

CK3Eシリーズ プログラマブル多軸モーション コントローラ

ユーザズマニュアル ハードウェア編

形CK3E-1□10

プログラマブル多軸モーションコントローラ



SBCE-402F

おことわり

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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

- Microsoft, Windows, Excel, Visual Basic, Microsoft Edge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諾を得て使用しています。
- 本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、http://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/ をご覧ください。

はじめに

このたびは、CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラ（以降は、「モーションコントローラ」と省略する場合があります）をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

本マニュアルは、CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラを使用する上で、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よく読んで、機能・性能などを十分ご理解いただき、システムの構築にご活用ください。

また、お読みになった後も本マニュアルは大切に保管して、いつも手元においてお使いください。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する、次の方を対象に記述しています。

- 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 機器を設置、接続される方
- FA 現場を管理される方

対象となる製品

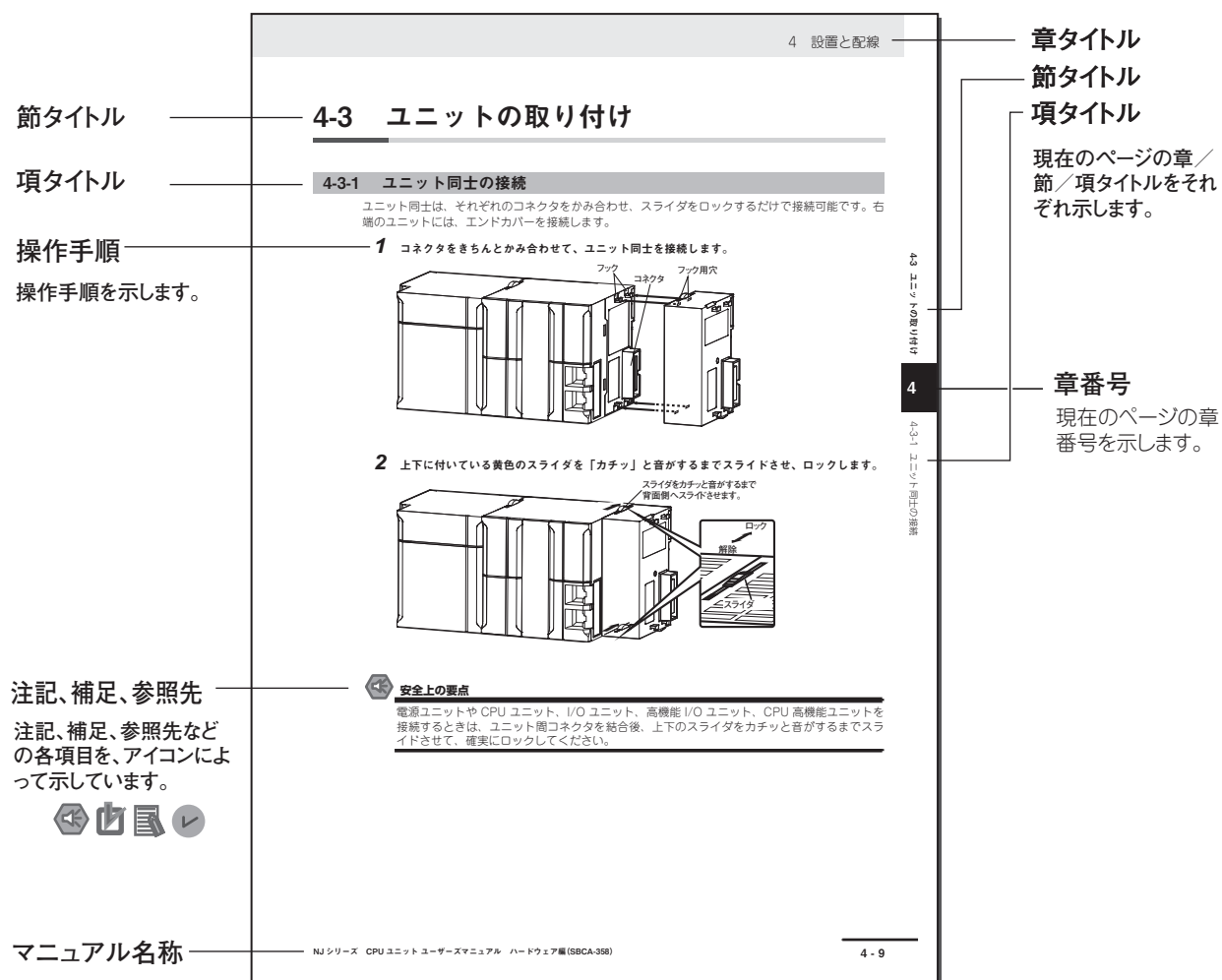
本マニュアルは以下の製品を対象にしています。

- CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラ
形 CK3E-□□□□

マニュアルの読み方

ページ構成

このマニュアルの各ページの構成は次のとおりです。



(注) このページは、説明用の見本です。実際の内容とは異なります。

アイコン

このユーザーズマニュアルで使われているアイコンには、次のような意味があります。



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、または性能や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

必要に応じて読んでいただきたい項目です。
知っておくと便利な情報や、使用する上で参考となる内容について説明しています。

目次構成

		1
1	特長とシステム構成	2
2	仕様	3
3	各部の名称と機能	4
4	取り付けと配線	5
5	異常の確認と処置	6
6	保守点検	A
A	付録	I
I	索引	

目次

はじめに	1
対象となる読者の方々	1
対象となる製品	1
マニュアルの読み方	2
ページ構成	2
アイコン	3
目次構成	5
ご承諾事項	9
安全上の注意	11
安全に使用していただくための表示と意味	11
図記号の説明	11
警告	12
注意	14
安全上の要点	15
使用上の注意	19
法規と規格	21
海外でのご使用	21
EU 指令への適合	21
ソフトウェアのライセンスと著作権	22
関連マニュアル	23
用語説明	24
マニュアル改訂履歴	25

第 1 章 特長とシステム構成

1-1 特長	1-2
1-2 システム構成の概要	1-3
1-3 サポートソフト	1-5
1-4 使用手順	1-6

第 2 章 仕様

2-1 プログラマブル多軸モーションコントローラ	2-2
2-1-1 形式	2-2
2-1-2 一般仕様	2-2
2-1-3 機能、性能仕様	2-3
2-2 周辺機器の仕様	2-6
2-2-1 USB メモリ	2-6
2-2-2 電源	2-6

第 3 章 各部の名称と機能

3-1	各部の名称.....	3-2
3-2	動作表示 LED.....	3-3
3-3	識別情報表示ラベル	3-4

第 4 章 取り付けと配線

4-1	電源投入時、電源断時の処理.....	4-2
4-1-1	電源投入時の動作	4-2
4-1-2	電源断時の動作	4-2
4-2	フェールセーフ回路	4-4
4-3	モーションコントローラの取り付け	4-5
4-3-1	盤内への取り付け方向	4-6
4-3-2	盤内への取り付け方法	4-6
4-4	電源の配線.....	4-8
4-4-1	電源コネクタ仕様	4-8
4-4-2	電源コネクタの配線	4-8
4-5	EtherCAT ネットワークの敷設	4-10
4-5-1	サポートするネットワークポート	4-10
4-5-2	敷設時の注意事項	4-11
4-5-3	EtherCAT 通信の配線	4-12
4-6	Ethernet ネットワークの敷設	4-16
4-6-1	敷設時の注意事項	4-16
4-6-2	Ethernet ネットワークの配線	4-16
4-7	USB メモリの接続.....	4-20
4-8	接地	4-21
4-8-1	接地方法の検討	4-21
4-8-2	接地方法.....	4-21

第 5 章 異常の確認と処置

5-1	異常の分類.....	5-2
5-2	LED による異常の確認	5-3
5-2-1	LED の種類.....	5-3
5-2-2	異常を識別する手順	5-3
5-3	異常の対処方法	5-5
5-3-1	モーションコントローラが動作できない異常.....	5-5
5-3-2	モーションコントローラが動作できる異常.....	5-5
5-3-3	モーションコントローラの初期化	5-6
5-4	Sys.Status レジスタ.....	5-8
5-4-1	Sys.Status レジスター一覧	5-8
5-4-2	各フラグの詳細	5-9
5-5	EtherNet/IP コネクションステータスのコード一覧と処置方法.....	5-14

第 6 章 保守点検

6-1	清掃と点検.....	6-2
6-1-1	清掃方法.....	6-2
6-1-2	定期点検.....	6-2
6-2	保守方法.....	6-4

6-2-1	ユニット交換時のお願い.....	6-4
6-2-2	バックアップの実施	6-4
6-2-3	ユニット交換	6-4

付録

A-1	外形寸法.....	A-2
A-2	NX シリーズ EtherCAT カプラユニットを使用する場合の制約事項.....	A-4
A-3	サポート対象となる CIP オブジェクト.....	A-5
A-3-1	Identity オブジェクト（クラス ID: 01Hex）	A-5
A-3-2	Assembly オブジェクト（クラス ID: 04Hex）	A-6
A-3-3	TCP/IP Interface オブジェクト（クラス ID: F5Hex）	A-7
A-3-4	Ethernet link オブジェクト（クラス ID: F6Hex）	A-8

索引

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・身体に危険が及ぶ用途）
 - 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。

安全上の注意

安全に使用していただくための表示と意味

本マニュアルでは、CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。

ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。表示と意味は次のとおりです。



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・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ったりするおそれがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらすおそれがあります。



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・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けたりするおそれがあります。

図記号の説明



○に斜線の記号は、禁止を意味しています。
具体的な内容は、○の中と文章で示します。
左図の場合は、「分解禁止」を表します。



△記号は、注意（警告を含む）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、「感電注意」を表します。



△記号は、注意（警告を含む）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、「一般的な注意」を表します。



●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。

警告**警告****通電中**

本製品を分解しないでください。
特に通電中や通電 OFF 直後は、本製品内部には昇圧による電圧の高い部分があり、感電のおそれがあります。また、内部の鋭利な部品でけがをする可能性があります。

**フェールセーフ対策**

製品の故障や外部要因による異常が発生した場合も、システム全体が安全側に働くように、外部で安全対策を施してください。異常動作により、重大な事故につながるおそれがあります。



非常停止回路、インタロック回路、リミット回路など、安全保護に関する回路は、必ず外部の制御回路で構成してください。

信号線の断線、瞬時停電による異常信号などに備えて、ご使用者側でフェールセーフ対策を施してください。



UPS を使用すると瞬時停電発生時でも一定の時間は正常動作を続けるため、瞬時停電により影響を受けた外部機器から誤った信号を受け付けてしまう可能性があります。外部にてフェールセーフ対策を行い、かつ必要によっては外部機器側の電源電圧自体を監視し、インタロック条件として取り込むなどの対策を行ってください。



製品内部のデータの異常時は、意図しない動作をすることがあります。このとき、システムが安全側に動作するよう、外部で対策を施してください。



製品は、以下のときに、出力ユニットの全出力を OFF にし、スレーブはスレーブ側の動作に従います。

- ・電源部異常が発生したとき
- ・電源接続不正が発生したとき
- ・CPU 異常（ウォッチドッグタイマ異常）または CPU リセットが発生したとき
- ・全停止フォールトレベルのコントローラ異常が発生したとき
- ・電源投入から運転モードに移行するまでの起動中
- ・システム初期化異常が発生したとき



これらのとき、システムが安全側に動作するよう、外部で対策を施してください。

安全にお使いいただくために、位置リミット、速度リミット、加速度リミット、ジャークリミット、電流リミット、位置偏差リミット、エンコーダ消失検出を適切に設定してください。



垂直方向に動作する装置では、サーボ制御を停止したときの装置の落下を防ぐため、モータブレーキを使用してください。



転送

Power PMAC IDE からユーザプログラム、「構成／設定」のデータを転送するときは、転送先の安全を確認してから行ってください。
製品の動作モードにかかわらず、装置や機械が想定外の動作をするおそれがあります。



ユーザプログラムを転送すると、製品にリスタートが発生し、EtherCAT スレーブとの通信が途絶えます。その間のスレーブ出力は、スレーブの仕様に従います。
EtherCAT ネットワーク構成により、通信が途絶える時間が異なります。
ユーザプログラム転送時は装置に影響を与えないことを確認してから行ってください。



試運転時

試運転を開始する際には、動作パラメータが正しいことを確認してから試運転動作を開始してください。



本運転時

作成したユーザプログラム、サーボアルゴリズムおよび各種データ・設定値は、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。



セキュリティ対策

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



注意

設計時

モータを安全に正しく制御するために、制御理論および本製品の仕様を理解した技術者が、サーボアルゴリズムの設計やゲイン設定を行ってください。



ケーブル冗長性機能を有効にする場合は、ネットワークがケーブル冗長状態であることを確認するためのプログラムを必ず作成してください。

作成しない場合、リングトポロジ上での断線等によりケーブル冗長状態でなくなったことを判断できません。

ネットワークがケーブル冗長状態であることを確認するには、ステータス変数「ECAT[i].RedundantLineBreak」を使用します。



試運転時

試運転を行う際には、フェールセーフ対策を実施すると共に、安全を確保できるよう十分に低い速度でモータを動作させてください。



転送時

C 言語を使用したプロジェクトをダウンロードするときは、再初期化コマンド(\$ \$***)を実施後、ダウンロードをしてください。



動作確認済みのプログラムを異なる製品にダウンロードする際には、設定が異なっている可能性があるため、ダウンロードされた製品で再度動作確認を実施してください。



安全上の要点

輸送時

- ・ 製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えないでください。製品の故障、焼損の可能性があります。

装着時

- ・ コネクタなどロック機構のあるものは、必ずロックしていることを確認してからご使用ください。

設置時

- ・ 据え付け工事の際には、必ず D 種接地（第 3 種接地）をしてください。

配線時

- ・ 端子台・コネクタの配線及び接続は本マニュアルにしたがって正しく行ってください。
配線の順番、コネクタの向きを十分確認してから通電してください。
- ・ スレーブで極性のある外部電源に逆電圧を加えないでください。
コントローラの動作に関係なく逆電流が流れ、接続された機器を壊すおそれがあります。
- ・ パソコンと製品を接続する際には、パソコンの電源プラグを AC コンセントから抜いておいてください。
また、パソコンに FG 端子がある場合は、本製品の機能接地端子と同電位になるように接続してください。
パソコンとコントローラとの間に電位差が発生し、故障や誤動作の原因になる可能性があります。
- ・ ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。
- ・ ケーブルのコード部に重いものを載せないでください。断線するおそれがあります。
- ・ 電圧低下や焼損を防ぐために、十分な大きさの電源の電線を使用してください。
電源の配線は、電線の電流容量に注意して行ってください。発熱の可能性があります。
端子から端子へ渡り線で配線すると、それぞれの電線には加算された電流が流れます。渡り線で配線するときは、すべての電線の電流容量に注意してください。
- ・ ユニット内に配線くずや切粉などが入らないようにしてください。焼損、故障、誤動作の原因となります。
特に接続時は、覆いを付けるなどの対策を行ってください。

電源設計時

- ・ システム内で使用する電源は、本マニュアルに記載されている電源の定格範囲で使用してください。

電源投入時

- ・ 電源投入から運転モードに移行するまで、数十秒程度時間がかかります。この間は出力が OFF またはスレーブやユニットの設定仕様に従った値となり、外部との通信もできません。外部機器が誤動作しないようにフェールセーフ回路を組んでください。

- ・ 電源投入時には突入電流が発生します。外部回路のヒューズやブレーカを選定される際は、溶断・検知特性や上記内容をご考慮の上、余裕を持った設計を行ってください。突入電流仕様については、本ユーザズマニュアルを参照してください。

本運転時

- ・ Sys.Status フラグを常に監視し、異常が発生した場合に安全な動作になるようにプログラムしてください。

電源 OFF 時

- ・ 製品が USB メモリにアクセス中に電源を OFF したり、USB メモリを抜いたりしないでください。データが壊れる可能性があり、そのデータを用いた場合に正しく動作しません。
- ・ 次のことを行うときは、電源を OFF にしてください。
 - a) ケーブルを接続、配線するとき
 - b) コネクタを取り付けたり、取り外したりするとき
- ・ ツールから各種データ、プログラムを転送中にケーブルを抜いたり、製品の電源を OFF しないでください。正しいデータが転送できず、誤動作のおそれがあります。
- ・ 内蔵フラッシュメモリに書き込み処理を行っているときに、電源を OFF しないでください。データが破壊され、誤動作のおそれがあります。

操作時

次の操作は設備に影響がないかを確認したうえで行ってください。

- ・ 製品の動作モードの変更（電源投入時の動作モード設定含む）
- ・ ユーザプログラム、設定の変更
- ・ 設定値／現在値の変更

EtherCAT 通信

- ・ EtherCAT は通信距離および接続台数／接続方法は仕様の範囲内でご使用ください。また、EtherNet/IP や一般的な構内 LAN など他のネットワークに接続しないでください。過負荷によるネットワークのダウンや誤動作の可能性があります。
- ・ [縮退運転設定] を [停止する] と設定している場合、EtherCAT 通信異常がいずれかのスレーブで発生すれば、全スレーブとプロセスデータ通信を停止します。そのため、サーボドライバを接続している場合は、全軸サーボ OFF となります。このときのサーボドライバの動作は、サーボドライバの仕様に従います。[縮退運転設定] については、装置の異常発生時に安全な挙動をとるように十分考慮してください。
- ・ ノイズが発生したときや、EtherCAT スレーブからネットワークケーブルを抜いたときに、通信中のフレームが消失することがあります。フレームが消失すると、スレーブの入出力データが伝わらなくなり、意図しない動作をするおそれがあります。スレーブの出力はスレーブの仕様に従います。詳細は、各スレーブのマニュアルを参照してください。
- ・ EtherCAT スレーブを「離脱」や「無効」とした場合、該当スレーブ以降のスレーブとの通信も停止し、出力が制御できなくなります。設備に影響が無いことを確認してから「離脱」、「無効」の指示をしてください。
- ・ 汎用 Ethernet ハブ、リピータハブは使用しないでください。使用した場合、全停止フォールトレベルなどの異常が発生するおそれがあります。

- ・電源投入直後、EtherCAT 通信が確立していない場合があります。システム定義変数、および EtherCAT カプラユニットのデバイス変数を用いて I/O データ通信が確立したことを確認してから、制御に使用するようプログラミングしてください。
- ・運転中に EtherCAT スレーブケーブルを抜く場合は、後続する EtherCAT スレーブも含めて EtherCAT 状態を Init 状態にした後で抜いてください。
- ・EtherCAT、EtherNet の接続方法や使用するケーブルは、本ユーザーズマニュアルの記載のとおりにしてください。通信不良になるおそれがあります。
- ・EtherCAT マスタ機能モジュールの異常を解除する場合は、復旧対象のすべてのスレーブが加入状態であることを事前に確認してください。加入していないスレーブがあると、EtherCAT マスタ機能モジュールが、指定と異なるノードアドレスのスレーブにアクセスしたり、正しく異常解除されなかったりする可能性があります。
- ・EtherCAT タイプのサーボドライバに指令値を送信してから、本製品にフィードバック値が受信されるまでにタイムラグがあります。このタイムラグを考慮してサーボ制御を行ってください。
- ・リングトポロジ上の他社製スレーブに接続される通信ケーブルの断線、または他社製スレーブの電源断が発生したときに、通信中のフレームが消失することがあります。フレームが消失すると、スレーブの入出力データが伝わらなくなり、意図しない動作をするおそれがあります。
リングトポロジ上に他社製スレーブを接続する際は、以下のことを事前に確認してください。
 - a) 他社製スレーブの OUT ポートに接続される通信ケーブルを数回抜き差しして、「ECAT[i].RedundantLineBreak」、および「ECAT[i].RedundantLineFixed」のステータス変化以外の異常が発生しないこと。
 - b) 他社製スレーブの IN ポートに接続される通信ケーブルを数回抜き差しして、「ECAT[i].RedundantLineBreak」、および「ECAT[i].RedundantLineFixed」のステータス変化以外の異常が発生しないこと。
 - c) 他社製スレーブの電源 OFF/ON 操作を実施し、電源 OFF/ON した他社製スレーブ以外のスレーブで異常が発生しないこと。

EtherNet/IP 通信

- ・不適切なデータリンクテーブルが設定されていると、設備が予期しない動作をするおそれがあります。また適切なデータリンクテーブルが設定されている場合でも、設備に影響がないことを確認してから、データリンクテーブルの転送処理を実施してください。転送後のリセット実行により自動的にデータリンクを開始します。
- ・リピータハブを使用して EtherNet/IP のタグデータリンク通信（サイクリック通信）を行うと、ネットワークの通信負荷が高まるため、コリジョン（衝突）が多数発生し、安定した通信ができなくなります。タグデータリンクを利用するネットワークでは、必ずスイッチングハブを使用してください。
- ・EtherNet/IP は通信距離および接続台数／接続方法を仕様の範囲内で使用してください。また、EtherCAT など他のネットワークに接続しないでください。過負荷によるネットワークのダウンや誤動作の可能性があります。

モーション制御

- ・試運転中に Power PMAC IDE - 製品間の通信が途絶えた場合は、モータを強制的に停止させます。通信ケーブルの抜けには注意し、設備への影響がないことを確認してから試運転を実行してください。
- ・電源投入直後、EtherCAT の通信が確立していない場合があります。システム定義変数を用いて通信が確立したことを確認してから、制御に使用するようプログラミングしてください。
- ・サーボアルゴリズムを作成する場合は、サーボアルゴリズムを含むユーザプログラムでフェールセーフ対策を施してください。

ユニット交換時

- 製品を交換するときは、運転再開に必要なユーザプログラム、「構成／設定」の設定データ、変数の値を、交換した製品、および外部に接続される機器に転送してから、運転を開始してください。

Power PMAC IDE アップグレード時

- 古いバージョンの Power PMAC IDE で作成されたプロジェクトファイルを新しいバージョンの Power PMAC IDE で使用できるようにアップグレードする場合、試運転を行い、プロジェクトファイルが正しくアップグレードされていることを確認してください。

保守時

- 本製品を分解して修理や改造はしないでください。故障や発火のおそれがあります。
- 製品の掃除に腐食性の薬品を使用しないでください。故障や誤動作の原因になります。
- 製品の廃棄については、地方自治体により規制を受ける場合があります。それぞれの自治体規制に従って廃棄してください。

使用上の注意

保管時、設置時

- 本マニュアルに示すとおり、正しく設置してください。
- 次のような環境に設置や保管しないでください。焼損、運転停止、誤動作する可能性があります。
 - a) 日光が直接当たる場所
 - b) 周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超える場所
 - c) 温度変化が急激で結露するような場所
 - d) 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
 - e) ちり、ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
 - f) 水、油、薬品などのひまつかかる場所
 - g) 本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
- 次のような場所で使用する際は、遮へい対策を十分に行ってください。
 - a) 強い高周波ノイズを発生する機器の近く
 - b) 静電気などによるノイズが発生する場所
 - c) 強い電界や磁界が生じる場所
 - d) 放射線を被ばくするおそれのある場所
 - e) 電源線や動力線が近くを通る場所
- 接地された金属に触るなどして人体の静電気を放電させてから、ユニットに触れてください。
- 発熱体の近傍への設置を避け、通風の確保などをして正しく設置してください。誤動作、運転停止、焼損の可能性があります。
- CPU ラックから最も遠い増設スレーブユニットは、必ず形 CK3W-EXS02 を使用してください。形 CK5W-EXS01 を使用すると、信号が不安定になり誤動作する可能性があります。

配線時

- 製品は、定格電源電圧で使用してください。

タスク設定

- 「タスク周期オーバー」が発生した場合、タスクの周期内に収まるようにユーザプログラムを作成するか、またはタスクの周期を設定してください。

運転時

- システムが動作中に通信ケーブルを外さないでください。システムが故障や誤動作の原因になります。

モーション制御

- 試運転中にモーション設定のダウンロードは行わないでください。

EtherCAT 通信

- コントローラとサーボドライバ間の EtherCAT 通信に異常が起こった場合に、動作を停止するようにサーボドライバを設定してください。
- 必ず指定されている EtherCAT スレーブケーブルを使用してください。指定外のケーブルを使用した場合、EtherCAT マスタまたは EtherCAT スレーブが異常を検出し、以下のような現象が発生する可能性があります。
 - a) プロセスデータ通信のリフレッシュが、継続的に実行されない。
 - b) プロセスデータ通信のリフレッシュが、設定周期内に完了しない。
- リングトポロジ内のスレーブの配線を間違えて、IN ポート同士または OUT ポート同士を接続すると、メッセージ通信およびプロセスデータ通信が停止する可能性があります。そのため、スレーブの通信ケーブルの配線に間違いがないことを確認してください。
- リングトポロジ外のスレーブの電源断や脱着が発生した場合に、実ネットワーク構成上に同期スレーブが存在すると、DC 同期補正処理のために、一時的にケーブル冗長状態が解除されます。

USB デバイス

- USB 規格に準拠した USB デバイスを使用してください。

法規と規格

海外でのご使用

本製品のうち、外国為替および外国貿易管理法に定める輸出許可、承認対象貨物（または技術）に該当するものを輸出（または非居住者に提供）する場合は、同法に基づく輸出許可、承認（または役務取引許可）が必要です。

EU 指令への適合

適合指令

- EMC 指令

適合の考え方

● EMC 指令

オムロンの商品は、各種機械、製造装置に組み込まれ使用される電気機器であるため、組み込んだ機械や装置がより容易に EMC 規格に適合できるように、商品自身の関連する EMC 規格(*1)の適合を図っています。

しかし、お客様の機械や装置はさまざまであり、かつ EMC の性能は EU 指令適合商品を組み込んだ機器や制御盤の構成、配線状態、配置状態などにより変化しますので、お客様の使用状態での適合性は確認できません。したがって、機械や装置全体での最終的な EMC 適合性の確認を、お客様自身で実施していただくようにお願いします。

*1. EMC（Electro-Magnetic Compatibility：電磁環境両立性）関連規格のうち、EMS（Electro-Magnetic Susceptibility：電磁感受性）に関しては EN61326、EMI（Electro-Magnetic Interference：電磁妨害）に関しては EN61326。また、Radiated emission は 10m 法によります。

● EU 指令への適合

CK3E シリーズは、EU 指令に適合しています。しかし、お客様の機械や装置を EU 指令に適合させるにあたり、以下の注意が必要です。

- CK3E シリーズは、必ず制御盤内に設置してください。
- CK3E シリーズにユニット電源として接続する DC 電源は、強化絶縁、または二重絶縁されたものを使用してください。

オムロン製 S8JX シリーズの電源を推奨します。この推奨電源にて EMC 規格の適合性を確認しています。

- CK3E シリーズの EU 指令適合商品は、EMI に関して共通エミッション規格（EN61326）に適合していますが、特に Radiated emission（10m 法）に関しては、使用する制御盤の構成、接続されるほかの機器との関係、配線等により変化することがあります。
したがって、EU 指令適合品である CK3E シリーズを使用する場合でも、お客様にて機械や装置全体で EU 指令適合性を確認および対応していただく必要があります。
- この商品は「class A」（工業環境商品）です。住宅環境で利用しますと、電波妨害の原因となる可能性があります。その場合には電波妨害に対する適切な対策が必要となります。
- Ethernet 通信ケーブルにクランプコアをつけてください。取り付けの詳細は、「推奨のクランプコアと装着方法（P.4-18）」を参照してください。

ソフトウェアのライセンスと著作権

本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、http://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/ をご覧ください。

関連マニュアル

関連するマニュアルは、下表のとおりです。併せてご覧ください。これらのマニュアルの入手方法は当社営業にお問い合わせください。

マニュアル名称	Man.No.	用途	内容
CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラ ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCE-402	CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	CK3E シリーズのシステム全体概要、および以下の内容を説明します。 ・ 特長やシステム構成 ・ 概要 ・ 各部の名称と機能 ・ 一般仕様 ・ 設置と配線 ・ 保守点検
Power PMAC User's Manual	O014	モーションコントローラの機能、および使用例について知りたいとき。	モーションコントローラに関して、以下の内容を説明します。 ・ 基本的な機能 ・ 設定例 ・ プログラム例
Power PMAC Software Reference Manual	O015	モーションコントローラのシステムのプログラミングについて知りたいとき。	モーションコントローラに関して、以下の内容を説明します。 ・ コマンドの詳細 ・ データ構造体の詳細
Power PMAC IDE User Manual	O016	モーションコントローラの統合開発環境である Power PMAC IDE の操作方法について知りたいとき。	Power PMAC IDE の操作方法、およびシステムの立ち上げ例について説明します。
Power PMAC-NC-16 Quick Start Manual	O017	Power PMAC-NC16 の基本的な使用方法を素早く理解したいとき。	Power PMAC-NC16 をデスクトップ PC で実行するための簡単な設定方法について例を用いて説明します。
Power PMAC-NC16 .ini Configuration Manual	O018	Power PMAC-NC16 を用いて、CNC 装置のアプリケーションを構築するとき。	Power PMAC-NC16 の起動時に読み込む設定データファイルである「PowerPmacNC.ini」の設定方法を説明します。
Power PMAC-NC16 Software User Manual	O019	モーションコントローラを CNC 装置に使用するとき使用するサポートソフトである Power PMAC-NC16 の使用方法、および機能について知りたいとき。	Power PMAC-NC16 に関して、以下の内容を説明します。 ・ ソフトウェアの使用方法 ・ ソフトウェアに含まれる機能 ・ カスタマイズ可能な機能
Power PMAC-NC16 Mill G-Code Manual	O020	Power PMAC-NC16 を用いて、CNC 装置のプログラミングを行いたいとき。	Power PMAC-NC16 で使用できる基本的な G-code セットとその指示について説明します。

用語説明

用語	説明
PMAC	Programmable Multi Axis Controller の略。
モーション制御	制御対象である軸に対して目標値を与えたり、状態遷移を管理することで、所望の動作を実現させること。
軸	モーション制御機能モジュール内の機能単位のこと。外部のサーボドライバの駆動機構など割り付ける。
NC	Computerized Numerical Control の略。 生産工程における加工工程をコンピュータを利用して数値制御する方法で、従来の数値制御工作機械（NC 工作機械）より自動化のレベルを進めたもの。
G コード	NC プログラムを作成するときに使用する言語の一種。
CPU	中央処理装置。コンピュータプログラムの命令を実行する、ハードウェア。
Modbus/TCP	TCP/IP 上で Modbus 通信を行うためのプロトコル。
EtherCAT	Ethernet for Control Automation Technology の略。 リアルタイム Ethernet プロトコル規格。
ENI ファイル	EtherCAT Network Information ファイルの略。 EtherCAT スレーブのネットワーク構成情報を記述したファイル。
ESI ファイル	EtherCAT Slave Information ファイルの略。 EtherCAT スレーブ固有の情報を XML 形式で記述しているファイル。
CIP	Common Industrial Protocol の略。 EtherNet/IP や DeviceNet など、ネットワークで使用される業界標準プロトコル。
EDS	Electronic Data Sheet の略。 EtherNet/IP スレーブの設定情報の記述が入ったテキスト形式のファイル。
オリジネータ	EtherNet/IP ネットワークのタグデータリンクコネクション開設時に、コネクション開設を要求する側のノード。
ターゲット	EtherNet/IP ネットワークのタグデータリンクコネクション開設時に、コネクション開設を要求される側のノード。
RPI	Requested Packet Interval の略。EtherNet/IP ネットワークのオリジネータとターゲット間の、コネクションごとに設定するデータ更新周期を表す。

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表表紙・裏表紙に記載されている Man.No.の後尾に付記されます。

Man.No. **SBCE-402F**

↑ 改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2016 年 8 月	初版
B	2018 年 12 月	ご承諾事項の更新に伴う改訂
C	2020 年 8 月	• EtherNet/IP 機能追加に伴う改定 • 誤記訂正
D	2022 年 7 月	• PMAC ファームウェアレビジョンアップに伴う改訂 • 誤記訂正
E	2022 年 8 月	セキュリティに関する安全上の注意追記に伴う改訂
F	2025 年 4 月	セキュリティの強化、OPC UA/MQTT への対応に伴う改訂

特長とシステム構成

ここでは、CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラの特長とシステム構成について説明しています。

1-1	特長	1-2
1-2	システム構成の概要	1-3
1-3	サポートソフト	1-5
1-4	使用手順	1-6

1-1 特長

CK3E シリーズは、EtherCAT マスタ機能を持つプログラマブル多軸モーションコントローラです。CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラは、以下のような特長があります。

高速多軸制御

モーションコントローラは、モーション制御に特化したコントローラの専門メーカーである米国 Delta Tau Data Systems 社（以降は、「Delta Tau 社」と省略します）が開発した多軸制御用精密コントローラ「Programmable Multi Axis Controller」を採用しています。

これにより、1 ユニットで最大 32 軸（CK3E-1410 使用時）の多軸制御および、モーション制御の通信周期が $250\mu\text{s}$ 程度の高速制御を実現できます。

自由度の高いシステムを構築可能

モーションコントローラは G コード、C 言語、および Programmable Multi Axis Controller 専用言語でプログラムを記述することができます。

G コードは各 G コードの動作内容を、あらかじめ Programable Multi Axis Controller 専用言語で記述することにより実現します。サポートソフト Power PMAC-NC には、これら G コードのためのサンプルプログラムが含まれます。

機能設計自由度を持ち、装置に応じた最適な機能を、ユーザが作ることができます。

また、モーション制御以外に画像センサや I/O などの各種 EtherCAT 対応商品の接続が可能であり、装置に応じてユーザ独自のシステムを構築できます。

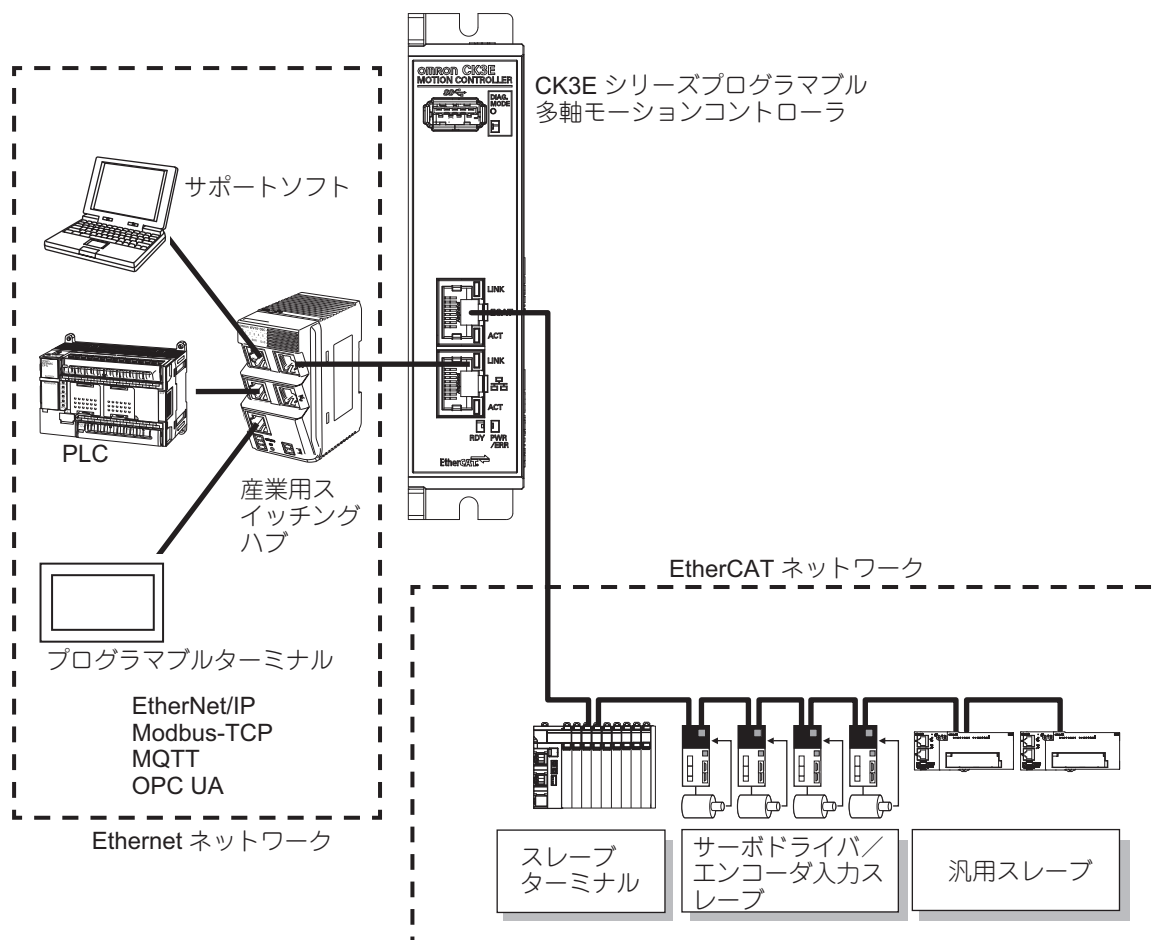
コンパクト

コンパクトサイズ、EtherCAT ネットワークによる省配線で、機器の小型化に貢献します。

1-2 システム構成の概要

モーションコントローラのシステム構成は、以下のとおりです。
EtherCAT ネットワーク構成、Ethernet ネットワーク構成およびサポートソフトを基本構成とします。

基本構成



● EtherCAT ネットワーク構成

プログラマブル多軸モーションコントローラが持つ EtherCAT マスタ通信ポートを使って、サーボドライバ、インバータ、マシンビジョンシステム、デジタル I/O、アナログ I/O などの汎用スレーブなどの EtherCAT スレーブを接続できます。

また、プログラマブル多軸モーションコントローラは EtherCAT スレーブターミナルとの接続をサポートしています。EtherCAT スレーブターミナルを使用することで省スペース化ができ、豊富な種類の NX ユニットによりフレキシブルなシステム構築ができます。

ただし、EtherCAT スレーブターミナルにオムロン製 NX シリーズ EtherCAT カプラユニットを使用する場合、接続できる EtherCAT カプラユニットの形式とユニットバージョンに制限があります。

詳細は、「A-2 NX シリーズ EtherCAT カプラユニットを使用する場合の制約事項 (P.A-4)」を参照してください。

● Ethernet ネットワーク構成

プログラマブル多軸モーションコントローラが持つ Ethernet 通信ポートは EtherNet/IP プロトコルに対応しており、EtherNet/IP プロトコルに対応している PLC、プログラマブルターミナルなどと接続ができます。

また、Ethernet 通信ポートを使用して Modbus-TCP 通信が可能です。

EtherNet/IP 通信は、ターゲットにだけ対応しており、通信を行うためにはオリジネータが必要です。オリジネータとして NJ/NX シリーズ CPU ユニットを使用している場合の詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherNet/IP ポート ユーザーズマニュアル (SBCE-377)』を参照してください。

EtherNet/IP 通信を行うためには CPU ユニットのコネクション設定が必要です。設定方法は『Power PMAC IDE User Manual (Cat. No. 0016)』を参照してください。

● サポートソフト

サポートソフトがインストールされているパソコンを Ethernet ネットワーク経由でモーションコントローラに接続します。

サポートソフトの詳細は、「1-3 サポートソフト (P.1-5)」を参照してください。

1-3 サポートソフト

モーションコントローラの設定、モニタ、プログラミング、およびデバッグを行うサポートソフトは、以下のとおりです。

構成ソフト		用途	入手方法
Power PMAC IDE ^{*1}		モーションコントローラの設定、ユーザプログラムの作成、デバッグを行うためのパソコン用のソフトウェアです。	無償のソフトウェアです。 ^{*2}
Power PMAC-NC16	Power PMAC-NC16 SDK	モーションコントローラで工作機などの CNC マシンの制御を行うときに使用するパソコン用のソフトウェアです。HMI のカスタマイズを行う場合に使用します。製品にはカスタマイズ用の拡張ソースコードが含まれています。	有償のソフトウェアです。 ^{*2}
	Power PMAC-NC16 Runtime	モーションコントローラで工作機などの CNC マシンの制御を行うときに使用するパソコン用のソフトウェアです。HMI 画面のカスタマイズを行わない場合に使用します。	有償のソフトウェアです。 ^{*2}

*1. Power PMAC IDE のバージョンは、Ver.2.2 以降を使用してください。

*2. 入手方法は当社営業にお問い合わせください。

1-4 使用手順

ここでは、モーションコントローラを使用してモーション制御システムを構築する場合の手順を説明します。

No.	手順		内容	参照
1	作業前準備	仕様の適合確認	モーションコントローラの仕様に対する適合を確認します。 • 一般仕様 • 取り付け方向	「2-1-2 一般仕様 (P.2-2)」
		周辺機器選定	モーションコントローラに使用する周辺機器を選定します。	「2-2 周辺機器の仕様 (P.2-6)」
		サポートソフトの準備	必要なサポートソフトを入手し、パソコンにインストールします。	「1-3 サポートソフト (P.1-5)」
2	モーションコントローラの実装、配線	取り付け	モーションコントローラを実装します。	「4-1 電源投入時、電源断時の処理 (P.4-2)」
		配線	モーションコントローラのユニット電源の接続を行います。	「4-4 電源の配線 (P.4-8)」
3	EtherCAT スレーブのハードウェアの設定と配線	ノードアドレスの設定	接続する EtherCAT スレーブのハードウェアスイッチで、すべてのノードアドレスを設定します。	各 EtherCAT スレーブのマニュアルを参照してください。
		取り付け	EtherCAT スレーブを実装します。	各 EtherCAT スレーブのマニュアルを参照してください。
		配線	EtherCAT スレーブの配線を行います。 • ユニット電源の配線 • I/O 配線	各 EtherCAT スレーブのマニュアルを参照してください。
4	EtherCAT 通信の配線およびシステムの接地		EtherCAT 通信線、および接地の配線を行います。	「4-5 EtherCAT ネットワークの敷設 (P.4-10)」 「4-8 接地 (P.4-21)」
5	電源の投入		システムを構成する機器の電源を投入します。	
6	EtherCAT ネットワークの構築	ESI ファイルのインストール	接続する EtherCAT スレーブの ESI ファイルを EC-Engineer にインストールします。	詳細は『Acontis EC-Engineer manual』を参照してください。 ESI ファイルについては各 EtherCAT スレーブのマニュアルを参照してください。
		EtherCAT スレーブの設定	EC-Engineer を使用して、EtherCAT 通信の設定を行います。 その後、設定した内容をモーションコントローラにダウンロードするための ENI ファイルを生成します。	詳細は『Acontis EC-Engineer manual』を参照してください。
		EtherCAT ネットワークの有効化	Power PMAC IDE を使用してモーションコントローラに ENI ファイルをダウンロードします。 ENI ファイルが正しくダウンロードされたことを確認した後、EtherCAT ネットワークの有効化を行います。	詳細は『Power PMAC IDE User Manual (Cat. No. 0016)』を参照してください。
7	EtherNet/IP ネットワークの構築 ^{*1}	オリジネータデバイスの設定	オリジネータデバイスの設定を行います。	詳細はオリジネータデバイスのマニュアルを参照してください。 NJ/NX シリーズを使用する場合は『NJ/NX シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherNet/IP ポート ユーザーズマニュアル (SBCE-377)』を参照してください。

No.	手順		内容	参照
		コネクションの設定	コネクションの設定を行います。	詳細は『Power PMAC IDE User Manual (Cat. No. 0016)』を参照してください。
8	モーションコントローラの設定準備	新規プロジェクトの作成	サポートソフトがインストールされているパソコンとモーションコントローラを接続した後、Power PMAC IDE を起動してプロジェクトを新規作成します。	詳細は『Power PMAC IDE User Manual (Cat. No. 0016)』を参照してください。
		コントローラの初期化	Power PMAC IDE を使用してモーションコントローラを初期化します。	詳細は『Power PMAC IDE User Manual (Cat. No. 0016)』を参照してください。
9	モーションコントローラの動作設定	モータの設定	Power PMAC IDE を使用してモーションコントローラのモータ動作設定を行います。	詳細は『Power PMAC IDE User Manual (Cat. No. 0016)』を参照してください。
		プログラムの作成	Power PMAC IDE 上でユーザプログラムの作成を行います。	詳細は『Power PMAC User's Manual (Cat. No. 0014)』および『Power PMAC Software Reference Manual (Cat. No. 0015)』を参照してください。
10	プロジェクトデータの転送と動作確認		作成したプロジェクトデータを転送して動作確認を行います。	詳細は『Power PMAC IDE User Manual (Cat. No. 0016)』を参照してください。

*1. EtherNet/IP を使用する場合だけ設定してください。

仕様

ここでは、CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラおよび構成機器の仕様について説明しています。

2-1	プログラマブル多軸モーションコントローラ	2-2
2-1-1	形式	2-2
2-1-2	一般仕様	2-2
2-1-3	機能、性能仕様.....	2-3
2-2	周辺機器の仕様.....	2-6
2-2-1	USB メモリ	2-6
2-2-2	電源.....	2-6

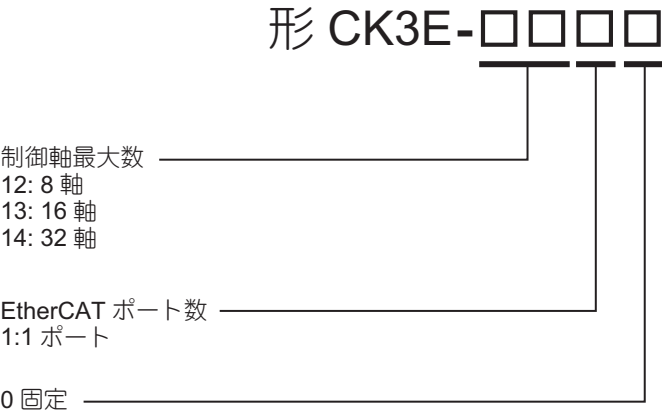
2-1 プログラマブル多軸モーションコントローラ

ここでは、プログラマブル多軸モーションコントローラの形式と主な仕様について説明します。

2-1-1 形式

形式表記

CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラの形式は、以下のルールに基づいて付与されています。



形式一覧

形式	仕様		
	メモリ	ポート	制御軸最大数
形 CK3E-1210	メインメモリ: 1GB	Ethernet ポート: 1	8 軸
形 CK3E-1310	Flash メモリ: 2GB*1	EtherCAT ポート: 1	16 軸
形 CK3E-1410			32 軸

*1. PMAC ファームウェアレビジョン 2.7 以前は 1GB になります。

2-1-2 一般仕様

項目	仕様		
	形 CK3E-1210	形 CK3E-1310	形 CK3E-1410
構造	盤内内蔵型		
接地方法	D 種接地（第 3 種接地）		
外形（高さ×奥行×幅）	130.4(H) × 28.6(D) × 170.9(W) mm		
質量	540g 以下		
ユニット電源定格電圧	DC24V (DC20.4~26.4V)		
ユニット電源消費電流	660mA 以下		

項目		仕様		
		形 CK3E-1210	形 CK3E-1310	形 CK3E-1410
使用環境	使用周囲温度	0～45℃		
	使用周囲湿度	10～95%RH（結露、氷結がないこと）		
	使用周囲雰囲気	腐食性ガスがないこと		
	保存周囲温度	-25～70℃（ただし、結露、氷結がないこと）		
	耐振動	IEC60068-2-6 に準拠 5～8.4Hz 振幅 3.5mm、8.4～150Hz、加速度 9.8m/s ² X、Y、Z 各方向 100 分（掃引時間 10 分×掃引回数 10 回＝合計 100 分）		
	耐衝撃	IEC60068-2-27 に準拠 147m/s ² X、Y、Z 各方向 3 回		
適合規格 ^{*1}		cULus, EU: EN61326, RCM, KC, EAC		

*1. 形式ごとの最新の適合規格は、当社ホームページ（<http://www.fa.omron.co.jp>、または <http://www.ia.omron.com>）または、当社営業担当者に確認してください。

2-1-3 機能、性能仕様

項目			仕様		
			形 CK3E-1210	形 CK3E-1310	形 CK3E-1410
メモリ			メインメモリ: 1GB Flash メモリ: 2GB ^{*1}		
外部接続端子	通信コネクタ	EtherCAT 通信用	RJ45 × 1（シールド対応）		
		Ethernet 通信用	RJ45 × 1（シールド対応）		
	電源入力端子		ユニット電源供給用 × 1		
	USB ポート		外部メモリ接続用 USB3.0 host × 1 A タイプ		
モーション制御	制御軸最大数		8 軸	16 軸	32 軸
	通信周期		250 μs～		
	制御方式		EtherCAT 通信による制御コマンド発行		
EtherCAT 通信仕様	通信プロトコル		EtherCAT 専用プロトコル		
	伝送速度		100Mbps		
	物理層		100BASE-TX（IEEE802.3）		
	トポロジ		ライン、ディジーチェーン、分岐配線、リング配線 ^{*2}		
	伝送媒体		カテゴリ 5 以上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シールドケーブルを推奨）		
	伝送距離		ノード間距離: 100m 以内		
	スレーブ最大数		32		
	設定可能ノードアドレス範囲		1～32		
Ethernet 通信仕様	伝送速度		1Gbps/100Mbps		
	物理層		1000BASE-T/100BASE-TX		
	フレーム長		最大 1,514 バイト		
	媒体アクセス方式		CSMA/CD		
	変調方式		ベースバンド		
	トポロジ		スター型		
	伝送媒体		カテゴリ 5, 5e 以上ツイストペアケーブル（シールドケーブルを推奨） ^{*3}		
	伝送距離（ハブとノード間の距離） 最大値		100 m		
	カスケード接続最大数		スイッチングハブの使用において制限なし		

項目			仕様		
			形 CK3E-1210	形 CK3E-1310	形 CK3E-1410
	EtherNet/IP タグデータリ ンク（サイクリ ック通信）*4	コネクション数	32		
		パケットインターバル(RPI)	1~1,000ms (0.5ms 単位)		
		ユニット許容通信帯域幅	3,200pps*5		
		IO コネクションサイズ	入力: 504 バイト以下 出力: 504 バイト以下		
	EtherNet/IP CIP メッセージサービス*4	UCMM（非コネクション型）	同時通信可能な最大サーバ数: 32		
	EtherNet/IP コンフォーマンステスト		CT17 準拠		
	OPC UA*6	接続ポート	OPC UA サーバは、EtherNet/IP 通信と同時使用可能		
		OPC UA 機能	サーバ機能		
		Transport Category	HTTPS UA-Binary UA-TCP UA-SC UA-Binary		
		サポートプロファイル・モデル	Core 2017 Server Facet Embedded 2017 UA Server Profile Embedded DataChange Subscription Server Facet Event Subscription Server Facet Micro Embedded Device 2017 Server Standard 2017 Server Facet Standard DataChange Subscription 2017 Server Facet		
		デフォルトエンドポイント・ポート	opc.tcp://[IP address]: [port No.]/ デフォルトでは下記の URL を使用 opc.tcp://192.168.0.200:4840/		
		クライアント最大数(セキュアチャンネル)	10		
		サブスクリプション最大数	200		
		サーバあたりの監視変数の最大数	3000		
		公開可能な変数	Pointer Variables (M)、Global Variables (P)、EtherCAT IO Data Variables (Ecat[.].Io[.].Data)		
		セキュリティポリシー・モード	セキュリティ方式は以下から指定（複数指定可能） - 署名と暗号化の両方が必要：SignAndEncrypt Signature and encryption algorithm 署名と暗号化のアルゴリズム：Basic256-Sha256/Basic256/Basic128Rsa15（複数指定可能） - 署名のみが必要：Sign Signature algorithm 署名のアルゴリズム：Basic256Sha256/Basic256/Basic128Rsa15（複数指定可能） - 署名も暗号化も不要		
		アプリケーション認証方法	X.509		
		ユーザ認証方法	以下の設定が可能 - ユーザ名／パスワード - 拒否リスト		
USB ポート	物理層		USB3.0 準拠 A コネクタ 出力電圧 5V、0.9A 以下		
	伝送距離		最大 3m		

*1. PMAC ファームウェアレビジョン 2.7 以前は 1GB になります。

*2. リングトポロジは、PMAC ファームウェアレビジョン 2.7.0 以降で使用可能です。

- *3. EtherNet/IP 通信を行う場合は、必ずシールドケーブルを使用してください。
- *4. EtherNet/IP は、ターゲットだけ対応しており、オリジネータとして使用できません。
EtherNet/IP は、PMAC ファームウェアレビジョン Ver.2.6.0 以降かつ 2020 年 9 月 25 日生産分以降（Lot No.25920 以降）だけが使用可能です。
Power PMAC IDE は、Ver.4.4.1 以降を使用してください。
- *5. Packet Per Second を意味し、1 秒間に処理可能な送受信パケット数を示します。
- *6. OPC UA 機能は、PMAC ファームウェアレビジョン 2.8.1 以降で使用可能です。PMAC ファームウェアレビジョン 2.8.1 以降を使用する場合、Power PMAC IDE は Ver.4.6.4 以降を使用してください。

2-2 周辺機器の仕様

2-2-1 USB メモリ

USB メモリは以下の用途で使用できます。

- データのアップロード
- データのダウンロード
- 関連データの保存
- モーションコントローラの初期化

推奨 USB メモリの詳細を以下に示します。
他の USB メモリでの動作は、保証できません。

推奨 USB メモリ	説明
形 FZ-MEM2G	オムロン製 USB メモリ(2GB)

2-2-2 電源

推奨する電源の詳細は以下のとおりです。

推奨電源: 形 S8JX シリーズ（オムロン製）

形 S8JX の仕様およびマニュアルについては、当社ホームページ（<http://www.fa.omron.co.jp/products/family/1989/lineup.html>）を参照してください。

3

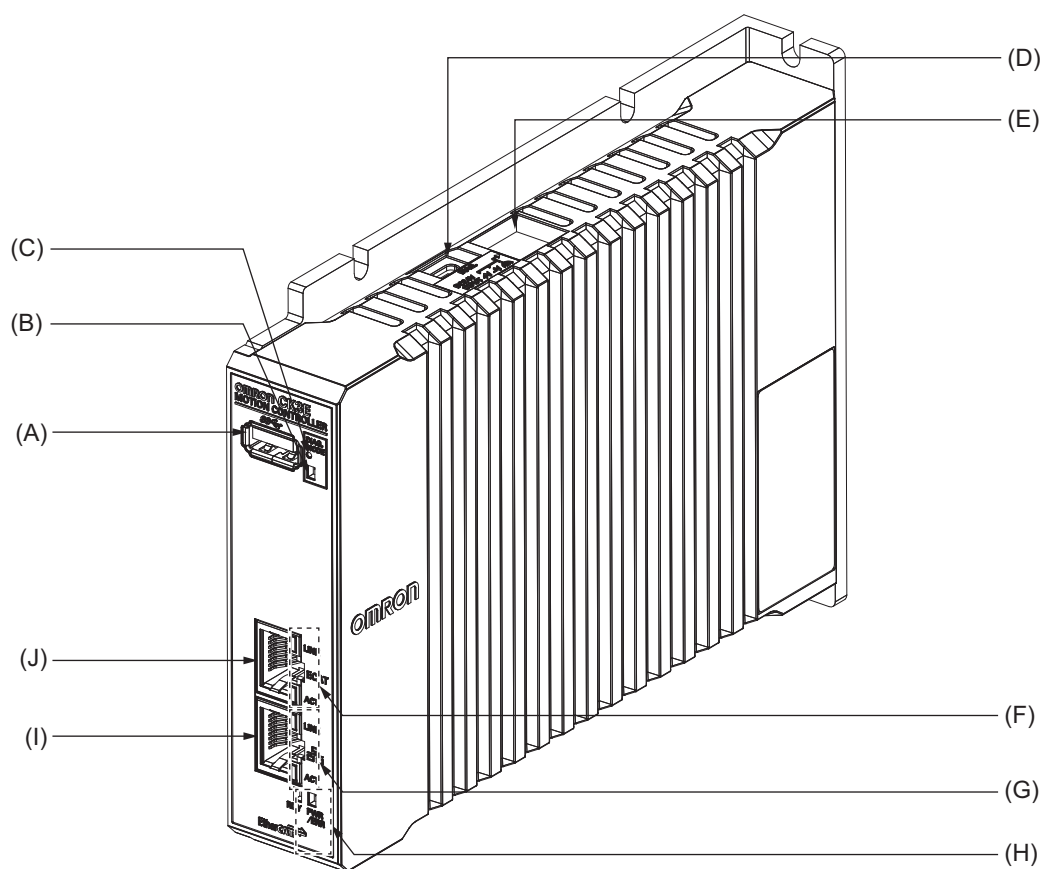
各部の名称と機能

3

ここでは、CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラの各部の名称と機能について説明します。

3-1	各部の名称	3-2
3-2	動作表示 LED	3-3
3-3	識別情報表示ラベル	3-4

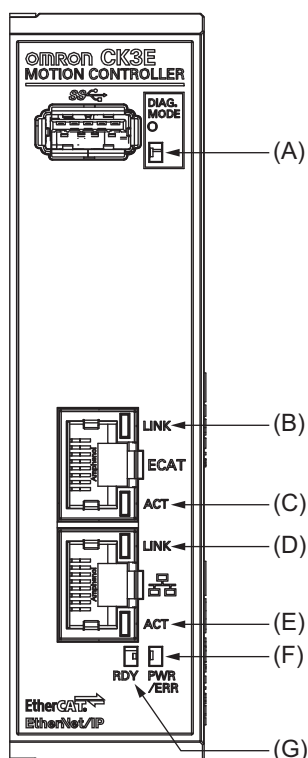
3-1 各部の名称



記号	名称	機能
(A)	USB3.0 コネクタ	USB3.0 インタフェースコネクタです。 USB メモリを接続します。
(B)	メンテナンスモード LED	不使用。 メンテナンス時に使用する LED です。
(C)	メンテナンスモード移行ボタン	不使用。 メンテナンスモードに移行する時に使用するためユーザは使用しません。
(D)	USB2.0 コネクタ	不使用。 メンテナンス時に使用するためユーザは使用しません。
(E)	電源接続コネクタ	ユニット電源を接続するコネクタです。
(F)	EtherCAT 通信ポートの動作表示 LED	EtherCAT の動作状態を表示します。
(G)	Ethernet 通信ポートの動作表示 LED	Ethernet の動作状態を表示します。
(H)	ユニット動作表示 LED	ユニットの動作状態を複数の LED で表示します。
(I)	Ethernet 通信コネクタ	Ethernet ネットワークの通信ケーブルを接続します。
(J)	EtherCAT 通信コネクタ	EtherCAT ネットワークの通信ケーブルを接続します。

3-2 動作表示 LED

プログラマブル多軸モーションコントローラには、ユニットの現在の動作状態を表すための LED があります。

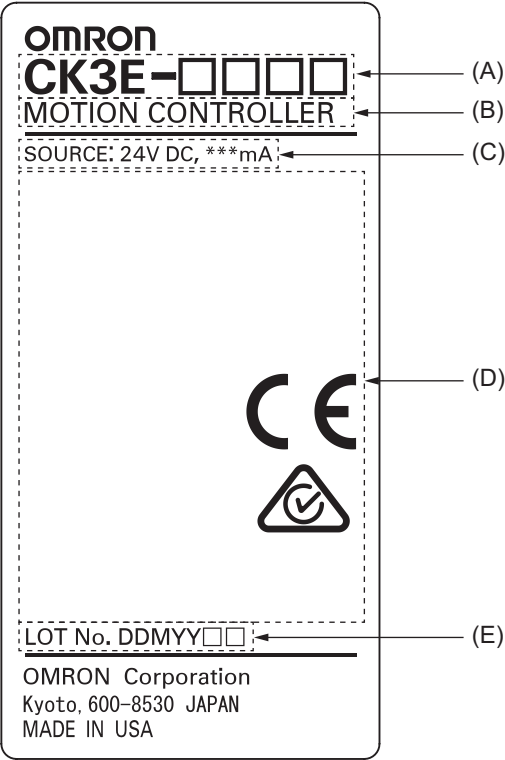


各 LED の動作表示の色、点灯状態に対する動作状態は、以下のとおりです。

記号	LED 名称	表示色	状態	意味
(A)	DIAG.MODE	緑	点灯	不使用
(B)	ECAT LINK	橙	点灯	EtherCAT リンク確立
			消灯	EtherCAT リンク未確立
(C)	ECAT ACT	黄	点灯	EtherCAT リンク確立
			点滅	EtherCAT リンク確立後、データ送受信 データ送受信のたびに点滅
			消灯	EtherCAT リンク未確立
(D)	Ethernet LINK	緑／橙	緑点灯	1Gbps で Ethernet リンク確立
			橙点灯	100Mbps で Ethernet リンク確立
			消灯	Ethernet リンク未確立
(E)	Ethernet ACT	黄	点灯	Ethernet リンク確立
			点滅	Ethernet リンク確立後、データ送受信 データ送受信のたびに点滅
			消灯	Ethernet リンク未確立
(F)	PWR/ERR	緑／赤	緑点灯	ユニットに電源が供給されている。
			赤点灯	ウォッチドッグ異常などのハードウェア異常
			消灯	ユニットに電源が供給されていない。
(G)	RDY	緑	点灯	ユニットに電源が供給されており、ユニットが動作可能状態
			消灯	ユニットに電源未供給もしくは初期処理中

3-3 識別情報表示ラベル

識別情報表示ラベルには、プログラマブル多軸モーションコントローラに関連する情報が記載されています。



記号	名称	説明
(A)	形式	「2-1-1 形式 (P.2-2)」を参照してください。
(B)	製品名称	モーションコントローラ
(C)	電源定格	電源定格の詳細
(D)	規格マーク	適合規格のマーク
(E)	ロット番号	製造年月日の情報 CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラのロット番号は、DDMYYY□□の形式で記載されます。 DDMYYY の DD は製造日、M は製造月、YY は製造年を表します。□□は当社使用の文字です。M は、1～9 は1月～9月、X は10月、Y は11月、Z は12月を示します。

4

取り付けと配線

ここでは、CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラの取り付け方法、およびモーションコントローラで使用する電源の配線方法、モーションコントローラの配線方法について説明しています。

4

4-1	電源投入時、電源断時の処理	4-2
4-1-1	電源投入時の動作	4-2
4-1-2	電源断時の動作	4-2
4-2	フェールセーフ回路	4-4
4-3	モーションコントローラの取り付け	4-5
4-3-1	盤内への取り付け方向	4-6
4-3-2	盤内への取り付け方法	4-6
4-4	電源の配線	4-8
4-4-1	電源コネクタ仕様	4-8
4-4-2	電源コネクタの配線	4-8
4-5	EtherCAT ネットワークの敷設	4-10
4-5-1	サポートするネットワークポート	4-10
4-5-2	敷設時の注意事項	4-11
4-5-3	EtherCAT 通信の配線	4-12
4-6	Ethernet ネットワークの敷設	4-16
4-6-1	敷設時の注意事項	4-16
4-6-2	Ethernet ネットワークの配線	4-16
4-7	USB メモリの接続	4-20
4-8	接地	4-21
4-8-1	接地方法の検討	4-21
4-8-2	接地方法	4-21

4-1 電源投入時、電源断時の処理

4-1-1 電源投入時の動作

モーションコントローラは、電源ユニットへの電源供給が開始されてから、以下の時間経過後にプログラム動作可能な状態となります。

また、運転可能状態になると RDY LED が点灯します。

- 電源投入後のモーションコントローラの起動時間

モーションコントローラの起動時間は 60～80 秒程度です。

起動時間は、スレーブ/ユニット構成により影響されるため、実際の装置で確認してください。

4-1-2 電源断時の動作

ここでは、ユーザプログラムで USB メモリに書き込み処理を行っている場合、ならびにユーザプログラムを内蔵フラッシュメモリにダウンロードする場合の電源断時の動作について説明します。

USB メモリへの書き込み

ユーザプログラムで USB メモリに書き込み処理を行っているときに、電源を遮断すると、データが破壊される場合があります。

書き込み処理を行っていないことを確認してから、電源を遮断してください。

内蔵フラッシュメモリへのダウンロード

ユーザプログラムを Power PMAC IDE からダウンロードしてモーションコントローラにセーブする場合、データは、いったん CPU のキャッシュに格納されます。

このため、セーブ後すぐに電源断を行うとキャッシュから内蔵フラッシュメモリへの転送が完了せず、セーブが無効、またはセーブデータの破壊が起こる場合があります。

データが破壊された場合は、IDE から再初期化コマンド(\$\$\$***)を発行して、プログラムを再度ダウンロードしてください。

もし IDE の接続ができない場合は、「5-3-3 モーションコントローラの初期化 (P.5-6)」を参照し、初期化を実施してください。

- 内蔵フラッシュメモリへのダウンロード手順

ユーザプログラムを内蔵フラッシュメモリに格納するには、次の手順に従ってください。

次の手順は、すべての PMAC ファームウェアレビジョンで使用可能な手順です。

- 1 Power PMAC IDE からダウンロードを実行します。
- 2 Power PMAC IDE のターミナルで [save] コマンドを実行します。
- 3 SSH 接続を行い、接続した端末から [sync] コマンドを実行します。
- 4 5 秒以上待ってから電源断を行います。

- 内蔵フラッシュメモリへのダウンロード手順 (Ver.2.5 以降)

PMAC ファームウェアレビジョンが Ver2.5 以降の場合は、次の手順でも内蔵フラッシュメモリにユーザプログラムを格納することができます

- 1** Power PMAC IDE からダウンロードを実行します。
- 2** Power PMAC IDE のターミナルで [Sys.SyncSave=1] を入力します。
- 3** Power PMAC IDE のターミナルで [save] コマンドを実行します。
Power PMAC IDE で save 完了通知が表示されるのを待ってください。
- 4** Power PMAC IDE のターミナルで [Sys.SyncSave=0] を入力します。
- 5** 5 秒以上待つてから電源断を行います。

4-2 フェールセーフ回路

警告

製品の故障や外部要因による異常が発生した場合、システム全体が安全側に働くように、外部で安全対策を施してください。異常動作により、重大な事故につながるおそれがあります。

- 非常停止回路、インタロック回路、リミット回路など、安全保護に関する回路は、必ず外部の制御回路で構成してください。
 - 信号線の断線、瞬時停電による異常信号などに備えて、ご使用者側でフェールセーフ対策を施してください。
 - UPS を使用すると瞬時停電発生時でも一定の時間は正常動作を続けるため、瞬時停電により影響を受けた外部機器から誤った信号を受け付けてしまう可能性があります。外部にてフェールセーフ対策を行い、かつ必要によっては外部機器側の電源電圧自体を監視し、インタロック条件として取り込むなどの対策を行ってください。
 - 製品内部のデータの異常時は、意図しない動作をすることがあります。このとき、システムが安全側に動作するよう、外部で対策を施してください。
 - 製品は、以下のときに、出力ユニットの全出力を OFF にし、スレーブはスレーブ側の動作に従います。
 - a) 電源部異常が発生したとき
 - b) 電源接続不正が発生したとき
 - c) CPU 異常（ウォッチドッグタイマ異常）または CPU リセットが発生したとき
 - d) 全停止フォールトレベルのコントローラ異常が発生したとき
 - e) 電源投入から運転モードに移行するまでの起動中
 - f) システム初期化異常が発生したとき
- これらの場合、システムが安全側に動作するよう、外部で対策を施してください。
- 安全にお使いいただくために、位置リミット、速度リミット、加速度リミット、ジャークリミット、電流リミット、位置偏差リミット、エンコーダ消失検出を適切に設定してください。
 - 垂直方向に動作する装置では、サーボ制御を停止したときの装置の落下を防ぐため、モータブレーキを使用してください。

4-3 モーションコントローラの取り付け

ここでは、CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラの盤内の取り付けについて説明します。

盤内の取り付け位置

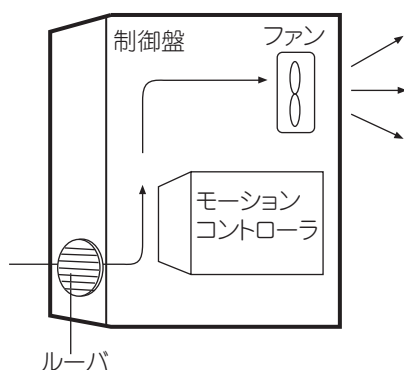
盤内のモーションコントローラの取り付けは、周囲温度、操作性、保守性、耐ノイズ性、取り付け方向を考慮してください。

周囲温度に対する配慮

モーションコントローラの使用周囲温度は 0～45℃ です。

下記項目に配慮してください。

- ・ 通風スペースを十分とってください。
- ・ ヒータ、トランス、大容量の抵抗など、発熱量の高い機器の真上に取り付けることは避けてください。
- ・ 周囲温度が 45℃ 以上になるときは、強制ファンまたはクーラを設置してください。

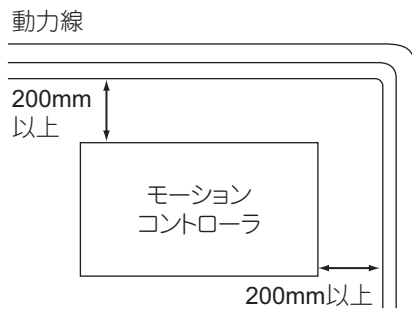


操作性、保守性に対する配慮

- ・ 保守、操作の安全性を考え、高圧機器、動力機器からはできる限り離して取り付けてください。
- ・ 制御盤の設置面上で、床から 1.0～1.6m の高さに取り付けると操作が容易になります。

耐ノイズ性能を向上させるための配慮

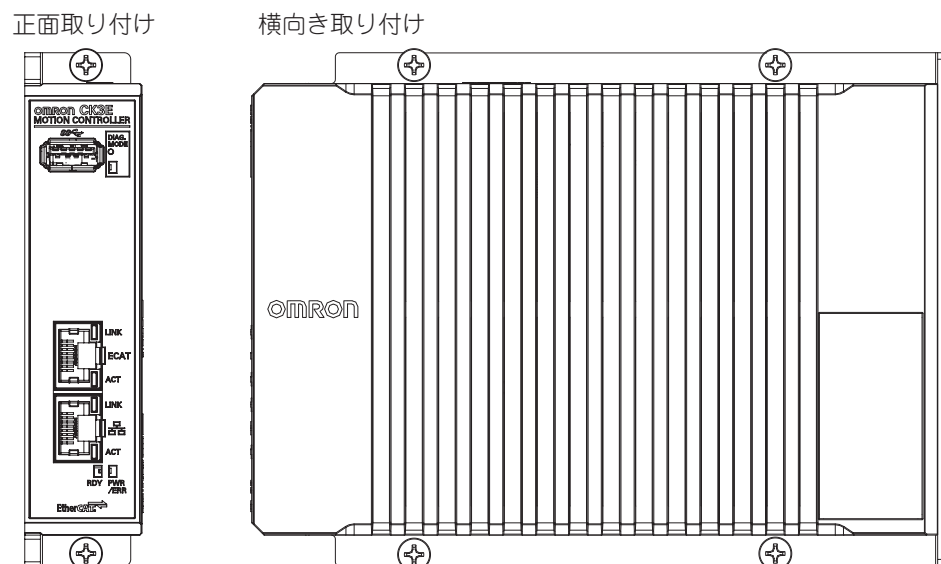
- ・ 高圧機器の設置されている盤内での取付は避けてください。
- ・ 動力線からは 200mm 以上離して取り付けてください。



- 取付用の中板はアースを完全にとってください。

4-3-1 盤内への取り付け方向

モーションコントローラは、正面または横向きで取り付けができます。
放熱のため、下図の取り付け方向だけを使用してください。



4-3-2 盤内への取り付け方法

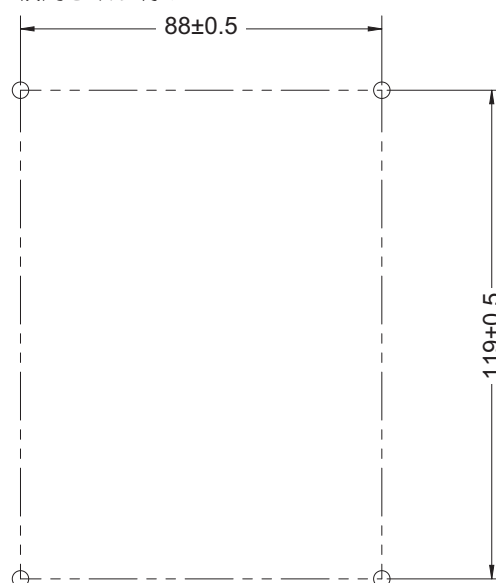
モーションコントローラを取り付ける方法は、以下のとおりです。
取り付けには、M4 ねじを推奨します。

- 1** モーションコントローラを取り付ける場所に、ねじ固定用の穴を開けます。
取り付けねじの位置は、以下のとおりです。

正面取り付け



横向き取り付け



- 2** モーションコントローラを取り付ける場所に置き、ねじを挿入します。
- 3** $1.2\text{N} \cdot \text{m}$ のトルクでねじを締め付けて固定します。

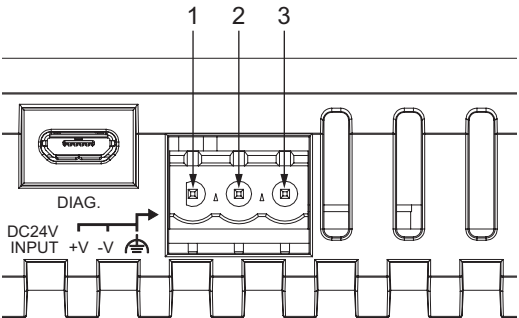
4-4 電源の配線

4-4-1 電源コネクタ仕様

モーションコントローラで使用する電源コネクタは、以下のとおりです。
電源コネクタは、モーションコントローラに 1 個同梱されています。

形式	メーカー
MVSTBW 2.5/3-ST-5.08 (1792760)	フエニックス・コンタクト株式会社

モーションコントローラの電源コネクタのピン構成は、以下のとおりです。



ピン	仕様
1	DC24V
2	DC0V
3	機能接地用端子

4-4-2 電源コネクタの配線

適合する電線

電源コネクタの端子穴に接続できる電線は、より線に装着した棒端子、より線、および単線です。
電源用の導体は、設置環境でのケーブル長による電圧降下や発熱を考慮して選んでください。
本コネクタに適合する導体を下表に示しています。

電線の種類	導体断面積	導体長 (ストリップ長)
単線	0.2~2.5mm ²	7mm
より線	0.2~2.5mm ²	7mm
棒端子付きより線、プラスチックスリーブなし	0.25~2.5mm ²	7mm
棒端子付きより線、プラスチックスリーブあり	0.25~2.5mm ²	7mm

接地線の配線

モーションコントローラが持つ接地端子の種類は、機能接地端子です。
外部から侵入してくるノイズの防止、機器や装置自体から発生するノイズによって、他の機器や装置に障害を与えないようにノイズ防止の接地などを含め、その機器またはシステムの機能を果たすための接地端子です。

- ・ 接地工事は D 種接地（第 3 種接地）で行い、できるだけ、ほかの機器の接地とは分離した専用接地で行ってください。
- ・ 専用接地がとれない場合は、接地極でほかの機器の接地極と接続する共用接地としてください。
- ・ 特にモータやインバータなどの大電力機器との共通接地は絶対に避け、相互に影響を受けないよう個別に接地してください。
- ・ 感電防止を目的として、多くの機器がつながれた接地極への接地は避けてください。
- ・ 接地極はできるだけモーションコントローラの近くとし、接地線は短くしてください。

使用工具

電線の接続と取り外しには、マイナスドライバを使用します。
推奨ドライバの形式は以下のとおりです。

形式	メーカー
SZF 0-0,4X2,5	フエニックス・コンタクト株式会社

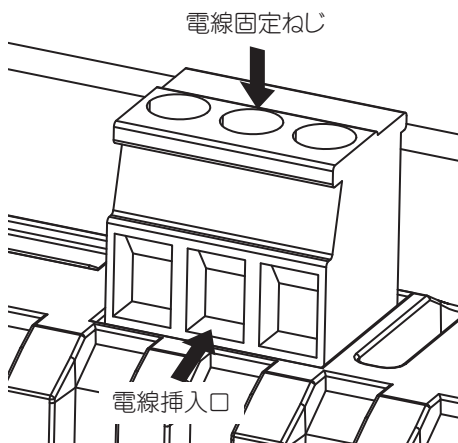
電源コネクタの配線手順

電源コネクタの配線手順は、以下のとおりです。

- 1 電源用の電線からシースを剥がします。**
棒端子を使用しない場合のストリップ長は、7mm です。
棒端子を使用する場合のストリップ長は、使用する棒端子の仕様に従ってください。



- 2 電源コネクタ上部にある電線固定ねじを緩めて、電線挿入口を解除します。**



- 3 電線を挿入し、電線固定ねじを締め付けます。**
0.5～0.6N・m のトルクで、ねじを締め付けてください。
電線を接続した後は、ケーブルに力を加えないでください。

4-5 EtherCAT ネットワークの敷設

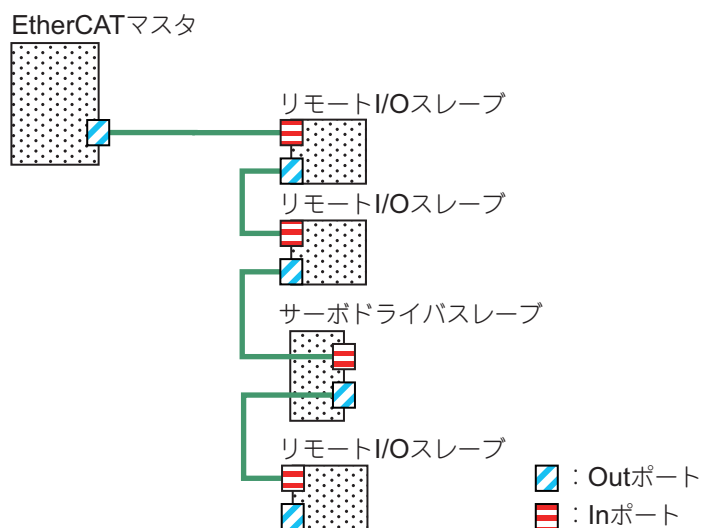
EtherCAT ネットワークの敷設方法について説明します。

4-5-1 サポートするネットワークトポロジ

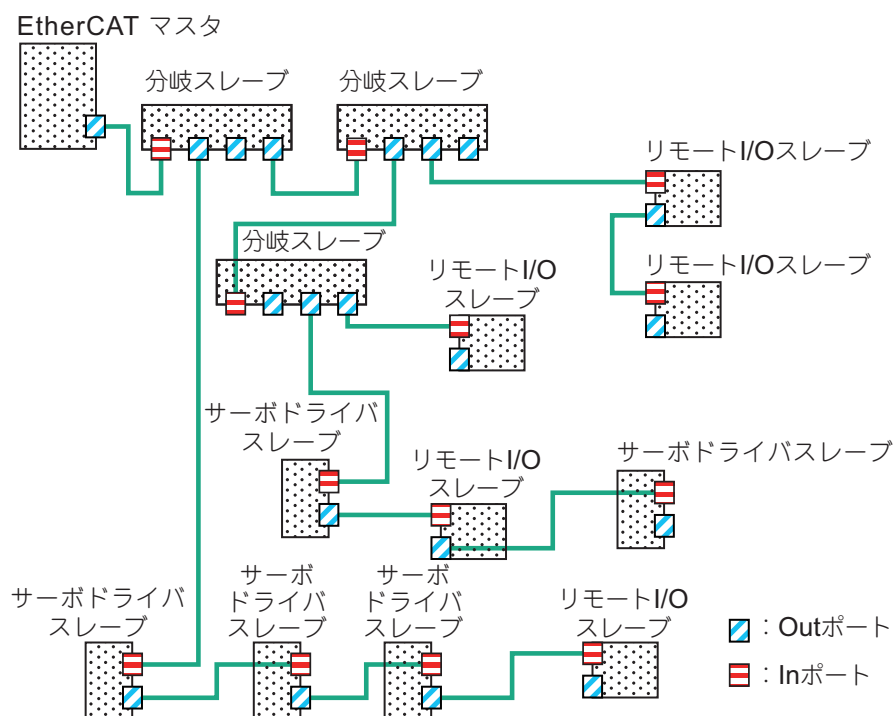
モーションコントローラの EtherCAT ポートでは、分岐なしのデジチェーン接続、および分岐スレーブを使用した分岐ありの接続が可能です。また、CPU ユニットの PMAC ファームウェアバージョン 2.7.0 以降では分岐スレーブを使用したリング配線が可能です。

以下に分岐スレーブなし、分岐スレーブあり、リング配線のトポロジ例を示します。

分岐なし



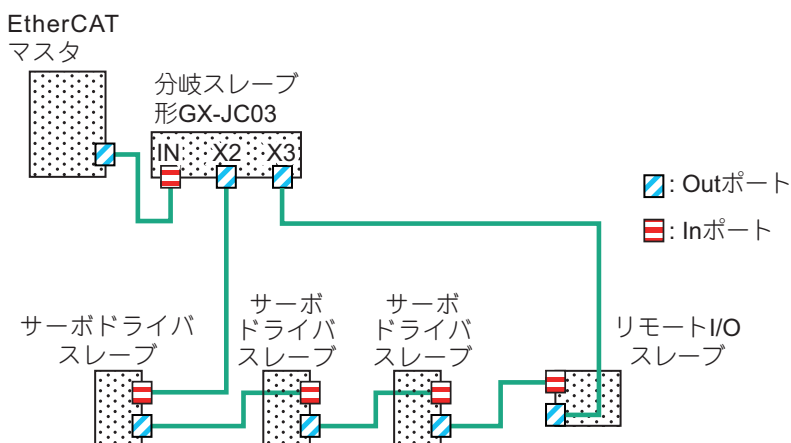
分岐あり



リング配線

リング配線の構成例を以下に示します。

リング配線の設定や使用方法については、『Power PMAC User's Manual (Cat. No. O014)』を参照してください。



4-5-2 敷設時の注意事項

EtherCAT ネットワーク敷設時の基本的な注意事項は、以下のとおりです。

ネットワーク敷設時の注意事項

- EtherCAT ネットワーク敷設工事を行う場合は、十分な安全対策を講じたうえ、規格に従ってください（「JIS X 5252」または「電気設備技術基準」参照）。
敷設工事は、安全対策および規格に詳しい専門業者に依頼されることをお勧めします。
- EtherCAT ネットワーク機器は、ノイズを発生する機器の近くに敷設しないでください。
やむを得ずノイズの多い環境に敷設する場合は、各機器を金属ケースに収納するなどのノイズ対策を施してください。

通信ケーブル敷設時の注意事項

- 使用する通信ケーブルについて、下記の事項を確認してください。
 - a) 断線がないか
 - b) ショートしていないか
 - c) コネクタの接続に問題がないか
- 各機器の通信用コネクタに接続する場合は、通信ケーブルのコネクタをロックするまで確実に差し込んでください。
- 通信ケーブルは、高圧電線と区別して敷設、配線してください。
- ノイズを発生する機器の近くには敷設しないでください。
- 高温多湿の環境には敷設しないでください。
- 粉じんやオイルミストなどのない場所で使用してください。
- 通信ケーブルの曲げ半径には制限があります。曲げ半径については、使用する通信ケーブルの仕様を確認してください。

4-5-3 EtherCAT 通信の配線

モーションコントローラの EtherCAT ポートと EtherCAT スレーブ間は、Ethernet 通信ケーブルとコネクタを使用して接続します。

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）をストレート配線で使用します。

以下の製品を推奨します。

コネクタ付きケーブル

● サイズ・線心数（対数）：AWG26 × 4P

商品名	メーカー	ケーブル長 (m) ^{*1}	形式	お問い合わせ先
両側コネクタ付ケーブル (RJ45/RJ45) RJ45 コネクタ小型タイプ 	オムロン株式会社	0.3	形 XS6W-6LSZH8SS30CM-Y ^{*2}	当社カスタマサポートセンタ
		0.5	形 XS6W-6LSZH8SS50CM-Y ^{*2}	
		1	形 XS6W-6LSZH8SS100CM-Y ^{*2}	
		10	形 XS6W-6LSZH8SS1000CM-Y ^{*2}	

*1. 本ケーブルの最新ラインナップは『産業用イーサネットコネクタ (CDJC-006)』カタログを参照してください。

*2. 本ケーブルは一重遮へいシールド構造ですが、通信・ノイズ特性が規格値を満足していることを確認しています。

● サイズ・線心数（対数）：AWG22 × 2P

商品名	メーカー	ケーブル長 (m) ^{*1}	形式	お問い合わせ先
両側コネクタ付ケーブル (RJ45/RJ45) RJ45 コネクタ堅牢タイプ 	オムロン株式会社	0.3	形 XS5W-T421-AMD-K	当社カスタマサポートセンタ
		0.5	形 XS5W-T421-BMD-K	
		1	形 XS5W-T421-CMD-K	
		2	形 XS5W-T421-DMD-K	
		5	形 XS5W-T421-GMD-K	
		10	形 XS5W-T421-JMD-K	
プラグ両側コネクタ付ケーブル (M12/M12) シールド強化コネクタケーブル仕様 M12 スマートクリックコネクタタイプ 	オムロン株式会社	0.5	形 XS5W-T421-BM2-SS	
		1	形 XS5W-T421-CM2-SS	
		2	形 XS5W-T421-DM2-SS	
		3	形 XS5W-T421-EM2-SS	
		5	形 XS5W-T421-GM2-SS	
		10	形 XS5W-T421-JM2-SS	
プラグ両側コネクタ付ケーブル (M12/RJ45) シールド強化コネクタケーブル仕様 M12 スマートクリックコネクタタイプ RJ45 コネクタ堅牢タイプ 	オムロン株式会社	0.5	形 XS5W-T421-BMC-SS	
		1	形 XS5W-T421-CMC-SS	
		2	形 XS5W-T421-DMC-SS	
		3	形 XS5W-T421-EMC-SS	
		5	形 XS5W-T421-GMC-SS	
		10	形 XS5W-T421-JMC-SS	

*1. 本ケーブルの最新ラインナップは『産業用イーサネットコネクタ (CDJC-006)』カタログを参照してください。

ケーブル／コネクタ

● サイズ・線心数（対数）：AWG24 × 4P

商品名	メーカー	形式	お問い合わせ先
ケーブル	日立金属株式会社	NETSTAR-C5E SAB 0.5 × 4P ^{*1}	鐘通株式会社 企画部
	倉茂電工株式会社	KETH-SB ^{*1}	倉茂電工株式会社
	JMACS 株式会社	IETP-SB ^{*1}	JMACS 株式会社

商品名	メーカー	形式	お問い合わせ先
RJ45 コネクタ	パンドウイットコーポレーション	MPS588*1	パンドウイットコーポレーション日本支社 大阪支店

*1. 本ケーブルおよびコネクタは、上記の組み合わせでの使用を推奨します。

● サイズ・線心数（対数）：AWG22 × 2P

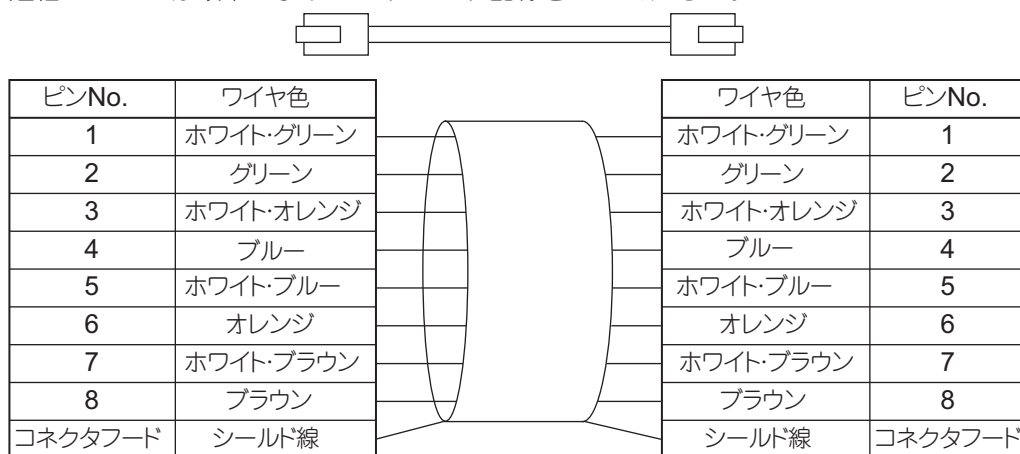
商品名	メーカー	形式	お問い合わせ先
ケーブル	倉茂電工株式会社	KETH-PSB-OMR *1	倉茂電工株式会社
	JMACS 株式会社	PNET/B *1	JMACS 株式会社
RJ45 組立式コネクタ	オムロン株式会社	形 XS6G-T421-1 *1	当社カスタマサポートセンター



*1. 本ケーブルおよびコネクタは、上記の組み合わせでの使用を推奨します。

ケーブルとコネクタの結線方法とピン配列

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。



(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。

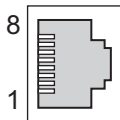
(注) 2. Ethernet には T568A と T568B の 2 種類の結線方法があります。上記は T568A の結線方法ですが、T568B の結線方法も使用可能です。

● コネクタ仕様

項目	仕様
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)

● ピン配列

ピン配列は以下になります。



ピン番号	信号名称	略称	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	—

4-6 Ethernet ネットワークの敷設

4-6-1 敷設時の注意事項

Ethernet ネットワーク敷設時の基本的な注意事項は、以下のとおりです。

ネットワーク敷設時の注意事項

- Ethernet ネットワーク敷設工事を行う場合は、十分な安全対策を講じたいえ、規格に従ってください（「JIS X 5252」または「電気設備技術基準」参照）。
敷設工事は、安全対策および規格に詳しい専門業者に依頼されることをお勧めします。
- Ethernet ネットワーク機器は、ノイズを発生する機器の近くに敷設しないでください。
やむを得ずノイズの多い環境に敷設する場合は、各機器を金属ケースに収納するなどのノイズ対策を施してください。

通信ケーブル敷設時の注意事項

- 使用する通信ケーブルについて、下記の事項を確認してください。
 - a) 断線がないか
 - b) ショートしていないか
 - c) コネクタの接続に問題がないか
- 各機器の通信用コネクタに接続する場合は、通信ケーブルのコネクタをロックするまで確実に差し込んでください。
- 通信ケーブルは、高圧電線と区別して敷設、配線してください。
- ノイズを発生する機器の近くには敷設しないでください。
- 高温多湿の環境には敷設しないでください。
- 粉じんやオイルミストなどのない場所で使用してください。
- 通信ケーブルの曲げ半径には制限があります。曲げ半径については、使用する通信ケーブルの仕様を確認してください。

4-6-2 Ethernet ネットワークの配線

Ethernet ネットワークを構成する場合の構成機器には、以下の製品を推奨します。

スイッチングハブ

メーカー	形式	機能
オムロン（株）	形 W4S1-05D	優先度制御（QoS）：EtherNet/IP の制御データ優先 Ethernet 規格：IEEE 802.3 10BASE-T, 100BASE-TX Auto-Negotiation：あり ブロードキャストストーム検知・抑制：あり ポート数：5
シスコシステムズ	メーカーにお問い合わせください。 http://www.cisco.com/web/JP/index.html	
（株）コンテック	メーカーにお問い合わせください。 http://www.contec.co.jp/	
フェニックスコンタクト（株）	メーカーにお問い合わせください。 https://www.phoenixcontact.com/online/portal/jp	

ツイストペアケーブル、コネクタ

使用する伝送速度により、使用可能なケーブルとコネクタが決まります。

100BASE-TX/10BASE-T を使用する場合は、カテゴリ 5 以上の STP（シールドツイストペア）ケーブルを使用します。ストレートケーブルまたはクロスケーブルのいずれも使用できます。

1000BASE-T を使用する場合は、カテゴリ 5e 以上の STP ケーブル（アルミテープと編組の二重遮へい）を使用します。ストレートケーブルまたはクロスケーブルのいずれも使用できます。

EtherNet/IP の通信ケーブルに使用する配線材料は下表のとおりです。

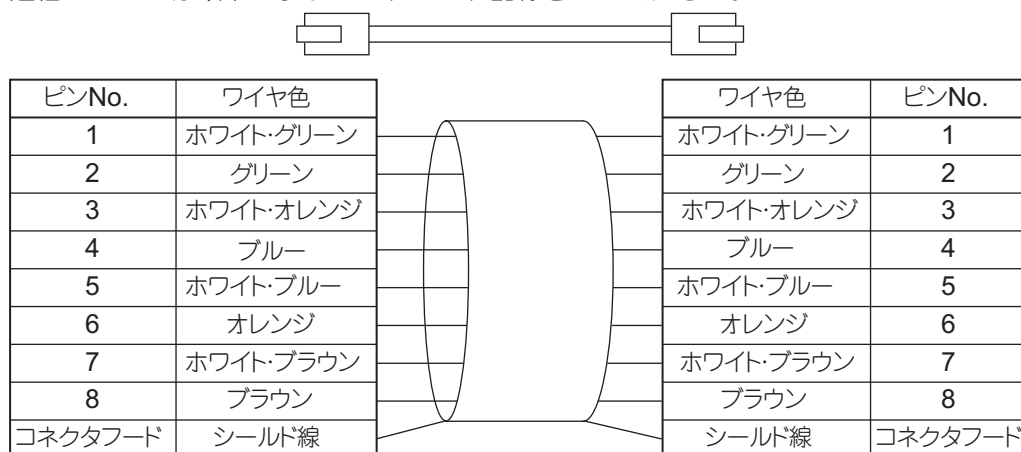
下表の商品名称で、EtherNet/IP の 100BASE-TX と記載しているときは 100BASE-TX と 10BASE-T のいずれも使用可能であることを示します。

商品名称			メーカー	形式
1000BASE-T/ 100BASE-TX 用	サイズ・線心数 (対数): AWG24 × 4P *1	ケーブル	日立金属株式会社	NETSTAR-C5E SAB 0.5 × 4P CP
			倉茂電工株式会社	KETH-SB
			JMACS 株式会社	IETP-SB
		RJ45 コネクタ	パンドウイットコーポレーション	MPS588
100BASE-TX 用	サイズ・線心数 (対数): AWG22 × 2P*1	ケーブル	倉茂電工株式会社	KETH-PSB-OMR
			JMACS 株式会社	PNET/B
		RJ45 組立式コネクタ 	オムロン株式会社	形 XS6G-T421-1

*1. ケーブルおよびコネクタは、上記の組み合わせでのご使用を推奨します。

ケーブルとコネクタの結線方法とピン配列

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。



(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。

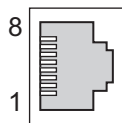
(注) 2. Ethernet には T568A と T568B の 2 種類の結線方法があります。上記は T568A の結線方法ですが、T568B の結線方法も使用可能です。

● コネクタ仕様

項目	仕様
電气的特性	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)

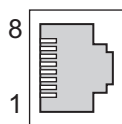
● ピン配列

物理層規格: 100BASE-TX の場合のピン配列は、以下のようになります。



ピン番号	信号名称	略称	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	—	—

物理層規格: 1000BASE-T の場合のピン配列は、以下のようになります。



ピン番号	信号名称	略称	信号方向
1	送受信データ DA+	BI_DA+	入出力
2	送受信データ DA-	BI_DA-	入出力
3	送受信データ DB+	BI_DB+	入出力
4	送受信データ DC+	BI_DC+	入出力
5	送受信データ DC-	BI_DC-	入出力
6	送受信データ DB-	BI_DB-	入出力
7	送受信データ DD+	BI_DD+	入出力
8	送受信データ DD-	BI_DD-	入出力

推奨のクランプコアと装着方法

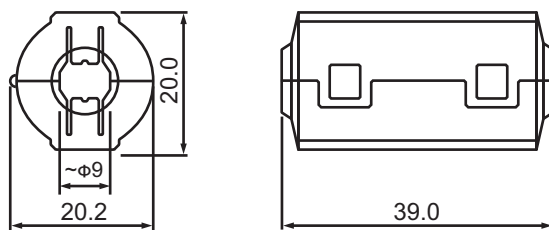
推奨の接続ケーブルと RJ45 コネクタを使用しても Ethernet 通信エラーが発生する場合があります。その場合は Ethernet 通信ケーブルにクランプコアを装着してください。

推奨するクランプコアとその装着方法は次のとおりです。なお、EU 指令 (EN 61326) は推奨品を推奨装着方法で装着した状態で適合を確認しています。

● 推奨クランプコア形式

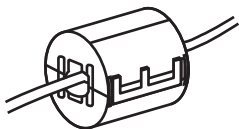
メーカー	品名	形式
NEC トーキン	クランプコア	ESD-SR-160

● 推奨品の外形寸法

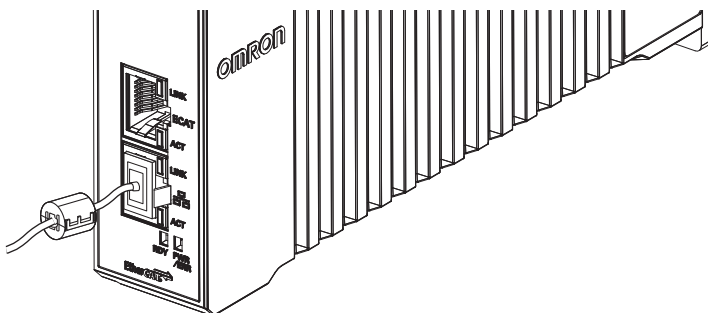


● 推奨装着方法

ケーブルへの装着方法は、下図のように Ethernet 通信ケーブルを 1 ターンしてください。



クランプコアは、下図のように Ethernet 通信コネクタ付近の Ethernet 通信ケーブルに装着してください。



4-7 USB メモリの接続

モーションコントローラの USB ホストポート（A タイプ）に USB メモリを接続し、データのアップロード、ダウンロード、関連データの保存を行います。

推奨 USB メモリについては、「2-2-1 USB メモリ (P.2-6)」を参照してください。

4-8 接地

接地の方法と注意事項について説明します。

4-8-1 接地方法の検討

落雷による局所的な電位変動や動力系の機器が発生するノイズなどのために、各機器の接地端子間の電位が変動することにより、機器の誤動作や破壊を招くことがあります。そのような事態の防止のために各機器の接地端子間の電位差発生を抑制する必要があります。その実現のために接地の方法について考慮が必要です。

使用条件ごとの推奨する接地方法は以下の表のとおりです。

EtherCAT または Ethernet の通信ケーブルの仕様	接地方法			
	等電位ボンディングシステム	スター接地		デジチエーション
		ノイズ源と接地極を分離	ノイズ源と接地極を共用	
通信ケーブルのシールドとコネクタフードを両端とも接続	推奨	推奨	非推奨	非推奨



参考

- 接地の方法について国や地域ごとに規定されているときは、その規定を遵守する必要があります。機器を設置する場所の地方自治体や国の規定、または、国際的な規定などを参照してください。
- スイッチングハブを使用する場合、使用するスイッチングハブの耐環境性能や、スイッチングハブ間の接地やケーブルの仕様については、使用するスイッチングハブのメーカーに確認してください。

4-8-2 接地方法

それぞれの接地方法について説明します。

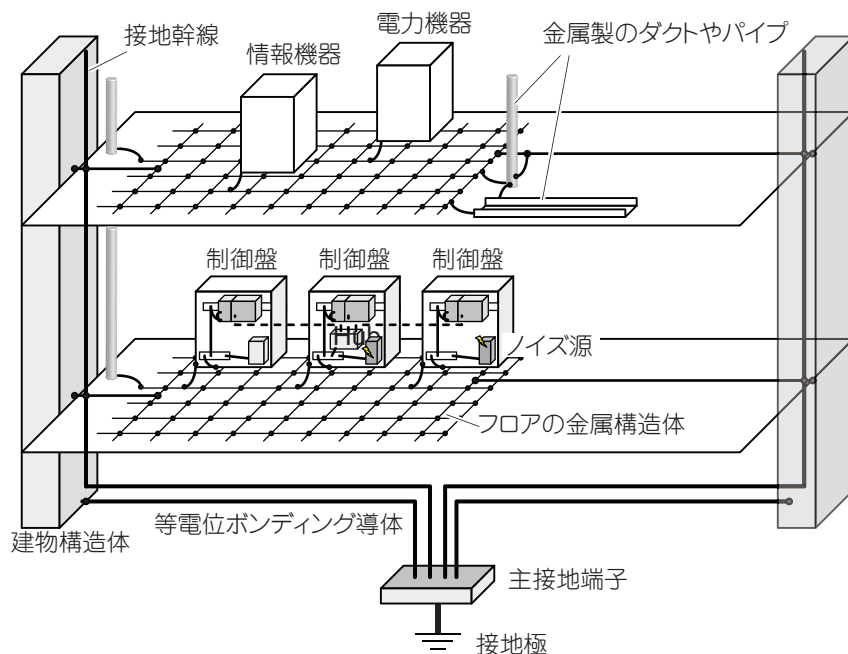
等電位ボンディングシステム

鉄骨などの建物構造体や金属製のダクトやパイプ、フロアの金属構造体などを相互に接続し、かつ接地幹線に接続することで、建物全体の各場所の電位を等しくする接地方法です。この接地方法とすることを推奨します。

等電位ボンディングシステムの例を下図に示します。

建物の主接地端子と建物構造体を等電位ボンディング導体で相互に接続し、さらに、フロア内にメッシュ構造の接地線を設けます。

各制御盤の接地線を等電位ボンディングシステムに接続してください。



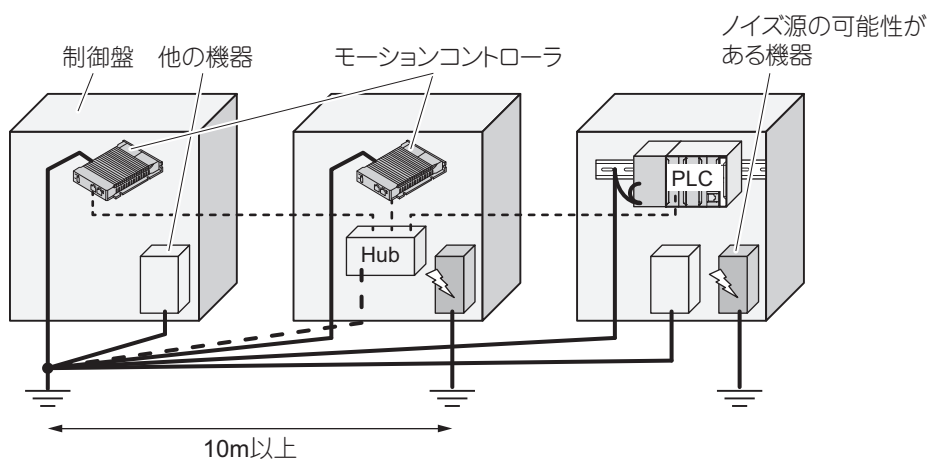
スター接地

建物の接地方法が等電位ボンディングでなかったり、接地方式が不明であったりする場合はこの接地方法のうち、(a) としてください。

a. ノイズ源と接地極を分離する設置方法

通信ケーブルで接続する機器や他の機器の接地極とサーボドライバやインバータなどの大電力機器のようにノイズ源となる可能性のある機器との接地極を互いに分離する接地方法です。それぞれの接地極はD種接地としてください。

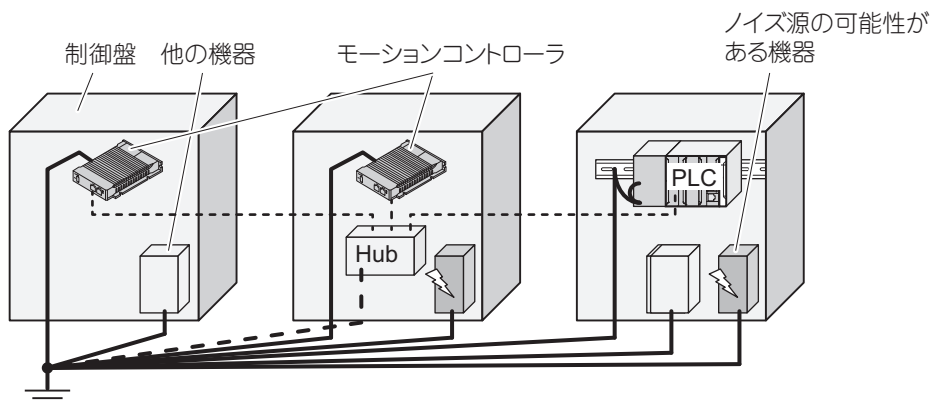
通信ケーブルで接続する機器と他の機器の接地線を1点の接地極に収束して接続してください。その接地極をノイズ源となる可能性のある機器の接地極と10m以上離してください。



b. ノイズ源と接地極を共用する設置方法

通信ケーブルで接続する機器や他の機器の接地極とノイズ源となる可能性のある機器との接地極を共用する接地方法です。

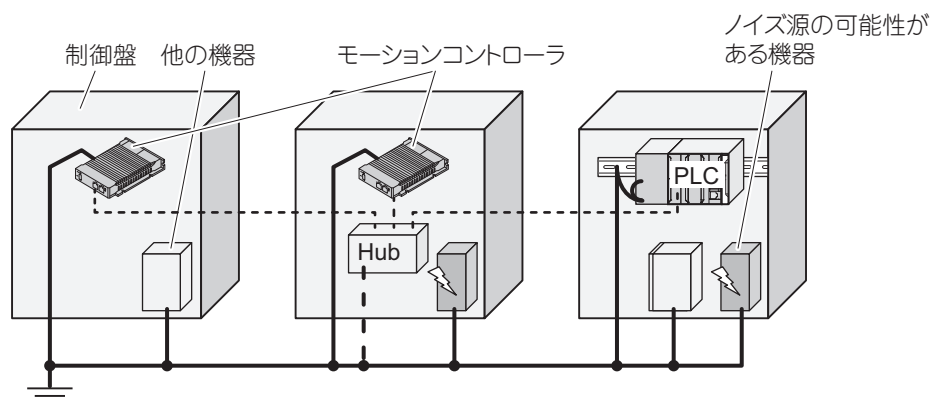
この接地方法は、ノイズ源となる可能性のある機器とそれ以外の機器とが相互に電磁気干渉を与え合う可能性があるため、推奨しません。



デジチェーン

通信ケーブルで接続する機器と他の機器、およびノイズ源となる可能性のある機器の接地線をデジチェーン状に接続して1点の接地極に接続する接地方法です。

この接地方法は、ノイズ源となる可能性のある機器とそれ以外の機器とが相互に電磁気干渉を与え合う可能性があるため、推奨しません。



異常の確認と処置

ここでは、CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラの使用時に発生する異常の確認方法と対処方法について説明しています。

5-1	異常の分類	5-2
5-2	LED による異常の確認.....	5-3
5-2-1	LED の種類	5-3
5-2-2	異常を識別する手順.....	5-3
5-3	異常の対処方法.....	5-5
5-3-1	モーションコントローラが動作できない異状	5-5
5-3-2	モーションコントローラが動作できる異常	5-5
5-3-3	モーションコントローラの初期化.....	5-6
5-4	Sys.Status レジスタ	5-8
5-4-1	Sys.Status レジスタ一覧.....	5-8
5-4-2	各フラグの詳細.....	5-9
5-5	EtherNet/IP コネクションステータスのコード一覧と処置方法	5-14

5-1 異常の分類

モーションコントローラの異常は、大きく次の 2 種類に分類されます。

- モーションコントローラが動作できない異常
モーションコントローラの動作が停止しているため発生している異常です。
- モーションコントローラが動作できる異常
モーションコントローラは動作しており、ユニット自身で検知や管理できる異常です。

5-2 LED による異常の確認

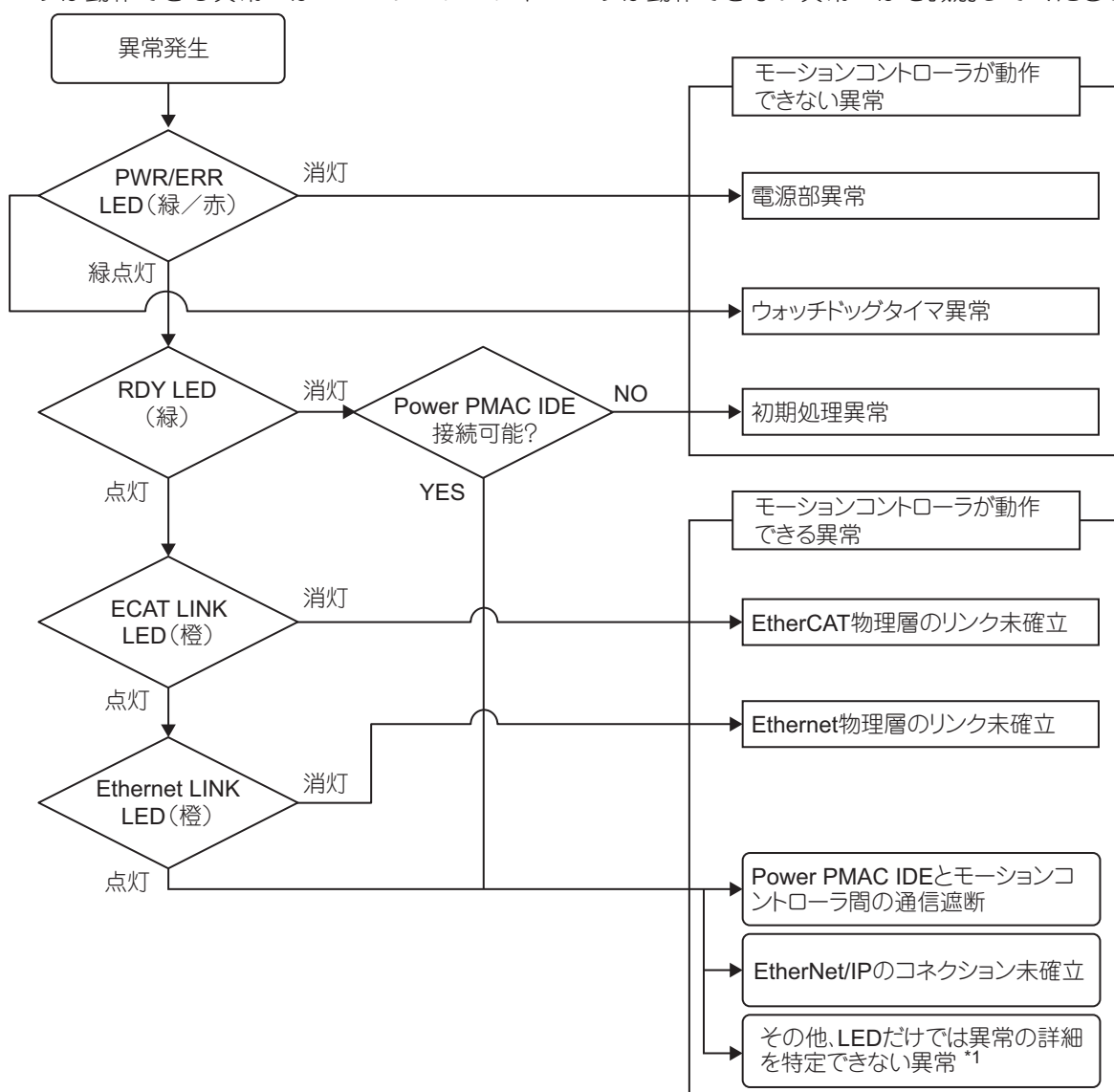
5-2-1 LED の種類

モーションコントローラが持つ LED と、その機能は以下の通りです。

LED 名称	機能
ECAT LINK	EtherCAT 通信のリンク状態を表示します。
ECAT ACT	EtherCAT 通信のデータ送受信状態を表示します。
Ethernet LINK	Ethernet 通信のリンク状態を表示します。
Ethernet ACT	Ethernet 通信のデータ送受信状態を表示します。
PWR/ERR	ユニットへの電源供給の状態および、異常の状態を表示します。
RDY	ユニットが動作可能状態であるかを表示します。

5-2-2 異常を識別する手順

モーションコントローラで異常発生時、以下のフローで LED を確認して、まず“モーションコントローラが動作できる異常”か“モーションコントローラが動作できない異常”かを識別してください。



*1. LED だけでは異常の詳細を特定できない異常については、Sys.Status レジスタを確認してください。

Sys.Status フラグは、「5-4-1 Sys.Status レジスター一覧 (P.5-8)」を参照してください。

5-3 異常の対処方法

5-3-1 モーションコントローラが動作できない異状

モーションコントローラが動作できない異常では、異常の内容により以下の処置を行ってください。

内容	原因	対策
電源部異常	ユニット入力電源が供給されていない。	以下の項目を確認し、ユニット電源の供給を正しく行ってください。 - 電源が投入されているか？ - 電源ケーブルが正しく配線されているか？ - 電源ケーブルが断線していないか？
	ユニット入力電圧が許容電源範囲外	以下の項目を確認し、許容電源範囲になるように修正してください。 - 電源電圧が仕様範囲内であるか？ - 電源容量が不足していないか？ - 電源が故障していないか？
	モーションコントローラの電源部故障	上記の処置を行っても本異常が発生する場合は、プログラマブル多軸モーションコントローラを交換してください。
ウォッチドッグタイム異常	ノイズ侵入	FG、電源ライン、通信ラインなどノイズ侵入経路を調査し、ノイズ対策を実施してください。
	不正なユーザプログラム	「5-3-3 モーションコントローラの初期化 (P.5-6)」を参照し、再初期化を実行してください。
	タスクの処理時間不足、タスクの割り込み失敗に起因するソフトウォッチドッグトリップ	詳細は以下のマニュアルを参照ください。 - Power PMAC User's Manual (Cat. No. O014) - Power PMAC Software Reference Manual (Cat. No. O015)
	動作中にユニット電源の瞬停によりプログラマブル多軸モーションコントローラに瞬停が発生	電源事情が悪い場所では、定格の電圧や周波数の電源が供給できるようにしてください。
	モーションコントローラの故障	モーションコントローラを交換してください。
初期処理異常	ノイズ侵入	FG、電源ライン、通信ラインなどノイズ侵入経路を調査し、ノイズ対策を実施してください。
	モーションコントローラの故障	モーションコントローラを交換してください。

5-3-2 モーションコントローラが動作できる異常

モーションコントローラが動作できる異常では、異常の内容により以下の処置を行ってください。

内容	原因	対策
EtherCAT 物理層のリンク未確立	EtherCAT 通信用 Ethernet ケーブルの断線、または指定外のケーブルを使用	Ethernet ケーブルが断線、または指定外のケーブルを使用している場合はケーブルを交換してください。
	EtherCAT 通信用 Ethernet ケーブルのコネクタのはずれ、接触不良、または部品不良	コネクタが正しくかん合しているかを確認、コネクタを再接続してください。
	ノイズ侵入	ノイズ侵入経路を調査し、ノイズ対策を実施してください。
	モーションコントローラに接続されている最初のスレーブに、電源が供給されていない。	スレーブに電源を供給してください。
	EtherCAT ネットワークを構成しているスレーブの故障	スレーブを交換してください。
	モーションコントローラの故障	モーションコントローラを交換してください。

内容	原因	対策
Ethernet 物理層のリンク未確立	Ethernet 通信用 Ethernet ケーブルの断線、または指定外のケーブルを使用	Ethernet ケーブルが断線、または指定外のケーブルを使用している場合はケーブルを交換してください。
	Ethernet 通信用 Ethernet ケーブルのコネクタのはずれ、接触不良、または部品不良	コネクタが正しくかん合しているかを確認、コネクタを再接続してください。
	ノイズ侵入	ノイズ侵入経路を調査し、ノイズ対策を実施してください。
	モーションコントローラに接続されているスイッチングハブに、電源が供給されていない。	スイッチングハブに電源を供給してください。
	Ethernet ネットワークを構成している機器の故障	当該の機器を交換してください。
	モーションコントローラの故障	モーションコントローラを交換してください。
Power PMAC IDE とモーションコントローラ間の通信遮断	通信確立中に Power PMAC IDE とモーションコントローラ間の Ethernet 通信用 Ethernet ケーブルの抜き差しが発生し通信遮断	Power PMAC IDE とモーションコントローラ間の Ethernet 通信が確立されている状態で Power PMAC IDE とモーションコントローラ間の通信を遮断したとき、通信遮断要因が復帰しただけでは Power PMAC IDE とモーションコントローラ間の通信は再確立しません。通信の再確立には、Power PMAC IDE で [Communication Setup] をクリックして通信を再開してください。
	通信確立中に Power PMAC IDE とモーションコントローラ間のスイッチングハブの電源が OFF/ON し通信遮断	
	通信確立中にモーションコントローラの電源が OFF/ON し通信遮断	
	ノイズによる一時的な通信遮断の発生	ノイズ侵入経路を調査し、ノイズ対策を実施してください。その後、Power PMAC IDE とモーションコントローラ間の通信を再確立してください。通信の再確立には、Power PMAC IDE の再起動または、Power PMAC IDE を使用して通信の再確立が必要です。
EtherNet/IP のコネクション未確立	オリジネータとして NJ/NX シリーズ CPU ユニットを使用している場合は、Network Configurator を使用することで原因および処置方法を特定できます。 詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherNet/IP ポート ユーザーズマニュアル (SBCE-377)』の「16-2 ネットワークの通信ステータス確認と処置方法」を参照してください。 また、CK3E で検知するエラーコードについては、「5-5 EtherNet/IP コネクションステータスのコード一覧と処置方法 (P.5-14)」を参照してください。	

5-3-3 モーションコントローラの初期化

モーションコントローラが Power PMAC IDE と接続できなくなった場合に、USB メモリを用いて CPU ユニットを工場出荷状態に初期化することができます。

以下の手順に従って実施してください。

1 USB メモリの準備

FAT32 でフォーマットした空の USB メモリを準備してください。推奨 USB メモリは「2-2-1 USB メモリ (P.2-6)」に記載しています。

2 フォルダの作成

パソコンを用いて、USB メモリのルートに「PowerPmacFactoryReset」という名前の空のフォルダを作成してください。

3 電源を OFF にした状態で、モーションコントローラに上記の USB メモリを装着してください。

4 モーションコントローラの電源を ON にするとモーションコントローラが工場出荷状態に初期化されます。

- 5** Power PMAC IDE を接続し、save コマンドを発行します。
- 6** 電源を OFF にし、USB メモリを取り外してください。

5-4 Sys.Status レジスタ

5-4-1 Sys.Status レジスタ一覧

LED で異常を特定できない場合は、Sys.Status レジスタの内容を確認することで異常の状態を確認できます。

動作時に異常が発生した場合、危険な動作とならないように、ユーザプログラムで Sys.Status レジスタを確認し、適切な動作としてください。

Sys.Status レジスタは内蔵フラッシュメモリには保存されませんので、電断した場合は消去されます。

Sys.Status は、Power PMAC IDE の [Status] – [Global Status] で確認できます。

Sys.Status レジスタは 32 ビットのデータで、以下のような構成になっています。

ビット	名称	内容
16-31	-	
15	CK3WHWChange	無効なレジスタです。 値は常にゼロとなります。
14	CK3WConfigErr(bit2)	
13	CK3WConfigErr(bit1)	
12	CK3WConfigErr(bit0)	
11	FlashSizeErr	ユーザプログラムのサイズが内蔵フラッシュメモリの容量を超えている。
10	BufSizeErr	バッファサイズが内蔵 RAM の容量を超えている。
9	AbortAll	「Abort all」入力による停止状態
8	NoClocks	フェーズクロックまたはサーボクロックが検出できない。
7	Default	工場出荷状態
6	FileConfigErr	システムファイル設定異常
5	HWChangeErr	無効なレジスタです。値は常にゼロとなります。
4	ConfigLoadErr	保存された設定の異常
3	ProjectLoadErr	ユーザプロジェクトファイルの読み出し異常
2	PwrOnFault	電源投入時またはリセット時の読み出し異常 (bit3~6 の論理和)
1	WDTFault (bit 1)	リアルタイム割り込みソフトウォッチドッグタイマ異常
0	WDTFault (bit 0)	バックグラウンドソフトウォッチドッグタイマ異常

5-4-2 各フラグの詳細

● FlashSizeErr

レジスタ名	Sys.FlashSizeErr		
内容	ユーザプログラムのサイズが内蔵フラッシュメモリの容量を超えている。		
範囲	0～1		
詳細	0: 異常なし 1: ユーザプログラムのサイズが内蔵フラッシュメモリの容量を超えている。		
検出タイミング	save コマンド発行時		
復旧方法	save コマンド再発行		
発生の影響	save コマンド無効		
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
	ユーザプログラムのサイズが大きすぎる。	ユーザプログラムのサイズを小さくしてください。 またはバックアップファイルを削除してください。	なし
注意点／備考	なし		

● BufSizeErr

レジスタ名	Sys.BufSizeErr		
内容	ユーザプログラムで設定されたバッファサイズが内蔵 RAM の容量を超えている。		
範囲	0～1		
詳細	0: 異常なし 1: バッファサイズが内蔵 RAM の容量を超えている。		
検出タイミング	電源投入またはリセット時		
復旧方法	電源再投入、リセットコマンド(\$\$\$)		
発生の影響	バッファサイズはデフォルト値に変更されます。		
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
	ユーザプログラムで設定されたバッファサイズが大きすぎる。	バッファサイズを小さくしてください。	なし
注意点／備考	なし		

● AbortAll

レジスタ名	Sys.AbortAll		
内容	「Abort all」入力による停止発生		
範囲	0～1		
詳細	0: 「Abort all」入力による停止なし。 1: 「Abort all」入力による停止中、または過去に「Abort all」入力により停止した。		
検出タイミング	「Abort all」入力発生時		
復旧方法	電源再投入、リセットコマンド(\$\$\$)		
発生の影響	運転継続		
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
	「Abort all」が入力された。	なし	なし
注意点／備考	なし		

● NoClocks

レジスタ名	Sys.NoClocks		
内容	フェーズクロックまたはサーボクロックが検出できない。		
範囲	0～1		
詳細	0: 異常なし 1: フェーズクロックまたはサーボクロックが検出できない。		
検出タイミング	電源投入またはリセット時		
復旧方法	電源再投入、リセットコマンド(\$\$\$)		
発生の影響	モータをイネーブルにできません。		
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
	ユーザプログラムでクロック関連のレジスタを書き換えている。	再初期化コマンド(\$\$ \$**)を実行して異常が発生しなくなる場合は、ユーザプログラムを見直してください。	なし
	モーションコントローラの故障	上記の処置を行っても本異常が解除されない場合は、モーションコントローラを交換してください。	なし
注意点／備考	なし		

● Default

レジスタ名	Sys.Default		
内容	工場出荷時設定に初期化されている。		
範囲	0～1		
詳細	0: 異常なし 1: 以下の場合 - 工場出荷状態または再初期化コマンド(\$\$\$**)により工場出荷設定に初期化されている。 - save コマンド発行後に構成が変化した。		
検出タイミング	電源投入またはリセット時		
復旧方法	電源再投入、リセットコマンド(\$\$\$)		
発生の影響	運転継続		
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
	再初期化コマンド(\$\$ \$**)を発行した。	なし	なし
	「ConfigLoadErr」が発生した。	各エラーの処置を確認してください。	なし
注意点／備考	なし		

● FileConfigErr

レジスタ名	Sys.FileConfigErr		
内容	システムファイル設定異常		
範囲	0～1		
詳細	0: 異常なし 1: システムファイル設定異常		
検出タイミング	電源投入またはリセット時		
復旧方法	電源再投入、リセットコマンド(\$\$\$)		
発生の影響	工場出荷時設定で動作する。		
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
	システムファイル設定が誤っている。	再初期化コマンド(\$\$ \$***)を実行して異常が発生しなくなる場合は、ユーザプログラムを見直してください。	なし
	モーションコントローラの故障	上記の処置を行っても本異常が解除されない場合は、モーションコントローラを交換してください。	なし
注意点／備考	なし		

● ConfigLoadErr

レジスタ名	Sys.ConfigLoadErr		
内容	保存された設定の読み出し異常		
範囲	0～1		
詳細	0: 異常なし 1: システムファイル設定異常		
検出タイミング	電源投入またはリセット時		
復旧方法	電源再投入、リセットコマンド(\$\$\$)		
発生の影響	工場出荷時設定で動作する。		
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
	設定が誤っている。	再初期化コマンド(\$\$ \$***)を実行して異常が発生しなくなる場合は、設定を見直してください。	なし
	モーションコントローラの故障	上記の処置を行っても本異常が解除されない場合は、モーションコントローラを交換してください。	
注意点／備考	なし		

● ProjectLoadErr

レジスタ名	Sys.ProjectLoadErr		
内容	ユーザプロジェクトファイルの読み出し異常		
範囲	0～1		
詳細	0: 異常なし 1: ユーザプロジェクトファイルの読み出し異常		
検出タイミング	電源投入またはリセット時		
復旧方法	電源再投入、リセットコマンド(\$\$\$)、ダウンロード時		
発生の影響	工場出荷時設定で動作する。		
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
	プロジェクトファイルが壊れている。	再初期化コマンド(\$\$ \$**)を実行したあと、再度プロジェクトファイルをダウンロードしてください。	プロジェクトファイルをセーブ中に、ユニットの電源を切ると、プロジェクトファイルが破壊される場合があります。セーブ中は、電源を切らないでください。
	不正なプロジェクトファイルをダウンロードした。	アウトプットウィンドウにより要因を特定し、プロジェクトファイルを修正してください。修正後、再初期化コマンド(\$\$\$**)を実行し、再度プロジェクトファイルをダウンロードしてください。	なし
	モーションコントローラの故障	上記の処置を行っても本異常が解除されない場合は、モーションコントローラを交換してください。	なし
注意点／備考	なし		

● PwrOnFault

Sys.PwrOnFault レジスタは、電源投入時またはリセット時の異常を 1 ビットで確認できるように、Sys.FileConfigErr, Sys.HWChangeErr, Sys.ConfigLoadErr, Sys.ProjectLoadErr のいずれかが「1」の場合に「1」となります。

● WDTFault

レジスタ名	Sys.WDTFault		
内容	「ソフトウォッチドッグタイマ異常」ステータス		
範囲	0～3		
詳細	Sys.WDTFault は 2 ビットのデータで、ソフトウォッチドッグタイマの発生状態を示します。 bit0: バックグラウンドソフトウォッチドッグタイマ異常 0: バックグラウンドウォッチドッグタイマ発生なし 1: バックグラウンドウォッチドッグタイマ発生 bit1: リアルタイム割り込みソフトウォッチドッグタイマ異常 0: リアルタイム割り込みウォッチドッグタイマ発生なし 1: リアルタイム割り込みウォッチドッグタイマ発生 ソフトウォッチドッグタイマの詳細は『Power PMAC User's Manual (Cat. No. O014)』を参照してください。		
検出タイミング	運転時		
復旧方法	電源再投入、リセットコマンド(\$\$\$)、再初期化コマンド(\$\$\$***)		
発生の影響	ユーザプログラム: 停止 ハードウェア: リセット状態		
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
	バックグラウンドソフトウォッチドッグタイマ異常が発生。 ・リアルタイム割り込み処理が長すぎて、Sys.WDTRreset レジスタで設定された間隔でバックグラウンドの処理を実行できなかった。	・ユーザプログラムを見直してください。 ・Sys.WDTRreset レジスタの値を見直してください。	なし
発生要因とその処置	リアルタイム割り込みソフトウォッチドッグタイマ異常が発生 ・リアルタイム割り込み処理が Sys.BgWDTRreset レジスタで設定された間隔で実行されなかった。	・ユーザプログラムを見直してください。 ・Sys.BgWDTRreset レジスタの値を見直してください。	なし
注意点／備考	なし		

5-5 EtherNet/IP コネクションステータスのコード一覧と処置方法

オリジネータとして NJ/NX シリーズ CPU ユニットを使用している場合におけるタグデータリンクのコネクションステータス内容による異常の切り分けと処置方法を示します。コネクションステータスは Network Configurator のデバイスモニタ機能を使用します。Network Configurator の起動方法およびデバイスモニタ機能の詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherNet/IP ポート ユーザーズマニュアル (SBCD-377)』を参照してください。

コネクションステータス		異常発生要因		処置方法例
General Status(Hex)	Additional Status(Hex)			
00	0000	正常状態のコード	コネクションが開設され、タグリンクが正常に通信している。	-
01	0106	コンシューマ側重複	ひとつのコンシューマ側データに複数コネクションを開設しようとした。	タグデータリンク確立中にスキャナを変更する場合は、PMAC を再起動してください。
01	0112	ターゲット側が応答した異常コード	RPI の値が不正。	同一のコネクションに対して複数のオリジネータから接続している場合に、それぞれの RPI の値が異なっていないかを確認してください。
01	0114	ターゲット側が応答した異常コード	開設時の Vendor ID、Product Code が不一致。	オリジネータで指定したターゲットデバイスの形式が実際に接続している形式と異なっていないかを確認してください。
01	0115	ターゲット側が応答した異常コード	開設時の DeviceType が不一致。	オリジネータで指定したターゲットデバイスの形式が実際に接続している形式と異なっていないかを確認してください。
01	0116	ターゲット側が応答した異常コード	開設時の Revision が不一致。	使用している EDS ファイルとデバイスのリビジョンが一致しているか確認してください。
01	0117	ターゲット側が応答した異常コード	コネクションのターゲット変数で指定したタグセットがターゲット側に存在しない。	EtherNet/IP の設定ツールでタグ設定が正しく設定できていることを確認してください。
01	011A	ターゲット側が応答した異常コード	コネクション数が 32 を超えている。	発生しません。*1
01	0127	ターゲット側が応答した異常コード	コネクションのサイズがオリジネータとターゲットの設定で異なる。	ターゲットとオリジネータそれぞれのコネクションのサイズが一致しているかを確認してください。
01	0128			
01	012F	ターゲット側が応答した異常コード	オリジネータとターゲットのアプリケーションパスが不一致。	EtherNet/IP の設定ツールでターゲット変数、オリジネータ変数の設定値が誤っていないことを確認してください。
01	0203	オリジネータ側で発生する異常コード	コネクションタイムアウトが発生した。	ターゲットからのタグデータリンク通信がタイムアウトしました。ターゲットやスイッチを含む経路上機器の電源やケーブル配線状況を確認してください。高負荷による性能低下の場合は、タイムアウト値を大きくするか、RPI を大きくするなど性能設計を見直してください。
01	0204	オリジネータ側で発生する異常コード	コネクション開設処理でタイムアウトが発生した。	ターゲットからの応答がありません。ターゲットやスイッチを含む経路上機器の電源やケーブル配線状況を確認してください。

コネクションステータス		異常発生要因		処置方法例
General Status(Hex)	Additional Status(Hex)			
01	0302	オリジネータ側で発生する異常コード	EtherNet/IP 設定全体の合計が、タグデータリンク許容通信帯域幅(pps)を超えている。	pps の上限を超えないように EtherNet/IP 設定を見直してください。

*1. コネクション数が 32 を超過する場合は、「タグデータリンクタイムアウト」が連続して発生します。コントローラログに「タグデータリンクタイムアウト」が連続して記録される場合は、コネクション数が適切に見直してください。

保守点検

ここでは、CK3E シリーズ プログラマブル多軸モーションコントローラの清掃、点検の方法や保守方法について説明しています。

6-1	清掃と点検	6-2
6-1-1	清掃方法	6-2
6-1-2	定期点検	6-2
6-2	保守方法	6-4
6-2-1	ユニット交換時のお願い	6-4
6-2-2	バックアップの実施	6-4
6-2-3	ユニット交換	6-4

6-1 清掃と点検

ここでは、日常の機器のメンテナンスとして、清掃方法と点検方法について説明します。
 モーションコントローラの機能を最良の状態で使用していただくために、日常あるいは定期的な点検をお願いします。

6-1-1 清掃方法

モーションコントローラを最良の状態を使用するために、次のように定期的に清掃を行ってください。
 清掃するときは、モーションコントローラの電源を OFF にしてください。

- 日常の清掃時には、ユニット前面や上面、下面のほこりや汚れを、乾いたやわらかい布でから拭きして取り除いてください。
- から拭きでもほこりや汚れが落ちないときは、布を十分に薄めた中性洗剤(2%)で湿らせて、固く絞ってから拭いてください。
- ユニットにゴムや、ビニール製品、テープなどを長時間付着させておくと、シミが付くことがあります。付着している場合は、清掃時に取り除いてください。



使用上の注意

ベンジンや、シンナーなどの揮発性の溶剤や、化学雑巾などは、絶対に使用しないでください。

6-1-2 定期点検

モーションコントローラは環境条件により、素子の劣化などが考えられますので、定期的に点検する必要があります。

また、点検時期は、6 か月～1 年に 1 回を標準としていますが、周囲の環境に応じて、点検間隔を短くしてください。

もし判定基準内から外れているときは、基準内に入るように処置してください。

点検項目	点検内容	判定基準	処置
供給電源	電源端子台で測定して電圧変動は基準内であるか	電圧変動範囲内	テストで端子間をチェックし、供給電源が許容電圧変動範囲内となるように、変更してください。
周囲環境	周囲温度は適当か *1	0～45℃	温度計で周囲温度を測定し、使用周囲温度 0～45℃ に入るように、周囲環境を整備してください。
	周囲湿度は適当か *2	10～90%RH 結露のないこと	湿度計で周囲湿度を測定し、使用周囲湿度 10～90%RH に入るように、周囲環境を整備してください。 とくに、急な温度変化により、結露することがないかを確認してください。
	日光が直接当たっていないか	日光が直接当たらないこと	遮へいしてください。
	ちり、ほこり、塩分、鉄粉が積もっていないか	ないこと	除去し、遮へいしてください。
	水、油、薬品などのしぶきがかかっているか	かかっているかないこと	除去し、遮へいしてください。
	腐食性ガス、可燃性ガスの雰囲気でないか	ないこと	臭い、またはガスセンサなどで、チェックしてください。
	本体に直接振動や衝撃が伝わっていないか	耐振動、耐衝撃の仕様範囲内であるか	耐振動、耐衝撃用のクッションなどを設置してください。

点検項目	点検内容	判定基準	処置
	ノイズ発生源が近くにないか	ないこと	ノイズ源を遠ざけるか、遮へい対策をしてください。
取付・配線状態	接続ケーブルのコネクタは完全に挿入、ロックされているか	ゆるみのないこと	完全に挿入、ロックしてください。
	外部配線ケーブルは切れかかっていないか	外観異常のないこと	目視チェックし、ケーブルを交換してください。

*1. 盤内使用の場合、盤内温度が周囲温度となります。

*2. 盤内使用の場合、盤内湿度が周囲湿度となります。

点検時に必要な工具

● 必要工具

- ・ マイナスドライバ
- ・ プラスドライバ
- ・ テスタまたはデジタルマルチメータ
- ・ 工業用アルコールと純綿布
- ・ 静電気対策されたエアダスタ

● 場合により必要な計測器

- ・ オシロスコープ
- ・ 温度計、湿度計

6-2 保守方法

モーションコントローラのデータのバックアップ、およびユニット交換手順を説明します。

6-2-1 ユニット交換時のお願い

点検によって不良ユニットを発見し、ユニット交換を行うときは、次の点に注意してください。

- ・ユニット交換は電源を切ったあとに行ってください。
- ・交換後、新しいユニットにも異常がないかを確認してください。
- ・不良ユニットを修理返却する場合は、異常現象をできるだけ詳細に記入し、現品に添付して修理を依頼してください。

6-2-2 バックアップの実施

故障などが発生したときに元の状態に戻せるように、モーションコントローラのデータのバックアップを行っておいてください。

バックアップファイルの作成は Power PMAC IDE を使用して行います。また、バックアップファイルのモーションコントローラへのリストアも Power PMAC IDE を使用して行います。

バックアップ、リストアの詳細手順は、『Power PMAC IDE User Manual (Cat. No. O016)』を参照してください。

6-2-3 ユニット交換

モーションコントローラの交換手順

モーションコントローラの基本的な交換手順を説明します。

No.	手順	内容	参照
1	機器の電源 OFF	モーションコントローラの電源を OFF にします。 周辺機器に影響がないように処置を行ってから、モーションコントローラの電源を OFF にしてください。	—
2	ケーブルの取り外し	モーションコントローラに接続されているケーブルを取り外します。	—
3	モーションコントローラの交換	新しいモーションコントローラに取り換え、ケーブルを接続してモーションコントローラおよび EtherCAT 機器の電源を ON にします。	—
4	IDE と接続	モーションコントローラと Power PMAC IDE を Ethernet でオンライン接続します。	—
5	初期化	ターミナルウィンドウで再初期化コマンド(\$\$\$***)を入力し、モーションコントローラを初期化します。	—
6	EtherCAT ENI ファイルの読み込み	Power PMAC IDE で [Delta Tau] - [Tools] - [System Setup] - [Master[0] Deactivated] の順にクリックします。 [Browse] ボタンをクリックして、バックアップされている ENI ファイルを Power PMAC IDE に読み込みます。	EtherCAT の使用時だけ
7	EtherCAT ENI ファイルの書き込み	[Download ENI file] ボタンをクリックして、ENI ファイルをモーションコントローラに書き込みます。	EtherCAT の使用時だけ
8	プロジェクトファイルの読み出し	バックアップしてあるプロジェクトファイルを Power PMAC IDE で読み出します。	EtherNet/IP の設定はプロジェクトファイルに含まれます。

No.	手順	内容	参照
9	プロジェクトファイルの書き込み	プロジェクト名を右クリックし、[Build and Download All Programs] をクリックして、プロジェクトファイルをモーションコントローラに書き込みます。	－
10	セーブの実行	ターミナルウィンドウで save コマンドを入力し、プログラムを内蔵フラッシュメモリにセーブします。	－
11	リセットの実行	ターミナルウィンドウでリセットコマンド「\$\$\$」を入力し、モーションコントローラをリセットします。	－

EtherCAT スレーブの交換手順

EtherCAT を使用している場合は、以下の手順で交換してください。

No.	手順	内容	参照
1	機器の電源 OFF	周辺機器に影響がないように処置を行ってから、モーションコントローラ、およびすべての EtherCAT スレーブの電源を OFF にします。	－
2	EtherCAT スレーブの交換	EtherCAT スレーブの交換方法は、各スレーブのマニュアルを参照してください。 新しいユニットに取り換え、EtherCAT スレーブの電源を ON にし、その後モーションコントローラの電源を ON にします。	詳細は、各 EtherCAT スレーブのマニュアルを参照してください。



付録

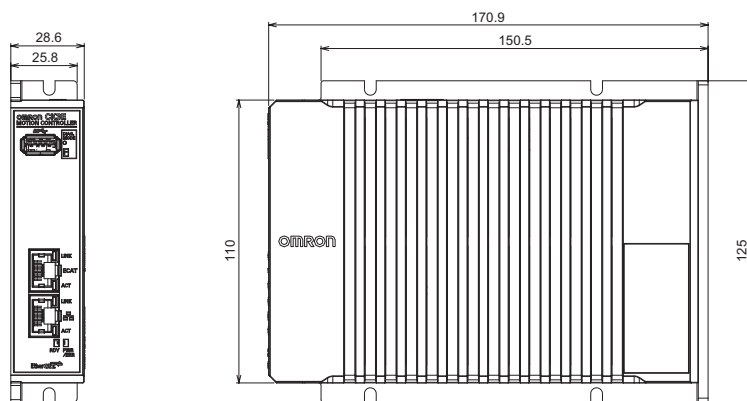
外形寸法、オムロン製 EtherCAT カプラユニットを使用する場合の制約事項について説明します。

A-1	外形寸法	A-2
A-2	NX シリーズ EtherCAT カプラユニットを使用する場合の制約事項	A-4
A-3	サポート対象となる CIP オブジェクト	A-5
A-3-1	Identity オブジェクト (クラス ID: 01Hex)	A-5
A-3-2	Assembly オブジェクト (クラス ID: 04Hex)	A-6
A-3-3	TCP/IP Interface オブジェクト (クラス ID: F5Hex)	A-7
A-3-4	Ethernet link オブジェクト (クラス ID: F6Hex)	A-8

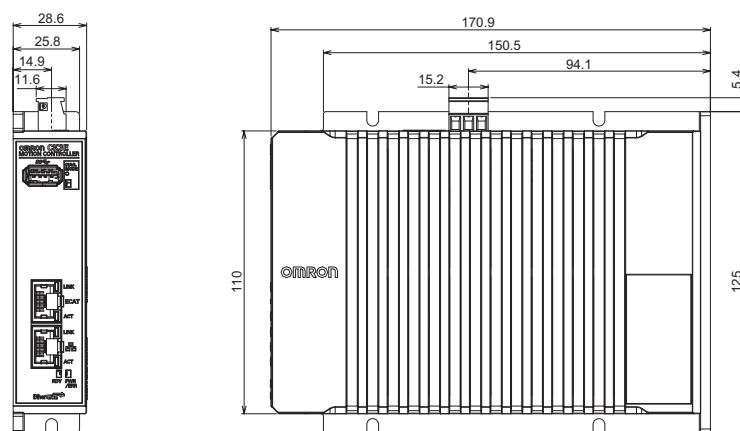
A-1 外形寸法

外形寸法は以下のとおりです。寸法の単位は[mm]です。

単体時

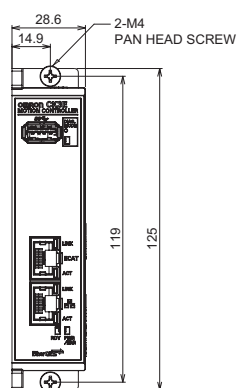


電源コネクタ接続時

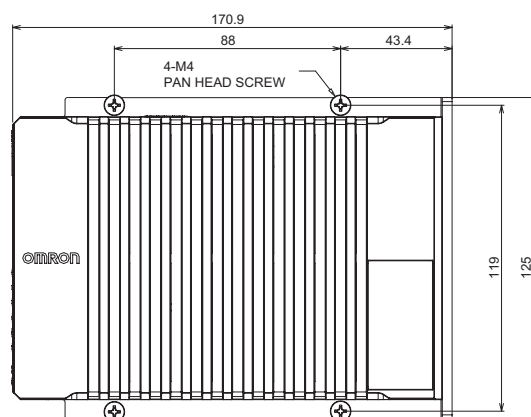


取り付け時

正面取り付け



横向き取り付け



A-2 NX シリーズ EtherCAT カプラユニット を使用する場合の制約事項

モーションコントローラを EtherCAT マスタとし、スレーブにオムロン製 NX シリーズ EtherCAT カプラユニットを使用する場合、接続できる EtherCAT カプラユニットの形式とユニットバージョンは以下のとおりです。

形式	ユニットバージョン	接続可否
形 NX-ECC203	Ver.1.4 以降	接続できます
	Ver.1.3 以前	接続できません
形 NX-ECC202	全 Ver.	
形 NX-ECC201	全 Ver.	

A-3 サポート対象となる CIP オブジェクト

EtherNet/IP においてサポート対象となる CIP オブジェクトの種類は、以下のとおりです。

オブジェクト名称	機能	参照先
Identity オブジェクト	CK3E の製品情報を取得する。	「A-3-1 Identity オブジェクト（クラス ID: 01Hex）（P.A-5）」
Assembly オブジェクト	CK3E の入出力データを結合する。	「A-3-2 Assembly オブジェクト（クラス ID: 04Hex）（P.A-6）」
TCP/IP Interface オブジェクト	TCP/IP インタフェースの設定を行う。	「A-3-3 TCP/IP Interface オブジェクト（クラス ID: F5Hex）（P.A-7）」
Ethernet link オブジェクト	Ethernet link の各種情報を取得する。	「A-3-4 Ethernet link オブジェクト（クラス ID: F6Hex）（P.A-8）」

A-3-1 Identity オブジェクト（クラス ID: 01Hex）

Identity オブジェクトは、CK3E の製品情報を取得するためのオブジェクトです。

サービスコード

サービスコード (Hex)	パラメータ名	内容	サポートするサービス範囲	
			クラス単位	インスタンス単位
01	Get_Attribute_All	すべてのアトリビュートの値を読み出す。	可	可
05	Reset	0: リスタート	不可	可
0E	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出す。	可	可

クラス ID とインスタンス ID

クラス ID とインスタンス ID は、以下のとおりです。

ID の種類	値(Hex)
クラス ID	01
インスタンス ID	01

アトリビュート ID

インスタンス用アトリビュート ID は、以下のとおりです。

アトリビュート ID(Hex)	パラメータ名	内容	属性	データ型	値(Hex)
01	Vendor ID	ベンダ ID	読み出し	UINT	002F (固定)
02	Device Type	デバイスタイプ	読み出し	UINT	000E (固定)
03	Product Code	製品コード	読み出し	UINT	*1
04	Revision	CIP リビジョン	読み出し	Struct	—
	Major Revision	メジャーリビジョン	読み出し	USINT	01
	Minor Revision	マイナーリビジョン	読み出し	USINT	02
05	Status	ステータス	読み出し	WORD	*2

アトリビュート ID(Hex)	パラメータ名	内容	属性	データ型	値(Hex)
06	Serial Number	シリアル番号	読み出し	UDINT	設定値
07	Product Name	製品名	読み出し	SHORT_STRING	設定値

*1. 製品コード

形式	製品コード(Hex)
形 CK3E-1210	0BE5
形 CK3E-1310	0BE6
形 CK3E-1410	0BE7

*2. ステータス

状態	値(Hex)
I/O コネクションが未確立	0000
I/O コネクションが確立状態かつ RunMode	0060
I/O コネクションが確立状態かつ IdleMode	0070

A-3-2 Assembly オブジェクト (クラス ID: 04Hex)

Assembly オブジェクトは、CK3E の入出力データを結合するためのオブジェクトです。

サービスコード

サービスコード (Hex)	パラメータ名	内容	サポートするサービス範囲	
			クラス単位	インスタンス単位
0E	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出す。	可	可
10	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を書き込む。	不可	可

クラス ID とインスタンス ID

クラス ID とインスタンス ID は、以下のとおりです。

ID の種類	値(Hex)
クラス ID	04
インスタンス ID	ED: Listen Only Heartbeat Assembly EE: Input Only Heartbeat Assembly 300, 304, 308, ～, 37C (4 刻み) : Output Assembly 301, 305, 309, ～, 37D (4 刻み) : Input Assembly

アトリビュート ID

インスタンス用アトリビュート ID は、以下のとおりです。

● Output Assembly 用のアトリビュート ID

アトリビュート ID(Hex)	パラメータ名	内容	属性	データ型	値(Hex)
03	Data	出力データ	読み書き	ARRAY of BYTE	0～504 バイトのデータ

アトリビュート ID(Hex)	パラメータ名	内容	属性	データ型	値(Hex)
04	Size	出力データサイズ	読み出し	UINT	0~1F8

● Input Assembly 用のアトリビュート ID

アトリビュート ID(Hex)	パラメータ名	内容	属性	データ型	値(Hex)
03	Data	入力データ	読み書き	ARRAY of BYTE	0~504 バイトのデータ
04	Size	入力データサイズ	読み出し	UINT	0~1F8

A-3-3 TCP/IP Interface オブジェクト (クラス ID: F5Hex)

TCP/IP Interface オブジェクトは、TCP/IP インタフェースの設定を行うためのオブジェクトです。

サービスコード

サービスコード (Hex)	パラメータ名	内容	サポートするサービス範囲	
			クラス単位	インスタンス単位
01	Get_Attribute_All	すべてのアトリビュートの値を読み出す。	可	可
0E	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出す。	可	可
10	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を書き込む。	不可	可

クラス ID とインスタンス ID

クラス ID とインスタンス ID は、以下のとおりです。

ID の種類	値(Hex)
クラス ID	F5
インスタンス ID	01

アトリビュート ID

インスタンス用アトリビュート ID は、以下のとおりです。

アトリビュート ID(Hex)	パラメータ名	内容	属性	データ型	値(Hex)
01	Status	インタフェースの IP アドレス設定状態	読み出し	DWORD	00000001 (固定)
02	Configuration Capability	インタフェースに設定可能なコントローラ構成と設定	読み出し	DWORD	00000000 (固定)
03	Configuration Control	インタフェースの起動時の IP アドレスの設定方法	読み出し	DWORD	00000000 (固定)

アトリビュート ID(Hex)	パラメータ名	内容	属性	データ型	値(Hex)
04	Physical Link Object	物理層リンクオブジェクトへのパス	読み出し	Struct	—
	Path Size	パスのサイズ	読み出し	UINT	0002 (固定)
	Path	固定パス	読み出し	Padded EPATH	20F62401 (固定)
05	Interface Configuration	インタフェースの設定	読み出し	Struct	—
	IP Address	IP アドレス	読み出し	UDINT	設定値
	Network Mask	サブネットマスク	読み出し	UDINT	設定値
	Gateway Address	デフォルトゲートウェイ	読み出し	UDINT	設定値
	Name Server	プライマリネームサーバ	読み出し	UDINT	設定値
	Name Server 2	セカンダリネームサーバ	読み出し	UDINT	設定値
	Domain Name	ドメイン名	読み出し	STRING	設定値
06	Host Name	ホスト名	読み出し	STRING	設定値
08	TTL Value	TTL 値	読み出し	UINT	01 (固定)
09	Mcast Config	マルチキャスト設定	読み出し	Struct	—
	Alloc Control	マルチキャストアドレスの割付方法	読み出し	USINT	00 (固定)
	Reserved	リザーブ	読み出し	USINT	00 (固定)
	Num Mcast	マルチキャストアドレス数	読み出し	UINT	01 (固定)
	Mcast Start Addr	マルチキャストアドレスの開始アドレス	読み出し	UDINT	設定値
0D	Encapsulation Inactivity Timeout	カプセル化の非アクティブタイムアウト時間	読み書き	UINT	設定値 (デフォルト 120 秒)

A-3-4 Ethernet link オブジェクト (クラス ID: F6Hex)

Ethernet link オブジェクトは、Ethernet link の各種情報を取得するためのオブジェクトです。

サービスコード

サービスコード(Hex)	パラメータ名	内容	サポートするサービス範囲	
			クラス単位	インスタンス単位
01	Get_Attribute_All	すべてのアトリビュートの値を読み出す。	可	可
0E	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出す。	可	可
4C	Get_and_Clear	アトリビュート 4、5、12、13 のいずれかを指定してアトリビュートの値を 0 クリアする。	不可	可

クラス ID とインスタンス ID

クラス ID とインスタンス ID は、以下のとおりです。

IDの種類	値(Hex)
クラス ID	F6
インスタンス ID	01

アトリビュート ID

インスタンス用アトリビュート ID は、以下のとおりです。

アトリビュート ID(Hex)	パラメータ名	内容	属性	データ型	値 (Hex)
01	Interface Speed	インタフェースの通信速度	読み出し	UDINT	現在値
02	Interface Flags	インタフェースのステータス	読み出し	DWORD	*1
03	Physical Address	インタフェースの MAC アドレス	読み出し	ARRAY OF USINT	MAC アドレスの現在値
04	Interface Counters	物理層リングオブジェクトへのパス	読み出し	Struct	—
	In Octets	インタフェース上で受信したオクテット数	読み出し	UDINT	現在値
	In Unicast Packets	インタフェース上で受信したユニキャストパケット数	読み出し	UDINT	現在値
	In NonUnicast Packets	インタフェース上で受信したユニキャストパケット以外のパケット数	読み出し	UDINT	現在値
	In Discards	インタフェース上で受信後に破棄されたパケット数	読み出し	UDINT	現在値
	In Errors	エラーを含む受信パケット数	読み出し	UDINT	現在値
	In Unknown Protos	不明のプロトコルを含む受信パケット数	読み出し	UDINT	0 (固定)
	Out Octets	インタフェース上で送信したオクテット数	読み出し	UDINT	現在値
	Out Unicast Packets	インタフェース上で送信したユニキャストパケット数	読み出し	UDINT	現在値
	Out NonUnicast Packets	インタフェース上で送信したユニキャストパケット以外のパケット数	読み出し	UDINT	現在値
	Out Discards	破棄された送信パケット数	読み出し	UDINT	現在値
	Out Errors	エラーを含む送信パケット数	読み出し	UDINT	現在値
05	Media Counters	通信ポートのメディアカウンタ	読み出し	Struct	—
	Alignment Errors	長さがオクテット整数でない受信フレーム数	読み出し	UDINT	現在値
	FCS Errors	FCS チェックに合格しない受信フレーム数	読み出し	UDINT	現在値
	Single Collisions	コリジョンが 1 回だけあった送信成功フレーム数	読み出し	UDINT	現在値

アトリ ビュート ID(Hex)	パラメータ名	内容	属性	データ型	値 (Hex)
	Multiple Collisions	コリジョンが2回以上あった送信成功フレーム数	読み出し	UDINT	現在値
	SQE Test Errors	SQE テストエラーメッセージが生成された回数	読み出し	UDINT	0 (固定)
	Deferred Transmissions	最初の送信の試みが遅れたフレーム数	読み出し	UDINT	現在値
	Late Collisions	パケット送信において 512 ビットタイムよりあとにパケット送信に検出されたコリジョン数	読み出し	UDINT	現在値
	Excessive Collisions	コリジョン過多のために送信に失敗したフレーム数	読み出し	UDINT	現在値
	MAC Transmit Errors	MAC 副層送信エラーのために送信失敗したフレーム数	読み出し	UDINT	現在値
	Carrier Sense Errors	キャリアセンス条件を失った回数	読み出し	UDINT	現在値
	Frame Too Longs	最大許容フレームサイズを超えた受信フレーム数	読み出し	UDINT	現在値
	MAC Receive Errors	MAC 副層受信エラーのために受信失敗したフレーム数	読み出し	UDINT	現在値
07	Interface Type	インタフェースのタイプ	読み出し	USINT	02 (固定)
0B	Interface Control	インタフェースがサポートしている設定一覧	読み出し	Struct	—
	Capability Bits	インタフェースがサポートしている設定	読み出し	DWORD	*2
	Speed/Duplex Array Count	インタフェース Speed/Duplex の一覧の数	読み出し	USINT	00 (固定)
0C	HC Interface Counters	大容量通信インタフェース上でのパケット送受信に関連するカウンタ	読み出し	Struct	—
	HCInOctets	インタフェース上で受信したオクテット数。このカウンタは In Octets の 64 ビット版。	読み出し	ULINT	現在値
	HCInUnicastPkts	インタフェース上で受信したユニキャストパケット数。このカウンタは In Unicast Packets の 64 ビット版。	読み出し	ULINT	現在値
	HCInMulticastPkts	インタフェース上で受信したマルチキャストパケット数	読み出し	ULINT	現在値
	HCInBroadcastPkts	インタフェース上で受信したブロードキャストパケット数	読み出し	ULINT	現在値
	HCOctets	インタフェース上で送信したオクテット数。このカウンタは Out Octets の 64 ビット版。	読み出し	ULINT	現在値

アトリビュート ID(Hex)	パラメータ名	内容	属性	データ型	値 (Hex)
	HCOutUnicastPkts	インタフェース上で送信したユニキャストパケット数。このカウンタは Out Unicast Packets の 64 ビット版。	読み出し	ULINT	現在値
	HCOutMulticastPkts	インタフェース上で送信したマルチキャストパケット数	読み出し	ULINT	現在値
	HCOutBroadcastPkts	インタフェース上で送信したブロードキャストパケット数	読み出し	ULINT	現在値
0D	HC Media Counters	通信ポートの大容量メディアカウンタ	読み出し	Struct	—
	HCStatsAlignmentErrors	長さがオクテット整数でない受信フレーム数。このカウンタは Alignment Errors の 64 ビット版。	読み出し	ULINT	現在値
	HCStatsFCSErrors	FCS チェックに合格しない受信フレーム数。このカウンタは FCS Errors の 64 ビット版。	読み出し	ULINT	現在値
	HCStatsInternalMacTransmitErrors	MAC 副層送信エラーのために送信失敗したフレーム数。このカウンタは MAC Transmit Errors の 64 ビット版。	読み出し	ULINT	現在値
	HCStatsFrameTooLongs	最大許容フレームサイズを超えた受信フレーム数。このカウンタは Frame Too Long の 64 ビット版。	読み出し	ULINT	現在値
	HCStatsInternalMacReceiveErrors	MAC 副層受信エラーのために受信失敗したフレーム数。このカウンタは MAC Receive Errors の 64 ビット版。	読み出し	ULINT	現在値
	HCStatsSymbolErrors	MAC 副層シンボルエラーのために受信失敗したフレーム数	読み出し	ULINT	現在値

*1. Interface flags の詳細

ビット	名称	内容
0	Link Status	FALSE: リンクダウン中 TRUE: リンクアップ中
1	Half/Full Duplex	FALSE: 半二重通信 TRUE: 全二重通信
2-4	Negotiation Status	00: オートネゴシエーション実行中 01: オートネゴシエーションとスピード検出に失敗 02: オートネゴシエーション失敗でスピード検出は成功 03: スピードと二重モードのネゴシエーションに成功 04: オートネゴシエーションを試みていない

*2. Capability Bits の詳細

ビット	名称	内容
0	Manual Setting Requirement Reset	常に FALSE

ビット	名称	内容
1	Auto-negotiate	常に TRUE
2	Auto-MDIX	常に TRUE
3	Manual Speed/Duplex	常に FALSE



索引

索引

D		推奨電源.....2-6
DIAG.MODE.....3-3		推奨マイナストライバ.....4-9
D 種接地.....4-9		スター接地.....4-21, 4-22
E		せ
ECAT ACT.....3-3		制御軸最大数.....2-2
ECAT LINK.....3-3		清掃方法.....6-2
EtherCAT 通信コネクタ.....3-2		接地.....4-21
EtherCAT 通信ポートの動作表示 LED.....3-2		接地線の配線.....4-8
Ethernet ACT.....3-3		接地方法.....4-21
Ethernet LINK.....3-3		つ
Ethernet 通信コネクタ.....3-2		ツイストペアケーブル.....4-12
Ethernet 通信ポートの動作表示 LED.....3-2		て
M		デジシーチェーン.....4-21, 4-23
Modbus-TCP 通信.....1-4		適合する電線.....4-8
P		電源コネクタの配線手順.....4-9
Power PMAC IDE.....1-5		電源接続コネクタ.....3-2
Power PMAC-NC16 Runtime.....1-5		電源部異常.....5-5
Power PMAC-NC16 SDK.....1-5		と
PWR/ERR.....3-3		等電位ボンディングシステム.....4-21
R		ね
RDY.....3-3		ネットワークポロジ.....4-10
U		は
USB3.0 コネクタ.....3-2		盤内の取り付け位置.....4-5
う		も
ウォッチドッグタイム異常.....5-5		モーションコントローラの初期化.....5-6
き		ゆ
機能接地用端子.....4-8		ユニット動作表示 LED.....3-2
基本構成.....1-3		
さ		
サポートソフト.....1-5		
し		
使用手順.....1-6		
初期処理異常.....5-5		
す		
推奨 USB メモリ.....2-6		
推奨クランプコア.....4-18		

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



0120-919-066

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)

クイック

オムロン



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ください。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