高機能I/Oユニット



OMRON

プログラマブルコントローラ

SYSMAC CSシリーズ

位置制御ユニット

形CS1W-NC113/133/213/233/413/433

ユーザーズマニュアル

Man. No. **SBCE-311L**

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ので、予めご了承ください。

（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付きのことがありましたら、お手数ですが巻末記載の弊社支店または営業所までご連絡ください。その際、巻末記載のマニュアルNo.も併せてお知らせください。

著作権・商標について

- **Windows はマイクロソフト社の登録商標です。**
- **その他、本文中に掲載しているシステム名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。**

プログラマブルコントローラ

SYSMAC CSシリーズ

位置制御ユニット

形CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233/NC413/NC433

ユーザーズマニュアル

はじめに

このたびは、SYSMAC CSシリーズ 位置制御ユニットをお買い上げいただき、ありがとうございます。
位置制御ユニット 形CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233/NC413/NC433（以降、本ユニットをNCユニットと表記します）は、弊社の高度な制御技術と豊富な経験により開発された、プログラマブルコントローラ SYSMAC CSシリーズの高機能I/Oユニットです。

本書は、NCユニットの仕様、取り扱いについて詳しく説明した解説書です。機能、取り扱い方法などについて十分ご理解いただき、NCユニットを正しくご使用ください。
なお、ご使用の際は、PLC本体のユーザーズマニュアルを併せてご覧ください。

「プログラマブルコントローラ」の表記について

本マニュアルでは、「プログラマブルコントローラ」の略称をパソコンと区別するため、「PLC」とします。ただし、従来からの機能名またはソフトのメニュー名として「PC」を使用している場合は、限定的に「PC」を使用している場合があります。
なお、パソコンは略称を用いず、「パソコン」と表記します。

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、NCユニットを使用する上で、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、十分に理解してください。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。

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」の組み込み又は利用を含みます。
・「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

安全に使用していただくための表示と意味について

本マニュアルでは、NCユニットおよびプログラマブルコントローラ（PLC）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る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。**

⚠ 注意	**正しい取扱いをしなければ、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る恐れがあります。**

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・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。

お願い

本文中の「お願い」は安全上の要点、使用上の注意と同等の内容を示します。

図記号の説明



⃠ 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

通電中は、分解しないでください。



感電の恐れがあります。

通電中は、端子に触れないでください。



感電の恐れがあります。



プログラマブルコントローラ（PLC）およびNCユニット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、PLCおよびNCユニットの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恐れがあります。

（1）非常停止回路、インターロック回路、リミット回路など、安全保護に関する回路は、必ずPLCおよびNCユニット外部の制御回路で構成してください。

（2）PLCは、自己診断機能で異常を検出したときや、運転停止故障診断（FALS）命令を実行したとき、運転を停止して全出力をOFFにします。
このとき、システムが安全側に動作するよう、PLCおよびNCユニット外部で対策を施してください。

（3）出力リレーの溶着や焼損、出力トランジスタの破壊などによって、PLCおよびNCユニットの出力がONまたはOFFになったままになることがあります。
このとき、システムが安全側に動作するよう、PLCおよびNCユニット外部で対策を施してください。

（4）PLCのDC24V出力（サービス電源）が過負荷の状態または短絡されると、電圧が降下し、出力はOFFとなることがあります。
このとき、システムが安全側に動作するよう、PLCおよびNCユニット外部で対策を施してください。

（5）NCユニットのコネクタの着脱による不意の動作に対しても、システムが安全側に動作するよう、PLC外部で対策を施してください。

⚠注意

ティーチング機能を使用して作成した位置へ動かす場合、
シーケンスデータ内の位置指定を「アブソリュート指定」と
してください。「インクリメント指定」とした場合、ティー
チングした位置とは違う位置へ位置決めします。



サイクルタイムが延びても影響がないことを確認してから、
オンラインエディットをしてください。
入力信号を読み取れないことがあります。



他ノードへプログラムを転送するときや､I/Oメモリを変更す
る操作をするときは､変更先ノードの安全を確認してから
行ってください。
けがをする恐れがあります。



メモリ運転中およびモータが動作している状態では、データ
の保存（フラッシュメモリへの書き込み）を実行しないでく
ださい。想定しない動作をする恐れがあります。



外部24V電源は、極性を正しく接続してください。

モータが回転し、停止しない恐れがあります。



CW/CCWパルス出力方向切り替え機能は、位置制御ユニット
のユニットバージョンがVer.2.2以上であることを確認してか
ら使用してください。
ユニットVer.2.1以前の場合は、意図した方向とは反対方向へ
パルスを出力し、機械を破損する恐れがあります。



安全上の要点

NCユニットおよびプログラマブルコントローラ（PLC）を使用する際には、次のことに気を付けてください。

- 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。
- 安全のために、インターロック回路、リミット回路などを、必ずPLCの外部回路に組んでください。
- 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。
- 強い高周波ノイズを発生する機器から離して取り付けてください。
- PLCの取り付けねじ、端子台のねじ、ケーブルのねじは本マニュアルで指定した規定トルクで締めてください。
- 本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
- 電源事情が悪い場所では特に、定格の電圧や周波数の電源が供給できるようにしてご使用ください。
- 配線は、圧着端子を付けてください。撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
- ユニット上面の防塵ラベルは付けたまま配線してください。配線後は、放熱のため必ずラベルを外してください。
- 入力部には、定格入力電圧を超える電圧を印加しないでください。
- 出力部には、最大開閉能力を超える電圧の印加および負荷の接続をしないでください。
- 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。
- 作成したユーザプログラムは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。
- 端子台、メモリユニット、増設ケーブル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。
- 配線を 十分に確認してから通電してください。
- 絶縁抵抗試験および耐電圧試験は、電源ユニットのLG端子をGR端子から分離して行ってください。
- 次の操作は、設備に影響がないかを確認した上で行ってください。
  - ・PLC本体の動作モードの切り替え（電源投入時の動作モード設定を含む）
  - ・接点の強制セット／リセット
  - ・現在値や設定値の変更
- 次のことを行うときは、PLC本体の電源をOFFにしてください。
  - ・電源ユニットやI/Oユニット、CPUユニットを着脱するとき
  - ・装置を組み立てるとき
  - ・ディップスイッチやロータリスイッチを設定するとき
  - ・ケーブルを接続、配線するとき
  - ・コネクタを取り付けたり、取り外したりするとき
- 運転再開に必要なデータメモリ（DM）や保持リレーの内容は、交換したCPUユニットに転送してから、運転を再開してください。
- 本製品を、分解して修理や改造はしないでください。
- 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。

- 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。
  断線する恐れがあります。
- ケーブルの上に重いものを乗せないでください。
  断線する恐れがあります。
- 運転再開に必要なパラメータ、位置データ等は、交換したNCユニットへ記憶させた後、運転を再開してください。
- 設定したパラメータやデータは、正しく動作するか確認してください。
- コネクタの配線は、ピン番号を十分に確認してから行ってください。
- 配線は指示された方法で配線してください。
- 接地された金属に触れ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。
- ラベルを付けたまま配線してください。

使用上の注意

●本マニュアルに示すとおり、正しく設置してください。

●次のような環境には設置しないでください。

- 日光が直接当たる場所
- 周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超える場所
- 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、ほこり、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

●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。

- 静電気などによるノイズが発生する場所
- 強い電界や磁界が生じる場所
- 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

EC指令への適合について

■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・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(注)の適合を図っています。

しかし、お客様の機械・装置は様々であり、かつEMCの性能はEC指令適合商品を組み込んだ機器・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・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。

注:
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EN61000-6-2,
EMI(Electro-Magnetic Interference:電磁妨害)に関してはEN61000-6-4によります。
また、EN61000-6-4 Radiated emissionは10m法によります。

■EC指令への適合について

形CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233/NC413/NC433(以下NCユニット」)は、EC指令に適合しています。しかし、お客様の機械・装置をEC指令に適合させるにあたり、以下の注意が必要です。

1 NCユニットは、EC指令に適合させるにあたり、必ず制御盤内に設置してください。制御盤としては、SA20-712(日東工業株式会社製)あるいは類似のものを使用してください。

2 I/O電源として使用する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。

3 NCユニットのEC指令適合商品は、EMIに関して共通エミッション規格(EN61000-6-4)に適合していますが、特にRadiated emission(10m法)に関しては、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化することがあります。
したがって、EC指令適合品であるNCユニットをご使用の場合でも、お客様にて機械・装置全体でEC指令適合性を確認・対応していただく必要があります。

■制御盤内の設置時のお願い

制御盤内の設置において、ケーブルの出し入れ口、操作パネルの取付け穴、扉等で隙間が空くと、電波が漏れたり侵入したりして、EMC指令の規格に満足しない場合があります。これを防止するため、制御盤の隙間は導電性パッキンなどで塞ぐようにしてください(導電性パッキンが接触する部分は、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)。

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. の後尾に付記されます。



改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
—	2000年 7月	初版
B	2001年 5月	説明追加、誤り修正による改訂 2、3、1-3、1-4、3-11、3-12、3-16〜3-18、3-22〜3-28、3-31、4-4、4-25、4-26、5-14、5-15、5-18、5-23、5-26、7-14、8-5、8-34、10-9、10-14、10-19、10-23、10-26、10-31、10-34、10-43、10-45、11-3、12-6、付-15
C	2004年 3月	ユニットVer. 2.0へのバージョンアップ、説明追加、誤り修正による改訂
D	2005年 1月	安全に関するご注意の追加および変更、「プログラマブルコントローラ」の表記の変更、説明追加、誤り修正による改訂
E	2005年11月	ユニットVer. 2.3へのバージョンアップ、説明追加、誤り修正による改訂
F	2006年12月	説明追加、誤り修正による改訂
G	2007年 6月	説明追加、誤り修正による改訂
H	2008年 2月	Gシリーズ、およびSMARTSTEP2シリーズ サーボドライバの接続に関する説明追加、誤り修正による改訂
J	2008年 9月	説明追加、誤り修正による改訂
K	2010年10月	説明追加による改訂
L	2022年 2月	説明追加、誤り修正による改訂

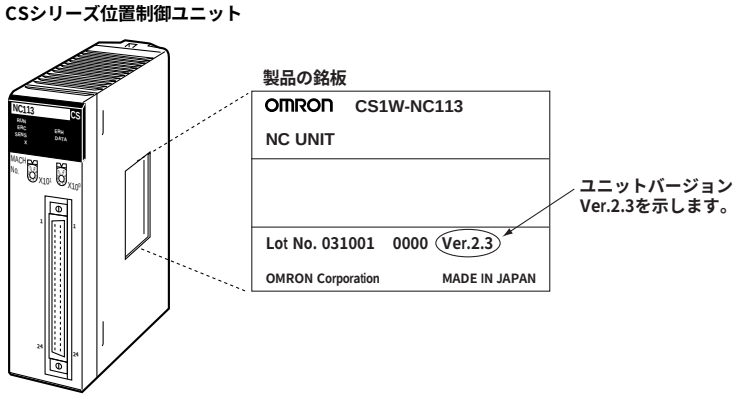
CSシリーズ位置制御ユニットの「ユニットバージョン」について

■ ユニットバージョンとは

CSシリーズ位置制御ユニット（NCユニット）では、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、「ユニットバージョン」という考え方を導入しています。

1）製品での表記

CSシリーズ位置制御ユニットは、ユニットバージョンによる管理の対象製品として、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。



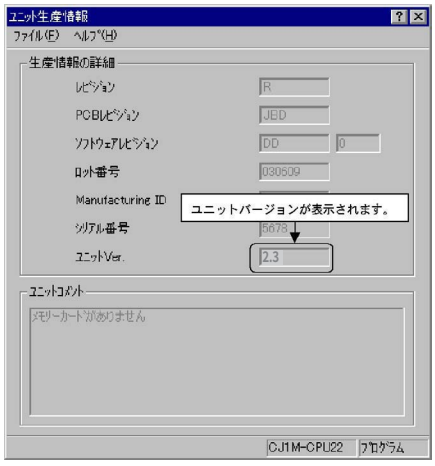
位置制御ユニットの場合、ユニットバージョン表記は、2.0からスタートしています。

2）サポートソフトによる確認方法

CX-Programmer Ver.4.0以降では、［ユニット生産情報］にて、ユニットバージョンを確認することができます。

1 I/Oテーブルウィンドウで、位置制御ユニットを右クリックして、［ユニット生産情報］を選択します。

2 以下の［ユニット生産情報］ダイアログボックスが表示されます。



例）［ユニット生産情報］ダイアログボックスに
　ユニットVer.：2.3
と表示されます。
オンライン接続している位置制御ユニットのユニットバージョンを確認してください。

3）ユニットバージョンラベルによる識別

ユニットバージョンラベルが製品に添付されています。
ユニット前面から、過去の位置制御ユニットと区別をしたい場合、ユニット前面に貼ってご使用ください。

■ユニットバージョンについての表記

本マニュアルでは、ユニットバージョンについて、以下のように記載しています。

製品の銘板	本マニュアルでの記載方法	特記事項
Lot No.の右に、「Ver.2.0」以降	CSシリーズ位置制御ユニット ユニットVer.2.0以降	本マニュアルの中でユニットバージョンを特に明記していない場合は、すべてのユニットバージョンを対象に説明しています。
Lot No.の右は、空白	CSシリーズ位置制御ユニット ユニットバージョン表記なしタイプ	

■位置制御ユニットのユニットバージョンによるサポート機能一覧

○：サポートあり、－：サポートなし

ユニットバージョン		ユニットバージョン表記なしタイプ	ユニットVer.2.0	ユニットVer.2.1	ユニットVer.2.2	ユニットVer.2.3
内部システムソフトバージョン		1.0	2.0	2.1	2.2	2.3
CSシリーズ位置制御ユニット 形式		形CS1W-NC113/133/213/233/413/433				
機能	直接運転で相対移動・絶対移動中の多重起動時点の加速度を変更	－	○	○	○	○
	JOG動作中の加速／減速時間の変更	－	○	○	○	○
	各軸パラメータの加速時間・減速時間を目標速度までの時間で設定	－	○	○	○	○
	簡易バックアップ機能	－	○	○	○	○
	未使用軸数の設定	－	－	○	○	○
	CW/CCWパルス出力方向の設定	－	－	－	○	○
	原点サーチパターンの設定	－	－	－	○	○
	原点信号停止時の位置データ設定	－	－	－	○	○
	JOG操作設定	－	－	－	－	○
	偏差カウンタリセット出力信号設定	－	－	－	－	○
	電源投入時のパラメータ／データのチェック	－	－	－	－	○
対応サポートツール		CX-Position Ver.1.0以降	CX-Position Ver.1.0 ※1 CX-Position Ver.2.0以降	CX-Position Ver.1.0 ※1 CX-Position Ver.2.0以降	CX-Position Ver.1.0 ※1 CX-Position Ver.2.0 ※2 CX-Position Ver.2.1以降	CX-Position Ver.1.0 ※1 CX-Position Ver.2.0 ※2 CX-Position Ver.2.1 ※3 CX-Position Ver.2.2以降

※1：CX-Position Ver.1.0では、NCユニットのユニットVer.2.0以降でサポートしている機能を利用することはできません。
※2：CX-Position Ver.2.0では、NCユニットのユニットVer.2.2以降でサポートしている機能を利用することはできません。
※3：CX-Position Ver.2.1では、NCユニットのユニットVer.2.3以降でサポートしている機能を利用することはできません。

お願い **ユニットVer.2.0によって強化した上記機能（○部）を使用する場合、必ずCS1-H CPUユニットに装着してください。CS1 CPUユニット（-V1）に装着した場合、上記機能を使用することはできません。**

■NCユニットのユニットバージョンと内部システムソフトバージョンの関係、および各確認方法

NCユニットには、CS/CJシリーズユニット共通の搭載機能識別用の「ユニットバージョン」以外に、「内部のシステムソフトのバージョン」があります。

NCユニットのユニットバージョンと内部システムソフトバージョンの対応関係は、以下のとおりです。

バージョン種類	ユニットバージョン	内部システムソフトバージョン
内容	CS/CJシリーズ共通のユニットの搭載機能識別バージョン	ユニットの内部システムソフトのバージョン
確認方法	NCユニットの銘板のLot No.の右に表示されています。 または、CX-Programmer Ver.4.0から、I/Oテーブルの［ユニット生産情報］にて、ユニットバージョンを確認することができます。	CX-PositionのNCモニタ画面を表示中に［Ctrl］+［V］キーを押すことで確認することができます。
対応関係	表記なし	1.0
	Ver.2.0	2.0
	Ver.2.1	2.1
	Ver.2.2	2.2
	Ver.2.3	2.3

バージョンアップのご案内

■ユニットVer.2.0への機能強化

SYSMAC CSシリーズ位置制御ユニットは、従来のユニットバージョン表記なしタイプ(とくに製品の銘板には表記なし)からユニットVer.2.0へバージョンアップしました。バージョンアップの内容は、以下のとおりです。

注:以下のいずれかの機能を使用する場合、必ずCS1-H CPUユニット(ユニットバージョン表記なしタイプ、ありタイプのいずれも)に装着してください。CS1 CPUユニット(-V1)では使用できません。

●直接運転で相対移動・絶対移動中の多重起動時点の加速度を変更

従来	今回(ユニットVer. 2.0以降)
直接運転で多重起動実行時、加速/減速時間は最初の起動時の設定値に従う。	直接運転で多重起動実行時、加速時間は、多重起動時の設定値に従う。減速時間は、最初の起動時の設定値に従う。

●直接運転で割込定寸送りにおける、任意の加減速の変更および割込入力後の減速時間の変更

従来	今回(ユニットVer. 2.0以降)
割込入力信号が入力する前であれば、速度指令の変更が可能。加速/減速時間を変更した場合、次回の割込定寸送り指令で有効。速度変化時の加速/減速時間は、最初の起動時の設定値に従う。割込入力信号入力後の減速時間は、最初の起動時の設定値に従う。	割込入力信号が入力する前であれば、速度指令のほかに、加速/減速時間の変更が可能。加減速中でも、加速/減速時間の変更が可能。割込入力信号入力後の減速時間は、割込入力時の設定値に従う。

●JOG動作中の加速/減速時間の変更が可能

従来	今回(ユニットVer. 2.0以降)
JOG動作中の速度の変更は、速度指令の変更のみ。加速/減速時間を変更した場合は、次回のJOG指令で有効。速度変化時の加減速度、JOG停止/減速停止時の減速度は、JOG起動時の減速時間設定値に従う。	JOG動作中の速度の変更は、速度指令のほかに、加速/減速時間の変更が可能。加減速中の加減速度の変更が可能。ある一速度への加速中・減速中でも加減速度を変更可能。JOG停止/減速停止時の減速度は、停止実行時の減速時間設定値に従う。

●各軸パラメータの加速時間・減速時間を目標速度までの時間で設定が可能

従来	今回(ユニットVer. 2.0以降)
加速/減速時間の設定方法は、各軸の起動速度から最高速度間までかかる時間で設定するのみ。	加速/減速時間の設定方法を、以下の2つのいずれかから選択可能。 ・各軸の起動速度から最高速度までかかる時間で設定(従来の設定方法)。 ・各軸の現在速度から目標速度までかかる時間で設定(これにより、加速/減速時間の算出が容易)。

●簡易バックアップ機能の追加

従来	今回(ユニットVer. 2.0以降)
簡易バックアップ機能はなし。	CPUユニットの簡易バックアップ操作によって、(CPUユニット内の全データ以外に)NCユニット内部のフラッシュメモリ内の以下のデータも、同時に自動的に、CPUユニット装着のメモリカードにバックアップ/リストア/照合が可能。これにより、PLC全体のバックアップデータの作成時、または全体のユニット交換時のバックアップデータの作成が容易。 ・各軸パラメータ ・シーケンスデータ ・速度データ ・加速/減速時間データ ・ドウェルタイマデータ ・ゾーンデータ (注)ユニットの軸数分一括保存されます。

■ユニットVer.2.0からユニットVer.2.1への機能強化

●未使用軸数の設定

従来	今回（ユニットVer. 2.1以降）
未使用軸に対しても、「即停止入力信号」の配線が必要。	共通パラメータに未使用軸数を設定することで、未使用軸の「即停止入力信号」の配線が不要に。

■ユニットVer.2.1からユニットVer.2.2への機能強化

●CW/CCWパルス出力方向の設定

従来	今回（ユニットVer. 2.2以降）
パルス出力方向の変更は不可。	各軸パラメータエリアに反転用ビットを追加。反転を指定することで、出力部がそのまま逆になり、配線が同じで座標系が逆転するアプリケーションに有効。

●原点サーチパターンの設定を追加

従来	今回（ユニットVer. 2.2以降）
原点近傍で折り返して、すぐに原点入力信号で停止する場合、動きがギクシャクする。	原点近傍での折り返し時に、近傍速度のまま原点信号で停止する「反転モード3」を追加。

●原点信号停止時の位置データ設定

従来	今回（ユニットVer. 2.2以降）
停止点は必ず0。	停止点の値が設定可能。停止点が0でないアプリケーションの場合に、現在位置プリセットが不要に。

■ユニットVer.2.2からユニットVer.2.3への機能強化

●JOG操作設定

従来	今回（ユニットVer. 2.3以降）
CX-Positionからの軸操作は不可。	CX-One Ver.1.1に同梱のCX-Position Ver.2.2と組み合わせることで、以下の操作が可能。 ・JOG操作のためのパラメータ設定（加減速時間、RUN信号割り付け） ・エラーリセット ・RUN信号ON／OFF ・＋JOG／－JOG ・JOG操作中に、現在位置や限界センサ等のモニタ

●偏差カウンタリセット出力信号設定

従来	今回（ユニットVer. 2.3以降）
CX-Positionからの偏差カウンタリセット出力信号のON/OFFは不可。	CX-One Ver.1.1に同梱のCX-Position Ver.2.2と組み合わせることで、以下の操作が可能。 ・偏差カウンタリセット出力信号のON/OFF

●電源投入時のパラメータ／データのチェック

従来	今回（ユニットVer. 2.3以降）
電源投入時のパラメータ／データのチェックはなし。	最大4軸までのパラメータとデータをチェックし、最大4個（1個/1軸）の異常を、同時に検出・出力が可能。

本マニュアルの構成

第1章　特長とシステム構成 1

第2章　NCユニットの使用手順 2

第3章　設置と配線 3

第4章　NCユニットのデータ設定 4

第5章　データの転送と保存 5

第6章　原点決め 6

第7章　直接運転 7

第8章　メモリ運転 8

第9章　その他の機能 9

第10章　プログラム例 10

第11章　トラブルシューティング 11

第12章　保守と点検 12

付録 付

目次

第1章　特長とシステム構成

1−1　特長 1-2
■機能 1-2
1−2　システム構成 1-4
■システム構成例（形CS1W-NC413の例） 1-4
1−3　基本機能と概要 1-5
■位置制御 1-5
■速度制御 1-6
■その他の機能 1-7
1−4　目的別機能一覧 1-9
1−5　機能・性能仕様 1-10
■一般仕様 1-10
1−6　従来機種との比較 1-13
1−7　制御系の構成と原理 1-14
■制御系の構成 1-14
■制御系の原理 1-15
■位置決め系の簡易設計 1-15

第2章　NCユニットの使用手順

2−1　基本的な使用フロー 2-2

第3章　設置と配線

3−1　各部の名称と機能 3-2
■各部の名称 3-2
■エリアの割り付け一覧 3-4
3−2　NCユニットの取付け 3-5
■システム構成上のお願い 3-5
■ユニットの取付け方法 3-5
■ユニット取扱上のお願い 3-6
■外形寸法 3-7
3−3　外部入出力回路 3-8
■コネクタのピン配置 3-8
■外部入出力コネクタの配線 3-10
■入出力回路 3-11
■入出力の電気的仕様 3-14
3−4　配線 3-16
■出力部の接続例 3-16
■入力部の接続例 3-20
■原点入力信号と位置決め完了信号の接続例 3-21
■配線時のお願い 3-22

3−5　各種モータドライバとの接続例 3-23
■モード0の接続例 3-23
■モード1の接続例 3-24
■モード2の接続例 3-26
3−6　未使用軸の配線について 3-33
■形CJ1W-NC213/NC233でX軸だけ使用し、Y軸を使用しない場合（ユニットVer.2.1以降） .. 3-33
■形CJ1W-NC213/NC233でX軸だけ使用し、Y軸を使用しない場合（ユニットVer.2.1未満） .. 3-34
3−7　サーボ用中継ユニットでの接続 3-35
■接続図 3-35
■接続対応表 3-35

第4章　NCユニットのデータ設定

4−1　全体のしくみ 4-2
■データ一覧 4-4
4−2　共通パラメータ 4-7
■共通パラメータの概要 4-7
■共通パラメータの詳細 4-8
4−3　各軸パラメータ 4-11
■各軸パラメータの概要 4-11
■各軸パラメータの詳細 4-13
■動作モードについて 4-16
4−4　運転用リレーエリア 4-25
■運転用リレーエリアの概要 4-25
4−5　運転用データエリア 4-27
■運転用データエリアの概要 4-27
4−6　メモリ運転用データ 4-29
■メモリ運転用データエリアの概要 4-29
4−7　ゾーンデータ 4-32
■ゾーン機能 4-32
■ゾーンデータの設定 4-33
4−8　パラメータの設定例 4-34
■2軸を使用した位置決めの設定 4-34
■1軸を使用した位置決めの設定 4-36
■1軸で同一方向に動かし続ける設定 4-38

第5章　データの転送と保存

5−1　データの転送／保存について 5-2
■データ転送の概要 5-2
■データ保存の概要 5-4
■転送／保存できるデータ 5-5
■データのアドレス 5-6
■データチェックについて 5-7
■データ転送の競合 5-8
5−2　データ転送リレーでのデータの書き込み 5-10
■概要 5-10
■データ書き込みの手順 5-11

■データ書き込みのためのデータ設定 5-12
■データ書き込み時のタイミングチャート 5-13
■データ書き込みのプログラム例 5-13
5−3 データ転送リレーでのデータの読み出し 5-15
■概要 5-15
■データ読み出しのためのデータ設定 5-16
■データ読み出し時のタイミングチャート 5-17
■データ読み出しのプログラム例 5-17
5−4 IOWR命令でのデータの書き込み 5-19
■概要 5-19
■IOWR命令仕様（インテリジェントI/O書込み命令） 5-20
■使用するフラグ 5-21
■IOWR命令使用時の留意点 5-21
■IOWR命令のプログラム例 5-24
5−5 IORD命令でのデータの読み出し 5-25
■概要 5-25
■データ読み出しの手順 5-25
■IORD命令仕様（インテリジェントI/O読出し命令） 5-26
■使用するフラグ 5-27
■IORD命令使用時の留意点 5-27
■IORD命令のプログラム例 5-28
5−6 データの保存 5-29
■フラッシュメモリ 5-29
■データ保存の実行 5-30
■データ保存のときのタイミングチャート 5-30
5−7 CX-Positionによるデータの転送 5-31
■概要 5-31
■データの作成と転送 5-31

第6章 原点決め

6−1 原点決めの概要 6-2
6−2 原点サーチの手順 6-4
6−3 原点サーチ時のNCユニットのデータ設定 6-5
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 6-5
■各軸パラメータ 6-6
■運転用リレーエリアの割り付け 6-7
■運転用データエリアの割り付け（ユニットVer.2.2以降で使用可能） 6-7
6−4 原点サーチの動作 6-8
■原点サーチの動作パターンの設定フロー 6-8
■各種パラメータの説明 6-9
■動作モードの設定 6-12
■原点サーチ動作のモードと原点検出方法の設定 6-17
■原点補正データの設定 6-21
6−5 原点サーチのタイミングチャート 6-22
■原点補正データがない場合 6-22
■原点補正データがある場合 6-23
■原点サーチの減速停止 6-24
■原点サーチの即停止 6-25

6―6　現在位置プリセット 6-26
■機能概要 6-26
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 6-26
■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定 6-26
■タイミングチャート 6-27
6―7　原点復帰 6-28
■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定 6-28
■タイミングチャート 6-29
6―8　Z相余裕について 6-30
■ Z相余裕とは 6-30
■ Z相余裕を計測する方法（例） 6-31

第7章　直接運転

7―1　概要 7-2
7―2　直接運転の手順 7-3
7―3　直接運転時のNCユニットのデータ設定 7-4
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 7-4
■各軸パラメータ 7-4
■運転用リレーエリア 7-5
■運転用データエリア 7-5
7―4　直接運転での動作 7-6
■直接運転の起動 7-6
■運転用データエリアに応じた直接運転での動作 7-6
■直接運転の多重起動 7-7
■多重起動のときの動作パターン 7-7
■メモリ運転中の直接運転の起動について 7-9
7―5　直接運転時のタイミングチャート 7-10
■タイミングチャート 7-10
7―6　各種動作時の加減速動作 7-11
■基本的な加速時間、減速時間の算出 7-11
■連続して位置決めを行う時の加速時間、減速時間の算出 7-12
■直接運転中に速度変更した場合の加速時間、減速時間の算出 7-13
7―7　サンプルプログラム 7-14
■動作内容 7-14
■設定条件と内容 7-14
■サンプルプログラム 7-15
■ファンクションブロックを用いたプログラム 7-16

第8章　メモリ運転

8―1　概要 8-2
■軸指定 8-3
■軸指定と各フラグ 8-4
8―2　メモリ運転の手順 8-6
8―3　メモリ運転時のNCユニットのデータ設定 8-7
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 8-7
■各軸パラメータ 8-8
■運転用リレーエリア 8-8
■運転用データエリア 8-9

8−4　シーケンスデータ 8-10
■シーケンスデータの構成 8-10
■軸指定 8-11
■出力コード 8-12
■位置指定 8-12
■終了パターン 8-13
■ドウェルタイマNo. 8-14
■加速時間／減速時間No. 8-15
■起動速度No.、目標速度No. 8-15
8−5　メモリ運転の終了パターン 8-16
■メモリ運転の起動 8-16
■シーケンスデータに応じたメモリ運転での動作 8-16
8−6　直線補間 8-20
■直線補間時に終了パターン：連続を使用するときの留意点 8-21
8−7　シーケンスデータの転送 8-24
■NCユニットの内部アドレス 8-24
■X軸のシーケンスデータ100個をCPUユニットからNCユニットへ転送する場合 8-25
8−8　メモリ運転のタイミングチャート 8-26
■ビジーフラグ 8-26
■シーケンスNo.有効 8-26
■単独起動のタイミングチャート 8-27
■起動のタイミングチャート 8-28
■メモリ運転中のデータの変更タイミング 8-29
8−9　各種動作時の加減速動作 8-30
■基本的な加速時間、減速時間の算出 8-30
■連続して、位置決めを行う時の加速時間、減速時間の算出 8-31
8−10　サンプルプログラム 8-32
■動作内容 8-32
■設定条件と内容 8-33
■データの設定 8-33
■プログラム例 8-34

第9章　その他の機能

9−1　JOG動作 9-2
■機能概要 9-2
■JOG動作を実行するときの手順 9-2
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 9-2
■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定 9-3
■タイミングチャート 9-3
9−2　ティーチング 9-4
■機能概要 9-4
■ティーチングを実行するときの手順 9-4
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 9-5
■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定 9-5
■タイミングチャート 9-5
9−3　割込定寸送り 9-6
■機能概要 9-6
■メモリ運転から起動するときの手順 9-6

■直接運転で起動するときの手順 9-7
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 9-7
■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定 9-7
■タイミングチャート 9-8
9―4 強制介入起動 9-9
■機能概要 9-9
■強制介入運転を使用するときの手順 9-9
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 9-9
■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定 9-10
■タイミングチャート 9-11
9―5 減速停止 9-12
■機能概要 9-12
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 9-13
■運転用リレーエリアの割り付け 9-13
■位置決め中の減速停止 9-13
■タイミングチャート 9-16
9―6 オーバーライド 9-17
■機能概要 9-17
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 9-18
■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定 9-18
■タイミングチャート 9-19
9―7 偏差カウンタリセット出力/原点合わせ指令出力 9-20
■機能概要 9-20
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 9-21
■運転用リレーエリアの割り付けと外部入出力コネクタのピン配置 9-21
■タイミングチャート 9-21
9―8 バックラッシュ補正 9-24
■機能概要 9-24
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 9-25
■各軸パラメータの設定 9-25
■バックラッシュ補正の動作 9-25
■直線補間時のバックラッシュ補正 9-26
9―9 ソフトウェアリミット 9-27
■機能概要 9-27
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 9-28
■各軸パラメータの設定 9-28
■ソフトウェアリミット機能が働くタイミング 9-28
9―10 停止機能 9-30
■機能概要 9-30
■停止方法の一覧 9-30
9―11 簡易バックアップ機能（ユニットVer.2.0以降） 9-31
■概要 9-31
■用途 9-32
■操作方法 9-32

第10章　プログラム例

10−1 プログラム例の動作手順 10-2
■立ち上げの手順 10-2
■プログラム例の一覧 10-4
10−2 メモリ運転 10-5
位置決め動作の確認 10-5
■機能概要 10-5
■動作例 10-5
■ユニットの設定 10-6
■データメモリの設定 10-6
■運転用データエリアの設定 10-7
■データの設定 10-7
■プログラム 10-9
繰り返し動作 10-10
■機能概要 10-10
■動作例 10-10
■ユニットの設定 10-10
■データメモリの設定 10-11
■運転用データエリアの設定 10-11
■データの設定 10-12
■プログラム 10-14
位置決め中止と回避動作 10-15
■機能概要 10-15
■動作例 10-15
■ユニットの設定 10-15
■データメモリの設定 10-16
■運転用データエリアの設定 10-16
■データの設定 10-17
■プログラム 10-19
10−3 直接運転 10-20
DM上の位置データで位置決め 10-20
■機能概要 10-20
■動作例 10-20
■ユニットの設定 10-20
■データメモリの設定 10-21
■運転用データエリアの設定 10-21
■データの設定 10-21
■DMエリア 10-22
■プログラム 10-23
インチング動作 10-24
■機能概要 10-24
■動作例 10-24
■ユニットの設定 10-24
■データメモリの設定 10-25
■運転用データエリアの設定 10-25
■データの設定 10-25
■プログラム 10-26

10−4 直線補間 10-27
2軸直線補間 10-27
■機能概要 10-27
■動作例 10-27
■ユニットの設定 10-27
■データメモリの設定 10-28
■運転用データエリアの設定 10-29
■データの設定 10-29
■プログラム 10-31
10−5 原点サーチ 10-32
限界入力信号を利用して原点サーチ 10-32
■機能概要 10-32
■動作例 10-32
■ユニットの設定 10-32
■データメモリの設定 10-33
■運転用データエリアの設定 10-33
■データの設定 10-33
■プログラム 10-34
10−6 オーバーライド 10-35
パルス出力中の速度変更 10-35
■機能概要 10-35
■ 動作例 10-35
■ユニットの設定 10-35
■データメモリの設定 10-36
■運転用データエリアの設定 10-36
■データの設定 10-37
■プログラム 10-38
10−7 データの転送・保存 10-39
データのコピー 10-39
■機能概要 10-39
■動作例 10-39
■ユニットの設定 10-40
■データメモリの設定 10-40
■運転用データエリアの設定 10-41
■データの設定 10-41
■プログラム 10-42

第11章　トラブルシューティング

11−1 トラブルシューティング 11-2
■事前の確認項目 11-2
■現象と対策 11-3
11−2 エラー発生時の対処手順 11-7
11−3 LEDのエラー表示 11-9
11−4 エラーコードの読み出し 11-12
11−5 エラーコード一覧 11-13
■電源投入時のデータチェック 11-13
■指令実行時のチェック 11-15

11−6 パルス出力禁止解除／エラーリセット 11-22
■機能概要 11-22
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて 11-22
■運転用リレーエリアの割り付け 11-23
■タイミングチャート 11-23
11−7 CPU側の異常表示 11-24
11−8 CX-Positionによるエラー読み出し 11-25

第12章　保守と点検

12−1 点検について 12-2
12−2 点検項目 12-3
12−3 取扱いの際のお願い 12-5
12−4 NCユニットの交換手順 12-6
■NCユニットのパラメータ、運転用データ（速度データ、位置データなど）をPLC側のDMエリアに設定している場合 12-6
■NCユニットのパラメータ、運転用データ（速度データ、位置データなど）をNCユニットのフラッシュメモリへ保存している場合 12-6

付録

付−1 性能一覧 付-2
■速度 付-2
■電源ON立ち上がり時間 付-3
■起動立ち上がり時間 付-3
■データ転送・保存時間 付-4
■PLC本体のサイクルタイムへの影響 付-5
■最小動作時間 付-5
■外部割込応答時間 付-6
■強制介入起動時間 付-7
■直接運転での速度変更応答時間 付-7
■直接運転での目標位置変更応答時間 付-7
■同時起動時のパルス出力時間差 付-8
付−2 加減速時間とパルス数概算 付-9
付−3 共通パラメータエリア一覧 付-13
■共通パラメータ 付-13
付−4 各軸パラメータエリア一覧 付-14
■各軸パラメータ 付-14
付−5 運転用リレーエリア一覧 付-16
■運転用リレーエリアの概要 付-16
付−6 運転用データエリア一覧 付-18
■運転用データエリアの概要 付-18
付−7 NCユニット内部アドレス一覧 付-19
■NCユニット内部アドレス 付-19
付−8 エラーコード一覧 付-23
■電源投入時のデータチェック 付-23
■指令実行時のチェック 付-24
付−9 C200HW-NC□13からの置換え作業 付-27
■周辺機器 付-27

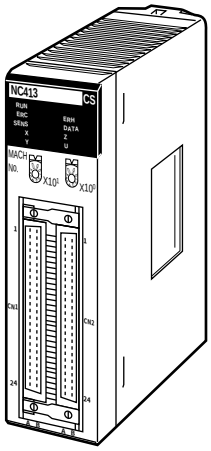
■ツール 付-27
■NCユニットのパラメータ、運転用データ 付-27
■ラダープログラム 付-29
付－10 パラメータコーディングシート □号機 □NC1□3 □NC2□3 □NC4□3 ..... 付-31
付－11 索引 付-37

第1章
特長とシステム構成

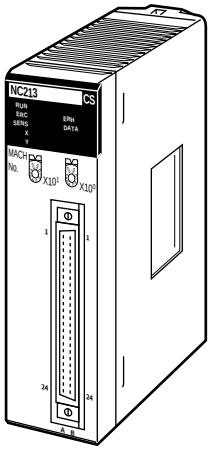
1−1 特長

位置制御ユニット

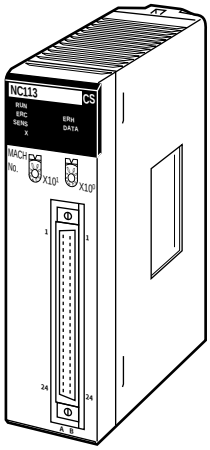
形CS1W-NC4□3
（4軸制御）



形CS1W-NC2□3
（2軸制御）



形CS1W-NC1□3
（1軸制御）



本ユニットは、CSシリーズの高機能I/Oユニットです。
CPUユニットの内部補助リレーからの指令を受けて、位置決め用パルス列を各種モータドライバに出力する位置制御ユニット（以下NCユニット）です。

■機能

●高速起動

CPUユニットからの指令に対して、最速2ms以内で起動します（条件については、「付−1 性能一覧」を参照してください）。

●直接運転とメモリ運転

CPUユニットから目標位置、目標速度を直接設定するだけで簡単に位置決めを行うことができる「直接運転」と、位置決めに必要なデータをあらかじめNCユニットに記憶させておき、補間動作など複雑な位置決めを行うことができる「メモリ運転」の2つの制御方法を選択できます。

●3種の軸数、2種の出力タイプを用意

シングルサイズのユニットで1軸、2軸、4軸の制御が可能です。
2軸ユニットでは2軸直線補間、4軸ユニットでは、最大4軸の直線補間を行うことができます。また、それぞれの軸数について、オープンコレクタ出力タイプとラインドライバ出力タイプを用意しました。
用途に合わせて最適な軸数と出力タイプを選択できます。

●軸単位でモータドライバ選択可能

ステッピングモータドライバとパルス列入力タイプのサーボモータドライバを接続することができます。軸ごとに動作モードを設定できますので、異なるモータドライバを組み合わせて使用することができます。

●割込定寸送り

速度送り中の割込入力信号により、指定した量だけ軸を送り停止する「割込定寸送り」が可能です。

●位置・速度制御範囲

位置指令値は、－1,073,741,823～1,073,741,823パルスの範囲をカバーしています。
また、速度指令値は、1～500,000パルス／秒(pps)を1パルス／秒単位で指令できます。
きめ細かな速度で広範囲の位置決めが可能です。

●データ容量とバックアップ

メモリ運転時は、各軸ごとに以下のデータ数のデータを設定可能です。

データ名称	データ数/軸
シーケンスデータ、速度データ、位置データ	100
加速時間データ、減速時間データ	9
ドウェルタイマデータ	19
ゾーンデータ	3

これらのデータはNCユニットへ転送して使用します。転送したデータはNCユニットのフラッシュメモリへ保存することができますので、バッテリのメンテナンスは不要です。

(注) フラッシュメモリによる書き込み回数には寿命があります。データの保存操作回数は10万回までとしてください。

●Windows用NCサポートツール(CX-Position)対応

Windows上でNCユニットの設定が行えるNCサポートツール(CX-Position)に対応しています。CSシリーズのシングルポートマルチアクセス機能により、CPUユニットのラダープログラミング(CX-Programmer)と同じ環境からNCユニットのパラメータやデータの作成・転送、モニタなどが可能となります。

●ファンクションブロック(Function Block)*1による簡単プログラミング

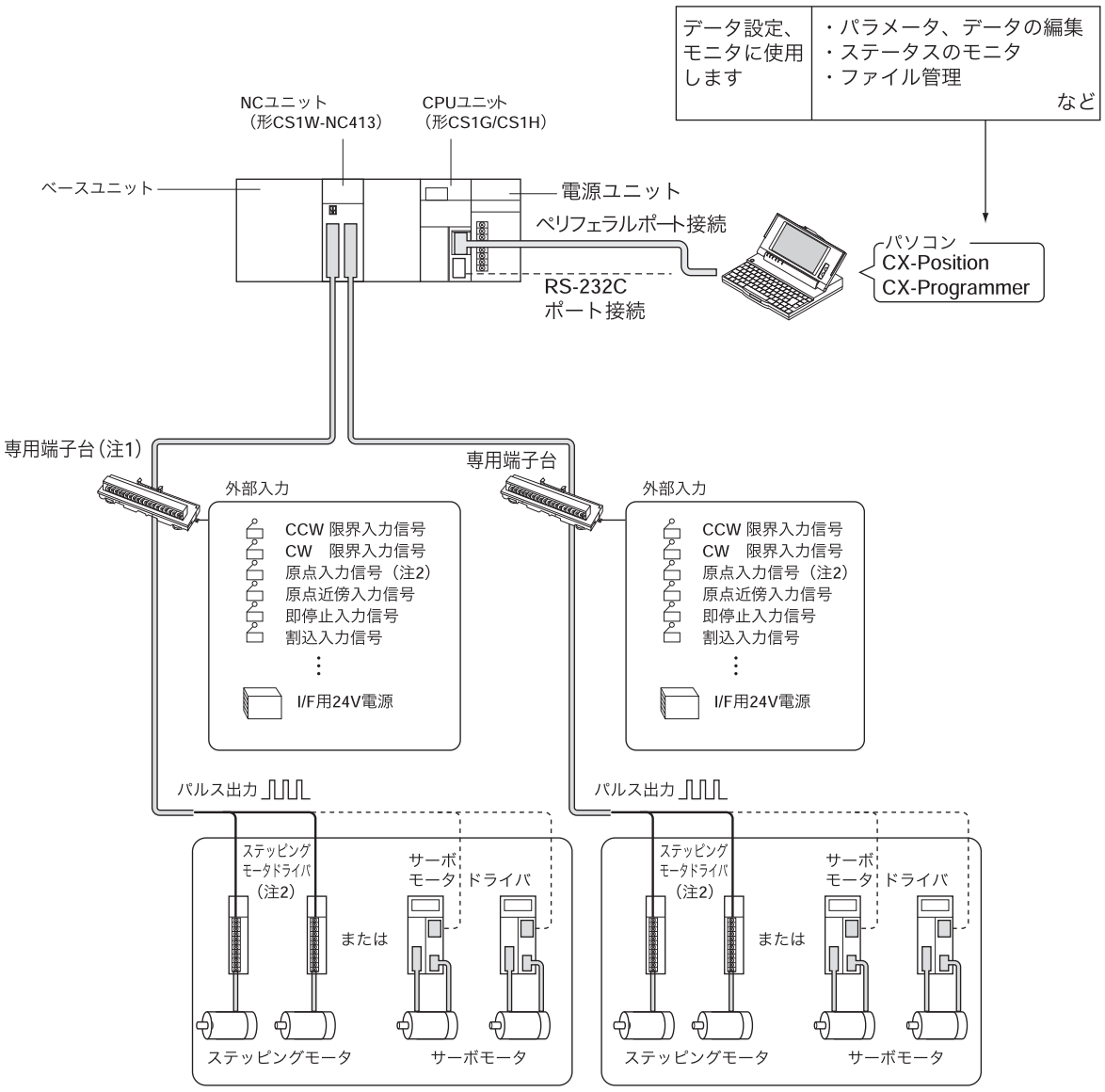
ラダー回路では複雑になるプログラミングも、ファンクションブロックを使用することで、より簡単にNCユニットを動かすことができます。
原点サーチ、絶対移動指令、相対移動指令等のファンクションブロックがあります。

＊1：ファンクションブロックについての詳細は、以下の資料を参照してください。
・ファンクションブロック機能を初めて使用する場合
「Function Block 活用ガイド」(SBCA-038)
・各ユニット関連のファンクションブロックを使用する場合
「Smart FB ライブラリ 立ち上げガイド」(SBCA-031)
「Smart FB ライブラリ リファレンスマニュアル」(SBCA-333)

1−2　システム構成

本ユニットは、装置、操作盤からのコントロール信号(CW限界入力信号、CCW限界入力信号、原点入力信号、原点近傍入力信号、即停止入力信号、割込入力信号)を入力し、ステッピングモータドライバ／サーボモータドライバにパルス列を出力します。

■システム構成例(形**CS1W-NC413**の例)

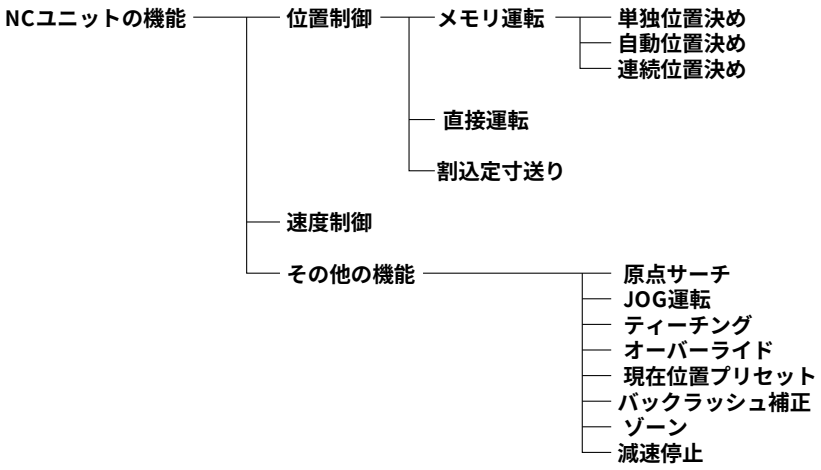


注1：NCユニットと専用端子台との接続には、専用ケーブルを用意しています。
詳細は「3−7 サーボ用中継ユニットでの接続」(3-35ページ)を参照してください。

注2：専用端子台では、原点入力信号は外部接続端子としては使用できません。専用ケーブルにより、サーボドライバのZ相信号と接続されます。また、NCユニットあるいは専用端子台とステッピングモータドライバとの接続ケーブルは、別途用意してください。

1−3　基本機能と概要

本ユニットの機能は以下のとおりです。



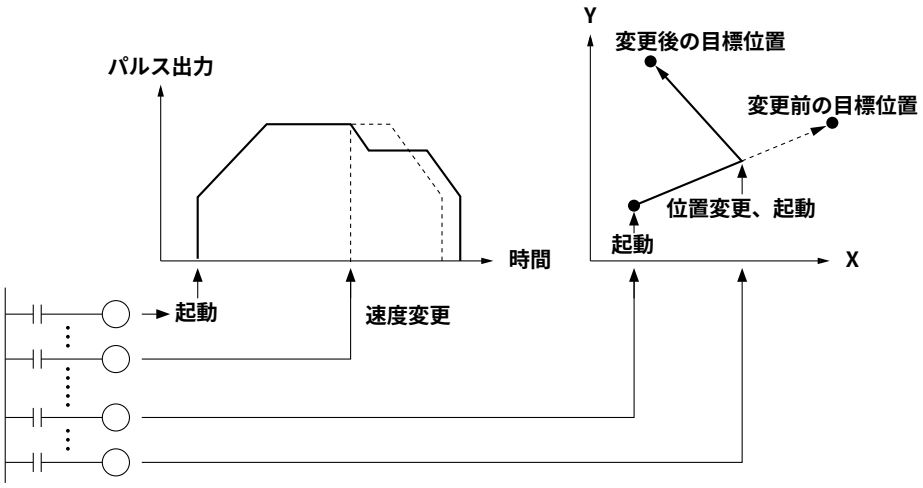
■位置制御

原点からの絶対位置で位置決めする絶対移動(アブソリュート値による位置決め)と、現在位置からの相対位置で位置決めする相対移動(インクリメント値による位置決め)が可能です。

位置決めの方法としては、「直接運転」と「メモリ運転」の2種類があります。
動作パターンとして、割込入力信号により、指定量移動して停止する「割込定寸送り」も可能です。

●直接運転

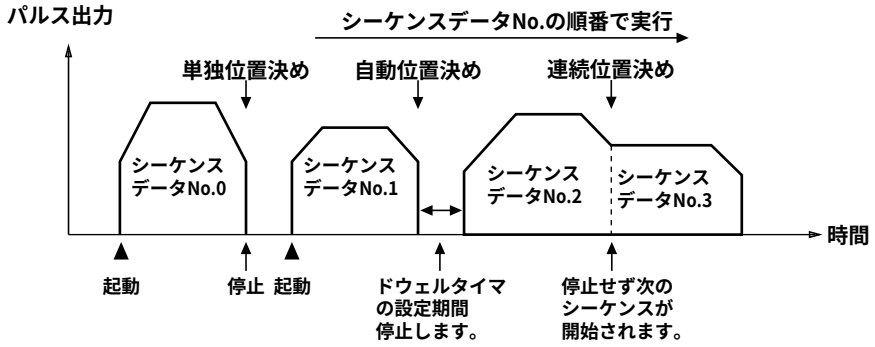
直接運転は、CPUユニット(ラダー)から直接、位置データ、速度データを設定して、NCユニットに対して動作指令を与えることで位置決めを行います。
位置決め動作中に速度を変更したり、別の位置への位置決め指令を与えることも可能です。
なお、直接運転では、直線補間動作はできません。



●メモリ運転

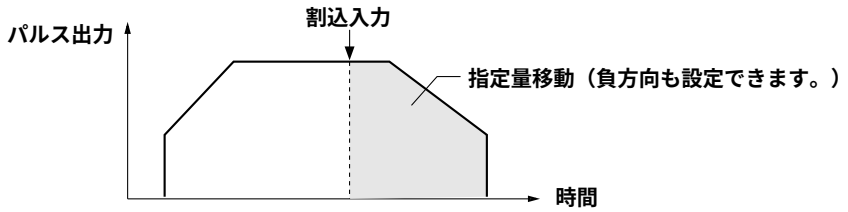
メモリ運転は、あらかじめ位置および速度などのデータ(シーケンスデータ)をNCユニット内部に転送しておき、CPUからそのシーケンスデータのNo.を指定して位置決めを行います。

メモリ運転は、シーケンスデータに設定するデータにより、「単独位置決め」、「自動位置決め」、「連続位置決め」などの終了パターンを選択することができます。



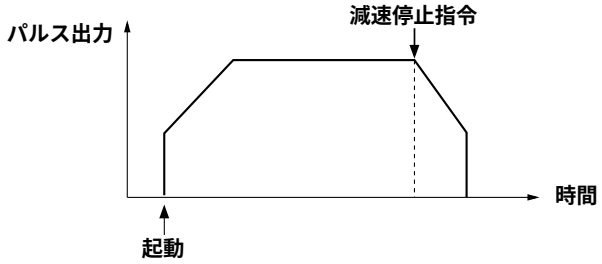
●割込定寸送り

割込入力信号が入力されると、指定量移動して停止します。



■速度制御

1回の起動で、一定速度でパルスを継続して出力します。「メモリ運転」のシーケンスデータ中の「終了パターン」で指定します。停止させるには、減速停止指令を使用します。



■その他の機能

●原点サーチ

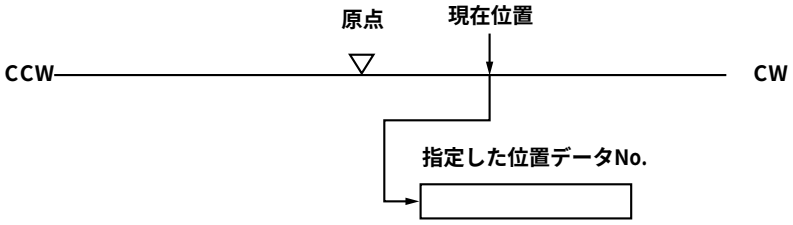
指定した軸の原点を決めます。

●JOG運転

指定した軸を指定した速度で起動・停止させます。

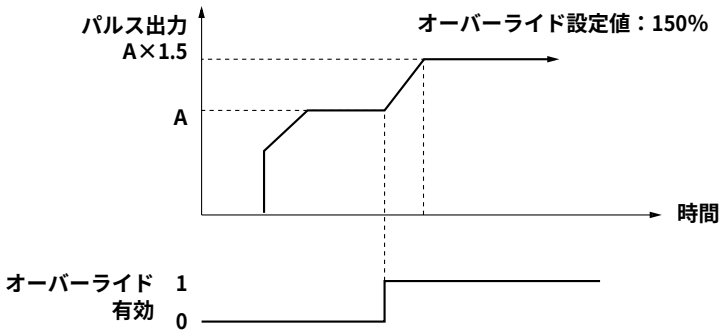
●ティーチング

指定した位置データに現在位置を取り込みます。



●オーバーライド機能

位置決め中にオーバーライド有効指令により、目標速度をオーバーライドをかけた速度に変更します。



●現在位置プリセット

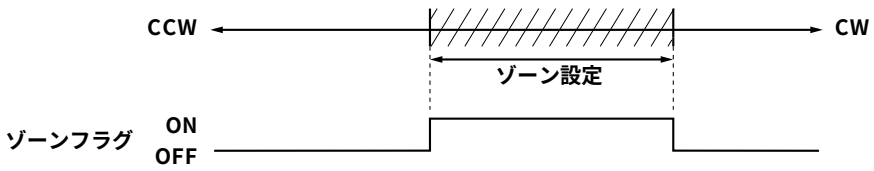
現在位置プリセット指令により、現在位置を指定したデータに変更します。

●バックラッシュ補正

機械系のかみ合い誤差を補正します。

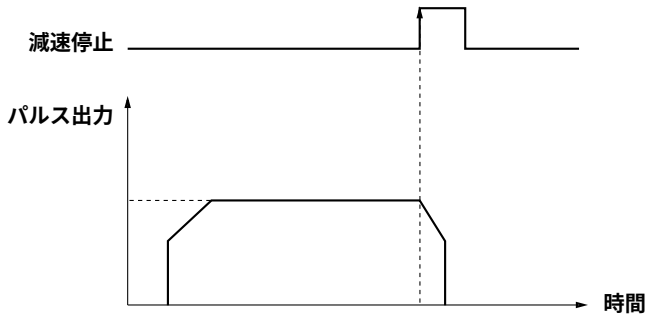
●ゾーン

現在位置が設定した範囲内にあるとき、ゾーンフラグがONとなります。



●減速停止

減速停止指令により、減速して停止します。



1−4　目的別機能一覧

分　類	名　　称	機能概要	参照ページ
原点決め	原点サーチ	モータを動かして原点を確定します。	6-4
	現在位置プリセット	止まっている位置を任意の現在位置にセットすると共に、原点を確定します。	6-26
	原点復帰	確定した原点へ位置決めします。	6-28
直接運転	絶対移動・相対移動	位置・速度・加減速時間を指定して、絶対移動、または相対移動で位置決めします。	7-2
	割込定寸送り	位置・速度・加減速時間を指定して、割込入力信号がONしたあと、一定量を送り、位置決めします。	9-6
メモリ運転	絶対・相対移動	予めNCユニット内部に設定されているシーケンスデータに従って、連続して、絶対移動、または相対移動で位置決めします。	8-2
	直線補間	予めNCユニット内部に設定されているシーケンスデータに従って、連続して、直線補間で位置決めします。	8-20
	割込定寸送り	予めNCユニット内部に設定されているシーケンスデータに従って、割込定寸送りを行います。	9-6
	速度制御	予めNCユニット内部に設定されているシーケンスデータに従って、一定速度でパルスを出力します。	8-18
	強制介入	現在実行中の位置決め動作を中止し、別の位置決め動作を行います。	9-9
データ転送・保存	高速転送	ラダープログラムのIOWR/IORD命令を用いて、短時間にCPUからNCユニット、またはNCユニットからCPUへデータを転送します。	5-19、5-25
	多量転送	一度に多量のデータをCPUからNCユニット、またはNCユニットからCPUへ転送します。	5-10、5-15
	保存	NCユニット内部の不揮発性メモリ（フラッシュメモリ）に、パラメータ、位置データ、速度データ等を保存します。	5-29
共通	JOG動作	CW/CCW方向へ、一定速度でパルスを出力します。	9-2
	ティーチング	止まっている現在位置を位置データへ取り込みます。	9-4
	減速停止	位置決め動作中の軸を減速停止させます。 減速停止がONの間は、軸を起動できません。	9-12
	オーバーライド	位置決め動作中の軸の速度を変更します。	9-17
	偏差カウンタリセット	サーボドライバの偏差カウンタを0クリアします。	9-20
	バックラッシュ補正	機械系のがたを補正することで位置決め精度を上げます。	9-24
	ソフトウェアリミット	誤操作時の予期しない位置決め動作による外部機器破損を防止、又は、低減するために、CW、CCW限界信号とは別に、ソフトで位置決め位置を監視します。	9-27
	ゾーン	機械の現在位置が設定した領域にいるか、否かをCPU側へ通知します。機械の現在位置に応じて、周辺機器とのインターロックや、同期制御等を行う時に使用します。	4-32
	加減速カーブ／加減速時間指定	一般的な台形カーブと、機械振動低減に勝るＳ字カーブで加減速を行います。また、加減速時間の設定方法を指定します。	4-20
	起動パルス	CPUからの起動指令に対して短時間にパルス出力を開始します。	4-24
	停止機能	CPU側の異常、またNCユニット側の異常を検出して、減速カーブでパルス出力を停止、または減速カーブなしパルス出力を停止します。	9-30
	パルス出力禁止解除／エラーリセット	パルス出力禁止状態を解除すると同時にエラーコードをクリアします。	11-22

1−5　機能・性能仕様

■一般仕様

仕様項目	形　式		
	形CS1W-NC113/133	形CS1W-NC213/233	形CS1W-NC413/433
電源電圧	DC5V（ユニット本体）		
	DC24V（外部供給電源）		
	DC5V（外部供給電源・ラインドライバ出力のみ）		
許容電源電圧変動範囲	DC4.75〜5.25V（ユニット本体）		
	DC21.6〜26.4V（外部供給電源）		
	DC4.75〜5.25V（外部供給電源・ラインドライバ出力のみ）		
内部消費電流	DC5V　250mA以下	DC5V　250mA以下	DC5V　360mA以下
外部供給電源の消費電流	DC24V NC113　30mA以下 NC133　10mA以下 DC5V NC133　60mA以下	DC24V NC213　50mA以下 NC233　20mA以下 DC5V NC233　120mA以下	DC24V NC413　90mA以下 NC433　30mA以下 DC5V NC433　220mA以下
外形寸法	130（H）×35（W）×101（D）シングルサイズ		
質量	250g以下	250g以下	300g以下
安全規格	UL、CSA、EC対応（EMC指令）		

上記以外は、SYSMAC CSシリーズの一般仕様に準じます。

■機能・性能仕様

仕様項目		形　式		
		形CS1W-NC113/133	形CS1W-NC213/233	形CS1W-NC413/433
適用PLC		CSシリーズ ＊1		
入出力占有数	チャネル数	5CH	10CH	20CH
	スロット数	1スロット		
制御対象ドライバ		パルス列入力タイプのサーボドライバ、 またはステッピングモータドライバ NC113/213/413は、オープンコレクタ出力タイプ NC133/233/433は、ラインドライバ出力タイプ		
制御	制御方式	パルス列出力によるオープンループ制御		
	制御軸数	1軸	2軸	4軸
制御単位		パルス		
位置決め機能		メモリ運転、直接運転の2種類		
	単独動作	1軸	単独2軸	単独4軸
	直線補間	なし	最大2軸	最大4軸
	速度制御	1軸	単独2軸	単独4軸
	割込定寸送り	1軸	単独2軸	単独4軸
位置指令	データ	－1,073,741,823～＋1,073,741,823パルス＊2		
	データ数	100個／軸		
速度指令	データ	1pps～500kpps		
	データ数	100個／軸		
加減速時間	データ	0～250s　最高速度に達するまでの時間		
	データ数	加速／減速別々に9個／軸		
機能	原点サーチ	原点近傍入力信号：なし／N.O.接点／N.C.接点の3種類選択可 原点入力信号：N.O.接点／N.C.接点の2種類選択可 原点補正データ：－1,073,741,823～＋1,073,741,823パルス 原点サーチ速度：高速／近傍速度設定可 原点サーチ方法：原点近傍入力信号ON後の原点入力信号で停止、原点近傍入力信号ON→OFF後の原点入力信号で停止、原点近傍入力信号を使用せず原点入力信号で停止、または限界入力信号ON→OFF後の原点入力信号で停止するかを選択可 N.O.接点：ノーマルオープン接点 N.C.接点：ノーマルクローズ接点		
	JOG運転	指定した速度でJOG運転可能		
	ドウェルタイマ	19個／軸　設定可　0～9.99s（0.01s単位）		

＊1：ユニットVer.2.0によって強化した機能を使用する場合、CS1-H CPUユニットのみ使用可能（ユニットVer.2.0およびユニットバージョン表記なしタイプいずれも使用可）。
CS1 CPUユニット（-V1）では使用不可。
なお、ユニットバージョンについては、本マニュアルの前付け部の「CSシリーズ位置制御ユニットの「ユニットバージョン」について」を参照してください。ユニットVer.2.0によって強化した機能については、「バージョンアップのご案内」を参照してください。

＊2：直線補間時には、移動距離が異なります。詳しくは、「8－6 直線補間」を参照してください。

仕様項目		形　式		
		形CS1W-NC113/133	形CS1W-NC213/233	形CS1W-NC413/433
機能	速度カーブ	台形、またはS字（各軸ごとに設定可能）		
	ゾーン設定	設定した範囲内に現在位置があるときゾーンフラグがON 3つ／軸　設定可		
	ソフトウェアリミット	可動範囲をこの値で設定可　－1,073,741,823～＋1,073,741,823パルス		
	バックラッシュ補正	0～9,999パルス　補正速度も設定可		
	ティーチング	PLCからの指令で、指定した位置データに現在位置を取り込む		
	減速停止	減速停止指令により、減速時間に従い減速停止		
	即停止	外部即停止信号により、パルス出力を停止		
	現在位置 プリセット	現在位置プリセット指令により、現在位置を設定した値に変更		
	オーバーライド	位置決め中に、オーバーライド有効指令により目標速度を この係数を掛けた速度に変更　1～999%に設定可（1%毎）		
	データの保存	1）フラッシュメモリへの保存（書き換え回数10万回） 2）データ読み出し指令により、PLCから読み出し可能 3）NCサポートソフトにより読み出し、パソコンのハード ディスクまたはフロッピーディスクに保存可能		
外部入出力	入力	各軸ごとに以下の入力を用意 ・CW、CCW限界入力信号　・原点近傍入力信号　・原点入力信号 ・即停止入力信号　・位置決め完了信号　・割込入力信号		
	出力	各軸ごとに以下の出力を用意 ・パルス出力 CW／CCWパルス、パルス出力と方向出力に切り替え可 ・偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力 （モードによりいずれか選択）		
パルス出力分配周期		1軸動作時：4ms　　直線補間時：8ms		
応答時間		「付－1 性能一覧」参照		
自己診断機能		・フラッシュメモリチェック　・メモリ破壊チェック ・CPUバスチェック		
異常検知機能		・オーバートラベル　・CPU異常 ・ソフトウェアリミットオーバー　・即停止		

1−6　従来機種との比較

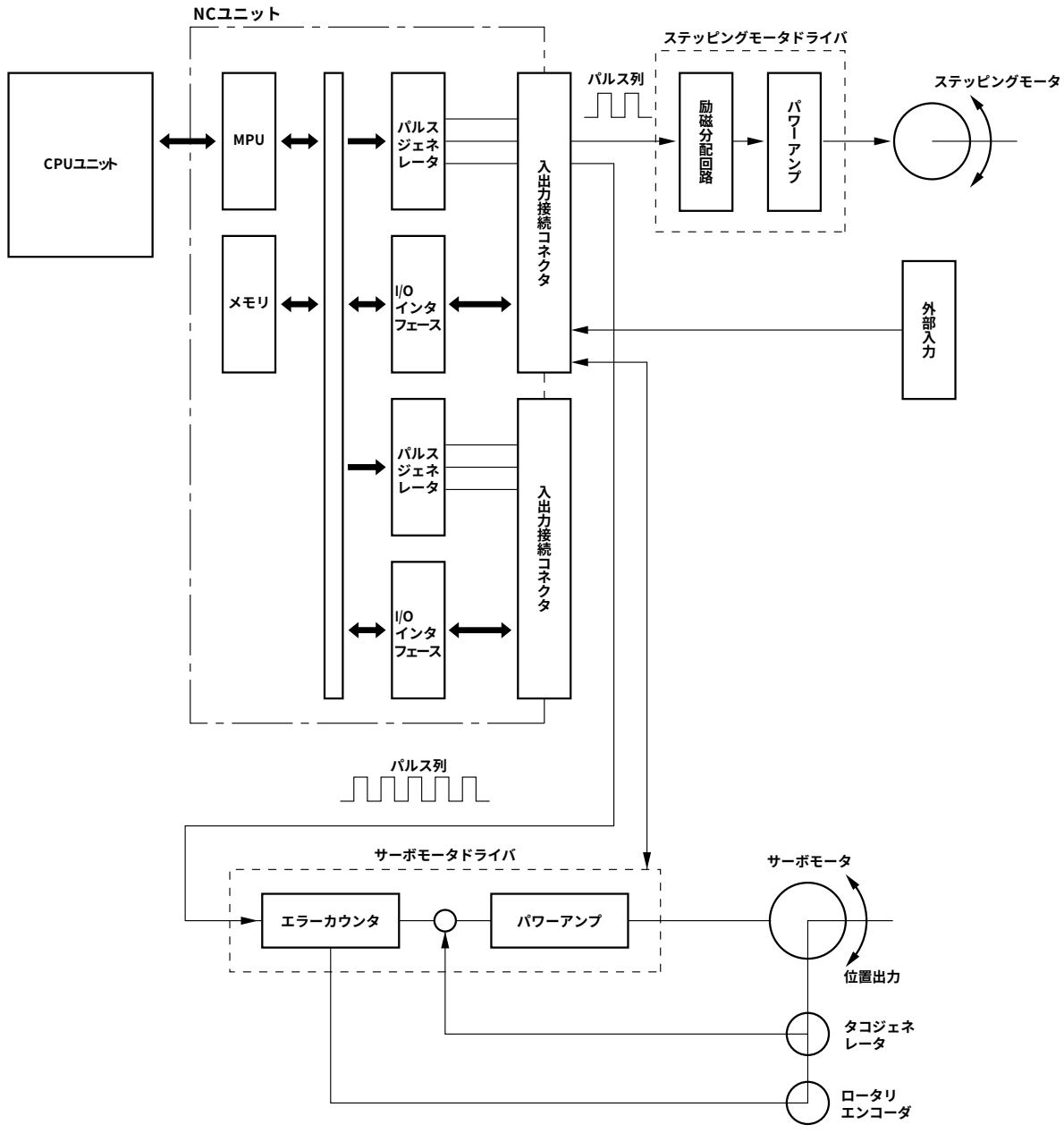
形CS1W-NC113/133/213/233/413/433と形C200HW-NC413/213/113の相違点は、以下のとおりです。

なお、形C200HW-NC413/213/413から置換える場合の詳細については、「付−9 C200HW-NC□13からの置換え作業」を参照してください。

機能・性能	形CS1W-NC4□3/2□3/1□3	形C200HW-NC413/213/113
占有号機数	0〜95号機の範囲内で搭載可能 ・1、2軸ユニット：1号機占有 ・4軸ユニット　：2号機占有	0〜15号機の範囲内で搭載可能 ・1、2軸ユニット：1号機占有 ・4軸ユニット　：2号機占有
パルス出力方式	オープンコレクタ出力タイプとラインドライバ出力タイプの2タイプ	オープンコレクタ出力タイプのみ
PLCとNCユニット間の各種データのフォーマット	バイナリフォーマット（16進） 例）現在位置は符号付32ビットのバイナリフォーマットでPLCへ出力	BCDフォーマット 例）現在位置はBCDフォーマットでPLCへ出力
位置指令範囲	−1,073,741,823〜1,073,741,823パルス	−9,999,999〜9,999,999パルス
現在位置範囲	−2,147,483,647〜2,147,483,647パルス	−9,999,999〜9,999,999パルス
ゾーン範囲	−1,073,741,823〜1,073,741,823パルス	−9,999,999〜9,999,999パルス
速度指令	1〜500,000ppsまでで1pps単位で設定	1〜500,000ppsまでで倍率指定時の最小設定単位で設定
エンドリフレッシュによるPLCのスキャンタイム超過時間	0.5ms以下／1ユニット	2.6ms〜4.5ms／1ユニット
IOWR／IORD命令によるPLCのスキャンタイム超過時間	1ms以下／1命令	2.4ms〜62ms／1命令
ラダーの起動指令ONからパルス出力までの時間	最小2ms以下	最小7.51ms以下
運転用データエリア	高機能I/Oユニット用DMエリア、任意のDMエリア、任意のEMエリアの3個所に設定可能	任意のDMエリア、任意のEMエリアの2個所に設定可能 （高機能I/Oユニット用DMエリアへの設定は不可）
EMバンク対応	バンク0〜Cまで対応	バンク0のみ対応
エラーコードの0クリア	可能	不可（起動指令を与えない限り0クリアしない）
パラメータ設定	使用する軸にだけパラメータを設定すればよい	使用しない軸にもパラメータの設定が必要
C200H用リモートI/Oへの実装	不可	可能
パソコン側のツール	CX-Position （SYSMAC-NCTで作成したパラメータ、データのコンバート可能）	SYSMAC-NCT

1−7　制御系の構成と原理

■制御系の構成

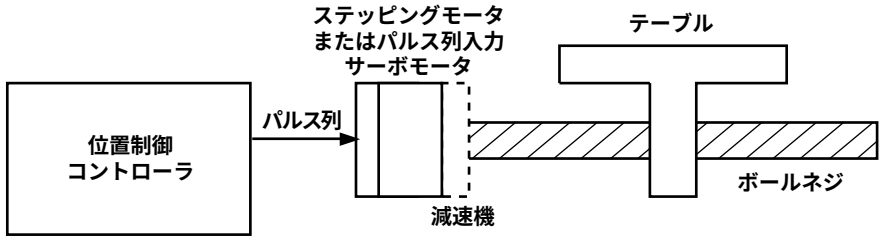


■制御系の原理

●オープンループ方式

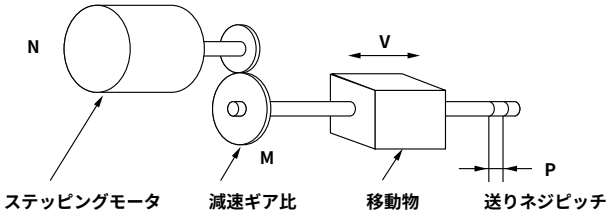
オープンループ方式とは、モータが与えられた入力パルスに従って動くことを前提に、位置のフィードバックを行わずに制御する方式です。NCユニットは、パルス出力タイプのオープンループ方式の制御方法を採用しています。

この種の制御方法で良く使われるモータとして、ステッピングモータがあります。ステッピングモータは、パルス信号が与えられるごとに定まった角度だけ回転するモータです。したがって、ステッピングモータの回転数は、NCユニットからのパルス列のパルス数に比例し、回転速度はパルス列の周波数に比例します。



■位置決め系の簡易設計

ステッピングモータを使用して、次のような位置決めを考えます。



M　：減速ギア比
V　：移動物の送り速度（mm／秒）
P　：送りネジピッチ（mm／回転）
θs：1パルス当たりのステップ角（度／パルス）

モータドライバに対する1パルス当たりの移動量はパルスレートと呼ばれ、次の式で表されます。

$$\text{パルスレート} = \frac{\text{送りネジピッチ}}{\text{(1回転当たりのパルス数)}\times\text{(減速比)}} = \frac{\text{P(mm／回転)}}{\left(\frac{360}{\theta s}\right)\text{(パルス／回転)}\times M} = \frac{P\times\theta s}{360\times M}\ \text{(mm／パルス)}$$

移動物がL（mm）移動するのに必要なパルス数は、パルスレートより、

$$\text{パルス数} = \frac{\text{移動距離}}{\text{パルスレート}} = \frac{\text{L(mm)}}{\dfrac{P\times\theta s\text{(mm／パルス)}}{360\times M}} = \frac{360\times M\times L}{\theta s\times P}\ \text{(パルス)}$$

となります。

また、移動物が送り速度Vmm/秒で移動するのに必要なパルス速度は、

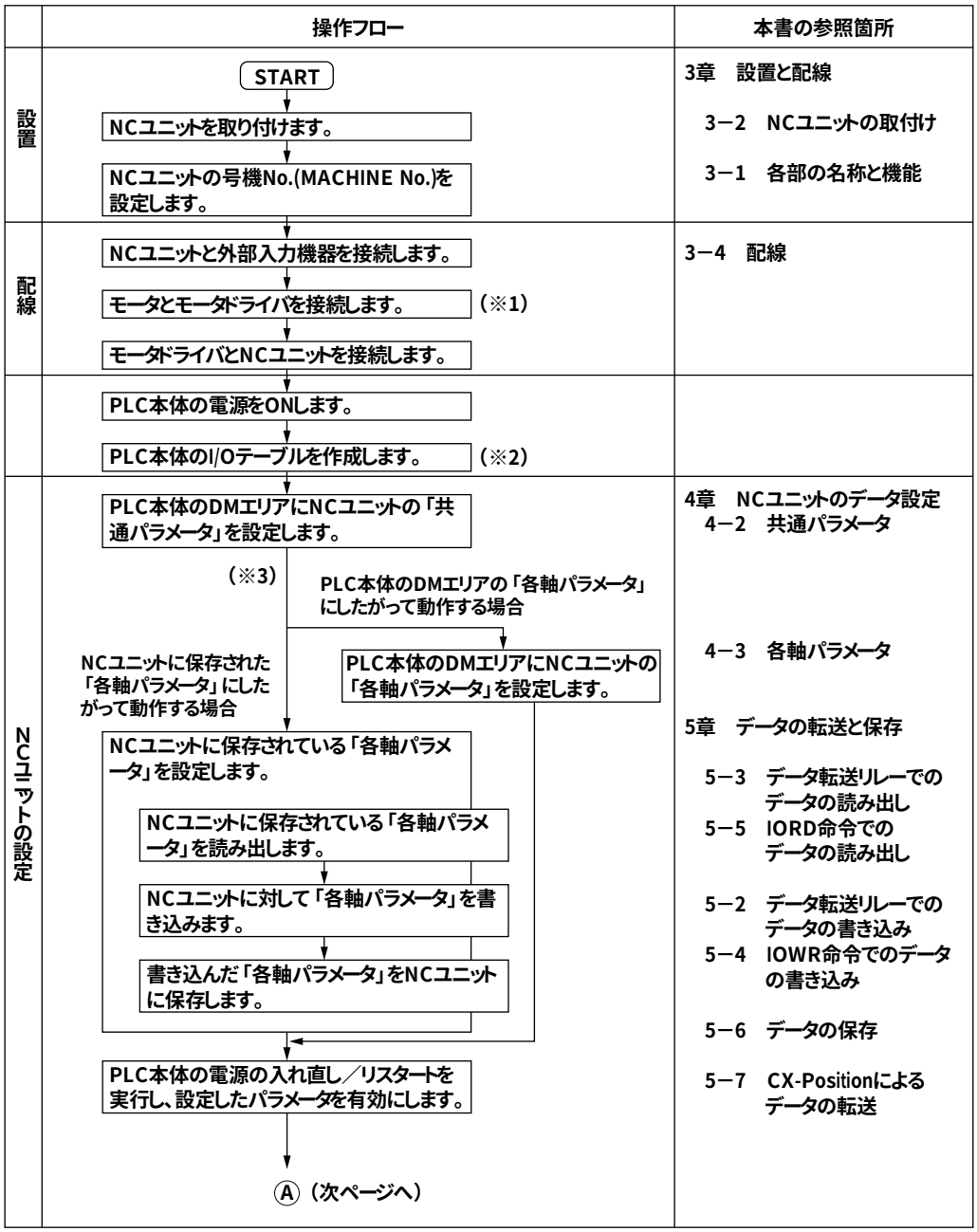
$$\text{パルス速度} = \frac{\text{送り速度}}{\text{パルスレート}} = \frac{\text{V(mm／秒)}}{\text{パルスレート(mm／パルス)}} = \frac{V}{\dfrac{P\times\theta s}{360\times M}} = \frac{360\times M\times V}{P\times\theta s}\ \text{(パルス／秒)}$$

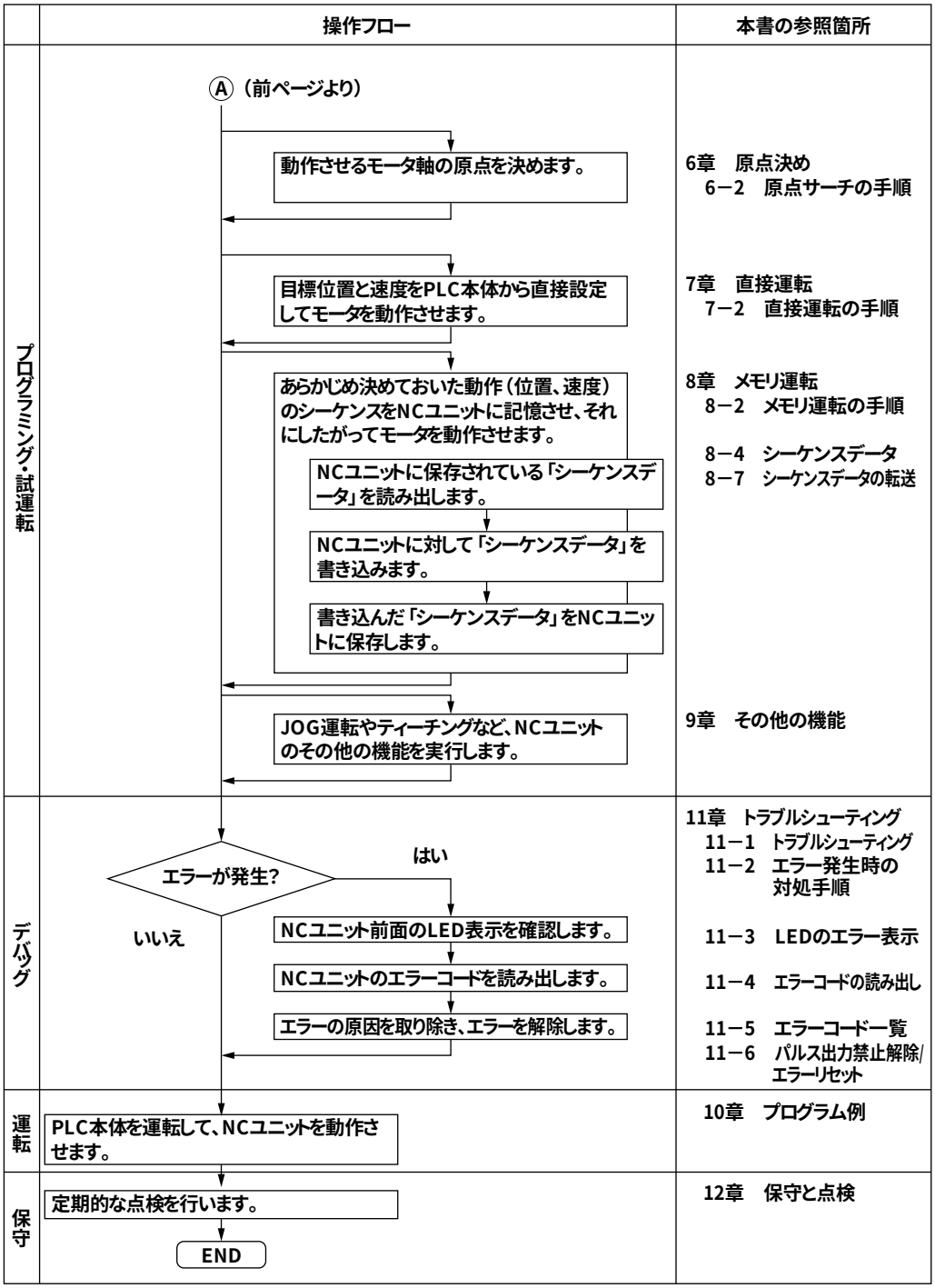
NCユニットは、このパルス数、パルス速度を位置指令、速度指令として与えることにより、位置決め系の制御を行います。

第2章
NCユニットの使用手順

2－1　基本的な使用フロー

NCユニットの基本的な使用フローを説明します。



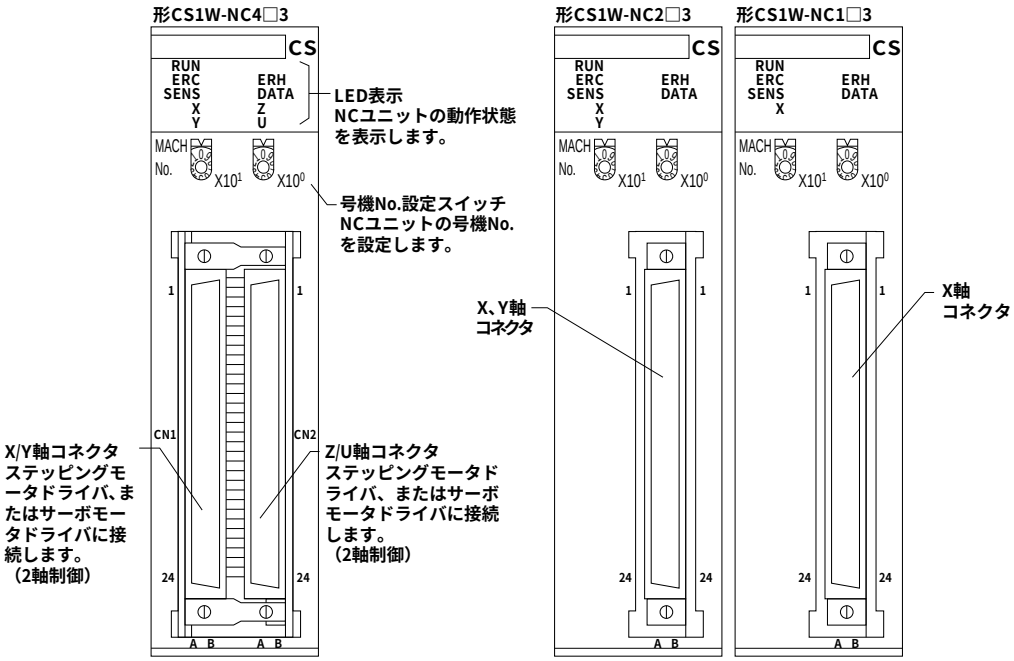


※1：モータとモータドライバの「取扱説明書」にしたがって配線してください。
※2：CPUユニットの「ユーザーズマニュアル」を参照してください。
※3：「共通パラメータ」の「パラメータ指定」により、「各軸パラメータ」はPLC本体のDMエリア上とNCユニットに保存されたもののどちらを使用するかを設定します。

第3章
設置と配線

3−1　各部の名称と機能

■各部の名称



注：2軸ユニット、4軸ユニットのコネクタは、形C200HW-NC213/413と反対方向となっています。

●表示用LED

LED名称	表示の色	状態	説　明
RUN	緑	点灯	正常動作中
		消灯	ハード異常、またはPC本体にNCユニットの異常を検知
ERC	赤	点灯	エラー発生中
		消灯	上記以外
ERH	赤	点灯	PLC本体でエラー発生中
		消灯	上記以外
SENS	黄	点灯	CW/CCW限界入力信号、即停止入力信号のいずれかが入力中です。このとき、入力している軸のLED（X～U）が点滅します。
		点滅	パラメータ破壊、データ破壊、運転用データエリア指定エラーのいずれかが発生
		消灯	上記以外
DATA	黄	点灯	データが不正（転送するパラメータや位置データが範囲外など）なとき。このとき、該当する軸のLED（X～U）が点滅します。
		点滅	電源投入直後の全データチェック（パラメータ、位置データなどで）データが破壊されています。
		消灯	上記以外

LED名称	表示の色	状態	説　明
X	橙	点灯	X軸へパルス出力中(正転／逆転)
		点滅	X軸接続関連のケーブル類やデータなどのエラーが発生
		消灯	上記以外
Y	橙	点灯	Y軸へパルス出力中(正転／逆転)
		点滅	Y軸接続関連のケーブル類やデータなどのエラーが発生
		消灯	上記以外
Z	橙	点灯	Z軸へパルス出力中(正転／逆転)
		点滅	Z軸接続関連のケーブル類やデータなどのエラーが発生
		消灯	上記以外
U	橙	点灯	U軸へパルス出力中(正転／逆転)
		点滅	U軸接続関連のケーブル類やデータなどのエラーが発生
		消灯	上記以外

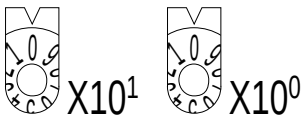
エラー発生時の詳細は、「第11章　トラブルシューティング」を参照してください。

参　考

- **形CS1W-NC113/NC133はX軸用のLED、形CS1W-NC213/NC233はX軸とY軸用のLEDだけとなります。**
- **形CS1W-NC213/NC233/NC413/NC433で、すべての軸を使用しない場合は、使用しない軸のCW/CCW限界入力信号は、入力用電源に接続しONさせるか、接点論理をN.O.に設定してください。即停止入力信号は入力用コモンに接続しONさせてください。接続されていない場合は、「ERC」LEDが点灯します。ただし、使用軸の動作は正常です。**

●号機No.設定スイッチ(MACHINE No.)

NCユニットの高機能I/Oユニットとしての号機No.(MACHINE No.)を設定するスイッチです。



設定された号機No.により、CPUユニットの高機能I/Oユニット用リレーエリアが割り付けられます。

形CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233は10CH、形CS1W-NC413/NC433は20CHを占有するため、設定できる号機No.は、以下のようになります。

形CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233：0～95(号機)

形CS1W-NC413/NC433：　　0～94(号機)

同じPLCに装着されている他の高機能I/Oユニットの号機No.と重複しない限り、設定範囲内で自由に設定することができます。

お願い　設定するときは、必ず電源がOFFの状態で行ってください。

■エリアの割り付け一覧

●高機能I/Oユニット用DMエリア

データメモリD20000～D29599に割り付けられ、形CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233は100CH、形CS1W-NC413/NC433は200CHを占有します。

号機No.	CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233	CS1W-NC413/NC433
0号機	D20000～D20099	D20000～D20199
1号機	D20100～D20199	D20100～D20299
2号機	D20200～D20299	D20200～D20399
3号機	D20300～D20399	D20300～D20499
：	：	：
93号機	D29300～D29399	D29300～D29499
94号機	D29400～D29499	D29400～D29599
95号機	D29500～D29599	設定不可

チャネル番号	内容	
m～m+3	共通パラメータ	
m+4～m+31	各軸パラメータ	X軸用
m+32～m+59		Y軸用
m+60～m+87		Z軸用
m+88～m+115		U軸用

m：D20000＋100×号機No.

●高機能I/Oユニット用リレーエリア

形CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233では、高機能I/O用リレーエリアを10CH、形CS1W-NC413/NC433では、20CHを占有します。

号機No.	CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233
0号機	2000～2009
1号機	2010～2019
2号機	2020～2029
3号機	2030～2039
：	：
93号機	2930～2939
94号機	2940～2949
95号機	2950～2959

CS1W-NC113/NC133

入出力	チャネル番号	軸
出力	n～n+1	X軸用
入力	n+2～n+4	X軸用

CS1W-NC213/NC233

入出力	チャネル番号	軸
出力	n～n+1	X軸用
	n+2～n+3	Y軸用
入力	n+4～n+6	X軸用
	n+7～n+9	Y軸用

n：2000＋10×号機No.

号機No.	CS1W-NC413/NC433
0号機	2000～2019
1号機	2010～2029
2号機	2020～2039
3号機	2030～2049
：	：
93号機	2930～2949
94号機	2940～2959
95号機	設定不可

CS1W-NC413/NC433

入出力	チャネル番号	軸
出力	n～n+1	X軸用
	n+2～n+3	Y軸用
	n+4～n+5	Z軸用
	n+6～n+7	U軸用
入力	n+8～n+10	X軸用
	n+11～n+13	Y軸用
	n+14～n+16	Z軸用
	n+17～n+19	U軸用

お願い
- **形CS1W-NC413/NC433は、上記エリアの2号機分を占有し、設定した号機No.の次の番号もNCユニットが占有します。**
- **他の高機能ユニットとエリアが重複しないように号機No.を設定してください。**
- **形CS1W-NC413/433は、2号機占有ユニットのため、95号機に設定することはできません。**

3−2　NCユニットの取付け

■システム構成上のお願い

・ユニットVer.2.0によって強化した機能を使用する場合、必ずCS1-H CPUユニット(ユニットVer.2.0およびユニットバージョン表記なしタイプいずれも可)に装着してください。CS1 CPUユニット(-V1)に装着した場合、それらの機能を使用することはできません。ユニットバージョンについては、本マニュアルの前付け部の「CSシリーズ位置制御ユニットの「ユニットバージョン」について」を参照してください。ユニットVer.2.0によって強化した機能については、「バージョンアップのご案内」を参照してください。

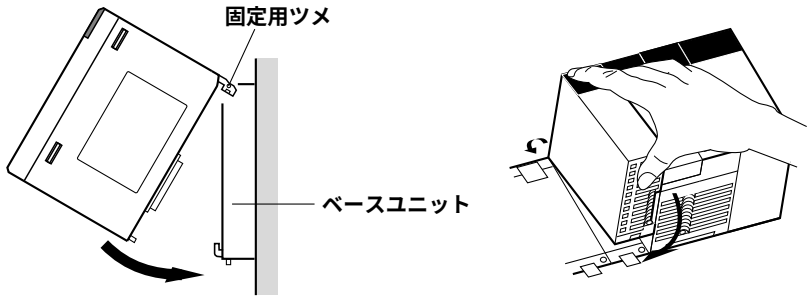
・高機能I/Oユニットの入出力リレー番号は、装着したスロット番号ではなく、ユニット前面のユニット番号設定スイッチに従って割り付けられます。

・CPUベースユニット形CS1W-BC□□3、または増設ベースユニット形CS1W-BI□□3に装着できます。

■ユニットの取付け方法

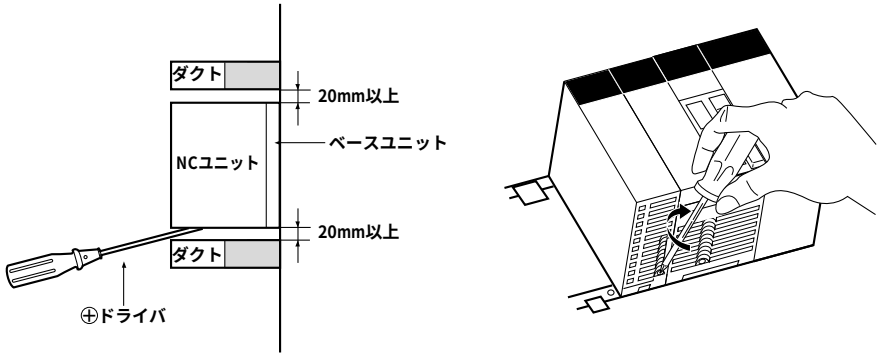
NCユニットの取付けは、以下の手順で行ってください。

1. ユニットの上底部にある固定用ツメをベースユニットに引っかけて取り付けてください。



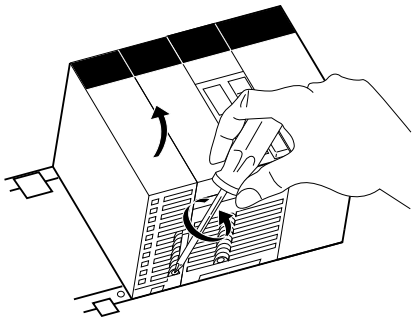
2. ユニットはベースユニットのコネクタに正しく差し込んでください。

3. 下側のネジをプラスドライバで締め付けてください。装置内の組込みに際しては、下図のようにユニットの着脱と通風のための空間を確保してください。



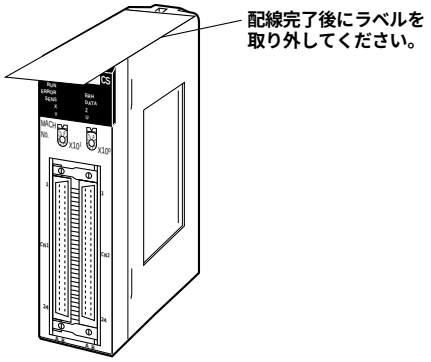
お願い　下側のネジは、必ず0.4N•mのトルクで締め付けてください。

ユニットを取り外すときは、プラスドライバで下側のネジをゆるめてから、下側をもちあげて、取り外してください。



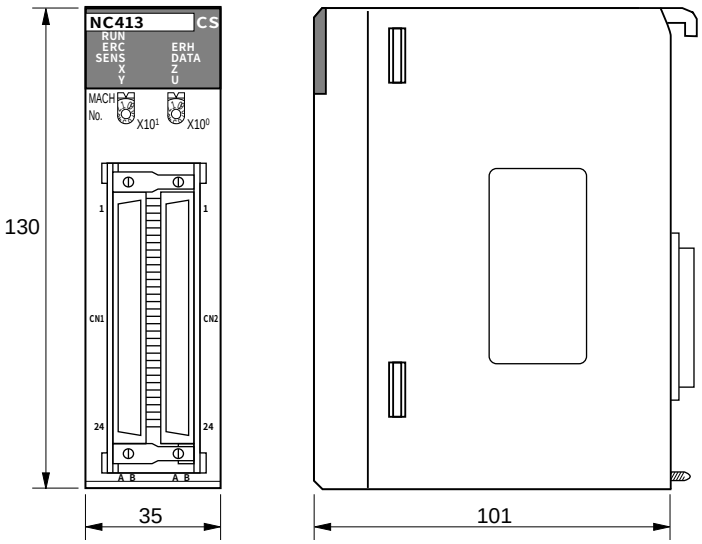
■ユニット取扱上のお願い

- ユニットおよび接続線の取付け、取外しは、必ずCPUユニットの電源をOFFした後に行ってください。
- ノイズの影響を避けるため、入出力線は、高電圧線や動力線と別ダクトで配線してください。
- 配線時はワイヤくずが飛びますので、ユニット内への混入防止のため、ユニット上面のラベルを取り付けたまま配線してください。ラベルは、配線完了の後に、放熱のため必ず取り外してください。



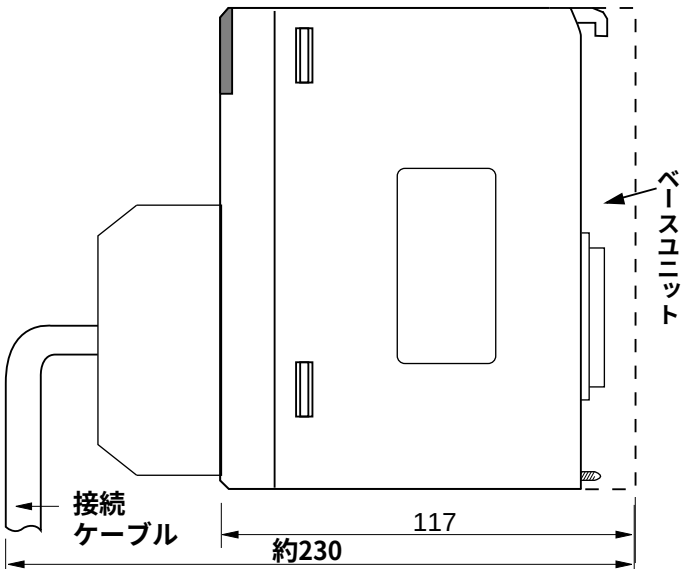
■外形寸法

●形CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233/NC413/NC433



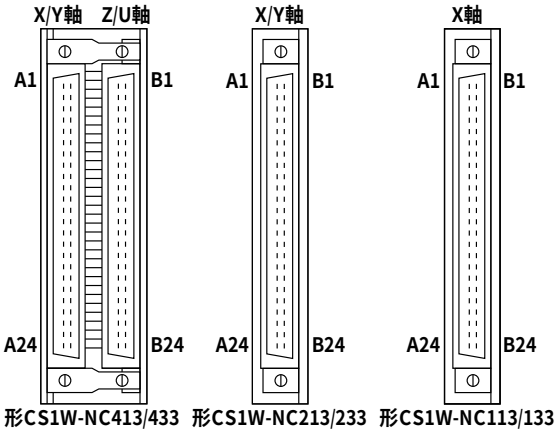
注：図は形CS1W-NC413の例です。

●ユニット装着時の寸法



3−3　外部入出力回路

■コネクタのピン配置



形CS1W-NC413/433　形CS1W-NC213/233　形CS1W-NC113/133

●CS1W-NC113/213/413(パルス・オープンコレクタ出力)

X/Z軸用コネクタピン配置　　**Y/U軸用コネクタピン配置**

ピンNo.	I/O	名　称	ピンNo.	I/O	名　称
A1	IN	出力用24V電源	B1	IN	出力用24V電源
A2	IN	出力用24VGND	B2	IN	出力用24VGND
A3	−	未使用	B3	−	未使用
A4	−	未使用	B4	−	未使用
A5	OUT	CWパルス出力	B5	OUT	CWパルス出力
A6	OUT	CWパルス出力(1.6kΩ抵抗付)	B6	OUT	CWパルス出力(1.6kΩ抵抗付)
A7	OUT	CCWパルス出力/方向出力	B7	OUT	CCWパルス出力／方向出力
A8	OUT	CCWパルス出力/方向出力(1.6kΩ抵抗付)	B8	OUT	CCWパルス出力／方向出力(1.6kΩ抵抗付)
A9	−	未使用	B9	−	未使用
A10	OUT	偏差カウンタリセット出力 ／原点合わせ指令出力	B10	OUT	偏差カウンタリセット出力 ／原点合わせ指令出力
A11	OUT	偏差カウンタリセット出力(1.6kΩ抵抗付) ／原点合わせ指令出力(1.6kΩ抵抗付)	B11	OUT	偏差カウンタリセット出力(1.6kΩ抵抗付) ／原点合わせ指令出力(1.6kΩ抵抗付)
A12	IN	位置決め完了信号	B12	IN	位置決め完了信号
A13	−	未使用	B13	−	未使用
A14	IN	原点コモン	B14	IN	原点コモン
A15	IN	原点入力信号(24V)	B15	IN	原点入力信号(24V)
A16	IN	原点入力信号(5V)	B16	IN	原点入力信号(5V)
A17	−	未使用	B17	−	未使用
A18	−	未使用	B18	−	未使用
A19	IN	割込入力信号	B19	IN	割込入力信号
A20	IN	即停止入力信号	B20	IN	即停止入力信号
A21	IN	原点近傍入力信号	B21	IN	原点近傍入力信号
A22	IN	CW限界入力信号	B22	IN	CW限界入力信号
A23	IN	CCW限界入力信号	B23	IN	CCW限界入力信号
A24	IN	入力用コモン	B24	IN	入力用コモン

●CS1W-NC133/233/433（ラインドライバ出力）

X/Z軸用コネクタピン配置　　**Y/U軸用コネクタピン配置**

ピンNo.	I/O	名　称	ピンNo.	I/O	名　称
A1	IN	出力用24V電源	B1	IN	出力用24V電源
A2	IN	出力用24VGND	B2	IN	出力用24VGND
A3	IN	パルス出力用5VGND ※	B3	IN	パルス出力用5VGND ※
A4	IN	パルス出力用5V電源 ※	B4	IN	パルス出力用5V電源 ※
A5	OUT	CWパルス出力（＋）	B5	OUT	CWパルス出力（＋）
A6	OUT	CWパルス出力（－）	B6	OUT	CWパルス出力（－）
A7	OUT	CCWパルス出力/方向出力（＋）	B7	OUT	CCWパルス出力/方向出力（＋）
A8	OUT	CCWパルス出力/方向出力（－）	B8	OUT	CCWパルス出力/方向出力（－）
A9	－	未使用	B9	－	未使用
A10	OUT	偏差カウンタリセット出力 ／原点合わせ指令出力	B10	OUT	偏差カウンタリセット出力 ／原点合わせ指令出力
A11	OUT	偏差カウンタリセット出力（1.6kΩ抵抗付） ／原点合わせ指令出力（1.6kΩ抵抗付）	B11	OUT	偏差カウンタリセット出力（1.6kΩ抵抗付） ／原点合わせ指令出力（1.6kΩ抵抗付）
A12	IN	位置決め完了信号	B12	IN	位置決め完了信号
A13	－	未使用	B13	－	未使用
A14	IN	原点コモン	B14	IN	原点コモン
A15	IN	原点入力信号（24V）	B15	IN	原点入力信号（24V）
A16	IN	原点入力信号（5V）	B16	IN	原点入力信号（5V）
A17	－	未使用	B17	－	未使用
A18	－	未使用	B18	－	未使用
A19	IN	割込入力信号	B19	IN	割込入力信号
A20	IN	即停止入力信号	B20	IN	即停止入力信号
A21	IN	原点近傍入力信号	B21	IN	原点近傍入力信号
A22	IN	CW限界入力信号	B22	IN	CW限界入力信号
A23	IN	CCW限界入力信号	B23	IN	CCW限界入力信号
A24	IN	入力用コモン	B24	IN	入力用コモン

※：パルス出力用5V電源の極性に注意してください。

お願い

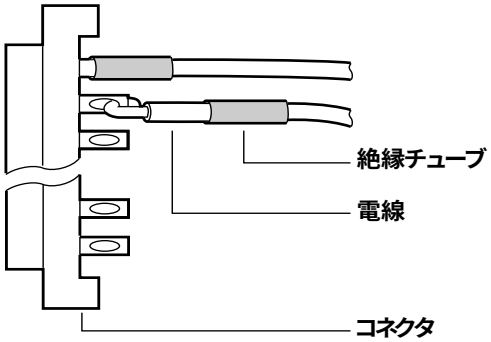
- **原点入力信号（24V）と原点入力信号（5V）はどちらか一方だけを使用してください。**
- **出力用24V電源は、DC24V±10%を使用してください。**
- **パルス出力用5V電源は、DC5V±5%を使用してください。**
- **出力用24V電源、パルス出力用5V電源は、他の入出力用電源との共用を避けてください。**
- **パルス出力用5V電源の極性に注意してください。逆極性で接続するとユニット内部部品の故障の原因となります。**
- **2線式センサを使用するときは、漏れ電流を1.0mA以下にしてください。**
- **出力端子には、必ず負荷を接続してください。負荷短絡すると、ユニット内部部品の故障の原因となります。**
- **各軸の出力用24V電源（A1/B1）および出力用24VGND（A2/B2）はユニット内部で接続され、すべての軸で共通となっています。**
- **各軸のパルス出力用5V電源（A4/B4）およびパルス出力用5V GND（A3/B3）はユニット内部で接続され、すべての軸で共通となっています。**
- **コネクタをNCユニットに取付けるときは、コネクタのスクリューネジは0.34N•mのトルクで締めてください。**

参　考
- **各出力のコモン側は、すべて出力用24VGNDに接続されています。**
- **原点入力信号（24V）、原点入力信号（5V）、位置決め完了信号以外の各入力のコモン側は、すべて入力用コモンに接続されています。**
- **位置決め完了信号のコモン側は、出力用24V電源にダイオードを介して接続されています。**
- **原点コモンは、原点入力信号（24V）、または原点入力信号（5V）と一対で使用します。**

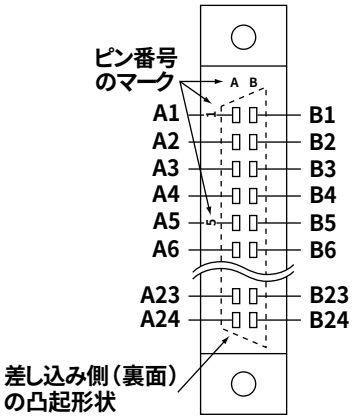
■外部入出力コネクタの配線

・本ユニットに付属されているコネクタは、はんだ付け用です。
・使用する電線径は0.2mm^{2}以下としてください。
・はんだ付けするときは、隣の端子と短絡しないように注意してください。
・はんだ付け部に絶縁チューブをかぶせて使用することをお勧めします。

●電線の配線方法

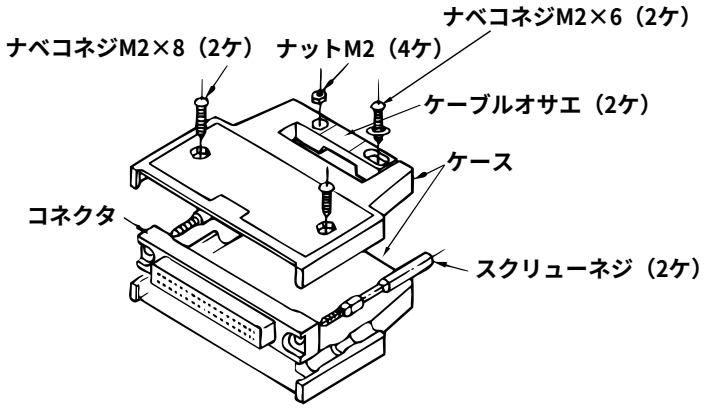


●コネクタのピン番号



（ユニット側コネクタ面を見た図）

●付属コネクタの組み立て方



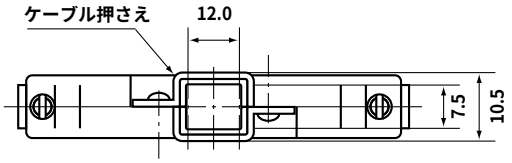
参考：使用可能なコネクタ
（富士通製360形ジャック）
型式は以下のとおりです。

①FCN-361J048-AU
（はんだ付けタイプ）
FCN-360C048-D
（コネクタカバー）

②FCN-363J048
（圧着タイプハウジング）
FCN-363J-AU/S
（コンタクト）
FCN-360C048-D
（コネクタカバー）

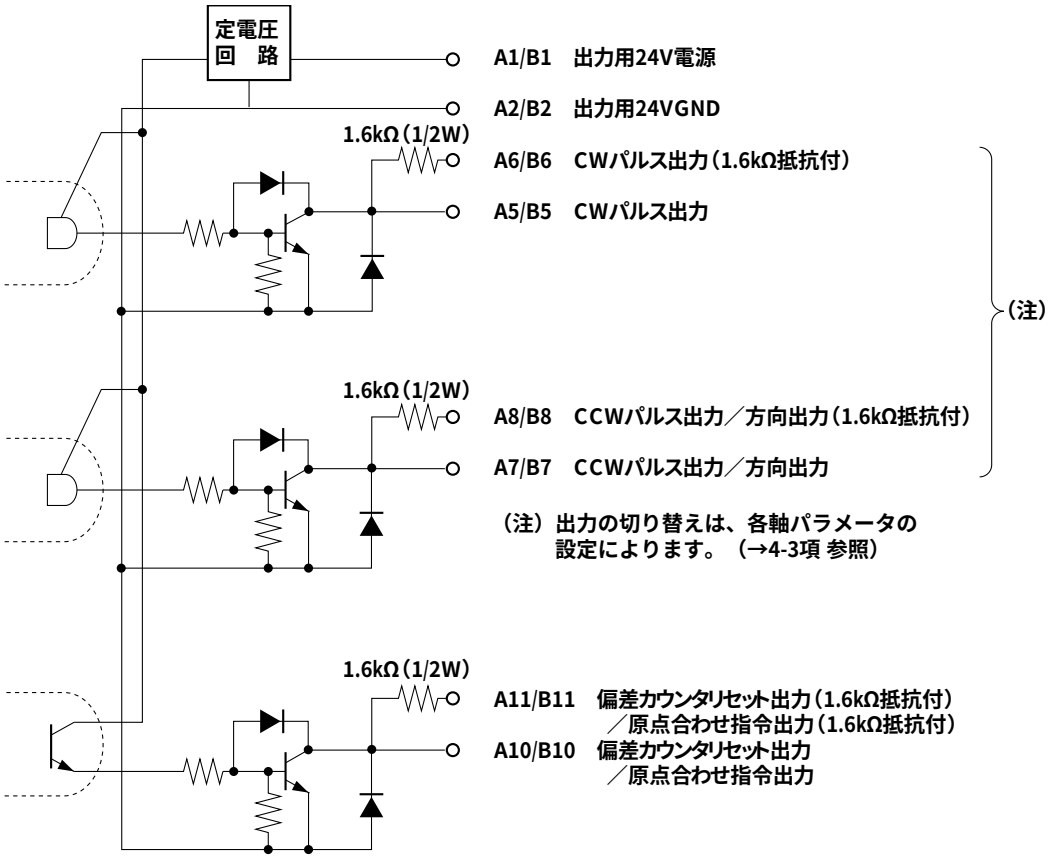
③FCN-367J048-AU
（圧接タイプ）

●カバー寸法



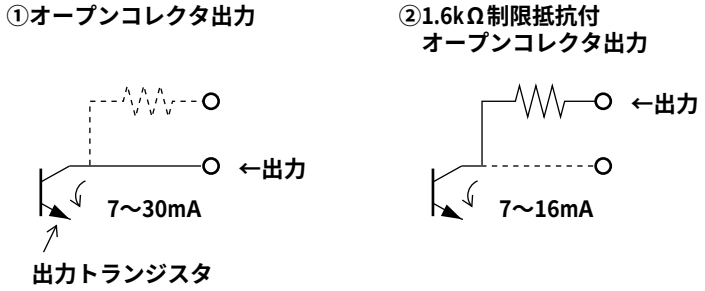
■入出力回路

●出力部（オープンコレクタ出力：形CS1W-NC113/NC213/NC413）



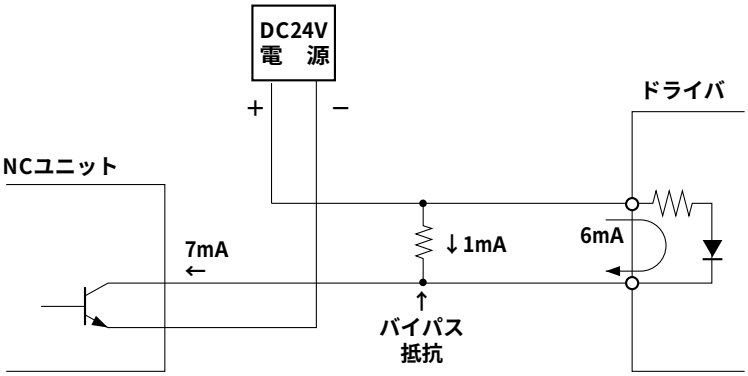
注：出力部の回路について
パルス出力と偏差カウンタリセット出力には、1.6kΩ(1/2W)の抵抗があるもの(制限抵抗付き端子)と、ないもの2種類の回路があります。使用する電源、モータドライバの仕様に合わせて、どちらかを使用してください。

お願い　**・出力部には、7mA以上30mA以下(7mA以上16mA以下：1.6kΩ制限抵抗付き端子)の負荷を接続してください。これ以上の電流が流れた場合、ユニット内部部品の故障の原因となります。また、パルス出力の制限抵抗付き端子を使用する場合は、必ずCW/CCW出力方式としてください。**

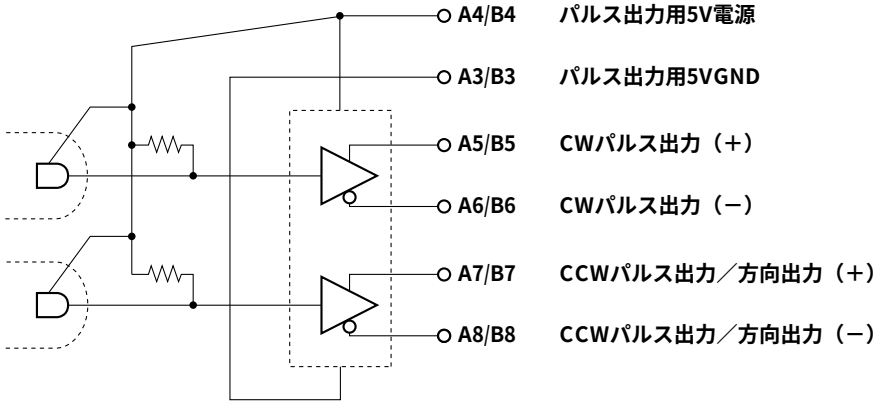


・7mAより小さくなるときは、バイパス抵抗を付けてください。

（回路例）



●出力部（ラインドライバ出力：形CS1W-NC133/NC233/NC433）



（注）偏差カウンタリセット出力は、オープンコレクタ出力です。

お願い　**・出力部には、20mA以下の負荷を接続してください。これ以上の電流が流れた場合、ユニット内部部品の故障の原因となります。**

・パルス出力用5V電源の極性に注意してください。逆極性で接続するとユニット内部部品の故障の原因となります。

●入力部



（注）各軸パラメータの設定により、N.C.またはN.O.のいずれかを指定することができます。（→4-3項 参照）

原点入力信号の接続については、「■原点入力信号と位置決め完了信号の接続例」(3-21ページ)を参照してください。

お願い

- **原点入力信号(24V)と原点入力信号(5V)はどちらか一方だけを使用してください。両方を接続すると、内部回路が破壊します。**
- **原点入力信号(5V)の入力には、ラインドライバ以外の出力回路を接続しないでください。**

■入出力の電気的仕様

●入力仕様

項　　目	仕　　様
入力電圧	DC24V±10%
入力電流	4.66〜5.15mA（DC24V）
ON電圧	最小　DC17V
OFF電圧	最大　DC5.0V
ON応答時間	1ms以下（0.1ms以下：割込入力信号、原点入力信号）
OFF応答時間	1ms以下

●原点入力信号の入力仕様

項　　目	接続端子	仕　　様	応答時間
外部信号がオープンコレクタ信号の場合	X/Z軸　A15 A14	上記の入力仕様に準じます。	N.O.接点 0.1ms以下 N.C.接点 1ms以下
	Y/U軸　B15 B14		
外部信号がラインドライバ信号の場合	X/Z軸　A16 A14	Am26LS31相当のラインドライバ出力信号に対応	N.O.接点 0.1ms以下 N.C.接点 1ms以下
	Y/U軸　B16 B14		

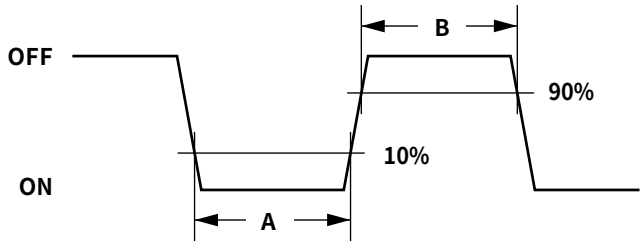
●出力仕様

項　　目		仕　　様
オープンコレクタ出力	最大開閉能力	NPNオープンコレクタ　30mA／DC4.75〜26.4V （16mA：1.6kΩ制限抵抗付き端子）
	最小開閉能力	NPNオープンコレクタ　7mA／DC4.75〜26.4V
	漏れ電流	0.1mA以下
	残留電圧	0.6V以下（パルス出力）　1.0V以下（偏差カウンタリセット出力）
ラインドライバ出力		Am26LS31相当 最大出力電流　20mA
外部供給電源		DC24V±10%　NC413：90mA以下 NC213：50mA以下 NC113：30mA以下 NC433：30mA以下 NC233：20mA以下 NC133：10mA以下 DC5V±5%　NC433：220mA以下 NC233：120mA以下 NC133：60mA以下

●CW/CCWパルス出力仕様（オープンコレクタ出力）

CW/CCWパルスの最小パルス幅を以下に示します。

OFF/ONは出力トランジスタのOFF/ONを示します。出力トランジスタのONで「L」レベルとなります。



開閉電流／負荷電源電圧	7mA/DC5V±5%		30mA/DC5V±5%		7mA/DC24V±10%（1.6kΩ抵抗付）		16mA/DC24V±10%（1.6kΩ抵抗付）	
パルス周波数	A	B	A	B	A	B	A	B
50Kpps	9.7μs以上	9.7μs以上	9.8μs以上	9.8μs以上	9.7μs以上	9.7μs以上	9.7μs以上	9.7μs以上
100Kpps	4.7μs以上	4.7μs以上	4.8μs以上	4.8μs以上	4.7μs以上	4.7μs以上	4.8μs以上	4.8μs以上
200Kpps	2.3μs以上	2.3μs以上	2.3μs以上	2.3μs以上	2.2μs以上	2.2μs以上	2.3μs以上	2.3μs以上
500Kpps	0.76μs以上	0.82μs以上	0.77μs以上	0.88μs以上	0.74μs以上	0.72μs以上	0.76μs以上	0.85μs以上

参　考

- **上表での負荷は純抵抗負荷とし、負荷との接続ケーブルのインピーダンスは考慮していません。**
- **接続ケーブルのインピーダンスによるパルス波形のひずみのために、実使用時のパルス幅は上表より小さくなる場合があります。**

3−4　配線

モータドライバとの接続例を掲載します。実際に接続するときは、ご使用になるモータドライバの仕様を確認してから接続してください。

NCユニットとモータドライバ間の配線は、オープンコレクタ出力の場合は最長2m、ラインドライバ出力の場合は最長5mとしてください。

■出力部の接続例

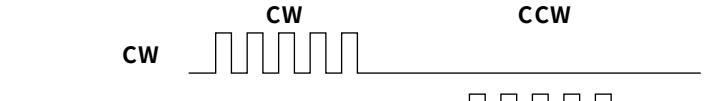
パルス出力部の出力トランジスタがOFFの状態は、パルスを出力していない状態です。

方向出力の場合のOFFは、CCW出力中を示します。

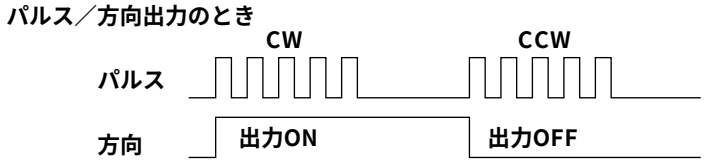
パルス出力用のDC24V/DC5V電源は、他の入出力用電源と共用を避けてください。



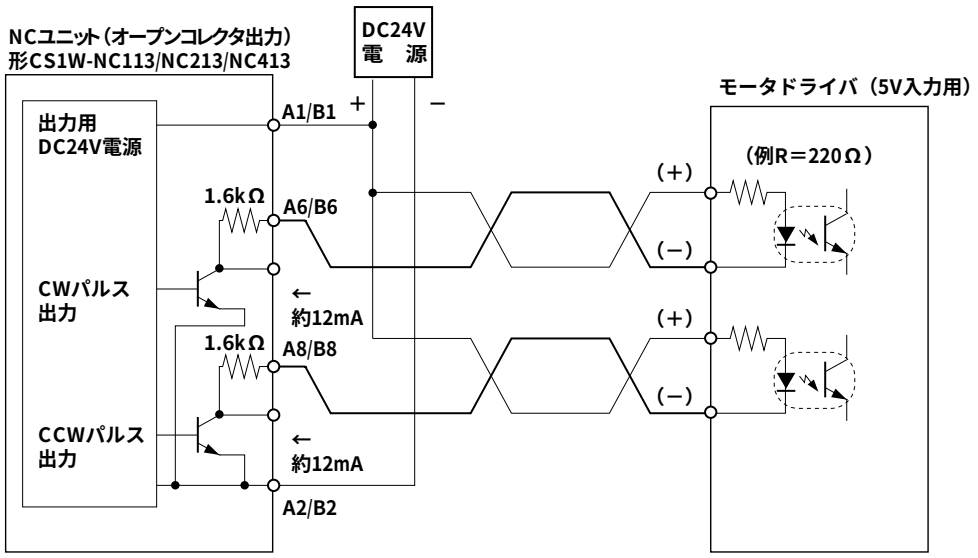
CW/CCWパルス出力のとき



パルス／方向出力のとき

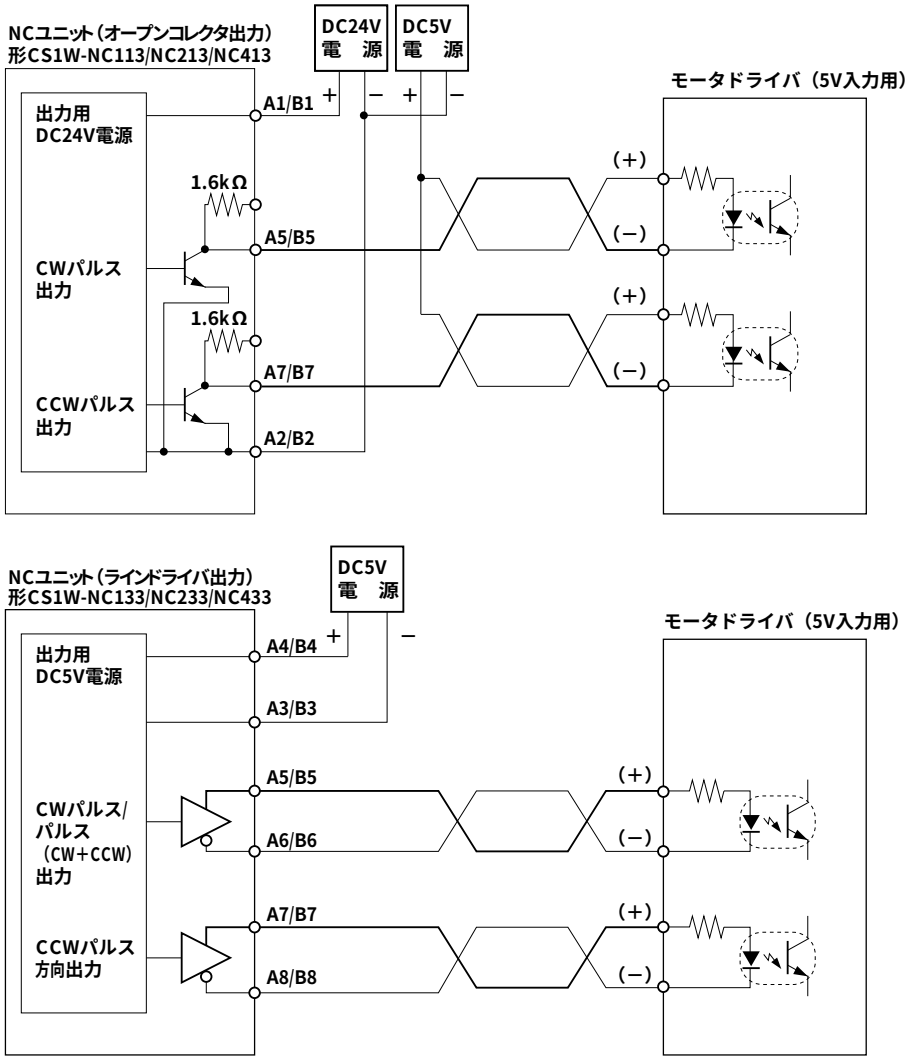


●CWパルス／CCWパルス出力（5Vフォトカプラ入力のモータドライバ使用時）

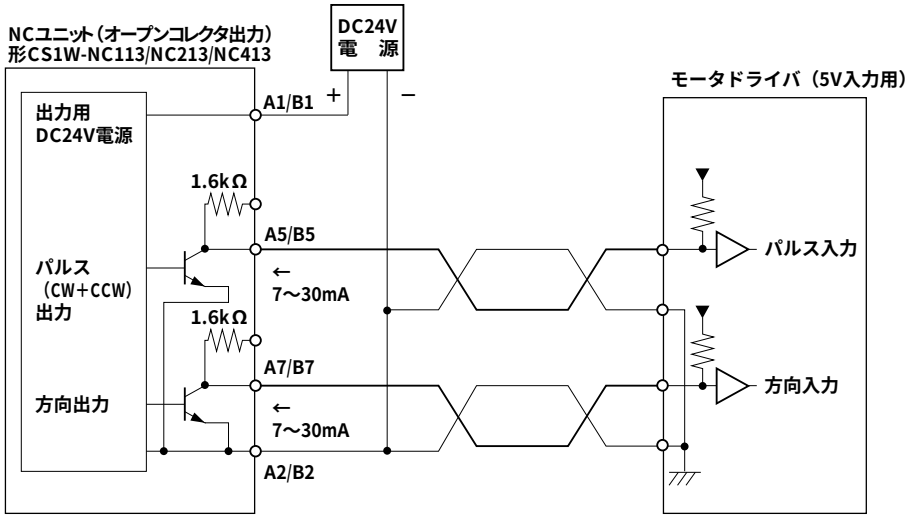


この例では、5V入力のモータドライバをDC24V電源で使用しています。NCユニットの出力電流がモータドライバ側の入力回路を破壊しないように、また、十分ONすることができるように注意してください。

●CWパルス／CCWパルス出力（5Vフォトカプラ入力のモータドライバ使用時）

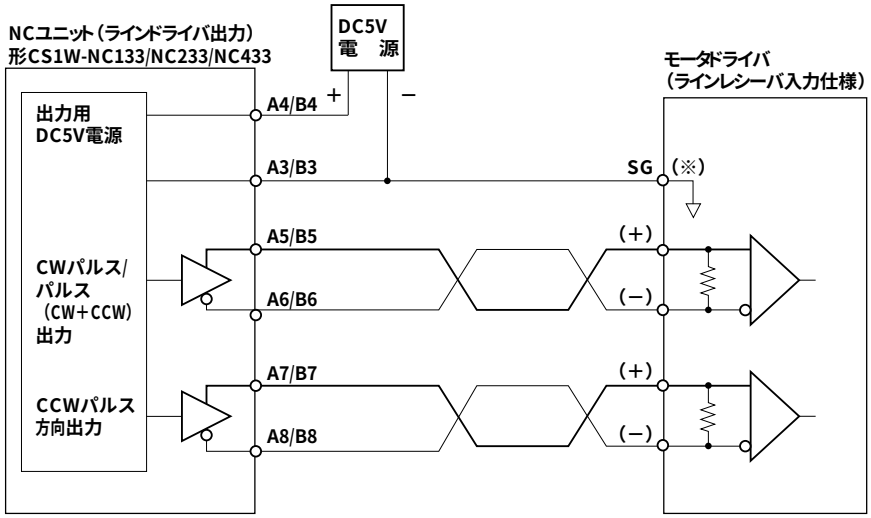


●パルス／方向出力（5VTTL入力のモータドライバ使用時）



電圧レベル出力とした場合、出力ONで「L」レベル、出力OFFで「H」レベルとなります。

●CWパルス／CCWパルス出力
パルス／方向出力（ラインレシーバ入力仕様のモータドライバ使用時）

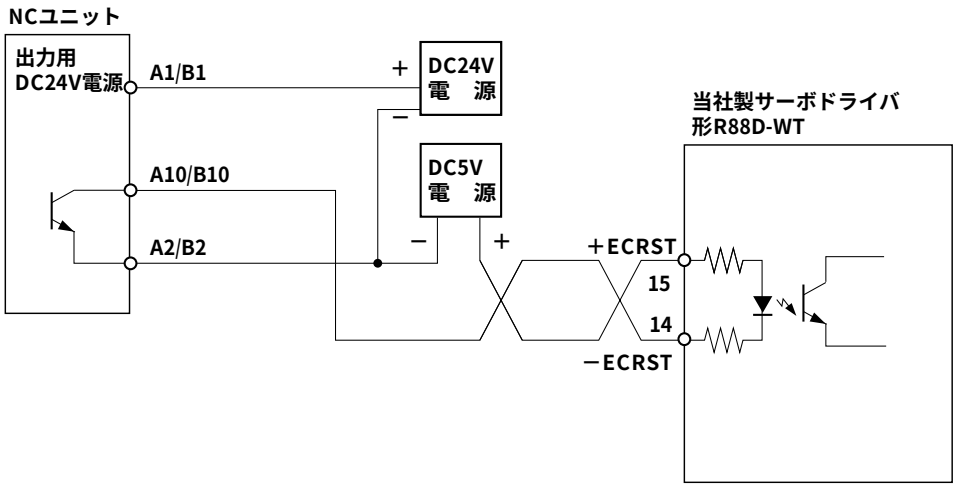


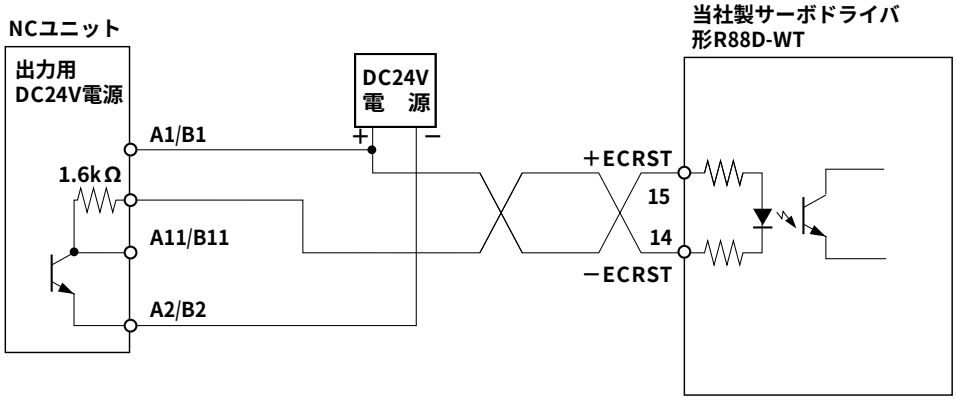
※：ラインレシーバ接続時は、モータドライバのラインレシーバ入力のシグナルグランド（SG）とDC5V電源のGNDを接続するようにしてください。

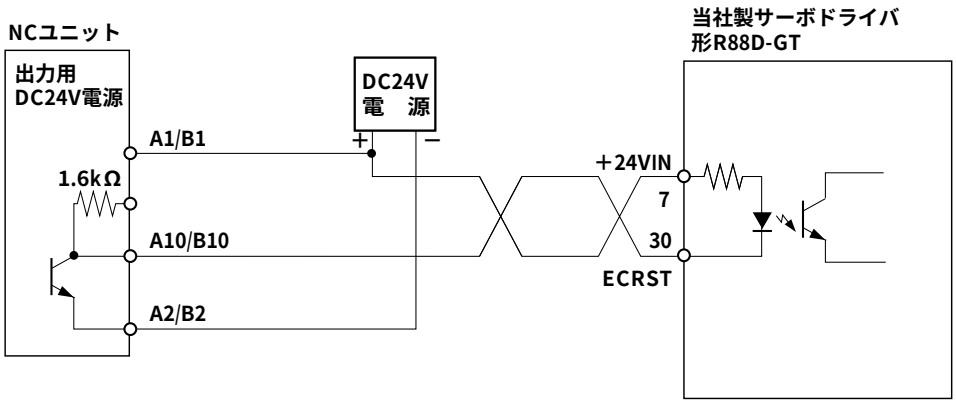
お願い　**ラインドライバ出力のパルス出力用5V電源の極性に注意してください。逆極性で接続するとユニット内部部品の故障の原因となります。**

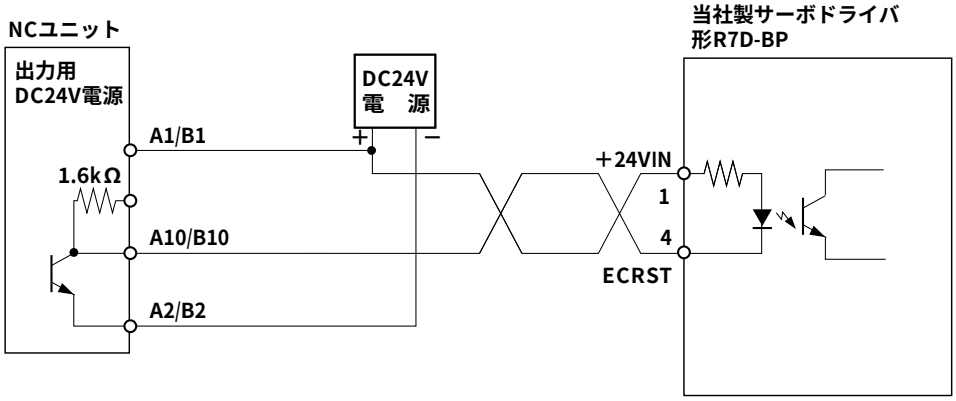
●偏差カウンタリセット出力

モード1、2のとき、原点サーチ完了時に、約20ms出力します。






NCユニット
出力用
DC24V電源
1.6kΩ
A1/B1
A10/B10
A2/B2
DC24V
電　源
＋
－
当社製サーボドライバ
形R88D-GT
＋24VIN
7
30
ECRST


NCユニット
出力用
DC24V電源
1.6kΩ
A1/B1
A10/B10
A2/B2
DC24V
電　源
＋
－
当社製サーボドライバ
形R7D-BP
＋24VIN
1
4
ECRST

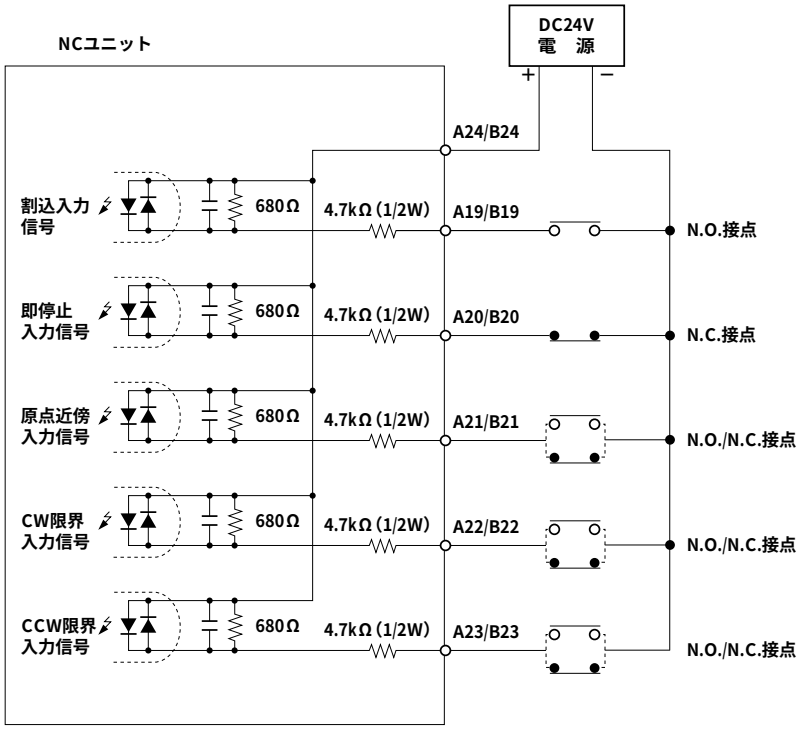
■入力部の接続例

お願い

- **スイッチの開閉能力が小さい場合、スイッチを破壊する恐れがあります。各入力は、開閉能力5mA以上のスイッチを接続してください。**
- **N.C.入力で、使用しない端子は必ず電源を接続し、ONさせてください。**
- **割込入力信号、即停止入力信号、原点近傍入力信号、CW/CCW限界入力信号の接続例を示します。**
- **入力部には、N.O.入力または、N.C.入力があります。また、各軸パラメータの設定で、どちらでも使用することができる入力もあります。**
  各軸パラメータについては、「4－3　各軸パラメータ」を参照してください。
- **原点近傍入力信号、CW/CCW限界入力信号は、原点サーチの動作パターンの設定によってはON→OFFの入力変化を原点信号検出のタイミングに使用します。この場合、入力には光電スイッチなどのチャタリングのないセンサを使用してください。**
  有接点のスイッチを使用した場合は、チャタリングにより原点位置ずれの原因となります。原点サーチの動作パターンの設定については、「6－4　原点サーチの動作」を参照してください。

名　　称	接続の形態
割込入力信号	N.O.
即停止入力信号	N.C.
原点近傍入力信号	N.C.またはN.O.
CW限界入力信号	N.C.またはN.O.
CCW限界入力信号	N.C.またはN.O.

お願い　**即停止入力、およびCW/CCW限界入力（N.C.入力選択時）は、N.C.入力であるためNCユニットの電源投入時に入力信号が通電していないと、即停止入力信号エラーやCW/CCW限界停止エラーが発生します。外部入力用電源の通電タイミングによってエラーが検出される場合は、全ての機器が始動した後にエラーリセットを実行するか、これらの入力を含む安全回路に関する電源を最初に投入してください。**

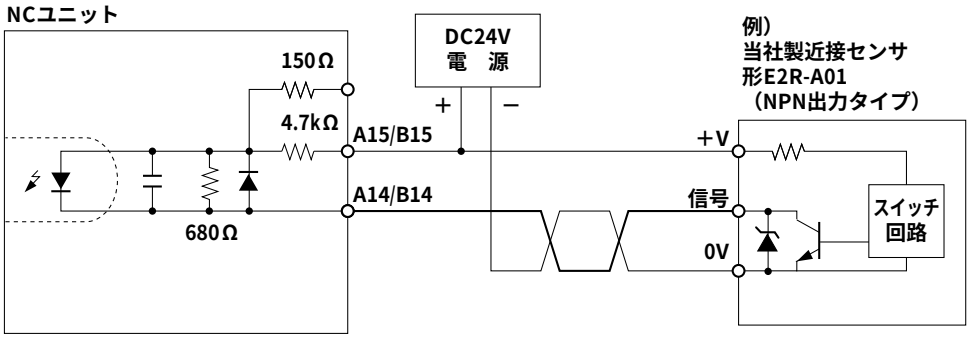


■原点入力信号と位置決め完了信号の接続例

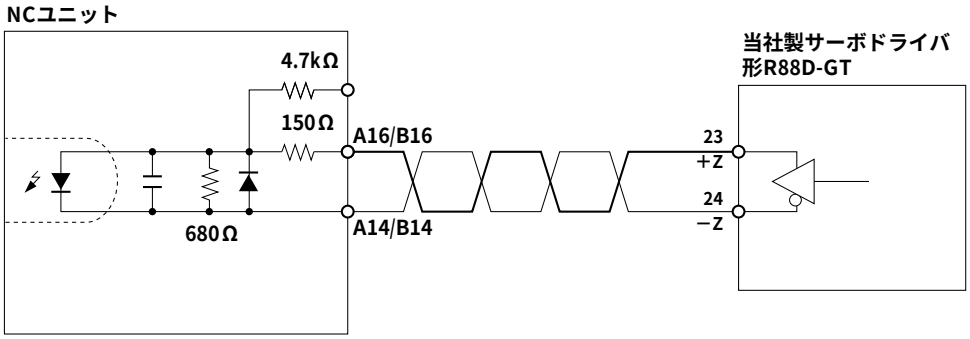
原点入力信号の場合は、センサのオープンコレクタ出力を使用する場合と、エンコーダのZ相のラインドライバ出力を使用する場合で、次のように接続します。
原点入力信号には、光電スイッチなどのチャタリングのないセンサを使用してください。

お願い
- **原点入力信号(24V)端子には、開閉能力5mA以上のスイッチを接続してください。**
- **原点入力信号(5V)の入力には、ラインドライバ以外の出力回路を接続しないでください。**
- **原点入力信号(24V)と原点入力信号(5V)はどちらか一方だけを使用してください。また、接続する端子を入れ違わないように注意してください。両方を接続したり、入れ違えて接続するとユニット内部部品の故障の原因となります。**

●原点入力信号(24V)

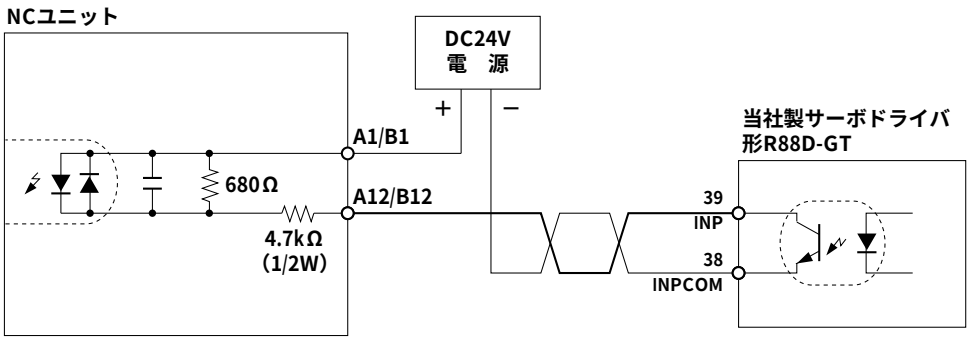


●原点入力信号(5V)(ラインドライバ入力)



●位置決め完了信号の接続例

この信号はモード2､3では、原点サーチ完了信号、または位置決め完了信号として使用します。モータの動作中に「OFF」、停止中に「ON」となるようにサーボドライバを設定してください。
位置決めが完了したときに位置決め完了信号がONしなければ、原点サーチが完了しない、または位置決め完了がONしなくなります。



■配線時のお願い

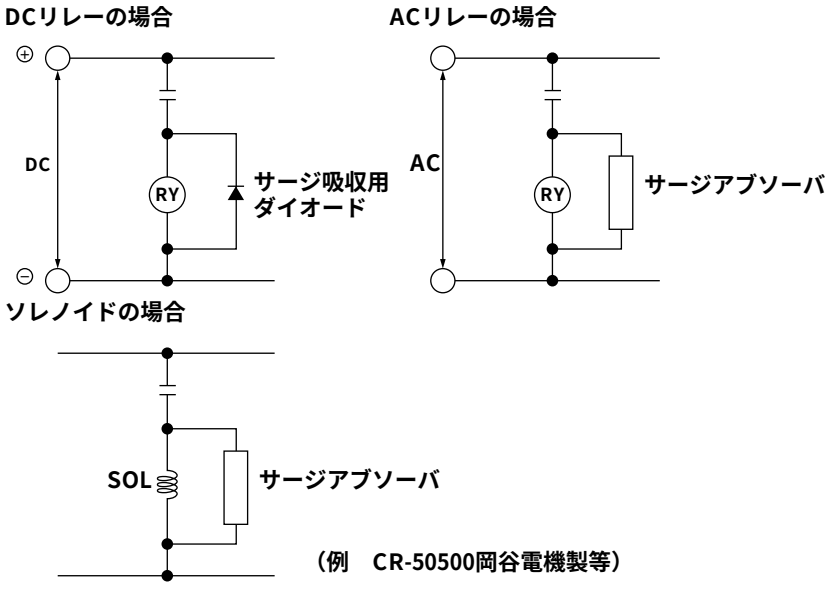
電子制御装置は、その周辺の電源ラインや外部負荷等からのノイズにより、位置ずれなどの誤動作が発生する場合があります。

ノイズによる誤動作は、再現が困難な場合が多く、原因がわかるまで時間がかかります。ノイズによる誤動作をなくして、システムの信頼性を高めるため、次の対策を実施してください。

・配線に使用する線材は、モータドライバの「取扱説明書」で指定されている径の電線、またはケーブルをご使用ください。

パワーライン（AC供給電源、モータ動力線）と、制御ライン（パルス出力線、外部入出力信号線）は分離して配線してください。同じダクトに一緒に入れたり、同じ束にしないようにしてください。

・パルス用電源の出力に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。
・パルス出力用DC24V/DC5V電源は、他の入出力用電源との共用を避けてください。
・制御ラインは、外被一括シールド線をご使用ください。
・シールド線は、NCユニット側とドライバ側の両端でフレームグランドに接続してください。なお、各現場の敷設状況によりノイズ等の確認の上、片端接地にするなどの対応を要する場合があります。
・誘導性の負荷（リレーやソレノイド）には必ず、サージアブソーバを取り付けてください。



お願い　サージ吸収用ダイオードやサージアブソーバは、リレーの直近に付けてください。また、サージ吸収用ダイオードは、回路電圧の5倍以上の耐圧のものを使用してください。

- **電気溶接機、放電加工機と同じ電源で使用したり、近くに高周波雑音発生源があるときなど、電源ラインからノイズがのる場合があります。このときは、電源の入力部にノイズフィルターを挿入してください。**
- **接地はD種（第3種）以上とし、1.25mm²以上のできるだけ太い線材を使用してください。**
- **パワーラインは、ツイストペア線の使用をおすすめします。**

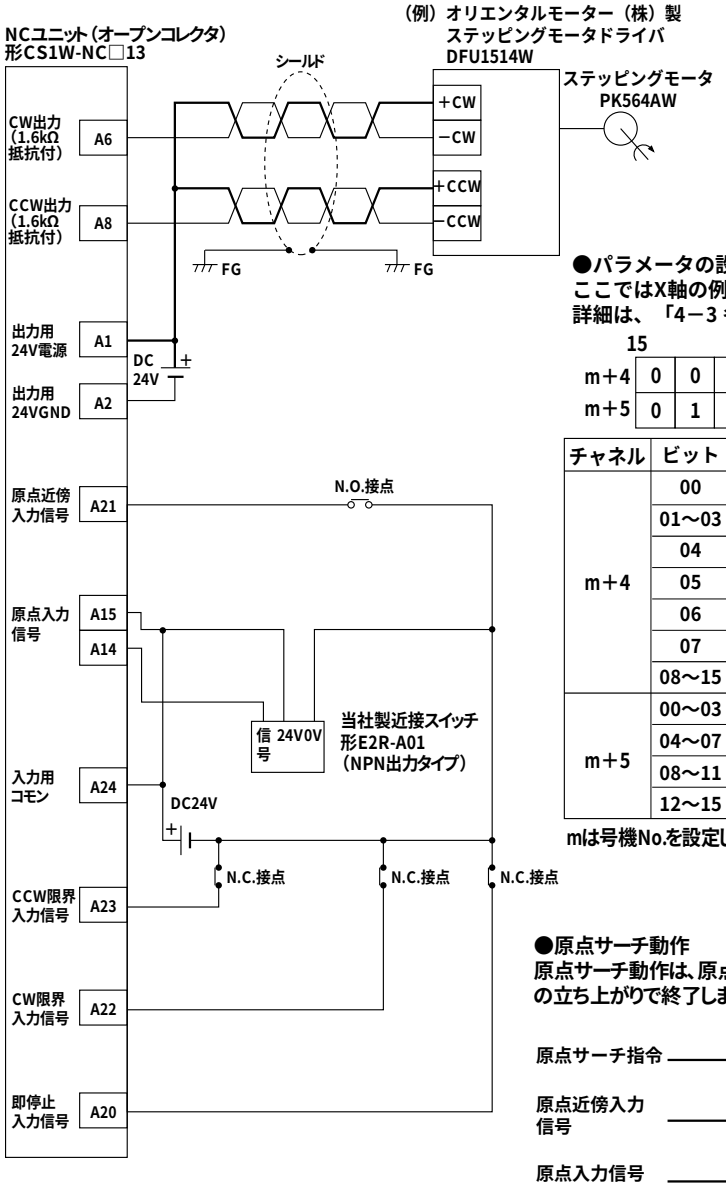
3−5　各種モータドライバとの接続例

ここでは、X軸/Z軸を配線したときの例を掲載します。Y軸/U軸を使用するときは、「3−3 外部入出力回路」でコネクタのピン番号を確認して、同じように配線してください。

お願い　**・使用しない入力でN.C.入力の端子は、必ず電源を接続してONさせてください。**
・ステッピングモータドライバやサーボドライバとの接続はシールド線を使用してください。シールドはNCユニット側とドライバ側の両端でFGに接続してください。

■モード0の接続例

ステッピングモータを使用し、原点入力信号に外部センサを接続した場合の例です。



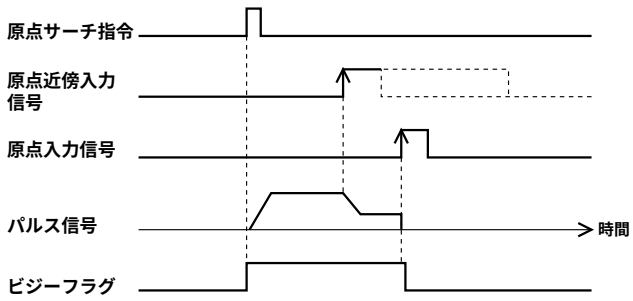
●パラメータの設定例
ここではX軸の例で説明します。
詳細は、「4−3 各軸パラメータ」を参照してください。

	15			00
m+4	0	0	6	0
m+5	0	1	0	0

チャネル	ビット	設定	設定内容
m+4	00	0	CW/CCW出力
	01〜03	0	−
	04	0	限界入力信号はN.C.接点（↴）
	05	1	原点近傍入力信号はN.O.接点（⌐）
	06	1	原点入力信号はN.O.接点（⌐）
	07	0	即停止入力信号の入力でパルス出力停止
	08〜15	0	−
m+5	00〜03	0	モード0
	04〜07	0	反転モード1
	08〜11	1	原点近傍入力信号の⌐後の原点入力信号を取り込む
	12〜15	0	サーチ方向はCW方向

mは号機No.を設定したときに割り付けられるDMの先頭チャネル番号です。

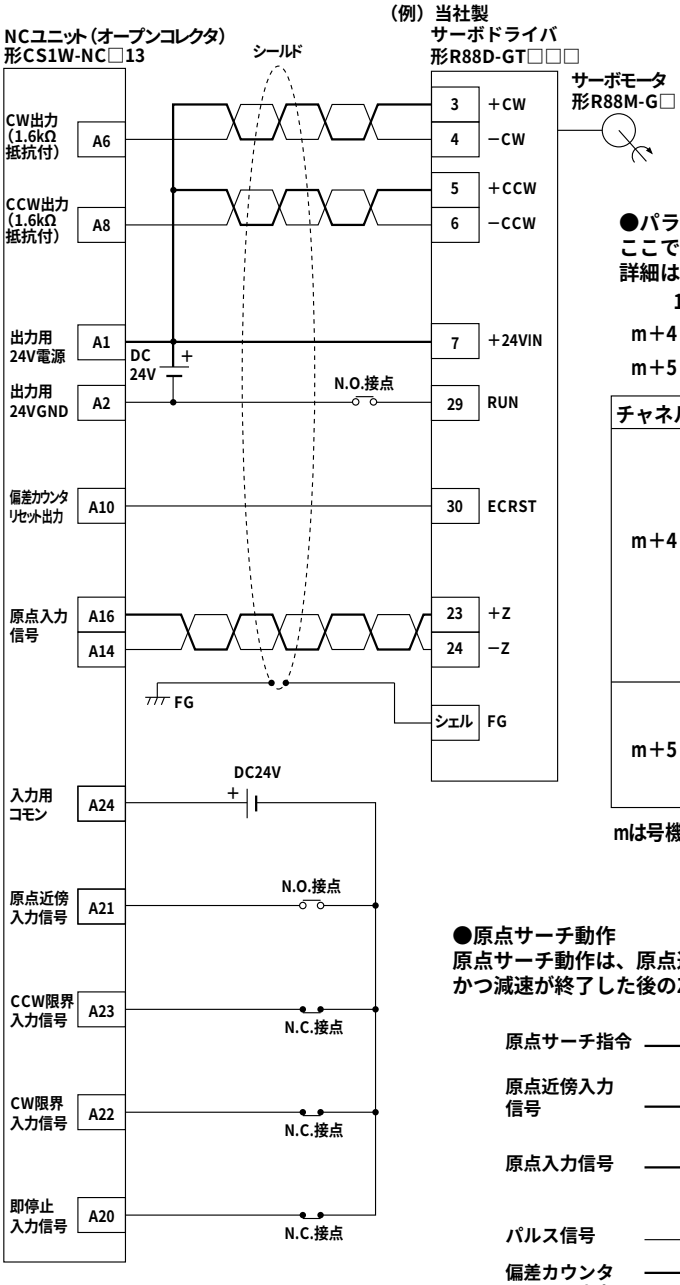
●原点サーチ動作
原点サーチ動作は、原点近傍入力信号の立ち上がり後の原点入力信号の立ち上がりで終了します。



■モード1の接続例

サーボドライバを使用し、エンコーダのZ相を原点入力信号として使用します。
この例では、当社製のGシリーズサーボドライバを使用しています。

オープンコレクタ出力接続例（形CS1W-NC113/NC213/NC413）



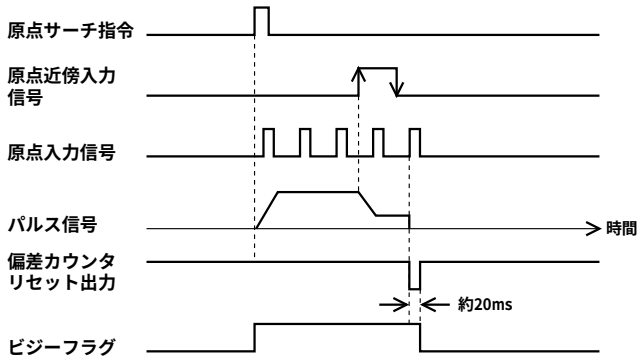
●パラメータの設定例
ここではX軸の例で説明します。
詳細は、「4−3 各軸パラメータ」を参照してください。

	15			00
m+4	0	0	E	0
m+5	0	0	0	1

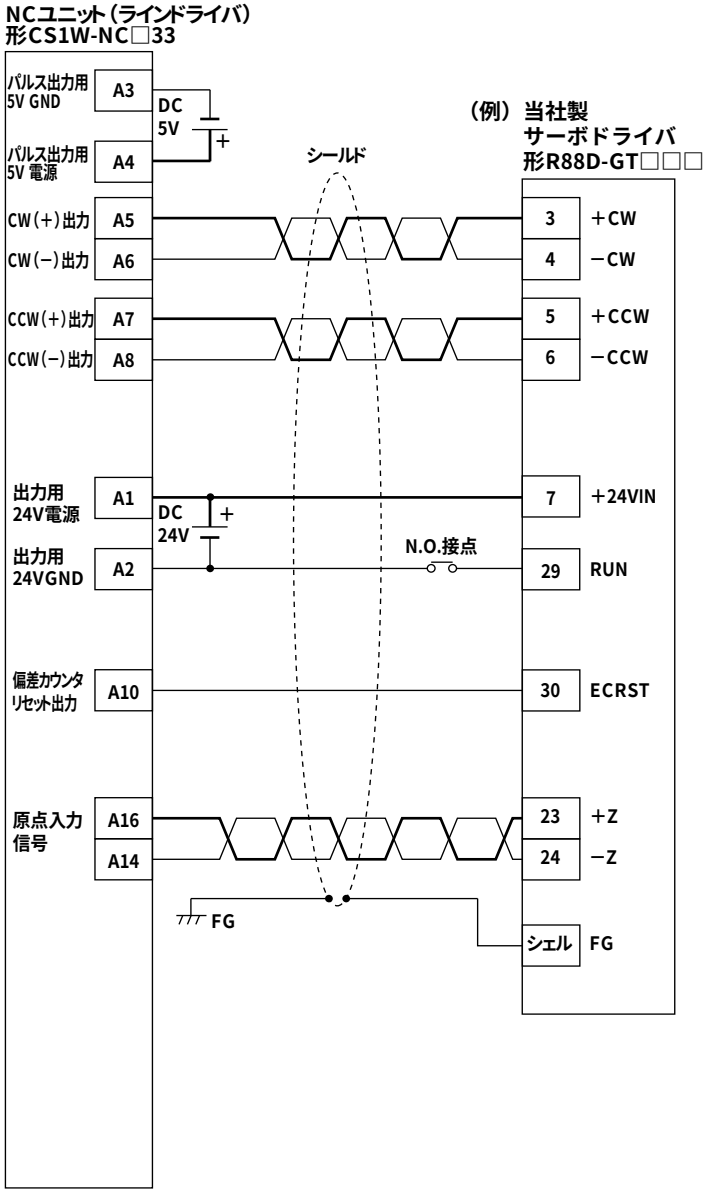
チャネル	ビット	設定	設定内容
m+4	00	0	CW/CCW出力
	01～03	0	−
	04	0	限界入力信号はN.C.接点（↴）
	05	1	原点近傍入力信号はN.O.接点（⌐）
	06	1	原点入力信号はN.O.接点（⌐）
	07	1	即停止入力信号の入力でパルス出力を停止し、偏差カウンタリセット信号出力
	08～15	0	−
m+5	00～03	1	モード1
	04～07	0	反転モード1
	08～11	0	原点近傍入力信号の↴後の原点入力信号を取り込む
	12～15	0	サーチ方向はCW方向

mは号機No.を設定したときに割り付けられるDMの先頭チャネル番号です。

●原点サーチ動作
原点サーチ動作は、原点近傍入力信号の立ち上がりの後の立ち下がり後で、かつ減速が終了した後のZ相で終了します。



ラインドライバ出力接続例（形CS1W-NC133/NC233/NC433）

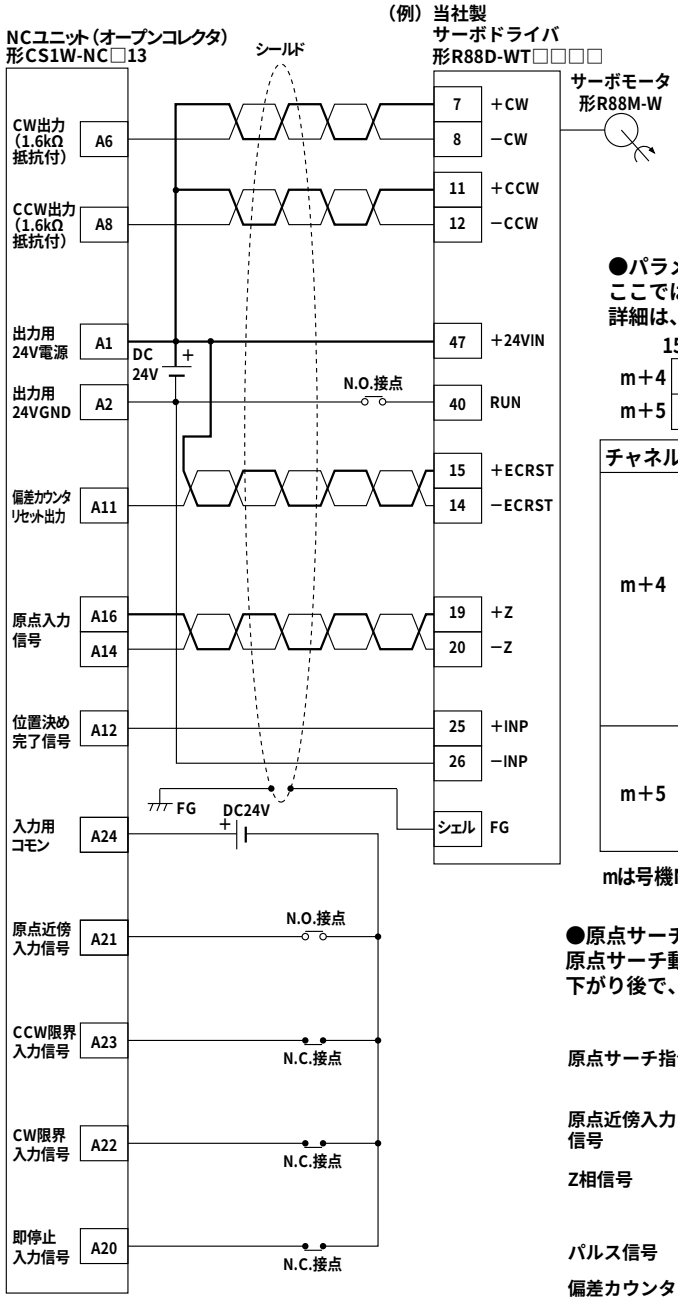


■モード2の接続例

サーボドライバを使用し、エンコーダのZ相を原点入力信号として使用します。
この例では、当社製のサーボドライバを使用しています。

モード1との違いは、サーボドライバの位置決め完了信号(INP)を、原点サーチ完了および位置決め完了信号として使用します。
位置決め完了信号は、モータの動作中に「OFF」、停止中に「ON」となるようにサーボドライバを設定してください。
サーボドライバからの位置決め完了信号が正常に接続、または設定されていないと、原点サーチが完了しない、または位置決め完了がONしなくなります。

Wシリーズ サーボドライバ接続例(形CS1W-NC113/NC213/NC413)



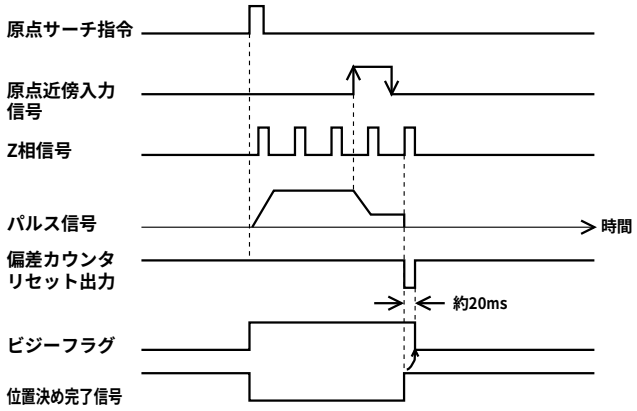
●パラメータの設定例
ここではX軸の例で説明します。
詳細は、「4−3 各軸パラメータ」を参照してください。

	15			00
m+4	0	0	E	0
m+5	0	0	0	2

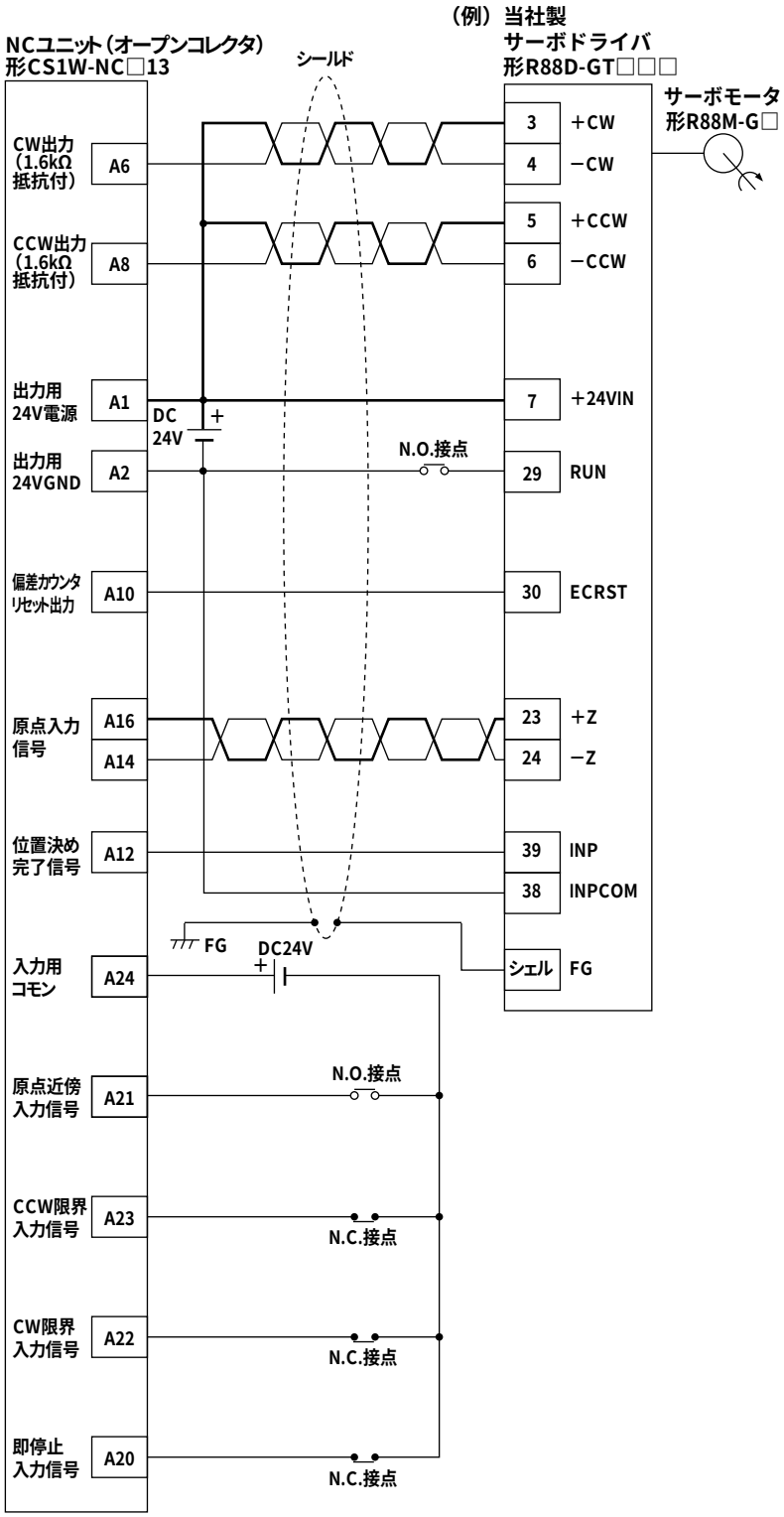
チャネル	ビット	設定	設定内容
m+4	00	0	CW/CCW出力
	01～03	0	−
	04	0	限界入力信号はN.C.接点（↴）
	05	1	原点近傍入力信号はN.O.接点（↥）
	06	1	原点入力信号はN.O.接点（↥）
	07	1	即停止入力信号の入力でパルス出力を停止し、偏差カウンタリセット信号出力
	08～15	0	−
m+5	00～03	2	モード2
	04～07	0	反転モード1
	08～11	0	原点近傍入力信号の↥↴後の原点入力信号を取り込む
	12～15	0	サーチ方向はCW方向

mは号機No.を設定したときに割り付けられるDMの先頭チャネル番号です。

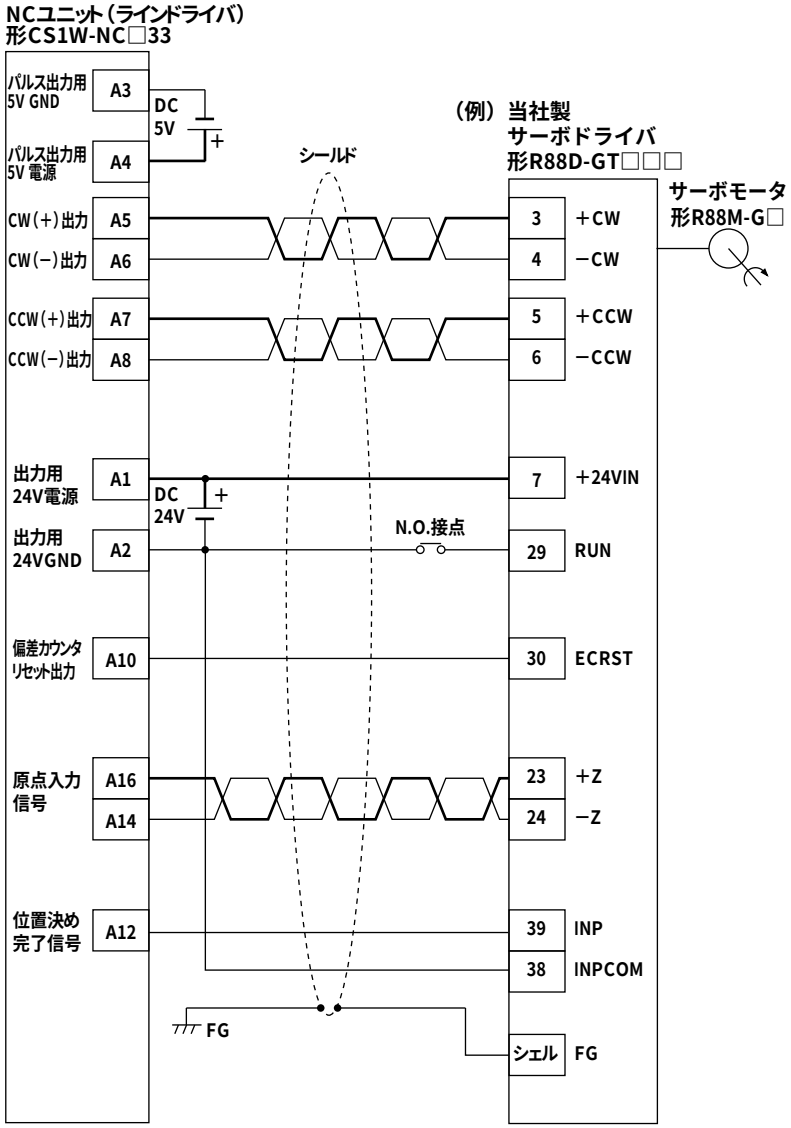
●原点サーチ動作
原点サーチ動作は、原点近傍入力信号の立ち上がりの後の立ち下がり後で、かつ減速が終了した後のZ相で終了します。



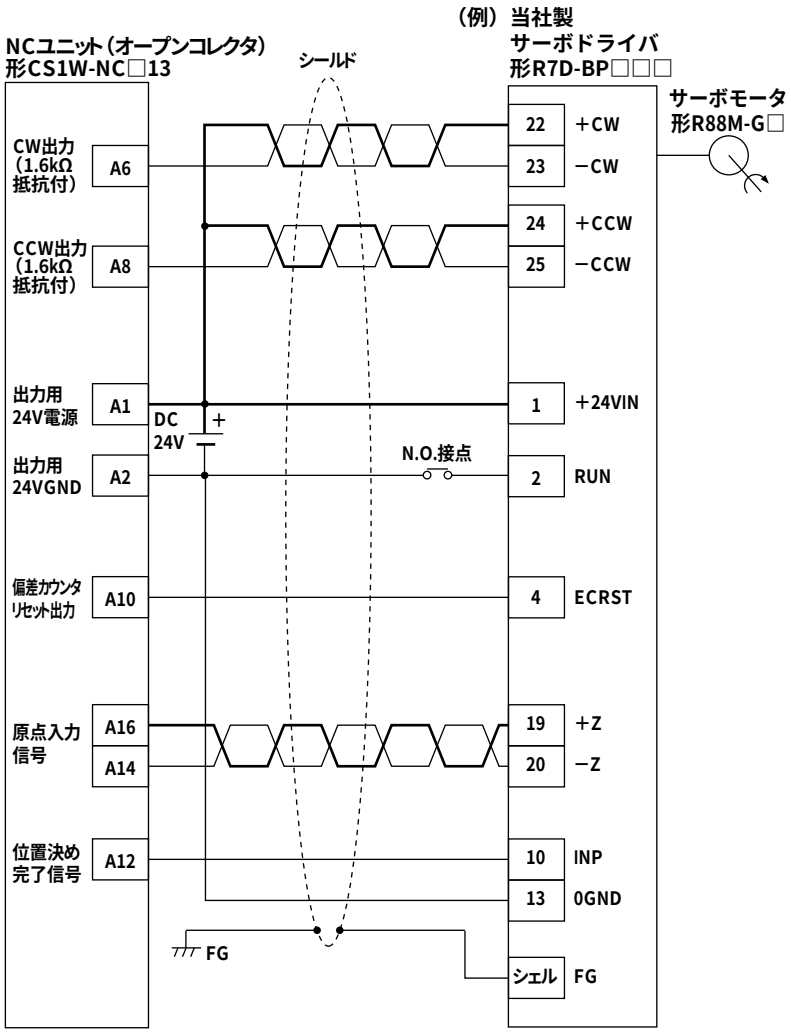
Gシリーズ サーボドライバ接続例（形CS1W-NC113/NC213/NC413）



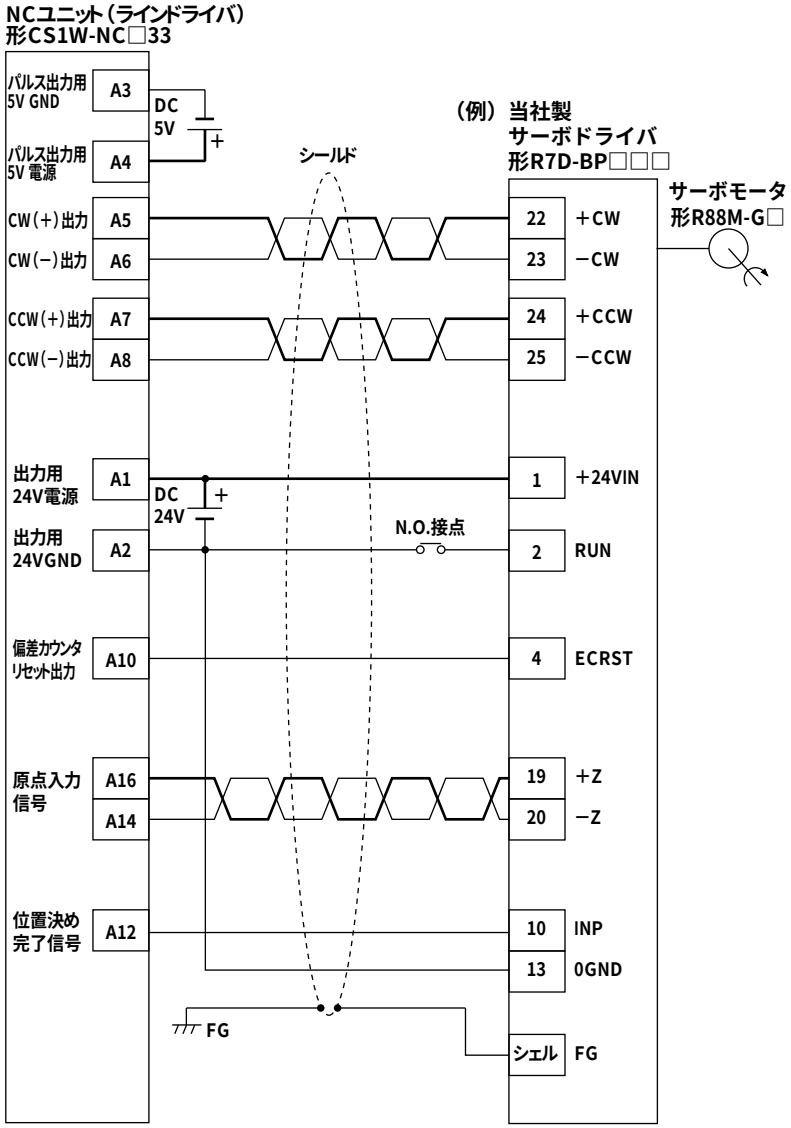
ラインドライバでの接続例（形CS1W-NC133/NC233/NC433）



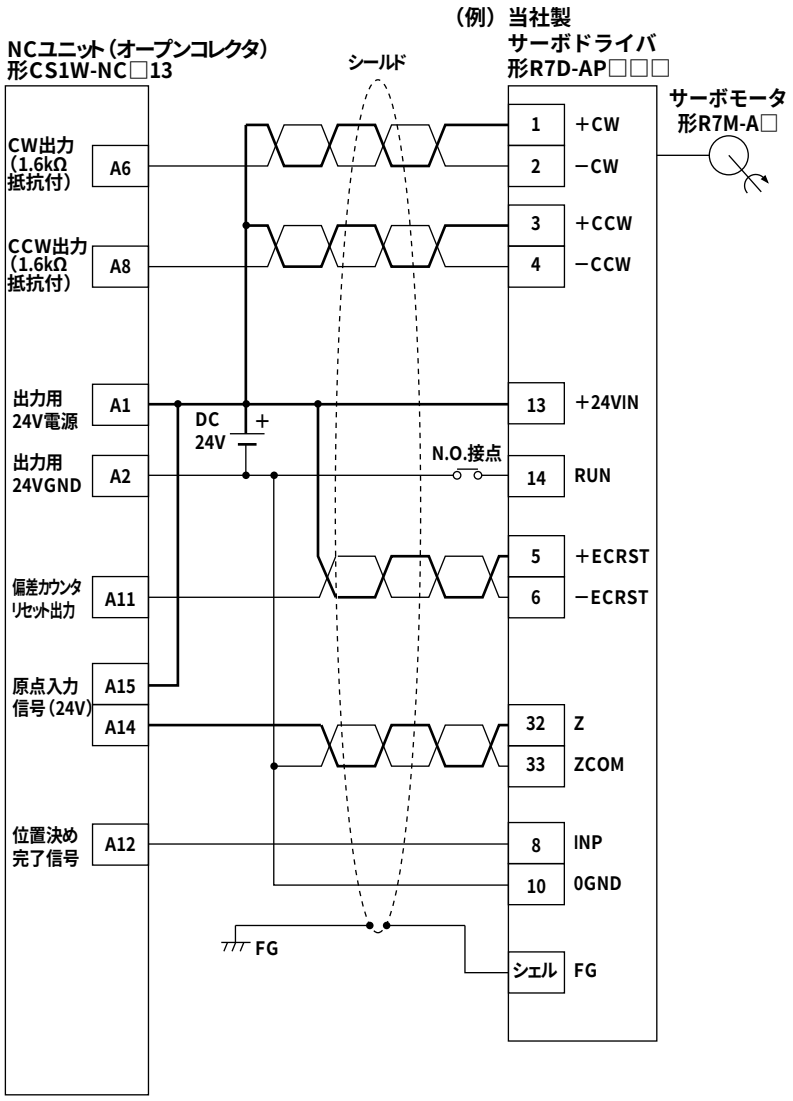
SMARTSTEP2シリーズ サーボドライバ接続例（形CS1W-NC113/NC213/NC413）



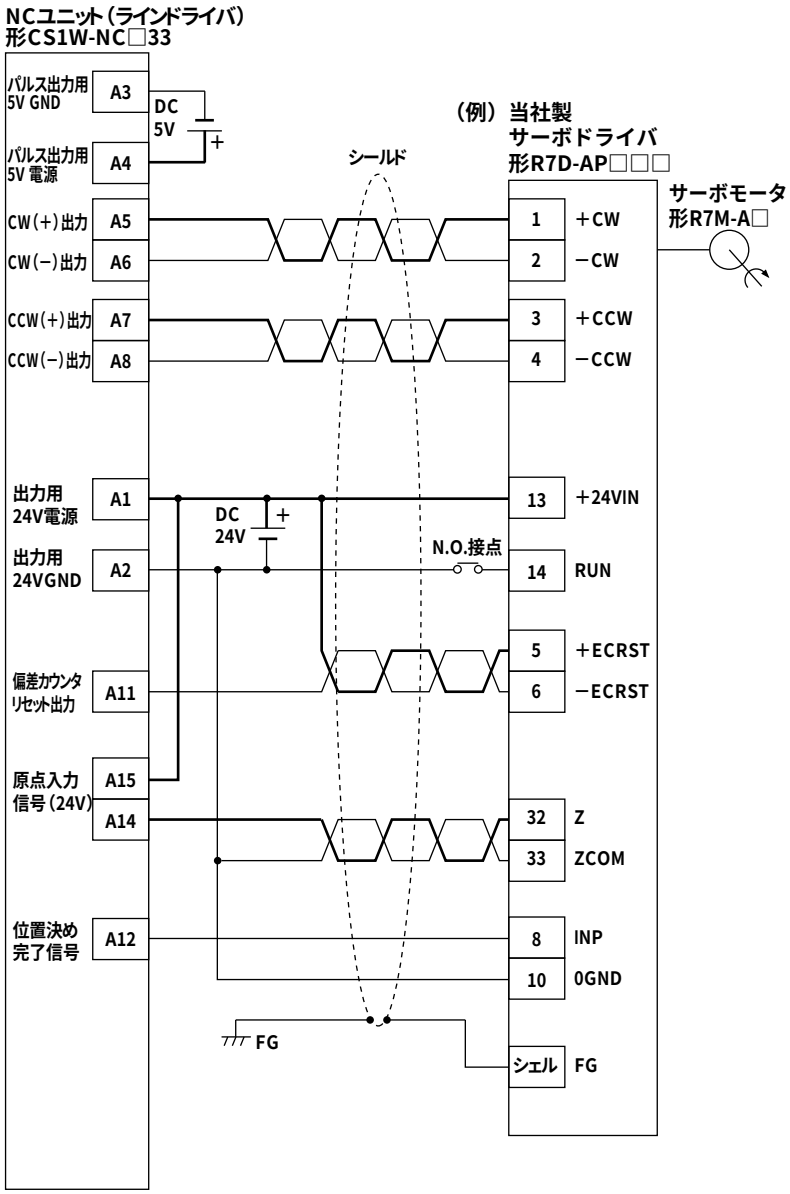
ラインドライバでの接続例（形CS1W-NC133/NC233/NC433）



SMARTSTEP Aシリーズ サーボドライバ接続例（形CS1W-NC113/NC213/NC413）



ラインドライバでの接続例（形CS1W-NC133/NC233/NC433）



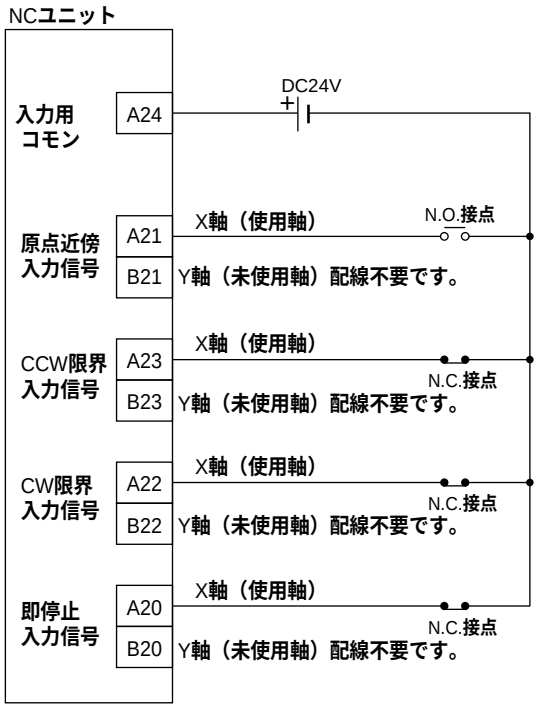
3−6　未使用軸の配線について

形CS1W-NC213/NC233/NC413/NC433で、すべての軸を使用しない場合の接続例を掲載します。

■形CS1W-NC213/NC233でX軸だけ使用し、Y軸を使用しない場合（ユニットVer.2.1以降）

ユニットVer.2.1以降のNCユニットでは、使用しない軸のCW/CCW限界入力信号と即停止入力信号の配線は不要です。

「3−5 各種モータドライバとの接続例」の「■モード1の接続例」（3-24ページ）を例に、形CS1W-NC213/NC233においてX軸だけ使用し、Y軸を使用しない場合の外部入出力の接続例を示します。X軸の限界入力信号はN.C.接点に設定されているものとします。



使用する軸をX軸だけにするため、共通パラメータである「各軸パラメータの指定」（4-10ページ）の未使用軸数に、01を設定します。

各ユニットの未使用軸数と設定値の対比は、以下のようになります。

設定値	1軸ユニット	2軸ユニット	4軸ユニット
0	全軸使用します	全軸使用します	全軸使用します
1	エラー0013発生	Y軸は未使用	U軸は未使用
2	エラー0013発生	エラー0013発生	Z,U軸は未使用
3	エラー0013発生	エラー0013発生	Y,Z,U軸は未使用

この設定をすることで、Y軸の配線は不要になります。

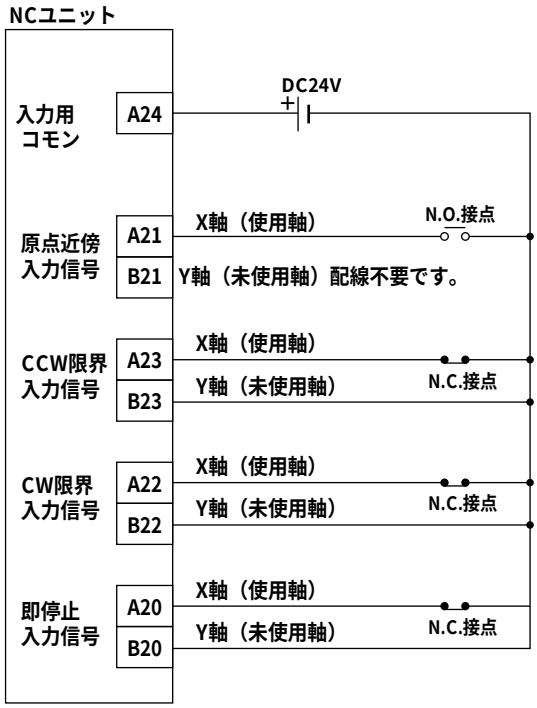
なお、他のパラメータを工場出荷値で使用している場合、CW/CCW限界入力信号はN.C.接点入力となっていますので、入力用電源に接続して通電状態とします。

■形CS1W-NC213/NC233でX軸だけ使用し、Y軸を使用しない場合（ユニットVer.2.1未満）

ユニットVer.2.1未満のNCユニットでは、使用しない軸についても、即停止入力信号だけは配線が必要です。

「3－5 各種モータドライバとの接続例」の「■モード1の接続例」（3-24ページ）を例に、形CS1W-NC213/NC233においてX軸だけ使用し、Y軸を使用しない場合の外部入出力の接続例を示します。両軸とも限界入力信号はN.C.接点に設定されているものとします。

形CS1W-NC413/NC433のZ/U軸に未使用軸がある場合は、図のX軸をZ軸、Y軸をU軸と読み替えて接続してください。



未使用軸がある場合、未使用軸の即停止入力信号（N.C.接点）、CW/CCW限界入力信号（N.C./N.O.接点切り替え）もONするように接続してください。パラメータを工場出荷値としている場合は、CW/CCW限界入力信号はN.C.接点入力となっていますので、入力用電源に接続して通電状態とします。

未使用軸の即停止入力信号、CW/CCW限界入力信号がONしていない場合、未使用軸に関して外部センサ入力中のエラー（エラーコード6000、6100、6101）が発生し、「ERC」、「SENS」LEDおよび該当する軸のLEDがそれぞれ点灯、点滅します。

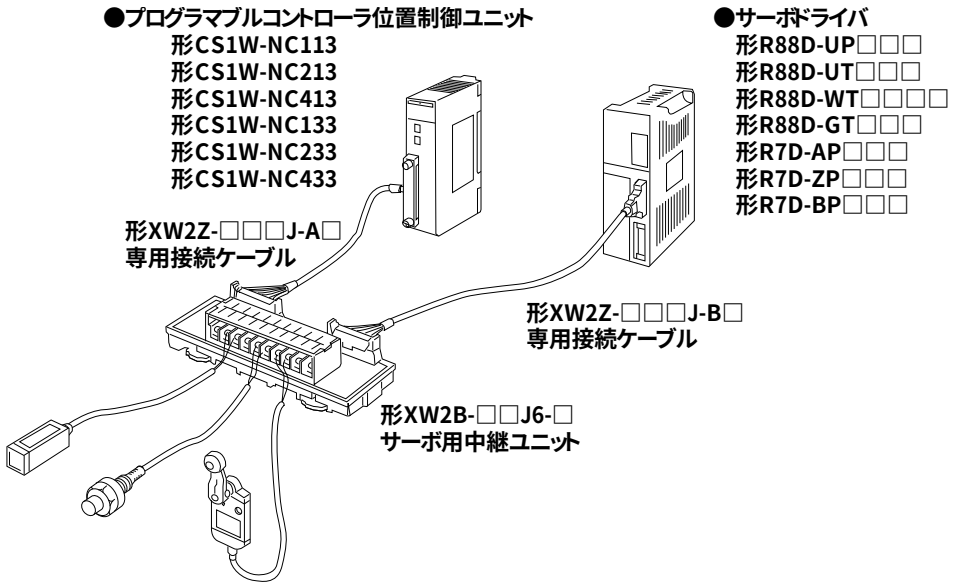
ただし、使用する軸に関しては、未使用軸のエラーが発生していても正常に動作します。

参　考　**各軸パラメータの設定により未使用軸のCW/CCW限界入力信号をN.O.接点に設定することで、CW/CCW限界入力の配線を省略できます。詳細は「4－3 各軸パラメータ」を参照してください。**

3−7　サーボ用中継ユニットでの接続

・コネクタと端子台が一体となった中継ユニットでサーボドライバと位置制御ユニットとの省配線を実現します。
・接続するサーボドライバにより接続ケーブル・中継ユニットの種類が異なります。
以下の接続対応表の組み合せでご使用ください。

■接続図



■接続対応表

形CS1W-NC113/NC213/NC413

位置制御ユニット	位置制御ユニット側接続ケーブル	サーボ中継ユニット	サーボドライバ側接続ケーブル	サーボドライバ
形CS1W-NC113	形XW2Z-□□□J-A6	形XW2B-20J6-1B	形XW2Z-□□□J-B1	形R88D-UP□□□
			形XW2Z-□□□J-B4	形R88D-UT□□□
				形R88D-WT□□□□
			形XW2Z-□□□J-B25	形R88D-GT□□□
			形XW2Z-□□□J-B29	形R7D-BP□□□
	形XW2Z-□□□J-A8	形XW2B-20J6-1B	形XW2Z-□□□J-B5	形R7D-AP□□□
			形XW2Z-□□□J-B17	形R7D-ZP□□□
形CS1W-NC213 形CS1W-NC413	形XW2Z-□□□J-A7	形XW2B-40J6-2B	形XW2Z-□□□J-B1	形R88D-UP□□□
			形XW2Z-□□□J-B4	形R88D-UT□□□
				形R88D-WT□□□□
			形XW2Z-□□□J-B25	形R88D-GT□□□
			形XW2Z-□□□J-B29	形R7D-BP□□□
	形XW2Z-□□□J-A9	形XW2B-40J6-2B	形XW2Z-□□□J-B5	形R7D-AP□□□
			形XW2Z-□□□J-B17	形R7D-ZP□□□
	形XW2Z-□□□J-A9	形XW2B-40J6-4A	形XW2Z-□□□J-B7	形R7D-AP□□□ (RS-422Aを使用する時)

3－7　サーボ用中継ユニットでの接続

形CS1W-NC133/NC233/NC433

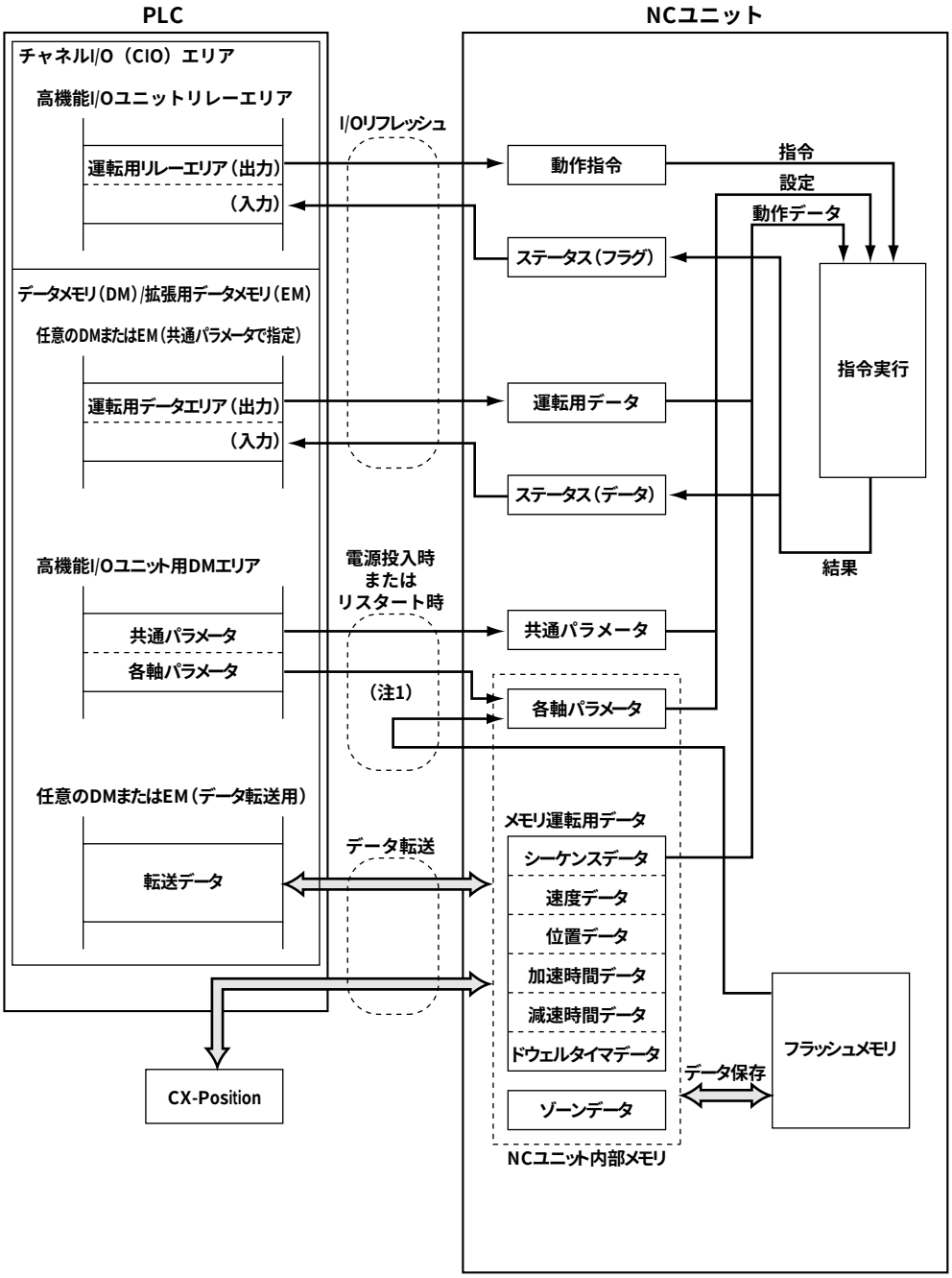
位置制御ユニット	位置制御ユニット側接続ケーブル	サーボ中継ユニット	サーボドライバ側接続ケーブル	サーボドライバ
形CS1W-NC133	形XW2Z-□□□J-A10	形XW2B-20J6-1B	形XW2Z-□□□J-B1	形R88D-UP□□□
			形XW2Z-□□□J-B4	形R88D-UT□□□
				形R88D-WT□□□□
			形XW2Z-□□□J-B25	形R88D-GT□□□
			形XW2Z-□□□J-B29	形R7D-BP□□□
	形XW2Z-□□□J-A12	形XW2B-20J6-1B	形XW2Z-□□□J-B5	形R7D-AP□□□
			形XW2Z-□□□J-B17	形R7D-ZP□□□
形CS1W-NC233 形CS1W-NC433	形XW2Z-□□□J-A11	形XW2B-40J6-2B	形XW2Z-□□□J-B1	形R88D-UP□□□
			形XW2Z-□□□J-B4	形R88D-UT□□□
				形R88D-WT□□□□
			形XW2Z-□□□J-B25	形R88D-GT□□□
			形XW2Z-□□□J-B29	形R7D-BP□□□
	形XW2Z-□□□J-A13	形XW2B-40J6-2B	形XW2Z-□□□J-B5	形R7D-AP□□□
			形XW2Z-□□□J-B17	形R7D-ZP□□□
	形XW2Z-□□□J-A13	形XW2B-40J6-4A	形XW2Z-□□□J-B7	形R7D-AP□□□ （RS-422Aを使用する時）

- 位置制御ユニット側接続用ケーブルの□□□はケーブル長です。
  - 050：0.5m
  - 100：1m
- サーボドライバ側接続用ケーブルの□□□はケーブル長です。
  - 100：1m
  - 200：2m
- 形CS1W-NC413/NC433使用時は、中継ユニットおよび位置制御ユニット側接続用ケーブルは2組必要です。
- 形CS1W-NC213/NC233（2軸）と組み合わせて使用する場合は、サーボドライバ側接続ケーブルは2本必要です。
- 形CS1W-NC413/NC433（4軸）と組み合わせて使用する場合は、サーボドライバ側接続ケーブルは4本必要です。

第4章
NCユニットのデータ設定

4−1　全体のしくみ

本NCユニットは、PLCと下図に示すようなデータ交換を行うことで使用します。



注1：各軸パラメータは、電源投入時、またはリスタート時に、PLCのDMエリアに設定したパラメータをNCユニットへ転送して使用するか、NCユニットの内蔵フラッシュメモリに保存されたパラメータを読み出して使用するかを選択できます。いずれを使用するかは、共通パラメータで設定します。

NCユニットでは、以下の6種類のリレー／データを扱います。

データ名	内　　容	設定する場所	設定が有効となるタイミング
共通パラメータ（4－2項参照）	運転用データエリアの割り付けなど、NCユニットを動作させる上での基本的な設定を行います。 共通パラメータは、NCユニットを使用するときは必ず設定する必要があります。	PLCの高機能I/Oユニット用DMエリア	電源投入時、またはリスタート時にNCユニットにデータが転送され、設定が有効となります。
各軸パラメータ（4－3項参照）	パルス出力方式や入力信号の論理、動作モード、各軸の最高速度制限値など、軸動作に関する設定を行います。	PLCの高機能I/Oユニット用DMエリア またはNCユニット内蔵フラッシュメモリ（前ページ注1参照）	電源投入時、またはリスタート時にPLCのDMあるいはNCユニット内蔵フラッシュメモリからNCユニット内部メモリにデータが転送され、設定が有効となります。
運転用リレーエリア（4－4項参照）	直接運転やメモリ運転の起動、JOG、原点サーチなど、NCユニットを動作させるための出力リレーが割り付けられています。 また、このエリアにはビジーフラグやエラーフラグ、あるいは外部からの入力などNCユニットのステータス（ビット情報（注2））が入力されます。	PLCの高機能I/Oユニットリレーエリア	PLCからNCユニットへの運転指令、およびNCユニットのステータスのPLCへの反映は、PLCのI/Oリフレッシュ毎に行われます。
運転用データエリア（4－5項参照）	直接運転、原点サーチ、JOG運転時などの位置・速度指令値や加減速時間、メモリ運転時のシーケンスNo.などの設定を行います。 また、現在位置や実行中のシーケンスNo.などNCユニットのステータス（データ情報（注2））が入力されます。	PLCのDM/EMエリア（共通パラメータで設定します）	PLCのI/Oリフレッシュ毎にデータが更新されます。 設定されたデータは、各動作の起動時に有効データとして使用されます。
メモリ運転用データ（4－6項参照）	メモリ運転の動作シーケンスや位置・速度・加減速時間などの設定を行います。 メモリ運転用データには、以下の6種類があります。 ・シーケンスデータ ・速度データ ・位置データ ・加速時間データ ・減速時間データ ・ドウェルタイマデータ	NCユニット内部メモリ（NCユニット内蔵フラッシュメモリに保存できます）	電源投入時、またはリスタート時にNCユニット内蔵フラッシュメモリから内部メモリに読み出されます。設定はデータ転送により更新されます。 設定されたデータは、メモリ運転動作の起動時に有効データとして使用されます。
ゾーンデータ（4－7項参照）	NCユニットが制御する軸の現在位置に対するゾーンを設定します。	NCユニット内部メモリ（NCユニット内蔵フラッシュメモリに保存できます）	電源投入時、またはリスタート時にNCユニット内蔵フラッシュメモリから内部メモリに読み出されます。設定はデータ転送により更新されます。

注2：エラーコードは、運転用リレーエリアに入力されます。

NCユニットは、これらのリレー／データの設定により、

①共通パラメータ、各軸パラメータで指定された動作設定のもとで、

②運転用リレーで与えられた動作指令に対して、

③運転用データ、メモリ運転用データ、ゾーンデータにもとづいて

指定された動作を実行します。

共通パラメータ、各軸パラメータは、NCユニット、あるいは動作させる軸の設定として、必ず設定する必要があります。

運転用データ、メモリ運転用データ、ゾーンデータは、実行する動作に応じて必要なものを設定します。

■データー覧

NCユニットで取り扱うパラメータ、リレー、データの一覧を以下に示します。
詳細は、それぞれの項を参照してください。

お願い　パラメータ、リレー、データ中で未使用となっているエリアにはデータを書き込まないようにしてください。誤動作の原因となります。

●共通パラメータ（4－2項参照）

共通パラメータエリアの先頭チャネル：m=D20000+100×**号機**No.

チャネル（全形式共通）	名　　称	データサイズ
m	運転用データエリアの指定	1チャネル
m+1	運転用データエリアの先頭チャネル	1チャネル
m+2	各軸パラメータの指定	1チャネル
m+3	未使用	1チャネル

●各軸パラメータ（4－3項参照）

チャネル（NCユニット内部アドレス）				名　　称	データサイズ
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+4 (0004)	m+32 (0020)	m+60 (003C)	m+88 (0058)	入出力設定	1チャネル
m+5 (0005)	m+33 (0021)	m+61 (003D)	m+89 (0059)	動作モード設定	1チャネル
m+6 (0006)	m+34 (0022)	m+62 (003E)	m+90 (005A)	最高速度	2チャネル
m+8 (0008)	m+36 (0024)	m+64 (0040)	m+92 (005C)	起動速度	2チャネル
m+10 (000A)	m+38 (0026)	m+66 (0042)	m+94 (005E)	原点サーチ高速速度	2チャネル
m+12 (000C)	m+40 (0028)	m+68 (0044)	m+96 (0060)	原点サーチ近傍速度	2チャネル
m+14 (000E)	m+42 (002A)	m+70 (0046)	m+98 (0062)	原点補正データ	2チャネル
m+16 (0010)	m+44 (002C)	m+72 (0048)	m+100 (0064)	バックラッシュ補正データ	1チャネル
m+17 (0011)	m+45 (002D)	m+73 (0049)	m+101 (0065)	バックラッシュ補正速度	2チャネル
m+19 (0013)	m+47 (002F)	m+75 (004B)	m+103 (0067)	加減速カーブ／加減速時間指定	1チャネル
m+20 (0014)	m+48 (0030)	m+76 (004C)	m+104 (0068)	原点サーチ加速時間	2チャネル
m+22 (0016)	m+50 (0032)	m+78 (004E)	m+106 (006A)	原点サーチ減速時間	2チャネル
m+24 (0018)	m+52 (0034)	m+80 (0050)	m+108 (006C)	位置決め監視時間	1チャネル
m+25 (0019)	m+53 (0035)	m+81 (0051)	m+109 (006D)	CCW側リミット	2チャネル
m+27 (001B)	m+55 (0037)	m+83 (0053)	m+111 (006F)	CW側リミット	2チャネル
m+31 (001F)	m+59 (003B)	m+87 (0057)	m+115 (0073)	起動パルス指定	1チャネル

●運転用リレー（4－4項参照）

運転用リレーエリアの先頭チャネル：n=2000+10×**号機**No.

チャネル							名称													
1軸	2軸ユニット		4軸ユニット																	
X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	n	n+2	n	n+2	n+4	n+6	減速停止	オーバーライド有効	偏差カウンタリセット／原点合わせ指令出力	エラーリセット／パルス出力禁止解除	ティーチング	方向指定	JOG	現在位置プリセット	原点復帰	原点サーチ	割込定寸送り	相対移動指令	絶対移動指令	単独起動	起動	シーケンスNo.有効
n+1	n+1	n+3	n+1	n+3	n+5	n+7	未使用	データ保存	データ読み出し	データ書き込み	未使用			強制介入起動	未使用							
n+2	n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17	減速停止実行	データ転送中	ビジーフラグ	エラーフラグ	ティーチング完了	ゾーン2	ゾーン1	ゾーン0	原点停止フラグ	原点なしフラグ	位置決め動作完了	メモリ運転待機中	未使用			
n+3	n+5	n+8	n+9	n+12	n+15	n+18	偏差カウンタリセット／原点合わせ指令出力	位置決め完了信号	即停止入力信号	割込入力信号	原点入力信号	原点近傍入力信号	CCW限界入力信号	CW限界入力信号	未使用							
n+4	n+6	n+9	n+10	n+13	n+16	n+19	エラーコード															

●運転用データ（4－5項参照）

運転用データの先頭チャネル：I=共通パラメータエリア（m,m+1）で指定されたチャネル

チャネル							名　　称	データサイズ
1軸	2軸ユニット		4軸ユニット					
X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸		
I	I		I				書き込みチャネル数	1チャネル
I+1	I+1		I+1				書き込み元エリア	1チャネル
I+2	I+2		I+2				書き込み元チャネル	1チャネル
I+3	I+3		I+3				書き込み先アドレス	1チャネル
I+4	I+4		I+4				読み出しチャネル数	1チャネル
I+5	I+5		I+5				読み出し元アドレス	1チャネル
I+6	I+6		I+6				読み出し先エリア	1チャネル
I+7	I+7		I+7				読み出し先チャネル	1チャネル
I+8	I+8	I+20	I+8	I+20	I+32	I+44	位置指令	2チャネル
I+10	I+10	I+22	I+10	I+22	I+34	I+46	速度指令	2チャネル
I+12	I+12	I+24	I+12	I+24	I+36	I+48	加速時間	2チャネル
I+14	I+14	I+26	I+14	I+26	I+38	I+50	減速時間	2チャネル
I+16	I+16	I+28	I+16	I+28	I+40	I+52	シーケンスNo.	1チャネル
I+17	I+17	I+29	I+17	I+29	I+41	I+53	オーバーライド	1チャネル
I+18	I+18	I+30	I+18	I+30	I+42	I+54	ティーチングアドレス	1チャネル
I+19	I+19	I+31	I+19	I+31	I+43	I+55	未使用	1チャネル
I+20	I+32	I+36	I+56	I+60	I+64	I+68	現在位置	2チャネル
I+22	I+34	I+38	I+58	I+62	I+66	I+70	シーケンスNo.	1チャネル
I+23	I+35	I+39	I+59	I+63	I+67	I+71	出力コード	1チャネル

●メモリ運転用データ（4－6項参照）

NCユニット内部アドレス				名　　称	データサイズ
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
1000	2000	3000	4000	シーケンスデータNo.0～99	3チャネル
112C	212C	312C	412C	速度データNo.0～99	2チャネル
11F4	21F4	31F4	41F4	位置データNo.0～99	2チャネル
12BE	22BE	32BE	42BE	加速時間No.1～9	2チャネル
12D2	22D2	32D2	42D2	減速時間No.1～9	2チャネル
12E5	22E5	32E5	42E5	ドウェルタイマNo.1～19	1チャネル

●ゾーンデータ（4－7項参照）

NCユニット内部アドレス				名　　称	データサイズ
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
12F8	22F8	32F8	42F8	ゾーン0　CCW	2チャネル
12FA	22FA	32FA	42FA	ゾーン0　CW	2チャネル
12FC	22FC	32FC	42FC	ゾーン1　CCW	2チャネル
12FE	22FE	32FE	42FE	ゾーン1　CW	2チャネル
1300	2300	3300	4300	ゾーン2　CCW	2チャネル
1302	2302	3302	4302	ゾーン2　CW	2チャネル

4−2　共通パラメータ

共通パラメータは、軸動作時に必要な各軸パラメータや運転用データの設定エリアを指定します。共通パラメータは、NCユニットを使用するときは、必ず設定する必要があります。

■共通パラメータの概要

共通パラメータエリアは、PLCの高機能I/OユニットDMエリアに割り付けられます。割り付けられるDMエリアの先頭チャネルは、NCユニットの号機No.により、次の計算式で決まります。

共通パラメータエリアの先頭チャネル：m＝D20000＋100×号機No.

共通パラメータを設定したら、PLCの電源を入れ直すか、NCユニットをリスタートしてください。設定したパラメータが有効になります。
共通パラメータでは、以下の情報を設定します。

チャネル（全形式共通）	名称	構成・説明	参照ページ
m	運転用データエリアの指定	運転用データの設定エリアを指定します。 運転用データエリアは、設定により、以下のように選択できます。 0000：高機能I/Oユニット用DMエリア（固定チャネル） 000D：任意のDMエリア 0X0E：任意のEMエリア（X：バンクNo.）	4-8
m+1	運転用データエリアの先頭チャネル	運転用データエリアの先頭チャネルを指定します。 運転用データエリアの指定で、000D（任意のDMエリア）、0X0E（任意のEMエリア）を指定した場合に、そのエリア内で運転用データエリアを割り付ける先頭チャネルをHex（16進数）で設定します。	
m+2	各軸パラメータの指定	各軸パラメータを設定するエリアを指定します。 各軸パラメータの設定を以下の中から選択できます。 ・NCユニット内蔵のフラッシュメモリに保存しているデータ ・PLCのDMエリアで設定したデータ ・NCユニットの初期値（工場出荷値） ・未使用軸の設定（ユニットVer.2.1以降のNCユニットで使用可能）	4-10
m+3	未使用	未使用エリアです。0000で使用してください。	−

■共通パラメータの詳細

共通パラメータの設定データの詳細を示します。

チャネル			名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3		
m			運転用データエリアの指定	電源投入時、またはリスタート時
m+1			運転用データエリアの先頭チャネル	

データ構成

	15	08	07	00
m	バンク指定		エリア指定	
m+1	先頭チャネル（Hex）			

設定可能データ

0000,000D,0X0E　（X=0～9,A,B,C）
0000～7FXXHex　（XXは形式により異なります）

データ説明

・**エリア指定**（mCH ビット00～07）
運転用データを設定するPLCのメモリエリアを指定します。
00：高機能I/Oユニット用DMエリア（固定チャネル）
NCユニットの号機No.によって決まる高機能I/Oユニット用DMエリアを指定します。
共通パラメータエリア、各軸パラメータエリアに連続した以下のチャネルが割り付けられます。
NC1□3：m+32～m+55
NC2□3：m+60～m+99
NC4□3：m+116～m+187
0D：DMエリア（任意チャネル）
先頭チャネル（m+1）で指定されたチャネルを先頭とする、PLCのDMエリアを指定します。
0E：EMエリア（任意チャネル）
先頭チャネル（m+1）で指定されたチャネルを先頭とする、PLCのEMエリアを指定します。
バンク指定（mCH ビット08～15）により、バンクNo.を指定します。

・**バンク指定**（mCH ビット08～15）
エリア指定（mCH ビット00～07）で、運転用データエリアにEMエリア（0E）を指定した場合、EMエリアのバンクNo.を設定します。設定できるバンクNo.は、No.0（00）～9（09）、A（0A）、B（0B）、C（0C）のうち、PLC側でファイルメモリ化していないバンクNo.です。
エリア指定で高機能I/Oユニット用DMエリア（00）、DMエリア（0D）を指定した場合は、0（00）を指定します。0以外の値を設定すると運転用データエリアエラー（エラーコード：0010）となります。

お願い **PLC側でファイルメモリ化しているバンクNo.は設定しないでください。ファイルメモリ化されたバンクのEMエリアを指定した場合、運転用データエリアの情報が反映されないため、誤動作の原因となります。**
また、同一のPLCに複数のNCユニットを搭載する場合、運転用データエリアが重ならないように設定してください。NCユニットでは、運転用データエリアが重なっていても異常を検知しないため、誤動作の原因となります。

EMエリアのバンク、ファイルメモリ化については、「SYSMAC CS/CJシリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」（SBCA-313）を参照してください。

・**先頭チャネル**（m+1CH）
エリア指定（mCH ビット00～07）で、運転用データエリアにDMエリア（0D）、またはEMエリア（0E）を指定した場合に、設定する先頭チャネルを指定します。
先頭チャネルはHex（16進数）で設定します。設定可能な値は、形式により以下の範囲となります。
NC1□3：0000～7FE8 Hex（0～32744）
NC2□3：0000～7FD8 Hex（0～32728）
NC4□3：0000～7FB8 Hex（0～32696）
運転用データエリアを高機能I/Oユニット用DMエリア（00）に指定した場合は、この設定値は使用しません。

設定例

例1：

m	000D
m+1	1F40

運転用データエリアをPLCのDMエリアの1F40 Hex（8000）CHから、以下のように割り付けます。

NC1□3：D8000～8023CH
NC2□3：D8000～8039CH
NC4□3：D8000～8071CH

例2：

m	020E
m+1	3A98

運転用データエリアをPLCのEMエリア、バンクNo.2の3A98Hex（15000）CHから、以下のように割り付けます。

NC1□3：E2_15000～15023CH
NC2□3：E2_15000～15039CH
NC4□3：E2_15000～15071CH

チャネル			名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3		
m+2			各軸パラメータの指定	電源投入時、またはリスタート時

データ構成

	15 12	11 08	07 00
m+2	未使用軸指定	軸指定	パラメータ指定

設定可能データ
0X00,0X01,1X00,1X01,2X00,2X01,3X00,3X01(X=0～9,A～F)
(NCユニットのユニットバージョン、形式により異なります)

データ説明

・パラメータ指定(ビット00～07)
NCユニットの動作時に使用する各軸パラメータを、以下のように選択します。
00：NCユニット内のフラッシュメモリに保存されている各軸パラメータにしたがって動作します。
01：高機能I/Oユニット用DMエリア(m+4～)に設定された各軸パラメータにしたがって動作します。

・軸指定(ビット08～15)
パラメータ指定(ビット00～07)で各軸パラメータに高機能I/Oユニット用DMエリアを指定(01)した場合、DMエリアに各軸パラメータを設定する軸を指定できます。

11	10	09	08
U軸指定	Z軸指定	Y軸指定	X軸指定

ユニットVer.2.1以降のNCユニットの場合、未使用軸の設定で未使用とした軸については、設定は不要です。
各軸指定ビットについて、
0：高機能I/Oユニット用DMエリアで各軸パラメータを設定します。
1：各軸パラメータを初期値(工場出荷値)で設定します。
高機能I/Oユニット用DMエリアの設定は使用しません。
パラメータ指定でNCユニット内のフラッシュメモリを指定(00)した場合、これらの軸指定は、使用しません。
また、1軸、2軸ユニットでは、備えていない軸に関しては0を設定してください。0以外を設定すると、パラメータ指定エラー(エラーコード：0013)となります。

参　考 **軸指定に1を設定した軸に関しては、高機能I/Oユニット用DMエリアへの各軸パラメータの設定が不要となります。例えば、NCユニットで全軸を使用しない場合、未使用軸の軸設定を1としておくことで、未使用軸の各軸パラメータをDMエリアへ設定することを省略できます。**

・未使用軸数(ビット12～15)(ユニットVer.2.1以降で使用可能)
使用しない軸を指定します。
使用しない軸には、パラメータの設定や配線(CW/CCW/即停止等)が不要です。

設定値	1軸ユニット	2軸ユニット	4軸ユニット
0	全軸使用します	全軸使用します	全軸使用します
1	エラー0013発生	Y軸は未使用	U軸は未使用
2	エラー0013発生	エラー0013発生	Z,U軸は未使用
3	エラー0013発生	エラー0013発生	Y,Z,U軸は未使用

設定例

例1：m+2 | 0 0 0 0 |

NCユニット内のフラッシュメモリに保存されている各軸パラメータにしたがって動作します。

例2：m+2 | 0 A 0 1 | (4軸ユニットの場合)

X軸、Z軸は、以下の高機能I/Oユニット用DMエリアに設定された各軸パラメータにしたがって動作します。
X軸各軸パラメータエリア：m+4～m+31CH
Z軸各軸パラメータエリア：m+60～m+87CH
Y軸、U軸は、工場出荷時の各軸パラメータが設定されます。

4−3　各軸パラメータ

各軸パラメータは、NCユニットで制御する各軸に関して、パルスの出力方式や入力信号の論理、動作モードといった軸動作の設定を行います。

■各軸パラメータの概要

各軸パラメータは、共通パラメータの設定により、以下のように有効となるデータが選択されます(→「4−2 共通パラメータ」参照)。

・NCユニット内の不揮発性メモリに保存されている各軸パラメータ
(共通パラメータのパラメータ指定(m+2 ビット00〜07)で00を設定している場合)
・高機能I/Oユニット用DMエリアに設定された各軸パラメータ
(共通パラメータのパラメータ指定(m+2 ビット00〜07)で01を設定し、軸指定(m+2 ビット08〜11)で0を設定している軸の場合)
・工場出荷値の各軸パラメータ
(共通パラメータのパラメータ指定(m+2 ビット00〜07)で01を設定し、軸指定(m+2 ビット08〜11)で1を設定している軸の場合)

これらのパラメータは、電源投入時、あるいはリスタート時にNCユニットの内部メモリに読み込まれ、設定が反映されます。
また、各軸パラメータは入出力設定、動作モード設定を除き、データ転送によりNCユニットの内部メモリを変更することにより、その次の動作指令から変更後の各軸パラメータを軸動作に反映させることができます。

各軸パラメータを高機能I/Oユニット用DMエリアで設定する場合、設定エリアは共通パラメータエリアに連続し、その先頭チャネルはNCユニットの号機No.により、次の計算式で決まります。

各軸パラメータエリアの先頭チャネル：m+4(m＝D20000＋100×号機No.)

各軸パラメータで設定するデータ一覧を次ページに示します。
一覧には、各軸パラメータを高機能I/Oユニット用DMエリアで設定する場合の割り付けチャネルと、各軸パラメータについてデータ転送を実行する場合に指定するNCユニット内部のアドレスを記しています。
データ転送については、「第5章 データの転送と保存」を参照してください。
DMエリアの割り付けチャネル、NCユニットの内部アドレスは各形式共通です。ただし、1軸ユニットのY/Z/U軸パラメータ、2軸ユニットのZ/U軸パラメータは存在しません。

チャネル(NCユニット内部アドレス)				名　称	構成・説明	参照ページ
NC1□3	NC2□3	NC4□3				
X軸	Y軸	Z軸	U軸			
m+4 (0004)	m+32 (0020)	m+60 (003C)	m+88 (0058)	入出力設定	入出力に関する以下の項目を設定します。 ・出力パルス選択(CW/CCW出力、パルス/方向出力) ・限界入力信号、原点近傍入力信号、原点入力信号接点選択(N.C.接点/N.O.接点) ・即停止入力時の偏差カウンタリセット出力制御 ・即停止入力、限界入力時の原点未確定指定	4-13
m+5 (0005)	m+33 (0021)	m+61 (003D)	m+89 (0059)	動作モード設定	使用するモータドライバによる動作モードの設定、原点サーチ方法の指定を行います。	4-15
m+6 (0006)	m+34 (0022)	m+62 (003E)	m+90 (005A)	最高速度　(下位)	各軸の最高速度を指定します。	4-17
m+7 (0007)	m+35 (0023)	m+63 (003F)	m+91 (005B)	(上位)		
m+8 (0008)	m+36 (0024)	m+64 (0040)	m+92 (005C)	起動速度　(下位)	各軸の起動速度を指定します。	
m+9 (0009)	m+37 (0025)	m+65 (0041)	m+93 (005D)	(上位)		
m+10 (000A)	m+38 (0026)	m+66 (0042)	m+94 (005E)	原点サーチ高速速度　(下位)	各軸の原点サーチ高速速度を指定します。	4-18
m+11 (000B)	m+39 (0027)	m+67 (0043)	m+95 (005F)	(上位)		
m+12 (000C)	m+40 (0028)	m+68 (0044)	m+96 (0060)	原点サーチ近傍速度　(下位)	各軸の原点サーチ近傍速度を指定します。	
m+13 (000D)	m+41 (0029)	m+69 (0045)	m+97 (0061)	(上位)		
m+14 (000E)	m+42 (002A)	m+70 (0046)	m+98 (0062)	原点補正データ　(下位)	原点サーチにおいて、原点入力信号検出後の補正データを指定します。	
m+15 (000F)	m+43 (002B)	m+71 (0047)	m+99 (0063)	(上位)		
m+16 (0010)	m+44 (002C)	m+72 (0048)	m+100 (0064)	バックラッシュ補正データ	バックラッシュ補正データを指定します。	4-19
m+17 (0011)	m+45 (002D)	m+73 (0049)	m+101 (0065)	バックラッシュ補正速度(下位)	バックラッシュ補正時の補正送り速度を指定します。	
m+18 (0012)	m+46 (002E)	m+74 (004A)	m+102 (0066)	(上位)		
m+19 (0013)	m+47 (002F)	m+75 (004B)	m+103 (0067)	加減速カーブ／ 加減速時間指定	加速・減速時のカーブを指定します(台形/S字)。 また、加速／減速時間データを以下のいずれかに指定します。 ・各軸の起動速度から最高速度間の時間として設定 ・各軸の現在速度から目標速度間の時間として直接設定	4-20
m+20 (0014)	m+48 (0030)	m+76 (004C)	m+104 (0068)	原点サーチ加速時間　(下位)	原点サーチ時の起動速度から最高速度に達するまでの時間を指定します。	4-22
m+21 (0015)	m+49 (0031)	m+77 (004D)	m+105 (0069)	(上位)		
m+22 (0016)	m+50 (0032)	m+78 (004E)	m+106 (006A)	原点サーチ減速時間　(下位)	原点サーチ時の最高速度から起動速度に達するまでの時間を指定します。	
m+23 (0017)	m+51 (0033)	m+79 (004F)	m+107 (006B)	(上位)		
m+24 (0018)	m+52 (0034)	m+80 (0050)	m+108 (006C)	位置決め監視時間	位置決め動作完了時のモータドライバからの位置決め完了信号を監視する時間を指定します。	4-23
m+25 (0019)	m+53 (0035)	m+81 (0051)	m+109 (006D)	CCW側リミット　(下位)	CCW側のソフトリミットを指定します。	
m+26 (001A)	m+54 0036)	m+82 (0052)	m+110 (006E)	(上位)		
m+27 (001B)	m+55 (0037)	m+83 (0053)	m+111 (006F)	CW側リミット　(下位)	CW側のソフトリミットを指定します。	
m+28 (001C)	m+56 (0038)	m+84 (0054)	m+112 (0070)	(上位)		
m+29 (001D)	m+57 (0039)	m+85 (0055)	m+113 (0071)	NCユニットで予約	0を設定してください。	ー
m+30 (001E)	m+58 (003A)	m+86 (0056)	m+114 (0072)	NCユニットで予約	0を設定してください	ー
m+31 (001F)	m+59 (003B)	m+87 (0057)	m+115 (0073)	起動パルス指定	起動時の第1パルスの速度を指定します。	4-24

■各軸パラメータの詳細

各軸パラメータの設定データの詳細を示します。

チャネル（NCユニット内部アドレス）				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+4 (0004)	m+32 (0020)	m+60 (003C)	m+88 (0058)	入出力設定	電源投入時、またはリスタート時

データ構成

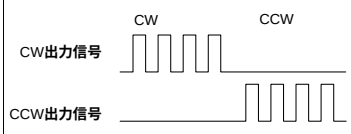
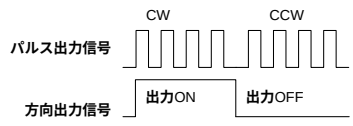
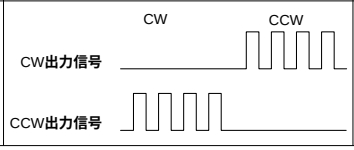
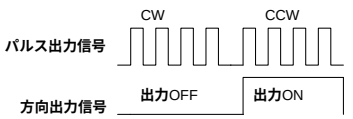
15							08			04			00
0	0	0	0	0	0	0	入出力設定			0	0	0	

工場出荷値
0060

データ説明

出力パルスの選択、限界入力信号の接点の選択などを設定します。ビット単位での設定となります。

ビット	名称・説明
00	出力パルス選択 出力するパルスの方式を指定します。 0：CW/CCW出力　1：パルス/方向出力
01	CW/CCWパルス出力方向選択（ユニットVer.2.2以降で使用可能） CW/CCWパルス出力方向を切り替えることができます。 配線が同じで座標系が逆転するアプリケーションに有効です。 出力パルス選択との組み合わせにより、次のような動作となります。

CW/CCWパルス出力方向選択（ビット01）	出力パルス選択（ビット00）	
	0：CW/CCW出力	1：パルス/方向出力
0		
1		

注：CW出力信号、CCW出力信号、パルス出力信号、方向出力信号は、コネクタの信号名称です。

02～03	未使用
04	限界入力信号種別 限界入力信号の接点を指定します。 0：N.C.接点　1：N.O.接点
05	原点近傍入力信号種別 原点近傍入力信号の接点を指定します。 0：N.C.接点　1：N.O.接点
06	原点入力信号種別 原点入力信号の接点を指定します。 0：N.C.接点　1：N.O.接点
07	即停止入力機能 即停止入力信号が入力されたときの機能を指定します。 0：パルス出力のみ停止 1：パルス出力を停止し、サーボドライバに対して偏差カウンタリセット信号を出力（動作モードが1、2のとき）します。
08	原点未確定指定 即停止入力信号、CCW限界入力信号、CW限界入力信号が入力されたとき、原点を未確定の状態にするか、しないかを指定します。 0：パルス出力を停止し、直前の状態を維持します。 1：パルス出力を停止し、強制的に原点未確定状態にします。
09～15	未使用

NCユニットでは、運転用リレーエリアに、各軸の入力信号のON(1)／OFF(0)状態を常時出力していますが、これらの信号とパラメータ設定の対応表を下記に示します。

入力信号	信号の接点	入出力信号の状態	
		センサが非通電状態の時（オープンの時）	センサが通電状態の時（クローズの時）
CW/CCW限界入力信号	N.C接点（パラメータで0を設定）	1	0
	N.O接点（パラメータで1を設定）	0	1
原点近傍入力信号	N.C接点（パラメータで0を設定）	1	0
	N.O接点（パラメータで1を設定）	0	1
原点入力信号	N.C接点（パラメータで0を設定）	1	0
	N.O接点（パラメータで1を設定）	0	1
割込入力信号	N.O接点（パラメータ無し）	0	1
即停止入力信号	N.C接点（パラメータ無し）	1	0
位置決め完了信号	N.O接点（パラメータ無し）	0	1

補足：信号の接点

N.C接点：通常は、通電した状態で使用し、非通電状態になったときに、機能が働く信号です。

N.O接点：通常は、非通電の状態で使用し、通電状態になったときに、機能が働く信号です。

設定例

0060 （工場出荷時設定）

- 出力パルス方式　：CW/CCW出力方式
- 限界入力信号　　：N.C.接点
- 原点近傍入力信号：N.O.接点
- 原点入力信号　　：N.O.接点
- 即停止入力機能　：パルス出力のみ停止
- 原点未確定指定　：パルス出力を停止し、直前の状態を維持します。

チャネル（NCユニット内部アドレス）				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+5 (0005)	m+33 (0021)	m+61 (003D)	m+89 (0059)	動作モード設定	動作指令時

データ構成	15 12	11 08	07 04	03 00	工場出荷値
	原点サーチ方向	原点検出方法	原点サーチ動作	動作モード選択	0000

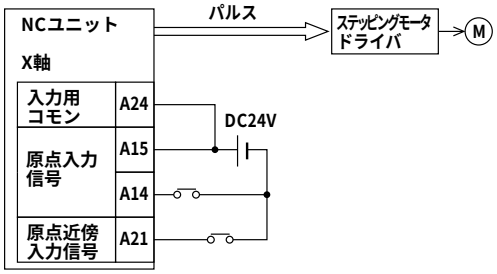
データ説明

動作モード・原点サーチの方法などを設定します。

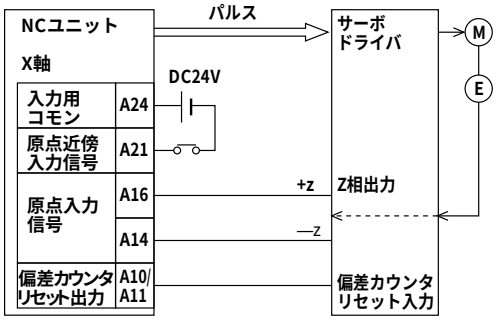
ビット	名称・説明
00～03	動作モード選択 使用するモータドライバ、信号線により、動作モードを設定します。 設定：説明 0（モード0）：ステッピングモータを使用し、外部センサ信号を原点入力信号として使用します。この場合、偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力は、汎用出力として使用することができます。 1（モード1）：サーボドライバを使用し、エンコーダのZ相信号を原点入力信号として使用します。サーボドライバの位置決め完了信号は使用しません。 2（モード2）：サーボドライバを使用し、エンコーダのZ相信号を原点入力信号として使用します。サーボドライバの位置決め完了信号を使用します。 3（モード3）：原点合わせ機能付サーボドライバを使用し、サーボドライバの原点合わせ指令機能で原点サーチを完了します。サーボドライバの位置決め完了信号を使用します。
04～07	原点サーチ動作 原点サーチ動作を指定します。 設定：説明 0：反転モード1 指定された原点サーチ方向から常に原点を検出します。 限界入力信号の入力で反転動作します。 1：反転モード2 指定された原点サーチ方向から常に原点を検出します。 限界入力信号の入力でエラー停止します。 2：一方向モード 指定された原点サーチ方向へ動作して原点を検出します（反転しません）。 指定された原点サーチ方向の限界入力信号の入力でエラー停止します。 3：反転モード3（ユニットVer.2.2以降で使用可能） 基本的な動作は反転モード2と同じですが、原点近傍入力信号で反転するときに、原点サーチ近傍速度で原点入力信号まで動作します。（反転モード2の場合、原点近傍入力信号で反転するときに、いったん原点サーチ高速速度に向かって動作します。） 機械系のショックを低減したい場合に使用します。
08～11	原点検出方法 原点の検出方法を指定します。 設定：説明 0：原点近傍入力信号の┘┌┐後の原点入力信号を取り込みます。 1：原点近傍入力信号の┘後の原点入力信号を取り込みます。 2：原点近傍入力信号を使用せずに、原点入力信号を取り込みます。 3：限界入力信号の┘┌┐後、または┐後の原点入力信号を取り込みます。 原点近傍入力信号は使用しません。この場合、常に、片方向にだけ動作します。 一方向モード時だけ有効です。
12	原点サーチ方向 原点サーチ方向時、原点入力信号を検出する方向を指定します。 0：CW方向　1：CCW方向
13	原点サーチ時プリセット（ユニットVer.2.2以降で使用可能） 原点サーチを実行し正常に終了した後、現在位置を任意の位置に設定できます。 0：設定しない（初期値）。従来と同じ機能です。 1：設定する。原点信号を検出した位置を「任意の位置」に設定します。「任意の位置」は、運転用データエリアの位置指令値（1軸の場合、l+8CHとl+9CH）に設定しておきます。
14～15	未使用

■動作モードについて

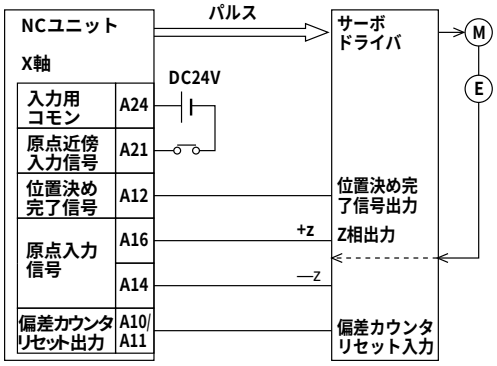
モード0：ステッピングモータドライバを使用するときに設定します。
原点入力信号（コネクタピンNo.A14/A15、B14/B15）にセンサを接続します。原点入力信号の応答時間は0.1ms（N.O.接点設定）です。



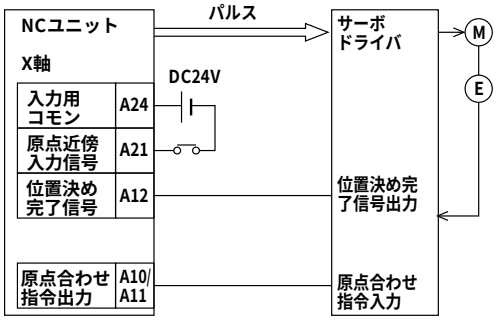
モード1：サーボドライバを使用する場合で、原点ラインドライバ入力と偏差カウンタリセット出力を接続し、位置決め完了信号を使用しないときに設定します。
原点ラインドライバ入力の応答時間は0.1ms（N.O.接点設定）です。



モード2：サーボドライバを使用する場合で、モード1に加え、位置決め完了信号を使用するときに設定します。



モード3：原点合わせ機能付サーボドライバを使用する場合で、原点合わせ指令を使用するときに設定します。



動作モードの設定については、「6－4　原点サーチの動作」も参照してください。

お願い　モード1、2のサーボドライバは当社製の形R88Dを使用する場合の配線例です。サーボドライバの位置決め完了信号は、モータの動作中にOFF、モータの停止中にONになるようにサーボドライバを設定してください。
設定されていない場合、運転用リレーエリアの位置決め完了がON状態にならず、位置決めできなくなる場合があります。

チャネル（NCユニット内部アドレス）				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+6 (0006)	m+34 (0022)	m+62 (003E)	m+90 (005A)	最高速度（下位）	動作指令時
m+7 (0007)	m+35 (0023)	m+63 (003F)	m+91 (005B)	最高速度（上位）	

データ構成

15　　00	15　　00
最高速度上位（Hex）	最高速度下位（Hex）

設定可能データ範囲
00000001～0007A120Hex
（1～500,000pps）

工場出荷値
0007A120
（500,000）

データ説明

各軸についてNCユニットで出力できる最高速度（単位：pps）を指定します。
2チャネルで最高速度データの上位と下位を表し、1～500,000ppsの速度を符号なし32ビットHex（16進）データで設定します。
直接運転やメモリ運転時（オーバーライドを含む）に、この最高速度を超えるような速度指令が与えられた場合、ここで設定した最高速度で軸を送ります。

お願い **以下に示す各速度は、ここで設定した最高速度以下に設定しないとエラー（例えば速度データエラー（エラーコード：1500～1599）など）となります。**

- 起動速度
- 原点サーチ高速速度
- 原点サーチ近傍速度
- バックラッシュ補正速度

チャネル（NCユニット内部アドレス）				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+8 (0008)	m+36 (0024)	m+64 (0040)	m+92 (005C)	起動速度（下位）	動作指令時
m+9 (0009)	m+37 (0025)	m+65 (0041)	m+93 (005D)	起動速度（上位）	

データ構成

15　　00	15　　00
起動速度上位（Hex）	起動速度下位（Hex）

設定可能データ範囲
00000000～0007A120Hex
（0～500,000pps）

工場出荷値
00000000
（0）

データ説明

各軸についての起動速度（単位：pps）を指定します。
2チャネルで起動速度データの上位と下位を表し、0～500,000ppsの速度を符号なし32ビットHex（16進）データで設定します。

チャネル(NCユニット内部アドレス)				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+10 (000A)	m+38 (0026)	m+66 (0042)	m+94 (005E)	原点サーチ高速速度(下位)	原点サーチ動作指令時
m+11 (000B)	m+39 (0027)	m+67 (0043)	m+95 (005F)	原点サーチ高速速度(上位)	

データ構成	15 00 15 00	設定可能データ範囲	工場出荷値
	原点サーチ高速速度上位(Hex) / 原点サーチ高速速度下位(Hex)	00000001～0007A120Hex (1～500,000pps)	000061A8 (25,000)

データ説明

原点サーチ時の原点近傍入力信号までの速度(単位：pps)を指定します。
2チャネルで原点サーチ高速速度データの上位と下位を表し、1～500,000ppsの速度を符号なし32ビットHex(16進)データで設定します。原点サーチの動作に関しては、「第6章 原点決め」を参照してください。

チャネル(NCユニット内部アドレス)				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+12 (000C)	m+40 (0028)	m+68 (0044)	m+96 (0060)	原点サーチ近傍速度(下位)	原点サーチ動作指令時
m+13 (000D)	m+41 (0029)	m+69 (0045)	m+97 (0061)	原点サーチ近傍速度(上位)	

データ構成	15 00 15 00	設定可能データ範囲	工場出荷値
	原点サーチ近傍速度上位(Hex) / 原点サーチ近傍速度下位(Hex)	00000001～0007A120Hex (1～500,000pps)	000009C4 (2,500)

データ説明

原点サーチ時の原点入力信号までの速度(単位：pps)を指定します。
2チャネルで原点サーチ近傍速度データの上位と下位を表し、1～500,000ppsの速度を符号なし32ビットHex(16進)データで設定します。原点サーチの動作に関しては、「第6章　原点決め」を参照してください。

お願い **原点サーチ近傍速度＜原点サーチ高速速度になるように設定してください。**
原点サーチ近傍速度≧原点サーチ高速速度に設定すると原点サーチ速度矛盾(エラーコード：1603)となります。

チャネル(NCユニット内部アドレス)				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+14 (000E)	m+42 (002A)	m+70 (0046)	m+98 (0062)	原点補正データ(下位)	原点サーチ動作指令時
m+15 (000F)	m+43 (002B)	m+71 (0047)	m+99 (0063)	原点補正データ(上位)	

データ構成	15 00 15 00	設定可能データ範囲	工場出荷値
	原点補正データ上位(Hex) / 原点補正データ下位(Hex)	C0000001～3FFFFFFFHex (±1,073,741,823パルス)	00000000 (0)

データ説明

原点サーチ時、原点入力信号検出後の原点位置補正量(単位：パルス)を指定します。
2チャネルで原点補正データの上位と下位を表し、－1,073,741,823～1,073,741,823パルスの補正量を符号付き32ビットHex(16進)データで設定します。
原点補正データが0以外の場合、原点入力信号検出後、原点サーチ近傍速度で原点補正データの設定量移動します。
原点サーチ時の原点補正動作に関しては、「第6章　原点決め」を参照してください。

チャネル(NCユニット内部アドレス)				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+16 (0010)	m+44 (002C)	m+72 (0048)	m+100 (0064)	バックラッシュ補正データ	動作指令時

データ構成	設定可能データ範囲	工場出荷値
15　00 バックラッシュ補正データ(Hex)	0000～270FHex (0～9,999パルス)	0000 (0)

データ説明

バックラッシュ補正のための補正量(単位：パルス)を指定します。
バックラッシュ補正データは、0～9,999パルスの範囲で、符号なし16ビットHex(16進)データで設定します。
バックラッシュ補正データが0以外の場合、バックラッシュ補正速度で設定量のパルスを出力し、バックラッシュ補正を行います。
バックラッシュ補正の動作に関しては、「9－8 バックラッシュ補正」を参照してください。

チャネル(NCユニット内部アドレス)				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+17 (0011)	m+45 (002D)	m+73 (0049)	m+101 (0065)	バックラッシュ補正速度(下位)	動作指令時
m+18 (0012)	m+46 (002E)	m+74 (004A)	m+102 (0066)	バックラッシュ補正速度(上位)	

データ構成	設定可能データ範囲	工場出荷値
15　00　15　00 バックラッシュ補正速度上位(Hex)　バックラッシュ補正速度下位(Hex)	00000000～0007A120Hex (0～500,000pps)	00000000 (0)

データ説明

バックラッシュ補正時、補正量の送り速度(単位：pps)を指定します。
2チャネルでバックラッシュ補正速度データの上位と下位を表し、0～500,000ppsの速度を符号なし32ビットHex(16進)データで設定します。
バックラッシュ補正データが0以外で、バックラッシュ補正速度に0を指定している場合、起動速度が250pps以上ならば起動速度で、250pps未満ならば250ppsでバックラッシュ補正を行います。
バックラッシュ補正の動作に関しては、「9－8 バックラッシュ補正」を参照してください。

チャネル(NCユニット内部アドレス)				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+19 (0013)	m+47 (002F)	m+75 (004B)	m+103 (0067)	加減速カーブ 加減速時間指定	動作指令時

データ構成	15 12 11 08 07 04 03 00	設定可能データ範囲	工場出荷値
	0 / 0 / 加減速時間指定 / 加減速カーブ	0000,0001,0010,0011	0000

データ説明

ビット00～03　加減速カーブ

加速・減速時に使用するカーブを指定します。

加減速カーブは、台形とS字を選択することができます。設定により、以下のように指定されます。

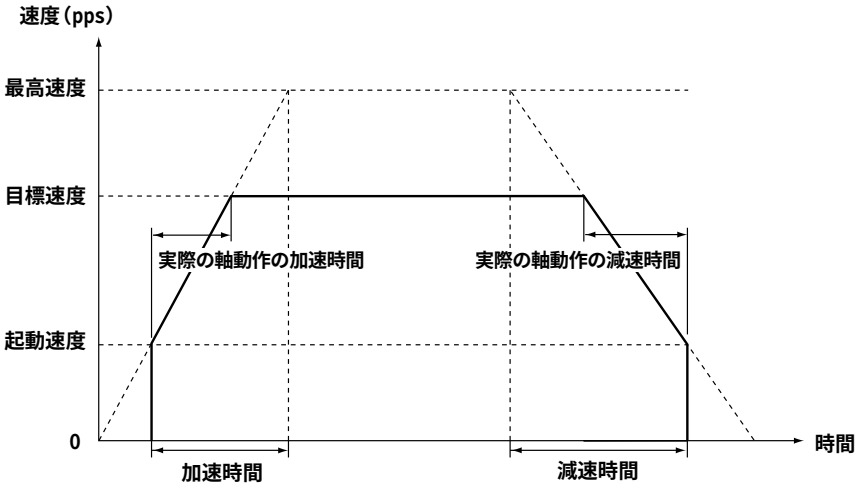
0：台形カーブ

1：S字カーブ

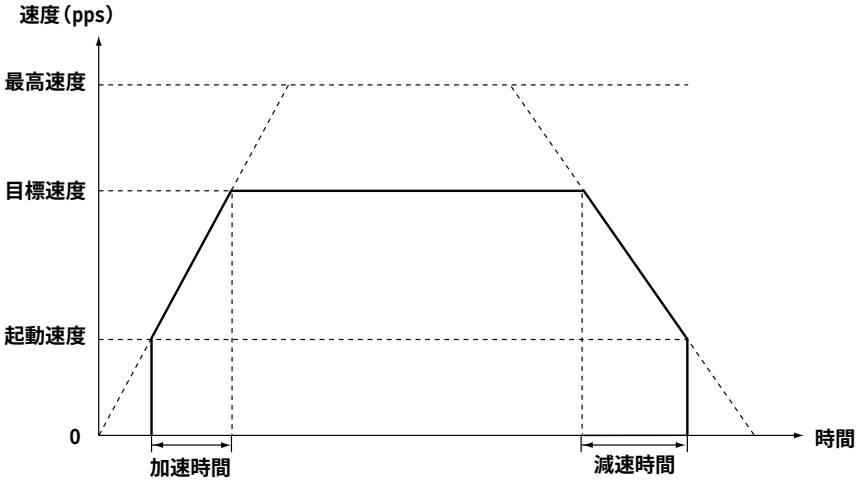
ビット04～07　加減速時間指定

加減速時間の設定方法を指定します。

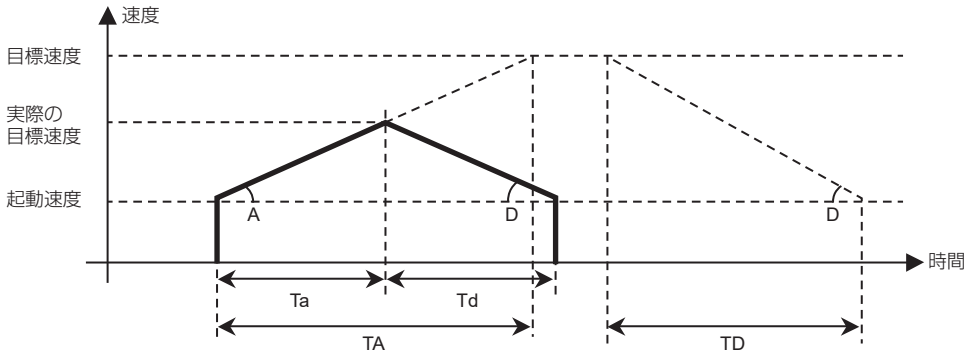
0：加速時間・減速時間データを各軸パラメータの起動速度と最高速度間の時間として設定します。軸動作時の加減速は、各軸パラメータの最高速度、起動速度と、加速時間・減速時間データにより加速・減速の傾きを指定し、この加速・減速の傾きから目標速度までの加減速時間が決まります。



1：加速時間・減速時間データを現在速度から目標速度にいたる時間として直接設定します。



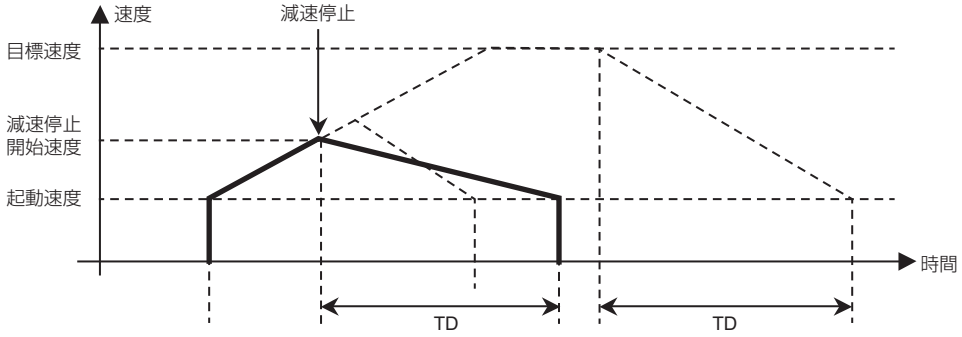
加減速時間指定に「1:加速時間・減速時間データを現在速度から目標速度にいたる時間」を指定している場合、位置決めを実行すると指定された目標速度まで到達できないことがあります。この場合は下記のように目標速度・加速時間・減速時間を補正して動作します。これを三角制御と呼びます。



【起動時】

TA：加速時間	TD：減速時間
Ta：実際の加速時間	Td：実際の減速時間
A：加速度	D：減速度

加減速時間指定に「1:加速時間・減速時間データを現在速度から目標速度にいたる時間」を指定している場合、減速停止リレーやエラーの発生による減速停止時は、TD:減速時間で停止します。そのため、三角制御中に減速停止を行うと実行中の動作の目標位置を超過することがあります。
加減速時間指定に「1:加速時間・減速時間データを現在速度から目標速度にいたる時間」を指定する場合は、停止距離の最大値を計算し、安全を確保した上で使用してください。また、限界入力を必ず設置し、十分にデバッグした上で使用してください。



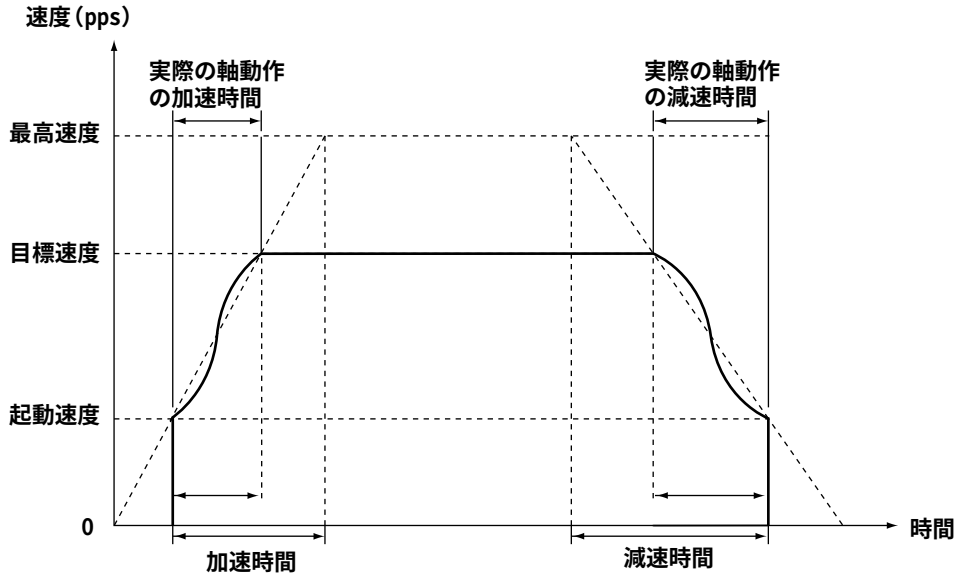
【減速停止時】
TD：減速時間

軸動作時に使用される加速時間・減速時間データは、実行する動作によって下表のように決まります。

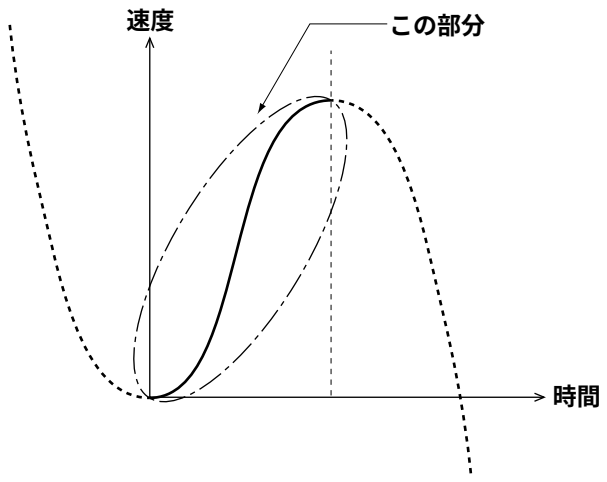
軸動作	使用される加速時間・減速時間データ（設定エリア）
原点サーチ	原点サーチ加速時間、原点サーチ減速時間（各軸パラメータエリア）
直接運転（絶対・相対移動、割込定寸送り）、JOG、原点復帰	加速時間、減速時間（運転用データエリア）
メモリ運転	加速時間、減速時間（No.1～9） （NCユニットに保存されているメモリ運転用データ） ただし、メモリ運転の加速時間・減速時間No.で、No.0を指定した場合は、各軸パラメータエリアの原点サーチ加速時間、原点サーチ減速時間が使用されます。

●S字カーブ

S字カーブは、加速、減速時の加速度が時間とともに変化します。
加減速の際、初期加速度を少なくしたい場合で、許容最大加速度に余裕がある場合、S字カーブを使うことで機械の振動を低減する効果があります。



NCユニットで採用しているS字カーブは、起動速度から目標速度を結ぶ3次関数を使用しており、同じ加減速時間の台形カーブに対して、最大加速度は1.5倍となります。



チャネル(NCユニット内部アドレス)				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+20 (0014)	m+48 (0030)	m+76 (004C)	m+104 (0068)	原点サーチ加速時間(下位)	原点サーチ動作指令時 (メモリ運転動作指令時)
m+21 (0015)	m+49 (0031)	m+77 (004D)	m+105 (0069)	原点サーチ加速時間(上位)	

データ構成		設定可能データ範囲	工場出荷値
15 00 15 00			
原点サーチ加速時間上位(Hex)	原点サーチ加速時間下位(Hex)	00000000～0003D090Hex (0～250,000ms)	00000064 (100)

データ説明

原点サーチ時の起動速度から最高速度に達するまでの時間(単位：ms)を指定します。
2チャネルで原点サーチ加速時間データの上位と下位を表し、0～250,000msの時間を符号なし32ビットHex(16進)データで設定します。
メモリ運転で加速時間No.0を選択した場合は、この加速時間が適用されます。
加減速の設定に関しては、各軸パラメータの加減速カーブのデータ説明(4-20ページ)を参照してください。

チャネル(NCユニット内部アドレス)				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+22 (0016)	m+50 (0032)	m+78 (004E)	m+106 (006A)	原点サーチ減速時間(下位)	原点サーチ動作指令時 (メモリ運転動作指令時)
m+23 (0017)	m+51 (0033)	m+79 (004F)	m+107 (006B)	原点サーチ減速時間(上位)	

データ構成		設定可能データ範囲	工場出荷値
15 00 15 00			
原点サーチ減速時間上位(Hex)	原点サーチ減速時間下位(Hex)	00000000～0003D090Hex (0～250,000ms)	00000064 (100)

データ説明

原点サーチ時の最高速度から起動速度に達するまでの時間(単位：ms)を指定します。
2チャネルで原点サーチ減速時間データの上位と下位を表し、0～250,000msの時間を符号なし32ビットHex(16進)データで設定します。
メモリ運転で減速時間No.0を選択した場合は、この減速時間が適用されます。
加減速の設定に関しては、各軸パラメータの加減速カーブのデータ説明(4-20ページ)を参照してください。

チャネル(NCユニット内部アドレス)				名 称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+24 (0018)	m+52 (0034)	m+80 (0050)	m+108 (006C)	位置決め監視時間	動作指令時

データ構成	設定可能データ範囲	工場出荷値
15 00 位置決め監視時間(Hex)	0000～270FHex (0～9,999ms)	270F (9,999)

データ説明

動作モードが2、または3の場合(モータドライバの位置決め完了信号を使用する)、位置決め動作の完了(パルス出力完了)後、位置決め完了信号を監視する時間(単位：ms)を指定します。
指定時間内にモータドライバの位置決め完了信号がONしない場合、位置決めタイムオーバー(エラーコード：8600)となります。
位置決め完了監視時間は、0～9,999msの範囲で、符号なし16ビットHex(16進)データで設定します。
位置決め完了監視時間に0を指定した場合の動作は、以下のようになります。

- 原点サーチ動作 ：位置決め完了信号がONするまで待機します。
- その他の動作(JOG、直接運転など) ：位置決め完了信号を無視します。

チャネル(NCユニット内部アドレス)				名 称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+25 (0019)	m+53 (0035)	m+81 (0051)	m+109 (006D)	CCW側リミット(下位)	動作指令時
m+26 (001A)	m+54 (0036)	m+82 (0052)	m+110 (006E)	CCW側リミット(上位)	
m+27 (001B)	m+55 (0037)	m+83 (0053)	m+111 (006F)	CW側リミット(下位)	
m+28 (001C)	m+56 (0038)	m+84 (0054)	m+112 (0070)	CW側リミット(上位)	

データ構成	設定可能データ範囲	工場出荷値
15 00 15 00 CCW側リミット上位(Hex) CCW側リミット下位(Hex)	C0000001～3FFFFFFFHex (±1,073,741,823パルス)	C0000001 (－1,073,741,823)
データ構成	設定可能データ範囲	工場出荷値
15 00 15 00 CW側リミット上位(Hex) CW側リミット下位(Hex)	C0000001～3FFFFFFFHex (±1,073,741,823パルス)	3FFFFFFF (1,073,741,823)

データ説明

CCW側/CW側のソフトリミット(単位：パルス)を指定します。
それぞれ2チャネルでソフトリミットデータの上位と下位を表し、－1,073,741,823～1,073,741,823パルスのソフトリミットを符号付き32ビットHex(16進)データで設定します。
CCW側リミット≧CW側リミットに設定した場合、ソフトリミット機能は働かないとともに、起動時に現在位置を0とします。
ソフトリミットの動作に関しては、「9－9 ソフトウェアリミット」を参照してください。

チャネル(NCユニット内部アドレス)				名　称	設定の有効タイミング
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X軸	Y軸	Z軸	U軸		
m+31 (001F)	m+59 (003B)	m+87 (0057)	m+115 (0073)	起動パルス指定	動作指令時

データ構成	15			00	設定可能データ範囲	工場出荷値
	0	0	0	X	0000,0001	0000

データ説明

各軸の起動時の最初の1パルスの速度を指定します。

0000：250pps

0001：各軸パラメータで指定した最高速度

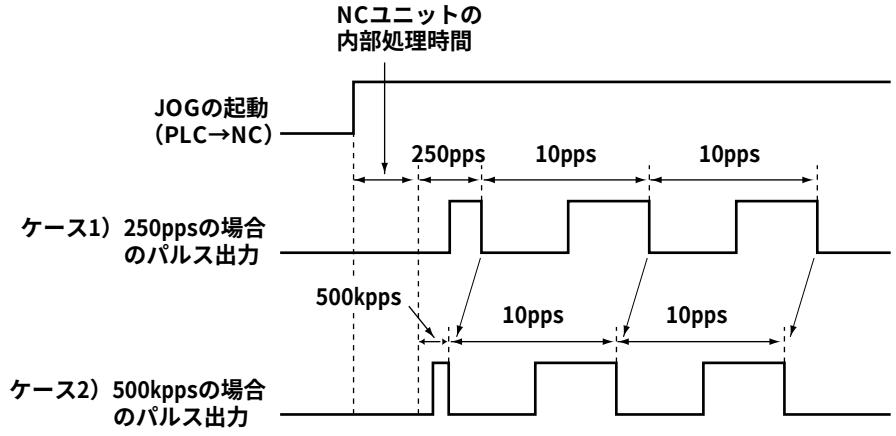
各軸を起動したとき、加速カーブに従って最初の1パルス目の速度を計算します。
この速度が上記で指定した速度以下の場合、自動的に上記で指定した速度で出力することで、パルス出力までの時間を短縮します。

お願い **本パラメータで「各軸パラメータで指定した最高速度」の設定とする場合、「各軸パラメータで指定した最高速度」を、サーボモータ、またはステッピングモータを駆動するドライバの最高入力応答周波数以下に設定してください。**
最高入力応答周波数以上に設定した場合、位置ずれ(ドライバのパルスカウントミス)が発生する原因となります。

例）パラメータの最高速度が500kpps(工場出荷値)、JOG送りを、加速時間0s、減速時間0s、速度指令10ppsで行った時のパルス出力は、下図のようになります。
ケース1は、本パラメータを0とした場合、ケース2は、本パラメータを1とした場合のパルス出力波形です。
PLCからのJOGの起動指令をNCが受け付けてから、内部処理するまでの時間は変わりませんが、最初の1パルス目は、

4ms(250pps)→0.002ms(500kpps)

と、約4ms程短縮できます。



4−4　運転用リレーエリア

運転用リレーエリアは、NCユニットに対して動作指令を与えるための出力リレーと、NCユニットのステータスを見るための入力リレーが割り付けられているエリアです。

■運転用リレーエリアの概要

運転用リレーエリアは、PLCの高機能I/Oユニットリレーエリアに割り付けられます。割り付けられるリレーエリアの先頭チャネルは、NCユニットの号機No.により、次の計算式で決まります。

運転用リレーエリアの先頭チャネル：n＝2000＋10×号機No.

運転用リレーエリアは、出力と入力に分かれています。
出力のリレーエリアには、運転に関する指令が割り付けられており、それぞれのビットのON、またはONの立ち上がりでNCユニットに対して指令を送ります。
入力のリレーエリアには、NCユニットの内部ステータスや、外部入出力ステータスが割り付けられており、NCユニットから入力されます。
運転用リレーエリアの一覧を以下に示します。
動作タイミングなど詳細に関しては、それぞれの機能の章を参照してください。

入出力	チャネル							ビット	分類	名　称	機　能	参　照
	NC1□3	NC2□3		NC4□3								
	X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸					
出力	n	n	n+2	n	n+2	n+4	n+6	00	メモリ運転指令	シーケンスNo.有効	メモリ運転起動時に、運転用データエリアのシーケンスNo.の有効/無効を指定します。	8章 メモリ運転
								01		メモリ運転起動	ONの立ち上がりでメモリ運転を開始します。	
								02		メモリ運転単独起動	ONの立ち上がりでメモリ運転を開始します。終了パターンは、バンク終了以外は単独終了となります。	
								03	直接運転指令	直接運転 絶対移動指令	ONの立ち上がりで、運転用データエリアの位置指令を絶対位置として、直接運転を開始します。	7章 直接運転
								04		直接運転 相対移動指令	ONの立ち上がりで、運転用データエリアの位置指令を相対位置として、直接運転を開始します。	
								05		直接運転 割込定寸送り	ONの立ち上がりで、直接運転の割込定寸送りを開始します。	9−3 割込定寸送り
								06	原点決め指令	原点サーチ	ONの立ち上がりで、原点サーチを行います。	6章 原点決め
								07		原点復帰	ONの立ち上がりで、原点に戻ります。	
								08		現在位置プリセット	ONの立ち上がりで、現在位置を運転用データエリアの位置指令値に強制的に変更し、原点確定状態にします。	
								09	特殊機能指令	JOG（速度送り）	ONでJOG送り（速度送り）を行います。	9−1 JOG動作
								10		方向指定	JOG、割込定寸送りを行うときの回転方向を指定します。	9−3 割込定寸送り
								11		ティーチング	ONの立ち上がりで、ティーチングを行います。	9−2 ティーチング
								12		エラーリセット/パルス出力禁止解除	ONの立ち上がりで、エラー状態をリセットし、パルス出力禁止状態を解除します。	11−6 パルス出力禁止解除/エラーリセット
								13		偏差カウンタリセット出力/原点合わせ指令出力	ONで偏差カウンタリセット出力/原点合わせ指令出力をONします。	9−7 偏差カウンタリセット出力/原点合わせ指令出力

入出力	チャネル NC1□3 X軸	NC2□3 X軸	NC2□3 Y軸	NC4□3 X軸	NC4□3 Y軸	NC4□3 Z軸	NC4□3 U軸	ビット	分類	名　称	機　能	参　照
出力	n	n	n+2	n	n+2	n+4	n+6	14	特殊機能指令	オーバーライド有効	オーバーライドの有効/無効を指定します。	9－6 オーバーライド
								15		減速停止	ONの立ち上がりで、減速停止を開始します。	9－5 減速停止
	n+1	n+1	n+3	n+1	n+3	n+5	n+7	00～07		未使用	―――	―――
								08		強制介入起動	メモリ運転時、ONの立ち上がりで、強制介入シーケンスを開始します。	9－4 強制介入起動
								09～11		未使用	―――	―――
	n+1	n+1	—	n+1	—	—	—	12	データ転送指令	データ書き込み	ONの立ち上がりで、PLCからNCユニットへデータを書き込みます。	5章 データの転送と保存
								13		データ読み出し	ONの立ち上がりで、NCユニットからPLCへデータを読み出します。	
								14		データ保存	ONの立ち上がりで、NCユニット内部メモリの内容を、内蔵フラッシュメモリへ保存します。	
								15		未使用	―――	―――
入力	n+2	n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17	00～03	NCユニットステータス	未使用	―――	―――
								04		メモリ運転待機中	メモリ運転の起動待ち状態を表します。	8章メモリ運転
								05		位置決め動作完了（注3）	位置決め動作指令に対して、NCユニットの動作（パルス出力）が完了したことを表します。 ON：以下の動作が完了 直接運転（絶対移動指令、相対移動指令、割込定寸送り）、原点サーチ、原点復帰、メモリ運転（注1） 電源投入時、または次回の軸起動時にOFFになります。 軸動作中に、即停止、または減速停止した場合、OFFのままです。	
								06		原点なしフラグ	原点未確定状態を表します。	6章 原点決め
								07		原点停止フラグ	原点に停止している状態を表します。	
								08		ゾーン0	現在位置がゾーン0の範囲内にあることを表します。	4－7 ゾーンデータ
								09		ゾーン1	現在位置がゾーン1の範囲内にあることを表します。	
								10		ゾーン2	現在位置がゾーン2の範囲内にあることを表します。	
								11		ティーチング完了（注3）	ティーチング指令が完了したことを表します。	9－2 ティーチング
								12		エラーフラグ（注3）	エラーが発生したことを表します。	11章トラブルシューティング
								13		ビジーフラグ（注3）	NCユニットが処理中であることを表します。（注2）	第7章 直接運転 第8章 メモリ運転
	n+2	n+4	–	n+8	–	–	–	14		データ転送中	データ転送中であることを表します。	5章 データの転送と保存
	n+2	n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17	15		減速停止実行（注3）	即停止入力、あるいは減速停止指令により、軸動作が停止したことを表します。	9－5 減速停止
	n+3	n+5	n+8	n+9	n+12	n+15	n+18	00～07	外部入出力ステータス	未使用	―――	―――
								08		CW限界入力信号	各軸の入出力信号の状態を返します。 1：信号が有効 0：信号が無効 補足： 電気的なON／OFF状態とは異なります。 「4－3 各軸パラメータ」の入出力設定のパラメータを参照してください。	―――
								09		CCW限界入力信号		
								10		原点近傍入力信号		
								11		原点入力信号		
								12		割込入力信号		
								13		即停止入力信号		
								14		位置決め完了信号		
								15		偏差カウンタリセット出力/原点合わせ指令出力		
	n+4	n+6	n+9	n+10	n+13	n+16	n+19	00～15	エラーコード	エラーコード（注3）	エラーコードを返します。	11章トラブルシューティング

（注1）メモリ運転時の位置決め動作完了フラグの動作は、メモリ運転の終了パターンにより異なります。詳細は、「8章 メモリ運転」を参照してください。
（注2）X軸のビットは ”ユニット初期処理中 ”としても使用されます。
（注3）メモリ運転時のNCユニットステータスは、起動実行した軸に対して入力されるものと、軸指定により指定される実際の動作軸に入力されるものがあります。いずれの軸に入力されるかは、「8章　メモリ運転」の「8－1　概要」の「■軸指定と各フラグ」を参照してください。

4−5　運転用データエリア

運転用データエリアは、NCユニットに対する動作指令の動作情報を設定するエリアです。
運転用リレーによってNCユニットに動作指令が与えられると、NCユニットは運転用データエリアに設定された動作情報にもとづいて指令を実行します。
また、運転用データエリアには、現在位置などNCユニットの運転状態が入力されます。

■運転用データエリアの概要

運転用データエリアは、共通パラメータの設定により、PLCのメモリエリア(DM、またはEMエリア)に割り付けられます(「4−2 共通パラメータ」参照)。

運転用データエリアの先頭チャネル：
①高機能I/Oユニット用DMエリア割り付けの場合(共通パラメータmCH：0000)

NC1□3：l＝m+32＝D20000＋100×号機No.+32
NC2□3：l＝m+60＝D20000＋100×号機No.+60
NC4□3：l＝m+116＝D20000＋100×号機No.+116

②任意のDM/EMエリアの場合
（共通パラメータmCH：000D、または0X0E、X＝0〜9,A,B,C）
l＝共通パラメータm+1CHで指定されたチャネル

例1：　m　000D
　　m+1　1F40　(1F40 Hex=8000)
　　l=D8000
例2：　m　020E
　　m+2　3A98　(3A98 Hex=15000)
　　l=E2_15000

運転用データエリアは、PLCからNCに対して出力されるデータと、NCからPLCに対して入力されるデータに分かれています。
運転用データエリアの一覧を次ページに示します。
詳細に関しては、それぞれの機能の章を参照してください。

4－5　運転用データエリア

入出力	チャネル							分類	名称	機能	参照
	NC1□3	NC2□3		NC4□3							
	X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸				
PLC→NC（出力）	I	I		I				データ転送用運転データ	書き込みチャネル数	PLCからNCユニットに書き込むデータのチャネル数を指定します。	5章 データの転送と保存
	I+1	I+1		I+1					書き込み元エリア	PLCからNCユニットに書き込むデータを用意するエリアを指定します。	
	I+2	I+2		I+2					書き込み元チャネル	PLCからNCユニットに書き込むデータの先頭チャネルを指定します。	
	I+3	I+3		I+3					書き込み先アドレス	データを書き込むNCユニットのアドレスを指定します。	
	I+4	I+4		I+4					読み出しチャネル数	NCユニットからPLCに読み出すデータのチャネル数を指定します。	
	I+5	I+5		I+5					読み出し元アドレス	データを読み出すNCユニットのアドレスを指定します。	
	I+6	I+6		I+6					読み出し先エリア	NCユニットからPLCに読み出したデータを出力するエリアを指定します。	
	I+7	I+7		I+7					読み出し先チャネル	NCユニットからPLCに読み出したデータを出力する先頭チャネルを指定します。	
	I+8	I+8	I+20	I+8	I+20	I+32	I+44	直接運転用運転データ	位置指令（下位） 位置指令（上位）	直接運転、現在位置プリセットを行うときの位置を指定します。	7章 直接運転 6－6 現在位置プリセット
	I+9	I+9	I+21	I+9	I+21	I+33	I+45				
	I+10	I+10	I+22	I+10	I+22	I+34	I+46		速度指令（下位） 速度指令（上位）	直接運転、JOG、原点復帰を行うときの目標速度を指定します。	7章 直接運転 6－7 原点復帰 9－1 JOG動作
	I+11	I+11	I+23	I+11	I+23	I+35	I+47				
	I+12	I+12	I+24	I+12	I+24	I+36	I+48		加速時間（下位） 加速時間（上位）	直接運転、JOG、原点復帰を行うときの加速・減速時間を指定します。	
	I+13	I+13	I+25	I+13	I+25	I+37	I+49				
	I+14	I+14	I+26	I+14	I+26	I+38	I+50		減速時間（下位） 減速時間（上位）		
	I+15	I+15	I+27	I+15	I+27	I+39	I+51				
	I+16	I+16	I+28	I+16	I+28	I+40	I+52	メモリ運転用	シーケンスNo.	メモリ運転の開始シーケンスNo.を指定します。	8章 メモリ運転
	I+17	I+17	I+29	I+17	I+29	I+41	I+53	特殊機能用	オーバーライド	オーバーライドの比率を指定します。	9－6 オーバーライド
	I+18	I+18	I+30	I+18	I+30	I+42	I+54	運転データ	ティーチングアドレス	ティーチングアドレスNo.を指定します。	9－2 ティーチング
	I+19	I+19	I+31	I+19	I+31	I+43	I+55		未使用	―――	―――
NC→PLC（入力）	I+20	I+32	I+36	I+56	I+60	I+64	I+68	NCユニットステータス	現在位置（下位） 現在位置（上位）	NCユニットで制御する各軸の現在位置を返します。 －2,147,483,647～2,147,483,647パルスの位置を符号付き32ビットHex（16進）データの上位、下位を2チャネルで表します。 現在位置：80000001～7FFFFFFF Hex （－2,147,483,647～2,147,483,647）	
	I+21	I+33	I+37	I+57	I+61	I+65	I+69				
	I+22	I+34	I+38	I+58	I+62	I+66	I+70		シーケンスNo.	メモリ運転時、実行中のシーケンスNo.を返します。	8章 メモリ運転
	I+23	I+35	I+39	I+59	I+63	I+67	I+71		出力コード（注1）	メモリ運転時の出力コードを返します。	

（注1）メモリ運転時のNCユニットステータスは、起動実行した軸に対して入力されるものと、軸指定により指定される実際の動作軸に入力されるものがあります。いずれの軸に入力されるかは、「8章 メモリ運転」の「8－1 概要」の「■軸指定と各フラグ」を参照してください。

4−6　メモリ運転用データ

メモリ運転用データは、NCユニットに対するメモリ運転指令の動作情報を与えるためのデータで、動作指令を与える前にNCユニットの内部メモリに設定しておきます。
運転用リレーによってNCユニットにメモリ運転指令(起動、単独起動)が与えられると、NCユニットはメモリ運転用データで設定された動作情報にもとづいてメモリ運転を実行します。
設定したメモリ運転用データは、NCユニット内蔵のフラッシュメモリに保存しておくことができます。

■メモリ運転用データエリアの概要

メモリ運転用データには、以下の6種類があり、データ転送によりPLCからNCユニットへ書き込むことで設定します。

①シーケンスデータ
②速度データ
③位置データ
④加速時間データ
⑤減速時間データ
⑥ドウェルタイマデータ

メモリ運転の詳細と、各データの相関については、「第8章 メモリ運転」を参照してください。

メモリ運転用データの一覧を次ページに示します。
一覧のアドレスは、NCユニットの内部アドレスを表し、データ転送時にこのアドレスを指定して目的のデータを書き込みます。
データ転送の実行方法については、「第5章 データの転送と保存」を参照してください。

<table>
<tr><th colspan="4">アドレス</th><th rowspan="2">名　称</th><th rowspan="2">構成・説明</th><th rowspan="2">初期値</th></tr>
<tr><th>NC113
X軸</th><th>NC213
Y軸</th><th colspan="2">NC413
Z軸　U軸</th></tr>
<tr><td>1000
1001
1002</td><td>2000
2001
2002</td><td>3000
3001
3002</td><td>4000
4001
4002</td><td>シーケンスデータNo.0
(00 Hex)
(3CH構成)</td><td>(例) X軸
15　12 11　08 07　04 03　00
1000 軸指定 | 出力コード | 位置指定 | 終了パターン
1001 ドウェルタイマNo. | 加速時間No. | 減速時間No.
1002 起動速度No. | 目標速度No.
軸指定：起動させる軸をビット単位で「1」に設定します。
ビット15：U軸　14：Z軸　13：Y軸　12：X軸
出力コード：00～0F Hex
位置指定：各軸の位置データが、絶対位置か、相対位置かをビット単位で指定します。
ビット7：U軸　6：Z軸　5：Y軸　4：X軸
0：絶対位置　1：相対位置
終了パターン：00～06 Hex(0～6)
ドウェルタイマNo.：00～13 Hex(0～19)
加速時間No.：0～9 Hex(0～9)
減速時間No.：0～9 Hex(0～9)
起動速度No.：00～63 Hex(0～99)
目標速度No.：00～63 Hex(0～99)</td><td>0000
0000
0000</td></tr>
<tr><td>1003
1004
1005</td><td>2003
2004
2005</td><td>3003
3004
3005</td><td>4003
4004
4005</td><td>シーケンスデータNo.1
(01 Hex)</td><td>シーケンスデータNo.0と同じです。</td><td></td></tr>
<tr><td>≀</td><td>≀</td><td>≀</td><td>≀</td><td>≀</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1126
1127
1128</td><td>2126
2127
2128</td><td>3126
3127
3128</td><td>4126
4127
4128</td><td>シーケンスデータNo.98
(62 Hex)</td><td>シーケンスデータNo.0と同じです。</td><td></td></tr>
<tr><td>1129
112A
112B</td><td>2129
212A
212B</td><td>3129
312A
312B</td><td>4129
412A
412B</td><td>シーケンスデータNo.99
(63 Hex)</td><td>シーケンスデータNo.0と同じです。</td><td></td></tr>
<tr><td>112C
112D</td><td>212C
212D</td><td>312C
312D</td><td>412C
412D</td><td>速度データNo.0(00 Hex)下位
速度データNo.0(00 Hex)上位
(2CH構成)</td><td>15　00　15　00
速度データNo.0(上位) | 速度データNo.0(下位)
速度データNo.0を設定します(単位：pps)。
データの範囲は1～1,000,000ppsで符号なし32ビットHex(16進)データの上位、下位を2チャネルに設定します。
速度データ:00000001～000F4240 Hex(1～1,000,000)</td><td>0000
0000</td></tr>
<tr><td>112E
112F</td><td>212E
212F</td><td>312E
312F</td><td>412E
412F</td><td>速度データNo.1(01 Hex)</td><td>速度データNo.0と同じです。</td><td></td></tr>
<tr><td>≀</td><td>≀</td><td>≀</td><td>≀</td><td>≀</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11F0
11F1</td><td>21F0
21F1</td><td>31F0
31F1</td><td>41F0
41F1</td><td>速度データNo.98(62 Hex)</td><td>速度データNo.0と同じです。</td><td></td></tr>
<tr><td>11F2
11F3</td><td>21F2
21F3</td><td>31F2
31F3</td><td>41F2
41F3</td><td>速度データNo.99(63 Hex)</td><td>速度データNo.0と同じです。</td><td></td></tr>
<tr><td>11F4
11F5</td><td>21F4
21F5</td><td>31F4
31F5</td><td>41F4
41F5</td><td>位置データNo.0(00 Hex)下位
位置データNo.0(00 Hex)上位
(2CH構成)</td><td>15　00　15　00
位置データNo.0(上位) | 位置データNo.0(下位)
位置データNo.0を設定します(単位：パルス)。
データの範囲は－1,073,741,823～1,073,741,823パルスで符号付き32ビットHex(16進)データの上位、下位を2チャネルに設定します。
位置データ:C0000001～3FFFFFFF Hex
(－1,073,741,823～1,073,741,823)</td><td>0000
0000</td></tr>
<tr><td>11F6
11F7</td><td>21F6
21F7</td><td>31F6
31F7</td><td>41F6
41F7</td><td>位置データNo.1(01 Hex)</td><td>位置データNo.0と同じです。</td><td></td></tr>
<tr><td>≀</td><td>≀</td><td>≀</td><td>≀</td><td>≀</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12B8
12B9</td><td>22B8
22B9</td><td>32B8
32B9</td><td>42B8
42B9</td><td>位置データNo.98(62 Hex)</td><td>位置データNo.0と同じです。</td><td></td></tr>
<tr><td>12BA
12BB</td><td>22BA
22BB</td><td>32BA
32BB</td><td>42BA
42BB</td><td>位置データNo.99(63 Hex)</td><td>位置データNo.0と同じです。</td><td></td></tr>
</table>

アドレス				名　称	構成・説明	初期値
NC113	NC213	NC413				
X軸	Y軸	Z軸	U軸			
12BC 12BD	22BC 22BD	32BC 32BD	42BC 42BD	未使用	未使用です。0000で使用してください。	0000 0000
12BE 12BF	22BE 22BF	32BE 32BF	42BE 42BF	加速時間No.1(1 Hex)下位 加速時間No.1(1 Hex)上位 (2CH構成)	15　00　15　00 加速時間No.1(上位)　加速時間No.1(下位) 加速時間No.1を設定します(単位：ms)。データの範囲は0～250,000msで、符号なし32ビットHex(16進)データの上位、下位を2チャネルに設定します。(注1) 加速時間：00000000～0003D090 Hex(0～250,000)	0000 0000
12C0 12C1	22C0 22C1	32C0 32C1	42C0 42C1	加速時間No.2(2 Hex)	加速時間No.1と同じです。	
≀	≀	≀	≀	≀		
12CC 12CD	22CC 22CD	32CC 32CD	42CC 42CD	加速時間No.8(8 Hex)	加速時間No.1と同じです。	
12CE 12CF	22CE 22CF	32CE 32CF	42CE 42CF	加速時間No.9(9 Hex)	加速時間No.1と同じです。	
12D0 12D1	22D0 22D1	32D0 32D1	42D0 42D1	未使用	未使用です。0000で使用してください。	0000 0000
12D2 12D3	22D2 22D3	32D2 32D3	42D2 42D3	減速時間No.1(1 Hex)下位 減速時間No.1(1 Hex)上位 (2CH構成)	15　00　15　00 減速時間No.1(上位)　減速時間No.1(下位) 減速時間No.1を設定します(単位：ms)。データの範囲は0～250,000msで、符号なし32ビットHex(16進)データの上位、下位を2チャネルに設定します。(注1) 減速時間：00000000～0003D090 Hex(0～250,000)	0000 0000
12D4 12D5	22D4 22D5	32D4 32D5	42D4 42D5	減速時間No.2(2 Hex)	減速時間No.1と同じです。	
≀	≀	≀	≀	≀		
12E0 12E1	22E0 22E1	32E0 32E1	42E0 42E1	減速時間No.8(8 Hex)	減速時間No.1と同じです。	
12E2 12E3	22E2 22E3	32E2 32E3	42E2 42E3	減速時間No.9(9 Hex)	減速時間No.1と同じです。	
12E4	22E4	32E4	42E4	未使用	未使用です。0000で使用してください。	0000
12E5	22E5	32E5	42E5	ドウェルタイマNo.1(01 Hex) (1CH構成)	15　00 ドウェルタイマNo.1 ドウェルタイマNo.1を設定します(単位：0.01s)。 データの範囲は0.00～9.99sで、符号なし16ビットHex(16進)データで設定します。 ドウェルタイマ：0000～03E7 Hex(0.00～9.99)	0000
12E6	22E6	32E6	42E6	ドウェルタイマNo.2(02 Hex)	ドウェルタイマNo.1と同じです。	
≀	≀	≀	≀	≀		
12F6	22F6	32F6	42F6	ドウェルタイマNo.18(12 Hex)	ドウェルタイマNo.1と同じです。	
12F7	22F7	32F7	42F7	ドウェルタイマNo.19(13 Hex)	ドウェルタイマNo.1と同じです。	

(注1) 加減速時間は、各軸パラメータの「加減速カーブ／加減速時間指定」で以下の2つのいずれかを指定します。加減速時間の設定範囲がそれぞれ異なりますので、ご注意ください。
- 各軸の起動速度から最高速度間の時間を設定
- 各軸の現在速度から目標速度間の時間を設定

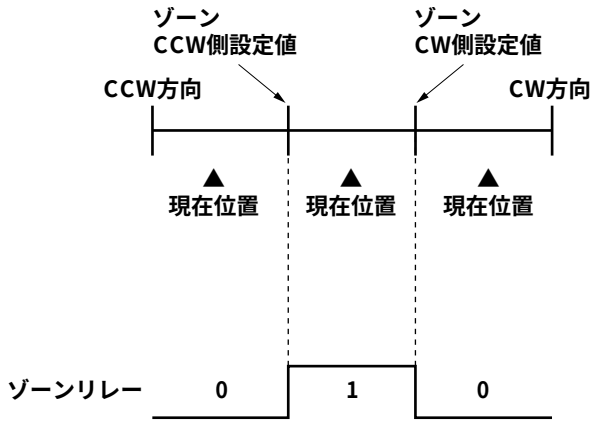
4−7　ゾーンデータ

ゾーンデータは、NCユニットで制御する各軸の現在位置に対してゾーンを設定するためのデータです。
ゾーンデータをNCユニットの内部メモリに設定すると、運転用リレーエリアのゾーンリレーにより、各軸の現在位置が設定したゾーンの範囲内かどうかをモニタすることができます。
設定したゾーンデータは、NCユニット内蔵のフラッシュメモリに保存しておくことができます。

■ゾーン機能

ゾーン機能は、機械の現在位置が設定した領域にいるか、いないかをPLCへ通知する機能です(PLCへの通知には、ゾーンリレーを用います)。
本機能は、一般的に機械の現在位置に応じて、周辺機器とのインターロックや、同期制御等を行う時に使用する機能です。
なお、ゾーンリレーは、各軸毎に3点あり、個別に設定できます。
ゾーン機能を使用する場合、下図に示すように、CW側設定値とCCW側設定値(ゾーンデータと呼びます)を設定する必要があります。
いったん設定すると、原点が確定していようと、未確定であろうと、次の動作となります。

ゾーンリレーON(1)　：CCW側設定値≦現在位置≦CW側設定値の時
ゾーンリレーOFF(0)：上記以外



また、ゾーン機能を使用しない場合、次の関係を満たすようにCCW側設定値、CW側設定値を設定してください。

CCW側設定値≧CW側設定値
例：CCW側設定値0
　　CW側設定値　0

■ゾーンデータの設定

ゾーンデータは、データ転送によりNCユニット内部メモリに書き込むことによって設定を行います。

ゾーンデータの一覧を以下に示します。

一覧のアドレスは、NCユニットの内部アドレスを表し、データ転送時にこのアドレスを指定して目的のデータを書き込みます。

データ転送の実行方法については、「第5章データの転送と保存」を参照してください。

アドレス				名　称	構成・説明	初期値
NC113	NC213	NC413				
X軸	Y軸	Z軸	U軸			
12F8 12F9	22F8 22F9	32F8 32F9	42F8 42F9	ゾーン0 CCW側設定値(下位) ゾーン0 CCW側設定値(上位) (2CH構成)	15　00 15　00 CCW側 ゾーン0 CCW側(上位) ゾーン0 CCW側(下位) CW側 ゾーン0 CW側(上位) ゾーン0 CW側(下位)	0000 0000
12FA 12FB	22FA 22FB	32FA 32FB	42FA 42FB	ゾーン0 CW側設定値(下位) ゾーン0 CW側設定値(上位) (2CH構成)	ゾーン0のCCW/CW側設定値を設定します(単位：パルス)。 データの範囲はそれぞれ−1,073,741,823〜1,073,741,823パルスで、符号付き32ビットHex(16進)データの上位、下位を2チャネルに設定します。 ゾーン設定値：C0000001〜3FFFFFFF Hex (−1,073,741,823〜1,073,741,823)	
12FC 12FD	22FC 22FD	32FC 32FD	42FC 42FD	ゾーン1 CCW側設定値(下位) ゾーン1 CCW側設定値(上位)	ゾーン0 CCW/CW側設定値と同じです。	
12FE 12FF	12FE 22FF	32FE 32FF	42FE 42FF	ゾーン1 CW側設定値(下位) ゾーン1 CW側設定値(上位)		
1300 1301	2300 2301	3300 3301	4300 4301	ゾーン2 CCW側設定値(下位) ゾーン2 CCW側設定値(上位)	ゾーン0 CCW/CW側設定値と同じです。	
1302 1303	2302 2303	3302 3303	4302 4303	ゾーン2 CW側設定値(下位) ゾーン2 CW側設定値(上位)		

4−8　パラメータの設定例

NCユニットのパラメータ設定例を示します。
設定例では、初期値(工場出荷値)から必ず変更して設定しなければならないパラメータを中心に、説明します。

■2軸を使用した位置決めの設定

●条件

・形CS1W-NC233を使用します。
・NCユニットの号機No.を0号機とします。
・2軸とも、原点近傍信号、原点信号、CW/CCW限界入力信号、即停止入力信号を配線します。
・CPU上のDMエリアに、NCユニット用のパラメータを設定して使用します。
・運転用データエリアを、上記のパラメータの次のエリアに割り付けます。
・1軸と2軸を制御します。
・2軸とも、サーボドライバを使用します。
・2軸とも、出力するパルスの方式を「CW/CCW出力」とします。(初期値)
・2軸とも、同じ動作範囲(1000パルス～1000000パルス)で動かします。
・原点近傍信号、原点信号は、N.O.接点で使用します。(初期値)
・CW/CCW限界入力信号は、N.C.接点で使用します。(初期値)

●パラメータの設定

・初期値(工場出荷値)をCX-Programmerで設定します。
・以下の設定値をX軸に設定します。Y軸も、X軸と同様の値を設定してください。
・これらの設定で、CPUからのJOG操作や直接運転ができるようになります。
・原点サーチを行う時は、各システムに合わせて設定、調整をしてください。

m＝D20000+100×号機No.
＝D20000+100×0＝D20000

初期値、設定値：ビット単位で意味を持つパラメータについては、16進表記（例：0000Hex）としています。

分類	チャネル	名称	初期値	設定値	補足
共通パラメータ	m	運転用データエリアの指定	－	0000Hex	m+60～m+99に運転用データエリアを割り付けます。
	m+1	運転用データエリアの先頭チャネル	－	0000Hex	
	m+2	各軸パラメータの指定	－	0001Hex	m+4～m+59のパラメータを使用します。
	m+3	未使用	－	0000Hex	
各軸パラメータ	m+4	X軸入出力設定	0060Hex		
	m+5	動作モード設定	0000Hex	0002Hex	サーボドライバを使用します。
	m+6～m+7	最高速度	500000		
	m+8～m+9	起動速度	0		
	m+10～m+11	原点サーチ高速速度	25000		
	m+12～m+13	原点サーチ近傍速度	2500		
	m+14～m+15	原点補正データ	0		
	m+16	バックラッシュ補正データ	0		
	m+17～m+18	バックラッシュ補正速度	0		
	m+19	加減速カーブ／加減速時間指定	0		
	m+20～m+21	原点サーチ加速時間	100		
	m+22～m+23	原点サーチ減速時間	100		
	m+24	位置決め監視時間	9999		
	m+25～m+26	CCW側リミット	–1073741823	–1000	動作範囲を設定します。
	m+27～m+28	CW側リミット	1073741823	1000000	
	m+29	未使用	0		
	m+30	未使用	0		
	m+31	起動パルス指定	0		
	m+32～m+59	（Y軸用のパラメータエリア）	（X軸と同様）	（X軸と同様）	
運転用データエリア	m+60～m+99	運転用データエリア（4-27ページ参照）	－		

■1軸を使用した位置決めの設定

●条件

・ユニットVer.2.1以降の形CS1W-NC233を使用します。*1
・NCユニットの号機No.を0号機とします。
・X軸のみの原点近傍信号、原点信号、CW/CCW限界入力信号、即停止入力信号を配線します。
・CPU上のDMエリアに、NCユニット用のパラメータを設定して使用します。
・運転用データエリアを、上記のパラメータの次のエリアに割り付けます。
・1軸のみ制御します。
・サーボドライバを使用します。
・出力するパルスの方式を「CW/CCW出力」とします。（初期値）
・同じ動作範囲（-1000パルス～1000000パルス）で動かします。
・原点近傍信号、原点信号は、N.O.接点で使用します。（初期値）
・CW/CCW限界入力信号は、N.C.接点で使用します。（初期値）

*1：ユニットVer.2.1未満のNCユニットでも動かせますが、Y軸の即停止だけは配線が必要です。また、一部のパラメータの設定が異なります。

●パラメータの設定

・初期値（工場出荷値）をCX-Programmerで設定します。
・以下の設定値をX軸に設定します。
・これらの設定で、CPUからのJOG操作や直接運転ができるようになります。
・原点サーチを行う時は、各システムに合わせて設定、調整をしてください。

m＝D20000+100×号機No.
＝D20000+100×0＝D20000

初期値、設定値：ビット単位で意味を持つパラメータについては、16進表記（例：0000Hex）としています。

分類	チャネル	名称	初期値	設定値	補足
共通パラメータ	m	運転用データエリアの指定	－	0000Hex	m+60～m+99に運転用データエリアを割り付けます。
	m+1	運転用データエリアの先頭チャネル	－	0000Hex	
	m+2	各軸パラメータの指定	－	1001Hex	X軸のみ使用します。m+4～m+59のパラメータを使用します。
	m+3	未使用	－	0000Hex	
各軸パラメータ	m+4	X軸入出力設定	0060Hex		
	m+5	動作モード設定	0000Hex	0002Hex	サーボドライバを使用します。
	m+6～m+7	最高速度	500000		
	m+8～m+9	起動速度	0		
	m+10～m+11	原点サーチ高速速度	25000		
	m+12～m+13	原点サーチ近傍速度	2500		
	m+14～m+15	原点補正データ	0		
	m+16	バックラッシュ補正データ	0		
	m+17～m+18	バックラッシュ補正速度	0		
	m+19	加減速カーブ／加減速時間指定	0		
	m+20～m+21	原点サーチ加速時間	100		
	m+22～m+23	原点サーチ減速時間	100		
	m+24	位置決め監視時間	9999		
	m+25～m+26	CCW側リミット	–1073741823	–1000	動作範囲を設定します。
	m+27～m+28	CW側リミット	1073741823	1000000	
	m+29	未使用	0		
	m+30	未使用	0		
	m+31	起動パルス指定	0		
	m+32～m+59	（Y軸用のパラメータエリア）	－	（設定せず）	
運転用データエリア	m+60～m+99	運転用データエリア（4-27ページ参照）	－		

■1軸で同一方向に動かし続ける設定

●条件

・ユニットVer.2.1以降の形CS1W-NC233を使用します。*1
・NCユニットの号機No.を0号機とします。
・X軸の即停止入力信号を配線します。
・CPU上のDMエリアに、NCユニット用のパラメータを設定して使用します。
・運転用データエリアを、上記のパラメータの次のエリアに割り付けます。
・1軸のみ制御します。
・サーボドライバを使用します。
・出力するパルスの方式を「CW/CCW出力」とします。（初期値）
・動作範囲を定めない動きとします（ソフトリミット機能を外します）。
・原点近傍信号、原点信号は、使用しません。（初期値）
・CW/CCW限界入力信号は、使用しません。

*1：ユニットVer.2.1未満のNCユニットでも動かせますが、Y軸の即停止だけは配線が必要です。
また、一部のパラメータの設定が異なります。

●パラメータの設定

・初期値（工場出荷値）をCX-Programmerで設定します。
・以下の設定値をX軸に設定します。
・これらの設定で、CPUからのJOG操作や直接運転ができるようになります。
・ただし、軸を起動する度に現在位置を0にします。
ソフトリミット機能が働かないとともに、現在位置が失われるのでご注意ください。

m＝D20000+100×号機No.
＝D20000+100×0＝D20000

初期値、設定値：ビット単位で意味を持つパラメータについては、16進表記（例：0000Hex）としています。

分類	チャネル	名称	初期値	設定値	補足
共通パラメータ	m	運転用データエリアの指定	－	0000Hex	m+60～m+99に運転用データエリアを割り付けます。
	m+1	運転用データエリアの先頭チャネル	－	0000Hex	
	m+2	各軸パラメータの指定	－	1001Hex	X軸のみ使用します。m+4～m+59のパラメータを使用します。
	m+3	未使用	－	0000Hex	
各軸パラメータ	m+4	X軸入出力設定	0060Hex	0070Hex	CW/CCW限界入力信号を使用します。
	m+5	動作モード設定	0000Hex	0002Hex	サーボドライバを使用します。
	m+6～m+7	最高速度	500000		
	m+8～m+9	起動速度	0		
	m+10～m+11	原点サーチ高速速度	25000		
	m+12～m+13	原点サーチ近傍速度	2500		
	m+14～m+15	原点補正データ	0		
	m+16	バックラッシュ補正データ	0		
	m+17～m+18	バックラッシュ補正速度	0		
	m+19	加減速カーブ／加減速時間指定	0		
	m+20～m+21	原点サーチ加速時間	100		
	m+22～m+23	原点サーチ減速時間	100		
	m+24	位置決め監視時間	9999		
	m+25～m+26	CCW側リミット	–1073741823	0	動作範囲を設定しません（ソフトリミット機能を外します）。
	m+27～m+28	CW側リミット	1073741823	0	
	m+29	未使用	0		
	m+30	未使用	0		
	m+31	起動パルス指定	0		
	m+32～m+59	（Y軸用のパラメータエリア）	－	（設定せず）	
運転用データエリア	m+60～m+99	運転用データエリア（4-27ページ参照）	－		

第5章
データの転送と保存

この章では、モータを運転するときに必要となる、パラメータ／データの転送と保存について説明します。

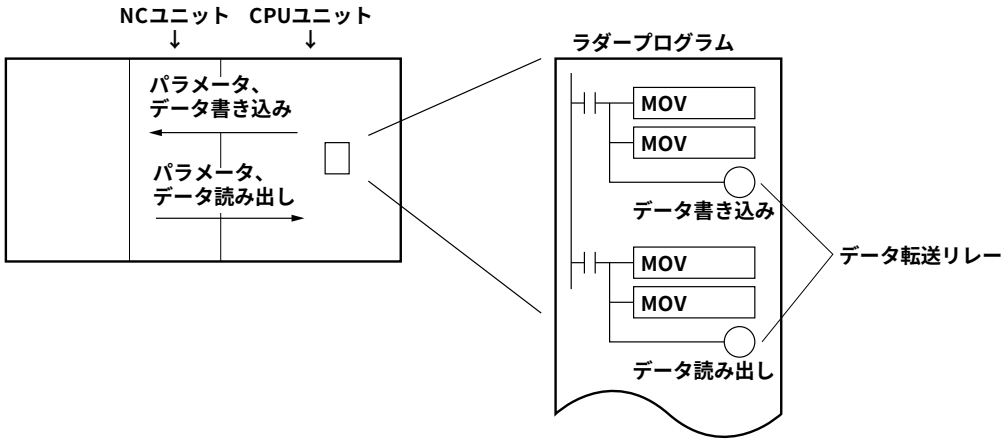
5－1　データの転送／保存について

■データ転送の概要

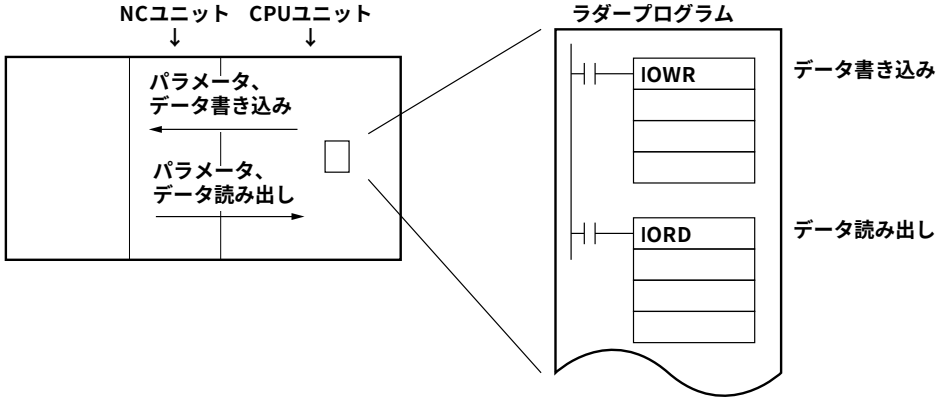
CPUユニットとNCユニット間でパラメータ、データの転送(書き込み／読み出し)方法には、以下の3つの方法があります。
なお、データには、次の種類があります(パラメータ、データの一部を転送することもできます)。

シーケンスデータ、速度データ、位置データ、加速時間データ、減速時間データ、ドウェルタイマデータ、ゾーンデータ

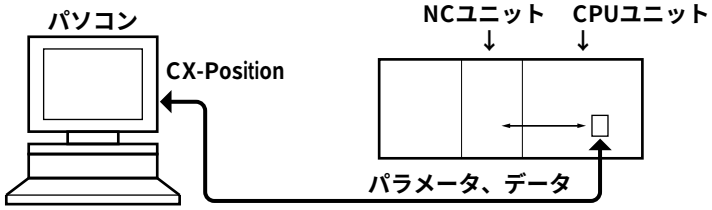
1. データ転送リレーによるNCユニット内部のデータの書き込み／読み出し
(「5－2　データ転送リレーでのデータの書き込み」、「5－3　データ転送リレーでのデータの読み出し」参照)
多量のデータを変更したり、データを読み出したい場合は、データ転送リレーを使用し、ラダープログラム上のOUT命令などでOFF→ONにします。



2. IOWR/IORD命令によるNCユニットの内部データの書き込み／読み出し
(「5－4　IOWR命令でのデータの書き込み」、「5－5　IORD命令でのデータの読み出し」参照)
CPUユニットの運転中に、少量のデータを高速に変更したり、データを読み出したい場合は、ラダープログラム上のIOWR/IORD命令を使用します。



3.　CX-Positionによるダウンロード／アップロード
（「5－7　CX-Positionによるデータの転送」参照）
CX-Positionで作成したパラメータ、データのダウンロード／アップロード、およびNCユニット内部のデータのアップロード／ダウンロードを行います。



お願い　**パラメータ、データは正しく動作する値か、十分に確認してください。**

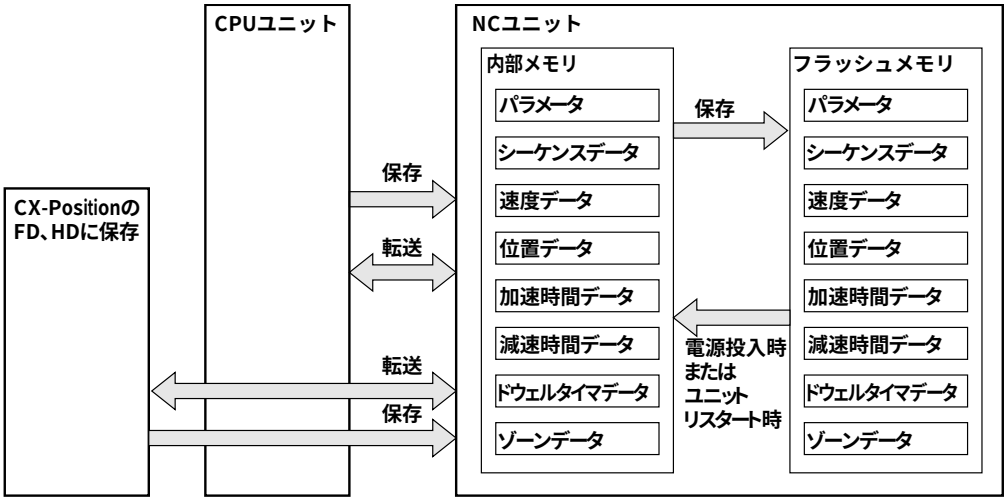
■データ保存の概要

転送したパラメータ、データは、NCユニットの内部メモリに書き込まれて動作しますが、電源OFFおよびCPUユニットからのNCユニットのリスタートにより失われてしまいます。

転送したこれらデータをNCユニット側で保存する場合は、運転用リレーエリアを使用して、フラッシュメモリへのデータ保存の実行が必要です。フラッシュメモリへの保存については、「5−6　データの保存」を参照してください。

一度保存すると、NCユニット内部のフラッシュメモリに保存され、次回の電源投入時、またはリスタート実行時からは、保存されたデータが使用されます。

もし、これらのデータを転送しただけで保存しなかった場合は、電源OFFおよびリスタート実行時は、以前に保存したデータの内容になってしまいます。



参　考　**保存したデータは、NCユニットの電源投入時、またはリスタート時、フラッシュメモリから内部メモリに自動的に読み込まれます。**
各軸パラメータは共通パラメータの設定によって、読み込みをフラッシュメモリ、またはDMに選択することができます。

お願い
- **データ保存中に電源を切ったり、リスタートしないでください。NCユニット内部フラッシュメモリの故障の原因となります。データ保存は最大30秒程度かかる場合があります。**
- **データ転送中、およびビジー中にデータ保存を実行することはできません。実行すると多重起動（エラーコード：8000）となります。**
- **フラッシュメモリによる書き込み回数には寿命があります。データの保存操作回数は10万回までとしてください。**

■転送／保存できるデータ

NCユニットで使用する、以下のすべてのデータの書き込み／読み出しと、フラッシュメモリへの保存が可能です。

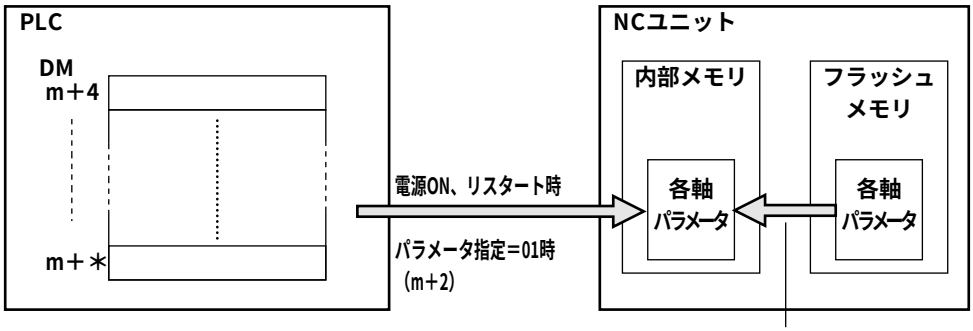
NCユニットには、各種のデータがありますが、データを転送した後の反映タイミングが異なります。各軸パラメータの反映タイミングについては、「4−3 各軸パラメータ」を参照してください。

各軸パラメータ以外のデータ(シーケンスデータ、位置データ等)は、転送した直後から反映されます。

参 考　データ保存では、以下のデータが一括してフラッシュメモリに保存されます。

・各軸パラメータ(注)
・シーケンスデータ
・速度データ
・位置データ
・加速時間データ
・減速時間データ
・ドウェルタイマデータ
・ゾーンデータ

(注)各軸パラメータについては、DMエリアの共通パラメータ(→4−2項 参照)での「パラメータ指定」により、電源投入時、またはリスタート時に、DMエリアから自動的にNCユニットへ転送するか、NCユニットに保存されている各軸のパラメータを使用するかを選択することができます。



■データのアドレス

各データは、NCユニット内部でアドレスを持っており、データ転送を実行する際、このアドレスを指定することで、書き込み先／読み出し元を区別します。1アドレス当たり、1CH（16ビット）分のデータを指します。
データ転送は各軸パラメータ、X軸用データ、Y軸用データ、Z軸用データ、U軸用データ間にまたがって転送することはできません。

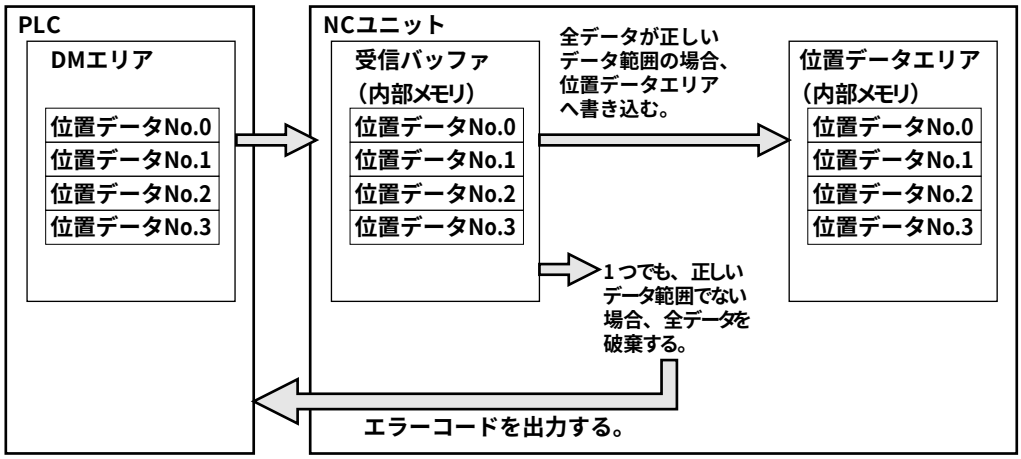
参　照　**データを転送する場合、各データを構成するチャネル数単位で転送してください。各データの構成については、「第4章　NCユニットのデータ設定」を参照してください。**

アドレス（Hex）	NC1□3	NC2□3	NC4□3
0004～0073	各軸パラメータ（1軸分）	各軸パラメータ（2軸分）	各軸パラメータ（4軸分）
1000～112B	X軸用 シーケンスデータ	X軸用 シーケンスデータ	X軸用 シーケンスデータ
112C～11F3	速度データ	速度データ	速度データ
11F4～12BB	位置データ	位置データ	位置データ
12BC～12CF	加速時間データ	加速時間データ	加速時間データ
12D0～12E3	減速時間データ	減速時間データ	減速時間データ
12E4～12F7	ドウェルタイマデータ	ドウェルタイマデータ	ドウェルタイマデータ
12F8～1303	ゾーンデータ	ゾーンデータ	ゾーンデータ
2000～212B		Y軸用 シーケンスデータ	Y軸用 シーケンスデータ
212C～21F3		速度データ	速度データ
21F4～22BB		位置データ	位置データ
22BC～22CF		加速時間データ	加速時間データ
22D0～22E3		減速時間データ	減速時間データ
22E4～22F7		ドウェルタイマデータ	ドウェルタイマデータ
22F8～2303		ゾーンデータ	ゾーンデータ
3000～312B			Z軸用 シーケンスデータ
312C～31F3			速度データ
31F4～32BB			位置データ
32BC～32CF			加速時間データ
32D0～32E3			減速時間データ
32E4～32F7			ドウェルタイマデータ
32F8～3303			ゾーンデータ
4000～412B			U軸用 シーケンスデータ
412C～41F3			速度データ
41F4～42BB			位置データ
42BC～42CF			加速時間データ
42D0～42E3			減速時間データ
42E4～42F7			ドウェルタイマデータ
42F8～4303			ゾーンデータ

■データチェックについて

1. データ転送時(書込み時)パラメータ／データは、いったんNCユニット内部の受信バッファにコピーされます。
2. この受信バッファ内の各値のチェックを行います。
3. 正常な範囲の値であれば、パラメータエリア、またはデータエリアへ書き込まれます。
   異常な範囲の値であれば、エラーコード1000～4019を運転用リレーエリアに出力するとともに、バッファ内のデータをすべて破棄します(この場合、パラメータエリアまたはデータエリアには、転送したパラメータエリアまたはデータは、書き込まれません)。

例)

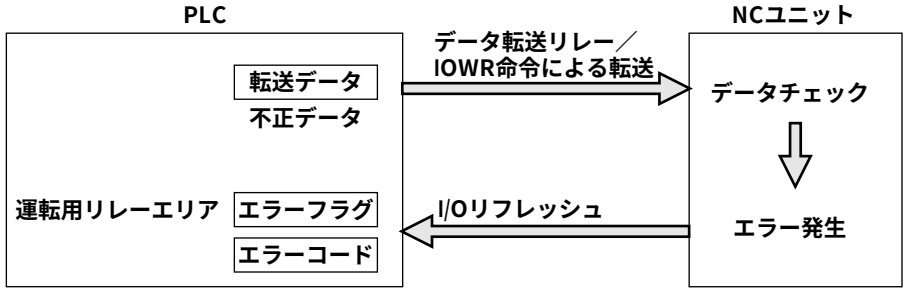


参　考

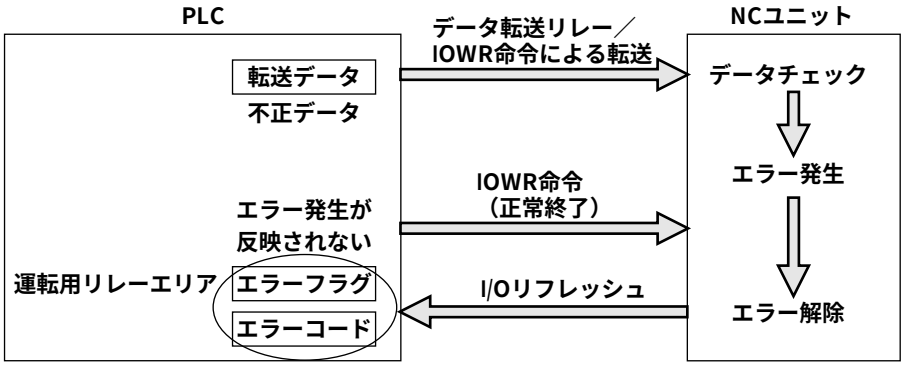
- **データチェックによるエラーが発生した場合、再度正常なデータを転送してください。**
- **正常にデータ転送が完了すれば、エラーは解除されます。**
- **再度正常データを転送せず、データ保存、または起動などの指令を実行すると、エラーは解除されますが、エラー以降のデータが転送されていないため、予期せぬ動きとなる場合があります。**

お願い　**インテリジェントI/O書き込み命令(IOWR)／読み出し命令(IORD)は、命令実行時にすべてのデータを転送する、やりきり型の命令です。そのため、同一スキャン内でIOWR/IORD命令が連続して実行される場合、転送時のエラーが運転用リレーエリアに反映されない場合がありますのでご注意ください。**

例)・通常の転送エラー時



・発生したエラーがPLCに反映されない場合



■データ転送の競合

「■データ転送の概要」でも示したように、NCユニットへパラメータやデータを転送する場合、以下の①～③の3つの方法があります。

これらの3つの方法を組み合わせて使用した場合、転送できない状況が発生することがあります。下記に示す3つの方法を組み合わせた場合の、NCユニットの動作を示します。

状態＼実行		①IORD/IOWR命令		②データ転送リレー			③CX-Position		
		IORD	IOWR	読み出し	書き込み	保存	アップロード	ダウンロード	保存
①IORD/IOWR命令	IORD中	－	－	－	－	－	－	－	－
	IOWR中	○	ビジー	○	○	○	○	ビジー	ビジー
②データ転送リレー	読み出し中	○	○	エラー	エラー	エラー	○	ビジー	ビジー
	書き込み中	○	ビジー	エラー	エラー	エラー	○	ビジー	ビジー
	保存中	ビジー	ビジー	エラー	エラー	エラー	○	ビジー	ビジー
③CX-Position	アップロード中	○	○	○	○	○	○	○	○
	ダウンロード中	○	ビジー	エラー	エラー	エラー	○	ビジー*1	ビジー*1
	保存中	ビジー	ビジー	エラー	エラー	エラー	○	ビジー*1	ビジー*1

＊1：1台のNCユニットに対して、複数のCX-Positionで動作した場合の動作です。

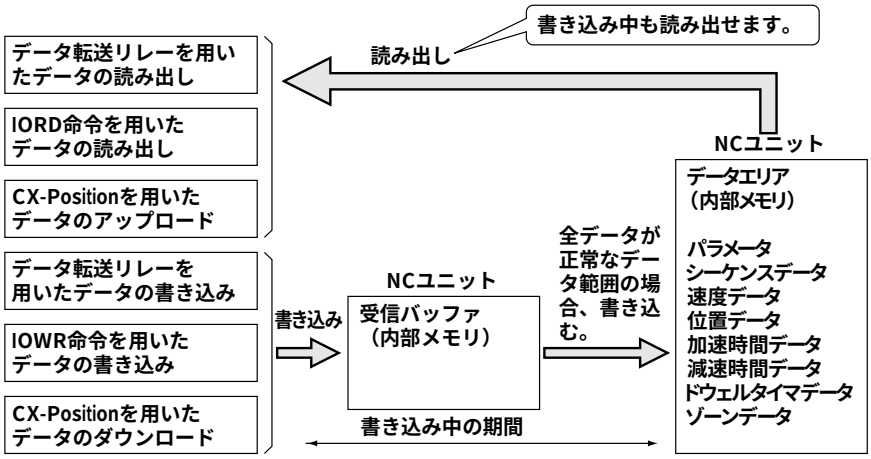
「表の見方」

PLCから、またはCX-PositionからNCユニットに対して、縦軸(状態)のデータ転送の機能を実行中に、新たにPLCから、またはCX-Positionから、NCユニットに対して、横軸(実行)のデータ転送のいずれかの機能を実行した場合、どのような動作となるかを示しています。(もし、PLCから同時に指令を行った場合、NCユニットの処理の関係上、上記の表の縦横が反対になることがあります。)

－：　このような機能の組み合わせはありません。
(IORD命令は、1つの命令中で、全てのデータを読み出します。このためIORD中という状態はありません)

○：　実行できます。
先に要求した機能を実行後、次に要求した機能を実行します。ただし、同じデータに対して、読み出しと書き込み、書き込みと読み出しを行った場合、NCユニットの内部処理のタイミングにより、書き込んだ値を読み出したり、書き込む前のデータを読み出したりします(次図参照)。

このようなことを避けるためには、書き込みや、読み出しが完了してから、読み出しを行ってください。



ビジー：実行できません。

この場合、IOWR/IORD命令の場合、命令の再実行が必要です。

詳細は、「5－4　IOWR命令でのデータの書き込み」、「5－5　IORD命令でのデータの読み出し」を参照してください。

エラー：実行できません。

この場合、「多重起動エラー（エラーコード：8000）」が発生します。

5－2　データ転送リレーでのデータの書き込み

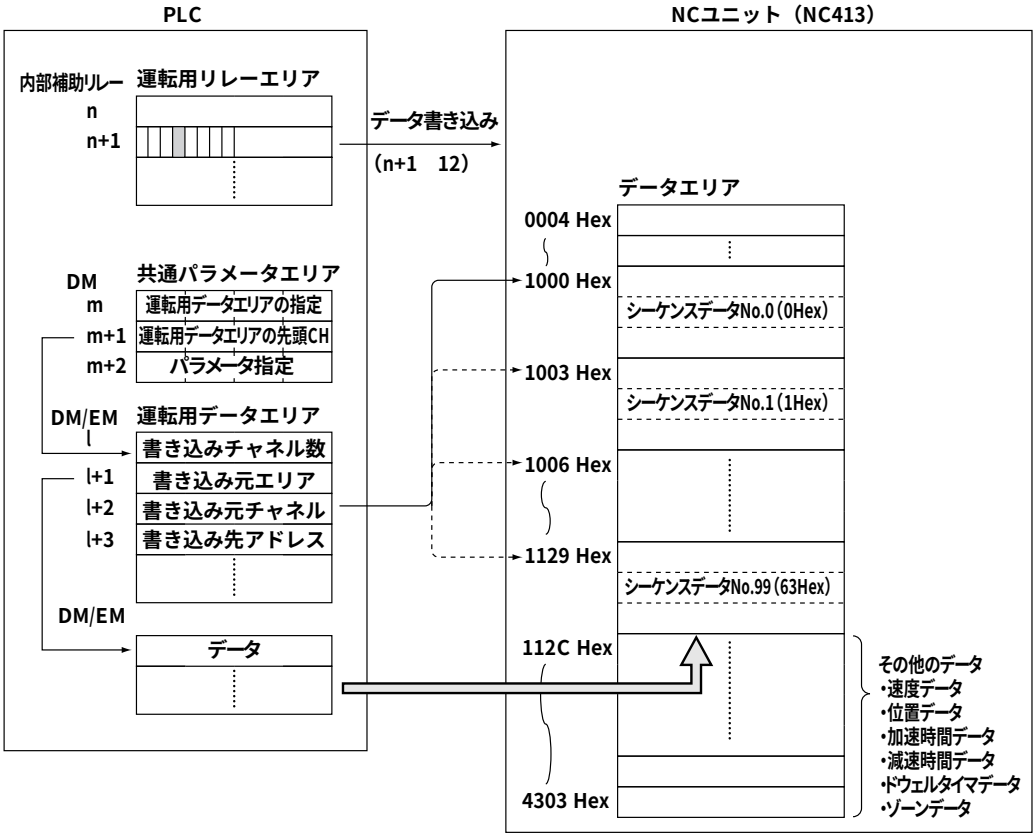
運転用リレーエリアに割り付けられている、データ書き込み(n+1　12)を使用してNCユニットへデータを書き込む手順とプログラム例について説明します。

お願い

- **データ書き込み中に電源を切ったり、リスタートしないでください。データをすべて転送しきれないため、NCユニットを正常に動作させることができなくなります。もう一度データを転送し直してください。**
- **データ書き込みはパルス出力中も可能ですが、データ読み出し、データ保存実行中に実行することはできません。実行すると、多重起動(エラーコード:8000)となります。**
- **データ書き込みにより転送する場合、必ず転送するデータ単位で転送し、データの途中から開始したり終了したりしないでください。例えば、X軸シーケンスデータNo.0は3CH(アドレス1000～1002)がデータ単位となります。途中から開始したり終了した場合、書き込み転送チャネル数エラー(エラーコード：8310)、または書き込み転送先アドレスエラー(エラーコード：8312)が発生します。**
- **原点サーチ高速速度、または原点サーチ近傍速度を書き込む場合、原点サーチ高速速度と原点サーチ近傍速度の2つのパラメータを同時に書き込んでください。どちらか一方だけ書き込んだ場合、書き込み転送チャネル数エラー(エラーコード:8310)が発生します。**

■概要

データをNCユニットへ書き込むときの概要を、シーケンスデータの例で以下に示します。運転用リレーエリアのデータ書き込み(n+1　12)のONの立ち上がりで、運転用データエリアで指定された、書き込みチャネル数、書き込み元エリア、書き込み元チャネル、書き込み先アドレスに従い、PLCのDM/EMエリアのデータを、NCユニットの連続したアドレスに書き込みます。



運転用リレーエリアの(n)は、号機No.を設定したときに決まる内部補助リレーの先頭チャネル番号です。
共通パラメータエリアの(m)は、号機No.を設定したときに決まるDMエリアの先頭チャネル番号です。
運転用データエリアの(l)は、共通パラメータエリアで指定されたデータ転送用エリアの先頭チャネル番号です。
データ書き込みでは一度に最大で772CH分の連続したアドレスのデータを転送することができます。

■データ書き込みの手順

①共通パラメータエリアの設定（→4－2項 参照）
m　：運転用データエリアをDMにするかEMにするかの設定
m+1：運転用データエリアの先頭チャネル（l）の設定
m+2：パラメータ指定

⬇

②電源を入れ直す、またはリスタート
①で設定した共通パラメータエリアのデータが有効になります。

⬇

③運転用データエリアの設定
l　：NCユニットへ書き込むデータの総チャネル数（16進指定）
l+1：データを設定してあるPLCのエリア(DM/EM)
l+2：データを設定してあるPLCのDM/EMエリアの先頭チャネル番号（16進指定）
l+3：データを格納するNCユニットのデータエリアの先頭アドレス(16進指定)

⬇

④データの設定
l～l+2（CH）で設定したDM/EMエリアに、NCユニットへ書き込むデータを設定します。

⬇

⑤データ書き込み実行
データ書き込み（n+1　12）をOFFからONにします。

はじめてNCユニットを使用するとき、または共通パラメータエリアのデータを変更するときは、①、②の操作が必要です。

■データ書き込みのためのデータ設定

●使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　n＝2000 ＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	運転用データエリアの指定	00～15	第4章参照
m＋1	運転用データエリアの先頭チャネル	00～15	
m＋2	パラメータ指定	00～15	

●運転用リレーエリア

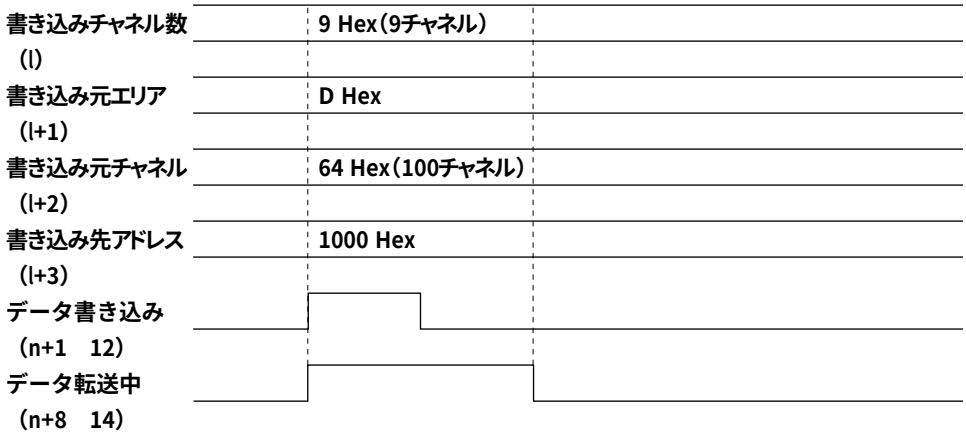
名　称	形式	運転用リレーエリア	ビット	内　　容
データ書き込み	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+1 n+1 n+1	12	┌：データ書き込み開始
データ転送中	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	14	1：データ転送中 0：電源投入時、転送完了、または転送失敗

●運転用データエリア

名　称	形式	運転用データエリア	ビット	内　　容
書き込みチャネル数	各形式共通の運転用データエリアを使用します	l	00～15	15　00 NCユニットに書き込むチャネル数を設定します 設定範囲　0001～0304 Hex(1～772 CH)
書き込み元エリア		l+1	00～15	15　08　07　00 EMバンク指定 | DM/EM指定 NCユニットに書き込むパラメータやデータを設定しているエリアを設定します。 DM/EM指定 0D:DMエリアを指定 0E:EMエリアを指定 EMバンク指定 EMエリアを指定した場合、バンクNo.を設定します。 00～0C Hex(バンク0～C)
書き込み元チャネル		l+2	00～15	15　00 パラメータやデータを設定しているDM、またはEMエリアの先頭チャネルを設定します。 設定範囲　0000～7FFF Hex(0～32767 CH)
書き込み先アドレス		l+3	00～15	15　00 パラメータやデータを書き込むNCユニット内部の先頭アドレス(16進)を設定します。 内部のアドレスに関しては、「第4章　NCユニットのデータ設定」を参照してください。

■データ書き込み時のタイミングチャート

データ書き込みは、軸起動中でも実行することができます。
データ書き込みとデータ読み出しを同時に実行することはできません。
4軸ユニットでのデータ書き込みのときのタイミングチャートを以下に示します。



データ書き込みが完了すると、データ転送中(n+8　14)がONからOFFになります。
データ転送時にエラーが発生したときは、エラーフラグ(n+8　12)がONになり、エラーコードが運転用リレーエリアのn+10に出力されます。エラーコードを確かめて対処してください。

■データ書き込みのプログラム例

以下に示す速度データを、NCユニットへ書き込むサンプルプログラムを掲載します。
使用するNCユニットは、NC413とし、0号機に設定されているものとします。

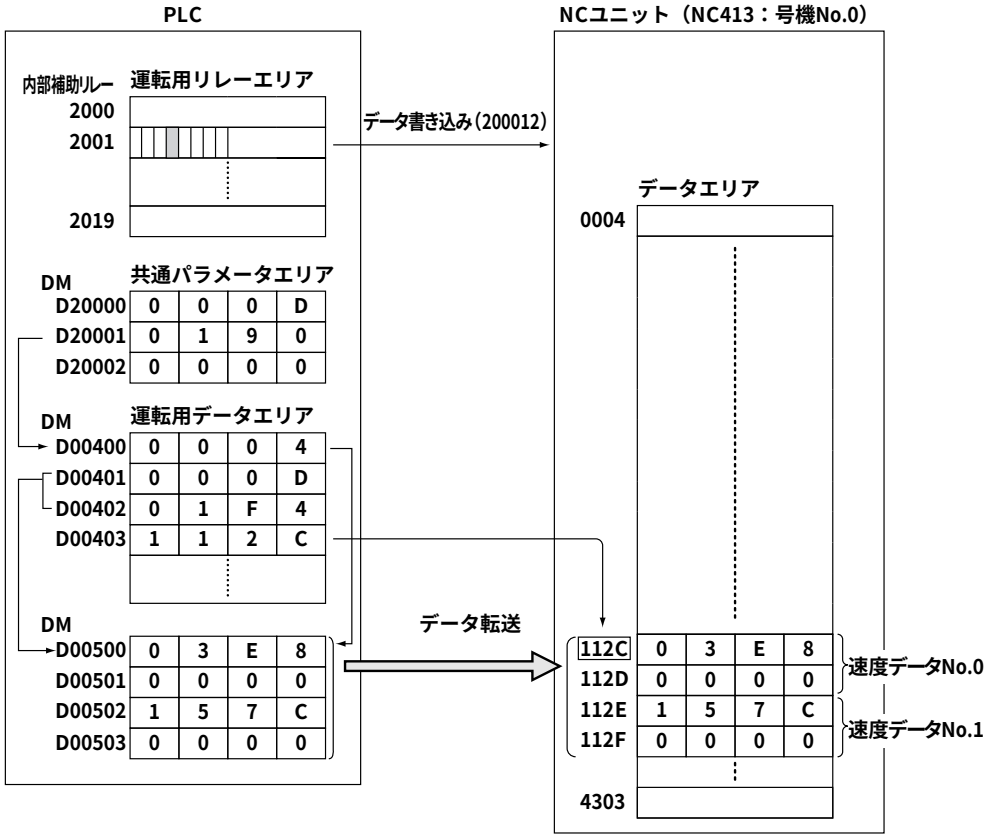
●各エリアの割り付け

共通パラメータエリアはD20000～20002となります。
運転用リレーエリアは2000～2019(CH)となります。
運転用データエリアの先頭チャネルをD00400とします。

●転送する速度データの内容

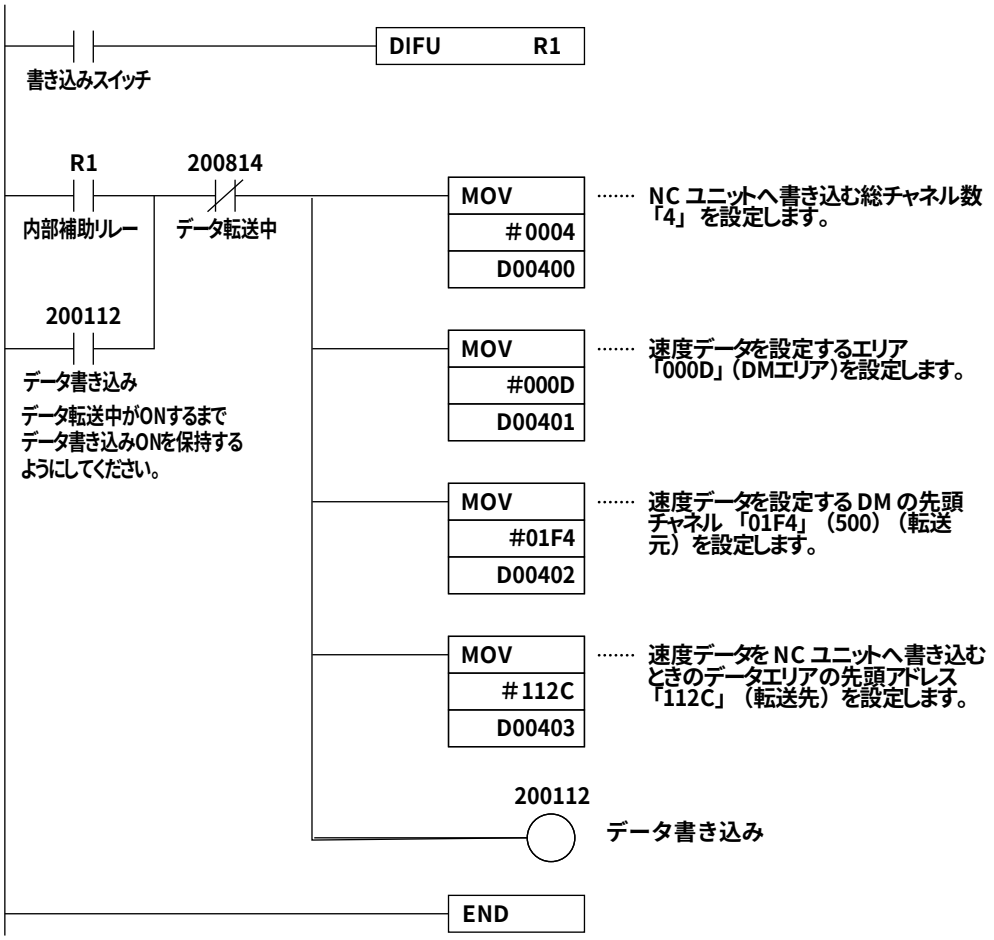
データ転送用エリアの先頭チャネル番号をD00500とし、以下のように設定されているものとします。

データ	アドレス(転送先)	DM(転送元)	設定内容
速度データNo.0	112C 112D	00500 00501	03E8 0000(1,000pps)
速度データNo.1	112E 112F	00502 00503	157C 0000(5,500pps)



●プログラム例

内部補助リレーのR1を書き込み開始用に使用します。



5－3　データ転送リレーでのデータの読み出し

ここでは、運転用リレーエリアに割り付けられている、データ読み出し(n+1　13)を使用してNCユニットからデータを読み出す手順とプログラム例について説明します。

お願い
- **データ読み出しはパルス出力中も可能ですが、データ書き込み、データ保存実行中に実行することはできません。実行すると多重起動(エラーコード：8000)となります。**
- **データ読み出しにより転送する場合、必ず転送するデータ単位で転送し、データの途中から開始したり終了したりしないでください。例えば、X軸シーケンスデータNo.0は3CH(アドレス1000～1002)がデータ単位となります。途中から開始したり終了した場合、読み出し転送チャネル数エラー(エラーコード：8320)、または読み出し転送元アドレスエラー(エラーコード：8321)が発生します。**

■概要

運転用リレーエリアのデータ読み出し(n+1　13)のONの立ち上がりで、運転用データエリアで指定された、読み出しチャネル数、読み出し元アドレス、読み出し先エリア、読み出し先チャネルに従い、NCユニットの連続したアドレスのデータをPLCのDM/EMエリアに読み出します。

概要については、「5－2　データ転送リレーでのデータの書き込み」を参照してください。

データ読み出しでは一度に最大772CH分の連続したアドレスのデータを読み出すことができます。

●データ読み出しの手順

①共通パラメータエリアの設定（→4－2項 参照）
m　：運転用データエリアをDMにするかEMにするかの設定
m+1：運転用データエリアの先頭チャネル（l）の設定
m+2：パラメータ指定

⬇

②電源を入れ直す、またはリスタート
①で設定した共通パラメータエリアのデータが有効になります。

⬇

③運転用データエリアの設定
l+4 ：NCユニットから読み出すデータの総チャネル数（16進指定）
l+5 ：NCユニットのデータエリアの先頭アドレス（16進指定）
l+6 ：読み出したデータを格納するPLCのエリア（DM/EM）
l+7 ：読み出したデータを格納するPLCのDM/EMエリアの先頭チャネル番号（16進指定）

⬇

④データ読み出し実行
データ読み出し（n+1　13）をOFFからONにします。

はじめてNCユニットを使用するとき、または共通パラメータエリアのデータを変更するときは、①、②の操作が必要です。

■データ読み出しのためのデータ設定

●使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　n＝2000 ＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	運転用データエリアの指定	00～15	第4章参照
m＋1	運転用データエリアの先頭チャネル	00～15	
m＋2	パラメータ指定	00～15	

●運転用リレーエリア

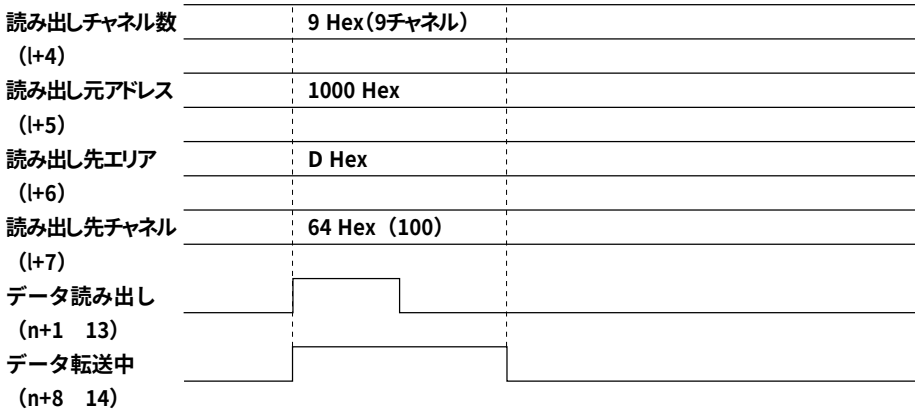
名　称	形式	運転用リレーエリア	ビット	内　　容
データ読み出し	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+1 n+1 n+1	13	┌┘：データ読み出し開始
データ転送中	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	14	1：データ転送中 0：電源投入時、転送完了、または転送失敗

●運転用データエリア

名　称	形式	運転用データエリア	ビット	内　　容
読み出しチャネル数	各形式共通の運転用データエリアを使用する	l+4	00～15	15　00 読み出すチャネル数を設定します。 設定範囲　0001～0304 Hex(1～772 CH)
読み出し元アドレス		l+5	00～15	15　00 パラメータやデータを読み出すNCユニット内部の先頭アドレス(16進)を設定します。 内部のアドレスに関しては、「4章　NCユニットのデータ設定」を参照してください。
読み出し先エリア		l+6	00～15	15　08　07　00 EMバンク指定 | DM/EM指定 NCユニットから読み出したパラメータやデータを書き込むエリアを設定します。 DM/EM指定 0D：DMエリアを指定 0E：EMエリアを指定 EMバンク指定 EMエリアを指定した場合、バンクNo.を設定します。 00～0C Hex(バンク0～C)
読み出し先チャネル		l+7	00～15	15　00 NCユニットから読み出したパラメータやデータを書き込む先頭チャネルを設定します。 設定範囲　0000～7FFF Hex(0～32767 CH)

■データ読み出し時のタイミングチャート

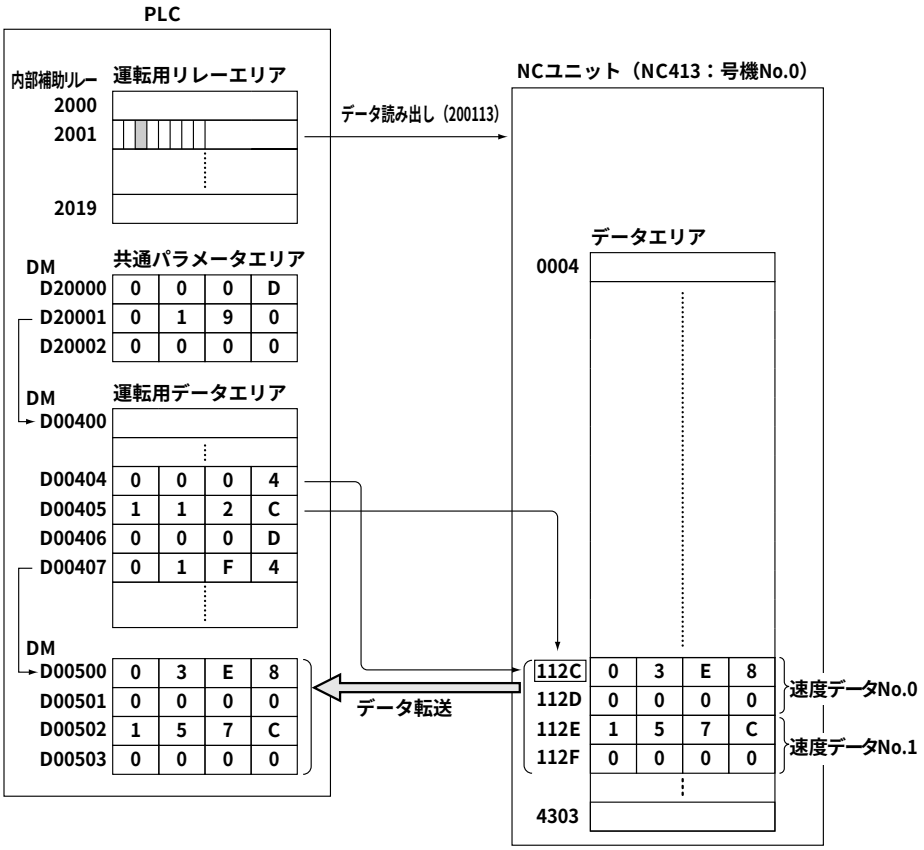
データ読み出しは、軸起動中でも実行することができます。
データ書き込みとデータ読み出しを同時に実行することはできません。
4軸ユニットのデータ読み出しのときのタイミングチャートを以下に示します。



データ読み出しが完了すると、データ転送中(n+8　14)がONからOFFになります。
データ転送時にエラーが発生したときは、エラーフラグ(n+8　12)がONになり、運転用リレーエリアのn+10にエラーコードが出力されます。エラーコードを確かめて対処してください。

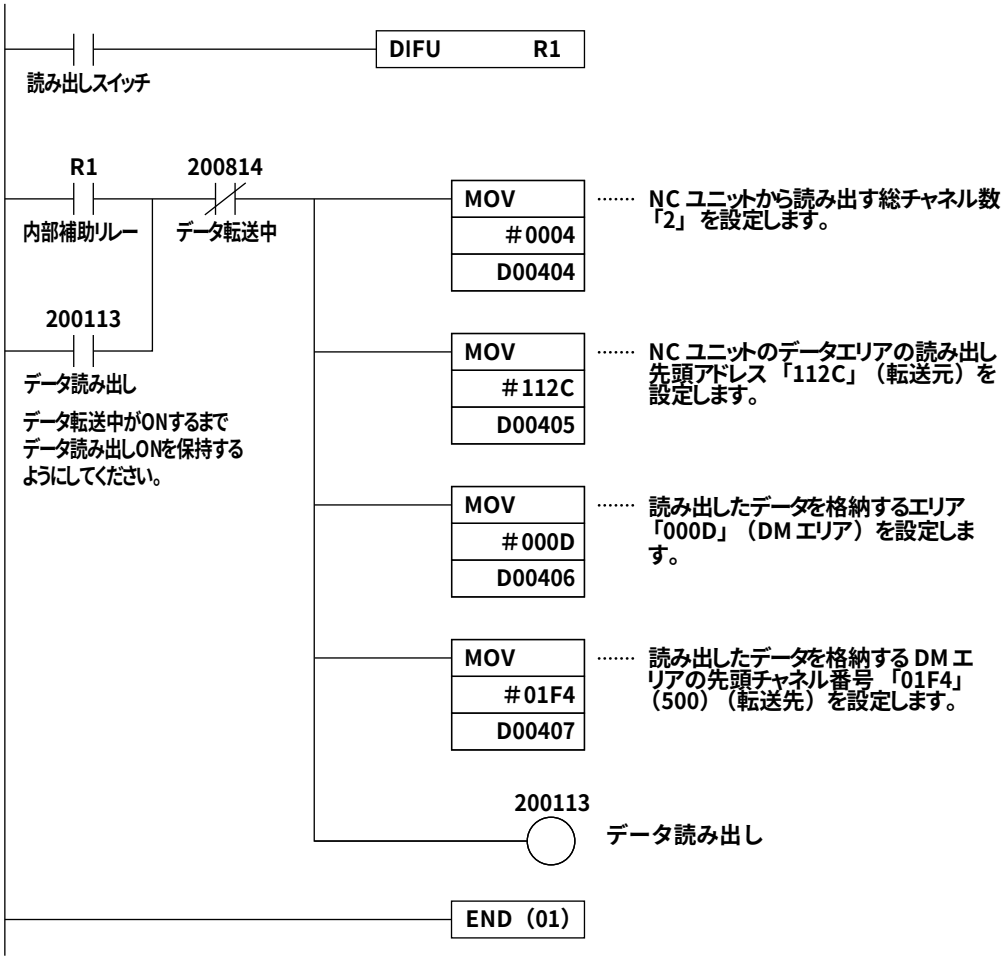
■データ読み出しのプログラム例

「5−2　データ転送リレーでのデータの書き込み」で書き込んだ、速度データNo.0、No.1を読み出します。
設定条件は、データ書き込みの例と同じとします。読み出したデータを格納するDMエリアの先頭チャネルをD00500とします。



●プログラム例

内部補助リレーのR1を読み出し開始用に使用します。



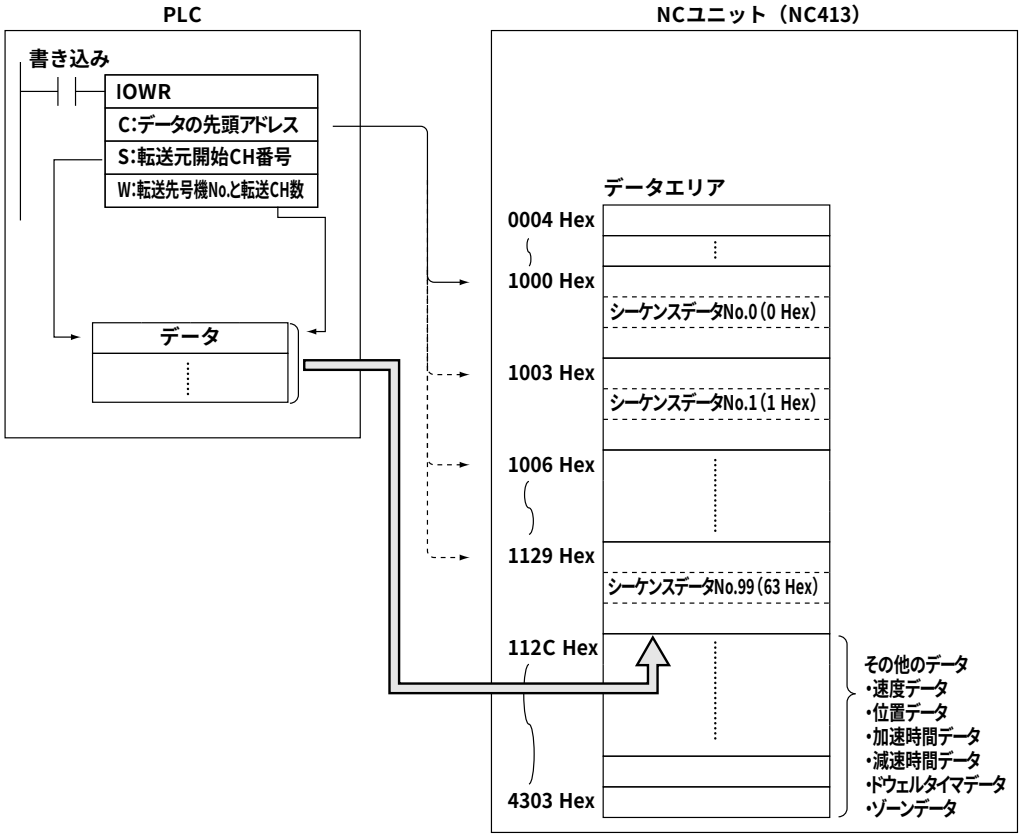
読み出した後のDMの内容

D00500	0 3 E 8	速度データNo.0
D00501	0 0 0 0	
D00502	1 5 7 C	速度データNo.1
D00503	0 0 0 0	

5−4　IOWR命令でのデータの書き込み

■概要

シーケンスデータをNCユニットへ書き込むときの概要を以下に示します。



●データ書き込みの手順

参　照　**IOWR命令のオペランドの設定の詳細は、「■IOWR命令仕様」（次ページ）およびPLC「コマンドリファレンスマニュアル」（SBCA-302）を参照してください。**

①IOWR命令の設定
C　：データを格納するNCユニットのデータエリアの先頭アドレス
S　：データを設定してあるPLCのエリアの先頭チャネル番号
W　：転送先のNCユニットの号機No.と書き込むデータの総チャネル数

⬇

②データの設定
Sで設定したエリアにデータを設定します。

⬇

③データ書き込み実行
IOWR命令を実行します。

■IOWR命令仕様（インテリジェントI/O書込み命令）

IOWR命令のフォーマットについて説明します。

IOWR
C
S
W

@IOWR
C
S
W

C　：コントロールコード
S　：転送元開始CH番号
W　：転送先号機No.・転送CH数

オペランド	説　明
C	NCユニットのアドレス（Hex） データを転送するNCユニット側のアドレスを16進数で指定します。
S	転送元開始CH番号 転送するデータを指定しているCPUユニットの先頭チャネルを指定します。 各 CH の詳細については、CPU ユニットのマニュアルを参照してください。
W	W+1 転送CH数（Hex）　W 転送先号機No.（Hex） データを転送する号機No.（転送先号機No.）と転送するデータの総チャネル数（転送CH数）を指定します。 転送CH数　0001〜0080Hex（128CH）（IOWR命令使用時の留意点参照） 転送先号機No. NC113/133　0000〜005F Hex　（0〜95号機） NC213/233　0000〜005F Hex　（0〜95号機） NC413/433　0000〜005E Hex　（0〜94号機） 例）号機No.3へ、位置データを3個（9CH）転送する場合、次のように設定します。 #00090003（転送CH数：0009［9CH］、号機No.0003［No.3］）

エリア	指定方法
CIO（入出力リレーなど）	0000 〜 6143
内部補助リレー	W000 〜 511
保持リレー	H000 〜 511
特殊補助リレー	A000 〜 959
タイマ	T0000 〜 4095
カウンタ	C0000 〜 4095
データメモリ	D00000 〜 32767
拡張データメモリ	E00000 〜 32767
拡張データメモリ（バンク指定含む）	En_00000 〜 32767（n=0 〜 C）
DM ／ EM 間接（BIN）	@D00000〜32767　@E00000〜32767 @En_00000 〜 32767（n=0 〜 C）
DM ／ EM 間接（BCD）	＊D00000〜32767　＊E00000〜32767 ＊ En_00000 〜 32767（n=0 〜 C）

●IOWR命令のエラーコードの仕様

・IOWR命令で正しくデータをNCユニットに設定できた場合、次の動作となります。
　・NCユニットがパルス出力禁止状態の場合
　　発生しているエラーコードはそのままにして終了します。
　・上記以外の場合
　　全軸のエラーコードを0クリアして終了します。

・IOWR命令でデータが不正でデータをNCユニットに設定できなかった場合、全軸のエラーコードを0クリアした後、該当軸にエラーコードを出力して終了します。ただし、IOWR書式エラー（8701）のときは、X軸のみにこのエラーコードを出力します。

・上記のように、すでにエラーコードが出力されている状態でIOWR命令を使用すると、エラーコードが0クリアされますので、インターロック等でエラーコードを使用する場合は注意してください。

■使用するフラグ

IOWR命令を使用してデータ転送を行うときは、エラーフラグ(n+8　12)、ERフラグ、＝フラグにより、エラーが発生したか、転送が正常に終了したかを確かめることができます。エラーフラグ(n+8　12)がONした場合、運転用リレーエリアのn+10にエラーコードが出力されます。エラーコードを確かめて対処してください。

名　称	ラベル	ON	OFF
エラーフラグ	ER	・Wの転送CH数が0001～0080 Hexの範囲内でないとき ・Wの号機No.データが0000～005F Hexの範囲内でないとき ・IOWR命令に対応していない高機能I/Oユニットを指定したとき ・高機能I/Oユニット設定異常、または高機能I/Oユニット異常が発生してる高機能I/Oユニットを指定したとき	右記以外のとき
＝フラグ	＝	・転送が正常に終了したとき	・Cのアドレス、またはC+転送CH数のアドレスが、複数CHからなるパラメータ、データの先頭アドレスでない。 例)速度データは、2CH構成であるが、1CH目ではなく、2CH目を指定した。 ・Cのアドレス、またはC+転送CH数のアドレスが、NCユニットのアドレスの範囲外である。 ・転送CH数が0である。 ・他の書込み処理が実行中のとき ・データ転送リレーによるデータ書込み中のとき ・CX-Positionによるデータ書込み中のとき ・IOWR命令の方法2で書込み中のとき ・フラッシュメモリへ保存中のとき ・データ保存リレーによるデータ保存中のとき ・CX-Positionによるデータ保存中のとき ・NCユニットが、電源ON、またはリスタート直後の初期処理を実行中のとき

■IOWR命令使用時の留意点

・IOWR命令は、1回の命令で、指定したすべてのデータを転送します。このため、転送するデータの転送時間分、ラダーのサイクルタイムが増加します。
「付－1　性能一覧」に、シーケンスデータを転送する場合の転送時間を示します。
このデータを目安に、必要により、サイクルタイムの監視時間を設定してください。

・IOWR命令で転送する場合、必ず転送するデータ単位で転送し、データの途中から開始したり終了したりしないようにしてください。
例えば、X軸シーケンスデータNo.0は、3CH(アドレス1000～1002 Hex)がデータ単位となります。途中から開始したり、終了した場合、IOWR書式エラー(エラーコード：8701)が発生します。

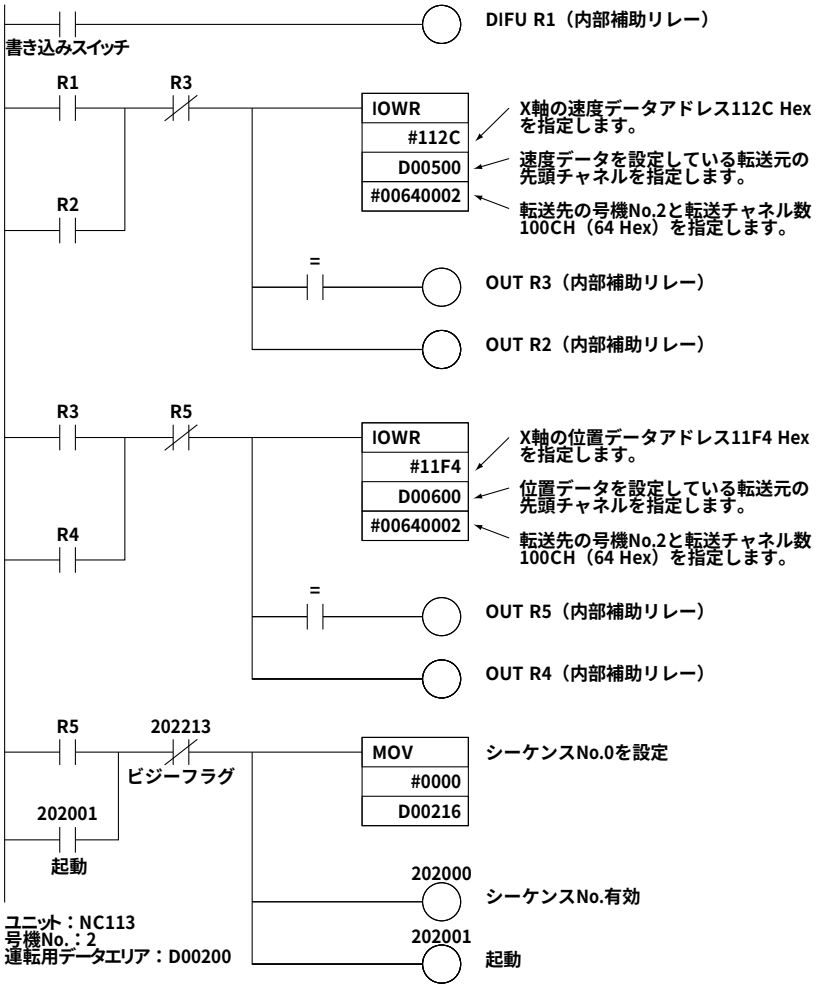
・また、原点サーチ高速速度と原点サーチ近傍速度を転送する場合は、2つ合わせて転送してください。どちらか一方だけを転送すると、IOWR書式エラー(エラーコード：8701)が発生します。

・IOWR命令では一度に最大128CH分の連続したアドレスのデータを転送することができます。しかし、NCユニットの内部処理の関係上、次の2種類の方法で、PLCから転送されたデータをNCユニット内部のデータエリアへ書き込みます。
方法1と方法2の切り替えは、NCユニットで自動的に行いますので、ラダープログラムでの特別な指定はいりません。

<table>
<tr><th>方法</th><th>概　要</th><th>特　長</th></tr>
<tr><td>方法1</td><td>転送されたデータを、すぐにデータエリアに書き込む。</td><td>・IOWR命令で指定したデータを1スキャン内で、データエリアに書き込みます。ただし、IOWR命令1つで、転送できる最大CH数は、次の個数となります。
<table>
<tr><th></th><th>データ名称</th><th>サイズ</th></tr>
<tr><td rowspan="16">パラメータ</td><td>入出力設定</td><td>1個(1CH)</td></tr>
<tr><td>動作モード設定</td><td>1個(1CH)</td></tr>
<tr><td>最高速度</td><td>1個(2CH)</td></tr>
<tr><td>起動速度</td><td>1個(2CH)</td></tr>
<tr><td>原点サーチ高速・近傍速度</td><td>2個(4CH)</td></tr>
<tr><td>原点補正データ</td><td>1個(2CH)</td></tr>
<tr><td>バックラッシュ補正データ</td><td>1個(1CH)</td></tr>
<tr><td>バックラッシュ補正速度</td><td>1個(2CH)</td></tr>
<tr><td>加減速カーブ</td><td>1個(1CH)</td></tr>
<tr><td>原点サーチ加速時間</td><td>1個(2CH)</td></tr>
<tr><td>原点サーチ減速時間</td><td>1個(2CH)</td></tr>
<tr><td>位置決め監視時間</td><td>1個(1CH)</td></tr>
<tr><td>CCWソフトリミット</td><td>1個(2CH)</td></tr>
<tr><td>CWソフトリミット</td><td>1個(2CH)</td></tr>
<tr><td>パルスレート分子</td><td>1個(1CH)</td></tr>
<tr><td>パルスレート分母</td><td>1個(1CH)</td></tr>
<tr><td rowspan="9">データ</td><td>起動1パルス速度</td><td>1個(1CH)</td></tr>
<tr><td>シーケンスデータ</td><td>1個(3CH)</td></tr>
<tr><td>速度データ</td><td>6個(12CH)</td></tr>
<tr><td>位置データ</td><td>6個(12CH)</td></tr>
<tr><td>加速時間</td><td>12個(12CH)</td></tr>
<tr><td>減速時間</td><td>12個(12CH)</td></tr>
<tr><td>ドウェルタイマ</td><td>12個(12CH)</td></tr>
<tr><td>ゾーン</td><td>3個(12CH)</td></tr>
</table>
・IOWR命令で位置データを変更し、メモリ運転を実行する場合、1スキャン内で、データの転送とメモリ運転起動の指令をNCユニットへ通知することができます。</td></tr>
<tr><td>方法2</td><td>転送されたデータを、いったん受信バッファに全て受信した後、データエリアに書き込む。</td><td>・1度に最大128CH分のデータを転送できます。
IOWR命令で、転送するCH数が、方法1より大きい場合、自動的に本方法で転送します。
・本方法の場合、いったん受信バッファに取り込んだ後、データエリアに書き込むため、方法1と次のような動作の違いがあります。
IOWR命令を複数個記述した場合、1スキャンでデータ転送が完了せず、2スキャン以上かかります(次ページの例を参照)。
・IOWR命令を1スキャンの中で1回しか使用しない場合、方法1と同じように、1スキャン内で、データの転送とメモリ運転起動の指令をNCユニットへ通知することができます。</td></tr>
</table>

＜速度データと位置データを100CH転送し起動する場合の例＞

速度データ100CH(50個)、位置データ100CH(50個)をIOWR命令で転送し、起動する場合、次のようなラダープログラムとなります。



上図のラダープログラムの場合、1つ目のIOWR命令実行時、＝フラグがONすると共に、データがNCユニットに転送されます。

NCユニットでは、いったん内部の受信バッファにデータは保存されます。

この後、2つ目のIOWR命令が実行されます。

しかし、NCユニットでは、まだ受信バッファ内のデータを処理(データ範囲のチェックとデータリアへの書き込み)していないため、IOWR命令の完了フラグである＝フラグがONしません。

したがって、2つ目のIOWR命令は、次のスキャンで、再実行されます。

再実行は、NCユニットでの受信バッファ内のデータ処理(データ範囲のチェックとデータエリアへの書き込み)が完了するまで繰り返されます。

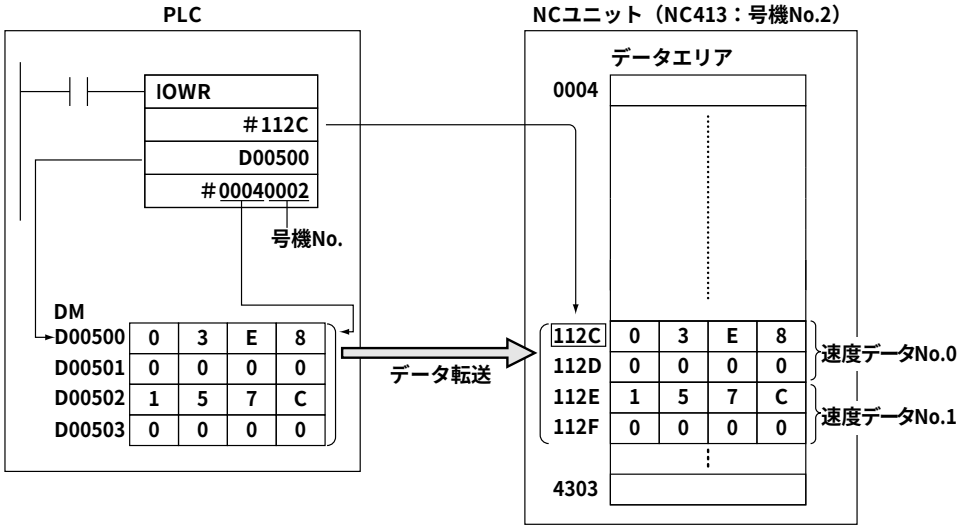
このため、速度データ、位置データの転送が完了し、NCユニットへ起動を通知するまでに、2スキャン以上かかることになります。

参　考　**IOWR命令の実行タイミングによっては、データ転送時のデータチェックによるエラーがPLC側に反映されない場合があります(「5－1 データの転送／保存について」参照)。**

■IOWR命令のプログラム例

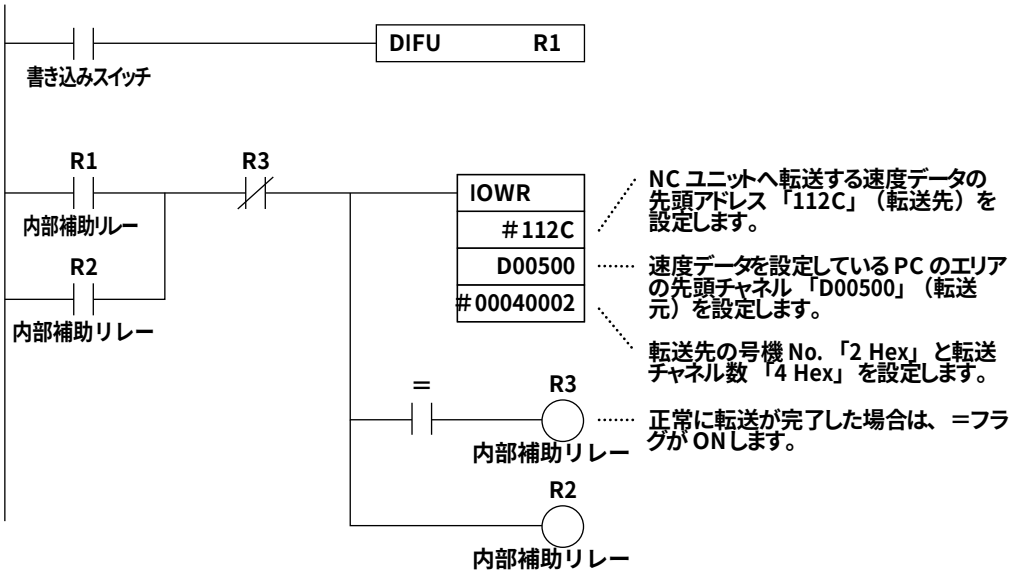
以下に示す速度データを、NCユニットへ書き込むサンプルプログラムを掲載します。
転送するデータの先頭チャネル番号をD00500とし、以下のように設定されているものとします。
2号機に設定されたNCユニットへデータを転送します。

データ	アドレス（転送先）	DM（転送元）	設定内容
速度データNo.0	112C 112D	00500 00501	03E8 0000（1,000pps）
速度データNo.1	112E 112F	00502 00503	157C 0000（5,500pps）



●プログラム例

内部補助リレーR1を書き込み開始用に使用します。
デバッグ時はERフラグやエラーフラグ（n+8　12）を参照するようなラダープログラムを作成してください。



5－5　IORD命令でのデータの読み出し

■概要

シーケンスデータをNCユニットから読み出すときの概要を以下に示します。
IORD命令では一度に128CH分の連続したアドレスのデータを読み出すことができます。
概要については、「5－4　IOWR命令でのデータの書き込み」を参照してください。

■データ読み出しの手順

参　照　**IORD命令のオペランドの設定の詳細は、「■IORD命令仕様」（次ページ）、およびPLCの「コマンドリファレンス　マニュアル」（SBCA-302）を参照してください。**

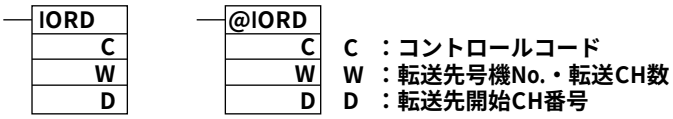
①IORD命令の設定
C ：NCユニットのデータエリアの先頭アドレス
W：データを読み出すNCユニットの号機No.と読み出すデータの総チャネル数
D ：読み出したデータを格納するPLCのエリアの先頭チャネル番号

⬇

②データ読み出し実行
IORD命令を実行します。

■IORD命令仕様（インテリジェントI/O読出し命令）

IORD命令のフォーマットについて説明します。



オペランド	説　明
C	NCユニットのアドレス（Hex） 読み出すデータのNCユニット側のアドレスを16進数で指定します。
W	W+1　転送CH数（Hex）　W　転送元号機No.（Hex） データを読み出す号機No.（転送元号機No.）と読み出すデータの総チャネル数（転送CH数）を指定します。 転送CH数　：0001～0080 Hex（128CH） 転送先号機No.：NC113/213　0000～005F Hex（0～95号機） NC213/233　0000～005F Hex（0～95号機） NC413/433　0000～005E Hex（0～94号機） 例）号機No.3から9CHのデータを読み出す場合、次のように設定します。 #00090003（転送CH数：0009［9CH］、号機No.0003［No.3］）
D	転送元開始CH番号 転送するデータを指定しているCPUユニットの先頭チャネルを指定します。 各CHの詳細については、CPUユニットのマニュアルを参照してください。

エリア	指定方法
CIO（入出力リレーなど）	0000 ～ 6143
内部補助リレー	W000 ～ 511
保持リレー	H000 ～ 511
特殊補助リレー	A448 ～ 959
タイマ	T0000 ～ 4095
カウンタ	C0000 ～～ 4095
データメモリ	D00000 ～ 32767
拡張データメモリ	E00000 ～ 32767
拡張データメモリ（バンク指定含む）	En_00000 ～ 32767（n=0 ～ C）
DM／EM 間接（BIN）	@D00000～32767　@E00000～32767 @En_00000 ～ 32767（n=0 ～ C）
DM／EM 間接（BCD）	＊D00000～32767　＊E00000～32767 ＊ En_00000 ～ 32767（n=0 ～ C）

●IORD命令のエラーコードの仕様

・IORD命令実行時、正常に読み出した場合で、すでにエラーコード8700が発生している場合は、このエラーコードを0クリアして終了します。
エラーコード8700以外が発生している場合は、エラーコードをそのままにして終了します。

・IORD命令実行時、IORD書式エラー（8700）が発生した場合、エラーコード8700をX軸に出力後、終了します。

■使用するフラグ

IORD命令を使用してデータ転送を行うときは、エラーフラグ(n+8　12)、ERフラグ、＝フラグにより、エラーが発生したか、転送が正常に終了したかを確かめることができます。

エラーフラグ(n+8　12)がONした場合、運転用リレーエリアのn+10にエラーコードが出力されます。エラーコードを確かめて対処してください。

名　称	ラベル	ON	OFF
エラーフラグ	ER	・Wの転送CH数が0001～0080 Hexの範囲内でないとき ・Wの号機No.データが0000～005F Hexの範囲内でないとき ・IOWR命令に対応していない高機能I/Oユニットを指定したとき ・高機能I/Oユニット設定異常、または高機能I/Oユニット異常が発生している高機能I/Oユニットを指定したとき	左記以外のとき
＝フラグ	＝	・読み出しが正常に終了したとき	・Cのアドレス、またはC+転送CH数のアドレスが、複数CHからなるパラメータ、データの先頭アドレスでない。 例)速度データは、2CH構成であるが、1CH目ではなく、2CH目を指定した。 ・Cのアドレス、またはC+転送CH数のアドレスが、NCユニットのアドレスの範囲外である。 ・転送CH数が0である。 ・フラッシュメモリへ保存中のとき ・データ保存リレーによるデータ保存中のとき ・CX-Positionによるデータ保存中のとき ・NCユニットが、電源ON、またはリスタート直後の初期処理を実行中のとき

■IORD命令使用時の留意点

・IORD命令は、1回の命令で、指定したすべてのデータを転送します。このため、転送するデータの転送時間分、ラダーのサイクルタイムが増加します。
「付－1　性能一覧」に、シーケンスデータを転送する場合の転送時間を示します。
このデータを目安に、必要により、サイクルタイムの監視時間を設定してください。

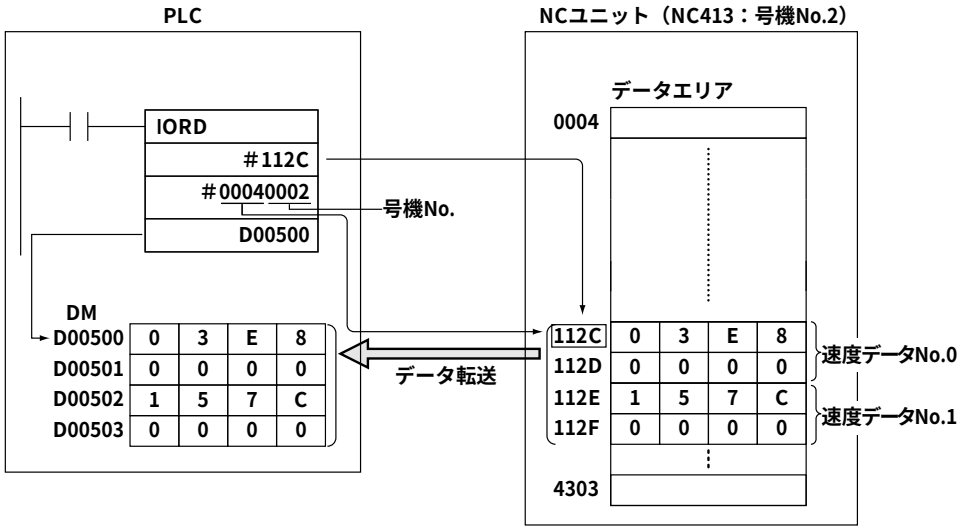
・IORD命令で転送する場合、必ず転送するデータ単位で転送し、データの途中から開始したり終了したりしないようにしてください。
例えば、X軸シーケンスデータNo.0は、3CH(アドレス1000～1002 Hex)がデータ単位となります。途中から開始したり、終了した場合、IORD書式エラー(エラーコード：8700)が発生します。

・IORD命令では一度に最大128CH分の連続したアドレスのデータを転送することができます。

■IORD命令のプログラム例

「5−4　IOWR命令でのデータの書き込み」で書き込んだ速度データNo.0、No.1を読み出します。

設定条件は、データ書き込みの例と同じとします。読み出したデータを格納するDMエリアの先頭チャネルをD00500とします。

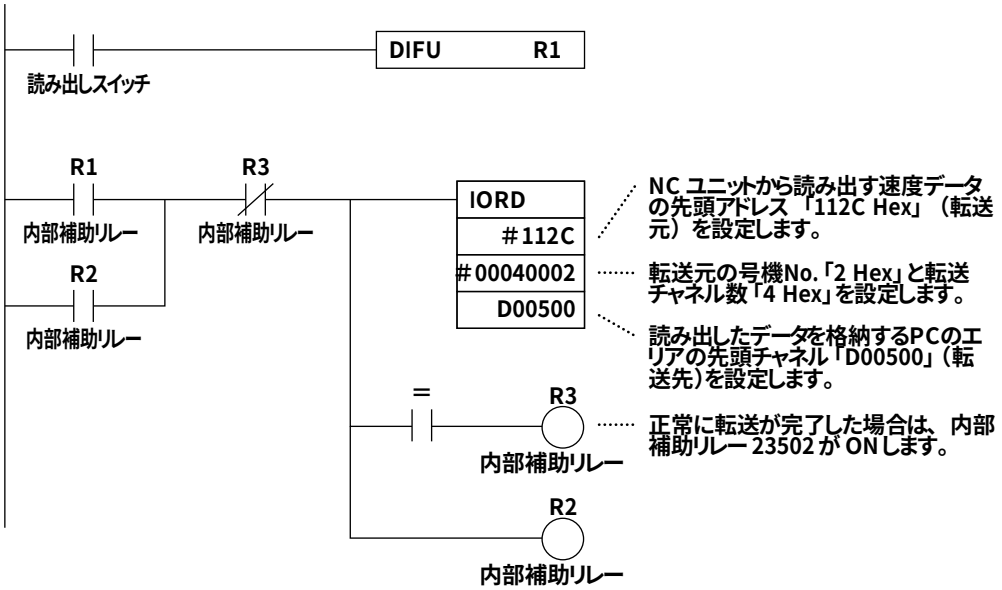


参　考　**IORD命令の実行タイミングによっては、データ転送時のデータチェックによるエラーがPLC側に反映されない場合があります（「5−1 データの転送／保存について」参照）。**

●プログラム例

内部補助リレーR1を読み出し開始用に使用します。

デバッグ時はERフラグやエラーフラグ（n+8　12）を参照するようなラダープログラムを作成してください。



読み出した後のDMの内容

D00500	0 3 E 8	速度データNo.0
D00501	0 0 0 0	
D00502	1 5 7 C	速度データNo.1
D00503	0 0 0 0	

5−6　データの保存

NCユニットへ転送したデータは、PLCの電源を切るか、またはリスタートにより消えてしまいます。転送したデータを保持するために、NCユニット内部のフラッシュメモリに保存します。一度保存すると、次回の電源投入時、またはリスタート時は、保存されたデータが読み出されて使用されます。
データの保存が実行されると、その時点のパラメータ、データをすべて保存します。

お願い
- **データ保存中に電源を切ったり、リスタートしないでください。NCユニット内部フラッシュメモリの故障の原因となり、NCユニットを正常に動作させることができなくなります。**
- **フラッシュメモリに故障が発生した場合、データ保存を実行するとフラッシュメモリ異常(エラーコード：9300)が発生します。データ保存は最大30秒程度かかる場合があります。**
- **データ保存は、すべての軸が停止している状態で、かつ他の指令が実行されていないときに実行してください。これ以外のときに実行するとデータ保存は実行されず、多重起動(エラーコード：8000)が発生します。**

■フラッシュメモリ

NCユニット内部メモリの内容は、NCユニットの電源OFF、またはリスタートにより失われてしまいます。
データ保存の操作を行うことで、内部メモリの内容をフラッシュメモリに保存することができ、パラメータ、データを保持することができます。
フラッシュメモリには、以下のデータが保存されます。

・各軸パラメータ
・シーケンスデータ
・速度データ
・加減速時間データ
・ドウェルタイマデータ
・ゾーンデータ

（注）　ユニットの軸数分だけすべて一括保存されます。

フラッシュメモリに保存されたパラメータ、データはNCユニットの電源ON、またはリスタート時にNCユニットの内部メモリに読み込まれます。
このとき、フラッシュメモリ内のパラメータ、データが破壊されている場合、パラメータ破壊(エラーコード：0001)、またはデータ破壊(エラーコード：0002)が発生し、NCユニットは、初期値(工場出荷値)で立ち上がります。

参　考　**パラメータ破壊、データ破壊が発生している場合、データ転送、データ保存以外の操作は受け付けません。データ保存、またはデータ転送後データ保存を実行し、電源OFF→ON、またはリスタートしてください。**

■データ保存の実行

運転用リレーエリアのデータ保存、またはNCサポートツール（CX-Position）を使用します。
なお、CX-Positionでの操作方法については、「CX-Position　オペレーションマニュアル」（SBCE-324）を参照してください。

●使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル（n）　n＝2000 ＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル（m）　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル（l）　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	**運転用データエリアの指定**	00～15	**第4章参照**
m＋1	**運転用データエリアの先頭チャネル**	00～15	
m＋2	**パラメータ指定**	00～15	

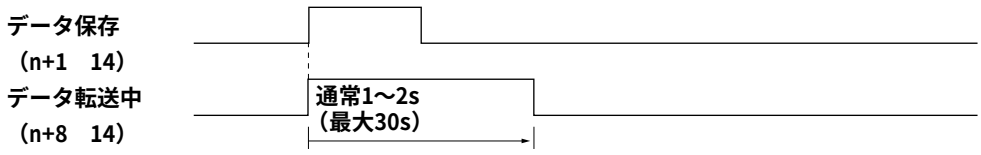
●運転用リレーエリア

データ保存（n+1　14）をOFFからONにすると、パラメータとデータを一括して、フラッシュメモリへ書き込みます。

名　称	形式	運転用リレーエリア	ビット	内　　容
データ保存	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+1 n+1 n+1	14	**┌：データ保存開始**
データ転送中	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	14	1：**保存中** 0：**電源投入時、保存完了、または保存失敗**

■データ保存のときのタイミングチャート

データ保存とデータ転送を同時に実行することはできません。多重起動（エラーコード：8000）となります。パルス出力中にデータ保存はできません。
データ保存のときのタイミングチャートを以下に示します。



データの保存が終了すると、データ転送中（n+8　14）がONからOFFになります。

5－7　CX-Positionによるデータの転送

サポートツール(CX-Position)を使用して、データの書き込み／読み出し／保存、NCユニットの動作状態をモニタすることができます。

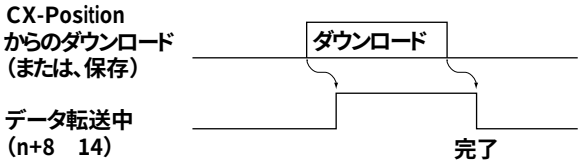
■概要

CX-Positionは、NCユニットで使用する各種データの設定と、NCユニットの動作状況をモニタすることができるソフトウェアです。

■データの作成と転送

操作方法については、「CX-Position オペレーションマニュアル」(SBCE-324)を参照してください。

なお、CX-Positionから、各種データのダウンロード、またはフラッシュメモリへの保存を実行すると、データ転送中リレーがONします。



お願い **同一のNCユニットに対して、一度に複数のCX-Positionから転送を行わないでください。データ転送が正常に行われず、予期しない動作となる場合があります。**

第6章
原点決め

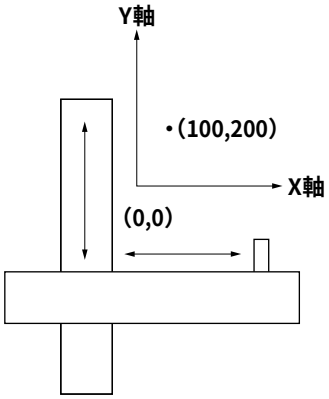
ここでは、原点サーチ、原点復帰について説明します。

メモリ運転での位置データをアブソリュート値(絶対位置)で指定した場合、および直接運転で絶対移動指令を実行する場合は、必ず、原点サーチを実行し、原点を確定してから位置決めを行ってください。

原点復帰は、任意の位置から原点位置へ軸を戻すときに使用します。また、現在位置プリセット指令により、現在位置を「0」に変更することで、任意の位置を原点にすることができます。

6－1　原点決めの概要

位置決めを行うシステムで、システムの絶対的な位置に対して位置決めを行う場合、最初に原点決めを行う必要があります。
例えば、下図のようなXYステージで、（X軸、Y軸）＝（100mm、200mm）の位置に位置決めしたい場合、機械の原点（0, 0）を決定しなければなりません。
この機械原点を決定することを、原点決めと呼びます。



本NCユニットでは、機械原点を決める方法として、次の2つの機能を搭載しています。

名　称	内　　容
原点サーチ	モータを実際に動かして、限界ＳＷ、原点近傍ＳＷ、原点を示す入力信号を用いて原点を決めます。 原点を示す入力信号として、光電センサや、エンコーダのＺ相信号等を使います。
現在位置プリセット	モータが止まっている位置を、強制的に任意の値に設定することで、原点を決めます。

また、上記の方法で、決定した原点に復帰する機能として、下記の原点復帰機能も搭載しています。

名　称	内　　容
原点復帰	モータが止まっている位置から、原点サーチ、または、現在位置プリセットで決定した原点へ位置決めします。

なお、本NCユニットは、原点が決まっていない時も、モータを動かすことはできますが(原点復帰を除く)、次のような動作となりますので、ご注意願います。

機　能		動　作
JOG(速度指令)		パルス出力前に、現在位置を０とします。
原点復帰		使用できません。 使用した場合、現在位置不明エラー(エラーコード：5040)となります。
直接運転	絶対移動指令	使用できません。 使用した場合、現在位置不明エラー(エラーコード：5040)となります。
	相対移動指令	パルス出力前に、現在位置を0とします。 その後、指定されたパルス数を出力します。
	割込定寸送り	パルス出力前に、現在位置を0とします。 その後、割込入力信号が入力されると、入力された時点で現在位置を０として、指定したパルス数を出力します。
メモリ運転		メモリ運転では、上記の速度指令や、絶対移動指令、相対移動指令、割込定寸送りを組み合わせて動かせますが、絶対位置へは位置決めできません。絶対位置へ位置決めした場合、現在位置不明エラー(エラーコード：5040)となります。

参　考　**原点が決まっていない時に、ティーチングを実行した場合、現在位置不明エラー(エラーコード：5040)となります。**

6－2　原点サーチの手順

原点サーチを行う場合のデータ設定についてx軸の例で説明します。

①共通パラメータエリアの設定 (→4－2項 参照)
m　：運転用データエリアをDMにするかEMにするかの設定
m+1：運転用データエリアの先頭チャネル（１）の設定
m+2：パラメータ指定

⬇

②各軸パラメータの設定
入出力設定、動作モード、原点サーチ動作、原点検出方法、起動速度、原点サーチ高速速度、原点サーチ近傍速度、原点補正データ、原点サーチ方向、原点サーチ加速時間、原点サーチ減速時間、原点サーチ時プリセット（ユニットVer.2.2以降で使用可能）を設定します。

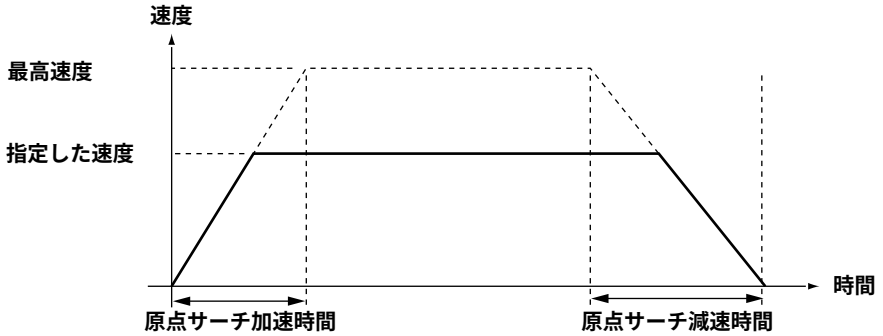
⬇

③電源を入れ直す、またはリスタート
①で設定した共通パラメータエリアのデータが有効になります。

⬇

④原点サーチの実行
運転用リレーエリアの原点サーチをONにします。
または、プリセットしたい位置を設定した後に、運転用リレーエリアの原点サーチをONにします（ユニットVer.2.2以降で使用可能）。

参　考　**パラメータで設定した原点サーチ加速時間は、パラメータの最高速度に達するまでの時間です。**
同様に、パラメータで設定した原点サーチ減速時間は、パラメータ最高速度から速度指令を出し終わるまでの時間です。



6－3　原点サーチ時のNCユニットのデータ設定

原点サーチを実行するときに使用する、各軸パラメータ、運転用リレーエリアについて簡単に説明します。　設定方法と詳細については、「4－3　各軸パラメータ」と「4－4　運転用リレーエリア」を参照してください。

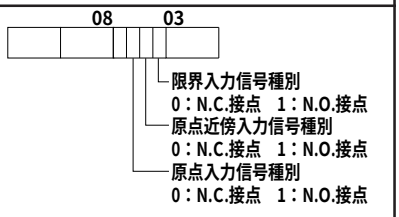
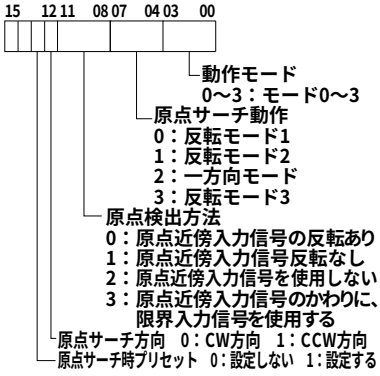
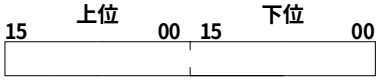
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000 ＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	**運転用データエリアの指定**	00〜15	**第4章参照**
m＋1	**運転用データエリアの先頭チャネル**	00〜15	
m＋2	**パラメータ指定**	00〜15	

■各軸パラメータ

名　称	各軸パラメータエリア NC113 X軸	NC213 Y軸	NC413 Z軸	NC413 U軸	ビット	内　容
入出力設定	m+4	m+32	m+60	m+88	04〜06	
動作モード 原点サーチ動作 原点検出方法 原点サーチ方向 原点サーチ時プリセット（ユニットVer.2.2以降で使用可能）	m+5	m+33	m+61	m+89	00〜03 04〜07 08〜11 12〜15	
最高速度	m+6 m+7	m+34 m+35	m+62 m+63	m+90 m+91	00〜15（下位） 00〜15（上位）	 設定範囲 0〜7A120 Hex （0〜500,000pps） 起動速度のみ0が設定できます。
起動速度	m+8 m+9	m+36 m+37	m+64 m+65	m+92 m+93	00〜15（下位） 00〜15（上位）	
原点サーチ高速速度	m+10 m+11	m+38 m+39	m+66 m+67	m+94 m+95	00〜15（下位） 00〜15（上位）	
原点サーチ近傍速度	m+12 m+13	m+40 m+41	m+68 m+69	m+96 m+97	00〜15（下位） 00〜15（上位）	
原点補正データ	m+14 m+15	m+42 m+43	m+70 m+71	m+98 m+99	00〜15（下位） 00〜15（上位）	上位　下位 15 00 15 00 設定範囲 C0000001〜3FFFFFFF Hex （−1,073,741,823〜1,073,741,823パルス）
原点サーチ加速時間	m+20 m+21	m+48 m+49	m+76 m+77	m+104 m+105	00〜15（下位） 00〜15（上位）	上位　下位 15 00 15 00 設定範囲 0〜3D090 Hex （0〜250,000ms）
原点サーチ減速時間	m+22 m+23	m+50 m+51	m+78 m+79	m+106 m+107	00〜15（下位） 00〜15（上位）	

お願い
- 原点サーチ近傍速度は必ず10kpps以下に設定してください。
  （原点入力信号種別　N.O.設定：10kpps以下、N.C.接点：1kpps以下）
  10kppsより大きな値に設定すると、正確に原点に停止できない場合があります。
- IOWR命令で設定する場合は、原点サーチ高速速度と原点サーチ近傍速度を同時に設定してください。一方だけの設定はできません。

■運転用リレーエリアの割り付け

原点サーチのONの立ち上がりで原点サーチを開始します。

名称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
原点サーチ	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n n n	n+2 n+2	n+4	n+6	06	┌：原点サーチ開始
原点なしフラグ	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	06	1：原点なし　0：原点あり
原点停止フラグ						07	1：原点に停止中　0：左記以外
位置決め動作完了						05	┌：位置決め動作完了
ビジーフラグ						13	1：ビジー

■運転用データエリアの割り付け（ユニットVer.2.2以降で使用可能）

原点サーチが完了したときの位置を任意の位置に設定したい場合、原点サーチ時プリセット機能（例：X軸m+5CHのビット13）を有効にするとともに、次のエリアに設定したい位置データを設定します。

名称	形式	運転用データエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
位置指令	NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+8 I+9 I+8 I+9 I+8 I+9	I+20 I+21 I+20 I+21	I+32 I+33	I+44 I+45	00～15 （下位） 00～15 （上位）	上位　下位 15　00　15　00 設定範囲 C0000001～3FFFFFFF Hex （−1,073,741,823～1,073,741,823パルス）

6－4　原点サーチの動作

■原点サーチの動作パターンの設定フロー

原点サーチで原点決めを行う時の動作パターンは、「6－3　原点サーチ時のNCユニットのデータ設定」に示す5つのパラメータで設定します。
下記に動作パターンを設定する順番を示します。

①動作モードの設定
・使用するドライバ（サーボモータ用、ステッピングモータ用）に最適な動作モードを設定します。
・ステッピングモータを駆動する場合、モード0、サーボドライバを駆動する場合、モード1～3を設定します。*1

⬇

②原点サーチ動作のモードの設定
原点サーチを行う時のモータの動きを設定します。

⬇

③原点検出方法の設定
原点を検出する方法を設定します。

⬇

④原点サーチ方向の設定
原点サーチを行う方向を設定します。

⬇

⑤原点補正データの設定
原点を決定した後、微調整が必要な場合（近傍センサがONする位置がずれた、モータを交換した等）、補正値（原点補正データと呼びます）を設定します。

＊1：ステッピングモータを駆動するドライバには、サーボドライバのように位置決め完了信号を持つ機種があります。このような機種を使用する場合は、モード1、またはモード2が使用できます。

■各種パラメータの説明

本項では、5つのパラメータについて説明します。
各パラメータのデータ構成については、「4－3　各軸パラメータ」を参照してください。

①動作モード

動作モードは、原点サーチ時に使用する入出力信号を決めるパラメータです。
各動作モード毎に使用する入出力信号の一覧を下記に示します。

<table>
<tr><th rowspan="2">動作
モード</th><th colspan="3">入出力信号</th><th>補足説明</th></tr>
<tr><th>原点入力信号
（原点検出方法のパラメータで選択します）</th><th>偏差カウンタクリア出力</th><th>位置決め完了入力</th><th>原点サーチ高速速度からの減速中に原点検出した場合の動作</th></tr>
<tr><td>0</td><td rowspan="3">原点入力信号の立ち上がりを検出して原点決めを行います。</td><td>使用しません。</td><td rowspan="2">使用しません。
原点検出後、原点サーチ動作を完了します。</td><td>減速中の原点入力信号を検出します。原点入力信号異常（エラーコード：6202）となり減速停止します。</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2">原点検出時に20ms ONします。</td><td>減速中の原点入力信号を検出しません。原点サーチ近傍速度に達した後の原点入力信号で停止し、原点決めを完了します。</td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="2">原点検出後、ドライバからの位置決め完了入力が入るまで原点サーチ動作完了となりません（ビジーフラグはONとなります）。</td><td rowspan="2">NCユニット側での原点検出は行なわないため発生しません。</td></tr>
<tr><td>3
（注1）</td><td>サーボドライバの原点合わせ機能を使用し、ドライバ側で原点を検出します。NCユニット側の原点入力信号は使用しません。原点合わせ機能を持たないドライバにはモード3は使用できません。</td><td>原点合わせ指令出力として使用します。</td></tr>
</table>

注1：モード3は、原点合わせ機能付サーボドライバを使用する場合に指定します。

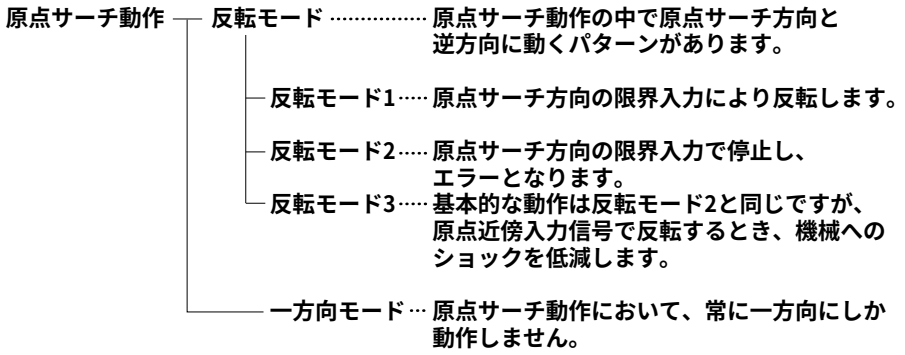
動作モードは、使用するドライバ・用途に応じて設定します。

ドライバ	補足説明	動作モード
ステッピングモータドライバ		0
サーボドライバ＊1	位置決め精度は低くても、作業時間を短縮したい場合に使用します。（サーボドライバ側の位置決め完了信号を使用しません）	1
	位置決め精度を高くしたい場合に使用します。（サーボドライバ側の位置決め完了信号を使用します）	2
	原点合わせ機能付サーボドライバの場合に使用します。	3

＊1：ステッピングモータを駆動するドライバには、サーボドライバのように位置決め完了信号を持つ機種があります。このような機種を使用する場合は、モード1、またはモード2が使用できます。

② 原点サーチ動作

原点サーチ動作は、原点サーチ時の動作パターンにより、次の4つのモードから選択できます。



原点サーチ動作は、各軸パラメータの設定により以下のように選択されます。

0：反転モード1

1：反転モード2

2：一方向モード

3：反転モード3

③ 原点検出方法

原点検出方法は、原点近傍入力信号に関する設定を行い、各軸パラメータの設定により、次の4パターンを選択できます。

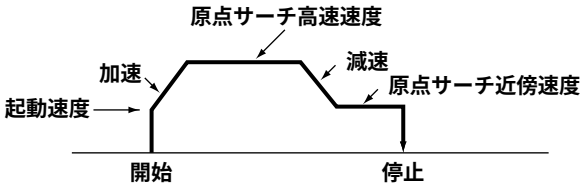
設定	原点検出方法	検出される原点入力信号	備　　考
0	原点近傍入力信号の反転あり	原点近傍入力信号がOFF→ON→OFFした後の原点入力信号を検出します。	－
1	原点近傍入力信号の反転なし	原点近傍入力信号がOFF→ONした後の原点入力信号を検出します。	－
2	原点近傍入力信号を使用しない	原点近傍入力信号を使用しません。	原点サーチ近傍速度のみで原点サーチ動作を行います。（次図参照）
3	原点近傍入力信号のかわりに限界入力信号を使用する	原点サーチ方向と逆側の限界入力がON→OFFした後の原点入力信号を検出します。	一方向モードのみ可能です。 反転モード1/2では、原点検出方法エラー（エラーコード：1607）となり設定できません。

お願い **原点検出方法を0（原点近傍入力信号の反転あり）に設定する場合の原点近傍入力、原点検出方法を3（原点近傍入力信号のかわりに限界入力信号を使用する）に設定する場合の原点サーチ方向と逆側の限界入力には、光電スイッチなどのチャタリングのないセンサを使用してください。**
有接点スイッチを使用するとチャタリングにより原点位置ずれの原因となります。

原点サーチを実行した場合、原点近傍入力信号がある場合とない場合で、次のように動作が異なります。

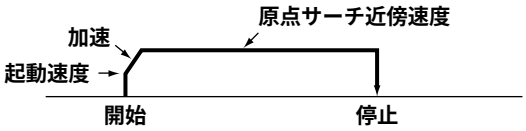
●原点近傍入力信号がある場合

原点入力信号で原点サーチ近傍速度からの停止時、減速はありません。



●原点近傍入力信号がない場合

原点サーチ近傍速度で原点サーチを行います。原点入力信号で停止時、減速はありません。



原点サーチ近傍速度≦起動速度の場合は、加速はありません。

④ 原点サーチ方向

原点入力信号を検出するときの方向を設定します。

原点サーチは、常に原点サーチ方向に回転しているときの原点入力信号の立ち上がりを検出するように動作します。

0：CW方向

1：CCW方向

⑤原点補正データ

原点補正データは、原点を決定した後、微調整が必要な場合(近接センサがONする位置がずれた、モータを交換した等)に、調整量を設定します。

原点サーチで、いったん原点を検出した後、この原点補正データ分のパルスを出力した後、現在位置を0とすると共に、原点を確定状態とします(原点なしフラグがOFFします)。

設定範囲　C0000001～3FFFFFFF Hex(－1,073,741,823～1,073,741,823)パルス

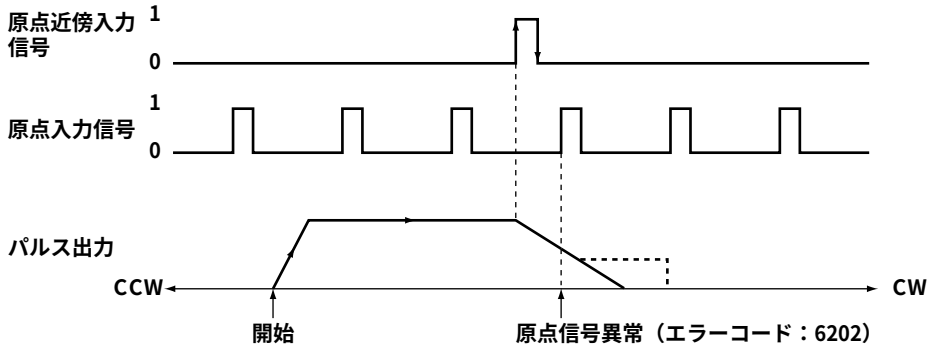
①～⑤の組合せによる動作パターンを次ページ以降に示します。

■動作モードの設定

●モード0

原点入力信号に、センサなどのオープンコレクタ出力信号を接続します。原点入力信号の応答時間は0.1ms(N.O.接点設定)です。

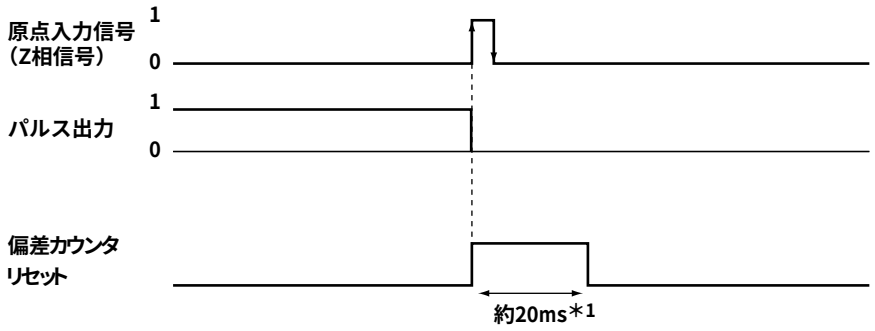
本モードでは、原点近傍入力信号(または限界入力信号[原点検出方法の設定：3の場合])の入力による、原点サーチ高速速度から原点サーチ近傍速度への減速中に原点入力信号が入力されると、原点入力信号異常(エラーコード：6202)が発生します。この場合、減速停止します。



●モード1

原点入力信号に、サーボドライバからのZ相信号を接続します。

原点入力信号の入力により、停止後約20msの間、偏差カウンタリセット信号を出力します。

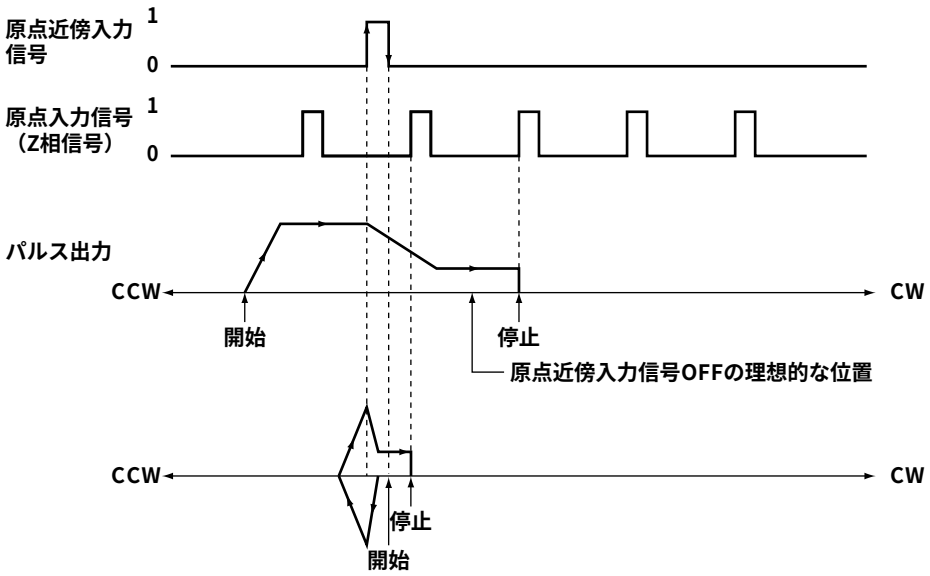


本モードでは、原点近傍入力信号(または限界入力信号[原点検出方法の設定：3の場合])の入力により、原点サーチ高速速度から原点サーチ近傍速度への減速中に原点入力信号が入力されると、減速終了後の原点入力信号で停止します。

＊1：偏差カウンタリセット出力中に、再度原点入力信号がONすると、サーボドライバの偏差カウンタリセット機能が働いたと判断し、偏差カウンタリセット出力をOFFとします。この場合、偏差カウンタリセットの出力時間は、20ms以下となります。

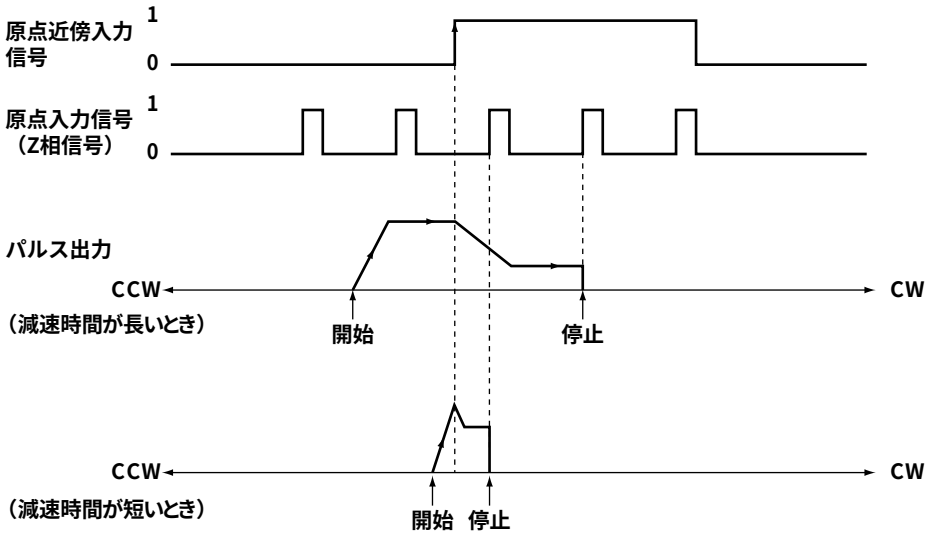
原点近傍入力信号の反転がある場合（原点検出方法の設定：0）

原点近傍入力信号内から開始する場合など、減速時間が短い場合、原点近傍入力信号の立ち下がり直後の原点入力信号を検出してしまいます。原点近傍入力信号のドグは十分な長さ（減速時間以上）を確保してください。



原点近傍入力信号の反転がない場合（原点検出方法の設定：1）

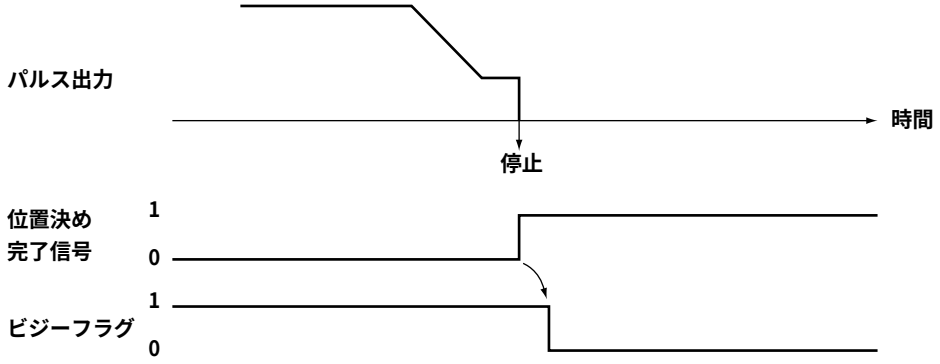
減速期間中に原点入力信号がある場合は、減速時間の長さによって停止位置が変わります。



●モード2

本モードは、モード1と同様ですが、サーボドライバからの位置決め完了信号(INP)の使用が追加になります。

サーボドライバからの位置決め完了信号をNCユニットの外部入出力コネクタの位置決め完了信号に接続します。



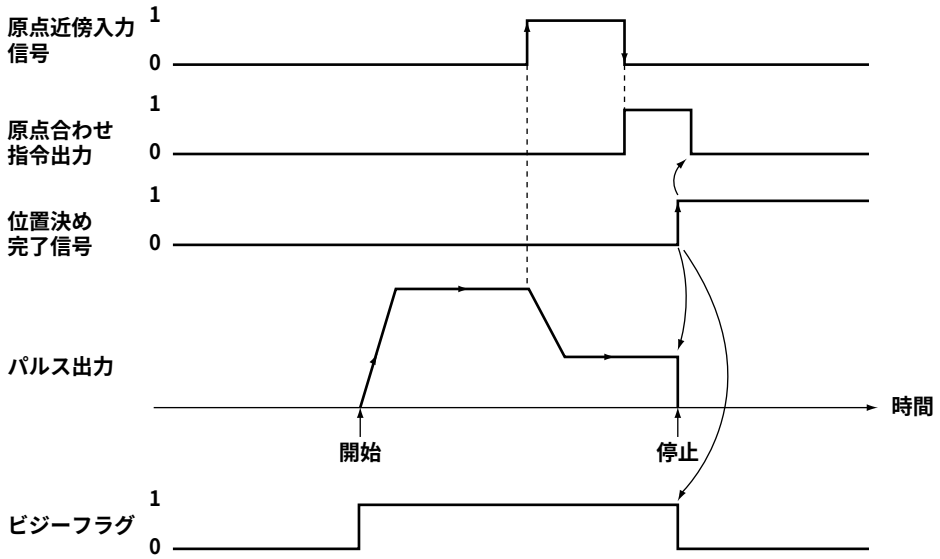
●モード3

本モードは、原点合わせ機能付サーボドライバでのみ使用します。また、サーボドライバの位置決め完了信号(INP)を原点サーチの完了信号として使用します。

原点入力信号(Z相)は使用しません。偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力は、モード3で使用するときは、原点合わせ指令出力となります。

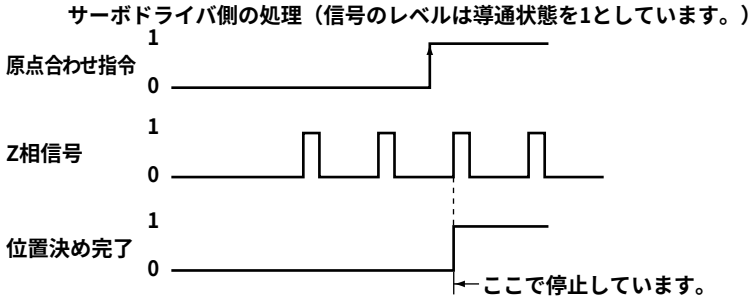
原点近傍入力信号の反転がある場合(原点検出方法の設定：0)

原点近傍入力信号のONの立ち上がりで減速を開始し、立ち下がり時に原点合わせ指令を出力します。サーボドライバからの位置決め完了信号のONの立ち上がりで停止します。



参　考　**モード2/モード3では原点サーチの完了時、サーボドライバの位置決め完了信号(INP)を使用します。このときの位置決め完了信号は、位置決め監視時間(各軸パラメータ)分待ちますが、監視時間に「0」を設定している場合、位置決め完了信号がONとなるまで待ちます。したがって、位置決め完了信号の配線に問題がある場合や、サーボゲインを大きくしている場合など、位置決め完了とならず、ビジー状態が継続します。**

サーボドライバ側では、原点合わせ指定(H-RET)を受けると、エンコーダのZ相で偏差カウンタリセットを内部で行い、停止します。

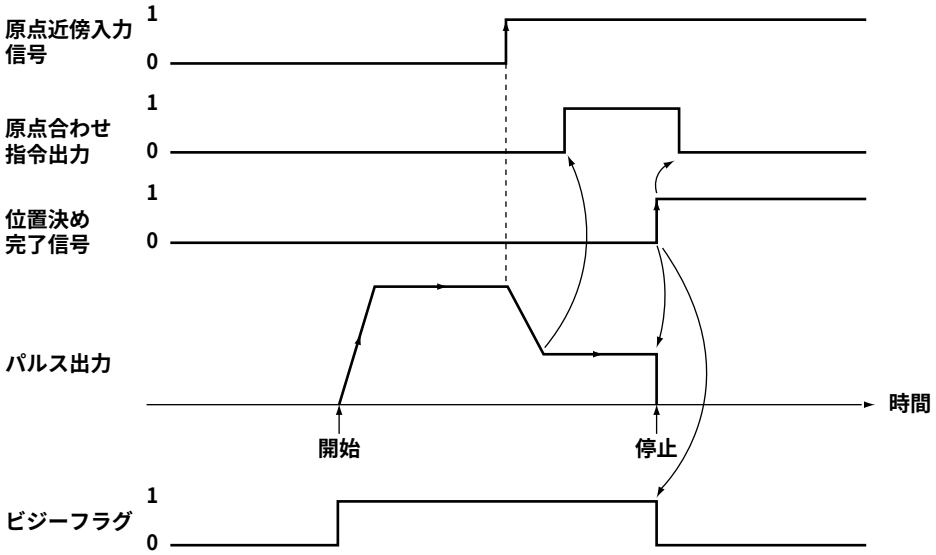


停止位置は、モード1､モード2と同様になります。原点サーチの開始位置の違い、減速期間が短い場合の動作は「●モード1」を参照してください。

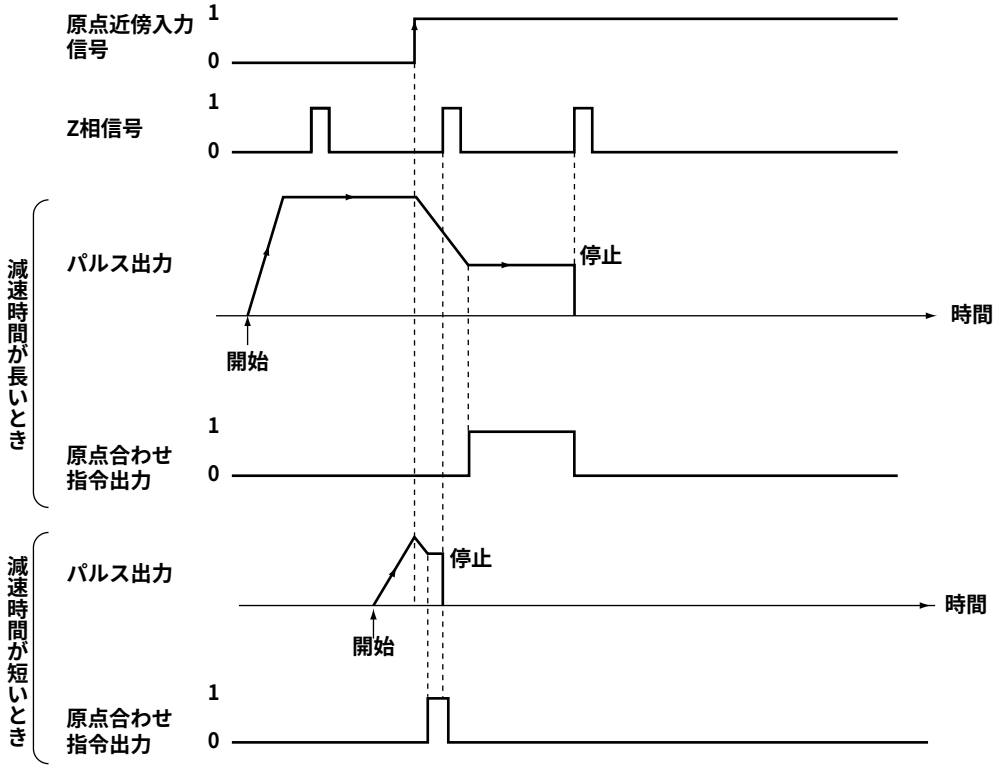
モード3では、原点近傍入力信号がONした後にOFFしたとき、減速が終了していない場合は、減速終了後に原点合わせ信号を出力します。

原点近傍入力信号の反転がない場合(原点検出方法の設定：1)

原点近傍入力信号のONの立ち上がりで減速を開始し、減速終了後に原点合わせ指令を出力します。

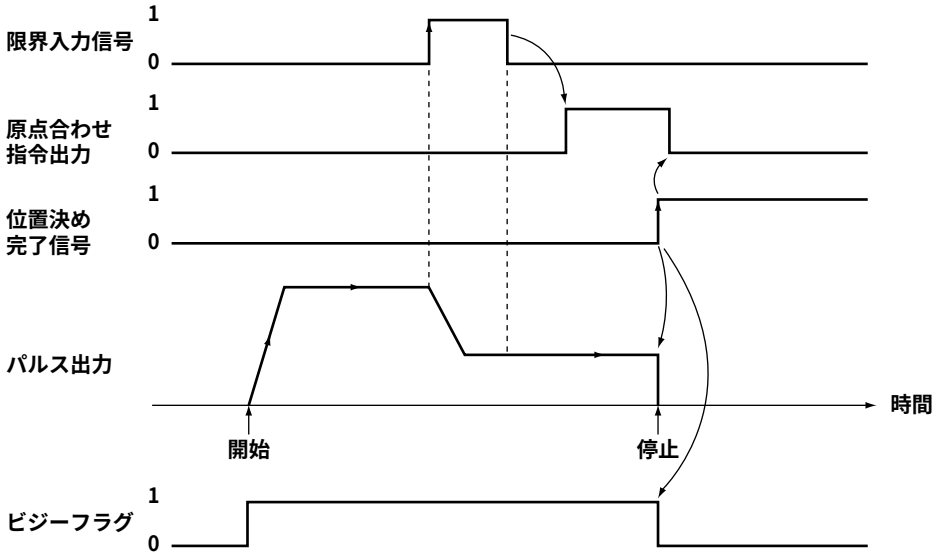


減速期間中にZ相信号がある場合は、減速時間により停止位置が変わります。



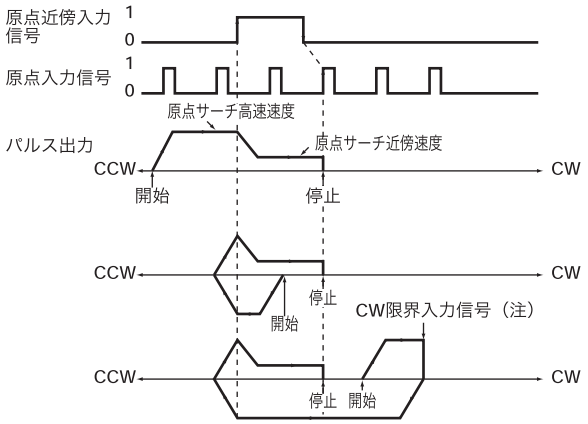
限界入力信号を使用する場合（原点検出方法の設定：3）

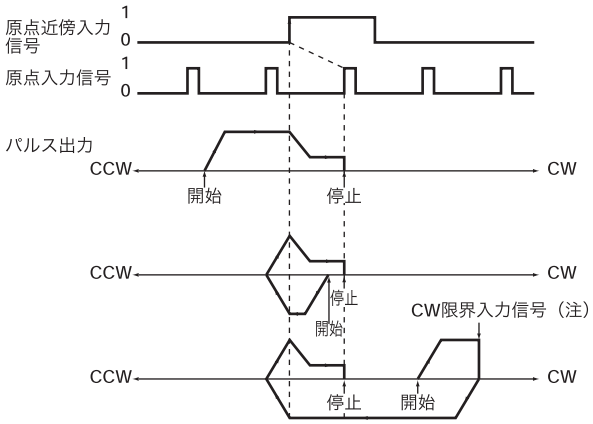
限界入力信号のONの立ち上がりで減速を開始し、限界入力信号のOFFの立ち下がり後に原点合わせ指令出力をONします。このとき、限界入力信号の立ち下がりまでに十分減速できなかった場合はエラーとなります。

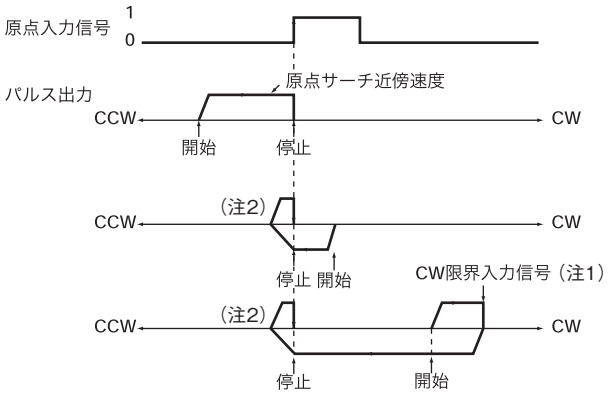


■原点サーチ動作のモードと原点検出方法の設定

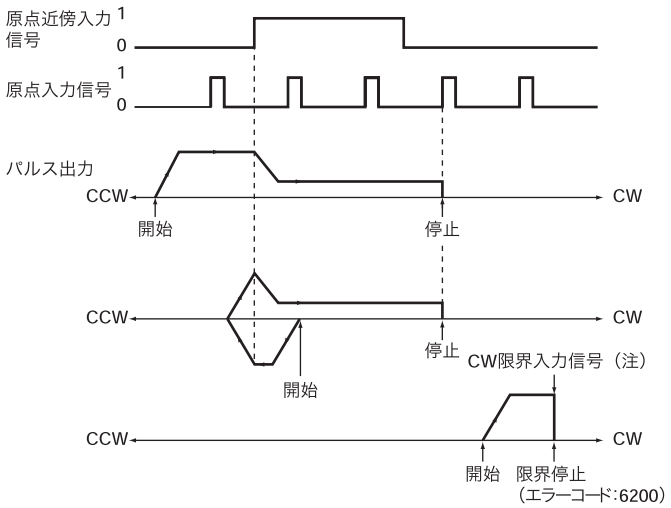
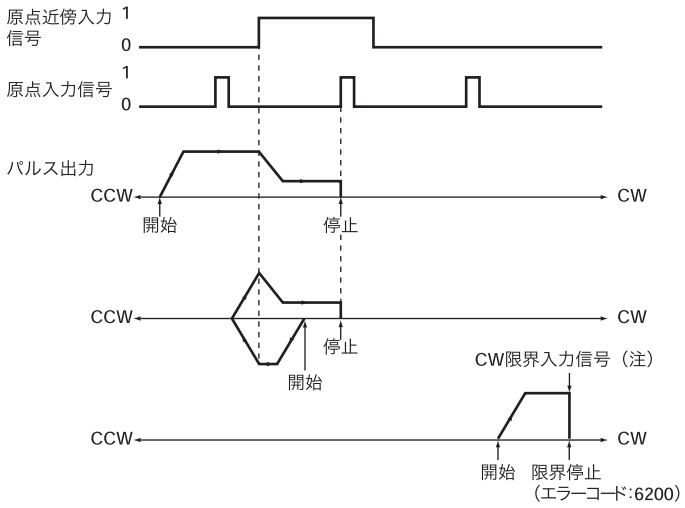
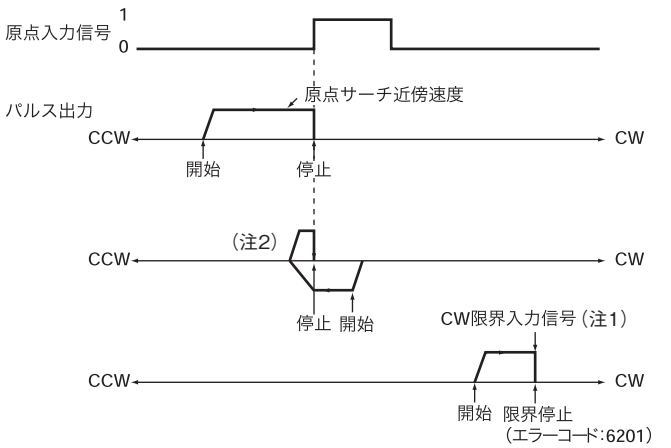
原点検出方法と原点サーチ動作の設定による動作パターンについて説明します。
原点サーチ方向をCW方向としています。原点サーチ方向をCCW方向とする場合は方向、および限界入力信号の方向が変わります。

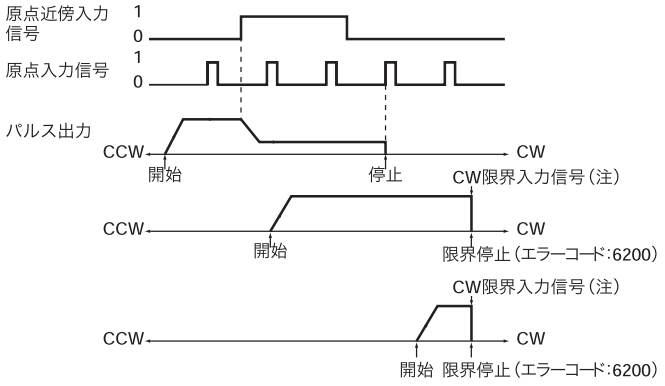
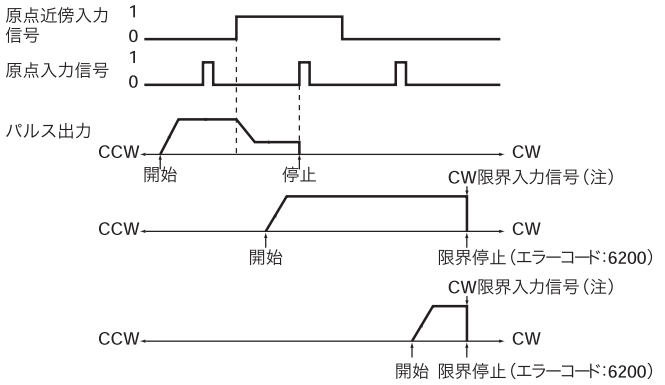
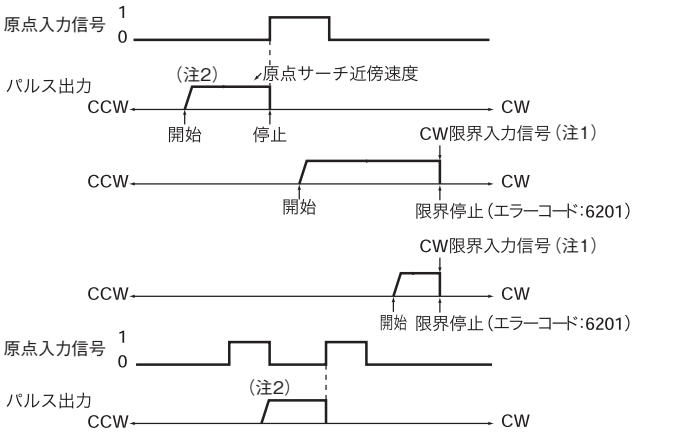
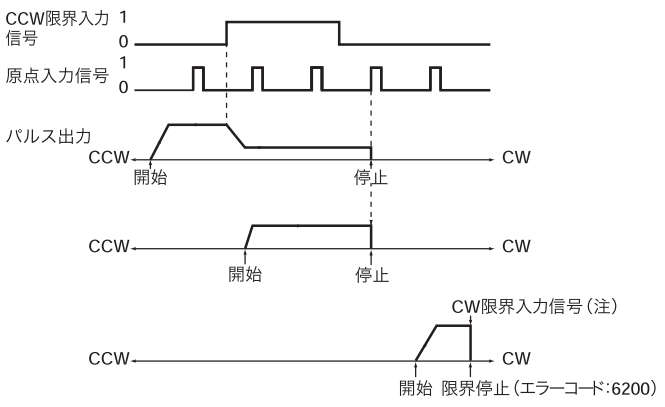
<table>
<tr><th>原点サーチ動作
原点検出方法</th><th>0：反転モード1</th></tr>
<tr><td>0：原点近傍入力信号の反転あり</td><td> 

（注）限界入力信号の入力によって反転する場合、減速なしで停止し、反転後は加速します。</td></tr>
<tr><td>1：原点近傍入力信号の反転なし</td><td> 

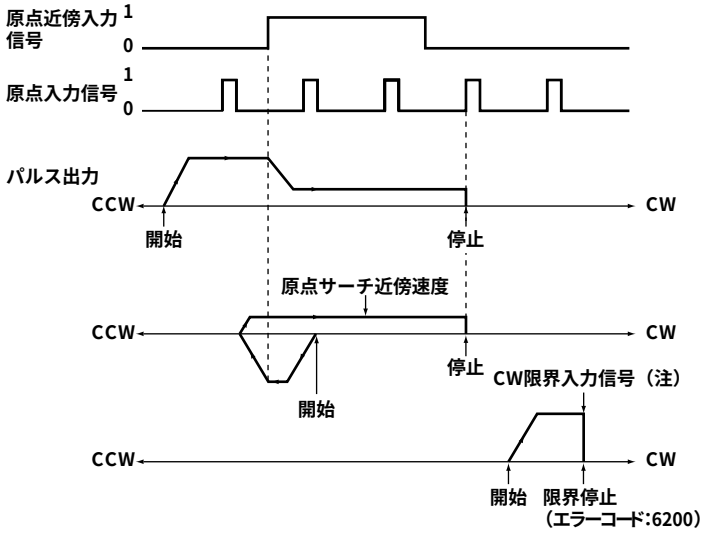
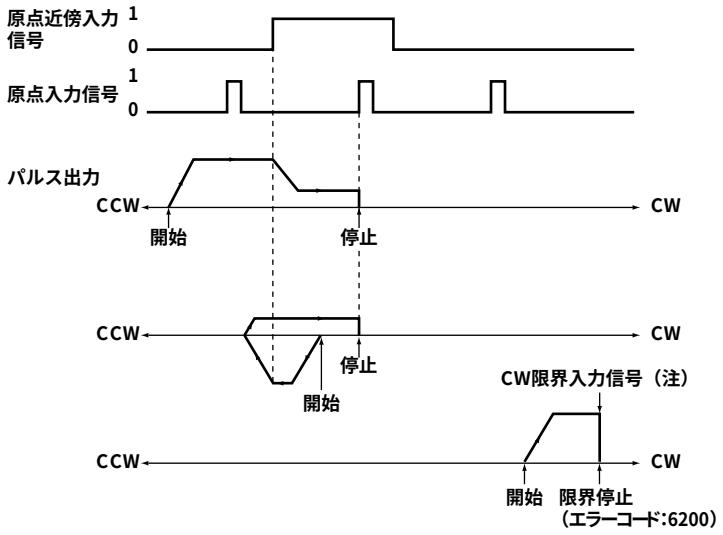
（注）限界入力信号の入力によって反転する場合、減速なしで停止し、反転後は加速します。</td></tr>
<tr><td>2：原点近傍入力信号を使用しない</td><td> 

（注1）動作方向が反転する場合、減速／加速なしで即反転します。
（注2）原点入力信号での反転後、約8ms以内に原点入力信号が0から1に変化すると、立ち上がりをキャッチできないことがあります。「原点サーチ近傍速度＞起動速度」に設定し、原点サーチ減速時間と原点サーチ加速時間を大きな値に設定することにより原点入力信号が立ち上がるタイミングが遅くなるように調整してください。</td></tr>
<tr><td>3：原点近傍入力信号のかわりに限界入力信号を使用する</td><td>原点検出方法エラー（アラームコード：1607）となり、設定できません。</td></tr>
</table>

原点検出方法 ＼ 原点サーチ動作	1：反転モード2
0：原点近傍入力信号の反転あり	 （注）限界入力信号の入力により、減速なしで停止します。
1：原点近傍入力信号の反転なし	 （注）限界入力信号の入力により、減速なしで停止します。
2：原点近傍入力信号を使用しない	 （注1）限界入力信号の入力により、減速なしで停止します。 （注2）原点入力信号での反転後、約8ms以内に原点入力信号が0から1に変化すると、立ち上がりをキャッチできないことがあります。「原点サーチ近傍速度＞起動速度」に設定し、原点サーチ減速時間と原点サーチ加速時間を大きな値に設定することにより原点入力信号が立ち上がるタイミングが遅くなるように調整してください。
3：原点近傍入力信号のかわりに限界入力信号を使用する	原点検出方法エラー（アラームコード：1607）となり、設定できません。

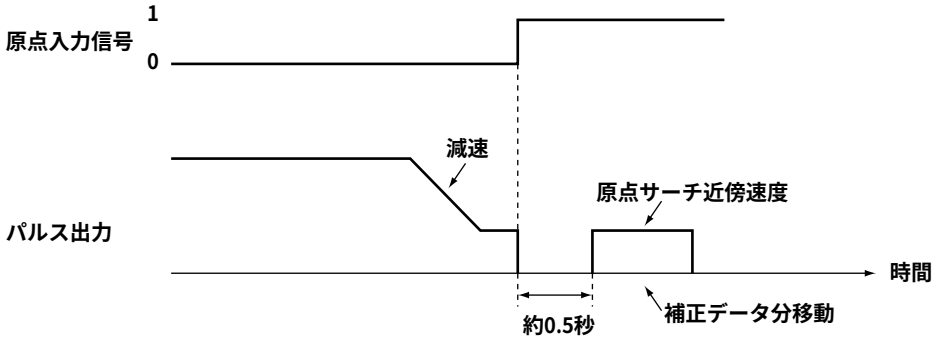
原点サーチ動作 / 原点検出方法	2：一方向モード
0：原点近傍入力信号の反転あり	 （注）限界入力信号の入力により、減速なしで停止します。
1：原点近傍入力信号の反転なし	 （注）限界入力信号の入力により、減速なしで停止します。
2：原点近傍入力信号を使用しない	 （注1）限界入力信号の入力により、減速なしで停止します。 （注2）パルス出力開始後、約8ms以内に原点入力信号が0から1に変化すると、立ち上がりをキャッチできないことがあります。
3：原点近傍入力信号のかわりに限界入力信号を使用する	 （注）限界入力信号の入力により、減速なしで停止します。

6－4　原点サーチの動作

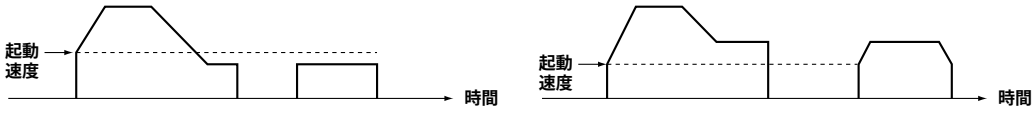
原点検出方法 ＼ 原点サーチ動作	3：反転モード3
0：原点近傍入力信号の反転あり	 （注）限界入力信号の入力により、減速なしで停止します。
1：原点近傍入力信号の反転なし	 （注）限界入力信号の入力により、減速なしで停止します。

■原点補正データの設定

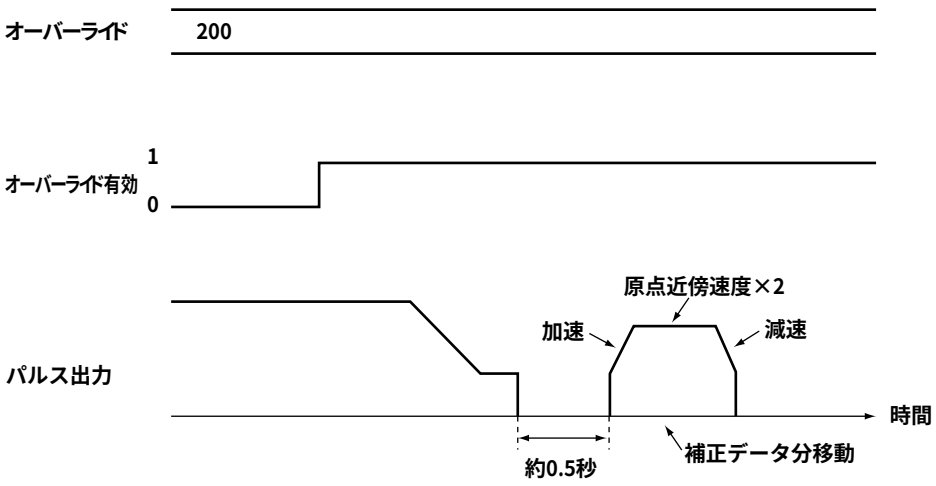
原点補正データを設定することで、原点入力信号検出後、原点補正データ分移動します。
このときの速度は、原点サーチ近傍速度です。



(注)補正データ分移動するときの速度が、起動速度以下の場合は、補正データパルス出力に対して加速／減速はありません。起動速度以上の場合は、加速／減速があります。



原点サーチ中のパルス出力に対して、オーバーライドは無効ですが、補正データ分のパルス出力に対してオーバーライドは有効です。
この場合、原点サーチ近傍速度を、オーバーライド100%の速度とします。
このため、下図のように、オーバーライド200%を指定すると、原点近傍速度の2倍の速度で原点補正データ分のパルスを出力します。

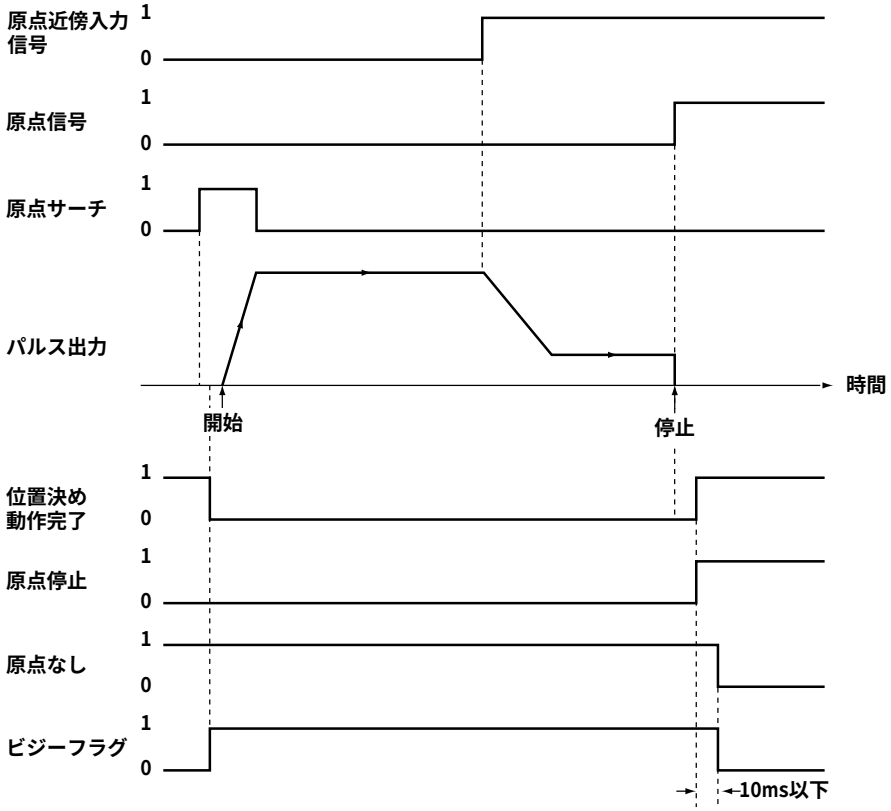


(注)オーバーライドの結果、補正データ分移動時の速度が、起動速度を超える場合は、パルス出力に対して加速／減速ありとなります。

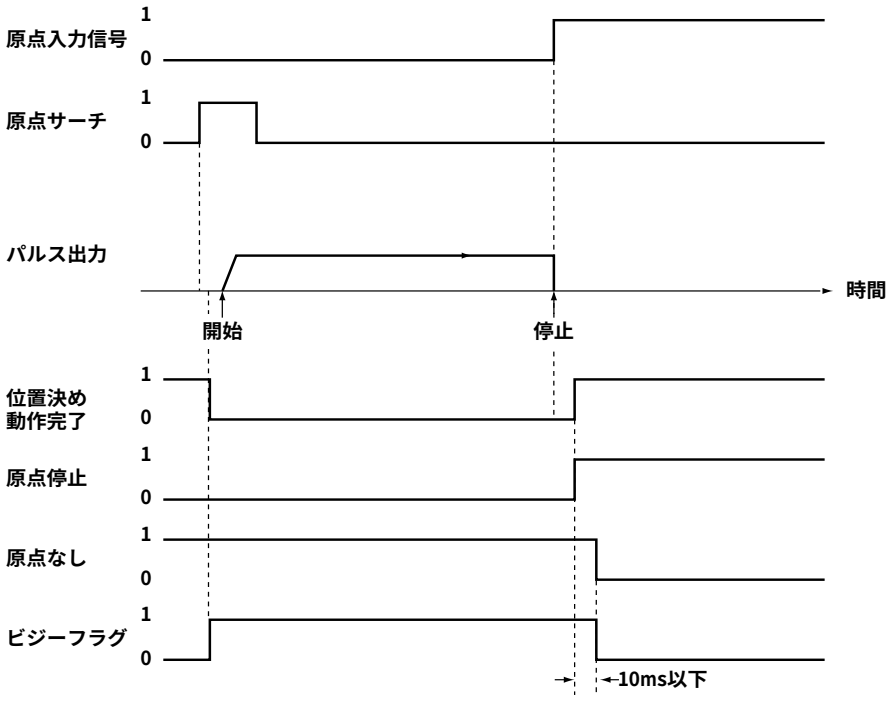
6－5　原点サーチのタイミングチャート

■原点補正データがない場合

●原点近傍入力信号を使用するとき

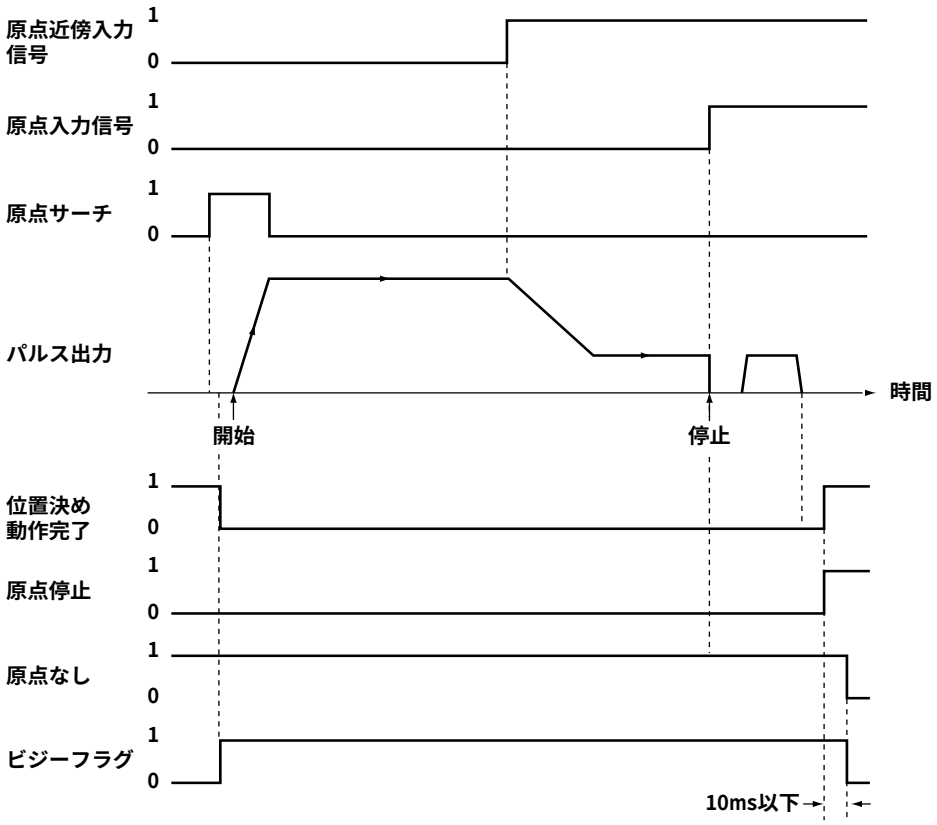


●原点近傍入力信号を使用しないとき

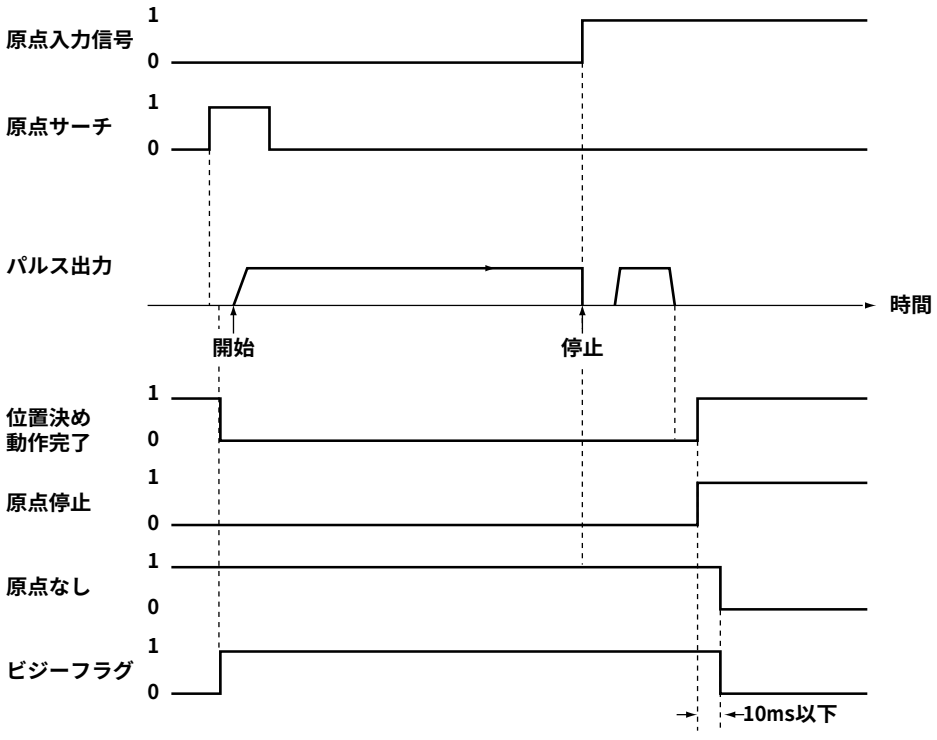


■原点補正データがある場合

●原点近傍入力信号を使用するとき

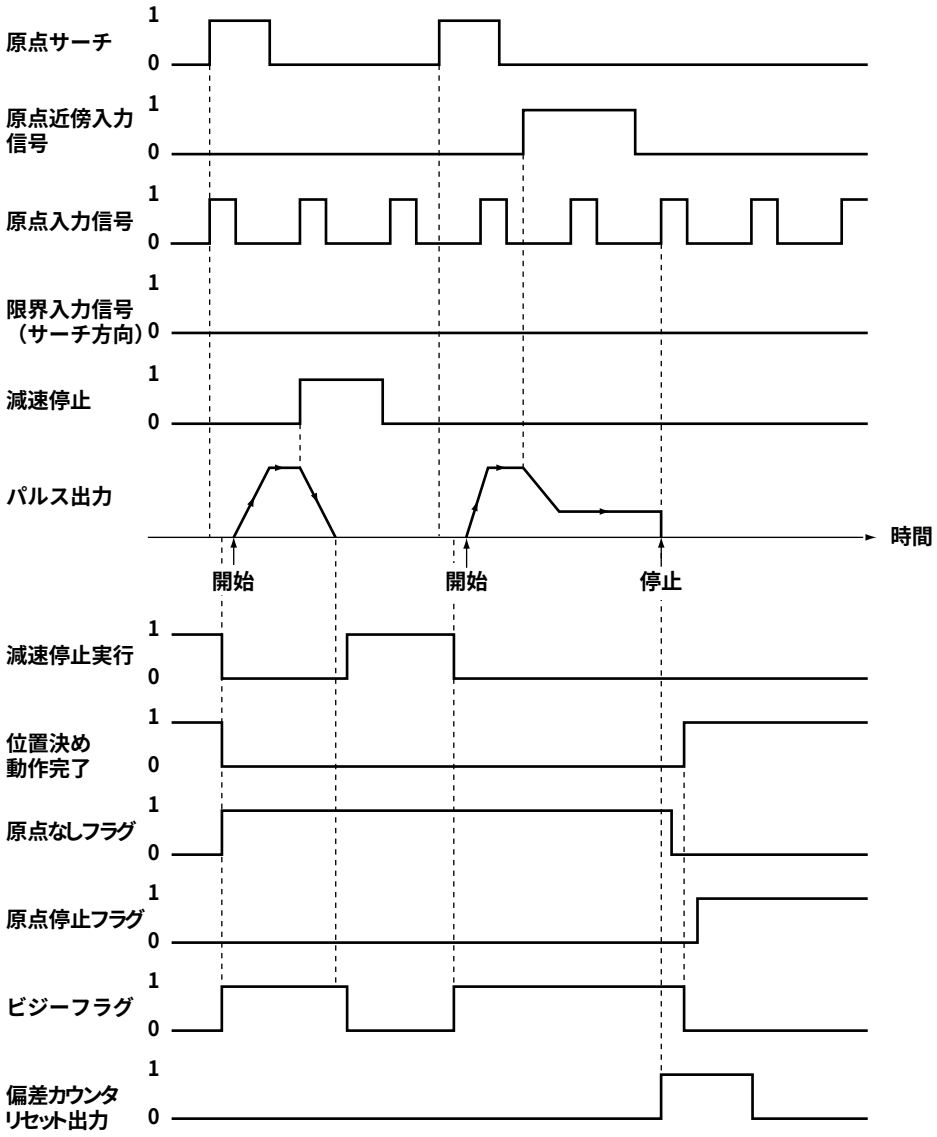


●原点近傍入力信号を使用しないとき



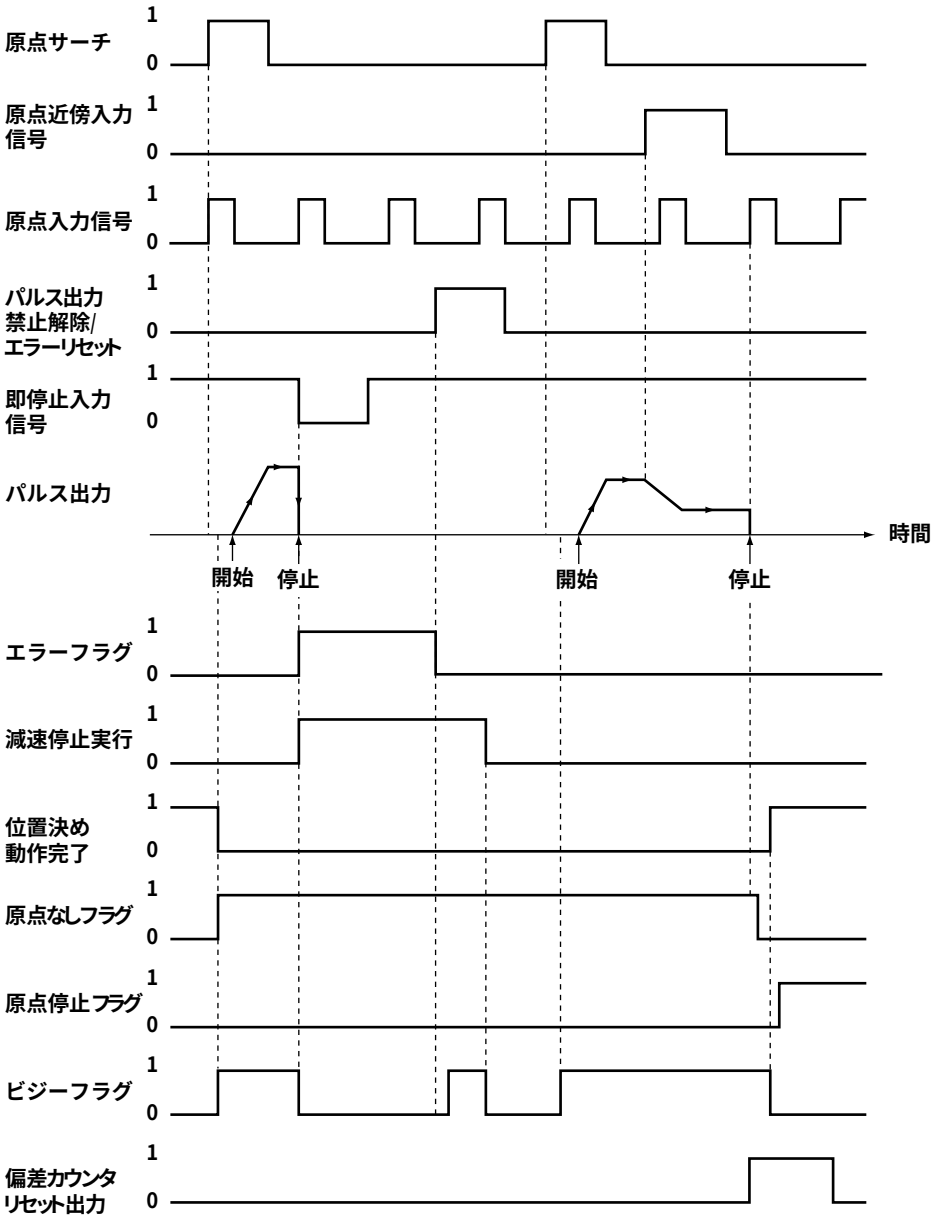
■原点サーチの減速停止

原点サーチ実行中に減速停止を実行すると、原点サーチを中止します。
（例として原点近傍入力信号の反転がある場合の原点サーチ中の減速停止を示します。）



■原点サーチの即停止

原点サーチ実行中に即停止入力信号が入力されると、原点サーチを中止します。
再度、原点サーチを実行するときは、パルス出力禁止解除を行ってから実行してください。
（例として原点近傍入力信号の反転がある場合の原点サーチ中の即停止を示します。）



6−6　現在位置プリセット

現在位置を任意の値に変更するとともに、原点を確定します。

■機能概要

現在位置プリセットのONの立ち上がりで、運転用データエリアに設定した値に変更します。現在位置プリセット中は、ビジーフラグがON(最小1スキャン)となります。ビジーフラグがOFFになったらプリセット完了です。この後、原点確定状態にします。「0」に変更すると、その位置が原点になります。

■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000 ＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

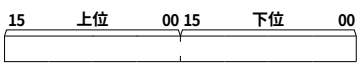
チャネル	名　称	ビット	構成・説明
m	運転用データエリアの指定	00〜15	第4章参照
m＋1	運転用データエリアの先頭チャネル	00〜15	
m＋2	パラメータ指定	00〜15	

■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定

●運転用リレーエリア

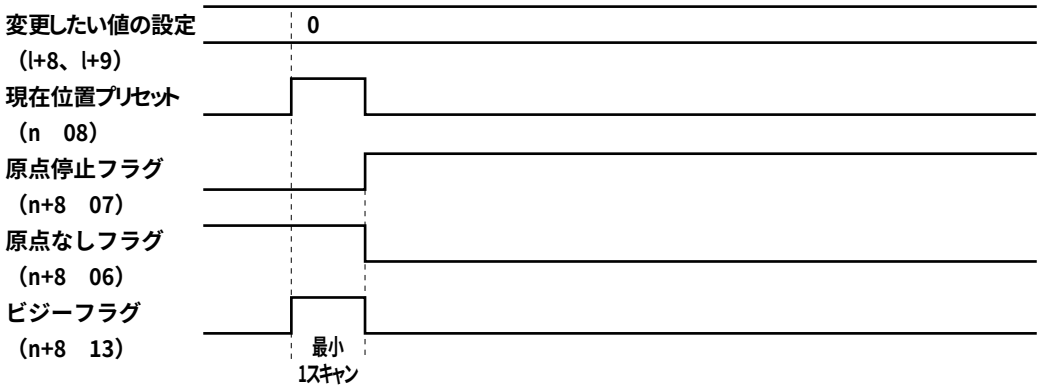
名　称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
現在位置プリセット	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n n n	n+2 n+2	n+4	n+6	08	┌┘：現在位置プリセット開始
原点なしフラグ	NC4□3 NC2□3	n+8 n+4	n+11 n+7	n+14	n+17	06	1：原点なし　0：原点あり
ビジーフラグ	NC1□3	n+2				13	1：ビジー

●運転用データエリア

名称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
位置指令	NC4□3	l+8 l+9	l+20 l+21	l+32 l+33	l+44 l+45	00〜15（下位） 00〜15（上位）	 設定範囲：C0000001〜3FFFFFFF Hex （−1,073,741,823〜1,073,741,823パルス）
	NC2□3	l+8 l+9	l+20 l+21				
	NC1□3	l+8 l+9					

■タイミングチャート

4軸ユニットのX軸の現在位置を「0」に変更した場合のタイミングチャートは、次のようになります。
現在位置を「0」に変更すると、原点となりますので、原点停止フラグがONします。
なお、位置決め動作完了リレーは変化しません。



6－7　原点復帰

原点復帰は、任意の位置から原点位置へ軸を戻すときに使用します。原点復帰のONの立ち上がりで実行します。

お願い　**原点復帰は、原点が確定した状態で実行してください。原点が確定していないと現在位置不明(エラーコード：5040)エラーになります。**

■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定

●運転用リレーエリア

名称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
原点復帰	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n n n	n+2 n+2	n+4	n+6	07	┌：原点復帰開始
原点停止フラグ	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	07	1：原点に停止中　0：左記以外
ビジーフラグ						13	1：ビジー

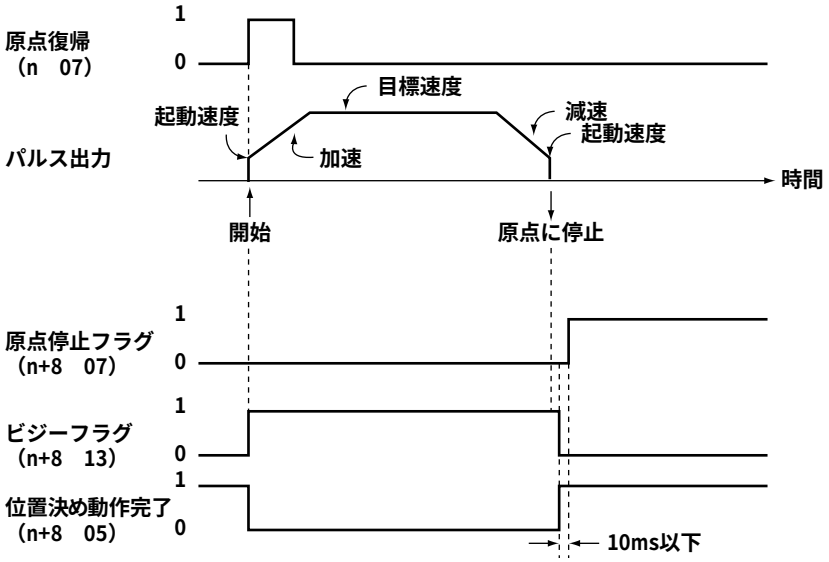
●運転用データエリア

名称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
速度指令	NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+10 I+11 I+10 I+11 I+10 I+11	I+22 I+23 I+22 I+23	I+34 I+35	I+46 I+47	00～15 (下位) 00～15 (上位)	上位　下位 15　00　15　00 設定範囲 1～7A120 Hex (1～500,000pps)
減速時間	NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+12 I+13 I+12 I+13 I+12 I+13	I+24 I+25 I+24 I+25	I+36 I+37	I+48 I+49	00～15 (下位) 00～15 (上位)	上位　下位 15　00　15　00 設定範囲 0～3D090 Hex (0～250,000ms)
減速時間	NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+14 I+15 I+14 I+15 I+14 I+15	I+26 I+27 I+26 I+27	I+38 I+39	I+50 I+51	00～15 (下位) 00～15 (上位)	

参　考　**各軸パラメータでソフトリミットを無効(CW側リミット≦CCW側リミット)となるように設定した場合、原点復帰は動作しません。(指令時、現在位置を「0」にします。)**

■タイミングチャート

X軸の原点復帰を実行した場合のタイミングチャートは、次のようになります。



補　足　**原点停止フラグは、次の場合ONします。**

・原点が確定している（原点なしフラグOFF）

・パルス出力が停止している（ビジーフラグOFF）

・現在位置が0である。

したがって、－100パルスから、100パルスへの位置決めのように、現在位置0を通過している最中はONしません（OFFのままです）。

6－8　Z相余裕について

■ Z相余裕とは

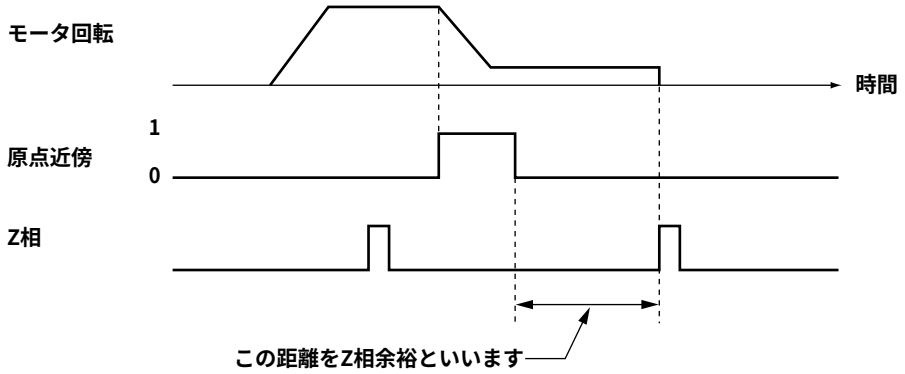
NCユニットの原点サーチは(設定によって変化はしますが)、基本的には「原点近傍信号のONとOFF」を確認した後に「最初のエンコーダのZ相」で「パルス出力を停止」し、「偏差カウンタリセットを出力」してそこを原点とします。

原点近傍信号のON→OFFしたところから、最初のZ相を検出するまでの時間(距離)が極端に短い場合やモータの1回転分に近い場合、原点近傍センサのON応答のバラツキやサーボドライバの速度などによってZ相を検出する位置がZ相1回分ずれてしまうことがあります。

このズレを避けるために確認するのが「Z相の余裕」です。Z相の余裕とは、原点近傍のON→OFFからZ相検出までの間にモータが回転した量をパルス数で表します。

この値が「0付近」または「モータ1回転分」に近い場合には、原点サーチ時に原点ズレする可能性があります。この値がモータの半回転分程度になるように、モータの取付角度や原点近傍センサの取付位置を調整するのが一般的です。

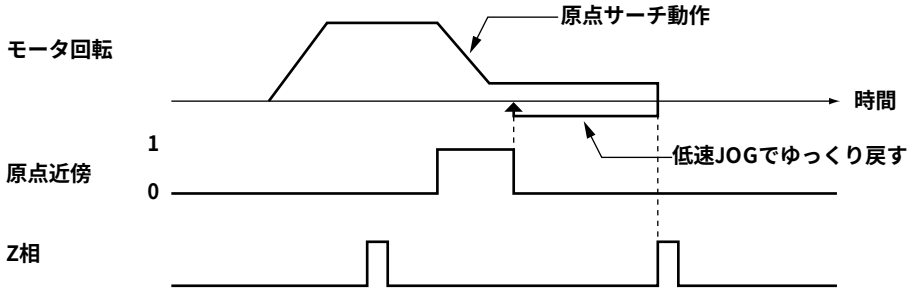
原点サーチ動作



■ Z相余裕を計測する方法(例)

原点サーチ後に原点サーチと逆方向にJOGで送り、原点近傍がOFF→ONする境で停止し、その時点の現在値を読み取る方法があります。この時の現在値が「Z相余裕」です。
この際、原点近傍のOFF→ONする際の速度が速いと読み取った「Z相余裕」に誤差が含まれてしまいます。原点近傍のOFF→ONの付近では、JOGの速度をできるだけ下げて送るようにしてください。
この現在値をモータ1回転あたりの移動量の1/2程度に調整することで必要な「Z相余裕」が確保できることになります。

Z相余裕の計測



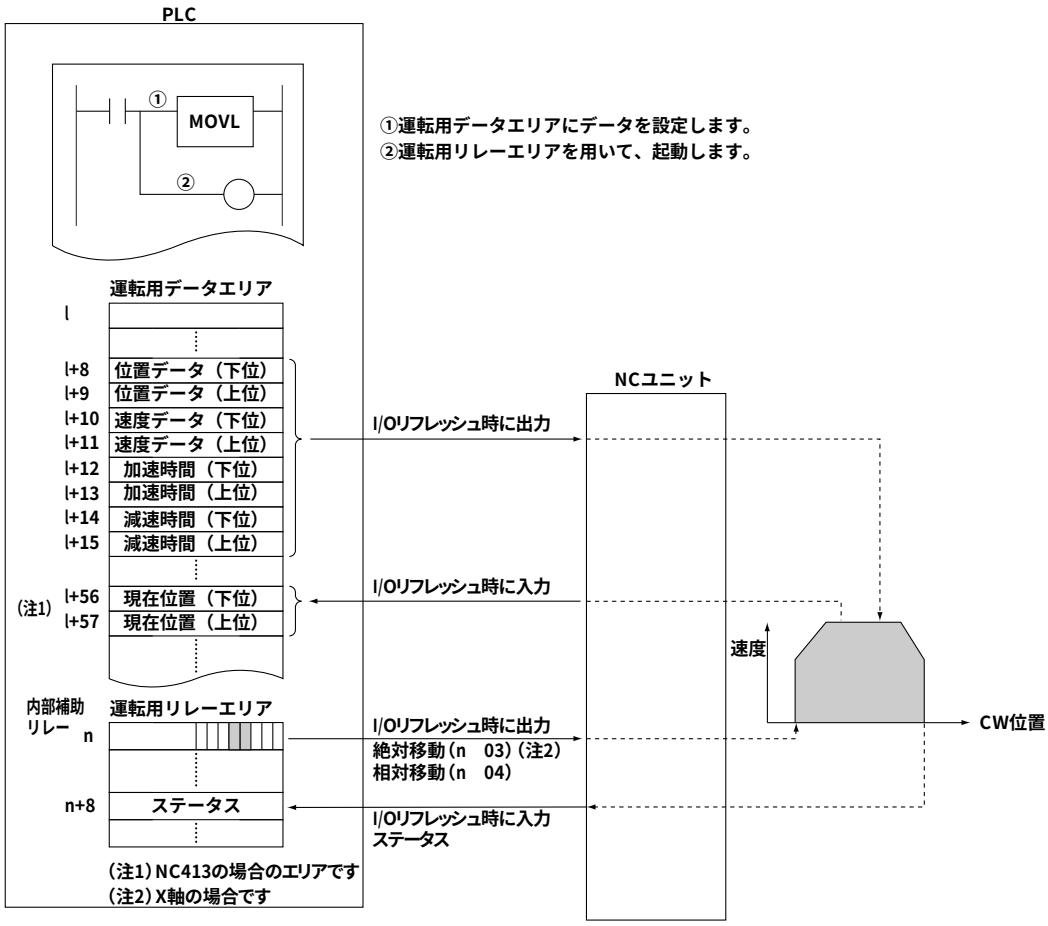
第7章
直接運転

ここでは、直接運転の概要、データエリア、データの設定方法、サンプルプログラムについて説明します。

7−1 概要

直接運転は、位置データ、速度データを、PLCの指定エリア(運転用データエリア)に書き込むだけで、位置決めを行うことができます。

直接運転では、共通パラメータで設定した運転用データエリアに、位置データ、速度データ、加減速データを設定して位置決めを行います。



I：共通パラメータエリアで指定したエリアの先頭チャネル番号
n：NCユニットの号機No.を設定したときに決まる内部補助リレーの先頭チャネル番号

MOVL命令などで運転用データエリアに設定された位置データ、速度データは、I/Oリフレッシュ時に自動的にNCユニットへ出力されます。データ転送は不要です。

起動は、運転用リレーエリア(内部補助リレー)に割り付けられた絶対移動指令(X軸の場合：n 03)、または相対移動指令(X軸の場合：n 04)のONの立ち上がりで実行します。

参 考

- **絶対移動指令は、原点からの絶対位置で位置決めします。絶対移動指令の場合、原点が確定していないと現在位置不明エラー(エラーコード：5040)になります。**
- **相対移動指令は、現在位置からの相対移動量で位置決めします。相対移動の場合は、起動時の位置からの相対位置で軸起動します。原点が確定していなくても実行することができます。**
- **各軸パラメータでソフトリミットを無効(CW側リミット≦CCW側リミット)となるように設定した場合、絶対位置で指令した場合でも相対移動量で位置決めします。(指令時、現在位置を「0」にします。)**

7−2　直接運転の手順

直接運転を行う場合の手順について、X軸の例で説明します。

①共通パラメータエリアの設定（→4−2項 参照）
m　：運転用データエリアをDMにするかEMにするかの設定
m+1：運転用データエリアの先頭チャネル（l）の設定
m+2：パラメータ指定

⬇

②電源を入れ直す、またはリスタート
①で設定した共通パラメータエリアのデータが有効になります。

⬇

③運転用データエリアの設定（→4−5項 参照）
l+8、l+9に位置データを設定します。
l+10、l+11に速度データを設定します。
l+12、l+13に加速時間を設定します。
l+14、l+15に減速時間を設定します。

⬇

④絶対移動／相対移動の実行
絶対移動指令（n　03）、または相対移動指令（n　04）をOFFからONにします。

はじめてNCユニットを使用するとき、または共通パラメータエリアのデータを変更するときは、①、②の操作が必要です。

7－3　直接運転時のNCユニットのデータ設定

直接運転を実行するときに使用する各軸パラメータ、運転用リレーエリア、運転用データエリアについて簡単に説明します。

設定方法と詳細については「4－3 各軸パラメータ」、「4－4 運転用リレーエリア」、「4－5 運転用データエリア」を参照してください。

■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000＋10×号機No.

・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.

・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	**運転用データエリアの指定**	00～15	**第4章参照**
m＋1	**運転用データエリアの先頭チャネル**	00～15	
m＋2	**パラメータ指定**	00～15	

■各軸パラメータ

名称	各軸パラメータエリア				ビット	内　　容
	NC113	NC213	NC413			
	X軸	Y軸	Z軸	U軸		
起動速度	m+8 m+9	m+36 m+37	m+64 m+65	m+92 m+93	00～15 （下位） 00～15 （上位）	上位　　下位 15　00　15　00 設定範囲 0～7A120 Hex （0～500,000pps）

■運転用リレーエリア

名称	形式	運転用リレーエリア X軸	Y軸	Z軸	U軸	ビット	内　容
絶対移動指令	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n n n	n+2 n+2	n+4	n+6	03	┌：絶対移動開始
相対移動指令						04	┌：相対移動開始
割込定寸送り						05	┌：割込定寸送り開始
位置決め動作完了	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	05	┌：位置決め動作完了
ビジーフラグ						13	1：ビジー

■運転用データエリア

名称	形式	運転用リレーエリア X軸	Y軸	Z軸	U軸	ビット	内　容
位置指令	NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+8 I+9 I+8 I+9 I+8 I+9	I+20 I+21 I+20 I+21	I+32 I+33	I+44 I+45	00～15（下位） 00～15（上位）	上位 15 00 / 下位 15 00 設定範囲 C0000001～3FFFFFFF Hex （−1,073,741,823～1,073,741,823パルス）
速度指令	NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+10 I+11 I+10 I+11 I+10 I+11	I+22 I+23 I+22 I+23	I+34 I+35	I+46 I+47	00～15（下位） 00～15（上位）	上位 15 00 / 下位 15 00 設定範囲 1～7A120 Hex （1～500,000pps）
加速時間	NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+12 I+13 I+12 I+13 I+12 I+13	I+24 I+25 I+24 I+25	I+36 I+37	I+48 I+49	00～15（下位） 00～15（上位）	上位 15 00 / 下位 15 00 設定範囲 0～3D090 Hex （0～250,000ms）
減速時間	NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+14 I+15 I+14 I+15 I+14 I+15	I+26 I+27 I+26 I+27	I+38 I+39	I+50 I+51	00～15（下位） 00～15（上位）	

7－4　直接運転での動作

■直接運転の起動

直接運転を開始する方法には、次の2つの方法があります。

(1)絶対移動指令をOFF→ON(↓)する。

(2)相対移動指令をOFF→ON(↓)する。

●絶対移動指令により実行した場合

運転用データエリアの位置指令をアブソリュートデータとして指定位置に位置決めします。

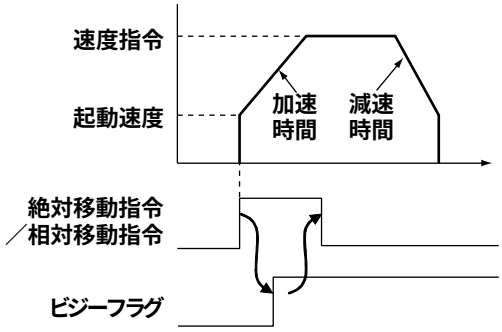
●相対移動指令により実行した場合

運転用データエリアの位置指令をインクリメントデータとして指定位置に位置決めします。

参　考　**直接運転の起動として、割込定寸送りとJOG(速度送り)があります。機能内容および実行方法は、「9－1 JOG動作」、「9－3 割込定寸送り」を参照してください。**

■運転用データエリアに応じた直接運転での動作

直接運転での位置決め動作は、運転用データエリアに設定したデータによって決定されます。



お願い　**絶対移動指令／相対移動指令は、指令した軸のビジーフラグがONするまで、ONを保持してください。**

■直接運転の多重起動

直接運転中に、新たな位置データ、速度データ、加減速データを運転用データエリアに設定して、相対移動、絶対移動を行うことが可能です。
このときは､現在実行中の位置決めを中止して､新たに設定した位置へ軸起動を行います。
多重起動を使用する場合､ビジーフラグの確認は不要です。
なお､条件やタイミングによって多重起動がかからないケースもあります。
詳しくは､下記の「多重起動のときの動作パターン」を参照してください。

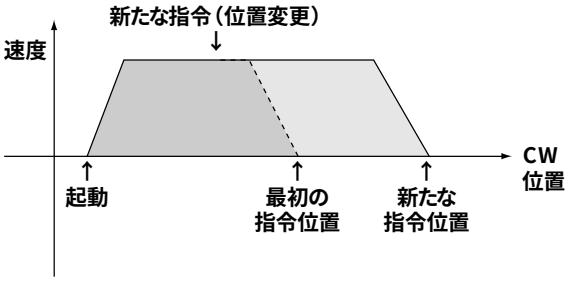
参　考　**直接運転中に運転用データエリアのデータを変更した場合、位置データは次に直接運転を指令した時点で有効となります。**
速度データは指令に関わらず、運転用データエリアにデータを書き込んだ時点で有効となります。
また、加減速データは、最初の起動時に指定した数値が使われます(ユニットVer. 2.0以降は、加速データは多重起動時に指定した数値が使われます。減速データは、最初の起動時に指定した数値が使われます)。

■多重起動のときの動作パターン

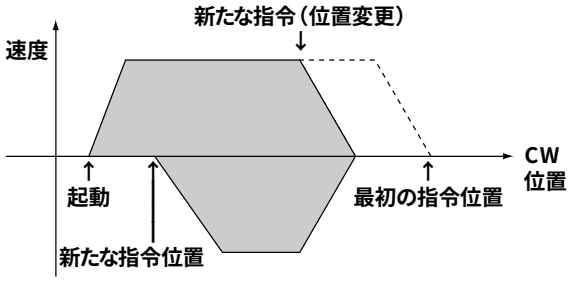
●絶対移動の動作パターン

絶対移動指令での指令値により反転する場合、指定された減速時間で減速した後、反対方向へ指定された加速時間で加速します。反転動作中に、さらに反転の多重起動が発生した場合、多重起動を受け付けないことがあります。

・反転しない場合



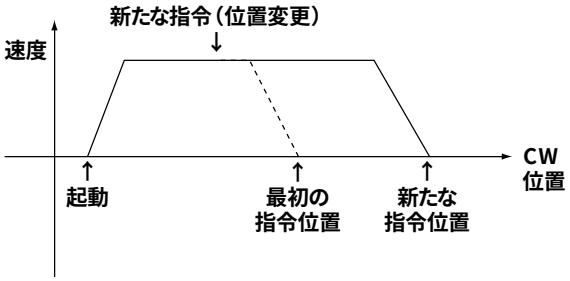
・反転する場合



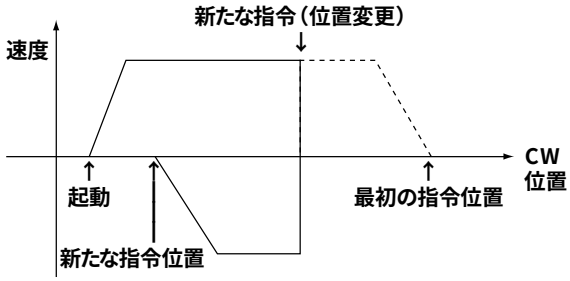
●相対移動の動作パターン

相対移動指令での指令値により反転する場合、指令を受け付けた時点で即反転します。

・反転しない場合

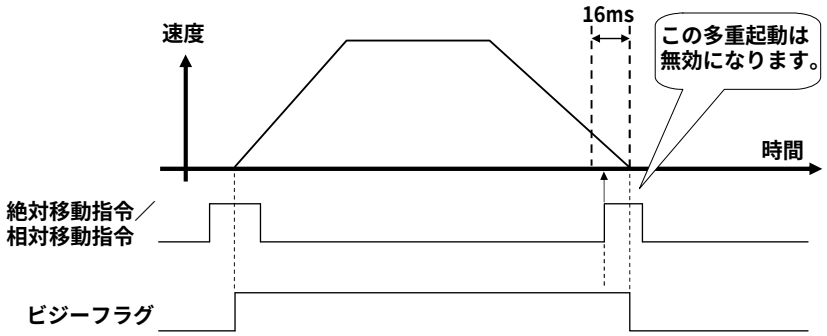


・反転する場合

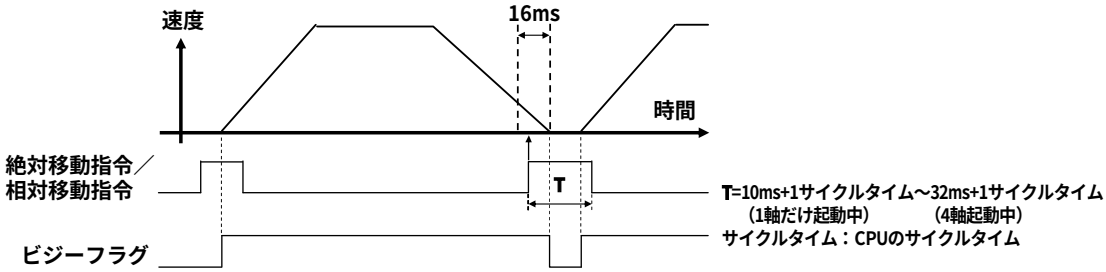


●多重起動がかからないケース

多重起動は、動作中に目標位置の変更が必要なアプリケーションを想定しています。このため、多重起動を確実に実行したいときは、停止間際を避けて、起動してください。もし下図のように、停止間際の16ms以内に多重起動をかけると、直前の位置指令値はすべて出力し、指定した位置に到達しますが、新たに指定した位置指令値は無効になることがあります。



アプリケーションの都合上、このタイミングで起動をかけなければならない場合は、下図のように起動リレーを一定時間ONしてください。この場合は多重起動という扱いではなく、次の動作の起動という扱いになりますので、ビジーフラグはOFF→ONに変化します。



参　考　**パルス出力中に、下記の操作を行うと、直ちにパルス出力を停止します。**

- **原点が未確定のときに、相対移動指令で0を指定したとき**
- **ソフトウェアリミット機能が無効時に、絶対移動指令、または相対移動指令で0を指令したとき**

このときの現在位置は、実際に出力したパルス数となります。

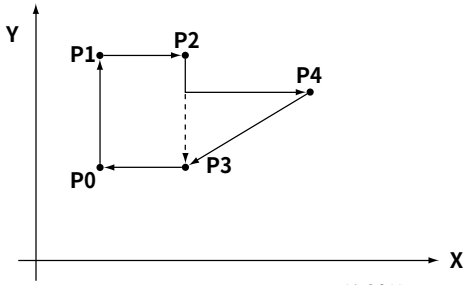
なお、パルス出力が停止した後に、上記の操作を行うと、現在位置は0となります。

■メモリ運転中の直接運転の起動について

参　考　**メモリ運転中でも、起動中の軸を減速停止させ、直接運転を実行することができます。中断したシーケンスNo.は、新たなシーケンスNo.の指定、原点サーチ、原点復帰、現在位置プリセットを実行しない限り記憶されています。**

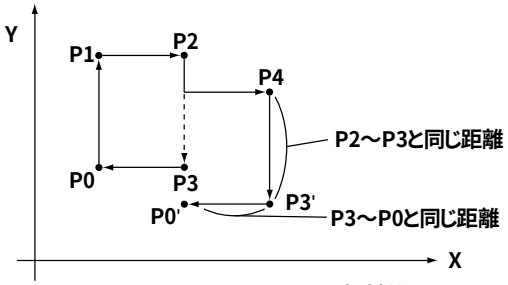
メモリ運転を再開すると、中断したシーケンスNo.を再実行します。
直接運転を行った後のメモリ運転での位置決めは、位置データの絶対位置、相対位置により動きが異なります。

●絶対移動のメモリ運転の場合



P0→P1→P2→P3→P0をすべて絶対位置の位置データで動作させます。
↓
P2→P3の動作中、減速停止で停止させ、P4の位置へ直接運転を実行します。
↓
メモリ運転を再開するとP4→P3→P0へと移動します。

●相対移動のメモリ運転の場合



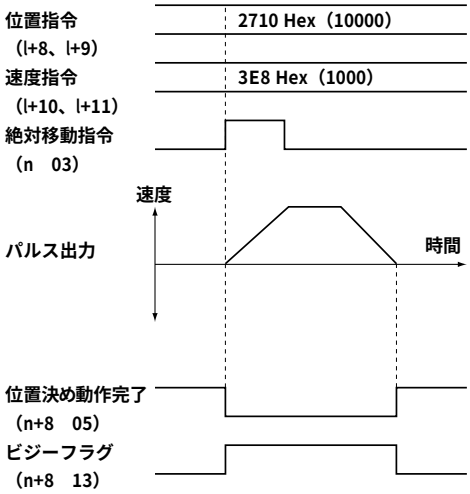
P0→P1→P2→P3→P0をすべて相対位置の位置データで動作させます。
↓
P2→P3の動作中、減速停止で停止させ、P4の位置へ直接運転を実行します。
↓
メモリ運転を再開するとP4→P3'→P0'へと移動します。

7−5　直接運転時のタイミングチャート

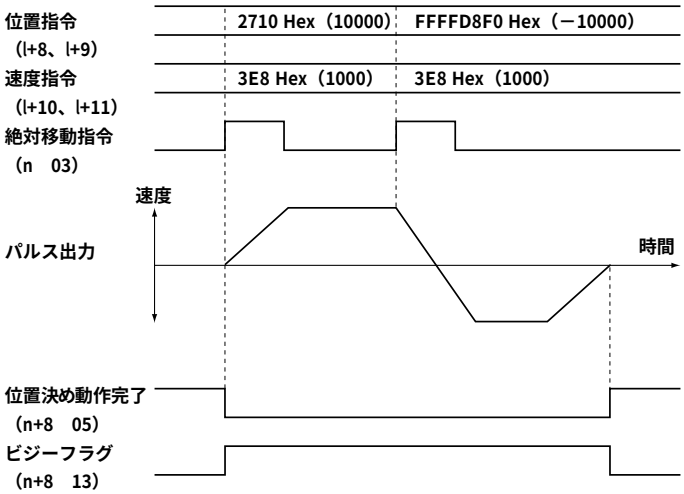
絶対移動指令、相対移動指令を実行したときのタイミングチャートをX軸の例で説明します。

■タイミングチャート

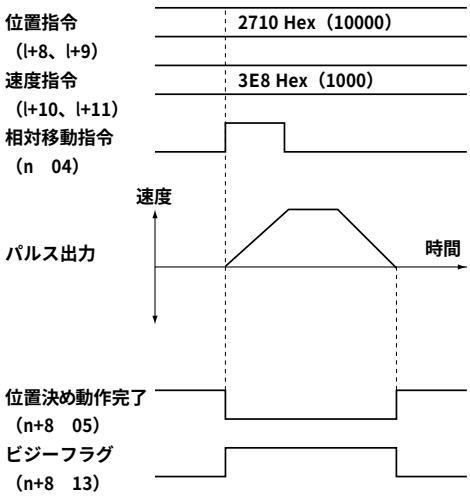
（例1）絶対位置10,000パルスに移動する



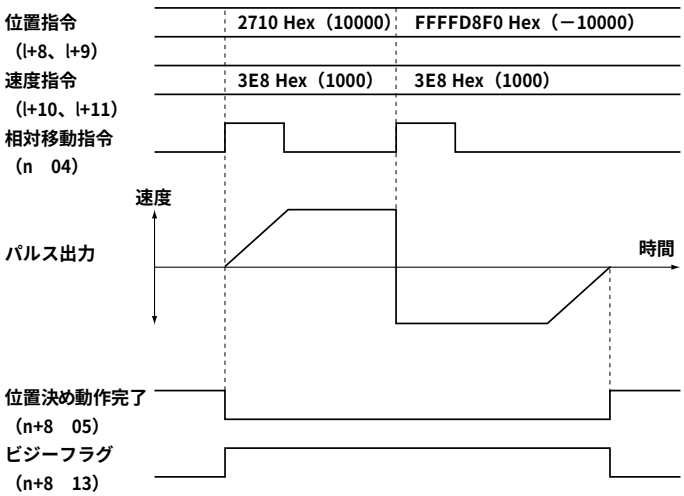
（例2）絶対位置10,000パルスに移動中に移動位置を絶対位置−10,000パルスに変更する



（例3）相対位置10,000パルスに移動する



（例4）相対位置10,000パルスに移動中に移動位置を相対位置−10,000パルスに変更する



参　考

- **直接運転中に、速度指令を変更した場合、変更した速度指令まで加速、または減速します。**
- **現在位置と同じ位置への絶対移動指令、または位置データ0の相対移動指令を起動した場合（移動量0の直接運転を実行した場合）、ビジーフラグは起動時1サイクルONします。**

7－6　各種動作時の加減速動作

直接運転時に運転用データエリアで指定する加速時間、減速時間は、各軸パラメータの加減速時間指定で「0」を指定した場合は、各軸パラメータで指定した起動速度から最高速度までに達する時間（加速時間）、または最高速度から起動速度までに達する時間（減速時間）です。「1」を指定した場合は、加速時間・減速時間データを現在速度から目標速度にいたる時間として直接設定します。

以下では、加減速時間指定「0」において直接運転で指定した速度指令で動かした場合の加速時間、減速時間について説明します。

■基本的な加速時間、減速時間の算出

加速時間T1と減速時間T2は、次の計算式で決まります。

加速時間T1＝（V1－V0）／（Vmax－V0）×Ta

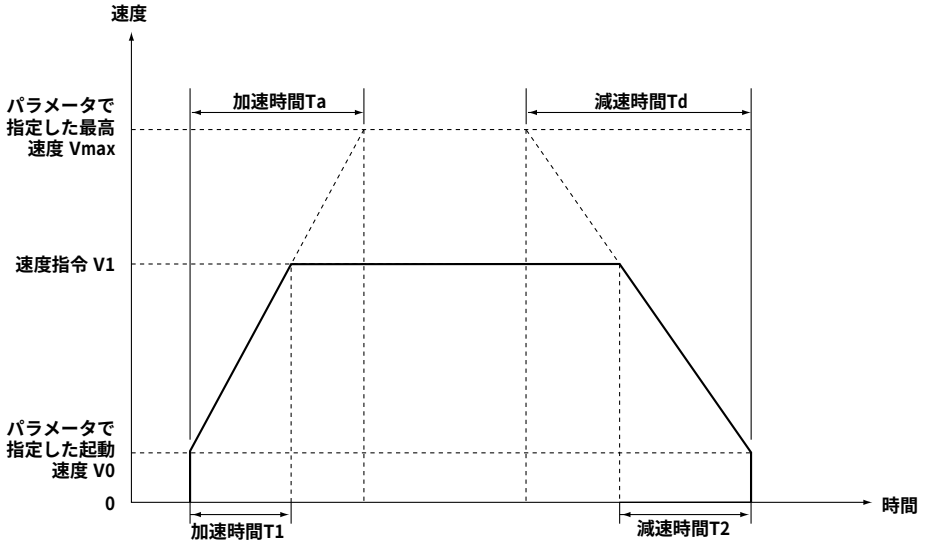
減速時間T2＝（V1－V0）／（Vmax－V0）×Td

・使用するパラメータ：各軸パラメータで指定した次の2つのパラメータ

- 最高速度　Vmax（pps）
- 起動速度　V0（pps）

・使用するデータ　　：運転用データエリアで指定した次の4つのデータ

- 位置指令
- 速度指令　V1（pps）
- 加速時間　Ta（ms）
- 減速時間　Td（ms）



補足：速度指令は、オーバーライドが有効（オーバーライド有効リレーがON）の時、次のようになります。

速度指令＝運転用データエリアの速度指令×運転用データエリアのオーバーライド／100

■連続して位置決めを行う時の加速時間、減速時間の算出

直接運転中に、位置指令を変更した場合の加速時間、減速時間は次のようになります。

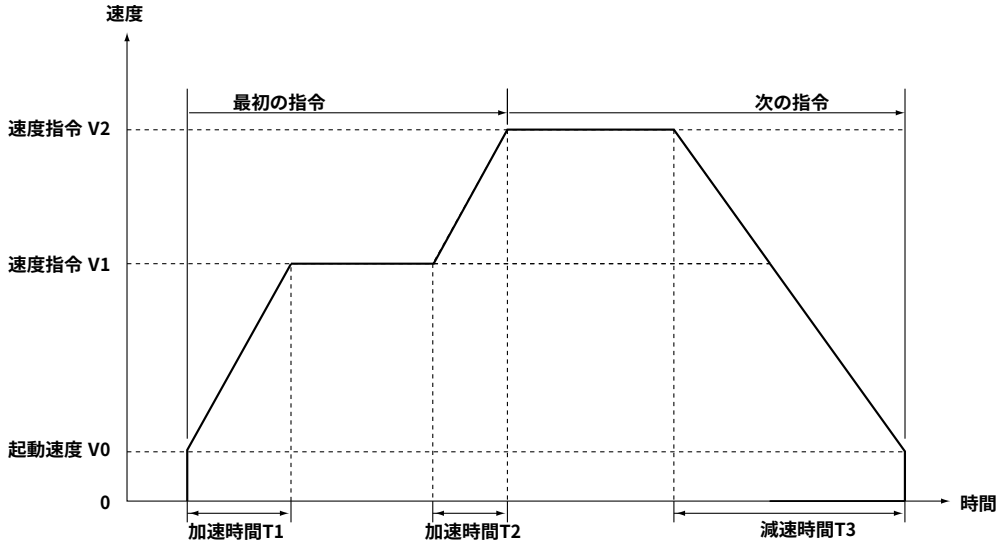
●次の位置指令の速度が速い場合

加速時間T1＝(V1－V0)／(Vmax－V0)×Ta
加速時間T2＝(V2－V1)／(Vmax－V0)×Ta
減速時間T3＝(V2－V0)／(Vmax－V0)×Td

・使用するパラメータ：各軸パラメータで指定した次の2つのパラメータ
　・ 最高速度　Vmax(pps)
　・ 起動速度　V0(pps)

・使用するデータ　　：運転用データエリアで指定した次の6つのデータ
　最初の指令　・位置指令
　　・速度指令　V1(pps)
　　・ 加速時間　Ta(ms)
　　・ 減速時間　Td(ms)
　次の指令　　・位置指令
　　・速度指令　V2(pps)
　　(加速時間、減速時間は使用しません。補足参照)

補足：動作中に、次の指令を与えた場合、停止した状態から、最初に起動した時に指定した加速時間Ta、減速時間Tdを用いて、T2、T3の計算を行います。



●次の位置指令の速度が遅い場合

この場合(V1＞V2)、上記の計算式の内、T2の算出が次のように変わるだけです。

加速時間T2＝(V1－V2)／(Vmax－V0)×Td

■直接運転中に速度変更した場合の加速時間、減速時間の算出

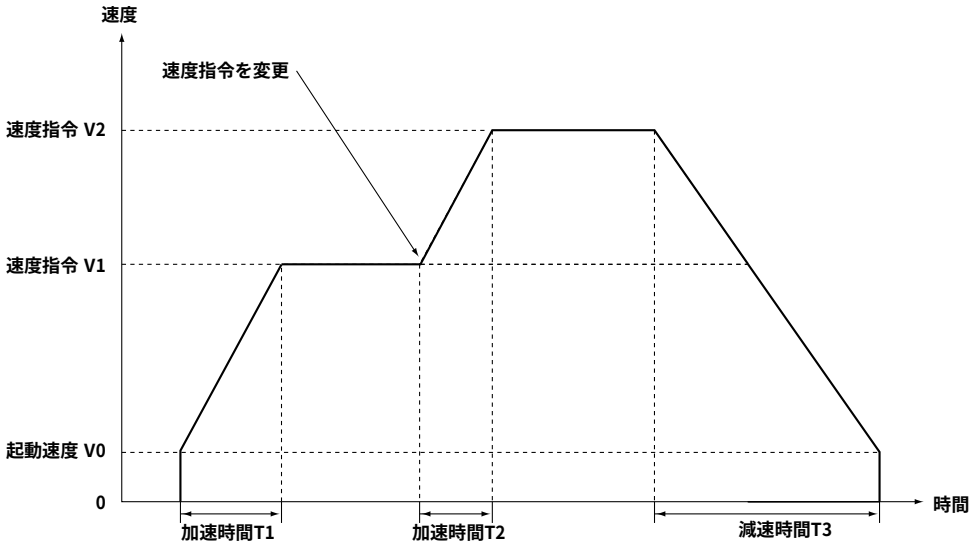
直接運転中に、速度指令や、オーバーライドを変更した場合、変更した速度指令に向かって、加速、または減速します。
この場合の加速時間、減速時間は次のようになります。

●現在の速度指令より、速度が速い場合

加速時間T1＝(V1－V0)／(Vmax－V0)×Ta
加速時間T2＝(V2－V1)／(Vmax－V0)×Ta
減速時間T3＝(V2－V0)／(Vmax－V0)×Td

・使用するパラメータ：各軸パラメータで指定した次の2つのパラメータ
　・最高速度　Vmax(pps)
　・起動速度　V0(pps)

・使用するデータ　　：運転用データエリアで指定した次の5つのデータ
　最初の指令　　・位置指令
　　・速度指令　V1(pps)
　　・加速時間　Ta(ms)
　　・減速時間　Td(ms)
　速度変更の指令　・速度指令　V2(pps)



●現在の速度指令より速度が遅い場合

この場合(V1＞V2)、上記の計算式の内、T2の算出が次のように変わるだけです。

加速時間T2＝(V1－V2)／(Vmax－V0)×Td

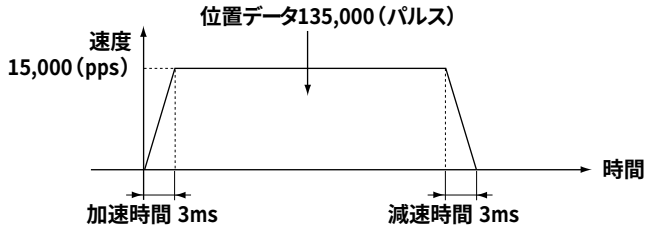
7−7　サンプルプログラム

下記の動作内容で、軸起動させるサンプルプログラムを掲載します。使用するNCユニットはNC113とします。

参　考　**各軸パラメータは、ユニット内部の工場出荷値を使用します。データ転送などにより、値が変更されている場合は、以下の動作内容にはなりません。**

■動作内容

相対移動でX軸を135,000パルスの位置に15,000ppsの速度で位置決めします。オーバライドによる速度の変更は行いません。



参　考　**加速、減速時間の設定値と実際の加速、減速時間は、各軸パラメータエリアの最高速度と実際の目標速度の設定値に関係します。詳細は、「付−2　加減速時間とパルス数概算」を参照してください。**

■設定条件と内容

以下の条件で設定したときの設定内容を示します。

項　　目	設定内容
NCユニットの号機No.	3号機に設定します。 共通パラメータエリア：D20300〜20302 運転用リレーエリア　：2030〜2034（CH） （号機No.の設定により、上記のエリアは自動的に割り付けられます。）
運転用データエリアの指定	D20300 [0][0][0][D] D20301 [0][1][F][4] ...D00500
NCユニットのパラメータ指定	D20302 [0][0][0][0] ...NCユニットに保存してあるパラメータを使用

■サンプルプログラム

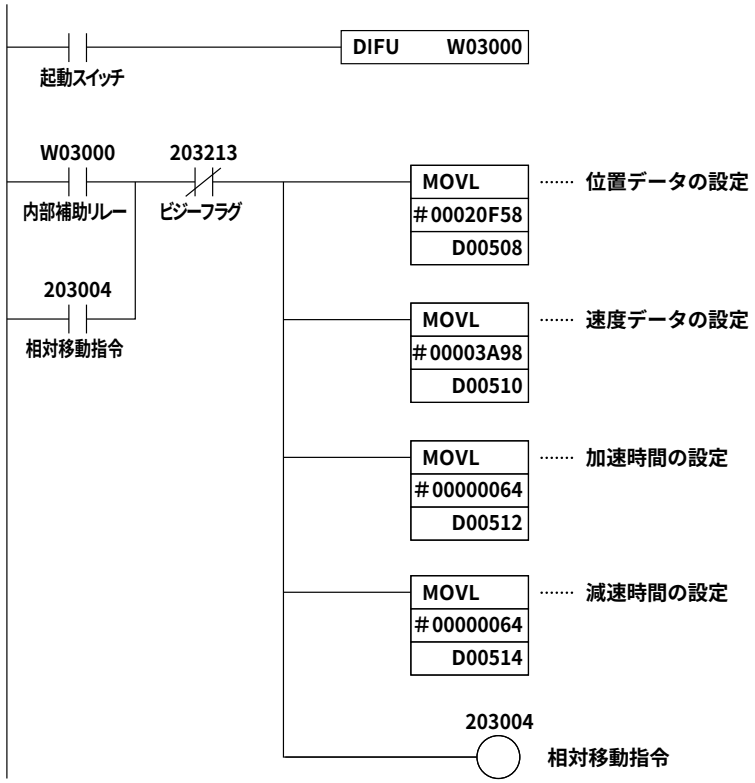
運転用データエリアの詳細については、「4−5　運転用データエリア」を参照してください。

●各データの構成とプログラムで設定する運転用データエリアの内容

データ名	データの構成	DM	データ内容
位置データ	上位 I+9 15 00 / 下位 I+8 15 00 設定範囲 C0000001～3FFFFFFF Hex （−1,073,741,823～1,073,741,823パルス）	00508 00509	0F58 0002
速度データ	上位 I+11 15 00 / 下位 I+10 15 00 設定範囲 1～7A120 Hex （1～500,000pps）	00510 00511	3A98 0000
加速時間	上位 I+13 15 00 / 下位 I+12 15 00 設定範囲 0～3D090 Hex （0～250,000ms）	00512 00513	0064 0000
減速時間	上位 I+15 15 00 / 下位 I+14 15 00 設定範囲 0～3D090 Hex （0～250,000ms）	00514 00515	0064 0000

●プログラム例

内部補助リレーとしてW030を使用します。



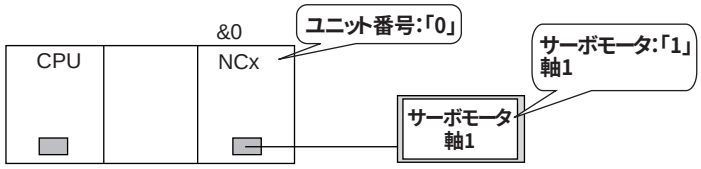
■ファンクションブロックを用いたプログラム

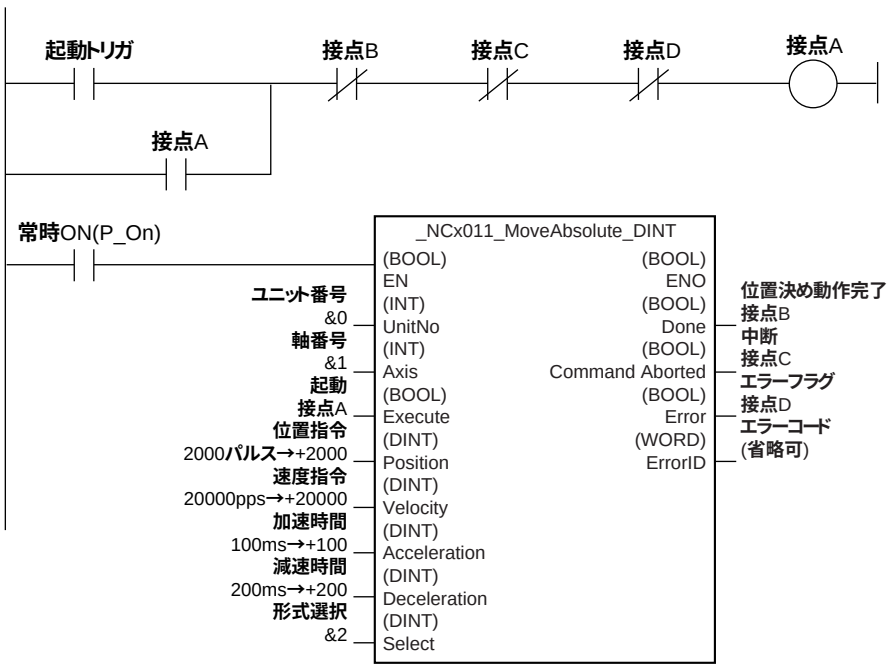
以下に、絶対移動指令のファンクションブロック例を示します。

ファンクションブロックを使用することで、次のような利点があります。
・ユニット番号や軸番号に依存する指令用リレーとデータエリアのアドレス計算は、ファンクションブロックの中で自動計算するため、計算の手間を省くことができます。
・加速時間、減速時間、位置指令値、速度指令値等をわかりやすく設定できます。
・ファンクションブロックに任意の名前を付けられるので、プログラム管理が容易になります。

ファンクションブロックについての詳細は、以下の資料を参照してください。
・ファンクションブロック機能を初めて使用する場合
　「Function Block 活用ガイド」(SBCA-038)
・各ユニット関連のファンクションブロックを使用する場合
　「Smart FB ライブラリ 立ち上げガイド」(SBCA-031)
　「Smart FB ライブラリ リファレンスマニュアル」(SBCA-333)

起動トリガをOFF→ONすると、ユニット番号0の位置制御ユニットに接続されたサーボモータ(軸1)絶対指令にて動作させます。

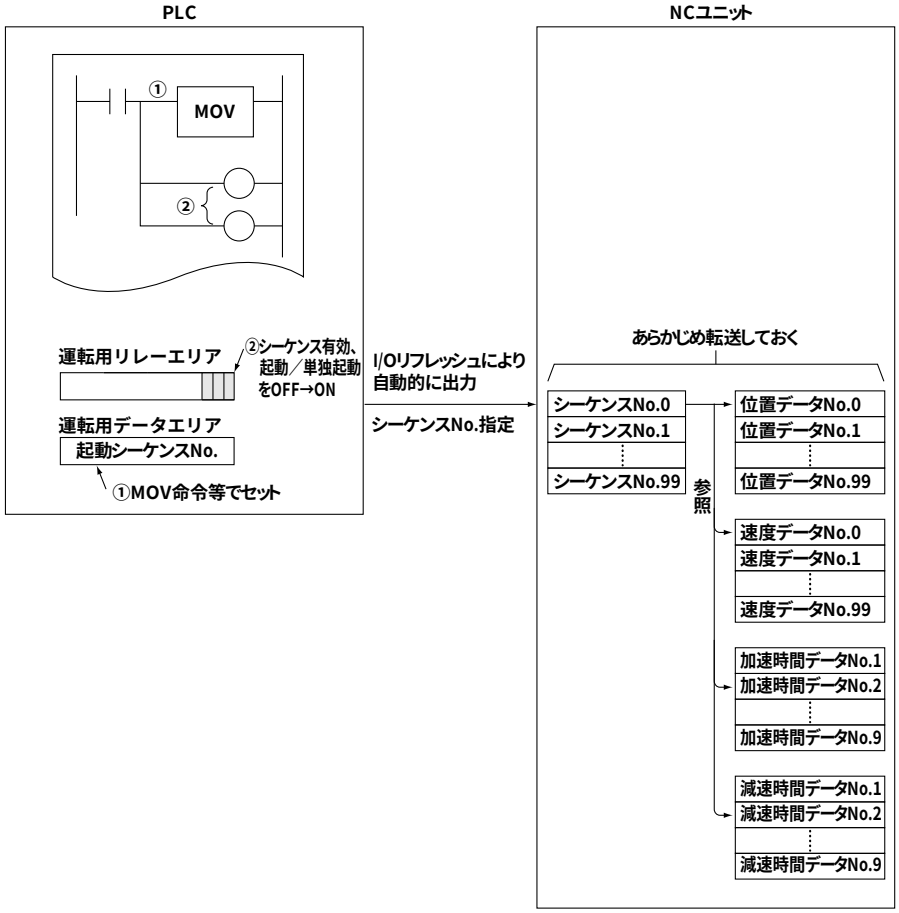




第8章
メモリ運転

8−1　概要

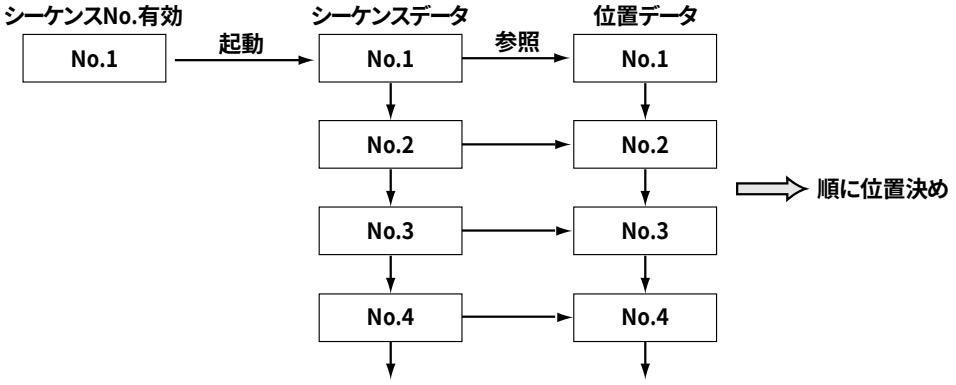
メモリ運転では、あらかじめ位置データおよび速度データなどのシーケンスデータをNCユニット内部に転送しておき、PLCからの指令により、シーケンスデータに沿って位置決めを行います。



シーケンスデータを、データ転送により、NCユニットへ転送しておきます。
運転用リレーエリアに、動作させたいシーケンスNo.を設定した後、シーケンスNo.有効をONにします。

起動は、運転用リレーエリア(内部補助リレー)に割り付けられた起動、または単独起動のONの立ち上がりで実行されます。

NCユニットは、指定されたシーケンスNo.に設定されている、速度データNo.／加速時間データNo.／減速時間データNo.／ドウェルタイマデータNo.で位置決めします。位置データNo.はシーケンスデータNo.と同じNo.となります。

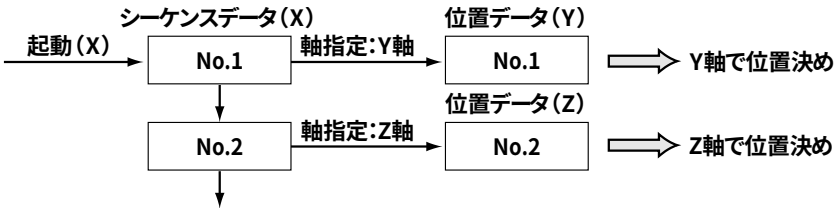


参　考

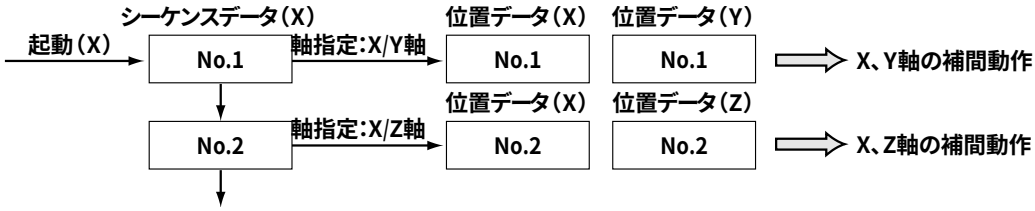
- **NCユニットは、実行したシーケンスNo.を記憶していますので、例えば、減速停止などで停止した後に続きのシーケンスを実行することができます。**
  ただし、原点サーチ、原点復帰、現在位置プリセットを実行すると、このシーケンスNo.は失われてしまいますので、再度シーケンスNo.有効として起動する必要があります。
- **シーケンスNo.99の後は、シーケンスNo.0に続きます。**

■軸指定

シーケンスデータからどの軸を使って位置決めするかは、シーケンスデータ中の軸指定により指定します。
このとき、使用される位置データは、軸指定により指定された軸の位置データです。
位置データ以外のシーケンスデータ中で指定するデータは、すべて起動を行った軸のデータが使用されます。



軸指定で、複数の軸を指定した場合は、指定軸による補間動作となります。



■軸指定と各フラグ

運転用リレーエリア、運転用データエリアに割り付けられたステータスおよび現在位置は、起動実行した軸(シーケンスデータの軸)に入力されるものと、軸指定により指定された実際の動作軸に入力されるものがあります。

●起動実行軸に入力

・運転用リレーエリア

形　式	チャネル				ビット	名　称
	X軸	Y軸	Z軸	U軸		
NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	04	メモリ運転待機中
					05	位置決め動作完了
					11	ティーチング完了
					12	エラーフラグ(注)
					14	データ転送中(X軸のみ)

・運転用データエリア

形　式	チャネル				ビット	名　称
	X軸	Y軸	Z軸	U軸		
NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+59 I+35 I+23	I+63 I+39	I+67	I+71	00〜15	出力コード

●動作軸に入力

・運転用リレーエリア

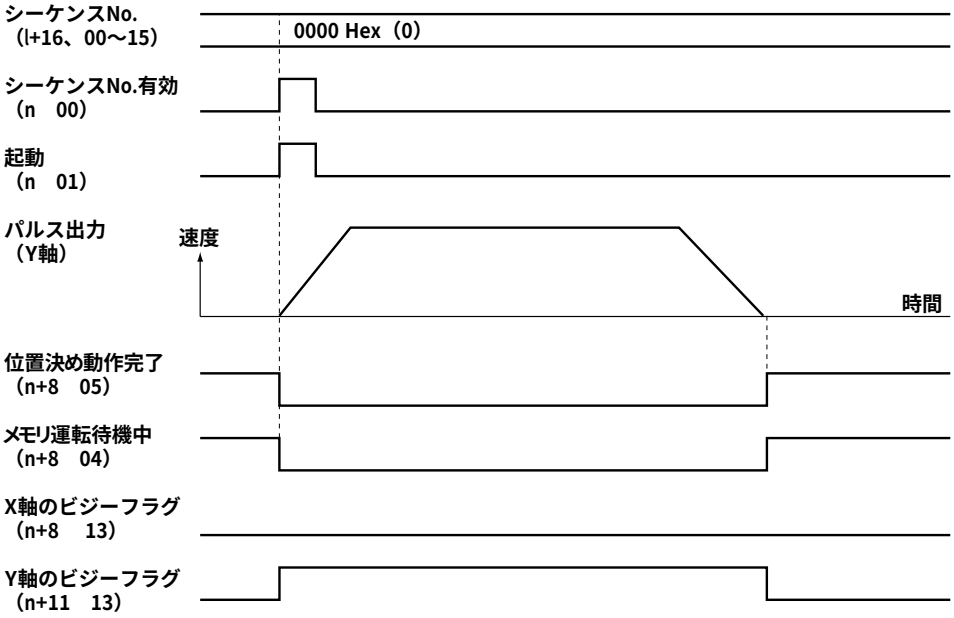
形　式	チャネル				ビット	名　称
	X軸	Y軸	Z軸	U軸		
NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	06	原点なしフラグ
					07	原点停止フラグ
					08	ゾーン0
					09	ゾーン1
					10	ゾーン2
					12	エラーフラグ(注)
					13	ビジーフラグ
					15	減速停止実行

・運転用データエリア

形　式	チャネル				ビット	名　称
	X軸	Y軸	Z軸	U軸		
NC4□3	n+56	n+60	n+64	n+68	00〜15	現在位置(下位)
	n+57	n+61	n+65	n+69	00〜15	現在位置(上位)
NC2□3	n+32					
	n+33	n+36				
NC1□3	n+20	n+37				
	n+21					

注：エラーフラグはエラーの種類により、起動実行軸に入力される場合と、動作軸に入力される場合があります。

X軸から起動したとき、軸指定によりY軸を指定した場合の例を示します。
ユニット：NC413
シーケンスNo.0(X)：軸指定： Y軸、終了パターン：単独

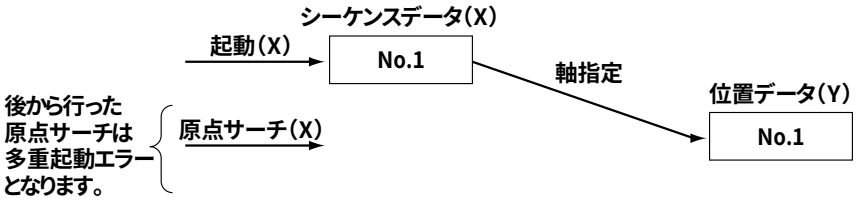


参　考

・シーケンスデータの軸指定により動作軸が他のシーケンスデータと重複した場合、多重起動エラー(エラーコード：8000)が発生します。

・メモリ運転の起動実行軸とメモリ運転以外の指令(原点サーチなど)が同じ軸の場合、多重起動エラー(エラーコード：8000)が発生します。

例）



つまり、メモリ運転では動作軸に対しての指令を多重起動として扱います。

・運転用リレーエリアのメモリ運転待機中ビットは、メモリ運転中に、
①終了パターンが単独のシーケンスデータの動作が終了、または終了パターンが自動／連続のシーケンスデータを単独起動により、単独終了させた場合(単独起動待ち)
②減速停止、エラー停止により、指令位置への位置決めが完了しなかった場合
のいずれかによりセットされます。
電源投入直後や原点確定時にはセットされません。

8−2　メモリ運転の手順

メモリ運転を行う場合のデータの設定についてX軸の例で説明します。

①共通パラメータエリアの設定（→4-2項 参照）
m　：運転用データエリアをDMにするかEMにするかの設定
m+1：運転用データエリアの先頭チャネル（l）の設定
m+2：パラメータ指定

⬇

②電源を入れ直す、またはリスタート
①で設定した共通パラメータエリアのデータが有効になります。

⬇

③データの転送（→第5章 参照）
共通パラメータ､各軸パラメータに設定するデータをNCユニットへ転送します。

⬇

④起動実行
実行開始するシーケンスNo.（l+16　00〜15）を設定します。
シーケンスNo.有効（n　00）をONにします。
起動（n　01）または単独起動（n　02）をOFFからONにします。

はじめてNCユニットを使用するとき、または共通パラメータエリアのデータを変更するときは、①、②の操作が必要です。

なお、シーケンスNo.0を起動するときも、④と同じ手順で起動させてください。

8－3　メモリ運転時のNCユニットのデータ設定

メモリ運転を実行するときに使用する各軸パラメータ、運転用リレーエリアについて簡単に説明します。
設定方法と詳細については、「4－3 各軸パラメータ」と「付－5 運転用リレーエリア一覧」を参照してください。

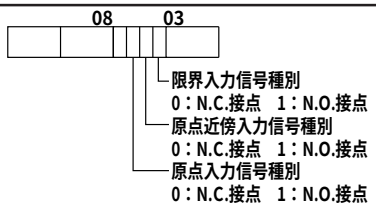
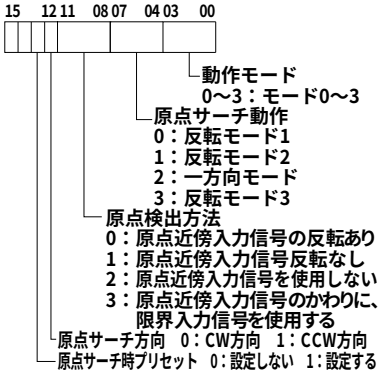
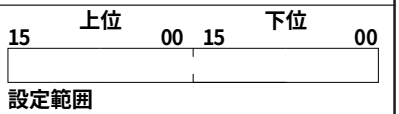
■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	**運転用データエリアの指定**	00〜15	**第4章参照**
m＋1	**運転用データエリアの先頭チャネル**	00〜15	
m＋2	**パラメータ指定**	00〜15	

■各軸パラメータ

名　称	各軸パラメータエリア NC113 X軸	NC213 Y軸	NC413 Z軸	NC413 U軸	ビット	内　容
入出力設定	m+4	m+32	m+60	m+88	04〜06	
動作モード 原点サーチ動作 原点検出方法 原点サーチ方向 原点サーチ時プリセット（ユニットVer.2.2以降で使用可能）	m+5	m+33	m+61	m+89	00〜03 04〜07 08〜11 12〜15	
加速時間	m+20 m+21	m+48 m+49	m+76 m+77	m+104 m+105	00〜15（下位） 00〜15（上位）	 設定範囲 0〜3D090 Hex （0〜250,000ms）
減速時間	m+22 m+23	m+50 m+51	m+78 m+79	m+106 m+107	00〜15（下位） 00〜15（上位）	

※メモリ運転時の起動速度は、シーケンスデータの起動速度No.で指定される速度データを使用します。各軸パラメータの起動速度は使用しません。

■運転用リレーエリア

名称	形式	運転用リレーエリア X軸	Y軸	Z軸	U軸	ビット	内　容
シーケンスNo.有効	NC413 NC213 NC113	n n n	n+2 n+2	n+4	n+6	00	1：有効　0：無効
起動						01	┌：起動開始
単独起動						02	┌：単独起動開始
メモリ運転待機中	NC413 NC213 NC113	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	04	1：メモリ運転待機中 0：上記以外
位置決め動作完了						05	┌：位置決め動作完了 ┐：起動時
ビジーフラグ						13	1：ビジー*1

*1：メモリ運転では、ビジーフラグは次のときONします。
- パルス出力中
- ドウェルタイマ待ち中
- 位置決め完了待ち中
- 直線補間中

■運転用データエリア

名称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
シーケンスNo.	NC413 NC213 NC113	I+16 I+16 I+16	I+28 I+28	I+40	I+52	00～15	シーケンスNo.を16進で指定します。
出力コード	NC413 NC213 NC113	I+59 I+35 I+23	I+63 I+39	I+67	I+71	00～15	シーケンスデータに設定した出力コード(0～F)が16進で出力されます。

参　考

- アブソリュート指定で位置決めする場合、原点が確定していないと、現在位置不明エラー(エラーコード：5040)になります。
- 各軸パラメータでソフトリミットを無効(CW側リミット≦CCW側リミット)となるように設定した場合、原点確定状態(原点なしフラグOFF)に指令した場合、アブソリュート位置データでも相対移動量で位置決めします。(動き始めに、現在位置を「0」にします。)

8−4 シーケンスデータ

シーケンスデータの構成と設定内容について詳細に説明します。
シーケンスデータは、メモリ運転の起動時にPLCから指定されるデータで、目標速度No.、加速／減速時間No.などを設定します。
PLCから単独起動、起動の指令を受け付けると、指定されたシーケンスNo.を昇順に実行します。

参 考 **従来のNCユニットでは、位置データに目標速度、加速／減速時間などを設定していましたが、本ユニットでは、位置データを独立したデータにしました。起動時のシーケンスNo.と同じNo.の位置データを使用するよう設計されています。**
例えば、シーケンスNo.50を指定して起動すると、位置データNo.50の位置データを使用して位置決めします。シーケンスデータはそのままで、位置データだけを変更して使用することができます。

■シーケンスデータの構成

各シーケンスデータは以下の3CHで構成されています。各軸最大100個のシーケンスデータをNCユニットへ転送／保存することができます。

15 12	11 08	07 04	03 00
軸指定	出力コード	位置指定	終了パターン
ドウェルタイマNo.		加速時間No.	減速時間No.
起動速度No.		目標速度No.	

シーケンスデータを用いてメモリ運転する場合、使用するデータは、次のようになります。

●1軸だけを動かす場合
- 各種データ(ドウェルタイマ、加速時間、減速時間、起動速度、目標速度)は、メモリ運転を開始したリレーが割り付けられている軸のデータを使用します。
- 加減速カーブは、軸指定で指定した軸の加減速カーブ指定を使用します。
- 位置データは、軸指定で指定した軸の位置データを使用します。
- 起動パルス指定は、軸指定で指定した軸の起動パルス指定を使用します。

●2軸以上の直線補間で動かす場合
- 各種データ(ドウェルタイマ、加速時間、減速時間、起動速度、目標速度)は、メモリ運転を開始したリレーが割り付けられている軸のデータを使用します。
- 加減速カーブは、軸指定で指定した軸のうち、優先順位が高い軸の加減速カーブ指定を使用します。X軸が最も優先順位が高く、U軸が最も低くなっています。
- 位置データは、軸指定で指定した軸の位置データを使用します。
- 起動パルス指定は、軸指定で指定した軸の起動パルス指定の中で、最も遅い速度を使用します。

以下に、1軸だけのメモリ運転、2軸のメモリ運転時に、どのようなデータが使用されるかを示します。
”起動軸 ”とは、メモリ運転を指令する軸のことです。

		使用するリレー、パラメータ、データ	
		例1） X軸からの起動で、X軸だけを動かす場合	例2） X軸からの起動で、Y、Z軸を動かす場合
メモリ運転を指令する軸		X軸	X軸
使用するシーケンスデータの軸		X軸（起動軸）	X軸（起動軸）
シーケンスデータ中の軸指定		X軸	Y軸、Z軸
使用する各軸パラメータ	加減速カーブ指定	X軸（軸指定に従う）	Y軸（優先順位に従う）
	起動パルス指定	X軸（軸指定に従う）	軸指定で指定された軸のうち、最も遅い速度を使用
使用する各軸データ	位置データ	X軸（軸指定に従う）	Y、Z軸（軸指定に従う）
	速度データ	X軸（起動軸）	X軸（起動軸）
	加速時間データ	X軸（起動軸）	X軸（起動軸）
	減速時間データ	X軸（起動軸）	X軸（起動軸）
	ドウェルタイマデータ	X軸（起動軸）	X軸（起動軸）

■軸指定

起動させる軸を「1」に設定します。構成は次のようになります。

ビット	15	14	13	12
	U軸	Z軸	Y軸	X軸

例えば、「0001」と設定するとX軸だけの起動、「0101」と設定するとX軸とZ軸の直線補間となります。
直線補間については、「8－6　直線補間」を参照してください。

■出力コード

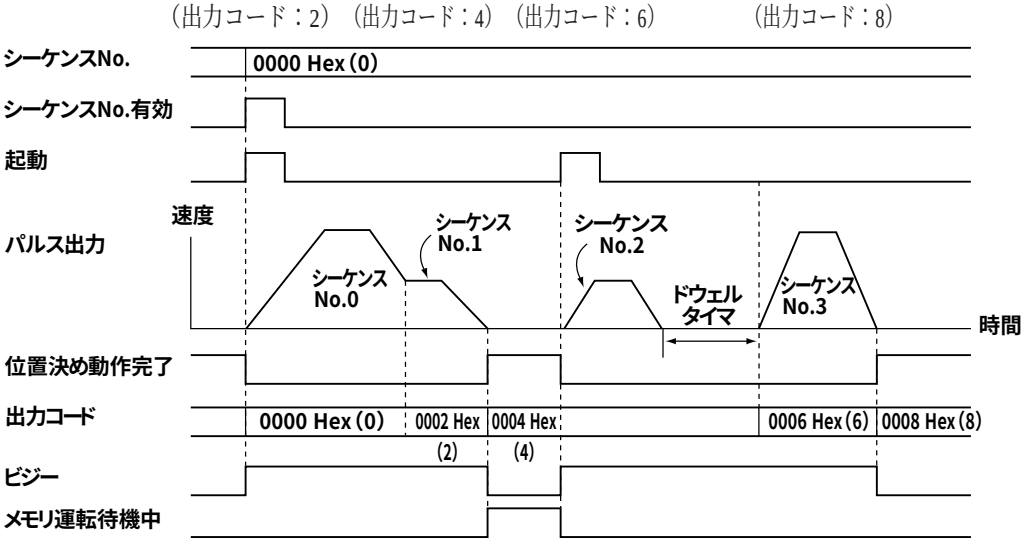
メモリ運転で位置決め完了時に出力するコードを0～F(16進)で指定します。出力コードは運転用リレーエリアの以下のチャネルに入力されます。

名　称	形式	運転用リレーエリア				ビット
		X軸	Y軸	Z軸	U軸	
出力コード	NC413 NC213 NC113	I+59 I+35 I+23	I+63 I+39	I+67	I+71	00～15

また、出力コードは、メモリ運転の起動時(起動、単独起動)「シーケンスNo.有効」を「1」とした場合だけ、「0」になります。

例)

シーケンスNo.0：連続、No.1：単独、No.2：自動、No.3：バンク終了



■位置指定

位置決めするとき、相対位置(インクリメント)で位置決めするか、絶対位置(アブソリュート)で位置決めするかを指定します。
位置データには、インクリメントやアブソリュートを指定する情報はありません。
この位置指定で、シーケンスデータに対応する位置データが、インクリメントか、アブソリュートかを指定します。

ビットの意味は次のとおりです。

ビット	07	06	05	04
	U軸	Z軸	Y軸	X軸

0：アブソリュートで位置決めする。
1：インクリメントで位置決めする。

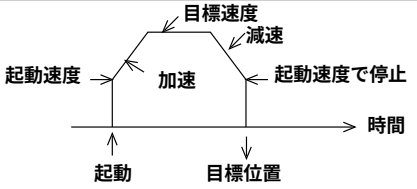
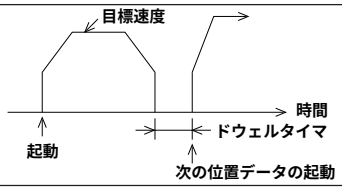
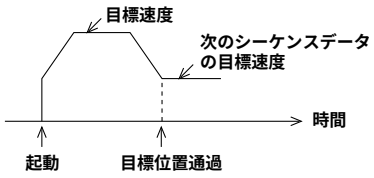
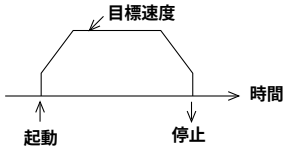
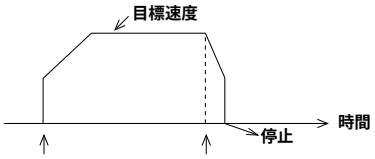
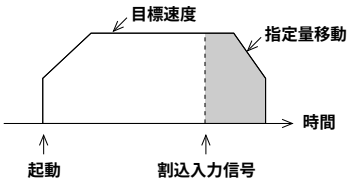
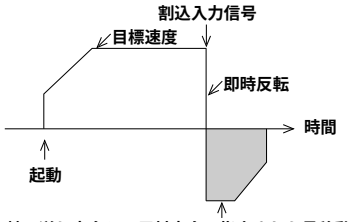
例えば、軸指定が、「0111」で、本位置指定を、「0001」と設定すると、X軸は、インクリメントで、Y､Z軸は、アブソリュートで位置決めします。

⚠注意

ティーチング機能を使用して作成した位置へ動かす場合、シーケンスデータ内の位置指定を「アブソリュート指定」としてください。「インクリメント指定」とした場合、ティーチングした位置とは違う位置へ位置決めします。

■終了パターン

終了パターンには、以下の7つの設定があります。

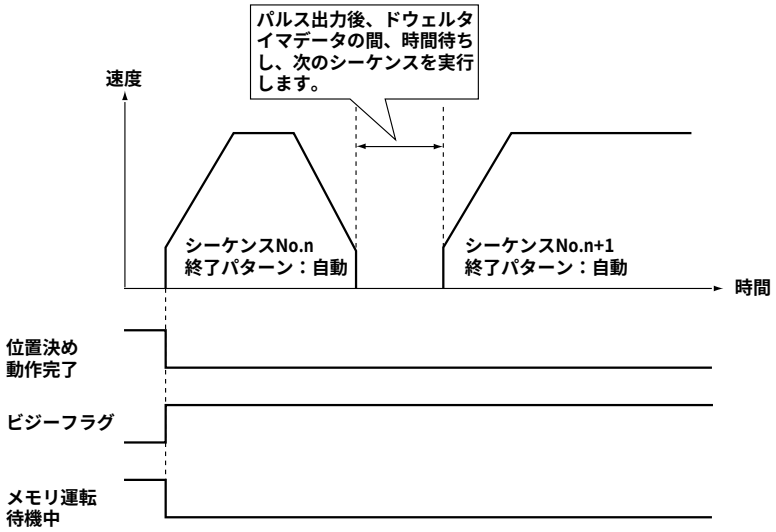
終了パターン	名　　称	内　　容	動　　作
0	単独	本シーケンスデータを実行し、停止します。次のシーケンスデータでの起動待ちになります。	
1	自動	本シーケンスデータを実行し、ドウェルタイマの間停止し、次(+1)のシーケンスNo.で自動的に起動します。＊1	
2	連続	本シーケンスデータを実行した後、目標位置で停止せず、次(+1)のシーケンスNo.を連続して実行します。＊1 (ただし、ドウェルタイマが設定されている場合、ドウェルタイマ間停止します。)	
3	バンク終了	位置決め終了後、停止します。次の起動では、シーケンスNo.有効で指定したシーケンスNo.を実行します。	
4	速度制御	本シーケンスデータで設定した速度で、パルス出力を維持します。パルス出力中も現在位置の計算を行います。パルス出力の方向は、位置データの符号に従います。この出力を停止させるには、減速停止指令を使用します。	 (注) 最終は、起動速度にはなります。
5	割込定寸送り (進行方向指定)	本シーケンスデータで設定した速度で、パルス出力を維持します。パルス出力の方向は、位置データの符号に従います。割込入力信号により、入力された位置から、同じパルス出力の方向で、指定量移動して停止します。	
6	割込定寸送り (反対方向指定)	割込入力信号により、入力された位置から、逆方向のパルス出力で、指定量移動して停止します。その他は、進行方向指定での機能と同じです。	 軸の送り方向とは反対方向へ指定された量移動

＊1：シーケンスNo.99の次は、シーケンスNo.0となります。

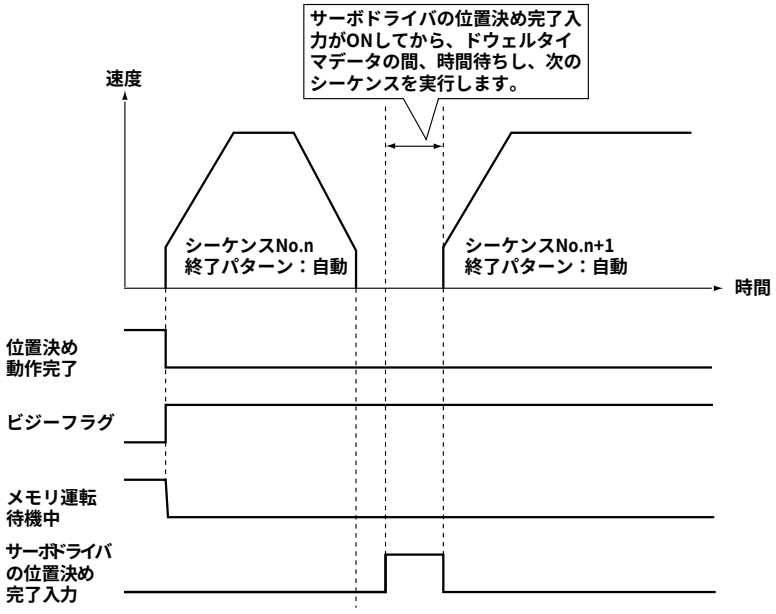
■ドウェルタイマNo.

ドウェルタイマデータNo.00～19を、00～13 Hexで指定します。
設定内容は次のようになります。
00：時間待ちを行わない。
01～13 Hex：ドウェルタイマデータNo.1～No.19を指定します。
ドウェルタイマデータは、0.01～9.99s(単位：0.01s)まで設定することができます。
動作モードによって、ドウェルタイマ経過後の、次の起動開始のタイミングが異なります。

[動作モードが0､1のとき]
パルス出力が完了した後、指定された時間経過すると、次の動作が可能となります。



[動作モードが2､3の場合]
パルス出力が完了し、ドライバの位置決め完了がONした後、指定された時間経過すると、次の動作が可能となります。



■加速時間／減速時間No.

パルス出力時の加速時間／減速時間を、加速／減速時間データNo.1～9(16進)で指定します。「0」に設定すると、各軸パラメータの加速／減速時間が使用されます。

■起動速度No.、目標速度No.

パルス出力時の起動速度、目標速度を速度データNo.00～99を、00～63 Hexで指定します。

起動速度を0ppsに設定したい場合は、起動速度No.で指定した速度データに、0を設定してください。

8−5　メモリ運転の終了パターン

シーケンスデータの設定により、次のような位置決めを行うことができます。

■メモリ運転の起動

メモリ運転を開始する方法には、次の2つの方法があります。
(1)起動リレーをOFF→ON(↓)する。
(2)単独起動リレーをOFF→ON(↓)する。

参　考　初めてメモリ運転するときや、違うシーケンスデータをメモリ運転するときは、シーケンスNo.有効リレーをONしなければなりません。

●起動により実行した場合

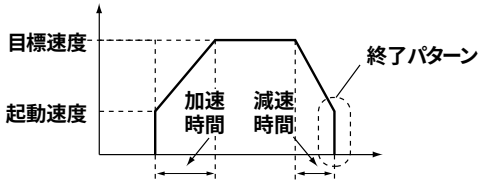
シーケンスデータ中の終了パターンに従い、シーケンスデータの内容で同じNo.の位置データを実行します。

●単独起動により実行した場合

シーケンスデータ中の終了パターンに従わず、常に単独終了として動作します。ただし、バンク終了(終了パターン：3)は、バンク終了動作として働きます。

■シーケンスデータに応じたメモリ運転での動作

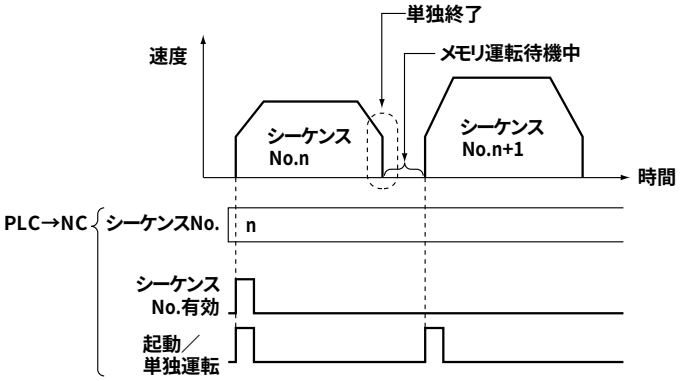
メモリ運転での位置決め動作は、シーケンスデータに設定したデータによって決定されます。



●単独のとき(終了パターン：0)

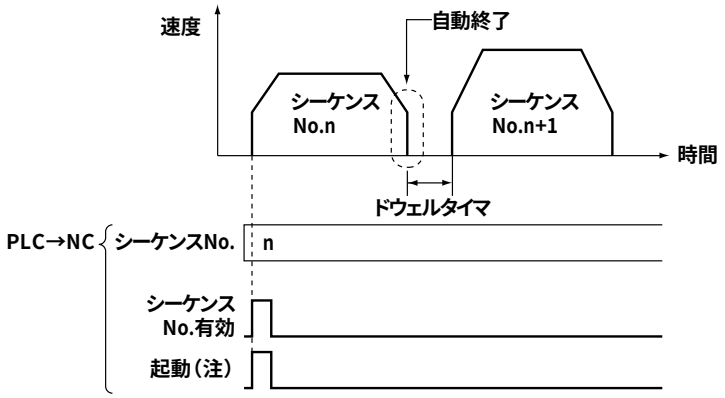
本シーケンスデータの内容で、同じNo.の位置データに従って位置決めを実行した後メモリ運転待機中となります。次に、起動または単独起動指令を受け付けると、次(+1)のシーケンスNo.を実行します。

ドウェルタイマNo.1〜19を設定している場合、ドウェルタイマの間、時間待ちにした後、そのシーケンスを終了します。



●自動のとき（終了パターン：1）

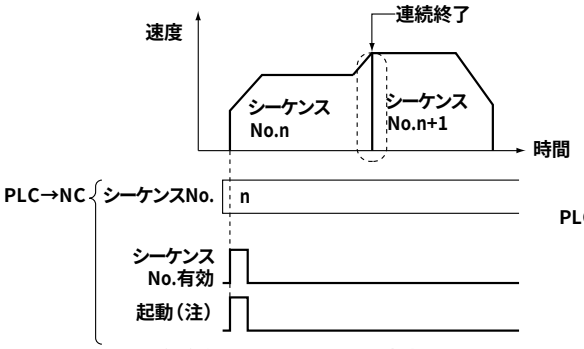
本シーケンスデータの内容で同じNo.の位置データを実行し、ドウェルタイマの間停止し、次(+1)のシーケンスデータの内容でシーケンスデータと同じNo.の位置データを実行します。



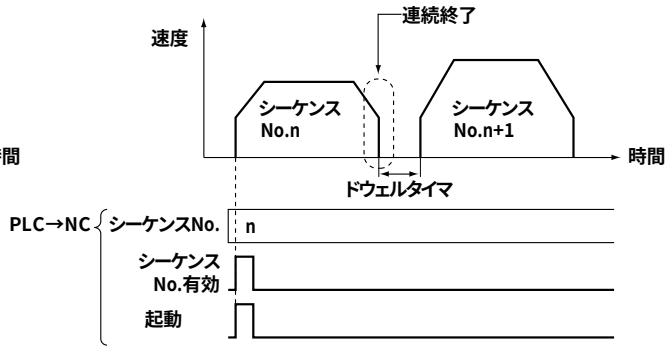
（注）単独起動を実行すると、自動終了とならず単独終了となります。
このとき、ドウェルタイマを使用すると、ドウェルタイマ終了時に単独終了となります。

●連続のとき（終了パターン：2）

本シーケンスデータの内容で同じNo.の位置データを実行しますが、目標位置では次(+1)のシーケンスデータの目標速度になり、シーケンスデータと同じNo.の位置データを実行します。



（注）単独起動を実行すると、連続終了とならず単独終了となります。

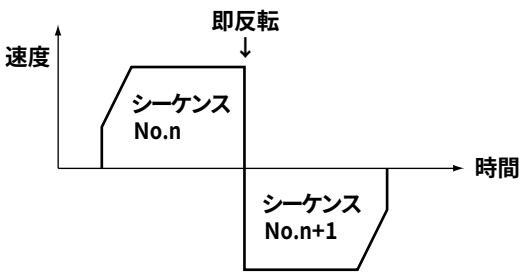


（注）ドウェルタイマを設定している場合は、位置データを実行した後、ドウェルタイマの間停止し、次（+1）のシーケンスデータを実行します。

終了パターンが連続の場合でも、位置決め方向が反転する動作を実行することができます。このときは、それぞれのシーケンスでの目標速度や絶対／相対位置によらず、以下のようになります。

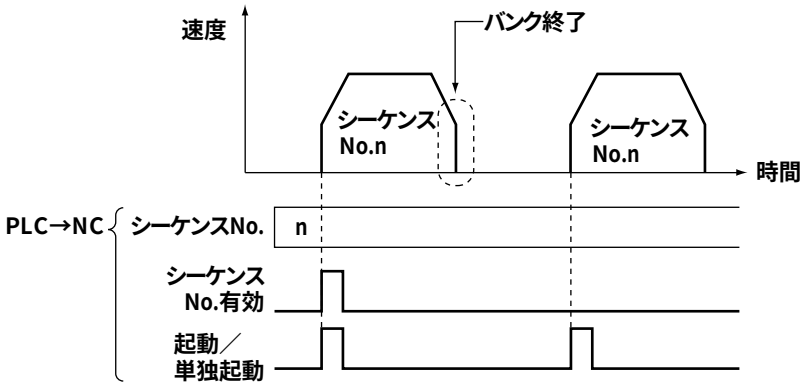
なお、ドウェルタイマNo.1～19を設定している場合、連続ではなく、自動の動きとなります。

例）シーケンスNo.n：連続、シーケンスNo.n+1：バンク終了の場合、シーケンスNo.nからシーケンスNo.n+1での反転時、加速／減速なしで即反転します。



●バンク終了（終了パターン：3）

本シーケンスデータの内容と同じNo.の位置データを実行し停止します。ただし、次に起動するシーケンスデータNo.は、前回シーケンスNo.有効で指定したシーケンスNo.となります。



●速度制御（終了パターン：4）

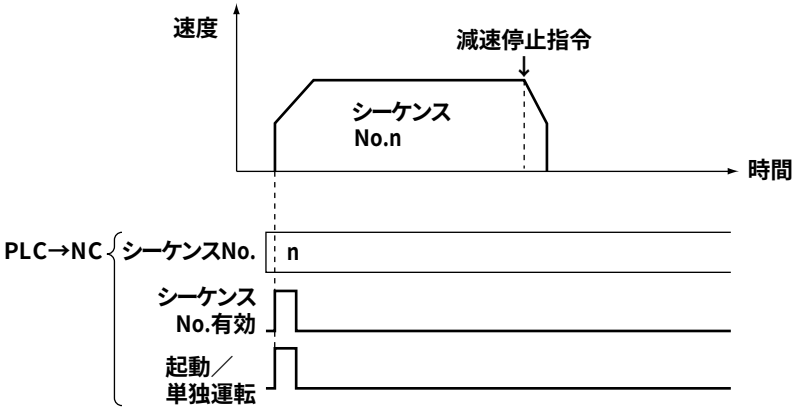
本シーケンスデータ内の目標速度でパルス出力を維持します。継続出力中も現在位置の計算を行います。

パルス出力の方向は、同じNo.の位置データ中の符号に従います。したがって、位置データには、次の値を設定してください。

・CCW方向へ動かしたいとき、FFFFFFFF Hex（－1）（負数であれば、この値以外でも設定できます）。

・CW方向へ動かしたいとき、00000000 Hex（0）（正数であれば、この値以外でも設定できます）。

速度制御を停止する場合は、減速停止指令を実行してください。

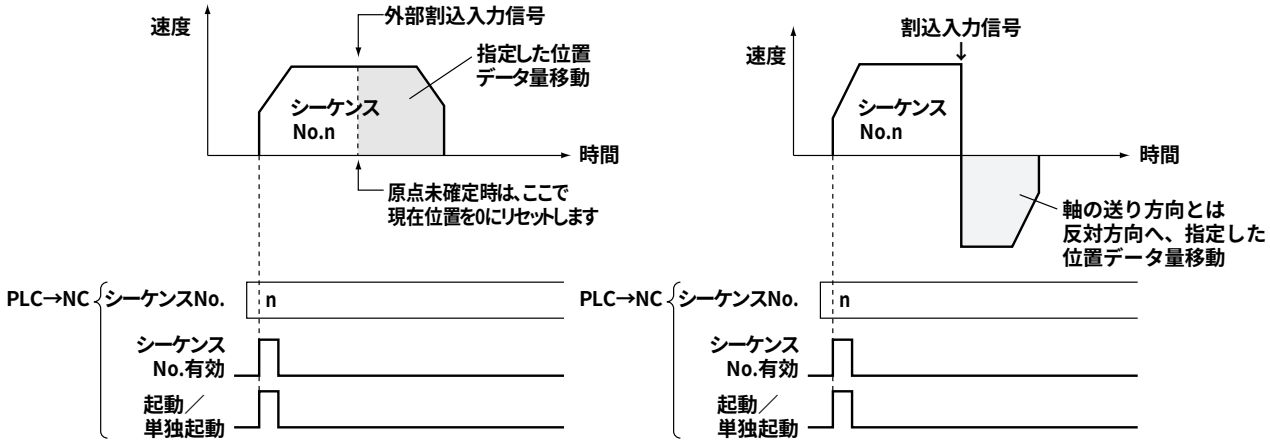


●割込定寸送り（終了パターン：5、6）

本シーケンスデータ内の目標速度でパルス出力を維持します。継続出力中も現在位置の計算を行います。

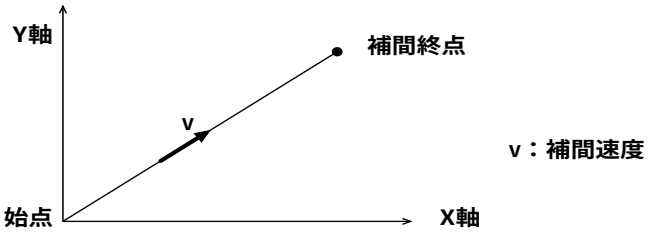
パルス出力の方向は、同じNo.の位置データ中の符号に従います。割込入力信号が入ると設定した位置データに従って位置決めを行います。このときの位置決めの方向は終了パターンに従います。次に、起動または単独起動指令を受け付けると、次(+1)のシーケンスNo.を実行します。

（終了パターン：5）　　（終了パターン：6）



8－6　直線補間

2軸以上の軸を指定し、直線補間動作をさせることができます。シーケンスデータ中の軸指定に補間動作させたい軸を指定します。このとき起動させた軸のシーケンスデータに設定した目標速度が補間速度となります。
シーケンスデータの設定の詳細については、「8－4 シーケンスデータ」を参照してください。



直線補間時の各軸の速度は、次の計算式で決まります(2軸、または3軸の直線補間も下記と同じ計算式になります)。

例)4軸同時に直線補間を行う場合

X軸の速度 ＝ 補間速度 × X軸の移動量 ／ 全移動量
Y軸の速度 ＝ 補間速度 × Y軸の移動量 ／ 全移動量
Z軸の速度 ＝ 補間速度 × Z軸の移動量 ／ 全移動量
U軸の速度 ＝ 補間速度 × U軸の移動量 ／ 全移動量

$$全移動量 = \sqrt{X軸の移動量^2 + Y軸の移動量^2 + Z軸の移動量^2 + U軸の移動量^2}$$

また、補間速度を上記の式で各軸の速度へ分解したとき、各軸のパラメータである最高速度をオーバーする場合、直線補間を行ういずれかの軸を最高速度で動かすように、補間速度を自動的に下げます。

なお、本NCユニットでは、直線補間時に、各軸が同時に最高速度(最大500kpps)で動かせるように、補間速度として1,000kppsまで指定できます。
1,000kppsをオーバーするような速度を指定した場合、速度データエラー(エラーコード：1500～1599)が発生します。
1つの直線補間動作(1つのシーケンスデータ)で移動できる距離(全移動量)は、2,147,483,520(7FFFFF80 Hex)パルスまでです。
本距離を超える直線補間を指令した場合、オーバーフローエラー(エラーコード：8601)が発生します。
例)(X , Y)＝(－1073741823 , 0)から(X , Y)＝(1073741823 , 1)へ直線補間する場合、全移動量は、上記の計算式より、2,147,483,647(7FFFFFFF Hex)パルスとなりますが、2,147,483,520(7FFFFF80 Hex)パルスをオーバーしているため、オーバーフローエラー(エラーコード：8601)が発生します。

■直線補間時の終了パターン：連続を使用するときの留意点

直線補間で軸を起動させるとき、終了パターンに連続(終了パターン：2)を使用するときは、以下のことに気をつけてください。

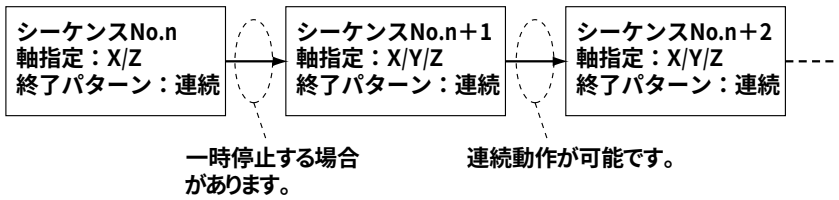
●軸指定についてのお願い

直線補間動作の終了パターンを連続(終了パターン：2)で動作させる場合、次のシーケンスと軸指定を合わせてください。

軸指定の異なるシーケンスを連続(終了パターン：2)で続けると、補間動作を行うすべての軸が通過点で一時停止する場合があります。停止する時間は約8ms程度です。

通過点での一時停止は、加減速を行いません。

例)



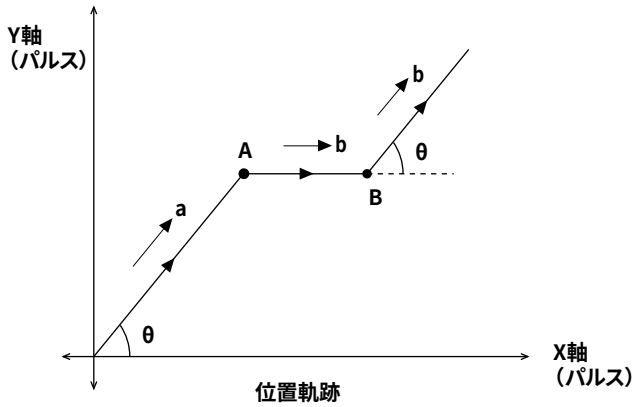
●ステッピングモータを使用するときのお願い

ステッピングモータを使用して直線補間動作を連続して行うときは、終了パターンは自動(終了パターン：1)を使用してください。

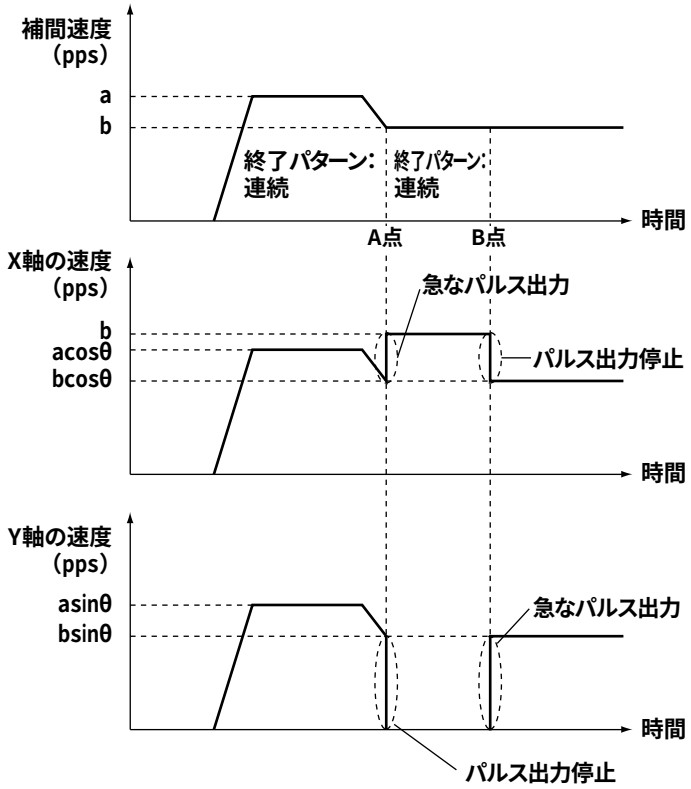
補間時は、起動をかけた軸の目標速度、加減速時間で起動しますので、終了パターンに連続(終了パターン：2)を使用すると、急に高いパルスが出力されたり、急にパルスが止まったりすることがあり、このパルスの変化にモータがついてこれず脱調する恐れがあります。

例えば、以下のようなX軸、Y軸の2軸の直線補間動作をX軸の起動で実行したとします。

A点からB点までのY軸の移動量は「0」とします。



このときのA点までの補間速度をa、B点までとそれ以降の補間速度をbとします。終了パターンが連続の場合、補間速度とX軸、Y軸の速度は次のようになり、急にパルスが出力されたり、急にパルスが止まったりします。

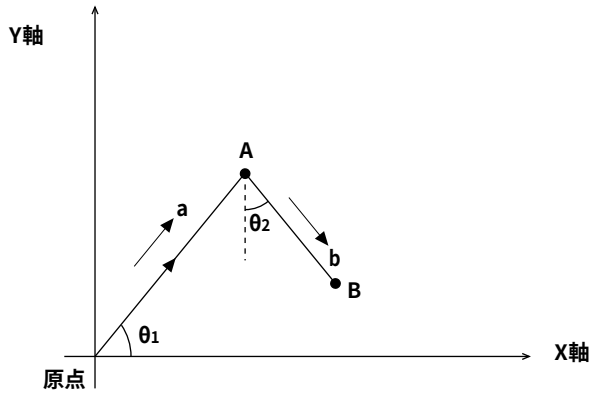


●軸動作が反転する場合

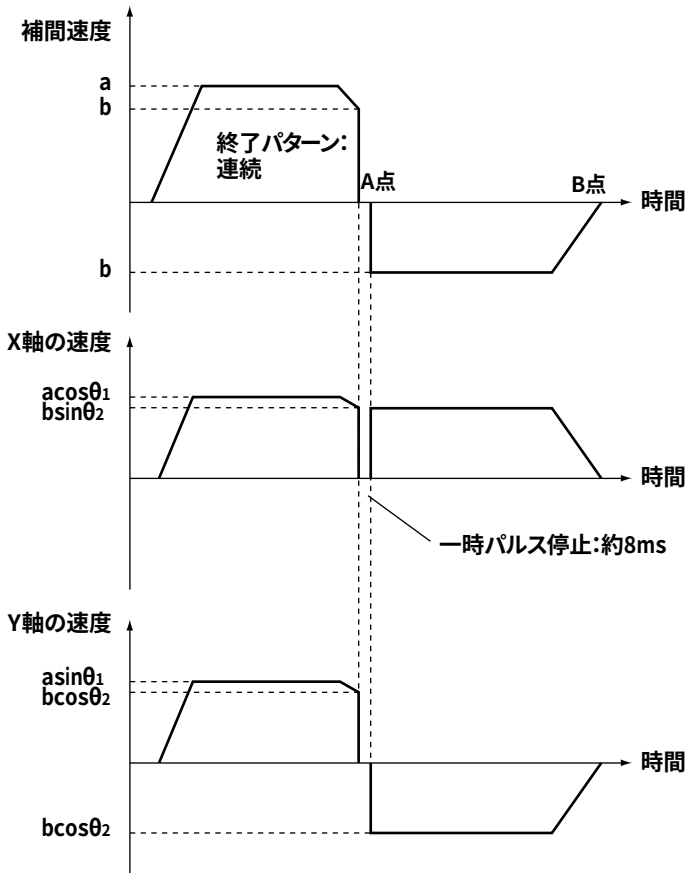
直線補間動作の終了パターンを連続(終了パターン：2)で動作させる場合で、通過点で補間を行ういずれかの軸が反転するような場合、補間動作を行うすべての軸が通過点で一時停止します。これは、軸の動作方向を反転させる場合に、補間を行っている他の軸との同期をとるためです。通過点での一時停止は、加減速を行いません。

したがって、このような動作をさせる場合は、終了パターンを自動(終了パターン：1)に設定してください。

例えば、以下のようなX軸、Y軸の2軸の直線補間動作をX軸の起動で実行したとします。A点でY軸の移動方向が反転します。



このときA点までの補間速度をa、B点までの補間速度をbとします。終了パターンが連続の場合、以下のようにA点で一時パルス出力が停止します。停止する時間は約8ms程度です。



8−7　シーケンスデータの転送

メモリ運転を行う場合、あらかじめメモリ運転用データ(シーケンスデータ、速度データ、位置データ、加速時間データ、減速時間データ、およびドウェルタイマデータ)をNCユニット内部のバッファ(RAM)へ書き込まなければなりません。

書込みには、2つの方法があります。

・事前に、メモリ運転用データをCX-Position等を用いて、NCユニットのフラッシュメモリに保存しておき、電源投入時に、このフラッシュメモリからバッファへ書き込む。

・運転用データをCPUユニットのDM、またはEMエリアに保存しておき、データ転送機能を用いて、CPUユニットからNCユニットへ転送し、バッファへ書き込む。

本項では、後者の方法について、シーケンスデータの転送例を簡単に説明します。

シーケンスデータ以外のデータについても同じ操作で転送できます。

なお、データ転送の詳細については、「第5章　データの転送と保存」を参照してください。

■NCユニットの内部アドレス

・データ転送は、NCユニット内部のアドレスを指定して行います。

・以下にNCユニット内部のアドレスの一覧を示します。詳細は、「5−1　データの転送／保存について」を参照してください。

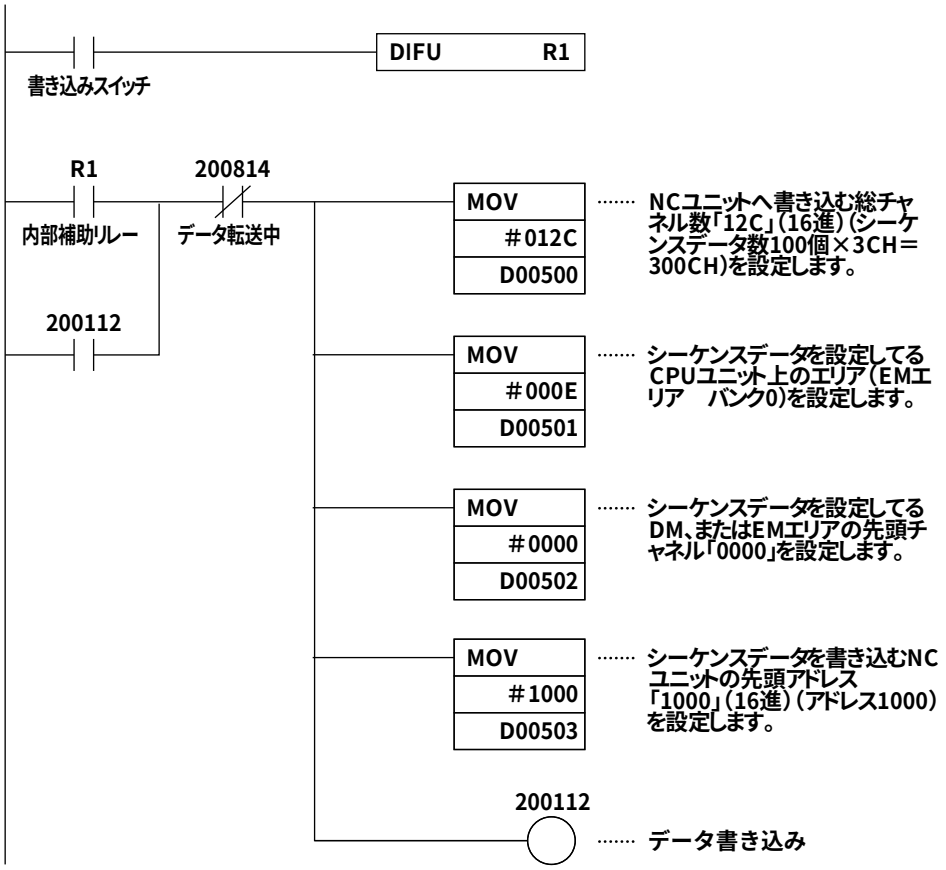
アドレス(Hex)	NC1□3		NC2□3		NC4□3	
0004〜0073	各軸パラメータ(1軸分)		各軸パラメータ(2軸分)		各軸パラメータ(4軸分)	
1000〜112B	X軸用	シーケンスデータ	X軸用	シーケンスデータ	X軸用	シーケンスデータ
112C〜11F3		速度データ		速度データ		速度データ
11F4〜12BB		位置データ		位置データ		位置データ
12BC〜12CF		加速時間データ		加速時間データ		加速時間データ
12D0〜12E3		減速時間データ		減速時間データ		減速時間データ
12E4〜12F7		ドウェルタイマデータ		ドウェルタイマデータ		ドウェルタイマデータ
12F8〜1303		ゾーンデータ		ゾーンデータ		ゾーンデータ
2000〜212B			Y軸用	シーケンスデータ	Y軸用	シーケンスデータ
212C〜21F3				速度データ		速度データ
21F4〜22BB				位置データ		位置データ
22BC〜22CF				加速時間データ		速時間データ
22D0〜22E3				減速時間データ		減速時間データ
22E4〜22F7				ドウェルタイマデータ		ドウェルタイマデータ
22F8〜2303				ゾーンデータ		ゾーンデータ
3000〜312B					Z軸用	シーケンスデータ
312C〜31F3						速度データ
31F4〜32BB						位置データ
32BC〜32CF						加速時間データ
32D0〜32E3						減速時間データ
32E4〜32F7						ドウェルタイマデータ
32F8〜3303						ゾーンデータ
4000〜412B					U軸用	シーケンスデータ
412C〜41F3						速度データ
41F4〜42BB						位置データ
42BC〜42CF						加速時間データ
42D0〜42E3						減速時間データ
42E4〜42F7						ドウェルタイマデータ
42F8〜4303						ゾーンデータ

■X軸のシーケンスデータ100個をCPUユニットからNCユニットへ転送する場合

条件：・NCユニットは、NC413を0号機設定で使用します。
・運転用データエリアは、D00500から設定されているとします。
・シーケンスNo．0～99のデータは、EMのバンク0の0CHから設定されているとします。

●ラダープログラム例

内部補助リレーのR1を書込み開始用に使用します。



運転用データエリア

D00500	012C	←書込みチャネル数
D00501	000E	←書込み元エリア
D00502	0000	←書込み元チャネル
D00503	1000	←書込み先アドレス

シーケンスデータ（EMエリアのバンク0に設定）

E00000 E00001 E00002	シーケンスNo.0 （3CH構成）
：	：
E00297 E00298 E00299	シーケンスNo.99 （3CH構成）

8－8　メモリ運転のタイミングチャート

単独起動、起動時のタイミングチャートをX軸の例で説明します。まず最初に、メモリ運転時に理解していただきたいビジーフラグ、シーケンスNo.有効を説明します。

■ビジーフラグ

各軸がパルス出力の処理を行っているときにONします。実行が完了するとOFFになります。
ビジーフラグがONの間は、新たに起動を実行することはできません。

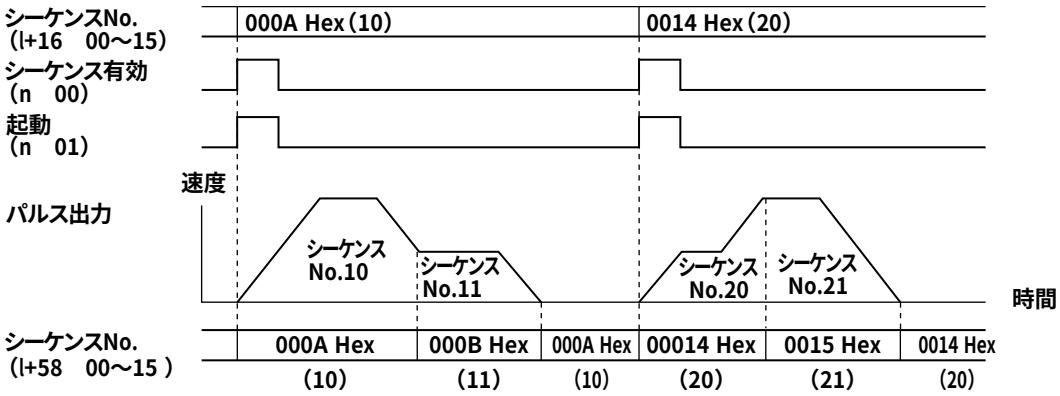
タイミングチャートは、「■単独起動のタイミングチャート」または「■起動のタイミングチャート」を参照してください。

※現在位置と同じ位置への絶対移動、または位置データ0の相対移動となるメモリ運転を実行した場合、ビジーフラグは起動時1サイクルONします。

■シーケンスNo.有効

シーケンスNo.有効は、運転を開始するシーケンスNo.を指定するときに使用します。
シーケンスNo.を設定し、シーケンスNo.有効をONにした後、単独起動または起動のONの立ち上がりで、指定したシーケンスNo.から実行します。

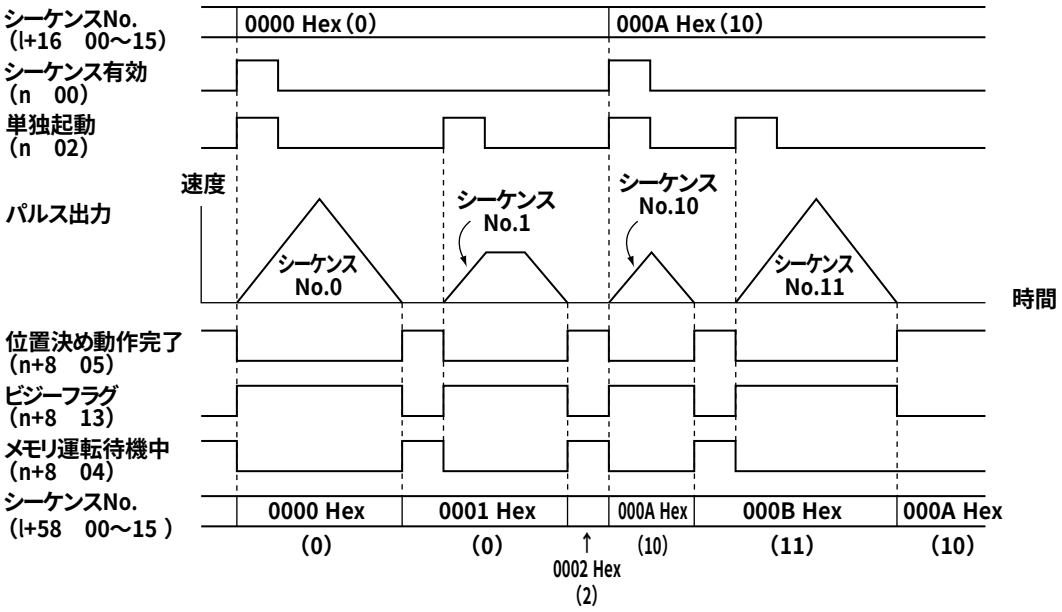
各シーケンスデータの終了パターンが、次のように設定されているときのタイミングチャートを4軸ユニットのX軸の例で示します。
シーケンスNo.10、No.20：連続、No.11、No.21：バンク終了



■単独起動のタイミングチャート

単独起動は、シーケンスデータ毎に停止させるときに使用します。
単独起動は、シーケンスデータの終了パターンの設定に関係なく、「単独」として扱い、1回の起動で停止します。ただし、バンク終了の場合はバンク終了動作となります。

各シーケンスデータの終了パターンが、次のように設定されているときのタイミングチャート4軸ユニットのX軸の例で示します。
シーケンスNo.0、No.10：連続、No.1：自動、No.11：バンク終了



参　考　**電源投入直後、またはリスタート後、シーケンスNo.有効がOFFの状態で、単独起動をOFFからONにするとシーケンスNo.エラー(エラーコード：8101)になります。**

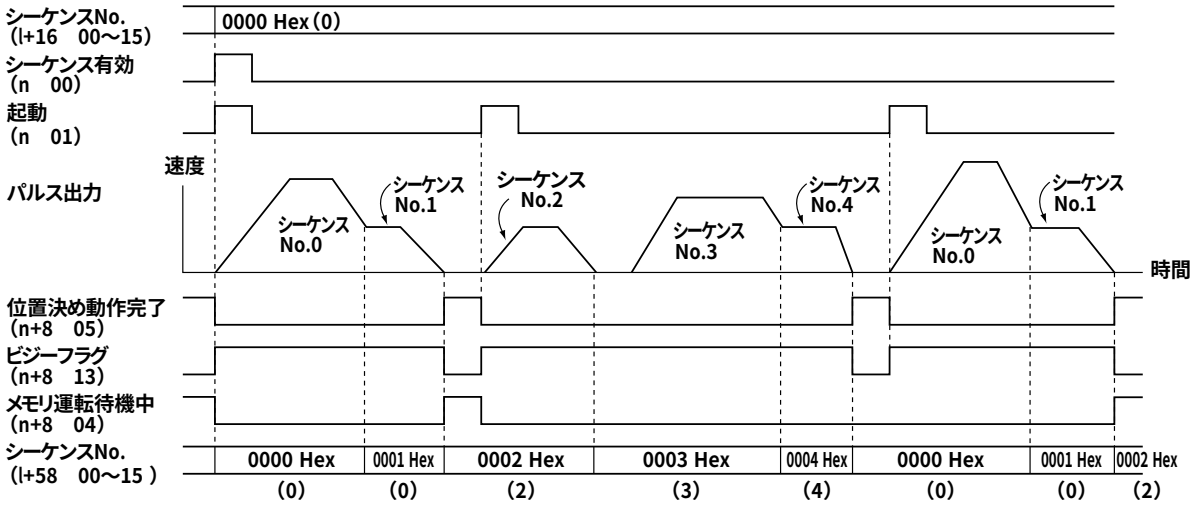
シーケンスNo.有効をOFFにした状態で、単独起動を再実行した場合に実行されるシーケンスNo.は、次のようになります。

直前の条件		シーケンス有効がOFFのまま単独起動をOFF→ON
起動	終了パターン	
単独起動	単独 連続 自動	前回実行したシーケンスNo.+1
	バンク終了	前回のシーケンスNo.有効ON時のシーケンスNo.
起動	単独	前回実行したシーケンスNo.+1
	連続 自動	終了パターンが連続、自動の場合はこの条件で停止することはありません。
	バンク終了	前回のシーケンスNo.有効ON時のシーケンスNo.
減速停止 CW/CCW限界入力信号の入力		中断されたシーケンスNo.を再実行

■起動のタイミングチャート

起動は、任意のシーケンスNo.から、各シーケンスデータの終了パターンに従った運転を実行します。
終了パターンが「単独」、「バンク終了」に設定されているシーケンスNo.を実行すると、位置決め完了後パルス出力を停止し、起動を待ちます。

各移動シーケンスデータの終了パターンが、次のように設定されているときのタイミングチャートを4軸ユニットのX軸の例で示します。
シーケンスNo.0、No.3：連続、No.1：単独、No.2：自動、No.4：バンク終了



参　考　電源投入直後、またはリスタート後、シーケンスNo.有効がOFFの状態で、起動をOFFからONにするとシーケンスNo.エラー（エラーコード：8101）になります。

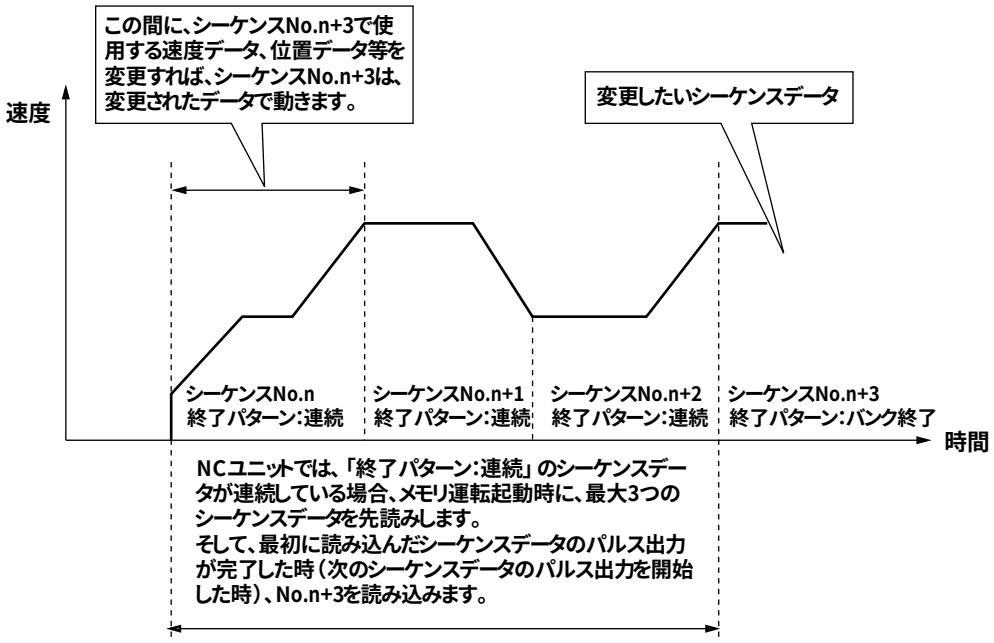
シーケンスNo.有効をOFFにした状態で、起動を再実行した場合に実行されるシーケンスNo.は、単独起動の場合と同じです。

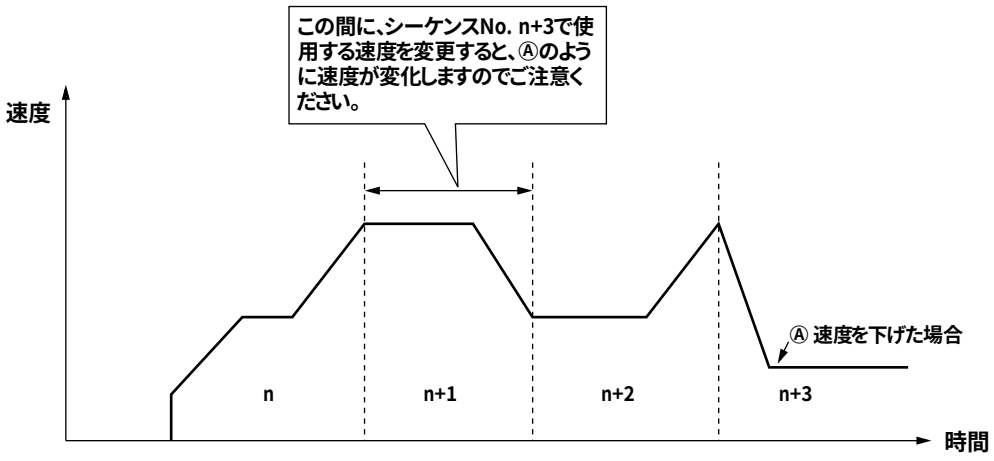
■メモリ運転中のデータの変更タイミング

メモリ運転中に、シーケンスデータやシーケンスデータで使用する速度データ、位置データ、加速時間データ等を変更できます。

ただし、終了パターンが「連続」の位置決め動作を行う場合、変更したデータが反映されるタイミングがずれます。

NCユニットでは、終了パターンが「連続」のシーケンスデータが連続している場合、メモリ運転起動時に、最大3つのシーケンスデータを先読みします。そのため、変更したいシーケンスデータの3つ前のシーケンスデータを実行中に、データを変更しないと反映されません。





8－9　各種動作時の加減速動作

メモリ運転時にシーケンスデータで指定する加速時間、減速時間は、各軸パラメータの加減速時間指定で「0」を指定した場合は、各軸パラメータで指定した起動速度から最高速度までに達する時間（加速時間）、または最高速度から起動速度までに達する時間（減速時間）です。「1」を指定した場合は、加速時間・減速時間データを現在速度から目標速度にいたる時間として直接設定します。

以下では、加減速時間指定「0」においてメモリ運転で指定した速度指令で動かした場合の加速時間、減速時間について説明します。

■基本的な加速時間、減速時間の算出

単独起動や、シーケンスデータの終了パターンが単独、速度制御、割込定寸送りの場合です。

加速時間T1と減速時間T2は、次の計算式で決まります。

加速時間T1＝（V1－V0）／（Vmax－V0）×Ta

減速時間T2＝（V1－V0）／（Vmax－V0）×Td

・使用するパラメータ：各軸パラメータで指定した次のパラメータ

・最高速度　Vmax（pps）

・使用するデータ　　：シーケンスデータで指定した次の4つのデータ

（指定は、データNo.で行います）

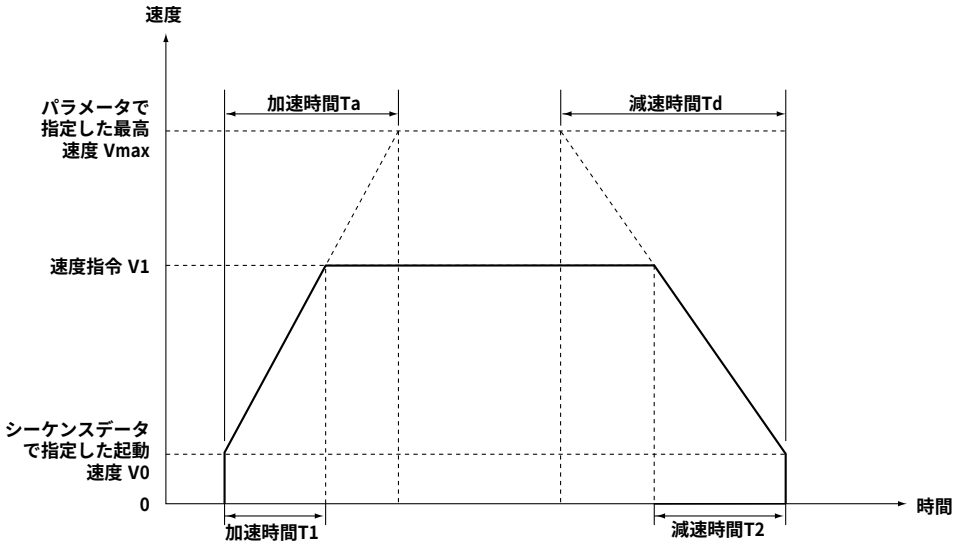
・位置指令

・起動速度　V0（pps）

・速度指令　V1（pps）

・加速時間　Ta（ms）

・減速時間　Td（ms）



補足：速度指令は、オーバーライドが有効（オーバーライド有効リレーがON）の時、次のようになります。

速度指令＝シーケンスデータの速度指令×運転用データエリアのオーバーライド／100

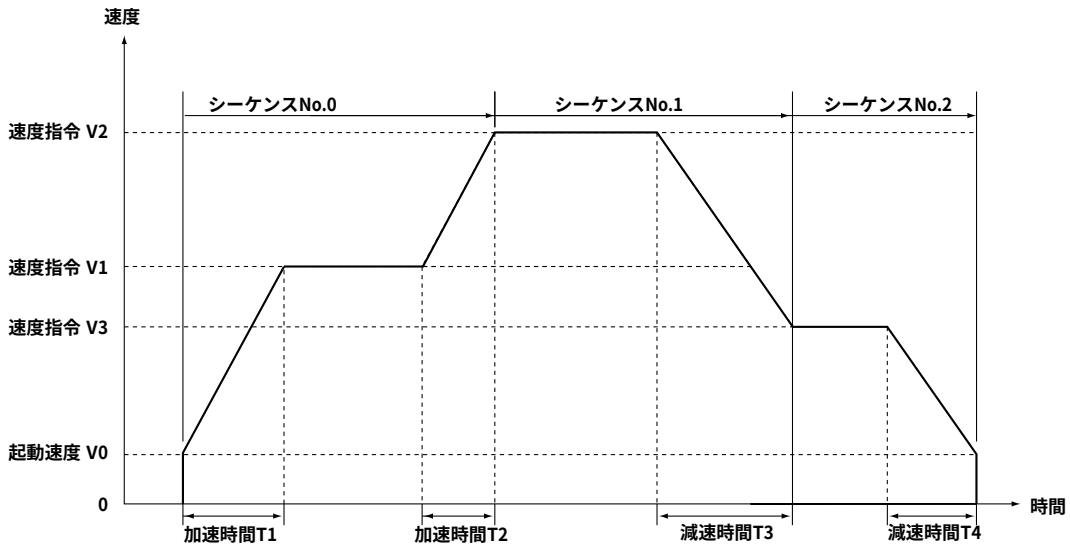
■連続して、位置決めを行う時の加速時間、減速時間の算出

シーケンスデータの終了パターンが連続の場合です。
例として、下図のように、シーケンスNo.0～2を実行する場合の加速時間、減速時間の算出式を示します。

加速時間T1＝(V1－V0)／(Vmax－V0)×Ta1
加速時間T2＝(V2－V1)／(Vmax－V0)×Ta1
減速時間T3＝(V2－V3)／(Vmax－V0)×Td2
減速時間T4＝(V3－V0)／(Vmax－V0)×Td3

・使用するパラメータ：各軸パラメータで指定した次のパラメータ
　・最高速度　Vmax(pps)
・使用するデータ　　：シーケンスデータで指定した次のデータ
　No.0　・位置指令
　・起動速度　V0(pps)
　・速度指令　V1(pps)
　・加速時間　Ta1(ms)
　・減速時間　Td1(ms)
　No.1　・位置指令
　・起動速度　V0(pps)
　・速度指令　V2(pps)
　・加速時間　Ta2(ms)
　・減速時間　Td2(ms)
　No.2　・位置指令
　・起動速度　V0(pps)
　・速度指令　V3(pps)
　・加速時間　Ta3(ms)
　・減速時間　Td3(ms)

上記の算出式からもわかるように、次のシーケンスデータに移るまでは、現在のシーケンスデータの加速時間、または減速時間を使用します。
次に実行するシーケンスデータの速度指令が、現在の速度より速い場合は加速時間を、また、遅い場合は減速時間を使用します。

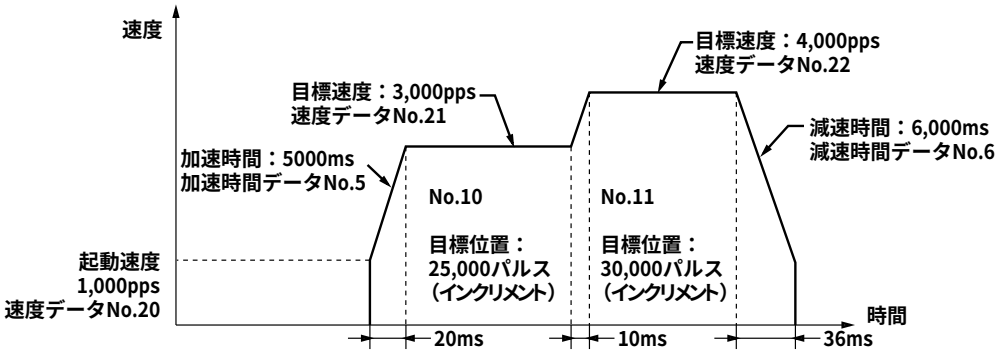


8－10 サンプルプログラム

下記の動作内容で、X軸を起動させるサンプルプログラムを掲載します。使用するNCユニットはNC113とします。

■動作内容

次に示す内容で位置決めします。



参　考 **加速、減速時間の設定値と実際の加速、減速時間は、各軸パラメータエリアの最高速度と実際の目標速度の設定値に関係します。詳細は、「付－2　加減速時間とパルス数概算」を参照してください。**

●シーケンスデータの内容

データ	設定内容（Hex）	
	シーケンスNo.10	シーケンスNo.11
軸指定	1（X軸）	1（X軸）
出力コード	0	0
位置指定	1（X軸　インクリメント指定）	1（X軸　インクリメント指定）
終了パターン	2（連続）	3（バンク終了）
ドウェルタイマデータNo.	00	00
加速時間データNo.	5	5
減速時間データNo.	6	6
起動速度データNo.	14	14
目標速度データNo.	15	16

■設定条件と内容

以下の条件での設定内容で説明します。

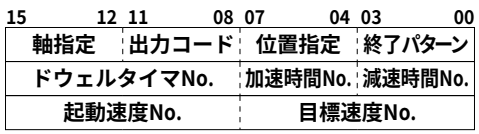
項　目		設定内容
NCユニットの号機No.		1号機：共通パラメータエリア：D20100～20102(CH) 運転用リレーエリア　：2010～2014(CH) （号機No.の設定により、上記のエリアは自動的に割り付けられます。）
共通パラメータエリア	運転用データエリアの種類	D20100　0 0 0 D ...DMエリア
	運転用データエリアの先頭チャネル	D20101　0 0 C 8 ...D00200
	パラメータ指定	D20102　0 E 0 0 ...NCユニットに保存してあるパラメータを使用 Y、Z、U軸は、工場出荷値を使用する

■データの設定

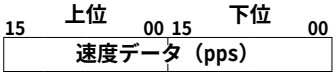
以下の設定以外の設定値はすべて工場出荷値としてください。
工場出荷値となっていない場合、動作内容で示す動作とならない場合があります。

参　照　**データをNCユニットへ書き込む方法については、「第5章　データの転送と保存」を参照してください。**

●シーケンスデータ

データ	データ構成	設定値(16進)	アドレス(16進)
シーケンスNo.10		1012 0056 1415	101E 101F 1020
シーケンスNo.11		1013 0056 1416	1021 1022 1023

●速度データ

データ	データ構成	設定内容(pps)	設定値(16進)	アドレス(16進)
速度データNo.20	 ・符号なし32bit バイナリデータ ・設定範囲　1～7A120 Hex （1～500,000pps）	1000	03E8 0000	1154 1155
速度データNo.21		3000	0BB8 0000	1156 1157
速度データNo.22		4000	0FA0 0000	1158 1159

●位置データ

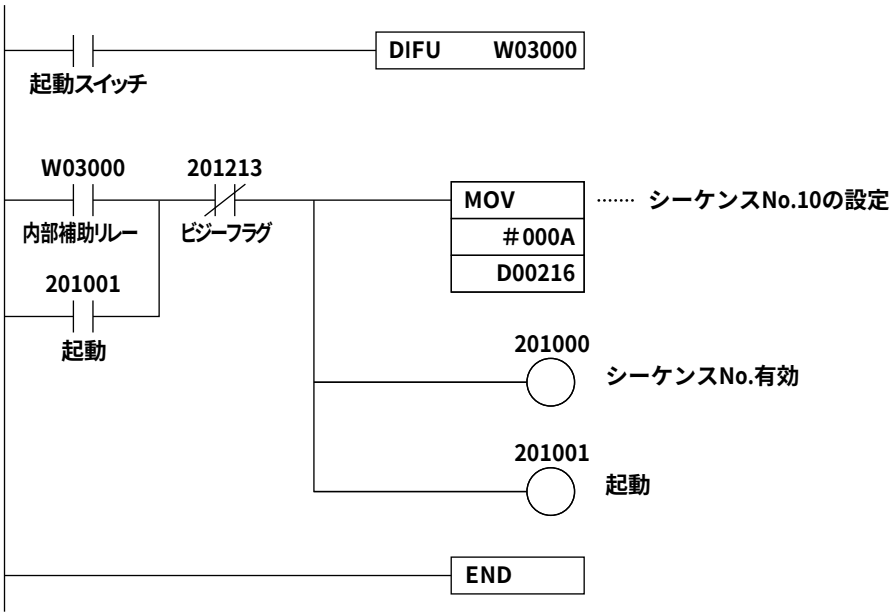
データ	データ構成	設定内容（パルス）	設定値（16進）	アドレス（16進）
位置データNo.10	15 上位 00 15 下位 00 位置データ（パルス） ・符号付き32bit バイナリデータ ・設定範囲 C0000001～3FFFFFFF Hex （-1,073,741,823～1,073,741,823パルス）	25000	61A8 0000	1208 1209
位置データNo.11		30000	7530 0000	120A 120B

●加減速時間データ

データ	データ構成	設定内容（ms）	設定値（16進）	アドレス（16進）
加速時間データNo.5	15 上位 00 15 下位 00 加速、減速時間（ms） ・符号なし32bit バイナリデータ ・設定範囲 0～3D090 Hex（ms） （0～250,000ms）	5000	1388 0000	12C6 12C7
減速時間データNo.6		6000	1770 0000	12DC 12DD

■プログラム例

内部補助リレーとして、W030を使用します。



第9章
その他の機能

ここでは、以下の機能について説明します。

- JOG
- **ティーチング**
- **割込定寸送り**
- **強制介入起動**
- **減速停止**
- **オーバーライド**
- **偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力**
- **バックラッシュ補正**
- **ソフトウェアリミット**

9－1　JOG動作

JOGを行うときの各データと動作について説明します。

■機能概要

JOGがONの間、指定された方向、速度、加速時間で軸起動し、OFFにすると指定した減速時間で減速し、停止します。
JOG動作は、原点が未確定の状態でも実行することができます。

■JOG動作を実行するときの手順

①運転用データエリアをパラメータで指定します。

⬇

②速度データ、加速／減速時間を運転用データエリアに設定します。

⬇

③起動する方向を運転用リレーエリアで指定します。

⬇

④JOGをONにします。
パラメータの起動速度が設定されている場合は、起動速度が有効となります。

■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	**運転用データエリアの指定**	00～15	**第4章参照**
m＋1	**運転用データエリアの先頭チャネル**	00～15	
m＋2	**パラメータ指定**	00～15	

■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定

●運転用リレーエリア

名称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
JOG	NC4□3 NC2□3	n n	n+2 n+2	n+4	n+6	09	1：JOG実行　0：停止
方向指定	NC1□3	n				10	1：CCW方向　0：CW方向
ビジー フラグ	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	13	1：ビジー

参　考　**各軸パラメータでソフトリミットを無効(CW側リミット≦CCW側リミット)となるように設定した場合、原点確定状態でJOGを実行した場合でも原点未確定時と同様となります。(動き始めに、現在位置を「0」にします。)**

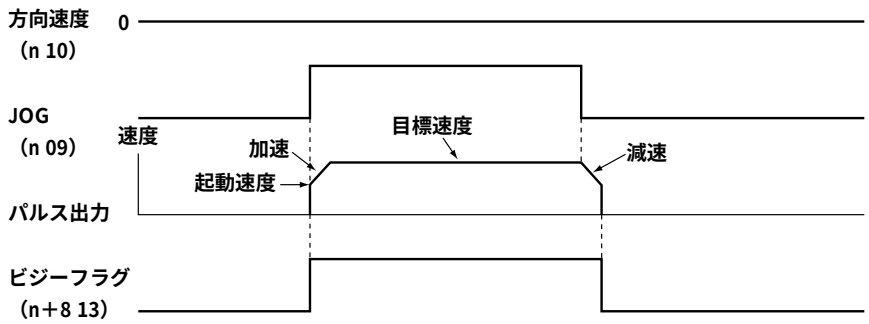
●運転用データエリア

名称	形式	運転用データエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
速度 指令	NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+10 I+11 I+10 I+11 I+10 I+11	I+22 I+23 I+22 I+23	I+34 I+35	I+46 I+47	00～15 (下位) 00～15 (上位)	上位　下位 15　00　15　00 設定範囲 1～7A120 Hex (1～500,000pps)
加速 時間	NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+12 I+13 I+12 I+13 I+12 I+13	I+24 I+25 I+24 I+25	I+36 I+37	I+48 I+49	00～15 (下位) 00～15 (上位)	上位　下位 15　00　15　00 設定範囲 0～3D090 Hex (0～250,000ms)
減速 時間	NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+14 I+15 I+14 I+15 I+14 I+15	I+26 I+27 I+26 I+27	I+38 I+39	I+50 I+51	00～15 (下位) 00～15 (上位)	

JOG動作中に、速度指令を変更すると、変更したデータで運転します。
加速／減速時間を変更した場合は、次回のJOG指令で有効になります(ユニットVer. 2.0以降は、加速／減速時間を変更すると、変更したデータで運転します。ある一速度への加速中・減速中でも加減速度を変更することができます。ただし、JOG停止／減速停止時の減速中の変更はできません)。

■タイミングチャート

4軸ユニットのX軸のJOG動作時のタイミングチャートは、次のようになります。



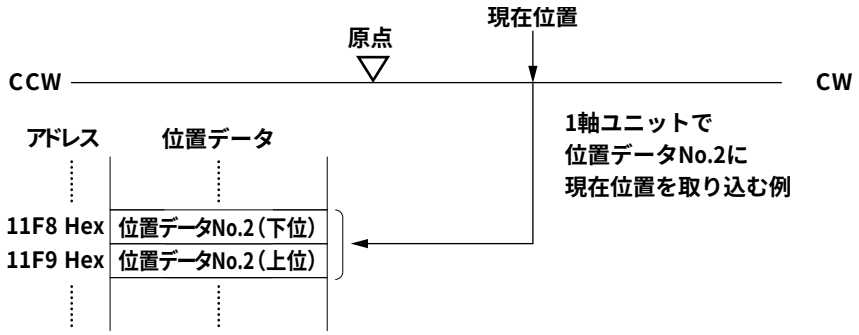
9−2　ティーチング

ティーチングを行うときの各データと動作について説明します。

■機能概要

指定した位置データNo.(ティーチングアドレス)に現在位置を取り込みます。
ティーチングのONの立ち上がりで、位置データを取り込みます。

お願い
- **ティーチングは、原点が確定してから行ってください。確定していない場合、現在位置不明(エラーコード：5040)エラーになります。**
- **ティーチングを行うと、ユニット内部メモリ上の位置データエリアに値が書き込まれます。電源OFF、またはリスタートによって、この値は失われてしまいますので、値を保存したい場合は、データ保存操作を行ってください(「5−6 データの保存」参照)。**



⚠注意

ティーチング機能を使用して作成した位置へ動かす場合、シーケンスデータ内の位置指定を「アブソリュート指定」としてください。「インクリメント指定」とした場合、ティーチングした位置とは違う位置へ位置決めします。

■ティーチングを実行するときの手順

①運転用データエリアをパラメータで指定します。

⬇

②ティーチングする位置へJOG等で軸を動かします。

⬇

③ティーチングアドレスを運転用データエリアに設定します。

⬇

④軸を停止させた後、ティーチングをOFFからONにします。

■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	運転用データエリアの指定	00～15	第4章参照
m＋1	運転用データエリアの先頭チャネル	00～15	
m＋2	パラメータ指定	00～15	

■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定

●運転用リレーエリア

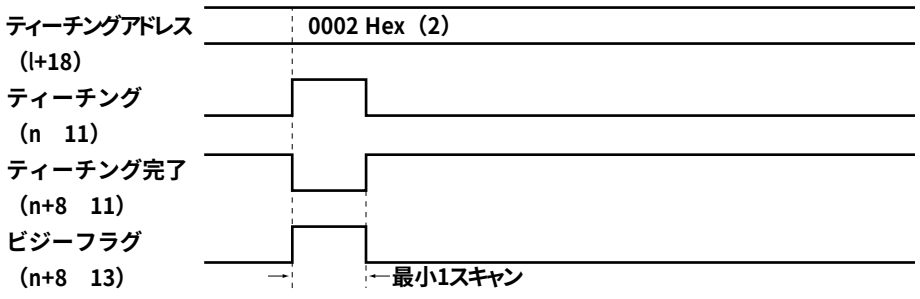
名称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
ティーチング	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n n n	n+2 n+2	n+4	n+6	11	┌┘：ティーチング開始
ティーチング完了	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	11	┌┘：ティーチング完了　└┐：開始時
ビジーフラグ						13	1：ビジー

●運転用データエリア

名称	形式	運転用データエリア				ビット	内　　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
ティーチングアドレス	NC4□3 NC2□3 NC1□3	l+18 l+18 l+18	l+30 l+30	l+42	l+54	00～15	15　　00 ティーチングアドレス 位置データNo.00～99を 0000～0063 Hexで指定します。

■タイミングチャート

4軸ユニットでX軸をティーチングするときのタイミングチャートは、次のようになります。
位置データNo.2へ取り込む例です。



9－3　割込定寸送り

割込定寸送りを行うときの各データと動作について説明します。

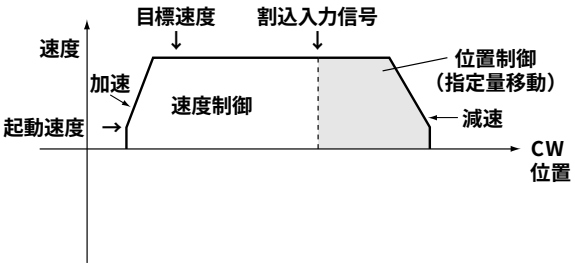
■機能概要

割込定寸送りとは、速度制御で起動した軸を、外部入力の割込入力信号が入力された位置から、指定した移動量だけ進行方向と同じ、または逆方向に移動して位置決めする機能です。

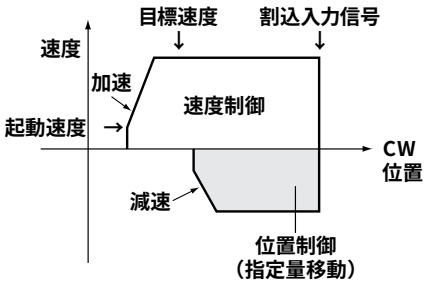
メモリ運転からの起動と直接運転からの起動の2つの起動方法があります。

なお、原点未確定時は、割込入力信号が入力されたときに、現在位置が「0」にリセットされます。

●進行方向への指定量移動



●進行方向とは逆方向への指定量移動



（注）進行方向とは逆方向移動の割込入力信号による反転の場合は、加減速はありません。起動速度は、メモリ運転から起動する場合はシーケンスデータの、直接運転から起動する場合は各軸パラメータの起動速度の設定に従います。

■メモリ運転から起動するときの手順

メモリ運転の場合は、シーケンスデータの終了パターンを「割込定寸送り（5、または6）」に設定した後、このシーケンスNo.を起動して、割込入力信号を待ちます。

①シーケンスデータの終了パターンを5（進行方向の割込定寸送り）、または6（逆方向の割込定寸送り）に設定し、NCユニットへ書き込みます。

⬇

②シーケンスデータに、速度データNo.、加速／減速時間No.を設定し、シーケンスデータと同じNo.の位置データに割込定寸送りでの移動量を設定します。
このとき、位置データの符号が速度制御のパルス方向になり、（＋）ならCW方向、（－）ならCCW方向となります。

⬇

③①で設定したシーケンスNo.を起動、または単独起動します。

⬇

④外部より割込入力信号が入力されると、割込定寸送りを実行します。

■直接運転で起動するときの手順

割込定寸送りのONの立ち上がりで、速度制御で起動し、割込入力信号を待ちます。

①運転用データエリアをパラメータで指定します。

⬇

②運転用データエリアに、割込定寸送りでの移動量（位置指令、速度指令、加速／減速時間）を設定します。
このときの位置指令の符号が割込信号入力後の進行方向になります。(＋)なら進行方向の割込定寸送り、(－)なら逆方向の割込定寸送りとなります。

⬇

③方向指定で速度制御の方向を設定し、割込定寸送りをOFFからONにします。

⬇

④外部より割込入力信号が入力されると、割込定寸送りを実行します。

■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　称	ビット	構成・説明
m	運転用データエリアの指定	00～15	第4章参照
m＋1	運転用データエリアの先頭チャネル	00～15	
m＋2	パラメータ指定	00～15	

■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定

メモリ運転でのシーケンスデータについては、「8－4　シーケンスデータ」を参照してください。
メモリ運転から起動する場合の運転用リレーエリア、運転用データエリアの設定、実行方法などについては、「第8章 メモリ運転」を参照してください。

●運転用リレーエリア

データ	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
割込定寸送り	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n n n	n+2 n+2	n+4	n+6	05	┌┘：割込定寸送り開始
方向指定						10	1：CCW方向　0：CW方向
位置決め動作完了	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	05	┌┘：位置決め動作完了
ビジーフラグ						13	1：ビジー

●運転用データエリア

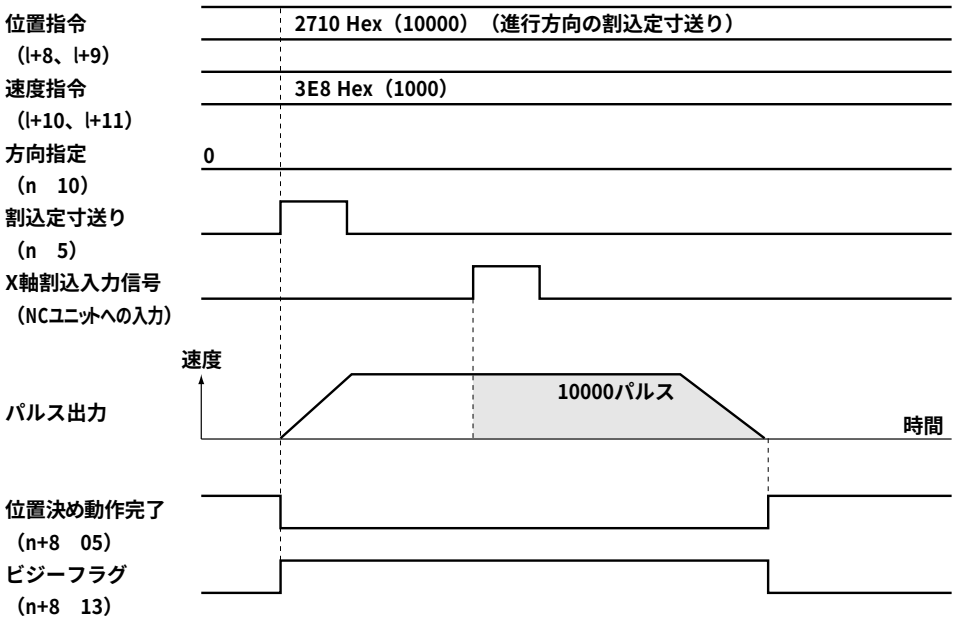
名称	形式	運転用データエリア X軸	Y軸	Z軸	U軸	ビット	内　容
位置指令	NC4□3	I+8 I+9	I+20 I+21	I+32 I+33	I+44 I+45	00～15（下位） 00～15（上位）	上位 15 00 / 下位 15 00 設定範囲 C0000001～3FFFFFFF Hex （−1,073,741,823～1,073,741,823パルス）
	NC2□3	I+8 I+9	I+20 I+21				
	NC1□3	I+8 I+9					
速度指令	NC4□3	I+10 I+11	I+22 I+23	I+34 I+35	I+46 I+47	00～15（下位） 00～15（上位）	上位 15 00 / 下位 15 00 設定範囲 1～7A120 Hex （1～500,000pps）
	NC2□3	I+10 I+11	I+22 I+23				
	NC1□3	I+10 I+11					
加速時間	NC4□3	I+12 I+13	I+24 I+25	I+36 I+37	I+48 I+49	00～15（下位） 00～15（上位）	上位 15 00 / 下位 15 00 設定範囲 0～3D090 Hex （0～250,000ms）
	NC2□3	I+12 I+13	I+24 I+25				
	NC1□3	I+12 I+13					
減速時間	NC4□3	I+14 I+15	I+26 I+27	I+38 I+39	I+50 I+51	00～15（下位） 00～15（上位）	
	NC2□3	I+14 I+15	I+26 I+27				
	NC1□3	I+14 I+15					

割込入力信号が入力する前であれば、速度指令を変更すると、変更したデータで運転します。加速／減速時間を変更した場合、次回の割込定寸送り指令で有効となります。速度変化時の加速／減速時間は、最初の起動時の設定値に従います。割込入力信号入力後の減速時間は、最初の起動時の設定に従います。（ユニットVer. 2.0以降は、割込入力信号が入力する前であれば、加速／減速時間を変更すると変更したデータで運転します。速度変化時でも、加速／減速時間を変更することができます。割込入力信号入力後の減速時間は、割込入力時の設定値に従います。）

■タイミングチャート

4軸ユニットでX軸を直接運転で割込定寸送りを行うときのタイミングチャートは、次のようになります。

進行方向へ10,000パルス移動させる例です。



9－4　強制介入起動

強制介入起動は、メモリ運転のときだけに有効な指令です。メモリ運転中の現在の動作から緊急に回避動作を行いたいときなどに使用します。

■機能概要

強制介入動作を設定したシーケンスNo.を指定し、強制介入運転のONの立ち上がりで、現在実行中のメモリ運転のパルス出力を停止(減速なし)して、指定したシーケンスNo.から実行します。

シーケンスNo.有効をONにする必要はありません。

強制介入運転は、介入するときの起動方法により動作が異なります。

単独起動中に、強制介入を行うと単独で動きます。単独以外で起動した場合、シーケンスデータの終了コードに従って運転します。

参　考　**次の場合、シーケンスNo.エラー(エラーコード：8101)が発生します。**

- **電源ON時、リスタート時、原点サーチ実行、原点復帰、現在位置プリセット実行後に強制介入運転する。**
- **バンク終了時に強制介入運転する。**

■強制介入運転を使用するときの手順

①強制介入動作をシーケンスデータに設定し、NCユニットへ転送します。

⬇

②強制介入動作が必要になったとき、①で設定したシーケンスNo.を設定し、強制介入起動をOFFからONにします。

■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

- 運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000＋10×号機No.
- パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
- 運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	運転用データエリアの指定	00～15	第4章参照
m＋1	運転用データエリアの先頭チャネル	00～15	
m＋2	パラメータ指定	00～15	

■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定

メモリ運転でのシーケンスデータについては、「8－4　シーケンスデータ」を参照してください。

●運転用リレーエリア

名称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
強制介入起動	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+1 n+1 n+1	n+3 n+3	n+5	n+7	08	┌┘：強制介入起動実行
ビジーフラグ	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	13	1：ビジー

●運転用データエリア

名称	形式	運転用データエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
シーケンスNo.	NC4□3 NC2□3 NC1□3	I+16 I+16 I+16	I+28 I+28	I+40	I+52	00〜15	15　　00 シーケンスNo. 強制介入動作で動かすシーケンスNo.を0000〜0063 Hex（00〜99）で設定します。

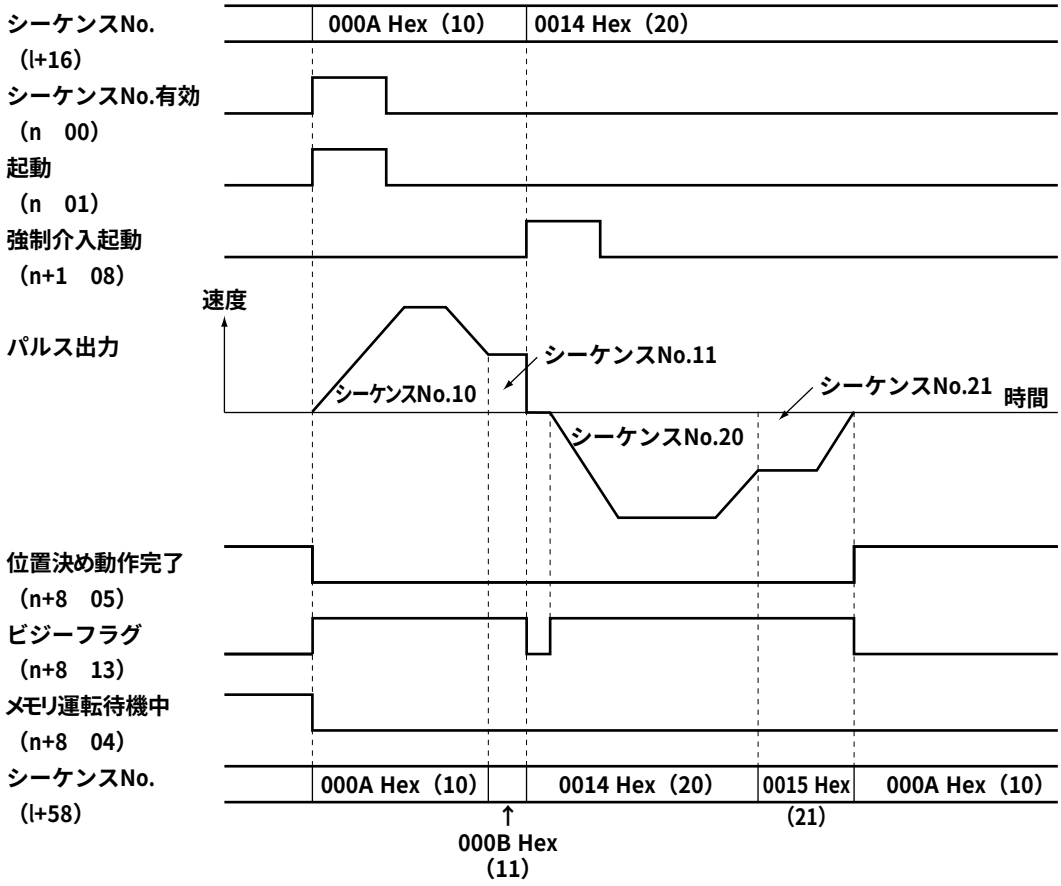
■タイミングチャート

各シーケンスデータの終了パターンが、次のように設定されているときのタイミングチャートを4軸ユニットのX軸の例で示します。

シーケンスNo.10、No.20：連続

シーケンスNo.11、No.21：バンク終了

シーケンスNo.10～11を実行中に、シーケンスNo.20の強制介入動作を実行する例です。



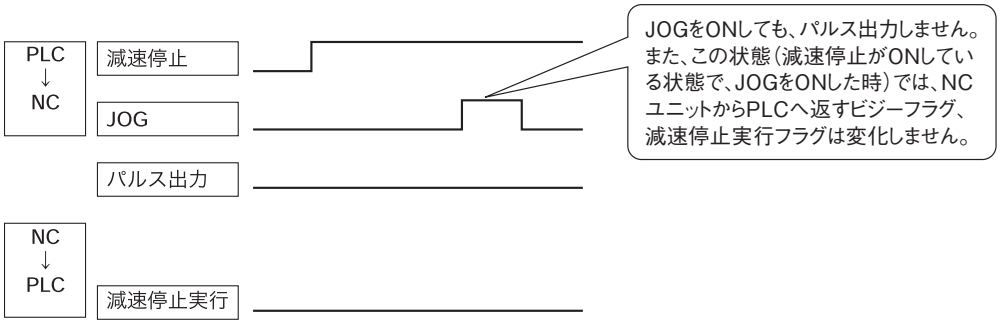
9－5　減速停止

起動中の軸を減速停止させます。

■機能概要

減速停止のONの立ち上がりで実行します。
メモリ運転のとき、減速停止を実行すると、シーケンスデータに設定した減速時間を用いて、「8－9 各種動作時の加減速動作」で示す減速時間で停止します。
メモリ運転以外では、運転用データエリアで設定した減速時間を用いて、「7－6 各種動作時の加減速動作」で示す減速停止時間で停止します。
また、減速停止リレーがONしているときは、下表に示す●の起動指令は使用できません。

	起動の指令	●の指令は受付けません。
メモリ運転	起動	●
	単独起動	●
	強制介入起動	●
直接運転	絶対移動指令	●
	相対移動指令	●
	割込定寸送り	●
その他	原点サーチ	●
	原点復帰	●
	現在位置プリセット	
	JOG	●
	ティーチング	
	パルス出力禁止解除／エラーリセット	
	偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力	
	オーバーライド有効	
データ転送	データ書き込み	
	データ読み出し	
	データ保存	



お願い バックラッシュ補正データのパルスを出力中に減速停止をONした場合、すぐには減速停止せずに、バックラッシュ補正データのパルスを出力完了後に停止します。バックラッシュ補正データに大きな値を設定される場合は、ご注意願います。

■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	運転用データエリアの指定	00〜15	第4章参照
m＋1	運転用データエリアの先頭チャネル	00〜15	
m＋2	パラメータ指定	00〜15	

■運転用リレーエリアの割り付け

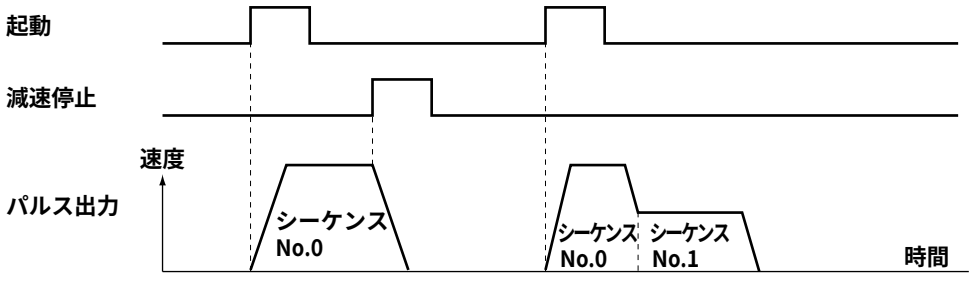
名称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
減速停止	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n n n	n+2 n+2	n+4	n+6	15	┌┘：減速停止開始
減速停止実行	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	15	┌┘：減速停止完了*1　└┐：動作開始時
ビジーフラグ						13	1：ビジー

＊1：減速停止実行リレーは、パルス出力中に、減速停止リレーがONしたときにONします。パルス出力していないときに減速停止リレーをONにしても、減速停止実行リレーはONしません。

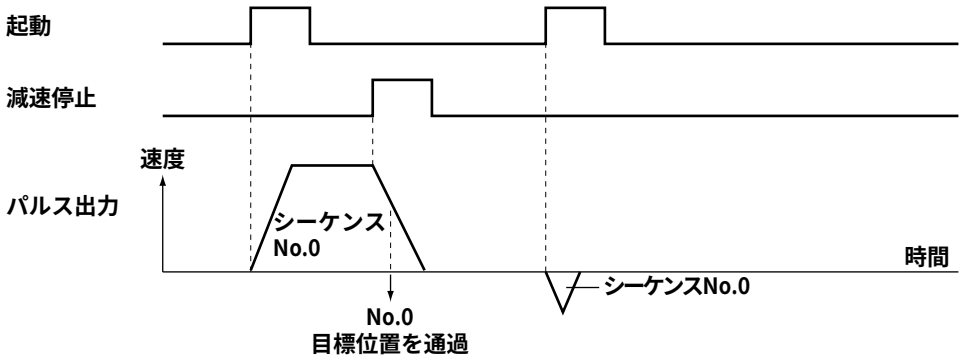
■位置決め中の減速停止

●アブソリュート位置で位置決め中の減速停止

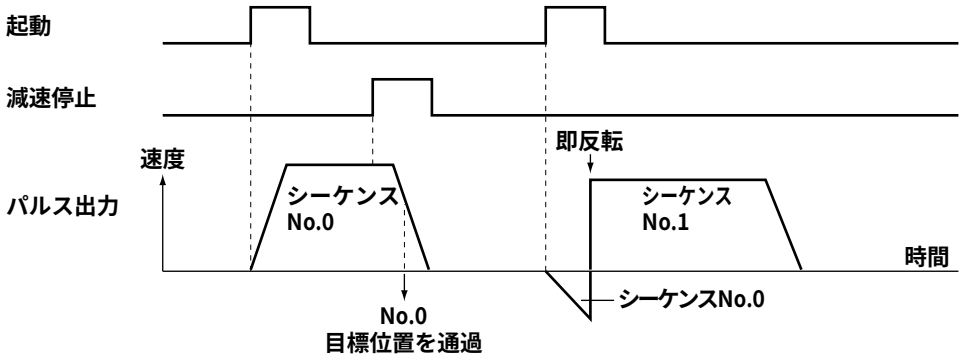
減速停止により、目標位置の手前で停止した場合、位置決めの起動により続きの位置決めを再開することができます。



減速停止により、目標位置を超えて停止した場合、停止したシーケンスデータの終了パターンが連続でなければ、位置決めの起動により続きの位置決めを再開することができます。

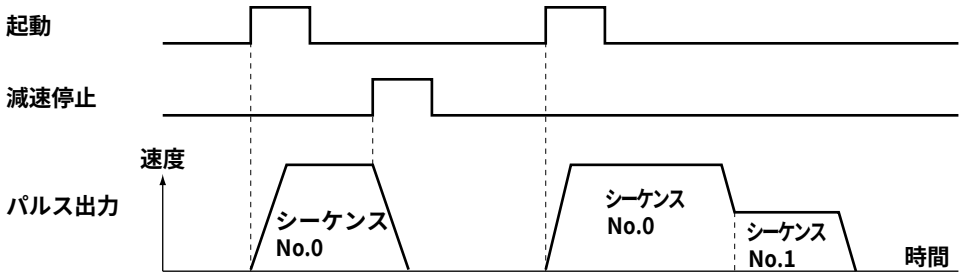


終了パターンが連続の場合は、シーケンスNo.0の目標位置に位置決めを実行した後、加減速なしで即反転し、シーケンスNo.1の位置決めを実行します。



●インクリメント位置で位置決め中の減速停止

減速停止により停止した場合、位置決めの起動により停止したシーケンスデータを再実行します。



●直線補間時の減速停止

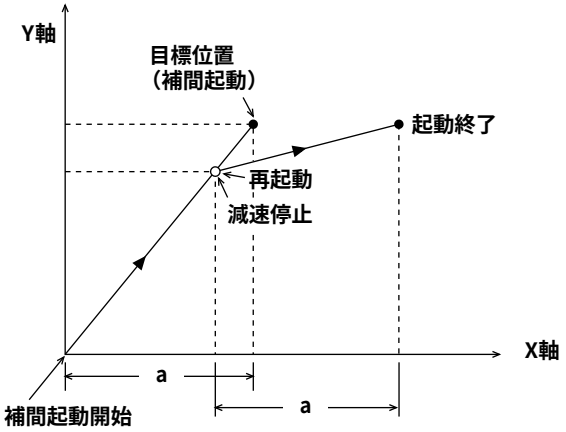
直線補間時の減速停止は、メモリ運転起動リレーをONした軸の減速停止リレーにより減速を開始し、減速が完了した後、減速停止実行リレーがONします。なお、起動した軸以外の減速停止リレーは無効です。

例えば、X軸のデータで、X軸とY軸の直線補間を行う場合、動作中に減速停止させることができるのは、X軸の減速停止リレーだけです。また、補間動作中からの減速停止はX軸とY軸の両方が減速停止します。

再度起動を実行した場合、動作させる各軸の位置データがインクリメント位置、またはアブソリュート位置により、目標が以下のように異なります。ここでは、X軸とY軸の直線補間の例で説明します。

X軸：インクリメント位置、Y軸：アブソリュート位置の場合

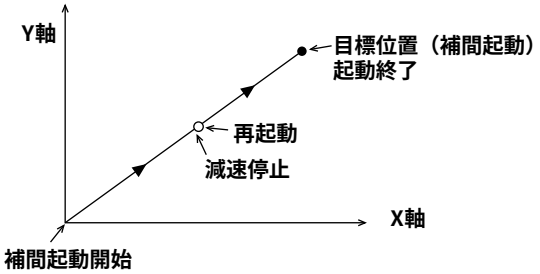
減速停止により停止した場合、X軸は位置決めの起動により、停止したシーケンスデータを再実行します。Y軸は続きの位置決めを再開します。



X軸がアブソリュート位置、Y軸がインクリメント位置の場合は、上記のX軸とY軸が逆の動作となります。

X軸：アブソリュート位置、Y軸：アブソリュート位置の場合

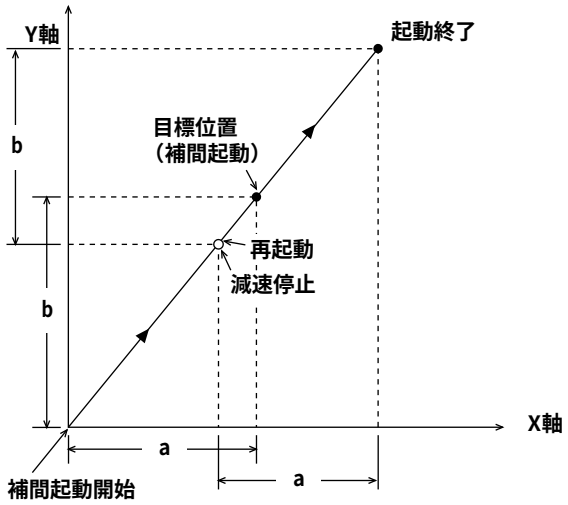
減速停止により、目標位置の手前で停止した場合、位置決めの起動により続きの位置決めを両軸とも再開します。



参　考　**アブソリュート位置の軸が目標位置を越えて停止した場合の動作については、「●アブソリュート位置で位置決め中の減速停止」(9-13ページ)を参照してください。**

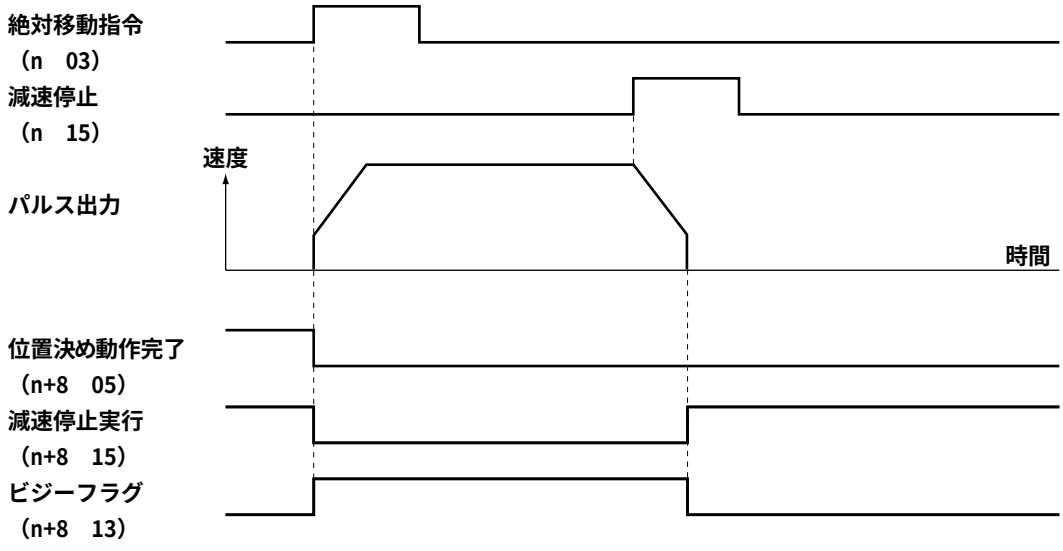
X軸：インクリメント位置、Y軸：インクリメント位置の場合

減速停止により停止した場合、位置決めの起動により停止したシーケンスデータを両軸とも再実行します。



■タイミングチャート

4軸ユニットの絶対移動指令中のX軸を減速停止させた場合のタイミングチャートは、次のようになります。



参　考　**メモリ運転中に減速停止リレーをONした場合、パルス出力中の軸は減速停止した後、減速停止実行リレーがONします。**

例）X、Y、Z軸の3軸をメモリ運転（X軸から起動）しているとき、X軸の減速停止リレーをONすると、X、Y、Z軸が減速停止した後、各軸の減速停止実行リレーがONします。

9−6　オーバーライド

軸起動の速度を変更したいとき使用します。

■機能概要

オーバーライド有効がONの間、運転用データエリアに設定したオーバーライドを取り込み、目標速度を変更します。

1〜999%まで有効です。メモリ運転、直接運転、JOGなどで指定した速度指令を100%とします。

$$目標速度＝速度指令×\frac{オーバーライド}{100}$$

目標速度がパラメータで設定した各軸の最高速度をオーバーする場合、目標速度は最高速度となります。

原点サーチ中のパルス出力に対してオーバーライドは無効です。ただし、原点補正ありの場合、補正データ分のパルス出力に対してオーバーライドは有効です。

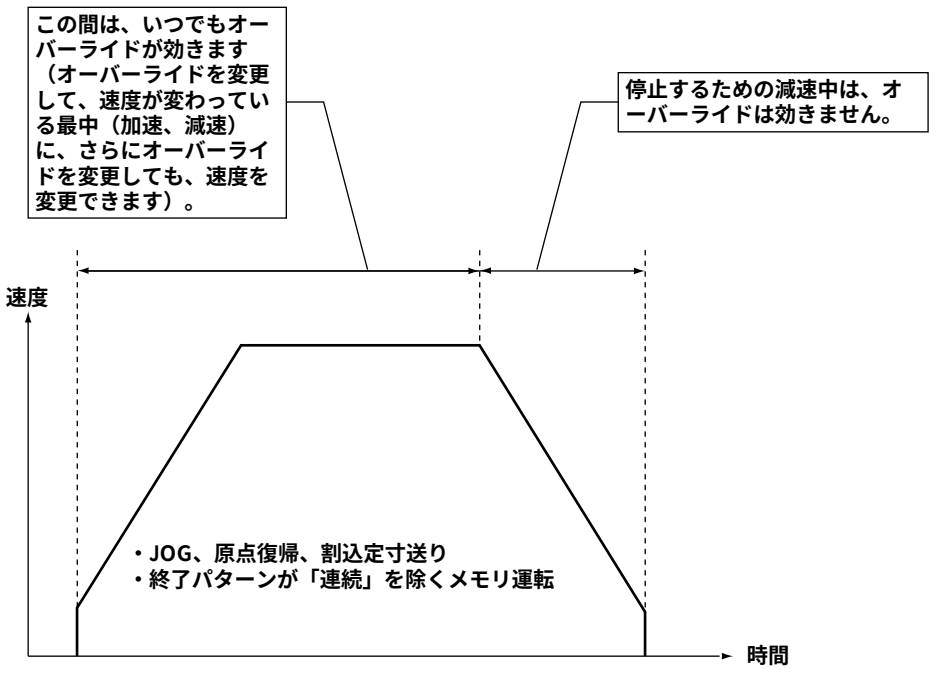
通常、オーバーライドはリアルタイムに働きますが、機能によって、働くタイミングがずれたり、働かないケースがあります。

[補足]

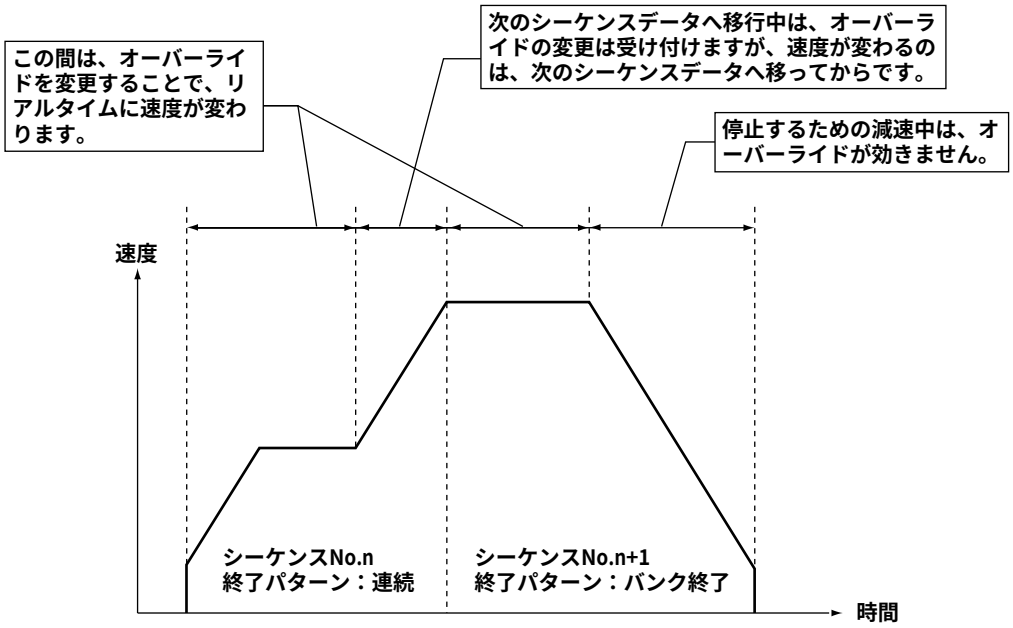
・オーバーライド時の加速時間、減速時間は、動かしている加速度、または減速度を一定に保つように自動調整されます。加速時間、減速時間の算出式については、「7−6 各種動作時の加減速動作」「8−9　各種動作時の加減速動作」を参照してください。

・オーバーライド有効リレーをOFFにすると、オーバーライド値は100%にもどりますので、注意してください。

●メモリ運転の終了パターンが「連続」以外の場合



●メモリ運転の終了パターンが「連続」の場合



参　考　**オーバーライドに0%を指定することはできません。0%を指定した場合、オーバーライド有効リレーをONしたとき、オーバーライドエラー(エラーコード：8500)となります。**

■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	運転用データエリアの指定	00～15	第4章参照
m＋1	運転用データエリアの先頭チャネル	00～15	
m＋2	パラメータ指定	00～15	

■運転用リレーエリアの割り付けと運転用データエリアの設定

●運転用リレーエリア

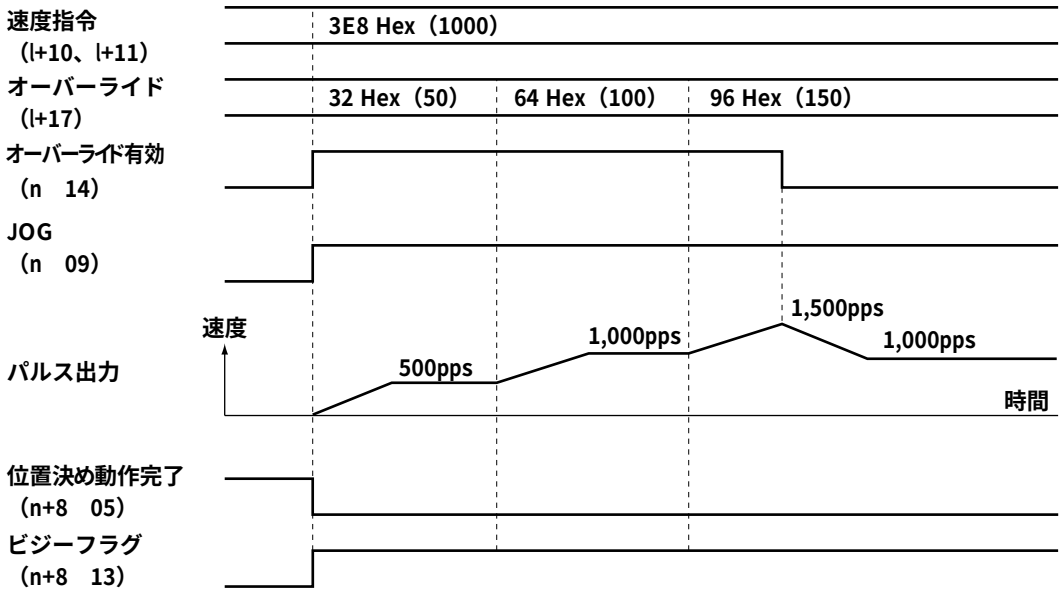
名　称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
オーバーライド有効	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n n n	n+2 n+2	n+4	n+6	14	1：有効　0：無効

●運転用データエリア

名称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
速度指令	NC4□3	I+10 I+11	I+22 I+23	I+34 I+35	I+46 I+47	00～15（下位） 00～15（上位）	上位　下位 15　00 15　00 設定範囲 1～7A120 Hex （1～500,000pps）
	NC2□3	I+10 I+11	I+22 I+23				
	NC1□3	I+10 I+11					
オーバーライド	NC4□3	I+17	I+29	I+41	I+53		15　00 オーバーライド [%] オーバーライドを0001～03E7 Hex （1～999%）で設定します。
	NC2□3	I+17	I+29				
	NC1□3	I+17					

■タイミングチャート

4軸ユニットのX軸のJOGを実行しているとき、目標速度をオーバーライドで変更した場合のタイミングチャートは、次のようになります。指定した目標速度を1000ppsとします。



9－7　偏差カウンタリセット出力/原点合わせ指令出力

■機能概要

偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力は、動作モードにより、次のような信号として使用され、外部入出力コネクタの偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力信号のON／OFFを制御します。

・汎用出力(モード0)
・偏差カウンタリセット出力(モード1､2)
・原点合わせ指令出力(モード3)

動作モード	説　明
0	汎用出力として使用することができます。 本ビットのON/OFFがそのまま外部入出力コネクタへ出力されます。 本ビットは、ユニットの状態によらず、常時ON/OFFが可能です。
1／2	偏差カウンタリセット出力として使用します。外部入出力コネクタの偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力信号をサーボドライバの偏差カウンタリセットに接続します。 原点サーチのときは、完了時に約20ms､自動的に偏差カウンタリセット出力が出力されます。 本ビットをONにすると、偏差カウンタリセット信号を出力します。 実際は、次の処理を行います。 1)パルス出力を停止します。 2)原点未確定状態にします。 3)偏差カウンタリセット出力を出力(ON)します。 本ビットがONの間は、直接運転、メモリ運転、原点サーチ、JOGなどを実行すると、偏差カウンタリセット／原点合わせ指令出力エラー(エラーコード8400)になります。OFFになっているのを確認してから実行してください。 本ビットを原点サーチ中にONさせないでください。原点サーチ中(ビジー中)にONすると、偏差カウンタリセット／原点合わせ指令出力エラー(エラーコード8400)になります。
3	原点合わせ指令信号の出力、配線確認用として使用します。 外部入出力コネクタの偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力信号をサーボドライバの原点合わせ指令に接続します。 このビットをONにすると、原点合わせ指令出力を出力(ON)します。 本ビットがONの間は、直接運転、メモリ運転、原点サーチ、JOGなどを実行すると、偏差カウンタリセット／原点合わせ指令出力エラー(エラーコード8400)になります。OFFになっているのを確認してから実行してください。 本ビットはパルス出力が停止中のときだけONさせることができます。パルス出力中にONすると、偏差カウンタリセット／原点合わせ指令出力エラー(エラーコード8400)になります。

■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	運転用データエリアの指定	00〜15	第4章参照
m＋1	運転用データエリアの先頭チャネル	00〜15	
m＋2	パラメータ指定	00〜15	

■運転用リレーエリアの割り付けと外部入出力コネクタのピン配置

●運転用リレーエリア

名　称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n n n	n+2 n+2	n+4	n+6	13	1：ON　0：OFF
ビジーフラグ	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	13	1：ビジー

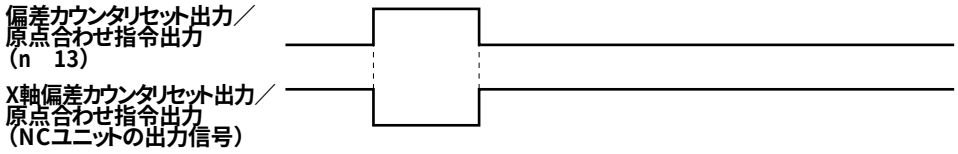
●ピン配置

ピンNo.	名　　称
A10(X/Z軸)／B10(Y/U軸)	偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力(24V)
A11(X/Z軸)／B11(Y/U軸)	偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力(5V)

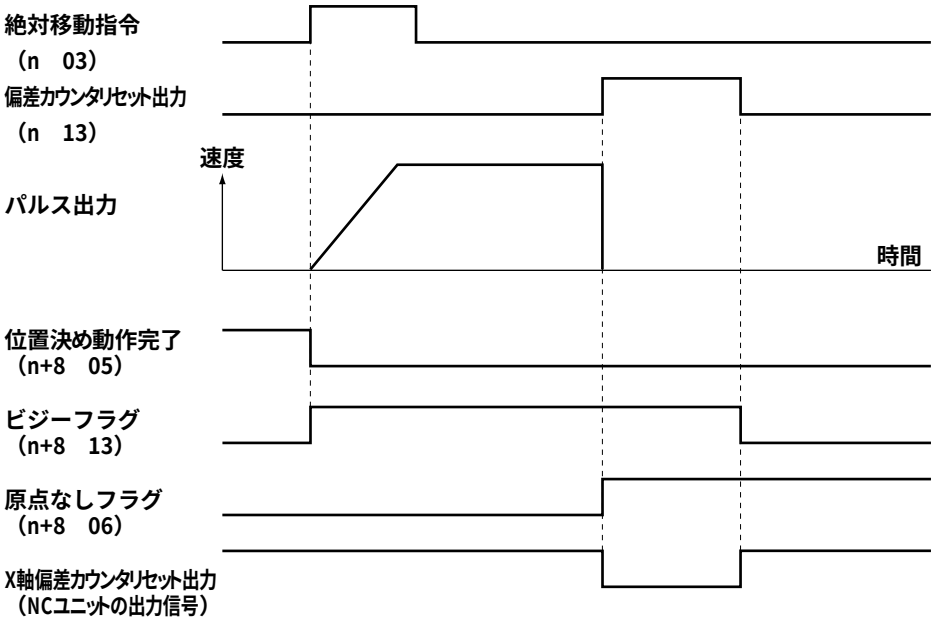
■タイミングチャート

動作モード0〜2で使用したときのタイミングチャートを4軸ユニットのX軸の例で説明します。

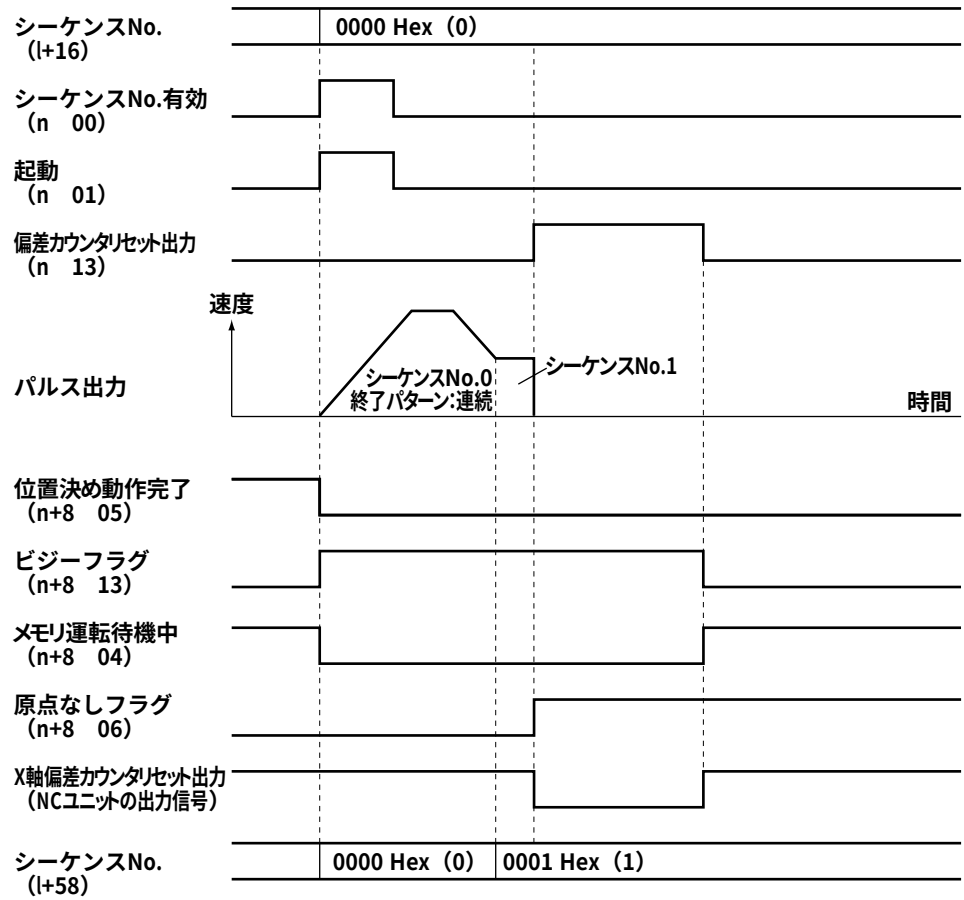
(例1)モード0で汎用出力として使用する場合



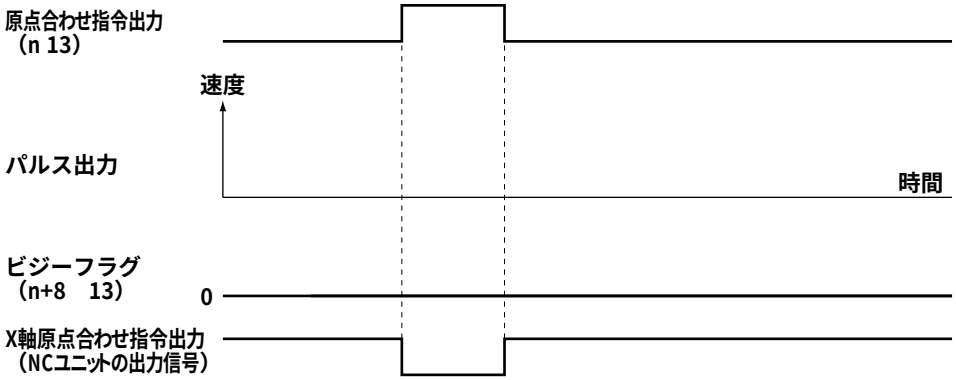
(例2)動作モード1で絶対移動指令中に偏差カウンタリセット出力をONした場合



(例3)動作モード2でメモリ運転中に偏差カウンタリセット出力をONした場合



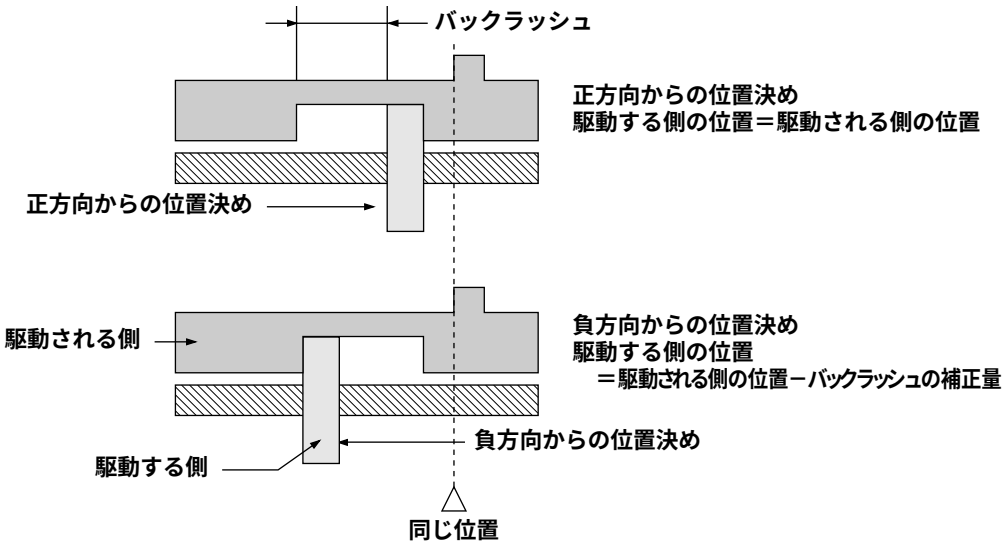
（例4）動作モード3で原点合わせ指令出力をONした場合（パルス停止中のみ）



9−8　バックラッシュ補正

■機能概要

駆動する軸と駆動される側の機械系の噛み合い誤差をバックラッシュといいます。
バックラッシュがある場合、正方向からの位置決めと負方向からの位置決めでは、その分、位置決めがずれてしまいます。このずれを少なくするためにバックラッシュ補正を行うことができます。



上図のように、正方向からの位置決めの後、負方向へ位置決めするときや、位置決め方向(パルス出力方向)が反転するときなど、バックラッシュ補正データで設定したパルス数分、多くパルス出力することによりバックラッシュを補正します。

本ユニットでは、バックラッシュの補正データと、補正速度をパラメータで指定することができます。
バックラッシュの補正機能は、原点が確定してから機能します。
バックラッシュ補正速度を「0」に設定した場合、起動速度で補正出力されます。起動速度が250pps以下の場合は、補正速度は250ppsで出力されます。

■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

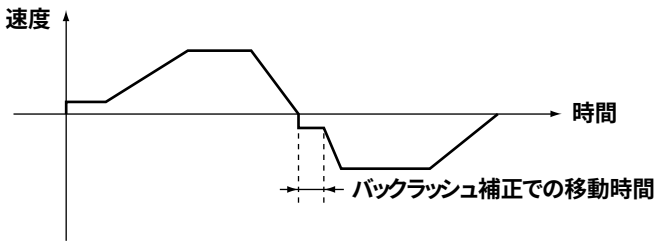
チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	運転用データエリアの指定	00～15	第4章参照
m＋1	運転用データエリアの先頭チャネル	00～15	
m＋2	パラメータ指定	00～15	

■各軸パラメータの設定

データ	各軸パラメータエリア				ビット	データ構成
	NC113	NC213	NC413			
	X軸	Y軸	Z軸	U軸		
バックラッシュ補正データ	m+16	m+44	m+72	m+100	00～15	15　00 バックラッシュのデータ 設定範囲 0000～270F Hex （0000～9,999パルス）
バックラッシュ補正速度	m+17 m+18	m+45 m+46	m+73 m+74	m+101 m+102	00～15 （下位） 00～15 （上位）	15　上位　00　15　下位　00 バックラッシュ補正速度 設定範囲 0000000～0007A120 Hex （0～500,000pps）

■バックラッシュ補正の動作

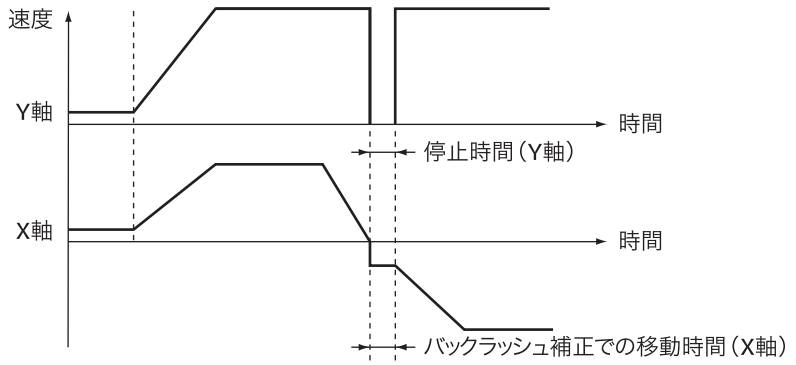
●1軸の往復動作



■直線補間時のバックラッシュ補正

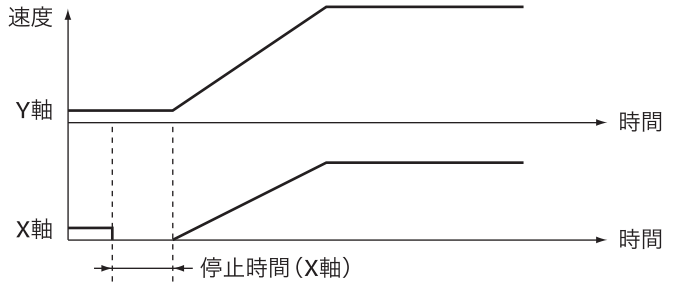
2軸以上の補間動作時、バックラッシュ補正は軸ごとに設定し、動作させることができます。バックラッシュ補正を出力している間は補間動作している他の軸のパルス出力は停止します。

(例)X軸とY軸の直線補間動作



バックラッシュ補正データが、補間動作の軸ごとに違う場合、同時に補正出力する間、すべての補間動作の出力を待って加速します。

(例)X軸とY軸の直線補間動作



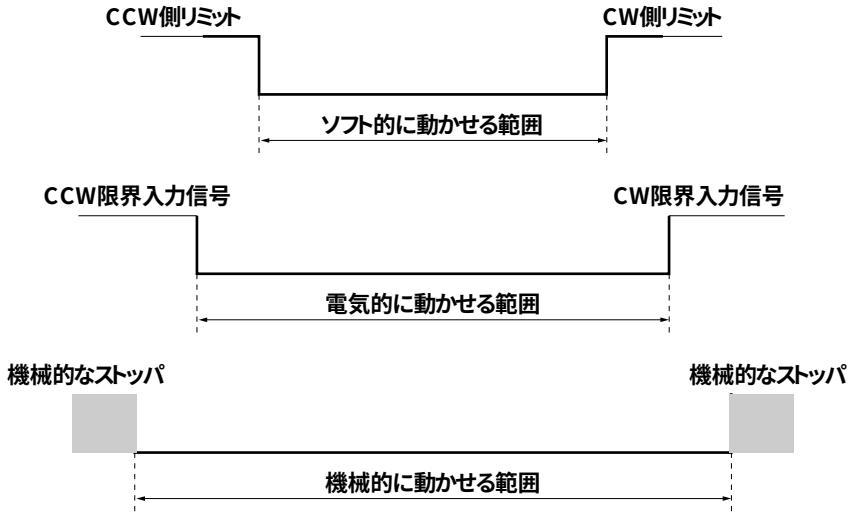
お願い　バックラッシュ補正データのパルスを出力中に減速停止をONした場合、すぐには減速停止せずに、バックラッシュ補正データのパルスを出力完了後に停止します。バックラッシュ補正データに大きな値を設定される場合は、ご注意願います。

9−9　ソフトウェアリミット

■機能概要

誤操作時の予期しない位置決め動作による外部機器破損を防止、または低減するために、CW､CCW限界入力信号とは別に、ソフトで位置決め位置を監視する機能があります。この機能のことをソフトウェアリミットといいます。
ソフトウェアリミット機能で監視する範囲は、CCW側リミットとCW側リミットの２つのリミット値で設定します。
通常の位置決めでは、このソフトウェアリミットの範囲内でしか位置決めできません。

CW､CCW限界入力信号と、ソフトウェアリミットの関係を、機械的なストッパも含め、下図に示します。



ソフトウェアリミット機能は、次の状態の時に働きます。
原点が確定していて(原点なしフラグがOFF)、
　かつ、
CCW限界リミット＜CW限界リミットの設定となっている。
この状態以外では、ソフトウェアリミット機能は働かないと同時に、現在位置は次のように動作します。

・停止している状態から、パルス出力を開始する前に、現在位置を0にプリセットします。
・パルス出力中は、現在位置を更新しますが、上限値、または下限値に達した場合、更新を停止します。上限値、下限値は下記の値です。
　CW方向へパルス出力する場合　2,147,483,647パルス(7FFFFFFF Hex)
　CCW方向へパルス出力する場合　−2,147,483,647パルス(80000001 Hex)

■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000 ＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	運転用データエリアの指定	00～15	第4章参照
m＋1	運転用データエリアの先頭チャネル	00～15	
m＋2	パラメータ指定	00～15	

■各軸パラメータの設定

データ	各軸パラメータエリア				データ構成
	NC1□3	NC2□3	NC4□3		
	X軸	Y軸	Z軸	U軸	
CCW側リミット	m+25（下位） m+26（上位）	m+53（下位） m+54（上位）	m+81（下位） m+82（上位）	m+109（下位） m+110（上位）	CCW側リミット、CW側リミットとも以下の構成です。 15 上位 00 15 下位 00 ・設定範囲 C0000001Hex～3FFFFFFF Hexパルス (－1,073,741,823～1,073,741,823) ・CCW側リミット≧CW側リミットの設定とすると、ソフトウェアリミット機能は働きません。
CW側リミット	m+27（下位） m+28（上位）	m+55（下位） m+56（上位）	m+83（下位） m+84（上位）	m+111（下位） m+112（上位）	

■ソフトウェアリミット機能が働くタイミング

ソフトウェアリミット機能は、位置決めの種類により、働くタイミングが異なります。
下記に、ソフトウェアリミット機能が働くまでの流れとタイミングを示します。

①各軸のパラメータ設定で、CCW側リミット＜CW側リミットを設定する。
②原点サーチ、または現在位置プリセットで、原点を確定する(原点なしフラグがOFF)。
　原点サーチでは、ソフトウェアリミット機能は働きません。
③原点確定後は、次表に示すように、位置決め開始前(パルス出力停止中)のチェックと、位置決め中(パルス出力中)のチェックの2つのチェックタイミングがあり、位置決め動作毎にチェックタイミングが異なります。

位置決め動作		位置決め開始前のチェック		位置決め中のチェック
		動かす位置(位置指令)が、ソフトウェアリミットの範囲内か?		
		範囲内の場合	範囲外の場合	
直接運転	絶対移動指令、相対移動指令	○	×	・途中で位置指令を変更しない限り、チェックしません。 ・途中で位置指令を変更した場合、ソフトウェアリミット範囲外の位置指令であれば、減速停止します。この場合、ソフトウェアリミットの範囲内で停止します。
	割込定寸送り	○	○	・速度制御中に、出力したパルス数の累計(位置指令)がソフトウェアリミット範囲外となれば、減速停止します。この場合、ソフトウェアリミット範囲外に停止します。 ・割込入力後の指定移動量と、割込入力までに出力したパルス数の累計の合計が、ソフトウェアリミット範囲外であれば、減速停止します。この場合、ソフトウェアリミットの範囲内で停止します。
メモリ運転	1軸、直線補間の位置決め	○	×	・強制介入起動で位置指令を変更しない限りチェックしません。 ・強制介入起動で位置指令を変更した場合で、ソフトウェアリミット範囲外の位置指令であれば、減速停止します。この場合、ソフトウェアリミットの範囲内で停止します。
	速度制御	○	○	・出力したパルス数の累計(位置指令)がソフトウェアリミット範囲外となれば、減速停止します。この場合、ソフトウェアリミット範囲外に停止します。
	割込定寸送り	○	○	・直接運転の割込定寸送りと同じ動作となります。
共通	原点復帰	○	×	・チェックしません。
	JOG	○	○	・出力したパルス数の累計(位置指令)がソフトウェアリミット範囲外となれば、減速停止します。この場合、ソフトウェアリミット範囲外に停止します。

＜補足＞

・○、×の説明　　○：動かすことができます。
　　×：動かせません(パルス出力もしません)。

・ソフトウェアリミットの範囲が、0を含まない場合、原点復帰はできません。
　例)100～200を設定した場合、原点復帰できません。

・ソフトウェアリミット機能が働いた場合、マニュアルCW限界値エラー(エラーコード：5070)等のソフトウェアリミット関連のエラーが発生します。

9－10 停止機能

■機能概要

位置決め動作中に各種の障害や要求が発生した場合、NCユニットはパルス出力を停止します。
パルス出力を停止する要因としては、下記の3つの要因があります。
PLCからの停止要因



停止する場合、減速カーブのパルス出力を行って停止する場合と、パルス出力を直ちに、停止する場合の2つの停止方法があります。

■停止方法の一覧

下記に、3つの要因発生時の停止方法について説明します。
詳細および復旧手段に関しては、「第11章　トラブルシューティング」を参照してください。

要　因		停止方法	分類
NCユニットの内部の停止要因（ソフトウェアリミットの範囲をオーバーした等のエラーが発生した時）		・減速カーブのパルスを出力して停止します。	異常
入力信号からの停止要因	CW/CCW限界入力信号ON	・パルス出力を直ちに停止します。	異常
	即停止入力信号ON		
PLCからの停止要因	運転用リレーエリアへの指令（減速停止等）	・減速カーブのパルスを出力して停止します。	正常
	運転停止（ランモード、または、モニタモードから、プログラムモードへ変更した）		
	負荷遮断	・偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力をOFFにします。 ・減速カーブのパルスを出力して止まります。 ・負荷遮断が解除されると、復帰します。	正常
	WDT異常（PLCの異常）	・偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力をOFFします。FALS命令による停止異常の場合、出力は変化しません。 ・パルス出力を直ちに、停止します。	異常
	バス異常（バスの異常）		
	停止異常（PLCの異常）		

9－11 簡易バックアップ機能(ユニットVer. 2.0以降)

■概要

NCユニット(形CS1W-NC113/133/213/233/413/433)ユニットVer. 2.0をCS1-H CPUユニットに装着した場合、CPUユニットの簡易バックアップ操作によって、(CPUユニット内の全データ以外に)NCユニット内部のフラッシュメモリ内の以下のデータも、同時に自動的に、CPUユニット装着のメモリカードにバックアップ／リストア／照合されます。

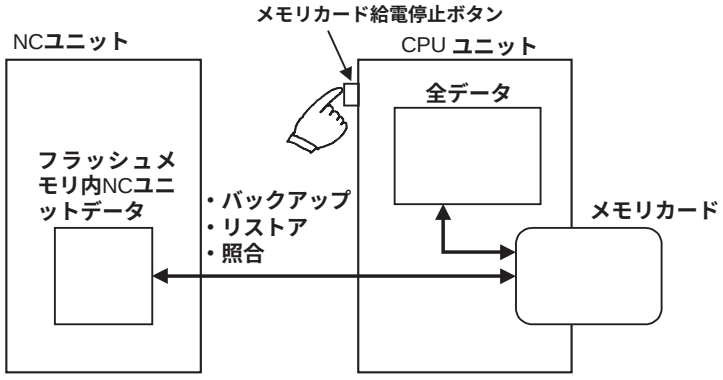
・各軸パラメータ
・シーケンスデータ
・速度データ
・加速／減速時間データ
・ドウェルタイマデータ
・ゾーンデータ
　(注)ユニットの軸数分一括保存されます。

上記NCユニット内部のフラッシュメモリ内のデータは、簡易バックアップ操作によるメモリカードへの書き込み時に、以下のファイル名で、「ユニット／ボードバックアップファイル」として、メモリカードにバックアップされます。

ファイル名：BACKUP□□.PRM

（注：□□は、NCユニットの号機アドレス＝ユニット番号+10Hex）

また、このファイルは、メモリカードからの読み出し／照合対象ともなります。



お願い　**・本機能は、以下のユニットの組み合わせの中の、○の場合のみ可能です。×の場合は、本機能は使用できませんので、ご注意ください。**

CPUユニット	NCユニット	
	形CS1W-NC113/133/213/233/413/433 Ver. 2.0以降	形CS1W-NC113/133/213/233/413/433 Ver. 1.0
CS1-H CPUユニット	○	×
CS1 CPUユニット	×	×

・バックアップ操作の間に、NCユニットに対するフラッシュメモリへの保存操作を行わないでください。正しいデータがバックアップできなくなります。このデータをリストアする（メモリカードから読み出す）と、「パラメータ破壊（エラーコード：0001）」のエラーとなります。

・フラッシュメモリの内容が破壊されている場合でも、バックアップは可能です。このデータをリストアする（メモリカードから読み出す）と、「パラメータ破壊（エラーコード：0001）」のエラーとなります。

■用途

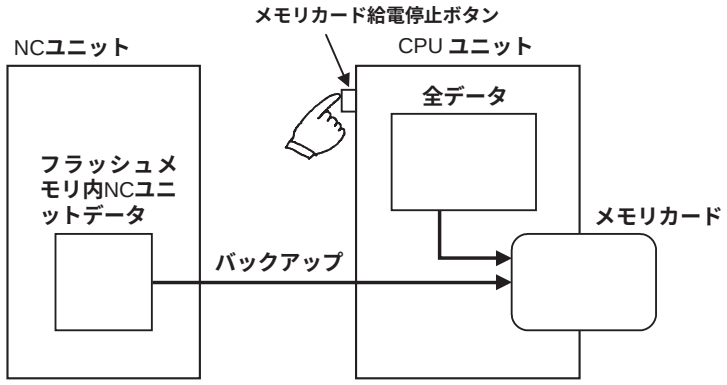
CPUユニット、NCユニット、DeviceNetユニット、シリアルコミュニケーションユニット／ボードなどを含めたPLC全体のバックアップデータの作成時または全体のユニット交換時に、この機能を使用します。

■操作方法

●NCユニットデータファイルのメモリカードへのバックアップ

CPUユニット前面のディップスイッチを以下の状態にして、メモリ給電ボタンを3秒間押し下げます。

CPUユニット前面のディップスイッチ	
SW7	SW8
ON	OFF



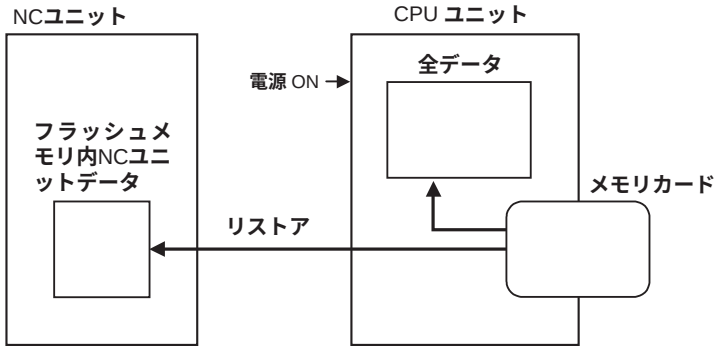
これによって、NCユニットデータファイルが作成され、他のバックアップファイルとともに、メモリカードに書き込まれます。

給電停止ボタン押下げ時、CPUユニット前面のMCPWR LEDが、1回点滅の後、書き込み中に点灯します。正常書き込み後、消灯します。

●NCユニットデータファイルのメモリカードからのリストア（読み出して、ユニットに設定）

CPUユニット前面のディップスイッチを以下の状態にして、PLC本体の電源をOFF→ONにします。

CPUユニット前面のディップスイッチ	
SW7	SW8
ON	OFF



これによって、メモリカード内のNCユニットデータファイルが読み出され、NCユニットにリストアされます。

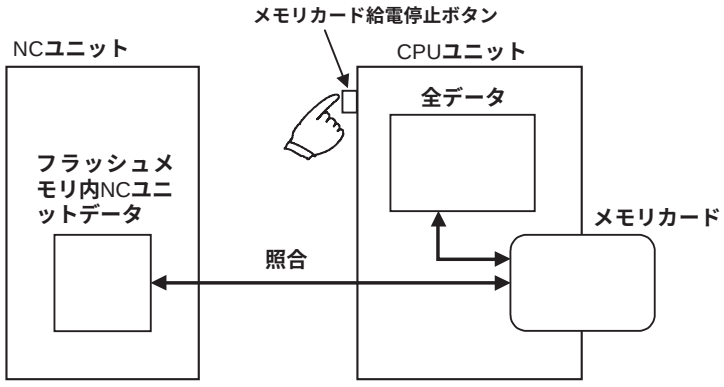
注：リストア時は、メモリカードからNCユニットのRAM内に読み出され、そのデータチェックが実行されます。正常の場合、自動的にフラッシュメモリに書き込まれます。異常の場合、「パラメータ破壊（エラーコード：0001）」のエラーとなり、RAM内の値は初期化され、フラッシュメモリにも書き込まれません。

電源ON時、CPUユニット前面のMCPWR LEDが点灯し、1回点滅の後、読み出し中は点灯します。正常読み出し後、消灯します。

●メモリカード内のNCユニットデータファイルとの照合

CPUユニット前面のディップスイッチを以下の状態にして、メモリ給電ボタンを3秒間押し下げます。

CPUユニット前面のディップスイッチ	
SW7	SW8
OFF	OFF



これによって、メモリカード内のNCユニットデータファイル内のデータと、NCユニット内部のフラッシュメモリ内のデータが、照合されます。

給電停止ボタン押下げ時、CPUユニット前面のMCPWR LEDが1回点滅の後、照合中に点灯します。照合後、一致していれば、消灯します。

第10章
プログラム例

10−1 プログラム例の動作手順

ここでは、本章で紹介されているプログラム例の動作をテスト装置を使用して確認するときの手順について説明します。
それぞれの手順での操作は、それぞれの参照先をご覧ください。

■立ち上げの手順

① 使用する機器を揃えます

NCユニットを使用して位置決めをするために最低限以下の機器が必要です。

種　類	備　考
NCユニット	CS1W-NC113／NC133／NC213／NC233／NC413／NC433
SYSMAC CS1シリーズ CPUユニット	CS1G/H-CPU□□
電源ユニット	C200HW-PA204／PA204S／PA204R／PD024／PA209R
ベースユニット	CS1W-BC□□3
モータ・ドライバー式	サーボモータ／ドライバ／モータ・ドライバ間ケーブル ステッピングモータ／ドライバ／モータ・ドライバ間ケーブル NCユニット・ドライバ間制御ケーブル
DC24V電源	直流電源
ツール	CS1用ツール （C200H-PRO27など）
パソコン	CX-Programmer／NCサポートツール（CX-Position）を使用する場合必要です。 （CPUユニットとの接続ケーブルが別途必要です。）

② ユニットの取り付け

ベースユニットにCPUユニット、NCユニット、電源ユニットを装着します。
このとき、NCユニットに対して以下の設定が必要です。

項　目	設　定
高機能号機No.	NC1□3／2□3：0〜95 NC4□3　　：0〜94

③　**接続と配線(⇒「第3章 設置と配線」参照)**

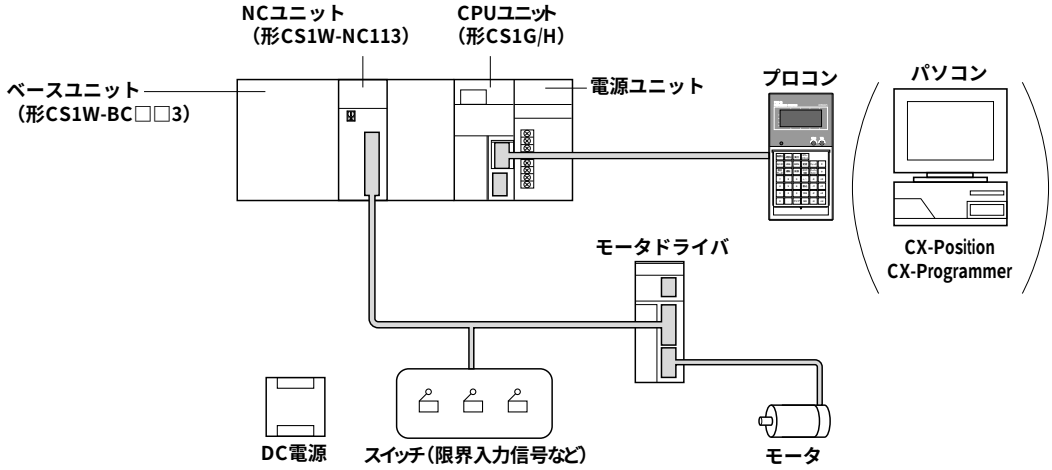
各電源、モータ・ドライバ間、NCユニット・ドライバ間を配線します。

このとき、NCユニットに対して最低限以下の配線を行わないとエラーとなり動作しません。

端　子	配　線
出力用24V電源(A1/B1)	DC+24V(DC24V電源の+24V)
出力用電源0V(A2/B2)	0V(DC24V電源のGND)
入力用コモン(A24/B24)	DC+24V(DC24V電源の+24V)
CW限界入力信号(A22/B22)	N.C.接点のスイッチを介して入力用コモンに使用した電源のGND(共通パラメータでN.O.接点に変更可能)に接続
CCW限界入力信号(A23/B23)	N.C.接点のスイッチを介して入力用コモンに使用した電源のGND(共通パラメータでN.O.接点に変更可能)に接続
即停止入力信号(A20/B20)	N.C.接点のスイッチを介して入力用コモンに使用した電源のGNDに接続

参　考

- **NC2□3／NC4□3使用時、未使用の軸に対しても上記配線は最低限行ってください。配線されていない場合、該当する軸はエラーとなり動作しません。他の軸の動作には影響ありません。**
- **出力用24V電源と入力用コモンの電源は別電源にしてください。**



④　**データメモリの設定(⇒「第4章 NCユニットのデータ設定」「第5章 データの転送と保存」参照)**

各プログラム例のデータメモリの設定を参照し、データメモリエリアの値を設定します。

設定後、電源再投入、またはリスタートにより設定内容を有効にします。

⑤　**データの設定(⇒「第4章 NCユニットのデータ設定」「第5章 データの転送と保存」参照)**

各プログラム例のデータの設定を参照し、パラメータ、シーケンスデータ、速度データ、位置データ、加速・減速データ、ドウェルタイマデータ、ゾーンデータの値を設定します。

⑥　**プログラムの入力**

各プログラム例のプログラムを参照し、CX-Programmer／プロコンなどのツールを使用してCPUユニットへラダープログラムを入力します。

⑦　**動作の確認**

各プログラム例の動作を確認します。

■プログラム例の一覧

名　　称		参照ページ
メモリ運転	位置決め動作の確認	10-5
	繰り返し動作	10-10
	位置決め中止と回避動作	10-15
直接運転	DM上の位置データで位置決め	10-20
	インチング動作	10-24
直線補間	2軸直線補間	10-27
原点サーチ	限界入力信号を利用して原点サーチ	10-32
オーバライド	パルス出力中の速度変更	10-35
データの転送・保存	データのコピー	10-39

10－2 メモリ運転

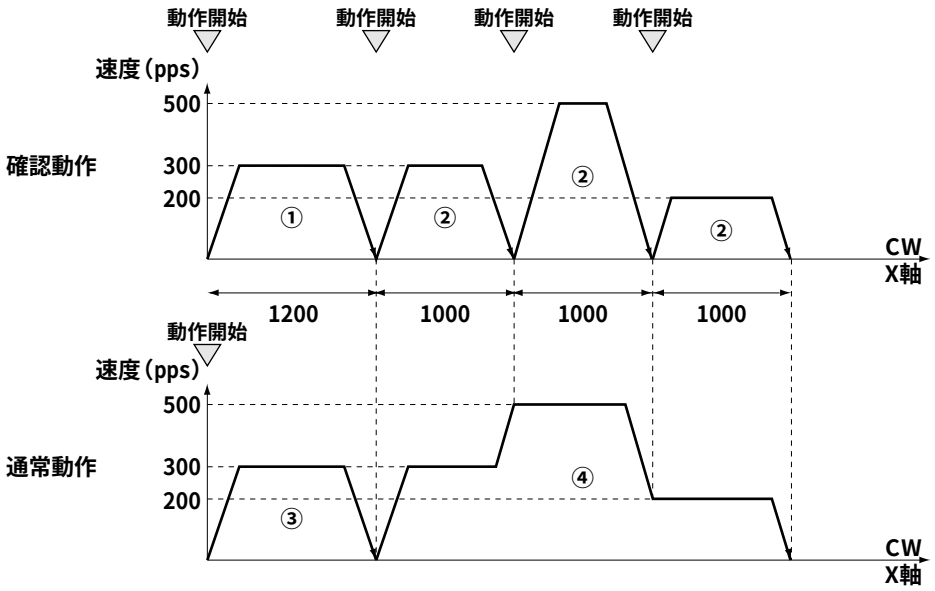
位置決め動作の確認

■機能概要

・メモリ運転の単独起動を利用して、シーケンスデータ毎の動作確認を行うことができます。
・単独起動により、シーケンスデータの設定内容に従って、位置決めを1シーケンスデータずつ実行します。
・単独起動のときは、シーケンスデータに設定されている終了パターンによらず、1シーケンスデータの位置決め完了後、常に停止します。

■動作例

終了パターンが自動、および連続のシーケンスデータでの位置決め動作確認例を示します。



＜確認動作スイッチがONのとき＞

①動作開始スイッチをONすると、X軸CW方向で1,200パルス出力して停止します。

②動作開始スイッチをONすると、X軸CW方向で1,000パルス出力して停止します。

続いて動作開始スイッチをONすると、X軸CW方向で1,000パルス出力して停止します。

続いて動作開始スイッチをONすると、X軸CW方向で1,000パルス出力して停止します。

＜確認動作スイッチがOFFのとき＞

③動作開始スイッチをONすると、X軸CW方向で1,000パルス出力して停止し、直ちに④の位置決めに移ります。（自動）

④連続位置決めにより、X軸CW方向で3,000パルス出力して停止します。（連続）

■ユニットの設定

・号機No.：0号機　・使用ユニット：NC113

■データメモリの設定

DM	設定	設定内容	DM	設定	設定内容
20000	000D	運転用データエリアをD00500（1F4 Hex）以降に設定	20016	0000	バックラッシュ補正データ（工場出荷値）
20001	01F4		20017	0000	バックラッシュ補正速度（工場出荷値）
20002	0001	データを取り込まない軸なし／D20004～を使用	20018	0000	
20003	0000	予約	20019	0000	加減速カーブ：台形カーブ（工場出荷値）
20004	0060	入出力設定（工場出荷値）	20020	000A	原点サーチ加速時間（0～最高速度まで）：10ms（A Hex）
20005	000#	動作モード	20021	0000	
20006	01F4	最高速度：500pps（1F4 Hex）	20022	000A	原点サーチ減速時間（最高速度～0まで）：10ms（A Hex）
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	起動速度（工場出荷値）	20024	270F	位置決め監視時間（工場出荷値）
20009	0000		20025	0001	CCW側ソフトリミット（工場出荷値）
20010	01F4	原点サーチ高速速度 500pps（1F4 Hex）	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW側ソフトリミット（工場出荷値）
20012	0064	原点サーチ近傍速度 100pps（64 Hex）	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	予約
20014	0000	原点補正データ（工場出荷値）	20030	0000	予約
20015	0000		20031	0000	起動1パルス目の速度指定（工場出荷値）

（注）表中「#」の動作モードは使用するモータ、ドライバに合わせて設定してください。

■運転用データエリアの設定

データメモリの設定によりD00500～D00523に割り当てられます。

■データの設定

●各軸パラメータ

データメモリD20004～の値が電源ON時(リスタート時)転送されます。

●シーケンスデータ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
1000	1011	＜シーケンスNo.0＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：相対／終了パターン：自動
1001	0000	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.0／減速時間No.0
1002	0301	起動速度No.3／目標速度No.1
1003	1012	＜シーケンスNo.1＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：相対／終了パターン：連続
1004	0000	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.0／減速時間No.0
1005	0301	起動速度No.3／目標速度No.1
1006	1012	＜シーケンスNo.2＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：相対／終了パターン：連続
1007	0000	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.0／減速時間No.0
1008	0302	起動速度No.3／目標速度No.2
1009	1013	＜シーケンスNo.3＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：相対／終了パターン：バンク終了
100A	0000	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.0／減速時間No.0
100B	0300	起動速度No.3／目標速度No.0

(注)上記以外のアドレスは、工場出荷値(0)に設定してください。

●速度データ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
112C	00C8	＜速度データNo.0＞200pps(C8 Hex)
112D	0000	
112E	012C	＜速度データNo.1＞300pps(12C Hex)
112F	0000	
1130	01F4	＜速度データNo.2＞500pps(1F4 Hex)
1131	0000	
1132	0000	＜速度データNo.3＞0pps(0 Hex)
1133	0000	

(注)上記以外のアドレスは、工場出荷値(0)に設定してください。

●位置データ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
11F4	04B0	＜位置データNo.0＞1,200パルス（4B0 Hex）
11F5	0000	
11F6	03E8	＜位置データNo.1＞1,000パルス（3E8 Hex）
11F7	0000	
11F8	03E8	＜位置データNo.2＞1,000パルス（3E8 Hex）
11F9	0000	
11FA	03E8	＜位置データNo.3＞1,000パルス（3E8 Hex）
11FB	0000	

（注）上記以外のアドレスは、工場出荷値（0）に設定してください。

●加速・減速時間データ

加速・減速時間データは、各軸パラメータの原点サーチ加速時間、原点サーチ減速時間を使用しますので、本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●ドウェルタイマデータ

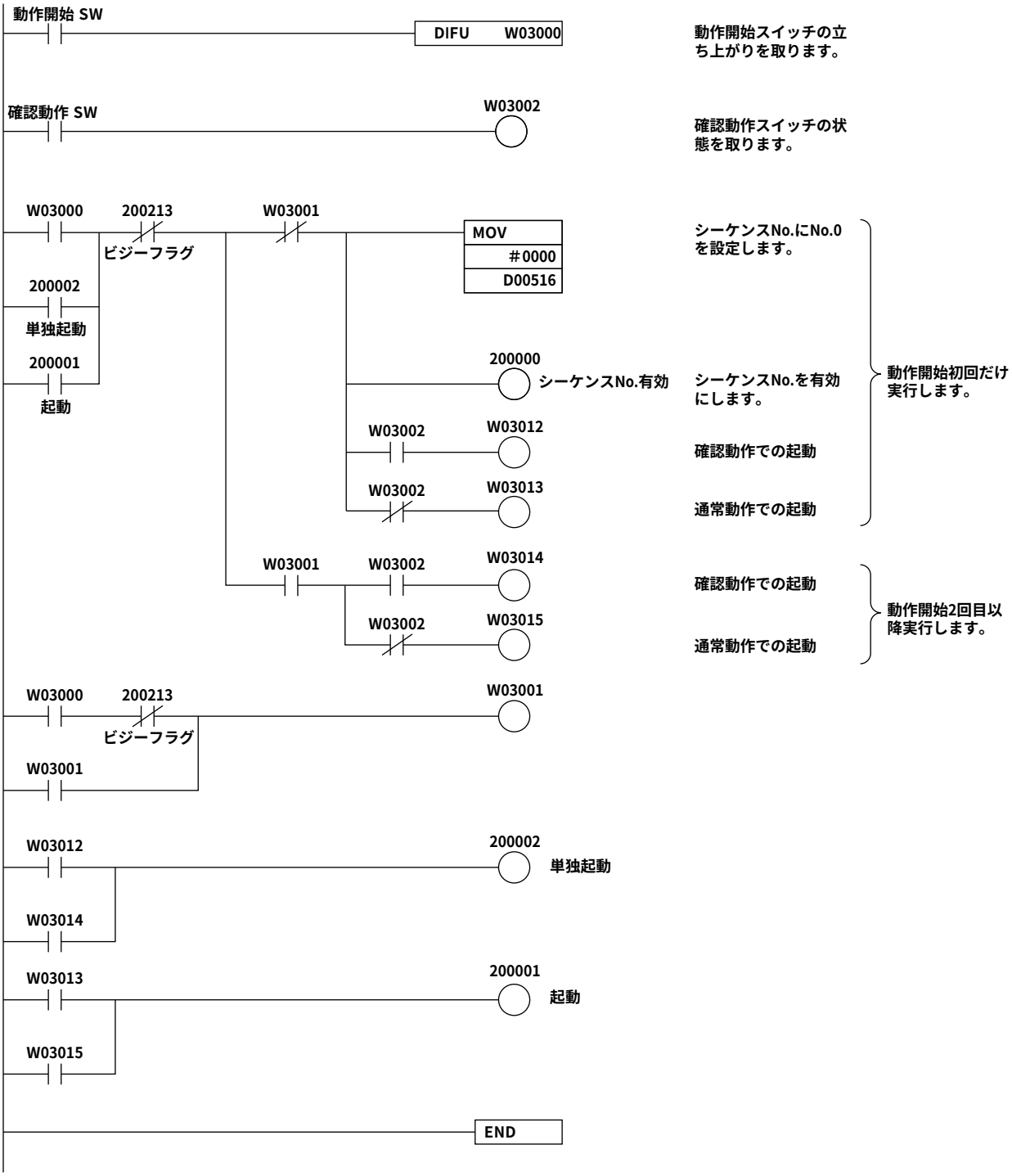
本プログラム例ではドウェルタイマは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●ゾーンデータ

本プログラム例ではゾーンは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

■プログラム

内部補助リレーとしてW030CHを使用します。



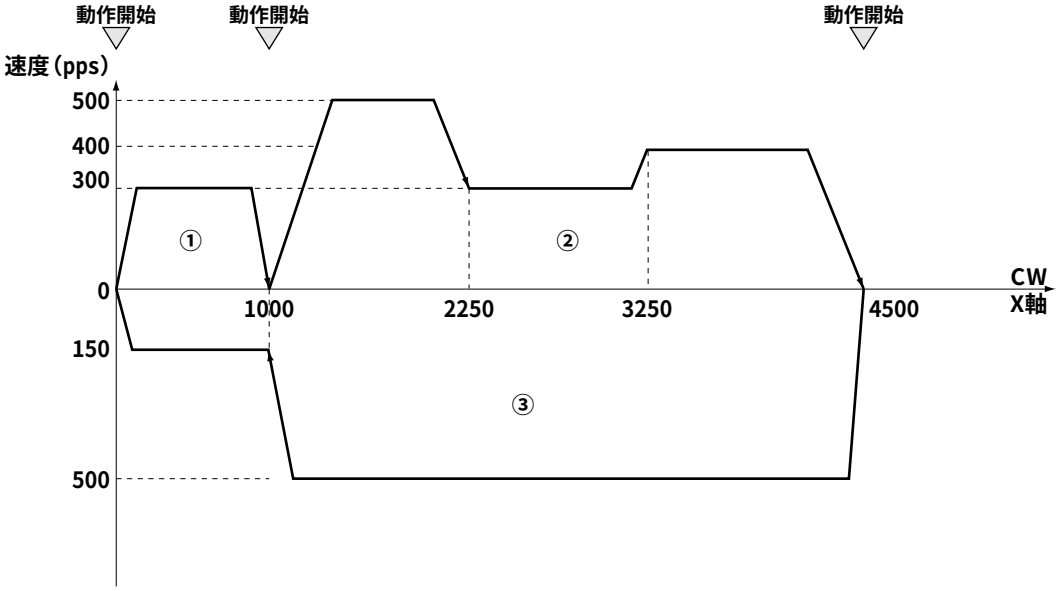
繰り返し動作

■機能概要

・メモリ運転で、終了パターンのバンク終了を利用して、ある動作を繰り返し実行することができます。
・シーケンスデータの終了パターンをバンク終了に設定すると、該当の位置決めを実行して停止します。
・再度起動した場合、前回のシーケンスNo.有効時のシーケンスNo.に戻って位置決めを実行します。

■動作例

該当の動作を繰り返す場合の動作例を以下に示します。



① 原点で動作開始スイッチをONすると、X軸CW方向で1,000パルス出力して停止します。(単独)
(原点はあらかじめ原点サーチ、または現在位置プリセットで0を設定してください。)
② 動作開始スイッチをONすると連続パターンで位置決めされ、X軸CW方向で4,500に位置決めして停止します。
③ 動作開始スイッチをONすると連続パターンで位置決めされ、X軸原点に位置決めして停止します。
④ 動作開始スイッチをONすると上記①～③を繰り返します。

■ユニットの設定

・号機No.：0号機　・使用ユニット：NC113

■データメモリの設定

DM	設定	設定内容	DM	設定	設定内容
20000	000D	運転用データエリアをD00500（1F4 Hex）以降に設定	20016	0000	バックラッシュ補正データ（工場出荷値）
20001	01F4		20017	0000	バックラッシュ補正速度（工場出荷値）
20002	0001	データを取り込まない軸なし／D20004～を使用	20018	0000	
20003	0000	予約	20019	0000	加減速カーブ：台形カーブ（工場出荷値）
20004	0060	入出力設定（工場出荷値）	20020	000A	原点サーチ加速時間（0～最高速度まで）：10ms（A Hex）
20005	000#	動作モード	20021	0000	
20006	01F4	最高速度：500pps（1F4 Hex）	20022	000A	原点サーチ減速時間（最高速度～0まで）：10ms（A Hex）
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	起動速度（工場出荷値）	20024	270F	位置決め監視時間（工場出荷値）
20009	0000		20025	0001	CCW側ソフトリミット（工場出荷値）
20010	01F4	原点サーチ高速速度 500pps（1F4 Hex）	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW側ソフトリミット（工場出荷値）
20012	0064	原点サーチ近傍速度 100pps（64 Hex）	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	予約
20014	0000	原点補正データ（工場出荷値）	20030	0000	予約
20015	0000		20031	0000	起動1パルス目の速度指定（工場出荷値）

（注）表中「#」の動作モードは使用するモータ、ドライバに合わせて設定してください。

■運転用データエリアの設定

データメモリの設定によりD00500～D00523に割り当てられます。

■データの設定

●各軸パラメータ

データメモリD20004～の値が電源ON時(リスタート時)転送されます。

●シーケンスデータ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
1000	1000	＜シーケンスNo.0＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：絶対／終了パターン：単独
1001	0011	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.1／減速時間No.1
1002	0401	起動速度No.4／目標速度No.1
1003	1002	＜シーケンスNo.1＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：絶対／終了パターン：連続
1004	0022	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.2／減速時間No.2
1005	0403	起動速度No.4／目標速度No.3
1006	1002	＜シーケンスNo.2＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：絶対／終了パターン：連続
1007	0022	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.2／減速時間No.2
1008	0401	起動速度No.4／目標速度No.1
1009	1000	＜シーケンスNo.3＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：絶対／終了パターン：単独
100A	0022	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.2／減速時間No.2
100B	0402	起動速度No.4／目標速度No.2
100C	1002	＜シーケンスNo.4＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：絶対／終了パターン：連続
100D	0011	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.1／減速時間No.1
100E	0403	起動速度No.4／目標速度No.3
100F	1003	＜シーケンスNo.5＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：絶対／終了パターン：バンク終了
1010	0011	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.1／減速時間No.1
1011	0400	起動速度No.4／目標速度No.0

(注)上記以外のアドレスは、工場出荷値(0)に設定してください。

●速度データ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
112C	0096	＜速度データNo.0＞150pps(96 Hex)
112D	0000	
112E	012C	＜速度データNo.1＞300pps(12C Hex)
112F	0000	
1130	0190	＜速度データNo.2＞400pps(190 Hex)
1131	0000	
1132	01F4	＜速度データNo.3＞500pps(1F4 Hex)
1133	0000	
1134	0000	＜速度データNo.4＞0pps(0 Hex)
1135	0000	

(注)上記以外のアドレスは、工場出荷値(0)に設定してください。

●位置データ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
11F4	03E8	＜位置データNo.0＞1,000パルス（3E8 Hex）
11F5	0000	
11F6	08CA	＜位置データNo.1＞2,250パルス（8CA Hex）
11F7	0000	
11F8	0CB2	＜位置データNo.2＞3,250パルス（CB2 Hex）
11F9	0000	
11FA	1194	＜位置データNo.3＞4,500パルス（1194 Hex）
11FB	0000	
11FC	03E8	＜位置データNo.4＞1,000パルス（3E8 Hex）
11FD	0000	
11FE	0000	＜位置データNo.5＞0パルス（0 Hex）
11FF	0000	

（注）上記以外のアドレスは、工場出荷値（0）に設定してください。

●加速・減速時間データ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
12BE	0005	＜加速時間No.1＞5ms（5 Hex）
12BF	0000	
12C0	0014	＜加速時間No.2＞20ms（14 Hex）
12C1	0000	
12D2	0005	＜加速時間No.1＞5ms（5 Hex）
12D3	0000	
12D4	0014	＜加速時間No.2＞20ms（14 Hex）
12D5	0000	

（注）上記以外のアドレスは、工場出荷値（0）に設定してください。

●ドウェルタイマデータ

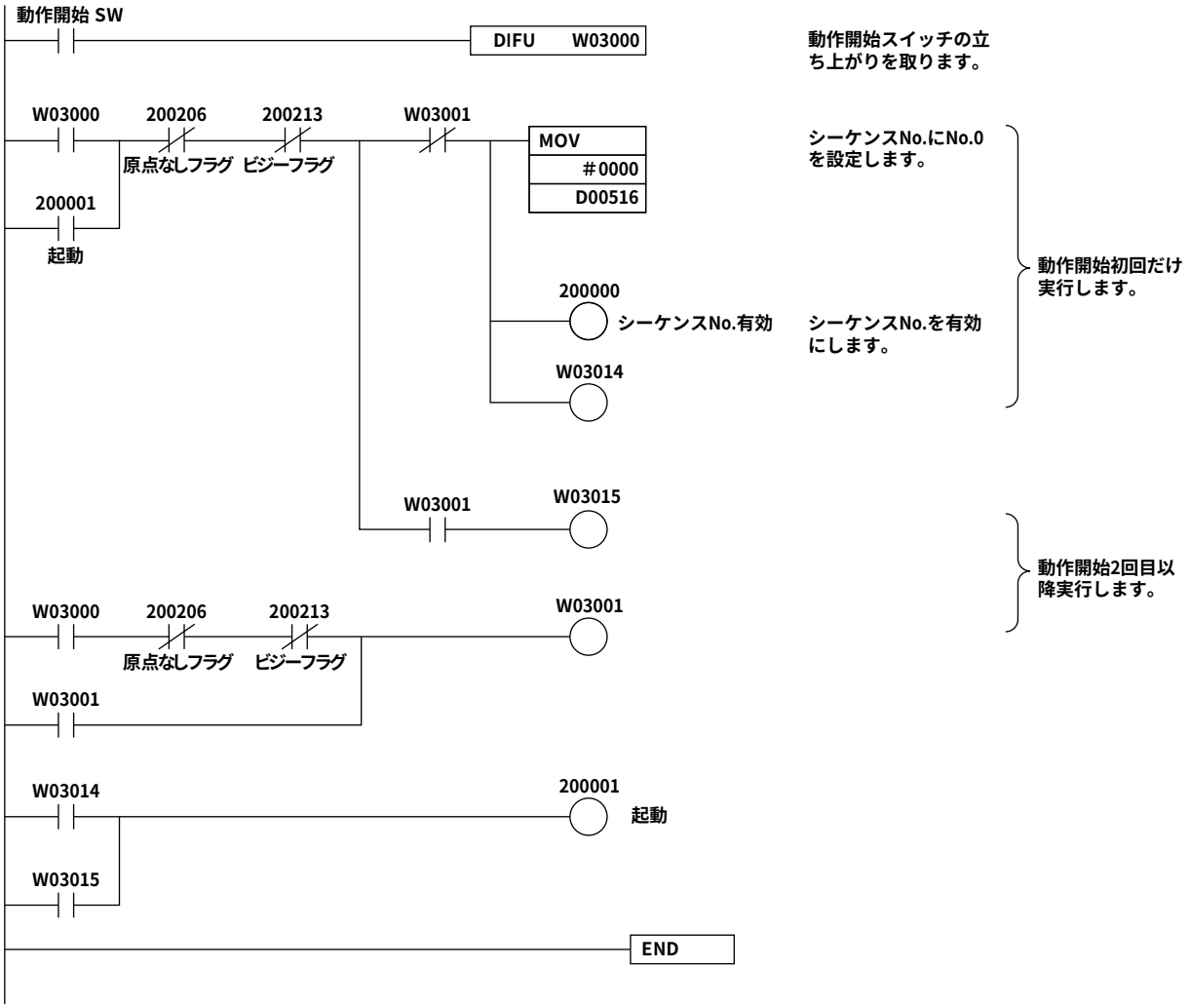
本プログラム例ではドウェルタイマは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●ゾーンデータ

本プログラム例ではゾーンは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

■プログラム

内部補助リレーとしてW030CHを使用します。



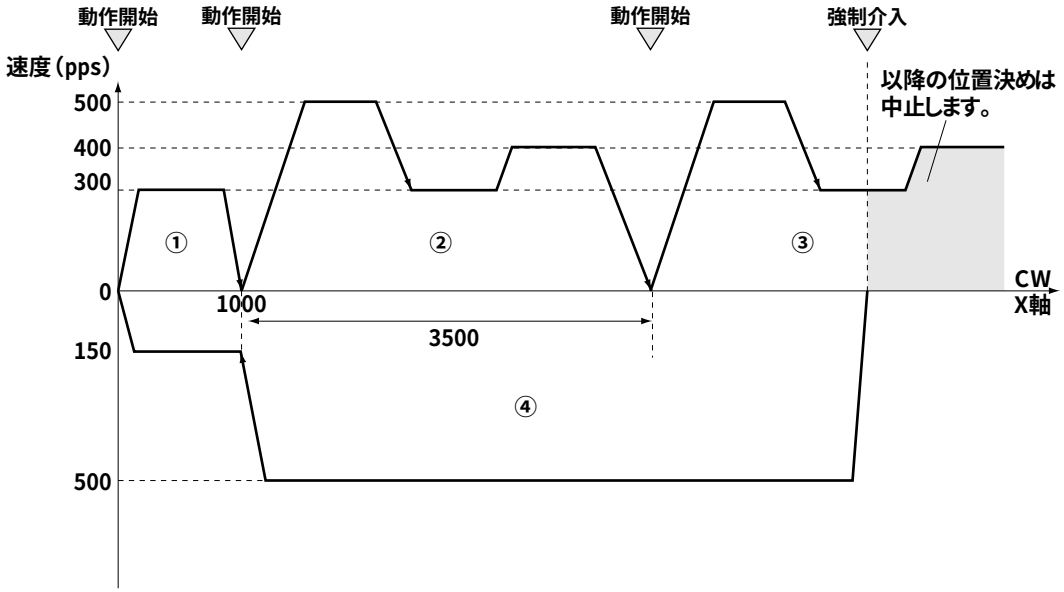
位置決め中止と回避動作

■機能概要

・メモリ運転中の強制介入起動を利用し、非常時の回避動作などに応用できます。
・現在の位置決め動作を強制的に中止し、指定のシーケンスNo.からの位置決めを実行します。
・現在の出力パルスは減速停止せず、即停止します。

■動作例

位置決め中、強制介入起動により原点に戻るシーケンスを実行する動作例を以下に示します。



①原点で動作開始スイッチをONすると、X軸CW方向で1000パルス出力して停止します。(単独)
(原点はあらかじめ原点サーチ、または現在位置プリセットで0を設定してください。)
②動作開始スイッチをONすると連続パターンで位置決めされ、X軸CW方向で3500パルス出力して停止します。
③動作開始スイッチをONすると上記②を繰り返します。
④上記の位置決め動作中に、強制介入スイッチをONすると、位置決めを直ちに中止し、絶対座標の原点に位置決めします。(回避動作)

■ユニットの設定

・号機No.：0号機　・使用ユニット：NC113

■データメモリの設定

DM	設定	設定内容	DM	設定	設定内容
20000	000D	運転用データエリアをDM00500（1F4 Hex）以降に設定	20016	0000	バックラッシュ補正データ（工場出荷値）
20001	01F4		20017	0000	バックラッシュ補正速度（工場出荷値）
20002	0001	データを取り込まない軸なし／DM20004～を使用	20018	0000	
20003	0000	予約	20019	0000	加減速カーブ：台形カーブ（工場出荷値）
20004	0060	入出力設定（工場出荷値）	20020	000A	原点サーチ加速時間（0～最高速度まで）：10ms（A Hex）
20005	000#	動作モード	20021	0000	
20006	01F4	最高速度：500pps（1F4 Hex）	20022	000A	原点サーチ減速時間（最高速度～0まで）：10ms（A Hex）
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	起動速度（工場出荷値）	20024	270F	位置決め監視時間（工場出荷値）
20009	0000		20025	0001	CCW側ソフトリミット（工場出荷値）
20010	01F4	原点サーチ高速速度 500pps（1F4 Hex）	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW側ソフトリミット（工場出荷値）
20012	0064	原点サーチ近傍速度 100pps（64 Hex）	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	予約
20014	0000	原点補正データ（工場出荷値）	20030	0000	予約
20015	0000		20031	0000	起動1パルス目の速度指定（工場出荷値）

（注）表中「#」の動作モードは使用するモータ、ドライバに合わせて設定してください。

■運転用データエリアの設定

データメモリの設定によりD00500～D00523に割り当てられます。
運転用データエリアは、プログラム中でデータセットを行いますので、事前の設定は行いません。

■データの設定

●各軸パラメータ

データメモリD20004～の値が電源ON時(リスタート時)転送されますので設定は不要です。

●シーケンスデータ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
1000	1000	＜シーケンスNo.0＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：絶対／終了パターン：単独
1001	0011	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.1／減速時間No.1
1002	0401	起動速度No.4／目標速度No.1
1003	1012	＜シーケンスNo.1＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：相対／終了パターン：連続
1004	0022	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.2／減速時間No.2
1005	0403	起動速度No.4／目標速度No.3
1006	1012	＜シーケンスNo.2＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：相対／終了パターン：連続
1007	0022	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.2／減速時間No.2
1008	0401	起動速度No.4／目標速度No.1
1009	1013	＜シーケンスNo.3＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：相対／終了パターン：バンク終了
100A	0022	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.2／減速時間No.2
100B	0402	起動速度No.4／目標速度No.2
100C	1002	＜シーケンスNo.4＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：絶対／終了パターン：連続
100D	0011	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.1／減速時間No.1
100E	0403	起動速度No.4／目標速度No.3
100F	1003	＜シーケンスNo.5＞X軸指定／出力コード：0／位置指定：絶対／終了パターン：バンク終了
1010	0011	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.1／減速時間No.1
1011	0400	起動速度No.4／目標速度No.0

(注)上記以外のアドレスは、工場出荷値(0)に設定してください。

●速度データ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
112C	0096	＜速度データNo.0＞150pps(96 Hex)
112D	0000	
112E	012C	＜速度データNo.1＞300pps(12C Hex)
112F	0000	
1130	0190	＜速度データNo.2＞400pps(190 Hex)
1131	0000	
1132	01F4	＜速度データNo.3＞500pps(1F4 Hex)
1133	0000	
1134	0000	＜速度データNo.4＞0pps(0 Hex)
1135	0000	

(注)上記以外のアドレスは、工場出荷値(0)に設定してください。

●位置データ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
11F4	03E8	＜位置データNo.0＞1,000パルス（3E8 Hex）
11F5	0000	
11F6	05DC	＜位置データNo.1＞1,500パルス（5DC Hex）
11F7	0000	
11F8	03E8	＜位置データNo.2＞1,000パルス（3E8 Hex）
11F9	0000	
11FA	03E8	＜位置データNo.3＞1,000パルス（3E8 Hex）
11FB	0000	
11FC	03E8	＜位置データNo.4＞1,000パルス（3E8 Hex）
11FD	0000	
11FE	0000	＜位置データNo.5＞0パルス（0 Hex）
11FF	0000	

（注）上記以外のアドレスは、工場出荷値（0）に設定してください。

●加速・減速時間データ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
12BE	0005	＜加速時間No.1＞5ms（5 Hex）
12BF	0000	
12C0	0014	＜加速時間No.2＞20ms（14 Hex）
12C1	0000	
12D2	0005	＜減速時間No.1＞5ms（5 Hex）
12D3	0000	
12D4	0014	＜減速時間No.2＞20ms（14 Hex）
12D5	0000	

（注）上記以外のアドレスは、工場出荷値（0）に設定してください。

●ドウェルタイマデータ

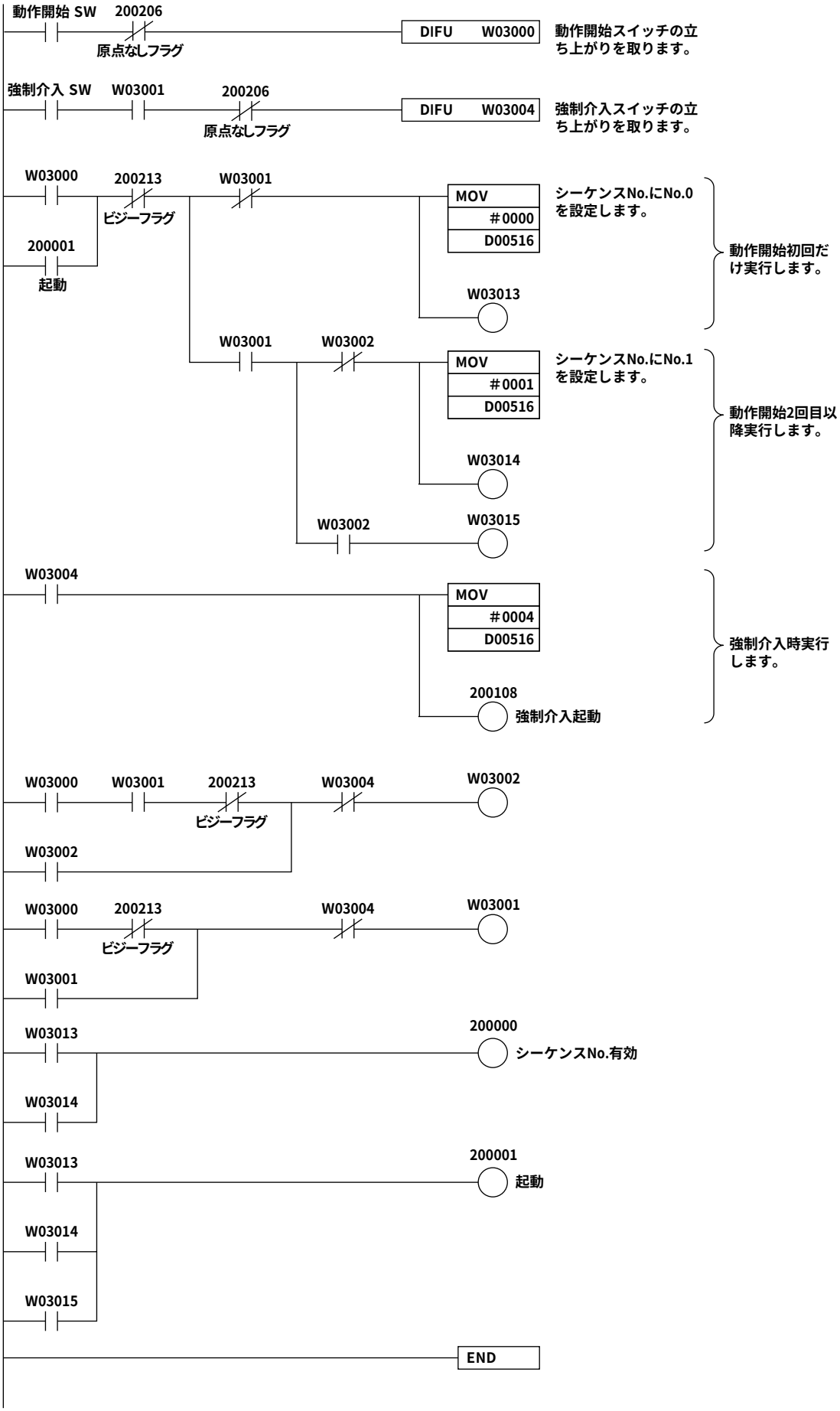
本プログラム例ではドウェルタイマは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●ゾーンデータ

本プログラム例ではゾーンは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

■プログラム

内部補助リレーとして、W030CHを使用します。



10－3 直接運転

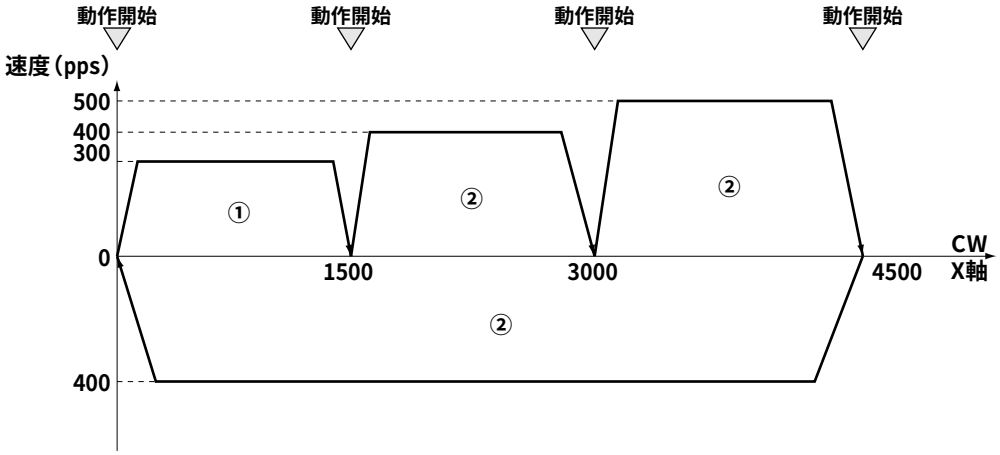
DM上の位置データで位置決め

■機能概要

・直接運転でDM上のデータを順次転送することで、一連の位置決めができます。
・運転用データエリアに設定された各指令データに従って位置決めを実行します。
・設定された位置データをアブソリュートデータと見るか、インクリメントデータと見るかは絶対移動指令ビットで起動するか、相対移動指令ビットで起動するかで判断します。

■動作例

DM上の位置データを使用し、絶対移動指令による位置決めの動作例を以下に示します。



①原点で動作開始スイッチをONすると、X軸CW方向で1,500に位置決めします。
②続いて、動作開始スイッチをONするごとに、X軸CW方向で3,000、4,500に位置決めし、原点に戻って停止します。
（原点はあらかじめ原点サーチ、または現在位置プリセットで0を設定してください。）

■ユニットの設定

・号機No.：0号機　・使用ユニット：NC113

■データメモリの設定

DM	設定	設定内容	DM	設定	設定内容
20000	000D	運転用データエリアをDM00500（1F4 Hex）以降に設定	20016	0000	バックラッシュ補正データ（工場出荷値）
20001	01F4		20017	0000	バックラッシュ補正速度（工場出荷値）
20002	0001	データを取り込まない軸なし／DM20004～を使用	20018	0000	
20003	0000	予約	20019	0000	加減速カーブ：台形カーブ（工場出荷値）
20004	0060	入出力設定（工場出荷値）	20020	000A	原点サーチ加速時間（0～最高速度まで）：10ms（A Hex）
20005	000#	動作モード	20021	0000	
20006	01F4	最高速度：500pps（1F4 Hex）	20022	000A	原点サーチ減速時間（最高速度～0まで）：10ms（A Hex）
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	起動速度（工場出荷値）	20024	270F	位置決め監視時間（工場出荷値）
20009	0000		20025	0001	CCW側ソフトリミット（工場出荷値）
20010	01F4	原点サーチ高速速度 500pps（1F4 Hex）	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW側ソフトリミット（工場出荷値）
20012	0064	原点サーチ近傍速度 100pps（64 Hex）	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	予約
20014	0000	原点補正データ（工場出荷値）	20030	0000	予約
20015	0000		20031	0000	起動1パルス目の速度指定（工場出荷値）

（注）表中「#」の動作モードは使用するモータ、ドライバに合わせて設定してください。

■運転用データエリアの設定

データメモリの設定によりD00500～D00523に割り当てられます。
運転用データエリアは、プログラム中でデータをセットしますので事前の設定は行いません。

■データの設定

●各軸パラメータ

データメモリD20004～の値が電源ON時（リスタート時）転送されます。

●シーケンスデータ

直接運転のため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●速度データ

直接運転のため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●位置データ

直接運転のため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●加速・減速時間データ

本プログラム例では加速・減速時間データは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

●ドウェルタイマデータ

本プログラム例ではドウェルタイマは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

●ゾーンデータ

本プログラム例ではゾーンは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

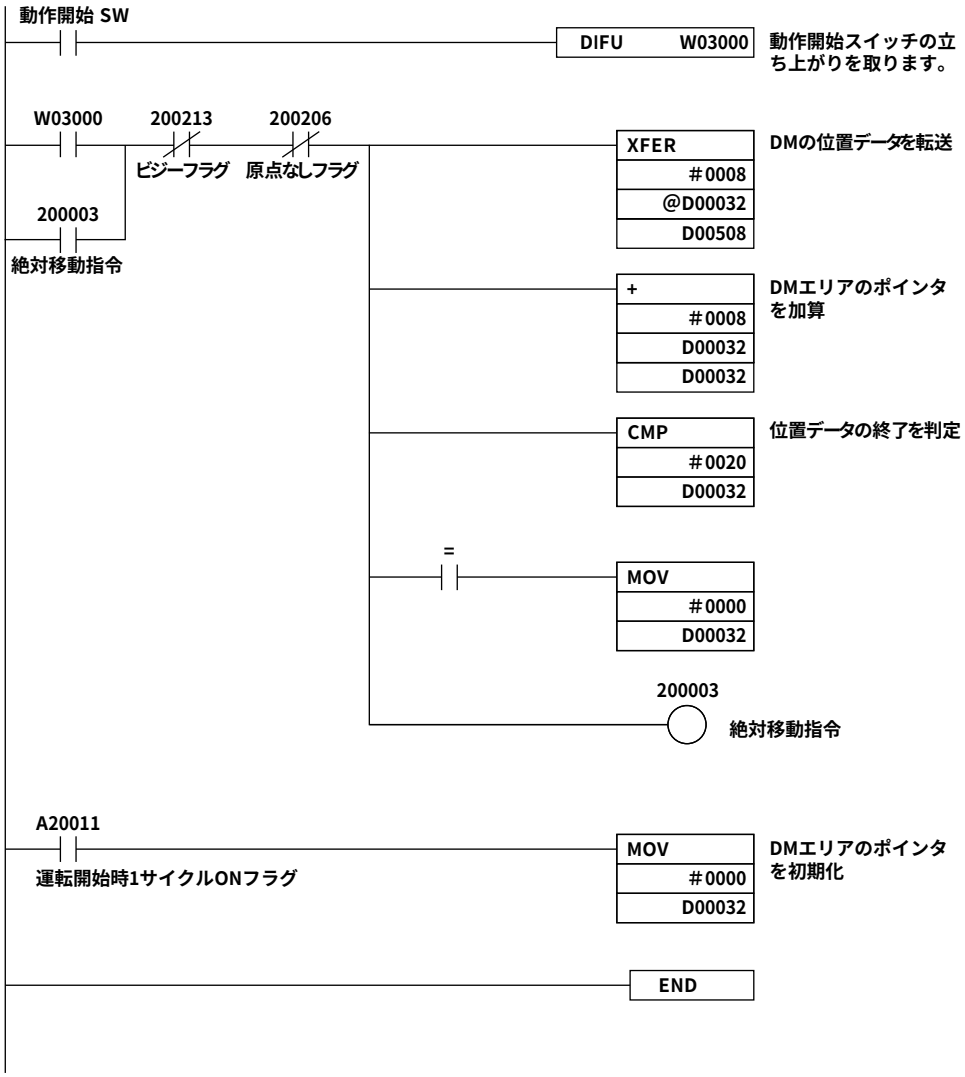
■DMエリア

本プログラム例ではDMエリアD00000〜00031を使用し、本エリアに以下の位置データを設定します。

DM	設定	設定内容	DM	設定	設定内容
00000	05DC	**位置指令：**1500**パルス**(5DC Hex)	00016	1194	**位置指令：**4500**パルス**(1194 Hex)
00001	0000		00017	0000	
00002	012C	**速度指令：**300pps(12C Hex)	00018	01F4	**速度指令：**500pps(1F4 Hex)
00003	0000		00019	0000	
00004	0005	**加速時間：**5ms(5 Hex)	00020	0005	**加速時間：**5ms(5 Hex)
00005	0000		00021	0000	
00006	0005	**減速時間：**5ms(5 Hex)	00022	0005	**減速時間：**5ms(5 Hex)
00007	0000		00023	0000	
00008	0BB8	**位置指令：**3000**パルス**(BB8 Hex)	00024	0000	**位置指令：**0**パルス**(0 Hex)
00009	0000		00025	0000	
00010	0190	**速度指令：**400pps(190 Hex)	00026	0190	**速度指令：**400pps(190 Hex)
00011	0000		00027	0000	
00012	0005	**加速時間：**5ms(5 Hex)	00028	0014	**加速時間：**20ms(14 Hex)
00013	0000		00029	0000	
00014	0005	**減速時間：**5ms(5 Hex)	00030	0014	**減速時間：**20ms(14 Hex)
00015	0000		00031	0000	

■プログラム

内部補助リレーとしてW030CHを使用します。

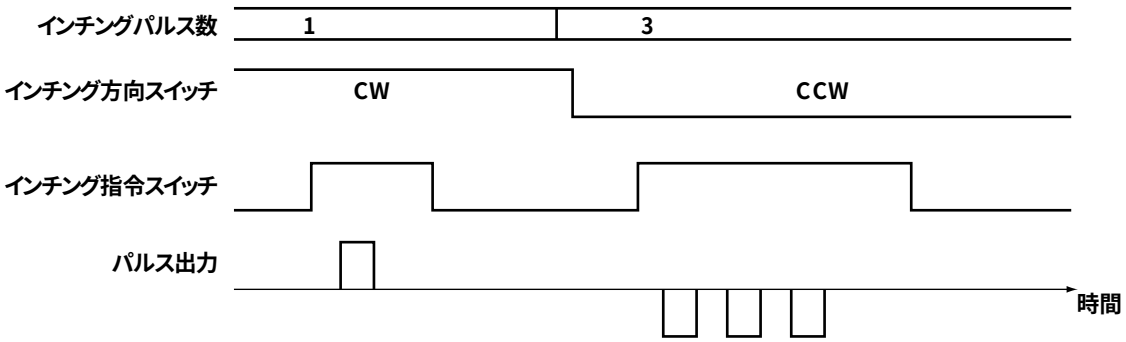


インチング動作

■機能概要

・直接運転の相対移動を利用してマニュアル動作(インチング動作)に応用できます。
・直接運転は都度位置決めに必要なデータを設定して起動するので、PLCのラダープログラムから位置決めの指令が容易になります。

■動作例



①インチングパルス数とインチング方向スイッチを設定します。
②インチング指令スイッチをONすると、X軸の指定方向で指定パルス数出力して停止します。
（このときのパルス出力速度は、直接運転で指定する速度指令になります。）

■ユニットの設定

・号機No.：0号機　・使用ユニット：NC113

■データメモリの設定

DM	設定	設定内容	DM	設定	設定内容
20000	000D	運転用データエリアをDM00500（1F4 Hex）以降に設定	20016	0000	バックラッシュ補正データ（工場出荷値）
20001	01F4		20017	0000	バックラッシュ補正速度（工場出荷値）
20002	0001	データを取り込まない軸なし／DM20004～を使用	20018	0000	
20003	0000	予約	20019	0000	加減速カーブ：台形カーブ（工場出荷値）
20004	0060	入出力設定（工場出荷値）	20020	000A	原点サーチ加速時間（0～最高速度まで）：10ms（A Hex）
20005	000#	動作モード	20021	0000	
20006	01F4	最高速度：500pps（1F4 Hex）	20022	000A	原点サーチ減速時間（最高速度～0まで）：10ms（A Hex）
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	起動速度（工場出荷値）	20024	270F	位置決め監視時間（工場出荷値）
20009	0000		20025	0001	CCW側ソフトリミット（工場出荷値）
20010	01F4	原点サーチ高速速度 500pps（1F4 Hex）	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW側ソフトリミット（工場出荷値）
20012	0064	原点サーチ近傍速度 100pps（64 Hex）	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	予約
20014	0000	原点補正データ（工場出荷値）	20030	0000	予約
20015	0000		20031	0000	起動1パルス目の速度指定（工場出荷値）

（注）表中「#」の動作モードは使用するモータ、ドライバに合わせて設定してください。

■運転用データエリアの設定

データメモリの設定によりD00500～D00523に割り当てられます。
運転用データエリアは、プログラム中でデータセットを行いますので事前の設定は行いません。

■データの設定

●各軸パラメータ

データメモリD20004～の値が電源ON時（リスタート時）転送されます。

●シーケンスデータ

直接運転のため本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●速度データ

直接運転のため本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●位置データ

直接運転のため本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

●加速・減速時間データ

直接運転のため本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

●ドウェルタイマデータ

本プログラム例ではドウェルタイマは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

●ゾーンデータ

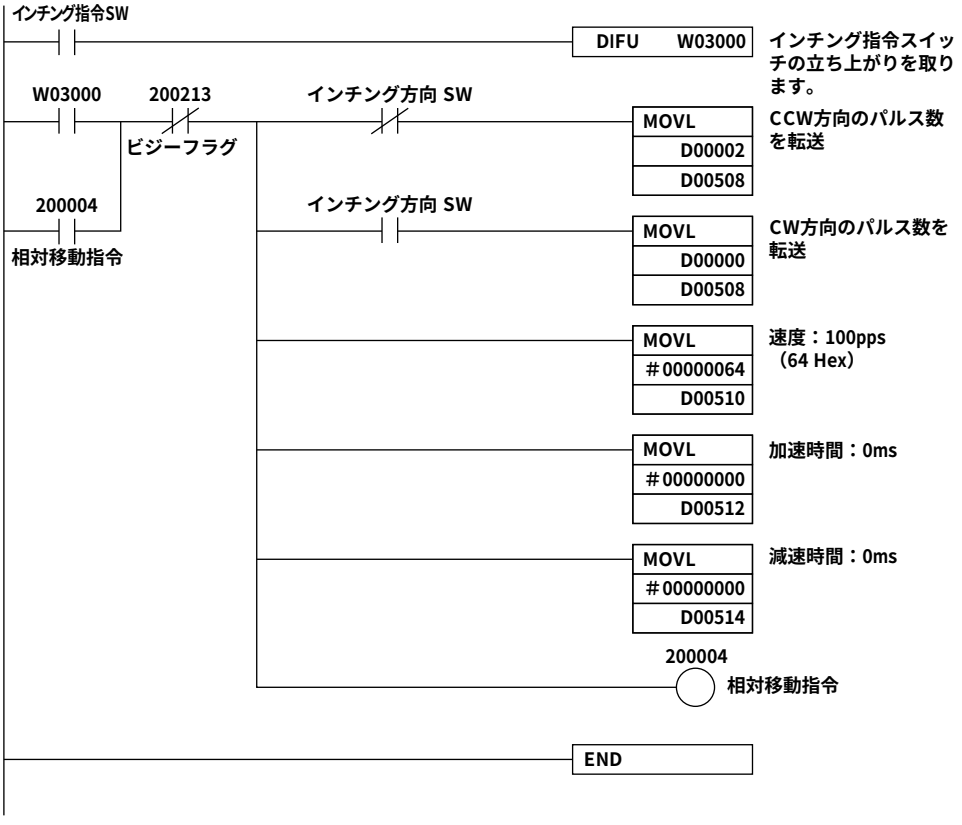
本プログラム例ではゾーンは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

■プログラム

内部補助リレーとしてW030CHを使用します。

D00000
D00001 } CW方向インチングパルス(＋の値を設定)

D00002
D00003 } CCW方向インチングパルス(－の値を設定)



10－4 直線補間

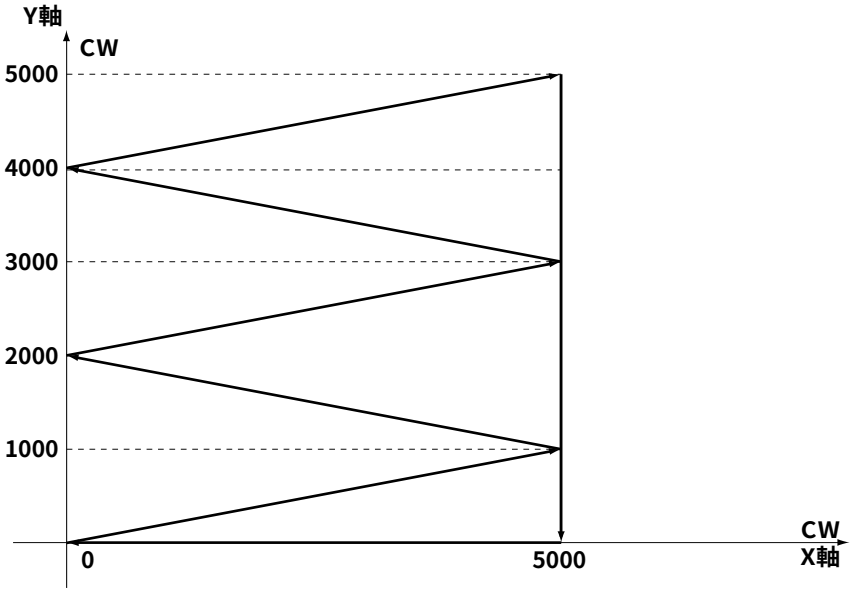
2軸直線補間

■機能概要

・複数の軸を連動させて位置決めを行います。
・補間方法は直線補間だけです。
・補間に使用する軸指定は起動軸のシーケンスデータで行います。

■動作例

補間動作を自動で行い、原点に戻ったところで停止する動作例を以下に示します。



①原点で動作開始スイッチをONすると、直線補間動作で
(X,Y)=(5000,1000)→(0,2000)→(5000,3000)→(0,4000)→(5000,5000)→(5000,0)→(0,0)
の順に自動で位置決めを行い、停止します。
このときの、補間速度は500ppsとします。
(原点はX／Y軸ともあらかじめ原点サーチ、または現在位置プリセットで0を設定してください。)

■ユニットの設定

・号機No.：0号機　・使用ユニット：NC213

■データメモリの設定

DM	設定	設定内容	DM	設定	設定内容
20000	000D	運転用データエリアをDM00500（1F4 Hex）以降に設定	20032	0060	入出力設定（工場出荷値）
20001	01F4		20033	0000	動作モード
20002	0001	データを取り込まない軸なし／DM20004～を使用	20034	01F4	最高速度：500pps（1F4 Hex）
20003	0000	予約	20035	0000	
20004	0060	入出力設定（工場出荷値）	20036	0000	起動速度（工場出荷値）
20005	000#	動作モード	20037	0000	
20006	01F4	最高速度：500pps（1F4 Hex）	20038	01F4	原点サーチ高速速度 500pps（1F4 Hex）
20007	0000		20039	0000	
20008	0000	起動速度（工場出荷値）	20040	0064	原点サーチ近傍速度 100pps（64 Hex）
20009	0000		20041	0000	
20010	01F4	原点サーチ高速速度 500pps（1F4 Hex）	20042	0000	原点補正データ（工場出荷値）
20011	0000		20043	0000	
20012	0064	原点サーチ近傍速度 100pps（64 Hex）	20044	0000	バックラッシュ補正データ（工場出荷値）
20013	0000		20045	0000	バックラッシュ補正速度（工場出荷値）
20014	0000	原点補正データ（工場出荷値）	20046	0000	
20015	0000		20047	0000	加減速カーブ：台形カーブ（工場出荷値）
20016	0000	バックラッシュ補正データ（工場出荷値）	20048	000A	原点サーチ加速時間（0～最高速度まで）：10ms（A Hex）
20017	0000	バックラッシュ補正速度（工場出荷値）	20049	0000	
20018	0000		20050	000A	原点サーチ減速時間（最高速度～0まで）：10ms（A Hex）
20019	0000	加減速カーブ：台形カーブ（工場出荷値）	20051	0000	
20020	000A	原点サーチ加速時間（0～最高速度まで）：10ms（A Hex）	20052	270F	位置決め監視時間（工場出荷値）
20021	0000		20053	0001	CCW側ソフトリミット（工場出荷値）
20022	000A	原点サーチ減速時間（最高速度～0まで）：10ms（A Hex）	20054	C000	
20023	0000		20055	FFFF	CW側ソフトリミット（工場出荷値）
20024	270F	位置決め監視時間（工場出荷値）	20056	3FFF	
20025	0001	CCW側ソフトリミット（工場出荷値）	20057	0000	予約
20026	C000		20058	0000	予約
20027	FFFF	CW側ソフトリミット（工場出荷値）	20059	0000	起動1パルス目の速度指定（工場出荷値）
20028	3FFF				
20029	0000	予約			
20030	0000	予約			
20031	0000	起動1パルス目の速度指定（工場出荷値）			

（注）表中「#」の動作モードは使用するモータ、ドライバに合わせて設定してください。

■運転用データエリアの設定

データメモリの設定によりD00500～D00539に割り当てられます。
本プログラム例では運転用データエリアは使用しませんので設定は行いません。

■データの設定

●各軸パラメータ

データメモリDM20004～の値が電源ON時（リスタート時）転送されますので設定は不要です。

●シーケンスデータ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
1000	3001	<シーケンスNo.0>X軸,Y軸指定／出力コード：0／位置指定 X軸：絶対 Y軸：絶対／終了パターン：自動
1001	0000	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.0／減速時間No.0
1002	0100	起動速度No.1／目標速度No.0
1003	3001	<シーケンスNo.1>X軸,Y軸指定／出力コード：0／位置指定 X軸：絶対 Y軸：絶対／終了パターン：自動
1004	0000	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.0／減速時間No.0
1005	0100	起動速度No.1／目標速度No.0
1006	3001	<シーケンスNo.2>X軸,Y軸指定／出力コード：0／位置指定 X軸：絶対 Y軸：絶対／終了パターン：自動
1007	0000	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.0／減速時間No.0
1008	0100	起動速度No.1／目標速度No.0
1009	3001	<シーケンスNo.3>X軸,Y軸指定／出力コード：0／位置指定 X軸：絶対 Y軸：絶対／終了パターン：自動
100A	0000	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.0／減速時間No.0
100B	0100	起動速度No.1／目標速度No.0
100C	3001	<シーケンスNo.4>X軸,Y軸指定／出力コード：0／位置指定 X軸：絶対 Y軸：絶対／終了パターン：自動
100D	0000	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.0／減速時間No.0
100E	0100	起動速度No.1／目標速度No.0
100F	3001	<シーケンスNo.5>X軸,Y軸指定／出力コード：0／位置指定 X軸：絶対 Y軸：絶対／終了パターン：自動
1010	0000	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.0／減速時間No.0
1011	0100	起動速度No.1／目標速度No.0
1012	3003	<シーケンスNo.6>X軸,Y軸指定／出力コード：0／位置指定 X軸：絶対 Y軸：絶対／終了パターン：バンク終了
1013	0000	ドウェルタイマNo.0／加速時間No.0／減速時間No.0
1014	0100	起動速度No.1／目標速度No.0

（注）上記以外のアドレスは、工場出荷値（0）に設定してください。

●速度データ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
112C	01F4	＜速度データNo.0＞500pps（1F4 Hex）
112D	0000	
112E	0000	＜速度データNo.1＞0pps（0 Hex）
112F	0000	

（注）上記以外のアドレスは、工場出荷値（0）に設定してください。

●位置データ

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
11F4	1388	＜位置データNo.0＞CW方向／アブソリュート／5,000パルス（1388 Hex）
11F5	0000	
11F6	0000	＜位置データNo.1＞CW方向／アブソリュート／0パルス（0 Hex）
11F7	0000	
11F8	1388	＜位置データNo.2＞CW方向／アブソリュート／5,000パルス（1388 Hex）
11F9	0000	
11FA	0000	＜位置データNo.3＞CW方向／アブソリュート／0パルス（0 Hex）
11FB	0000	
11FC	1388	＜位置データNo.4＞CW方向／アブソリュート／5,000パルス（1388 Hex）
11FD	0000	
11FE	1388	＜位置データNo.5＞CW方向／アブソリュート／5,000パルス（1388 Hex）
11FF	0000	
1200	0000	＜位置データNo.6＞CW方向／アブソリュート／0パルス（0 Hex）
1201	0000	

（注）上記以外のアドレスは、工場出荷値（0）に設定してください。

ｱﾄﾞﾚｽ	設定	設定内容
21F4	03E8	＜位置データNo.0＞1,000パルス（3E8 Hex）
21F5	0000	
21F6	07D0	＜位置データNo.1＞2,000パルス（7D0 Hex）
21F7	0000	
21F8	0BB8	＜位置データNo.2＞3,000パルス（BB8 Hex）
21F9	0000	
21FA	0FA0	＜位置データNo.3＞4,000パルス（FA0 Hex）
21FB	0000	
21FC	1388	＜位置データNo.4＞5,000パルス（1388 Hex）
21FD	0000	
21FE	0000	＜位置データNo.5＞0パルス（0 Hex）
21FF	0000	
2200	0000	＜位置データNo.6＞0パルス（0 Hex）
2201	0000	

（注）上記以外のアドレスは、工場出荷値（0）に設定してください。

●加速・減速時間データ

加速・減速時間データは、各軸パラメータの原点サーチ加速時間、原点サーチ減速時間を使用しますので、本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

●ドウェルタイマデータ

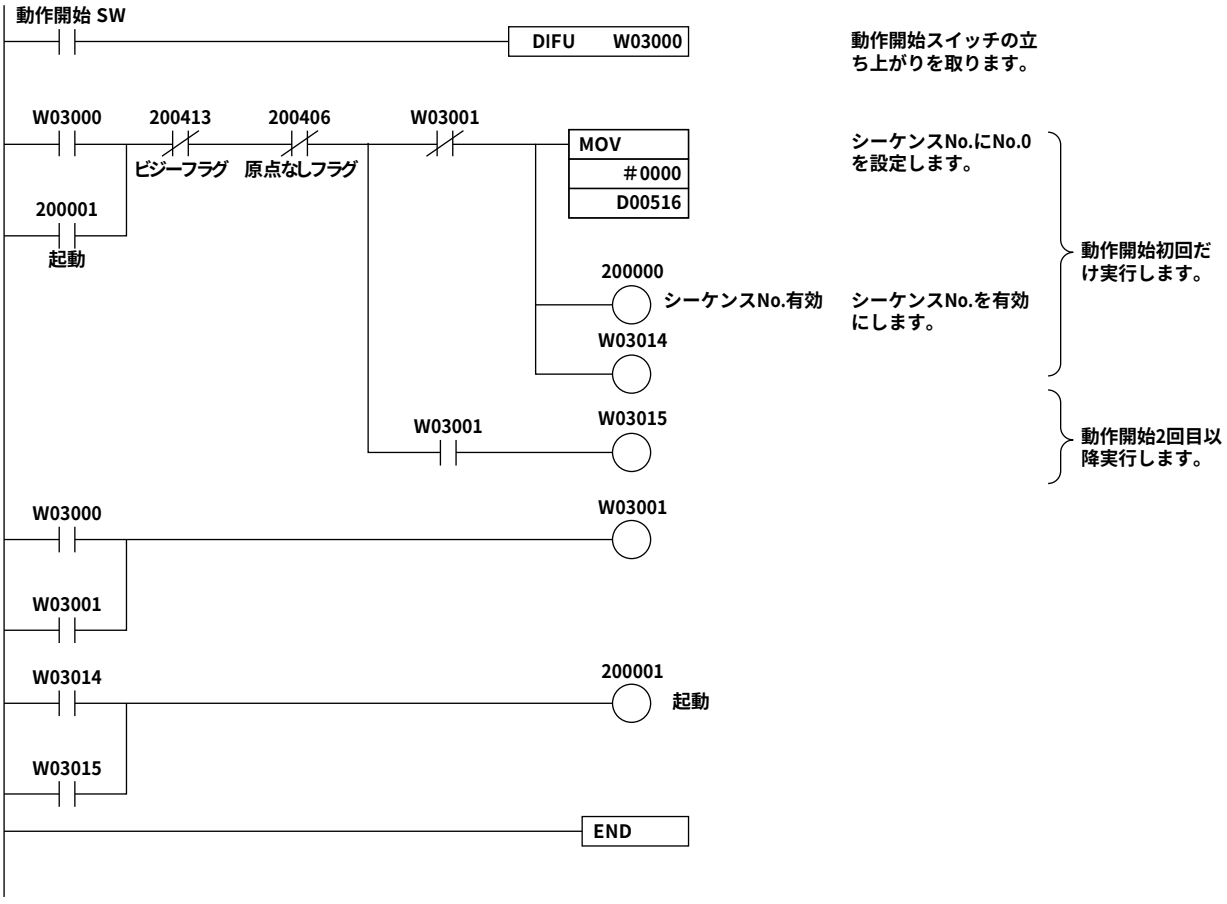
本プログラム例ではドウェルタイマは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

●ゾーンデータ

本プログラム例ではゾーンは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

■プログラム

内部補助リレーとしてW030CHを使用します。



10－5 原点サーチ

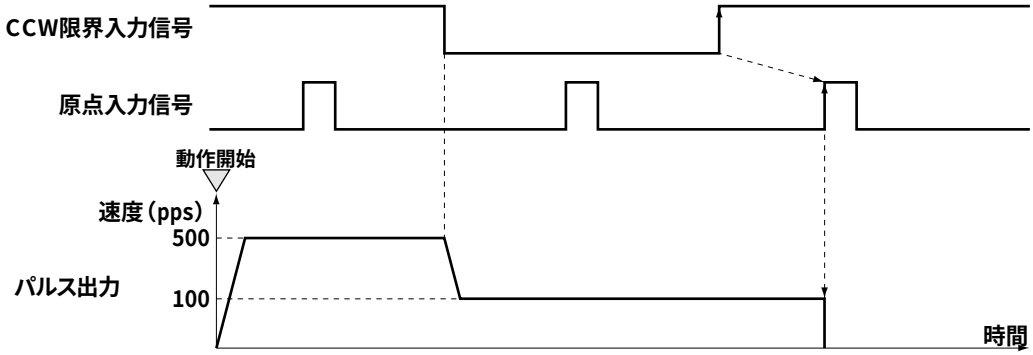
限界入力信号を利用して原点サーチ

■機能概要

・CW/CCW限界入力信号を原点近傍入力信号として、一方向モードで原点サーチを行うことができます。
・CWまたはCCW限界入力信号（SW）のON→OFF後の最初の原点入力信号のONにより原点を確定します。

■動作例

CCW限界入力信号を利用した一方向モードの原点サーチの動作例を以下に示します。
CCW限界入力信号はN.C.接点の場合です。N.O.接点では論理は逆転します。



①運転開始スイッチをONすると、X軸CW方向で500ppsの原点サーチ高速速度で原点サーチを開始します。
②CCW限界入力信号の立ち下がりで、原点サーチ近傍速度100ppsに減速します。
③CCW限界入力信号の立ち上がり後の最初の原点入力信号の立ち上がりにより、パルス出力を停止して原点確定状態とします。

■ユニットの設定

・号機No.：0号機　・使用ユニット：NC113

■データメモリの設定

DM	設定	設定内容	DM	設定	設定内容
20000	000D	運転用データエリアをDM00500（1F4 Hex）以降に設定	20016	0000	バックラッシュ補正データ（工場出荷値）
20001	01F4		20017	0000	バックラッシュ補正速度（工場出荷値）
20002	0001	データを取り込まない軸なし／DM20004～を使用	20018	0000	
20003	0000	予約	20019	0000	加減速カーブ：台形カーブ（工場出荷値）
20004	0060	入出力設定（工場出荷値）	20020	0005	原点サーチ加速時間（0～最高速度まで）：5ms（5 Hex）
20005	0321	CW方向／限界入力使用／－方向モード／モード1	20021	0000	
20006	01F4	最高速度：500pps（1F4 Hex）	20022	0005	原点サーチ減速時間（最高速度～0まで）：5ms（5 Hex）
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	起動速度（工場出荷値）	20024	270F	位置決め監視時間（工場出荷値）
20009	0000		20025	0001	CCW側ソフトリミット（工場出荷値）
20010	01F4	原点サーチ高速速度 500pps（1F4 Hex）	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW側ソフトリミット（工場出荷値）
20012	0064	原点サーチ近傍速度 100pps（64 Hex）	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	予約
20014	0000	原点補正データ（工場出荷値）	20030	0000	予約
20015	0000		20031	0000	起動1パルス目の速度指定（工場出荷値）

■運転用データエリアの設定

データメモリの設定によりD00500～D00523に割り当てられます。
運転用データエリアは、プログラム中でデータをセットしますので事前の設定は行いません。

■データの設定

●各軸パラメータ

データメモリD20004～の値が電源ON時（リスタート時）転送されます。

●シーケンスデータ

原点サーチのため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●速度データ

原点サーチのため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●位置データ

原点サーチのため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

●加速・減速時間データ

原点サーチのため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

●ドウェルタイマデータ

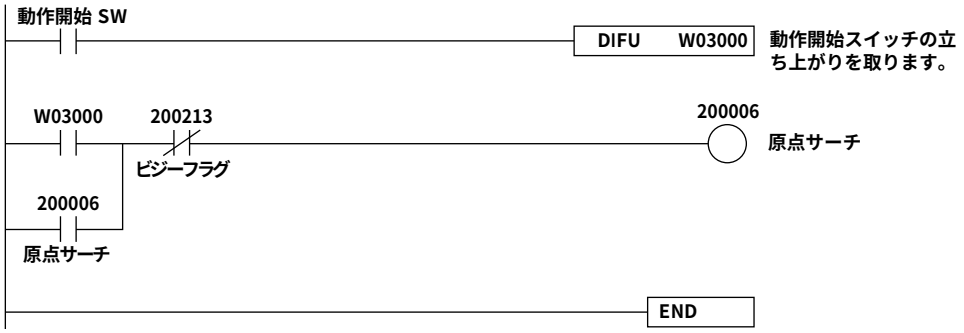
原点サーチのため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

●ゾーンデータ

原点サーチのため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値(0)に設定してください。

■プログラム

内部補助リレーとしてW030CHを使用します。



10－6 オーバーライド

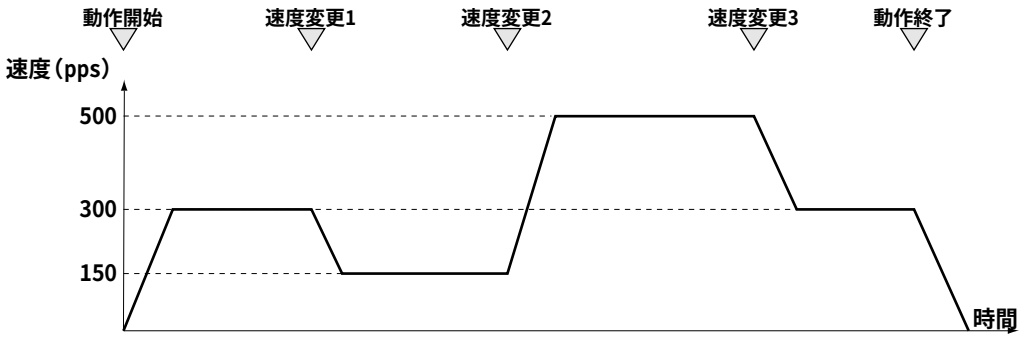
パルス出力中の速度変更

■機能概要

・オーバーライドを利用して、パルス出力中に速度を変更することができます。
・運転用データエリアに設定されたオーバーライド係数に従って目標速度を決定します。
・目標速度はオーバーライド無効、またはオーバーライド係数100%です。

■ 動作例

継続出力中に、オーバーライドによって速度を変化させる動作例を以下に示します。



① 動作開始スイッチをONすると、X軸CW方向で300ppsの速度でパルス出力します。
② 速度変更スイッチ1をONすると、150ppsの速度に減速してパルス出力します。
③ 速度変更スイッチ2をONすると、500ppsの速度に加速してパルス出力します。
④ 速度変更スイッチ3をONすると、300ppsの速度でパルス出力します。
⑤ 動作開始スイッチをOFFすると、X軸の出力は停止します。

■ユニットの設定

・号機No.：0号機　・使用ユニット：NC113

■データメモリの設定

DM	設定	設定内容	DM	設定	設定内容
20000	000D	**運転用データエリアを**DM00500**（**1F4 Hex**）以降に設定**	20016	0000	**バックラッシュ補正データ（工場出荷値）**
20001	01F4		20017	0000	**バックラッシュ補正速度（工場出荷値）**
20002	0001	**データを取り込まない軸なし**／DM20004**～を使用**	20018	0000	
20003	0000	**予約**	20019	0000	**加減速カーブ：台形カーブ（工場出荷値）**
20004	0060	**入出力設定（工場出荷値）**	20020	000A	**原点サーチ加速時間（**0**～最高速度まで）：**10ms（A Hex）
20005	000#	**動作モード**	20021	0000	
20006	01F4	**最高速度：**500pps（1F4 Hex）	20022	000A	**原点サーチ減速時間（最高速度～**0**まで）：**10ms（A Hex）
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	**起動速度（工場出荷値）**	20024	270F	**位置決め監視時間（工場出荷値）**
20009	0000		20025	0001	CCW**側ソフトリミット（工場出荷値）**
20010	01F4	**原点サーチ高速速度** 500pps（1F4 Hex）	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW**側ソフトリミット（工場出荷値）**
20012	0064	**原点サーチ近傍速度** 100pps（64 Hex）	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	**予約**
20014	0000	**原点補正データ（工場出荷値）**	20030	0000	**予約**
20015	0000		20031	0000	**起動**1**パルス目の速度指定（工場出荷値）**

（注）上記以外のアドレスは、工場出荷値に設定してください。

■運転用データエリアの設定

データメモリの設定によりD00500～D00523に割り当てられます。
運転用データエリアは、プログラム中でデータをセットしますので事前の設定は行いません。

■データの設定

●各軸パラメータ

データメモリD20004～の値が電源ON時（リスタート時）転送されます。

●シーケンスデータ

直接運転のため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●速度データ

直接運転のため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●位置データ

直接運転のため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●加速・減速時間データ

直接運転のため、本データエリアは使用しません。
本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●ドウェルタイマデータ

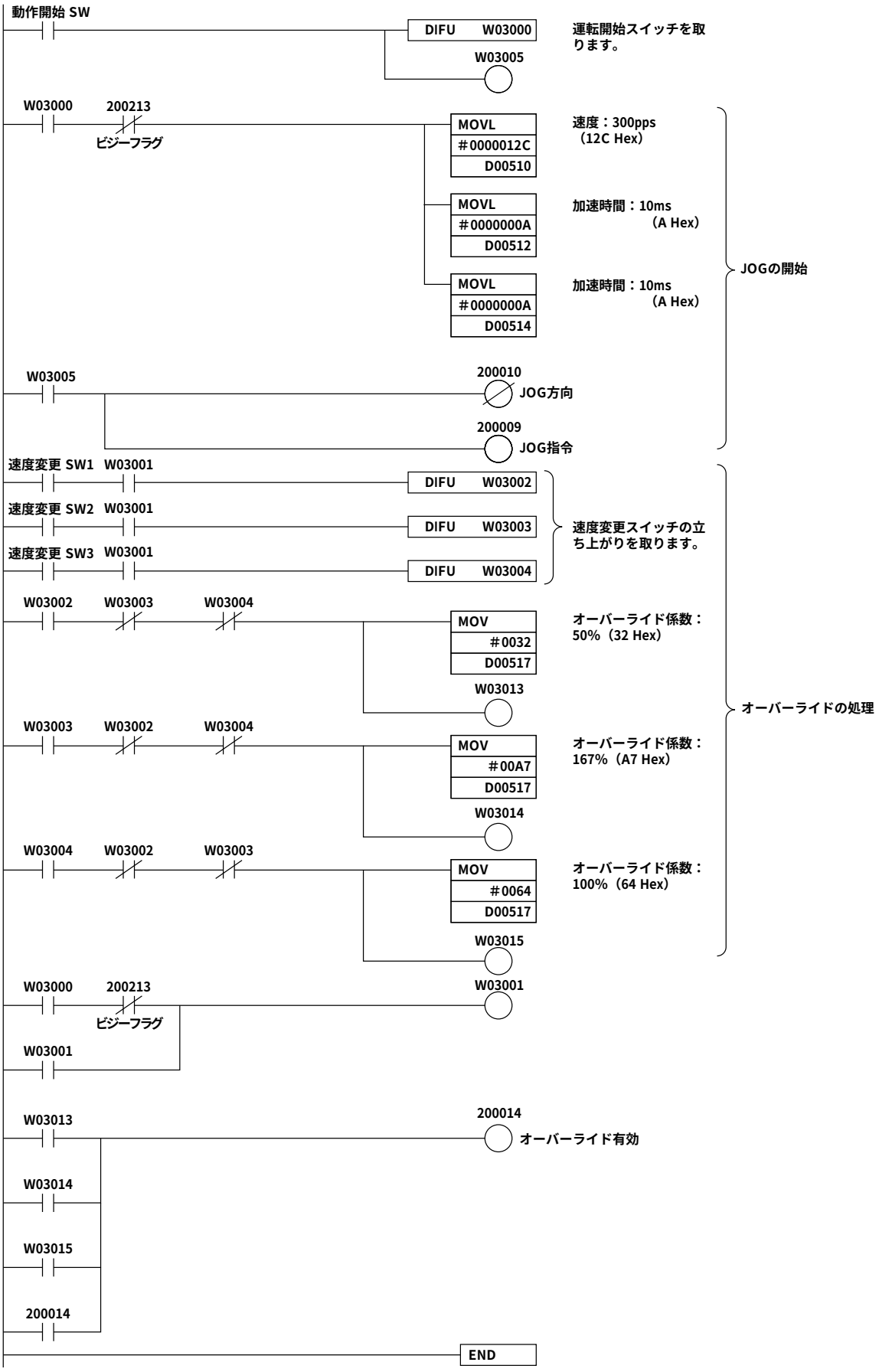
本プログラム例ではドウェルタイマは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

●ゾーンデータ

本プログラム例ではゾーンは使用しませんので、本データエリアはすべて工場出荷値（0）に設定してください。

■プログラム

内部補助リレーとしてW030CHを使用します。



10－7 データの転送・保存

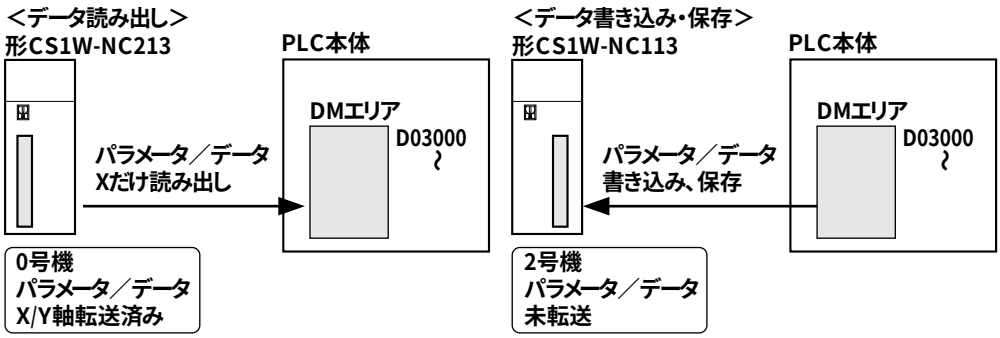
データのコピー

■機能概要

・運転用データエリアに設定された転送チャネル数、転送元エリア、転送元チャネル、転送先アドレスに従ってデータの書き込み、読み出しを実行します。
・すでにデータ転送が行われているユニットのデータを読み出して、データのバックアップや他のNCユニットへデータをコピーするなどの使用も可能です。

■動作例

すでに2軸分の動作データが転送済みのNC213のX軸用の動作データを、DMエリアに読み出します。
また、DMエリアに設定した動作データをNC113に書き込み、保存します。この2つの動作を組み合わせて、NC213のX軸のデータをNC113にコピーすることができます。



<データ読み出し>

①PLCのCPUベース上にNC213(0号機)を装着します。
NC213(0号機)には動作に必要な、パラメータ、データなどがX/Yのすべての軸について転送されているものとします。
②動作開始スイッチをONにすると、NC213のX軸のパラメータ、データをPLC本体のD03000～D03799に読み込みます。
③内部補助リレーW03010がONすると読み込みは完了です。

<データ書き込み、保存>

①PLCのCPUラック上にNC113(2号機)を装着します。
PLC本体のD03000～D03799にNC113のX軸のパラメータ、データを設定します。
②動作開始スイッチをONにすると、D03000～D03799のパラメータ、データがNC113に書き込まれ、書き込み完了後保存されます。
③内部補助リレーW03014がONすると書き込み、保存は完了です。

■ユニットの設定

＜データ読み出し＞

・号機No.：0号機　　・使用ユニット：NC213

＜データ書き込み、保存＞

・号機No.：2号機　　・使用ユニット：NC113

■データメモリの設定

＜データ読み出し＞

NC213

DM	設定	設定内容
20000	000D	**運転用データエリアを**D00500**から設定**
20001	01F4	
20002	0000	NC**ユニット内のフラッシュメモリよりパラメータ読み込み**

各軸パラメータはNCユニット内のフラッシュメモリから読み込まれます。
事前にNCユニットに転送の上、保存を行っておいてください。

＜データ書き込み、保存＞

NC113

DM	設定	設定内容
20200	000D	**運転用データエリアを**D00600**から設定**
20201	0258	
20202	0000	NC**ユニット内のフラッシュメモリよりパラメータ読み込み**

■運転用データエリアの設定

運転用データエリアは、プログラム中でセットしますので事前の設定は行いません。

■データの設定

＜データ読み出し＞

・各軸パラメータ
・シーケンスデータ
・速度データ
・位置データ
・加速・減速時間データ
・ドウェルタイマデータ
・ゾーンデータ

動作に必要なデータをX/Y軸共に事前にNCユニットに転送し、フラッシュメモリに保存しておいてください。

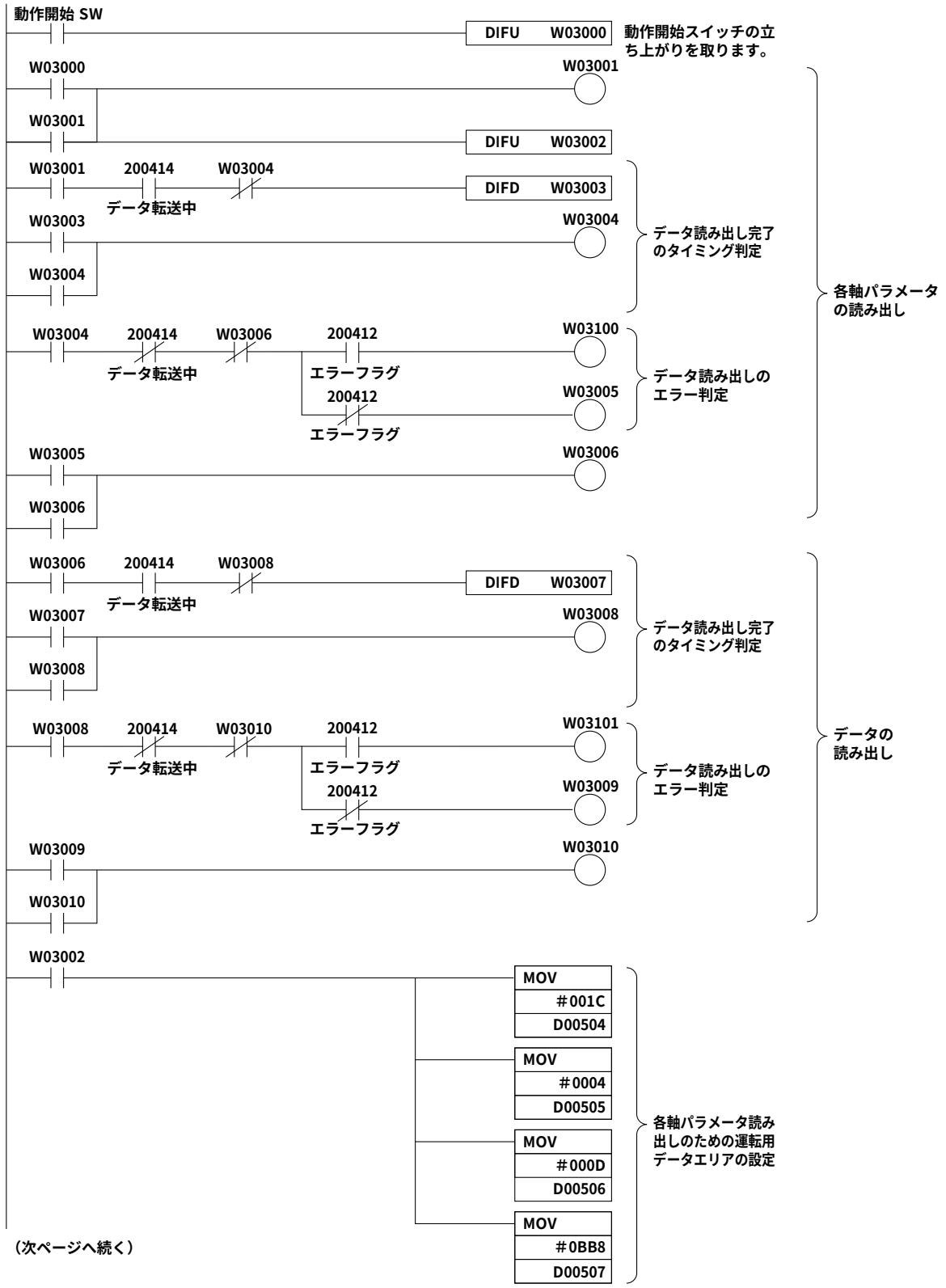
＜データ書き込み、保存＞

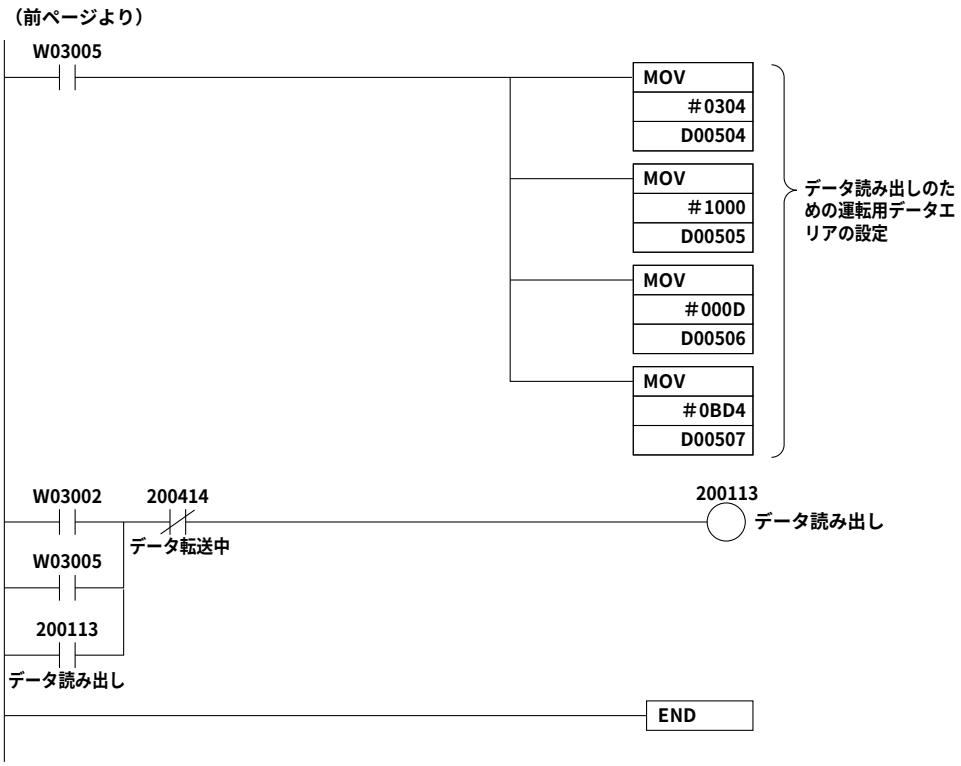
D03000～03799のデータをNCユニットに転送しますので、本DMエリアに各軸パラメータ、シーケンスデータ、速度データなどのデータを設定しておいてください。

■プログラム

内部補助リレーとしてW030CH～W031CHを使用します。

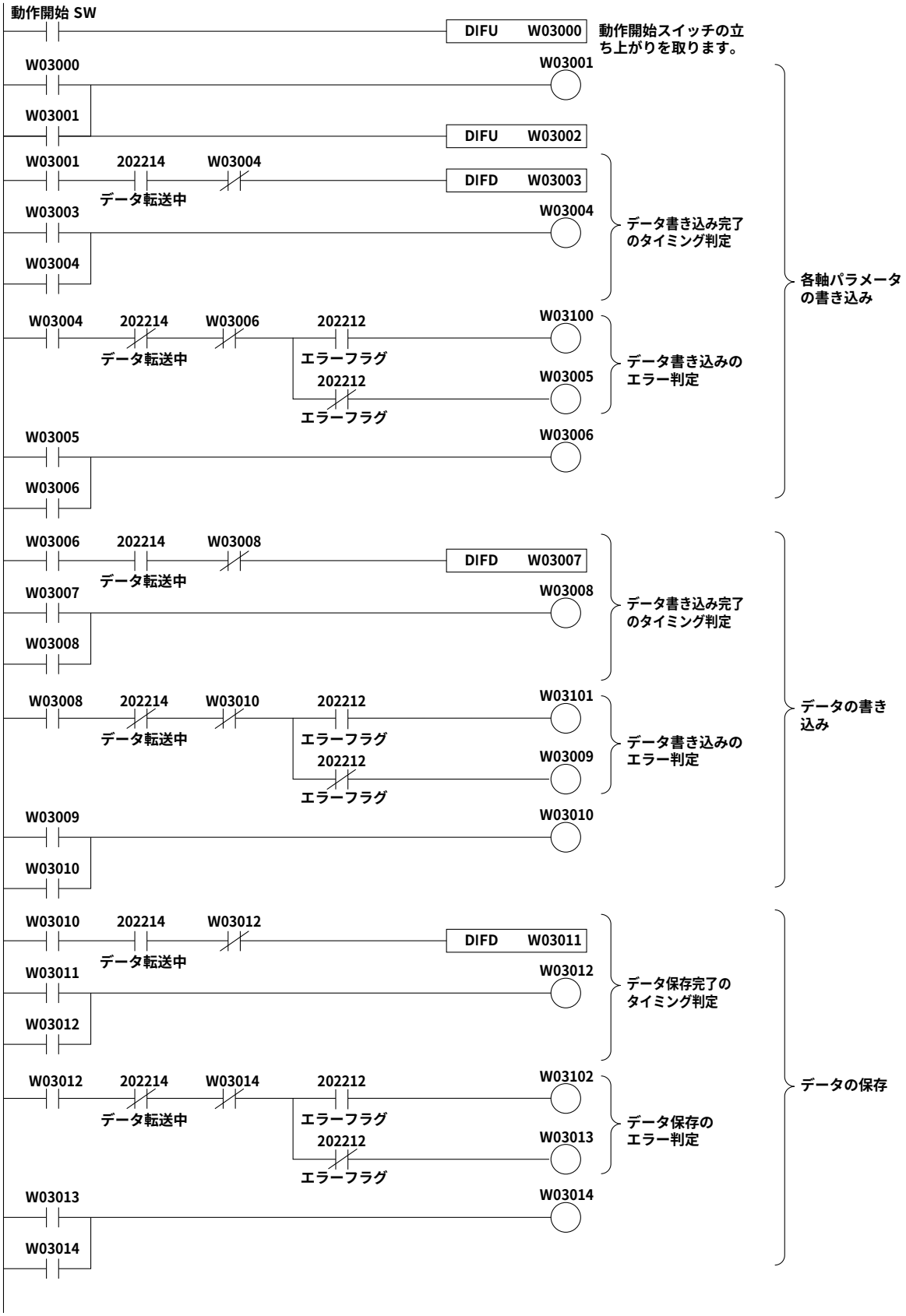
＜データ読み出し＞



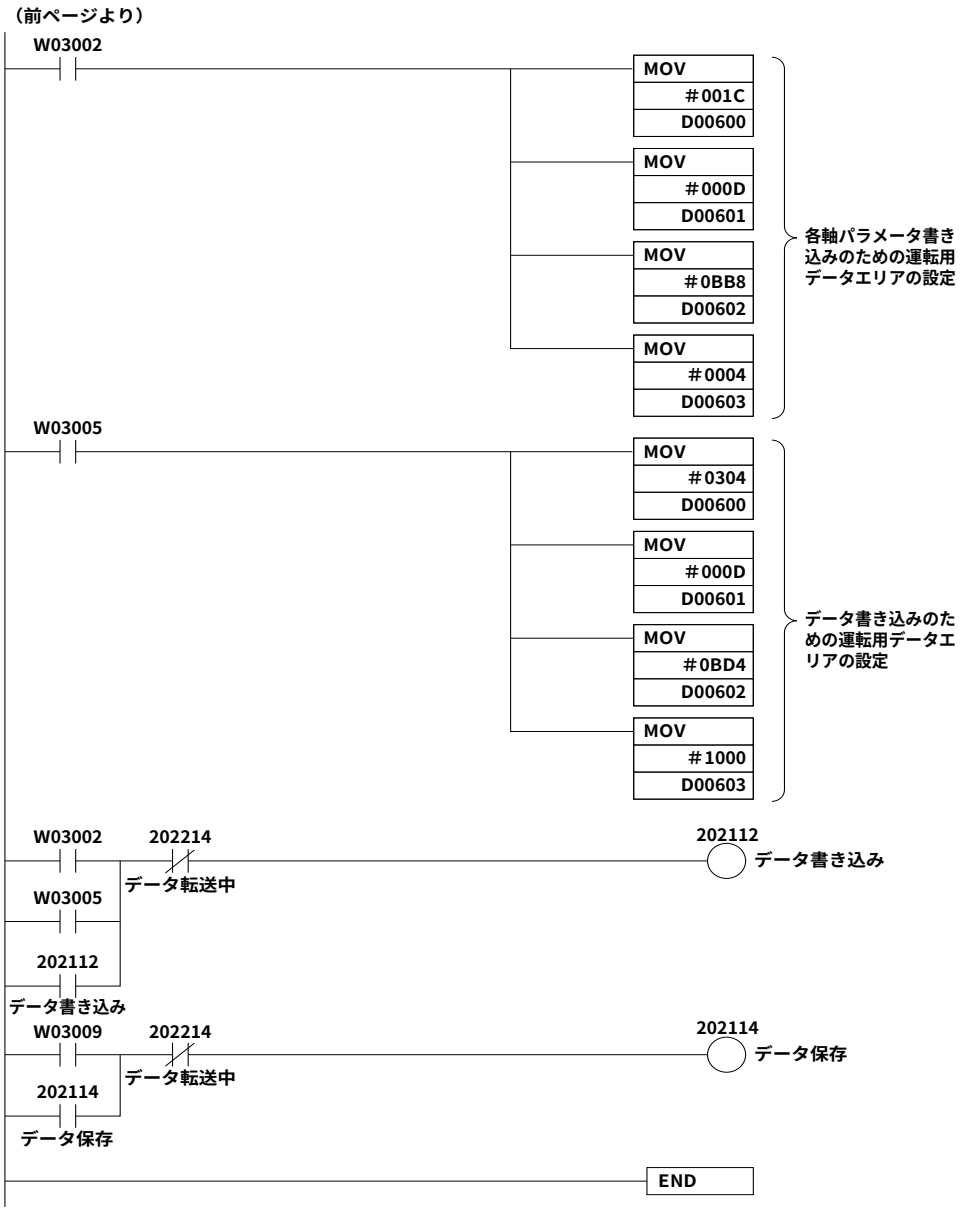

（前ページより）
W03005
MOV
＃0304
D00504
MOV
＃1000
D00505
MOV
＃000D
D00506
MOV
＃0BD4
D00507
データ読み出しのための運転用データエリアの設定
W03002
200414
データ転送中
200113
データ読み出し
W03005
200113
データ読み出し
END

＜データ書き込み、保存＞

内部補助リレーとしてW030CH～W031CHを使用します。



（次ページへ続く）


（前ページより）
W03002
MOV
＃001C
D00600
MOV
＃000D
D00601
MOV
＃0BB8
D00602
MOV
＃0004
D00603
各軸パラメータ書き込みのための運転用データエリアの設定
W03005
MOV
＃0304
D00600
MOV
＃000D
D00601
MOV
＃0BD4
D00602
MOV
＃1000
D00603
データ書き込みのための運転用データエリアの設定
W03002
202214
データ転送中
W03005
202112
データ書き込み
202112
データ書き込み
W03009
202214
データ転送中
202114
データ保存
202114
データ保存
END

第11章
トラブルシューティング

11－1 トラブルシューティング

本章では、NCユニットを始めて使用する時、または運用開始後に発生するトラブルに対する対処方法を説明します。
それぞれのエラーの説明については、「11－2 エラー発生時の対処手順」以降を参照してください。

■事前の確認項目

トラブル発生時、以下の項目を確認した上で、調査を行ってください。

№	分類	確認箇所	確認
1	設置環境	周囲に粉塵はありませんか?	
2		周囲に混入の恐れのある導電性の異物（金属・カーボンなど）はありませんか?	
3		周囲の温度は高くありませんか?（仕様の使用周囲温度と比較して）	
4		周囲の湿気はありませんか?（湿度・水を使用しているなど）	
5		周囲に腐食性ガスはありませんか?（酸・塩・硫黄など）	
6		周囲にノイズ源（溶接機・インバータなど）はありませんか?	
7	配線	電源線と信号線が同一配管（ダクト）に配線されていませんか?	
8		アースは確実に取られていますか?	
9		電源にはノイズフィルタは付いていますか?	
10	変化	増設工事（溶接工事）は最近されていませんか?	
11		電源設備の追加は最近されていませんか?	
12		システム（プログラム含む）の改造／追加などはされていませんか?	
13	事故	近くに落雷はありませんでしたか?	
14		地絡事故／漏電ブレーカの遮断は起きませんでしたか?	
15		停電はありませんでしたか?	

■現象と対策

・ここに該当しない異常が発生した場合は、現象の詳細と割付リレー、および設定DMの内容を、すべてCX-Programmerなどでプリントしてからお送りください。

・想定しない動作をする場合は、パラメータや運転用データを転送する時にセーブしていない、もしくはフラッシュメモリを保存していない可能性がありますので確認が必要です。

CX-Positionをご使用中であれば、パラメータや運転用データをアップロードして、そのファイルを開き、正しく転送されていたかどうか再確認してください。

CX-Positionを使用されていない場合、DM上のパラメータや、運転用データを再確認してください。

・想定しない動作をする場合は、ラダープログラムとNCユニットの間でのデータ、もしくはフラグのやりとりがうまくできていない可能性があります。

正しいタイミングでデータのやりとりがされているかどうかCX-Programmerのデータトレース機能で確認してください。

No.	現　象	異常原因	確認箇所	対　策	確認
1	電源を投入してもCPUユニットのRUN LEDが点灯しない	電源線の誤配線	電源の配線を確認してください。	正しい配線にしてください。	
2		電源電圧の低下	電源の電圧を確認してください。	・正しい電源にしてください。 ・電源容量を確認してください。	
3		内部ヒューズの溶断	－	・ヒューズを交換してください。 ・ヒューズ溶断の原因を究明してください（CPUのユーザーズマニュアルのトラブルシュートに従ってください）。	
4		電源の故障	－	電源の交換	
5	電源を投入してもNCユニットだけRUNのLEDが点灯しない	電源容量の不足	同一装置上に実装されているCPUユニットも含むすべてのユニットの電源容量を加算して、電源ユニットの電源容量と比較してください。電源ユニットの容量を超えている場合は、正常に使用できません。	・電源容量をアップしてください。 ・ベースユニット上の電源容量を超えないように構成を変更してください。	
6		故障	－	11－3章以降の処置を実施してください。	
7	モータがロックされない	出力ユニットからドライバに対して、運転指令を出力していない	・出力ユニットとドライバ間の配線をテスター等で確認してください。 ・ラダープログラムで運転指令を出力しているか確認してください。	・配線を変更してください。 ・ラダープログラムを修正してください。	
8		ドライバの設定異常	・ドライバの設定を確認してください。	・ドライバの設定を正しく行ってください。	
9	モータが回らない	モータがロックされていない	No.7、8を参照してください。	No.7、8を参照してください。	
10		NCユニットとドライバ間の配線が正しくない	・テスター等で配線を確認してください。 ・接続ケーブルを変更してください。	正しく配線してください。	
11		サーボドライバがPOT、NOTなどの回転禁止入力がOFFになっている（Cn-01ビットNo.2、3が0の場合）	サーボドライバのツールで回転禁止入力を確認してください。	・サーボドライバの回転禁止入力を解除（ON）してください。 ・サーボドライバの回転禁止入力を使用しない設定にしてください。	
12		サーボドライバが内部設定速度制御モード（NCユニットの速度指令を受け付けない状態）になっている	サーボドライバの設定を確認してください。	サーボドライバを正しく設定してください。	
13		ドライバのアラーム発生	ドライバのアラームを確認してください。	アラームの場合は、その指示に従ってください。	
14		機械軸がロックしている	メカリミットに当たっていないか、機械的な巻き込みがないかを確認してください。	手動で機械軸のロックを解いてください。	
15		NCユニットの故障	－	NCユニットを交換してください。	

No.	現　象	異常原因	確認箇所	対　策	確認
16	原点サーチできない	エラー／アラームの発生	エラー／アラームの内容を確認してください。	エラー／アラームがある場合は、その指示に従ってください。	
17		NCユニットの原点近傍入力信号の誤配線	運転用リレーエリアで原点近傍入力センサがON/OFFするかを確認してください。	正しく配線してください。	
18		原点入力信号がNCユニットに正しく配線されていない	原点入力信号の配線を確認してください。	正しく配線してください。	
19		回転方向と限界入力の方向が不一致	限界で反転せずにメカリミットまで動作してしまう場合は、運転用リレーエリアの限界入力信号がON/OFFするかを確認してください。	限界入力信号を正しく配線してください。	
20		限界入力信号の誤配線	限界入力信号の配線を確認してください。	正しく配線してください。	
21		位置決め完了信号がONしない	・サーボドライバのゲインが低くないか確認してください。 ・サーボドライバのインポジション幅が狭くないか確認してください。	・サーボドライバのゲインを高くしてください。 ・ドライバのインポジション幅を広くしてください。	
22		原点サーチ近傍速度が速すぎる	原点サーチ近傍速度を確認してください。	NCユニットの原点サーチ近傍速度を下げてください。	
23		パラメータが正しく設定されていない	CX-Position、またはDM上のパラメータを確認してください。 例えば、両側に限界を設けるシステムで「一方向モード」にすると、限界入力信号を検出した時点でエラー停止します。	パラメータを正しく設定したあと、NCユニットへ転送し、フラッシュメモリ書き込みを行ってください。	
24		NCユニットの故障	－	NCユニットを交換してください。	
25	原点サーチした原点が時々変化する	カップリングなどのメカ的なゆるみ	モータの軸とカップリング部、その他メカ的な結合部にマジックなどでマーキングしてズレがないかを確認してください。	ズレた結合部の増し締めをしてください。	
26		Z相余裕度がない 原点入力信号の余裕度がない	「6－8　Z相余裕について」の手順に従って、Z相の余裕度を確認してください。 サーボモータの1回転（エンコーダ1回転のパルス数）に近い値、またはゼロ付近の値であれば、センサの取り込みタイミングの微妙な変化によって、モータ1回転分のズレが原点サーチ時に発生します。	Z相余裕度のパルスがサーボモータの1回転（エンコーダ1回転のパルス数）の1／2程度になるようにモータのカップリングを外して、1/4回転程度ずらしてもう一度原点サーチをしてみてください。	
27	モータ回転が不安定	サーボモータのモータ動力線／エンコーダ線の誤配線／欠相など	モータ動力線／エンコーダ線の配線を確認してください。	正しく配線してください。	
28		・モータ軸と機械系を接続しているカップリングの偏心 ・ネジの締め忘れ ・プーリー・ギアのかみ合いによる負荷トルク変動	・機械を確認してください。 ・無負荷（カップリングから先の機械を外す）にして回してみてください。	機械の見直し、調整を行ってください。	
29		ゲイン調整が不十分	－	・サーボモータのオートチューニングを行ってください。 ・サーボモータのゲインをマニュアル調整してください。	
30		サーボモータ選定ミス（調整できない）	モータ再選定（トルクとイナーシャ比を確認）をしてください。	最適なモータに変更してください。	
31		サーボモータのモータベアリング破損	サーボドライバの電源をOFFし、ブレーキ付きモータであれば、ブレーキ電源をONしてブレーキを解除してから、モータの動力線を外した状態で（ダイナミックブレーキがかかっている場合があるため）モータの出力軸を手で回してみてください。	サーボモータを交換してください。	
32		サーボモータのモータ巻き線断線	テスタでモータ動力線のU／V／W間の抵抗値を確認してください。バランスが取れていなければ異常です。	サーボモータを交換してください。	

No.	現　象	異常原因	確認箇所	対　策	確認
33	回転方向が逆方向	サーボドライバの設定が逆回転の設定になっている	JOGで動作させて、JOG方向と逆方向であれば、サーボドライバの回転方向設定が逆になっています。または、フィードバック信号（A／B相）が逆になっていて、パラメータで逆回転の設定をしていることがないかを確認してください。	サーボドライバの回転方向を正しく設定し直してください。	
34		CW/CCWパルス出力の信号が逆になっている	CW/CCWパルス出力信号の配線を確認してください。	正しく配線し直してください。	
35		（原点サーチ時） 原点近傍センサの極性と原点近傍入力信号の極性を設定するパラメータ（NCユニット内）が不一致	パラメータとセンサの極性を再確認してください。	正しいパラメータを設定し直してください。	
36		（原点サーチ時） 原点近傍入力信号の誤配線	運転用リレーエリアの原点近傍入力センサがON/OFFするかを確認してください。	原点近傍入力信号を正しく配線してください。	
37	位置決め完了が出ない、または遅い（起動ができない）	サーボドライバのインポジション幅が狭くインポジションに入らない（インポジション内になっていないと前の動作が完了していないため次の起動ができない）	－	サーボドライバのインポジション幅を拡げてください。	
38		サーボドライバの位置決め完了信号の誤配線	運転用リレーエリアの位置決め完了信号がON/OFFするかを確認してください。	位置決め完了信号を正しく配線してください。	
39		サーボドライバのゲインが低い	－	サーボドライバのゲインを調整してください。	
40		停止時に外力がかかっていてインポジションに入らない	サーボドライバのモニタ機能で偏差カウンタを確認し、インポジション内かどうかを確認してください。	押し当て制御などのように、インポジションに入らない停止のしかたをする場合は、偏差カウンタリセット出力を使用して、強制的にインポジションに入れることもできます。ただし、原点未確定状態になりますので、再度原点サーチ、または現在位置プリセットで原点を確定する必要があります。	
41	異常音が発生する	機械の振動	機械の可動部分に異物の浸入、破損、変形、ゆるみがないか点検してください。	不具合箇所を修正してください。	
42		サーボドライバのゲインの調整が不十分（ゲインが高い）	－	・オートチューニングを行ってください。 ・ゲインをマニュアル調整（下げる）してください。	
43		モータ選定ミス （調整できない）	モータ再選定（トルクとイナーシャ比を確認）をしてください。	最適なモータに変更してください。	
44		モータ軸と機械を接続しているカップリングが偏心している	－	モータ／機械の取付けを調整してください。	
45	商用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が長すぎないかを確認してください。 ・制御信号線と電源線を同一結束していないかを確認してください。	・制御信号線を短くしてください。 ・制御信号線を電源線と分離してください。 ・制御信号線を低インピーダンス電源から受けるようにしてください。	
46		制御信号のアースが正しくない	・制御信号のシールドがドライバ側で正しく接地されているかを確認してください（配線確認）。 ・制御信号がアースに接触していないかを確認してください。	正しく配線してください。	
47		NCユニットとドライバ間のケーブルにツイストペア／シールド線を使用していない	パルス信号がツイストペアになっているか、またケーブル全体がシールド線になっているかを確認してください。	ツイストペアシールドケーブルで配線例に習って配線してください。	

No.	現　象	異常原因	確認箇所	対　策	確認
48	モータ軸がユラユラ揺れる	ゲイン調整が不十分（ゲインが低い）	－	・オートチューニングを行ってください。 ・ゲインをマニュアル調整（高くする）してください。	
49		機械剛性が弱いためゲイン調整ができない	（特に垂直軸、スカラロボット、パレタイザなど軸に曲げ、ねじり荷重が加わるシステムに発生します）	・機械剛性を増してください。 ・ゲインを再調整してください。	
50		スティックスリップ（粘性の高い静摩擦）が発生する機械構造	－	・オートチューニングを行ってください。 ・ゲインをマニュアル調整してください。	
51		モータ選定ミス （調整できない）	モータ選定（トルクとイナーシャ比を確認）をしてください。	最適なモータに変更してください。	
52		故障	－	・ドライバを交換してください。 ・モータを交換してください。	
53	位置ズレする	ズレ量が不定 ノイズによる誤動作	－	ケーブルにシールド線を使用してください。	
54		位置決めする前から原点位置がずれていた	No.25、26を参照してください。	No.25、26を参照してください。	
55		シールドがサーボドライバ側で1点アースしていない	アースの配線を確認してください。	正しく配線してください。	
56		NCユニットの出力用電源が他の電源と分離されていない	NCの出力用電源が他の電源と分離されているかを確認してください。	NCユニットの出力用電源を他の電源と分離してください。	
57				NCユニットの出力電源一次側にノイズフィルタを設けてください。	
58				NCユニットの出力電源のアースを接地してください。	
59		NCユニットとドライバ間のケーブルが長い	－	オープンコレクタ出力タイプの場合2m以内、ラインドライバ出力タイプの場合5m以内としてください。	
60		パルス出力にツイストペア線を使用していない	パルス出力にはツイストペア線を使用しているか確認してください。	パルス出力にツイストペア線を使用してください。	
61		NCユニットとドライバ間のケーブルを他の動力線と分離していない	NCユニットとドライバ間のケーブルは、他の動力線と分離された配線になっているかを確認してください。	NCユニットとドライバ間のケーブルを他の動力線と分離してください。	
62		溶接機・インバータなどからのノイズによる誤動作	近くに溶接機・インバータなどがないか確認してください。	溶接機・インバータなどから分離してください。	
63		動作中にドライバへの運転指令出力がOFFする	動作中にドライバの運転指令出力信号がOFFしないことを確認してください。	運転指令出力信号を正しいタイミングでONさせてください。	
64		機械系のズレ	ズレが積算されないかを確認（機械の結合部に印を付けてズレを確認します）してください。	機械の締め付け部を増し締めしてください。	
65	連続動作中に速度が落ちる（一旦停止する）	最小動作時間が確保されていない	移動量÷速度で移動時間を計算し、最小動作時間（10ms以上）を満足しているかどうかを確認してください。	最小動作時間＋途中に入る演算などの時間を計算し、その時間以上の移動時間となるように目標距離や速度を調整してください。	
66	メモリ運転を一時停止したあと再起動させると途中からの実行ではなく先頭から実行してしまう	再起動時に「起動」をONさせるときに「シーケンスNo.有効」がONしている	ラダープログラムまたはデータトレースを確認してください。	途中から続行する場合は、再起動時に「起動」をONさせるときに「シーケンスNo.有効」をOFFしてください。	

11－2 エラー発生時の対処手順

NCユニットのエラー検知は、大きく分けて以下の場合に行われます。

●電源投入時

電源投入時、またはリスタート時のエラーチェックでは、以下の順番で項目をチェックします。

・ハードウェアチェック
・CPUユニットとの通信確立チェック
・共通パラメータチェック
・フラッシュメモリチェック
・各軸パラメータチェック

エラーが発生すると、エラー状態は保持されます。解除方法を確認して処置を行ってください。

複数のエラーが発生している場合、検出したエラーを解除すると、次のエラーを検出します。解除操作を繰り返してすべてのエラーを解除してください。エラー発生中は、一部を除き、すべての軸でデータ転送(書き込み、読み出し)、データ保存操作以外の指令は無効となります。

●指令実行時

指令実行時、または動作中にデータの不具合、ソフトリミット、または即停止・限界信号等をチェックします。

エラーを検出した場合、「11－5　エラーコード一覧」の表中の「エラー時の動作」に示す動作となります。

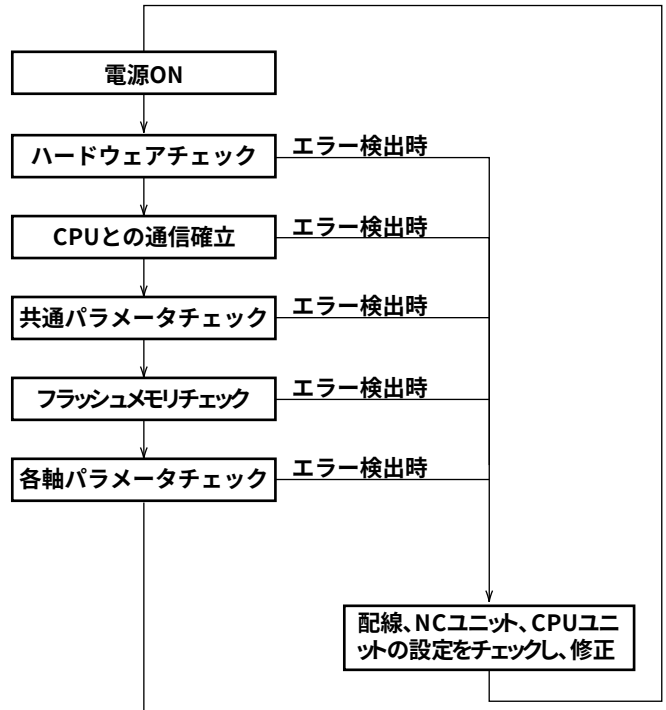
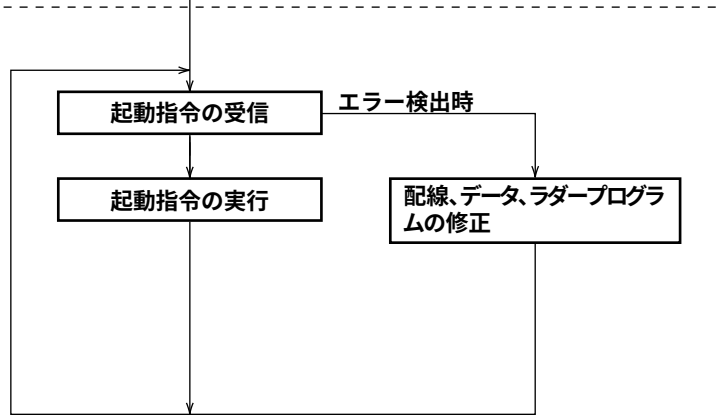
エラー発生中に即停止・限界信号エラーを検出した場合、即停止・限界信号エラーを出力します。解除方法を確認して処置を行ってください。

参　考　**指令実行時のエラーの解除は、要因を取り除いてから、起動などの指令を行うことで可能です。**

ただし、CX-Positionからのダウンロードや、IOWR命令を使用してのデータ転送では、データ書き込み時で、かつ書き込みデータに誤りがなく、正常に完了した場合だけ解除(0クリア)されます。

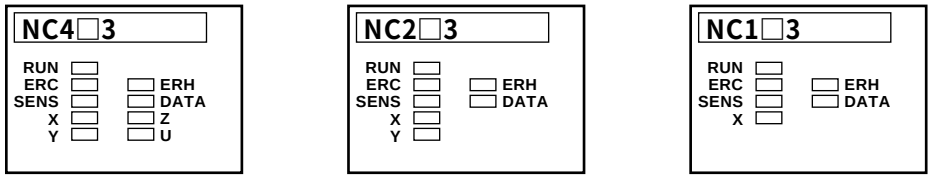
エラーコード：8700が出力されているとき、IORD命令が正常に完了した場合、解除(0クリア)されます。

11 －2　エラー発生時の対処手順

操作項目	操作フロー	参照先
電源投入時、 または リスタート時		「11－3　LEDのエラー表示」 「11－5　エラーコード一覧」
指令実行時		

11－3 LEDのエラー表示

NCユニット前面部のLEDの表示により、以下のエラーを示します。



◎：点滅
○：点灯
●：消灯
－：・データ不正、外部センサ入力中のエラーが発生している時は、エラーが発生した軸のLEDが点滅します。
・正常に動作中の場合、パルス出力中は点灯、パルス出力停止中は消灯します。

LED									エラー名称	原　因	処　置
RUN	ERC	ERH	SENS	DATA	X	Y	Z	U			
●	●	●	●	●	●	●	●	●	PLC本体電源OFF	PLC本体の電源がOFFになっています。	PLC本体の電源をONにしてください。
									ベース未装着	PLCのベースにしっかり固定されていません。	ユニットを正しくベースユニットに装着してください。
									ウオッチドックタイマ作動	NCユニットのWDTが作動しました。	ユニットを正しくベースユニットに装着し、電源を入れ直してください。
									CPUユニット電断検知	CPUユニットで電源断を検出しました。	電源断の要因を取り除き、電源を入れ直してください。
●	●	○	●	●	●	●	●	●	設定異常	NCユニットの号機No.が設定可能範囲外です。	号機No.を各ユニットで設定可能な範囲に変更したあと、電源を入れ直し、CPUユニットからI/Oテーブル作成を行ってください。
										NCユニットの号機No.が他のユニットと同じです(2重設定)。	号機No.を変更したあと、電源を入れ直し、CPUユニットからI/Oテーブル作成を行ってください。
										I/Oテーブルが作成されていません。	CPUユニットからI/Oテーブル作成を行ってください。
										CPUユニットと通信できません。	ユニットを正しくベースユニットに装着してください。
●	○	●	●	●	●	●	●	●	NCユニット異常	NCユニットで、予期しない異常が発生しました。	ユニットを交換してください。
●	○	○	●	●	●	●	●	●	ユニット種別異常	NCユニット内部のバス用ASIC、I/O基板周辺の部品が故障しています。	ユニットを交換してください。
●	○	●	○	○	●	●	●	●	システムソフト異常	ユニットのシステムソフトが破壊されています。	ユニットを交換してください。
●	○	●	○	○	○	●	●	●	RAM異常	NCユニット内部のRAMが故障しています。	ユニットを交換してください。

11 －3　LED のエラー表示

LED									エラー名称	原　　因	処　　置
RUN	ERC	ERH	SENS	DATA	X	Y	Z	U			
○	●	○	●	●	●	●	●	●	CPU異常	CPUユニットがWDT動作により停止しました。	・ベースユニット、CPUユニット、およびNCユニットが正しく装着されているかを確認し、再度電源を入れ直してください。 ・それでも、繰り返し、本異常が発生する場合、ベースユニット、CPUユニット、あるいはNCユニットを交換してください。
										CPUバスの異常を検出しました。	
										サイクリックサービス監視時間以内に、CPUユニットがエンドリフレッシュ処理を実行しませんでした。	・CPUユニットのシステム設定で、エンドリフレッシュ禁止の設定にしていないか、を確認し、禁止していれば、解除したあと、電源を入れ直してください。 ・CPUユニットのサイクリック監視時間を伸ばして、再度電源を入れ直してください。 ・本異常を検出しても、NCユニットの動作に影響はありません。また、エンドリフレッシュが再開されれば、自動的にERH LEDは消灯します。
										CPUユニットで、停止異常が発生しました。	CPUユニットの停止要因を解除してください。解除されると自動的にこの異常状態から復帰し、ERH LEDは消灯します。
○	○	●	◎	◎	◎	●	●	●	パラメータ破壊	NCユニットに保存されている各軸パラメータを使用する場合、フラッシュメモリに保存されているパラメータが破壊されています。フラッシュメモリ保存中に、NCユニットの電源を切ったり、ノイズ、フラッシュメモリの異常が考えられます。	この状態では、データ転送(書き込みと読み出し)とデータ保存の操作しか実行できません。 ユニットの各軸パラメータおよびデータは、すべて工場出荷値になっています。各軸分のパラメータ、データを転送し、データ保存を実行したあと、電源を入れ直すか、リスタートしてください。それでも、頻繁に異常が発生する場合、ユニットの交換をしてください。
○	○	●	◎	◎	●	●	●	●	データ破壊	・フラッシュメモリに保存されている以下のデータが破壊されています。 ゾーンデータ、シーケンスデータ、速度データ、加減速データ、位置データ、ドウェルタイマデータ ・フラッシュメモリ保存中に、NCユニットの電源を切ったり、ノイズ、フラッシュメモリの異常が考えられます。	

LED									エラー名称	原　　因	処　　置
RUN	ERC	ERH	SENS	DATA	X	Y	Z	U			
○	○	●	◎	●	●	●	●	●	運転用データエリア指定エラー	運転用データエリアの指定(mCH)が次のように正しくありません。 ・エリア指定：00、0D、0E以外が設定されている。 ・バンク指定：エリア指定で0Eを指定しているが、00～0C以外が設定されている。	この状態では、データ保存の操作しか実行できません。また、各軸パラメータと全データは、すべて工場出荷値となっています。共通パラメータのデータを修正(第4章を参照)したあと、電源を入れ直すか、リスタートしてください。
									レスポンスタイムアウト	PLC上に設定されている各軸のパラメータをNCユニットで読み込めませんでした。	CX-Programmerで設定するサイクリック監視時間を長くして、電源を入れ直すか、リスタートしてください。数回実施しても、再度本エラーが発生する場合、PLC、またはNCユニットの故障が考えられます。 弊社までご連絡願います。
○	○	●	●	●	●	●	●	●	運転用データエリア指定チャネルエラー	運転用データエリアの先頭チャネル指定(m+1CH)が設定可能範囲をオーバーしています。	この状態では、データ保存の操作しか実行できません。また、各軸パラメータと全データは、すべて工場出荷値となっています。共通パラメータのデータを修正(第4章を参照)したあと、電源を入れ直すか、リスタートしてください。
○	●	●	●	●	－	－	－	－	正常動作中	－	－
○	○	●	●	●	－	－	－	－	エラー発生	NCユニット側で、外部センサ入力中、データ不正以外のエラーが発生しています。	エラーコードを確認して処置してください。
○	○	●	○	●	－	－	－	－	外部センサ入力中	即停止入力信号、CCW/CW限界入力信号のいずれかが入力されました。	エラーコードを確認し、安全を確かめたあと、処置してください。
○	○	●	●	○	－	－	－	－	データ不正	データの不整合(パラメータが範囲外など)が発生しました。	エラーコードを確認して対処してください。
○	○	●	○	○	－	－	－	－	外部センサ入力、データ不正	外部センサ入力とデータ不正のエラーが同時に発生しました。	エラーコードは、最後に検出されたものが出力されます。エラーコードを確認して処置してください。

11−4 エラーコードの読み出し

エラーが発生したときは、運転用リレーエリアのエラーフラグがONになると共に、運転用リレーエリアにエラーコードが入力されます。このエラーコードを確かめて対処してください。
エラーフラグとエラーコードが入力されるエリアの割付けは、以下のとおりです。

●運転用リレーエリア

名称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
エラーフラグ	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	12	1：**エラーあり** 0：**エラーなし**
エラーコード	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n+10 n+6 n+4	n+13 n+9	n+16	n+19	00〜15	**エラーコード** **（正常時「**0000**」）**

11−5 エラーコード一覧

■電源投入時のデータチェック

電源投入時にチェックするエラーは、次のとおりです。

分　類	項目名	エラーコード	原　　因	解除方法
データ破壊	パラメータ破壊	0001	■通常電源投入時 NCユニットに保存されている各軸パラメータを使用する場合、フラッシュメモリに保存されているパラメータが破壊されています。フラッシュメモリ保存中に、NCユニットの電源を切ったり、ノイズ、フラッシュメモリの異常が考えられます。 ■リストア操作時 メモリカード内のデータが破壊されているか、異なる機種やバージョンのデータをリストアしました。	この状態では、データ転送（書き込みと読み出し）とデータ保存の操作しか実行できません。 このとき、ＮＣユニットがユニットVer.2.3未満であれば、ユニット各軸のパラメータおよびデータは、すべて工場出荷値になっています。 NCユニットがユニットVer.2.3以降であれば、異常が検出されたパラメータまたはデータのみが、工場出荷値になっています。 各軸分のパラメータ、データを転送し、データ保存を実行したあと、電源を入れ直すか、リスタートしてください。それでも、頻繁に本異常が発生する場合、フラッシュメモリの異常が考えられますので、NCユニットを交換してください。
	データ破壊	0002	フラッシュメモリに保存されている以下のデータが破壊されています。 ゾーンデータ、シーケンスデータ、速度データ、加減速データ、位置データ、ドウェルタイマデータ フラッシュメモリ保存中に、NCユニットの電源を切ったり、ノイズ、フラッシュメモリの異常が考えられます。	
	F-ROMチェックデータ破壊	0003	フラッシュメモリに保存されているフラッシュメモリの異常情報のデータが破壊されています（弊社の保守用データの破壊）。 フラッシュメモリ保存中に、NCユニットの電源を切ったり、ノイズ、フラッシュメモリの異常が考えられます。	この異常が発生しても、エラーリセットを行うことで、続けて次の操作を行うことができます。 エラーリセットを行った後、次の操作を実行してください。
共通パラメータ	運転用データエリア指定エラー	0010	運転用データエリアの指定（mCH）が次のように正しくありません。 ・エリア指定：00、0D、0E以外が設定されている。 ・バンク指定：エリア指定で0Eを指定しているが、00～0C以外が設定されている。	この状態では、データ保存の操作しか実行できません。 このとき、ＮＣユニットがユニットVer.2.3未満であれば、ユニット各軸のパラメータおよびデータは、すべて工場出荷値になっています。 NCユニットがユニットVer.2.3以降であれば、異常が検出されたパラメータまたはデータのみが、工場出荷値になっています。 共通パラメータのデータを修正（第4章を参照）したあと、電源を入れ直すか、リスタートしてください。
	運転用データエリアチャネルエラー	0011	運転用データエリアの先頭チャネル指定（m+1CH）が設定可能範囲をオーバーしています。	
	パラメータ指定エラー	0013	各軸パラメータの指定（m+2CH）で、パラメータ指定に、00、01以外が設定されています。 または、未使用軸数の設定値の組合せが正しくありません	
	軸指定エラー	0014	各軸パラメータの指定（m+2CH）で、パラメータ指定に01を指定しているが、軸指定に、1軸、2軸、4軸ユニットで搭載している軸以外の軸に1が設定されています。	
各軸パラメータ	レスポンスタイムアウト	0020	PLC上に設定されている各軸のパラメータをNCユニットで読み込めませんでした。	CX-Programmerで設定するサイクリック監視時間を長くして、電源を入れ直すか、リスタートしてください。数回実施しても、再度本エラーが発生する場合、PLC、またはNCユニットの故障が考えられます。PLC、またはNCユニットを交換してください。

11 －5　エラーコード一覧

分　類	項目名	エラーコード	原　　因	解除方法
起動速度	起動速度エラー	1000	各軸パラメータの起動速度が、各軸パラメータの最高速度を超えています。	この状態では、データ転送（書き込みと読み出し）とデータ保存の操作しか実行できません。 このとき、NCユニットがユニットVer.2.3未満であれば、ユニット各軸のパラメータおよびデータは、すべて工場出荷値になっています。 NCユニットがユニットVer.2.3以降であれば、異常が検出されたパラメータまたはデータのみが、工場出荷値になっています。 該当する各軸パラメータを修正したあと、電源を入れ直すか、リスタートしてください。
	起動パルス指定エラー	1001	各軸パラメータの起動パルス指定が、0000、0001以外です。	
最高速度	最高速度エラー	1010	各軸パラメータの最高速度が範囲外（1～500kpps以外）です。	
加減速データ	加速時間データエラー	1310	各軸パラメータの原点サーチ加速時間が範囲外（0～250s以外）です。	
	減速時間データエラー	1320	各軸パラメータの原点サーチ減速時間が範囲外（0～250s以外）です。	
	加減速カーブエラー	1330	各軸パラメータの加減速カーブの設定が0、1以外です。	
	位置決め監視時間エラー	1332	各軸パラメータの位置決め監視時間が範囲外（0～9999ms以外）です。	
原点サーチ	原点補正エラー	1600	各軸パラメータの原点補正値が範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。	
	原点サーチ高速速度エラー	1601	各軸パラメータの原点サーチ高速速度が各軸パラメータの最高速度を超えています。	
	原点サーチ近傍速度エラー	1602	各軸パラメータの原点サーチ近傍速度が各軸パラメータの最高速度を超えています。	
	原点サーチ速度矛盾	1603	各軸パラメータの原点サーチ速度が原点サーチ高速速度≦原点サーチ近傍速度となっています。	
	動作モード選択エラー	1604	各軸パラメータの動作モード選択が範囲外（0～3以外）です。	
	原点サーチ動作エラー	1605	各軸パラメータの原点サーチ動作が範囲外（0～2以外）です。	
	原点サーチ方向エラー	1606	各軸パラメータの原点サーチ方向が範囲外（0～1以外）です。	
	原点検出方法エラー	1607	各軸パラメータの原点サーチ動作で「一方向モード以外」を選択しているにもかかわらず、原点検出方法で0～2以外を設定しています。	
バックラッシュ補正	バックラッシュ補正値エラー	1700	各軸パラメータのバックラッシュ補正値が範囲外（0～9,999パルス以外）です。	
	バックラッシュ補正速度エラー	1710	各軸パラメータのバックラッシュ補正速度が、各軸パラメータの最高速度を超えています。	
ソフトリミット	CW限界値エラー	1800	各軸パラメータでCW側ソフトリミットが範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。	
	CCW限界値エラー	1801	各軸パラメータでCCW側ソフトリミットが範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。	
センサ入力	即停止入力信号	6000	即停止入力信号が入力されています。	・即停止入力信号を解除したあと、パルス出力禁止解除を実行してください。限界入力時は、パルス出力禁止解除を実行後、限界入力と逆方向に移動させてください。 ・各軸パラメータの信号種別（N.C./N.O.）の設定を確認してください。
	CW限界停止	6100	CW限界入力信号が入力されています。	
	CCW限界停止	6101	CCW限界入力信号が入力されています。	

■指令実行時のチェック

●データ書き込み指令時のデータチェック

分　類	項目名	エラーコード	原　　因	解除方法	エラー発生時の動作
起動速度	起動速度エラー	1000	各軸パラメータの起動速度が各軸パラメータの最高速度を超えています。	転送したデータを確認し、誤ったデータを修正したあと、再度データを転送してください。	本エラーが発生すると、転送時に指定したすべてのデータ（エラーがあるデータを含む）を破棄します。また、動作中の軸は、すべて減速停止します。
	起動パルス指定エラー	1001	各軸パラメータの起動パルス指定が、0000、0001以外です。		
最高速度	最高速度エラー	1010	各軸パラメータの最高速度が範囲外（1～500kpps以外）です。		
加減速データ	加速時間データエラー	1310	各軸パラメータの原点サーチ加速時間が範囲外（0～250s以外）です。		
	加速時間データエラー	1311～1319	加速時間データのNo.1～9が範囲外（0～250s以外）です。エラーコードの下位1桁はエラーとなった加速時間データNo.を示します。		
	減速時間データエラー	1320	各軸パラメータの原点サーチ減速時間が範囲外（0～250s以外）です。		
	減速時間データエラー	1321～1329	減速時間データのNo.1～9が範囲外（0～250s以外）です。エラーコードの下位1桁はエラーとなった減速時間データNo.を示します。		
	加減速カーブエラー	1330	各軸パラメータの加減速カーブの設定が0、1以外です。		
	位置決め監視時間エラー	1332	各軸パラメータの位置決め監視時間が範囲外（0～9,999ms以外）です。		
速度データ	速度データエラー	1500～1599	速度データのNo.0～99の速度指令が範囲外（1pps～1,000kpps以外）です。エラーコードの下位2桁はエラーとなった速度データ No.00～99を示しています。		
原点サーチ	原点補正値エラー	1600	各軸パラメータの原点補正値が範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。		
	原点サーチ高速速度エラー	1601	各軸パラメータの原点サーチ高速速度が各軸パラメータの最高速度を超えています。		
	原点サーチ近傍速度エラー	1602	各軸パラメータの原点サーチ近傍速度が各軸パラメータの最高速度を超えています。		
	原点サーチ速度矛盾	1603	各軸パラメータの原点サーチ速度が原点サーチ高速速度≦原点サーチ近傍速度となっています。		
	動作モード選択エラー	1604	各軸パラメータの動作モード選択が範囲外（0～3以外）です。		
	原点サーチ動作エラー	1605	各軸パラメータの原点サーチ動作が範囲外（0～2以外）です。		
	原点サーチ方向エラー	1606	各軸パラメータの原点サーチ方向が範囲外（0～1以外）です。		
	原点検出方法エラー	1607	各軸パラメータの原点サーチ動作で「一方向モード以外」を選択しているにもかかわらず、原点検出方法で0～2以外を設定しています。		
バックラッシュ補正	バックラッシュ補正値エラー	1700	各軸パラメータのバックラッシュ補正値が範囲外（0～9,999パルス以外）です。		
	バックラッシュ補正速度エラー	1710	各軸パラメータのバックラッシュ補正速度が、各軸パラメータの最高速度を超えています。		
ソフトリミット	CW限界値エラー	1800	各軸パラメータでCW側ソフトリミットが範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。		
	CCW限界値エラー	1801	各軸パラメータでCCW側ソフトリミットが範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。		

11 －5　エラーコード一覧

分　類	項目名	エラーコード	原　　因	解除方法	エラー発生時の動作
ゾーン	ゾーン0　CWエラー	1900	ゾーン0データのCW側が範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。	転送したデータを確認し、誤ったデータを修正したあと、再度データを転送してください。	本エラーが発生すると、転送時に指定したすべてのデータ（エラーがあるデータを含む）を破棄します。また、動作中の軸は、すべて減速停止します。
	ゾーン0　CCWエラー	1901	ゾーン0データのCCW側が範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。		
	ゾーン1　CWエラー	1910	ゾーン1データのCW側が範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。		
	ゾーン1　CCWエラー	1911	ゾーン1データのCCW側が範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。		
	ゾーン2　CWエラー	1920	ゾーン2データのCW側が範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。		
	ゾーン2　CCWエラー	1921	ゾーン2データのCCW側が範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。		
位置データ	目標位置エラー	2000～2099	位置データが範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。エラーコードの下位2桁はエラーとなった位置データNo.00～99を示します。		
シーケンスデータ	シーケンスデータエラー	3000～3099	シーケンスデータに以下のエラーがあります。 ・終了パターンが0～6以外です。 ・起動速度No.が00～99以外です。 ・加速時間No.が0～9以外です。 ・減速時間No.が0～9以外です。 ・目標速度No.が00～99以外です。 ・ドウェルタイマNo.が00～19以外です。 軸指定で、次のエラーがあります。 ・1軸ユニットで、Y、Z、U軸を指定している。 ・2軸ユニットで、Z、U軸を指定している。 ・割込定寸送り、速度制御にもかかわらず、複数の軸を指定している。または、軸指定がすべて0である。 エラーコードの下位2桁はエラーとなったシーケンスデータNo.00～99を示します。		
ドウェルタイマデータ	ドウェルタイマエラー	4001～4019	ドウェルタイマデータが範囲（0～9.99s）以外です。エラーコードの下位2桁はエラーとなったドウェルタイマデータNo.00～19を示します。		

●起動開始時および起動中のエラーチェック

分　類	項目名	エラーコード	原　　因	解除方法	エラー時の動作
ソフトリミット	CW限界値	5030	・ソフトリミット範囲内にいる状態で次の指令を受け、指定された位置データで位置決めを実行すると、CW側ソフトリミットを超えるため、起動できません。 ・絶対移動指令、相対移動指令、現在位置プリセット ・メモリ運転の位置決め指令（絶対、相対指定） ・すでにCW限界値よりも外側に停止している状態で、さらにCW方向へ動かす指令（JOGなど）がきました。	位置データを調べて修正した後、起動し直してください。	・今回の起動指令は、実行されません。 ・速度制御、割込定寸送りを実行中の軸で、ソフトリミットをオーバーした軸は、減速停止します。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
			・メモリ運転の速度制御中、または割込定寸送り中に、ソフトリミットを超えました。	位置データを調べて修正し、パルス出力禁止解除を行った後、起動し直してください。	
	CCW限界値	5031	・ソフトリミット範囲内にいる状態で次の指令を受け、指定された位置データで位置決めを実行すると、CCW側ソフトリミットを超えるため、起動できません。 ・絶対移動指令、相対移動指令、現在位置プリセット ・メモリ運転の位置決め指令（絶対、相対指定） ・すでにCCW限界値よりも外側に停止している状態で、さらにCCW方向へ動かす指令（JOGなど）がきました。	位置データを調べて修正した後、起動し直してください。	
			・メモリ運転の速度制御中、または割込定寸送り中に、ソフトリミットを超えました。	位置データを調べて修正し、パルス出力禁止解除を行った後、起動し直してください。	
原点	現在位置不明	5040	原点未確定状態で以下の指令を実行しようとしました。 ・アブソリュート指定のメモリ運転 ・絶対移動指令の直接運転 ・ティーチング ・原点復帰	原点サーチ、または現在位置プリセットを実行して、原点を確定したあと、指令を再実行してください。	
限界停止	CW限界に停止中	5060	CW限界入力中に、CW限界方向への起動指令を実行しました。	CCW方向へ移動させてください。	
	CCW限界に停止中	5061	CCW限界入力中に、CCW限界方向への起動指令を実行しました。	CW方向へ移動させてください。	
ソフトリミット（JOG）	マニュアルCW限界値	5070	JOG動作中にCW側ソフトリミットをオーバーしました。	パルス出力禁止解除を行ったあと、CCW方向へ移動させてください。	・ソフトリミットをオーバーした軸は減速停止します。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
	マニュアルCCW限界値	5071	JOG動作中にCCW側ソフトリミットをオーバーしました。	パルス出力禁止解除を行ったあと、CW方向へ移動させてください。	
センサ入力	即停止入力信号	6000	即停止入力信号の入力により、停止しました。	即停止入力信号を解除し、パルス出力禁止解除を行ったあと、起動してください。	・信号が入力された軸は、直ちに、パルス出力を停止します。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
	CW限界停止	6100	CW限界信号の入力により、停止しました。	パルス出力禁止解除を行ったあと、CCW方向へ移動させてください。	
	CCW限界停止	6101	CCW限界信号の入力により、停止しました。	パルス出力禁止解除を行ったあと、CW方向へ移動させてください。	

分類	項目名	エラーコード	原　　因	解除方法	エラー時の動作
原点サーチ	原点近傍入力信号なし	6200	「原点近傍入力信号あり」の設定になっていますが、原点サーチ中に原点近傍入力信号の入力がありませんでした。	原点近傍入力信号の配線、各軸パラメータの入出力設定で、原点近傍入力信号種別（N.C./N.O.）を確認したあと、再度原点サーチを実行してください。信号種別を変更した場合、電源を入れ直すか、リスタートしてください。	他の動作中の軸に影響はありません。
	原点入力信号なし	6201	原点サーチ中に原点入力信号の入力がありませんでした。	原点入力信号の配線、各軸パラメータの入出力設定で、原点入力信号種別（N.C./N.O.）を確認したあと、再度原点サーチを実行してください。信号種別を変更した場合、電源を入れ直すか、リスタートしてください。	
	原点入力信号異常	6202	モード0で、原点サーチ中、原点近傍入力信号の入力後の減速中に原点入力信号の入力がありました。	以下の対策を行い、減速が完了したあとに、原点入力信号が入るように、調整してください。 ・原点近傍入力信号用センサから原点入力信号用センサまでの距離を広げる。 ・原点サーチの高速速度や近傍速度を下げる。	・原点入力信号が入力された軸は、減速停止します。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
	両方向限界入力信号入力中	6203	両側の限界入力信号が入力中のため、原点サーチを実行できません。	両側の限界入力信号の配線、各軸パラメータの入出力設定で、限界入力信号種別（N.C./N.O.）を確認したあと、再度原点サーチを実行してください。信号種別を変更した場合、電源を入れ直すか、リスタートしてください。	・今回の起動指令は実行されません。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
	原点近傍入力信号・限界入力信号同時入力中	6204	原点サーチ時、原点近傍入力信号と原点サーチ方向の限界入力信号が同時に入力されました。	原点近傍入力信号と限界入力信号の配線、各軸パラメータの入出力設定で、原点近傍入力信号と限界入力信号の信号種別（N.C./N.O.）を確認したあと、再度原点サーチを実行してください。信号種別を変更した場合、電源を入れ直すか、リスタートをしてください。	・信号が入力された軸は、直ちにパルス出力を停止します。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
	限界入力信号すでに入力中	6205	・一方向への原点サーチ時、すでに原点サーチ方向の限界入力信号が入力されています。 ・近傍なしの原点サーチ時、原点入力信号ONで、原点サーチを開始し、サーチ方向と逆の限界入力信号と原点入力信号が同時にONしました。	限界入力信号の配線、各軸パラメータの入出力設定で、限界入力信号種別（N.C./N.O.）を確認したあと、再度原点サーチを実行してください。信号種別を変更した場合、電源を入れ直すか、リスタートしてください。	・今回の起動指令は、実行されません。 ・限界入力信号が入力された軸は、直ちにパルス出力を停止します。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
	原点近傍入力信号・原点反転エラー	6206	・限界反転の原点サーチで、原点近傍入力信号の入力での反転中に、原点サーチ方向の限界入力信号が入力されました。 ・限界反転の原点サーチで、原点近傍入力信号を使用しない時、原点入力信号の入力での反転中に、原点サーチ方向の限界入力信号が入力されました。	原点近傍入力信号、原点入力信号と限界入力信号の取り付け位置、各軸パラメータの入出力設定で各信号の信号種別（N.C./N.O.）を確認したあと、再度原点サーチを実行してください。信号種別を変更した場合、電源を入れ直すか、リスタートしてください。	・限界入力信号が入力された軸は、直ちに、パルス出力を停止します。 ・他の動作中の軸に影響はありません。

分　類	項目名	エラーコード	原　　因	解除方法	エラー時の動作
絶対移動指令	絶対移動位置エラー	7000	絶対移動指令で設定した位置指令が範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。	範囲内のデータに修正したあと、再度指令を実行してください。	・今回の起動指令は、実行されません。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
	絶対移動速度エラー	7001	絶対移動指令で設定した速度指令が1～500,000pps以外です。		
	絶対移動加速時間エラー	7002	絶対移動指令で設定した加速時間が範囲外（0～250（s）以外）です。		
	絶対移動減速時間エラー	7003	絶対移動指令で設定した減速時間が範囲外（0～250（s）以外）です。		
相対移動指令	相対移動位置エラー	7100	相対移動指令で設定した位置指令が範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。		
	相対移動速度エラー	7101	相対移動指令で設定した速度指令が1～500,000pps以外です。		
	相対移動加速時間エラー	7102	相対移動指令で設定した加速時間が範囲外（0～250（s）以外）です。		
	相対移動減速時間エラー	7103	相対移動指令で設定した減速時間が範囲外（0～250（s）以外）です。		
割込定寸送り	割込定寸送り位置エラー	7200	割込定寸送りで設定した位置指令が範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。		
	割込定寸送り速度エラー	7201	割込定寸送りで設定した速度指令が1～500,000pps以外です。		
	割込定寸送り加速時間エラー	7202	割込定寸送りで設定した加速時間が範囲外（0～250（s）以外）です。		
	割込定寸送り減速時間エラー	7203	割込定寸送りで設定した減速時間が範囲外（0～250（s）以外）です。		
原点復帰	原点復帰エラー	7300	原点復帰で設定した速度指令が1～500,000pps以外です。		
	原点復帰加速時間エラー	7301	原点復帰で設定した加速時間が範囲外（0～250（s）以外）です。		
	原点復帰減速時間エラー	7302	原点復帰で設定した減速時間が範囲外（0～250（s）以外）です。		
現在位置プリセット	現在位置プリセットエラー	7400	現在位置プリセットで設定した位置指令が範囲外（－1,073,741,823～1,073,741,823パルス以外）です。		
JOG	JOG速度エラー	7500	JOGで設定した速度指令が1～500,000pps以外です。		
	JOG加速時間エラー	7501	JOGで設定した加速時間が範囲外（0～250（s）以外）です。		
	JOG減速時間エラー	7502	JOGで設定した減速時間が範囲外（0～250（s）以外）です。		

分　類	項目名	エラーコード	原　　因	解除方法	エラー時の動作
多重起動	多重起動	8000	同じ軸に対して、以下に示す指令を複数実行しようとしました。 起動、単独起動、原点サーチ、原点復帰、現在位置プリセット、JOG、ティーチング、パルス出力禁止解除、絶対移動指令、相対移動指令、割込定寸送り	同じ軸に対して、複数の指令が同時にONしないようにラダープログラムを修正したあと、再度指令を実行してください。	・今回の起動指令は、実行されません。 ・指令を受ける前の指令が、起動、単独起動、原点サーチ、原点復帰、JOG、絶対移動指令、相対移動指令、割込定寸送りの場合は、エラーが発生した軸は、減速停止します。 ・補間動作の場合は、補間軸すべてが減速停止します。 ・データ転送（書き込み、読み出し）、データ保存でエラーが発生した場合、全軸減速停止します。 ・上記以外の動作中の軸に影響はありません。
			ビジー中の軸に対して、以下に示す指令を実行しようとしました。 原点サーチ、原点復帰、現在位置プリセット、JOG、ティーチング、パルス出力禁止解除、絶対移動指令、相対移動指令、割込定寸送り	ビジー中の軸に対して、指令がONしないようにラダープログラムを修正したあと、再度指令を実行してください。	
			軸を問わず、以下の指令中にデータ保存を実行しようとしました。 起動、単独起動、原点サーチ、原点復帰、現在位置プリセット、JOG、ティーチング、パルス出力禁止解除、絶対移動指令、相対移動指令、割込定寸送り	データ保存を実行する場合は、すべての軸がビジーでない時に実行するようにラダープログラムを修正したあと、再度データ保存を実行してください。	
			以下に示す指令を複数実行しようとしました。 データ書き込み、データ読み出し、データ保存	データ転送（書き込み、読み出し）、データ保存の指令が同時にONしないようにラダープログラムを修正したあと、再度データ転送、またはデータ保存を実行してください。	
			メモリ運転を起動した軸以外の軸から、起動、または単独起動を実行しようとしましたが、すでにその軸がメモリ運転中（ビジー中）でした。	ビジー中の軸に対して、指令がONしないようにラダープログラムを修正したあと、再度指令を実行してください。	
			データ転送中リレーがONの時に、次の指令を実行しようとしました。 データ書き込み、データ読み出し、データ保存	データ転送中リレーがON中に、データ転送（書き込み、読み出し）、データ保存の指令がONしないようにラダープログラムを修正したあと、再度データ転送、またはデータ保存を実行してください。	
メモリ運転	シーケンスNo.エラー	8101	メモリ運転の指令があり、「シーケンスNo.有効」は、「1」に設定されていますが、指定したシーケンスNo.が範囲外（00～99以外）です。	シーケンスNo.を確認・修正したあと、再度指令を実行してください。	・今回の起動指令は、実行されません。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
			電源ON、リスタート、原点サーチ、原点復帰、現在位置プリセット後のメモリ運転の指令時、「シーケンスNo.有効」が「0」に設定されているか、強制介入リレーをONとしました。	・「シーケンスNo.有効」を「1」に設定したあと、再度指令を実行してください。 ・強制介入リレーをONするタイミングを変更してください。	
			指定したシーケンスNo.のシーケンスデータの軸指定がすべて0です。	シーケンスデータを修正したあと、再度指令を実行してください。	
			メモリ運転でバンク終了した後、強制介入リレーをONとしました。	強制介入リレーをONするタイミングを変更してください。。	
	速度エラー	8104	メモリ運転で位置決め実行時、シーケンスデータで指定した速度データNo.の速度データが「0」に設定されていました。	速度データとシーケンスデータを確認し、速度指令を「0」以外に修正したあと、再度実行してください。	・位置決め動作中に検出した場合は、減速停止します。 ・他の動作中の軸に影響はありません。

分　類	項目名	エラーコード	原　　因	解除方法	エラー時の動作
ティーチング	ティーチング位置No.エラー	8200	ティーチング指令がありましたが、ティーチング位置No.が00～99以外でした。	ティーチングNo.を修正したあと、再度実行してください。	・今回の起動指令は、実行されません。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
	ティーチング範囲オーバー	8201	現在位置が－1,073,741,823～1,073,741,823パルスをオーバーしているため、ティーチングできません。	左記の範囲まで、JOG等で軸を動かした後、再度実行してください。	
データ転送	書き込み転送チャネル数エラー	8310	・書き込みチャネル数が0、または書き込みデータ数を超えています。 ・原点サーチ高速速度と原点サーチ近傍速度の2つのパラメータを同時に転送していません。	各データを修正したあと、再度実行してください。	
	書き込み転送元チャネルエラー	8311	書き込み元のチャネルが範囲外です。 書き込み元エリアが範囲外です。		
	書き込み転送先アドレスエラー	8312	書き込み先のアドレスが範囲外です。		
	読み出し転送チャネル数エラー	8320	読み出しチャネル数が0、または読み出しデータ数を超えています。		
	読み出し転送元アドレスエラー	8321	読み出し元のアドレスが範囲外です。		
	読み出し転送先チャネルエラー	8322	読み出し先のチャネルが範囲外です。 読み出し先エリアが範囲外です。		
偏差カウンタリセット／原点合わせ指令出力	偏差カウンタリセットエラー／原点合わせ指令出力エラー	8400	偏差カウンタリセット/原点合わせ指令出力が使用できない状況で出力しようとしました。	使用できる状況かどうかを確認し、必要により、ラダープログラムを修正したあと、再度実行してください。	・指令した軸は、減速停止します。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
オーバーライド	オーバーライドエラー	8500	オーバーライドが範囲外（1～999%以外）です。	データを修正したあと、再度実行してください。	・指令した軸は、減速停止します。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
位置決め	位置決めタイムオーバ	8600	各軸パラメータで指定した時間内にサーボドライバの位置決め完了信号がONしませんでした。	位置決め監視時間の調整、サーボ系のゲイン調整、位置決め完了信号の配線確認・修正を行ったあと、再度実行してください。	・指令した軸は、減速停止します。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
	オーバーフロー	8601	移動距離が長すぎて動かせません（移動距離が2,147,483,646パルスを超えました。または直線補間の移動距離が2,147,483,520パルスを超えました。）。	一度に動かす移動距離を短く（位置データを修正）して、再度実行願います。	・指令した軸は、減速停止します。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
インテリジェントR/W	IORD書式エラー	8700	IORD命令を実行したとき、以下のエラーが発生しました。 ・NCユニットのアドレスが範囲外	データを修正したあと、再度実行してください。	・今回のデータ転送は、実行されません。 ・他の動作中の軸に影響はありません。
	IOWR書式エラー	8701	IOWR命令を実行したとき、以下のエラーが発生しました。 ・NCユニットのアドレスが範囲外 ・原点サーチ高速速度と原点サーチ近傍速度の2つのパラメータを同時に転送していません。		
フラッシュメモリ	フラッシュメモリ異常	9300	フラッシュメモリへデータを保存しようとしましたが、フラッシュメモリの不具合、または寿命のため保存できませんでした。	再度データ保存を実行してください。 正常に書き込めた場合、このエラーは解除されます。 再度実行しても、このエラーが発生する場合は、ユニットを交換してください。 なお、データ保存は、最大30秒程度かかる場合があります。	・今回の指令は、実行されません。 ・全軸、減速停止します。

11－6 パルス出力禁止解除／エラーリセット

■機能概要

エラーコードをクリアします。
また、パルス出力禁止状態であれば、解除します。

パルス出力禁止状態では、パルス出力を遮断し、これ以降パルスを出力しません。
下表に、パルス出力禁止状態となる要因と解除方法について説明します。

発生要因	エラーコード	解除方法
即停止入力信号がON	6000	**即停止入力信号をOFFした後、パルス出力禁止解除リレーのONの立ち上りでパルスを出力できる状態になります。 即停止入力信号がONの状態では、パルス出力禁止解除リレーをONとしても、解除できません。**
CW限界入力信号がON	6100	**パルス出力禁止解除リレーのONの立ち上りでパルスを出力できる状態になります。 なお、パルスを出力できる方向は、ONしている限界入力信号の反対方向です。 例)CW限界入力信号がONしている場合、CCW方向しかパルス出力できません。**
CCW限界入力信号がON	6101	
ソフトリミットエラーが発生	5030 5031 5070 5071	**パルス出力禁止解除リレーのONの立ち上りでパルスを出力できる状態になります。 なお、パルスを出力できる方向は、ソフトリミットが働いた限界値の反対方向です。 例)CW限界値のソフトリミットが働いた場合、CCW方向しかパルス出力できません。**

[補足]

・即停止入力信号、CW／CCW限界入力信号がONしたとき、原点未確定の状態とするか、しないかの設定をパラメータで指定することができます。
・原点を未確定にする設定にした場合、各入力信号がONすると、原点なしフラグがONになります。

■使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルについて

NCユニットで使用する運転用リレーエリア、パラメータエリアと運転用データエリアの先頭チャネルは、次の計算式、または設定で決まります。

・運転用リレーエリアの先頭チャネル(n)　　n＝2000＋10×号機No.
・パラメータエリアの先頭チャネル(m)　　m＝D20000＋100×号機No.
・運転用データエリアの先頭チャネル(l)　　mCHとm＋1CHで指定

チャネル	名　　称	ビット	構成・説明
m	**運転用データエリアの指定**	00～15	**第4章参照**
m＋1	**運転用データエリアの先頭チャネル**	00～15	
m＋2	**パラメータ指定**	00～15	

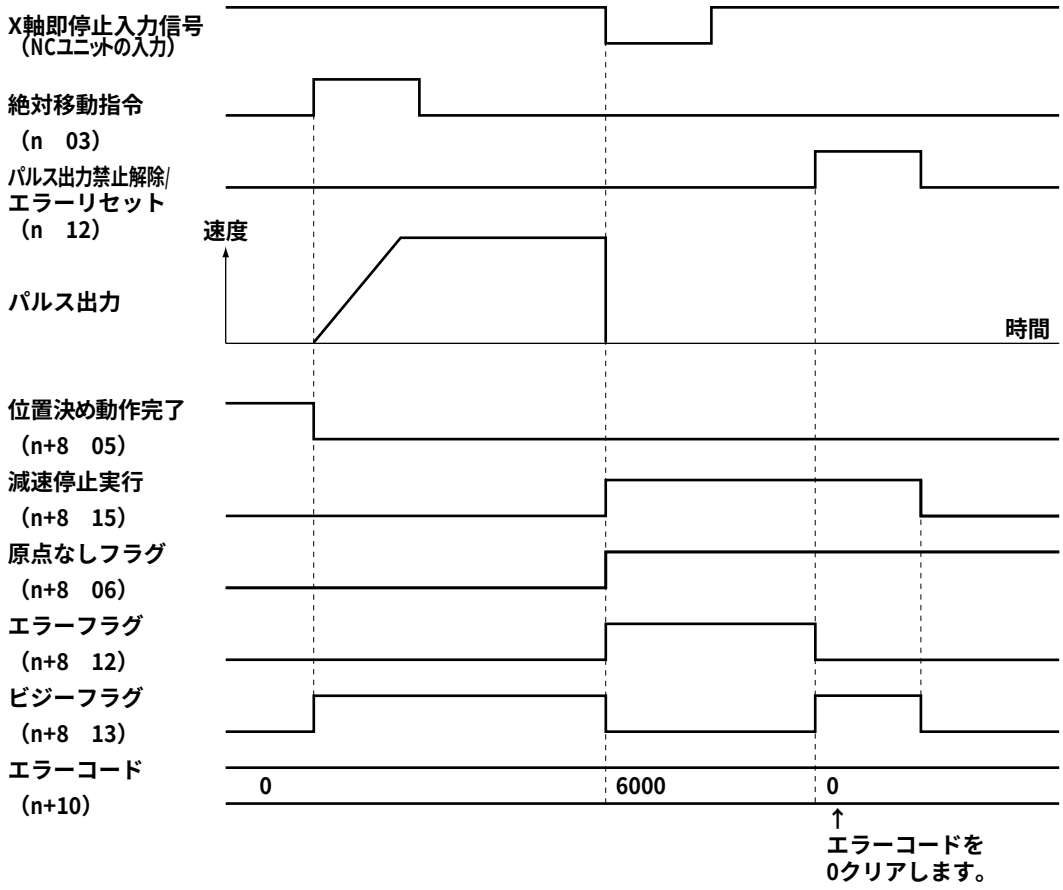
■運転用リレーエリアの割り付け

名　称	形式	運転用リレーエリア				ビット	内　　容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
パルス出力禁止解除	NC4□3 NC2□3 NC1□3	n n n	n+2 n+2	n+4	n+6	12	┌┘：解除実行
原点なしフラグ	NC4□3 NC2□3	n+8 n+4	n+11 n+7	n+14	n+17	06	1：原点未確定　0：原点確定
ビジーフラグ	NC1□3	n+2				13	1：ビジー

■タイミングチャート

4軸ユニットのX軸の絶対移動指令中に、即停止入力信号がONした場合のタイミングチャートは、次のようになります。

ここでは、即停止入力信号で、原点未確定にする設定になっているものとします。



参　考　**パルス出力禁止解除／エラーリセットは、ビジーフラグがOFFのときに、ONとしてください。**

ビジーフラグがONのときに、パルス出力禁止解除／エラーリセットをONとすると、多重起動エラー（エラーコード：8000）が発生します。

11－7 CPU側の異常表示

CPUユニットは、高機能I/OユニットであるNCユニットに対して、次の監視を行っています。

・NCユニットがハード的に正常か否か
・号機No. が設定可能な範囲か
・号機No. の重複がないか
・CPUユニットとNCユニット間のリフレッシュが正常か

そして、上記の監視で異常を検出すると、CPUユニットの下記の特殊補助リレーの該当フラグがONします(各フラグの詳細は、CPUユニットのユーザーズマニュアルを参照してください)。

・高機能I/Oユニット　重複号機No.フラグ
・高機能I/Oユニット　設定異常フラグ
・高機能I/Oユニット　設定異常号機No.フラグ
・高機能I/Oユニット　異常フラグ
・高機能I/Oユニット　異常号機No.フラグ

異常を解除するには、「11－3　LEDのエラー表示」、「11－5　エラーコード一覧」で記載している方法で行ってください。

なお、NCユニットにリスタートをかける場合、下表のリスタートフラグを使用(OFF→ON→OFF)すると、NCユニットの電源を再投入することなく、電源を投入した状態にすることができます。

●リスタートフラグ

リレー番号	機　能
A50200～A50215	0～15**号機のリスタートフラグ**
A50300～A50315	16～31**号機のリスタートフラグ**
A50400～A50415	32～47**号機のリスタートフラグ**
A50500～A50515	48～63**号機のリスタートフラグ**
A50600～A50615	64～79**号機のリスタートフラグ**
A50700～A50715	80～95**号機のリスタートフラグ**

11－8 CX-Positionによるエラー読み出し

CX-Positionを使用すると、次の2つのエラー情報をモニタすることができます。

・現在発生しているエラーの表示

・NCユニットの電源をON、またはリスタートしてから、現在のエラーを含む過去発生したエラーの表示（最大20個）

詳細は、「CX-Position オペレーションマニュアル」（SBCE-324）を参照してください。

第12章
保守と点検

12－1 点検について

NCユニット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。

12－2 点検項目

NCユニットは、主構成素子が半導体主体ですので、寿命品はほとんどありませんが、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ヶ月～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はずれているときは、基準内にはいるように修正してください。

定期点検項目

No.	点検項目	点検内容	判定基準	処　置
1	入出力用電源	入出力の端子で測定して電圧変動は基準内であるか	DC24V： DC20.4～26.4V DC5V： DC4.75～5.25V	テスタで端子間をチェックし、供給電源が基準内となるように、変更してください。
2	周囲環境	周囲温度は適当か （盤内使用の場合、盤内のNCユニット周囲温度が周囲温度となります）	0～55℃	温度計でNCユニットの周囲温度を測定し、使用周囲温度0～55℃に入るように、周囲環境を整備してください。
		周囲湿度（盤内湿度）は適当か （盤内使用の場合、盤内のNCユニット周囲湿度が周囲湿度となります）	10～90%RH結露のないこと	湿度計でNCユニットの周囲湿度を測定し、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、温度の変化が急のため、結露することがないかを確認してください。
		日光が直接あたっていないか	日光が直接あたらないこと	遮蔽してください。
		ちり、ほこり、塩分、鉄粉が積っていないか	ないこと	除去し、遮蔽してください。
		水、油、薬品などの飛沫がかかっていないか	かかっていないこと	除去し、遮蔽してください。
		腐食性ガス、可燃性ガスの雰囲気でないか	ないこと	匂い、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	対振動、対衝撃の仕様範囲内であるか	対振動、対衝撃用のクッションなどを設置してください。
		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、遮蔽対策をしてください。
3	取付け・配線状態	NCユニットはしっかり固定されているか	ゆるみのないこと	+ドライバで増し締めをしてください。
		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。
		外部配線のネジはゆるんでいないか	ゆるみのないこと	+ドライバで増し締めをしてください。
		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。

12 －2　点検項目

点検時に必要な工具

●必要工具

・＋ドライバ
・テスタまたはデジボルメータ
・工業用アルコールと純綿布

●場合により必要な計測器

・シンクロスコープ
・ペン書きオシロスコープ
・温度計、湿度計

12－3 取扱いの際のお願い

・ユニット交換は電源を切った後に行ってください。
・不良ユニットを発見し、ユニット交換した場合、再度このユニットに異常がないかも確認してください。
・不良ユニットを修理返却させる場合は、異常現象をできるだけ詳細に記入し、現品に添付して巻末記載の弊社支店または営業所へ返送してください。
・接触不良の場合は、きれいな純綿布に工業用のアルコールを含浸させて布くずを取り除いた後、ユニットを装着してください。

12−4 NCユニットの交換手順

NCユニットの故障などにより、交換が必要な場合は、下記の手順で行ってください。

■NCユニットのパラメータ、運転用データ(速度データ、位置データなど)をPLC側のDMエリアに設定している場合

1 交換するNCユニットのユニット番号をメモします。

2 交換するNCユニットのパラメータ、運転用データをCX-Programmerなどを用いてFD、またはHDへ保存します(交換前のパラメータ、運転用データを保存します)。

3 PLCの電源をOFFします。

4 再度配線するときのため、配線状態のメモをとります(ケーブルにラベルなどで印をつけると便利です)。

5 NCユニットを交換し、元どおり配線します。

6 NCユニットのユニット番号を設定します。

7 PLCの電源をONします。

8 保存しておいたパラメータ、運転用データをCX-Programmerなどを用いて、PLCへ転送します。

9 PLCの電源をOFFし、再度ONします。

■NCユニットのパラメータ、運転用データ(速度データ、位置データなど)をNCユニットのフラッシュメモリへ保存している場合

1 交換するNCユニットのユニット番号をメモします。

2 交換するNCユニットのパラメータ、運転用データをCX-Positionを用いてFD、またはHDへ保存します(交換前のパラメータ、運転用データを保存します)。
CX-Positionを使用しない場合は、パラメータ、運転用データをデータ転送リレー／IORD命令により、いったんPLCのDMエリアに読み出し、CX-Programmerなどを用いて、DMエリアの内容をFD、またはHDへ保存します。

3 PLCの電源をOFFします。

4 再度配線するときのため、配線状態のメモをとります(ケーブルにラベルなどで印をつけると便利です)。

5 NCユニットを交換し、元どおり配線します。

6 NCユニットのユニット番号を設定します。

7 PLCの電源をONします。

8 保存しておいたパラメータ、運転用データをCX-Positionを用いて、NCユニットへ転送します。パラメータ、運転用データをPLCのDMエリアで保存した場合は、CX-Programmerなどを用いてPLCへ転送し、データ転送リレー／IOWR命令によりNCユニットへ転送します。転送後、フラッシュメモリへの書込みを行います。

9 PLCの電源をOFFし、再度ONします。

付録

付－1 性能一覧

以下に、形CS1W-NC□□3の性能について説明します。
アプリケーションを構築するときの参考にしてください。
なお、各性能数値は、以下の機器・構成での測定結果です。

PLC本体　：形CS1H-CPU67(増設ベースなし)
NCユニット：1ユニットのみCPUベース上に装着

お願い **本付録の各性能数値は、PLC本体、ユーザプログラム、他の装着ユニットなどの条件によって変化します。したがって、各数値は参考程度にご使用ください。**

■速度

ユニットから出力される出力パルスは、速度(周波数)の設定した値と実際に出力される値の間にユニットの内部処理のため、以下のような誤差が発生します。

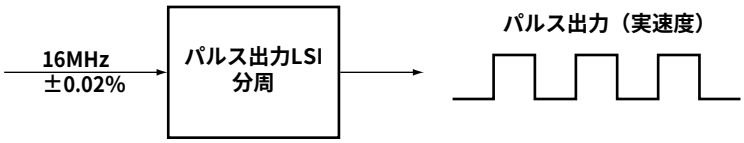
$$実速度(pps)=\frac{16{,}000{,}000}{round\left(\frac{16{,}000{,}000}{設定値}\right)}$$

(＊)実速度は±0.02%の誤差を持ちます。

(注)round：四捨五入を得る関数

$round\left(\frac{16{,}000{,}000}{設定値}\right)$：分周比

pps：パルス／秒



16MHzのソースクロックをパルス出力LSIで分周しているため、この誤差が発生します。
また、ソースクロックは温度の影響などで±0.02%の誤差が発生します。
位置決めの精度には影響を与えません。
(例)

設定値(pps)	実速度(pps)
500,000	500,000.00
250,000	250,000.00
180,000	179,775.28
140,000	140,350.88
95,000	95,238.10
3,500	3,500.33
92	92.00

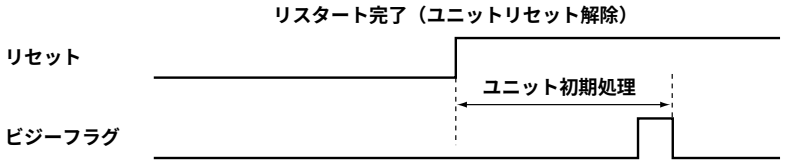
(＊)実速度には、さらに最大±0.02%の誤差が発生します。

付

■電源ON立ち上がり時間

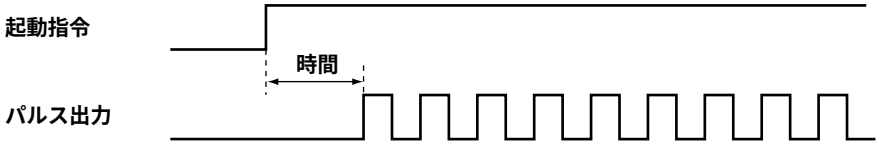
電源ONまたはリスタートによってユニットが初期処理を実行し、起動指令を認識可能となるまでの時間は、平均240～300msです。

NCユニットは、電源ONまたはリスタート後の初期処理中にビジーフラグをON出力します。



■起動立ち上がり時間

起動指令認識からパルス出力までの時間は、実行する位置データの組み合わせにより異なります。

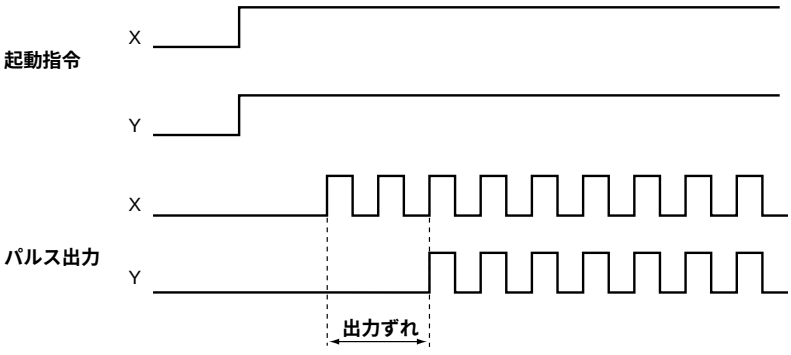


	NC1□3	NC2□3				NC4□3			
		X軸停止中のY軸起動	X軸動作中のY軸起動	X/Y軸同時起動	X軸からの補間動作（2軸）	X/Y/Z軸停止中のU軸起動	X/Y/Z軸動作中のU軸起動	X/Y/Z/U軸同時起動	X軸からの補間動作（4軸）
JOG	2ms以下	2ms以下	2.5ms以下	3ms以下	－	2ms以下	3ms以下	4ms以下	－
メモリ運転	2ms以下	2ms以下	3ms以下	3ms以下	3ms以下	2ms以下	3.5ms以下	4ms以下	3.5ms以下
直接運転	2ms以下	2ms以下	3ms以下	3ms以下	－	2ms以下	3.5ms以下	4ms以下	－

条件：・PLCから起動（エンドリフレッシュ）をかけてから、NCユニットがパルスを出力するまでに、PLCから他の指令を与えない（サイクルタイムは、10msの条件で測定）こととします。
- IOWR／IORD命令を実行しない。
- IORF命令を実行しない。
- オーバーライド有効リレーは、OFFである。
- データ保存、データ転送を実行していない。
- 偏差カウンタリセット出力は、OFFである。
- CX-Positionは使用していない。

・パラメータ、データの条件は、次のとおりとします。
- パラメータの「最高速度」：200kpps
- パラメータの「起動パルス」：1（最高速度指定）
- パラメータの「加減速カーブ」：0（台形指定）

参　考　**複数軸の起動指令を同時に認識しても実際のパルス出力にはずれが発生します。**



■データ転送・保存時間

データ読み出し／書き込みリレー(n+1CH ビット12/13)によるデータの転送時間は、データ転送数とPLCのサイクルタイムにより変わります。
データ読み出し／書き込みリレーを用いたデータ転送では、ラダープログラムの1サイクルで、最大20CHずつ転送します。
このため、データ転送時間は、

NCユニット側の転送準備時間＋データ転送数(CH数)／20CH×サイクルタイム

となります。
IORD／IOWR命令を使用した場合のデータ転送時間は、転送データ数による影響も少なく、また、PLCのサイクルタイムの影響を受けません。
PLCのサイクルタイムを2msとし、シーケンスデータを転送した場合のデータ転送時間の最大値を以下に示します。

●データ読み出し時間

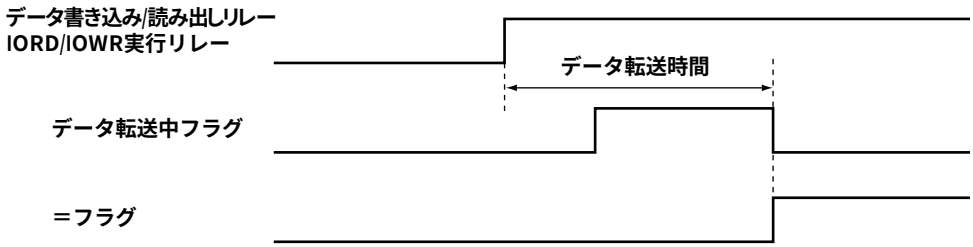
読み出しデータ数	NC1□3		NC2□3		NC4□3	
	IORD	データ読み出し	IORD	データ読み出し	IORD	データ読み出し
3CH	0.7ms	13ms	0.7ms	13ms	0.6ms	13ms
15CH		13ms		13ms		13ms
30CH		15ms		15ms		15ms
126CH		－		－		－
300CH	－	45ms	－	50ms	－	45ms
772CH*1	－	100ms	－	105ms	－	100ms

*1：1つの軸のシーケンスデータからゾーンデータまでの全データを読み出した場合です。

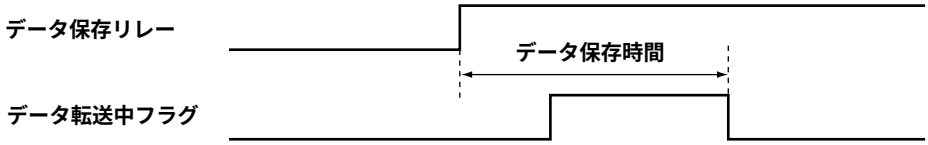
●データ書き込み時間

書き込みデータ数	NC1□3		NC2□3		NC4□3	
	IOWR	データ書き込み	IOWR	データ書き込み	IOWR	データ書き込み
3CH	0.7ms	13ms	0.7ms	13ms	0.6ms	13ms
15CH		13ms		13ms		13ms
30CH		15ms		15ms		15ms
126CH		－		－		－
300CH	－	50ms	－	50ms	－	50ms
772CH*2	－	115ms	－	125ms	－	120ms

*2：1つの軸のシーケンスデータからゾーンデータまでの全データを書き込んだ場合です。



データ保存時間は平均300msですが、場合によっては33sかかる場合もあります。
ただし、33s以上かかる場合は、フラッシュメモリ異常(エラーコード：9300)となり、データ保存動作は中断されます。



■PLC本体のサイクルタイムへの影響

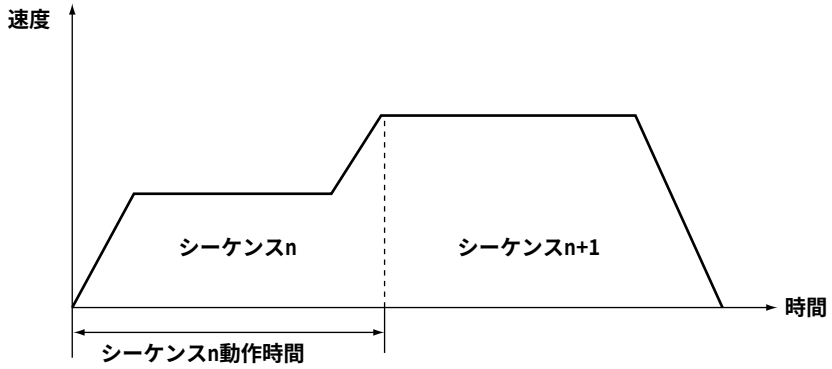
本ユニット1台装着につき、PLCのサイクルタイムは、以下のように増加します。
また、データ転送を実行する場合も、以下のようにサイクルタイムが増加します。

	NC1□3	NC2□3	NC4□3
1台装着毎に増加する時間	0.29ms	0.32ms	0.41ms
IOWR**命令1個につき増加する時間(最大値)**	0.7ms	0.7ms	0.6ms
IORD**命令1個につき増加する時間(最大値)**	0.7ms	0.7ms	0.6ms

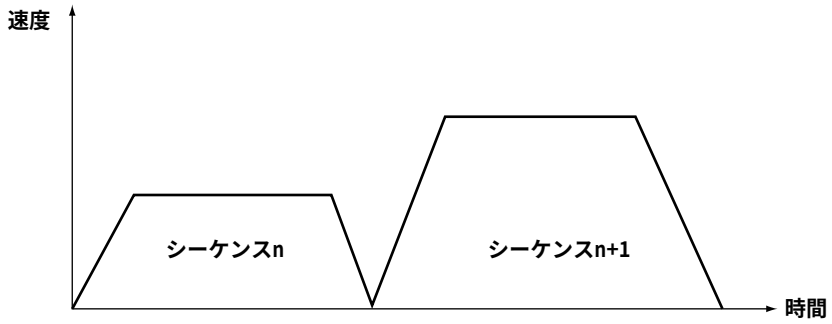
■最小動作時間

本ユニットの最小パス時間は約10msです。
メモリ運転で、終了パターンを連続としてシーケンスを実行するとき、移動量および目標速度によって該当シーケンスの位置決め時間が短くなる場合、連続パターンの位置決めに必要なパス時間が確保できず、見かけ上終了パターンが自動の位置決め動作になります。
終了パターンが連続のシーケンスは、目標速度、目標位置を調整して、最小パス時間以上の動作時間を確保するようにしてください。

●シーケンス動作時間≧最小パス時間

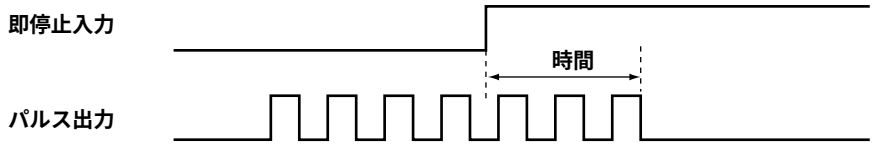


●シーケンス動作時間＜最小パス時間



■外部割込応答時間

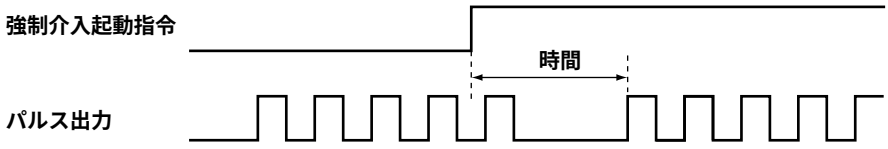
リミットセンサや割込入力信号などの外部からの入力に対する応答時間は、以下のようになります。
したがって、各外部入力に対してユニットは応答時間の間、現在の動作を続けます。
例)即停止入力信号の場合



	NC1□3	NC2□3	NC4□3
即停止入力信号	0.4ms〜0.47ms	0.4ms〜0.47ms	0.4ms〜0.47ms
CW/CCW**限界入力信号**	0.9ms〜2.7ms	0.9ms〜2.7ms	0.9ms〜2.7ms
割込入力信号	0.03ms〜0.04ms	0.03ms〜0.04ms	0.03ms〜0.04ms

■強制介入起動時間

メモリ運転中に強制介入起動指令を行った場合、指令シーケンスが起動するまでの応答時間は以下のようになります。



	NC1□3	NC2□3	NC4□3
強制介入起動応答	3.4ms〜5.3ms	3.6ms〜6.2ms	4.1ms〜8ms

条件：PLCのサイクルタイムは10msの条件

■直接運転での速度変更応答時間

直接運転中に、運転用データエリアの速度データを変更することで、目標速度を変更することができます。速度データを変更してから、パルス出力に反映されるまでの時間は以下のようになります。

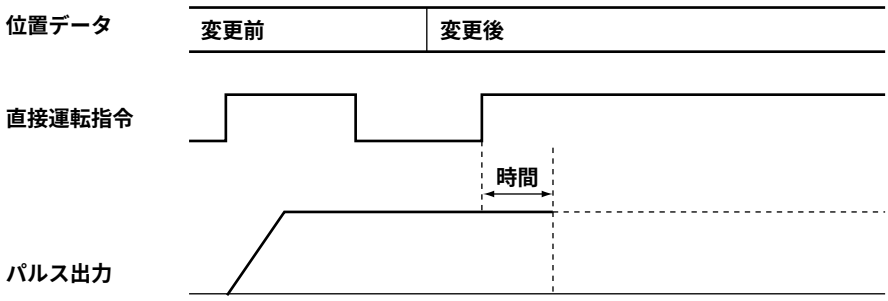


	NC1□3	NC2□3	NC4□3
速度変更応答	1.5ms〜4.6ms	1.6ms〜4.7ms	2.3ms〜5.7ms

条件：PLCのサイクルタイムは10msの条件

■直接運転での目標位置変更応答時間

直接運転中に、運転用データエリアの位置データを変更し、再度直接運転を起動することで目標位置を変更することができます。再度直接運転を起動してから、パルス出力に反映されるまでの時間は以下のようになります。

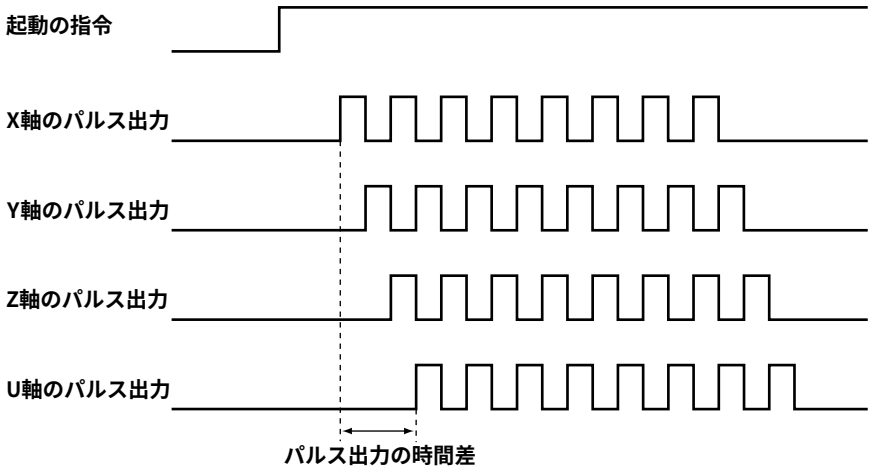


	NC1□3	NC2□3	NC4□3
位置変更応答	2.8ms〜4.9ms	2.1〜4.1ms	2.2ms〜5.9ms

条件：PLCのサイクルタイムは10msの条件

■ 同時起動時のパルス出力時間差

PLCからNCユニットに対して、ラダープログラムの同一サイクル内で、複数の軸に、同時に起動指令を与えた場合の、最初の1パルスが出力されるまでの軸間のパルス出力の時間差は、以下のようになります。



	NC1□3	NC2□3	NC4□3
複数軸に対して同時に、直接運転を指令する		20μs以下	20μs以下
複数軸に対して、メモリ運転（単軸起動）を同時に指令する			
メモリ運転で、直線補間（2軸以上）を指令する			

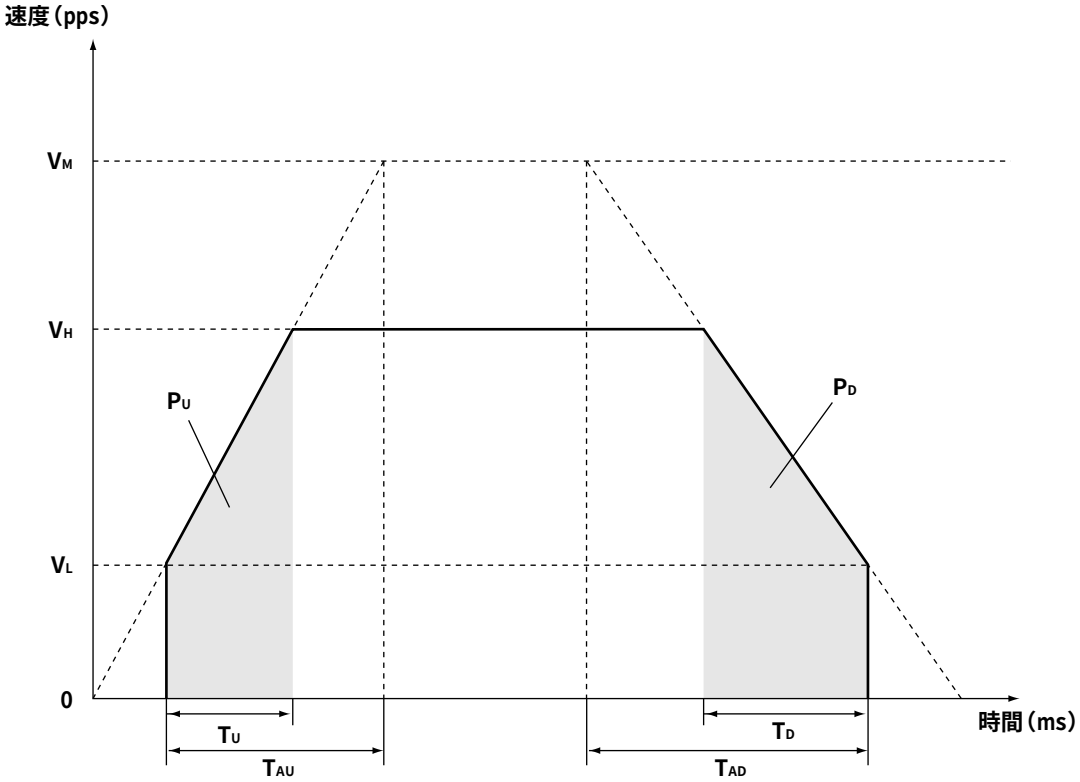
条件：・パラメータの「最高速度」は、全軸同じとします。
・パラメータの「起動パルス」は、1（最高速度指定）とします。

付

付－2 加減速時間とパルス数概算

加速時間、減速時間は、各軸パラメータの加減速時間指定で「0」を指定した場合は、各軸パラメータで指定した起動速度から最高速度までに達する時間（加速時間）、または最高速度から起動速度までに達する時間（減速時間）です。「1」を指定した場合は、加速時間・減速時間データを現在速度から目標速度にいたる時間として直接設定します。

加減速時間指定「0」において目標速度に達するまでの時間、目標速度から起動速度になるまでの時間、またそのときのパルス数は以下の計算式で求めることができます。



V_M：設定した最高速度

T_U：起動速度（V_L）から目標速度（V_H）までの加速時間

T_D：目標速度（V_H）から起動速度（V_L）までの減速時間

T_{AU}：設定した加速時間

T_{AD}：設定した減速時間

とすると、加減速時間、加減速期間のパルス数は、次のようになります。

$$T_U = \frac{V_H - V_L}{V_M - V_L} T_{AU}$$

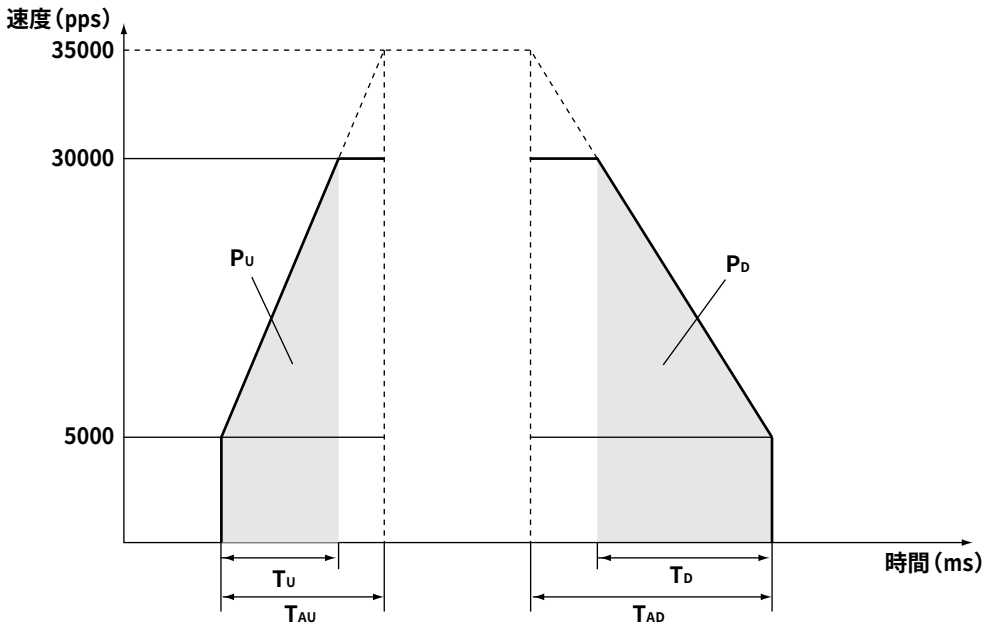
$$T_D = \frac{V_H - V_L}{V_M - V_L} T_{AD}$$

$$\text{加速期間パルス数} P_U = \frac{(V_H + V_L) \times T_U}{2} = \frac{T_{AU}}{2 \times (V_M - V_L)} (V_H + V_L)(V_H - V_L)$$

$$\text{減速期間パルス数} P_D = \frac{(V_H + V_L) \times T_D}{2} = \frac{T_{AD}}{2 \times (V_M - V_L)} (V_H + V_L)(V_H - V_L)$$

付－2　加減速時間とパルス数概算

（例）
以下に示す動作パターンの場合で、数値を入れた計算例を示します。



設定した最高速度：V_M＝35000pps
設定した加速時間：T_{AU}＝400ms
設定した減速時間：T_{AD}＝550ms
とした場合、

加速時間$T_U=\frac{V_H-V_L}{V_M-V_L}T_{AU}=\frac{30000-5000}{35000-5000}\times400\times10^{-3}=\frac{5}{6}\times400\times10^{-3}=333$（ms）

加速期間パルス数$P_U=\frac{(V_H+V_L)\times T_U}{2}=\frac{(30000+5000)\times333\times10^{-3}}{2}=5827$（パルス）

約5800パルス

減速時間$T_D=\frac{V_H-V_L}{V_M-V_L}T_{AD}=\frac{30000-5000}{35000-5000}\times550\times10^{-3}=\frac{5}{6}\times550\times10^{-3}=458$（ms）

減速期間パルス数$P_D=\frac{(V_H+V_L)\times T_D}{2}=\frac{(30000+5000)\times458\times10^{-3}}{2}=8015$（パルス）

約8000パルス

付

以下では、加減速時間指定「1」において、位置決め中に速度指令を変更した場合の減速時間について説明します。

●位置決め中に速度変更した場合の減速時間の算出

各軸パラメータの加減速時間指定（X軸の場合、m+19CH）が、「現在速度から目標速度にいたる時間として直接指定する」に設定されている場合、目標速度に至るまでの時間および、位置決め時は、現在速度から位置決め完了時の停止までの時間は指定されたものとなります。ただし、以下の条件では、指定した減速時間ではなく、即座に0ppsに向けた減速を開始します。

次の4つの条件が重なったときに、このようになります。

①加減速時間指定の方式：「現在速度から目標速度にいたる時間として直接指定する」を使用。

②位置決め中に速度を変更する。

③その時の目標速度が現在の速度の半分未満である。

④③の目標速度と減速時間から算出する減速開始限界位置を超えた位置で速度変更を行った。

つまり、目標速度から位置決め完了への最後の減速時の減速レートを想定し、それを現在の位置で行った場合に守ることが可能かどうかを判断基準として、指定された減速時間どおりに減速を行うかどうかを判定しています。

以下に具体例を挙げて説明します。

図1に、最終の目標位置である216000に移動する図を示します。193000付近で400ppsに切り替えた場合、図2ではなく、図3のような動作となります。

図1：通常の動作

速度変更が無い場合は、目標位置で指定の減速時間で停止します。

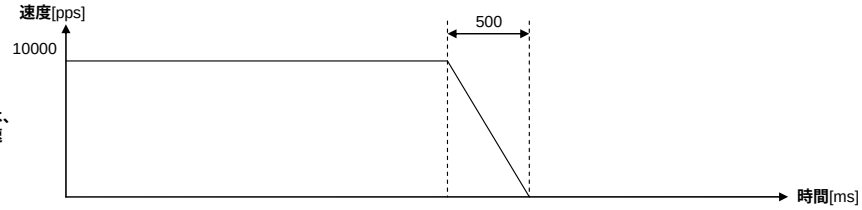


図2：

本ユニットでは図2の動きではなく、図3のような動きになることがあります。

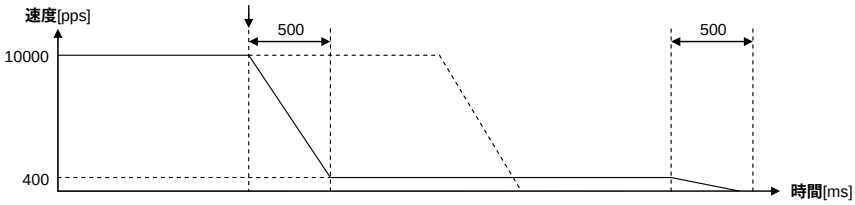
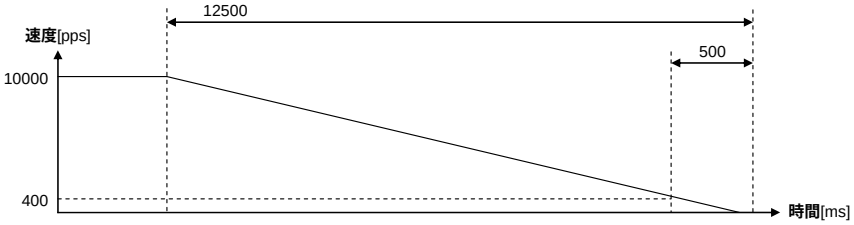


図3：本ユニットでの減速開始限界位置の計算



付－2　加減速時間とパルス数概算

位置決め動作中に速度変更した場合、NCユニットでは、

目標速度(400pps)から停止するまでの時間も設定された減速時間500msとなること。

という条件で、次の計算式で減速開始限界位置を算出します(図3参照)。

減速開始限界位置：この位置を超えたところで速度変更を行うと、目標位置をオーバーしてしまうという限界の位置。
この位置を超える位置では速度変更できないとともに、減速停止を実行します。

A)500msで、400ppsから0ppsになる、減速度を算出します。

減速度[pps^2] = 400pps/0.5s = $800pps^2$

B)この減速度で、10000ppsから0ppsに達する間の時間を算出します。

時間[s] = 10000pps/$800pps^2$

= 12.5s = 12500ms

C)この時間で10000ppsから0ppsに減速するための必要な移動量を算出します。

$$移動量[パルス] = \frac{12.5s \times 10000pps}{2}$$

=62500パルス

D)速度変更できる減速開始限界位置を算出します。

減速開始限界位置[パルス] = 216000－62500

= 153500パルス

この場合、193000付近で速度変更を行い、上記の減速開始限界位置を超えていたため速度変更できないと判断します。

ただし、153500パルスより手前の位置では、図2のような形で速度変更が可能です。

付－3 共通パラメータエリア一覧

■共通パラメータ

共通パラメータエリアの先頭チャネル：m＝D20000＋100×**号機**No.

チャネル			**データ**			
NC1□3	NC2□3	NC4□3	15 ◄――――――――――――――――――――――――――――► 00			
m			**運転用データエリアの指定** 0	EM**バンク指定** **(**0～C**)**	0	**運転用データエリアの指定** 0**＝固定**DM**エリア** D=DM E=EM
m+1			**運転用データエリアの先頭チャネル** ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+2			**未使用軸指定** **(ユニット** Ver.2.1**以降)**	**軸指定** U **軸** / Z **軸** / Y **軸** / X **軸**	**パラメータ指定** 00=NC**ユニット保存パラメータ** 01=m+4～m+115**パラメータ**	
m+3			0	0	0	0

付

付－4 各軸パラメータエリア一覧

■各軸パラメータ

各軸パラメータエリアの先頭チャネル：m＋4(m＝D20000＋100×号機No.)

チャネル							データ
NC1□3	NC2□3		NC4□3				
X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸	15 ◄――――――――――► 00
m+4	m+4	m+32	m+4	m+32	m+60	m+88	**入出力設定**
m+5	m+5	m+33	m+5	m+33	m+61	m+89	**動作モード設定**

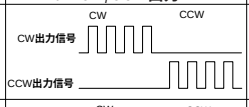
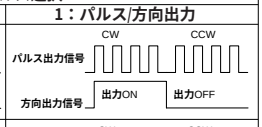
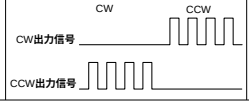
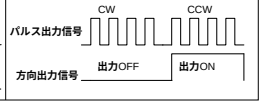
入出力設定

ビット	項　目	設定内容
00	出力パルス選択	0：CW/CCW出力　1：パルス/方向出力
01	CW/CCWパルス出力方向選択	ユニットVer.2.2以降で使用可能（下記参照）（注）
02～03	予約	0で使用してください。
04	限界入力信号種別	0：N.C.接点　1：N.O.接点
05	原点近傍入力信号種別	0：N.C.接点　1：N.O.接点
06	原点入力信号種別	0：N.C.接点　1：N.O.接点
07	即停止入力機能	0：パルス出力のみ停止 1：パルス出力停止と偏差カウンタリセット信号出力（モード1/2時）
08	原点未確定指定	0：即停止入力信号､限界入力信号入力時､直前の状態を維持 1：強制的に原点未確定
09～15	予約	0で使用してください。

動作モード設定

ビット	項　目	設定内容
00～03	動作モード選択	0:モード0（ステッピングモータを使用） 1:モード1（サーボドライバを使用） 2:モード2（サーボドライバを使用し、位置決め完了信号を使用） 3:モード3（原点合わせ機能付サーボドライバを使用）
04～07	原点サーチ動作	0:反転モード1（限界入力信号の入力で反転） 1:反転モード2（限界入力信号の入力でエラー停止） 2:一方向モード（反転なし） 3:反転モード3（ユニットVer.2.2以降で使用可能）
08～11	原点検出方法	0:原点近傍入力信号の ┐┌ 後の原点入力信号を使用 1:原点近傍入力信号の ┐ 後の原点入力信号を使用 2:原点近傍入力信号を使用しない 3:限界入力信号の ┐┌ または ┘└ 後の原点入力信号を使用
12	原点サーチ方向	0:CW方向　1:CCW方向
13	原点サーチ時プリセット	0:設定しない　1:設定する （ユニットVer.2.2以降で使用可能）
14～15	予約	0で使用してください。

注：出力パルス選択との組み合わせにより、次のような動作となります。

CW/CCWパルス出力方向選択	出力パルス選択	
	0：CW/CCW出力	1：パルス/方向出力
0		
1		

付

チャネル							データ			
NC1□3	NC2□3		NC4□3							
X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸	15 ◄――――――――――――――――――――――――――――► 00			
m+6	m+6	m+34	m+6	m+34	m+62	m+90	最高速度 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+7	m+7	m+35	m+7	m+35	m+63	m+91	0	0	0	×16^4
m+8	m+8	m+36	m+8	m+36	m+64	m+92	起動速度 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+9	m+9	m+37	m+9	m+37	m+65	m+93	0	0	0	×16^4
m+10	m+10	m+38	m+10	m+38	m+66	m+94	原点サーチ高速速度 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+11	m+11	m+39	m+11	m+39	m+67	m+95	0	0	0	×16^4
m+12	m+12	m+40	m+12	m+40	m+68	m+96	原点サーチ近傍速度 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+13	m+13	m+41	m+13	m+41	m+69	m+97	0	0	0	×16^4
m+14	m+14	m+42	m+14	m+42	m+70	m+98	原点補正データ ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+15	m+15	m+43	m+15	m+43	m+71	m+99	×16^7	×16^6	×16^5	×16^4
m+16	m+16	m+44	m+16	m+44	m+72	m+100	バックラッシュ補正データ ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+17	m+17	m+45	m+17	m+45	m+73	m+101	バックラッシュ補正速度 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+18	m+18	m+46	m+18	m+46	m+74	m+102	0	0	0	×16^4
m+19	m+19	m+47	m+19	m+47	m+75	m+103	0	0	加減速時間指定 0：起動速度から最高速度間 1：現在速度から目標速度間	加減速カーブ 0：台形カーブ 1：S字カーブ
m+20	m+20	m+48	m+20	m+48	m+76	m+104	原点サーチ加速時間 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+21	m+21	m+49	m+21	m+49	m+77	m+105	0	0	0	×16^4
m+22	m+22	m+50	m+22	m+50	m+78	m+106	原点サーチ減速時間 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+23	m+23	m+51	m+23	m+51	m+79	m+107	0	0	0	×16^4
m+24	m+24	m+52	m+24	m+52	m+80	m+108	位置決め監視時間 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+25	m+25	m+53	m+25	m+53	m+81	m+109	CCWソフトリミット ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+26	m+26	m+54	m+26	m+54	m+82	m+110	×16^7	×16^6	×16^5	×16^4
m+27	m+27	m+55	m+27	m+55	m+83	m+111	CWソフトリミット ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
m+28	m+28	m+56	m+28	m+56	m+84	m+112	×16^7	×16^6	×16^5	×16^4
m+29 m+30	m+29 m+30	m+57 m+58	m+29 m+30	m+57 m+58	m+85 m+86	m+113 m+114	予約 0	0	0	0
m+31	m+31	m+59	m+31	m+59	m+87	m+115	0	0	0	起動パルス指定 0：250pps 1：最高速度 （パラメータ指定）

付

付－5 運転用リレーエリア一覧

■運転用リレーエリアの概要

運転用リレーエリアの先頭チャネル：n＝2000＋10×号機No.

入出力	チャネル							ビット	分類	名　称	機　能
	NC1□3	NC2□3		NC4□3							
	X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸				
出力	n	n	n+2	n	n+2	n+4	n+6	00	メモリ運転指令	シーケンスNo.有効	1：有効　0：無効
								01		メモリ運転起動	↓：起動開始
								02		メモリ運転単独起動	↓：単独起動開始
								03	直接運転指令	直接運転 絶対移動指令	↓：絶対移動開始
								04		直接運転 相対移動指令	↓：相対移動開始
								05		直接運転 割込定寸送り	↓：割込定寸送り開始
								06	原点決め指令	原点サーチ	↓：原点サーチ開始
								07		原点復帰	↓：原点復帰開始
								08		現在位置プリセット	↓：現在位置プリセット開始
								09	特殊機能指令	JOG（速度送り）	1：JOG実行　0：停止
								10		方向指定	1：CCW方向　0：CW方向
								11		ティーチング	↓：ティーチング開始
								12		エラーリセット/パルス出力禁止解除	↓：解除実行
								13		偏差カウンタリセット出力/原点合わせ指令出力	1：ON　0：OFF
								14		オーバーライド有効	1：有効　0：無効
								15		減速停止	↓：減速停止開始
	n+1	n+1	n+3	n+1	n+3	n+5	n+7	00〜07		未使用	―――
								08		強制介入起動	↓：強制介入起動実行
								09〜11		未使用	―――
	n+1	n+1	―	n+1	―	―	―	12	データ転送指令	データ書き込み	↓：データ書き込み開始
								13		データ読み出し	↓：データ読み出し開始
								14		データ保存	↓：データ保存開始
								15		未使用	―――

入出力	チャネル							ビット	分類	名　称	機　能
	NC1□3	NC2□3		NC4□3							
	X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸				
入力	n+2	n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17	00～03	NCユニットステータス	未使用	―――
								04		メモリ運転待機中	1:メモリ運転待機中　0:左記以外
								05		位置決め動作完了	⎍:位置決め動作完了　⎏:起動時
								06		原点なしフラグ	1:原点なし　0:原点あり
								07		原点停止フラグ	1:原点に停止中　0:左記以外
								08		ゾーン0	1:範囲内　0:範囲外
								09		ゾーン1	1:範囲内　0:範囲外
								10		ゾーン2	1:範囲内　0:範囲外
								11		ティーチング完了	⎍:ティーチング完了　⎏:開始時
								12		エラーフラグ	1:エラーあり　0:エラーなし
								13		ビジーフラグ	1:ビジー
	n+2	n+4	–	n+8	–	–	–	14		データ転送中	1:データ転送中 0:電源投入時、転送完了、または転送失敗
	n+2	n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17	15		減速停止実行	⎍:減速停止完了　⎏:動作開始時
	n+3	n+5	n+8	n+9	n+12	n+15	n+18	00～07	外部入出力ステータス	未使用	―――
								08		CW限界入力信号	1:信号が有効　0:信号が無効
								09		CCW限界入力信号	
								10		原点近傍入力信号	
								11		原点入力信号	
								12		割込入力信号	
								13		即停止入力信号	
								14		位置決め完了信号	
								15		偏差カウンタリセット出力/ 原点合わせ指令出力	
	n+4	n+6	n+9	n+10	n+13	n+16	n+19	00～15	エラーコード	エラーコード	エラーコードを返します。

付－6 運転用データエリア一覧

■運転用データエリアの概要

I＝共通パラメータエリアの「運転用データエリアの指定（m）」、「運転用データエリアの先頭チャネル（m+1）」で指定したチャネル

入出力	チャネル							データ			
	NC1□3	NC2□3		NC4□3							
	X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸	15 ◄			► 0
PLC→NC（出力）	I	I		I				書き込みチャネル数 0	×16^2	×16^1	×16^0
	I+1	I+1		I+1				書き込み元エリア 0	EMバンク指定 （0～C）	0	エリア指定 D：DMエリア E：EMエリア
	I+2	I+2		I+2				書き込み元チャネル ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
	I+3	I+3		I+3				書き込み先アドレス ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
	I+4	I+4		I+4				読み出しチャネル数 0	×16^2	×16^1	×16^0
	I+5	I+5		I+5				読み出し元アドレス ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
	I+6	I+6		I+6				読み出し先エリア	EMバンク指定 （0～C）	0	エリア指定 D：DMエリア E：EMエリア
	I+7	I+7		I+7				読み出し先チャネル ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
	I+8	I+8	I+20	I+8	I+20	I+32	I+44	位置指令 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
	I+9	I+9	I+21	I+9	I+21	I+33	I+45	×16^7	×16^6	×16^5	×16^4
	I+10	I+10	I+22	I+10	I+22	I+34	I+46	速度指令 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
	I+11	I+11	I+23	I+11	I+23	I+35	I+47	0	0	0	×16^4
	I+12	I+12	I+24	I+12	I+24	I+36	I+48	加速時間 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
	I+13	I+13	I+25	I+13	I+25	I+37	I+49	0	0	0	×16^4
	I+14	I+14	I+26	I+14	I+26	I+38	I+50	減速時間 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
	I+15	I+15	I+27	I+15	I+27	I+39	I+51	0	0	0	×16^4
	I+16	I+16	I+28	I+16	I+28	I+40	I+52	シーケンスNo. 0	0	×16^1	×16^0
	I+17	I+17	I+29	I+17	I+29	I+41	I+53	オーバーライド 0	×16^2	×16^1	×16^0
	I+18	I+18	I+30	I+18	I+30	I+42	I+54	ティーチングアドレス 0	0	×16^1	×16^0
	I+19	I+19	I+31	I+19	I+31	I+43	I+55	未使用			
NC→PLC（入力）	I+20	I+32	I+36	I+56	I+60	I+64	I+68	現在位置 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
	I+21	I+33	I+37	I+57	I+61	I+65	I+69	×16^7	×16^6	×16^5	×16^4
	I+22	I+34	I+38	I+58	I+62	I+66	I+70	実行中シーケンスNo. 0	0	×16^1	×16^0
	I+23	I+35	I+39	I+59	I+63	I+67	I+71	出力コード 0	0	0	×16^0

付

付－7 NCユニット内部アドレス一覧

■NCユニット内部アドレス

NCユニット内部アドレス(Hex)							データ
NC1□3	NC2□3		NC4□3				
X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸	15 ◄――――――――――► 00
0004	0004	0020	0004	0020	003C	0058	**入出力設定**
0005	0005	00021	0005	0021	003D	0058	**動作モード設定**

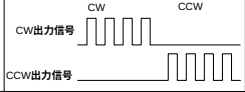
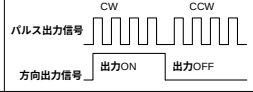
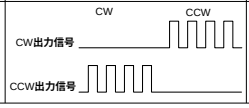
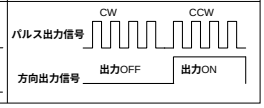
入出力設定

ビット	項　目	設定内容
00	出力パルス選択	0：CW/CCW出力　1：パルス/方向出力
01	CW/CCWパルス出力方向選択	ユニットVer.2.2以降で使用可能（下記参照）（注）
02～03	予約	0で使用してください。
04	限界入力信号種別	0：N.C.接点　1：N.O.接点
05	原点近傍入力信号種別	0：N.C.接点　1：N.O.接点
06	原点入力信号種別	0：N.C.接点　1：N.O.接点
07	即停止入力機能	0：パルス出力のみ停止 1：パルス出力停止と偏差カウンタリセット信号出力（モード1/2時）
08	原点未確定指定	0：即停止入力信号､限界入力信号入力時､直前の状態を維持 1：強制的に原点未確定
09～15	予約	0で使用してください。

動作モード設定

ビット	項　目	設定内容
00～03	動作モード選択	0:モード0（ステッピングモータを使用） 1:モード1（サーボドライバを使用） 2:モード2（サーボドライバを使用し、位置決め完了信号を使用） 3:モード3（原点合わせ機能付サーボドライバを使用）
04～07	原点サーチ動作	0:反転モード1（限界入力信号の入力で反転） 1:反転モード2（限界入力信号の入力でエラー停止） 2:一方向モード（反転なし） 3:反転モード3（ユニットVer.2.2以降で使用可能）
08～11	原点検出方法	0:原点近傍入力信号の ⎍ 後の原点入力信号を使用 1:原点近傍入力信号の ⎍ 後の原点入力信号を使用 2:原点近傍入力信号を使用しない 3:限界入力信号の ⎍ または ⎏ 後の原点入力信号を使用
12	原点サーチ方向	0:CW方向　1:CCW方向
13	原点サーチ時プリセット	0:設定しない　1:設定する （ユニットVer.2.2以降で使用可能）
14～15	予約	0で使用してください。

注：出力パルス選択との組み合わせにより、次のような動作となります。

CW/CCWパルス出力方向選択	出力パルス選択	
	0：CW/CCW出力	1：パルス/方向出力
0		
1		

付

付－7　NC ユニット内部アドレス一覧

NCユニット内部アドレス(Hex)							データ			
NC1□3	NC2□3		NC4□3							
X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸	15 ◄――――――――――――――――――――――――――――► 00			
0006	0006	0022	0006	0022	003E	005A	最高速度 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
0007	0007	0023	0007	0023	003F	005B	0	0	0	×16^4
0008	0008	0024	0008	0024	0040	005C	起動速度 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
0009	0009	0025	0009	0025	0041	005D	0	0	0	×16^4
000A	000A	0026	000A	0026	0042	005E	原点サーチ高速速度 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
000B	000B	0027	000B	0027	0043	005F	0	0	0	×16^4
000C	000C	0028	000C	0028	0044	0060	原点サーチ近傍速度 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
000D	000D	0029	000D	0029	0045	0061	0	0	0	×16^4
000E	000E	002A	000E	002A	0046	0062	原点補正データ ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
000F	000F	002B	000F	002B	0047	0063	×16^7	×16^6	×16^5	×16^4
0010	0010	002C	0010	002C	0048	0064	バックラッシュ補正データ ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
0011	0011	002D	0011	002D	0049	0065	バックラッシュ補正速度 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
0012	0012	002E	0012	002E	004A	0066	0	0	0	×16^4
0013	0013	002F	0013	002F	004B	0067	0	0	0	加減速カーブ 0：台形カーブ 1：S字カーブ
0014	0014	0030	0014	0030	004C	0068	原点サーチ加速時間 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
0015	0015	0031	0015	0031	004D	0069	0	0	0	×16^4
0016	0016	0032	0016	0032	004E	006A	原点サーチ減速時間 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
0017	0017	0033	0017	0033	004F	006B	0	0	0	×16^4
0018	0018	0034	0018	0034	0050	006C	位置決め監視時間 ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
0019	0019	0035	0019	0035	0051	006D	CCWソフトリミット ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
001A	001A	0036	001A	0036	0052	006E	×16^7	×16^6	×16^5	×16^4
001B	001B	0037	001B	0037	0053	006F	CWソフトリミット ×16^3	×16^2	×16^1	×16^0
001C	001C	0038	001C	0038	0054	0070	×16^7	×16^6	×16^5	×16^4
001D 001E	001D 001E	0039 003A	001D 001E	0039 003A	0055 0056	0071 0072	予約 0	0	0	0
001F	001F	003B	001F	003B	0057	0073	0	0	0	起動パルス指定 0：250pps 1：最高速度 （パラメータ指定）

付

NCユニット内部アドレス(Hex)							データ
NC1□3	NC2□3		NC4□3				
X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸	15 ◄――――――――――――――――――――――――――――――――► 00
1000 1001 1002	1000 1001 1002	2000 2001 2002	1000 1001 1002	2000 2001 2002	3000 3001 3002	4000 4001 4002	**シーケンスデータ**No.0
≀							
1129 112A 112B	1129 112A 112B	2129 212A 212B	1129 112A 112B	2129 212A 212B	3129 312A 312B	4129 412A 412B	**シーケンスデータ**No.99
112C	112C	212C	112C	212C	312C	412C	**速度データ**No.0 ×16^3 ×16^2 ×16^1 ×16^0
112D	112D	212D	112D	212D	312D	412D	0 0 0 ×16^4
≀							
11F2	11F2	21F2	11F2	21F2	31F2	41F2	**速度データ**No.99
11F3	11F3	21F3	11F3	21F3	31F3	41F3	
11F4	11F4	21F4	11F4	21F4	31F4	41F4	**位置データ**No.0 ×16^3 ×16^2 ×16^1 ×16^0
11F5	11F5	21F5	11F5	21F5	31F5	41F5	×16^7 ×16^6 ×16^5 ×16^4
≀							
12BA 12BB	12BA 12BB	22BA 22BB	12BA 12BB	22BA 22BB	32BA 32BB	42BA 42BB	**位置データ**No.99
12BE	12BE	22BE	12BE	22BE	32BE	42BE	**加速時間**No.1 ×16^3 ×16^2 ×16^1 ×16^0
12BF	12BF	22BF	12BF	22BF	32BF	42BF	0 0 0 ×16^4
≀							
12CE 12CF	12CE 12CF	22CE 22CF	12CE 12CF	22CE 22CF	32CE 32CF	42CE 42CF	**加速時間**No.9
12D2	12D2	22D2	12D2	22D2	32D2	42D2	**減速時間**No.1 ×16^3 ×16^2 ×16^1 ×16^0
12D3	12D3	22D3	12D3	22D3	32D3	42D3	0 0 0 ×16^4
≀							
12E2 12E3	12E2 12E3	22E2 22E3	12E2 12E3	22E2 22E3	32E2 32E3	42E2 42E3	**減速時間**No.9
12E5	12E5	22E5	12E5	22E5	32E5	42E5	**ドウェルタイマ**No.1 0 ×16^2 ×16^1 ×16^0
≀							
12F7	12F7	22F7	12F7	22F7	32F7	42F7	**ドウェルタイマ**No.19

付－7　NC ユニット内部アドレス一覧

NCユニット内部アドレス(Hex)							データ
NC1□3	NC2□3		NC4□3				
X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸	15 ◄――――――――――――――――――――――――――――► 00
12F8	12F8	22F8	12F8	22F8	32F8	42F8	ゾーン0 CCW設定値 ×16^3　×16^2　×16^1　×16^0
12F9	12F9	22F9	12F9	22F9	32F9	42F9	×16^7　×16^6　×16^5　×16^4
12FA	12FA	22FA	12FA	22FA	32FA	42FA	ゾーン0 CW設定値 ×16^3　×16^2　×16^1　×16^0
12FB	12FB	22FB	12FB	22FB	32FB	42FB	×16^7　×16^6　×16^5　×16^4
≀							
1300 1301	1300 1301	2300 2301	1300 1301	2300 2301	3300 3301	4300 4301	ゾーン2 CCW設定値
1302 1303	1302 1303	2302 2303	1302 1303	2302 2303	3302 3303	4302 4303	ゾーン2 CW設定値

付

付－8 エラーコード一覧

■電源投入時のデータチェック

電源投入時にチェックするエラーは、次のとおりです。

分　類	項目名	エラーコード
データ破壊	パラメータ破壊	0001
	データ破壊	0002
	F-ROMチェックデータ破壊	0003
共通パラメータ	運転用データエリア指定エラー	0010
	運転用データエリアチャネルエラー	0011
	パラメータ指定エラー	0013
	軸指定エラー	0014
各軸パラメータ	レスポンスタイムアウト	0020
起動速度	起動速度エラー	1000
	起動パルス指定エラー	1001
最高速度	最高速度エラー	1010
加減速データ	加速時間データエラー	1310
	減速時間データエラー	1320
	加減速カーブエラー	1330
	位置決め監視時間エラー	1332
原点サーチ	原点補正値エラー	1600
	原点サーチ高速速度エラー	1601
	原点サーチ近傍速度エラー	1602
	原点サーチ速度矛盾	1603
	動作モード選択エラー	1604
	原点サーチ動作エラー	1605
	原点サーチ方向エラー	1606
	原点検出方法エラー	1607
バックラッシュ補正	バックラッシュ補正値エラー	1700
	バックラッシュ補正速度エラー	1710
ソフトリミット	CW限界値エラー	1800
	CCW限界値エラー	1801
センサ入力	即停止入力信号	6000
	CW限界停止	6100
	CCW限界停止	6101

■指令実行時のチェック

●データ書き込み指令時のデータチェック

分　類	項目名	エラーコード
起動速度	起動速度エラー	1000
	起動パルス指定エラー	1001
最高速度	最高速度エラー	1010
加減速データ	加速時間データエラー	1310
	加速時間データエラー	1311～1319
	減速時間データエラー	1320
	減速時間データエラー	1321～1329
	加減速カーブエラー	1330
	位置決め監視時間エラー	1332
速度データ	速度データエラー	1500～1599
原点サーチ	原点補正値エラー	1600
	原点サーチ高速速度エラー	1601
	原点サーチ近傍速度エラー	1602
	原点サーチ速度矛盾	1603
	動作モード選択エラー	1604
	原点サーチ動作エラー	1605
	原点サーチ方向エラー	1606
	原点検出方法エラー	1607
バックラッシュ補正	バックラッシュ補正値エラー	1700
	バックラッシュ補正速度エラー	1710
ソフトリミット	CW限界値エラー	1800
	CCW限界値エラー	1801
ゾーン	ゾーン0　CWエラー	1900
	ゾーン0　CCWエラー	1901
	ゾーン1　CWエラー	1910
	ゾーン1　CCWエラー	1911
	ゾーン2　CWエラー	1920
	ゾーン3　CCWエラー	1921
位置データ	目標位置エラー	2000～2099
シーケンスデータ	シーケンスデータエラー	3000～3099
ドウェルタイマデータ	ドウェルタイマエラー	4001～4019

●起動開始時および起動中のエラーチェック

分　類	項目名	エラーコード
ソフトリミット(JOG)	CW限界値	5030
	CCW限界値	5031
原点	現在位置不明	5040
限界停止	CW限界に停止中	5060
	CCW限界に停止中	5061
ソフトリミット(JOG)	マニュアルCW限界値	5070
	マニュアルCCW限界値	5071
センサ入力	即停止入力信号	6000
	CW限界停止	6100
	CCW限界停止	6101
原点サーチ	原点近傍入力信号なし	6200
	原点入力信号なし	6201
	原点入力信号異常	6202
	両方向限界入力信号入力中	6203
	原点近傍入力信号・限界入力信号同時入力中	6204
	限界入力信号すでに入力中	6205
	原点近傍入力信号・原点反転エラー	6206
絶対移動指令	絶対移動位置エラー	7000
	絶対移動速度エラー	7001
	絶対移動加速時間エラー	7002
	絶対移動減速時間エラー	7003
相対移動指令	相対移動位置エラー	7100
	相対移動速度エラー	7101
	相対移動加速時間エラー	7102
	相対移動減速時間エラー	7103
割込定寸送り	割込定寸送り位置エラー	7200
	割込定寸送り速度エラー	7201
	割込定寸送り加速時間エラー	7202
	割込定寸送り減速時間エラー	7203
原点復帰	原点復帰エラー	7300
	原点復帰加速時間エラー	7301
	原点復帰減速時間エラー	7302
現在位置プリセット	現在位置プリセットエラー	7400
JOG	JOG速度エラー	7500
	JOG加速時間エラー	7501
	JOG減速時間エラー	7502
多重起動	多重起動	8000
メモリ運転	シーケンスNo．エラー	8101
	速度エラー	8104

●その他

分　類	項目名	エラーコード
ティーチング	ティーチング位置No．エラー	8200
	ティーチング範囲オーバー	8201
データ転送	書き込み転送チャネル数エラー	8310
	書き込み転送元チャネルエラー	8311
	書き込み転送先アドレスエラー	8312
	読み出し転送チャネル数エラー	8320
	読み出し転送元アドレスエラー	8321
	読み出し転送先チャネルエラー	8322
偏差カウンタリセット／ 原点合わせ指令出力	偏差カウンタリセットエラー／原点合わせ指令出力エラー	8400
オーバーライド	オーバーライドエラー	8500
位置決め	位置決めタイムオーバー	8600
	オーバーフロー	8601
インテリジェントR/W	IORD書式エラー	8700
	IOWR書式エラー	8701
フラッシュメモリ	フラッシュメモリ異常	9300

付－9 C200HW-NC□13からの置換え作業

CSシリーズ用NCユニットは、オープンコレクタ出力タイプとラインドライバ出力タイプの2タイプがあります。

形C200HW-NC413/213/413から置換える場合、以下の機種を選択してください。

従来機種	新機種
C200HW-NC413	CS1W-NC413
C200HW-NC213	CS1W-NC213
C200HW-NC113	CS1W-NC113

以下に、具体的な置換えの作業について説明します。

■周辺機器

ご使用中のケーブル、端子台、及び電源は、配線を変えることなくそのまま使用できます。

■ツール

SYSMAC-NCTは、使用できません。

CX-Positionを使用してください。

■NCユニットのパラメータ、運転用データ

C200Hシリーズ用NCユニットでは、パラメータや運転用データは、主としてBCDフォーマットでしたが、CSシリーズ用NCユニットでは、16進フォーマット（バイナリデータ）となっています。

このため、パラメータとデータの変換が必要です。

なお、CX-Positionを使用する場合、共通パラメータを除く全てのパラメータと運転用データをCSシリーズ用NCユニット用のパラメータと運転用データへ自動的に変換できます。

以下に、パラメータや運転用データをCPU側に準備している場合の変換内容について説明します。

なお、バイナリデータ化に伴い、パラメータを設定するチャネル数が増加しています。

第4章を参照し、パラメータの再配置・変換を行ってください。

●パラメータの変換

分　類	従来のパラメータ	説　　明
共通パラメータ	運転用データエリアの指定	変換不要
	運転用データエリアの先頭チャネル	符号無し16ビットのバイナリデータに変換してください。
	ユニットの実装位置とパラメータ指定	ユニットの実装位置のみ00に変換してください。
各軸パラメータ	入出力設定	変換不要
	動作モード選択	変換不要
	最高速度	倍率設定（1CH構成）から、符号無し32ビットのバイナリデータ（1pps単位）（2CH構成）に変換してください。
	起動速度	
	原点サーチ高速速度	
	原点サーチ近傍速度	
	原点補正データ	符号付32ビットのバイナリデータに変換してください。
	バックラッシュ補正データ	符号無し16ビットのバイナリデータに変換してください。
	バックラッシュ補正速度	倍率設定（1CH構成）から、符号無し32ビットのバイナリデータ（1pps単位）（2CH構成）に変換してください。
	加減速カーブ	変換不要
	加速時間	符号無し32ビットのバイナリデータに変換してください。
	減速時間	
	位置決め監視時間	符号無し16ビットのバイナリデータに変換してください。
	CCW側リミット	符号付32ビットのバイナリデータに変換してください。
	CW側リミット	符号付32ビットのバイナリデータに変換してください。

●データの変換

従来のデータ	説　　明
シーケンスデータ	・CSシリーズ用NCユニットでは、位置データのバイナリデータ化に伴い、シーケンスデータに、新たに、位置データがアブソリュート指定か、インクリメンタル指定かを示すフラグ（位置指定）を追加しました。 このため、シーケンスNo.で指定している従来の位置データの位置指定（アブソリュート指定、インクリメンタル指定）を確認し、シーケンスデータに位置指定を追加してください。 例）シーケンスNo.0で、X軸の位置データNo.0を使用しており、位置指定がインクリメンタル指定であれば、シーケンスNo.0のX軸の位置指定を1（インクリメンタル指定）にセットする。 ・データの総チャネル数は変わりません。
速度データ	・倍率設定（1CH構成）から、符号無し32ビットのバイナリデータ（1pps単位）（2CH構成）に変換してください。 ・データの総チャネル数は、従来の2倍となります。
位置データ	・符号付32ビットのバイナリデータに変換してください。 この時、位置指定（アブソリュート指定、インクリメンタル指定）は、シーケンスデータへ設定してください。 ・CSシリーズ用NCユニットでは、位置データには、アブソリュート、インクリメンタルの区別はなく、シーケンスデータ内で区別することになります。 ・データの総チャネル数は変わりません。
加速時間データ	・符号無し32ビットのバイナリデータに変換してください。 ・データの総チャネル数は変わりません。
減速時間データ	
ドウェルタイマデータ	・符号無し16ビットのバイナリデータに変換してください。 ・データの総チャネル数は変わりません。
ゾーンデータ	・符号付32ビットのバイナリデータに変換してください。 ・データの総チャネル数は変わりません。

■ラダープログラム

パラメータや運転用データのバイナリデータ化に伴い、ラダープログラムとNCユニット間でやり取りする各種のリレーやアドレスの配置も変更しています。
ここでは、主要な変化点について説明します。
ラダープログラムの変換にあたっては、第4章、第5章を参照してください。

●割付リレーおよびDMエリアの変更

割付リレーエリアと割付DMエリアを次のように変更してください。

・割付リレーエリア：0～9号機100＋号機No.×10→2000＋号機No.×10
　　A～F号機400＋号機No.×10→2000＋号機No.×10
・割付DMエリア：DM1000＋号機No.×100→D20000＋号機No.×100

●運転用リレーエリアと運転用データエリアのデータ、リレーの交換

・以下のデータを運転用リレーエリアから、運転用データエリアへ移動しました。
　・シーケンスNo.、出力コード、現在位置
・以下のリレーを運転用データエリアから、運転用リレーエリアへ移動しました。
　・入出力信号のモニタ情報、エラーコード

●運転用データエリアのデータ変換

・従来のBCDフォーマットをバイナリフォーマットに変更しました。
・以下のデータを1CH構成に変更しました。
　・シーケンスNo.、出力コード、ティーチングアドレス
・以下のデータ転送用のデータをバイナリデータにするとともに、転送先エリア、転送元エリアの指定を新たに追加しました。
　・転送チャネル数、転送先アドレス、転送元チャネル、転送先チャネル、転送元アドレス
・直接運転や原点復帰等で使用する加速時間、減速時間をNo.指定から、時間指定（2CH構成）に変更しました。
・直接運転や原点復帰等で使用する速度指令を倍率指定（1CH構成）から、倍率無しのバイナリデータ（2CH構成）へ変更しました。

●NCユニット内部のパラメータ、データのアドレス変更

・データ転送時に指定するNCユニット内部のアドレスを10進指定から、16進指定へ変更しました。
・これに伴い、各軸パラメータの先頭アドレス、運転用データの各軸の先頭アドレスは変わりませんが、先頭以降のパラメータやデータのアドレスは変更しています。

●IOWR命令

従来は、IOWR命令を複数個連続して記述しても、同一スキャン内で、データ転送をやりきっていましたが、CSシリーズ用NCユニットでは、数スキャンに伸びるケースがあります。
また、CSシリーズでは、号機No.と転送CH数を2チャネルで指定します。
詳細は、「5－4　IOWR命令でのデータの書き込み」を参照してください。

●減速停止リレー

従来は、減速停止リレーをONしていても、軸の起動は可能でしたが、CSシリーズ用NCユニットでは起動できません。

また、減速停止リレーと強制介入運転リレーが同時にONした場合、強制介入運転を優先していましたが、CSシリーズ用NCユニットでは、減速停止リレーを優先します。

詳細は、「9－5　減速停止」を参照してください。

●パルス出力禁止解除

従来は、エラーコードだけを0クリアすることはできませんでしたが、CSシリーズ用NCユニットでは、パルス出力禁止解除リレーをONとすると、エラーコードを0クリアします。

付－10 パラメータコーディングシート
□号機 □NC1□3 □NC2□3 □NC4□3

客先名		機械名	作成者

●共通パラメータ

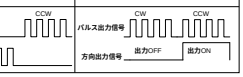
15 ← → 00	DM番号	機　能
0 0 0 0	00	EMバンク指定（ビット08～11：0～C） 運転用データエリア指定（ビット00～03：0＝固定DM、D＝DM、E＝EM）
	01	運転用データエリア先頭チャネル
	02	軸指定（ビット08～11：X軸～U軸）
0 0 0 0		パラメータ指定(ビット00～03　0：NCユニット保存パラメータ、1：m+4～m+115パラメータ)
0 0 0 0	03	予約

●各軸パラメータ

NC1□3 X軸					NC2□3 Y軸					NC4□3 Z軸					NC4□3 U軸					機　能
15 ←→ 00					15 ←→ 00					15 ←→ 00					15 ←→ 00					
0				04	0				32	0				60	0				88	入出力設定
				05					33					61					89	動作モード選択
				06					34					62					90	最高速度
0	0	0		07	0	0	0		35	0	0	0		63	0	0	0		91	
				08					36					64					92	起動速度
0	0	0		09	0	0	0		37	0	0	0		65	0	0	0		93	
				10					38					66					94	原点サーチ高速速度
0	0	0		11	0	0	0		39	0	0	0		67	0	0	0		95	
				12					40					68					96	原点サーチ近傍速度
0	0	0		13	0	0	0		41	0	0	0		69	0	0	0		97	
				14					42					70					98	原点補正データ
				15					43					71					99	
				16					44					72					100	バックラッシュ補正データ
				17					45					73					101	バックラッシュ補正速度
0	0	0		18	0	0	0		46	0	0	0		74	0	0	0		102	
0	0	0		19	0	0	0		47	0	0	0		75	0	0	0		103	加減速カーブ
				20					48					76					104	原点サーチ加速時間
0	0	0		21	0	0	0		49	0	0	0		77	0	0	0		105	
				22					50					78					106	原点サーチ減速時間
0	0	0		23	0	0	0		51	0	0	0		79	0	0	0		107	
				24					52					80					108	位置決め監視時間
				25					53					81					109	CCWソフトリミット
				26					54					82					110	
				27					55					83					111	CWソフトリミット
				28					56					84					112	
0	0	0	0	29	0	0	0	0	57	0	0	0	0	85	0	0	0	0	113	予約
0	0	0	0	30	0	0	0	0	58	0	0	0	0	86	0	0	0	0	114	
0	0	0		31	0	0	0		59	0	0	0		87	0	0	0		115	起動パルス指定

ビット	項　目	設定内容
00	出力パルス選択	0：CW/CCW出力　1：パルス/方向出力
01	CW/CCWパルス出力方向選択	ユニットVer.2.2以降で使用可能（下記参照）（注）
02～03	予約	0で使用してください。
04	限界入力信号種別	0：N.C.接点　1：N.O.接点
05	原点近傍入力信号種別	0：N.C.接点　1：N.O.接点
06	原点入力信号種別	0：N.C.接点　1：N.O.接点
07	即停止入力機能	0：パルス出力のみ停止 1：パルス出力停止と偏差カウンタリセット信号出力（モード1/2時）
08	原点未確定指定	0：即停止入力信号,限界入力信号入力時,直前の状態を維持 1：強制的に原点未確定
09～15	予約	0で使用してください。

注：出力パルス選択との組み合わせにより、次のような動作となります。

CW/CCWパルス出力方向選択	出力パルス選択 0：CW/CCW出力	出力パルス選択 1：パルス/方向出力
0		
1		

ビット	項　目	設定内容
00～03	動作モード選択	0:モード0（ステッピングモータを使用） 1:モード1（サーボドライバを使用） 2:モード2（サーボドライバを使用し、位置決め完了信号を使用） 3:モード3（原点合わせ機能付サーボドライバを使用）
04～07	原点サーチ動作	0:反転モード1（限界入力信号の入力で反転） 1:反転モード2（限界入力信号の入力でエラー停止） 2:一方向モード（反転なし） 3:反転モード3（ユニットVer.2.2以降で使用可能）
08～11	原点検出方法	0:原点近傍入力信号の ┌┐ 後の原点入力信号を使用 1:原点近傍入力信号の ┌ 後の原点入力信号を使用 2:原点近傍入力信号を使用しない 3:限界入力信号の ┌┐ または ┐└ 後の原点入力信号を使用
12	原点サーチ方向	0:CW方向　1:CCW方向
13	原点サーチ時プリセット	0:設定しない　1:設定する（ユニットVer.2.2以降で使用可能）
14～15	予約	0で使用してください。

付

●メモリ運転用データ

NC1□3			NC2□3			NC4□3						
X軸			Y軸			Z軸			U軸			
15 ← → 00		指定エリア	15 ← → 00		指定エリア	15 ← → 00		指定エリア	15 ← → 00		指定エリア	機　能
												シーケンスデータNo.□□
												シーケンスデータNo.□□
												シーケンスデータNo.□□
												シーケンスデータNo.□□
												シーケンスデータNo.□□
												シーケンスデータNo.□□
												シーケンスデータNo.□□
												シーケンスデータNo.□□
												シーケンスデータNo.□□
												シーケンスデータNo.□□

15　12	11　08	07　04	03　00
軸指定	出力コード	位置指定	終了パターン
ドウェルタイマNo.		加速時間No.	減速時間No.
起動速度No.		目標速度No.	

軸指定：起動させる軸をビット単位で「1」に設定します。
　　ビット15：U軸　14：Z軸　13：Y軸　12：X軸
出力コード：00～0F Hex
位置指定：各軸の位置データが、絶対位置か、相対位置かを
　　ビット単位で指定します。
　　ビット7：U軸　6：Z軸　5：Y軸　4：X軸
　　0：絶対位置　1：相対位置
終了パターン：00～06 Hex（0～6）
ドウェルタイマNo.：00～13 Hex（0～19）
加速時間No.：0～9 Hex（0～9）
減速時間No.：0～9 Hex（0～9）
起動速度No.：00～63 Hex（0～99）
目標速度No.：00～63 Hex（0～99）

NC1□3					NC2□3					NC4□3									
X軸					Y軸					Z軸					U軸				
15 ←	→		00	指定エリア	15 ←	→		00	指定エリア	15 ←	→		00	指定エリア	15 ←	→		00	指定エリア	機　能
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				速度データNo.□□
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			

付－10　パラメータコーディングシート

NC1□3				NC2□3				NC4□3								
X軸				Y軸				Z軸				U軸				
15 ← → 00				指定エリア	15 ← → 00			指定エリア	15 ← → 00			指定エリア	15 ← → 00			指定エリア	機　能
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□
																	位置データNo.□□

付

NC1□3					NC2□3					NC4□3										
X軸					Y軸					Z軸					U軸					
15 ← → 00				指定エリア	15 ← → 00				指定エリア	15 ← → 00				指定エリア	15 ← → 00				指定エリア	機　能
																				加速時間No.1
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				加速時間No.2
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				加速時間No.3
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				加速時間No.4
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				加速時間No.5
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				加速時間No.6
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				加速時間No.7
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				加速時間No.8
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				加速時間No.9
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				減速時間No.1
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				減速時間No.2
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				減速時間No.3
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				減速時間No.4
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				減速時間No.5
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				減速時間No.6
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				減速時間No.7
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				減速時間No.8
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			
																				減速時間No.9
0	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	0			

付－10　パラメータコーディングシート

NC1□3					NC2□3					NC4□3										
X軸					Y軸					Z軸					U軸					
15 ← → 00				指定エリア	15 ← → 00				指定エリア	15 ← → 00				指定エリア	15 ← → 00				指定エリア	機　能
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.1
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.2
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.3
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.4
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.5
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.6
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.7
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.8
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.9
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.10
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.11
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.12
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.13
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.14
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.15
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.16
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.17
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.18
0					0					0					0					ドウェルタイマNo.19
																				ゾーン0　CCW側
																				ゾーン0　CW側
																				ゾーン1　CCW側
																				ゾーン1　CW側
																				ゾーン2　CCW側
																				ゾーン2　CW側

付

付－11 索引

記号

2軸直線補間 10-27

C

C200HW-NC□13からの置換え作業 付-27
CCW側リミット 4-12
CPU側の異常表示 11-24
CW側リミット 4-12
CX-Positionによるエラー読み出し 11-25
CX-Positionによるデータの転送 5-31

D

DM上の位置データで位置決め 10-20

I

IORD命令仕様 5-26
IORD命令でのデータの読み出し 5-25
IORD命令のプログラム例 5-28
IOWR命令仕様 5-20
IOWR命令でのデータの書き込み 5-19
IOWR命令のプログラム例 5-24

J

JOG動作 9-2

L

LEDのエラー表示 11-9

N

NCユニットステータス 4-26, 4-28
NCユニットの交換手順 12-6
NCユニットの内部アドレス 8-24

S

S字カーブ 4-21

Z

Z相余裕 6-30

ア

アブソリュート位置で位置決め中の減速停止 9-13

イ

位置決め監視時間 4-12, 4-23
位置決め系の簡易設計 1-15
位置決め中止と回避動作 10-15
位置決め動作の確認 10-5
位置データNo. 4-30
一般仕様 1-10
インクリメント位置で位置決め中の減速停止 9-14
インチング動作 10-24

ウ

運転用データ 4-3, 4-6
運転用データエリア 4-27
運転用データエリア（直接運転時） 7-5
運転用データエリア（メモリ運転） 8-9
運転用データエリアの指定 4-7, 4-8
運転用データエリアの設定（JOG動作時） 9-3
運転用データエリアの設定（オーバーライド時） 9-18
運転用データエリアの設定（強制介入運転時） 9-10
運転用データエリアの設定（現在位置プリセット時） 6-26
運転用データエリアの設定（原点復帰時） 6-28
運転用データエリアの設定（ティーチング時） 9-5
運転用データエリアの設定（割込定寸送り時） 9-7
運転用データエリアの先頭チャネル 4-7, 4-8
運転用リレー 4-5
運転用リレーエリア 4-3, 4-25
運転用リレーエリア（直接運転時） 7-5
運転用リレーエリア（メモリ運転時） 8-8
運転用リレーエリアの割り付け（JOG動作時） 9-3
運転用リレーエリアの割り付け（オーバーライド時） 9-18
運転用リレーエリアの割り付け（強制介入運転時） 9-10
運転用リレーエリアの割り付け（現在位置プリセット時） .. 6-26
運転用リレーエリアの割り付け（減速停止時） 9-13
運転用リレーエリアの割り付け（原点サーチ時） 6-7
運転用リレーエリアの割り付け（原点復帰時） 6-28
運転用リレーエリアの割り付け（ティーチング時） 9-5
運転用リレーエリアの割り付け
（パルス出力禁止解除／エラーリセット時） 11-23
運転用リレーエリアの割り付け（偏差カウンタリセット） ... 9-21
運転用リレーエリアの割り付け（割込定寸送り時） 9-7

エ

エラーコード 4-26
エラーコード一覧 11-13
エラーコードの読み出し 11-12
エラー発生時の対処手順 11-7

オ

オーバーライド 9-17
オープンループ方式 1-15

カ

外形寸法 3-7
外部入出力コネクタの配線 3-10
外部入出力コネクタのピン配置（偏差カウンタリセット） .. 9-21
外部入出力ステータス 4-26
各軸パラメータ 4-3, 4-4, 4-11
各軸パラメータ（原点サーチ時） 6-6
各軸パラメータ（直接運転時） 7-4
各軸パラメータの指定 4-7, 4-10
各軸パラメータの詳細 4-13
各軸パラメータの設定（バックラッシュ補正時） 9-25
各軸パラメータ（メモリ運転時） 8-8
各軸パラメータの設定（ソフトウェアリミット時） 9-28
各種動作時の加減速動作 7-11, 8-30
各部の名称 3-2
加減速カーブ 4-12, 4-20
加速時間No. 4-31
加速時間／減速時間No. 8-15
簡易バックアップ機能（ユニットVer.2.0以降） 9-31

キ

起動速度 4-12, 4-17
起動速度No. 8-15
起動パルス指定 4-12, 4-24
機能・性能仕様 1-11
基本機能 1-5
基本的な使用フロー 2-2
強制介入起動 9-9
共通パラメータ 4-3, 4-4, 4-7
共通パラメータの詳細 4-8

ク

繰り返し動作 10-10

ケ

継続出力中の速度変更 10-35
限界入力信号を利用して原点サーチ 10-32
現在位置プリセット 6-2, 6-26
減速時間No. 4-31
減速停止 9-12
原点決め指令 4-25
原点決めの概要 6-2
原点検出方法 6-10
原点サーチ 6-2, 6-4
原点サーチ加速時間 4-12, 4-22
原点サーチ近傍速度 4-12, 4-18
原点サーチ減速時間 4-12, 4-22
原点サーチ高速速度 4-12, 4-18
原点サーチ動作 6-10
原点サーチ動作のモードと原点検出方法の設定 6-17
原点サーチのタイミングチャート 6-22
原点サーチ方向 6-11
原点入力信号と位置決め完了信号の接続例 3-21
原点復帰 6-3, 6-28
原点補正データ 4-12, 4-18, 6-11
原点補正データの設定 6-21

コ

号機No.設定スイッチ 3-3
高機能I/Oユニット用DMエリア 3-4
高機能I/Oユニット用リレーエリア 3-4
コネクタのピン配置 3-8

サ

サーボ用中継ユニットでの接続 3-35
最高速度 4-12, 4-17
サンプルプログラム（直接運転） 7-14
サンプルプログラム（メモリ運転） 8-32

シ

シーケンスデータ 8-10
シーケンスデータNo. 4-30
シーケンスデータの構成 8-10
シーケンスデータの転送 8-24
システム構成例 1-4
従来機種との比較 1-13
終了パターン 8-13
出力コード 8-12
出力部の接続例 3-16
直接運転指令 4-25

セ

制御系の原理 1-15
制御系の構成 1-14
全体のしくみ 4-2

ソ

ゾーン機能 4-32
ゾーンデータ 4-6, 4-32
ゾーンデータの設定 4-33
速度データNo. 4-30
ソフトウェアリミット 9-27

チ

直線補間 8-20
直接運転時のタイミングチャート 7-10
直接運転の起動 7-6
直接運転用運転データ 4-28
直接運転 7-2
直線補間時の減速停止 9-15

テ

データ一覧 4-4
データ転送指令 4-26
データ転送の概要 5-2
データ転送用運転データ 4-28
データ転送リレーでのデータの書き込み 5-10
データ転送リレーでのデータの読み出し 5-15
データのアドレス 5-6
データのコピー 10-39
データの保存 5-29
データ保存の概要 5-4
停止機能 9-30
停止方法の一覧 9-30
ティーチング 9-4
点検 12-2
点検項目 12-3
転送／保存できるデータ 5-5

ト

ドウェルタイマNo. 4-31, 8-14
動作モード 6-9
動作モード設定 4-12, 4-15
動作モードについて 4-16
動作モードの設定 6-12
特殊機能指令 4-25
特殊機能用運転データ 4-28
特長 1-2
トラブルシューティング 11-2

ニ

入出力回路 3-11
入出力設定 4-12, 4-13
入出力の電気的仕様 3-14
入力部の接続例 3-19

ハ

バックラッシュ補正 9-24
バックラッシュ補正速度 4-12, 4-19
バックラッシュ補正データ 4-12, 4-19
パルス出力禁止解除／エラーリセット 11-22

ヒ

表示用LED 3-2

フ

フラッシュメモリ 5-29
プログラム例 10-2
プログラム例の一覧 10-4

ヘ

偏差カウンタリセット出力／原点合わせ指令出力 9-20

ミ

未使用軸の配線 3-33

メ

メモリ運転 8-2, 10-5
メモリ運転のタイミングチャート 8-26
メモリ運転指令 4-25
メモリ運転での動作 8-16
メモリ運転の起動 8-16
メモリ運転用 4-28
メモリ運転用データ 4-3, 4-6, 4-29

モ

モード0の接続例 3-23
モード1の接続例 3-24
モード2の接続例 3-26
目的別機能一覧 1-9
目標速度No. 8-15

付

ユ

ユニットの取付け方法 3-5
ユニットバージョンについて 12

ワ

割込定寸送り 9-6

●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

新情報をご覧いただけます。
omron.co.jp
にもご利用ください。

現在販売されていないオプション・アクセサリ・消耗品等が記載されている場合があります。
また記載されている営業拠点の電話番号等は変更されています。

お問い合わせはつぎのフリー通話へお願いいたします。

カスタマサポートセンタ
フリー通話 0120-919-066（クイック　オムロン）

■受付時間：9:00～17:00（土・日・12/31～1/3を除く）
携帯電話ではご利用になれませんので、その場合は下記におかけください。
電話：055-982-5015（通話料がかかります）
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

Man. No. SBCE-311L　2022年2月現在

© OMRON Corporation 2000-2022　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