OMRON

ACサーボモータ／ドライバ

G5シリーズ

EtherCAT® 通信内蔵タイプ

ユーザーズマニュアル

形R88M-K□（ACサーボモータ）
形R88D-KN□-ECT（ACサーボドライバ）



SYSMAC
always in control

SBCE-365K

おことわり

- 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。
  あらかじめご了承ください。
- 本マニュアルの内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。
  その際、巻末記載のMan.No.（マニュアルNo.）も併せてお知らせください。

商標

- Sysmacは、オムロン株式会社FA機器製品の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
- Microsoft、Windows、Windows Vistaは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- EtherCAT® は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IPはODVAの商標です。

その他、本文中に掲載している会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

はじめに

このたびは、G5 シリーズをお買い上げいただき、ありがとうございます。このユーザーズマニュアルは、G5 シリーズの設置・配線方法、運転のために必要なパラメータの設定方法、トラブル発生時の処置および点検方法について記載しています。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。

電気の知識（電気工事士あるいは同等以上の知識）を有する方で
- FA 機器の導入を担当される方
- FA システムを設計される方
- FA 現場を管理される方

お願い

本マニュアルは G5 シリーズおよび周辺機器を安全に正しく使用していただくために、必要な情報を記載しています。
お使いになる前に本マニュアルを最後までよく読んで、十分に理解してください。
また、お読みになった後もお使いになるときにはいつでも見られるように、本マニュアルを大切に保管してください。
なお、本マニュアルは最終的にお使いになる方のお手元にも届けられるようお取り計らいをお願いします。

ご承諾事項

「当社商品」について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- 「当社商品」:「当社」の FA システム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- 「カタログ等」:「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含みます。
- 「利用条件等」:「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- 「お客様用途」:「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み、または利用を含みます。
- 「適合性等」:「お客様用途」での「当社商品」の (a) 適合性、(b) 動作、(c) 第三者の知的財産の非侵害、(d) 法令の遵守および (e) 各種規格の遵守

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- 「当社商品」をご使用の際には、(i) 定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii) 利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- 「当社」は DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。
  お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
  （a）高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）
  （b）高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
  （c）厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
  （d）「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- 上記の（a）から（d）に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- 保証期間　ご購入後 1 年間といたします。
- （ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）
- 保証内容　故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
  （a）当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
  （ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）
  （b）故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- 保証対象外　故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
  （a）「当社商品」本来の使い方以外のご利用
  （b）「利用条件等」から外れたご利用
  （c）本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
  （d）「当社」以外による改造、修理による場合
  （e）「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
  （f）「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
  （g）上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

● 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。
「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

● 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

安全上のご注意

- G5 シリーズサーボモータ／ドライバおよび周辺機器を安全に正しく使用していただくために、お使いになる前に必ず「安全上のご注意」と本文を熟読し、機器の知識、安全の情報、注意事項のすべてに習熟してからご使用ください。
- 本マニュアルは、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるようお取り計らい願います。
- お読みになった後は、いつも手元においてご使用ください。

表示の説明

- ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。
- この説明書で使用している注意事項の表示と意味は次のようになっています。

⚠ 危険	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に死亡に至ったり、重傷を負う場合も起こり得ます。また、同様に深刻な物的損害を受けるおそれがあります。
⚠ 警告	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、軽傷や中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至るおそれがあります。また、同様に重大な物的損害を受けるおそれがあります。
⚠ 注意	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷や中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けるおそれがあります。

なお、注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性がありますので、必ず守ってください。



安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。



使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能、機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。



参考

製品の理解を深めるための事項や、知っておくと便利な情報を示します。

図記号の説明

図記号の例	
	△ 記号は危険、注意を示します。 具体的な内容は、△ の中や近くに絵や文章で示します。 左図の場合は「感電による危険」を示します。
	⃠ 記号は禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な内容は、⃠ の中や近くに絵や文章で示します。 左図の場合は、「分解禁止」を示します。
	● 記号は強制を意味しています。 具体的な内容は、● の中と文章で示します。 左図の場合は、「一般的な強制事項」を表します。
	● 記号は強制（必ず守ること）を示します。 具体的な内容は、● の中や近くに絵や文章で示します。 左図の場合は、「必ずアース接地すること」を示します。

安全にご使用いただくために

- 本マニュアルに記載されている図解は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮蔽物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、商品を使用するときには必ず規定どおりのカバーや遮蔽物を取り付け、本マニュアルにしたがってご使用ください。
- 保管が長期間にわたった場合は、当社販売員にお問い合わせください。

⚠ 危　険
100V,200V タイプのドライバおよびモータのフレームグランド端子は、必ず D 種以上で接地してください。400V タイプは必ず C 種以上で接地してください。感電の恐れがあります。
ドライバ内部には絶対に手を触れないでください。 感電の恐れがあります。
通電中は、前面のカバー、端子カバー、ケーブルおよびオプション類を取外さないでください。 感電の恐れがあります。
指定された人以外は、設置、操作、保守・点検はしないでください。 感電、けがの恐れがあります。
配線・点検は、電源を遮断して 15 分以上経過してから行ってください。 感電の恐れがあります。
ケーブルは傷つけたり、引っ張ったり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。 感電、製品の動作停止、焼損の恐れがあります。
運転中、モータの回転部には絶対に触れないでください。 けがの恐れがあります。
商品の改造は絶対にしないでください。 けが、機器破損の恐れがあります。
機械側に、安全を確保するための停止装置を設置してください。 ※ 保持ブレーキは安全を確保するための停止装置ではありません。 けがの恐れがあります。
即時に運転を停止し電源を遮断できるように、外部に非常停止装置を設置してください。 けがの恐れがあります。
瞬時停電復帰後、突然再始動することがありますので機械に近寄らないでください。 ※ 再始動しても人に対する安全が確保できる処置をとってください。 けがの恐れがあります。
地震発生のあとは、必ず、安全性の確認を行ってください。 感電、けが、火災の原因となります。
モータを外部の動力で駆動しないでください。 火災の原因となります。

⚠ 危　険



モータ、ドライバ、回生抵抗器の近くには可燃物を置かないでください。
火災の原因となります。



モータ、ドライバ、回生抵抗器は金属などの不燃物に取り付けてください。
火災の原因となります。



セーフティ機能を使用してシステム構築を行う際には関連する安全規格ならびに取扱説明書の記載事項を十分理解した上で、適合するように設計してください。
けが、破損の原因になります。



ケーブルが油・水に浸かった状態で使用しないでください。
感電、けが、火災の原因になります。



モータに直接商用電源をつなぐことは、絶対にしないでください。
火災、故障の原因になります。



ぬれた手で配線や操作をしないでください。
感電、けが、火災の原因になります。



軸端キー溝付きモータの場合、キー溝を素手で触らないでください。
けがの原因になります。

セキュリティ対策

⚠ 警　告

アンチウイルス保護
制御システムに接続するパソコンへの最新の商用品質のウイルス対策ソフトの導入および保守を行ってください。

不正アクセスの防止
当社商品に対して、以下の不正アクセス防止対策を行ってください。
- 権限保有者だけを制御システムや装置へアクセス可能とする物理的統制の導入
- 制御システムや装置のネットワーク接続を最小限に抑えることによる、信頼できないデバイスからのアクセス防止
- ファイアウォールの導入による IT ネットワークからの分離（未使用通信ポートの遮断、通信ホストの制限）
- 制御システムや装置へのリモートアクセスが必要な場合における、仮想プライベートネットワーク（VPN）の使用
- 制御システムや装置へのリモートアクセスにおける多要素認証の導入
- 強固なパスワードの採用と頻繁な変更
- 制御システムや装置で USB メモリなど外部ストレージデバイスを使用する場合の事前ウイルススキャン

データ入出力の保護
制御システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。
- データの範囲チェック
- データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備
- データの改ざんや異常を想定した、緊急停止や縮退運転などの安全設計

紛失データの復元
データ紛失対策として、定期的な設定データのバックアップと保守を行ってください。

グローバルアドレス経由でイントラネット環境を利用する場合、SCADA、HMI などの不正な端末や不正なサーバに接続すると、なりすまし、改ざんなどネットワークセキュリティの問題になる可能性があります。お客様ご自身で、端末へのアクセスの制限、セキュア機能を搭載した端末を使用、設置エリアの施錠などの十分な措置を講じてください。

イントラネットを構築する場合、ケーブル断線や不正ネットワーク機器の影響により通信障害が発生する可能性があります。設置エリアの施錠などの方法によって、ネットワーク機器への物理アクセスを制限するなど、十分な措置を講じてください。

SD メモリカード機能を搭載した機器を使用する場合は、リムーバブルメディアの抜き取り、不正アンマウントなどにより、第三者がリムーバブルメディアの中身のファイルやデータを不正取得、改ざん、差し替えなどを行うセキュリティリスクがあります。
お客様ご自身で、設置エリアの施錠、入室管理などの方法によって、コントローラへの物理アクセスを制限したり、リムーバブルメディアの適切な管理対策を行ったりするなどの十分な措置を講じてください。

⚠ 注　意
 モータとドライバは指定された組み合わせでご使用ください。 火災・機器破損の原因となります。
 次のような環境には、保管・設置しないでください。 ・日光が直接当たる場所 ・周囲温度が仕様を超える場所 ・相対湿度が仕様を超える場所 ・温度の変化が急激で結露するような場所 ・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所 ・ちり、埃、塩分、鉄粉が多い場所 ・水、油、薬品などの飛沫がかかる場所 ・本体に直接振動や衝撃が伝わる場所 火災、感電、機器破損の原因となります。
 通電中や電源遮断後のしばらくの間は、ドライバの放熱器、回生抵抗器、モータなどは高温になる場合がありますので触れないでください。 火傷の恐れがあります。

保管・運搬について

⚠ 注　意
 運搬時は、ケーブルやモータ軸を持たないでください。 けが、故障の原因となります。
 製品の過積載はしないでください。（表示にしたがってください） けが、故障の原因となります。
 モータアイボルトは、モータの運搬だけに使用ください。 機械の運搬には使用しないでください。 けが、故障の原因となります。
 15kW 以上のサーボドライバの運搬・設置作業に伴い、製品を持ち上げるときは、二人以上で金属の部分を持って行ってください。 樹脂の部分を持たないでください。 けが、故障の原因となります。

設置・配線について

⚠ 注　意
 製品の上にのぼったり、重いものを載せたりしないでください。 けがの恐れがあります。
 吸排気口をふさがないでください。また、製品内部に異物が入らないようにしてください。 火災の恐れがあります。
 取付方向は必ず守ってください。 故障の原因となります。
 ドライバと制御盤内面、および他の機器とは規定の間隔をあけてください。 火災、故障の原因となります。
 モータ軸および、ドライバ本体に強い衝撃を与えないでください。 故障の原因となります。
 配線は正しく、確実に行ってください。 モータ暴走、けが、故障の原因となります。
 ユニットの取付ねじ、端子台のねじ、ケーブルのねじはしっかり締めてください。 故障の原因となります。
 配線には圧着端子を使用してください。 より合わせただけの電線を直接保護接地端子に接続すると、火災の原因となります。
 本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。 焼損の恐れがあります。
 電源事情が悪い場所では、定格電圧の電源を供給できるようにしてご使用ください。 機器破損の原因となります。
 外部配線の短絡に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。 火災の恐れがあります。
 次のような場所で使用する際は、遮蔽対策を十分に行ってください。 ・静電気等によるノイズが発生する場所 ・強い電界や磁界の生じる場所 ・放射能を被曝する恐れのある場所 ・電源線が近くを通る場所 機器破損の原因となります。
 ブレーキ制御用リレーと直列に、非常停止で遮断するリレーを接続してください。 けが、故障の原因となります。
 バッテリを接続する際は、極性を正しく接続してください。 バッテリの破損、爆発の原因となります。

運転・調整について

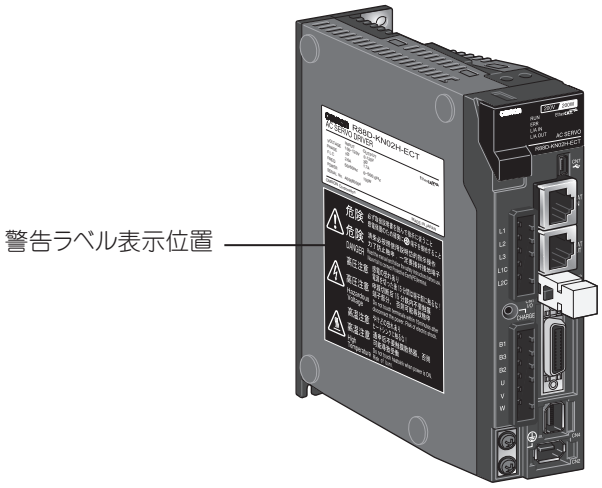
⚠ 注　意
設備に影響がないことを確認してから、テスト運転を行ってください。 機器破損の原因となります。
本稼働前に、設定したパラメータで正しく動作するか確認してください。 機器破損の原因となります。
極端な調整・設定変更は動作が不安定になりますので絶対に行わないでください。 けがの恐れがあります。
モータは、機械系と切離して動作確認後、機械に取り付けてください。 けがの恐れがあります。
エラー発生時は、原因を取り除き、安全を確保してから、エラーリセットし、 再運転してください。 けがの恐れがあります。
モータに組み込まれているブレーキを、通常の制動に使用しないでください。 故障の原因となります。
サーボモータに過大な負荷イナーシャを取り付けて運転しないでください。 故障の原因となります。
電磁ブレーキ、ギアヘッドの空転やロック、ギアヘッドのグリース漏れに対する安全装置 を設置してください。 けが、破損、汚損の原因になります。
ドライバが故障した場合は、ドライバの電源側で電源を遮断してください。 火災の原因になります。
ドライバの主電源を頻繁に投入、遮断しないでください。 故障の原因となります。

保守・点検について

⚠ 注　意
運転再開に必要なデータの内容は、交換したユニットに転送してから、運転を開始 してください。 機器破損の原因となります。
分解修理は絶対に行わないでください。 感電、けがの恐れがあります。
長時間使用しない場合は必ず電源を切ってください。 けがの原因になります。

警告ラベルの表示位置

本製品では下記の場所に取り扱い上の警告を表示しています。
取り扱いの際は、必ず表示内容を守ってください。



（形R88D-KN02H-ECT）

警告ラベルの内容

危険 危险 DANGER	必ず取扱説明書を読んで指示に従うこと 感電保護のため確実に⏚端子を接地すること 请务必按照使用说明书的指示操作 为了防止触电，一定要接好接地端子 Read the manual and follow the safety instructions before use. Never fail to connect Protective Earth(PE) terminal.
高圧注意 高压注意 Hazardous Voltage	感電の恐れあり 電源を切った後15分間は端子部に触るな! 电源切断后15分钟内不要触摸 端子部分，否则可能导致触电 Do not touch terminals within 15 minutes after disconnect the power. Risk of electric shock.
高温注意 高温注意 High Temperature	やけどの恐れあり ヒートシンクに触るな! 通电后不要触摸散热器，否则 可能导致受伤 Do not touch heatsink when power is ON. Risk of burn.

廃棄について

- 電池を廃棄する場合、電池をテープなどで絶縁して、自治体の条例に従って廃棄してください。
- 廃棄する場合は産業廃棄物として処理してください。

開梱時の確認事項

開梱後、下記の項目についてご確認ください。
- ご注文の機種は、間違いないでしょうか？
- 輸送中の損傷はないでしょうか？

本製品の付属品

安全上のご注意 ×1 部
- 下表以外のコネクタや取付けねじや、取付金具などは付属していませんので、別途ご用意ください。
- セーフティバイパスコネクタは、セーフティ機能を使用しない場合に必要なコネクタです。セーフティ機能を使用する場合は、セーフティ入出力信号用コネクタを別途ご用意ください。
- 万一、不足しているものがあった場合や、サーボドライバが破損している場合などの不具合がありましたら、ご購入いただいた当社代理店、または営業所までご連絡お願いします。

<table>
<tr><th colspan="2">仕様</th><th>主回路電源端子／
制御回路電源端子
接続用コネクタ</th><th>外部回生抵抗接続端子／
モータ接続端子
接続用コネクタ</th><th>セーフティ
バイパス
コネクタ</th><th>取付金具</th></tr>
<tr><td rowspan="4">単相
AC100V</td><td>50W</td><td rowspan="13">付属しています</td><td rowspan="13">付属しています</td><td rowspan="16">付属しています</td><td rowspan="13">－</td></tr>
<tr><td>100W</td></tr>
<tr><td>200W</td></tr>
<tr><td>400W</td></tr>
<tr><td rowspan="6">単相／三相
AC200V</td><td>100W</td></tr>
<tr><td>200W</td></tr>
<tr><td>400W</td></tr>
<tr><td>750W</td></tr>
<tr><td>1kW</td></tr>
<tr><td>1.5kW</td></tr>
<tr><td rowspan="4">三相
AC200V</td><td>2kW</td><td rowspan="3">付属しています</td></tr>
<tr><td>3kW</td><td rowspan="3">－</td><td rowspan="3">－</td></tr>
<tr><td>5kW</td></tr>
<tr><td>7.5kW</td></tr>
<tr><td>15kW</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="8">三相
AC400V</td><td>600W</td><td rowspan="4">付属しています</td><td rowspan="4">－</td></tr>
<tr><td>1kW</td></tr>
<tr><td>1.5kW</td></tr>
<tr><td>2kW</td><td rowspan="4">付属しています</td></tr>
<tr><td>3kW</td><td rowspan="4">－</td></tr>
<tr><td>5kW</td></tr>
<tr><td>7.5kW</td></tr>
<tr><td>15kW</td><td>－</td></tr>
</table>

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表表紙・裏表紙の左下に記載されている Man.No. の末尾にアルファベットで追記されています。

例



改訂記号	改訂日	改定内容と改訂ページ
A	2011 年 1 月	初版印刷
B	2011 年 7 月	ユニットバージョン Ver.2.1 変更に伴う機能追加、誤記訂正
C	2012 年 7 月	誤記訂正
D	2012 年 12 月	誤記訂正
E	2014 年 8 月	誤記訂正
F	2017 年 10 月	• 減速機の追加 • 誤記訂正
G	2019 年 9 月	誤記訂正
H	2022 年 9 月	セキュリティに関する安全上の注意追記に伴う改訂
J	2023 年 6 月	「IEC 61800-5-1 の適合条件」の追加
K	2025 年 3 月	誤記訂正と説明追加

本書の構成

本マニュアルは下記のような章構成になっています。
下記を参考に必要な箇所をお読みください。

		概　要
第 1 章	特長とシステム構成	本製品の特長と各部の名称、EC 指令や UL 規格について説明します。
第 2 章	商品形式と外形寸法	サーボドライバ・サーボモータ・減速機・周辺機器などの形式と外形寸法、取付寸法について説明します。
第 3 章	仕様	サーボドライバの一般仕様、性能仕様、コネクタ仕様、入出力回路やサーボモータの一般仕様、性能仕様、エンコーダ仕様など周辺機器も含めた仕様について説明します。
第 4 章	設計	サーボドライバ・サーボモータ・減速機の設置条件ならびに EMC 適合配線などの配線方法、回生エネルギに関する計算方法、外部回生抵抗器の性能などについて説明します。
第 5 章	EtherCAT 通信	マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニット、および位置制御ユニット（形 CJ1W-NC □ 8 □）との接続を前提に EtherCAT 通信について説明します。
第 6 章	基本制御機能	サーボドライバを制御するためのプロファイルについて説明します。
第 7 章	応用機能	電子ギア、ゲイン切り替えなどの応用機能の概要や設定内容について説明します。
第 8 章	セーフティ機能	セーフティコントローラやセーフティセンサからの信号によりモータを停止させる機能です。 機能概要、動作例、接続例について説明します。
第 9 章	サーボパラメータオブジェクトの詳細	各オブジェクトの設定値や設定内容について説明します。
第 10 章	運転	運転するための手順と各モードでの操作方法について説明します。
第 11 章	調整機能	各種ゲイン調整の機能、設定方法、注意事項について説明します。
第 12 章	異常と保守	トラブル発生時の確認事項や、エラー表示 LED による異常診断とその対策、動作状態による異常診断とその対策ならびに定期的な保守について説明します。
付録		サーボドライバを制御するためのプロファイルの説明、オブジェクトの一覧、および Sysmac 異常ステータスのコードを記載しています。

目次

はじめに **1**

ご承諾事項 **2**

安全上のご注意 **4**

開梱時の確認事項 **13**

マニュアル改訂履歴 **14**

本書の構成 **15**

第 1 章　特長とシステム構成

1-1　概要 **1-2**
1-1-1　G5 シリーズの特長 1-2
1-1-2　EtherCAT とは 1-3
1-1-3　オブジェクトディクショナリとは 1-3

1-2　システム構成 **1-4**

1-3　各部の名称と機能 **1-5**
1-3-1　ドライバ各部の名称 1-5
1-3-2　ドライバ各部の機能 1-6

1-4　システムブロック図 **1-7**

1-5　適合規格 **1-17**
1-5-1　EC 指令 1-17
1-5-2　UL/cUL 規格 1-17
1-5-3　韓国電波法 (KC) 1-18
1-5-4　SEMI F47 1-18

1-6　ユニットバージョン **1-19**
1-6-1　確認方法 1-19
1-6-2　ユニットバージョンの種類 1-19

第 2 章　商品形式と外形寸法

2-1　サーボシステム構成 **2-2**

2-2　形式の見方 **2-4**
2-2-1　サーボドライバ 2-4
2-2-2　サーボモータ 2-5
2-2-3　減速機（バックラッシュ 3 分以内） 2-6
2-2-4　減速機（バックラッシュ 15 分以内） 2-7

2-3　商品形式一覧 **2-9**
2-3-1　サーボドライバ形式一覧 2-9
2-3-2　サーボモータ形式一覧 2-10
2-3-3　サーボドライバ／モータ組み合わせ一覧 2-14
2-3-4　減速機形式一覧 2-16
2-3-5　ケーブル／周辺機器形式一覧 2-21

2-4 外形寸法／取付寸法 2-28
2-4-1 サーボドライバ寸法 2-28
2-4-2 サーボモータ寸法 2-44
2-4-3 モータと減速機の組み合わせ 2-70
2-4-4 減速機寸法 2-72
2-4-5 外部回生抵抗器寸法 2-88
2-4-6 リアクトル寸法 2-89
2-4-7 取付金具（ラックマウント用 L 字金具）寸法 2-93

第 3 章 仕様

3-1 ドライバ仕様 3-2
3-1-1 一般仕様 3-2
3-1-2 性能仕様 3-3
3-1-3 EtherCAT 通信仕様 3-7
3-1-4 主回路とモータの接続 3-8
3-1-5 EtherCAT 通信コネクタ仕様（RJ45） 3-17
3-1-6 制御入出力コネクタ仕様（CN1） 3-18
3-1-7 制御入力回路 3-21
3-1-8 制御入力の詳細 3-21
3-1-9 制御出力回路 3-23
3-1-10 制御出力の詳細 3-24
3-1-11 エンコーダコネクタ仕様（CN2） 3-28
3-1-12 外部スケール接続コネクタ仕様（CN4） 3-29
3-1-13 アナログモニタ用コネクタ仕様（CN5） 3-32
3-1-14 USB コネクタ仕様（CN7） 3-33
3-1-15 セーフティコネクタ仕様（CN8） 3-34

3-2 過負荷特性（電子サーマル機能） 3-36
3-2-1 過負荷特性グラフ 3-36

3-3 モータ仕様 3-37
3-3-1 一般仕様 3-37
3-3-2 性能仕様 3-38
3-3-3 エンコーダ仕様 3-58

3-4 減速機仕様 3-59
3-4-1 形式および仕様一覧 3-59

3-5 ケーブル／コネクタ仕様 3-68
3-5-1 ロボットケーブルの屈曲耐性 3-68
3-5-2 エンコーダケーブル仕様 3-70
3-5-3 絶対値エンコーダ用バッテリケーブル仕様 3-75
3-5-4 モータ動力ケーブル仕様 3-76
3-5-5 各部コネクタ仕様 3-92
3-5-6 EtherCAT 通信ケーブル仕様 3-95
3-5-7 アナログモニタ用ケーブル仕様 3-98
3-5-8 制御ケーブル仕様 3-100

3-6 外部回生抵抗器仕様 3-105
3-6-1 外部回生抵抗器の仕様 3-105

3-7 リアクトル仕様 3-107
3-7-1 仕様 3-107

第 4 章 設計

4-1 設置条件 4-2
4-1-1 サーボドライバ設置条件 4-2
4-1-2 サーボモータ設置条件 4-3
4-1-3 減速機設置条件 4-6

4-2 配線 4-12
4-2-1 1500r/min モータの動力ケーブルについて 4-12
4-2-2 周辺機器との接続例 4-13
4-2-3 主回路とモータの接続 4-23

4-3 EMC 適合配線 4-34
4-3-1 配線方法 4-34
4-3-2 接続部品の選定 4-42
4-3-3 IEC 61800-5-1 の適合条件 4-53

4-4 回生エネルギ吸収 4-55
4-4-1 回生エネルギ計算 4-55
4-4-2 ドライバの回生吸収能力 4-58
4-4-3 外部回生抵抗器による回生エネルギ吸収 4-59
4-4-4 外部回生抵抗器の接続 4-60

4-5 負荷イナーシャが大きい場合の調整 およびダイナミックブレーキについて4-63
4-5-1 負荷イナーシャが大きい場合の調整について 4-63
4-5-2 負荷イナーシャが大きい場合のダイナミックブレーキについて 4-63

4-6 DC 電源を使用する場合 4-64
4-6-1 DC 電源を使用する場合の接続例 4-65

第 5 章 EtherCAT 通信

5-1 表示部と設定 5-2
5-1-1 ノードアドレス設定 5-2
5-1-2 ステータス LED 5-3

5-2 CAN application protocol over EtherCAT の構造 5-4

5-3 通信状態遷移 5-5

5-4 プロセスデータオブジェクト（PDO） 5-6
5-4-1 PDO マッピングの設定 5-6
5-4-2 シンクマネージャ PDO 割当の設定 5-7
5-4-3 固定 PDO マッピング 5-7
5-4-4 可変 PDO マッピング 5-9
5-4-5 複数 PDO マッピング 5-10

5-5 サービスデータオブジェクト（SDO） 5-11
5-5-1 アボートコード 5-11

5-6 ディストリビュートクロックによる同期 5-12
5-6-1 通信周期（DC 周期） 5-12

5-7 エマージェンシーメッセージ 5-13

5-8 Sysmac デバイス機能 5-14

第 6 章 基本制御機能

6-1 サイクリック同期位置モード 6-2
6-1-1 関連するオブジェクト 6-3
6-1-2 位置制御モードでのブロック図 6-4

6-2 サイクリック同期速度モード 6-5
6-2-1 関連するオブジェクト 6-6
6-2-2 設定が必要なオブジェクト 6-6
6-2-3 関連機能 6-7
6-2-4 速度制御モードでのブロック図 6-7

6-3 サイクリック同期トルクモード 6-8
6-3-1 関連するオブジェクト 6-9
6-3-2 設定が必要なオブジェクト 6-9
6-3-3 関連機能 6-10
6-3-4 トルク制御モードでのブロック図 6-11

6-4 プロファイル位置モード 6-12
6-4-1 関連するオブジェクト 6-13
6-4-2 機能の説明 6-15
6-4-3 プロファイル位置モードでのコントロールワード (6040h) 6-16
6-4-4 プロファイル位置モードでのステータスワード (6041h) 6-16

6-5 原点復帰モード 6-17

6-6 フルクローズ制御 6-18
6-6-1 機能概要 6-18
6-6-2 設定が必要なオブジェクト 6-19
6-6-3 フルクローズ制御モードでのブロック図 6-24

6-7 オムロン製コントローラとの接続 6-25

第 7 章 応用機能

7-1 シーケンス入出力信号 7-2
7-1-1 入力信号 7-2
7-1-2 出力信号 7-5

7-2 正転側駆動禁止／逆転側駆動禁止機能 7-8
7-2-1 設定が必要なオブジェクト 7-8

7-3 オーバーラン保護機能 7-11
7-3-1 動作条件 7-11
7-3-2 設定が必要なオブジェクト 7-11
7-3-3 動作例 7-12

7-4 バックラッシュ補正機能 7-13
7-4-1 設定が必要なオブジェクト 7-13

7-5 ブレーキインターロック 7-15
7-5-1 設定が必要なオブジェクト 7-15
7-5-2 動作タイミング 7-16

7-6 電子ギア機能 7-20
7-6-1 設定が必要なオブジェクト 7-20
7-6-2 動作例 7-21

7-7 トルク制限切り替え機能 7-22
7-7-1 動作条件 7-22
7-7-2 設定が必要なオブジェクト 7-22

7-8 ソフトスタート機能 7-24
7-8-1 設定が必要なオブジェクト 7-24
7-8-2 ソフトスタート加減速時間 7-24
7-8-3 S 字加減速時間 7-25

7-9 ゲイン切り替え機能 7-26
7-9-1 設定が必要なオブジェクト 7-27
7-9-2 制御モードによるゲイン切り替え 7-28
7-9-3 ゲイン切り替え設定によるタイミング 7-33
7-9-4 位置ゲイン切り替え時間（3119h） 7-35

7-10 第 3 ゲイン切り替え機能 7-36
7-10-1 動作条件 7-36
7-10-2 設定が必要なオブジェクト 7-36
7-10-3 動作例 7-37

7-11 タッチプローブ（ラッチ機能）.....7-38
7-11-1 関連するオブジェクト.....7-38
7-11-2 トリガ信号の設定.....7-38
7-11-3 動作シーケンス.....7-39

第 8 章　セーフティ機能

8-1 セーフトルクオフ機能.....8-2
8-1-1　入出力信号仕様.....8-3
8-2 動作例.....8-5
8-3 接続例.....8-7

第 9 章　サーボパラメータオブジェクトの詳細

9-1 基本設定.....9-2
9-2 ゲイン設定.....9-7
9-3 振動抑制設定.....9-20
9-4 アナログ制御オブジェクト.....9-26
9-5 I/F モニタ設定.....9-31
9-6 拡張オブジェクト.....9-40
9-7 特殊オブジェクト.....9-46

第 10 章 運転

10-1 運転の手順.....10-2
10-2 運転準備.....10-3
10-2-1 電源投入前の確認事項.....10-3
10-2-2 電源投入.....10-4
10-2-3 表示確認.....10-5
10-2-4 絶対値エンコーダのセットアップ.....10-7
10-2-5 CX-Drive による絶対値エンコーダのセットアップ手順.....10-7
10-3 試運転.....10-8
10-3-1 試運転の準備.....10-8
10-3-2 CX-Drive による USB 通信での試運転.....10-9

第 11 章 調整機能

11-1 アナログモニタ.....11-2
11-1-1 設定が必要なオブジェクト.....11-2
11-2 ゲイン調整.....11-5
11-2-1 ゲイン調整の目的.....11-5
11-2-2 ゲイン調整の種類.....11-5
11-2-3 ゲイン調整の手順.....11-6
11-3 リアルタイムオートチューニング.....11-7
11-3-1 設定が必要なオブジェクト.....11-8
11-3-2 リアルタイムオートチューニングの設定方法.....11-8
11-3-3 機械剛性の設定方法.....11-9
11-4 マニュアルチューニング.....11-14
11-4-1 基本設定.....11-14

11-5 制振制御 11-22
11-5-1 設定が必要なオブジェクト 11-22
11-5-2 使用方法 11-23

11-6 適応フィルタ 11-25
11-6-1 設定が必要なオブジェクト 11-26
11-6-2 使用方法 11-27

11-7 ノッチフィルタ 11-28
11-7-1 設定が必要なオブジェクト 11-29
11-7-2 ノッチフィルタの幅と深さ 11-30

11-8 外乱オブザーバ機能 11-31
11-8-1 動作条件 11-31
11-8-2 設定が必要なオブジェクト 11-32
11-8-3 使用方法 11-32

11-9 摩擦トルク補償機能 11-33
11-9-1 動作条件 11-33
11-9-2 設定が必要なオブジェクト 11-33
11-9-3 動作例 11-34

11-10ハイブリッド振動抑制機能 11-35
11-10-1動作条件 11-35
11-10-2設定が必要なオブジェクト 11-35
11-10-3使用方法 11-35

11-11フィードフォワード機能 11-36
11-11-1設定が必要なオブジェクト 11-36
11-11-2使用方法 11-37

11-12瞬時速度オブザーバ機能 11-39
11-12-1動作条件 11-39
11-12-2設定が必要なオブジェクト 11-39
11-12-3使用方法 11-40

第 12 章 異常と保守

12-1 トラブル発生時の処置 12-2
12-1-1 トラブル発生時の事前調査 12-2
12-1-2 トラブル発生時の注意事項 12-3
12-1-3 サーボモータ／ドライバの交換方法 12-3

12-2 警告 12-5
12-2-1 関連するオブジェクト 12-5
12-2-2 警告一覧表 12-6

12-3 エラー 12-8
12-3-1 エラー一覧表 12-8
12-3-2 エラー発生時の即停止動作 12-11

12-4 トラブルシューティング 12-13
12-4-1 エラー表示による異常診断 12-13
12-4-2 AL ステータスコードによる異常診断 12-25
12-4-3 動作状態による異常診断 12-26

12-5 定期保守 12-31
12-5-1 サーボモータの寿命 12-31
12-5-2 サーボドライバの寿命 12-32
12-5-3 絶対値エンコーダのバッテリ交換 12-33

付録

A-1 CiA402 ドライブプロファイル A-2
A-1-1 サーボドライバの状態制御 A-2
A-1-2 オペレーションモード A-4
A-1-3 通信周期と対応するオペレーションモード A-5
A-1-4 オペレーションモードと応用機能 A-6
A-1-5 オペレーションモードの切り替え A-7
A-1-6 原点復帰モードの仕様 A-12
A-1-7 オブジェクトディクショナリ A-19
A-1-8 通信オブジェクト A-21
A-1-9 PDO マッピングオブジェクト A-28
A-1-10 SyncManager 通信オブジェクト A-40
A-1-11 メーカ特有オブジェクト A-44
A-1-12 サーボドライブプロファイルオブジェクト A-50

A-2 オブジェクト一覧 A-71

A-3 Sysmac 異常ステータスのコード A-87
A-3-1 異常一覧 A-87
A-3-2 異常の内容 A-99

A-4 EtherCAT 関連用語 A-150

A-5 ユニットバージョンごとの機能の相違 A-151

索引

1

特長とシステム構成

本製品の特長と各部の名称、EC 指令や UL 規格について説明します。

1-1 概要 1-2
1-1-1 G5 シリーズの特長 1-2
1-1-2 EtherCAT とは 1-3
1-1-3 オブジェクトディクショナリとは 1-3
1-2 システム構成 1-4
1-3 各部の名称と機能 1-5
1-3-1 ドライバ各部の名称 1-5
1-3-2 ドライバ各部の機能 1-6
1-4 システムブロック図 1-7
1-5 適合規格 1-17
1-5-1 EC 指令 1-17
1-5-2 UL/cUL 規格 1-17
1-5-3 韓国電波法 (KC) 1-18
1-5-4 SEMI F47 1-18
1-6 ユニットバージョン 1-19
1-6-1 確認方法 1-19
1-6-2 ユニットバージョンの種類 1-19

1-1　概要

G5 シリーズ AC サーボドライバ（EtherCAT 通信内蔵タイプ）は、100Mbps の EtherCAT に対応した G5 シリーズサーボドライバです。
マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットや、EtherCAT 対応位置制御ユニット（形 CJ1W-NC □ 8 □）と組み合わせることにより、高速で高度な位置制御システムを実現することができます。
しかも、サーボドライバとコントローラ間は 1 本の通信ケーブルだけですので、省配線で簡単に位置制御システムが実現できます。
さらに、リアルタイムオートチューニング機能、適応フィルタ機能、ノッチフィルタ機能、制振制御機能を使用することにより、剛性が低い機械の振動を抑えて、安定した動きのシステムを構築できます。

1-1-1　G5 シリーズの特長

G5 シリーズには次のような特長があります。

統一された仕様による最適な機能と操作性

Sysmac デバイスである G5 シリーズ AC サーボドライバ（EtherCAT 通信内蔵タイプ）は、NJ/NX シリーズをはじめとするマシンオートメーションコントローラ、およびオートメーションソフトウェア Sysmac Studio との組み合わせにおいて、最適な機能と操作性を実現できるように設計されています。

* Sysmac デバイスは、統一した通信仕様やユーザインターフェース仕様で設計された、EtherCAT スレーブなどのオムロン制御機器の総称です。

EtherCAT 通信によるデータ伝送

マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットや、EtherCAT 対応の位置制御ユニット（形 CJ1W-NC □ 8 □）と組み合わせることで、サーボドライバとコントローラ間のすべての制御情報が、高速なデータ通信により交換可能になります。
各種制御指令がデータ通信で伝達されることにより、エンコーダフィードバックパルスの応答周波数などインターフェースの仕様に制約されることなく、サーボモータの性能を最大限引き出すことができます。
また、サーボドライバの各種制御パラメータやモニタ情報を上位コントローラ側で扱えるようになるため、システムの情報管理の一元化が可能になります。

フルクローズ制御による高精度な位置決めを実現

負荷に接続した外部スケールからのフィードバックにより、正確な位置制御を行うため、ボールねじの誤差や温度による位置変動の影響を受けない制御が可能です。

400V 対応で設備機器の効率もアップ

400V に対応したことで、大型の機器や海外の設備など、より幅広い用途や環境に対応可能です。設備機器の利用効率もアップするので、TCO（Total Cost of Ownership）の削減にも貢献します。

安全重視設計によりセーフトルクオフ（STO）機能を搭載

非常停止ボタンなどの安全機器からの信号により、モータの電流を遮断し、モータを停止させることができます。外部コンタクタなしで安全規格に適合した非常停止回路として使用できます。また、トルクオフ状態でも制御回路はモータの現在値をモニタしているため、再起動時の原点復帰が不要となります。

剛性が低いメカでも加減速時のゆれを抑制

制振制御機能を搭載しましたので、剛性の低いメカや装置の先端が振動するようなメカを使用する場合の振動を低減させることが可能となりました。
制振フィルタは 2 つ搭載しているため、振動周波数を回転方向によって自動的に切り替えたり、外部信号により切り替えることも可能です。しかも、振動周波数とフィルタ値を設定するだけの簡単設定です。

1-1-2　EtherCAT とは

EtherCAT は、Ethernet(IEEE802.3）準拠のオープンで超高速な産業用ネットワークシステムです。各ノードは Ethernet フレームを高速で転送するため、短い通信サイクルタイムを実現することができます。また、時計情報を共有するしくみにより、低い通信ジッタで高精度な同期制御が可能です。

「EtherCAT(R) は、ドイツの Beckhoff Automation Gmbh の登録商標であり特許で保護されている技術です。」
"EtherCAT(R) is registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation Gmbh, Germany."

1-1-3　オブジェクトディクショナリとは

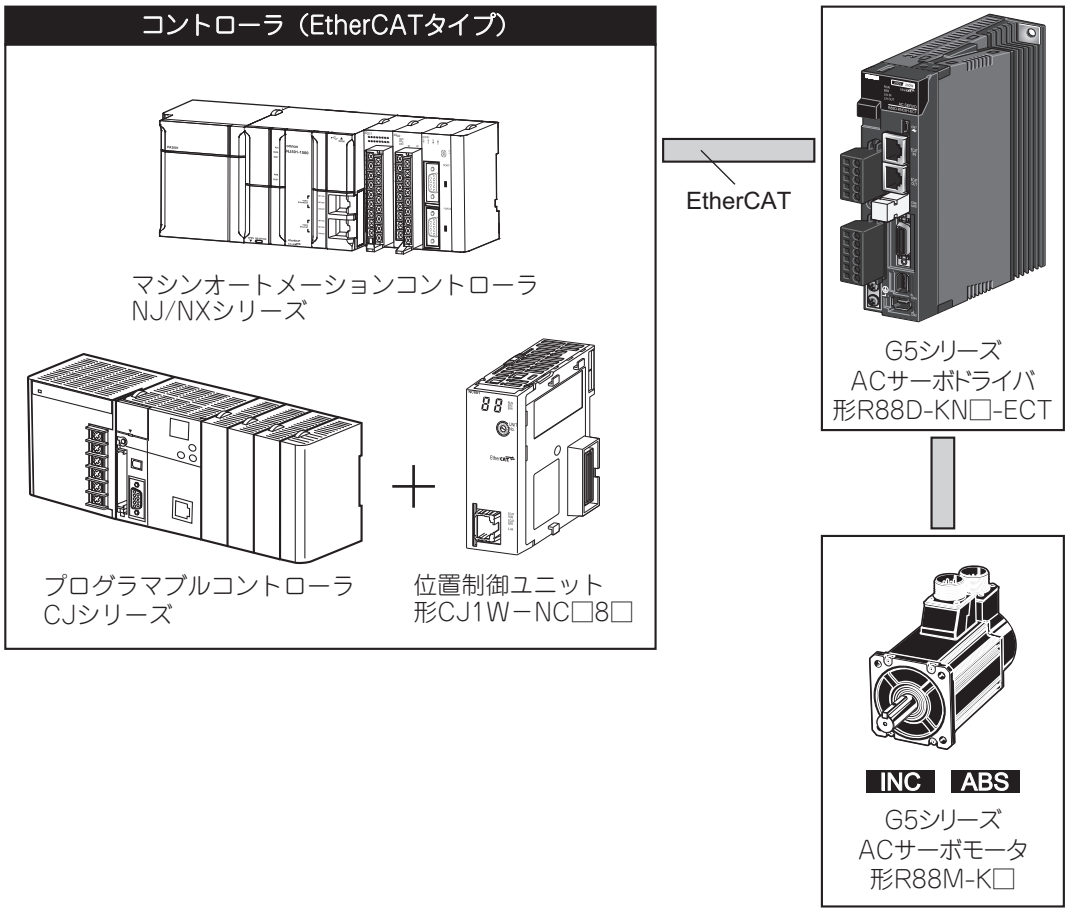
G5 シリーズ AC サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵タイプは、CAN application protocol over EtherCAT（CoE）プロトコルのオブジェクトディクショナリをベースにしています。
オブジェクトとは、デバイス内の特定構成体の抽象的表現で、データ、パラメータ、手法の集合体のことです。
オブジェクトディクショナリとは、データ型オブジェクト、通信オブジェクト、アプリケーションオブジェクトの記述が入ったデータ構造のことです。
すべてのオブジェクトは、4 けたの 16 進数のインデックスが割り当てられており、下表に記載したエリアから構成されています。

インデックス	エリア	内　　容
0000h - 0FFFh	データ型エリア	データ型の定義
1000h - 1FFFh	CoE 通信エリア	専用通信を目的とした全サーバに使用することができる変数の定義
2000h - 2FFFh	メーカ特有エリア 1	オムロン商品共通で定義された変数
3000h - 5FFFh	メーカ特有エリア 2	G5 シリーズで定義された変数（サーボパラメータ）*1
6000h - 9FFFh	デバイスプロファイルエリア	サーボドライバは、CiA402 ドライブプロファイルで定義された変数
A000h - FFFFh	予約エリア	将来使用するために予約されたエリア

*1 G5 シリーズのサーボパラメータ（Pn □□□）は、オブジェクト 3000h 番台に割り付けられています。インデックス 3 □□□ h は G5 シリーズサーボパラメータの Pn □□□に対応しています。例えば、オブジェクト 3504h は Pn504 と同じです。
Pn □□□ は 10 進数の値ですが、オブジェクト 3 □□□ h は 16 進数の値です。
サーボパラメータの詳細については、「第 9 章 サーボパラメータオブジェクトの詳細」を参照してください。

1-2　システム構成

EtherCAT 通信内蔵タイプのシステム構成は下記のようになります。

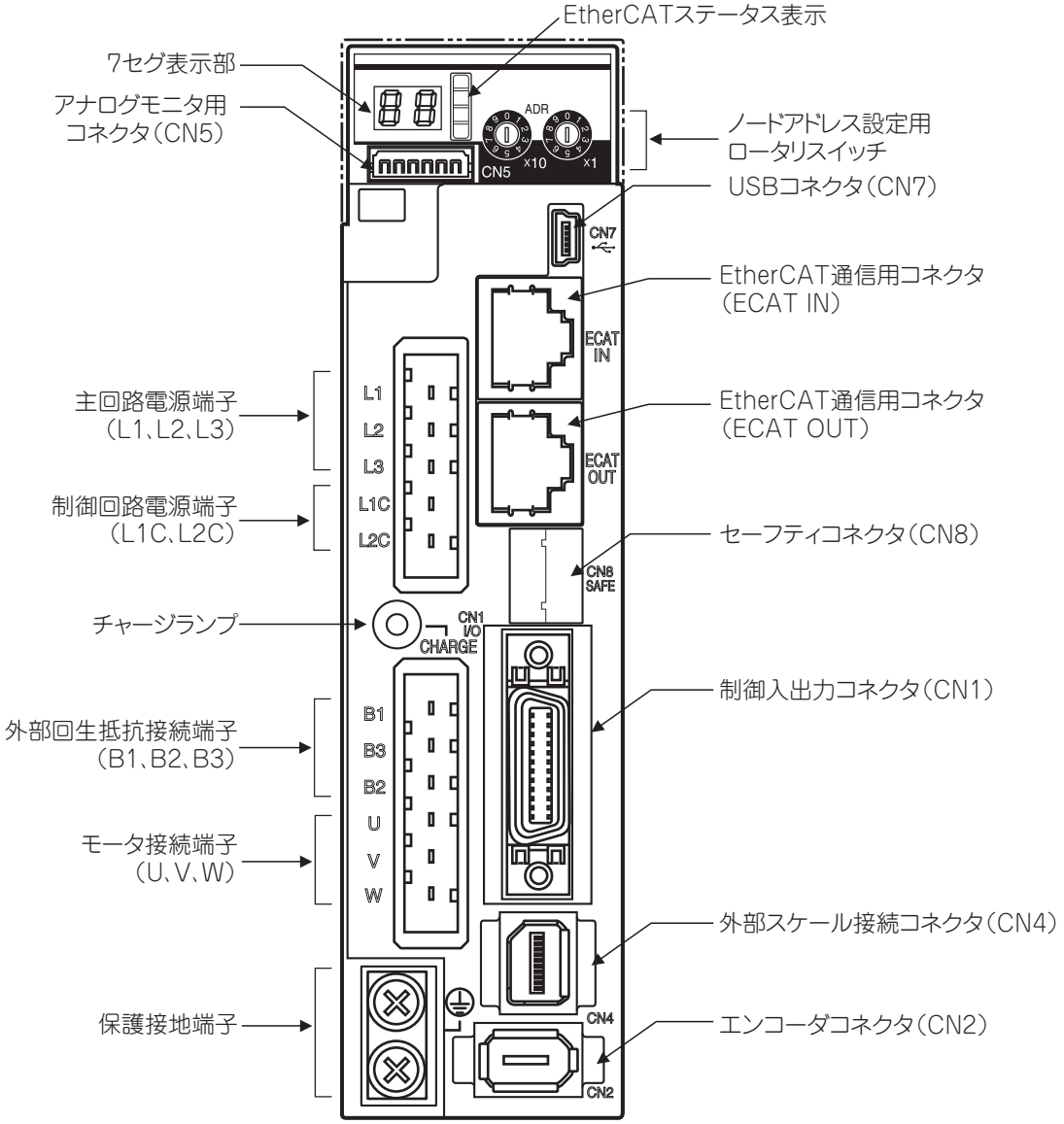


1-3　各部の名称と機能

ここでは、サーボドライバの各部の名称と機能について説明しています。

1-3-1　ドライバ各部の名称

サーボドライバの各部の名称は下記のようになっています。



1-3-2　ドライバ各部の機能

サーボドライバの各部の機能は、下記のようになります。

表示部

2 桁の 7 セグメント LED により、ノードアドレス値、エラー No.、その他ドライバの状態などを表示します。

チャージランプ

主回路電源が投入された場合に点灯します。

EtherCAT ステータス表示

EtherCAT 通信の状態を LED により表示します。
詳細については、「ステータス LED（P.5-3)」を参照ください。

制御入出力コネクタ（CN1）

指令入力信号、入出力信号に使用します。

エンコーダコネクタ（CN2）

サーボモータに搭載されているエンコーダとの接続コネクタです。

外部スケール接続コネクタ（CN4）

フルクローズ制御時のエンコーダ信号の接続コネクタです。

EtherCAT 通信用コネクタ（ECAT IN、ECAT OUT）

EtherCAT 通信を行うためのコネクタです。

アナログモニタ用コネクタ（CN5）

専用ケーブルを使って、モータ回転速度やトルク指令値などをモニタします。

USB コネクタ（CN7）

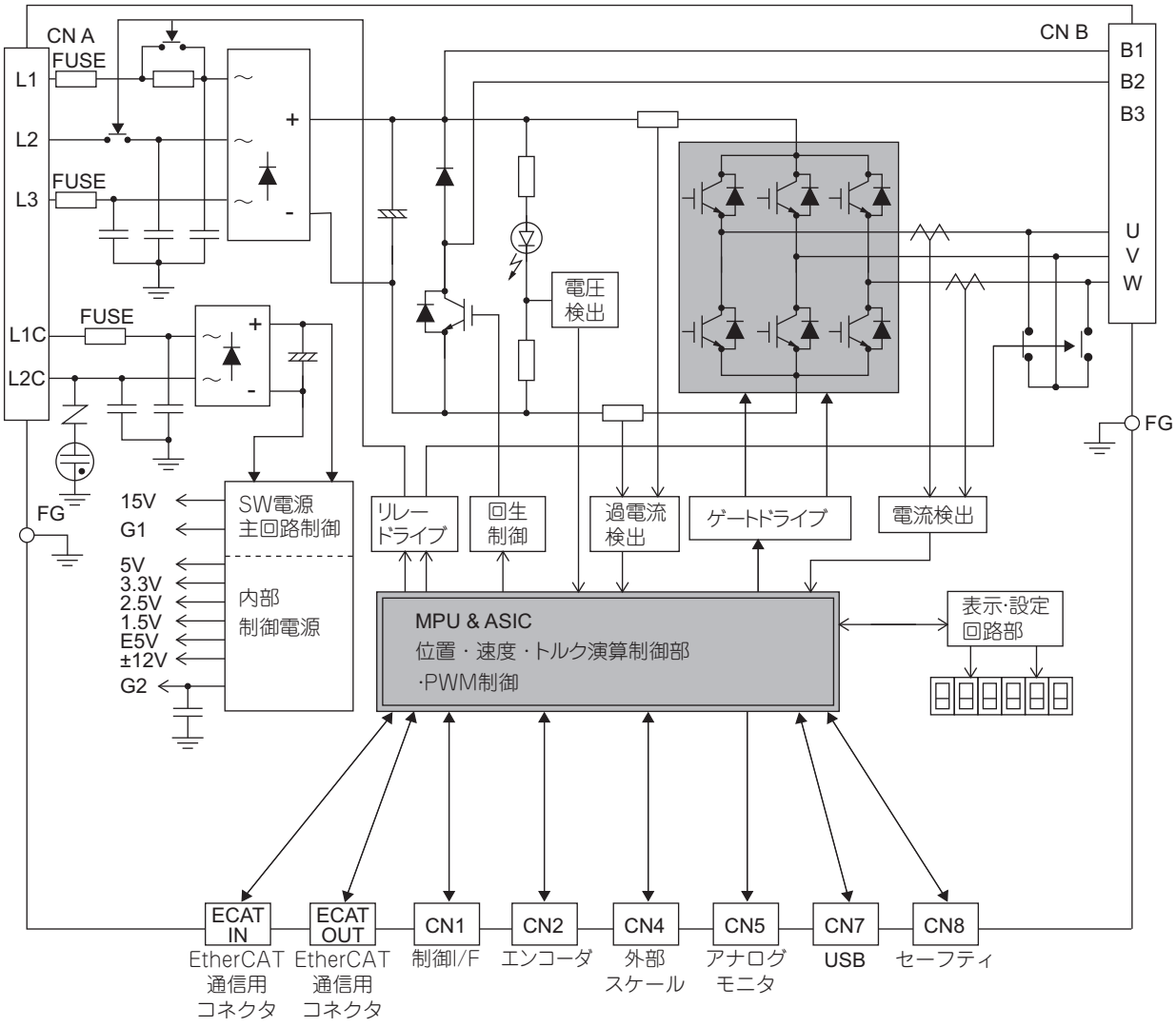
パソコンとの通信用コネクタです。

セーフティコネクタ（CN8）

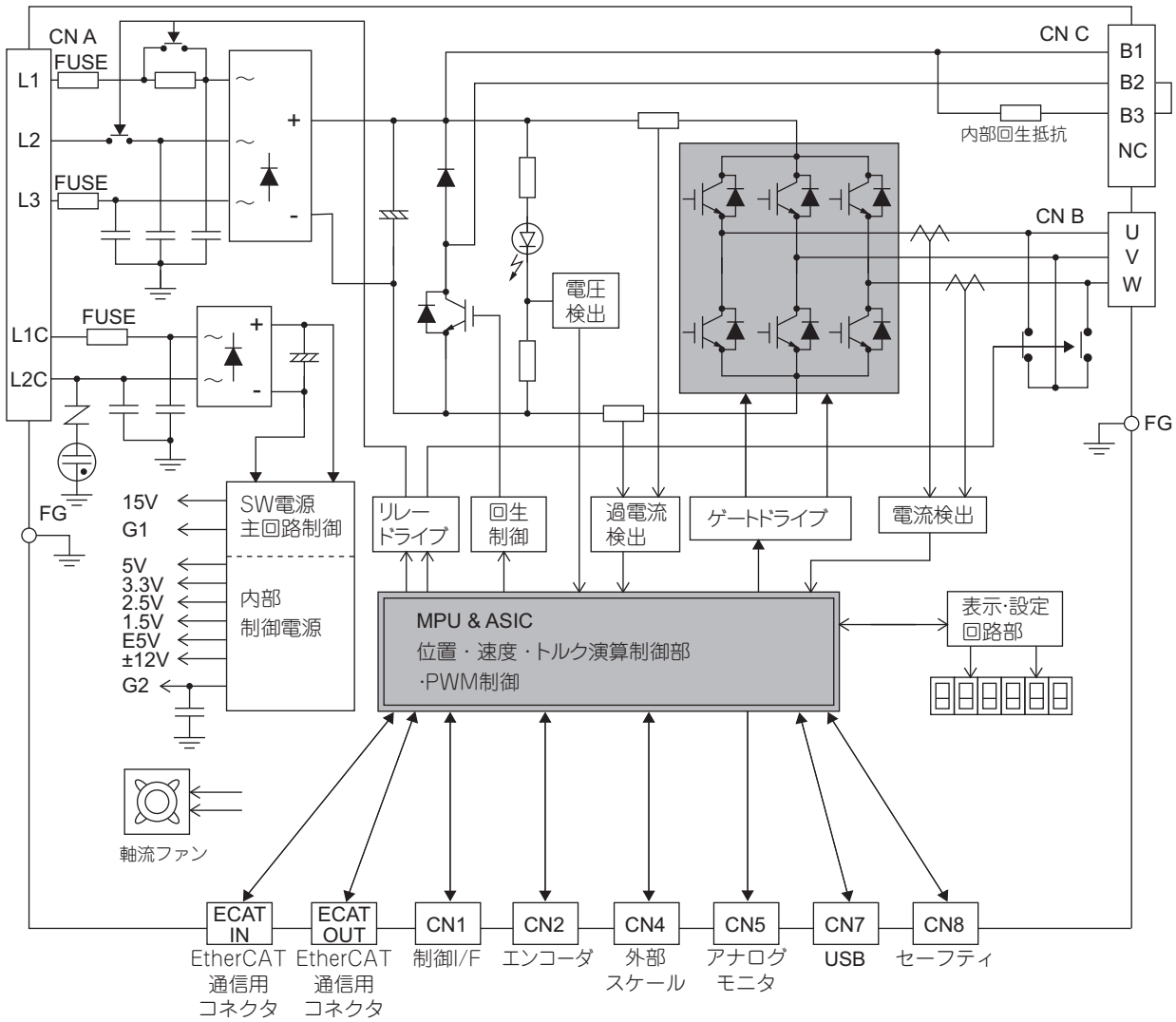
セーフティ機器を接続するためのコネクタです。
セーフティ機器を使用しない場合は、出荷状態のセーフティバイパスコネクタを取り付けたままご使用ください。

1-4　システムブロック図

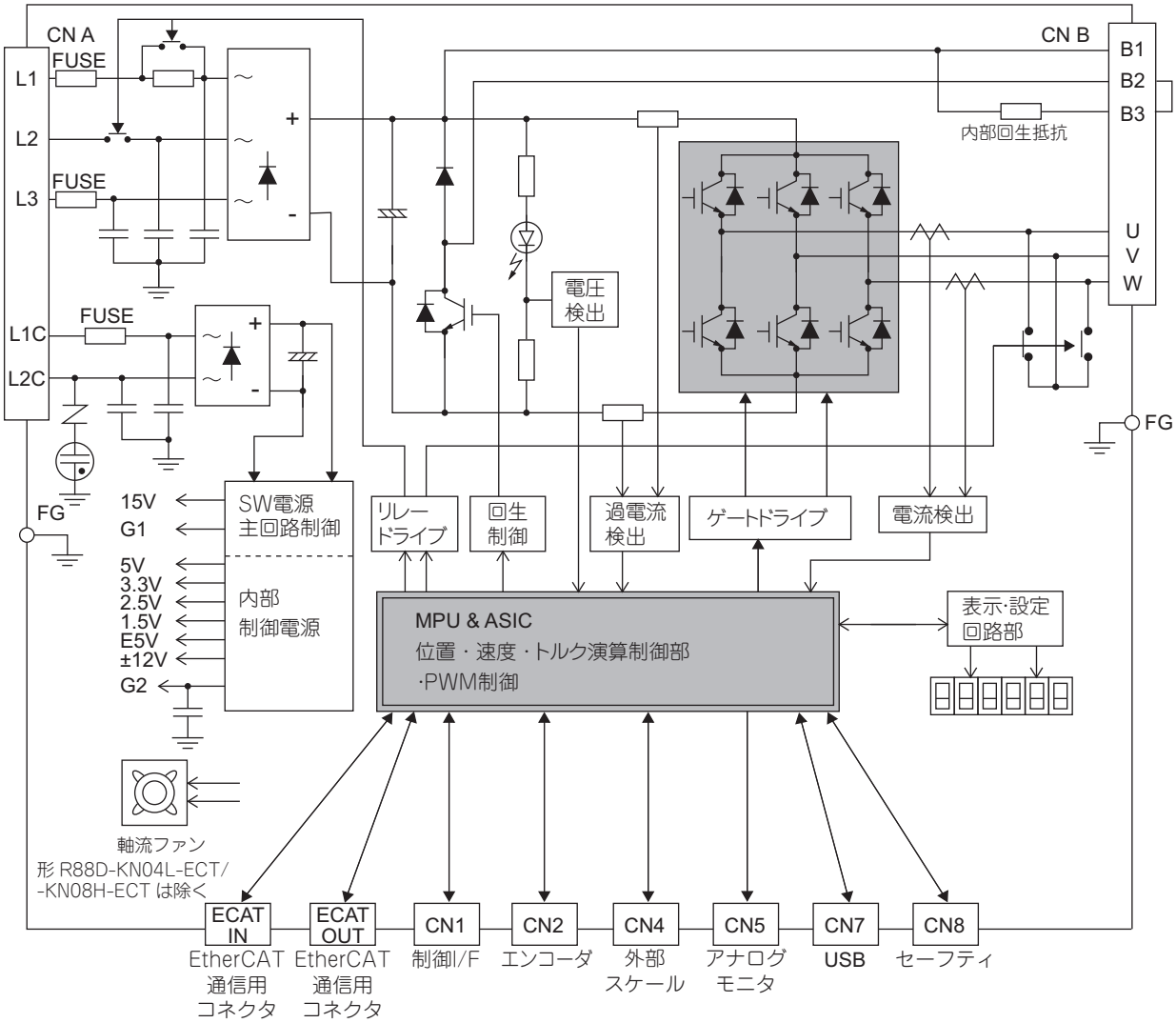
EtherCAT 通信内蔵タイプのブロック図は下記のようになっています。
形 R88D-KNA5L-ECT/-KN01L-ECT/-KN02L-ECT
形 R88D-KN01H-ECT/-KN02H-ECT/-KN04H-ECT



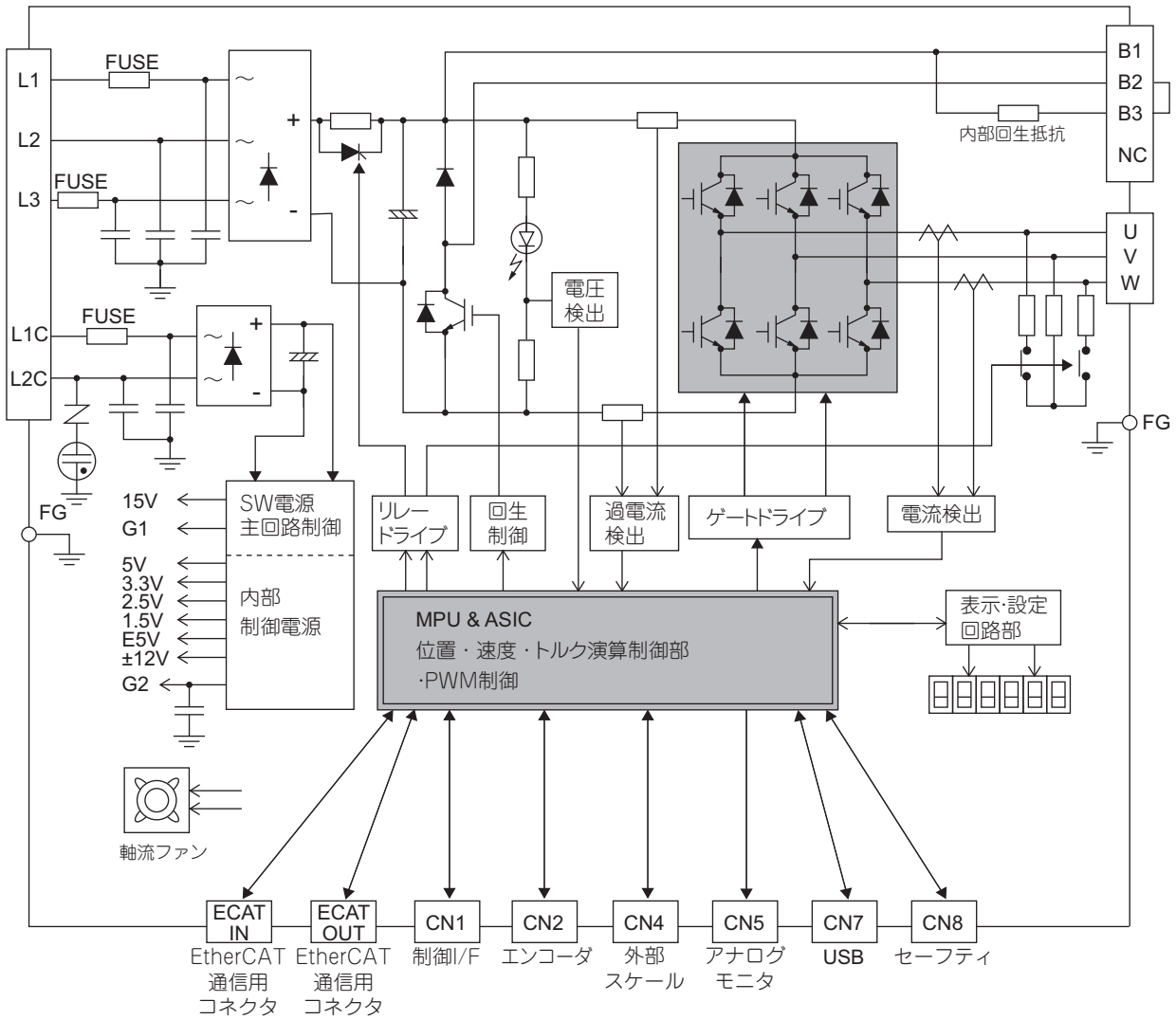
形 R88D-KN20H-ECT



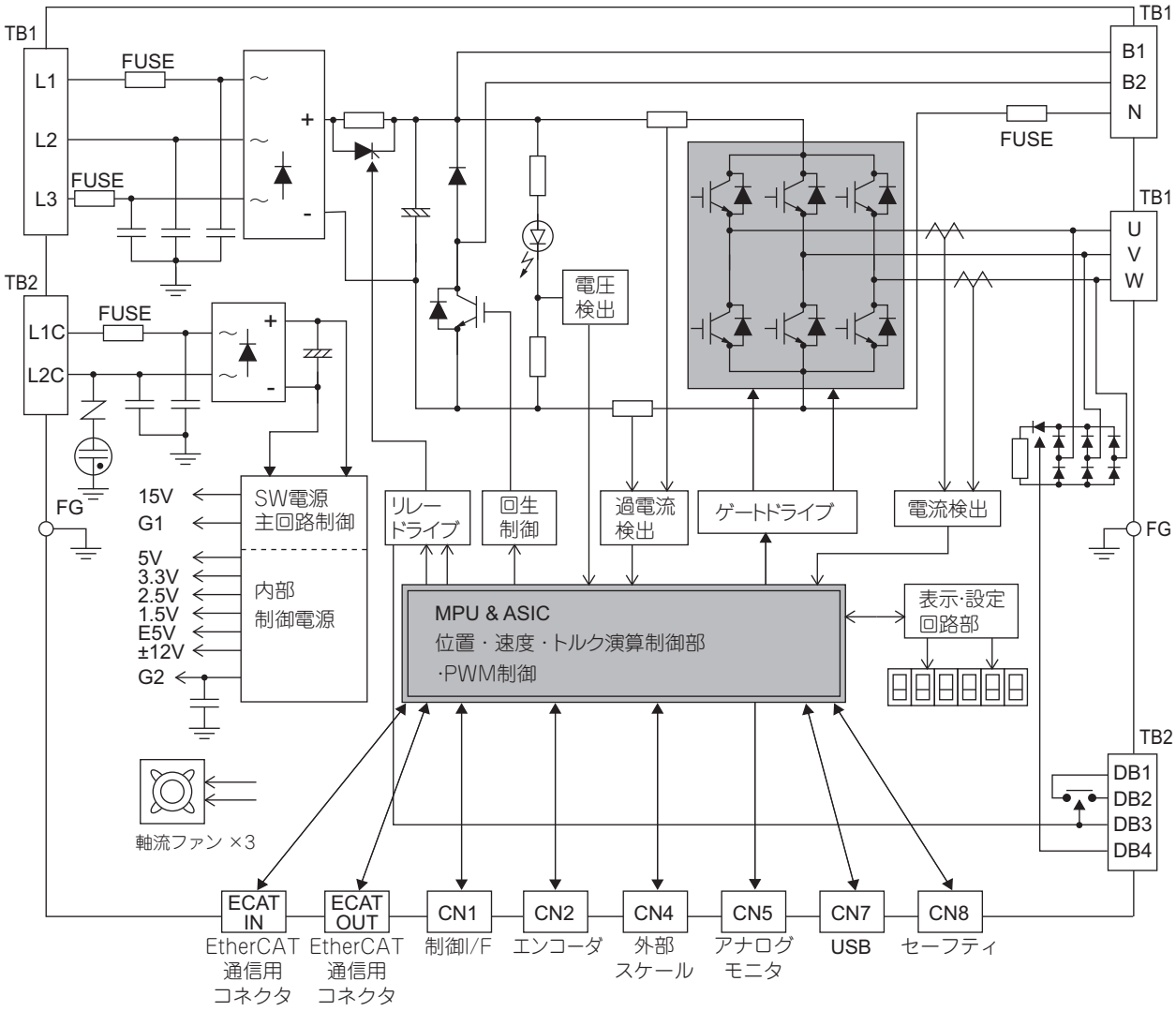
形 R88D-KN04L-ECT/-KN08H-ECT/-KN10H-ECT/-KN15H-ECT



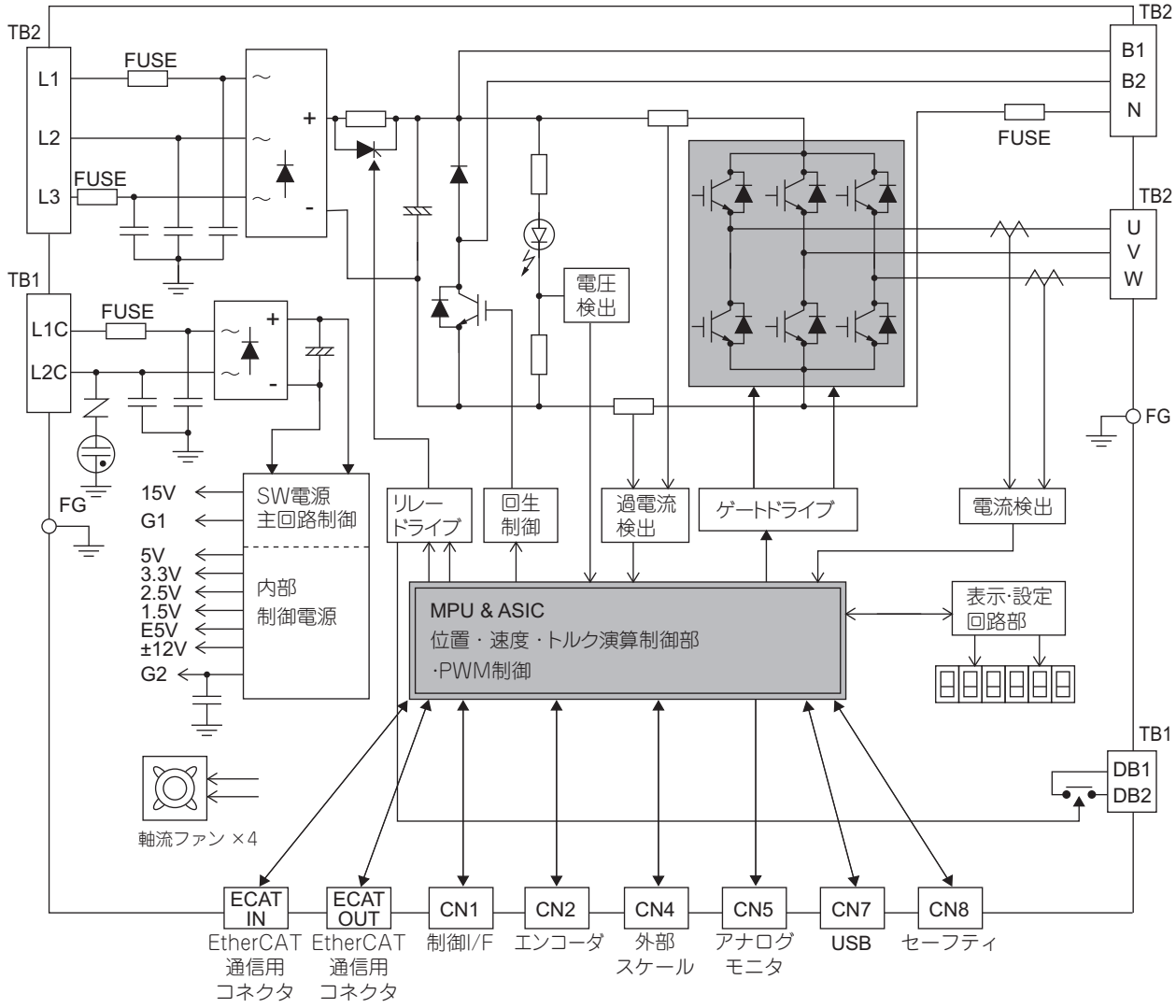
形 R88D-KN30H-ECT/-KN50H-ECT



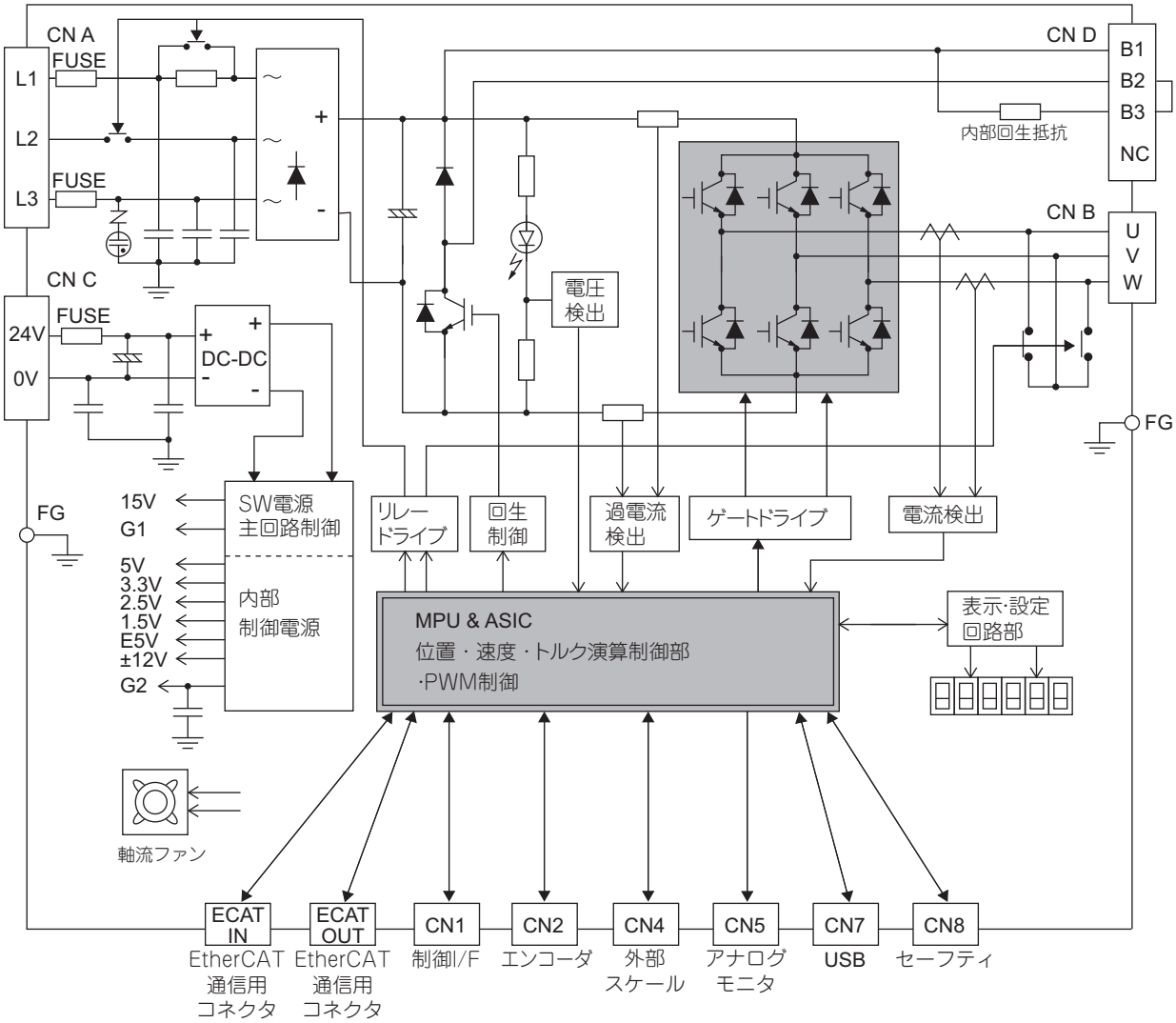
形 R88D-KN75H-ECT



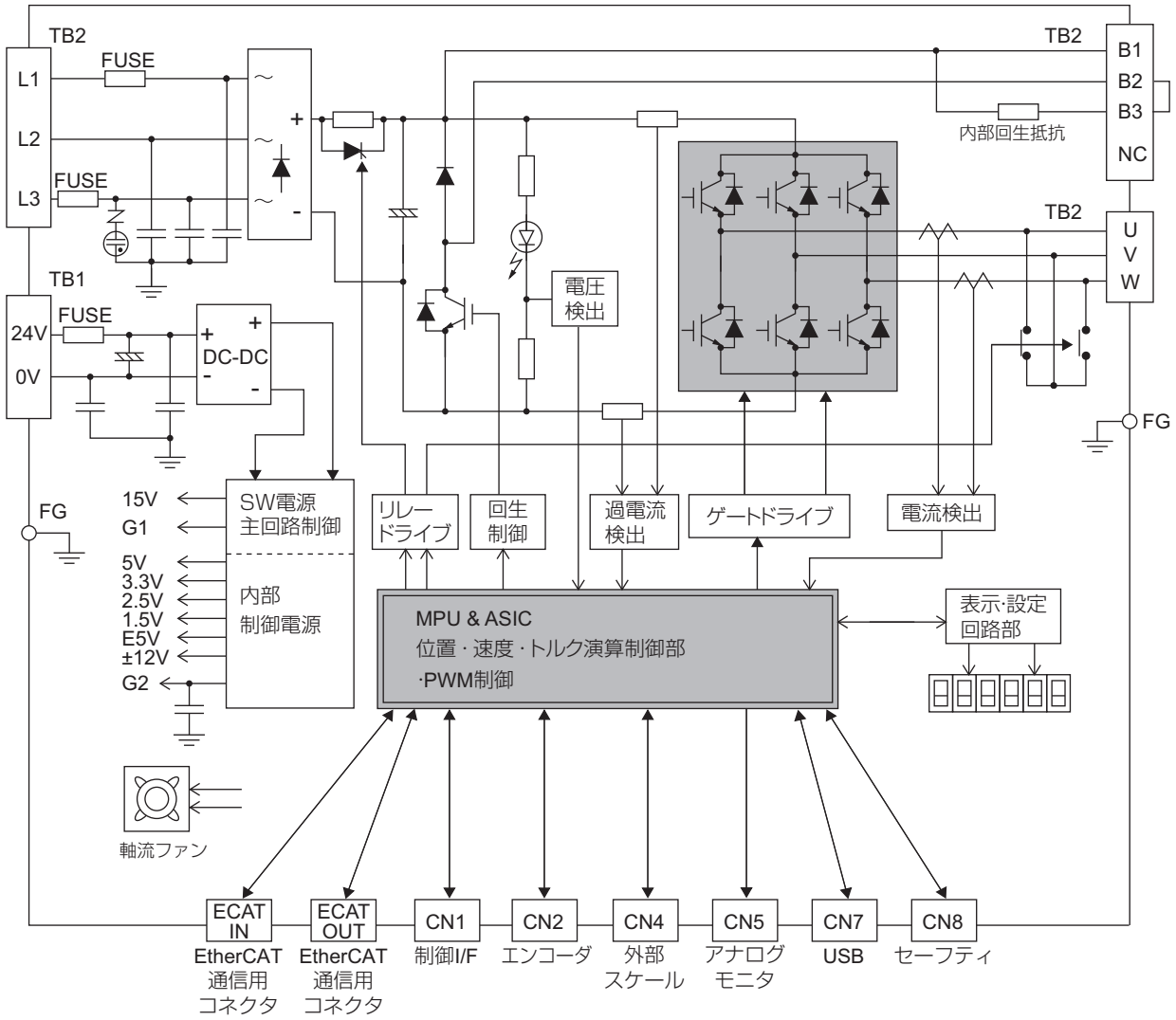
形 R88D-KN150H-ECT



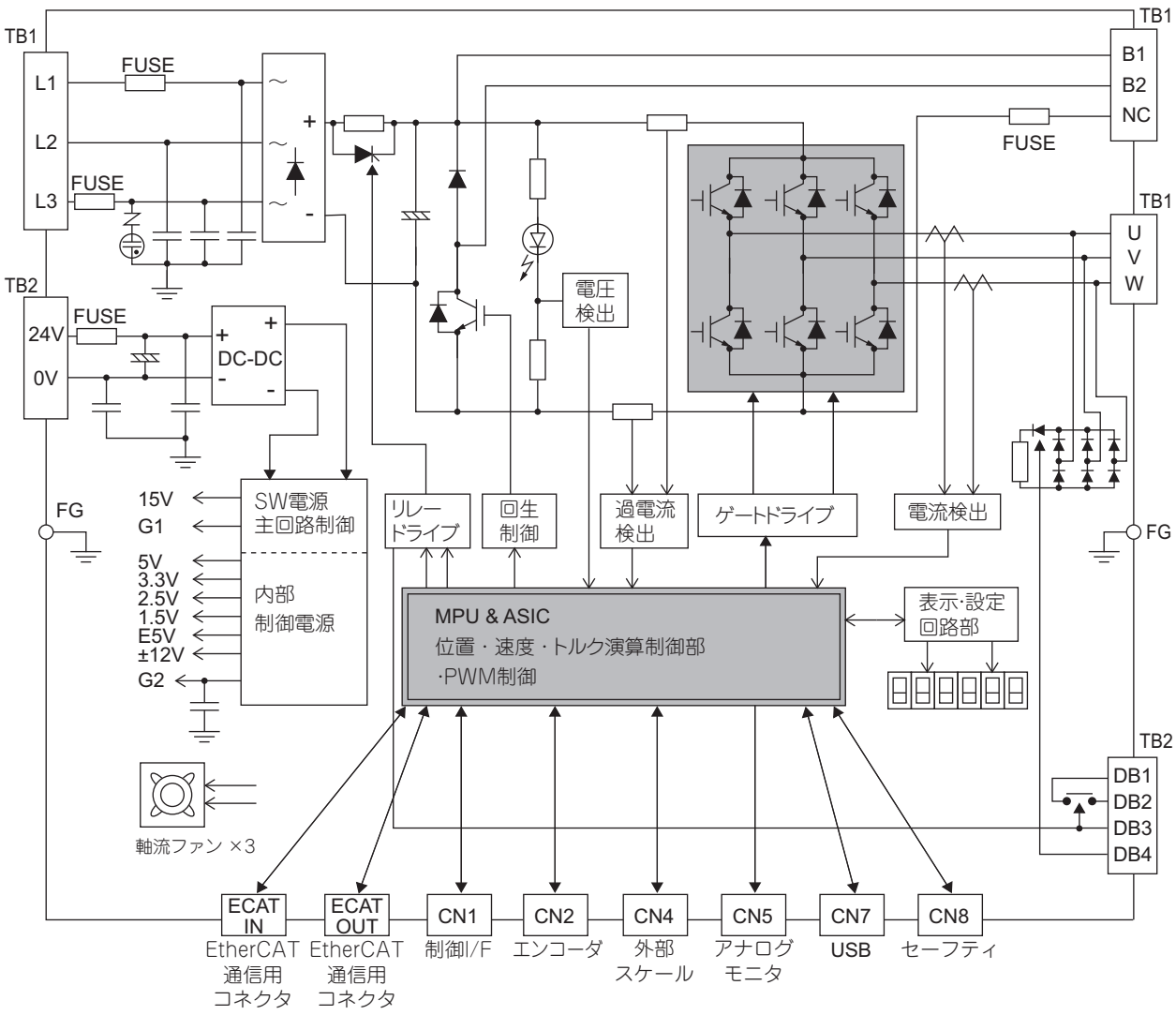
形 R88D-KN06F-ECT/-KN10F-ECT/-KN15F-ECT/-KN20F-ECT



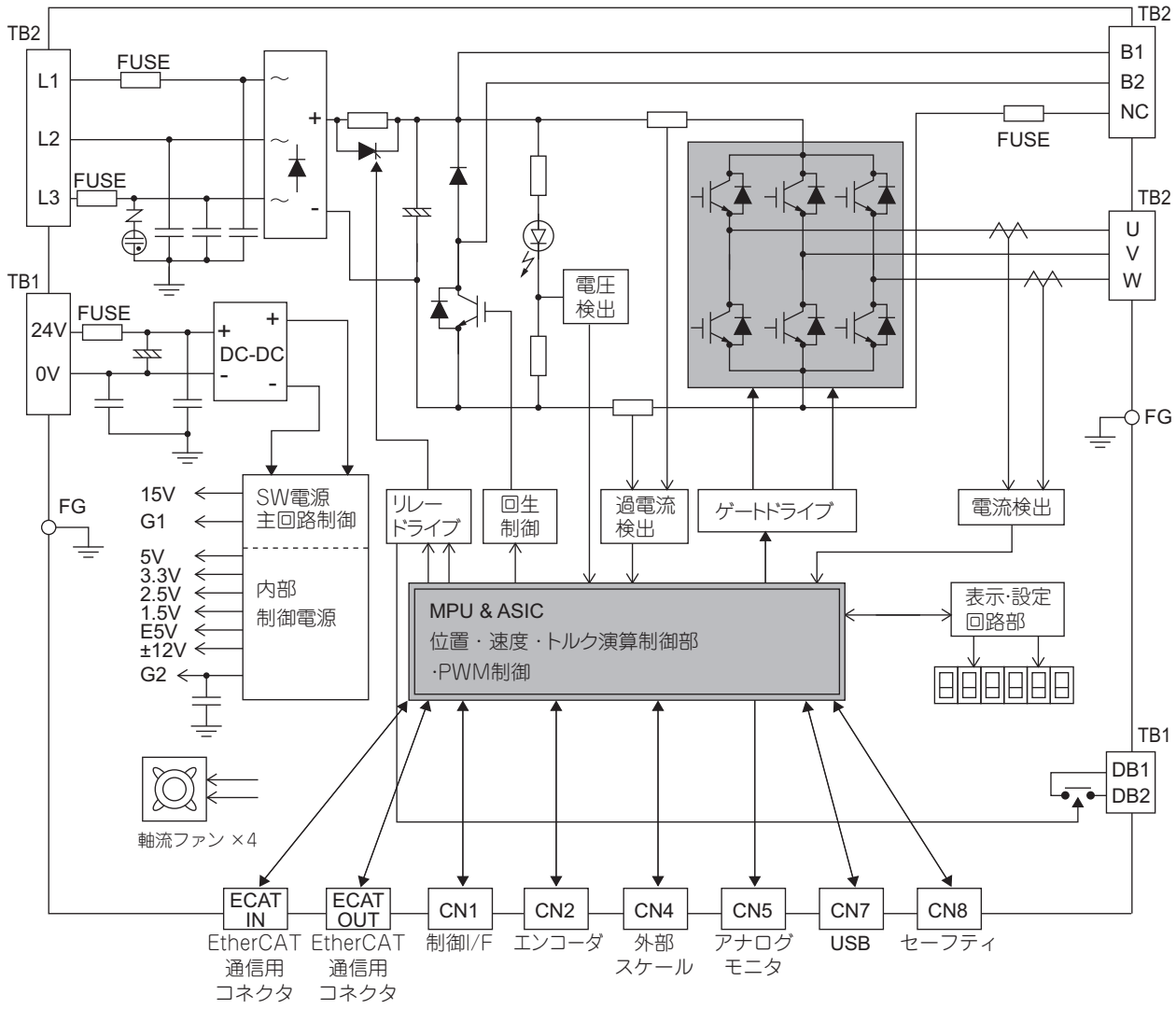
形 R88D-KN30F-ECT/-KN50F-ECT



形 R88D-KN75F-ECT



形 R88D-KN150F-ECT



1-5　適合規格

ここでは、EMC 指令について記載しています。

1-5-1　EC 指令

EC 指令	商　品	適用規格
低電圧指令	AC サーボドライバ	EN61800-5-1
	AC サーボモータ	EN60034-1/-5
EMC 指令	AC サーボドライバ	EN55011 classA group1
		IEC61800-3
		EN61000-6-2
機械指令 機能安全	AC サーボドライバ	EN954-1（Cat.3） EN ISO13849-1：2008（Cat.3） (PLc,d) ISO13849-1：2006（Cat.3）(PLc,d) EN61508（SIL 2） EN62061（SIL 2） EN61800-5-2（STO） IEC61326-3-1（SIL 2）

（注） EMC 指令適合のためには、「4-3 EMC 適合配線（P.4-34）」に記載された条件での設置が必要です。

1-5-2　UL/cUL 規格

規　格	商　品	適用規格	ファイル No.
UL 規格	AC サーボドライバ	UL508C	E179149 *1
	AC サーボモータ	UL1004-1	E331224
		UL1004-1、UL1004-6	E331224 *2
CSA 規格	AC サーボドライバ	CSA C22.2 No.14	E179149
	AC サーボモータ	CSA C22.2 No.100	E331224

*1 R88D-KN20 □、およびそれ以下の容量のサーボドライバは UL-Listed です。
R88D-KN30 □、およびそれ以上の容量のサーボドライバは UL-Recognized です。
*2 1500r/min モータ（7.5kW ～ 15kW）、1000r/min モータ（4.5kW ～ 6kW）

下記の①、②の設置条件を遵守することにより UL508C（ファイル No.E179149）の規格認定品となります。

① サーボドライバは IEC60664-1 に規定されている汚染度 2 または汚染度 1 の環境下で使用してください。（例：IP54 の制御盤の中に設置する）

② 電源とノイズフィルタの間に UL 認定品（LISTED、Ⓤ マーク付）のサーキットブレーカ、または UL 認定品（LISTED、Ⓤ マーク付）のヒューズを必ず接続してください。
サーキットブレーカ／ヒューズの定格電流は以下の表を参照ください。
配線には、温度定格 75 ℃以上の銅導体電線を使用ください。

ドライバ形式	サーキットブレーカ（定格電流）（A）
形 R88D-KNA5L-ECT	10
形 R88D-KN01L-ECT	10
形 R88D-KN02L-ECT	10
形 R88D-KN04L-ECT	10

ドライバ形式	サーキットブレーカ（定格電流）（A）
形 R88D-KN01H-ECT	10
形 R88D-KN02H-ECT	10
形 R88D-KN04H-ECT	10
形 R88D-KN08H-ECT	15
形 R88D-KN10H-ECT	15
形 R88D-KN15H-ECT	20
形 R88D-KN20H-ECT	30
形 R88D-KN30H-ECT	50
形 R88D-KN50H-ECT	50
形 R88D-KN75H-ECT	60
形 R88D-KN150H-ECT	100/125 *1
形 R88D-KN06F-ECT	15
形 R88D-KN10F-ECT	15
形 R88D-KN15F-ECT	15
形 R88D-KN20F-ECT	20
形 R88D-KN30F-ECT	30
形 R88D-KN50F-ECT	30
形 R88D-KN75F-ECT	30
形 R88D-KN150F-ECT	50/60 *2

*1 R88M-K11K015T-□と組み合わせで使用する場合は 100A、R88M-K15K015T-□と組み合わせで使用する場合は 125A となります。

*2 R88M-K11K015C-□と組み合わせで使用する場合は 50A、R88M-K15K015C-□と組み合わせで使用する場合は 60A となります。

1-5-3　韓国電波法 (KC)

- G5 シリーズサーボドライバは、韓国電波法（KC）に適合しています。
- G5 シリーズサーボモータは、韓国電波法（KC）の対象外です。

1-5-4　SEMI F47

- 無負荷時、軽負荷時に SEMI 規格にある、F47 電源瞬停規格に対応しています。
- 半導体製造装置にご使用いただく際に有用です。

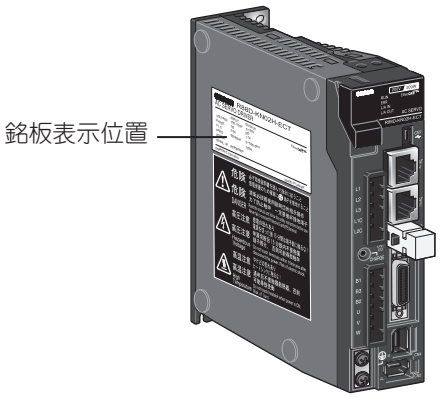
（注）1　単相 100V 仕様および制御電源入力が DC24V 仕様のドライバは適用外です。
　　2　必ず実機装置で、F47 電源瞬停規格に対する評価試験をお願いします。

1-6　ユニットバージョン

G5 シリーズでは、「ユニットバージョン」という考え方を導入しています。
ユニットバージョンを付けることにより、バージョンアップ等によるユニットの搭載機能の差異を管理するためです。

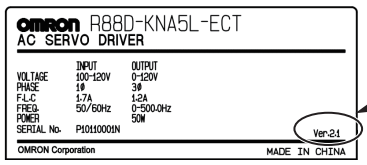
1-6-1　確認方法

G5 シリーズでは、製品の銘板上に以下のように「ユニットバージョン」が記載されています。



（形R88D-KNA5L-ECT）

製品の銘板



ユニットバージョン
Ver.2.1を示します。

1-6-2　ユニットバージョンの種類

ユニットバージョン	変更内容 *1	CX-Drive サポートバージョン
Ver.1.0	新発売	Ver.1.92 以降
Ver.2.0	csv、cst、hm モード対応等の機能追加	Ver.2.20 以降
Ver.2.1	Sysmac デバイス機能、pp モード対応等の機能追加	Ver.2.40 以降

*1 詳細は「A-5 ユニットバージョンごとの機能の相違（P.A-151）」を参照ください。

2

商品形式と外形寸法

サーボドライバ・サーボモータ・減速機・周辺機器などの形式と外形寸法、取付寸法について説明します。

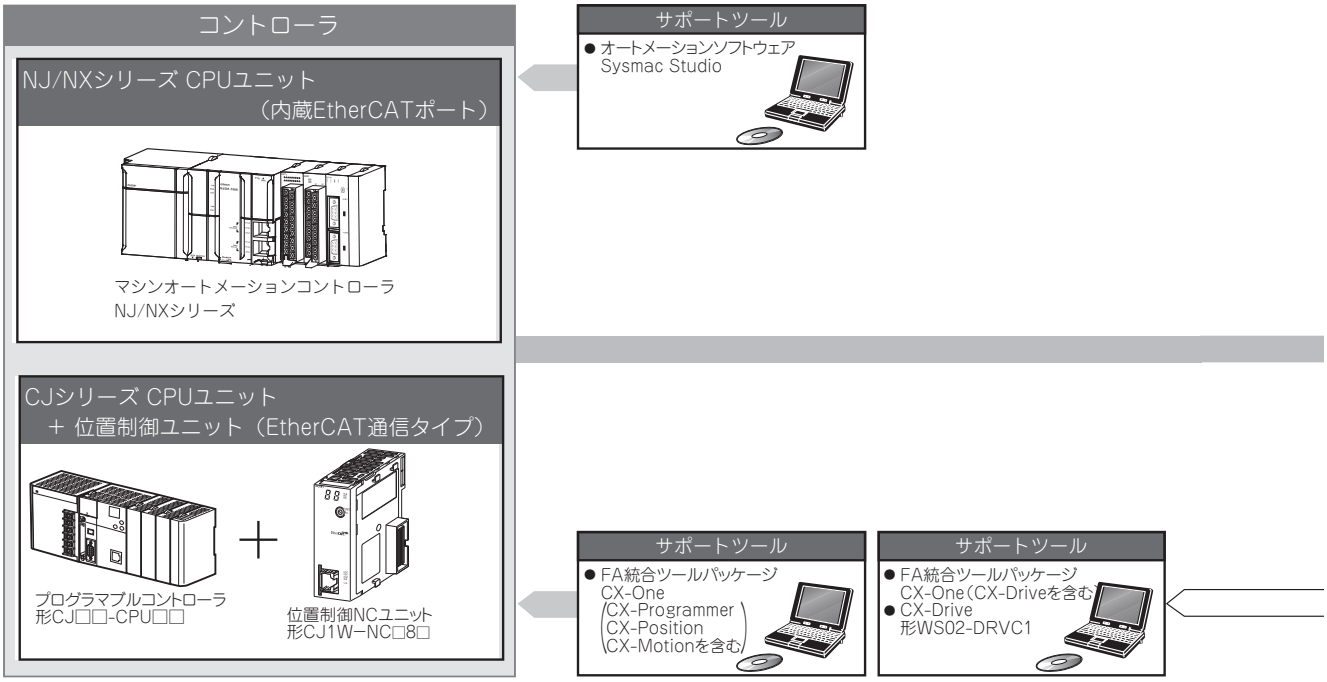
2-1 サーボシステム構成 2-2

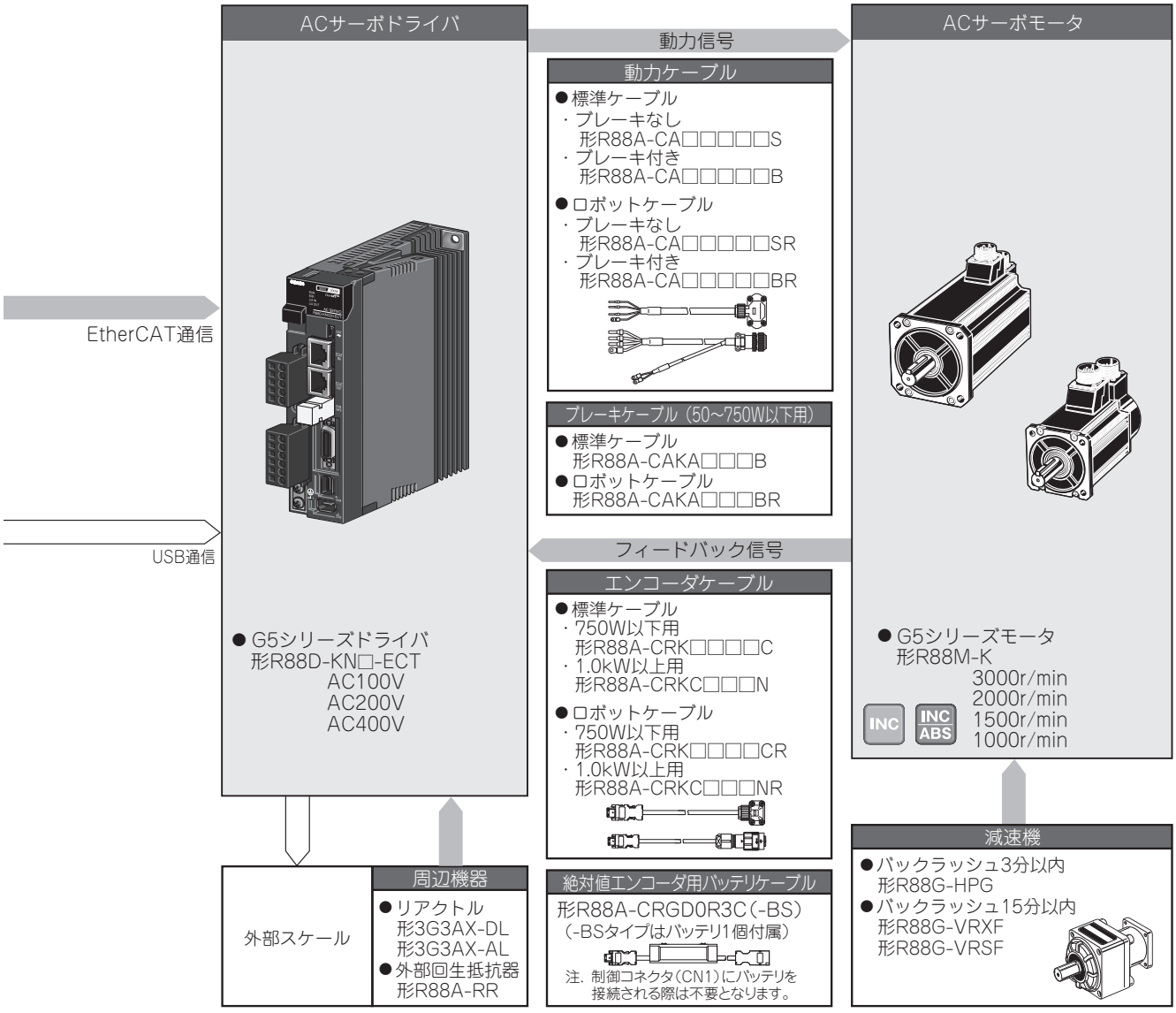
2-2 形式の見方 2-4
2-2-1 サーボドライバ 2-4
2-2-2 サーボモータ 2-5
2-2-3 減速機（バックラッシュ 3 分以内） 2-6
2-2-4 減速機（バックラッシュ 15 分以内） 2-7

2-3 商品形式一覧 2-9
2-3-1 サーボドライバ形式一覧 2-9
2-3-2 サーボモータ形式一覧 2-10
2-3-3 サーボドライバ／モータ組み合わせ一覧 2-14
2-3-4 減速機形式一覧 2-16
2-3-5 ケーブル／周辺機器形式一覧 2-21

2-4 外形寸法／取付寸法 2-28
2-4-1 サーボドライバ寸法 2-28
2-4-2 サーボモータ寸法 2-44
2-4-3 モータと減速機の組み合わせ 2-70
2-4-4 減速機寸法 2-72
2-4-5 外部回生抵抗器寸法 2-88
2-4-6 リアクトル寸法 2-89

2-1　サーボシステム構成



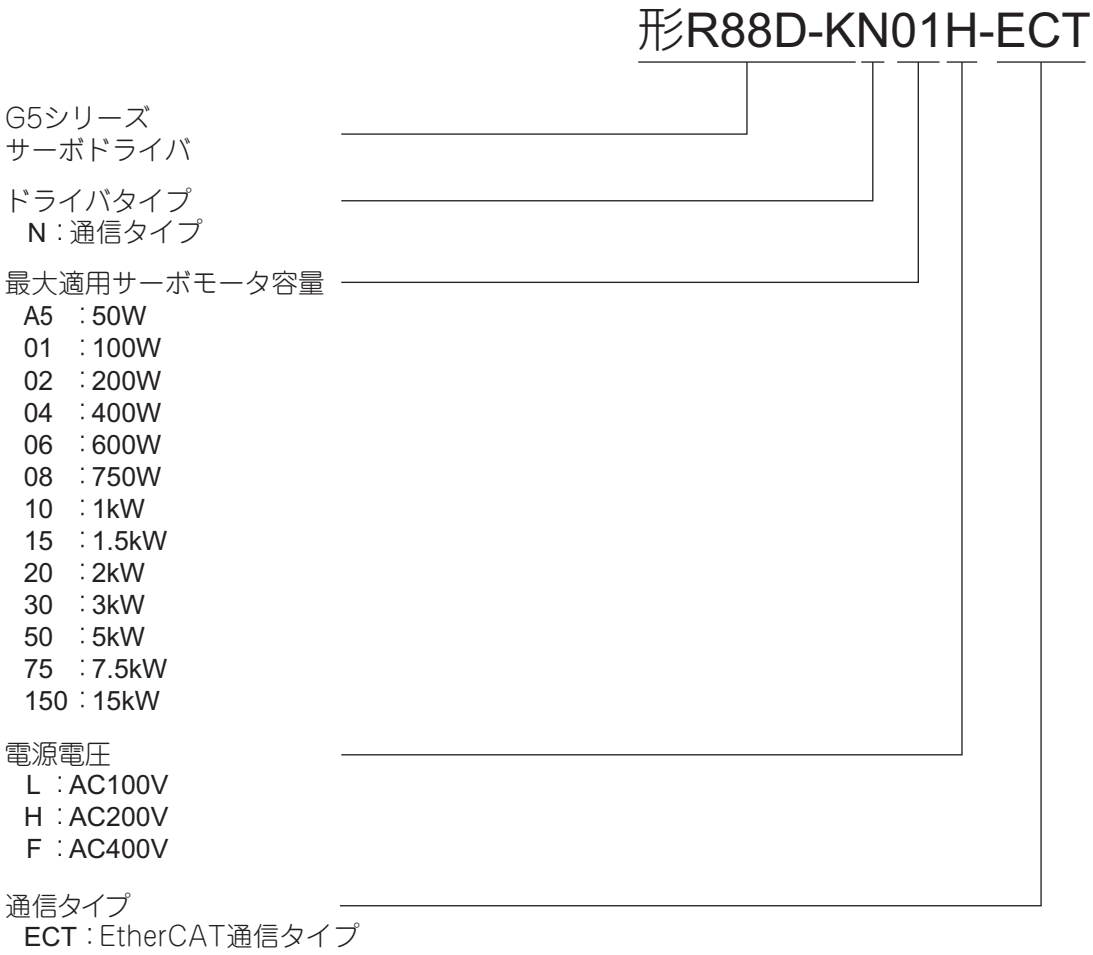

ACサーボドライバ
EtherCAT通信
USB通信
● G5シリーズドライバ
形R88D-KN□-ECT
AC100V
AC200V
AC400V
外部スケール
周辺機器
● リアクトル
形3G3AX-DL
形3G3AX-AL
● 外部回生抵抗器
形R88A-RR
動力信号
動力ケーブル
● 標準ケーブル
・ブレーキなし
形R88A-CA□□□□□S
・ブレーキ付き
形R88A-CA□□□□□B
● ロボットケーブル
・ブレーキなし
形R88A-CA□□□□□SR
・ブレーキ付き
形R88A-CA□□□□□BR
ブレーキケーブル（50~750W以下用）
● 標準ケーブル
形R88A-CAKA□□□B
● ロボットケーブル
形R88A-CAKA□□□BR
フィードバック信号
エンコーダケーブル
● 標準ケーブル
・750W以下用
形R88A-CRK□□□□C
・1.0kW以上用
形R88A-CRKC□□□N
● ロボットケーブル
・750W以下用
形R88A-CRK□□□□CR
・1.0kW以上用
形R88A-CRKC□□□NR
絶対値エンコーダ用バッテリケーブル
形R88A-CRGD0R3C（-BS）
（-BSタイプはバッテリ1個付属）
注. 制御コネクタ（CN1）にバッテリを
接続される際は不要となります。
ACサーボモータ
● G5シリーズモータ
形R88M-K
3000r/min
2000r/min
1500r/min
1000r/min
INC
INC
ABS
減速機
● バックラッシュ3分以内
形R88G-HPG
● バックラッシュ15分以内
形R88G-VRXF
形R88G-VRSF

2-2　形式の見方

ここでは、サーボドライバ、サーボモータ、減速機についての形式の見方を説明しています。

2-2-1　サーボドライバ

形式はサーボドライバタイプ、適用サーボモータ容量、電源電圧などが識別できるようになっています。



2-2-2　サーボモータ

形式は、モータタイプ、モータ容量、定格回転数、電圧などが識別できるようになっています。

形R88M-KP10030H-BOS2

G5シリーズサーボモータ

モータタイプ
なし　：シリンダタイプ

サーボモータ容量
050　：50W
100　：100W
200　：200W
400　：400W
600　：600W
750　：750W
900　：900W
1K0　：1kW
1K5　：1.5kW
2K0　：2kW
3K0　：3kW
4K0　：4kW
4K5　：4.5kW
5K0　：5kW
6K0　：6kW
7K5　：7.5kW
11K0：11kW
15K0：15kW

定格回転数
10　：1000r/min
15　：1500r/min
20　：2000r/min
30　：3000r/min

印加電圧
F　：AC400V（インクリメンタルエンコーダ仕様）
H　：AC200V（インクリメンタルエンコーダ仕様）
L　：AC100V（インクリメンタルエンコーダ仕様）
C　：AC400V（絶対値エンコーダ仕様）
T　：AC200V（絶対値エンコーダ仕様）
S　：AC100V（絶対値エンコーダ仕様）

オプション類
なし　：ストレート軸
B　：ブレーキ付き
O　：オイルシール付き
S2　：キー、タップ付き

2-2-3　減速機（バックラッシュ 3 分以内）

形式は減速機のシリーズ、フランジ枠番、減速比、適用モータ、モータタイプ、バックラッシュなどが識別できるようになっています。

形R88G-HPG14A05100SBJ

G5シリーズサーボモータ用
減速機
　バックラッシュ3分以内

フランジ枠番
- 11B : □40
- 14A : □60
- 20A : □90
- 32A : □120
- 50A : □170
- 65A : □230

減速比
- 05 : 1/5
- 09 : 1/9
- 11 : 1/11
- 20 : 1/20
- 21 : 1/21
- 25 : 1/25
- 33 : 1/33
- 45 : 1/45

適用モータ容量
- 050 : 50W
- 100 : 100W
- 200 : 200W
- 400 : 400W
- 750 : 750W
- 900 : 900W
- 1K0 : 1kW
- 1K5 : 1.5kW
- 2K0 : 2kW
- 3K0 : 3kW
- 4K0 : 4kW
- 4K5 : 4.5kW
- 5K0 : 5kW

モータタイプ
- なし : 3000r/minシリンダタイプモータ
- S : 1500r/minモータ、2000r/minモータ
- T : 1000r/minモータ

バックラッシュ
- B : バックラッシュ3分以内

オプション類
- なし : ストレート軸
- J : キー付き

2-2-4　減速機（バックラッシュ 15 分以内）

形式は減速機のシリーズ、フランジ枠番、減速比、適用モータ、モータタイプ、バックラッシュなどが識別できるようになっています。

形R88G-VRXF09B100CJ

G5シリーズサーボモータ用
減速機
　バックラッシュ15分以内

減速比
　05　: 1/5
　09　: 1/9
　15　: 1/15
　25　: 1/25

フランジ枠番
　B　: □52
　C　: □78
　D　: □98

適用モータ容量
　100 :　50W、100W
　200 : 200W
　400 : 400W
　750 : 750W

バックラッシュ
　C　: バックラッシュ15分以内

オプション類
　J　: キー、タップ付き

形R88G-VRSF09B100CJ

G5シリーズサーボモータ用
減速機
　バックラッシュ15分以内

減速比
　05　: 1/5
　09　: 1/9
　15　: 1/15
　25　: 1/25

フランジ枠番
　B　: □52
　C　: □78
　D　: □98

適用モータ容量
　050 :　50W
　100 : 100W
　200 : 200W
　400 : 400W
　750 : 750W

バックラッシュ
　C　: バックラッシュ15分以内

オプション類
　J　: キー付き

2-3　商品形式一覧

ここでは、サーボドライバ、サーボモータ、減速機、ケーブル類、コネクタ類、周辺機器などの形式を一覧表として記載しています。

2-3-1　サーボドライバ形式一覧

サーボドライバの形式一覧を下記に示します。

仕　様		形　式
単相 AC100V	50W	形 R88D-KNA5L-ECT
	100W	形 R88D-KN01L-ECT
	200W	形 R88D-KN02L-ECT
	400W	形 R88D-KN04L-ECT
単相／三相 AC200V	100W	形 R88D-KN01H-ECT
	200W	形 R88D-KN02H-ECT
	400W	形 R88D-KN04H-ECT
	750W	形 R88D-KN08H-ECT
	1kW	形 R88D-KN10H-ECT
	1.5kW	形 R88D-KN15H-ECT
三相 AC200V	2kW	形 R88D-KN20H-ECT
	3kW	形 R88D-KN30H-ECT
	5kW	形 R88D-KN50H-ECT
	7.5kW	形 R88D-KN75H-ECT
	15kW	形 R88D-KN150H-ECT
三相 AC400V	600W	形 R88D-KN06F-ECT
	1kW	形 R88D-KN10F-ECT
	1.5kW	形 R88D-KN15F-ECT
	2kW	形 R88D-KN20F-ECT
	3kW	形 R88D-KN30F-ECT
	5kW	形 R88D-KN50F-ECT
	7.5kW	形 R88D-KN75F-ECT
	15kW	形 R88D-KN150F-ECT

2-3-2　サーボモータ形式一覧

サーボモータの形式を定格回転数ごとに分けて記載しています。

3000r/min モータ

仕　様			形　式			
			インクリメンタルエンコーダ付き		絶対値エンコーダ付き	
			キーなし ストレート軸	キータップ付き ストレート軸	キーなし ストレート軸	キータップ付き ストレート軸
ブレーキなし	100V	50W	形 R88M-K05030H	形 R88M-K05030H-S2	形 R88M-K05030T	形 R88M-K05030T-S2
		100W	形 R88M-K10030L	形 R88M-K10030L-S2	形 R88M-K10030S	形 R88M-K10030S-S2
		200W	形 R88M-K20030L	形 R88M-K20030L-S2	形 R88M-K20030S	形 R88M-K20030S-S2
		400W	形 R88M-K40030L	形 R88M-K40030L-S2	形 R88M-K40030S	形 R88M-K40030S-S2
	200V	50W	形 R88M-K05030H	形 R88M-K05030H-S2	形 R88M-K05030T	形 R88M-K05030T-S2
		100W	形 R88M-K10030H	形 R88M-K10030H-S2	形 R88M-K10030T	形 R88M-K10030T-S2
		200W	形 R88M-K20030H	形 R88M-K20030H-S2	形 R88M-K20030T	形 R88M-K20030T-S2
		400W	形 R88M-K40030H	形 R88M-K40030H-S2	形 R88M-K40030T	形 R88M-K40030T-S2
		750W	形 R88M-K75030H	形 R88M-K75030H-S2	形 R88M-K75030T	形 R88M-K75030T-S2
		1kW	形 R88M-K1K030H	形 R88M-K1K030H-S2	形 R88M-K1K030T	形 R88M-K1K030T-S2
		1.5kW	形 R88M-K1K530H	形 R88M-K1K530H-S2	形 R88M-K1K530T	形 R88M-K1K530T-S2
		2kW	形 R88M-K2K030H	形 R88M-K2K030H-S2	形 R88M-K2K030T	形 R88M-K2K030T-S2
		3kW	形 R88M-K3K030H	形 R88M-K3K030H-S2	形 R88M-K3K030T	形 R88M-K3K030T-S2
		4kW	形 R88M-K4K030H	形 R88M-K4K030H-S2	形 R88M-K4K030T	形 R88M-K4K030T-S2
		5kW	形 R88M-K5K030H	形 R88M-K5K030H-S2	形 R88M-K5K030T	形 R88M-K5K030T-S2
	400V	750W	形 R88M-K75030F	形 R88M-K75030F-S2	形 R88M-K75030C	形 R88M-K75030C-S2
		1kW	形 R88M-K1K030F	形 R88M-K1K030F-S2	形 R88M-K1K030C	形 R88M-K1K030C-S2
		1.5kW	形 R88M-K1K530F	形 R88M-K1K530F-S2	形 R88M-K1K530C	形 R88M-K1K530C-S2
		2kW	形 R88M-K2K030F	形 R88M-K2K030F-S2	形 R88M-K2K030C	形 R88M-K2K030C-S2
		3kW	形 R88M-K3K030F	形 R88M-K3K030F-S2	形 R88M-K3K030C	形 R88M-K3K030C-S2
		4kW	形 R88M-K4K030F	形 R88M-K4K030F-S2	形 R88M-K4K030C	形 R88M-K4K030C-S2
		5kW	形 R88M-K5K030F	形 R88M-K5K030F-S2	形 R88M-K5K030C	形 R88M-K5K030C-S2

（注）オイルシール付仕様もあります。

仕　様			形　式			
			インクリメンタルエンコーダ付き		絶対値エンコーダ付き	
			キーなし ストレート軸	キータップ付き ストレート軸	キーなし ストレート軸	キータップ付き ストレート軸
ブレーキ付き	100V	50W	形 R88M-K05030H-B	形 R88M-K05030H-BS2	形 R88M-K05030T-B	形 R88M-K05030T-BS2
		100W	形 R88M-K10030L-B	形 R88M-K10030L-BS2	形 R88M-K10030S-B	形 R88M-K10030S-BS2
		200W	形 R88M-K20030L-B	形 R88M-K20030L-BS2	形 R88M-K20030S-B	形 R88M-K20030S-BS2
		400W	形 R88M-K40030L-B	形 R88M-K40030L-BS2	形 R88M-K40030S-B	形 R88M-K40030S-BS2
	200V	50W	形 R88M-K05030H-B	形 R88M-K05030H-BS2	形 R88M-K05030T-B	形 R88M-K05030T-BS2
		100W	形 R88M-K10030H-B	形 R88M-K10030H-BS2	形 R88M-K10030T-B	形 R88M-K10030T-BS2
		200W	形 R88M-K20030H-B	形 R88M-K20030H-BS2	形 R88M-K20030T-B	形 R88M-K20030T-BS2
		400W	形 R88M-K40030H-B	形 R88M-K40030H-BS2	形 R88M-K40030T-B	形 R88M-K40030T-BS2
		750W	形 R88M-K75030H-B	形 R88M-K75030H-BS2	形 R88M-K75030T-B	形 R88M-K75030T-BS2
		1kW	形 R88M-K1K030H-B	形 R88M-K1K030H-BS2	形 R88M-K1K030T-B	形 R88M-K1K030T-BS2
		1.5kW	形 R88M-K1K530H-B	形 R88M-K1K530H-BS2	形 R88M-K1K530T-B	形 R88M-K1K530T-BS2
		2kW	形 R88M-K2K030H-B	形 R88M-K2K030H-BS2	形 R88M-K2K030T-B	形 R88M-K2K030T-BS2
		3kW	形 R88M-K3K030H-B	形 R88M-K3K030H-BS2	形 R88M-K3K030T-B	形 R88M-K3K030T-BS2
		4kW	形 R88M-K4K030H-B	形 R88M-K4K030H-BS2	形 R88M-K4K030T-B	形 R88M-K4K030T-BS2
		5kW	形 R88M-K5K030H-B	形 R88M-K5K030H-BS2	形 R88M-K5K030T-B	形 R88M-K5K030T-BS2
	400V	750W	形 R88M-K75030F-B	形 R88M-K75030F-BS2	形 R88M-K75030C-B	形 R88M-K75030C-BS2
		1kW	形 R88M-K1K030F-B	形 R88M-K1K030F-BS2	形 R88M-K1K030C-B	形 R88M-K1K030C-BS2
		1.5kW	形 R88M-K1K530F-B	形 R88M-K1K530F-BS2	形 R88M-K1K530C-B	形 R88M-K1K530C-BS2
		2kW	形 R88M-K2K030F-B	形 R88M-K2K030F-BS2	形 R88M-K2K030C-B	形 R88M-K2K030C-BS2
		3kW	形 R88M-K3K030F-B	形 R88M-K3K030F-BS2	形 R88M-K3K030C-B	形 R88M-K3K030C-BS2
		4kW	形 R88M-K4K030F-B	形 R88M-K4K030F-BS2	形 R88M-K4K030C-B	形 R88M-K4K030C-BS2
		5kW	形 R88M-K5K030F-B	形 R88M-K5K030F-BS2	形 R88M-K5K030C-B	形 R88M-K5K030C-BS2

（注）オイルシール付仕様もあります。

1500r/min、2000r/min モータ

仕様			形式			
			インクリメンタルエンコーダ付き		絶対値エンコーダ付き	
			キーなし ストレート軸	キータップ付き ストレート軸	キーなし ストレート軸	キータップ付き ストレート軸
ブレーキなし	200V	1kW	形 R88M-K1K020H	形 R88M-K1K020H-S2	形 R88M-K1K020T	形 R88M-K1K020T-S2
		1.5kW	形 R88M-K1K520H	形 R88M-K1K520H-S2	形 R88M-K1K520T	形 R88M-K1K520T-S2
		2kW	形 R88M-K2K020H	形 R88M-K2K020H-S2	形 R88M-K2K020T	形 R88M-K2K020T-S2
		3kW	形 R88M-K3K020H	形 R88M-K3K020H-S2	形 R88M-K3K020T	形 R88M-K3K020T-S2
		4kW	形 R88M-K4K020H	形 R88M-K4K020H-S2	形 R88M-K4K020T	形 R88M-K4K020T-S2
		5kW	形 R88M-K5K020H	形 R88M-K5K020H-S2	形 R88M-K5K020T	形 R88M-K5K020T-S2
		7.5kW	−	−	形 R88M-K7K515T	形 R88M-K7K515T-S2
		11kW	−	−	形 R88M-K11K015T	形 R88M-K11K015T-S2
		15kW	−	−	形 R88M-K15K015T	形 R88M-K15K015T-S2
	400V	400W	形 R88M-K40020F	形 R88M-K40020F-S2	形 R88M-K40020C	形 R88M-K40020C-BS2
		600W	形 R88M-K60020F	形 R88M-K60020F-S2	形 R88M-K60020C	形 R88M-K60020C-BS2
		1kW	形 R88M-K1K020F	形 R88M-K1K020F-S2	形 R88M-K1K020C	形 R88M-K1K020C-S2
		1.5kW	形 R88M-K1K520F	形 R88M-K1K520F-S2	形 R88M-K1K520C	形 R88M-K1K520C-S2
		2kW	形 R88M-K2K020F	形 R88M-K2K020F-S2	形 R88M-K2K020C	形 R88M-K2K020C-S2
		3kW	形 R88M-K3K020F	形 R88M-K3K020F-S2	形 R88M-K3K020C	形 R88M-K3K020C-S2
		4kW	形 R88M-K4K020F	形 R88M-K4K020F-S2	形 R88M-K4K020C	形 R88M-K4K020C-S2
		5kW	形 R88M-K5K020F	形 R88M-K5K020F-S2	形 R88M-K5K020C	形 R88M-K5K020C-S2
		7.5kW	−	−	形 R88M-K7K515C	形 R88M-K7K515C-S2
		11kW	−	−	形 R88M-K11K015C	形 R88M-K11K015C-S2
		15kW	−	−	形 R88M-K15K015C	形 R88M-K15K015C-S2
ブレーキ付き	200V	1kW	形 R88M-K1K020H-B	形 R88M-K1K020H-BS2	形 R88M-K1K020T-B	形 R88M-K1K020T-BS2
		1.5kW	形 R88M-K1K520H-B	形 R88M-K1K520H-BS2	形 R88M-K1K520T-B	形 R88M-K1K520T-BS2
		2kW	形 R88M-K2K020H-B	形 R88M-K2K020H-BS2	形 R88M-K2K020T-B	形 R88M-K2K020T-BS2
		3kW	形 R88M-K3K020H-B	形 R88M-K3K020H-BS2	形 R88M-K3K020T-B	形 R88M-K3K020T-BS2
		4kW	形 R88M-K4K020H-B	形 R88M-K4K020H-BS2	形 R88M-K4K020T-B	形 R88M-K4K020T-BS2
		5kW	形 R88M-K5K020H-B	形 R88M-K5K020H-BS2	形 R88M-K5K020T-B	形 R88M-K5K020T-BS2
		7.5kW	−	−	形 R88M-K7K515T-B	形 R88M-K7K515T-BS2
		11kW	−	−	形 R88M-K11K015T-B	形 R88M-K11K015T-BS2
		15kW	−	−	形 R88M-K15K015T-B	形 R88M-K15K015T-BS2
	400V	400W	形 R88M-K40020F-B	形 R88M-K40020F-BS2	形 R88M-K40020C-B	形 R88M-K40020C-BS2
		600W	形 R88M-K60020F-B	形 R88M-K60020F-BS2	形 R88M-K60020C-B	形 R88M-K60020C-BS2
		1kW	形 R88M-K1K020F-B	形 R88M-K1K020F-BS2	形 R88M-K1K020C-B	形 R88M-K1K020C-BS2
		1.5kW	形 R88M-K1K520F-B	形 R88M-K1K520F-BS2	形 R88M-K1K520C-B	形 R88M-K1K520C-BS2
		2kW	形 R88M-K2K020F-B	形 R88M-K2K020F-BS2	形 R88M-K2K020C-B	形 R88M-K2K020C-BS2
		3kW	形 R88M-K3K020F-B	形 R88M-K3K020F-BS2	形 R88M-K3K020C-B	形 R88M-K3K020C-BS2
		4kW	形 R88M-K4K020F-B	形 R88M-K4K020F-BS2	形 R88M-K4K020C-B	形 R88M-K4K020C-BS2
		5kW	形 R88M-K5K020F-B	形 R88M-K5K020F-BS2	形 R88M-K5K020C-B	形 R88M-K5K020C-BS2
		7.5kW	−	−	形 R88M-K7K515C-B	形 R88M-K7K515C-BS2
		11kW	−	−	形 R88M-K11K015C-B	形 R88M-K11K015C-BS2
		15kW	−	−	形 R88M-K15K015C-B	形 R88M-K15K015C-BS2

(注) 1　オイルシール付仕様もあります。
2　7.5kW ～ 15kW モータの定格回転数は 1500r/min となります。

1000r/min モータ

仕様			形式			
			インクリメンタルエンコーダ付き		絶対値エンコーダ付き	
			キーなし ストレート軸	キータップ付き ストレート軸	キーなし ストレート軸	キータップ付き ストレート軸
ブレーキなし	200V	900W	形 R88M-K90010H	形 R88M-K90010H-S2	形 R88M-K90010T	形 R88M-K90010T-S2
		2kW	形 R88M-K2K010H	形 R88M-K2K010H-S2	形 R88M-K2K010T	形 R88M-K2K010T-S2
		3kW	形 R88M-K3K010H	形 R88M-K3K010H-S2	形 R88M-K3K010T	形 R88M-K3K010T-S2
		4.5kW	−	−	形 R88M-K4K510T	形 R88M-K4K510T-S2
		6kW	−	−	形 R88M-K6K010T	形 R88M-K6K010T-S2
	400V	900W	形 R88M-K90010F	形 R88M-K90010F-S2	形 R88M-K90010C	形 R88M-K90010C-S2
		2kW	形 R88M-K2K010F	形 R88M-K2K010F-S2	形 R88M-K2K010C	形 R88M-K2K010C-S2
		3kW	形 R88M-K3K010F	形 R88M-K3K010F-S2	形 R88M-K3K010C	形 R88M-K3K010C-S2
		4.5kW	−	−	形 R88M-K4K510C	形 R88M-K4K510C-S2
		6kW	−	−	形 R88M-K6K010C	形 R88M-K6K010C-S2
ブレーキ付き	200V	900W	形 R88M-K90010H-B	形 R88M-K90010H-BS2	形 R88M-K90010T-B	形 R88M-K90010T-BS2
		2kW	形 R88M-K2K010H-B	形 R88M-K2K010H-BS2	形 R88M-K2K010T-B	形 R88M-K2K010T-BS2
		3kW	形 R88M-K3K010H-B	形 R88M-K3K010H-BS2	形 R88M-K3K010T-B	形 R88M-K3K010T-BS2
		4.5kW	−	−	形 R88M-K4K510T-B	形 R88M-K4K510T-BS2
		6kW	−	−	形 R88M-K6K010T-B	形 R88M-K6K010T-BS2
	400V	900W	形 R88M-K90010F-B	形 R88M-K90010F-BS2	形 R88M-K90010C-B	形 R88M-K90010C-BS2
		2kW	形 R88M-K2K010F-B	形 R88M-K2K010F-BS2	形 R88M-K2K010C-B	形 R88M-K2K010C-BS2
		3kW	形 R88M-K3K010F-B	形 R88M-K3K010F-BS2	形 R88M-K3K010C-B	形 R88M-K3K010C-BS2
		4.5kW	−	−	形 R88M-K4K510C-B	形 R88M-K4K510C-BS2
		6kW	−	−	形 R88M-K6K010C-B	形 R88M-K6K010C-BS2

（注）オイルシール付仕様もあります。

2-3-3　サーボドライバ／モータ組み合わせ一覧

G5 シリーズサーボドライバとモータの組み合わせを示します。ここに示した以外の組み合わせはできません。
下表のモータ形式末尾の－□は、軸形状、ブレーキなどのオプション形式を示します。

3000r/min モータとドライバの組み合わせ

電　圧		サーボモータ 定格出力	サーボモータ インクリメンタルエンコーダ付き	サーボモータ 絶対値エンコーダ付き	サーボドライバ
単相 100V		50W	形 R88M-K05030H-□	形 R88M-K05030T-□	形 R88D-KNA5L-ECT
		100W	形 R88M-K10030L-□	形 R88M-K10030S-□	形 R88D-KN01L-ECT
		200W	形 R88M-K20030L-□	形 R88M-K20030S-□	形 R88D-KN02L-ECT
		400W	形 R88M-K40030L-□	形 R88M-K40030S-□	形 R88D-KN04L-ECT
単相／三相 200V	*	50W	形 R88M-K05030H-□	形 R88M-K05030T-□	形 R88D-KN01H-ECT
		100W	形 R88M-K10030H-□	形 R88M-K10030T-□	形 R88D-KN01H-ECT
		200W	形 R88M-K20030H-□	形 R88M-K20030T-□	形 R88D-KN02H-ECT
		400W	形 R88M-K40030H-□	形 R88M-K40030T-□	形 R88D-KN04H-ECT
		750W	形 R88M-K75030H-□	形 R88M-K75030T-□	形 R88D-KN08H-ECT
	*	1kW	形 R88M-K1K030H-□	形 R88M-K1K030T-□	形 R88D-KN15H-ECT
		1.5kW	形 R88M-K1K530H-□	形 R88M-K1K530T-□	形 R88D-KN15H-ECT
三相 200V		2kW	形 R88M-K2K030H-□	形 R88M-K2K030T-□	形 R88D-KN20H-ECT
		3kW	形 R88M-K3K030H-□	形 R88M-K3K030T-□	形 R88D-KN30H-ECT
	*	4kW	形 R88M-K4K030H-□	形 R88M-K4K030T-□	形 R88D-KN50H-ECT
		5kW	形 R88M-K5K030H-□	形 R88M-K5K030T-□	形 R88D-KN50H-ECT
三相 400V	*	750W	形 R88M-K75030F-□	形 R88M-K75030C-□	形 R88D-KN10F-ECT
	*	1kW	形 R88M-K1K030F-□	形 R88M-K1K030C-□	形 R88D-KN15F-ECT
		1.5kW	形 R88M-K1K530F-□	形 R88M-K1K530C-□	形 R88D-KN15F-ECT
		2kW	形 R88M-K2K030F-□	形 R88M-K2K030C-□	形 R88D-KN20F-ECT
		3kW	形 R88M-K3K030F-□	形 R88M-K3K030C-□	形 R88D-KN30F-ECT
	*	4kW	形 R88M-K4K030F-□	形 R88M-K4K030C-□	形 R88D-KN50F-ECT
		5kW	形 R88M-K5K030F-□	形 R88M-K5K030C-□	形 R88D-KN50F-ECT

* ドライバとモータの容量が異なるため、組み合わせの際はご注意ください。

1500r/min、2000r/min モータとドライバの組み合わせ

電　圧	サーボモータ			サーボドライバ
	定格出力	インクリメンタル エンコーダ付き	絶対値エンコーダ付き	
単相／三相 200V	1kW	形 R88M-K1K020H-□	形 R88M-K1K020T-□	形 R88D-KN10H-ECT
	1.5kW	形 R88M-K1K520H-□	形 R88M-K1K520T-□	形 R88D-KN15H-ECT
三相 200V	2kW	形 R88M-K2K020H-□	形 R88M-K2K020T-□	形 R88D-KN20H-ECT
	3kW	形 R88M-K3K020H-□	形 R88M-K3K020T-□	形 R88D-KN30H-ECT
	＊ 4kW	形 R88M-K4K020H-□	形 R88M-K4K020T-□	形 R88D-KN50H-ECT
	5kW	形 R88M-K5K020H-□	形 R88M-K5K020T-□	形 R88D-KN50H-ECT
	7.5kW	－	形 R88M-K7K515T-□	形 R88D-KN75H-ECT
	＊ 11kW	－	形 R88M-K11K015T-□	形 R88D-KN150H-ECT
	15kW	－	形 R88M-K15K015T-□	形 R88D-KN150H-ECT
三相 400V	＊ 400W	形 R88M-K40020F-□	形 R88M-K40020C-□	形 R88D-KN06F-ECT
	600W	形 R88M-K60020F-□	形 R88M-K60020C-□	形 R88D-KN06F-ECT
	1kW	形 R88M-K1K020F-□	形 R88M-K1K020C-□	形 R88D-KN10F-ECT
	1.5kW	形 R88M-K1K520F-□	形 R88M-K1K520C-□	形 R88D-KN15F-ECT
	2kW	形 R88M-K2K020F-□	形 R88M-K2K020C-□	形 R88D-KN20F-ECT
	3kW	形 R88M-K3K020F-□	形 R88M-K3K020C-□	形 R88D-KN30F-ECT
	＊ 4kW	形 R88M-K4K020F-□	形 R88M-K4K020C-□	形 R88D-KN50F-ECT
	5kW	形 R88M-K5K020F-□	形 R88M-K5K020C-□	形 R88D-KN50F-ECT
	7.5kW	－	形 R88M-K7K515C-□	形 R88D-KN75F-ECT
	＊ 11kW	－	形 R88M-K11K015C-□	形 R88D-KN150F-ECT
	15kW	－	形 R88M-K15K015C-□	形 R88D-KN150F-ECT

＊ ドライバとモータの容量が異なるため、組み合わせの際はご注意ください。

1000r/min モータとドライバの組み合わせ

電　圧	サーボモータ			サーボドライバ
	定格出力	インクリメンタル エンコーダ付き	絶対値エンコーダ付き	
単相／三相 200V	＊　900W	形 R88M-K90010H-□	形 R88M-K90010T-□	形 R88D-KN15H-ECT
三相 200V	＊　2kW	形 R88M-K2K010H-□	形 R88M-K2K010T-□	形 R88D-KN30H-ECT
	＊　3kW	形 R88M-K3K010H-□	形 R88M-K3K010T-□	形 R88D-KN50H-ECT
	＊　4.5kW	−	形 R88M-K4K510T-□	形 R88D-KN50H-ECT
	＊　6kW	−	形 R88M-K6K010T-□	形 R88D-KN75H-ECT
三相 400V	＊　900W	形 R88M-K90010F-□	形 R88M-K90010C-□	形 R88D-KN15F-ECT
	＊　2kW	形 R88M-K2K010F-□	形 R88M-K2K010C-□	形 R88D-KN30F-ECT
	＊　3kW	形 R88M-K3K010F-□	形 R88M-K3K010C-□	形 R88D-KN50F-ECT
	＊　4.5kW	−	形 R88M-K4K510C-□	形 R88D-KN50F-ECT
	＊　6kW	−	形 R88M-K6K010C-□	形 R88D-KN75F-ECT

＊ ドライバとモータの容量が異なるため、組み合わせの際はご注意ください。

2-3-4　減速機形式一覧

G5 シリーズ サーボモータ用減速機には、以下の種類があります。モータ容量に合わせて選定してください。

バックラッシュ 3 分以内

● 3000r/min モータ用

仕　様		形　式
モータ容量	減速比	
50W	1/5	形 R88G-HPG11B05100B□
	1/9	形 R88G-HPG11B09050B□
	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□
	1/33	形 R88G-HPG14A33050B□
	1/45	形 R88G-HPG14A45050B□
100W	1/5	形 R88G-HPG11B05100B□
	1/11	形 R88G-HPG14A11100B□
	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□
	1/33	形 R88G-HPG20A33100B□
	1/45	形 R88G-HPG20A45100B□
200W	1/5	形 R88G-HPG14A05200B□
	1/11	形 R88G-HPG14A11200B□
	1/21	形 R88G-HPG20A21200B□
	1/33	形 R88G-HPG20A33200B□
	1/45	形 R88G-HPG20A45200B□

仕　様		形　式
モータ容量	減速比	
400W	1/5	形 R88G-HPG14A05400B □
	1/11	形 R88G-HPG20A11400B □
	1/21	形 R88G-HPG20A21400B □
	1/33	形 R88G-HPG32A33400B □
	1/45	形 R88G-HPG32A45400B □
750W（200V）	1/5	形 R88G-HPG20A05750B □
	1/11	形 R88G-HPG20A11750B □
	1/21	形 R88G-HPG32A21750B □
	1/33	形 R88G-HPG32A33750B □
	1/45	形 R88G-HPG32A45750B □
750W（400V）	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB □
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B □
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B □
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B □
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B □
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B □
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0B □
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B □
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B □
	1/11	形 R88G-HPG50A113K0B □
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B □
4kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B □
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B □
5kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0B □
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B □

（注）1　標準の軸形状はストレート軸となります。
　　2　形式の後ろの□に「J」を付けると、キー・タップ付きとなります。
　　（例：形 R88G-HPG11B05100BJ）

● 2000r/min モータ用

仕　様		形　式
モータ容量	減速比	
400W	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB □
	1/45	形 R88G-HPG32A45400SB □
600W	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB □
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B □
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B □
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB □
	1/21	形 R88G-HPG32A211K0SB □
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB □
	1/45	形 R88G-HPG50A451K0SB □
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B □
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB □
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B □
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB □
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B □
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB □
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B □
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB □
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B □
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B □
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0SB □
	1/25	形 R88G-HPG65A253K0SB □
4kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB □
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB □
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB □
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB □
5kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB □
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB □
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB □
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB □

(注) 1　標準の軸形状はストレート軸となります。
　　2　形式の後ろの□に「J」を付けると、キー・タップ付きとなります。
　　（例：形 R88G-HPG32A053K0BJ）

● 1000r/min モータ用

仕　様		形　式
モータ容量	減速比	
900W	1/5	形 R88G-HPG32A05900TB □
	1/11	形 R88G-HPG32A11900TB □
	1/21	形 R88G-HPG50A21900TB □
	1/33	形 R88G-HPG50A33900TB □
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0TB □
	1/11	形 R88G-HPG50A112K0TB □
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0TB □
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB □
3kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB □
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB □
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB □
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB □

(注)1　標準の軸形状はストレート軸となります。
　　2　形式の後ろの□に「J」を付けると、キー・タップ付きとなります。
　　（例：形 R88G-HPG32A05900TBJ）

バックラッシュ 15 分以内

● 3000r/min モータ用

仕　様		形　式
モータ容量	減速比	
50W	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ
100W	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ
200W	1/5	形 R88G-VRXF05B200CJ
	1/9	形 R88G-VRXF09C200CJ
	1/15	形 R88G-VRXF15C200CJ
	1/25	形 R88G-VRXF25C200CJ
400W	1/5	形 R88G-VRXF05C400CJ
	1/9	形 R88G-VRXF09C400CJ
	1/15	形 R88G-VRXF15C400CJ
	1/25	形 R88G-VRXF25C400CJ
750W（200V）	1/5	形 R88G-VRXF05C750CJ
	1/9	形 R88G-VRXF09D750CJ
	1/15	形 R88G-VRXF15D750CJ
	1/25	形 R88G-VRXF25D750CJ

（注）バックラッシュ15 分以内の減速機を新規ご採用の場合は、VRSF シリーズの後継機種である VRXF シリーズを推奨します。

● 3000r/min モータ用

仕　様		形　式
モータ容量	減速比	
50W	1/5	形 R88G-VRSF05B100CJ
	1/9	形 R88G-VRSF09B100CJ
	1/15	形 R88G-VRSF15B100CJ
	1/25	形 R88G-VRSF25B100CJ
100W	1/5	形 R88G-VRSF05B100CJ
	1/9	形 R88G-VRSF09B100CJ
	1/15	形 R88G-VRSF15B100CJ
	1/25	形 R88G-VRSF25B100CJ
200W	1/5	形 R88G-VRSF05B200CJ
	1/9	形 R88G-VRSF09C200CJ
	1/15	形 R88G-VRSF15C200CJ
	1/25	形 R88G-VRSF25C200CJ
400W	1/5	形 R88G-VRSF05C400CJ
	1/9	形 R88G-VRSF09C400CJ
	1/15	形 R88G-VRSF15C400CJ
	1/25	形 R88G-VRSF25C400CJ
750W（200V）	1/5	形 R88G-VRSF05C750CJ
	1/9	形 R88G-VRSF09D750CJ
	1/15	形 R88G-VRSF15D750CJ
	1/25	形 R88G-VRSF25D750CJ

（注） バックラッシュ15 分以内の減速機を新規ご採用の場合は、VRSF シリーズの後継機種である VRXF シリーズを推奨します。

2-3-5　ケーブル／周辺機器形式一覧

エンコーダケーブル、モータ動力ケーブル、ブレーキケーブル、EtherCAT 通信ケーブル（推奨）、絶対値エンコーダ用バッテリケーブルなどのケーブル類と外部回生抵抗器、リアクトルなどの周辺機器の形式一覧表を記載しています。

エンコーダケーブル（標準ケーブル）

適用サーボモータ		形　式
【100V、200V】 3000r/min モータ 50 ～ 750W 用 （絶対値エンコーダ／ インクリメンタルエンコーダ共用）	3m	形 R88A-CRKA003C
	5m	形 R88A-CRKA005C
	10m	形 R88A-CRKA010C
	15m	形 R88A-CRKA015C
	20m	形 R88A-CRKA020C
	30m	形 R88A-CRKA030C
	40m	形 R88A-CRKA040C
	50m	形 R88A-CRKA050C
【100V、200V】 3000r/min モータ 1.0kW 以上 2000r/min モータ 用 1500r/min モータ 用 1000r/min モータ 用 【400V】 3000r/min モータ 用 2000r/min モータ 用 1500r/min モータ 用 1000r/min モータ 用	3m	形 R88A-CRKC003N
	5m	形 R88A-CRKC005N
	10m	形 R88A-CRKC010N
	15m	形 R88A-CRKC015N
	20m	形 R88A-CRKC020N
	30m	形 R88A-CRKC030N
	40m	形 R88A-CRKC040N
	50m	形 R88A-CRKC050N

モータ動力ケーブル（標準ケーブル）

適用サーボモータ		形　式	
		ブレーキなしモータ用	ブレーキ付きモータ用
【100V、200V】 3000r/min モータ 50 ～ 750W 用	3m	形 R88A-CAKA003S	－
	5m	形 R88A-CAKA005S	－
	10m	形 R88A-CAKA010S	－
	15m	形 R88A-CAKA015S	－
	20m	形 R88A-CAKA020S	－
	30m	形 R88A-CAKA030S	－
	40m	形 R88A-CAKA040S	－
	50m	形 R88A-CAKA050S	－
【200V】 3000r/min モータ 1 ～ 2kW 用 2000r/min モータ 1 ～ 2kW 用 1000r/min モータ 900W 用	3m	形 R88A-CAGB003S	形 R88A-CAGB003B
	5m	形 R88A-CAGB005S	形 R88A-CAGB005B
	10m	形 R88A-CAGB010S	形 R88A-CAGB010B
	15m	形 R88A-CAGB015S	形 R88A-CAGB015B
	20m	形 R88A-CAGB020S	形 R88A-CAGB020B
	30m	形 R88A-CAGB030S	形 R88A-CAGB030B
	40m	形 R88A-CAGB040S	形 R88A-CAGB040B
	50m	形 R88A-CAGB050S	形 R88A-CAGB050B
【400V】 3000r/min モータ 750W ～ 2kW 用 2000r/min モータ 400W ～ 2kW 用 1000r/min モータ 900W 用	3m	形 R88A-CAGB003S	形 R88A-CAKF003B
	5m	形 R88A-CAGB005S	形 R88A-CAKF005B
	10m	形 R88A-CAGB010S	形 R88A-CAKF010B
	15m	形 R88A-CAGB015S	形 R88A-CAKF015B
	20m	形 R88A-CAGB020S	形 R88A-CAKF020B
	30m	形 R88A-CAGB030S	形 R88A-CAKF030B
	40m	形 R88A-CAGB040S	形 R88A-CAKF040B
	50m	形 R88A-CAGB050S	形 R88A-CAKF050B
3000r/min モータ 3 ～ 5kW 用 2000r/min モータ 3 ～ 5kW 用 1000r/min モータ 2 ～ 4.5kW 用	3m	形 R88A-CAGD003S	形 R88A-CAGD003B
	5m	形 R88A-CAGD005S	形 R88A-CAGD005B
	10m	形 R88A-CAGD010S	形 R88A-CAGD010B
	15m	形 R88A-CAGD015S	形 R88A-CAGD015B
	20m	形 R88A-CAGD020S	形 R88A-CAGD020B
	30m	形 R88A-CAGD030S	形 R88A-CAGD030B
	40m	形 R88A-CAGD040S	形 R88A-CAGD040B
	50m	形 R88A-CAGD050S	形 R88A-CAGD050B
1500r/min モータ 7.5kW 用 1000r/min モータ 6kW 用	3m	形 R88A-CAGE003S	－
	5m	形 R88A-CAGE005S	－
	10m	形 R88A-CAGE010S	－
	15m	形 R88A-CAGE015S	－
	20m	形 R88A-CAGE020S	－
	30m	形 R88A-CAGE030S	－
	40m	形 R88A-CAGE040S	－
	50m	形 R88A-CAGE050S	－

（注）1　100V、200V の 3000r/min の 50 ～ 750W モータ および 6kW ～ 15kW のモータでは、動力用のコネクタとブレーキ用のコネクタが別になっています。このため、ブレーキ付きモータを使用される場合には、ブレーキなし用動力ケーブルとブレーキケーブルの 2 本が必要です。

2　11kW/15kW モータ用の動力ケーブル（標準ケーブル）については、「4-2 配線」（4-12）を参照し、動力ケーブルを自作してください。

ブレーキケーブル（標準ケーブル）

適用サーボモータ		形　式
【100V、200V】 3000r/min モータ 50 ～ 750W 用	3m	形 R88A-CAKA003B
	5m	形 R88A-CAKA005B
	10m	形 R88A-CAKA010B
	15m	形 R88A-CAKA015B
	20m	形 R88A-CAKA020B
	30m	形 R88A-CAKA030B
	40m	形 R88A-CAKA040B
	50m	形 R88A-CAKA050B
1500r/min モータ 7.5kW ～ 15kW 用 1000r/min モータ 6kW 用	3m	形 R88A-CAGE003B
	5m	形 R88A-CAGE005B
	10m	形 R88A-CAGE010B
	15m	形 R88A-CAGE015B
	20m	形 R88A-CAGE020B
	30m	形 R88A-CAGE030B
	40m	形 R88A-CAGE040B
	50m	形 R88A-CAGE050B

エンコーダケーブル（ロボットケーブル）

適用サーボモータ		形　式
【100V、200V】 3000r/min モータ 50 ～ 750W 用 （絶対値エンコーダ／インクリメンタルエンコーダ共用）	3m	形 R88A-CRKA003CR
	5m	形 R88A-CRKA005CR
	10m	形 R88A-CRKA010CR
	15m	形 R88A-CRKA015CR
	20m	形 R88A-CRKA020CR
	30m	形 R88A-CRKA030CR
	40m	形 R88A-CRKA040CR
	50m	形 R88A-CRKA050CR
【100V、200V】 3000r/min モータ 1.0kW 以上 2000r/min モータ 用 1500r/min モータ 用 1000r/min モータ 用 【400V】 3000r/min モータ 用 2000r/min モータ 用 1500r/min モータ 用 1000r/min モータ 用	3m	形 R88A-CRKC003NR
	5m	形 R88A-CRKC005NR
	10m	形 R88A-CRKC010NR
	15m	形 R88A-CRKC015NR
	20m	形 R88A-CRKC020NR
	30m	形 R88A-CRKC030NR
	40m	形 R88A-CRKC040NR
	50m	形 R88A-CRKC050NR

モータ動力ケーブル（ロボットケーブル）

適用サーボモータ		形　式	
		ブレーキなしモータ用	ブレーキ付きモータ用
【100V、200V】 3000r/min モータ 50 ～ 750W 用	3m	形 R88A-CAKA003SR	－
	5m	形 R88A-CAKA005SR	－
	10m	形 R88A-CAKA010SR	－
	15m	形 R88A-CAKA015SR	－
	20m	形 R88A-CAKA020SR	－
	30m	形 R88A-CAKA030SR	－
	40m	形 R88A-CAKA040SR	－
	50m	形 R88A-CAKA050SR	－
【200V】 3000r/min モータ 1 ～ 2kW 用 2000r/min モータ 1 ～ 2kW 用 1000r/min モータ 900W 用	3m	形 R88A-CAGB003SR	形 R88A-CAGB003BR
	5m	形 R88A-CAGB005SR	形 R88A-CAGB005BR
	10m	形 R88A-CAGB010SR	形 R88A-CAGB010BR
	15m	形 R88A-CAGB015SR	形 R88A-CAGB015BR
	20m	形 R88A-CAGB020SR	形 R88A-CAGB020BR
	30m	形 R88A-CAGB030SR	形 R88A-CAGB030BR
	40m	形 R88A-CAGB040SR	形 R88A-CAGB040BR
	50m	形 R88A-CAGB050SR	形 R88A-CAGB050BR
【400V】 3000r/min モータ 750W ～ 2kW 用 2000r/min モータ 400W ～ 2kW 用 1000r/min モータ 900W 用	3m	形 R88A-CAGB003SR	形 R88A-CAKF003BR
	5m	形 R88A-CAGB005SR	形 R88A-CAKF005BR
	10m	形 R88A-CAGB010SR	形 R88A-CAKF010BR
	15m	形 R88A-CAGB015SR	形 R88A-CAKF015BR
	20m	形 R88A-CAGB020SR	形 R88A-CAKF020BR
	30m	形 R88A-CAGB030SR	形 R88A-CAKF030BR
	40m	形 R88A-CAGB040SR	形 R88A-CAKF040BR
	50m	形 R88A-CAGB050SR	形 R88A-CAKF050BR
3000r/min モータ 3 ～ 5kW 用 2000r/min モータ 3 ～ 5kW 用 1000r/min モータ 2 ～ 4.5kW 用	3m	形 R88A-CAGD003SR	形 R88A-CAGD003BR
	5m	形 R88A-CAGD005SR	形 R88A-CAGD005BR
	10m	形 R88A-CAGD010SR	形 R88A-CAGD010BR
	15m	形 R88A-CAGD015SR	形 R88A-CAGD015BR
	20m	形 R88A-CAGD020SR	形 R88A-CAGD020BR
	30m	形 R88A-CAGD030SR	形 R88A-CAGD030BR
	40m	形 R88A-CAGD040SR	形 R88A-CAGD040BR
	50m	形 R88A-CAGD050SR	形 R88A-CAGD050BR

（注）1　100V、200V の 3000r/min の 50 ～ 750W モータおよび 6kW ～ 15kW のモータでは、動力用のコネクタとブレーキ用のコネクタが別になっています。このため、ブレーキ付きモータを使用される場合には、ブレーキなし用動力ケーブルとブレーキケーブルの 2 本が必要です。

2　11kW ～ 15kW モータ用の動力ケーブル（ロボットケーブル）については、「4-2 配線」（P.4-12）を参照し、動力ケーブルを自作してください。
6kW ～ 7.5kW モータ用の動力ケーブル（ロボットケーブル）については、「3-5-1 ロボットケーブルの屈曲耐性」（P.3-68）、および「3-5-4 モータ動力ケーブル仕様」（P.3-76）に記載のある標準ケーブルを参考として、動力ケーブルを自作してください。

ブレーキケーブル（ロボットケーブル）

適用サーボモータ		形　式
【100V、200V】 3000r/min モータ 50 ～ 750W 用	3m	形 R88A-CAKA003BR
	5m	形 R88A-CAKA005BR
	10m	形 R88A-CAKA010BR
	15m	形 R88A-CAKA015BR
	20m	形 R88A-CAKA020BR
	30m	形 R88A-CAKA030BR
	40m	形 R88A-CAKA040BR
	50m	形 R88A-CAKA050BR

（注） 6kW ～ 15kW モータ用のブレーキケーブル（ロボットケーブル）については、「3-5 ケーブル／コネクタ仕様」（3-68）に記載のある標準ブレーキケーブルを参考として、ブレーキケーブルを自作してください。

EtherCAT 通信ケーブル（推奨）

サイズ・線心数（対数）	推奨メーカ	形　式	お問い合わせ先
AWG24 x 4P	倉茂電工株式会社	KETH-SB	倉茂電工株式会社 03-5644-7601 06-6231-8151
	JMACS 株式会社	IETP-SB	オムロンエフエーストア株式会社 0120-024-324

Ethernet カテゴリ 5(100BASE-TX) 以上のツイストペアケーブル（アルミテープと編組の二重遮へい）を推奨します。

絶対値エンコーダ用バッテリケーブル

名　称		形　式
ABS 用バッテリケーブル（バッテリ付属なし）	0.3m	形 R88A-CRGD0R3C
ABS 用バッテリケーブル （バッテリ　形 R88A-BAT01G　1 個付属）	0.3m	形 R88A-CRGD0R3C-BS

絶対値エンコーダバックアップバッテリ

名　称	形　式
絶対値エンコーダバックアップバッテリ	形 R88A-BAT01G

アナログモニタ用ケーブル

名　称		形　式
アナログモニタ用ケーブル	1m	形 R88A-CMK001S

周辺コネクタ

名　称 ／ 適　用		形　式
エンコーダケーブル用 モータ側コネクタ	【100V、200V】 3000r/min 50 ～ 750W 用	形 R88A-CNK02R
	【100V、200V】 3000r/min 1 ～ 5kW 用 2000r/min、1000r/min 用 【400V】 3000r/min、2000r/min、 1000r/min 用	形 R88A-CNK04R
制御入出力用コネクタ（CN1）		形 R88A-CNW01C
エンコーダ用コネクタ（CN2）		形 R88A-CNW01R
外部スケール接続用コネクタ（CN4）		形 R88A-CNK41L
セーフティコネクタ（CN8）		形 R88A-CNK81S
動力ケーブル用コネクタ（750W 以下用）		形 R88A-CNK11A
ブレーキケーブル用コネクタ（750W 以下用）		形 R88A-CNK11B

制御ケーブル

名　称			形　式
コネクタ端子台ケーブル		1m	形 XW2Z-100J-B34
		2m	形 XW2Z-200J-B34
コネクタ端子台	マイナススクリュータイプ		形 XW2B-20G4（生産終了品）
	M3.5 ねじタイプ		形 XW2B-20G5（生産終了品）
	M3 ねじタイプ		形 XW2D-20G6
	マイナススクリュータイプ		形 XW2R-E20GD-T

外部回生抵抗器

仕　様	形　式
回生処理能力 20W 50Ω（150 ℃サーマル付き）	形 R88A-RR08050S
回生処理能力 20W 100Ω（150 ℃サーマル付き）	形 R88A-RR080100S
回生処理能力 70W 47Ω（150 ℃サーマル付き）	形 R88A-RR22047S1
回生処理能力 180W 20Ω（200 ℃サーマル付き）	形 R88A-RR50020S

リアクトル

ドライバ		リアクトル
形　式	電源相数	形　式
形 R88D-KNA5L-ECT	単相	形 3G3AX-DL2002
形 R88D-KN01L-ECT		形 3G3AX-DL2004
形 R88D-KN02L-ECT		形 3G3AX-DL2007
形 R88D-KN04L-ECT		形 3G3AX-DL2015
形 R88D-KN01H-ECT	単相	形 3G3AX-DL2002
	三相	形 3G3AX-AL2025
形 R88D-KN02H-ECT	単相	形 3G3AX-DL2004
	三相	形 3G3AX-AL2025
形 R88D-KN04H-ECT	単相	形 3G3AX-DL2007
	三相	形 3G3AX-AL2025
形 R88D-KN08H-ECT	単相	形 3G3AX-DL2015
	三相	形 3G3AX-AL2025
形 R88D-KN10H-ECT	単相	形 3G3AX-DL2015
	三相	形 3G3AX-AL2025
形 R88D-KN15H-ECT	単相	形 3G3AX-DL2022
	三相	形 3G3AX-AL2025
形 R88D-KN20H-ECT	三相	形 3G3AX-AL2055
形 R88D-KN30H-ECT		
形 R88D-KN50H-ECT		形 3G3AX-AL2110
形 R88D-KN75H-ECT		形 3G3AX-AL2220
形 R88D-KN150H-ECT		
形 R88D-KN06F-ECT		形 3G3AX-AL4025
形 R88D-KN10F-ECT		
形 R88D-KN15F-ECT		
形 R88D-KN20F-ECT		形 3G3AX-AL4055
形 R88D-KN30F-ECT		
形 R88D-KN50F-ECT		形 3G3AX-AL4110
形 R88D-KN75F-ECT		形 3G3AX-AL4220
形 R88D-KN150F-ECT		

取付金具（ラックマウント用 L 字金具）

適用サーボドライバ	形　式
形 R88D-KNA5L-ECT/-KN01L-ECT/-KN01H-ECT/-KN02H-ECT	形 R88A-TK01K
形 R88D-KN02L-ECT/-KN04H-ECT	形 R88A-TK02K
形 R88D-KN04L-ECT/-KN08H-ECT	形 R88A-TK03K
形 R88D-KN10H-ECT/-KN15H-ECT/-KN06F-ECT/-KN10F-ECT/-KN15F-ECT	形 R88A-TK04K

2-4　外形寸法／取付寸法

ここでは、サーボドライバ、サーボモータ、減速機、周辺機器についての外形寸法、取り付け寸法を記載しています。

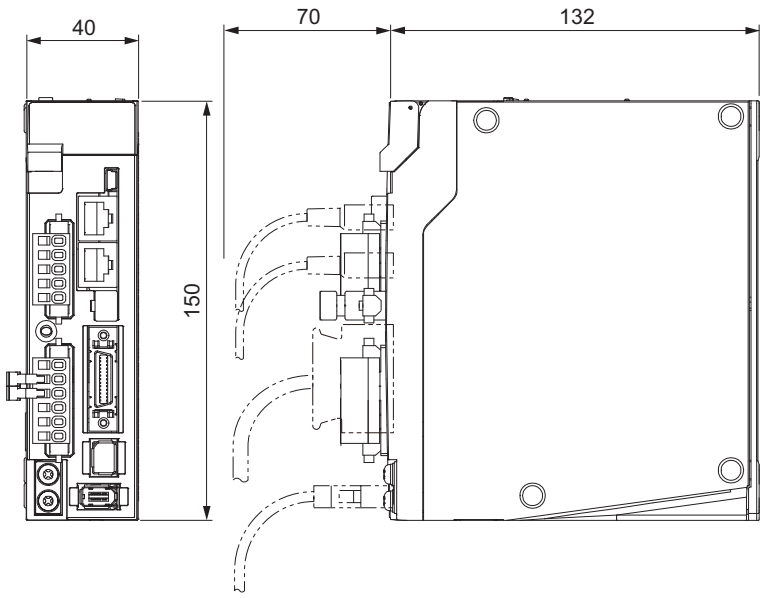
2-4-1　サーボドライバ寸法

サーボドライバを対応するモータの容量が小さい順に記載しています。

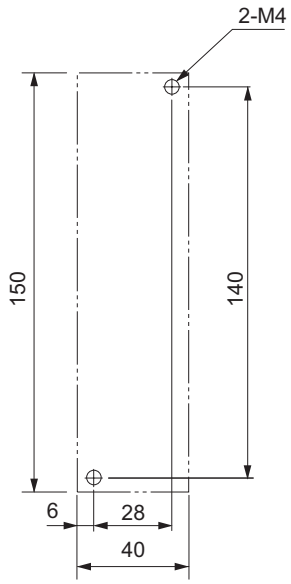
単相 AC100V 用　形 R88D-KNA5L-ECT/-KN01L-ECT（50 ～ 100W）
単相／三相 AC200V 用　形 R88D-KN01H-ECT/-KN02H-ECT（100 ～ 200W）

● **壁面取り付けの場合**

外形寸法

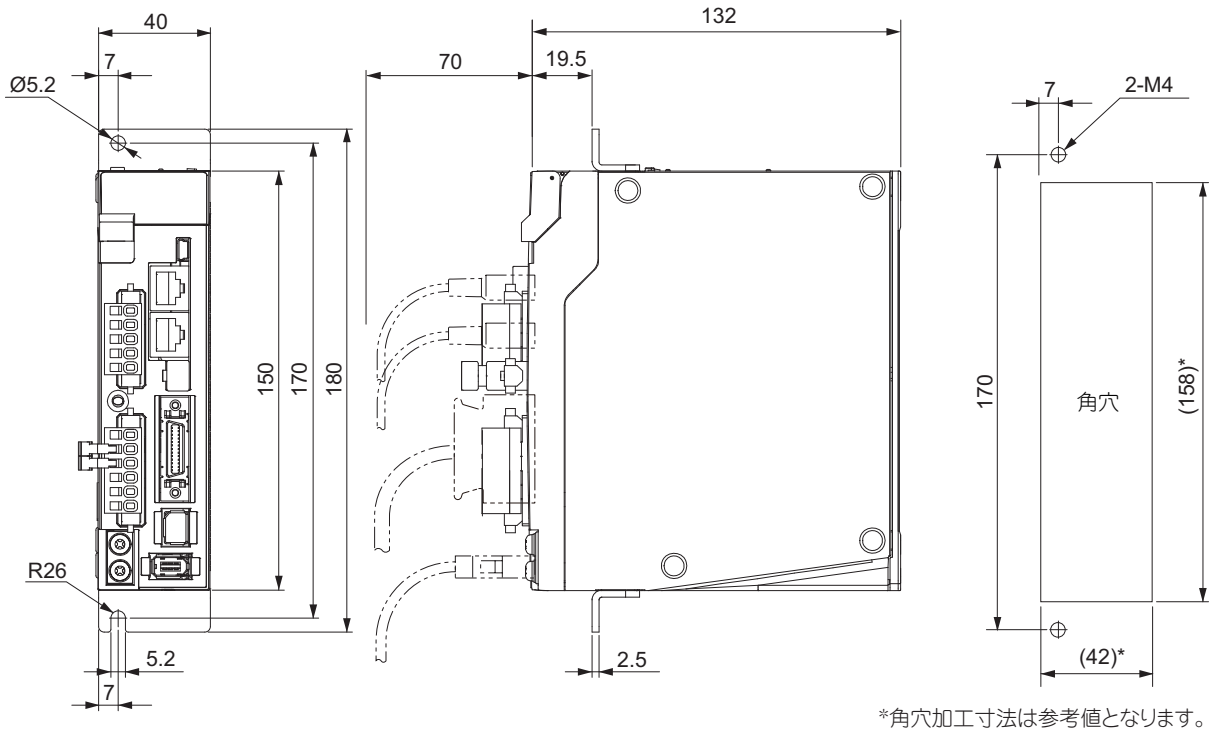


取付寸法



● 前面取り付けの場合（前面取付金具使用）

外形寸法　　取付寸法

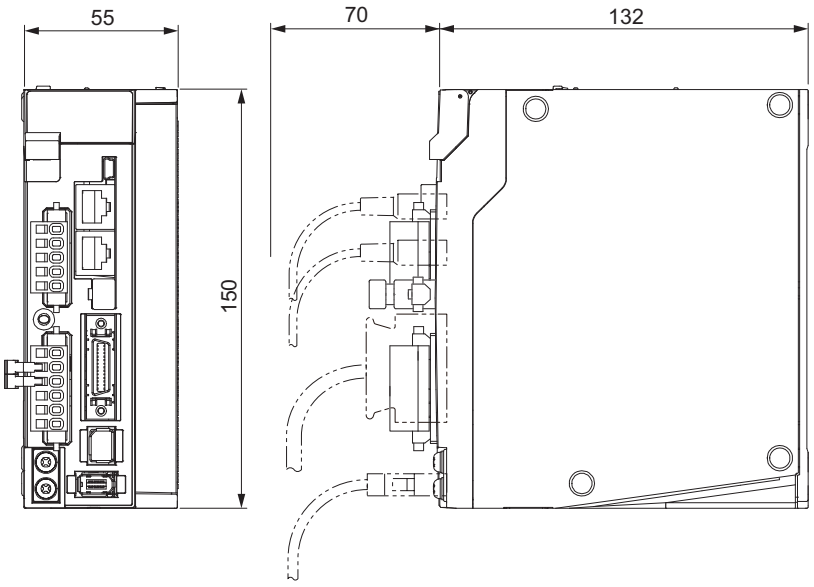


*角穴加工寸法は参考値となります。

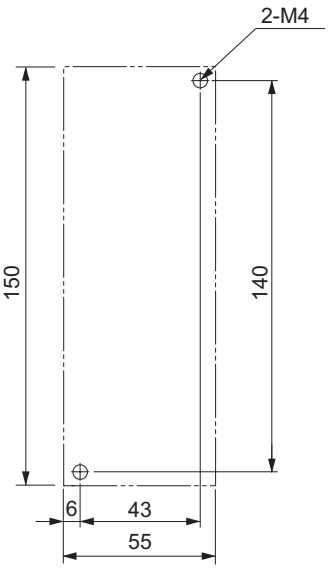
単相／三相 AC100V 用　形 R88D-KN02L-ECT（200W）
単相／三相 AC200V 用　形 R88D-KN04H-ECT（400W）

● 壁面取り付けの場合

外形寸法

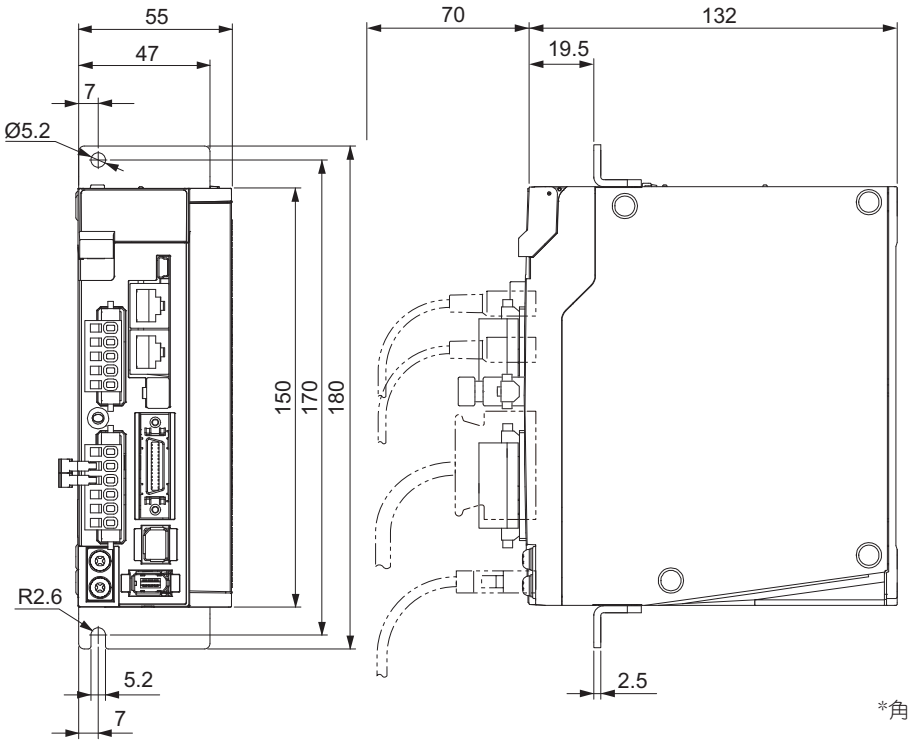


取付寸法

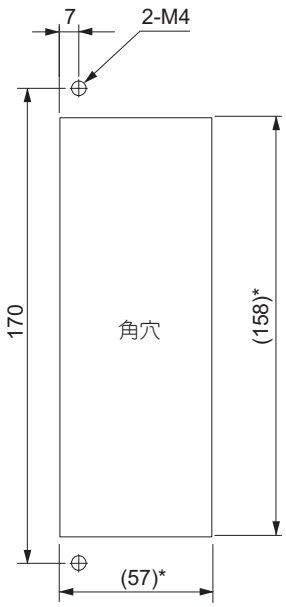


● 前面取り付けの場合（前面取付金具使用）

外形寸法



取付寸法

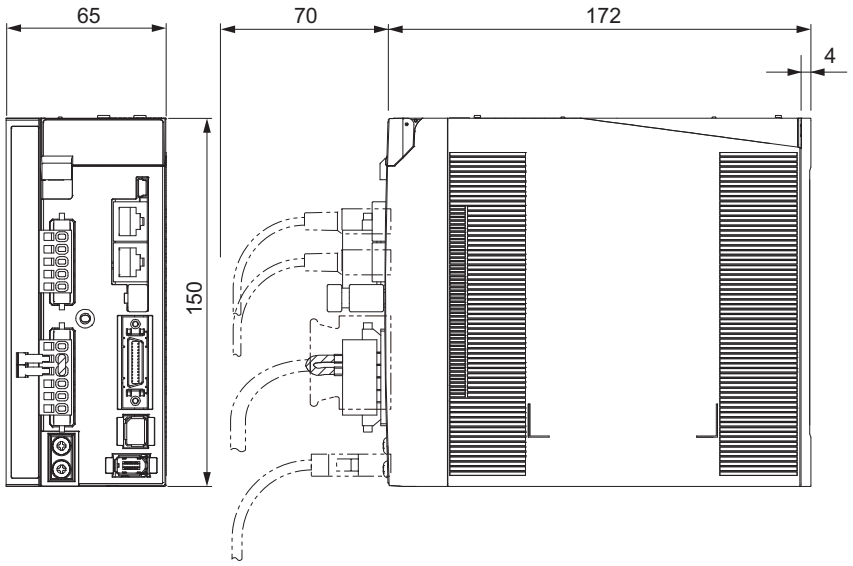


*角穴加工寸法は参考値となります。

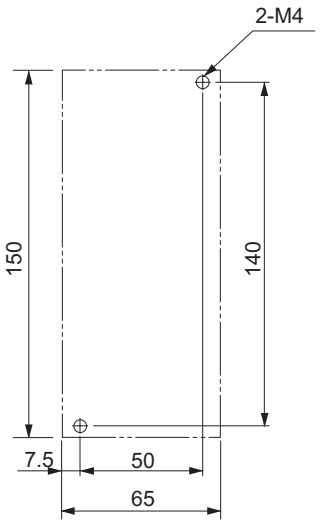
単相／三相 AC100V 用　形 R88D-KN04L-ECT（400W）
単相／三相 AC200V 用　形 R88D-KN08H-ECT（750W）

● 壁面取り付けの場合

外形寸法

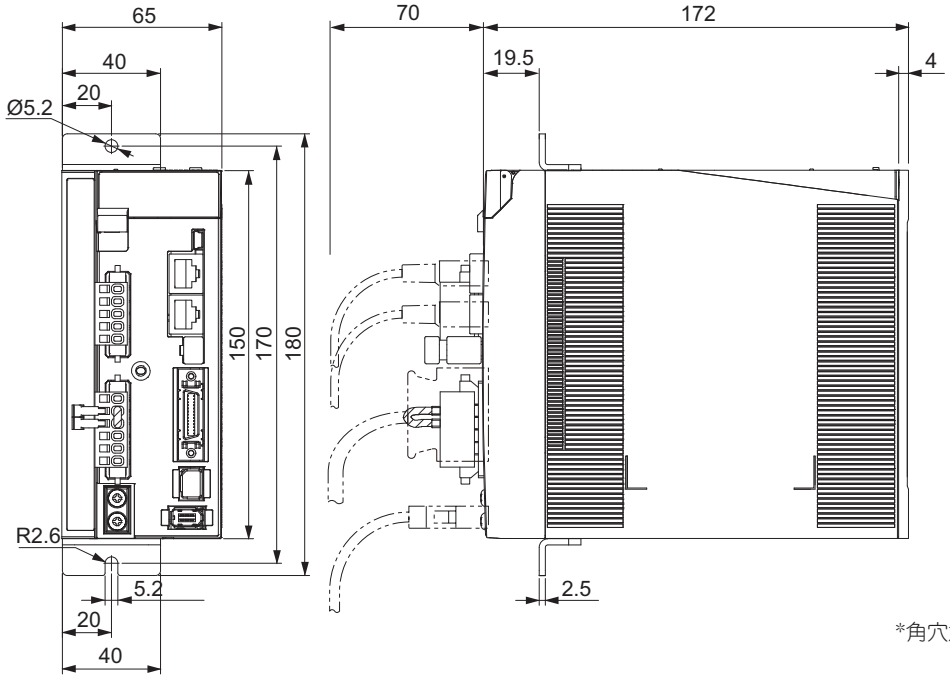


取付寸法

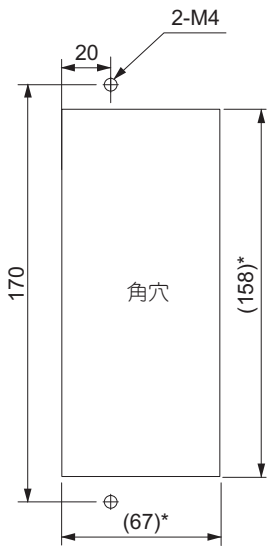


● 前面取り付けの場合（前面取付金具使用）

外形寸法



取付寸法

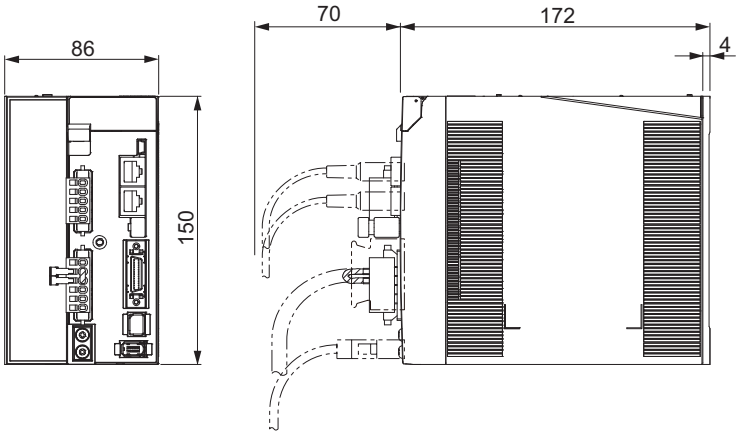


*角穴加工寸法は参考値となります。

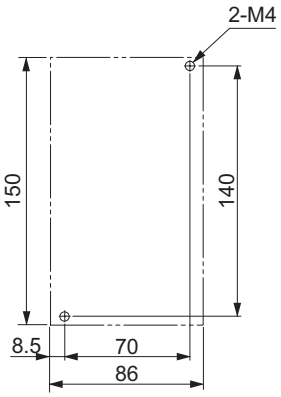
単相／三相 AC200V 用　形 R88D-KN10H-ECT/-KN15H-ECT（900W ～ 1.5kW）

● 壁面取り付けの場合

外形寸法

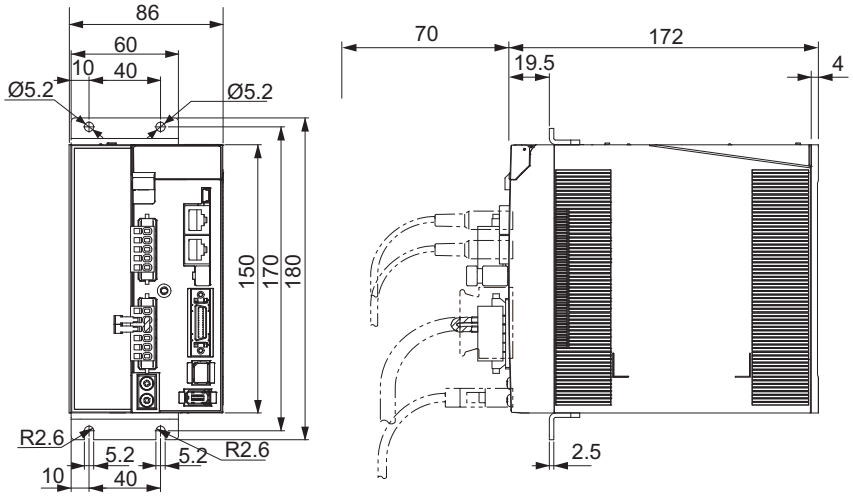


取付寸法

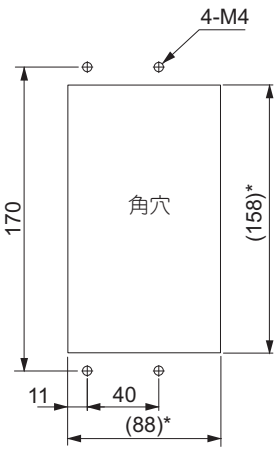


● 前面取り付けの場合（前面取付金具使用）

外形寸法



取付寸法

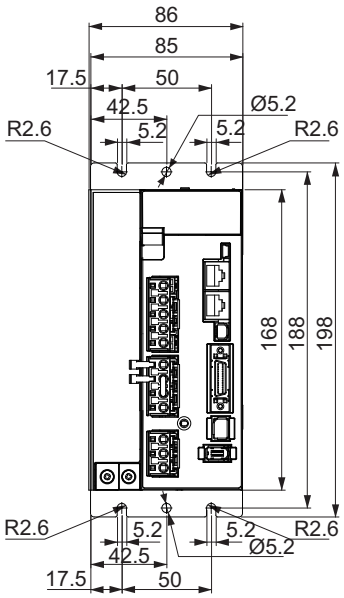


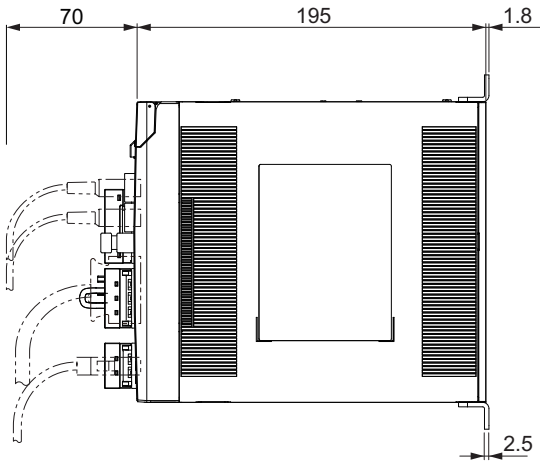
*角穴加工寸法は参考値となります。

三相 AC200V 用　形 R88D-KN20H-ECT（2kW）

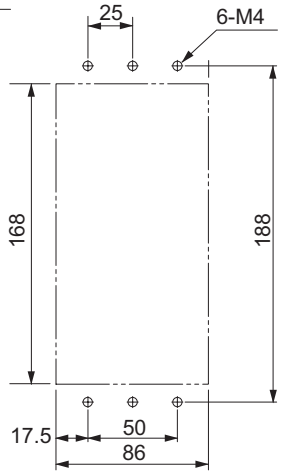
● 壁面取り付けの場合

外形寸法



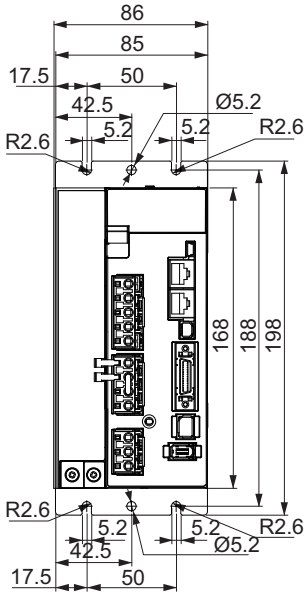


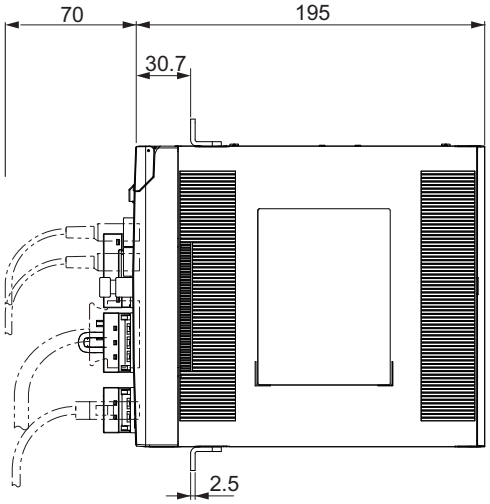
取付寸法



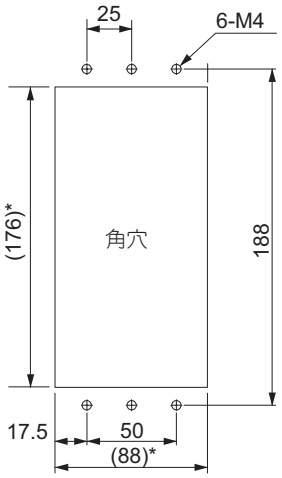
● 前面取り付けの場合

外形寸法





取付寸法

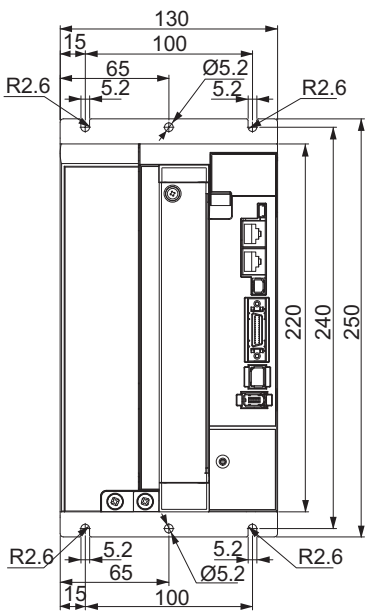


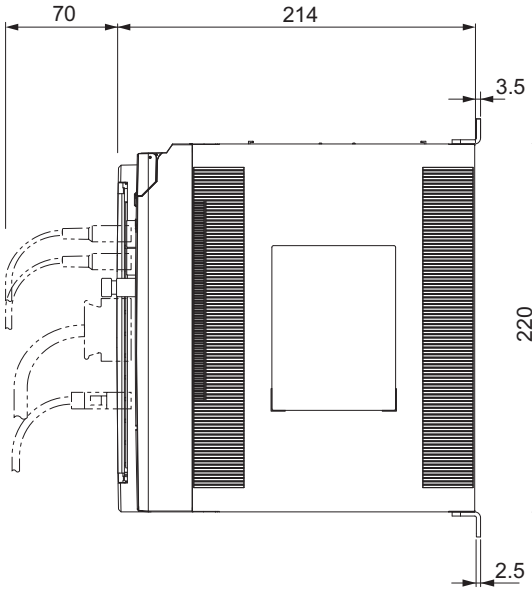
*角穴加工寸法は参考値となります。

三相 AC200V 用　形 R88D-KN30H-ECT/-KN50H-ECT (3 ～ 5kW)

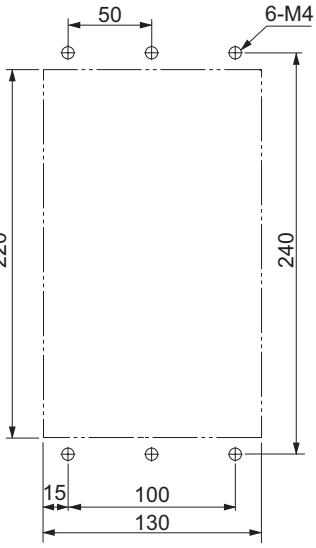
● 壁面取り付けの場合

外形寸法



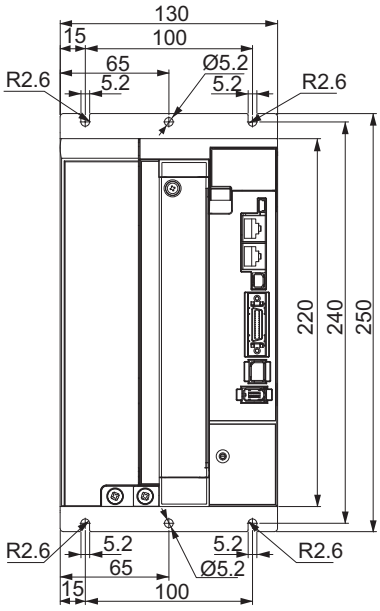


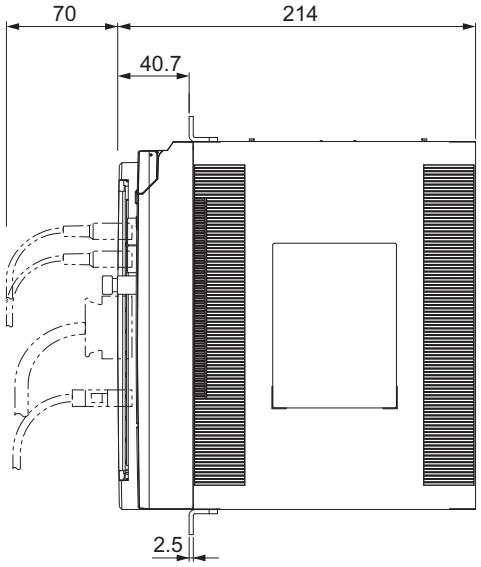
取付寸法



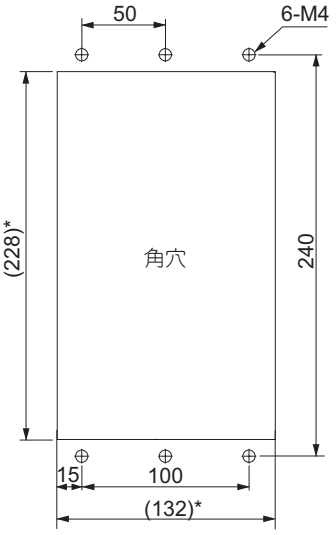
● 前面取り付けの場合

外形寸法





取付寸法

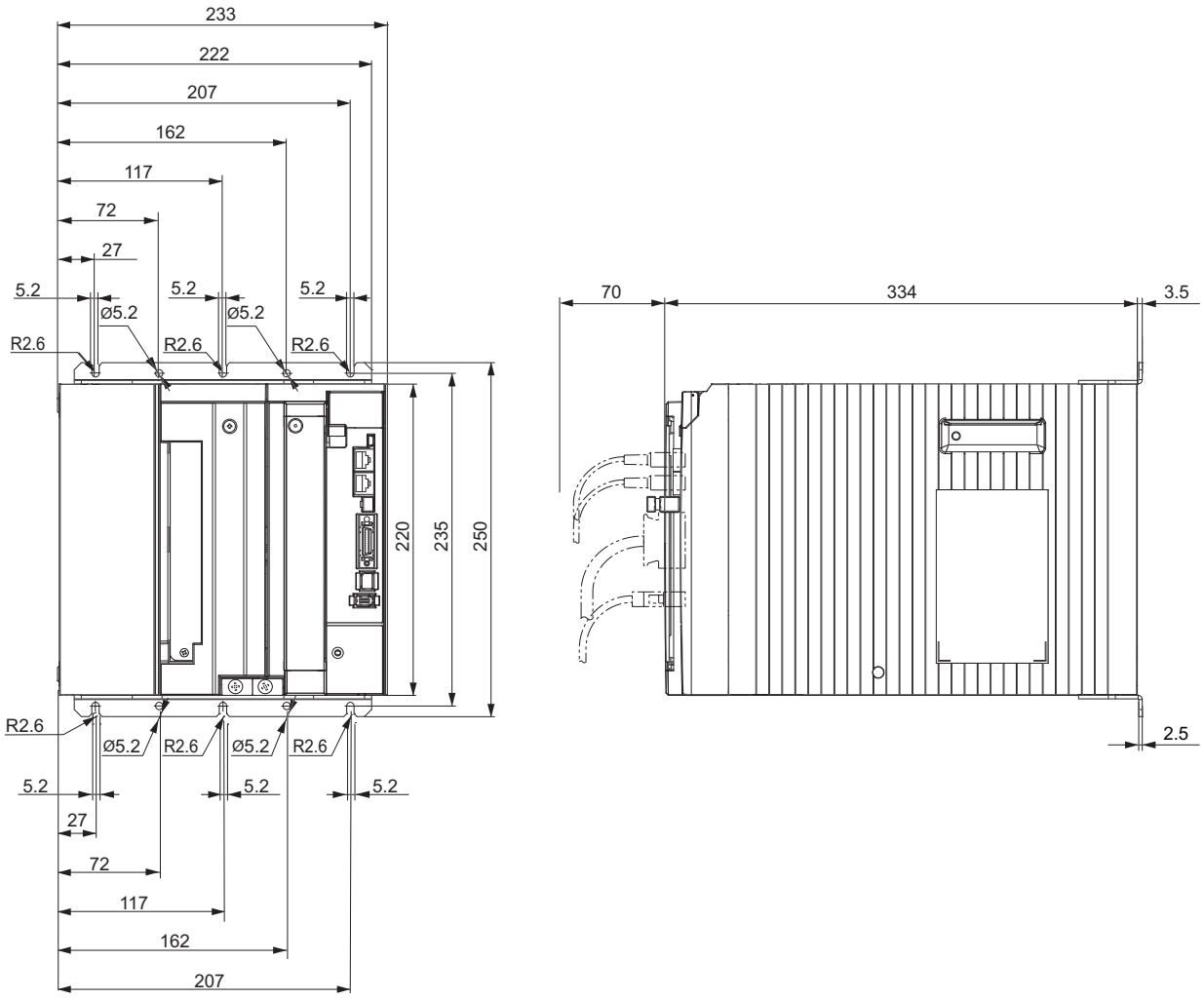


*角穴加工寸法は参考値となります。

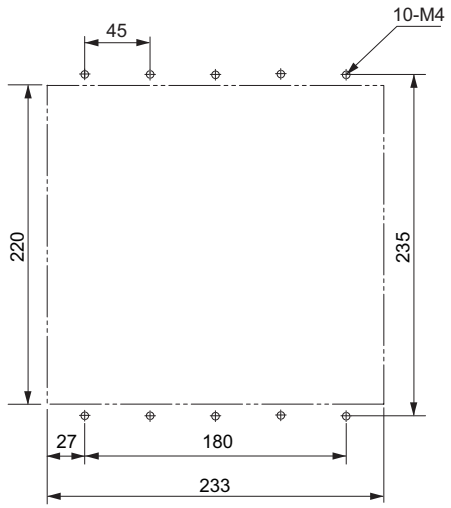
三相 AC200V 用　形 R88D-KN75H-ECT (7.5kW)

● 壁面取り付けの場合

外形寸法

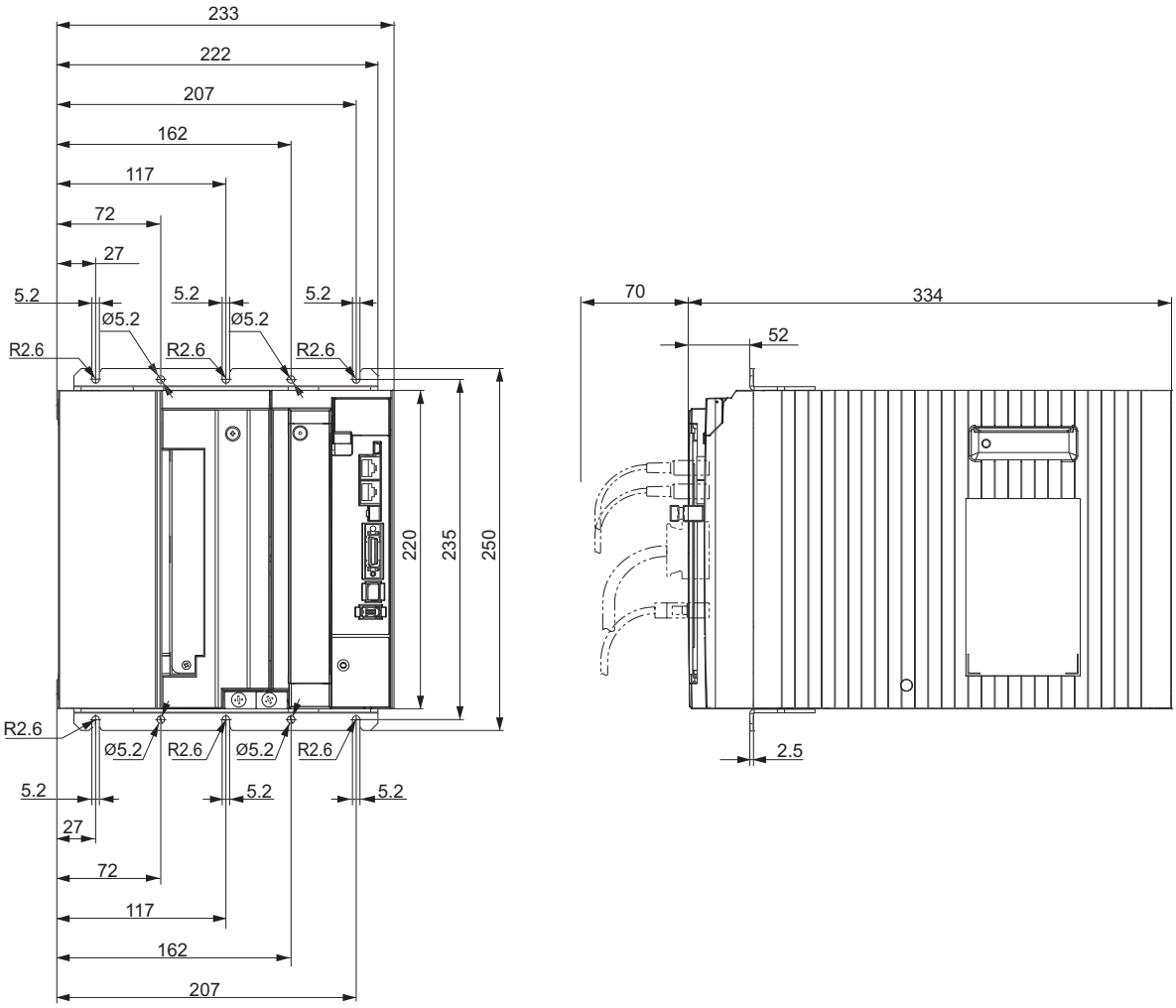


取付寸法

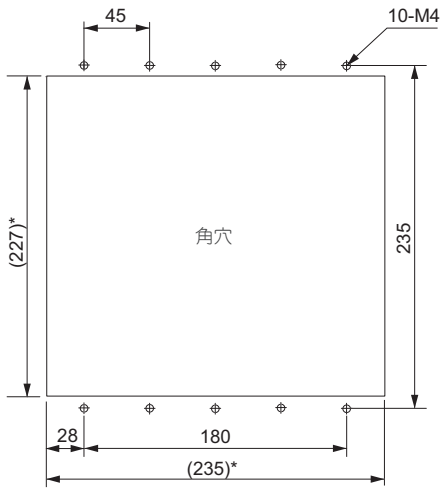


● 前面取り付けの場合

外形寸法



取付寸法

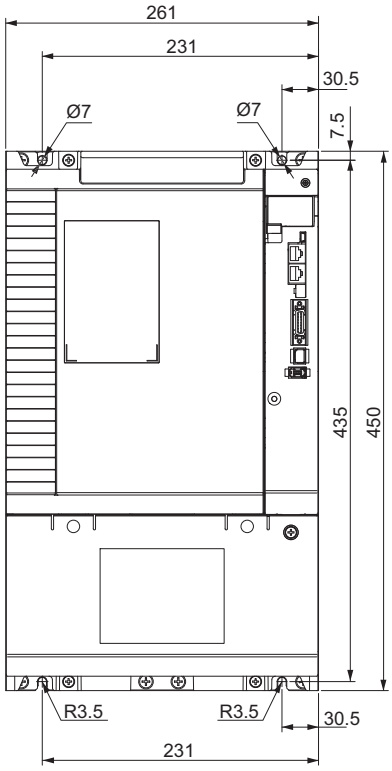


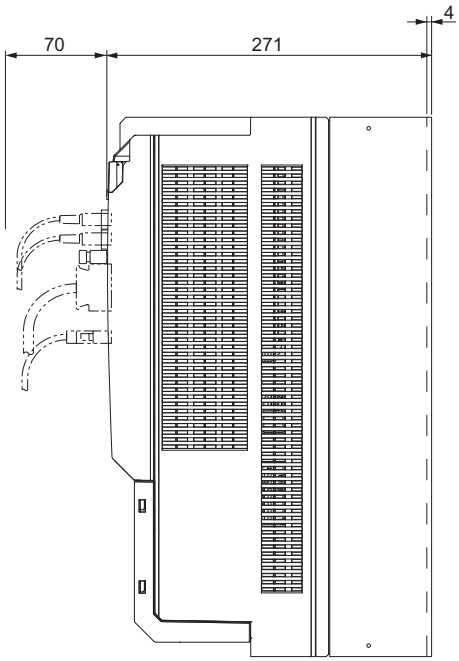
*角穴加工寸法は参考値となります。

三相 AC200V 用　形 R88D-KN150H-ECT (15kW)

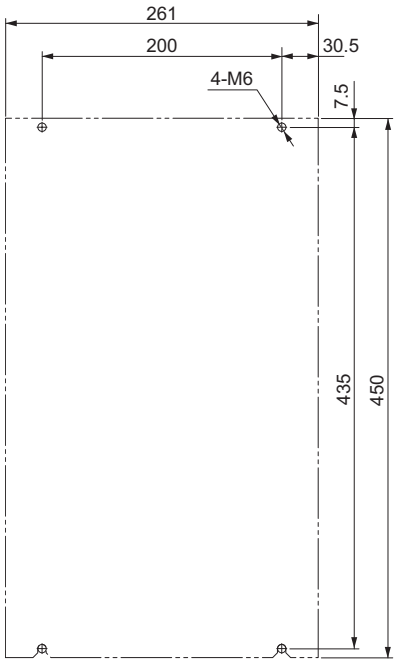
● 壁面取り付けの場合

外形寸法





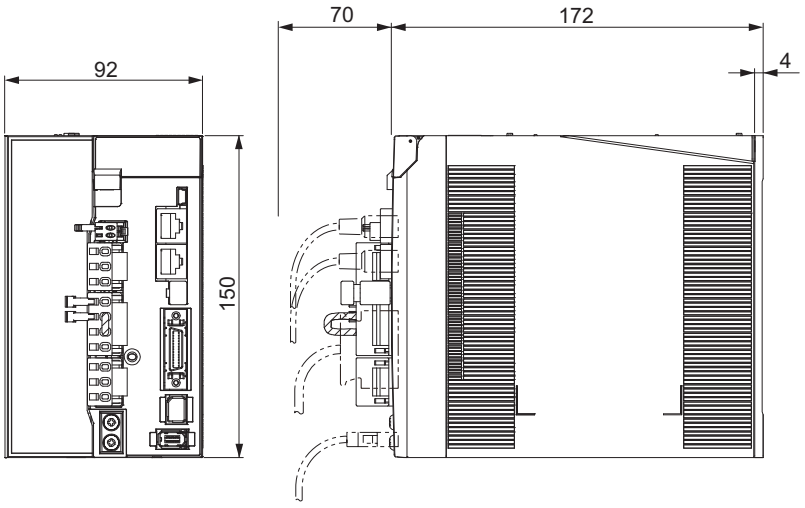
取付寸法



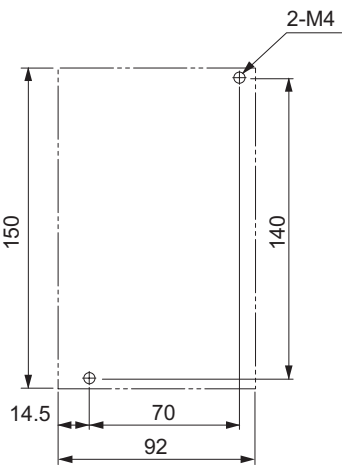
三相 AC400V 用　形 R88D-KN06F-ECT/-KN10F-ECT（600W ～ 1.0kW）
三相 AC400V 用　形 R88D-KN15F-ECT（1.5kW）

● 壁面取り付けの場合

外形寸法

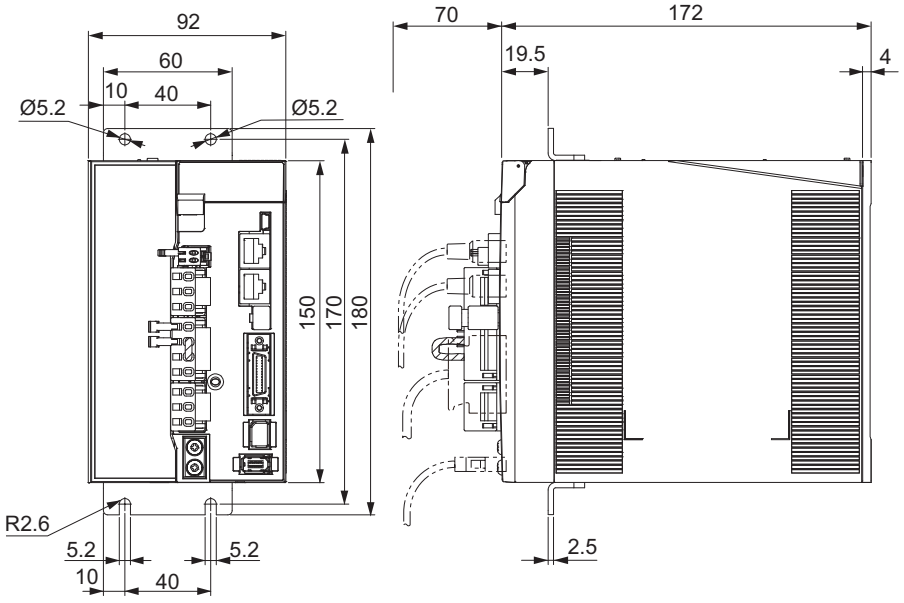


取付寸法

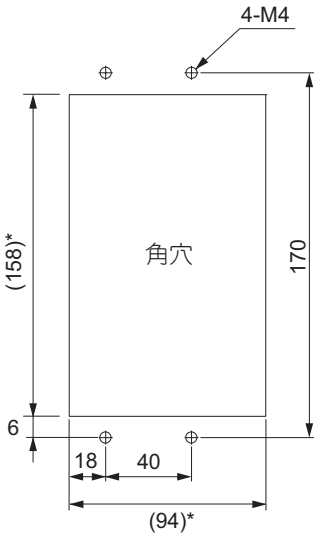


● 前面取り付けの場合（前面取付金具使用）

外形寸法



取付寸法

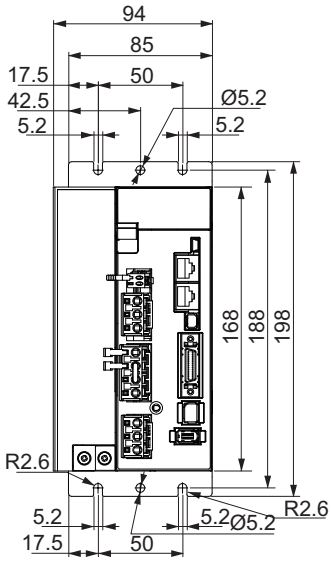


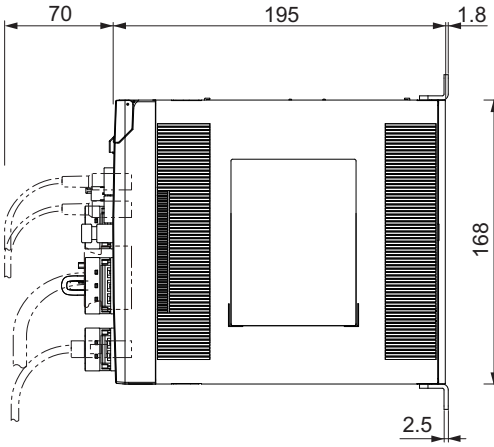
*角穴加工寸法は参考値となります。

三相 AC400V 用　形 R88D-KN20F-ECT （2kW）

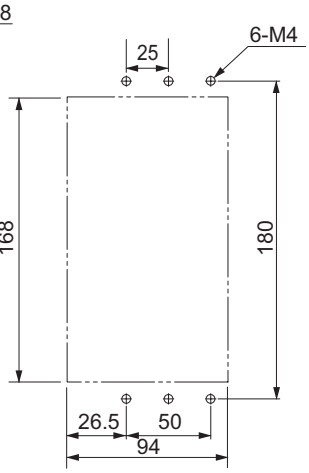
● 壁面取り付けの場合

外形寸法



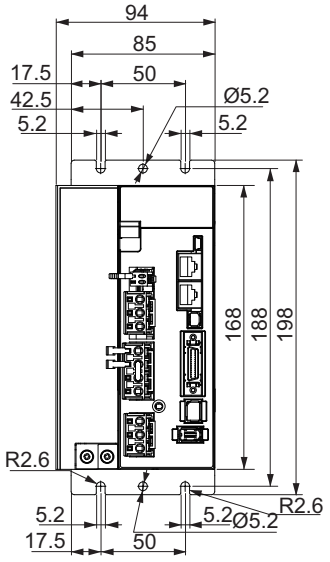


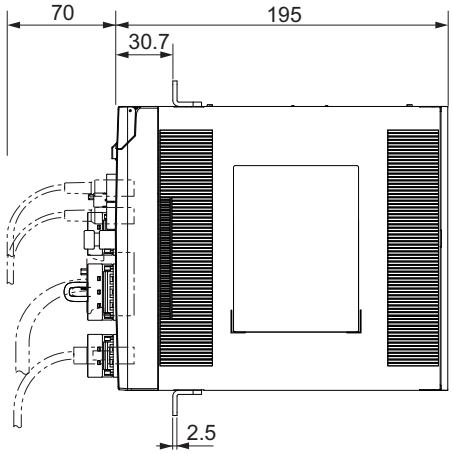
取付寸法



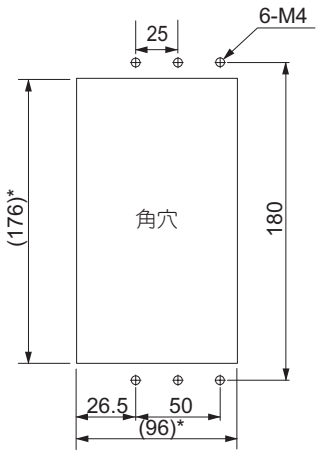
● 前面取り付けの場合（前面取付金具使用）

外形寸法





取付寸法

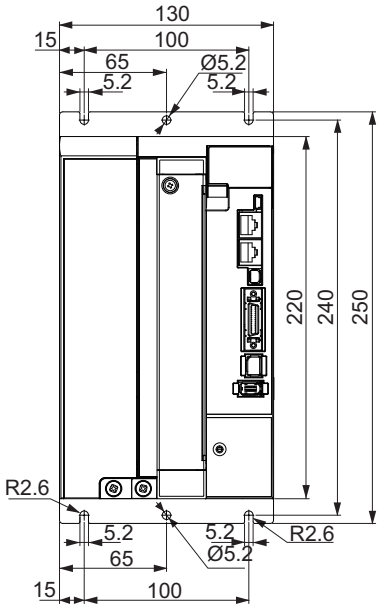


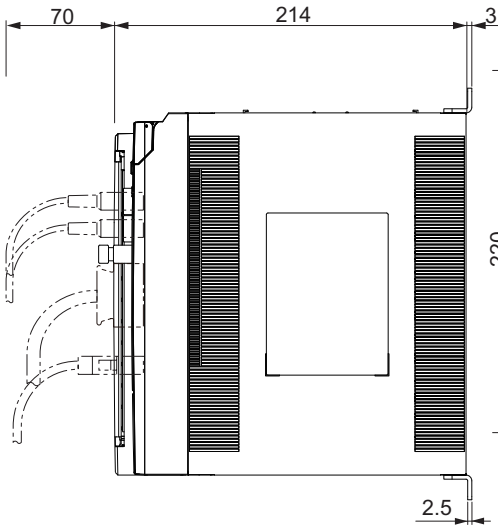
*角穴加工寸法は参考値となります。

三相 AC400V 用　形 R88D-KN30F-ECT/-KN50F-ECT (3 ～ 5kW)

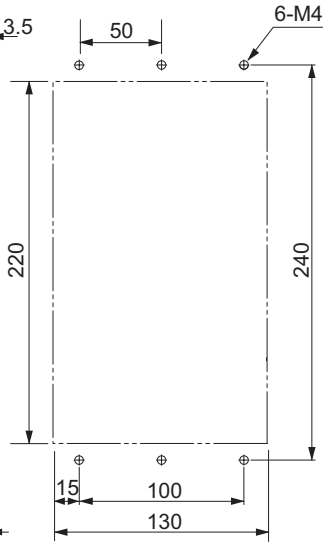
● 壁面取り付けの場合

外形寸法



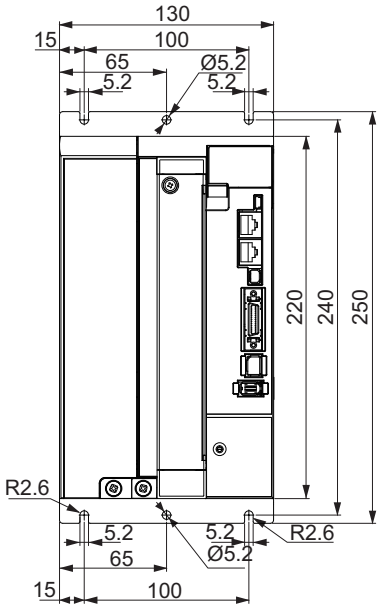


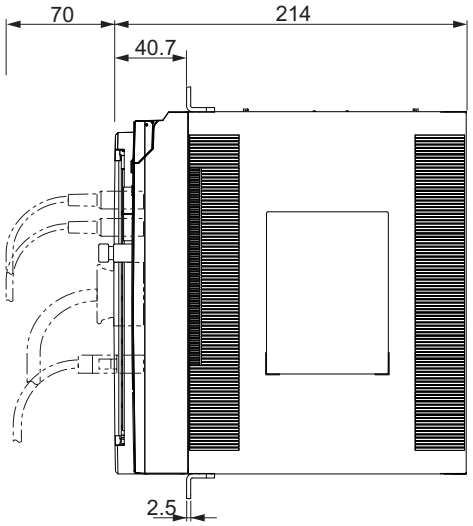
取付寸法



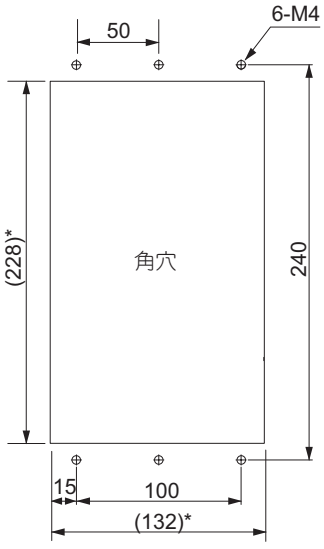
● 前面取り付けの場合（前面取付金具使用）

外形寸法





取付寸法

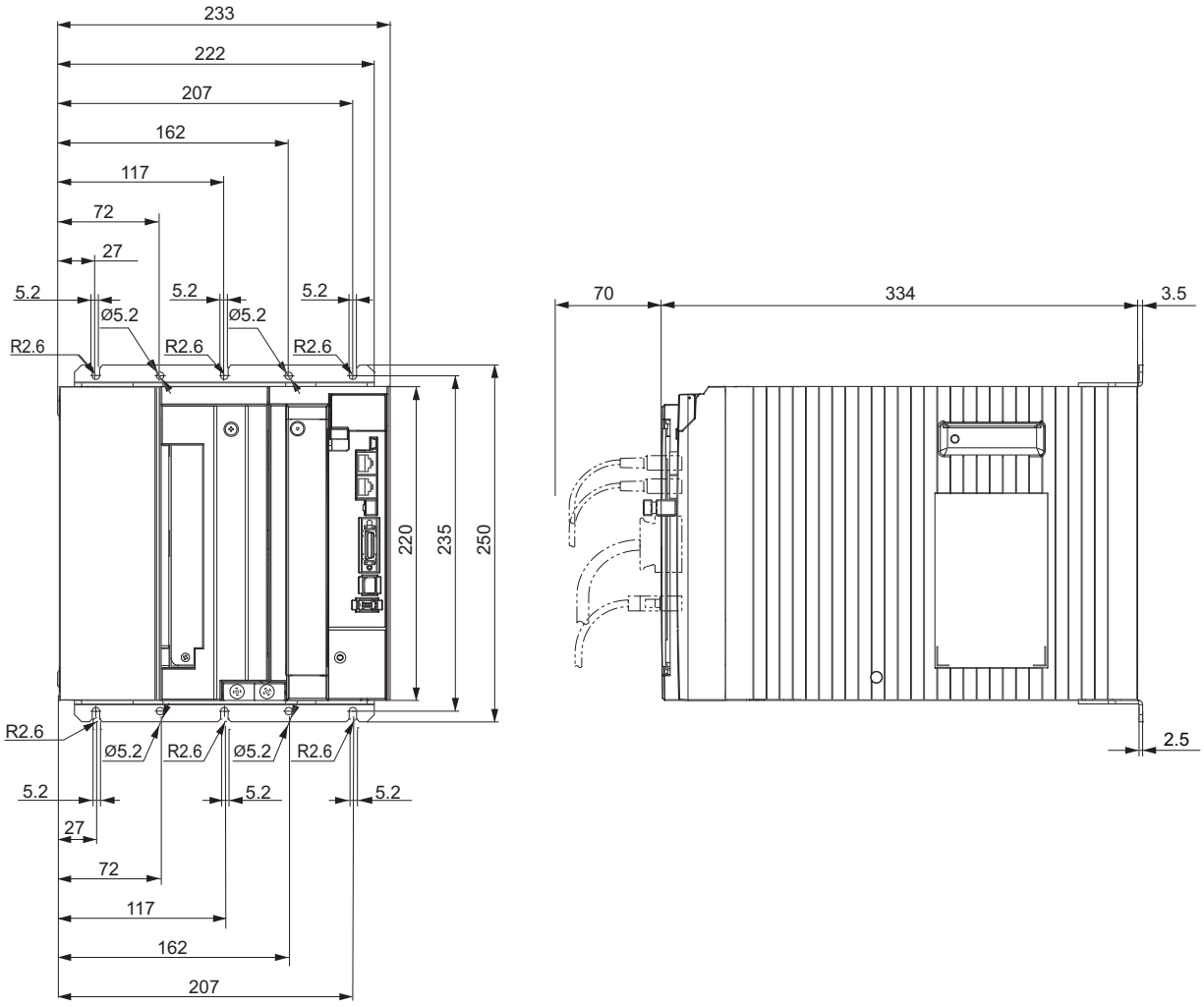


*角穴加工寸法は参考値となります。

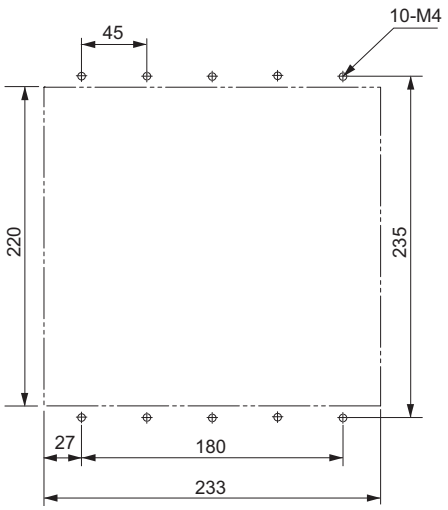
三相 AC400V 用　形 R88D-KN75F-ECT (7.5kW)

● 壁面取り付けの場合

外形寸法

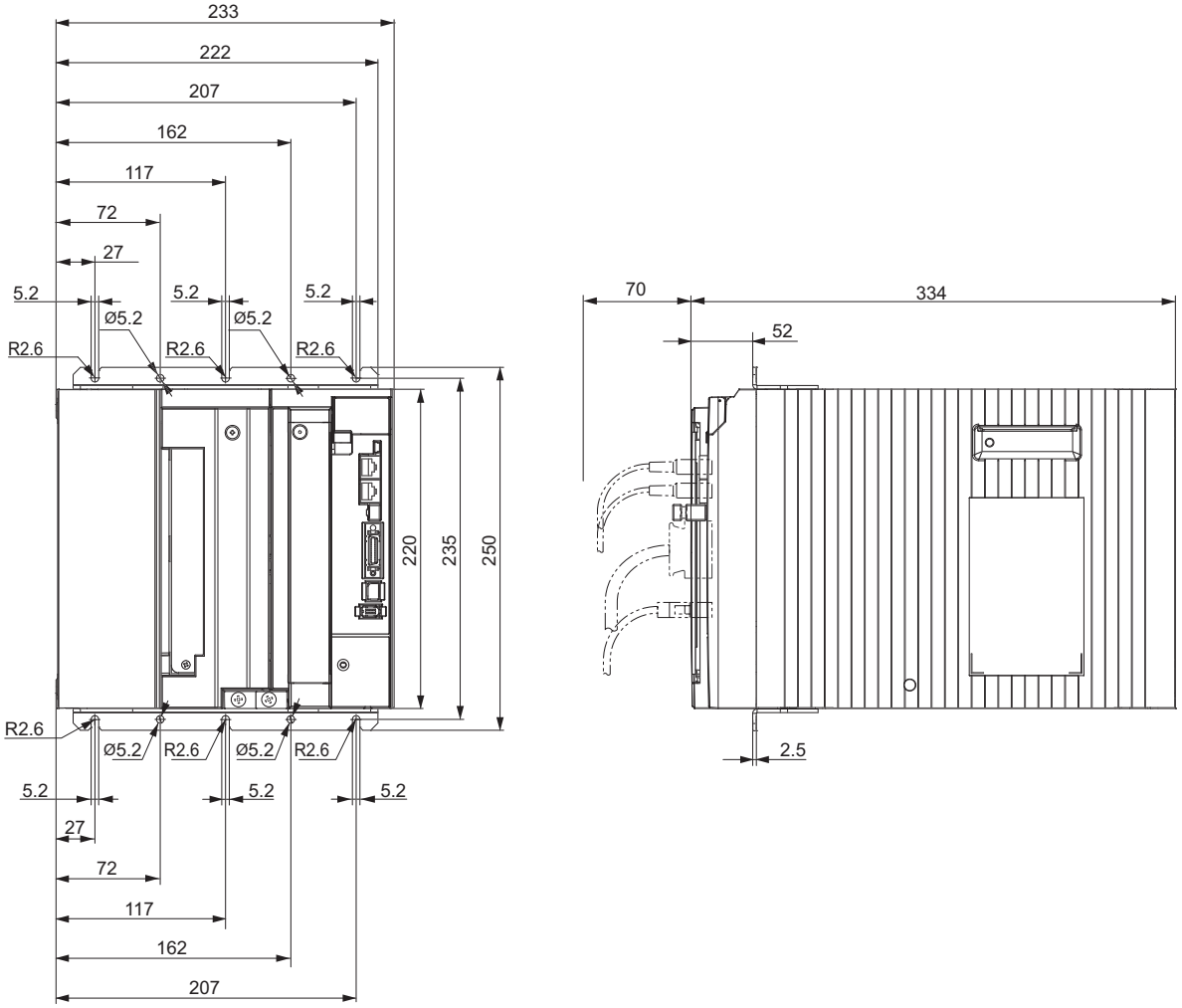


取付寸法

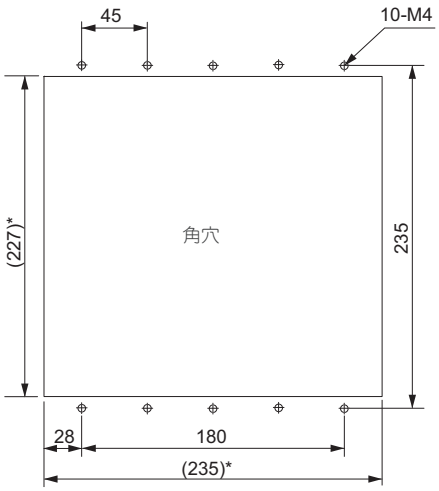


● 前面取り付けの場合（前面取付金具使用）

外形寸法



取付寸法

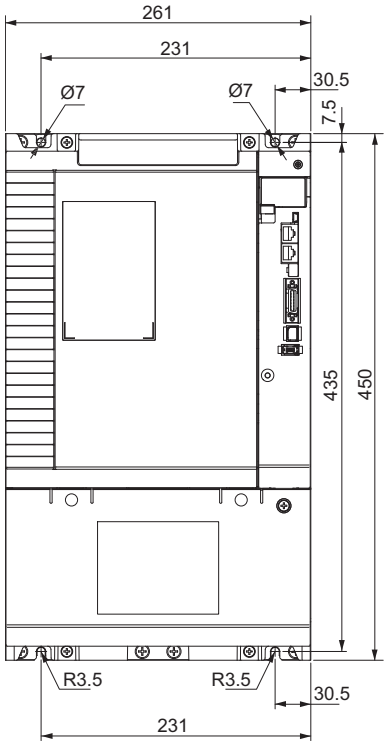


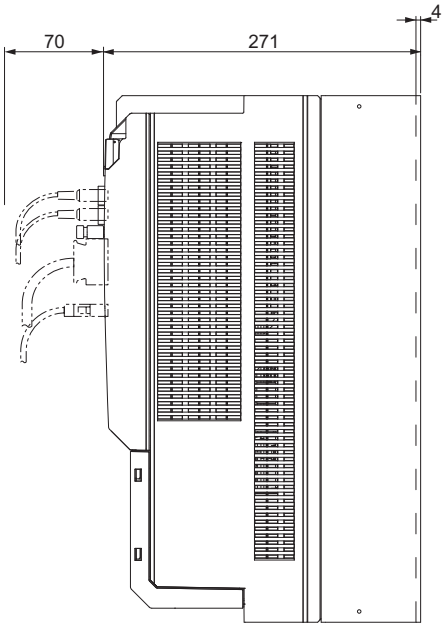
*角穴加工寸法は参考値となります。

三相 AC400V 用　形 R88D-KN150F-ECT (15kW)

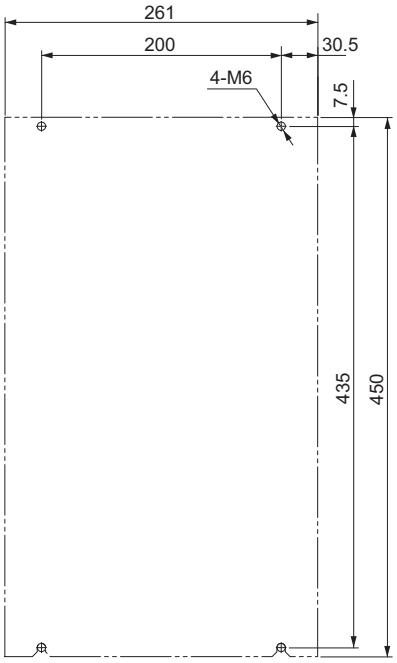
● 壁面取り付けの場合

外形寸法





取付寸法



2-4-2　サーボモータ寸法

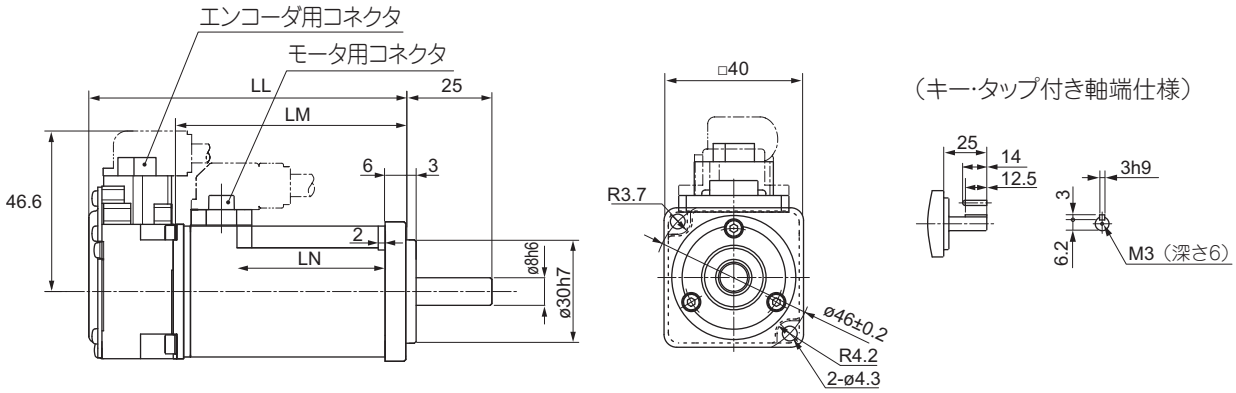
サーボモータを定格回転数で分け、モータ容量の小さい順に記載していいます。

3000r/min モータ（100V・200V）

● 50W/100W（ブレーキ無し）

形 R88M-K05030H（-S2）/-K10030 □（-S2）　**INC**

形 R88M-K05030T（-S2）/-K10030 □（-S2）　**ABS**



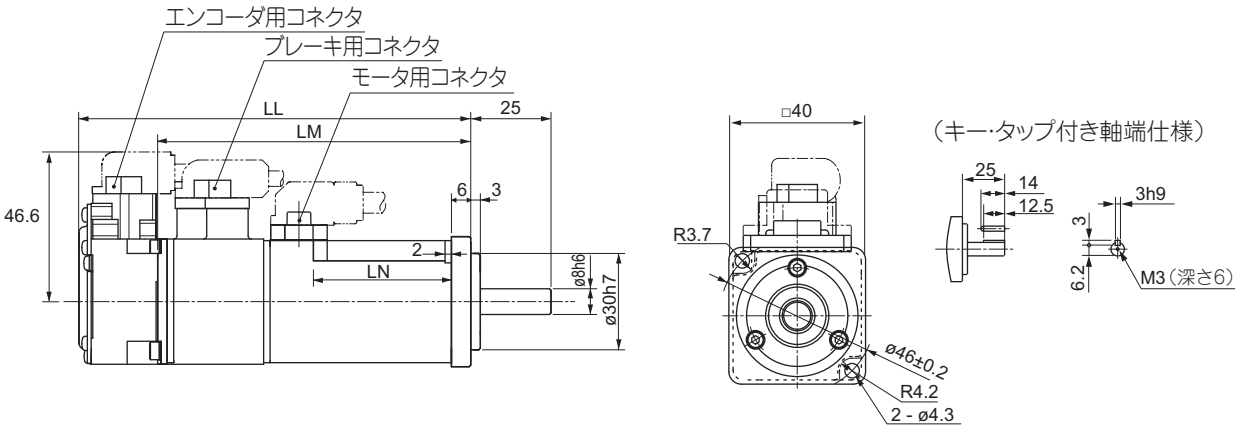
形　式	寸　法　（mm）		
	LL	LM	LN
形 R88M-K05030 □	72	48	23
形 R88M-K10030 □	92	68	43

（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 50W/100W（ブレーキ付き）

形 R88M-K05030H-B（S2）/-K10030 □ -B（S2） **INC**

形 R88M-K05030T-B（S2）/-K10030 □ -B（S2） **ABS**



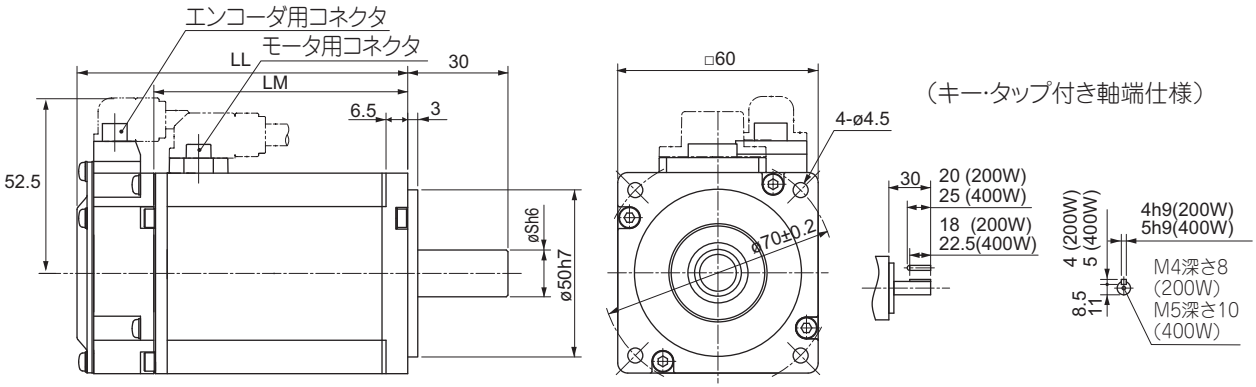
形　式	寸　法　（mm）		
	LL	LM	LN
形 R88M-K05030 □ -B □	102	78	23
形 R88M-K10030 □ -B □	122	98	43

（注） 標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 200W/400W（ブレーキ無し）

形 R88M-K20030 □（-S2）/-K40030 □（-S2） **INC**

形 R88M-K20030 □（-S2）/-K40030 □（-S2） **ABS**



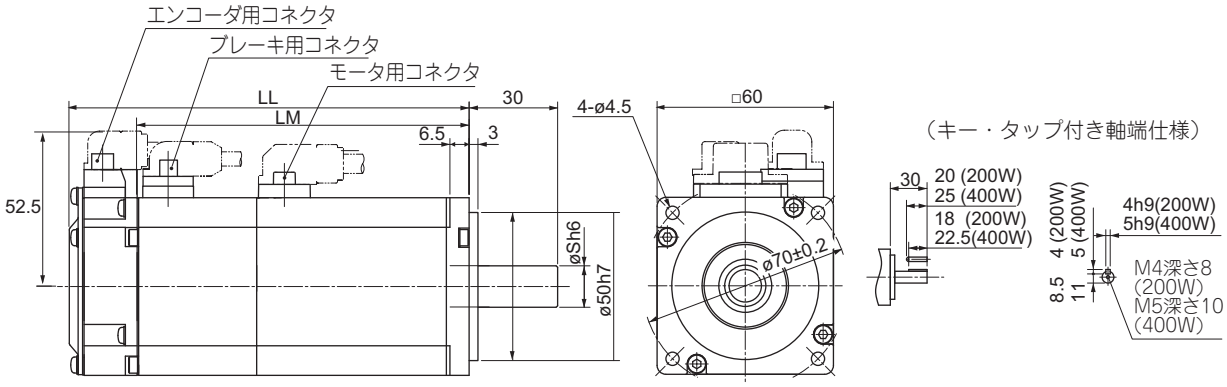
形　式	寸　法　（mm）		
	LL	LM	S
形 R88M-K20030 □	79.5	56.5	11
形 R88M-K40030 □	99	76	14

（注） 標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 200W/400W（ブレーキ付き）

形 R88M-K20030□-B（S2）/-K40030□-B（S2）　**INC**

形 R88M-K20030□-B（S2）/-K40030□-B（S2）　**ABS**



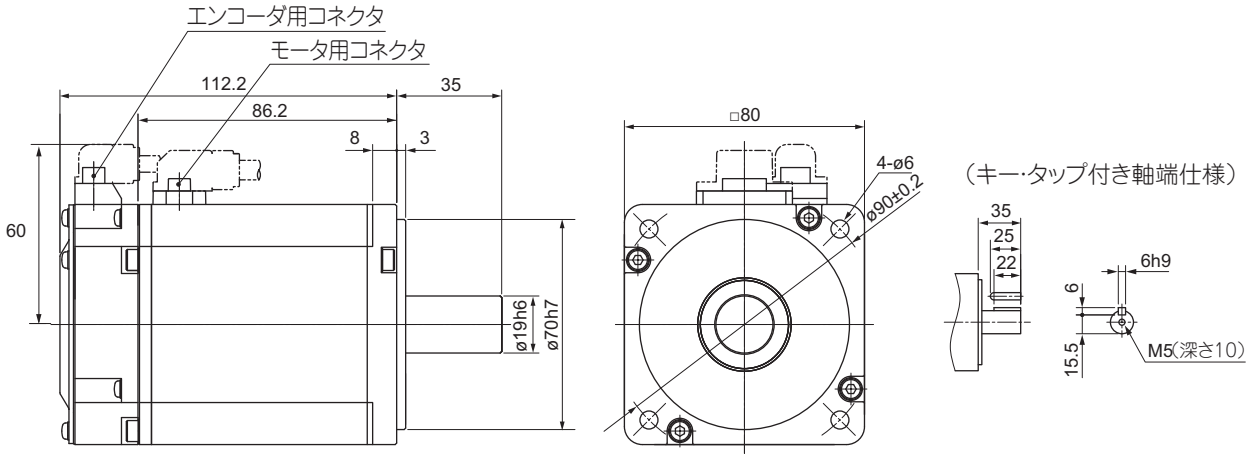
形　式	寸　法　(mm)		
	LL	LM	S
形 R88M-K20030□-B□	116	93	11
形 R88M-K40030□-B□	135.5	112.5	14

（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 750W（ブレーキ無し）

形 R88M-K75030H（-S2）　**INC**

形 R88M-K75030T（-S2）　**ABS**

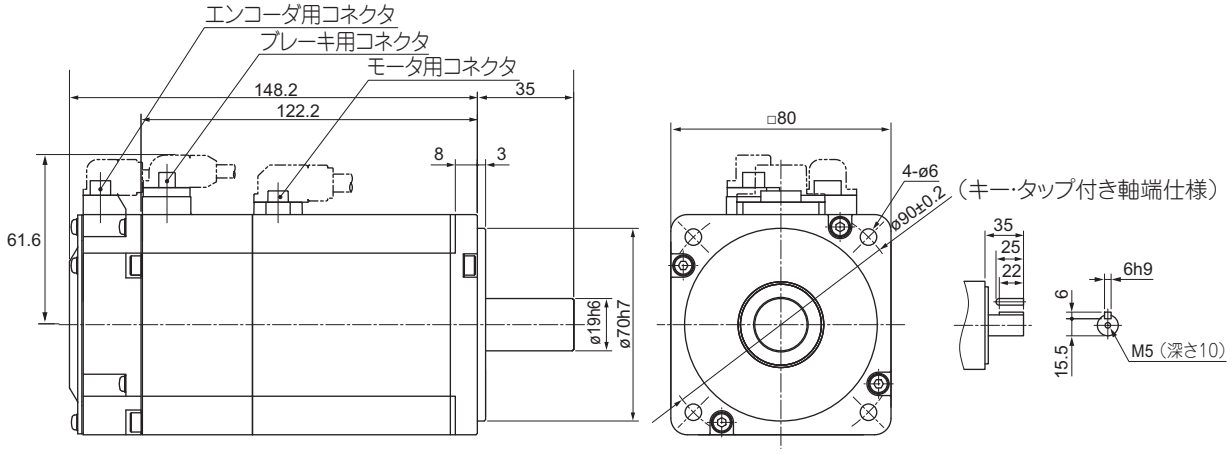


（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 750W（ブレーキ付き）

形 R88M-K75030H-B（S2） **INC**

形 R88M-K75030T-B（S2） **ABS**



（注） 標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 1kW/1.5kW/2kW（ブレーキ無し）

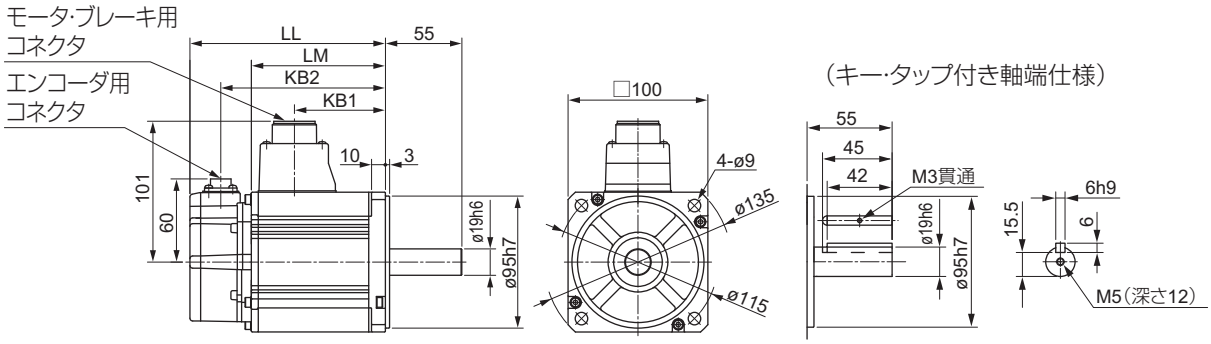
形 R88M-K1K030H（-S2）/-K1K530H（-S2）/-K2K030H(-S2) **INC**

形 R88M-K1K030T（-S2）/-K1K530T（-S2）/-K2K030T(-S2) **ABS**

● 1kW/1.5kW/2kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K1K030H-B（S2）/-K1K530H-B（S2）/-K2K030H-B(-S2) **INC**

形 R88M-K1K030T-B（S2）/-K1K530T-B（S2）/-K2K030T-B(-S2) **ABS**



形　式	寸法　(mm)			
	LL	LM	KB1	KB2
形 R88M-K1K030 □	141	97	66	119
形 R88M-K1K530 □	159.5	115.5	84.5	137.5
形 R88M-K2K030 □	178.5	134.5	103.5	156.5
形 R88M-K1K030 □ -B □	168	124	66	146
形 R88M-K1K530 □ -B □	186.5	142.5	84.5	164.5
形 R88M-K2K030 □ -B □	205.5	161.5	103.5	183.5

（注） 標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 3kW（ブレーキ無し）

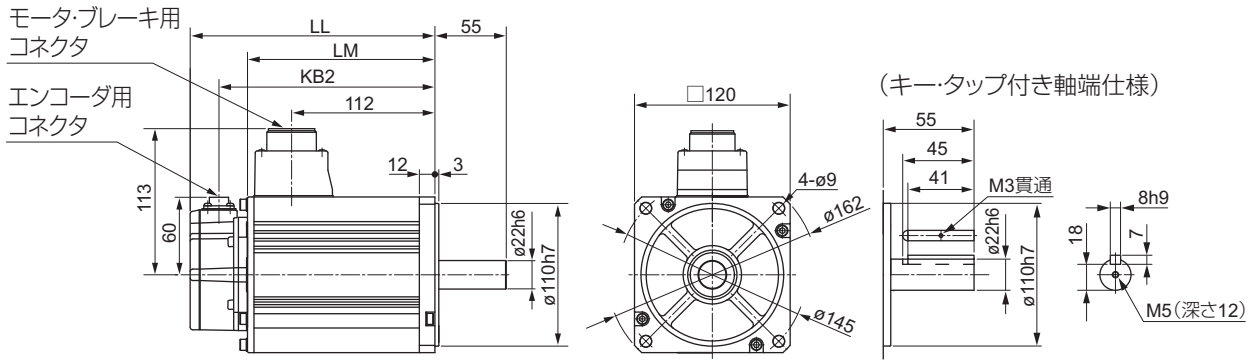
形 R88M-K3K030H（-S2）　**INC**

形 R88M-K3K030T（-S2）　**ABS**

● 3kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K3K030H-B（S2）　**INC**

形 R88M-K3K030T-B（S2）　**ABS**



形　式	寸法　(mm)		
	LL	LM	KB2
形 R88M-K3K030 □	190	146	168
形 R88M-K3K030 □ -B □	215	171	193

（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 4kW/5kW（ブレーキ無し）

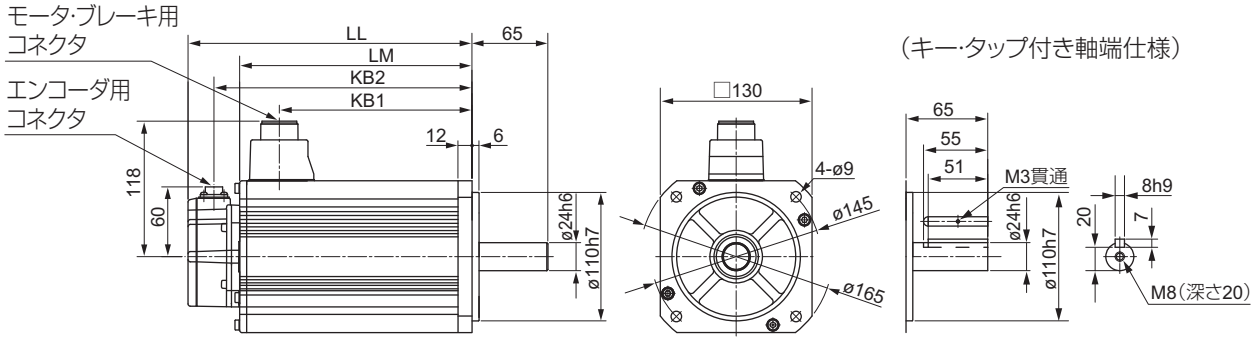
形 R88M-K4K030H（-S2）/-K5K030H（-S2） **INC**

形 R88M-K4K030T（-S2）/-K5K030T（-S2） **ABS**

● 4kW/5kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K4K030H-B（S2）/-K5K030H-B（S2） **INC**

形 R88M-K4K030T-B（S2）/-K5K030T-B（S2） **ABS**



形　式	寸　法　(mm)			
	LL	LM	KB1	KB2
形 R88M-K4K030 □	208	164	127	186
形 R88M-K5K030 □	243	199	162	221
形 R88M-K4K030 □ -B □	236	192	127	214
形 R88M-K5K030 □ -B □	271	227	162	249

（注） 標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

3000r/min モータ（400V）

● 750W/1kW/1.5kW/2kW（ブレーキ無し）

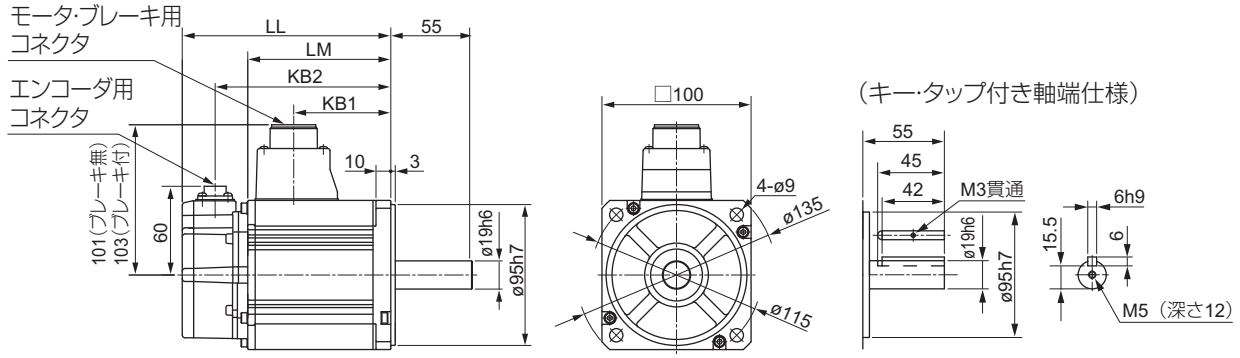
形 R88M-K75030F（-S2）/-K1K030F（-S2）/-K1K530F（-S2）/-K2K030F（-S2） **INC**

形 R88M-K75030C（-S2）/-K1K030C（-S2）/-K1K530C（-S2）/-K2K030C（-S2） **ABS**

● 750W/1kW/1.5kW/2kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K75030F-B（S2）/-K1K030F-B（S2）/-K1K530F-B（S2）/-K2K030F-B（S2） **INC**

形 R88M-K75030C-B（S2）/-K1K030C-B（S2）/-K1K530C-B（S2）/-K2K030C-B（S2） **ABS**



形　式	寸　法　（mm）			
	LL	LM	KB1	KB2
形 R88M-K75030 □	131.5	87.5	56.5	109.5
形 R88M-K1K030 □	141	97	66	119
形 R88M-K1K530 □	159.5	115.5	84.5	137.5
形 R88M-K2K030 □	178.5	134.5	103.5	156.5
形 R88M-K75030 □ -B □	158.5	114.5	53.5	136.5
形 R88M-K1K030 □ -B □	168	124	63	146
形 R88M-K1K530 □ -B □	186.5	142.5	81.5	164.5
形 R88M-K2K030 □ -B □	205.5	161.5	100.5	183.5

（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 3kW（ブレーキ無し）

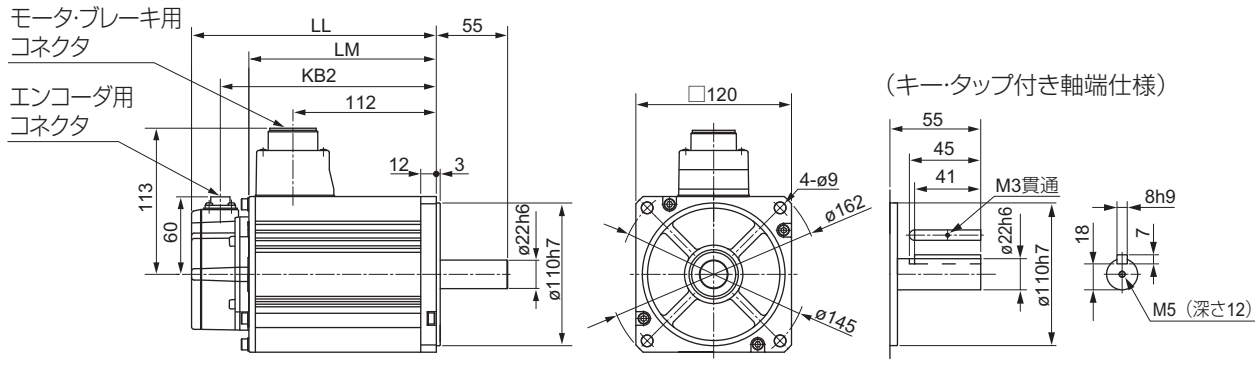
形 R88M-K3K030F（-S2） **INC**

形 R88M-K3K030C（-S2） **ABS**

● 3kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K3K030F-B（S2） **INC**

形 R88M-K3K030C-B（S2） **ABS**



形　式	寸　法　（mm）		
	LL	LM	KB2
形 R88M-K3K030 □	190	146	168
形 R88M-K3K030 □ -B □	215	171	193

（注） 標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 4kW/5kW（ブレーキ無し）

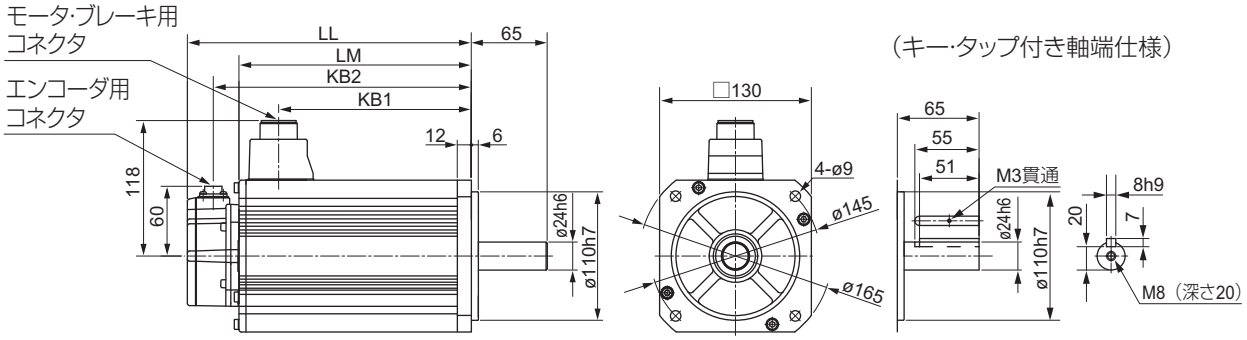
形 R88M-K4K030F（-S2）/-K5K030F（-S2）　**INC**

形 R88M-K4K030C（-S2）/-K5K030C（-S2）　**ABS**

● 4kW/5kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K4K030F-B（S2）/-K5K030F-B（S2）　**INC**

形 R88M-K4K030C-B（S2）/-K5K030C-B（S2）　**ABS**



形　式	寸　法　(mm)			
	LL	LM	KB1	KB2
形 R88M-K4K030 □	208	164	127	186
形 R88M-K5K030 □	243	199	162	221
形 R88M-K4K030 □ -B □	236	192	127	214
形 R88M-K5K030 □ -B □	271	227	162	249

（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

1500r/min、2000r/min モータ（200V）

● 1kW/1.5kW/2kW/3kW（ブレーキ無し）

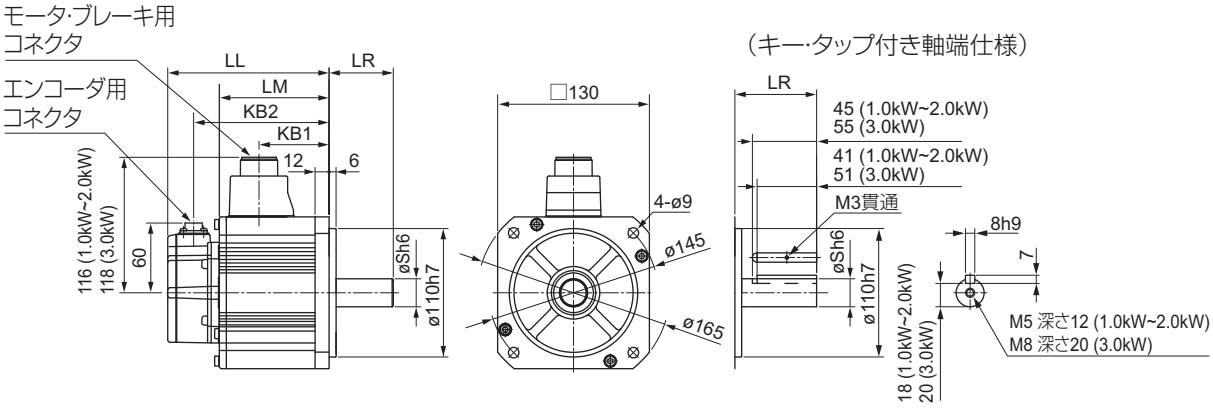
形 R88M-K1K020H（-S2）/-K1K520H（-S2）/-K2K020H（-S2）/-K3K020H（-S2） **INC**

形 R88M-K1K020T（-S2）/-K1K520T（-S2）/-K2K020T（-S2）/-K3K020T（-S2） **ABS**

● 1kW/1.5kW/2kW/3kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K1K020H-B（S2）/-K1K520H-B（S2）/-K2K020H-B（S2）/-K3K020H-B（S2） **INC**

形 R88M-K1K020T-B（S2）/-K1K520T-B（S2）/-K2K020T-B（S2）/-K3K020T-B（S2） **ABS**



形　式	寸法（mm）					
	LL	LR	LM	S	KB1	KB2
形 R88M-K1K020 □	138	55	94	22	60	116
形 R88M-K1K520 □	155.5	55	111.5	22	77.5	133.5
形 R88M-K2K020 □	173	55	129	22	95	151
形 R88M-K3K020 □	208	65	164	24	127	186
形 R88M-K1K020 □ -B □	166	55	122	22	60	144
形 R88M-K1K520 □ -B □	183.5	55	139.5	22	77.5	161.5
形 R88M-K2K020 □ -B □	201	55	157	22	95	179
形 R88M-K3K020 □ -B □	236	65	192	24	127	214

（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 4kW/5kW（ブレーキ無し）

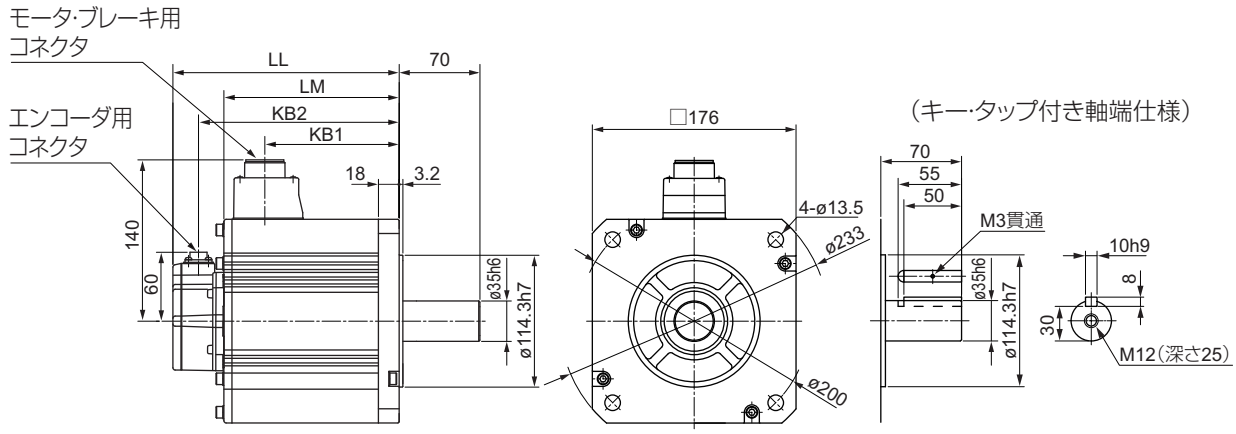
形 R88M-K4K020H（-S2）/-K5K020H（-S2）　**INC**

形 R88M-K4K020T（-S2）/-K5K020T（-S2）　**ABS**

● 4kW/5kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K4K020H-B（S2）/-K5K020H-B（S2）　**INC**

形 R88M-K4K020T-B（S2）/-K5K020T-B（S2）　**ABS**



形　式	寸法（mm）			
	LL	LM	KB1	KB2
形 R88M-K4K020 □	177	133	96	155
形 R88M-K5K020 □	196	152	115	174
形 R88M-K4K020 □ -B □	206	162	96	184
形 R88M-K5K020 □ -B □	225	181	115	203

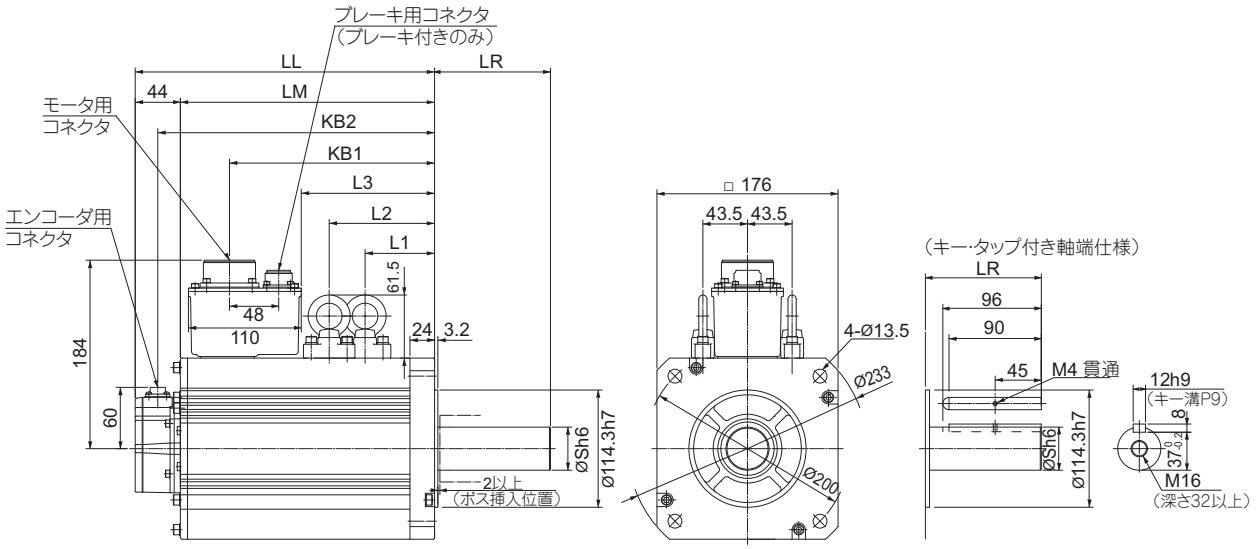
（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 7.5kW（ブレーキ無し）

形 R88M-K7K515T（-S2）　**ABS**

● 7.5kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K7K515T-B（S2）　**ABS**



形　式	寸法（mm）								
	LL	LR	LM	S	KB1	KB2	L1	L2	L3
形 R88M-K7K515T □	312	113	268	42	219	290	117.5	117.5	149
形 R88M-K7K515T-B □	337	113	293	42	253	315	117.5	152.5	183

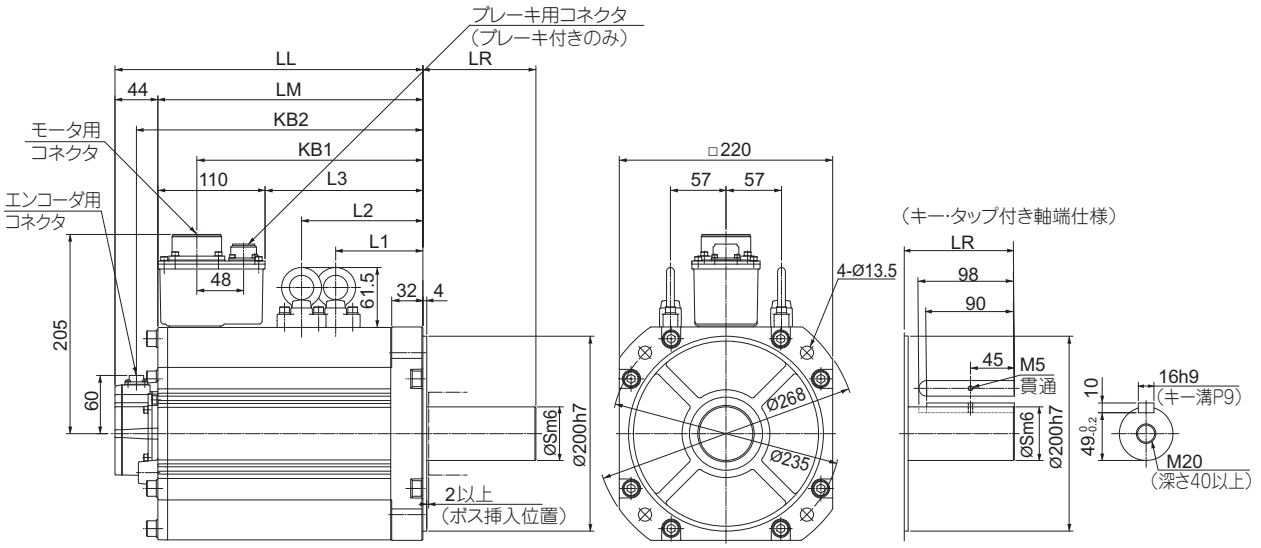
（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 11kW/15kW（ブレーキ無し）

形 R88M-K11K015T（-S2）/-K15K015T（-S2）　**ABS**

● 11kW/15kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K11K015T-B（S2）/-K15K015T-B（S2）　**ABS**



形　式	寸法（mm）								
	LL	LR	LM	S	KB1	KB2	L1	L2	L3
形 R88M-K11K015T □	316	116	272	55	232	294	124.5	124.5	162
形 R88M-K15K015T □	384	116	340	55	300	362	158.5	158.5	230
形 R88M-K11K015T-B □	364	116	320	55	266	342	124.5	159.5	196
形 R88M-K15K015T-B □	432	116	388	55	334	410	158.5	193.5	264

（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

1500r/min、2000r/min モータ（400V）

● 400W/600W（ブレーキ無し）

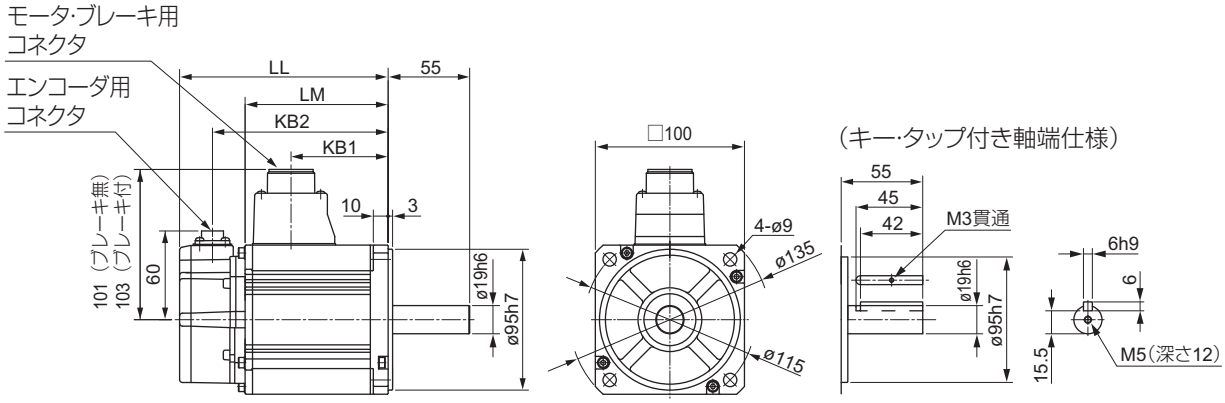
形 R88M-K40020F（-S2）/-K60020F（-S2） **INC**

形 R88M-K40020C（-S2）/-K60020C（-S2） **ABS**

● 400W/600W（ブレーキ付き）

形 R88M-K40020F-B（S2）/-K60020F-B（S2） **INC**

形 R88M-K40020C-B（S2）/-K60020C-B（S2） **ABS**



形　式	寸法　(mm)			
	LL	LM	KB1	KB2
形 R88M-K40020 □	131.5	87.5	56.5	109.5
形 R88M-K60020 □	141	97	66	119
形 R88M-K40020 □ -B □	158.5	114.5	53.5	136.5
形 R88M-K60020 □ -B □	168	124	63	146

（注）標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 1kW/1.5kW/2kW/3kW（ブレーキ無し）

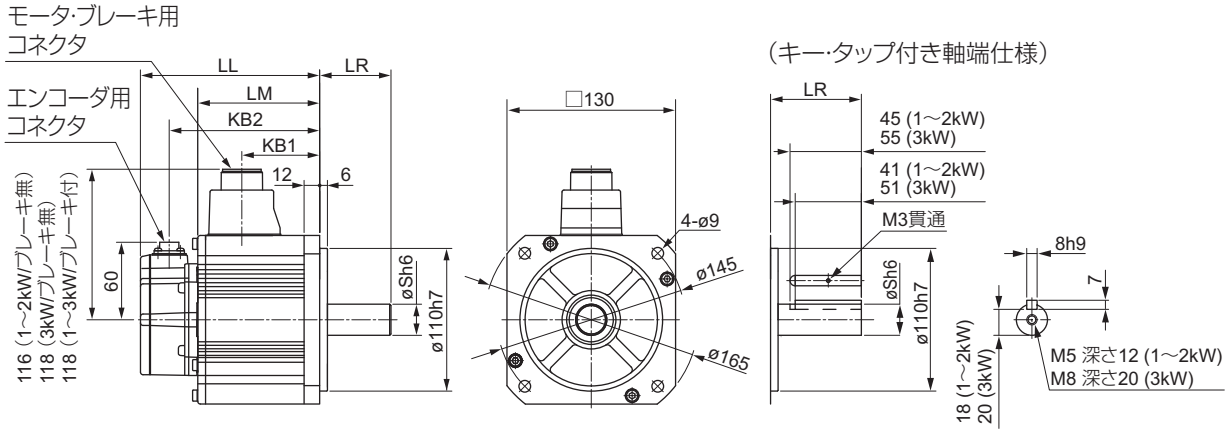
形 R88M-K1K020F（-S2）/-K1K520F（-S2）/-K2K020F（-S2）/-K3K020F（-S2） **INC**

形 R88M-K1K020C（-S2）/-K1K520C（-S2）/-K2K020C（-S2）/-K3K020C（-S2） **ABS**

● 1kW/1.5kW/2kW/3kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K1K020F-B（S2）/-K1K520F-B（S2）/-K2K020F-B（S2）/-K3K020F-B（S2） **INC**

形 R88M-K1K020C-B（S2）/-K1K520C-B（S2）/-K2K020C-B（S2）/-K3K020C-B（S2） **ABS**



形　式	寸法（mm）					
	LL	LR	LM	S	KB1	KB2
形 R88M-K1K020 □	138	55	94	22	60	116
形 R88M-K1K520 □	155.5	55	111.5	22	77.5	133.5
形 R88M-K2K020 □	173	55	129	22	95	151
形 R88M-K3K020 □	208	65	164	24	127	186
形 R88M-K1K020 □ -B □	166	55	122	22	57	144
形 R88M-K1K520 □ -B □	183.5	55	139.5	22	74.5	161.5
形 R88M-K2K020 □ -B □	201	55	157	22	92	179
形 R88M-K3K020 □ -B □	236	65	192	24	127	214

（注）標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 4kW/5kW（ブレーキ無し）

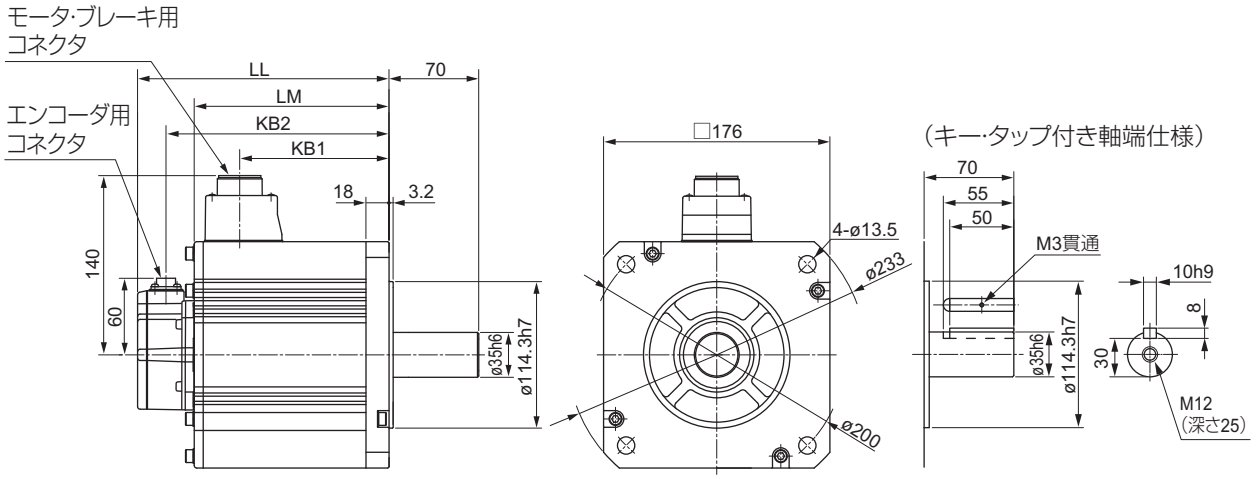
形 R88M-K4K020F（-S2）/-K5K020F（-S2）　**INC**

形 R88M-K4K020C（-S2）/-K5K020C（-S2）　**ABS**

● 4kW/5kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K4K020F-B（S2）/-K5K020F-B（S2）　**INC**

形 R88M-K4K020C-B（S2）/-K5K020C-B（S2）　**ABS**



形　式	寸法（mm）			
	LL	LM	KB1	KB2
形 R88M-K4K020 □	177	133	96	155
形 R88M-K5K020 □	196	152	115	174
形 R88M-K4K020 □ -B □	206	162	96	184
形 R88M-K5K020 □ -B □	225	181	115	203

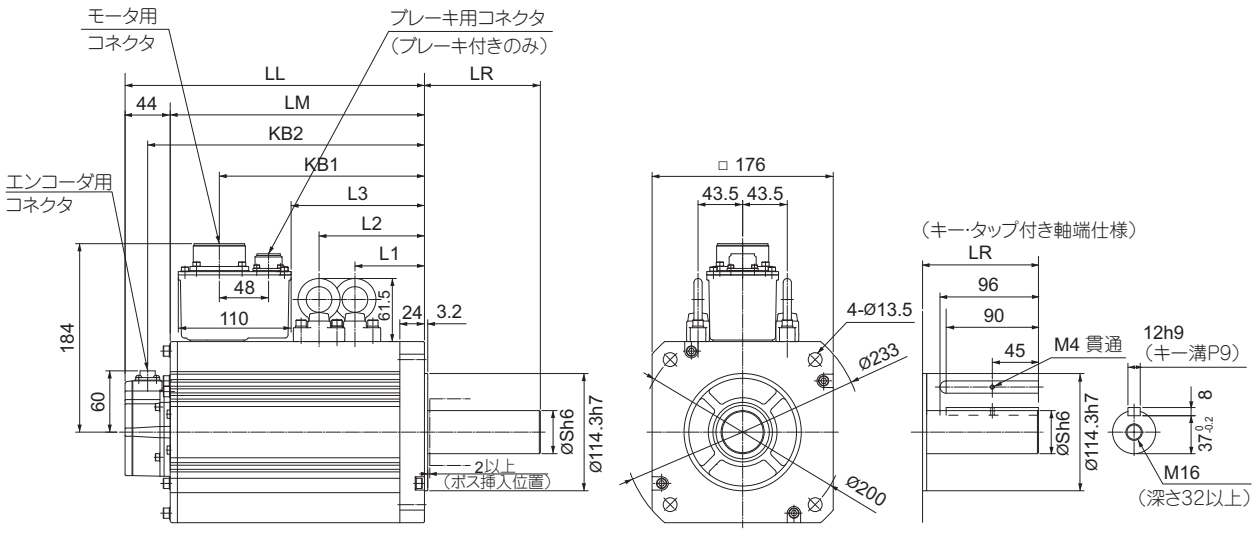
（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 7.5kW（ブレーキ無し）

形 R88M-K7K515C（-S2）　**ABS**

● 7.5kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K7K515C-B（S2）　**ABS**



形　式	寸法（mm）								
	LL	LR	LM	S	KB1	KB2	L1	L2	L3
形 R88M-K7K515C □	312	113	268	42	219	290	117.5	117.5	149
形 R88M-K7K515C-B □	337	113	293	42	253	315	117.5	152.5	183

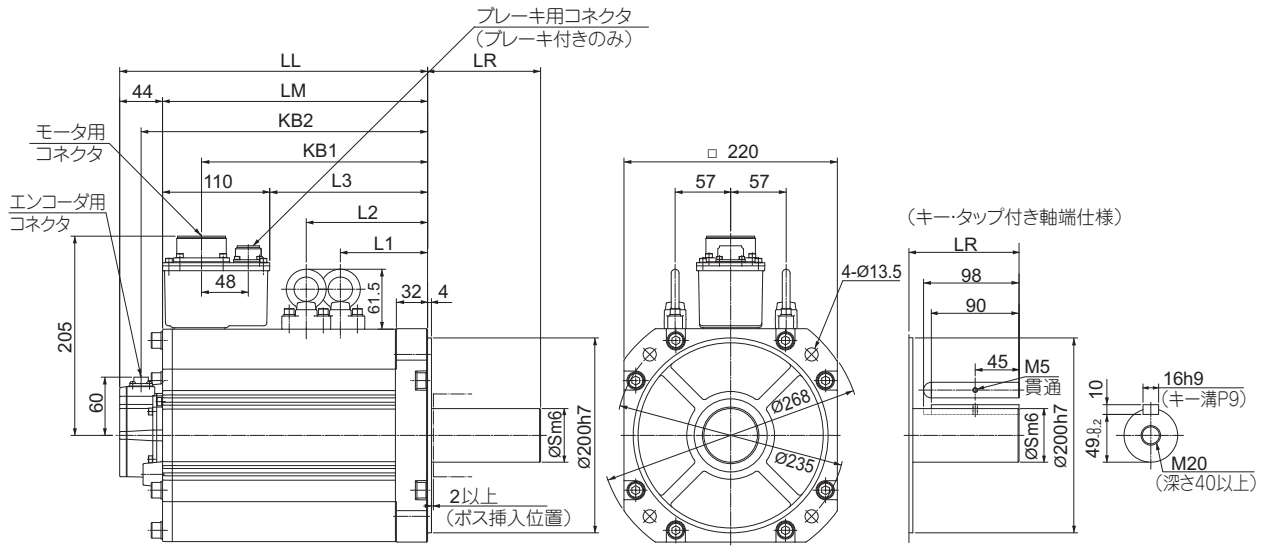
（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 11kW/15kW（ブレーキ無し）

形 R88M-K11K015C（-S2）/-K15K015C（-S2） **ABS**

● 11kW/15kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K11K015C-B（S2）/-K15K015C-B（S2） **ABS**



形　式	寸法（mm）								
	LL	LR	LM	S	KB1	KB2	L1	L2	L3
形 R88M-K11K015C □	316	116	272	55	232	294	124.5	124.5	162
形 R88M-K15K015C □	384	116	340	55	300	362	158.5	158.5	230
形 R88M-K11K015C-B □	364	116	320	55	266	342	124.5	159.5	196
形 R88M-K15K015C-B □	432	116	388	55	334	410	158.5	193.5	264

（注） 標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

1000r/min モータ（200V）

● 900W（ブレーキ無し）

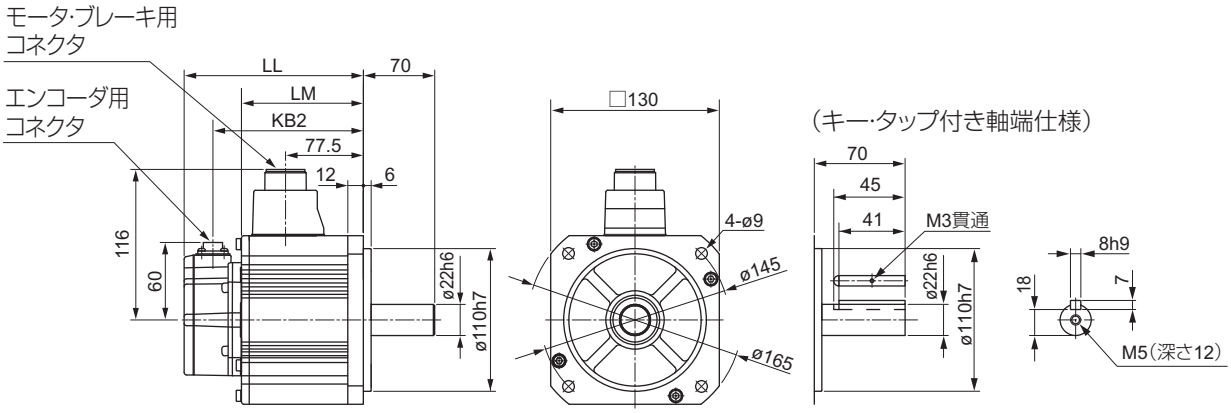
形 R88M-K90010H（-S2）　**INC**

形 R88M-K90010T（-S2）　**ABS**

● 900W（ブレーキ付き）

形 R88M-K90010H-B（S2）　**INC**

形 R88M-K90010T-B（S2）　**ABS**



形　式	寸法（mm）		
	LL	LM	KB2
形 R88M-K90010 □	155.5	111.5	133.5
形 R88M-K90010 □ -B □	183.5	139.5	161.5

（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 2kW/3kW（ブレーキ無し）

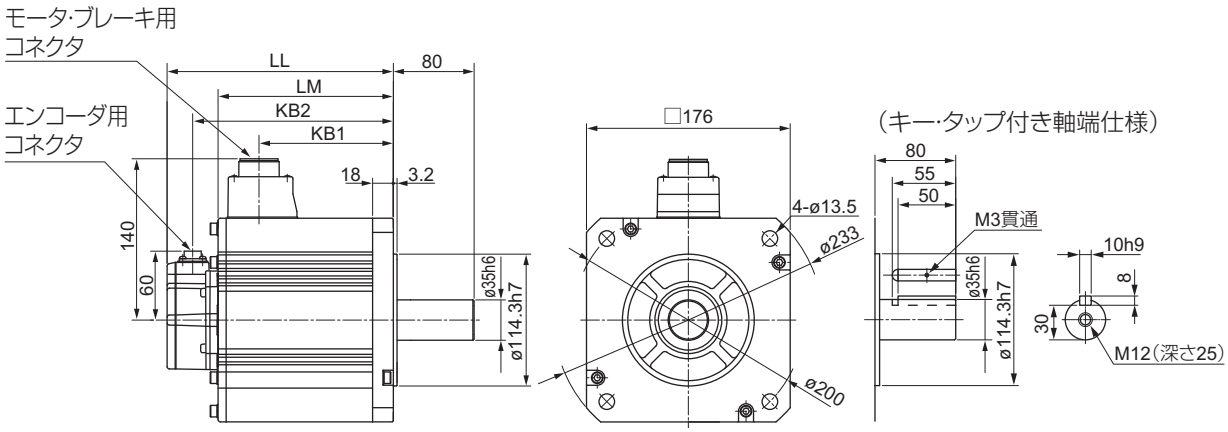
形 R88M-K2K010H（-S2）/-K3K010H（-S2） **INC**

形 R88M-K2K010T（-S2）/-K3K010T（-S2） **ABS**

● 2kW/3kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K2K010H-B（S2）/-K3K010H-B（S2） **INC**

形 R88M/-K2K010T-B（S2）/-K3K010T-B（S2） **ABS**



形　式	寸法（mm）			
	LL	LM	KB1	KB2
形 R88M-K2K010 □	163.5	119.5	82.5	141.5
形 R88M-K3K010 □	209.5	165.5	128.5	187.5
形 R88M-K2K010 □ -B □	192.5	148.5	82.5	170.5
形 R88M-K3K010 □ -B □	238.5	194.5	128.5	216.5

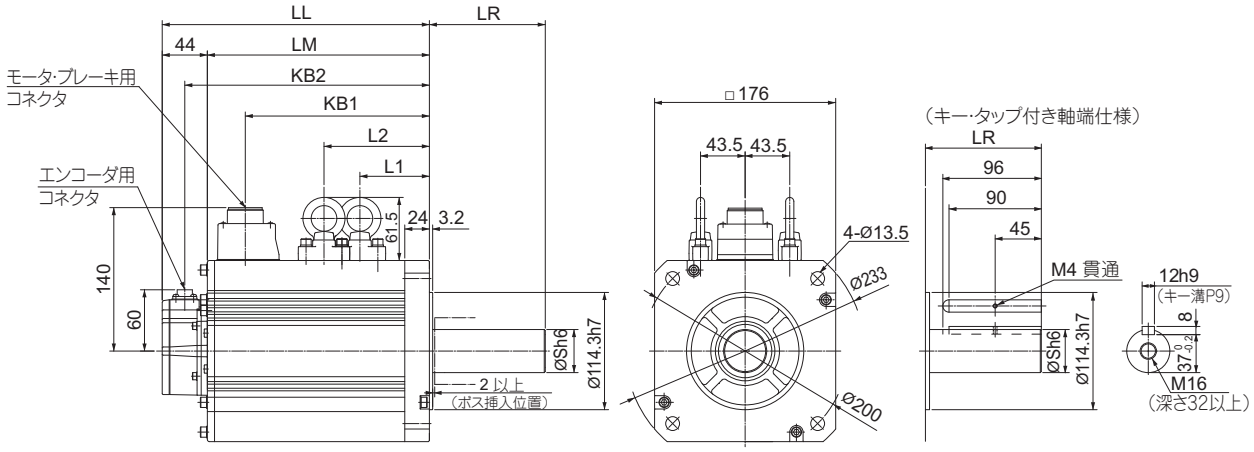
（注） 標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 4.5kW（ブレーキ無し）

形 R88M-K4K510T（-S2）　**ABS**

● 4.5kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K4K510T-B（S2）　**ABS**



形　式	寸法（mm）							
	LL	LR	LM	S	KB1	KB2	L1	L2
形 R88M-K4K510T □	266	113	222	42	185	244	98	98
形 R88M-K4K510T-B □	291	113	247	42	185	269	98	133

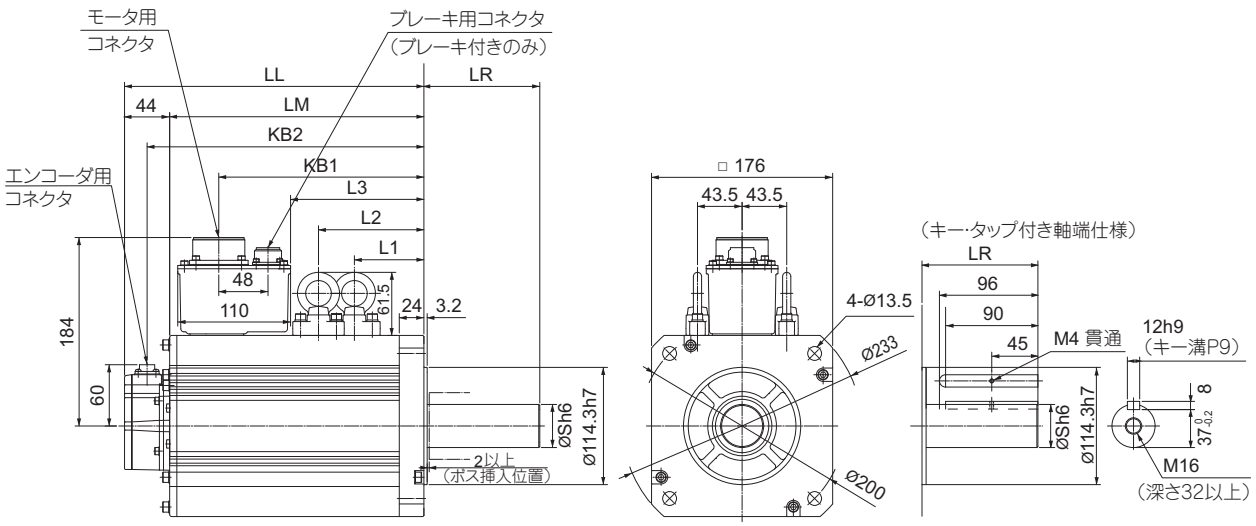
（注）標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 6kW（ブレーキ無し）

形 R88M-K6K010T（-S2）　**ABS**

● 6kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K6K010T-B（S2）　**ABS**



形　式	寸法（mm）								
	LL	LR	LM	S	KB1	KB2	L1	L2	L3
形 R88M-K6K010T □	312	113	268	42	219	290	117.5	117.5	149
形 R88M-K6K010T-B □	337	113	293	42	253	315	117.5	152.5	183

（注）標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

1000r/min モータ（400V）

● 900W（ブレーキ無し）

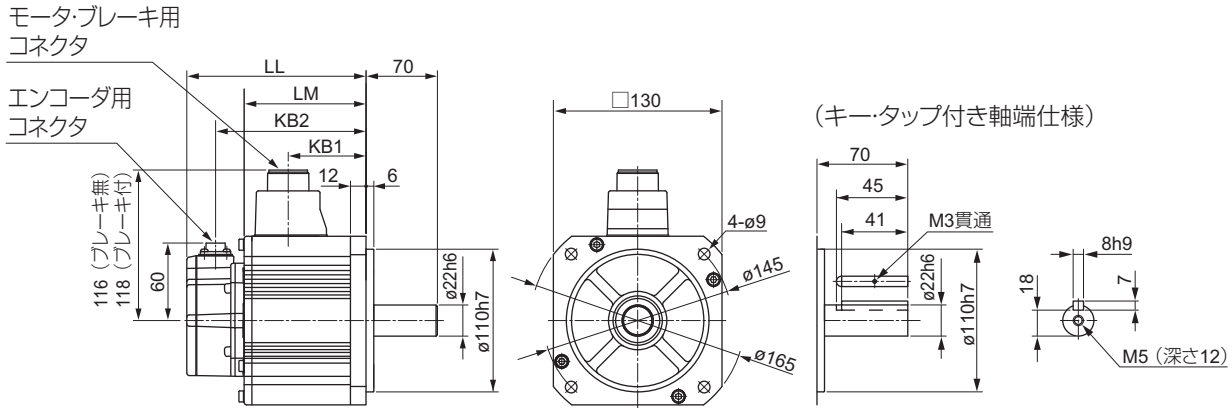
形 R88M-K90010F（-S2）　**INC**

形 R88M-K90010C（-S2）　**ABS**

● 900W（ブレーキ付き）

形 R88M-K90010F-B（S2）　**INC**

形 R88M-K90010C-B（S2）　**ABS**



形　式	寸法（mm）			
	LL	LM	KB1	KB2
形 R88M-K90010 □	155.5	111.5	77.5	133.5
形 R88M-K90010 □ -B □	183.5	139.5	74.5	161.5

（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 2kW/3kW（ブレーキ無し）

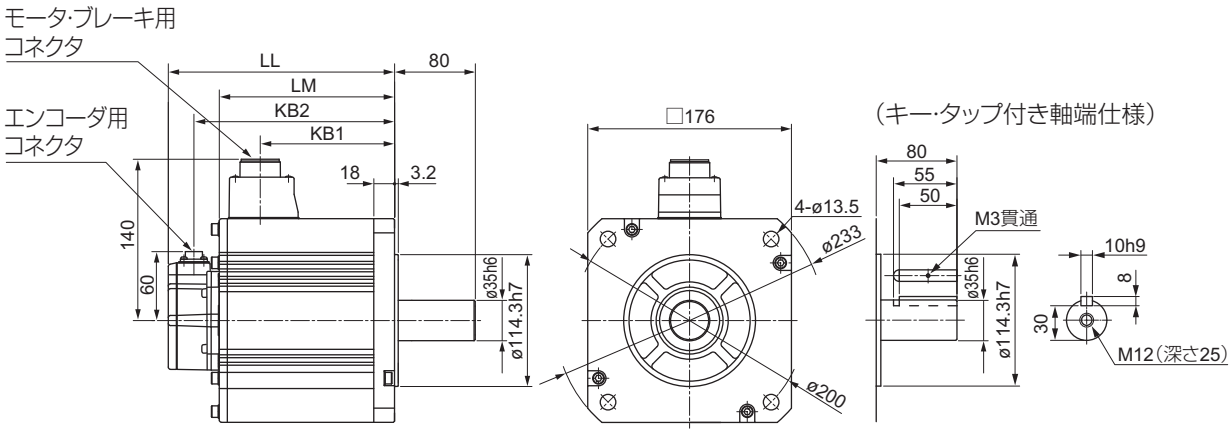
形 R88M-K2K010F（-S2）/-K3K010F（-S2） **INC**

形 R88M-K2K010C（-S2）/-K3K010C（-S2） **ABS**

● 2kW/3kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K2K010F-B（S2）/-K3K010F-B（S2） **INC**

形 R88M-K2K010C-B（S2）/-K3K010C-B（S2） **ABS**



形　式	寸法（mm）			
	LL	LM	KB1	KB2
形 R88M-K2K010 □	163.5	119.5	82.5	141.5
形 R88M-K3K010 □	209.5	165.5	128.5	187.5
形 R88M-K2K010 □ -B □	192.5	148.5	82.5	170.5
形 R88M-K3K010 □ -B □	238.5	194.5	128.5	216.5

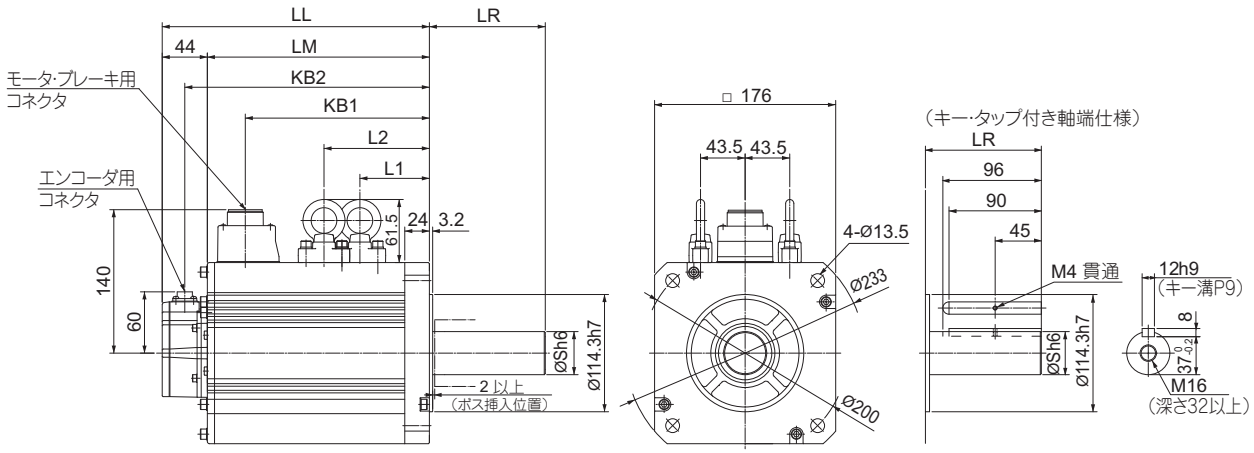
（注） 標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 4.5kW（ブレーキ無し）

形 R88M-K4K510C（-S2）　**ABS**

● 4.5kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K4K510C-B（S2）　**ABS**



形　式	寸法（mm）							
	LL	LR	LM	S	KB1	KB2	L1	L2
形 R88M-K4K510C □	266	113	222	42	185	244	98	98
形 R88M-K4K510C-B □	291	113	247	42	185	269	98	133

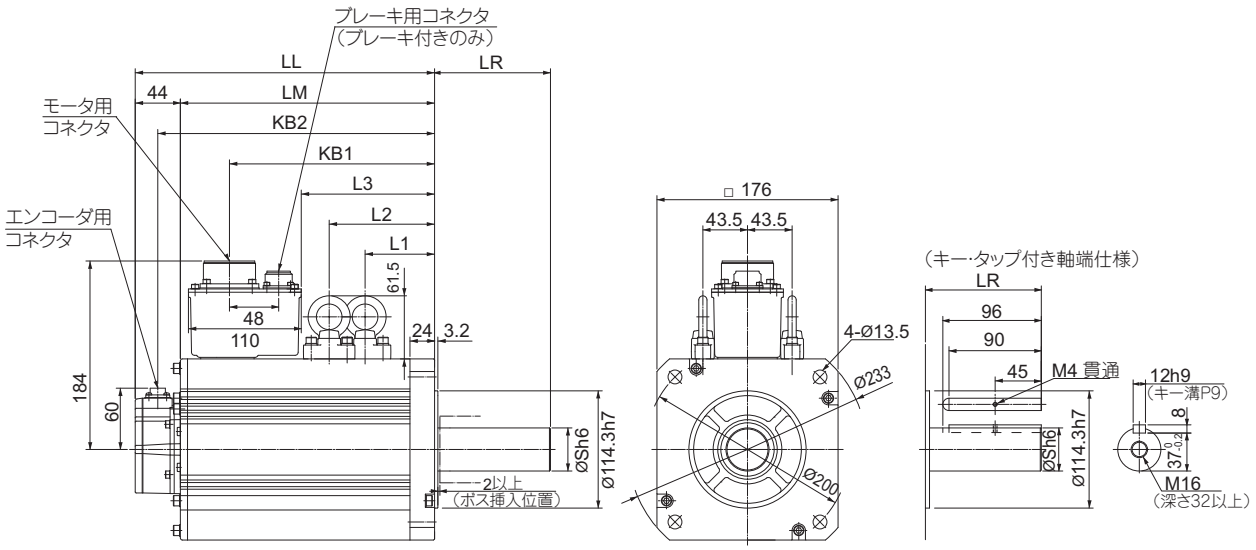
（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

● 6kW（ブレーキ無し）

形 R88M-K6K010C（-S2）　**ABS**

● 6kW（ブレーキ付き）

形 R88M-K6K010C-B（S2）　**ABS**



形　式	寸法（mm）								
	LL	LR	LM	S	KB1	KB2	L1	L2	L3
形 R88M-K6K010C □	312	113	268	42	219	290	117.5	117.5	149
形 R88M-K6K010C-B □	337	113	293	42	253	315	117.5	152.5	183

（注）　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろに「S2」を付けるとキー・タップ付きとなります。
　　形式の後ろに「O」を付けるとオイルシール付きとなりますが、モータ本体の寸法は変わりません。

2-4-3　モータと減速機の組み合わせ

サーボモータと減速機の組み合わせをモータ定格回転数ごとに記載しています。

3000r/min モータ

モータ形式	1/5	1/11 (枠番 11 は 1/9)	1/21	1/33	1/45
形 R88M-K05030 □	形 R88G-HPG11B05100B □	形 R88G-HPG11B09050B □ (減速比 1/9)	形 R88G-HPG14A21100B □	形 R88G-HPG14A33050B □	形 R88G-HPG14A45050B □
形 R88M-K10030 □		形 R88G-HPG14A11100B □		形 R88G-HPG20A33100B □	形 R88G-HPG20A45100B □
形 R88M-K20030 □	形 R88G-HPG14A05200B □	形 R88G-HPG14A11200B □	形 R88G-HPG20A21200B □	形 R88G-HPG20A33200B □	形 R88G-HPG20A45200B □
形 R88M-K40030 □	形 R88G-HPG14A05400B □	形 R88G-HPG20A11400B □	形 R88G-HPG20A21400B □	形 R88G-HPG32A33400B □	形 R88G-HPG32A45400B □
形 R88M-K75030H/T (200V)	形 R88G-HPG20A05750B □	形 R88G-HPG20A11750B □	形 R88G-HPG32A21750B □	形 R88G-HPG32A33750B □	形 R88G-HPG32A45750B □
形 R88M-K75030F/C (400V)	形 R88G-HPG32A052K0B □	形 R88G-HPG32A112K0B □	形 R88G-HPG32A211K5B □	形 R88G-HPG32A33600SB □ (形 R88M-K60020□と共用)	形 R88G-HPG50A451K5B □
形 R88M-K1K030 □				形 R88G-HPG50A332K0B □	
形 R88M-K1K530 □					
形 R88M-K2K030 □			形 R88G-HPG50A212K0B □		–
形 R88M-K3K030 □	形 R88G-HPG32A053K0B □	形 R88G-HPG50A113K0B □	形 R88G-HPG50A213K0B □	–	–
形 R88M-K4K030 □	形 R88G-HPG32A054K0B □	形 R88G-HPG50A115K0B □	–	–	–
形 R88M-K5K030 □	形 R88G-HPG50A055K0B □		–	–	–

2000r/min モータ

モータ形式	1/5	1/11	1/21 （枠番 65 は 1/20）	1/33 （枠番 65 は 1/25）	1/45
形 R88M-K40020 □ （400V のみ）	形 R88G-HPG32A052K0B □ （形 R88M-K2K030 □と共用）	形 R88G-HPG32A112K0B □ （形 R88M-K2K030 □と共用）	形 R88G-HPG32A211K5B □ （形 R88M-K1K5030 □と共用）	形 R88G-HPG32A33600SB □	形 R88G-HPG32A45400SB □
形 R88M-K60020 □ （400V のみ）					形 R88G-HPG50A451K5B □ （形 R88M-K1K530 □と共用）
形 R88M-K1K020 □	形 R88G-HPG32A053K0B □ （形 R88M-K3K030 □と共用）	形 R88G-HPG32A112K0SB □	形 R88G-HPG32A211K0SB □	形 R88G-HPG50A332K0SB □	形 R88G-HPG50A451K0SB □
形 R88M-K1K520 □			形 R88G-HPG50A213K0B □ （形 R88M-K3K030 □と共用）		–
形 R88M-K2K020 □					–
形 R88M-K3K020 □	形 R88G-HPG32A054K0B □ （形 R88M-K4K030 □と共用）	形 R88G-HPG50A115K0B □ （形 R88M-K5K030 □と共用）	形 R88G-HPG50A213K0SB □	形 R88G-HPG65A253K0SB □	–
形 R88M-K4K020 □	形 R88G-HPG50A055K0SB □	形 R88G-HPG50A115K0SB □	形 R88G-HPG65A205K0SB □	形 R88G-HPG65A255K0SB □	–
形 R88M-K5K020 □					–

1000r/min モータ

モータ形式	1/5	1/11	1/21 （枠番 65 は 1/20）	1/33 （枠番 65 は 1/25）
形 R88M-K90010 □	形 R88G-HPG32A05900TB □	形 R88G-HPG32A11900TB □	形 R88G-HPG50A21900TB □	形 R88G-HPG50A33900TB □
形 R88M-K2K010 □	形 R88G-HPG32A052K0TB □	形 R88G-HPG50A112K0TB □	形 R88G-HPG50A212K0TB □	形 R88G-HPG65A255K0SB □ （形 R88M-K5K020 □と共用）
形 R88M-K3K010 □	形 R88G-HPG50A055K0SB □ （形 R88M-K5K020 □と共用）	形 R88G-HPG50A115K0SB □ （形 R88M-K5K020 □と共用）	形 R88G-HPG65A205K0SB □ （形 R88M-K5K020 □と共用）	

2-4-4　減速機寸法

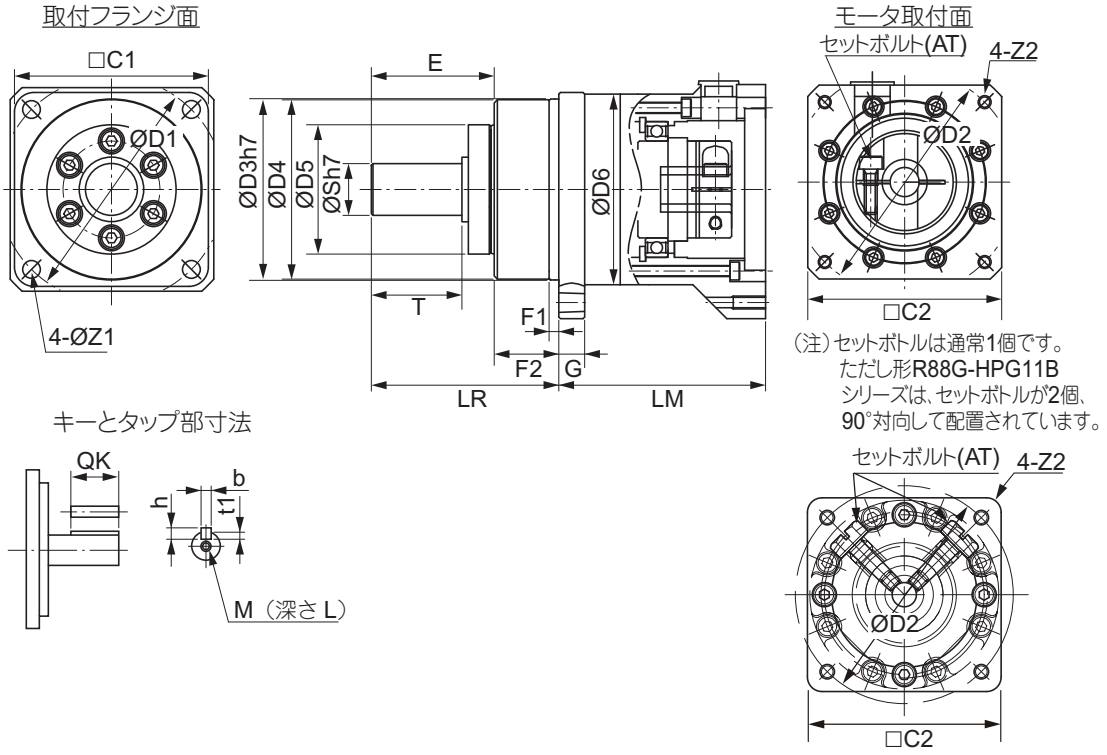
バックラッシュ 3 分以内

● 3000r/min モータ用（50 ～ 200W）

形式			外形図	寸法 (mm)													
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*2	E	F1	F2	
50W	1/5	形 R88G-HPG11B05100B□	1*1	39.5	42	40	□40	46	46	40	39.5	29	−	27	2.2	15	
	1/9	形 R88G-HPG11B09050B□	1*1	39.5	42	40	□40	46	46	40	39.5	29	−	27	2.2	15	
	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	1	64.0	58	60	□60	70	46	56	55.5	40	−	37	2.5	21	
	1/33	形 R88G-HPG14A33050B□	1	64.0	58	60	□60	70	46	56	55.5	40	−	37	2.5	21	
	1/45	形 R88G-HPG14A45050B□	1	64.0	58	60	□60	70	46	56	55.5	40	−	37	2.5	21	
100W	1/5	形 R88G-HPG11B05100B□	1*1	39.5	42	40	□40	46	46	40	39.5	29	−	27	2.2	15	
	1/11	形 R88G-HPG14A11100B□	1	64.0	58	60	□60	70	46	56	55.5	40	−	37	2.5	21	
	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	1	64.0	58	60	□60	70	46	56	55.5	40	−	37	2.5	21	
	1/33	形 R88G-HPG20A33100B□	2	66.5	80	90	φ55	105	46	85	84	59	φ89	53	7.5	27	
	1/45	形 R88G-HPG20A45100B□	2	66.5	80	90	φ55	105	46	85	84	59	φ89	53	7.5	27	
200W	1/5	形 R88G-HPG14A05200B□	1	64.0	58	60	□60	70	70	56	55.5	40	−	37	2.5	21	
	1/11	形 R88G-HPG14A11200B□	1	64.0	58	60	□60	70	70	56	55.5	40	−	37	2.5	21	
	1/21	形 R88G-HPG20A21200B□	2	71.0	80	90	φ89	105	70	85	84	59	−	53	7.5	27	
	1/33	形 R88G-HPG20A33200B□	2	71.0	80	90	φ89	105	70	85	84	59	−	53	7.5	27	
	1/45	形 R88G-HPG20A45200B□	2	71.0	80	90	φ89	105	70	85	84	59	−	53	7.5	27	

（注）1　標準の軸形状はストレート軸となります。
2　形式の後ろの□に「J」を付けると、キー・タップ付きとなります。（例：形 R88G-HPG11B05100BJ）
3　モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
4　キー付きモータも、キーを取り外せば使用可能となります。
5　本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

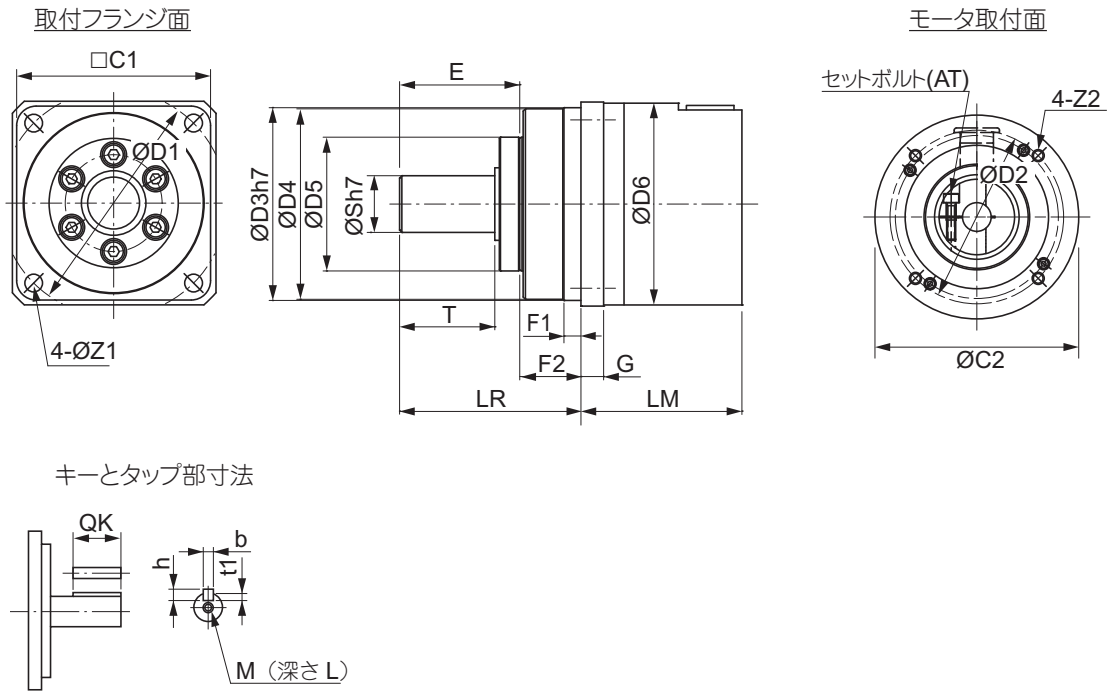
● 外形図 1



寸法 (mm)													形式		
	G	S	T	Z1	Z2	AT*3	キー部寸法				タップ寸法				
							QK	b	h	t1	M	L			
	5	8	20	3.4	M4×9	M3	15	3	3	1.8	M3	6	形 R88G-HPG11B05100B □	1/5	50W
	5	8	20	3.4	M4×9	M3	15	3	3	1.8	M3	6	形 R88G-HPG11B09050B □	1/9	
	8	16	28	5.5	M4×10	M3	25	5	5	3	M4	8	形 R88G-HPG14A21100B □	1/21	
	8	16	28	5.5	M4×10	M3	25	5	5	3	M4	8	形 R88G-HPG14A33050B □	1/33	
	8	16	28	5.5	M4×10	M3	25	5	5	3	M4	8	形 R88G-HPG14A45050B □	1/45	
	5	8	20	3.4	M4×9	M3	15	3	3	1.8	M3	6	形 R88G-HPG11B05100B □	1/5	100W
	8	16	28	5.5	M4×10	M3	25	5	5	3	M4	8	形 R88G-HPG14A11100B □	1/11	
	8	16	28	5.5	M4×10	M3	25	5	5	3	M4	8	形 R88G-HPG14A21100B □	1/21	
	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12	形 R88G-HPG20A33100B □	1/33	
	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12	形 R88G-HPG20A45100B □	1/45	
	8	16	28	5.5	M4×10	M4	25	5	5	3	M4	8	形 R88G-HPG14A05200B □	1/5	200W
	8	16	28	5.5	M4×10	M4	25	5	5	3	M4	8	形 R88G-HPG14A11200B □	1/11	
	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12	形 R88G-HPG20A21200B □	1/21	
	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12	形 R88G-HPG20A33200B □	1/33	
	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12	形 R88G-HPG20A45200B □	1/45	

*1 セットボルトが 2 個、90° 対向して配置されている構造となります。
*2 D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。
*3 セットボルトのことです。

● 外形図 2

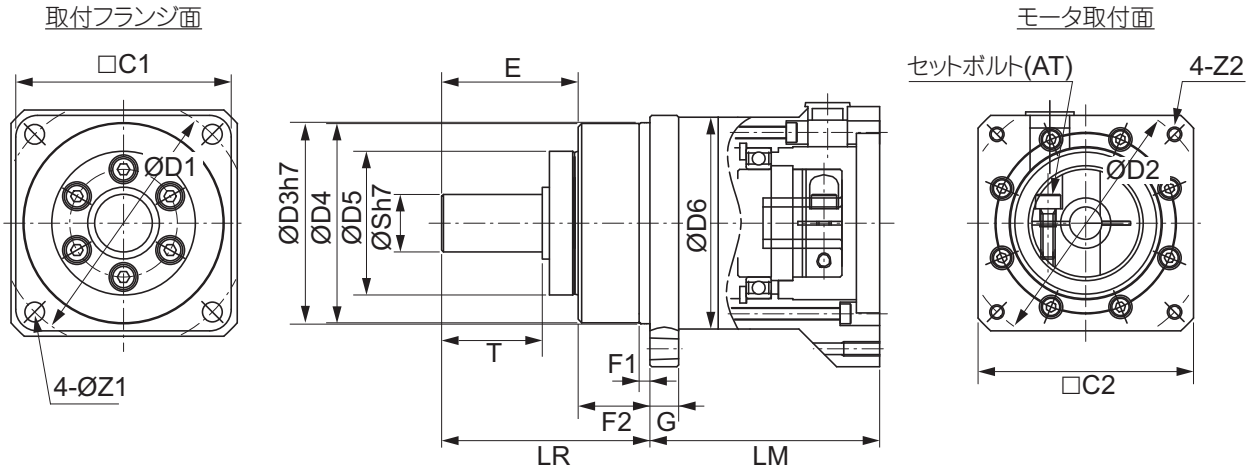


● 3000r/min モータ用（400 ～ 750W）

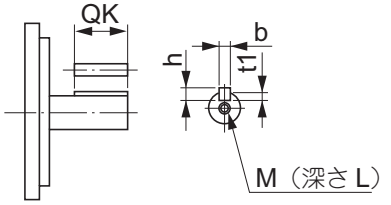
形　式			外形図	寸　法　(mm)												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2
400W	1/5	形 R88G-HPG14A05400B □	1	64	58	60	□60	70	70	56	55.5	40	−	37	2.5	21
	1/11	形 R88G-HPG20A11400B □	2	71	80	90	φ89	105	70	85	84	59	−	53	7.5	27
	1/21	形 R88G-HPG20A21400B □	2	71	80	90	φ89	105	70	85	84	59	−	53	7.5	27
	1/33	形 R88G-HPG32A33400B □	2	104	133	120	φ122	135	70	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/45	形 R88G-HPG32A45400B □	2	104	133	120	φ122	135	70	115	114	84	−	98	12.5	35
750W (200V)	1/5	形 R88G-HPG20A05750B □	1	78	80	90	□80	105	90	85	84	59	φ89	53	7.5	27
	1/11	形 R88G-HPG20A11750B □	1	78	80	90	□80	105	90	85	84	59	φ89	53	7.5	27
	1/21	形 R88G-HPG32A21750B □	2	104	133	120	φ122	135	90	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/33	形 R88G-HPG32A33750B □	2	104	133	120	φ122	135	90	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/45	形 R88G-HPG32A45750B □	2	104	133	120	φ122	135	90	115	114	84	−	98	12.5	35
750W (400V)	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B □	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	−	103	12	53

(注) 1　標準の軸形状はストレート軸となります。
2　形式の後ろの□に「J」を付けると、キー・タップ付きとなります。(例：形 R88G-HPG14A05400BJ)
3　モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
4　キー付きモータも、キーを取り外せば使用可能となります。
5　本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

● 外形図 1



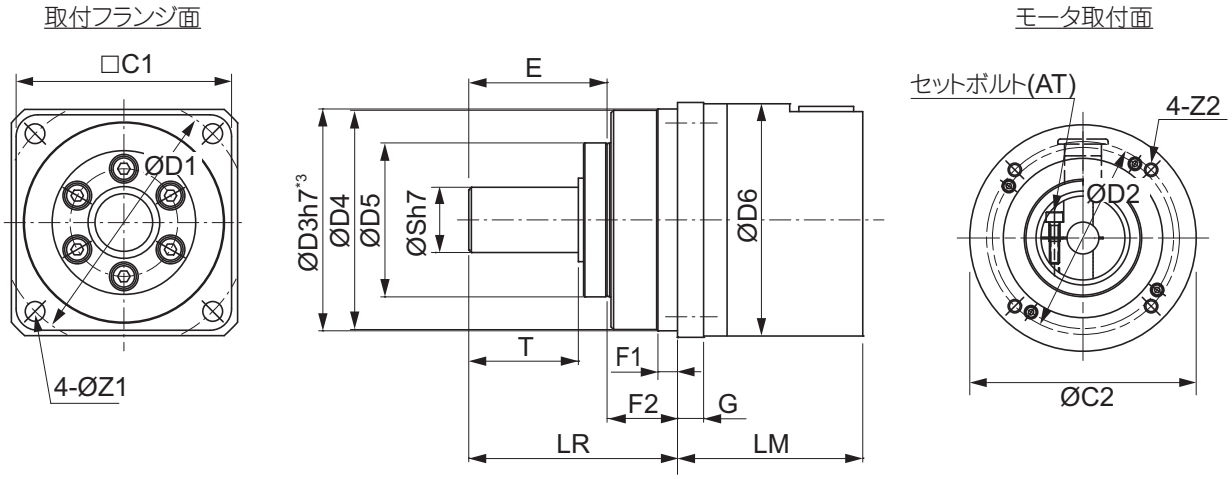
キーとタップ部寸法



寸法 (mm)													形式		
	G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法				
							QK	b	h	t1	M	L			
	8	16	28	55	M4×10	M4	25	5	5	3	M4	8	形 R88G-HPG14A05400B □	1/5	400W
	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12	形 R88G-HPG20A11400B □	1/11	
	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12	形 R88G-HPG20A21400B □	1/21	
	13	40	82	11	M4×10	M4	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A33400B □	1/33	
	13	40	82	11	M4×10	M4	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A45400B □	1/45	
	10	25	42	9	M5×12	M4	36	8	7	4	M6	12	形 R88G-HPG20A05750B □	1/5	750W（200V）
	10	25	42	9	M5×12	M4	36	8	7	4	M6	12	形 R88G-HPG20A11750B □	1/11	
	13	40	82	11	M5×12	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A21750B □	1/21	
	13	40	82	11	M5×12	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A33750B □	1/33	
	13	40	82	11	M5×12	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A45750B □	1/45	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A052K0B □	1/5	750W（400V）
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A112K0B □	1/11	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A211K5B □	1/21	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A33600SB □	1/33	
	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A451K5B □	1/45	

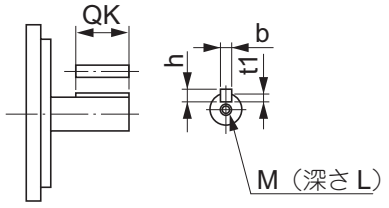
*1 D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。
*2 セットボルトのことです。

● 外形図 2



*3 形 R88G-HPG50 □は、公差 “h8” となります。

キーとタップ部寸法

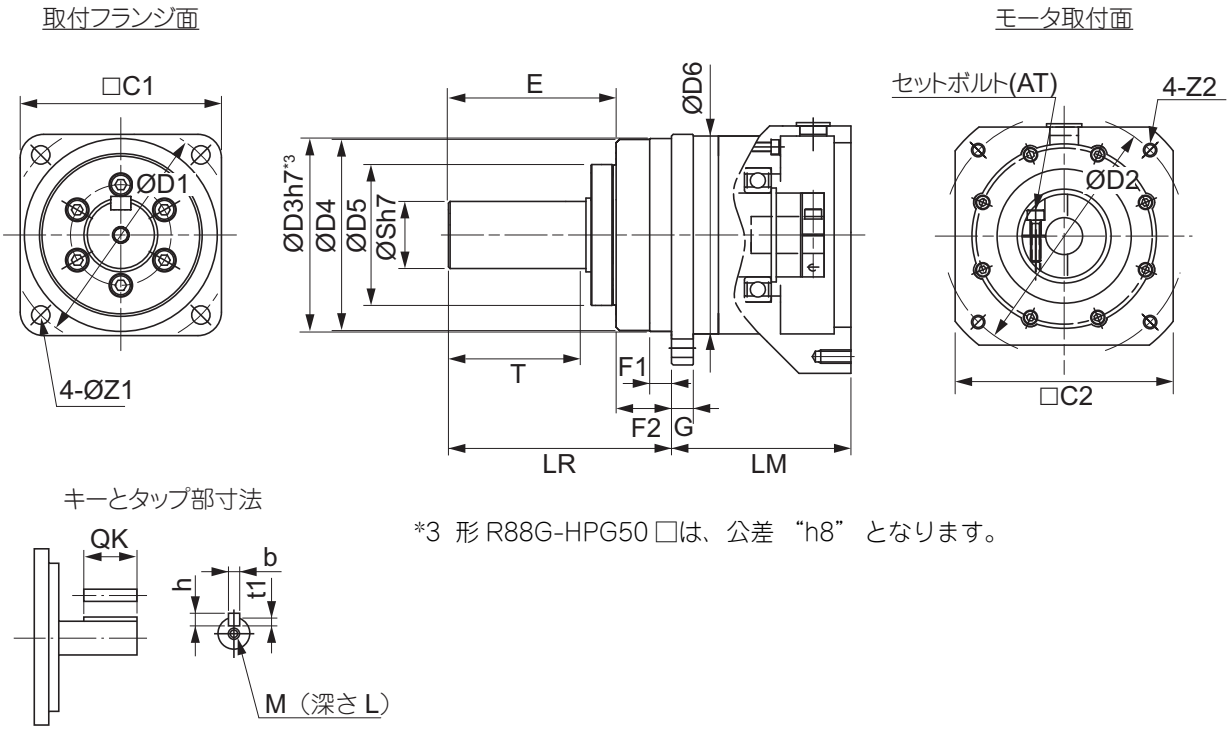


● 3000r/min モータ用（1kW ～ 5kW）

形式			外形図	寸法 (mm)													
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2	
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B □	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	−	103	12	53	
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B □	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	−	103	12	53	
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B □	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	−	103	12	53	
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B □	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	−	103	12	53	
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0B □	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	−	103	12	53	
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B □	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	−	103	12	53	
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B □	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/11	形 R88G-HPG50A113K0B □	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	−	103	12	53	
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B □	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	−	103	12	53	
4kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B □	1	129	133	120	□130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B □	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	φ170	103	12	53	
5kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0B □	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	φ170	103	12	53	
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B □	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	φ170	103	12	53	

(注) 1　標準の軸形状はストレート軸となります。
2　形式の後ろの□に「J」を付けると、キー・タップ付きとなります。(例：形 R88G-HPG32A052K0BJ)
3　モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
4　キー付きモータも、キーを取り外せば使用可能となります。
5　本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

● 外形図 1

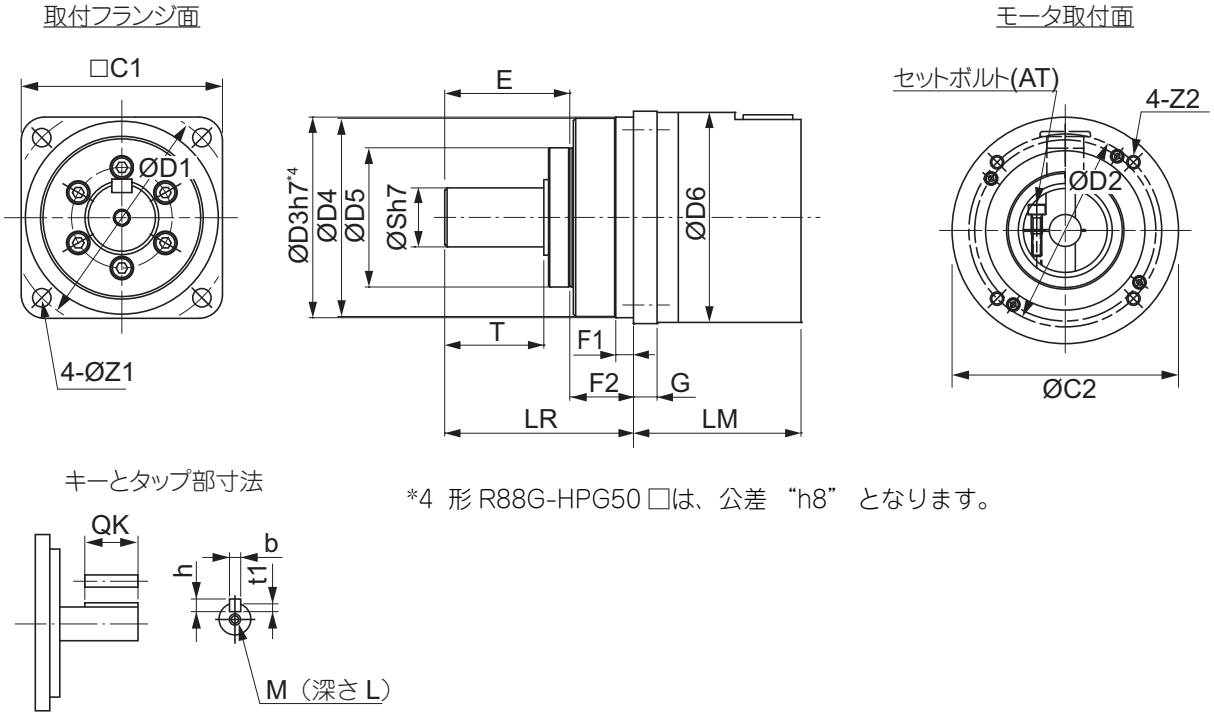


*3 形 R88G-HPG50 □は、公差 “h8” となります。

寸法 (mm)													形式		
	G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法				
							QK	b	h	t1	M	L			
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A052K0B □	1/5	1kW
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A112K0B □	1/11	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A211K5B □	1/21	
	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A332K0B □	1/33	
	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A451K5B □	1/45	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A052K0B □	1/5	1.5kW
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A112K0B □	1/11	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A211K5B □	1/21	
	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A332K0B □	1/33	
	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A451K5B □	1/45	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A052K0B □	1/5	2kW
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A112K0B □	1/11	
	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A212K0B □	1/21	
	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A332K0B □	1/33	
	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A053K0B □	1/5	3kW
	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A113K0B □	1/11	
	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A213K0B □	1/21	
	13	40	82	11	M8×25	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A054K0B □	1/5	4kW
	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A115K0B □	1/11	
	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A055K0B □	1/5	5kW
	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A115K0B □	1/11	

*1 D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。
*2 セットボルトのことです。

● 外形図 2



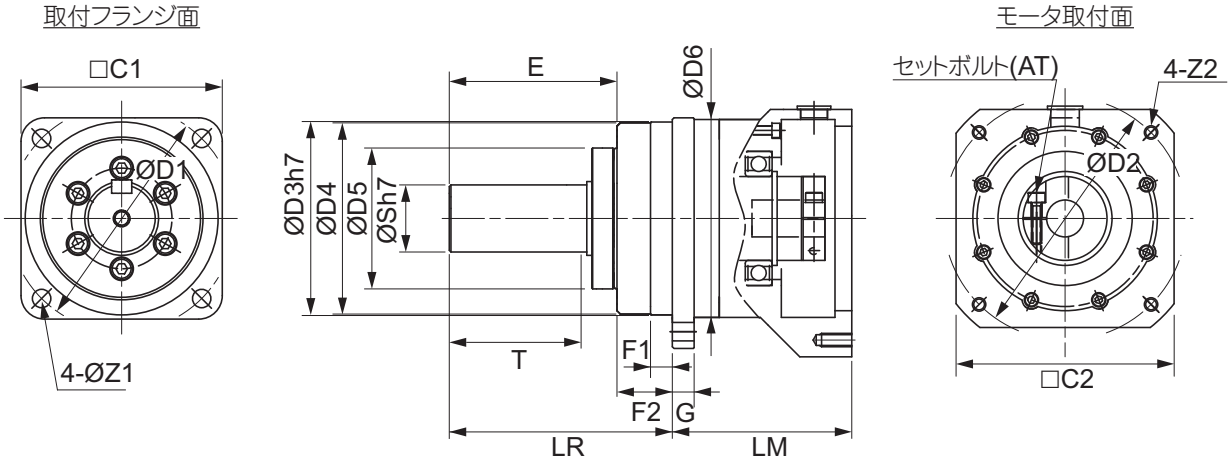
*4 形 R88G-HPG50 □は、公差 “h8” となります。

● 2000r/min モータ用（400W ～ 1kW）

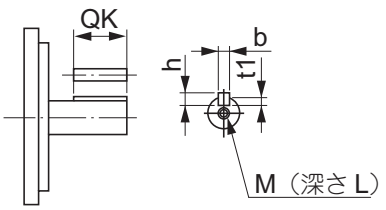
形　式			外形図	寸　法　(mm)												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2
400W（400V）	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/45	形 R88G-HPG32A45400SB □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
600W（400V）	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB □	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B □	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	−	103	12	53
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B □	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB □	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG32A211K0SB □	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB □	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	−	103	12	53
	1/45	形 R88G-HPG50A451K0SB □	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	−	103	12	53

（注）1　標準の軸形状はストレート軸となります。
2　形式の後ろの□に「J」を付けると、キー・タップ付きとなります。（例：形 R88G-HPG32A053K0BJ）
3　モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
4　キー付きモータも、キーを取り外せば使用可能となります。
5　本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

● 外形図 1



キーとタップ部寸法

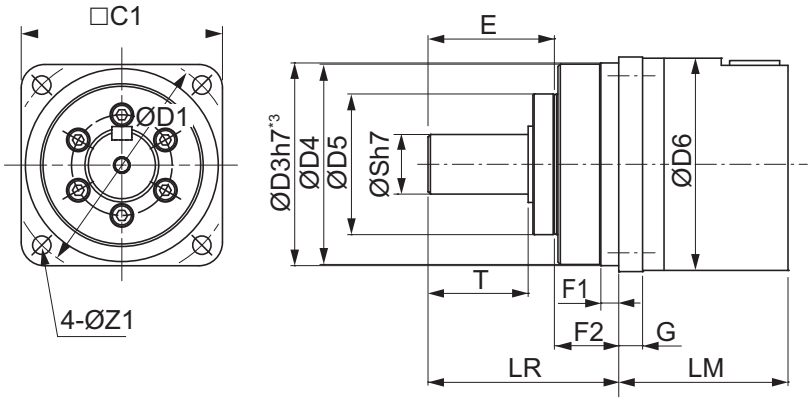


寸法 (mm)													形式		
	G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法				
							QK	b	h	t1	M	L			
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A052K0B □	1/5	400W (400V)
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A112K0B □	1/11	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A211K5B □	1/21	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A33600SB □	1/33	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A45400SB □	1/45	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A052K0B □	1/5	600W (400V)
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A112K0B □	1/11	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A211K5B □	1/21	
	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A33600SB □	1/33	
	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A451K5B □	1/45	
	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A053K0B □	1/5	1kW
	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A112K0SB □	1/11	
	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A211K0SB □	1/21	
	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A332K0SB □	1/33	
	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A451K0SB □	1/45	

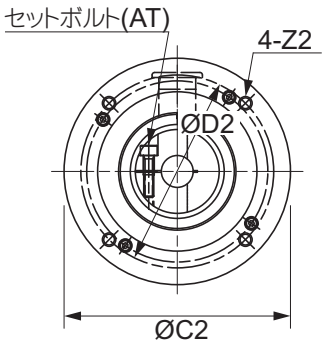
*1 D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。
*2 セットボルトのことです。

● 外形図 2

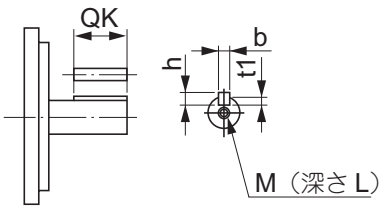
取付フランジ面



モータ取付面



キーとタップ部寸法



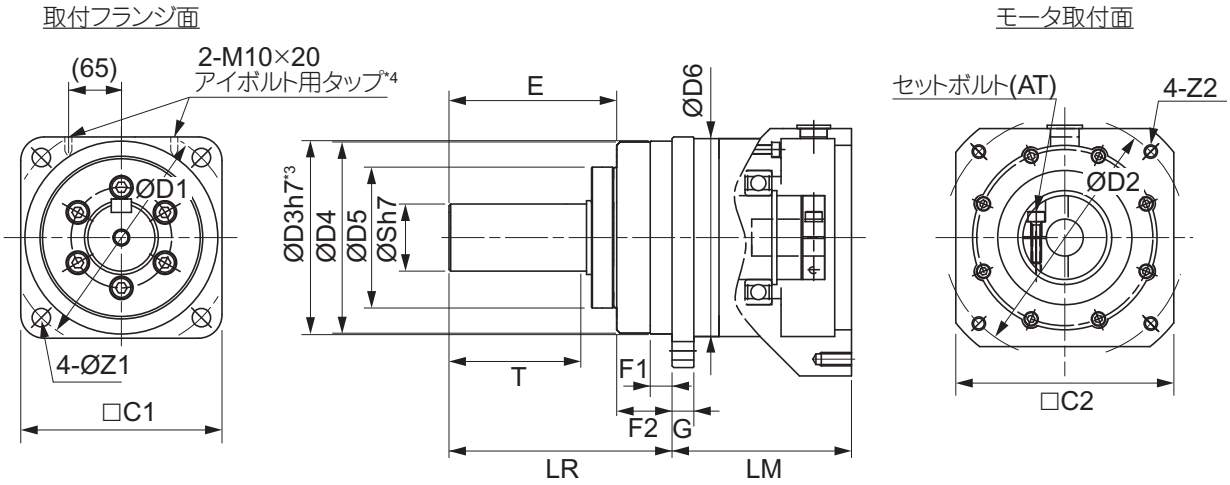
*3 形 R88G-HPG50 □は、公差 “h8” となります。

● 2000r/min モータ用（1.5kW ～ 5kW）

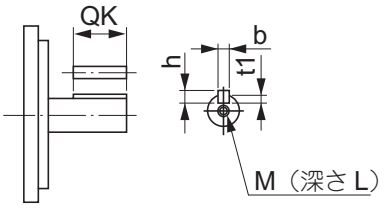
形式			外形図	寸法 (mm)												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B □	1	107	133	120	□ 130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB □	1	107	133	120	□ 130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B □	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	−	103	12	53
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB □	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	−	103	12	53
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B □	1	107	133	120	□ 130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB □	1	107	133	120	□ 130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B □	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	−	103	12	53
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB □	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	−	103	12	53
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B □	1	129	133	120	□ 130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B □	1	149	156	170	□ 130	190	145	165	163	122	φ170	103	12	53
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0SB □	1	149	156	170	□ 130	190	145	165	163	122	φ170	103	12	53
	1/25	形 R88G-HPG65A253K0SB □	1	231	222	230	□ 130	260	145	220	214	168	φ220	165	12	57
4kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB □	1	149	156	170	□ 180	190	200	165	163	122	−	103	12	53
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB □	1	149	156	170	□ 180	190	200	165	163	122	−	103	12	53
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB □	1	231	222	230	□ 180	260	200	220	214	168	φ220	165	12	57
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB □	1	231	222	230	□ 180	260	200	220	214	168	φ220	165	12	57
5kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB □	1	149	156	170	□ 180	190	200	165	163	122	−	103	12	53
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB □	1	149	156	170	□ 180	190	200	165	163	122	−	103	12	53
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB □	1	231	222	230	□ 180	260	200	220	214	168	φ220	165	12	57
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB □	1	231	222	230	□ 180	260	200	220	214	168	φ220	165	12	57

（注）1　標準の軸形状はストレート軸となります。
2　形式の後ろの□に「J」を付けると、キー・タップ付きとなります。（例：形 R88G-HPG32A053K0BJ）
3　モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
4　キー付きモータも、キーを取り外せば使用可能となります。
5　本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

● 外形図 1



キーとタップ部寸法



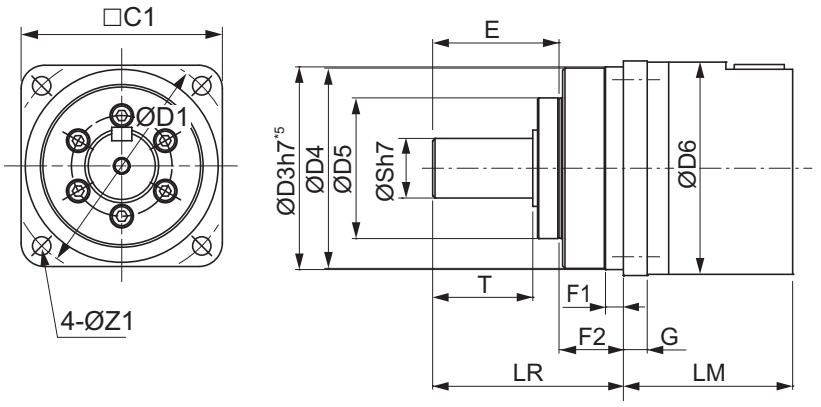
*3 形 R88G-HPG50 □、R88G-HPG65 □は、公差 “h8” となります。
*4 形 R88G-HPG65 □ にはアイボルト用タップが付いています。

寸法 (mm)													形式		
	G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法				
							QK	b	h	t1	M	L			
	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A053K0B □	1/5	1.5kW
	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A112K0SB □	1/11	
	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A213K0B □	1/21	
	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A332K0SB □	1/33	
	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A053K0B □	1/5	2kW
	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A112K0SB □	1/11	
	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A213K0B □	1/21	
	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A332K0SB □	1/33	
	13	40	82	11	M8×25	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A054K0B □	1/5	3kW
	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A115K0B □	1/11	
	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A213K0SB □	1/21	
	25	80	130	18	M8×25	M8	110	22	14	9	M16	35	形 R88G-HPG65A253K0SB □	1/25	
	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A055K0SB □	1/5	4kW
	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A115K0SB □	1/11	
	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35	形 R88G-HPG65A205K0SB □	1/20	
	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35	形 R88G-HPG65A255K0SB □	1/25	
	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A055K0SB □	1/5	5kW
	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A115K0SB □	1/11	
	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35	形 R88G-HPG65A205K0SB □	1/20	
	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35	形 R88G-HPG65A255K0SB □	1/25	

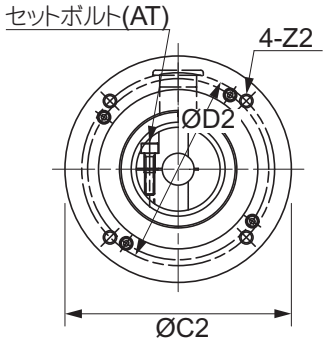
*1 D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。
*2 セットボルトのことです。

● 外形図 2

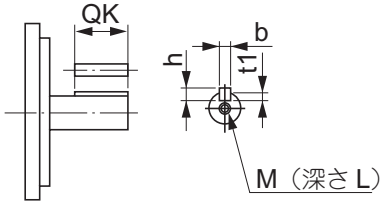
取付フランジ面



モータ取付面



キーとタップ部寸法



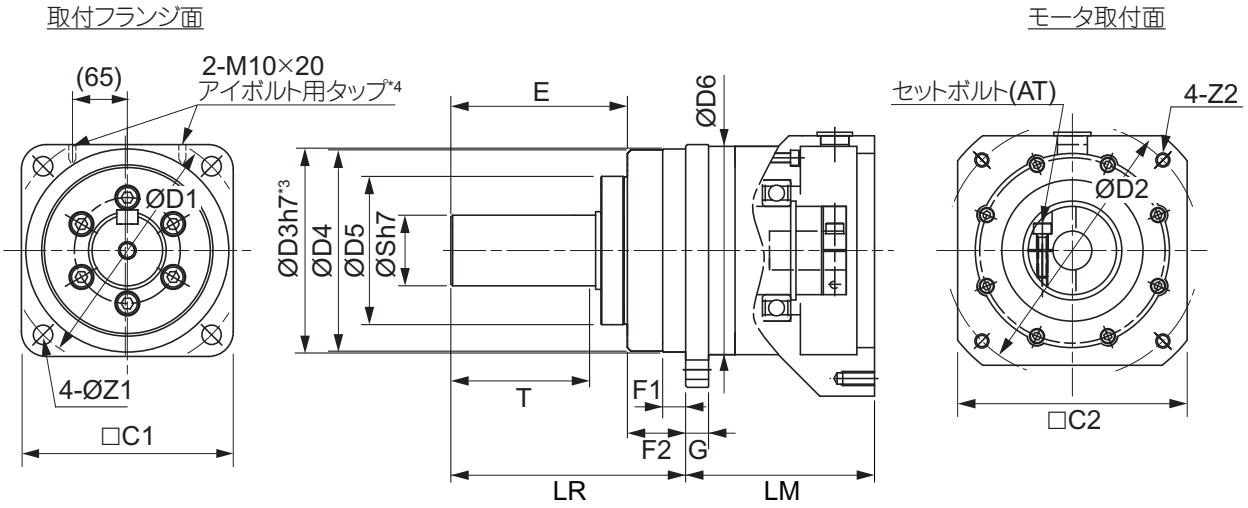
*5 形 R88G-HPG50 □は、公差 “h8” となります。

● 1000r/min モータ用（900W ～ 3kW）

形式			外形図	寸法 (mm)													
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2	
900W	1/5	形 R88G-HPG32A05900TB □	1	129	133	120	□130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/11	形 R88G-HPG32A11900TB □	1	129	133	120	□130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/21	形 R88G-HPG50A21900TB □	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	φ170	103	12	53	
	1/33	形 R88G-HPG50A33900TB □	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	φ170	103	12	53	
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0TB □	1	129	133	120	□180	135	200	115	114	84	−	98	12.5	35	
	1/11	形 R88G-HPG50A112K0TB □	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	−	103	12	53	
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0TB □	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	−	103	12	53	
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB □	1	231	222	230	□180	260	200	220	214	168	φ220	165	12	57	
3kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB □	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	−	103	12	53	
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB □	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	−	103	12	53	
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB □	1	231	222	230	□180	260	200	220	214	168	φ220	165	12	57	
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB □	1	231	222	230	□180	260	200	220	214	168	φ220	165	12	57	

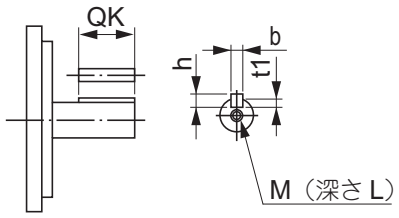
（注）1　標準の軸形状はストレート軸となります。
2　形式の後ろの□に「J」を付けると、キー・タップ付きとなります。（例：形 R88G-HPG32A05900TBJ）
3　モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
4　キー付きモータも、キーを取り外せば使用可能となります。
5　本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

● 外形図 1



*3　形 R88G-HPG50 □、R88G-HPG65 □は、公差 “h8” となります。
*4　形 R88G-HPG65 □ にはアイボルト用タップが付いています。

キーとタップ部寸法



寸　法　(mm)													形　式		
	G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法				
							QK	b	h	t1	M	L			
	13	40	82	11	M8×25	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A05900TB□	1/5	900W
	13	40	82	11	M8×25	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A11900TB□	1/11	
	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A21900TB□	1/21	
	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A33900TB□	1/33	
	13	40	82	11	M12×25	M6	70	12	8	5	M10	20	形 R88G-HPG32A052K0TB□	1/5	2kW
	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A112K0TB□	1/11	
	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A212K0TB□	1/21	
	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35	形 R88G-HPG65A255K0SB□	1/25	
	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A055K0SB□	1/5	3kW
	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20	形 R88G-HPG50A115K0SB□	1/11	
	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35	形 R88G-HPG65A205K0SB□	1/20	
	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35	形 R88G-HPG65A255K0SB□	1/25	

*1 D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。
*2 セットボルトのことです。

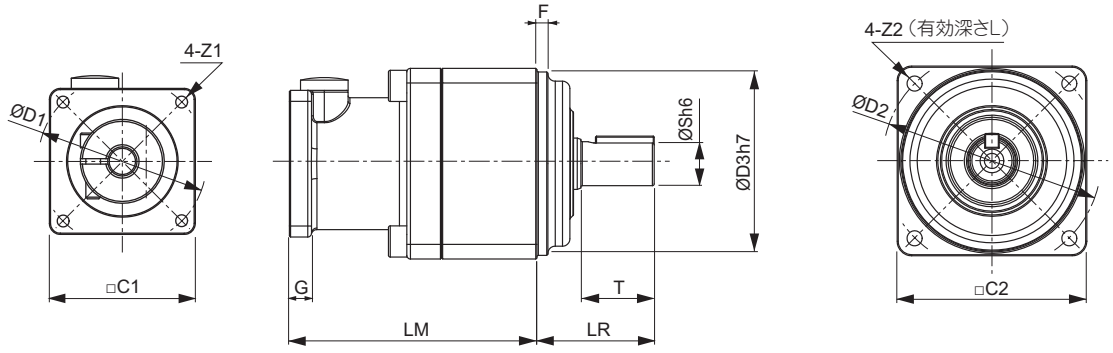
バックラッシュ 15 分以内

● 3000r/min モータ用

形式			寸法 (mm)										
			LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	F	G	S	T
50W	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	67.5	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	67.5	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	78.0	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	78.0	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
100W	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	67.5	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	67.5	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	78.0	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	78.0	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
200W	1/5	形 R88G-VRXF05B200CJ	72.5	32	60	52	70	60	50	3	10	12	20
	1/9	形 R88G-VRXF09C200CJ	89.5	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
	1/15	形 R88G-VRXF15C200CJ	100.0	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
	1/25	形 R88G-VRXF25C200CJ	100.0	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
400W	1/5	形 R88G-VRXF05C400CJ	89.5	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
	1/9	形 R88G-VRXF09C400CJ	89.5	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
	1/15	形 R88G-VRXF15C400CJ	100.0	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
	1/25	形 R88G-VRXF25C400CJ	100.0	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
750W (200V)	1/5	形 R88G-VRXF05C750CJ	93.5	50	80	78	90	90	70	3	10	19	30
	1/9	形 R88G-VRXF09D750CJ	97.5	61	80	98	90	115	90	5	10	24	40
	1/15	形 R88G-VRXF15D750CJ	110.0	61	80	98	90	115	90	5	10	24	40
	1/25	形 R88G-VRXF25D750CJ	110.0	61	80	98	90	115	90	5	10	24	40

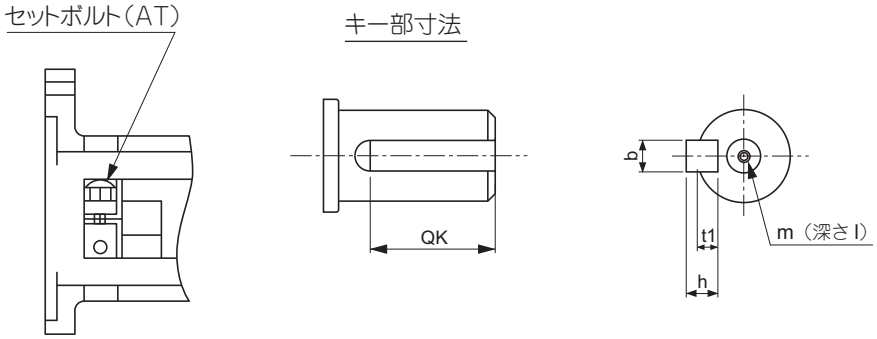
（注）1. 標準の軸形状はキー・タップ付きとなります。
2. モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
3. キー付きモータも、キーを取り外せば使用可能となります。
4. 本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

● 外形図



	寸　法　(mm)										形式		
	Z1	Z2	AT*1	L	キー部寸法				タップ寸法				
					QK	b	h	t1	m	l			
	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10	形 R88G-VRXF05B100CJ	1/5	50W
	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10	形 R88G-VRXF09B100CJ	1/9	
	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10	形 R88G-VRXF15B100CJ	1/15	
	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10	形 R88G-VRXF25B100CJ	1/25	
	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10	形 R88G-VRXF05B100CJ	1/5	100W
	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10	形 R88G-VRXF09B100CJ	1/9	
	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10	形 R88G-VRXF15B100CJ	1/15	
	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10	形 R88G-VRXF25B100CJ	1/25	
	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10	形 R88G-VRXF05B200CJ	1/5	200W
	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12	形 R88G-VRXF09C200CJ	1/9	
	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12	形 R88G-VRXF15C200CJ	1/15	
	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12	形 R88G-VRXF25C200CJ	1/25	
	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12	形 R88G-VRXF05C400CJ	1/5	400W
	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12	形 R88G-VRXF09C400CJ	1/9	
	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12	形 R88G-VRXF15C400CJ	1/15	
	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12	形 R88G-VRXF25C400CJ	1/25	
	M5	M6	M6	20	22	6	6	3.5	M6	12	形 R88G-VRXF05C750CJ	1/5	750W (200V)
	M5	M8	M6	20	30	8	7	4	M8	16	形 R88G-VRXF09D750CJ	1/9	
	M5	M8	M6	20	30	8	7	4	M8	16	形 R88G-VRXF15D750CJ	1/15	
	M5	M8	M6	20	30	8	7	4	M8	16	形 R88G-VRXF25D750CJ	1/25	

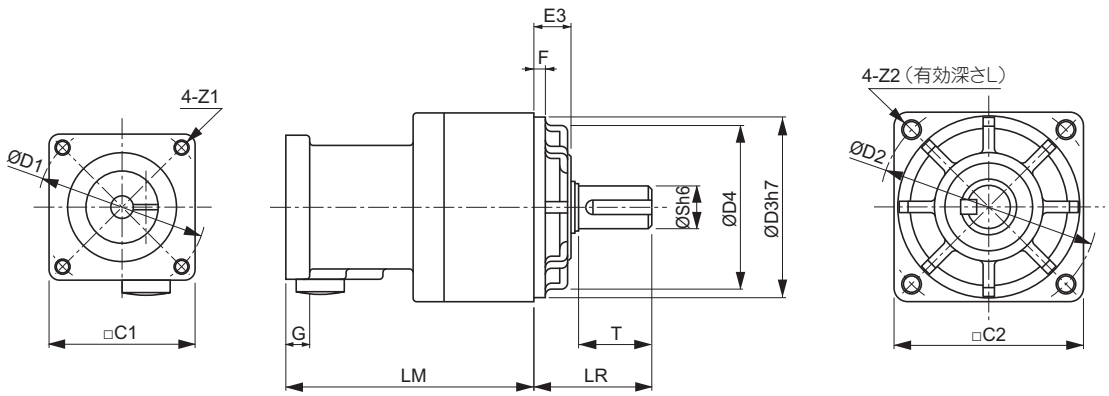
*1 セットボルトのことです。



形　式			寸　法　(mm)											
			LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	E3	F	G	
50W	1/5	形 R88G-VRSF05B100CJ	67.5	32	40	52	46	60	50	45	10	3	6	
	1/9	形 R88G-VRSF09B100CJ	67.5	32	40	52	46	60	50	45	10	3	6	
	1/15	形 R88G-VRSF15B100CJ	78.0	32	40	52	46	60	50	45	10	3	6	
	1/25	形 R88G-VRSF25B100CJ	78.0	32	40	52	46	60	50	45	10	3	6	
100W	1/5	形 R88G-VRSF05B100CJ	67.5	32	40	52	46	60	50	45	10	3	6	
	1/9	形 R88G-VRSF09B100CJ	67.5	32	40	52	46	60	50	45	10	3	6	
	1/15	形 R88G-VRSF15B100CJ	78.0	32	40	52	46	60	50	45	10	3	6	
	1/25	形 R88G-VRSF25B100CJ	78.0	32	40	52	46	60	50	45	10	3	6	
200W	1/5	形 R88G-VRSF05B200CJ	72.5	32	60	52	70	60	50	45	10	3	10	
	1/9	形 R88G-VRSF09C200CJ	89.5	50	60	78	70	90	70	62	17	3	8	
	1/15	形 R88G-VRSF15C200CJ	100.0	50	60	78	70	90	70	62	17	3	8	
	1/25	形 R88G-VRSF25C200CJ	100.0	50	60	78	70	90	70	62	17	3	8	
400W	1/5	形 R88G-VRSF05C400CJ	89.5	50	60	78	70	90	70	62	17	3	8	
	1/9	形 R88G-VRSF09C400CJ	89.5	50	60	78	70	90	70	62	17	3	8	
	1/15	形 R88G-VRSF15C400CJ	100.0	50	60	78	70	90	70	62	17	3	8	
	1/25	形 R88G-VRSF25C400CJ	100.0	50	60	78	70	90	70	62	17	3	8	
750W (200V)	1/5	形 R88G-VRSF05C750CJ	93.5	50	80	78	90	90	70	62	17	3	10	
	1/9	形 R88G-VRSF09D750CJ	97.5	61	80	98	90	115	90	75	18	5	10	
	1/15	形 R88G-VRSF15D750CJ	110.0	61	80	98	90	115	90	75	18	5	10	
	1/25	形 R88G-VRSF25D750CJ	110.0	61	80	98	90	115	90	75	18	5	10	

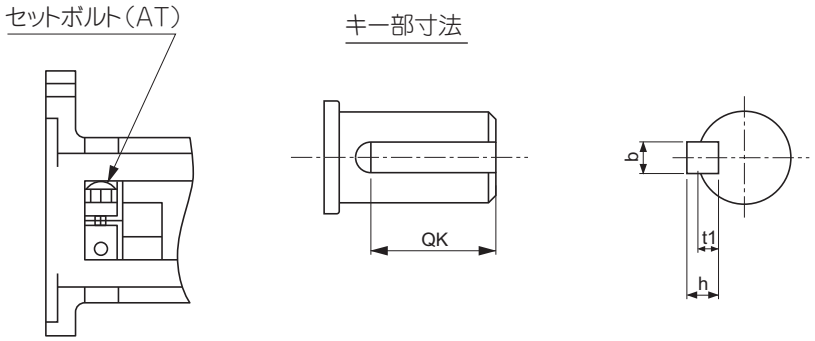
(注) 1　標準の軸形状はキー付きとなります。
2　モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
3　キー付きモータも、キーを取り外せば使用可能となります。
4　本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

● 外形図



寸　法　(mm)											形　式		
	S	T	Z1	Z2	AT*1	L	キー部寸法						
							QK	b	h	t1			
	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	形 R88G-VRSF05B100CJ	1/5	50W
	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	形 R88G-VRSF09B100CJ	1/9	
	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	形 R88G-VRSF15B100CJ	1/15	
	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	形 R88G-VRSF25B100CJ	1/25	
	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	形 R88G-VRSF05B100CJ	1/5	100W
	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	形 R88G-VRSF09B100CJ	1/9	
	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	形 R88G-VRSF15B100CJ	1/15	
	12	20	M4	M5	M3	12	16	4	4	2.5	形 R88G-VRSF25B100CJ	1/25	
	12	20	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	形 R88G-VRSF05B200CJ	1/5	200W
	19	30	M4	M6	M4	20	22	6	6	3.5	形 R88G-VRSF09C200CJ	1/9	
	19	30	M4	M6	M4	20	22	6	6	3.5	形 R88G-VRSF15C200CJ	1/15	
	19	30	M4	M6	M4	20	22	6	6	3.5	形 R88G-VRSF25C200CJ	1/25	
	19	30	M4	M6	M4	20	22	6	6	3.5	形 R88G-VRSF05C400CJ	1/5	400W
	19	30	M4	M6	M4	20	22	6	6	3.5	形 R88G-VRSF09C400CJ	1/9	
	19	30	M4	M6	M4	20	22	6	6	3.5	形 R88G-VRSF15C400CJ	1/15	
	19	30	M4	M6	M4	20	22	6	6	3.5	形 R88G-VRSF25C400CJ	1/25	
	19	30	M5	M6	M4	20	22	6	6	3.5	形 R88G-VRSF05C750CJ	1/5	750W (200V)
	24	40	M5	M8	M4	20	30	8	7	4	形 R88G-VRSF09D750CJ	1/9	
	24	40	M5	M8	M4	20	30	8	7	4	形 R88G-VRSF15D750CJ	1/15	
	24	40	M5	M8	M4	20	30	8	7	4	形 R88G-VRSF25D750CJ	1/25	

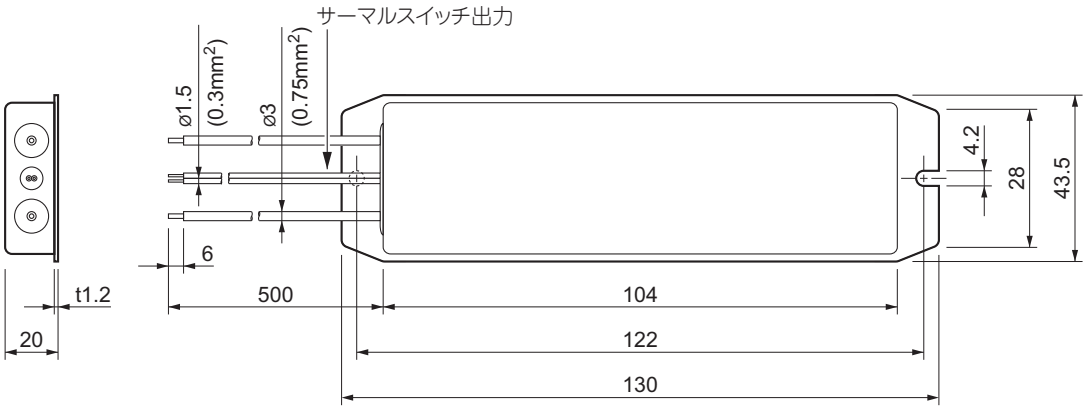
*1 セットボルトのことです。



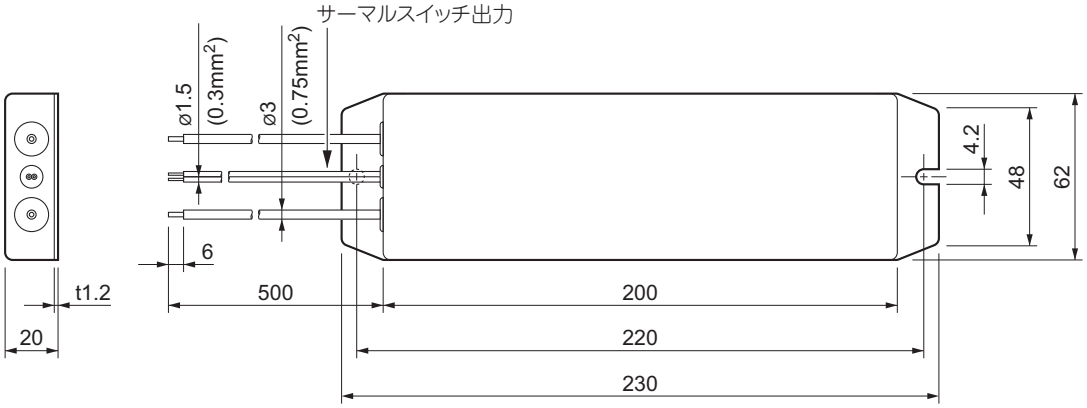
2-4-5　外部回生抵抗器寸法

外部回生抵抗器

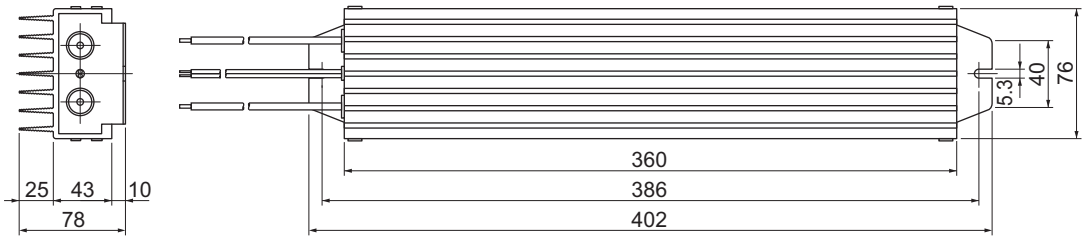
● **形 R88A-RR08050S/-RR080100S**



● **形 R88A-RR22047S1**

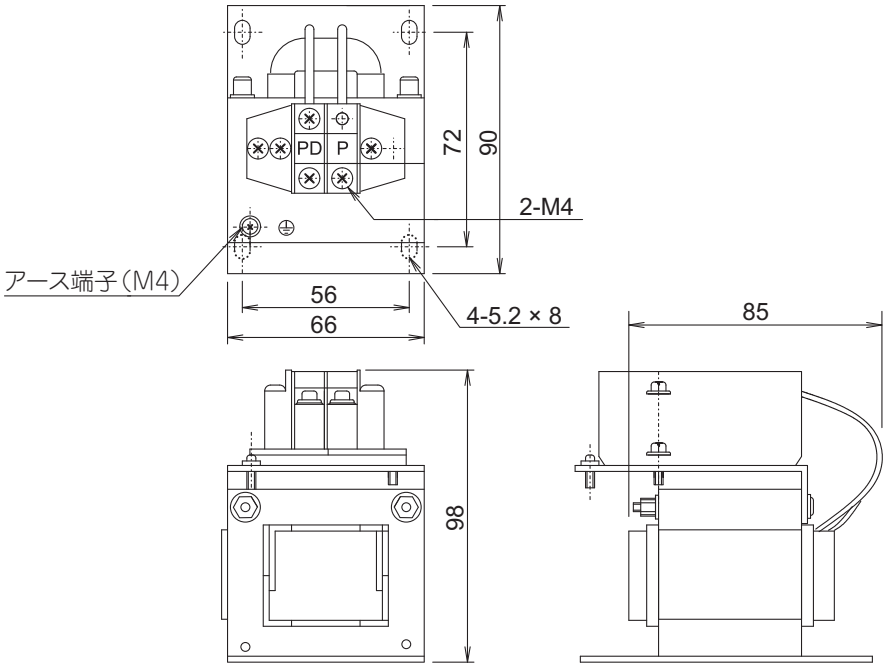


● **形 R88A-RR50020S**

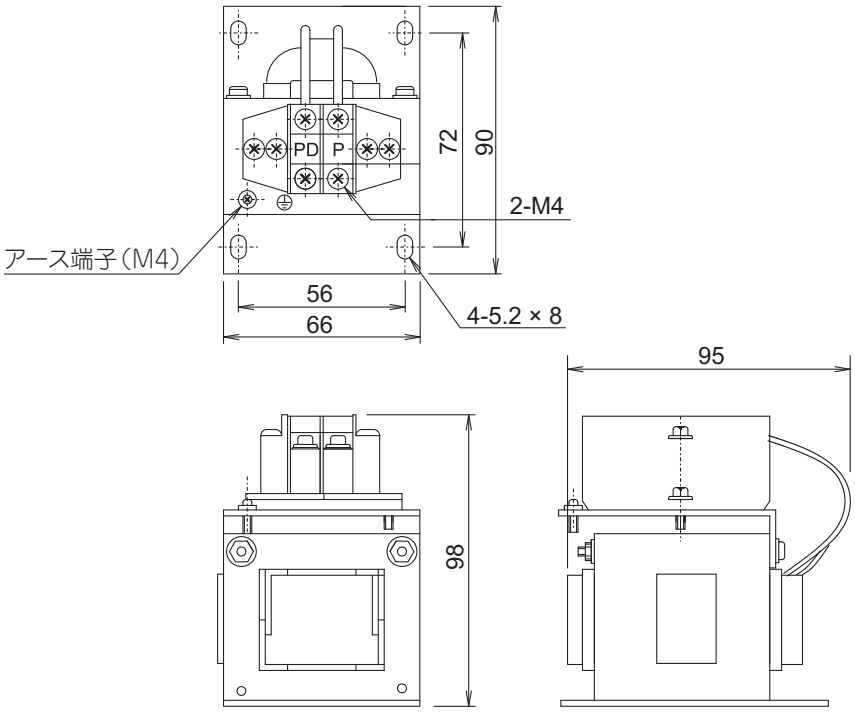


2-4-6　リアクトル寸法

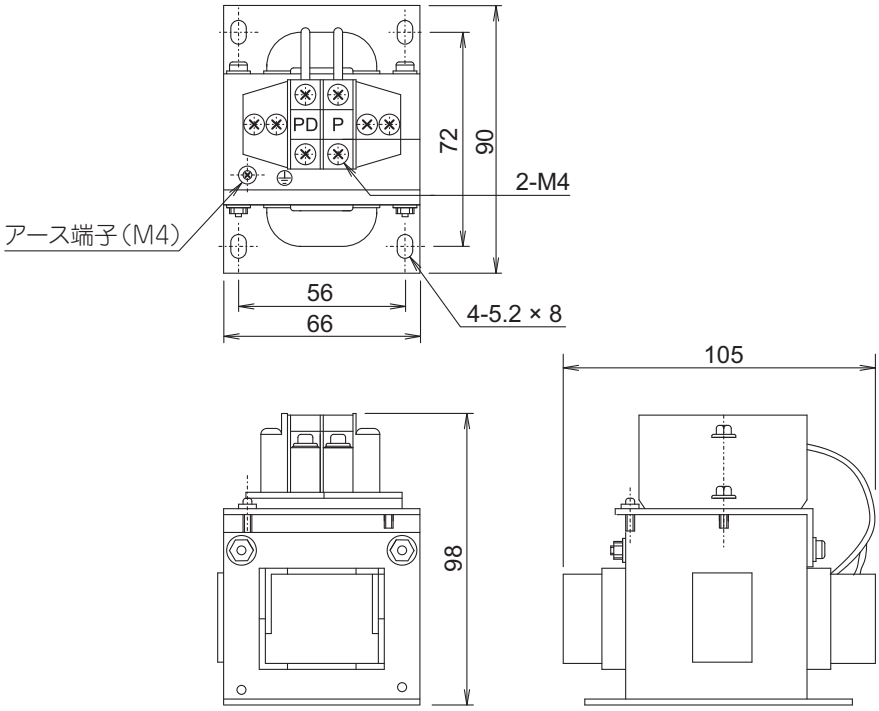
形 3G3AX-DL2002



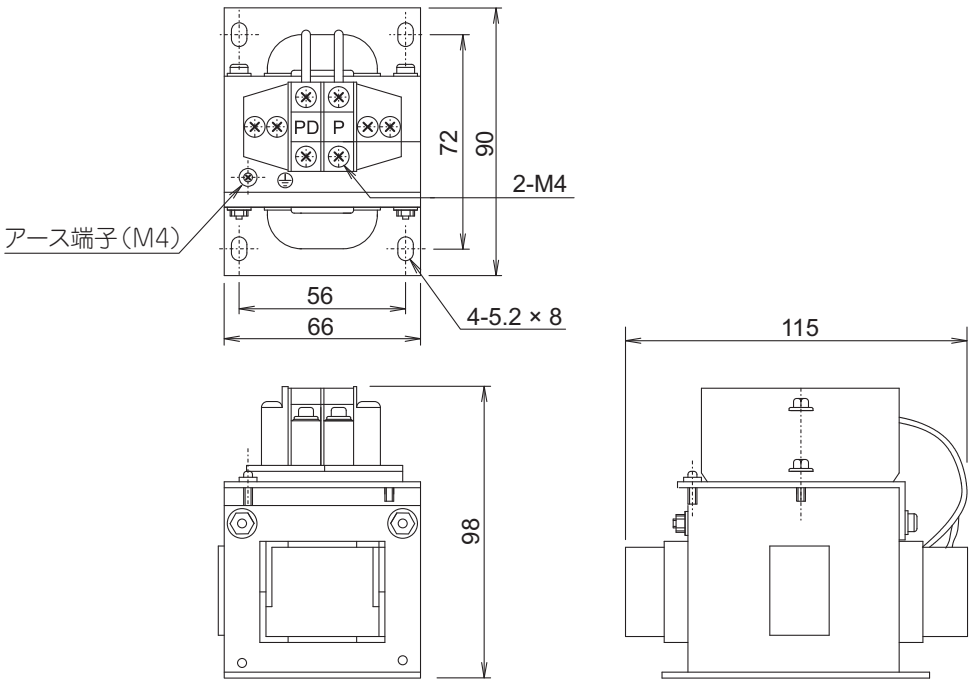
形 3G3AX-DL2004



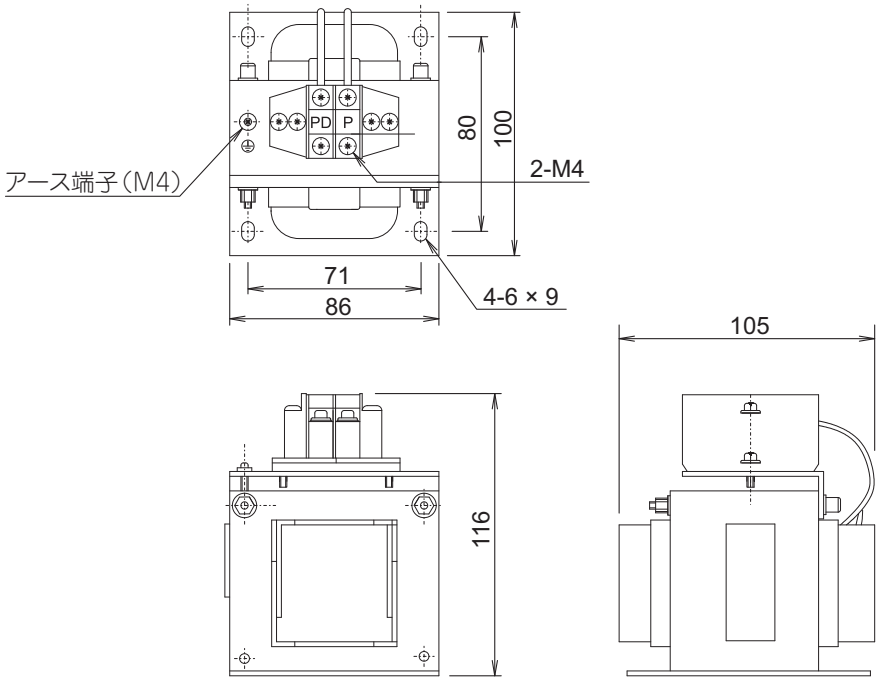
形 3G3AX-DL2007



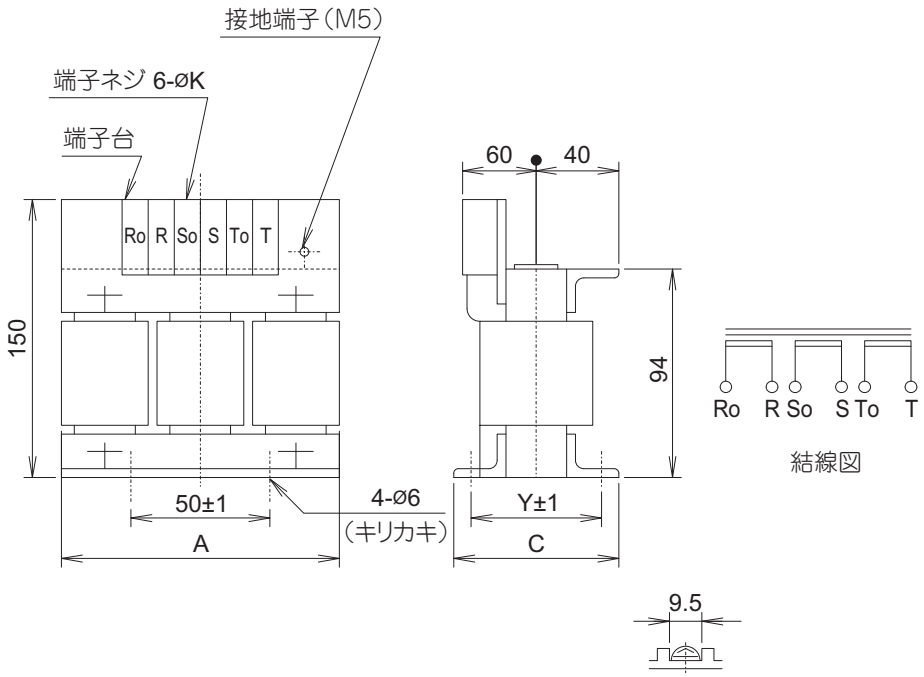
形 3G3AX-DL2015



形 3G3AX-DL2022

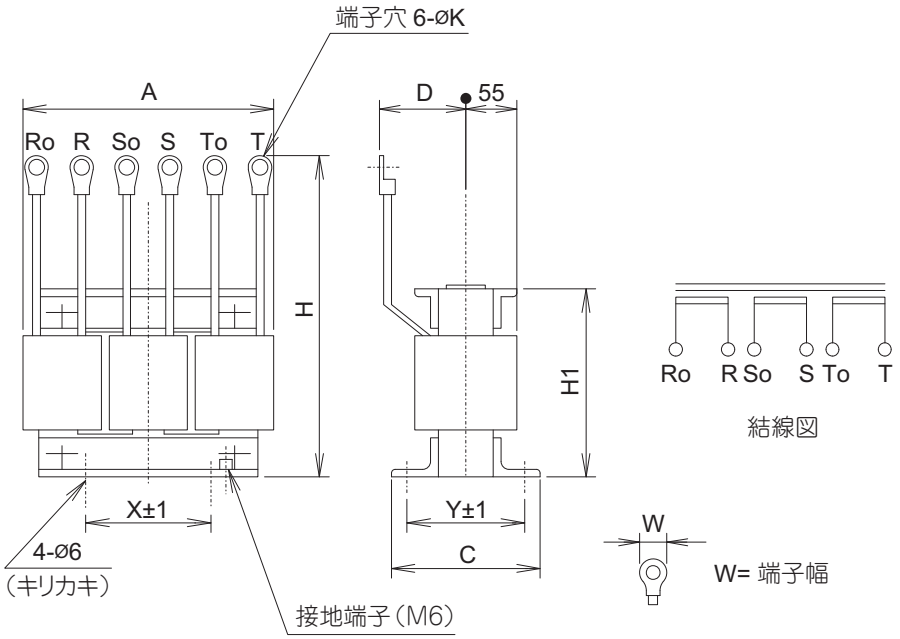


形 3G3AX-AL2025/-AL2055/-AL4025/-AL4055



形　式	寸　法　（mm）			
	A	C	Y	K
形 3G3AX-AL2025	120	82	67	4
形 3G3AX-AL2055	120	98	75	4
形 3G3AX-AL4025	130	82	67	4
形 3G3AX-AL4055	130	98	75	5

形 3G3AX-AL2110/-AL2220/-AL4110/-AL4220

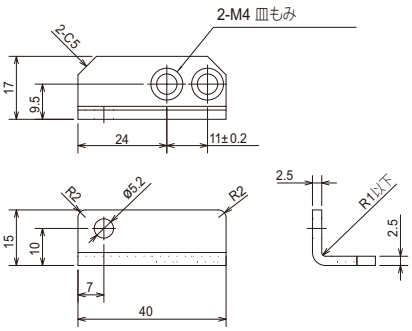


形　式	寸　法　(mm)								
	A	C	D	H	H1	X	Y	K	W
形 3G3AX-AL2110	150	103	70	170	108	60	80	5.3	12
形 3G3AX-AL2220	180	113	75	190	140	90	90	8.4	16.5
形 3G3AX-AL4110	150	116	75	170	106	60	98	5.0	12.5
形 3G3AX-AL4220	180	103	75	190	140	100	80	5.3	12

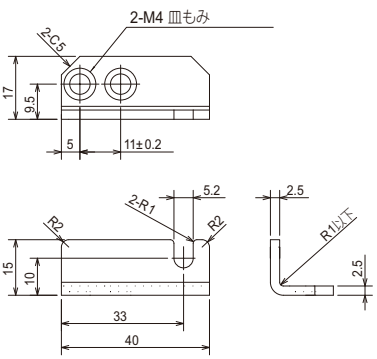
2-4-7　取付金具（ラックマウント用Ｌ字金具）寸法

形 R88A-TK01K

上側寸法

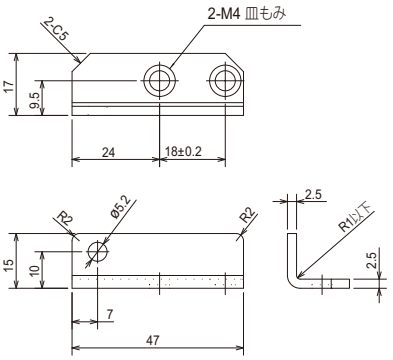


下側寸法

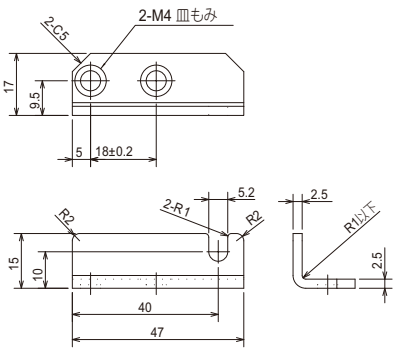


形 R88A-TK02K

上側寸法

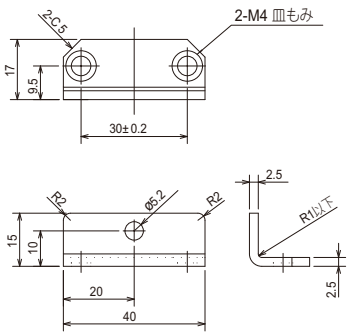


下側寸法

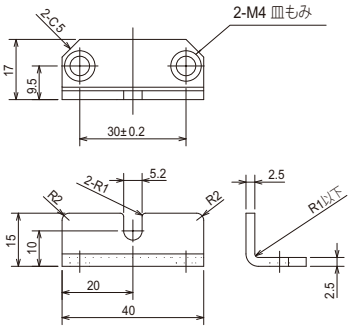


形 R88A-TK03K

上側寸法

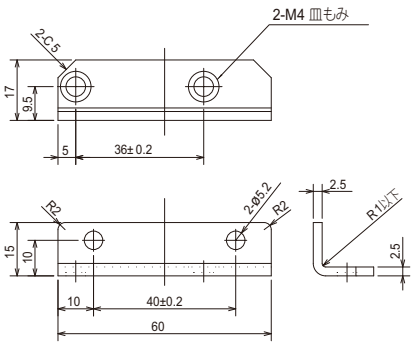


下側寸法

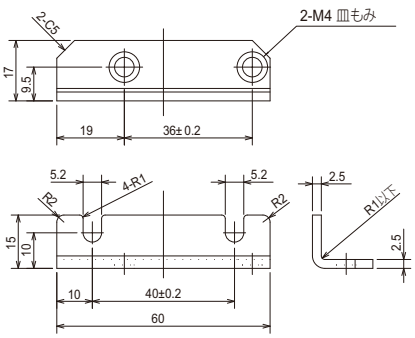


形 R88A-TK04K

上側寸法



下側寸法



3

仕様

サーボドライバの一般仕様、性能仕様、コネクタ仕様、入出力回路やサーボモータの一般仕様、性能仕様、エンコーダ仕様など周辺機器も含めた仕様について説明します。

3-1 ドライバ仕様 3-2
3-1-1 一般仕様 3-2
3-1-2 性能仕様 3-3
3-1-3 EtherCAT 通信仕様 3-7
3-1-4 主回路とモータの接続 3-8
3-1-5 EtherCAT 通信コネクタ仕様（RJ45） 3-17
3-1-6 制御入出力コネクタ仕様（CN1） 3-18
3-1-7 制御入力回路 3-21
3-1-8 制御入力の詳細 3-21
3-1-9 制御出力回路 3-23
3-1-10 制御出力の詳細 3-24
3-1-11 エンコーダコネクタ仕様（CN2） 3-28
3-1-12 外部スケール接続コネクタ仕様（CN4） 3-29
3-1-13 アナログモニタ用コネクタ仕様（CN5） 3-32
3-1-14 USB コネクタ仕様（CN7） 3-33
3-1-15 セーフティコネクタ仕様（CN8） 3-34

3-2 過負荷特性（電子サーマル機能） 3-36
3-2-1 過負荷特性グラフ 3-36

3-3 モータ仕様 3-37
3-3-1 一般仕様 3-37
3-3-2 性能仕様 3-38
3-3-3 エンコーダ仕様 3-58

3-4 減速機仕様 3-59
3-4-1 形式および仕様一覧 3-59

3-5 ケーブル／コネクタ仕様 3-68
3-5-1 ロボットケーブルの屈曲耐性 3-68
3-5-2 エンコーダケーブル仕様 3-70
3-5-3 絶対値エンコーダ用バッテリケーブル仕様 3-75
3-5-4 モータ動力ケーブル仕様 3-76
3-5-5 各部コネクタ仕様 3-92
3-5-6 EtherCAT 通信ケーブル仕様 3-95
3-5-7 アナログモニタ用ケーブル仕様 3-98
3-5-8 制御ケーブル仕様 3-100

3-6 外部回生抵抗器仕様 3-105
3-6-1 外部回生抵抗器の仕様 3-105

3-7 リアクトル仕様 3-107
3-7-1 仕様 3-107

3-1　ドライバ仕様

サーボドライバは、使用するサーボモータに合わせて選定してください。「2-3-3 サーボドライバ／モータ組み合わせ一覧（P.2-14）」を参照してください。

3-1-1　一般仕様

項　目			仕　様
使用周囲温度・湿度			0 ～+ 55 ℃、85%RH 以下（結露がないこと）
保存周囲温度・湿度			− 20 ～+ 65 ℃、85%RH 以下（結露がないこと）
使用・保存雰囲気			腐食性ガスなどがないこと
耐久振動			10 ～ 60Hz、加速度 5.88 m/s^2 以下（共振点での連続使用は不可）
絶縁抵抗			電源端子・動力端子と FG 間 0.5MΩ 以上（DC500V メガ）
耐電圧			電源端子・動力端子と FG 間 AC1500V 50/60Hz 1 分間
保護構造			盤内蔵型
海外規格	EC 指令	EMC 指令	EN55011、EN61000-6-2、IEC61800-3
		低電圧指令	EN61800-5-1
		機械指令	EN954-1（Cat.3）、EN ISO13849-1：2008（Cat.3）（PLc,d）、ISO13849-1：2006（Cat.3）（PLc,d）、EN61508（SIL 2）、EN62061（SIL 2）、EN61800-5-2（STO）、IEC61326-3-1（SIL 2）
	UL 規格		UL508C
	CSA 規格		CSA C22.2 No.14
	韓国電波法（KC）		適合

（注）1　上記項目は、単独での評価試験によるものです。複合された条件においてはこの限りではありません。
2　サーボドライバのメガテスト（絶縁抵抗測定）を実施する場合は、サーボドライバへの接続を全て切り離して行ってください。接続したままメガテストを実施するとサーボドライバの故障の原因となります。
また、サーボドライバの耐電圧試験は絶対に行わないでください。
内部素子損傷の恐れがあります。
3　サーボドライバの部品の中には保守が必要なものがあります。詳細は、「12-5 定期保守（P.12-31）」を参照してください。

3-1-2　性能仕様

AC100V 入力タイプ

項　目			形 R88D-KNA5L-ECT	形 R88D-KN01L-ECT	形 R88D-KN02L-ECT	形 R88D-KN04L-ECT
連続出力電流（rms）			1.2A	1.7A	2.5A	4.6A
入力電源	主回路	電源容量	0.4KVA	0.4KVA	0.5KVA	0.9KVA
		電源電圧	単相 AC100 ～ 120V（85 ～ 132V）50/60Hz			
		定格電流	1.7A	2.6A	4.3A	7.6A
		発熱量 *1	11W	16.6W	21W	25W
	制御回路	電源電圧	単相 AC100 ～ 120V（85 ～ 132V）50/60Hz			
		発熱量 *1	4W	4W	4W	4W
質量			約 0.8kg	約 0.8kg	約 1.0kg	約 1.6kg
最大適用モータ容量			50 W	100 W	200 W	400W
適用モータ（形 R88M-）	3000r/min タイプ	INC	K05030H	K10030L	K20030L	K40030L
		ABS	K05030T	K10030S	K20030S	K40030S
	2000r/min タイプ	ABS	－	－	－	－
	1000r/min タイプ	ABS	－	－	－	－
性能	速度制御範囲		1:5000			
	速度変動率（負荷特性）		0 ～ 100% にて 0.01% 以下（定格回転数にて）			
	速度変動率（電圧特性）		定格電圧 ±10% にて 0%（定格回転数にて）			
	温度変動率（温度特性）		0 ～ 50 ℃にて ±0.01% 以下（定格回転数にて）			
	トルク制御再現性		±1%			

*1　発熱量は定格運転時の値です。

AC200V 入力タイプ

項目			形 R88D-KN01H-ECT	形 R88D-KN02H-ECT	形 R88D-KN04H-ECT	形 R88D-KN08H-ECT	形 R88D-KN10H-ECT	形 R88D-KN15H-ECT
連続出力電流（rms）			1.2A	1.6A	2.6A	4.1A	5.9A	9.4A
入力電源	主回路	電源容量	0.5KVA	0.5KVA	0.9KVA	1.3KVA	1.8KVA	2.3KVA
		電源電圧	単相または三相 AC200 ～ 240V（170 ～ 264V）50/60Hz					
		定格電流	1.6/0.9A*1	2.4/1.3A*2	4.1/2.4A*1	6.6/3.6A*1	9.1/5.2A*1	14.2/8.1A*1
		発熱量 *2	14.3/13.7W*1	23/19W*1	33/24W*1	30/35.5W*1	57/49W*1	104/93W*1
	制御回路	電源電圧	単相 AC200 ～ 240V（170 ～ 264V）50/60Hz					
		発熱量 *2	4W	4W	4W	4W	7W	7W
質量			約 0.8kg	約 0.8kg	約 1.0kg	約 1.6kg	約 1.8kg	約 1.8kg
最大適用モータ容量			100W	200W	400W	750W	1kW	1.5kW
適用モータ（形 R88M-）	3000r/min タイプ	INC	K05030H K10030H	K20030H	K40030H	K75030H	－	K1K030H K1K530H
		ABS	K05030T K10030T	K20030T	K40030T	K75030T	－	K1K030T K1K530T
	2000r/min タイプ	INC	－	－	－	－	K1K020H	K1K520H
		ABS	－	－	－	－	K1K020T	K1K520T
	1000r/min タイプ	INC	－	－	－	－	－	K90010H
		ABS	－	－	－	－	－	K90010T
性能	速度制御範囲		1:5000					
	速度変動率（負荷特性）		0 ～ 100% にて 0.01% 以下（定格回転数にて）					
	速度変動率（電圧特性）		定格電圧 ±10% にて 0%（定格回転数にて）					
	温度変動率（温度特性）		0 ～ 50 ℃にて ±0.01% 以下（定格回転数にて）					
	トルク制御再現性		±1%					

*1 △／□のうち、△は単相入力時、□は三相入力時の値です。
*2 発熱量は定格運転時の値です。

項　目			形 R88D-KN20H-ECT	形 R88D-KN30H-ECT	形 R88D-KN50H-ECT	形 R88D-KN75H-ECT	形 R88D-KN150H-ECT
連続出力電流（rms）			13.4A	18.7A	33.0A	44.0A	66.1A
入力電源	主回路	電源容量	3.3KVA	4.5KVA	7.5KVA	11.0KVA	22.0KVA
		電源電圧	三相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz *2				
		定格電流	11.8A	15.1A	21.6A	32.0A	58.0A
		発熱量 *1	139W	108W	328W	381W	720W
	制御回路	電源電圧	単相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz *2				
		発熱量 *1	10W	13W	13W	15W	17W
質量			約 2.7kg	約 4.8kg	約 4.8kg	約 13.5kg	約 21.0kg
最大適用モータ容量			2kW	3kW	5kW	7.5kW	15kW
適用モータ（形 R88M-）	3000r/min タイプ	INC	K2K030H	K3K030H	K4K030H K5K030H	－	－
		ABS	K2K030T	K3K030T	K4K030T K5K030T	－	－
	2000r/min 1500r/min タイプ	INC	K2K020H	K3K020H	K4K020H K5K020H	－	－
		ABS	K2K020T	K3K020T	K4K020T K5K020T	K7K515T	K11K015T K15K015T
	1000r/min タイプ	INC	－	K2K010H	K3K010H	－	－
		ABS	－	K2K010T	K3K010T K4K510T	K6K010T	－
性能	速度制御範囲		1:5000				
	速度変動率（負荷特性）		0 ～ 100% にて 0.01% 以下（定格回転数にて）				
	速度変動率（電圧特性）		定格電圧 ±10% にて 0%（定格回転数にて）				
	温度変動率（温度特性）		0 ～ 50 ℃にて ±0.01% 以下（定格回転数にて）				
	トルク制御再現性		±2%				

*1 発熱量は定格運転時の値です。

*2 形 R88D-KN75H-ECT と形 R88D-KN150H-ECT は、AC 電源のほかに DC 電源でも使用できます。
接続可能な DC 電源の電圧は、DC280 ～ 325V(238 ～ 357V) です。

AC400V 入力タイプ

項目			形 R88D-KN06F-ECT	形 R88D-KN10F-ECT	形 R88D-KN15F-ECT	形 R88D-KN20F-ECT	形 R88D-KN30F-ECT	形 R88D-KN50F-ECT	形 R88D-KN75F-ECT	形 R88D-KN150F-ECT
連続出力電流（rms）			1.5A	2.9A	4.7A	6.7A	9.4A	16.5A	22.0A	33.1A
入力電源	主回路	電源容量	1.2KVA	1.8KVA	2.3KVA	3.8KVA	4.5KVA	6.0KVA	11.0KVA	22.0KVA
		電源電圧	三相 AC380 ～ 480V（323 ～ 528V）50/60Hz							
		定格電流	2.1A	2.8A	3.9A	5.9A	7.6A	12.1A	16.0A	29.0A
		発熱量 *1	32.2W	48W	49W	65W	108W	200W	300W	590W
	制御回路	電源電圧	DC24V（20.4 ～ 27.6V）							
		発熱量 *1	7W	7W	7W	10W	13W	13W	15W	22W
質量			約 1.9kg	約 1.9kg	約 1.9kg	約 2.7kg	約 4.7kg	約 4.7kg	約 13.5kg	約 21.0kg
最大適用モータ容量			600W	1kW	1.5kW	2kW	3kW	5kW	7.5kW	15kW
適用モータ（形 R88M-）	3000 r/min タイプ	INC	－	K75030F	K1K030F K1K530F	K2K030F	K3K030F	K4K030F K5K030F	－	－
		ABS	－	K75030C	K1K030C K1K530C	K2K030C	K3K030C	K4K030C K5K030C	－	－
	2000 r/min 1500 r/min タイプ	INC	K40020F K60020F	K1K020F	K1K520F	K2K020F	K3K020F	K4K020F K5K020F	－	－
		ABS	K40020C K60020C	K1K020C	K1K520C	K2K020C	K3K020C	K4K020C K5K020C	K7K515C	K11K015C K15K015C
	1000 r/min タイプ	INC	－	－	K90010F	－	K2K010F	K3K010F	－	－
		ABS	－	－	K90010C	－	K2K010C	K3K010C K4K510C	K6K010C	－
性能	速度制御範囲		1:5000							
	速度変動率（負荷特性）		0 ～ 100% にて 0.01% 以下（定格回転数にて）							
	速度変動率（電圧特性）		定格電圧 ±10% にて 0%（定格回転数にて）							
	温度変動率（温度特性）		0 ～ 50 ℃にて ±0.01% 以下（定格回転数にて）							
	トルク制御再現性		±1%			±2%				

*1 発熱量は定格運転時の値です。

3-1-3　EtherCAT 通信仕様

項　　目	仕　　様
通信規格	IEC 61158 Type12, IEC 61800-7 CiA 402 ドライブプロファイル
物理層	100BASE-TX (IEEE802.3)
コネクタ	RJ45 × 2（シールド対応） ECAT IN　: EtherCAT 入力 ECAT OUT : EtherCAT 出力
通信媒体	Ethernet カテゴリ 5(100BASE-TX) 以上のツイストペアケーブル（アルミテープと編組の二重遮へい）を推奨
通信距離	ノード間距離 100m 以内
プロセスデータ	固定 PDO マッピング （Fixed PDO mapping）
メールボックス (CoE)	エマージェンシーメッセージ , SDO リクエスト 、SDO レスポンス、 SDO インフォメーション
ディストリビュート クロック (DC)	DC モードによる同期 DC 周期 : 250μs、500μs、1ms、2ms、4ms
LED 表示	L/A IN (Link/Activity IN) × 1 L/A OUT (Link/Activity OUT) × 1 RUN × 1 ERR × 1
CiA402 ドライブ プロファイル	• Cyclic synchronous position mode（サイクリック同期位置モード） • Cyclic synchronous velocity mode（サイクリック同期速度モード） • Cyclic synchronous torque mode（サイクリック同期トルクモード） • Profile position mode（プロファイル位置モード） • Homing mode（原点復帰モード） • Touch probe function（ラッチ機能） • Torque limit function（トルク制限機能）

3-1-4　主回路とモータの接続

主回路の配線は、線径、アース系統、耐ノイズ性に注意して行ってください。

形 R88D-KNA5L-ECT/-KN01L-ECT/-KN02L-ECT/-KN04L-ECT/ -KN01H-ECT/-KN02H-ECT/-KN04H-ECT/-KN08H-ECT/ -KN10H-ECT/-KN15H-ECT の場合

● 主回路接続用コネクタ仕様（CNA）

記号	名　称	機　能
L1 L2 L3	主回路電源入力	形 R88D-KN □ L-ECT （50 ～ 400W）：単相 AC100 ～ 120V（85 ～ 132V）50/60Hz 形 R88D-KN □ H-ECT （100W ～ 1.5kW）：単相：AC200 ～ 240V（170 ～ 264V）50/60Hz （100W ～ 1.5kW）：三相：AC200 ～ 240V（170 ～ 264V）50/60Hz 注 . 単相の場合は、L1 と L3 に接続してください。
L1C L2C	制御回路電源入力	形 R88D-KN □ L-ECT：単相 AC100 ～ 120V（85 ～ 132V）50/60Hz 形 R88D-KN □ H-ECT：単相 AC200 ～ 240V（170 ～ 264V）50/60Hz

● モータ接続用コネクタ仕様（CNB）

記号	名　称	機　能	
B1 B3 B2	外部回生抵抗器接続端子	形 R88D-KNA5L-ECT/-KN01L-ECT/-KN02L-ECT/-KN01H-ECT/ -KN02H-ECT/-KN04H-ECT：故障の原因になりますので通常は B1 － B2 間は短絡しないでください。回生エネルギが大きい場合に、B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。 形 R88D-KN04L-ECT/-KN08H-ECT/-KN10H-ECT/-KN15H-ECT：通常は B2 － B3 間を短絡します。故障の原因になりますので通常は B1 － B2 間は短絡しないでください。回生エネルギが大きい場合に B2 － B3 間のショートバーを外し、B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
U V W	モータ接続端子	U 相 V 相 W 相	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。

形 R88D-KN20H-ECT の場合

● 主回路接続用コネクタ仕様（CNA）

記号	名　称	機　能
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT（2kW）： 三相：AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz
L2		
L3		
L1C	制御回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT：単相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V） 50/60Hz
L2C		

● モータ接続用コネクタ仕様（CNB）

記号	名　称	機　能	
U	モータ接続端子	U 相	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		V 相	
W		W 相	

● 外部回生抵抗接続用コネクタ仕様（CNC）

記号	名　称	機　能
B1	外部回生抵抗器接続端子	通常は B2 － B3 間を短絡します。故障の原因になりますので通常は B1 － B2 間は短絡しないでください。 回生エネルギが大きい場合に B2 － B3 間のショートバーを外し、B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。
B3		
B2		
NC	接続しないでください。	

使用上の注意

- アースネジは、0.7～0.8N·m（M4）または1.4～1.6N·m（M5）のトルクで締め付けてください。
- B1 － NC 間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

形 R88D-KN30H-ECT/R88D-KN50H-ECT の場合

● 主回路接続用端子台仕様

記号	名　称	機　能	
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT（3 ～ 5kW）： 三相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz	
L2			
L3			
L1C	制御回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT：単相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V） 50/60Hz	
L2C			
B1	外部回生抵抗器接続端子	通常は B2 － B3 間を短絡します。故障の原因になりますので通常は B1 － B2 間は短絡しないでください。回生エネルギが大きい場合に B2 － B3 間のショートバーを外し、B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
B3			
B2			
NC	接続しないでください。		
U	モータ接続端子	U 相	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		V 相	
W		W 相	

使用上の注意

- 端子台ネジは、0.75N・m（M4）または 1.5N・m（M5）のトルクで締め付けてください。
- 端子台ネジは、1.2N・m（M4）または 2.0N・m（M5）のトルクを超えると端子台が破損する可能性があります。
- 端子台カバーの固定ネジは、0.2N・m（M3）のトルクで締め付けてください。
- アースネジは、0.7 ～ 0.8N・m（M4）または、1.4 ～ 1.6N・m（M5）のトルクで締め付けてください。
- B1 － NC 間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

形 R88D-KN75H-ECT の場合

● 端子台仕様左側（TB1）

記号	名　称	機　能	
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT（7.5kW）： 三相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz DC280 ～ 325V(238 ～ 357V)	
L2			
L3			
B1	外部回生抵抗器接続端子	B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
B2			
N*1			
U	モータ接続端子	赤	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		白	
W		青	
⏚		緑／黄	

*1 ユニットバージョン Ver.2.1 以降で「N」と表示されています。

● 端子台仕様右側（TB2）

記号	名　称	機　能
L1C	制御回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT： 単相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz DC280 ～ 325V(238 ～ 357V)
L2C		
DB1	ダイナミックブレーキ抵抗制御接続端子	外付けのダイナミックブレーキ抵抗用 MC を制御するための端子です。 出力接点仕様は、AC300V/DC100V 以下、1A 以下です。 必要の場合は、接続してください。
DB2		
DB3		通常は DB3 － DB4 間を短絡してください。 外付けのダイナミックブレーキ抵抗を使用する場合、 DB3 － DB4 間のショートバーを外してください。
DB4		
⏚	フレームグランド	接地端子です。D 種接地以上でアースしてください。

使用上の注意

- 端子台ネジは、1.5N・m（M5）のトルクで締め付けてください。
- 端子台ネジは、2.0N・m（M5）のトルクを超えると端子台が破損する可能性があります。
- 端子台カバーの固定ネジは、0.2N・m（M3）のトルクで締め付けてください。
- アースネジは、1.4 ～ 1.6N・m（M5）のトルクで締め付けてください。
- B1 － N（または NC）間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

形 R88D-KN150H-ECT の場合

● 端子台仕様上側（TB1）

記号	名　称	機　能
L1C L2C	制御回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT： 単相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz DC280 ～ 325V(238 ～ 357V)
DB1 DB2	ダイナミックブレーキ抵抗制御接続端子	外付けのダイナミックブレーキ抵抗用 MC を制御するための端子です。 出力接点仕様は、AC300V/DC100V 以下、1A 以下です。 必要の場合は、接続してください。

● 端子台仕様下側（TB2）

記号	名　称	機　能	
L1 L2 L3	主回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT（7.5kW）： 三相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz DC280 ～ 325V(238 ～ 357V)	
B1 B2 N*1	外部回生抵抗器接続端子	B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
U V W ⏚	モータ接続端子	赤 白 青 緑／黄	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
⏚	フレームグランド	接地端子です。D 種接地以上でアースしてください。	

*1 ユニットバージョン Ver.2.1 以降で「N」と表示されています。

使用上の注意

- 端子台ネジは、1.5N・m（M5）、2.5N・m（M6）のトルクで締め付けてください。
- 端子台ネジは、2.0N・m（M5）、3.0N・m（M6）のトルクを超えると端子台が破損する可能性があります。
- 端子台カバーの固定ネジは、0.4N・m（M5）のトルクで締め付けてください。
- アースネジは、2.4 ～ 2.6N・m（M6）のトルクで締め付けてください。
- B1 － N（または NC）間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

形R88D-KN06F-ECT/-KN10F-ECT/-KN15F-ECT/-KN20F-ECTの場合

● 主回路接続用コネクタ仕様（CNA）

記号	名　称	機　能
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ F-ECT （600W ～ 2kW）：三相：AC380 ～ 480V（323 ～ 528V）50/60Hz
L2		
L3		

● モータ接続用コネクタ仕様（CNB）

記号	名　称	機　能	
U	モータ接続端子	U 相	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		V 相	
W		W 相	

● 制御回路接続用コネクタ仕様（CNC）

記号	名　称	機　能
24V	制御回路電源入力	DC 24V±15%
0V		

● 外部回生抵抗接続用コネクタ仕様（CND）

記号	名　称	機　能
B1	外部回生抵抗器接続端子	通常は B2 － B3 間を短絡します。故障の原因になりますので通常は B1 － B2 間は短絡しないでください。 回生エネルギが大きい場合に B2 － B3 間のショートバーを外し、B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。
B3		
B2		
NC	接続しないでください。	

使用上の注意

- B1 － NC 間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

形 R88D-KN30F-ECT/R88D-KN50F-ECT の場合

● 主回路接続用端子台仕様（TB1）

記号	名　称	機　能
24V	制御回路電源入力	DC 24V±15%
0V		

● 主回路接続用端子台仕様（TB2）

記号	名　称	機　能	
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ F-ECT（3 ～ 5kW）： 三相 AC380 ～ 480V （323 ～ 528V）50/60Hz	
L2			
L3			
B1	外部回生抵抗器接続端子	回生抵抗器を内蔵していません。 必要により B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。故障の原因になりますので通常は B1 － B2 間は短絡しないでください。	
B3			
B2			
NC	接続しないでください。		
U	モータ接続端子	U 相	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		V 相	
W		W 相	

使用上の注意

- 端子台ネジは、0.75N・m（M4）または 1.5N・m（M5）のトルクで締め付けてください。
- 端子台ネジは、1.2N・m（M4）または 2.0N・m（M5）のトルクを超えると端子台が破損する可能性があります。
- 端子台カバーの固定ネジは、0.2N・m（M3）のトルクで締め付けてください。
- アースネジは、0.7 ～ 0.8N・m（M4）または、1.4 ～ 1.6N・m（M5）のトルクで締め付けてください。
- B1 － NC 間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

形 R88D-KN75F-ECT の場合

● 端子台仕様左側（TB1）

記号	名　称	機　能	
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ F-ECT（7.5kW）： 三相 AC380 ～ 480V（323 ～ 528V）50/60Hz	
L2			
L3			
B1	外部回生抵抗器接続端子	B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
B2			
NC	接続しないでください。		
U	モータ接続端子	赤	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		白	
W		青	
⏚		緑／黄	

● 端子台仕様右側（TB2）

記号	名　称	機　能
24V	制御回路電源入力	DC 24V± 15%
0V		
DB1	ダイナミックブレーキ 抵抗制御接続端子	外付けのダイナミックブレーキ抵抗用 MC を制御するための端子です。 出力接点仕様は、AC300V/DC100V 以下、1A 以下です。 必要の場合は、接続してください。
DB2		
DB3		通常は DB3 － DB4 間を短絡してください。 外付けのダイナミックブレーキ抵抗を使用する場合、 DB3 － DB4 間のショートバーを外してください。
DB4		
⏚	フレームグランド	接地端子です。C 種接地以上でアースしてください。

使用上の注意

- 端子台ネジは、1.5N・m（M5）のトルクで締め付けてください。
- 端子台ネジは、2.0N・m（M5）のトルクを超えると端子台が破損する可能性があります。
- 端子台カバーの固定ネジは、0.2N・m（M3）のトルクで締め付けてください。
- アースネジは、1.4 ～ 1.6N・m（M5）のトルクで締め付けてください。
- B1-NC 間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

形 R88D-KN150F-ECT の場合

● 端子台仕様上側（TB1）

記号	名 称	機 能
24V	制御回路電源入力	DC 24V± 15%
0V		
DB1	ダイナミックブレーキ抵抗制御接続端子	外付けのダイナミックブレーキ抵抗用 MC を制御するための端子です。 出力接点仕様は、AC300V/DC100V 以下、1A 以下です。 必要の場合は、接続してください。
DB2		

● 端子台仕様下側（TB2）

記号	名 称	機 能	
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ F-ECT（15kW）： 三相 AC380 ～ 480V（323 ～ 528V）50/60Hz	
L2			
L3			
B1	外部回生抵抗器接続端子	B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
B2			
NC	接続しないでください。		
U	モータ接続端子	赤	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		白	
W		青	
⏚		緑／黄	
⏚	フレームグランド	接地端子です。C 種接地以上でアースしてください。	

使用上の注意

- 端子台ネジは、1.5N・m（M5）、2.5N・m（M6）のトルクで締め付けてください。
- 端子台ネジは、2.0N・m（M5）、3.0N・m（M6）のトルクを超えると端子台が破損する可能性があります。
- 端子台カバーの固定ネジは、0.4N・m（M5）のトルクで締め付けてください。
- アースネジは、2.4 ～ 2.6N・m（M6）のトルクで締め付けてください。
- B1-NC 間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

3-1-5　EtherCAT 通信コネクタ仕様（RJ45）

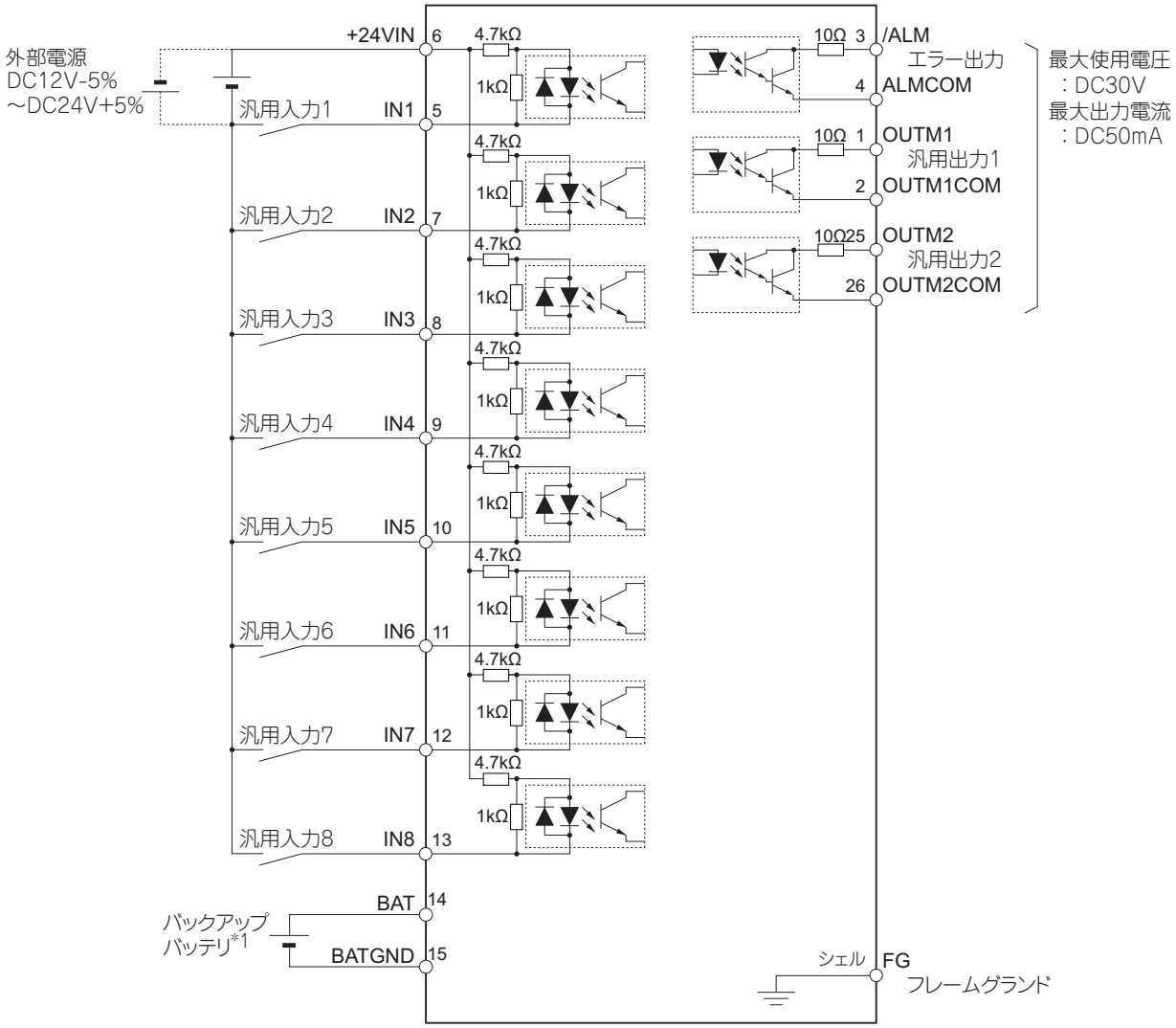
EtherCAT のツイストペアケーブルを接続するシールド対応コネクタです。

- 電気的特性：IEEE802.3 規格に準拠
- コネクタ機構：RJ45 の 8 ピンモジュラコネクタ（ISO8877 準拠）

	ピン番号	信号名称	信号名	信号方向
	1	送信データ＋	TD+	出力
	2	送信データ－	TD-	出力
	3	受信データ＋	RD+	入力
	4	未使用	－	－
	5	未使用	－	－
	6	受信データ－	RD-	入力
	7	未使用	－	－
	8	未使用	－	－
	コネクタフード	保安用接地	FG	－

3-1-6 制御入出力コネクタ仕様（CN1）

制御入出力信号の接続と外部信号処理



*1 バックアップバッテリ接続時は、バッテリ付きケーブルは不要です。

（注）1 ピン No.5、7、8、9、10、11、12、13 の汎用入力は、パラメータ設定により機能が選択できます。
2 ピン No.1、2、25、26 の汎用出力は、パラメータ設定により機能が選択できます。
3 使用しない入力ピンは配線不要です。

制御入出力信号一覧表

● 制御入力（CN1）

ピン No.	記号	信号名		機能・インターフェース
		名　称	出荷時設定	
6	＋ 24VIN	DC12 ～ 24V 電源入力		シーケンス入力用外部直流電源（12 ～ 24V）の入力端子です。
5	IN1	汎用入力 1	即停止	汎用入力です。パラメータで機能が選択できます。 ただし、外部ラッチ入力 1 ～ 3 については、IN5 ～ 7（ピン No.10 ～ 12）にしか割り付けができません。 割り付けについては、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照してください。
7	IN2	汎用入力 2	正転側駆動禁止	
8	IN3	汎用入力 3	逆転側駆動禁止	
9	IN4	汎用入力 4	原点近傍	
10	IN5	汎用入力 5	外部ラッチ 3	
11	IN6	汎用入力 6	外部ラッチ 2	
12	IN7	汎用入力 7	外部ラッチ 1	
13	IN8	汎用入力 8	モニタ入力 0	
14	BAT	バックアップバッテリ入力 **ABS**		絶対値エンコーダの停電時バックアップ用電池接続端子です。（絶対値エンコーダ用バッテリケーブルにてバックアップ時は、この端子への接続は不要です。）
15	BATGND			

● 制御出力（CN1）

ピン No.	記号	信号名		機能・インターフェース
		名称	出荷時設定	
3	/ALM	エラー出力		サーボドライバがエラーを発生した時、出力を OFF します。
4	ALMCOM			
1	OUTM1	汎用出力 1	ブレーキインターロック	汎用出力です。パラメータで機能が選択できます。 割り付けについては、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照してください。
2	OUTM1COM			
25	OUTM2	汎用出力 2	サーボ準備完了出力	
26	OUTM2COM			

CN1 ピン配列

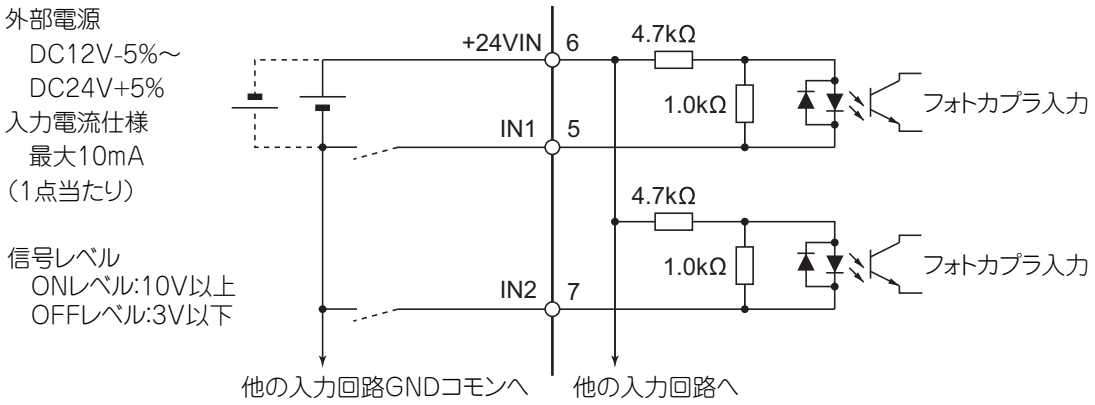
2	OUTM1COM	汎用出力1コモン	1	OUTM1 (BKIR)	汎用出力1（ブレーキインターロック出力）	15	BATGND	絶対値エンコーダ用バックアップバッテリ入力	14	BAT	絶対値エンコーダ用バックアップバッテリ入力
4	ALMCOM	エラー出力コモン	3	/ALM	エラー出力	17		*	16		*
6	+24VIN	DC12～24V電源入力	5	IN1 (STOP)	汎用入力1（即停止入力）	19		*	18		*
8	IN3 (NOT)	汎用入力3（逆転側駆動禁止入力）	7	IN2 (POT)	汎用入力2（正転側駆動禁止入力）	21		*	20		*
10	IN5 (EXT3)	汎用入力5（外部ラッチ入力3）	9	IN4 (DEC)	汎用入力4（原点近傍入力）	23		*	22		*
12	IN7 (EXT1)	汎用入力7（外部ラッチ入力1）	11	IN6 (EXT2)	汎用入力6（外部ラッチ入力2）	25	OUTM2 (READY)	汎用出力2（サーボ準備完了出力）	24		*
			13	IN8 (MON0)	汎用入力8（モニタ入力0）				26	OUTM2COM	汎用出力2コモン

（注）空ピン（*）には配線しないでください。
汎用入力 1 ～ 8（IN1 ～ 8）および汎用出力（OUTM1、OUTM2）は、それぞれオブジェクトインデックス 3400h ～ 3407h（入力信号選択 1 ～ 8）、3410h、3411h（出力信号選択 1、2）によって機能割り付けを設定します。( ) 内は、出荷時設定で割り付けられている機能です。割り付けの詳細については、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照してください。
絶対値エンコーダを使用する場合は、ピン No.14、15 のバックアップバッテリ入力または絶対値エンコーダ用ケーブルのバッテリホルダのどちらか一方に電池を接続してください。（両方同時には絶対に接続しないでください。）

CN1 使用コネクタ（26 ピン）

名　称	形　式	メーカ	オムロン形式
プラグ	10126-3000PE	住友スリーエム	R88A-CNW01C
ケース	10326-52A0-008		

3-1-7　制御入力回路



3-1-8　制御入力の詳細

CN1 コネクタの入力ピンの詳細は以下のとおりです。

汎用入力（IN1 ～ IN8）

ピン No.5　：汎用入力 1（IN1）－「即停止入力（STOP)」
ピン No.7　：汎用入力 2（IN2）－「正転側駆動禁止入力（POT)」
ピン No.8　：汎用入力 3（IN3）－「逆転側駆動禁止入力（NOT)」
ピン No.9　：汎用入力 4（IN4）－「原点近傍入力（DEC)」
ピン No.10　：汎用入力 5（IN5）－「外部ラッチ入力 3（EXT3)」
ピン No.11　：汎用入力 6（IN6）－「外部ラッチ入力 2（EXT2)」
ピン No.12　：汎用入力 7（IN7）－「外部ラッチ入力 1（EXT1)」
ピン No.13　：汎用入力 8（IN8）－「モニタ入力 0（MON0)」
（注）「 」内は、出荷時設定で割り付けられている機能です。
汎用入力への割り付け方法については、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2)」を参照してください。

● 即停止入力（STOP）

- 上位装置等の外部シーケンスにより強制的にサーボ OFF させる場合に使用します。
- モータが回転中に即停止入力（STOP）が有効になると、ダイナミックブレーキで減速停止し、停止後はフリー状態となります。
- モータ通電中に即停止入力（STOP）が有効になると、即停止入力異常（エラー表示 No.87.0）となります。
- 出荷時設定では , ピン No.5 に b 接で割り付けられています。

安全上の要点

主回路電源を OFF するときは、同時に即停止入力（STOP）も有効としてください。
外部からの非常停止などで主回路電源を OFF しても、残電圧によりモータが回転し続け、けがや機器の損傷の原因となる恐れがあります。

● 正転側駆動禁止入力（POT）／逆転側駆動禁止入力（NOT）

- この 2 つの信号は、正転側および逆転側の駆動禁止（オーバートラベル）の入力です。
- 短絡時（出荷時設定）に、それぞれの回転方向に駆動できます。
- 駆動禁止状態になると、減速停止後、サーボロック状態になります。
- 減速停止時の最大トルクはサーボモータの最大トルクになります。
- 駆動禁止状態では、サーボドライバはエラー状態にはなりません。
- 駆動禁止入力選択（3504h）が 1 の時、停止選択（3505h）の設定で、駆動禁止入力時の動作をそれぞれ選択できます。
- 駆動禁止入力選択（3504h）が 2 の時、駆動禁止入力で「駆動禁止入力保護（エラー表示 No.38.0）」が働きます。
- 出荷時設定では , 正転側駆動禁止入力（POT）がピン No.7 に、逆転側駆動禁止入力（NOT）がピン No.8 に割り付けられています。

使用上の注意

出荷時設定では、どちらの信号も「無効」（駆動禁止が動作しない状態）に設定されています。駆動禁止入力を必要とするシステムでは、駆動禁止入力選択（3504h）を 0 または 2 にしてください。また、入力信号選択 1-10（3400h ～ 409）の設定により、入力端子（CN1-7、8）の論理および割り付けが変更できます。

● 原点近傍入力（DEC）

- 原点復帰時の減速信号です。
- サーボモータが原点近傍入力サーチ送り速度で移動中に、ON　で原点入力サーチ速度（6099h）まで減速します。
- 出荷時設定では、ピン No.9 に割り付けられています。

● 外部ラッチ入力（EXT1, EXT2, EXT3）

- フィードバックパルスカウンタの現在値をラッチする外部入力信号です。
- 外部ラッチ入力の ON の立ち上がりで、エンコーダの位置情報を取り込みます。
- 出荷時設定では,外部ラッチ入力1がピンNo.12に、外部ラッチ入力2がピンNo.11に、外部ラッチ入力 3 がピン No.10 に割り付けられています。

使用上の注意

- 外部ラッチ入力は、信号の立ち上がりで検出しますが、ON 時間幅および OFF 時間幅は 2ms 以上にしてください。
- 外部ラッチ入力は、a 接点（NO）のみが設定可能です。
- 外部ラッチ入力は , ピン No.10 ～ 12 以外には割り付けができません。

● モニタ入力（MON0, MON1, MON2）

- 汎用モニタ入力として使用できます。
- 汎用モニタ入力は動作に影響を与えず、上位コントローラで参照できます。
- 出荷時設定では、モニタ入力 0 がピン No.13 に割り付けられています。

● 正転側外部トルク制限入力（PCL）／逆転側外部トルク制限入力（NCL）

- 正転側外部トルク制限（3525h）または逆転側外部トルク制限（3526h）で設定したトルクに制限する場合に ON します。
- この入力が ON している間、トルク制限値での運転となります。
- 出荷時設定では , 割り付けられていません。

バックアップバッテリ入力（BAT）

ピン No.14　：バックアップバッテリ＋入力（BAT）
ピン No.15　：バックアップバッテリー入力（BATGND）

● 機能

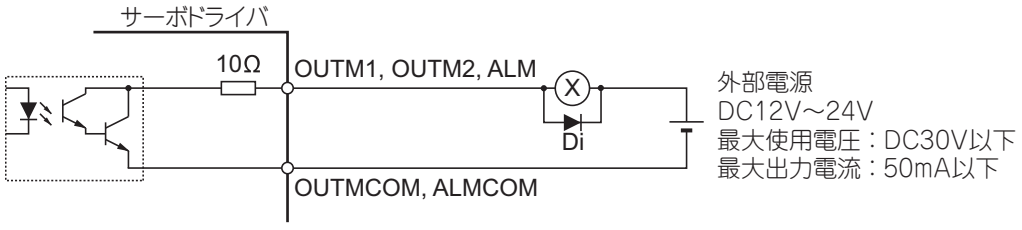
- 絶対値エンコーダの停電時バックアップ用電池接続端子です。
- 絶対値エンコーダ用バッテリーケーブルのバッテリホルダに電池を接続した場合は、この端子には何も接続はしないでください。

使用上の注意

絶対値エンコーダ用バッテリーケーブルとバックアップバッテリ入力の両方同時には、絶対に接続しないでください。故障の原因となります。

3-1-9　制御出力回路

シーケンス出力



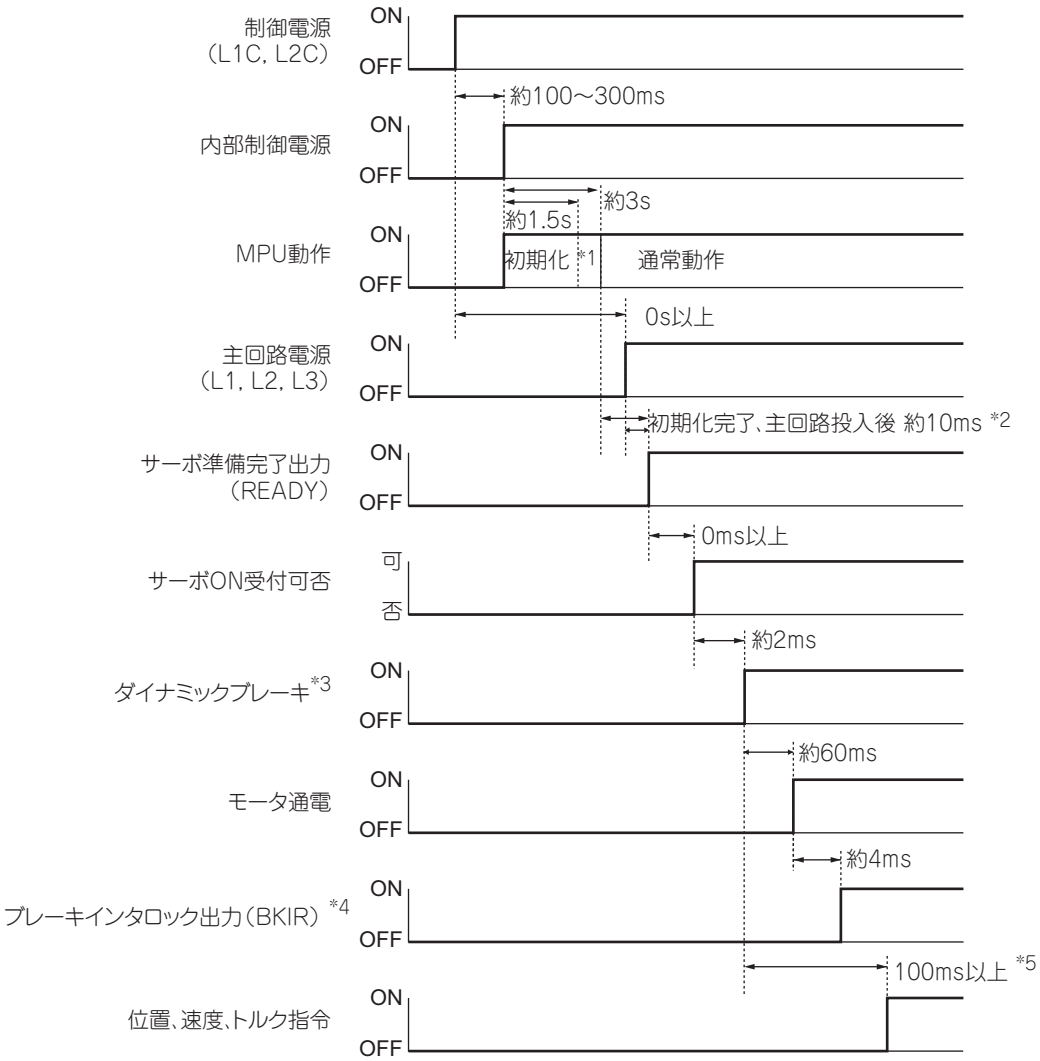
Di：サージ電圧防止用ダイオード *1

*1 出力信号でリレーを直接駆動する場合は、図のようにダイオードを必ず装着してください。
ダイオードは、高速ダイオードを使用してください。

3-1-10 制御出力の詳細

制御出力シーケンス

下図は制御電源投入から指令を入力するまでのタイミングを示しています。
サーボON/OFF動作、位置指令・速度指令・トルク指令は下図のタイミングに従って入力してください。



*1 内部制御電源確立後、MPU 初期化開始の約 1.5s 経過後に保護機能が動作を開始します。ドライバに接続するすべての入出力信号（特に、正転側・逆転側駆動禁止入力、原点近傍入力、外部スケール入力など）は、保護機能の動作開始前に確立するようにしてください。また、この時間は電源 ON 時初期化時間（3618h）で長くすることができます。
*2 サーボ準備完了出力は、MPU の初期化完了後かつ主回路電源確立、エラー未発生、EtherCAT 通信とサーボの同期完了（位相合わせ）のすべての条件が満たされた時点で ON します。
*3 上図はサーボ ON 受付可能と同時に、サーボ ON を受け付けた場合の図です。
*4 ブレーキインターロック出力（BKIR）はサーボ制御からの解除要求と EtherCAT 通信からの解除要求の論理和（OR）で出力されます。
*5 この区間では、サーボ ON 動作は受け付けられていますが、有効にはなっていません。

エラー出力（/ALM）

ピン No.3　：エラー出力（/ALM）
ピン No.4　：エラー出力コモン（ALMCOM）

● 機能

- ドライバが異常を検出したときに出力を OFF します。
- 電源投入時は OFF ですが、ドライバの初期処理が完了すると ON します。

汎用出力（OUTM1,OUTM2）

ピン No.1　：汎用出力 1（OUTM1）　－「ブレーキインターロック出力（BKIR）」
ピン No.2　：汎用出力 1 コモン（OUTM1COM）
ピン No.25　：汎用出力 2（OUTM2）　－「サーボ準備完了出力（READY）」
ピン No.26　：汎用出力 2 コモン（OUTM2COM）
（注）「 」内は、出荷時設定で割り付けられている機能です。
割り付けについては、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照してください。

● サーボ準備完了出力（READY）

- ドライバがモータに通電可能であることを示す出力信号です。
- 主回路電源投入後 , 異常がなければ ON します。
- 出荷時設定では、ピン No.25、26 に割り付けられています。

● ブレーキインターロック出力（BKIR）

- 停止時ブレーキタイミング（3437h）、動作時ブレーキタイミング（3438h）、動作時ブレーキ速度（3439h）の設定により、外部ブレーキのタイミング信号を出力します。
- 出荷時設定では、ピン No.1、2 に割り付けられています。

● 位置決め完了出力 1（INP1）

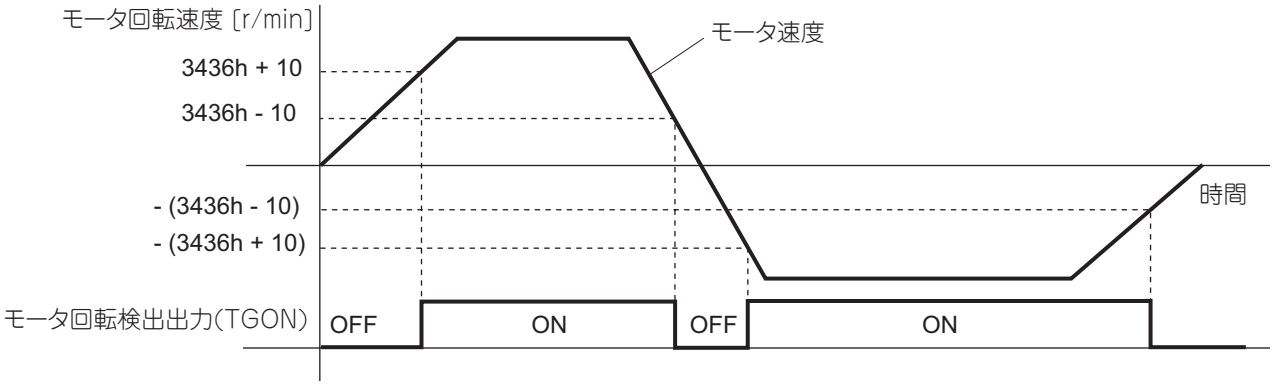
- 位置偏差が、位置決め完了幅（6067h）の設定値以下のときに、INP1 が ON します。
- INP1 は、位置決め完了条件選択（3432h）に従い、出力を ON します。
- この出力は、位置制御モード以外では常時 OFF となります。
- 出荷時設定では、割り付けられていません。

● 位置決め完了出力 2（INP2）

- 位置偏差が、位置決め完了幅 2（3442h）の設定値以下のときに、INP2 が ON します。
- この出力は、位置制御モード以外では常時 OFF となります。
- 出荷時設定では、割り付けられていません。

● モータ回転検出出力（TGON）

- モータの回転速度が , モータ回転検出回転数（3436h）を超えたときに ON します。
- この出力はモータの回転方向に関係なく、正転／逆転の両方向に有効です。
- 検出には、10r/min のヒステリシスを持ちます。
- 出荷時設定では、割り付けられていません。

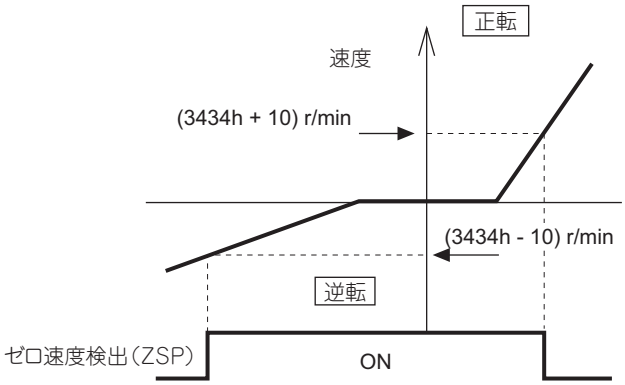


● トルク制限中出力（TLIMT）

- 出力トルクが、正転側トルク制限（60E0h）または、逆転側トルク制限（60E1h）に設定された制限値に達成したときに ON します。
- 出荷時設定では、割り付けられていません。

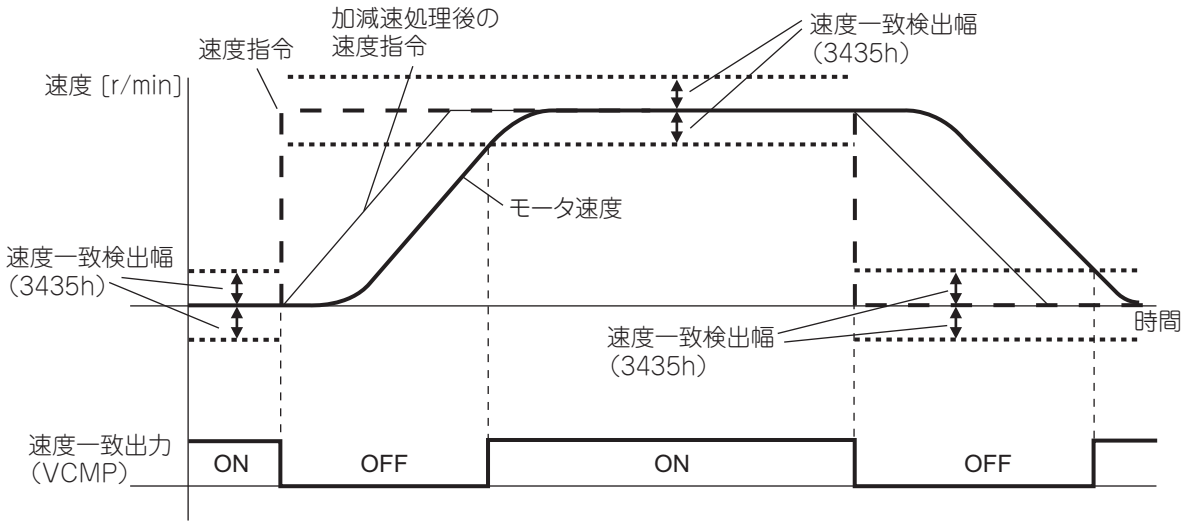
● 速度ゼロ検出出力（ZSP）

- モータの回転速度が速度ゼロ検出（3434h）の設定より低くなったときに ON します。
- この出力はモータの回転方向に関係なく、正転／逆転の両方向に有効です。
- 検出には、10r/min のヒステリシスを持ちます。
- 出荷時設定では、割り付けられていません。



● 速度一致出力（VCMP）

- モータの回転速度が、速度一致検出幅（3435h）と一致している場合に ON します。
- 一致の判定は、ドライバ内部の加減速処理前の速度指令とモータの回転速度の差が、速度一致検出幅（3435h）以内であれば、一致とします。
- 検出には、10r/min のヒステリシスを持ちます。
- この出力は , 速度制御モード、トルク制御モード以外では常時 OFF となります。
- 出荷時設定では、割り付けられていません。



● 警告出力（WARN1, WARN2）

- 警告出力 1(WARN1)は、警告出力選択 1(3440h)で設定した警告を検出したときに ON します。
- 警告出力 2(WARN2)は、警告出力選択 2(3441h)で設定した警告を検出したときに ON します。
- 出荷時設定では、割り付けられていません。

● 位置指令有無出力 (PCMD)

- プロファイル位置 (pp) モード時で、位置指令があるときに ON します。
- この出力は、プロファイル位置 (pp) モード以外では常時 OFF となります。
- 出荷時設定では、割り付けられていません。

● 速度制限中出力 (VLIMT)

- モータ速度が速度制限値設定 (3321h) に設定された制限値に達したときに ON します。
- 出荷時設定では、割り付けられていません。

● エラーリセット可否出力（ALM-ATB）

- リセットが可能なエラーに対して ON します。
- 出荷時設定では、割り付けられていません。

● 速度指令有無出力（VCMD）

- 速度制御モード時で速度指令があるときに ON します。
- この出力は、速度制御モード以外では常時 OFF となります。
- 出荷時設定では、割り付けられていません。

● リモート出力（R-OUT1, R-OUT2）

- リモート出力 1(R-OUT1)は、デジタル出力(60FEh のビット 16)の ON/OFF に応じて ON/OFF します。
- リモート出力 2(R-OUT2)は、デジタル出力(60FEh のビット 17)の ON/OFF に応じて ON/OFF します。
- 出荷時設定では、割り付けられていません。

3-1-11　エンコーダコネクタ仕様（CN2）

ピン No.	記　号	名　称	機能・インタフェース
1	E5V	エンコーダ電源＋ 5V	エンコーダ用電源出力
2	E0V	エンコーダ電源 GND	
3	BAT ＋	バッテリ＋	絶対値エンコーダ用バックアップ電源出力
4	BAT －	バッテリー	
5	PS ＋	エンコーダ＋ S 相入力	エンコーダ信号入出力（シリアル信号）
6	PS －	エンコーダー S 相入力	
シェル	FG	フレームグランド	フレームグランド

● CN2 使用コネクタ（6 ピン）

名　称	形　式	メーカ	オムロン形式
ドライバ側コネクタ	53460-0629	日本モレックス	－
ケーブル側コネクタ	55100-0670		R88A-CNW01R

3-1-12　外部スケール接続コネクタ仕様（CN4）

外部スケールとの接続を行うコネクタ仕様です。

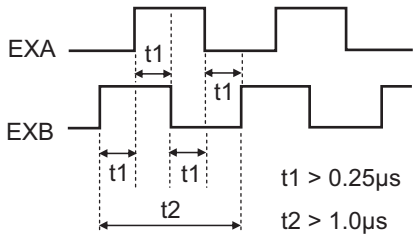
ピン No.	記　号	名　称	機能・インタフェース
1	E5V	外部スケール用電源出力	5.2V±5%、250mA 以下でご使用ください。
2	E0V		コネクタ CN1 に接続されている制御回路グランドと接続されています。
3	+EXS	外部スケール信号入出力（シリアル信号）	シリアル信号の入出力を行います。
4	-EXS		
5	+EXA	外部スケール信号入力（A/B/Z 相信号）	A 相、B 相、Z 相信号の入出力を行います。
6	-EXA		
7	+EXB		
8	-EXB		
9	+EXZ		
10	-EXZ		
シェル	FG	フレームグランド	フレームグランド

● CN4 使用コネクタ（10 ピン）

名　称	形　式	メーカ	オムロン形式
MUF コネクタ	MUF-PK10K-X	日本圧着端子製造株式会社	R88A-CNK41L

外部スケール入力信号一覧

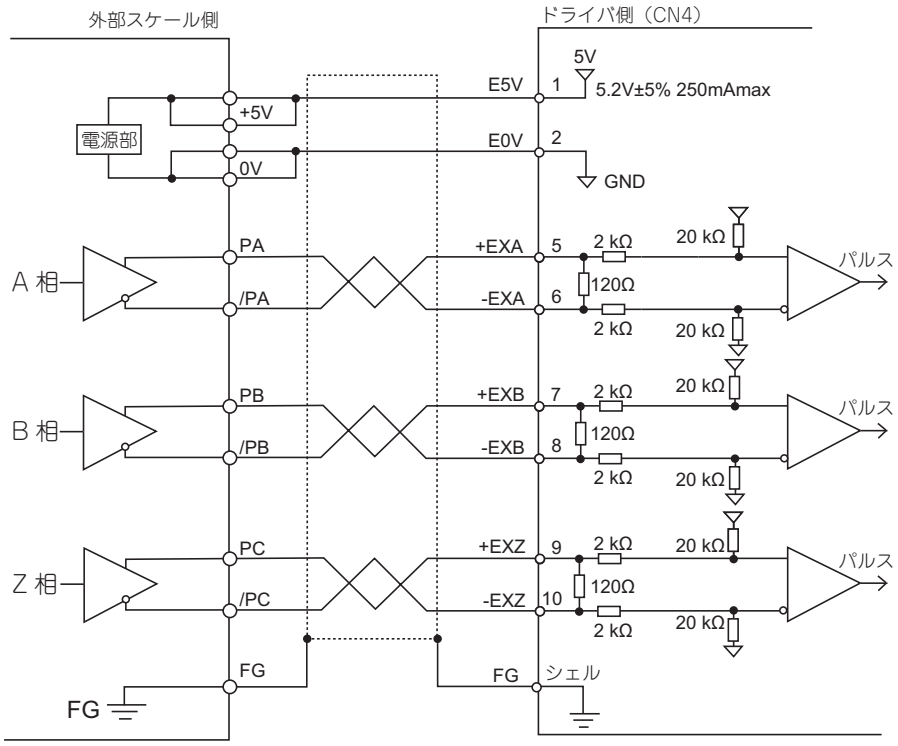
● 外部スケール入出力（CN4）

ピン No.	記 号	名称	機能・インターフェース
1	E5V	外部スケール用電源出力	外部スケール供給用電源 DC5.2V±5% 250mA Max 上記容量を超える場合は、別途ご用意下さい。
2	E0V		
3	＋ EXS	外部スケール信号 シリアルインターフェース	外部スケールシリアル双方向信号です。*1（EIA485 準拠） 最大応答周波数 400Mpps
4	－ EXS		
5	＋ EXA	外部スケール信号 90° 位相差入力 （A 相／ B 相／ Z 相）	外部スケール 90° 位相入力信号です。*1 最大応答周波数 4Mpps（4 てい倍時） 
6	－ EXA		
7	＋ EXB		
8	－ EXB		
9	＋ EXZ		
10	－ EXZ		
シェル	FG	フレームグランド	フレームグランド

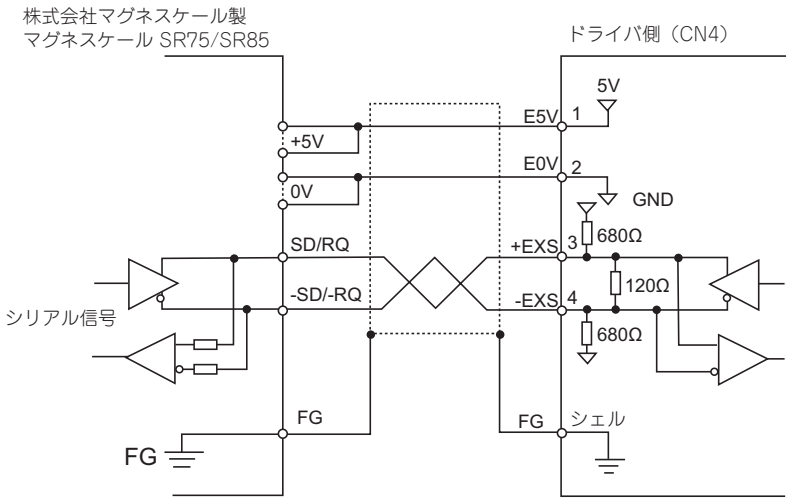
*1 外部スケール信号は、スケールタイプに合わせ、シリアルインターフェース（＋ EXS/ － EXS）または 90° 位相差入力のいずれかに接続して下さい。

外部スケールとの接続例

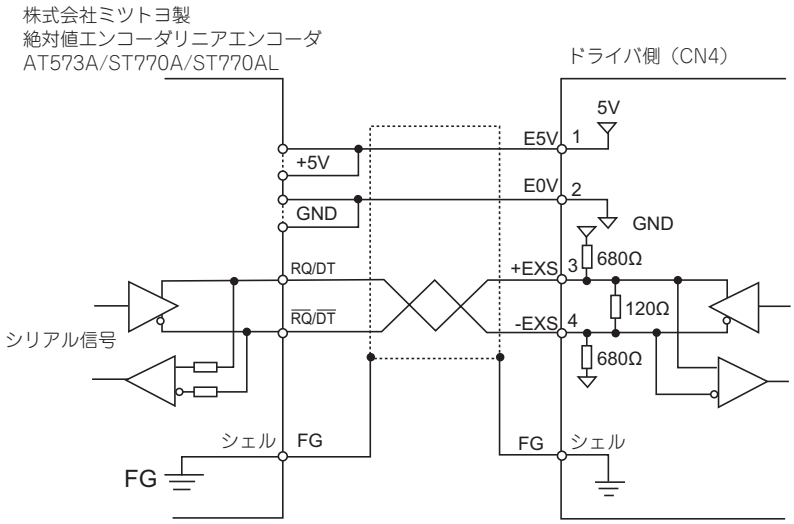
● 90° 位相差出力タイプ（3323h ＝ 0）

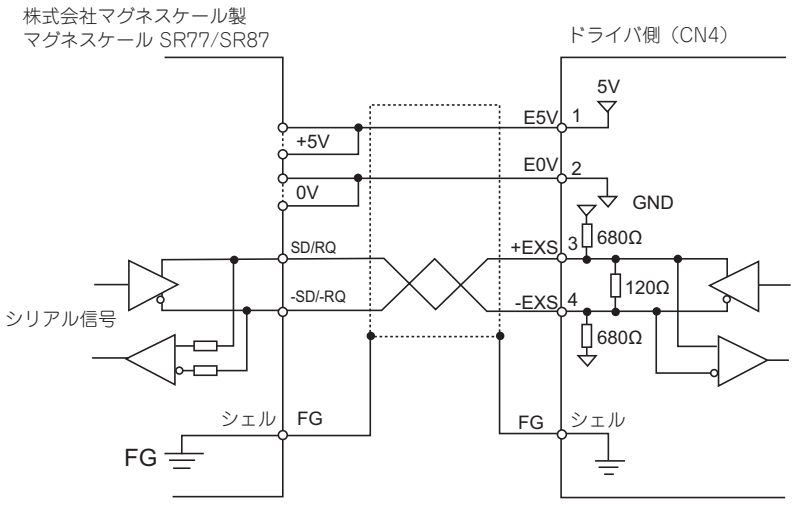


● シリアル通信タイプ インクリメンタルエンコーダ仕様（3323h ＝ 1）



● シリアル通信タイプ 絶対値エンコーダ仕様（3323h ＝ 2）





3-1-13 アナログモニタ用コネクタ仕様（CN5）

モニタ出力信号一覧

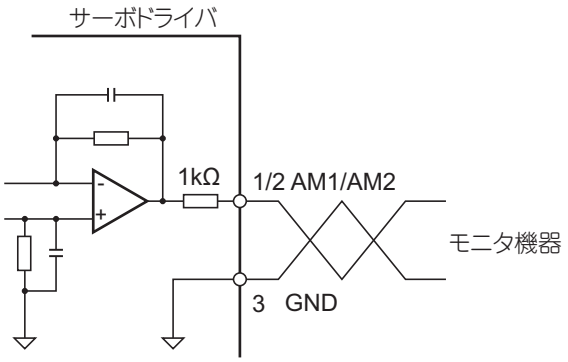
● モニタ出力（CN5）

ピン No.	記号	名称	機能・インターフェース
1	AM1	アナログモニタ出力 1	モニタ用のアナログ信号を出力します。 出荷時設定：モータ回転速度 1V/（500r/min） 3416h、3417h で出力内容、単位変更可能 3421h で出力方式の変更可能
2	AM2	アナログモニタ出力 2	モニタ用のアナログ信号を出力します。 出荷時設定：トルク指令 1V/（33%） 3418h、3419h で出力内容、単位変更可能 3421h で出力方式の変更可能
3	GND	アナログモニタ用グランド	アナログモニタ 1、2 用グランド
4	—	未使用	接続しないでください。
5	—	未使用	接続しないでください。
6	—	未使用	接続しないでください。

● CN5 使用コネクタ（6 ピン）

名称	形式	メーカ
コネクタハウジング	51004-0600	日本モレックス
コネクタターミナル	50011-8000	日本モレックス

モニタ出力回路



3-1-14　USB コネクタ仕様（CN7）

パソコンとの USB 接続により、パラメータの設定／変更、制御状態のモニタ、エラー状態／履歴の参照、パラメータのセーブ／ロードなどを行うことができます。

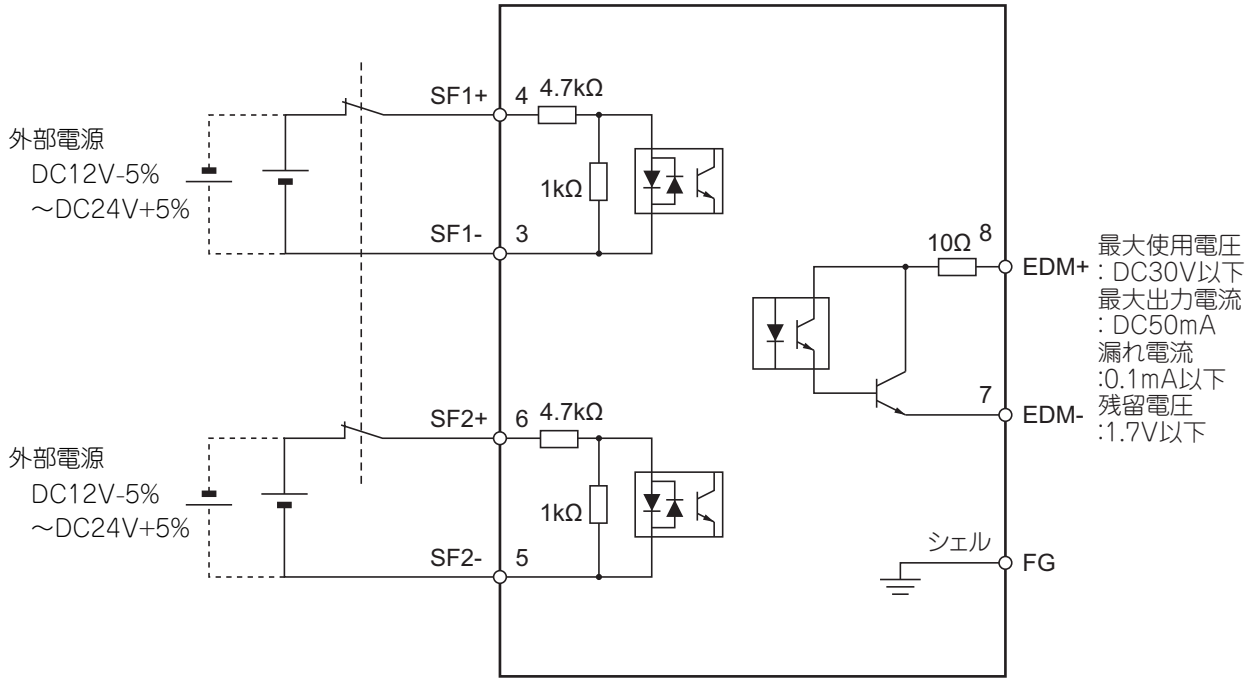
ピン No.	記　号	名　称	機能・インタフェース
1	VBUS	USB 信号端子	パソコンの通信に使用します。
2	D −		
3	D +		
4	—	メーカ使用	接続しないでください。
5	GND	シグナルグランド	シグナルグランド

使用上の注意

- USB ケーブルは、シールド付き、かつノイズ対策用フェライトコア付きの市販品 USB2.0 対応ケーブルを使用してください。
  ミニ B タイプの USB ケーブルが使用できます。

3-1-15 セーフティコネクタ仕様（CN8）

セーフティ入出力信号の接続と外部信号の処理



セーフティ入出力信号一覧

● セーフティ入出力（CN8）

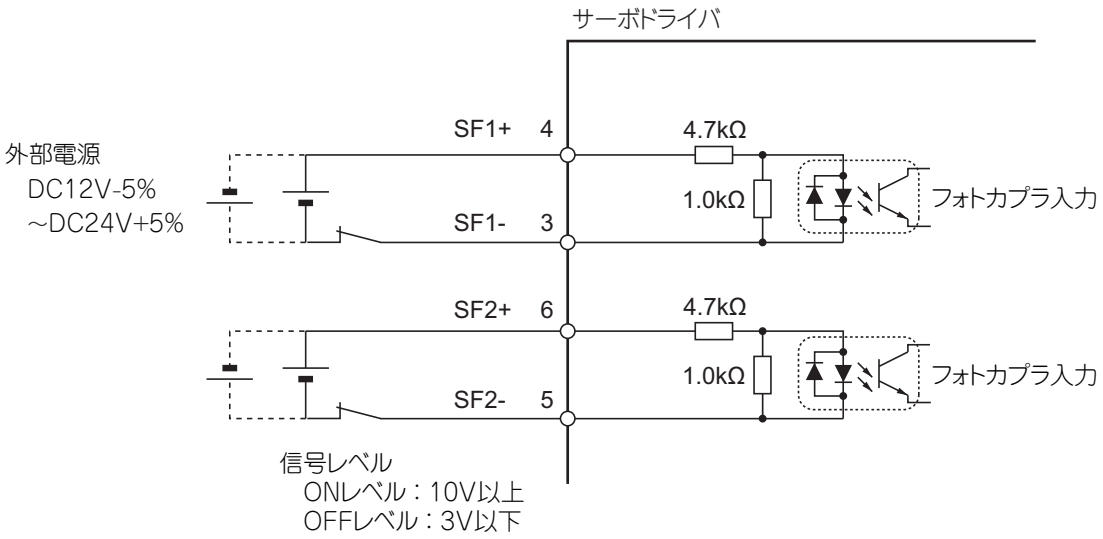
ピン No.	記号	名称	機能・インターフェース
1	−	予約	接続しないでください。
2	−		
3	SF1 −	セーフティ入力 1	2 系統の独立した回路で、STO 機能を動作させる入力 1・2 です。本入力により、サーボドライバ内のパワートランジスタ駆動信号を OFF し、モータへの電流出力を遮断させます。
4	SF1 ＋		
5	SF2 −	セーフティ入力 2	
6	SF2 ＋		
7	EDM −	EDM 出力	セーフティ機能の故障を検出するためのモニタ信号を出力します。
8	EDM ＋		
シェル	FG	フレームグランド	サーボドライバ内部でアース端子と接続されています。

CN8 使用コネクタ（8 ピン）

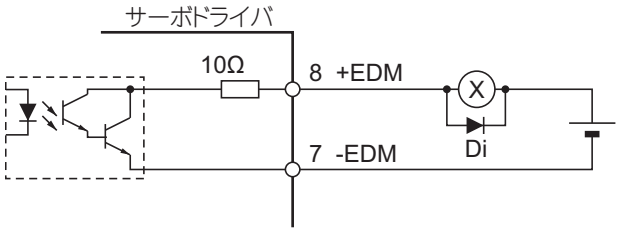
名称	形式	メーカ	オムロン形式
Industrial Mini I/O Connector（D-SHAPE1）	2013595-1	タイコーエレクトロニクスアンプ	R88A-CNK81S

（注） 推奨ケーブルは、AWG30 ～ 26 で仕上がり外形が 6.7mm 以下となる 6 芯のシールドケーブルです。

セーフティ入力回路



EDM 出力回路



外部電源
DC12V～24V
最大使用電圧：DC30V以下
最大出力電流：50mA以下
漏れ電流:0.1mA以下
残留電圧:1.7V以下

Di：サージ電圧防止用ダイオード
（高速ダイオードを使用してください。）

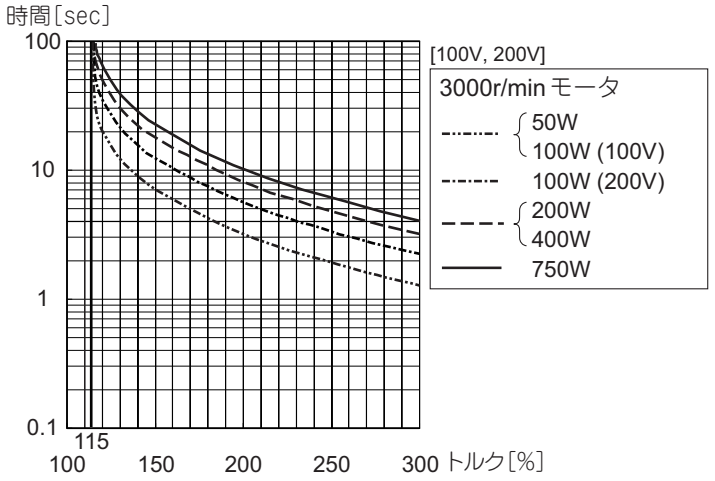
（注） 出力信号でリレーを直接駆動する場合は、上図のようにダイオードを必ず装着してください。

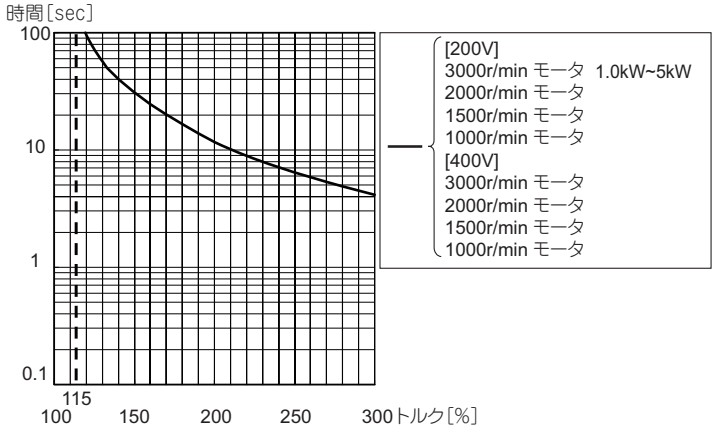
3-2 過負荷特性（電子サーマル機能）

ドライバには、モータとドライバを過負荷から保護するための過負荷保護機能（電子サーマル）が内蔵されています。
過負荷が発生した場合には、異常発生原因を取り除いた後、1 分以上待って、モータ本体温度が下がってから再通電してください。
短時間の間にエラーリセットを繰り返すと、モータ巻線が焼損する恐れがあります。

3-2-1 過負荷特性グラフ

負荷率と電子サーマル動作時間の特性を、下図に示します。





3-3　モータ仕様

G5 シリーズ AC サーボモータには、以下の種類があります。
- 3000r/min モータ
- 1500r/min モータ
- 2000r/min モータ
- 1000r/min モータ

また、軸形状、ブレーキ付き、などのオプション仕様があります。
機械系の負荷条件、設置環境に合わせて選定してください。

3-3-1　一般仕様

項　目			3000r/min モータ		1000r/min モータ 1500r/min モータ 2000r/min モータ
			50 ～ 750W	1 ～ 5kW	900W ～ 15kW
使用周囲温度・湿度			0 ～+ 40 ℃、 20 ～ 85%RH（結露がないこと）		
保存周囲温度・湿度			− 20 ～+ 65 ℃、20 ～ 85%RH（結露がないこと） 最高保証温度：72 時間まで 80 ℃		
使用・保存雰囲気			腐食性ガスなどがないこと		
耐久振動 *1			加速度 49m/s^2*2 モータ停止時は 24.5m/s^2 以下 X、Y、Z 方向		
耐衝撃			加速度 98m/s^2 以下 X、Y、Z 方向 3 回		
絶縁抵抗			動力端子と FG 間 20MΩ 以上（DC500V メガ）		
耐電圧			動力端子と FG 間 AC1500V　1 分間（電圧 100V、200V） 動力端子と FG 間 AC1800V　1 分間（電圧 400V） ブレーキ端子と FG 間 AC1000V　1 分間		
絶縁階級			B 種	F 種	
保護構造			IP67（軸貫通部、モータコネクタ、エンコーダコネクタの接続ピン部は除く）		
海外規格	EC 指令	低電圧指令	EN60034-1/-5		
	UL 規格		UL1004-1		UL1004-1、UL1004-6*3
	CSA 規格		CSA C22.2 No.100		

*1 機械共振により振幅が増大される場合がありますので、仕様値の 80%までを目安にしてください。
*2 1500r/min モータ（7.5kW ～ 15kW）、1000r/min モータ（4.5kW ～ 6kW）は、24.5m/s^2 です。
*3 UL1004-6 は、1500r/min モータ（7.5kW ～ 15kW）、1000r/min モータ（4.5kW ～ 6kW）のみです。

（注）1　ケーブルが、油、水に浸かった状態で使用しないでください。
2　ケーブルの口出し部分や接続部分に、屈曲や自重によるストレスが加わらないように注意してください。
3　サーボモータのメガテスト（絶縁抵抗測定）を実施する場合は、サーボモータへの接続を全て切り離して行ってください。接続したままメガテストを実施するとサーボモータの故障の原因となります。
また、サーボモータの耐電圧試験は絶対に行わないでください。
内部素子損傷の恐れがあります。

3-3-2　性能仕様

3000r/min モータ

形　式（形 R88M-）			AC100V			
			K05030H	K10030L	K20030L	K40030L
項　目		単　位	K05030T	K10030S	K20030S	K40030S
定格出力 *1		W	50	100	200	400
定格トルク *1		N・m	0.16	0.32	0.64	1.3
定格回転数		r/min	3000			
最大回転数		r/min	6000			
瞬時最大トルク *1		N・m	0.48	0.95	1.91	3.8
定格電流 *1		A（rms）	1.1	1.6	2.5	4.6
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	4.7	6.9	10.6	19.5
ロータイナーシャ	ブレーキなし	kg・m^2	0.025×10^{-4}	0.051×10^{-4}	0.14×10^{-4}	0.26×10^{-4}
	ブレーキ付き	kg・m^2	0.027×10^{-4}	0.054×10^{-4}	0.16×10^{-4}	0.28×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		−	ロータイナーシャの 30 倍以下 *2			
トルク定数 *1		N・m/A	0.11±10%	0.14±10%	0.20±10%	0.21±10%
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	10.1	19.8	28.9	62.3
	ブレーキ付き	kW/s	9.4	18.7	25.3	57.8
機械的時定数	ブレーキなし	ms	1.43	1.03	0.61	0.48
	ブレーキ付き	ms	1.54	1.09	0.70	0.52
電気的時定数		ms	0.82	0.91	3.0	3.4
許容ラジアル荷重 *3		N	68	68	245	245
許容スラスト荷重 *3		N	58	58	98	98
質量	ブレーキなし	kg	約 0.31	約 0.45	約 0.78	約 1.2
	ブレーキ付き	kg	約 0.51	約 0.65	約 1.2	約 1.6
放熱板寸法　（材質）			100×80×t10（Al）		130×120×t12（Al）	
適用ドライバ（形 R88D-）			KNA5L-ECT	KN01L-ECT	KN02L-ECT	KN04L-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	kg・m^2	2×10^{-7}	2×10^{-7}	1.8×10^{-6}	1.8×10^{-6}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±5%			
	消費電力（20 ℃時）	W	7	7	9	9
	消費電流（20 ℃時）	A	0.3	0.3	0.36	0.36
	静摩擦トルク	N・m	0.29 以上	0.29 以上	1.27 以上	1.27 以上
	吸引時間	ms	35 以下	35 以下	50 以下	50 以下
	釈放時間	ms	20 以下 *5	20 以下 *5	15 以下 *5	15 以下 *5
	バックラッシュ		±1°			
	許容制動仕事量	J	39.2	39.2	137	137
	許容総仕事量	J	4.9×10^{3}	4.9×10^{3}	44.1×10^{3}	44.1×10^{3}
	許容角加速度	rad/s^2	30000 以下 （2800r/min 以上の速度を 10ms 以下で変化させないこと）			
	ブレーキ寿命	−	1000 万回以上			
	定格	−	連続			
	絶縁階級	−	F 種			

形　式（形 R88M-）			AC200V			
			K05030H	K10030H	K20030H	K40030H
項　目		単　位	K05030T	K10030T	K20030T	K40030T
定格出力 *1		W	50	100	200	400
定格トルク *1		N・m	0.16	0.32	0.64	1.3
定格回転数		r/min	3000			
最大回転数		r/min	6000			
瞬時最大トルク *1		N・m	0.48	0.95	1.91	3.8
定格電流 *1		A（rms）	1.1	1.1	1.5	2.4
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	4.7	4.7	6.5	10.2
ロータイナーシャ	ブレーキなし	kg・m^2	0.025×10^{-4}	0.051×10^{-4}	0.14×10^{-4}	0.26×10^{-4}
	ブレーキ付き	kg・m^2	0.027×10^{-4}	0.054×10^{-4}	0.16×10^{-4}	0.28×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		−	ロータイナーシャの 30 倍以下 *2			
トルク定数 *1		N・m/A	0.11±10%	0.21±10%	0.32±10%	0.40±10%
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	10.1	19.8	28.9	62.3
	ブレーキ付き	kW/s	9.4	18.7	25.3	57.8
機械的時定数	ブレーキなし	ms	1.43	1.07	0.58	0.43
	ブレーキ付き	ms	1.54	1.13	0.66	0.46
電気的時定数		ms	0.82	0.90	3.2	3.4
許容ラジアル荷重 *3		N	68	68	245	245
許容スラスト荷重 *3		N	58	58	98	98
質量	ブレーキなし	kg	約 0.31	約 0.46	約 0.79	約 1.2
	ブレーキ付き	kg	約 0.51	約 0.66	約 1.2	約 1.6
放熱板寸法　（材質）			100×80×t10（Al）		130×120×t12（Al）	
適用ドライバ（形 R88D-）			KN01H-ECT	KN01H-ECT	KN02H-ECT	KN04H-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	kg・m^2	2×10^{-7}	2×10^{-7}	1.8×10^{-6}	1.8×10^{-6}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±5%			
	消費電力（20 ℃時）	W	7	7	9	9
	消費電流（20 ℃時）	A	0.3	0.3	0.36	0.36
	静摩擦トルク	N・m	0.29 以上	0.29 以上	1.27 以上	1.27 以上
	吸引時間	ms	35 以下	35 以下	50 以下	50 以下
	釈放時間	ms	20 以下 *5	20 以下 *5	15 以下 *5	15 以下 *5
	バックラッシュ		±1°			
	許容制動仕事量	J	39.2	39.2	137	137
	許容総仕事量	J	4.9×10^{3}	4.9×10^{3}	44.1×10^{3}	44.1×10^{3}
	許容角加速度	rad/s^2	30000 以下 （2800r/min 以上の速度を 10ms 以下で変化させないこと）			
	ブレーキ寿命	−	1000 万回以上			
	定格	−	連続			
	絶縁階級	−	F 種			

形 式（形 R88M-）			AC200V		
			K75030H	K1K030H	K1K530H
項 目		単 位	K75030T	K1K030T	K1K530T
定格出力 *1		W	750	1000	1500
定格トルク *1		N・m	2.4	3.18	4.77
定格回転数		r/min	3000		
最大回転数		r/min	6000	5000	
瞬時最大トルク *1		N・m	7.1	9.55	14.3
定格電流 *1		A（rms）	4.1	6.6	8.2
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	17.4	28	35
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$kg \cdot m^2$	0.87×10^{-4}	2.03×10^{-4}	2.84×10^{-4}
	ブレーキ付き	$kg \cdot m^2$	0.97×10^{-4}	2.35×10^{-4}	3.17×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		−	ロータイナーシャの 20 倍以下 *2	ロータイナーシャの 15 倍以下 *2	
トルク定数 *1		N・m/A	0.45±10%	0.37	0.45
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	65.4	49.8	80.1
	ブレーキ付き	kW/s	58.7	43.0	71.8
機械的時定数	ブレーキなし	ms	0.37	0.61	0.49
	ブレーキ付き	ms	0.42	0.71	0.55
電気的時定数		ms	5.3	5.8	6.3
許容ラジアル荷重 *3		N	392	490	490
許容スラスト荷重 *3		N	147	196	196
質量	ブレーキなし	kg	約 2.3	約 3.5	約 4.4
	ブレーキ付き	kg	約 3.1	約 4.5	約 5.4
放熱板寸法	（材質）		170×160×t12（Al）	320×300×t20（Al）	
適用ドライバ（形 R88D-）			KN08H-ECT	KN15H-ECT	KN15H-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	$kg \cdot m^2$	0.75×10^{-5}	0.33×10^{-4}	0.33×10^{-4}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±5%	DC24V±10%	
	消費電力（20 ℃時）	W	10	19	19
	消費電流（20 ℃時）	A	0.42	0.81±10%	0.81±10%
	静摩擦トルク	N・m	2.45 以上	7.8 以上	7.8 以上
	吸引時間	ms	70 以下	50 以下	50 以下
	釈放時間	ms	20 以下 *5	15 以下 *6	15 以下 *6
	バックラッシュ		±1°		
	許容制動仕事量	J	196	392	392
	許容総仕事量	J	1.47×10^5	4.9×10^5	4.9×10^5
	許容角加速度	rad/s^2	30000	10000	
	ブレーキ寿命	−	1000 万回以上		
	定格	−	連続		
	絶縁階級	−	F 種		

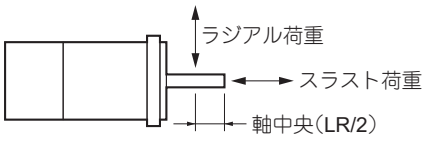
形 式（形 R88M-）			AC200V			
			K2K030H	K3K030H	K4K030H	K5K030H
項 目		単 位	K2K030T	K3K030T	K4K030T	K5K030T
定格出力 *1		W	2000	3000	4000	5000
定格トルク *1		N・m	6.37	9.55	12.7	15.9
定格回転数		r/min	3000			
最大回転数		r/min	5000		4500	4500
瞬時最大トルク *1		N・m	19.1	28.6	38.2	47.7
定格電流 *1		A（rms）	11.3	18.1	19.6	24.0
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	48	77	83	102
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$kg \cdot m^2$	3.68×10^{-4}	6.50×10^{-4}	12.9×10^{-4}	17.4×10^{-4}
	ブレーキ付き	$kg \cdot m^2$	4.01×10^{-4}	6.85×10^{-4}	14.2×10^{-4}	18.6×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		−	ロータイナーシャの 15 倍以下 *2			
トルク定数 *1		N・m/A	0.44	0.41	0.49	0.49
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	110	140	126	146
	ブレーキ付き	kW/s	101	116	114	136
機械的時定数	ブレーキなし	ms	0.44	0.41	0.51	0.50
	ブレーキ付き	ms	0.48	0.49	0.56	0.54
電気的時定数		ms	6.7	11	12	13
許容ラジアル荷重 *3		N	490	490	784	784
許容スラスト荷重 *3		N	196	196	343	343
質量	ブレーキなし	kg	約 5.3	約 8.3	約 11.0	約 14.0
	ブレーキ付き	kg	約 6.3	約 9.4	約 12.6	約 16.0
放熱板寸法	（材質）		380×350×t30（Al）			
適用ドライバ（形 R88D-）			KN20H-ECT	KN30H-ECT	KN50H-ECT	KN50H-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	$kg \cdot m^2$	0.33×10^{-4}	0.33×10^{-4}	1.35×10^{-4}	1.35×10^{-4}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±10%			
	消費電力（20 ℃時）	W	19	19	22	22
	消費電流（20 ℃時）	A	0.81±10%	0.81±10%	0.90±10%	0.90±10%
	静摩擦トルク	N・m	7.8 以上	11.8 以上	16.1 以上	16.1 以上
	吸引時間	ms	50 以下	80 以下	110 以下	110 以下
	釈放時間	ms	15 以下 *6	15 以下 *6	50 以下 *7	50 以下 *7
	バックラッシュ		±1°			
	許容制動仕事量	J	392	392	1470	1470
	許容総仕事量	J	4.9×10^5	4.9×10^5	2.2×10^6	2.2×10^6
	許容角加速度	rad/s^2	10000			
	ブレーキ寿命	−	1000 万回以上			
	定格	−	連続			
	絶縁階級	−	F 種			

形 式（形 R88M-）			AC400V			
			K75030F	K1K030F	K1K530F	K2K030F
項 目		単 位	K75030C	K1K030C	K1K530C	K2K030C
定格出力 *1		W	750	1000	1500	2000
定格トルク *1		N・m	2.39	3.18	4.77	6.37
定格回転数		r/min	3000			
最大回転数		r/min	5000			
瞬時最大トルク *1		N・m	7.16	9.55	14.3	19.1
定格電流 *1		A（rms）	2.4	3.3	4.2	5.7
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	10	14	18	24
ロータイナーシャ	ブレーキなし	kg・m^2	1.61×10^{-4}	2.03×10^{-4}	2.84×10^{-4}	3.68×10^{-4}
	ブレーキ付き	kg・m^2	1.93×10^{-4}	2.35×10^{-4}	3.17×10^{-4}	4.01×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		−	ロータイナーシャの 20 倍以下 *2	ロータイナーシャの 15 倍以下 *2		
トルク定数 *1		N・m/A	0.78	0.75	0.89	0.87
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	35.5	49.8	80.1	110
	ブレーキ付き	kW/s	29.6	43	71.8	101
機械的時定数	ブレーキなし	ms	0.67	0.60	0.49	0.45
	ブレーキ付き	ms	0.8	0.70	0.55	0.49
電気的時定数		ms	5.9	5.8	6.5	6.6
許容ラジアル荷重 *3		N	490	490	490	490
許容スラスト荷重 *3		N	196	196	196	196
質量	ブレーキなし	kg	約 3.1	約 3.5	約 4.4	約 5.3
	ブレーキ付き	kg	約 4.1	約 4.5	約 5.4	約 6.3
放熱板寸法 （材質）			320×300×t20（Al）			
適用ドライバ（形 R88D-）			KN10F-ECT	KN15F-ECT	KN15F-ECT	KN20F-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	kg・m^2	0.33×10^{-4}	0.33×10^{-4}	0.33×10^{-4}	0.33×10^{-4}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±10%			
	消費電力（20 ℃時）	W	17	19	19	19
	消費電流（20 ℃時）	A	0.70±10%	0.81±10%	0.81±10%	0.81±10%
	静摩擦トルク	N・m	2.5 以上	7.8 以上	7.8 以上	7.8 以上
	吸引時間	ms	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下
	釈放時間	ms	15 以下 *6	15 以下 *6	15 以下 *6	15 以下 *6
	バックラッシュ		±1°			
	許容制動仕事量	J	392	392	392	392
	許容総仕事量	J	4.9×10^5	4.9×10^5	4.9×10^5	4.9×10^5
	許容角加速度	rad/s^2	10000			
	ブレーキ寿命	−	1000 万回以上			
	定格	−	連続			
	絶縁階級	−	F 種			

形 式（形 R88M-）			AC400V		
			K3K030F	K4K030F	K5K030F
項 目		単 位	K3K030C	K4K030C	K5K030C
定格出力 *1		W	3000	4000	5000
定格トルク *1		N・m	9.55	12.7	15.9
定格回転数		r/min	3000		
最大回転数		r/min	5000	4500	
瞬時最大トルク *1		N・m	28.6	38.2	47.7
定格電流 *1		A（rms）	9.2	9.9	12.0
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	39	42	51
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$kg \cdot m^2$	6.50×10^{-4}	12.9×10^{-4}	17.4×10^{-4}
	ブレーキ付き	$kg \cdot m^2$	6.85×10^{-4}	14.2×10^{-4}	18.6×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		−	ロータイナーシャの 15 倍以下 *2		
トルク定数 *1		N・m/A	0.81	0.98	0.98
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	140	126	146
	ブレーキ付き	kW/s	116	114	136
機械的時定数	ブレーキなし	ms	0.40	0.51	0.50
	ブレーキ付き	ms	0.49	0.56	0.54
電気的時定数		ms	12	13	13
許容ラジアル荷重 *3		N	490	784	784
許容スラスト荷重 *3		N	196	343	343
質量	ブレーキなし	kg	約 8.3	約 11.0	約 14.0
	ブレーキ付き	kg	約 9.4	約 12.6	約 16.0
放熱板寸法 （材質）			380×350×t30（Al）		
適用ドライバ（形 R88D-）			KN30F-ECT	KN50F-ECT	KN50F-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	$kg \cdot m^2$	0.33×10^{-4}	1.35×10^{-4}	1.35×10^{-4}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±10%		
	消費電力（20 ℃時）	W	19	22	22
	消費電流（20 ℃時）	A	0.81±10%	0.90±10%	0.90±10%
	静摩擦トルク	N・m	11.8 以上	16.1 以上	16.1 以上
	吸引時間	ms	80 以下	110 以下	110 以下
	釈放時間	ms	15 以下 *6	50 以下 *7	50 以下 *7
	バックラッシュ		±1°		
	許容制動仕事量	J	392	1470	1470
	許容総仕事量	J	4.9×10^5	2.2×10^6	2.2×10^6
	許容角加速度	rad/s^2	10000		
	ブレーキ寿命	−	1000 万回以上		
	定格	−	連続		
	絶縁階級	−	F 種		

*1 ドライバと組み合わせ、常温（20 ℃、65%）での値です。瞬時最大トルクの値は理論値です。
*2 適用可能な負荷イナーシャについて
- 駆動可能な負荷イナーシャ倍率（負荷イナーシャ／ロータイナーシャ）は、駆動する機械構成とその機械の剛性により変わります。剛性の高い機械は大きな負荷イナーシャでも動作できます。モータ選定して確認してください。
- ダイナミックブレーキは異常時の停止用であるため、短時間での定格となっています。
  ダイナミックブレーキ回路の故障やダイナミックブレーキ抵抗の焼損を防止するために、ダイナミックブレーキが動作した場合は 10 分間以上の停止時間を設けてください。

*3 許容ラジアル荷重およびスラスト荷重は、常温使用時において寿命 20000 時間を目安に決められた値です。
許容ラジアル荷重は、下図の位置での値を示します。

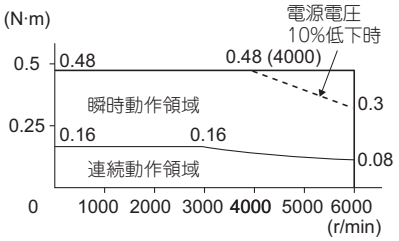


*4 ブレーキは無励磁作動型です。（励磁電圧を加えたとき解除されます。）
*5 バリスタ（TNR15G271K　日本ケミコン製、または Z15D271　石塚電子製）使用の直流切りの場合の値です。
*6 バリスタ（Z15D151 石塚電子製）使用の直流切りの場合の値です。
*7 バリスタ（TNR9G820K 日本ケミコン製）使用の直流切りの場合の値です。
*8 バリスタ（NVD07SCD082　コーア製）使用の直流切りの場合の値です。

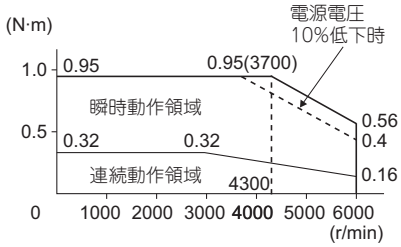
● 3000r/min モータ　トルク－回転数特性

- 3000r/min モータ（AC100V）
  このグラフは、標準ケーブル 3m、AC100V 入力時の特性を示します。

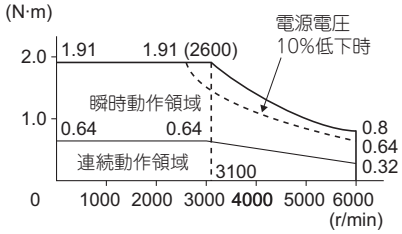
・形 R88M-K05030H/T（50W）



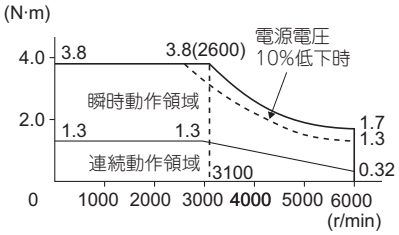
・形 R88M-K10030L/S（100W）



・形 R88M-K20030L/S（200W）



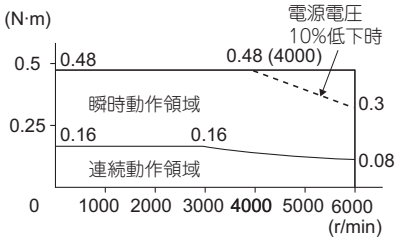
・形 R88M-K40030L/S（400W）



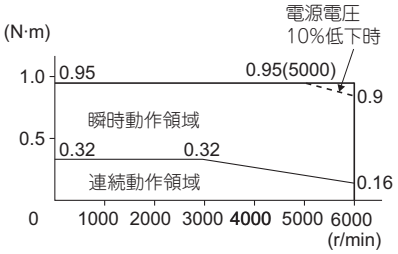
（注）1　連続動作領域は連続運転が可能な動作領域です。
　　最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するのでご注意ください。
　　2　20m を超えるモータ動力ケーブルについては、電圧降下が大きくなり、瞬時動作領域が狭くなるのでご注意ください。

- 3000r/min モータ（AC200V）
  このグラフは、標準ケーブル 3m、AC200V 入力時の特性を示します。

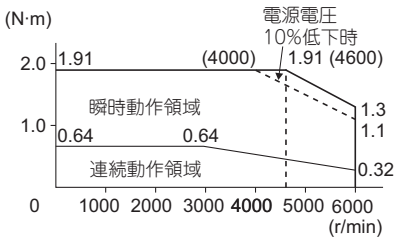
・形 R88M-K05030H/T（50W）



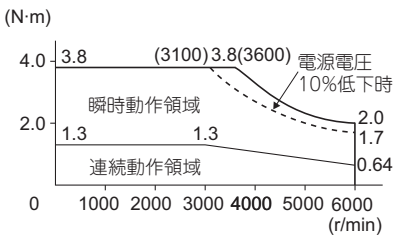
・形 R88M-K10030H/T（100W）



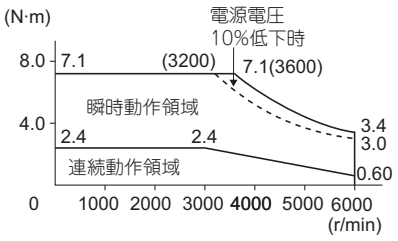
・形 R88M-K20030H/T（200W）



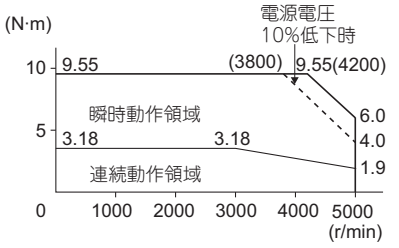
・形 R88M-K40030H/T（400W）



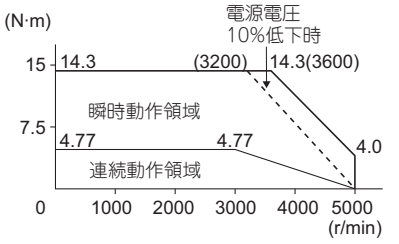
・形 R88M-K75030H/T（750W）



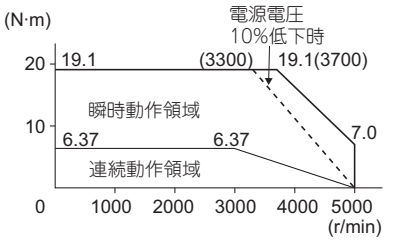
・形 R88M-K1K030H/T（1kW）



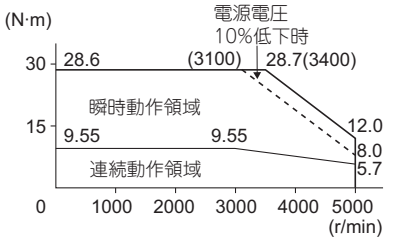
・形 R88M-K1K530H/T（1.5kW）



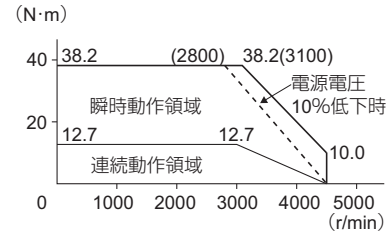
・形 R88M-K2K030H/T（2kW）



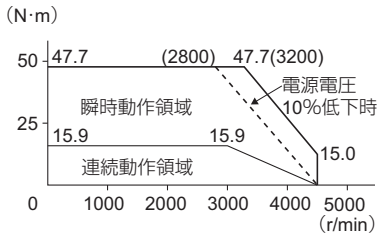
・形 R88M-K3K030H/T（3kW）



・形 R88M-K4K030H/T（4kW）



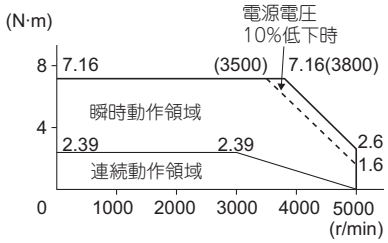
・形 R88M-K5K030H/T（5kW）



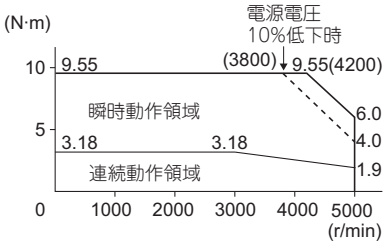
（注）1　連続動作領域は連続運転が可能な動作領域です。
　　最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するのでご注意ください。
　　2　20m を超えるモータ動力ケーブルについては、電圧降下が大きくなり、瞬時動作領域が狭くなるのでご注意ください。

- 3000r/min モータ（AC400V）
  このグラフは、標準ケーブル 3m、AC400V 入力時の特性を示します。

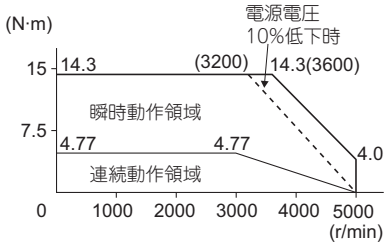
・形 R88M-K75030F/C（750W）



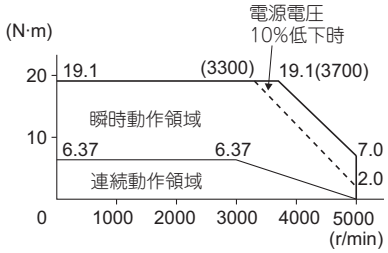
・形 R88M-K1K030F/C（1kW）



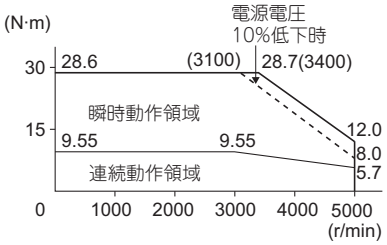
・形 R88M-K1K530F/C（1.5kW）



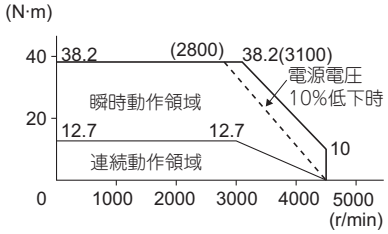
・形 R88M-K2K030F/C（2kW）



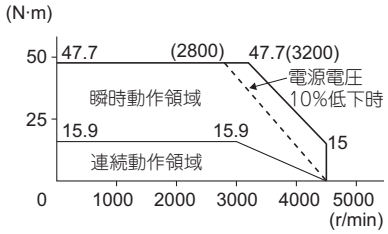
・形 R88M-K3K030F/C（3kW）



・形 R88M-K4K030F/C（4kW）



・形 R88M-K5K030F/C（5kW）

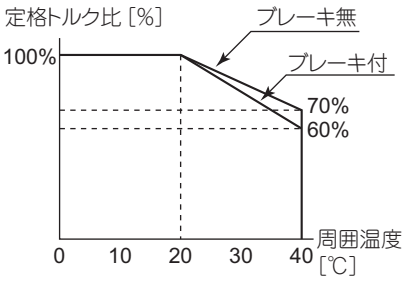


（注）1　連続動作領域は連続運転が可能な動作領域です。
　　最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するのでご注意ください。
　　2　20m を超えるモータ動力ケーブルについては、電圧降下が大きくなり、瞬時動作領域が狭くなるのでご注意ください。

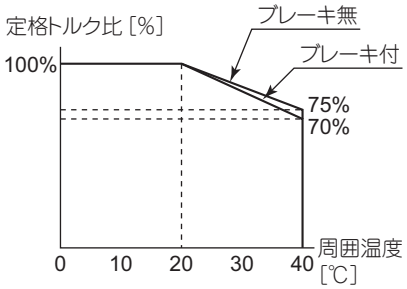
使用上の注意

以下のサーボモータは、下図の領域外では使用しないでください。モータ発熱のためにエンコーダが誤動作する恐れがあります。

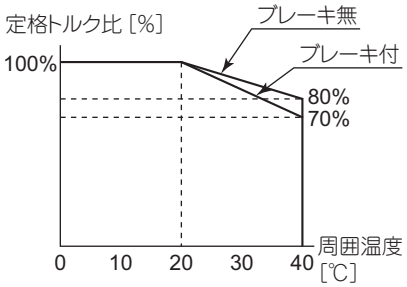
・形 R88M-K05030L/S/H/T
（50W：オイルシール付）



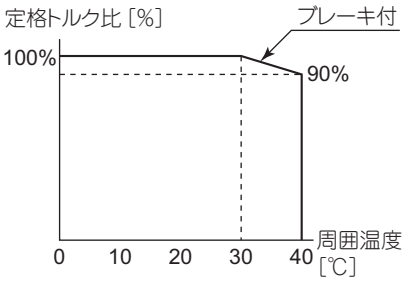
・形 R88M-K10030L/S/H/T
（100W：オイルシール付）



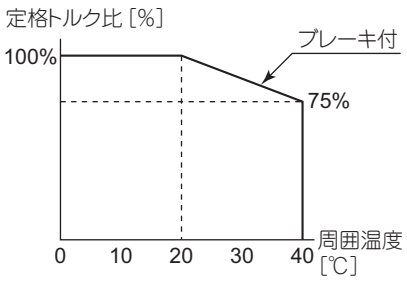
・形 R88M-K20030L/S/H/T
（200W：オイルシール付）



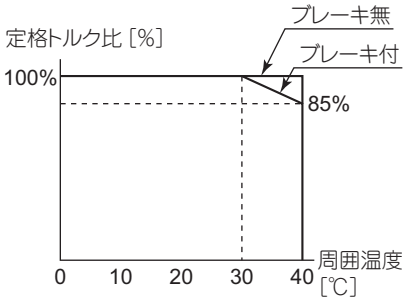
・形 R88M-K40030L/S/H/T
（400W：オイルシール無）



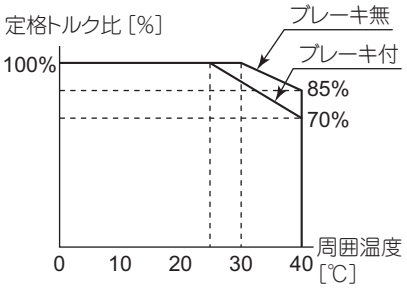
・形 R88M-K40030L/SH/T
（400W：オイルシール付）



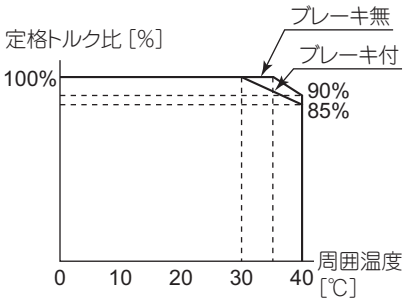
・形 R88M-K1K530H/T/F/C
（1.5kW）



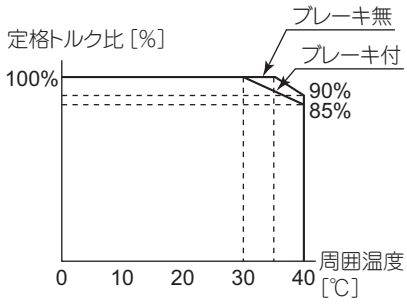
・形 R88M-K2K030H/T/F/C（2kW）



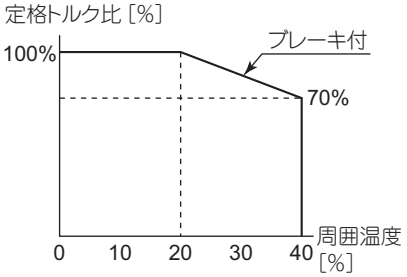
・形 R88M-K3K030H/T/F/C（3kW）



・形 R88M-K4K030H/T/F/C（4kW）



・形 R88M-K5K030H/T/F/C（5kW）



1500r/min、2000r/min モータ

形 式（形 R88M-）			AC200V		
			K1K020H	K1K520H	K2K020H
項 目		単 位	K1K020T	K1K520T	K2K020T
定格出力 *1		W	1000	1500	2000
定格トルク *1		N・m	4.77	7.16	9.55
定格回転数		r/min	2000		
最大回転数		r/min	3000		
瞬時最大トルク *1		N・m	14.3	21.5	28.6
定格電流 *1		A（rms）	5.7	9.4	11.5
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	24	40	49
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$kg \cdot m^2$	4.60×10^{-4}	6.70×10^{-4}	8.72×10^{-4}
	ブレーキ付き	$kg \cdot m^2$	5.90×10^{-4}	7.99×10^{-4}	10.0×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		−	ロータイナーシャの 10 倍以下 *2		
トルク定数 *1		N・m/A	0.63	0.58	0.64
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	49.5	76.5	105
	ブレーキ付き	kW/s	38.6	64.2	91.2
機械的時定数	ブレーキなし	ms	0.80	0.66	0.66
	ブレーキ付き	ms	1.02	0.80	0.76
電気的時定数		ms	9.4	10	10
許容ラジアル荷重 *3		N	490	490	490
許容スラスト荷重 *3		N	196	196	196
質量	ブレーキなし	kg	約 5.2	約 6.7	約 8.0
	ブレーキ付き	kg	約 6.7	約 8.2	約 9.5
放熱板寸法		（材質）	275×260×t15（Al）		
適用ドライバ（形 R88D-）			KN10H-ECT	KN15H-ECT	KN20H-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	$kg \cdot m^2$	1.35×10^{-4}	1.35×10^{-4}	1.35×10^{-4}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±10%		
	消費電力（20 ℃時）	W	14	19	19
	消費電流（20 ℃時）	A	0.59±10%	0.79±10%	0.79±10%
	静摩擦トルク	N・m	4.9 以上	13.7 以上	13.7 以上
	吸引時間	ms	80 以下	100 以下	100 以下
	釈放時間	ms	70 以下 *6	50 以下 *6	50 以下 *6
	バックラッシュ		±1°		
	許容制動仕事量	J	588	1176	1176
	許容総仕事量	J	7.8×10^5	1.5×10^6	1.5×10^6
	許容角加速度	rad/s^2	10000		
	ブレーキ寿命	−	1000 万回以上		
	定格	−	連続		
	絶縁階級	−	F 種		

形 式（形 R88M-）			AC200V					
			K3K020H	K4K020H	K5K020H	―	―	―
項 目		単 位	K3K020T	K4K020T	K5K020T	K7K515T	K11K015T	K15K015T
定格出力 *1		W	3000	4000	5000	7500	11000	15000
定格トルク *1		N・m	14.3	19.1	23.9	47.8	70.0	95.5
定格回転数		r/min	2000			1500		
最大回転数		r/min	3000				2000	
瞬時最大トルク *1		N・m	43.0	57.3	71.6	119.0	175.0	224.0
定格電流 *1		A（rms）	17.4	21.0	25.9	44.0	54.2	66.1
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	74	89	110	165	203	236
ロータイナーシャ	ブレーキなし	kg・m^2	12.9×10^{-4}	37.6×10^{-4}	48.0×10^{-4}	101×10^{-4}	212×10^{-4}	302×10^{-4}
	ブレーキ付き	kg・m^2	14.2×10^{-4}	42.9×10^{-4}	53.3×10^{-4}	107×10^{-4}	220×10^{-4}	311×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		―	ロータイナーシャの 10 倍以下 *2			ロータイナーシャの 10 倍以下 *2		
トルク定数 *1		N・m/A	0.59	0.70	0.70	0.77	0.92	1.05
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	159	97.1	119	226	231	302
	ブレーキ付き	kW/s	144	94.5	117	213	223	293
機械的時定数	ブレーキなし	ms	0.57	0.65	0.63	0.58	0.80	0.71
	ブレーキ付き	ms	0.63	0.66	0.64	0.61	0.83	0.74
電気的時定数		ms	12	20	19	21	31	32
許容ラジアル荷重 *3		N	784	784	784	1176	2254	2254
許容スラスト荷重 *3		N	343	343	343	490	686	686
質量	ブレーキなし	kg	約 11.0	約 15.5	約 18.6	約 36.4	約 52.7	約 70.2
	ブレーキ付き	kg	約 12.6	約 18.7	約 21.8	約 40.4	約 58.9	約 76.3
放熱板寸法	（材質）		380×350×t30（Al）	470×440×t30（Al）		550×520×t30（Al）	670×630×t35（Al）	
適用ドライバ（形 R88D-）			KN30H-ECT	KN50H-ECT	KN50H-ECT	KN75H-ECT	KN150H-ECT	KN150H-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	kg・m^2	1.35×10^{-4}	4.7×10^{-4}	4.7×10^{-4}	4.7×10^{-4}	7.1×10^{-4}	7.1×10^{-4}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±10%					
	消費電力（20 ℃時）	W	22	31	31	34	26	26
	消費電流（20 ℃時）	A	0.90±10%	1.3±10%	1.3±10%	1.4±10%	1.08±10%	1.08±10%
	静摩擦トルク	N・m	16.2 以上	24.5 以上	24.5 以上	58.8 以上	100 以上	100 以上
	吸引時間	ms	110 以下	80 以下	80 以下	150 以下	300 以下	300 以下
	釈放時間	ms	50 以下 *6	25 以下 *7	25 以下 *7	50 以下 *7	140 以下 *8	140 以下 *8
	バックラッシュ		±1°					
	許容制動仕事量	J	1470	1372	1372	1372	2000	2000
	許容総仕事量	J	2.2×10^{6}	2.9×10^{6}	2.9×10^{6}	2.9×10^{6}	4.0×10^{6}	4.0×10^{6}
	許容角加速度	rad/s^2	10000			5000	3000	
	ブレーキ寿命	―	1000 万回以上					
	定格	―	連続					
	絶縁階級	―	F 種					

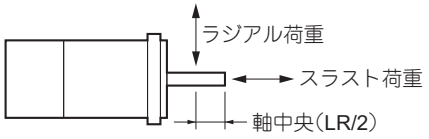
形 式（形 R88M-）			AC400V			
			K40020F	K60020F	K1K020F	K1K520F
項 目		単 位	K40020C	K60020C	K1K020C	K1K520C
定格出力 *1		W	400	600	1000	1500
定格トルク *1		N・m	1.91	2.86	4.77	7.16
定格回転数		r/min	2000			
最大回転数		r/min	3000			
瞬時最大トルク *1		N・m	5.73	8.59	14.3	21.5
定格電流 *1		A（rms）	1.2	1.5	2.8	4.7
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	4.9	6.5	12	20
ロータイナーシャ	ブレーキなし	kg・m^2	1.61×10^{-4}	2.03×10^{-4}	4.60×10^{-4}	6.70×10^{-4}
	ブレーキ付き	kg・m^2	1.90×10^{-4}	2.35×10^{-4}	5.90×10^{-4}	7.99×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		−	ロータイナーシャの 10 倍以下 *2			
トルク定数 *1		N・m/A	1.27	1.38	1.27	1.16
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	22.7	40.3	49.5	76.5
	ブレーキ付き	kW/s	19.2	34.8	38.6	64.2
機械的時定数	ブレーキなし	ms	0.70	0.62	0.79	0.66
	ブレーキ付き	ms	0.83	0.72	1.01	0.79
電気的時定数		ms	5.7	5.9	10	10
許容ラジアル荷重 *3		N	490	490	490	490
許容スラスト荷重 *3		N	196	196	196	196
質量	ブレーキなし	kg	約 3.1	約 3.5	約 5.2	約 6.7
	ブレーキ付き	kg	約 4.1	約 4.5	約 6.7	約 8.2
放熱板寸法	（材質）		320×300×t20（Al）		275×260×t15（Al）	
適用ドライバ（形 R88D-）			KN06F-ECT	KN06F-ECT	KN10F-ECT	KN15F-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	kg・m^2	0.33×10^{-4}	0.33×10^{-4}	1.35×10^{-4}	1.35×10^{-4}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±10%			
	消費電力（20 ℃時）	W	17	17	14	19
	消費電流（20 ℃時）	A	0.70±10%	0.70±10%	0.59±10%	0.79±10%
	静摩擦トルク	N・m	2.5 以上	2.5 以上	4.9 以上	13.7 以上
	吸引時間	ms	50 以下	50 以下	80 以下	100 以下
	釈放時間	ms	15 以下 *7	15 以下 *7	70 以下 *6	50 以下 *6
	バックラッシュ		±1°			
	許容制動仕事量	J	392	392	588	1176
	許容総仕事量	J	4.9×10^{5}	4.9×10^{5}	7.8×10^{5}	1.5×10^{6}
	許容角加速度	rad/s^2	10000			
	ブレーキ寿命	−	1000 万回以上			
	定格	−	連続			
	絶縁階級	−	F 種			

形 式（形 R88M-）			AC400V			
			K2K020F	K3K020F	K4K020F	K5K020F
項 目		単 位	K2K020C	K3K020C	K4K020C	K5K020C
定格出力 *1		W	2000	3000	4000	5000
定格トルク *1		N・m	9.55	14.3	19.1	23.9
定格回転数		r/min	2000			
最大回転数		r/min	3000			
瞬時最大トルク *1		N・m	28.7	43.0	57.3	71.6
定格電流 *1		A（rms）	5.9	8.7	10.6	13.0
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	25	37	45	55
ロータイナーシャ	ブレーキなし	kg・m^2	8.72×10^{-4}	12.9×10^{-4}	37.6×10^{-4}	48.0×10^{-4}
	ブレーキ付き	kg・m^2	10.0×10^{-4}	14.2×10^{-4}	42.9×10^{-4}	53.3×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		−	ロータイナーシャの 10 倍以下 *2			
トルク定数 *1		N・m/A	1.27	1.18	1.40	1.46
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	105	159	97.1	119
	ブレーキ付き	kW/s	91.2	144	94.5	117
機械的時定数	ブレーキなし	ms	0.68	0.56	0.60	0.60
	ブレーキ付き	ms	0.78	0.61	0.61	0.61
電気的時定数		ms	10	12	21	19
許容ラジアル荷重 *3		N	490	784	784	784
許容スラスト荷重 *3		N	196	343	343	343
質量	ブレーキなし	kg	約 8.0	約 11.0	約 15.5	約 18.6
	ブレーキ付き	kg	約 9.5	約 12.6	約 18.7	約 21.8
放熱板寸法 （材質）			275×260×t15（Al）	380×350×t30（Al）	470×440×t30（Al）	
適用ドライバ（形 R88D-）			KN20F-ECT	KN30F-ECT	KN50F-ECT	KN50F-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	kg・m^2	1.35×10^{-4}	1.35×10^{-4}	4.7×10^{-4}	4.7×10^{-4}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±10%			
	消費電力（20 ℃時）	W	19	22	31	31
	消費電流（20 ℃時）	A	0.79±10%	0.90±10%	1.3±10%	1.3±10%
	静摩擦トルク	N・m	13.7 以上	16.2 以上	24.5 以上	24.5 以上
	吸引時間	ms	100 以下	110 以下	80 以下	80 以下
	釈放時間	ms	50 以下 *6	50 以下 *6	25 以下 *7	25 以下 *7
	バックラッシュ		±1°			
	許容制動仕事量	J	1176	1470	1372	1372
	許容総仕事量	J	1.5×10^6	2.2×10^6	2.9×10^6	2.9×10^6
	許容角加速度	rad/s^2	10000			
	ブレーキ寿命	−	1000 万回以上			
	定格	−	連続			
	絶縁階級	−	F 種			

形　式（形 R88M-）			AC400V		
			―	―	―
項　目		単　位	K7K515C	K11K015C	K15K015C
定格出力 *1		W	7500	11000	15000
定格トルク *1		N・m	47.8	70.0	95.5
定格回転数		r/min	1500		
最大回転数		r/min	3000	2000	
瞬時最大トルク *1		N・m	119.0	175.0	224.0
定格電流 *1		A（rms）	22.0	27.1	33.1
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	83	101	118
ロータイナーシャ	ブレーキなし	kg・m^2	101×10^{-4}	212×10^{-4}	302×10^{-4}
	ブレーキ付き	kg・m^2	107×10^{-4}	220×10^{-4}	311×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		―	ロータイナーシャの 10 倍以下 *2		
トルク定数 *1		N・m/A	1.54	1.84	2.10
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	226	231	302
	ブレーキ付き	kW/s	213	223	293
機械的時定数	ブレーキなし	ms	0.58	0.80	0.71
	ブレーキ付き	ms	0.61	0.83	0.74
電気的時定数		ms	21	31	32
許容ラジアル荷重 *3		N	1176	2254	2254
許容スラスト荷重 *3		N	490	686	686
質量	ブレーキなし	kg	約 36.4	約 52.7	約 70.2
	ブレーキ付き	kg	約 40.4	約 58.9	約 76.3
放熱板寸法　（材質）			550×520×t30（Al）	670×630×t35（Al）	
適用ドライバ（形 R88D-）			KN75F-ECT	KN150F-ECT	KN150F-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	kg・m^2	4.7×10^{-4}	7.1×10^{-4}	7.1×10^{-4}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±10%		
	消費電力（20 ℃時）	W	34	26	26
	消費電流（20 ℃時）	A	1.4±10%	1.08±10%	1.08±10%
	静摩擦トルク	N・m	58.8 以上	100 以上	100 以上
	吸引時間	ms	150 以下	300 以下	300 以下
	釈放時間	ms	50 以下 *7	140 以下 *8	140 以下 *8
	バックラッシュ		±1°		
	許容制動仕事量	J	1372	2000	2000
	許容総仕事量	J	2.9×10^6	4.0×10^6	4.0×10^6
	許容角加速度	rad/s^2	5000	3000	
	ブレーキ寿命	―	1000 万回以上		
	定格	―	連続		
	絶縁階級	―	F 種		

*1 ドライバと組み合わせ、常温（20 ℃、65％）での値です。瞬時最大トルクの値は理論値です。
*2 適用可能な負荷イナーシャについて
- 駆動可能な負荷イナーシャ倍率（負荷イナーシャ／ロータイナーシャ）は、駆動する機械構成とその機械の剛性により変わります。剛性の高い機械は大きな負荷イナーシャでも動作できます。モータ選定して確認してください。
- ダイナミックブレーキは異常時の停止用であるため、短時間での定格となっています。
ダイナミックブレーキ回路の故障やダイナミックブレーキ抵抗の焼損を防止するために、ダイナミックブレーキが動作した場合は 10 分間以上の停止時間を設けてください。

*3 許容ラジアル荷重およびスラスト荷重は、常温使用時において寿命 20000 時間を目安に決められた値です。
許容ラジアル荷重は、下図の位置での値を示します。

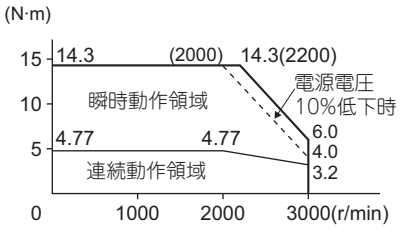


*4 ブレーキは無励磁作動型です。（励磁電圧を加えたとき解除されます。）
*5 バリスタ（TNR15G271K　日本ケミコン製、または Z15D271 石塚電子製）使用の直流切りの場合の値です。
*6 バリスタ（TNR9G820K 日本ケミコン製）使用の直流切りの場合の値です。
*7 バリスタ（Z15D151 石塚電子製）使用の直流切りの場合の値です。
*8 バリスタ（NVD07SCD082　コーア製）使用の直流切りの場合の値です。

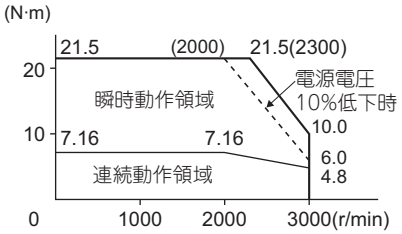
● 1500r/min、2000r/min モータ　トルク－回転数特性

- 1500rmin、2000r/min モータ（AC200V）
このグラフは、標準ケーブル 3m、AC200V 入力時の特性を示します。

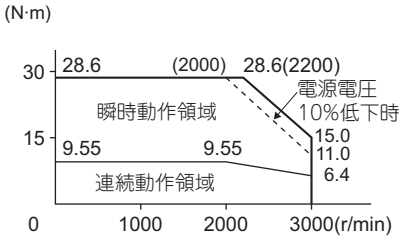
・形 R88M-K1K020H/T（1kW）



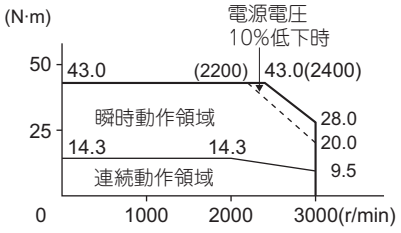
・形 R88M-K1K520H/T（1.5kW）



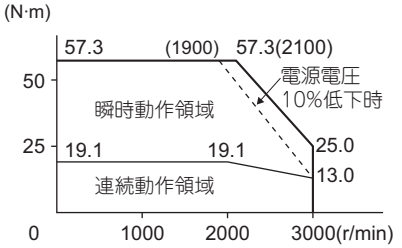
・形 R88M-K2K020H/T（2kW）



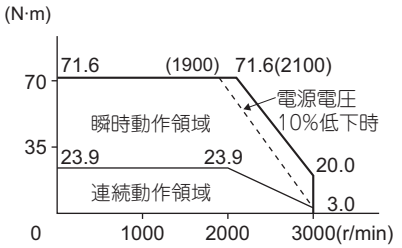
・形 R88M-K3K020H/T（3kW）



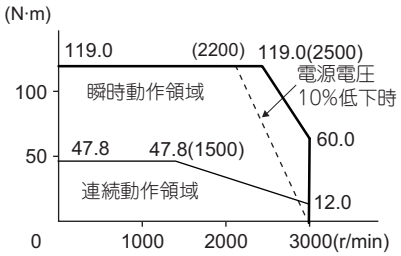
・形 R88M-K4K020H/T（4kW）



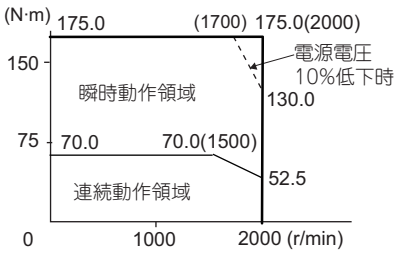
・形 R88M-K5K020H/T（5kW）



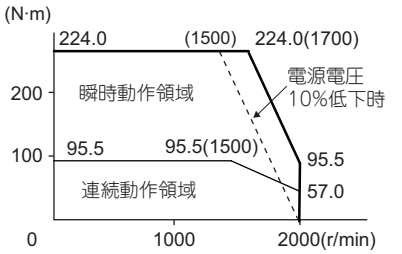
・形 R88M-K7K515T（7.5kW）



・形 R88M-K11K015T（11kW）



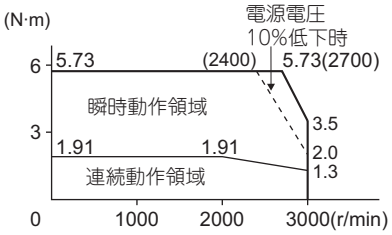
・形 R88M-K15K015T（15kW）



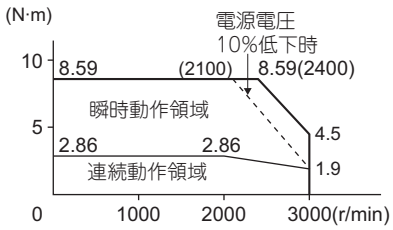
（注）1　連続動作領域は連続運転が可能な動作領域です。
最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するのでご注意ください。
2　20m を超えるモータ動力ケーブルについては、電圧降下が大きくなり、瞬時動作領域が狭くなるのでご注意ください。

- 1500rmin、2000r/min モータ（AC400V）
  このグラフは、標準ケーブル 3m、AC400V 入力時の特性を示します。

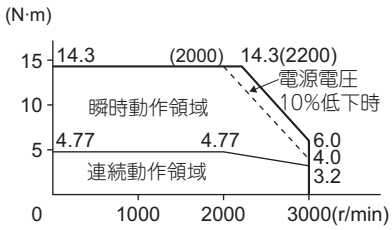
・形 R88M-K40020F/C（400W）



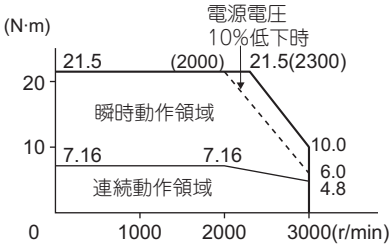
・形 R88M-K60020F/C（600W）



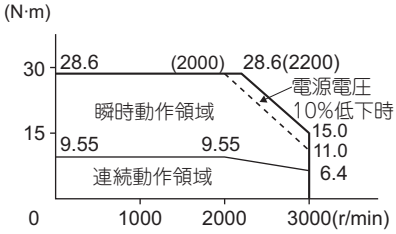
・形 R88M-K1K020F/C（1kW）



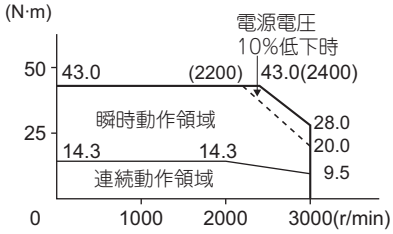
・形 R88M-K1K520F/C（1.5kW）



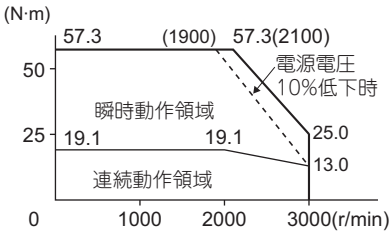
・形 R88M-K2K020F/C（2kW）



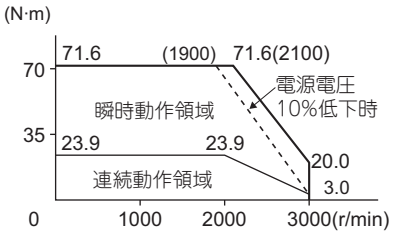
・形 R88M-K3K020F/C（3kW）



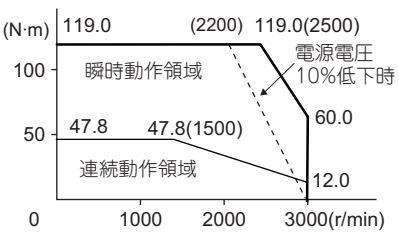
・形 R88M-K4K020F/C（4kW）



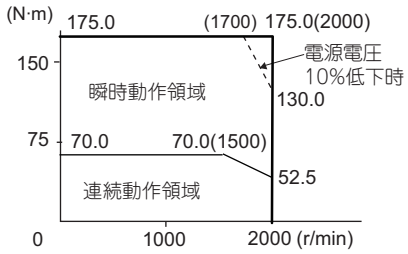
・形 R88M-K5K020F/C（5kW）



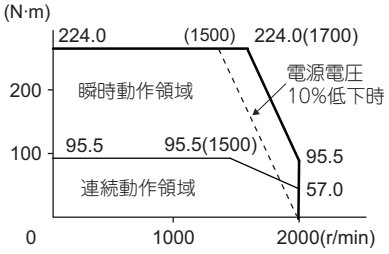
・形 R88M-K7K515C（7.5kW）



・形 R88M-K11K015C（11kW）



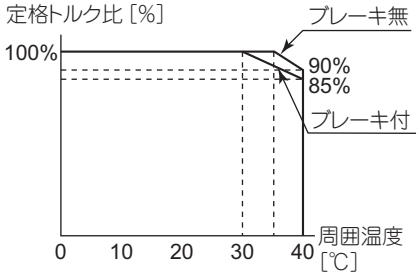
・形 R88M-K15K015C（15kW）



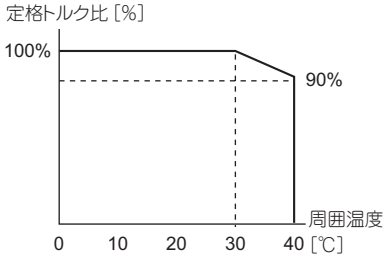
（注）1　連続動作領域は連続運転が可能な動作領域です。
最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するのでご注意ください。
2　20m を超えるモータ動力ケーブルについては、電圧降下が大きくなり、瞬時動作領域が狭くなるのでご注意ください。

以下のサーボモータは、下図の領域外では使用しないでください。モータ発熱のためにエンコーダが誤動作する恐れがあります。

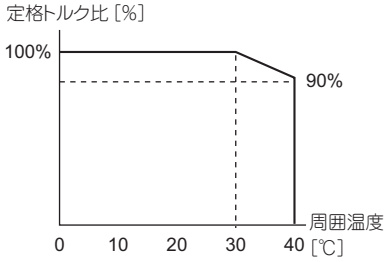
・形 R88M-K5K020H/T/F/C（5kW）



・形 R88M-K7K515T/C（7.5kW）



・形 R88M-K15K015T/C（15kW）



1000r/min モータ

形　式（形 R88M-）			AC200V				
			K90010H	K2K010H	K3K010H	−	−
項　目		単　位	K90010T	K2K010T	K3K010T	K4K510T	K6K010T
定格出力 *1		W	900	2000	3000	4500	6000
定格トルク *1		N・m	8.59	19.1	28.7	43.0	57.3
定格回転数		r/min	1000				
最大回転数		r/min	2000				
瞬時最大トルク *1		N・m	19.3	47.7	71.7	107.0	143.0
定格電流 *1		A（rms）	7.6	17.0	22.6	29.7	38.8
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	24	60	80	110	149
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$kg \cdot m^2$	6.70×10^{-4}	30.3×10^{-4}	48.4×10^{-4}	79.1×10^{-4}	101×10^{-4}
	ブレーキ付き	$kg \cdot m^2$	7.99×10^{-4}	35.6×10^{-4}	53.7×10^{-4}	84.4×10^{-4}	107×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		−	ロータイナーシャの 10 倍以下 *2				
トルク定数 *1		N・m/A	0.86	0.88	0.96	1.02	1.04
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	110	120	170	233	325
	ブレーキ付き	kW/s	92.4	116	167	219	307
機械的時定数	ブレーキなし	ms	0.66	0.75	0.63	0.55	0.54
	ブレーキ付き	ms	0.78	0.78	0.64	0.63	0.57
電気的時定数		ms	11	18	21	20	23
許容ラジアル荷重 *3		N	686	1176	1470	1470	1764
許容スラスト荷重 *3		N	196	490	490	490	588
質量	ブレーキなし	kg	約 6.7	約 14.0	約 20.0	約 29.4	約 36.4
	ブレーキ付き	kg	約 8.2	約 17.5	約 23.5	約 33.3	約 40.4
放熱板寸法　（材質）			270×260×t15（Al）			470×440×t 30（Al）	550×520×t 30（Al）
適用ドライバ（形 R88D-）			KN15H-ECT	KN30H-ECT	KN50H-ECT	KN50H-ECT	KN75H-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	$kg \cdot m^2$	1.35×10^{-4}	4.7×10^{-4}	4.7×10^{-4}	4.7×10^{-4}	4.7×10^{-4}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±10%				
	消費電力（20 ℃時）	W	19	31	34	34	34
	消費電流（20 ℃時）	A	0.79±10%	1.3±10%	1.4±10%	1.4±10%	1.4±10%
	静摩擦トルク	N・m	13.7 以上	24.5 以上	58.8 以上	58.8 以上	58.8 以上
	吸引時間	ms	100 以下	80 以下	150 以下	150 以下	150 以下
	釈放時間	ms	50 以下 *6	25 以下 *7	50 以下 *7	50 以下 *7	50 以下 *7
	バックラッシュ		±1°				
	許容制動仕事量	J	1176	1372	1372	1372	1372
	許容総仕事量	J	1.5×10^{6}	2.9×10^{6}	2.9×10^{6}	2.9×10^{6}	2.9×10^{6}
	許容角加速度	rad/s^2	10000			5000	
	ブレーキ寿命	−	1000 万回以上				
	定格	−	連続				
	絶縁階級	−	F 種				

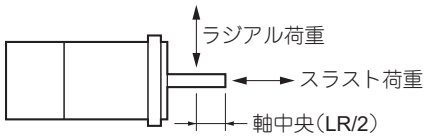
形 式（形 R88M-）			AC400V				
			K90010F	K2K010F	K3K010F	―	―
項 目		単 位	K90010C	K2K010C	K3K010C	K4K510C	K6K010C
定格出力 *1		W	900	2000	3000	4500	6000
定格トルク *1		N・m	8.59	19.1	28.7	43.0	57.3
定格回転数		r/min	1000				
最大回転数		r/min	2000				
瞬時最大トルク *1		N・m	19.3	47.7	71.7	107.0	143.0
定格電流 *1		A（rms）	3.8	8.5	11.3	14.8	19.4
瞬時最大電流 *1		A（0-p）	12	30	40	55	74
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$kg \cdot m^2$	6.70×10^{-4}	30.3×10^{-4}	48.4×10^{-4}	79.1×10^{-4}	101×10^{-4}
	ブレーキ付き	$kg \cdot m^2$	7.99×10^{-4}	35.6×10^{-4}	53.7×10^{-4}	84.4×10^{-4}	107×10^{-4}
適用負荷イナーシャ		―	ロータイナーシャの 10 倍以下 *2				
トルク定数 *1		N・m/A	1.72	1.76	1.92	2.05	2.08
パワーレート *1	ブレーキなし	kW/s	110	120	170	233	325
	ブレーキ付き	kW/s	92.4	116	167	219	307
機械的時定数	ブレーキなし	ms	0.66	0.76	0.61	0.55	0.54
	ブレーキ付き	ms	0.79	0.78	0.62	0.63	0.57
電気的時定数		ms	11	18	22	20	23
許容ラジアル荷重 *3		N	686	1176	1470	1470	1764
許容スラスト荷重 *3		N	196	490	490	490	588
質量	ブレーキなし	kg	約 6.7	約 14.0	約 20.0	約 29.4	約 36.4
	ブレーキ付き	kg	約 8.2	約 17.5	約 23.5	約 33.3	約 40.4
放熱板寸法 （材質）			270×260×t 15（Al）	470×440×t30（Al）		470×440×t 30（Al）	550×520×t 30（Al）
適用ドライバ（形 R88D-）			KN15F-ECT	KN30F-ECT	KN50F-ECT	KN50F-ECT	KN75F-ECT
ブレーキ仕様	ブレーキイナーシャ	$kg \cdot m^2$	1.35×10^{-4}	4.7×10^{-4}	4.7×10^{-4}	4.7×10^{-4}	4.7×10^{-4}
	励磁電圧 *4	V	DC24V±10%				
	消費電力（20 ℃時）	W	19	31	34	34	34
	消費電流（20 ℃時）	A	0.79±10%	1.3±10%	1.4±10%	1.4±10%	1.4±10%
	静摩擦トルク	N・m	13.7 以上	24.5 以上	58.8 以上	58.8 以上	58.8 以上
	吸引時間	ms	100 以下	80 以下	150 以下	150 以下	150 以下
	釈放時間	ms	50 以下 *6	25 以下 *7	50 以下 *7	50 以下 *7	50 以下 *7
	バックラッシュ		±1°				
	許容制動仕事量	J	1176	1372	1372	1372	1372
	許容総仕事量	J	1.5×10^6	2.9×10^6	2.9×10^6	2.9×10^6	2.9×10^6
	許容角加速度	rad/s^2	10000			5000	
	ブレーキ寿命	―	1000 万回以上				
	定格	―	連続				
	絶縁階級	―	F 種				

*1 ドライバと組み合わせ、常温（20 ℃、65%）での値です。瞬時最大トルクの値は理論値です。

*2 適用可能な負荷イナーシャについて

- 駆動可能な負荷イナーシャ倍率（負荷イナーシャ／ロータイナーシャ）は、駆動する機械構成とその機械の剛性により変わります。剛性の高い機械は大きな負荷イナーシャでも動作できます。モータ選定して確認してください。
- ダイナミックブレーキは異常時の停止用であるため、短時間での定格となっています。
  ダイナミックブレーキ回路の故障やダイナミックブレーキ抵抗の焼損を防止するために、ダイナミックブレーキが動作した場合は 10 分間以上の停止時間を設けてください。

*3 許容ラジアル荷重およびスラスト荷重は、常温使用時において寿命 20000 時間を目安に決められた値です。
許容ラジアル荷重は、下図の位置での値を示します。

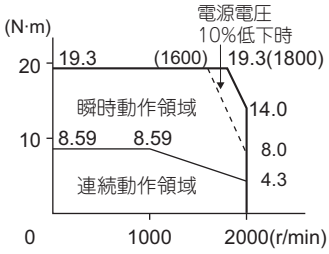


*4 ブレーキは無励磁作動型です。(励磁電圧を加えたとき解除されます。)
*5 バリスタ(TNR15G271K　日本ケミコン製、または Z15D271　石塚電子製)使用の直流切りの場合の値です。
*6 バリスタ（TNR9G820K 日本ケミコン製）使用の直流切りの場合の値です。
*7 バリスタ（Z15D151 石塚電子製）使用の直流切りの場合の値です。
*8 バリスタ（NVD07SCD082 コーア製）使用の直流切りの場合の値です。

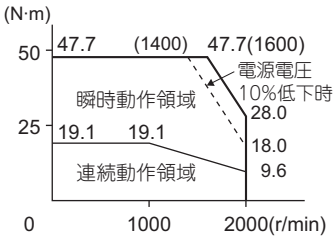
● 1000r/min モータ　トルクー回転数特性

- 1000r/min モータ（AC200V/400V）
  このグラフは、標準ケーブル 3m、AC200V 入力時の特性を示します。

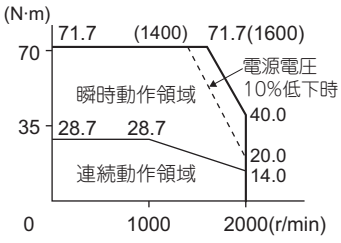
・形 R88M-K90010H/T/F/C
（900W）



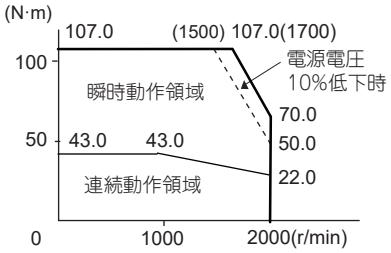
・形 R88M-K2K010H/T/F/C
（2kW）



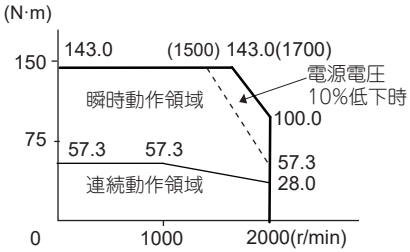
・形 R88M-K3K010H/T/F/C
（3kW）



・形 R88M-K4K510T/C （900W）



・形 R88M-K6K010T/C （900W）



(注) 1　連続動作領域は連続運転が可能な動作領域です。
最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するのでご注意ください。
2　20m を超えるモータ動力ケーブルについては、電圧降下が大きくなり、瞬時動作領域が狭くなるのでご注意ください。

モータの温度特性と機械系の温度特性

- G5 シリーズ AC サーボモータは、希土類磁石（ネオジウムー鉄磁石）を使用しています。
この磁石の温度係数は、約－ 0.13%／℃です。温度が低下するとモータの瞬時最大トルクは大きくなり、温度が上昇するとモータの瞬時最大トルクは小さくなります。
- 常温 20 ℃と－ 10 ℃とを比較すると、瞬時最大トルクは約 4%上昇することになります。
また、常温からウォームアップして磁石温度が 80 ℃になると瞬時最大トルクは約 8%低下することになります。
- 一般に機械系は、温度が低下すると摩擦トルクが増大し、負荷トルクが大きくなります。
このため、低温時に過負荷が発生することがあります。特に減速機を使用したシステムでは、低温時の負荷トルクが常温の 2 倍近くになることがあります。
低温での起動時に過負荷が発生しないか、確認してください。
また、高温時にモータの異常過熱やエラーが発生しないか確認してください。
- 負荷の摩擦トルクが大きくなると、負荷イナーシャが見かけ上、大きくなったような動作をします。
このため常温でドライバのゲインを調整しても、低温時に最適に動作しないことがあります。
低温時にも最適に動作することを確認してください。

3-3-3　エンコーダ仕様

インクリメンタルエンコーダ仕様

項　目	仕　様
エンコーダ方式	光学式エンコーダ
	20 ビット
出力パルス数	A、B 相：262144 パルス／回転 Z 相：1 パルス／回転
電源電圧	DC5V±5%
電源電流	180mA（max）
出力信号	＋S、－S
出力インタフェース	RS485 準拠

絶対値エンコーダ仕様

項　目	仕　様
エンコーダ方式	光学式エンコーダ
	17 ビット
出力パルス数	A、B 相：32768 パルス／回転 Z 相：1 パルス／回転
最大回転量	－32768 ～＋32767 回転
電源電圧	DC5V±5%
電源電流	150mA（max）
適合電池電圧	DC3.6V
電池消費電流	265μA（停電直後最大 5 秒間） 100μA（停電動作時） 3.6μA（ドライバ通電中）
出力信号	＋S、－S
出力インタフェース	RS485 準拠

参考

多回転データのバックアップについて

- 絶対値エンコーダ用バッテリケーブルと電池を接続時に、バッテリケーブルのモータ側コネクタを抜くと、多回転データが消失します。
- 絶対値エンコーダ用バッテリケーブルを使用しないで CN1 に電池を接続した場合は、CN2 を抜くと多回転データが消失します。

3-4　減速機仕様

G5 シリーズ サーボモータ用減速機には、以下の種類があります。モータ容量に合わせて選定してください。

3-4-1　形式および仕様一覧

バックラッシュ 3 分以内

● 3000r/min モータ用

形　式			定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N・m	%	r/min	N・m	kg・m^2	N	N	kg
50W	1/5	形 R88G-HPG11B05100B□	600	0.50	63	1200	1.51	5.00×10^{-7}	135	538	0.3
	1/9	形 R88G-HPG11B09050B□	333	1.12	78	666	3.37	3.00×10^{-7}	161	642	0.3
	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	143	2.18	65	286	6.55	5.00×10^{-6}	340	1358	1.0
	1/33	形 R88G-HPG14A33050B□	91	3.75	71	182	11.2	4.40×10^{-6}	389	1555	1.0
	1/45	形 R88G-HPG14A45050B□	67	5.11	71	134	15.3	4.40×10^{-6}	427	1707	1.0
100W	1/5	形 R88G-HPG11B05100B□	600	1.28	80	1200	3.80	5.00×10^{-7}	135	538	0.3
	1/11	形 R88G-HPG14A11100B□	273	2.64	75	546	7.84	6.00×10^{-6}	280	1119	1.0
	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	143	5.38	80	286	16.0	5.00×10^{-6}	340	1358	1.0
	1/33	形 R88G-HPG20A33100B□	91	6.86	65	182	20.4	6.50×10^{-6}	916	3226	2.4
	1/45	形 R88G-HPG20A45100B□	67	9.36	65	134	27.8	6.50×10^{-6}	1006	3541	2.4
200W	1/5	形 R88G-HPG14A05200B□	600	2.50	78	1200	7.45	2.07×10^{-5}	221	883	1.0
	1/11	形 R88G-HPG14A11200B□	273	5.98	85	546	17.9	1.93×10^{-5}	280	1119	1.1
	1/21	形 R88G-HPG20A21200B□	143	10.2	76	286	30.5	4.90×10^{-5}	800	2817	2.9
	1/33	形 R88G-HPG20A33200B□	91	17.1	81	182	51.1	4.50×10^{-5}	916	3226	2.9
	1/45	形 R88G-HPG20A45200B□	67	23.3	81	134	69.6	4.50×10^{-5}	1006	3541	2.9

形式			定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N・m	%	r/min	N・m	kg・m^2	N	N	kg
400 W	1/5	形 R88G-HPG14A05400B □	600	5.66	87	1200	16.5	2.07×10^{-5}	221	883	1.1
	1/11	形 R88G-HPG20A11400B □	273	11.7	82	546	34.3	5.67×10^{-5}	659	2320	2.9
	1/21	形 R88G-HPG20A21400B □	143	23.5	86	286	68.6	4.90×10^{-5}	800	2547	2.9
	1/33	形 R88G-HPG32A33400B □	91	34.7	81	182	101.6	6.20×10^{-5}	1565	6240	7.5
	1/45	形 R88G-HPG32A45400B □	67	47.4	81	134	138.5	6.10×10^{-5}	1718	6848	7.5
750 W（200 V）	1/5	形 R88G-HPG20A05750B □	600	9.96	83	1000	29.5	6.80×10^{-5}	520	1832	2.9
	1/11	形 R88G-HPG20A11750B □	273	20.0[*1]	88	455	68.7	6.00×10^{-5}	659	2320	3.1
	1/21	形 R88G-HPG32A21750B □	143	42.3	84	238	125.2	3.00×10^{-4}	1367	5448	7.8
	1/33	形 R88G-HPG32A33750B □	91	69.7	88	152	206.2	2.70×10^{-4}	1565	6240	7.8
	1/45	形 R88G-HPG32A45750B □	67	95.0	88	112	281.2	2.70×10^{-4}	1718	6848	7.8
750 W（400 V）	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □	600	7.65	64	1000	22.9	3.90×10^{-4}	889	3542	7.4
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □	273	20.5	78	455	61.4	3.40×10^{-4}	1126	4488	7.9
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □	143	42.2	84	238	126.3	3.00×10^{-4}	1367	5448	7.9
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB □	91	69.4	88	152	207.9	2.80×10^{-4}	1565	6240	7.9
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B □	67	90.3	84	112	270.6	4.70×10^{-4}	4538	15694	19.0
1 kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □	600	11.4	72	1000	34.4	3.90×10^{-4}	889	3542	7.4
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □	273	29.0	83	454	87.2	3.40×10^{-4}	1126	4488	7.9
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □	143	58.1	87	238	174.5	3.00×10^{-4}	1367	5448	7.9
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B □	91	91.3	87	151	274.2	4.80×10^{-4}	4135	14300	19.0
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B □	67	124.5	87	100[*2]	373.9	4.70×10^{-4}	4538	15694	19.0

形式			定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N・m	%	r/min	N・m	kg・m^2	N	N	kg
1.5 kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □	600	19.1	80	1000	57.2	3.90×10^{-4}	889	3542	7.4
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □	273	45.6	87	454	136.9	3.40×10^{-4}	1126	4488	7.9
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B □	143	90.2	90	238	270.3	3.00×10^{-4}	1367	5448	7.9
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B □	91	141.7	90	136	424.7	4.80×10^{-4}	4135	14300	19.0
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B □	67	193.2	90	100*2	579.2	4.70×10^{-4}	4538	15694	19.0
2 kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B □	600	26.8	84	1000	80.2	3.90×10^{-4}	889	3542	7.4
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B □	273	62.4	89	454	187.0	3.40×10^{-4}	1126	4488	7.9
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0B □	143	119.1	89	214*2	357.0	5.80×10^{-4}	3611	12486	19.0
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B □	91	191.3	91	136*2	573.6	4.80×10^{-4}	4135	14300	19.0
3 kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B □	600	42.0	88	1000	125.8	3.80×10^{-4}	889	3542	7.3
	1/11	形 R88G-HPG50A113K0B □	273	92.4	88	409*2	276.8	7.70×10^{-4}	2974	10285	19.0
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B □	143	182.5	91	214*2	546.5	5.80×10^{-4}	3611	12486	19.0
4 kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B □	600	54.6	86	900*2	164.3	3.80×10^{-4}	889	3542	7.9
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B □	273	125.7	90	409*2	378.2	8.80×10^{-4}	2974	10285	19.1
5 kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0B □	600	70.0	88	900*2	209.9	1.20×10^{-3}	2347	8118	18.6
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B □	273	159.2	91	409*2	477.5	8.80×10^{-4}	2974	10285	19.1

*1 減速機の許容連続出力トルクです。この値を超えないようにご使用ください。
*2 減速機の最大許容回転数です。モータ軸最大回転数 4500r/min 以下でご使用ください。
(注) 1 減速機イナーシャは、モータ軸換算の値です。
2 減速機付きモータの保護構造は IP44 です。
3 許容ラジアル荷重は、軸中央（T/2）の位置での値です。
4 標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろの□に「J」を付けるとキー・タップ付きとなります。

● 2000r/min モータ用

形　式			定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N・m	%	r/min	N・m	kg・m^2	N	N	kg
400 W	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	400	6.49	68	600	19.5	3.90×10^{-4}	889	3542	7.4
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	182	16.8	80	273	50.4	3.40×10^{-4}	1126	4488	7.9
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	95	34.1	85	143	102.3	3.00×10^{-4}	1367	5448	7.9
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	60	55.5	88	91	166.4	2.80×10^{-4}	1565	6240	7.9
	1/45	形 R88G-HPG32A45400SB□	44	73.9	86	67	221.8	2.70×10^{-4}	1718	6848	7.9
600 W	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	400	11.2	78	600	33.5	3.90×10^{-4}	889	3542	7.4
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	182	26.7	85	273	80.3	3.40×10^{-4}	1126	4488	7.9
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	95	53.4	89	143	160.5	3.00×10^{-4}	1367	5448	7.9
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	60	85.9	91	91	258.0	2.80×10^{-4}	1565	6240	7.9
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	44	114.5	89	67	344.0	4.70×10^{-4}	4538	15694	19.0
1 kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	400	20.3	85	600	60.8	3.90×10^{-4}	889	3542	7.3
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	182	47.2	90	273	141.6	3.40×10^{-4}	1126	4488	7.8
	1/21	形 R88G-HPG32A211K0SB□	95	92.2	92	143	276.3	2.90×10^{-4}	1367	5448	7.8
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	60	144.8	92	91	434.1	4.70×10^{-4}	4135	14300	19.0
	1/45	形 R88G-HPG50A451K0SB□	44	197.5	92	67	592.2	4.70×10^{-4}	4538	15694	19.0
1.5k W	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	400	31.8	89	600	95.7	3.80×10^{-4}	889	3542	7.3
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	182	72.5	92	273	217.6	3.40×10^{-4}	1126	4488	7.8
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	95	138.3	92	143	415.4	5.80×10^{-4}	3611	12486	19.0
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	60	219.7	93	91	659.8	4.70×10^{-4}	4135	14300	19.0

（注）1　減速機イナーシャは、モータ軸換算の値です。
2　減速機付きモータの保護構造は IP44 です。
3　許容ラジアル荷重は、軸中央（T/2）の位置での値です。
4　標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろの□に「J」を付けるとキー・タップ付きとなります。

形式			定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N・m	%	r/min	N・m	kg・m^2	N	N	kg
2 kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B □	400	43.5	91	600	130.6	3.80×10^{-4}	889	3542	7.3
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB □	182	97.7	93	273	293.6	3.40×10^{-4}	1126	4488	7.8
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B □	95	186.5	93	143	560.5	5.80×10^{-4}	3611	12486	19.0
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB □	60	270.0*1	93	91	850.0*3	4.70×10^{-4}	4135	14300	19.0
3 kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B □	400	64.4	90	600	197.8	3.80×10^{-4}	889	3542	7.9
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B □	182	144.7	92	273	435.2	8.80×10^{-4}	2974	10285	19.1
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0SB □	95	260.0*1	93	143	839.8	6.90×10^{-4}	3611	12486	19.1
	1/25	形 R88G-HPG65A253K0SB □	80	321.8	90	120	967.5	3.00×10^{-3}	7846	28654	52.0
4 kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB □	400	86.9	91	600	260.7	1.10×10^{-3}	2347	8118	22.0
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB □	182	195.4	93	273	586.2	8.40×10^{-4}	2974	10285	23.5
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB □	100	347.6	91	150	1042.9	2.85×10^{-3}	7338	26799	55.4
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB □	80	439.3	92	120	1317.9	2.81×10^{-3}	7846	28654	55.4
5 kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB □	400	109.9	92	600	329.4	1.10×10^{-3}	2347	8118	22.0
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB □	182	200.0*1	93	273	732.5	8.40×10^{-4}	2974	10285	23.5
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB □	100	439.7	92	150	1317.4	2.85×10^{-3}	7338	26799	55.4
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB □	80	555.7	93	120	1664.7	2.81×10^{-3}	7846	28654	55.4

*1 減速機の許容連続出力トルクです。この値を超えないようにご使用ください。
*2 減速機の最大許容回転数です。モータ軸最大回転数 4500r/min 以下でご使用ください。
*3 減速機の最大許容トルクです。この値を超えないようにご使用ください。
(注) 1 減速機イナーシャは、モータ軸換算の値を示します。
2 減速機付きモータの保護構造は IP44 です。
3 許容ラジアル荷重は、軸中央（LR/2）の位置での値を示します。
4 標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろの□に「J」を付けるとキー・タップ付きとなります。

● 1000r/min モータ用

形式			定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N・m	%	r/min	N・m	kg・m^2	N	N	kg
900 W	1/5	形 R88G-HPG32A05900TB □	200	39.9	93	400	89.7	3.80×10^{-4}	889	3542	7.9
	1/11	形 R88G-HPG32A11900TB □	90	88.8	94	182	199.6	3.40×10^{-4}	1126	4488	8.4
	1/21	形 R88G-HPG50A21900TB □	47	169.6	94	95	381.0	7.00×10^{-4}	3611	12486	19.1
	1/33	形 R88G-HPG50A33900TB □	30	266.5	94	60	598.7	5.90×10^{-4}	4135	14300	19.1
2 kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0TB □	200	90.7	95	400	226.6	4.90×10^{-4}	889	3542	8.90
	1/11	形 R88G-HPG50A112K0TB □	90	197.5	94	182	493.2	8.40×10^{-4}	2974	10285	20.1
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0TB □	47	260.0*1	95	95	850.0*1	6.50×10^{-3}	3611	12486	20.1
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB □	40	448.9	94	80	1121.0	2.81×10^{-3}	7846	28654	55.4
3 kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB □	200	134.9	94	400	337.0	1.10×10^{-3}	2347	8118	22.0
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB □	90	246.0*1	95	182	749.3	8.40×10^{-4}	2974	10285	23.5
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB □	50	539.6	94	100	1348.0	2.85×10^{-3}	7338	26799	55.4
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB □	40	674.5	94	80	1684.9	2.81×10^{-3}	7846	28654	55.4

*1 減速機の許容連続出力トルクです。この値を超えないように使用してください。

(注) 1 減速機イナーシャは、モータ軸換算の値です。
2 減速機付きモータの保護構造は IP44 です。
3 許容ラジアル荷重は、軸中央（T/2）の位置での値です。
4 標準の軸形状はストレート軸となります。形式の後ろの□に「J」を付けるとキー・タップ付きとなります。

バックラッシュ 15 分以内

● 3000r/min モータ用

形式			定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N・m	%	r/min	N・m	kg・m^2	N	N	kg
50W	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	600	0.66	82	1200	1.97	6.04×10^{-6}	392	196	0.55
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	333	1.18	82	667	3.54	4.97×10^{-6}	441	220	0.55
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	200	1.85	77	400	5.54	5.26×10^{-6}	588	294	0.70
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	120	3.08	77	240	9.24	5.14×10^{-6}	686	343	0.70
100W	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	600	1.44	90	1200	4.28	6.04×10^{-6}	392	196	0.55
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	333	2.59	90	667	7.70	4.97×10^{-6}	441	220	0.55
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	200	4.13	86	400	12.26	5.26×10^{-6}	588	294	0.70
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	120	6.88	86	240	20.43	5.14×10^{-6}	686	343	0.70
200W	1/5	形 R88G-VRXF05B200CJ	600	2.94	92	1200	8.79	1.47×10^{-5}	392	196	0.72
	1/9	形 R88G-VRXF09C200CJ	333	4.78	83	667	14.27	2.37×10^{-5}	931	465	1.70
	1/15	形 R88G-VRXF15C200CJ	200	8.26	86	400	24.64	3.02×10^{-5}	1176	588	2.10
	1/25	形 R88G-VRXF25C200CJ	120	13.76	86	240	41.07	2.93×10^{-5}	1323	661	2.10
400W	1/5	形 R88G-VRXF05C400CJ	600	5.72	88	1200	16.72	3.7×10^{-5}	784	392	1.70
	1/9	形 R88G-VRXF09C400CJ	333	10.30	88	667	30.10	2.37×10^{-5}	931	465	1.70
	1/15	形 R88G-VRXF15C400CJ	200	17.36	89	400	50.73	3.02×10^{-5}	1176	588	2.10
	1/25	形 R88G-VRXF25C400CJ	120	28.93	89	240	84.55	2.93×10^{-5}	1323	661	2.10
750W（200V）	1/5	形 R88G-VRXF05C750CJ	600	11.04	92	1200	32.66	8.17×10^{-5}	784	392	2.10
	1/9	形 R88G-VRXF09D750CJ	333	19.66	91	667	58.15	7.55×10^{-5}	1176	588	3.40
	1/15	形 R88G-VRXF15D750CJ	200	32.04	89	400	94.79	6.86×10^{-5}	1372	686	3.80
	1/25	形 R88G-VRXF25D750CJ	120	53.40	89	240	157.98	6.58×10^{-5}	1617	808	3.80

（注）1　減速機イナーシャは、モータ軸換算の値です。
2　減速機とモータを組み合わせた場合の保護構造は IP44 になります。
（減速機とサーボモータの結合部は除く）
3　許容ラジアル荷重は、軸中央（T/2）の位置での値です。
4　標準の軸形状はキー・タップ付きとなります。（キーは仮組状態で同梱されています。）
5　減速機の表面温度が 90 ℃を超えないようにしてください。

形式			定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N・m	%	r/min	N・m	kg・m^2	N	N	kg
50W	1/5	形R88G-VRSF05B100CJ	600	0.52	65	1000	1.56	4.00×10^{-6}	392	196	0.55
	1/9	形R88G-VRSF09B100CJ	333	0.94	65	556	2.81	3.50×10^{-6}	441	220	0.55
	1/15	形R88G-VRSF15B100CJ	200	1.68	70	333	5.04	3.50×10^{-6}	588	294	0.70
	1/25	形R88G-VRSF25B100CJ	120	2.80	70	200	8.40	3.25×10^{-6}	686	343	0.70
100W	1/5	形R88G-VRSF05B100CJ	600	1.20	75	1000	3.56	4.00×10^{-6}	392	196	0.55
	1/9	形R88G-VRSF09B100CJ	333	2.30	80	556	6.84	3.50×10^{-6}	441	220	0.55
	1/15	形R88G-VRSF15B100CJ	200	3.84	80	333	11.4	3.50×10^{-6}	588	294	0.70
	1/25	形R88G-VRSF25B100CJ	120	6.40	80	200	19.0	3.25×10^{-6}	686	343	0.70
200W	1/5	形R88G-VRSF05B200CJ	600	2.72	85	1000	8.12	1.18×10^{-5}	392	196	0.72
	1/9	形R88G-VRSF09C200CJ	333	3.80	66	556	11.3	2.75×10^{-5}	931	465	1.70
	1/15	形R88G-VRSF15C200CJ	200	6.34	66	333	18.9	3.00×10^{-5}	1176	588	2.10
	1/25	形R88G-VRSF25C200CJ	120	11.2	70	200	33.4	2.88×10^{-5}	1323	661	2.10

形式			定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N・m	%	r/min	N・m	kg・m^2	N	N	kg
400 W	1/5	形 R88G-VRSF05C400CJ	600	5.40	85	1000	15.6 (15.3)	3.63×10^{-5}	784	392	1.70
	1/9	形 R88G-VRSF09C400CJ	333	9.50	83	556	27.4 (26.8)	2.75×10^{-5}	931	465	1.70
	1/15	形 R88G-VRSF15C400CJ	200	15.8	83	333	45.7 (44.8)	3.00×10^{-5}	1176	588	2.10
	1/25	形 R88G-VRSF25C400CJ	120	26.4	83	200	76.1 (74.7)	2.88×10^{-5}	1323	661	2.10
750 W	1/5	形 R88G-VRSF05C750CJ	600	10.7	90	1000	31.7	7.13×10^{-5}	784	392	2.10
	1/9	形 R88G-VRSF09D750CJ	333	18.2	85	556	53.9	6.50×10^{-5}	1176	588	3.40
	1/15	形 R88G-VRSF15D750CJ	200	30.4	85	333	89.9	7.00×10^{-5}	1372	686	3.80
	1/25	形 R88G-VRSF25D750CJ	120	50.7	85	200	149.8	6.80×10^{-5}	1617	808	3.80

(注) 1 ( ) 内の数値は、電源 100V 対応モータ使用時の値です。
2 減速機イナーシャは、モータ軸換算の値です。
3 減速機付きモータの保護構造は IP44 です。
4 許容ラジアル荷重は、軸中央（T/2）の位置での値です。
5 標準の軸形状はキー付きとなります。
6 減速機の最大入力回転数は 5000r/min です。
5000r/min を超える回転数では使用しないでください。

3-5　ケーブル／コネクタ仕様

サーボドライバとサーボモータを接続するためのケーブル仕様を掲載します。また、使用しているコネクタを掲載します。
使用するサーボモータに合わせて選定してください。

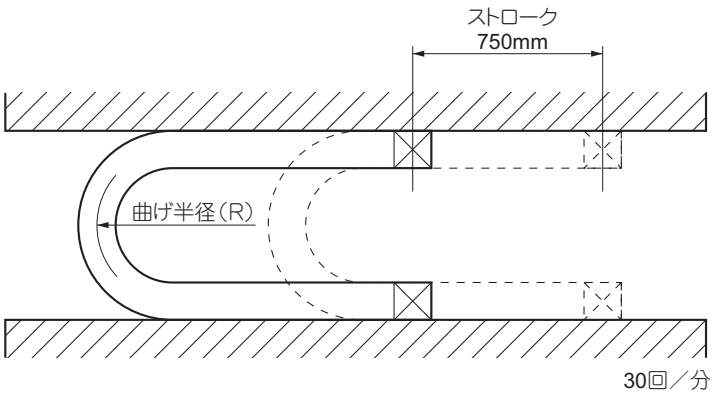
3-5-1　ロボットケーブルの屈曲耐性

可動部で使用する場合は、ロボットケーブルを使用してください。
ロボットケーブルの屈曲寿命に関しては、以下の条件下で最小曲げ半径（R）以上においては 2000 万回以上の寿命を有する線材を使用しています。

使用上の注意

- 屈曲耐性における寿命データは、参考値のため、余裕をもって使用してください。
- 最小曲げ半径については、線芯導体が電気的に導通し、シースに機能上影響する割れ・傷などが生じない回数であり、シールド素線の断線に関してはこの限りではありません。
- 最小曲げ半径より小さい半径で使用した場合、絶縁破壊による機械故障、地絡事故などが発生することが考えられます。

移動曲げ試験



（注）一部形式においてストロークは以下になります。

形 R88A-CRK □	： 500mm
形 R88A-CAKA □ SR	：1000mm
形 R88A-CAKA □ BR（3 ～ 20m）	：1000mm

エンコーダケーブル

形　式	最小曲げ半径（R）
形 R88A-CRKA □□□ CR*1	33mm
形 R88A-CRKA △△△ CR*2	48mm
形 R88A-CRKC □□□ NR*1	42mm
形 R88A-CRKC △△△ NR*2	48mm

*1 □□□には、003 ～ 020 の数字が入ります。
*2 △△△には、030 ～ 050 の数字が入ります。

ブレーキなし動力ケーブル

形　式	最小曲げ半径（R）
形 R88A-CAKA □□□ SR*1	40mm
形 R88A-CAGB □□□ SR*1	90mm
形 R88A-CAGD □□□ SR*1	100mm

*1 □□□には、003 ～ 050 の数字が入ります。

ブレーキ付き動力ケーブル

形　式	ケーブル種類	最小曲げ半径（R）
形 R88A-CAGB □□□ BR*1	動力ケーブル	90mm
	ブレーキケーブル	45mm
形 R88A-CAKF □□□ BR*1	動力ケーブル	90mm
	ブレーキケーブル	45mm
形 R88A-CAGD □□□ BR*1	動力ケーブル	100mm
	ブレーキケーブル	45mm

*1 □□□には、003 ～ 050 の数字が入ります。

ブレーキケーブル

形　式	最小曲げ半径（R）
形 R88A-CAKA □□□ BR*1	30mm
形 R88A-CAKA △△△ BR*2	45mm

*1 □□□には、003 ～ 020 の数字が入ります。
*2 △△△には、030 ～ 050 の数字が入ります。

3-5-2 エンコーダケーブル仕様

ドライバとモータ間のエンコーダを接続するためのケーブルです。使用するモータに合わせて選定してください。

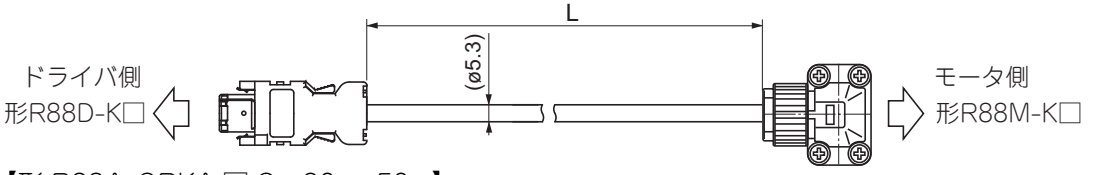
エンコーダケーブル（標準ケーブル）

● 形 R88A-CRKA □ C

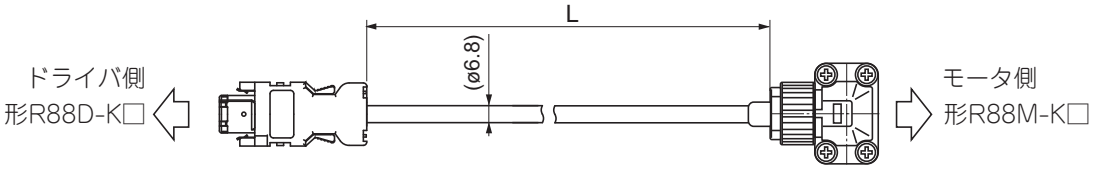
ケーブル種類
（絶対値エンコーダ／インクリメンタルエンコーダ共用：【100V、200V】3000r/min モータ 50 ～ 750W 用）

形　式	長さ（L）	シース外径	質　量
形 R88A-CRKA003C	3m	φ5.3	約 0.1kg
形 R88A-CRKA005C	5m		約 0.2kg
形 R88A-CRKA010C	10m		約 0.4kg
形 R88A-CRKA015C	15m		約 0.6kg
形 R88A-CRKA020C	20m		約 0.8kg
形 R88A-CRKA030C	30m	φ6.8	約 2.4kg
形 R88A-CRKA040C	40m		約 3.2kg
形 R88A-CRKA050C	50m		約 4.0kg

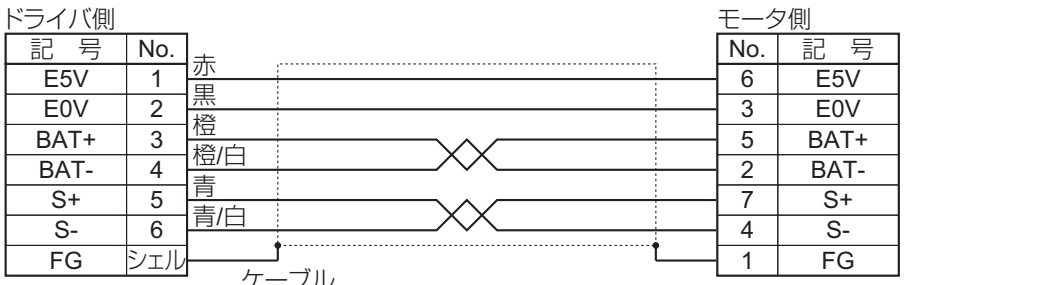
接続構成・外形寸法
【形 R88A-CRKA □ C：3 ～ 20m】



【形 R88A-CRKA □ C：30 ～ 50m】



配線



【ドライバ側コネクタ】
コネクタ形式
55100-0670（日本モレックス）

ケーブル
AWG22×2C + AWG24×2P UL20276 (3~20m)
AWG16×2C + AWG26×2P UL20276 (30~50m)

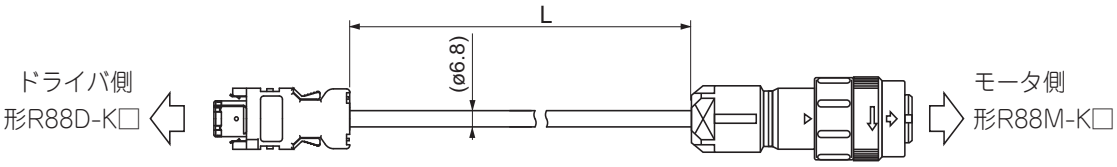
【モータ側コネクタ】
アングルクランプ形式
JN6FR07SM1（日本航空電子工業）
コネクタピン形式
LY10-C1-A1-10000（日本航空電子工業）

● 形 R88A-CRKC □ N

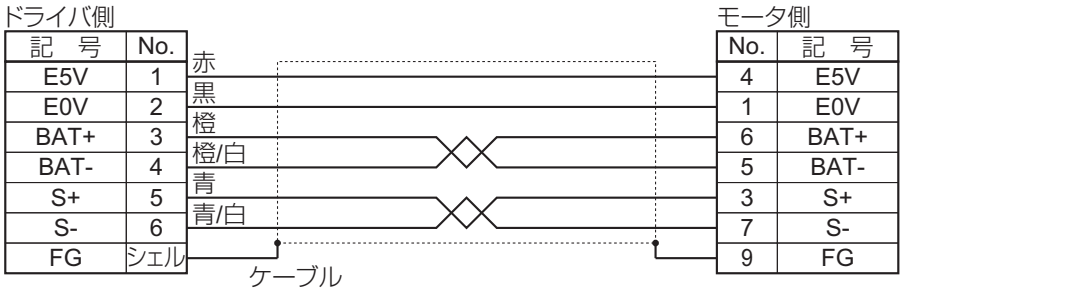
ケーブル種類
（絶対値エンコーダ／インクリメンタルエンコーダ共用：【100V、200V】3000r/min モータ 1kW 以上用、【400V】3000r/min モータ用、2000r/min モータ用、1000r/min モータ用）

形　式	長さ（L）	シース外径	質　量
形 R88A-CRKC003N	3m	φ6.8	約 0.2kg
形 R88A-CRKC005N	5m		約 0.4kg
形 R88A-CRKC010N	10m		約 0.7kg
形 R88A-CRKC015N	15m		約 1.1kg
形 R88A-CRKC020N	20m		約 1.4kg
形 R88A-CRKC030N	30m		約 2.4kg
形 R88A-CRKC040N	40m		約 3.2kg
形 R88A-CRKC050N	50m		約 4.0kg

接続構成・外形寸法



配線



【ドライバ側コネクタ】
コネクタ形式
55100-0670（日本モレックス）

AWG22×2C + AWG24×2P UL20276 (3~20m)
AWG16×2C + AWG26×2P UL20276 (30~50m)

【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
JN2DS10SL2-R （日本航空電子工業）
コンタクト形式
JN1-22-22S-10000（日本航空電子工業）

エンコーダケーブル（ロボットケーブル）

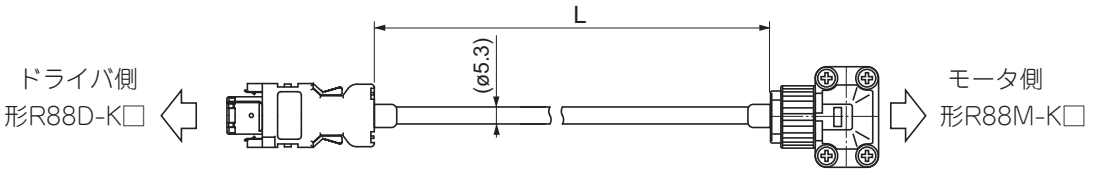
● 形 R88A-CRKA □ CR

ケーブル種類
（絶対値エンコーダ／インクリメンタルエンコーダ共用：【100V、200V】3000r/min モータ 50 ～ 750W 用）

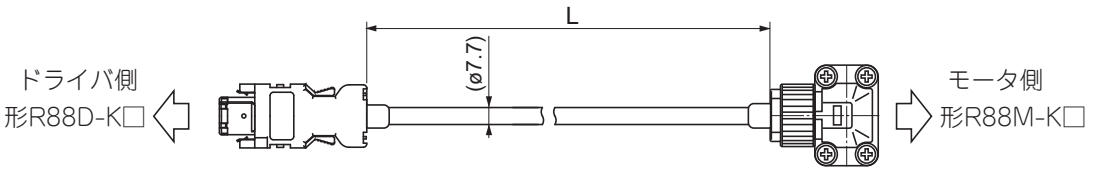
形　式	長さ（L）	シース外径	最小曲げ半径（R）*1	質　量
形 R88A-CRKA003CR	3m	φ5.3	33mm	約 0.1kg
形 R88A-CRKA005CR	5m			約 0.2kg
形 R88A-CRKA010CR	10m			約 0.4kg
形 R88A-CRKA015CR	15m			約 0.6kg
形 R88A-CRKA020CR	20m			約 0.8kg
形 R88A-CRKA030CR	30m	φ7.7	48mm	約 3.0kg
形 R88A-CRKA040CR	40m			約 4.0kg
形 R88A-CRKA050CR	50m			約 5.0kg

*1 最小曲げ半径（R）については、「ロボットケーブルの屈曲耐性（P.3-68）」を参照してください。

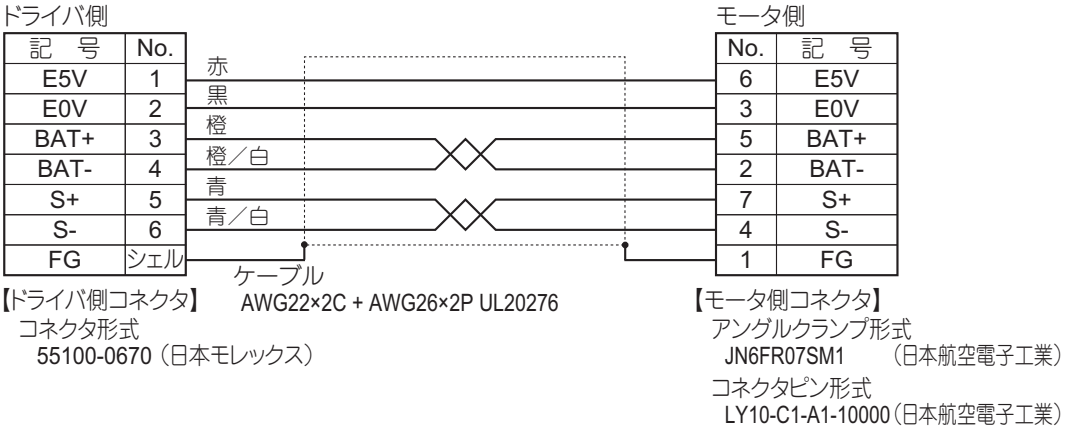
接続構成・外形寸法
【形 R88A-CRKA □ CR：3 ～ 20m】



【形 R88A-CRKA □ CR：30 ～ 50m】



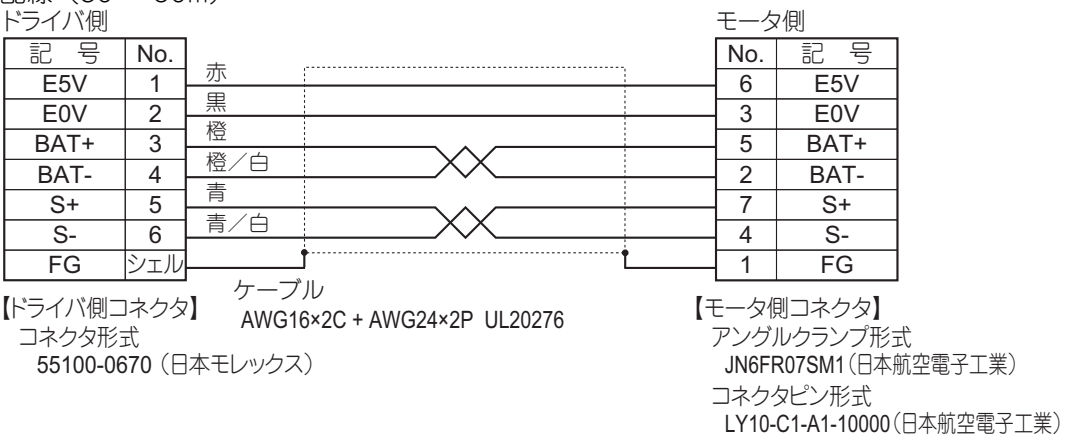
配線（3 ～ 20m）



【ドライバ側コネクタ】
コネクタ形式
55100-0670（日本モレックス）

【モータ側コネクタ】
アングルクランプ形式
JN6FR07SM1　（日本航空電子工業）
コネクタピン形式
LY10-C1-A1-10000（日本航空電子工業）

配線（30 ～ 50m）



【ドライバ側コネクタ】
コネクタ形式
55100-0670（日本モレックス）

【モータ側コネクタ】
アングルクランプ形式
JN6FR07SM1（日本航空電子工業）
コネクタピン形式
LY10-C1-A1-10000（日本航空電子工業）

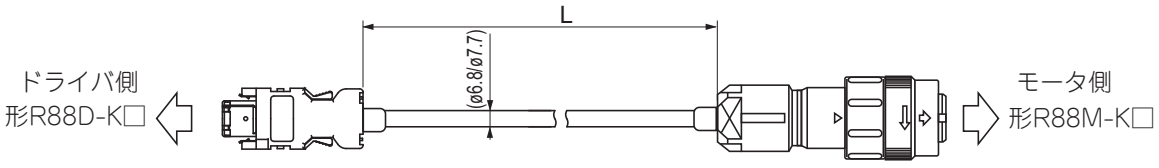
● 形 R88A-CRKC □ NR

ケーブル種類
（絶対値エンコーダ／インクリメンタルエンコーダ共用：【100V、200V】3000r/min モータ 1kW 以上用、【400V】3000r/min モータ用、2000r/min モータ用、1000r/min モータ用）

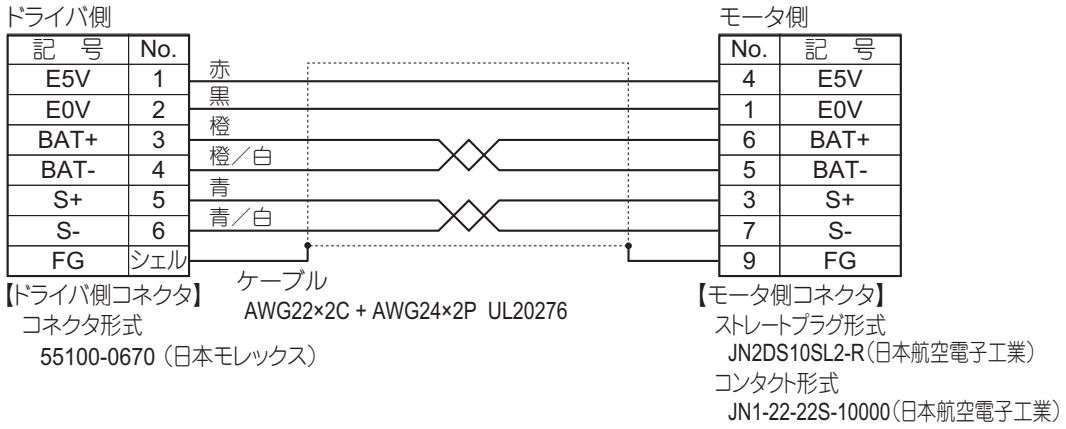
形　式	長さ（L）	シース外径	最小曲げ半径（R）[1]	質　量
形 R88A-CRKC003NR	3m	φ6.8	42mm	約 0.2kg
形 R88A-CRKC005NR	5m			約 0.4kg
形 R88A-CRKC010NR	10m			約 0.7kg
形 R88A-CRKC015NR	15m			約 1.1kg
形 R88A-CRKC020NR	20m			約 1.5kg
形 R88A-CRKC030NR	30m	φ7.7	48mm	約 3.0kg
形 R88A-CRKC040NR	40m			約 4.0kg
形 R88A-CRKC050NR	50m			約 5.0kg

*1 最小曲げ半径（R）については、「ロボットケーブルの屈曲耐性（P.3-68）」を参照してください。

接続構成・外形寸法



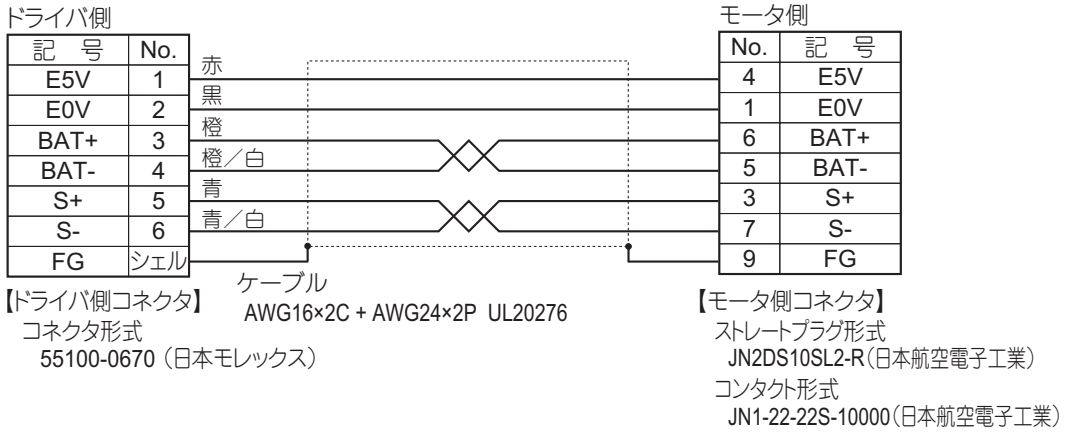
配線（3 ～ 20m）



【ドライバ側コネクタ】
コネクタ形式
55100-0670（日本モレックス）

【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
JN2DS10SL2-R（日本航空電子工業）
コンタクト形式
JN1-22-22S-10000（日本航空電子工業）

配線（30 ～ 50m）



【ドライバ側コネクタ】
コネクタ形式
55100-0670（日本モレックス）

【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
JN2DS10SL2-R（日本航空電子工業）
コンタクト形式
JN1-22-22S-10000（日本航空電子工業）

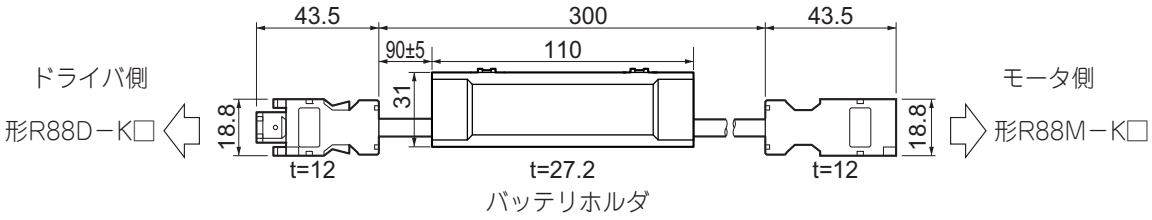
3-5-3　絶対値エンコーダ用バッテリケーブル仕様

絶対値エンコーダを使用する場合は、このケーブルを使用してください。

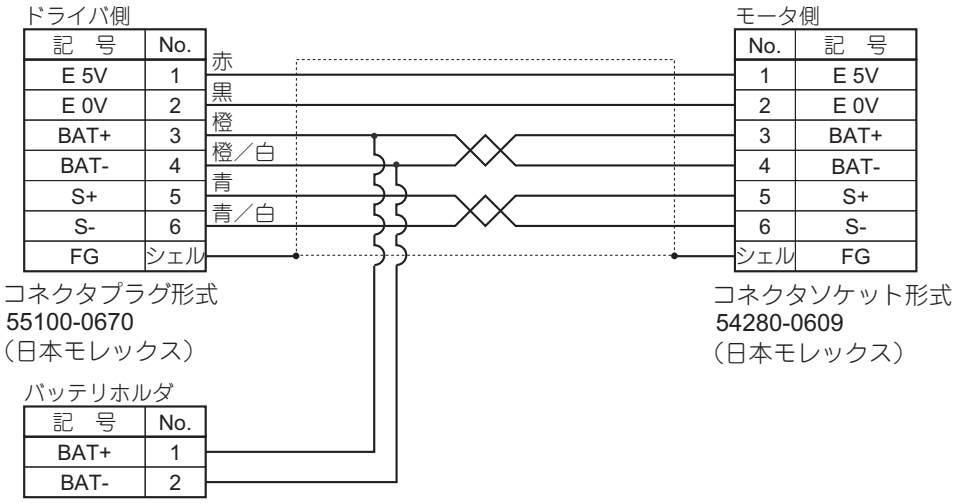
ケーブル種類

形　式	長さ（L）	バッテリ付属	質　量
形 R88A-CRGD0R3C	0.3m	付属なし	約 0.1kg
形 R88A-CRGD0R3C-BS	0.3m	形 R88A-BAT01G　1 個付属	約 0.1kg

接続構成・外形寸法



配線



3-5-4　モータ動力ケーブル仕様

ドライバとモータを接続するためのケーブルです。使用するモータに合わせて選定してください。

使用上の注意

可動部で使用する場合は、ロボットケーブルを使用してください。

ブレーキなし動力ケーブル（標準ケーブル）

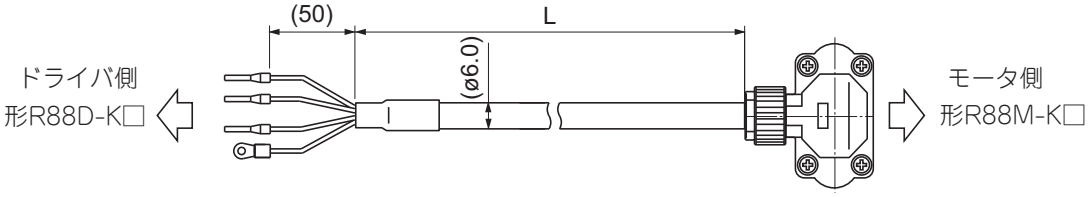
● **形 R88A-CAKA □ S**

ケーブル種類

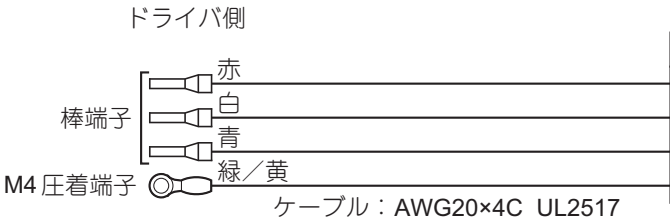
【100V、200V】（3000r/min モータ 50 ～ 750W 用）

形　式	長さ（L）	シース外径	質　量
形 R88A-CAKA003S	3m	φ6.0	約 0.2kg
形 R88A-CAKA005S	5m		約 0.3kg
形 R88A-CAKA010S	10m		約 0.5kg
形 R88A-CAKA015S	15m		約 0.8kg
形 R88A-CAKA020S	20m		約 1.1kg
形 R88A-CAKA030S	30m		約 1.6kg
形 R88A-CAKA040S	40m		約 2.1kg
形 R88A-CAKA050S	50m		約 2.6kg

接続構成・外形寸法



配線



モータ側

No.	記　号
1	U相
2	V相
3	W相
4	FG

【モータ側コネクタ】

アングルプラグ形式

JN8FT04SJ1（日本航空電子工業）

コンタクトピン形式

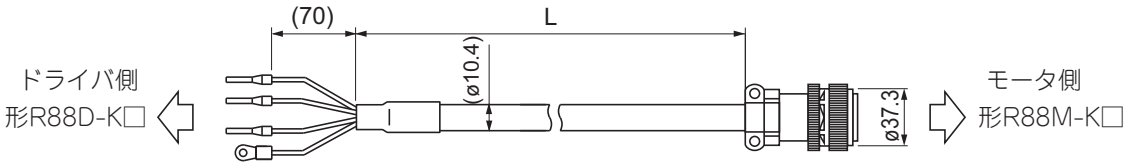
ST-TMH-S-C1B-3500-A534G（日本航空電子工業）

● 形 R88A-CAGB □ S

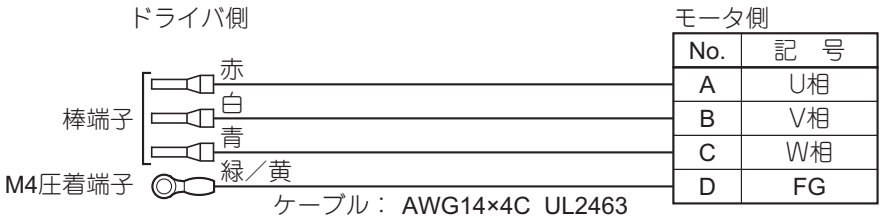
ケーブル種類
200V：
（3000r/min モータ 1 ～ 2kW 用、2000r/min モータ 1 ～ 2kW 用、1000r/min モータ 900W 用）
400V：
（3000r/min モータ 750W ～ 2kW 用、2000r/min モータ 400W ～ 2kW 用、1000r/min モータ 900W 用）

形　式	長さ（L）	シース外径	質　量
形 R88A-CAGB003S	3m	φ10.4	約 0.7kg
形 R88A-CAGB005S	5m		約 1.0kg
形 R88A-CAGB010S	10m		約 2.0kg
形 R88A-CAGB015S	15m		約 2.9kg
形 R88A-CAGB020S	20m		約 3.8kg
形 R88A-CAGB030S	30m		約 5.6kg
形 R88A-CAGB040S	40m		約 7.4kg
形 R88A-CAGB050S	50m		約 9.2kg

接続構成・外形寸法



配線



No.	記　号
A	U相
B	V相
C	W相
D	FG

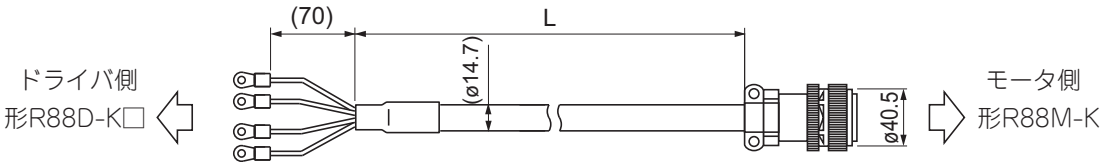
【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
N/MS3106B20-4S（日本航空電子工業）
ケーブルクランプ形式
N/MS3057-12A（日本航空電子工業）

● 形 R88A-CAGD □ S

ケーブル種類
（3000r/minモータ 3～5kW用、2000r/minモータ 3～5kW用、1000r/minモータ 2～4.5kW用）

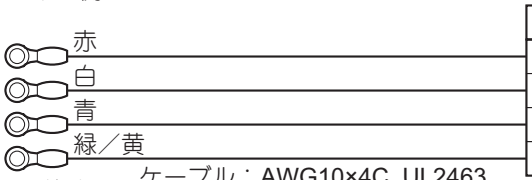
形　式	長さ（L）	シース外径	質　量
形 R88A-CAGD003S	3m	φ14.7	約 1.3kg
形 R88A-CAGD005S	5m		約 2.1kg
形 R88A-CAGD010S	10m		約 4.0kg
形 R88A-CAGD015S	15m		約 6.0kg
形 R88A-CAGD020S	20m		約 8.0kg
形 R88A-CAGD030S	30m		約 11.9kg
形 R88A-CAGD040S	40m		約 15.8kg
形 R88A-CAGD050S	50m		約 19.7kg

接続構成・外形寸法



配線

ドライバ側



ケーブル：AWG10×4C　UL2463
M5圧着端子

モータ側

No.	記　号
A	U相
B	V相
C	W相
D	FG

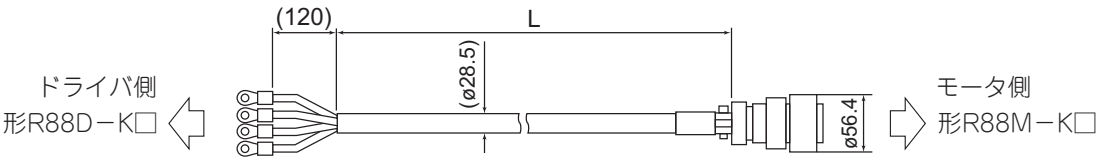
【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
N/MS3106B22-22S（日本航空電子工業）
ケーブルクランプ形式
N/MS3057-12A（日本航空電子工業）

● 形 R88A-CAGE □ S

ケーブル種類
（1500r/min モータ 7.5kW 用、1000r/min モータ 6kW 用）

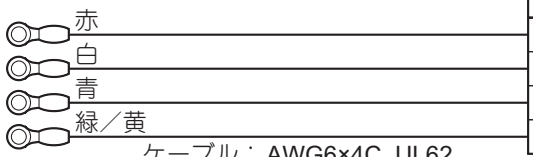
形　式	長さ（L）	シース外径	質　量
形 R88A-CAGE003S	3m	φ28.5	約 4.0kg
形 R88A-CAGE005S	5m		約 6.5kg
形 R88A-CAGE010S	10m		約 12.6kg
形 R88A-CAGE015S	15m		約 18.8kg
形 R88A-CAGE020S	20m		約 24.9kg
形 R88A-CAGE030S	30m		約 37.2kg
形 R88A-CAGE040S	40m		約 49.5kg
形 R88A-CAGE050S	50m		約 61.8kg

接続構成・外形寸法



配線

ドライバ側



モータ側

No.	記　号
A	U相
B	V相
C	W相
D	FG

【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
N/MS3106B32-17S（日本航空電子工業）
ケーブルクランプ形式
N/MS3057-20A　（日本航空電子工業）

ブレーキなし動力ケーブル（ロボットケーブル）

● 形 R88A-CAKA □ SR

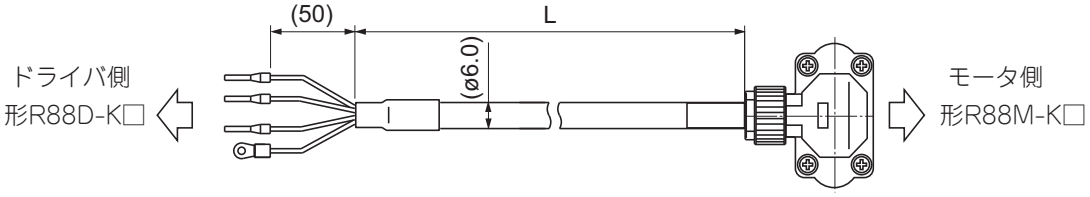
ケーブル種類

【100V、200V】（3000r/min モータ 50 ～ 750W 用）

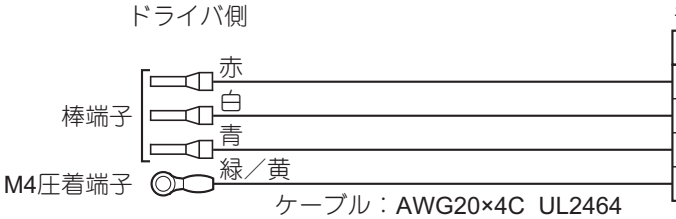
形　式	長さ（L）	シース外径	最小曲げ半径（R）*1	質　量
形 R88A-CAKA003SR	3m	φ6.0	40mm	約 0.2kg
形 R88A-CAKA005SR	5m			約 0.3kg
形 R88A-CAKA010SR	10m			約 0.6kg
形 R88A-CAKA015SR	15m			約 0.9kg
形 R88A-CAKA020SR	20m			約 1.2kg
形 R88A-CAKA030SR	30m			約 1.7kg
形 R88A-CAKA040SR	40m			約 2.3kg
形 R88A-CAKA050SR	50m			約 2.9kg

*1 最小曲げ半径（R）については、「ロボットケーブルの屈曲耐性（P.3-68）」を参照してください。

接続構成・外形寸法



配線



モータ側

No.	記　号
1	U相
2	V相
3	W相
4	FG

【モータ側コネクタ】

アングルプラグ形式

JN8FT04SJ1（日本航空電子工業）

コネクタピン形式

ST-TMH-S-C1B-3500-A534G（日本航空電子工業）

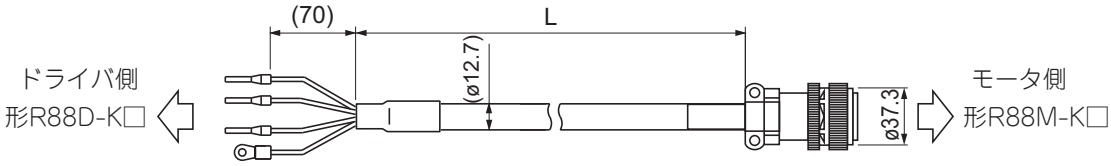
● 形 R88A-CAGB □ SR

ケーブル種類
200V：
（3000r/min モータ 1 ～ 2kW 用、2000r/min モータ 1 ～ 2kW 用、1000r/min モータ 900W 用）
400V：
（3000r/min モータ 750W ～ 2kW 用、2000r/min モータ 400W ～ 2kW 用、1000r/min モータ 900W 用）

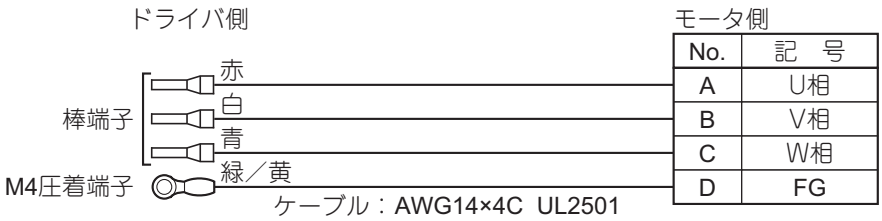
形　式	長さ（L）	シース外径	最小曲げ半径（R）*1	質　量
形 R88A-CAGB003SR	3m	φ12.7	90mm	約 0.8kg
形 R88A-CAGB005SR	5m			約 1.3kg
形 R88A-CAGB010SR	10m			約 2.4kg
形 R88A-CAGB015SR	15m			約 3.5kg
形 R88A-CAGB020SR	20m			約 4.6kg
形 R88A-CAGB030SR	30m			約 6.9kg
形 R88A-CAGB040SR	40m			約 9.2kg
形 R88A-CAGB050SR	50m			約 11.4kg

*1 最小曲げ半径（R）については、「ロボットケーブルの屈曲耐性（P.3-68）」を参照してください。

接続構成・外形寸法



配線



モータ側

No.	記　号
A	U相
B	V相
C	W相
D	FG

【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
N/MS3106B20-4S（日本航空電子工業）
ケーブルクランプ形式
N/MS3057-12A（日本航空電子工業）

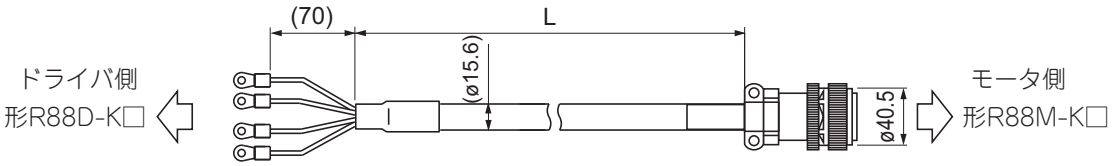
● 形 R88A-CAGD □ SR

ケーブル種類
（3000r/minモータ 3～5kW用、2000r/minモータ 3～5kW用、1000r/minモータ 2～4.5kW用）

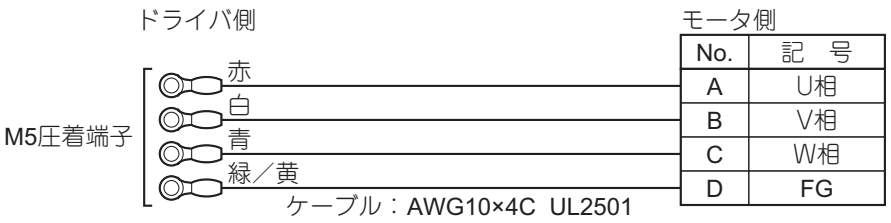
形　式	長さ（L）	シース外径	最小曲げ半径（R）*1	質　量
形 R88A-CAGD003SR	3m	φ15.6	100mm	約 1.4kg
形 R88A-CAGD005SR	5m			約 2.2kg
形 R88A-CAGD010SR	10m			約 4.2kg
形 R88A-CAGD015SR	15m			約 6.3kg
形 R88A-CAGD020SR	20m			約 8.3kg
形 R88A-CAGD030SR	30m			約 12.4kg
形 R88A-CAGD040SR	40m			約 16.4kg
形 R88A-CAGD050SR	50m			約 20.5kg

*1　最小曲げ半径（R）については、「ロボットケーブルの屈曲耐性（P.3-68）」を参照してください。

接続構成・外形寸法



配線



No.	記　号
A	U相
B	V相
C	W相
D	FG

【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
N/MS3106B22-22S（日本航空電子工業）
ケーブルクランプ形式
N/MS3057-12A（日本航空電子工業）

ブレーキ付き動力ケーブル（標準ケーブル）

● 形 R88A-CAGB □ B

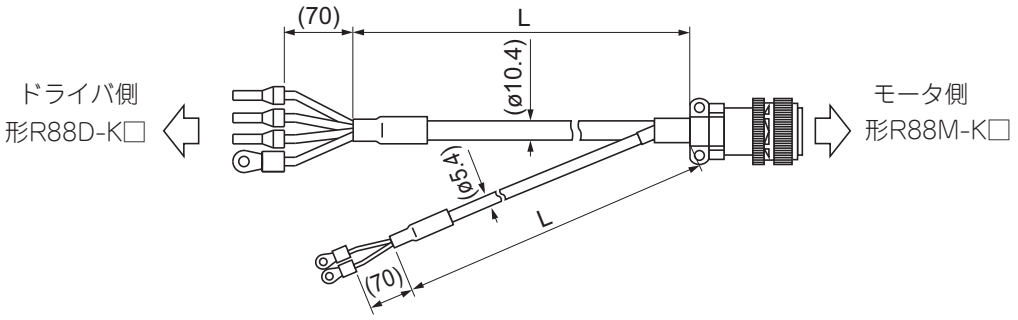
ケーブル種類

200V：

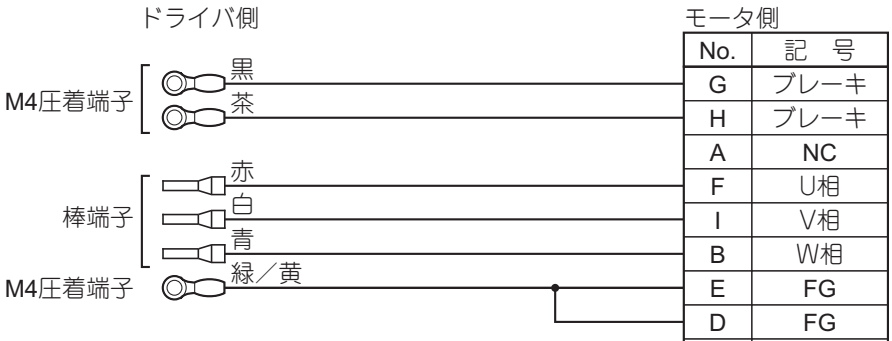
（3000r/min モータ 1 ～ 2kW 用、2000r/min モータ 1 ～ 2kW 用、1000r/min モータ 900W 用）

形　式	長さ（L）	シース外径	質　量
形 R88A-CAGB003B	3m	φ10.4/φ5.4	約 0.8kg
形 R88A-CAGB005B	5m		約 1.3kg
形 R88A-CAGB010B	10m		約 2.4kg
形 R88A-CAGB015B	15m		約 3.5kg
形 R88A-CAGB020B	20m		約 4.6kg
形 R88A-CAGB030B	30m		約 6.8kg
形 R88A-CAGB040B	40m		約 9.1kg
形 R88A-CAGB050B	50m		約 11.3kg

接続構成・外形寸法



配線



モータ側

No.	記　号
G	ブレーキ
H	ブレーキ
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	FG
D	FG
C	NC

ケーブル：AWG20×2C　UL2464
ケーブル：AWG14×4C　UL2463

【モータ側コネクタ】

ストレートプラグ形式

N/MS3106B20-18S（日本航空電子工業）

ケーブルクランプ形式

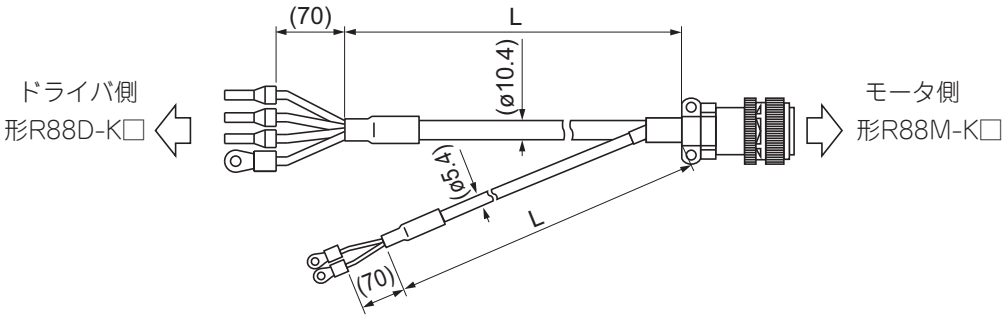
N/MS3057-12A（日本航空電子工業）

● 形 R88A-CAKF □ B

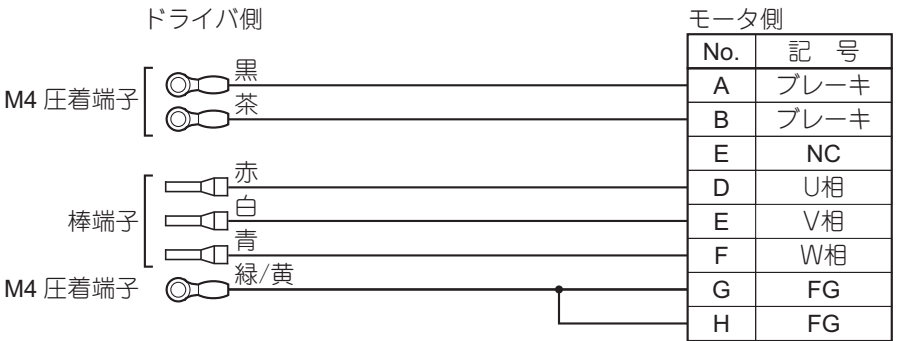
ケーブル種類
400V：
（3000r/min モータ 750W ～ 2kW 用、2000r/min モータ 400W ～ 2kW 用、1000r/min モータ 900W 用）

形　式	長さ（L）	シース外径	質　量
形 R88A-CAKF003B	3m	φ10.4/φ5.4	約 0.9kg
形 R88A-CAKF005B	5m		約 1.3kg
形 R88A-CAKF010B	10m		約 2.4kg
形 R88A-CAKF015B	15m		約 3.6kg
形 R88A-CAKF020B	20m		約 4.7kg
形 R88A-CAKF030B	30m		約 6.9kg
形 R88A-CAKF040B	40m		約 9.1kg
形 R88A-CAKF050B	50m		約 11.4kg

接続構成・外形寸法



配線



モータ側

No.	記　号
A	ブレーキ
B	ブレーキ
E	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	FG
H	FG
C	NC

ケーブル：AWG20×2C　UL2464
ケーブル：AWG14×4C　UL2463

【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
N/MS3106B24-11S（日本航空電子工業）
ケーブルクランプ形式
N/MS3057-16A（日本航空電子工業）

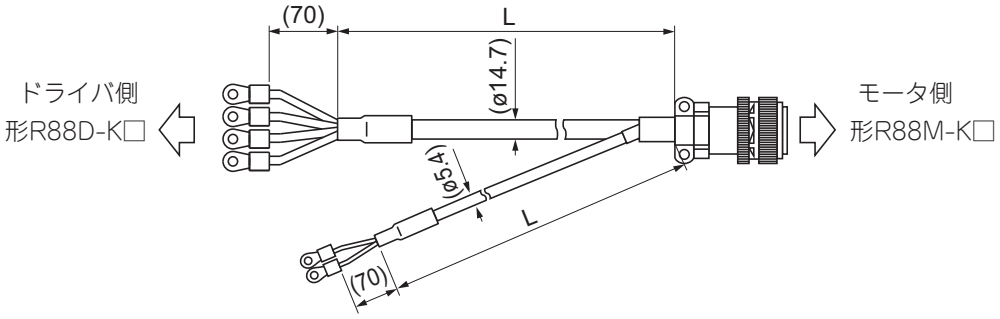
● 形 R88A-CAGD □ B

ケーブル種類

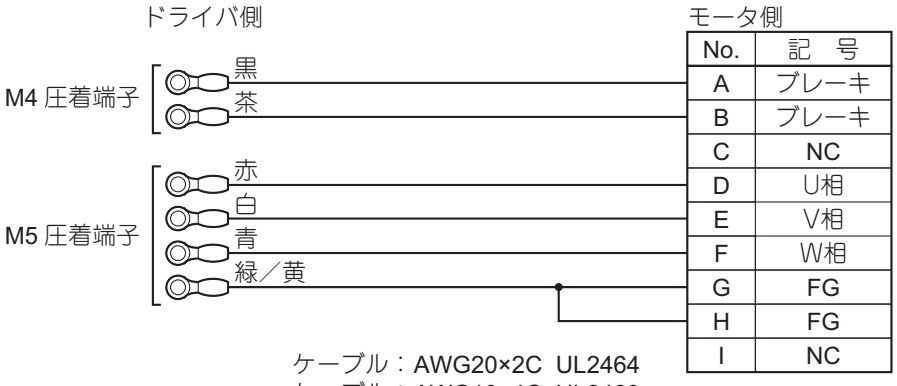
（3000r/min モータ 3～5kW用、2000r/min モータ 3～5kW用、1000r/min モータ 2～4.5kW用）

形　式	長さ（L）	シース外径	質　量
形 R88A-CAGD003B	3m	φ14.7/φ5.4	約 1.5kg
形 R88A-CAGD005B	5m		約 2.4kg
形 R88A-CAGD010B	10m		約 4.5kg
形 R88A-CAGD015B	15m		約 6.7kg
形 R88A-CAGD020B	20m		約 8.8kg
形 R88A-CAGD030B	30m		約 13.1kg
形 R88A-CAGD040B	40m		約 17.4kg
形 R88A-CAGD050B	50m		約 21.8kg

接続構成・外形寸法



配線



No.	記　号
A	ブレーキ
B	ブレーキ
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	FG
H	FG
I	NC

ケーブル：AWG20×2C　UL2464
ケーブル：AWG10×4C　UL2463

【モータ側コネクタ】

ストレートプラグ形式

N/MS3106B24-11S（日本航空電子工業）

ケーブルクランプ形式

N/MS3057-16A（日本航空電子工業）

ブレーキ付き動力ケーブル（ロボットケーブル）

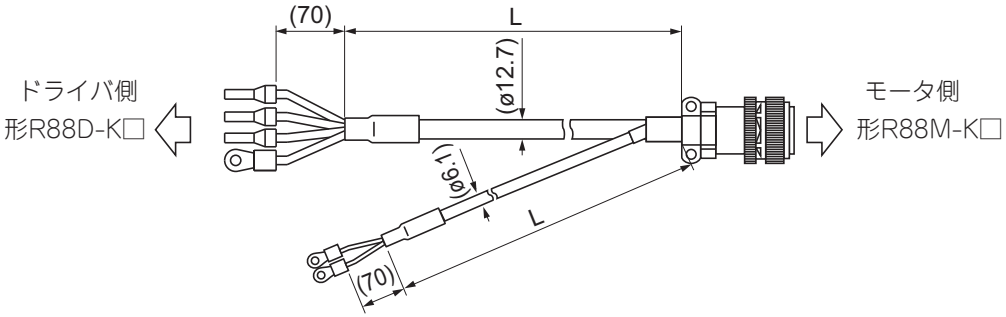
● 形 R88A-CAGB □ BR

ケーブル種類
200V：
（3000r/min モータ 1 ～ 2kW 用、2000r/min モータ 1 ～ 2kW 用、1000r/min モータ 900W 用）

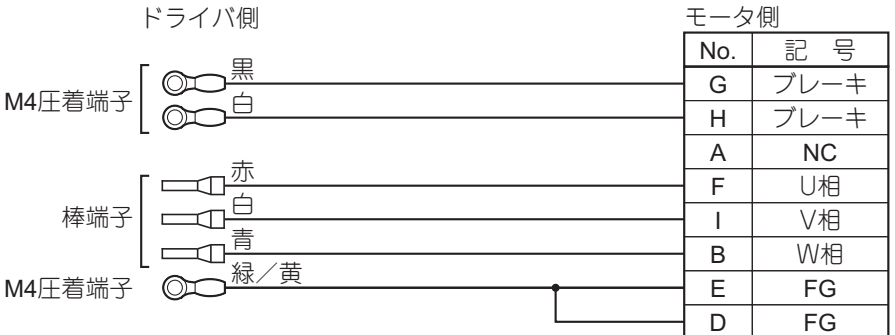
形　式	長さ（L）	シース外径	最小曲げ半径（R）*1	質　量
形 R88A-CAGB003BR	3m	φ12.7/φ6.1	動力ケーブル部：90mm ブレーキケーブル部：45mm	約 0.9kg
形 R88A-CAGB005BR	5m			約 1.5kg
形 R88A-CAGB010BR	10m			約 2.8kg
形 R88A-CAGB015BR	15m			約 4.2kg
形 R88A-CAGB020BR	20m			約 5.5kg
形 R88A-CAGB030BR	30m			約 8.2kg
形 R88A-CAGB040BR	40m			約 10.9kg
形 R88A-CAGB050BR	50m			約 13.6kg

*1 最小曲げ半径（R）については、「ロボットケーブルの屈曲耐性（P.3-68）」を参照してください。

接続構成・外形寸法



配線



モータ側

No.	記　号
G	ブレーキ
H	ブレーキ
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	FG
D	FG
C	NC

ケーブル：AWG20×2C UL2464
ケーブル：AWG14×4C UL2501

【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
N/MS3106B20-18S（日本航空電子工業）
ケーブルクランプ形式
N/MS3057-12A（日本航空電子工業）

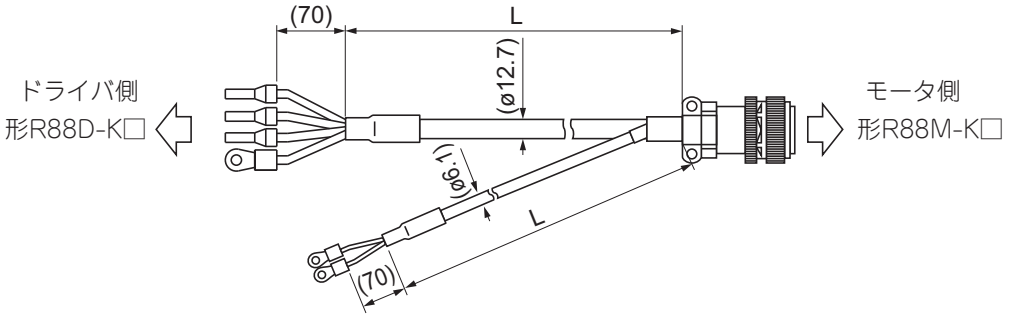
● 形 R88A-CAKF □ BR

ケーブル種類
400V：
（3000r/min モータ 750W ～ 2kW 用、2000r/min モータ 400W ～ 2kW 用、1000r/min モータ 900W 用）

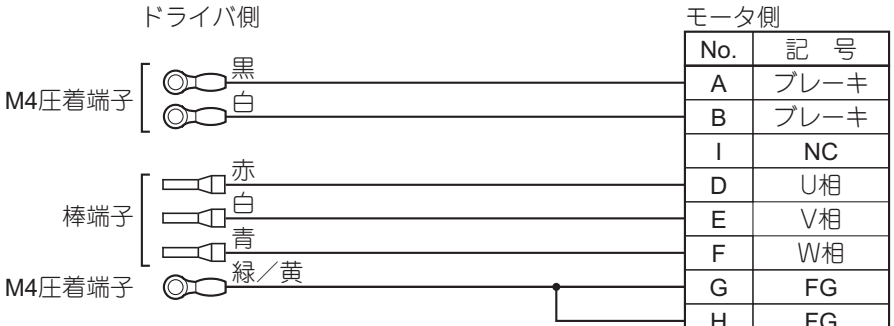
形　式	長さ（L）	シース外径	最小曲げ半径（R）*1	質　量
形 R88A-CAKF003BR	3m	φ12.7/φ6.1	動力ケーブル部：90mm ブレーキケーブル部：45mm	約 1.0kg
形 R88A-CAKF005BR	5m			約 1.6kg
形 R88A-CAKF010BR	10m			約 2.9kg
形 R88A-CAKF015BR	15m			約 4.3kg
形 R88A-CAKF020BR	20m			約 5.6kg
形 R88A-CAKF030BR	30m			約 8.3kg
形 R88A-CAKF040BR	40m			約 11.0kg
形 R88A-CAKF050BR	50m			約 13.7kg

*1 最小曲げ半径（R）については、「ロボットケーブルの屈曲耐性（P.3-68）」を参照してください。

接続構成・外形寸法



配線



モータ側 No.	記　号
A	ブレーキ
B	ブレーキ
I	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	FG
H	FG
C	NC

ケーブル：AWG20×2C　UL2464
ケーブル：AWG14×4C　UL2501

【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
N/MS3106B24-11S（日本航空電子工業）
ケーブルクランプ形式
N/MS3057-16A（日本航空電子工業）

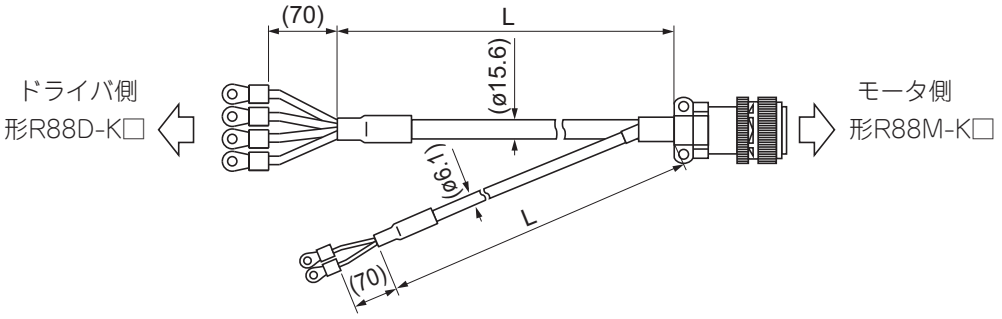
● 形 R88A-CAGD □ BR

ケーブル種類
(3000r/min モータ 3～5kW用、2000r/min モータ 3～5kW用、1000r/min モータ 2～4.5kW用)

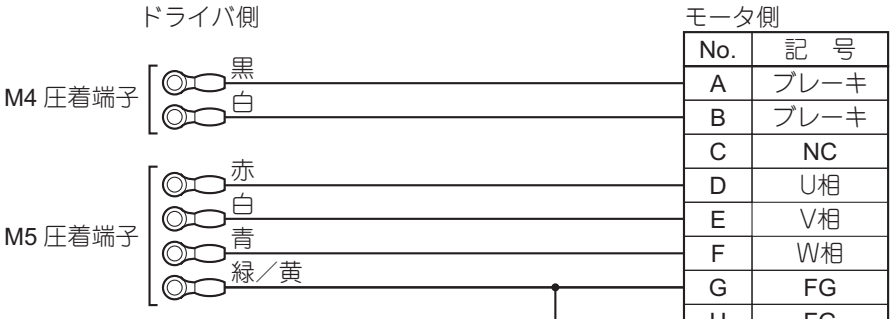
形　式	長さ（L）	シース外径	最小曲げ半径（R）*1	質　量
形 R88A-CAGD003BR	3m	φ15.6/φ6.1	動力ケーブル部： 100mm ブレーキケーブル部： 45mm	約 1.6kg
形 R88A-CAGD005BR	5m			約 2.5kg
形 R88A-CAGD010BR	10m			約 4.7kg
形 R88A-CAGD015BR	15m			約 7.0kg
形 R88A-CAGD020BR	20m			約 9.2kg
形 R88A-CAGD030BR	30m			約 13.7kg
形 R88A-CAGD040BR	40m			約 18.2kg
形 R88A-CAGD050BR	50m			約 22.7kg

*1　最小曲げ半径(R)については、「3-5-1 ロボットケーブルの屈曲耐性(P.3-68)」を参照してください。

接続構成・外形寸法



配線



No.	記　号
A	ブレーキ
B	ブレーキ
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	FG
H	FG
I	NC

ケーブル：AWG20×2C　UL2464
ケーブル：AWG10×4C　UL2501

【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
N/MS3106B24-11S（日本航空電子工業）
ケーブルクランプ形式
N/MS3057-16A（日本航空電子工業）

ブレーキケーブル（標準ケーブル）

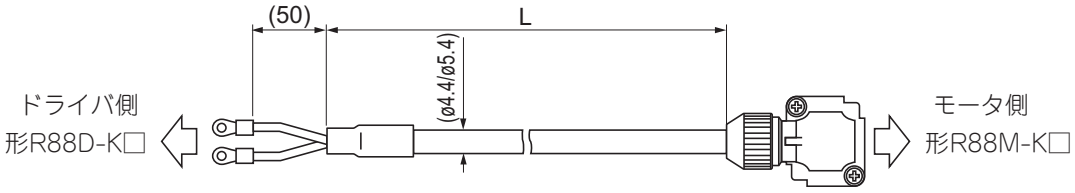
● R88A-CAKA □ B

ケーブル種類

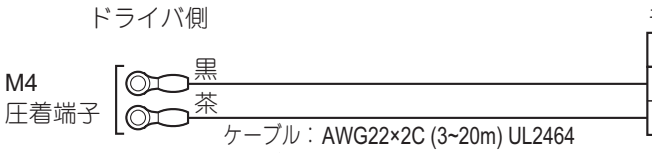
【100V、200V】（3000r/min モータ 50 ～ 750W 用）

形　式	長さ（L）	シース外径	質　量
形 R88A-CAKA003B	3m	φ4.4	約 0.1kg
形 R88A-CAKA005B	5m		約 0.1kg
形 R88A-CAKA010B	10m		約 0.3kg
形 R88A-CAKA015B	15m		約 0.4kg
形 R88A-CAKA020B	20m		約 0.5kg
形 R88A-CAKA030B	30m	φ5.4	約 1.2kg
形 R88A-CAKA040B	40m		約 1.7kg
形 R88A-CAKA050B	50m		約 2.1kg

接続構成・外形寸法



配線



モータ側

No.	記　号
1	ブレーキ
2	ブレーキ

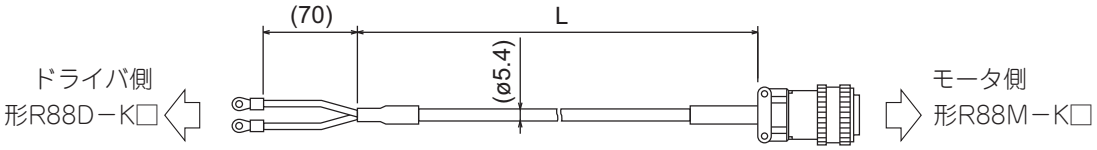
【モータ側コネクタ】
アングルプラグ形式
JN4FT02SJM-R（日本航空電子工業）
コネクタピン形式
ST-TMH-S-C1B-3500-(A534G)（日本航空電子工業）

● 形 R88A-CAGE □ B

ケーブル種類
（1500r/min モータ 7.5kW ～ 15kW 用、1000r/min モータ 6kW 用）

形　式	長さ（L）	シース外径	質　量
形 R88A-CAGE003B	3m	φ5.4	約 0.2kg
形 R88A-CAGE005B	5m		約 0.3kg
形 R88A-CAGE010B	10m		約 0.5kg
形 R88A-CAGE015B	15m		約 0.7kg
形 R88A-CAGE020B	20m		約 0.9kg
形 R88A-CAGE030B	30m		約 1.3kg
形 R88A-CAGE040B	40m		約 1.7kg
形 R88A-CAGE050B	50m		約 2.1kg

接続構成・外形寸法



配線



モータ側

No.	記　号
A	ブレーキ
B	ブレーキ

【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
N/MS3106B14S-2S（日本航空電子工業）
ケーブルクランプ形式
N/MS3057-6A　（日本航空電子工業）

ブレーキケーブル（ロボットケーブル）

● R88A-CAKA □ BR

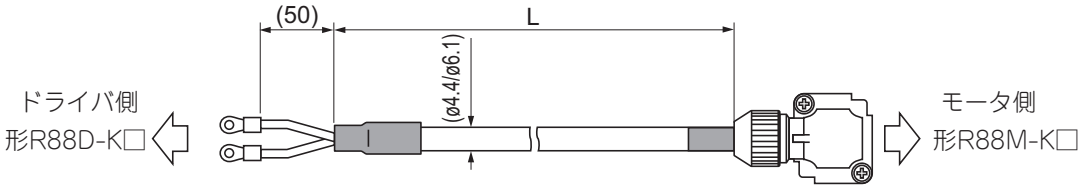
ケーブル種類

【100V、200V】（3000r/min モータ 50 ～ 750W 用）

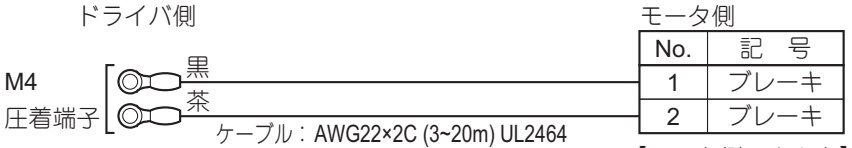
形　式	長さ（L）	シース外径	最小曲げ半径（R）*1	質　量
形 R88A-CAKA003BR	3m	φ4.4	30mm	約 0.1kg
形 R88A-CAKA005BR	5m			約 0.1kg
形 R88A-CAKA010BR	10m			約 0.3kg
形 R88A-CAKA015BR	15m			約 0.4kg
形 R88A-CAKA020BR	20m			約 0.5kg
形 R88A-CAKA030BR	30m	φ6.1	45mm	約 1.3kg
形 R88A-CAKA040BR	40m			約 1.8kg
形 R88A-CAKA050BR	50m			約 2.2kg

*1 最小曲げ半径（R）については、「ロボットケーブルの屈曲耐性（P.3-68）」を参照してください。

接続構成・外形寸法



配線



モータ側

No.	記　号
1	ブレーキ
2	ブレーキ

【モータ側コネクタ】

アングルプラグ形式

JN4FT02SJM-R（日本航空電子工業）

コネクタピン形式

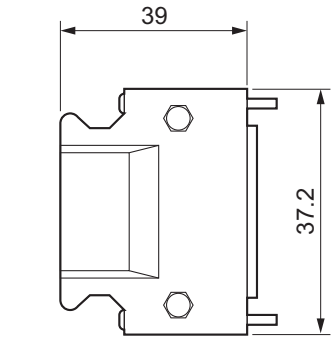
ST-TMH-S-C1B-3500-(A534G)（日本航空電子工業）

3-5-5　各部コネクタ仕様

制御入出力用コネクタ（形 R88A-CNW01C）

ドライバの制御入出力コネクタ（CN1）に接続するコネクタです。
制御ケーブルを自作される場合に使用してください。

● **外形寸法**



コネクタプラグ形式
10126-3000PE（住友スリーエム）
コネクタケース形式
10326-52A0-008（住友スリーエム）

エンコーダ用コネクタ

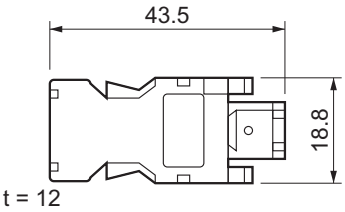
エンコーダケーブルに使用するコネクタです。
エンコーダケーブルを自作される場合に使用してください。

● **外形寸法**

形 R88A-CNW01R（ドライバ CN2 側）

はんだ付けタイプのコネクタです。
適用ケーブルは、以下のとおりです。

- 適用電線：AWG16 max.
- 被覆外径：φ2.1mm max.
- シース外径：φ6.7±0.5mm

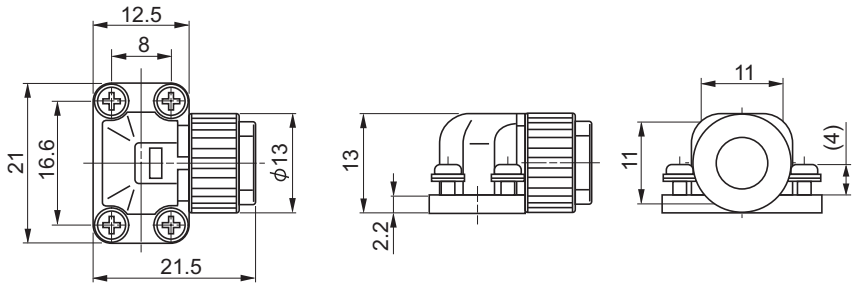


コネクタプラグ形式
55100-0670（日本モレックス）

形 R88A-CNK02R（モータ側）
適用ケーブルは以下のとおりです。
- 適用電線：AWG22 max.
- 被覆外径：φ1.3mm max.
- シース外形：φ5±0.5mm

【適応モータ】
100V 3000r/min モータ 50W ～ 400W
200V 3000r/min モータ 50W ～ 750W

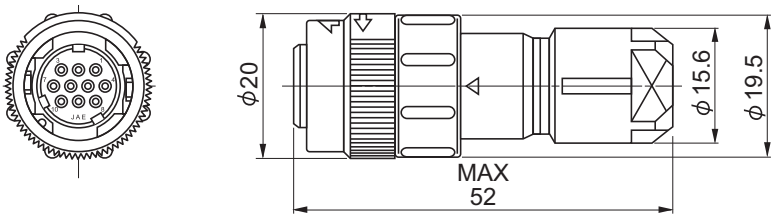
アングルプラグはケーブル引き出し方向を反転可能です。



アングルプラグ形式
JN6FR07SM1（日本航空電子工業）
コネクタピン形式
LY10-C1-A1-10000（日本航空電子工業）

形 R88A-CNK04R（モータ側）
適用ケーブルは以下のとおりです。
- 適用電線：AWG20 max.
- シース外形：φ6.5 ～ 8.0

【適応モータ】
200V 3000r/min モータ全容量
200V 2000r/min モータ全容量
200V 1500r/min モータ全容量
200V 1000r/min モータ全容量
400V 3000r/min モータ全容量
400V 2000r/min モータ全容量
400V 1500r/min モータ全容量
400V 1000r/min モータ全容量



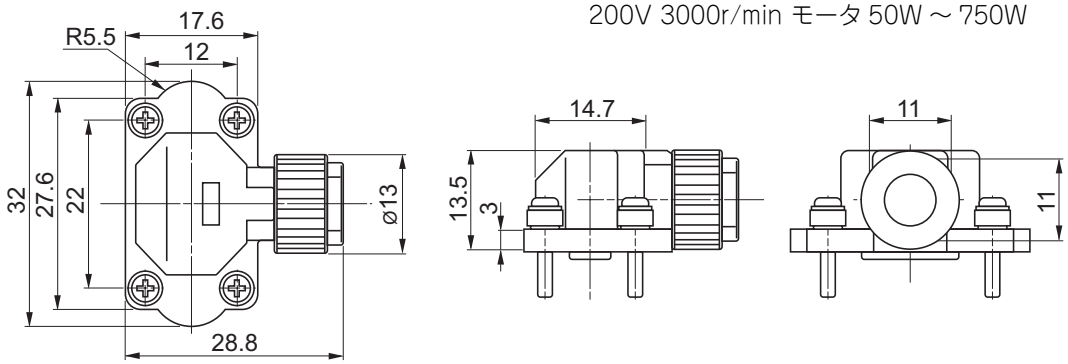
ストレートプラグ形式
JN2DS10SL2-R（日本航空電子工業）
コンタクト形式
JN1-22-22S-PKG100（日本航空電子工業）

モータ動力ケーブル用コネクタ（形 R88A-CNK11A）

動力ケーブルに使用するコネクタです。
動力ケーブルを自作される場合に使用してください。

アングルプラグはケーブル引き出し方向を反転可能です。
（注）反転した場合、50W、100W のモータには取り付けできません。

【適応モータ】
100V 3000r/min モータ 50W ～ 400W
200V 3000r/min モータ 50W ～ 750W



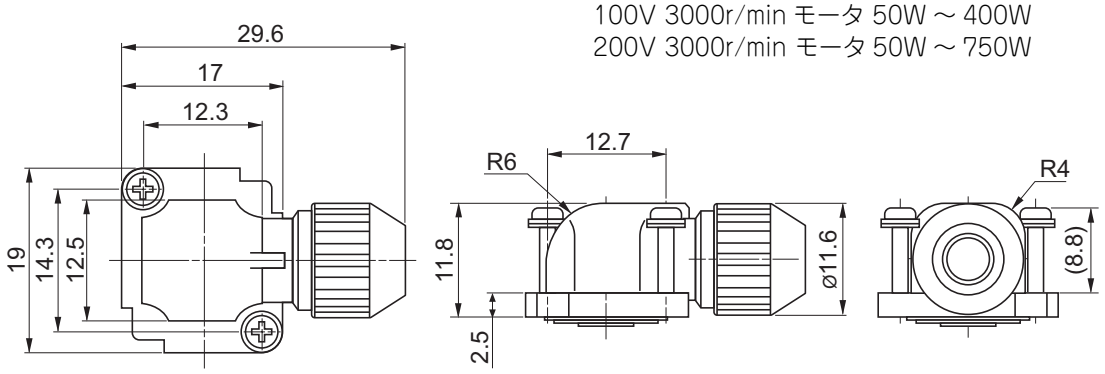
アングルプラグ形式
JN8FT04SJ1（日本航空電子工業）
ソケットコンタクト形式
ST-TMH-S-C1B-3500-(A534G)（日本航空電子工業）

ブレーキケーブル用コネクタ（形 R88A-CNK11B）

ブレーキケーブルに使用するコネクタです。
ブレーキケーブルを自作される場合に使用してください。

アングルプラグはケーブル引き出し方向を反転可能です。

【適応モータ】
100V 3000r/min モータ 50W ～ 400W
200V 3000r/min モータ 50W ～ 750W



アングルプラグ形式
JN4FT02SJM-R（日本航空電子工業）
ソケットコンタクト形式
ST-TMH-S-C1B-3500-(A534G)（日本航空電子工業）

3-5-6　EtherCAT 通信ケーブル仕様

EtherCAT 通信ケーブルは Ethernet カテゴリ 5(100BASE-TX) 以上のツイストペアケーブル（アルミテープと編組の二重遮へい）を使用してください。
推奨ケーブルを以下に示します。

推奨ケーブル

サイズ・線心数（対数）	推奨メーカ	形　式	お問い合わせ先
AWG24 x 4P	倉茂電工株式会社	KETH-SB	倉茂電工株式会社 03-5644-7601 06-6231-8151
	JMACS 株式会社	IETP-SB	オムロンエフエーストア株式会社 0120-024-324

使用上の注意

ノード間のケーブル長は最大で 100m です。ただし、ケーブルによっては 100m を保証していないものもあります。一般的に導体がより線の場合は単線より伝送性能が悪くなり 100m を保証できません。詳細はケーブルメーカーに確認ください。

参考

Ethernet カテゴリ 5(100BASE-TX) 以上のイーサネットケーブルであればシールドの有無にかかわらず通信可能です。ただし、ノイズ耐性を考慮してアルミテープと編組の二重遮へいシールドケーブルを推奨します。

推奨コネクタ（モジュラープラグ）

Ethernet カテゴリ 5(100BASE-TX) 以上でシールド対応のコネクタを使用してください。
推奨コネクタを以下に示します。

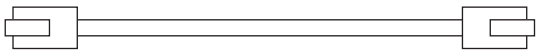
サイズ・線心数（対数）	推奨メーカ	形　式	お問い合わせ先
AWG24 x 4P	パンドウイット コーポレーション	MPS588-C	パンドウイット コーポレーション 日本支社　大阪営業所

使用上の注意

コネクタを選定する際には、使用するケーブルがコネクタと適合することを確認ください。確認すべき項目として、導体サイズ、導体の単線／より線、2 対／ 4 対、外径などがあります。

ケーブルとコネクタの結線方法

通信ケーブルは以下のようにストレート配線としてください。



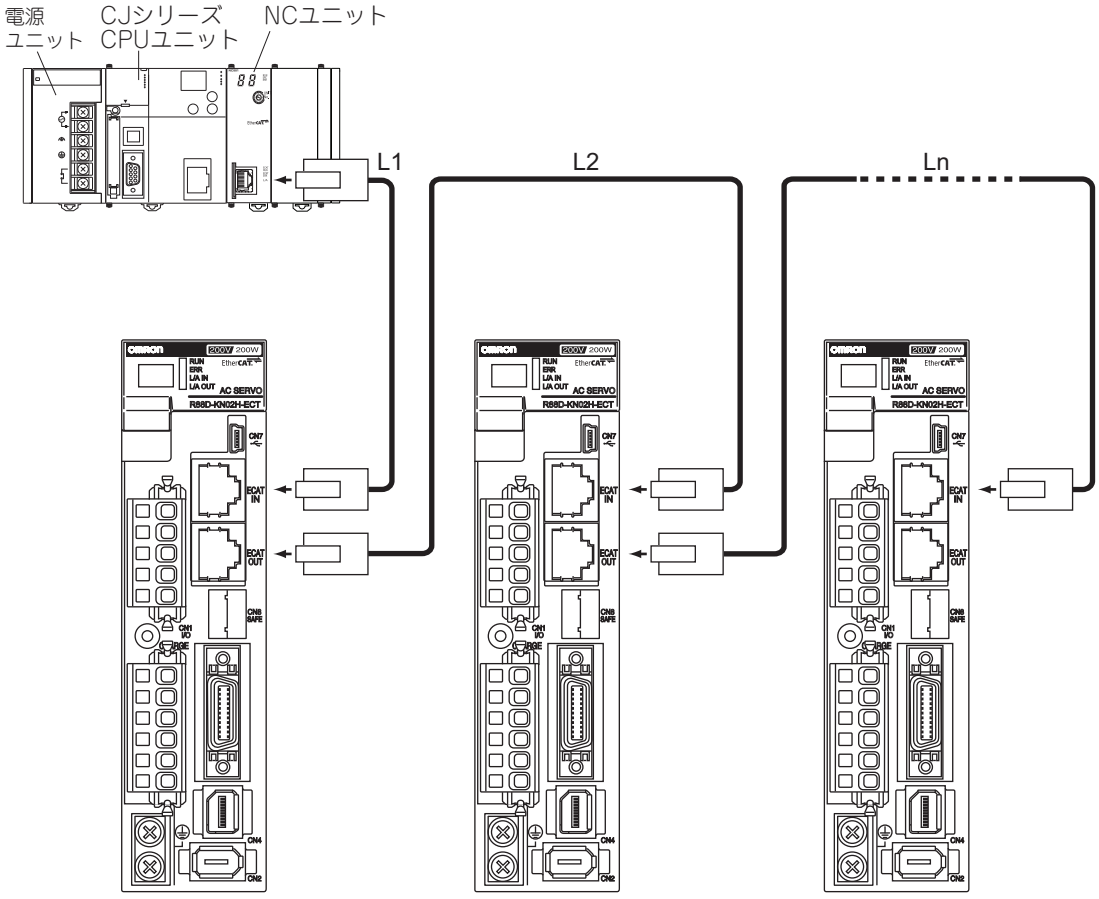
ピンNo.	ワイヤ色
1	ホワイト･グリーン
2	グリーン
3	ホワイト･オレンジ
4	ブルー
5	ホワイト･ブルー
6	オレンジ
7	ホワイト･ブラウン
8	ブラウン
コネクタフード	シールド線

ワイヤ色	ピンNo.
ホワイト･グリーン	1
グリーン	2
ホワイト･オレンジ	3
ブルー	4
ホワイト･ブルー	5
オレンジ	6
ホワイト･ブラウン	7
ブラウン	8
シールド線	コネクタフード

(注) 1　ケーブルのシールドは両端ともコネクタフードに接続してください。
　　2　イーサネットには T568A と T568B の 2 種類の結線方法があります。上記は T568A の結線方法ですが、T568B の結線方法も使用可能です。

配線

下記に NC ユニット（形 CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882）とサーボドライバ間の EtherCAT 通信ケーブル接続例を示します。
EtherCAT マスタからサーボドライバの ECAT IN に接続します。ECAT OUT は次のサーボドライバの ECAT IN に接続します。最後のサーボドライバの ECAT OUT は接続しません。



使用上の注意

- EtherCAT通信ケーブルの脱着は、必ずNCユニットとサーボドライバの電源がOFFの状態で行ってください。
- ノード間ケーブル長（L1、L2・・・Ln）は、100m 以内としてください。

3-5-7　アナログモニタ用ケーブル仕様

アナログモニタ用ケーブル（形 R88A-CMK001S）

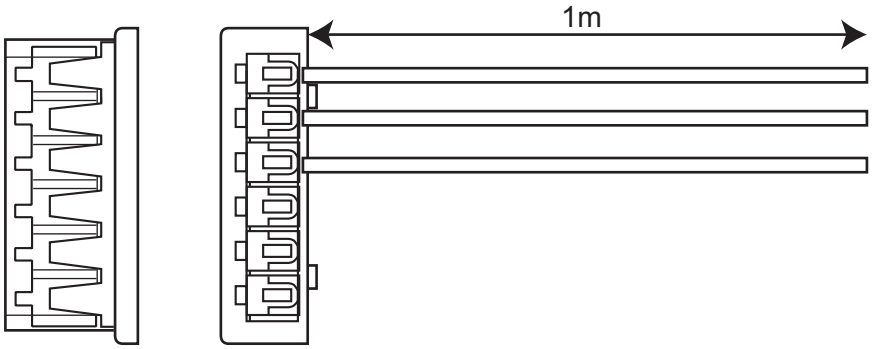
● **接続構成・外形寸法**

記　号	No.	
AM1	1	赤
AM2	2	白
GND	3	黒
	4	
	5	
	6	

ケーブル：AWG24×3C　UL1007

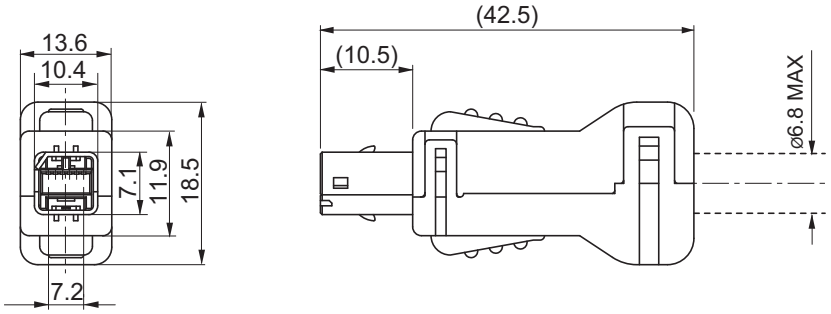
コネクタハウジング：51004-0600（日本モレックス）

コネクタターミナル：50011-8000（日本モレックス）



外部スケール接続用コネクタ（形 R88A-CNK41L）

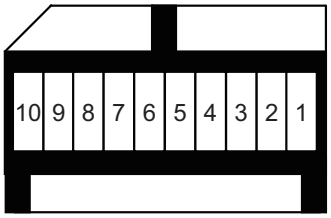
フルクローズ制御において、外部スケールと接続される際に使用するコネクタです。



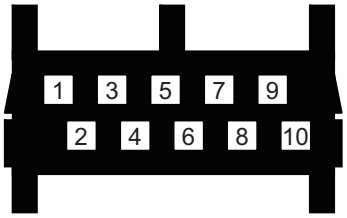
コネクタプラグ形式
MUF-PK10K-X（日本圧着端子製造）

● ピン配列

挿入部側から見た図

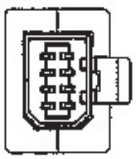


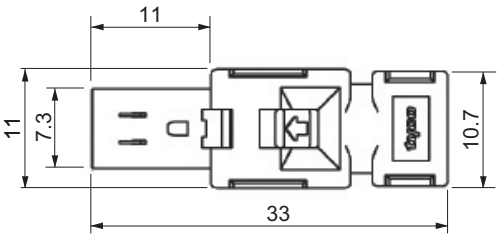
ハウジングをハンダ付け面側から見た図

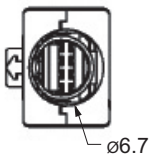


セーフティ入出力信号用コネクタ（形 R88A-CNK81S）

セーフティ機器と接続される際に使用するコネクタです。

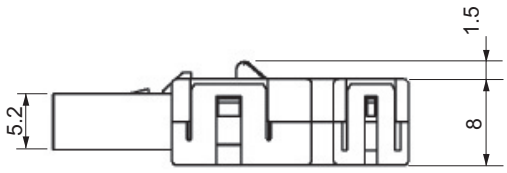






ピン配列





（注）推奨ケーブルは、AWG30 ～ 26 で仕上がり外形が 6.7mm 以下となる 6 芯のシールドケーブルです。
（注）配線は「セーフティコネクタ仕様（CN8）」（3-34）を参照してください。

3-5-8　制御ケーブル仕様

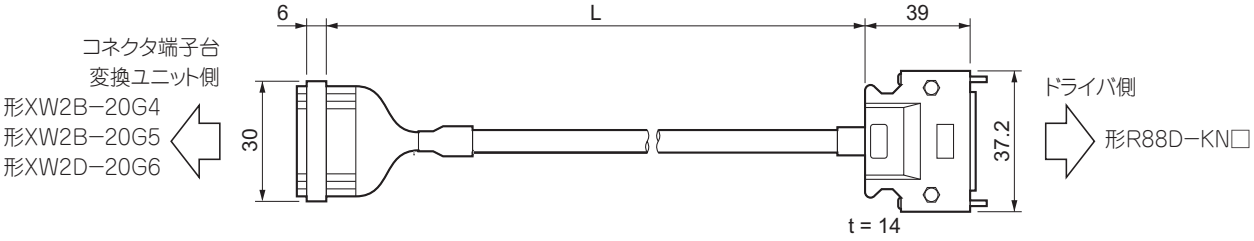
サーボドライバ側ケーブル（形 XW2Z-□ J-B34）

G5 シリーズサーボドライバ（EtherCAT 通信内蔵タイプ）用のコネクタ端子台用ケーブルです。

● ケーブル種類

形　式	長さ（L）	シース外径	質　量
形 XW2Z-100J-B34	1m	φ8.8	約 0.1kg
形 XW2Z-200J-B34	2m		約 0.2kg

● 接続構成・外形寸法



● 配線

コネクタ端子台側コネクタ

記　号	No.
+24V	1
0V	2
+24V	3
0V	4
+24V	5
0V	6
STOP	7
DEC	8
POT	9
NOT	10
EXT3	11
EXT2	12
EXT1	13
BATGND	14
BAT	15
BKIRCOM	16
BKIR	17
ALMCOM	18
ALM	19
FG	20

サーボドライバ側コネクタ（CN1）

No.	記　号
6	+24VIN
5	STOP
9	DEC
7	POT
8	NOT
10	EXT3
11	EXT2
12	EXT1
15	BATGND
14	BAT
2	BKIRCOM
1	BKIR
4	ALMCOM
3	ALM
シェル	FG

【ドライバ側コネクタ】
コネクタプラグ形式
10126−3000PE（住友スリーエム）
コネクタケース形式
10326−52A0−008（住友スリーエム）

【コネクタ端子台側コネクタ】
コネクタソケット形式
形XG4M−2030（オムロン）
ストレインリリーフ形式
形XG4T−2004（オムロン）

【ケーブル】
AWG28×3P+AWG28×8C　UL2464

※ドライバ側コネクタの信号名を、上記の通り設定しご使用ください。

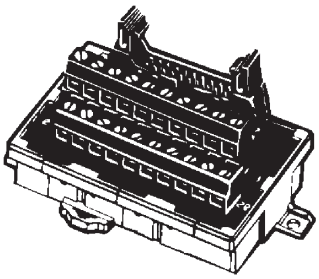
コネクタ端子台変換ユニット（形 XW2B-20G □）

コネクタ端子台用ケーブル（形 XW2Z- □ J-B34）と組み合わせて使用することにより、
G5 シリーズサーボドライバの制御入力信号（CN1）を端子台に変換することが出来ます。

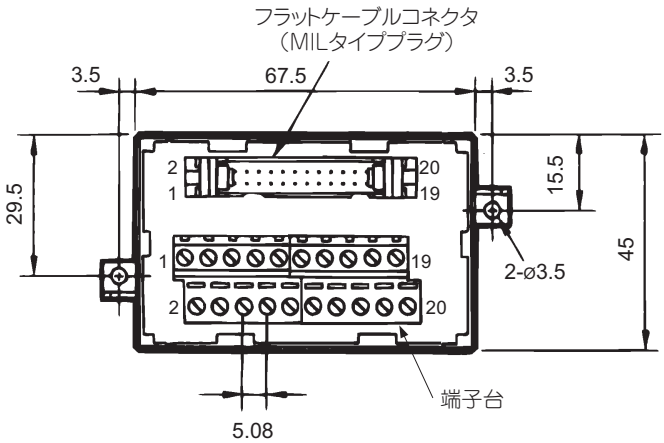
● 端子台種類

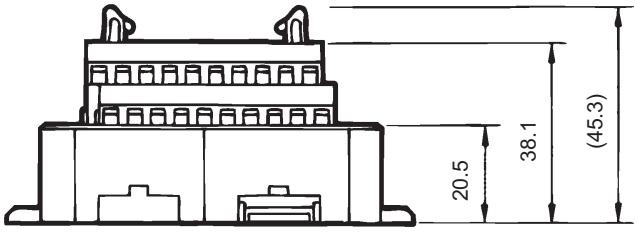
形　式	内　容
形 XW2B-20G4	M3 ねじタイプの端子台です。
形 XW2B-20G5	M3.5 ねじタイプの端子台です。
形 XW2D-20G6	M3 ねじタイプの端子台です。

● 形 XW2B-20G4



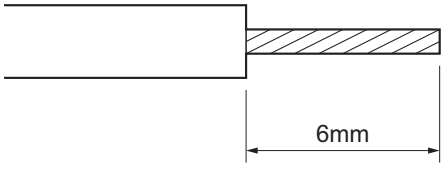
外形寸法



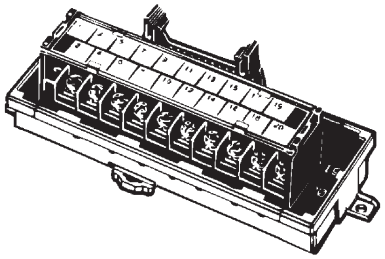


使用上の注意

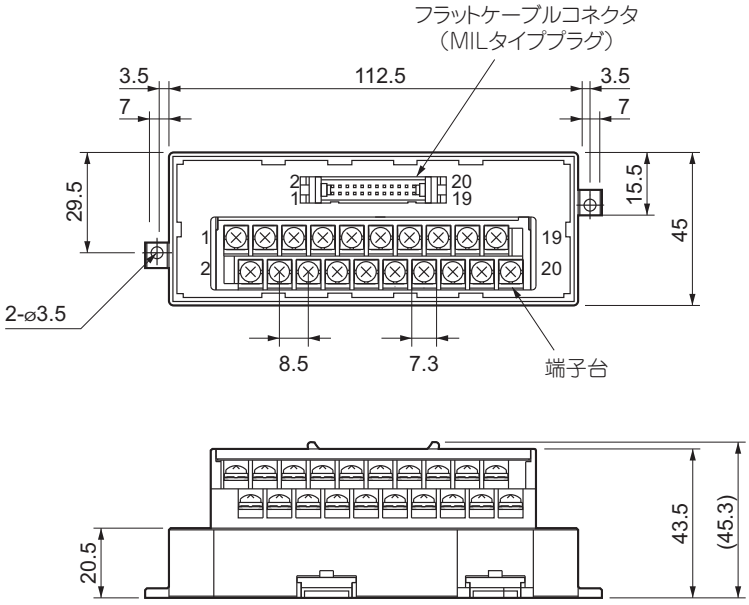
- 電線は 0.30 ～ 1.25mm^2（AWG22 ～ 16）をお使いください。
- M3 ねじ端子台の電線挿入口は 1.8（縦）×2.5（横）mm です。
- 先端加工は下図のように行ってください。



● 形 XW2B-20G5



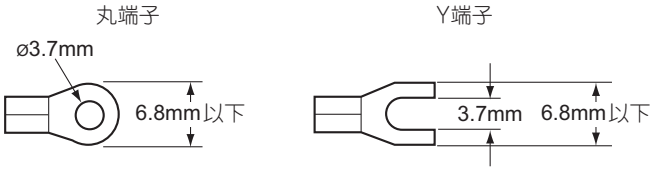
外形寸法



（注） 端子台のピッチは 8.5mm です

使用上の注意

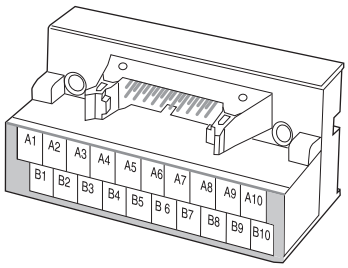
- 圧着端子を使用する場合は以下の寸法の端子をお使いください。



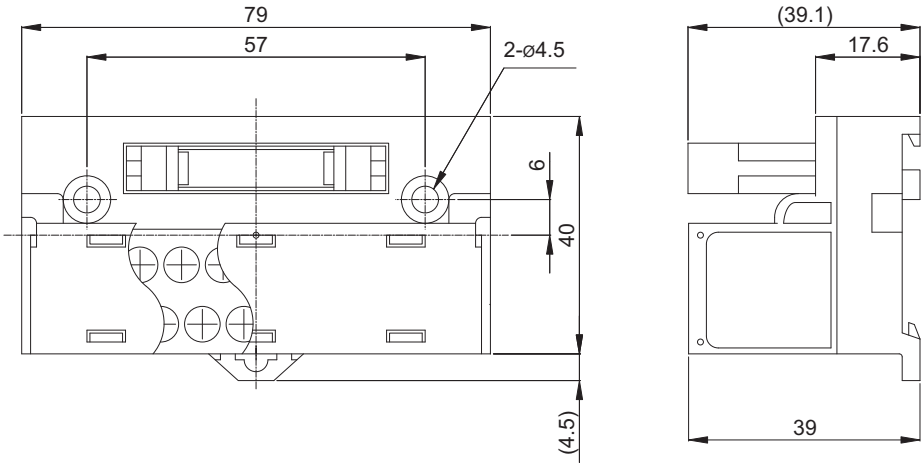
適合圧着端子		適合電線
丸端子	1.25 − 3	AWG22 − 16（0.30 ～ 1.25mm^2）
	2 − 3.5	AWG16 − 14（1.25 ～ 2.0mm^2）
Y 端子	1.25Y − 3	AWG22 − 16（0.30 ～ 1.25mm^2）
	2 − 3.5	AWG16 − 14（1.25 ～ 2.0mm^2）

- 電線、圧着端子を端子台に取り付ける場合 0.59N・m の締付けトルクで作業を行ってください。

● 形 XW2D-20G6

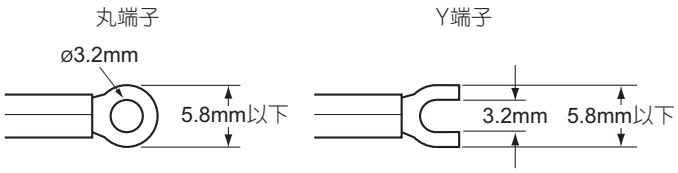


外形寸法



使用上の注意

- 圧着端子を使用する場合は以下の寸法の端子をお使いください。

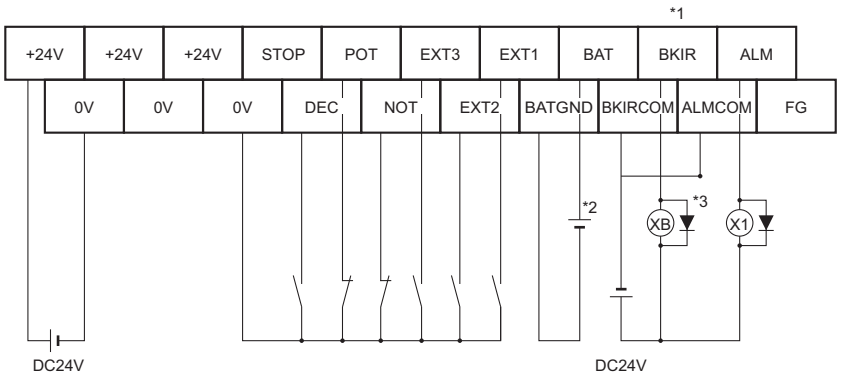


適合圧着端子		適合電線
丸端子	1.25 − 3	AWG22 − 16（0.30 ～ 1.25mm^2）
Y 端子	1.25Y − 3	AWG22 − 16（0.30 ～ 1.25mm^2）

- 電線、圧着端子を端子台に取り付ける場合 0.7N·m の締付けトルクで作業を行ってください。

端子台配線例

端子台配線例は、形 XW2B-20G4/ -20G5、形 XW2D-20G6 共通です。



*1 CN1-1 ピンに BKIR（ブレーキインターロック）を割り付けてご使用ください。

*2 絶対値エンコーダバックアップ用バッテリ　2.8 ～ 4.5V。絶対値エンコーダバックアップ用バッテリは、両面テープ付きケーブルクリップなどで保持し、固定してください。
コネクタ端子台、絶対値エンコーダバックアップ用バッテリケーブル（バッテリ付き）、のいずれか 1 箇所のみに装着してください。
インクリメンタルエンコーダ付きモータの場合は接続不要です。

*3 XB 接点は電磁ブレーキの ON/OFF に使用します。

3-6　外部回生抵抗器仕様

3-6-1　外部回生抵抗器の仕様

形 R88A-RR08050S

形　式	抵抗値	公称容量	120℃温度上昇時の回生吸収量	放熱条件	サーマルスイッチ出力仕様
形 R88A-RR08050S	50Ω	80W	20W	（Al）t3.0×□350	動作温度 150 ℃ ±5% ノーマルクローズ接点 定格出力（抵抗負荷） AC125V-0.1A 以下 DC30V-0.1A 以下 （最小電流：1mA）

形 R88A-RR080100S

形　式	抵抗値	公称容量	120℃温度上昇時の回生吸収量	放熱条件	サーマルスイッチ出力仕様
形 R88A-RR080100S	100Ω	80W	20W	（Al）t3.0×□350	動作温度 150 ℃ ±5% ノーマルクローズ接点 定格出力（抵抗負荷） AC125V-0.1A 以下 DC30V-0.1A 以下 （最小電流：1mA）

形 R88A-RR22047S1

形　式	抵抗値	公称容量	120℃温度上昇時の回生吸収量	放熱条件	サーマルスイッチ出力仕様
形 R88A-RR22047S1	47Ω	220W	70W	（Al）t3.0×□350	動作温度 150 ℃ ±5 ℃ ノーマルクローズ接点 定格出力（抵抗負荷） AC250V-0.2A 以下 DC42V-0.2A 以下 （最小電流：1mA）

形 R88A-RR50020S

形　式	抵抗値	公称容量	120℃温度上昇時の回生吸収量	放熱条件	サーマルスイッチ出力仕様
形 R88A-RR50020S	20Ω	500W	180W	（Al）t3.0×□600	動作温度 200 ℃ ±7 ℃ ノーマルクローズ接点 定格出力（抵抗負荷） AC250V-0.2A 以下 DC42V-0.2A 以下 （最小電流：1mA）

3-7　リアクトル仕様

高調波電流抑制対策のために、ドライバに接続します。ドライバ形式に合わせて選定してください。

3-7-1　仕様

ドライバ		リアクトル			
形式	電源相数	形式	定格電流	インダクタンス	質量
形 R88D-K□A5L-□	単相	形 3G3AX-DL2002	1.6A	21.4mH	約 0.8kg
形 R88D-K□01L-□		形 3G3AX-DL2004	3.2A	10.7mH	約 1.0kg
形 R88D-K□02L-□		形 3G3AX-DL2007	6.1A	6.75mH	約 1.3kg
形 R88D-K□04L-□		形 3G3AX-DL2015	9.3A	3.51mH	約 1.6kg
形 R88D-K□01H-□	単相	形 3G3AX-DL2002	1.6A	21.4mH	約 0.8kg
	三相	形 3G3AX-AL2025	10.0A	2.8mH	約 2.8kg
形 R88D-K□02H-□	単相	形 3G3AX-DL2004	3.2A	10.7mH	約 1.0kg
	三相	形 3G3AX-AL2025	10.0A	2.8mH	約 2.8kg
形 R88D-K□04H-□	単相	形 3G3AX-DL2007	6.1A	6.75mH	約 1.3kg
	三相	形 3G3AX-AL2025	10.0A	2.8mH	約 2.8kg
形 R88D-K□08H-□	単相	形 3G3AX-DL2015	9.3A	3.51mH	約 1.6kg
	三相	形 3G3AX-AL2025	10.0A	2.8mH	約 2.8kg
形 R88D-K□10H-□	単相	形 3G3AX-DL2015	9.3A	3.51mH	約 1.6kg
	三相	形 3G3AX-AL2025	10.0A	2.8mH	約 2.8kg
形 R88D-K□15H-□	単相	形 3G3AX-DL2022	13.8A	2.51mH	約 2.1kg
	三相	形 3G3AX-AL2025	10.0A	2.8mH	約 2.8kg
形 R88D-K□20H-□	三相	形 3G3AX-AL2055	20.0A	0.88mH	約 4.0kg
形 R88D-K□30H-□					
形 R88D-K□50H-□		形 3G3AX-AL2110	37.0A	0.35mH	約 5.0kg
形 R88D-K□75H-□		形 3G3AX-AL2220	70.0A	0.18mH	約 10.0kg
形 R88D-K□150H-□					
形 R88D-K□06F-□		形 3G3AX-AL4025	6.0A	7.7mH	約 2.7kg
形 R88D-K□10F-□					
形 R88D-K□15F-□					
形 R88D-K□20F-□		形 3G3AX-AL4055	10.0A	3.5mH	約 4.0kg
形 R88D-K□30F-□					
形 R88D-K□50F-□		形 3G3AX-AL4110	20.0A	1.3mH	約 6.0kg
形 R88D-K□75F-□		形 3G3AX-AL4220	36.0A	0.74mH	約 10.0kg
形 R88D-K□150F-□					

4

設計

サーボドライバ・サーボモータ・減速機の設置条件ならびに EMC 適合配線などの配線方法、回生エネルギに関する計算方法、外部回生抵抗器の性能などについて説明します。

4-1 設置条件 4-2
4-1-1 サーボドライバ設置条件 4-2
4-1-2 サーボモータ設置条件 4-3
4-1-3 減速機設置条件 4-6

4-2 配線 4-12
4-2-1 1500r/min モータの動力ケーブルについて 4-12
4-2-2 周辺機器との接続例 4-13
4-2-3 主回路とモータの接続 4-23

4-3 EMC 適合配線 4-34
4-3-1 配線方法 4-34
4-3-2 接続部品の選定 4-42
4-3-3 IEC 61800-5-1 の適合条件 4-53

4-4 回生エネルギ吸収 4-55
4-4-1 回生エネルギ計算 4-55
4-4-2 ドライバの回生吸収能力 4-58
4-4-3 外部回生抵抗器による回生エネルギ吸収 4-59
4-4-4 外部回生抵抗器の接続 4-60

4-5 負荷イナーシャが大きい場合の調整 および ダイナミックブレーキについて 4-63
4-5-1 負荷イナーシャが大きい場合の調整について 4-63
4-5-2 負荷イナーシャが大きい場合のダイナミックブレーキについて 4-63

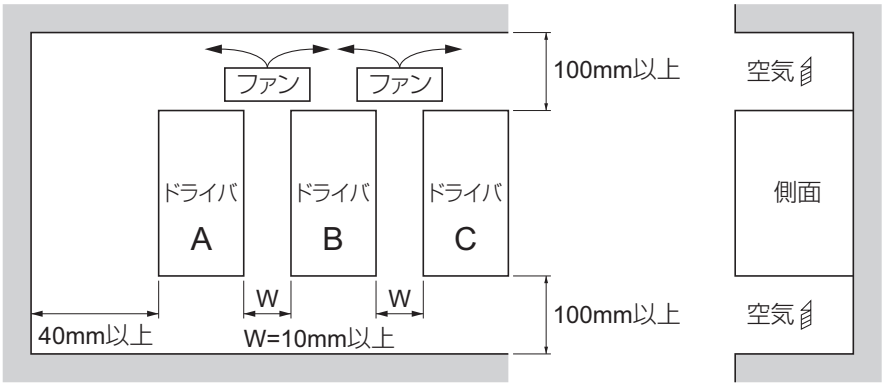
4-6 DC 電源を使用する場合 4-64
4-6-1 DC 電源を使用する場合の接続例 4-65

4-1　設置条件

4-1-1　サーボドライバ設置条件

機器周辺寸法条件

- ドライバを据え付けるときは、ドライバ内部の熱放散と盤内の熱対流のため、下記の寸法条件を満足してください。また、ドライバを並べて設置すると盤内温度が不均一となるため、撹拌用ファンを設置してください。



- ただし、7.5kW/15kW のドライバを設定するときは、W=50mm 以上となります。
- 100V、200V の 750W 以下のドライバでは、W=1mm として設置することが可能です。
- ドライバの取り付け部分に塗装がある場合は、塗装をはがして電気的導通を持たせてください。また、取付金具を自作する場合は、導電性のメッキ処理を推奨します。

取付方向

- ドライバの取付方向は、形式文字などが正常に見える方向（鉛直方向）としてください。

使用環境条件

- ドライバの使用環境は、次の条件を必ず守ってください。この範囲外で使用すると、ドライバが故障する恐れがあります。
  使用周囲温度：0 ～+ 55 ℃（下記のドライバ単体による温度上昇を考慮してください）
  使用周囲湿度：85%RH 以下（結露がないこと）
  使用周囲雰囲気：腐食性ガスなどがないこと
  標高：1000m 以下
- 100V、200V の 750W 以下のドライバでは、W=1mm として設置した場合、周囲温度条件がドライバ（A、B、C）によって変わります。

  ドライバ A　：0 ～ 50 ℃
  ドライバ B　：0 ～ 40 ℃
  ドライバ C　：0 ～ 45 ℃

周辺温度管理について

- 信頼性を高めるために、なるべく温度上昇のない環境で使用することを推奨します。
- ボックスなど、密閉空間内に組み込む場合は、内部の各ユニットの温度上昇によりドライバの周囲温度が上がります。ドライバの周囲温度が 55 ℃を超えないように、ファンやクーラなどで冷却してください。
- ドライバの表面は、周囲温度より 30 ℃温度上昇する場合があります。配線材料は耐熱性のあるものを使用し、熱の影響を受けやすい機器や配線は離して設置してください。
- ドライバの寿命は、内部の電解コンデンサの周囲温度により決定されます。電解コンデンサの寿命は、静電容量の低下と内部抵抗の上昇となって現れます。これにより、過電圧エラーの発生、ノイズによる誤動作、ひいては各素子の破損につながります。
- ドライバの使用周囲温度が 55 ℃、定格トルクの 100%出力、定格回転数のときの寿命は、約 28000 時間となります(軸流ファンは除く)。周囲温度を 10℃下げるとドライバの寿命は約2倍になります。

異物の内部混入防止

- 取り付け作業時にドリルの金属切粉などがドライバ内部に入らないように、ドライバの上部にカバーを付けるなどの配慮をして作業してください。また、作業終了時には、これらのカバーは必ず外してください。カバーを付けたままにしていると、ドライバの熱放散が阻害され、故障につながります。
- ドライバ内部に金属粉、油、切削油、埃、水などの異物が入らないよう、設置・運用に配慮してください。

4-1-2 サーボモータ設置条件

使用環境条件

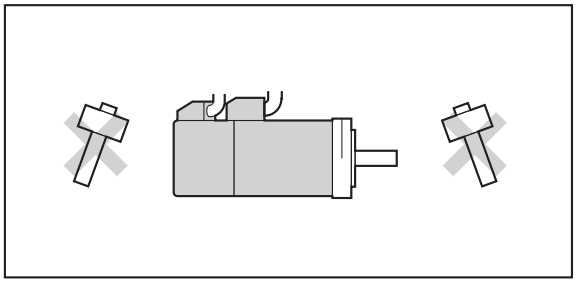
- モータの使用環境は、次の条件を必ず守ってください。この範囲外で使用すると、モータが故障する恐れがあります。

  使用周囲温度：0 ～+ 40 ℃ *1
  使用周囲湿度：85%RH 以下（結露がないこと）
  使用周囲雰囲気：腐食性ガスなどがないこと

  *1 使用周囲温度は、モータより 50mm 離れたところの温度です。

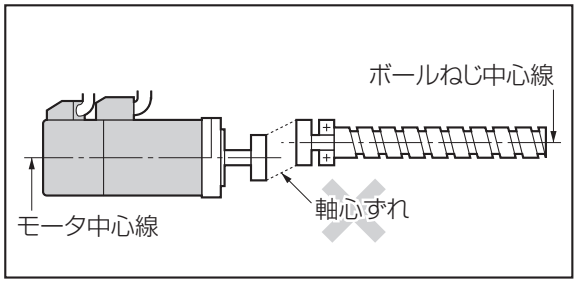
衝撃・荷重について

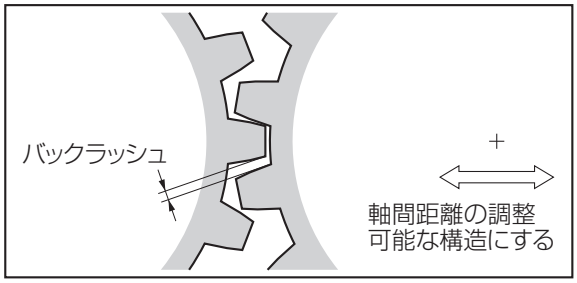
- モータの耐衝撃は、98m/s^2 です。モータの運搬・取り付け・取り外しの際には、大きな衝撃や荷重を加えないでください。
- 運搬時は、モータの本体部分を持ってください。エンコーダ部、ケーブル部、コネクタ部を持って運搬すると、モータが故障する恐れがあります。
- 軸からプーリ、カップリング等を外すときには、必ずプーリ抜きを使用してください。

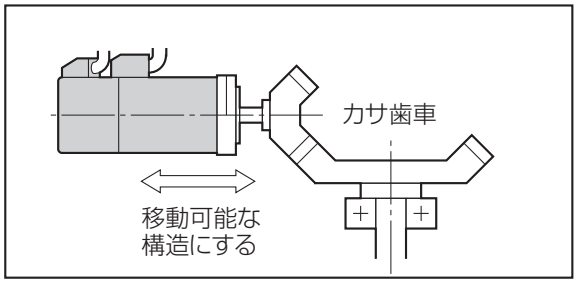


- 組み付け後に、ケーブルの引き出し部に衝撃や荷重がかからないように、ケーブルを固定してください。

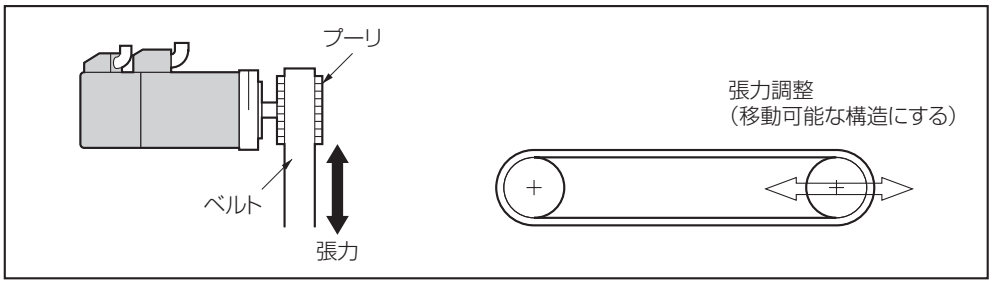
機械系との結合







- モータの軸許容荷重は、「性能仕様（P.3-3）」を参照してください。これらの値以上の軸荷重を加えると、モータ内のベアリング寿命が短くなったり、モータ軸が折損する恐れがあります。
- 負荷との結合に際しては、偏芯・偏角を十分吸収できるカップリングを使用してください。
- 平歯車の場合、歯車精度によっては非常に大きなラジアル荷重が加わることがあります。歯車精度の高いもの（例えば JIS 2 級：ピッチ円直径 50mm にて法線ピッチ誤差 6μm 以下）を使用してください。
- 歯車精度が十分でない場合は、適切なバックラッシュを確保して、ラジアル荷重がモータ軸に加わらないようにしてください。
- カサ歯車を使用する場合は、組立精度・歯車精度・温度変化により、スラスト方向の荷重が加わります。適切なバックラッシュを設けるなどして、規定以上のスラスト荷重が加わらないようにしてください。
- フランジ面にはゴムパッキンを入れないでください。ゴムパッキンを入れてフランジを取り付けると、締め付け力によってモータのフランジが割れることがあります。
- V ベルト・タイミングベルトとの結合の場合、ベルトの選定および張力については、ベルトメーカにお問い合わせください。
- モータ軸には、ベルト張力の 2 倍のラジアル荷重が加わります。許容ラジアル荷重以上の荷重が加わらないように注意してください。過大なラジアル荷重が加わると、モータ軸およびベアリングが損傷する恐れがあります。
- ベルト張力を調整するために、移動できるプーリをモータ軸と負荷軸の中間に設けてください。



防水・防滴性

- モータの保護構造は、以下のとおりです。
  IP67 相当（軸貫通部、モータコネクタ、エンコーダコネクタの接続ピン部は除く）

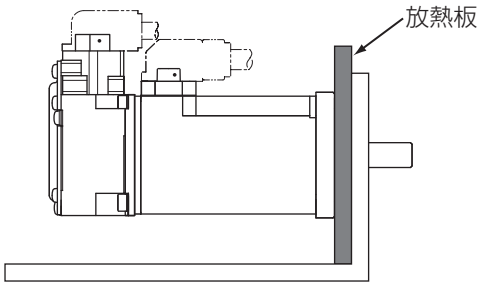
油水対策

軸貫通部に油滴が付着する環境で使用する場合は、オイルシール付サーボモータを使用してください。
オイルシール付サーボモータの使用条件は以下のとおりです。

- 油面はオイルシールのリップより下にして使用してください。
- オイルシールに油の飛沫がかかる程度の良好な潤滑状態にして使用してください。
- サーボモータを軸上方向で使用する際は、オイルシールリップ部に油が溜まらないよう注意してください。

放熱板設置条件

- サーボモータを小型の装置などに取り付ける場合、モータ取り付け面からも放熱を行うため、放熱面積が十分確保できないとモータの温度が高くなることがあります。その際は、モータ取り付け面とモータフランジ部の間に放熱板を挟むなどの対策を行ってください。（下図参照）
  放熱板を取り付けない場合、温度上昇によりサーボモータが破損する恐れがあります。
  放熱板の仕様は、「3-3 モータ仕様（P.3-37）」を参照してください。



- サーボモータの温度上昇は、取り付け面の材質や設置環境により異なりますので、実機でサーボモータ温度を確認してください。
- サーボモータが発熱体の近くに設置されているなど、環境によってはサーボモータの温度上昇が大きくなることがあります。この場合は、以下の対策を行ってください。
  - 負荷率を下げる
  - サーボモータの放熱条件を見直す
  - 冷却ファンを取り付けて、サーボモータを強制空冷する

その他の注意事項

- モータ軸には防錆処理をしてください。
  モータ軸には、出荷時に防錆油を塗布していますが、軸に負荷を取り付けるときには、軸の防錆のため防錆油またはグリスを塗布してください。

⚠ 注　意



モータに商用電源を直接印加しないでください。
火災の恐れがあります。



分解修理は絶対に行わないでください。
感電、けがの恐れがあります。

4-1-3　減速機設置条件

R88G-HPG □□□（3 分タイプ）の取り付け

この減速機とモータとの取り付けは次の手順に沿ってください。

1 **入力継手を回してシャフトを固定するボルトの頭をゴムキャップに合わせます。**

2 **モータ取り付け面にシール剤を塗布します。（推奨シール剤：ロックタイト 515）**

3 **モータを減速機本体へ静かに挿入します。**

次ページの図のように減速機を垂直に立て、入力軸継手へモータ軸をガイドにしながら倒れないように滑り込ませてください。減速機を垂直にできない場合は、ボルトを少しずつ均一に締めるなど、モータを傾けて挿入しないようにします。

4 **モータと減速機のフランジ部をボルトで締結します。**

ボルトの締め付けトルク（対アルミ）

六角穴付きボルトサイズ	M4	M5	M6	M8	M10	M12
締め付けトルク（N・m）	3.2	6.3	10.7	26.1	51.5	89.9

5 **入力継手のボルトを締め付けます。**

ボルトの締め付けトルク（対ジュラルミン）

六角穴付きボルトサイズ	M3	M4	M6	M8
締め付けトルク（N・m）	2.0	4.5	15.3	37.2

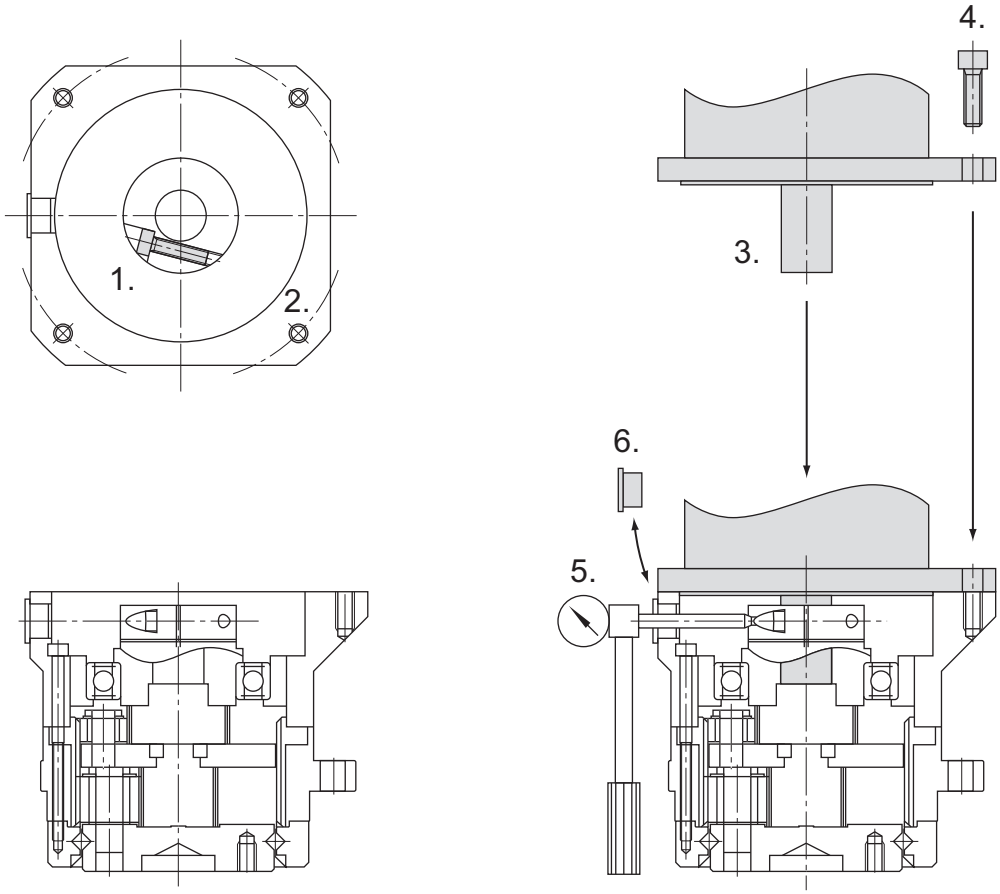
（注） 必ず上表のトルクで締結してください。規定のトルクに満たない場合は、滑りの発生などのトラブルになります。

R88G-HPG11B □の場合は、セットねじとなり締結部が止めねじ 2ヶ所になります。

六角穴付きボルトサイズ	M3
締め付けトルク（N・m）	0.69

6 **添付品のゴムキャップを装着し完了です。**

（R88G-HPG11B □の場合は、ガスケット付ねじ 2 本を装着）



● 減速機の機械への組み込み

形 R88G-HPG □□□を装置に組み込む場合は、取り付け面の平坦度やタップ部のバリがないことを確認の上、取り付けフランジをボルトで締結してください。

取り付けフランジのボルトの締め付けトルク（対アルミ）

形 R88G-HPG	11B	14A	20A	32A	50A	65A
ボルト本数	4	4	4	4	4	4
ボルトサイズ	M3	M5	M8	M10	M12	M16
取り付け PCD（mm）	46	70	105	135	190	260
締め付けトルク（N・m）	1.4	6.3	26.1	51.5	103	255

（注） キー付モータのキーを取り外せば、減速機へのモータ取り付けが可能となります。
すべりの心配はありません。

形 R88G-VRXF □□□（15 分以内タイプ）の取り付け

この減速機とモータとの取り付けは次の手順に沿ってください。

1 **入力継手を回してシャフトを固定するボルトの頭をゴムキャップに合わせます。**
セットボルトの緩んでいることを確認してください。

2 **モータを減速機本体へ静かに挿入します。**
下図のように減速機を垂直に立て、入力軸継手へモータ軸をガイドにしながら倒れないように滑り込ませてください。減速機を垂直にできない場合は、ボルトを少しずつ均一に締めるなど、モータを傾けて挿入しないようにします。

3 **モータと減速機のフランジ部をボルトで締結します。**

ボルトの締め付けトルク

六角穴付きボルトサイズ	M4	M5
締め付けトルク（N・m）	2.5	5.1

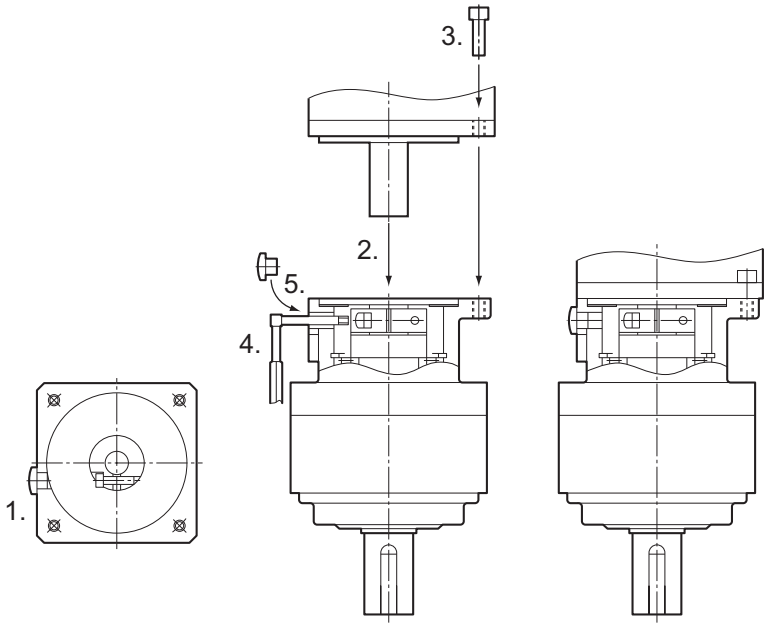
4 **入力継手のボルトを締め付けます。**

ボルトの締め付けトルク（対ジュラルミン）

六角穴付きボルトサイズ	M4	M5	M6
締め付けトルク（N・m）	4.3	8.7	15

（注） 必ず上表のトルクで締結してください。規定のトルクに満たない場合は、滑りの発生などのトラブルになります。

5 **添付品のゴムキャップを装着し完了です。**



● 減速機の機械への組み込み

形 R88G-VRXF □□□を装置に組み込む場合は、取り付け面の平坦度やタップ部のバリがないことを確認の上、取り付けフランジをボルトで締結してください。

取り付けフランジのボルトの締め付けトルク（対アルミ）

形 R88G-VRXF	B 枠	C 枠	D 枠
ボルト本数	4	4	4
ボルトサイズ	M5	M6	M8
取り付け PCD（mm）	60	90	115
締め付けトルク（N・m）	5.8	9.8	19.6

（注） キー付モータのキーを取り外せば、減速機へのモータ取り付けが可能となります。
すべりの心配はありません。

形 R88G-VRSF □□□（15 分以内タイプ）の取り付け

この減速機とモータとの取り付けは次の手順に沿ってください。

1 **入力継手を回してシャフトを固定するボルトの頭をゴムキャップに合わせます。**
セットボルトの緩んでいることを確認してください。

2 **モータを減速機本体へ静かに挿入します。**
下図のように減速機を垂直に立て、入力軸継手へモータ軸をガイドにしながら倒れないように滑り込ませてください。減速機を垂直にできない場合は、ボルトを少しずつ均一に締めるなど、モータを傾けて挿入しないようにします。

3 **モータと減速機のフランジ部をボルトで締結します。**

ボルトの締め付けトルク

六角穴付きボルトサイズ	M4	M5
締め付けトルク（N・m）	3.0	5.8

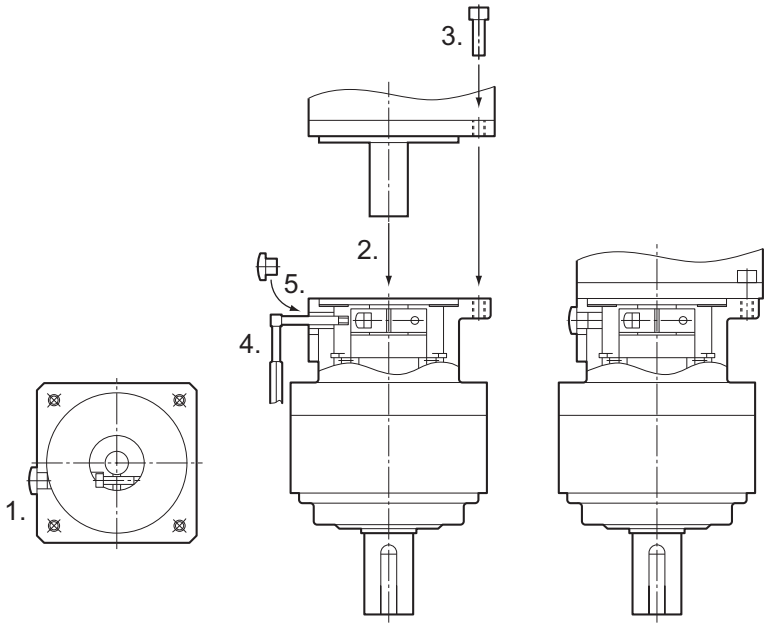
4 **入力継手のボルトを締め付けます。**

ボルトの締め付けトルク（対ジュラルミン）

六角穴付きボルトサイズ	M3	M4
締め付けトルク（N・m）	1.5	3.5

（注） 必ず上表のトルクで締結してください。規定のトルクに満たない場合は、滑りの発生などのトラブルになります。

5 **添付品のゴムキャップを装着し完了です。**



● 減速機の機械への組み込み

形 R88G-VRSF □□□を装置に組み込む場合は、取り付け面の平坦度やタップ部のバリがないことを確認の上、取り付けフランジをボルトで締結してください。

取り付けフランジのボルトの締め付けトルク（対アルミ）

形 R88G-VRSF	B 枠	C 枠	D 枠
ボルト本数	4	4	4
ボルトサイズ	M5	M6	M8
取り付け PCD（mm）	60	90	115
締め付けトルク（N・m）	5.8	9.8	19.6

（注） キー付モータのキーを取り外せば、減速機へのモータ取り付けが可能となります。
すべりの心配はありません。

他社製減速機との組み合わせについて（参考）

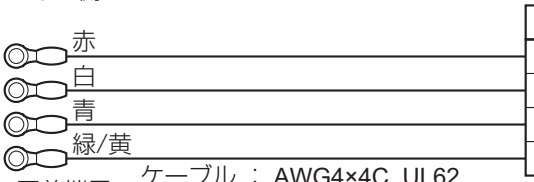
システム構成上の都合などで、G5 シリーズのモータに他社製減速機を組み合わせる場合は、モータ軸に加わる荷重（ラジアル荷重・スラスト荷重）が許容値内となるように選定してください（モータの軸許容荷重は、「性能仕様（P.3-3）」を参照してください）。
また、減速機の許容入力回転数・許容入力トルクを超えないように選定してください。

4-2　配線

4-2-1　1500r/min モータの動力ケーブルについて

1500r/min モータのうち、11kW/15kW モータについては、以下に示す動力ケーブルを自作し、モータとドライバを接続してください。

ドライバ側



M6圧着端子　　ケーブル ： AWG4×4C UL62

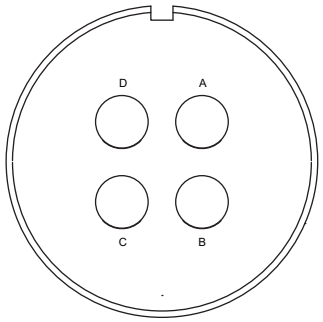
モータ側

No.	記　号
A	U相
B	V相
C	W相
D	FG

【モータ側コネクタ】
ストレートプラグ形式
N/MS3106B32-17S（日本航空電子工業）
ケーブルクランプ形式
N/MS3057-20A（日本航空電子工業）

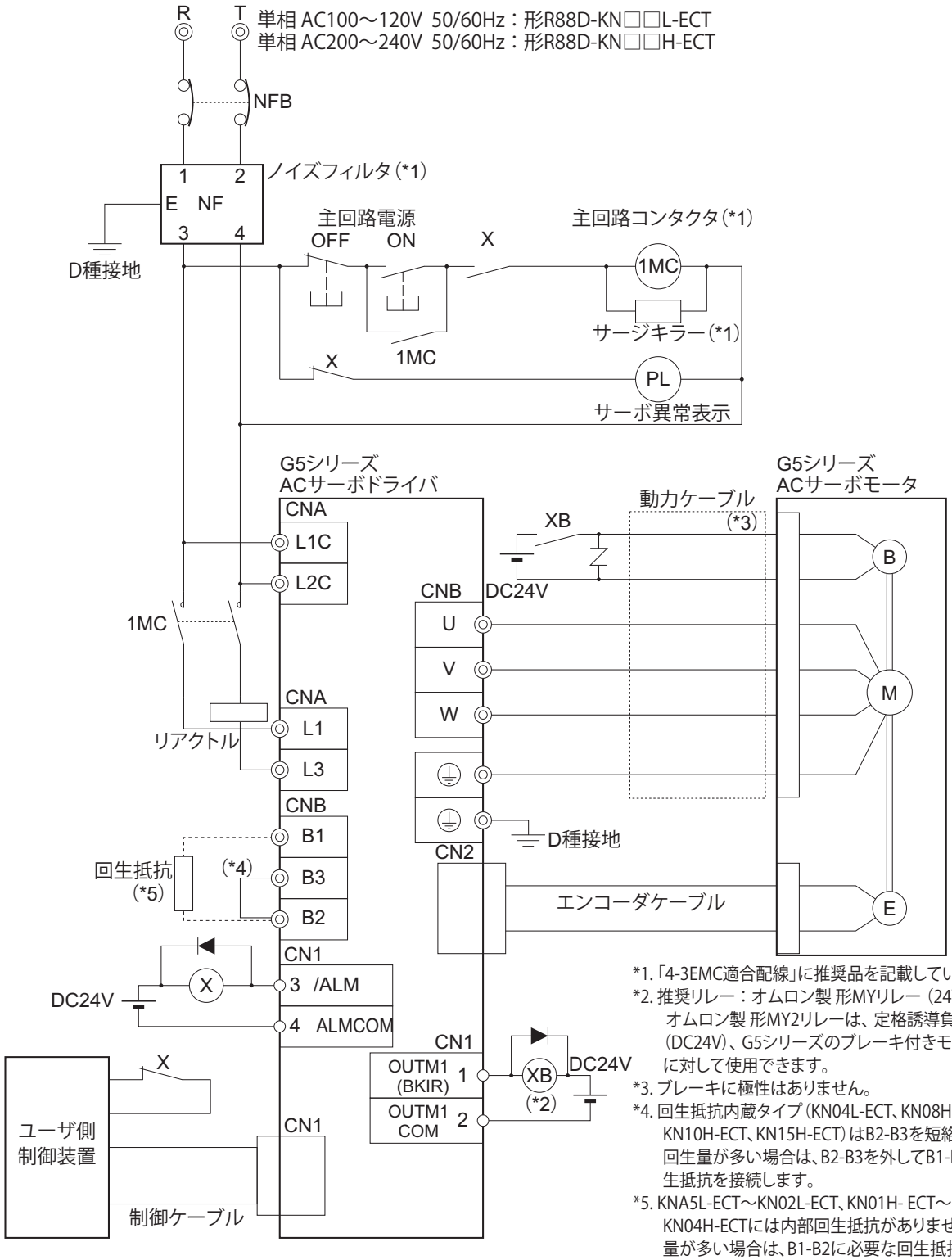
（注）1　モータ、ドライバ間は 50m 以下としてください。
ドライバ側（M6 圧着端子）は、U、V、W 端子、FG 端子の位置にあう線長にしてください。
2　ブレーキ付きモータの場合、動力用コネクタとブレーキ用コネクタが別になっています。

- モータ側コネクタピン配列（プラグのはんだ付け側から見た図）



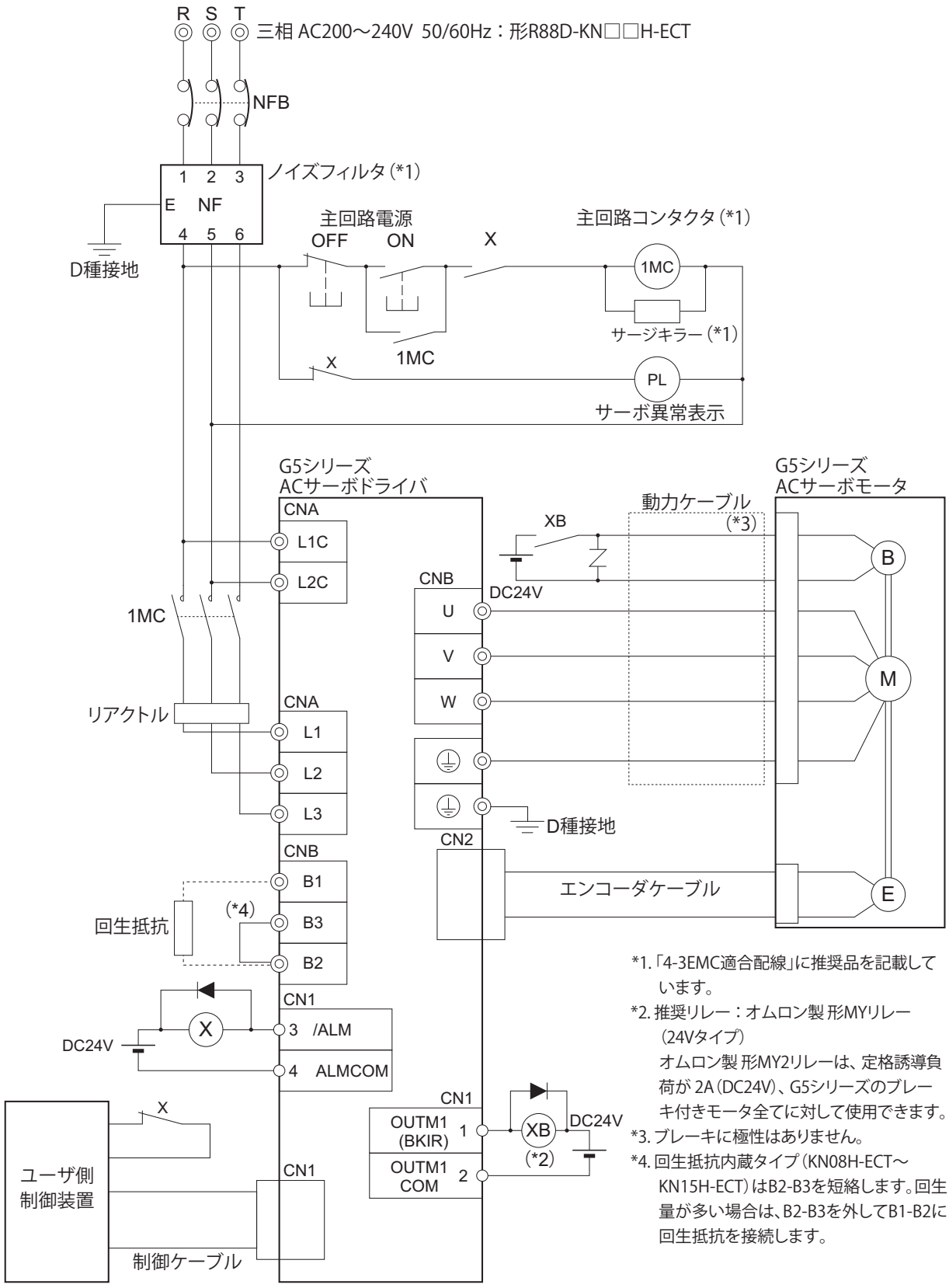
4-2-2 周辺機器との接続例

形 R88D-KNA5L-ECT/-KN01L-ECT/-KN02L-ECT/-KN04L-ECT
形 R88D-KN01H-ECT/-KN02H-ECT/-KN04H-ECT/-KN08H-ECT/-KN10H-ECT/-KN15H-ECT の場合（単相入力時）



*1.「4-3EMC適合配線」に推奨品を記載しています。
*2. 推奨リレー：オムロン製 形MYリレー（24Vタイプ）
オムロン製 形MY2リレーは、定格誘導負荷が 2A（DC24V）、G5シリーズのブレーキ付きモータ全てに対して使用できます。
*3. ブレーキに極性はありません。
*4. 回生抵抗内蔵タイプ（KN04L-ECT、KN08H-ECT、KN10H-ECT、KN15H-ECT）はB2-B3を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3を外してB1-B2に回生抵抗を接続します。
*5. KNA5L-ECT～KN02L-ECT、KN01H- ECT～KN04H-ECTには内部回生抵抗がありません。回生量が多い場合は、B1-B2に必要な回生抵抗を接続します。

形 R88D-KN01H-ECT/-KN02H-ECT/-KN04H-ECT/-KN08H-ECT/-KN10H-ECT/-KN15H-ECT の場合（三相入力時）



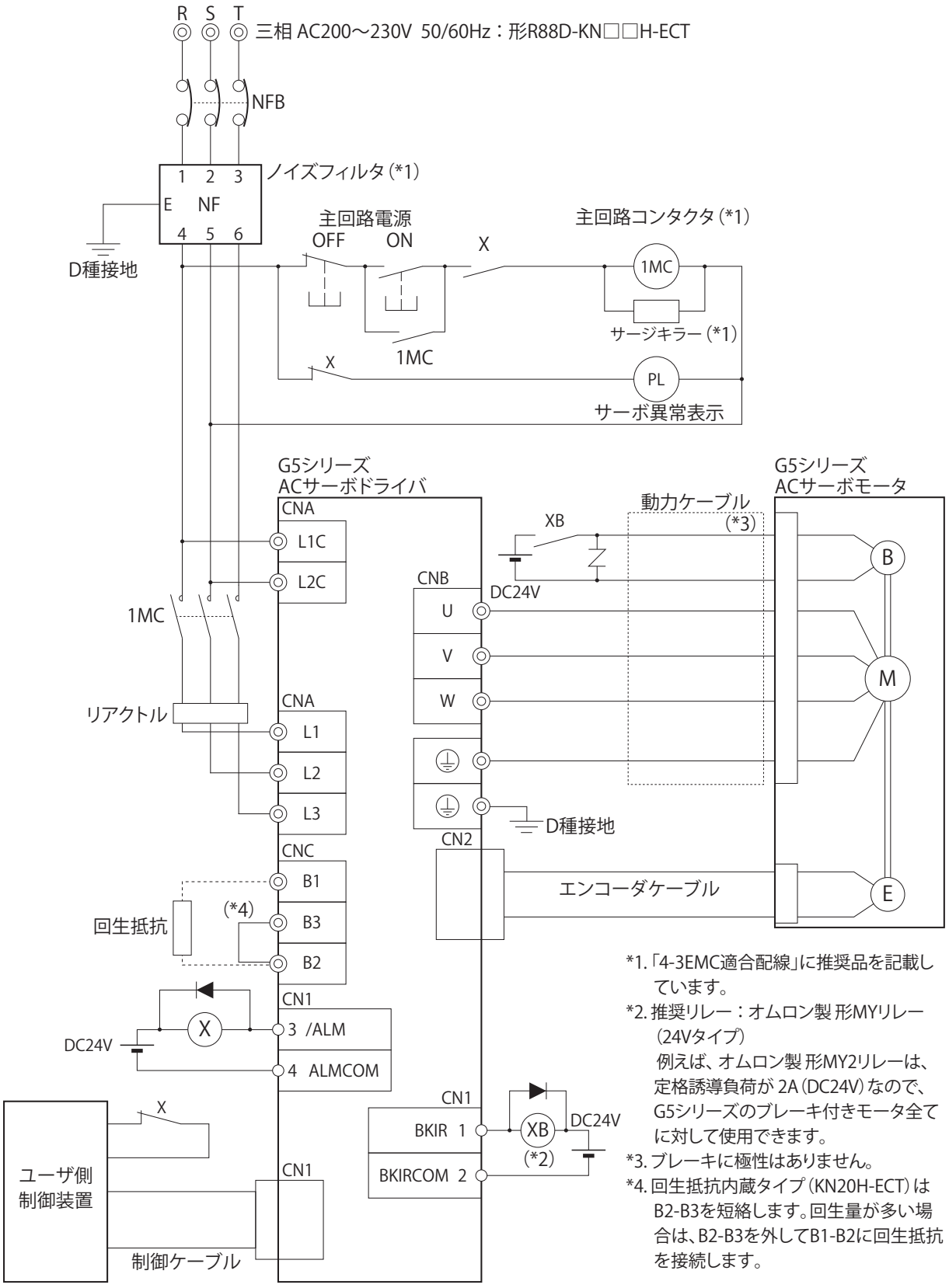
*1.「4-3EMC適合配線」に推奨品を記載しています。

*2. 推奨リレー：オムロン製 形MYリレー（24Vタイプ）
オムロン製 形MY2リレーは、定格誘導負荷が 2A（DC24V）、G5シリーズのブレーキ付きモータ全てに対して使用できます。

*3. ブレーキに極性はありません。

*4. 回生抵抗内蔵タイプ（KN08H-ECT～KN15H-ECT）はB2-B3を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3を外してB1-B2に回生抵抗を接続します。

形 R88D-KN20H-ECT の場合



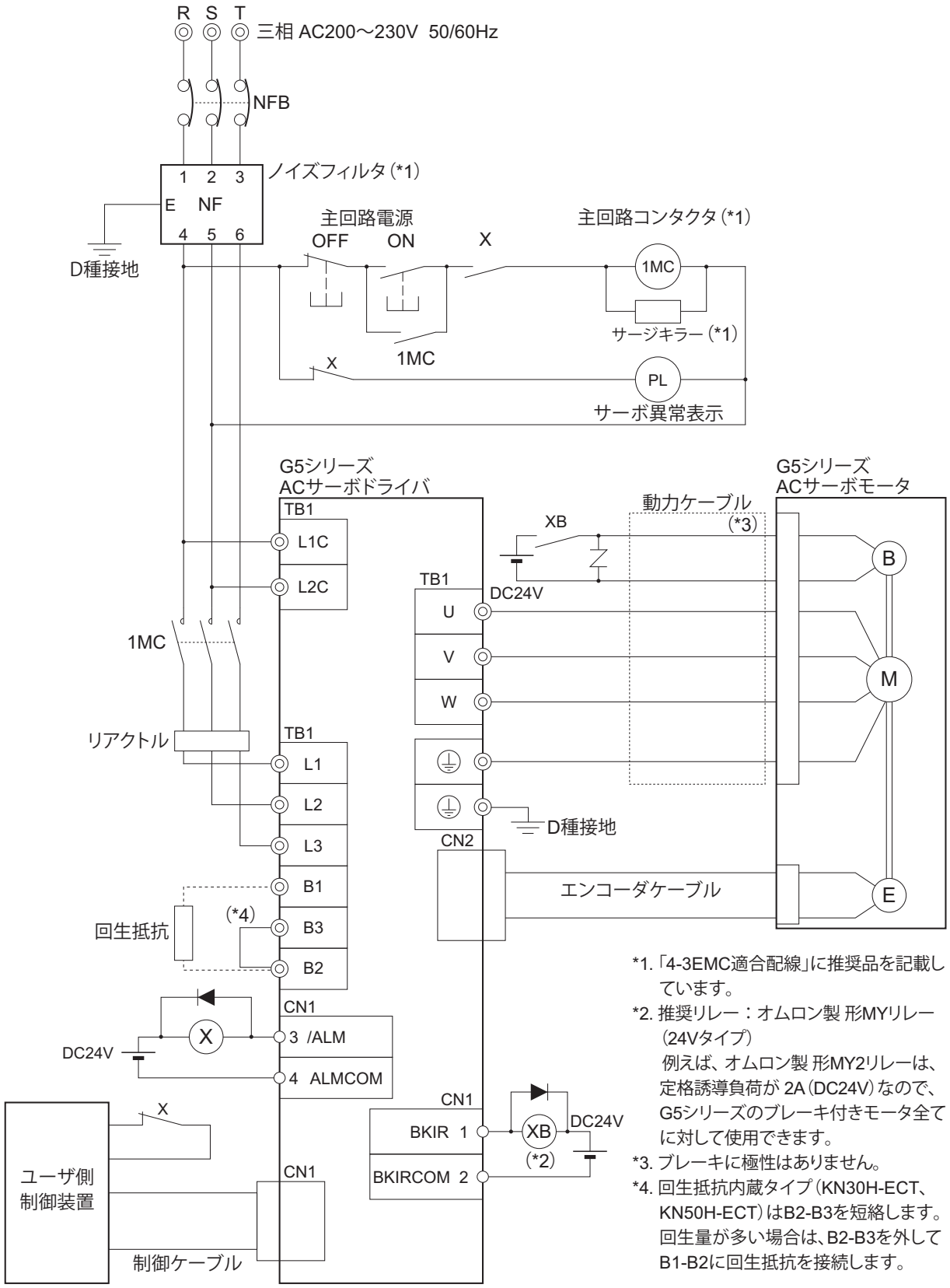
*1.「4-3EMC適合配線」に推奨品を記載しています。

*2. 推奨リレー：オムロン製 形MYリレー（24Vタイプ）
例えば、オムロン製 形MY2リレーは、定格誘導負荷が 2A（DC24V）なので、G5シリーズのブレーキ付きモータ全てに対して使用できます。

*3. ブレーキに極性はありません。

*4. 回生抵抗内蔵タイプ（KN20H-ECT）はB2-B3を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3を外してB1-B2に回生抵抗を接続します。

形 R88D-KN30H-ECT/-KN50H-ECT の場合



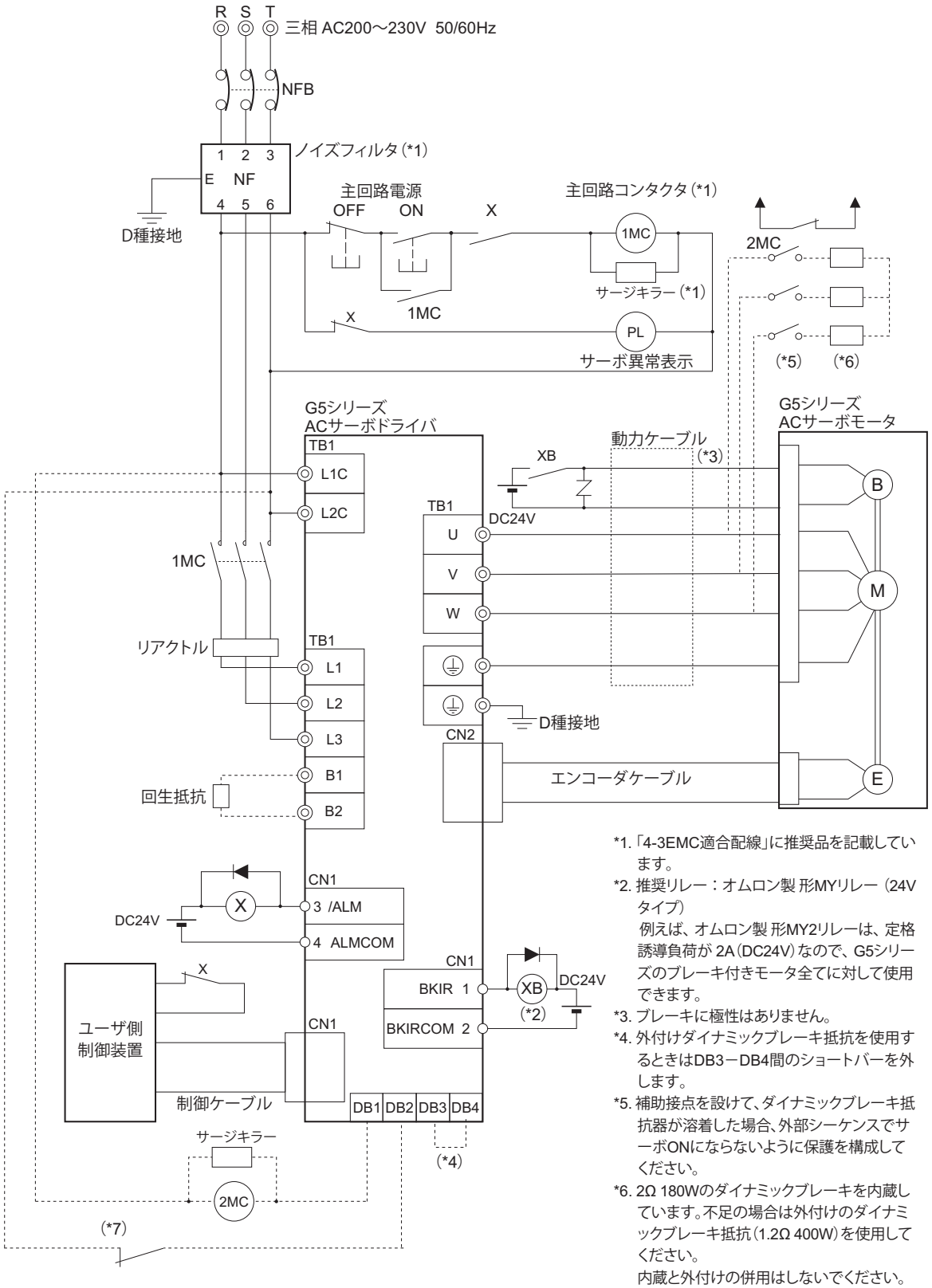
*1. 「4-3EMC適合配線」に推奨品を記載しています。

*2. 推奨リレー：オムロン製 形MYリレー（24Vタイプ）
例えば、オムロン製 形MY2リレーは、定格誘導負荷が 2A（DC24V）なので、G5シリーズのブレーキ付きモータ全てに対して使用できます。

*3. ブレーキに極性はありません。

*4. 回生抵抗内蔵タイプ（KN30H-ECT、KN50H-ECT）はB2-B3を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3を外してB1-B2に回生抵抗を接続します。

形 R88D-KN75H-ECT の場合（AC 電源入力時）



*1. 「4-3EMC適合配線」に推奨品を記載しています。

*2. 推奨リレー：オムロン製 形MYリレー（24Vタイプ）
例えば、オムロン製 形MY2リレーは、定格誘導負荷が 2A（DC24V）なので、G5シリーズのブレーキ付きモータ全てに対して使用できます。

*3. ブレーキに極性はありません。

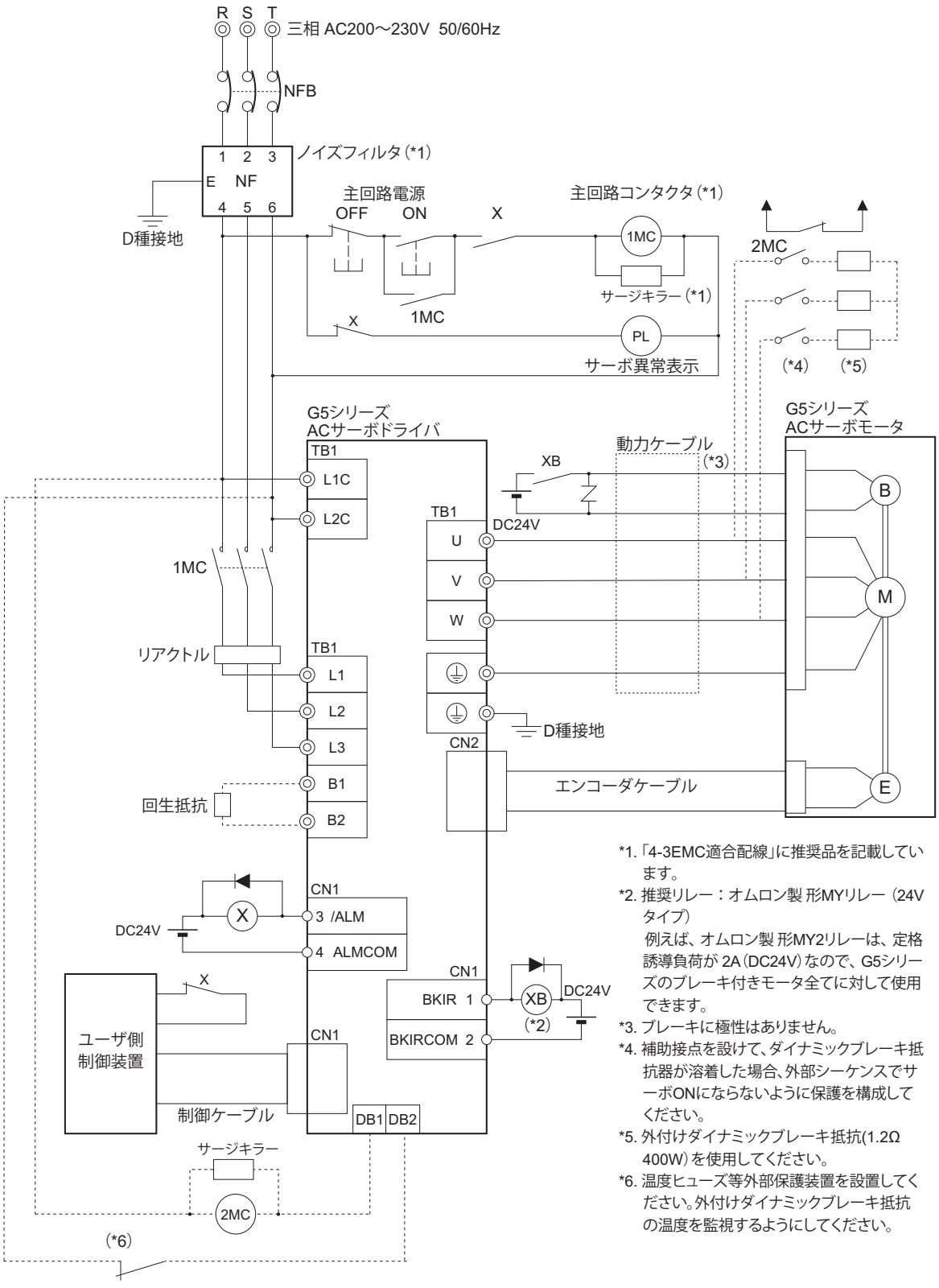
*4. 外付けダイナミックブレーキ抵抗を使用するときはDB3－DB4間のショートバーを外します。

*5. 補助接点を設けて、ダイナミックブレーキ抵抗器が溶着した場合、外部シーケンスでサーボONにならないように保護を構成してください。

*6. 2Ω 180Wのダイナミックブレーキを内蔵しています。不足の場合は外付けのダイナミックブレーキ抵抗（1.2Ω 400W）を使用してください。
内蔵と外付けの併用はしないでください。

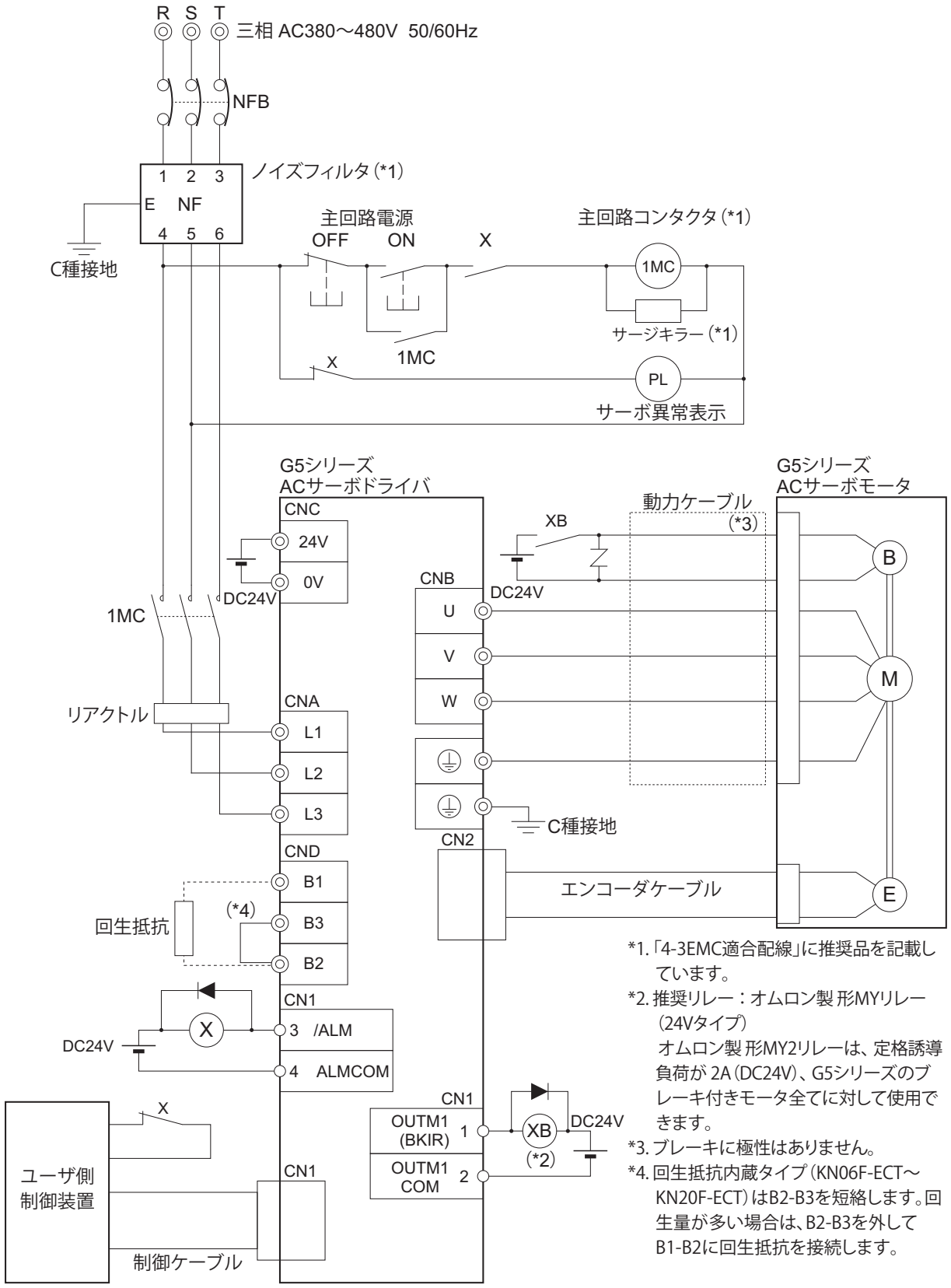
*7. 温度ヒューズ等外部保護装置を設置してください。外付けダイナミックブレーキ抵抗の温度を監視するようにしてください。

形 R88D-KN150H-ECT の場合（AC 電源入力時）



*1. 「4-3EMC適合配線」に推奨品を記載しています。
*2. 推奨リレー：オムロン製 形MYリレー（24Vタイプ）
例えば、オムロン製 形MY2リレーは、定格誘導負荷が 2A（DC24V）なので、G5シリーズのブレーキ付きモータ全てに対して使用できます。
*3. ブレーキに極性はありません。
*4. 補助接点を設けて、ダイナミックブレーキ抵抗器が溶着した場合、外部シーケンスでサーボONにならないように保護を構成してください。
*5. 外付けダイナミックブレーキ抵抗(1.2Ω 400W）を使用してください。
*6. 温度ヒューズ等外部保護装置を設置してください。外付けダイナミックブレーキ抵抗の温度を監視するようにしてください。

形R88D-KN06F-ECT/-KN10F-ECT/-KN15F-ECT/-KN20F-ECTの場合



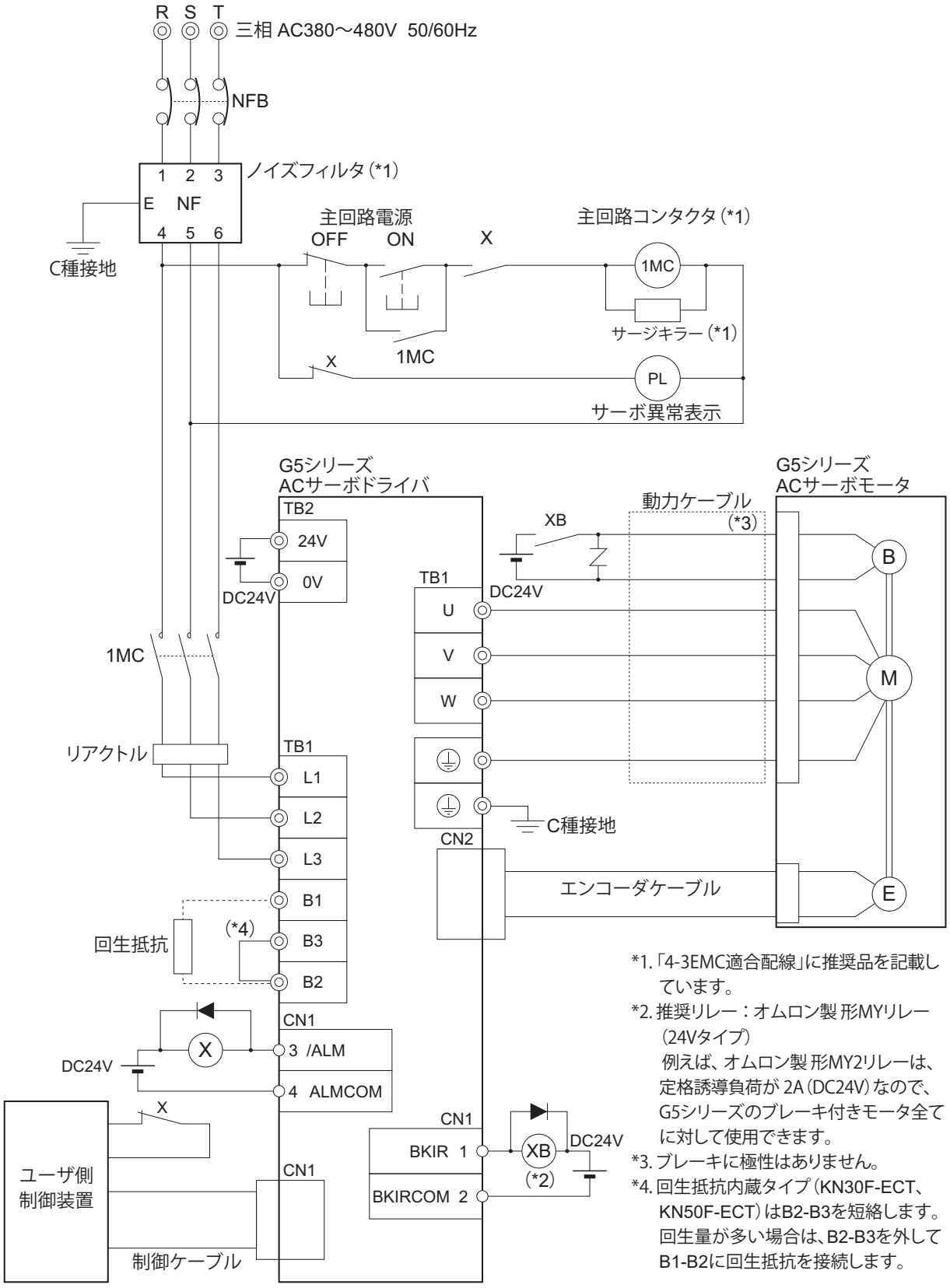
*1.「4-3EMC適合配線」に推奨品を記載しています。

*2. 推奨リレー：オムロン製 形MYリレー（24Vタイプ）
オムロン製 形MY2リレーは、定格誘導負荷が 2A（DC24V）、G5シリーズのブレーキ付きモータ全てに対して使用できます。

*3. ブレーキに極性はありません。

*4. 回生抵抗内蔵タイプ（KN06F-ECT～KN20F-ECT）はB2-B3を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3を外してB1-B2に回生抵抗を接続します。

形 R88D-KN30F-ECT/-KN50F-ECT の場合



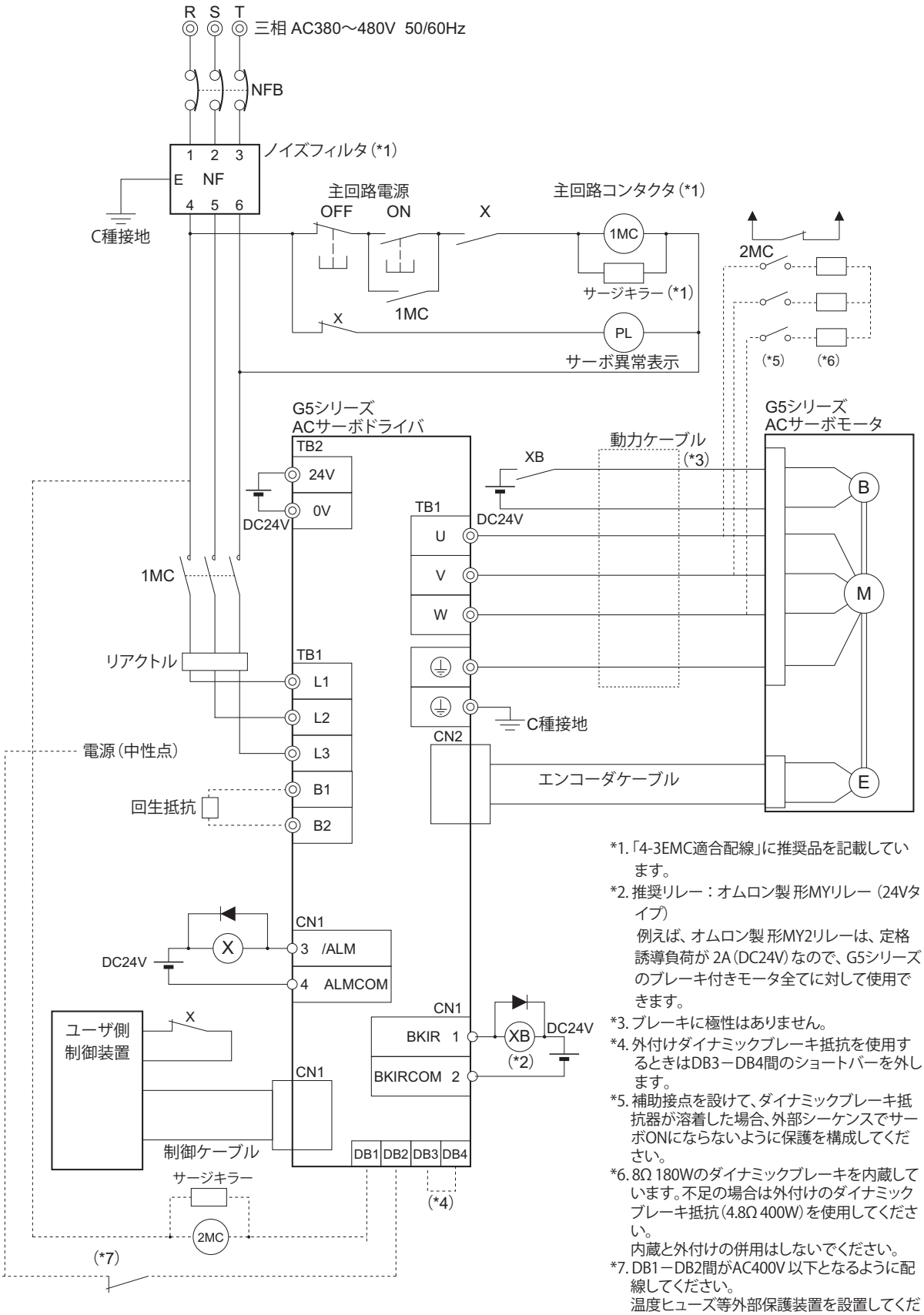
*1.「4-3EMC適合配線」に推奨品を記載しています。

*2. 推奨リレー：オムロン製 形MYリレー（24Vタイプ）
例えば、オムロン製 形MY2リレーは、定格誘導負荷が 2A（DC24V）なので、G5シリーズのブレーキ付きモータ全てに対して使用できます。

*3. ブレーキに極性はありません。

*4. 回生抵抗内蔵タイプ（KN30F-ECT、KN50F-ECT）はB2-B3を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3を外してB1-B2に回生抵抗を接続します。

形 R88D-KN75F-ECT の場合



*1. 「4-3EMC適合配線」に推奨品を記載しています。

*2. 推奨リレー：オムロン製 形MYリレー (24Vタイプ)
例えば、オムロン製 形MY2リレーは、定格誘導負荷が 2A (DC24V) なので、G5シリーズのブレーキ付きモータ全てに対して使用できます。

*3. ブレーキに極性はありません。

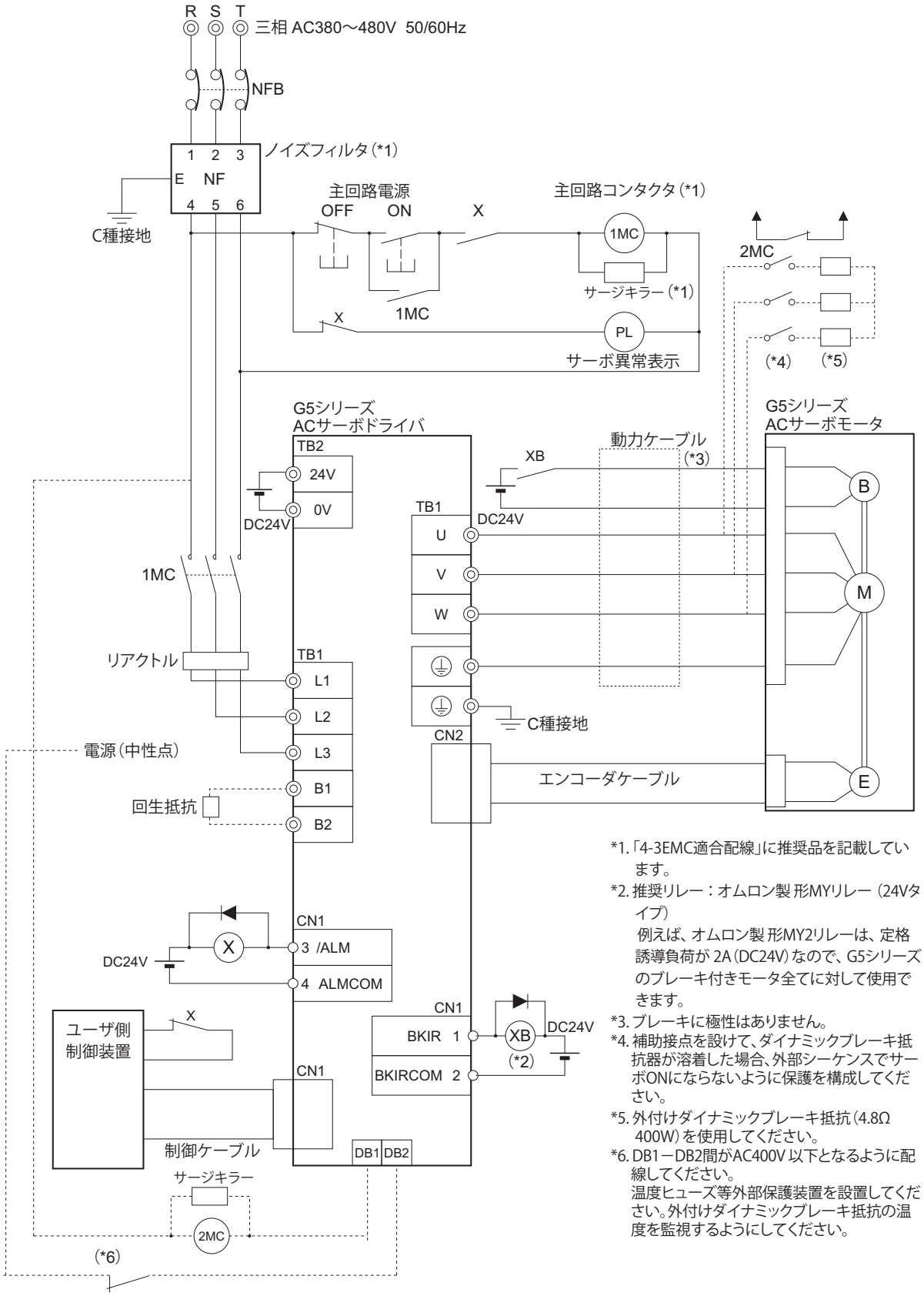
*4. 外付けダイナミックブレーキ抵抗を使用するときはDB3－DB4間のショートバーを外します。

*5. 補助接点を設けて、ダイナミックブレーキ抵抗器が溶着した場合、外部シーケンスでサーボONにならないように保護を構成してください。

*6. 8Ω 180Wのダイナミックブレーキを内蔵しています。不足の場合は外付けのダイナミックブレーキ抵抗 (4.8Ω 400W) を使用してください。
内蔵と外付けの併用はしないでください。

*7. DB1－DB2間がAC400V 以下となるように配線してください。
温度ヒューズ等外部保護装置を設置してください。外付けダイナミックブレーキ抵抗の温度を監視するようにしてください。

形 R88D-KN150F-ECT の場合



*1. 「4-3EMC適合配線」に推奨品を記載しています。

*2. 推奨リレー：オムロン製 形MYリレー（24Vタイプ）
例えば、オムロン製 形MY2リレーは、定格誘導負荷が 2A（DC24V）なので、G5シリーズのブレーキ付きモータ全てに対して使用できます。

*3. ブレーキに極性はありません。

*4. 補助接点を設けて、ダイナミックブレーキ抵抗器が溶着した場合、外部シーケンスでサーボONにならないように保護を構成してください。

*5. 外付けダイナミックブレーキ抵抗（4.8Ω 400W）を使用してください。

*6. DB1－DB2間がAC400V 以下となるように配線してください。
温度ヒューズ等外部保護装置を設置してください。外付けダイナミックブレーキ抵抗の温度を監視するようにしてください。

4-2-3 主回路とモータの接続

主回路の配線は、線径、アース系統、耐ノイズ性に注意して行ってください。

形 R88D-KNA5L-ECT/-KN01L-ECT/-KN02L-ECT/-KN04L-ECT/-KN01H-ECT /-KN02H-ECT/-KN04H-ECT/-KN08H-ECT/-KN10H-ECT/-KN15H-ECT の場合

● 主回路接続用コネクタ仕様（CNA）

記号	名　称	機　能
L1 L2 L3	主回路電源入力	形 R88D-KN □ L-ECT （50 ～ 400W）：単相 AC100 ～ 120V（85 ～ 132V）50/60Hz 形 R88D-KN □ H-ECT （100W ～ 1.5kW）：単相 AC200 ～ 240V（170 ～ 264V）50/60Hz （100W ～ 1.5kW）：三相 AC200 ～ 240V（170 ～ 264V）50/60Hz
L1C L2C	制御回路電源入力	形 R88D-KN □ L-ECT：単相 AC100 ～ 120V（85 ～ 132V） 50/60Hz 形 R88D-KN □ H-ECT：単相 AC200 ～ 240V（170 ～ 264V） 50/60Hz

● モータ接続用コネクタ仕様（CNB）

記号	名　称	機　能	
B1 B3 B2	外部回生抵抗器接続端子	形 R88D-KNA5L-ECT/-KN01L-ECT/-KN02L-ECT/ -KN01H-ECT/-KN02H-ECT/-KN04H-ECT：故障の原因になりますので通常は B1 － B2 間は短絡しないでください。回生エネルギが大きい場合に、B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。 形 R88D-KN04L-ECT/-KN08H-ECT/-KN10H-ECT/ -KN15H-ECT：通常は B2 － B3 間を短絡します。故障の原因になりますので通常は B1 － B2 間は短絡しないでください。回生エネルギが大きい場合に B2 － B3 間のショートバーを外し、B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
U V W ⏚	モータ接続端子	赤 白 青 緑／黄	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
⏚	フレームグランド	接地端子です。D 種接地以上でアースしてください。	

形 R88D-KN20H-ECT の場合

● 主回路接続用コネクタ仕様（CNA）

記号	名　称	機　能
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT（2kW）： 三相：AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz
L2		
L3		
L1C	制御回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT：単相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V） 50/60Hz
L2C		

● モータ接続用コネクタ仕様（CNB）

記号	名　称	機　能	
U	モータ接続端子	赤	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		白	
W		青	
⏚		緑／黄	
⏚	フレームグランド	接地端子です。D 種接地以上でアースしてください。	

● 外部回生抵抗用コネクタ仕様（CNC）

記号	名　称	機　能
B1	外部回生抵抗器接続端子	通常は B2 － B3 間を短絡します。故障の原因になりますので 通常は B1 － B2 間は短絡しないでください。 回生エネルギが大きい場合に B2 － B3 間のショートバーを外し、B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。
B3		
B2		
NC	接続しないでください。	

使用上の注意

- B1 － NC 間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

形 R88D-KN30H/-KN50H-ECT の場合

● 端子台仕様

記号	名 称	機 能	
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT（3 ～ 5kW）：三相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz	
L2			
L3			
L1C	制御回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT：単相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz	
L2C			
B1	外部回生抵抗器接続端子	通常は B2 － B3 間を短絡します。故障の原因になりますので通常は B1 － B2 間は短絡しないでください。回生エネルギが大きい場合に B2 － B3 間のショートバーを外し、B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
B3			
B2			
NC	接続しないでください。		
U	モータ接続端子	赤	サーボモータへの出力端子です。誤配線がないように注意してください。
V		白	
W		青	
⏚		緑／黄	
⏚	フレームグランド	接地端子です。D 種接地以上でアースしてください。	

使用上の注意

- B1 － NC 間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

形 R88D-KN75H-ECT の場合

● 端子台仕様左側（TB1）

記号	名 称	機 能	
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT（7.5kW）： 三相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz DC280 ～ 325V(238 ～ 357V)	
L2			
L3			
B1	外部回生抵抗器接続端子	B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
B2			
N*1			
U	モータ接続端子	赤	サーボモータへの出力端子です。誤配線がないように注意してください。
V		白	
W		青	
⏚		緑／黄	

*1 ユニットバージョン Ver.2.1 以降で「N」と表示されています。

使用上の注意

- B1 － N（または NC）間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

● 端子台仕様右側（TB2）

記号	名 称	機 能
L1C	制御回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT： 単相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz DC280 ～ 325V(238 ～ 357V)
L2C		
DB1	ダイナミックブレーキ抵抗制御接続端子	外付けのダイナミックブレーキ抵抗用 MC を制御するための端子です。 出力接点仕様は、AC300V/DC100V 以下、1A 以下です。 必要の場合は、接続してください。
DB2		
DB3		通常は DB3 － DB4 間を短絡してください。 外付けのダイナミックブレーキ抵抗を使用する場合、 DB3 － DB4 間のショートバーを外してください。
DB4		
⏚	フレームグランド	接地端子です。D 種接地以上でアースしてください。

形 R88D-KN150H-ECT の場合

● 端子台仕様上側（TB1）

記号	名 称	機 能
L1C	制御回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT： 単相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz DC280 ～ 325V(238 ～ 357V)
L2C		
DB1	ダイナミックブレーキ抵抗制御接続端子	外付けのダイナミックブレーキ抵抗用 MC を制御するための端子です。出力接点仕様は、AC300V/DC100V 以下、1A 以下です。 必要の場合は、接続してください。
DB2		

● 端子台仕様下側（TB2）

記号	名 称	機 能	
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ H-ECT（7.5kW）： 三相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz DC280 ～ 325V(238 ～ 357V)	
L2			
L3			
B1	外部回生抵抗器接続端子	B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
B2			
N*1			
U	モータ接続端子	赤	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		白	
W		青	
⏚		緑／黄	
⏚	フレームグランド	接地端子です。D 種接地以上でアースしてください。	

*1 ユニットバージョン Ver.2.1 以降で「N」と表示されています。

使用上の注意

- B1 － N（または NC）間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

形R88D-KN06F-ECT/-KN10F-ECT/-KN15F-ECT/-KN20F-ECTの場合

● 主回路接続用コネクタ仕様（CNA）

記号	名　称	機　能
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ F-ECT （600W ～ 2kW）：三相：AC380 ～ 480V（323 ～ 528V） 50/60Hz
L2		
L3		

● モータ接続用コネクタ仕様（CNB）

記号	名　称	機　能	
U	モータ接続端子	赤	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		白	
W		青	
⏚		緑／黄	
⏚	フレームグランド	接地端子です。C 種接地以上でアースしてください。	

● 制御回路接続用コネクタ仕様（CNC）

記号	名　称	機　能
24V	制御回路電源入力	DC 24V（21.6 ～ 26.4V）
0V		

● 外部回生抵抗用コネクタ仕様（CND）

記号	名　称	機　能
B1	外部回生抵抗器接続端子	通常は B2 － B3 間を短絡します。故障の原因になりますので通常は B1 － B2 間は短絡しないでください。 回生エネルギが大きい場合に B2 － B3 間のショートバーを外し、B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。
B3		
B2		
NC	接続しないでください。	

使用上の注意

- B1 － NC 間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

形 R88D-KN30F/-KN50F-ECT の場合

● 端子台仕様（TB1）

記号	名 称	機 能
24V	制御回路電源入力	DC24V（21.6 ～ 26.4V）
0V		

● 端子台仕様（TB2）

記号	名 称	機 能	
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ F-ECT（3 ～ 5kW）： 三相 AC380 ～ 480V（323 ～ 528V）50/60Hz	
L2			
L3			
B1	外部回生抵抗器接続端子	通常は B2 － B3 間を短絡します。故障の原因になりますので通常は B1 － B2 間は短絡しないでください。回生エネルギが大きい場合に B2 － B3 間のショートバーを外し、B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
B3			
B2			
NC	接続しないでください		
U	モータ接続端子	赤	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		白	
W		青	
⏚		緑／黄	
⏚	フレームグランド	接地端子です。C 種接地以上でアースしてください。	

使用上の注意

- B1 － NC 間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

形 R88D-KN75F-ECT の場合

● 端子台仕様左側（TB1）

記号	名 称	機 能	
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ F-ECT（7.5kW）： 三相 AC380 ～ 480V（323 ～ 528V）50/60Hz	
L2			
L3			
B1	外部回生抵抗器接続端子	B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
B2			
NC	接続しないでください。		
U	モータ接続端子	赤	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		白	
W		青	
⏚		緑／黄	

使用上の注意

- B1 － NC 間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

● 端子台仕様右側（TB2）

記号	名 称	機 能
24V	制御回路電源入力	DC 24V± 15%
0V		
DB1	ダイナミックブレーキ抵抗制御接続端子	外付けのダイナミックブレーキ抵抗用 MC を制御するための端子です。出力接点仕様は、AC300V/DC100V 以下、1A 以下です。 必要の場合は、接続してください。
DB2		
DB3		通常は DB3 － DB4 間を短絡してください。 外付けのダイナミックブレーキ抵抗を使用する場合、 DB3 － DB4 間のショートバーを外してください。
DB4		
⏚	フレームグランド	接地端子です。C 種接地以上でアースしてください。

形 R88D-KN150F-ECT の場合

● 端子台仕様上側（TB1）

記号	名 称	機 能
24V	制御回路電源入力	DC 24V± 15%
0V		
DB1	ダイナミックブレーキ抵抗制御接続端子	外付けのダイナミックブレーキ抵抗用 MC を制御するための端子です。出力接点仕様は、AC300V/DC100V 以下、1A 以下です。 必要の場合は、接続してください。
DB2		

● 端子台仕様下側（TB2）

記号	名 称	機 能	
L1	主回路電源入力	形 R88D-KN □ F-ECT（15kW）： 三相 AC380 ～ 480V（323 ～ 528V）50/60Hz	
L2			
L3			
B1	外部回生抵抗器接続端子	B1 － B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。	
B2			
NC	接続しないでください。		
U	モータ接続端子	赤	サーボモータへの出力端子です。 誤配線がないように注意してください。
V		白	
W		青	
⏚		緑／黄	
⏚	フレームグランド	接地端子です。C 種接地以上でアースしてください。	

使用上の注意

- B1 － NC 間には、決して外部回生抵抗器を接続しないでください。

端子配線径

● AC100V 入力タイプ配線径：形 R88D-KN □□ L-ECT

形 式（形 R88D-）			KNA5L-ECT	KN01L-ECT	KN02L-ECT	KN04L-ECT
項 目		単 位				
電源容量		kVA	0.4	0.4	0.5	0.9
主回路電源入力（L1、L3 または L1、L2、L3）	定格電流	A	1.7	2.6	4.3	7.6
	電線サイズ	−	AWG14 ～ 18			
制御回路電源入力（L1C、L2C）	電線サイズ	−	AWG18			
モータ接続端子（U、V、W、FG）*1 *2	定格電流	A	1.2	1.7	2.5	4.6
	電線サイズ	−	AWG14 ～ 18			
フレームグランド（FG）	電線サイズ	−	AWG14			
	ネジサイズ	−	M4			
	締め付けトルク	N・m	1.2			

*1 モータ接続端子には、専用の動力ケーブル（当社製）を接続してください。
*2 B1、B2 も同じ電線サイズとしてください。

● AC200V 入力タイプ配線径：形 R88D-KN □ H-ECT

形 式（形 R88D-）			KN01H-ECT	KN02H-ECT	KN04H-ECT	KN08H-ECT	KN10H-ECT
項 目		単 位					
電源容量		kVA	0.5	0.5	0.9	1.3	1.8
主回路電源入力（L1、L3 または L1、L2、L3）	定格電流	A	1.6/0.9 *1	2.4/1.3 *1	4.1/2.4 *1	6.6/3.6 *1	9.1/5.2 *1
	電線サイズ	–	AWG14 ～ 18				AWG14
	ネジサイズ	–	–	–	–	–	–
	締め付けトルク	N・m	–	–	–	–	–
制御回路電源入力（L1C、L2C）	電線サイズ	–	AWG18				
	ネジサイズ	–	–	–	–	–	–
	締め付けトルク	N・m	–	–	–	–	–
モータ接続端子（U、V、W、FG）*2、*3	定格電流	A	1.2	1.6	2.6	4.1	5.9
	電線サイズ	–	AWG14 ～ 18				AWG14
	ネジサイズ	–	–	–	–	–	–
	締め付けトルク	N・m	–	–	–	–	–
フレームグランド（FG）	電線サイズ	–	AWG14				
	ネジサイズ	–	M4				
	締め付けトルク	N・m	1.2				

形 式（形 R88D-）			KN15H-ECT	KN20H-ECT	KN30H-ECT	KN50H-ECT	KN75H-ECT	KN150H-ECT
項 目		単 位						
電源容量		kVA	2.3	3.3	4.5	7.5	11.0	22.0
主回路電源入力（L1、L3 または L1、L2、L3）	定格電流	A	14.2/8.1*1	11.8	15.1	21.6	32.0	58.0
	電線サイズ	–	AWG14		AWG12		AWG10	AWG6
	ネジサイズ	–	–	–	M5			M6
	締め付けトルク	N・m	–	–	2.0		2.0~2.4	2.2~2.5
制御回路電源入力（L1C、L2C）	電線サイズ	–	AWG18					
	ネジサイズ	–	–	–	M5			M4
	締め付けトルク	N・m	–	–	2.0		1.3~1.5	0.7~0.8
モータ接続端子（U、V、W、FG）*2、*3	定格電流	A	9.4	13.4	18.7	33.0	44.0	66.1
	電線サイズ	–	AWG14		AWG12		AWG6	AWG4
	ネジサイズ	–	–	–	M5			M6
	締め付けトルク	N・m	–	–	2.0		2.0~2.4	2.2~2.5
フレームグランド（FG）	電線サイズ	–	AWG14		AWG12		AWG6	AWG4
	ネジサイズ	–	M4		M5			M6
	締め付けトルク	N・m	1.2		2.0		1.4~1.6	2.4~2.8
ダイナミックブレーキ抵抗制御接続端子	電線サイズ	–	–				AWG18	
	ネジサイズ	–					M5	M4
	締め付けトルク	N・m					1.3~1.5	0.7~0.8

*1 △／□のうち、△は単相入力時、□は三相入力時の値です。
*2 モータ接続端子には、専用の動力ケーブル（当社製）を接続してください。
*3 B1、B2 も同じ電線サイズとしてください。

● AC400V 入力タイプ配線径：形 R88D-KN □□ F-ECT

形 式（形 R88D-）			KN06F-ECT	KN10F-ECT	KN15F-ECT	KN20F-ECT	KN30F-ECT	KN50F-ECT	KN75F-ECT	KN150F-ECT
項 目		単位								
主回路電源入力（L1、L3 または L1、L2、L3）	定格電流	A	2.1	2.8	3.9	5.9	7.6	12.1	16.0	29.0
	電線サイズ	–	AWG14				AWG12		AWG10	AWG6
	ネジサイズ	–	–	–	–	–	M5			M6
	締め付けトルク	N・m	–	–	–	–	2.0		2.0~2.4	2.2~2.5
制御回路電源入力（L1C、L2C）	電線サイズ	–	AWG20 ～ 24				AWG18			
	ネジサイズ	–	–	–	–	–	M5			M4
	締め付けトルク	N・m	–	–	–	–	2.0		1.3~1.5	0.7~0.8
モータ接続端子（U、V、W、FG）*1 *2	定格電流	A	1.5	2.9	4.7	6.7	9.4	16.5	22.0	33.1
	電線サイズ	–	AWG14				AWG12		AWG6	AWG4
	ネジサイズ	–	–	–	–	–	M5			M6
	締め付けトルク	N・m	–	–	–	–	2.0		2.0~2.4	2.2~2.5
フレームグランド（FG）	電線サイズ	–	AWG14				AWG12		AWG6	AWG4
	ネジサイズ	–	M4				M5			M6
	締め付けトルク	N・m	1.2				2.0		1.4~1.6	2.4~2.8
ダイナミックブレーキ抵抗制御接続端子	電線サイズ	–	–						AWG18	
	ネジサイズ	–							M5	M4
	締め付けトルク	N・m							1.3~1.5	0.7~0.8

*1 モータ接続端子には、専用の動力ケーブル（当社製）を接続してください。
*2 B1、B2 も同じ電線サイズとしてください。

電線径と許容電流（参考）

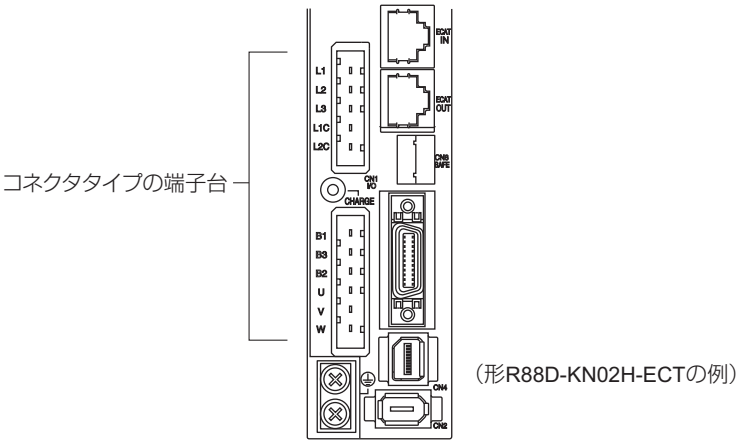
下表に、電線本数が 3 本の場合の許容電流を示します。この値以下でご使用ください。

● 600V 耐熱ビニル電線（HIV）

AWG サイズ	公称断面積 (mm^2)	構 成 (本／mm^2)	導体抵抗 (Ω ／ km)	周囲温度に対する許容電流（A）		
				30 ℃	40 ℃	50 ℃
20	0.5	19/0.18	39.5	6.6	5.6	4.5
–	0.75	30/0.18	26.0	8.8	7.0	5.5
18	0.9	37/0.18	24.4	9.0	7.7	6.0
16	1.25	50/0.18	15.6	12.0	11.0	8.5
14	2.0	7/0.6	9.53	23	20	16
12	3.5	7/0.8	5.41	33	29	24
10	5.5	7/1.0	3.47	43	38	31
8	8.0	7/1.2	2.41	55	49	40
6	14.0	7/1.6	1.35	79	70	57
4	22.0	7/2.0	0.85	99	88	70

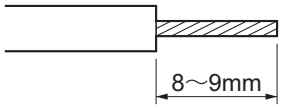
端子台の配線手順

2.0kW 以下のドライバでは、コネクタタイプの端子台を使用しています。
ここでは、コネクタタイプの端子台の配線手順について説明します。

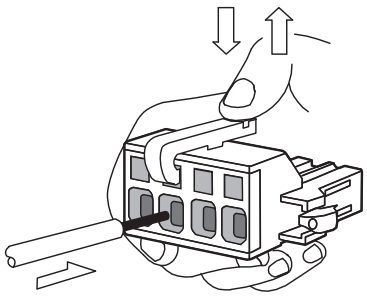


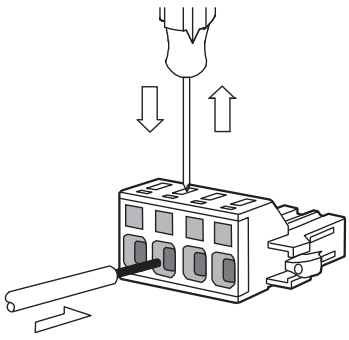
1 **配線作業を行う前に、ドライバから端子台を外します。**
ドライバに付けたまま以下の配線作業を行うと、ドライバ故障の原因となります。

2 **使用電線の被覆を 8 ～ 9mm むきます。**
使用電線サイズについては、「端子配線径（P.4-30）」を参照してください。



3 **端子台の電線挿入部を工具で開口します。**
電線挿入部を開口する方法には、次の 2 通りがあります。
- サーボドライバに付属しているレバーを引っかけて開口する。（図 A）
- マイナスドライバ（刃先幅 3.0 ～ 3.5mm）を、端子台のドライバ挿入口に入れ、強く押して開口する。（図 B）


図A


図B

4 **電線挿入部を開口したまま、電線を挿入します。**
挿入後、レバーまたはマイナスドライバでの押圧を解放します。

5 **端子台をドライバに取り付けます。**
取り付けは、すべての端子の配線が終了した後に行います。

（注） 電線に接続されている棒端子の形状によっては、コネクタに挿入しにくい場合があります。
この場合は、以下の方法で挿入してください。
- コネクタの挿入の向きを 90° 変更して挿入する。
- ペンチなどで棒端子の形状を調整して挿入する。

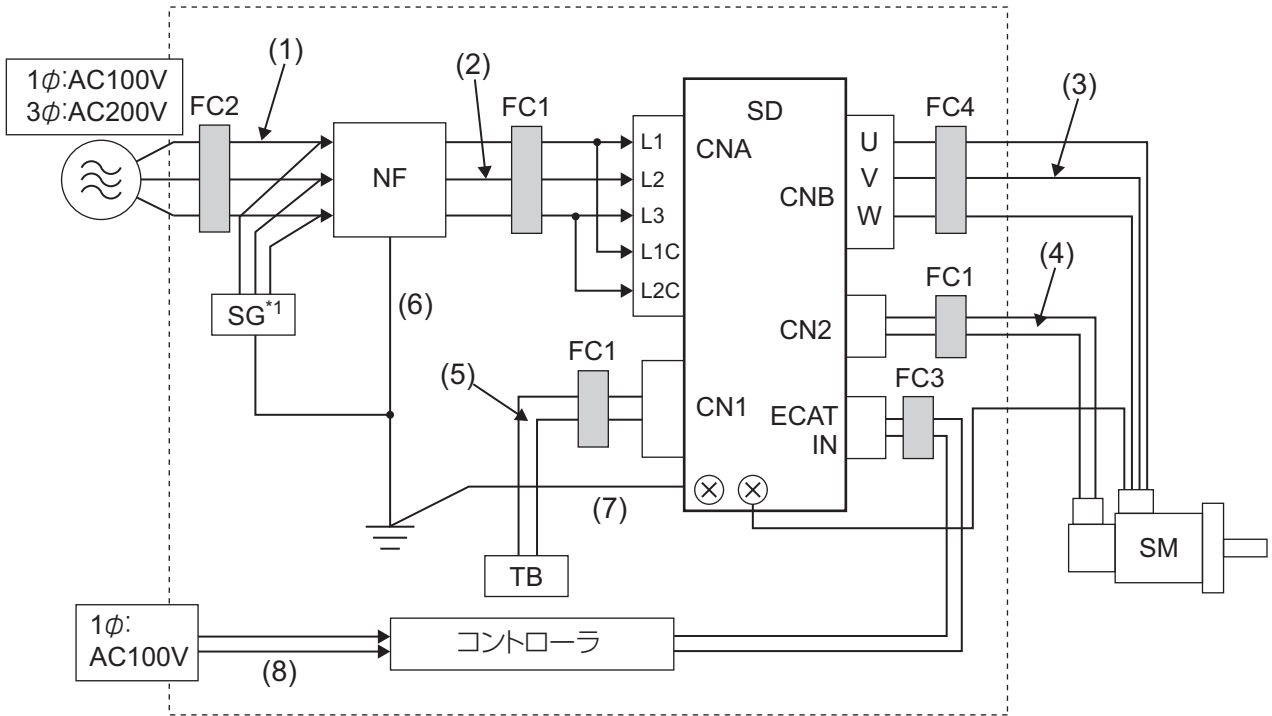
4-3　EMC 適合配線

この項に示す配線条件を満足した場合に、EMC指令（EN55011 classA group1（EMI）、EN61000-6-2（EMS））に適合します。
以下の条件は、G5 シリーズの EMC 指令適合時の条件であり、ご使用の装置に組み込んだ際、接続機器や配線状態により設置・配線条件が影響を受けることがあるため、装置全体での適合確認が必要となります。

EMC 指令に適合するために必要な条件は、次のとおりです。
- ドライバを金属ケース（制御盤）に設置すること（モータを金属板で覆う必要はありません。）
- 電源ラインにノイズフィルタ、雷サージ吸収素子（サージアブソーバ）を挿入すること
- 入出力信号用ケーブル、エンコーダケーブルにシールド編組付きケーブルを使用すること（シールドはスズメッキ軟鋼線を使用してください。）
- ドライバに接続される各ケーブル、入出力線、動力ラインにはすべてクランプコアを取り付けること
- 各ケーブルのシールドは直接アースプレートに接地すること

4-3-1　配線方法

形 R88D-KNA5L-ECT/-KN01L-ECT/-KN02L-ECT/-KN04L-ECT/-KN01H-ECT/-KN02H-ECT/-KN04H-ECT/-KN08H-ECT/-KN10H-ECT/-KN15H-ECT/-KN20H-ECT/-KN30H-ECT/-KN50H-ECT/-KN75H-ECT/-KN150H-ECT



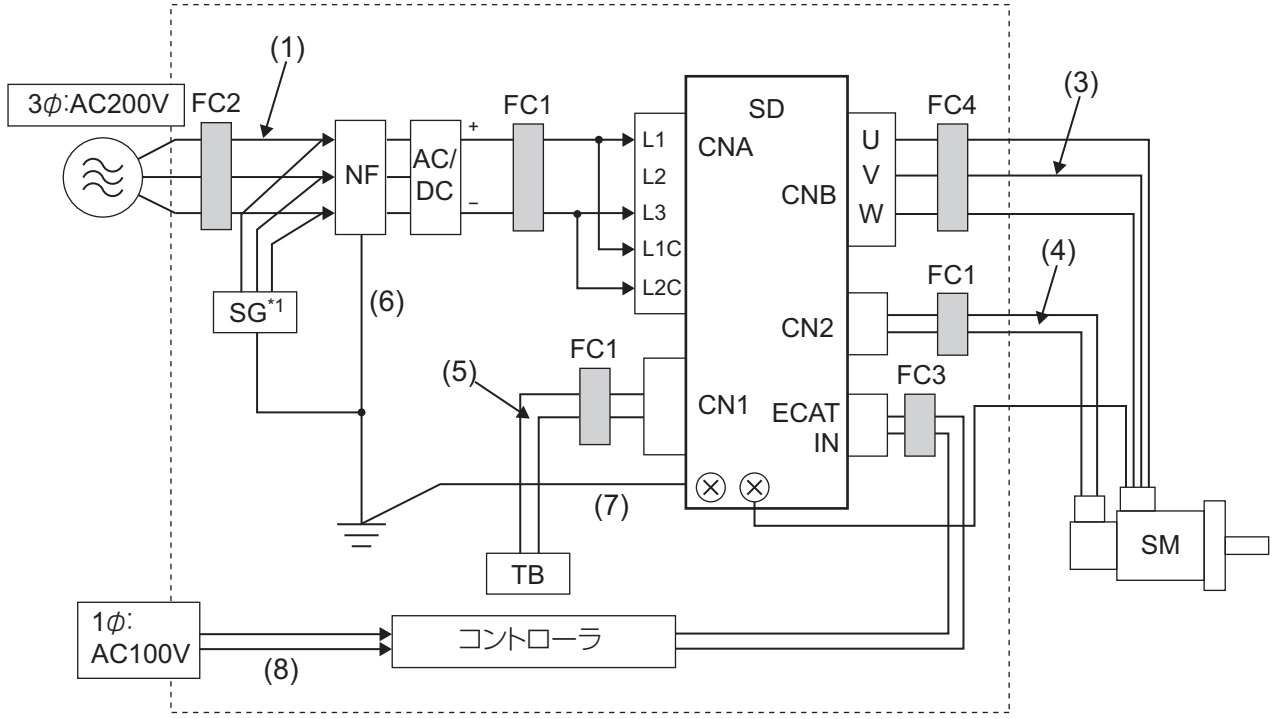
*1 単相 AC100V 入力タイプでは、不要です。
（注） 単相電源入力タイプ（形R88D-KNA5L-ECT/-KN01L-ECT/-KN02L-ECT/-KN04L-ECT/-KN01H-ECT/-KN02H-ECT/-KN04H-ECT/-KN08H-ECT）では、主回路電源入力端子は L1、L3 となります。
- モータが可動軸上にある場合は、モータのフレームを機械アースに接続してください。
- 各ユニットのフレームグランドは、上図のようにアースプレートを使って1点アースとしてください。
- 大地アース線は、3.5mm^2 以上の太い線で、できるだけ短くなるように配線してください。
- 入力端子台（アースプレート）の近くにノーヒューズブレーカ、サージアブソーバ、ノイズフィルタを設置して、入出力を分離し、最短距離で配線することをお勧めします。

● 各機器の詳細

記号	名称	メーカ	形式	備考
SG	サージアブソーバ	岡谷電機産業（株）	R・A・V-781BXZ-4	3φ-AC200V
NF	ノイズフィルタ	岡谷電機産業（株）	SUP-EK5-ER-6	1φ-AC100V/200V（5A）
			3SUP-HU10-ER-6	3φ-AC200V（10A）
			3SUP-HU30-ER-6	3φ-AC200V（30A）
			3SUP-HL50-ER-6B	3φ-AC200V（50A）
SD	サーボドライバ	オムロン	−	*1
SM	サーボモータ	オムロン	−	*1
FC1	クランプコア	TDK	ZCAT3035-1330	−
FC2	クランプコア	今野工業所	RJ8035	−
FC3	クランプコア	NEC トーキン（株）	ESD-SR-250	−
FC4	クランプコア	MICROMETALS	T400-61D	形 R88D-KN75H-ECT/-KN150H-ECT の場合
		TDK	ZCAT3035-1330	上記以外
TB	スイッチボックス	−	−	−
−	コントローラ	−	−	−

*1 サーボドライバとモータはそれぞれの組み合わせとなります。

形 R88D-KN75H-ECT/-KN150H-ECT（DC 電源入力時）



（注） 主回路電源入力端子は L1、L3 となります。プラス側を L1 に、マイナス側を L3 に接続してください。

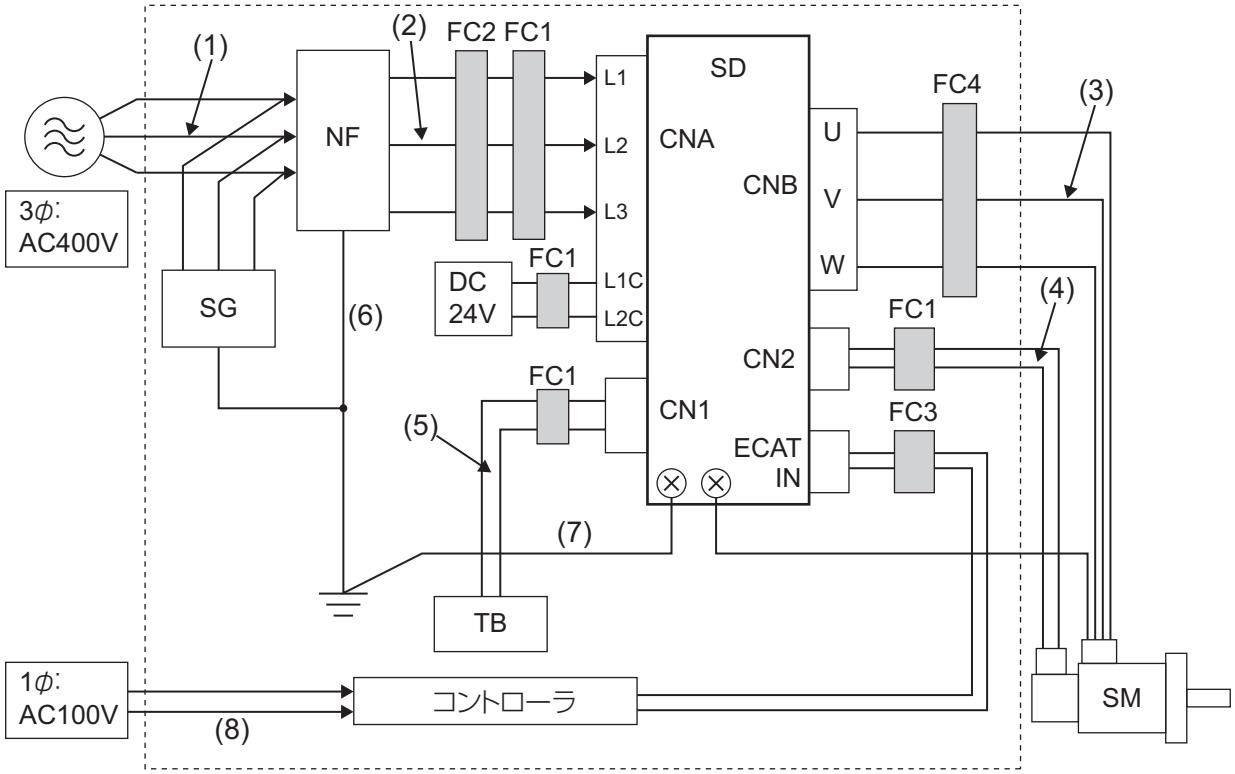
- モータが可動軸上にある場合は、モータのフレームを機械アースに接続してください。
- 各ユニットのフレームグランドは、上図のようにアースプレートを使って1点アースとしてください。
- 大地アース線は、3.5mm^2 以上の太い線で、できるだけ短くなるように配線してください。
- 入力端子台（アースプレート）の近くにノーヒューズブレーカ、サージアブソーバ、ノイズフィルタを設置して、入出力を分離し、最短距離で配線することをお勧めします。

● 各機器の詳細

記号	名称	メーカ	形式	備考
SG	サージアブソーバ	岡谷電機産業（株）	R・A・V-781BXZ-4	3φ-AC200V
NF	ノイズフィルタ	岡谷電機産業（株）	3SUP-HU30-ER-6	3φ-AC200V（30A）
			3SUP-HL50-ER-6B	3φ-AC200V（50A）
SD	サーボドライバ	オムロン	−	*1
SM	サーボモータ	オムロン	−	*1
FC1	クランプコア	TDK	ZCAT3035-1330	−
FC2	クランプコア	今野工業所	RJ8035	−
FC3	クランプコア	NEC トーキン（株）	ESD-SR-250	−
FC4	クランプコア	MICROMETALS	T400-61D	−
TB	スイッチボックス	−	−	−
−	コントローラ	−	−	−

*1 サーボドライバとモータはそれぞれの組み合わせとなります。

形 R88D-KN06F-ECT/-KN10F-ECT/-KN15F-ECT/-KN20F-ECT/ -KN30F-ECT/-KN50F-ECT/-KN75F-ECT/-KN150F-ECT



● 各機器の詳細

記号	名称	メーカ	形式	備考
SG	サージアブソーバ	岡谷電機産業（株）	R・A・V-801BXZ-4	
NF	ノイズフィルタ	シャフナー EMC（株）	FN258L-16-07	3φ-AC400V（16A）
			FN258L-30-07	3φ-AC400V（30A）
			FN258-42-07	3φ-AC400V（42A）
SD	サーボドライバ	オムロン	−	*1
SM	サーボモータ	オムロン	−	*1
FC1	クランプコア	TDK	ZCAT3035-1330	−
FC2	クランプコア	今野工業所	RJ8035	−
FC3	クランプコア	NEC トーキン（株）	ESD-SR-250	−
FC4	クランプコア	MICROMETALS	T400-61D	形 R88D-KT75F/ -KT150F の場合
		TDK	ZCAT3035-1330	上記以外
TB	スイッチボックス	−	−	−
−	コントローラ	−	−	−

*1 サーボドライバとモータはそれぞれの組み合わせとなります。

● ケーブルの詳細

記号	供給元	接続先	ケーブル名称	長さ	備考	シールド	フェライト
(1)	AC 電源	ノイズフィルタ	電源ライン	2m	−	なし	なし
(2)	ノイズフィルタ	サーボドライバ	電源ライン	2m	−	なし	あり
(3)	サーボドライバ	サーボモータ	動力ケーブル	20m	−	なし	あり
(4)	サーボドライバ	サーボモータ	エンコーダケーブル	20m	−	あり	あり
(5)	スイッチボックス	サーボドライバ	I/O ケーブル	2m	−	なし	あり
(6)	フレームグランド	ノイズフィルタ	FG ライン	1.5m	−	なし	なし
(7)	フレームグランド	サーボドライバ	FG ライン	1.5m	−	なし	なし
(8)	AC 電源	コントローラ	電源ライン	1.5m	−	なし	なし

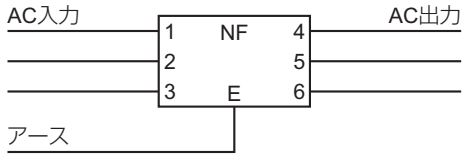
電源入力用ノイズフィルタ

ドライバには次のノイズフィルタを推奨します。

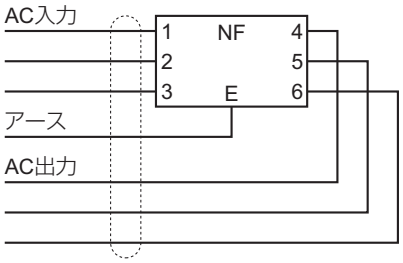
ドライバ		電源入力用ノイズフィルタ			
電源相数	形　式	形　式	定格電流	漏洩電流（60Hz）max	メーカ
単相	形 R88D-K□A5L□□	SUP-EK5-ER-6	5A	1.0mA（at 250VAC）	岡谷電機産業（株）
	形 R88D-K□01L□□				
	形 R88D-K□02L□□				
単相	形 R88D-K□04L□□	3SUP-HU10-ER-6	10A	3.5mA（at 500VAC）	
単相	形 R88D-K□01H□□	SUP-EK5-ER-6	5A	1.0mA（at 250VAC）	
三相		3SUP-HU10-ER-6	10A	3.5mA（at 500VAC）	
単相	形 R88D-K□02H□□	SUP-EK5-ER-6	5A	1.0mA（at 250VAC）	
三相		3SUP-HU10-ER-6	10A	3.5mA（at 500VAC）	
単相	形 R88D-K□04H□□	SUP-EK5-ER-6	5A	1.0mA（at 250VAC）	
三相		3SUP-HU10-ER-6	10A	3.5mA（at 500VAC）	
単相・三相	形 R88D-K□08H□□				
	形 R88D-K□10H□□	3SUP-HU30-ER-6	30A	3.5mA（at 500VAC）	
	形 R88D-K□15H□□				
三相	形 R88D-K□20H□□	3SUP-HU50-ER-6	50A	3.5mA（at 500VAC）	
	形 R88D-K□30H□□	3SUP-HL50-ER-6B	50A	8.0mA（at 500VAC）	
	形 R88D-K□50H□□				
	形 R88D-K□75H□□	FS5559-60-34	60A	1.35mA（at 480VAC/50Hz）	シャフナーEMC（株）
	形 R88D-K□150H□□	FS5559-80-34	80A	1.35mA（at 480VAC/50Hz）	
	形 R88D-K□06F□□	FN258L-16-07	16A	0.8mA（at 440VAC/50Hz）	
	形 R88D-K□10F□□				
	形 R88D-K□15F□□				
	形 R88D-K□20F□□				
	形 R88D-K□30F□□	FN258L-30-07	30A	0.8mA（at 440VAC/50Hz）	
	形 R88D-K□50F□□				
	形 R88D-K□75F□□	FN258-42-07	42A	25.8mA（at 440VAC/50Hz）	
	形 R88D-K□150F□□				

- ノーヒューズブレーカが上部に付けられ、電源部が下部ダクトから配線される場合は、入力線と内部配線との距離を十分にとるか、金属管による配線としてください。入出力を同一配線にすると耐ノイズ性が低下します。
- ノイズフィルタの設置場所は、できる限り制御盤の入口にしてください。配線方法は、下図の左のようにしてください。

○ 入出力を分離する

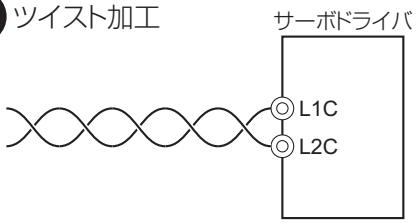


✕ ノイズフィルタの効果が少ない

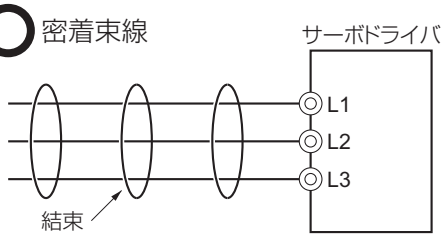


- 電源ケーブルは、ツイスト加工するか、密着束線としてください。

○ ツイスト加工



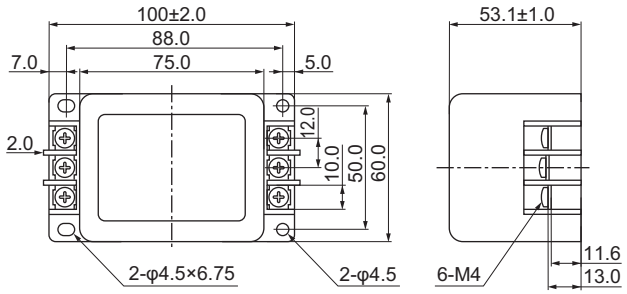
○ 密着束線



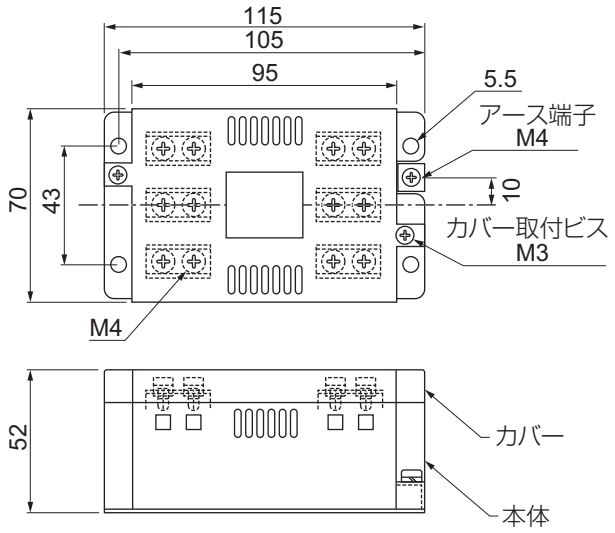
- 電源線と信号線とは、分離して配線してください。

● 外形寸法

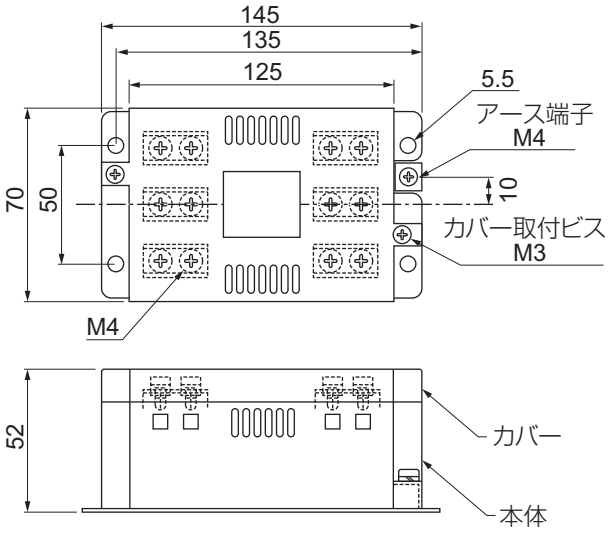
SUP-EK5-ER-6



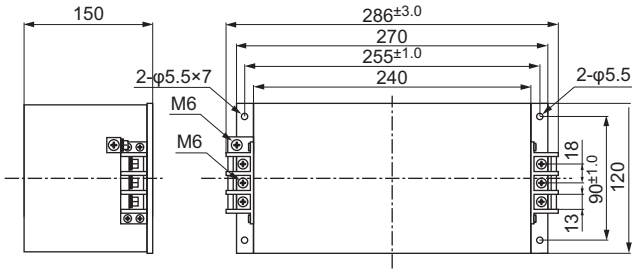
3SUP-HU10-ER-6



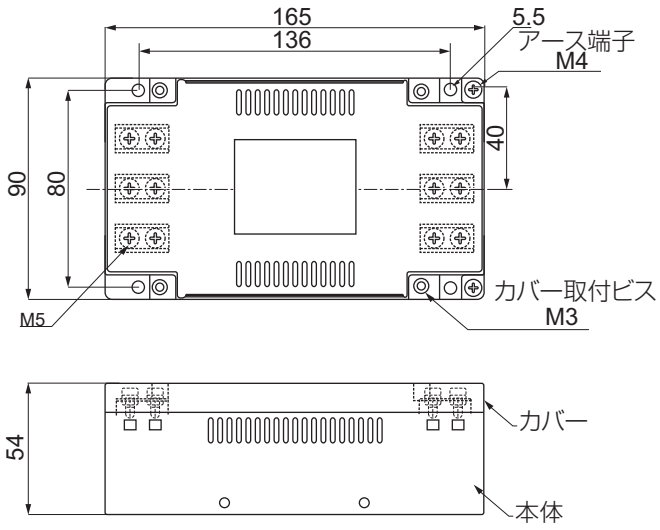
3SUP-HU30-ER-6



3SUP-HL50-ER-6B

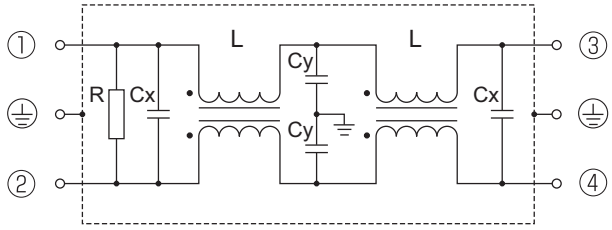


3SUP-HU50-ER-6

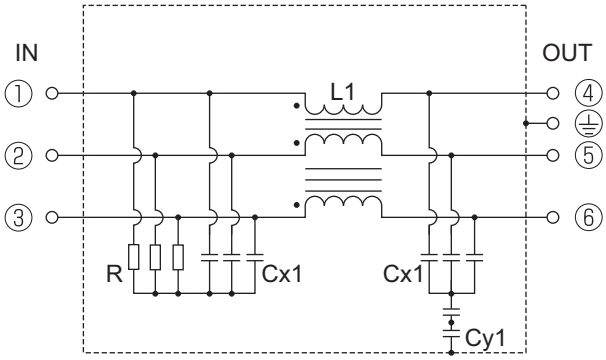


● 回路図

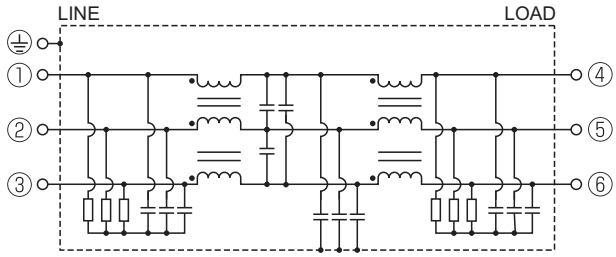
SUP-EK5-ER-6



3SUP-HU10-ER-6/3SUP-HU30-ER-6
3SUP-HU-ER-6



3SUP-HL50-ER-6B



制御盤の構造

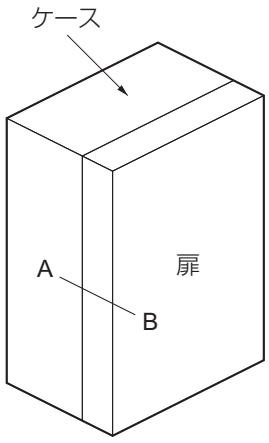
制御盤では、ケーブルの出入れ口、操作パネルの取り付け穴、扉等で隙間が開くと、電波が漏れたり侵入する恐れがあります。これを防止するため、制御盤の設計・選定に際しては、以下の事項を守ってください。

● ケースの構造

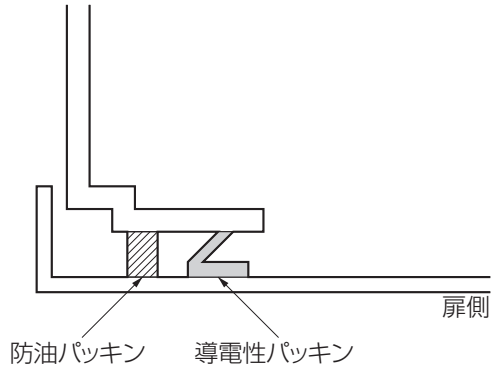
- 制御盤は金属製を使用し、天板、底板、各側壁のつなぎ合わせは溶接構造とし、電気的導通を持たせてください。
- 組立式の場合は、つなぎ目の部分の塗装をはがして（または塗装時にマスクして）、電気的導通を持たせてください。
- ねじ止め等によって板が反って隙間があく場合がありますので、隙間があかないようにねじ止めしてください。
- 電気的に浮いた導体部がないようにしてください。
- ケース内に実装される各種ユニットは、ケースに接地してください。

● 扉構造

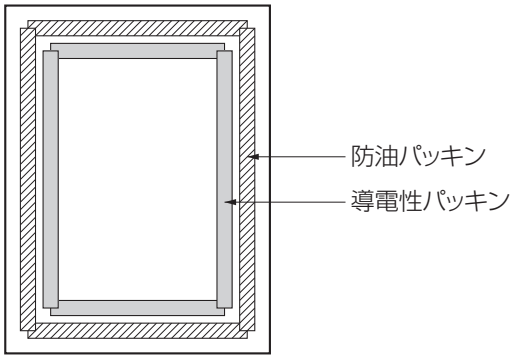
- 扉は金属製としてください。
- 扉とケースの嵌合部は水切り構造とし、隙間をなくしてください（図を参照してください）。
- 扉とケースの間には導電性パッキンを使用してください（図を参照してください）。
- 導電性パッキンが接触する部分（ケース、扉）は、塗装をはがして（または塗装時にマスクして）、電気的導通を持たせてください。
- ねじ止め等によって板が反って隙間があく場合がありますので、隙間があかないようにねじ止めしてください。



【制御盤】



【A−B断面図】



【扉(内面)】

4-3-2 接続部品の選定

耐ノイズ性を向上させるために必要な接続部品の選定基準について説明します。
接続部品は、容量・性能・適用範囲などの特性をよく理解して、選定してください。
詳細は、各メーカにお問い合わせください。

ノーヒューズブレーカ（NFB）

ノーヒューズブレーカは、最大入力電流と突入電流を考慮して選定してください。

● 最大入力電流

- ドライバの瞬時最大出力は定格出力の約 3 倍で、最大 3 秒間出力できます。
  このため、定格電流比 300％での動作時間が 5 秒以上のノーヒューズブレーカを選定してください。一般のノーヒューズブレーカおよび低速形がこれに相当します。
- 実効負荷電流の合計（複数台使用時）よりも大きな定格電流のノーヒューズブレーカを選定してください（「主回路とモータの接続（P.4-23）」に、各モータ使用時の電源入力定格電流を記載しています）。
- 他のコントローラなどの消費電流を加算して選定してください。

● 突入電流

- ドライバの突入電流は、下表のとおりです。
- 低速形のノーヒューズブレーカでは、0.02 秒間に定格電流の 10 倍程度の突入電流が流せます。
- 複数台のドライバを同時に電源投入する場合は、ノーヒューズブレーカの 20ms 時許容電流が、下表の突入電流の合計よりも大きいものを選定してください。

ドライバ形式	突入電流（A0-p）	
	主回路電源	制御回路電源
形 R88D-KNA5L-ECT	7	14
形 R88D-KN01L-ECT	7	14
形 R88D-KN02L-ECT	7	14
形 R88D-KN04L-ECT	15	14
形 R88D-KN01H-ECT	14	28
形 R88D-KN02H-ECT	14	28
形 R88D-KN04H-ECT	14	28
形 R88D-KN08H-ECT	29	28
形 R88D-KN10H-ECT	29	28
形 R88D-KN15H-ECT	29	28
形 R88D-KN20H-ECT	29	14
形 R88D-KN30H-ECT	22	14
形 R88D-KN50H-ECT	22	14
形 R88D-KN75H-ECT	66	15
形 R88D-KN150H-ECT	66	15
形 R88D-KN06F-ECT	28	48
形 R88D-KN10F-ECT	28	48
形 R88D-KN15F-ECT	28	48
形 R88D-KN20F-ECT	32	48
形 R88D-KN30F-ECT	32	48
形 R88D-KN50F-ECT	32	48
形 R88D-KN75F-ECT	32	48
形 R88D-KN150F-ECT	32	48

漏電ブレーカ

- 漏電ブレーカは、高周波・耐サージ用を選定してください。
- 漏電ブレーカ選定の際には、モータ以外のスイッチング電源を使用した機器、ノイズフィルタ、インバータなどの漏洩電流も加算してください。
  突入電流による誤動作を防止するため、全ての漏洩電流の総和を 10 倍した電流値の漏電ブレーカを推奨します。
- 漏電ブレーカの感動電流は、50%～となっています。約 2 倍の余裕を持って選定してください。
- 漏電ブレーカ選定方法の詳細については、各メーカのカタログを参照してください。
- ドライバ内部ではスイッチングを行っているため、ドライバの SW 素子、モータの電機子、およびケーブルから高周波の電流が漏洩します。
  高周波・耐サージ用漏電ブレーカは、高周波電流を検出しないため、高周波の漏洩電流で動作することを防げます。
  一般の漏電ブレーカを使用する場合は、下記の漏洩電流の総和の 3 倍値を参考にしてください。

ドライバ形式	入力電源	漏洩電流（ケーブル 3m）	ケーブル長 10m あたりの増加分
形 R88D-KNA5L-ECT	単相 100V	0.38mA	0.1mA
形 R88D-KN01L-ECT	単相 100V	0.39mA	
形 R88D-KN02L-ECT	単相 100V	0.41mA	
形 R88D-KN04L-ECT	単相 100V	0.46mA	0.12mA
形 R88D-KN01H-ECT	単相 200V	0.83mA	0.23mA
	三相 200V	1.03mA	
形 R88D-KN02H-ECT	単相 200V	0.84mA	
	三相 200V	1.02mA	
形 R88D-KN04H-ECT	単相 200V	0.96mA	0.3mA
	三相 200V	1.27mA	
形 R88D-KN08H-ECT	単相 200V	1.01mA	1.1mA
	三相 200V	1.39mA	
形 R88D-KN10H-ECT	単相 200V	0.88mA	0.93mA
	三相 200V	1.14mA	
形 R88D-KN15H-ECT	単相 200V	0.96mA	
	三相 200V	1.18mA	
形 R88D-KN20H-ECT	三相 200V	1.53mA	1.23mA
形 R88D-KN30H-ECT	三相 200V	1.52mA	
形 R88D-KN50H-ECT	三相 200V	1.39mA	
形 R88D-KN75H-ECT	三相 200V	3.50mA	2.07mA
形 R88D-KN150H-ECT	三相 200V	5.30mA	1.13mA
形 R88D-KN06F-ECT	三相 400V	2.28mA	1.8mA
形 R88D-KN10F-ECT	三相 400V	2.20mA	
形 R88D-KN15F-ECT	三相 400V	2.55mA	2.03mA
形 R88D-KN20F-ECT	三相 400V	2.92mA	2.4mA
形 R88D-KN30F-ECT	三相 400V	3.92mA	3.23mA
形 R88D-KN50F-ECT	三相 400V	3.54mA	2.9mA
形 R88D-KN75F-ECT	三相 400V	6.70mA	3.73mA
形 R88D-KN150F-ECT	三相 400V	10.40mA	2.73mA

（注） モータ動力ケーブルの設置条件、測定条件により大きく変わります。参考値としてください。

サージアブソーバ

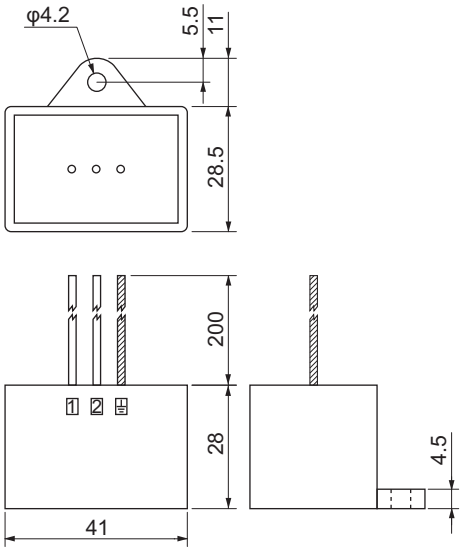
- 電源入力ラインからの雷サージ電圧、異常電圧を吸収するためにサージアブソーバを使用します。
- サージアブソーバは、バリスタ電圧、サージ電流耐量、エネルギ耐量から選定します。
- AC200V 系の場合、バリスタ電圧が 620V のものを使用してください。
- サージアブソーバの推奨品を、下表に示します。

メーカ	形　式	サージ電流耐量		形　状	備　考
岡谷電機産業	R・A・V-781BWZ-4	700V±20%	2500A	ブロック形	単相 AC100V、AC200V 仕様
岡谷電機産業	R・A・V-781BXZ-4	700V±20%	2500A		三相 AC200V 仕様
岡谷電機産業	R・A・V-801BXZ-4	800V±20%	2500A		三相 AC400V 仕様

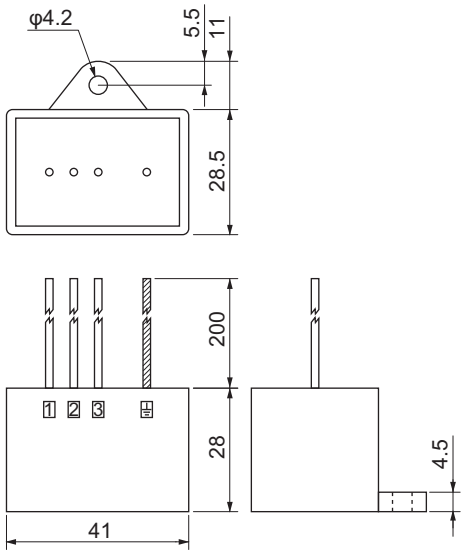
(注) 1　使用方法の詳細は、各社のカタログを参照してください。
　　2　サージ電流耐量は、8/20μs の標準インパルス電流のときの値です。パルス幅が広い場合には、電流を低減するか、容量の大きいサージアブソーバに変更してください。

● 外形寸法

単相用（BWZ シリーズ）

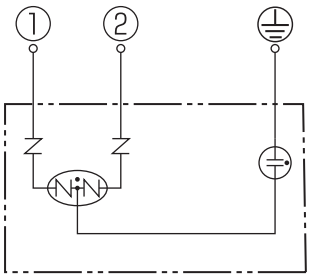


三相用（BXZ シリーズ）

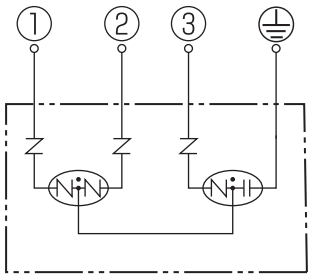


● 等価回路

単相用（BWZ シリーズ）



三相用（BXZ シリーズ）



ブレーキ電源用ノイズフィルタ

- ブレーキ用電源には次のノイズフィルタを使用してください。

形 式	定格電流	定格電圧	漏洩電流	メーカ
SUP-EK5-ER-6	5A	250V	1.0mA （at 250Vrms、60Hz）	岡谷電機産業

（注） このほか、クランプコア ZCAT3035-1330（TDK）を 1.5 ターンすることでもノイズ低減できます。

ラジオノイズフィルタと放射ノイズ防止クランプコア

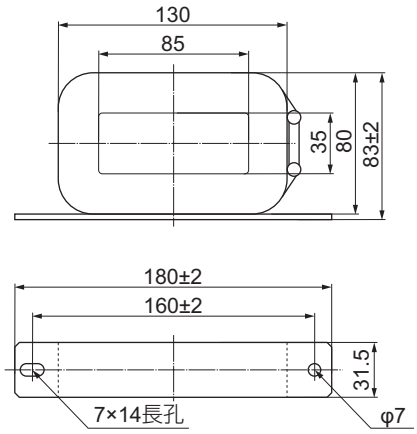
サーボドライバの PWM によるスイッチングノイズの防止、内部発振回路からのノイズ防止には次のフィルタを使用してください。

形 式	メーカ	用 途
形 3G3AX-ZCL1*1	オムロン	ドライバ出力／動力ケーブル用
形 3G3AX-ZCL2*2	オムロン	ドライバ出力／動力ケーブル用
ESD-R-47B*3	NEC トーキン	ドライバ出力／動力ケーブル用
ZCAT3035-1330*4	TDK	エンコーダケーブル／入出力ケーブル用
RJ8035	今野工業所	電源線用
RJ8095	今野工業所	電源線用
T400-61D	MICROMETALS	ドライバ出力／動力ケーブル用

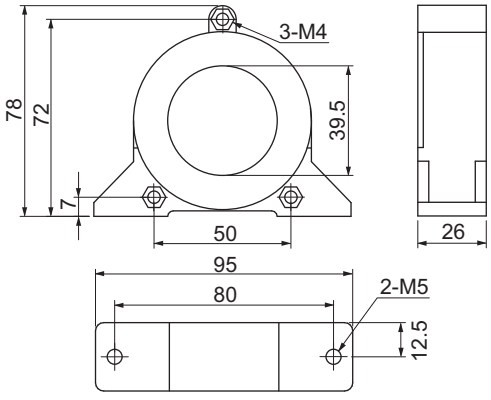
*1 主に 1.5kW 以上に用いてください。
*2 主に 1.5kW 以下に用いてください。最大巻き付け回数は 3 ターンまでです。
*3 主に 50W/100W に用いてください。最大巻き付け回数は 2 ターンまでです。
*4 EMC 対策用にドライバ出力動力線にも使用します。クランプのみとなります。また、FG ラインのノイズ電流の低減にも使用可能です。

● 外形寸法

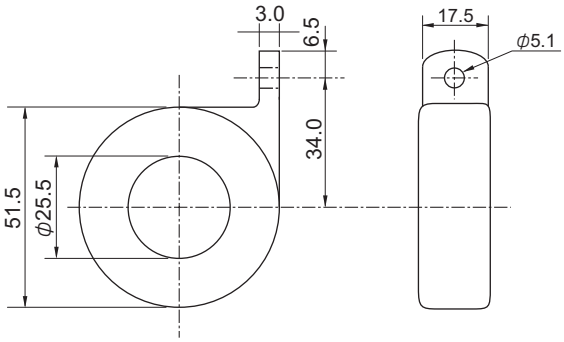
形 3G3AX-ZCL1



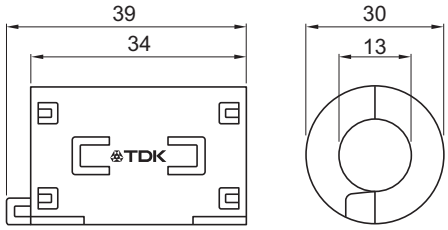
形 3G3AX-ZCL2



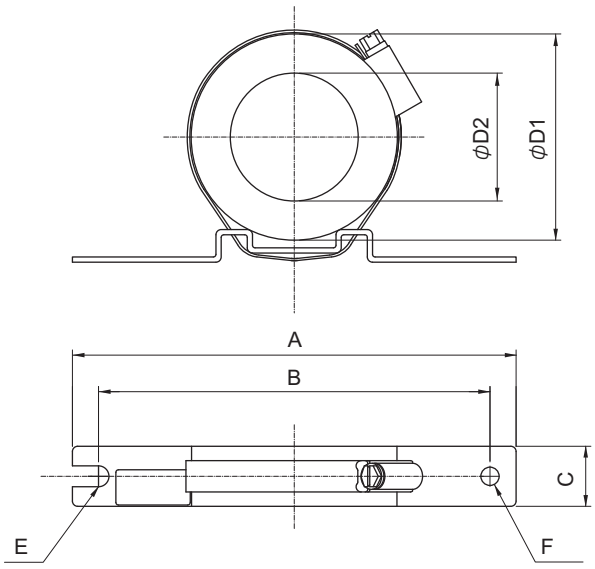
ESD-R-47B



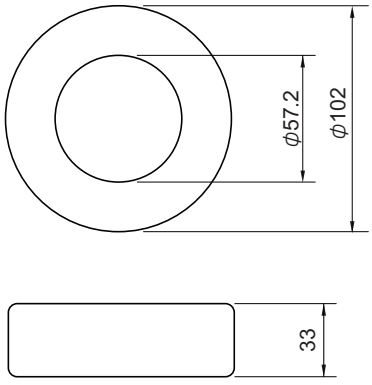
ZCAT3035-1330



RJ8035/RJ8095



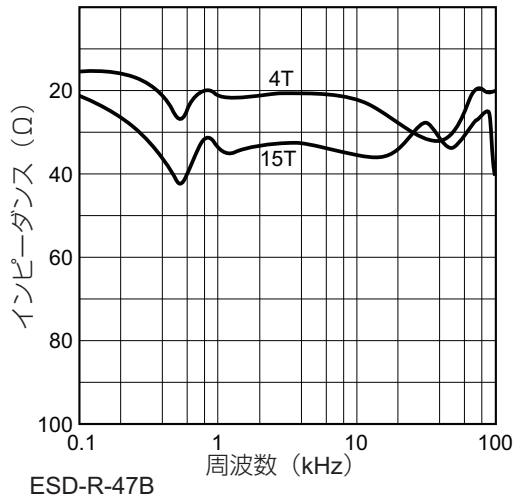
T400-61D



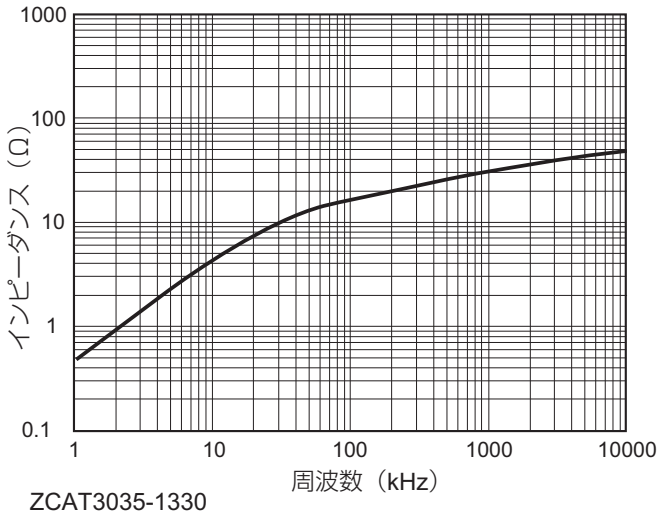
形式	電流値	寸法 [単位 :mm]							
		A	B	C	D1	D2	コア厚	E	F
RJ8035	35A	170	150	23	80	53	24	R3.5	7
RJ8095	95A	200	180	34	130	107	35	R3.5	7

● インピーダンス特性

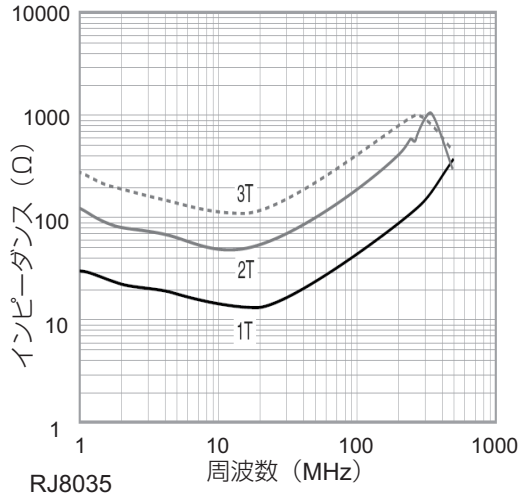
形 3G3AX-ZCL1



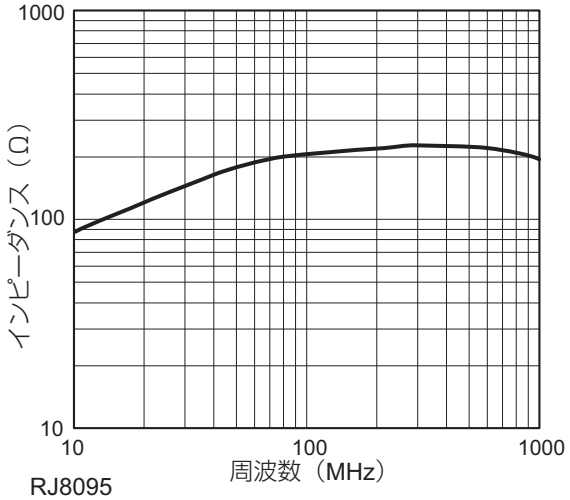
形 3G3AX-ZCL2



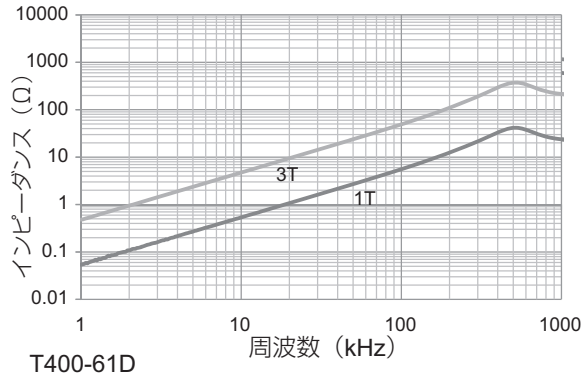
ESD-R-47B



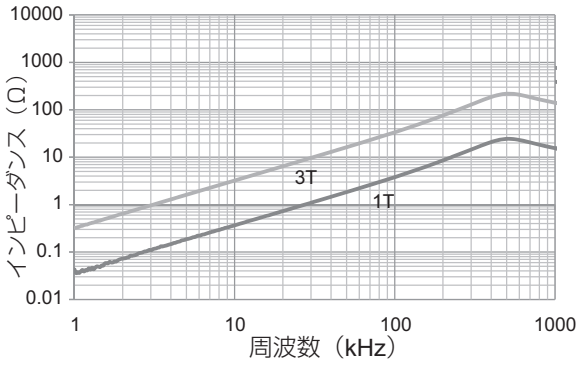
ZCAT3035-1330



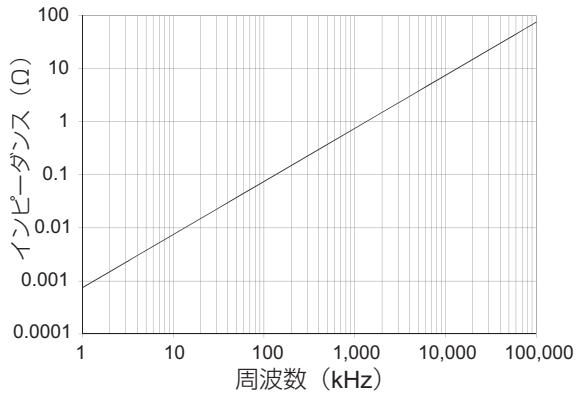
RJ8035



RJ8095



T400-61D



サージキラー

- リレー、ソレノイド、ブレーキ、クラッチなどの誘導コイルを持った負荷には、必ずサージキラーを取り付けてください。
- サージキラーの種類と推奨品を下表に示します。

種　類	特　徴	推奨品
ダイオード	リレーなどの比較的小さいもので、復帰時間が問題とならない負荷に使用します。 遮断時のサージ電圧が最も低くなりますが、復帰時間が長くなります。 DC24/48V 系に使用します。	高速ダイオードで、逆回復時間が短いファーストリカバリダイオードを使用してください。 サンケン電気 RU 2 など
シリスタ バリスタ	電磁ブレーキ、ソレノイドなどで、誘導コイルが大きく、復帰時間が問題となる負荷に使用します。 遮断時のサージ電圧は、バリスタ電圧の 1.5 倍程度になります。	バリスタ電圧は、次のように選んでください。 DC 24V 系 バリスタ電圧 39V DC100V 系 バリスタ電圧 200V AC100V 系 バリスタ電圧 270V AC200V 系 バリスタ電圧 470V
コンデンサ ＋抵抗	電源遮断時のサージをコンデンサと抵抗で振動吸収させます。コンデンサと抵抗の値を適切に選べば、復帰時間を短くできます。	岡谷電機産業 XEB12002 0.2μF − 120Ω XEB12003 0.3μF − 120Ω

- シリスタ、バリスタのメーカには、次のところがあります。詳細は各メーカのカタログを参照してください。

  シリスタ：石塚電子
  バリスタ：石塚電子、パナソニック株式会社

コンタクタ

- コンタクタは、回路の突入電流と瞬時最大相電流から選定してください。
- ドライバの突入電流は、前記ノーヒューズブレーカ選定の項に記載しています。
  また、瞬時最大相電流は、定格電流の約 2 倍です。

エンコーダケーブルの耐ノイズ性向上

エンコーダの耐ノイズ性を向上させるために、次のように配線・布線方法に注意してください。

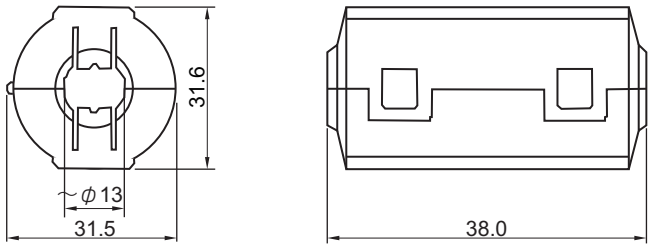
- エンコーダケーブルは、必ず専用ケーブルをご使用ください。
- ケーブルを巻かないでください。ケーブルが長い場合、ケーブルを巻いて使用すると、相互誘導とインダクタンスが増加して誤動作の原因となります。ケーブルは必ず伸ばして使用してください。
- エンコーダケーブルに入れるノイズフィルタは、クランプコアを使用してください。
- クランプコアの推奨品を下表に示します。

メーカ	品　名	形　式	仕　様
NEC トーキン	クランプコア	ESD-SR-250	ケーブル径 φ13 以下
TDK	クランプコア	ZCAT3035-1330	ケーブル径 φ13 以下

- エンコーダケーブルと、以下のケーブルとを同一ダクトで布線しないでください。
  ブレーキ、ソレノイド、クラッチ、バルブの制御ケーブル

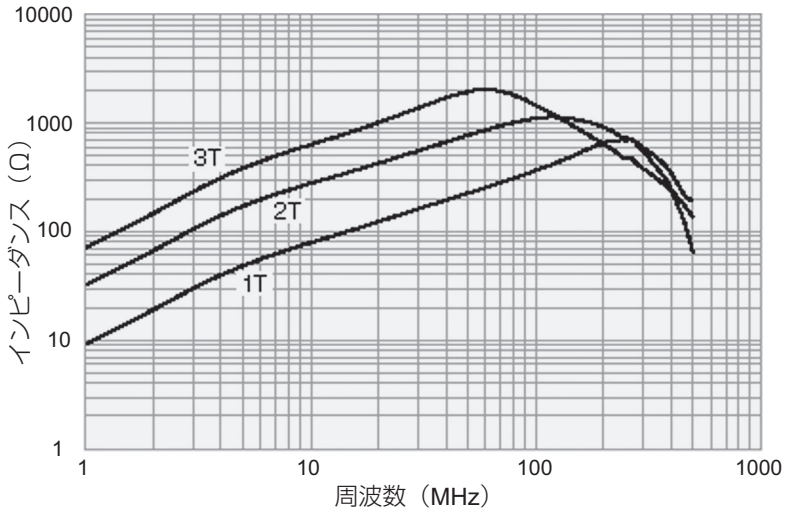
● 外形寸法

ESD-SR-250



● インピーダンス特性

ESD-SR-250



ZCAT3035-1330 の外形寸法ととインピーダンス特性は、「外形寸法（P.4-46）」、および「インピーダンス特性（P.4-47）」を参照してください。

制御入出力信号の耐ノイズ性向上

制御入出力にノイズが入ると、入出力信号の誤動作の原因となります。

- 制御入出力用電源（特に DC24V）は、外部の操作電源とは完全に分離された電源を使用してください。特に、2 つの電源のグランド線を接続しないように注意してください。
- 制御入出力用電源の 1 次側には、ノイズフィルタを設置してください。
- ブレーキ付きモータを使用する場合は、ブレーキ用 DC24V と制御入出力用電源（DC24V）は共用しないでください。また、グランド線も接続しないでください。入出力信号の誤動作の原因となります。
- 制御入出力用電源の配線が長い場合は、ドライバ入力部またはコントローラ出力部で、制御入出力用電源とグランドの間に1μFの積層セラミックコンデンサを付加すると、耐ノイズ性が向上します。

高調波電流の低減リアクトル

● 高調波電流対策

- 高調波電流を抑制するために、リアクトルを使用します。リアクトルには、急峻な電流変化を抑制するはたらきがあります。
- 「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」により、電源ラインへの高調波電流流出量を抑制する対策が必要となってきています。
- 使用するサーボドライバに応じて、リアクトルを選択してください。

ドライバ		リアクトル			
形式	電源相数	形式	定格電流	インダクタンス	質量
形 R88D-K□ A5L-□	単相	形 3G3AX-DL2002	1.6A	21.4mH	約 0.8kg
形 R88D-K□ 01L-□		形 3G3AX-DL2004	3.2A	10.7mH	約 1.0kg
形 R88D-K□ 02L-□		形 3G3AX-DL2007	6.1A	6.75mH	約 1.3kg
形 R88D-K□ 04L-□		形 3G3AX-DL2015	9.3A	3.51mH	約 1.6kg
形 R88D-K□ 01H-□	単相	形 3G3AX-DL2002	1.6A	21.4mH	約 0.8kg
	三相	形 3G3AX-AL2025	10.0A	2.8mH	約 2.8kg
形 R88D-K□ 02H-□	単相	形 3G3AX-DL2004	3.2A	10.7mH	約 1.0kg
	三相	形 3G3AX-AL2025	10.0A	2.8mH	約 2.8kg
形 R88D-K□ 04H-□	単相	形 3G3AX-DL2007	6.1A	6.75mH	約 1.3kg
	三相	形 3G3AX-AL2025	10.0A	2.8mH	約 2.8kg
形 R88D-K□ 08H-□	単相	形 3G3AX-DL2015	9.3A	3.51mH	約 1.6kg
	三相	形 3G3AX-AL2025	10.0A	2.8mH	約 2.8kg
形 R88D-K□ 10H-□	単相	形 3G3AX-DL2015	9.3A	3.51mH	約 1.6kg
	三相	形 3G3AX-AL2025	10.0A	2.8mH	約 2.8kg
形 R88D-K□ 15H-□	単相	形 3G3AX-DL2022	13.8A	2.51mH	約 2.1kg
	三相	形 3G3AX-AL2025	10.0A	2.8mH	約 2.8kg
形 R88D-K□ 20H-□	三相	形 3G3AX-AL2055	20.0A	0.88mH	約 4.0kg
形 R88D-K□ 30H-□					
形 R88D-K□ 50H-□		形 3G3AX-AL2110	37.0A	0.35mH	約 5.0kg
形 R88D-K□ 75H-□		形 3G3AX-AL2220	70.0A	0.18mH	約 10.0kg
形 R88D-K□ 150H-□					
形 R88D-K□ 06F-□		形 3G3AX-AL4025	6.0A	7.7mH	約 2.7kg
形 R88D-K□ 10F-□					
形 R88D-K□ 15F-□					
形 R88D-K□ 20F-□		形 3G3AX-AL4055	10.0A	3.5mH	約 4.0kg
形 R88D-K□ 30F-□					
形 R88D-K□ 50F-□		形 3G3AX-AL4110	20.0A	1.3mH	約 6.0kg
形 R88D-K□ 75F-□		形 3G3AX-AL4220	36.0A	0.74mH	約 10.0kg
形 R88D-K□ 150F-□					

その他のノイズ対策部品の選定

耐ノイズ性を向上させるために必要な接続部品の選定基準について説明します。
接続部品は、容量・性能・適用範囲などの特性をよく理解して、選定してください。
詳細は、各メーカにお問い合わせください。

● モータ出力用ノイズフィルタ

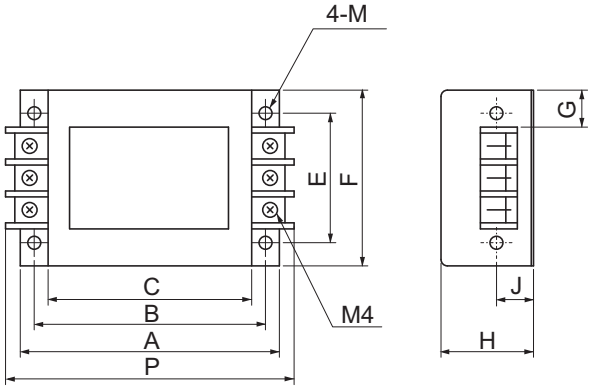
- モータ出力線には、コンデンサが内蔵されていないノイズフィルタを使用してください。
- ノイズフィルタの定格電流が、ドライバの連続出力電流の 2 倍以上となるように選定してください。
- モータ出力線用のノイズフィルタの推奨品を下表に示します。

メーカ	形　式	定格電流	備　考
オムロン	形 3G3AX-NFO01	6A	インバータ出力用
	形 3G3AX-NFO02	12A	
	形 3G3AX-NFO03	25A	
	形 3G3AX-NFO04	50A	
	形 3G3AX-NFO05	75A	
	形 3G3AX-NFO06	100A	

(注) 1　モータ出力線には、電源と同じノイズフィルタは使用できません。
2　一般のノイズフィルタは、電源周波数が 50/60Hz で作られているため、ドライバの出力に接続すると、ノイズフィルタ内のコンデンサに非常に大きな（約 100 倍）漏洩電流が流れ、ドライバが破損する恐れがあります。

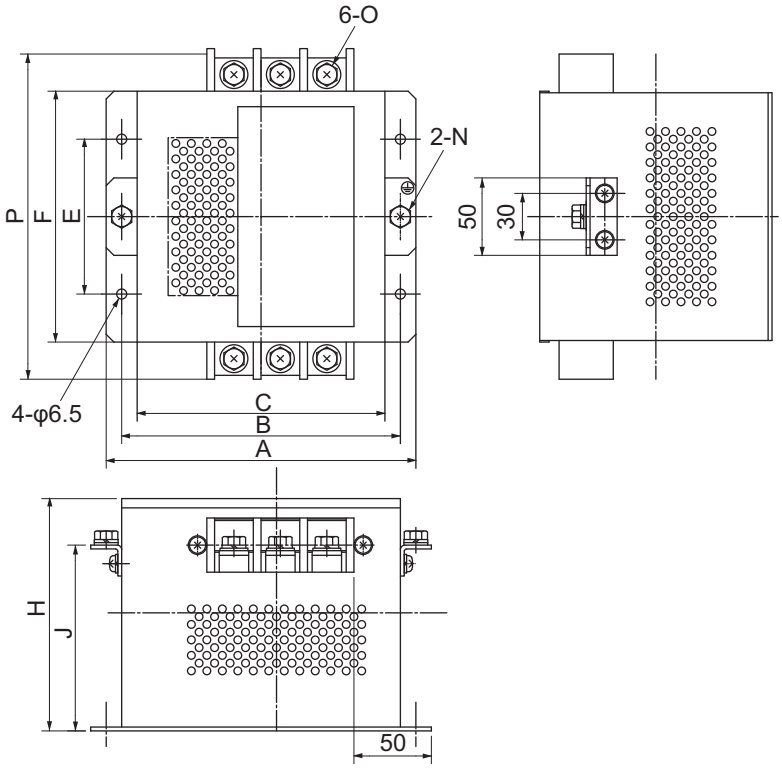
● 外形寸法

形 3G3AX-NFO01/-NFO02



形　式	寸　法（mm）									
	A	B	C	E	F	G	H	J	M	P
形 3G3AX-NFO01	140	125	110	70	95	22	50	20	φ4.5	156
形 3G3AX-NFO02	160	145	130	80	110	30	70	25	φ5.5	176

形 3G3AX-NFO03/-NFO04/-NFO05/-NFO06



形 式	寸 法 (mm)									
	A	B	C	E	F	H	J	N	O	P
形 3G3AX-NFO03	160	145	130	80	112	120	−	−	M4	154
形 3G3AX-NFO04	200	180	160	100	162	150	120	M5	M5	210
形 3G3AX-NFO05	220	200	180	100	182	170	140	M6	M6	230
形 3G3AX-NFO06	220	200	180	100	182	170	140	M8	M8	237

4-3-3 IEC 61800-5-1 の適合条件

地絡保護

G5シリーズサーボドライバには地絡保護機能はありません。配線用遮断器(MCCB)または漏電ブレーカ(ELCB)を設置して、接地系統に合わせた保護を行ってください。
漏電ブレーカによる地絡保護の条件は以下のとおりです。この条件で EN 60364-4-41 の要求事項を満足します。
TT 系統では、ご使用になる国や地域の関係法令を順守してください。漏電ブレーカの定格感度電流や、ループインピーダンスを指定される場合があります。また、タイプ B の漏電ブレーカが必要になる場合があります。

(1)TN 系統の場合

形式	配線用遮断器 (MCCB)			対地電圧 [V]	最大許容故障ループインピーダンス [Ω]
	定格 [A]	型番	メーカ		
形 R88D-K*A5L-*	10	BW50RAGU	富士電機	100	0.42
形 R88D-K*01L-*	10	BW50RAGU	富士電機	100	0.42
形 R88D-K*02L-*	10	BW50RAGU	富士電機	100	0.44
形 R88D-K*04L-*	10	BW50RAGU	富士電機	100	0.49
形 R88D-K*01H-*	10	BW50RAGU	富士電機	115	0.52
形 R88D-K*02H-*	10	BW50RAGU	富士電機	115	0.52
形 R88D-K*04H-*	10	BW50RAGU	富士電機	115	0.53
形 R88D-K*08H-*	15	BW50RAGU	富士電機	115	0.42
形 R88D-K*10H-*	20	BW50RAGU	富士電機	115	0.28
形 R88D-K*15H-*	20	BW50RAGU	富士電機	115	0.28
形 R88D-K*20H-*	30	BW50RAGU	富士電機	115	0.22
形 R88D-K*30H-*	50	BW50RAGU	富士電機	115	0.17
形 R88D-K*50H-*	50	BW50RAGU	富士電機	115	0.17
形 R88D-K*75H-*	60	BW100EAGU	富士電機	115	0.12
形 R88D-K*150H-*	125	BW125JAGU	富士電機	115	0.06
形 R88D-K*06F-*	10	BW50RAGU	富士電機	219	1.04
形 R88D-K*10F-*	10	BW50RAGU	富士電機	219	1.04
形 R88D-K*15F-*	10	BW50RAGU	富士電機	219	1.06
形 R88D-K*20F-*	15	BW50RAGU	富士電機	219	0.97
形 R88D-K*30F-*	30	BW50RAGU	富士電機	219	0.51
形 R88D-K*50F-*	30	BW50RAGU	富士電機	219	0.51
形 R88D-K*75F-*	30	BW50RAGU	富士電機	219	0.54
形 R88D-K*150F-*	60	BW100EAGU	富士電機	219	0.22

(2)TT 系統の場合

形式	漏電ブレーカ (ELCB)				対地電圧 [V]	最大許容故障ループインピーダンス [Ω]
	定格 [A]	定格感度電流 [mA]	型番	メーカ		
形 R88D-K*A5L-*	10	30	EW50RAGU	富士電機	100	360
形 R88D-K*01L-*	10	30	EW50RAGU	富士電機	100	360
形 R88D-K*02L-*	10	30	EW50RAGU	富士電機	100	360
形 R88D-K*04L-*	10	30	EW50RAGU	富士電機	100	360
形 R88D-K*01H-*	10	100	EW50RAGU	富士電機	115	207
形 R88D-K*02H-*	10	100	EW50RAGU	富士電機	115	207
形 R88D-K*04H-*	10	100	EW50RAGU	富士電機	115	207
形 R88D-K*08H-*	15	100	EW50RAGU	富士電機	115	207
形 R88D-K*10H-*	20	100	EW50RAGU	富士電機	115	207
形 R88D-K*15H-*	20	100	EW50RAGU	富士電機	115	207
形 R88D-K*20H-*	30	100	EW50RAGU	富士電機	115	207
形 R88D-K*30H-*	50	100	EW50RAGU	富士電機	115	207
形 R88D-K*50H-*	50	100	EW50RAGU	富士電機	115	207
形 R88D-K*75H-*	60	100	EW100EAGU	富士電機	115	207
形 R88D-K*150H-*	125	100	EW125JAGU	富士電機	115	172
形 R88D-K*06F-*	10	100	EW50RAGU	富士電機	219	394
形 R88D-K*10F-*	10	100	EW50RAGU	富士電機	219	394
形 R88D-K*15F-*	10	100	EW50RAGU	富士電機	219	394
形 R88D-K*20F-*	15	100	EW50RAGU	富士電機	219	394
形 R88D-K*30F-*	30	100	EW50RAGU	富士電機	219	394
形 R88D-K*50F-*	30	100	EW50RAGU	富士電機	219	394
形 R88D-K*75F-*	30	100	EW50RAGU	富士電機	219	394
形 R88D-K*150F-*	60	100	EW100EAGU	富士電機	219	394

過熱保護・過負荷保護

G5 シリーズサーボドライバには、過負荷保護機能（電子サーマル）が内蔵されています。
過負荷保護機能は、定格電流の 115% 以上で、規定の時限特性に基づいて動作します。
サーボモータには過熱保護機能がありません。NEC 規格等による過熱保護が必要となるアプリケーションにおいては、サーボモータへの過熱保護対策を別途実施してください。
G5 シリーズサーボドライバは、IEC61800-5-1/UL61800-5-1 に規定されているサーマルメモリ（シャットダウン）機能を備えていますが、サーマルメモリ（電力喪失）および速度感度機能は備えていません。

保護特性については、「3-2 過負荷特性（電子サーマル機能）」（P.4-58）」を参照してください。

4-4 回生エネルギ吸収

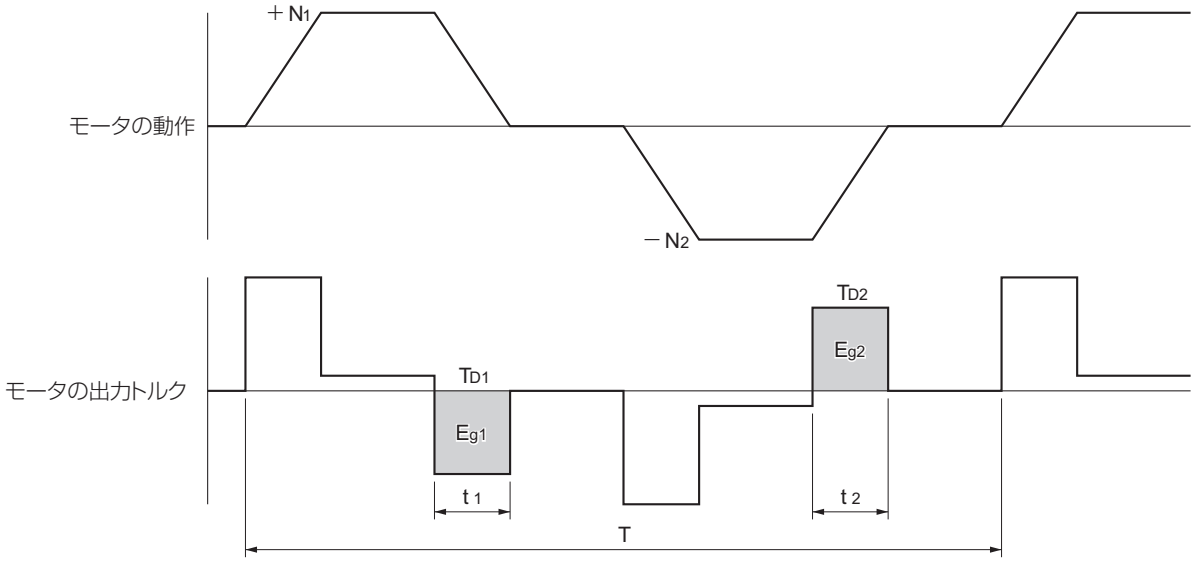
サーボドライバは、モータ減速時などに発生する回生エネルギを、まずドライバ内部のコンデンサにより吸収します。内部コンデンサで吸収しきれない場合は、内部回生抵抗により吸収します。しかし、モータからの回生エネルギが大きくなりすぎると、過電圧異常が発生します。この場合は、動作パターンを変更して回生エネルギを小さくするか、または外部回生抵抗器を取り付けることにより回生処理能力を向上させるかのどちらかが必要となります。

参考

- ドライバの形式により、内部回生抵抗が内蔵されていないものもあります。
- ドライバの回生吸収能力は機種によって異なります。
  サーボドライバの内部回生抵抗の有無、ならびに回生吸収能力については、「ドライバ内部回生吸収量（P.4-58）」を参照してください。

4-4-1 回生エネルギ計算

水平軸の回生エネルギ計算方法を記載します。



- 出力トルクのグラフは、正転側に加速する場合を正、逆転側に加速する場合を負として描いています。
- 各区間の回生エネルギは、次式で求められます。

$\cdot E_{g1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_1 \cdot T_{D1} \cdot t_1$ [J]

$\cdot E_{g2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_2$ [J]

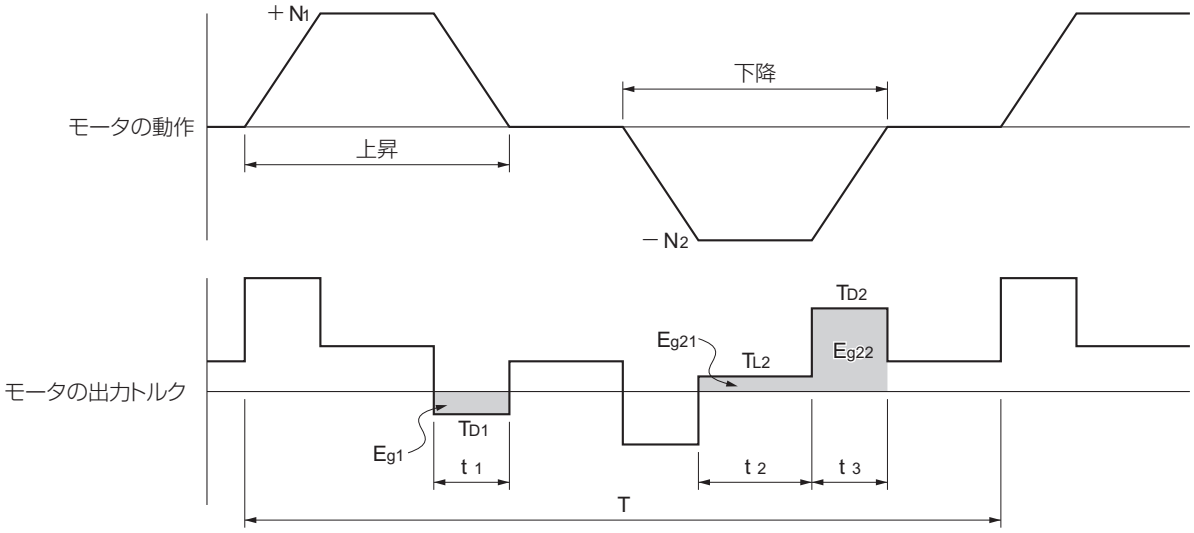
N_1、N_2 ：減速開始時の回転数 [r/min]

T_{D1}、T_{D2}：減速トルク [N・m]

t_1、t_2 ：減速時間 [s]

（注） モータ巻線抵抗と PWM による損失があるため、実際の回生エネルギは上式の 90％程度になります。

垂直軸の回生エネルギ計算方法を記載します。



- 出力トルクのグラフは、正転側（上昇側）に加速する場合を正、逆転側（下降側）に加速する場合を負として描いています。

- 各区間の回生エネルギは、次式で求められます。

  · $E_{g1}=\frac{1}{2}\cdot\frac{2\pi}{60}\cdot N_1\cdot T_{D1}\cdot t_1$ [J]

  · $E_{g21}=\frac{2\pi}{60}\cdot N_2\cdot T_{L2}\cdot t_2$ [J]

  · $E_{g22}=\frac{1}{2}\cdot\frac{2\pi}{60}\cdot N_2\cdot T_{D2}\cdot t_3$ [J]

  · $E_{g2}=E_{g21}+E_{g22}$ [J]

  N_1、N_2 ：減速開始時の回転数 [r/min]
  T_{D1}、T_{D2}：減速トルク [N · m]
  T_{L2} ：下降時のトルク [N · m]
  t_1、t_3 ：減速時間 [s]
  t_2 ：下降時の等速走行時間 [s]

（注） 巻線抵抗による損失があるため、実際の回生エネルギは上式の 90％程度になります。

● 内部コンデンサによる回生エネルギの吸収判定

前述の E_{g1}、E_{g2} ［J］のいずれもが、ドライバの内部コンデンサの吸収可能回生エネルギ E_c［J］以下の場合は、内部コンデンサだけで回生エネルギを処理することができます。

E_{g1}、E_{g2} ［J］のどちらかが、ドライバの内部コンデンサの吸収可能回生エネルギ E_c［J］を超えている場合は、平均回生電力 P_r［W］を次式により求めます。

・$E_g = (E_{g1} - E_c) + (E_{g2} - E_c)$ ［J］

・$P_r = E_g / T$ ［W］

P_r：1 サイクル動作で吸収が必要な平均回生電力 ［W］
E_g：1 サイクル動作で吸収が必要な回生エネルギ ［J］
E_c：内部コンデンサの吸収可能回生エネルギ ［J］
T ：動作周期 ［s］

（注）（E_{g1}-E_c）が「0」以下となる場合は、「0」として計算してください。（E_{g2}-E_c）が「0」以下の場合も同様です。

上述の式では、内部コンデンサで吸収しきれなかった平均回生電力 P_r［W］を求めています。
この平均回生電力 P_r［W］がドライバの内部回生抵抗で吸収可能平均回生量以下の場合は、ドライバだけで回生エネルギを処理することができます。

平均回生電力 P_r［W］がドライバだけで処理できない場合は、下記の処置をしてください。
- 外部回生抵抗を外付けする。（回生処理能力が向上します）
- 使用する回転数を下げる。（回生量は回転数の 2 乗に比例します）
- 減速時間を長くする。（単位時間あたりの回生エネルギが小さくなります）
- 動作周期（サイクルタイム）を長くする。（平均回生電力が小さくなります）・

4-4-2 ドライバの回生吸収能力

ドライバ内部回生吸収量

ドライバ単体での吸収できる回生エネルギ（および回生量）を下表に示します。この値を超える回生が発生する場合には、前述の処置をしてください。

ドライバ形式	内部コンデンサによる吸収可能回生エネルギ［J］	内部回生抵抗 吸収可能平均回生量［W］	回生抵抗許容最小値［Ω］
形 R88D-KNA5L-ECT	11	-	17
形 R88D-KN01L-ECT	11	-	17
形 R88D-KN02L-ECT	15	-	17
形 R88D-KN04L-ECT	22	17	13
形 R88D-KN01H-ECT	18	-	34
形 R88D-KN02H-ECT	18	-	34
形 R88D-KN04H-ECT	26	-	34
形 R88D-KN08H-ECT	46	12	25
形 R88D-KN10H-ECT	74	18	25
形 R88D-KN15H-ECT	74	18	25
形 R88D-KN20H-ECT	74	72	10
形 R88D-KN30H-ECT	113	60	7
形 R88D-KN50H-ECT	113	60	5
形 R88D-KN75H-ECT	282	-	4
形 R88D-KN150H-ECT	254	-	4
形 R88D-KN06F-ECT	64	21	100
形 R88D-KN10F-ECT	64	21	100
形 R88D-KN15F-ECT	64	21	100
形 R88D-KN20F-ECT	64	29	40
形 R88D-KN30F-ECT	106	60	40
形 R88D-KN50F-ECT	106	60	29
形 R88D-KN75F-ECT	273	-	14
形 R88D-KN150F-ECT	492	-	14

内部コンデンサによる吸収可能回生エネルギは、サーボドライバの主回路電源に入力される電圧によって異なります。上記の値はそれぞれ以下の電圧入力時において算出した値となります。

形　式	主回路電源入力電圧
形 R88D-K□□L-ECT	AC100V
形 R88D-K□□H-ECT	AC200V
形 R88D-K□□F-ECT	AC400V

4-4-3　外部回生抵抗器による回生エネルギ吸収

回生エネルギがドライバの回生吸収能力を超えている場合は、外部回生抵抗器を接続してください。
外部回生抵抗器は、ドライバの B1-B2 端子間に接続してください。
接続箇所を間違えるとドライバ破損の原因となりますので、端子名を十分確認してから接続してください。
外部回生抵抗器は表面温度が 200 ℃になる場合がありますので、熱の影響を受けやすい機器や配線は離して設置してください。また、放熱条件にあった放熱板を取り付けてください。

外部回生抵抗器

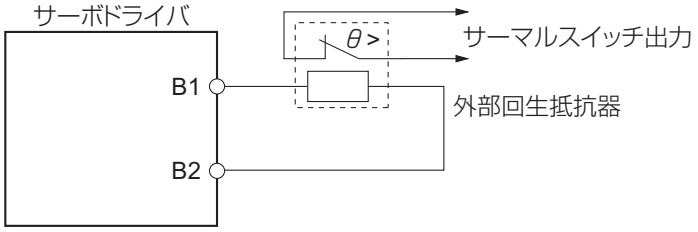
● 性能仕様

形　式	抵抗値	公称容量	120 ℃温度上昇時の回生吸収量	放熱条件	サーマルスイッチ出力仕様
形 R88A-RR08050S	50Ω	80W	20W	（Al）t3.0×□350	動作温度 150 ℃ ±5 ℃ ノーマルクローズ接点 定格出力（抵抗負荷） AC125V-0.1A 以下 DC30V-0.1A 以下 （最小電流：1mA）
形 R88A-RR080100S	100Ω	80W	20W	（Al）t3.0×□350	動作温度 150 ℃ ±5 ℃ ノーマルクローズ接点 定格出力（抵抗負荷） AC125V-0.1A 以下 DC30V-0.1A 以下 （最小電流：1mA）
形 R88A-RR22047S1	47Ω	220W	70W	（Al）t3.0×□350	動作温度 150 ℃ ±5 ℃ ノーマルクローズ接点 定格出力（抵抗負荷） AC250V-0.2A 以下 DC42V-0.2A 以下 （最小電流：1mA）
形 R88A-RR50020S	20Ω	500W	180W	（Al）t3.0×□600	動作温度 200 ℃ ±7 ℃ ノーマルクローズ接点 定格出力（抵抗負荷） AC250V-0.2A 以下 DC42V-0.2A 以下 （最小電流：1mA）

4-4-4 外部回生抵抗器の接続

形 R88D-KNA5L-ECT/-KN01L-ECT/-KN02L-ECT/-KN01H-ECT/-KN02H-ECT/-KN04H-ECT の場合

通常は B2-B3 間を開放してください。
外部回生抵抗が必要な場合は、下図のように外部回生抵抗器を B1-B2 間に接続してください。

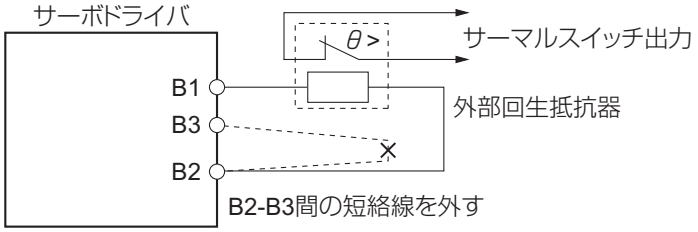


使用上の注意

- サーマルスイッチの出力は、接点がオープン時に主回路供給電源が遮断されるように接続してください。
  複数の外部回生抵抗を使用する場合は、各サーマルスイッチを必ずシリーズに接続して使用してください。
  サーマル出力による電源遮断シーケンスを組まずに使用すると、抵抗の温度上昇により、火災、焼損の恐れがあります。

形 R88D-KN04L-ECT/-KN08H-ECT/-KN10H-ECT/-KN15H-ECT/-KN20H-ECT/-KN30H-ECT/-KN50H-ECT/-KN06F-ECT/-KN10F-ECT/-KN15F-ECT/-KN20F-ECT/-KN30F-ECT/-KN50F-ECT の場合

通常は B2-B3 間を短絡してください。
外部回生抵抗が必要な場合は、下図のように B2-B3 の短絡線を外して、外部回生抵抗器を B1-B2 間に接続してください。

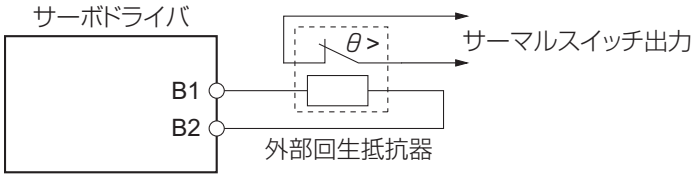


使用上の注意

- サーマルスイッチの出力は、接点がオープン時に主回路供給電源が遮断されるように接続してください。
  複数の外部回生抵抗を使用する場合は、各サーマルスイッチを必ずシリーズに接続して使用してください。
  サーマル出力による電源遮断シーケンスを組まずに使用すると、抵抗の温度上昇により、火災、焼損の恐れがあります。

形 R88D-KN75H-ECT/-KN150H-ECT/-KN75F-ECT/-KN150F-ECT の場合

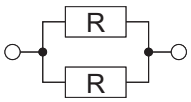
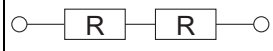
外部回生抵抗が必要な場合は、下図のように外部回生抵抗器を B1-B2 間に接続してください。

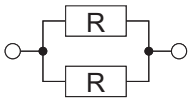
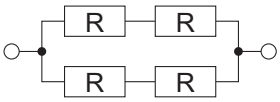
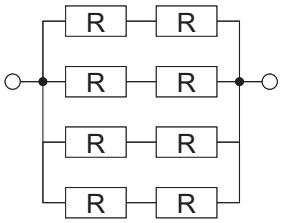


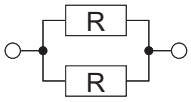
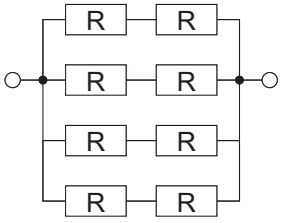
使用上の注意

- サーマルスイッチの出力は、接点がオープン時に主回路供給電源が遮断されるように接続してください。
  複数の外部回生抵抗を使用する場合は、各サーマルスイッチを必ずシリーズに接続して使用してください。
  サーマル出力による電源遮断シーケンスを組まずに使用すると、抵抗の温度上昇により、火災、焼損の恐れがあります。

● 外部回生抵抗器の組み合わせ

回生吸収能力 *1	20W	40W	70W	140W
形　式	形 R88A-RR08050S 形 R88A-RR080100S	形 R88A-RR08050S 形 R88A-RR080100S	形 R88A-RR22047S1	形 R88A-RR22047S1
抵抗値 *2	50Ω/100Ω	25Ω/50Ω	47Ω	94Ω
接続方法				

回生吸収能力 *1	140W	280W	560W
形　式	形 R88A-RR22047S1	形 R88A-RR22047S1	形 R88A-RR22047S1
抵抗値 *2	23.5Ω	47Ω	23.5Ω
接続方法			

回生吸収能力 *1	180W	360W	1440W
形　式	形 R88A-RR50020S	形 R88A-RR50020S	形 R88A-RR50020S
抵抗値 *2	20Ω	10Ω	10Ω
接続方法			

*1 平均回生電力（Pr）よりも大きな吸収能力を持った組み合わせを選定してください。
*2 ドライバごとの回生抵抗許容最小値よりも小さな抵抗値となる組み合わせでは使用できません。回生抵抗許容最小値は「ドライバの回生吸収能力（P.4-58）」を参照してください。

安全上の要点

- 回生抵抗の表面温度は 200 ℃になることがあります。
  近くに発煙体がないようにしてください。また容易に人体が触れないように放熱を考慮したカバーを付けてください。

4-5 負荷イナーシャが大きい場合の調整 およびダイナミックブレーキについて

サーボモータの適用負荷イナーシャは、通常の使用状態においてサーボドライバの回路を破損しない負荷イナーシャの値です。適用負荷イナーシャ以下でご使用いただいた上で、調整およびダイナミックブレーキについての注意事項があります。

4-5-1 負荷イナーシャが大きい場合の調整について

以下の場合はリアルタイムオートチューニングが正常に機能しないことがあります。この場合は、負荷条件を改善するか、マニュアルチューニングを実施してゲインとイナーシャ比を設定してください。

- 負荷イナーシャがロータイナーシャと比較して 3 倍未満、20 倍以上、あるいは適用負荷イナーシャ倍率以上の場合
- 負荷イナーシャが変化する場合
- 負荷の機械剛性が低い場合
- 負荷にバックラッシュ、非線形特性が存在する場合
- 加減速トルクが偏荷重・粘性摩擦トルクより小さい場合
- 速度が 100r/min 以上または加減速が 1s に 2000r/min 以上、の条件が 50ms 以上継続しない場合

4-5-2 負荷イナーシャが大きい場合のダイナミックブレーキについて

ダイナミックブレーキは異常時の停止用であるため、短時間での定格となっています。
ダイナミックブレーキの断線、発煙、発火を防ぐため、下記の点に注意してください。

- 意図的にサーボ ON/OFF によるモータの起動および停止をしないでください。
- モータを外からの力で駆動しないでください。また、モータ回転中に電源を入れないでください。
- ダイナミックブレーキによりモータの回転を停止した場合は、再びサーボONするまでに10分間以上の停止時間を設けてください。

ダイナミックブレーキは、モータの回転エネルギーをダイナミックブレーキ抵抗で熱に変換してブレーキをかけます。モータの回転エネルギーは以下の式で求められます。

$$\text{モータの回転エネルギ} = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega^2 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot (2\pi)^2 \cdot \left(\frac{N}{60}\right)^2$$

J: 負荷イナーシャ + モータのロータイナーシャ　　N: モータの回転数[r/min]

従って、負荷イナーシャが大きい場合や回転数が大きい場合は、ダイナミックブレーキ回路に対する負荷が大きくなります。使用最大回転数は負荷イナーシャに合わせて適切に設定してください。

下記の条件時におけるダイナミックブレーキ動作有無は、パラメータにて設定可能です。
ただし 5kW 以下のサーボドライバは、設定に関係なく制御電源 OFF にてダイナミックブレーキ動作状態となります。

主回路電源 OFF	（Pn507 主電源 OFF 時の停止選択）
サーボ OFF 時	（Pn506 サーボ OFF 時の停止選択）
異常が発生した時	（Pn510 アラーム発生時の停止選択）
駆動禁止入力時	（Pn505 駆動禁止入力時の停止選択）

4-6　DC 電源を使用する場合

つぎの形式のサーボドライバは、AC 電源のほかに DC 電源を主回路電源および制御電源として使用できます。

- 形 R88D-KN75H-ECT
- 形 R88D-KN150H-ECT

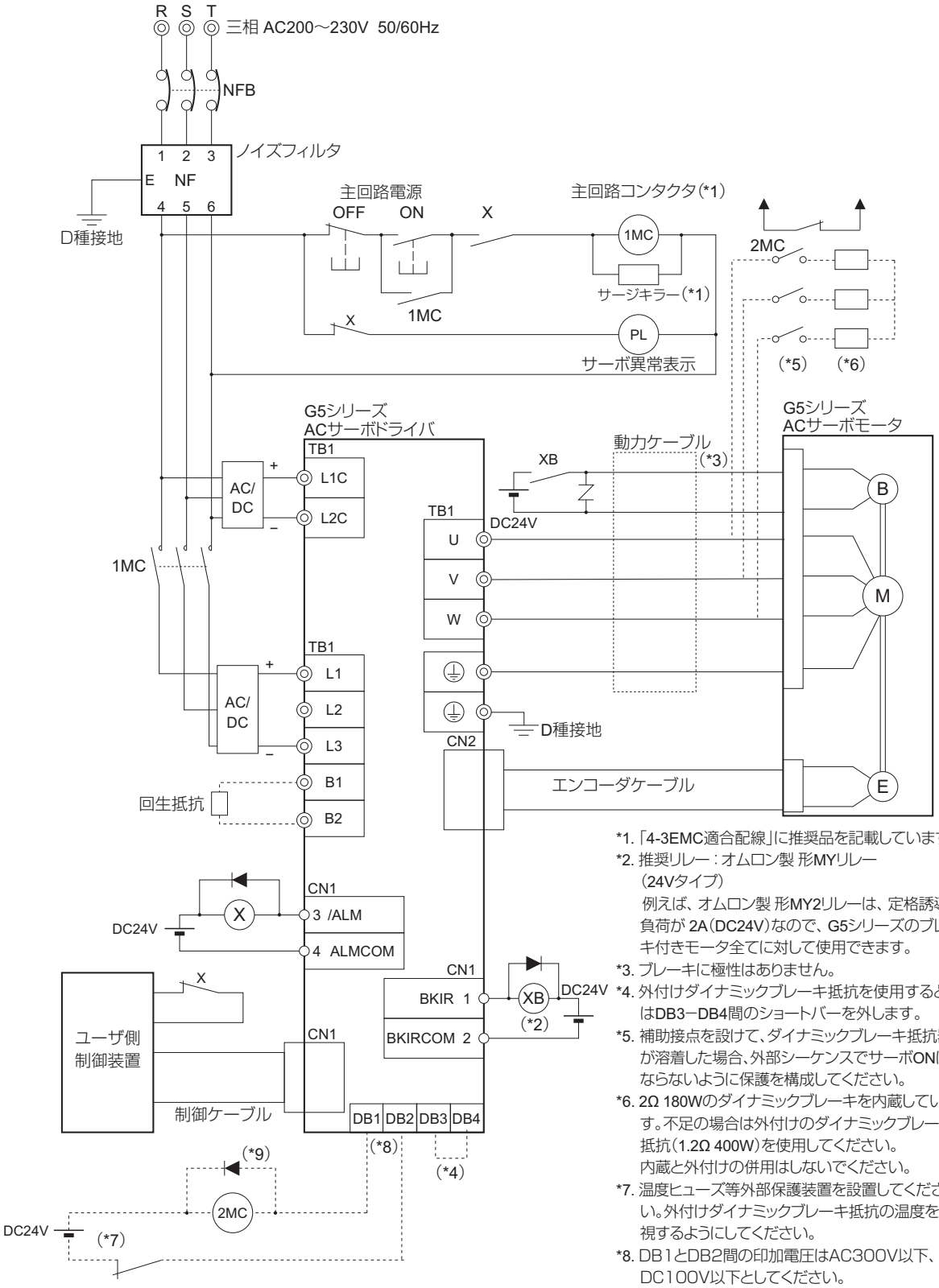
AC 電源を使用する場合と DC 電源を使用する場合で、サーボパラメータの変更は必要ありません。

使用上の注意

- 主回路電源および制御回路電源としてDC電源を使用する場合、プラス側を端子台(TB1)のL1 および L1C に、マイナス側を L3 および L3C に接続してください。
- 主回路電源遮断後の放電に時間がかかります。電源遮断後もサーボドライバ内に高電圧が残っている場合がありますので、感電に注意してください。
  配線・点検は、主回路電源を遮断して 15 分以上経過してから行ってください。
- B1 端子、N 端子に電源を接続しないでください。内部素子が破損する恐れがあります。
- 主回路電源が通電状態で、端子台を抜き差ししないでください。アークが発生し、焼損する恐れがあります。

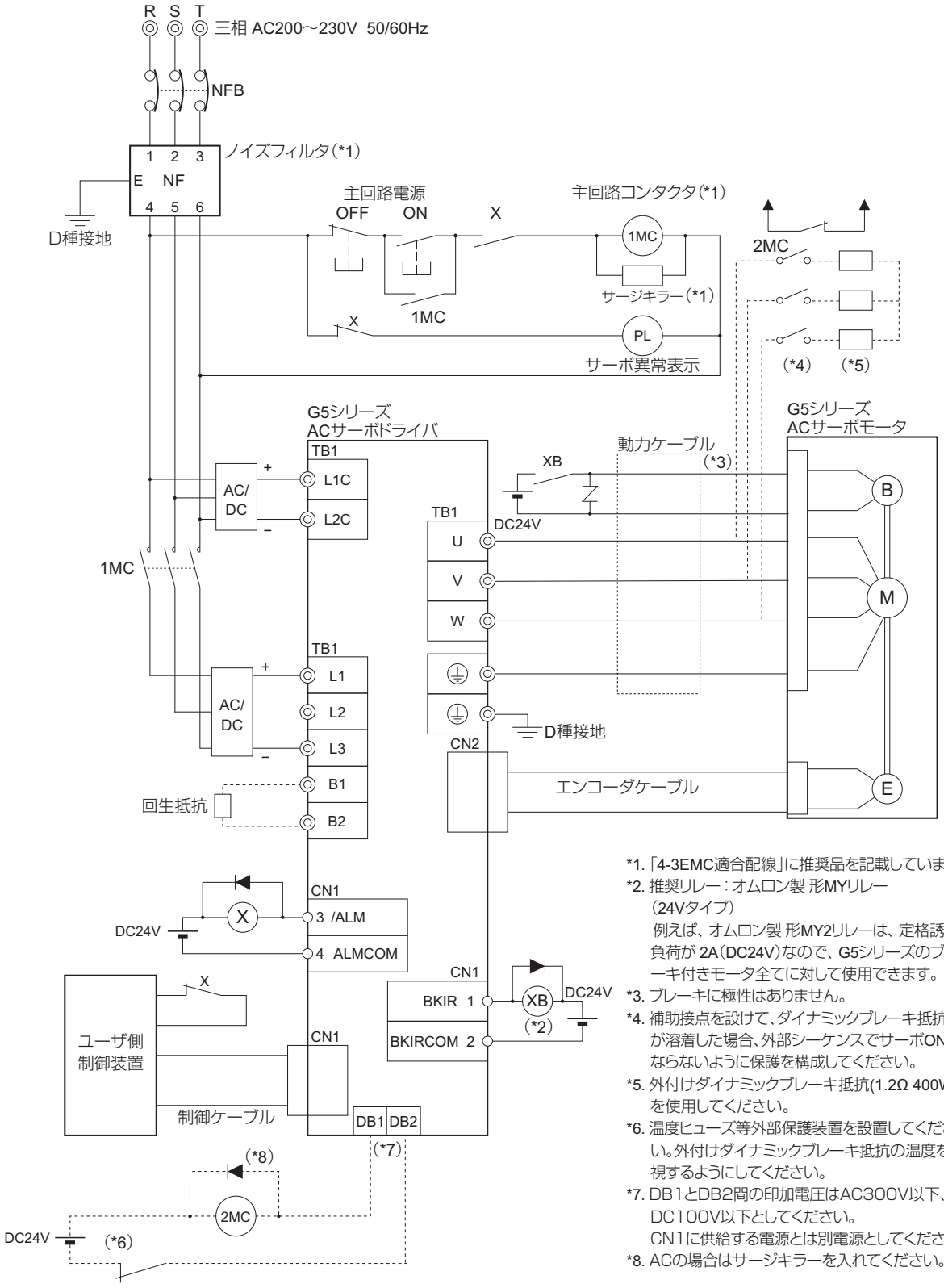
4-6-1 DC 電源を使用する場合の接続例

R88D-KN75H-ECT の場合（DC 電源入力時）



*1. 「4-3EMC適合配線」に推奨品を記載しています。
*2. 推奨リレー：オムロン製 形MYリレー
(24Vタイプ)
例えば、オムロン製 形MY2リレーは、定格誘導負荷が 2A(DC24V)なので、G5シリーズのブレーキ付きモータ全てに対して使用できます。
*3. ブレーキに極性はありません。
*4. 外付けダイナミックブレーキ抵抗を使用するときはDB3−DB4間のショートバーを外します。
*5. 補助接点を設けて、ダイナミックブレーキ抵抗器が溶着した場合、外部シーケンスでサーボONにならないように保護を構成してください。
*6. 2Ω 180Wのダイナミックブレーキを内蔵しています。不足の場合は外付けのダイナミックブレーキ抵抗(1.2Ω 400W)を使用してください。
内蔵と外付けの併用はしないでください。
*7. 温度ヒューズ等外部保護装置を設置してください。外付けダイナミックブレーキ抵抗の温度を監視するようにしてください。
*8. DB1とDB2間の印加電圧はAC300V以下、DC100V以下としてください。
CN1に供給する電源とは別電源としてください。
*9. ACの場合はサージキラーを入れてください。

R88D-KN150H-ECT の場合（DC 電源入力時）



*1. 「4-3EMC適合配線」に推奨品を記載しています。
*2. 推奨リレー：オムロン製 形MYリレー
(24Vタイプ)
例えば、オムロン製 形MY2リレーは、定格誘導負荷が 2A(DC24V)なので、G5シリーズのブレーキ付きモータ全てに対して使用できます。
*3. ブレーキに極性はありません。
*4. 補助接点を設けて、ダイナミックブレーキ抵抗器が溶着した場合、外部シーケンスでサーボONにならないように保護を構成してください。
*5. 外付けダイナミックブレーキ抵抗(1.2Ω 400W)を使用してください。
*6. 温度ヒューズ等外部保護装置を設置してください。外付けダイナミックブレーキ抵抗の温度を監視するようにしてください。
*7. DB1とDB2間の印加電圧はAC300V以下、DC100V以下としてください。
CN1に供給する電源とは別電源としてください。
*8. ACの場合はサージキラーを入れてください。

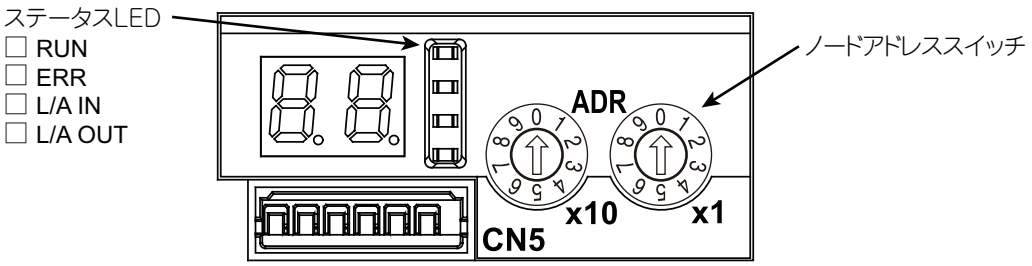
5

EtherCAT 通信

マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニット、および位置制御ユニット（形 CJ1W-NC □ 8 □）との接続を前提に EtherCAT 通信について説明します。

5-1 表示部と設定 5-2
5-1-1 ノードアドレス設定 5-2
5-1-2 ステータス LED 5-3
5-2 CAN application protocol over EtherCAT の構造 5-4
5-3 通信状態遷移 5-5
5-4 プロセスデータオブジェクト（PDO） 5-6
5-4-1 PDO マッピングの設定 5-6
5-4-2 シンクマネージャ PDO 割当の設定 5-7
5-4-3 固定 PDO マッピング 5-7
5-4-4 可変 PDO マッピング 5-9
5-4-5 複数 PDO マッピング 5-10
5-5 サービスデータオブジェクト（SDO） 5-11
5-5-1 アボートコード 5-11
5-6 ディストリビュートクロックによる同期 5-12
5-6-1 通信周期（DC 周期） 5-12
5-7 エマージェンシーメッセージ 5-13
5-8 Sysmac デバイス機能 5-14

5-1　表示部と設定



5-1-1　ノードアドレス設定

表示部のノードアドレススイッチを使用して、EtherCAT のノードアドレスを設定します。

ノードアドレススイッチの設定	内　　容 NJ/NX シリーズ CPU ユニット、 または位置制御ユニット（形 CJ1W-NC □8 □）との接続
00	ノードアドレスはコントローラ側の設定値になります
01 ～ 99	ノードアドレススイッチの設定値がノードアドレスになります

使用上の注意

- 電源投入後はノードアドレススイッチの値を変更しないでください。
- ノードアドレススイッチの設定範囲は「00 ～ 99」です。
  ネットワーク上で使用されるノードアドレスはノードアドレススイッチの設定値となります。
  設定値が「00 ～ 99」以外の場合はノードアドレス設定異常（エラーNo.88.0）が発生します。

参考

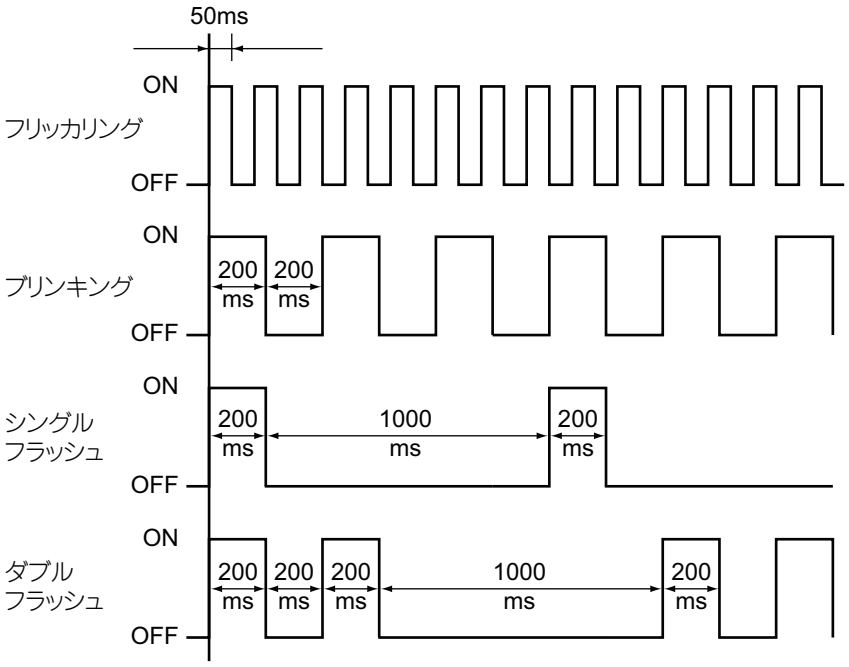
EtherCAT スレーブ情報ファイル
EtherCAT スレーブの設定情報は、ESI(EtherCAT Slave Information) に記述されています。マスタはこのファイルの情報を元に、ネットワーク構成や通信設定をおこないます。この情報は、XML 形式のファイルです。

5-1-2　ステータス LED

EtherCAT ステータス LED 表示の表示状態とその内容を下に示します。

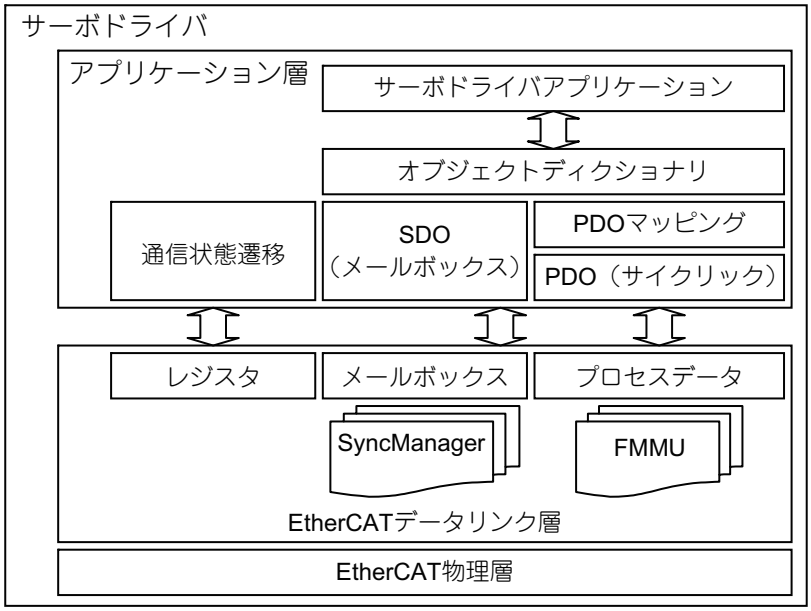
名　称	色	状　態	内　容
RUN	緑	消灯	初期化状態
		ブリンキング	プレオペレーショナル状態
		シングルフラッシュ	セーフオペレーショナル状態
		点灯	オペレーショナル状態
ERR	赤	消灯	異常なし
		ブリンキング	通信設定異常
		シングルフラッシュ	同期異常、通信データ異常
		ダブルフラッシュ	アプリケーションウオッチドックタイムアウト
		フリッカリング	ブート異常
		点灯	PDI ウオッチドックタイムアウト
L/A IN	緑	消灯	物理層の LINK 未確立
		点灯	物理層の LINK 確立
		フリッカリング	LINK 確立後動作中
L/A OUT	緑	消灯	物理層の LINK 未確立
		点灯	物理層の LINK 確立
		フリッカリング	LINK 確立後動作中

LED の状態は下記を参照してください。



5-2　CAN application protocol over EtherCAT の構造

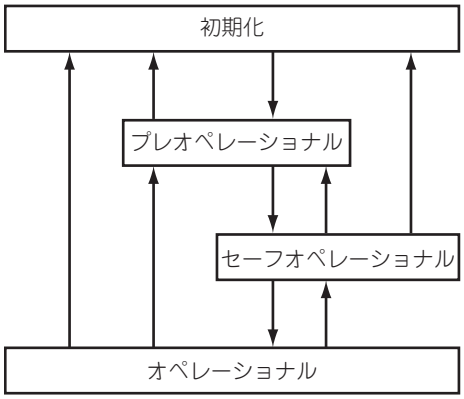
G5 シリーズ　EtherCAT 通信内蔵タイプでの CAN application protocol over EtherCAT (CoE) の構造を示します。



通常、EtherCAT では複数のプロトコルを転送することができます。G5 シリーズ　EtherCAT 通信内蔵タイプでは、IEC 61800-7(CiA 402) のドライブプロファイルを採用しています。
アプリケーション層のオブジェクトディクショナリには、パラメータやアプリケーションデータ、およびプロセスデータサーボインターフェースとドライバアプリケーション間のPDOマッピング情報が含まれています。
プロセスデータオブジェクト (PDO) は、PDO にマッピング可能なオブジェクトディクショナリで構成されています。プロセスデータの内容は PDO マッピングによって定義されています。
プロセスデータ通信は PDO をサイクリックに読み書きします。メールボックス通信 (SDO) は非同期のメッセージ通信で、すべてのオブジェクトディクショナリを読み書きできます。

5-3　通信状態遷移

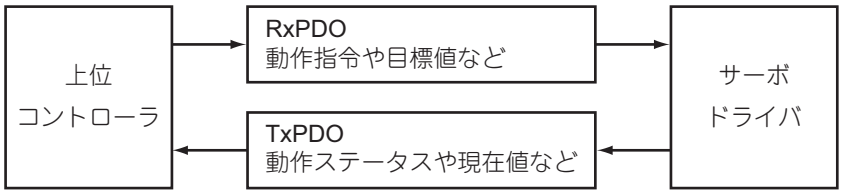
EtherCAT スレーブのステート・マシンは、EtherCAT マスタにより制御されます。



状　態	SDO 通信	PDO 受信	PDO 送信	説　明
初期化（Init）	不可	不可	不可	通信部の初期化中です。通信はできません。
プレ オペレーショナル （Pre-Op）	可	不可	不可	メールボックス通信のみ可能な状態です。初期化後にこの状態に入り、ネットワークの初期設定処理を行います。
セーフ オペレーショナル （Safe-Op）	可	不可	可	メールボックス通信に加えて PDO 送信が可能な状態です。DC モードでのサイクリック通信により、サーボドライバからステータスなどを送信できます。
オペレーショナル （Op）	可	可	可	通常稼動状態です。DC モードでのサイクリック通信によるモータ制御が可能となります。

5-4　プロセスデータオブジェクト（PDO）

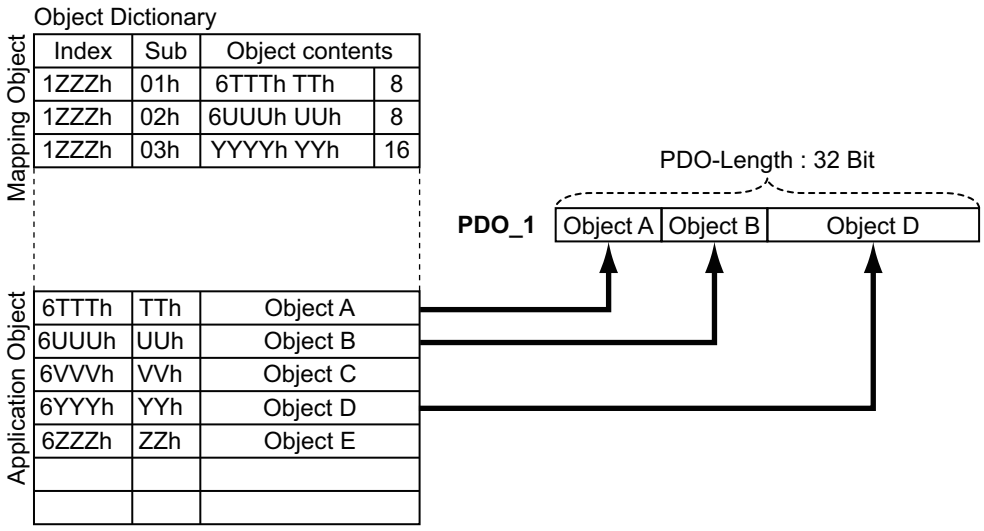
サイクリック通信によるリアルタイムデータ転送は、プロセスデータオブジェクト（PDO）を用います。PDO にはコントローラからのデータを受信する RxPDO と、サーボドライバから上位コントローラへステータスを送信する TxPDO があります。



EtherCAT アプリケーション層では、サーボドライバの各種プロセスデータを転送できるように、複数のオブジェクトを持つことができます。プロセスデータの内容は、PDO Mapping オブジェクトとシンクマネージャ PDO 割当オブジェクトに記述されています。
G5 シリーズは、位置制御用の PDO マッピングをサポートしています。

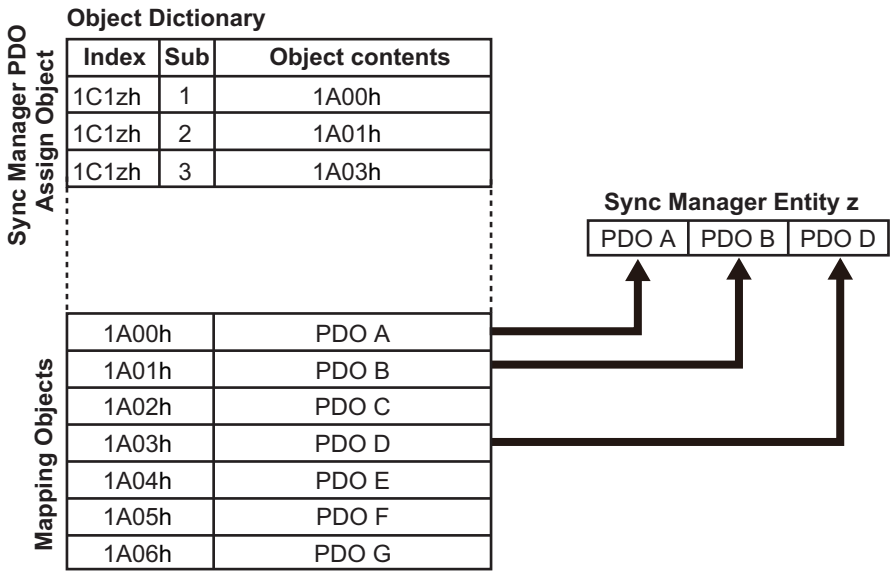
5-4-1　PDO マッピングの設定

PDO マッピングは、オブジェクトディクショナリから PDO へのアプリケーションオブジェクト (リアルタイムプロセスデータ) に関するマッピングを示します。
マッピングテーブルではサブインデックス 00h に、マッピングされているオブジェクトの数が記述されています。このマッピングテーブルは、インデックス 1600h ～ 17FFh が RxPDO 用で、1A00h ～ 1BFFh が TxPDO 用です。
G5 シリーズサーボドライバは、RxPDO 用には 1600h、1701h ～ 1705h から、TxPDO 用には 1A00h、1B01h ～ 1B04h、1BFFh から、それぞれ最大 2 つまで選択して使用することができます。
下図は PDO マッピングの例です。



5-4-2　シンクマネージャ PDO 割当の設定

シンクマネージャチャネルは、複数の PDO で構成することができます。シンクマネージャ PDO 割当オブジェクトは、PDO とシンクマネージャの関係を記述しています。
シンクマネージャ PDO 割当テーブルでは、サブインデックス 00h に、PDO の数が記述されています。このテーブルは、インデックス 1C12h が、RxPDO 用で、1C13 が TxPDO です。
下図は Sync マネージャ PDO マッピングの例です。



5-4-3　固定 PDO マッピング

G5 シリーズサーボドライバの固定 PDO マッピングの内容を以下に示します。固定 PDO の内容を変更することはできません。
どの PDO マッピングを使用するかは、シンクマネージャ 2 PDO 割当 (1C12h) とシンクマネージャ 3 PDO 割当 (1C13h) でそれぞれ指定します。

以降は、RxPDO と TxPDO の代表的な組み合わせ例です。

PDO マッピング 1 (位置制御、ラッチ機能)

サイクリック同期位置モード (csp) のみを使用するアプリケーション用のマッピングです。
ラッチ機能を使用できます。

RxPDO (1701h)	コントロールワード (6040h)、目標位置 (607Ah)、ラッチ機能 (60B8h)、デジタル出力 (60FEh)
TxPDO (1B01h)	エラーコード (603Fh)、ステータスワード (6041h)、フィードバック位置 (6064h)、フィードバックトルク (6077h)、位置偏差 (60F4h)、ラッチステータス (60B9h)、ラッチ位置 1 (60BAh)、ラッチ位置 2 (60BCh)、デジタル入力 (60FDh)

PDO マッピング 2（位置制御、速度制御、トルク制御、ラッチ機能）

サイクリック同期位置モード（csp）、サイクリック同期速度モード、サイクリック同期トルクモードを切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
ラッチ機能を使用できます。

RxPDO (1702h)	コントロールワード (6040h)、目標位置 (607Ah)、目標速度 (60FFh)、 目標トルク (6071h)、オペレーションモード (6060h)、ラッチ機能 (60B8h)、 最大プロファイル速度 (607Fh)
TxPDO (1B02h)	エラーコード (603Fh)、ステータスワード (6041h)、フィードバック位置 (6064h)、 フィードバックトルク (6077h)、オペレーションモード表示 (6061h)、 ラッチステータス (60B9h)、ラッチ位置 1 (60BAh)、ラッチ位置 2 (60BCh)、 デジタル入力 (60FDh)

PDO マッピング 3（位置制御、速度制御、ラッチ機能、トルク制限）

サイクリック同期位置モード（csp）、サイクリック同期速度モードを切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
ラッチ機能とトルク制限を使用できます。

RxPDO (1703h)	コントロールワード (6040h)、目標位置 (607Ah)、目標速度 (60FFh)、 オペレーションモード (6060h)、ラッチ機能 (60B8h)、正転側トルク制限（60E0h)、 逆転側トルク制限（60E1h）
TxPDO (1B03h)	エラーコード (603Fh)、ステータスワード (6041h)、フィードバック位置 (6064h)、 フィードバックトルク (6077h)、位置偏差 (60F4h)、 オペレーションモード表示 (6061h)、 ラッチステータス (60B9h)、ラッチ位置 1 (60BAh)、ラッチ位置 2 (60BCh)、 デジタル入力 (60FDh)

PDOマッピング4(位置制御、速度制御、トルク制御、ラッチ機能、トルク制限)

サイクリック同期位置モード（csp）、サイクリック同期速度モード、サイクリック同期トルクモードを切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
ラッチ機能とトルク制限を使用できます。

RxPDO (1704h)	コントロールワード (6040h)、目標位置 (607Ah)、目標速度 (60FFh)、 目標トルク (6071h)、オペレーションモード (6060h)、ラッチ機能 (60B8h)、 最大プロファイル速度 (607Fh)、正転側トルク制限（60E0h)、 逆転側トルク制限（60E1h）
TxPDO (1B02h)	エラーコード (603Fh)、ステータスワード (6041h)、フィードバック位置 (6064h)、 フィードバックトルク (6077h)、オペレーションモード表示 (6061h)、 ラッチステータス (60B9h)、ラッチ位置 1 (60BAh)、ラッチ位置 2 (60BCh)、 デジタル入力 (60FDh)

PDO マッピング 5（位置制御、速度制御、ラッチ機能、トルク制限、トルクフィードフォワード）

サイクリック同期位置モード（csp）、サイクリック同期速度モードを切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
ラッチ機能とトルク制限を使用できます。
また、トルクオフセット (60B2h) により、トルクフィードフォワードを指定できます。

RxPDO (1705h)	コントロールワード (6040h)、目標位置 (607Ah)、目標速度 (60FFh)、 オペレーションモード (6060h)、ラッチ機能 (60B8h)、正転側トルク制限（60E0h)、 逆転側トルク制限（60E1h)、トルクオフセット (60B2h)
TxPDO (1B04h)	エラーコード (603Fh)、ステータスワード (6041h)、フィードバック位置 (6064h)、 フィードバックトルク (6077h)、オペレーションモード表示 (6061h)、 ラッチステータス (60B9h)、ラッチ位置 1 (60BAh)、ラッチ位置 2 (60BCh)、 デジタル入力 (60FDh)、フィードバック速度 (606Ch)

5-4-4 可変 PDO マッピング

ユニットバージョンが Ver.2.1 以降の G5 シリーズサーボドライバでは、マッピングするオブジェクトを変更することができます。
設定変更可能な PDO マッピングは、1st 受信 PDO マッピング (1600h) と 1st 送信 PDO マッピング (1A00h) です。
シンクマネージャ 2 PDO 割当 (1C12h) とシンクマネージャ 3 PDO 割当 (1C13h) で、上記の値をそれぞれ設定します。

これらのオブジェクトは、EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナル（Pre-Op）でのみ変更可能です。変更した内容は EEPROM に保存されないため、出荷時設定と異なる設定で使用する場合は電源投入ごとに設定してください。

● 出荷時設定

RxPDO (1600h)	コントロールワード (6040h)、目標位置 (607Ah)、ラッチ機能 (60B8h)
TxPDO (1A00h)	エラーコード (603Fh)、ステータスワード (6041h)、フィードバック位置 (6064h)、ラッチステータス (60B9h)、ラッチ位置 1 (60BAh)、ラッチ位置 2 (60BCh)、デジタル入力 (60FDh)

● マッピング可能な最大オブジェクト数と最大合計サイズ

PDO マッピングオブジェクト	最大オブジェクト数	オブジェクトの合最大計サイズ
RxPDO(1600h)	10	24 バイト
TxPDO(1A00h)	10	30 バイト *1

*1 TxPDO に 1A00h 以外の送信 PDO マッピングを同時に割り当てた場合は、合計で 30 バイトまでとなります。たとえば 1BFFh を同時に割り当てた場合、1A00h では 29 バイトまでとなります。

使用上の注意

- マッピングしたオブジェクトの合計サイズにより、設定可能な通信周期が異なります。
  詳細は「A-1-3 通信周期と対応するオペレーションモード（P.A-5)」を参照してください。
- マッピングしたオブジェクトが最大合計サイズを超えると機能設定異常（エラー表示　No. 93.4）となります。
- マッピング可能なオブジェクトは、「A-1-9 PDO マッピングオブジェクト（P.A-28)」を参照してください。

5-4-5 複数 PDO マッピング

ユニットバージョンが Ver.2.1 以降の G5 シリーズサーボドライバでは、2 つまでの TxPDO マッピングを組み合わせて指定することができます。
シンクマネージャ 3 PDO 割当 (1C13h) で、2 つの PDO マッピングを指定します。

サブインデックス 01h で設定したオブジェクトに続いて、サブインデックス 02h で設定したオブジェクトがマッピングされます。
同じオブジェクトを複数マッピングした場合は、最後のオブジェクトの値が有効となります。

これらのオブジェクトは、EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナル (Pre-Op) でのみ変更可能です。変更した内容は EEPROM に保存されないため、出荷時設定と異なる設定で使用する場合は電源投入ごとに設定してください。

● 出荷時設定

送信 PDO マッピング (TxPDO)
• 1B01h

● 選択可能な PDO マッピングの組み合わせ

送信 PDO マッピング (TxPDO) *1
• 1B01h ～ 1B04h のいずれかひとつと 1BFFh
• 1A00h と 1BFFh

*1 送信 PDO マッピングにマッピング可能なオブジェクト数は合計で最大 11 個です。

使用上の注意

- マッピングしたオブジェクトの合計サイズにより、設定可能な通信周期が異なります。
  詳細は「A-1-3 通信周期と対応するオペレーションモード (P.A-5)」を参照してください。
- マッピングしたオブジェクトが最大合計サイズを超えると機能設定異常 (エラー表示 No. 93.4) となります。
- マッピング可能な最大オブジェクト数を超えると機能設定異常 (エラー表示 No. 93.4) となります。

5-5　サービスデータオブジェクト（SDO）

G5 シリーズサーボドライバは、SDO 通信をサポートしています。G5 シリーズサーボドライバのオブジェクト設定や状態をモニタする場合に、SDO 通信を使って行います。上位コントローラ側で、オブジェクトディクショナリ内のエントリにデータを読み書きすることでオブジェクト設定や状態モニタが可能となります。

5-5-1　アボートコード

下表に SDO 通信異常時のアボートコードを示します。

値	意　味
05030000h	トグルビット変化なし
05040000h	SDO プロトコルタイムアウト
05040001h	無効／不明なクライアント／サーバコマンド指定子
05040005h	メモリ範囲外
06010000h	オブジェクトへの未サポートアクセス
06010001h	書込み専用オブジェクトへのリードアクセス
06010002h	読取り専用オブジェクトへのライトアクセス
06020000h	オブジェクトディレクトリに存在しないオブジェクト
06040041h	オブジェクトを PDO にマッピング不能
06040042h	マッピングされたオブジェクトの数／長さが PDO 長を超える
06040043h	一般的なパラメータ不一致
06040047h	デバイスの一般的な内部不一致
06060000h	ハードウェアエラーによるアクセス失敗
06070010h	データ型不一致、サービスパラメータ長不一致
06070012h	データ型不一致、サービスパラメータが長すぎる
06070013h	データ型不一致、サービスパラメータが短すぎる
06090011h	サブインデックスが存在しない
06090030h	パラメータ値が範囲外（ライトアクセスのみ）
06090031h	書き込まれたパラメータの値が大きすぎる
06090032h	書き込まれたパラメータの値が小さすぎる
06090036h	最大値が最小値より小さい
08000000h	一般的なエラー
08000020h	データがアプリケーションに転送／格納できない
08000021h	ローカル制御 *1 のため、データをアプリケーションに転送／格納できない
08000022h	現在のデバイス状態では、データをアプリケーションに転送／格納できない
08000023h	オブジェクトディクショナリ動的生成失敗、あるいはオブジェクトディクショナリが存在しない

*1　スレーブがローカルで動作しており、EtherCAT マスタからスレーブを制御できない状態のことです。

5-6　ディストリビュートクロックによる同期

EtherCAT 通信での同期は、ディストリビュートクロック（DC）という仕組みが使用されます。
G5 シリーズでも、多軸システムでの高精度な制御を実現するために DC モードを採用しています。
DC モードでは、マスタとスレーブが同じ時計を共有することで同期を実現しています。
各スレーブでは、その時計に基づいて正確な周期で割り込み (Sync0) が発生します。
サーボドライバの制御はこの正確なタイミングで実行されます。

5-6-1　通信周期（DC 周期）

マスタ側で Sync0 信号の出力周期を設定することにより通信周期が決まります。

設定範囲　：250μs / 500μs / 1ms / 2ms / 4ms

使用上の注意

サーボドライバのユニットバージョンや使用するオペレーションモードなどの条件により、設定可能な通信周期が異なります。設定可能な通信周期の詳細は、「A-1-3 通信周期と対応するオペレーションモード（P.A-5)」を参照してください。

5-7　エマージェンシーメッセージ

G5 シリーズで異常や警告が発生した場合、エマージェンシーメッセージが、メールボックス通信によってマスタに通知されます。通信異常時にはエマージェンシーメッセージは送信されません。
エマージェンシーメッセージ送信の有無は 10F3h：異常履歴（Diagnostic History）で設定できます。電源投入時は送信しない設定となります（10F3h Sub:05h(Flags)=「0」）。
エマージェンシーメッセージを送信するには、電源投入ごとに 10F3h Sub:05h（Flags）=「1」に設定してください。

エマージェンシーメッセージは、8 バイトのデータで構成されています。

バイト	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	エマージェンシーエラーコード *1		エラーレジスタ（オブジェクト 1001h）	メーカ特有エラーフィールド *2				

*1 メーカ特有エリアのエラーコード（FF00h ～ FFFFh）が使用されます。
*2 ユニットバージョン Ver.2.0 では、3 ～ 7 バイト目は使用していません。
ユニットバージョン Ve.2.1 では、3 バイト目は未使用で、4 ～ 7 バイト目に異常のイベントコードが表示されます。
異常のイベントコードの詳細は、「A-3 Sysmac 異常ステータスのコード（P.A-87）」を参照してください。

（注）1　サーボドライバの異常と警告の詳細は、「第 12 章　異常と保守」を参照してください。

5-8　Sysmac デバイス機能

オムロン制御機器のための、統一した通信仕様やユーザインタフェース仕様で設計された制御機器商品を Sysmac デバイスとよびます。
また、それらの機能のことを Sysmac デバイス機能とよびます。
ここでは、NJ/NX シリーズをはじめとするマシンオートメーションコントローラ、およびオートメーションソフトウェアと組み合わせた場合の機能について説明します。

G5 シリーズ AC サーボドライバ（EtherCAT 通信内蔵タイプ）は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降が Sysmac デバイス機能に対応した Sysmac デバイスです。

● Sysmac 異常ステータス

Sysmac デバイスではスレーブで発生する異常を体系化しており、Sysmac Studio の使用により共通の操作で異常内容や処置を確認することができます。
異常の通知は 2002h-01h：Sysmac 異常ステータスにより行われます。サーボドライバが検出した異常を Sysmac Studio に表示する場合は、2002h-01h：Sysmac 異常ステータスを PDO にマッピングする必要があります。Sysmac Studio のデフォルト設定では、1BFFh：512th 送信 PDO マッピングの割り当てにより 2002h-01h：Sysmac 異常ステータスが自動で PDO にマッピングされます。

参考

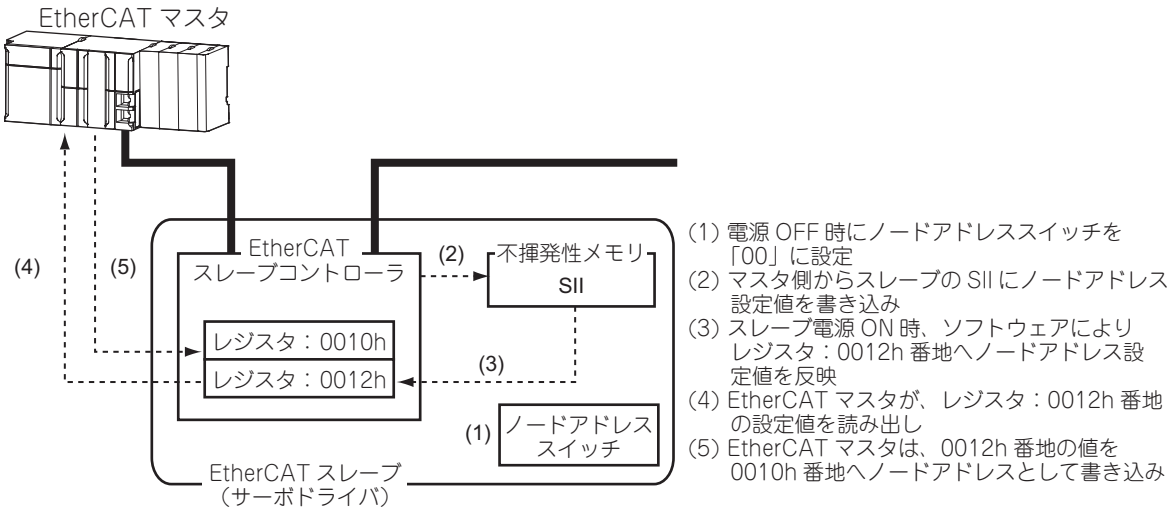
- 2002h-01h：Sysmac 異常ステータスについては、「A-1-11 メーカ特有オブジェクト（P.A-44）」を参照してください。
- Sysmac Studio に表示される異常については、「A-3 Sysmac 異常ステータスのコード（P.A-87）」を参照してください。

● ノードアドレスの設定保存

ノードアドレススイッチの設定が「00」の場合、ソフトウェア設定となり Sysmac Studio で設定したノードアドレス設定値が有効となります。
ソフトウェア設定では Sysmac Studio の［EtherCAT 編集］画面で、［スレーブノードアドレス書込み］を実行し、サーボドライバ側の不揮発性メモリに設定値を保存してください。

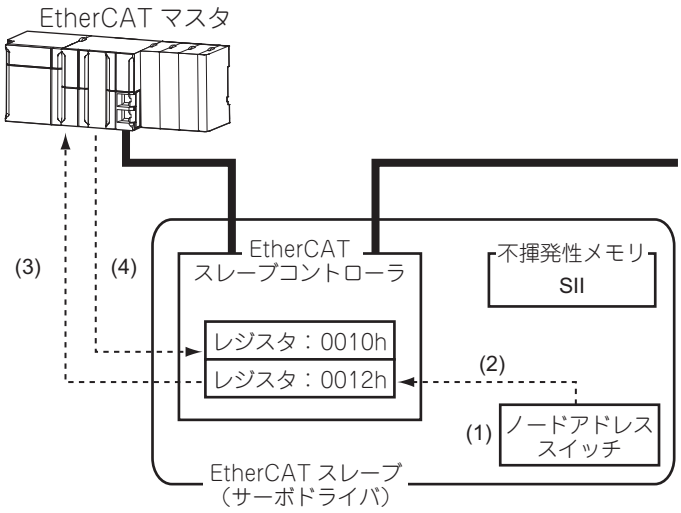
- ソフトウェア設定

スレーブ側の不揮発性メモリに SII(Slave Information Interface）情報として保存された設定値が、ノードアドレスとなります。



• ノードアドレススイッチ設定

スレーブのノードアドレススイッチの値がノードアドレスとなります。



● シリアル番号の表示

サーボドライバ側の不揮発性メモリに保存されているシリアル番号を、1018h-04h：シリアル番号に表示しています。Sysmac デバイス機能に対応したコントローラは、このシリアル番号を使用してネットワーク構成を照合することができます。

照合する場合は Sysmac Studio の [EtherCAT 編集] 画面で、[シリアル番号チェック基準] を [設定値＝実機] としてください。

指定した基準を満たさない場合は、ネットワーク構成照合異常が発生します。

参考

スレーブデバイスの交換を検出できるため、スレーブ側のパラメータ設定忘れを防止することができます。

● ESI 仕様書 (ETG.2000 S (R) V1.0.1) に準拠

ESI 仕様書は、EtherCAT スレーブ情報（ESI:EtherCAT Slave Information）ファイルの記載事項を定めた仕様書です。

Sysmac デバイス機能に対応したコントローラは、ESI 仕様書で定義されているオプション機能を使用してスレーブ側のバックアップパラメータを特定することができます。

特定したスレーブ側のバックアップパラメータは、Sysmac Studio によりバックアップおよびリストアすることができます。

G5 シリーズサーボドライバでバックアップされるパラメータについては、「 パラメータ保存（Store Parameters）（P.A-23）」を参照してください。

● SII データチェック

SII(Slave Information Interface）は、EtherCAT スレーブ内の不揮発性メモリに書き込まれた EtherCAT スレーブ固有のコンフィギュレーション情報です。

Sysmac デバイスの EtherCAT スレーブは、スレーブ側で SII の情報をチェックしています。

スレーブが動作できない SII の情報が書き込まれた場合は、SII 照合異常（エラー表示 No.88.3）が発生します。電源を再投入してもエラーが解除されない場合は、当社販売員にお問い合わせください。

使用上の注意

他社製の設定ツールなどで SII 情報を変更しないでください。

6

基本制御機能

各種基本制御機能の概要や設定内容について説明します。

6-1 サイクリック同期位置モード 6-2
6-1-1 関連するオブジェクト 6-3
6-1-2 位置制御モードでのブロック図 6-4

6-2 サイクリック同期速度モード 6-5
6-2-1 関連するオブジェクト 6-6
6-2-2 設定が必要なオブジェクト 6-6
6-2-3 関連機能 6-7
6-2-4 速度制御モードでのブロック図 6-7

6-3 サイクリック同期トルクモード 6-8
6-3-1 関連するオブジェクト 6-9
6-3-2 設定が必要なオブジェクト 6-9
6-3-3 関連機能 6-10
6-3-4 トルク制御モードでのブロック図 6-11

6-4 プロファイル位置モード 6-12
6-4-1 関連するオブジェクト 6-13
6-4-2 機能の説明 6-15
6-4-3 プロファイル位置モードでのコントロールワード(6040h) 6-16
6-4-4 プロファイル位置モードでのステータスワード(6041h) 6-16

6-5 原点復帰モード 6-17

6-6 フルクローズ制御 6-18
6-6-1 機能概要 6-18
6-6-2 設定が必要なオブジェクト 6-19
6-6-3 フルクローズ制御モードでのブロック図 6-24

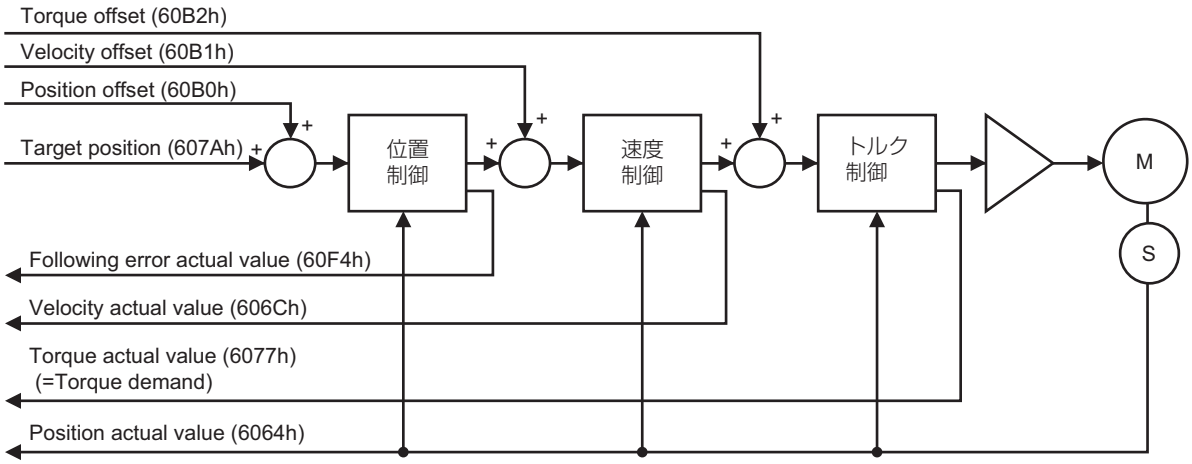
6-7 オムロン製コントローラとの接続 6-25

6-1　サイクリック同期位置モード

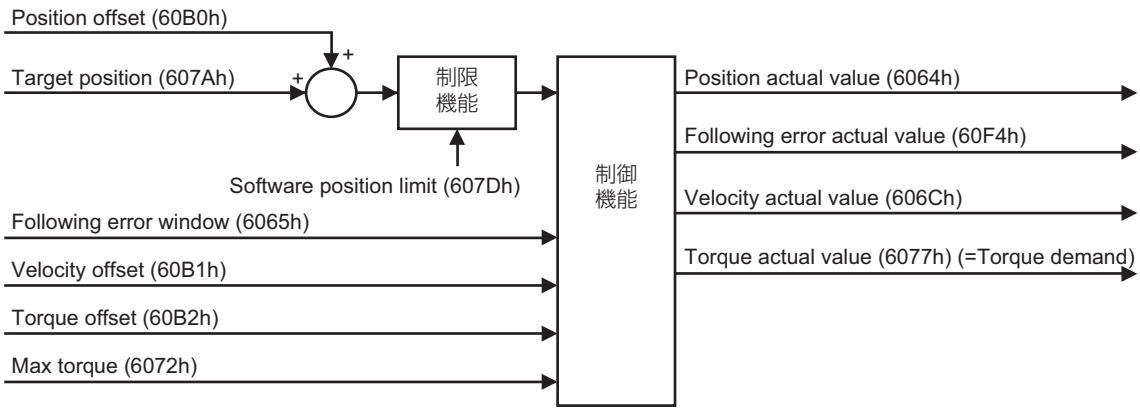
このオペレーションモードでは、コントローラが軌道生成機能（動作プロファイル演算機能）を持ち、サイクリック同期でサーボドライバに目標位置を与えます。サーボドライバ内部では、位置制御、速度制御、およびトルク制御を実行します。
Velocity offset（60B1h）と Torque offset（60B2h）を、それぞれ速度フィードフォワードとトルクフィードフォワードとして使用することができます。

サイクリック同期位置モードの構成

サイクリック同期位置（Cyclic synchronous position）モードの構成は次のようになっています。



また、サイクリック同期位置モードの制御機能の構成は下記のようになっています。



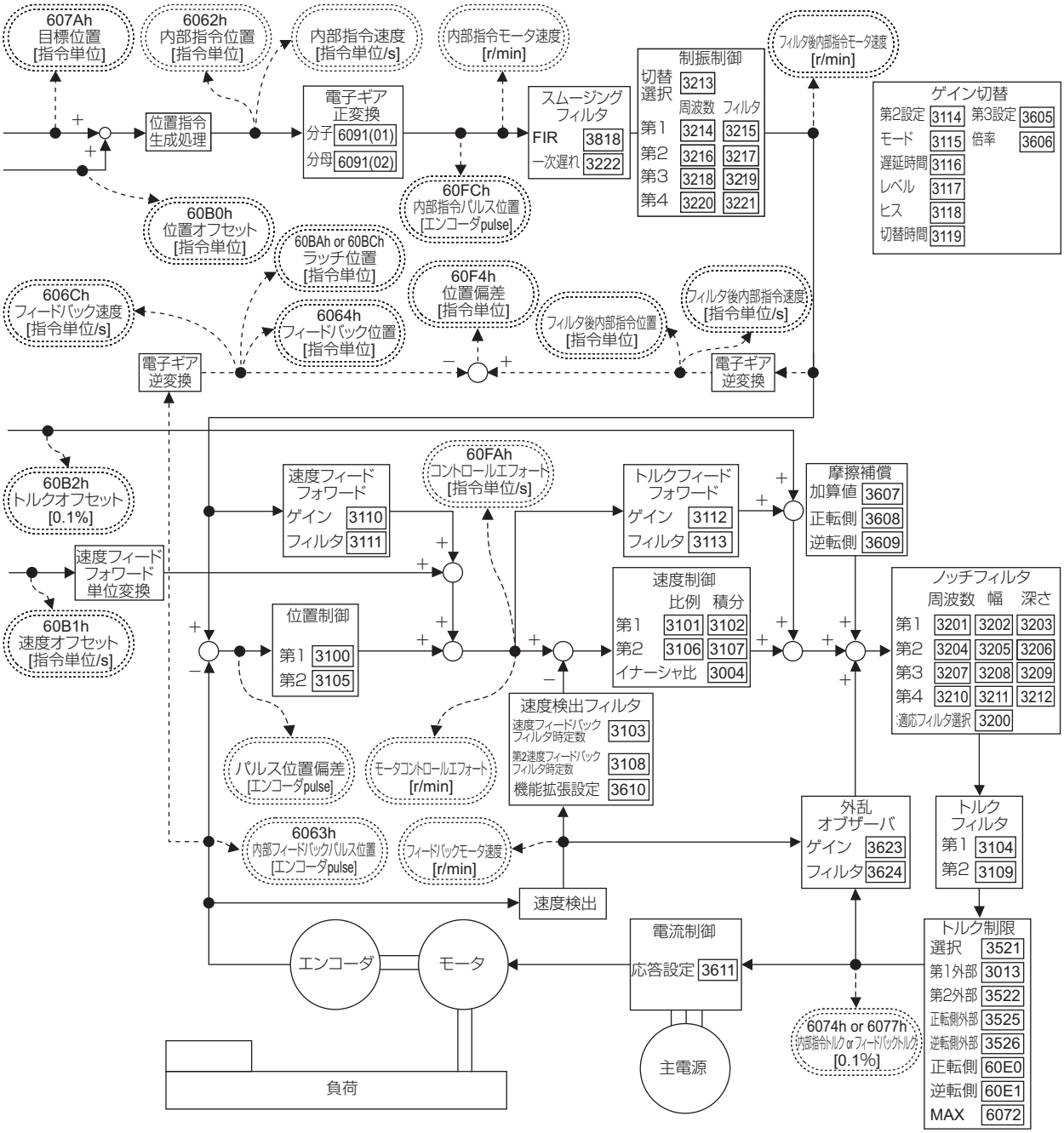
6-1-1　関連するオブジェクト

インデックス	サブインデックス	名　称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6040h	00h	コントロールワード（Controlword）	RW	U16	0 ～ FFFFh	－	0000h
6060h	00h	オペレーションモード（Modes of operation）	RW	INT8	－	0 ～ 10	0
607Ah	00h	目標位置（Target position）	RW	INT32	指令単位	-2147483648 ～ 2147483647	0000h
6065h*1	00h	偏差カウンタオーバーレベル（Following error window）	RW	U32	指令単位	0 ～ 134217728、4294967295	100000
6072h	00h	最大トルク（Max torque）	RW	U16	0.1%	0 ～ 5000	5000
60B0h	00h	位置オフセット（Position off set）	RW	INT32	指令単位	-2147483648 ～ 2147483647	0000h
60B1h	00h	速度オフセット（Velocity off set）	RW	INT32	指令単位／ s	-2147483648 ～ 2147483647	0000h
60B2h	00h	トルクオフセット（Torque off set）	RW	INT16	0.1%	-5000 ～ 5000	0
6041h	00h	ステータスワード（Statusword）	RO	U16	0 ～ FFFFh	－	0000h
6064h	00h	フィードバック位置（Position actual value）	RO	INT32	指令単位	-2147483648 ～ 2147483647	0000h
606Ch	00h	フィードバック速度（Velocity actual value）	RO	INT32	指令単位／ s	-2147483647 ～ 2147483647	0000h
6077h	00h	フィードバックトルク（Torque actual value）	RO	INT16	0.1%	-5000 ～ 5000	0000h
60F4h	00h	位置偏差（Following error actual value）	RO	INT32	指令単位	-2147483648 ～ 2147483647	0000h

*1 Following error window の設定範囲は「0 ～ 134217728」、および「4294967295」となります。なお、設定値に「4294967295」を設定した場合は、Following error の検出は無効となります。また、設定値が「0」の場合は常時 Following error 状態となります。設定値に「134217729 ～ 4294967294」を書き込んだ場合は、「134217728」となります。この場合に設定値を読み出すと「134217728」が返ります。

6-1-2　位置制御モードでのブロック図

形 R88D-KN □□□ -ECT シリーズの位置制御は、下記の構成となっています。



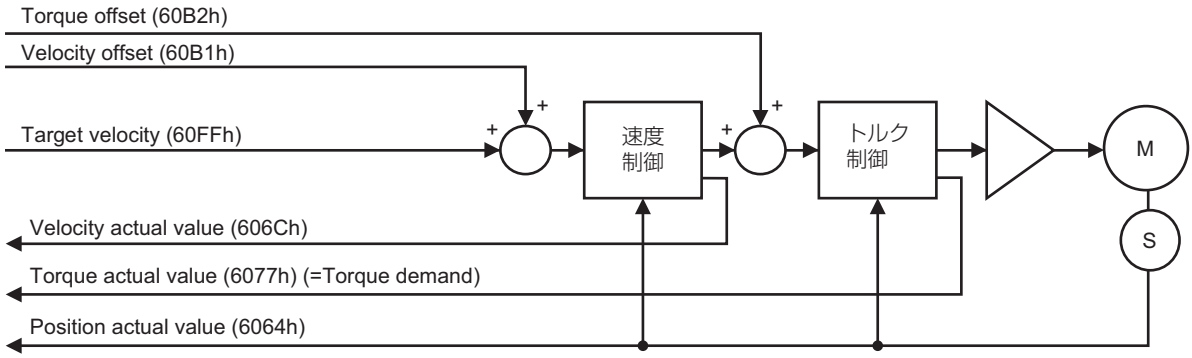
（注）1　図中の（　）内の数字は、サブインデックス番号を表します。
2　図中の□内の数字は、インデックス番号（hex）を表します。
3　プロファイル位置モード (pp) と原点復帰モード (hm) もこのブロック図に含まれます。
4　プロファイル位置モード (pp) は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。
5　ユニットバージョン Ver.2.0 では、電子ギア機能に対応していません。1：1 でご使用ください。

6-2　サイクリック同期速度モード

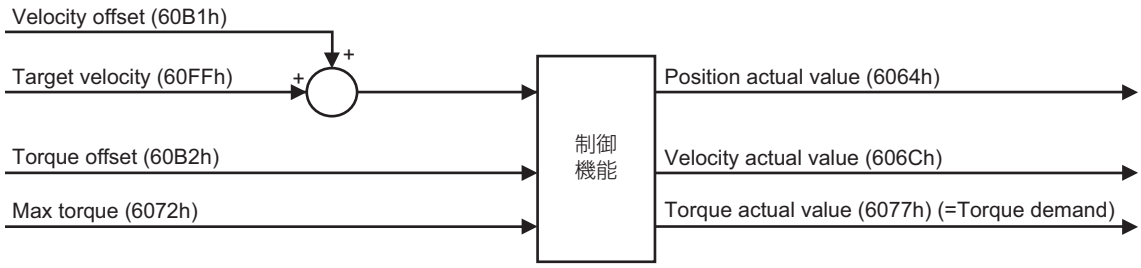
このオペレーションモードでは、コントローラが軌道生成機能（動作プロファイル演算機能）を持ち、サイクリック同期でサーボドライバに目標速度を与えます。サーボドライバ内部では、速度制御、およびトルク制御を実行します。
Torque offset（60B2h）は、トルクフィードフォワードとして使用することができます。

サイクリック同期速度モードの構成

サイクリック同期速度（Cyclic synchronous velocity）モードの構成は次のようになっています。



また、サイクリック同期速度モードの制御機能の構成は下記のようになっています。



6-2-1 関連するオブジェクト

インデックス	サブインデックス	名 称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6040h	00h	コントロールワード (Controlword)	RW	U16	0 ～ FFFFh	−	0000h
6060h	00h	オペレーションモード (Modes of operation)	RW	INT8	−	0 ～ 10	0
60FFh	00h	目標速度 (Target velocity)	RW	INT32	指令単位／ s	-2147483647 ～ 2147483647	0000h
6072h	00h	最大トルク (Max torque)	RW	U16	0.1%	0 ～ 5000	5000
60B1h	00h	速度オフセット (Velocity offset)	RW	INT32	指令単位／ s	-2147483648 ～ 2147483647	0000h
60B2h	00h	トルクオフセット (Torque offset)	RW	INT16	0.1%	-5000 ～ 5000	0
6041h	00h	ステータスワード (Statusword)	RO	U16	0 ～ FFFFh	−	0000h
6064h	00h	フィードバック位置 (Position actual value)	RO	INT32	指令単位	-2147483648 ～ 2147483647	0000h
606Ch	00h	フィードバック速度 (Velocity actual value)	RO	INT32	指令単位／ s	-2147483647 ～ 2147483647	0000h
6077h	00h	フィードバックトルク (Torque actual value)	RO	INT16	0.1%	-5000 ～ 5000	0000h

6-2-2 設定が必要なオブジェクト

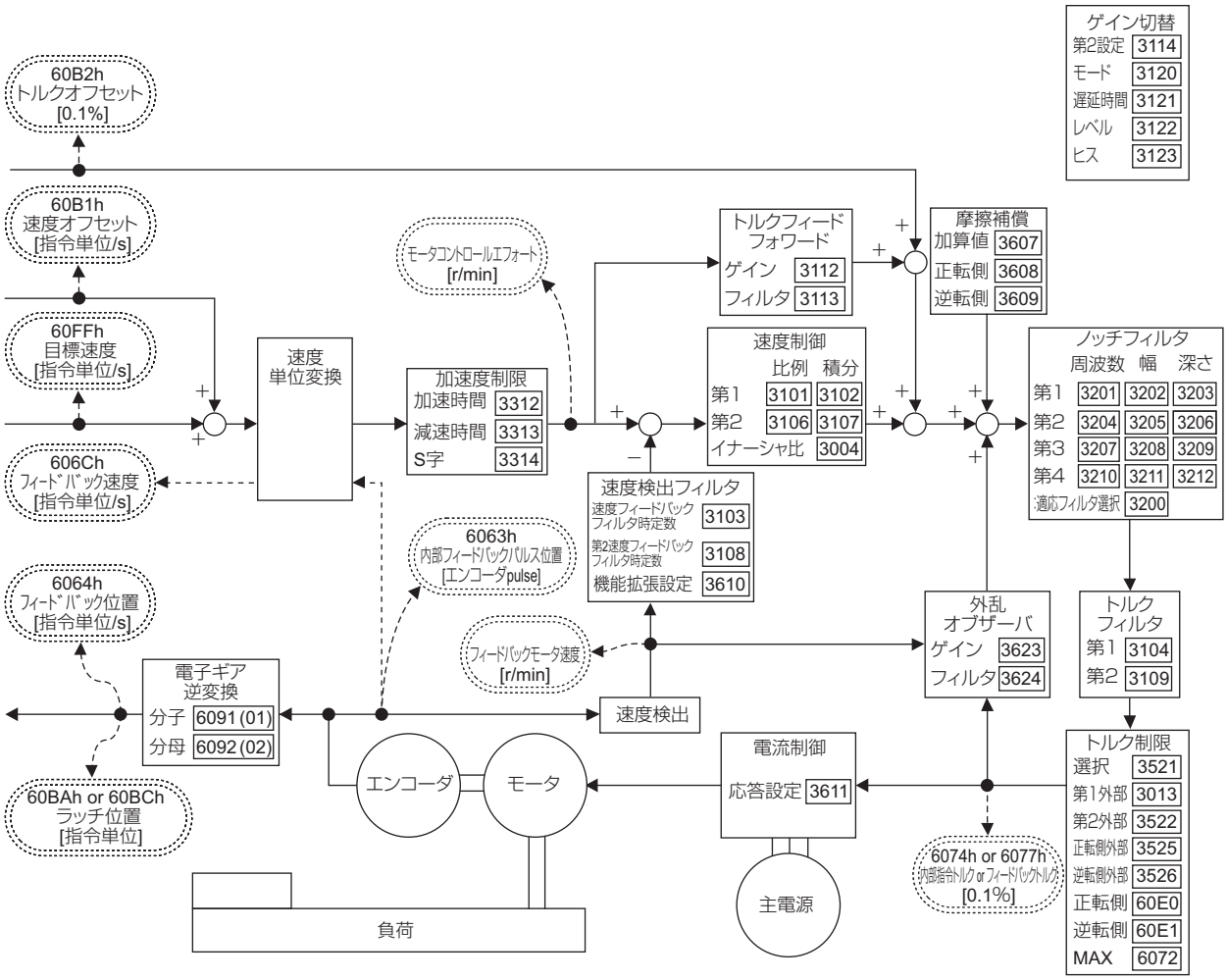
インデックス	名 称	説 明	参 照
3312h	ソフトスタート加速時間	内部設定速度制御時の加速時間の設定をしてください。 1000r/min に達するまでの時間を設定します。	P.9-26
3313h	ソフトスタート減速時間	内部設定速度制御時の減速時間の設定をしてください。 1000r/min に達するまでの時間を設定します。	P.9-26
3314h	S 字加減速時間設定	加減速時の変曲点を中心とする時間幅で S 字部の時間を設定します。	P.9-27

6-2-3　関連機能

インデックス	名　称	説　明	参　照
3435h	速度一致検出幅	速度一致出力の検出閾値を設定します。速度指令とモータ速度の差が設定閾値内であれば、速度一致出力を出力します。検出には 10r/min のヒステリシスがあります。	P.9-36
3436h	モータ回転検出回転数	モータ回転検出出力の検出閾値を設定します。モータ速度が設定値を超えた場合にモータ回転検出出力を出力します。検出には 10r/min のヒステリシスがあります。	P.9-36

6-2-4　速度制御モードでのブロック図

形 R88D-KN □□□ -ECT シリーズの速度制御は、下記の構成となっています。



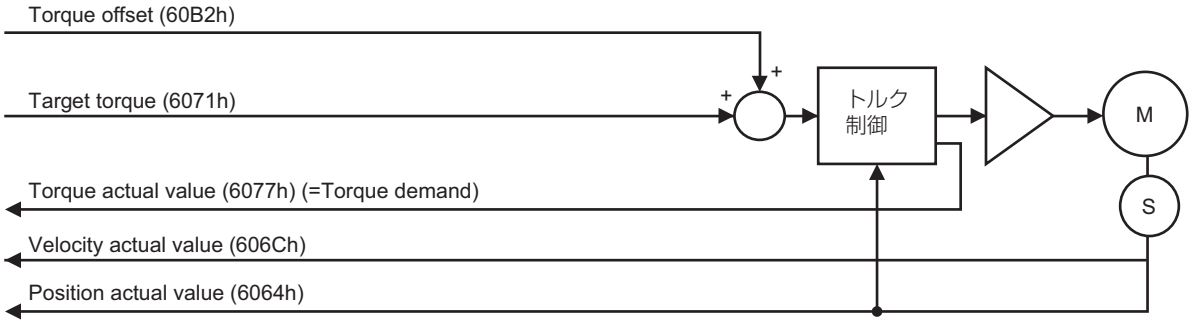
（注）1　図中の（　）内の数字は、サブインデックス番号を表します。
2　図中の□内の数字は、インデックス番号（hex）を表します。
3　ユニットバージョン Ver.2.0 では、電子ギア機能に対応していません。1：1 でご使用ください。

6-3　サイクリック同期トルクモード

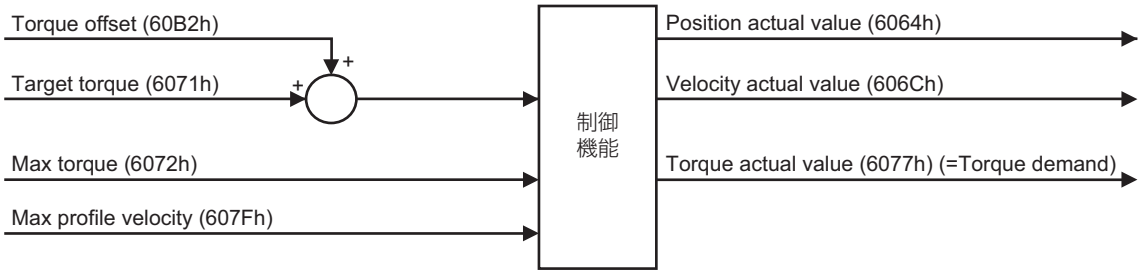
このオペレーションモードでは、コントローラが軌道生成機能（動作プロファイル演算機能）を持ち、サイクリック同期でサーボドライバに目標トルクを与えます。サーボドライバ内部では、トルク制御を実行します。

サイクリック同期トルクモードの構成

サイクリック同期トルク（Cyclic synchronous torque）モードの構成は次のようになっています。



また、サイクリック同期トルクモードの制御機能の構成は下記のようになっています。



6-3-1　関連するオブジェクト

インデックス	サブインデックス	名　称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6040h	00h	コントロールワード（Controlword）	RW	U16	0 ～ FFFFh	－	0000h
6060h	00h	オペレーションモード（Modes of operation）	RW	INT8	－	0 ～ 10	0
6071h	00h	目標トルク（Target torque）	RW	INT16	0.1%	-5000 ～ 5000	0000h
6072h	00h	最大トルク（Max torque）	RW	U16	0.1%	0 ～ 5000	5000
607Fh	00h	最大プロファイル速度（Max profile Velocity）	RW	U32	指令単位／ s	0 ～ 2147483647	0000h
60B2h	00h	トルクオフセット（Torque offset）	RW	INT16	0.1%	-5000 ～ 5000	0
6041h	00h	ステータスワード（Statusword）	RO	U16	0 ～ FFFFh	－	0000h
6064h	00h	フィードバック位置（Position actual value）	RO	INT32	指令単位	-2147483648 ～ 2147483647	0000h
606Ch	00h	フィードバック速度（Velocity actual value）	RO	INT32	指令単位／ s	-2147483647 ～ 2147483647	0000h
6077h	00h	フィードバックトルク（Torque actual value）	RO	INT16	0.1%	-5000 ～ 5000	0000h

6-3-2　設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　称	説　明	参　照
3317h	速度制限選択	速度制限の入力場所を選択します。	P.9-27

速度制限選択（3317h）

トルク制御時の保護として速度制限を行います。
トルク制御時に速度制限値より大きな速度にならないように制御します。

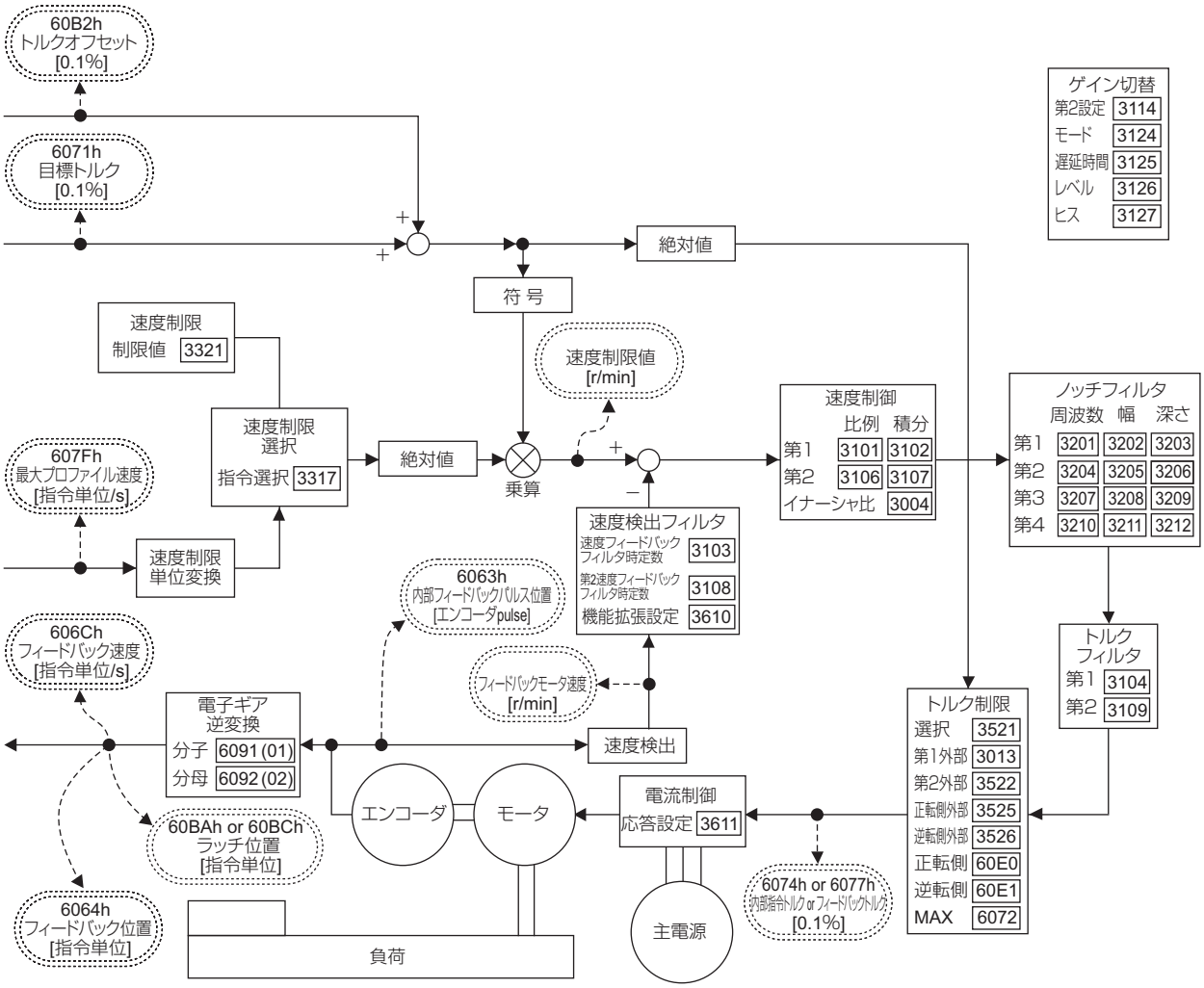
インデックス	名 称	説明	設定範囲	単位
3317h	速度制限選択	トルク制御時の速度制限値の入力形態を選択します。 0：速度制限値設定（3321h）で速度制限します 1：EtherCAT 通信からの最大プロファイル速度（607F）と速度制限値設定（3321h）の小さい方で速度制限します	0 ～ 1	－

6-3-3 関連機能

インデックス	名 称	説 明	参 照
3321h	速度制限値設定	トルク制御時の速度制限値を設定します。トルク制御時は速度制限値で設定された速度を超えないように制御されます。	P.9-27

6-3-4　トルク制御モードでのブロック図

形 R88D-KN □□□ -ECT シリーズのトルク制御は、下記の構成となっています。



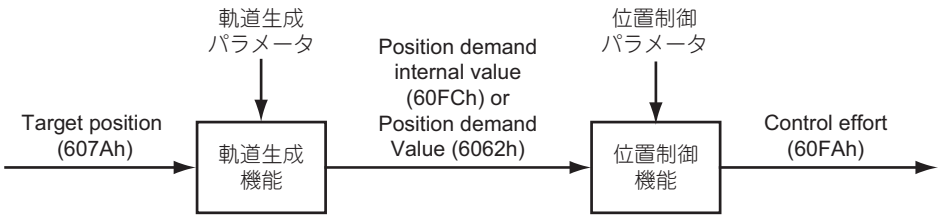
（注）1　図中の（　）内の数字は、サブインデックス番号を表します。
2　図中の□内の数字は、インデックス番号（hex）を表します。
3　ユニットバージョン Ver.2.0 では、電子ギア機能に対応していません。1：1 でご使用ください。

6-4　プロファイル位置モード

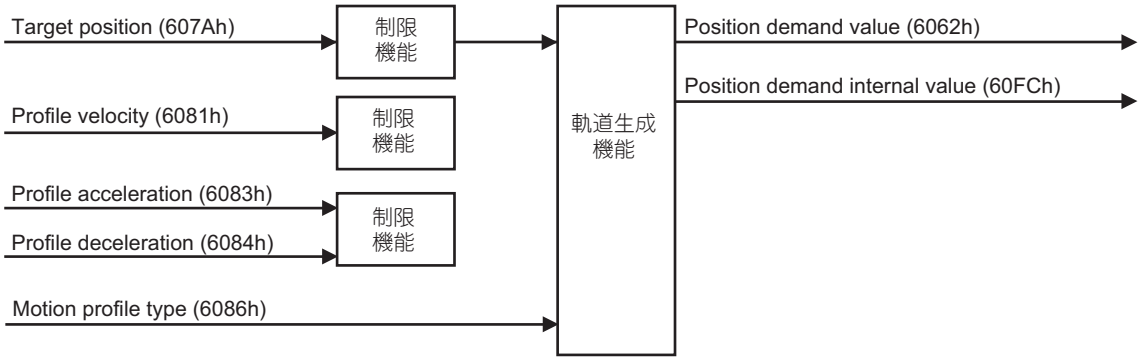
このオペレーションモードでは、サーボドライバ内部の軌道生成機能（動作プロファイル演算機能）を使用して PTP 位置決めを行います。目標位置、プロファイル速度、プロファイル加速度、プロファイル減速度などをもとに、軌道生成、位置制御、速度制御、およびトルク制御を実行します。

使用上の注意

プロファイル位置モードは、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。
ユニットバージョンごとの機能の相違は、「A-5　ユニットバージョンごとの機能の相違（P.A-151）」を参照してください。

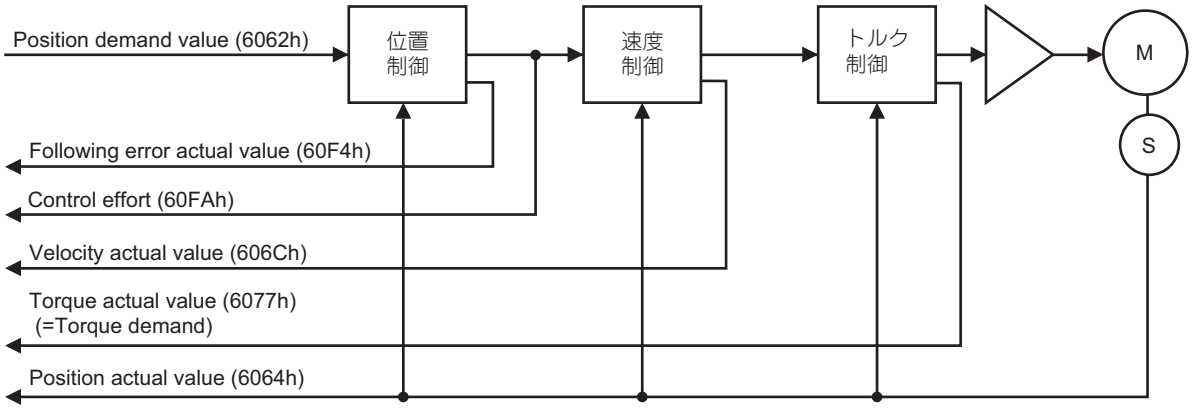


軌道生成機能の構成は下記のようになっています。

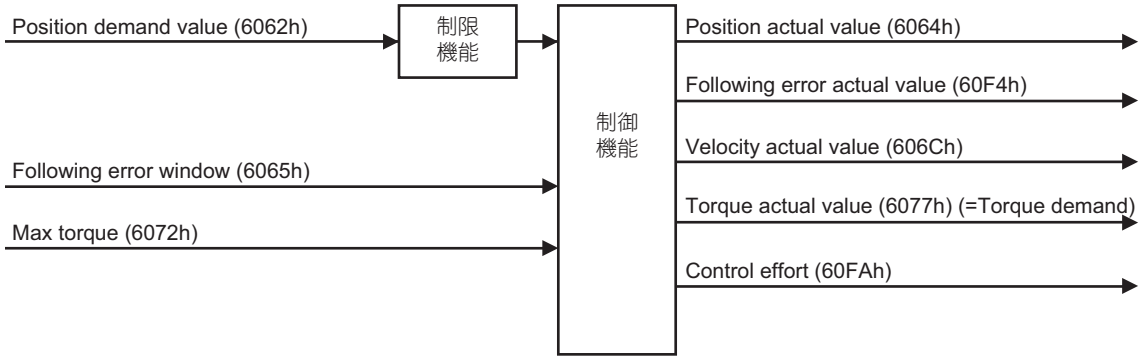


プロファイル位置モードの構成

プロファイル位置（Profile position）モードの構成は次のようになっています。



また、プロファイル位置モードの制御機能の構成は下記のようになっています。



6-4-1　関連するオブジェクト

インデックス	サブインデックス	名　称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6040h	00h	コントロールワード (Controlword)	RW	U16	－	0 ～ FFFFh	0000h
6060h	00h	オペレーションモード (Modes of operation)	RW	INT8	－	0 ～ 10	0
6065h *1	00h	偏差カウンタオーバーレベル (Following error window)	RW	U32	指令単位	0 ～ 134217728、4294967295	100000
6072h	00h	最大トルク (Max torque)	RW	U16	0.1%	0 ～ 5000	5000
607Ah *2	00h	目標位置 (Target position)	RW	INT32	指令単位	-2147483648 ～ 2147483647	0000h
607Dh	01h	最小ソフトウェアリミット値 (Min position limit)	RW	INT32	指令単位	-1073741823 ～ 1073741823	-500000
	02h	最大ソフトウェアリミット値 (Max position limit)	RW	INT32	指令単位	-1073741823 ～ 1073741823	500000
6081h	00h	プロファイル速度 (Profile velocity)	RW	U32	指令単位／ s	0 ～ 2147483647	0000h
6083h	00h	プロファイル加速度 (Profile acceleration)	RW	U32	指令単位／ s^2	1 ～ 655350000	1000000
6084h	00h	プロファイル減速度 (Profile deceleration)	RW	U32	指令単位／ s^2	1 ～ 655350000	1000000
6086h	00h	モーションプロファイルタイプ (Motion profile type)	RW	INT16	－	-1 ～ 0	0
6041h	00h	ステータスワード (Statusword)	RO	U16	－	0 ～ FFFFh	0000h
6062h	00h	内部指令位置 (Position demand value)	RO	INT32	指令単位	-2147483648 ～ 2147483647	0
6064h	00h	フィードバック位置 (Position actual value)	RO	INT32	指令単位	-2147483648 ～ 2147483647	0000h

インデックス	サブインデックス	名 称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
606Ch	00h	フィードバック速度 (Velocity actual value)	RO	INT32	指令単位／ s	-2147483648 ～ 2147483647	0000h
6077h	00h	フィードバックトルク (Torque actual value)	RO	INT16	0.1%	-5000 ～ 5000	0000h
60F4h	00h	位置偏差 (Following error actual value)	RO	INT32	指令単位	-2147483648 ～ 2147483647	0000h
60FAh	00h	コントロールエフォート (Control effort)	RO	INT32	指令単位／ s	-1073741823 ～ 1073741823	0000h
60FCh	00h	内部指令パルス位置 (Position demand internal value)	RO	INT32	エンコーダ単位	-2147483647 ～ 2147483647	0

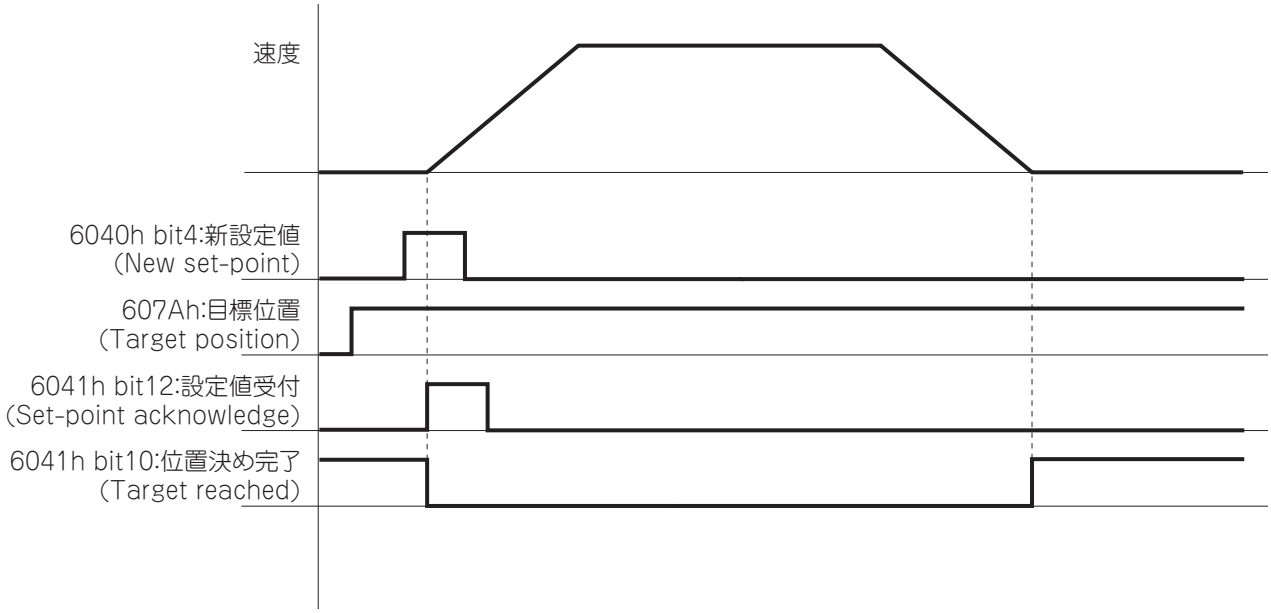
*1 Following error window の設定範囲は「0 ～ 134217728」、および「4294967295」となります。なお、設定値に「4294967295」を設定した場合は、Following error の検出は無効となります。また、設定値が「0」の場合は常時 Following error 状態となります。設定値に「134217729 ～ 4294967294」を書き込んだ場合は、「134217728」となります。この場合に設定値を読み出すと「134217728」が返ります。

*2 サーボドライバが指令を確実に受け付けるために、必ず 2 通信周期以上の間はオブジェクトの値を保持してください。

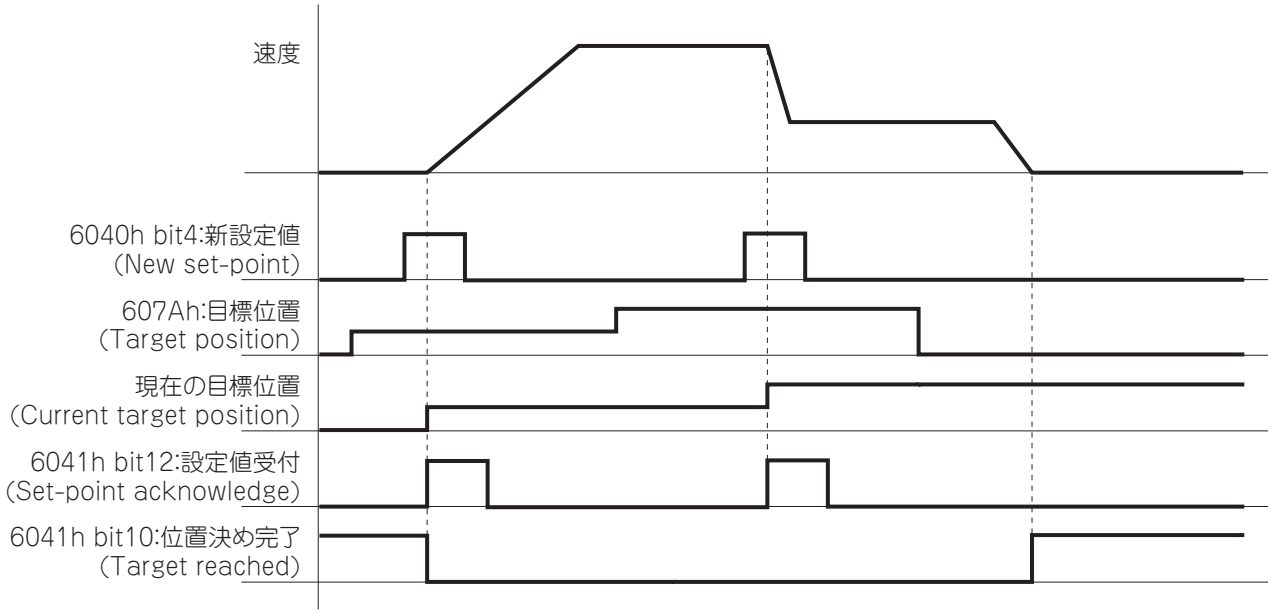
6-4-2　機能の説明

G5 シリーズサーボドライバは、PTP 位置決めを実行できます。

コントロールワード (6040h) の即設定変更（ビット 5）を「1」にします。
目標位置 (607Ah) とプロファイル速度 (6081h) を設定し、コントロールワード (6040h) の新設定値（ビット 4）を「0」→「1」にすると、設定した目標位置への位置決めを開始します。



PTP 位置決めの動作中に目標値を変更することができます。
動作中に目標位置(607Ah)やプロファイル速度(6081h)の値を変更し、コントロールワード(6040h)の新設定値（ビット 4）を「0」→「1」にすると、変更した値で位置決めします。



6-4-3 プロファイル位置モードでのコントロールワード (6040h)

ビット	名称	説 明
4	新設定値 (New set-point)	「0」→「1」の立ち上がりエッジで位置決めを開始します このときに、目標位置 (607Ah) とプロファイル速度 (6081h) の値を取り込みます
5	即変更 (Change set immediately)	「1: 即変更」で使用します 「0」の場合はコマンド警告となり動作しません
6	絶対／相対 (abs/rel)	「0: 絶対」で使用します 「1: 相対」の場合はコマンド警告となり動作しません
8	ホールト (Halt)	「0」のとき位置決めは開始または継続されます 「1」のときホールトオプションコード (605Dh) の設定で停止します
9	設定値上で変更 (Change on Set-point)	G5 シリーズでは未使用です

6-4-4 プロファイル位置モードでのステータスワード (6041h)

ビット	名称	値	説 明
10	位置決め完了 (Target reached)	0	ホールトビット =「0」: 位置決め未完了 ホールトビット =「1」: 軸は減速中
		1	ホールトビット =「0」: 位置決め完了 ホールトビット =「1」: 軸の速度はゼロ
12	設定値受付 (Set-point acknowledge)	0	新しい目標位置待ち
		1	目標位置の更新 (上書き) を受け付け
13	位置偏差カウンタオーバー (Following error)	0	偏差カウンタオーバーなし
		1	偏差カウンタオーバー

6-5　原点復帰モード

このオペレーションモードでは、サーボドライバが軌道生成機能（動作プロファイル演算機能）を持ち、コントローラから指定された原点復帰方法で原点復帰動作を実行します。

コントローラと接続する場合、コントローラ側の仕様により、原点復帰の実現手段は次の 2 種類あります。

- 実現手段 1
  コントローラ側で原点復帰動作パターンを生成し、サイクリック同期位置モード（csp）でサーボドライバへ指令を与える。
- 実現手段 2
  サーボドライバの原点復帰モードを使用する。コントローラ側は、サーボドライバが対応している原点復帰方法を指定し、原点復帰開始を指令する。

「実現手段 1」のコントローラで原点復帰を行う場合は、コントローラのマニュアルを参照してください。
「実現手段 2」のコントローラで原点復帰を行う場合は、コントローラのマニュアルと本マニュアルの「原点復帰モードの仕様（P.A-12)」を参照してください。



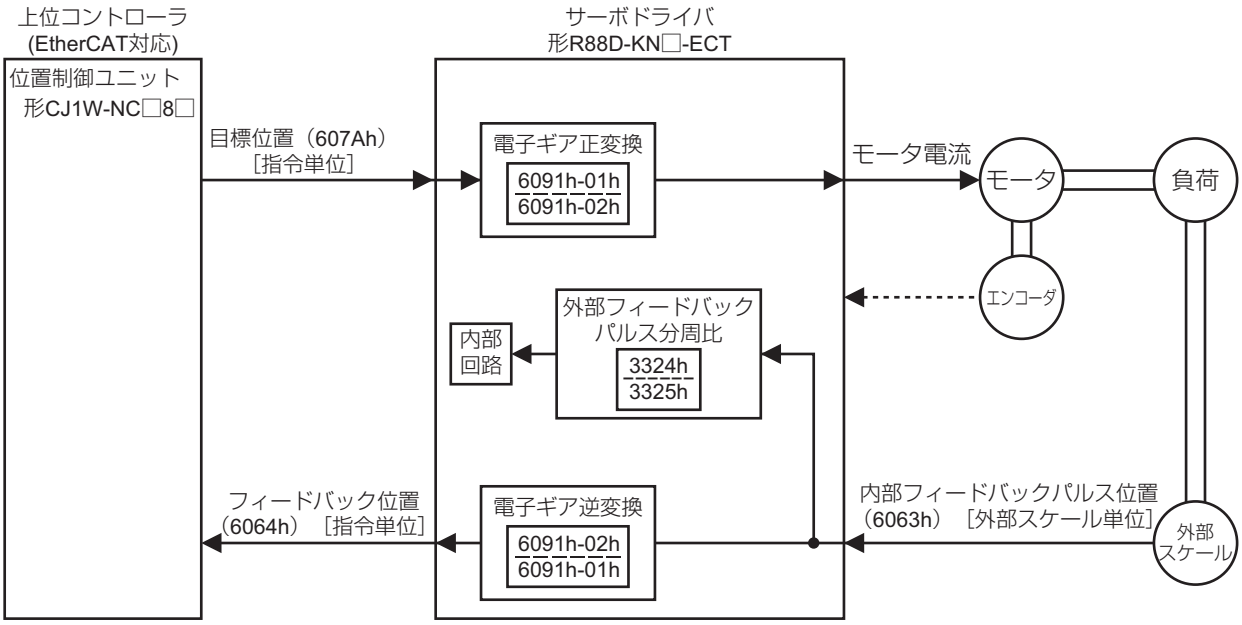
参考

オムロン製のマシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニット、および位置制御ユニット（形 CJ1W-NC □ 8 □）は、「実現手段 1」です。位置制御ユニット側で原点復帰動作パターンを生成し、サイクリック同期位置モード（csp）でサーボドライバへ指令を与え、原点復帰動作を行っています。

6-6　フルクローズ制御

外部に配置した外部スケールを使用して制御対象の機械の位置を直接検出してフィードバックし、位置制御を行います。これによって、ボールネジの誤差や温度変化などの影響を受けない制御が可能です。フルクローズ制御システムを構成することによって、高精度な位置決めが実現できます。

6-6-1　機能概要



（注） ユニットバージョン Ver.2.0 では、電子ギア機能に対応していません。1：1 でご使用ください。

参考

- 電子ギア比（6091h-01h, 02h）が 1/1 のとき、目標位置（607Ah）で与える 1［指令単位］は、外部スケール 1［パルス］分の移動量となります。

  例：分解能 0.1［μm］の外部スケール使用時

  電子ギア比（6091h-01h, 02h）が 1/1 の場合

  目標位置（607Ah）で、100［指令単位］をドライバに与えると、外部スケールで 10[μm] 分の位置決め動作が実行されます。

  100[指令単位] × 1/1（電子ギア比）× 0.1[μm] = 10[μm]

  上位コントローラにはフィードバック位置（6064h）で、100［指令単位］が返されます。

  電子ギア比（6091h-01h, 02h）が 1/2 の場合

  目標位置（607Ah）で、200［指令単位］をドライバに与えると、外部スケールで 10[μm] 分の位置決め動作が実行されます。

  200[指令単位] × 1/2（電子ギア比）× 0.1[μm] = 10[μm]

  上位コントローラにはフィードバック位置（6064h）で、200［指令単位］が返されます。
- 外部フィードバックパルス分周比（3324h, 3325h）は、「 外部フィードバックパルス分周比の設定（3324h、3325h）（P.6-22）」に従い設定してください。
- ハイブリッド偏差カウンタオーバーレベル（3328h）、ハイブリッド偏差カウンタリセット（3329h）は、「I 3329h：ハイブリッド偏差カウンタリセットについて（P.6-23）」に従い設定してください。
- フルクローズ制御時、PDO サイズと通信周期に制限があります。
  詳細は、「A-1-3 通信周期と対応するオペレーションモード（P.A-5）」を参照してください。

6-6-2　設定が必要なオブジェクト

インデックス	サブインデックス	名　称	説　明	参　照
3000h	00h	回転方向切り替え	指令方向とモータ回転方向の関係を設定します	P.9-3
3001h	00h	制御モード選択	制御モードを選択します	P.9-3
6091h	01h	電子ギア比分子 (Motor revolutions)	607A：目標位置 (Target position) に対する電子ギア比の分子を設定します	P.A-60
6091h	02h	電子ギア比分母 (Shaft revolutions)	607A：目標位置 (Target position) に対する電子ギア比の分母を設定します	
3323h	00h	外部フィードバックパルスタイプ選択	外部スケールのタイプを選択します	P.9-28
3324h	00h	外部フィードバックパルス分周比分子	外部フィードバックパルス分周設定の分子を設定します	P.9-28
3325h	00h	外部フィードバックパルス分周比分母	外部フィードバックパルス分周設定の分母を設定します	P.9-29
3326h	00h	外部フィードバックパルス方向切り替え	外部スケールフィードバックパルスの極性を設定します	P.9-29
3327h	00h	外部フィードバックパルス Z 相設定	90° 位相差出力タイプの外部スケール使用時に Z 相の断線検出機能の有効／無効を設定します	P.9-30
3328h	00h	ハイブリッド偏差カウンタオーバーレベル	ハイブリッド偏差過大異常（エラー表示 No.25.0）の閾値を指令単位で設定します	P.9-30
3329h	00h	ハイブリッド偏差カウンタリセット	設定値分モータが回転するごとにハイブリッド偏差を「0」にします	P.9-30

回転方向切り替え（3000h）

指令方向とモータ回転方向の関係を設定します。
0：正方向指令で軸端から見て CW 方向　1：正方向指令で軸端から見て CCW 方向
3000h ＝ 1 の場合は、スケールのカウント方向と外部スケールフィードバックパルス総和などのモニタのカウント方向は逆になりますのでご注意ください。

制御モード選択（3001h）

フルクローズ制御（設定値：6）を選択してください。

電子ギア機能（6091h-01h、6091h-02h）

上位コントローラからの指令に電子ギア比をかけた値を位置制御部への位置指令とする機能です。

インデックス	名　称	説　　明	設定範囲	単　位
6091h-01h	電子ギア比分子（Motor revolutions）	指令パルス入力に対する電子ギア比の分子を設定します。	0 ～ 1073741824	－
6091h-02h	電子ギア比分母（Shaft revolutions）	指令パルス入力に対する電子ギア比の分母を設定します。	1 ～ 1073741824	－

- 電子ギア機能の詳細については、「7-6 電子ギア機能（P.7-20）」を参照してください。

外部フィードバックパルスタイプの選択（3323h、3326h）

外部スケールの出力タイプと方向を設定します。

インデックス	名　称	説　　明	設定範囲	単　位
3323h	外部フィードバックパルスタイプ選択	使用する外部スケールのタイプを選択します。 0：90° 位相差出力タイプ 1：シリアル通信（インクリメンタルエンコーダ仕様） 2：シリアル通信（絶対値エンコーダ仕様）	0 ～ 2	－
3326h	外部フィードバックパルス方向切り替え	外部スケールフィードバックパルスとエンコーダフィードバックパルス総和のカウント方向が一致していない場合、外部スケールフィードバックパルス方向の反転を設定します。 0：非反転　1：反転	0 ～ 1	－

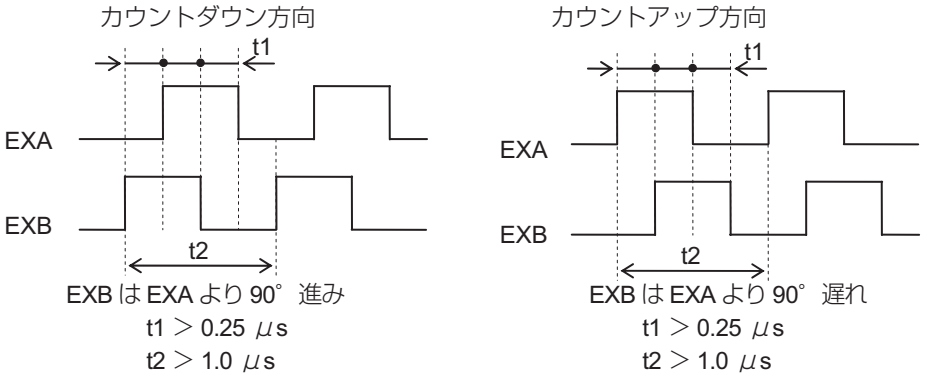
● 対応スケール

各出力タイプの対応スケールは以下のとおりです。

3323h 設定値	外部スケールタイプ	対応スケール例	最大入力周波数 *1
0	90° 位相差出力タイプ *2 *3	90° 位相差出力タイプの外部スケール	0 ～ 4Mpps（4 てい倍後）
1	シリアル通信タイプ（インクリメンタルエンコーダ仕様）*3	ソニーマニュファクチュアリングシステムズ株式会社 SR75、SR85	0 ～ 400Mpps
2	シリアル通信タイプ（絶対値エンコーダ仕様）*3	株式会社ミツトヨ AT573、ST771A、ST773A ソニーマニュファクチュアリングシステムズ株式会社 SR77、SR87	0 ～ 400Mpps

*1 サーボドライバ側で応答できる外部スケールからのフィードバック速度です。
外部スケール側の最大出力周波数は、外部スケールの取扱説明書で確認してください。

*2 90° 位相差出力タイプの外部スケールに対するドライバのカウント方向は以下のとおりです。



*3 外部スケールの接続方向は、モータ軸の回転方向が CCW のときはカウントアップ、CW のときはカウントダウンになるようにしてください。設置条件などにより、接続方向が選べない場合は、外部フィードバックパルス方向切り替え（3326h）でカウント方向を反転することができます。

使用上の注意

- 3000h＝1の場合は、スケールのカウント方向と外部スケールフィードバックパルス総和などのモニタのカウント方向は逆になりますのでご注意ください。
  3000h ＝ 0 の場合は、カウント方向とモニタのカウント方向は一致します。
- ドライバ側の対応速度範囲内であっても、モータ軸の回転速度が最大速度を超えた場合、過速度異常が発生します。
- 設置方向の確認は前面モニタまたは CX-Drive のモニタ機能により、外部スケールフィードバックパルス総和とエンコーダフィードバックパルス総和のカウント方向を確認し、それらが一致していれば正常に接続されております。

参考

最大入力周波数について

- シリアル通信タイプにて、分解能 0.01 μm の外部スケールを使用する場合の最大速度は、
  0.01 μm ×（ 400 ×10^6 ）pps ＝ 4.00 m/s となります。
  ただし、モータ軸の回転速度が最大速度を超過した場合は、過速度異常が発生します。

外部フィードバックパルス分周比の設定（3324h、3325h）

エンコーダ分解能と外部スケール分解能の分周比を設定します。

インデックス	名　称	説　　明	設定範囲	単　位
3324h	外部フィードバックパルス分周比分子	外部フィードバックパルス分周設定の分子を設定します。通常、モータ 1 回転あたりのエンコーダ出力パルス数を設定します。設定値＝ 0 のときは、エンコーダ分解能を自動設定します。	0 ～ 1048576	ー
3325h	外部フィードバックパルス分周比分母	外部フィードバックパルス分周設定の分母を設定します。通常、モータ 1 回転あたりの外部スケール出力パルス数を設定します。	1 ～ 1048576	ー

モータ 1 回転あたりの「エンコーダフィードバックパルス数」と「外部スケール出力パルス数」を確認し下式が成り立つように、外部フィードバックパルス分周比分子（3324h）、外部フィードバックパルス分周比分母（3325h）を設定します。

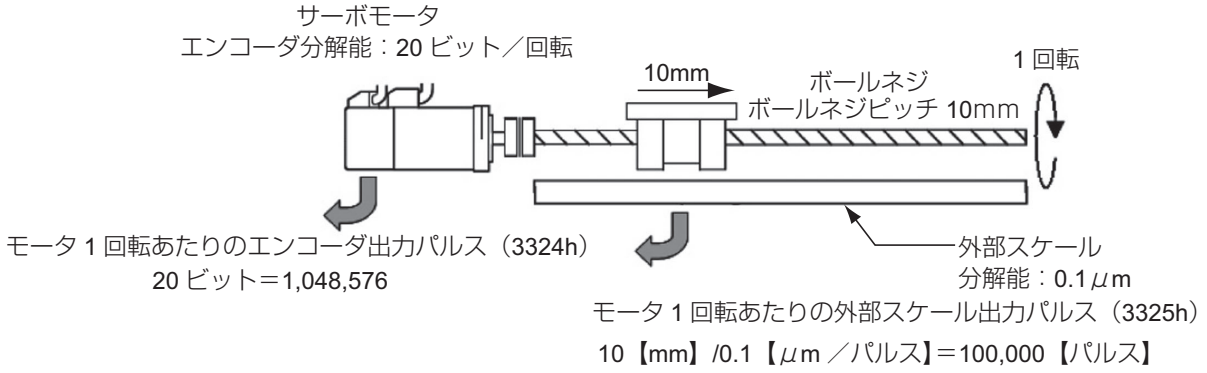
$$\frac{3324h}{3325h} = \frac{\text{モータ1回転あたりのエンコーダ分解能[pulse]}}{\text{モータ1回転あたりの外部スケール分解能[pulse]}}$$

使用上の注意

- 分周比設定に間違いがあると、エンコーダパルスから算出した位置と、外部スケールパルスから算出した位置にズレが生じます。移動距離が長い場合、そのズレが累積されハイブリッド偏差過大異常（エラー表示 No.25.0）が発生する場合があります。
- 分周比設定は、1/40 ≦外部フィードバックパルス分周比≦ 160 を推奨します。分周比を極端に小さい値にすると外部フィードバックパルス 1 パルス単位の制御ができなくなる場合があります。また、外部フィードバックパルス分周比を大きくすると、動作音が大きくなる場合があります。

● 設定例

- ボールネジピッチ 10mm
- 外部スケール分解能 0.1 μm
- エンコーダ分解能 20 ビット



$$\frac{3324h}{3325h} = \frac{\text{モータ1回転あたりのエンコーダ分解能[パルス]}}{\text{モータ1回転あたりの外部スケール分解能[パルス]}} = \frac{1048576}{100000}$$

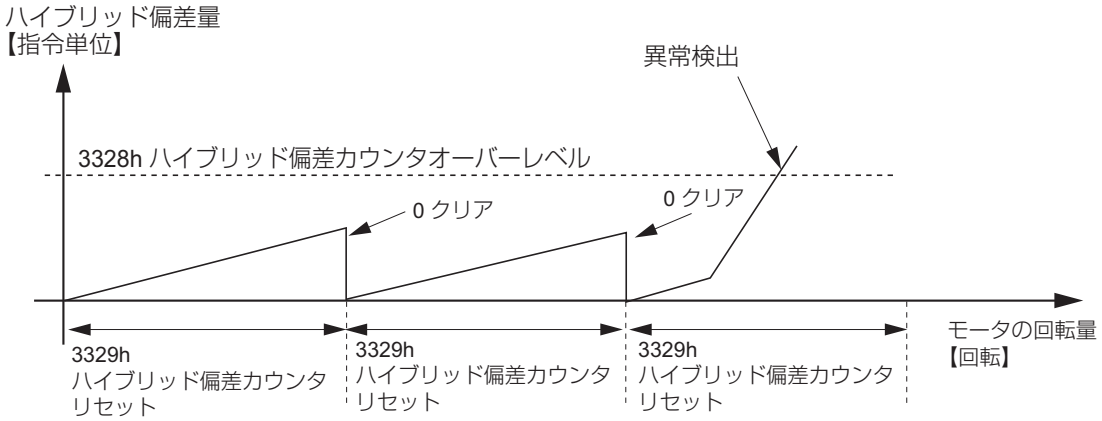
ハイブリッド偏差の設定（3328h、3329h）

エンコーダによる位置と外部スケールによる位置との差を検出し、その差がハイブリッド偏差カウンタオーバーレベル（3328h）を超えた場合にエラーを発生させます。

インデックス	名　称	説　　明	設定範囲	単位
3328h	ハイブリッド偏差カウンタオーバーレベル	エンコーダと外部スケールで検出した位置の許容差（ハイブリッド偏差）を指令単位で設定します。	1 ～ 2^{27}	指令単位
3329h	ハイブリッド偏差カウンタリセット	設定値分モータが回転するごとにハイブリッド偏差を 0 にします。設定値が 0 の場合は、ハイブリッド偏差はクリアしません。	0 ～ 100	回転

● 3329h：ハイブリッド偏差カウンタリセットについて

3329h に設定された分だけモータが回転ごとに、ハイブリッド偏差を 0 クリアします。
スベリ等により、エンコーダパルスから算出した位置と、外部スケールから算出した位置にズレが生じ、ハイブリッド偏差が累積するような用途に使用することができます。

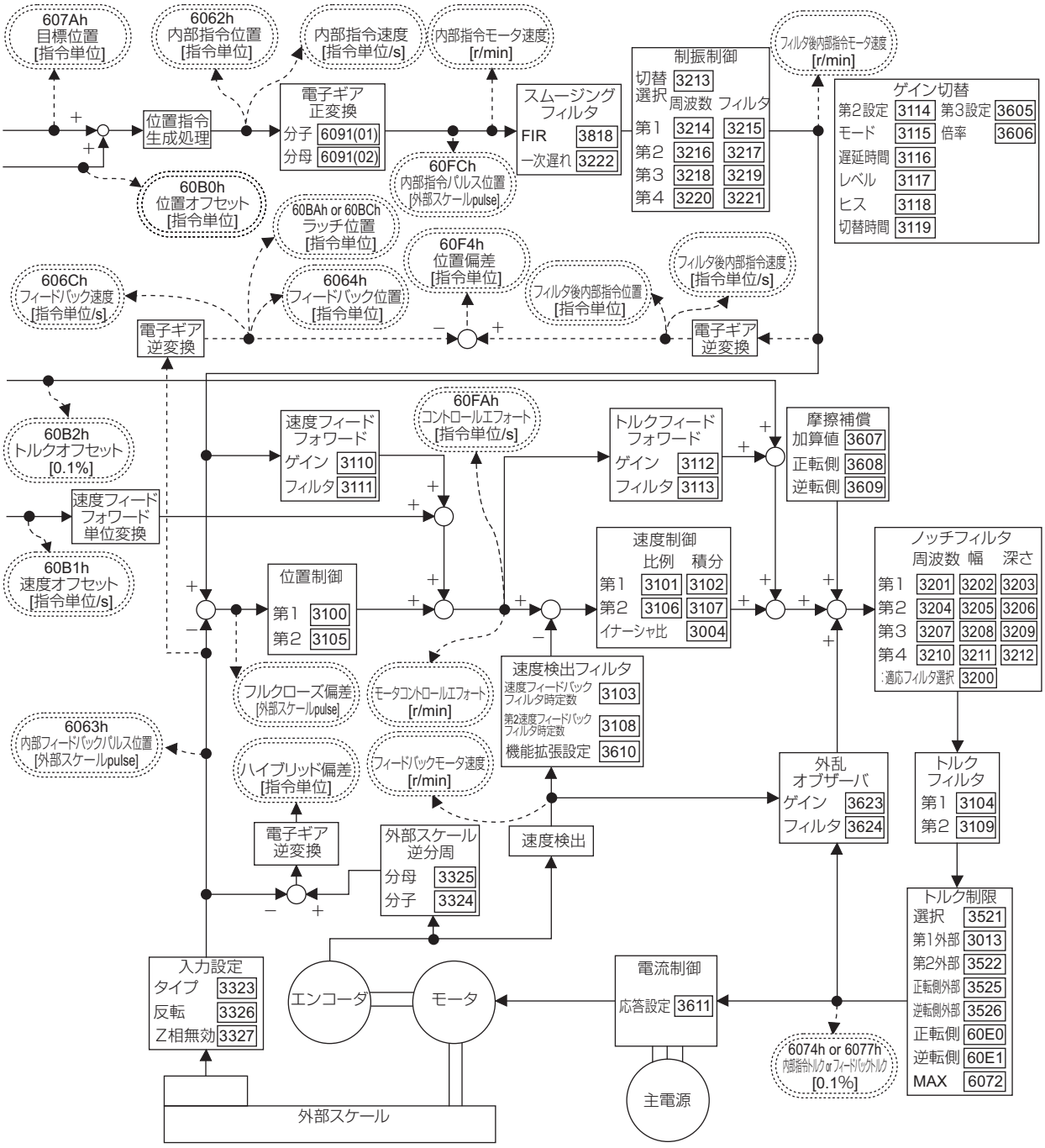


使用上の注意

- 外部スケールの故障や、モータまたは負荷の結合が外れた場合などに、機器が暴走および破損することがあります。それを防止するために、ハイブリッド偏差カウンタオーバーレベル（3328h）、ハイブリッド偏差カウンタリセット（3329h）を設定してください。
- ハイブリッド偏差カウンタオーバーレベル（3328h）の設定を大きくしすぎると検出が遅れ、異常検出の効果がなくなります。また、小さくしすぎると正常動作におけるモータや機器のねじれ量を異常として検知する場合があります。適正な値に設定してください。
- リミットセンサを設置するなど安全面に十分ご注意し、ご使用ください。

6-6-3　フルクローズ制御モードでのブロック図

形 R88D-KN □□□ -ECT シリーズのフルクローズ制御は、下記の構成となっています。



（注）1　図中の（　）内の数字は、サブインデックス番号を表します。
2　図中の□内の数字は、インデックス番号（hex）を表します。
3　プロファイル位置モード（pp）と原点復帰モード（hm）もこのブロック図に含まれます。
4　プロファイル位置モード（pp）は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。
5　ユニットバージョン Ver.2.0 では、電子ギア機能に対応していません。1：1 でご使用ください。

6-7　オムロン製コントローラとの接続

ここでは、オムロン製のコントローラと接続するための設定を説明します。
設定を変更する場合は関連する仕様をご理解頂いたうえで適切な値を設定してください。

マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニット

インデックス	サブインデックス	名　称	推奨設定値	説　明
3013h	00h	第 1 外部トルク制限	1388h	初期値 =500.0%
3015h	00h	絶対値エンコーダ使用時動作切り替え	0002h	絶対値として用い、多回転カウンタオーバーを無視する
3317h	00h	速度制限選択	0001h	トルク制御時の速度制限方法は、607F：Max profile velocity と 3321h：速度制限値設定の小さい方の値で制限する
3323h	00h	外部フィードバックパルスタイプ選択	ー	フルクローズ制御を実施する場合、接続する外部スケールのタイプを設定する
3324h	00h	外部フィードバックパルス分周比分子	00000000h	エンコーダ分解能自動設定
3401h	00h	入力信号選択 2	00818181h	正転側駆動禁止入力（b 接）
3402h	00h	入力信号選択 3	00828282h	逆転側駆動禁止入力（b 接）
3403h	00h	入力信号選択 4	00222222h	原点近傍入力（a 接）
3404h	00h	入力信号選択 5	002B2B2Bh	外部ラッチ信号 3（a 接）*1
3405h	00h	入力信号選択 6	00212121h	外部ラッチ信号 2（a 接）*1
3406h	00h	入力信号選択 7	00202020h	外部ラッチ信号 1（a 接）*1
3504h	00h	駆動禁止入力選択	0001h	サーボ側は駆動禁止入力を無効にし、コントローラ側で処理
3508h	00h	不足電圧エラー選択	0001h	不足電圧時エラー停止します
3521h	00h	トルク制限選択	0006h	PCL と NCL は OFF の状態で、60E0h と 60E1h の値で制限します
3522h	00h	第 2 トルク制限	1388h	初期値 =500.0%
3703h	00h	トルク制限中出力設定	0001h	トルク指令値を除くトルク制限で ON する
3801h	00h	ソフトウェアリミット機能	0003h	両側ソフトウェアリミット無効
3758h	00h	ラッチトリガ選択	0100h	Touch probe1 = 外部ラッチ信号 1 Touch probe2 = 外部ラッチ信号 2
3759h	00h	警告保持選択	0000h	要因消滅で自動クリア
607Ch	00h	エンコーダ原点位置オフセット	00000000h	サーボ側のオフセット値は「0」で使用
6091h	01h	電子ギア比分子	00000001h	サーボ側ギア比は 1:1 とし、ユーザー単位はコントローラ側で対応
	02h	電子ギア比分母	00000001h	

*1　NJ/NX シリーズ CPU ユニットにおいて、以下の信号として扱われます。
外部ラッチ信号 1：外部ラッチ機能のトリガ信号（ラッチ入力 1）
外部ラッチ信号 2：外部ラッチ機能のトリガ信号（ラッチ入力 2）
外部ラッチ信号 3：未使用

使用上の注意

NJ/NX シリーズと接続し ResetECError 命令を使用する場合、以下の命令と同時に実行されないよう排他処理を行なってください。
- ResetMCError 命令、MC_Reset 命令、MC_GroupReset 命令

位置制御ユニット（形 CJ1W-NC □ 8 □）

インデックス	サブインデックス	名　　称	推奨設定値	説　　明
3013h	00h	第 1 外部トルク制限	1388h	初期値 =500.0%
3015h	00h	絶対値エンコーダ使用時動作切り替え	0002h	絶対値として用い、多回転カウンタオーバーを無視する
3323h	00h	外部フィードバックパルスタイプ選択	ー	フルクローズ制御を実施する場合、接続する外部スケールのタイプを設定する
3324h	00h	外部フィードバックパルス分周比分子	00000000h	エンコーダ分解能自動設定
3401h	00h	入力信号選択 2	00818181h	正転側駆動禁止入力（b 接）
3402h	00h	入力信号選択 3	00828282h	逆転側駆動禁止入力（b 接）
3403h	00h	入力信号選択 4	00222222h	原点近傍入力（a 接）
3404h	00h	入力信号選択 5	002B2B2Bh	外部ラッチ信号 3（a 接）*1
3405h	00h	入力信号選択 6	00212121h	外部ラッチ信号 2（a 接）*1
3406h	00h	入力信号選択 7	00202020h	外部ラッチ信号 1（a 接）*1
3504h	00h	駆動禁止入力選択	0001h	サーボ側は駆動禁止入力を無効にし、コントローラ側で処理
3508h	00h	不足電圧エラー選択	0001h	不足電圧時エラー停止
3521h	00h	トルク制限選択	0006h	正逆とも 2 個ずつの制限値を持ち、PCL、NCL で切り替える
3522h	00h	第 2 トルク制限	1388h	初期値 =500.0%
3801h	00h	ソフトウェアリミット機能	0003h	両側ソフトウェアリミット無効
3758h	00h	ラッチトリガ選択	0100h	Touch probe1 = 外部ラッチ信号 1 Touch probe2 = 外部ラッチ信号 2
3759h	00h	警告保持選択	0000h	要因消滅で自動クリア
607Ch	00h	エンコーダ原点位置オフセット	00000000h	サーボ側のオフセット値は「0」で使用
6091h	01h	電子ギア比分子	00000001h	サーボ側ギア比は 1:1 とし、ユーザー単位はコントローラ側で対応
	02h	電子ギア比分母	00000001h	
60E0h	00h	正転側トルク制限	1388h	初期値 =500.0%
60E1h	00h	逆転側トルク制限	1388h	初期値 =500.0%

*1 形 CJ1W-NC □ 8 □において、以下の信号として扱われます。
外部ラッチ信号 1：原点入力
外部ラッチ信号 2：割込入力
外部ラッチ信号 3：未使用

7

応用機能

電子ギア、ゲイン切り替えなどの応用機能の概要や設定内容について説明します。

7-1 シーケンス入出力信号 7-2
7-1-1 入力信号 7-2
7-1-2 出力信号 7-5
7-2 正転側駆動禁止／逆転側駆動禁止機能 7-8
7-2-1 設定が必要なオブジェクト 7-8
7-3 オーバーラン保護機能 7-11
7-3-1 動作条件 7-11
7-3-2 設定が必要なオブジェクト 7-11
7-3-3 動作例 7-12
7-4 バックラッシュ補正機能 7-13
7-4-1 設定が必要なオブジェクト 7-13
7-5 ブレーキインターロック 7-15
7-5-1 設定が必要なオブジェクト 7-15
7-5-2 動作タイミング 7-16
7-6 電子ギア機能 7-20
7-6-1 設定が必要なオブジェクト 7-20
7-6-2 動作例 7-21
7-7 トルク制限切り替え機能 7-22
7-7-1 動作条件 7-22
7-7-2 設定が必要なオブジェクト 7-22
7-8 ソフトスタート機能 7-24
7-8-1 設定が必要なオブジェクト 7-24
7-8-2 ソフトスタート加減速時間 7-24
7-8-3 S 字加減速時間 7-25
7-9 ゲイン切り替え機能 7-26
7-9-1 設定が必要なオブジェクト 7-27
7-9-2 制御モードによるゲイン切り替え 7-28
7-9-3 ゲイン切り替え設定によるタイミング 7-33
7-9-4 位置ゲイン切り替え時間（3119h） 7-35
7-10 第 3 ゲイン切り替え機能 7-36
7-10-1 動作条件 7-36
7-10-2 設定が必要なオブジェクト 7-36
7-10-3 動作例 7-37
7-11 タッチプローブ（ラッチ機能） 7-38
7-11-1 関連するオブジェクト 7-38
7-11-2 トリガ信号の設定 7-38
7-11-3 動作シーケンス 7-39

7-1　シーケンス入出力信号

各種の動作状態でのシーケンスを設定することができます。
入出力信号の接続と外部信号処理については、「制御入出力コネクタ仕様（CN1）（P.3-18）」をご覧ください。

7-1-1　入力信号

入力信号は、制御入出力コネクタ（CN1）の入力ピンに対し、任意の機能を割り付けることができます。また、論理の変更も可能です。ただし、割り付けに制限がある信号がありますので、詳細は「入力信号の割り付け方法（P.7-3）」をご参照ください。
G シリーズからの置き換えで使用する場合は、出荷時設定の内容に設定してご使用ください。

入力信号出荷時設定

出荷時の入力信号の割り付けは、以下のとおりです。割り付けを変更して使用する場合は、「入力信号の割り付け方法（P.7-3）」を参照してください。

インデックス	入力信号	出荷設定値（16 進）	出荷設定状態					
			位置制御／フルクローズ制御		速度制御		トルク制御	
			信号名	論理 *1	信号名	論理 *1	信号名	論理 *1
3400h	IN1	00949494h	STOP	b 接	STOP	b 接	STOP	b 接
3401h	IN2	00818181h	POT	b 接	POT	b 接	POT	b 接
3402h	IN3	00828282h	NOT	b 接	NOT	b 接	NOT	b 接
3403h	IN4	00222222h	DEC	a 接	DEC	a 接	DEC	a 接
3404h	IN5	002B2B2Bh	EXT3	a 接	EXT3	a 接	EXT3	a 接
3405h	IN6	00212121h	EXT2	a 接	EXT2	a 接	EXT2	a 接
3406h	IN7	00202020h	EXT1	a 接	EXT1	a 接	EXT1	a 接
3407h	IN8	002E2E2Eh	MON0	a 接	MON0	a 接	MON0	a 接

*1 a 接、b 接は以下の状態を示します。
a 接：信号入力が COM- と開放のとき、無効（OFF）
信号入力が COM- と短絡のとき、有効（ON）
b 接：信号入力が COM- と短絡のとき、無効（OFF）
信号入力が COM- と開放のとき、有効（ON）

割り付け可能なオブジェクト

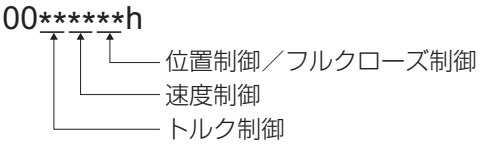
入力信号の割り付けを変更して使用する場合は、下記のパラメータを使用してください。
設定方法については、「入力信号の割り付け方法（P.7-3）」を参照してください。

インデックス	名　　称	説　　明	参　照
3400h	入力信号選択 1	IN1 入力の機能割り付けを設定します。本パラメータは 16 進表示基準で設定を行います。（前面パネルの表示は 10 進表示となりますので、ご注意ください。）	P.9-31
3401h	入力信号選択 2	IN2 入力の機能割り付けを設定します。	P.9-31
3402h	入力信号選択 3	IN3 入力の機能割り付けを設定します。	P.9-31
3403h	入力信号選択 4	IN4 入力の機能割り付けを設定します。	P.9-31
3404h	入力信号選択 5	IN5 入力の機能割り付けを設定します。	P.9-31
3405h	入力信号選択 6	IN6 入力の機能割り付けを設定します。	P.9-32
3406h	入力信号選択 7	IN7 入力の機能割り付けを設定します。	P.9-32
3407h	入力信号選択 8	IN8 入力の機能割り付けを設定します。	P.9-32

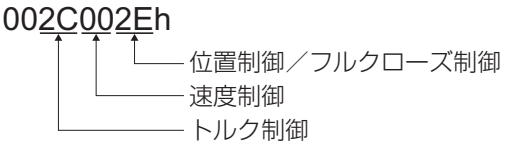
入力信号の割り付け方法

インデックス 3400h ～ 3407h の任意のオブジェクトに、各制御モードでの設定を入力し、信号を割り付けることができます。

オブジェクトの設定は、16 進数表示基準で行います。
下記の「**」の部分に各制御モードでの機能の設定値を設定します。
各機能の設定値は、後述の機能番号表を参照してください。論理設定も機能番号に含まれます。



例：
位置制御／フルクローズ制御時　：モニタ入力 0 を a 接（2Eh）
速度制御時　：無効（00h）
トルク制御時　：正方向外部トルク制限入力を a 接（2Ch）



● 機能番号表

割り付けに使用する設定値は、下記のとおりです。

信号名	記号	設定値	
		a 接	b 接
無効	−	00h	設定不可
正転側駆動禁止入力	POT	01h	81h
逆転側駆動禁止入力	NOT	02h	82h
即停止入力	STOP	14h	94h
外部ラッチ入力 1	EXT1	20h	設定不可
外部ラッチ入力 2	EXT2	21h	設定不可
原点近傍入力	DEC	22h	A2h
外部ラッチ入力 3	EXT3	2Bh	設定不可
正転側外部トルク制限入力	PCL	2Ch	ACh
逆転側外部トルク制限入力	NCL	2Dh	ADh
モニタ入力 0	MON0	2Eh	AEh
モニタ入力 1	MON1	2Fh	AFh
モニタ入力 2	MON2	30h	B0h

使用上の注意

- 表記の設定以外の値を設定しないでください。
- 同じ機能を複数の信号に割り付けることはできません。同じ機能を複数の入力信号に割り付けると、インタフェース入力重複割付異常 1（エラー表示 No.33.0）、もしくはインタフェース入力重複割付異常 2（エラー表示 No.33.1）が発生します。
- 外部ラッチ入力 1/ 2/ 3（EXT1/ EXT2/ EXT3）は、IN5 ～ IN7 にのみ割り付け可能です。それ以外の入力に割り付けた場合は、外部ラッチ入力割付異常（エラー表示 No.33.8）が発生します。
- 外部ラッチ入力 1/ 2/ 3（EXT1/ EXT2/ EXT3）を使用する場合は、すべての制御モードで同じ設定が必要になります。一つあるいは二つの制御モードにだけ設定をした場合、外部ラッチ入力割付異常（エラー表示 No.33.8）が発生します。
- 外部ラッチ入力 1/ 2/ 3（EXT1/ EXT2/ EXT3）は、a 接のみ設定可能です。
- 無効に設定した制御入力ピンは動作に影響を与えません。
- 複数の制御モードで使用する機能（即停止入力、原点近傍入力など）は、必ず同じピンに割り付け、論理も合わせてください。正しく設定されていない場合は、インタフェース入力重複割付異常 1（エラー表示 No.33.0）、もしくはインタフェース入力重複割付異常 2（エラー表示 No.33.1）が発生します。
  また、論理が一致していない場合は、インタフェース入力機能番号異常 1（エラー表示 No.33.2）または、インタフェース入力機能番号異常 2（エラー表示 No.33.3）が発生します。

7-1-2　出力信号

出力信号は、制御入出力コネクタ（CN1）の出力ピンに対し、任意の機能を割り付けることができます。
G シリーズからの置き換えで使用する場合は、出荷時設定の内容に設定してご使用ください。

出力信号出荷時設定

出荷時の入力信号の割り付けは、以下のとおりです。割り付けを変更して使用する場合は、「出力信号の割り付け方法（P.7-6）」を参照してください。

インデックス	出力信号	出荷設定値（16 進）	出荷設定状態					
			位置制御／フルクローズ制御		速度制御		トルク制御	
			信号名	論理 *1	信号名	論理	信号名	論理
3410h	OUTM1	00030303h	BKIR	a 接	BKIR	a 接	BKIR	a 接
3411h	OUTM2	00020202h	READY	a 接	READY	a 接	READY	a 接

*1 a 接、b 接は以下の状態を示します。
a 接：機能が無効（OFF 状態）のとき、出力トランジスタが OFF
　　機能が有効（ON 状態）のとき、出力トランジスタが ON
b 接：機能が無効（OFF 状態）のとき、出力トランジスタが ON
　　機能が有効（ON 状態）のとき、出力トランジスタが OFF

割り付け可能なオブジェクト

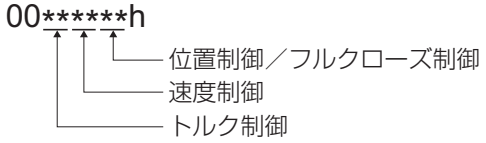
出力信号の割り付けを変更して使用する場合は、下記のオブジェクトを使用してください。
設定方法については、「出力信号の割り付け方法」を参照してください。

インデックス	名　称	説　明	参　照
3410h	出力信号選択 1	OUTM1 入力の機能割り付けを設定します。本パラメータは 16 進表示基準で設定を行います。設定方法は、出力信号機能番号表を参照してください。	P.9-32
3411h	出力信号選択 2	OUTM2 入力の機能割り付けを設定します。	P.9-32

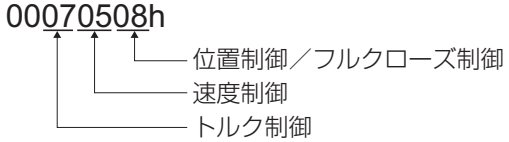
出力信号の割り付け方法

インデックス 3410h,3411h の任意のオブジェクトに、各制御モードでの設定を入力し、信号を割り付けることができます。

入力信号の割り付け方法と同様に、オブジェクトの設定は、16 進数表示基準で行います。
下記の「**」の部分に各制御モードでの機能の設定値を設定します。
各機能の設定値は、後述の機能番号表を参照してください。論理設定も機能番号に含まれます。



例：
位置制御／フルクローズ制御時　：速度一致出力（08h）
速度制御時　：モータ回転検出出力（05h）
トルク制御時　：ゼロ速度検出信号（07h）



● 機能番号表

割り付けに使用する設定値は、下記のとおりです。

信号名	記号	設定値	
		a 接	b 接
無効	−	00h	00h
サーボ準備完了出力	READY	02h	82h
ブレーキインターロック出力	BKIR	03h	設定不可
位置決め完了出力	INP1	04h	84h
モータ回転検出出力	TGON	05h	85h
トルク制限中出力	TLIMT	06h	86h
ゼロ速度検出信号	ZSP	07h	87h
速度一致出力	VCMP	08h	88h
警告出力 1	WARN1	09h	89h
警告出力 2	WARN2	0Ah	8Ah
位置指令有無出力	PCMD	0Bh	8Bh
位置決め完了 2	INP2	0Ch	8Ch
速度制限中出力	VLIMT	0Dh	8Dh
エラーリセット可否出力	ALM-ATB	0Eh	8Eh
速度指令有無出力	VCMD	0Fh	8Fh
リモート出力 1	R-OUT1	10h	設定不可
リモート出力 2	R-OUT2	11h	設定不可

使用上の注意

- 表記の設定以外の値を設定しないでください。
- 出力信号は、同じ機能を複数の出力信号に割り付けることが可能です。
- 無効に設定した制御出力ピンは、出力トランジスタが常時 OFF 状態となります。
- ブレーキインターロック出力（BKIR）を使用する場合は、すべての制御モードに設定が必要です。一つあるいは二つの制御モードだけ設定した場合、インタフェース出力機能番号異常 1（エラー表示 No.33.4）または、インタフェース出力機能番号異常 2（エラー表示 No.33.5）が発生します。
- ブレーキインターロック出力（BKIR）は、a 接のみ設定可能です。

7-2　正転側駆動禁止／逆転側駆動禁止機能

正転側駆動禁止入力（POT）／逆転側駆動禁止入力（NOT）が開放したときに、モータの回転を停止します。
サーボドライバに接続された装置の限界入力により、装置の可動領域外にモータを回転させない機能です。

7-2-1　設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　称	説　明	参　照
3400h ～ 3407h	入力信号選択 1 ～ 8	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-31
3504h	駆動禁止入力選択	正転側／逆転側駆動禁止入力時の動作を設定します。	P.9-40
3505h	駆動禁止入力時の停止選択	正転側／逆転側駆動禁止入力時の減速、停止方法を設定します。	P.9-41
3511h	即停止トルク	即停止時のトルク制限値を設定します。	P.9-42

入力信号選択（出荷時設定の場合：3401h、3402h）

出荷時設定では、以下のように割り付けられています

インデックス	名　称	出荷時設定	
		設定値	位置制御／フルクローズ制御
3401h	入力信号選択 2	00818181h	POT（b 接）
3402h	入力信号選択 3	00828282h	NOT（b 接）

- 入力信号選択 1 ～ 8 の詳細については、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照して下さい。

駆動禁止入力選択（3504h）

正転側駆動禁止入力（POT）、逆転側駆動禁止入力（NOT）の動作を設定します。
ワークの行きすぎによる機械破損を防止するため、軸両端にリミットスイッチを設け、スイッチが動作した方向への駆動を禁止します。

駆動禁止入力選択（3504h）	説明
0	**正転側・逆転側駆動禁止入力を有効にします。** 信号入力時動作は以下のようになります。 正転側駆動禁止入力 短絡：正転側リミットスイッチが動作していない正常状態 正転側駆動禁止入力 開放：正転方向禁止、逆転方向許可 逆転側駆動禁止入力 短絡：逆転側リミットスイッチが動作していない正常状態 逆転側駆動禁止入力 開放：逆転方向禁止、正転方向許可 駆動禁止入力時の停止選択（3505h）で設定されたシーケンスで減速・停止します。*1 正転側・逆転側禁止入力が共に開放の場合には、ドライバは異常状態と判断され、駆動禁止入力異常 1（エラー表示 No.38.0）が発生します。
1	**正転側／逆転側駆動禁止入力を無効にします。**
2	**正転側／逆転側駆動禁止入力を有効にします。** 正転側／逆転側禁止入力のいずれかが開放になったときに、駆動禁止入力異常 1（エラー表示 No.38.0）が発生します。

*1 詳細については、駆動禁止入力時の停止選択（3505h）の説明を参照してください。

使用上の注意

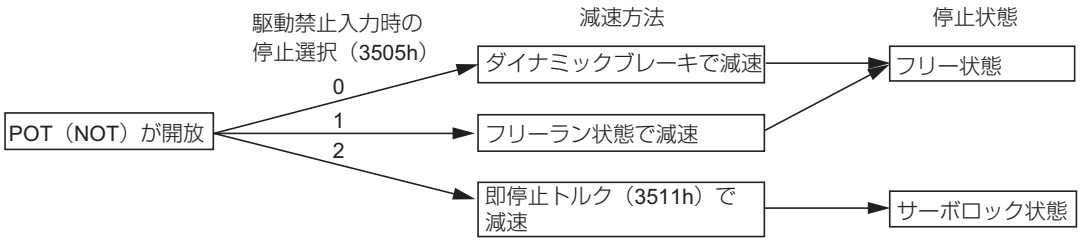
出荷時設定では、どちらの信号も「無効」（駆動禁止が動作しない状態）に選択されています。駆動禁止入力を必要とするシステムでは、駆動禁止入力選択（3504h）を 0 または 2 にしてください。また、入力信号選択 1-10（3400h ～ 409）の設定により、入力端子（CN1-7、8）の論理および割り付けが変更できます。

駆動禁止入力時の停止選択（3505h）

正転側／逆転側駆動禁止入力時の減速、停止方法を設定します。

3504h の設定値 *1	3505h の設定値	減速中 *2		停止後	
		停止方法	偏差カウンタ	停止後の動作	偏差カウンタ
0	0	ダイナミックブレーキ	クリア	駆動禁止方向にトルク指令＝0	保持
	1	フリーラン	クリア	駆動禁止方向にトルク指令＝0	保持
	2	即停止 *3	クリア	トルク指令、トルク制限は指示どおり	減速完了後にクリア、その後保持

*1 駆動禁止入力選択（3504h）で設定値を「2」にした場合、正転側／逆転側駆動禁止入力のいずれか 1 つが開放になった時点で駆動禁止入力異常（エラー表示 No.38.0）が発生するため、この設定値ではなくフォールトリアクションオプションコード（605Eh）に従い動作します。ほかのエラーが発生した場合も同様にフォールトリアクションオプションコード（605Eh）が優先されます。
*2 減速中とは、モータが動作している状態から、30r/min　以下の速度になるまでの区間を指します。一度、30r/min 以下になり、停止後に遷移すると、それ以降はモータの速度によらず停止後の状態に従います。
*3 即停止とは、サーボ ON したまま、制御を効かせて即時に停止することを指します。その際のトルク制限は、即停止トルク（3511h）の設定値で制限されます。



使用上の注意

- 即停止は、モータを急減速させるため、位置制御では瞬間的に位置偏差が大きくなり、偏差カウンタオーバー（エラー表示 No.24.0）やオーバーランリミット異常（エラー表示 No.34.0）が発生する場合があります。その場合は、偏差カウンタオーバーレベル（6065h）やオーバーランリミット設定（3514h）を適切な値に設定してください。
- 垂直軸などでは、駆動禁止入力状態で、負荷が自重で落下するおそれがあります。負荷の落下防止のため、駆動禁止入力時の停止選択（3505h）を、即停止トルクで減速し、サーボロックで停止（設定値：2）の設定をするか、または、本機能を使用せずに上位コントローラ側でリミット処理を行ってください。
- 停止後（約 30r/min 以下）に、駆動禁止入力が開放状態で駆動禁止方向に指令を与えると、コマンド警告（警告番号 B1h）が発生します。

参考

正転側駆動禁止入力（POT）が開放しているときには、正転側には駆動できませんが、逆転側には駆動します。その反対に逆転側駆動禁止入力（NOT）が開放しているときには、逆転側には駆動できませんが、正転側には駆動します。

即停止トルク（3511h）

駆動禁止入力時の停止選択（3505h）の設定値が「2」で、駆動禁止減速時のトルク制限値となります。「0 ～ 500%」の範囲で「0.1% 単位」の設定ができます。「0」を設定した場合は、通常のトルク制限が使用されます。

7-3　オーバーラン保護機能

位置指令入力範囲に対して、サーボモータがオーバーランリミット設定（3514h）で設定している動作可能範囲を超えた場合に、オーバーランリミット異常（エラー表示 No.34.0）でエラー停止させることができます。
また、この機能を用いることで、モータの発振による機械端への衝突を防ぐことができます。

7-3-1　動作条件

オーバーランリミットが動作する条件は以下のとおりです。

	動作条件
動作モード	位置制御モード、フルクローズ制御モード
その他	• サーボ ON 状態であること • トルク制限など、制御オブジェクト以外の要素が適切に設定されており、モータの正常回転に支障がない状態であること

位置指令入力範囲がクリアされる条件

以下の条件で位置指令入力範囲は 0 クリアされます。

- 電源投入時
- 位置偏差がクリアされている間（サーボ OFF 時、駆動禁止入力による減速停止中で偏差カウンタクリア時など）
- USB 通信経由による試運転動作の開始時と終了時
- 位置情報初期化時（機器セットアップ要求、原点復帰、座標系設定、調整コマンド、USB 経由多回転データクリア使用時など）

使用上の注意

- この機能は異常な位置指令に対しての保護ではない点にご注意ください。
- オーバーランリミット機能が働いたときは、フォールトリアクションオプションコード（605Eh）に従い、減速・停止します。負荷によっては、この減速中に負荷が機械端に当たり、破損する場合もあるため、オーバーランリミット設定（3514h）の設定範囲は減速動作を見込んだ設定としてください。
- CX-Drive による FFT 解析機能時は、オーバーランリミット機能は無効です。

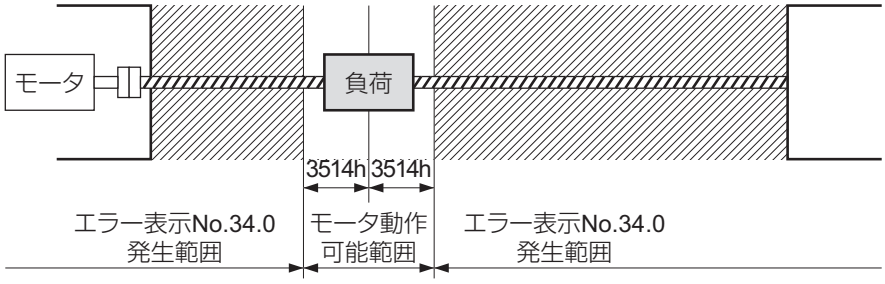
7-3-2　設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　称	説　　明	参　照
3514h	オーバーランリミット設定	位置指令入力範囲に対するモータ動作可能範囲を設定します。	P.9-43

7-3-3　動作例

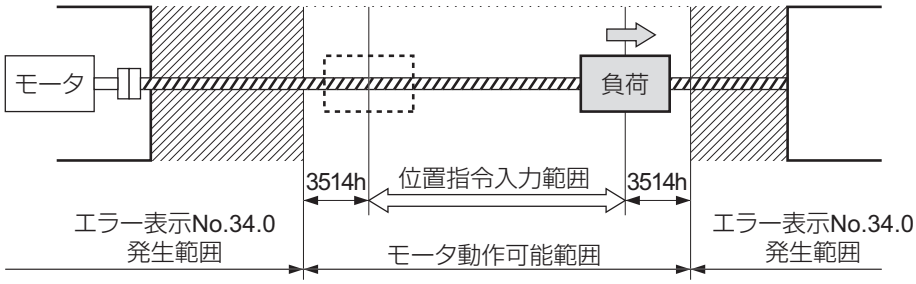
位置指令未入力時（サーボ ON 状態）

位置指令が入っていないので、モータ動作可能範囲はモータ位置の両側に 3514h で設定される移動量の範囲となります。発振等によりエラー表示 No.34.0 発生範囲（薄い斜線の範囲）に入るとオーバーランリミットが発生します。



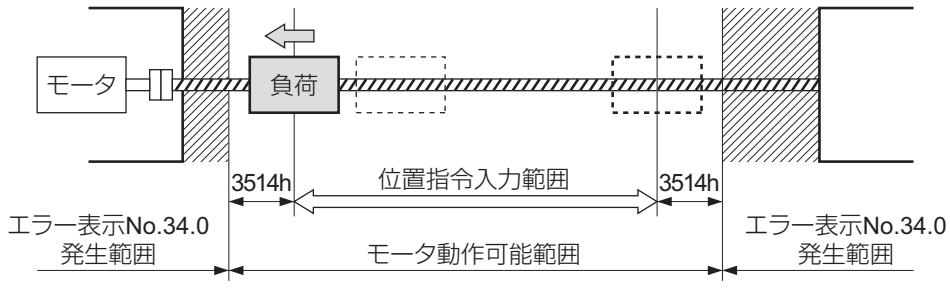
右側動作時（サーボ ON 状態）

右側方向への位置指令が入力されると、モータ動作可能範囲は入力された位置指令分だけ広がり、位置指令入力範囲の両側に 3514h で設定される回転数を加えた範囲となります。



左側動作時（サーボ ON 状態）

左側方向への位置指令が入力されると、位置指令入力範囲がさらに広がります。



7-4　バックラッシュ補正機能

位置制御、フルクローズ制御時にバックラッシュを補正することができます。

7-4-1　設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　　称	説　　明	参　照
3704h	バックラッシュ補正選択	位置制御時のバックラッシュ補正の有効／無効ならびに補正時の動作方向を設定します。	P.9-54
3705h	バックラッシュ補正量	位置制御時のバックラッシュ補正量を設定します。	P.9-54
3706h	バックラッシュ補正時定数	位置制御時のバックラッシュ補正時定数を設定します。	P.9-54

バックラッシュ補正選択（3704h）

位置制御時のバックラッシュ補正の有効／無効ならびに補正時の動作方向を設定します。

設定値	説　明
0	バックラッシュ補正無効
1	サーボ ON 後、最初の正転側動作時に補正します
2	サーボ ON 後、最初の逆転側動作時に補正します

設定方法

バックラッシュ補正選択（3704h）の設定だけでなく、バックラッシュ補正量（3705h）の値の正・負によってバックラッシュ補正する方向が変わります。

3704h	3705h の値が正	3705h の値が負
1	正転側動作時に、正転側に補正する	正転側動作時に、逆転側に補正する
2	逆転側動作時に、正転側に補正する	逆転側動作時に、逆転側に補正する

使用上の注意

- 実際のモータ位置はEtherCAT通信経由で読み出されるモータ位置情報から、バックラッシュ補正量分ずれた位置となります。
- サーボ ON 後、設定方向に最初に動作する場合に、位置指令に対して補正をかけます。それ以前に逆方向に動作した場合は、補正はかかりません。さらに、バックラッシュ補正後、逆方向に最初に動作するときに、その方向への補正をかけます。一度バックラッシュ補正をかけると、同じ方向への動作を繰り返す限りは新たに補正はかかりません。
- バックラッシュ補正された状態でサーボ OFF 状態になると、サーボドライバの指令位置情報をバックラッシュ補正量を含んだモータ位置情報でプリセットすることでバックラッシュ補正量をリセットします。再度サーボ ON した場合、上述のバックラッシュ補正動作を行います。



参考

バックラッシュ補正のリセット条件

- 位置偏差がリセットされている間
  サーボ OFF 時、駆動禁止入力による偏差カウンタリセット時など
- 原点復帰モード（hm）での原点復帰動作を除く位置情報初期化時
  4100h: コンフィグ， 4102h: 絶対値エンコーダセットアップなど

7-5　ブレーキインターロック

サーボ ON 時、エラー発生時、サーボ OFF 時に保持ブレーキを動作させるブレーキインターロック（BKIR）信号の出力タイミングを設定する機能です。
また、コントローラ側の機能により、EtherCAT 通信を通じてブレーキ制御を強制的に行うことも可能です。マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットからブレーキ制御を行う場合は、Sysmac Studio Ver.1.09 以降を使用してください。位置制御ユニット（形 CJ1W-NC □8 □）は対応していません。

7-5-1　設定が必要なオブジェクト

インデックス	サブインデックス	ビット	名　称	説　　明	参　照
3437h	−	−	停止時ブレーキタイミング	サーボロック停止時に、サーボ OFF 指令からブレーキインターロック（BKIR）信号を OFF し、通電を停止するまでの時間を設定します。	P.9-37
3438h	−	−	動作時ブレーキタイミング	モータが回転中に、サーボ OFF 指令からブレーキインターロック（BKIR）信号を OFF し、通電を停止するまでの時間を設定します。この設定時間より先に（3439h）で設定した速度以下になれば BKIR は OFF します。	P.9-37
3439h	−	−	動作時ブレーキ速度	モータが回転中にサーボ OFF 指令からブレーキインターロック（BKIR）信号を OFF し、通電を停止する速度を設定します。速度がこの設定値以下になるより先に（3438h）で設定した時間が経過すれば BKIR は OFF します。	P.9-38
60FEh	01h	0		EtherCAT 通信によるブレーキ制御ビット（set brake）です。 0：ブレーキ解除 *1 1：ブレーキ動作 *2	P.A-68
	02h	0		EtherCAT 通信によるブレーキ制御ビットの有効／無効を設定します（set brake mask）。 0：ブレーキ制御ビット無効 1：ブレーキ制御ビット有効	

*1 ブレーキインターロック（BKIR）を ON 状態にします。EtherCAT 通信によるブレーキ解除とサーボドライバからのブレーキ解除との論理和（or）でブレーキを解除します。
*2 ブレーキインターロック（BKIR）を OFF 状態にします。EtherCAT 通信によるブレーキ動作とサーボドライバからのブレーキ動作との論理積（and）でブレーキを動作させます。
EtherCAT 通信によるブレーキ動作はサーボ OFF 中のみ有効となります。サーボ ON 中にブレーキ動作のコマンドを受信した場合は、コマンド警告（B1h）となります。

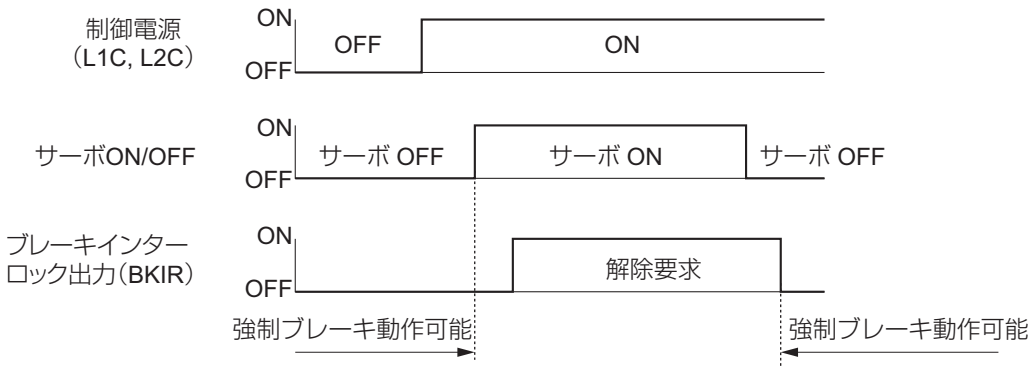
使用上の注意

- ブレーキ付きサーボモータのブレーキは、停止時の保持専用の無励磁作動形ブレーキです。このためモータが停止してからブレーキが動作するように時間を設定してください。
- サーボモータが回転中にブレーキをかけると、ブレーキのディスク部が異常磨耗または損傷し、サーボモータのベアリング、エンコーダ故障の原因となります。
- 垂直軸でのブレーキ解除はワークが落下する恐れがあります。ブレーキ解除のタイミングに十分注意してください。

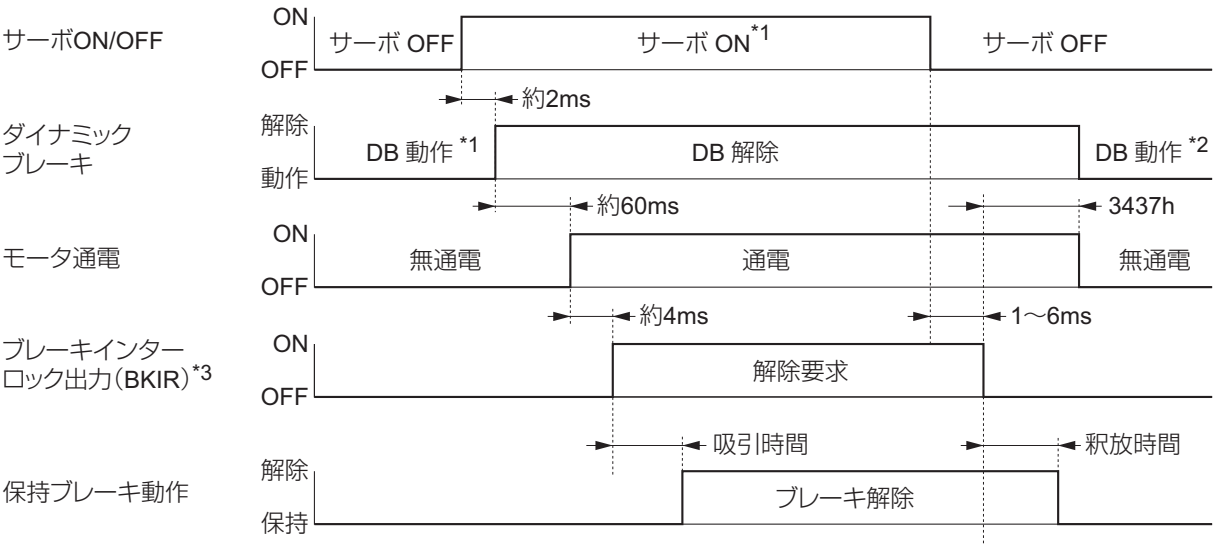
7-5-2　動作タイミング

ここでは、ブレーキインターロック出力（BKIR）の各タイミングを記載しています。

基本的なタイミング



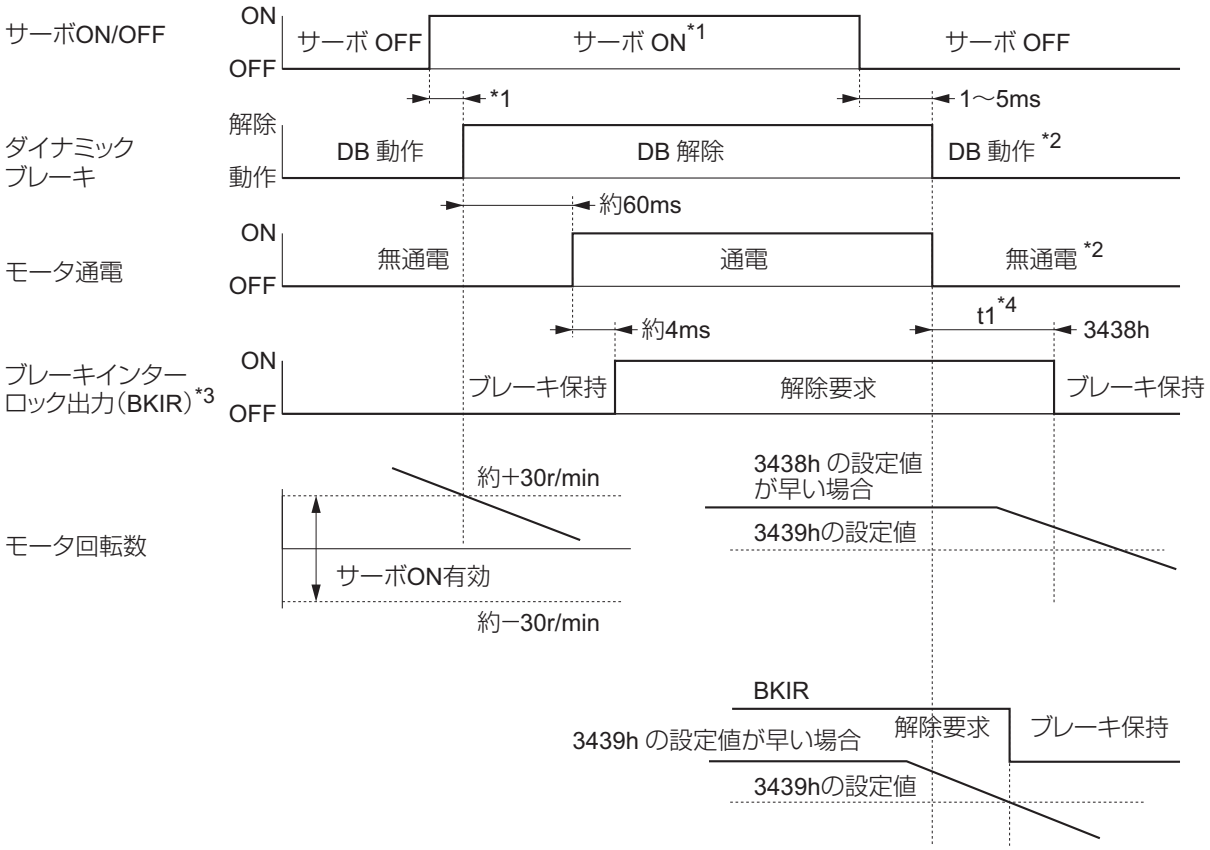
サーボ ON/OFF 時の動作タイミング〈モータ停止時〉



*1 モータ回転数が約 30r/min 以下になるまでサーボ ON しません。
*2 サーボ OFF 時のダイナミックブレーキの動作は、ディスエーブルオペレーションオプションコード（605Ch）の設定によります。
*3 ブレーキインターロック（BKIR）信号は、サーボ制御からの解除要求と EtherCAT 通信からの解除要求との論理和（or）で出力されます。上記では EtherCAT 通信からの解除要求をしていない場合の例です。
BKIR 信号は CN1 の汎用出力に割り付けて使用します。
（注） ブレーキ吸引時間と釈放時間は、サーボモータのブレーキにより異なります。詳細は「3-3　モータ仕様（P.3-37）」を参照してください。

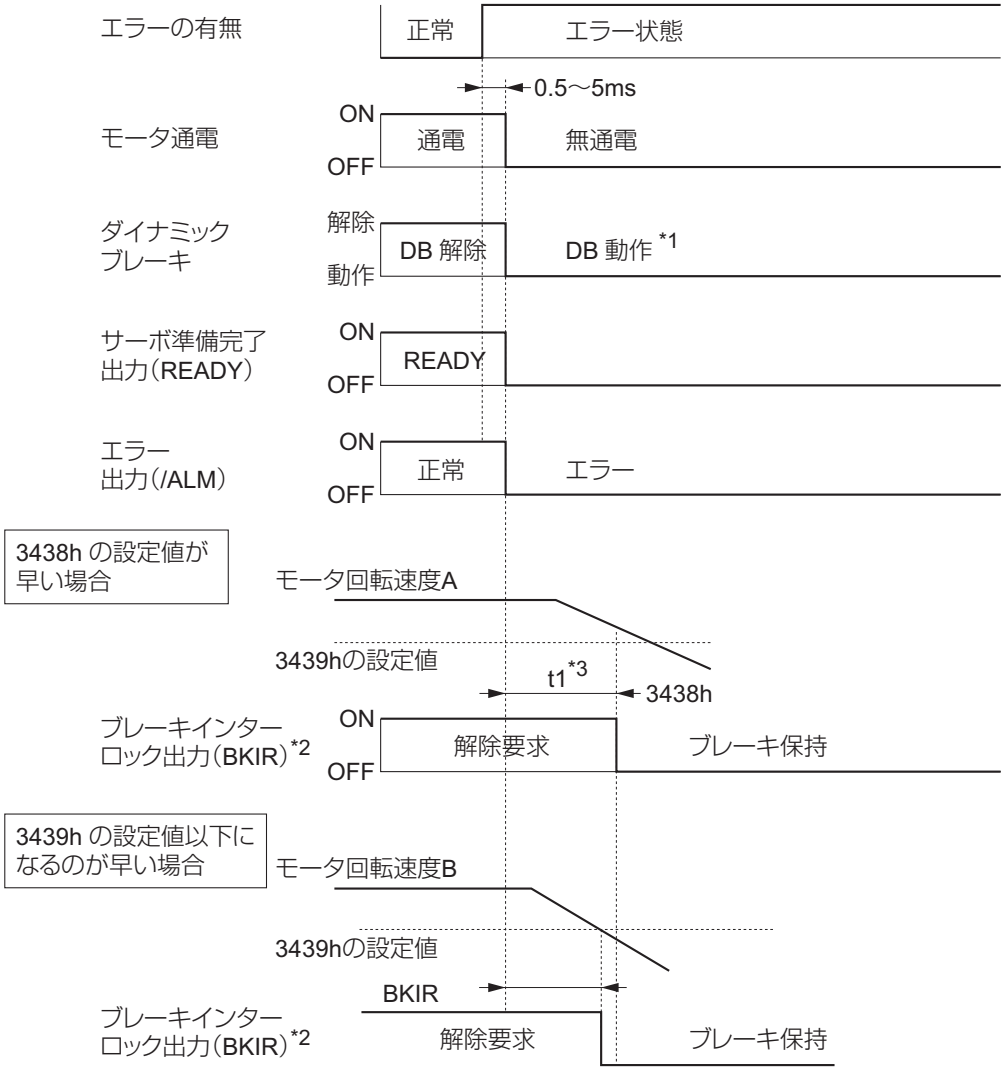
サーボ ON/OFF 時の動作タイミング〈モータ回転時〉

この動作タイミングでは、モータ回転時の異常停止で回生エネルギーが発生します。
このため、繰り返しの動作はできません。冷却するまで少なくとも 10 分以上空けてください。



*1 モータ回転数が 30r/min 以下になるまでサーボ ON しません。回転中にサーボ ON 指令を入れるとコマンド警告（警告番号 B1h）が発生し、サーボ ON 指令を無視します。
*2 サーボ OFF 時のダイナミックブレーキの動作は、ディスエーブルオペレーションオプションコード（605Ch）の設定によります。
*3 ブレーキインターロック（BKIR）信号は、サーボ制御からの解除要求と EtherCAT 通信からの解除要求との論理和（or）で出力されます。上記では EtherCAT 通信からの解除要求をしていない場合の例です。
BKIR 信号は CN1 の汎用出力に割り付けて使用します。
*4 t1 は動作時ブレーキタイミング（3438h）の設定値、または動作時ブレーキ速度（3439h）の設定値以下になるまでの時間の早いほうになります。
（注） モータ減速中に再度サーボ ON 入力を ON にしても、停止するまでサーボ ON に移行しません。

エラー発生時の動作タイミング（サーボ ON 時）



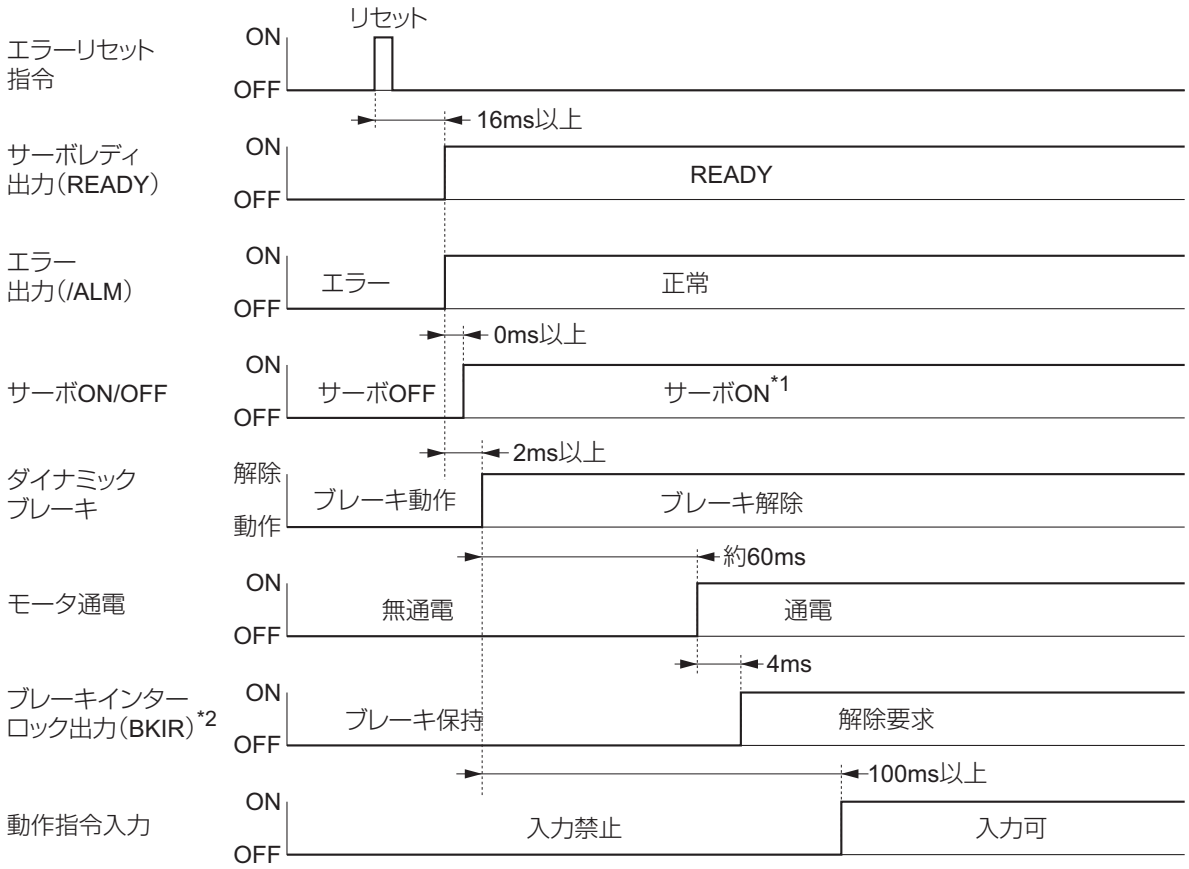
*1 エラー発生時のダイナミックブレーキの動作は、フォールトリアクションオプションコード（605Eh）の設定によります。

*2 ブレーキインターロック（BKIR）信号は、サーボ制御からの解除要求と EtherCAT 通信からの解除要求との論理和（or）で出力されます。上記では EtherCAT 通信からの解除要求をしていない場合の例です。
BKIR 信号は CN1 の汎用出力に割り付けて使用します。

*3 t1 は動作時ブレーキタイミング（3438h）の設定値、または動作時ブレーキ速度（3439h）の設定値以下になるまでの時間の早いほうになります。

（注）1　モータ減速中に再度サーボ ON 入力を ON にしても、停止するまでサーボ ON に移行しません。
2　モータ動作中に主回路電源が OFF になったときは、欠相エラー、主回路電圧低下エラーによりこの動作タイミングとなります。

エラーリセット時の動作タイミング



*1 モータ回転数が約 30r/min 以下になるまでサーボ ON しません。

*2 ブレーキインターロック（BKIR）信号は、サーボ制御からの解除要求と EtherCAT 通信からの解除要求との論理和（or）で出力されます。上記では EtherCAT 通信からの解除要求をしていない場合の例です。
BKIR 信号は CN1 の汎用出力に割り付けて使用します。

（注） エラーリセットによりサーボ OFF 状態（モータ無通電状態）となります。サーボ ON 状態とするためには、エラーリセット後、上記タイミングに従い再度サーボ ON 指令を与えてください。

7-6　電子ギア機能

上位コントローラから入力された位置指令に、設定された電子ギア比を乗じた値で位置制御を行う機能です。位置制御、フルクローズ制御に対応しています。（通信周期 1ms/2ms/4ms の場合のみ）
電子ギア動作に対応していない通信周期（250μs/500μs）で、電子ギアが有効の場合は、機能設定異常（エラー表示 No.93.4）が発生します。
マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニット、または位置制御ユニット（形 CJ1W-NC □ 8 □）と接続する場合は、コントローラ側で設定するため、サーボ側の電子ギア比は 1：1 と設定してください。

使用上の注意

- ユニットバージョン Ver.2.0 では、電子ギア機能に対応していません。1:1 でご使用ください。

7-6-1　設定が必要なオブジェクト

インデックス	サブインデックス	名　称	説　　明	参　照
6091h	01h	電子ギア比分子 *1	電子ギア比の分子を設定します。 設定値を 0 とした場合は、分子にエンコーダ分解能が自動的に設定されます。*2 • 17 ビット絶対値エンコーダでは、131072 • 20 ビットインクリメンタルエンコーダでは、1048576	P.A-60
	02h	電子ギア比分母 *1	電子ギア比の分母を設定します。	

*1　電子ギア比は 1/1000 ～ 1000 倍の範囲で使用してください。電子ギア比が範囲外に設定された場合は、オブジェクト設定異常（エラー表示 No.93.0）が発生します。
電子ギアの有効／無効の判断は、電子ギアのオブジェクト設定値で判定されます。電子ギア比が 1:1 の場合、無効となります。
*2　6091h-01h を「0」に設定した場合、フルクローズ制御時も分子にはエンコーダ分解能が設定されます。

電子ギア比の設定（6091h-01h、6091h-02h）

電子ギア比分子（6091h-01h）	電子ギア比分母（6091h-02h）	説　　明
0	1 ～ 1073741824	電子ギア比分子（6091h-01h）= 0 の場合 電子ギア比分子（6091h-01h）にはエンコーダ分解能が設定されます。 位置指令 → エンコーダ分解能 *1 / 電子ギア比分母（6091h-02h） → 位置指令 位置指令　＝　エンコーダ分解能 ／ 電子ギア比分母（6091h-02h）
1 ～ 1073741824		電子ギア比分子（6091h-01h）≠ 0 の場合 電子ギア比分子（6091h-01h）、電子ギア比分母（6091h-02h）の設定値に基づき処理します。 位置指令 → 電子ギア比分子（6091h-01h） / 電子ギア比分母（6091h-02h） → 位置指令 位置指令 = 電子ギア比分子（6091h-01h）／ 電子ギア比分母（6091h-02h）

*1　フルクローズ制御の場合も分子にはエンコーダ分解能が設定されます。

使用上の注意

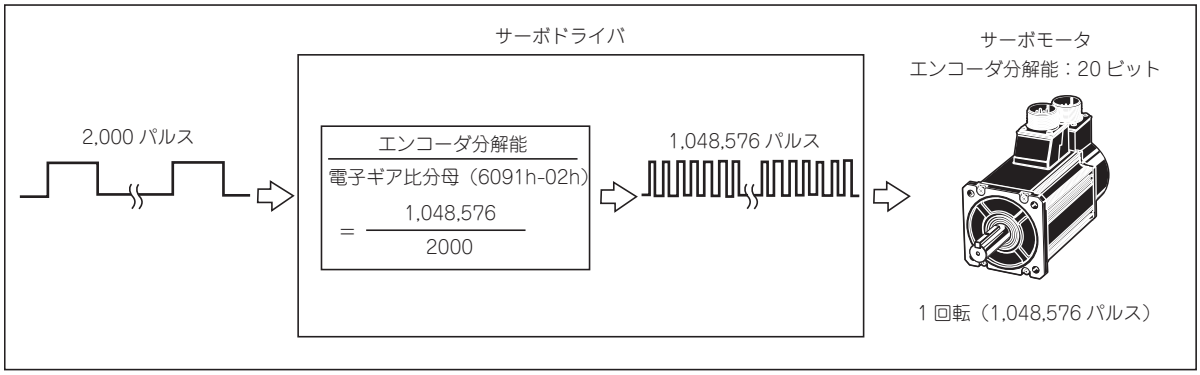
- 電子ギアの設定後に、位置指令をなめらかにしたい場合は、位置指令フィルタ時定数（3222h）、位置指令 FIR フィルタ（3818h）により調整をしてください。

7-6-2　動作例

20 ビット（1048576 パルス／回転）のエンコーダが付いてるモータを例とします。

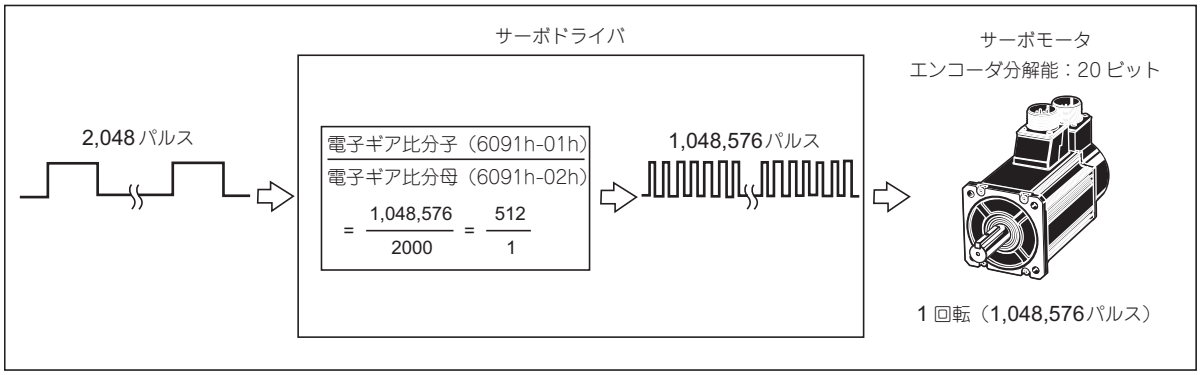
電子ギア比分子（6091h-01h）＝ 0 の場合

- 6091h-02h = 2000 と設定すると、2000（パルス／回転）のサーボモータと同じ動きになります。



電子ギア比分子（6091h-01h）≠ 0 の場合

- 6091h-01h / 6091h-02h = 1048576 / 2048 と設定すると、2048（パルス／回転）のサーボモータと同じ動きになります。



7-7　トルク制限切り替え機能

トルク制限値を動作方向や正転側外部トルク制限（PCL）、逆転側外部トルク制限（NCL）、およびEtherCAT 通信の正転側トルク制限入力指令、逆転側トルク制限入力指令により切り替える機能です。次のようなときに使用します。

- プレスなど押し付け動作を行う場合
- 起動、減速のトルクを抑え機械系の保護などを行う場合

トルク制御選択（3521h）の設定によりトルク制限を切り替える方法が選択できます。

7-7-1　動作条件

トルク制限切り替え機能は下記のような場合に使用可能です。

	動作条件
動作モード	位置制御モード、速度制御モード、トルク制御モード、フルクローズ制御モード
その他	• サーボ ON 状態であること • トルク制限など、制御オブジェクト以外の要素が適切に設定されており、モータの正常回転に支障がない状態であること

7-7-2　設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　称	説　　明	参　照
3521h	トルク制限選択	各種オブジェクトと入力信号によりトルク制限を選択します。	P.9-44
60E0h	正転側トルク制限	正転側のモータ出力トルク制限値を設定します。	P.A-65
60E1h	逆転側トルク制限	逆転側のモータ出力トルク制限値を設定します。	P.A-65
3525h	正転側外部トルク制限	ネットワークからの信号により正転側トルク制限を設定します。	P.9-45
3526h	逆転側外部トルク制限	ネットワークからの信号により逆転側トルク制限を設定します。	P.9-45

位置／速度／トルク／フルクローズ制御時のトルク制限

設定値	位置制御／速度／トルク／フルクローズ制御			
	正転側トルク制限 *1		逆転側トルク制限 *2	
	PCL ON	PCL OFF	NCL ON	NCL OFF
0,1	3013h			
2	3013h		3522h	
3	3522h	3013h	3522h	3013h
4	60E0h or 3013h*3		60E1h or 3522h*4	
5	60E0h or 3013h*3	3013h	60E1h or 3522h*4	3522h
6	3525h	60E0h or 3013h*3	3526h	60E1h or 3522h*4
7	3013h	3525h	3522h	3526h

*1 外部入力信号（PCL）と EtherCAT 通信トルク制限指令（P-CL）のいずれかが ON したときに「PCL ON」となり、どちらも OFF のときに「PCL OFF」となります。
*2 外部入力信号（NCL）と EtherCAT 通信トルク制限指令（N-CL）のいずれかが ON したときに「NCL ON」となり、どちらも OFF のときに「NCL OFF」となります。
*3 60E0h と 3013h のいずれか小さい方を適応
*4 60E1h と 3522h のいずれか小さい方を適応

各サーボモータのトルク制限設定値

- トルク制限選択の設定範囲と標準出荷設定は、以下のドライバとモータの組み合わせを除き、設定範囲 0 ～ 300%、標準出荷設定 300%となります。

ドライバ名	適用モータ	トルク制限最大値［%］
形 R88D-KN15 □ -ECT	形 R88M-K90010 □	225
形 R88D-KN30 □ -ECT	形 R88M-K2K010 □	250
形 R88D-KN50 □ -ECT	形 R88M-K3K010 □	250
	形 R88M-K4K510 □	263
形 R88D-KN75 □ -ECT	形 R88M-K6K010 □	272
形 R88D-KN75H-ECT	形 R88M-K7K515T	265
形 R88D-KN75F-ECT	形 R88M-K7K515C	267
形 R88D-KN150 □ -ECT	形 R88M-K11K015 □	265
	形 R88M-K15K015 □	253

7-8　ソフトスタート機能

速度指令入力に対して、ドライバ内部で加速、減速をつけたものを速度指令として速度制御をおこないます。
ステップ状の速度指令を入力する場合のソフトスタートが可能となります。また、加速度変化によるショックを低減させたい場合は、S 字加減速機能を使用することもできます。

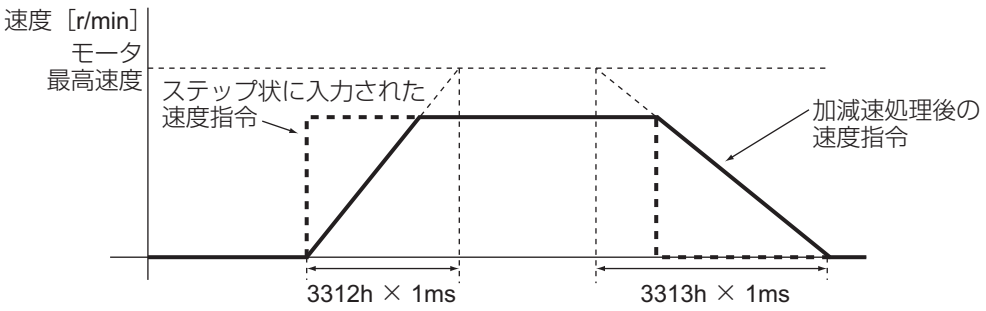
7-8-1　設定が必要なオブジェクト

インデックス	名称	説　明	参　照
3312h	ソフトスタート加速時間	速度指令入力に対する加速処理の時間を設定します。	P.9-26
3313h	ソフトスタート減速時間	速度指令入力に対する減速処理の時間を設定します。	P.9-26
3314h	S 字加減速時間設定	速度指令入力に対する加減速処理の S 字時間を設定します。	P.9-27

7-8-2　ソフトスタート加減速時間

ステップ状の速度指令が入力された場合に、速度指令がモータ最高速度に到達するまでの時間をソフトスタート加速時間（3312h）に設定します。
また、速度指令がモータ最高速度から 0 r/min に到達するまでの時間をソフトスタート減速時間（3313h）に設定します。
加減速時間に要する時間は、速度指令の目標速度を Vc [r/min] とすると、下記計算式で算出されます。

加速時間［ms］= Vc ／ モータ最高速度 × 3312h × 1ms
減速時間［ms］= Vc ／ モータ最高速度 × 3313h × 1ms

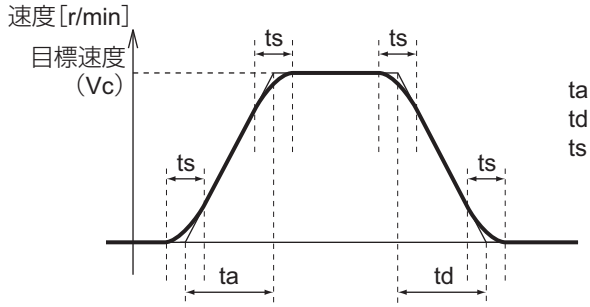


使用上の注意

- 上位コントローラを使って、位置ループを構成されている場合は、ソフトスタート加速時間、ソフトスタート減速時間は設定しないでください。

7-8-3　S 字加減速時間

ソフトスタート加速時間（3312h）、ソフトスタート減速時間（3313h）で設定された加減速時間にたいして、加減速時の変曲点を中心とする時間幅で S 字部分の時間を設定します。



ta = Vc ／ モータ最高速度 × 3312h × 1ms
td = Vc ／ モータ最高速度 × 3313h × 1ms
ts = 3314h × 1ms

注.　$\frac{ta}{2}$ ＞ ts、$\frac{td}{2}$ ＞ ts の設定で使用してください。

7-9　ゲイン切り替え機能

位置ループ、速度ループのゲインを切り替える機能です。
ゲイン切り替え入力動作モード選択（3114h）で有効／無効の選択をします。ゲイン切り替え設定で切り替え条件を設定します。
負荷のイナーシャが変化する場合や、停止中と動作中で応答性を変えたい場合などに、ゲイン切り替えにより最適な制御ができます。
ゲイン切り替えは、下記に示すようなリアルタイムオートチューニングが有効に動作しない場合などに使用します。

- 負荷イナーシャが 200ms 以下で変動する場合
- モータ回転数が 500r/min を超えない、または負荷トルクが定格トルクの 50%を超えない場合
- 垂直軸のように、常時外力が加わる場合

使用上の注意

- 第 2 ゲイン選択中は、リアルタイムオートチューニングが正常に動作しません。ゲイン切り替えを使用する場合は、リアルタイムオートチューニングは「使用しない」設定（3002h = 0）としてください。

7-9-1　設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　　称	説　　明	参　照
3002h	リアルタイム オートチューニング モード選択	リアルタイムオートチューニングの動作モードを設定します。 ゲイン切り替え機能を使用する場合は、リアルタイムオートチューニングは使用しないでください。	P.9-3
3114h	ゲイン切り替え入力動作 モード選択	ゲイン切り替え機能の有効／無効を設定します。	P.9-11
位置制御モード／フルクローズ制御モード			
3115h	位置制御時切り替えモード	第 1 ゲインと第 2 ゲインを切り替える条件を設定します。	P.9-12
3116h	位置制御時ゲイン切り替え 遅延時間	第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻る時間を設定します。 （単位：0.1ms）	P.9-13
3117h	位置制御時ゲイン切り替え レベル	第 1 ゲインと第 2 ゲインの切り替え判定レベルを設定します。	P.9-13
3118h	位置制御時ゲイン切り替え ヒステリシス	ゲイン切り替えレベル（3117h）で設定された判定レベルに設けるヒステリシス幅を設定します。	P.9-14
3119h	位置ゲイン切り替え時間	低いゲインから高いゲインに段階的に切り替える回数を設定します。（単位：0.1ms）	P.9-14
速度制御モード			
3120h	速度制御時切り替えモード	第 1 ゲインと第 2 ゲインを切り替える条件を設定します。	P.9-15
3121h	速度制御時ゲイン切り替え 遅延時間	第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻る時間を設定します。 （単位：0.1ms）	P.9-16
3122h	速度制御時ゲイン切り替え レベル	第 1 ゲインと第 2 ゲインの切り替え判定レベルを設定します。	P.9-16
3123h	速度制御時ゲイン切り替え ヒステリシス	ゲイン切り替えレベル（3122h）で設定された判定レベルに設けるヒステリシス幅を設定します。	P.9-17
トルク制御モード			
3124h	トルク制御時切り替えモード	第 1 ゲインと第 2 ゲインを切り替える条件を設定します。	P.9-17
3125h	トルク制御時ゲイン切り替え遅延時間	第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻る時間を設定します。 （単位：0.1ms）	P.9-18
3126h	トルク制御時ゲイン切り替えレベル	第 1 ゲインと第 2 ゲインの切り替え判定レベルを設定します。	P.9-18
3127h	トルク制御時ゲイン切り替えヒステリシス	ゲイン切り替えレベル（3126h）で設定された判定レベルに設けるヒステリシス幅を設定します。	P.9-19

7-9-2　制御モードによるゲイン切り替え

使用する制御モードにより、設定できる切り替え条件が異なります。制御モードごとにオブジェクトを設定してください。
各ゲインの内容については、「第９章 サーボパラメータオブジェクトの詳細」をご覧ください。

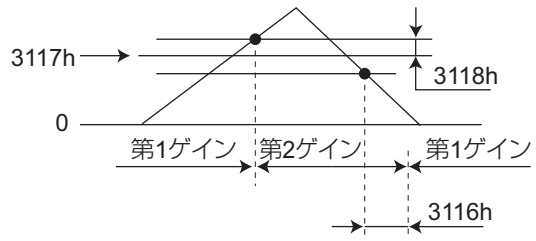
位置制御、フルクローズ制御モードの場合

位置制御、フルクローズ制御モードでは、位置制御時ゲイン切り替えモード（3115h）により次のように変わります。

（○：有効、×：無効）

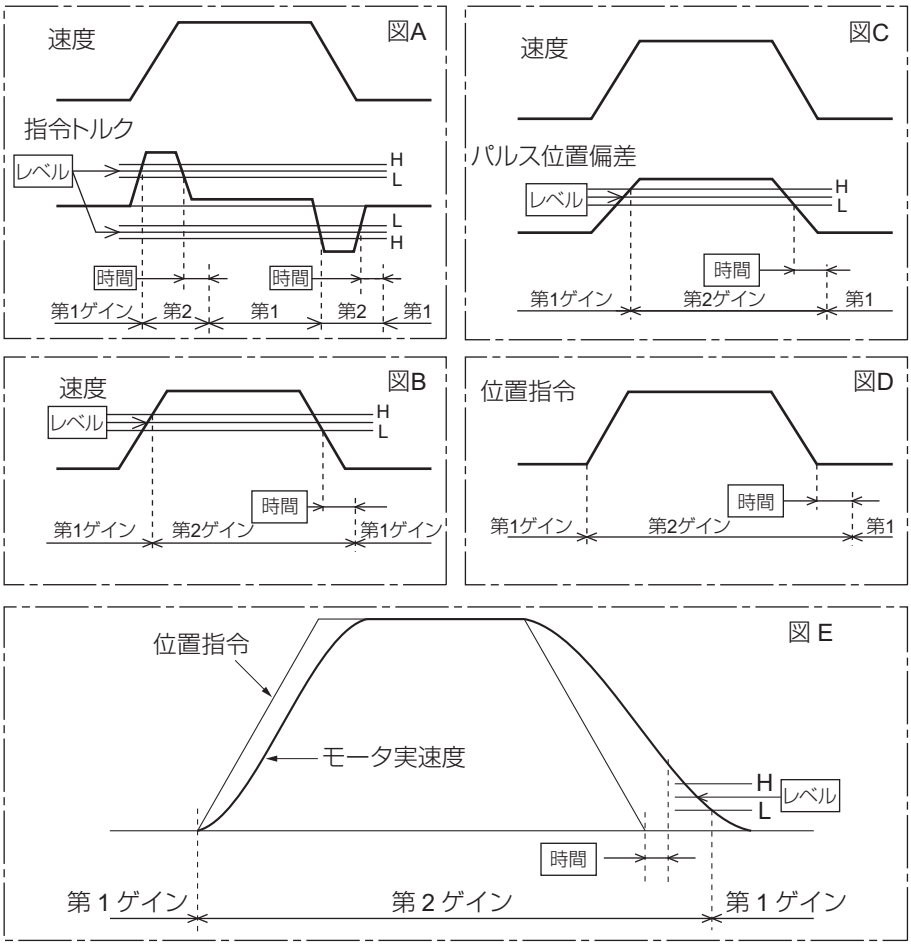
3115h 設定値	説　明			
	ゲイン切り替え条件	位置制御時ゲイン切り替え遅延時間（3116h）*1	位置制御時ゲイン切り替えレベル（3117h）	位置制御時第１ゲイン切り替えヒステリシス（3118h）*2
0	第１ゲイン（3100h ～ 3104h）に固定	×	×	×
1	第２ゲイン（3105h ～ 3109h）に固定	×	×	×
2	EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令 *3	×	×	×
3	指令トルクの値（図 A 参照）	○	○ *4 (%)	○ *4 (%)
4	第１ゲイン（3100h ～ 3104h）に固定	×	×	×
5	指令速度（図 B 参照）	○	○（r/min）	○（r/min）
6	パルス位置偏差（図 C 参照）	○	○ *5（パルス）	○ *5（パルス）
7	位置指令の有無（図 D 参照）	○	×	×
9	モータ実速度（図 B 参照）	○	○（r/min）	○（r/min）
10	位置指令有無とモータ実速度の組み合わせ（図 E 参照）	○	○ *6（r/min）	○ *6（r/min）

*1 位置制御時ゲイン切り替え遅延時間（3116h）は第２ゲインから第１ゲインに戻るときに有効となります。
*2 位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3118h）の定義は下図のようになります。



3117h ＜ 3118h の場合、3117h ＝ 3118h と自動的に再設定されます。
*3 EtherCAT 通信のゲイン切り替え指令（G-SEL）が「0」の場合は第 1 ゲイン、「1」の場合は第 2 ゲインに移行します。
*4 単位は、定格トルクを 100% として 1% 単位で設定します。
【例】定格トルクの 10% を設定する場合、設定値は「10」となります。
*5 単位は、位置制御時はエンコーダの分解能（パルス）、フルクローズ制御時は外部スケール分解能（パルス）となります。

*6 設定値が 10 のときは、位置制御時ゲイン切り替え遅延時間、位置制御時ゲイン切り替えレベル、位置制御時ゲイン切り替えヒステリシスの意味合いが通常とは異なります。（図 E 参照）



速度制御モードの場合

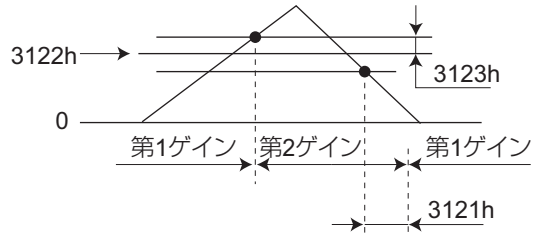
速度制御モードでは、速度制御時ゲイン切り替えモード（3120h）により次のように変わります。

（○：有効、×：無効）

3120h 設定値	説明			
	ゲイン切り替え条件	速度制御時ゲイン切り替え遅延時間（3121h）*1	速度制御時ゲイン切り替えレベル（3122h）	速度制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3123h）*2
0	第 1 ゲイン（3100h ～ 3104h）に固定	×	×	×
1	第 2 ゲイン（3105h ～ 3109h）に固定	×	×	×
2	EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令 *3	×	×	×
3	トルク指令変化量（図 A 参照）	○	○ *4 （0.05%）	○ *4 （0.05%）
4	速度指令変化量（図 B 参照）	○	○ *5 （10r/min/s）	○ *5 （10r/min/s）
5	速度指令（図 C 参照）	○	○（r/min）	○（r/min）

*1 速度制御時ゲイン切り替え遅延時間（3121h）は第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときに有効となります。

*2 速度制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3123h）の定義は下図のようになります。

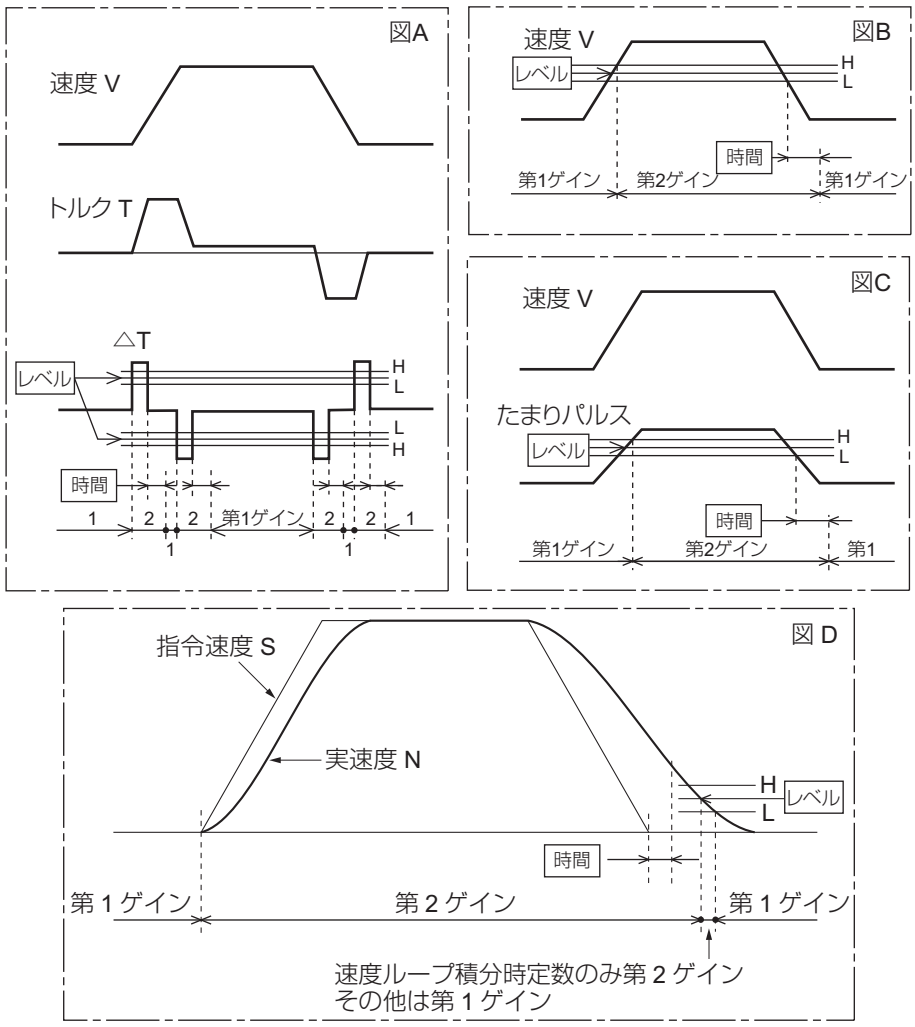


*3 EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令（G-SEL）が「0」の場合は第 1 ゲイン、「1」の場合は第 2 ゲインに移行します。

*4 変化量は 1ms 間での変化量となります。

【例】1ms 間に 10%のトルク変動を条件とする場合の設定値は 200 となります。

*5 設定値が 10 のときは、速度制御時ゲイン切り替え遅延時間（3121h）、速度制御時ゲイン切り替えレベル（3122h）、速度制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3123h）の意味合いが通常とは異なります。（図 D 参照）



トルク制御モードの場合

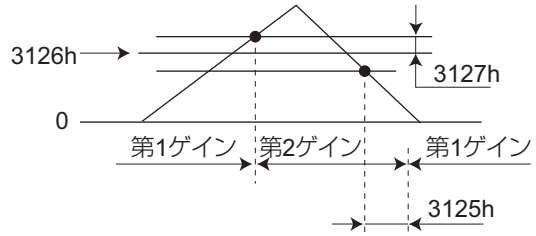
トルク制御モードでは、トルク制御時ゲイン切り替えモード（3124h）により次のように変わります。

（○：有効、×：無効）

3124h 設定値	説　明			
	ゲイン切り替え条件	トルク制御時ゲイン切り替え遅延時間（3125h）*1	トルク制御時ゲイン切り替えレベル（3126h）	トルク制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3127h）*2
0	第 1 ゲイン（3100h ～ 3104h）に固定	×	×	×
1	第 2 ゲイン（3105h ～ 3109h）に固定	×	×	×
2	EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令 *3	×	×	×
3	トルク指令変化量（図 A 参照）	○	○ *4（0.05%）	○ *4（0.05%）

*1 トルク制御時ゲイン切り替え遅延時間（3125h）は第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときに有効となります。

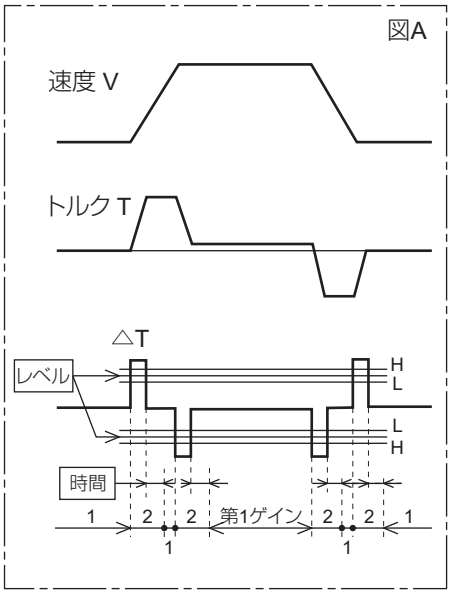
*2 トルク制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3127h）の定義は下図のようになります。



*3 EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令（G-SEL）が「0」の場合は第 1 ゲイン、「1」の場合は第 2 ゲインに移行します。

*4 変化量は 1ms 間での変化量となります。

【例】1ms 間に 10%のトルク変動を条件とする場合の設定値は 200 となります。



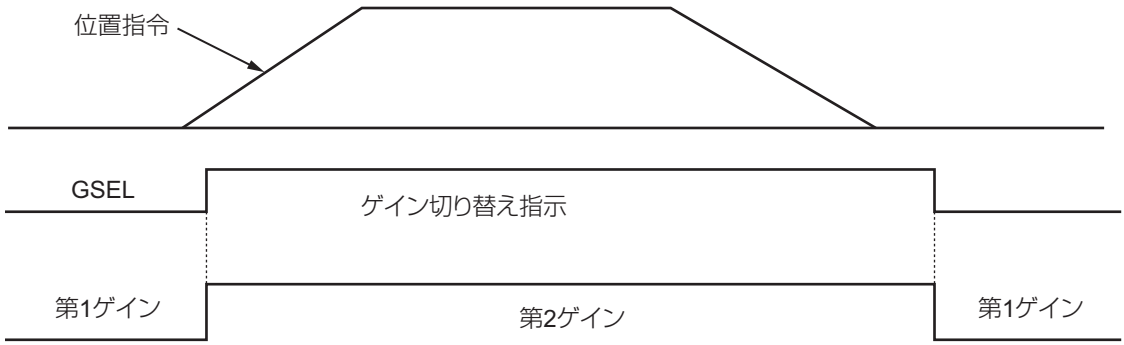
7-9-3　ゲイン切り替え設定によるタイミング

第 1 ゲイン（3100h ～ 3104h）と第 2 ゲイン（3105h ～ 3109h）は以下のタイミングで切り替わります。ただし、位置ループゲインは 3119h の設定により切り替わります。

ゲイン切り替え設定の内容は、使用する制御モードにより異なります。各モードで設定できる内容については、「制御モードによるゲイン切り替え（P.7-28）」を参照してください。

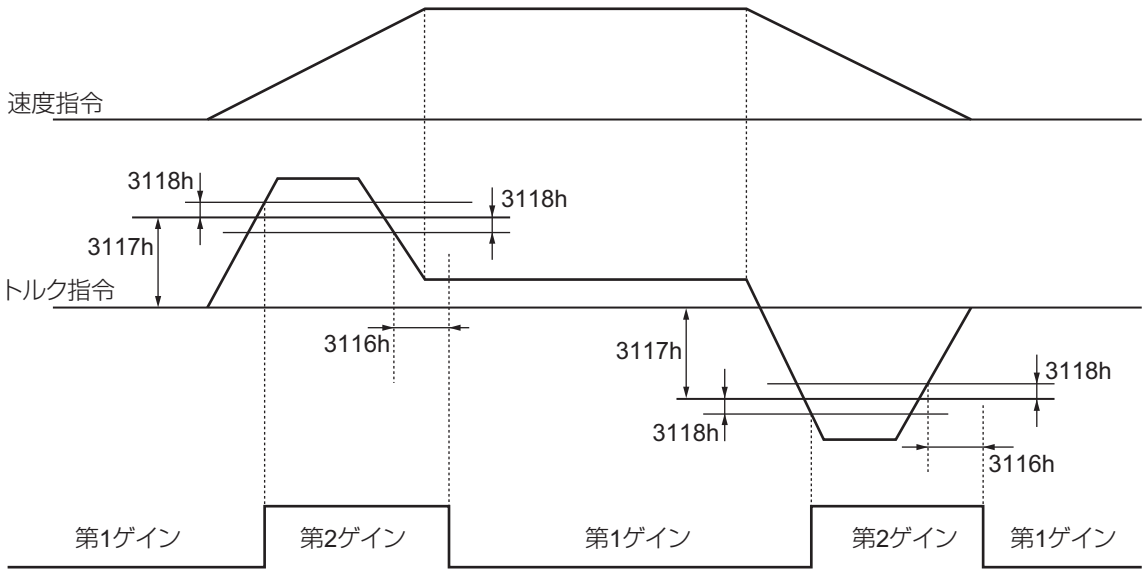
ゲイン切り替えモード＝ 2：ゲイン切り替え（G-SEL）

ネットワークによりゲイン切り替え指令があったときに瞬時に切り替えます。

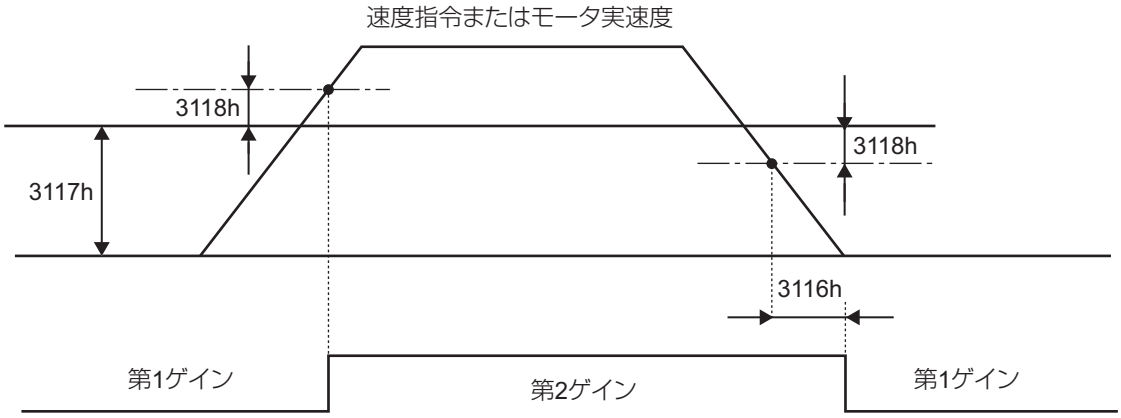


ゲイン切り替えモード＝ 3：指令トルクの値による切り替え

指令トルクの絶対値が、位置制御時ゲイン切り替えレベル（3117h）＋位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3118h）[%] を超えた場合、第 2 ゲインに移行します。
指令トルクの絶対値が、位置制御時ゲイン切り替えレベル（3117h）－位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3118h）[%] の状態を位置制御時ゲイン切り替え遅延時間（3116h）の間、継続したとき第 1 ゲインに戻ります。



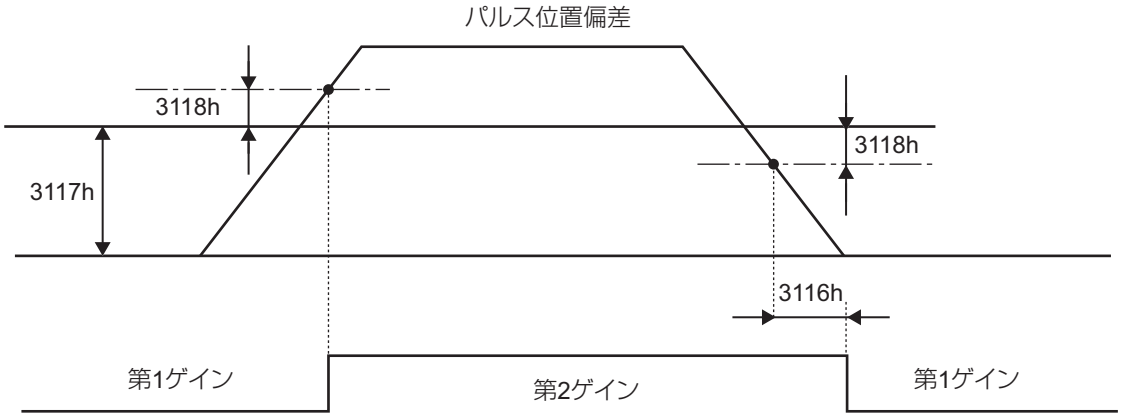
ゲイン切り替えモード＝5、9：速度指令またはモータ実速度による切り替え



（注） 速度指令とはモータコントロールエフォート（401Ah）[r/min]のことです。

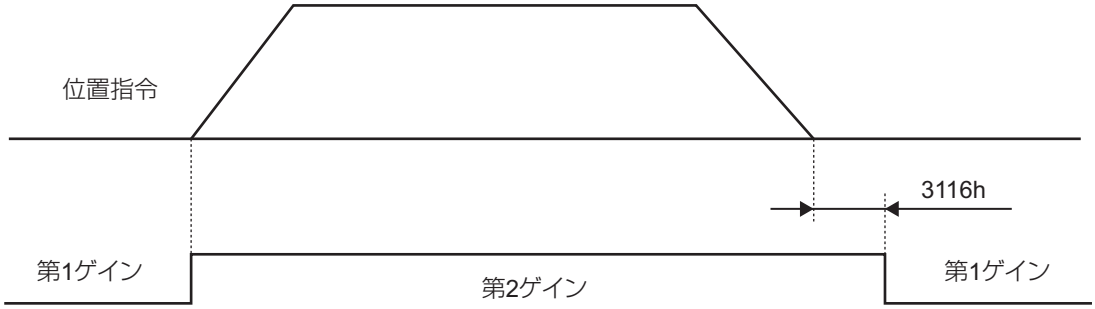
ゲイン切り替えモード＝6：パルス位置偏差による切り替え

パルス位置偏差［エンコーダパルス／外部スケールパルス］でゲイン切り替えを行います。



ゲイン切り替えモード＝7：位置指令有無による切り替え

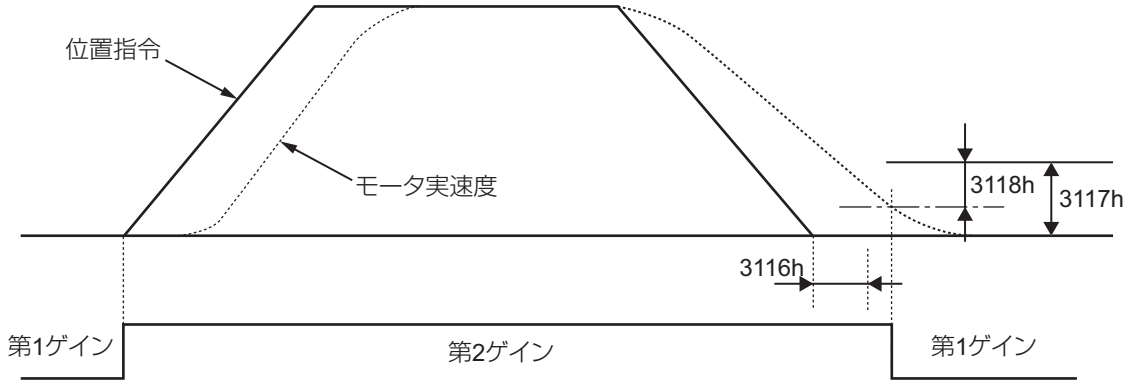
位置指令の有無でゲイン切り替えを行います。



（注） 位置指令の有無とは、目標位置（607Ah）の値の変化の有無のことです。

ゲイン切り替えモード＝ 10：位置指令有無とモータ実速度の組み合わせによる切り替え

位置指令有りで、第 2 ゲインに移行します。
位置指令無しが位置制御時ゲイン切り替え遅延時間 (3116h) の間、継続しかつモータ実速度の絶対値が位置制御時ゲイン切り替えレベル（3117h）－位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3118h）[r/min] 未満になった場合、第 1 ゲインに戻ります。



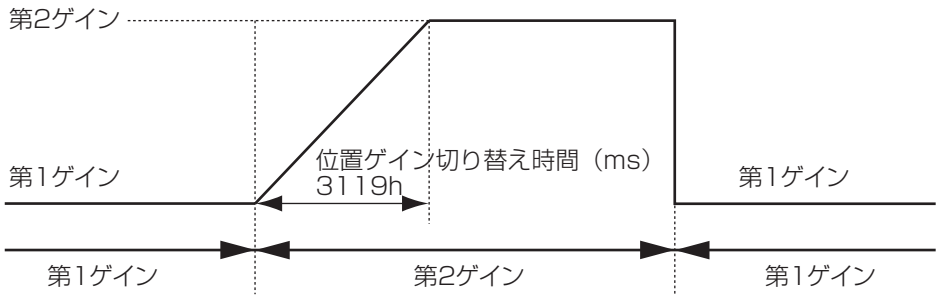
（注） 位置指令の有無とは、目標位置（607Ah）の値の変化の有無のことです。

7-9-4　位置ゲイン切り替え時間（3119h）

位置制御時やフルクローズ制御時には、位置ループゲインが急激に変化するような位置ゲイン切り替えを行うとトルク変動や振動が起こります。
これを緩和するために位置ゲイン切り替え時間（3119h）を設定します。
位置ゲイン切り替え時間（3119h）を設定することで、位置ループゲインが大きくなる切り替え時に、ゲインの変化を緩やかにし、振動を低減することができます。

第 1 位置ループゲイン（3100h）と第 2 位置ループゲイン（3105h）の差が大きい場合に、位置ループゲインの急激な変化を抑えるために、位置ゲイン切り替え時間（3119h）を設定します。
位置ループゲインが高くなる場合には、設定値の時間をかけてゲインを上げていきます。

● 第 1 位置ループゲイン ＜ 第 2 位置ループゲインの場合



使用上の注意

位置ループゲインが小さくなる切り替えの場合（上図の第 2 位置ループゲインから第 1 位置ループゲインの切り替え）は、位置ゲイン切り替え時間（3119h）の設定に関係なく即時切り替えとなります。

7-10 第３ゲイン切り替え機能

ゲイン切り替え入力動作モード選択（3114h）のゲイン切り替え機能に、停止間際のゲインを切り替える第３ゲインを設定することができます。
停止間際のゲインを一定時間高くすることにより、位置決め整定を短くすることができます。

7-10-1 動作条件

第３ゲイン切り替え機能は、位置制御／フルクローズ制御で下記のような場合に使用可能です。

	動作条件
動作モード	位置制御モード、フルクローズ制御モード
その他	• サーボ ON 状態であること • トルク制限など、制御オブジェクト以外の要素が適切に設定されており、モータの正常回転に支障がない状態であること

7-10-2 設定が必要なオブジェクト

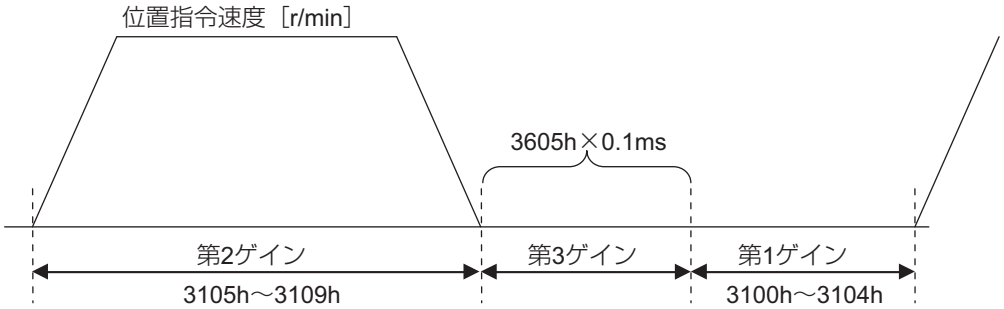
インデックス	名　称	説　明	参　照
3605h	第３ゲイン有効時間	第３ゲインが有効になる時間を設定します。	P.9-46
3606h	第３ゲイン倍率設定	第３ゲインを第１ゲインに対する倍率で設定します。	P.9-46

7-10-3　動作例

通常のゲイン切り替え機能が正常に動作する状態で、第 3 ゲイン有効時間（3605h）に第 3 ゲインを適用する時間を設定し、第 3 ゲイン倍率設定（3606h）に第 3 ゲインを第 1 ゲインに対する倍率で設定します。

第 1、第 2、第 3 ゲイン動作タイミング

位置制御時切り替えモード（3115h）の設定を「7（切り替え条件：位置指令あり）」に設定した場合は、下記のような動作となります。



【第3ゲイン区間】
位置ループゲイン＝3100h×3606h/100
速度ループゲイン＝3101h×3606h/100
速度ループ積分時定数、速度フィードバックフィルタ時定数、
トルク指令フィルタ時定数は第1ゲイン値をそのまま使用。

使用上の注意

- 第 3 ゲインを使用しない場合は、第 3 ゲイン有効時間（3605h）= 0、第 3 ゲイン倍率設定（3606h）= 100 に設定してください。
- 第 3 ゲイン区間では、位置ループゲインと速度ループゲインのみが第 3 ゲインとなり、それ以外は第 1 ゲインの設定が適用されます。
- 第3ゲイン区間中に第2ゲイン切り替え条件が成立した場合は、第2ゲインに切り替わります。
- 第 2 ゲインから第 3 ゲインに切り替わる場合は、位置ゲイン切り替え時間（3119h）が有効になります。
- オブジェクト変更などで第2ゲインから第1ゲインに切り替えた場合も第3ゲイン区間が生じますのでご注意ください。

7-11　タッチプローブ（ラッチ機能）

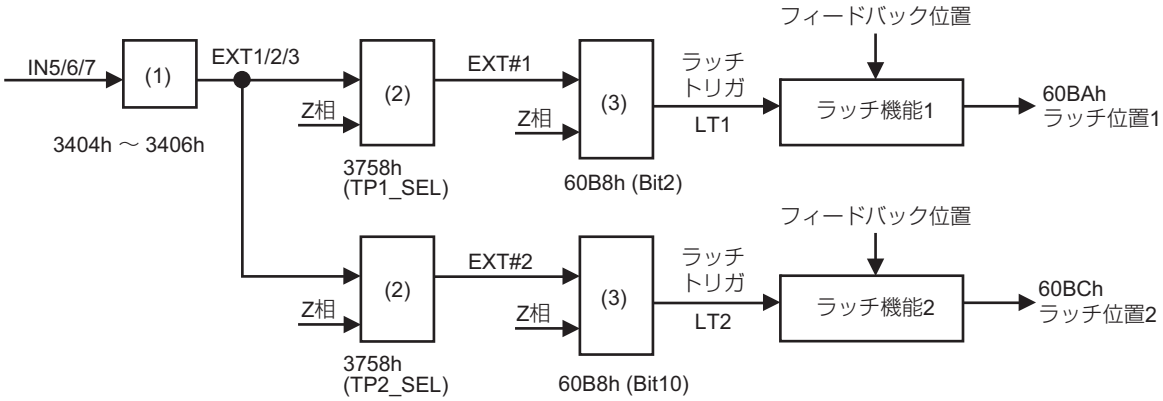
タッチプローブ（Touch probe）は、外部ラッチ入力信号、またはエンコーダ Z 相の立ち上がりでフィードバック位置をラッチする機能です。G5 シリーズのラッチ機能は 2 つあります。

7-11-1　関連するオブジェクト

インデックス	名　　称	説　　明
60B8h	ラッチ機能 （Touch probe function）	ラッチ機能を制御します
60B9h	ラッチステータス （Touch probe status）	ラッチ機能 1/2 の状態を表示します
60BAh	ラッチ位置 1 （Touch probe pos1 pos value）	ラッチ機能 1 のラッチ位置です
60BCh	ラッチ位置 2 （Touch probe pos2 pos value）	ラッチ機能 2 のラッチ位置です
3404h	入力信号選択 5	汎用入力 5（IN5）の機能を設定します
3405h	入力信号選択 6	汎用入力 6（IN6）の機能を設定します
3406h	入力信号選択 7	汎用入力 7（IN7）の機能を設定します
3758h	ラッチトリガ選択 （Touch probe trigger selection）	ラッチ機能 1/2 のトリガ信号を選択します

7-11-2　トリガ信号の設定

ラッチ機能のトリガは、汎用入力 5 ～ 7 またはエンコーダの Z 相から選択することができます。制御入出力コネクタの汎用入力 5 ～ 7 の機能は、3404h ～ 3406h：入力信号選択 5 ～ 7 で設定します。
さらに 3758h：ラッチトリガ選択で、ラッチ機能 1/2 で使用する外部ラッチ信号を設定します。
外部ラッチ信号と Z 相のどちらでラッチするかは、60B8h：ラッチ機能のビット 2/10 で指定します。



（1）の汎用入力割り付け

信　号	インデックス	割り付け[1]
IN5	3404h	EXT1/2/3 のいずれかを選択
IN6	3405h	EXT1/2/3 のいずれかを選択
IN7	3406h	EXT1/2/3 のいずれかを選択

*1 重複割り付け設定はできません。

（2）の 3758h：ラッチトリガ選択

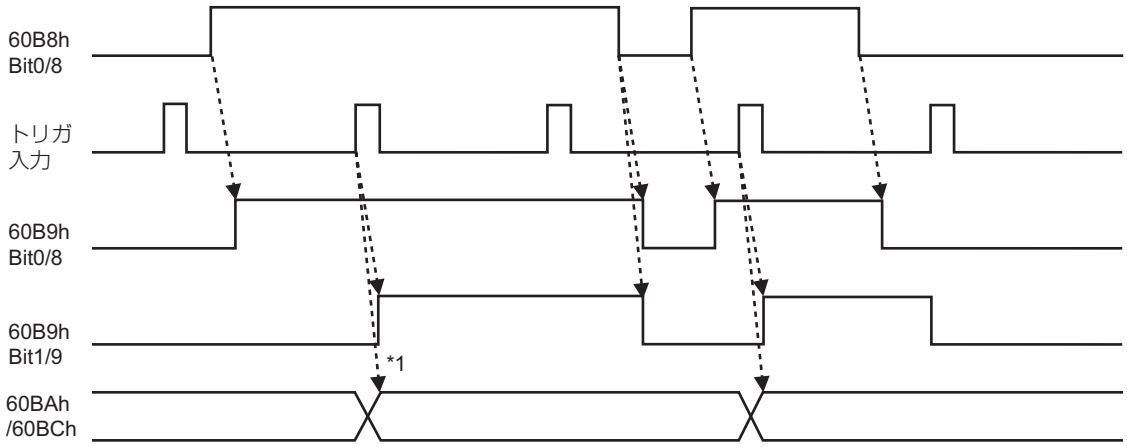
ラッチ機能 1			ラッチ機能 2		
TP1_SEL		EXT#1	TP2_SEL		EXT#2
ビット 0	ビット 1		ビット 8	ビット 9	
0	0	EXT1	0	0	EXT1
1	0	EXT2	1	0	EXT2
0	1	EXT3	0	1	EXT3
1	1	Z 相	1	1	Z 相

（3）の 60B8h：ラッチ機能

ビット 2	LT1	ビット 10	LT2
0	EXT#1	0	EXT#2
1	Z 相	1	Z 相

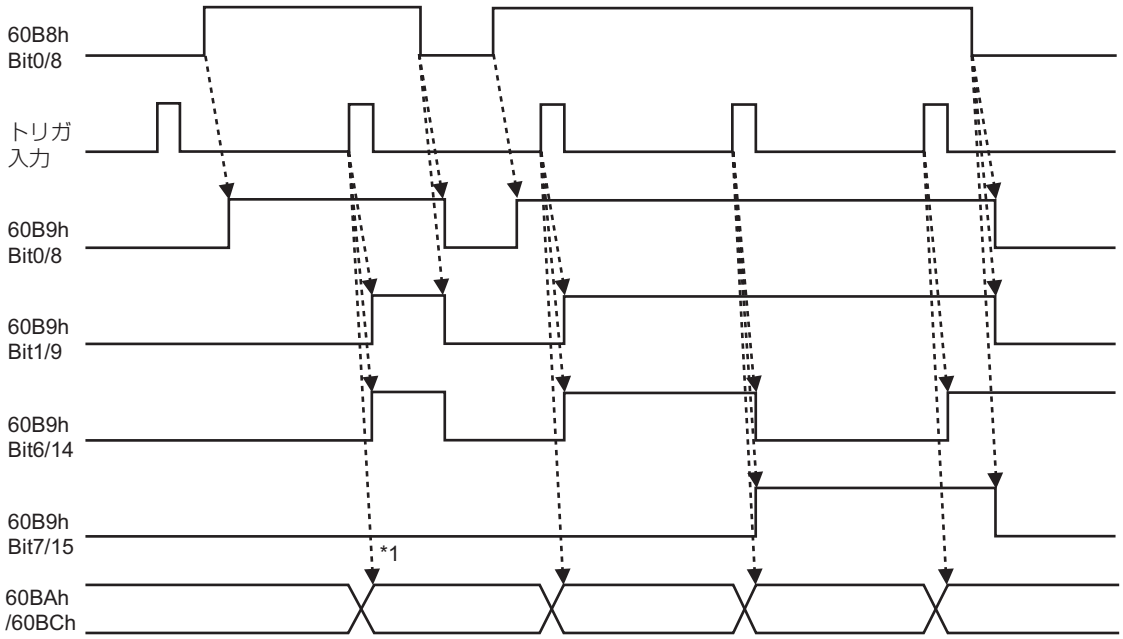
7-11-3 動作シーケンス

最初のトリガのみ（Trigger first event）［60B8h ビット 1/9 = 0:Trigger first event］



*1 トリガ入力から位置ラッチまでの遅延時間は数 10μs です。
本値は参考値のため、余裕をもって設計してください。

継続（Continuous）［60B8h ビット 1/9 = 1:Continuous］



*1 トリガ入力から位置ラッチまでの遅延時間は数 10μs です。
本値は参考値のため、余裕をもって設計してください。

8

セーフティ機能

セーフティコントローラやセーフティセンサからの信号によりモータを停止させる機能です。
機能概要、動作例、接続例について説明します。

8-1 セーフトルクオフ機能 8-2
8-1-1 入出力信号仕様 8-3
8-2 動作例 8-5
8-3 接続例 8-7

8-1　セーフトルクオフ機能

セーフトルクオフ（STO）機能とは、セーフティコネクタ（CN8）に接続したセーフティコントローラやセーフティセンサなどの安全機器からの入力信号によってモータ電流を遮断し、モータを停止させる機能です。
STO 機能が働くとドライバはサーボ準備完了出力（READY）を OFF にして、セーフティ状態となります。

- 安全パラメータ

安全度水準（IEC 61508、IEC 62061）	SIL 2
パフォーマンスレベル (ISO 13849-1)	Cat. 3, PL d
安全機能 (IEC 61800-5-2)	STO(SIL 2)
単位時間あたりの危険側故障発生確率 (PFH)	2.3×10^{-8}[1/h]
平均危険側故障時間 (MTTF$_D$)	100 年（高）
診断範囲 (DCavg)	87%（低）
使命時間	15 年

* セーフティレベルを SIL 2、PL d/ カテゴリ 3 にするには、EDM 信号の読み値と組み合わせた STO 試験を年 1 回実施する必要があります (IEC 61800-5-2)。詳細は、「セーフティ入力信号と EDM 出力信号の関係(P.8-4)」を参照してください。

安全上の要点

- STO 機能を使用する際は、必ず装置でのリスクアセスメントを実施し、システムとしての安全要求事項を満たしていることを確認してください。
- STO 機能が働いている場合でも以下の危険性があるため、必ずリスクアセスメントの中で安全性を考慮してください。
  - 外力がある場合（例えば垂直軸での重力など）はモータが動きますので、保持が必要な場合は別途外部ブレーキなどの手段を講じてください。なお、ブレーキ付きドライバのブレーキは保持専用で、制動用途には使用できませんので注意してください。
  - 外力がない場合でも、フォールトリアクションオプションコード（605Eh）でフリーラン（ダイナミックブレーキ無効）に設定されている場合、モータはフリーランとなり停止距離が長くなります。
  - パワートランジスタの故障などにより、電気角で最大 180 度の範囲でモータが動く可能性があります。
  - STO 機能ではモータへの通電は遮断されますが、ドライバへの通電は遮断されず、電気的な絶縁も行われません。ドライバの保守などの際は、別途ドライバへの通電を遮断してください。
- EDM 出力信号は安全出力ではありません。故障監視機能以外の用途には使用しないでください。
- 設置時は必ず配線確認を行ってください。特に以下の点を確認してください。
  - 配線がショートまたは断線していないこと。
  - EDM 回路の極性が逆になっていないこと。
  - SF1、SF2、EDM が正しく動作していること。
- 配線が正しくない状態で使用すると、安全機能を損なう可能性があります。
- ダイナミックブレーキおよび外部ブレーキ解除信号出力は安全関連部ではありません。システムの設計ではSTO状態時に外部ブレーキ解除が故障しても危険な状態にならないことを確認してください。
- STO 機能を使用する際は、安全規格に適合した機器を接続してください。

8-1-1　入出力信号仕様

セーフティ入力信号

STO 機能を動作させるには、2 種類のセーフティ入力回路があります。

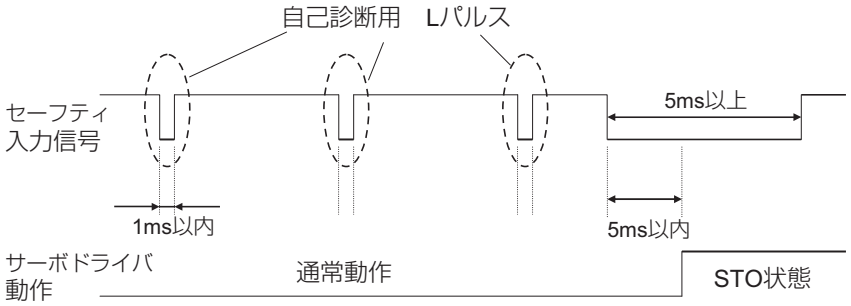
信号名	記号	ピン No.	内容	制御モード			
				位置	速度	トルク	フルクローズ
セーフティ入力 1	SF ＋	CN8-4	• ドライバ内部にあるパワートランジスタの上アーム駆動信号が遮断されます。	○	○	○	○
	SF －	CN8-3		○	○	○	○
セーフティ入力 2	SF2 ＋	CN8-6	• ドライバ内部にあるパワートランジスタの下アーム駆動信号が遮断されます。	○	○	○	○
	SF2 －	CN8-5		○	○	○	○

- セーフティ入力 1、2 いずれの場合も、入力後 5ms 以内に STO 機能が動作し、モータの出力トルクが OFF されます。
- STO 機能を動作させる時に、セーフティ入力回路が OFF になるように接続してください。
- セーフティ入力が OFF になったときの動作は、フォールトリアクションオプションコード（605Eh）で設定してください。

使用上の注意

- 安全機器の自己診断用 L パルスについて

  セーフティコントローラやセーフティセンサなどの安全機器を接続する場合、それらの安全出力信号には自己診断用 L パルスが含まれる場合があります。この自己診断用 L パルスによる誤動作を防止するため、セーフティ入力回路には自己診断用Lパルスを除去するフィルタが内蔵されています。セーフティ入力信号の OFF 時間が 1ms 以下の場合は、セーフティ入力回路はこれを OFF として認識しません。確実に OFF を認識させるために、セーフティ入力信号は 5ms 以上 OFF 状態を継続してください。



外部デバイスモニタ（EDM）出力信号

セーフティ入力信号の状態を外部デバイスによって監視するためのモニタ出力信号です。
セーフティコントローラやセーフティセンサなどの安全機器の外部デバイスモニタ用端子に接続してください。

信号名	記号	ピン No.	内容	制御モード			
				位置	速度	トルク	フルクローズ
EDM 出力	EDM ＋	CN8-8	• セーフティ機能の故障を検出するためのモニタ信号を出力します。 ※ 本出力信号は安全出力ではありません。	○	○	○	○
	EDM －	CN8-7		○	○	○	○

● セーフティ入力信号と EDM 出力信号の関係

正常時はセーフティ入力 1、2 が共に OFF（セーフティ入力が 2 回路とも STO 機能を動作している状態）の時、EDM 出力回路が ON になります。
下記の 4 つの信号状態すべてを外部デバイスでモニタすることにより、セーフティ入力回路と EDM 出力回路の故障を検出することが可能です。
すなわち異常時には、次の 2 つの場合があります。

- セーフティ入力 1、2 が共に OFF しているにもかかわらず、EDM 出力回路の信号が ON にならない。
- セーフティ入力 1、2 のいずれか、もしくは両方が ON しているにもかかわらず、EDM 出力回路の信号が ON になってしまう。

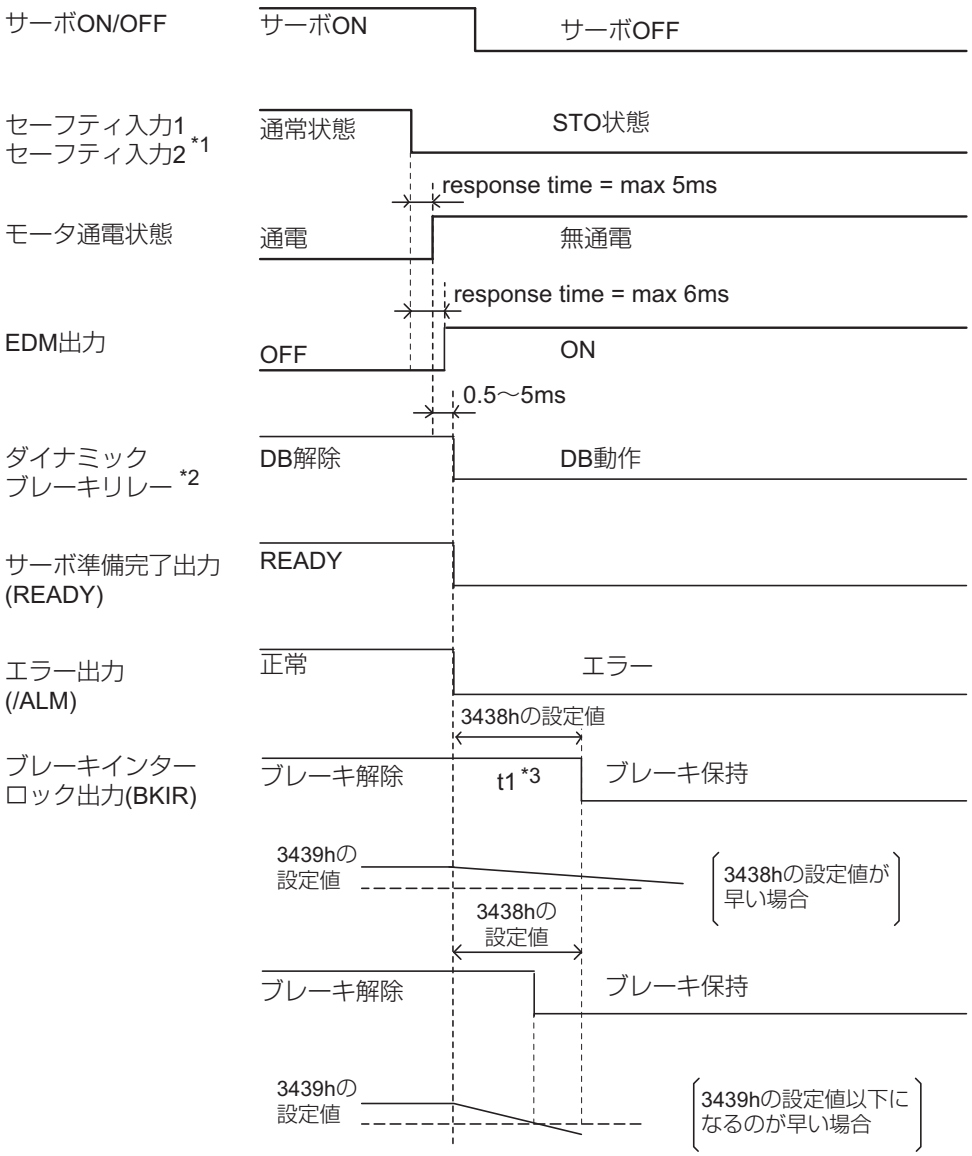
という状態になります。

信号名	記号	信号の状態			
セーフティ入力 1	SF1	ON	ON	OFF	OFF
セーフティ入力 2	SF2	ON	OFF	ON	OFF
EDM 出力	EDM	OFF	OFF	OFF	ON

- セーフティ入力信号の入力後、EDM 出力信号が出力されるまでの遅延時間は最大 6ms です。
- 安全仕様を満たすためには、EDM 信号をホストで監視する必要があります。
  EDM 信号監視は、1 年ごとにドライバーの始動時または安全入力時に実装する必要があります。

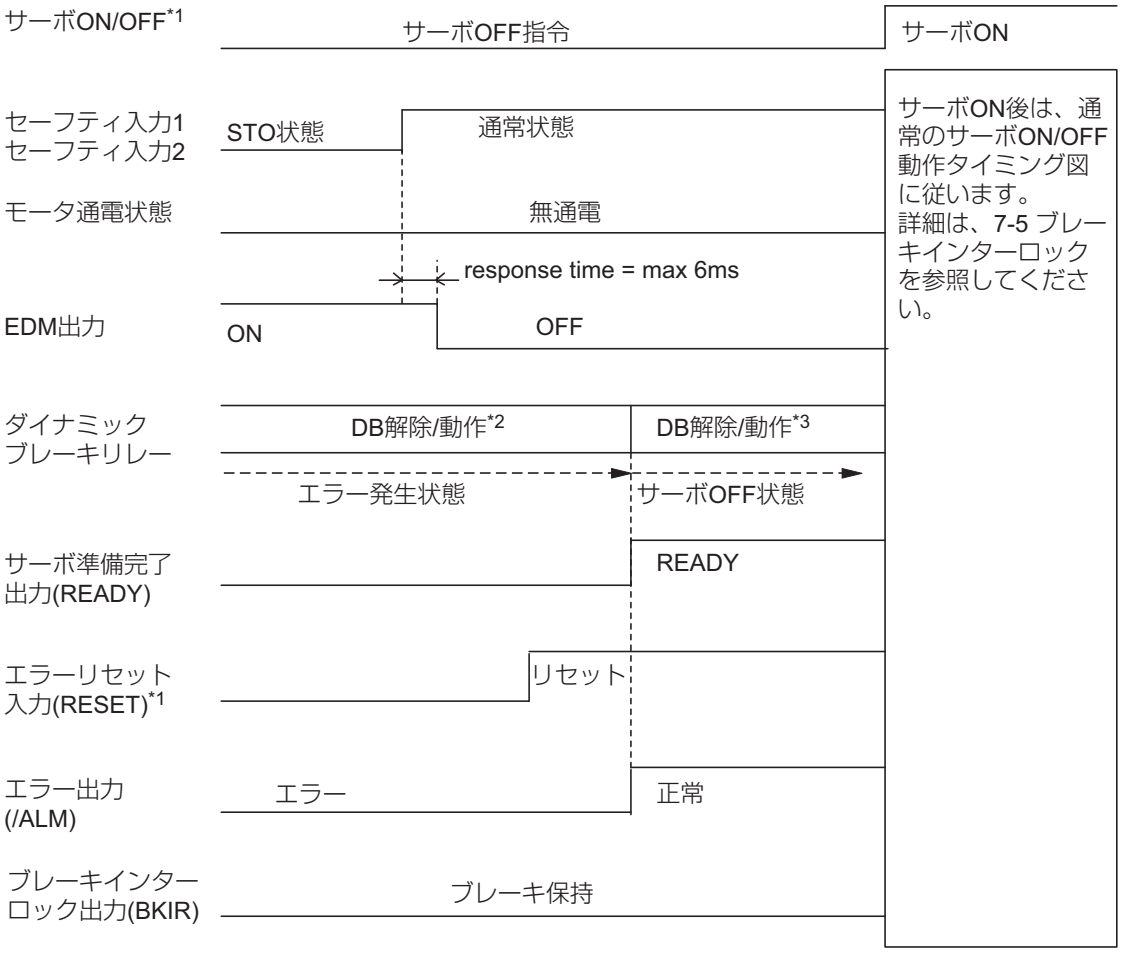
8-2　動作例

● セーフティ状態への動作タイミング



*1 セーフティ入力 1、2 はどちらか 1 つでも OFF になると STO 状態へ移行します。
*2 ダイナミックブレーキは、フォールトリアクションオプションコード（605Eh）の設定に従います。
*3 t1 は動作時ブレーキタイミング（3438h）の設定値、またはモータ回転速度が動作時ブレーキ速度（3439h）の設定以下になるまでの時間の早い方になります。

● セーフティ状態からの復帰タイミング



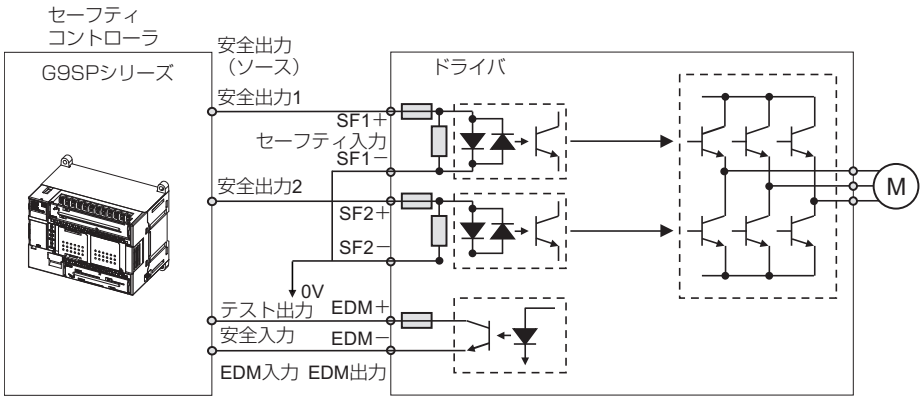
*1 サーボ ON 入力は必ず OFF の状態でセーフティ入力 1、2 の入力信号を ON に戻してください。エラー発生状態となるため、エラーリセットを行う必要があります。エラーリセットは必ずセーフティ入力 1、2 をともに ON の状態に戻してから実行してください。どちらか一方でも OFF の状態で実行した場合、すぐにエラーが発生します。またタイミングによっては、その他異常（エラー表示 No.99.0）が発生する場合があります。その他異常（エラー表示 No.99.0）が発生した場合は電源を再投入してください。

*2 この状態はエラー発生状態のため、ダイナミックブレーキはフォールトリアクションオプションコード（605Eh）に従います。

*3 この状態は通常のサーボ OFF 状態のため、ダイナミックブレーキはディスエーブルオペレーションオプションコード（605Ch）の設定に従います。

8-3　接続例

セーフティコントローラとの接続



9

サーボパラメータオブジェクトの詳細

各オブジェクトの設定値や設定内容、表示内容について説明します。

9-1 基本設定 9-2
9-2 ゲイン設定 9-7
9-3 振動抑制設定 9-20
9-4 アナログ制御オブジェクト 9-26
9-5 I/F モニタ設定 9-31
9-6 拡張オブジェクト 9-40
9-7 特殊オブジェクト 9-46

9-1　基本設定

ここでは、G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプ特有のオブジェクトを説明します。
G5 シリーズのサーボパラメータ（Pn □□□）は、オブジェクト 3000h 番台に割り付けられています。インデックス 3 □□□ h は G5 シリーズサーボパラメータの Pn □□□に対応しています。例えば、オブジェクト 3504h は Pn504 と同じです。

使用上の注意

Pn □□□ は 10 進数の値ですが、オブジェクト 3 □□□ h は 16 進数の値です。

- オブジェクトの中には、電源を再投入することによって有効となるものがあります（表中に示しています）。これらのオブジェクトを変更した場合には、いったん電源を OFF し（電源ランプの消灯を確認してください）、再度 ON してください。
- 「メーカ使用」、「システム予約」と示されたオブジェクトは変更しないでください。
  「未使用」、「システム予約」と示された設定値には設定しないでください。
- データ属性については以下を参照してください。

  A　：常時有効
  B　：モータ動作中および指令中の変更は禁止。
  　　モータ動作中および指令中に変更した場合の反映タイミングは不定です。
  C　：制御電源リセット、または EtherCAT 通信のコンフィグコマンド実行後に有効
  D　：EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナル (Pre-Op) でのみ変更可能
  R　：制御電源リセット
  　　ただし、EtherCAT 通信のコンフィグコマンドでは有効となりません。
  －　：書き込み不可

- オペレーションモードについては、以下を参照してください。

  共通　：すべてのオペレーションモード
  csp　：サイクリック同期位置モード（Cyclic synchronous position mode）
  csv　：サイクリック同期速度モード（Cyclic synchronous velocity mode）
  cst　：サイクリック同期トルクモード（Cyclic synchronous torque mode）
  pp　：プロファイル位置モード（Profile position mode）
  hm　：原点復帰モード（Homing mode）
  （セミ）　：セミクローズ制御のみ関連します
  （フル）　：フルクローズ制御のみ関連します

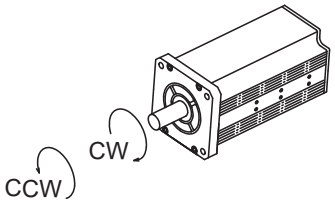
3000h	回転方向切り替え					共通	
設定範囲	0～1	単位	−	出荷時設定	1	データ属性	C
サイズ	2バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置指令、速度指令、トルク指令の方向に対するモータ回転方向を切り替えることができます。

設定値の説明

設定値	説　明
0	正方向側指令時に、モータ回転方向は CW となります。
1	正方向側指令時に、モータ回転方向は CCW となります。

- モータの回転方向は、負荷側の軸から見て時計回りが CW、反時計回りを CCW となります。



3001h	制御モード選択					共通	
設定範囲	0～6	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	R
サイズ	2バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 使用する制御モードを設定します。

設定値の説明

設定値	説　明
0～5	セミクローズ制御 *1
6	フルクローズ制御

*1　0～5のいずれかの値を設定するとセミクローズ制御となります。

3002h	リアルタイムオートチューニングモード選択					共通	
設定範囲	0～6	単位	−	出荷時設定	1	データ属性	B
サイズ	2バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- リアルタイムオートチューニングの動作モードを設定します。
- リアルタイムオートチューニングの詳細については、「11-3 リアルタイムオートチューニング (P.11-7)」を参照してください。

設定値の説明

設定値	リアルタイム オートチューニング	説　明
0	無効	リアルタイムオートチューニングは無効です。
1	安定性重視モード（出荷時設定）	偏荷重や摩擦補償を行わず、ゲイン切り替えもしません。
2	位置決め重視モード	水平軸などで偏荷重がなく、摩擦も小さいボールネジ駆動などの場合に使用します。
3	垂直軸モード	垂直軸などで偏荷重がある場合に使用します。
4	摩擦補償垂直軸モード	垂直軸などで偏荷重があり、摩擦が大きい場合に使用します。 摩擦が大きいベルト駆動軸などで、位置決め整定時間のばらつきを抑えます。
5	負荷特性推定モード	負荷特性の推定のみを行います。
6	カスタマイズ	リアルタイムオートチューニングの機能をリアルタイムオートチューニングカスタマイズモード設定（3632h）で詳細設定することで、カスタマイズが可能です。

3003h	リアルタイムオートチューニング機械剛性設定					共通	
設定範囲	0 ～ 31	単位	－	出荷時設定	13[*1]	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

*1 ただし、200V の 1kW 以上のドライバならびに 400V のドライバについては「11」となります。

- リアルタイムオートチューニング有効時の機械剛性を 32 段階で設定します。
- 設定を高くするほど、速度応答性が高くなりますが、振動が発生しやすくなります。

低　←機械剛性→　高
低　←サーボゲイン→　高

3003h	0·1 - - - - - - - - - - - - - - - - 31

低　←応答性→　高

- リアルタイムオートチューニングの詳細については、「11-3　リアルタイムオートチューニング（P.11-7）」を参照してください。

使用上の注意

- 設定値を急に大きく変化させると、ゲインが急変するため機械に衝撃を与えることがあります。必ず小さな設定値から開始し、機械の動きを見ながら徐々に大きくしてください。

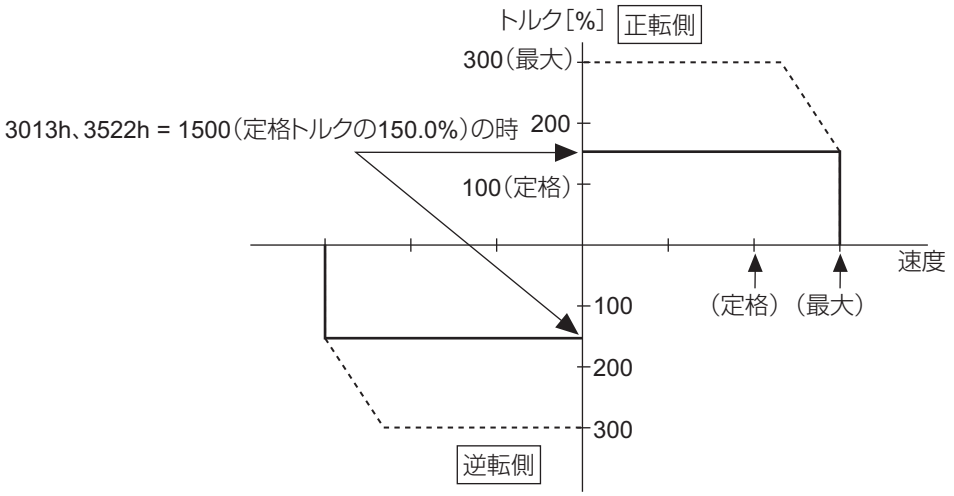
3004h	イナーシャ比					共通	
設定範囲	0 ～ 10000	単位	%	出荷時設定	250	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- モータのロータイナーシャに対する負荷イナーシャの比を設定します。
- 3004h ＝（負荷イナーシャ ÷ ロータイナーシャ）×100 %
- リアルタイムオートチューニング有効時は、イナーシャ比を常時推定し、約 30 分ごとに EEPROM に保存します。
- イナーシャ比が正しく設定されている場合に、速度ループゲイン（3101h）、第 2 速度ループゲイン（3106h）の設定単位は Hz になります。
- イナーシャ比（3004h）が実際よりも大きければ、速度ループゲインの設定単位は大きく、イナーシャ比（3004h）が実際よりも小さければ、速度ループゲインの設定単位は小さくなります。

3013h	第 1 外部トルク制限					共通	
設定範囲	0 ～ 5000	単位	0.1%	出荷時設定	5000*1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

*1 接続されたモータの最大トルクで制限されます。

- モータの出力トルク（3013h：第 1、3522h：第 2）の制限値を設定します。
- トルク制限の選択については、トルク制限選択（3521h）を参照してください。
- トルク制御時は、正転／逆転両方向の最大トルクを制限します。また、トルク制限選択（3521h）および第 2 トルク制限（3522h）の設定は無視されます。
- 単位は、定格トルクを 100% として 0.1% 単位で設定します。
  【例】設定値を 1500 にすると、最大トルクを 150.0%に制限します。



- トルク制限およびトルク制限選択については、「7-7 トルク制限切り替え機能（P.7-22）」も参照してください。

3015h	絶対値エンコーダ使用時動作切り替え					共通（セミ）	
設定範囲	0 ～ 2	単位	－	出荷時設定	2	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 17 ビット絶対値エンコーダの使用方法を設定します。

設定値の説明

設定値	説　明
0	絶対値エンコーダとして使用します
1	インクリメンタルエンコーダとして使用します
2	絶対値エンコーダとして使用しますが、多回転カウンタオーバーは無視します

3016h	回生抵抗選択					共通	
設定範囲	0 ～ 3	単位	−	出荷時設定	3*1	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

*1 ただし、100Vの400Wドライバ、200Vの750W以上のドライバならびに、400Vのドライバについては、「0」となります。

- ドライバ内蔵の回生抵抗をそのまま使用するか、または内蔵回生抵抗を切り離し、外部に回生抵抗器を設けるか（外部回生抵抗器接続端子に接続）に応じて設定してください。

設定値の説明

設定値	説　明
0	使用する回生抵抗：内蔵抵抗 回生処理回路が動作し、内蔵抵抗に合わせて（およそ 1%デューティー）回生過負荷（エラー表示 No.18）が働きます。
1	使用する回生抵抗：外付抵抗 回生処理回路が動作し、回生抵抗の動作率が 10%を超えたときに回生過負荷（エラー表示 No.18）でトリップします。
2	使用する回生抵抗：外付抵抗 回生処理回路は動作しますが、回生過負荷（エラー表示 No.18）は動作しません。
3	使用する回生抵抗：なし 回生処理回路および回生過負荷（エラー表示 No.18）は動作せず、内蔵コンデンサですべての回生電力を処理します。

使用上の注意

- 外部回生抵抗には、触れないようご注意ください。外部回生抵抗が高温になり、やけどの恐れがあります。
- 外部回生抵抗を使用する場合は、必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。回生過負荷の有効／無効にかかわらず、回生抵抗が異常に発熱して焼損する場合があります。
- 内蔵回生抵抗を使用する場合は、必ず「0」に設定してください。

3017h	外付け回生抵抗設定					共通	
設定範囲	0 ～ 4	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 回生抵抗選択（3016h）で、外付抵抗を選択した場合（3016h = 1, 2）の回生抵抗負荷率の演算方法を選択します。

設定値の説明

設定値	説　明
0	外付け回生抵抗の動作率 10%で回生負荷率 100%とします。
1	システム予約
2	システム予約
3	システム予約
4	システム予約

9-2　ゲイン設定

ゲイン調整については、「11-2 ゲイン調整（P.11-5）」を参照にして設定してください。

3100h	位置ループゲイン					csp pp hm	
設定範囲	0 ～ 30000	単位	0.1/s	出荷時設定	480*1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

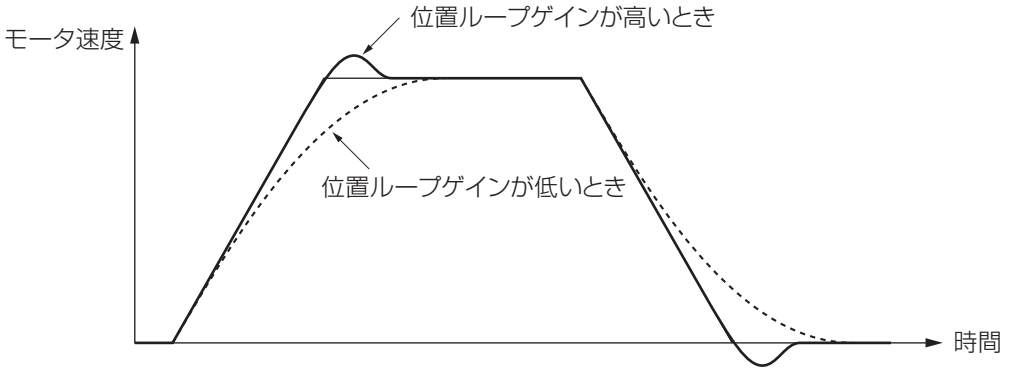
*1 ただし、200V の 1kW 以上のドライバならびに 400V のドライバについては、「320」となります。

- 位置ループの応答を、機械剛性に合わせて設定します。
- 位置ループゲインによりサーボシステムの応答性が決定されます。
- 位置ループゲインの高いサーボ系は、応答性が高く、位置決めが速くできます。
- 位置ループゲインを高くするには、機械の剛性を上げて固有振動数を高くする必要があります。一般の工作機械では、500 ～ 700（0.1/s）、汎用機械・組み立て機械で 300 ～ 500（0.1/s）、産業用ロボットで 100 ～ 300（0.1/s）です。出荷時の位置ループゲインは 480（0.1/s）ですので、機械剛性の低いシステムでは、設定値を小さくしてください。
- 機械剛性の低いシステム、固有振動数の低いシステムでは、位置ループゲインを高くすると機械共振が発生し、過負荷エラーが発生する場合があります。
- 位置ループゲインが低い場合は、フィードフォワードを用いて位置決め時間を短縮できます。
- リアルタイムオートチューニング機能の実行により、自動的に変化するオブジェクトです。マニュアル調整を行う場合は、リアルタイムオートチューニングモード選択（3002h）の設定を 0 としてください。

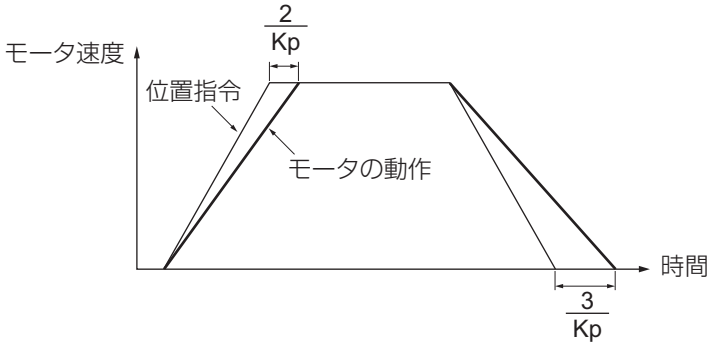
位置ループゲインは、一般に次のように表せます。

$$\text{位置ループゲイン(Kp)} = \frac{\text{指令パルス周波数(パルス/s)}}{\text{パルス位置偏差(パルス)}}\ \text{(0.1/s)}$$

位置ループゲインを操作したときの応答



- 速度ループゲイン、位置ループゲインが最適に設定されていると、指令に対するモータの動作は、加速時には 2/Kp 遅れ、減速時には 3/Kp 遅れます。

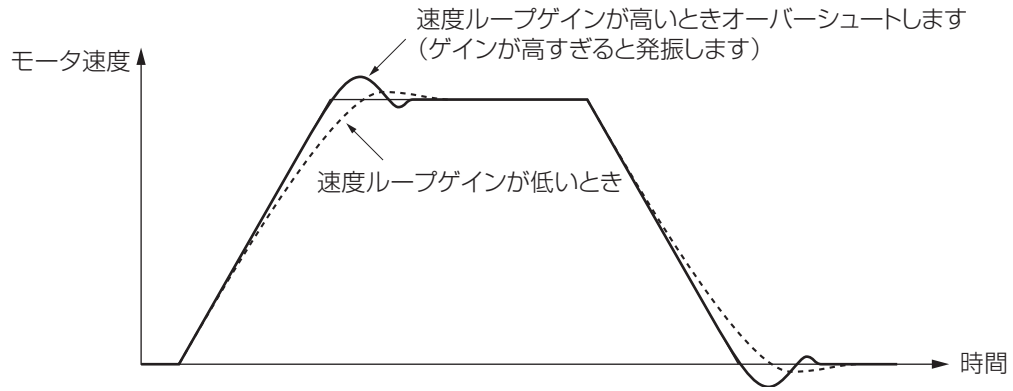


3101h	速度ループゲイン					共通	
設定範囲	1 ～ 32767	単位	0.1Hz	出荷時設定	270*1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

*1 ただし、200V の 1kW 以上のドライバならびに 400V のドライバについては「180」となります。

- 速度ループの応答性を決めます。
- 位置ループゲインを高くしてサーボ系全体の応答性を高めるためには、この速度ループゲインを大きく設定する必要があります。ただし、大きすぎると発振する場合があるため注意してください。
- イナーシャ比（3004h）が正しく設定されている場合に、3101h の設定単位は Hz になります。

【速度ループゲインを操作したときの応答】

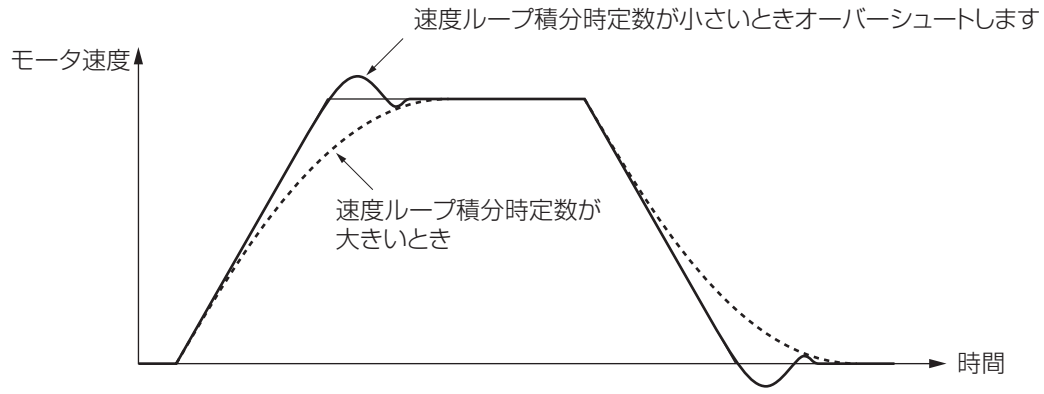


3102h	速度ループ積分時定数					共通	
設定範囲	1 ～ 10000	単位	0.1ms	出荷時設定	210*1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

*1 ただし、200V の 1kW 以上のドライバならびに 400V のドライバについては、「310」となります。

- 速度ループの積分時定数を設定します。
- 設定値が小さい程、停止時の偏差を早く 0 に追い込む作用をします。9999 に設定すると積分が保持されます。10000 に設定すると積分の効果が無くなります。

【速度ループ積分時定数を操作したときの応答】



3103h	速度フィードバックフィルタ時定数				共通		
設定範囲	0 ～ 5	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 速度検出部のローパスフィルタ（LPF）の時定数を 6 段階（0 ～ 5）で設定します。
- 設定値を大きくすると時定数も大きくなり、モータから生じる騒音を小さくできますが、応答性は低くなります。
- 通常は、出荷設定値で使用してください。

3104h	トルク指令フィルタ時定数				共通		
設定範囲	0 ～ 2500	単位	0.01ms	出荷時設定	84*1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

*1 ただし、200V の 1kW 以上のドライバならびに 400V のドライバについては「126」となります。

- トルク指令部の 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。
- ねじれ共振による発振の抑制に効果がある場合があります。

3105h	第 2 位置ループゲイン				csp pp hm		
設定範囲	0 ～ 30000	単位	0.1/s	出荷時設定	570*1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

*1 ただし、200V の 1kW 以上のドライバならびに 400V のドライバについては「380」となります。

- 2 組目の位置制御系の応答性を設定します。

3106h	第 2 速度ループゲイン				共通		
設定範囲	1 ～ 32767	単位	0.1Hz	出荷時設定	270*1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

*1 ただし、200V の 1kW 以上のドライバならびに 400V のドライバについては「180」となります。

- 2 組目の速度ループの応答性を設定します。

3107h	第 2 速度ループ積分時定数				共通		
設定範囲	1 ～ 10000	単位	0.1ms	出荷時設定	10000	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 2 組目の速度ループの積分時定数を設定します。

3108h	第 2 速度フィードバックフィルタ時定数				共通		
設定範囲	0 ～ 5	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 2 組目の速度フィードバックフィルタを設定します。

3109h	第 2 トルク指令フィルタ時定数					共通	
設定範囲	0 ～ 2500	単位	0.01ms	出荷時設定	84[*1]	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

*1 ただし、200V の 1kW 以上のドライバならびに 400V のドライバについては「126」となります。

- 2 組目のトルクフィルタ時定数を設定します。
- これらのオブジェクト（3105h ～ 3109h）は、ゲイン切り替え入力動作モード選択（3114h）が有効の場合に選択されるゲインおよび時定数です。
- ゲイン切り替えの条件は、ゲイン切り替えモード（3115h、3120h、3124h）の条件に従って切り替えられます。
- 機械系のイナーシャが大きく変化する場合や、モータの回転中と停止中で応答性を変えたい場合などに、それぞれの状態に合わせたゲインおよび時定数を設定しておき、状態に応じて切り替えることで適切に制御できるようになります。
- リアルタイムオートチューニング機能の実行により、自動的に変化するオブジェクトです。マニュアル調整を行う場合は、リアルタイムオートチューニングモード選択（3002h）の設定を 0 としてください。

3110h	速度フィードフォワードゲイン					csp pp hm	
設定範囲	0 ～ 1000	単位	0.1%	出荷時設定	300	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- フィードフォワードゲインを設定します。
- 設定値を大きくするほど位置偏差が小さくなり応答性が上がりますが、オーバーシュートが生じやすくなるためご注意してください。
- 詳細については、「11-11 フィードフォワード機能（P.11-36）」を参照してください。

3111h	速度フィードフォワード指令フィルタ					csp pp hm	
設定範囲	0 ～ 6400	単位	0.01ms	出荷時設定	50	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- フィードフォワード部の 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。
- フィードフォワードを大きく設定することで、速度のオーバーシュートが生じたり、動作時の音が大きくなる場合に、このフィルタを設定すると改善される場合があります。
- 詳細については、「11-11 フィードフォワード機能（P.11-36）」を参照してください。

3112h	トルクフィードフォワードゲイン					csp csv pp hm	
設定範囲	0 ～ 1000	単位	0.1%	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- トルクフィードフォワードゲインを設定します。設定値を大きくするほど位置偏差が小さくなり応答性が上がりますが、オーバーシュートが生じやすくなるためご注意してください。
- 詳細については、「11-11 フィードフォワード機能（P.11-36）」を参照してください。

3113h	トルクフィードフォワード指令フィルタ					csp csv pp hm	
設定範囲	0 ～ 6400	単位	0.01ms	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- フィードフォワード部の 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。
- フィードフォワードを大きく設定することで、速度のオーバーシュートが生じたり、動作時の音が大きくなる場合に、このフィルタを設定すると改善される場合があります。
- 詳細については、「11-11 フィードフォワード機能（P.11-36）」を参照してください。

3114h	ゲイン切り替え入力動作モード選択					共通	
設定範囲	0 ～ 1	単位	−	出荷時設定	1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- PI/ P 動作切り替え、または第 1 ／第 2 ゲイン切り替えを選択します。
- PI/ P 動作の切り替えは、EtherCAT 通信の速度ループ P/PI 制御指令により切り替えます。
- 第 1 ゲインと第 2 ゲインの切り替えについては「7-9 ゲイン切り替え機能（P.7-26）」を参照してください。

設定値の説明

設定値	説　明
0	第 1 ゲイン（PI/ P 切り替え可）
1	第 1 ／第 2 ゲイン切り替え可

3115h	位置制御時切り替えモード					csp	pp
設定範囲	0 ～ 10	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

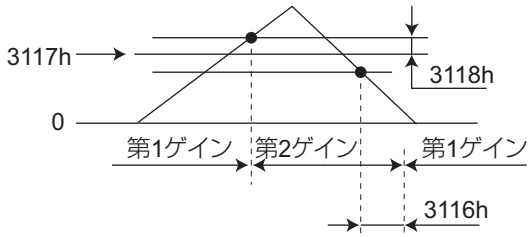
- ゲイン切り替え入力動作モード選択（3114h）を「1」に設定したときの第 1 ゲインと第 2 ゲインの切り替え条件を選択します。

設定の説明

（○：有効、×：無効）

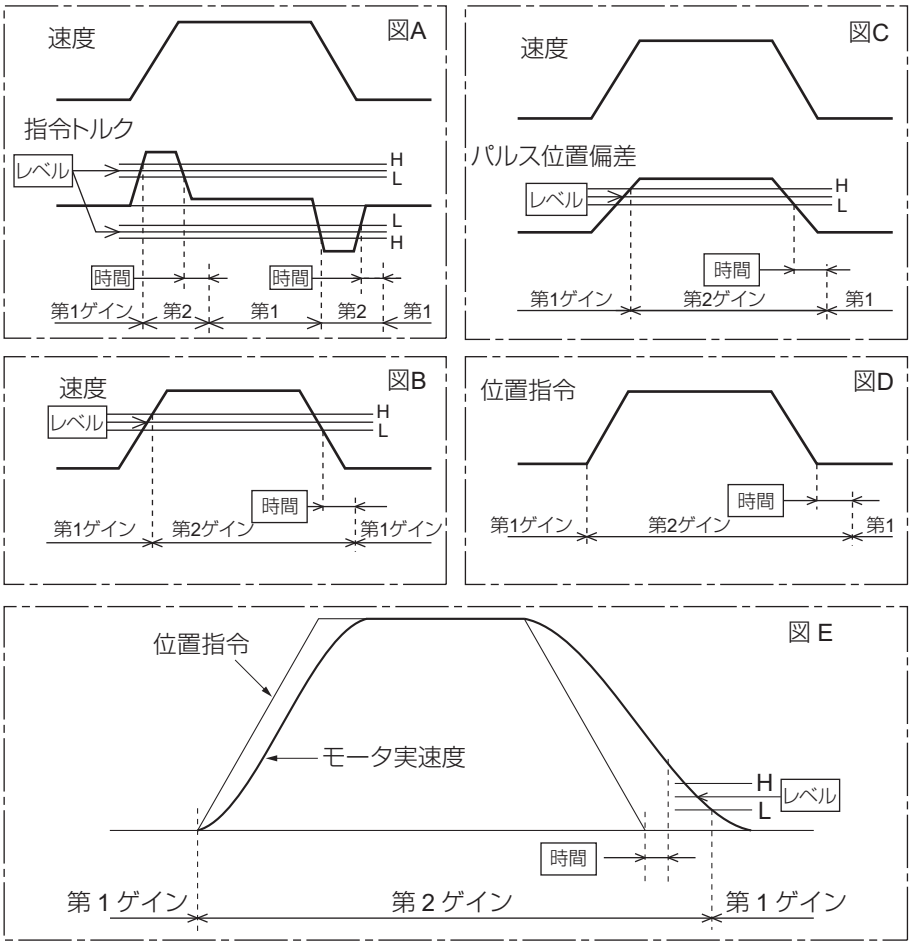
3115h 設定値	説　明			
	ゲイン切り替え条件	位置制御時ゲイン切り替え遅延時間（3116h）*1	位置制御時ゲイン切り替えレベル（3117h）	位置制御時第 1 ゲイン切り替えヒステリシス（3118h）*2
0	第 1 ゲイン（3100h ～ 3104h）に固定	×	×	×
1	第 2 ゲイン（3105h ～ 3109h）に固定	×	×	×
2	EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令 *3	×	×	×
3	指令トルクの値（図 A 参照）	○	○ *4 (%)	○ *4 (%)
4	第 1 ゲイン（3100h ～ 3104h）に固定	×	×	×
5	指令速度（図 B 参照）	○	○（r/min）	○（r/min）
6	パルス位置偏差（図 C 参照）	○	○ *5（パルス）	○ *5（パルス）
7	位置指令の有無（図 D 参照）	○	×	×
9	モータ実速度（図 B 参照）	○	○（r/min）	○（r/min）
10	位置指令有無とモータ実速度の組み合わせ（図 E 参照）	○	○ *6（r/min）	○ *6（r/min）

*1 位置制御時ゲイン切り替え遅延時間（3116h）は第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときに有効となります。
*2 位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3118h）の定義は下図のようになります。



3117h ＜ 3118h の場合、3117h ＝ 3118h と自動的に再設定されます。
*3 EtherCAT 通信のゲイン切り替え指令が「0」の場合は第 1 ゲイン、「1」の場合は第 2 ゲインに移行します。
*4 単位は、定格トルクを 100% として 1% 単位で設定します。
【例】定格トルクの 10% を設定する場合、設定値は「10」となります。
*5 単位は、位置制御時はエンコーダの分解能（パルス）、フルクローズ制御時は外部スケール分解能（パルス）となります。

*6 設定値が 10 のときは、位置制御時ゲイン切り替え遅延時間、位置制御時ゲイン切り替えレベル、位置制御時ゲイン切り替えヒステリシスの意味合いが通常とは異なります。（図 E 参照）



3116h	位置制御時ゲイン切り替え遅延時間					csp pp hm	
設定範囲	0 ～ 10000	単位	0.1ms	出荷時設定	50	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

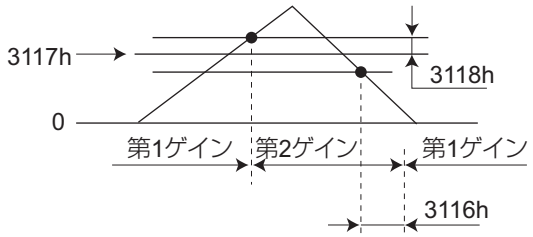
- 位置制御時切り替えモード（3115h）を「3、5 ～ 10」に設定したときに、第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときの遅延時間を設定します。

3117h	位置制御時ゲイン切り替えレベル					csp pp hm	
設定範囲	0 ～ 20000	単位	－	出荷時設定	50	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置制御時切り替えモード（3115h）が「3、5、6、9、10」のときに有効で、第 1 ゲインと第 2 ゲインの切り替え判定レベルを設定します。
- 単位は位置制御時切り替えモード（3115h）により異なります。

3118h	位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス					csp pp hm	
設定範囲	0 ～ 20000	単位	−	出荷時設定	33	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置制御時ゲイン切り替えレベル（3117h）で設定された判定レベルの、上下に設けるヒステリシスの幅を設定します。
- 単位は位置制御時切り替えモード（3115h）の設定により異なります。
- 位置制御時ゲイン切り替え遅延時間（3116h）、位置制御時ゲイン切り替えレベル（3117h）、位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3118h）の定義は以下のとおりです。



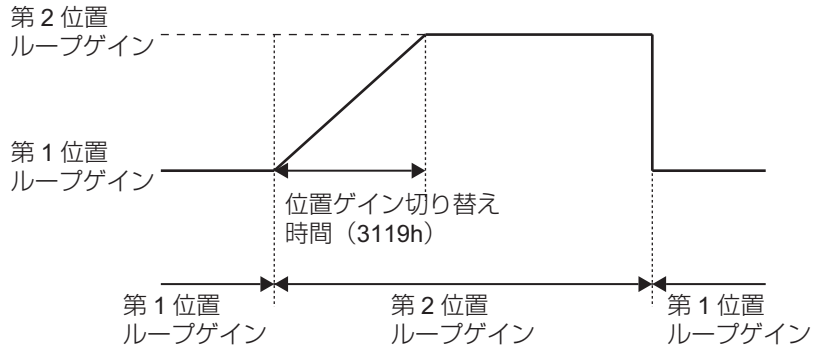
- 位置制御時ゲイン切り替えレベル（3117h）、位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3118h）の設定は、絶対値（正／負）として有効です。

3119h	位置ゲイン切り替え時間					csp pp hm	
設定範囲	0 ～ 10000	単位	0.1ms	出荷時設定	33	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置制御時やフルクローズ制御時には、位置ループゲインが急激に変化するような位置ゲイン切り替えを行うとトルク変動や振動が起こります。
  これを緩和するために位置ゲイン切り替え時間（3119h）を設定します。
- 位置ゲイン切り替え時間（3119h）を設定することで、位置ループゲインが大きくなる切り替え時に、ゲインの変化を緩やかにし、振動を低減することができます。

- 第 1 位置ループゲイン（3100h）と第 2 位置ループゲイン（3105h）の差が大きい場合に、位置ループゲインの急激な変化を抑えるために、位置ゲイン切り替え時間（3119h）を設定します。
- 位置ループゲインが高くなる場合には、設定値の時間をかけてゲインを上げていきます。

第 1 位置ループゲイン ＜ 第 2 位置ループゲインの場合



使用上の注意

位置ループゲインが小さくなる切り替えの場合（上図の第 2 位置ループゲインから第 1 位置ループゲインの切り替え）は、位置ゲイン切り替え時間（3119h）の設定に関係なく即時切り替えとなります。

3120h	速度制御時切り替えモード						csv
設定範囲	0～5	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

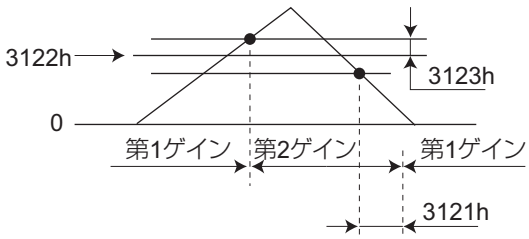
- ゲイン切り替え入力動作モード選択（3114h）を「1」に設定したときの第 1 ゲインと第 2 ゲインの切り替え条件を選択します。
- 速度制御時切り替えモード（3120h）が「2」、トルク制限選択（3521h）が「3」または「6」の場合はゲイン入力に関係なく、第 1 ゲイン固定となります。

設定の説明

（○：有効、×：無効）

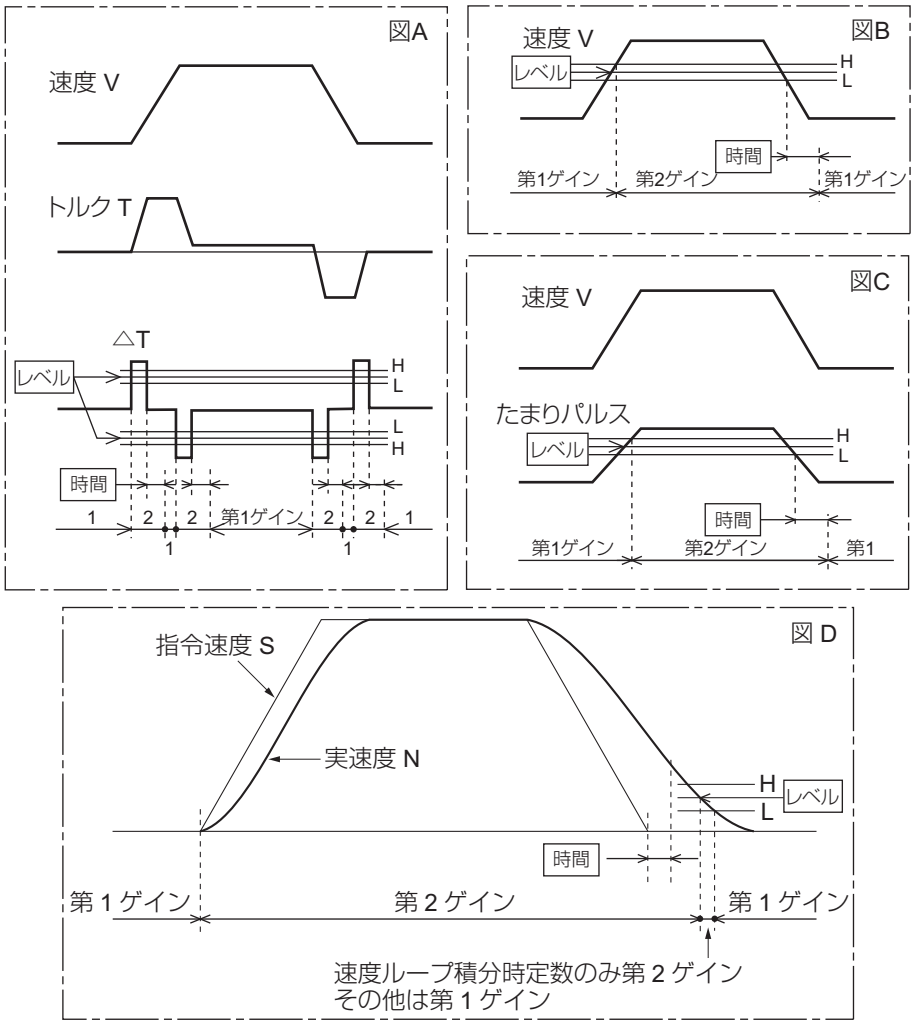
3120h 設定値	説　明			
	ゲイン切り替え条件	速度制御時ゲイン切り替え遅延時間（3121h）*1	速度制御時ゲイン切り替えレベル（3122h）	速度制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3123h）*2
0	第 1 ゲイン（3100h～3104h）に固定	×	×	×
1	第 2 ゲイン（3105h～3109h）に固定	×	×	×
2	EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力 *3	×	×	×
3	トルク指令変化量（図 A 参照）	○	○ *4（0.05%）	○ *4（0.05%）
4	速度指令変化量（図 B 参照）	○	○ *5（10r/min/s）	○ *5（10r/min/s）
5	速度指令（図 C 参照）	○	○（r/min）	○（r/min）

*1 速度制御時ゲイン切り替え遅延時間（3121h）は第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときに有効となります。
*2 速度制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3123h）の定義は下図のようになります。



*3 EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令が「0」の場合は第 1 ゲイン、「1」の場合は第 2 ゲインに移行します。
*4 変化量は 1ms 間での変化量となります。
【例】1ms 間に 10%のトルク変動を条件とする場合の設定値は 200 となります。

*5 設定値が 10 のときは、速度制御時ゲイン切り替え遅延時間（3121h）、速度制御時ゲイン切り替えレベル（3122h）、速度制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3123h）の意味合いが通常とは異なります。（図 D 参照）



3121h	速度制御時ゲイン切り替え遅延時間						CSV
設定範囲	0 ～ 10000	単位	0.1ms	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

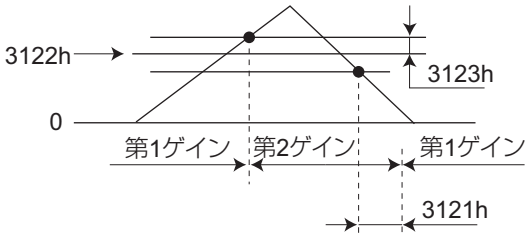
- 速度制御時切り替えモード（3120h）を「3 ～ 5」に設定したときに、第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときの遅延時間を設定します。

3122h	速度制御時ゲイン切り替えレベル						CSV
設定範囲	0 ～ 20000	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 速度制御モード時は、速度制御時切り替えモード（3120h）が「3 ～ 5」の設定のときに有効で、第 1 ゲインと第 2 ゲインの切り替え時判定レベルを設定します。
- 単位は速度制御時切り替えモード（3120h）により異なります。

3123h	速度制御時ゲイン切り替えヒステリシス					csv	
設定範囲	0 ～ 20000	単位	－	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 速度制御時ゲイン切り替えレベル（3122h）で設定された判定レベルの、上下に設けるヒステリシスの幅を設定します。
- 単位は速度制御時切り替えモード（3120h）の設定により異なります。
- 速度制御時ゲイン切り替え遅延時間（3121h）、速度制御時ゲイン切り替えレベル（3122h）、速度制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3123h）の定義は以下のとおりです。



- 速度制御時ゲイン切り替えレベル（3122h）、速度制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3123h）の設定は、絶対値（正／負）として有効です。

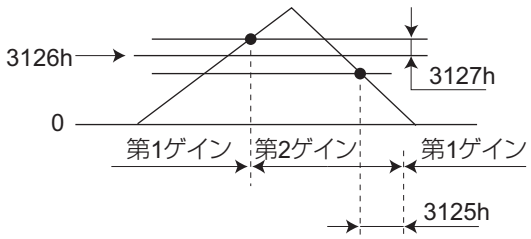
3124h	トルク制御時切り替えモード					cst	
設定範囲	0 ～ 3	単位	－	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- ゲイン切替入力動作モード選択（3114h）を「1」に設定したときの第 1 ゲインと第 2 ゲインの切り替え条件を選択します。
- トルク制御時切り替えモード（3124h）が「2」、トルク制限選択（3521h）が「3」または「6」の場合はゲイン入力に関係なく、第 1 ゲイン固定となります。

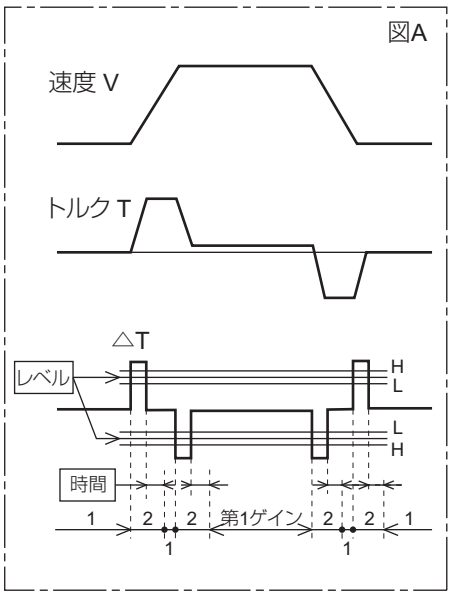
設定の説明

3124h 設定値	説　明			
	ゲイン切り替え条件	トルク制御時ゲイン切り替え遅延時間（3125h）*1	トルク制御時ゲイン切り替えレベル（3126h）	トルク制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3127h）*2
0	第 1 ゲイン（3100h ～ 3104h）に固定	×	×	×
1	第 2 ゲイン（3105h ～ 3109h）に固定	×	×	×
2	EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力 *3	×	×	×
3	トルク指令変化量（図 A 参照）	○	○ *4（0.05%）	○ *4（0.05%）

*1 トルク制御時ゲイン切り替え遅延時間（3125h）は第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときに有効となります。
*2 トルク制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3127h）の定義は下図のようになります。



*3 EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令が「0」の場合は第 1 ゲイン、「1」の場合は第 2 ゲインに移行します。
*4 変化量は 1ms 間での変化量となります。
【例】1ms 間に 10%のトルク変動を条件とする場合の設定値は 200 となります。



3125h	トルク制御時ゲイン切り替え遅延時間						cst
設定範囲	0 ～ 10000	単位	0.1ms	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

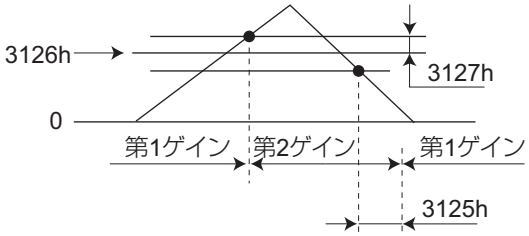
- トルク制御時切り替えモード（3124h）を「3」に設定したときに、第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときの遅延時間を設定します。

3126h	トルク制御時ゲイン切り替えレベル						cst
設定範囲	0 ～ 20000	単位	－	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- トルク制御時切り替えモード（3124h）が「3」の設定のときに有効で、第 1 ゲインと第 2 ゲインの切り替え判定レベルを設定します。
- 単位はトルク制御時切り替えモード（3124h）の設定により異なります。

3127h	トルク制御時ゲイン切り替えヒステリシス						cst
設定範囲	0 ～ 20000	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- トルク制御時ゲイン切り替えレベル（3126h）で設定された判定レベルの、上下に設けるヒステリシスの幅を設定します。
- 単位はトルク制御時切り替えモード（3124h）の設定により異なります。
- トルク制御時ゲイン切り替え遅延時間（3125h）、トルク制御時ゲイン切り替えレベル（3126h）、トルク制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3127h）の定義は以下のとおりです。



- トルク制御時ゲイン切り替えレベル（3126h）、トルク制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3127h）の設定は、絶対値（正／負）として有効です。

9-3　振動抑制設定

3200h	適応フィルタ選択				csp csv pp hm		
設定範囲	0 ～ 4	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 適応フィルタの動作を設定します。
- 詳細については、「11-6 適応フィルタ（P.11-25）」を参照してください。

設定値の説明

設定値	説　明
0	適応フィルタ無効
1	適応フィルタ 1 つ有効。第 3 ノッチフィルタ関連オブジェクトが自動更新されます。
2	適応フィルタ 2 つ有効。第 3、第 4 ノッチフィルタ関連オブジェクトが自動更新されます。
3	メーカ使用。設定しないでください。
4	適応結果クリア。第 3、第 4 ノッチフィルタ関連オブジェクトを無効とし、適応結果をクリアします。

3201h	第 1 ノッチ周波数設定				共通		
設定範囲	50 ～ 5000	単位	Hz	出荷時設定	5000	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 1 の共振抑制ノッチフィルタの周波数を設定します。
- 「5000」を設定した場合、ノッチフィルタの機能は無効となります。
- 詳細については、「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

3202h	第 1 ノッチ幅設定				共通		
設定範囲	0 ～ 20	単位	−	出荷時設定	2	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 1 の共振抑制ノッチフィルタの幅を 20 段階で設定します。
- 設定が大きくなるとノッチ幅が大きくなります。通常は出荷設定値でご使用ください。
- 詳細については、「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

3203h	第 1 ノッチ深さ設定				共通		
設定範囲	0 ～ 99	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 1 の共振抑制ノッチフィルタのノッチの深さを設定します。
- 設定が大きくなるほどノッチ深さが浅くなり、位相の遅れは少なくなります。
- 詳細については、「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

3204h	第 2 ノッチ周波数設定					共通	
設定範囲	50 ～ 5000	単位	Hz	出荷時設定	5000	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 2 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。
- 「5000」を設定した場合、ノッチフィルタの機能は無効となります。
- 詳細については、「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

3205h	第 2 ノッチ幅設定					共通	
設定範囲	0 ～ 20	単位	－	出荷時設定	2	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 2 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ幅を選択します。
- 設定が大きくなるとノッチ幅が大きくなります。通常は出荷設定値でご使用ください。
- 詳細については、「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

3206h	第 2 ノッチ深さ設定					共通	
設定範囲	0 ～ 99	単位	－	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 2 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。
- 設定が大きくなるほどノッチ深さが浅くなり、位相の遅れは少なくなります。
- 詳細については、「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

3207h	第 3 ノッチ周波数設定					共通	
設定範囲	50 ～ 5000	単位	Hz	出荷時設定	5000	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 3 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。
- 「5000」を設定した場合、ノッチフィルタの機能は無効となります。
- 適応フィルタが有効時は、適応フィルタが推定した第 1 の共振周波数が自動設定されます。共振点が見つからない場合は、「5000」が設定されます。
- 詳細については、「11-6 適応フィルタ（P.11-25）」「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

3208h	第 3 ノッチ幅設定					共通	
設定範囲	0 ～ 20	単位	－	出荷時設定	2	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 3 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ幅を選択します。
- 設定が大きくなるとノッチ幅が大きくなります。通常は出荷設定値でご使用ください。
- 適応フィルタが有効時は、自動設定されます。
- 詳細については、「11-6 適応フィルタ（P.11-25）」「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

3209h	第 3 ノッチ深さ設定					共通	
設定範囲	0 ～ 99	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 3 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。
- 設定が大きくなるほどノッチ深さが浅くなり、位相の遅れは少なくなります。
- 適応フィルタが有効時は、自動設定されます。
- 詳細については、「11-6 適応フィルタ（P.11-25）」「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

3210h	第 4 ノッチ周波数設定					共通	
設定範囲	50 ～ 5000	単位	Hz	出荷時設定	5000	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 4 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。
- 「5000」を設定した場合、ノッチフィルタの機能は無効となります。
- 適応フィルタが 2 つ有効な時は、適応フィルタが推定した第 2 の共振周波数が自動設定されます。共振点が見つからない場合は、「5000」が設定されます。
- 詳細については、「11-6 適応フィルタ（P.11-25）」「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

3211h	第 4 ノッチ幅設定					共通	
設定範囲	0 ～ 20	単位	−	出荷時設定	2	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 4 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ幅を選択します。
- 設定が大きくなるとノッチ幅が大きくなります。通常は出荷設定値でご使用ください。
- 適応フィルタが 2 つ有効な時は、自動設定されます。
- 詳細については、「11-6 適応フィルタ（P.11-25）」「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

3212h	第 4 ノッチ深さ設定					共通	
設定範囲	0 ～ 99	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 4 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。
- 設定が大きくなるほどノッチ深さが浅くなり、位相の遅れは少なくなります。
- 適応フィルタが 2 つ有効な時は、自動設定されます。
- 詳細については、「11-6 適応フィルタ（P.11-25）」「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

3213h	制振フィルタ選択				csp	csv	pp	hm
設定範囲	0 ～ 3	単位	－	出荷時設定	0	データ属性	B	
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可		

- 制振制御に使用する 4 つのフィルタの切り替え方法を設定します。

設定値の説明

設定値	説　明
0	第 1 ／第 2 制振フィルタの 2 つまで同時使用可能
1	メーカ使用 *1
2	メーカ使用 *1
3	位置指令方向で切り替えます。 • 正転方向時：第 1 ／第 3 制振フィルタが有効 • 逆転方向時：第 2 ／第 4 制振フィルタが有効

*1 メーカ使用のため、設定値に「1」「2」を設定しないでください。

3214h	第 1 制振周波数				csp	pp	hm
設定範囲	0 ～ 2000	単位	0.1Hz	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 負荷先端の振動を抑制する制振制御の第 1 の制振周波数を設定します。
- 負荷の先端振動の周波数を測定し、単位は 0.1Hz で設定します。
- 設定周波数は 1.0 ～ 200.0Hz です。0 ～ 0.9Hz に設定した場合は無効となります。
- 詳細については、「11-5 制振制御（P.11-22）」を参照してください。

3215h	第 1 制振フィルタ設定				csp	pp	hm
設定範囲	0 ～ 1000	単位	0.1Hz	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 1 制振周波数（3214h）を設定し、トルク飽和が生じる場合は小さく、動作を早めたい場合は大きく設定します。通常は 0 でご使用ください。
- 設定値の上限は対応する制振周波数、または（2000 －制振周波数）の小さい方までに制限されます。
- 詳細については、「11-5 制振制御（P.11-22）」を参照してください。

3216h	第 2 制振周波数				csp	pp	hm
設定範囲	0 ～ 2000	単位	0.1Hz	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 負荷先端の振動を抑制する制振制御の、第 2 の制振周波数を設定します。
- 負荷の先端振動の周波数を測定し、単位は 0.1Hz で設定します。
- 設定周波数は 1.0 ～ 200.0Hz です。0 ～ 0.9Hz に設定した場合は無効となります。
- 詳細については、「11-5 制振制御（P.11-22）」を参照してください。

3217h	第 2 制振フィルタ設定				csp	pp	hm
設定範囲	0 ～ 1000	単位	0.1Hz	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 2 制振周波数（3216h）を設定し、トルク飽和が生じる場合は小さく、動作を早めたい場合は大きく設定します。通常は 0 でご使用ください。
- 設定値の上限は対応する制振周波数、または（2000 －制振周波数）の小さい方までに制限されます。
- 詳細については、「11-5 制振制御（P.11-22）」を参照してください。

3218h	第 3 制振周波数				csp	pp	hm
設定範囲	0 ～ 2000	単位	0.1Hz	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 負荷先端の振動を抑制する制振制御の、第 3 の制振周波数を設定します。
- 負荷の先端振動の周波数を測定し、単位は 0.1Hz で設定します。
- 設定周波数は 1.0 ～ 200.0Hz です。0 ～ 0.9Hz に設定した場合は無効となります。
- 詳細については、「11-5 制振制御（P.11-22）」を参照してください。

3219h	第 3 制振フィルタ設定				csp	pp	hm
設定範囲	0 ～ 1000	単位	0.1Hz	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 3 制振周波数（3218h）を設定し、トルク飽和が生じる場合は小さく、動作を早めたい場合は大きく設定します。通常は 0 でご使用ください。
- 設定値の上限は対応する制振周波数、または（2000 －制振周波数）の小さい方までに制限されます。
- 詳細については、「11-5 制振制御（P.11-22）」を参照してください。

3220h	第 4 制振周波数				csp	pp	hm
設定範囲	0 ～ 2000	単位	0.1Hz	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

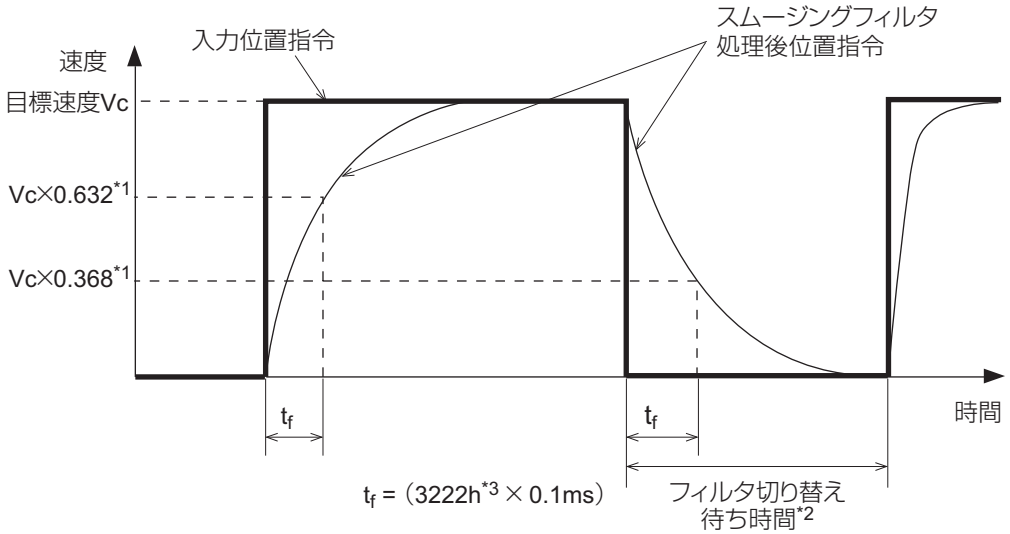
- 負荷先端の振動を抑制する制振制御の、第 4 の制振周波数を設定します。
- 負荷の先端振動の周波数を測定し、単位は 0.1Hz で設定します。
- 設定周波数は 1.0 ～ 200.0Hz です。0 ～ 0.9Hz に設定した場合は無効となります。
- 詳細については、「11-5 制振制御（P.11-22）」を参照してください。

3221h	第 4 制振フィルタ設定					csp pp hm	
設定範囲	0 ～ 1000	単位	0.1Hz	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 4 制振周波数（3220h）を設定し、トルク飽和が生じる場合は小さく、動作を早めたい場合は大きく設定します。通常は 0 でご使用ください。
- 設定値の上限は対応する制振周波数、または（2000 －制振周波数）の小さい方までに制限されます。
- 詳細については、「11-5 制振制御（P.11-22）」を参照してください。

3222h	位置指令フィルタ時定数					csp pp hm	
設定範囲	0 ～ 10000	単位	0.1ms	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置指令フィルタ時定数は、指令入力部の電子ギア比の後に挿入された 1 次遅れのフィルタです。
- 位置指令フィルタ時定数は、電子ギア比を大きくとった場合（10 倍以上）になめらかな動作をさせたい場合に使用します。
- 目標速度 Vc の方形波指令に対して、下記のように 1 次遅れフィルタ時定数を設定します。



*1 実際の位置指令フィルタ時定数は（設定値 ×0.1ms）に対し、100ms 未満では絶対誤差で最大 0.4ms、20ms 以上では相対誤差で最大 0.2% の誤差があります。

*2 位置指令フィルタ時定数（3222h）の切り替えは位置決め完了出力中で、かつ一定時間（0.250ms）あたりの位置指令が 0 の状態から 0 以外の状態に変化した指令の立ち上がり時に行われます。

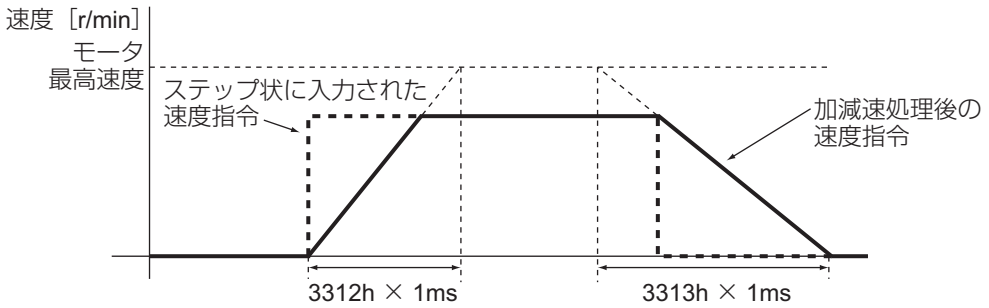
*3 位置指令フィルタ時定数（3222h）を変更してから、内部計算に適用されるまでには遅延があります。遅延の間にフィルタ切り替え待ち時間の切り替えタイミングがきたときは、変更が保留される場合があります。

9-4　アナログ制御オブジェクト

3312h	ソフトスタート加速時間						CSV
設定範囲	0 ～ 10000	単位	ms／モータ最高速度	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

3313h	ソフトスタート減速時間						CSV
設定範囲	0 ～ 10000	単位	ms／モータ最高速度	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- ドライバ内部で速度指令に加速／減速をかけて速度制御をすることができます。
- ステップ状の速度指令を入力する場合や内部速度設定で使用する場合、ソフトスタートが設定できます。
- ドライバ外部の位置ループとの組み合わせで使用する場合、加速／減速時間設定は使用しないでください。（3312h、3313h は共に 0 を設定してください。）
- 詳細については、「7-8 ソフトスタート機能（P.7-24）」を参照してください。

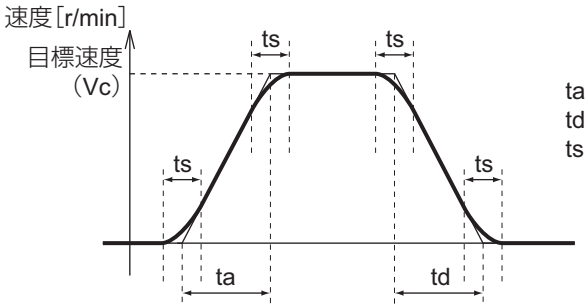


使用上の注意

- 上位コントローラを使って、位置ループを構成されている場合は、ソフトスタート加速時間、ソフトスタート減速時間は設定しないでください。

3314h	S 字加減速時間設定						csv
設定範囲	0 ～ 1000	単位	ms	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 直線加速／減速では、始動、停止時などの加速度変化が大きく、ショックを生じるような用途で、速度指令に擬似的な S 字加減速を付加して、滑らかな運転を可能にします。
- 詳細については、「7-8 ソフトスタート機能（P.7-24）」を参照してください。



ta = Vc ／ モータ最高速度 × 3312h × 1ms
td = Vc ／ モータ最高速度 × 3313h × 1ms
ts = 3314h × 1ms

注. $\frac{ta}{2} > ts$、$\frac{td}{2} > ts$ の設定で使用してください。

3317h	速度制限選択						cst
設定範囲	0 ～ 1	単位	－	出荷時設定	1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 速度の制限値を選択します。
- トルク制御時の保護として速度制限を行います。
- 詳細については、「6-3 サイクリック同期トルクモード（P.6-8）」を参照してください。

設定値の説明

設定値	説　明
0	速度制限値設定（3321h）で速度制限をします。
1	EtherCAT 通信からの速度制限値（VLIM）と速度制限値設定（3321h）の小さい方で速度制限をします。

3321h	速度制限値設定						cst
設定範囲	0 ～ 20000	単位	r/min	出荷時設定	20000	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- トルク制御時の速度制限値を設定します。
- トルク制御中は、速度制限値で設定された速度を超えないように制御されます。
- 詳細については、「6-3 サイクリック同期トルクモード（P.6-8）」を参照してください。

3323h	外部フィードバックパルスタイプ選択				csp（フル）	pp（フル）	hm(フル)
設定範囲	0 ～ 2	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	R
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

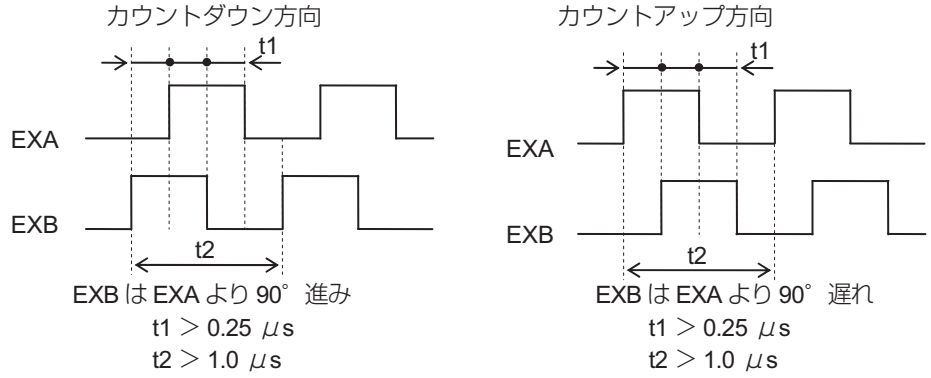
- 外部スケールのタイプを選択します。必ず、使用する外部スケールタイプに合わせて設定してください。
- 詳細については、「6-6 フルクローズ制御（P.6-18）」を参照してください。

設定値の説明

設定値	説　明	最大入力周波数 *1
0	90°　位相差出力タイプ *2 *3	0 ～ 4Mpps（4 てい倍時）
1	シリアル通信タイプ（インクリメンタルエンコーダ仕様）*3	0 ～ 400Mpps
2	シリアル通信タイプ（絶対値エンコーダ仕様）*3	0 ～ 400Mpps

*1 最大入力周波数とは、ドライバ側で処理可能な外部スケールのフィードバック速度［pps］です。
外部スケール側の最大出力周波数については、外部スケールの取扱説明書で確認してください。

*2 90°　位相差出力タイプの外部スケールに対するドライバ内部処理のカウント方式は以下のとおりです。



*3 外部スケールの接続方向は、モータ軸の回転方向が CCW のときはカウントアップ、CW のときはカウントダウンになるようにしてください。設置条件などにより、接続方向が選べない場合は、外部フィードバックパルス方向切り替え（3326h）でカウント方向を反転することができます。

使用上の注意

- 3000h = 1 の場合は、スケールのカウント方向と外部スケールフィードバックパルス総和などのモニタのカウント方向は逆になりますのでご注意ください。
  3000h = 0 の場合は、カウント方向とモニタのカウント方向は一致します。
- ドライバ側の対応速度範囲内であっても、モータ軸の回転速度が最大速度を超えた場合、加速度異常が発生します。

3324h	外部フィードバックパルス分周比分子				csp（フル）	pp（フル）	hm(フル)
設定範囲	0 ～ 1048576	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	R
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

3325h	外部フィードバックパルス分周比分母			csp（フル）	pp（フル）	hm(フル)	
設定範囲	1 ～ 1048576	単位	−	出荷時設定	10000	データ属性	R
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数と、モータ 1 回転あたりの外部スケールパルス数を確認し、外部フィードバックパルス分周比分子（3324h）、外部フィードバックパルス分周比分母（3325h）を設定します。

$$\frac{\text{3324h}}{\text{3325h}} = \frac{\text{モータ1回転あたりのエンコーダ分解能[pulse]}}{\text{モータ1回転あたりの外部スケール分解能[pulse]}}$$

- 3324h を 0 に設定するとエンコーダ分解能が分子に自動設定されます。
- 詳細については、「6-6 フルクローズ制御（P.6-18）」を参照してください。

使用上の注意

- 分周比設定に間違いがあると、エンコーダパルスから算出した位置と、外部スケールパルスから算出した位置にズレが生じます。移動距離が長い場合、そのズレが累積されハイブリッド偏差過大異常（エラー表示 No.25.0）が発生する場合があります。
- 分周比設定は、1/40 ≦外部フィードバックパルス分周比≦ 160 を推奨します。分周比を極端に小さい値にすると外部フィードバックパルス 1 パルス単位の制御ができなくなる場合があります。また、外部フィードバックパルス分周比を大きくすると、動作音が大きくなる場合があります。

参考

ボールネジピッチ 10mm、スケール 0.1 μm ／パルス、エンコーダ分解能 20 ビット（1048576 パルス）の場合

$$\frac{\text{3324h}}{\text{3325h}} = \frac{\text{モータ1回転あたりのエンコーダ分解能[パルス]}}{\text{モータ1回転あたりの外部スケール分解能[パルス]}} = \frac{1048576}{100000}$$

3326h	外部フィードバックパルス方向切り替え			csp（フル）	pp（フル）	hm(フル)	
設定範囲	0 ～ 1	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	R
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 外部スケールフィードバックカウンタの方向を反転させることができます。
- 詳細については、「6-6 フルクローズ制御（P.6-18）」を参照してください。

設定値の説明

設定値	説　明
0	外部スケールフィードバックパルスカウント方向非反転
1	外部スケールフィードバックパルスカウント方向反転

3327h	外部フィードバックパルス Z 相設定			csp（フル）	pp（フル）	hm(フル)	
設定範囲	0 ～ 1	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	R
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 90° 位相差出力タイプの外部スケールを使用した場合に Z 相の断線検出の有効、無効を設定します。

設定値の説明

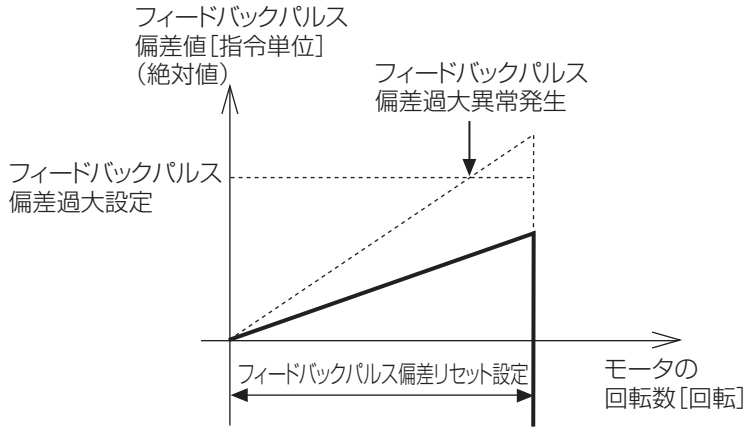
設定値	説　明
0	Z 相断線検出有効
1	Z 相断線検出無効

3328h	ハイブリッド偏差カウンタオーバーレベル			csp（フル）	pp（フル）	hm(フル)	
設定範囲	1 ～ 134217728	単位	指令単位	出荷時設定	16000	データ属性	C
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- モータ（エンコーダ）位置と負荷（外部スケール）位置との許容差（フィードバックパルス偏差）を指令単位で設定します。
- 詳細については、「6-6 フルクローズ制御（P.6-18）」を参照してください。

3329h	ハイブリッド偏差カウンタリセット			csp（フル）	pp（フル）	hm(フル)	
設定範囲	0 ～ 100	単位	回転	出荷時設定	0	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- ハイブリッド偏差カウンタリセット（3329h）で設定された分だけモータが回転するごとにフィードバックパルス偏差をリセットします。すべりなどでフィードバックパルス偏差が累積するような用途でも使用することができます。
- 詳細については、「6-6 フルクローズ制御（P.6-18）」を参照してください。



- フィードバックパルス偏差カウンタリセットをご使用になる場合、ハイブリッド偏差カウンタリセット（3329h）を必ず適切な値に設定してください。極端に小さい値の場合、外部スケールの誤接続等による異常動作に対する保護として機能しない場合があります。

使用上の注意

- リミットセンサを設置するなどの安全面に十分注意してください。

9-5　I/F モニタ設定

3400h	入力信号選択 1					共通	
設定範囲	0 ～ 00FFFFFFh	単位	−	出荷時設定	00949494h	データ属性	C
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 汎用入力 1（IN1）の機能と論理を設定します。
- 設定については、「制御入力の詳細（P.3-21）」、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照してください。

3401h	入力信号選択 2					共通	
設定範囲	0 ～ 00FFFFFFh	単位	−	出荷時設定	00818181h	データ属性	C
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 汎用入力 2（IN2）の機能と論理を設定します。
- 設定については、「制御入力の詳細（P.3-21）」、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照してください。

3402h	入力信号選択 3					共通	
設定範囲	0 ～ 00FFFFFFh	単位	−	出荷時設定	00828282h	データ属性	C
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 汎用入力 3（IN3）の機能と論理を設定します。
- 設定については、「制御入力の詳細（P.3-21）」、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照してください。

3403h	入力信号選択 4					共通	
設定範囲	0 ～ 00FFFFFFh	単位	−	出荷時設定	00222222h	データ属性	C
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 汎用入力 4（IN4）の機能と論理を設定します。
- 設定については、「制御入力の詳細（P.3-21）」、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照してください。

3404h	入力信号選択 5					共通	
設定範囲	0 ～ 00FFFFFFh	単位	−	出荷時設定	002B2B2Bh	データ属性	C
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 汎用入力 5（IN5）の機能と論理を設定します。
- 設定については、「制御入力の詳細（P.3-21）」、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照してください。

3405h	入力信号選択 6					共通	
設定範囲	0 ～ 00FFFFFFh	単位	−	出荷時設定	00212121h	データ属性	C
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 汎用入力 6（IN6）の機能と論理を設定します。
- 設定については、「制御入力の詳細（P.3-21）」、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照してください。

3406h	入力信号選択 7					共通	
設定範囲	0 ～ 00FFFFFFh	単位	−	出荷時設定	00202020h	データ属性	C
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 汎用入力 7（IN7）の機能と論理を設定します。
- 設定については、「制御入力の詳細（P.3-21）」、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照してください。

3407h	入力信号選択 8					共通	
設定範囲	0 ～ 00FFFFFFh	単位	−	出荷時設定	002E2E2Eh	データ属性	C
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 汎用入力 8（IN8）の機能と論理を設定します。
- 設定については、「制御入力の詳細（P.3-21）」、「7-1 シーケンス入出力信号（P.7-2）」を参照してください。

3410h	出力信号選択 1					共通	
設定範囲	0 ～ 00FFFFFFh	単位	−	出荷時設定	00030303h	データ属性	C
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 汎用出力 1（OUTM1）の機能割り付けを設定します。
- 設定については、「制御出力の詳細（P.3-24）」、「7-1-2 出力信号（P.7-5）」を参照してください。

3411h	出力信号選択 2					共通	
設定範囲	0 ～ 00FFFFFFh	単位	−	出荷時設定	00020202h	データ属性	C
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 汎用出力 2（OUTM2）の機能割り付けを設定します。
- 設定については、「制御出力の詳細（P.3-24）」、「7-1-2 出力信号（P.7-5）」を参照してください。

3416h	アナログモニタ 1 選択					共通	
設定範囲	0 ～ 21	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 各種モニタを前面パネルのアナログモニタ用コネクタからアナログ信号を出力できます。
- 出力するモニタの種類とスケーリング（出力ゲイン）は、それぞれオブジェクトで任意に設定することができます。
- 詳細については、「11-1 アナログモニタ（P.11-2）」を参照してください。

設定値の説明

設定値	説　明		
	モニタ種類	単位	3417h を「0」と設定したときの出力ゲイン
0	フィードバックモータ速度	r/min	500
1	内部指令モータ速度	r/min	500
2	フィルタ後内部指令モータ速度	r/min	500
3	モータコントロールエフォート	r/min	500
4	内部指令トルク	%（定格トルク比）	33
5	位置偏差	pulse （指令単位）	3000
6	パルス位置偏差	pulse （エンコーダ単位）	3000
7	フルクローズ偏差	pulse （外部スケール単位）	3000
8	ハイブリッド偏差	pulse （指令単位）	3000
9	PN 間電圧	V	80
10	回生負荷率	%	33
11	モータ負荷率	%	33
12	正転側トルク制限	%（定格トルク比）	33
13	逆転側トルク制限	%（定格トルク比）	33
14	速度制限値	r/min	500
15	イナーシャ比	%	500
16 ～ 18	予約	−	−
19	エンコーダ温度	℃	10
20	サーボドライバ温度	℃	10
21	エンコーダ 1 回転データ	pulse（エンコーダ単位）	110000

3417h	アナログモニタ 1 スケール設定					共通	
設定範囲	0 ～ 214748364	単位	3416h の モニタ単位／V	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- アナログモニタ 1 の出力ゲインを設定します。
- 詳細については、「11-1 アナログモニタ（P.11-2）」を参照してください。

3418h	アナログモニタ 2 選択					共通	
設定範囲	0 ～ 21	単位	−	出荷時設定	4	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

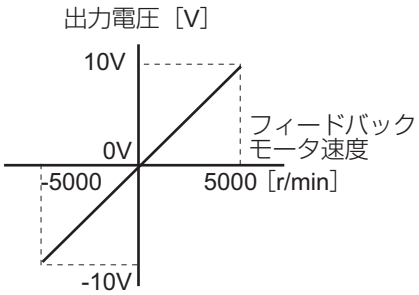
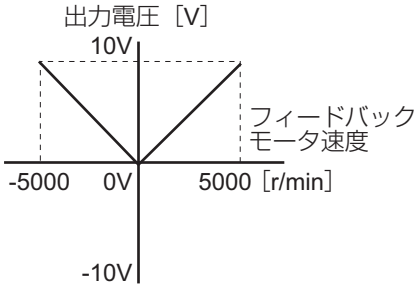
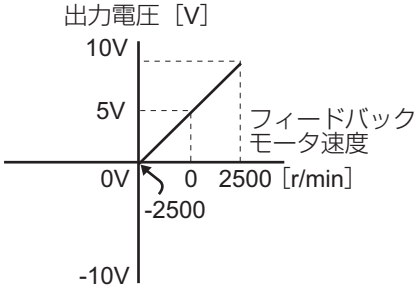
- アナログモニタ 1 と同様に、各種モニタを前面パネルのアナログモニタ用コネクタからアナログ信号を出力できます。
- このオブジェクトの設定方法は、アナログモニタ 1 選択（3416h）を参照してください。

3419h	アナログモニタ 2 スケール設定					共通	
設定範囲	0 ～ 214748364	単位	3418h の モニタ単位／ V	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- アナログモニタ 2 の出力ゲインを設定します。
- このオブジェクトの設定方法は、アナログモニタ 1 スケール設定（3417h）を参照してください。

3421h	アナログモニタ出力選択					共通	
設定範囲	0 ～ 2	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- アナログモニタ出力電圧方向を選択します。
- アナログモニタ 1 選択または、アナログモニタ 2 選択が「フィードバックモータ速度」を選択し、アナログモニタ 1 スケール設定または、アナログモニタ 2 スケール設定が「0」（1V = 500r/min）の場合の出力電圧と方向は下記のようになります。

設定値	出力範囲	データ出力
0	-10 ～ 10V	
1	0 ～ 10V	
2	0 ～ 10V（5V 中心）	

3432h	位置決め完了条件選択				csp pp hm		
設定範囲	0 ～ 3	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置決め完了信号 (INP1) を出力する条件を選択します。

設定値の説明

設定値	説　明
0	位置偏差が 6067h「位置決め完了範囲」以下で ON します。
1 ～ 3	位置指令がないとき、かつ位置偏差が 6067h「位置決め完了範囲」以下で ON します。

3433h	位置決め完了保持時間				csp pp hm		
設定範囲	0 ～ 30000	単位	ms	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 3432h「位置決め完了条件選択」=3 のときの保持時間を設定します。

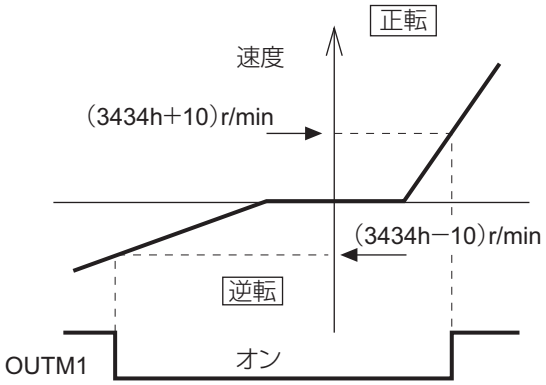
設定値の説明

設定値	説　明
0	保持時間は無限大となり、次の位置指令が入るまで ON 状態を継続します。
1 ～ 30000	設定値 [ms] だけ ON 状態を継続します。 ただし、保持中に位置指令が入ると OFF 状態となります。

- 6041h「ステータスワード」の目標到達（Target reached）の検出条件は本設定値に依存しません。

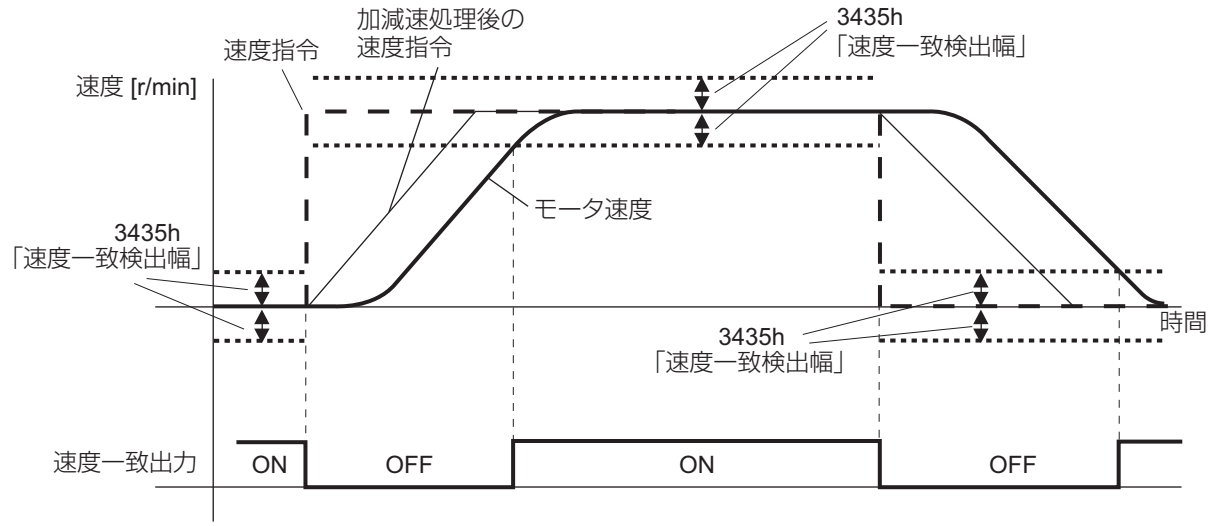
3434h	速度ゼロ検出				共通		
設定範囲	10 ～ 20000	単位	r/min	出荷時設定	50	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 速度ゼロ検出出力（ZSP）の出力タイミングを回転速度 r/min で設定します。
- モータの速度が本オブジェクトの設定速度より低くなった場合に、速度ゼロ検出出力（ZSP）を ON します。
- このオブジェクトの設定は、モータの回転方向にかかわりなく、正転／逆転両方向に作用します。また、10r/min のヒステリシスがあります。
- 速度ゼロ検出出力については、「制御出力の詳細（P.3-24）」を参照してください。



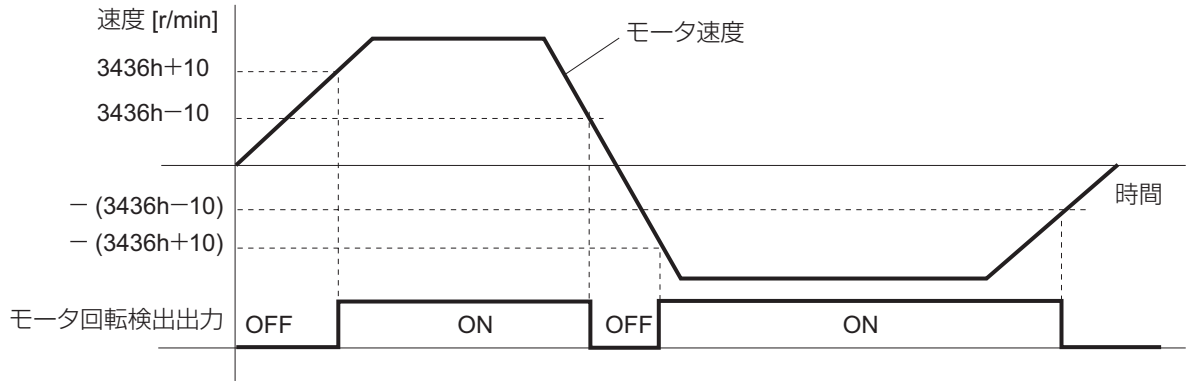
3435h	速度一致検出幅					CSV	
設定範囲	10 ～ 20000	単位	r/min	出荷時設定	50	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 速度指令とモータ速度が一致している場合に速度一致出力信号（VCMP）を出力します。
- 一致判定は、ドライバ内部の加減速処理前の速度指令とモータ速度との差が速度一致検出幅（3435h）以下であれば一致とします。
- 検出に 10r/min のヒステリシスがあります。
- 速度一致出力（VCMP）については、「制御出力の詳細（P.3-24）」を参照してください。



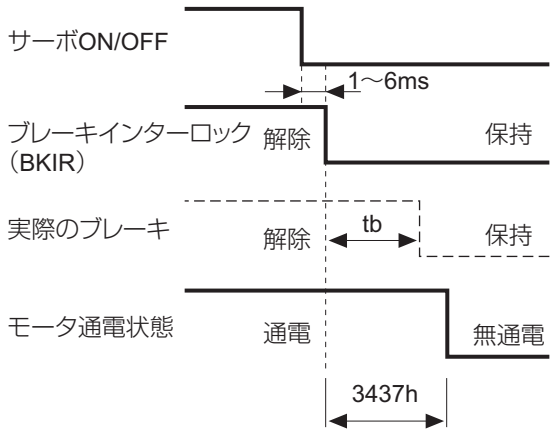
3436h	モータ回転検出回転数					CSV	
設定範囲	10 ～ 20000	単位	r/min	出荷時設定	1000	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- モータ速度が達成速度に設定された速度に到達した場合に、モータ回転検出出力信号（TGON）を出力します。
- 検出に 10r/min のヒステリシスがあります。
- モータ回転検出出力（TGON）については、「制御出力の詳細（P.3-24）」を参照してください。



3437h	停止時ブレーキタイミング					共通	
設定範囲	0 ～ 10000	単位	ms	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- モータが停止中にサーボ OFF する際、ブレーキインターロック出力（BKIR）が OFF（ブレーキ保持）となった後からモータ無通電（フリー状態）となるまでの時間を設定します。
- モータ停止中にサーボ OFF したとき、ブレーキインターロック信号（BKIR）が ON し、設定時間（設定値 ×ms）を待ってモータ無通電となります。



ブレーキの動作遅れ時間（tb）による機械（ワーク）の移動／落下を防ぐために、

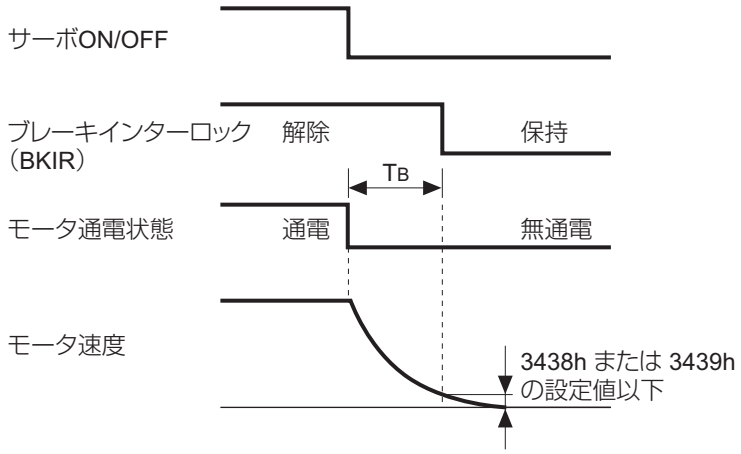
停止時ブレーキタイミング時間（設定値 ×1ms）≧ tb

となるように設定してください。

- 動作タイミングについては、「7-5 ブレーキインターロック（P.7-15）」を参照してください。

3438h	動作時ブレーキタイミング					共通	
設定範囲	0 ～ 10000	単位	ms	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- モータが回転中にサーボ OFF する際、運転指令（RUN）の OFF を検出してからブレーキインターロック出力（BKIR）が OFF するまでの時間を設定します。
  モータ回転中にサーボ OFF したとき、モータが減速して回転数が低下し、設定時間（設定値 ×1ms）が経過するとブレーキインターロック信号（BKIR）を ON します。

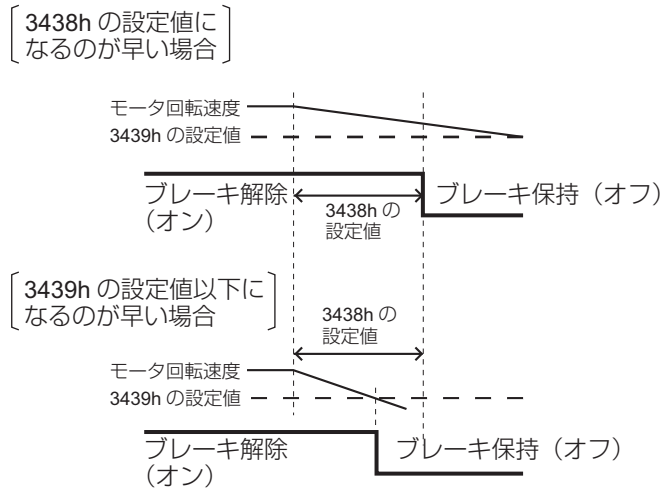


上図の時間 T_B は動作時ブレーキタイミング時間（設定値 ×1ms）または、動作時ブレーキ速度（3439h）の設定値以下になるまでの時間の早い方になります。

- 動作タイミングについては、「7-5 ブレーキインターロック（P.7-15）」を参照してください。

3439h	動作時ブレーキ速度					共通	
設定範囲	30 ～ 3000	単位	r/min	出荷時設定	30	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- モータが回転中にサーボ OFF する際、サーボ OFF 指令を検出してからブレーキインターロック出力（BKIR）が OFF するまでの回転数を設定します。
- 動作タイミングについては、「7-5 ブレーキインターロック（P.7-15）」を参照してください。



3440h	警告出力選択 1					共通	
設定範囲	0 ～ 13	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 警告出力 1 で出力する警告の種類を選択します。
- 警告の詳細については、「12-2 警告（P.12-5）」を参照してください。

設定値の説明

設定値	説　明
0	すべての警告で出力
1	オーバーロード警告
2	過回生警告
3	バッテリ警告
4	ファン警告
5	エンコーダ通信警告
6	エンコーダ過熱警告
7	発振検出警告
8	寿命検出警告
9	外部スケール異常警告
10	外部スケール通信異常警告
11	データ設定警告
12	コマンド警告
13	EtherCAT 通信警告

3441h	警告出力選択 2					共通	
設定範囲	0 ～ 13	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 警告出力 2 で出力する警告の種類を選択します。
- このオブジェクトの設定方法は、警告出力選択 1（3440h）を参照してください。
- 警告の詳細については、「12-2 警告（P.12-5)」を参照してください。

3442h	位置決め完了幅 2					csp pp hm	
設定範囲	0 ～ 262144	単位	指令単位	出荷時設定	10	データ属性	A
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置決め完了信号 2（INP2）を出力するための、位置決め完了幅を設定します。
- 位置決め完了信号 2（INP2）は、位置指令による判定を行っていません。常に位置偏差が設定値以下で ON します。
- 設定単位は指令単位ですが、位置設定単位選択（3520h）でエンコーダ単位に変更できます。ただし、偏差カウンタオーバーレベル（6065h）の単位も変更されますので注意してください。

9-6　拡張オブジェクト

3504h	駆動禁止入力選択					共通	
設定範囲	0 ～ 2	単位	−	出荷時設定	1	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 正転側駆動禁止入力（POT）、逆転側駆動禁止入力（NOT）の動作を設定します。
- 詳細については、「7-2 正転側駆動禁止／逆転側駆動禁止機能（P.7-8）」を参照してください。

設定値の説明

設定値	説　明
0	正転側・逆転側駆動禁止入力が共に開放のとき、エラー発生とします。
1	正転側・逆転側駆動禁止入力を無効にします。
2	正転側・逆転側駆動禁止入力のいずれかが開放のとき、エラー発生します。

- ワークの行きすぎによる機械破損防止のため、軸両端にリミットスイッチを設け、スイッチが動作した方向への駆動を禁止します。
- 「0」を設定した場合、以下の動作になります。
  - 正転側駆動禁止入力（POT）短絡：正転側リミットスイッチが動作していない正常状態
  - 正転側駆動禁止入力（POT）開放：正転方向禁止、逆転方向許可
  - 逆転側駆動禁止入力（NOT）短絡：逆転側リミットスイッチが動作していない正常状態
  - 逆転側駆動禁止入力（NOT）開放：逆転方向禁止、正転方向許可
- 「0」を設定した場合、駆動禁止入力時の停止選択（3505h）で設定されたシーケンスで減速・停止します。詳細については、駆動禁止入力時の停止選択（3505h）の説明を参照してください。

参考

- 「0」を設定し、正転側・逆転側禁止入力が共に開放の場合には、ドライバは異常状態と判断され、駆動禁止入力（エラー表示 No.38）が発生します。
- 「2」を設定した場合、正転側・逆転側禁止入力のいずれかが COM との接続で開放になった場合に、駆動禁止入力（エラー表示 No.38）が発生します。
- 垂直軸にてワークの上側のリミットスイッチを切ると、上向きのトルクが無くなりワークが上下動を繰り返す場合があります。その場合、駆動禁止入力時の停止選択（3505h）を 2 に設定するか、または、この機能は使用せず上位コントローラ側でリミット処理を行ってください。

3505h	駆動禁止入力時の停止選択					共通	
設定範囲	0 ～ 2	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 正転側／逆転側駆動禁止入力が有効となったときの、減速中、停止後の駆動条件を設定します。
- 詳細については、「7-2 正転側駆動禁止／逆転側駆動禁止機能（P.7-8）」を参照してください。

設定値の説明

3504h の設定値 *1	3505h の設定値	減速中 *2		停止後
		停止方法	偏差カウンタ	停止後の動作
0	0	ダイナミックブレーキ	クリア	駆動禁止方向にトルク指令＝0
	1	フリーラン	クリア	駆動禁止方向にトルク指令＝0
	2	即停止 *3	クリア	トルク指令、トルク制限は指示どおり

*1 駆動禁止入力選択（3504h）で設定値を「2」にした場合、正転側／逆転側駆動禁止入力のいずれか 1 つが開放になった時点で駆動禁止入力異常（エラー表示 No.38.0）が発生するため、この設定値ではなくフォールトリアクションオプションコード（605Eh）に従い動作します。ほかのエラーが発生した場合も同様にフォールトリアクションオプションコード（605Eh）が優先されます。

*2 減速中とは、モータが動作している状態から、30r/min 以下の速度になるまでの区間を指します。一度、30r/min 以下になり、停止後に遷移すると、それ以降はモータの速度によらず停止後の状態に従います。

*3 即停止とは、サーボ ON したまま、制御を効かせて即時に停止することを指します。その際のトルク制限は、即停止トルク（3511h）の設定値で制限されます。

使用上の注意

- 即停止は、モータを急減速させるため、位置制御では瞬間的に位置偏差が大きくなり、偏差カウンタオーバー（エラー表示 No.24.0）やオーバーランリミット異常（エラー表示 No.34.0）が発生する場合があります。その場合は、偏差カウンタオーバーレベル（6065h）やオーバーランリミット設定（3514h）を適切な値に設定してください。
- 停止後（約 30r/min 以下）に、駆動禁止入力が ON 状態で駆動禁止方向に指令を与えると、コマンド警告（警告番号 B1h）が発生します。

3508h	不足電圧エラー選択					共通	
設定範囲	0 ～ 1	単位	−	出荷時設定	1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 主回路電源 OFF 時に、サーボ OFF させるか、エラー停止させるかを選択します。

設定値の説明

設定値	説　明
0	シャットダウンオプションコード（605Bh）の設定に従いサーボ OFF し、その後主電源再投入でサーボ ON に復帰します。
1	主回路電源不足電圧（エラー表示 No.13.1）が発生し、停止します。

3509h	瞬停保持時間					共通	
設定範囲	70 ～ 2000	単位	ms	出荷時設定	70	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 主回路電源不足電圧エラーの検出時間を設定します。
- 「2000」を設定した場合、主電源 OFF 検出は無効となります。

3511h	即停止トルク					共通	
設定範囲	0 ～ 5000	単位	0.1%	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 即停止時のトルク制限値を設定します。
- 以下の場合のトルク制限を設定します。
  - 駆動禁止入力時の停止選択（3505h）の設定値が「2」で、駆動禁止減速時
  - ディスエーブルオペレーションオプションコード(605Ch)の設定値が「-5」または「-4」で、減速時
  - シャットダウンオプションコード（605Bh）の設定値が「-5」または「-4」で、減速時
- 「0」を設定した場合は、通常のトルク制限が使用されます。
- 単位は、定格トルクを 100% として 0.1% 単位で設定します。

3512h	過負荷検出レベル設定					共通	
設定範囲	0 ～ 500	単位	%	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 過負荷検出レベルを設定します。
- 「0」を設定した場合は、115% となります。
- 「115」以上を設定した場合は、115% となります。
- 単位は、定格トルクを 100% として 1% 単位で設定します。

3513h	過速度検出レベル設定				共通		
設定範囲	0 ～ 20000	単位	r/min	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 過速度検出レベルを設定します。
- 「0」を設定した場合、過速度検出レベル設定は、モータの最高回転数 ×1.2 になります。
- 通常は「0」を設定してご使用ください。過速度検出レベルを下げて使用したい場合のみにレベルを設定してください。
- このオブジェクトの設定値は、モータの最高回転数 ×1.2 で制限されます。
- 設定値に対する検出誤差は、7 芯絶対値エンコーダ時は ±3r/min、5 芯インクリメンタルエンコーダ時は ±36r/min です。

3514h	オーバーランリミット設定				csp pp hm		
設定範囲	0 ～ 1000	単位	0.1 回転	出荷時設定	10	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置指令入力範囲に対する動作可能範囲を設定します。
- 設定値を超えた場合は、オーバーランリミット異常（エラー表示 No.34.0）が発生します。
- 詳細については、「7-3 オーバーラン保護機能（P.7-11）」を参照してください。

3515h	制御入力信号読込み設定				共通		
設定範囲	0 ～ 3	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 制御入力の信号読み込み周期を選択します。
- ただし、外部ラッチ入力 1/2/3（EXT1/2/3）は除きます。
- サーボドライバは設定された周期で入力信号を複数回読みします。
  サーボドライバが複数回連続同じ信号を受け付けた場合、入力信号が確定します。

設定値の説明

設定値	説　明
0	0.250ms
1	0.500ms
2	1.5ms
3	2.5ms

3520h	位置設定単位選択				csp pp hm		
設定範囲	0 ～ 1	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置決め完了幅 2（3442h）、偏差カウンタオーバーレベル（6065h）の設定単位を選択します。

設定値の説明

設定値	説　明
0	指令単位
1	エンコーダ単位（外部スケール単位）

使用上の注意

- EtherCAT 通信ステータスの位置決め完了フラグ（Target reached）の検出は、このオブジェクト設定に関係なく、常に指令単位となります。
- 通常は出荷時設定の「0：指令単位」でお使いください。

3521h	トルク制限選択				共通		
設定範囲	0 ～ 7	単位	−	出荷時設定	6	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 正転・逆転方向のトルク制限方式を設定します。
- 詳細については、「7-7 トルク制限切り替え機能（P.7-22）」を参照してください。

設定値の説明

設定値	位置制御／速度／トルク／フルクローズ制御			
	正転側トルク制限 *1		逆転側トルク制限 *2	
	PCL ON	PCL OFF	NCL ON	NCL OFF
0,1	3013h			
2	3013h		3522h	
3	3522h	3013h	3522h	3013h
4	60E0h or 3013h*3		60E1h or 3522h*4	
5	60E0h or 3013h*3	3013h	60E1h or 3522h*4	3522h
6	3525h	60E0h or 3013h*3	3526h	60E1h or 3522h*4
7	3013h	3525h	3522h	3526h

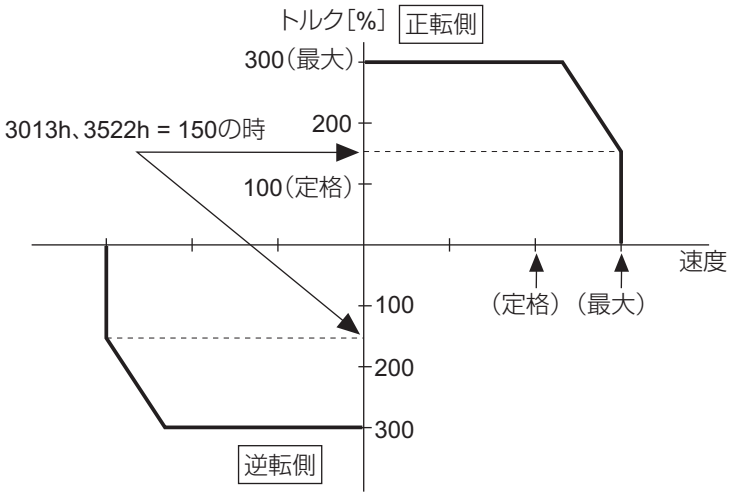
*1 外部入力信号（PCL）と EtherCAT 通信トルク制限指令（P-CL）のいずれかが ON したときに「PCL ON」となり、どちらも OFF のときに「PCL OFF」となります。
*2 外部入力信号（NCL）と EtherCAT 通信トルク制限指令（N-CL）のいずれかが ON したときに「NCL ON」となり、どちらも OFF のときに「NCL OFF」となります。
*3 60E0h と 3013h のいずれか小さい方を適応
*4 60E1h と 3522h のいずれか小さい方を適応

- 「0」または、「1」を設定した場合、正転側・逆転側トルク制限入力は、正転側トルク制限（60E0h）で制限されます。

3522h	第 2 外部トルク制限					共通	
設定範囲	0 ～ 5000	単位	0.1%	出荷時設定	5000*1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

*1 接続されたモータの最大トルクで制限されます。

- モータの出力トルク（3013h：第 1、3522h：第 2）の制限値を設定します。
- トルク制限の選択については、トルク制限選択（3521h）を参照してください。
- トルク制御時は、正転／逆転両方向の最大トルクを制限します。また、トルク制限選択（3521h）および第 2 トルク制限（3522h）の設定は無視されます。
- 設定値は定格トルクに対する％値で設定します。
  【例】最大トルクを 150％に制限した場合



- トルク制限およびトルク制限選択については、「7-7 トルク制限切り替え機能（P.7-22）」も参照してください。

3525h	正転側外部トルク制限					共通	
設定範囲	0 ～ 5000	単位	0.1%	出荷時設定	5000*1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

*1 接続されたモータの最大トルクで制限されます。

- トルク制限切り替え入力時の、正転側外部トルク制限を設定します。
- 単位は、定格トルクを 100% として 0.1% 単位で設定します。

3526h	逆転側外部トルク制限					共通	
設定範囲	0 ～ 5000	単位	0.1%	出荷時設定	5000*1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

*1 接続されたモータの最大トルクで制限されます。

- トルク制限切り替え入力時の、逆転側外部トルク制限を設定します。
- 単位は、定格トルクを 100% として 0.1% 単位で設定します。

9-7　特殊オブジェクト

3602h	速度偏差過大設定				csp（セミ） pp（セミ） hm(セミ)		
設定範囲	0 ～ 20000	単位	r/min	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 速度偏差過大異常（エラー表示 No.24.1）の値を設定します。
  設定値が 0 の場合は、速度偏差過大異常の検出は無効となります。

3605h	第 3 ゲイン有効時間				csp		
設定範囲	0 ～ 10000	単位	0.1ms	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- ゲイン 3 段切り替えの第 3 ゲイン有効時間を設定します。
- 詳細については、「7-10 第 3 ゲイン切り替え機能（P.7-36）」を参照してください。

3606h	第 3 ゲイン倍率設定				csp		
設定範囲	50 ～ 1000	単位	%	出荷時設定	100	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 第 3 ゲインを第 1 ゲインの倍率で設定します。
- 詳細については、「7-10 第 3 ゲイン切り替え機能（P.7-36）」を参照してください。

3607h	トルク指令値オフセット				共通		
設定範囲	-100 ～ 100	単位	%	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- トルク指令に加算するオフセットトルクを設定します。
- 詳細については、「11-9 摩擦トルク補償機能（P.11-33）」を参照してください。
- 単位は、定格トルクを 100% として 1% 単位で設定します。

3608h	正転側トルクオフセット				共通		
設定範囲	-100 ～ 100	単位	%	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 正転側動作時にトルク指令に加算する値を設定します。
- 詳細については、「11-9 摩擦トルク補償機能（P.11-33）」を参照してください。
- 単位は、定格トルクを 100% として 1% 単位で設定します。

3609h	逆転側トルクオフセット				共通		
設定範囲	-100 ～ 100	単位	%	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

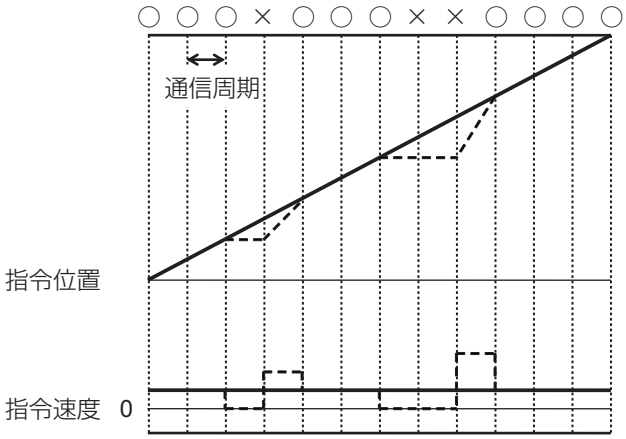
- 逆転側動作時にトルク指令に加算する値を設定します。
- 詳細については、「11-9 摩擦トルク補償機能（P.11-33）」を参照してください。
- 単位は、定格トルクを 100% として 1% 単位で設定します。

3610h	機能拡張設定					共通	
設定範囲	0 ～ 127	単位	－	出荷時設定	64	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 各種機能をビット単位で設定します。
- ビットを 10 進数に変換した値を設定します。
- 出荷時設定は「csp時通信異常時指令補正機能」のみです。「64（10進数）」はビットで表すと「1000000」となります。
- 「11-8 外乱オブザーバ機能（P.11-31）」、「11-12 瞬時速度オブザーバ機能（P.11-39）」も参考にしてください。

ビット	機能	設定値	
		0	1
ビット 0	瞬時速度オブザーバ機能	無効	有効
ビット 1	外乱オブザーバ機能	無効	有効
ビット 2	外乱オブザーバ動作設定	常時有効	第 1 ゲイン選択時のみ
ビット 3	メーカ使用	「0」固定としてください。	
ビット 4	電流応答改善機能	無効	有効
ビット 5	メーカ使用	「0」固定としてください。	
ビット 6	csp 時通信異常時指令補正機能	無効	有効

- csp時通信異常時指令補正機能を有効にすると、通信異常発生時にサーボドライバは前回正常に受信した 607Ah：目標位置 (Target position) の値にもとづき、内部指令を補正し制御します。



実線：指令補正有効時、破線：指令補正無効時
○：通信正常、×：通信異常

参考

【設定例】
- 瞬時速度オブザーバ機能：有効
- 外乱オブザーバ機能：有効
- 外乱オブザーバ動作設定：常時有効
- 電流応答改善機能：有効
- csp 時通信異常時指令補正機能：無効

とすると、ビットで「0010011」となり、10 進数で「19」となるため設定値は「19」となります。

3611h	電流応答設定					共通	
設定範囲	50 ～ 100	単位	%	出荷時設定	100	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 電流応答を出荷時 100%として微調整します。

3614h	エラー発生許容時間設定					共通	
設定範囲	0 ～ 1000	単位	ms	出荷時設定	200	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- エラー発生時の即停止時に停止までの許容時間を設定します。
- 設定値を超えると強制的にエラー状態になります。
- 「0」を設定した場合、許容時間による保護は機能しません。
- 詳細については、「12-3-2 エラー発生時の即停止動作（P.12-11）」を参照してください。

3615h	即停止時過速度検出レベル設定					共通	
設定範囲	0 ～ 20000	単位	r/min	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- エラー発生時、即停止時にモータ速度が設定値以上になると第 2 過速度異常（エラー表示 No.26.1）が発生します。
- 「0」を設定した場合、第 2 過速度検出レベル設定は、モータの最高回転数 ×1.2 になります。
- 通常は「0」を設定してご使用ください。第 2 過速度検出レベルを下げて使用したい場合のみにレベルを設定してください。
- 詳細については、「12-3-2 エラー発生時の即停止動作（P.12-11）」を参照してください。

3618h	電源 ON 時初期化時間					共通	
設定範囲	0 ～ 100	単位	0.1s	出荷時設定	0	データ属性	R
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 電源投入後の初期化時間を標準 1.5 秒＋ α で設定します。
- 電源投入時の詳細については、「 制御出力シーケンス（P.3-24）」を参照してください。

3623h	外乱トルク補償ゲイン					csp（セミ） csv pp（セミ） hm（セミ）	
設定範囲	-100 ～ 100	単位	%	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 外乱トルクに対する補償ゲインを設定します。
- 「11-8 外乱オブザーバ機能（P.11-31）」を参照してください。

3624h	外乱オブザーバフィルタ設定					csp（セミ） csv pp（セミ） hm（セミ）	
設定範囲	10 ～ 2500	単位	0.01ms	出荷時設定	53	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 外乱トルク補償に対するフィルタ時定数を設定します。
- 「11-8 外乱オブザーバ機能（P.11-31）」を参照してください。

3631h	リアルタイムオートチューニング推定速度選択					共通	
設定範囲	0～3	単位	−	出荷時設定	1	データ属性	B
サイズ	2バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- リアルタイムオートチューニング有効時の負荷特性推定速度を設定します。
- 設定値を高くするほど、負荷特性の変化への追従も早くなりますが、外乱に対する推定ばらつきも大きくなります。
- 推定結果は 30 分ごとに EEPROM に保存されます。
- リアルタイムオートチューニングについては、「11-3 リアルタイムオートチューニング（P.11-7）」を参照してください。

設定値の説明

設定値	モード	説　明
0	変化しない	負荷推定を停止します。
1	ほとんど変化しない	負荷特性変化に対し、分のオーダで推定を行います。
2	緩やかに変化する	負荷特性変化に対し、秒のオーダで推定を行います。
3	急激に変化する	負荷特性変化に対し、最適な推定を行います。

3632h	リアルタイムオートチューニングカスタマイズモード設定					共通	
設定範囲	-32768 ～ 32767	単位	－	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- リアルタイムオートチューニングの動作モード（3002h）で、「6」を選択した場合の自動調整機能の詳細設定を行います。
- リアルタイムオートチューニングについては、「11-3 リアルタイムオートチューニング（P.11-7）」を参照してください。

設定値の説明

ビット	名　称	内　容
0 ～ 1	負荷特性推定 *1	負荷特性推定機能の有効／無効を設定します。 0：無効 1：有効
2 ～ 3	イナーシャ比更新	イナーシャ比（3004h）の負荷特性推定結果での更新を設定します。 0：現在の設定値を使用 1：推定値で更新
4 ～ 6	トルク補償	トルク指令値オフセット（3607h）、正転側トルクオフセット（3608h）、逆転側トルクオフセット（3609h）の負荷特性推定結果での更新を設定します。 0：現在の設定値を使用 1：トルク補償無効。上記オブジェクトを 0 クリア 2：垂直モード。3607h は更新し、3608h、3609h は 0 クリア 3：摩擦補償（弱）。3607h は更新し、3608h、3609h は弱い補償を設定 4：摩擦補償（中）。3607h は更新し、3608h、3609h は中程度の補償を設定 5：摩擦補償（強）。3607h は更新し、3608h、3609h は強い補償を設定
7	剛性設定	リアルタイムオートチューニング機械剛性設定（3003h）による基本ゲイン設定の有効／無効を設定します。 0：無効 1：有効
8	固定オブジェクト設定	通常固定となる固定オブジェクトの変更可否を設定します。 0：現在の設定を使用 1：固定値に設定
9 ～ 10	ゲイン切り替え設定	リアルタイムオートチューニング有効時のゲイン切り替え関連オブジェクトの設定方法を選択します。 0：現在の設定を使用 1：ゲイン切り替え無効 2：ゲイン切り替え有効

*1 負荷特性推定を「無効」とした場合、イナーシャ比を推定値で更新と設定しても、現在の設定から変わりません。また、トルク補償を推定値で更新すると「無効」となります。

安全上の要点

- このオブジェクトはビット単位での設定が必要です。間違った設定を行った場合、動作は保証できませんので、設定には十分にご注意ください。

参考

ビット単位でのオブジェクトの設定方法
各設定を「0」以外に設定する場合は、以下の手順で設定値を計算してください。

（1）各設定値の最下位ビットを確認します。
【例】トルク補償機能の最下位ビット：4

（2）最下位ビットを 2 の累乗とした値に設定値をかけます。
【例】トルク補償値を摩擦補償（弱）に設定する場合は、
$2^4 \times 3 = 48$　となります

（3）各設定について (1)、(2) を計算し、すべて加算した値を 3632h に設定する。
【例】負荷特性推定＝有効、イナーシャ比更新＝有効、トルク補償＝摩擦補償（弱）、剛性設定＝有効、固定オブジェクト＝固定値に設定、ゲイン切り替え設定＝有効の場合
$2^0 \times 1 + 2^2 \times 1 + 2^4 \times 3 + 2^7 \times 1 + 2^8 \times 1 + 2^9 \times 2 = 1461$
となります。

3634h	ハイブリッド振動抑制ゲイン				csp（セミ） pp（セミ） hm(セミ)		
設定範囲	0 ～ 30000	単位	0.1/s	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- フルクローズ制御時のハイブリッド振動抑制ゲインを設定します。
- 基本的に位置ループゲインと同じ値に設定し、必要に応じて微調整してください。
- 「11-10 ハイブリッド振動抑制機能（P.11-35）」も参照してください。

3635h	ハイブリッド振動抑制フィルタ				csp（セミ） pp（セミ） hm(セミ)		
設定範囲	0 ～ 6400	単位	0.01ms	出荷時設定	10	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- ハイブリッド振動抑制フィルタを設定します。
- 「11-10 ハイブリッド振動抑制機能（P.11-35）」も参照してください。

3637h	発振検出閾値				共通		
設定範囲	0 ～ 1000	単位	0.1%	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 発振検出の閾値を設定します。
- 本設定以上のトルク振動を検知すると発振検出警告が発生します。
- 警報の詳細については、「12-2 警告（P.12-5）」を参照してください。
- 単位は、定格トルクを 100% として 0.1% 単位で設定します。

3638h	警告マスク設定					共通	
設定範囲	-32768 ～ 32767	単位	−	出荷時設定	4	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 警告検出のマスク設定を行います。
- 対応ビットを「1」にすると、対応する警告の検出が無効になります。
- 設定の詳細については、「一般警告（P.12-6）」を参照してください。

警告番号	警告名	警告発生条件	警告マスク設定（3638h）*1 対応ビット
A0	オーバーロード警告	負荷率が保護レベルの 85%以上	ビット 7
A1	過回生警告	回生負荷率がレベルの 85%以上	ビット 5
A2	バッテリ警告	バッテリ電圧 3.2V 以下	ビット 0
A3	ファン警告	ファン停止状態が 1 秒間継続	ビット 6
A4	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えた	ビット 4
A5	エンコーダ過熱警告	エンコーダ温度が規定値を超えた	ビット 3
A6	発振検出警告	発振状態を検出	ビット 9
A7	寿命検出警告	コンデンサ、またはファンの残寿命が規定値以下	ビット 2
A8	外部スケール異常警告	外部スケールが警告を検出	ビット 8
A9	外部スケール通信警告	外部スケール通信異常発生回数が規定値を超えた	ビット 10

*1 各警告検出は警告マスク設定（3638h）によりマスク可能です。表に対応ビットを示します。
対応ビットを「1」に設定することで警告検出をマスクします。

3700h	LED 表示選択					共通	
設定範囲	0 ～ 32767	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 前面パネルの 7 セグメント表示に表示するデータの種類を選択します。

設定値の説明

設定値	表示内容	説　明
0	通常状態	サーボ OFF で「− −」、サーボ ON で「00」表示となります。
1	機械角	0 ～ FF（16 進）で表示します。 「0」はエンコーダのゼロ位置です。 モータの CCW 方向で増加します。 表示値が「FF」を超えると「0」となり、カウントを続けます。 インクリメンタルエンコーダをご使用の場合、制御電源投入後、エンコーダのゼロ位置を検出するまでは「nF（not Fixed)」を表示します。
2	電気角	0 ～ FF（16 進）で表示します。 「0」は U 相誘起電圧が正のピークを示す位置です。 モータの CCW 方向で増加します。 表示が「FF」を超えると「0」となりカウントを続けます。
3	EtherCAT 通信異常回数（累積）*1	0 ～ FF（16 進）で表示します。 通信異常回数（累積）は最大値「FFFF（hex)」で飽和します。 この最下位バイトのみを表示しています。 表示が「FF」を超えると「00」となりカウントを続けます。
4	ロータリスイッチ 設定値 （ノードアドレス値）	電源投入時に読み込んだロータリスイッチ設定値（ノードアドレス値）を 10 進数で表示します。 電源投入後にロータリスイッチを変化させても値は変化しません。
5	エンコーダ通信異常回数（累積）*1	0 ～ FF（16 進）で表示します。 通信異常回数（累積）は最大値「FFFF（hex)」で飽和します。 この最下位バイトのみを表示しています。 表示が「FF」を超えると「00」となりカウントを続けます。
6	外部スケール通信異常回数（累積）*1	
7	Z 相カウンタ *2	フルクローズ制御にてインクリメンタル外部スケールを使用時、外部スケールから読み込んだ Z 相カウンタ値を 0 ～ F（16 進）で表示します。
8 以上	未使用	設定しないでください。

*1 通信異常回数（累積）は制御電源遮断にてクリアされます。
*2 外部スケール方向反転（3326h）の設定に依存せず、スケールからの読み込んだ値をそのまま表示します。

3701h	電源投入時アドレス表示時間設定					共通	
設定範囲	0 ～ 1000	単位	100ms	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 制御電源投入時のノードアドレスを表示する時間を設定します。

3703h	トルク制限中出力設定						cst
設定範囲	0 ～ 1	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- トルク制御時のトルク制限中出力の判定条件を設定します。

設定値の説明

設定値	説　明
0	トルク指令値を含むトルク制限でオン
1	トルク指令値を除くトルク制限でオン

3704h	バックラッシュ補正選択					csp pp hm	
設定範囲	0 ～ 2	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置制御時のバックラッシュ補正の有効／無効ならびに補正時の動作方向を設定します。
- 詳細については、「7-4 バックラッシュ補正機能（P.7-13）」を参照してください。

設定値の説明

設定値	説　明
0	バックラッシュ補正無効
1	サーボ ON 後、最初の正転側動作時に補正します
2	サーボ ON 後、最初の逆転側動作時に補正します

3705h	バックラッシュ補正量					csp pp hm	
設定範囲	-32768 ～ 32767	単位	指令単位	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置制御時のバックラッシュ補正量を設定します。
- 詳細については、「7-4 バックラッシュ補正機能（P.7-13）」を参照してください。

3706h	バックラッシュ補正時定数					csp pp hm	
設定範囲	0 ～ 6400	単位	0.01ms	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置制御時のバックラッシュ補正時定数を設定します。
- 詳細については、「7-4 バックラッシュ補正機能（P.7-13）」を参照してください。

3758h	ラッチトリガ選択					共通	
設定範囲	0000h ～ FFFFh	単位	−	出荷時設定	0100h	データ属性	B
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- ラッチ機能の外部ラッチトリガ信号を EXT1/EXT2/EXT3/Z 相から選択します。
- ラッチ機能の詳細については、「7-11 タッチプローブ（ラッチ機能）（P.7-38）」を参照してください。

ビットの説明

ラッチ機能 1			ラッチ機能 2		
ビット 0	ビット 1	トリガ信号 1	ビット 8	ビット 9	トリガ信号 2
0	0	EXT1	0	0	EXT1
1	0	EXT2	1	0	EXT2
0	1	EXT3	0	1	EXT3
1	1	Z 相	1	1	Z 相

3759h	警告保持選択					共通	
設定範囲	0000h ～ FFFFh	単位	−	出荷時設定	0000h	データ属性	R
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 通信関連および一般の警告状態を保持する／保持しないの選択します。

ビットの説明

ビット	機　能	設定値	警告状態	警告状態のリセット
0	通信関連警告の警告状態を保持する／保持しない	0	保持しない	警告要因がなくなると警告は自動的にリセットされます。 ただし、最低一秒間は保持されます。
		1	保持する	要因を取り除いた上で警告リセット（Fault reset）を送信してください。
1	一般警告の警告状態を保持する／保持しない *1	0	保持しない	警告要因がなくなると警告は自動的にリセットされます。 ただし、最低一秒間は保持されます。
		1	保持する	要因を取り除いた上で警告リセット（Fault reset）を送信してください。

*1 バッテリ警告（A2h）と寿命検出警告（A7h）は、本設定によらず警告状態を保持します。

3781h	データ設定警告検出回数					共通	
設定範囲	0 ～ 15	単位	回	出荷時設定	1	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- EtherCAT 通信の連続データ設定警告検出回数を設定します。
- データ設定警告（警告番号 B0h）が設定回数を超えて連続発生すると、コマンド異常（エラー表示 No.91.1）となります。
- 設定範囲は「0 ～ 15」で、実際に検出する回数は「設定回数 +1」となります。

参考

- このオブジェクトは、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。
- 通信制御設定（3800h）の出荷時設定のビット 14 が「1」のため、データ設定警告（警告番号 B0h）は発生しません。そのためコマンド異常（エラー表示 No.91.1）も検出しません。
- 本設定を有効にする場合は、通信制御設定（3800h）のビット 14 を「0」にしてください。
- 本設定を有効にすると、出荷時設定の「1」では、データ設定警告が 2 回連続して発生した場合にエラーを検出します。

3800h	通信制御設定					共通	
設定範囲	-32768 ～ 32767	単位	−	出荷時設定	説明を参照	データ属性	C
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- EtherCAT 通信のエラーと警告のマスクを設定します。

使用上の注意

デバッグ用の機能です。通常は出荷時設定のままで使用してください。

- 各ビットの説明

ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
機能		エラーのマスク								警告のマスク			エラーのマスク			

- エラーのマスク

  通信制御設定（3800h）のエラーのマスクの各ビットでマスクされるエラーは下表のとおりです。
  各ビットを「1」に設定することで対応するエラーをマスクします。

通信制御設定（3800h）	エラー	
	エラー表示 No.（hex）	エラー名
ビット 1	83.1	EtherCAT 状態遷移異常
ビット 2	83.2	EtherCAT 不正状態遷移異常
ビット 3	83.3	通信同期異常
ビット 12	83.4	同期異常
ビット 13	83.5	シンクマネージャウォッチドッグ異常
ビット 14 *1	91.1	コマンド異常

*1 データ設定警告（警告番号 B0h）が原因のコマンド異常（エラー表示 No.91.1）のみがマスクされます。その他の原因によるコマンド異常（エラー表示 No.91.1）はマスクされません。
コマンド異常(エラー表示 No.91.1)の原因の詳細は、「 コマンド 異常(P.12-24)」を参照してください。

- 警告のマスク

  通信制御設定（3800h）の警告のマスクの各ビットでマスクされる警告は下表のとおりです。
  各ビットを「1」に設定することで対応する警告をマスクします。

通信制御設定（3800h）	警告		
	警告番号	警告名	警告発生条件
ビット 4	B0h	データ設定警告	• コマンド引数の設定値が範囲外 • オブジェクト書き込み処理に失敗した • コマンドの設定値が間違っている
ビット 5	B1h	コマンド警告	• コマンド送信条件が満たされていない • サブコマンド送信条件が満たされていない • 駆動禁止入力による即時停止後に駆動禁止方向へ動作指令を与えた
ビット 6	B2h	EtherCAT 通信警告	EtherCAT 通信異常が 1 回以上発生した

- 出荷時設定

  ユニットバージョンごとの出荷時設定は下表のとおりです。

ユニットバージョン	出荷時設定	説　明
Ver.2.0	0	マスクは設定されていません。 ビット 14 はシステム予約です。出荷時設定から変更しないでください。
Ver.2.1	16384	出荷時設定はビット 14 が「1」のため、データ設定警告（警告番号 B0h）が原因のコマンド異常（エラー表示 No.91.1）のみがマスクされます。

3801h	ソフトウェアリミット機能					共通	
設定範囲	0 ～ 3	単位	−	出荷時設定	3	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- ソフトウェアリミット機能の有効／無効を設定します。
- 有効時のソフトウェアリミット値は最大ソフトウェアリミット値（607D-02h）と最小ソフトウェアリミット値（607D-01h）で設定します。

設定値の説明

設定値	説　明
0	両側ソフトウェアリミット有効
1	正転側ソフトウェアリミットは無効、逆転側ソフトウェアリミットは有効
2	正転側ソフトウェアリミットは有効、逆転側ソフトウェアリミットは無効
3	両側ソフトウェアリミット無効

使用上の注意

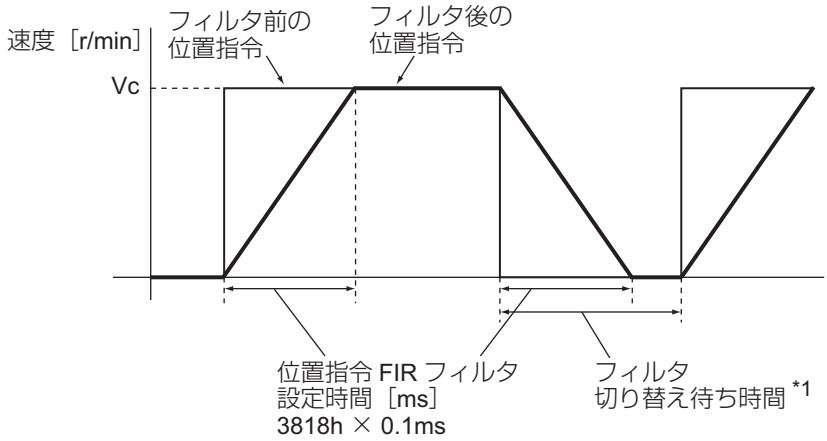
無効にしたリミット信号については、EtherCAT 通信ステータスは「0」となります。
また、原点復帰未完了時も「0」となります。

3803h	原点位置範囲					共通	
設定範囲	0 ～ 250	単位	指令単位	出荷時設定	10	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 原点位置の検出閾値を絶対値で設定します。

3818h	位置指令 FIR フィルタ設定時間				csp	pp	hm
設定範囲	0 ～ 10000	単位	0.1ms	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置指令に対する FIR フィルタの時定数を設定します。
- EtherCAT 通信の位置指令フィルタ切り替え入力指令により、位置指令 FIR フィルタの有効無効を切り替えることができます。
- モーションプロファイルタイプ（6086h）で位置指令 FIR フィルタの有効無効を設定します。1ms 以上の通信同期でのみ設定可能です。
- 目標速度 Vc の方形波指令に対して、下図のように Vc までの到達時間を設定します。



*1 3818h の変更は、指令パルスを停止し、かつフィルタ切り替え待ち時間経過後に行ってください。フィルタ切り替え待ち時間は、3818h の設定値が 10ms 以下では（設定値 ×0.1ms + 0.25ms）、3818h の設定値が 10ms 以上では（設定値 ×0.1ms×1.05）となります。

使用上の注意

- 位置指令入力中に 3818h を変更した場合は、変更内容はすぐに反映されず、次の位置指令なし状態がフィルタ切り替え待ち時間継続したあとに更新されます。
- 3818h を変更してから適用されるまでは遅延があり、その間にフィルタ切り替え時間がきたときは変更が保留される場合があります。

10

運転

運転するための手順と各モードでの操作方法について説明します。

10-1 運転の手順 10-2

10-2 運転準備 10-3

10-2-1 電源投入前の確認事項 10-3
10-2-2 電源投入 10-4
10-2-3 表示確認 10-5
10-2-4 絶対値エンコーダのセットアップ 10-7
10-2-5 CX-Drive による絶対値エンコーダのセットアップ手順 10-7

10-3 試運転 10-8

10-3-1 試運転の準備 10-8
10-3-2 CX-Drive による USB 通信での試運転 10-9

10-1　運転の手順

正しく設置・配線した後、電源を投入し、モータ／ドライバ単体での動作確認を行います。
次に、モータ／ドライバの使い方に応じた機能設定をします。
オブジェクトの設定等を間違えると、モータが予期しない動きをする恐れがあり、危険です。本マニュアルのオブジェクト設定方法にしたがって、確実に設定してください。

項　目	内　容	参照箇所
設置・取付	設置条件にしたがってモータ／ドライバを設置します。（ただし、まず無負荷での動作確認を行いますので、モータを機械系に接続しないでください。）	第 4 章 4-1 項
↓		
配線・結線	電源、周辺機器と接続してください。 特に EC 指令に適合させる場合は、定められた設置・配線条件を満足する必要があります。	第 4 章 4-2 項
↓		
運転準備	必要事項を確認した後、商用電源を投入してください。 ドライバ内部に異常がないか、表示で確認してください。 絶対値エンコーダ付きモータを使用される場合は、絶対値エンコーダのセットアップを行ってください。	第 10 章 10-2 項
↓		
機能設定	使用条件に応じた機能のオブジェクトを設定してください。	第 9 章
↓		
試運転	まず、無負荷の状態でモータの動作を確認してください。その後、一度電源を切って、モータを機械系に接続してください。 絶対値エンコーダ付きモータを使用される場合は、絶対値エンコーダのセットアップを行ってください。 電源を再投入して、即停止、動作限界などの保護動作が正常に動作することを確認してください。 ワークのない状態またはダミーワークを使って、低速・高速での動作を確認してください。	第 10 章 10-3 項
↓		
調整	必要に応じてゲインをマニュアル調整してください。 制御性能をさらに向上させたい場合は、各種調整を行ってください。	第 11 章
↓		
運転	これで運転ができます。 トラブル発生時には、「第 12 章 異常と保守」を参照してください。	第 12 章

10-2 運転準備

モータ／ドライバの設置・配線が完了した後、操作ができる状態になるまでの手順を説明します。電源投入前の確認事項、投入後の確認事項について説明します。
また、絶対値エンコーダ付きモータを使用する場合に必要なセットアップ手順を説明します。

10-2-1 電源投入前の確認事項

電源電圧確認

- 電源電圧が次に示す範囲になっていることを確認してください。

形 R88D-KNA5L-ECT/-KN01L-ECT/-KN02L-ECT/-KN04L-ECT（単相 AC100V 入力）
　主回路電源：単相 AC100 ～ 120V（85 ～ 132）50/60Hz
　制御回路電源：単相 AC100 ～ 120V（85 ～ 132）50/60Hz

形 R88D-KN01H-ECT/-KN02H-ECT/-KN04H-ECT/-KN08H-ECT/-KN10H-ECT/
-KN15H-ECT（単相、単相／三相 AC200V 入力）
　主回路電源：単相、単相／三相 200 ～ 240V（170 ～ 264V）50/60Hz
　制御回路電源：単相 AC200 ～ 240V（170 ～ 264V）50/60Hz

形 R88D-KN20H-ECT/-KN30H-ECT/-KN50H-ECT/-KN75H-ECT/-KN150H-ECT
（三相 AC200V 入力）
　主回路電源：三相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz
　制御回路電源：単相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz

形 R88D-KN06F-ECT/-KN10F-ECT/-KN15F-ECT/-KN20F-ECT/-KN30F-ECT/
　-KN50F-ECT/-75F-ECT/-150F-ECT（三相 AC400V 入力）
　主回路電源：三相 AC380 ～ 480V（323 ～ 528V）50/60Hz
　制御回路電源：DC24V±15%

端子台の配線確認

- 主回路電源入力（L1/L3 または L1/L2/L3）が端子台に正しく配線されている。
- 制御回路電源入力（L1C/L2C）が端子台に正しく配線されている。
- モータ動力線の赤（U）、白（V）、青（W）、緑／黄（⏚）が端子台に正しく配線されている。

モータの確認

- モータは無負荷（機械系を接続しない）である。
- モータ側の動力線と動力ケーブルが確実に接続されている。

エンコーダの配線確認

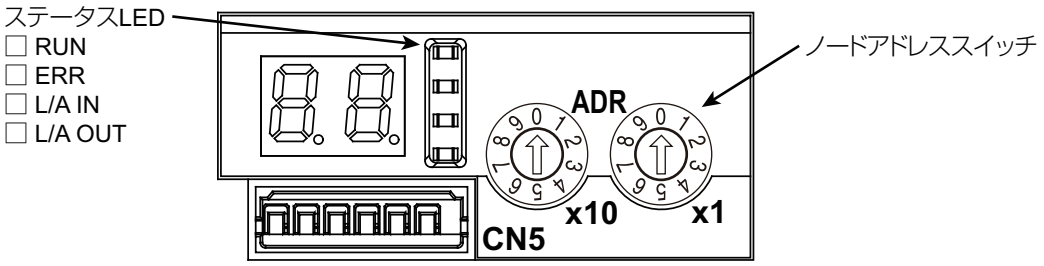
- ドライバ側のエンコーダコネクタ（CN2）にエンコーダケーブルが確実に接続されている。
- モータ側のエンコーダコネクタにエンコーダケーブルが確実に接続されている。

EtherCAT 通信用コネクタの確認

- EtherCAT 通信用コネクタ（ECAT IN / ECAT OUT）に EtherCAT 通信ケーブルが確実に接続されている。

ノードアドレス設定の確認

ノードアドレススイッチで、ノードアドレスが適切に設定されている。



ノードアドレススイッチの設定	内　　容 NJ/NX シリーズ CPU ユニット、 または位置制御ユニット（形 CJ1W-NC □ 8 □）との接続
00	ノードアドレスはコントローラ側の設定値になります
01 ～ 99	ノードアドレススイッチの設定値がノードアドレスになります

使用上の注意

- 電源投入後はノードアドレススイッチの値を変更しないでください。
- ノードアドレススイッチの設定範囲は「00 ～ 99」です。
  ネットワーク上で使用されるノードアドレスはノードアドレススイッチの設定値となります。
  設定値が「00 ～ 99」以外の場合はノードアドレス設定異常（エラーNo.88.0）が発生します。

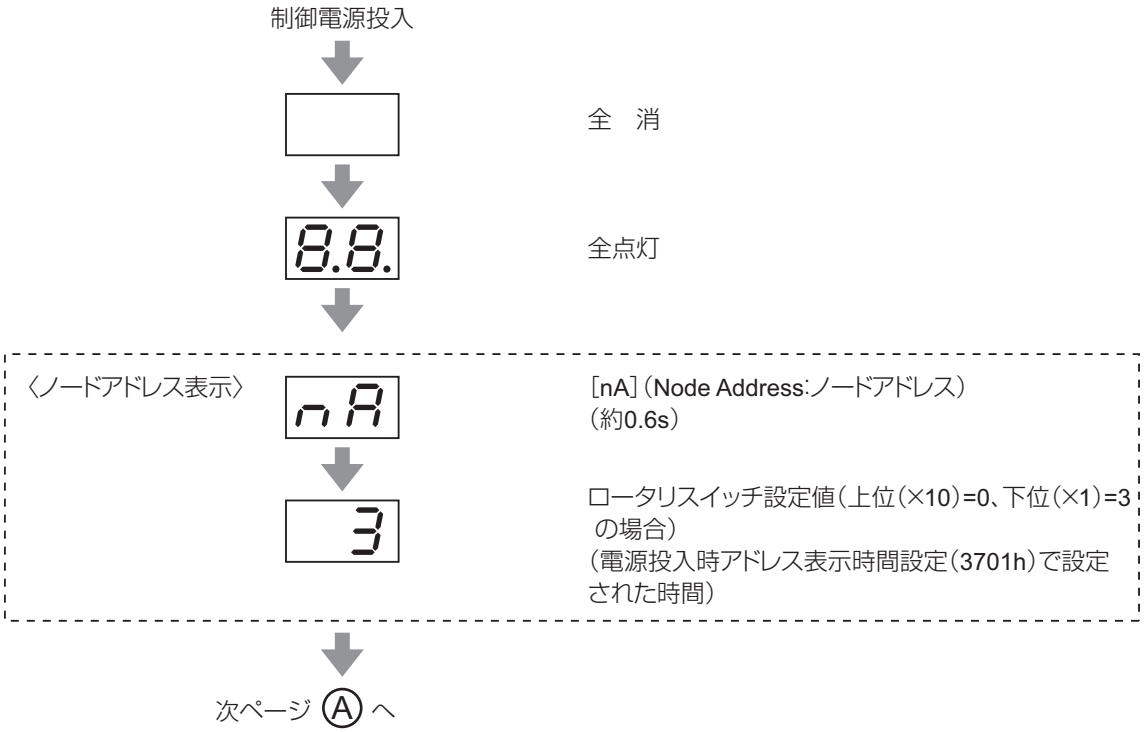
10-2-2　電源投入

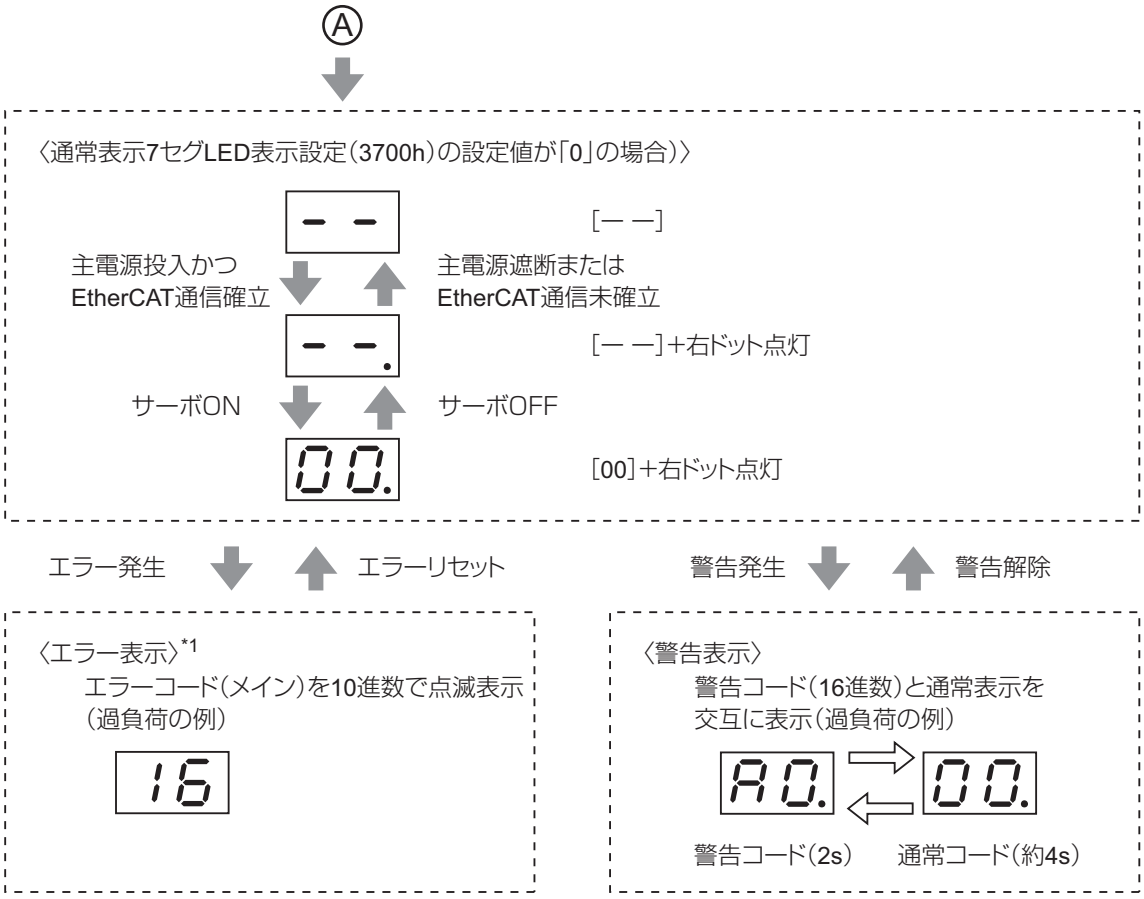
- 電源投入前の確認を実施した後、制御回路電源を投入してください。
  主回路電源は投入しても、しなくても構いません。

10-2-3　表示確認

7 セグメント LED 表示

前面パネル部 7 セグメント LED の表示を下図に示します。
電源投入時にはロータリスイッチで設定されたノードアドレス値を表示し、その後、LED 表示選択（3700h）で設定された値に基づき表示します。
エラー発生時にはエラーコードを、警告発生時には警告コードを表示します。





*1. セーフティ入力異常(エラー表示No.30.0)発生時のエラーは「Sf」の点滅となります。
「30」の点滅表示にはなりません。

EtherCAT ステータス LED 表示

ステータス LED の表示を確認します。
「RUN」が点灯しない、「ERR」が消灯しない場合などは、「ステータス LED（P.5-3)」を参照し、状態を確認してください。

10-2-4　絶対値エンコーダのセットアップ ABS

絶対値エンコーダ付きモータを使用される場合には、絶対値エンコーダのセットアップが必要です。最初に電源を投入する場合、絶対値システムダウン異常（エラー表示 No.40）が発生した場合、およびエンコーダケーブルを一度外して再接続を行う場合にセットアップを行ってください。

絶対値エンコーダを使用する場合は、絶対値エンコーダ使用時動作切り替え（3015h）を「0」または、「2」（出荷時設定）にて使用してください。
絶対値エンコーダのセットアップは『CJ シリーズ用位置制御ユニット（形 CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882）ユーザーズマニュアル（SBCE-359）』、および絶対値エンコーダセットアップ（4102h）を参照してください。

絶対値エンコーダのセットアップは、サーボオフ時に行ってください。
また、セットアップ実行完了後は必ず電源を再投入してください。

CX-Drive によるセットアップは、『CX-Drive オペレーションマニュアル（SBCE-375)』、および下記の「CX-Drive による絶対値エンコーダのセットアップ手順」を参照してください。

10-2-5　CX-Drive による絶対値エンコーダのセットアップ手順

1 **CX-Drive を立ち上げ、EtherCAT 通信、または USB 通信により、サーボドライバとオンライン接続します。**

2 **CX-Drive のツリーにある［チューニング］から［絶対値エンコーダ］を選択します。**

3 **［絶対値エンコーダ］のダイアログから［多回転データとエンコーダ異常のクリア］を選択します。**

実行完了後、以下のエラーが発生します。

EtherCAT 通信による接続の場合　：位置データ初期化（エラー表示 No.27.7）
USB 通信による接続の場合　　：絶対値クリア（エラー表示 No.27.1）

4 **サーボドライバの制御電源を OFF し、再投入します。**

10-3 試運転

設置・配線、スイッチ設定、および電源投入による正常状態の確認が完了した状態で、試運転を行ってください。試運転の主な目的は、システムとして電気的に正しく動作することの確認です。
試運転の途中で異常が発生した場合は、「第 12 章 異常と保守」を参照して原因を取り除き、安全を確認してから、再運転してください。

10-3-1 試運転の準備

試運転前の点検

以下の内容を確認してください。

● 配線の点検

- 誤配線はないか（特に電源入力、モータ出力）
- 短絡していないか（アースも確認）
- 接続部に緩みはないか

● 電源・電圧の確認

- 定格どおりの電圧か
- 電圧変動はないか

● モータの固定

- 不安定ではないか

● 機械系の切り離し

- 状況に応じて、負荷などは切り離しているか

● ブレーキ解除

- ブレーキを解除しているか

● 機械系との接続

- 負荷とモータ軸にズレはないか
- モータ軸に仕様を超える荷重がかかっていないか

10-3-2 CX-Drive による USB 通信での試運転

1 **コネクタ CN1 を接続します。**

2 **ドライバの電源を ON にします。**

3 **USB コネクタ（CN7）に USB ケーブルを接続します。**

4 **CX-Drive を立ち上げ、サーボドライバと USB 通信にてオンライン接続します。**

5 **CX-Drive のツリーにある［チューニング］から［テスト運転］を選択します。**

6 **［サーボオン］を選択し、サーボモータをサーボロック状態にします。**

7 **［正転］または、［逆転］を選択し、サーボモータを回転させます。**
［停止］を選択するまで、サーボモータは回転し続けます。

使用上の注意

EtherCAT 通信が確立している状態では、CX-Drive による USB 通信での試運転機能は使用できません。

11

調整機能

各種ゲイン調整の機能、設定方法、注意事項について説明します。

11-1 アナログモニタ 11-2
11-1-1 設定が必要なオブジェクト 11-2
11-2 ゲイン調整 11-5
11-2-1 ゲイン調整の目的 11-5
11-2-2 ゲイン調整の種類 11-5
11-2-3 ゲイン調整の手順 11-6
11-3 リアルタイムオートチューニング 11-7
11-3-1 設定が必要なオブジェクト 11-8
11-3-2 リアルタイムオートチューニングの設定方法 11-8
11-3-3 機械剛性の設定方法 11-9
11-4 マニュアルチューニング 11-14
11-4-1 基本設定 11-14
11-5 制振制御 11-22
11-5-1 設定が必要なオブジェクト 11-22
11-5-2 使用方法 11-23
11-6 適応フィルタ 11-25
11-6-1 設定が必要なオブジェクト 11-26
11-6-2 使用方法 11-27
11-7 ノッチフィルタ 11-28
11-7-1 設定が必要なオブジェクト 11-29
11-7-2 ノッチフィルタの幅と深さ 11-30
11-8 外乱オブザーバ機能 11-31
11-8-1 動作条件 11-31
11-8-2 設定が必要なオブジェクト 11-32
11-8-3 使用方法 11-32
11-9 摩擦トルク補償機能 11-33
11-9-1 動作条件 11-33
11-9-2 設定が必要なオブジェクト 11-33
11-9-3 動作例 11-34
11-10ハイブリッド振動抑制機能 11-35
11-10-1動作条件 11-35
11-10-2設定が必要なオブジェクト 11-35
11-10-3使用方法 11-35
11-11フィードフォワード機能 11-36
11-11-1設定が必要なオブジェクト 11-36
11-11-2使用方法 11-37
11-12瞬時速度オブザーバ機能 11-39
11-12-1動作条件 11-39
11-12-2設定が必要なオブジェクト 11-39
11-12-3使用方法 11-40

11-1 アナログモニタ

前面パネルのアナログモニタ用コネクタから 2 種類のアナログ信号を出力できます。
調整を行う際に、必要なモニタを行うことが可能です。
出力するモニタの種類とスケーリング（出力ゲイン）は、それぞれオブジェクトで任意に設定することができます。
アナログモニタの更新周期は 1ms です。EtherCAT システムの各軸間での同期はしていません。

11-1-1 設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　　称	説　　明	参　照
3416h	アナログモニタ 1 選択	アナログモニタ 1 のモニタ種類を選択します。	P.9-33
3417h	アナログモニタ 1 スケール設定	アナログモニタ 1 の出力ゲインを設定します。	P.9-33
3418h	アナログモニタ 2 選択	アナログモニタ 2 のモニタ種類を選択します。	P.9-34
3419h	アナログモニタ 2 スケール設定	アナログモニタ 2 の出力ゲインを設定します。	P.9-34
3421h	アナログモニタ出力選択	アナログモニタの出力方式を選択します。	P.9-34

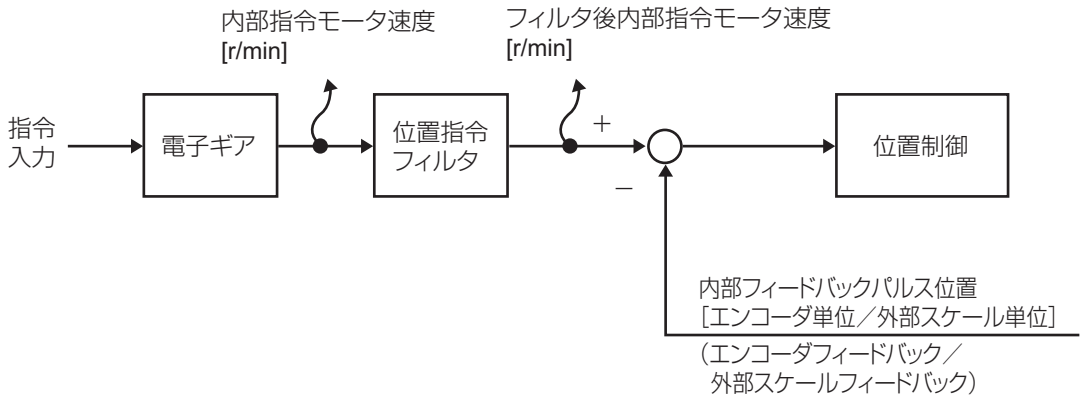
アナログモニタ（3416h、3417h、3418h、3419h）

アナログモニタスケール設定（3417h、3419h）は 1V あたりの設定値となります。また、「0」を設定した場合は、下記に示した値が自動的に設定されます。

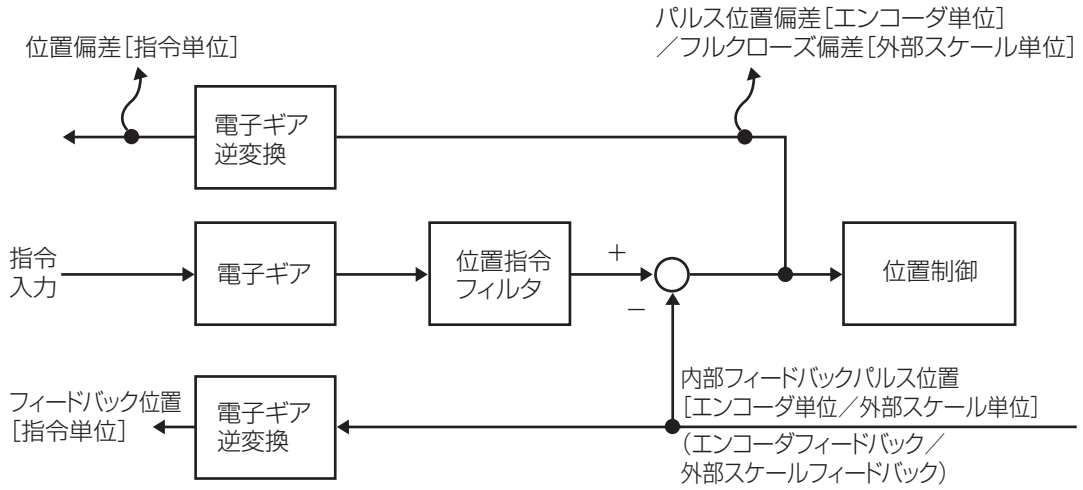
3416h 3418h 設定値	説　明		
	モニタ種類	単位	3417h、3419h を「0」と 設定したときの出力ゲイン
0	フィードバックモータ速度	r/min	500
1	内部指令モータ速度 *1	r/min	500
2	フィルタ後 内部指令モータ速度 *1	r/min	500
3	モータコントロール エフォート	r/min	500
4	内部指令トルク	%	33
5	位置偏差 *2	pulse （指令単位）	3000
6	パルス位置偏差 *2	pulse （エンコーダ単位）	3000
7	フルクローズ偏差 *2	pulse （外部スケール単位）	3000
8	ハイブリッド偏差	pulse （指令単位）	3000
9	PN 間電圧	V	80
10	回生負荷率	%	33
11	モータ負荷率	%	33
12	正転側トルク制限	%	33

3416h 3418h 設定値	説　明		
	モニタ種類	単位	3417h、3419h を「0」と設定したときの出力ゲイン
13	逆転側トルク制限	%	33
14	速度制限値	r/min	500
15	イナーシャ比	%	500
16 ～ 18	予約	－	－
19	エンコーダ温度 *3	℃	10
20	サーボドライバ温度	℃	10
21	エンコーダ 1 回転データ *4	pulse（エンコーダ単位）	110000

*1 指令入力に対する指令フィルタ（位置指令フィルタ時定数、スムージングフィルタ時定数）の前を内部指令モータ速度、指令フィルタ後をフィルタ後内部指令モータ速度としています。



*2 位置偏差は、位置指令フィルタ後の指令入力に対する偏差で、パルス位置偏差／フルクローズ位置偏差を指令単位に逆変換したものとなります。
パルス位置偏差、フルクローズ偏差は位置制御の入力部の偏差となります。



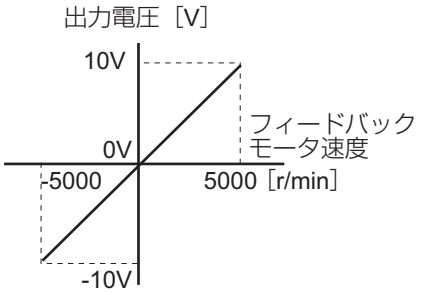
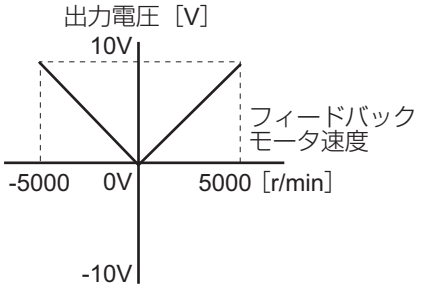
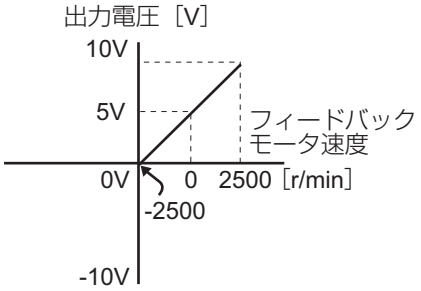
*3 エンコーダ温度情報は 20 ビットインクリメンタルエンコーダ使用時のみ表示されます。それ以外のエンコーダの場合、値は不定となります。

*4 モニタデータの正転側、逆転側は回転方向切り替え（3000h）で設定した方向になります。ただし、絶対値エンコーダ 1 回転データは、CCW が正転側となります。
またインクリメンタルエンコーダを使用時は、最初の Z 相を通過してから正常値が出力されます。

アナログモニタ出力選択（3421h）

アナログモニタの出力電圧方向を選択します。

アナログモニタ 1 選択または、アナログモニタ 2 選択が「フィードバックモータ速度」を選択し、アナログモニタ 1 スケール設定または、アナログモニタ 2 スケール設定が「0」（1V = 500r/min）の場合の出力電圧と方向は下記のようになります。

設定値	出力範囲	データ出力
0	-10 ～ 10V	
1	0 ～ 10V	
2	0 ～ 10V（5V 中心）	

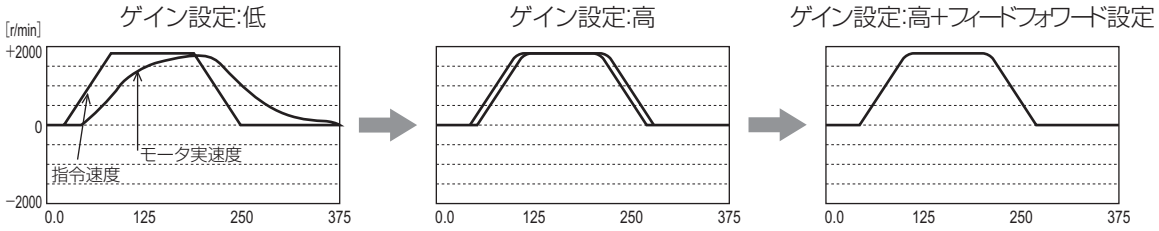
11-2 ゲイン調整

G5 シリーズドライバは、リアルタイムオートチューニング機能を持っています。
これにより、サーボシステムを初めて使用される方でも簡単にゲインの調整ができます。
オートチューニングで目的とする応答が得られない場合は、マニュアルチューニングを行ってください。

11-2-1 ゲイン調整の目的

上位システムからの指令に対し、ドライバはモータをできるだけ時間的な遅れがなく、かつ指令通り忠実に動かすことが必要です。モータの動きをより指令に近づけ、機械の性能を最大限に引き出すためにゲイン調整を行います。

例：ボールネジ



ゲイン設定:低		ゲイン設定:高		ゲイン設定:高+フィードフォワード設定	
位置ループゲイン	3.0	位置ループゲイン	251.0	位置ループゲイン	251.0
速度ループゲイン	2.5	速度ループゲイン	140.0	速度ループゲイン	180.0
速度ループ積分時定数	190.0	速度ループ積分時定数	6.0	速度ループ積分時定数	6.0
速度フィードフォワード	30	速度フィードフォワード	30	速度フィードフォワード	100
イナーシャ比	300	イナーシャ比	300	イナーシャ比	300

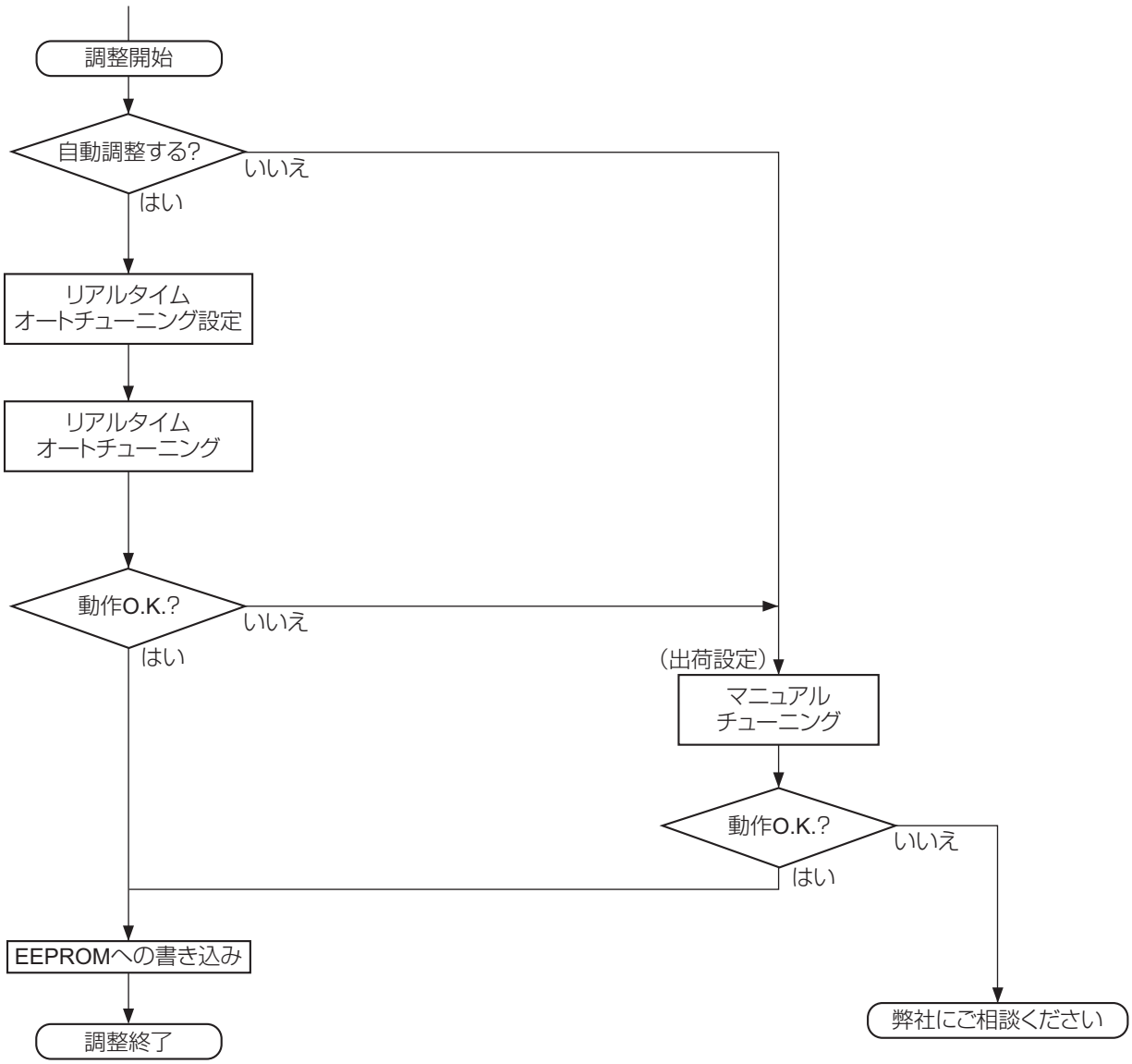
11-2-2 ゲイン調整の種類

機　能			説　明	参照ページ
自動調整	リアルタイムオートチューニング		機械の負荷イナーシャをリアルタイムに推定し、その結果に応じた最適なゲインを自動的に設定します。	P.11-7
手動調整	マニュアルチューニング		制御モード・負荷条件などの制約によりオートチューニングを実行できない場合、あるいは個々の負荷にあわせて最高の応答性を確保したい場合などにはマニュアル調整を行います。	P.11-14
		基本手順	位置制御／フルクローズ制御モードの調整	P.11-15

安全上の要点

- 安全面に十分ご注意ください。
- 発振状態(異音･振動)となった場合､すみやかに電源を遮断するか､サーボ OFF してください。

11-2-3　ゲイン調整の手順



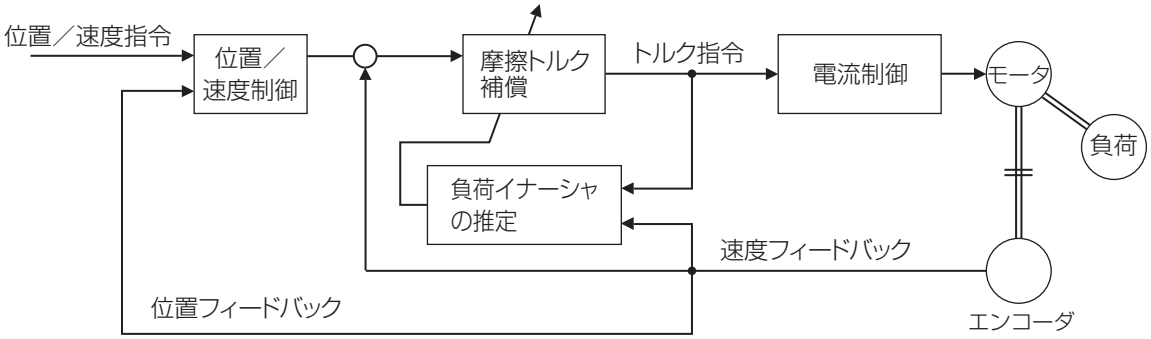
ゲイン調整と機械剛性との関係

機械剛性を高めるため、

- 機械は、土台をしっかり設置し、ガタがないように組み立ててください。
- カップリングは、剛性の高いサーボ用を使用してください。
- タイミングベルトは、幅の広いものを使用してください。また、張力はモータまたは減速機出力の許容軸荷重の範囲内で設置してください。
- ギアは、バックラッシュの小さいものを使用してください。
  機械系の固有振動（共振周波数）がサーボのゲイン調整に大きな影響を及ぼします。共振周波数の低い機械（機械剛性の低い機械）では、サーボ系の応答性を高く設定することができません。

11-3 リアルタイムオートチューニング

リアルタイムオートチューニングは、機械の負荷イナーシャをリアルタイムに推定し、その結果に応じたゲインを自動的に設定して機械を動作させます。同時に適応フィルタを有効にして動作させると、共振や振動を低下させることもできます。
適応フィルタについては、「11-6 適応フィルタ（P.11-25）」を参照してください。
リアルタイムオートチューニングは、速度ループの PI 制御の調整を行いますので、どの制御でも有効になります。



使用上の注意

- 下記条件ではリアルタイムオートチューニングが正常に動作しないことがあります。その場合は、手動でのマニュアルチューニングを行ってください。

	リアルタイムオートチューニングの動作が阻害される条件
負荷イナーシャ	• ロータイナーシャと比較して小さい、あるいは大きい場合。 （3 倍未満、20 倍以上、または適用負荷イナーシャ倍率以上） • 負荷イナーシャの変化がある場合。
負荷	• 機械剛性が極端に低い場合。 • バックラッシュなど非線形要素（ガタ）が存在する場合。
動作パターン	• 速度が 100r/min 未満と低速の連続使用の場合。 • 加減速が 1s に 2000r/min 以下とゆるやかな場合。 • 加減速トルクが偏荷重・粘性摩擦トルクと比べて小さい場合。 • 速度が100r/min以上、加減速が1sに2000r/min以上の条件が50ms以上続かない場合。

- リアルタイムオートチューニングでは、機械剛性を設定した段階で、各オブジェクトは機械剛性表の値に固定されます。動作パターンにより負荷イナーシャを推定することで、速度ループゲインと積分時定数の動作係数を変化させます。パターンごとに行うと振動の原因になるため、推定値は緩やかに設定します。
- リアルタイムオートチューニングの使用時には、トルクフィードフォワード機能は使用できません。3112h：トルクフィードフォワードゲイン、3113h：トルクフィードフォワード指令フィルタをともに「0」と設定してください。

11-3-1　設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　　称	説　　明	参　照
3002h	リアルタイムオートチューニングモード選択	リアルタイムオートチューニングの動作モードを設定します。	P.9-3
3003h	リアルタイムオートチューニング機械剛性設定	リアルタイムオートチューニング有効時の応答性を設定します。	P.9-4
3631h	リアルタイムオートチューニング推定速度選択	リアルタイムオートチューニング有効時の、負荷特性推定速度を設定します。	P.9-49
3632h	リアルタイムオートチューニングカスタマイズモード設定	リアルタイムオートチューニングモード選択（3002h）で、カスタマイズモードを選択した場合（3002h = 6）の自動調整機能の詳細設定を行います。	P.9-50

11-3-2　リアルタイムオートチューニングの設定方法

1 **リアルタイムオートチューニングを設定するときは、サーボ OFF します。**

2 **リアルタイムオートチューニングモード選択（3002h）を、負荷に応じて設定します。**

通常は設定値を「1」または「2」で使用してください。
垂直軸で使用する場合は、「3」または「4」の設定で使用してください。
「5」の設定はツールと組み合わせて使用しますので、通常運転時には使用しないでください。
設定値「2 ～ 4」ではゲイン切り替え機能が有効となっています。
ゲイン切り替え機能が有効な場合、位置制御時切り替えモード（3115h）が「10：位置指令有無と速度の組み合わせ」に自動的に設定されます。

設定値	リアルタイムオートチューニング	説　明
0	無効	リアルタイムオートチューニングは無効です。
1	安定性重視モード（出荷時設定）	偏荷重や摩擦補償を行わず、ゲイン切り替えもしません。
2	位置決め重視モード	水平軸などで偏荷重がなく、摩擦も小さいボールネジ駆動などの場合に使用します。
3	垂直軸モード	垂直軸などで偏荷重がある場合に使用します。
4	摩擦補償垂直軸モード	垂直軸などで偏荷重があり、摩擦が大きい場合に使用します。摩擦が大きいベルト駆動軸などで、位置決め整定時間のばらつきを抑えます。
5	負荷特性推定モード	負荷特性の推定のみを行います。
6	カスタマイズ	リアルタイムオートチューニングの機能をリアルタイムオートチューニングカスタマイズモード設定（3632h）で詳細設定することで、カスタマイズが可能です。

11-3-3 機械剛性の設定方法

1 **リアルタイムオートチューニング機械剛性選択（3003h）を下表にもとづいて設定します。**
機械剛性の低い番号から設定して動作確認します。

機械構成・駆動方式	リアルタイムオートチューニング 機械剛性選択（3003h）
ボールねじ直結	12 ～ 24
ボールねじ+タイミングベルト	8 ～ 20
タイミングベルト	4 ～ 16
ギア、ラック&ピニオン	4 ～ 16
その他低剛性の機械	1 ～ 8
スタッカークレーン	マニュアルチューニングしてください。

2 **サーボ ON して、通常パターンで機械を動作させます。**
応答を上げたい場合は機械剛性の番号を大きくして、再度応答を確認します。振動が発生した場合は、適応フィルタを有効にして動作させます。すでに有効の場合は、機械剛性番号を下げて調整します。

3 **動作に問題なければサーボ OFF して、リアルタイムオートチューニングモード選択（3002h）を無効の「0」にします。**
調整終了後にリアルタイムオートチューニングを無効にする場合でも、適応フィルタは有効のままでも問題はありません。適応フィルタを無効にする場合でも、ノッチフィルタ 3、4 の設定値は維持されます。

使用上の注意

- 起動後、最初のサーボ ON 直後や、リアルタイムオートチューニング機械剛性選択（3003h）を上げたときに、負荷イナーシャを同定（推定）するまで、また適応フィルタが安定するまで異音や発振が生じることがありますが、すぐに消えれば異常ではありません。しかし、発振や音が 3 往復動作以上にわたって継続する場合は、下記対策をできる順番で行ってください。
  - 正常に動作したときのオブジェクトを EEPROM に書き込む。
  - リアルタイムオートチューニング機械剛性選択（3003h）を下げる。
  - 手動でノッチフィルタを設定する。
- 異音や発振が生じた後、イナーシャ比（3004h）、トルク指令値オフセット（3607h）、正転側トルクオフセット（3608h）、逆転側トルクオフセット（3609h）が極端な値に変わっている場合があります。このような場合も、上記対策を実施してください。
- リアルタイムオートチューニングでの結果のうち、イナーシャ比（3004h）、トルク指令値オフセット（3607h）、正転側トルクオフセット（3608h）、逆転側トルクオフセット（3609h）は、30 分ごとに EEPROM に書き込まれ、電源再投入時には、このデータを初期値としてリアルタイムオートチューニングを行います。
- リアルタイムオートチューニングを有効に設定した場合はリアルタイムオートチューニング機械剛性設定（3003h）に応じて、オブジェクトが自動設定されます。

● リアルタイムオートチューニング（RTAT）オブジェクト表

インデックス	名　　称	AT 機械剛性選択（3003h）							
		0	1	2	3	4	5	6	7
3004h	イナーシャ比	推定された負荷イナーシャ比							
3100h	位置ループゲイン	20	25	30	40	45	55	75	95
3101h	速度ループゲイン	15	20	25	30	35	45	60	75
3102h	速度ループ積分時定数	3700	2800	2200	1900	1600	1200	900	700
3103h	速度フィードバックフィルタ時定数	0	0	0	0	0	0	0	0
3104h	第 1 トルク指令フィルタ時定数 *1	1500	1100	900	800	600	500	400	300
3105h	第 2 位置ループゲイン	25	30	40	45	55	70	95	120
3106h	第 2 速度ループゲイン	15	20	25	30	35	45	60	75
3107h	第 2 速度ループ積分時定数 *2	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
3108h	第 2 速度フィードバックフィルタ時定数	0	0	0	0	0	0	0	0
3109h	第 2 トルク指令フィルタ時定数 *1	1500	1100	900	800	600	500	400	300
3110h	速度フィードフォワードゲイン	300	300	300	300	300	300	300	300
3111h	速度フィードフォワード指令フィルタ	50	50	50	50	50	50	50	50
3112h	トルクフィードフォワードゲイン	0	0	0	0	0	0	0	0
3113h	トルクフィードフォワード指令フィルタ	0	0	0	0	0	0	0	0
3114h	ゲイン切り替え入力動作モード選択	1	1	1	1	1	1	1	1
3115h	位置制御時切り替えモード	ゲイン切り替え有効モード：10 ゲイン切り替え無効モード：0							
3116h	位置制御時ゲイン切り替え遅延時間	30	30	30	30	30	30	30	30
3117h	位置制御時ゲイン切り替えレベル	50	50	50	50	50	50	50	50
3118h	位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス	33	33	33	33	33	33	33	33
3119h	位置ゲイン切り替え時間	33	33	33	33	33	33	33	33
3607h	トルク指令値オフセット	推定されたトルク指令加算値							
3608h	正転側トルクオフセット	推定された正転側トルク補償値							
3609h	逆転側トルクオフセット	推定された逆転側トルク補償値							
3610h.0、 3610h.1	機能拡張設定	0	0	0	0	0	0	0	0
3623h	外乱トルク補償ゲイン	0	0	0	0	0	0	0	0
3624h	外乱オブザーバフィルタ設定	0	0	0	0	0	0	0	0

*1 17 ビットアブソリュートエンコーダの場合は最小値 10 で制限されます。

*2 リアルタイムオートチューニングモードが垂直軸モード、もしくは摩擦補償垂直軸モードの場合、負荷特性推定（イナーシャ比、トルク指令オフセット、正転側 / 逆転側トルクオフセット値の推定）が完了するまでは 9999 となっています。負荷特性推定完了後に 10000 となります。

インデックス	名　　称	AT 機械剛性選択（3003h）							
		8	9	10	11	12	13	14	15
3004h	イナーシャ比	推定された負荷イナーシャ比							
3100h	位置ループゲイン	115	140	175	320	390	480	630	720
3101h	速度ループゲイン	90	110	140	180	220	270	350	400
3102h	速度ループ積分時定数	600	500	400	310	250	210	160	140
3103h	速度フィードバックフィルタ時定数	0	0	0	0	0	0	0	0
3104h	第 1 トルク指令フィルタ時定数 *1	300	200	200	126	103	84	65	57
3105h	第 2 位置ループゲイン	140	175	220	380	460	570	730	840
3106h	第 2 速度ループゲイン	90	110	140	180	220	270	350	400
3107h	第 2 速度ループ積分時定数 *2	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
3108h	第 2 速度フィードバックフィルタ時定数	0	0	0	0	0	0	0	0
3109h	第 2 トルク指令フィルタ時定数 *1	300	200	200	126	103	84	65	57
3110h	速度フィードフォワードゲイン	300	300	300	300	300	300	300	300
3111h	速度フィードフォワード指令フィルタ	50	50	50	50	50	50	50	50
3112h	トルクフィードフォワードゲイン	0	0	0	0	0	0	0	0
3113h	トルクフィードフォワード指令フィルタ	0	0	0	0	0	0	0	0
3114h	ゲイン切り替え入力動作モード選択	1	1	1	1	1	1	1	1
3115h	位置制御時切り替えモード	ゲイン切り替え有効モード：10 ゲイン切り替え無効モード：0							
3116h	位置制御時ゲイン切り替え遅延時間	30	30	30	30	30	30	30	30
3117h	位置制御時ゲイン切り替えレベル	50	50	50	50	50	50	50	50
3118h	位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス	33	33	33	33	33	33	33	33
3119h	位置ゲイン切り替え時間	33	33	33	33	33	33	33	33
3607h	トルク指令値オフセット	推定されたトルク指令加算値							
3608h	正転側トルクオフセット	推定された正転側トルク補償値							
3609h	逆転側トルクオフセット	推定された逆転側トルク補償値							
3610h.0、 3610h.1	機能拡張設定	0	0	0	0	0	0	0	0
3623h	外乱トルク補償ゲイン	0	0	0	0	0	0	0	0
3624h	外乱オブザーバフィルタ設定	0	0	0	0	0	0	0	0

*1 17 ビットアブソリュートエンコーダの場合は最小値 10 で制限されます。

*2 リアルタイムオートチューニングモードが垂直軸モード、もしくは摩擦補償垂直軸モードの場合、負荷特性推定（イナーシャ比、トルク指令オフセット、正転側 / 逆転側トルクオフセット値の推定）が完了するまでは 9999 となっています。負荷特性推定完了後に 10000 となります。

インデックス	名　　称	AT 機械剛性選択（3003h）							
		16	17	18	19	20	21	22	23
3004h	イナーシャ比	推定された負荷イナーシャ比							
3100h	位置ループゲイン	900	1080	1350	1620	2060	2510	3050	3770
3101h	速度ループゲイン	500	600	750	900	1150	1400	1700	2100
3102h	速度ループ積分時定数	120	110	90	80	70	60	50	40
3103h	速度フィードバックフィルタ時定数	0	0	0	0	0	0	0	0
3104h	第 1 トルク指令フィルタ時定数 *1	45	38	30	25	20	16	13	11
3105h	第 2 位置ループゲイン	1050	1260	1570	1880	2410	2930	3560	4400
3106h	第 2 速度ループゲイン	500	600	750	900	1150	1400	1700	2100
3107h	第 2 速度ループ積分時定数 *2	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
3108h	第 2 速度フィードバックフィルタ時定数	0	0	0	0	0	0	0	0
3109h	第 2 トルク指令フィルタ時定数 *1	45	38	30	25	20	16	13	11
3110h	速度フィードフォワードゲイン	300	300	300	300	300	300	300	300
3111h	速度フィードフォワード指令フィルタ	50	50	50	50	50	50	50	50
3112h	トルクフィードフォワードゲイン	0	0	0	0	0	0	0	0
3113h	トルクフィードフォワード指令フィルタ	0	0	0	0	0	0	0	0
3114h	ゲイン切り替え入力動作モード選択	1	1	1	1	1	1	1	1
3115h	位置制御時切り替えモード	ゲイン切り替え有効モード：10 ゲイン切り替え無効モード：0							
3116h	位置制御時ゲイン切り替え遅延時間	30	30	30	30	30	30	30	30
3117h	位置制御時ゲイン切り替えレベル	50	50	50	50	50	50	50	50
3118h	位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス	33	33	33	33	33	33	33	33
3119h	位置ゲイン切り替え時間	33	33	33	33	33	33	33	33
3607h	トルク指令値オフセット	推定されたトルク指令加算値							
3608h	正転側トルクオフセット	推定された正転側トルク補償値							
3609h	逆転側トルクオフセット	推定された逆転側トルク補償値							
3610h.0、 3610h.1	機能拡張設定	0	0	0	0	0	0	0	0
3623h	外乱トルク補償ゲイン	0	0	0	0	0	0	0	0
3624h	外乱オブザーバフィルタ設定	0	0	0	0	0	0	0	0

*1 17 ビットアブソリュートエンコーダの場合は最小値 10 で制限されます。

*2 リアルタイムオートチューニングモードが垂直軸モード、もしくは摩擦補償垂直軸モードの場合、負荷特性推定（イナーシャ比、トルク指令オフセット、正転側 / 逆転側トルクオフセット値の推定）が完了するまでは 9999 となっています。負荷特性推定完了後に 10000 となります。

インデックス	名　　称	AT 機械剛性選択（3003h）							
		24	25	26	27	28	29	30	31
3004h	イナーシャ比	推定された負荷イナーシャ比							
3100h	位置ループゲイン	4490	5000	5600	6100	6600	7200	8100	9000
3101h	速度ループゲイン	2500	2800	3100	3400	3700	4000	4500	5000
3102h	速度ループ積分時定数	40	35	30	30	25	25	20	20
3103h	速度フィードバックフィルタ時定数	0	0	0	0	0	0	0	0
3104h	第 1 トルク指令フィルタ時定数 *1	9	8	7	7	6	6	5	5
3105h	第 2 位置ループゲイン	5240	5900	6500	7100	7700	8400	9400	10500
3106h	第 2 速度ループゲイン	2500	2800	3100	3400	3700	4000	4500	5000
3107h	第 2 速度ループ積分時定数 *2	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
3108h	第 2 速度フィードバックフィルタ時定数	0	0	0	0	0	0	0	0
3109h	第 2 トルク指令フィルタ時定数 *1	9	8	7	7	6	6	5	5
3110h	速度フィードフォワードゲイン	300	300	300	300	300	300	300	300
3111h	速度フィードフォワード指令フィルタ	50	50	50	50	50	50	50	50
3112h	トルクフィードフォワードゲイン	0	0	0	0	0	0	0	0
3113h	トルクフィードフォワード指令フィルタ	0	0	0	0	0	0	0	0
3114h	ゲイン切り替え入力動作モード選択	1	1	1	1	1	1	1	1
3115h	位置制御時切り替えモード	ゲイン切り替え有効モード：10 ゲイン切り替え無効モード：0							
3116h	位置制御時ゲイン切り替え遅延時間	30	30	30	30	30	30	30	30
3117h	位置制御時ゲイン切り替えレベル	50	50	50	50	50	50	50	50
3118h	位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス	33	33	33	33	33	33	33	33
3119h	位置ゲイン切り替え時間	33	33	33	33	33	33	33	33
3607h	トルク指令値オフセット	推定されたトルク指令加算値							
3608h	正転側トルクオフセット	推定された正転側トルク補償値							
3609h	逆転側トルクオフセット	推定された逆転側トルク補償値							
3610h.0、 3610h.1	機能拡張設定	0	0	0	0	0	0	0	0
3623h	外乱トルク補償ゲイン	0	0	0	0	0	0	0	0
3624h	外乱オブザーバフィルタ設定	0	0	0	0	0	0	0	0

*1 17 ビットアブソリュートエンコーダの場合は最小値 10 で制限されます。

*2 リアルタイムオートチューニングモードが垂直軸モード、もしくは摩擦補償垂直軸モードの場合、負荷特性推定（イナーシャ比、トルク指令オフセット、正転側 / 逆転側トルクオフセット値の推定）が完了するまでは 9999 となっています。負荷特性推定完了後に 10000 となります。

11-4 マニュアルチューニング

G5 シリーズは、前述のリアルタイムオートチューニング機能を持っていますが、負荷条件等の制約によりリアルタイムオートチューニングを行ってもうまくゲイン調整できない場合、あるいは個々の負荷に合わせて最良の応答性、安定性を発揮させたい場合に再調整が必要となることがあります。
ここでは、マニュアルチューニングの方法について記載します。

11-4-1 基本設定

手動設定に先立って

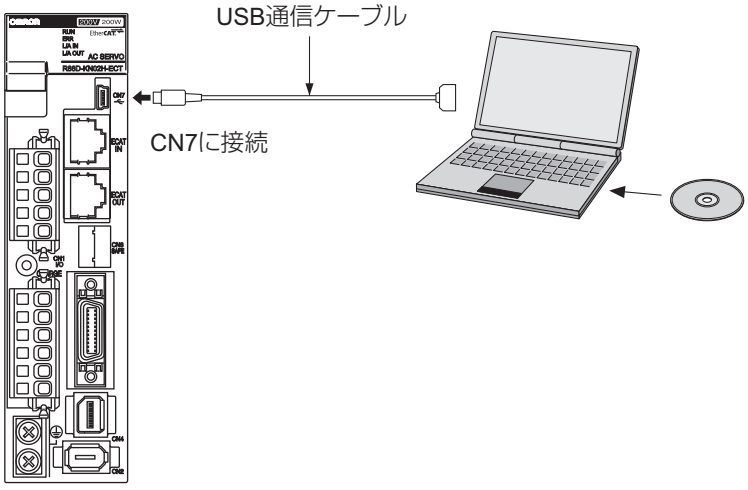
CX-Drive のデータトレース機能を用いた波形観測や、モニタ機能を用いたアナログ電圧波形を測定することで、より確実な調整が手早くできます。

● アナログモニタ出力

フィードバックモータ速度、内部指令モータ速度、指令トルク、位置偏差を、アナログ電圧レベルでオシロスコープなどを用いて測定できます。アナログモニタ 1 選択（3416h）、アナログモニタ 2 選択（3418h）の設定で、出力する信号の種類や、出力電圧レベルを設定します。詳細は、「11-1 アナログモニタ（P.11-2）」を参照してください。

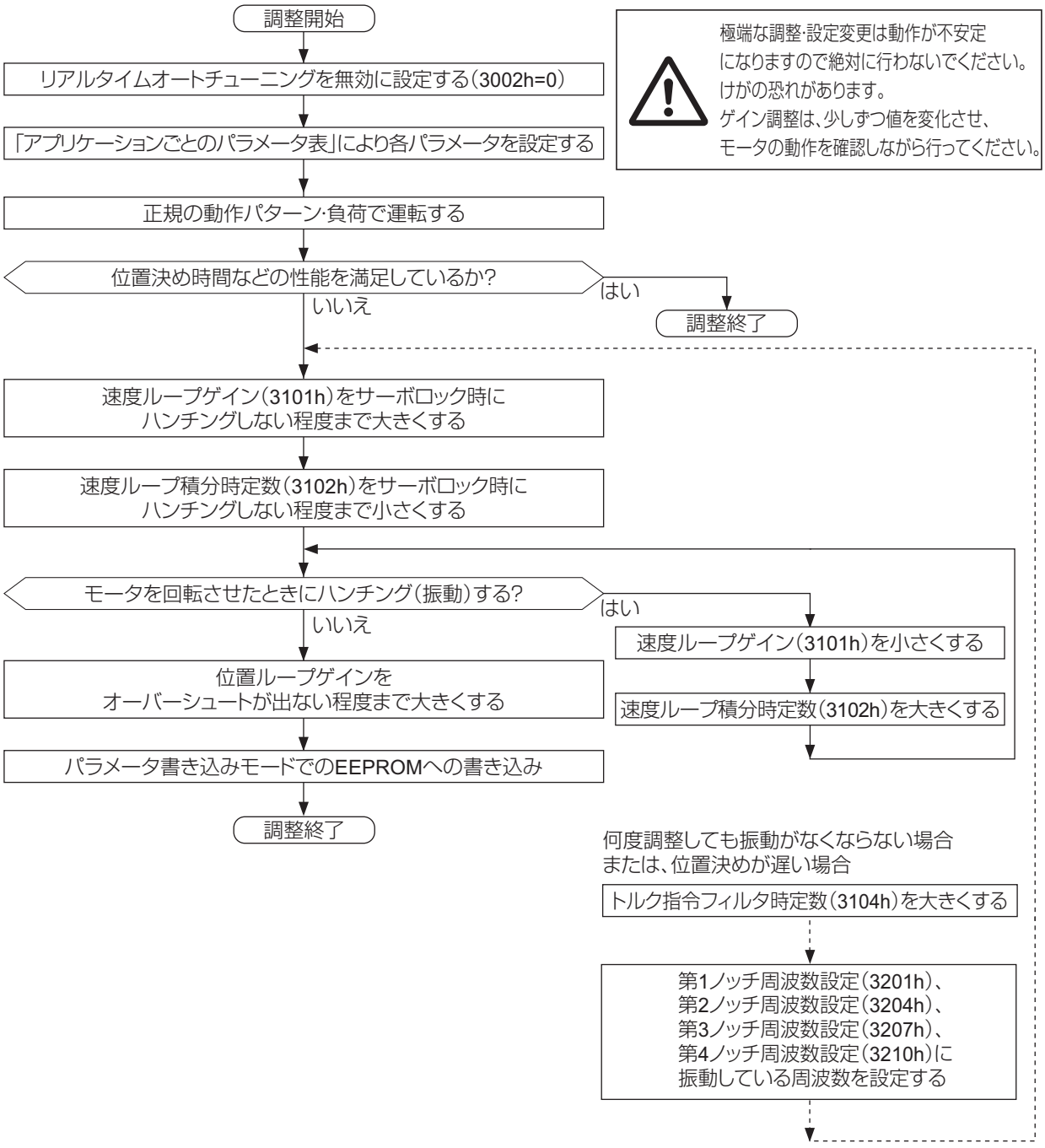
● CX-Drive のデータトレース機能

モータに対する指令、モータの動き（速度、指令トルク、位置偏差）を波形としてパソコン上に表示できます。『CX-Drive オペレーションマニュアル（SBCE-375）』を参照してください。



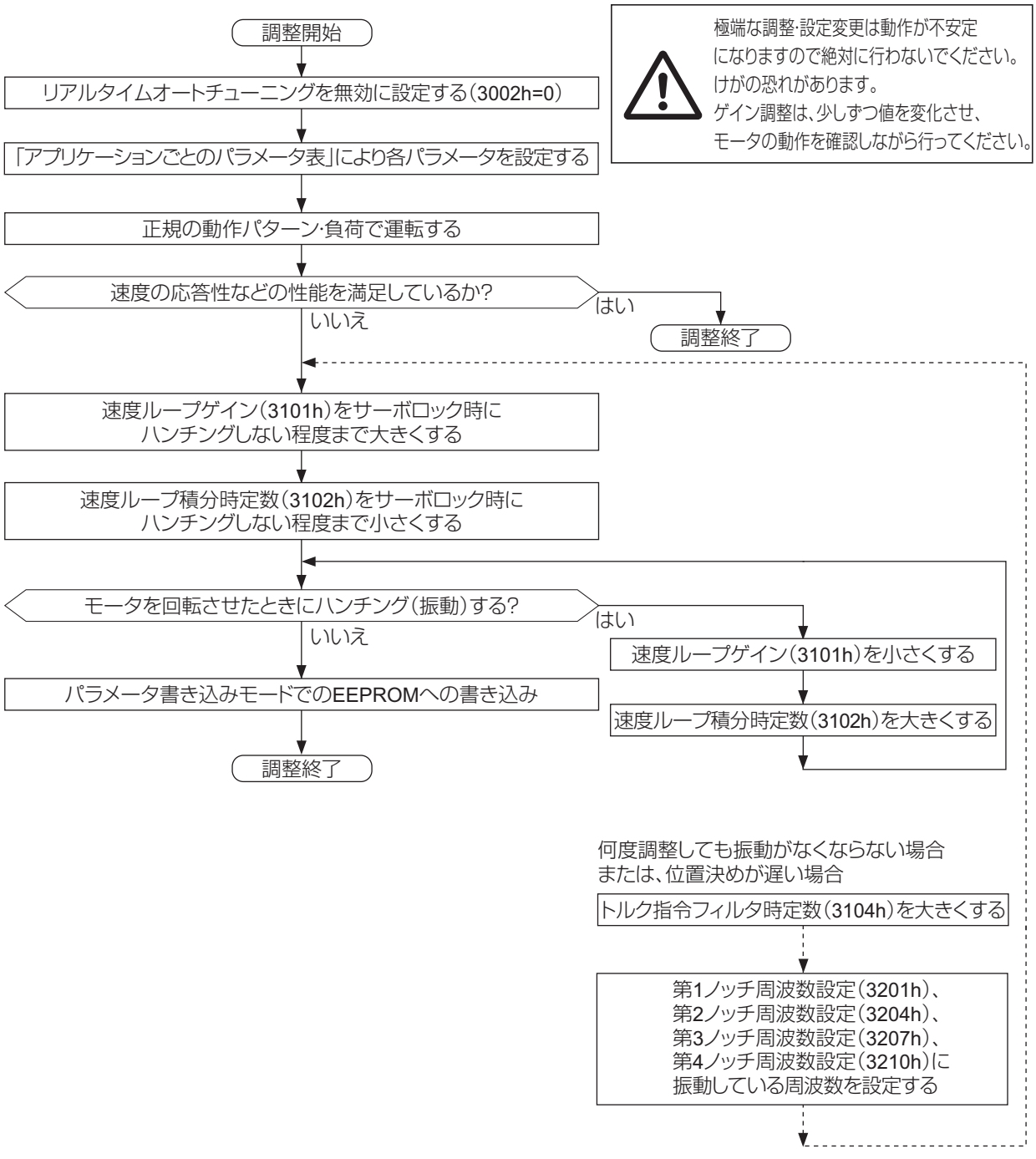
位置制御／フルクローズ制御モードの調整

G5 シリーズの位置制御における調整は下記手順で行ってください。



速度制御モードの調整

G5 シリーズの速度制御における調整は、「位置制御モードの調整」とほぼ同じです。
下記手順に従い調整してください。



サーボのマニュアルチューニングの手法

基本的なサーボの調整パラメータは次の 4 つです。
次の 4 つのパラメータの調整で目的の動作特性が得られれば、他のパラメータの調整は必要ありません。

パラメータ No.	パラメータ名称	初期値	第 2 パラメータ No.
3100h	位置ループゲイン	48.0[1/s]	3105h
3101h	速度ループゲイン	27.0Hz	3106h
3102h	速度ループ積分時定数	21.0ms	3107h
3104h	トルク指令フィルタ時定数	0.84ms	3109h

各パラメータの調整について

サーボの制御ループは、外側から、位置ループ、速度ループ、電流ループで構成されています。
内側のループは外側のループの、外側のループは内側のループの影響を受けています。
初期値は機械の構成と剛性、イナーシャ比などで決定します。
アプリケーションごとの各パラメータの目安は次のようになります。

● アプリケーションごとのパラメータ表

アプリケーション名	イナーシャ	剛性	位置ループゲイン [1/s]	速度ループゲイン [Hz]	速度ループ積分時定数	トルク指令フィルタ時定数 [×0.01ms]
ボールねじ水平	大きい	低い	20	140	35	160
ボールねじ水平	中間	中間	40	80	20	100
ボールねじ水平	小さい	高い	80	60	15	80
ボールねじ垂直	大きい	低い	20	160	45	160
ボールねじ垂直	中間	中間	40	80	30	120
ボールねじ垂直	小さい	高い	60	60	20	100
ボールねじナット回転水平	大きい	低い	20	140	40	160
ボールねじナット回転水平	中間	中間	40	100	30	120
ボールねじナット回転垂直	大きい	低い	20	160	45	160
ボールねじナット回転垂直	中間	中間	40	120	25	120
タイミングベルト	大きい	低い	20	160	60	160
タイミングベルト	中間	中間	30	120	40	120
ラック&ピニオン	大きい	低い	20	160	60	160
ラック&ピニオン	大きい	中間	30	120	40	120
ラック&ピニオン	中間	中間	40	100	20	100
インデックステーブル	大きい	中間	40	120	25	120
インデックステーブル	小さい	高い	80	120	20	100
ロボットアーム円筒	大きい	低い	15	160	60	160
ロボットアーム円筒	中間	中間	25	120	40	120
その他汎用	中間	中間	30	100	30	150

（注） イナーシャ比（3004h）は、300%で固定の場合です。

イナーシャの目安

イナーシャが小さい	ロータイナーシャの 5 倍以下
イナーシャが中間	ロータイナーシャの 5 ～ 10 倍以下
イナーシャが大きい	ロータイナーシャの 10 ～ 20 倍以下

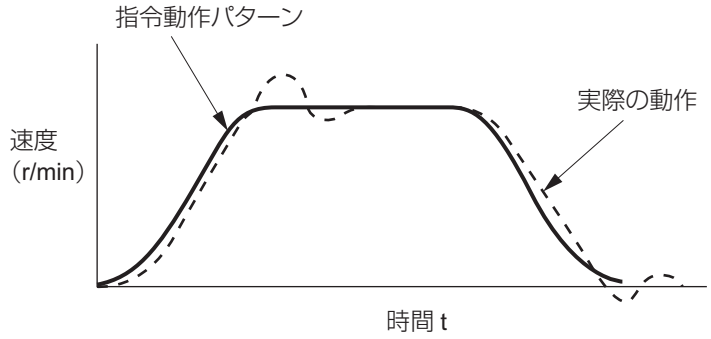
● 3100h、3105h 位置ループゲイン

エンコーダからのパルス数が指令したパルス数になるように制御するループです。
ここは、偏差カウンタと呼ばれ、このパルスが規定した値以下になると位置決め完了となり、信号を出力します。使用する最大速度と偏差カウンタの比を位置ループゲインといいます。

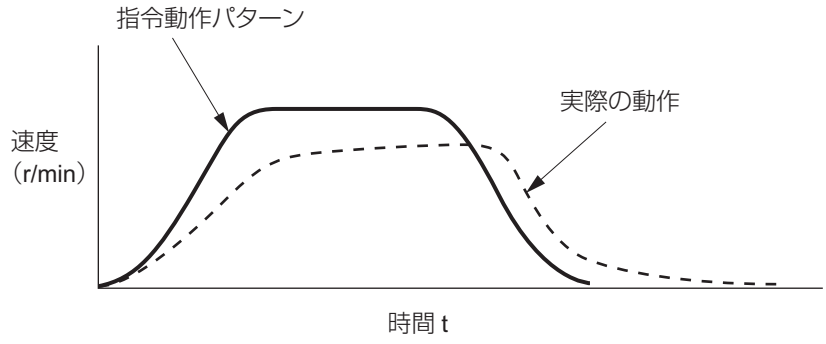
$$\text{位置ループゲイン}[1/s] = \frac{\text{指令最大速度}[pps]}{\text{偏差カウンタのたまりパルス数(P)}}$$

位置ループゲインは、速度ループ積分時定数（3102h）の逆数を目安として設定してください。
3102h に 100ms を設定した場合は、10［1/s］となります。
この状態ではオーバーシュートしません。位置決めを速くする場合は位置ループゲインの値を大きくします。大きすぎるとオーバーシュートしたり振動したりします。その場合は小さく設定してください。
速度ループで振動していたり、電流ループで振動していたりする場合は、位置ループを調整しても振動がなくなりません。
位置ループゲインの調整による応答は次のようになります。

- 位置ループゲインが高いとオーバーシュートが発生する。



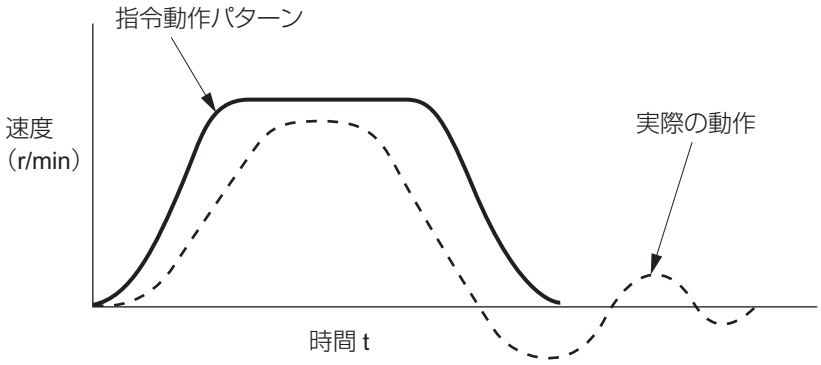
- 位置ループゲインが低いと位置決め完了速度が遅くなる。



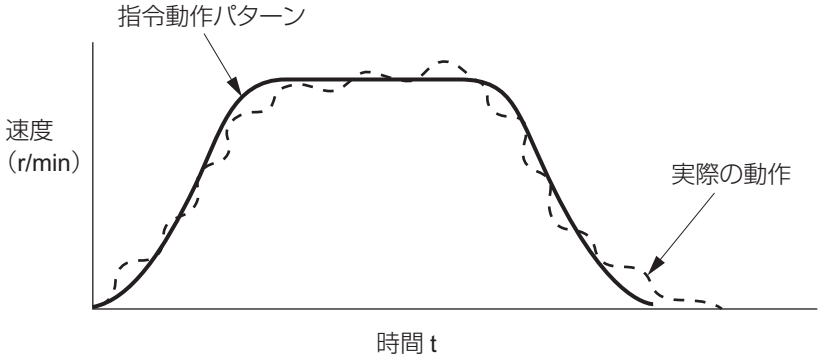
● 3101h、3106h 速度ループゲイン

速度ループゲインは、サーボの応答性を決定します。
イナーシャ比（3004h）が正しく設定されている場合は、この値が応答周波数になります。
速度ループゲインの値を大きくすると応答が良くなり位置決めが速くなりますが、振動しやすくなります。振動する手前で調整する必要があります。
速度ループ積分時定数（3102h）と関連があり、積分時定数を大きくすると速度ループゲインの値も大きくすることができます。

- 速度ループゲインが低いと速度応答が遅くなり大きなオーバーシュートが発生する。
  ⇒速度ループゲインを上げる。



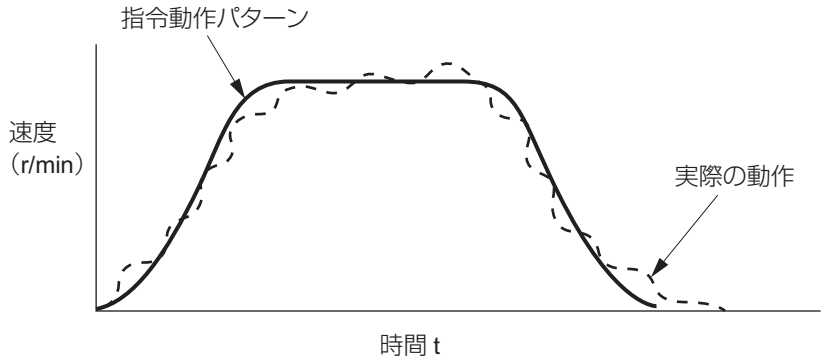
- 速度ループゲインが高いと振動しやすくなる。振動共振が消えない場合がある。
  ⇒速度ループゲインを下げる。



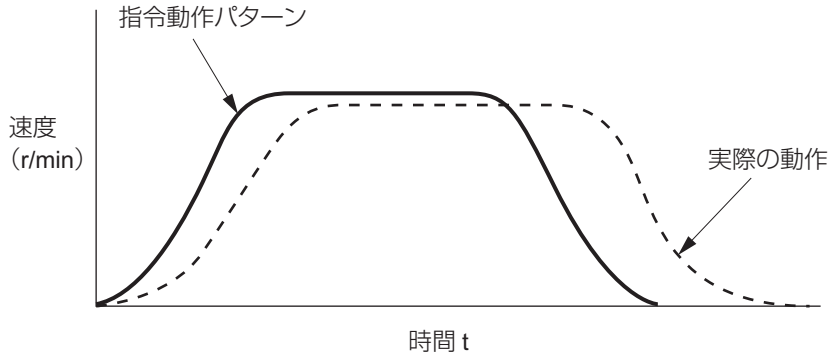
● 3102h、3107h 速度ループ積分時定数

速度ループ積分時定数も、サーボの応答性を決定します。

- 速度ループ積分時定数が低いと振動、共振が発生する。
  ⇒速度ループ積分時定数を上げる。



- 速度ループ積分時定数が高いと応答が遅れる。サーボ剛性が弱くなる。
  ⇒速度ループ積分時定数を下げる。

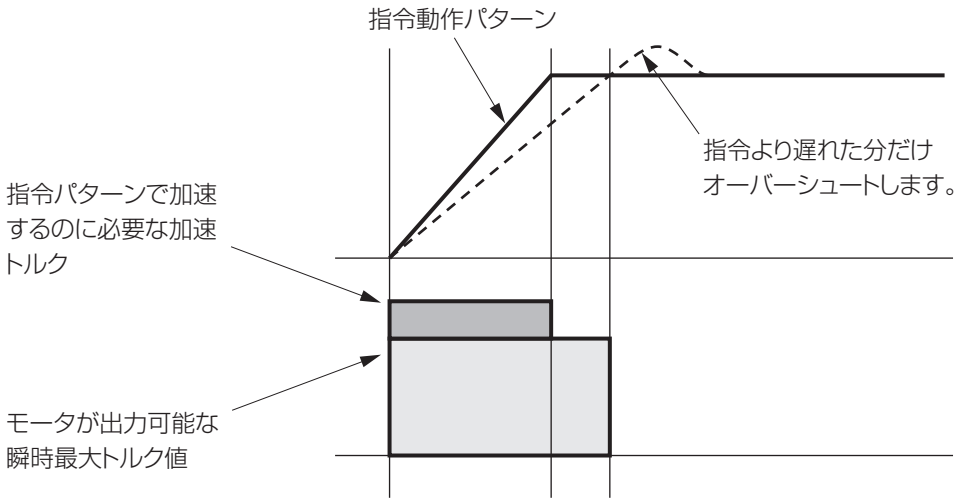


● 3104h、3109h トルク指令フィルタ時定数（電流ループの入力調整）

トルク指令フィルタは、速度ループからの電流指令が滑らかになるようにフィルタをかけます。この結果、滑らかな電流が流れ、振動を抑えます。
フィルタ時定数は初期値 84（0.84ms）となっています。
振動を低減するには数値を大きくします。大きくすると応答が遅くなります。
速度ループ積分時定数（3102h）の 1/25 程度を目安にしてください。
また、トルク指令フィルタは、機械剛性による振動を低減します。
速度ループゲイン（3101h）と関連があり、3101h が大きすぎるとトルク指令フィルタ時定数を大きくしても振動は小さくなりません。
ボールねじなどの機械共振がある場合は、3201h、3204h、3207h、3210h のノッチフィルタを使用して振動を低減します。あるいは、適応フィルタを有効にします。

● その他の調整

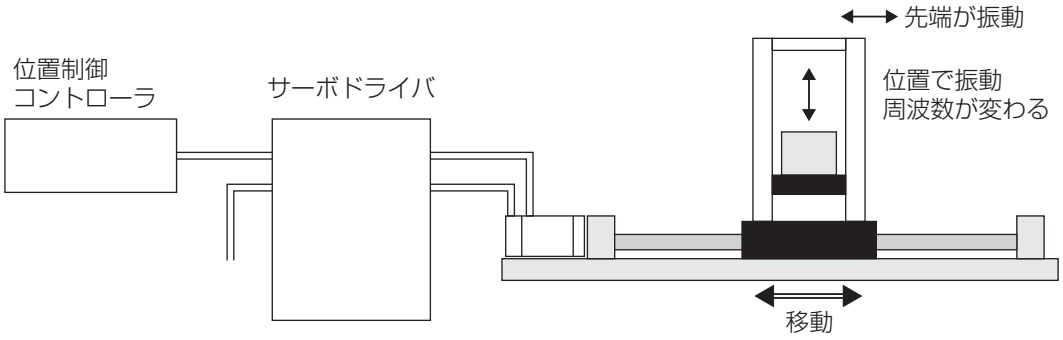
加速時間が短い、負荷トルクが大きいなどでトルクループが飽和すると速度応答にオーバーシュートが発生します。この場合は加速時間を長くしてトルクが飽和しないようにしてください。



11-5 制振制御

速度制御モードの調整

機械装置の先端が振動する場合に、制振制御機能を使用することにより振動が低減できます。
機械の剛性が弱い場合の振動に効果があります。適用できる周波数は、1 ～ 200Hz です。
4 つの周波数設定のうち、最大 2 個まで同時に使用することができます。



11-5-1 設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　称	説　明	参　照
3213h	制振フィルタ選択	装置の状態に応じて、制振フィルタの切り替えモードを選択します。 0：2 つまで同時使用可能 3：指令方向で切り替え	P.9-23
3214h	第 1 制振周波数	負荷先端の振動を抑制する制振制御の第 1 の制振周波数を設定します。 制振制御機能を使用しない場合は、0 ～ 0.9[Hz] を設定します。	P.9-23
3215h	第 1 制振フィルタ設定	第 1 制振周波数（3214h）を設定した時に、トルク飽和が生じる場合は小さく、動作を早めたい場合には大きく設定します。 通常は 0 で使用します。 第 1 制振フィルタが無効の時は本オブジェクトも無効となります。	P.9-23
3216h	第 2 制振周波数	機能は 3214h と同様です。	P.9-23
3217h	第 2 制振フィルタ設定	機能は 3215h と同様です。	P.9-24
3218h	第 3 制振周波数	機能は 3214h と同様です。	P.9-24
3219h	第 3 制振フィルタ設定	機能は 3215h と同様です。	P.9-24
3220h	第 4 制振周波数	機能は 3214h と同様です。	P.9-24
3221h	第 4 制振フィルタ設定	機能は 3215h と同様です。	P.9-25

使用上の注意

- オブジェクト設定の変更、および DFSEL での切り替えは、一度動作を停止させた状態で行ってください。
- 下記条件では正常に動作しない、あるいは効果が見られない場合があります。

項目	制振制御の効果が阻害される条件
負荷状態	• 位置指令以外の要因（外力など）で振動が発生している場合。 • 振動周波数が 1.0 ～ 200.0Hz の範囲を外れる場合。 • 共振周波数と反共振周波数の比が大きい場合。

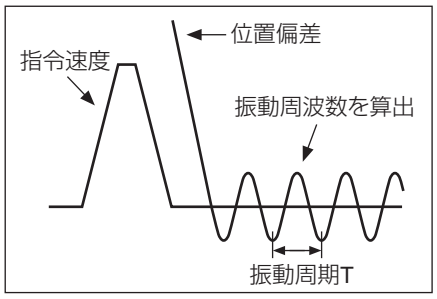
11-5-2 使用方法

1 **位置ループ、速度ループのゲイン調整を行います。**

位置ループゲイン（3100h）、速度ループゲイン（3101h）、速度ループ積分時定数（3102h）、トルク指令フィルタ時定数（3104h）の調整を行います。
リアルタイムオートチューニングで問題がなければそのまま使用します。

2 **機械装置の先端部分の振動周波数を計測します。**

振動周波数は、レーザー変位計、サーボ加速度計、加速度ピックアップなどで計測します。
計測された振動周波数を、動作に応じて、第 1 から第 4 までの制振周波数（第 1：3214h、第 2：3216h、第 3：3218h、第 4：3220h）に設定します。
また、制振フィルタ選択（3213h）で切り替えモードを設定します。
計測装置が使用できない場合は、CX-Drive のトレース機能を用いて、下図のように位置偏差波形より残留振動の周波数（Hz）を読み取って設定してください。



- 図における制振周波数は次のようになります。

$$f\ (Hz) = \frac{1}{T\ (s)}$$

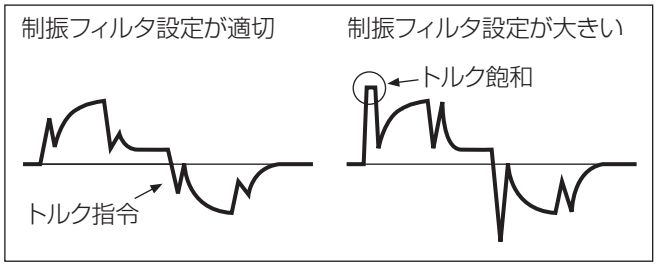
オブジェクト単位が 0.1Hz のため、
（3214h、3216h、3218h、3220h）＝ 10×f

- 使用例
振動周期が 100ms、20ms のとき、制振周波数が 10Hz、50Hz となるためオブジェクトには 100、500 を設定します。

周波数の設定で振動が消えない場合は、共振周波数を上げたり下げたりして振動が低減する周波数を探します。

3 制振フィルタ設定を行います。

制振フィルタ設定（第 1：3215h、第 2：3217h、第 3：3219h、第 4：3221h）を設定します。
最初は「0」に設定して動作時のトルク波形を確認してください。
大きい値を設定すると整定時間を短縮することができますが、下図のような指令変化点でのトルクリップルが増加します。実際に使用される条件において、トルク飽和が起きない程度の範囲で設定してください。トルク飽和が発生すると振動抑制効果が損なわれます。



制振周波数を設定した時に、トルク飽和が生じる場合は小さく、動作を早めたい場合には大きく設定します。通常は「0」で使用します。
設定範囲は以下のようになります。

制振フィルタの設定範囲：制振フィルタ設定 ≦ 制振周波数
100 ≦（制振周波数 + 制振フィルタ設定）

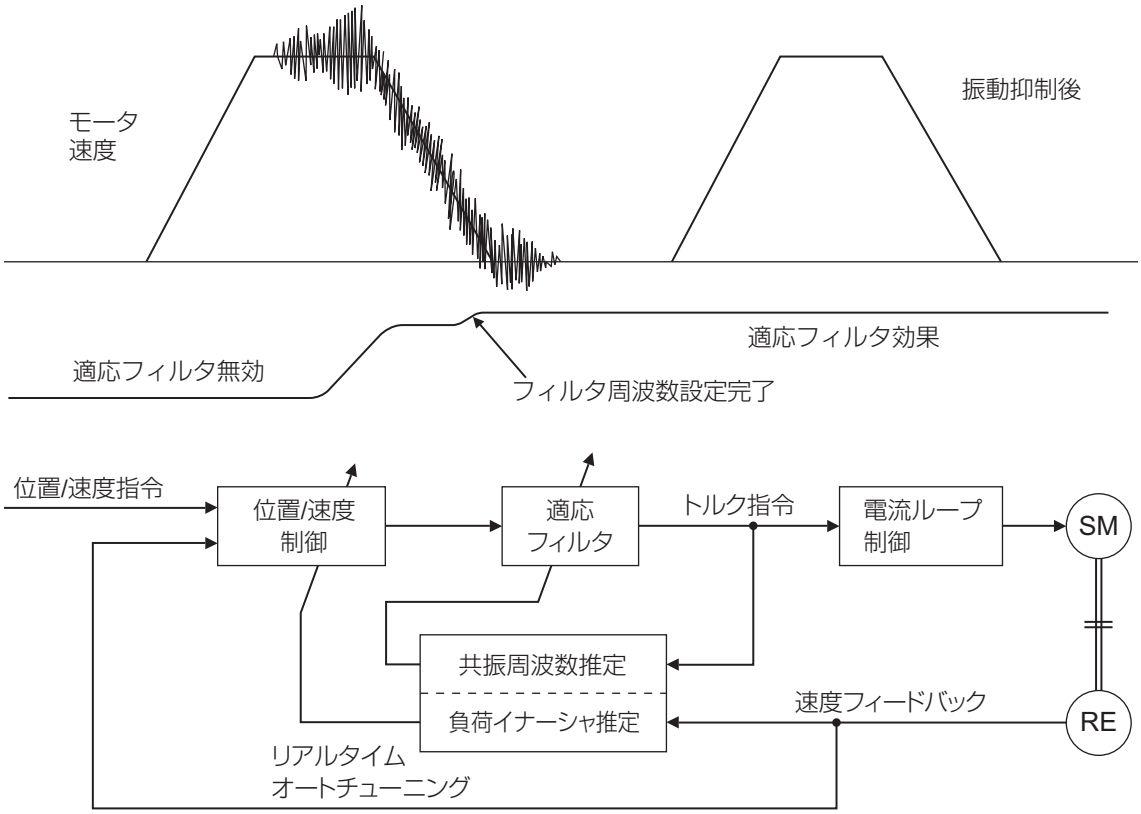
4 制振フィルタ選択（3213h）を設定します。

装置の振動状態に応じて、第 1 ～ 4 の制振フィルタを切り替えることができます。

設定値	切り替えモード
0	第 1 ／第 2 制振フィルタの 2 つまで同時使用可能
1,2	メーカ使用。設定しないでください。
3	指令方向で切り替え 正転方向の時：第 1 ／第 3 制振フィルタが有効 逆転方向の時：第 2 ／第 4 制振フィルタが有効

11-6 適応フィルタ

実動作状態で、モータ速度にあらわれる振動成分から共振周波数を推定し、内部トルク指令から共振成分を取り除くノッチフィルタの周波数を自動設定することで、共振点振動を低減します。
自動設定されたノッチフィルタ周波数は、第 3 ノッチ（3207h ～ 3209h）および第 4 ノッチ（3210h ～ 3212h）に設定されます。
ノッチフィルタについての詳細は、「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。



11-6-1　設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　　称	説　　明	参　照
3200h	適応フィルタ選択	適応フィルタが推定する共振周波数の数と推定後の動作を設定します。 0：適応フィルタ無効 1：適応フィルタ 1 つ有効。第 3 ノッチフィルタ関連オブジェクトが自動更新されます。 2：適応フィルタ 2 つ有効。第 3、第 4 ノッチフィルタ関連オブジェクトが自動更新されます。 3：メーカ使用。設定しないでください。 4：適応結果クリア 第 3、第 4 ノッチフィルタ関連オブジェクトを無効とし、適応結果をクリアします。	P.9-20

使用上の注意

- 下記条件では適応フィルタが正常に動作しないことがあります。

項目	適応フィルタ動作が阻害される条件
共振点	• 共振周波数が 300Hz 以下の場合。 • 共振ピークが低い場合、あるいは制御ゲインが低い場合で、モータ速度にその影響が現れない場合。 • 共振点が 3 つ以上ある場合。
負荷	• バックラッシュなどの非線形要素により、高周波数成分を持つモータ速度変動が生じる場合。
指令パターン	• 加減速が 1s に 3000r/min 以上と急激な場合。

- 適応フィルタが正常に動作しない場合は、第 1 ノッチ（3201h ～ 3203h）、第 2 ノッチ（3204h ～ 3206h）を用いて、マニュアル調整手順に従って共振対策を行ってください。
  ノッチフィルタについての詳細は、「11-7 ノッチフィルタ（P.11-28）」を参照してください。

11-6-2 使用方法

1 **適応フィルタ選択（3200h）を設定します。**
適応フィルタ選択（3200h）を「1」または「2」に設定します。

2 **実動作を開始します。**
動作指令を入力して、実動作を開始します。

3 **第 3 ノッチフィルタ、第 4 ノッチフィルタが自動設定されます。**
共振点の影響がモータ速度に現れたときは、適応フィルタの数に応じて、第 3 ノッチフィルタおよび、第 4 ノッチフィルタのオブジェクトが自動で設定されます。

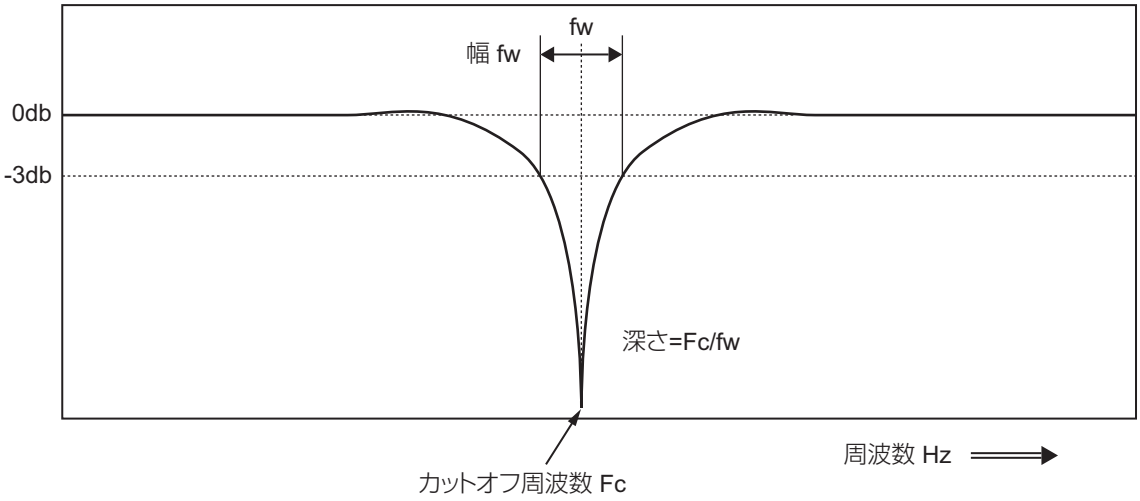
使用上の注意

- 起動後、最初のサーボ ON 直後や、リアルタイムオートチューニング機械剛性選択（3003h）を上げたときに、適応フィルタが安定するまで異音や発振が生じることがありますが、すぐに消えれば異常ではありません。しかし、発振や異音が 3 往復動作以上にわたって継続する場合は、下記対策をできる順番で行ってください。
  - 正常に動作したときのオブジェクトを EEPROM に書き込む。
  - リアルタイムオートチューニング機械剛性選択（3003h）を下げる。
  - 適応フィルタ選択（3200h）を 0 とし適応フィルタを無効とする。（イナーシャ推定・適応動作のリセット）
  - 手動でノッチフィルタを設定する。
- 異音や発振が生じた後、第 3 ノッチ（3207h ～ 3209h）および第 4 ノッチ（3210h ～ 3212h）の設定値が極端な値に変わっている場合があります。このような場合は、適応フィルタ選択（3200h）を 0 にして無効にしてから、第 3 ノッチ周波数設定（3207h）および第 4 ノッチ周波数設定（3210h）を 5000（無効）に設定してください。その後、再度適応フィルタを有効にしてください。
- 第 3 ノッチ周波数設定（3207h）および第 4 ノッチ周波数設定（3210h）は、30 分ごとに EEPROM に書き込まれ、電源再投入時には、このデータを初期値として適応動作を行います。

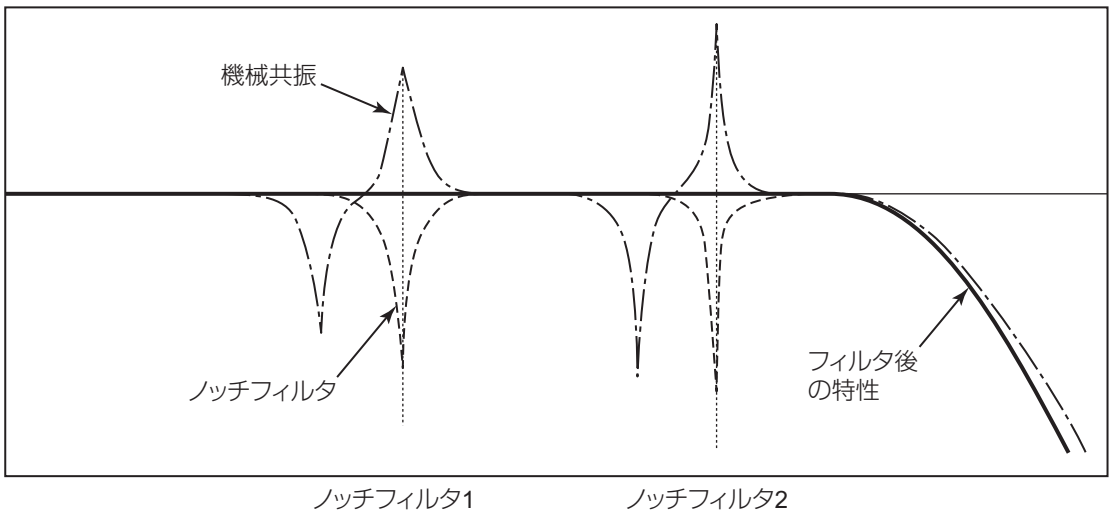
11-7 ノッチフィルタ

機械剛性が低い場合、軸ねじれによる共振などで振動や音が発生し、ゲインを高く設定できないことがあります。このようなときにノッチフィルタで共振ピークを抑制することで、ゲインをより高く設定したり、振動を低減したりすることができます。

G5 シリーズでは、周波数、幅、深さの調整が可能な 4 つのノッチフィルタが使用できます。
ボールねじなどで特定の場所で共振している場合に、ノッチフィルタで共振周波数を設定して共振をなくします。
ノッチフィルタとは、特定の周波数の成分をなくすフィルタです。



機械共振が発生した場合にこのノッチフィルタを使用して、共振をなくします。



11-7-1 設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　称	説　明	参　照
3201h	第 1 ノッチ周波数設定	第 1 のノッチフィルタの中心周波数を設定します。 50 ～ 4999Hz が有効で、5000Hz は無効です。	P.9-20
3202h	第 1 ノッチ幅設定	第 1 のノッチフィルタ周波数の幅を選択します。 値を大きくするほどノッチ幅が広くなります。 （設定範囲：0 ～ 20）	P.9-20
3203h	第 1 ノッチ深さ設定	第 1 のノッチフィルタ中心周波数の深さを選択します。 値を大きくするほどノッチの深さが浅くなり、位相の遅れが少なくなります。100 は無効です。 （設定範囲：0 ～ 99）	P.9-20
3204h	第 2 ノッチ周波数設定	第 2 のノッチフィルタの中心周波数を設定します。 内容は、第 1 のノッチフィルタ周波数と同様です。	P.9-21
3205h	第 2 ノッチ幅設定	第 2 のノッチフィルタ周波数の幅を選択します。 内容は、第 1 のノッチフィルタ幅と同様です。	P.9-21
3206h	第 2 ノッチ深さ設定	第 2 のノッチフィルタ中心周波数の深さを選択します。 内容は、第 1 のノッチフィルタ深さと同様です。	P.9-21
3207h	第 3 ノッチ周波数設定 *1	第 3 のノッチフィルタの中心周波数を設定します。 内容は、第 1 のノッチフィルタ周波数と同様です。	P.9-21
3208h	第 3 ノッチ幅設定 *1	第 3 のノッチフィルタ周波数の幅を選択します。 内容は、第 1 のノッチフィルタ幅と同様です。	P.9-21
3209h	第 3 ノッチ深さ設定 *1	第 3 のノッチフィルタ中心周波数の深さを選択します。 内容は、第 1 のノッチフィルタ深さと同様です。	P.9-22
3210h	第 4 ノッチ周波数設定 *1	第 4 のノッチフィルタの中心周波数を設定します。 内容は、第 1 のノッチフィルタ周波数と同様です。	P.9-22
3211h	第 4 ノッチ幅設定 *2	第 4 のノッチフィルタ周波数の幅を選択します。 内容は、第 1 のノッチフィルタ幅と同様です。	P.9-22
3212h	第 4 ノッチ深さ設定 *2	第 4 のノッチフィルタ中心周波数の深さを選択します。 内容は、第 1 のノッチフィルタ深さと同様です。	P.9-22

*1 適応フィルタを使用している場合は自動設定されます。
*2 適応フィルタを使用している場合で、適応フィルタ 2 つ有効にしている時に自動設定されます。

使用上の注意

- CX-Drive の FFT 解析機能、あるいは波形グラフィック機能の動作波形から共振周波数を特定し、ノッチフィルタの周波数に設定してください。

11-7-2　ノッチフィルタの幅と深さ

幅の設定

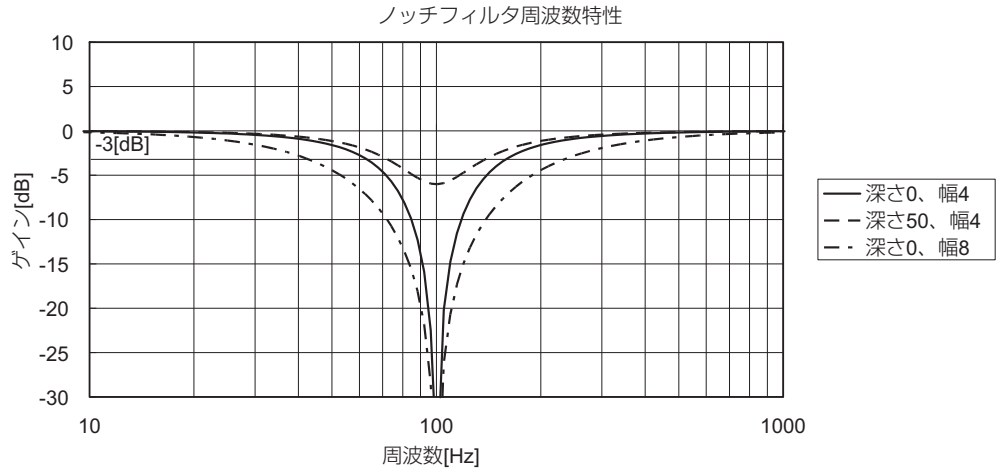
深さ 0 の場合の中心周波数に対する減衰率 -3[dB] の周波数帯域幅との比で下表左の値となります。

深さの設定

設定値 0 で中心周波数の入力を完全遮断、設定値 100 で完全通過となる入出力の比を表します。[dB] 表示とした場合は下表右の値となります。

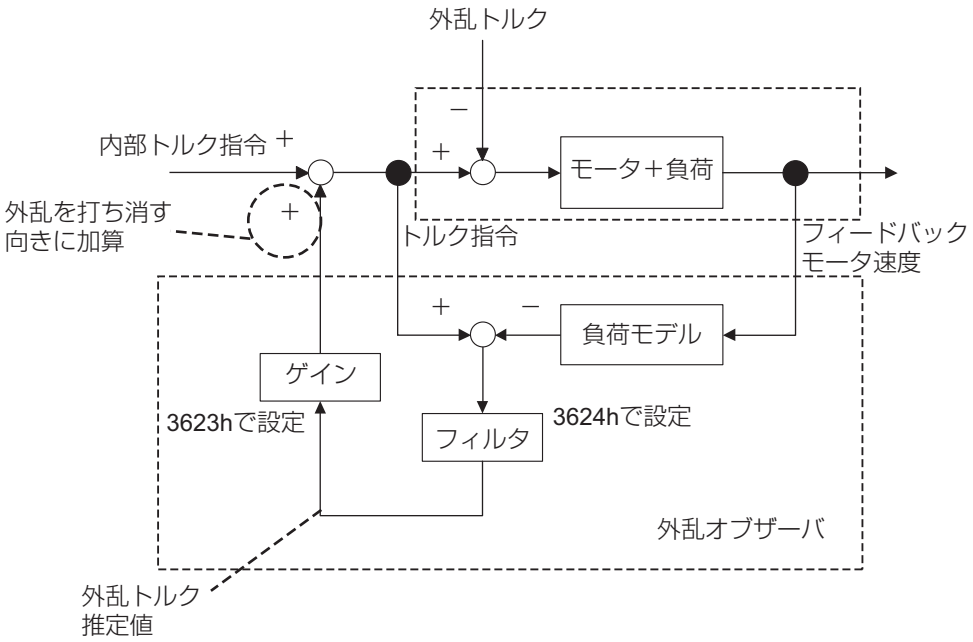
幅	
設定値	帯域幅／中心周波数
0	0.50
1	0.59
2	0.71
3	0.84
4	1.00
5	1.19
6	1.41
7	1.68
8	2.00
9	2.38
10	2.83
11	3.36
12	4.00
13	4.76
14	5.66
15	6.73
16	8.00
17	9.51
18	11.31
19	13.45
20	16.00

深さ		
設定値	入出力比（%）	減衰率（dB）
0	0（遮断）	- ∞
1	1	-40.0
2	2	-34.0
3	3	-30.5
4	4	-28.0
5	5	-26.0
10	10	-20.0
15	15	-16.5
20	20	-14.0
25	25	-12.0
30	30	-10.5
35	35	-9.1
40	40	-8.0
45	45	-6.9
50	50	-6.0
60	60	-4.4
70	70	-3.1
80	80	-1.9
90	90	-0.9
100	100（通過）	0.0



11-8 外乱オブザーバ機能

推定した外乱トルク推定値を用いることで、外乱トルクによる影響を減らし、振動を低減します。



11-8-1 動作条件

外乱オブザーバは下記のような場合に使用可能です。

	動作条件
動作モード	位置制御（セミクローズ制御）、速度制御
その他	• サーボ ON 状態であること • トルク制限など、制御オブジェクト以外の要素が適切に設定されており、モータの正常回転に支障がない状態であること • リアルタイムオートチューニングが無効であること（3002h = 0） • 瞬時速度オブザーバ機能が無効であること（3610h のビット 0 = 0）

使用上の注意

- 外乱オブザーバ推定のカットオフ周波数以下に共振点が存在する場合や、外乱トルクに高周波成分が多い場合は、外乱オブザーバの効果が得られない場合があります。

11-8-2　設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　　称	説　　明	参　照
3610h	機能拡張設定	外乱オブザーバに関するビットを設定します。	P.9-47
3623h	外乱トルク補償ゲイン	外乱トルクに対する補償ゲインを設定します。	P.9-48
3624h	外乱オブザーバフィルタ設定	外乱トルク補償に対するフィルタ時定数を設定します。	P.9-48

11-8-3　使用方法

1 **機能拡張設定（3610h）を設定します。**

ビット 1 で外乱オブザーバの有効／無効を設定します。

0：無効

1：有効

ビット 2 で有効となる動作条件を設定します。

0：常時有効

1：第 1 ゲイン選択時のみ有効

2 **外乱オブザーバフィルタ設定（3624h）を設定します。**

外乱トルク補償ゲイン（3623h）を小さめの値に設定した後、外乱オブザーバフィルタ設定（3624h）の値を大きい値から少しずつ小さくしてください。外乱オブザーバフィルタ設定（3624h）を小さくするほど、遅れの少ない外乱トルク推定ができ、外乱の影響を抑制する効果があがりますが、動作音が大きくなります。バランスの取れる設定値を設定してください。

3 **外乱トルク補償ゲイン（3623h）を設定します。**

外乱オブザーバフィルタ設定（3624h）を設定後、外乱トルク補償ゲイン（3623h）の値を小さい値から大きくし手ください。大きくするほど、外乱の影響を抑制する効果があがりますが、動作音が大きくなります。外乱オブザーバフィルタ設定（3624h）とあわせてバランスの取れる設定値を設定してください。

11-9 摩擦トルク補償機能

機械系に存在する摩擦の影響を低減する機能として、常に一定に働くオフセットトルクを補償する偏荷重補償と、動作方向に応じて向きが変わる動摩擦補償の 2 種類の摩擦トルク補償が設定可能です。

11-9-1 動作条件

摩擦トルク補償機能は下記のような場合に使用可能です。

動作条件
• サーボ ON 状態であること • トルク制限など、制御オブジェクト以外の要素が適切に設定されており、モータの正常回転に支障がない状態であること

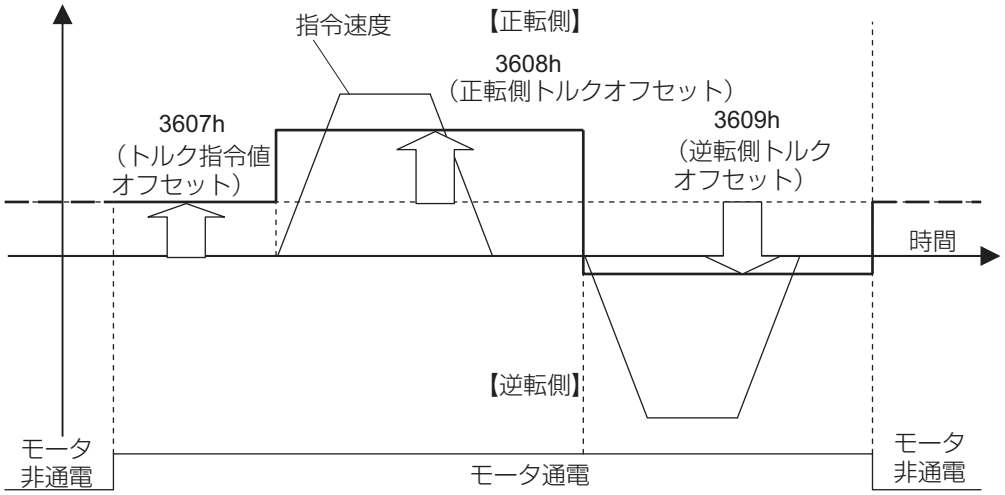
11-9-2 設定が必要なオブジェクト

以下の 3 つのオブジェクトを組み合わせて摩擦トルク補償の設定を行います。

インデックス	名　称	説　明	参　照
3607h	トルク指令値オフセット	トルク制御以外の制御モードで、内部トルク指令に常に加算する偏荷重補償値を設定します。	P.9-46
3608h	正転側トルクオフセット	位置制御、およびフルクローズ制御時、正転側の位置指令が入力されたときに内部トルク指令に加算する動摩擦補償値を設定します。	P.9-46
3609h	逆転側トルクオフセット	位置制御、およびフルクローズ制御時、逆転側の位置指令が入力されたときに内部トルク指令に加算する動摩擦補償値を設定します。	P.9-46

11-9-3　動作例

摩擦トルク補償は、入力された位置指令方向に応じて下図のように加算されます。



トルク指令値オフセット（3607h）は、垂直軸などでモータに一定の偏荷重トルクが常に加わる場合に、そのトルク指令値を設定することで、移動方向による位置決め動作のばらつきを低減します。
正転側トルクオフセット（3608h）および、逆転側トルクオフセット（3609h）は、ベルト駆動軸などラジアル荷重により大きな動作摩擦トルクが必要となる負荷で、各々のオブジェクトに回転方向ごとの摩擦トルクを設定することで、動摩擦による位置決め整定時間の悪化やばらつきを低減することができます。

使用上の注意

偏荷重補償と動摩擦補償は組み合わせて使用しても、個別に使用しても問題ありませんが、制御モード切り替えやサーボ ON 状態により、下記の使用制限がかかりますので、ご注意ください。

- トルク制御時
  オブジェクト設定に関わらず、偏荷重補償および動摩擦補償は「0」となります。
- 速度制御でサーボ OFF 時
  偏荷重補償は 3607h に従い有効です。動摩擦補償はオブジェクト設定に関わらず「0」となります。
- 位置制御またはフルクローズ制御でサーボ ON 時
  最初の位置指令が入るまでは、それまでの偏荷重補償および動摩擦補償値を保持します。位置指令が入力された時点で、偏荷重補償は 3607h に従い更新されます。また指令方向に応じて、オブジェクト 3608h または 3609h に従い、動摩擦補償値が更新されます。

11-10ハイブリッド振動抑制機能

フルクローズ制御モードでモータと負荷とのねじれ量に起因する振動を抑制する機能です。この機能によりゲインを高く設定できます。

11-10-1 動作条件

ハイブリッド振動抑制機能は下記のような場合に使用可能です。

	動作条件
動作モード	フルクローズ制御
その他	• サーボ ON 状態であること • トルク制限など、制御オブジェクト以外の要素が適切に設定されており、モータの正常回転に支障がない状態であること

11-10-2 設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　称	説　明	参　照
3634h	ハイブリッド振動抑制ゲイン	ハイブリッド振動抑制ゲインを設定します。 基本的には位置ループゲインと同じ値に設定し、状況をみて微調整してください。	P.9-51
3635h	ハイブリッド振動抑制フィルタ	ハイブリッド振動抑制フィルタを設定します。	P.9-51

11-10-3 使用方法

1 **ハイブリッド振動抑制ゲイン（3634h）を位置ループゲインと同じ設定にしてください。**

2 **フルクローズ制御で駆動しながら、ハイブリッド振動抑制フィルタ（3635h）の設定値を少しずつ上げて応答の変化を確認してください。**

応答が改善するようであれば、3634h、3635h を調整しながら、最適な応答が得られる組み合わせを探します。

使用上の注意

- 本機能はモータ軸と負荷との間のねじれ量が大きい場合に効果があります。ねじれ量が小さい場合は効果が小さいことがあります。

11-11 フィードフォワード機能

フィードフォワード機能には、速度フィードフォワードとトルクフィードフォワードの 2 種類があります。
速度フィードフォワードは、位置／フルクローズ制御時に、位置偏差を小さくし、応答性を高くすることができます。
内部位置指令と位置フィードバックとの比較から計算される速度指令に対し、内部位置指令と関連オブジェクト（3110h、3111h）から計算される速度フィードフォワード値を加算することで、応答性を高めます。
また、速度指令オフセット値（60B1h）を設定した場合、設定値と速度フィードフォワード値の両方がコントロールエフォート（60FAh）に加算されます。

トルクフィードフォワードは、速度制御系の応答を高くすることができます。
コントロールエフォート（60FAh）と速度フィードバックとの比較から計算されるトルク指令に対し、コントロールエフォート（60FAh）と関連オブジェクト（3112h、3113h）から計算されるトルクフィードフォワード値を加算することで、応答を高めます。
また、トルク指令オフセット値（60B2h）を設定した場合、設定値とトルクフィードフォワード値の両方がトルク指令に加算されます。

11-11-1 設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　　称	説　　明	参　照
3110h	速度フィードフォワードゲイン	内部位置指令から計算したコントロールエフォート（60FAh）に、このオブジェクトの比率を乗じた値を、位置制御処理からの速度指令に加算します。	P.9-10
3111h	速度フィードフォワード指令フィルタ	速度フィードフォワードの入力にかかる、一次遅れのフィルタの時定数を設定します。	P.9-10
3112h	トルクフィードフォワードゲイン	コントロールエフォート（60FAh）に、このオブジェクトの比率を乗じた値を、速度制御処理からのトルク指令に加算します。	P.9-10
3113h	トルクフィードフォワード指令フィルタ	トルクフィードフォワードの入力にかかる、一次遅れのフィルタの時定数を設定します。	P.9-10
60B1h	速度指令オフセット値	速度指令のオフセット値を設定します。 コントロールエフォート（60FAh）に加算されます。	P.A-62
60B2h	トルク指令オフセット値	トルク指令のオフセット値を設定します。 トルク指令値に加算されます。	P.A-62

11-11-2 使用方法

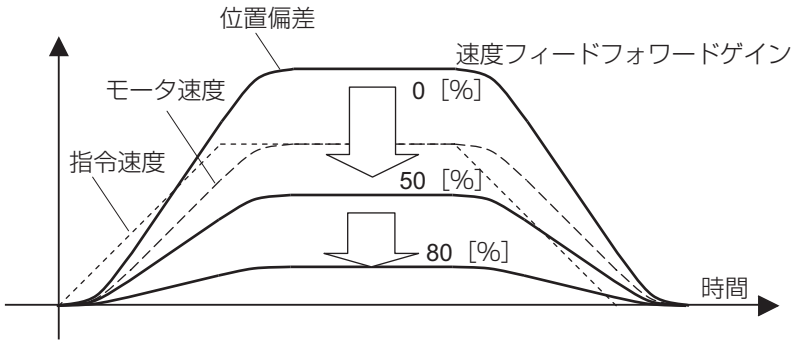
速度フィードフォワード使用方法

1 **速度フィードフォワード指令フィルタ（3111h）を設定します。**
50（0.5ms）程度に設定します。

2 **速度フィードフォワードゲイン（3110h）の調整を行います。**
速度フィードフォワードゲイン（3110h）の値を少しずつ大きくし、加減速時にオーバーシュートしないよう微調整します。
速度フィードフォワードゲインを 100%にすると位置偏差は計算上「0」になりますが、加減速時に大きなオーバーシュートが生じます。

一定速度で動作中の位置偏差は、速度フィードフォワードゲインの値に応じて下式で小さくなります。

位置偏差〔指令単位〕＝ 指令速度〔指令単位／ s〕／位置ループゲイン〔1/s〕×
（100 －速度フィードフォワードゲイン〔%〕）/100



速度一定領域での位置偏差は、速度フィードフォワードゲインを上げるほど小さくなります。

使用上の注意

- 位置指令入力の更新周期がドライバの制御周期とくらべて長い場合や、入力指令周波数が均等でない場合は、速度フィードフォワード有効時に動作音が大きくなる場合があります。その場合は、位置指令フィルタ（一次遅れ／ FIR スムージング）を適用するか、速度フィードフォワードフィルタを大きく設定してください。

トルクフィードフォワード使用方法

1　イナーシャ比（3004h）を設定します。

できるだけ正確なイナーシャ比を設定してください。

- イナーシャ比がモータ選定計算されている場合は、計算値を入力してください。
- イナーシャ比が分からない場合は、オートチューニングを行い、イナーシャ比を設定してください。

2　トルクフィードフォワード指令フィルタ（3113h）を設定します。

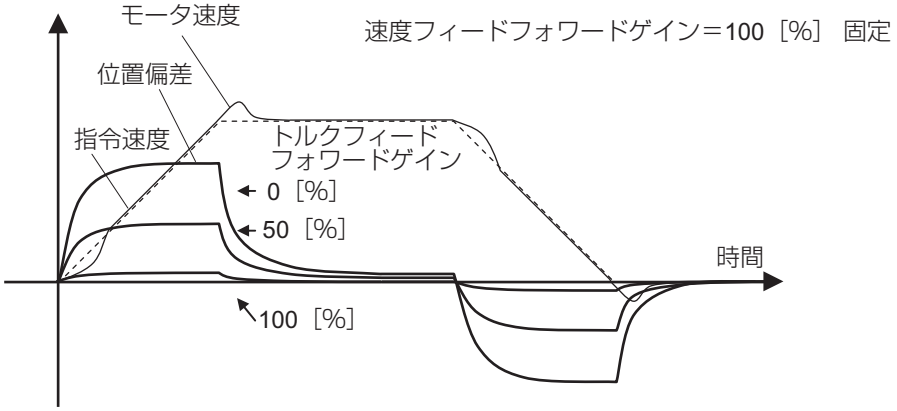
50（0.5ms）程度に設定します。

3　トルクフィードフォワードゲイン（3112h）の調整を行います。

トルクフィードフォワードゲイン（3112h）の値を少しずつ大きくします。

一定加減速時の位置偏差を 0 に近づけることができるため、外乱トルクの働かない理想条件では、台形速度パターンでの駆動時には全動作領域に渡って位置偏差をほぼ 0 とすることができます。

実際には必ず外乱トルクがあるため、位置偏差は完全には 0 にはなりません。



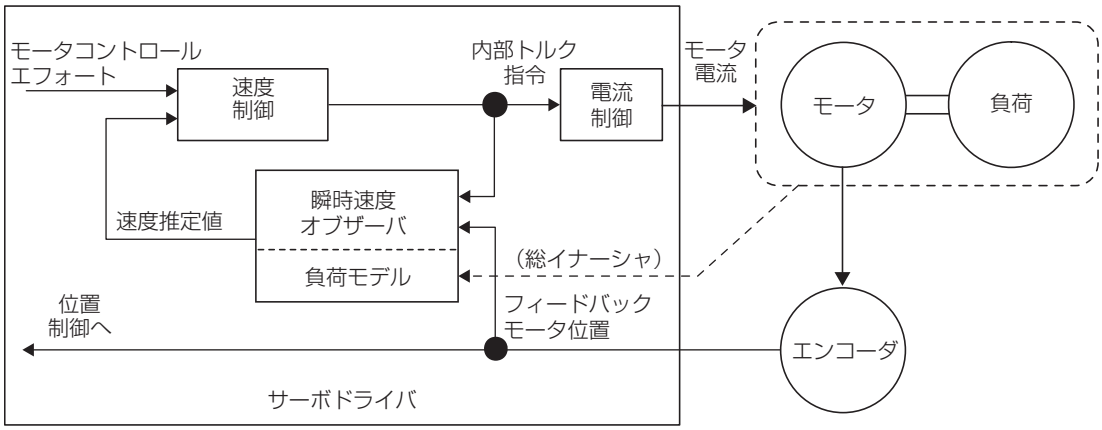
加速度一定領域での位置偏差を、トルクフィードフォワードは小さくできます。

使用上の注意

- トルクフィードフォワードフィルタの時定数を大きくすると、動作音は小さくなりますが、加速度変化点における位置偏差が大きくなります。
- リアルタイムオートチューニングの使用時には、トルクフィードフォワード機能は使用できません。3112h：トルクフィードフォワードゲイン、3113h：トルクフィードフォワード指令フィルタをともに「0」と設定してください。

11-12瞬時速度オブザーバ機能

負荷モデルを用いてモータ速度を推定することで、速度検出精度を向上させ、高応答化と停止時振動の低減を両立させる機能です。



11-12-1 動作条件

瞬時速度オブザーバ機能は、下記のような場合に使用可能です。

	動作条件
動作モード	位置制御（セミクローズ制御）、速度制御
その他	• サーボ ON 状態であること • トルク制限など、制御オブジェクト以外の要素が適切に設定されており、モータの正常回転に支障がない状態であること • リアルタイムオートチューニングが無効であること（3002h = 0）

11-12-2 設定が必要なオブジェクト

インデックス	名　称	説　明	参　照
3610h	機能拡張設定	瞬時速度オブザーバ機能の有効／無効を設定します。	P.9-47
3004h	イナーシャ比	イナーシャ比を設定します。	P.9-4
3100h	位置ループゲイン	位置ループゲインを設定します。	P.9-7
3101h	速度ループゲイン	速度ループゲインを設定します。	P.9-8

11-12-3 使用方法

1　イナーシャ比（3004h）を設定します。

できるだけ正確なイナーシャ比を設定してください。

- リアルタイムオートゲインチューニングで、イナーシャ比（3004h）が求められている場合は、そのまま設定値をご使用ください。
- イナーシャ比がモータ選定計算されている場合は、計算値を入力してください。
- イナーシャ比が分からない場合は、オートチューニングを行い、イナーシャ比を設定してください。

2　位置ループ、速度ループのゲイン調整を行います。

位置ループゲイン（3100h）、速度ループゲイン（3101h）、速度ループ積分時定数（3102h）、トルク指令フィルタ時定数（3104h）の調整を行います。
リアルタイムオートチューニングで問題がなければそのまま使用します。

3　機能拡張設定（3610h）を設定します。

- ビット 0 で瞬時速度オブザーバ機能の有効／無効を設定します。
  「1（有効）」にすることで、速度検出方式が瞬時速度オブザーバに切り替わります。
- 機械の動作音や振動、トルクモニタ波形の変動が大きくなり問題がある場合は「0」に戻して、イナーシャ比や調整オブジェクトが正しいか確認してください。
- 機械の動作音や振動、トルクモニタ波形の変動が小さくなるなどの効果がある場合は、位置偏差波形や実速度波形を見ながら、イナーシャ比（3004h）の値を微調整し、最も変動が小さくなる設定を探してください。
- 位置ループゲイン（3100h）、速度ループゲイン（3101h）、速度ループ積分時定数（3102h）を変えた場合は、イナーシャ比（3004h）の最適値が変わる可能性があるため、再度イナーシャ比（3004h）の値を微調整して最も変動が小さくなる設定を探してください。

使用上の注意

下記条件では正常に動作しない、あるいは効果が見られない場合があります。

- 300Hz 以下の周波数帯域に大きな共振点が存在する場合
- 大きなバックラッシュなど非線形要素（ガタ）が存在する場合
- 負荷イナーシャが変化する場合
- 高周波成分の大きな外乱トルクが加わる場合
- 位置決め整定範囲が狭い場合

12

異常と保守

トラブル発生時の確認事項や、エラー表示 LED による異常診断とその対策、動作状態による異常診断とその対策ならびに定期的な保守について説明します。

12-1 トラブル発生時の処置 12-2
12-1-1 トラブル発生時の事前調査 12-2
12-1-2 トラブル発生時の注意事項 12-3
12-1-3 サーボモータ／ドライバの交換方法 12-3

12-2 警告 12-5
12-2-1 関連するオブジェクト 12-5
12-2-2 警告一覧表 12-6

12-3 エラー 12-8
12-3-1 エラー一覧表 12-8
12-3-2 エラー発生時の即停止動作 12-11

12-4 トラブルシューティング 12-13
12-4-1 エラー表示による異常診断 12-13
12-4-2 AL ステータスコードによる異常診断 12-25
12-4-3 動作状態による異常診断 12-26

12-5 定期保守 12-31
12-5-1 サーボモータの寿命 12-31
12-5-2 サーボドライバの寿命 12-32
12-5-3 絶対値エンコーダのバッテリ交換 12-33

12-1　トラブル発生時の処置

12-1-1　トラブル発生時の事前調査

トラブル発生時の原因を解明するために、必要な事前調査について説明します。

電源電圧の確認

- 電源入力端子の電圧を確認してください。

主回路電源入力端子　（L1、L2、L3）

形 R88D-KN □ L-ECT	（50W ～ 400W）	：単相 AC100 ～ 120V（85 ～ 132V）50/60Hz
形 R88D-KN □ H-ECT	（100W ～ 1.5kW）	：単相 AC200 ～ 240V（170 ～ 264V）50/60Hz
	（750W ～ 1.5kW）	：三相 AC200 ～ 240V（170 ～ 264V）50/60Hz
	（2kW ～ 15kW）	：三相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz
形 R88D-KN □ F-ECT	（750W ～ 15kW）	：三相 AC380 ～ 480V（323 ～ 528V）50/60Hz

制御回路電源入力端子（L1C、L2C）

形 R88D-KN □ L-ECT	（50W ～ 400W）	：単相 AC100 ～ 120V（85 ～ 132V）50/60Hz
形 R88D-KN □ H-ECT	（100W ～ 1.5kW）	：単相 AC200 ～ 240V（170 ～ 264V）50/60Hz
	（2kW ～ 15kW）	：三相 AC200 ～ 230V（170 ～ 253V）50/60Hz
形 R88D-KN □ F-ECT	（750W ～ 15kW）	：DC24V（21.6 ～ 26.4V）

電圧がこの範囲外の場合には、動作不良となる恐れがありますので、正しい電源を供給してください。

- シーケンス入力用電源の電圧を確認してください。（+ 24VIN 端子（CN1-7 ピン））
  DC11 ～ 25V の範囲内であること

電圧がこの範囲外の場合には、動作不良となる恐れがありますので、正しい電源を供給してください。

エラー発生の有無の確認

- ドライバ前面にある表示部（7 セグメント LED）の表示や、CX-Drive 等のツールにより解析を行います。
- エラーが発生している場合
  … エラー表示（□□）を確認し、エラー表示の内容により解析を行います。
- エラーが発生していない場合
  … 異常内容に応じて解析を行います。
- いずれの場合も、「12-4 トラブルシューティング（P.12-13）」に記載しています。

12-1-2　トラブル発生時の注意事項

トラブル発生時に入出力のチェック・確認を行うとき、突然動作し始めたり、動作が停止することがありますので、次の注意事項を必ず守ってください。
また、本書に記載されていないことは、「できない」と判断してください。

注意事項

- ケーブルの断線を確認する場合は、配線を外して行ってください。配線された状態で導通確認を行っても、回り回路により導通状態となることがあります。
- エンコーダ信号がなくなると、モータが暴走したり、エラーが発生します。エンコーダ信号を調査する場合は、機械系からモータを取り外した状態で行ってください。
- テストを行う場合は、機械設備内に人がいないこと、モータが暴走しても設備を壊さないことを確認してから行ってください。
  また、万一の暴走に備え、即停止などですぐに機械を停止できるようにして、テストを行ってください。

12-1-3　サーボモータ／ドライバの交換方法

サーボモータまたはドライバを交換する場合は、以下の手順にしたがってください。

サーボモータの交換

1 **モータを交換します。**

2 **原点合わせを行います。（位置制御の場合）**

- モータを交換すると、モータ固有の原点位置（Z 相）がずれますので、原点合わせを行う必要があります。
- 原点合わせの方法は、ご使用の位置コントローラのマニュアルを参照してください。

3 **絶対値エンコーダのセットアップを行います。**

- 絶対値エンコーダ付きモータをご使用の場合は、モータを交換すると絶対値エンコーダ内の絶対値データがクリアされた状態になりますので、再度セットアップを行う必要があります。
  また、多回転量データが交換前とは異なりますので、モーションコントロールユニットの初期設定を行ってください。
- 詳細は、「絶対値エンコーダのセットアップ（P.10-7）」を参照してください。

サーボドライバの交換

1 **オブジェクトの控えをとります。**
CX-Drive 等のツールを使用して、すべてのオブジェクト設定内容を書き取ってください。

2 **ドライバを交換します。**

3 **オブジェクトを設定します。**
CX-Drive 等のツールを使用して、すべてのオブジェクトを設定してください。

4 **絶対値エンコーダのセットアップを行います。**

- 絶対値エンコーダ付きモータをご使用の場合は、ドライバを交換すると絶対値エンコーダ内の絶対値データがクリアされた状態になりますので、再度セットアップを行う必要があります。
  また、多回転量データが交換前とは異なりますので、モーションコントロールユニットの初期設定を行ってください。
- 詳細は、「絶対値エンコーダのセットアップ（P.10-7）」を参照してください。

12-2 警告

エラーが動作する前に警告信号を出力し、事前に過負荷などの状態を確認することができます。
警告状態は警告保持選択（3759h）の設定により、保持する／保持しないの選択ができます。「保持しない」を選択した場合、警告要因がなくなると警告は自動でリセットされます。
「保持する」を選択した場合は、要因を取り除いた上で通常のエラーリセットと同じ手段を実施してください。
ただし、バッテリ警告については、エンコーダ側で保持します。エンコーダ側の保持状態が解除されれば警告も解除されます。

12-2-1 関連するオブジェクト

インデックス		名　称	説　明	参　照
3440h		警告出力選択 1	警告出力 1（WARN1）で出力する警告を選択します。 0：すべての警告で出力 1 ～：「警告一覧表（P.12-6）」を参照してください。	P.9-38
3441h		警告出力選択 2	警告出力 2（WARN2）で出力する警告を選択します。 0：すべての警告で出力 1 ～：「警告一覧表（P.12-6）」を参照してください。	P.9-39
3638h		警告マスク設定	警告検出のマスク設定を行います。対応ビットを「1」にすると、対応する警告が検出されなくなります。 詳細については「警告一覧表（P.12-6）」を参照してください。	P.9-52
3759h	ビット 0	警告保持選択 （通信関連警告）	通信関連およびサーボ関連の警告状態を保持するか、しないかを設定します。 0：保持しない 1：保持する	P.9-55
	ビット 1	警告保持選択 （一般警告）		
3800h		通信制御設定	EtherCAT 通信関連の異常と警告を制御します。対応ビットを「1」にすると対応する警告が検出されなくなります。	P.9-56

12-2-2 警告一覧表

一般警告

警告番号	警告名	警告発生条件	警告保持選択(3759h)*1 設定値	警告出力選択（3440h、3441h）*2 設定値	警告マスク設定（3638h）*3 対応ビット
A0h	オーバーロード警告	負荷率が保護レベルの 85%以上	○	1	ビット 7
A1h	過回生警告	回生負荷率がレベルの 85%以上	○	2	ビット 5
A2h	バッテリ警告 *4	バッテリ電圧 3.2V 以下	保持固定	3	ビット 0
A3h	ファン警告	ファン停止状態が 1 秒間継続	○	4	ビット 6
A4h	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えた	○	5	ビット 4
A5h	エンコーダ過熱警告 *5	エンコーダ温度が規定値を超えた	○	6	ビット 3
A6h	発振検出警告	発振状態を検出	○	7	ビット 9
A7h	寿命検出警告	コンデンサ、またはファンの残寿命が規定値以下	保持固定	8	ビット 2
A8h	外部スケール異常警告	外部スケールが警告を検出	○	9	ビット 8
A9h	外部スケール通信警告	外部スケール通信異常発生回数が規定値を超えた	○	10	ビット 10

*1「○」印は警告保持選択（3759h）で「保持しない（1 秒間保持）」と「保持する」を切り替えることができます。バッテリ警告、寿命検出警告は「保持する」に固定です。

*2 警告出力 1（WARN1）で出力する警告の種類を警告出力選択 1（3440h）で、警告出力 2（WARN2）で出力する警告の種類を警告出力選択 2（3441h）で選択します。
「0」を設定すると、すべての警告で警告出力が出力されます。

*3 一般警告検出は警告マスク設定（3638h）、EtherCAT 通信関連の警告検出は通信制御設定（3800h）によりマスク可能です。
表に対応ビットを示します。対応ビットを「1」に設定すること で警告検出をマスクします。

*4 制御回路電源が投入状態で電池を交換しても、警告状態は保持されたままとなります。電源を再投入せずにリセットしたい場合は、新しい電池に交換後にエラーリセット（4107h）を使用し、警告をリセットしてください。

*5 エンコーダ過熱警告は、20 ビットインクリメンタルエンコーダ使用時のみ有効です。それ以外のエンコーダは、無効となります。

使用上の注意

- 警告出力選択 1（3440h）、警告出力選択 2（3441h）の設定値は上表以外の設定値にはしないでください。
- 警告はエラーリセットでクリア可能です。要因が解除されていない場合は、いったんクリアされますが、再度警告が検出されます。

EtherCAT 通信関連の警告

警告番号	警告名	警告発生条件	警告保持選択(3759h)設定値	警告出力選択(3440h、3441h)*1 設定値	通信制御設定(3800h)*2 対応ビット
B0h	データ設定警告	• オブジェクトの設定値が範囲外	○	11	ビット 4
B1h	コマンド警告	オブジェクトの動作条件が満たされていない場合 • サーボ ON 中に強制ブレーキ動作要求を送信した • 主回路電源 OFF 状態で「Switch on」コマンドを送信した（3508h=0 時） • 30r/min 以上で回転している状態でサーボ ON 要求の「Enable operation」コマンドを送信した • 6060h：オペレーションモードを設定しないでサーボ ON 要求の「Enable operation」コマンドを送信した	○	12	ビット 5
		以下の条件でラッチ動作を起動しようとした場合 • フルクローズ制御で絶対値外部スケールを使用し、Z 相でのトリガを選択した • 原点復帰モード中 • 絶対値多回転クリア中、またはコンフィグ動作実行中 • 6041h：ステータスワードのビット 9（Remote）が「0：local」のとき			
		駆動禁止入力による即時停止後に駆動禁止方向への動作指令を与えた場合			
B2h	EtherCAT 通信警告 *3	EtherCAT 通信異常が 1 回以上発生した	○	13	ビット 6

*1 警告出力 1（WARN1）で出力する警告の種類を警告出力選択 1（3440h）で、警告出力 2（WARN2）で出力する警告の種類を警告出力選択 2（3441h）で選択します。
「0」を設定すると、すべての警告で警告出力が出力されます。

*2 各 EtherCAT 通信関連の警告検出は通信制御設定（3800h）、一般警告検出は警告マスク設定（3638h）によりマスク可能です。
表に対応ビットを示します。対応ビットを「1」に設定すること で警告検出をマスクします。

*3 EtherCAT 通信確立状態でマスタ側の電源を OFF した際にも発生します。
そのため、マスタ側の電源を OFF した直後に G5 の電源を OFF した際など、異常履歴に発生結果が残る場合があります。

使用上の注意

警告出力選択 1（3440h）、警告出力選択 2（3441h）の設定値は上表以外の設定値にはしないでください。

12-3 エラー

ドライバは異常を検知するとエラー（/ALM）を出力して、パワードライブ回路を OFF し、前面パネルにエラー表示 No.（メイン）を表示します。

使用上の注意

- エラー発生時の対策は、「エラー表示による異常診断（P.12-13）」に記載しています。
- エラーは次のいずれかの方法で解除できますが、必ずエラーの原因を取り除いてから操作してください。
  - 電源を再投入する
  - EtherCAT 通信または、CX-Drive による USB 通信でエラーリセットを実行する

  ただし、電源再投入でしか解除できないエラーがあります。詳細については「エラー一覧表（P.12-8）」を参照してください。
- 過負荷（エラー表示 No.16）は、発生後約 10 秒間はリセットできません。
- エラー表示 No. で、「hh」、「ㅋㅋ」、「HH」を表示する場合は、内部の MPU が誤動作しています。このような場合は、すぐに電源を遮断してください。

12-3-1 エラー一覧表

エラー表示 No.		異常検出機能	属　性		
メイン	サブ		履歴	リセット可	即停止 *1
11h	0h	制御電源不足電圧	−	○	−
12h	0h	過電圧	○	○	−
13h	0h	主回路電源不足電圧（PN 間電圧不足）	−	○	−
	1h	主回路電源不足電圧（AC 遮断検出）	−	○	−
14h	0h	過電流	○	−	−
	1h	IPM 異常	○	−	−
15h	0h	ドライバ過熱	○	−	○
16h	0h	過負荷	○	○ *2	−
18h	0h	回生過負荷	○	−	○
	1h	回生 Tr 異常	○	−	−
21h	0h	エンコーダ通信断線異常	○	−	−
	1h	エンコーダ通信異常	○	−	−
23h	0h	エンコーダ通信データ異常	○	−	−
24h	0h	偏差カウンタオーバー	○	○	○
	1h	速度偏差過大異常	○	○	○
25h	0h	ハイブリッド偏差過大異常	○	−	○
26h	0h	過速度	○	○	○
	1h	第 2 過速度	○	○	−

エラー表示 No.		異常検出機能	属　性		
メイン	サブ		履歴	リセット可	即停止 *1
27h	1h	絶対値クリア	○	－	－
	4h	指令異常	○	－	－
	5h	指令生成異常	○	－	－
	6h	動作指令競合	○	○	－
	7h	位置データ初期化	－	○	－
29h	1h	偏差カウンタオーバーフロー 1	○	－	－
	2h	偏差カウンタオーバーフロー 2	○	－	－
30h (st)	0h	セーフティ入力異常	－	○	－
33h	0h	インタフェース入力重複割付異常 1	○	－	－
	1h	インタフェース入力重複割付異常 2	○	－	－
	2h	インタフェース入力機能番号異常 1	○	－	－
	3h	インタフェース入力機能番号異常 2	○	－	－
33h	4h	インタフェース出力機能番号異常 1	○	－	－
	5h	インタフェース出力機能番号異常 2	○	－	－
	8h	ラッチ入力割付異常	○	－	－
34h	0h	オーバーランリミット異常	○	○	－
36h	0h ～ 2h	オブジェクト異常	－	－	－
37h	0h ～ 2h	オブジェクト破壊	－	－	－
38h	0h	駆動禁止入力異常 1	－	○	－
	1h	駆動禁止入力異常 2	－	○	－
40h	0h	絶対値システムダウン異常	○	○ *3	－
41h	0h	絶対値カウンタオーバー異常	○	－	－
42h	0h	絶対値オーバースピード異常	○	○ *3	－
43h	0h	エンコーダ初期化異常	○	－	－
44h	0h	絶対値 1 回転カウンタ異常	○	－	－
45h	0h	絶対値多回転カウンタ異常	○	－	－
47h	0h	絶対値ステータス異常	○	－	－
48h	0h	エンコーダ Z 相異常	○	－	－
49h	0h	エンコーダ CS 信号異常	○	－	－
50h	0h	外部スケール結線異常	○	－	－
	1h	外部スケール通信データ異常	○	－	－
51h	0h	外部スケールステータス異常 0	○	－	－
	1h	外部スケールステータス異常 1	○	－	－
	2h	外部スケールステータス異常 2	○	－	－
	3h	外部スケールステータス異常 3	○	－	－
	4h	外部スケールステータス異常 4	○	－	－
	5h	外部スケールステータス異常 5	○	－	－
55h	0h	A 相結線異常	○	－	－
	1h	B 相結線異常	○	－	－
	2h	Z 相結線異常	○	－	－
83h	1h	EtherCAT 状態遷移異常	○	○ *4	－
	2h	EtherCAT 不正状態遷移異常	○	○ *4	－
	3h	通信同期異常	○	○ *5	－
	4h	同期異常	○	○ *4	－
	5h	シンクマネージャ ウォッチドッグ異常	○	○ *4	－
87h	0h	即停止入力異常	－	○	－

エラー表示 No.		異常検出機能	属　性		
メイン	サブ		履歴	リセット可	即停止 *1
88h	0h	ノードアドレス設定異常	○	－	－
	1h	ESC 初期化異常	○	－	－
	2h	同期割込み異常	○	－	－
	3h	SII 照合異常	○	－	－
90h	0h	通信設定異常	○	○ *4	－
91h	1h	コマンド異常	○	○	－
92h	0h	エンコーダデータ復元異常	○	－	－
	1h	外部スケールデータ復元異常	○	－	－
93h	0h	オブジェクト設定異常 1	○	－	－
	2h	オブジェクト設定異常 2	○	－	－
	3h	外部スケール接続異常	○	－	－
	4h	機能設定異常	○	○	－
95h	0h ～ 4h	モータ不一致	－	－	－
99h	0h	その他異常	○	－	－
その他の番号			○	－	－

*1 即停止とは、フォールトリアクションオプションコード（605Eh）で -4 ～ -7 に設定した場合に、即停止となるエラーを示します。詳細については、「605Eh（P.A-55）」を参照してください。
*2 発生してから約 10 秒間はリセットできません。
*3 発生した場合、絶対値クリアを行わない限り、エラーはリセットできません。
*4 発生した場合、マスタからの操作にて発生要因を取り除くまで、エラーはリセットできません。USB 接続経由でリセットする場合は、事前にマスタ経由で発生要因を取り除いてください。
*5 発生した場合、マスタからの操作にて発生要因を取り除くまでエラーはリセットできません。
PLC 接続の CX-Drive およびラダーでリセットしてください。
USB 経由の CX-Drive ではリセットできません。

（注）1　リセット不可のエラーが発生した場合は、異常原因を取り除いたあと、いったん制御電源を遮断してリセットしてください。
2　リセット可のエラーが発生した場合は、EtherCAT 通信または、CX-Drive からリセットすることが可能です。
3　エラー表示 No. で、「hh」、「ㅋㅋ」、「HH」を表示する場合は、内部の MPU が誤動作しています。このような場合は、すぐに電源を遮断してください。

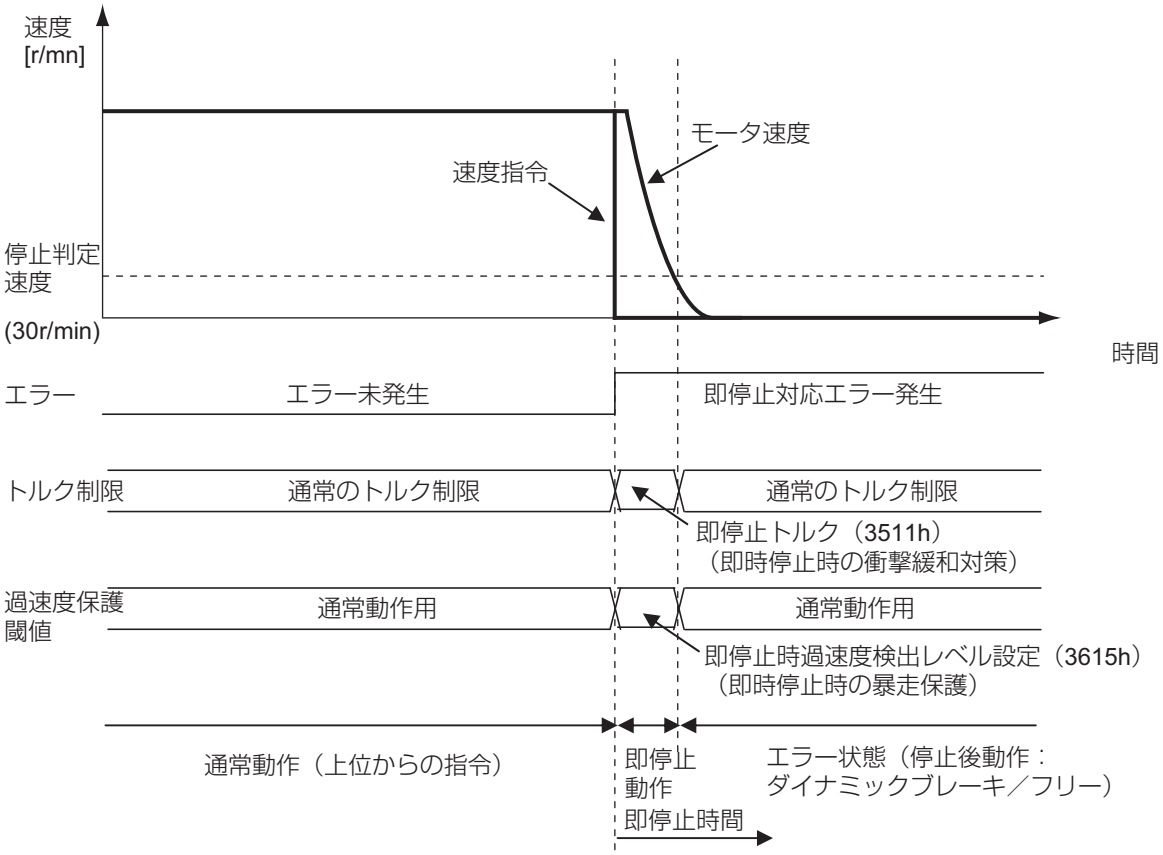
12-3-2　エラー発生時の即停止動作

即停止対応のエラー発生時にモータを制御して即停止させます。

関連するオブジェクト

インデックス	名　　称	説　　明	参　照
605Eh	フォールトリアクションオプションコード	エラー発生時の減速中、停止後の状態を設定します。	P.A-55
3511h	即停止トルク	即停止時のトルク制限値を設定します。	P.9-42
3513h	過速度検出レベル設定	モータ速度が設定値以上になると過速度異常（エラー表示 No.26.0）が発生します。	P.9-43
3614h	エラー発生許容時間設定	エラー発生時の即停止時に停止までの許容時間を設定します。	P.9-43
3615h	即停止時過速度検出レベル設定	エラー発生時の即停止時にモータ速度が設定値以上になると第 2 過速度異常（エラー表示 No.26.1）が発生します。	P.9-43

即停止の動作



使用上の注意

- 即時停止時の暴走保護として、即停止時過速度検出レベル設定（3615h）に許容可能な過速度レベルを設定してください。第 2 過速度（エラー表示 No.26.1）は即時停止未対応エラーのため、発生すると即エラートリップとなります。
- 即停止時過速度検出レベル設定（3615h）は、過速度検出レベル設定（3513h）以上に設定してください。過速度検出レベル設定（3513h）より低い値を設定すると、過速度異常（エラー表示 No.26.0）より先に第 2 過速度異常（エラー表示 No.26.1）が発生するために、即停止を行いません。また、エラー表示 No.26.0 とエラー表示 No.26.1 を同時に発生させた場合も、即停止は行いません。
- 即停止対応エラー発生後からエラー発生許容時間設定（3614h）で設定された時間経過後に、まだ実速度が 30r/min 以下でない場合は、即エラー状態となります。
- 即停止途中で、即停止未対応エラーが発生した場合、即エラー状態となります。

12-4　トラブルシューティング

機械に異常が発生した場合は、異常内容をエラー表示や動作状態で確認し、原因を調査して適切な対策を施してください。

12-4-1　エラー表示による異常診断

エラーの一覧表

エラー表示 No.		名称	原　因	対　策
メイン	サブ			
11h	0h	制御電源 不足電圧	制御電源コンバータ部の P-N 間電圧が低下し、規定値以下となった。 100V 品：約 DC70V（約 AC50V） 200V 品：約 DC145V（約 AC100V） 400V 品：約 DC15V • 電源電圧が低い。瞬時停電の発生 • 電源容量不足…主電源 ON 時の突入電流により、電源電圧が低下した。 • サーボドライバ故障（回路が故障）	コネクタおよび端子台の L1C-L2C 線間電圧を測定 • 電源電圧の容量アップ。電源を変える。 • 電源容量をアップする。 • サーボドライバを交換する。
12h	0h	過電圧	電源電圧が許容入力電圧範囲を越えた→コンバータ部の P-N 間電圧が規定値以上となった。電源電圧が高い。進相コンデンサや、UPS（無停電電源装置）による電圧の跳ね上がり。 100V 品：約 DC200V（約 AC140V） 200V 品：約 DC400V（約 AC280V） 400V 品：約 DC800V（約 AC560V） • 回生抵抗の断線 • 外付け回生抵抗が不適切で回生エネルギーが吸収できない。負荷イナーシャが大きすぎる、垂直軸において重力トルクが大きすぎるなど • サーボドライバ故障（回路が故障）	コネクタ (L1,L2,L3) の線間電圧を測定。正しい電圧を入力する。進相コンデンサは取り除く。 • サーボドライバの端子 B1-B2 間に外付けした抵抗の抵抗値をテスタで測定し、∞であれば断線。外付け抵抗を交換する。 • 指定された回生抵抗値、W 数に変更する。（回生エネルギを計算し、必要な回生吸収能力を持った外部回生抵抗器を接続する。下降速度を軽減する。） • サーボドライバを交換する。

エラー表示 No.		名称	原　因	対　策
メイン	サブ			
13h	0h	主回路電源不足電圧（PN 間電圧不足）	不足電圧エラー選択（3508h）=1 の場合に、L1-L3 間が瞬停保持時間（3509h）で設定された時間以上、瞬停した。あるいはサーボ ON 中に主電源コンバータ部の P-N 間電圧が低下し、規定値以下となった。 100V 品：約 DC80V（約 AC55V） 200V 品：約 DC110V（約 AC75V） 400V 品：約 DC180V（約 AC125V） • 電源電圧が低い。 • 瞬時停電の発生 • 電源容量不足…主電源 ON 時の突入電流により、電源電圧が低下した。 • 欠相…三相入力仕様のサーボドライバが単相電源で運転された。 • サーボドライバ故障（回路が故障）	コネクタ（L1,L2,L3）の線間電圧を測定 • 電源電圧の容量アップ。電源を変える。主回路電源の電磁接触器が落ちた原因を取り除いて、再度電源を投入する。 • 瞬停保持時間（3509h）の設定を確認する。電源の各相を正しく設定する。 • 電源容量をアップする。電源容量は「サーボドライバと適用する周辺機器一覧」を参照。 • 電源の各相（L1,L2,L3）を正しく接続する。単相 100V 及び単相 200V は L1,L3 をご使用ください。 • サーボドライバを交換する。
	1h	主回路電源不足電圧（AC 遮断検出）		
14h	0h	過電流	コンバータ部に流れる電流が規定値を超えた。 • サーボドライバ故障（回路、IGBT の部品不具合等） • モータ線 U,V,W 短絡。 • モータ線地絡。 • モータ焼損。 • モータ線接触不良。 • 頻繁なサーボ ON・OFF による、ダイナミックブレーキ用のリレーの溶着。 • モータがサーボドライバに適用していない。 • 指令入力とサーボ ON のタイミングが同時か指令入力の方が早い。 • 接続された外部回生抵抗器が許容最小値よりも小さい	• モータ線を外してサーボ ON し、直ちに発生するならば、新品（動作中）のサーボドライバと入れ替える。 • モータ線の接続 U,V,W が短絡していないか、コネクタのリード線のひげを確認。モータ線を正しく接続する。 • モータ線の U,V,W とモータのアース線との間の絶縁抵抗を確認。絶縁不良の場合、モータ交換。 • モータの各線間抵抗のバランスを確認し、アンバランスであれば、モータ交換。 • モータの接続部 U,V,W のコネクタピンの抜けを確認し、緩み、抜けがあれば、確実に固定する。 • サーボドライバを交換する。ダイナミックブレーキ使用後の 10 分間は再びサーボ ON しない。 • モータ・サーボドライバの品番（容量）を銘板で確認し、サーボドライバに合ったモータに変える。 • サーボONのあと100ms以上待ってから指令を入力する。 • 許容最小値よりも大きな抵抗値の外部回生抵抗器を接続する
	1h	IPM 異常		
15h	0h	ドライバ過熱	サーボドライバの放熱器、パワー素子の温度が規定値以上となった。 • サーボドライバの周囲温度が規定値を超えている。 • 過負荷	• サーボドライバの周囲温度、及び冷却条件を改善する。 • サーボドライバ、モータの容量アップ。加減速時間を長く設定する。負荷を低減する

エラー表示 No.		名称	原 因	対 策
メイン	サブ			
16h	0h	過負荷	トルク指令の実動値が過負荷検出レベル設定（3512h）で設定している過負荷レベルを超えたとき、過負荷特性に基づき過負荷保護に至る。 • 負荷が重く、実効トルクが定格トルクを越え、長く運転を続けた。 • ゲイン調整不良による、発振、ハンチング動作。モータの振動、異常音。イナーシャ比（3004h）の設定値が異常。 • モータの誤配線、断線。 • 機械を当てたり、機械が急に重くなった。機械のねじれ。 • 電磁ブレーキが動作したまま。 • 複数台を配線中、モータ線を他の軸とつなぎ間違えて、誤配線している。	アナログ出力または通信でトルク（電流）波形が発振、上下に大きく振れていないか確認。過負荷警告表示および負荷率を通信で確認 • サーボドライバ、モータの容量アップ。加減速時間を長く設定する。負荷を低減する。 • ゲインを再調整。 • モータ線を配線図通りに接続する。ケーブル交換する。 • 機械のねじれを取り除く。負荷を軽くする。 • ブレーキ端子の電圧を測定。ブレーキを開放する。 • モータ線、エンコーダ線を軸と合うように正しく配線する。
			過負荷特性については、「3-2 過負荷特性（電子サーマル機能）（P.3-36）」を参照してください。	
18h	0h	回生過負荷	回生エネルギが回生抵抗の処理能力を超えた。 • 負荷イナーシャ大による減速中の回生エネルギにより、コンバータの電圧が上昇し、回生抵抗のエネルギ吸収不足でさらに電圧が上昇。 • モータ回転数が高いため、所定の減速時間で回生エネルギを吸収しきれない。 • 外付け抵抗の動作限界が 10%デューティーに制限されている。	通信で回生抵抗負荷率を確認。連続的な回生制動の用途では使用できません。 • 運転パターン確認（速度モニタ）。回生抵抗負荷率および過回生警告表示を確認。モータ、サーボドライバ容量アップ、減速時間を緩やかにする。回生抵抗を外付けする。 • 運転パターン確認（速度モニタ）。回生抵抗負荷率および過回生警告表示を確認。モータ、サーボドライバ容量アップ、減速時間を緩やかにする。モータの回転数を下げる。回生抵抗を外付けする。 • 回生抵抗選択（3016h）の設定を「2」にする。
			【使用上の注意】 回生抵抗選択（3016h）の設定を「2」にするときは、必ず温度ヒューズ等の外部保護を設置してください。回生抵抗の保護がなくなり、回生抵抗が異常に発熱して焼損する場合があります。	
	1h	回生 Tr 異常	サーボドライバの回生駆動用 Tr の故障。	サーボドライバを交換する
21h	0h	エンコーダ通信断線異常	エンコーダとサーボドライバの通信が一定回数途絶え、断線検出機能が動作した。	エンコーダ線の結線を接続通りに配線する。コネクタのピンの接続誤りを直す。
	1h	エンコーダ通信異常	エンコーダからのデータが通信異常となった。主にノイズによるデータの異常。エンコーダ線はつながっているが通信データが異常となった。	• エンコーダの電源電圧DC5V±5%(4.75～5.25V)を確保する。特にエンコーダ線が長い場合に注意してください。 • モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されているなら分離する。 • シールドを FG に接続する
23h	0h	エンコーダ通信データ異常	エンコーダからのデータが通信異常でないのにデータの中身が異常となった。主にノイズによるデータの異常。エンコーダ線はつながっているが通信データが異常となった。	• エンコーダの電源電圧DC5V±5%(4.75～5.25V)を確保する。特にエンコーダ線が長い場合にご注意ください。 • モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されているなら分離する。 • シールドを FG に接続する。

エラー表示 No.		名称	原　因	対　策
メイン	サブ			
24h	0h	偏差カウンタオーバー	位置偏差パルスが偏差カウンタオーバーレベル（6065h）の設定を越えている。 • 指令に対してモータの動きが追従していない。 • 偏差カウンタオーバーレベル（6065h）の値が小さい。	• 位置指令パルスに従い、モータが回転するか確認。トルクモニタで出力トルクが飽和していないことを確認。ゲイン調整をする。第 1 トルク制限（60E0h）、第 2 トルク制限（60E1h）を最大にする。エンコーダの結線を配線図通りにする。加減速時間を長くする。負荷を軽くし、速度を下げる。 • 6065h の設定値を大きくする。
	1h	速度偏差過大異常	フィルタ後内部指令モータ速度と実速度との差（速度偏差）が 3602h：速度偏差過大設定の設定を越えた。 注）HALT や正転側／逆転側駆動禁止入力による即時停止など、フィルタ後内部指令モータ速度が強制的に 0 になる場合は、その瞬間に速度偏差が大きくなります。また、フィルタ後内部指令モータ速度の立ち上がりも速度偏差が大きくなりますので、十分余裕を持った設定にしてください。	• 3602h の設定値を大きくする。 • フィルタ後内部指令モータ速度の加減速時間を長くする。またはゲイン調整により追従性を向上させる。 • 速度偏差過大設定を無効にする。（3602h=0）
25h	0h	ハイブリッド偏差過大異常	フルクローズ制御時に、外部スケールによる負荷の位置とエンコーダによるモータの位置が、ハイブリッド偏差カウンタオーバーレベル（3328h）で設定されたパルス数以上ずれた。	• モータと負荷の接続を確認する。 • 外部スケールとサーボドライバの接続を確認する。 • 負荷を動かしたときに、モータ位置（エンコーダフィードバック値）の変化と負荷位置（外部スケールフィードバック値）の変化が同じ符号であることを確認する。 外部フィードバックパルス分周比分子、分母（3324h, 3325h）、外部フィードバックパルス方向切り替え（3326h）が正しく設定されているかを確認する。
26h	0h	過速度	モータの回転速度が過速度検出レベル設定（3513h）の設定値を超えた。	• 過大な速度指令を与えない。 • 指令パルスの入力周波数および分周・てい倍比を確認。 • ゲイン調整不良によるオーバーシュートが生じている場合、ゲイン調整を行う。 • エンコーダ線を結線図通り配線する。
	1h	第 2 過速度	モータの回転速度が即停止時過速度検出レベル設定（3615h）の設定値を超えた。	

エラー表示 No.		名称	原　因	対　策
メイン	サブ			
27h	1h	絶対値クリア	CX-Drive による USB 通信にて絶対値エンコーダの多回転クリアを実行した。	• CX-Drive による USB 通信にて絶対値エンコーダの多回転クリアを実行していないか確認。 注 . 安全上の措置であり異常ではありません。
	4h	指令異常	位置指令変化量 (電子ギア後の値) が規定値を超えた。	• 位置指令変化量が大きくないか確認。 • 電子ギア比を確認。 • バックラッシュ補正量が大きくないか確認。
	5h	指令生成異常	位置指令生成処理にて演算範囲を超えるなどの異常が発生した。	電子ギア比や加減速度が制約事項を満たしているか確認。
	6h	動作指令競合	ドライバ単体で動作する FFT、試運転実行中に EtherCAT 通信 (Init → Pre-Op への遷移) が確立したか、コントローラからサーボ ON（Eneble operation）しようとした。	FFT、試運転実行中に EtherCAT を確立させていないか、サーボ ON（Eneble operation）させていないか確認。
	7h	位置データ初期化	EtherCAT 通信にてコンフィグ動作または、絶対値エンコーダの多回転クリアを実行した	EtherCAT 通信にてコンフィグ動作または、絶対値エンコーダの多回転クリアを実行していないかを確認。 (注) 安全上の措置であり異常ではありません。
29h	1h	偏差カウンタオーバーフロー 1	絶対値モードでの制御電源投入後、コンフィグ実行後、FFT 実行後または試運転実行後における位置情報初期化処理において絶対値エンコーダ (絶対値スケール) 位置 [パルス単位]/ 電子ギア比の値が $\pm 2^{31}$ (2147483648) を越えた。	絶対値エンコーダ (絶対値スケール) 位置の動作範囲の確認と電子ギア比の見直しを行う。
	2h	偏差カウンタオーバーフロー 2	パルス単位の位置偏差の値が $\pm 2^{29}$ (536870912) を越えた。または、指令単位の位置偏差の値が $\pm 2^{30}$ (1073741824) を越えた。	• 位置指令に従い、モータが回転するか確認。 • トルクモニタで出力トルクが飽和していないことを確認する。 • ゲイン調整をする。 • 正転側トルク制限 (60E0h)、逆転側トルク制限 (60E1h) を最大にする。 • エンコーダの結線を配線図通りにする。
30h（st）	0h	セーフティ入力異常	セーフティ入力 1 またはセーフティ入力 2 の少なくとも一方の入力フォトカプラが OFF になった。	セーフティ入力 1、2 の入力の配線状態を確認する。

エラー表示 No.		名称	原　因	対　策
メイン	サブ			
33h	0h	インターフェース入力重複割付異常1	入力信号（IN1,IN 2,IN3,IN4）の機能割付けで重複設定あり。	コネクタピンに対する機能割り付けを正しく設定してください。
	1h	インターフェース入力重複割付異常2	入力信号（IN5,IN6,IN7,IN8）の機能割付けで重複設定あり。	
	2h	インターフェース入力機能番号異常1	入力信号（IN1,IN 2,IN3,IN4）の機能割付けで未定義番号の指定あり。または論理設定に異常あり。	
	3h	インターフェース入力機能番号異常2	入力信号（IN5,IN6,IN7,IN8）の機能割付けで未定義番号の指定あり。または論理設定に異常あり。	
	4h	インターフェース出力機能番号異常1	出力信号（OUTM1）の機能割付けで未定義番号の指定あり。	
	5h	インターフェース出力機能番号異常2	出力信号（OUTM2）の機能割付けで未定義番号の指定あり。	
	8h	ラッチ入力割付異常	ラッチ入力の機能割付けで異常あり。 • 入力信号 IN5、IN6、IN7 以外に割付け • b 接に割付け • すべての制御モードに割り付けていない	
34h	0h	オーバーランリミット異常	位置指令入力範囲に対して、モータがオーバーランリミット設定（3514h）で設定されるモータ動作可能範囲を越えた。 • ゲインが適当でない。 • 3514h の設定値が小さい。	• ゲイン（位置ループゲインと速度ループゲインのバランス）、イナーシャ比を確認する。 • 3514h の設定値を大きくする。あるいは、3514h を 0 に設定し、保護機能を無効にする。
36h	0h 1h 2h	オブジェクト異常	電源投入時に EEPROM からデータを読み出したときに、オブジェクト保存エリアのデータが壊れていた。	• すべてのオブジェクトの再設定を行う。 • 何度も繰り返し発生するならば、故障の可能性があるため、サーボドライバを交換する。購入店へ調査（修理）返却する。
37h	0h 1h 2h	オブジェクト破壊	電源投入時に EEPROM からデータを読み出したときに、EEPROM 書き込み確認データが壊れていた。	サーボドライバの故障。サーボドライバを交換する。購入店へ調査（修理）返却する。

エラー表示 No.		名称	原　因	対　策
メイン	サブ			
38h	0h	駆動禁止入力異常 1	駆動禁止入力選択 (3504h)= 0 の場合に正転側／逆転側駆動禁止入力（POT/ NOT）が共に ON となった。 3504h=2 の場合に正転側／逆転側駆動禁止入力のいずれかが ON となった。	正転側／逆転側駆動禁止入力に接続されたスイッチ、電線、電源に異常がないか確認。特に、制御用信号電源（DC12 ～ 24V）の立ち上がりが遅くないか確認。
	1h	駆動禁止入力異常 2	3504h=0 で EtherCAT 通信が遮断状態かつ POT/ NOT のいずれかが ON している状態にて CX-Drive による動作指令 (試運転、FFT など) を受信した。 逆に CX-Drive による動作指令で動作中に POT/NOT が ON した。	
40h	0h	絶対値システムダウン異常	エンコーダへの供給電源、バッテリ電源がダウンし、内蔵のコンデンサ電圧が規定値以下となった。 • バッテリ切れ • バッテリケーブル異常 • エンコーダ故障	バッテリ用電源を接続後、絶対値エンコーダのクリアを行う。 絶対値エンコーダのクリアを行わないとエラーリセットはできません。
41h	0h	絶対値カウンタオーバー異常	エンコーダの多回転カウンタが規定値を超えた。	• 絶対値エンコーダ使用時動作切り替え (3015h) を適切な値に設定する。 • 機械原点からの移動量を 32767 回転以内にする。
42h	0h	絶対値オーバースピード異常	停電時、バッテリ電源のみが供給されているときに、モータ回転速度が規定値を超えた。	• エンコーダ側での電源電圧（5V±5%）を確認する。 • コネクタ CN2 の接続状態を確認する。絶対値エンコーダのクリアを行わないとエラーリセットはできません。
43h	0h	エンコーダ初期化異常	エンコーダの初期化時に異常を検出した。	ノイズ対策を実施してください。対策後も異常が発生する場合はサーボモータを交換してください。
44h	0h	絶対値 1 回転カウンタ異常	エンコーダが 1 回転カウンタの異常を検出した。	ノイズ対策を実施してください。対策後も異常が発生する場合はサーボモータを交換してください。
45h	0h	絶対値多回転カウンタ異常	エンコーダが多回転カウンタの異常を検出した。	ノイズ対策を実施してください。対策後も異常が発生する場合はサーボモータを交換してください。
47h	0h	絶対値ステータス異常	電源投入時、エンコーダが規定値以上で回転していた。	電源投入時には、サーボモータが動かないようにする。
48h	0h	エンコーダ Z 相異常	シリアルインクリエンコーダの Z 相のパルス抜けを検出した。 エンコーダの故障。	ノイズ対策を実施してください。対策後も異常が発生する場合はサーボモータを交換してください。
49h	0h	エンコーダ CS 信号異常	シリアルインクリエンコーダの CS 信号の論理異常を検出した。 エンコーダの故障。	ノイズ対策を実施してください。対策後も異常が発生する場合はサーボモータを交換してください。
50h	0h	外部スケール結線異常	外部スケールとサーボドライバの通信が一定の回数途絶え、断線検出機能が動作した。	外部スケールの結線を接続通りに配線する。コネクタのピンの接続誤りを直す。
	1h	外部スケール通信データ	外部スケールからのデータが通信異常となった。主にノイズによるデータの異常。 外部スケール接続ケーブルはつながっているが通信データが異常となった。	• 外部スケールの電源電圧 DC5V±5% (4.75 ～ 5.25V) を確保する。特に外部スケール接続ケーブルが長い場合にご注意ください。 • モータ線と外部スケール接続ケーブルとが一緒に結束されているなら分離する。 • シールドを FG に接続する。外部スケールの接続図を参照。

エラー表示 No.		名称	原　因	対　策
メイン	サブ			
51h	0h	外部スケール ステータス 異常 0	外部スケールのエラーコード（ALMC）の ビット 0 が「1」になった。 外部スケールの仕様を確認してください。	異常原因を取り除いた後、外部スケールエラーのクリアを行ってください。 その後、いったん制御電源を遮断しリセットしてください。
	1h	外部スケール ステータス 異常 1	外部スケールのエラーコード（ALMC）の ビット 1 が「1」になった。 外部スケールの仕様を確認してください。	
	2h	外部スケール ステータス 異常 2	外部スケールのエラーコード（ALMC）の ビット 2 が「1」になった。 外部スケールの仕様を確認してください。	
	3h	外部スケール ステータス 異常 3	外部スケールのエラーコード（ALMC）の ビット 3 が「1」になった。 外部スケールの仕様を確認してください。	
	4h	外部スケール ステータス 異常 4	外部スケールのエラーコード（ALMC）の ビット 4 が「1」になった。 外部スケールの仕様を確認してください。	
	5h	外部スケール ステータス 異常 5	外部スケールのエラーコード（ALMC）の ビット 5 が「1」になった。 外部スケールの仕様を確認してください。	
55h	0h	A 相結線異常	外部スケールの A 相結線に断線等の異常が発生した。	外部スケールの A 相結線を確認する。
	1h	B 相結線異常	外部スケールの B 相結線に断線等の異常が発生した。	外部スケールの B 相結線を確認する。
	2h	Z 相結線異常	外部スケールの Z 相結線に断線等の異常が発生した。	外部スケールの Z 相結線を確認する。
83h	−	「EtherCAT 通信関連のエラー診断（P.12-23）」を参照してください。		
87h	0h	即停止 入力異常	即停止入力（STOP）が入力された。	即停止入力（STOP）の配線を確認する。
88h	−	「EtherCAT 通信関連のエラー診断（P.12-23）」を参照してください。		
90h	−			
91h	−			
92h	0h	エンコーダ データ復元 異常	セミクローズ制御かつ絶対値モード時において内部位置情報の初期化処理が正常に行われなかった。	• エンコーダの電源電圧DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) を確保する。特にエンコーダ線が長い場合にご注意ください。 • モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されているなら分離する。 • シールドを FG に接続する
	1h	外部スケール データ復元 異常	フルクローズ制御かつ絶対値モード時において内部位置情報の初期化処理が正常に行われなかった。	• 外部スケールの電源電圧 DC5V±5% (4.75 ～ 5.25V) を確保する。特に外部スケール接続ケーブルが長い場合にご注意ください。 • モータ線と外部スケール接続ケーブルとが一緒に結束されているなら分離する。 • シールドを FG に接続する。外部スケールの接続図を参照。

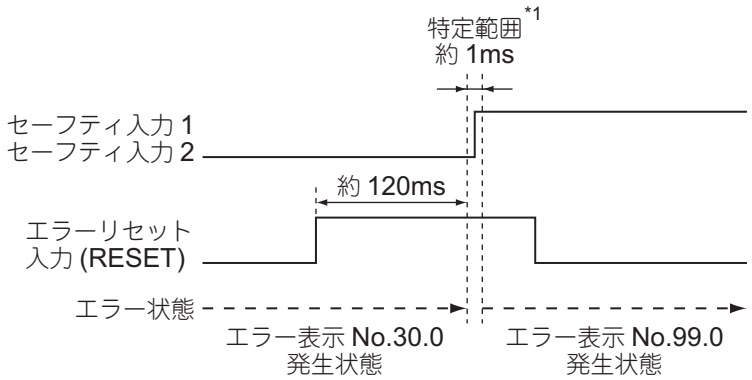
エラー表示 No.		名称	原 因	対 策
メイン	サブ			
93h	0h	オブジェクト設定異常 1	電子ギア比が許容範囲を超えた。	オブジェクトの設定値を確認してください。電子ギア比は 1/1000 ～ 1000 倍の範囲内でご使用ください。
	2h	オブジェクト設定異常 2	外部スケール比が許容範囲を超えた。	オブジェクトの設定値を確認してください。外部スケール比は 1/40 ～ 160 倍の範囲内でご使用ください。
	3h	外部スケール接続異常	外部フィードバックパルスタイプ選択 (3323h) での設定値と実際に接続しているシリアル通信タイプ外部スケールとのタイプが合っていない。電子ギア比が許容範囲を超えた。	接続している外部スケールのタイプに合わせて 3323h を設定してください。
	4h	機能設定異常	通信周期に対応していない機能が設定された。 • 通信周期設定が 250/500 μ s の時に電子ギアオブジェクト比が 1：1 でない • 通信周期設定が 250 μ s の時にフルクローズ制御モードを選択した • 通信周期設定が 250/500 μ s の時に 6060h：オペレーションモードに原点復帰モード (hm) を設定した • 通信周期設定が250 μ sの時にRxPDOに 20byte を超えるマッピングを設定した • フルクローズ制御モード時に RxPDO に 12byte を超えるマッピングを設定した • 通信周期設定が 1ms かつ、フルクローズ制御モード時、かつ電子ギア比が 1:1 でない時に 6060h(Modes of operation) に pp,hm モードを設定した • RxPDO のマッピングバイト数 (個数) が 0byte(0 個) • 11 個以上のオブジェクトが RxPDO にマッピングされた • 12 個以上のオブジェクトが TxPDO にマッピングされた • 通信周期設定が 250/500 μ s の時、または電子ギア比が 1:1 でない時に 4020h(csp 用参照位置) が TxPDO にマッピングされた	• 通信周期設定もしくは電子ギアのオブジェクトを確認してください。 • 通信周期設定もしくは制御モードの設定を確認してください。 • 通信周期設定もしくはオペレーションモードを確認してください。 • 通信周期設定もしくは、マッピングのバイト数を確認してください。 • マッピングのバイト数もしくは制御モード設定のパラメータを確認してください。 • マッピングのオブジェクト数を確認してください。 • マッピングされたオブジェクトを確認してください。
95h	0h ～ 4h	モータ不一致	モータとサーボドライバが合っていない。	サーボドライバに合ったモータに交換する。
99h	0h	その他異常	• 過大なノイズ等で異常信号を検出した。 • セーフティ入力 1、セーフティ入力 2 が正常状態（入力フォトカプラ ON）でない時にエラーリセットを実行した場合に発生することがあります。	• 一度電源を切り、再投入する。 • 電源を再投入しても、表示がでてエラーが発生する場合、故障の可能性があります。使用を中断し、モータ、サーボドライバを交換してください。 購入店へ調査（修理）返却する。 • セーフティ入力 1、セーフティ入力 2 を正常状態（入力フォトカプラ ON）にしてから、エラーリセットを実行する。
その他の番号			制御回路が過大なノイズ等で誤動作した。サーボドライバの自己診断機能が働きサーボドライバ内部に何らかの異常が発生した。	• 一度電源を切り、再投入する。 • 電源を再投入しても、表示がでてエラーが発生する場合、故障の可能性があります。使用を中断し、モータ、サーボドライバを交換してください。 購入店へ調査（修理）返却する。

● エラー表示 No.99.0

エラー表示 No.99.0 については、セーフティ入力 1,2 と、エラークリア入力とのタイミングにより発生することがあります。

エラー表示 No.99.0 は、以下の条件を両方満たした場合に発生します。

- セーフティ入力 1、セーフティ入力 2 のフォトカプラが OFF の状態、つまりセーフティ入力異常（エラー表示 No.30.0）でエラークリアを実行した。
- エラークリア処理実行中の特定範囲（下図参照）で、セーフティ入力 1, 2 のフォトカプラを OFF から ON に変化させた。



*1 特定範囲で、セーフティ入力のフォトカプラを OFF から ON に変化させるとエラー表示 No.99.0 が発生します。

使用上の注意

エラークリアは、セーフティ入力のフォトカプラを ON に戻してから実行してください。

EtherCAT 通信関連のエラー診断

エラー表示 No.		名　称	異常発生の状況	原　　因	対　　策
メイン	サブ				
83h	1h	EtherCAT 状態遷移異常	運転中に発生	現在の通信状態から遷移できない通信状態遷移コマンドを受信した	上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認する
	2h	EtherCAT 不正状態遷移異常	運転中に発生	未定義の通信状態遷移コマンドを受信した	上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認する
	3h	通信同期異常 *1	運転中に発生	通信同期タイミングで受信されるべきデータが正常に受信されない状態が、通信異常設定（2200h）にて設定される連続検出回数以上連続した	• EtherCAT 通信ケーブルを正しく配線する • EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっていないか確認する • 上位コントローラが同期周期（SYNC0 周期）の割り込み発生タイミングまでに通信を完了しているか確認する
	4h	同期異常	運転中に発生	制御基板異常	サーボドライバを交換する
	5h	シンクマネージャウォッチドッグ異常	運転中に発生	PDO 通信が一定時間以上停止された	• 上位コントローラの動作を確認する • EtherCAT 通信ケーブルを正しく配線する
88h	0h	ノードアドレス設定異常	電源投入時に発生	ノードアドレス設定用ロータリスイッチの値が 00 ～ 99 以外として読まれた	• 電源を再投入する • ドライバを交換する
	1h	ESC 初期化異常	電源投入時に発生	制御基板異常	• 電源を再投入する • ドライバを交換する
	2h	同期割込み異常	電源投入時に発生	制御基板異常	• 電源を再投入する • ドライバを交換する
	3h	SII 照合異常	電源投入時に発生	制御基板異常	• 電源を再投入する • ドライバを交換する
90h	0h	通信設定異常	電源投入時に発生	• 上位コントローラから範囲外の設定値が設定された • 対応していない通信状態遷移への遷移コマンドを受信した	• 同期周期（SYNC0 周期）など EtherCAT 通信設定を正しく設定する • 上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認する

*1 EtherCAT 通信確立状態でマスタ側の電源を OFF した際にも発生します。
そのため、マスタ側の電源を OFF した直後に G5 の電源を OFF した際など、異常履歴に発生結果が残る場合があります。

エラー表示 No.		名　称	異常発生の状況	原　　因	対　　策
メイン	サブ				
91h	1h	コマンド異常	運転中に発生	• 6041h：ステータスワードのビット 9（Remote）が「1：remote」で、サーボドライバが Operation enabled 状態（サーボ ON）のときに通信状態が Op からほかの状態 (Init、Pre-OP、Safe-OP) への遷移コマンドを受信した。 • 6060h：オペレーションモードに未対応番号が設定された。 • フルクローズ制御時に 6060h：オペレーションモードに csv または cst が設定された。 • 6060h；オペレーションモードが 2ms より短い間隔で切り替えられた。 • 6098h：原点復帰方法の設定が 8、12、19、20、33、34、35 以外原点復帰動作が開始された。 • 3781h（データ設定警告検出回数）で設定した回数を超えてデータ設定警告（警告番号 B0h）が連続して発生した。	上位コントローラのコマンド仕様を確認する

12-4-2 ALステータスコードによる異常診断

ALステータスコードは、EtherCATの通信関連の異常を通知します。
G5シリーズサーボドライバが上位コントローラに通知するALステータスコードの原因と対策を示します。

ALステータスコード一覧表

ALステータスコード	名称	原因	対策
0011h	不正状態遷移要求受信	不可能な状態遷移要求を受信した。	上位コントローラから正しく状態遷移させる。
0012h	異常状態遷移受信	不明な状態遷移要求を受信した。	上位コントローラから正しく状態遷移させる。
0013h	Bootstrap状態遷移要求受信	Bootstrapモードへの状態遷移要求を受信した。	Bootstrapモードへの遷移要求をしないように、上位コントローラの設定を見直す。
0014h	SII照合異常	SIIに書かれているデータと、ドライバ内部データが一致しなかった。	• SIIのデータを正しい値に書き換え、電源を再投入する。 • ドライバを交換する。
0016h	Mailbox設定異常	シンクマネージャのMailbox設定の不正を検知した。	上位コントローラのMailbox設定を見直す。
001Ah	• 通信同期異常 • 同期異常	• 通信同期タイミングで受信されるべきデータが正常に受信されない状態が、通信異常設定（2200h）にて設定される連続検出回数以上連続した。 • PDO通信中にSYNC0信号が途絶えた。	• 通信同期異常（エラー表示No. 83.3)、同期異常（エラー表示No.83.4）に、トラブルシューティングに記載の対策を実施する。 • 上位コントローラの同期設定を見直す。
001Bh	プロセスデータWDT異常	プロセスデータの送信フレームに対するタイムアウトを検知した。	• EtherCAT通信ケーブルを正しく配線する。 • EtherCAT通信ケーブルに過度なノイズがかかっていないか確認する。 • 上位コントローラの同期周期設定を見直す。 • 上位コントローラのWDT設定を見直す。
001Dh	RxPDO設定異常	シンクマネージャのRxPDO設定が間違っている。	上位コントローラのRxPDO設定を見直す。
001Eh	TxPDO設定異常	シンクマネージャのTxPDO設定が間違っている。	上位コントローラのTxPDO設定を見直す。
001Fh	PDO WDT設定異常	PDOのWDT設定が間違っている。	上位コントローラのWDT設定を見直す。
0020h	SII照合異常	SIIに書かれているデータと、ドライバ内部データが一致しなかった。	• 電源を再投入する。 • 電源再投入後も発生する場合はドライバを交換する。
0021h	ノードアドレス更新	• ノードアドレスが前回動作時と違う値に設定された。 • ノードアドレスを変更後、電源を再投入しないで通信確立が実行された。	電源を再投入する。
0024h	TxPDOマッピング異常	TxPDOマッピング設定が間違っている。	上位コントローラのTxPDOマッピング設定を見直す。
0025h	RxPDOマッピング異常	RxPDOマッピング設定が間違っている。	上位コントローラのRxPDOマッピング設定を見直す。
0027h	Freerunモード設定異常	同期モードがFreerunモードに設定された。	上位コントローラの同期モードの設定を見直す。
0028h	SMイベントモード設定異常	同期モードがSMイベントモードに設定された。	上位コントローラの同期モードの設定を見直す。

AL ステータスコード	名称	原因	対策
002Ch	同期割込み異常	DC モードが確定してから、最初の SYNC0 が 1 回も入らなかった。	• EtherCAT 通信ケーブルを正しく配線する。 • EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっていないか確認する。 • 上位コントローラの同期周期設定を見直す。
0030h	DC 設定異常	DC モードの動作設定が間違っている。	上位コントローラの DC モードの設定を見直す。
0035h	同期周期設定異常	未対応の同期周期（SYNC0 周期）を設定した。	上位コントローラの同期周期（SYNC0周期）設定を見直す。

12-4-3　動作状態による異常診断

現　象	異常原因	調査要項	対　策
7 セグメント LED が点灯しない	制御電源が供給されていない	電源入力が電源電圧範囲であるかをチェックする	電源電圧を正しく入力する
		電源入力が正しく配線されているかチェックする	正しく配線する
LED（ERR）が点滅・点灯している	通信関連の異常が発生している	「EtherCAT 通信関連のエラー診断（P.12-23）」を参照してください	
LED（L/A IN）、LED（L/A OUT）が消灯している	EtherCAT 通信物理層の LINK が未確立	通信ケーブルが正しく接続されているか確認する	通信ケーブルを正しく接続する
		上位コントローラが起動している確認する	上位コントローラを起動する
エラーが発生している	エラー表示 No. とエラー履歴から読み出す	「エラー表示による異常診断（P.12-13）」からエラーに対する調査を行う	「エラー表示による異常診断（P.12-13）」からエラーに対する対策を行う
サーボロックしない	動力ケーブルが正しく接続されていない	モータ動力ケーブルの配線を確認する	モータ動力ケーブルを正しく配線する
	モータ動力電源が入っていない	主回路の配線、電源電圧を確認する	主回路の電源と電圧を正しく入力する
	正転側、逆転側駆動禁止（POT/ NOT）が OFF している	• POT、NOT の入力が OFF になっていないか確認する • CN1 の +24VIN 入力を確認する	POT、NOT を ON にし、+24VIN を正しく入力する
	トルク制限が「0」になっている	正転側トルク制限（60E0h）、逆転側トルク制限（60E1h）のトルク制限値が「0」でないか確認する	使用する最大トルクをそれぞれ設定する
	サーボドライバの故障	−	サーボドライバの交換
サーボロックしているがモータが回転しない	上位コントローラから指令が出ていない	位置指令の時は、速度・位置が「0」となっていないか確認する	位置・速度データを入力して起動させる
	上位コントローラからの指令を受け付けていない	プロファイル位置モード（pp）で、オブジェクトの値を 2 周期以上保持しているか確認する	2 周期以上保持する
	動いているか判別がつかない	上位コントローラの速度指令が遅すぎないか確認する	上位コントローラの速度指令を確認する
	保持ブレーキが動作している	ブレーキインターロック（BKIR）信号と DC + 24V 電源を確認する	ブレーキ付きモータはサーボロックで保持ブレーキが解除されることを確認する
	正転側、逆転側トルク制限（60E0h、60E1h）が小さな値になっている	60E0h、60E1h のトルク制限値が「0」に近くないか確認する	使用する最大トルクをそれぞれ設定する
	サーボドライバの故障	−	サーボドライバの交換

現　象	異常原因	調査要項	対　策
サーボロックしているがモータが回転しない（続き）	正転側駆動禁止（POT）、逆転側駆動禁止（NOT）がOFFしている	CX-Drive からPOT信号、NOT信号のON/OFFを確認する	• POT、NOT信号をONする • POT、NOT信号を使用しない場合は、「無効」を設定する
	制御モードが合っていない	制御モード選択（3001h）を確認する	制御モードを指令の種類に合わせて設定する
	モータ動力ケーブルの誤配線	配線を確認する	正しく配線する
	エンコーダケーブルの誤配線		
	電源が投入されていない	電源が入っているか、7セグメントLEDの状態を確認する	電源を投入する
		電源端子間の電圧をチェックする	電源ON回路を正しく配線する
	サーボドライバの故障	−	サーボドライバを交換する
モータが一瞬動くが、その後動かない	位置指令データが少ない	上位コントローラの位置データ、電子ギア等を確認する	正しいデータを設定する
	モータ動力ケーブルの誤配線	モータ動力ケーブルのU、V、W相の配線を確認する	正しく配線する
	エンコーダケーブルの誤配線	エンコーダケーブルの配線を確認する	正しく配線する
指令なしでモータが回る	速度指令モードで小さな入力がある	速度指令モードで入力がないか確認する	速度指令を0にするか、位置制御モードにする
	サーボドライバの故障	−	サーボドライバを交換する
モータが指定と逆方向に回転する	回転方向切り替え（3000h）の値が違う	3000hの値を確認する	3000hの値を変更する
	上位コントローラの指令が違う	• 絶対値指令で大小が違う • インクリメンタル指令で極性が違う	• 現在値と目標値を確認する • 動作方向を確認する
保持ブレーキが効かない	保持ブレーキに通電している	保持ブレーキに通電していないか確認する	• ブレーキインターロック（BKIR）信号とリレー回路を確認する • 保持ブレーキが磨耗していないか確認する
モータの回転が不安定	モータ動力ケーブル、エンコーダケーブルの誤配線	モータ動力ケーブルU、V、W相およびエンコーダケーブルの配線を確認する	正しく配線する
	剛性が低く振動している	負荷の振動周波数を計測する	制振制御を有効とし、制振フィルタ周波数を設定する
	負荷慣性モーメントがサーボドライバの許容値を超えている	負荷イナーシャを計算する	• マニュアルチューニングで調整できるか確認する • モータの容量を上げる
	機械との結合の緩み、隙間が大きい	機械との結合を確認する	機械との結合の緩みをなくす
	負荷とゲインが合っていない	速度とトルクの応答波形を確認する	安定して回転するように、速度ループのゲインを調整する

現　象	異常原因	調査要項	対　策
モータが過熱する	周囲温度が高い	モータの周囲温度が 40 ℃以上になっているか確認する	• モータの周囲温度を 40 ℃以下にする（ファン、クーラで冷却する） • 負荷率を下げる
	モータの放熱条件が悪くなっている	• 規定の放熱条件が守られているか確認する • ブレーキ付きの場合の負荷率を確認する	• 放熱条件を良くする • 負荷を軽くする • 通風を良くする
	過負荷になっている	トルクを前面パネルのアナログモニタか CX-Drive を使用して計測する	• 加減速を遅くする • 速度を遅くして負荷を測定する
	モータが振動して回転している		
機械の位置がずれる	モータ軸と機械とのカップリングが異常	サーボモータと機械とのカップリング部ですれが発生していないか確認する	• カップリングを締め直す • 緩みが出ないカップリングに交換する
	上位コントローラから減速停止が入っている	上位コントローラの制御ラダー等を確認する	上位コントローラの制御を見直す
モータ回転中にサーボ OFF したときモータが停止しない または、停止しにくい	負荷イナーシャが大きすぎる	• 負荷イナーシャを確認する • モータ回転速度を確認する • ダイナミックブレーキ抵抗が断線している	• 負荷イナーシャを見直す • モータとドライバを適正なものに交換する
	ダイナミックブレーキが無効になっている	無効であるか故障しているかを確認する	• 無効の場合は有効にする • 抵抗断線、故障の場合は交換する
サーボモータまたは負荷から異常音、振動が発生する	機械的な取り付けにより振動が発生している	サーボモータの取付ねじに緩みがないか確認する	取付ねじを締め直す
		負荷に偏芯が無いか確認する	偏芯をなくす。偏芯があるとトルク変動による音が発生する
		負荷との結合にアンバランスがないか確認する	回転のバランスが取れるようにする
		減速機内で音が出ていないか確認する	減速機の仕様を確認し、故障していないか調査する
	機械的な剛性が低いため振動している	振動周波数が 100Hz 以下でないか確認する	振動周波数が 100Hz 以下の時は、振動周波数を制振フィルタに設定して振動をなくす
	機械の共振により振動している	共振周波数が高いか低いかを確認する	共振周波数が高い時は、適応フィルタを設定して共振をなくすか、共振周波数を測定してノッチフィルタ 1、2 を設定する
	軸受に異常がある	軸受付近の音、振動を点検する	設置の確認、調整を行う
	ゲインが合っていない	－	マニュアルチューニングで調整できるか確認する
	速度フィードバックフィルタ時定数（3103h）が合っていない	3103h の設定値を確認する。通常は「0」に設定する	初期値の「0」に戻すか、設定値を大きくして動かす
	トルク指令フィルタ時定数（3104h）が負荷に合っていない	3104h の設定値を見直す	3104h の設定値を大きくして振動をなくす

現　象	異常原因	調査要項	対　策
サーボモータまたは負荷から異常音、振動が発生する（続き）	位置ループゲイン（3100h）が大きすぎる	3100h の見直しを行う	CX-Drive やアナログモニタを用いて応答を測定しゲイン調整を行う
	速度ループゲイン（3101h）と速度ループ積分時定数（3102h）とのバランスが悪い	3101h、3102h の見直しを行う	
	制御入出力信号ケーブルの仕様が間違っているため、ノイズが乗る	ツイストペア、またはツイストペア一括シールド線芯線 0.08mm^2 以上となっているか確認する	制御入出力信号ケーブルを仕様に合わせる
	制御入出力信号ケーブルの距離が使用範囲を超えているためノイズが乗る	制御入出力信号ケーブルの長さをチェックする	制御入出力信号ケーブルの配線長を 3m 以内にする
	エンコーダケーブルの仕様が間違っているためノイズが乗る	ツイストペア一括シールド線、芯線 0.12mm^2 以上となっているか確認する	エンコーダケーブルを仕様に合わせる
	エンコーダケーブルの配線長が使用範囲を超えているためノイズが乗る	エンコーダケーブルの長さをチェックする	エンコーダケーブルの配線長を 50m 以内にする
	エンコーダケーブルがかみ込んでいるか、被覆破れで信号線にノイズがのる	エンコーダケーブルに損傷がないかチェックする	エンコーダケーブルの敷設を手直しする
	エンコーダケーブルへの過大ノイズ障害	エンコーダケーブルが大電流線と束線されている、または近すぎないかチェックする	エンコーダケーブルをサージ印加のない敷設にする
サーボモータまたは負荷から異常音、振動が発生する	サーボモータ側の同居機器（溶接機など）の影響で FG の電位が変動する	サーボモータ側で溶接機などの接地状態（接地忘れ、不完全接地）を確認する	機器を確実に接地し、エンコーダ側 FG へ分流阻止する
	エンコーダへの過大振動衝撃による障害	機械振動またはモータ取り付け不良（取付面精度、固定、芯ずれ）	機械振動の低減、またはサーボモータの取り付けを正常化する
起動時、停止時にオーバーシュートする	位置ループゲイン（3100h）が大きすぎる	3100h の見直しを行う	オーバーシュートしないようにゲイン調整を行う
	速度ループゲイン（3101h）と速度ループ積分時定数（3102h）とのバランスが悪い	3101h、3102h の見直しを行う	CX-Drive やアナログモニタを用いて応答を測定しゲイン調整を行う
	リアルタイムオートチューニングでの機械剛性設定が良くない	機械剛性の設定を見直す	機械剛性の設定を負荷の剛性に合わせる
	設定したイナーシャ比が負荷と異なる	イナーシャ比（3004h）を見直す	3004h を負荷に合わせる
商用電源周波数と同じ周波数で振動する	誘導ノイズが発生している	ドライバの制御信号の配線が長すぎないか確認する	制御信号線を短くする
		制御信号線と電源線を同一結束していないか確認する	• 制御信号線を電源線から離す • 制御信号を低インピーダンス電源から受けるようにする

現　象	異常原因	調査要項	対　策
位置がずれる（エラーは出力されずに位置ずれを起こす）	機械系とサーボモータのカップリングが異常	機械とサーボモータのカップリング部でずれが発生？	機械系とサーボモータのカップリング締結を正しく行う
	ゲインが合っていない	－	マニュアルチューニングで調整できるか確認する
	負荷イナーシャが大きすぎる	• 負荷イナーシャを確認する • モータ回転速度を確認する • ダイナミックブレーキ抵抗が断線している	• 負荷イナーシャを見直す • モータとドライバを適正なものに交換する

12-5 定期保守

⚠ 注　意



運転再開に必要なデータの内容は、交換したユニットに転送してから、運転を開始してください。
機器破損の原因となります。



分解修理は絶対に行わないでください。
感電、けがの恐れがあります。

サーボモータ・サーボドライバは多数の部品で構成されており、これらの部品が正常に動作することによって本来の機能を発揮しています。
機械部品・電子部品の中には、使用条件によっては保守が必要なものがあります。長期間に渡ってサーボモータ・サーボドライバを正常に動作させるためには、これらの耐用年数に合わせた定期点検・部品交換が必要です。（JEMA 発行「汎用インバータ定期点検のお勧め」から引用）

定期保守の期間は、サーボモータ・サーボドライバの設置環境・使用状況で異なります。
サーボモータ・サーボドライバの保守期間を以下に記載しますので、定期保守の参考にしてください。

12-5-1 サーボモータの寿命

- 各ユニットの寿命は、以下のとおりです。
  ベアリング：　20000 時間
  減速機：　20000 時間
  オイルシール：　5000 時間
  エンコーダ：　30000 時間
  使用条件は、モータ使用周囲温度 40 ℃、許容軸荷重内、定格運転（定格トルク、定格回転数）、本書記載の取り付け状態です。
  ベアリング、減速機、オイルシール、エンコーダは修理対応による交換が可能です。
- タイミングプーリなどのベルト掛けの場合、一般に動作時（回転中）のラジアル荷重は、静止時の 2 倍以上に増加します。ベルト・プーリメーカとご相談いただき、動作時でもモータ許容軸荷重を超えないように設計・調整してください。許容軸荷重を超えてモータを使用すると、モータ軸が折損したり、ベアリングが損傷する恐れがあります。

12-5-2　サーボドライバの寿命

- 各ユニットの寿命は、以下のとおりです。
  アルミ電解コンデンサ：　28000 時間
  （ドライバ使用周囲温度 55 ℃、定格トルク一定出力、定格回転数一定出力、本書記載の取り付け状態）
  軸流ファン：10000 ～ 30000 時間（寿命は使用条件によって変わります）
  突入電流防止リレー：約 20000 回（寿命は使用条件によって変わります）
- ドライバを連続運転で使用する場合は、周囲温度が 40 ℃以下になるようにファンやクーラーで冷却してください。
- ドライバの寿命延長のため、周囲温度を低くすること、通電時間を極力短くすることをお勧めします。
- アルミ電解コンデンサの寿命は、使用周囲温度で大きく変化します。一般的には、使用周囲温度が 10 ℃上がると、耐用年数は 1/2 になります。
  したがって、使用周囲温度が 25 ℃のときは以下のようになります。

$$\text{寿命（25℃）} = \text{寿命（55℃）} \times 2^{\frac{55-25}{10}}$$
$$= 224000 \text{ 時間}$$

- アルミ電解コンデンサは、無通電での保存でも劣化します。長期間使用していないドライバは、5 年を目安に点検・部品交換されることをお勧めします。
- 長期間使用されていない場合や、上記の条件以上の悪条件でご使用の際は、5 年を目安に定期調査されることをお勧めします。
- 当社にご相談いただければ、調査の上、部品交換の要否を判断させていただきます。

12-5-3　絶対値エンコーダのバッテリ交換 ABS

絶対値エンコーダバックアップ用バッテリを使用して 3 年以上経過したとき、または、絶対値システムダウン異常（エラー表示 No.40）が発生したときにバッテリ交換を行ってください。

交換用バッテリ形式・仕様

項　目	仕　様
名　称	絶対値エンコーダバックアップ用バッテリユニット
形　式	形 R88A-BAT01G
電池形式	ER6V（東芝）
電池電圧	3.6V
電流容量	2000mA・h

電池の取り付け（バックアップ用）

● 初めて電池を取り付ける場合

モータに絶対値エンコーダ用電池を接続した場合、絶対値エンコーダのセットアップを行ってください。「絶対値エンコーダのセットアップ（P.10-7）」を参照してください。
絶対値エンコーダ用電池装着後、電池のリフレッシュのため、1 日 1 回程度制御電源の ON/OFF 動作を行うことを推奨します。
電池のリフレッシュ作業を怠ると、電池のボルテージディレイによりバッテリ警告が発生する場合があります。

● 電池を交換する場合

バッテリ警告が発生した場合には、絶対値エンコーダ用電池を交換する必要があります。
電池交換の際はドライバの制御電源を ON にしたままで電池交換を行ってください。ドライバの制御電源を OFF の状態で電池交換すると、エンコーダ内で保持しているデータが失われますのでご注意ください。
絶対値エンコーダ用電池を交換後、バッテリ警告が発生するため、以下のいずれかの方法でクリアしてください。

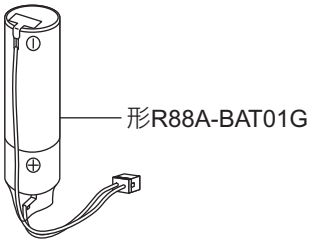
- 上位コントローラからエラーリセット（4107h）を行う
- CX-Drive の絶対値エンコーダの設定を使用

使用上の注意

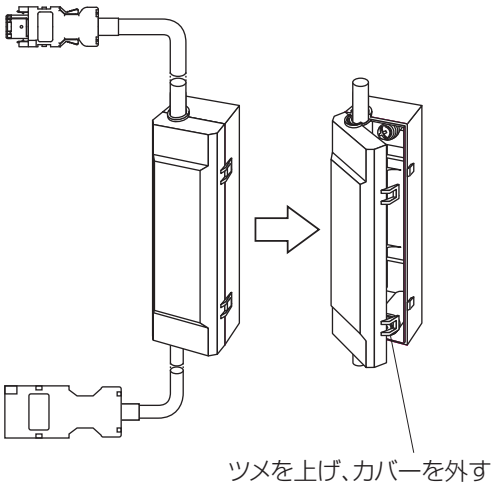
- 通信による絶対値エンコーダのクリアを行った場合は、警告と共にすべてのエラーと多回転データがクリアされ、「絶対値エンコーダのセットアップ（P.10-7）」が必要となります。

● 電池の取り付け方法

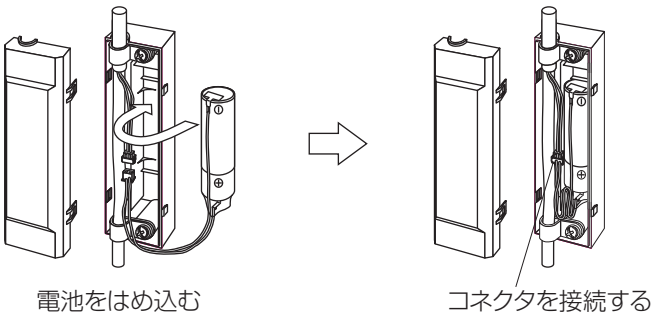
1 **交換用バッテリ（形 R88A-BAT01G）を準備します。**



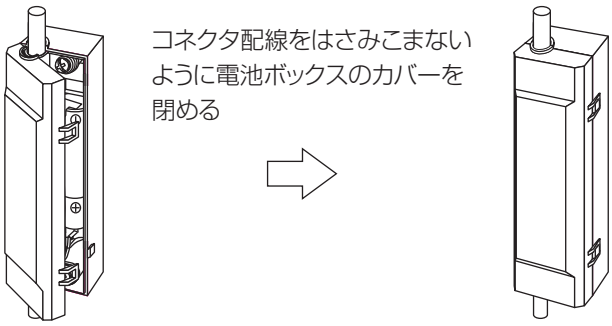
2 **電池ボックスのカバーを外します。**



3 **電池ボックスに電池を入れます。**



4 **電池ボックスのカバーを閉めます。**



A

付録

サーボドライバを制御するためのプロファイルの説明とオブジェクトの一覧、およびSysmac 異常ステータスのコードを記載しています。

A-1 CiA402 ドライブプロファイル A-2
A-1-1 サーボドライバの状態制御 A-2
A-1-2 オペレーションモード A-4
A-1-3 通信周期と対応するオペレーションモード A-5
A-1-4 オペレーションモードと応用機能 A-6
A-1-5 オペレーションモードの切り替え A-7
A-1-6 原点復帰モードの仕様 A-12
A-1-7 オブジェクトディクショナリ A-19
A-1-8 通信オブジェクト A-21
A-1-9 PDO マッピングオブジェクト A-28
A-1-10 SyncManager 通信オブジェクト A-40
A-1-11 メーカ特有オブジェクト A-44
A-1-12 サーボドライブプロファイルオブジェクト A-50
A-2 オブジェクト一覧 A-71
A-3 Sysmac 異常ステータスのコード A-87
A-3-1 異常一覧 A-87
A-3-2 異常の内容 A-99
A-4 EtherCAT 関連用語 A-150
A-5 ユニットバージョンごとの機能の相違 A-151

A-1 CiA402 ドライブプロファイル

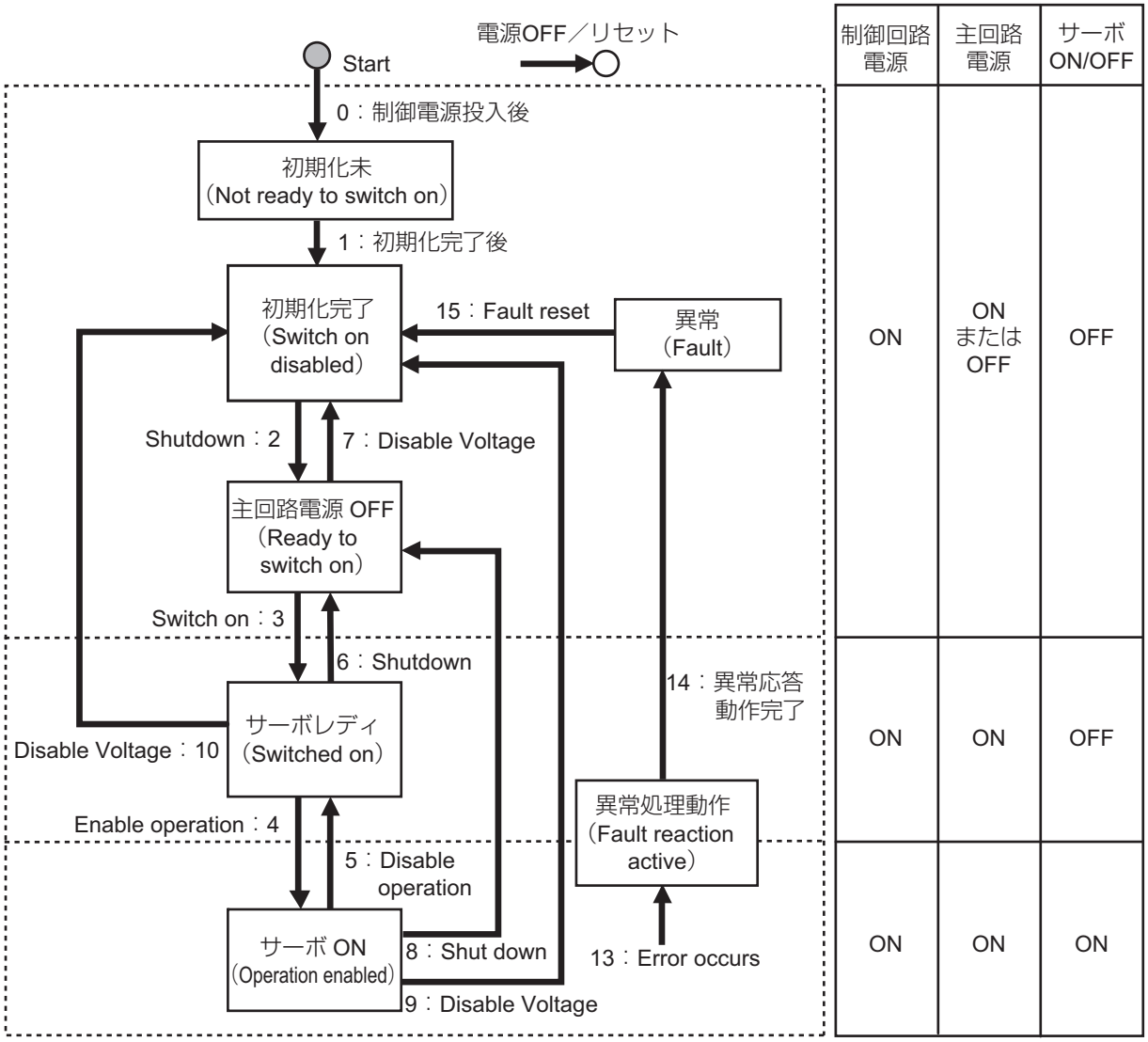
サーボドライバを制御するためのプロファイルについて説明します。

A-1-1 サーボドライバの状態制御

G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプでは、サーボドライバの状態を「PDS 状態」と呼びます。
PDS 状態は、6040h：コントロールワード（Control word）により制御されます。
また、それぞれの PDS 状態は、6041h：ステータスワード（Status word）で表示されます。

状態の遷移

G5 シリーズは、下記のように状態が遷移します。
図中の□内はステートを表し、2 ～ 10 と 15 の数字は状態制御コマンドを表しています。
ステートについては、「各ステートの説明（P.A-3）」を状態制御コマンドについては、「状態制御コマンド（P.A-3）」を参照してください。



（注）1　Quick stop active 状態には対応していません。Quick stop コマンドを受信しても無視します。
2　サーボ ON 状態で主回路電源が OFF された場合、3508h：不足電圧エラー選択で動作を設定できます。
3508h=0：主回路電源 OFF 状態に遷移し、605Bh：シャットダウンオプションコードの設定で停止
3508h=1：異常処理動作状態に遷移し、605Eh：フォールトリアクションオプションコードの設定で停止

各ステートの説明

状　態	説　明
初期化未 （Not ready to switch on）	制御回路電源が投入され初期化を実行中
初期化完了 （Switch on disabled）	初期化が完了した サーボドライバのパラメータが設定可能
主回路電源 OFF （Ready to switch on）	主回路電源を ON してもよい状態 サーボドライバのパラメータが設定可能
サーボレディ （Switched on）	主回路電源が ON されている（サーボレディ） サーボドライバのパラメータが設定可能
サーボ ON （Operation enabled）	サーボ ON 状態 サーボドライバのパラメータが設定可能
異常処理動作 （Fault reaction active）	サーボドライバで異常が発生し要因を判別中 サーボドライバのパラメータが設定可能
異常 （Fault）	サーボドライバで異常が発生中 サーボドライバのパラメータが設定可能

状態制御コマンド

下表に示す 6040h：コントロールワード（Controlword）のビットの組み合わせにより状態を制御します。

fr = fault reset, eo = enable operation, qs = quick stop, ev = enable voltage, so = switch on

コマンド	コントロールワードのビット					遷移
	ビット 7 fr	ビット 3 eo	ビット 2 qs	ビット 1 ev	ビット 0 so	
Shutdown	×	×	1	1	0	2,6,8
Switch on	×	0	1	1	1	3
Switch on + enable operation	×	1	1	1	1	3 + 4[*1]
Disable voltage	×	×	×	0	×	7,9,10
Quick stop	×	×	0	1	×	未対応[*2]
Disable operation	×	0	1	1	1	5
Enable operation	×	1	1	1	1	4
Fault reset	0 → 1[*3 *4]	×	×	×	×	15

*1 サーボレディ（Switched on）状態後に、サーボ ON（Operation enabeld）状態へ自動遷移します。

*2 Quick stop コマンドには対応していません。このコマンドを受信しても無視します。

*3 ビット 7：Fault reset 立ち上がり時の動作

Fault 状態　：発生している異常をリセットし初期化完了（Switch on disabled）状態になります。

：警告（Warning：（6041h：Statusword ビット 7）が発生していればリセットします。

Fault 状態以外：警告（Warning：（6041h：Statusword ビット 7）が発生していればリセットします。

：ビット 0 ～ 3 のコマンドに従って状態が遷移します。

*4 ビット 7 で Fault reset を実行した後は、次のコマンドを発行する前に「0」に戻してください。

状態表示

下表に示す 6041h：ステータスワード（Statusword）の組み合わせにより、各状態を表示します。

状　態	ビット 6 sod*1	ビット 5 qs*2	ビット 4 ve*3	ビット 3 f*4	ビット 2 oe*5	ビット 1 so*6	ビット 0 rtso*7
初期化 未状態 Not ready to switch on	0	0	×	0	0	0	0
初期化 完了状態 Switch on disabled	1	1	×	0	0	0	0
主回路電源 OFF 状態 Ready to switch on	0	1	×	0	0	0	1
サーボレディ Switched on	0	1	×	0	0	1	1
サーボ ON Operation enabled	0	1	×	0	1	1	1
異常処理動作 Fault reaction active	0	1	×	1	1	1	1
異常 Fault	0	1	×	1	0	0	0

*1 sod = switch on disabled
*2 qs = quick stop
*3 ve = voltage enabled
*4 f = fault
*5 oe = operation enabled
*6 so = switched on
*7 rtso = ready to switch on

A-1-2　オペレーションモード

G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプは、以下に示すオペレーションモードに対応しています。

- csp：サイクリック同期位置モード（Cyclic synchronous position mode）
- csv：サイクリック同期速度モード（Cyclic synchronous velocity mode）
- cst：サイクリック同期トルクモード（Cyclic synchronous torque mode）
- pp：プロファイル位置モード（Profile position mode）
- hm：原点復帰モード（Homing mode）

オペレーションモードの設定は、オペレーションモード（6060h）を使用します。またオペレーションモードは、オペレーションモード表示（6061h）に表示されます。
サーボドライバが対応しているオペレーションモードは、対応ドライブモード（6502h）で確認できます。
対応していないオペレーションモードが指定された場合、機能設定異常（エラー表示 No. 93.4）が発生します。

使用上の注意

- サイクリック同期速度モード、サイクリック同期トルクモード、原点復帰モードは、ユニットバージョン Ver.2.0 以降で対応しています。
- pp：プロファイル位置モード（Profile position mode）は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

A-1-3　通信周期と対応するオペレーションモード

RxPDO に設定する PDO マッピングと通信周期との組み合わせごとに、使用可能なオペレーションモードについて説明します。
RxPDO に 1600h を設定した場合は、マッピングしたオブジェクトの合計サイズにより通信周期と使用可能なオペーレーションモードの組み合わせが異なります。下表の（ ）内の数字はマッピングしたオブジェクトのサイズです。1600h の詳細については、「5-4-4 可変 PDO マッピング」（P.5-9）を参照してください。

- セミクローズ制御
  制御モード選択（3001h）に「0 ～ 5: セミクローズ制御」を設定した場合は、1701h ～ 1705h または 1600h のいずれかを RxPDO に設定できます。RxPDO と通信周期との組み合わせごとに、使用可能なオペレーションモードを下表に示します。

通信周期 *1 【μs】	RxPDO		
	電子ギア比が 1:1 の場合		電子ギア比が 1:1 以外の場合
	1701h, 1702h, 1703h, 1705h, 1600h（20 バイト以下）	1704h, 1600h（20 ～ 24 バイト）*3	1701h, 1702h, 1703h, 1704h, 1705h, 1600h（24 バイト以下）*3
250	csp, csv, cst	－　*2	－　*2
500	csp, csv, cst	csp, csv, cst	－　*2
1000	csp, csv, cst, pp, hm	csp, csv, cst, pp, hm	csp, csv, cst, pp, hm
2000	csp, csv, cst, pp, hm	csp, csv, cst, pp, hm	csp, csv, cst, pp, hm
4000	csp, csv, cst, pp, hm	csp, csv, cst, pp, hm	csp, csv, cst, pp, hm

*1　通信周期はコントローラ側で設定します。設定方法は接続するコントローラのマニュアルを参照してください。
*2　" －（未対応）" を設定した場合、機能設定異常（Err93.4）となります。
*3　24 バイトを超えるオブジェクトがマッピングされている場合、機能設定異常（Err93.4）となります。
（注）　ユニットバージョン Ver.2.0 では電子ギア比は、1：1 のみ設定可能です。1：1 以外に設定しても、機能設定異常（Err93.4）は発生しません。
　　プロファイル位置モード (pp) とオブジェクト 1600h は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

- フルクローズ制御
  制御モード選択（3001h）に「6: フルクローズ制御」を設定した場合は、1701h または 1600h での合計サイズが 12 バイト以下とした場合のみが RxPDO に設定できます。RxPDO と通信周期との組み合わせごとに、使用可能なオペレーションモードを下表に示します。

通信周期 *1 【μs】	RxPDO *3			
	電子ギア比が 1:1 の場合		電子ギア比が 1:1 以外の場合	
	1701h、1600h（12 バイト以下）	1702h ～ 1705h、1600h（13 ～ 24 バイト）	1701h、1600h（12 バイト以下）	1702h ～ 1705h、1600h（13 ～ 24 バイト）
250	－　*2	－　*2	－　*2	－　*2
500	csp	－　*2	－　*2	－　*2
1000	csp, pp, hm	－　*2	csp	－　*2
2000	csp, pp, hm	－　*2	csp, pp, hm	－　*2
4000	csp, pp, hm	－　*2	csp, pp, hm	－　*2

*1　通信周期はコントローラ側で設定します。設定方法は接続するコントローラのマニュアルを参照してください。
*2　" －（未対応）" を設定した場合、機能設定異常（Err93.4）となります。
*3　12 バイトを超えるオブジェクトがマッピングされている場合、機能設定異常（Err93.4）となります。
（注）　ユニットバージョン Ver.2.0 では電子ギア比は、1：1 のみとなります。1：1 以外に設定しても、機能設定異常（Err93.4）は発生しません。
　　プロファイル位置モード (pp) とオブジェクト 1600h は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

参考

ユニットバージョンごとの機能の相違は、「A-5 ユニットバージョンごとの機能の相違」（P.A-151）を参照してください。

A-1-4　オペレーションモードと応用機能

G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプのオペレーションモードと応用機能の関係を、以下に示します。

○：対応　ー：未対応

機能	オペレーションモード			
	csp pp*8 hm	csv	cst	フル クローズ*1
ノッチフィルタ（第 1 ～第 4 ノッチ）*2	○	○	○	○
制振フィルタ	○	ー	ー	○
速度フィードフォワード機能	○	ー	ー	○
トルクフィードフォワード機能*3	○	○	ー	○
位置指令フィルタの ＦＩＲ フィルタ*4	○	ー	ー	○
位置指令フィルタのスムージングフィルタ	○	ー	ー	○
リアルタイムオートチューニング（RTAT）*5	○	○	○	○
瞬時速度オブザーバ*6	○	○	ー	ー
外乱オブザーバ*7	○	○	ー	ー

*1 フルクローズ制御のオペレーションモードは csp,pp,hm です。
*2 適応フィルタが 1 つ有効の場合は第 3 ノッチが自動設定され、2 つ有効の場合は第 3 ノッチ，第 4 ノッチが自動設定されます。
*3 リアルタイムオートチューニング（ＲＴＡＴ）が有効の場合、トルクフィードフォワード機能はご使用になれません。（排他の関係）
*4 ＦＩＲ フィルタは通信周期 1ms 以上の hm,pp,csp モードでのみ有効です。
*5 リアルタイムオートチューニング（ＲＴＡＴ）が有効の場合、瞬時速度オブザーバ および外乱オブザーバは自動的に無効になります。
*6 瞬時速度オブザーバを有効とするには、ＲＴＡＴ 無効が条件です。
瞬時速度オブザーバが有効の場合、外乱オブザーバは自動的に無効になります。
*7 外乱オブザーバを有効とするには、ＲＴＡＴ、瞬時速度オブザーバが無効が条件です。
*8 プロファイル位置モード (pp) は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

A-1-5　オペレーションモードの切り替え

G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプのオペレーションモードの切り替えについて説明します。

● オペレーションモードの切り替え方法

コントローラからオペレーションモードを設定することで、サーボドライバの制御モードを切り替えてモータを動作させることができます。

オペレーションモードを切り替えは、6060 h：オペレーションモード（Modes of operation）の設定値を変更によりおこないます。

オペレーションモードを切り替えるときは、RxPDO にマッピングしているオブジェクトの指令値も同時に更新してください。
例えば、位置制御モードであるサイクリック同期位置モード（csp）では、607Ah：目標位置が指令値として有効ですが、速度制御モードであるサイクリック同期速度モード（csv）では、60FFh：目標速度が指令値として有効になります。
したがって、オペレーションモードを位置制御モードから速度制御モードへ切り替えるのと同じタイミングで、60FF：目標速度に有効な指令値を設定します。

実際のサーボドライバオペレーションモードは、6061h：オペレーションモード表示（Modes of operation display）で確認することができます。

※ 注意
- 動作モードの切替はモータ停止中に行なってください。
  動作中に切り替えた場合、モータの動作に衝撃が発生することがあります。
- オペレーションモードの再切り替えは、2ms より長い間隔でおこなってください。2ms より短い間隔で切り替えた場合は、コマンド異常（エラー表示 No.91.1）が発生します。

● 未対応制御モードへ切り替えた場合の動作

- 6060h に 0（nma）,1(pp), 6（hm）,8（csp）,9（csv）,10（cst）以外の値が設定された場合、Err91.1（コマンド異常）となります。
- フルクローズ制御モード時に 6060h に 9（csv）,10（cst）が設定された場合、Err91.1（コマンド異常）となります。
- 通信周期 250us/500us で 6060h に 6（hm）が設定された場合、Err93.4（機能設定異常）となります。

（注） プロファイル位置モード（pp）は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。ユニットバージョン Ver.2.0 で pp を指定した場合、Err91.1（コマンド異常）となります。

● 警告となる条件での制御モード切替

制御モードによって関連するデータについての警告（データ設定警告・コマンド警告）発生時の挙動が異なりますので、ご注意ください。
- csp,csv,cst への切り替え
  関連するデータについて警告発生時は csp,csv,cst への切替は行われず、現在の動作モードを保持します。
- pp,hm への切替
  関連するデータについて警告の状態であっても動作モードは切り替わります。
  hm モードは警告とならず、homing error となります。

（注） プロファイル位置モード（pp）は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。ユニットバージョン Ver.2.0 では pp に切り替わりません。

● モータ動作中での pp,hm モードへの制御モード切替

- Halt ビットが OFF の状態で、モータ動作中に pp,hm モードへ切り替え、6040h bit4（start bit）の立ち上がりエッジを検出しなかった場合、モータは即時停止動作を行います。
- Halt ビットが ON の状態で、モータ動作中に pp,hm モードへ切り替え、6040h bit4（start bit）の立ち上がりエッジを検出しなかった場合、モータは 605Dh（Halt option code）の設定に従って停止動作を行います。

（注） プロファイル位置モード（pp）は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

● hm モードでの注意事項

- モータ動作中に hm モードへの切り替えを行った場合、駆動禁止による停止処理を無効化するため、6040h bit4（start bit）の立ち上がりエッジの検出に関わらず、一瞬モータは即時停止動作を行います。ただし、Halt ビットが ON している場合は、モータは 605Dh の設定に従って停止動作を行います。
- hm モードでのモータ動作中の状態（原点復帰動作中）に他の動作モードに切り換えた場合、約 2ms 間は動作を継続し、駆動禁止による停止動作は行われませんので、原点復帰完了後、モータが停止した状態で制御モードを切り換えてください。

● オペレーションモードの表示

実際のオペレーションモードは、6061h：オペレーションモード表示で確認できます。
サーボドライバの状態により次のように表示します。

<table>
<tr><th colspan="2">ドライバの状態</th><th>6061h：オペレーションモード表示</th></tr>
<tr><td colspan="2">サーボ OFF（operation enable 状態以外）</td><td>0：指定なし</td></tr>
<tr><td colspan="2">サーボ ON（operation enabled 状態）</td><td>6060h：オペレーションモードの設定に従って表示します。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">サーボ ON で 6060h: コントロールワードの指令に従わない状態</td><td>駆動禁止 *1</td><td rowspan="3">6060h：オペレーションモードの設定に従って表示します。
（ドライバの内部は、内部で独自に生成した減速停止指令で停止処理をしています。）</td></tr>
<tr><td>主回路電源 OFF による減速停止動作中 *2</td></tr>
<tr><td>サーボ OFF による減速停止動作中</td></tr>
<tr><td colspan="2">エラー発生による減速停止動作中</td><td>0：指定なし
（エラー発生時は Fault reaction active 状態または Fault 状態）</td></tr>
</table>

*1 3504h（駆動禁止入力選択）=0 の場合
*2 3508h（主電源 AC オフ時 LV トリップ選択）= 0 の場合

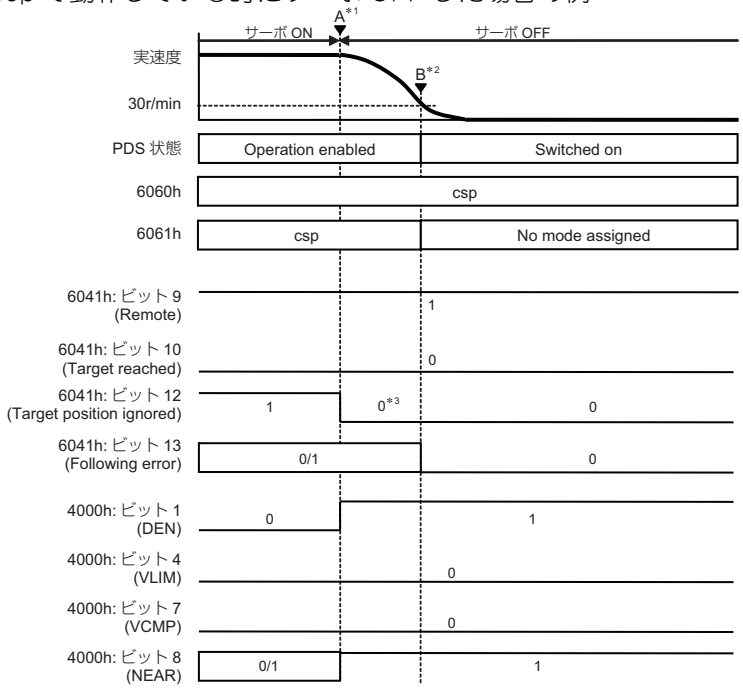
● Modes of operation display （6061h）に依存するビットの表示

6041h（Statusword）および 4000h（Statusword1）のビットの中には、制御モードに依存する ビットがあり、Modes of operation display との関係は下表のようになります。

オブジェクト	ビット	6061：オペレーションモード表示					
		位置制御モード				速度制御モード	トルク制御モード
		csp	pp*4	hm	指定なし	csv	cst
6041h	10	0	Target reached	Target reached	0	0	0
	12	Target position ignored*1	Acknowledge	Home attained*3	0	Target velocity ignored*1	Target torque ignored*1
	13	Following error	Following error	Homing error*3	0	0	0
4000h	1	DEN	DEN	DEN	1	0	0
	4	0	0	0	0	0	VLIM*2
	7	0	0	0	0	VCMP*2	0
	8	NEAR	NEAR	NEAR	1	0	0

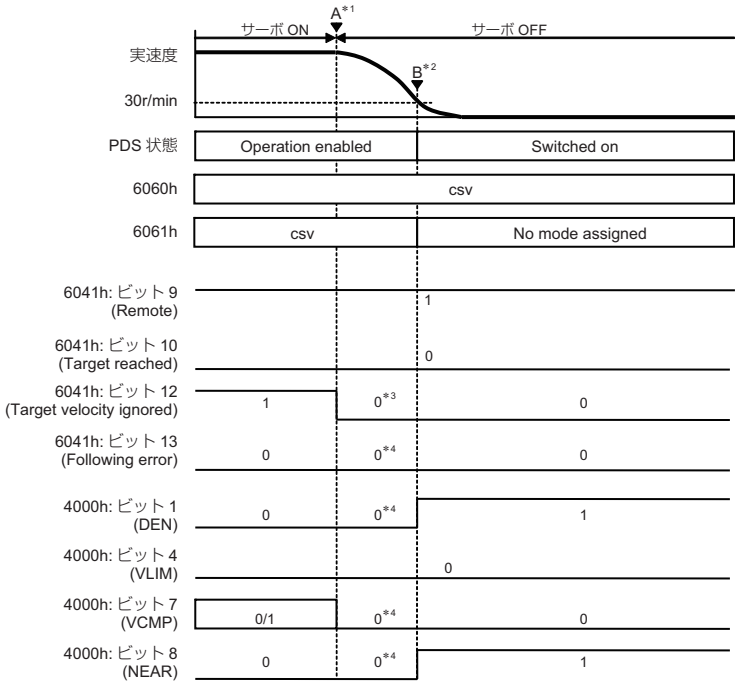
*1「サーボ ON で 6040h：コントロールワードの指令に従わない状態」の場合、「0：ignored」となります。詳細は下図 1）～ 3）をご参照ください。
*2「サーボ ON で 6040h：コントロールワードの指令に従わない状態」の場合、「0」となります。詳細は下図 2）、3）を参照してください。
*3「サーボ ON で 6040h：コントロールワードの指令に従わない状態」の場合、直前の値を保持しています。詳細は下図 4）を参照してください。
*4 プロファイル位置モード（pp）は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

1）csp で動作している時にサーボ OFF した場合の例



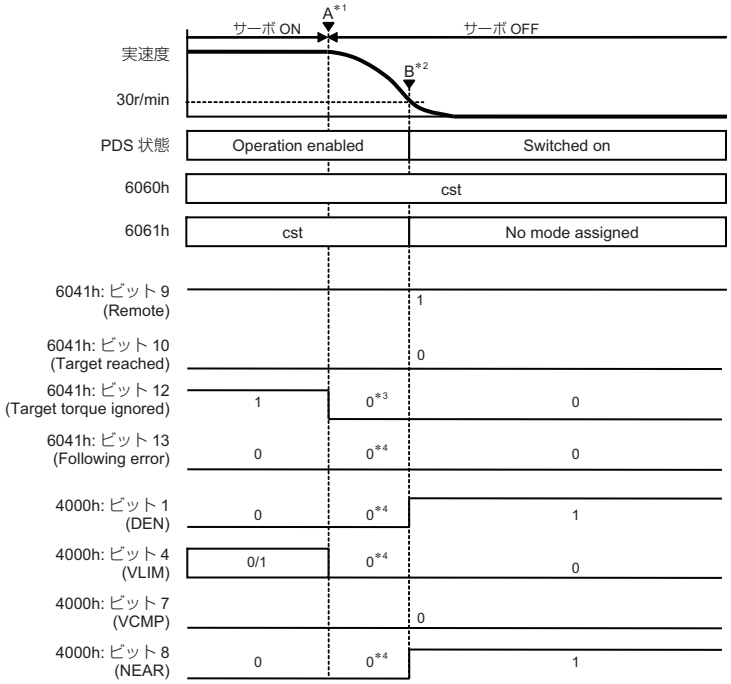
*1 サーボ OFF されると減速停止を開始し、6061h の表示は 6060h で指定されたオペレーションモード（csp）のままとなります。
*2 モータ停止後、No mode assigned を 6061h に表示します。
*3 サーボ OFF による減速中、ビット 12 は 0 となります。
（注） 駆動禁止、主回路電源 OFF の A-B の区間については、サーボ OFF の場合と同様の動作となります。

2）csv で動作している時にサーボ OFF した場合の例



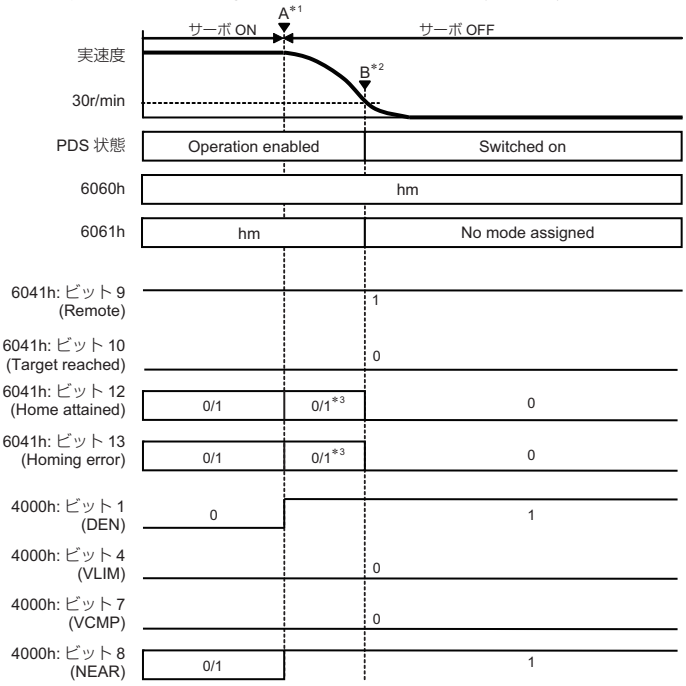
*1 サーボ OFF されると減速停止を開始し、6061h の表示は 6060h で指定されたオペレーションモード（csv）のままとなります。
*2 モータ停止後、No mode assigned を 6061h に表示します。
*3 サーボ OFF による減速中、ビット 12 は 0 となります。
*4 オペレーションモードと 6061h に表示されるモードが異なるため、表示を強制的に 0 にします。
（注） 駆動禁止、主回路電源 OFF の A-B の区間については、サーボ OFF の場合と同様の動作となります。

3）cst で動作している時にサーボ OFF した場合の例



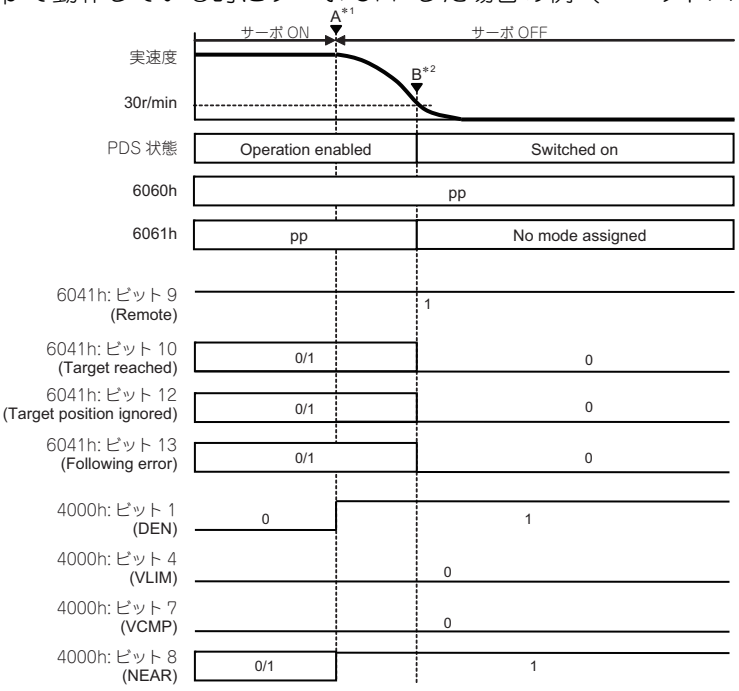
*1 サーボ OFF されると減速停止を開始し、6061h の表示は 6060h で指定されたオペレーションモード（cst）のままとなります。
*2 モータ停止後、No mode assigned を 6061h に表示します。
*3 サーボ OFF による減速中、ビット 12 は 0 となります。
*4 オペレーションモードと 6061h に表示されるモードが異なるため、表示を強制的に 0 にします。
（注） 駆動禁止、主回路電源 OFF の A-B の区間については、サーボ OFF の場合と同様の動作となります。

4）hm で動作している時にサーボ OFF した場合の例



*1 サーボ OFF されると減速停止を開始し、6061h の表示は 6060h で指定されたオペレーションモード（hm）のままとなります。
*2 モータ停止後、No mode assigned を 6061h に表示します。
*3 サーボ OFF による減速中、ビット 12,13 は直前の値を保持します。
（注） 主回路電源 OFF の A-B の区間については、サーボ OFF と同様の動作となります。
また、hm モードで原点復帰動作中、駆動禁止による停止機能は無効となります。

5）pp で動作している時にサーボ OFF した場合の例（ユニットバージョン Ver.2.1 以降）



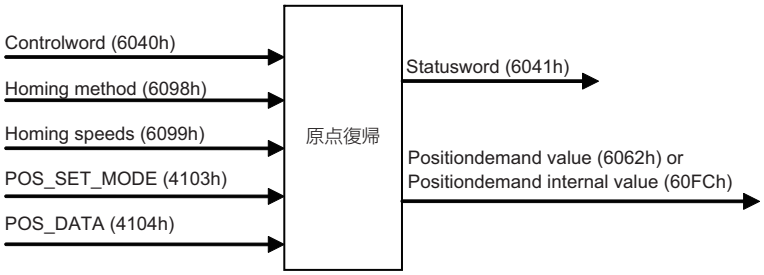
*1 サーボ OFF されると減速停止を開始し、6061h の表示は 6060h で指定されたオペレーションモード（pp）のままとなります。
*2 モータ停止後、No mode assigned を 6061h に表示します。
（注） 駆動禁止、主回路電源 OFF の A-B の区間については、サーボ OFF の場合と同様の動作となります。

A-1-6　原点復帰モードの仕様

ここでは、G5 シリーズ（EtherCAT 通信内蔵タイプ）の原点復帰モードの仕様について説明します。

原点復帰モードの構成

原点復帰（Homing）モードの構成は次のようになっています。



対応している原点復帰方法

G5 シリーズ（EtherCAT 通信内蔵タイプ）が対応している原点復帰方法は以下です。

原点復帰方法	説　明	参照ページ
0	設定なし	−
8	原点近傍入力と原点信号による原点復帰（正転方向動作開始）	P.A-15
12	原点近傍入力と原点信号による原点復帰（逆転方向動作開始）	P.A-15
19	原点信号無し原点復帰（正転方向動作開始）	P.A-16
20	原点信号無し原点復帰（逆転方向動作開始）	P.A-16
33	原点信号による原点復帰（逆転方向動作開始）	P.A-17
34	原点信号による原点復帰（正転方向動作開始）	P.A-17
35	現在位置原点プリセット	P.A-17

サーボドライバが対応している原点復帰方法は、60E3h：対応原点復帰方法で確認できます。

関連するオブジェクト

インデックス	サブインデックス	名　称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6040h	00h	コントロールワード (Controlword)	RW	U16	0 ～ FFFFh	－	0000h
6060h	00h	オペレーションモード (Modes of operation)	RW	INT8	－	0 ～ 10	0000h
6098h	00h	原点復帰方法 (Homing method)	RW	INT8	－	-128 ～ 127	0
6099h	01h	原点近傍入力サーチ速度 (Speed during search for switch)	RW	U32	指令単位／ s	100 ～ 3276700	5000
6099h	02h	原点入力サーチ速度 (Speed during search for zero)	RW	U32	指令単位／ s	100 ～ 3276700	5000
4103h	00h	座標系設定モード	RW	U16	－	0000h ～ FFFFh	0
4104h	00h	座標系設定位置	RW	INT32	指令単位	-2147483648 ～ 2147483647	0
6041h	00h	ステータスワード (Statusword)	RO	U16	0 ～ FFFFh	－	0000h
6083h	00h	プロファイル加速度 (Profile acceleration)	RW	U32	指令単位／ s^2	1 ～ 655350000	1000000
6084h	00h	プロファイル減速度 (Profile deceleration)	RW	U32	指令単位／ s^2	1 ～ 655350000	1000000
6086h	00h	モーションプロファイルタイプ (Motion profile type)	RW	INT16	－	-1 ～ 0	0

原点復帰モードでのコントロールワード（6040h）

ビット	名称	値	説　明
4	原点復帰動作開始 （Homing operation start）	0	原点復帰動作は開始しません （Do not start homing procedure）
		1	原点復帰動作を開始または継続します （Start or continue homing procedure）
8	ホールト （Halt）	0	ビット 4 が有効です （Enable bit 4）
		1	605Dh：ホールトオプションコードの設定で停止します （Stop axis according to halt option code）（605Dh）

ビット 6 は未使用です。
その他のビットについては、6040h：コントロールワードを参照してください。

原点復帰モードでのステータスワード（6041h）

ビット	名　称	説　明
10	目標到達 （Target reached）	これらのビットの組み合わせで原点復帰動作の状態を示します。 組み合わせによる状態は下表を参照してください。
12	原点復帰完了 （Homing attained）	
13	原点復帰異常 （Homing error）	

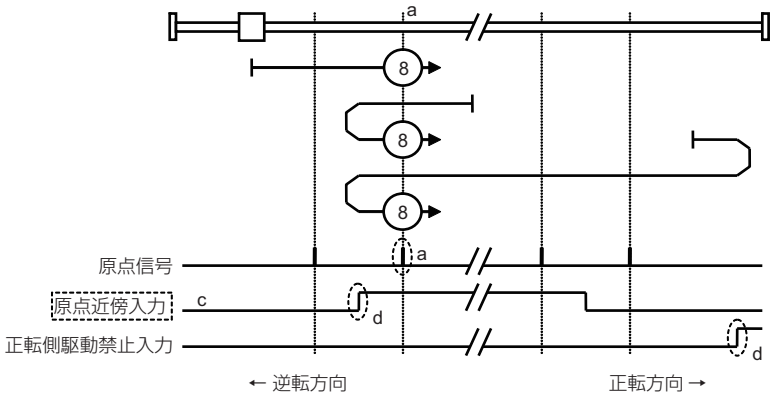
ビット 13	ビット 12	ビット 10	説　明
0	0	0	原点復帰動作を実行中です （Homing procedure is in progress）
0	0	1	原点復帰動作は中断されたか、開始していません （Homing procedure is interrupted or not started）
0	1	0	原点復帰動作は完了しましたが、目標に未到達です （Homing is attained, but target is not reached）
0	1	1	原点復帰動作は正常に完了しました （Homing procedure is completed successfully）
1	0	0	原点復帰異常が発生し、速度はゼロではありません （Homing error occurred, velocity is not 0）
1	0	1	原点復帰異常が発生し、速度がゼロです （Homing error occurred, velocity is 0）
1	1	0	予約
1	1	1	予約

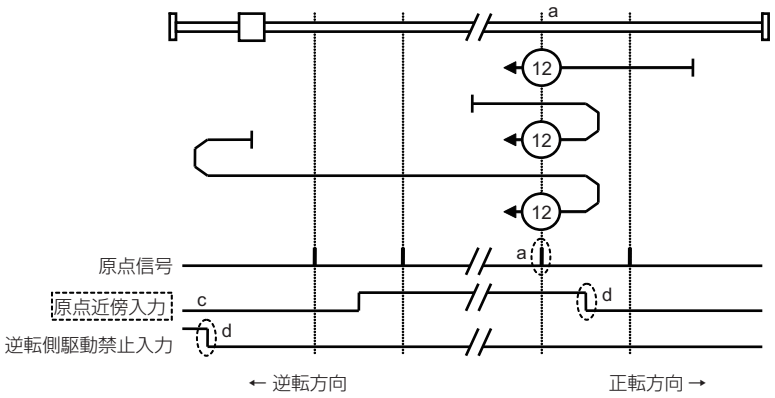
原点復帰の動作

ここでは、対応している原点復帰方法の動作について説明します。

● 原点復帰方法 8、12：原点近傍入力と原点信号による原点復帰

この原点復帰方法では、駆動範囲内の一部のみで有効な原点近傍入力を使用し、原点信号を検出すると停止します。
原点信号の検出方向は、原点復帰方法 8 では正転方向で、原点復帰方法 12 では逆転方向です。
復原点帰動作の動作開始方向は、原点近傍入力が OFF の場合、原点信号の検出方向と同じで、ON の場合は逆方向となります。
正転側駆動禁止入力により動作方向が反転します。





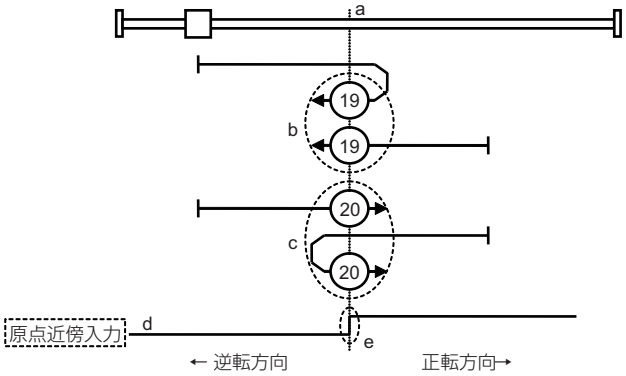
以下の場合、原点復帰異常となります。(Home error=「1」)

- 両側の駆動禁止入力が同時に ON 場合
- 片側の駆動禁止入力が ON し、原点近傍入力の立ち上がりエッジを検出せずに反対側の駆動禁止入力が ON した場合
- フルクローズ制御時に、アブソスケールなどの原点信号（Z 相）がないセンサで原点復帰動作を開始した場合

注意事項
- 原点近傍入力がONまたはOFFする近辺に、原点信号があると、原点近傍入力がON／OFFした後の、最初の原点信号を検出できない場合があります。
  原点信号が原点近傍入力の ON ／ OFF する位置から離れるように原点近傍入力を設置してください。
- 原点復帰動作中は、駆動禁止入力時の停止選択による停止機能は無効となります。
- 3504h：駆動禁止入力選択が「0」の場合、両側の駆動禁止入力を検出すると、駆動禁止入力異常 1（エラー表示 No.38.0）となります。
- 3504h：駆動禁止入力選択が「1」の場合、両側の駆動禁止入力を検出すると、原点復帰異常（Home error=「1」）となります。
  駆動禁止入力を使用せずに、本原点復帰方法を使用する場合は、汎用入力に駆動禁止入力をを割り付けないでください。
  汎用入力信号の割付に関しては、「7-1 シーケンス入出力信号」（P.7-2）を参照してください。
- 3504h：駆動禁止入力選択が「2」の場合、片側の駆動禁止入力を検出すると、駆動禁止入力異常 1（エラー表示 No.38.0）となります。
  本原点復帰方法を使用する場合は、3504h：駆動禁止入力選択を「2」以外に設定してください。

● 原点復帰方法 19、20：原点信号無し原点復帰

この原点復帰方法では、原点近傍入力のみを使用します。原点復帰方法 19 では原点近傍入力の立ち下がりで停止し、原点復帰方法 20 では原点近傍入力の立ち上がりで停止します。
復原点帰動作の動作開始方向は、原点近傍入力が OFF の場合は正転方向で、ON の場合は逆転方向となります。

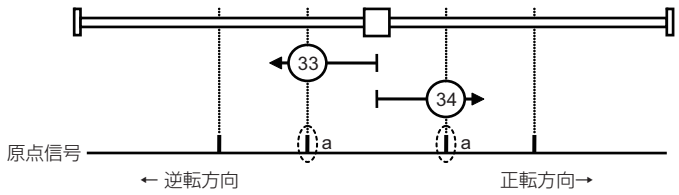


以下の場合、原点復帰異常となります。（Home error=「1」）
- 両側の駆動禁止入力が同時に ON 場合
- 駆動方向の駆動禁止入力が ON するまでに、原点近傍の ON または OFF を検出しなかった場合。

注意事項
- 原点復帰動作中は、駆動禁止入力時の停止選択による停止機能は無効となります。
- 3504h：駆動禁止入力選択が「0」の場合、両側の駆動禁止入力を検出すると、駆動禁止入力異常 1（エラー表示 No.38.0）となります。
- 3504h：駆動禁止入力選択が「1」の場合、両側の駆動禁止入力を検出すると、原点復帰異常（Home error=「1」）となります。
  駆動禁止入力を使用せずに、本原点復帰方法を使用する場合は、汎用入力に駆動禁止入力をを割り付けないでください。
  汎用入力信号の割付に関しては、「7-1 シーケンス入出力信号」（P.7-2）を参照してください。
- 3504h：駆動禁止入力選択が「2」の場合、片側の駆動禁止入力を検出すると、駆動禁止入力異常 1（エラー表示 No.38.0）となります。
  本原点復帰方法を使用する場合は、3504h：駆動禁止入力選択を「2」以外に設定してください。

● 原点復帰方法 33、34：原点信号による原点復帰

この原点復帰方法では、原点信号のみを使用します。
復原点帰動作の動作開始方向は、原点復帰方法 33 では逆転方向で、原点復帰方法 34 では正転方向となります。



以下の場合、原点復帰異常となります。(Home error=「1」)
- 両側の駆動禁止入力が同時に ON 場合
- 駆動方向の駆動禁止入力が ON するまでに、原点信号を検出しなかった場合。
- フルクローズ制御時に、アブソスケールなどの原点信号（Z 相）がないセンサで原点復帰動作を開始した場合

注意事項
- 原点復帰動作中は、駆動禁止入力時の停止選択による停止機能は無効となります。
- 3504h：駆動禁止入力選択が「0」の場合、両側の駆動禁止入力を検出すると、駆動禁止入力異常 1（エラー表示 No.38.0）となります。
- 3504h：駆動禁止入力選択が「1」の場合、両側の駆動禁止入力を検出すると、原点復帰異常（Home error=「1」）となります。
  駆動禁止入力を使用せずに、本原点復帰方法を使用する場合は、汎用入力に駆動禁止入力をを割り付けないでください。
  汎用入力信号の割付に関しては、「7-1 シーケンス入出力信号」（P.7-2）を参照してください。
- 3504h：駆動禁止入力選択が「2」の場合、片側の駆動禁止入力を検出すると、駆動禁止入力異常 1（エラー表示 No.38.0）となります。
  本原点復帰方法を使用する場合は、3504h：駆動禁止入力選択を「2」以外に設定してください。

● 原点復帰方法 35：現在位置原点プリセット

この原点復帰方法では、現在の位置を原点とします。
4103h：座標系設定モードでモードを設定します。また、4104：座標系設定位置を使用することで、現在位置の値を指定することができます。

絶対値エンコーダを使用している場合でも使用できますが、607Ch：エンコーダ原点位置オフセットへは保存しません。制御電源 OFF、または 4100h：コンフィグを実行すると、この原点復帰方法で設定した原点は無効になります。

この原点復帰方法は、オペレーションモードが原点復帰モード（hm）で、サーボ ON 状態のときのみ実行可能です。
ラッチ動作を実行中に、この原点復帰を実行すると、ラッチ動作は無効になります。

以下の場合、原点復帰異常となります。(Home error=「1」)
- サイクリック同期速度モード（csv）または サイクリック同期トルクモード（cst）の場合
- バックラッシュ補正が完了していない状態

・4103h：座標系設定モード

Index	Sub	Name	R/W	Data type	Unit	min	max	default
4103h	00h	POS_SET_MODE （座標系設定モード）	rw	U16	－	下表		83h

ビット	15	･･･	8	7	6	5	4	3	･･･	0
	Reserved("0")			REFE	0	0	0	POS_SEL		

[POS_SEL]

3　　：4104h：座標系設定位置の値を、6062h：内部指令位置と 4018h：フィルタ後内部指令位置に設定します。
6064h：フィードバック位置は、「4018h：フィルタ後内部指令位置－ 60F4h：位置偏差」の値を設定します。

3 以外：原点復帰異常（Homing error=「1」）となります。

[REFE]

0: 本原点復帰の正常終了時に原点復帰未完了状態となります
1: 本原点復帰の正常終了時に原点復帰完了状態となります

注意：REFE ビットは、インクリメンタルエンコーダ使用時のみ有効です。
絶対値エンコーダでは、常に原点復帰完了状態となります。

・4104h：座標系設定位置・フィードバック位置の設定値）

Index	Sub	Name	R/W	Data type	Unit	min	max	default
4104h	00h	POS_DATA （座標系設定位置）	rw	INT32	指令単位	-2^{31} (80000000h)	$2^{31}-1$ (7FFFFFFFh)	0

A-1-7　オブジェクトディクショナリ

オブジェクトディクショナリエリア

CAN application protocol over EtherCAT （CoE）プロトコルは、オブジェクトディクショナリをベースにしています。すべてのオブジェクトは、4 桁の 16 進数のインデックスが割り当てられており、下表に記載したエリアから構成されています。

インデックス	エリア	内　容
0000h - 0FFFh	データ型エリア	データ型の定義
1000h - 1FFFh	CoE 通信エリア	専用通信を目的とした全サーバに使用することができる変数の定義
2000h - 2FFFh	メーカ特有エリア 1	オムロン商品共通で定義された変数
3000h - 5FFFh	メーカ特有エリア 2	G5 シリーズで定義された変数（サーボパラメータ）
6000h - 9FFFh	デバイスプロファイルエリア	サーボドライバは、CiA402 ドライブプロファイルで定義された変数
A000h - FFFFh	予約エリア	将来使用するために予約されたエリア

データ型

このプロファイルでは、下表のデータ型が使用されています。

データ型	略号	サイズ	範　囲
Boolean	BOOL	1 ビット	0 ～ 1
Unsigned8	U8	1 バイト	0 ～ 255
Unsigned16	U16	2 バイト	0 ～ 65535
Unsigned32	U32	4 バイト	0 ～ 4294967295
Integer8	INT8	1 バイト	-128 ～ 127
Integer16	INT16	2 バイト	-32768 ～ 32767
Integer32	INT32	4 バイト	-2147483648 ～ 2147483647
Visible string	VS	－	－
Octet string	OS	－	－

オブジェクトの記述フォーマット

本マニュアルでは、次のフォーマットでオブジェクトを説明します。

● オブジェクト記述フォーマット

オブジェクトの記述フォーマットは下記のようになります。

<インデックス>	<オブジェクト名>					オペレーションモード	
設定範囲	<範囲設定>	単位	<単位>	出荷時設定	<出荷時設定>	データ属性	<データ属性>
サイズ	<サイズ>		アクセス	<アクセス>	PDO マップ	<可否>	

< >内にはデータが入ります。
データの内容を以下に示します。

インデックス　：4 桁の 16 進数で表されるオブジェクトのインデックスです
オブジェクト名：オブジェクト名です
オペレーション
モード　：関連するオペレーションモードです
　共通：すべてのオペレーションモード
　csp ：Cyclic synchronous position mode（サイクリック同期位置モード）
　csv ：Cyclic synchronous velocity mode（サイクリック同期速度モード）
　cst ：Cyclic synchronous torque mode（サイクリック同期トルクモード）
　pp ：プロファイル位置モード（Profile position mode）
　hm ：原点復帰モード（Homing mode）
　（セミ）：セミクローズ制御のみ関連します
　（フル）：フルクローズ制御のみ関連します
設定範囲　：設定できる数値の範囲です
単位　：物理的な単位です
出荷時設定　：出荷時に設定されている初期値です
データ属性　：書き込み可能なオブジェクトで、変更内容が有効になるタイミングです
　A：常時有効
　B：モータ動作中および指令中の変更は禁止
　　モータ動作中および指令中に変更した場合の反映タイミングは不定です
　C：制御電源リセット、または EtherCAT 通信のコンフィグコマンド実行後に
　　有効
　D：EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナル（Pre-Op）でのみ変更可能
　R：制御電源リセット。
　　ただし、EtherCAT 通信のコンフィグコマンドでは有効となりません。
　－：書き込み不可
サイズ　：オブジェクトのサイズをバイトで示します
アクセス　：読み出しのみか、読み出し書き込み可能かを示します
　RO：読み出しのみ
　RW：読み出し書き込み可能
PDO マップ　：PDO へのマッピング可否を示します
　可（RxPDO）：受信 PDO にマッピング可能です
　可（TxPDO）：送信 PDO にマッピング可能です
　不可：PDO にマッピングできません

● サブインデックスがある場合のフォーマット

オブジェクトにサブインデックスがある場合の記述フォーマットは下記のようになります。

＜インデックス＞	＜オブジェクト名＞					オペレーションモード	
サブインデックス 00h	Number of entries（エントリ数）						
設定範囲	＜範囲設定＞	単位	＜単位＞	出荷時設定	＜出荷時設定＞	データ属性	＜データ属性＞
サイズ	＜サイズ＞		アクセス	＜アクセス＞	PDO マップ	＜可否＞	
サブインデックス 01h	＜サブインデックス名＞						
設定範囲	＜範囲設定＞	単位	＜単位＞	出荷時設定	＜出荷時設定＞	データ属性	＜データ属性＞
サイズ	＜サイズ＞		アクセス	＜アクセス＞	PDO マップ	＜可否＞	
サブインデックス 02h	＜サブインデックス名＞						
設定範囲	＜範囲設定＞	単位	＜単位＞	出荷時設定	＜出荷時設定＞	データ属性	＜データ属性＞
サイズ	＜サイズ＞		アクセス	＜アクセス＞	PDO マップ	＜可否＞	
：							
サブインデックス NNh	＜サブインデックス名＞						
設定範囲	＜範囲設定＞	単位	＜単位＞	出荷時設定	＜出荷時設定＞	データ属性	＜データ属性＞
サイズ	＜サイズ＞		アクセス	＜アクセス＞	PDO マップ	＜可否＞	

サブインデックスがある場合も、同様のデータ内容となります。

A-1-8　通信オブジェクト

1000h	デバイスタイプ（Device Type）					共通	
設定範囲	－	単位	－	出荷時設定	00020192h	データ属性	－
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- CoE のデバイスプロファイル番号を表示します。

設定値の説明

ビット	名　称	内　容
0 ～ 15	デバイスプロファイル番号	402 （192h）：ドライブプロファイル
16 ～ 23	タイプ	02：サーボドライブ
25 ～ 31	モード	0：メーカ特有

1001h	エラーレジスタ（Error Register）					共通	
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- サーボドライバで発生するエラー種別を表示します。

設定値の説明

ビット	説　明	ビット	説　明
0	一般エラー	4	通信エラー
1	電流エラー	5	デバイスプロファイルに特有のエラー
2	電圧エラー	6	（予約）
3	温度エラー	7	メーカ特有エラー

1008h	デバイス名（Manufacturer Device Name）					共通	
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	*1	データ属性	−
サイズ	20 バイト（VS）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

*1 出荷時設定は下表の用になります。

仕　様		形　式
単相 AC100V	50W	R88D-KNA5L-ECT
	100W	R88D-KN01L-ECT
	200W	R88D-KN02L-ECT
	400W	R88D-KN04L-ECT
単相／三相 AC200V	100W	R88D-KN01H-ECT
	200W	R88D-KN02H-ECT
	400W	R88D-KN04H-ECT
	750W	R88D-KN08H-ECT
	1kW	R88D-KN10H-ECT
	1.5kW	R88D-KN15H-ECT
三相 AC200V	2kW	R88D-KN20H-ECT
	3kW	R88D-KN30H-ECT
	5kW	R88D-KN50H-ECT
	7.5kW	R88D-KN75H-ECT
	15kW	R88D-KN150H-ECT
三相 AC400V	600W	R88D-KN06F-ECT
	1kW	R88D-KN10F-ECT
	1.5kW	R88D-KN15F-ECT
	2kW	R88D-KN20F-ECT
	3kW	R88D-KN30F-ECT
	5kW	R88D-KN50F-ECT
	7.5kW	R88D-KN75F-ECT
	15kW	R88D-KN150F-ECT

- サーボドライバの形式を表示します。

1009h	ハードウェアバージョン（Manufacturer Hardware Version）					共通	
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	−	データ属性	−
サイズ	20 バイト（VS）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- サーボドライバのハードウェアバージョンを表示します。
- G5 シリーズでは使用していません。

100Ah	ソフトウェアバージョン（Manufacturer Software Version）					共通	
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	*1	データ属性	−
サイズ	20 バイト（VS）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

1「V.**」にはバージョンを示す数値が保存されています。

- サーボドライバのソフトウェアバージョンを表示します。

1010h	パラメータ保存（Store Parameters）					共通	
サブインデックス 00h		エントリ数（Number of entries）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	01h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		全パラメータ保存（Store Parameters）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00000001h	データ属性	A
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 保存可能なすべてのパラメータを、サーボドライバの EEPROM に保存します。
- パラメータを誤って保存することがないように、特定の数値をサブインデックス 01h に書き込んだときのみ保存します。
- 特定の数値とは、「save」を意味しています。

MSB			LSB
e	v	a	s
65h	76h	61h	73h

- 読み出し時は、「00000001h（コマンド有効）」を表示します。
- 制御電源不足電圧（エラー表示 No.11.0）発生時は、EEPROM に保存できません。
- 属性 C のオブジェクトは、コンフィグコマンド（4100h）または制御電源リセットにより有効となります。
- 属性 R のオブジェクトは、制御電源リセットにより有効となります。
- 以下の場合は、ABORT コードが返ります。
  CompleteAccess での書き込み
  「65766173h」以外の値の書き込み
  制御電源不足電圧（エラー表示 No.11.0）の発生時に書き込み
- EEPROM への書き込み時間は最大 10 秒程度かかる場合があります。（全オブジェクト変更時）
- EEPROM 書き込み回数には制限があります。
- 次のオブジェクトが保存されます。

インデックス	サブインデックス	内　容
2200h	00h	通信異常設定
3000h 番台	00h	すべての G5 シリーズサーボパラメータ
605Bh	00h	シャットダウンオプションコード（Shutdown option code）
605Ch	00h	ディスエーブルオペレーションオプションコード（Disable operation option code）
605Eh	00h	フォールトリアクションオプションコード（Fault reaction option code）
6065h	00h	偏差カウンタオーバーレベル（Following error window）
607Ch	00h	エンコーダ原点位置オフセット（Home offset）
607Dh	01h	最小ソフトウェアリミット値（Min position limit）

インデックス	サブインデックス	内　容
607Dh	02h	最大ソフトウェアリミット値（Max position limit）
6091h	01h	電子ギア比分子（Motor revolutions）
6091h	02h	電子ギア比分母（Shaft revolutions）

1011h	パラメータ初期化（Restore Default Parameters）					共通	
サブインデックス 00h		エントリ数（Number of entries）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	01h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		全パラメータ初期化（Restore Default Parameters）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0000001h	データ属性	A
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- パラメータを出荷時設定値に戻します。
- パラメータを誤ってリストアすることがないように、特定の数値をサブインデックス 01h に書き込んだときのみリストアします。
- 特定の数値とは、「load」を意味しています。

MSB			LSB
d	a	o	l
64h	61h	6Fh	6Ch

- 読み出し時は、「00000001h（コマンド有効）」を表示します。
- 制御電源不足電圧（エラー表示 No.11.0）発生時は、EEPROM の内容を出荷時設定に戻すことができません。
- オブジェクトを有効にするためには制御電源をリセットしてください。
- 以下の場合は、ABORT コードが返ります。
  CompleteAccess での書き込み
  「64616F6Ch」以外の値の書き込み
  制御電源不足電圧（エラー表示 No.11.0）の発生時に書き込み
  Operation enabled 状態での書き込み
- EEPROM への書き込み時間は最大 10 秒程度かかる場合があります。（全オブジェクト変更時）
- EEPROM 書き込み回数には制限があります。

1018h	アイデンティティオブジェクト（Identity Object）					共通	
サブインデックス 00h		エントリ数（Number of entries）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	04h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		ベンダー ID（Vender ID）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00000083h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		プロダクトコード（Product Code）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	表を参照	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		リビジョン番号（Revision Number）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	表を参照	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		シリアル番号（Serial Number）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	説明を参照	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトはデバイスの情報を示します。
- サブインデックス 01h（ベンダ ID）はメーカ識別子を表示します。
- サブインデックス 02h（プロダクトコード）は機器ごと当てられた値が表示されます。

仕　様		形　式	プロダクトコード
単相 AC100V	50W	R88D-KNA5L-ECT	00000001h
	100W	R88D-KN01L-ECT	00000002h
	200W	R88D-KN02L-ECT	00000003h
	400W	R88D-KN04L-ECT	00000004h
単相／三相 AC200V	100W	R88D-KN01H-ECT	00000005h
	200W	R88D-KN02H-ECT	00000006h
	400W	R88D-KN04H-ECT	00000007h
	750W	R88D-KN08H-ECT	00000008h
	1kW	R88D-KN10H-ECT	00000009h
	1.5kW	R88D-KN15H-ECT	0000000Ah
三相 AC200V	2kW	R88D-KN20H-ECT	00000056h
	3kW	R88D-KN30H-ECT	00000057h
	5kW	R88D-KN50H-ECT	00000058h
	7.5kW	R88D-KN75H-ECT	00000059h
	15kW	R88D-KN150H-ECT	0000005Ah
三相 AC400V	600W	R88D-KN06F-ECT	0000000Bh
	1kW	R88D-KN10F-ECT	0000000Ch
	1.5kW	R88D-KN15F-ECT	0000000Dh
	2kW	R88D-KN20F-ECT	0000005Bh
	3kW	R88D-KN30F-ECT	0000005Ch
	5kW	R88D-KN50F-ECT	0000005Dh
	7.5kW	R88D-KN75F-ECT	0000005Eh
	15kW	R88D-KN150F-ECT	0000005Fh

- サブインデックス 03h（リビジョン番号）はデバイスのリビジョン番号が表示されます。

ビット	説　明
0 ～ 15	デバイスのマイナーリビジョン番号
16 ～ 31	デバイスのメジャーリビジョン番号

- サブインデックス 04h（シリアル番号）は、弊社管理用のシリアル番号が表示されます。
  ユニットバージョン Ver.2.0 では、常に 00000000h が表示されます。

10F0h	バックアップパラメータモード（Backup Parameters Mode）					共通	
サブインデックス 00h		エントリ数（Number of entries）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	02h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		バックアップパラメータチェックサム（Backup Parameter Checksum）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	−	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		バックアップパラメータ変更（Backup Parameter Changed）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	1 ビット（BOOL）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは EEPROM の変更状態を表示します。
- サブインデックス 01h（バックアップパラメータチェックサム）は EEPROM のチェックサム値を表示します。チェックサム値は 1010h：パラメータ保存（Store parameters）で保存されるオブジェクトを対象に算出します。
- サブインデックス 02h（バックアップパラメータ変更）は EEPROM が変更された場合に 1 を表示します。1 を確認したあとはマスタから 0 を書き込んでください。

10F3h	異常履歴（Diagnosis History）					共通	
サブインデックス 00h		エントリ数（Number of entries）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	13h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		最大メッセージ数（Maximum Messages）					
設定範囲	00h ～ 0Eh	単位	−	出荷時設定	00h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		最新メッセージ番号（Newset Message）					
設定範囲	06h ～ 13h	単位	−	出荷時設定	06h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		フラグ（Flags）					
設定範囲	0000h ～ 0001h	単位	−	出荷時設定	0000h	データ属性	A
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h ～ 13h		異常履歴 1 ～ 14（Diagnosis Message1-14）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	−	データ属性	−
サイズ	23 バイト（VS）*1		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

*1 ユニットバージョン Ver.2.0 以前のサイズは、16 バイト（VS）です。

- このオブジェクトは最大 14 個の異常履歴を表示します。また、エマージェンシーメッセージの有効 / 無効の設定を行います。
- サブインデックス 01h（最大メッセージ）は異常メッセージ数を表示します。
- サブインデックス 02h（最新メッセージ）は最新の異常履歴が保存されているサブインデックスを表示します。
- サブインデックス 05h（フラグ）は異常履歴をエマージェンシーメッセージで通知するかを設定します。電源投入時は 0000h（エマージェンシーメッセージ無効）となります。有効にするにはマスタから 0001h を書き込んでください。
- サブインデックス 06h ～ 13h（異常履歴 1 ～ 14）は異常履歴を表示します。異常履歴は異常履歴 1 から保存され、異常履歴 14 まで 14 個の異常が順次格納されると 15 個目の異常は異常履歴 1 に戻って保存されます。

異常履歴の詳細

ユニットバージョン Ver.2.1 の場合

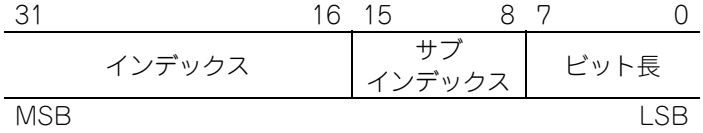
内容	サイズ	詳細
（予約）	18 バイト	予約エリアです。
メーカ特有エラーフィールド	5 バイト	上位 1 バイトは未使用で、下位 4 バイトに異常のイベントコードが格納されます。 例：通信設定異常（イベントコード 84B80000Hex）の場合 000000B884h と格納されています。

ユニットバージョン Ver.2.0 以前の場合

内容	サイズ	詳細
（予約）	16 バイト	予約エリアです。

A-1-9　PDO マッピングオブジェクト

インデックス 1600h ～ 17FFh と、1A00h ～ 1BFFh は、それぞれ受信 PDO マッピングと送信 PDO マッピングの設定に使用します。サブインデックス 01h 以降は、マップされるアプリケーションオブジェクトの情報を示します。



ビット 0 ～ 7　：マップされたオブジェクトのビット長
（例えば 32 ビットの場合、20h と表示）
ビット 8 ～ 15　：マップされたオブジェクトのサブインデックス
ビット 16 ～ 31　：マップされたオブジェクトのインデックス

1600h	1st 受信 PDO マッピング (1st receive PDO Mapping)						共通
サブインデックス 00h		オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)					
設定範囲	00h ～ 0Ah	単位	－	出荷時設定	03h	データ属性	D
サイズ	サイズ : 1 バイト（U8）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)					
設定範囲	－	単位	－	出荷時設定	60400010h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)					
設定範囲	－	単位	－	出荷時設定	607A0020h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)					
設定範囲	－	単位	－	出荷時設定	60B80010h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)					
設定範囲	－	単位	－	出荷時設定	00000000h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)					
設定範囲	－	単位	－	出荷時設定	00000000h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)					
設定範囲	－	単位	－	出荷時設定	00000000h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 07h		PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)					
設定範囲	－	単位	－	出荷時設定	00000000h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 08h		PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)					
設定範囲	－	単位	－	出荷時設定	00000000h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 09h		PDO エントリ 9(9th Output Object to be mapped)					
設定範囲	－	単位	－	出荷時設定	00000000h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 0Ah		PDO エントリ 10(10th Output Object to be mapped)					
設定範囲	－	単位	－	出荷時設定	00000000h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナル (Pre-Op) でのみ変更可能です。
- 変更した内容は EEPROM に保存されません。出荷時設定と異なる設定で使用する場合は、電源投入ごとに設定してください。

- マッピング可能な最大オブジェクト数は 10 個です。11 個以上を設定すると機能設定異常（エラー表示 No.93.4）が発生します。
- マッピングしたオブジェクトの合計サイズにより設定可能な通信周期が異なります。「A-1-3 通信周期と対応するオペレーションモード」（P.A-5）を参照してください。マッピングしたオブジェクトが 0 個の場合は、機能設定異常（エラー表示 No.93.4）となります。
- 同じオブジェクトを複数マッピングした場合は、最後のオブジェクトの値が有効となります。
- 以下の場合は、ABORT コードが返ります。
  - 通信状態がセーフオペレーショナル（Safe-Op）、またはオペレーショナル（Op）での書き込み
  - 存在しないオブジェクトを指定した書き込み
  - 正しくないオブジェクトのサイズを指定した書き込み
  - PDO マップが不可のオブジェクトを指定した書き込み
- 受信 PDO にマッピング可能なオブジェクトは下記です。

Index	Sub-Index	ビット長	オブジェクト名
4103h	00h	10h	座標系設定モード
4104h	00h	20h	座標系設定位置
6040h	00h	10h	コントロールワード
6060h	00h	08h	オペレーションモード
6071h	00h	10h	目標トルク
6072h	00h	10h	最大トルク
607Ah	00h	20h	目標位置
607Fh	00h	20h	最大プロファイル速度
6081h	00h	20h	プロファイル速度
6086h	00h	10h	モーションプロファイルタイプ
60B0h	00h	20h	位置オフセット
60B1h	00h	20h	速度オフセット
60B2h	00h	10h	トルクオフセット
60B8h	00h	10h	ラッチ機能
60E0h	00h	10h	正転側トルク制限
60E1h	00h	10h	逆転側トルク制限
60FEh	01h	20h	物理出力
60FFh	00h	20h	目標速度

1701h	258th 受信 PDO マッピング（258th receive PDO Mapping）					共通
サブインデックス 00h		オブジェクト数（Number of objects in this PDO）				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	4	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60400010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	607A0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60B80010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60FE0120h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- サイクリック同期位置制御（csp）のみを使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能を備えています。
- 次のオブジェクトがマッピングされています。
  コントロールワード（6040h）、目標位置（607Ah）、ラッチ機能（60B8h）、デジタル出力（60FEh）

1702h	259th 受信 PDO マッピング（259th receive PDO Mapping）					共通
サブインデックス 00h		オブジェクト数（Number of objects in this PDO）				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	7	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60400010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	607A0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60FF0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60710010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60600008h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60B80010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 07h		PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	607F0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- サイクリック同期位置モード（csp）、サイクリック同期速度モード（csv）、サイクリック同期トルクモード（cst）を切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能を備えています。

1703h	260th 受信 PDO マッピング（260th receive PDO Mapping）					共通	
サブインデックス 00h		オブジェクト数（Number of objects in this PDO）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	7	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60400010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	607A0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60FF0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60600008h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60B80010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60E00010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 07h		PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60E10010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- サイクリック同期位置モード（csp）、サイクリック同期速度モード（csv）を切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能とトルク制限を備えています。

1704h	261th 受信 PDO マッピング（261th receive PDO Mapping）					共通	
サブインデックス 00h		オブジェクト数（Number of objects in this PDO）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	9	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60400010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	607A0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60FF0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60710010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60600008h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60B80010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 07h		PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	607F0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 08h		PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60E00010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 09h		PDO エントリ 9(9th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60E10010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- サイクリック同期位置モード（csp）、サイクリック同期速度モード（csv）、サイクリック同期トルクモード（cst）を切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能とトルク制限を備えています。

1705h	262th 受信 PDO マッピング（262th receive PDO Mapping）					共通	
サブインデックス 00h		オブジェクト数（Number of objects in this PDO）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	8	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60400010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	607A0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60FF0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60600008h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60B80010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60E00010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 07h		PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60E10010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 08h		PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60B20010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- サイクリック同期位置モード（csp）、サイクリック同期速度モード（csv）を切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能とトルク制限を備えています。
- トルクオフセット（60B2h）により、トルクフィードフォワードを指定できます。

1A00h	1st 送信 PDO マッピング (1st transmit PDO Mapping)					共通	
サブインデックス 00h		オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)					
設定範囲	00 ～ 0Ah	単位	−	出荷時設定	07h	データ属性	D
サイズ	サイズ：1 バイト（U8）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60410010h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60640020h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60B90010h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60BA0020h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60BC0020h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	603F0010h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 07h		PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60FD0020h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 08h		PDO エントリ 8(8th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00000000h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 09h		PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00000000h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 0Ah		PDO エントリ 10(10th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00000000h	データ属性	D
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナル (Pre-Op) でのみ変更可能です。
- 変更した内容は EEPROM に保存されません。出荷時設定と異なる設定で使用する場合は、電源投入ごとに設定してください。
- マッピング可能な最大オブジェクト数は 10 個です。11 個以上を設定すると機能設定異常（エラー表示 No.93.4）が発生します。
- マッピングしたオブジェクトの合計サイズにより、設定可能な通信周期が異なります。「A-1-3 通信周期と対応するオペレーションモード」（P.A-5）を参照してください。
- マッピングしたオブジェクトが 0 個の場合は、機能設定異常（エラー表示 No.93.4）となります。
- 同じオブジェクトを複数マッピングした場合は、最後のオブジェクトの値が有効となります。
- 以下の場合は、ABORT コードが返ります。
  - 通信状態がセーフオペレーショナル (Safe-Op)、またはオペレーショナル (Op) での書き込み
  - 存在しないオブジェクトを指定した書き込み
  - 正しくないオブジェクトのサイズを指定した書き込み
  - PDO マップが不可のオブジェクトを指定した書き込み

• 受信 PDO にマッピング可能なオブジェクトは下記です。

Index	Sub-Index	ビット長	オブジェクト名
2002h	01h	08h	Sysmac 異常ステータス
4000h	00h	10h	ステータスワード 1
4001h	00h	10h	サブエラーコード
4020h*1	00h	20h	csp 用参照位置
603Fh	00h	10h	エラーコード
6041h	00h	10h	ステータスワード
6061h	00h	08h	オペレーションモード表示
6062h	00h	20h	内部指令位置
6063h	00h	20h	内部フィードバックパルス位置
6064h	00h	20h	フィードバック位置
606Ch	00h	20h	フィードバック速度
6074h	00h	10h	目標トルク
6077h	00h	10h	フィードバックトルク
60B9h	00h	10h	ラッチステータス
60BAh	00h	20h	ラッチ位置 1
60BCh	00h	20h	ラッチ位置 2
60F4h	00h	20h	位置偏差
60FAh	00h	20h	コントロールエフォート
60FCh	00h	20h	内部指令パルス位置
60FDh	00h	20h	デジタル入力

*1 通信周期が 250μs または 500μs のとき、あるいは電子ギア比が 1:1 以外のときに 4020h をマッピングすると、機能設定異常（エラー表示番号 93.4）が発生します。

1B01h	258th 送信 PDO マッピング（258th transmit PDO Mapping）					共通	
サブインデックス 00h		オブジェクト数（Number of objects in this PDO）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	09h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	603F0010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60410010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60640020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60770010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60F40020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60B90010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 07h		PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60BA0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 08h		PDO エントリ 8(8th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60BC0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 09h		PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60FD0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- サイクリック同期位置制御（csp）のみを使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能のステータスを備えています。
- 次のオブジェクトがマッピングされています。

  エラーコード（603Fh）、ステータスワード（6041h）、フィードバック位置（6064h）、フィードバックトルク（6077h）、位置偏差（60F4h）、ラッチステータス（60B9h）、ラッチ位置 1（60BAh）、ラッチ位置 2（60BCh）、デジタル入力（60FDh）

1B02h	259th 送信 PDO マッピング（259th transmit PDO Mapping）					共通	
サブインデックス 00h		オブジェクト数（Number of objects in this PDO）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	9	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	603F0010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60410010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60640020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60770010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60610008h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60B90010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 07h		PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60BA0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 08h		PDO エントリ 8(8th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60BC0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 09h		PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60FD0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- オペレーションモードを切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能のステータスを備えています。

1B03h	260th 送信 PDO マッピング（260th transmit PDO Mapping）					共通
サブインデックス 00h		オブジェクト数（Number of objects in this PDO）				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0Ah	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	603F0010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60410010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60640020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60770010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60F40020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60610008h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 07h		PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60B90010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 08h		PDO エントリ 8(8th Input Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60BA0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 09h		PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60BC0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 0Ah		PDO エントリ 10(10th Input Object to be mapped)				
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60FD0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- オペレーションモードを切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能のステータスを備えています。
- 60F4h：位置偏差を備えています。

1B04h	261th 送信 PDO マッピング（261th transmit PDO Mapping）					共通	
サブインデックス 00h		オブジェクト数（Number of objects in this PDO）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0Ah	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	603F0010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60410010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60640020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60770010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60610008h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60B90010h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 07h		PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60BA0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 08h		PDO エントリ 8(8th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60BC0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 09h		PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	60FD0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 0Ah		PDO エントリ 10(10th Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	606C0020h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- オペレーションモードを切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能のステータスを備えています。ラッチ位置は 1 つのみです。
- 606Ch：フィードバック速度を備えています。

1BFFh	512th 送信 PDO マッピング (512th transmit PDO Mapping)					共通	
サブインデックス 00h		オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	01h	データ属性	−
サイズ	サイズ：1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	20020108h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、サーボドライバが異常を検出したことを通知するためのマッピングです。
- 2002h-01h：Sysmac 異常ステータスがマッピングされています。
- マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットと接続する場合、1C13h：シンクマネージャ 3PDO アサインメントに本オブジェクトを割り当てます。
  Sysmac Studio のデフォルト設定では、本オブジェクトが自動で割り当てられます。

A-1-10　SyncManager 通信オブジェクト

EtherCAT の通信用メモリの使い方は、1C00h から 1C33h のオブジェクトで設定します。

1C00h	シンクマネージャ通信タイプ（Sync Manager Communication Type）					共通	
サブインデックス 00h	シンクマネージャチャネル数（Number of used Sync Manager channels）						
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	04h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h	通信タイプ SM0（Communication Type Sync Manager 0）						
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	01h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h	通信タイプ SM1（Communication Type Sync Manager 1）						
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	02h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h	通信タイプ SM2（Communication Type SyncManager 2）						
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	03h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h	通信タイプ SM3（Communication Type SyncManager 3）						
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	04h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- シンクマネージャは次の設定がされています。

  SM0 ：メールボックス受信（マスタ→スレーブ）
  SM1 ：メールボックス送信（スレーブ→マスタ）
  SM2 ：プロセスデータ出力（マスタ→スレーブ）
  SM3 ：プロセスデータ入力（スレーブ→マスタ）

1C10h	シンクマネージャ 0 PDO アサインメント（Sync Manager 0 PDO Assignment）					共通	
サブインデックス 00h	PDO 割当数（Number of assigned PDOs）						
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- このシンクマネージャで使用する PDO マッピングの数を示します。メールボックス受信シンクマネージャは、PDO を持ちません。

1C11h	シンクマネージャ 1 PDO アサインメント（Sync Manager 1 PDO Assignment）				共通		
サブインデックス 00h		PDO 割当数（Number of assigned PDOs）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- このシンクマネージャで使用する PDO マッピングの数を示します。メールボックス受信シンクマネージャは、PDO を持ちません。

1C12h	シンクマネージャ 2 PDO アサインメント（Sync Manager 2 PDO Assignment）				共通		
サブインデックス 00h		PDO 割当数（Number of assigned PDOs）					
設定範囲	0 ～ 2	単位	−	出荷時設定	01h	データ属性	D
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		割当 PDO1（1st PDO Mapping Object Index of assigned PDO）					
設定範囲	0000h ～ FFFFh	単位	−	出荷時設定	1701h	データ属性	D
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		割当 PDO2（2nd PDO Mapping Object Index of assigned PDO）					
設定範囲	0000h ～ FFFFh	単位	−	出荷時設定	0000h	データ属性	D
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このシンクマネージャで使用する受信 PDO を示します。
- EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナル (Pre-Op) でのみ変更可能です。
- 変更した内容は EEPROM に保存されません。出荷時設定と異なる設定で使用する場合は、電源投入ごとに設定してください。
- 以下の場合は、SDO メールボックス通信の ABORT コードが返ります。
  通信状態がプレオペレーショナル (Pre-Op) 以外での書き込み
  1600h、1701h ～ 1705h 以外の値の書き込み
  1C13h へのライトデータが 1A00h/1B01h ～ 1B04h/1BFFh 以外の場合

1C13h	シンクマネージャ 3 PDO アサインメント（Sync Manager 3 PDO Assignment）				共通		
サブインデックス 00h		PDO 割当数（Number of assigned PDOs）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	01h	データ属性	D
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		割当 PDO1（1stPDO Mapping Object Index of assigned PDO）					
設定範囲	0000h ～ FFFFh	単位	−	出荷時設定	1B01h	データ属性	D
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		割当 PDO2（2nd PDO Mapping Object Index of assigned PDO）					
設定範囲	0000h ～ FFFFh	単位	−	出荷時設定	0000h	データ属性	D
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このシンクマネージャで使用する送信 PDO を示します。
- EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナル (Pre-Op) でのみ変更可能です。
- 変更した内容は EEPROM に保存されません。出荷時設定と異なる設定で使用する場合は、電源投入ごとに設定してください。
- 以下の場合は、SDO メールボックス通信の ABORT コードが返ります。
  通信状態がプレオペレーショナル (Pre-Op) 以外での書き込み
  1A00h、1B01h ～ 1B04h、1BFFh 以外の値の書き込み

1C32h	SM2 同期パラメータ（Sync Manager 2 Synchronization）					共通	
サブインデックス 00h		同期パラメータ数（Number of Synchronization Parameters）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	20h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		同期タイプ（Synchronization Type）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0002h	データ属性	A
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		サイクルタイム（Cycle Time）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00000000h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		対応同期タイプ（Synchronization Types supported）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0004h	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		最小サイクルタイム（Minimum Cycle Time）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00004268h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		内部処理時間（Calc and Copy Time）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0007A120h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 09h		遅延時間（Delay Time）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00000000h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 20h		同期エラー（Sync Error）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	1 ビット（BOOL）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- 同期タイプ（Synchronization type）は、シンクマネージャ 2 の同期モードを示します。
  0002h：DC モード 0
- サイクルタイム（Cycle time）は、Sync0 イベントのサイクルを ns 単位で示します。
- 対応同期タイプ（Synchronization types supported）は、対応している同期タイプを示します。
  0004h：DC モード 0
- 同期エラー（Sync error）は、同期異常時に「1」を示します。

1C33h	SM3 同期パラメータ（Sync Manager 3 Synchronization）					共通	
サブインデックス 00h		同期パラメータ数（Number of Synchronization Parameters）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	20h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		同期タイプ（Synchronization Type）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0002h	データ属性	A
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		サイクルタイム（Cycle Time）					
設定範囲	−	単位	ns	出荷時設定	00000000h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		対応同期タイプ（Synchronization Types supported）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0004h	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		最小サイクルタイム（Minimum Cycle Time）					
設定範囲	−	単位	ns	出荷時設定	00004268h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		内部処理時間（Calc and Copy Time）					
設定範囲	−	単位	ns	出荷時設定	000606F8h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 09h		遅延時間（Delay Time）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00000000h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 20h		同期エラー（Sync Error）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	1 ビット（BOOL）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- 同期タイプ（Synchronization type）は、シンクマネージャ 3 の同期モードを示します。
  0002h：DC モード 0
- サイクルタイム（Cycle time）は、Sync0 イベントのサイクルを ns 単位で示します。
- 対応同期タイプ（Synchronization types supported）は、対応している同期タイプを示します。
  0004h：DC モード 0
- 遅延時間（Delay time）は、未対応です。読み出した場合「00000000h」となります。
- 同期エラー（Sync error）は、同期異常時に「1」を示します。

A-1-11　メーカ特有オブジェクト

ここでは、G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプ特有のオブジェクトを説明します。
G5 シリーズのサーボパラメータ（Pn □□□）は、オブジェクト 3000h 番台に割り付けられています。インデックス 3 □□□ h は G5 シリーズサーボパラメータの Pn □□□に対応しています。例えば、オブジェクト 3504h は Pn504 と同じです。

サーボパラメータの詳細については、「第 9 章 サーボパラメータオブジェクトの詳細」を参照してください。

使用上の注意

Pn □□□ は 10 進数の値ですが、オブジェクト 3 □□□ h は 16 進数の値です。

2002h	Sysmac 異常 (Sysmac Error)						共通
サブインデックス 00h		エントリ数 (Number of entries)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	02h	データ属性	−
サイズ	サイズ：1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		Sysmac 異常ステータス (Sysmac Error Status)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	可	
サブインデックス 02h		Sysmac 異常ステータスクリア (Sysmac Error Status Clear)					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	00h	データ属性	A
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- Sysmac 異常ステータスの通知およびクリアを行います。
- サブインデックス 01h：Sysmac 異常ステータス
  - サーボドライバが異常を検出したことを通知するためのオブジェクトです。
  - マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットと接続する場合に、本オブジェクトを PDO にマッピングします。
- サブインデックス 02h：Sysmac 異常ステータスクリア
  - マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットが、サーボドライバで発生している異常をリセットするためのオブジェクトです。

参考

Sysmac studio のデフォルト設定では、1BFFh：512th 送信 PDO マッピングの割り当てにより、サブインデックス 01h：Sysmac 異常ステータスが自動で PDO にマッピングされます。

2100h	異常履歴クリア (Error History Clear)					共通	
設定範囲	00000000h ～ FFFFFFFFh	単位	−	出荷時設定	00000000h	データ属性	A
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、10F3h：Diagnosis History の履歴をクリアします。
- SDO メールボックス通信で、「6c636861h」を書き込むことで機能を実行します。
- エラー履歴は EEPROM に記憶しています。制御電源不足電圧（エラー表示 No.11.0）発生時は EEPROM にライトアクセスすることができないため、エラー履歴をクリアできません。
- 以下の場合は、ABORT コードが返ります。
  CompleteAccess での書き込み
  「6c636861h」以外の値の書き込み
  制御電源不足電圧（エラー表示 No.11.0）の発生時に書き込み

2200h	通信異常設定 (Communications Error Setting)					共通	
設定範囲	0 ～ 15	単位	回	出荷時設定	1	データ属性	C
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、通信同期異常（エラー表示 No.83.3）を検出する連続回数を設定します。
- 設定範囲は「0 ～ 15」で、検出回数は「設定回数＋ 1」となります。

参考

出荷時設定の「1」では、通信異常が 2 回連続して発生した場合に通信同期異常（エラー表示 No.83.3）を検出します。

2201h	同期異常設定 (Sync Not Received Timeout Setting)					共通	
設定範囲	0 ～ 600	単位	秒	出荷時設定	0	データ属性	C
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- 同期割込み異常（エラー表示 No.88.2）を検出する値を設定します。
  設定値が 0 の場合、検出時間は 120 秒となります。

4000h	ステータスワード 1（Statusword1）					共通	
設定範囲	0000h ～ FFFFh	単位	−	出荷時設定	0000h	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、サーボドライバの現在の状態を表示します。

各ビットの説明

ビット	名　称	記号	値	説　　明	各モードでの対応		
					位置	速度	トルク
0	原点位置	ZPOINT	0	原点位置範囲外	○	○	○
			1	原点位置範囲内			
1	払い出し完了	DEN	0	払い出し中	○	×	×
			1	払い出し完了			
2	ゼロ速度検出中	ZSP	0	ゼロ速度未検出	○	○	○
			1	ゼロ速度検出			
3	トルク制限中	TLIMT	0	トルク制限中でない	○	○	○
			1	トルク制限中			
4	速度制限中	VLIMT	0	トルク制御時に速度制限未検出	×	×	○
			1	トルク制御時に速度制限検出			
5	正転側ソフトウェアリミット	PSOT	0	リミット範囲外	○	○	○
			1	リミット範囲内			
6	逆転側ソフトウェアリミット	NSOT	0	リミット範囲外	○	○	○
			1	リミット範囲内			
7	速度一致	VCMP	0	速度制御時に速度不一致	×	○	×
			1	速度制御時に速度一致			
8	位置決め完了 2	INP2	0	位置制御時に位置決め近傍範囲外	○	×	×
			1	位置制御時に位置決め近傍範囲内			
9	サーボレディ	CMDRDY	0	処理中でコマンドの受付不可状態	○	○	○
			1	コマンド受付可状態			
10 ～ 15	予約	−	−	−	−	−	−

- 未対応のビットを読出すと値は不定となります。
- ビット 0：原点位置（ZPOINT）
  原点復帰が完了状態で 6064h：フィードバック位置が 3803h：原点位置範囲内のときに「1」となります。アブソモード時は、制御電源投入時またはコンフィグ動作の完了時で原点復帰完了となります。
- ビット 1：払い出し完了（DEN）
  位置指令の払い出し完了（DEN）を表示します。下記の条件の場合に DEN が「1」となります。
  <csp モードの場合 >
  - 位置指令フィルタ前 / 後の位置指令吐き出し量が通信周期の期間、ゼロの場合。

  <hm モードの場合 >
  - サーボアンプ内蔵 NC が目標位置までの指令吐き出しを完了状態で、位置指令フィルタ前 / 後の位置指令の吐き出し量が通信周期の期間、ゼロの場合。
- ビット 2：ゼロ速度検出中（ZSP）
  ゼロ速度（ZSPD）を表示します。
  フィードバック速度の絶対値が 3434h：速度ゼロ検出よりも小さくなった場合に ZSPD は「1」となります。

- ビット 3：トルク制限（TLIM）
  トルク制限時に T_LIM は「1」となります。なお、サーボ OFF 時は T_LIM は「0」となります。）
  トルク制御時の判定条件は 3703h：トルク制限中出力設定で変更できます。
  3703h=0：トルク指令値を含むトルク制限で「1」
  3703h=1：トルク指令値を除くトルク制限で「1」
- ビット 4：速度制限中（VLIMT）
  速度制限中（VLIMT）を表示します。3317h：速度制限選択が「0」の場合は、3321h：速度制限値設定により速度制限されます。、3317h：速度制限選択が「1」の場合は、3321h：速度制限値設定と 607Fh：最大プロファイル速度の小さい方の値で速度制限されます。速度制限中は VLIMT が「1」となります。
  （注）1 外部出力信号である INP2 出力は 3520h（位置設定単位選択）によりエンコーダパルス単位の位置偏差を閾値とすることが可能ですが、本信号は指令単位で固定となります。
  よって、電子ギア設定時などは INP2 と NEAR の判定条件に差が生じますのでご注意ください。
  2 駆動禁止入力などによる減速処理における Target velocity ignored（6041h bit12）="0" のときは強制的に本ビットは 0 となります。詳細は P.A-52 を参照ください。
- ビット 5: 正方向ソフトリミット（PSOT）
- ビット 6: 負方向ソフトリミット（NSOT）
  フィードバック位置が 607Dh Sub:02h（最大ソフトリミット値）の設定値より大きくなった場合に PSOT=1 となります。
  フィードバック位置が 607Dh Sub:01h（最小ソフトリミット値）の設定値より小さくなった場合に NSOT=1 となります。
  ソフトリミット機能無効時（3801h により方向ごとに個別設定可）、ならびに原点復帰未完了時は 0 となります。
- ビット 7: 速度一致（VCMP）
  速度一致（V_CMP）として動作します。加減速制限前の指令速度とフィードバック速度との差の絶対値が 3435h（速度一致幅）よりも小さくなった場合に VCMP=1 となります。
  （注）1 外部出力信号である INP 出力は 3520h（位置設定単位選択）によりエンコーダパルス単位の位置偏差を閾値とすることが可能ですが、本信号は指令単位で固定となります。
  また、3432h（位置決め完了条件選択）、3433h（位置決め完了保持時間）の設定値は本信号に影響を与えません。
  よって、電子ギア設定時などは INP と Terget reached（6041h bit10）の判定条件に差が生じますのでご注意ください。
  2 駆動禁止入力などによるでの減速処理における Target velocity ignored（6041h bit12）="0"
  のときは強制的に本ビットは 0 となります。
- ビット 8: 位置決め近傍（NEAR） ※ 位置制御時のみ
  位置決め近傍（NEAR）として動作します。位置指令払い出し完了に関係なく、指令単位に変換した位置偏差の絶対値が 3442h（位置決め完了範囲 2）以下になった場合に NEAR=1 となります。
- ビット 9: サーボレディ（CMDRDY）
  コマンド受付可（"1"）／不可（"0"）を示します。
  サーボレディが「0」のとき次の動作のいずれかを処理中です。すべて処理完了すると「1」になります。
  - SDO メールボックス通信で、オブジェクトへの書き込み中。
  - コンフィグ（4100h）の実行中。
  - 警告／異常のリセット中。
  - 異常履歴クリア（2100h）の実行中。
  - バックアップパラメータ変更（10F0h-Sub:02h）の実行中。
  - 全パラメータ保存（1010h-Sub:01h）の実行中。
  - 全パラメータ初期化（1011h-Sub:01h）の実行中。
  - 絶対値エンコーダセットアップ（4102h）の実行中。
  - サーボ ON コマンド（Enable operation）を受け付けてからサーボ ON 状態になるまで。
  - サーボ OFF コマンド（Disable operation、Shutdown、Disable Voltage）を受け付けてからサーボ OFF 状態になるまで。

4001h	サブエラーコード					共通	
設定範囲	0000h ～ FFFFh	単位	−	出荷時設定	0000h	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- ドライバで発生している異常を表示します。

4020h	csp 用参照位置				csp	csv	cst
設定範囲	-2147483648 ～ 2147483647	単位	指令単位	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- サイクリック同期速度モードまたはサイクリック同期トルクモードから、サイクリック同期位置モードへ切り替える場合の参照位置を表示します。
- コントローラ側は、制御モードを切り替えたときの最初の指令位置として参照します。
- 制御モードがサイクリック同期位置モード のときは、位置偏差 (60F4h) を表示します。
- 通信周期が250μsまたは500μsのとき、あるいは電子ギア比が1:1以外のときにPDOへマッピングすると、機能設定異常（エラー表示番号 93.4）が発生します。
- csp へ切り替えるときの目標位置 (607Ah：Target position) は、607Ah と 4020h の差が動作速度と同じになるように設定してください。
- csp への切り替えは等速動作中に行い、切り替えの前後でゲインが変わらないようにしてください。以下の場合、参照位置の差が大きくなるため切り替え時にトルク変動が発生する場合があります。
  - 加減速動作時
  - 高速回転時
  - 位置指令フィルタ時定数 (3222h) の設定による 1 次遅れフィルタ動作の過渡期
  - 位置指令 FIR フィルタ (3818h) の設定による FIR フィルタ動作の過渡期
  - ゲイン切替時
  - 位置ゲインが小さい時
  - 速度の積分ゲインが無効または保持されている時

（注） このオブジェクトは、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

4100h	コンフィグ					共通	
設定範囲	00000000h ～ FFFFFFFFh	単位	－	出荷時設定	00000000h	データ属性	A
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、データ属性 C のオブジェクトの変更を有効にします。
- SDO メールボックス通信で、「666e6f63h」を書き込むことで機能を実行します。
- サーボ ON 状態で実行すると、強制的にサーボ OFF 状態になります。
- この処理の完了後は、サーボドライバは Fault 状態（エラー表示 No.27.7）に遷移します。
  サーボドライバの制御電源を OFF し、再投入してください。
- 以下の場合は、ABORT コードが返ります。
  CompleteAccess での書き込み
  「666e6f63h」以外の値の書き込み
  制御電源不足電圧（エラー表示 No.11.0）の発生時に書き込み

4102h	絶対値エンコーダセットアップ					共通（フルクローズを除く）	
設定範囲	00000000h ～ FFFFFFFFh	単位	－	出荷時設定	00000000h	データ属性	A
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、絶対値エンコーダの多回転カウンタをクリアします。
- SDO メールボックス通信で、「6a646165h」を書き込むことで機能を実行します。
- この処理の完了後は、サーボドライバは Fault 状態（エラー表示 No.27.7）に遷移します。
  サーボドライバの制御電源を OFF し、再投入してください。
- 以下の場合は、ABORT コードが返ります。
  CompleteAccess での書き込み
  「6a646165h」以外の値の書き込み
  セミクローズ制御で絶対値エンコーダを絶対値エンコーダとして使用され、サーボ OFF 状態以外のときに書き込み

4103h	座標系設定モード					共通	
設定範囲	0000h ～ FFFFh	単位	－	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- 座標系設定時のモードを設定します。

4104h	座標系設定位置					共通	
設定範囲	-2147483648 ～ 2147483647	単位	指令単位	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- 座標系設定時の位置情報を設定します。

4107h	エラーリセット					共通	
設定範囲	00000000h ～ FFFFFFFFh	単位	－	出荷時設定	00000000h	データ属性	A
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- エラー、警告のリセットを行います。
- SDO メールボックス通信で、「74737274h」を書き込むことで機能を実行します。
- エラー、警告の要因を排除してから、書き込んでください。
- 以下の場合は ABORT コードが返ります。
  CompleteAccess での書き込み
  「74737274h」以外の値の書き込み

A-1-12　サーボドライブプロファイルオブジェクト

ここでは、G5 シリーズが対応している CiA402 ドライブプロファイルを説明します。

603Fh	エラーコード（Error code）					共通	
設定範囲	0000h ～ FFFFh	単位	−	出荷時設定	0000h	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトはドライバ内で発生している最新の異常コードまたは警告コードを表示します。
- 表示される異常はメーカ特有エリアの FF00h ～ FFFFh です。
- FF00h ～ FFFFh の下位は、エラー表示 No. のメイン番号を示します。
- 4001h：サブエラーコードには、エラー表示 No. のメイン番号とサブ番号を示します。
- メイン番号およびサブ番号は 16 進表記ですが、0 ～ 9 の数値組み合わせです。

インデックス	名　称	データ型	仕　様
603Fh	Error code	U16	0000h　：異常なし FF01h　：エラー表示 No. のメイン番号 1 FF02h　：エラー表示 No. のメイン番号 2 ：　： FF99h　：エラー表示 No. のメイン番号 99 FFA0h　：警告 A0h ：　： FFA9h　：警告 A9h FFB0h　：警告 B0h FFB1h　：警告 B1h FFB2h　：警告 B2h その他　：予約
4001h	Alarm code	U16	上位 8 ビット F0 ～ F9h　：サブ番号 0 ～ 9 下位 8 ビット 00 ～ 99h　：メイン番号 0 ～ 99

6040h	コントロールワード（Controlword）					共通	
設定範囲	0000h ～ FFFFh	単位	−	出荷時設定	0000h	データ属性	A
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、サーボドライバの状態遷移を制御します。

設定値の説明

ビット	名　称	説　明
0	Switch on	これらのビットで状態を制御します。 Quick stop は対応していません。「0」に設定されても無視します。 詳細については、「状態制御コマンド（P.A-3）」を参照してください。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4 ～ 6	Operation mode specific	オペレーションモードごとに特有のビットです。サイクリック同期位置モードでは使用しません。
7	Fault reset	このビットの立ち上がりで異常／警告をリセットします。
8	Halt	オペレーションモードごとに特有のビットです。*1
9	Operation mode specific	サイクリック同期位置モードでは使用しません。
10	Reserved	
11	P_CL	トルク制限機能を切り替えます。通常は「0」で使用してください。 詳細はトルク制限切り替え機能を参照してください。
12	N_CL	
13 ～ 15	Manufacturer specific	メーカ特有のビットです。常に「0」にしてください。

*1 原点復帰モード（hm）のときに「1」にすると、605Dh：ホールトオプションコード（Halt option code）の設定で停止します。その他のオペレーションモードのときは無視します。

6041h	ステータスワード（Statusword）					共通	
設定範囲	0000h ～ FFFFh	単位	−	出荷時設定	0000h	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、サーボドライバの現在の状態を表示します。

各ビットの説明

ビット	名　称	説　明
0	主回路電源 OFF （Ready to switch on）	これらのビットは状態を表示します。 詳細については、「状態表示（P.A-4）」を参照してください。
1	サーボレディ （Switched on）	
2	サーボ ON （Operation enabled）	
3	異常（Fault）	
4	主回路電源 ON （Voltage enabled）*1	
5	クイックストップ （Quick stop）*2	
6	初期化完了 （Switch on disabled）	

ビット	名　称	説　明
7	警告 (Warning)	警告が発生した場合。 Warning は、警告状態の存在を示します。警告では状態は遷移せずモーション動作を継続します。
8	メーカ特有 (Manufacturer specific)	メーカ特有のビットです。G5 シリーズは使用していません。
9	リモート (Remote)	コントロールワード（Controlword）により制御されていることを示します。 初期化完了後に「1：remote」になります。 「0：local」を表示している場合は、サポートツールがサーボドライバの制御権を持っていることを示します。
10	目標値 (Target reached)	原点復帰モードのときに、原点復帰が完了すると「1」になります。*3 詳細については、「6-4 原点復帰モード」を参照してください。 その他のオペレーションモードでは未使用です。
11	内部制限機能有効 (Internal limit active)	制限機能が働いていることを示します。 サーボドライバ内部の制限機能による制限が発生した場合に、「1」になります。 制限機能には、トルク制限、速度制限、駆動禁止入力、ソフトウェアリミットの 4 つがあります。
12	目標値無視 (Target value ignored) または、 原点復帰到達 (Homing attained)	オペレーションモードごとに特有のビットです。 csp モード、csv モード、cst モードでは、サーボ ON の状態のときに、上位からの指令どおりに動けなかった場合「0」になります。 異常発生時にはこのビットは「0」になりません。 目標値無視が「0」のとき目標値は無視され、この間はサーボドライバ内部の指令で動作します。目標値無視（Target value ignored）が「1」になり目標値が有効になったときの動作のためにコントローラ側では、フィードバック位置（Position actual value）などを監視し目標位置：Target position などの目標値を更新してください。 「0」になるケースを下記に示します。 • 3504h（駆動禁止入力選択）＝「0」の設定で、かつ駆動禁止入力（PLS ／ NLS）が入力されてから減速停止するまでの間。 • 各オペレーションモードに関する警告が発生した場合。 • オペレーションモード切替時にデータ設定警告（B0h）が発生してオペレーションモードが切り替わらずに現在のオペレーションモードを保持する場合。 • 駆動禁止状態で駆動禁止方向への指令を受けた場合。 • モータの最高速度を超える位置指令の変化があった場合。 原点復帰モード（hm）では、原点復帰動作が目標に到達した場合に「1」となります。
13	位置偏差カウンタオーバー (Following error)	オペレーションモードごとに特有のビットです。 サイクリック同期位置モードでは「偏差カウンタオーバ(Following error)」を示します。 偏差カウンタオーバーフロー（Following error）は、6064h：フィードバック位置（Position actual value）が 6062h：内部指令位置（Position demand value）に対して対象的に設定される偏差カウンタオーバーレベル（6065h：Following error window）を超えた場合に 「1」がセットされます。 原点復帰モード（hm）では、原点復帰動作が正常に完了しなかった場合に「1」となります。
14 ～ 15	メーカ特有 (Manufacturer specific)	メーカ特有のビットです。G5 シリーズは使用していません。

*1 主回路電源 ON は、「1」のとき主回路電源電圧が印加されていることを示します。
*2 クイックストップ状態には未対応です。[初期化未（Not ready to switch on)] 時のみ「0」で、それ以外では「1」固定となります。
*3 原点復帰モードで動作中に、6040h：コントロールワード（Controlword）のビット 8（Halt）を「1」にした後、実速度が 30r/min 以下になった場合も「1」となります。

605Bh	シャットダウンオプションコード（Shutdown option code）						共通
設定範囲	-5 ～ 0	単位	−	出荷時設定	-1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、Shutdown 時（operation enable → ready to switch）の動作を設定します。Shutdown 時とは、主回路電源 OFF(Shutdown）した後の減速中と停止後のことです。

設定値の説明

設定値	減速中 *1		停止後	
	停止方法	偏差	停止後の動作	偏差
-5	即停止 *2 即停止トルク =3511h	クリア *3	フリー	クリア *3
-4	即停止 *2 即停止トルク =3511h	クリア *3	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3
-3	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3	フリー	クリア *3
-2	フリーラン	クリア *3	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3
-1	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3
0	フリーラン	クリア *3	フリー	クリア *3

*1 減速中とは、モータが動作している状態から 30r/min 以下の速度になるまでの区間を示します。一度、30r/min 以下になり、停止後に遷移すると、以降はモータの速度によらず停止後の状態に従います。

*2 即停止とは、サーボ ON したまま、制御を効かせて即停止することを指します。その際のトルク指令値は、即停止トルク（3511h）の設定で制限されます。

*3 偏差クリア時は内部指令位置をフィードバック位置に追従させる処理が働きます。サーボ ON 後にサイクリック同期位置モード（csp）で動作させる場合は上位コントローラ側の指令座標を再設定の上、実行してください。モータが急激に動く場合があります。

使用上の注意

- 減速中、停止後（主電源 OFF 中）は強制的に位置制御となり、内部位置指令生成処理を強制停止します。
- 主電源 OFF の状態でエラーが発生した場合は 605Eh：フォールトリアクションオプションコード（Fault reaction option code）に従い動作します。
- サーボ ON 状態で主電源 OFF になった場合、3508h：不足電圧エラー選択＝「1」の場合、エラー表示 No.13.1（主回路電源不足電圧）が発生するため、605Eh：フォールトリアクションプションコード（Fault reaction option code）に従い動作します。出荷時設定は「1」です。

605Ch	ディスエーブルオペレーションオプションコード（Disable operation option code）					共通	
設定範囲	-5 ～ 0	単位	−	出荷時設定	-1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、Disable operation 時（operation enable → switched on）の動作を設定します。Disable operation 時とは、サーボ OFF(Disable operation) した後の減速中と停止後のことです。

設定値の説明

設定値	減速中 *1		停止後	
	停止方法	偏差	停止後の動作	偏差
-5	即停止 *2 即停止トルク =3511h	クリア *3	フリー	クリア *3
-4	即停止 *2 即停止トルク =3511h	クリア *3	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3
-3	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3	フリー	クリア *3
-2	フリーラン	クリア *3	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3
-1	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3
0	フリーラン	クリア *3	フリー	クリア *3

*1 減速中とは、モータが動作している状態から 30r/min 以下の速度になるまでの区間を示します。一度、30r/min 以下になり、停止後に遷移すると、以降はモータの速度によらず停止後の状態に従います。

*2 即停止とは、サーボ ON したまま、制御を効かせて即停止することを指します。その際のトルク指令値は、即停止トルク（3511h）の設定で制限されます。

*3 偏差クリア時は内部指令位置をフィードバック位置に追従させる処理が働きます。サーボ ON 後に補間送り系コマンドを実行する場合は上位コントローラ側の指令座標を再設定の上、実行してください。モータが急激に動く場合があります。

使用上の注意

- 減速中、停止後（サーボ OFF 中）は強制的に位置制御となり、内部位置指令生成処理を強制停止します。
- サーボ OFF 中にエラーが発生した場合は、605Eh：フォールトリアクションオプションコード（Fault reaction option code）に従い動作します。
- サーボ OFF 中に主電源 OFF の状態になると 605Bh：シャットダウンオプションコード（Shutdown option code）に従います。

605Dh	ホールトオプションコード（Halt option code）					pp hm	
設定範囲	1 ～ 3	単位	−	出荷時設定	1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、原点復帰モード（hm）のときに、6040h：コントロールワード（Controlword）のビット 8（Halt）を「1」にした場合の停止方法を設定します。

設定値	説　明
1	6084h：プロファイル減速度（Profile deceleration）
2	未対応
3	即停止

605Eh	フォールトリアクションオプションコード（Fault reaction option code）					共通	
設定範囲	-7 ～ 0	単位	−	出荷時設定	-1	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、異常が発生したときのビヘイビアを設定します。

設定値の説明

設定値	減速中 *1			停止後	
	停止方法		偏差	停止後の動作	偏差
-7	動作 A*2	即停止 *2 即停止トルク =3511h	クリア *3	フリー	クリア *3
	動作 B*2	フリーラン			
-6	動作 A*2	即停止 *2 即停止トルク =3511h	クリア *3	フリー	クリア *3
	動作 B*2	ダイナミックブレーキ動作			
-5	動作 A*2	即停止 *2 即停止トルク =3511h	クリア *3	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3
	動作 B*2	フリーラン			
-4	動作 A*2	即停止 *2 即停止トルク =3511h	クリア *3	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3
	動作 B*2	ダイナミックブレーキ動作			
-3	ダイナミックブレーキ動作		クリア *3	フリー	クリア *3
-2	フリーラン		クリア *3	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3
-1	ダイナミックブレーキ動作		クリア *3	ダイナミックブレーキ動作	クリア *3
0	フリーラン		クリア *3	フリー	クリア *3

*1 減速中とは、モータが動作している状態から 30r/min 以下の速度になるまでの区間を示します。一度、30r/min 以下になり、停止後に遷移すると、以降はモータの速度によらず停止後の状態に従います。

*2 動作 A、B とは、エラー発生時に即停止を行うかどうかを示すもので、即停止対応の異常が発生した場合に本設定値が 4 ～ 7 の場合は動作 A に従い、即停止を行います。
即停止未対応の異常が発生した場合は、即停止にはならず、動作 B で指定したダイナミックブレーキ動作、またはフリーランとなります。
異常については、「12-3 エラー」（P.12-8）を参照してください。

*3 偏差クリア時は内部指令位置をフィードバック位置に追従させる処理が働きます。サーボ ON 後にサイクリック同期位置モード（csp）で動作させる場合は、上位コントローラ側の指令座標を再設定の上、実行してください。モータが急激に動く場合があります。

使用上の注意

減速中、停止後（異常中、サーボ OFF 中）は強制的に位置制御となり、内部位置指令生成処理を強制停止します。

6060h	オペレーションモード（Modes of operation）					共通	
設定範囲	0 ～ 10	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	1 バイト（INT8）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、オペレーションモードを設定します。
- 出荷時設定は「0：指定なし」です。電源投入後にマスタからオペレーションモード値を設定してください。
- 出荷時設定の「0：指定なし」から変更しない状態で、サーボ ON（Operation enabled=「1」）すると、コマンド警告（ エラー表示 No.B1h）が発生します。
- いったんオペレーションモードを切り替えた後は、再度「0：指定なし」を設定してもオペレーションモードは「指定なし」には戻りません。前回のオペレーションモードを保持します 。
- また、未対応のオペレーションモードを設定しても、同様に前回のモードを保持します。
- SDO メールボックス通信で、未対応のオペレーションモードを設定すると、ABORT コードが返ります。

設定値の説明

値	説　明
0	指定なし
1	プロファイル位置モード (pp)*1
6	原点復帰モード（hm）
8	サイクリック同期位置モード（csp）
9	サイクリック同期速度モード（csv）
10	サイクリック同期トルクモード（cst）

*1 プロファイル位置モード (pp) は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

オペレーションモードの切り替えについては、「A-1-5 オペレーションモードの切り替え」(P.A-7) を参照してください。

6061h	オペレーションモード表示（Modes of operation display）					共通	
設定範囲	0 ～ 10	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	1 バイト（INT8）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、現在のオペレーションモードを表示します。
- 値の定義は、6060h：オペレーションモード（Modes of operation）と同じです。

6062h	内部指令位置（Position demand value）					csp pp hm	
設定範囲	-2147483648 ～ 2147483647	単位	指令単位	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、サーボドライバ内部の指令位置を表示します。

6063h	内部フィードバックパルス位置（Position actual internal value）					共通	
設定範囲	-2147483648 ～ 2147483647	単位	パルス	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、サーボドライバ内部の現在位置を表示します。
- 単位は、エンコーダ単位または外部スケール単位です。

  フルクローズ制御以外　：エンコーダ単位
  フルクローズ制御時　　：外部スケール単位

6064h	フィードバック位置（Position actual value）					共通	
設定範囲	-2147483648 ～ 2147483647	単位	指令単位	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、現在位置を表示します。

6065h	偏差カウンタオーバーレベル（Following error window）				csp	pp	hm
設定範囲	0 ～ 134217728, 4294967295	単位	指令単位	出荷時設定	100000	データ属性	A
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、偏差カウンタオーバ（Following error）の閾値を設定します。
- 「4294967295（FFFFFFFFh）」を設定した場合は、Following error の検出は無効となります。
- 「0」を設定した場合、常時 Following eror 状態となります。
- 「134217729 ～ 4294967294」が設定された場合、設定値は「134217728」となります。

6067h	位置決め完了幅（Position window）				csp	pp	hm
設定範囲	0 ～ 262144	単位	指令単位	出荷時設定	10	データ属性	A
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- 位置決め完了信号（INP1）を出力する位置偏差の閾値を設定します。
  出荷時の設定単位は指令単位ですが、3520h「位置設定単位選択」でエンコーダ単位に変更することができます。
  ただし、その場合、6065h「偏差カウンタオーバーレベル」の単位もあわせて変更されるためご注意ください。
- EtherCAT 通信ステータスの位置決め完了フラグ（Target reached）の検出閾値としても本設定値を使用します。ただし 3520h の値に関わらず常に指令単位となります。

606Ch	フィードバック速度（Velocity actual value）					共通	
設定範囲	-2147483647 ～ 2147483647	単位	指令単位／ s	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、現在速度を表示します。

6071h	目標トルク（Target torque）					cst	
設定範囲	-5000 ～ 5000	単位	0.1%	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- サイクリック同期トルクモードでのトルク指令を設定します。

6072h	最大トルク（Max torque）					共通	
設定範囲	0 ～ 5000	単位	0.1%	出荷時設定	5000	データ属性	A
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、最大トルクを設定します。
- 単位は、定格トルクを 100% として 0.1% 単位で設定します。

6074h	内部指令トルク（Torque demand）					共通	
設定範囲	-5000 ～ 5000	単位	0.1%	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、サーボドライバ内部のトルク指令値を表示します。
- 単位は、定格トルクを 100% として 0.1% 単位で設定します。

6077h	フィードバックトルク（Torque actual value）					共通	
設定範囲	-5000 ～ 5000	単位	0.1%	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、フィードバックトルクの値を表示します。内部トルク指令値と同じ値です。
- 単位は、定格トルクを 100% として 0.1% 単位で設定します。

607Ah	目標位置（Target position）					csp pp	
設定範囲	-2147483648 ～ 2147483647	単位	指令単位	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、サイクリック同期位置モードで、目標位置を設定します。

607Ch	エンコーダ原点位置オフセット（Home offset）					共通	
設定範囲	-1073741823 ～ 1073741823	単位	指令単位	出荷時設定	0	データ属性	C
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、絶対値エンコーダまたは、絶対値外部スケールの原点と 6064h：フィードバック位置（Position actual value）のゼロ位置とのオフセット値を設定します。

607Dh	ソフトウェアリミット設定（Software position limit）					共通	
サブインデックス 00h		エントリ数（Number of entries）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	02h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		最小ソフトウェアリミット値（Min position limit）					
設定範囲	-1073741823 ～ 1073741823	単位	指令単位	出荷時設定	-500000	データ属性	A
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		最大ソフトウェアリミット値（Max position limit）					
設定範囲	-1073741823 ～ 1073741823	単位	指令単位	出荷時設定	500000	データ属性	A
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、ソフトウェアリミット値を設定します。
- Position demand value と Position actual value の範囲を制限し、新しい目標位置は、これらの範囲に対して毎回チェックされます。
- ソフトウェアリミット値は、常に機械原点に対して相対的です。
- 最小ソフトウェアリミット値は逆転側で、最大ソフトウェアリミット値は正転側の制限値です。

使用上の注意

- 必ず正転側ソフトウェアリミット値＞逆転側ソフトウェアリミット値としてください。
- 原点復帰未完了時にはソフトウェア位置リミットは無効です。

607Fh	最大プロファイル速度（Max profile velocity）					cst	
設定範囲	0 ～ 2147483647	単位	指令単位／ s	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、サイクリック同期トルクモードで、速度の制限値を設定します。

6081h	プロファイル速度 (Profile velocity)					pp	
設定範囲	0 ～ 2147483647	単位	指令単位 /s	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、プロファイル位置モード（pp）で、目標速度を設定します。

（注） このオブジェクトは、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

6083h	プロファイル加速度（Profile acceleration）					pp	hm
設定範囲	1 ～ 655350000	単位	指令単位／ s^2	出荷時設定	1000000	データ属性	B
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、サイクリック同期トルクモード（cst）での加速度を設定します。
- 設定分解能は 4000 です。例えば 5000 を設定した場合でも、4000 となります。

6084h	プロファイル減速度（Profile deceleration）					pp	hm
設定範囲	1 ～ 655350000	単位	指令単位／ s^2	出荷時設定	1000000	データ属性	B
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、サイクリック同期トルクモード（cst）での減速度を設定します。
- 設定分解能は 4000 です。例えば 5000 を設定した場合でも、4000 となります。

6086h	モーションプロファイルタイプ（Motion profile type）				csp	pp	hm
設定範囲	-1 ～ 0	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、位置指令 FIR フィルタの有効無効を設定します。
- 「-1」を設定すると、3818h：位置指令 FIR フィルタ設定時間の値が有効になります。
- 「0」を設定すると位置指令 FIR フィルタは無効です。
- 位置指令 FIR フィルタは、サイクリック同期位置モード（csp）とプロファイル位置モード（pp）、および原点復帰モード（hm）で使用できます。

（注） プロファイル位置モード（pp）は、ユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

- 通信周期が 250μs と 500μs の場合は、この設定に関わらず位置指令 FIR フィルタは無効です。

6091h	電子ギア比（Gear ratio）				共通		
サブインデックス 00h		エントリ数（Number of entries）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	02h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		電子ギア比分子（Motor revolutions）					
設定範囲	0 ～ 1073741824	単位	−	出荷時設定	1	データ属性	C
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		電子ギア比分母（Shaft revolutions）					
設定範囲	0 ～ 1073741824	単位	−	出荷時設定	1	データ属性	C
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、電子ギア比を設定します。
- サブインデックス 01h（電子ギア比分子）は、電子ギア比の分子を設定します。設定値「0」の場合は、エンコーダ分解能が分子に設定されます。
- サブインデックス 02h（電子ギア比分母）は、電子ギア比の分母を設定します。
- 電子ギア比は 1/1000 ～ 1000 倍の範囲で使用してください。電子ギア比が範囲外に設定された場合は、エラー表示 No.93.0（パラメータ設定異常）が発生します。
- 電子ギア比分子を「0」に設定した場合、フルクローズ制御時も分子にはエンコーダ分解能が設定されます。
- 4020h（csp 用参照位置）を PDO にマッピングする場合は、電子ギア比を 1:1 にしてください。1:1 以外にするとエラー表示 No.93.4（機能設定異常）が発生します。
- 電子ギアの設定に関する詳細は、「7-6 電子ギア機能」（P.7-20）を参照してください。

使用上の注意

- ユニットバージョン Ver.2.0 では、電子ギア機能に対応していません。1:1 でご使用ください。

6098h	原点復帰方法（Homing method）						hm
設定範囲	-128 ～ 127	単位	指令単位／s^2	出荷時設定	0	データ属性	B
サイズ	1 バイト（INT8）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、原点復帰モード（hm）での原点復帰方法を設定します。

設定値の説明

設定値	説　明
0	設定なし
8	原点近傍入力と原点信号による原点復帰（正転方向動作開始）
12	原点近傍入力と原点信号による原点復帰（逆転方向動作開始）
19	原点信号無し原点復帰（正転方向動作開始）
20	原点信号無し原点復帰（逆転方向動作開始）
33	原点信号による原点復帰（逆転方向動作開始）
34	原点信号による原点復帰（正転方向動作開始）
35	現在位置原点プリセット

- 8、12、19、20、33、34、35 以外の設定値で原点復帰動作を開始すると、コマンド異常（エラー表示 No.91.1）が発生します。
- 原点復帰の詳細は「A-1-6 原点復帰モードの仕様」（P.A-12）を参照してください。

6099h	原点復帰速度（Homing speeds）						hm
サブインデックス 00h		エントリ数（Number of entries）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	02h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		原点近傍入力サーチ速度（Speed during search for switch）					
設定範囲	100 ～ 3276700	単位	指令単位 /s	出荷時設定	5000	データ属性	B
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		原点入力サーチ速度（Speed during search for zero）					
設定範囲	100 ～ 3276700	単位	指令単位 /s	出荷時設定	5000	データ属性	B
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、原点復帰時の速度を設定します。
- サブインデックス 01h（原点近傍入力サーチ速度）は、原点復帰動作時において、原点復帰動作開始から原点近傍入力が OFF から ON するまでの動作速度を設定します。最大値は内部処理にてモータ最高速度にて制限されます。
- サブインデックス 02h（原点入力サーチ速度）は、原点復帰動作時において、原点近傍入力が OFF から ON してから、さらに ON から OFF なった後のラッチ信号検出までの動作速度を設定します。最大値は内部処理にてモータ最高速度にて制限されます。

60B0h	位置オフセット（Position offset）						csp
設定範囲	-2147483648～2147483647	単位	指令単位	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、位置指令のオフセットを設定します。
- サイクリック同期位置モード（csp）では、607A：目標位置（Target position）と加算された値が目標位置として制御されます。
- 607Ah：目標位置（Target position）と 60B0h：位置オフセット（Position offset）との関係は、以下の式を満足するようにしてください。関係式を満たさない場合、指令の増減方向とは逆方向に動作する可能性があります。
  （今回の位置指令の加算値－前回の位置指令の加算値）の絶対値
  ≦ モータ最高速度 ≦ 2147483647

60B1h	速度オフセット（Velocity offset）					csp	csv
設定範囲	-2147483648～2147483647	単位	指令単位／ s	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、サイクリック同期位置モード（csp）では、3110h：速度フィードフォワードゲインと加算された値が速度フィードフォワード入力値として制御されます。

60B2h	トルクオフセット（Torque offset）					csp csv cst	
設定範囲	-5000～5000	単位	0.1%	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（INT16）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、サイクリック同期位置モード（csp）とサイクリック同期速度モード（csv）では、3112h：トルクフィードフォワード量と加算された値がトルクフィードフォワード入力値として制御されます。サイクリック同期トルクモード（cst）では、6071h：目標トルクのオフセット値として制御されます。

60B8h	ラッチ機能（Touch probe function）					共通	
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、ラッチ機能の設定と制御を行います。
- ラッチ機能 1（ビット 1 ～ 7）とラッチ機能 2（ビット 8 ～ 15）の 2 チャンネルあります。
- ビット 0 およびビット 8 が「0」から「1」に変化するタイミングの設定条件でラッチ動作を行います。
- 設定を変更するにはビット 0 およびビット 8 をいったん「0」にしてから再度「1」にしてください。
- 次の場合は、ラッチ機能は無効となります。
  - 通信状態が「初期化（Init）」の場合
  - 6041h：ステータスワード（Statusword）のビット 9：Remote が「0：Local」の場合
- ラッチ機能の詳細については、「7-11 タッチプローブ（ラッチ機能）」（P.7-38）を参照してください。

ビットの説明

ビット	値	説　明
0	0	ラッチ機能 1 を無効にします。
	1	ラッチ機能 1 を有効にします。
1	0	最初のトリガでラッチします。
	1	トリガの入力で継続的にラッチします。
2	0	3758 h：ラッチトリガ選択で選択した信号でラッチします。
	1	エンコーダの Z 相でラッチします。
3 ～ 7	0	リザーブ（常時 0 に設定してください。）
8	0	ラッチ機能 2 を無効にします。
	1	ラッチ機能 2 を有効にします。
9	0	最初のトリガでラッチします。
	1	トリガの入力で継続的にラッチします。
10	0	3758 h：ラッチトリガ選択で選択した信号でラッチします。
	1	エンコーダの Z 相でラッチします。
11 ～ 15	0	リザーブ（常時 0 に設定してください。）

60B9h	ラッチステータス（Touch probe status）					共通	
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、ラッチ機能の状態を表示します。

ビットの説明

ビット	値	説　明
0	0	ラッチ機能 1 は無効です。
	1	ラッチ機能 1 は有効です。
1	0	ラッチ機能 1 でラッチされていません。
	1	ラッチ機能 1 でラッチされた値があります。
2 ～ 5	0	リザーブ（常に 0 を表示します。）
6 ～ 7	0 ～ 3	継続ラッチ時にラッチ機能 1 でラッチされた回数を示します。*1
8	0	ラッチ機能 2 は無効です。
	1	ラッチ機能 2 は有効です。
9	0	ラッチ機能 2 でラッチされていません。
	1	ラッチ機能 2 でラッチされた値があります。
10 ～ 13	0	リザーブ（常に 0 を表示します。）
14 ～ 15	0 ～ 3	継続ラッチ時にラッチ機能 2 でラッチされた回数を示します。*1

*1 継続ラッチが設定されているとき（60B8h のビット 1 またはビット 9 が「1」）、これらのビットは、ラッチされた回数を 0 ～ 3 で繰り返し示します。ビット 0 またはビット 8 が「0」になるとクリアされます。

60BAh	ラッチ位置 1（Touch probe pos1 pos value）					共通	
設定範囲	-2147483648 ～ 2147483647	単位	指令単位	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、ラッチ機能 1（Touch probe 1）でラッチした位置を表示します。

60BCh	ラッチ位置 2（Touch probe pos2 pos value）					共通	
設定範囲	-2147483648 ～ 2147483647	単位	指令単位	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、ラッチ機能 2（Touch probe 2）でラッチした位置を表示します。

60E0h	正転側トルク制限（Positive torque limit value）					共通	
設定範囲	0 ～ 5000	単位	0.1%	出荷時設定	5000	データ属性	A
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、正転側トルク制限値を設定します。
- 接続されたモータの最大トルクで制限されます。
- 詳細については、「7-7 トルク制限切り替え機能」（P.7-22）を参照してください。
- 単位は、定格トルクを 100% として 0.1% 単位で設定します。

60E1h	逆転側トルク制限（Negative torque limit value）					共通	
設定範囲	0 ～ 5000	単位	0.1%	出荷時設定	5000	データ属性	A
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RW	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、逆転側トルク制限値を設定します。
- 接続されたモータの最大トルクで制限されます。
- 詳細については、「7-7 トルク制限切り替え機能」（P.7-22）を参照してください。
- 単位は、定格トルクを 100% として 0.1% 単位で設定します。

60E3h	対応原点復帰方法（Supported homing method）					hm	
サブインデックス 00h		エントリ数（Number of entries）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	7	データ属性	−
サイズ			アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		第 1 原点復帰方法（1st supported homing method）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	8	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 02h		第 2 原点復帰方法（2nd supported homing method）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	12	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 03h		第 3 原点復帰方法（3rd supported homing method）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	19	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 04h		第 4 原点復帰方法（4th supported homing method）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	20	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 05h		第 5 原点復帰方法（5th supported homing method）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	33	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 06h		第 6 原点復帰方法（6th supported homing method）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	34	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 07h		第 7 原点復帰方法（7th supported homing method）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	35	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- サポートしている原点復帰方法を表示します。

60F4h	位置偏差（Following error actual value）				csp	pp	hm
設定範囲	-536870912 ～ 536870912	単位	指令単位	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトは、位置偏差量を表示します。

60FAh	コントロールエフォート（Control effort）				pp	hm	csp	csv
設定範囲	-1073741823 ～ 1073741823	単位	指令単位 /s	出荷時設定	0	データ属性	−	
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RO	PDO マップ	可		

- このオブジェクトは、サーボドライバ内部の速度指令値を表示します。

60FCh	内部指令パルス位置（Position demand internal value）				共通	
設定範囲	-1073741823 ～ 1073741823	単位	エンコーダ単位	出荷時設定	0	データ属性	−
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- 内部指令パルス位置の値を表示します。

60FDh	デジタル入力（Digital inputs）				共通	
設定範囲	00000000h ～ FFFFFFFFh	単位	−	出荷時設定	00000000h	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- このオブジェクトの各ビットは、サーボパラメータ 3400h ～ 3407h、3410h、3411h で割付けられた機能の信号の状態を表示します。
- ブレーキインターロック出力は、汎用出力にブレーキインターロックを選択している場合に、出力状態を表示します。
- EDM 出力状態は、EDM 出力の出力状態を表示します。

ビットの説明

ビット	信号名	記号	値	説　明
0	逆転側駆動禁止入力（Negative limit switch）	NOT	0	OFF
			1	ON
1	正転側駆動禁止入力（Positive limit switch）	POT	0	OFF
			1	ON
2	原点近傍入力（Home switch）	DEC	0	OFF
			1	ON
3 ～ 15	リザーブ	−	−	−
16	エンコーダ Z 相検出	PC	0	通信周期間に Z 相未検出
			1	通信周期間に Z 相検出
17	外部ラッチ入力 1	EXT1	0	OFF
			1	ON
18	外部ラッチ入力 2	EXT2	0	OFF
			1	ON
19	外部ラッチ入力 3	EXT3	0	OFF
			1	ON
20	モニタ入力 0	MON0	0	OFF
			1	ON

ビット	信号名	記号	値	説　明
21	モニタ入力 1	MON1	0	OFF
			1	ON
22	モニタ入力 2	MON2	0	OFF
			1	ON
23	正転側 外部トルク制限入力	PCL	0	OFF
			1	ON
24	逆転側 外部トルク制限入力	NCL	0	OFF
			1	ON
25	即停止入力	STOP	0	OFF
			1	ON
26	ブレーキインターロック 出力	BKIR	0	ブレーキ解除
			1	ブレーキロック
27	セーフティ入力 1	SF1	0	OFF
			1	ON
28	セーフティ入力 2	SF2	0	OFF
			1	ON
29	EDM 出力	EDM	0	OFF
			1	ON

- ブレーキインターロック出力（BKIR）が汎用出力に割り付けられていない場合は「0」となります。

60FEh	デジタル出力（Digital outputs）						共通
サブインデックス 00h		エントリ数（Number of entries）					
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	02h	データ属性	−
サイズ	1 バイト（U8）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	
サブインデックス 01h		物理出力（Physical outputs）					
設定範囲	00000000h ～ FFFFFFFFh	単位	−	出荷時設定	00000000h	データ属性	A
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	可	
サブインデックス 02h		ビットマスク（Bit mask）					
設定範囲	00000000h ～ FFFFFFFFh	単位	−	出荷時設定	00000000h	データ属性	B
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RW	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトの物理出力(Physical output)の各ビットは、サーボパラメータ 3400h～3407h、3410h、3411h で割り付けられた機能信号の出力を設定します。
- ビットマスク（Bit mask）は、物理出力（Physical output）のマスク機能を設定します。

サブインデックス 01h のビット説明

ビット	信号名	記号	値	説　明
0	ブレーキインターロック出力（set brake）*	BKIR	0	解除（don't set brake）
			1	保持（set brake）
1 ～ 15	リザーブ	−	0	−
16	リモート出力 1	R-OUT 1	0	OFF
			1	ON
17	リモート出力 2	R-OUT 2	0	OFF
			1	ON
24	ゲイン切り替え	G-SEL	0	第 1 ゲイン
			1	第 2 ゲイン
25	リザーブ	−	0	−
26	速度ループ P/PI 制御	P/PI	0	PI 制御
			1	P 制御

- ゲイン切り替えは、リアルタイムオートチューニングが無効で、第 2 ゲイン有効の場合、ゲインを切り替えることができます。
- 速度ループ P/PI 制御は、リアルタイムオートチューニング無効、かつ第 2 ゲイン無効の場合、速度ループ P/PI 制御を切り替えることができます。
- リザーブのビットは「0」を設定してください。

* マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットから本ビットを制御する場合は、Sysmac Studio Ver.1.09 以降を使用してください。
位置制御ユニット（形 CJ1W-NC □ 8 □）では本ビットを制御できません。

サブインデックス 02h のビット説明

ビット	信号名	記号	値	説　明
0	ブレーキインターロック出力マスク（set brake mask）	BKIR	0	set brake 出力無効
			1	set brake 出力有効
1 ～ 15	リザーブ	−	−	−
16	リモート出力 1 マスク	R-OUT 1	0	R-OUT1 出力無効
			1	R-OUT1 出力有効
17	リモート出力 2 マスク	R-OUT 2	0	R-OUT2 出力無効
			1	R-OUT2 出力有効
24	ゲイン切り替えマスク	G-SEL	0	切り替え設定無効
			1	切り替え設定有効
25	リザーブ	−	−	−
26	速度ループ P/PI 制御マスク	P/PI	0	切り替え設定無効
			1	切り替え設定有効

60FFh	目標速度（Target velocity）					共通	
設定範囲	-2147483647 ～ 2147483647	単位	指令単位 /s	出荷時設定	0	データ属性	A
サイズ	4 バイト（INT32）		アクセス	RO	PDO マップ	可	

- サイクリック同期速度（Cyclic synchronous velocity）での指令速度を設定します。

6402h	モータタイプ（Motor type）					共通	
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	3	データ属性	−
サイズ	2 バイト（U16）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、接続されているモータの種類を示します。
- G5 シリーズは、3（PM 同期モータ）で固定です。

6502h	対応ドライブモード（Supported drive modes）					共通	
設定範囲	−	単位	−	出荷時設定	説明を参照	データ属性	−
サイズ	4 バイト（U32）		アクセス	RO	PDO マップ	不可	

- このオブジェクトは、対応しているオペレーションモードを示します。

ビットの説明

ビット	対応モード	定　義
0	pp （Profile Position mode ：プロファイル位置モード）	出荷時設定を参照
1	vl （Velocity mode ：速度モード）	0：未対応
2	pv （Profile Velocity mode ：プロファイル速度モード）	0：未対応
3	tq （Profile Torque mode ：プロファイルトルクモード）	0：未対応
4	リザーブ	0
5	hm （Homing mode ：原点復帰モード）	1：対応
6	ip （Interpolated Position mode ：補間位置モード）	0：未対応
7	csp （Cyclic Sync Position mode ：サイクリック同期位置モード）	1：対応
8	csv （Cyclic Sync Velocity mode ：サイクリック同期速度モード）	1：対応
9	cst （Cyclic Sync Torque mode ：サイクリック同期トルクモード）	1：対応
10 ～ 31	リザーブ	0

- 出荷時設定

  ユニットバージョンごとの出荷時設定は下表のとおりです。

ユニットバージョン	出荷時設定	説　明
Ver.2.0	000003A0h	ビット 0 は「0：未対応」です。 pp（プロファイル位置モード）を使用できません。
Ver.2.1	000003A1h	ビット 0 は「1：対応」です。 pp（プロファイル位置モード）を使用できます。

A-2 オブジェクト一覧

- サーボドライバを制御するためのプロファイルについて説明します。
- オブジェクトの中には、電源を再投入することによって有効となるものがあります。これらのオブジェクトを変更した場合には、いったん電源を OFF し（電源ランプの消灯を確認してください）、再度 ON してください。
- データ属性については以下を参照してください。

A　：常時有効
B　：モータ動作中および指令中の変更は禁止。
　　モータ動作中および指令中に変更した場合の反映タイミングは不定です。
C　：制御電源リセット、または EtherCAT 通信のコンフィグコマンド実行後に有効
D　：EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナル（Pre-Op）でのみ変更可能
R　：制御電源リセット
　　ただし、EtherCAT 通信のコンフィグコマンドでは有効となりません。
RO　：書き込み不可

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
1000h	00h	デバイスタイプ	00020192h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
1001h	00h	エラーレジスタ	0	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
1008h	00h	デバイス名	R88D-KN□□□-ECT	−	−	20 バイト（VS）	RO	不可	−
1009h	00h	ハードウェアバージョン	−	−	−	20 バイト（VS）	RO	不可	−
100Ah	00h	ソフトウェアバージョン	バージョンを示す数値が保存されています	−	−	20 バイト（VS）	RO	不可	−
1010h		パラメータ保存	−	−	−	−	−	−	−
	00h	エントリ数	01h	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	全パラメータ保存	00000001h	−	−	4 バイト（U32）	A	不可	−
1011h		パラメータ初期化	−	−	−	−	−	−	−
	00h	エントリ数	01h	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	全パラメータ初期化	00000001h	−	−	4 バイト（U32）	B	不可	−
1018h		アイデンティティオブジェクト	−	−	−	−	−	−	−
	00h	エントリ数	04h	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	ベンダー ID	00000083h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	02h	プロダクトコード	「1018h（P.A-25）」の表を参照	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	03h	リビジョン番号		−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	04h	シリアル番号	「1018h（P.A-25）」の表を参照	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
10F0h		バックアップパラメータモード	–	–	–	–	–	–	–
	00h	エントリ数	02h	–	–	1 バイト（U8）	RO	不可	–
	01h	バックアップパラメータチェックサム	–	–	–	4 バイト（U32）	RO	不可	–
	02h	バックアップパラメータ変更	0	–	–	1 ビット（BOOL）	A	不可	–
10F3h		異常履歴	–	–	–	–	–	–	–
	00h	エントリ数	13h	–	–	1 バイト（U8）	RO	不可	–
	01h	最大メッセージ	00h	–	00h ～ 0Eh	1 バイト（U8）	RO	不可	–
	02h	最新メッセージ番号	06h	–	06h ～ 13h	1 バイト（U8）	RO	不可	–
	05h	フラグ	0000h	–	0000h ～ 0001h	2 バイト（U16）	A	不可	–
	06h	異常履歴 1	–	–	–	23 バイト（VS）*1	RO	不可	–
	07h	異常履歴 2	–	–	–	23 バイト（VS）*1	RO	不可	–
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	13h	異常履歴 14	–	–	–	23 バイト（VS）*1	RO	不可	–
1600h *2		1st 受信 PDO マッピング	–	–	–	–	–	–	–
	00h	オブジェクト数	03h	–	–	1 バイト（U8）	D	不可	–
	01h	PDO エントリ 1	60400010h	–	–	4 バイト（U32）	D	不可	–
	02h	PDO エントリ 2	607A0020h	–	–	4 バイト（U32）	D	不可	–
	03h	PDO エントリ 3	60B80010h	–	–	4 バイト（U32）	D	不可	–
	04h	PDO エントリ 4	00000000h	–	–	4 バイト（U32）	D	不可	–
	05h	PDO エントリ 5	00000000h	–	–	4 バイト（U32）	D	不可	–
	06h	PDO エントリ 6	00000000h	–	–	4 バイト（U32）	D	不可	–
	07h	PDO エントリ 7	00000000h	–	–	4 バイト（U32）	D	不可	–
	08h	PDO エントリ 8	00000000h	–	–	4 バイト（U32）	D	不可	–
	09h	PDO エントリ 9	00000000h	–	–	4 バイト（U32）	D	不可	–
	0Ah	PDO エントリ 10	00000000h	–	–	4 バイト（U32）	D	不可	–
1701h		258th 受信 PDO マッピング	–	–	–	–	–	–	–
	00h	オブジェクト数	04h	–	–	1 バイト（U8）	RO	不可	–
	01h	PDO エントリ 1	60400010h	–	–	4 バイト（U32）	RO	不可	–
	02h	PDO エントリ 2	607A0020h	–	–	4 バイト（U32）	RO	不可	–
	03h	PDO エントリ 3	60B80010h	–	–	4 バイト（U32）	RO	不可	–
	04h	PDO エントリ 4	60FE0120h	–	–	4 バイト（U32）	RO	不可	–

*1 ユニットバージョン Ver.2.0 以前のサイズは、16 バイト（VS）です。
*2 1600h はユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
1702h		259th 受信 PDO マッピング	−	−	−	−	−	−	−
	00h	オブジェクト数	07h	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	PDO エントリ 1	60400010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	02h	PDO エントリ 2	607A0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	03h	PDO エントリ 3	60FF0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	04h	PDO エントリ 4	60710010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	05h	PDO エントリ 5	60600008h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	06h	PDO エントリ 6	60B80010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	07h	PDO エントリ 7	607F0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
1703h		260th 受信 PDO マッピング	−	−	−	−	−	−	−
	00h	オブジェクト数	07h	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	PDO エントリ 1	60400010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	02h	PDO エントリ 2	607A0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	03h	PDO エントリ 3	60FF0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	04h	PDO エントリ 4	60600008h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	05h	PDO エントリ 5	60B80010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	06h	PDO エントリ 6	60E00010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	07h	PDO エントリ 7	60E10010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
1704h		261th 受信 PDO マッピング	−	−	−	−	−	−	−
	00h	オブジェクト数	09h	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	PDO エントリ 1	60400010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	02h	PDO エントリ 2	607A0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	03h	PDO エントリ 3	60FF0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	04h	PDO エントリ 4	60710010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	05h	PDO エントリ 5	60600008h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	06h	PDO エントリ 6	60B80010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	07h	PDO エントリ 7	607F0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	08h	PDO エントリ 8	60E00010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	09h	PDO エントリ 9	60E10010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
1705h		262th 受信 PDO マッピング	−	−	−	−	−	−	−
	00h	オブジェクト数	08h	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	PDO エントリ 1	60400010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	02h	PDO エントリ 2	607A0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	03h	PDO エントリ 3	60FF0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	04h	PDO エントリ 4	60600008h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	05h	PDO エントリ 5	60B80010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	06h	PDO エントリ 6	60E00010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	0h7	PDO エントリ 7	60E10010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	08h	PDO エントリ 8	60B20010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
1A00h *1		1st 送信 PDO マッピング	−	−	−	−	−	−	−
	00h	オブジェクト数	07h	−	−	1 バイト（U8）	D	不可	−
	01h	PDO エントリ 1	60410010h	−	−	4 バイト（U32）	D	不可	−
	02h	PDO エントリ 2	60640020h	−	−	4 バイト（U32）	D	不可	−
	03h	PDO エントリ 3	60B90010h	−	−	4 バイト（U32）	D	不可	−
	04h	PDO エントリ 4	60BA0020h	−	−	4 バイト（U32）	D	不可	−
	05h	PDO エントリ 5	60BC0020h	−	−	4 バイト（U32）	D	不可	−
	06h	PDO エントリ 6	603F0010h	−	−	4 バイト（U32）	D	不可	−
	0h7	PDO エントリ 7	60FD0020h	−	−	4 バイト（U32）	D	不可	−
	08h	PDO エントリ 8	00000000h	−	−	4 バイト（U32）	D	不可	−
	09h	PDO エントリ 9	00000000h	−	−	4 バイト（U32）	D	不可	−
	0Ah	PDO エントリ 10	00000000h	−	−	4 バイト（U32）	D	不可	−

*1　1A00h はユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
1B01h		258th 送信 PDO マッピング	−	−	−	−	−	−	−
	00h	オブジェクト数	09h	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	PDO エントリ 1	603F0010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	02h	PDO エントリ 2	60410010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	03h	PDO エントリ 3	60640020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	04h	PDO エントリ 4	60770010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	05h	PDO エントリ 5	60F40020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	06h	PDO エントリ 6	60B90010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	0h7	PDO エントリ 7	60BA0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	08h	PDO エントリ 8	60BC0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	09h	PDO エントリ 9	60FD0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
1B02h		259th 送信 PDO マッピング	−	−	−	−	−	−	−
	00h	オブジェクト数	09h	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	PDO エントリ 1	603F0010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	02h	PDO エントリ 2	60410010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	03h	PDO エントリ 3	60640020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	04h	PDO エントリ 4	60770010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	05h	PDO エントリ 5	60610008h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	06h	PDO エントリ 6	60B90010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	0h7	PDO エントリ 7	60BA0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	08h	PDO エントリ 8	60BC0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	09h	PDO エントリ 9	60FD0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
1B03h		260th 送信 PDO マッピング	−	−	−	−	−	−	−
	00h	オブジェクト数	0Ah	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	PDO エントリ 1	603F0010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	02h	PDO エントリ 2	60410010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	03h	PDO エントリ 3	60640020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	04h	PDO エントリ 4	60770010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	05h	PDO エントリ 5	60F40020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	06h	PDO エントリ 6	60610008h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	0h7	PDO エントリ 7	60B90010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	08h	PDO エントリ 8	60BA0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	09h	PDO エントリ 9	60BC0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	0Ah	PDO エントリ 10	60FD0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
1B04h		261th 送信 PDO マッピング	−	−	−	−	−	−	−
	00h	オブジェクト数	0Ah	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	PDO エントリ 1	603F0010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	02h	PDO エントリ 2	60410010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	03h	PDO エントリ 3	60640020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	04h	PDO エントリ 4	60770010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	05h	PDO エントリ 5	60610008h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	06h	PDO エントリ 6	60B90010h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	07h	PDO エントリ 7	60BA0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	08h	PDO エントリ 8	60BC0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	09h	PDO エントリ 9	60FD0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	0Ah	PDO エントリ 10	606C0020h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−
1BFFh *1		512th 送信 PDO マッピング	−	−	−	−	−	−	−
	00h	オブジェクト数	01h	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	PDO エントリ 1	20020108h	−	−	4 バイト（U32）	RO	不可	−

*1 1BFFh はユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
1C00h		シンクマネージャ通信タイプ	–	–	–	–	–	–	–
	00h	シンクマネージャチャネル数	04h	–	–	1 バイト（U8）	RO	不可	–
	01h	通信タイプ SM0	01h	–	–	1 バイト（U8）	RO	不可	–
	02h	通信タイプ SM1	02h	–	–	1 バイト（U8）	RO	不可	–
	03h	通信タイプ SM2	03h	–	–	1 バイト（U8）	RO	不可	–
	04h	通信タイプ SM3	04h	–	–	1 バイト（U8）	RO	不可	–
1C10h		シンクマネージャ 0 PDO 割当	–	–	–	–	–	–	–
	00h	PDO 割当数	00h	–	–	1 バイト（U8）	RO	不可	–
1C11h		シンクマネージャ 1 PDO 割当	–	–	–	–	–	–	–
	00h	PDO 割当数	00h	–	–	1 バイト（U8）	RO	不可	–
1C12h		シンクマネージャ 2 PDO 割当	–	–	–	–	–	–	–
	00h	受信 PDO 割当数	01h	–	–	1 バイト（U8）	D	不可	–
	01h	割当 PDO1	1701h	0000h ～ FFFFh	–	2 バイト（U16）	D	不可	–
	02h	割当 PDO2*1	0000h	0000h ～ FFFFh	–	2 バイト（U16）	D	不可	–
1C13h		シンクマネージャ 3 PDO 割当	–	–	–	–	–	–	–
	00h	送信 PDO 割当数	01h	–	–	1 バイト（U8）	D	不可	–
	01h	割当 PDO1	1B01h	0000h ～ FFFFh	–	2 バイト（U16）	D	不可	–
	02h	割当 PDO2*1	0000h	0000h ～ FFFFh	–	2 バイト（U16）	D	不可	–
1C32h		SM2 同期パラメータ	–	–	–	–	–	–	–
	00h	同期パラメータ数	20h	–	–	1 バイト（U8）	RO	不可	–
	01h	同期タイプ	0002h	–	–	2 バイト（U16）	RO	不可	–
	02h	サイクルタイム	00000000h	–	ns	4 バイト（U32）	RO	不可	–
	04h	対応同期タイプ	0004h	–	–	2 バイト（U16）	RO	不可	–
	05h	最小サイクルタイム	0004268h	–	ns	4 バイト（U32）	RO	不可	–
	06h	内部処理時間	0007A120h	–	ns	4 バイト（U32）	RO	不可	–
	09h	遅延時間	00000000h	–	ns	4 バイト（U32）	RO	不可	–
	20h	同期エラー	0	–	–	1 ビット（BOOL）	RO	TxPDO	–

*1 1C12h-02h（割当 PDO2）と 1C13h-02h（割当 PDO2）はユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
1C33h		SM3 同期パラメータ	−	−	−	−	−	−	−
	00h	同期パラメータ数	20h	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	同期タイプ	0002h	−	−	2 バイト（U16）	−	不可	−
	02h	サイクルタイム	00000000h	−	ns	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	04h	対応同期タイプ	0004h	−	−	2 バイト（U16）	RO	不可	−
	05h	最小サイクルタイム	00004268h	−	ns	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	06h	内部処理時間	000606F8h	−	ns	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	09h	遅延時間	00000000h	−	ns	4 バイト（U32）	RO	不可	−
	20h	同期エラー	0	−	−	1 ビット（BOOL）	RO	TxPDO	−
2002h *1		Sysmac 異常	−	−	−	−	−	−	−
	00h	エントリ数	02h	−	−	1 バイト（U8）	RO	不可	−
	01h	Sysmac 異常ステータス	00h	−	−	1 バイト（U8）	RO	TxPDO	−
	02h	Sysmac 異常ステータスクリア	00h	−	−	1 バイト（U8）	A	不可	−
2100h	00h	エラー履歴クリア	00000000h	0 ～ 15	−	4 バイト（U32）	A	不可	−
2200h	00h	通信異常設定	1	00h ～ 0Fh	回	1 バイト（U8）	C	不可	Pn776
2201h	00h	同期異常設定	0	0 ～ 600	秒	2 バイト（U16）	C	不可	Pn777

*1 2002h はユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
3000h	00h	回転方向切り替え	1	0 ～ 1	−	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn000
3001h	00h	制御モード選択	0	0 ～ 6	−	2 バイト (INT16)	R	不可	Pn001
3002h	00h	リアルタイム オートチューニング モード選択	1	0 ～ 6	−	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn002
3003h	00h	リアルタイム オートチューニング 機械剛性設定	11 / 13*1	0 ～ 31	−	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn003
3004h	00h	イナーシャ比	250	0 ～ 10000	%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn004
3013h	00h	第 1 外部トルク制限	5000	0 ～ 5000	0.1%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn753
3015h	00h	絶対値エンコーダ使用時動作切り替え	2	0 ～ 2	−	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn015
3016h	00h	回生抵抗選択	0 / 3*2	0 ～ 3	−	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn016
3017h	00h	外付け回生抵抗設定	0	0 ～ 4	−	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn017
3100h	00h	位置ループゲイン	320 / 480*3	0 ～ 30000	0.1/s	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn100
3101h	00h	速度ループゲイン	180 / 270*4	1 ～ 32767	0.1Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn101
3102h	00h	速度ループ積分時定数	210 / 310*5	1 ～ 10000	0.1ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn102
3103h	00h	速度フィードバック フィルタ時定数	0	0 ～ 5	−	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn103
3104h	00h	トルク指令フィルタ時定数	84 / 126*6	0 ～ 2500	0.01ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn104
3105h	00h	第 2 位置ループゲイン	380 / 570*7	0 ～ 30000	0.1Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn105
3106h	00h	第 2 速度ループゲイン	180 / 270*8	1 ～ 32767	0.1Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn106
3107h	00h	第 2 速度ループ積分時定数	10000	1 ～ 10000	0.1ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn107
3108h	00h	第 2 速度 フィードバックフィルタ 時定数	0	0 ～ 5	−	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn108
3109h	00h	第 2 トルク指令フィルタ 時定数	84 / 126*9	0 ～ 2500	0.01ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn109

*1 200V の 1kW 以上、および 400V のドライバについては「11」、それ以外のドライバは「13」となっています。
*2 100Vの400W、200Vの750W以上、ならびに400Vのドライバについては「0」、それ以外のドライバは「3」となっています。
*3 200V の 1kW 以上ならびに 400V のドライバについては「320」、それ以外のドライバは「480」となっています。
*4 200V の 1kW 以上ならびに 400V のドライバについては「180」、それ以外のドライバは「270」となっています。
*5 200V の 1kW 以上ならびに 400V のドライバについては「310」、それ以外のドライバは「210」となっています。
*6 200V の 1kW 以上ならびに 400V のドライバについては「126」、それ以外のドライバは「84」となっています。
*7 200V の 1kW 以上ならびに 400V のドライバについては「380」、それ以外のドライバは「570」となっています。
*8 200V の 1kW 以上ならびに 400V のドライバについては「180」、それ以外のドライバは「270」となっています。
*9 200V の 1kW 以上ならびに 400V のドライバについては「126」、それ以外のドライバは「84」となっています。

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDOマップ	対応 Pn
3110h	00h	速度フィードフォワードゲイン	300	0 ～ 1000	0.1%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn110
3111h	00h	速度フィードフォワード指令フィルタ	50	0 ～ 6400	0.01ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn111
3112h	00h	トルクフィードフォワードゲイン	0	0 ～ 1000	0.1%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn112
3113h	00h	トルクフィードフォワード指令フィルタ	0	0 ～ 6400	0.01ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn113
3114h	00h	ゲイン切り替え入力動作モード選択	1	0 ～ 1	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn114
3115h	00h	位置制御時切り替えモード	0	0 ～ 10	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn115
3116h	00h	位置制御時ゲイン切り替え遅延時間	50	0 ～ 10000	0.1ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn116
3117h	00h	位置制御時ゲイン切り替えレベル	50	0 ～ 20000	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn117
3118h	00h	位置制御時ゲイン切り替えヒステリシス	33	0 ～ 20000	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn118
3119h	00h	位置ゲイン切り替え時間	33	0 ～ 10000	0.1ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn119
3120h	00h	速度制御時切り替えモード	0	0 ～ 5	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn120
3121h	00h	速度制御時ゲイン切り替え遅延時間	0	0 ～ 10000	0.1ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn121
3122h	00h	速度制御時ゲイン切り替えレベル	0	0 ～ 20000	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn122
3123h	00h	速度制御時ゲイン切り替えヒステリシス	0	0 ～ 20000	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn123
3124h	00h	トルク制御時切り替えモード	0	0 ～ 3	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn124
3125h	00h	トルク制御時ゲイン切り替え遅延時間	0	0 ～ 10000	0.1ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn125
3126h	00h	トルク制御時ゲイン切り替えレベル	0	0 ～ 20000	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn126
3127h	00h	トルク制御時ゲイン切り替えヒステリシス	0	0 ～ 20000	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn127
3200h	00h	適応フィルタ選択	0	0 ～ 4	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn200
3201h	00h	第 1 ノッチ周波数設定	5000	50 ～ 5000	Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn201
3202h	00h	第 1 ノッチ幅設定	2	0 ～ 20	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn202
3203h	00h	第 1 ノッチ深さ設定	0	0 ～ 99	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn203
3204h	00h	第 2 ノッチ周波数設定	5000	50 ～ 5000	Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn204
3205h	00h	第 2 ノッチ幅設定	2	0 ～ 20	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn205
3206h	00h	第 2 ノッチ深さ設定	0	0 ～ 99	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn206
3207h	00h	第 3 ノッチ周波数設定	5000	50 ～ 5000	Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn207
3208h	00h	第 3 ノッチ幅設定	2	0 ～ 20	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn208
3209h	00h	第 3 ノッチ深さ設定	0	0 ～ 99	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn209
3210h	00h	第 4 ノッチ周波数設定	5000	50 ～ 5000	Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn210
3211h	00h	第 4 ノッチ幅設定	2	0 ～ 20	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn211
3212h	00h	第 4 ノッチ深さ設定	0	0 ～ 99	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn212

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
3213h	00h	制振フィルタ選択	0	0 ～ 3	－	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn213
3214h	00h	第 1 制振周波数	0	0 ～ 2000	0.1Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn214
3215h	00h	第 1 制振フィルタ設定	0	0 ～ 1000	0.1Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn215
3216h	00h	第 2 制振周波数	0	0 ～ 2000	0.1Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn216
3217h	00h	第 2 制振フィルタ設定	0	0 ～ 1000	0.1Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn217
3218h	00h	第 3 制振周波数	0	0 ～ 2000	0.1Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn218
3219h	00h	第 3 制振フィルタ設定	0	0 ～ 1000	0.1Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn219
3220h	00h	第 4 制振周波数	0	0 ～ 2000	0.1Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn220
3221h	00h	第 4 制振フィルタ設定	0	0 ～ 1000	0.1Hz	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn221
3222h	00h	位置指令フィルタ時定数	0	0 ～ 10000	0.1ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn222
3312h	00h	ソフトスタート加速時間	0	0 ～ 10000	ms ／モータ最高速度	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn312
3313h	00h	ソフトスタート減速時間	0	0 ～ 10000	ms ／モータ最高速度	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn313
3314h	00h	S 字加減速時間設定	0	0 ～ 1000	ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn314
3317h	00h	速度制限選択	1	0 ～ 1	－	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn317
3321h	00h	速度制限値設定	20000	0 ～ 20000	r/min	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn321
3323h	00h	外部フィードバックパルスタイプ選択	0	0 ～ 2	－	2 バイト (INT16)	R	不可	Pn323
3324h	00h	外部フィードバックパルス分周比分子	0	0 ～ 1048576	－	4 バイト (INT32)	R	不可	Pn324
3325h	00h	外部フィードバックパルス分周比分母	10000	1 ～ 1048576	－	4 バイト (INT32)	R	不可	Pn325
3326h	00h	外部フィードバックパルス方向切り替え	0	0 ～ 1	－	2 バイト (INT16)	R	不可	Pn326
3327h	00h	外部フィードバックパルス Z 相設定	0	0 ～ 1	－	2 バイト (INT16)	R	不可	Pn327
3328h	00h	ハイブリッド偏差カウンタオーバーレベル	16000	1 ～ 134217728	指令単位	4 バイト (INT32)	C	不可	Pn328
3329h	00h	ハイブリッド偏差カウンタリセット	0	0 ～ 100	回転	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn329
3400h	00h	入力信号選択 1	00949494 h	0 ～ 00FFFFFFh	－	4 バイト (INT32)	C	不可	Pn400
3401h	00h	入力信号選択 2	00818181 h	0 ～ 00FFFFFFh	－	4 バイト (INT32)	C	不可	Pn401
3402h	00h	入力信号選択 3	00828282 h	0 ～ 00FFFFFFh	－	4 バイト (INT32)	C	不可	Pn402
3403h	00h	入力信号選択 4	00222222 h	0 ～ 00FFFFFFh	－	4 バイト (INT32)	C	不可	Pn403
3404h	00h	入力信号選択 5	002B2B2B h	0 ～ 00FFFFFFh	－	4 バイト (INT32)	C	不可	Pn404
3405h	00h	入力信号選択 6	00212121 h	0 ～ 00FFFFFFh	－	4 バイト (INT32)	C	不可	Pn405
3406h	00h	入力信号選択 7	00202020 h	0 ～ 00FFFFFFh	－	4 バイト (INT32)	C	不可	Pn406
3407h	00h	入力信号選択 8	002E2E2Eh	0 ～ 00FFFFFFh	－	4 バイト (INT32)	C	不可	Pn407

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
3410h	00h	出力信号選択 1	00030303h	0 ～ 00FFFFFFh	−	4 バイト (INT32)	C	不可	Pn410
3411h	00h	出力信号選択 2	00020202h	0 ～ 00FFFFFFh	−	4 バイト (INT32)	C	不可	Pn411
3416h	00h	アナログモニタ 1 選択	0	0 ～ 21	*1	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn416
3417h	00h	アナログモニタ 1 スケール設定	0	0 ～ 214748364	*2	4 バイト (INT32)	A	不可	Pn417
3418h	00h	アナログモニタ 2 選択	4	0 ～ 21	−	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn418
3419h	00h	アナログモニタ 2 スケール設定	0	0 ～ 214748364	*3	4 バイト (INT32)	A	不可	Pn419
3421h	00h	アナログモニタ出力選択	0	0 ～ 2	−	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn421
3432h	00h	位置決め完了条件選択	0	0 ～ 3	−	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn432
3433h	00h	位置決め完了保持時間	0	0 ～ 30000	m	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn433
3434h	00h	速度ゼロ検出	50	10 ～ 20000	r / min	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn434
3435h	00h	速度一致検出幅	50	10 ～ 20000	r/min	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn435
3436h	00h	モータ回転検出回転数	1000	10 ～ 20000	r/min	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn436
3437h	00h	停止時ブレーキタイミング	0	0 ～ 10000	ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn437
3438h	00h	動作時ブレーキタイミング	0	0 ～ 10000	ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn438
3439h	00h	動作時ブレーキ速度	30	30 ～ 3000	r / min	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn439
3440h	00h	警告出力選択 1	0	0 ～ 13	−	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn440
3441h	00h	警告出力選択 2	0	0 ～ 13	−	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn441
3442h	00h	位置決め完了幅 2	10	0 ～ 262144	指令単位	4 バイト (INT32)	A	不可	Pn442
3504h	00h	駆動禁止入力選択	1	0 ～ 2	−	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn504
3505h	00h	駆動禁止入力時の停止選択	0	0 ～ 2	−	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn505
3508h	00h	不足電圧エラー選択	1	0 ～ 1	−	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn508
3509h	00h	瞬停保持時間	70	70 ～ 2000	ms	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn509
3511h	00h	即停止トルク	0	0 ～ 5000	0.1%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn755
3512h	00h	過負荷検出レベル設定	0	0 ～ 500*4	%	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn512
3513h	00h	過速度検出レベル設定	0	0 ～ 20000	r / min	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn513
3514h	00h	オーバーランリミット設定	10	0 ～ 1000	0.1 回転	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn514
3515h	00h	制御入力信号読込み設定	0	0 ～ 3	−	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn515
3520h	00h	位置設定単位選択	0	0 ～ 1	−	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn520
3521h	00h	トルク制限選択	6	0 ～ 7	−	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn521

*1　単位については、「3416h（P.9-33）」を参照してください。
*2　3416h のモニタ単位／ V
*3　3418h のモニタ単位／ V
*4　115 以上を設定した場合は 115% となります。

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
3522h	00h	第 2 外部トルク制限	5000	0 ～ 5000	0.1%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn754
3525h	00h	正転側外部トルク制限	5000	0 ～ 5000	0.1%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn730
3526h	00h	逆転側外部トルク制限	5000	0 ～ 5000	0.1%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn731
3602h	00h	速度偏差過大設定	0	0 ～ 20000	r/min	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn602
3605h	00h	第 3 ゲイン有効時間	0	0 ～ 10000	0.1ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn605
3606h	00h	第 3 ゲイン倍率設定	100	50 ～ 1000	%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn606
3607h	00h	トルク指令値オフセット	0	-100 ～ 100	%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn607
3608h	00h	正転側トルクオフセット	0	-100 ～ 100	%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn608
3609h	00h	逆転側トルクオフセット	0	-100 ～ 100	%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn609
3610h	00h	機能拡張設定	64	0 ～ 127	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn610
3611h	00h	電流応答設定	100	50 ～ 100	%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn611
3614h	00h	エラー発生許容時間設定	200	0 ～ 1000	ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn614
3615h	00h	即停止時過速度検出レベル設定	0	0 ～ 20000	r / min	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn615
3618h	00h	電源 ON 時初期化時間	0	0 ～ 100	0.1s	2 バイト (INT16)	R	不可	Pn618
3623h	00h	外乱トルク補償ゲイン	0	-100 ～ 100	%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn623
3624h	00h	外乱オブザーバフィルタ設定	53	10 ～ 2500	0.01ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn624
3631h	00h	リアルタイムオートチューニング推定速度選択	1	0 ～ 3	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn631
3632h	00h	リアルタイムオートチューニングカスタマイズモード設定	0	-32768 ～ 32767	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn632
3634h	00h	ハイブリッド振動抑制ゲイン	0	0 ～ 30000	0.1/s	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn634
3635h	00h	ハイブリッド振動抑制フィルタ	10	0 ～ 6400	0.01ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn635
3637h	00h	発振検出閾値	0	0 ～ 1000	0.1%	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn637
3638h	00h	警告マスク設定	4	-32768 ～ 32767	–	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn638
3700h	00h	LED 表示選択	0	0 ～ 32767	–	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn700
3701h	00h	電源投入時アドレス表示時間設定	0	0 ～ 1000	100ms	2 バイト (INT16)	R	不可	Pn701
3703h	00h	トルク制限中出力設定	1	0 ～ 1	–	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn703
3704h	00h	バックラッシュ補正選択	0	0 ～ 2	–	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn704
3705h	00h	バックラッシュ補正量	0	-32768 ～ 32767	指令単位	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn705
3706h	00h	バックラッシュ補正時定数	0	0 ～ 6400	0.01ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn706
3758h	00h	ラッチトリガ選択	0100h	0000h ～ FFFFh	–	2 バイト (U16)	B	不可	Pn758
3759h	00h	警告保持選択	0	0000h ～ FFFFh	–	2 バイト (U16)	R	不可	Pn759

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
3781h *1	00h	データ設定警告検出回数	1	0 ～ 15	回	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn781
3800h	00h	通信制御設定	*2	-32768 ～ 32767	–	2 バイト (INT16)	C	不可	Pn800
3801h	00h	ソフトウェアリミット機能	3	0 ～ 3	–	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn801
3803h	00h	原点位置範囲	10	0 ～ 250	指令単位	2 バイト (INT16)	A	不可	Pn803
3818h	00h	位置指令 FIR フィルタ設定時間	0	0 ～ 10000	0.1ms	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn818
4000h	00h	ステータスワード 1	0000h	0000h ～ FFFFh	–	2 バイト (U16)	RO	TxPDO	–
4001h	00h	サブエラーコード	0000h	0000h ～ FFFFh	–	2 バイト (U16)	RO	TxPDO	–
4020h *3	00h	csp 用参照位置	0	-2147483648 ～ 2147483647	指令単位	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	–
4100h	00h	コンフィグ	00000000h	00000000h ～ FFFFFFFFh	–	4 バイト (U32)	B	不可	–
4102h	00h	絶対値エンコーダセットアップ	00000000h	00000000h ～ FFFFFFFFh	–	4 バイト (U32)	B	不可	–
4103h	00h	座標系設定モード	0	0000h ～ FFFFh	–	2 バイト (U16)	B	RxPDO	–
4104h	00h	座標系設定位置	0	-2147483648 ～ 2147483647	指令単位	4 バイト (INT32)	B	RxPDO	–
4107h	00h	エラーリセット	00000000h	00000000h ～ FFFFFFFFh	–	4 バイト (U32)	A	不可	–
603Fh	00h	エラーコード	0000h	0000h ～ FFFFh	–	2 バイト (U16)	RO	TxPDO	–
6040h	00h	コントロールワード	0000h	0000h ～ FFFFh	–	2 バイト (U16)	A	RxPDO	–
6041h	00h	ステータスワード	0000h	0000h ～ FFFFh	–	2 バイト (U16)	RO	TxPDO	–
605Bh	00h	シャットダウンオプションコード	-1	-5 ～ 0	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn735
605Ch	00h	ディスエーブルオペレーションオプションコード	-1	-5 ～ 0	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn736
605Dh	00h	ホールトオプションコード	1	1 ～ 3	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn737
605Eh	00h	フォールトリアクションオプションコード	-1	-7 ～ 0	–	2 バイト (INT16)	B	不可	Pn738
6060h	00h	オペレーションモード	0	0 ～ 10	–	1 バイト (INT8)	A	RxPDO	–
6061h	00h	オペレーションモード表示	0	0 ～ 10	–	1 バイト (INT8)	RO	TxPDO	–
6062h	00h	内部指令位置	0	-2147483648 ～ 2147483647	指令単位	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	–
6063h	00h	内部フィードバックパルス位置	0	-2147483648 ～ 2147483647	エンコーダ単位／外部スケール単位 *4	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	–
6064h	00h	フィードバック位置	0	-2147483648 ～ 2147483647	指令単位	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	–

*1 3781h はユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。
*2 出荷時設定：ユニットバージョン Ver.2.0 は「0」、ユニットバージョン Ver.2.1 は「16384」。
*3 4020h はユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。
*4 セミクローズ制御時には、エンコーダ単位となり、フルクローズ制御時には、外部スケール単位となります。

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDOマップ	対応 Pn
6065h	00h	偏差カウンタオーバーレベル	100000	0～134217728または4294967295	指令単位	4バイト(U32)	A	不可	Pn739
6067h	00h	位置決め完了幅	10	0～262144	指令単位	4バイト(U32)	A	不可	Pn740
606Ch	00h	フィードバック速度	0	-2147483647～2147483647	指令単位／s	4バイト(INT32)	RO	TxPDO	－
6071h	00h	目標トルク	0	-5000～5000	0.1%	2バイト(INT16)	A	RxPDO	－
6072h	00h	最大トルク	5000	0～5000	0.1%	2バイト(U16)	A	RxPDO	－
6074h	00h	内部指令トルク	0	-5000～5000	0.1%	2バイト(INT16)	RO	TxPDO	－
6077h	00h	フィードバックトルク	0	-5000～5000	0.1%	2バイト(INT16)	RO	TxPDO	－
607Ah	00h	目標位置	0	-2147483648～2147483647	指令単位	4バイト(INT32)	A	RxPDO	－
607Ch	00h	エンコーダ原点位置オフセット	0	-1073741823～1073741823	指令単位	4バイト(INT32)	C	不可	Pn742
607Dh		ソフトウェアリミット設定	－	－	－	－	－	－	－
	00h	エントリ数	2	02h	－	1バイト(U8)	RO	不可	－
	01h	最小ソフトウェアリミット値	-500000	-1073741823～1073741823	指令単位	4バイト(INT32)	A	不可	Pn743
	02h	最大ソフトウェアリミット値	500000	-1073741823～1073741823	指令単位	4バイト(INT32)	A	不可	Pn744
607Fh	00h	最大プロファイル速度	0	0～2147483647	指令単位／s	4バイト(U32)	A	RxPDO	－
6081h *1	00h	プロファイル速度	0	0～2147483647	指令単位／s	4バイト(U32)	A	RxPDO	－
6083h	00h	プロファイル加速度	1000000	1～655350000	指令単位／s^2	4バイト(U32)	B	不可	Pn745
6084h	00h	プロファイル減速度	1000000	1～655350000	指令単位／s^2	4バイト(U32)	B	不可	Pn746
6086h	00h	モーションプロファイルタイプ	0	-1～0	－	2バイト(INT16)	B	RxPDO	－
6091h		電子ギア比	－	－	－	－	－	－	－
	00h	エントリ数	02h	－	－	1バイト(U8)	RO	不可	－
	01h	電子ギア比分子	1	0～1073741824	－	4バイト(U32)	C	不可	Pn748
	02h	電子ギア比分母	1	1～1073741824	－	4バイト(U32)	C	不可	Pn749
6098h	00h	原点復帰方法	0	-128～127	－	1バイト(INT8)	B	不可	Pn750
6099h		原点復帰速度	－	－	－	－	－	－	－
	00h	エントリ数	02h	－	－	1バイト(U8)	RO	不可	－
	01h	原点近傍入力サーチ速度	5000	100～3276700	指令単位／s	4バイト(U32)	B	不可	Pn751
	02h	原点入力サーチ速度	5000	100～3276700	指令単位／s	4バイト(U32)	B	不可	Pn752
60B0h	00h	位置オフセット	0	-2147483648～2147483647	指令単位	4バイト(INT32)	A	RxPDO	－

Index	Sub-Index	オブジェクト名	出荷時設定	設定範囲	単位	サイズ	データ属性	PDO マップ	対応 Pn
60B1h	00h	速度オフセット	0	-2147483648 ～ 2147483647	指令単位／s	4 バイト (INT32)	A	RxPDO	−
60B2h	00h	トルクオフセット	0	-5000 ～ 5000	0.1%	2 バイト (INT16)	A	RxPDO	−
60B8h	00h	ラッチ機能	0	−	−	2 バイト (U16)	A	RxPDO	−
60B9h	00h	ラッチステータス	0	−	−	2 バイト (U16)	RO	TxPDO	−
60BAh	00h	ラッチ位置 1	0	-2147483648 ～ 2147483647	指令単位	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	−
60BCh	00h	ラッチ位置 2	0	-2147483648 ～ 2147483647	指令単位	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	−
60E0h	00h	正転側トルク制限	5000	0 ～ 5000	0.1%	2 バイト (U16)	A	RxPDO	−
60E1h	00h	逆転側トルク制限	5000	0 ～ 5000	0.1%	2 バイト (U16)	A	RxPDO	−
60E3h		対応原点復帰方法	−	−	−	−	−	−	−
	00h	エントリ数	07h	−	−	1 バイト (U8)	RO	不可	−
	01h	第 1 原点復帰方法	8	−	−	2 バイト (U16)	RO	不可	−
	02h	第 2 原点復帰方法	12	−	−	2 バイト (U16)	RO	不可	−
	03h	第 3 原点復帰方法	19	−	−	2 バイト (U16)	RO	不可	−
	04h	第 4 原点復帰方法	20	−	−	2 バイト (U16)	RO	不可	−
	05h	第 5 原点復帰方法	33	−	−	2 バイト (U16)	RO	不可	−
	06h	第 6 原点復帰方法	34	−	−	2 バイト (U16)	RO	不可	−
	07h	第 7 原点復帰方法	35	−	−	2 バイト (U16)	RO	不可	−
60F4h	00h	位置偏差	0	-536870912 ～ 536870912	指令単位	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	−
60FAh	00h	コントロールエフォート	0	-1073741823 ～ 1073741823	指令単位／s	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	−
60FCh	00h	内部指令パルス位置	0	-1073741823 ～ 1073741823	エンコーダ単位	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	−
60FDh	00h	デジタル入力	00000000h	00000000h ～ FFFFFFFFh	−	4 バイト (U32)	RO	TxPDO	−
60FEh		デジタル出力	−	−	−	−	−	−	−
	00h	エントリ数	02h	−	−	1 バイト (U8)	RO	不可	−
	01h	物理出力	00000000h	00000000h ～ FFFFFFFFh	−	4 バイト (U32)	A	RxPDO	−
	02h	ビットマスク	00000000h	00000000h ～ FFFFFFFFh	−	4 バイト (U32)	B	不可	−
60FFh	00h	目標速度	0	-2147483647 ～ 2147483647	指令単位／s	4 バイト (INT32)	A	RxPDO	−
6402h	00h	モータタイプ	3	−	−	2 バイト (U16)	RO	不可	−
6502h	00h	対応ドライブモード	*2	−	−	4 バイト (U32)	RO	不可	−

*1 6081h はユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。
*2 出荷時設定：ユニットバージョン Ver.2.0 は「000003A0h」、ユニットバージョン Ver.2.1 は「000003A1h」。

A-3 Sysmac 異常ステータスのコード

Sysmac studio に表示される異常のイベントコードの一覧と内容を記載しています。
この機能はユニットバージョン Ver.2.1 以降で対応しています。

A-3-1 異常一覧

G5 シリーズ AC サーボドライバ（EtherCAT 通信内蔵タイプ）で発生する異常（イベント）の一覧を以下に示します。
一覧表中の重要度は以下を表します。

全：全停止フォールトレベル
部：部分停止フォールレベル
軽：軽度フォールトレベル
監：監視情報
般：一般情報

NJ シリーズのすべてのイベントコードについては、『NJ シリーズ トラブルシューティングマニュアル（SBCA-469）』を参照してください。

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
04A80000Hex	制御電源不足電圧	制御電源コンバータ部の P-N 間電圧が規定値以下になりました	• 電源電圧不足。または主電源 ON 時の突入電流により、電源電圧が低下した • 瞬時停電の発生 • サーボドライバの故障			○			P.A-100
04A90000Hex	過電圧	電源電圧が許容入力電圧範囲を超えました	• コンバータ部の P-N 間電圧が規定値以上となった • 進相コンデンサや、UPS（無停電電源装置）による電圧の跳ね上がり • 回生抵抗の断線 • 外付け回生抵抗が不適切 • サーボドライバの故障			○			P.A-100
04AA0000Hex	主回路電源不足電圧（PN 間電圧不足）	不足電圧エラー選択（3508 Hex）=1 の場合に、L1-L3 間が瞬停保持時間で設定された時間以上瞬停または電圧低下しました。またはサーボ ON 中に主電源コンバータ部の P-N 間電圧が低下し、規定値以下になりました	• 電源容量不足 • 主回路電源の電磁接触器が落ちた • 瞬時停電の発生 • 三相入力仕様のサーボドライバが単相電源で運転された • サーボドライバの故障			○			P.A-101

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
04AB0000Hex	主回路電源不足電圧（AC遮断検出）	不足電圧エラー選択（3508 Hex）=1 の場合に、L1-L3 間が瞬停保持時間で設定された時間以上瞬停または電圧低下しました。またはサーボ ON 中に主電源コンバータ部の P-N 間電圧が低下し、規定値以下になりました	• 電源容量不足 • 主回路電源の電磁接触器が落ちた • 瞬時停電の発生 • 三相入力仕様のサーボドライバが単相電源で運転された • サーボドライバの故障			○			P.A-101
04AC0000Hex	過電流	コンバータ部に流れる電流が規定値を超えました	• モータ線 U,V,W の短絡、地絡、接触不良、絶縁不良 • サーボドライバの故障 • 頻繁なサーボ ON・OFF による、ダイナミックブレーキ用のリレーの溶着 • モータ焼損 • モータがサーボドライバに適用していない • 指令入力とサーボ ON のタイミングが同時か指令入力の方が早い			○			P.A-102
04AD0000Hex	IPM 異常	コンバータ部に流れる電流が規定値を超えました	• モータ線 U,V,W の短絡、地絡、接触不良、絶縁不良 • サーボドライバの故障 • 頻繁なサーボ ON・OFF による、ダイナミックブレーキ用のリレーの溶着 • モータ焼損 • モータがサーボドライバに適用していない • 指令入力とサーボ ON のタイミングが同時か指令入力の方が早い			○			P.A-103
04AE0000Hex	回生 Tr 異常	サーボドライバの回生駆動用 Tr が故障しました	• サーボドライバの回生駆動用 Tr の故障			○			P.A-103
04AF0000Hex	エンコーダ Z 相異常	シリアルインクリメントエンコーダの Z 相のパルス抜けを検出しました	• エンコーダの故障			○			P.A-104
04B00000Hex	エンコーダ CS 信号異常	シリアルインクリメントエンコーダの CS 信号の論理異常を検出しました	• エンコーダの故障			○			P.A-104
04B10000Hex	ノードアドレス設定異常	ノードアドレス設定用ロータリスイッチの値が範囲外（00 ～ 99 以外）として読まれました	• サーボドライバの故障			○			P.A-104

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
08080000Hex	エンコーダ通信断線異常	エンコーダとサーボドライバの通信が一定回数途絶え、断線検出機能が動作しました	• エンコーダ線の結線ミス			○			P.A-105
08090000Hex	エンコーダ通信異常	エンコーダが通信異常です	• エンコーダの電源電圧の低下 • ノイズ			○			P.A-105
080A0000Hex	エンコーダ通信データ異常	エンコーダ通信のデータが異常です	• エンコーダの電源電圧の低下 • ノイズ			○			P.A-106
080B0000Hex	セーフティ入力異常	セーフティ入力 1 またはセーフティ入力 2 の少なくとも一方の入力フォトカプラが OFF になりました	• 配線のはずれ、断線			○			P.A-106
080C0000Hex	外部スケール結線異常	外部スケールとサーボドライバの通信が一定の回数途絶え、断線検出機能が動作しました	• 配線間違い			○			P.A-107
080D0000Hex	外部スケール通信データ異常	外部スケールからのデータが通信異常になりました	• 外部スケールの電源電圧不足 • ノイズ			○			P.A-107
080E0000Hex	外部スケールステータス異常 0	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 00 が「1」になりました	• 外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 00 が「1」になった			○			P.A-108
080F0000Hex	外部スケールステータス異常 1	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 01 が「1」になりました	• 外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 01 が「1」になった			○			P.A-108
08100000Hex	外部スケールステータス異常 2	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 02 が「1」になりました	• 外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 02 が「1」になった			○			P.A-108
08110000Hex	外部スケールステータス異常 3	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 03 が「1」になりました	• 外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 03 が「1」になった			○			P.A-109
08120000Hex	外部スケールステータス異常 4	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 04 が「1」になりました	• 外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 04 が「1」になった			○			P.A-109
08130000Hex	外部スケールステータス異常 5	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 05 が「1」になりました	• 外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 05 が「1」になった			○			P.A-109
08140000Hex	A 相結線異常	外部スケールの A 相結線に断線等の異常が発生しました	• 外部スケールの A 相結線に断線等の異常が発生した			○			P.A-110

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
08150000Hex	B 相結線異常	外部スケールの B 相結線に断線等の異常が発生しました	• 外部スケールの B 相結線に断線等の異常が発生した			○			P.A-110
08160000Hex	Z 相結線異常	外部スケールの Z 相結線に断線等の異常が発生しました	• 外部スケールの Z 相結線に断線等の異常が発生した			○			P.A-111
08170000Hex	エンコーダデータ復元異常	セミクローズ制御かつ絶対値モード時において内部位置情報の初期化処理が正常に行われませんでした	• エンコーダの電源電圧不足 • エンコーダ線へのノイズ			○			P.A-111
08180000Hex	外部スケールデータ復元異常	フルクローズ制御かつ絶対値モード時において内部位置情報の初期化処理が正常に行われませんでした	• 外部スケールの電源電圧不足 • 外部スケール線へのノイズ			○			P.A-112
14A80000Hex	オブジェクト異常	不揮発性メモリのオブジェクト保存エリアのデータが壊れています	• ノイズ • 不揮発性メモリの故障			○			P.A-112
14A90000Hex	オブジェクト異常	不揮発性メモリのオブジェクト保存エリアのデータが壊れています	• ノイズ • 不揮発性メモリの故障			○			P.A-113
14AA0000Hex	オブジェクト異常	不揮発性メモリのオブジェクト保存エリアのデータが壊れています	• ノイズ • 不揮発性メモリの故障			○			P.A-113
14AB0000Hex	オブジェクト破壊	不揮発性メモリの書き込み確認データが壊れています	• 不揮発性メモリの故障			○			P.A-114
14AC0000Hex	オブジェクト破壊	不揮発性メモリの書き込み確認データが壊れています	• 不揮発性メモリの故障			○			P.A-114
14AD0000Hex	オブジェクト破壊	不揮発性メモリの書き込み確認データが壊れています	• 不揮発性メモリの故障			○			P.A-114
18200000Hex	絶対値オーバースピード異常	停電時、バッテリ電源のみが供給されているときに、モータ回転速度が規定値を超えました	• エンコーダの電源電圧不足 • コネクタ CN2 の接続の誤り • サーボOFF中にモータが外からの力により回転している			○			P.A-115
18210000Hex	エンコーダ初期化異常	エンコーダの初期化時に異常を検出しました	• サーボモータの故障			○			P.A-115
18220000Hex	絶対値 1 回転カウンタ異常	エンコーダが 1 回転カウンタの異常を検出しました	• サーボモータの故障			○			P.A-115
18230000Hex	絶対値多回転カウンタ異常	エンコーダが多回転カウンタの異常を検出しました	• サーボモータの故障			○			P.A-116
24680000Hex	モータ不一致	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています	• サーボドライバとモータの組み合わせが間違っている			○			P.A-116

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
24690000Hex	モータ不一致	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています	• サーボドライバとモータの組み合わせが間違っている			○			P.A-116
246A0000Hex	モータ不一致	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています	• サーボドライバとモータの組み合わせが間違っている			○			P.A-117
246B0000Hex	モータ不一致	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています	• サーボドライバとモータの組み合わせが間違っている			○			P.A-117
246C0000Hex	モータ不一致	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています	• サーボドライバとモータの組み合わせが間違っている			○			P.A-117
34E10000Hex	ドライバ過熱	サーボドライバの放熱器、パワー素子の温度が規定値以上になりました	• サーボドライバの周囲温度が規定値を超えている • 過負荷			○			P.A-118
34E20000Hex	過負荷	トルク指令の実動値が過負荷検出レベル設定（3512 Hex）で設定している過負荷レベルを超え、過負荷特性に基づき過負荷保護に至りました	• 過負荷で長時間運転を続けた • モータ線の配線間違い、ケーブル断線			○			P.A-119
34E30000Hex	回生過負荷	回生エネルギが回生抵抗の処理能力を超えました	• 負荷イナーシャが大きい。またはモータ回転数が高いため、所定の減速時間で回生エネルギを吸収しきれない • 連続的な回生制動の用途で使用している。（外付け抵抗の動作限界が 10%デューティーに制限されている）			○			P.A-120
34E40000Hex	偏差カウンタオーバー	位置偏差パルスが偏差カウンタオーバーレベル（6065 Hex）の設定を超えています	• 指令に対してモータの動きが追従していない • 偏差カウンタオーバーレベル（6065 Hex）の値が小さい • エンコーダの配線間違い			○			P.A-121
34E50000Hex	速度偏差過大異常	内部位置指令速度と実速度との差（速度偏差）が速度偏差過大設定（3602 Hex）の設定値を超えています	• 指令に対してモータの動きが追従していない • 速度偏差過大設定（3602 Hex）の設定値が小さい			○			P.A-122
34E60000Hex	過速度	モータの回転速度が過速度検出レベル設定（3513 Hex）の設定値を超えました	• 速度指令値が大きすぎる • オーバーシュートが生じている • 配線間違い			○			P.A-122

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
383F0000Hex	ハイブリッド偏差過大異常	フルクローズ制御時に、外部スケールによる負荷の位置とエンコーダによるモータの位置が、ハイブリッド偏差カウンタオーバーレベル（3328 Hex）で設定されたパルス数以上ずれました	• 接続の間違い • 設定の間違い			○			P.A-123
38400000Hex	第 2 過速度	モータの回転速度が即停止時過速度検出レベル設定（3615 Hex）の設定値を超えました	• 速度指令値が大きすぎる • オーバーシュートが生じている • 配線間違い			○			P.A-123
38410000Hex	指令異常	位置指令変化量（電子ギア後の値）が規定値を超えました	• 位置指令変化が大きすぎる • バックラッシュ補正量が大きすぎる			○			P.A-124
38420000Hex	指令生成異常	位置指令生成処理にて演算範囲を超えるなどの異常が発生しました	• 位置指令生成処理にて演算範囲を超えるなどの異常が発生した			○			P.A-124
38430000Hex	偏差カウンタオーバーフロー 1	絶対値エンコーダ（絶対値スケール）位置［パルス単位］／電子ギア比の値が ±2 の 31 乗（2147483648）を超えました	• 絶対値エンコーダ（絶対値スケール）位置［パルス単位］／電子ギア比の値が ±2 の 31 乗（2147483648）を超えた			○			P.A-125
38440000Hex	偏差カウンタオーバーフロー 2	パルス単位の位置偏差の値が ±2 の 29 乗（536870912）を超えました。または、指令単位の位置偏差の値が ±2 の 30 乗（1073741824）を超えました	• トルク不足 • ゲイン不足 • エンコーダ線の配線間違い			○			P.A-125
38450000Hex	インタフェース入力重複割付異常 1	入力信号（IN1,IN2,IN3,IN4）の機能割付に重複設定があります	• 入力信号（IN1,IN2,IN3,IN4）の機能割付で重複設定あり			○			P.A-126
38460000Hex	インタフェース入力重複割付異常 2	入力信号（IN5,IN6,IN7,IN8）の機能割付に重複設定があります	• 入力信号（IN5,IN6,IN7,IN8）の機能割付で重複設定あり			○			P.A-126
38470000Hex	インタフェース入力機能番号異常 1	入力信号（IN1,IN2,IN3,IN4）の機能割付で未定義番号の指定があります。または論理設定に異常があります	• 入力信号（IN1,IN2,IN3,IN4）の機能割付で未定義番号の指定あり • 入力信号（IN1,IN2,IN3,IN4）の機能割付で、同じ機能に対して異なる論理の設定あり			○			P.A-127

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
38480000Hex	インタフェース入力機能番号異常 2	入力信号（IN5,IN6,IN7,IN8）の機能割付で未定義番号の指定があります。または論理設定に異常があります	• 入力信号（IN5,IN6,IN7,IN8）の機能割付で未定義番号の指定あり • 入力信号（IN5,IN6,IN7,IN8）の機能割付で、同じ機能に対して異なる論理の設定あり			○			P.A-127
38490000Hex	インタフェース出力機能番号異常 1	出力信号（OUTM1）の機能割付で未定義番号の指定があります	• 出力信号（OUTM1）の機能割付で未定義番号の指定あり			○			P.A-128
384A0000Hex	インタフェース出力機能番号異常 2	出力信号（OUTM2）の機能割付で未定義番号の指定があります	• 出力信号（OUTM2）の機能割付で未定義番号の指定あり			○			P.A-128
384B0000Hex	ラッチ入力割付異常	ラッチ入力の機能割付に異常があります	• ラッチ入力を入力信号 IN5、IN6、IN7 以外に割り付けている • ラッチ入力を b 接点に割り付けている • 1 つのピンに対して、すべての制御モードに同じラッチ入力を割り付けていない			○			P.A-129
384C0000Hex	オーバーランリミット異常	位置指令入力範囲に対して、モータがオーバーランリミット設定（3514 Hex）で設定されるモータ動作可能範囲を超えました	• ゲイン、イナーシャ比が不適切 • オーバーランリミット設定（3514 Hex）の設定値が小さい			○			P.A-129
384D0000Hex	絶対値システムダウン異常	エンコーダへの供給電源、バッテリ電源がダウンし、内蔵のコンデンサ電圧が規定値以下になりました	• エンコーダへの供給電源、バッテリ電源がダウンし、内蔵のコンデンサ電圧が規定値以下となった			○			P.A-130
384E0000Hex	絶対値カウンタオーバー異常	エンコーダの多回転カウンタが規定値を超えました	• 絶対値エンコーダ使用動作切り替えの設定値が大きすぎる • 機械原点からの移動量が 32767 回転を超えた			○			P.A-130
384F0000Hex	オブジェクト設定異常 1	電子ギア比が許容範囲を超えました	• 電子ギア比が許容範囲を超えた			○			P.A-131
38500000Hex	オブジェクト設定異常 2	外部スケール比が許容範囲を超えました	• 外部スケール比が許容範囲を超えた			○			P.A-131
38510000Hex	外部スケール接続異常	外部フィードバックパルスタイプ選択（3323 Hex）での設定値と、接続しているシリアル通信タイプ外部スケールとのタイプが合っていません	• 外部フィードバックパルスタイプ選択（3323 Hex）での設定値と、接続しているシリアル通信タイプ外部スケールとのタイプが合っていない			○			P.A-132

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
38520000Hex	機能設定異常	通信周期に対応していない機能が設定されました	• 通信周期設定が 250/500 μs の時に電子ギアオブジェクト比が 1:1 でない • 通信周期設定が 250 μs の時にフルクローズ制御モードを選択した • 通信周期設定が 250/500 μs の時に 6060Hex（Modes of operation）に pp、hm モードを設定した • 通信周期設定が 250 μs の時に RxPDO に 20 バイト を超えるマッピングを設定した • フルクローズ制御モード時に RxPDO に 12 バイトを超えるマッピングを設定した • フルクローズ制御モード時に通信周期設定が 1ms、かつ電子ギアパラメータ比が 1:1 でない時に 6060Hex（Modes of operation）に pp、hm モードを設定した • RxPDO のマッピングのバイト数（個数）が 0 バイト（0 個） • 11 個以上のオブジェクトが RxPDO にマッピングされた • 12 個以上のオブジェクトが TxPDO にマッピングされた • 通信周期設定が 250/500 μs の時、または、電子ギアオブジェクト比が 1:1 でない時に 4020h（csp 切替用基準位置）が TxPDO にマッピングされた			○			P.A-133
64E00000Hex	駆動禁止入力異常 1	駆動禁止入力選択 (3504 Hex)=0 の場合に正転側／逆転側駆動禁止入力（POT/NOT）が共に ON となりました。または、駆動禁止入力選択 (3504 Hex)=2 の場合に正転側／逆転側駆動禁止入力のいずれかが ON となりました	• 正転側／逆転側駆動禁止入力に接続されたスイッチ、電線、電源に異常が発生しました			○			P.A-134

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
64E10000Hex	駆動禁止入力異常 2	駆動禁止入力選択 (3504 Hex)=0 で EtherCAT 通信が遮断状態かつ POT/NOT のいずれかが ON している状態にて CX-Drive による動作指令 (試運転、FFT など) を受信しました。または に CX-Drive による動作指令で動作中に POT/NOT が ON しました	• 正転側／逆転側駆動禁止入力に接続されたスイッチ、電線、電源に異常が発生しました			○			P.A-134
64E20000Hex	即停止入力異常	即停止入力（STOP）が入力されました	• 即停止入力（STOP）が入力された • 即停止入力 (STOP) の配線間違い			○			P.A-135
74810000Hex	コマンド異常	コマンドの使用方法に誤りがあります	• 6041Hex: ステータスワードのビット 09（Remote）が「1:remote」で、サーボドライバが Operation enabled 状態（サーボ ON）のときに通信状態がオペレーショナル状態からほかの状態（初期化状態／プレオペレーショナル状態／セーフオペレーショナル状態）へ遷移するコマンドを受信した • 6041Hex: ステータスワードのビット 09（Remote）が「0:local」で、FFT・試運転動作中に ESM 状態がオペレーショナル状態／セーフオペレーショナル状態／プレオペレーショナル状態から初期化状態へ遷移するコマンドを受信した • 6060Hex: オペレーションモードに未対応番号が設定された • フルクローズ制御時に 6060Hex: オペレーションモードに csv または cst が設定された • 6060Hex: オペレーションモードが 2ms より短い間隔で切り替えられた • 6098Hex: 原点復帰方法の設定が 8、12、19、20、33、34、35 以外原点復帰動作が開始された • 3781Hex: データ設定警告検出回数で設定された回数、連続してデータ設定警告（B0Hex）が発生した			○			P.A-136

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
78010000Hex	動作指令競合	ドライバ単体で動作する FFT、試運転実行中に EtherCAT 通信が確立したか、コントローラからサーボ ON（Enable operation）しようとしました	• ドライバ単体で動作する FFT、試運転実行中に EtherCAT 通信（初期化状態→プレオペレーショナル状態への遷移）が確立したか、コントローラからサーボ ON（Enable operation）しようとした			○			P.A-137
78020000Hex	絶対値ステータス異常	電源投入時、エンコーダが規定値以上で回転していました	• 電源投入時、エンコーダが規定値以上で回転していた			○			P.A-137
84B10000Hex	EtherCAT 状態遷移異常	現在の通信状態から遷移できない通信状態遷移コマンドを受信しました	• 現在の通信状態から遷移できない通信状態遷移コマンドを受信した			○			P.A-138
84B20000Hex	EtherCAT 不正状態遷移異常	未定義の通信状態遷移コマンドを受信しました	• 未定義の通信状態遷移コマンドを受信した			○			P.A-138
84B30000Hex	通信同期異常	通信同期タイミングで受信されるべきデータが正常に受信されない状態が、通信異常設定（2200Hex）にて設定される連続検出回数以上連続しました	• PDO通信中の上位コントローラの電源断 • EtherCAT 通信ケーブルのはずれ、断線、接続間違い • ノイズ			○			P.A-139
84B40000Hex	同期異常	同期異常が発生しました	• ノイズ • 制御基板の異常			○			P.A-139
84B50000Hex	シンクマネージャウォッチドッグ異常	PDO 通信が一定時間以上停止しました	• EtherCAT 通信ケーブルのはずれ、断線 • 上位コントローラの異常			○			P.A-140
84B60000Hex	ESC 初期化異常	ESC の初期化異常が発生しました	• 制御基板の異常			○			P.A-140
84B70000Hex	SII 照合異常	SII の照合異常が発生しました	• 制御基板の異常			○			P.A-140
84B80000Hex	通信設定異常	通信設定が異常です	• 上位コントローラから範囲外の設定値が設定された • 対応していない通信状態遷移への遷移コマンドを受信した			○			P.A-141
84B90000Hex	同期割込み異常	同期割込み異常が発生しました	• 制御基板の異常			○			P.A-141
98010000Hex	絶対値クリア	CX-Drive による USB 通信にて絶対値エンコーダの多回転クリアを実行しました	• CX-Drive による USB 通信にて絶対値エンコーダの多回転クリアを実行した			○			P.A-142
98020000Hex	位置データ初期化	EtherCAT 通信にてコンフィグ動作または、絶対値エンコーダの多回転クリアを実行しました	• EtherCAT 通信にてコンフィグ動作または、絶対値エンコーダの多回転クリアを実行した			○			P.A-142
08010000Hex	バッテリ警告	バッテリ電圧が 3.2V 以下です	• バッテリ電圧 3.2V 以下				○		P.A-142

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
08020000Hex	ファン警告	ファン停止状態が 1 秒間継続しました	• 異物混入 • サーボドライバの故障				○		P.A-143
08030000Hex	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えました	• エンコーダの電源電圧不足 • エンコーダ線へのノイズ				○		P.A-143
08040000Hex	エンコーダ過熱警告	エンコーダ温度が規定値を超えました	• 周囲環境の温度が高い • サーボモータの故障				○		P.A-144
08050000Hex	寿命検出警告	コンデンサ、またはファンの残寿命が規定値以下になりました	• コンデンサ、またはファンの残寿命が規定値以下				○		P.A-144
08060000Hex	外部スケール異常警告	外部スケールが警告を検出しました	• 外部スケールの電源電圧不足 • 外部スケール接続ケーブルへのノイズ • 外部スケールの故障				○		P.A-144
08070000Hex	外部スケール通信警告	外部スケール通信異常発生回数が規定値を超えました	• 外部スケールの電源電圧不足 • 外部スケール接続ケーブルへのノイズ				○		P.A-145
34E00000Hex	データ設定警告	オブジェクトの設定値が範囲外です	• オブジェクトの設定値が範囲外				○		P.A-145
383C0000Hex	オーバーロード警告	負荷率が保護レベルの 85%以上です	• 過負荷 • モータ線の配線間違い、ケーブル断線				○		P.A-146
383D0000Hex	過回生警告	回生負荷率がレベルの 85%以上です	• 過回生 • 連続的な回生制動の用途で使用している				○		P.A-147
383E0000Hex	発振検出警告	発振状態を検出しました	• ゲイン、イナーシャ比の設定が不適切				○		P.A-147
74800000Hex	コマンド警告	コマンドが実行できませんでした	• セミクローズ制御で、絶対値エンコーダを使用し、サーボ OFF の状態以外で絶対値多回転クリアを起動した • サーボ ON 中に強制ブレーキ動作要求を送信した • 主回路電源 OFF 状態で「Switchon」コマンドを送信した（3508 Hex =0 時） • 30r/min 以上で回転している状態でサーボ ON 要求の「Enableoperation」コマンドを送信した • 以下の条件でラッチ動作を起動しようとした • フルクローズ制御で絶対値外部スケールを使用し、Z 相でのトリガを選択 • 絶対値多回転クリア中、またはコンフィグ動作実行中 • 6041 Hex：ステータスワードのビット 9（Remote）が「0：local」のとき • 駆動禁止入力による即時停止後に駆動禁止方向への動作指令を与えた				○		P.A-148

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
84B00000Hex	EtherCAT 通信警告	EtherCAT 通信異常が 1 回以上発生しました	• EtherCAT 通信ケーブルのはずれ、断線 • ノイズ				○		P.A-149

A-3-2　異常の内容

ここでは、異常の内容を説明します。

コントローラ異常の説明の見方

各異常の説明で使用する表の各項目の意味を［　］内に示します。

イベント名	［異常（イベント）の名称です］			**イベントコード**	［異常（イベント）のコードです］	
内容	［異常（イベント）の内容です］					
発生源	［異常（イベント）が発生した箇所です］		**発生源詳細**	［発生源の詳細です］	**検出タイミング**	［異常検出のタイミングです］
異常の属性	**重要度**	［制御に対する影響の大きさです］（*1）	**復旧方法**	［復旧方法です］（*2）	**ログカテゴリ**	［保存されるログの種類です］（*3）
発生の影響	**ユーザプログラム**	［ユーザプログラムの実行状態です］（*4）	**動作**	［異常（イベント）発生時の動作に関する特記事項です］		
LED	内蔵 EtherNet/IP ポート用 LED、内蔵 EtherCAT ポート用 LED の表示状態です。発生源が EtherCAT マスタ機能モジュール、EtherNet/IP 機能モジュールの時のみ記載します］					
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	［異常を検知するシステム定義変数、異常の影響を受けるシステム定義変数、異常の原因となるシステム定義変数の変数名とデータ型、名称です］					
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	［異常（イベント）の発生要因と処置対策、再発防止方法です］					
付属情報	［Sysmac Studio ／ NS シリーズ表示器で表示される付属情報内容です］					
注意点／備考	［その他の注意点、制約事項、補足説明などです］					

*1 次のいずれかです
　全停止フォールト：全停止フォールトレベル
　部分停止フォールト：部分停止フォールトレベル
　軽度フォールト：軽度フォールトレベル
　監視情報
　一般情報
*2 次のいずれかです
　自動復旧：要因が除去されたとき自動的に正常に戻ります
　異常解除：要因を除去後、異常解除を実行することで正常に戻ります
　電源再投入：要因を除去後、コントローラの電源再投入することで正常に戻ります
　コントローラリセット：要因を除去後、コントローラリセットすることで正常に戻ります
　発生要因依存：発生要因に依存します
*3 次のいずれかです
　システム：システムイベントログ
　アクセス：アクセスイベントログ
*4 次のいずれかです
　継続：ユーザプログラムの実行を継続します
　停止：ユーザプログラムの実行を停止します
　開始：ユーザプログラムの実行を開始します

異常の説明

イベント名	制御電源不足電圧			**イベントコード**	04A80000Hex	
内容	制御電源コンバータ部の P-N 間電圧が規定値以下になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	電源電圧不足。または主電源 ON 時の突入電流により、電源電圧が低下した		電源容量を大きくしてください		なし	
	瞬時停電の発生		電源環境を見直し瞬時停電が発生しないようにしてください		電源環境を瞬時停電が発生しないようにしてください	
	サーボドライバの故障		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「11」、AlarmCode(4001Hex) が「F011」					

イベント名	過電圧			**イベントコード**	04A90000Hex	
内容	電源電圧が許容入力電圧範囲を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	コンバータ部の P-N 間電圧が規定値以上となった		正しい電圧を入力してください		正しい電圧を入力してください	
	進相コンデンサや、UPS（無停電電源装置）による電圧の跳ね上がり		進相コンデンサや UPS は取り除いてください		進相コンデンサや UPS は使用しないでください	
	回生抵抗の断線		サーボドライバの端子 B1-B2 間に外付けした抵抗の抵抗値が∞であれば断線しています。外付け抵抗を交換してください		なし	
	外付け回生抵抗が不適切		指定された回生抵抗値、必要な W 数を計算して回生抵抗を変更してください		指定された回生抵抗値、必要な W 数を計算して回生抵抗を決定してください	
	サーボドライバの故障		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「12」、AlarmCode(4001Hex) が「F012」					

イベント名	主回路電源不足電圧（PN 間電圧不足）			**イベントコード**	04AA0000Hex	
内容	不足電圧エラー選択（3508Hex）=1 の場合に、L1-L3 間が瞬停保持時間で設定された時間以上瞬停または電圧低下しました。またはサーボ ON 中に主電源コンバータ部の P-N 間電圧が低下し、規定値以下になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	モータ通電中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	電源容量不足		電源容量を大きくしてください		なし	
	主回路電源の電磁接触器が落ちた		主回路電源の電磁接触器が落ちた原因を取り除いて、再度電源を投入してください		主回路電源の配線に間違いがないことを確認してください	
	瞬時停電の発生		電源環境を見直し瞬時停電が発生しないようにしてください。または瞬停保持時間（3509Hex）の設定を大きくしてください		電源環境を瞬時停電が発生しないようにしてください	
	三相入力仕様のサーボドライバが単相電源で運転された		電源の各相を正しく設定、接続してください		電源の各相を正しく設定、接続してください	
	サーボドライバの故障		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「13」、AlarmCode(4001Hex) が「F013」					

イベント名	主回路電源不足電圧（AC 遮断検出）			**イベントコード**	04AB0000Hex	
内容	不足電圧エラー選択（3508Hex）=1 の場合に、L1-L3 間が瞬停保持時間で設定された時間以上瞬停または電圧低下しました。またはサーボ ON 中に主電源コンバータ部の P-N 間電圧が低下し、規定値以下になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	モータ通電中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	電源容量不足		電源容量を大きくしてください		なし	
	主回路電源の電磁接触器が落ちた		主回路電源の電磁接触器が落ちた原因を取り除いて、再度電源を投入してください		主回路電源の配線に間違いがないことを確認してください	
	瞬時停電の発生		電源環境を見直し瞬時停電が発生しないようにしてください。または瞬停保持時間（3509Hex）の設定を大きくしてください		電源環境を瞬時停電が発生しないようにしてください	
	三相入力仕様のサーボドライバが単相電源で運転された		電源の各相を正しく設定、接続してください		電源の各相を正しく設定、接続してください	
	サーボドライバの故障		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「13」、AlarmCode(4001Hex) が「F113」					

イベント名	過電流			**イベントコード**	04AC0000Hex	
内容	コンバータ部に流れる電流が規定値を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	モータ線 U,V,W の短絡、地絡、接触不良、絶縁不良		モータ線の接続 U,V,W が短絡、地絡、接触不良の場合は正しく接続してください。モータ線の U,V,W とモータのアース線との間の絶縁抵抗が絶縁不良の場合、モータを交換してください		モータ線の接続 U,V,W が正しく接続されていることを確認してください	
	サーボドライバの故障		モータ線をはずしてサーボ ON し、すぐに発生する場合は、サーボドライバを交換してください		なし	
	頻繁なサーボ ON・OFF による、ダイナミックブレーキ用のリレーの溶着		サーボドライバを交換してください		頻繁なサーボ ON・OFF での運転・停止は行わないでください	
	モータ焼損		モータの各線間抵抗のバランスを確認し、アンバランスであれば、モータを交換してください		モータに過大な負荷をかけないでください	
	モータがサーボドライバに適用していない		モータ・サーボドライバの品番（容量）を銘板で確認し、サーボドライバに合ったモータに交換してください		サーボドライバに合ったモータを使用してください	
	指令入力とサーボ ON のタイミングが同時か指令入力の方が早い		サーボ ON のあと 100ms 以上待ってから指令を入力するようにしてください		サーボ ON のあと 100ms 以上待ってから指令を入力するようにしてください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「14」、AlarmCode(4001Hex) が「F014」					

イベント名	IPM 異常			イベントコード	04AD0000Hex	
内容	コンバータ部に流れる電流が規定値を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	モータ線 U,V,W の短絡、地絡、接触不良、絶縁不良		モータ線の接続 U,V,W が短絡、地絡、接触不良の場合は正しく接続してください。モータ線の U,V,W とモータのアース線との間の絶縁抵抗が絶縁不良の場合、モータを交換してください		モータ線の接続 U,V,W が正しく接続されていることを確認してください	
	サーボドライバの故障		モータ線をはずしてサーボ ON し、すぐに発生する場合は、サーボドライバを交換してください		なし	
	頻繁なサーボ ON・OFF による、ダイナミックブレーキ用のリレーの溶着		サーボドライバを交換してください		頻繁なサーボ ON・OFF での運転・停止は行わないでください	
	モータ焼損		モータの各線間抵抗のバランスを確認し、アンバランスであれば、モータを交換してください		モータに過大な負荷をかけないでください	
	モータがサーボドライバに適用していない		モータ・サーボドライバの品番（容量）を銘板で確認し、サーボドライバに合ったモータに交換してください		サーボドライバに合ったモータを使用してください	
	指令入力とサーボ ON のタイミングが同時か指令入力の方が早い		サーボ ON のあと 100ms 以上待ってから指令を入力するようにしてください		サーボ ON のあと 100ms 以上待ってから指令を入力するようにしてください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「14」、AlarmCode(4001Hex) が「F114」					

イベント名	回生 Tr 異常			イベントコード	04AE0000Hex	
内容	サーボドライバの回生駆動用 Tr が故障しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	モータ通電中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボドライバの回生駆動用 Tr の故障		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「18」、AlarmCode(4001Hex) が「F118」					

イベント名	エンコーダ Z 相異常			イベントコード	04AF0000Hex	
内容	シリアルインクリメントエンコーダの Z 相のパルス抜けを検出しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	エンコーダの故障		サーボモータを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「48」、AlarmCode(4001Hex）が「F048」					

イベント名	エンコーダ CS 信号異常			イベントコード	04B00000Hex	
内容	シリアルインクリメントエンコーダの CS 信号の論理異常を検出しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	エンコーダの故障		サーボモータを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「49」、AlarmCode(4001Hex）が「F049」					

イベント名	ノードアドレス設定異常			イベントコード	04B10000Hex	
内容	ノードアドレス設定用ロータリスイッチの値が範囲外（00 ～ 99 以外 ）として読まれました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボドライバの故障		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「88」、AlarmCode(4001Hex）が「F088」					

イベント名	エンコーダ通信断線異常			**イベントコード**	08080000Hex	
内容	エンコーダとサーボドライバの通信が一定回数途絶え、断線検出機能が動作しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	エンコーダ線の結線ミス		エンコーダ線の結線を接続通りに配線してください。コネクタのピンの接続誤りを直してください		エンコーダ線の結線を接続通りに配線してください。コネクタのピンを正しく接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「21」、AlarmCode(4001Hex) が「F021」					

イベント名	エンコーダ通信異常			**イベントコード**	08090000Hex	
内容	エンコーダが通信異常です					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	エンコーダの電源電圧の低下		エンコーダの電源電圧を DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) にしてください。特にエンコーダ線が長い場合には電圧低下に注意してください		エンコーダの電源電圧を DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) にしてください。特にエンコーダ線が長い場合には電圧低下に注意してください	
	ノイズ		モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください		モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「21」、AlarmCode(4001Hex) が「F121」					

イベント名	エンコーダ通信データ異常			イベントコード	080A0000Hex	
内容	エンコーダ通信のデータが異常です					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	エンコーダの電源電圧の低下		エンコーダの電源電圧を DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) にしてください。特にエンコーダ線が長い場合には電圧低下に注意してください		エンコーダの電源電圧を DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) にしてください。特にエンコーダ線が長い場合には電圧低下に注意してください	
	ノイズ		モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください		モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「23」、AlarmCode(4001Hex) が「F023」					

イベント名	セーフティ入力異常			イベントコード	080B0000Hex	
内容	セーフティ入力 1 またはセーフティ入力 2 の少なくとも一方の入力フォトカプラが OFF になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	配線のはずれ、断線		セーフティ入力 1、2 の入力の配線を再接続してください。断線している場合にはケーブルを交換してください		セーフティ入力 1、2 の入力の配線を確実に接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「30」、AlarmCode(4001Hex) が「F030」					

イベント名	外部スケール結線異常			イベントコード	080C0000Hex	
内容	外部スケールとサーボドライバの通信が一定の回数途絶え、断線検出機能が動作しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	配線間違い		外部スケールの結線を接続通りに配線してください。コネクタのピンの接続誤りを修正してください		外部スケールの結線を接続通りに配線してください。コネクタのピンを正しく接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「50」、AlarmCode(4001Hex) が「F050」					

イベント名	外部スケール通信データ異常			イベントコード	080D0000Hex	
内容	外部スケールからのデータが通信異常になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	外部スケールの電源電圧不足		外部スケールの電源電圧が DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) になるようにしてください		外部スケールの電源電圧が DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) になるようにしてください	
	ノイズ		モータ線と外部スケール接続ケーブルとが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください		モータ線と外部スケール接続ケーブルとが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「50」、AlarmCode(4001Hex) が「F150」					

イベント名	外部スケールステータス異常 0		イベントコード	080E0000Hex		
内容	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 00 が「1」になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除 (スレーブの電源再投入後)	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因 (推定原因)		処置対策		再発防止	
	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 00 が「1」になった		外部スケールの仕様を確認して処置を行ってください		外部スケールの仕様にしたがい、防止策を実施してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「51」、AlarmCode(4001Hex) が「F051」					

イベント名	外部スケールステータス異常 1		イベントコード	080F0000Hex		
内容	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 01 が「1」になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除 (スレーブの電源再投入後)	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因 (推定原因)		処置対策		再発防止	
	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 01 が「1」になった		外部スケールの仕様を確認して処置を行ってください		外部スケールの仕様にしたがい、防止策を実施してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「51」、AlarmCode(4001Hex) が「F151」					

イベント名	外部スケールステータス異常 2		イベントコード	08100000Hex		
内容	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 02 が「1」になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除 (スレーブの電源再投入後)	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因 (推定原因)		処置対策		再発防止	
	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 02 が「1」になった		外部スケールの仕様を確認して処置を行ってください		外部スケールの仕様にしたがい、防止策を実施してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「51」、AlarmCode(4001Hex) が「F251」					

イベント名	外部スケールステータス異常 3		イベントコード	08110000Hex		
内容	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 03 が「1」になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 03 が「1」になった		外部スケールの仕様を確認して処置を行ってください		外部スケールの仕様にしたがい、防止策を実施してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「51」、AlarmCode(4001Hex) が「F351」					

イベント名	外部スケールステータス異常 4		イベントコード	08120000Hex		
内容	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 04 が「1」になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 04 が「1」になった		外部スケールの仕様を確認して処置を行ってください		外部スケールの仕様にしたがい、防止策を実施してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「51」、AlarmCode(4001Hex) が「F451」					

イベント名	外部スケールステータス異常 5		イベントコード	08130000Hex		
内容	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 05 が「1」になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	外部スケールのエラーコード (ALMC) のビット 05 が「1」になった		外部スケールの仕様を確認して処置を行ってください		外部スケールの仕様にしたがい、防止策を実施してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「51」、AlarmCode(4001Hex) が「F551」					

イベント名	A 相結線異常			イベントコード	08140000Hex	
内容	外部スケールの A 相結線に断線等の異常が発生しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	外部スケールの A 相結線に断線等の異常が発生した		外部スケールの A 相結線を確実に接続してください。断線している場合にはケーブルを交換してください		外部スケールの A 相結線を確実に接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「55」、AlarmCode(4001Hex）が「F055」					

イベント名	B 相結線異常			イベントコード	08150000Hex	
内容	外部スケールの B 相結線に断線等の異常が発生しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	外部スケールの B 相結線に断線等の異常が発生した		外部スケールの B 相結線を確実に接続してください。断線している場合にはケーブルを交換してください		外部スケールの B 相結線を確実に接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「55」、AlarmCode(4001Hex）が「F155」					

イベント名	Z 相結線異常			**イベントコード**	08160000Hex	
内容	外部スケールの Z 相結線に断線等の異常が発生しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	外部スケールの Z 相結線に断線等の異常が発生した		外部スケールの Z 相結線を確実に接続してください。断線している場合にはケーブルを交換してください		外部スケールの Z 相結線を確実に接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「55」、AlarmCode(4001Hex）が「F255」					

イベント名	エンコーダデータ復元異常			**イベントコード**	08170000Hex	
内容	セミクローズ制御かつ絶対値モード時において内部位置情報の初期化処理が正常に行われませんでした					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	エンコーダの電源電圧不足		エンコーダの電源電圧を DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) になるようにしてください		エンコーダの電源電圧を DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) になるようにしてください	
	エンコーダ線へのノイズ		モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください		モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「92」、AlarmCode(4001Hex）が「F092」					

イベント名	外部スケールデータ復元異常			イベントコード	08180000Hex	
内容	フルクローズ制御かつ絶対値モード時において内部位置情報の初期化処理が正常に行われませんでした					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	外部スケールの電源電圧不足		外部スケールの電源電圧を DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) になるようにしてください		外部スケールの電源電圧を DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) になるようにしてください	
	外部スケール線へのノイズ		モータ線と外部スケール線とが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください		モータ線と外部スケール線とが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「92」、AlarmCode(4001Hex) が「F192」					

イベント名	オブジェクト異常			イベントコード	14A80000Hex	
内容	不揮発性メモリのオブジェクト保存エリアのデータが壊れています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ノイズ		すべてのオブジェクトの再設定を行ってください。ノイズ対策を行ってください		すべてのオブジェクトの再設定を行ってください。ノイズ対策を行ってください	
	不揮発性メモリの故障		繰り返し発生する場合は、サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「36」、AlarmCode(4001Hex) が「F036」					

イベント名	オブジェクト異常			イベントコード	14A90000Hex	
内容	不揮発性メモリのオブジェクト保存エリアのデータが壊れています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ノイズ		すべてのオブジェクトの再設定を行ってください。ノイズ対策を行ってください		すべてのオブジェクトの再設定を行ってください。ノイズ対策を行ってください	
	不揮発性メモリの故障		繰り返し発生する場合は、サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「36」、AlarmCode(4001Hex）が「F136」					

イベント名	オブジェクト異常			イベントコード	14AA0000Hex	
内容	不揮発性メモリのオブジェクト保存エリアのデータが壊れています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ノイズ		すべてのオブジェクトの再設定を行ってください。ノイズ対策を行ってください		すべてのオブジェクトの再設定を行ってください。ノイズ対策を行ってください	
	不揮発性メモリの故障		繰り返し発生する場合は、サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「36」、AlarmCode(4001Hex）が「F236」					

イベント名	オブジェクト破壊			イベントコード	14AB0000Hex	
内容	不揮発性メモリの書き込み確認データが壊れています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	不揮発性メモリの故障		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「37」、AlarmCode(4001Hex）が「F037」					

イベント名	オブジェクト破壊			イベントコード	14AC0000Hex	
内容	不揮発性メモリの書き込み確認データが壊れています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	不揮発性メモリの故障		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「37」、AlarmCode(4001Hex）が「F137」					

イベント名	オブジェクト破壊			イベントコード	14AD0000Hex	
内容	不揮発性メモリの書き込み確認データが壊れています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	不揮発性メモリの故障		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「37」、AlarmCode(4001Hex）が「F237」					

イベント名	絶対値オーバースピード異常			イベントコード	18200000Hex	
内容	停電時、バッテリ電源のみが供給されているときに、モータ回転速度が規定値を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	エンコーダの電源電圧不足		エンコーダの電源電圧を 5V±5% になるようにしてください		エンコーダの電源電圧を 5V±5% になるようにしてください	
	コネクタ CN2 の接続の誤り		コネクタ CN2 の配線を正しく修正してください		コネクタ CN2 の接続を正しく行ってください	
	サーボ OFF 中にモータが外からの力により回転している		モータが外からの力で回らないようにしてください		モータが外からの力で回らないようにしてください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「42」、AlarmCode(4001Hex）が「F042」					

イベント名	エンコーダ初期化異常			イベントコード	18210000Hex	
内容	エンコーダの初期化時に異常を検出しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボモータの故障		サーボモータを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「43」、AlarmCode(4001Hex）が「F043」					

イベント名	絶対値 1 回転カウンタ異常			イベントコード	18220000Hex	
内容	エンコーダが 1 回転カウンタの異常を検出しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボモータの故障		サーボモータを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「44」、AlarmCode(4001Hex）が「F044」					

イベント名	絶対値多回転カウンタ異常			イベントコード	18230000Hex	
内容	エンコーダが多回転カウンタの異常を検出しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボモータの故障		サーボモータを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「45」、AlarmCode(4001Hex）が「F045」					

イベント名	モータ不一致			イベントコード	24680000Hex	
内容	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っている		サーボドライバに合ったモータに交換してください		サーボドライバに合ったモータを使用してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「95」、AlarmCode(4001Hex）が「F095」					

イベント名	モータ不一致			イベントコード	24690000Hex	
内容	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っている		サーボドライバに合ったモータに交換してください		サーボドライバに合ったモータを使用してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「95」、AlarmCode(4001Hex）が「F195」					

イベント名	モータ不一致			イベントコード	246A0000Hex	
内容	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っている		サーボドライバに合ったモータに交換してください		サーボドライバに合ったモータを使用してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「95」、AlarmCode(4001Hex）が「F295」					

イベント名	モータ不一致			イベントコード	246B0000Hex	
内容	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っている		サーボドライバに合ったモータに交換してください		サーボドライバに合ったモータを使用してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「95」、AlarmCode(4001Hex）が「F395」					

イベント名	モータ不一致			イベントコード	246C0000Hex	
内容	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っている		サーボドライバに合ったモータに交換してください		サーボドライバに合ったモータを使用してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「95」、AlarmCode(4001Hex）が「F495」					

イベント名	ドライバ過熱			**イベントコード**	34E10000Hex	
内容	サーボドライバの放熱器、パワー素子の温度が規定値以上になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	サーボドライバの周囲温度が規定値を超えている		サーボドライバの周囲温度、および冷却条件を改善してください		サーボドライバの周囲温度を調査し、必要な冷却を実施してください	
	過負荷		サーボドライバ、モータの容量を大きくしてください。または、加減速時間を長く設定し負荷を低減してください		なるべく加減速時間を長く設定し負荷を低減してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「15」、AlarmCode(4001Hex) が「F015」					

イベント名	過負荷			**イベントコード**	34E20000Hex	
内容	トルク指令の実動値が過負荷検出レベル設定（3512Hex）で設定している過負荷レベルを超え、過負荷特性に基づき過負荷保護に至りました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	モータ通電中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	―		―		―	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		―		―	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	過負荷で長時間運転を続けた		状況に合わせて以下の処置を行ってください • サーボドライバ、モータの容量アップ • 加減速時間を長く設定、負荷を低減 • ゲイン、イナーシャ比の調整・機械のねじれの除去 • ブレーキ端子の電圧を測定し、ブレーキがかかっている場合はブレーキを開放 • アナログ出力または通信でトルク（電流）波形が発振、上下に大きく振れている場合は、発振が止まるように修正		処置対策の項目を事前に確認、検討して対策してください	
	モータ線の配線間違い、ケーブル断線		モータ線を配線図通りに接続してください。断線している場合はケーブル交換してください。 または、組になっているモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください		モータ線を配線図通りに接続してください。 組になるモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「16」、AlarmCode(4001Hex) が「F016」					

イベント名	回生過負荷			**イベントコード**	34E30000Hex	
内容	回生エネルギが回生抵抗の処理能力を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	モータ通電中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	負荷イナーシャが大きい。またはモータ回転数が高いため、所定の減速時間で回生エネルギを吸収しきれない		運転パターンを確認してください（速度モニタ）。回生抵抗負荷率および過回生警告表示を確認し、状況に合わせて以下の処置を行ってください • モータ、サーボドライバの容量アップ • 減速時間を緩やかにする • モータの回転数を下げる • 回生抵抗を外付けする • 回生抵抗選択（3016Hex）の設定を「2」にする		処置対策の項目を事前に確認、検討して対策してください	
	連続的な回生制動の用途で使用している。（外付け抵抗の動作限界が 10%デューティーに制限されている）		回生抵抗選択（3016Hex）の設定を「2」にしてください		回生抵抗選択（3016Hex）の設定を「2」にしてください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「18」、AlarmCode(4001Hex) が「F018」					

イベント名	偏差カウンタオーバー			**イベントコード**	34E40000Hex	
内容	位置偏差パルスが偏差カウンタオーバーレベル（6065Hex）の設定を超えています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	モータ通電中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	指令に対してモータの動きが追従していない		位置指令入力にしたがい、モータが回転するか、トルクモニタで出力トルクが飽和していないことを確認してください。問題がある場合は以下を行ってください • ゲインの調整 • トルク制限関係のオブジェクト（60E0Hex,60E1Hex,3013Hex,3522Hex,3525Hex,3526Hex）を最大にする • 加減速時間を長くする、負荷を軽くする、速度を下げる		ゲイン、トルク制限の調整を行ってください。なるべく加減速時間を長くする、負荷を軽くする、速度を下げるようにしてください	
	偏差カウンタオーバーレベル（6065Hex）の値が小さい		偏差カウンタオーバーレベル（6065Hex）の設定値を問題のない範囲で大きくしてください		偏差カウンタオーバーレベル（6065Hex）の設定値を問題のない範囲で大きくしてください	
	エンコーダの配線間違い		エンコーダの結線を配線図通りにしてください		エンコーダの結線を配線図通りにしてください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「24」、AlarmCode(4001Hex) が「F024」					

イベント名	速度偏差過大異常			イベントコード	34E50000Hex	
内容	内部位置指令速度と実速度との差（速度偏差）が速度偏差過大設定（3602Hex）の設定値を超えています					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	モータ通電中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	指令に対してモータの動きが追従していない		ゲイン調整により追従性を向上させてください。または内部位置指令速度の加減速時間を長くしてください		ゲイン調整により追従性を向上させてください。なるべく内部位置指令速度の加減速時間を長くしてください	
	速度偏差過大設定（3602Hex）の設定値が小さい		速度偏差過大設定（3602Hex）の設定値を問題の無い範囲で大きくしてください。または、速度偏差を監視する必要が無い場合は、速度偏差過大検出を無効にしてください（3602Hex=0）		速度偏差過大設定（3602Hex）の設定値を問題の無い範囲で大きくしてください。または、速度偏差を監視する必要が無い場合は、速度偏差過大検出を無効にしてください（3602Hex=0）	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「24」、AlarmCode(4001Hex) が「F124」					

イベント名	過速度			イベントコード	34E60000Hex	
内容	モータの回転速度が過速度検出レベル設定（3513Hex）の設定値を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	モータ通電中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	速度指令値が大きすぎる		速度指令値を小さくしてください。指令パルスの入力周波数および分周・逓倍比を調整してください		モータ回転数が過速度検出レベルを超えない範囲で速度指令値を設定してください。また指令パルスの入力周波数および分周・逓倍比を調整してください	
	オーバーシュートが生じている		ゲインを小さくしてください		ゲインは大きくしすぎないでください	
	配線間違い		エンコーダ線を結線図通り配線してください		エンコーダ線を結線図通り配線してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「26」、AlarmCode(4001Hex) が「F026」					

イベント名	ハイブリッド偏差過大異常			イベントコード	383F0000Hex	
内容	フルクローズ制御時に、外部スケールによる負荷の位置とエンコーダによるモータの位置が、ハイブリッド偏差カウンタオーバーレベル（3328Hex）で設定されたパルス数以上ずれました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	モータ通電中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	接続の間違い		モータと負荷の接続、外部スケールとサーボドライバの接続が間違っている場合は修正してください		モータと負荷の接続、外部スケールとサーボドライバの接続が正しいことを確認してください	
	設定の間違い		負荷を動かしたときに、モータ位置（エンコーダフィードバック値）の変化と負荷位置（外部スケールフィードバック値）の変化が異なる符号である場合は、外部フィードバックパルス分周比分子、分母（3324Hex,3325Hex）、外部フィードバックパルス方向切り替え（3326Hex）の設定を修正してください		負荷を動かしたときに、モータ位置の変化と負荷位置の変化が同じ符号になるように、外部フィードバックパルス分周比分子、分母、外部フィードバックパルス方向切り替えを設定してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「25」、AlarmCode(4001Hex) が「F025」					

イベント名	第 2 過速度			イベントコード	38400000Hex	
内容	モータの回転速度が即停止時過速度検出レベル設定（3615Hex）の設定値を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	モータ通電中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	速度指令値が大きすぎる		速度を小さくしてください。指令パルスの入力周波数および分周・逓倍比を調整してください		モータ回転数が即停止時過速度検出レベルを超えない範囲で速度指令値を設定してください。また指令パルスの入力周波数および分周・逓倍比を調整してください	
	オーバーシュートが生じている		ゲイン調整を行ってください		ゲインは大きくしすぎないでください	
	配線間違い		エンコーダ線を結線図通り配線してください		エンコーダ線を結線図通り配線してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「26」、AlarmCode(4001Hex) が「F126」					

イベント名	指令異常			**イベントコード**	38410000Hex	
内容	位置指令変化量（電子ギア後の値）が規定値を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	位置指令変化が大きすぎる		電子ギア比を小さくしてください		位置指令変化が大きくなりすぎないように、電子ギア比を調整してください	
	バックラッシュ補正量が大きすぎる		バックラッシュ補正量を小さくしてください		位置指令変化が大きくなりすぎないように、バックラッシュ補正量を調整してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「27」、AlarmCode(4001Hex) が「F427」					

イベント名	指令生成異常			**イベントコード**	38420000Hex	
内容	位置指令生成処理にて演算範囲を超えるなどの異常が発生しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	位置指令生成処理にて演算範囲を超えるなどの異常が発生した		電子ギア比や加減速度が制約事項を満たしているかを確認し、必要な修正を行ってください		電子ギア比や加減速度が制約事項を満たすようにしてください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「27」、AlarmCode(4001Hex) が「F527」					

イベント名	偏差カウンタオーバーフロー 1			**イベントコード**	38430000Hex	
内容	絶対値エンコーダ (絶対値スケール) 位置 [パルス単位] ／電子ギア比の値が ±2 の 31 乗 (2147483648) を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	モータ通電中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除 (スレーブの電源再投入後)	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	―		―		―	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		―		―	
発生要因とその処置	**発生要因 (推定原因)**		**処置対策**		**再発防止**	
	絶対値エンコーダ (絶対値スケール) 位置 [パルス単位] ／電子ギア比の値が ±2 の 31 乗 (2147483648) を超えた		絶対値エンコーダ (絶対値スケール) 位置の動作範囲を確認し、電子ギア比を修正してください		絶対値エンコーダ (絶対値スケール) 位置の動作範囲を確認し、電子ギア比を調整してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「29」、AlarmCode(4001Hex) が「F129」					

イベント名	偏差カウンタオーバーフロー 2			**イベントコード**	38440000Hex	
内容	パルス単位の位置偏差の値が ±2 の 29 乗 (536870912) を超えました。または、指令単位の位置偏差の値が ±2 の 30 乗 (1073741824) を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	モータ通電中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除 (スレーブの電源再投入後)	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	―		―		―	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		―		―	
発生要因とその処置	**発生要因 (推定原因)**		**処置対策**		**再発防止**	
	トルク不足		トルクモニタで出力トルクが飽和している場合は、負荷を軽くしてください。または、トルク制限関係のオブジェクト (60E0Hex,60E1Hex,3013Hex, 3522Hex,3525Hex,3526Hex) を最大にしてください		ゲイン、トルク制限の調整を行ってください	
	ゲイン不足		ゲインを大きくしてください			
	エンコーダ線の配線間違い		エンコーダの結線を配線図通りにしてください		エンコーダの結線を配線図通りにしてください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「29」、AlarmCode(4001Hex) が「F229」					

イベント名	インタフェース入力重複割付異常 1			**イベントコード**	38450000Hex	
内容	入力信号（IN1,IN2,IN3,IN4）の機能割付に重複設定があります					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	スレーブ電源投入後の通信確立時／ EtherCAT 構成・設定の転送時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	入力信号（IN1,IN2,IN3,IN4）の機能割付で重複設定あり		コネクタピンに対する機能割付が重複しないように設定してください		コネクタピンに対する機能割付が重複しないように設定してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「33」、AlarmCode(4001Hex）が「F033」					

イベント名	インタフェース入力重複割付異常 2			**イベントコード**	38460000Hex	
内容	入力信号（IN5,IN6,IN7,IN8）の機能割付に重複設定があります					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	スレーブ電源投入後の通信確立時／ EtherCAT 構成・設定の転送時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	入力信号（IN5,IN6,IN7,IN8）の機能割付で重複設定あり		コネクタピンに対する機能割付が重複しないように設定してください		コネクタピンに対する機能割付が重複しないように設定してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「33」、AlarmCode(4001Hex）が「F133」					

イベント名	インタフェース入力機能番号異常 1			イベントコード	38470000Hex	
内容	入力信号（IN1,IN2,IN3,IN4）の機能割付で未定義番号の指定があります。または論理設定に異常があります					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時／ EtherCAT 構成・設定の転送時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	入力信号（IN1,IN2,IN3,IN4）の機能割付で未定義番号の指定あり		コネクタピンに対する機能割付は定義されている番号を指定してください		コネクタピンに対する機能割付は定義されている番号を指定してください	
	入力信号（IN1,IN2,IN3,IN4）の機能割付で、同じ機能に対して異なる論理の設定あり		同じ機能に対しては同じ論理を使用するように修正してください		同じ機能に対しては同じ論理を使用してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「33」、AlarmCode(4001Hex）が「F233」					

イベント名	インタフェース入力機能番号異常 2			イベントコード	38480000Hex	
内容	入力信号（IN5,IN6,IN7,IN8）の機能割付で未定義番号の指定があります。または論理設定に異常があります					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時／ EtherCAT 構成・設定の転送時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	入力信号（IN5,IN6,IN7,IN8）の機能割付で未定義番号の指定あり		コネクタピンに対する機能割付は定義されている番号を指定してください		コネクタピンに対する機能割付は定義されている番号を指定してください	
	入力信号（IN5,IN6,IN7,IN8）の機能割付で、同じ機能に対して異なる論理の設定あり		同じ機能に対しては同じ論理を使用するように修正してください		同じ機能に対しては同じ論理を使用してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「33」、AlarmCode(4001Hex）が「F333」					

イベント名	インタフェース出力機能番号異常 1			イベントコード	38490000Hex	
内容	出力信号（OUTM1）の機能割付で未定義番号の指定があります					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時／ EtherCAT 構成・設定の転送時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	出力信号（OUTM1）の機能割付で未定義番号の指定あり		コネクタピンに対する機能割付は定義されている番号を指定してください		コネクタピンに対する機能割付は定義されている番号を指定してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「33」、AlarmCode(4001Hex）が「F433」					

イベント名	インタフェース出力機能番号異常 2			イベントコード	384A0000Hex	
内容	出力信号（OUTM2）の機能割付で未定義番号の指定があります					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時／ EtherCAT 構成・設定の転送時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	出力信号（OUTM2）の機能割付で未定義番号の指定あり		コネクタピンに対する機能割付は定義されている番号を指定してください		コネクタピンに対する機能割付は定義されている番号を指定してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「33」、AlarmCode(4001Hex）が「F533」					

イベント名	ラッチ入力割付異常			イベントコード	384B0000Hex	
内容	ラッチ入力の機能割付に異常があります					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時／ EtherCAT 構成・設定の転送時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ラッチ入力を入力信号 IN5、IN6、IN7 以外に割り付けている		ラッチ入力は入力信号 IN5、IN6、IN7 に割り付けてください		ラッチ入力は入力信号 IN5、IN6、IN7 に割り付けてください	
	ラッチ入力を b 接点に割り付けている		ラッチ入力は a 接点に割り付けてください		ラッチ入力は a 接点に割り付けてください	
	1 つのピンに対して、すべての制御モードに同じラッチ入力を割り付けていない		すべての制御モードに同じラッチ入力を割り付けてください		1 つのピンに対しては、すべての制御モードに同じラッチ入力を割り付けてください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「33」、AlarmCode(4001Hex）が「F833」					

イベント名	オーバーランリミット異常			イベントコード	384C0000Hex	
内容	位置指令入力範囲に対して、モータがオーバーランリミット設定 (3514Hex）で設定されるモータ動作可能範囲を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	モータ通電中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ゲイン、イナーシャ比が不適切		ゲイン (位置ループゲインと速度ループゲインのバランス)、イナーシャ比を調整してください		ゲイン、イナーシャ比を調整してください	
	オーバーランリミット設定（3514Hex）の設定値が小さい		オーバーランリミット設定（3514Hex）の設定値を大きくしてください。または必要がない場合は保護機能を無効にしてください		オーバーランリミット設定（3514Hex）の設定値を大きくしてください。または必要がない場合は保護機能を無効にしてください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「34」、AlarmCode(4001Hex）が「F034」					

イベント名	絶対値システムダウン異常			イベントコード	384D0000Hex	
内容	エンコーダへの供給電源、バッテリ電源がダウンし、内蔵のコンデンサ電圧が規定値以下になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	エンコーダへの供給電源、バッテリ電源がダウンし、内蔵のコンデンサ電圧が規定値以下となった		エンコーダへの供給電源、バッテリ電源を復帰後、絶対値エンコーダのクリアを行ってください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「40」、AlarmCode(4001Hex）が「F040」					

イベント名	絶対値カウンタオーバー異常			イベントコード	384E0000Hex	
内容	エンコーダの多回転カウンタが規定値を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	絶対値エンコーダ使用時動作切り替え（3015Hex）の設定値が不適切		絶対値エンコーダ使用時動作切り替え（3015Hex）を適切な値に設定する		絶対値エンコーダ使用時動作切り替え（3015Hex）を適切な値に設定する	
	機械原点からの移動量が 32767 回転を超えた		機械原点からの移動量を 32767 回転以内にしてください		機械原点からの移動量は 32767 回転以内にしてください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「41」、AlarmCode(4001Hex）が「F041」					

イベント名	オブジェクト設定異常 1			イベントコード	384F0000Hex	
内容	電子ギア比が許容範囲を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	電子ギア比が許容範囲を超えた		電子ギア比を 1/1000 ～ 1000 倍の範囲に修正してください		電子ギア比は 1/1000 ～ 1000 倍の範囲に設定してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「93」、AlarmCode(4001Hex) が「F093」					

イベント名	オブジェクト設定異常 2			イベントコード	38500000Hex	
内容	外部スケール比が許容範囲を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	外部スケール比が許容範囲を超えた		外部スケール比を 1/40 ～ 160 倍の範囲に修正してください		外部スケール比は 1/40 ～ 160 倍の範囲に設定してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「93」、AlarmCode(4001Hex) が「F293」					

イベント名	外部スケール接続異常			**イベントコード**	38510000Hex	
内容	外部フィードバックパルスタイプ選択（3323Hex）での設定値と、接続しているシリアル通信タイプ外部スケールとのタイプが合っていません					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	外部フィードバックパルスタイプ選択（3323Hex）での設定値と、接続しているシリアル通信タイプ外部スケールとのタイプが合っていない		接続している外部スケールのタイプに合わせて外部フィードバックパルスタイプ選択（3323Hex）を設定してください		接続している外部スケールのタイプに合わせて外部フィードバックパルスタイプ選択（3323Hex）を設定してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「93」、AlarmCode(4001Hex）が「F393」					

イベント名	機能設定異常			**イベントコード**	38520000Hex	
内容	通信周期に対応していない機能が設定されました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	通信周期設定が 250/500 μs の時に電子ギアオブジェクト比が 1:1 でない		発生要因に該当しないように以下の設定を確認して修正してください • 通信周期設定 • 電子ギアのオブジェクト • 制御モード設定のオブジェクト • 制御モード • マッピングのバイト数 • マッピングのオブジェクト数 • マッピングされたオブジェクト		発生要因に該当しないように以下の設定を確認して修正してください • 通信周期設定 • 電子ギアのオブジェクト • 制御モード設定のオブジェクト • 制御モード • マッピングのバイト数 • マッピングのオブジェクト数 • マッピングされたオブジェクト	
	通信周期設定が 250 μs の時にフルクローズ制御モードを選択した					
	通信周期設定が 250/500 μs の時に 6060Hex（Modes of operation）に pp、hm モードを設定した					
	通信周期設定が 250 μs の時に RxPDO に 20 バイト を超えるマッピングを設定した					
	フルクローズ制御モード時に RxPDO に 12 バイトを超えるマッピングを設定した					
	フルクローズ制御モード時に通信周期設定が 1ms、かつ電子ギアパラメータ比が 1:1 でない時に 6060Hex（Modes of operation）に pp、hm モードを設定した					
	RxPDO のマッピングのバイト数（個数）が 0 バイト（0 個）					
	11 個以上のオブジェクトが RxPDO にマッピングされた					
	12 個以上のオブジェクトが TxPDO にマッピングされた					
	通信周期設定が 250/500 μs の時、または、電子ギアオブジェクト比が 1:1 でない時に 4020h（csp 切替用基準位置）が TxPDO にマッピングされた					
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「93」、AlarmCode(4001Hex）が「F493」					

イベント名	駆動禁止入力異常 1			イベントコード	64E00000Hex	
内容	駆動禁止入力選択（3504Hex）=0 の場合に正転側／逆転側駆動禁止入力（POT/NOT）が共に ON となりました。または、駆動禁止入力選択（3504Hex）=2 の場合に正転側／逆転側駆動禁止入力のいずれかが ON となりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	正転側／逆転側駆動禁止入力に接続されたスイッチ、電線、電源に異常が発生した		正転側／逆転側駆動禁止入力に接続されたスイッチ、電線、電源の異常を確認し除去してください。特に、制御用信号電源（DC12 ～ 24V）の立ち上がりが遅くないかを確認してください		（異常を検出することが目的のため防止策は不要）	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「38」、AlarmCode(4001Hex）が「F038」					

イベント名	駆動禁止入力異常 2			イベントコード	64E10000Hex	
内容	駆動禁止入力選択（3504Hex）=0 で EtherCAT 通信が遮断状態かつ POT/NOT のいずれかが ON している状態にて CX-Drive による動作指令（試運転、FFT など）を受信しました。またはに CX-Drive による動作指令で動作中に POT/NOT が ON しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	正転側／逆転側駆動禁止入力に接続されたスイッチ、電線、電源に異常が発生した		正転側／逆転側駆動禁止入力に接続されたスイッチ、電線、電源の異常を確認し除去してください。特に、制御用信号電源（DC12 ～ 24V）の立ち上がりが遅くないかを確認してください		（異常を検出することが目的のため防止策は不要）	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「38」、AlarmCode(4001Hex）が「F138」					

イベント名	即停止入力異常			**イベントコード**	64E20000Hex	
内容	即停止入力（STOP）が入力されました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	即停止入力（STOP）が入力された		即停止入力（STOP）発生の原因を取り除いてください		（異常を検出することが目的のため防止策は不要）	
	即停止入力（STOP）の配線間違い		即停止入力（STOP）の配線が間違っている場合は修正してください		即停止入力（STOP）の配線が間違っていないことを確認してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「87」、AlarmCode(4001Hex）が「F087」					

イベント名	コマンド異常			**イベントコード**	74810000Hex	
内容	コマンドの使用方法に誤りがあります					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	6041Hex: ステータスワードのビット 09（Remote）が「1:remote」で、サーボドライバが Operation enabled 状態（サーボ ON）のときに通信状態がオペレーショナル状態からほかの状態（初期化状態／プレオペレーショナル状態／セーフオペレーショナル状態）へ遷移するコマンドを受信した		上位コントローラのコマンド仕様を確認し、コマンドを正しく使用してください		上位コントローラのコマンド仕様を確認し、コマンドを正しく使用してください	
	6041Hex: ステータスワードのビット 09（Remote）が「0:local」で、FFT・試運転動作中に ESM 状態がオペレーショナル状態／セーフオペレーショナル状態／プレオペレーショナル状態から初期化状態へ遷移するコマンドを受信した					
	6060Hex: オペレーションモードに未対応番号が設定された					
	フルクローズ制御時に 6060Hex: オペレーションモードに csv または cst が設定された					
	6060Hex: オペレーションモードが 2ms より短い間隔で切り替えられた					
	6098Hex: 原点復帰方法の設定が 8、12、19、20、33、34、35 以外原点復帰動作が開始された					
	3781Hex: データ設定警告検出回数で設定された回数連続してデータ設定警告（B0Hex）が発生した					
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「91」、AlarmCode(4001Hex）が「F191」					

イベント名	動作指令競合			イベントコード	78010000Hex	
内容	ドライバ単体で動作する FFT、試運転実行中に EtherCAT 通信が確立したか、コントローラからサーボ ON（Eneble operation）しようとしました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブの単体動作実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ドライバ単体で動作する FFT、試運転実行中に EtherCAT 通信（初期化状態→プレオペレーショナル状態への遷移）が確立したか、コントローラからサーボ ON（Eneble operation）しようとした		FFT、試運転実行中に EtherCAT を確立させないようにしてください。また、サーボ ON（Eneble operation）させないようにしてください		FFT、試運転実行中に EtherCAT を確立させないようにしてください。また、サーボ ON（Eneble operation）させないようにしてください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「27」、AlarmCode(4001Hex) が「F627」					

イベント名	絶対値ステータス異常			イベントコード	78020000Hex	
内容	電源投入時、エンコーダが規定値以上で回転していました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	電源投入時、エンコーダが規定値以上で回転していた		電源投入時には、サーボモータが動かないようにしてください		電源投入時には、サーボモータが動かないようにしてください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「47」、AlarmCode(4001Hex) が「F047」					

イベント名	EtherCAT 状態遷移異常			イベントコード	84B10000Hex	
内容	現在の通信状態から遷移できない通信状態遷移コマンドを受信しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		点滅（1s 周期）		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	現在の通信状態から遷移できない通信状態遷移コマンドを受信した		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認し、上位コントローラの処理を修正してください		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認して上位コントローラの処理を作成してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「83」、AlarmCode(4001Hex）が「F183」					

イベント名	EtherCAT 不正状態遷移異常			イベントコード	84B20000Hex	
内容	未定義の通信状態遷移コマンドを受信しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		点滅（1s 周期）		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	未定義の通信状態遷移コマンドを受信した		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認し、上位コントローラの処理を修正してください		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認して上位コントローラの処理を作成してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「83」、AlarmCode(4001Hex）が「F283」					

イベント名	通信同期異常			イベントコード	84B30000Hex	
内容	通信同期タイミングで受信されるべきデータが正常に受信されない状態が、通信異常設定（2200Hex）にて設定される連続検出回数以上連続しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		点滅（1s 周期）		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	PDO 通信中の上位コントローラの電源断		上位コントローラで異常解除を行ってください。上位コントローラの電源断時に検出した異常を通知しているものであり、現在発生中の異常を表しているものではありません		上位コントローラの電源断を行う場合はサーボドライバの電源断もあわせて行ってください	
	EtherCAT 通信ケーブルのはずれ、断線、接続間違い		EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。ケーブルが断線している場合は、交換してください		EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください	
	ノイズ		EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合は、ノイズ対策を行ってください		EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合は、ノイズ対策を行ってください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「83」、AlarmCode(4001Hex）が「F383」					

イベント名	同期異常			イベントコード	84B40000Hex	
内容	同期異常が発生しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		点滅（1s 周期）		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ノイズ		EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合は、ノイズ対策を行ってください		EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合は、ノイズ対策を行ってください	
	制御基板の異常		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「83」、AlarmCode(4001Hex）が「F483」					

イベント名	シンクマネージャウォッチドッグ異常			イベントコード	84B50000Hex	
内容	PDO 通信が一定時間以上停止しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		点滅（1s 周期）		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	EtherCAT 通信ケーブルのはずれ、断線		EtherCAT 通信ケーブルを確実に配線してください		EtherCAT 通信ケーブルを確実に配線してください	
	上位コントローラの異常		上位コントローラの動作を確認して問題が発生している場合は適切な処理を行ってください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「83」、AlarmCode(4001Hex）が「F583」					

イベント名	ESC 初期化異常			イベントコード	84B60000Hex	
内容	ESC の初期化異常が発生しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	制御基板の異常		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「88」、AlarmCode(4001Hex）が「F188」					

イベント名	SII 照合異常			イベントコード	84B70000Hex	
内容	SII の照合異常が発生しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	スレーブ電源投入後の通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		点滅（1s 周期）		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	制御基板の異常		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「88」、AlarmCode(4001Hex）が「F388」					

イベント名	通信設定異常			**イベントコード**	84B80000Hex	
内容	通信設定が異常です					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		点滅（1s 周期）		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	上位コントローラから範囲外の設定値が設定された		同期周期（SYNC0 周期）など EtherCAT 通信設定を範囲内で設定してください		同期周期（SYNC0 周期）など EtherCAT 通信設定を範囲内で設定してください	
	対応していない通信状態遷移への遷移コマンドを受信した		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認し、上位コントローラの処理を修正してください		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認し、上位コントローラの処理を作成してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「90」、AlarmCode(4001Hex) が「F090」					

イベント名	同期割込み異常			**イベントコード**	84B90000Hex	
内容	同期割込み異常が発生しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		点滅（1s 周期）		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	制御基板の異常		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「88」、AlarmCode(4001Hex) が「F288」					

イベント名	絶対値クリア			イベントコード	98010000Hex	
内容	CX-Drive による USB 通信にて絶対値エンコーダの多回転クリアを実行しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	CX-Drive による USB 通信にて絶対値エンコーダの多回転クリアを実行した		安全上の措置であり異常ではありません		（安全上の措置のため、防止策は不要）	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「27」、AlarmCode(4001Hex) が「F127」					

イベント名	位置データ初期化			イベントコード	98020000Hex	
内容	EtherCAT 通信にてコンフィグ動作または、絶対値エンコーダの多回転クリアを実行しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当スレーブのパワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	EtherCAT 通信にてコンフィグ動作または、絶対値エンコーダの多回転クリアを実行した		安全上の措置であり異常ではありません		（安全上の措置のため、防止策は不要）	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「27」、AlarmCode(4001Hex) が「F727」					

イベント名	バッテリ警告			イベントコード	08010000Hex	
内容	バッテリ電圧が 3.2V 以下です					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	−	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	バッテリ電圧 3.2V 以下		バッテリを交換し、スレーブの異常解除を行ってください		バッテリを定期的に交換してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「A2」					

イベント名	ファン警告			**イベントコード**	08020000Hex	
内容	ファン停止状態が 1 秒間継続しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	−	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	異物混入		ファンに異物がある場合は異物を除去してください		周囲に異物が多い場所で使用しないでください。または、異物が入らないようにしてください	
	サーボドライバの故障		上記要因でない場合は、サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「A3」					

イベント名	エンコーダ通信警告			**イベントコード**	08030000Hex	
内容	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	−	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	エンコーダの電源電圧不足		エンコーダの電源電圧を DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) にしてください。特にエンコーダ線が長い場合には電圧低下が発生しますので注意してください		エンコーダの電源電圧を DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) にしてください。特にエンコーダ線が長い場合には電圧低下が発生しますので注意してください	
	エンコーダ線へのノイズ		モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください		モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「A4」					

イベント名	エンコーダ過熱警告			イベントコード	08040000Hex	
内容	エンコーダ温度が規定値を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	－	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	周囲環境の温度が高い		エンコーダが加熱する要因を除去してください		エンコーダが加熱しないように周囲環境を整備してください	
	サーボモータの故障		サーボモータを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「A5」					

イベント名	寿命検出警告			イベントコード	08050000Hex	
内容	コンデンサ、またはファンの残寿命が規定値以下になりました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	－	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	コンデンサ、またはファンの残寿命が規定値以下		サーボドライバを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「A7」					

イベント名	外部スケール異常警告			イベントコード	08060000Hex	
内容	外部スケールが警告を検出しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	－	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	外部スケールの電源電圧不足		外部スケールの電源電圧をDC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) にしてください		外部スケールの電源電圧をDC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) にしてください	
	外部スケール接続ケーブルへのノイズ		モータ線と外部スケール接続ケーブルとが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください		モータ線と外部スケール接続ケーブルとが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください	
	外部スケールの故障		上記要因でない場合は、外部スケールを交換してください		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「A8」					

イベント名	外部スケール通信警告			**イベントコード**	08070000Hex	
内容	外部スケール通信異常発生回数が規定値を超えました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	−	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	外部スケールの電源電圧不足		外部スケールの電源電圧を DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) にしてください		外部スケールの電源電圧を DC5V±5%(4.75 ～ 5.25V) にしてください	
	外部スケール接続ケーブルへのノイズ		モータ線と外部スケール接続ケーブルとが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください		モータ線と外部スケール接続ケーブルとが一緒に結束されている場合は分離してください。シールドを FG に接続してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「A9」					

イベント名	データ設定警告			**イベントコード**	34E00000Hex	
内容	オブジェクトの設定値が範囲外です					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	−	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	オブジェクトの設定値が範囲外		オブジェクトの設定を範囲内になるように修正してください		オブジェクトの設定を範囲内になるように設定してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「B0」					

イベント名	オーバーロード警告			**イベントコード**	383C0000Hex	
内容	負荷率が保護レベルの 85%以上です					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	モータ通電中
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	−	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	過負荷		状況に合わせて以下の処置を行ってください • サーボドライバ、モータの容量アップ • 加減速時間を長く設定、負荷を低減 • ゲイン、イナーシャ比の調整 • 機械のねじれの除去 • ブレーキ端子の電圧を測定し、ブレーキがかかっている場合はブレーキを開放 • アナログ出力または通信でトルク（電流）波形が発振、上下に大きく振れている場合は、発振が止まるように修正		処置対策の項目を事前に確認、検討して対策してください	
	モータ線の配線間違い、ケーブル断線		モータ線を配線図通りに接続してください。断線している場合はケーブル交換してください。 または、組みになっているモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください		モータ線を配線図通りに接続してください。組みになっているモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「A0」					

イベント名	過回生警告			**イベントコード**	383D0000Hex	
内容	回生負荷率がレベルの 85%以上です					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	モータ通電中
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	−	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	過回生		運転パターンを確認してください（速度モニタ）。回生抵抗負荷率および過回生警告表示を確認し、状況に合わせて以下の処置を行ってください • モータ、サーボドライバの容量をアップする • 減速時間を緩やかにする • モータの回転数を下げる • 回生抵抗を外付けする • 回生抵抗選択（3016Hex）の設定を「2」にする		処置対策の項目を事前に確認、検討して対策してください。 または、回生抵抗選択（3016Hex）の設定を「2」にしてください	
	連続的な回生制動の用途で使用している		連続的な回生制動の用途では使用できません		連続的な回生制動の用途には使用しないでください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「A1」					

イベント名	発振検出警告			**イベントコード**	383E0000Hex	
内容	発振状態を検出しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	モータ通電中
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	−	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		−		−	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	ゲイン、イナーシャ比の設定が不適切		ゲイン（位置ループゲインと速度ループゲインのバランス）、イナーシャ比を修正してください		ゲイン（位置ループゲインと速度ループゲインのバランス）、イナーシャ比を調整してください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「A6」					

イベント名	コマンド警告			**イベントコード**	74800000Hex	
内容	コマンドが実行できませんでした					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	－	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	セミクローズ制御で、絶対値エンコーダを使用し、サーボ OFF の状態以外で絶対値多回転クリアを起動した		オブジェクトの動作条件にしたがった設定をしてください。 また、駆動禁止入力および動作指令を確認し、それにしたがってください		オブジェクトの動作条件にしたがった設定をしてください。 また、駆動禁止入力および動作指令を確認し、それにしたがってください	
	サーボ ON 中に強制ブレーキ動作要求を送信した					
	主回路電源 OFF 状態で「Switchon」コマンドを送信した（3508Hex=0 時）					
	30r/min 以上で回転している状態でサーボ ON 要求の「Enableoperation」コマンドを送信した					
	以下の条件でラッチ動作を起動しようとした • フルクローズ制御で絶対値外部スケールを使用し、Z 相でのトリガを選択 • 絶対値多回転クリア中、またはコンフィグ動作実行中 • 6041Hex：ステータスワードのビット 09（Remote）が「0：local」のとき					
	駆動禁止入力による即時停止後に駆動禁止方向への動作指令を与えた					
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「B1」					

イベント名	EtherCAT 通信警告			**イベントコード**	84B00000Hex	
内容	EtherCAT 通信異常が 1 回以上発生しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	－	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		－		－	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	EtherCAT 通信ケーブルのはずれ、断線		EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。断線している場合は交換してください		EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください	
	ノイズ		EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合はノイズ対策を行ってください		EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合はノイズ対策を行ってください	
付属情報	なし					
注意点／備考	サーボドライバ前面 LED が「B2」					

A-4 EtherCAT 関連用語

EtherCAT 関連の用語集をまとめましたので、参考にしてください。

語　句	略語	説　明
オブジェクト (Object)	−	デバイス内の特定の構成体の抽象的表現で、データ、パラメータ、手法の集合体
オブジェクトディクショナリ (Object Dictionary)	OD	データ型オブジェクト、通信オブジェクト、アプリケーションオブジェクトの記述が入ったデータ構造
サービスデータオブジェクト (Service Data Object)	SDO	CoE の非同期メールボックス通信で、すべてのオブジェクトディクショナリを読み書きできます
インデックス (Index)	−	オブジェクトのアドレス
サブインデックス (Subindex)	−	オブジェクトのサブアドレス
プロセスデータ (Process Data)	−	測定および制御の目的で周期的あるいは非周期的に転送指定されるアプリケーションオブジェクトの集合体
プロセスデータオブジェクト (Process Data Object)	PDO	1 つ以上のプロセスデータエンティティを持つパラメータをマッピングすることによって記述される構造
受信 PDO (Receive PDO)	RxPDO	EtherCAT スレーブで受信するプロセスデータオブジェクト
送信 PDO (Transmit PDO)	TxPDO	EtherCAT スレーブから送信するプロセスデータオブジェクト
シンクマネージャ (Sync Manager)	SM	同時に使用されるオブジェクトへのアクセスを調整する制御要素の集合体
ディストリビュート・クロック (Distributed Clocks)	DC	EtherCAT スレーブとマスタを同期させるための分配クロックのしくみ
デバイスプロファイル (Device Profile)	−	デバイスクラスのアプリケーション用のパラメータや機能の記述の集合体
フィールドバスメモリ管理ユニット (Fieldbus Memory Management Unit)	FMMU	論理アドレスと物理メモリ間の 1 つあるいは複数の通信を確立する機能
物理装置の内部インタフェース (Physical device internal interface)	PDI	アプリケーション層からデータリンクサービスへアクセスするための一連の要素
CAN in Automation	CiA	上位層プロトコルの開発とサポートを行うユーザーおよびメーカによる国際団体
CAN application protocol over EtherCAT	CoE	EtherCAT 上での CAN アプリケーション プロトコル サービス
EEPROM	EEPROM	電気的に消去可能な PROM
EtherCAT 協会 (EtherCAT Technology Group)	ETG	EtherCAT をオープン化し普及促進をはかる団体
EtherCAT Slave Controller	ESC	EtherCAT スレーブ通信用コントローラ
EtherCAT State Machine	ESM	EtherCAT の通信状態遷移
EtherCAT Slave Information	ESI	EtherCAT スレーブの設定情報が記述された XML 形式のファイル
Slave Information Interface	SII	スレーブ機器内の不揮発性メモリに記録されたスレーブ情報
Power Drive System	PDS	サーボドライバやインバータなどのパワードライブシステム

A-5 ユニットバージョンごとの機能の相違

ユニットバージョンごとの機能の相違は下記のようになります。

項　目		ユニットバージョン	
		Ver.2.0	Ver.2.1
ドライバ形式		形 R88D-KN □ -ECT	
Sysmac デバイス機能	Sysmac 異常ステータス	未対応	対応
	ノードアドレスの設定保存	未対応	対応
	シリアル番号の表示 *1	未対応	対応
	ESI 規格 (V1.0)	未対応	対応
	SII データチェック	未対応	対応
固定 PDO マッピングの選択		対応	
可変 PDO マッピング (1600h, 1A00h)		未対応	対応
動作可能なオペレーションモード	csp：サイクリック同期位置モード	対応	
	csv：サイクリック同期速度モード	対応	
	cst：サイクリック同期トルクモード	対応	
	pp ：プロファイル位置モード	未対応	対応
	hm：原点復帰モード	対応	
FIR フィルタ機能		あり *2 （1ms 以上の通信周期で対応可能 ）	
異常検出機能	速度偏差過大異常	あり	
	同期割込み異常	あり	
電子ギア機能		なし（1:1 のみ）*3	あり
フルクローズ制御 *4		csp：500μs 以上、hm：1ms 以上の通信周期で設定可能	csp: 電子ギア 1:1 では 500μs 以上、1:1 以外では 1ms 以上で設定可能 pp、hm：電子ギア 1:1 では 1ms 以上、1:1 以外では 2ms 以上で設定可能 *5
トルク制限のオブジェクト		60E0h/60E1h の PDO マッピング可能	
位置決め完了幅 (6067h)		無効	有効
csp 用参照位置 (4020h)		未対応	対応
データ設定警告検出回数 (3781h)		未対応	対応
DC 電源入力		未対応	対応 *6
参照マニュアル		SBCE-365	

*1 1018h-04h：シリアル番号に弊社管理用のシリアル番号が表示される機能です。
*2 500μs 以下の通信周期で設定してもエラーは発生しませんが、FIR フィルタ機能が有効になりません。
*3 1:1 以外に設定してもエラーは発生しませんが、1:1 で動作します。
*4 フルクローズ制御を使用できない設定の場合は、機能設定異常（エラー表示 No. 93.4）が発生します。
*5 RxPDO にマッピングするオブジェクトの合計サイズが 12 バイト以下の場合のみです。詳細は「A-1-3 通信周期と対応するオペレーションモード」（P.A-5）を参照してください。
*6 DC 電源入力に対応しているサーボドライバは、以下の形式だけです。
・形 R88D-KN75H-ECT
・形 R88D-KN150H-ECT

I

索引

索引

Numerics

1000r/min モータ
　回転数特性 3-57
　形式一覧 2-13
　ドライバとの組み合わせ 2-16
1500r/min、2000r/min モータ
　回転数特性 3-53
　形式一覧 2-12
　ドライバとの組み合わせ 2-15
1st 受信 PDO マッピング（1600h） A-28
1st 送信 PDO マッピング（1A00h） A-34
258th 受信 PDO マッピング（1701h） A-30
258th 送信 PDO マッピング（1B01h） A-36
259th 受信 PDO マッピング（1702h） A-30
259th 送信 PDO マッピング（1802h） A-37
260th 受信 PDO マッピング（1703h） A-31
260th 送信 PDO マッピング（1803h） A-38
261th 受信 PDO マッピング（1704h） A-32
261th 送信 PDO マッピング（1804h） A-39
262th 受信 PDO マッピング（1705h） A-33
3000r/min モータ
　回転数特性 3-44
　形式一覧 2-10
　ドライバとの組み合わせ 2-14
512th 送信 PDO マッピング（1BFFh） A-39
7 セグメント LED 表示 10-5

C

CAN application protocol over EtherCAT（CoE） ..5-4
csp 用参照位置（4020h） A-48

D

DC 電源 4-64

E

EC 指令 1-17
EDM 出力 8-4
EDM 出力回路 3-35
EMC 適合配線 4-34
ESI 規格（V1.0） 5-15
EtherCAT 1-3
　各ステートの説明 A-3
　サイクリック同期位置モード 6-2, 6-5, 6-8, A-12
　状態制御コマンド A-3
　状態の遷移 A-2
　スレーブ情報ファイル 5-2
　通信ケーブル仕様 3-95
　通信コネクタ仕様 3-17
　通信周期 5-12
　通信仕様 3-7
EtherCAT 通信ケーブル 2-25

L

LED 表示選択（3700h） 9-53

P

PDO マッピング 5-6, A-28

S

SEMI F47 1-18
SII データチェック 5-15
SM2 同期パラメータ（1C32h） A-42
SM3 同期パラメータ（1C33h） A-43
SyncManager PDO Assignment オブジェクト 5-7
SyncManager 通信オブジェクト A-40
Sysmac 異常（2002h） A-44
Sysmac 異常ステータス 5-14
Sysmac デバイス 1-2, 5-14
Sysmac デバイス機能 5-14
S 字加減速時間設定（3314h） 9-27

T

Touch probe 7-38

U

UL/cUL 規格 1-17
USB コネクタ仕様（CN7） 3-33

あ

アイデンティティオブジェクト（1018h） A-25
アナログモニタ 11-2
アナログモニタ 1 スケール設定（3417h） 9-33
アナログモニタ 1 選択（3416h） 9-33
アナログモニタ 2 スケール設定（3419h） 9-34
アナログモニタ 2 選択（3418h） 9-34
アナログモニタ用ケーブル 3-98
アナログモニタ出力選択（3421h） 9-34
アナログモニタ用ケーブル 2-26
アナログモニタ用コネクタ仕様（CN5） 3-32

い

異常履歴（10F3h） A-26
異常履歴クリア（4101h） A-45
位置オフセット（60B0h） A-62
位置決め完了出力（INP1） 3-25
位置決め完了出力（INP2） 3-25
位置決め完了条件選択（3432h） 9-35

位置決め完了幅（6067h）....A-57
位置決め完了幅 2（3442h）....9-39
位置決め完了保持時間（3433h）....9-35
位置ゲイン切り替え時間（3119h）....9-14
位置指令 FIR フィルタ設定時間（3818h）....9-58
位置指令有無出力（VCMD）....3-27
位置指令有無出力（PCMD）....3-27
位置指令フィルタ時定数（3222h）....9-25
位置制御時切り替えモード（3115h）....9-12
位置制御時ゲイン切り替え
　遅延時間（3116h）....9-13
　ヒステリシス（3118h）....9-14
　レベル（3117h）....9-13
位置制御モードの調整 11-15
位置制御用 PDO マッピング 5-7, 5-8, 5-9
位置設定単位選択（3520h）....9-44
位置偏差（60F4h）....A-66
位置ループゲイン（3100h）....9-7
イナーシャ比（3004h）....9-4
イベントコード
　04A80000Hex A-87, A-100
　04A90000Hex A-87, A-100
　04AA0000Hex A-87, A-101
　04AB0000Hex A-88, A-101
　04AC0000Hex A-88, A-102
　04AD0000Hex A-88, A-103
　04AE0000Hex A-88, A-103
　04AF0000Hex A-88, A-104
　04B00000Hex A-88, A-104
　04B10000Hex A-88, A-104
　08010000Hex A-96, A-142
　08020000Hex A-97, A-143
　08030000Hex A-97, A-143
　08040000Hex A-97, A-144
　08050000Hex A-97, A-144
　08060000Hex A-97, A-144
　08070000Hex A-97, A-145
　08080000Hex A-89, A-105
　08090000Hex A-89, A-105
　080A0000Hex A-89, A-106
　080B0000Hex A-89, A-106
　080C0000Hex A-89, A-107
　080D0000Hex A-89, A-107
　080E0000Hex A-89, A-108
　080F0000Hex A-89, A-108
　08100000Hex A-89, A-108
　08110000Hex A-89, A-109
　08120000Hex A-89, A-109
　08130000Hex A-89, A-109
　08140000Hex A-89, A-110
　08150000Hex A-90, A-110
　08160000Hex A-90, A-111
　08170000Hex A-90, A-111
　08180000Hex A-90, A-112
　14A80000Hex A-90, A-112
　14A90000Hex A-90, A-113
　14AA0000Hex A-90, A-113
　14AB0000Hex A-90, A-114
　14AC0000Hex A-90, A-114
　14AD0000Hex A-90, A-114
　18200000Hex A-90, A-115
　18210000Hex A-90, A-115
　18220000Hex A-90, A-115
　18230000Hex A-90, A-116
　24680000Hex A-90, A-116
　24690000Hex A-91, A-116
　246A0000Hex A-91, A-117
　246B0000Hex A-91, A-117
　246C0000Hex A-91, A-117
　34E00000Hex A-97, A-145
　34E10000Hex A-91, A-118
　34E20000Hex A-91, A-119
　34E30000Hex A-91, A-120
　34E40000Hex A-91, A-121
　34E50000Hex A-91, A-122
　34E60000Hex A-91, A-122
　383C0000Hex A-97, A-146
　383D0000Hex A-97, A-147
　383E0000Hex A-97, A-147
　383F0000Hex A-92, A-123
　38400000Hex A-92, A-123
　38410000Hex A-92, A-124
　38420000Hex A-92, A-124
　38430000Hex A-92, A-125
　38440000Hex A-92, A-125
　38450000Hex A-92, A-126
　38460000Hex A-92, A-126
　38470000Hex A-92, A-127
　38480000Hex A-93, A-127
　38490000Hex A-93, A-128
　384A0000Hex A-93, A-128
　384B0000Hex A-93, A-129
　384C0000Hex A-93, A-129
　384D0000Hex A-93, A-130
　384E0000Hex A-93, A-130
　384F0000Hex A-93, A-131
　38500000Hex A-93, A-131
　38510000Hex A-93, A-132
　38520000Hex A-94, A-133
　64E00000Hex A-94, A-134
　64E10000Hex A-95, A-134
　64E20000Hex A-95, A-135
　74800000Hex A-97, A-148
　74810000Hex A-95, A-136
　78010000Hex A-96, A-137
　78020000Hex A-96, A-137
　84B00000Hex A-98, A-149
　84B10000Hex A-96, A-138
　84B20000Hex A-96, A-138
　84B30000Hex A-96, A-139
　84B40000Hex A-96, A-139
　84B50000Hex A-96, A-140
　84B60000Hex A-96, A-140
　84B70000Hex A-96, A-140
　84B80000Hex A-96, A-141
　84B90000Hex A-96, A-141
　98010000Hex A-96, A-142
　98020000Hex A-96, A-142

インクリメンタルエンコーダ仕様 3-58

う

運転準備 10-3
運転の手順 10-2

え

エマージェンシーメッセージ 5-13
エラー一覧表 12-8
エラーコード（603Fh） A-50
エラー出力（/ALM） 3-25
エラー発生許容時間設定（3614h） 9-48
エラー表示による異常診断 12-13
エラーリセット（4107h） A-49
エラーリセット可否出力 3-27
エラーレジスタ（1001h） A-22
エンコーダ
　コネクタ仕様（CN2） 3-28
　仕様 3-58
エンコーダケーブル
　コネクタ仕様 3-92
　耐ノイズ性向上 4-49
　標準ケーブル
　　形式一覧 2-21
　　仕様 3-70
　ロボットケーブル
　　形式一覧 2-23
　　仕様 3-72
　.....3-69
エンコーダ原点位置オフセット（607Ch） A-58

お

オーバーラン保護機能 7-11
オーバーランリミット設定（3514h） 9-43
オブジェクト記述フォーマット A-20
オブジェクト一覧 A-71
オブジェクトディクショナリ 1-3
オペレーションモード（6060h） A-56
オペレーションモード表示（6061h） A-56

か

回生エネルギ吸収 4-55
回生吸収能力 4-58
回生抵抗接続用コネクタ仕様
　CNC 3-13
回生抵抗選択（3016h） 9-6
回転数特性
　1000r/min モータ 3-57
　1500r/min、2000r/min モータ 3-53
　3000r/min モータ 3-44
回転方向切り替え（3000h） 9-3
外部回生抵抗器 4-59, 4-61
　形式一覧 2-26
　組み合わせ 4-62
　仕様 3-105
　寸法 2-88
　接続 4-60
外部回生抵抗用
　コネクタ仕様
　　CND 4-27
外部回生抵抗用コネクタ仕様 4-24
外部スケール
　接続コネクタ仕様（CN4） 3-29
　接続用コネクタ 3-99
　接続例 3-30
　入力信号一覧 3-30
外部デバイスモニタ（EDM）出力信号 8-4
外部フィードバックパルス
　Z 相設定（3327h） 9-30
　タイプ選択（3323h） 9-28
　分周比 6-22
　分周比分子（3324h） 9-28
　分周比分母（3325h） 9-29
　方向切り替え（3326h） 9-29
外部ラッチ入力（EXT1,EXT2,EXT3） 3-22
外乱オブザーバ機能 11-31
外乱オブザーバフィルタ設定（3624h） 9-48
外乱トルク補償ゲイン（3623h） 9-48
回路抵抗接続用コネクタ仕様（CNC） 3-9
確認方法 1-19
過速度検出レベル設定（3513h） 9-43
過負荷検出レベル設定（3512h） 9-42
過負荷特性（電子サーマル機能） 3-36
可変 PDO マッピング 5-9
韓国電波法（KC） 1-18

き

機械指令 1-17
機能拡張設定（3610h） 9-47
逆転側外部トルク制限（3526h） 9-45
逆転側外部トルク制限入力 3-23
逆転側駆動禁止機能 7-8
逆転側駆動禁止入力（NOT） 3-22
逆転側トルクオフセット（3609h） 9-46
逆転側トルク制限（60E1h） A-65

く

駆動禁止入力時の停止選択（3505h） 9-41
駆動禁止入力選択（3504h） 9-40
クランプコア 4-45

け

警告一覧表 12-6
警告出力（WARN1, WARN2） 3-27
警告出力選択 1（3440h） 9-38
警告出力選択 2（3441h） 9-39
警告保持選択（3759h） 9-55
警告マスク設定（3638h） 9-52
ゲイン切り替え機能 7-26
ゲイン切り替え入力動作モード選択（3114h） 9-11
ゲイン調整 11-5

減速機
設置条件 4-6
バックラッシュ 15 分以内
3000r/min モータ
形式一覧 2-20
仕様 3-65
形式の見方 2-7
バックラッシュ 3 分以内
1000r/min モータ
形式一覧 2-19
仕様 3-64
寸法 2-82
2000r/min モータ
形式一覧 2-18
仕様 3-62
寸法 2-78
3000r/min モータ
形式一覧 2-16
仕様 3-59
寸法 2-72
形式の見方 2-6
原点位置範囲（3803h） 9-57
原点近傍入力（DEC） 3-22
原点復帰速度（6099h） A-61
原点復帰方法（6098h） A-61
原点復帰モード 6-17

こ

高調波電流対策 4-50
高調波電流の低減リアクトル 4-50
固定 PDO マッピング 5-7
コネクタ形式一覧 2-26
コネクタ端子台
形式一覧 2-26
ケーブル 2-26
サーボドライバ側ケーブル 3-100
変換ユニット 3-101
コンタクタ 4-48
コントロールエフォート（60FAh） A-66
コントロールワード（6040h） A-51
コンフィグ（4100h） A-49

さ

サージアブソーバ 4-44
サージキラー 4-48
サーボ準備完了出力（READY） 3-25
サーボドライバ
一般仕様 3-2
各部の機能 1-6
各部の名称 1-5
形式一覧 2-9
形式の見方 2-4
寸法 2-28
性能仕様
AC100V 入力タイプ 3-3
AC200V 入力タイプ 3-4
AC400V 入力タイプ 3-6
設置条件 4-2
内部回生吸収量 4-58
モータとの組み合わせ 2-14
交換 12-4
寿命 12-32
サーボモータ
一般仕様 3-37
形式一覧 2-10
形式の見方 2-5
減速機との組み合わせ
1000r/min モータ 2-71
2000r/min モータ 2-71
3000r/min モータ 2-70
寸法
1000r/min モータ 2-62
3000r/min モータ 2-44
性能仕様
1000r/min モータ 3-55
1500r/min、2000r/min モータ 3-48
3000r/min モータ 3-38
設置条件 4-3
ドライバとの組み合わせ 2-14
交換 12-3
寿命 12-31
サイクリック同期位置モード 6-2
サイクリック同期速度モード 6-5
サイクリック同期トルクモード 6-8
最大トルク（6072h） A-58
最大プロファイル速度（607Fh） A-59
座標系設定位置（4104h） A-49
座標系設定モード（4103h） A-49
サブエラーコード（4001h） A-48

し

シーケンス出力 3-23
シーケンス入出力信号
出力信号 7-5
入力信号 7-2
試運転 10-8
システム構成 1-4, 2-2
システムブロック図 1-7
シャットダウンオプションコード（605Bh） A-53
周辺機器との接続例 4-13
主回路接続用
コネクタ仕様 3-8, 3-13
CNA 4-23, 4-27
主回路接続用コネクタ仕様（CNA） 3-9, 4-24
主回路接続用端子台仕様 3-10, 3-14
モニタ出力回路 3-32
出力信号選択 1（3410h） 9-32
出力信号選択 2（3411h） 9-32
瞬時速度オブザーバ機能 11-39
瞬停保持時間（3509h） 9-42
シリアル番号の表示 5-15
シンクマネージャ 5-7
シンクマネージャ 0 PDO 割当（1C10h） A-40
シンクマネージャ 1 PDO 割当（1C11h） A-41
シンクマネージャ 2 PDO 割当（1C12h） A-41

シンクマネージャ 3 PDO 割当（1C13h）..... A-41
シンクマネージャ通信タイプ（1C00h）..... A-40

す

ステータス LED 5-3
ステータスワード（6041h）..... A-51
ステータスワード 1(4000h）..... A-46

せ

セーフティ
　コネクタ仕様（CN8）..... 3-34
　入出力信号一覧 3-34
　入出力信号用コネクタ 3-99
　入力回路 3-35
　入出力信号の接続 3-34
セーフトルクオフ（STO）機能 8-2
セーフティ入力信号 8-3
制御回路接続用
　コネクタ仕様
　　CNC 4-27
　　CND 3-13
制御ケーブル
　形式一覧 2-26
　制御入出力信号コネクタ仕様 3-92
制御出力回路 3-23
制御出力シーケンス 3-24
制御入出力信号（CN1）
　使用コネクタ 3-20
　制御出力一覧表 3-19
　制御入力一覧表 3-19
　接続と外部信号処理 3-18
　ピン配列 3-20
制御入出力信号の耐ノイズ性向上 4-50
制御入力回路 3-21
制御入力信号読み込み設定（3515h）..... 9-43
制御盤の構造 4-41
制御モード選択（3001h）..... 9-3
制振制御 11-22
制振フィルタ選択（3213h）..... 9-23
正転側外部トルク制限（3525h）..... 9-45
正転側外部トルク制限入力 3-23
正転側駆動禁止機能 7-8
正転側駆動禁止入力（POT）..... 3-22
正転側トルクオフセット（3608h）..... 9-46
正転側トルク制限（60E0h）..... A-65
絶対値エンコーダ
　仕様 3-58
　使用時動作切り替え（3015h）..... 9-5
　セットアップ 10-7
　バックアップバッテリ 2-25
　バッテリケーブル形式一覧 2-25
　バッテリケーブル仕様 3-75
　バッテリ交換 12-33
絶対値エンコーダセットアップ（4102h）..... A-49

そ

即停止時過速度検出レベル設定（3615h）..... 9-48
即停止動作 12-11
即停止トルク（3511h）..... 9-42
即停止入力（STOP）..... 3-21
速度一致検出幅（3435h）..... 9-36
速度一致出力（VCMP）..... 3-26
速度オフセット（60B1h）..... A-62
速度制御時切り替えモード（3120h）..... 9-15
速度制御時ゲイン切り替え遅延時間（3121h）..... 9-16
速度制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3123h）... 9-17
速度制御時ゲイン切り替えレベル（3122h）..... 9-16
速度制御モードの調整 11-22
速度制限選択（3317h）..... 9-27
速度制限値設定（3321h）..... 9-27
速度制限中出力（VLIMT）..... 3-27
速度ゼロ検出（3434h）..... 9-35
速度ゼロ検出出力（ZSP）..... 3-26
速度フィードバックフィルタ時定数（3103h）..... 9-9
速度フィードフォワードゲイン（3110h）..... 9-10
速度フィードフォワード指令フィルタ（3111h）..... 9-10
速度偏差過大設定（3602h）..... 9-46
速度ループゲイン（3101h）..... 9-8
速度ループ積分時定数（3102h）..... 9-8
外付け回生抵抗設定（3017h）..... 9-6
ソフトウェアバージョン（100Ah）..... A-23
ソフトウェアリミット機能（3801h）..... 9-57
ソフトウェアリミット設定（607Dh）..... A-59
ソフトスタート加速時間（3312h）..... 9-26
ソフトスタート機能 7-24
ソフトスタート減速時間（3313h）..... 9-26

た

第 1 外部トルク制限（3013h）..... 9-5
第 1 制振周波数（3214h）..... 9-23
第 1 制振フィルタ設定（3215h）..... 9-23
第 1 ノッチ周波数設定（3201h）..... 9-20
第 1 ノッチ幅設定（3202h）..... 9-20
第 1 ノッチ深さ設定（3203h）..... 9-20
第 2 位置ループゲイン（3105h）..... 9-9
第 2 外部トルク制限（3522h）..... 9-45
第 2 制振周波数（3216h）..... 9-23
第 2 制振フィルタ設定（3217h）..... 9-24
第 2 速度フィードバックフィルタ時定数（3108h）..... 9-9
第 2 速度ループゲイン（3106h）..... 9-9
第 2 速度ループ積分時定数（3107h）..... 9-9
第 2 トルク指令フィルタ時定数（3109h）..... 9-10
第 2 ノッチ周波数設定（3204h）..... 9-21
第 2 ノッチ幅設定（3205h）..... 9-21
第 2 ノッチ深さ設定（3206h）..... 9-21
第 3 ゲイン切り替え機能 7-36
第 3 ゲイン倍率設定（3606h）..... 9-46
第 3 ゲイン有効時間（3605h）..... 9-46
第 3 制振周波数（3218h）..... 9-24
第 3 制振フィルタ設定（3219h）..... 9-24
第 3 ノッチ幅設定（3208h）..... 9-21
第 3 ノッチ周波数設定（3207h）..... 9-21

第 3 ノッチ深さ設定（3209h）.....9-22
第 4 制振周波数（3220h）.....9-24
第 4 制振フィルタ設定（3221h）.....9-25
第 4 ノッチ周波数設定（3210h）.....9-22
第 4 ノッチ幅設定（3211h）.....9-22
第 4 ノッチ深さ設定（3212h）.....9-22
対応原点復帰方法（60E3h）.....A-65
対応ドライブモード（6502h）.....A-70
タッチプローブ 7-38
端子台仕様
.....3-11, 3-12, 3-15, 3-16, 4-25, 4-26, 4-28, 4-29
端子台の配線手順 4-33
端子配線径 4-30

つ

通信異常設定（2200h）.....A-45
通信オブジェクト A-21
通信制御設定（3800h）.....9-56

て

データ設定警告検出回数（3781h）.....9-55
定期保守 12-31
停止時ブレーキタイミング（3437h）.....9-37
ディスエーブルオペレーション
　オプションコード（605Ch）.....A-54
ディストリビュートクロック（DC）.....5-12
適応フィルタ 11-25
適応フィルタ選択（3200h）.....9-20
適合規格 1-17, 1-19
デジタル出力（60FEh）.....A-68
デジタル入力（60FDh）.....A-66
デバイスタイプ（1000h）.....A-21
デバイス名（1008h）.....A-22
電源 ON 時初期化時間（3618h）.....9-48
電源投入時アドレス表示時間設定（3701h）.....9-53
電源入力用ノイズフィルタ 4-38
電子ギア機能 7-20
電子ギア比（6091h）.....A-60
電流応答設定（3611h）.....9-48

と

同期異常設定（2201h）.....A-45
動作時ブレーキ速度（3439h）.....9-38
動作時ブレーキタイミング（3438h）.....9-37
動作状態による異常診断 12-26
トラブルシューティング 12-13
トラブル発生時の処置 12-2
取付金具（ラックマウント用 L 字金具）.....2-27
取付金具寸法 2-93
トルクオフセット（60B2h）.....A-62
トルク指令値オフセット（3607h）.....9-46
トルク指令フィルタ時定数（3104h）.....9-9
トルク制御時切り替えモード（3124h）.....9-17
トルク制御時ゲイン切り替え遅延時間（3125h）.....9-18
トルク制御時ゲイン切り替えヒステリシス（3127h）9-19
トルク制御時ゲイン切り替えレベル（3126h）.....9-18
トルク制限切り替え機能 7-22
トルク制限選択（3521h）.....9-44
トルク制限中出力（TLIMT）.....3-26
トルク制限中出力設定（3703h）.....9-54
トルクフィードフォワードゲイン（3112h）.....9-10
トルクフィードフォワード指令フィルタ（3113h）...9-10

な

内部指令位置（6062h）.....A-56
内部指令トルク（6074h）.....A-58
内部指令パルス位置（60FCh）.....A-66
内部フィードバックパルス位置（6063h）.....A-57

に

入力信号選択 1（3400h）.....9-31
入力信号選択 2（3401h）.....9-31
入力信号選択 3（3402h）.....9-31
入力信号選択 4（3403h）.....9-31
入力信号選択 5（3404h）.....9-31
入力信号選択 6（3405h）.....9-32
入力信号選択 7（3406h）.....9-32
入力信号選択 8（3407h）.....9-32

の

ノードアドレス設定 5-2
ノードアドレスの設定保存 5-14
ノーヒューズブレーカ（NFB）.....4-42
ノイズフィルタ 4-38, 4-45, 4-51
ノッチフィルタ 11-28
　幅と深さ 11-30

は

ハードウェアバージョン（1009h）.....A-22
ハイブリッド振動抑制機能 11-35
ハイブリッド振動抑制ゲイン（3634h）.....9-51
ハイブリッド振動抑制フィルタ（3635h）.....9-51
ハイブリッド偏差カウンタ
　オーバーレベル（3328h）.....9-30
　リセット（3329h）.....9-30
バックアップバッテリ入力（BAT）.....3-23
バックアップパラメータモード（10F0h）.....A-26
バックラッシュ補正機能 7-13
バックラッシュ補正時定数（3706h）.....9-54
バックラッシュ補正選択（3704h）.....9-54
バックラッシュ補正量（3705h）.....9-54
発振検出閾値（3637h）.....9-51
バッテリ交換 12-33
パラメータ初期化（1011h）.....A-24
パラメータ保存（1010h）.....A-23
汎用出力（OUTM1,OUTM2）.....3-25
汎用入力 3-21

ふ

フィードバック位置（6064h）..... A-57
フィードバック速度（606Ch）..... A-57
フィードバックトルク（6077h）..... A-58
フィードフォワード機能 11-36
フォールトリアクション
　オプションコード（605Eh）..... A-55
複数 PDO マッピング 5-10
不足電圧エラー選択（3508h）..... 9-42
付属品 13
フルクローズ制御 6-18
　対応スケール 6-20
フルクローズ制御モードの調整 11-15
ブレーキケーブル
　ロボットケーブル 3-69
ブレーキインターロック 7-15
ブレーキインターロック出力（BKIR）..... 3-25
ブレーキケーブル
　コネクタ仕様 3-94
　標準ケーブル
　　仕様 3-89
　　形式一覧 2-23
　ロボットケーブル
　　仕様 3-91
　　形式一覧 2-25
ブレーキ付き動力ケーブル
　ロボットケーブル 3-69
ブレーキ電源用ノイズフィルタ 4-45
ブレーキなし動力ケーブル
　ロボットケーブル 3-69
プロセスデータオブジェクト（PDO）..... 5-6
プロファイル位置モード 6-12
プロファイル加速度（6083h）..... A-59
プロファイル減速度（6084h）..... A-59
プロファイル速度（6081h）..... A-59

へ

偏差カウンタオーバーレベル（6065h）..... A-57

ほ

ホールトオプションコード（605Dh）..... A-54
保守 12-31

ま

摩擦トルク補償機能 11-33
マニュアルチューニング 11-14

め

メーカ特有オブジェクト A-44

も

モーションプロファイルタイプ（6086h）..... A-60
モータ回転検出回転数（3436h）..... 9-36
モータ回転検出出力（TGON）..... 3-26
モータ出力用ノイズフィルタ 4-51
モータ接続用コネクタ仕様
　CNB 3-8, 3-13, 4-23, 4-27
モータ接続用コネクタ仕様（CNB）..... 3-9, 4-24
モータタイプ（6402h）..... A-69
モータ動力ケーブル
　コネクタ仕様 3-94
　標準ケーブル形式一覧 2-22
　ブレーキ付き
　　標準ケーブル仕様 3-83
　　ロボットケーブル仕様 3-86
　ブレーキなし
　　標準ケーブル仕様 3-76
　　ロボットケーブル仕様 3-80
　ロボットケーブル形式一覧 2-24
目標位置（607Ah）..... A-58
目標速度（60FFh）..... A-69
目標トルク（6071h）..... A-58
モニタ出力信号一覧 3-32
モニタ入力 3-23

ゆ

ユニットバージョンの種類 1-19

ら

ラジオノイズフィルタ 4-45
ラッチ位置 1（60BAh）..... A-64
ラッチ位置 2（60BCh）..... A-64
ラッチ機能 7-38
ラッチ機能（60B8h）..... A-63
ラッチステータス（60B9h）..... A-64
ラッチトリガ選択（3758h）..... 9-55

り

リアクトル 4-50
　形式一覧 2-27
　仕様 3-107
　寸法 2-89
リアルタイムオートチューニング 11-7
　カスタマイズモード設定（3632h）..... 9-50
　機械剛性設定（3003h）..... 9-4
　推定速度選択（3631h）..... 9-49
　モード選択（3002h）..... 9-3
リモート出力（R-OUT1, R-OUT2）..... 3-27

ろ

漏電ブレーカ 4-43
ロボットケーブル
　エンコーダケーブル 3-69
　屈曲耐性 3-68
　ブレーキケーブル 3-69
　ブレーキ付き動力ケーブル 3-69
　ブレーキなし動力ケーブル 3-69

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリー通話 **0120-919-066**（クイック　オムロン）

携帯電話の場合、

055-982-5015（有料）をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00（土・日・12/31～1/3を除く）

オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。（I-Webメンバーズ限定）

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00（土日祝日・年末年始・当社休業日を除く）

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。

その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。緊急時のご購入にもご利用ください。 **www.fa.omron.co.jp**

●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。

●本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。

オムロン商品のご用命は

Man. No. SBCE-365K　2025年3月現在

©OMRON Corporation 2011-2025 All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください