OMRON

マシンオートメーションコントローラ
産業用PCプラットフォーム

NJ/NYシリーズ

NC統合コントローラ

ユーザーズマニュアル

形NJ501-5300
形NY532-5400

CPUユニット



SBCE-428F

SYSMAC
always in control

おことわり

(1) 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。

(2) 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。
あらかじめご了承ください。

(3) 本マニュアルの内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。
その際、巻末記載のMan.No.（マニュアルNo.）も併せてお知らせください。

商標

- Sysmacは、オムロン株式会社FA機器製品の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
- Microsoft、Windows、Excel、Visual Basic、Microsoft Edgeは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- EtherCAT® は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IPはODVAの商標です。
- SD、SDHCロゴは、SD-3C, LLCの商標です。
- Intel、Intel Coreは、米国およびその他の国におけるIntel Corporationの商標です。

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

著作権

- スクリーンショットはマイクロソフトの許諾を得て使用しています。
- 本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、http://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/ をご覧ください。

はじめに

このたびは、NJ/NY シリーズ NC 統合コントローラ（以降は「NC 統合コントローラ」と省略する場合があります）をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。
このマニュアルは、NC 統合コントローラを使用する上で、必要な情報を記載しています。お使いになる前に、このマニュアルをよく読んで、機能や性能などを十分ご理解いただき、システムの構築にご活用ください。
また、お読みになった後も本マニュアルは大切に保管して、いつも手元においてお使いください。
なお、このマニュアルは、形 NJ501-5300、または形 NY532-5400 で付加している機能だけについて記載しています。
形 NJ501-5300 をお使いの場合、NJ501-1□□□をはじめとする形 NJ501-□□□□共通の機能については、「関連マニュアル (P.23)」に記載した NJ シリーズのマニュアルと合わせてご確認ください。
形 NY532-5400 をお使いの場合、NY532-1□□□をはじめとする形 NY532-□□□□共通の機能については、「関連マニュアル (P.23)」に記載した NY シリーズのマニュアルと合わせてご確認ください。

対象となる読者の方々

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

- FA 機器の導入を担当される方
- FA システムを設計される方
- FA 機器を設置、接続される方
- FA 現場を管理される方

また、次の内容をご理解いただいている方を対象に記述しています。

- プログラミング言語に関して、国際標準規格 IEC 61131-3 もしくは国内標準規格 JIS 3503 に規定される内容をご理解いただいている方
- NC プログラミング言語に関して、国際標準規格 ISO6983-1 もしくは国内標準規格 JIS 6315 に規定されている内容をご理解いただいている方

対象となる製品

このマニュアルは以下の製品を対象にしています。

- NJ シリーズ NC 統合コントローラ
  形 NJ501-5300
- NY シリーズ NC 統合コントローラ
  形 NY532-5400

バージョン関連情報

形 NY532-5400 は、CNC バージョン Ver.1.02 で生産終了となっています。

分冊構成

本製品のマニュアルは、次表のとおりに分冊されています。目的に応じてお読みいただき、本製品を活用してください。
本製品の操作には、おもにオートメーションソフトウェア Sysmac Studio と CNC Operator を使用します。
Sysmac Studio については、『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル(SBCA-470)』を、CNC Operator については、『CNC Operator オペレーションマニュアル(SBCE-430)』を参照してください。

NJ シリーズの分冊構成

使用目的	マニュアル									
	基本情報									
	NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編	NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編	NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル	NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherNet/IP ポート ユーザーズマニュアル	NJ/NY シリーズ NC 統合コントローラ ユーザーズマニュアル	NJ/NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル G コード編	NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル
NJ シリーズの概要を知る	○									
装着、設置、ハードウェア設定を行う	○									
モーション制御を行う場合				○						
EtherCAT を使用する場合						○				
EtherNet/IP を使用する場合							○			
ソフトウェア設定を行う		○								
モーション制御を行う場合				○						
EtherCAT を使用する場合						○				
EtherNet/IP を使用する場合							○			
数値制御を行う場合								○		
ユーザプログラムを作成する		○	○							
モーション制御を行う場合				○	○					
EtherCAT を使用する場合						○				
EtherNet/IP を使用する場合							○			
数値制御を行う場合								○	○	
異常処理を組み込む場合										○
動作確認やデバッグを行う		○								
モーション制御を行う場合				○						
EtherCAT を使用する場合						○				
EtherNet/IP を使用する場合							○			
数値制御を行う場合								○		
異常管理機能やトラブル発生時の対処方法を知る *1	△	△		△		△	△	△		○

使用目的	マニュアル									
	基本情報									
	NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編	NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編	NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル	NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherNet/IP ポート ユーザーズマニュアル	NJ/NY シリーズ NC 統合コントローラ ユーザーズマニュアル	NJ/NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル G コード編	NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル
保守作業について知る	○									
モーション制御を行う場合				○						
EtherCAT を使用する場合						○				
EtherNet/IP を使用する場合							○			

*1. 異常管理の考え方と異常項目については、『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-469)』を参照してください。異常の詳細については、異常の内容に応じて △ マークのマニュアルを参照してください。

NY シリーズの分冊構成

バージョン関連情報

形 NY532-5400 は、CNC バージョン Ver.1.02 で生産終了となっています。

使用目的	マニュアル											
	基本情報											
	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル セットアップ編	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル モーション制御編	NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル 内蔵 EtherCAT ポート編	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル 内蔵 EtherNet/IP ポート編	NJ/NY シリーズ NC 統合コントローラ ユーザーズマニュアル	NJ/NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル G コード編	NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル
NY シリーズ パネル型 PC の概要を知る	○											
NY シリーズ ボックス型 PC の概要を知る		○										
装着、設置、ハードウェア設定を行う	○	○										
モーション制御を行う場合						○						
EtherCAT を使用する場合								○				
EtherNet/IP を使用する場合									○			
セットアップを行う *1			○									
初期設定を行う場合												
コントローラの使用準備を行う場合												

使用目的	マニュアル											
	基本情報											
	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル セットアップ編	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル モーション制御編	NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル 内蔵 EtherCAT ポート編	NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル 内蔵 EtherNet/IP ポート編	NJ/NY シリーズ NC 統合コントローラ ユーザーズマニュアル	NJ/NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル G コード編	NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル
ソフトウェア設定を行う				○								
モーション制御を行う場合						○						
EtherCAT を使用する場合								○				
EtherNet/IP を使用する場合									○			
数値制御を行う場合										○		
ユーザプログラムを作成する				○	○							
モーション制御を行う場合						○	○					
EtherCAT を使用する場合								○				
EtherNet/IP を使用する場合									○			
数値制御を行う場合										○	○	
異常処理を組み込む場合												○
動作確認やデバッグを行う				○								
モーション制御を行う場合						○						
EtherCAT を使用する場合								○				
EtherNet/IP を使用する場合									○			
数値制御を行う場合										○		
異常管理機能やトラブル発生時の対処方法を知る*2										△		○
保守作業について知る	○	○										
モーション制御を行う場合						○						
EtherCAT を使用する場合								○				
EtherNet/IP を使用する場合									○			

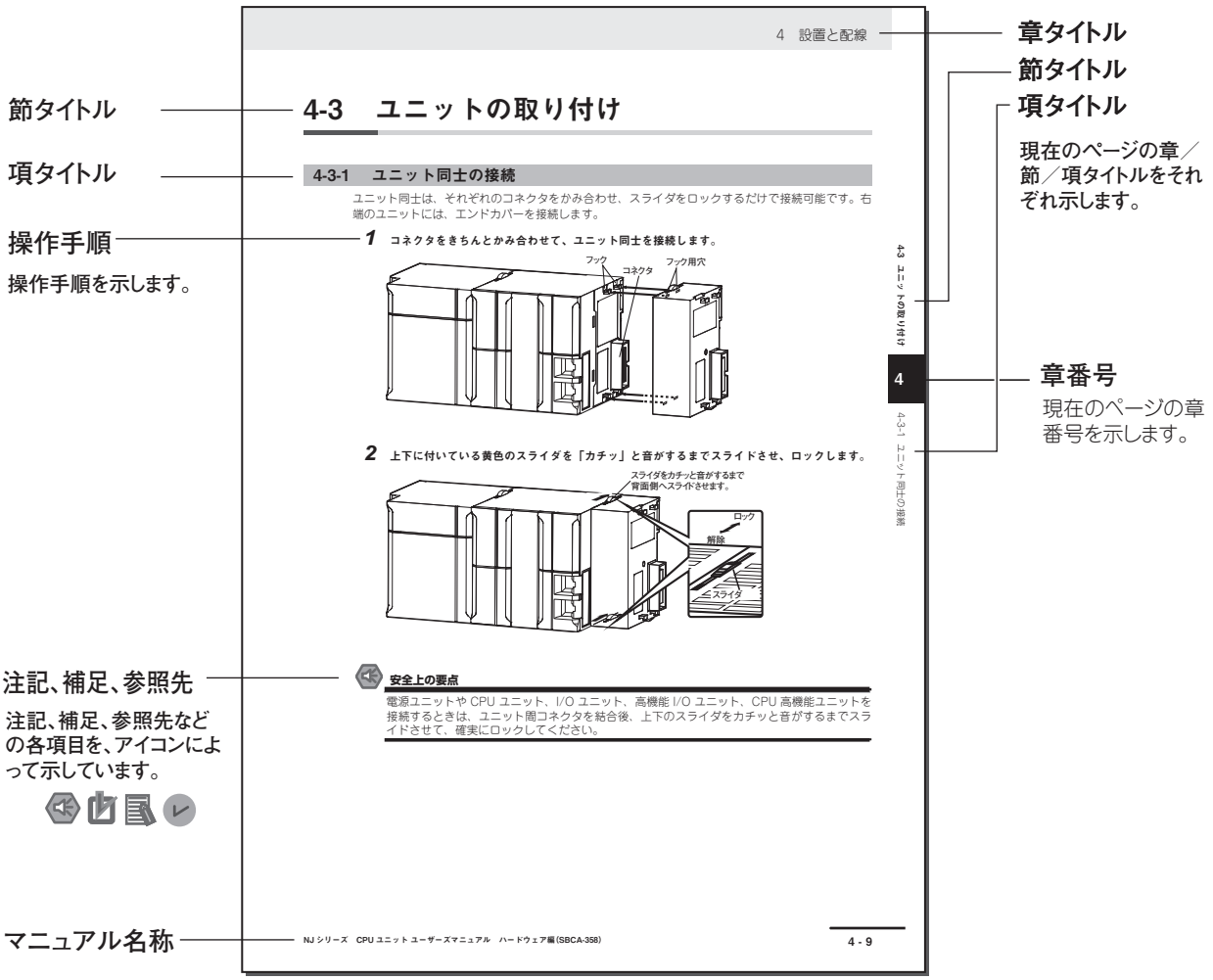
*1. Windows 側のセットアップ方法やユーティリティなどの使い方については、『NY シリーズ 産業用パネル PC／産業用ボックス PC ユーザーズマニュアル セットアップ編(SBCA-441)』を参照してください。

*2. 異常管理の考え方と異常項目の概要については、『NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-438)』を参照してください。ただし、△ マークがついているマニュアルの製品に特有の異常の詳細については、△ マークがついているマニュアルを参照してください。

マニュアルの読み方

ページ構成

このマニュアルの各ページの構成は次のとおりです。



（注）このページは、説明用の見本です。実際の内容とは異なります。

アイコン

このマニュアルで使われているアイコンには、次のような意味があります。

安全上の要点

製品を安全に使用するために実施、または回避すべきことを示します。

使用上の注意

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



参考

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



バージョン関連情報

NC 統合コントローラ、Sysmac Studio、CNC Operator のバージョンによる性能や機能の違いについて説明しています。

表記についての留意事項

- 本マニュアルでは、Sysmac Studio から実機コントローラにデータを転送することを“ダウンロード”、実機コントローラからデータを Sysmac Studio に転送することを“アップロード”と記述しています。
  Sysmac Studio では、“ダウンロード”および“アップロード”は、いずれも“同期”機能を使用します。Sysmac Studio の“同期”機能は、パソコン上のデータと実機コントローラのデータを自動照合し、どちらの方向に転送するかをユーザが選択する機能です。
- このマニュアルに記載している内容は、NJ シリーズと NY シリーズを共通で書いている部分があります。そのため、以下の点に注意してください。
  a) NJ シリーズは、サポートソフトから USB にて CPU ユニットに直接接続できますが、NY シリーズには、ペリフェラル USB ポートはありません。
  詳細については、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-467)』、または『NY シリーズ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-436)』を参照してください。
  b) NY シリーズ コントローラには、SD メモリカードは装着できませんが、Windows の共有フォルダを使って、仮想 SD メモリカード機能を提供しています。そのため、「SD メモリカード」と記載しているところは、「仮想 SD メモリカード」と読み替えてください。
  仮想 SD メモリカード機能の詳細については、『NY シリーズ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-436)』、および『NY シリーズ 産業用パネル PC／産業用ボックス PC ユーザーズマニュアル セットアップ編(SBCA-441)』を参照してください。

目次構成

1 CNC機能モジュールの概要

2 CNCシステムの構成と原理

3 CNCモータとCNC座標系の設定

4 CNCパラメータ

5 CNCプログラム

6 CNC装置の実現

7 手動運転

8 原点決め

9 CNCモータおよびCNC座標系動作のための制御機能

10 CNC命令の説明

11 変数と命令

12 CNC座標系指令の命令

13 共通指令の命令

14 システム制御命令

15 異常の確認と処置

A 付録

I 索引

目次

はじめに **1**
対象となる読者の方々 1
対象となる製品 1

分冊構成 **2**
NJ シリーズの分冊構成 2
NY シリーズの分冊構成 3

マニュアルの読み方 **5**
ページ構成 5
アイコン 5
表記についての留意事項 6

目次構成 **7**

ご承諾事項 **16**

安全上の注意 **18**

安全上の要点 **19**

使用上の注意 **20**

法規と規格 **21**

バージョン **22**

関連マニュアル **23**

用語説明 **26**

マニュアル改訂履歴 **27**

第 1 章　CNC 機能モジュールの概要

1-1　特長 **1-2**
1-2　システム構成 **1-4**
1-3　基本的な使用フロー **1-6**
1-4　仕様 **1-7**
1-4-1　一般仕様 1-7
1-4-2　性能仕様 1-7
1-4-3　機能仕様 1-8
1-4-4　NC プログラム仕様 1-10

第 2 章　CNC システムの構成と原理

2-1　NC 統合コントローラ内部構成 **2-2**
2-2　CNC システムの構成 **2-3**
2-2-1　CNC Operator - NC 統合コントローラの構成 2-3

2-2-2 NC 統合コントローラ- ドライブ制御の構成 2-3
2-2-3 NC プログラムの構成 2-4

2-3 シーケンス制御プログラムと NC プログラムとの関係 2-6
2-3-1 シーケンス制御プログラムと NC プログラムの関係 2-6
2-3-2 NC プログラムの開始／停止 2-6
2-3-3 NC プログラムのフィードホールド／フィードホールドリセット 2-6
2-3-4 NC プログラムの M コード／M コードリセット 2-7

2-4 変数の構成 2-8
2-4-1 NC プログラム変数とは 2-8
2-4-2 NC プログラム変数の種類 2-9

2-5 タスク処理の原理 2-11

2-6 EtherCAT 通信との関係 2-15
2-6-1 CAN application protocol over EtherCAT (CoE) 2-15
2-6-2 EtherCAT マスタ機能と CNC 機能モジュールの関係 2-15
2-6-3 プロセスデータ通信周期とサーボドライバの制御周期の関係 2-16

第 3 章 CNC モータと CNC 座標系の設定

3-1 CNC モータ 3-2

3-2 CNC 座標系 3-3
3-2-1 CNC 座標系の構成 3-3
3-2-2 座標系の種類 3-3
3-2-3 レファレンス点 3-4

第 4 章 CNC パラメータ

4-1 概要 4-2

4-2 CNC 共通パラメータ設定 4-4
4-2-1 CNC 共通パラメータの一覧 4-4
4-2-2 CNC プランナサービス設定 4-4

4-3 CNC 座標系パラメータ設定 4-5
4-3-1 CNC 座標系パラメータの一覧 4-5
4-3-2 CNC 座標系の基本設定 4-6
4-3-3 CNC 座標系の動作設定 4-11
4-3-4 NC プログラムによるパラメータ初期値設定 4-12
4-3-5 工具補正に関わるパラメータ設定 4-13
4-3-6 ワーク座標系オフセット設定 4-13
4-3-7 レファレンス点設定 4-14
4-3-8 M コード設定 4-15
4-3-9 スピンドル軸のオリエンテーション動作設定 4-16
4-3-10 CNC 座標系拡張動作設定 4-18

4-4 CNC モータパラメータ設定 4-19
4-4-1 CNC モータパラメータの一覧 4-19
4-4-2 CNC モータ基本設定 4-20
4-4-3 単位変換設定 4-22
4-4-4 動作設定 4-24
4-4-5 拡張動作設定 4-26
4-4-6 リミット設定 4-26
4-4-7 位置カウント設定 4-27
4-4-8 サーボドライバ設定 4-27
4-4-9 原点復帰設定 4-27
4-4-10 サーボゲイン設定 4-29
4-4-11 ガントリ設定 4-29
4-4-12 CNC モータ動作拡張設定 4-30

4-5 CNC モータ補正テーブルパラメータ設定 4-32

第 5 章　CNC プログラム

5-1　シーケンス制御プログラム 5-2

5-2　状態遷移 5-3
5-2-1　CNC 機能モジュール状態 5-3
5-2-2　CNC 座標系の状態 5-3

5-3　CNC システム変数 5-5
5-3-1　CNC システム変数の概要 5-5
5-3-2　CNC システム変数のしくみ 5-7
5-3-3　CNC システム変数の一覧 5-8

5-4　CNC モータ補正テーブル 5-20
5-4-1　CNC モータ補正テーブルの編集 5-20
5-4-2　編集 5-21
5-4-3　CNC モータ補正テーブルの有効／無効の切り替え 5-21
5-4-4　保存 5-21
5-4-5　CNC モータ補正テーブルの機能と目的 5-21
5-4-6　用語 5-22
5-4-7　概要 5-22
5-4-8　基本設定 5-24
5-4-9　設定例 5-25
5-4-10　CNC モータ補正テーブル仕様 5-30

第 6 章　CNC 装置の実現

6-1　Mコード 6-2

6-2　工具機能 6-3
6-2-1　工具データ管理の実現方法 6-3
6-2-2　工具交換の実現方法 6-4

6-3　主軸機能の実現 6-8
6-3-1　CNC 機能モジュールを使用した主軸機能の実現 6-8
6-3-2　汎用 IO 制御または MC 機能モジュールを使用した主軸機能の実現 6-9
6-3-3　スピンドル軸の割付がない場合 6-11

6-4　MPG の接続 6-12

第 7 章　手動運転

7-1　サーボ ON 7-2

7-2　ジョグ送り 7-3
7-2-1　ジョグ送りの手順 7-3
7-2-2　CNC パラメータの設定 7-4
7-2-3　入力変数の設定例 7-4
7-2-4　プログラム例 7-4

第 8 章　原点決め

8-1　概要 8-2

8-2　原点復帰の手順 8-3
8-2-1　原点復帰パラメータの設定 8-3
8-2-2　原点復帰のモニタ 8-8

8-3　原点復帰の動作 8-10

8-4　絶対値エンコーダ原点設定 8-11
8-4-1　機能概要 8-12
8-4-2　設定手順 8-12

第 9 章　CNC モータおよび CNC 座標系動作のための制御機能

9-1　CNC モータ位置制御 9-2
9-1-1　動作概要 9-2
9-1-2　絶対値位置決め 9-2
9-1-3　相対値位置決め 9-2
9-1-4　サイクリック同期位置決め 9-2
9-1-5　停止 9-3

9-2　CNC モータ速度制御 9-6
9-2-1　サイクリック速度制御 9-6
9-2-2　サイクリック速度制御による位置ループ 9-6

9-3　CNC モータ制御の共通機能 9-8
9-3-1　位置 9-8
9-3-2　速度 9-10
9-3-3　加速制御 9-10
9-3-4　ガントリ制御 9-11

9-4　CNC 座標系位置制御 9-17
9-4-1　動作概要 9-17
9-4-2　準備動作（G コード） 9-17

9-5　CNC 座標系位置制御の共通機能 9-18

9-6　そのほかの機能 9-19
9-6-1　ラッチ機能 9-19
9-6-2　ソフトウェアリミット機能 9-19
9-6-3　インポジションチェック機能 9-19

第 10 章　CNC 命令の説明

10-1　CNC 命令の概要 10-2
10-1-1　CNC 命令の種類 10-2
10-1-2　状態遷移 10-2
10-1-3　CNC 命令の起動とステータス 10-2
10-1-4　異常処理 10-2
10-1-5　CNC 命令実行中の入力変数の変更（命令再起動） 10-2
10-1-6　CNC 命令の多重起動 10-3

10-2　CNC 命令の基本知識 10-4
10-2-1　CNC 命令の名称 10-4
10-2-2　CNC 命令の言語 10-4
10-2-3　CNC 命令の配置 10-4
10-2-4　CNC 命令の同時起動 10-7
10-2-5　CNC 命令のオンラインエディット 10-7
10-2-6　NC 統合コントローラの動作モード切り替え 10-8

第 11 章　変数と命令

11-1　変数一覧 11-2
11-1-1　CNC 命令の入力変数 11-2
11-1-2　CNC 命令の出力変数 11-6
11-1-3　CNC 命令の入出力変数 11-6

11-2　命令一覧 11-7
11-2-1　共通指令 11-7
11-2-2　CNC 座標系指令 11-7

11-3　PDO マッピング 11-8
11-3-1　必須オブジェクト 11-8
11-3-2　命令別による設定オブジェクト 11-8

第 12 章 CNC 座標系指令の命令

CNC_CoordControl 12-2
変数 12-2
機能説明 12-7
タイミングチャート 12-13
CNC 命令の再起動 12-14
CNC 命令の多重起動 12-14
異常 12-14
サンプルプログラム 12-15

CNC_CoordCatchMCode 12-41
変数 12-41
機能説明 12-42
タイミングチャート 12-43
CNC 命令の再起動 12-44
CNC 命令の多重起動 12-44
異常 12-44
サンプルプログラム 12-44

CNC_CoordResetMCode 12-56
変数 12-56
機能説明 12-57
タイミングチャート 12-58
CNC 命令の再起動 12-58
CNC 命令の多重起動 12-58
異常 12-58

CNC_CoordReset 12-60
変数 12-60
機能説明 12-61
タイミングチャート 12-62
CNC 命令の再起動 12-62
CNC 命令の多重起動 12-62

CNC_CoordStop 12-64
変数 12-64
機能説明 12-65
タイミングチャート 12-65
CNC 命令の再起動 12-66
CNC 命令の多重起動 12-66
異常 12-66

CNC_CoordImmediateStop 12-67
変数 12-67
機能説明 12-68
タイミングチャート 12-68
CNC 命令の再起動 12-69
CNC 命令の多重起動 12-69
異常 12-69

CNC_CoordHalt 12-70
変数 12-70
機能説明 12-71
タイミングチャート 12-71
CNC 命令の再起動 12-72
CNC 命令の多重起動 12-72
異常 12-72

CNC_Power 12-73
変数 12-73
機能説明 12-74
タイミングチャート 12-74
CNC 命令の再起動 12-75
CNC 命令の多重起動 12-75
異常 12-75

CNC_MoveJog **12-76**
変数 12-76
機能説明 12-77
タイミングチャート 12-77
CNC 命令の再起動 12-80
CNC 命令の多重起動 12-81
異常 12-81

CNC_Home **12-82**
変数 12-82
機能説明 12-83
タイミングチャート 12-83
CNC 命令の再起動 12-84
CNC 命令の多重起動 12-85
異常 12-85

CNC_HomeWithParameter **12-86**
変数 12-86
機能説明 12-87
タイミングチャート 12-87
CNC 命令の再起動 12-88
CNC 命令の多重起動 12-88
異常 12-88

CNC_Move **12-89**
変数 12-89
機能説明 12-90
タイミングチャート 12-91
CNC 命令の再起動 12-92
CNC 命令の多重起動 12-92
異常 12-92
サンプルプログラム 12-92

CNC_SyncMoveAbsolute **12-98**
変数 12-98
機能説明 12-99
タイミングチャート 12-100
CNC 命令の再起動 12-101
CNC 命令の多重起動 12-101
異常 12-101

CNC_SpindleGo **12-102**
変数 12-102
機能説明 12-103
タイミングチャート 12-104
CNC 命令の再起動 12-104
CNC 命令の多重起動 12-104
異常 12-104
サンプルプログラム 12-105

CNC_GantrySkewControl **12-116**
変数 12-116
機能説明 12-117
タイミングチャート 12-120
CNC 命令の再起動 12-120
CNC 命令の多重起動 12-120
異常 12-120

第 13 章　共通指令の命令

CNC_Write **13-2**
変数 13-2
機能説明 13-7
タイミングチャート 13-8
CNC 命令の再起動 13-8
CNC 命令の多重起動 13-8

異常 13-8

CNC_Read 13-10
変数 13-10
機能説明 13-12
タイミングチャート 13-12
CNC 命令の再起動 13-13
CNC 命令の多重起動 13-13
異常 13-13

CNC_LoadProgramFile 13-14
変数 13-14
機能説明 13-15
タイミングチャート 13-17
関連するシステム定義変数 13-18
使用上の注意 13-18
CNC 命令の再起動 13-19
CNC 命令の多重起動 13-19
異常 13-19

第 14 章 システム制御命令

ResetCNCError 14-2
変数 14-2
機能説明 14-2
関連するシステム定義変数 14-2
サンプルプログラム 14-3

GetCNCError 14-4
変数 14-4
機能説明 14-4
関連するシステム定義変数 14-4
サンプルプログラム 14-4

第 15 章 異常の確認と処置

15-1 CNC 機能モジュールに関係する異常 15-2
15-1-1 CNC 機能モジュールに関係する異常の発生箇所 15-2
15-1-2 分類 15-2
15-1-3 異常の重要度 15-3
15-1-4 CNC 機能モジュールの発生源ごとの異常 15-3
15-1-5 EtherCAT 通信、EtherCAT スレーブ、NX ユニットに関する異常 15-5
15-1-6 サーボドライバで発生する異常 15-6
15-1-7 NX ユニットで発生する異常 15-6

15-2 異常の確認と解除 15-8
15-2-1 異常の確認方法 15-8
15-2-2 異常の解除方法 15-9

15-3 異常一覧 15-10
15-3-1 異常一覧の見方 15-10
15-3-2 異常の一覧 15-11

15-4 異常の内容 15-26
15-4-1 異常内容の見方 15-26
15-4-2 異常の説明 15-27

付録

A-1 CNC パラメータ設定の有効範囲 A-2

A-2 実数型データの桁落ちに関する注意点 A-6

A-3　サーボドライバ 1S シリーズとの接続 A-9
A-3-1　サーボドライバとの配線 A-9
A-3-2　サーボドライバの設定 A-9
A-3-3　サーボドライバ側のオブジェクトの設定 A-11
A-4　多重起動の可否 A-12
A-5　バージョン関連情報 A-15

索引

ご承諾事項

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

定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

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

お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
  a）高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）
  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。

安全上の注意

安全上の注意の内容については、以下のマニュアルを参照してください。
- 『NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-466)』
- 『NY シリーズ 産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-434)』
- 『NY シリーズ 産業用パネル型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-435)』
- 『CNC Operator オペレーションマニュアル(SBCE-430)』

安全上の要点

安全上の要点の内容については、以下のマニュアルを参照してください。
- 『NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-466)』
- 『NY シリーズ 産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-434)』
- 『NY シリーズ 産業用パネル型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-435)』
- 『CNC Operator オペレーションマニュアル(SBCE-430)』

数値制御

- CNC Operator で CNC モータ補正テーブルの値を変更した場合、必ず保持メモリへの退避またはファイル化を行い、次の電源投入時にロードするようにしてください。
  行わない場合は、次の電源投入時に CNC モータ補正テーブルの値が変更前の状態に戻ってしまい、装置が意図しない動作をする可能性があります。
- フィードホールドリセットを実行すると、自動的にフィードホールドの停止位置に早送り動作で復帰します。復帰経路に障害物がないことを確認したうえで、フィードホールドリセットを実行してください。
- タイムベースオーバーライド方式では、CNC モータ動作設定の［最高速度］、［最大加減速度］に制限されません。
  指令速度が［最高速度］を超過している場合は、「VelLimit」（指令速度超過）が TRUE となりますので確認してください。

使用上の注意

使用上の注意の内容については、以下のマニュアルを参照してください。
- 『NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-466)』
- 『NY シリーズ 産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-434)』
- 『NY シリーズ 産業用パネル型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-435)』
- 『CNC Operator オペレーションマニュアル(SBCE-430)』

数値制御

- システム定義変数を用いて EtherCAT 通信が確立したことを確認したうえで、CNC 命令の起動を行ってください。EtherCAT 通信が確立しない状態では、CNC 命令を正常に起動できません。

法規と規格

法規と規格の内容については、以下のマニュアルを参照してください。
- 『NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-466)』
- 『NY シリーズ 産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-434)』
- 『NY シリーズ 産業用パネル型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-435)』

バージョン

NJ/NY シリーズの各ユニットおよび各 EtherCAT スレーブは、ハードウェアやソフトウェアが、ハードウェアリビジョンやユニットバージョンという改変番号でバージョン管理されています。ハードウェアまたはソフトウェアに仕様変更があるごとに、ハードウェアリビジョンまたはユニットバージョンが更新されます。したがって、同じ形式のユニットや EtherCAT スレーブでも、ハードウェアリビジョンまたはユニットバージョンが異なると搭載機能や性能が異なります。

バージョンの内容については、以下のマニュアルを参照してください。
- 『NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-466)』
- 『NY シリーズ 産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-434)』
- 『NY シリーズ 産業用パネル型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-435)』

バージョン関連情報

形 NY532-5400 は、CNC バージョン Ver.1.02 で生産終了となっています。

関連マニュアル

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-466	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	NJ シリーズのシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 • 特長やシステム構成 • 概要 • 各部の名称と機能 • 一般仕様 • 設置と配線 • 保守点検
NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	SBCA-467	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットのプログラミング／システムの立ち上げについて知りたいとき。 おもにソフトウェアに関する情報。	NJ/NX シリーズ CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 • CPU ユニットの動作 • CPU ユニットの機能 • 初期設定 • IEC 61131-3 ベースの言語仕様とプログラミング
NJ/NX シリーズ コマンドリファレンス マニュアル 基本編	SBCA-468	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズの基本命令仕様の詳細について知りたいとき。	各命令（IEC 61131-3 仕様）の詳細を説明します。
NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編	SBCE-433	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	モーション制御の設定やプログラミングの考え方について知りたいとき。	モーション制御のための CPU ユニットの設定や動作、プログラミングの考え方について説明します。
NJ/NX シリーズ コマンドリファレンス マニュアル モーション編	SBCE-434	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	モーション命令仕様の詳細について知りたいとき。	各モーション命令の詳細を説明します。
NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherCAT®ポート ユーザーズマニュアル	SBCD-376	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートを使用するとき。	内蔵 EtherCAT ポートに関して説明します。 概要、構成、機能、セットアップについて記述しています。
NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherNet/IP™ポート ユーザーズマニュアル	SBCD-377	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ポートを使用するとき。	内蔵 EtherNet/IP ポートに関して説明します。 基本設定、タグデータリンク、その他の機能について記述しています。
NJ/NY シリーズ NC 統合コントローラ ユーザーズマニュアル	SBCE-428	形 NJ501-5300 形 NY532-5400	NJ/NY シリーズで数値制御を行うとき。	数値制御機能について説明します。
NJ/NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル G コード編	SBCE-429	形 NJ501-5300 形 NY532-5400	G コード／M コード命令仕様の詳細について知りたいとき。	G コード／M コード命令の詳細を説明します。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NJ/NX シリーズ トラブルシューティング マニュアル	SBCA-469	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズで検出する異常の詳細について知りたいとき。	NJ/NX シリーズ システムにて検出する異常管理の考え方と各異常項目について説明します。
Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル	SBCA-470	形 SYSMAC -SE2□□□	Sysmac Studio の操作方法、機能について知りたいとき。	Sysmac Studio の操作方法について説明します。
CNC Operator オペレーションマニュアル	SBCE-430	形 SYSMAC- RTNC0□□□D	CNC Operator の概要、使用方法について知りたいとき。	CNC Operator の概要、インストール方法、基本操作、接続操作、主な機能の操作方法などについて説明します。
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-434	形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用ボックス型 PC の概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	NY シリーズのシステム全体概要、および産業用ボックス型 PC に関して、以下の内容を説明します。 • 特長やシステム構成 • 概要 • 各部の名称と機能 • 一般仕様 • 設置と配線 • 保守点検
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-435	形 NY532-□□□□	NY シリーズ産業用パネル型 PC の概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	NY シリーズのシステム全体概要、および産業用パネル型 PC に関して、以下の内容を説明します。 • 特長やシステム構成 • 概要 • 各部の名称と機能 • 一般仕様 • 設置と配線 • 保守点検
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC ／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル セットアップ編	SBCA-441	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC の初期設定やコントローラの使用準備について知りたいとき。	NY シリーズのシステム全体概要に関して、以下の内容を説明します。 • 2 つの OS のしくみ • 初期設定 • Industrial PC Support Utility • NYCompolet • Industrial PC API • バックアップとリカバリ
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC ／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	SBCA-436	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC のコントローラ機能のプログラミング／システムの立ち上げについて知りたいとき。	NY シリーズのコントローラ機能に関して、以下の内容を説明します。 • コントローラの動作 • コントローラの機能 • コントローラの設定 • IEC 61131-3 ベースの言語仕様とプログラミング
NY シリーズ コマンドリファレンス マニュアル 基本編	SBCA-437	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC の基本命令仕様の詳細について知りたいとき。	各命令（IEC 61131-3 仕様）の詳細を説明します。
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC ／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル モーション制御編	SBCE-379	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC のモーション制御の設定やプログラミングの考え方について知りたいとき。	モーション制御のためのコントローラの設定や動作、プログラミングの考え方について説明します。
NY シリーズ コマンドリファレンス マニュアル モーション編	SBCE-380	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC のモーション命令仕様の詳細について知りたいとき。	各モーション制御命令の詳細を説明します。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC ／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル 内蔵 EtherCAT® ポート編	SBCD-368	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherCAT ポートを使用するとき。	内蔵 EtherCAT ポートに関して説明します。 概要、構成、機能、セットアップについて記述しています。
NY シリーズ IPC マシンコントローラ 産業用パネル型 PC ／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル 内蔵 EtherNet/IP™ポート編	SBCD-369	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC の内蔵 EtherNet/IP ポートを使用するとき。	内蔵 EtherNet/IP ポートに関して説明します。 基本設定、タグデータリンク、その他の機能について記述しています。
NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル	SBCA-438	形 NY532-□□□□ 形 NY512-□□□□	NY シリーズ産業用 PC で検出する異常の詳細について知りたいとき。	NY シリーズ システムにて検出する異常管理の考え方と各異常項目について説明します。

用語説明

用語	説明
形 NJ501-1□□□	形 NJ501-1300/ -1400/ -1500 を表します。
NJ シリーズ NJ NC 統合コントローラ	形 NJ501-5300 を表します。また、「形 NJ501-5□□□」と表記する場合もあります。
NY シリーズ NY NC 統合コントローラ	形 NY532-5400 を表します。また、「形 NY5□□-5400」と表記する場合もあります。
軸座標系 (Axis Coordinate System)	各軸固有の回転座標系、または直交座標系のことです。 略号は、ACS です。
機械座標系 (Machine Coordinate System)	機械固有の直交座標系のことです。 略号は、MCS です。
ユーザ座標系 (User Coordinate System)	ユーザが任意に定義できる直交座標系のことです。 略号は、UCS です。
ツール座標系 (Tool Coordinate System)	TCP を原点に持つ直交座標系のことです。 略号は、TCS です。
TCS0 (Tool Coordinate System 0)	デフォルトの TCS のことです。 原点は TCP0 です。
TCSi (Tool Coordinate System i)	ロボットが選択中の TCS のことです。 ToolID が「i」の TCS を表します。「i」には 1 ～ 16 が入ります。
TCP (Tool Center Point)	機械（ロボット）が作業を行う先端のことです。 直交座標系で位置決めする場合、この TCP の位置を指定します。
TCP0 (Tool Center Point 0)	デフォルトの TCP のことです。

マニュアル改訂履歴

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



改訂記号	改訂年月	改訂理由
A	2017 年 10 月	初版
B	2017 年 10 月	誤記修正
C	2018 年 7 月	• CNC バージョン Ver.1.01 へのバージョンアップに伴う改訂 • 誤記修正
D	2021 年 4 月	CNC バージョン Ver.1.02 へのバージョンアップに伴う改訂
E	2024 年 10 月	• CNC バージョン Ver.1.03 へのバージョンアップに伴う改訂 • 誤記修正
F	2025 年 10 月	誤記修正

1

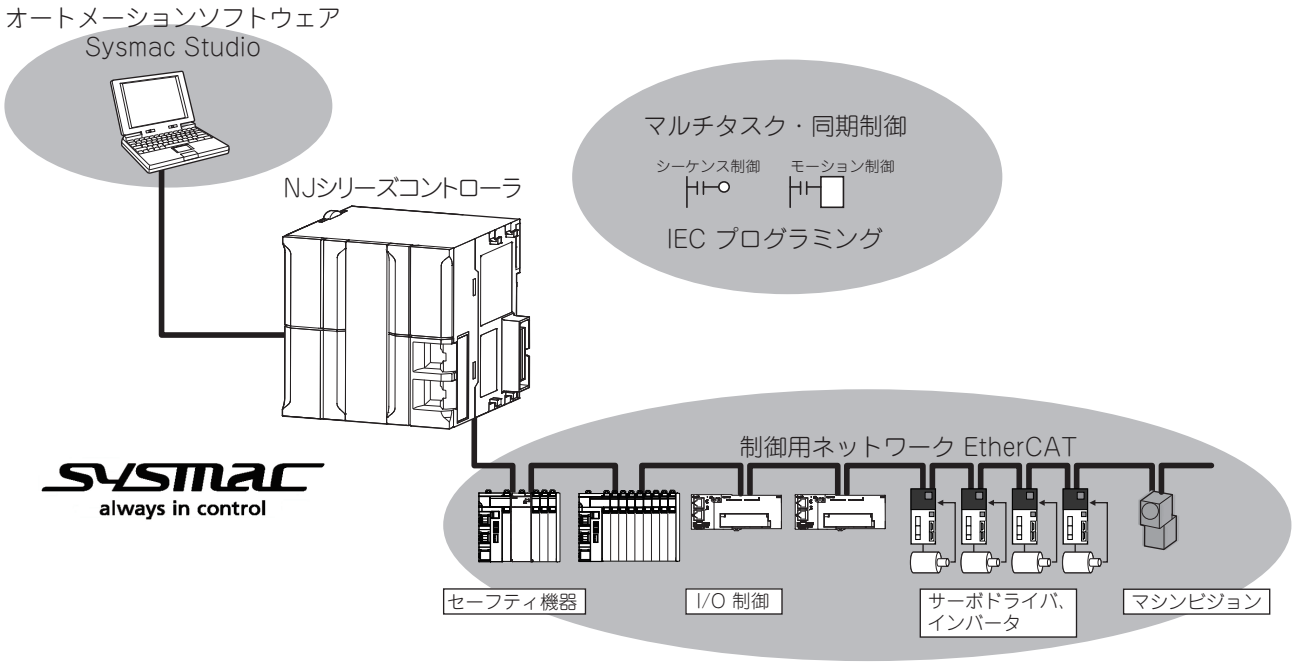
CNC 機能モジュールの概要

CNC 機能モジュールの特長とシステム構成、使用フローについて説明します。

1-1 特長 1-2
1-2 システム構成 1-4
1-3 基本的な使用フロー 1-6
1-4 仕様 1-7
1-4-1 一般仕様 1-7
1-4-2 性能仕様 1-7
1-4-3 機能仕様 1-8
1-4-4 NC プログラム仕様 1-10

1-1 特長

NJ/NY シリーズは、機械制御に必要な機能・高速性能と、産業用コントローラとしての安全性・信頼性・保守性を両立した、次世代コントローラです。
従来のプログラマブルコントローラの機能を包含し、数値制御に必要な各種機能を付加した統合型コントローラとして、セーフティ機器、視覚装置、モーション機器、I/O などの入出力機器を、高速な EtherCAT 上で同期して制御できます。
オムロンでは統一した通信仕様やユーザインタフェース仕様で設計されたオムロン制御機器を、Sysmac デバイスとしてご提供しています。 NJ/NY シリーズは、EtherCAT スレーブなどの Sysmac デバイス、およびオートメーションソフトウェア SysmacStudio との組み合わせにおいて、最適な機能、操作性を実現できるように設計されています。Sysmac デバイスにより構成されたシステムでは、機器どうしが容易につながり、統一した考え方とユーザビリティで操作できます。



CNC 機能モジュール

CNC 機能モジュールとは、NC 統合コントローラに内蔵されたソフトウェアの機能モジュールを表します。
CNC 機能モジュールは、NC 統合コントローラの内蔵 EtherCAT ポートを介して、NJ シリーズ NC 統合コントローラは最大 4 つまで、NY シリーズ NC 統合コントローラは最大 8 つまで CNC 座標系の制御を行うことができます。
EtherCAT ポートに接続されたサーボドライバなどとサイクリック通信を行うことで、高速かつ高精度が要求される数値制御が実現可能です。

NC プログラム

CNC 機能モジュールの数値制御のための NC プログラムでは G コードに代表される NC 専用言語を用います。NC プログラムを活用することで、複雑形状の加工や加工図面の変更を容易に実現することができます。

目標位置、送り速度などを指定する補間動作機能、切削速度を指定する主軸機能、工具長や工具径などの工具補正を行うことができます。
また、M コードを使用し、シーケンス制御プログラム（ラダー、ST）に同期することができます。

シーケンス制御プログラム

シーケンス制御プログラムに CNC 命令を使用し、CNC 機能モジュールを制御します。
NC プログラムを起動するファンクションブロック以外に、ジョグ運転、減速停止、パラメータ読み出しや書き込みを実行する保守運転用のファンクションブロックを保有しています。

EtherCAT 通信によるデータ伝送

オムロン製サーボドライバ 1S シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプ、または G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプと組み合わせることで、すべての制御情報が、高速なデータ通信により交換可能になります。
各種制御指令がデータ通信で伝達されることにより、エンコーダフィードバックパルスの応答周波数などインタフェースの仕様に制約されることなく、サーボモータの性能を最大限引き出すことができます。
また、サーボドライバの各種制御パラメータやモニタ情報を上位コントローラ側で扱えるようになるため、システムの情報管理が一元化できます。



参考

EtherCAT とは

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

1-2 システム構成

CNC 機能モジュールは、装置や制御盤からのセンサ信号の状態と、NC プログラムまたはシーケンス制御プログラムの CNC 命令からの指令を受けて、サーボドライバおよびスピンドルドライバを制御し、高精度の軌跡制御と主軸制御を行います。

CNC システムの構成

CNC 機能モジュールでは、EtherCAT ネットワーク構成、EtherCAT カプラユニットのスレーブターミナル構成、Sysmac Studio、および CNC Operator を使用します。

● EtherCAT ネットワーク構成

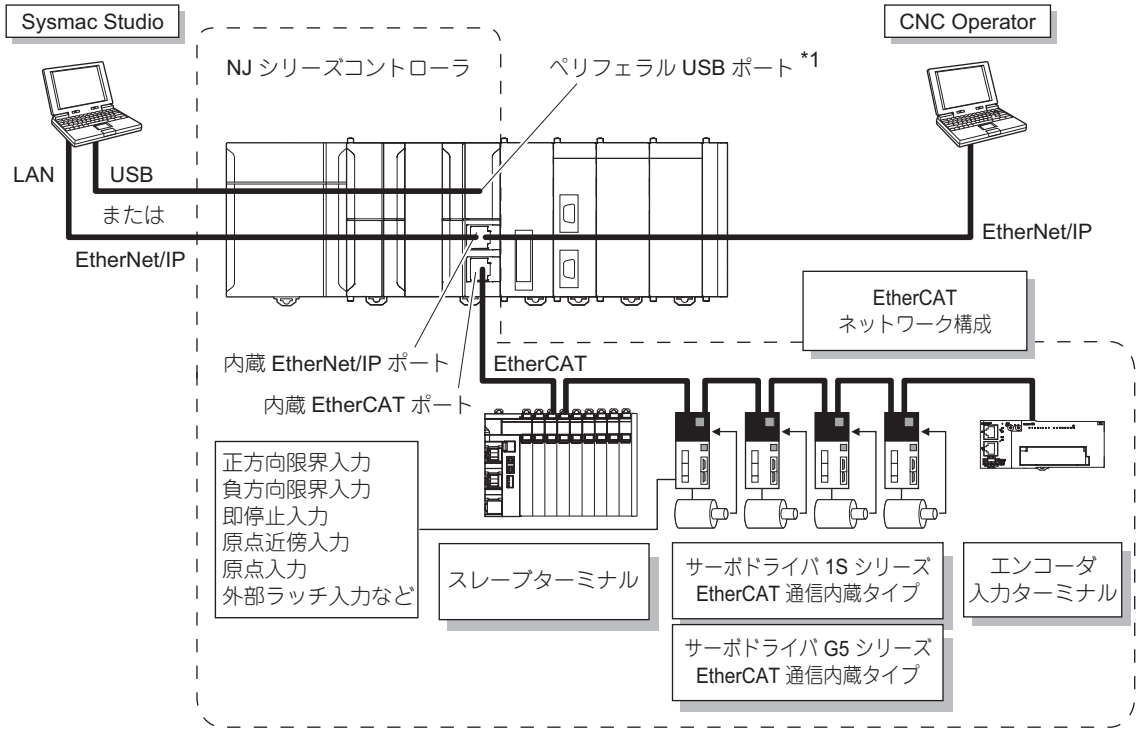
CNC 機能モジュールは、NC 統合コントローラに内蔵された EtherCAT 通信マスタ機能ポートを使用して、サーボドライバおよびスピンドルドライバを制御します。
この構成を使用することで、定周期でゆらぎの少ない高精度な数値制御を実現します。

● EtherCAT カプラユニットのスレーブターミナル構成

CNC 機能モジュールは、EtherCAT カプラユニットに装着したパルスエンコーダユニットおよびデジタル入力ユニットを使用して、MPG やジョグ SW などの取り込みを行います。
この構成を使用することでも、ユーザプログラムから保守運転のための数値制御を実現します。

● Sysmac Studio

NC 統合コントローラのペリフェラル USB ポートに市販 USB ケーブルで接続します。または NC 統合コントローラ内蔵の EtherNet/IP ポートに Ethernet ケーブルで接続します。



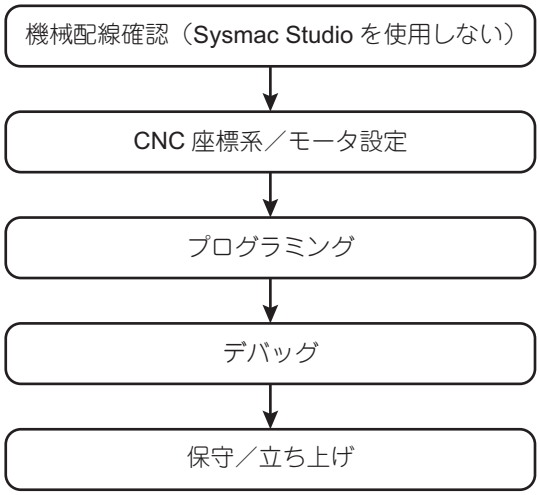
*1. NY シリーズ NC 統合コントローラは、ペリフェラル USB ポートを装備していません。

- **CNC Operator**

  Windows パソコン上で実行されている CNC Operator より NC プログラムが転送されます。
  Windows パソコンと接続するには、Ethernet ケーブルを NC 統合コントローラ内蔵の EtherNet/IP ポートに接続します。USB ケーブルによる接続はできません。

1-3 基本的な使用フロー

CNC 機能モジュールで数値制御を行うための基本的な使用手順について説明します。



1-4 仕様

ここでは、CNC 機能モジュールの仕様について説明します。

1-4-1 一般仕様

一般仕様は各シリーズの一般仕様に準じます。
詳細については、『NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-466)』、または『NY シリーズ 産業用パネル型 PC ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-435)』を参照してください。

1-4-2 性能仕様

NC 統合コントローラごとの性能仕様を説明します。

仕様項目			仕様	
			形 NJ501-5300	形 NY532-5400
タスク周期	プライマリ周期	設定値	500 μs～4ms	500 μs～8ms
		デフォルト	1ms	
	CNC プランナサービス周期	設定値	500 μs～16ms *1	
		デフォルト	2ms	
システムサービス監視設定	システムサービス実行時間割合	設定値	5% ～ 50%	—
		デフォルト	30%	—
	システムサービス実行間隔	設定値	10ms ～ 1s	—
		デフォルト	10ms	—
制御モータ数	制御モータ最大数 *2		32 *3	32
		モーション軸最大数	16	32
		CNC 軸最大数	16	32
CNC 座標系	CNC 座標系最大数		4	8
	CNC 座標系内最大構成 CNC モータ数（スピンドル軸を含まない）		8	
	CNC 座標系内スピンドル軸数		1	
同時補間軸数			4	
NC プログラム *4	プログラムバッファ容量 *5 *6		16MB	64MB
	最大プログラム数 *5		**メインプログラム** • 登録上限 512 本 • プログラム番号範囲 Sysmac Studio 占有: 0001 ～ 0299 CNC Opeartor 占有: 0300 ～ 0999 **サブプログラム** • 登録上限 512 本 • プログラム番号範囲 Sysmac Studio 占有: 1000 ～ 2999 CNC Operator 占有: 3000 ～ 9999	
NC プログラム変数 *4	P 変数（システムグローバル変数）		倍精度実数 65536 個	
	Q 変数（座標系グローバル変数）		倍精度実数 8192 個	
	L 変数（ローカル変数）		倍精度実数 256 個	

仕様項目		仕様	
		形 NJ501-5300	形 NY532-5400
CNC モータ補正テーブル	補正テーブル最大数	32 個	64 個
	全補正テーブルの最大サイズ	1MB	2MB

*1. 「プライマリ定周期タスク ≦ CNC プランナサービス周期」、「プライマリ定周期タスクの整数倍」の条件を満たします。
*2. モーション軸数と CNC 軸数の合計です。
*3. CNC バージョン Ver.1.03 以降の CPU ユニットと Sysmac Studio Ver.1.60 以降の組み合わせで 32 軸が使用可能です。CNC バージョン Ver.1.02 以前の CPU ユニットでは、16 軸となります。
*4. 領域の一部はシステムで利用されます。
*5. NC 統合コントローラに同時にロードできるプログラム容量と数です。
*6. プログラム容量は最大サイズです。フラグメンテーションの影響により最大サイズは使えません。容量の半分を目安にしてください。

使用上の注意

CNC 機能モジュールの運転には、CNC システム実行時間が目安として 150 μs 程度確保されている必要があります。この CNC システム実行時間が確保できていることを監視できるように、CNC システム実行時間割合設定を調整してください。

1-4-3 機能仕様

オムロン製の制御対象機器と接続する場合の機能を以下に説明します。

項目					形 NJ501-5300
数値制御	CNC 座標系	軸種別			位置決め軸、スピンドル軸
		制御モード	位置決め軸		位置制御
			スピンドル軸		速度制御
		管理可能な位置			絶対位置（指令）、絶対位置（フィードバック）、プログラム位置、残移動量
		NC プログラム実行	起動		NC プログラムを実行する機能
			リセット		NC プログラムを中断する機能
			シングルブロック実行		NC プログラムをブロック単位で実行する機能
			バックトレース		補間パスのバックトレースする機能
			フィードホールド/フィードホールドリセット		NC プログラムを一時停止、および再開する機能
			オプショナル停止		オプショナル信号によって NC プログラムを停止させる機能
			オプショナルブロックスキップ		オプショナル信号によって NC プログラムの 1 ブロックをスキップさせる機能
			ドライラン		NC プログラムから運転する機能
			マシンロック		NC プログラム実行中の各軸動作をロックする機能
			補助機能ロック		M コードの出力をロックする機能
			オーバーライド		フィードレート、スピンドル速度のオーバーライド機能
		G コード	位置決め機能	位置決め	各 CNC モータがモータ設定に従い早送りする機能
				直線補間	直線補間する機能
				円弧補間	円弧補間、およびヘリカル、スパイラル、コニカル補間する機能
				スキップ機能	外部入力信号が入るまで早送りする機能
			リファレンス点復帰		機械上の特定の位置に復帰する機能

項目					形 NJ501-5300
			固定サイクル	リジットタップ	タッピング加工をする機能
			送り機能	イグザクトストップ	イグザクトストップ指示の前後の位置決め動作を一時的にブレンドさせない機能
				イグザクトストップモード	前後の位置決め動作をブレンドさせないモード
				切削モード	切削モード前後の位置決め動作をブレンドするモード
				ドウェル	指定された時間だけ、時間待ちをする機能
			座標系選択	機械座標系	機械原点を座標系の原点とする座標系
				ワーク座標系	機械座標系に対するワークオフセットがある座標系
				ローカル座標系	ワーク座標系に対するオフセットがある座標系
			座標系補助	絶対／相対選択	操作量を絶対指定、または相対指定に切り替える機能
				ミリ／インチ選択	直交軸単位系をミリ、またはインチを選択する機能
				スケーリング	直交軸の現在座標を拡大、または縮小する機能
				ミラーリング	指定された直交軸に対して現在座標をミラーリングする機能
				回転	指定された直交軸上の座標を中心として現在座標を回転する機能
			工具機能	工具径補正	工具径に応じた工具エッジ軌跡の補正
				工具長補正	工具長に応じた工具先端軌跡の補正
		M コード	M コードの出力とリセット		M コードの出力、およびリセットによりシーケンス制御プログラムとインタロックとる機能
			スピンドル軸	CW/CCW/停止	速度制御モードで速度指令を出力／停止する機能
				オリエンテーション	フィードバックループを組んで指定した位相に主軸を停止させる機能
			サブルーチンコール		NC プログラムのサブルーチンコールする機能
		NC プログラミング	算術演算		NC プログラム上で算術演算する機能
			分岐制御		NC プログラム上で条件分岐する機能
			NC プログラム変数		NC プログラムでデータの演算など処理を行うためのメモリ領域
				P 変数	CNC 座標系間で共通なシステムグローバルなメモリ領域
				Q 変数	各 CNC 座標系固有のグローバルなメモリ領域
				L 変数	NC プログラム実行中の一次領域として使用できるメモリ領域
		制御補助	エラーリセット		CNC 座標系、および CNC モータの異常を解除する機能
			即停止		CNC 座標系のすべての CNC モータを即停止する機能
	CNC モータ	管理可能な位置			指令位置、フィードバック位置
		位置制御	絶対値位置決め		絶対座標の目標位置を指定して、位置決めを行う機能
			相対値位置決め		指令現在位置からの移動距離を指定して、位置決めを行う機能
			サイクリック位置決め		位置制御モードで制御周期ごとに指令位置を出力する機能
		スピンドル制御	CW 回転／CCW 回転／停止		速度制御モードで速度指令を出力／停止する機能

項目					形 NJ501-5300
		手動操作	運転可		サーボドライバの状態をサーボ ON 状態に切り替えて、モータ動作を可能にする機能
			ジョグ送り		指定した目標速度に従って、モータのジョグ送りを行う機能
		制御補助	原点復帰		モータを動かして、限界信号、原点近傍信号、原点信号により機械原点を決める機能
			即停止		モータを即座に停止する機能
		補正テーブル	ボールネジ補正		1 次元のボールねじのピッチ誤差補正
			たわみ補正		1 次元の交差軸補正
			補正テーブルの編集		シーケンス制御プログラムからの編集（読み出し／書き込み）
		補助機能	インポジションチェック		位置決め完了をチェックするためのインポジション幅とインポジションチェック時間を設定する機能
			停止方法選択		即停止入力信号や限界入力信号が有効になったときの停止方法を設定する機能
			監視機能	ソフトウェアリミット	CNC モータの動作範囲を監視する機能
				位置偏差	CNC モータの指令現在値とフィードバック現在値との間の位置偏差を監視する機能
			絶対値エンコーダ対応		オムロン製サーボドライバ G5 シリーズまたは 1S シリーズの絶対値エンコーダ付きモータを使用することで、電源投入時の原点復帰を不要とする機能
			入力信号の論理反転		即停止入力信号、正方向限界入力信号、負方向限界入力信号、原点近傍入力信号の論理を反転する機能
		外部 I/F 信号			サーボドライバ側の下記入力信号を使用可能 原点信号、原点近傍信号、正方向限界信号、負方向限界信号、即停止信号、割込み入力信号
	共通	パラメータ	CNC 座標系パラメータ、CNC モータパラメータの変更		CNC 座標系パラメータ、CNC モータパラメータをユーザプログラムから参照・変更する機能

1-4-4 NC プログラム仕様

NC プログラムの仕様については、『NJ/NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル G コード編 (SBCE-429)』を参照してください。

2

CNC システムの構成と原理

この章では、NC 統合コントローラの内部構成の概要と、CNC 機能モジュールの構成および原理について説明します。

2-1 NC 統合コントローラ内部構成 2-2

2-2 CNC システムの構成 2-3
2-2-1 CNC Operator - NC 統合コントローラの構成 2-3
2-2-2 NC 統合コントローラ- ドライブ制御の構成 2-3
2-2-3 NC プログラムの構成 2-4

2-3 シーケンス制御プログラムと NC プログラムとの関係 2-6
2-3-1 シーケンス制御プログラムと NC プログラムの関係 2-6
2-3-2 NC プログラムの開始／停止 2-6
2-3-3 NC プログラムのフィードホールド／フィードホールドリセット 2-6
2-3-4 NC プログラムの M コード／M コードリセット 2-7

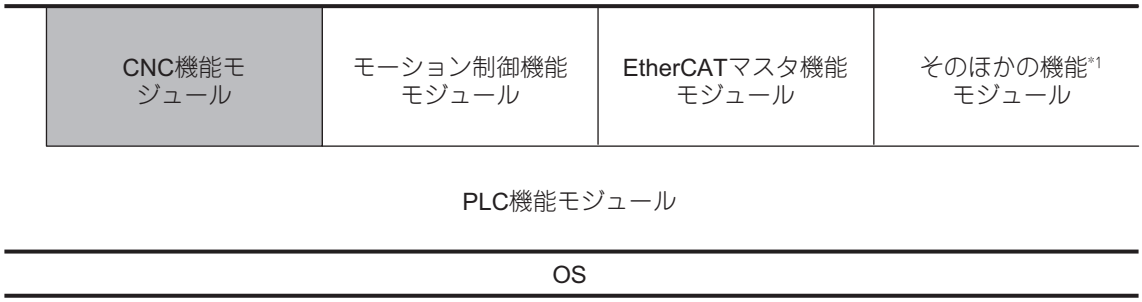
2-4 変数の構成 2-8
2-4-1 NC プログラム変数とは 2-8
2-4-2 NC プログラム変数の種類 2-9

2-5 タスク処理の原理 2-11

2-6 EtherCAT 通信との関係 2-15
2-6-1 CAN application protocol over EtherCAT (CoE) 2-15
2-6-2 EtherCAT マスタ機能と CNC 機能モジュールの関係 2-15
2-6-3 プロセスデータ通信周期とサーボドライバの制御周期の関係 2-16

2-1 NC 統合コントローラ内部構成

ここでは、NJ/NY シリーズ NC 統合コントローラの内部のしくみについて説明します。
NC 統合コントローラは、以下のようなソフトウェア構造となっています。
CNC 機能モジュールは、数値制御を実行するソフトウェアです。



*1. そのほかの機能モジュールについては、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-467)』、または『NY シリーズ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-436)』を参照してください。

OS 上に、PLC 機能モジュールがあり、その上で各機能モジュールが動作します。
各機能モジュールの内容は以下のとおりです。

機能モジュール名	略称	内容
PLC 機能モジュール	PLC	全体のスケジュール管理、ユーザプログラムの実行、CNC 機能モジュールへの指令、USB*1 や SD メモリカード*2 とのインタフェースなどを行います。
CNC 機能モジュール	CNC	ユーザプログラムの CNC 命令の指令に従って数値制御を実行し、EtherCAT マスタ機能モジュールにデータを送ります。 主に、数値制御に使用します。
モーション制御機能モジュール	MC	ユーザプログラムのモーション制御命令の指令に従ってモーション制御を実行し、EtherCAT マスタ機能モジュールにデータを送ります。 主に、数値制御とは異なる搬送、プレスなどのモーション制御に使用します。
EtherCAT マスタ機能モジュール	ECAT	EtherCAT マスタとして、EtherCAT スレーブとの通信を行います。

*1. NY シリーズは、USB を装備していません。
*2. NY シリーズは、“仮想 SD メモリカード”となります。

使用上の注意

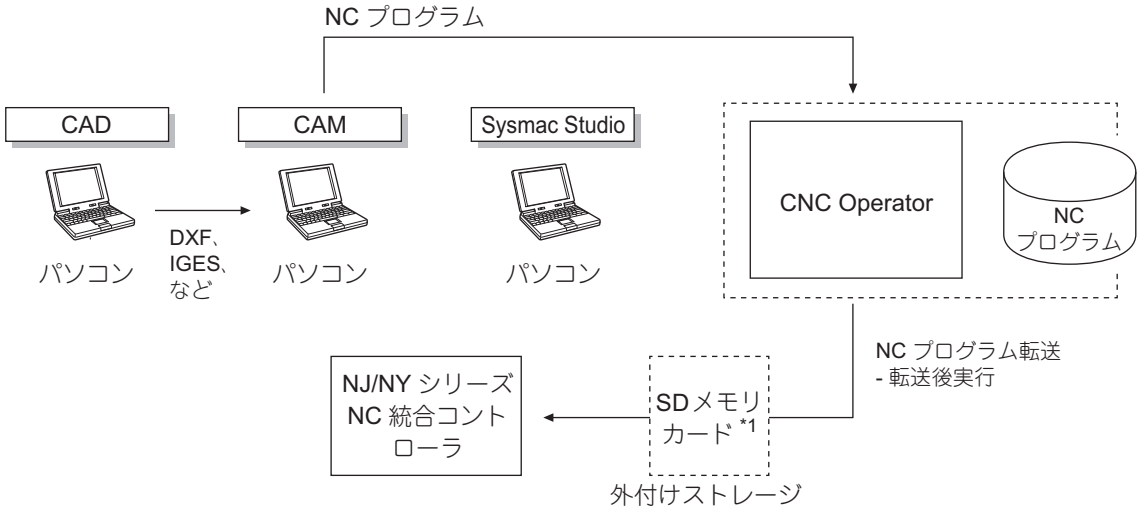
そのほかの機能モジュールについては、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-467)』、または『NY シリーズ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-436)』を参照してください。

2-2 CNC システムの構成

CNC システムは、以下の 2 つのシステムで構成されています。
- NC プログラムの作成、実行、停止など、CNC Operator との調整が必要なシステム（「2-2-1 CNC Operator - NC 統合コントローラの構成 (P.2-3)」参照）
- CNC Operator からの指示を受けて数値制御を実行し、サーボモータを制御するシステム（「2-2-2 NC 統合コントローラ- ドライブ制御の構成 (P.2-3)」参照）

2-2-1 CNC Operator - NC 統合コントローラの構成

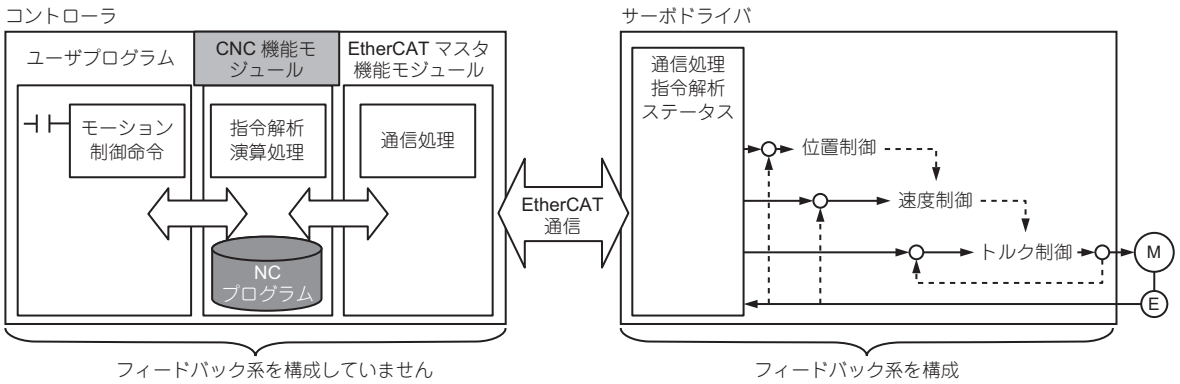
- NC プログラムを CAD/CAM ソフトから作成、または直接 CNC Operator 上でプログラムします。
- 作成した NC プログラムを CNC Operator から NC 統合コントローラに転送します。
- CNC Operator の NC プログラムの実行処理に応じて、ユーザプログラムで CNC_CoordControl（NC プログラムの実行制御）命令を起動すると、CNC Operator から転送した NC プログラムの解析を行い、数値制御を開始します。



*1. NY シリーズ NC 統合コントローラは、仮想 SD メモリカードとなります。

2-2-2 NC 統合コントローラ- ドライブ制御の構成

- ユーザプログラムで CNC_CoordControl 命令を起動すると、CNC 機能モジュールが NC プログラムを解析します。
- CNC 機能モジュールは、NC プログラムの解析結果をもとに一定周期ごとに軌跡演算を実行し、サーボドライバへの指令値を生成します。
- 生成された指令値は、PDO 通信により EtherCAT 通信のプロセスデータ通信周期ごとに送信されます。
- サーボドライバは、EtherCAT 通信のプロセスデータ通信周期ごとの指令値に従って、位置制御、速度制御、トルク制御を実行します。
- エンコーダの現在値やサーボドライバのステータスは、EtherCAT 通信のプロセスデータ通信周期ごとに NC 統合コントローラへ送信します。

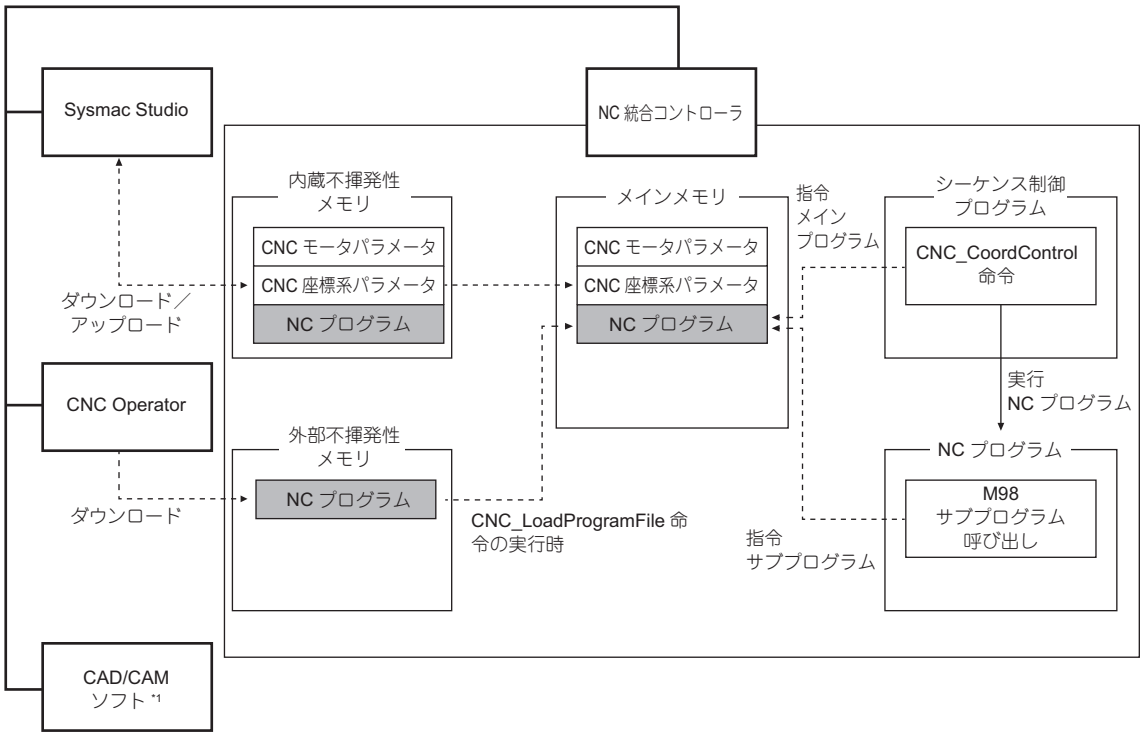


2-2-3 NC プログラムの構成

NC プログラムとは、数値制御のためのプログラムです。

NC プログラム構成

NC プログラムの構成について記載します。



*1. CAD/CAM ソフトで作成した NC プログラムは、Sysmac Studio または CNC Operator でパースすることで、CNC 機能モジュールの文法に適合します。

使用上の注意

NC プログラム番号を重複して転送した場合、あとから転送したプログラムが有効になります。
NC プログラム番号が重複しないようにユーザプログラムを組んでください。

NC プログラム転送方法

NC プログラムを NC 統合コントローラに転送する手段は以下の 3 つになります。

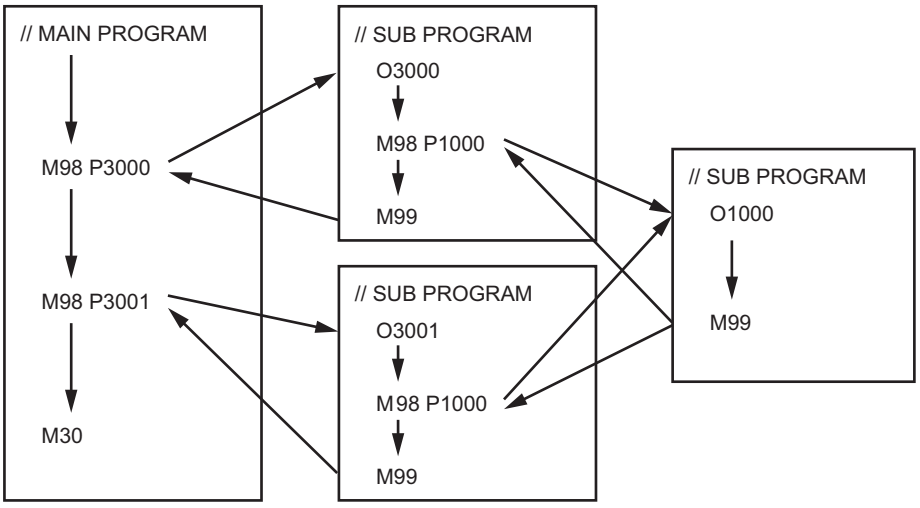
- Sysmac Studio から NC 統合コントローラの不揮発性メモリに転送します。 NC 統合コントローラの不揮発性メモリに転送されたプログラムは、電源投入時またはダウンロード後、メインメモリへ展開されます。主に加工装置メーカ提供のサブプログラムのダウンロードのためにこの方法を使用します。
- CNC Operator で生成した中間コードを FTP などを使用してパソコンから SD メモリカードに転送します。SD メモリカードからは、専用のプログラム読み出し命令を実行することでメインメモリへ展開されます。主に HMI からの操作だけで容易にレシピ変更したいアプリケーションで使用します。
- CNC Operator から一時的に SD メモリカードを経由して、メインメモリに展開します。

参考

SD メモリカードを経由して NC プログラムをメインメモリへ展開する場合は、あらかじめ SD メモリカードを装着してください。
NY シリーズ コントローラの場合は、仮想 SD メモリカードを有効にしてください。

メインプログラムとサブプログラム

ユーザプログラムの CNC 命令から実行される NC プログラムを、メインプログラムと呼びます。
メインプログラムに対して、同じパターンで加工するような部分だけをまとめたプログラムをサブプログラムと呼びます。
メインプログラムを実行しているときに、「サブプログラム呼び出し（M98）」命令が記述されていると、サブプログラムが実行されます。サブプログラムの実行が終了すると、再びメインプログラムに戻り、続きが実行されます。
次に、メインプログラムとサブプログラムの関係をイメージとして示します。

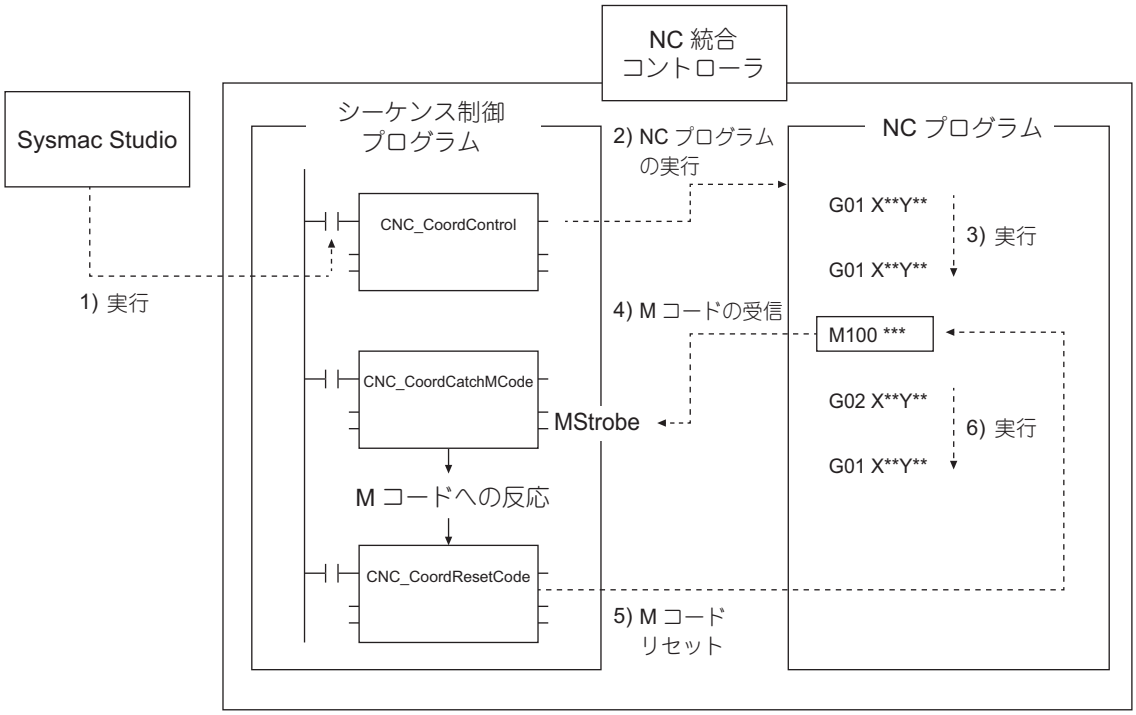


2-3 シーケンス制御プログラムと NC プログラムとの関係

ここでは、NC 統合コントローラのシーケンス制御プログラムと NC プログラムとの関係について説明します。

2-3-1 シーケンス制御プログラムと NC プログラムの関係

シーケンス制御プログラムと NC プログラムの関係を以下に示します。



2-3-2 NC プログラムの開始／停止

- CNC Operator などからの NC プログラム開始指令を受けて、シーケンス制御プログラムの CNC_CoordControl 命令を起動します。
- CNC 機能モジュールは、CNC_CoordControl 命令を受けて NC プログラムの解析を始めます。
- CNC 機能モジュールは、NC プログラムの解析結果をもとに一定周期ごとに軌跡演算を実行し、サーボドライバへの指令値を生成します。
- CNC 機能モジュールは、プログラムエンド（M30）命令を実行するか、シーケンス制御プログラムの CNC_CoordControl 命令からのリセット、または CNC_CoordStop 命令による中断を受けるまで、NC プログラムの実行を継続します。

2-3-3 NC プログラムのフィードホールド／フィードホールドリセット

- CNC_CoordControl（NC プログラムの実行制御）命令の入出力変数「ControlInputs」にある入力変数「FeedHold」を TRUE にすると、実行中の NC プログラムを一時停止します。
- CNC_CoordControl（NC プログラムの実行制御）命令の入出力変数「ControlInputs」にある入力変数「CycleStart」を TRUE にすると、NC プログラムの実行を再開します。

2-3-4 NC プログラムの M コード／M コードリセット

- CNC 機能モジュールは、NC プログラムの実行中に M コードを発見すると、シーケンス制御プログラムに M コードを送信します。
- シーケンス制御プログラムは、CNC_CoordCatchMCode（M コード受付）命令を実行し、M コードを受信します。
- シーケンス制御プログラムは、受信した M コードに応じた周辺制御（搬送制御、バルブ ON/OFF など）を実行します。
- シーケンス制御プログラムは周辺制御完了後、CNC_CoordResetMCode（M コードリセット）命令を実行し、M コードリセットを送信します。
- CNC 機能モジュールは、M コードリセットを指示されると M コードリセット待ちを解除し、次のブロックに進みます。

2-4 変数の構成

ここでは、CNC 機能モジュールを搭載した NC 統合コントローラにおける変数について説明します。

NC 統合コントローラは、標準タイプの CPU ユニットと同じく、シーケンス制御プログラムから I/O や CPU ユニット内部の情報にアクセスするために変数が存在します。
さらに、NC 統合コントローラでは特別に、NC プログラムでデータの演算など処理を行うために「NC プログラム変数」という変数領域が存在します。

ここでは、「ユーザ定義変数」または「システム定義変数」と記載した場合、シーケンス制御プログラムから参照する変数を指します。一方、「NC プログラム変数」または「システム定義 NC プログラム変数」と記載した場合、NC プログラムから参照する変数を指します。

2-4-1 NC プログラム変数とは

「NC プログラム変数」は、NC プログラムでデータの演算など処理を行うための変数領域です。
CNC 座標系間で共通なシステムグローバル変数（P 変数）、各 CNC 座標系個別のグローバル変数（Q 変数）、プログラム実行中の一次領域として使用できるローカル変数（L 変数）が存在します。
また、NC プログラム変数の一部は、システム定義で予約されています。これらをシステム定義 NC プログラム変数と呼びます。
「NC プログラム変数」は、NC プログラムから読み出し／書き込みするための変数領域ですが、シーケンス制御プログラムから一部は読み出し／書き込みが可能です。

変数は以下のように分類されます。

分類				CNC パッケージ限定	備考
変数 *1	ユーザ定義変数				—
	準ユーザ定義変数	デバイス変数	EtherCAT スレーブデバイス変数		—
			CJ ユニットデバイス変数 *2		—
		カムデータ変数			—
		CNC モータ補正テーブル変数		○	—
	システム定義変数	PLC システム変数			—
		モーション制御システム変数	MC 共通変数		—
			軸変数		—
			軸グループ変数		—
		CNC システム変数	CNC 共通変数	○	—
			CNC モータ変数	○	—
			CNC 座標系変数	○	—
			NC プログラム変数モニタ	○	NC プログラム変数のうちユーザ領域がモニタリングされる。
		EtherNet/IP システム変数			—
		EtherCAT マスタシステム変数			—
NC プログラム変数 *3	システムグローバル変数（P 変数）			○	P0 ～ P65535
		システム定義		○	P32768 ～ P65535
	CNC 座標系グローバル変数（Q 変数）			○	Q0 ～ Q8191
		システム定義		○	Q4096 ～ Q8191

分類		CNC パッケージ限定	備考
	ローカル変数（L 変数）	○	L0 ～ L255

*1. シーケンス制御プログラムから参照可能
*2. CJ ユニットを使用できるのは、NJ シリーズ CPU ユニットだけです。
*3. NC プログラムから参照可能

2-4-2 NC プログラム変数の種類

システムグローバル変数（P 変数）

CNC 座標系間で共通のシステムグローバルな変数領域です。CNC 座標系間の待ち合わせやデータ交換のために使用されます。
システムグローバル変数は、倍精度実数です。 CNC 機能モジュールには、システムグローバル変数が 65,536 個（P0 ～ P65535）あります。このうち、ユーザ領域が P0 ～ P32767、システム定義領域が P32768 ～ P65535 になります。ユーザ領域は、システム定義変数_CNC_ComNCVar に表示されるためシーケンス制御プログラムから読み出し／書き込みが可能です。

NC プログラムでは、“P”のあとに数値を指定します。この数値は、“P”の文字のすぐあとに定数で指定します。以下に例を示します。

```
P17 = 3.14159
P200 = P100 + 1
```

また、P 変数のシステム領域にユーザ公開されているシステム定義 NC プログラム変数は、存在しません。

CNC 座標系グローバル変数（Q 変数）

各 CNC 座標系固有のグローバルな変数領域です。同一の NC プログラムを複数の CNC 座標系で同時に実行できるため、この変数を使って CNC 座標系ごとに同一の NC プログラムの独立した動作を可能にします。
CNC 座標系グローバル変数は、倍精度実数です。各 CNC 座標系には、CNC 座標系グローバル変数が 8,192 個（Q0 ～ Q8191）あります。このうち、ユーザ領域が Q0 ～ Q4095、システム定義領域が Q4096 ～ Q8191 になります。ユーザ領域は、システム定義変数_CNC_CoordNCVarX（X は CNC 座標系番号）に表示されるためシーケンス制御プログラムから読み出し／書き込みが可能です。

NC プログラムでは、“Q”のあとに数値を指定します。この数値は、“Q”の文字のすぐあとに定数で指定します。以下に例を示します。

```
Q17 = 3.14159
Q200 = Q100 + 1
```

また、Q 変数のシステム領域には、以下のシステム定義 NC プログラム変数が宣言されおり、NC プログラムから参照可能です。

システム定義	備考	内容
補助機能リセット返値	_CNC_MCodeResetRetValue0	CNC_CoordResetMCode の Inputs[0]で指定した値が格納される。
	_CNC_MCodeResetRetValue1	CNC_CoordResetMCode の Inputs[1]で指定した値が格納される。

システム定義	備考	内容
	_CNC_MCodeResetRetValue2	CNC_CoordResetMCode の Inputs[2]で指定した値が格納される。
	_CNC_MCodeResetRetValue3	CNC_CoordResetMCode の Inputs[3]で指定した値が格納される。
	_CNC_MCodeResetRetValue4	CNC_CoordResetMCode の Inputs[4]で指定した値が格納される。
	_CNC_MCodeResetRetValue5	CNC_CoordResetMCode の Inputs[5]で指定した値が格納される。
	_CNC_MCodeResetRetValue6	CNC_CoordResetMCode の Inputs[6]で指定した値が格納される。
	_CNC_MCodeResetRetValue7	CNC_CoordResetMCode の Inputs[7]で指定した値が格納される。
スキップ機能(G31)キャプチャ位置	_CNC_CapturedPosition0	論理モータ 0 キャプチャ位置
	_CNC_CapturedPosition1	論理モータ 1 キャプチャ位置
	_CNC_CapturedPosition2	論理モータ 2 キャプチャ位置
	_CNC_CapturedPosition3	論理モータ 3 キャプチャ位置
	_CNC_CapturedPosition4	論理モータ 4 キャプチャ位置
	_CNC_CapturedPosition5	論理モータ 5 キャプチャ位置
	_CNC_CapturedPosition6	論理モータ 6 キャプチャ位置
	_CNC_CapturedPosition7	論理モータ 7 キャプチャ位置

ローカル変数（L 変数）

NC プログラム実行中の一次領域として使用できる変数領域です。
サブプログラムにジャンプするとローカル変数の値はスタックに退避され、サブプログラムから戻るとスタックから復元されます。また、NC プログラムで変更されたローカル変数の値は、サブプログラムから戻ると値は消滅します。
ローカル変数は倍精度実数です。ローカル変数は 256 個（L0 ～ L255）あります。

NC プログラムでは、“L”のあとに数値を指定します。この数値は、“L”の文字のすぐあとに定数で指定します。以下に例を示します。

```
L17 = 3.14159
L200 = L100 + 1
```

2-5 タスク処理の原理

ここでは、NC 統合コントローラのタスクと数値制御の関係について説明します。
詳細については、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-433)』、または『NY シリーズ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-379)』を参照してください。

NC 統合コントローラのタスクとサービス

タスクとは、ユーザプログラムなどの処理の実行条件や順序の属性のことです。 NJ/NY シリーズ NC 統合コントローラには、次のタスクがあります。また、タスク以外のサービスに、タグデータリンクサービス、システムサービス、CNC プランナサービスの 3 種類のサービスがあります。

タスクおよびサービスの種類	タスクおよびサービス名
一定周期ごとに実行されるタスク	プライマリ定周期タスク
	定周期タスク（実行優先度 16, 17, 18）
あらかじめ指定した実行条件が成立したときに 1 回だけ実行されるタスク	イベントタスク（実行優先度 8, 48）
NC プログラム動作のプランニングや座標系の補間軌跡演算などを処理するサービス	CNC プランナサービス（実行優先度 6）

使用上の注意

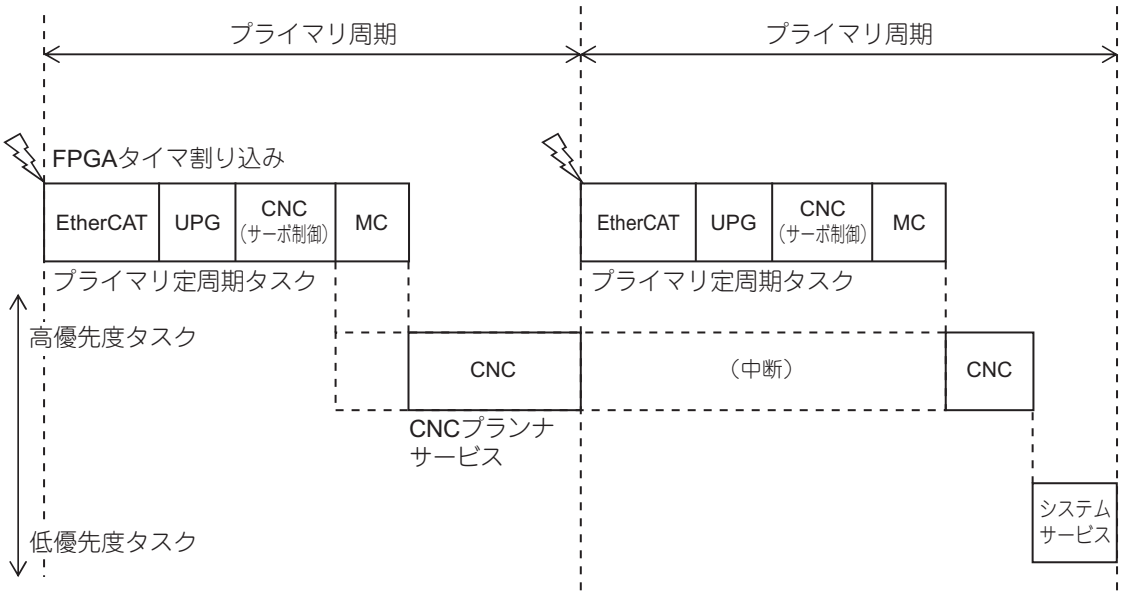
- CNC 命令は、プライマリ定周期タスクで使用することができます。
- 上記以外のタスクで CNC 命令を使用すると、Sysmac Studio でのビルド時に異常となります。

タスクの基本動作

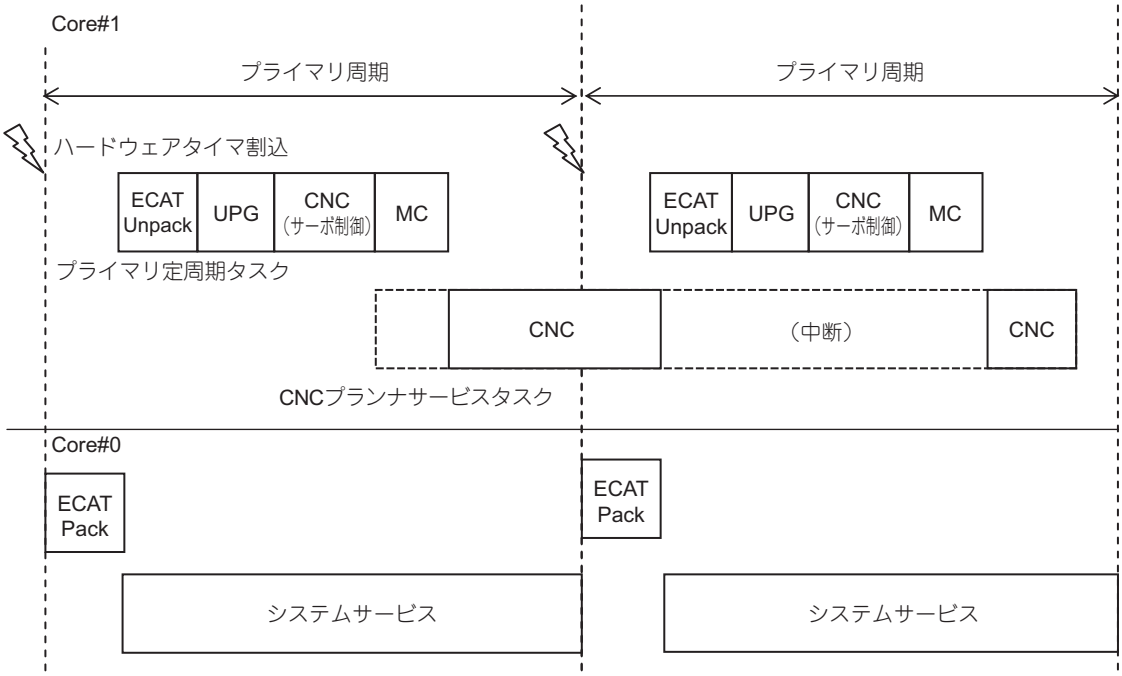
● タスク全体の動作

プライマリ定周期タスクには、I/O リフレッシュ、ユーザプログラムを実行するほかに、システム共通処理、モーション制御、CNC 機能モジュールのサーボ処理を含みます。
シーケンス制御プログラムに記述された CNC 命令は、そのタスクの END 命令実行後、次のサーボ制御のタイミングで演算を実行します。

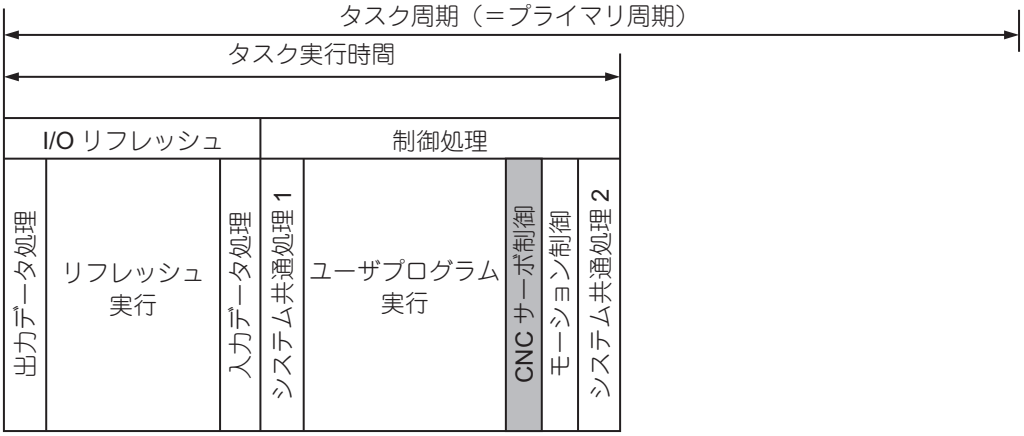
形 NJ501-5300 の場合は下図のとおりです。
CNC プランナサービス（実行優先度 6）は、プライマリ定周期タスクが完了してから実行されます。
定周期タスク（実行優先度 16, 17, 18）は、CNC プランナサービスタスクよりも実行優先度が低いので、CNC プランナサービスが実行されていない時間に実行されます。
システムサービスは、すべてのタスクの空き時間に実行されます。



形 NY532-5400 の場合は下図のとおりです。



● プライマリ定周期タスクの動作

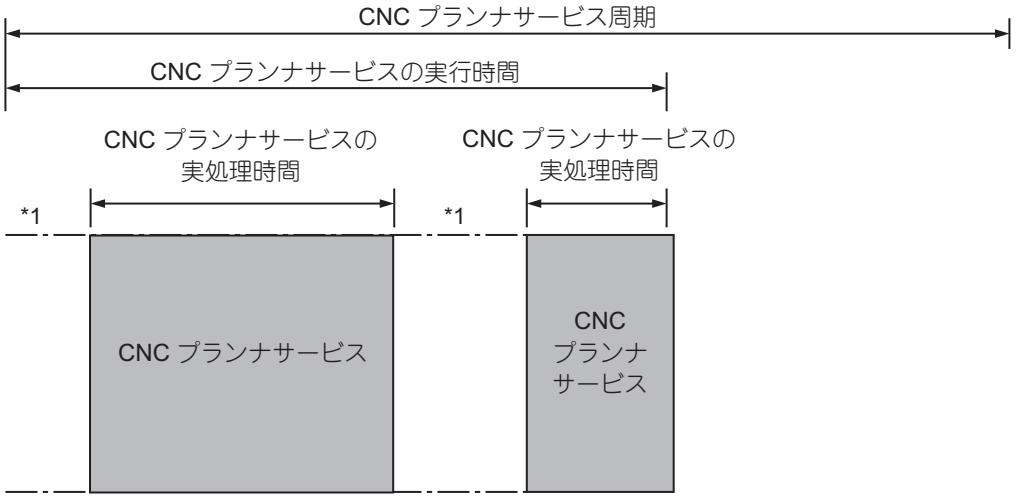


詳細については、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-433)』、または『NY シリーズ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-379)』を参照してください。

処理	処理内容
出力データ処理	• I/O リフレッシュを実行する I/O（出力）への OUT リフレッシュデータを生成します。 • 強制値リフレッシュが設定されている場合は、OUT リフレッシュデータに強制値（出力）を反映します。
リフレッシュ実行	I/O とのデータ交換を実行します。
入力データ処理	• イベントタスクの条件式の一致判定を実行します。 • I/O リフレッシュを実行した I/O（入力）ユニットの IN リフレッシュデータを取り込みます。 • 強制値リフレッシュが設定されている場合は、取り込んだ IN リフレッシュデータに強制値（入力）を反映します。
システム共通処理 1	変数のタスク間排他制御処理（参照タスクの場合） • モーション入力処理 *1 • データトレース処理（サンプリング、トリガ判定）
ユーザプログラムの実行	タスクに割り付けられたユーザプログラムを割り付け順に実行します。
CNC サーボ制御	サーボドライバの制御周期に駆動されるソフトウェアタスクを示します。 • エンコーダ変換 • 補間軌跡からモータ位置への分配演算 • CNC モータ補正テーブルの更新 • 位置のクローズドループ処理 • CNC モータの指令移動の方程式計算 • CNC モータのステータス／エラーのチェック: 偏差、指令速度ゼロ、インポジション
モーション制御	• プライマリ定周期タスク、および定周期タスク（実行優先度 16）のユーザプログラムのモーション制御命令からモーション制御指令を実行します。 • モーション出力処理 *2
システム共通処理 2	変数のタスク間排他制御処理（更新タスクの場合） • タスク実行との同時性を確保させるための、コントローラ外部からの変数アクセス処理（[タスク設定] で設定した「変数アクセス時間」分） • EtherNet/IP タグデータリンク処理の場合は、タグ（ネットワーク公開属性の変数）に対して更新タスクを設定すると、上記の変数アクセス処理として実行します。

*1. サーボドライバなどから受信したデータをもとに、モーション制御システム変数のサーボドライバ状態や軸現在値などが更新されます。
*2. 次のプライマリ定周期タスクの I/O リフレッシュで、サーボドライバなどへ送信されます。

● CNC プランナサービスの動作



*1. 実行優先度の高いタスクの実行によって、タスク実行を一時的に中断します。

処理	処理内容
CNC プランナサービス	CNC プランナサービス周期に駆動されるサービスを示します。 • NC プログラム動作のプランニング • 座標系の補間軌跡演算 • CNC モータの安全性およびステータスチェック a）NC プログラム実行中のソフトウェアリミットのチェック b）サーボロックおよびドライバエラー、ドライバーワーニングの監視 c）G31 コマンドにおける外部ラッチ信号の処理 • 座標系のステータス更新

● CNC プランナサービスの周期

CNC プランナサービスは、周期的に繰り返し実行されます。
CNC プランナサービスの周期は、プライマリ定周期タスクのタスク周期の整数倍になるように設定します。
たとえば、プライマリ周期が 1ms、CNC プランナサービス周期が 4ms の場合は、プライマリ定周期タスクが 4 回実行されるごとに、CNC プランナサービスを実行します。

● CNC プランナサービス周期オーバー

CNC プランナサービスの処理が 2 周期以内で完了しない場合に、「CNC プランナサービス周期オーバー」が発生します。
監視情報レベルのコントローラ異常です。エラー発生時でも運転は継続します。

周期内に CNC プランナサービスの処理が完了しなかった場合は、システム定義変数の「_CNC_ServiceExceeded」（CNC プランナサービス周期超過フラグ）、「_CNC_ServiceExceedCount」（CNC プランナサービス超過回数）、およびイベントログに情報が出力されます。

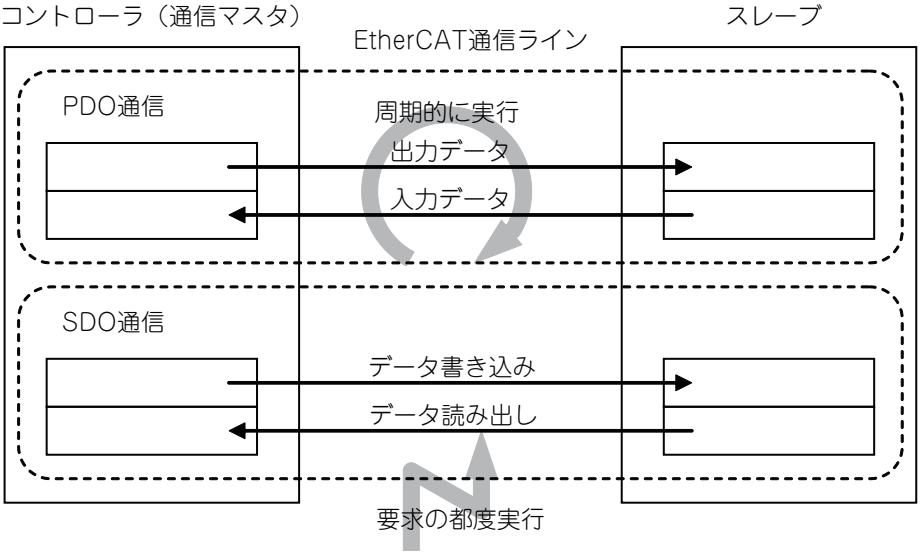
2-6 EtherCAT 通信との関係

CNC 機能モジュールは、NC 統合コントローラ内蔵の EtherCAT マスタ機能モジュールの PDO 通信を通じてサーボドライバを制御します。
ここでは EtherCAT 通信について、CNC 機能モジュールに関係する項目を説明しています。

2-6-1 CAN application protocol over EtherCAT (CoE)

CNC 機能モジュールは、EtherCAT 上のスレーブとの情報交換に関して、CAN application protocol over EtherCAT (CoE)プロトコルを使用しています。
CoE では、各種スレーブが持つパラメータや制御情報は、オブジェクトディクショナリ(OD)と呼ばれるデータ仕様により規定されます。
これらのデータをコントローラ／通信マスタとスレーブ間で情報伝達するために、2 つの手段があります。ひとつは定周期でリアルタイムの情報交換を行うプロセスデータオブジェクト(Process Data Objects: PDO)で、もうひとつは任意のタイミングで情報伝達を行うサービスデータオブジェクト(Service Data Objects: SDO)です。

CNC 機能モジュールでは、サーボモータの位置制御など一定の制御周期で入出力データ更新を行う指令に対しては、PDO 通信を使用しています。
それとは異なり、パラメータ転送など指定されたタイミングでデータの読み出しや書き込みを行う指令には、SDO 通信を使用しています。



2-6-2 EtherCAT マスタ機能と CNC 機能モジュールの関係

NC 統合コントローラでは、EtherCAT スレーブを接続してシーケンス制御、モーション制御、数値制御を実行することができます。

シーケンス制御

- Sysmac Studio の EtherCAT 構成編集画面で EtherCAT 構成を作成すると、構成スレーブの「I/O ポート」が自動生成されます。
- Sysmac Studio の I/O マップでデバイス変数を割り付けます。

- CNC 命令以外の命令でシーケンス制御を実行します。

CNC または数値制御

- Sysmac Studio の EtherCAT 構成編集画面で EtherCAT 構成を作成すると、構成スレーブの「I/O ポート」が自動生成されます。
- CNC 設定ビューで CNC モータ変数を作成し、数値制御の対象とする EtherCAT スレーブを割り付けます。
- CNC 命令と NC プログラムで数値制御を実行します。

CNC モータ変数に割り付けることができる機器は、EtherCAT スレーブのサーボドライバです。

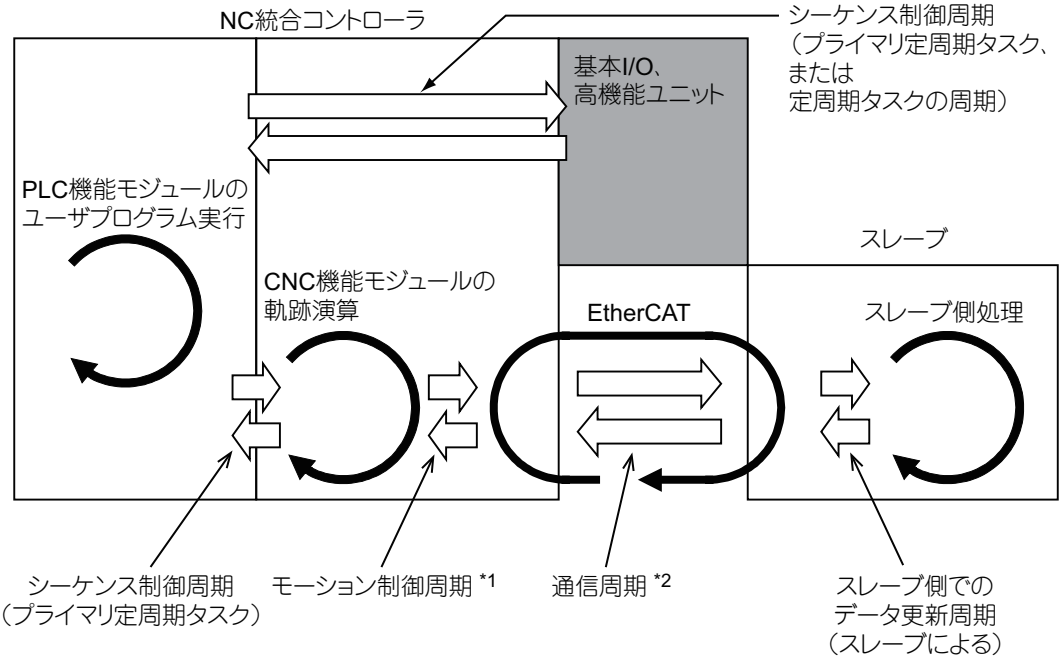
参考

CNC 命令以外の命令では、CNC モータに割り付けられた EtherCAT スレーブの RxPDO に対して、シーケンス制御プログラムから直接的に指令することはできません。一方、CNC モータに割り付けなかった RxPDO データは、シーケンス制御プログラムから変更することができます。

2-6-3 プロセスデータ通信周期とサーボドライバの制御周期の関係

PLC 機能モジュールは、ユーザプログラム上の CNC 命令を起動することによって、数値制御の指令を CNC 機能モジュールに対して発行します。それをもとに CNC 機能モジュールはサーボ制御演算を行い、演算結果を EtherCAT 上のサーボドライバなどに対して指令します。
これらのデータ交換は、以下のような周期で更新されます。

- 「プライマリ周期」＝「サーボドライバの制御周期」＝「EtherCAT 通信のプロセスデータ通信周期」



*1. モーション制御周期は、プライマリ定周期タスクの周期となります。
*2. EtherCAT 上のデータ通信周期は、プライマリ定周期タスクの周期となります。

3

CNC モータと CNC 座標系の設定

この章では、CNC モータと CNC 座標系の概要について説明します。

3-1 CNC モータ 3-2

3-2 CNC 座標系 3-3

3-2-1 CNC 座標系の構成 3-3

3-2-2 座標系の種類 3-3

3-2-3 レファレンス点 3-4

3-1 CNC モータ

ここでは、CNC 機能モジュールの CNC モータについて説明しています。

CNC モータ

NC 統合コントローラでは、CNC モータとは CNC 座標系を構成する要素です。
通常、CNC モータと CNC 座標系の論理軸（X 軸、Y 軸、Z 軸、A 軸、B 軸と C 軸）は 1 対 1 で対応させます。
また、複数の CNC モータを CNC 座標系の同一論理軸に割り当てることができます。このような割り当てにより、ガントリシステムを容易に構築することができます。

3-2 CNC 座標系

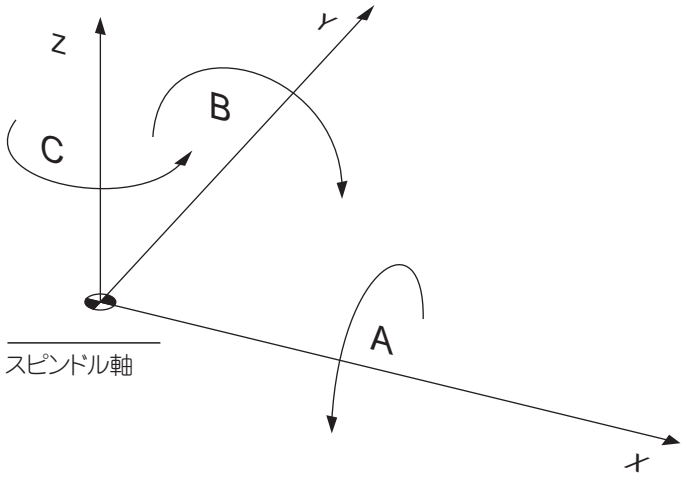
ここでは、CNC 機能モジュールの CNC 座標系の概要について説明しています。

3-2-1 CNC 座標系の構成

CNC 座標系の構成について説明します。

CNC 座標系

CNC 座標系とは、CNC 機能モジュールにおいて主に NC プログラムで制御する対象、制御グループを指します。
CNC 座標系は、論理軸とスピンドル軸によって構成されます。
以下の図では、矢印の方向が正方向を示します。



論理軸

論理軸とは CNC 座標系の直交座標を表す X 軸、Y 軸、Z 軸と回転座標を表す A 軸、B 軸、C 軸を指します。

スピンドル軸

スピンドル軸とは CNC 座標系のツールを指し、直交座標の Z 軸に平行にある回転軸のことです。

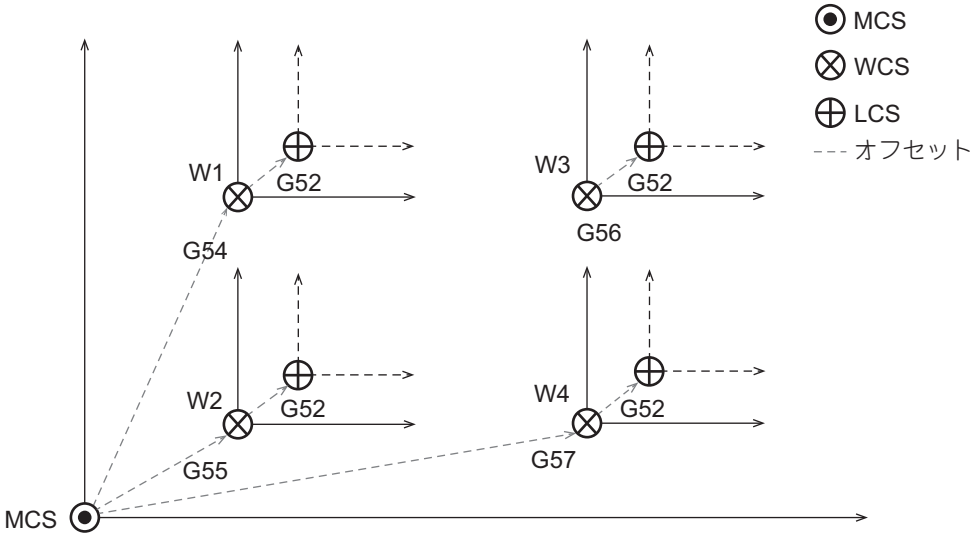
3-2-2 座標系の種類

CNC 機能モジュールでは、次の 3 種類の座標系で座標値を指定できます。
工具先端の位置を座標値として扱います。

a. 機械座標系（MCS: machine coordinate system）
b. ワーク座標系（WCS: workpiece coordinate system）
c. ローカル座標系（LCS: local coordinate system）

機械座標系、ワーク座標系およびローカル座標系の関係

機械座標系、ワーク座標系およびローカル座標系の関係を示します。ワーク座標系は機械座標系を基準として、機械座標系に対するオフセットを持っています。ローカル座標系はワーク座標系を基準として、ワーク座標系に対するオフセットを持っています。



機械座標系（MCS）

機械の基準となる機械固有の点を機械原点と呼びます。機械原点を座標系の原点とする座標系を機械座標系と呼びます。電源投入後の原点復帰完了時、または、絶対値エンコーダ使用時はドライバとの通信を確立することにより、機械座標系が確立されます。

ワーク座標系（WCS）

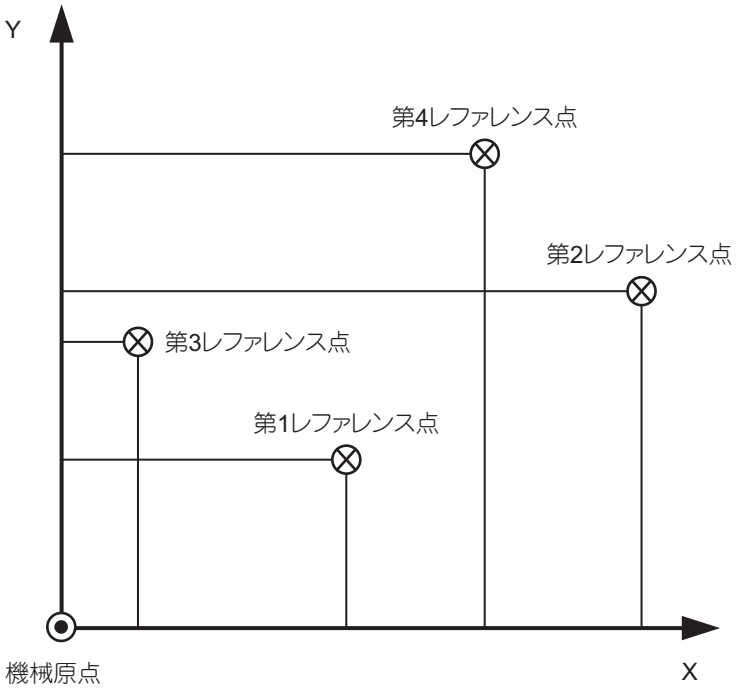
ワークの加工のために使用する座標系をワーク座標系と呼びます。ひとつの CNC 座標系には 6 つのワーク座標系を設定できます。
機械座標系を基準として、機械座標系に対するオフセットを持った座標系になります。
ワーク座標系は、あらかじめ CNC 座標系パラメータとして 6 つのワーク座標系を設定しておき、NC プログラム指令 G54～G59 により、どのワーク座標系を使用するかを選択できます。

ローカル座標系（LCS）

ローカル座標系は、プログラムを作りやすくするためにワーク座標系の上に作る座標系です。ローカル座標系設定(G52)は、ワーク座標系選択 G54～G59 の指定された座標系上で有効です。

3-2-3　レファレンス点

工作機には機械上のある特定の位置が定められています。この位置をレファレンス点と呼びます。
通常、レファレンス点は工具交換などを行う位置として使われます。レファレンス点の位置は、機械座標系の座標値で CNC 座標系パラメータに 4 つまで登録できます。


Y
第4レファレンス点
第2レファレンス点
第3レファレンス点
第1レファレンス点
機械原点
X

4

CNC パラメータ

この章では、CNC 機能モジュールで設定するパラメータについて説明します。

4-1 概要 4-2

4-2 CNC 共通パラメータ設定 4-4
4-2-1 CNC 共通パラメータの一覧 4-4
4-2-2 CNC プランナサービス設定 4-4

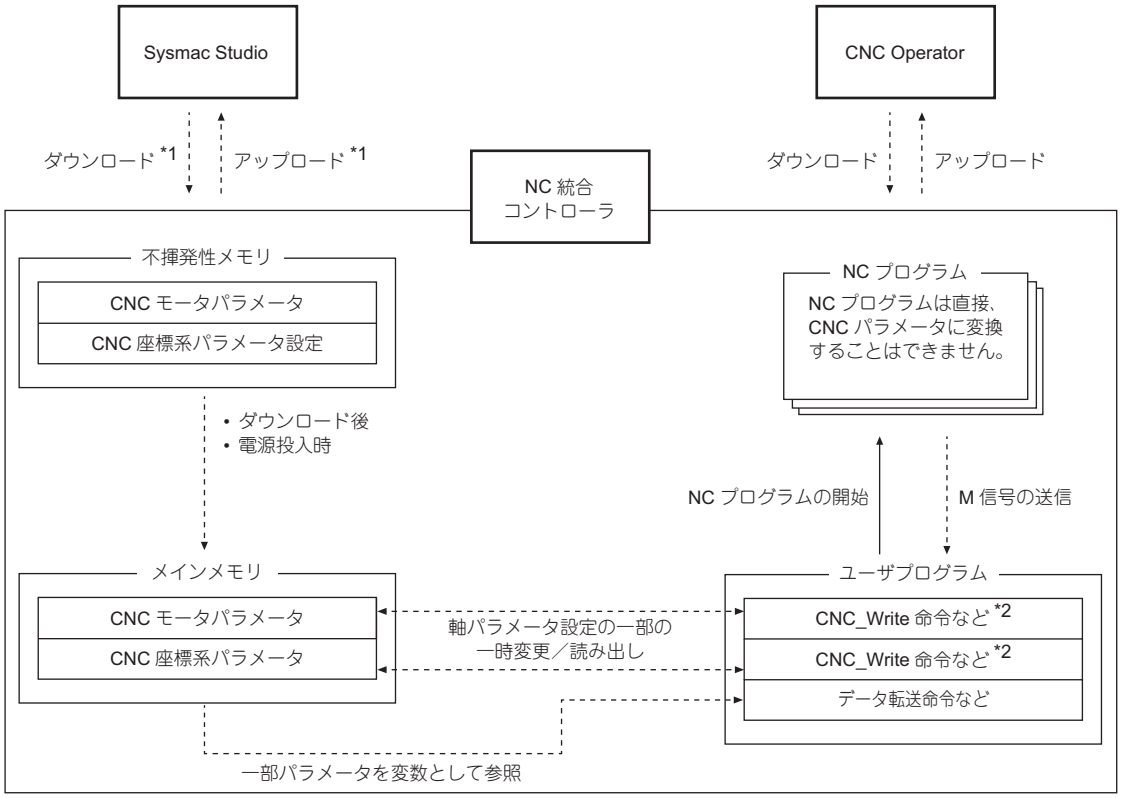
4-3 CNC 座標系パラメータ設定 4-5
4-3-1 CNC 座標系パラメータの一覧 4-5
4-3-2 CNC 座標系の基本設定 4-6
4-3-3 CNC 座標系の動作設定 4-11
4-3-4 NC プログラムによるパラメータ初期値設定 4-12
4-3-5 工具補正に関わるパラメータ設定 4-13
4-3-6 ワーク座標系オフセット設定 4-13
4-3-7 レファレンス点設定 4-14
4-3-8 M コード設定 4-15
4-3-9 スピンドル軸のオリエンテーション動作設定 4-16
4-3-10 CNC 座標系拡張動作設定 4-18

4-4 CNC モータパラメータ設定 4-19
4-4-1 CNC モータパラメータの一覧 4-19
4-4-2 CNC モータ基本設定 4-20
4-4-3 単位変換設定 4-22
4-4-4 動作設定 4-24
4-4-5 拡張動作設定 4-26
4-4-6 リミット設定 4-26
4-4-7 位置カウント設定 4-27
4-4-8 サーボドライバ設定 4-27
4-4-9 原点復帰設定 4-27
4-4-10 サーボゲイン設定 4-29
4-4-11 ガントリ設定 4-29
4-4-12 CNC モータ動作拡張設定 4-30

4-5 CNC モータ補正テーブルパラメータ設定 4-32

4-1 概要

本ユニットの CNC 機能モジュールでは、NC プログラムにより CNC 座標系の数値制御が実行できます。また、シーケンス制御プログラムの CNC 命令により、CNC 座標系の CNC モータの動作を行うことができます。CNC モータパラメータと CNC 座標系パラメータは、これらの動作を設定するためのパラメータです。
CNC 座標系に対する NC プログラムを実行するために、CNC 座標系パラメータと、その CNC 座標系を構成する CNC モータパラメータを設定する必要があります。また、CNC モータ単位で動作させたい場合は、CNC モータパラメータのみ設定を行います。これらのパラメータを CNC パラメータとよびます。



*1.「ダウンロード」および「アップロード」は、Sysmac Studio の同期機能を使用します。
*2. CNC_Write 命令などの CNC 命令は、NC 統合コントローラと Ver.1.20 以降の Sysmac Studio の組み合わせで使用できます。

使用上の注意

- CNC 命令により、CNC パラメータを変更した場合、NC 統合コントローラ内のメインメモリに保存されます。 NC 統合コントローラ内蔵の不揮発性メモリには保存されません。そのため、電源の再投入または Sysmac Studio からのダウンロードにより、不揮発性メモリのパラメータ設定内容に戻ります。また、Sysmac Studio でこれらのデータをアップロードすることはできません。
  不揮発性メモリに保存する必要がある場合は、Sysmac Studio でパラメータ設定を変更し、NC 統合コントローラへダウンロードしてください。
- CNC パラメータを変更できる命令は CNC_Write 命令です。
- CNC パラメータ設定の一部には、浮動小数点で表現された実数型のパラメータがあります。これらには使用上の注意点があります。 「A-2 実数型データの桁落ちに関する注意点 (P.A-6)」を確認してください。

CNC パラメータのデータフロー

- Sysmac Studio で設定した CNC パラメータを NC 統合コントローラへダウンロードすると、NC 統合コントローラ内蔵の不揮発性メモリに保存されます。また、Sysmac Studio に CNC パラメータをアップロードすると、不揮発性メモリに保存された設定がアップロードされます。
- 不揮発性メモリに保存された設定は、ダウンロード後や電源投入時にメインメモリに反映されます。
- 設定内容が正しければ、CNC 機能モジュールはメインメモリの設定内容で制御を実行します。
- 一部のパラメータは、ユーザプログラムで CNC システム変数として設定内容を参照できます。
- CNC パラメータのアップロードおよびダウンロードは、NC 統合コントローラのモードや CNC 機能モジュールの状態にかかわらず実行可能です。
- ダウンロードを開始すると、動作中の CNC モータは即停止します。
  また、ダウンロード中も I/O デバイスへの指令を継続することが可能です。ダウンロード開始時に、I/O デバイスへ指令を停止するか、継続するかの設定は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-467)』を参照してください。

● I/O デバイスへの指令を停止する場合

ダウンロード中は、CNC モータはサーボ OFF 状態となります。

● I/O デバイスへの指令を継続する場合

ダウンロード中は、ダウンロード直前の CNC_Power 命令によるサーボ ON 状態を継続します。また、ダウンロードによりユーザプログラムが更新され、CNC_Power 命令が削除された場合も、サーボ ON 状態およびトルク制限を継続します。ただし、ダウンロードする対象によって継続できない場合があります。下表を参照してください。

ダウンロードの対象	CNC 機能モジュールの振舞い
シーケンス制御プログラム	I/O デバイスへの指令を継続します。
NC プログラム	I/O デバイスへの指令を停止します。
CNC 座標系パラメータ／ CNC モータパラメータ／ CNC モータ補正テーブル	I/O デバイスへの指令を停止します。
その他	デバイス出力保持設定機能に準じます。

CNC パラメータの CNC 命令による書き換え

- CNC 命令の CNC_Write（CNC 設定書込）命令によって、メインメモリにある一部の CNC パラメータの設定を、シーケンス制御プログラムの実行中に変更することができます。
- 指定された設定値が範囲外であれば、命令の出力変数「Error」（エラー）が TRUE になり、 CNC パラメータは変更されません。
- CNC 座標系および CNC 座標系を構成するすべての CNC モータパラメータの変更が有効になります。
- パラメータによって、変更が即時反映されるものと、動作命令起動時に反映されるものがあります。どのパラメータがどのタイミングで反映されるかは、各パラメータの一覧表を確認ください。

NC プログラムと CNC パラメータの関係

- NC プログラムから直接 CNC パラメータを読み出したり変更することはできません。
- CNC パラメータを変更したい場合は、シーケンス制御プログラムから直接変更するか、M コードを利用することで間接的に変更可能なシーケンス制御プログラムを記述し、変更します。

4-2 CNC 共通パラメータ設定

CNC 共通パラメータは、CNC 機能モジュールに対して CNC プランナサービス周期などの設定を行います。
CNC 共通パラメータは、NC 統合コントローラにつきひとつあります。

4-2-1 CNC 共通パラメータの一覧

CNC 共通パラメータは Sysmac Studio を使用して CNC モータごとに設定します。

区分	パラメータ名称	一時変更			変数読出
		可否	反映タイミング	使用命令	
CNC プランナサービス設定	CNC プランナサービス周期	—	—	—	—

4-2-2 CNC プランナサービス設定

CNC プランナサービス周期は Sysmac Studio を使用して、［構成・設定］-［コントローラ設定］、［タスク設定］で設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
CNC プランナサービス周期 *1	プランナサービスの周期を設定します。	「1-4-2 性能仕様 (P.1-7)」を参照してください。	2ms

*1. CNC プランナサービスの周期は、プライマリ定周期タスクの整数倍を設定します。CNC プランナサービス周期および各定周期タスクのタスク周期の最小公倍数が 600 ミリ秒を超える組み合わせは選択できません。

4-3 CNC 座標系パラメータ設定

CNC 座標系パラメータは、CNC 機能モジュールで制御する CNC 座標系に関して、構成 CNC モータや最高送り速度といった CNC 座標系の設定を行います。
CNC 座標系パラメータは各形式の制御 CNC 座標系最大数分あります。形 NJ501-5300 は 4 座標系分、形 NY532-5400 は 8 座標系分あります。
なお、各 CNC 座標系のパラメータ設定は同じなので、ここではひとつの CNC 座標系分だけについて説明します。

4-3-1 CNC 座標系パラメータの一覧

CNC 座標系パラメータは Sysmac Studio を使用して CNC 座標系ごとに設定します。

区分	パラメータ名称		一時変更			変数読出
			可否	反映タイミング	使用命令	
CNC 座標系基本設定	CNC 座標系番号					可
	CNC 座標系使用					可
	位置決め軸割付					可
	スピンドル軸割付					可
	直交軸指令単位					
CNC 座標系動作設定	最高送り速度		可	即時 *1	CNC_Write	
	回転軸速度		可	即時 *1	CNC_Write	
	ドライラン速度		可	即時	CNC_Write	
	即停止入力停止方法					
	限界入力停止方法					
	フィードホールド加減速時間		可	動作命令起動時	CNC_Write	
	インポジションチェック時間		可	動作命令起動時 *2	CNC_Write	
	ソフトウェアオーバートラベルリミット動作制御		可	動作命令起動時	CNC_Write	
	先読み距離		可	先読み機能の無効から有効への切替時 *3	CNC_Write	
	オーバーライド方式選択		可	即時 *4	CNC_Write	
CNC 座標系拡張動作設定	CNC 座標系拡張動作設定 No.0	先読み距離以外	可	「G500/G501 P0」コマンド発行時 *5	CNC_Write	
		先読み距離	可	「G500/G501 P0」コマンド発行後の先読み機能の無効から有効への切替時 *6	CNC_Write	
	CNC 座標系拡張動作設定 No.1	先読み距離以外	可	「G500/G501 P1」コマンド発行時 *5	CNC_Write	
		先読み距離	可	「G500/G501 P1」コマンド発行後の先読み機能の無効から有効への切替時 *6	CNC_Write	
	CNC 座標系拡張動作設定 No.2	先読み距離以外	可	「G500/G501 P2」コマンド発行時 *5	CNC_Write	
		先読み距離	可	「G500/G501 P2」コマンド発行後の先読み機能の無効から有効への切替時 *6	CNC_Write	

区分	パラメータ名称	一時変更			変数読出
		可否	反映タイミング	使用命令	
NC プログラムパラメータ初期設定	加速時間		*7		
	減速時間		*7		
	ジャーク時間		*7		
工具補正設定	工具径	可	即時	CNC_Write	
	工具長	可	即時	CNC_Write	
	オーバーカットモード	可	即時	CNC_Write	
	円弧動作送り速度モード	可	即時	CNC_Write	
ワーク座標系設定	第 1 ワーク座標系オフセット	可	即時	CNC_Write	
	第 2 ワーク座標系オフセット	可	即時	CNC_Write	
	第 3 ワーク座標系オフセット	可	即時	CNC_Write	
	第 4 ワーク座標系オフセット	可	即時	CNC_Write	
	第 5 ワーク座標系オフセット	可	即時	CNC_Write	
	第 6 ワーク座標系オフセット	可	即時	CNC_Write	
レファレンス点設定	第 1 レファレンス点	可	即時	CNC_Write	
	第 2 レファレンス点	可	即時	CNC_Write	
	第 3 レファレンス点	可	即時	CNC_Write	
	第 4 レファレンス点	可	即時	CNC_Write	
M コード設定	M コード（M0～M191） *8				
スピンドル軸動作設定	オリエンテーション位置	可	即時	CNC_Write	
	オリエンテーション速度	可	即時	CNC_Write	
	オリエンテーション加減速度	可	即時	CNC_Write	

*1. 本パラメータが動作に反映されるのは、［P99］を選択している状態で本パラメータを変更した場合、または本パラメータを変更後に「G500/G501 P99」コマンドを発行した場合です。
*2. 本パラメータが動作に反映されるのは、［P99］を選択している状態で本パラメータを変更した後、または「G500/G501 P99」コマンドを発行した後の動作命令起動時です。
*3. 本パラメータが動作に反映されるのは、［P99］を選択している状態で本パラメータを変更した後、または「G500/G501 P99」コマンドを発行した後の先読み機能を無効から有効に切り替えた時です。
*4. CNC_Write 実行時に、内部のパラメータエリアに書き込まれます。その後、座標系のすべての軸がサーボ OFF 状態である場合に、動作に反映されます。
*5. CNC_Write 実行時に、内部のパラメータエリアに書き込まれます。該当のパラメータセットをすでに選択していた場合でも、動作に反映するためには G500/G501 で該当のパラメータセットを指定することが必要です。
*6. CNC_Write 実行時に、内部のパラメータエリアに書き込まれます。該当のパラメータセットをすでに選択していた場合でも、動作に反映されるのは、G500/G501 で該当のパラメータを指定した後の先読み機能を無効から有効に切り替えた時です。
*7. 「G500/G501 P99」コマンドを発行した場合は本パラメータで動作します。
*8. M コードアドレスごとに、個別に設定が可能です。ただし、M0、M1、M2、M30、M98、および M99 は固定です。

4-3-2 CNC 座標系の基本設定

CNC 座標系を使用するかどうかを設定します。使用する場合は、割り付ける CNC モータを設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
CNC 座標系番号 *1	CNC 座標系の論理番号を設定します。システム定義変数の変数名「_CNC_Coord[0-7]」の番号はここで設定した番号となります。	0～（CNC 座標系の最大数）	—
CNC 座標系使用 *2	CNC 座標系を使用するかしないを設定します。 0: 未作成 CNC 座標系 *3 1: 未使用 CNC 座標系 2: 使用 CNC 座標系	0～2	—

*1. ほかの CNC 座標系と番号を重複して設定できません。
*2. ［2: 使用 CNC 座標系］以外の場合、CNC 座標系番号以外のパラメータは設定不要となります。

*3. 未作成 CNC 座標系または未使用 CNC 座標系で CNC 命令を実行すると、「Busy」（実行中）が TRUE となります。
「Execute」（起動）あるいは「Enable」（有効）を FALSE にすると、「Busy」（実行中）も FALSE となります。
［未使用 CNC 座標系］に設定すると、ひとつのユーザプログラムを軸構成が異なる装置で共用する場合などで、使用しない軸のプログラムを削除する必要がありません。

構成 CNC モータ

CNC 座標系で使用する CNC モータを選択します。使用する CNC モータを「構成 CNC モータ」と呼びます。各構成 CNC モータを割り当てる CNC 座標系の軸を設定します。
軸の種別には、直交軸を構成する「X 軸」、「Y 軸」、「Z 軸」と回転軸の「A 軸」、「B 軸」、「C 軸」があります。これらは工作機の工具または工作対象の位置を決定するため、「位置決め軸」と呼びます。
また、位置決め軸とは別に、対象を加工するドリルやフライスなどの切削用工具を取り付け、回転速度を制御する軸があります。これを「スピンドル軸」と呼びます。
位置決め軸に割り付ける CNC モータとスピンドル軸に割り付ける CNC モータは、別の CNC モータを割り付けます。

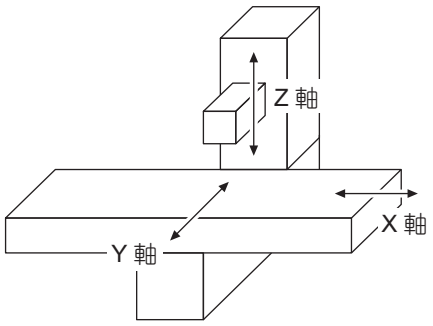
使用上の注意

- ［位置決め軸割付］または［スピンドル軸割付］を行った CNC モータに対して、その軸割り付けを変更した場合、割り付け先の軸指令単位が異なる可能性があります。そのため、CNC モータの単位変換設定を見直してください。
- 軸とモータ指令単位については、「軸とモータ指令単位 (P.4-11)」を参照してください。
- 単位変換設定については、「4-4-3 単位変換設定 (P.4-22)」を参照してください。

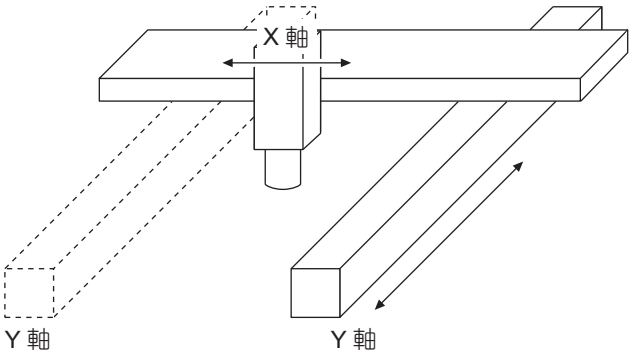
● 位置決め軸を構成する CNC モータ

位置決め軸に割り付ける CNC モータを設定します。
通常の場合、ひとつの位置決め軸にひとつの CNC モータを割り付けます。

例 1) X 軸、Y 軸、Z 軸の 3 軸を使用して各軸にひとつずつ CNC モータを割り付ける場合



以下のように、位置決め軸と CNC モータが 1 対 2 の関係となる設定も可能です。
例 2) Y 軸に CNC モータを 2 つ使用してガントリ制御とする場合



バージョン関連情報

CNC Ver.1.01 以降、ガントリ設定が追加されています。ガントリ制御する場合は、ガントリ従軸となる CNC モータのガントリ設定を有効にしてください。ガントリ設定については「4-4-11 ガントリ設定 (P.4-29)」を参照してください。

CNC 座標系に対して、CNC モータ単位に指令を行ったりステータスを取得する場合、プログラムの再利用性を高めるために、CNC モータ番号の代わりに位置決め軸 CNC モータ番号を使用することがあります。
CNC モータ構成は、CNC 座標系に属する CNC モータ番号と位置決め軸 CNC モータ番号の割り付けを設定します。
Sysmac Studio を用いて、位置決め軸 CNC モータ番号 P0 から順に CNC モータを設定します。
複数の CNC 座標系を作成する場合でも、CNC 座標系ごとに位置決め軸 CNC モータ番号 P0 から順に CNC モータを設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
位置決め軸 CNC モータ番号	CNC 座標系の位置決め軸に使用する CNC モータ番号を設定します。	0～（最大 CNC モータ番号） - 1	割付なし

使用上の注意

- 位置決め軸 CNC モータの番号は前詰めで設定する必要があります。
  たとえば、P2 を「割付なし」にして、P3 を「CNC モータ 5」にすることはできません。
- CNC 座標系使用が［2:使用 CNC 座標系］の場合、未作成 CNC モータ、未使用 CNC モータの CNC モータ番号を設定することはできません。
- CNC 座標系使用が［2:使用 CNC 座標系］の以外の場合は、構成 CNC モータはすべて未作成、または未使用扱いになります。
- 同じ CNC モータ番号を複数追加できません。
- 後述のスピンドル軸割付に設定されている CNC モータは設定できません。
- 他の CNC 座標系の構成モータに設定している CNC モータ番号を設定することはできません。

例 1) 位置決め構成モータとして、CNC モータ番号 1, 3, 5, 6, 8 の 5 つを割り当てる場合

位置決め軸 CNC モータの番号	CNC モータ番号
P0	1
P1	3
P2	5
P3	6
P4	8
P5	（割付なし）
P6	（割付なし）

位置決め軸 CNC モータの番号	CNC モータ番号
P7	（割付なし）

例 2) 位置決め構成モータとして、CNC モータ番号 7, 2, 4 の 3 つを割り当てる場合

位置決め軸 CNC モータの番号	CNC モータ番号
P0	7
P1	2
P2	4
P3	（割付なし）
P4	（割付なし）
P5	（割付なし）
P6	（割付なし）
P7	（割付なし）

● 位置決め軸割付

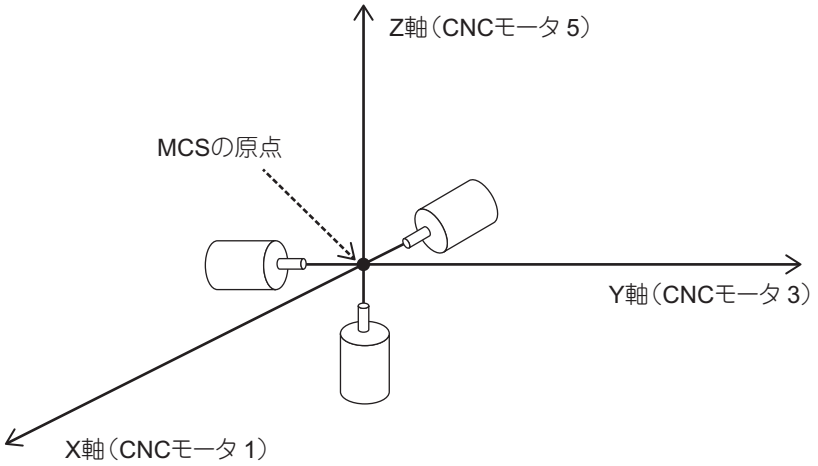
位置決め軸に割り付けた CNC モータと、CNC 座標系の軸との対応を設定します。
各位置決め軸 CNC モータの番号ごとに、各位置決め軸に対する位置決め軸割付を設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値 *1
位置決め軸割付 *2	CNC モータを割り付ける位置決め軸を選択します。 0: X 軸 1: Y 軸 2: Z 軸 3: A 軸 4: B 軸 5: C 軸 200: X 軸ガントリ従軸 201: Y 軸ガントリ従軸 202: Z 軸ガントリ従軸	0〜5、 200〜202	P0 … 0: X 軸 P1 … 1: Y 軸 P2 … 2: Z 軸 P3 … 5: C 軸 P4 … 0: X 軸 P5 … 0: X 軸 P6 … 0: X 軸 P7 … 0: X 軸

*1. CNC モータを割り付けていない位置決め軸 CNC モータ番号の設定は無効です。
*2. CNC 座標系ひとつあたりに設定できる位置決め軸は、2 〜 4 種類だけです。ただし、ガントリ従軸はこの割付制約にカウントされません。

各位置決め軸 CNC モータの番号ごとの位置決め軸割付の設定については、以下の例を参照してください。

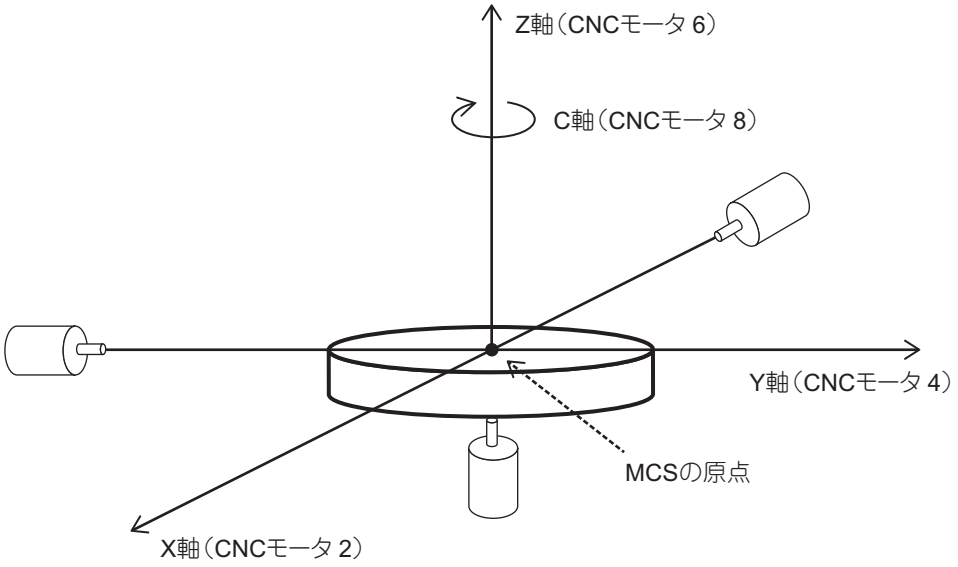
例 1) X 軸、Y 軸、Z 軸の 3 軸にそれぞれ CNC モータ 1、3、5 を割り付ける場合



位置決め軸 CNC モータ *1	位置決め軸割付
P0 (1)	0: X 軸
P1 (3)	1: Y 軸
P2 (5)	2: Z 軸

*1. （）内は CNC モータ番号を示します。

例 2) X 軸、Y 軸、Z 軸の 3 軸にそれぞれ CNC モータ 2、4、6、C 軸に CNC モータ 8 を割り付ける場合



位置決め軸 CNC モータ *1	位置決め軸割付
P0 (2)	0: X 軸
P1 (4)	1: Y 軸
P2 (6)	2: Z 軸
P3 (8)	5: C 軸

*1. （）内は CNC モータ番号を示します。

● スピンドル軸割付

スピンドル軸に割り付ける CNC モータを設定します。ひとつの CNC モータ番号を指定します。切削用工具を回転させない工作機の場合、スピンドル軸に CNC モータを割り付ける必要はありません。

例）CNC 座標系でスピンドル軸を使用しない場合は「割付なし」を設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
スピンドル軸割付	CNC 座標系のスピンドル軸に使用する CNC モータ番号を設定します。	0～（最大 CNC モータ数）- 1	割付なし

使用上の注意

- 未作成 CNC モータ、未使用 CNC モータの CNC モータ番号を設定することはできません。
- ほかの CNC 座標系の構成 CNC モータに設定している CNC モータ番号を設定することはできません。
- 位置決め軸 CNC モータ構成に設定されている CNC モータは設定できません。

軸とモータ指令単位

それぞれの軸の指令単位を以下の表に示します。特に、位置の単位を「軸指令単位」と呼びます。

軸の種類	位置の単位（軸指令単位）		速度の単位		加速度／減速度の単位	
	メトリック	インチ	メトリック	インチ	メトリック	インチ
X	mm	inch	mm/min	inch/min	mm/s^2	$inch/s^2$
Y						
Z						
A	degree		degree/min		$degree/s^2$	
B						
C						
Spindle	rev		rev/min		rev/s^2	

直交軸 X、Y、Z は［直交軸指令単位］によって、軸指令単位を「メトリック（メートル法）」と「インチ」から選択することができます。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
直交軸指令単位	直交軸である X～Z 軸の指令単位と、その軸に割り付けた CNC モータの単位を一括で設定します。 0: メトリック(mm) 1: インチ(inch)	0～1	0

X、Y、Z 軸に割り付けられた構成 CNC モータの指令単位系も［直交軸指令単位］の設定に従います。この CNC モータ側の指令単位を「モータ指令単位」と呼びます。
基本的には、「CNC 座標系の軸指令単位」＝「モータ指令単位」となります。
しかし、CNC 座標系の直交軸のみ、G コードの G20/G21 で指令単位をメトリックまたはインチに変更できます。
そのときは軸指令単位だけが変更され、モータ指令単位は［直交軸指令単位］の設定が維持されるため、「軸指令単位」≠「モータ指令単位」となります。

4-3-3 CNC 座標系の動作設定

制御する装置の仕様にあわせて、最高送り速度や即停止方法など、CNC 座標系の動作について設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
最高送り速度	軌跡の最高送り速度を設定します。「0」を設定すると送り速度の制限はなくなります。CNC 座標系動作命令で最高送り速度を超える目標速度が指定された場合は、最高送り速度で動作します。*1 （単位: 軸指令単位/min）	倍精度実数型の正数、0	0
回転軸速度	非ドライラン時の直線補間（G01）で A 軸、B 軸、C 軸を送る速度を設定します。（単位: degree/min）	倍精度実数型の正数	2,160
ドライラン速度 *2	ドライラン時の速度を指定します。 （単位: mm、inch、degree/min）	倍精度実数型の正数	3,000
即停止入力停止方法	いずれかの構成 CNC モータで即停止入力が有効になったときの構成 CNC モータの停止方法を設定します。異常が発生していない構成 CNC モータは即停止します。 0: 即停止 2: 即停止し、同時に偏差カウンタリセットを実行 3: 即停止し、同時にサーボ OFF を実行	0, 2, 3	0

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
限界入力停止方法	いずれかの構成 CNC モータで正方向限界入力、または負方向限界入力が有効になったときの構成 CNC モータの停止方法を設定します。異常が発生していない構成 CNC モータは即停止します。 0: 即停止 3: 即停止し、同時にサーボ OFF を実行	0, 3	0
フィードホールド加減速時間	フィードホールドを実行した際に、オーバーライドが 100%から 0%となって停止するまでの時間です。 フィードホールドで停止した状態から動作を再開して、オーバーライド 100%に戻るときの加速時間にも使用されます。*3（単位: ms）	1～10000	1000
インポジションチェック時間 *4	CNC 命令の動作実行時、座標系のすべての位置決め軸の CNC モータが、移動指令の終点でこの時間以内にインポジションにならない場合、エラーとします。このチェック時間をミリ秒単位で設定します。*5 ただし、ブレンディング動作のときはインポジションチェックを実行しません。また、「0」を設定すると、インポジションチェックを実行しません。（単位: ms）	0～10000	0
ソフトウェアオーバートラベルリミット動作制御	CNC 座標系の動作中に CNC モータのソフトウェアオーバートラベルリミットに達した場合の動作を設定します。 0: 異常とする 各 CNC モータは即停止します。 1: 異常としない CNC モータの指令位置はソフトウェアオーバートラベルリミットで制限され、軌跡を守らずに動作を継続します。	0, 1	0
先読み距離	先読み距離を設定します。*6 *7 （単位 : CNC プランナサービス周期(ms)）	1～4096	4096
オーバーライド方式選択	オーバーライド制御の方式を選択します。 0: 補間区間オーバーライド方式 1: タイムベースオーバーライド方式	0, 1	0

*1. 本パラメータは指定した送り速度に対して制限を行います。送り速度オーバーライド値を 100%以上とした場合、出力する速度は本パラメータで制限されません。
*2. 最高送り速度が「0」でない場合、最高送り速度以下の値を設定してください。
*3. マルチブロック加減速有効（G500）の動作中にフィードホールドを実行した場合は、本パラメータに従って停止しません。構成モータの最大加減速度範囲内で急停止します。
*4. 位置決め軸構成 CNC モータの［インポジション継続サイクル数］より大きい値を設定してください。
例）インポジションチェック時間が 0 ミリ秒または CNC プランナサービス周期より小さい場合を除き、プライマリ定周期タスクの制御周期が 2 ミリ秒で、構成 CNC モータのなかで［インポジション継続サイクル数］のもっとも大きい値が 100（制御周期）としたとき、インポジションチェック時間は 200 ミリ秒より大きい値を設定してください。
*5. CNC 座標系のインポジションチェックの判定は、CNC プランナサービスで実行します。よって、実際にはインポジションチェック時間の精度は CNC プランナサービス周期の単位に切り下げられます。インポジションチェック時間が、CNC プランナサービス周期より小さい場合は、切り下げ後「0」となりインポジションチェックを実行しません。
例）インポジションチェック時間が 6 ミリ秒、CNC プランナサービス周期が 4 ミリ秒の場合、実際に移動指令を終えた CNC プランナサービスから、すべての位置決め軸 CNC モータのインポジションチェック成立が CNC プランナサービス 1 周期（4 ミリ秒）以内なら正常動作し、それより大きい場合エラーを検出します。
*6. G500（マルチブロック加減速有効）かつ G64（切削モード）が有効の間、CNC 機能モジュールは最大で以下の実行時間分の軌跡を先読みし、位置、速度、加速度が制限を超える可能性のある場所を探します。
先読み距離 × CNC プランナサービス周期(ms)
場所を見つけると減速して軌跡を制限内に収めます。この変更は事前に計算済みの軌跡にさかのぼって適用され、実際に実行に入る前に完了します。
*7. G500 有効中に再度 G500 を実行した場合、［先読み距離］は動作に反映されません。
［先読み距離］を更新する場合は、いったん G501 を実行しマルチブロック加減速を無効にしてください。

4-3-4 NC プログラムによるパラメータ初期値設定

NC プログラムで変更可能なパラメータやモーダルの初期値を CNC 座標系ごとに設定します。
モーダルリセットを実行したときは設定した初期値に戻ります。
「G500/G501 P99」コマンドを発行すると、設定した初期値で動作します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
加速時間	加速時間の初期値を設定します。 （単位: ms）	倍精度実数型の正数、0	100
減速時間	減速時間の初期値を設定します。 （単位: ms）	倍精度実数型の正数、0	100
ジャーク時間 *1	ジャーク時間の初期値を設定します。 （単位: ms）	倍精度実数型の正数、0	0

*1. ジャーク時間については、『NJ/NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル G コード編(SBCE-429)』を参照してください。

4-3-5 工具補正に関わるパラメータ設定

工具径や工具長の補正に関わるパラメータを設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
工具径	2 次元の工具径補正のための工具径を設定します。 （単位: 軸指令単位）	倍精度実数型の正数、0	0
工具長	工具長補正のための工具長（Z 軸方向のオフセット）を設定します。 （単位: 軸指令単位）	倍精度実数型の負数、正数、0	0
オーバーカットモード	工具径補正制御のオーバーカットモードを指定します。 0：オーバーカット検知異常 オーバーカットを検知した時点で、プログラム動作はエラー状態で停止します。 1： オーバーカット回避 オーバーカットの回避を試み、最初の交点と 2 番目の交点間の補正された経路を除去します。その結果、交点での進入経路と出て行く経路を直接、結合します。この動作モードは、通常、部品の小さな形状に入ることのできない大きな工具を使用した“荒削り”経路に使用されます。 2： オーバーカット無視 オーバーカットを検知せずプログラム動作を継続します。 3： オーバーカット試験回避 オーバーカットの回避を試み、回避不可能な場合は、無視してプログラム動作を継続します。	列挙子 0 ～ 3	0
円弧動作送り速度モード	工具径補正制御中の、円弧動作送り速度モードを指定します。 FALSE： 工具中心がプログラムされた送り速度で移動します。 プログラムされたパスに沿った工具エッジの速度は、工具径補正が円弧の外側にある場合は遅くなります。工具径補正が円弧の内側にある場合は速くなります 。 TRUE： プログラムされたパスに沿った工具エッジがプログラムされた送り速度で移動します。工具径補正が円弧の外側にある場合は工具中心が速くなり、工具径補正が円弧の内側にある場合は、工具中心が遅くなります。	FALSE, TRUE	FALSE

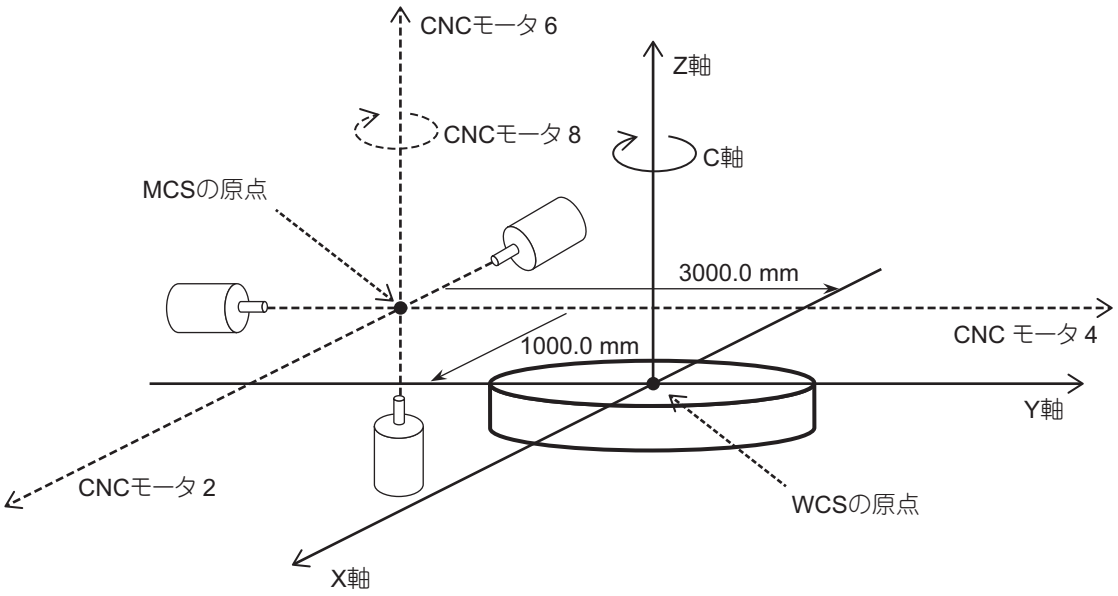
4-3-6 ワーク座標系オフセット設定

第 1～6 ワーク座標系の各軸のオフセット値を設定します。
以下の設定で、第 1～6 ワーク座標系ごとに計 6 つのワーク座標系のオフセット値を設定できます。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
ワーク座標系 オフセット X 値 *1	各軸の機械座標系に対するワーク座標系のオフセットを設定します。 （単位：軸指令単位系）	倍精度実数型の負数、正数、0	0
ワーク座標系 オフセット Y 値 *1			
ワーク座標系 オフセット Z 値 *1			
ワーク座標系 オフセット A 値 *1			
ワーク座標系 オフセット B 値 *1			
ワーク座標系 オフセット C 値 *1			

*1. 使用していない位置決め軸の値は無効です。

例）X 軸、Y 軸、Z 軸の 3 軸にそれぞれ CNC モータ 2、4、6 を割り付ける。
C 軸に CNC モータ 8 を割り付ける。
Z 軸と C 軸の機械座標系の原点とワーク座標系の原点は一致するが、X 軸と Y 軸のワーク座標系の原点は円型テーブルの中心としたいので、機械座標系の原点に対してオフセットを持つ。



軸種別	X	Y	Z	A	B	C
ワーク座標系オフセット値	1000.0	3000.0	0	0	0	0

4-3-7 レファレンス点設定

レファレンス点を構成する各軸の位置を設定できます。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
レファレンス点 X *1	レファレンス点の各軸の位置を設定します。（単位: 軸指令単位）	倍精度実数型の負数、正数、0	0
レファレンス点 Y *1			
レファレンス点 Z *1			
レファレンス点 A *1			
レファレンス点 B *1			
レファレンス点 C *1			

*1. 使用していない位置決め軸の値は無効です。

第 1～4 レファレンス点まで設定可能です。
ただし、使用していない位置決め軸は設定不要です。

例）X、Y、Z、C 軸を使用しているとき

レファレンス点	X 軸	Y 軸	Z 軸	A 軸	B 軸	C 軸
第 1 レファレンス点	設定可能	設定可能	設定可能	設定不要	設定不要	設定可能
第 2 レファレンス点	設定可能	設定可能	設定可能	設定不要	設定不要	設定可能
第 3 レファレンス点	設定可能	設定可能	設定可能	設定不要	設定不要	設定可能
第 4 レファレンス点	設定可能	設定可能	設定可能	設定不要	設定不要	設定可能

4-3-8 M コード設定

M コード出力の出力タイミングを設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
M コード出力タイミング	M コードの出力タイミングを選択します。 -1: 使用しない 0: 同期（M コードリセット待ち有り） 1:即時 2: 同期（M コードリセット待ち無し）	-1～2	0

Mコードアドレスごとに、個別に設定可能です。ただし、M0, M1, M2, M30, M98, M99 は固定です。

M コードアドレス	パラメータ
0	（出力なし）
1	（出力なし）
2	（出力なし）
3	-1～2
・・・	-1～2
29	-1～2
30	0 固定
31	-1～2
・・・	-1～2
98	（出力なし）
99	（出力なし）
・・・	-1～2
191	-1～2

NC プログラムでMコードを出力するときの出力タイミングの制御例を示します。

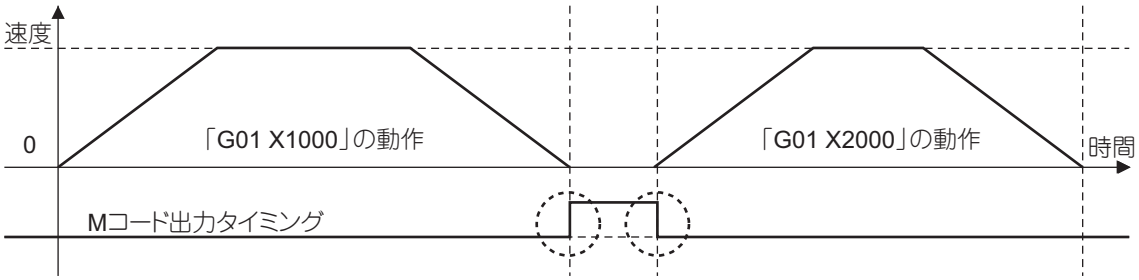
```
(Sample of NC Program)
N10 G01 X1000
N20 M10
N30 G01 X2000
```

参考

［-1: 使用しない］に設定されている M コードを NC プログラムで実行すると、無処理（NOP 命令扱い）となります。

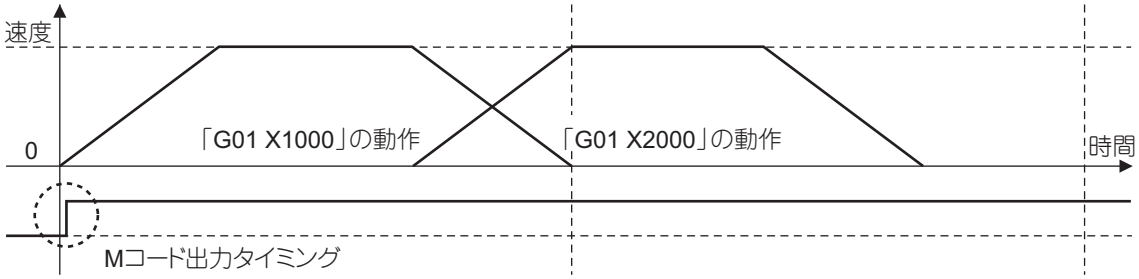
● 0: 同期（M コードリセット待ち有り）

- M10 信号は G01 X1000 の移動が完了したときに出力されます。
- M10 信号がシーケンス制御プログラムによってリセットされるまで、次の軸動作は実行されません。



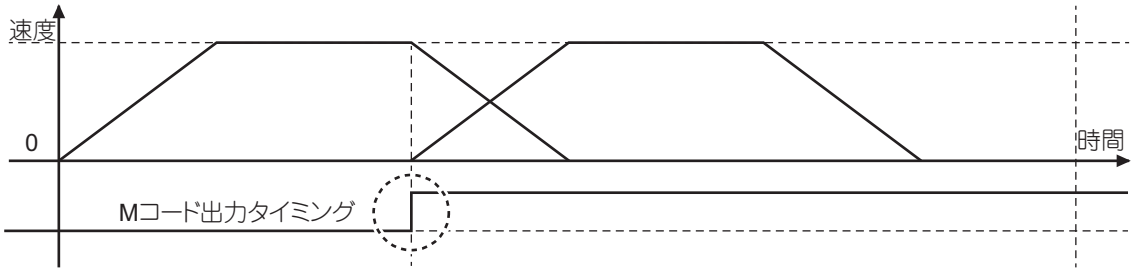
● 1: 即時

M10 信号は NC プログラムの「N20 M10」行が解釈されたタイミングで出力され、動作とは同期しません。



● 2: 同期（M コードリセット待ち無し）

M10 信号は、G01 X2000 の移動が開始した時に出力されます。



4-3-9　スピンドル軸のオリエンテーション動作設定

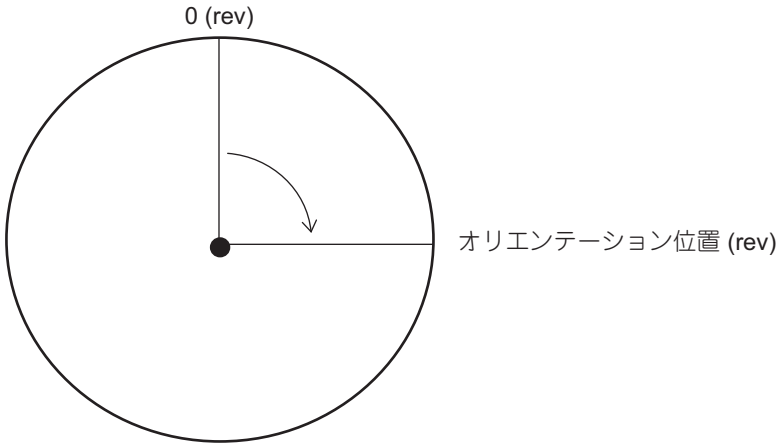
座標系に割付けたスピンドル軸のオリエンテーション動作について設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
オリエンテーション位置	主軸オリエンテーション（M19）における主軸 1 回転内の停止位置(rev)を指定する。	倍精度実数型 0 ≦ x ＜ 1	0
オリエンテーション速度 *1	主軸オリエンテーション（M19）における等速区間の目標速度(rev/min)を指定する。	単精度実数型 正数	600.0
オリエンテーション加減速度 *2	主軸オリエンテーション（M19）における加減速度(rev/s^2)を指定する。	単精度実数型 正数、0	0

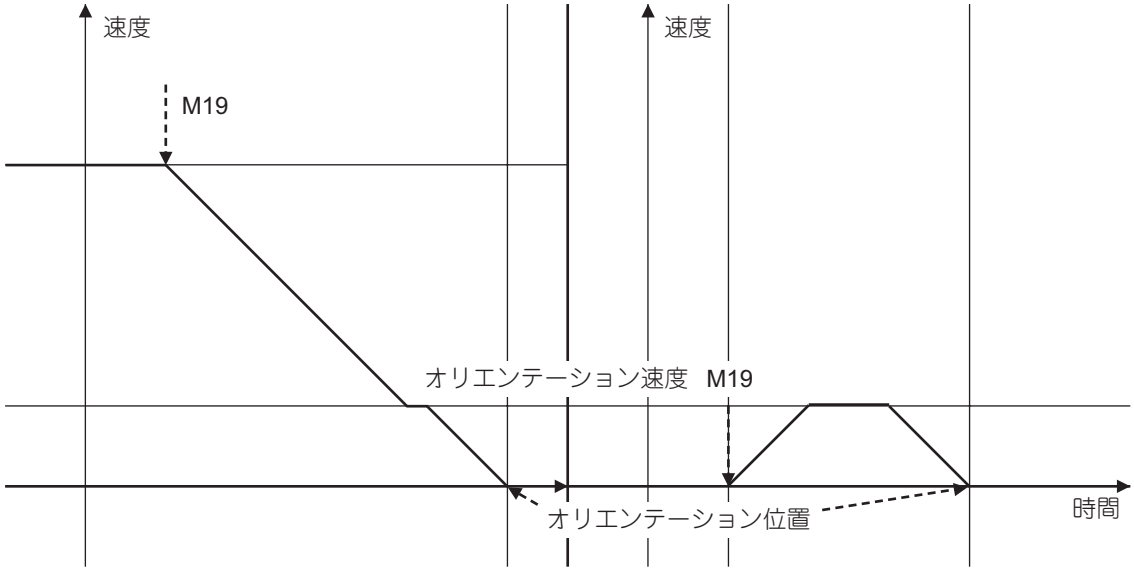
*1. スピンドル軸に割り当てた CNC モータの最高速度以下であること。
*2. スピンドル軸に割り当てた CNC モータの最大加速度が 0 でない場合、それ以下であること。

オリエンテーション動作とは、工具交換のときに実行する機能です。オリエンテーション動作によってスピンドル軸を特定位相に停止させ、工具を交換します。

次の図のようにオリエンテーション位置は、0 位置からの 1 回転内のオフセット位置を指定します。



オリエンテーション速度では、スピンドル軸のオリエンテーション動作における等速区間の速度を指定します。
オリエンテーション加減速度では、オリエンテーション速度および速度 0 に到達するまでの加減速度を指定します。
左の図は、スピンドル軸が正転 CW、逆転 CCW 動作中に M19（主軸オリエンテーション）を実行した時の動作を示します。右の図は、スピンドル軸が Stanby（停止中）に M19（主軸オリエンテーション）を実行した時の動作を示します。



使用上の注意

スピンドル軸の CW/CCW 動作中に M19 を実行する場合、スピンドル軸はオープンループ状態からクローズドループ状態に切り替わるため一時的に回転速度が連続的ではなくなります。そのため、M19 を実行する前にスピンドル軸の回転速度を十分に落としておく必要があります。

4-3-10 CNC 座標系拡張動作設定

CNC 座標系の動作パラメータを「G500/G501」コマンドを用いて切り替えることができます。この動作パラメータを設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
CNC 座標系拡張動作設定 No.0	「G500/G501 P0」コマンドを発行する場合の動作パラメータを設定します。	_sCNC_COORD_OPE_SETTINGS を参照してください。	
CNC 座標系拡張動作設定 No.1	「G500/G501 P1」コマンドを発行する場合の動作パラメータを設定します。		
CNC 座標系拡張動作設定 No.2	「G500/G501 P2」コマンドを発行する場合の動作パラメータを設定します。		

● _sCNC_COORD_OPE_SETTINGS

入力変数	名称	機能 *1	設定範囲	初期値
MaxFeedrate	最高送り速度 *1	軌跡の最高送り速度の設定	倍精度実数型の正数、0	0
RotaryAxisVel	回転軸速度 *1	回転軸速度の設定	倍精度実数型の正数	2160
InPosCheckTime	インポジションチェック時間 *1 *2	インポジションチェック時間の設定	0～10000	0
AccTime	動作加速時間 *3	加速時間の動作設定	倍精度実数型の正数、0	100
DecTime	動作減速時間 *3	減速時間の動作設定	倍精度実数型の正数、0	100
JerkTime	動作ジャーク時間 *3	ジャーク時間の動作設定	倍精度実数型の正数、0	0
LHDistance	先読み距離 *1	先読み距離の設定	1～4096	4096

*1. 詳細については、「4-3-3 CNC 座標系の動作設定 (P.4-11)」を参照してください。
*2. 本パラメータは CNC_Move（位置決め）命令、CNC_SyncMoveAbsolute（サイクリック同期絶対位置制御）命令にも適用されます。
*3. 本パラメータには推奨の使用範囲があります。詳細は、『NJ/NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル G コード編(SBCE-429)』を参照してください。

4-4 CNC モータパラメータ設定

CNC モータパラメータは、CNC 機能モジュールで制御する CNC モータに関して、最高速度や原点復帰といった CNC モータ動作の設定を行います。
CNC モータパラメータは各形式の制御モータ最大数分あります。形 NJ501-5300 は 16 軸分、形 NY532-5400 は 32 軸分あります。
なお、各 CNC モータパラメータは同じなので、ここでは、ひとつの CNC モータ分だけについて説明します。

4-4-1 CNC モータパラメータの一覧

CNC モータパラメータは Sysmac Studio を使用して CNC モータごとに設定します。

区分	パラメータ名称	一時変更			変数読出
		可否	反映タイミング	使用命令	
CNC モータ基本設定	CNC モータ番号				可
	CNC モータ使用				可
	仮想 CNC モータ				可
	座標系番号				可
	割付軸種別				
	入力デバイス／出力デバイス				
単位変換設定	モータ 1 回転のパルス数				
	ワーク側 1 回転の移動量				
	ワーク側ギア比				
	モータ側ギア比				
動作設定	最高速度				
	最大加減速度	可	即時 *1	CNC_Write	
	早送り速度	可	即時 *1	CNC_Write	
	早送り加減速度	可	即時 *1	CNC_Write	
	インポジション幅	可	即時 *1	CNC_Write	
	インポジション継続サイクル数	可	即時 *1	CNC_Write	
	スキップ速度	可	即時	CNC_Write	
CNC モータ動作拡張設定	CNC モータ動作拡張設定 No.0	可	「G500/G501 P0」コマンド発行時 *2	CNC_Write	
	CNC モータ動作拡張設定 No.1	可	「G500/G501 P1」コマンド発行時 *2	CNC_Write	
	CNC モータ動作拡張設定 No.2	可	「G500/G501 P2」コマンド発行時 *2	CNC_Write	
拡張動作設定	ドライバエラーリセット監視時間				
	即停止入力論理反転				
	正方向限界入力論理反転				
	負方向限界入力論理反転				
	原点近傍入力論理反転				

区分	パラメータ名称	一時変更			変数読出
		可否	反映タイミング	使用命令	
リミット設定	ソフトウェアオーバートラベルリミット	可	動作命令起動時	CNC_Write	
	正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	可	動作命令起動時	CNC_Write	
	負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	可	動作命令起動時	CNC_Write	
	位置偏差オーバー値	可	即時	CNC_Write	
	位置偏差警告値	可	即時	CNC_Write	
位置カウント設定	エンコーダ種別				
サーボドライバ種別	PDS 状態制御方式				
原点復帰設定	原点復帰動作				
	原点入力信号				
	原点復帰開始方向				
	原点検出方向				
	正方向限界入力時動作				
	負方向限界入力時動作				
	原点復帰速度				
	原点復帰アプローチ速度				
	原点復帰加減速度				
	原点入力マスク距離				
	原点位置オフセット				
	原点復帰押し当て時間				
	原点復帰補正値				
	原点復帰補正速度				
サーボゲイン設定	位置ループゲイン	可	即時	CNC_Write	
	速度フィードフォワードゲイン	可	即時	CNC_Write	
ガントリ設定	ガントリ有効				
	ガントリ主軸モータ番号				
	アライメント速度				
	ガントリ軸間位置偏差オーバー値				
	ガントリ軸間位置偏差警告値				

*1. 本パラメータが動作に反映されるのは、P99 を選択している状態で本パラメータを変更した場合、または本パラメータを変更後に「G500/G501 P99」コマンドを発行した場合です。

*2. CNC_Write（CNC 設定書込）命令実行時に、内部のパラメータエリアに書き込まれます。該当のパラメータセットをすでに選択している場合でも、動作に反映するためには G500/G501 で該当のパラメータセットを指定することが必要です。

4-4-2 CNC モータ基本設定

CNC モータの使用／不使用、仮想 CNC モータ／実 CNC モータ、および EtherCAT スレーブデバイスのノードアドレスを設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
CNC モータ番号 *1	CNC モータの論理番号を設定します。システム定義変数の変数名「_CNC_Motor[0-15]」の番号は、ここで設定した番号となります。	0～（最大 CNC モータ番号）- 1	—
CNC モータ使用 *2	CNC モータを使用するかしないかを設定します。 0: 未作成 CNC モータ 1: 未使用 CNC モータ 2: 使用 CNC モータ	0～2	—

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
仮想 CNC モータ	仮想 CNC モータの有効／無効を選択します。 仮想 CNC モータでは入出力配線が不要となります。 0:無効（実 CNC モータ） 1:有効（仮想 CNC モータ）	0～1	1
座標系番号 *3 *4	割り付けられた CNC 座標系の番号を表示します。	0～（最大 CNC 座標系番号） - 1	— *5
割付軸種別 *3 *6	位置決め軸（直交軸、回転軸）かスピンドル軸かを表示し、それがどの用途で使用されるかを表示します。 0:位置決め軸（直交軸） 1:位置決め軸（回転軸） 2:スピンドル軸	0, 1, 2	—
入力デバイス／出力デバイス *7	CNC モータに割り付ける EtherCAT スレーブデバイスのノードアドレスを選択します。	0～65535	—

*1. ほかの CNC モータと番号を重複して設定できません。
*2. これらの設定は、CNC 座標系パラメータの CNC 座標系基本設定で、CNC 座標系使用の設定に連動し決定されます。CNC モータパラメータとしては設定できません。
*3. これらの設定は、CNC 座標系パラメータの CNC 座標系基本設定で CNC モータを割り付けたときに決定されます。CNC モータパラメータとしては設定できません。
Sysmac Studio 上の CNC モータパラメータ設定画面では、表示されますが設定できません。
*4. CNC モータは、必ずいずれかの CNC 座標系に割り付いている必要があります。
*5. Sysmac Studio で CNC モータを追加したとき、座標系番号は「—」（なし）になっており、異常となります。 NC 統合コントローラにパラメータを転送する前に、いずれかの CNC 座標系に割り付けてください。
*6. CNC モータが割り付いている座標系の位置決め軸割付やスピンドル軸割付から自動で設定されます。
*7. 仮想 CNC モータ有効の場合、設定は不要です。

使用上の注意

絶対値エンコーダ原点位置オフセットが、CNC モータ番号と関連付けて CNC モータごとにバッテリバックアップメモリに保存されています。NY シリーズの場合は、保存先が不揮発性メモリになります。CNC モータ番号を変更すると、保存されたオフセット量が失われます。CNC モータ番号を変更した場合は、再度原点復帰を行ってください。

CNC モータ番号

CNC モータ番号に設定できる番号は、制御モータ最大数までです。

仕様項目	形 NJ501-5300	形 NY532-5400
設定可能な CNC モータ番号	0～15	0～31

仮想 CNC モータ

仮想 CNC モータとは、CNC 機能モジュール内に用意される仮想的な CNC モータです。仮想 CNC モータの有効／無効を設定します。
仮想 CNC モータが有効の場合、EtherCAT スレーブサーボドライバや EtherCAT スピンドルドライバを使用しません。仮想 CNC モータとすることで、工作機を立ち上げるときに、使用する予定のモータやドライバをまだ入手できていないときでも、プログラムを作成することが可能です。

仮想 CNC モータには、物理的なエンコーダや外部入出力信号がありません。
そのため仮想 CNC モータ有効のときは、仮想 CNC モータ無効に対して以下の違いがあります。
- フィードバック現在位置はパルス単位の精度に切り下げられた指令位置が折り返されます。
- フィードバック現在速度は、フィードバック現在位置の差分により算出されます。

- 外部入力信号は使用できません。
- CNC_Home（原点復帰）命令または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令で原点復帰する場合、CNC モータパラメータの原点復帰動作の設定にかかわらず、原点プリセットとして扱われます。
- 即停止入力や限界入力信号がないため、即停止入力や正方向／負方向限界入力検出の異常は　発生しません。

入力デバイス／出力デバイス

仮想 CNC モータが無効の場合、軸に割り付ける EtherCAT デバイスのノードアドレスを選択します。
仮想 CNC モータが有効の場合は選択できません。

使用上の注意

- オムロン製サーボドライバ 1S シリーズおよび G5 シリーズは、ドライバ前面のノードアドレススイッチにより、ノードアドレスを設定することができます。このノードアドレススイッチを「00」と設定した場合、ノードアドレスは Sysmac Studio の EtherCAT エディタで設定した値に従います。
  接続されるすべてのドライバでノードアドレススイッチを「00」と設定した場合、ドライバの接続位置を変更しても異常とはなりません。装置の各制御対象に対して特定のサーボドライバを割り付ける場合は、ドライバのノードアドレスはノードアドレススイッチにより設定するようにしてください。
- サーボドライバのノードアドレススイッチの設定値は、サーボドライバの制御電源の投入時に一度だけ読み込まれます。
  電源投入後に変更しても制御に反映されず、次回の電源投入時に有効となります。
  電源投入後はノードアドレススイッチの値を変更しないでください。
- ノードアドレスが重複している場合は異常となります。

4-4-3　単位変換設定

位置の単位系を設定したり、電子ギア比（単位変換）を決定します。

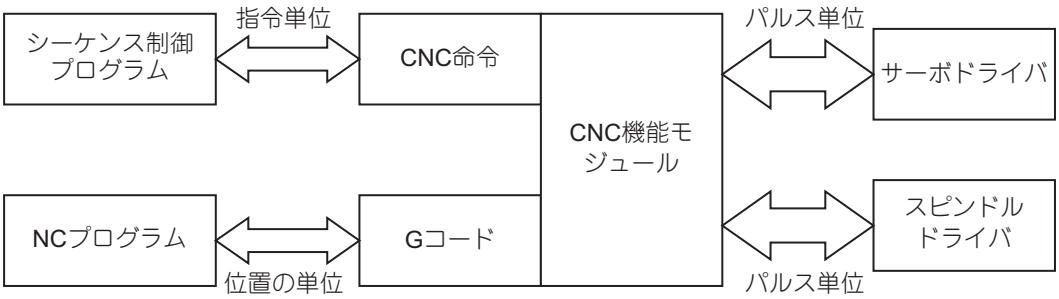
パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
モータ 1 回転のパルス数 *1	エンコーダ分解能にあわせて、指令位置のモータ 1 回転あたりのパルス数を設定します。 電子ギア比に従い指令値からパルス量への変換を行います。	1～4294967295	10000
ワーク側 1 回転の移動量 *2 *3	指令位置のワーク側が 1 回転した場合のワークの移動量を設定します。 割付軸種別が［0: 位置決め直交軸］の場合のみ設定可能です。そのときの単位は、割り付けられた CNC 座標系基本設定の直交軸指令単位に従います。	倍精度実数型の正数	10.0
ワーク側ギア比 *2	ワーク側のギア比を設定します。*4	1～4294967295	1
モータ側ギア比 *2	モータ側のギア比を設定します。*4	1～4294967295	1

*1.　たとえば、エンコーダ分解能が 10,000 パルス/回転の場合は、「10,000」を設定してください。
*2.　これらの設定には条件があります。条件については、「単位変換設定の条件 (P.4-24)」を参照してください。
*3.　割付軸種別が［0: 位置決め直交軸］の場合のみ設定可能です。
　［1: 位置決め回転軸］の場合は 360.0 (degree)、［2: スピンドル軸］の場合は 1.0 (rev)で固定となります。
*4.　減速機のようなギアを使用しない場合は、初期値の「1」のままとしてください。

使用上の注意

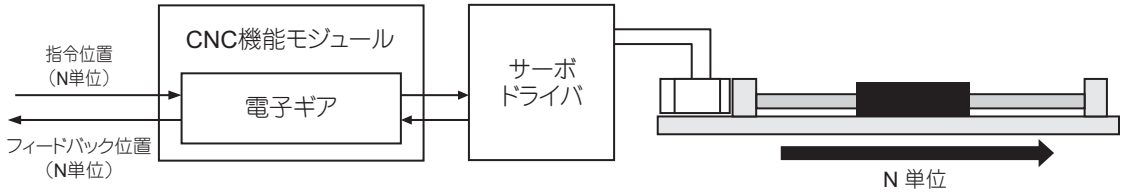
単位変換設定を変更した場合は、物理的な機械位置と CNC 機能モジュールの指令現在位置との関係にずれが生じます。そのため、単位変換設定を変更した場合は、原点復帰命令を実行し、再度、原点を確定してください。

サーボドライバやスピンドルドライバと CNC 機能モジュール間は、基本的にパルス単位の位置が使用されます。
工作機の制御に使用する位置は、実際の動作を分かりやすくするために、mm や inch, degree, rev といったモータ指令単位を使用します。



電子ギア比（単位変換の式）

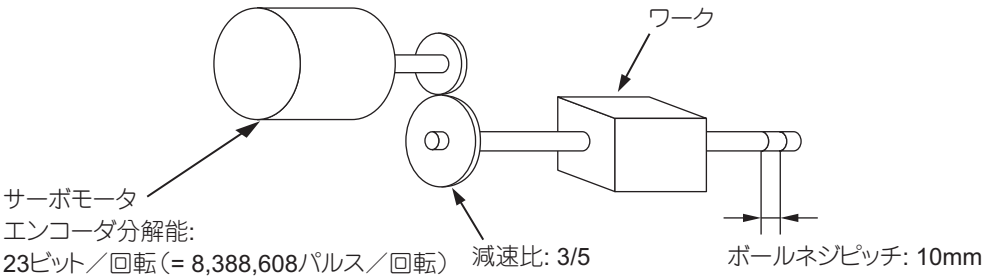
CNC 機能モジュールでは、指令単位とパルス単位の関係を設定するために電子ギアを使用します。
Sysmac Studio を使用して、電子ギア比を設定します。



指令位置（パルス）値 = 指令位置（N 単位）× 電子ギア比

$$\text{電子ギア比} = \frac{\text{モータ 1 回転のパルス数} \times \text{モータ側ギア比}}{\text{ワーク 1 回転の移動量} \times \text{ワーク側ギア比}}$$

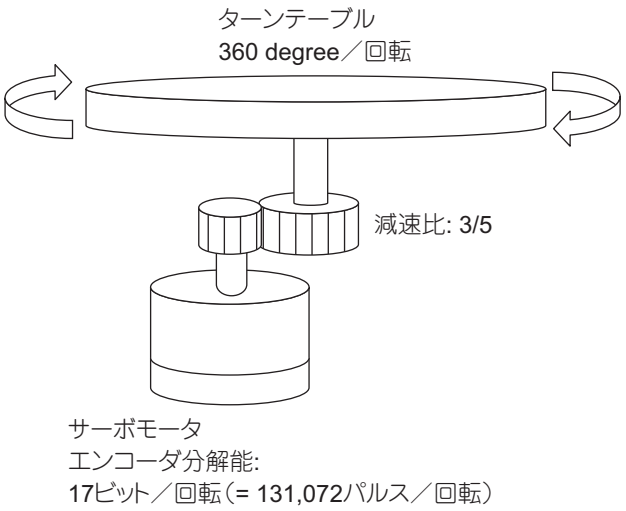
例として、オムロン製サーボモータ 1S シリーズの 23 ビット絶対値エンコーダ付きを使用する場合で説明します。
本モータを位置決め直交軸として CNC 座標系に割り付け、その CNC 座標系の直交軸指令単位がメトリック（mm）であるとします。
機械系は、減速機の減速比が 3/5 で、ボールネジが 1 回転するとワークが 10mm 移動するとします。



モータ 1 回転のパルス数には、サーボモータのエンコーダ分解能を設定します。
ワーク 1 回転の移動量には、ボールネジピッチの 10mm を設定します。
減速比が 3/5 の減速機を使用しているため、サーボモータが 5 回転するとボールネジは 3 回転します。この場合の減速比の設定は、ワーク側ギア比に「3」を、モータ側ギア比に「5」を設定します。

設定項目	設定内容
CNC 座標系番号	直交軸指令単位の設定が［0: メトリック］の CNC 座標系の番号
割付軸種別	0: 位置決め軸（直交軸）
モータ 1 回転のパルス数	8,388,608
ワーク 1 回転の移動量	10
ワーク側ギア比	3
モータ側ギア比	5

別の例として、オムロン製サーボモータ G5 シリーズの 17 ビット絶対値エンコーダ付きを位置決め回転軸として使用する場合で説明します。
機械系は、減速機の減速比が 3/5 で、ターンテーブルが 1 回転するとワークが 360degree 移動します。



モータ 1 回転のパルス数には、サーボモータのエンコーダ分解能を設定します。
ワーク 1 回転の移動量は、「360」で、自動的に設定されます。
減速比が 3/5 の減速機を使用しているため、サーボモータが 5 回転するとターンテーブル（ワーク）は 3 回転します。この場合の減速比の設定は、ワーク側ギア比に「3」を、モータ側ギア比に「5」を設定します。

パラメータ名称	設定
割付軸種別	1: 位置決め回転軸
モータ 1 回転のパルス数	131,072
ワーク 1 回転の移動量	360（固定）
ワーク側ギア比	3
モータ側ギア比	5

単位変換設定の条件

単位変換設定は、次の条件を満たす必要があります。
- ワーク側 1 回転の移動量 × ワーク側ギア比 ÷ モータ側ギア比の値が、0.000000001 以上、65535 以下であること。

4-4-4　動作設定

制御する装置の仕様にあわせて、最高速度や最大加減速度などの CNC モータの動作について設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
最高速度 *1 *2	モータの最高速度を設定します。*3 使用するモータの最大回転数を超えないように設定してください。 (単位: モータ指令単位/min)	単精度実数型の正数 *4	30000.0
最大加減速度	CNC モータ動作指令時の最大加速度を設定します。 「0」を設定すると加速度の制限なしとなります。 (単位: モータ指令単位/ s^2) *5	単精度実数型の正数、0	0
早送り速度 *6	早送り指令の速度を設定します。 (単位: モータ指令単位/min)	単精度実数型の正数	30000.0
早送り加減速度 *7	早送り指令の加減速度を設定します。 (単位: モータ指令単位/s^2)	単精度実数型の正数、0	0
インポジション幅 *8 *9	位置決め完了幅を設定します。*10 「0」を設定すると位置指令完了時に位置決め完了とします。 (単位: モータ指令単位)	単精度実数型で 0 以上	10
インポジション継続サイクル数 *11	位置決め完了のチェック時間を制御周期単位で設定します。(単位: 制御周期)	0～255	0
スキップ速度	スキップ機能 (G31) における早送り指令の速度を設定します。(単位: モータ指令単位／ min)	単精度実数型の正数	600.0

*1. 次の速度に関わるパラメータは、最高速度のパラメータ設定以下の値としてください。
- 早送り速度
- 原点復帰速度
- 原点復帰アプローチ速度
- 原点復帰補正速度
- スキップ速度
- アライメント速度

*2. CNC バージョン Ver.1.01 以前は、早送りの速度としても使用します。
*3. 最高速度を超える速度指令値を指定した場合は、最高速度で指令します。CNC 座標系動作時も有効です。
*4. 最高速度に設定できる最大値は、倍精度実数型に変換してパルス単位に変換した値で 128,849,018,820 (pulse/min) です。
*5. [最大加減速度] による制限が有効となるのは、CNC_MoveJog 命令や CNC_Move 命令の加減速度時、または NC プログラム動作かつマルチブロック加減速有効 (G500) のときです。マルチブロック加減速無効 (G501) のときは機能しません。
*6. Sysmac Studio で最高速度を変更した場合は、早送り速度は最高速度と同じ値に変更されます。
*7. 最大加減速度以下に設定してください。
*8. インポジションチェックは、CNC 機能モジュール側で処理しています。サーボドライバ側の機能は使用していません。
*9. インポジションチェックは、切削モード (G64) が有効のとき機能しません。
*10. インポジション幅に設定できる最大値は、倍精度実数型に変換してパルス単位に変換した値で 1,099,511,627,775 (pulse)です。
*11. 割り付けた CNC 座標系の [インポジションチェック時間] より小さい時間となるよう設定してください。
例) プライマリ定周期タスクの制御周期が(2ms)で、CNC 座標系のインポジションチェック時間が 100(ms)としたとき、[インポジション継続サイクル数] は 50(制御周期)より小さい値を設定してください。

使用上の注意

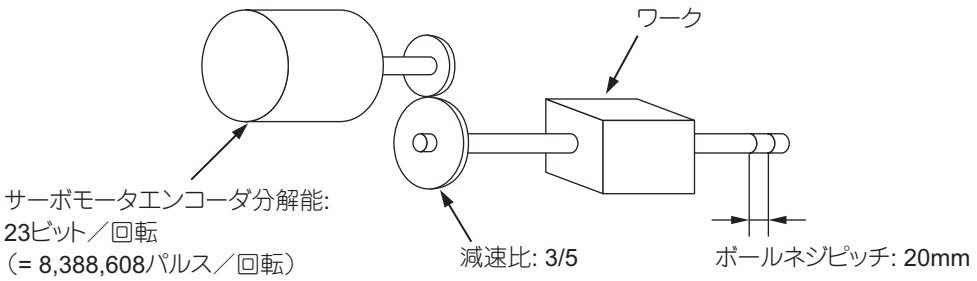
最高速度は、CNC 座標系の早送り指令の速度としても使用されます。機械に応じた値を必ず設定してください。

最高速度

最高速度の設定例を説明します。

● 最高速度の設定例

下記の図に示すような直交軸で、サーボモータの最大回転数が 1,000r/min の場合について説明します。



最大回転数: 1,000r/min、減速比: 3/5、ボールネジピッチ: 20mm の各条件から計算すると、1,000r/min × 3/5 × 20mm = 1,200mm/min となります。そのため、最高速度には「1200」を設定します。
初期値の 30,000 はモータの最大回転数を超えているため、必ず設定値を変更してください。

4-4-5 拡張動作設定

各信号の入力論理反転などを設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
ドライバエラーリセット監視時間	ドライバエラーリセット実行時の監視時間を設定します。（単位: ms） 監視時間を過ぎると、ドライバの異常がリセットされていなくてもリセット処理を終了します。	1～1000	200
即停止入力論理反転	即停止入力信号の論理の反転を設定します。 FALSE: 反転しない TRUE: 反転する	FALSE, TRUE	FALSE
正方向限界入力論理反転	正方向限界入力信号の論理の反転を設定します。 FALSE: 反転しない TRUE: 反転する	FALSE, TRUE	FALSE
負方向限界入力論理反転	負方向限界入力信号の論理の反転を設定します。 FALSE: 反転しない TRUE: 反転する	FALSE, TRUE	FALSE
原点近傍入力論理反転	原点近傍入力信号の論理の反転を設定します。 FALSE: 反転しない TRUE: 反転する	FALSE, TRUE	FALSE

4-4-6 リミット設定

位置偏差に関するリミット機能とソフトウェアによるリミット機能を選択します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
ソフトウェアオーバートラベルリミット *1	ソフトウェアオーバートラベルリミットの有効／無効を設定します。停止方法は、指令位置に対して有効で即停止（たまりパルス停止）します。 0: 無効 1: 有効	0, 1	0
正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット *2 *3 *4	正方向側のソフトウェアオーバートラベルリミットを設定します。 （単位: モータ指令単位）	単精度実数型の正数	10000
負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット *2 *4 *5	負方向側のソフトウェアオーバートラベルリミットを設定します。 （単位: モータ指令単位）	単精度実数型の負数	-10000
位置偏差オーバー値 *6	位置偏差オーバーのチェック値を設定します。 「0」を設定すると位置偏差オーバーチェックが無効になります。 （単位: モータ指令単位）	倍精度実数型の正数、0	0

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
位置偏差警告値 *7	位置偏差警告のチェック値を設定します。 「0」を設定すると位置偏差警告チェックが無効になります。（単位:モータ指令単位）	倍精度実数型の正数、0	0

*1. この機能は原点確定している場合にだけ機能します。
*2. ソフトウェアオーバートラベルリミットが無効の場合、入力不要です。
*3. 単位変換設定によってパルス値に変換した値が 549755813887 以下である必要があります。
*4. スピンドル軸に割り付けた場合、ソフトウェアリミットは機能しません。
*5. 単位変換設定によってパルス値に変換した値が-549755813888 以上である必要があります。
*6. 単位変換設定によってパルス値に変換した値が 1099511627775 以下である必要があります。
*7. 位置偏差オーバー値が 0 でないときは、位置偏差オーバー値以下の値としてください。

4-4-7 位置カウント設定

位置のカウントモードを設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
エンコーダ種別	エンコーダ種別を選択します。*1 *2 0: インクリメンタルエンコーダ 1: 絶対値エンコーダ	0～1	0

*1. 以下を使用する場合は、エンコーダ種別に［1: 絶対値エンコーダ］を設定してください。
- オムロン製サーボモータ 1S シリーズ、あるいは G5 シリーズで、絶対値エンコーダ付きサーボモータを使用する場合
- オムロン製サーボモータ／ドライバ 1S シリーズ、あるいは G5 シリーズで、フルクローズ制御用に絶対値タイプの外部スケールを使用する場合
- オムロン製サーボモータ／ドライバ 1S シリーズ、あるいは G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵リニアモータタイプで、絶対値タイプの外部スケールを使用する場合

*2. オムロン製サーボモータ／ドライバ 1S シリーズ、あるいは G5 シリーズでフルクローズ制御用に外部スケールを使用する場合、またはオムロン製サーボモータ／ドライバ 1S シリーズ、あるいは G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵リニアモータタイプを使用する場合は、それぞれ以下のとおり読み替えてください。
0: インクリメンタルタイプの外部スケール
1: 絶対値タイプの外部スケール

4-4-8 サーボドライバ設定

接続されているサーボドライバで設定されている値を設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
PDS 状態制御方式	CNC_Power 命令でサーボ OFF する時の PDS 状態の遷移先を設定します。*1 0: サーボ OFF 時に Switeched on 1: サーボ OFF 時に Ready to switch on	0～1	0

*1. オムロン製サーボドライバ 1S シリーズ、あるいは G5 シリーズを使用する場合、「1」に設定すると、サーボドライバのサーボレディ（Switeched on）が使用できません。サーボレディ（Switeched on）を使用する場合は、「0」に設定してください。

4-4-9 原点復帰設定

機械原点を決めるためのモータ動作について設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
原点復帰動作	原点復帰の動作方法を設定します。 0: 近傍退避･原点近傍入力 OFF 指定 1: 近傍退避･原点近傍入力 ON 指定 4: 原点近傍入力 OFF 指定 5: 原点近傍入力 ON 指定 8: 限界入力 OFF 指定 9: 近傍退避･原点入力マスク距離指定 11: 限界入力のみ 12: 近傍退避･押し当て時間指定 13: 原点近傍入力なし･押し当て原点入力指定 14: 原点プリセット	0, 1, 4, 5, 8, 9, 11～14	14
原点入力信号	原点入力信号を選択します。 0: Z 相入力を使用する 1: 外部原点入力を使用する *1	0, 1	0
原点復帰開始方向	原点復帰起動時の開始方向を設定します。 0: 正方向 2: 負方向	0, 2	0
原点検出方向	原点復帰の原点入力検出方向を設定します。 0: 正方向 2: 負方向	0, 2	0
正方向限界入力時動作	原点復帰中に正方向限界入力を「ON」にした場合の停止方法を設定します。 0: 反転せず、軸の異常で停止 （停止方法は限界入力停止方法に従う） 1: 反転する・即停止 2:反転する・減速停止	0～2	1
負方向限界入力時動作	原点復帰中に負方向限界入力を「ON」にした場合の停止方法を設定します。 0: 反転しない・軸の異常で停止 （停止方法は限界入力停止方法に従う） 1: 反転する・即停止 2: 反転する・減速停止	0～2	1
原点復帰速度 *2	原点復帰中の速度を設定します。 （単位: モータ指令単位/min）	単精度実数型の正数	600.0
原点復帰アプローチ速度 *3	原点近傍入力を「ON」にしたあとの速度を設定します。 （単位: モータ指令単位/min）	単精度実数型の正数	60.0
原点復帰加減速度 *4	原点復帰時の加減速度を指定します。 「0」を設定すると加減速せずに、原点復帰速度や原点復帰アプローチ速度などの目標とする速度に到達します。（単位: モータ指令単位/s^2）	単精度実数型の正数、0	0
原点入力マスク距離 *5	原点復帰動作モードが近傍退避・原点入力マスク距離指定の場合の原点入力のマスク距離を設定します。 （単位: モータ指令単位）	倍精度実数型の正数、0	10.0
原点位置オフセット *6	原点復帰完了時に設定した値で現在位置をプリセットします。（単位: モータ指令単位）	単精度実数型の負数、正数、0	0
原点復帰押し当て時間	原点復帰動作モードが近傍退避・押し当て時間指定の場合の押し当て時間をミリ秒単位で設定します。（単位: ms）	0～10,000	100
原点復帰補正値 *7 *8 *9	原点復帰の原点確定後の原点復帰補正量を設定します。 （単位: モータ指令単位）	倍精度実数型の負数、正数、0	0
原点復帰補正速度	原点復帰補正時の速度を設定します。 （単位: モータ指令単位/min）	単精度実数型の正数	60

*1. オムロン製サーボドライバ 1S シリーズおよび G5 シリーズを使用する場合に指定できます。サーボドライバのラッチ機能 1 に割り付けられた入力を外部原点入力として使用します。1S シリーズおよび G5 シリーズの初期状態では、ラッチ機能 1 に外部ラッチ入力 1 が割り付けられています。
詳細については、『AC サーボモータ／ドライバ 1S シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプ ユーザーズマニュアル (SBCE-377)』、および 『AC サーボモータ／ドライバ G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプ ユーザーズマニュア

ル(SBCE-365)』、『AC サーボモータ／ドライバ G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵リニアモータタイプ ユーザーズマニュアル(SBCE-366)』を参照してください。
*2. 最大速度以下に設定してください。
*3. 原点復帰速度以下に設定してください。
*4. 最大加減速度が 0 でない場合、最大加減速度以下に設定してください。
*5. 設定できる最大値はパルス変換後の値で 1,099,511,627,775(pulse)です。
*6. 設定できる値はパルス変換後の値で-549,755,813,888～ 549,755,813,887(pulse)です。
*7. 設定できる値はパルス変換後の値で-549,755,813,888～549,755,813,887(pulse)です。
*8. 原点復帰動作の設定です。詳細については、「第 8 章 原点決め (P.8-1)」を参照してください。
*9. オムロン製サーボドライバ G5 シリーズのうち、リニアモータタイプは Z 相入力を PDO にマッピングできません。そのため、PDO にマッピングした Z 相入力を使用する原点復帰動作モードの［13: 原点近傍入力なし・押し当て原点入力指定］を使用するときは、原点入力信号に Z 相入力を選択しないでください。

4-4-10 サーボゲイン設定

CNC モータのサーボゲイン項目について設定します。指令位置とフィードバック位置に基づいた出力指令を計算するために使用されます。
これらのパラメータは、スピンドル軸として割り付けた CNC モータに対して、クローズドループ制御による位置決めを実行する場合のみ設定する必要があります。

安全上の要点

- 本パラメータを調整する前に、スピンドル軸をオープンループ制御する下記機能を使用して問題なく動作するように、スピンドルドライバ側のゲイン調整を行ってください。
  a）CNC_SpindleGo
  b）主軸正転（M03）
  c）主軸逆転（M04）
- 調整の際は安全面に十分ご注意ください。
- 発振状態（異音、振動）となった場合、すみやかにドライバの電源を遮断するか、サーボ OFF にしてください。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
位置ループゲイン	位置ループゲイン（K_p）の値を設定します。 （単位: 1/s）	0～3000 単精度実数型	40
速度フィードフォワードゲイン	速度フィードフォワードゲイン（K_vff）の値を設定します。（単位: %）	0～100 単精度実数型	0

各パラメータの意味や調整方法については、「9-2-2 サイクリック速度制御による位置ループ (P.9-6)」を参照してください。

4-4-11 ガントリ設定

ガントリ機構を構成するガントリ従軸の動作について設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
ガントリ有効 *1 *2	CNC モータをガントリ従軸として使用するかを設定します。 0: ガントリ従軸としない 1: ガントリ従軸とする	0, 1	0
ガントリ主軸モータ番号 *3	ガントリ主軸となる CNC モータの CNC モータ番号を設定します。	0～最大モータ番号	0
アライメント速度 *4	アライメント時の速度を設定します。（単位: モータ指令単位/min）	単精度実数型の正数	60.0
ガントリ軸間位置偏差オーバー値 *5	ガントリ軸間位置偏差オーバーのチェック値を設定します。 「0」を設定するとガントリ軸間位置偏差オーバーチェックが無効になります。（単位: モータ指令単位）	倍精度実数型の正数、0	0

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
ガントリ軸間位置偏差警告値 *5 *6	ガントリ軸間位置偏差警告のチェック値を設定します。 「0」を設定すると位置偏差警告チェックが無効になります。(単位: モータ指令単位)	倍精度実数型の正数、0	0

*1. その他のガントリ設定パラメータは、本設定が［1: ガントリ従軸とする］となっている場合に機能します。
*2. ガントリ従軸となる CNC モータは、CNC 座標系基本設定の［位置決め軸割付］で［補助軸］に割り付ける必要があります。
*3. ガントリ主軸となる CNC モータは、以下の条件を満たす必要があります。条件を満たさない場合、Sysmac Studio が設定エラーを検出します。
- ガントリ従軸となる CNC モータと同一の CNC 座標系に割り付けている。
- ガントリ従軸となる CNC モータより CNC モータ番号が小さい。
- 異なる別のガントリ機構のガントリ主軸、およびガントリ従軸になっていない。
- エンコーダ種別、および単位変換設定がガントリ従軸と一致している。

*4. 最高速度のパラメータ設定値以下の値としてください。
*5. 単位変換設定によってパルス値に変換した値が 1099511627775 以下としてください。
*6. ガントリ軸間位置偏差オーバー値が 0 でないときは、ガントリ軸間位置偏差オーバー値以下の値としてください。

使用上の注意

- CNC モータパラメータ設定の［動作設定］および［リミット設定］は、ガントリ主軸と従軸で同じ値を設定してください。
- ［エンコーダ種別］の設定値を［0: インクリメンタルエンコーダ］とした場合、スレーブ側の設定値も同様にインクリメンタルエンコーダに設定してください。オムロン製サーボドライバ 1S シリーズでは［絶対値エンコーダ動作選択］が対象のパラメータです。

4-4-12 CNC モータ動作拡張設定

CNC モータの動作パラメータを「G500/G501」コマンドを用いて切り替えることができます。この動作パラメータを設定します。

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
CNC 座標系拡張動作設定 No.0	「G500/G501 P0」コマンドを発行する場合の動作パラメータを設定します。	_sCNC_MOTOR_OPE_SETTINGS を参照してください。	
CNC 座標系拡張動作設定 No.1	「G500/G501 P1」コマンドを発行する場合の動作パラメータを設定します。		
CNC 座標系拡張動作設定 No.2	「G500/G501 P2」コマンドを発行する場合の動作パラメータを設定します。		

_sCNC_MOTOR_OPE_SETTINGS

入力変数	名称	機能	設定範囲	初期値
MaxAccDec	最大加減速度	CNC モータ動作指令時の最大加速度の設定	単精度実数型の正数、0	0
RapidVel	早送り速度 *1	早送り指令の速度の設定	単精度実数型の正数	30000.0
RapidAccDec	早送り加減速度 *1	早送り指令の加減速度の設定	単精度実数型の正数、0	0
AbortDec (Reserved)	予約	予約	—	—
InPosRange	インポジション幅 *1 *2	位置決め完了幅の設定	単精度実数型で 0 以上	10

入力変数	名称	機能	設定範囲	初期値
InPosCycle	インポジション継続サイクル数 *1 *2	位置決め完了のチェック時間の設定	0～255	0

*1. 詳細については、「4-4-4 動作設定 (P.4-24)」を参照してください。
*2. 本パラメータは CNC_Move（位置決め）命令, CNC_SyncMoveAbsolute（サイクリック同期絶対位置制御）命令にも適用されます。

4-5 CNC モータ補正テーブルパラメータ設定

CNC モータ補正テーブルパラメータ設定は、CNC 機能モジュールで制御する CNC モータに対して補正を行うデータテーブルについての設定を行います。
CNC モータ補正テーブルパラメータ設定は、各形式の最大 CNC モータ補正テーブル分あります。
形 NJ501-5300 は 32 テーブル分、形 NY532-5400 は 64 テーブル分あります。
なお、各 CNC モータ補正テーブルパラメータのパラメータ設定は同じなので、ここでは、1 テーブルについて説明します。

● CNC モータ補正テーブルパラメータ設定の一覧

CNC モータ補正テーブルパラメータは、Sysmac Studio を使用して CNC モータ補正テーブルごとに設定します。

区分	パラメータ名称	一時変更			変数読出
		可否	反映タイミング	使用命令	
CNC モータ補正テーブル基本設定	CNC モータ補正テーブル番号	—	—	—	—
	ソースモータ番号	—	—	—	—
	ターゲットモータ番号	—	—	—	—
	補正スケール	可	即時	CNC_Write	—
	ソース補正開始位置	—	—	—	—
	ソース補正区間距離	—	—	—	—
	補正テーブルポイント区間数	—	—	—	—
	ソース参照位置	—	—	—	—
	補正量出力方式	—	—	—	—
	繰り返しモード	—	—	—	—
	テーブルポイント補間方法	—	—	—	—
CNC モータ補正テーブルデータ	ソース補正点	—	—	—	—
	ターゲット補正量	可	即時	変数として書き込み	可

各設定の内容や編集の方法については、「5-4 CNC モータ補正テーブル (P.5-20)」を参照してください。

5

CNC プログラム

この章では、CNC プログラムについて説明します。

5-1　シーケンス制御プログラム 5-2

5-2　状態遷移 5-3
5-2-1　CNC 機能モジュール状態 5-3
5-2-2　CNC 座標系の状態 5-3

5-3　CNC システム変数 5-5
5-3-1　CNC システム変数の概要 5-5
5-3-2　CNC システム変数のしくみ 5-7
5-3-3　CNC システム変数の一覧 5-8

5-4　CNC モータ補正テーブル 5-20
5-4-1　CNC モータ補正テーブルの編集 5-20
5-4-2　編集 5-21
5-4-3　CNC モータ補正テーブルの有効／無効の切り替え 5-21
5-4-4　保存 5-21
5-4-5　CNC モータ補正テーブルの機能と目的 5-21
5-4-6　用語 5-22
5-4-7　概要 5-22
5-4-8　基本設定 5-24
5-4-9　設定例 5-25
5-4-10　CNC モータ補正テーブル仕様 5-30

5-1　シーケンス制御プログラム

シーケンス制御プログラムから CNC 機能を実行するためには、ファンクションブロック（以降、FB と省略する場合があります）として定義された CNC 命令を使用します。
CNC 機能モジュールでは、“CNC モータ”と“CNC 座標系”を制御対象としています。 “CNC モータ”は、MC 機能モジュールの“軸”に相当します。また、CNC 機能モジュールの“CNC 座標系”は、MC 機能モジュールの“軸グループ”に相当します。
ここでは、CNC 機能モジュールで使用する CNC 命令と CNC 機能モジュールの仕様について説明します。
ファンクションブロック（FB）の基本事項については、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-467)』、または『NY シリーズ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-436)』を参照してください。
MC 機能モジュールのプログラムについては、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-433)』、または『NY シリーズ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-379)』を参照してください。

- **CNC 命令**

  CNC 命令の起動手順は、MC 機能モジュールのモーション制御命令の起動手順に準拠しています。そのため、ハードウェアの依存性を減らし、ユーザプログラムの再利用性を高めることができます。
  さらには、トレーニングやサポートにかかるコストを軽減することもできます。

  詳細は、「第 10 章 CNC 命令の説明 (P.10-1)」を参照してください。

5-2 状態遷移

CNC 機能モジュールの CNC 命令の起動による CNC 座標系の状態遷移は、MC 機能モジュールの状態遷移に準拠しています。
また、CNC 命令の状態遷移は、構成する CNC モータの状態、NC プログラムの起動や停止などの影響を受けます。

ここでは、CNC 機能モジュール全体も含め、それぞれの状態と状態遷移について説明します。

5-2-1 CNC 機能モジュール状態

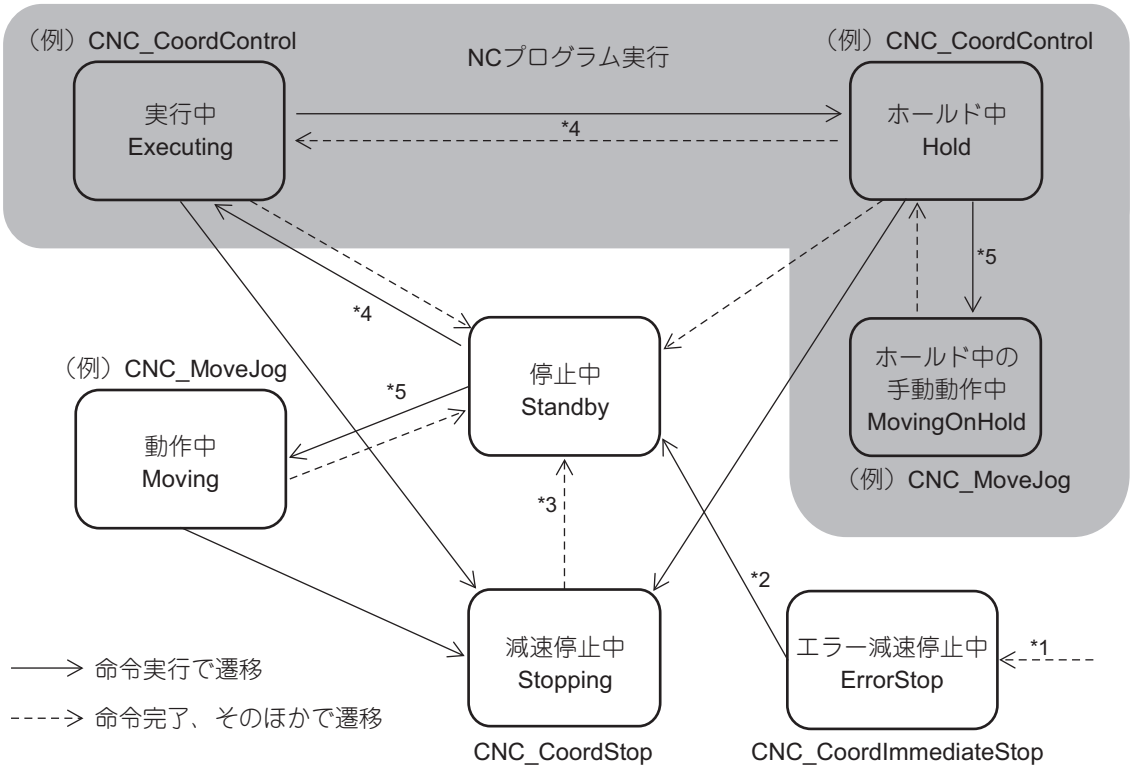
CNC 機能モジュール全体の状態を下表に示します。

状態名	定義
CNC 機能モジュール運転中 *1	CNC 命令が有効な状態です。 ユーザプログラムの CNC 命令を解析し、数値制御を行います。 NC 統合コントローラの動作モードに関係なく「CNC 機能モジュール運転中」にできます。

*1. CNC 共通変数の「_CNC_COM.Status.RunMode」でモニタできます。

5-2-2 CNC 座標系の状態

CNC 座標系の状態遷移を下図に表します。



*1. いずれの状態からでも、CNC 座標系の異常発生で遷移します。
*2. CNC_CoordReset 命令または ResetCNCError 命令による異常解除で遷移します。
*3. CNC_CoordStop 命令の「Done」（完了）出力が TRUE で、CNC_CoordStop 命令の「Execute」（起動）入力が FALSE のときに遷移します。
*4. CNC_CoordControl 命令の NC プログラムの実行状態に従って遷移します。詳細は、「第 8 章 原点決め (P.8-1)」を参照してください。

*5. 一部の CNC 座標系の動作系命令で遷移します。詳細は、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

状態名	定義
停止中	CNC 座標系の動作系命令を実行していない状態です。また、NC プログラムを特定のブロック行まで実行して、プログラムポイントで停止している状態も含みます。
動作中	CNC 座標系指令の動作系命令を実行中の状態です。 実行中の命令が完了または中断すると、Standby 状態に遷移します。
実行中	CNC_CoordControl 命令より NC プログラムを実行中の状態です。ただし、NC プログラムのホールドによる停止中の状態は含みません。
ホールド中	NC プログラムのホールドによる停止中の状態です。
ホールド中の手動動作中	NC プログラムのホールドによる停止中から、CNC 座標系の動作命令を実行中の状態です。 実行中の命令が完了または中断すると、Hold 状態に遷移します。
減速停止中	CNC_CoordStop（CNC 座標系強制停止）命令が実行されている状態です。 CNC_CoordStop（CNC 座標系強制停止）命令で停止後、「Execute」（起動）が TRUE の状態も含みます。 この状態では CNC 座標系命令による動作を実行できません。 実行すると「CommandAborted」（実行中断）が TRUE となります。
エラー減速停止中	CNC 座標系で異常が発生している状態です。 CNC_CoordImmediateStop（CNC 座標系即停止）命令が実行されている状態や、CNC 座標系の異常の発生により CNC 座標系が減速している状態も含みます。 この状態では CNC 座標系命令の動作を禁止します。 実行時は「CommandAborted」（実行中断）が TRUE となります。

5-3 CNC システム変数

ここでは、CNC 機能モジュールに属する変数について説明しています。

5-3-1 CNC システム変数の概要

NJ/NY シリーズ NC 統合コントローラは IEC 61131-3 に準拠したコントローラです。 NJ/NY シリーズのユーザプログラムではパラメータ設定やステータス情報などのデータを変数として扱います。これらの変数のうち、CNC 機能モジュールに属するシステム定義変数を「CNC システム変数」と呼びます。

CNC システム変数の種類

下表は CNC システム変数の種類の一覧です。

第 1 階層	第 2 階層	第 3 階層	内容
システム定義変数	CNC システム変数	CNC 共通変数	CNC 機能モジュール共通の状態をモニタできます。
		CNC モータ変数	各 CNC モータの状態と一部の CNC モータパラメータの設定内容をモニタできます。
		CNC 座標系変数	各 CNC 座標系の状態と一部の CNC 座標系パラメータの設定内容をモニタできます。

- **CNC 共通変数**

  CNC 機能モジュール共通の状態をモニタする変数です。変数名は「_CNC_COM」です。

- **CNC モータ変数**

  EtherCAT スレーブのサーボドライバ（スピンドルドライバ含む）や仮想 CNC モータを扱うための変数です。ユーザプログラムでは、システム定義変数の変数名と Sysmac Studio で作成した変数名のどちらも使用することができます。
  Sysmac Studio で作成した変数名は、CNC モータごとに任意の変数名に変更することができます。

  - システム定義変数の変数名: _CNC_Motor[0] ～ _CNC_Motor[31]
  - Sysmac Studio で作成した変数名: CNC_Motor000～ CNC_Motor031（デフォルト）

- **CNC 座標系変数**

  複数の CNC モータから構成された CNC 座標系を扱うための変数です。
  ユーザプログラムでは、システム定義変数の変数名と Sysmac Studio で作成した変数名のどちらも使用することができます。
  Sysmac Studio で作成した変数名は、CNC 座標系変数ごとに任意の変数名に変更することができます。

  - システム定義変数の変数名: _CNC_Coord[0] ～ _CNC_Coord[7]
  - Sysmac Studio で作成した変数名: CNC_Coord000～ CNC_Coord007（デフォルト）

CNC システム変数で扱うデータ型

CNC システム変数には、基本データ型と派生データ型があります。

● 基本データ型

分類	データ型	サイズ	値の範囲	記述方法
ブール	BOOL	2 *1	FALSE, TRUE	FALSE, TRUE
整数	UINT	2	0～+65535	2 進表現: 先頭に“2#”を付けます。*2 8 進表現: 先頭に“8#”を付けます。*3 10 進表現: 先頭に“10#”を付けます。*4 16 進表現: 先頭に“16#”を付けます。*5 先頭に何も付けなければ、10 進数として解釈されます。
	UDINT	4	0～+4294967295	
実数	LREAL	8	-1.79769313486231e+308 ～ -2.22507385850721e-308, 0, 2.22507385850721e-308 ～ 1.79769313486231e+308, + ∞ /- ∞	(符号)+ 整数部+（小数点）+（小数部）+（指数部） で記述します。*6 ( ) 付きは、省略可
持続時間型 *7 *8	TIME	8	T#-9223372036854.775808ms (T#-106751d_23h_47m_16s_854.775808ms) ～ T#+9223372036854.775807ms (T#+106751d_23h_47m_16s_854.775807ms)	T#12d3h3s T#3s56ms TIME#6d_10m TIME#16d_5h_3m_4s T#12d3.5h T#10.12s T#61m5s（T#1h1m5s と同じ） TIME#25h_3m

*1. BOOL 型のデータサイズは 1 ビットですが、メモリは 2 バイト分消費します。
*2. 2 進表現例: 2#1111_1111, 2#1110_0000
*3. 8 進表現例: 8#377, 8#340
*4. 10 進表現例: -12, 0, 123_456, +986, 10#1234
*5. 16 進表現例: 16#FF, 16#ff, 16#E0, 16#e0
*6. 例: 2, -12.0, 0.0, 0.4560, 3.14159_26, -1.34E-12, -1.34e-12, 1.0E+6, 1.0e+6, 1.234E6, 1.234e6
*7. 持続時間型と整数型の変換には、NanoSecToTime 命令や TimeToNanoSec 命令を使用してください。
命令仕様の詳細は、『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編(SBCA-468)』、または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編(SBCA-437)』を参照してください。
*8. 比較命令での変数の比較は ns 単位で行われます。比較の単位を変更するときは、TruncTime 命令、TruncDt 命令、TruncTod 命令を使用してください。命令仕様の詳細は、『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編(SBCA-468)』、または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編(SBCA-437)』を参照してください。

● 派生データ型

種類	内容
列挙型	あらかじめ用意された名前リスト内のひとつを値とするデータ型です。 データ型の先頭が“_e”のものです。
構造体型	複数のデータ型を階層的にひとつにまとめたデータ型です。 データ型の先頭が“_s”のものです。

CNC システム変数の属性

次の属性について、CNC システム変数はすべて同じ属性を持ちます。

種類	CNC システム変数の属性
グローバル／ローカル	グローバル変数
R/W アクセス	• _CNC_ComNCVar, _CNC_CoordNCVarX: 読出／書込 • その他 CNC システム変数: 読出専用
保持	非保持

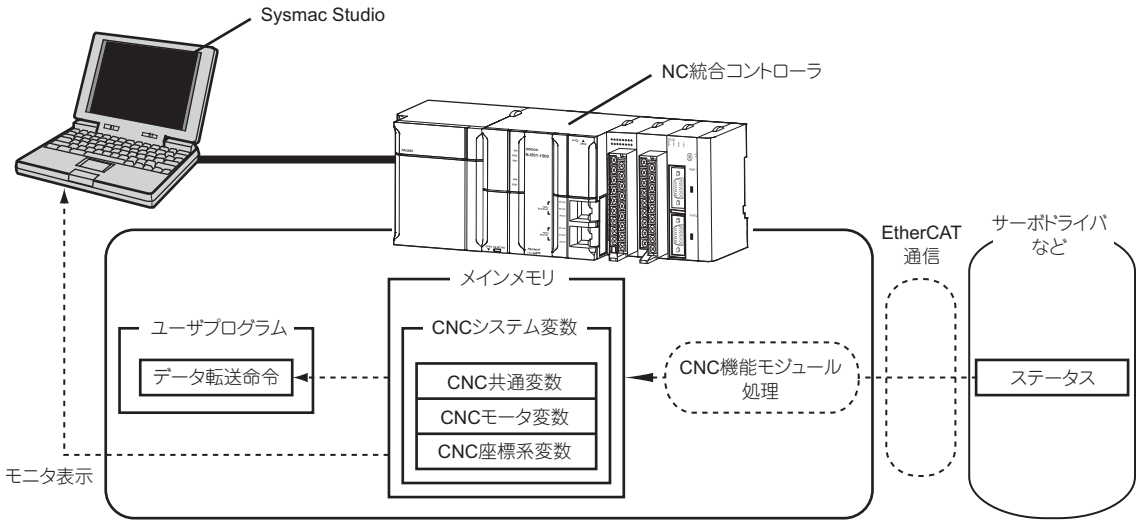
種類	CNC システム変数の属性
ネットワーク公開	公開 *1
ユーザプログラムでの使用可否	可能

*1. システム定義変数の変数名でネットワーク公開されます。Sysmac Studio で CNC モータまたは CNC 座標系を作成したときの変数名はネットワーク非公開です。

5-3-2 CNC システム変数のしくみ

CNC システム変数は、CNC 機能モジュールの状態を示す情報、EtherCAT 通信で接続されたスレーブ機器のステータス情報、および数値制御を行うための CNC パラメータ設定の一部から構成されています。

CNC システム変数はユーザプログラムから変数として参照することができ、Sysmac Studio でモニタ表示することもできます。



CNC システム変数の更新タイミング

CNC システム変数は、プライマリ周期ごとに更新されます。

5-3-3 CNC システム変数の一覧

CNC 共通変数

CNC 共通変数は、変数名が_CNC_COM で、データ型が_sCNC_COM_REF 型の構造体型の変数です。
ここでは CNC 共通変数の構成とそのメンバの詳細を説明しています。

変数名	データ型	名称	機能
_CNC_COM	_sCNC_COM_REF	CNC 共通変数	
Status	_sCNC_COM_STA	CNC 共通状態	
RunMode	BOOL	CNC 運転中	CNC 機能モジュールが運転中のときに TRUE となります。
PFaultLvl	_sCNC_REF_EVENT	CNC 共通部分停止フォールト	
Active	BOOL	CNC 共通部分停止フォールト発生中	CNC 共通部分停止フォールトが発生したときに TRUE となります。
Code	WORD	CNC 共通部分停止フォールトコード	CNC 共通部分停止フォールトのコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。
MFaultLvl	_sCNC_REF_EVENT	CNC 共通軽度フォールト	
Active	BOOL	CNC 共通軽度フォールト発生中	CNC 共通軽度フォールトが発生したときに TRUE となります。
Code	WORD	CNC 共通軽度フォールトコード	CNC 共通軽度フォールトのコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。
Obsr	_sCNC_REF_EVENT	CNC 共通監視情報	
Active	BOOL	CNC 共通監視情報発生中	CNC 共通監視情報が発生したときに TRUE となります。
Code	WORD	CNC 共通監視情報コード	CNC 共通監視情報のコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。

CNC 共通変数の属性を以下の表で示します。

種類	CNC システム変数の属性
グローバル／ローカル	グローバル変数
R/W アクセス	読出専用
保持	非保持
ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能

CNC 座標系変数

CNC 座標系変数は、変数名が_CNC_Coord で、データ型が_sCNC_COORD_REF 型の構造体型の変数です。
ここでは CNC 座標系変数の構成とそのメンバの詳細を説明しています。

変数名	データ型	名称	機能
_CNC_Coord[0..7]	_sCNC_COORD_REF	CNC 座標系変数	

変数名	データ型	名称	機能
Status	_sCNC_COORD_STA	CNC 座標系ステータス	
Ready	BOOL	CNC 座標系準備完了	構成 CNC モータが、下記の条件をすべて満たしている場合に TRUE となります。 • 位置決め軸の CNC モータが原点確定状態である。 • 位置決め軸の CNC モータがサーボロック状態である。 • スピンドル軸の CNC モータがサーボロック状態である。 • CNC 座標系が Standby 状態である。
Standby	BOOL	CNC 座標系準備	CNC 座標系動作命令や NC プログラムが停止しており、CNC 座標系動作や NC プログラムの起動準備が整っているとき TRUE となります。以下の CNC 座標系ステータスは排他的で、どれかひとつのみが TRUE になります。 Standby/ Moving/ Executing/ Hold/ MovingOnHold/ Stopping/ ErrorStop
Moving	BOOL	CNC 座標系動作中	停止状態（Standby）から、CNC 座標系の動作命令を実行しているときに TRUE となります。インポジション待ちの状態も含みます。
Executing	BOOL	CNC 座標系起動	NC プログラムを実行しているときに TRUE となります。インポジション待ちの状態や、ドウェルで停止している状態、ホールドによる減速中、ホールドから動作を再開して加速中の状態を含みます。
Hold	BOOL	CNC 座標系ホールド中	NC プログラム実行中にホールドによって停止しているときに TRUE となります。NC プログラムの実行を再開したときや NC プログラムを中断したときに FALSE となります。
MovingOnHold	BOOL	CNC 座標系動作ホールド中	NC プログラムがホールドにより停止している状態（Hold）から、CNC 座標系の動作命令を実行しているときに TRUE となります。インポジション待ちの状態も含みます。
Stopping	BOOL	減速停止中	CNC_CoordStop 命令により CNC 座標系が停止するまでの状態のとき TRUE となります。 CNC_CoordStop 命令で CNC 座標系が停止したあとに「Execute」が TRUE のときも含みます。 本状態では CNC 座標系の動作系命令を起動できません。 （CommandAborted = TRUE）
ErrorStop	BOOL	エラー減速停止中	CNC_CoordImmediateStop 命令、または CNC 座標系軽度フォールト発生（_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active = TRUE）により、CNC 座標系が停止するまで、および停止しているとき TRUE となります。この状態では CNC 座標系の動作系命令を起動できません。 （CommandAborted = TRUE）

変数名	データ型	名称	機能
Spindle	_sCNC_SPINDLE_STA	スピンドル軸ステータス	
Standby	BOOL	スタンバイ	スピンドル軸が停止しており、NC プログラムまたは CNC 命令からの起動を待っているときに TRUE になります。 スピンドル軸が CNC 座標系に割付けられていない場合も TRUE になります。
CW	BOOL	正転	スピンドル軸が CW 回転動作をしているときに TRUE になります。
CCW	BOOL	逆転	スピンドル軸が CCW 回転動作をしているときに TRUE になります。
Orientation	BOOL	オリエンテーション	スピンドル軸が主軸オリエンテーション（M19）をしているときに TRUE になります。
Tapping	BOOL	タッピング	スピンドル軸がリジットタップ動作（G74, G84）をしているときに TRUE になります。
Moving	BOOL	主軸動作中	スピンドル軸が CNC_Move、CNC_Home により動作しているときに TRUE になります。
Stopping	BOOL	主軸停止中	CNC_CoordStop 命令により CNC 座標系が停止するまでの状態のとき TRUE となります。 CNC_CoordStop 命令で CNC 座標系が停止したあとに「Execute」が TRUE のときも含みます。 本状態では CNC 座標系の動作系命令を起動できません。 （CommandAborted = TRUE）
ErrorStop	BOOL	異常停止	CNC_CoordImmediateStop 命令、または CNC 座標系軽度フォールト発生（_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active = TRUE）により、CNC 座標系が停止するまで、および停止しているとき TRUE となります。この状態では CNC 座標系の動作系命令を起動できません。 （CommandAborted = TRUE）
Details	_sCNC_COORD_DET	CNC 座標系制御ステータス	
Idle	BOOL	停止中	インポジション待ちを除き、指令値を演算していないときに TRUE となります。 速度「0」での動作、異常発生時の停止処理中、および CNC 座標系動作中も演算している状態に含まれます。
Homed	BOOL	原点確定	位置決め軸に割り付けたすべての CNC モータが原点確定状態のとき TRUE となります。
InPos	BOOL	インポジション完了	位置決め軸に割り付けたすべての CNC モータが、インポジション条件を満たした場合、TRUE となります。
VelLimit	BOOL	指令速度超過	位置決め軸に割り付けたいずれかの CNC モータの「VelLimit」が TRUE の場合、TRUE となります。
Feedrate	_sCNC_FEEDRATE	CNC 座標系補間速度	
CmdVel	LREAL	指令現在補間速度	X、Y、Z 軸の指令補間速度の現在値を出力します。

変数名	データ型	名称	機能
ActVel	LREAL	フィードバック現在補間速度	X、Y、Z 軸のフィードバック補間速度の現在値を出力します。
AxCmdPos	_sCNC_COORD_AX_DATA	CNC 座標系の指令位置	
X	LREAL	X 軸位置	現在の有効な CNC 座標系パラメータに従って、各軸の指令位置（工具中心点）を表します。*1 また、工具径補正中は、工具中心からオフセットされた位置を表します。 単位: 軸指令単位
Y	LREAL	Y 軸位置	
Z	LREAL	Z 軸位置	
A	LREAL	A 軸位置	
B	LREAL	B 軸位置	
C	LREAL	C 軸位置	
AxProgPos	_sCNC_COORD_AX_DATA	CNC 座標系の目標位置	
X	LREAL	X 軸位置	NC プログラム実行ブロックの各軸目標プログラム位置を表します。 単位： 軸指令単位
Y	LREAL	Y 軸位置	
Z	LREAL	Z 軸位置	
A	LREAL	A 軸位置	
B	LREAL	B 軸位置	
C	LREAL	C 軸位置	
AxDistanceToGo	_sCNC_COORD_AX_DATA	CNC 座標系の残移動量	
X	LREAL	X 軸残移動量	NC プログラム実行ブロックの各軸目標位置までの残り移動量を表します。*2 単位：軸指令単位
Y	LREAL	Y 軸残移動量	
Z	LREAL	Z 軸残移動量	
A	LREAL	A 軸残移動量	
B	LREAL	B 軸残移動量	
C	LREAL	C 軸残移動量	
AxActPos	_sCNC_COORD_AX_DATA	CNC 座標系のフィードバック現在位置	
X	LREAL	X 軸位置	現在の CNC 座標系パラメータに従って、各軸のフィードバック位置（工具中心点）を示します。*1 単位: 軸指令単位
Y	LREAL	Y 軸位置	
Z	LREAL	Z 軸位置	
A	LREAL	A 軸位置	
B	LREAL	B 軸位置	
C	LREAL	C 軸位置	
AxCmdVel	_sCNC_COORD_AX_DATA	CNC 座標系の指令現在速度	
X	LREAL	X 軸速度	現在の CNC 座標系パラメータに従って、各軸の指令速度の現在値を表します。 単位: 軸指令単位 該当の軸に CNC モータを割り付けていない場合、0 を出力します。
Y	LREAL	Y 軸速度	
Z	LREAL	Z 軸速度	
A	LREAL	A 軸速度	
B	LREAL	B 軸速度	
C	LREAL	C 軸速度	
AxActVel	_sCNC_COORD_AX_DATA	CNC 座標系のフィードバック現在速度	
X	LREAL	X 軸速度	現在の CNC 座標系パラメータに従って、軸の現在速度を表します。 単位: 軸指令単位
Y	LREAL	Y 軸速度	
Z	LREAL	Z 軸速度	
A	LREAL	A 軸速度	
B	LREAL	B 軸速度	
C	LREAL	C 軸速度	

変数名	データ型	名称	機能
MFaultLvl	_sCNC_REF_EVENT	CNC 座標系軽度フォールト	
Active	BOOL	CNC 座標系軽度フォールト発生中	CNC 座標系軽度フォールトが発生したときに TRUE となります。
Code	WORD	CNC 座標系軽度フォールトコード	CNC 座標系軽度フォールトのコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。
Obsr	_sCNC_REF_EVENT	CNC 座標系監視情報	
Active	BOOL	CNC 座標系監視情報発生中	CNC 座標系監視情報が発生したときに TRUE となります。
Code	WORD	CNC 座標系監視情報コード	CNC 座標系監視情報のコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。
Cfg	_sCNC_COORD_CFG	CNC 座標系基本設定	
CoordNo	UINT	CNC 座標系番号	CNC 座標系の論理番号を表します。
CoordEnable	_eCNC_COORD_USE	CNC 座標系使用	CNC 座標系を使用するかしないかを表します。 0: _cncNoneCoord（未作成 CNC 座標系） 1: _cncUnusedlCoord（未使用 CNC 座標系） 2: _cncUsedCoord（使用 CNC 座標系）
PosMotorNum	UINT	位置決め軸 CNC モータ数	位置決め軸として割り付けている CNC モータの数を表します。
PosAxes	_ ARRAY [0..15] OF _sCNC_AXIS_ASSIGN	位置決め軸 CNC モータ割付設定	CNC 座標系の各位置決め軸への CNC モータ割付設定を表します。
MotorNo	UINT	位置決め軸 CNC モータ番号	位置決め軸として割り付けられている CNC モータの番号を表します。 65535： 割り付けなし
AxType	_eCNC_AXIS_TYPE	位置決め軸 CNC モータ割付種別	軸割付け種別を表します。割付けなしの場合、0 になります。 _cncAxisX = 0 _cncAxisY = 1 _cncAxisZ = 2 _cncAxisA = 3 _cncAxisB = 4 _cncAxisC = 5 _cncAxisGantrySlaveX := 200 _cncAxisGantrySlaveY := 201 _cncAxisGantrySlaveZ := 202
SpindleAxes	ARRAY [0..3] OF _sCNC_AXIS_ASSIGN	スピンドル軸 CNC モータ割付設定	CNC 座標系のスピンドル軸への CNC モータ割付設定を表します。
MotorNo	UINT	スピンドル軸 CNC モータ番号	スピンドル軸として割り付けられている CNC モータの番号を表します。 65535： 割付なし
AxType	_eCNC_AXIS_TYPE	スピンドル軸 CNC モータ割付種別	軸割付け種別を表します。割付けなしの場合、100 になります。 _cncAxisSpindle = 100

*1. 同一軸に複数の CNC モータを割付けている場合、各現在位置の値は最もモータ番号の若い CNC モータの現在位置を基準に算出されます。

*2. AxDistanceToGo（各軸残移動量）は、AxProgPos（各軸目標プログラム位置）と AxCmdPos（各軸指令位置）の差分計算により算出されます。座標系のスケーリング、ミラーリング、回転、ワークオフセットなどの座標系変換を行う G コードが実行されると、各軸目標プログラム位置と各軸指令位置との間で一時的に基準とする座標系が異なるこ

とになります。そのため座標系変換直後から次の各軸目標プログラム位置が決まるまでの間、正しい値が出力されません。

CNC 座標系変数の属性を以下の表で示します。

種類	CNC システム変数の属性
グローバル／ローカル	グローバル変数
R/W アクセス	読出専用
保持	非保持
ネットワーク公開	公開 *1
ユーザプログラムでの使用可否	可能

*1. システム定義変数の変数名でネットワーク公開されます。Sysmac Studio で CNC 座標系を作成したときの変数名はネットワーク非公開です。

CNC モータ変数

CNC モータ変数は、変数名が_CNC_Motor で、データ型が_sCNC_MOTOR_REF 型の構造体型の変数です。
ここでは CNC モータ変数の構成とそのメンバの詳細を説明しています。

変数名	データ型	名称	機能
_CNC_Motor[0..31]	_sCNC_MOTOR_REF	CNC モータ変数	
Details	_sCNC_MOTOR_DET	CNC モータ制御状態	
Homed	BOOL	原点確定	原点確定状態時に TRUE となります。 FALSE: 原点未確定 TRUE: 原点確定
SoftLimitPosi	BOOL	正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	指令位置の正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット超過を検出したときに TRUE となります。*1
SoftLimitNega	BOOL	負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	指令位置の負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット超過を検出したときに TRUE となります。*1
InPos	BOOL	インポジション完了	インポジションの条件を満たした場合、TRUE となります。
InPosTimer	UINT	インポジションチェックタイマ	インポジション監視の残りサイクル数を表します。初期値は［インポジション継続サイクル数］の設定値となります。下記 4 つの条件を同時に満たした場合、インポジション監視を開始し、本値が制御周期ごとに 1 ずつ減少します。 a. CNC モータがサーボロック中である。 b. CNC モータの指令速度が 0 である。 c. CNC モータに動作指令やドウェル指令が与えられていない。 d. CNC モータの指令位置と現在位置の差の絶対値がインポジションチェック幅以下である。 本値が 0 の状態で(a)～(d)を満たすと InPos が TRUE となります。
VelLimit	BOOL	指令速度超過	指令速度が最高速度を超過している場合に TRUE となります。サーボロック中だけ監視します。*2

変数名	データ型	名称	機能
Dir	_sCNC_MOTOR_DIR	指令方向ステータス	
Posi	BOOL	正方向指令中	正方向に指令しているときに TRUE となります。
Nega	BOOL	負方向指令中	負方向に指令しているときに TRUE となります。
DrvStatus	_sCNC_MOTOR_STA_DRV	サーボドライバ状態	
ServoOn	BOOL	サーボ ON	サーボモータに通電中 TRUE となります。
Ready	BOOL	サーボレディ	サーボレディ状態 *3 で TRUE となります。
MainPower	BOOL	主回路電源	サーボドライバの主回路電源が通電中 TRUE となります。
P_OT	BOOL	正方向限界入力	正方向限界入力が有効なときに TRUE となります。
N_OT	BOOL	負方向限界入力	負方向限界入力が有効なときに TRUE となります。
HomeSw	BOOL	原点近傍入力	原点近傍入力が有効なときに TRUE となります。
ImdStop	BOOL	即停止入力	即停止入力が有効なときに TRUE となります。
Latch1	BOOL	外部ラッチ入力 1	ラッチ入力 1 が有効なときに TRUE となります。
Latch2	BOOL	外部ラッチ入力 2	ラッチ入力 2 が有効なときに TRUE となります。
DrvAlarm	BOOL	ドライバエラー入力	ドライバエラーが発生しているときに TRUE となります。
DrvWarning	BOOL	ドライバワーニング入力	ドライバワーニングが発生しているときに TRUE となります。
ILA	BOOL	ドライバ内部機能制限中	サーボドライバ側の制限機能により実際に制限されているときに TRUE となります。 G5 シリーズでは、下記のいずれかです。*4 トルク制限／速度制限／駆動禁止入力／ソフトウェアリミット
Cmd	_sCNC_MOTOR_CMD_DATA	CNC モータ指令値	
Pos	LREAL	指令現在位置	指令位置の現在値を出力します。サーボ OFF 中はフィードバック現在位置を出力します。（単位: モータ指令単位）*5
Vel	LREAL	指令現在速度	指令速度の現在値を出力します。 （単位: モータ指令単位/min）
CompPos	LREAL	現在補正位置	現在補正位置を出力します。 （単位: モータ指令単位/min）
Act	_sCNC_MOTOR_ACT_DATA	CNC モータ現在値	
Pos	LREAL	フィードバック現在位置	フィードバック位置の現在値を出力します。（単位: モータ指令単位）
Vel	LREAL	フィードバック現在速度	フィードバック位置の現在値を出力します。（単位: モータ指令単位/min）

変数名	データ型	名称	機能
Trq	LREAL	フィードバック現在トルク	フィードバックトルクの現在値を出力します。（単位: %） 正方向移動時はプラス符号、負方向移動時はマイナス符号がつきます。
MFaultLvl	_sCNC_REF_EVENT	CNC モータ 軽度フォールト	
Active	BOOL	CNC モータ 軽度フォールト発生中	CNC モータ軽度フォールトが発生したときに TRUE となります。
Code	WORD	CNC モータ 軽度フォールトコード	CNC モータ軽度フォールトのコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。
Obsr	_sCNC_REF_EVENT	CNC モータ 監視情報	
Active	BOOL	CNC モータ 監視情報発生中	CNC モータ監視情報が発生したときに TRUE となります。
Code	WORD	CNC モータ 監視情報コード	CNC モータ監視情報のコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。
Cfg	_sCNC_MOTOR_CFG	CNC モータ基本設定	CNC モータ基本設定の設定内容を表します。
MotorNo	UINT	CNC モータ番号	CNC モータの論理番号を表します。
MotorEnable	_eCNC_MOTOR_USE	CNC モータ使用	CNC モータを使用するかしないかを表します。 0: _cncNoneMotor（未作成 CNC モータ） 1: _cncUnusedMotor（未使用 CNC モータ） 2: _cncUsedMotor（使用 CNC モータ）
Virtual	BOOL	仮想 CNC モータ	仮想 CNC モータかそうでないかを表します。
CoordNo	UINT	CNC モータ割付先 CNC 座標系番号	CNC 座標系の論理番号を表します。

*1. 「Executing」（実行中）に、CNC モータ指令位置はソフトウェアオーバートラベルリミットを超過せず、ソフトウェアオーバートラベルリミット上に軌跡を制限、または停止します。ただし、「SoftLimitPosi」、「SoftLimitNega」ステータスはその状態で TRUE になります。
また、「SoftLimitPosi」、「SoftLimitNega」ステータスが TRUE の状態で、「Executing」（実行中）から抜けると FALSE になります。

*2. 指令速度が最高速度から 1 パルス以上超過したときに TRUE となります。

*3. サーボドライバの PDS 状態が「Ready to switch on」、「Switched on」、「Operation enabled」のいずれかの場合で、かつ主回路電源（voltage enabled） が ON している場合に TRUE となります。
PDS 状態の詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-433)』、または『NY シリーズ 産業用パネル型 PC／産業用ボックス型 PC ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-379)』を参照してください。

*4. PDO にマッピングされた「ステータスワード（6041h）」のビット 11（内部制限機能有効）の状態を表示しています。TRUE となる条件はサーボドライバの仕様に依存します。接続したサーボドライバのマニュアルを参照してください。

*5. 割付軸種別が［2： スピンドル軸］で、下記機能でオープンループ制御する場合は指令位置にはフィードバック位置が折り返されます。ただし、仮想モータの場合は CNC_Move などで動作させた場合と同様に指令位置が出力されます。
- CNC_SpindleGo
- 主軸 CW (M03)
- 主軸 CCW (M04)

CNC モータ変数の属性を以下の表で示します。

種類	CNC システム変数の属性
グローバル／ローカル	グローバル変数

種類	CNC システム変数の属性
R/W アクセス	読出専用
保持	非保持
ネットワーク公開	公開 *1
ユーザプログラムでの使用可否	可能

*1. システム定義変数の変数名でネットワーク公開されます。Sysmac Studio で CNC モータを作成したときの変数名はネットワーク非公開です。

● CNC モータ変数と有効な仮想 CNC モータの関係

仮想 CNC モータの設定に従って、CNC モータ変数は有効または無効になります。
無効なメンバは FALSE または 0 です。

変数名	データ型	名称	物理 CNC モータ	仮想 CNC モータ
_CNC_Motor[0..31]	_sCNC_MOTOR_REF	CNC モータ変数		
Details	_sCNC_MOTOR_DET	CNC モータ制御状態		
Homed	BOOL	原点確定	有効	有効
SoftLimitPosi	BOOL	正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	有効	有効
SoftLimitNega	BOOL	負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	有効	有効
InPos	BOOL	インポジション完了	有効	有効
InPosTimer	UINT	インポジションチェックタイマ	有効	有効
VelLimit	BOOL	指令速度超過	有効	有効
Dir	_sCNC_MOTOR_DIR	指令方向ステータス	有効	
Posi	BOOL	正方向指令中	有効	有効
Nega	BOOL	負方向指令中	有効	有効
DrvStatus	_sCNC_MOTOR_STA_DRV	サーボドライバ状態		
ServoOn	BOOL	サーボ ON	有効	有効
Ready	BOOL	サーボレディ	有効	常に TRUE
MainPower	BOOL	主回路電源	有効	常に TRUE
P_OT	BOOL	正方向限界入力	有効	
N_OT	BOOL	負方向限界入力	有効	
HomeSw	BOOL	原点近傍入力	有効	
ImdStop	BOOL	即停止入力	有効	
Latch1	BOOL	外部ラッチ入力 1	有効	
Latch2	BOOL	外部ラッチ入力 2	有効	
DrvAlarm	BOOL	ドライバエラー入力	有効	
DrvWarning	BOOL	ドライバワーニング入力	有効	
ILA	BOOL	ドライバ内部機能制限中	有効	
Cmd	_sCNC_MOTOR_CMD_DATA	CNC モータ指令値		
Pos	LREAL	指令現在位置	有効	有効
Vel	LREAL	指令現在速度	有効	有効
CompPos	LREAL	現在補正位置	有効	有効
Act	_sCNC_MOTOR_ACT_DATA	CNC モータ現在値		
Pos	LREAL	フィードバック現在位置	有効	有効
Vel	LREAL	フィードバック現在速度	有効	有効

変数名	データ型	名称	物理 CNC モータ	仮想 CNC モータ
Trq	LREAL	フィードバック現在トルク	有効	
MFaultLvl	_sCNC_REF_EVENT	CNC モータ 軽度フォールト		
Active	BOOL	CNC モータ 軽度フォールト発生中	有効	有効
Code	WORD	CNC モータ 軽度フォールトコード	有効	有効
Obsr	_sCNC_REF_EVENT	CNC モータ 監視情報		
Active	BOOL	CNC モータ 監視情報発生中	有効	有効
Code	WORD	CNC モータ 監視情報コード	有効	有効
Cfg	_sCNC_MOTOR_CFG	CNC モータ基本設定		
MotorNo	UINT	CNC モータ番号	有効	有効
MotorEnable	_eCNC_MOTOR_USE	CNC モータ使用	有効	有効
Virtual	BOOL	仮想 CNC モータ	有効	有効
CoordNo	UINT	CNC モータ割付先 CNC 座標系番号	有効	有効

その他の CNC 機能モジュールのシステム定義変数

ここでは CNC 共通変数、CNC 座標系変数、CNC モータ変数以外のシステム定義変数について説明しています。

● CNC プランナサービス実行時間モニタ用変数

変数名	データ型	名称	機能
_CNC_ServiceLastExecTime *1	TIME	前回 CNC プランナサービス実行時間	前回に実行した CNC プランナサービス実行時間を示します。*2
_CNC_ServiceMaxExecTime *1	TIME	CNC プランナサービス実行時間最大値	タスク実行時間の最大値を示します。*2
_CNC_ServiceMinExecTime *1	TIME	CNC プランナサービス実行時間最小値	タスク実行時間の最小値を示します。*2
_CNC_ServiceExecCount *1	UDINT	CNC プランナサービス実行回数	タスクの実行回数を示します。 4294967295 回を超えたら、0 に戻して、カウントを継続します。
_CNC_ServiceExceeded *1	BOOL	CNC プランナサービス周期超過フラグ	タスク周期を超過したら TRUE となります。 タスク周期以内にタスク実行が完了したら FALSE となります。
_CNC_ServiceExceedCount *1	UDINT	CNC プランナサービス超過回数	タスク周期を超過した回数が格納されます。 現在値が 4294967295 回を超えたら、0 に戻して、カウントを継続します。

*1. これらの変数は Sysmac Studio のタスク実行時間モニタからリセットすることが可能です。また、NC 統合コントローラのモード変更時にもリセットされます。

*2. TIME 型はナノ秒単位を表現可能ですが、本変数の有効精度は 1 マイクロ秒単位です。

CNC プランナサービス実行時間モニタ用変数の属性を以下の表で示します。

種類	CNC システム変数の属性
グローバル／ローカル	グローバル変数
R/W アクセス	読出専用
保持	非保持

種類	CNC システム変数の属性
ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能

NC プログラム変数モニタ

このシステム変数は、NC プログラムで使用する変数をモニタするためのものです。CNC Ver.1.01 以降、シーケンス制御プログラムからも書き込み可能です。

変数名	データ型	名称	機能
_CNC_ComNCVar	ARRAY[0.32767] OF LREAL	P 変数モニタ	P 変数のユーザ公開領域（P0 ～ P32767）を表示する。
_CNC_CoordNCVar0	ARRAY[0..4095] OF LREAL	CNC 座標系 No.0 用 Q 変数モニタ	Q 変数のユーザ公開領域（Q0 ～ Q4095）を表示する。
_CNC_CoordNCVar1	ARRAY[0..4095] OF LREAL	CNC 座標系 No.1 用 Q 変数モニタ	
_CNC_CoordNCVar2	ARRAY[0..4095] OF LREAL	CNC 座標系 No.2 用 Q 変数モニタ	
_CNC_CoordNCVar3	ARRAY[0..4095] OF LREAL	CNC 座標系 No.3 用 Q 変数モニタ	
_CNC_CoordNCVar4	ARRAY[0..4095] OF LREAL	CNC 座標系 No.4 用 Q 変数モニタ	
_CNC_CoordNCVar5	ARRAY[0..4095] OF LREAL	CNC 座標系 No.5 用 Q 変数モニタ	
_CNC_CoordNCVar6	ARRAY[0..4095] OF LREAL	CNC 座標系 No.6 用 Q 変数モニタ	
_CNC_CoordNCVar7	ARRAY[0..4095] OF LREAL	CNC 座標系 No.7 用 Q 変数モニタ	

NC プログラム変数モニタの属性を以下の表で示します。

種類	CNC システム変数の属性
グローバル/ローカル	グローバル変数
R/W アクセス	CNC Ver.1.00: 読出専用 CNC Ver.1.01 以降: 読出／書込
保持	非保持
ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能

使用上の注意

- CNC Ver.1.00 の場合、このシステム変数は、ウォッチウィンドウやデータトレースなど、デバッグのモニタ用途に使用してください。
- CNC Ver.1.01 以降、シーケンス制御プログラムから書き込み可能になりました。ただし、NC プログラム実行中は NC プログラムとシーケンス制御プログラムの双方から同時に書き込まないように、必ず M コードを使ってインタロックをとり、書き込みタイミングを制御してください。
- NC プログラムが処理される CNC プランナサービスと、シーケンス制御プログラムが動作するプライマリ定周期タスクでは実行優先度が異なります。そのため、複数ブロックの書き込みは、シーケンス制御プログラムから参照する場合に同一タイミングで更新されない場合があります。同時性を保つ場合は、必ず M コードを使ってインタロックをとってください。M コードを使ったインタロックについては、「6-1 Mコード (P.6-2)」を参照してください。

バージョン関連情報

CNC Ver.1.01 以降、シーケンス制御プログラムから書き込み可能になりました。NC プログラム実行の前に、ポイントテーブルなどの多点データをシーケンス制御プログラムから一括書き込みする場合に便利です。

● CNC 異常ステータス変数

変数名	データ型	名称	機能
_CNC_ErrSta	WORD	CNC 機能モジュールの異常ステータス	CNC 機能モジュールで検知した異常の状態を表します。
_CNC_ComErrSta	WORD	CNC 共通異常ステータス	CNC 機能モジュールにおいて、共通の処理で検知した異常の状態を表します。
_CNC_CoordErrSta	ARRAY [0..7] OF WORD	CNC 座標系異常ステータス	CNC 座標系単位で検知した異常の状態を表します。最大 8 座標系を表示します。
_CNC_MotorErrSta	ARRAY [0..31] OF WORD	CNC モータ異常ステータス	CNC モータ単位で検知した異常の状態を表します。最大 32 モータを表示します。

CNC 異常ステータス変数の属性を以下の表で示します。

種類	CNC システム変数の属性
グローバル／ローカル	グローバル変数
R/W アクセス	読出専用
保持	非保持
ネットワーク公開	公開
ユーザプログラムでの使用可否	可能

5-4 CNC モータ補正テーブル

ここでは、CNC モータ補正テーブルについて説明します。

CNC 機能モジュールでは、Sysmac Studio の CNC モータ補正テーブルエディタ機能で作成した CNC モータ補正テーブルパラメータ設定を CNC モータ補正テーブルとして使用することができます。
NJ/NY シリーズでは、この CNC モータ補正テーブルのデータを CNC モータ補正テーブルデータ変数として扱います。

5-4-1 CNC モータ補正テーブルの編集

CNC モータ補正テーブルは、工作機個別の幾何学的な傾き、曲り、ズレを補正するための機能です。
CNC モータ補正テーブルの編集は、Sysmac Studio および CNC Operator で実行できます。

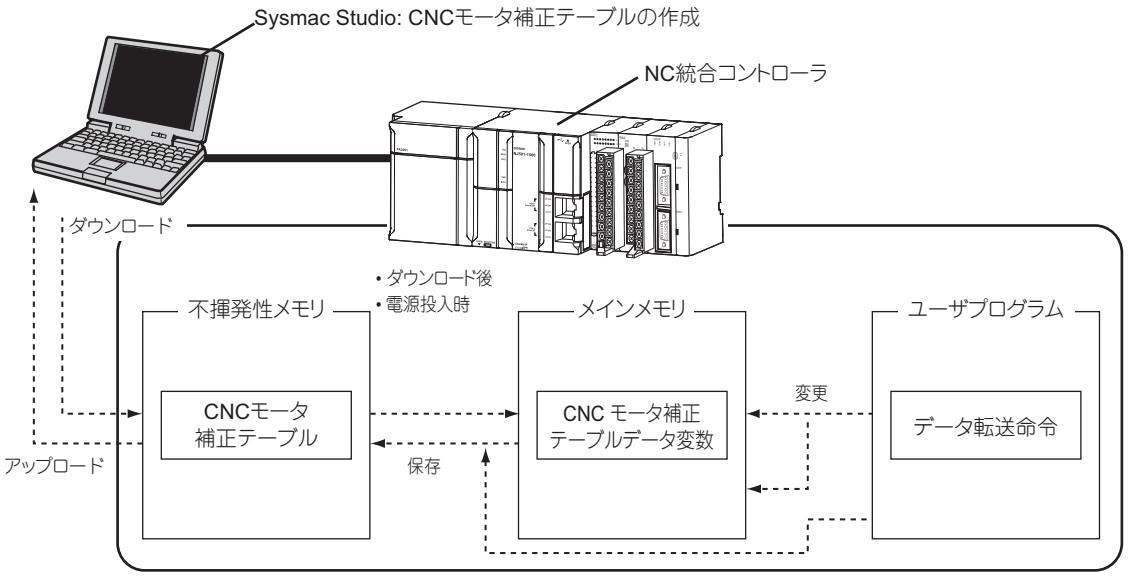
Sysmac Studio で作成した CNC モータ補正テーブルに応じて CNC モータ補正テーブルデータ変数が生成されます。CNC モータ補正テーブルデータ変数は、CNC モータ補正テーブルのデータ列のみを表現します。CNC モータ補正テーブルデータ変数はグローバル変数で、それをシーケンス制御プログラムから編集することができます。

変数定義

構成要素	内容
変数名	ユーザ定義（Sysmac Studio で設定）
変数型	REAL 配列型 *1
変数スコープ	グローバル
ネットワーク公開	Read/Write 可能

*1. 配列サイズは可変です。

CNC モータ補正テーブル作成と保存のしくみ



5-4-2 編集

シーケンス制御プログラムから参照可能な CNC モータ補正テーブル変数が生成されます。ただし、この変数はデータ列のみを含み、ソースモータ番号やターゲットモータ番号などの設定は含みません。

通常、CNC モータ補正テーブルは外部計測器を使用して幾何学的な差分を出し、CSV ファイルなどで出力されます。NJ シリーズの場合は CSV ファイルを SD メモリカードに、NY シリーズの場合は CSV ファイルを仮想 SD メモリカードに配置し、シーケンス制御プログラムから差分を読み出し、CNC モータ補正テーブルデータに転送します。

使用上の注意

- CNC モータ動作中の CNC モータ補正テーブルの編集は危険です。書き換える場合はいったん CNC モータ補正テーブルを無効化してください。
- シーケンス制御プログラムで変更した CNC モータ補正テーブルデータは、電源の再投入または Sysmac Studio からのダウンロードにより、不揮発性メモリの CNC モータ補正テーブルの内容に戻ります。また、Sysmac Studio でこれらのデータをアップロードすることはできません。

5-4-3 CNC モータ補正テーブルの有効／無効の切り替え

CNC モータ補正テーブルを Sysmac Studio で作成し転送すると、CNC モータ補正テーブルは自動的に有効となります。
CNC モータ補正テーブルを無効化したい場合、補正スケールを CNC_Write 命令によって「0」に書き換えてください。再度有効化したい場合は、CNC_Write 命令で「1」に書き換えます。

補正スケールについては、「5-4-8 基本設定 (P.5-24)」を参照してください。
CNC_Write 命令の使い方は、「第 13 章 共通指令の命令 (P.13-1)」を参照してください。

補正スケールを書き換えると、補正量がその制御周期でスレーブへの指令位置に反映されます。
たとえば、補正量が 100mm の場合、指令位置が 1 制御周期で 100mm 移動することになります。微細でない場合は数周期に分けて段階的に増加、減少した値で書き換えることを推奨します。

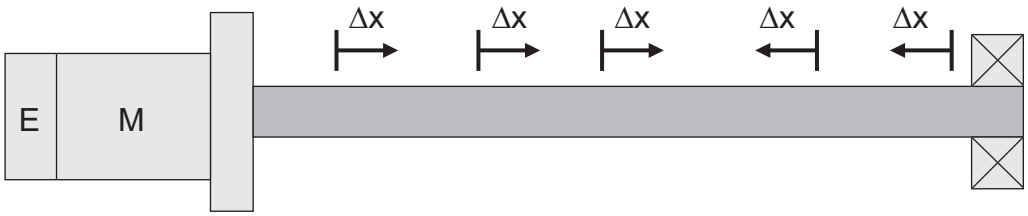
5-4-4 保存

CNC モータ補正テーブルを自動保存する機能は搭載していません。
CSV ファイルを作成して SD メモリカードに保存し、電源再投入時に SD メモリカードから読み出すユーザプログラムを作成してください。

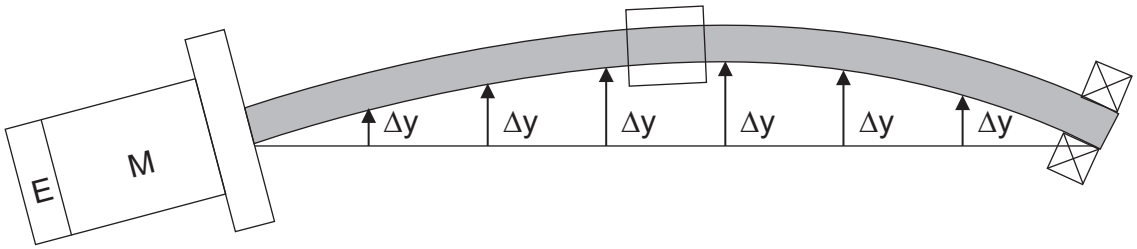
5-4-5 CNC モータ補正テーブルの機能と目的

特定の CNC モータの指令位置に応じて、自らまたはほかの CNC モータの移動量を補正する機能です。
以下のように、実際の工作機械とプログラム上の位置で誤差がある場合に、その機械的誤差を補正します。

誤差の例 1) X 軸に割り付けたボールネジの回転運動を直進運動に変換したときの機械的誤差を示します。



誤差の例 2) Y 軸方向のたわみによる機械的誤差を示します。



5-4-6 用語

用語	説明
CNC モータ補正テーブル	補正テーブルポイントを、ソース補正点が現在位置 0 起点で等間隔になるように並べたデータテーブルです。補正テーブルポイントのソース補正点とターゲット補正量の 2 次元配列として表現されます。 以下、「補正テーブル」とも呼びます。
ソースモータ	補正テーブルによる補正量を決定するための入力元となる CNC モータです。
ターゲットモータ	ソースモータと補正テーブルによって補正を行う対象の CNC モータです。ソースモータ = ターゲットモータとすることも可能です。
ソース補正区間	ソースモータ上の補正を行う区間を表します。
ソース補正点	ソースモータのソース補正区間の開始位置からの相対距離を表します。ソースモータのモータ指令単位系で値を設定します。
ターゲット補正量	ソース補正点におけるターゲットモータの位置補正量を表します。ターゲットモータのモータ指令単位系で値を設定します。
補正テーブルポイント	ソース補正点とターゲット補正量の組となるデータです。ソースモータ上の位置でのターゲット補正量を表します。
補正テーブルポイント区間	隣り合う補正テーブルポイント間の区間を表します。 補正テーブルポイント区間は等間隔となります。
モータ現在補正位置	CNC モータ補正テーブルによる CNC モータへの補正量を CNC モータごとに内部的に記憶している値です。 複数の補正テーブルでひとつの CNC モータをターゲットとして補正するときに、複数の補正テーブルから編集されます。

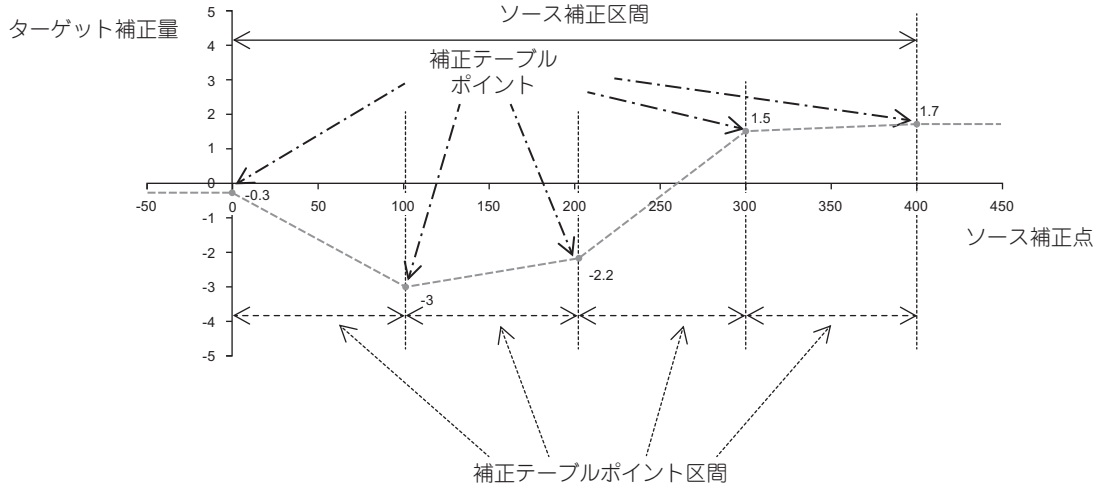
5-4-7 概要

CNC モータ補正テーブルポイントの CNC 機能モジュールでは、「ソース補正点」と「ターゲット補正量」の組み合わせを「補正テーブルポイント」とします。
CNC モータ補正テーブルは以下のようなデータテーブルで表現されます。

ソース補正点	ターゲット補正量
0.0	-0.3
100.0	-3.0
200.0	-2.2
300.0	1.5

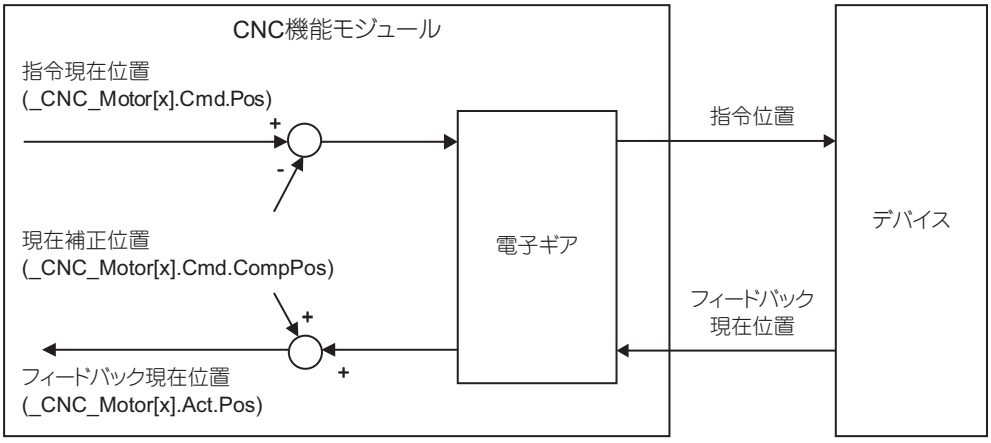
ソース補正点	ターゲット補正量
400.0	1.7

CNC モータ補正テーブルを、横軸をソース補正点、縦軸をターゲット補正量で表現すると、以下のようなグラフとなります。



（注）補正テーブルポイント間の「直線補間」を実行すると、点線で示すように直線で補間されます。

周期ごとにソースモータの位置と補正テーブルの値からターゲット補正量が算出され、各 CNC モータが持つ「CNC モータ現在補正位置」に出力されます。
その制御周期において、CNC モータ変数上の指令位置（_CNC_Motor[x].Cmd.Pos）の値は見かけ上変化しません。ただし、サーボドライバやスピンドルドライバに対しては、指令位置を CNC モータ現在補正位置で減算した値を出力します。
また、CNC モータ変数のフィードバック位置（_CNC_Motor[x].Act.Pos）の値は、実際のサーボドライバやスピンドルドライバから出力される値に CNC モータ現在補正位置が加算された値となります。



この処理によって、プログラム上の CNC モータの位置と、実際の機械の位置を一致させることができます。

使用上の注意

ターゲット補正量の算出には、ソース位置に指定された現在位置の値をそのまま使用します。
そのため、CNC 補正テーブルの編集および有効化は機械原点確定後に実施してください。

5-4-8 基本設定

CNC モータ補正テーブルは、Sysmac Studio の CNC モータ補正テーブルエディタで作成します。CNC モータ補正テーブルを作成したら、補正量を入力する前に、作成した CNC モータ補正テーブルの基本設定を行います。基本設定の各項目について説明します。

設定項目	説明	設定範囲	初期値
CNC モータ補正テーブル番号	CNC モータ補正テーブルの論理番号です。 ほかの CNC モータ補正テーブルと重複できません。	0～（最大 CNC モータ補正テーブル数） - 1	—
ソースモータ番号	CNC モータ補正テーブルによる補正量を決定するための入力元となる CNC モータです。 ひとつだけ選択できます。	作成された CNC モータ数	—
ターゲットモータ番号	ソースモータと補正データテーブルによって補正を行う対象の CNC モータです。 ソースモータ = ターゲットモータとすることも可能です。 ひとつだけ選択できます。	同じ CNC 座標系上の CNC モータ数	—
補正スケール	CNC モータ補正テーブルで算出された補正値を乗算する係数を指定します。 「0」を入力すると補正は無効となります。	0～2.0	1.0
ソース補正開始位置	ソース補正区間の開始位置を絶対位置で表します。 （単位: ソースモータ指令単位）	倍精度実数型の正数、0	0
ソース補正区間距離	ソース補正区間が終了する絶対位置とソース補正開始位置の相対距離を表します。 （単位: ソースモータ指令単位）	倍精度実数型の正数、0	100
補正テーブルポイント区間数	ソース区間距離をソース補正点として分割する個数を表します。 CNC モータ補正テーブルの配列数は（ソース区間距離 ÷ 補正テーブルポイント区間数） + 1 となります。	1～65534	4
ソース参照位置	ソースモータの指令位置とフィードバック位置のどちらを参照するかを選択します。	0: 指令位置 1: 現在位置	0
補正量出力方式	CNC モータ現在補正位置を［上書き］するか、［加算］するかを選択します。通常、［上書き］を使用します。しかし、複数の CNC モータ補正テーブルでひとつのターゲット CNC モータを補正する場合、最も小さい CNC モータ補正テーブル番号の補正量出力方式を［上書き］にし、残りの CNC モータ補正テーブルの補正量出力方式を［加算］にすることで、複数の補正が実現できます。	0: 上書きモード 1: 加算モード	0
繰り返しモード	ソース補正区間外の補正モードを選択します。 • 繰り返しなし ソース補正区間外は両端のターゲット補正量を維持します。*1 • 繰り返しあり ソース補正区間外は、ソース補正区間距離ごとに CNC モータ補正テーブルに従った補正を繰り返します。	0: 繰り返しなし 1: 繰り返しあり	0
テーブルポイント補間方法	CNC モータ補正テーブルポイント間の補間を 1 次補間とするか、3 次補間とするかを選択します。 1 次補間の場合、CNC モータ補正テーブルのデータ間は直線補間されます。補正位置は連続になりますが、速度は不連続となります。 3 次補間の場合、CNC モータ補正テーブルのデータ間は 3 次補間されます。補正位置は連続となり速度変化はなめらかとなりますが、1 次補間に比べて約 2 倍の計算時間を要します。*1	0: 1 次補間 1: 3 次補間	0

*1. ［0: 繰り返しなし］かつ［1: 3 次補間］である場合、速度を連続にするため、ソース補正区間の前後にターゲット補正量が変化する区間があります。

使用上の注意

補正量出力方式を［加算］にする場合は、ひとつのターゲットモータに複数の CNC モータ補正テーブルを使用していて、かつ CNC モータ補正テーブル番号が最も小さい値でないことを確認してください。
上記の条件以外で加算した場合、制御周期ごとに補正量を加算し続けることになり、補正量が過大となって意図しない動作になるおそれがあります。

基本設定を行うと、CNC モータ補正テーブルの配列のサイズや、各 CNC モータ補正テーブルポイントのソース補正点の値が決定します。

ソース補正点	ターゲット補正量
0.0	0.0
ソース補正区間 *1	0.0
ソース補正区間 *1	0.0
…	0.0
ソース補正区間距離	0.0

*1. ソース区間の範囲 = ソース補正区間距離 / 補正テーブルポイント区間数

続いて、各 CNC モータ補正テーブルポイントでのターゲット補正量を設定します。

設定項目	説明	設定範囲	初期値
ターゲット補正量	ソース補正点におけるターゲットモータの位置補正量を表します。ターゲットモータのモータ指令単位系で値を設定します。	単精度実数の範囲 *1	0.0

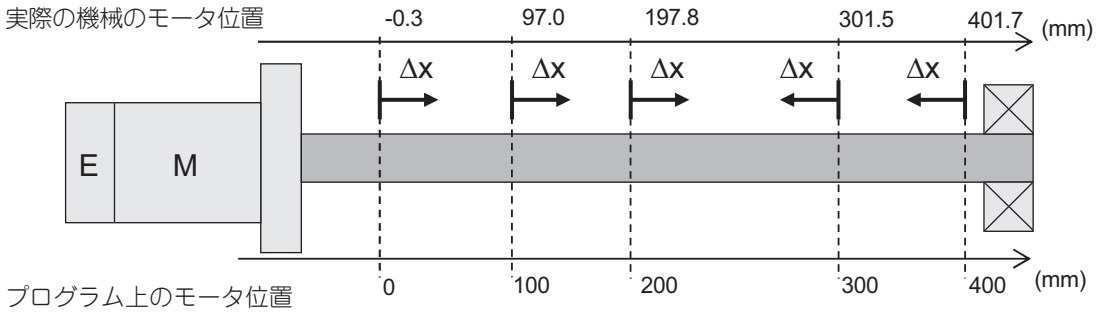
*1. -∞、＋∞は除きます。

5-4-9 設定例

例を用いて、CNC モータ補正テーブルの設定方法を説明します。
「ボールネジのピッチ補正」、「ボールネジのたわみ補正」、「回転テーブルの補正」の 3 つの例を示します。

ボールネジのピッチ補正

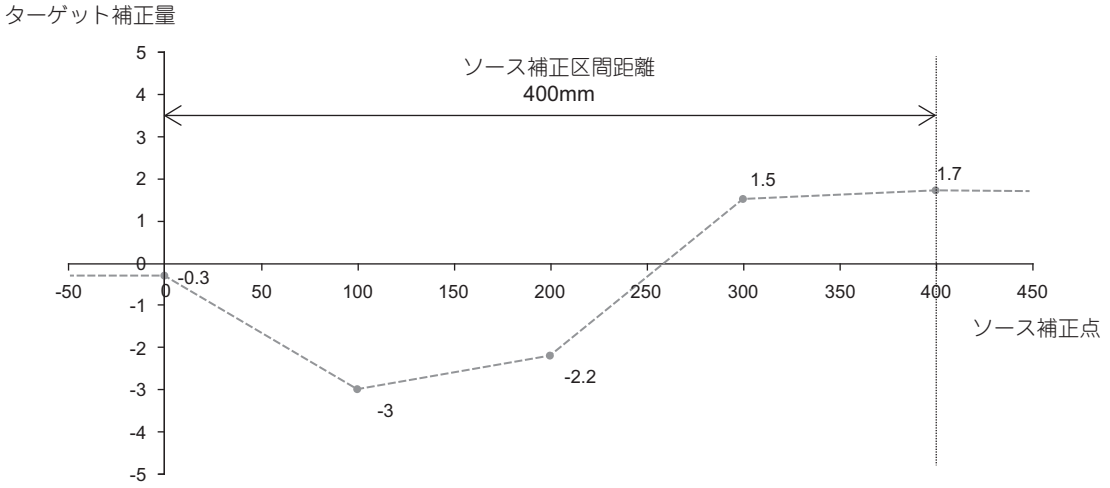
X 軸を絶対位置 0mm から 400mm まで 100mm 間隔で 5 点の動作指令を実行して、各点での実際の工作機の X 軸位置を測定したとき、ボールネジのピッチのずれにより、以下のような誤差が再現性をもって得られたとします。



この誤差を打ち消してプログラム上の位置と実際の機械の位置を一致させるために、CNC モータ補正テーブルを使用します。
まず、基本設定を入力します。

設定項目	値
ソースモータ番号	1（CNC_Motor001）
ターゲットモータ番号	1（CNC_Motor001）
補正スケール	1.0
ソース補正開始位置	0（mm）
ソース補正区間距離	400（mm）
補正テーブルポイント区間数	4
ソース参照位置	0:指令位置
補正量出力方式	0: 上書き
繰り返しモード	0: 繰り返しなし
テーブルポイント補間方法	0: 1 次補間

次に、各計測点のずれ（計測上の位置 - プログラム上の位置）を補正テーブルポイントの各ターゲット補正量に設定します。



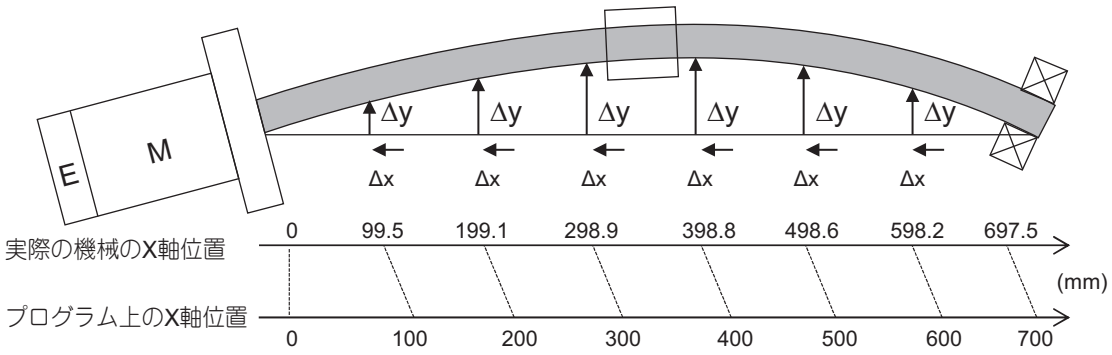
ソース補正点 (mm)	ターゲット補正量 (mm)
0.0	-0.3
100.0	-3.0
200.0	-2.2
300.0	1.5
400.0	1.7

ボールネジのたわみ補正

X 軸に CNC モータ 0、Y 軸に CNC モータ 1 を割り付けているとします。そして、X 軸方向の CNC モータが Y 軸方向にたわんでいるとします。
この場合、2 つの CNC モータ補正テーブルを用います。ひとつめは X 軸方向に対して補正を行います。2 つめは Y 軸方向に対して補正を行います。

● X 軸方向の補正

プログラムで Y 軸を 0mm から動作させず、X 軸を絶対位置 0mm から 700mm まで 100mm 間隔で 8 点の動作指令を実行して、各点での実際の工作機の X 軸位置を測定したとき、ボールネジのずれにより以下のような誤差が再現性をもって得られたとします。



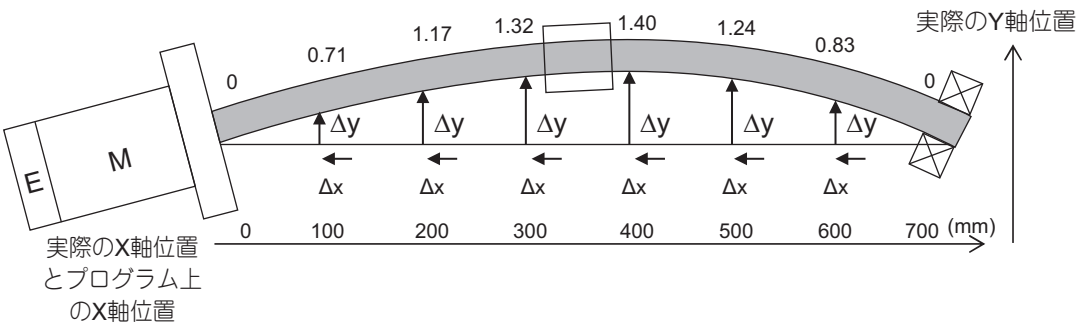
ひとつめの CNC モータ補正テーブル（CNC 補正テーブル番号 0）の基本設定と CNC モータ補正テーブルデータを以下に示します。
これらは、前述のボールネジのピッチ補正と同様に設定します。

設定項目	値
CNC 補正テーブル番号	0
ソースモータ番号	0 (CNC_Motor000)
ターゲットモータ番号	0 (CNC_Motor000)
補正スケール	1.0
ソース補正開始位置	0 (mm)
ソース補正区間距離	700 (mm)
補正テーブルポイント区間数	7
ソース参照位置	0: 指令位置
補正量出力方式	0: 上書き
繰り返しモード	0: 繰り返しなし
テーブルポイント補間方法	1: 3 次補間

ソース補正点 (mm)	ターゲット補正量 (mm)
0.0	0
100.0	-0.5
200.0	-0.9
300.0	-1.1
400.0	-1.2
500.0	-1.4
600.0	-1.8
700.0	-2.5

● Y 軸方向の補正

CNC モータ補正テーブル（番号 0）を有効にした状態で同様の 8 点計測を行い、以下のような Y 軸方向の誤差を得ます。



2 つめの CNC モータ補正テーブル（CNC 補正テーブル番号 1）の基本設定と CNC モータ補正テーブルデータの設定を行います。
ひとつめの CNC モータ補正テーブルとの違いは、以下の 2 点です。
- ソースモータとターゲットモータが異なること。
- ソース参照位置を［1:フィードバック位置］としていること。

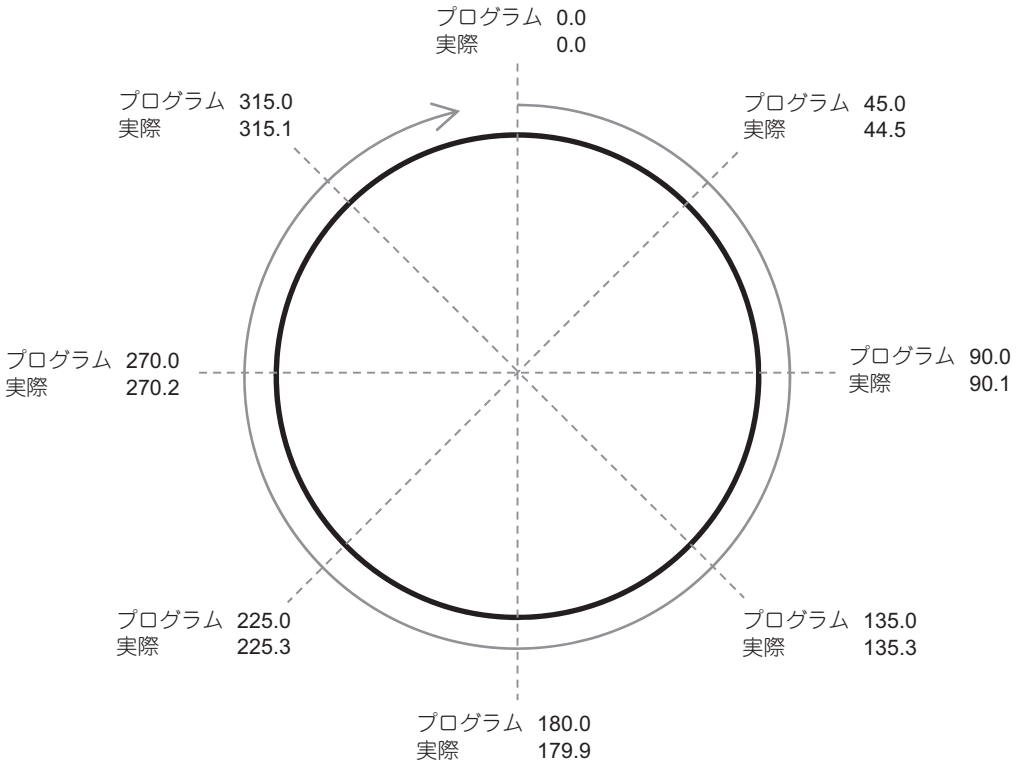
設定項目	値
CNC 補正テーブル番号	1
ソースモータ番号	0 (CNC_Motor000)
補正スケール	1.0
ターゲットモータ番号	1 (CNC_Motor001)
ソース補正開始位置	0 (mm)
ソース補正区間距離	700 (mm)
補正テーブルポイント区間数	7
ソース参照位置	1: フィードバック位置
補正量出力方式	0: 上書き
繰り返しモード	0: 繰り返しなし
テーブルポイント補間方法	1: 3 次補間

ソース補正点 (mm)	ターゲット補正量 (mm)
0.0	0.0
100.0	0.71
200.0	1.17
300.0	1.32
400.0	1.40
500.0	1.24
600.0	0.83
700.0	0.0

この設定によって、2 つめの CNC モータ補正テーブルで入力元にする位置は、実際の機械の位置をひとつめの CNC モータ補正テーブルで補正した X 位置となります。
Y 軸を 0 (mm)のまま X 軸を正方向に動作させると、実際には Y 軸の CNC モータ 1 に対して誤差を無効にするように負方向に指令する動作となります。

回転テーブルの補正

CNC モータ 1 を C 軸の回転テーブルを割り付け、0 degree から 45.0 degree 間隔で回転させて実際の回転角を測定したところ、以下のような誤差が再現性を持って得られたとします。

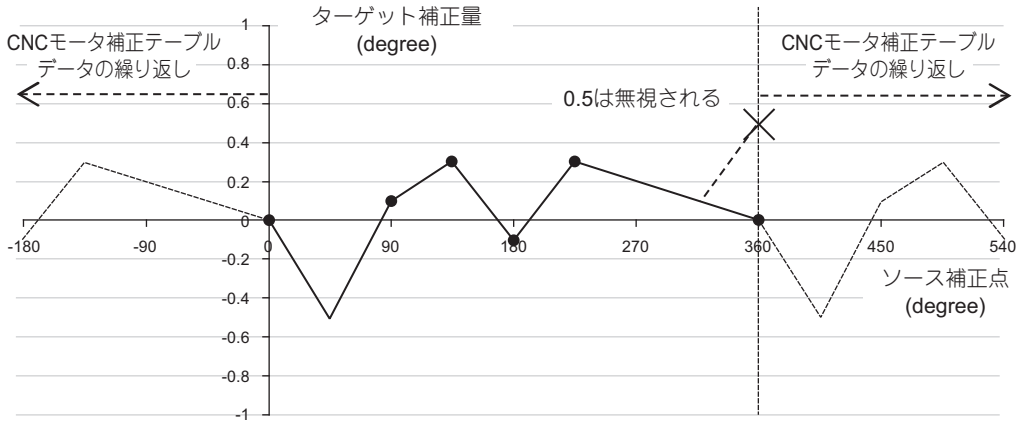


基本設定と各点のターゲット補正量を入力します。
この例では回転させるたびに同様の誤差を補正する必要があるため、［繰り返しあり］を用います。

設定項目	値
CNC 補正テーブル番号	0
ソースモータ番号	1 (CNC_Motor001)
ターゲットモータ番号	1 (CNC_Motor001)
補正スケール	1.0
ソース補正開始位置	0 (degree)
ソース補正区間距離	360 (degree)
補正テーブルポイント区間数	8
ソース参照位置	0:指令位置
補正量出力方式	0:上書き
繰り返しモード	1: 繰り返しあり
テーブルポイント補間方法	0: 1 次補間

ソース補正点 (degree)	ターゲット補正量 (degree)
0.0	0.0
45.0	-0.5
90.0	0.1
135.0	0.3
180.0	-0.1
225.0	0.3
270.0	0.2
315.0	0.1
360.0	0.5 → 0.0 (設定値は無視されます。)

［1:繰り返しあり］の場合、最後の点のターゲット補正量は、最初の点のターゲット補正量が採用されます。仮に 0.5 を設定したときの補正量のテーブルとグラフを以下に示します。



5-4-10 CNC モータ補正テーブル仕様

CNC モータ補正テーブルの仕様について説明します。

項目	説明
1CNC モータ補正テーブルあたりの最大 CNC モータ補正テーブルポイント数	65535
全 CNC モータ補正テーブルのサイズ上限	全補正テーブルの最大サイズは形式により異なります。詳細は、「1-4-1 一般仕様 (P.1-7)」を参照してください。 ひとつの CNC モータ補正テーブルのサイズ = 100 + CNC モータ補正テーブルポイント × 4 (byte)
CNC モータ補正テーブル数の上限	補正テーブル最大数の上限は形式により異なります。詳細は、「1-4-1 一般仕様 (P.1-7)」を参照してください。
CNC モータ補正テーブルの変更	CNC モータ補正テーブルデータはユーザプログラムから編集できます。
CNC モータ補正テーブルの保存	ファイルの読み出し／書き込み命令を使用することで機能を実現することができます。
CNC モータ補正テーブルをメインメモリに反映するタイミング	• 電源投入時 • Sysmac Studio の同期ダウンロード時

6

CNC 装置の実現

この章では、シーケンス制御プログラム、NC プログラム、CNC 機能を活用して CNC 装置のアプリケーションを実現するための機能および手段について説明します。

6-1 Mコード 6-2

6-2 工具機能 6-3

6-2-1 工具データ管理の実現方法 6-3

6-2-2 工具交換の実現方法 6-4

6-3 主軸機能の実現 6-8

6-3-1 CNC 機能モジュールを使用した主軸機能の実現 6-8

6-3-2 汎用 IO 制御または MC 機能モジュールを使用した主軸機能の実現 6-9

6-3-3 スピンドル軸の割付がない場合 6-11

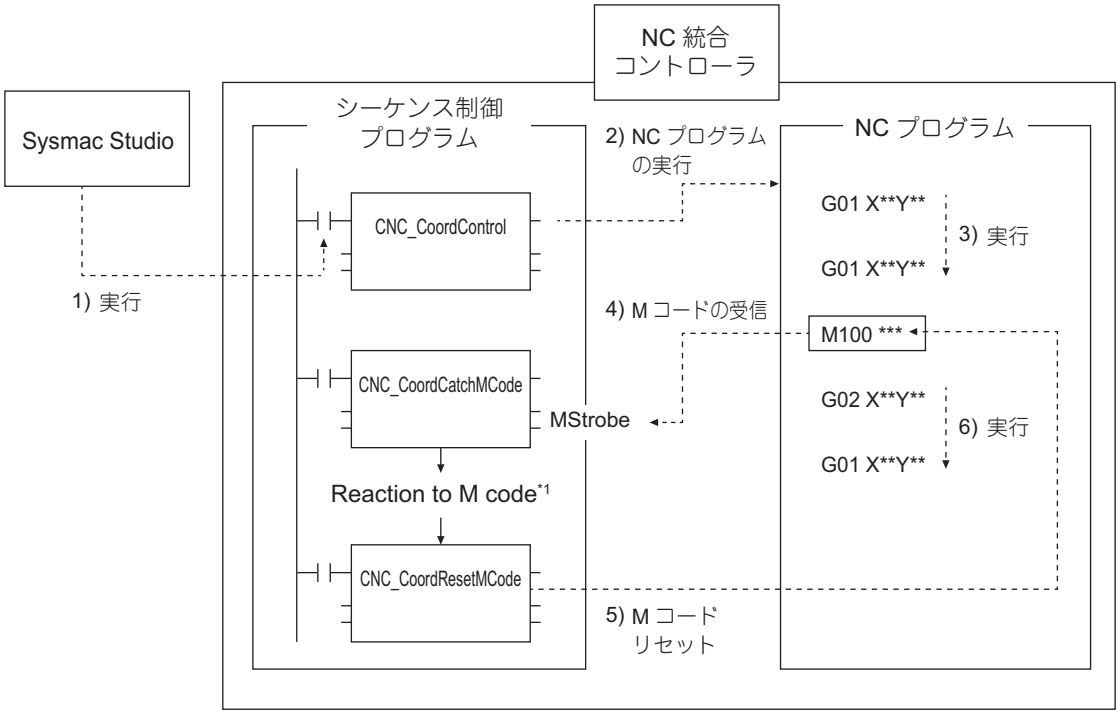
6-4 MPG の接続 6-12

6-1 Mコード

ここでは、Mコードを利用して、シーケンス制御プログラムと NC プログラムとを連動させ、CNC 装置のアプリケーションを構築する方法について説明します。

CNC_CoordCatchMCode 命令を使用して、M コードをシーケンス制御プログラムに伝達することができます。
NC プログラムから出力する M コードは、CNC 座標系ごとに 192 個（M0～M191）まで指定できます。
CNC_CoordCatchMCode 命令で受け付ける M コードは M コード番号（0～191）で指定します。
M コード番号ごとに異なった M コードをプログラムすることができます。また、
CNC_CoordCatchMCode 命令は複数インスタンス配置することが可能です。そのため、同時に出力できる数に制限がありません。クーラント制御、ATC 制御など M コードに応じた処理を実行したあと、CNC_CoordResetMCode 命令を実行し M コードリセットを NC プログラムに送信します。

● シーケンス制御プログラムと NC プログラムの関係



*1. M コードに応じた処理をプログラムします。具体的な用途は以下の例を参考にしてください。
- クーラントやスピンドル、その他 IO の制御。
- ATC 制御や工具データの書き込み。詳しくは「6-2 工具機能 (P.6-3)」を参照してください。
- NC プログラム変数モニタの書き込み／読み出し。詳しくは「NC プログラム変数モニタ (P.5-18)」を参照してください。

6-2 工具機能

ここでは、工具の交換機能、工具データの管理機能について説明します。

6-2-1 工具データ管理の実現方法

工具データには、工具補正のための工具径や工具長だけでなく、寿命管理のために記録した使用回数や使用時間が含まれます。これらの工具データを管理する機能は、本コントローラには搭載していません。
シーケンス制御プログラム内の保持メモリに保存するなど、シーケンス制御プログラムを活用し、工具データ管理機能を実現してください。

たとえば、以下のテーブルで表すグローバル変数をシーケンス制御上に定義し、以下のロジックをシーケンス制御プログラムや CNC Operator で構築することで、工具データ管理が実現できます。

工具形状データ管理

工具形状データを管理する方法を説明します。

1 **工具 ID 別に［工具長］および［工具径］を入力できる CNC Operator の画面を作成します。**

2 **［工具寿命データ］を初期化するロジックを作成します。**

工具寿命データ管理

工具寿命データを管理する方法を説明します。

1 **工具使用時に、使用回数、使用時間、摩耗を積算するロジックを作成します。**

2 **使用回数、使用時間、摩耗に対するスレッシュホールドを設定し、異常を検出するロジックを作成します。**

例: 工具データの管理例を以下に示します。

変数名	データ型	名称	機能
ToolManagementData	Array[N] of User Define Struct	工具データ	工具（ID ごと）のデータ
ShapeData	User Define Struct	工具形状データ	工具補正に関するデータ群
Offset	LREAL	工具長	工具長補正に使用する値
Radius	LREAL	工具径	工具径補正に使用する値
LifecycleData	User Define Struct	工具寿命データ	工具寿命に関するデータ群
UsageCount	UDINT	使用回数	工具を使用した回数を示す値
OperationTime	Time	使用時間	工具を使用した経過時間を示す値
LengthWear	LREAL	摩耗	工具長の摩耗を示す値
RadiusWear	LREAL	摩耗	工具径の摩耗を示す値

6-2-2　工具交換の実現方法

工具交換は、「6-1 Mコード (P.6-2)」を活用してください。
工具交換を実現するための例を以下に示します。
NC プログラムから工具交換を要求すると、シーケンス制御プログラムから工具自動交換を実行します。工具自動交換完了後、その情報を NC プログラムに伝えます。

● 前提条件

- 工具交換のための M コードを M06 とします。
- 工具 ID を M コード出力の引数とします（ID 0～2）

● 例題（Tool ID #1 に交換）

1 **NC プログラムから「M06 VA1」を出力します。**

2 **シーケンス制御プログラムの CNC_CoordCatchMCode 命令で「M06」を受信します。**

3 **「MCodeRef.Outputs[0]」に出力された Tool ID を確認します。**

4 **Tool ID に従って、工具交換動作を実行します。**

5 **CNC_Write 命令を実行し、工具長、工具径を変更します。**

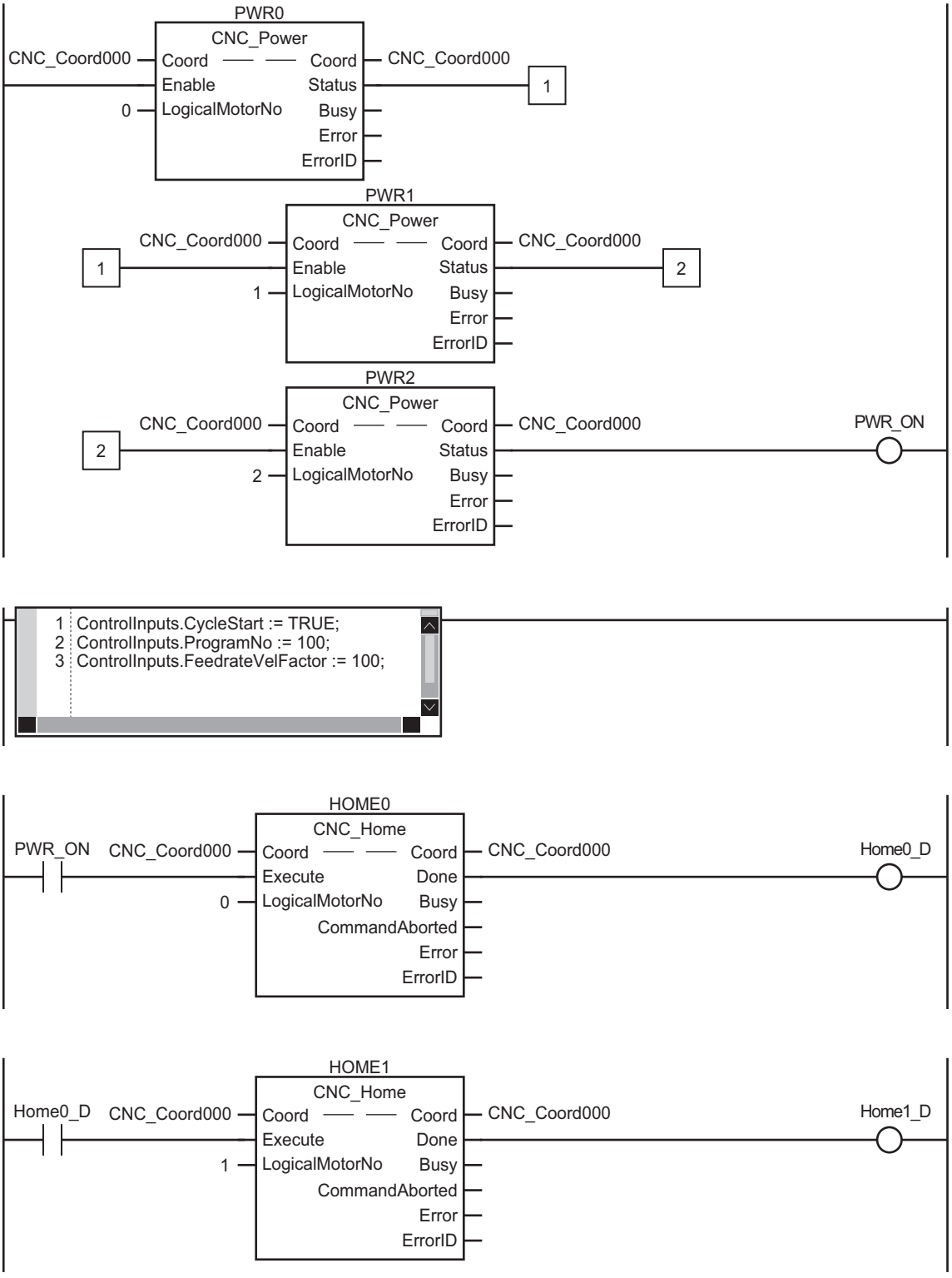
6 **工具交換後、CNC_CoordResetMCode 命令を実行し、NC プログラムを再開します。**

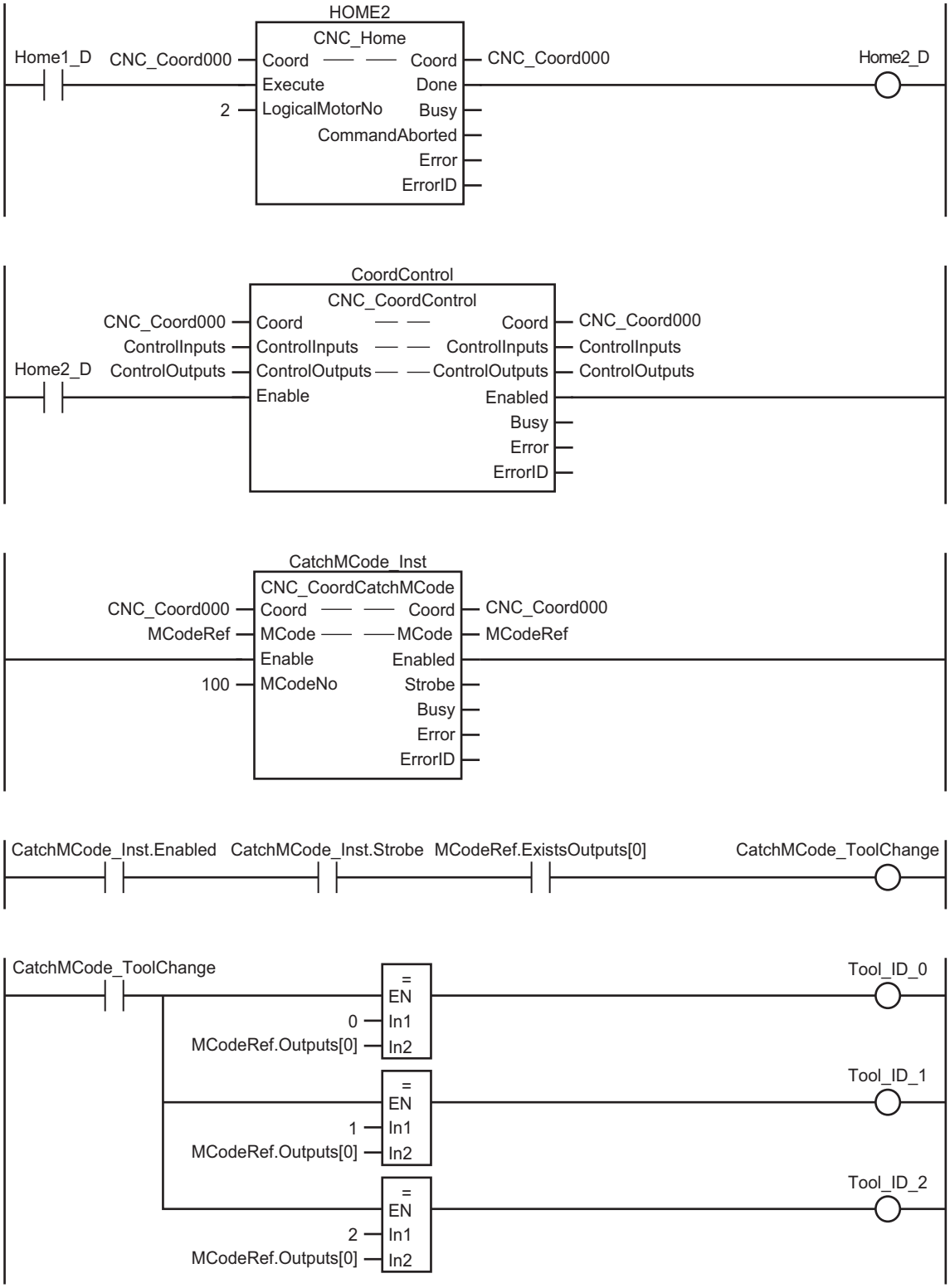
7 **NC プログラムから工具径補正と工具長補正を有効にします。**

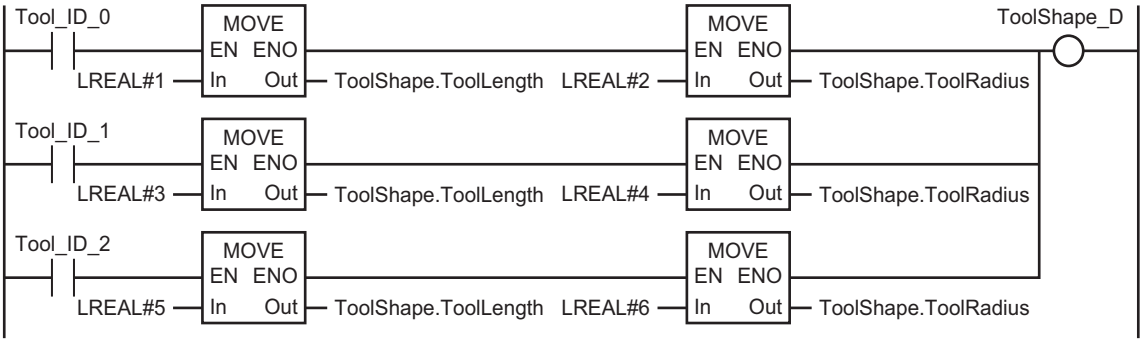
● NC プログラム

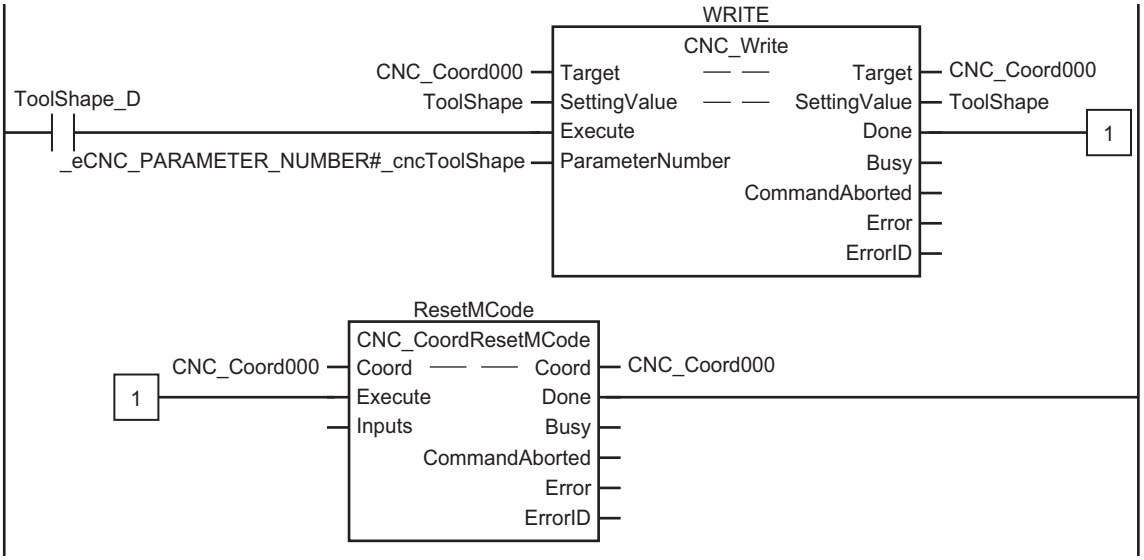
```
G90 G17 F100
G28             // レファレンス点復帰
M06 VA1         // M06(工具交換) Tool ID #1
G41 X10 Y10     // 工具径補正有効
G04 P5000
X20 Y20
G04 P5000
G40 X0 Y0
G04 P5000
G43 X10 Z10     // 工具長補正有効
G04 P5000
G49 X0 Z0
M30
```

● シーケンス制御プログラム




HOME2
CNC_Home
Home1_D
CNC_Coord000
Coord
Execute
2
LogicalMotorNo
Coord
Done
Busy
CommandAborted
Error
ErrorID
CNC_Coord000
Home2_D
CoordControl
CNC_CoordControl
CNC_Coord000
ControlInputs
Home2_D
ControlOutputs
Enable
Coord
ControlInputs
ControlOutputs
Enabled
Busy
Error
ErrorID
CNC_Coord000
ControlInputs
ControlOutputs
CatchMCode_Inst
CNC_CoordCatchMCode
CNC_Coord000
MCodeRef
Enable
100
MCodeNo
Coord
MCode
Enabled
Strobe
Busy
Error
ErrorID
CNC_Coord000
MCodeRef
CatchMCode_Inst.Enabled
CatchMCode_Inst.Strobe
MCodeRef.ExistsOutputs[0]
CatchMCode_ToolChange
CatchMCode_ToolChange
=
EN
0
In1
MCodeRef.Outputs[0]
In2
Tool_ID_0
=
EN
1
In1
MCodeRef.Outputs[0]
In2
Tool_ID_1
=
EN
2
In1
MCodeRef.Outputs[0]
In2
Tool_ID_2


Tool_ID_0
MOVE
EN ENO
LREAL#1
In Out
ToolShape.ToolLength
LREAL#2
In Out
ToolShape.ToolRadius
ToolShape_D
Tool_ID_1
LREAL#3
ToolShape.ToolLength
LREAL#4
ToolShape.ToolRadius
Tool_ID_2
LREAL#5
ToolShape.ToolLength
LREAL#6
ToolShape.ToolRadius


WRITE
CNC_Write
CNC_Coord000
Target
ToolShape
SettingValue
Execute
ParameterNumber
Target
SettingValue
Done
Busy
CommandAborted
Error
ErrorID
ToolShape_D
_eCNC_PARAMETER_NUMBER#_cncToolShape
1
ResetMCode
CNC_CoordResetMCode
Coord
Execute
Inputs
Done
Busy
CommandAborted
Error
ErrorID

6-3　主軸機能の実現

ここでは、主軸機能について説明します。
主軸機能を実現する方法は 2 通りあります。 CNC 機能モジュールを使用する方法と、IO 制御または MC 機能モジュールを使用する方法です。
［スピンドル軸割付］が不要の場合は、「6-3-3 スピンドル軸の割付がない場合 (P.6-11)」を参照してください。

6-3-1　CNC 機能モジュールを使用した主軸機能の実現

CNC 機能モジュールを使用した主軸機能を実現する方法を説明します。

主軸割付

CNC 機能モジュールを使って制御する場合、CNC 座標系のスピンドル軸に CNC モータを割り付けてください。その場合、スピンドル軸は CiA402 準拠、かつ CSV モード（サイクリック速度制御モード）を標準サポートしている必要があります。

正転動作と逆転動作と停止動作

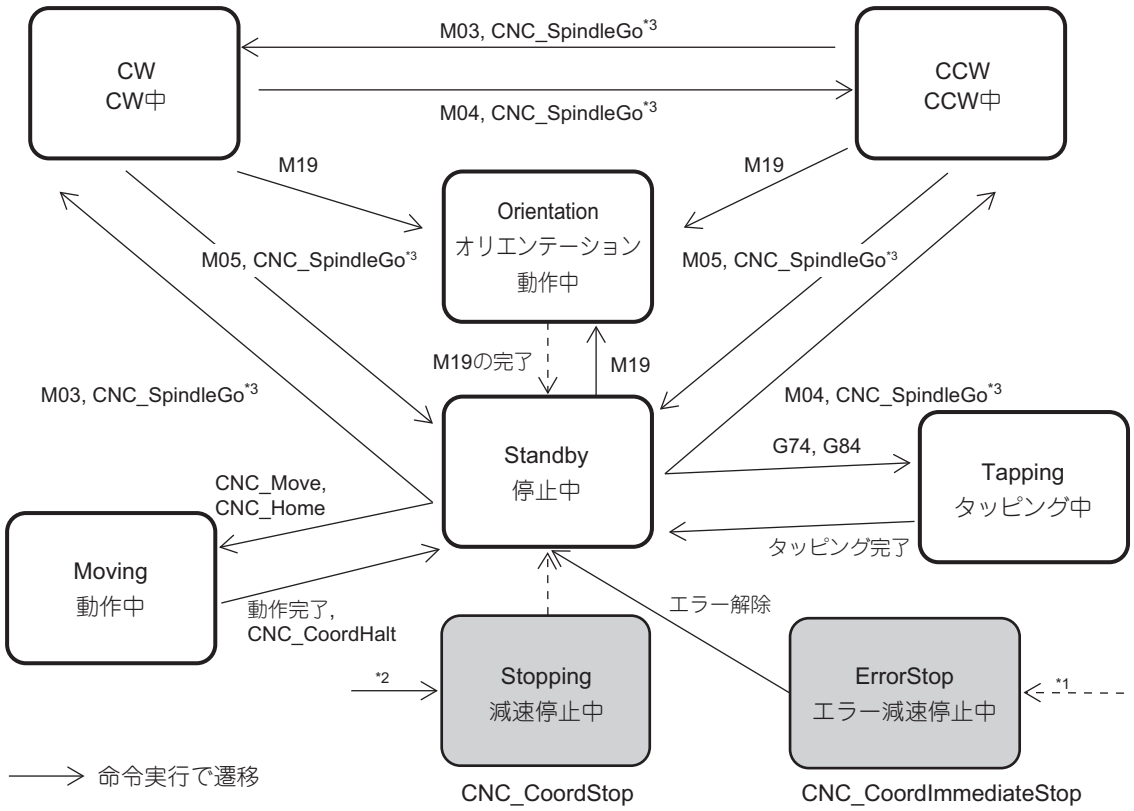
NC プログラム実行中は、スピンドル軸は CNC 機能モジュールから自動的に制御されます。
ユーザプログラムで、正転（M03）、逆転（M04）、停止（M05）を受ける必要はありません。また、マニュアルモードでスピンドル軸を動作させたい場合は、CNC_SpindleGo 命令を使用します。

主軸オリエンテーション

主軸オリエンテーションは、CNC 機能モジュールから自動的に制御されます。
ユーザプログラムで主軸オリエンテーション（M19）を受ける必要はありません。また、CW/CCW 動作と異なり、マニュアルモードで主軸オリエンテーションを実行することはできません。

主軸の状態

スピンドル軸の状態遷移を下図に表します。
状態は、CNC 座標系変数の_CNC_Coord[*].Status.Spindle の各変数と対応しています。



*1. エラー停止イベントの発生
*2. 停止イベントの発生
*3. CNC_SpindleGo の“Velocity”が 0 の場合、停止中に遷移します。

状態	状態名	定義
Standby	停止中	Spindle モータが停止中の状態
CW	CW 方向回転中	主軸正転（M03）、CNC_SpindleGo により CW 方向に回転している状態
CCW	CCW 方向回転中	主軸逆転（M04）、CNC_SpindleGo により CCW 方向に回転している状態
Orientation	オリエンテーション動作中	主軸オリエンテーション（M19）により、オリエンテーション位置までの位置決めをしている状態
Tapping	タッピング中	逆タッピングサイクル（G74）、タッピングサイクル（G84）によりリジットタップ動作中の状態
Moving	命令動作中	CNC_Move、CNC_Home により動作している状態
Stopping	減速停止中	CNC_CoordStop 命令により CNC 座標系が停止するまでの状態
ErrorStop	エラー減速停止中	CNC_CoordImmediateStop 命令、または CNC 座標系軽度フォールト発生により、CNC 座標系が停止するまで、および停止している状態

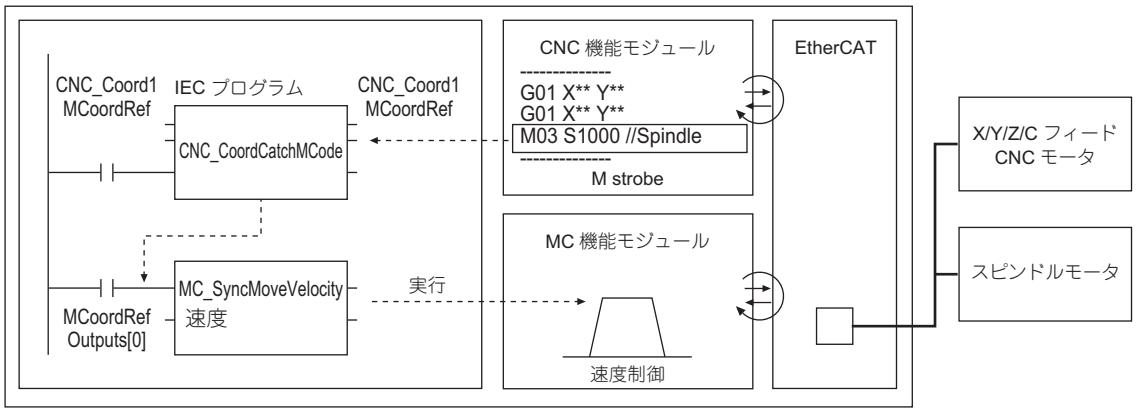
6-3-2　汎用 IO 制御または MC 機能モジュールを使用した主軸機能の実現

CNC 座標系にスピンドル軸を割り付ける以外に、IO 制御または MC 機能モジュールを使用しての主軸機能を実現する手段があります。
ここでは、MC 機能モジュールを使用した主軸機能を実現する方法を説明します。

主軸割付

モーション制御機能モジュールに割り付けた軸で、主軸を制御します。

M コードおよびシーケンス制御プログラムを介して、CNC 機能モジュールからモーション制御機能モジュールへ指令を伝達するようにプログラムすることで、主軸動作を実現します。



使用上の注意

- スピンドルモータで異常が発生した場合は、それをシーケンス制御プログラムで検出し、CNC 座標系の動作を止めるなどの処置をプログラムする必要があります。
- 同様に、CNC 座標系で異常が発生した場合は、それをシーケンス制御プログラムで検出し、スピンドルモータの動作を止めるなどの処置をプログラムする必要があります。

正転動作と逆転動作と停止動作

ユーザプログラムで、M03、M04、M05 を受けて以下の命令を実行します。
- 正転動作／逆転動作には、MC_SyncMoveVelocity 命令を使用します。
- 停止動作には、MC_Stop 命令を使用します。

主軸オリエンテーション

主軸オリエンテーションもシーケンス制御プログラムと MC 機能モジュールを活用します。

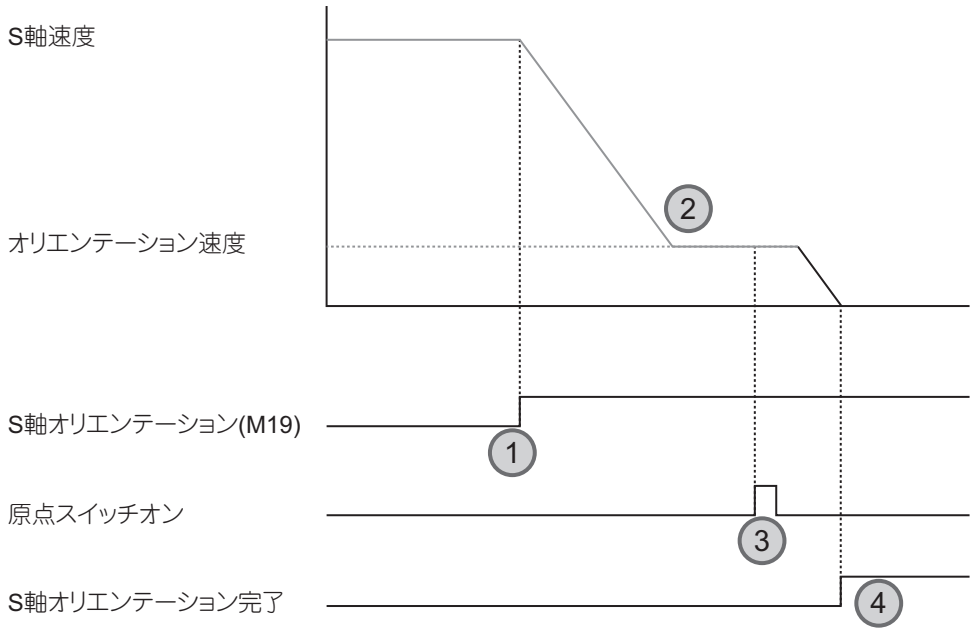
● **例**

1 **M19（主軸オリエンテーション）指令を受信します。**

2 **MC_SyncMoveVelocity 命令に指示する速度を、オリエンテーション速度まで徐々に減速します。**

3 **MC_TouchProbe 命令を使用し、Z 相位置を検出します。**

4 **Z 相位置、オリエンテーション位置オフセットを考慮して、MC_MoveAbsolute 命令を使用してオリエンテーション位置に位置決めします。**



6-3-3　スピンドル軸の割付がない場合

スピンドル軸を CNC 座標系に割り付けない場合、CNC 命令や G/M コードの振舞いに違いがあります。

スピンドル軸の命令の振舞い

スピンドル軸を CNC 座標系に割り付けず命令を実行した場合、その命令はエラーとなります。

スピンドル軸の G コードと M コードの振舞い

スピンドル軸を CNC 座標系に割り付けずに G コード／M コードを実行した場合、下表のような振舞いの違いがあります。

G/M コード		振舞いの違い
M03	主軸正転	汎用 M コードに変換
M04	主軸逆転	汎用 M コードに変換
M05	主軸停止	汎用 M コードに変換
M19	主軸オリエンテーション	汎用 M コードに変換
G74	逆タッピングサイクル	X/Y/Z/A/B/C 動作のみ（ソフトタッピング）
G84	タッピングサイクル	X/Y/Z/A/B/C 動作のみ（ソフトタッピング）

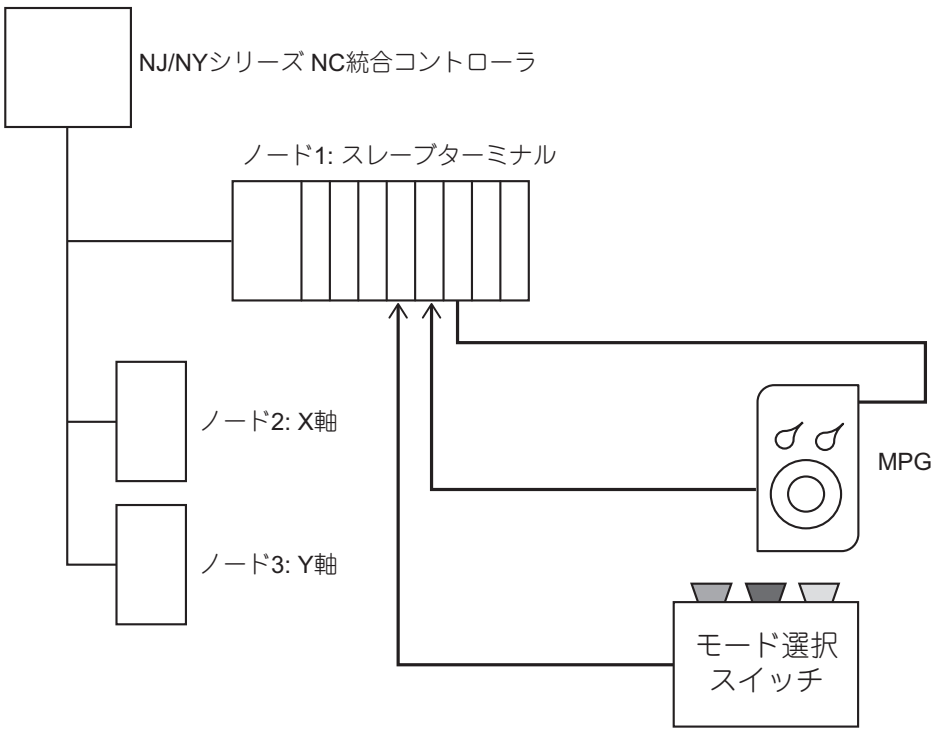
6-4 MPG の接続

MPG（手動パルス発生器）などの外部入力機器からの信号は、NX ユニットなどの EtherCAT スレーブを介して、デバイス変数としてシーケンス制御プログラムで扱います。
これにより、物理的な制限を受けることなく複数の MPG を接続して、CNC 機能モジュールを制御することができます。

MPG を接続する場合の例を説明します。
MPG からの信号を NX ユニットで受信し、信号をデバイス変数として扱うことで、MPG を制御することができます。

システム構成

● 構成図



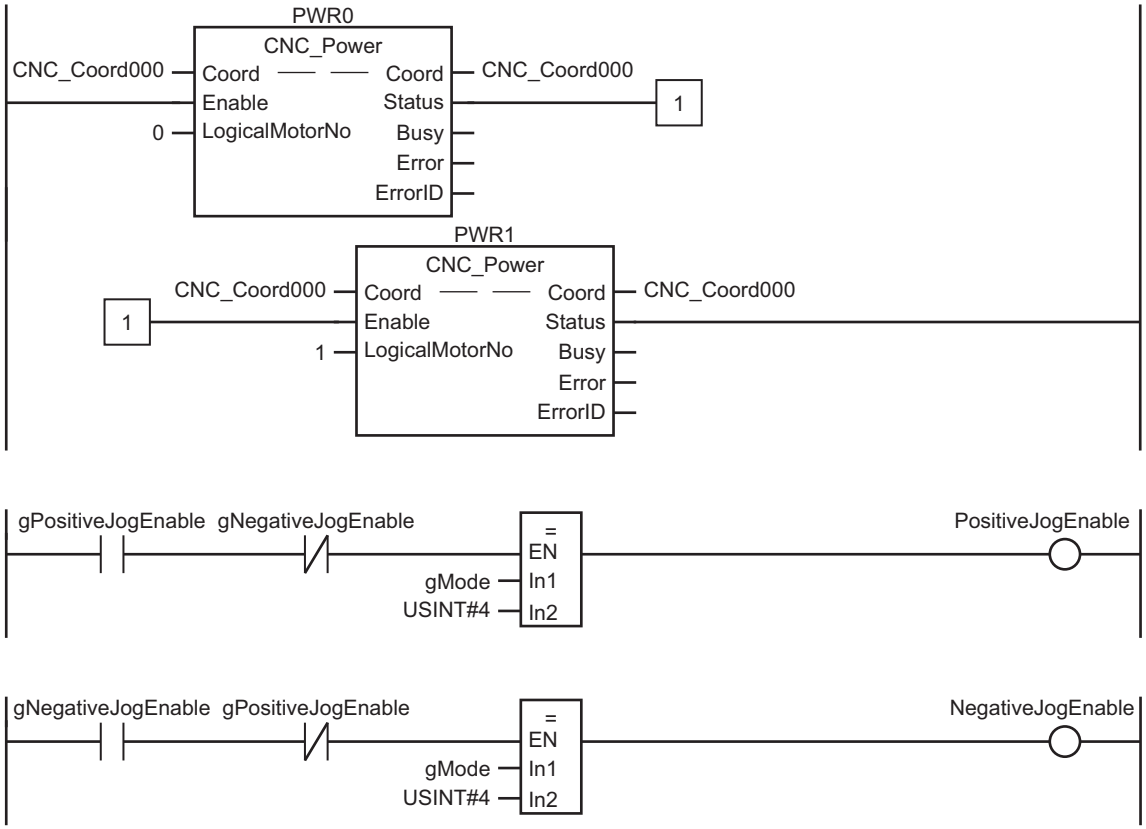
機能リスト例

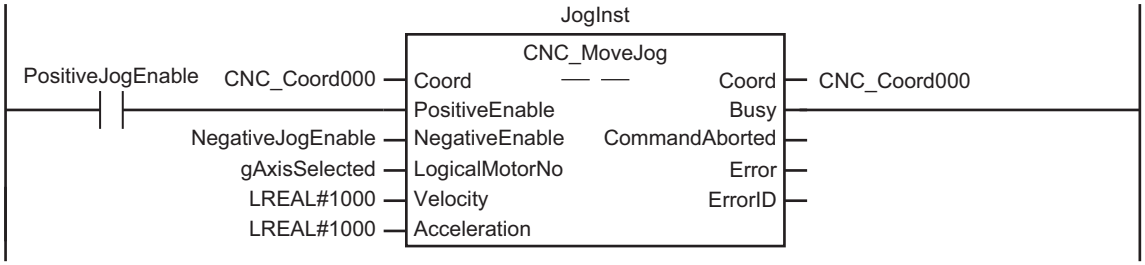
一般的な MPG の機能リストは以下のとおりです。
表に記載されている変数は、各機能のサンプルプログラムで利用する変数の説明です。

機能名	機能	変数		
		デバイス変数	変数名	データ型
モード選択	ジョグ動作／MPG モードを選択するスイッチ	モード選択スイッチ入力	gMode 0: Edit mode 1: Auto mode 2: MDI mode 3: MPG mode 4: Jog mode 5: Home mode	USINT
軸選択	X/Y 軸を選択するスイッチ	軸選択入力	gAxisSelected 0: X，1: Y	USINT
正方向／負方向ジョグスイッチ	選択された軸のジョグ動作スイッチ	正方向ジョグスイッチ入力	gPositiveJogEnable	BOOL
		負方向ジョグスイッチ入力	gNegativeJogEnable	BOOL
MPG	選択された軸の MPG の動作	MPG パルス入力	gPulseInput	DINT
倍率選択	MPG の動作やジョグ動作の倍率指定	倍率選択スイッチ入力	gRatioSelection 0: 1 倍 1: 10 倍 2: 100 倍	USINT

ジョグ送りの適応

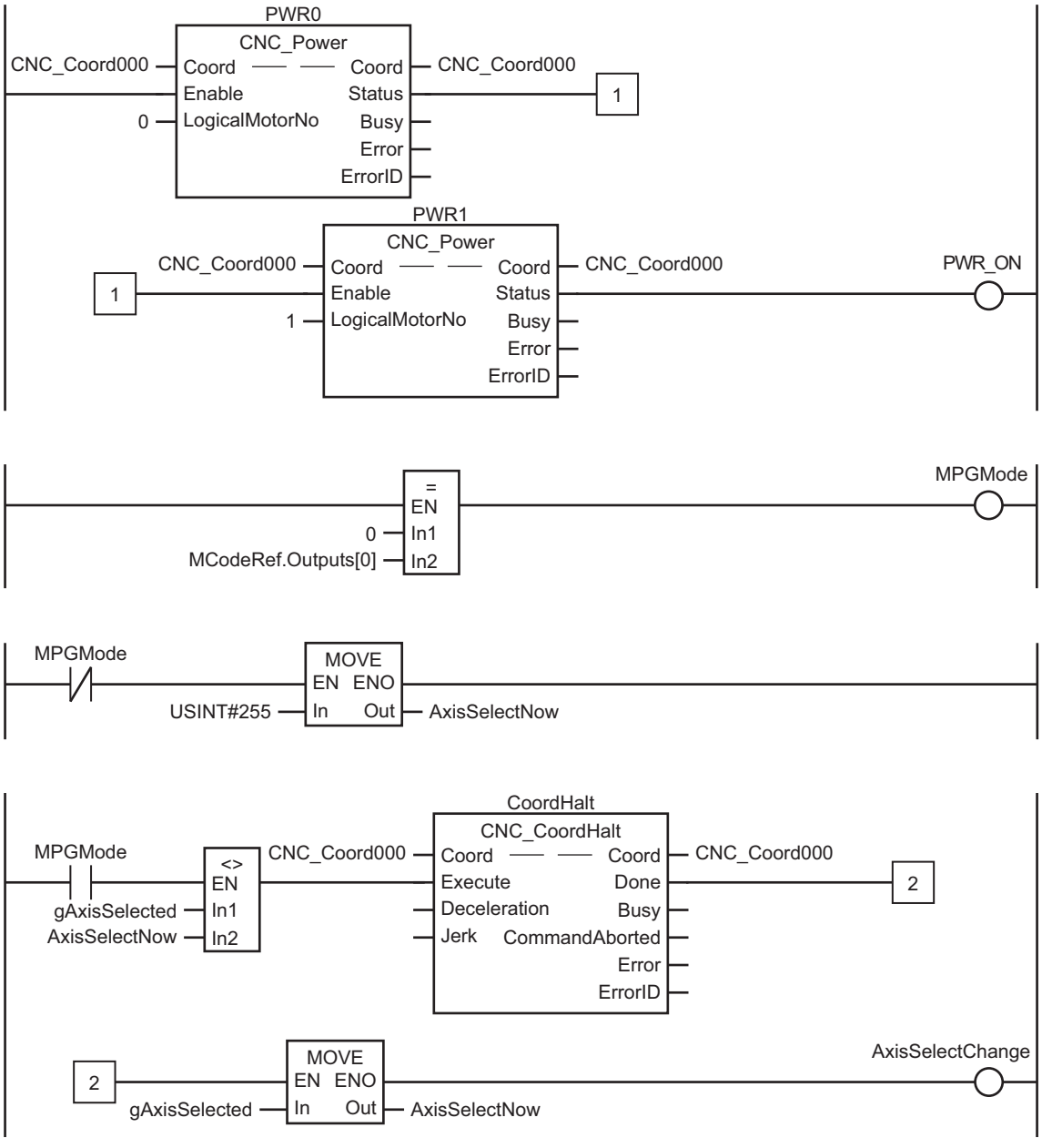
● ジョグ送りサンプルプログラム

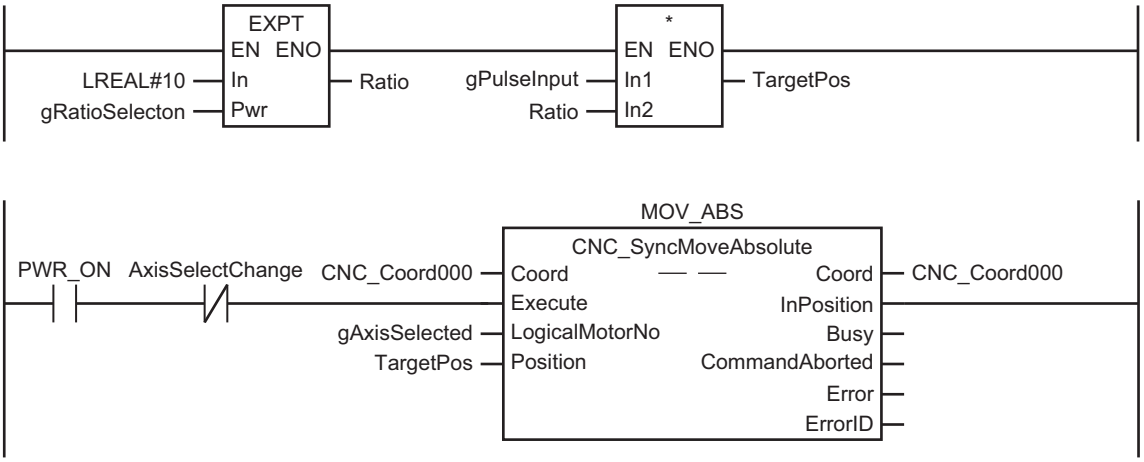




MPG の動作の適応

● MPG サンプルプログラム




EXPT
EN ENO
LREAL#10
In
gRatioSelecton
Pwr
Ratio
*
EN ENO
gPulseInput
In1
Ratio
In2
TargetPos
MOV_ABS
CNC_SyncMoveAbsolute
PWR_ON
AxisSelectChange
CNC_Coord000
Coord
Execute
gAxisSelected
LogicalMotorNo
TargetPos
Position
Coord
InPosition
Busy
CommandAborted
Error
ErrorID
CNC_Coord000

7

手動運転

この章では、手動操作のための機能について説明します。

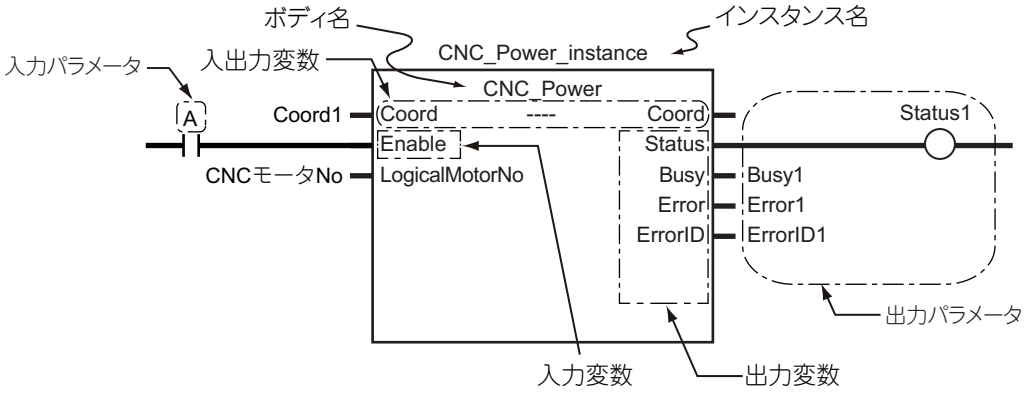
7-1　サーボ ON 7-2

7-2　ジョグ送り 7-3

7-2-1　ジョグ送りの手順 7-3
7-2-2　CNC パラメータの設定 7-4
7-2-3　入力変数の設定例 7-4
7-2-4　プログラム例 7-4

7-1 サーボ ON

サーボドライバに対する運転指令を ON/OFF する機能です。
CNC 命令の CNC_Power（運転可）命令を使用します。



動作するモータを入出力変数の「Coord」（CNC 座標系）と「LogicalMotorNo」（論理モータ番号）で指定します。
CNC_Power（運転可）命令の入力変数である「Enable」（有効）を TRUE にすることにより、サーボ ON 状態となります。「Enable」（有効）を FALSE にすることにより、サーボ OFF 状態となります。

使用上の注意

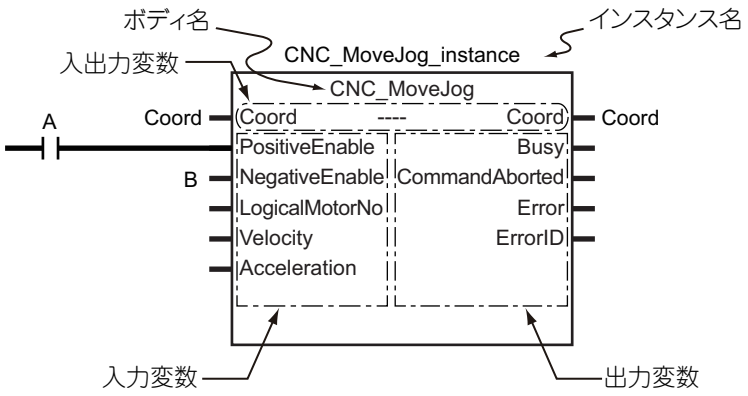
手動運転を行うためには、CNC 座標系／CNC モータの設定が必要です。

参考

- 絶対値エンコーダ付きサーボドライバを使用する場合、EtherCAT のプロセスデータ通信が未確立状態から確立状態に遷移すると原点確定します。
- 絶対値エンコーダ付きサーボドライバを使用する場合、CNC_Power 命令の入力変数「Enable」を TRUE にすると原点確定します。

7-2 ジョグ送り

ジョグ送りは、CNC 命令の CNC_MoveJog（ジョグ送り）命令を使用します。



ジョグ送りしたい軸は、入出力変数の「Coord」（CNC 座標系）と「LogicalMotorNo」（論理モータ番号）で指定します。
入力変数の「PositiveEnable」を TRUE にすると、正方向に指定した「Velocity」（目標速度）、「Acceleration」（加減速度）で軸起動します。
「PositiveEnable」を FALSE にすると指定した「Acceleration」（加減速度）で減速し、停止します。
同様に入力変数の「NegativeEnable」を TRUE にすると、負方向に起動し、FALSE で停止します。
ジョグ送りは、原点未確定の状態でも実行できます。

7-2-1 ジョグ送りの手順

1 CNC 座標系および CNC モータの追加と設定
Sysmac Studio で CNC 座標系および CNC モータの追加と設定を行います。
詳細については、「第 4 章 CNC パラメータ (P.4-1)」を参照してください。

2 CNC 座標系および CNC モータパラメータの設定
Sysmac Studio で CNC 座標系および CNC モータパラメータの設定を行います。
詳細については、「第 4 章 CNC パラメータ (P.4-1)」を参照してください。

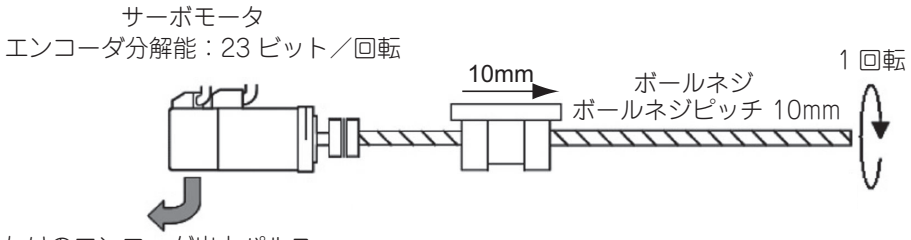
3 ユーザプログラムの作成
Sysmac Studio でユーザプログラムを作成します。

4 CNC 座標系および CNC モータパラメータとユーザプログラムのダウンロード
設定した CNC 座標系および CNC モータパラメータとユーザプログラムを NC 統合コントローラへダウンロードします。
NC 統合コントローラへのダウンロードは、Sysmac Studio の「同期」機能を使用します。

5 ユーザプログラムの起動
ユーザプログラムを起動し、CNC_Power（運転可）命令の入力変数「Enable」を TRUE にし、サーボドライバをサーボ ON 状態にします。
CNC_MoveJog（ジョグ送り）命令の入力変数「PositiveEnable」または「NegativeEnable」を TRUE にし、ジョグ送りを行います。

7-2-2 CNC パラメータの設定

原点未確定状態でジョグ送りを実行する場合、次の CNC パラメータを設定してください。
1 軸の装置を例に設定例を説明します。



設定項目	設定内容
CNC モータ変数名	Motor1 *1
CNC モータ番号	1 *2
CNC モータ使用	使用 CNC モータ
割付軸種別	X 軸
入力デバイス／出力デバイス	1 *3
モータ 1 回転のパルス数	8,388,608 *4
モータ 1 回転の移動量	10 *4
表示単位	mm
最高速度	30,000 *5
最大加減速度	5,000 *6

*1. 複数軸の場合は、CNC モータごとに異なる変数名を設定してください。
*2. 複数軸の場合は、CNC モータごとに異なる値を設定してください。
*3. サーボドライバのノードアドレスと同じ値を設定してください。複数軸の場合は、CNC モータごとに異なる値を設定してください。
*4. 位置の指令単位は 1(mm)となります。
*5. 最高速度は、3,000r/min = 30m/min = 30,000mm/min としています。
*6. 最大加減速度は、5000mm/s^2 です。最高速度の 3,000r/min までの加速時間を 0.1s としています。

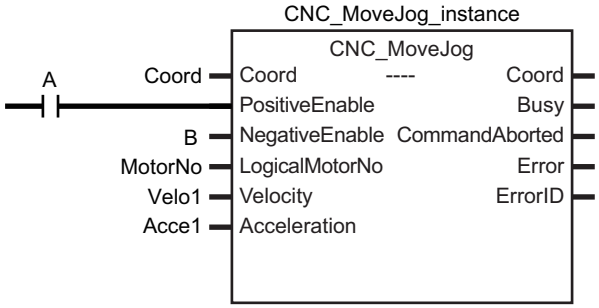
7-2-3 入力変数の設定例

ここでは、CNC_MoveJog（ジョグ送り）命令の入力変数「Velocity」（目標速度）、「Acceleration」（加減速度）の設定について説明します。

- たとえば 6000mm/min の速度でジョグ送りをするには「Velocity」に 6000 を指定します。
- また、0.5m/s^2 で加減速するには「Acceleration」に 500 を指定します。

7-2-4 プログラム例

接点 A によって Motor1 という CNC モータを正方向に、接点 B によって負方向にジョグ送りさせるサンプルプログラムは以下のようになります。



このときの「LogicalMotorNo」（論理 CNC モータ番号）は Motor1 を指す論理 CNC モータ番号、「Velocity」（目標速度）は Velo1、「Acceleration」（加減速度）は Acce1 となります。

入力変数の設定例の条件で動作させるには、あらかじめユーザプログラムで各変数の値を設定しておきます。

- Coord = CNC_Coord000
- MotorNo = 0
- Velo1 = 1000
- Acce1 = 500

CNC_MoveJog（ジョグ送り）命令の詳細については、「CNC_MoveJog (P.12-76)」を参照してください。

8

原点決め

この章では、原点決めについて説明します。

8-1　概要 8-2

8-2　原点復帰の手順 8-3

8-2-1　原点復帰パラメータの設定 8-3

8-2-2　原点復帰のモニタ 8-8

8-3　原点復帰の動作 8-10

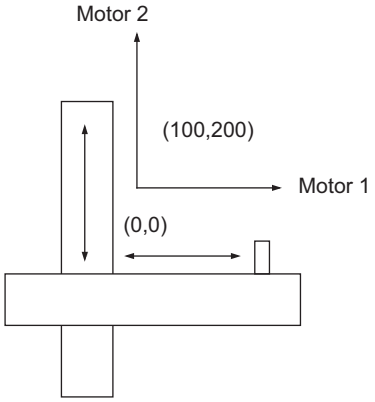
8-4　絶対値エンコーダ原点設定 8-11

8-4-1　機能概要 8-12

8-4-2　設定手順 8-12

8-1 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。
たとえば、下図のような XY ステージで、（モータ 1、モータ 2）＝(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。



CNC 機能モジュールでは、機械原点を決める方法として CNC 命令の CNC_Home（原点復帰）命令または、CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令を使用します。

参考

- 絶対値エンコーダ付きサーボドライバを使用する場合、EtherCAT のプロセスデータ通信が未確立状態から確立状態に遷移すると原点確定します。
- 絶対値エンコーダ付きサーボドライバを使用する場合、CNC_Power 命令の入力変数「Enable」を TRUE にすると原点確定します。
- 原点未確定時には、NC プログラムは実行できません。
- 原点未確定時には、ソフトウェアリミット機能は無効となります。

8-2 原点復帰の手順

原点復帰を行う場合の手順について説明します。

1 **CNC 座標系および CNC モータの追加と設定**
Sysmac Studio で CNC モータと CNC 座標系の追加と設定を行います。

2 **CNC モータパラメータの設定**
原点復帰パラメータで原点復帰方法を設定します。

3 **ユーザプログラムの作成**
Sysmac Studio でユーザプログラムを作成します。

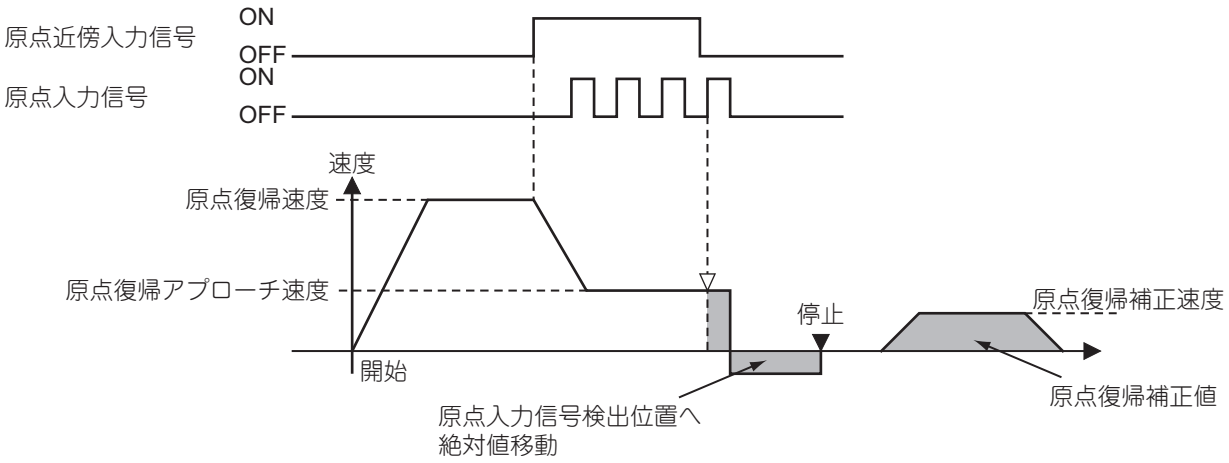
4 **CNC パラメータとユーザプログラムのダウンロード**
設定した CNC モータパラメータ、CNC 座標系パラメータ、ユーザプログラムを NC 統合コントローラへダウンロードします。
NC 統合コントローラへのダウンロードは、Sysmac Studio の同期機能を使用します。

5 **ユーザプログラムの起動**
ユーザプログラムを起動し、CNC_Power（運転可）命令の入力変数「Enable」を TRUE にし、サーボドライバをサーボ ON 状態にします。
CNC_Home（原点復帰）命令の入力変数「Execute」を TRUE にし、原点復帰を行います。

8-2-1 原点復帰パラメータの設定

原点復帰の方法は、原点復帰パラメータの設定値によって指定します。
原点復帰パラメータは Sysmac Studio で設定します。

設定	概要
原点復帰動作	原点復帰の動作方法を選択します。
原点入力信号	原点入力信号の入力先を選択します。
原点復帰開始方向	原点復帰起動時の開始方向を設定します。
原点検出方向	原点復帰の原点入力検出方向を設定します。
正方向限界入力時動作	原点復帰中に正方向限界入力が「ON」した場合の停止方法を設定します。
負方向限界入力時動作	原点復帰中に負方向限界入力が「ON」した場合の停止方法を設定します。
原点復帰速度	原点復帰中の速度を設定します。（単位: 指令単位／min）
原点復帰アプローチ速度	原点近傍入力が「ON」したあとの速度を設定します。 （単位: 指令単位／min）
原点復帰加減速度	原点復帰時の加減速度を指定します。 「0」を設定すると加速せずに原点復帰速度に到達します。 （単位: 指令単位／s^2）
原点入力マスク距離	原点復帰動作モードが［近傍退避・原点入力マスク距離指定］の場合の原点入力のマスク距離を設定します。（単位: 指令単位）
原点位置オフセット	原点復帰完了時に設定した値で現在位置をプリセットします。 （単位: 指令単位）
原点復帰押し当て時間	原点復帰動作モードが［近傍退避・押し当て時間指定］の場合の押し当て時間を、ミリ秒単位で設定します。（単位: ms）
原点復帰補正値	原点復帰の原点確定後の原点復帰補正量を設定します。（単位: 指令単位）
原点復帰補正速度	原点復帰補正時の速度を設定します。（単位: 指令単位／min）



各原点復帰パラメータについて以下に説明します。

原点復帰動作

機械原点を決定する動作として、10 種類の動作から選択できます。

- 近傍退避・原点近傍入力 OFF 指定
- 近傍退避・原点近傍入力 ON 指定
- 原点近傍入力 OFF 指定
- 原点近傍入力 ON 指定
- 限界入力 OFF 指定
- 近傍退避・原点入力マスク距離指定
- 限界入力のみ
- 近傍退避・押し当て時間指定
- 原点近傍入力なし・押し当て原点入力指定
- 原点プリセット

原点復帰動作ごとに使用する原点復帰パラメータは以下の表のとおりです。

○: パラメータを使用する、×: パラメータを使用しない

原点復帰動作	原点復帰パラメータ												
	原点入力信号	原点復帰開始方向	原点検出方向	正方向限界入力時動作	負方向限界入力時動作	原点復帰速度	原点復帰アプローチ速度	原点復帰加減速度	原点入力マスク距離	原点位置オフセット	原点復帰押し当て時間	原点復帰補正値	原点復帰補正速度
近傍退避・原点近傍入力 OFF 指定	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○
近傍退避・原点近傍入力 ON 指定	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○
原点近傍入力 OFF 指定	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○
原点近傍入力 ON 指定	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○
限界入力 OFF 指定	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○
近傍退避・原点入力マスク距離指定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
限界入力のみ	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○
近傍退避・押し当て時間指定	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
原点近傍入力なし・押し当て原点入力指定	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○

原点復帰動作	原点復帰パラメータ												
	原点入力信号	原点復帰開始方向	原点検出方向	正方向限界入力時動作	負方向限界入力時動作	原点復帰速度	原点復帰アプローチ速度	原点復帰加減速度	原点入力マスク距離	原点位置オフセット	原点復帰押し当て時間	原点復帰補正値	原点復帰補正速度
原点プリセット	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×

原点入力信号

原点入力信号を使用する原点復帰動作モードで、原点決めするための信号をサーボドライバの Z 相信号、外部原点信号から選択します。

使用上の注意

この設定で原点入力信号を選択できるのはオムロン製サーボドライバ 1S シリーズまたは G5 シリーズを接続した場合だけです。

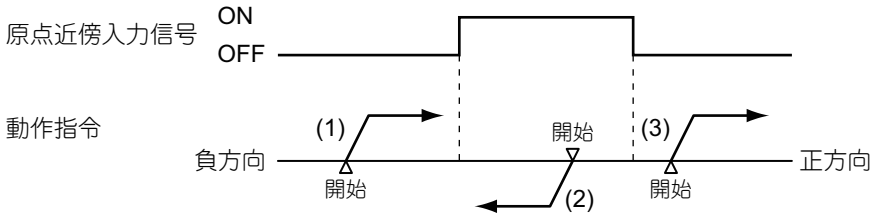
原点復帰開始方向

原点復帰の起動時に動き出す方向を正方向と負方向から選択します。
ただし、近傍退避による反転動作を含む原点復帰動作モードにおいて、原点近傍信号が「ON」の状態で原点復帰を起動した場合は、原点復帰開始方向の設定にかかわらず、原点検出方向と反対方向に動き出します。

近傍退避による反転動作を含む原点復帰動作モードは以下の 4 つです。

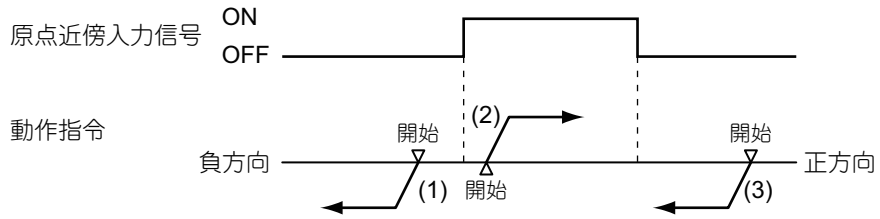
- 0: 近傍退避・原点近傍入力 OFF 指定
- 1: 近傍退避・原点近傍入力 ON 指定
- 9: 近傍退避・原点入力マスク距離指定
- 12: 近傍退避・押し当て時間指定

原点復帰開始方向:正
原点検出方向:正



(1), (3)　: 原点近傍信号「OFF」状態から開始のため、原点復帰開始方向に動作開始
(2)　: 原点近傍信号「ON」状態から開始のため、原点検出方向と反対方向に動作開始

原点復帰開始方向:負
原点検出方向:負



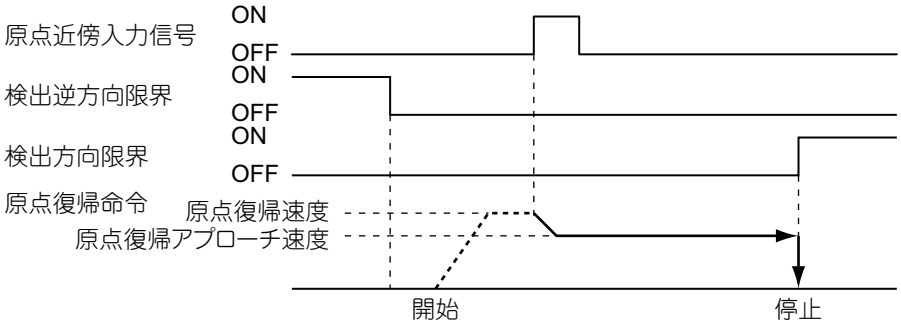
(1), (3)　：原点近傍信号「OFF」状態から開始のため、原点復帰開始方向に動作開始
(2)　　：原点近傍信号「ON」状態から開始のため、原点検出方向と反対方向に動作開始

原点検出方向

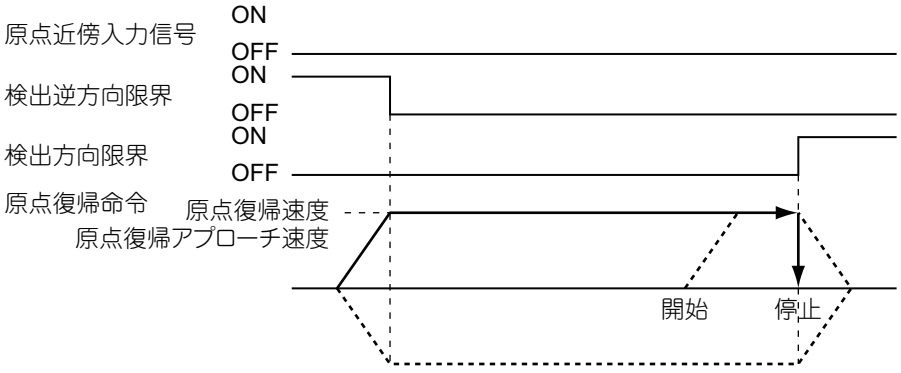
原点検出する方向を正方向と負方向から選択します。
原点検出方法と原点復帰の起動時に動き出す方向との関係については、「原点復帰開始方向 (P.8-5)」を参照してください。

正方向限界入力時動作／負方向限界入力時動作

- 原点復帰中に動作方向の限界入力まで到達したときに、反転して原点復帰を続けさせるか、反転させないで異常停止させるかを選択します。反転させる場合は、その停止方法も選択します。
- ［反転する］に設定している場合に、原点復帰アプローチ速度で原点検出方向の限界信号が「ON」すると異常停止します。ただし、近傍信号を使用しない原点復帰動作モード［13: 原点近傍入力なし・押し当て原点入力指定］の場合は、異常停止となりません。



- また、両方向の限界入力時動作を［反転する］に設定している場合、原点検出方向に対して逆側の限界入力から他方の限界入力まで動作して、原点が検出できなかったときには、異常停止します。



原点復帰速度

原点復帰中の速度を、指令単位／min で設定します。

原点復帰アプローチ速度

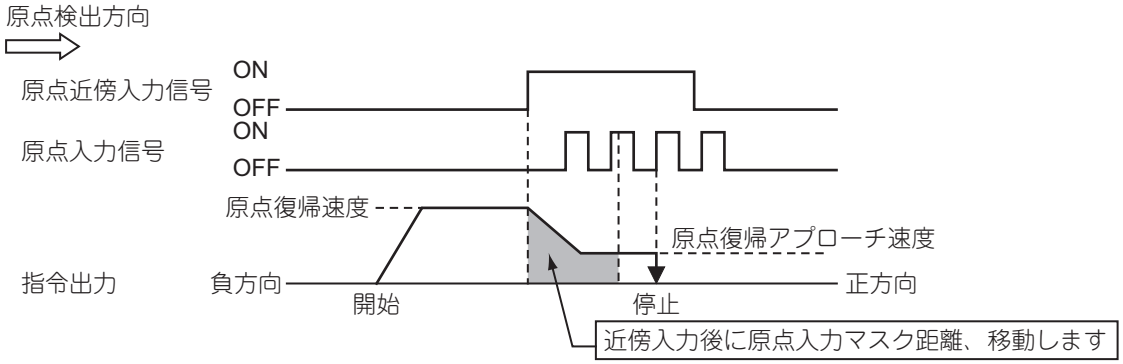
原点近傍入力が ON になったあとの速度を、指令単位／min で設定します。

原点復帰加減速度

原点復帰時の加減速度を、指令単位／s^2 で設定します。
「0」を設定すると加速せずに原点復帰速度などの目標とする速度に到達します。

原点入力マスク距離

原点復帰動作モードが［9: 近傍退避・原点入力マスク距離指定］の場合の原点入力のマスク距離を指令単位で設定します。
原点近傍入力信号の「OFF」→「ON」による減速開始からの距離です。



原点位置オフセット

機械原点が確定したあと、原点復帰補正値が設定されている場合は原点復帰補正の動作完了後に、設定した値で現在値をプリセットします。
機械原点を「0」としてではなく、任意の値で使用するための機能です。
また、絶対値エンコーダシステムの場合は、同時に絶対値エンコーダ原点位置オフセットの値を自動で計算し、NC 統合コントローラのバッテリバックアップメモリに保存します。

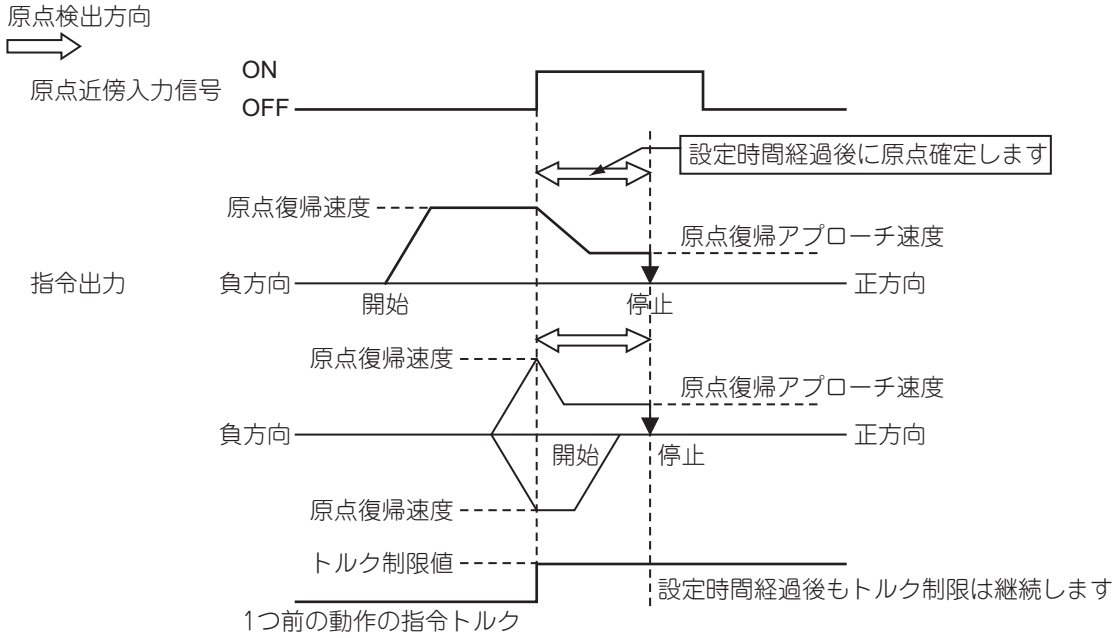
参考

原点位置オフセットの目標位置がオーバーフローまたはアンダーフローする場合、「目標位置設定範囲外」（56070000h）異常が出力されます。

原点復帰押し当て時間

原点復帰動作モードが［12: 近傍退避・押し当て時間指定］の場合の押し当て時間をミリ秒単位で設定します。

原点近傍入力信号の「OFF」→「ON」による減速開始からの時間です。



原点復帰補正値

機械原点が確定したあとに、設定した値で相対位置決めを行い、機械原点を補正します。そのときの移動速度は、原点復帰補正速度となります。
機械原点が確定したあとではワークの調整が困難なため、微調整が必要な場合に最初に確定した機械原点からのずれ量を補正データとして設定します。
原点近傍センサの再設置が困難な場合や、モータの交換により機械原点がずれた場合に使用すると便利です。

参考

原点復帰補正量の目標位置がオーバーフローまたはアンダーフローする場合、「目標位置設定範囲外」（56070000Hex）異常が出力されます。

原点復帰補正速度

原点復帰補正値を設定した場合の速度を、指令単位／min で設定します。

8-2-2　原点復帰のモニタ

ユーザプログラムからは、CNC モータ変数を読み取ることで原点復帰状態や入力信号状態をモニタできます。

変数名	データ型	名称	機能
_CNC_Coord[*].Status.Moving	BOOL	CNC 座標系動作中	CNC_Home 命令、または CNC_HomeWithParameter 命令により、原点復帰を実行しているときに TRUE となります。

変数名	データ型	名称	機能
_CNC_Motor[*].Details.Homed	BOOL	原点確定	原点確定状態時に TRUE となります。 FALSE: 原点未確定 TRUE: 原点確定
_CNC_Motor[*].DrvStatus.P_OT	BOOL	正方向限界入力	正方向限界入力が有効なときに TRUE となります。
_CNC_Motor[*].DrvStatus.N_OT	BOOL	負方向限界入力	負方向限界入力が有効なときに TRUE となります。
_CNC_Motor[*].DrvStatus.HomeSw	BOOL	原点近傍入力	原点近傍入力が有効なときに TRUE となります。

8-3 原点復帰の動作

原点復帰は、位置決めシステムの構成や用途によって、機械原点の確定方法を選択する必要があります。
CNC 機能モジュールでは、10 種類の原点復帰動作モードが準備されています。
また、原点確定した後に、原点復帰補正値により微調整することも可能です。



参考

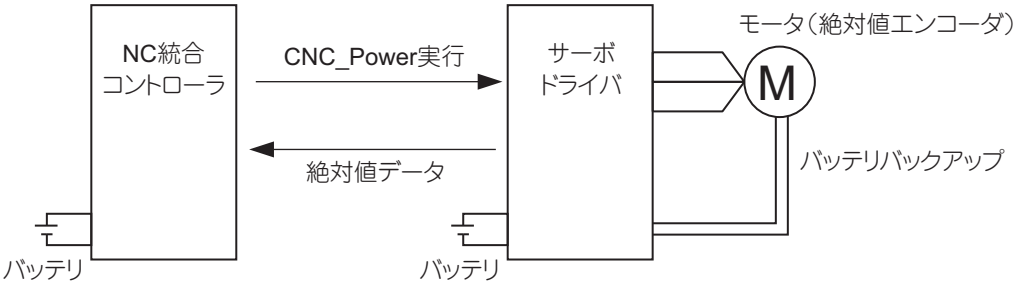
- どのモードが適しているかは、位置決めシステムの構成や用途によって異なります。
  原点近傍センサと正方向限界入力、負方向限界入力を備えた機械系では、［近傍退避・原点近傍入力 OFF 指定の動作］を選択するのが一般的です。
- 原点確定時および原点復帰補正移動完了時にだけ、インポジションチェックの設定に従いインポジションチェックを行います。

原点復帰の詳細については、「第 10 章 CNC 命令の説明 (P.10-1)」を参照してください。

8-4　絶対値エンコーダ原点設定

ここではオムロン製サーボモータ 1S シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプを使用する場合について説明します。

絶対値エンコーダは NC 統合コントローラの電源が切れても、エンコーダ内のバッテリバックアップにより絶対値データを保持しています。
このため、CNC_Power（運転可）命令実行時、または通信確立時に、絶対値エンコーダより現在位置を読み込むことにより、位置を確定させています。
一度、原点確定しておけば、インクリメンタルエンコーダのように原点復帰操作は不要です。



使用上の注意

- NJ シリーズ NC 統合コントローラでオムロン製サーボドライバ 1S シリーズを使用する場合は、NC 統合コントローラのバッテリを接続してください。
- NJ シリーズ NC 統合コントローラとオムロン製サーボドライバ G5 シリーズの組み合わせで絶対値エンコーダを使用する場合は、NC 統合コントローラのバッテリとサーボドライバの絶対値エンコーダバックアップ用バッテリの両方を接続してください。
- 絶対値エンコーダの初回使用時や、モータの交換時、オムロン製サーボドライバ G5 シリーズを使用する場合は、絶対値エンコーダのバッテリ切れなど、絶対値データが失われているときには、必ず CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令を実行し、原点確定をしてください。
- NC 統合コントローラ側のバッテリが異常のときに NC 統合コントローラの電源を投入すると、「絶対値エンコーダ原点位置オフセット読み出し異常」（イベントコード: 17810000Hex）が発生します。この場合でも、ResetCNCError（CNC 異常解除）命令で異常を解除するとサーボ ON することができます。

参考

オムロン製サーボモータ／ドライバ G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵リニアモータタイプを使用する場合も絶対値エンコーダ原点設定ができます。リニアモータタイプを使用するときは以下の点に注意して本節の説明を読んでください。

- リニアモータタイプは「エンコーダ」は使用しませんが、同様の機能の「外部スケール」を使用します。
- 本節の説明の“絶対値エンコーダ”は“絶対値タイプの外部スケール”と読み替え可能です。
- 絶対値タイプの外部スケールは絶対値エンコーダにはある回転量データを持ちません。そのため、絶対値エンコーダでは必要であったセットアップが不要です。また、回転量データを保持するバッテリは使用しません。
- リニアモータタイプの仕様の詳細については、『AC サーボモータ／ドライバ G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵リニアモータタイプ ユーザーズマニュアル(SBCE-366)』を参照してください。

8-4-1 機能概要

絶対値エンコーダシステムの原点設定は、CNC_Power（運転可）命令実行時、または EtherCAT のプロセスデータ通信が未確立状態から確立状態に遷移した場合に絶対値エンコーダのオフセット補正を行い、原点確定します。
また、インクリメンタルエンコーダと同様に原点復帰により原点確定させることもできます。その場合、原点確定後の指令位置と絶対値エンコーダより読み出した絶対値データとの差を［絶対値エンコーダ原点位置オフセット］として NC 統合コントローラのバッテリバックアップメモリに取り込みます。

CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令による現在位置プリセットを実行した場合も、原点確定後の指令位置と絶対値データとの差をオフセット量として［絶対値エンコーダ原点位置オフセット］に取り込みます。
CNC 機能モジュールでは、［絶対値エンコーダ原点位置オフセット］を、NC 統合コントローラ内のバッテリバックアップメモリに電断のタイミングで保存しています。また、NY シリーズの場合は、保存先が不揮発性メモリになります。

使用上の注意

- NC 統合コントローラまたは NC 統合コントローラのバッテリを交換する場合は、交換前に原点確定状態で［絶対値エンコーダ原点位置オフセット］のバックアップを行ってください。
- ［絶対値エンコーダ原点位置オフセット］は、CNC モータ番号と関連付けてモータごとにバッテリバックアップメモリに保存されています。NY シリーズの場合は、保存先が不揮発性メモリになります。CNC モータ番号を変更すると、保存されたオフセット量が失われます。CNC モータ番号を変更した場合は、再度原点復帰を行ってください。
- 交換後にリストアを行うことで、交換前に確定した原点を使用することができます。
- バックアップ／リストアは Sysmac Studio を使用します。操作方法の詳細は、『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル(SBCA-470)』を参照してください。

8-4-2 設定手順

絶対値エンコーダシステムの原点設定の手順について説明します。

1 **絶対値エンコーダのセットアップ**
セットアップ方法については、『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』を参照してください。

2 **CNC モータパラメータの設定**
CNC 機能モジュールの CNC モータパラメータにある［位置カウント設定］の［エンコーダ種別］で［1: 絶対値エンコーダ (ABS)］を選択します。
詳細については、「4-4-7 位置カウント設定 (P.4-27)」を参照してください。

3 **原点復帰の実行**
原点確定方法は、CNC 機能モジュールの CNC モータパラメータの［原点復帰設定］の［原点復帰動作］により選択できます。
原点確定後、指令位置と絶対値エンコーダより読み出した絶対値データとの差を［絶対値エンコーダ原点位置オフセット］としてバッテリバックアップメモリに電断のタイミングで保存します。

絶対値エンコーダのセットアップ

絶対値エンコーダの初回使用時や、回転量データを「0」に初期化したいとき、また絶対値エンコーダにバッテリを接続せずに長期間放置した場合など、絶対値エンコーダのセットアップが必要となります。
セットアップ方法の詳細については、『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCA-470)』を参照してください。

使用上の注意

オムロン製サーボドライバ 1 S シリーズまたは G5 シリーズは、絶対値エンコーダのセットアップ後、電源の再投入が必要です。
絶対値エンコーダのセットアップ処理が完了すると、サーボドライバに絶対値クリアエラー（A27.1） が発生します。サーボドライバの制御電源を一度 OFF にしたあと、再度電源を投入することで、この異常は解除され、絶対値エンコーダのセットアップ手順が終了します。

9

CNC モータおよび CNC 座標系動作のための制御機能

この章では、CNC 座標系および CNC モータの動作の制御機能について説明します。

9-1 CNC モータ位置制御 9-2
9-1-1 動作概要 9-2
9-1-2 絶対値位置決め 9-2
9-1-3 相対値位置決め 9-2
9-1-4 サイクリック同期位置決め 9-2
9-1-5 停止 9-3

9-2 CNC モータ速度制御 9-6
9-2-1 サイクリック速度制御 9-6
9-2-2 サイクリック速度制御による位置ループ 9-6

9-3 CNC モータ制御の共通機能 9-8
9-3-1 位置 9-8
9-3-2 速度 9-10
9-3-3 加速制御 9-10
9-3-4 ガントリ制御 9-11

9-4 CNC 座標系位置制御 9-17
9-4-1 動作概要 9-17
9-4-2 準備動作（G コード） 9-17

9-5 CNC 座標系位置制御の共通機能 9-18

9-6 そのほかの機能 9-19
9-6-1 ラッチ機能 9-19
9-6-2 ソフトウェアリミット機能 9-19
9-6-3 インポジションチェック機能 9-19

9-1 CNC モータ位置制御

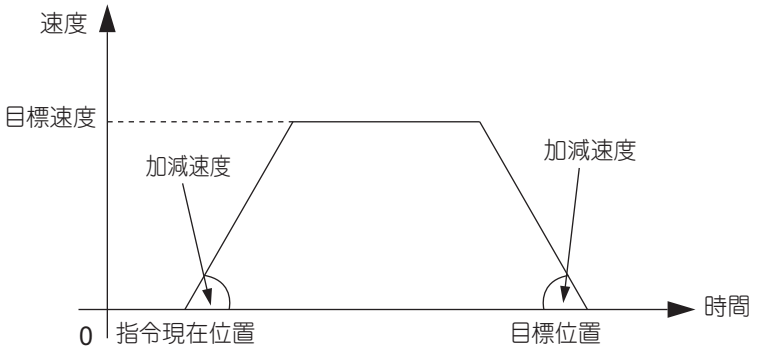
論理軸に割り付けた CNC モータは位置制御を行うことができます。また、スピンドル軸に割り付けた CNC モータは位置制御と速度制御を行うことができます。
ここでは、CNC モータの位置決め動作について説明します。

9-1-1 動作概要

CNC 機能モジュールの CNC モータ制御機能は、PTP 動作、ジョグ送りなどの手動運転、原点復帰に対応しています。

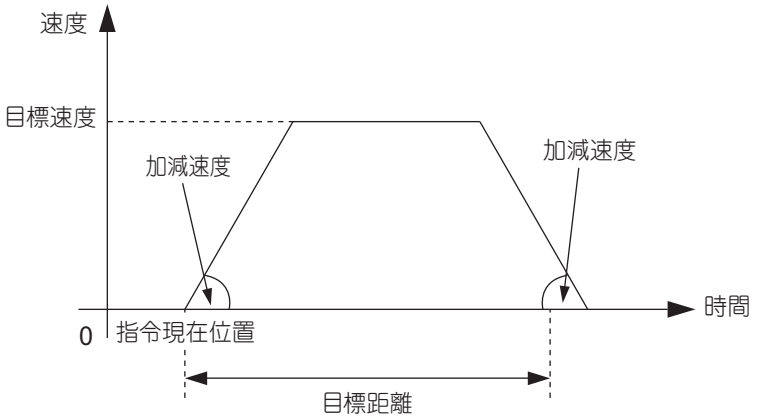
9-1-2 絶対値位置決め

原点を基準とする絶対座標の目標位置を指定する位置決めです。



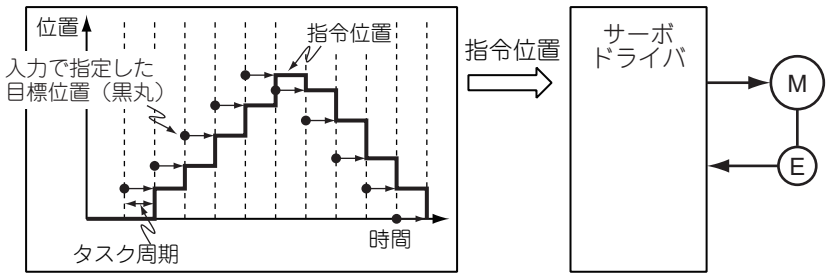
9-1-3 相対値位置決め

現在位置からの距離を指定する位置決めです。



9-1-4 サイクリック同期位置決め

サイクリック同期位置決めは、CNC 座標系に指定した目標位置をタスク周期ごとに出力する機能です。目標位置は絶対位置で指定します。MPG 送りなどに使用します。



9-1-5　停止

CNC モータの動作を停止する機能には、サーボドライバに接続された即停止入力信号や限界入力信号と、ユーザプログラムの CNC 命令による停止機能、および異常の発生などによる停止があります。

サーボドライバの入力信号による停止

サーボドライバの即停止入力信号、または限界入力信号により CNC モータの動作を停止します。
Sysmac Studio を使用して停止方法を選択することができます。

● 即停止入力による停止方法

サーボドライバ側の入力信号の状態により、CNC 機能モジュール側で停止処理を実行します。
CNC 機能モジュールの停止方法は、次から選択することができます。

- 即停止
- 指令値を即停止し、同時に偏差カウンタリセットを実行
- 即停止し、同時にサーボ OFF を実行

使用上の注意

オムロン製サーボドライバ 1S シリーズまたは G5 シリーズの即停止入力は、サーボドライバ側でも異常となり停止処理を実行しています。

● 限界入力（正方向限界入力または負方向限界入力）

サーボドライバ側の入力信号の状態により、CNC 機能モジュール側で停止処理を実行します。
CNC モータの停止方法は CNC モータの［限界入力停止方法］に従い、次から選択することができます。

- 指令値を即停止
- 指令値を即停止し、同時にサーボ OFF を実行

CNC 座標系の他の CNC モータは即停止します。

使用上の注意

限界入力信号が ON の場合、CNC 座標系指令の命令は、ON の限界入力信号と同じ方向には起動しないでください。

CNC 命令による停止

CNC 命令による停止については、「第 12 章 CNC 座標系指令の命令」に記載されている「CNC_CoordStop (P.12-64)」、「CNC_CoordImmediateStop (P.12-67)」、「CNC_CoordHalt (P.12-70)」を参照してください。

異常の発生などによる停止

● CNC モータ動作中の異常発生による停止

CNC モータ動作中に異常が発生した場合は、異常の内容により即停止となります。

● ソフトウェアリミットによる停止

［ソフトウェアオーバートラベルリミット動作制御］が［0:異常とする］に設定されていて、かつ NC プログラム実行中にソフトウェアリミットを超えることを検出した場合は、その時点で各 CNC モータを即停止します。
そのほかのケースでは、ソフトウェアリミットを超過しないように軌跡または目標位置を調整します。

● サーボ OFF となる異常の発生

サーボ OFF となる異常が発生した場合は即停止します。サーボ OFF 時のサーボドライバの動作は、サーボドライバ側の設定に従います。
NC プログラム実行中は、CNC 座標系のほかの CNC モータは即停止します。そうでない場合は、ほかの CNC モータは影響を受けません。

● NC 統合コントローラのモード切り替えによる停止

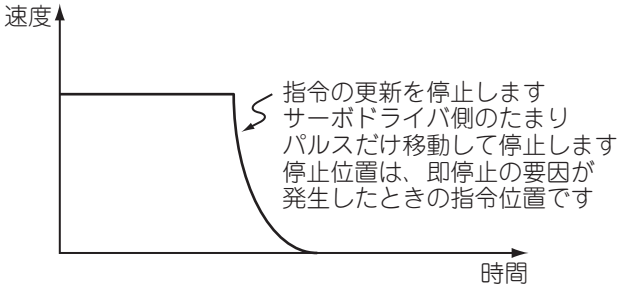
NC 統合コントローラのモードを切り替えたとき、各 CNC モータは即停止します。

参考

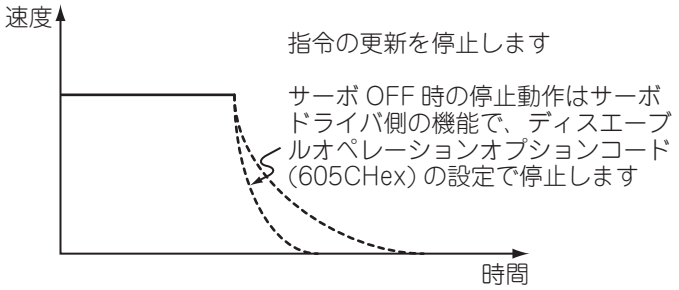
- 運転モードからプログラムモードへ切り替えたときは、動作中の CNC 命令は中断されます。このとき、命令の出力変数「CommandAborted」（実行中断）は FALSE のままです。
プログラムモードへ切り替わったあとも、サーボ ON／OFF 状態を維持しています。
- 運転モードからプログラムモードへ切り替えて即停止しているときに、運転モードに戻すと、CNC 命令の出力変数がクリアされるため、CNC 制御命令の出力変数「CommandAborted」（実行中断）は FALSE のままです。

停止方法

● 指令値を即停止



● 指令値を即停止し、同時にサーボ OFF を実行



停止の優先順位

停止の優先順位はつぎの表のとおりです。停止中に優先順位の高い停止が発生した場合は、優先順位の高い停止方法に切り替わります。

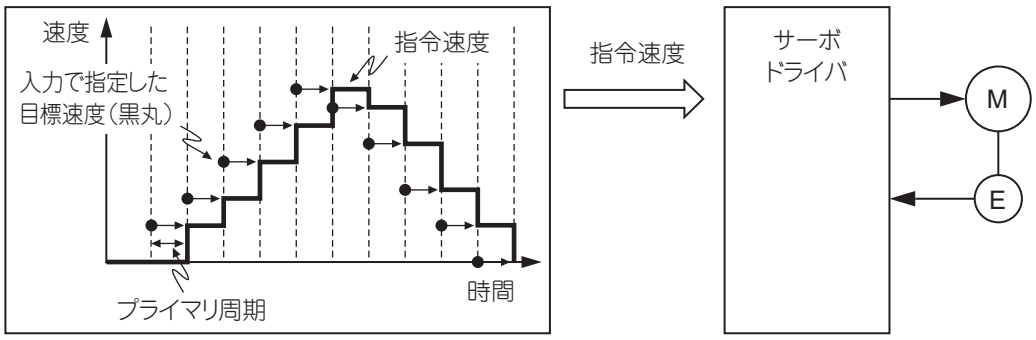
停止方法	優先順位 (数字が大きい方が高優先)
指令値を即停止し、同時にサーボ OFF を実行	3
指令値を即停止し、同時に偏差カウンタリセットを実行	2
指令値を即停止	1

9-2 CNC モータ速度制御

スピンドル軸に割り付けた CNC モータは速度制御を行うことができます。
ここでは、CNC モータの速度制御について説明します。

9-2-1 サイクリック速度制御

ドライバの制御モードを速度制御モードとして、制御周期ごとに指令速度を出力する機能です。

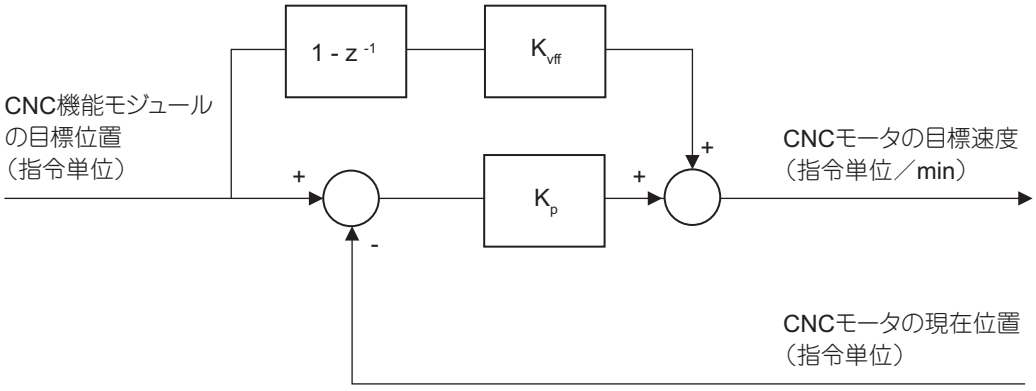


参考

速度制御中はオープンループ制御になります。

9-2-2 サイクリック速度制御による位置ループ

CNC 機能モジュールはスピンドル軸を速度指令によって制御します。しかし、スピンドル軸の一部の機能では位置決めを行う必要があります。
そのため、CNC 機能モジュールではスピンドル軸に割り付けた CNC モータごとに位置ループを持ちます。
位置ループの応答性を調整するため、［位置ループゲイン］（K_p）と［速度フィードフォワードゲイン］（K_vff）を設定できます。



安全上の要点

- 本パラメータを調整する前に、スピンドル軸をオープンループ制御するための下記の機能を使用し、問題なく動作するようスピンドルドライバ側のゲイン調整を行ってください。
  a）CNC_SpindleGo
  b）主軸 CW(M03)
  c）主軸 CCW(M04)
- 調整の際は安全面に十分ご注意ください。
- 発振状態（異音、振動）となった場合、すみやかにドライバの電源を遮断するか、サーボ OFF してください。

位置ループゲイン

CNC モータの位置偏差（指令位置と現在位置の差）に比例した制御出力を提供する、サーボループの主要なゲイン項 K_p です。

速度フィードフォワードゲイン

速度フィードフォワードゲイン K_vff では、CNC モータの指令速度に比例した制御量を制御出力に加算します。この目的は、物理的な減衰効果から生じる追従誤差を減少させることです。
スピンドルドライバの調整と位置ループゲインの調整が完了してから、必要な場合は調整してください。
調整する場合は 0 から徐々に大きくしてください。大きくしすぎると、オーバーシュートが大きくなります。

9-3 CNC モータ制御の共通機能

ここでは、CNC モータ制御の共通機能について説明します。

9-3-1 位置

位置の種類

CNC 機能モジュールには、次の 2 種類の位置があります。

位置種別	定義
指令位置	CNC モータの指令位置です。
フィードバック現在位置	CNC モータのフィードバック位置です。

位置に関するパラメータ

パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値
インポジション幅 *1	位置決め完了幅を設定します。*2 （単位： モータ指令単位） 「0」を設定すると位置決め指令完了時に位置決め完了とします。	単精度実数で 0 以上	10
インポジションチェック時間 *3	CNC 命令の動作実行時、座標系の全ての位置決め軸の CNC モータが、移動指令の終点でこの時間以内にインポジションにならない場合、エラーとします。このチェック時間をミリ秒単位で設定します。*4 ただしブレンディング動作のときはインポジションチェックを実行しません。また、「0」を設定すると、インポジションチェックを実行しません。（単位： ms）	0 ～ 10000	0
ソフトウェアオーバートラベルリミット *5	CNC 座標系の動作中に CNC モータのソフトウェアオーバートラベルリミットに達した場合の動作を設定します。 0: 異常とする 各 CNC モータは即停止します。 1: 異常としない CNC モータの指令位置はソフトウェアオーバートラベルリミットで制限され、軌跡を守らずに動作を継続します。	0, 1	0
正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	正方向側のソフトウェアオーバートラベルリミットを設定します。 （単位： モータ指令単位）	単精度実数型の正数	10000
負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	負方向側のソフトウェアオーバートラベルリミットを設定します。 （単位： モータ指令単位）	単精度実数型の負数	-10000
位置偏差オーバー値	位置偏差オーバーのチェック値を設定します。 「0」を設定すると位置偏差オーバーチェックが無効になります。 （単位： モータ指令単位）	単精度実数型の正数、0	0
位置偏差警告値	位置偏差警告のチェック値を設定します。 「0」を設定すると位置偏差警告チェックが無効になります。 （単位： モータ指令単位）	単精度実数型の正数、0	0

*1. インポジションチェックは、CNC 機能モジュール側で処理しています。サーボドライバ側の機能は使用していません。
*2. インポジション幅に設定できる最大値は、倍精度実数型に変換してパルス単位に変換した値で 1,099,511,627,775(pulse)です。
*3. 位置決め軸構成 CNC モータの［インポジション継続サイクル数］より大きい値を設定してください。
例) プライマリ定周期タスクの制御周期が 2 ミリ秒で、構成 CNC モータのなかで［インポジション継続サイクル数］のもっとも大きい値が 100（制御周期）としたとき、インポジションチェック時間は 200 ミリ秒より大きい値を設定してください。

*4. CNC 座標系のインポジションチェックの判定は、CNC プランナサービスで実行します。よって、実際にはインポジションチェック時間の精度は CNC プランナサービス周期の単位に切り下げられます。インポジションチェック時間が、CNC プランナサービス周期より小さい場合は、切り下げ後「0」となりインポジションチェックを実行しません。
例）インポジションチェック時間が 6 ミリ秒、CNC プランナサービス周期が 4 ミリ秒の場合、実際に移動指令を終えた CNC プランナサービスから、すべての位置決め軸 CNC モータのインポジションチェック成立が CNC プランナサービス 1 周期（4 ミリ秒）以内なら正常動作し、それより大きい場合エラーを検出します。
*5. この機能は原点確定している場合にだけ機能します。

位置のモニタ

ユーザプログラムから、CNC モータ変数を読み取ることで位置をモニタすることができます。

変数名	データ型	名称	機能
_CNC_Motor[*].Cmd.Pos	LREAL	指令現在位置	指令位置の現在値です。 サーボ OFF 時および位置制御モード以外のときは、フィードバック現在位置を出力します。
_CNC_Motor[*].Act.Pos	LREAL	フィードバック現在位置	フィードバック位置の現在値です。

カウントモード

カウントモードは、範囲が有限長であるリニアモードになります。
リニアモードの特徴は以下になります。

- 「0」を中心とする直線的な設定となります。
- 送り軸に割り付けた場合、範囲はパルス単位変換後で符号付き整数型 40 ビット（0x8000000000 ～7FFFFFFFFF）です。
- スピンドル軸に割り付けた場合、範囲はパルス単位変換後で符号付き整数型 54 ビット（$-2^{53} \leqq$ Position $< +2^{53} - 1$）です。
- 相対値移動や絶対値移動などの目標位置を指定する位置決めでは、範囲を超える目標位置を指令できません。
- 動作範囲を超えると監視情報（指令位置オーバーフロー／アンダーフロー）となります。指令位置の出力は継続されますが、現在位置は更新されず、上限値または下限値で固定されます。
- 現在位置が固定の状態では、目標位置を指定する位置決めは動作範囲内を指定した場合起動することができます（CNC_Move/ CNC_SyncMoveAbsolute）。
  または、目標位置を指定しない動作は動作範囲内に入る方向を指定すると起動することができます（CNC_MoveJog）。
  範囲内から遠ざかる方向への指令は命令起動時に異常となります。（CNC_Move/ CNC_SyncMoveAbsolute/ CNC_MoveJog）
- 原点決め、速度制御機能、停止機能では現在位置が固定の状態を異常としません。
  （CNC_HomeWithParameter/ CNC_Home/ CNC_SpindleGo/ CNC_CoordHalt/ CNC_CoordImmediateStop/ CNC_CoordStop）
- 多軸協調動作（NC プログラムの実行制御）において、現在位置が固定の状態では、方向にかかわらず命令起動時に異常となります。ただしスピンドル軸は協調して動作する軸には含まれません。
  （CNC_CoordControl）
- 監視情報（指令位置オーバーフロー／アンダーフロー）の状態を解除するまで、現在位置は更新されません。

9-3-2 速度

速度の種類

CNC 機能モジュールには、次の 2 種類の速度があります。

速度種別	定義
指令速度	CNC モータを制御するために出力する速度です。
現在速度	サーボドライバやカウンタから入力したフィードバック位置をもとに、CNC 機能モジュール内で算出された速度です。

速度の単位

速度の単位は、「指令単位/min」です。指令単位は位置の表示単位と電子ギアで単位変換された値です。

速度に関するパラメータ

「4-4-4 動作設定 (P.4-24)」を参照してください。

速度のモニタ

ユーザプログラムから、CNC モータ変数を読み取ることで速度をモニタすることができます。

変数名	データ型	名称	機能
_CNC_Motor[*].Cmd.Vel	LREAL	指令現在速度	指令速度の現在値です。 正方向への移動はプラス符号、負方向への移動はマイナス符号が付きます。
_CNC_Motor[*].Act.Vel	LREAL	フィードバック現在速度	フィードバック速度の現在値です。 正方向への移動はプラス符号、負方向への移動はマイナス符号が付きます。

9-3-3 加速制御

CNC モータの位置制御における加速と減速の特性は、加減速度の設定で決まります。

加減速度制御

加減速度をモータ指令単位／s^2 で指定します。
加減速度は目標速度によらないため、目標速度によっては必要な加減速度時間も異なります。
指定された移動量、目標速度と加減速度によっては、目標速度に到達しない場合があります。

加速度に関するパラメータ

「4-4-4 動作設定 (P.4-24)」を参照してください。

9-3-4 ガントリ制御

ガントリ制御とは、ガントリ機構のための特殊な制御機能です。
CNC モータ設定の［ガントリ設定］により、ガントリ軸の従軸に設定された CNC モータをガントリ従軸と呼びます。また、［ガントリ主軸モータ番号］に指定された CNC モータをガントリ主軸と呼びます。

ガントリ従軸は、ガントリ主軸の指令位置に自動的に追従します。これにより、ガントリ主軸に対して絶対位置移動やジョグ動作、直線補間を指示するだけでガントリ機構を簡単に実現できます。

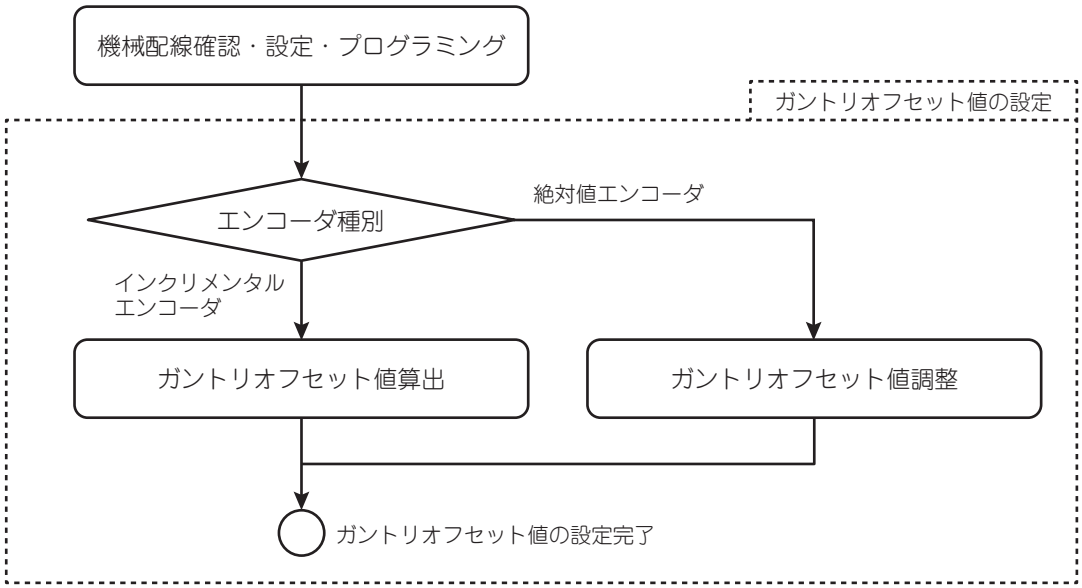
ガントリ従軸に対して個別に指示ができる CNC 命令は CNC_Power（運転可）、CNC_Write（CNC 設定書込）および CNC_Read（CNC 設定読出）だけです。
ガントリ従軸に対して CNC_Move（位置決め）、CNC_MoveJog（ジョグ送り）、CNC_SyncMoveAbsolute（サイクリック同期絶対位置制御）、CNC_Home（原点復帰）、CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）を指示した場合は、「未割付論理 CNC モータ番号指定」(56050000Hex)を発生します。

また、指令位置追従以外に下記のガントリ機構を制御するための機能（後述）があります。
- ガントリオフセット
- ガントリ原点復帰
- アライメント補正
- ガントリ監視機能

ガントリ機構を持つ装置の初期セットアップおよび起動は、以下手順で実施します。

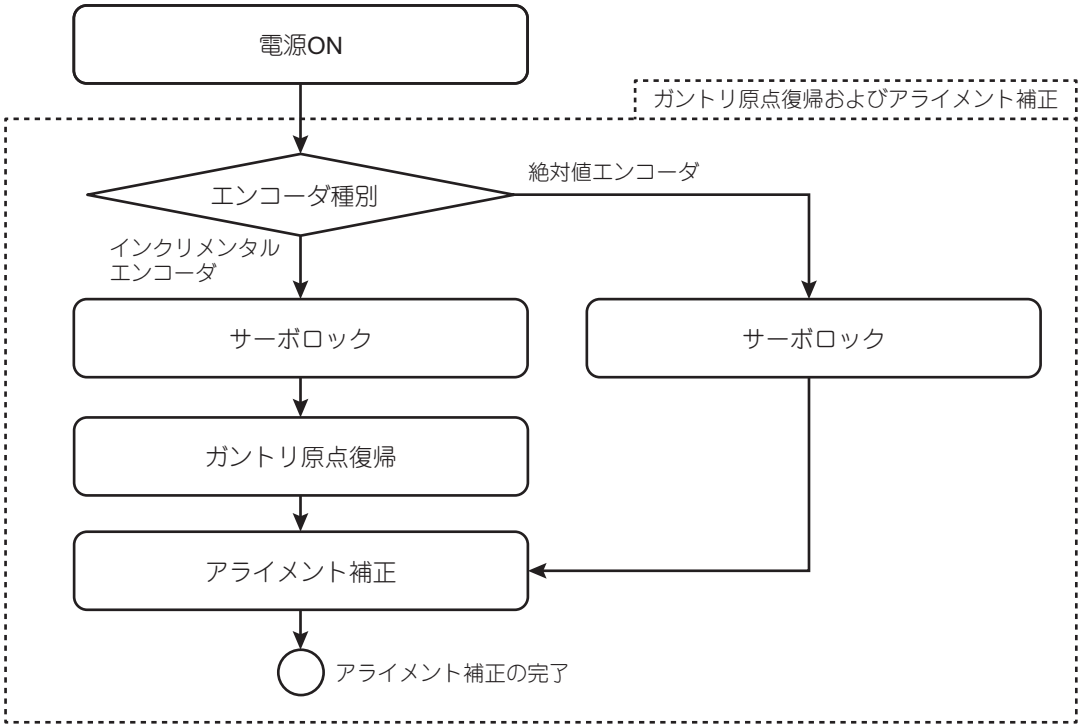
● ガントリ機構を持つ装置の初期セットアップ手順

ガントリ機構を持つ装置の初期セットアップは以下のフローで実施します。



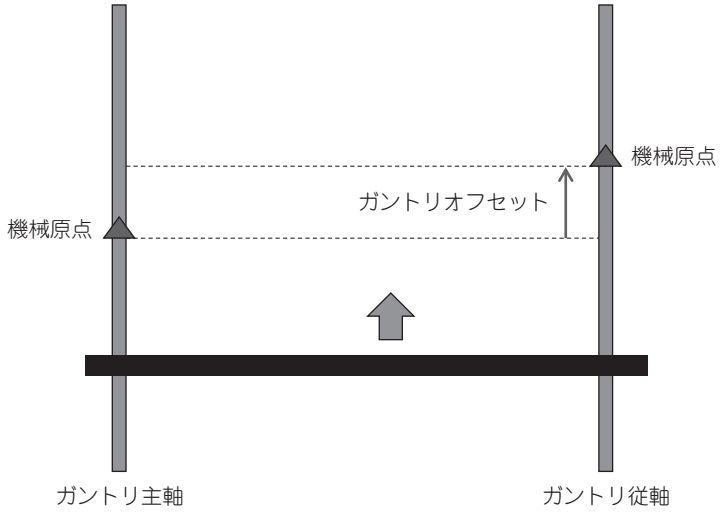
● ガントリ機構を持つ装置の起動手順

ガントリ機構を持つ装置の起動は以下のフローで実施します。



ガントリオフセット

ガントリ軸間には、機械原点のズレが存在します。このズレを補正する値をガントリオフセットといいます。
ガントリ機構の装置を立ち上げる場合は、最初にこのガントリオフセットを算出し、調整する必要があります。
ガントリオフセットの算出／調整は、CNC_GantrySkewControl（ガントリ傾斜制御）命令を使用します。詳細は「CNC_GantrySkewControl (P.12-116)」を参照してください。



CNC 機能モジュールでは、ガントリオフセットの値を CNC_SkewControl 実行完了時に更新し、NC 統合コントローラ内のバッテリバックアップメモリに電断のタイミングで保存しています。

使用上の注意

ガントリオフセットは、各 CNC モータが持っている［絶対値エンコーダ原点位置オフセット］の領域を使用します。そのため、［絶対値エンコーダ原点位置オフセット］と同様に、以下のことに注意してください。

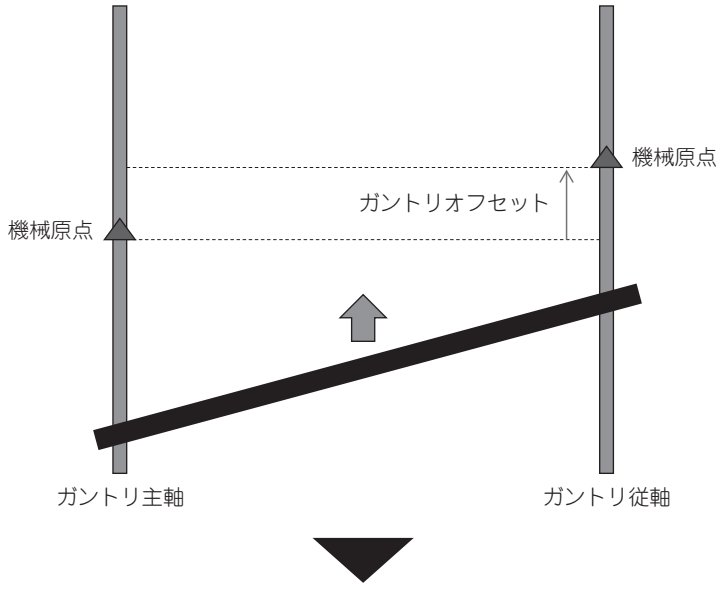
- NY シリーズの場合、ガントリオフセットが、CNC モータ番号と関連付けて CNC モータごとに不揮発性メモリに保存されています。CNC モータ番号を変更すると、保存されたオフセット量が失われます。CNC モータ番号を変更した場合は、再度ガントリオフセット算出を行ってください。
- NC 統合コントローラ側のバッテリが異常のときに NC 統合コントローラの電源を投入すると、「絶対値エンコーダ原点位置オフセット読み出し異常」（イベントコード: 17810000Hex）が発生します。この場合、ガントリオフセット値も読み出し異常となっていることに注意してください。
- NC 統合コントローラまたは NC 統合コントローラのバッテリを交換する場合は、交換前にガントリ原点確定状態で［絶対値エンコーダ原点位置オフセット］のバックアップを行ってください。
  交換後にリストアを行うことで、交換前に確定した原点を使用することができます。

ガントリ原点復帰

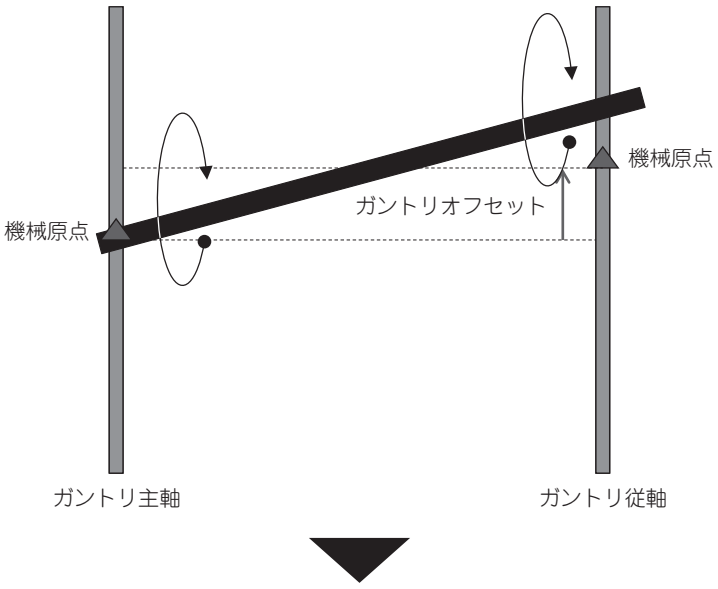
ガントリ主軸に対して、CNC_Home（原点復帰）命令または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令で原点復帰すると、ガントリ主軸の原点復帰を実行したのち、ガントリ従軸の原点復帰を実行します。
さらに、各軸の機械原点の位置関係とガントリオフセットを利用して、自動的に軸間の傾斜を計測し補正します。この動作をアライメント補正といいます。

ガントリ原点復帰の例

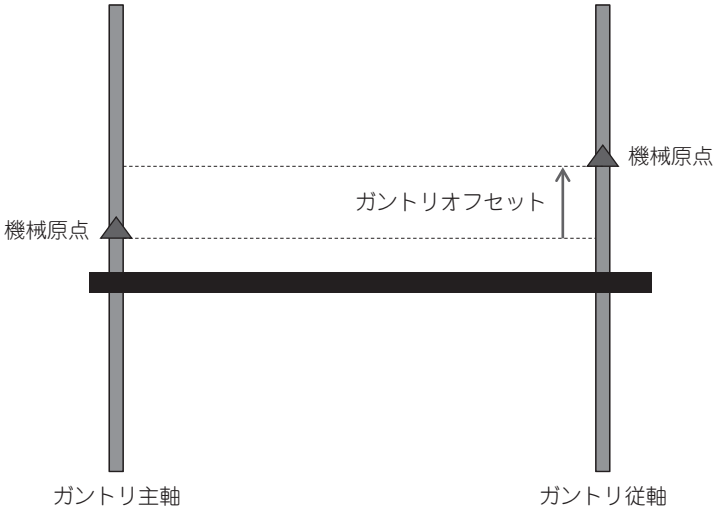
状態 1: 電源 ON
ガントリ軸間に傾斜が存在する。



状態 2: 原点復帰実行
ガントリ主軸、従軸の原点復帰動作を順次実行する。



状態 3: アライメント補正
ガントリオフセットを利用し、アライメント補正を実行する。



ガントリ原点復帰によりガントリ主軸／従軸のシステム変数「原点確定」(Homed)の値が TRUE になります。

使用上の注意

ガントリ原点復帰後のアライメント補正のためには、ガントリオフセットが正しく算出されている必要があります。原点復帰は、必ずガントリオフセットの算出後に実行してください。

参考

- ガントリ主軸および従軸のエンコーダ種別に［1: 絶対値エンコーダ］が設定されている場合は、通信確立時、または、CNC_Power（運転可）命令実行時に原点確定します。
- CNC_Home（原点復帰）命令を使用した場合、ガントリ主軸の原点復帰パラメータはガントリ主軸に設定した値を、ガントリ従軸の原点復帰パラメータはガントリ従軸に設定した値を使用します。
- CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令を使用した場合、ガントリ従軸の原点復帰パラメータはガントリ従軸に設定した値を使用します。
- ［原点位置オフセット］はガントリ従軸の設定値を使用せず、ガントリ主軸現在位置を基準にプリセットします。
- ガントリ従軸に原点信号を配置せずガントリ主軸現在位置をそのままガントリ従軸にプリセットする原点復帰方式は、ガントリ従軸の原点復帰動作の値を［14: 原点プリセット］に設定することで実現できます。
- 絶対値エンコーダを使用しているガントリ機構は、ガントリ原点復帰が不要です。サーボロック時に自動的にアライメント補正が働きます。

アライメント補正

以下のいずれかの条件で、ガントリ設定の［アライメント速度］に応じてアライメント補正を自動的に実行します。

- ガントリ原点確定後の直後
- ガントリ原点確定状態でガントリ従軸に割り付けられた CNC モータのサーボロック時
- CNC_GantrySkewControl（ガントリ傾斜制御）によるガントリオフセット調整時

使用上の注意

絶対値エンコーダを使用している場合、CNC モータは初回通電時から原点確定状態となります。
想定していないアライメント補正の動作を回避するために、初回通電時は現在位置モニタ値と実際の機械位置を確認したうえでサーボロックしてください。

ガントリ監視機能

ガントリ軸間の状態を自動的に相互監視する機能です。以下の 2 つの機能があります。

● ガントリ軸間位置偏差監視機能

ガントリ軸間のフィードバック位置の差を監視する機能です。この機能を使えば、一方の軸の異常などにより、軸間にずれが発生した場合に、自動的にガントリ軸動作を停止させることができます。
ガントリ従軸の設定［軸間位置偏差警告値］を超えると、「ガントリ軸間位置偏差警告」(679A0000Hex)を発生します。さらに、［軸間位置偏差オーバー値］を超えると、「ガントリ軸間位置偏差オーバー」(679B0000Hex)を発生します。

参考

ガントリ軸間位置偏差監視機能は、ガントリ従軸がサーボロック状態のときに有効です。
以下の場合はガントリ原点が確定していないため、主軸と従軸それぞれのサーボドライバの現在位置の差を監視します。

- ガントリ原点が未確定状態のとき
- ガントリ原点復帰動作中のとき

● ガントリ主軸サーボ OFF 監視機能

ガントリ主軸のサーボ OFF 状態を検出すると、ガントリ従軸も連動して自動的にサーボ OFF する機能です。
ただし、ガントリ従軸の原点復帰中は、内部的にガントリ機構の主従関係が入れ替わっています。そのため、本機能もそれに連動して監視対象が入れ替わっています。

システム変数への影響

ガントリ主軸と従軸に関係するシステム変数の中で、通常の機能とは異なる動作をするものがあります。
以下に説明します。

● CNC モータ変数

以下のステータスは、ガントリ主軸の CNC モータ変数に影響します。

変数名	データ型	名称	機能の変化点
_CNC_Motor[0..31].Details.Homed	BOOL	原点確定	ガントリ主軸とガントリ従軸の両方が「原点確定」状態になると TRUE になります。
_CNC_Motor[0..31].Details.SoftLimitPosi	BOOL	正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	ガントリ主軸とガントリ従軸のどちらかが「正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット」状態になると TRUE になります。
_CNC_Motor[0..31].Details.SoftLimitNega	BOOL	負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	ガントリ主軸とガントリ従軸のどちらかが「負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット」状態になると TRUE になります。
_CNC_Motor[0..31].Details.InPos	BOOL	インポジション完了	ガントリ主軸とガントリ従軸の両方が「インポジション完了」状態になると TRUE になります。

● NC プログラム変数

以下の変数は、ガントリ従軸に関する NC プログラム変数に影響します。

変数名	名称	機能
_CNC_CapturedPosition@ *1	論理モータ@キャプチャ位置	機能しない。 ガントリ従軸のキャプチャ機能は機能せず、主軸だけ機能する。*2

*1. @は 0～7 の論理モータ番号です。
*2. ガントリ従軸のキャプチャ機能は機能せず、キャプチャ位置の変数には何も代入されません。

9-4 CNC 座標系位置制御

ここでは、多軸の協調制御動作について説明します。
CNC 機能モジュールは、あらかじめ Sysmac Studio で CNC 座標系の設定を行っておくことで、多軸での補間制御を行うことができます。

9-4-1 動作概要

多軸協調制御とは、工具先端などの制御対象の軌跡を制御するために、関連する複数の CNC モータをグループ化して協調動作させる機能です。
CNC 機能モジュールでは、協調動作を行う CNC モータの組み合わせを CNC 座標系として、Sysmac Studio により設定します。また、CNC 座標系の工具先端軌跡の制御には NC プログラムを使用します。
ユーザプログラムからは CNC 座標系を構成する各 CNC モータをサーボ ON および原点復帰したあと、NC プログラムを実行する CNC 命令を使用し軌跡動作を開始します。また、CNC 座標系に属する CNC モータで異常が発生した場合は、CNC 座標系に属するほかの CNC モータはすべて即停止します。

使用上の注意

CNC 座標系を構成する CNC モータが手動運転中のときは、その CNC 座標系に対し NC プログラムを実行できません。同様に、NC プログラム実行中に手動運転は実行できません、ただし Hold（ホールド中）状態の場合は除きます。

CNC 座標系エラーリセット

CNC 座標系で異常が発生した場合、異常の原因を取り除いてから CNC_CoordReset（CNC 座標系エラーリセット）命令で異常を解除します。

9-4-2 準備動作（G コード）

『NJ/NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル G コード編(SBCE-429)』を参照してください。

9-5 CNC 座標系位置制御の共通機能

位置、フィードレート、加速時間、減速時間、オーバーライドについては、『NJ/NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル G コード編(SBCE-429)』を参照してください。

9-6 そのほかの機能

ここでは、CNC 機能モジュールにあるそのほかの機能について説明します。

9-6-1 ラッチ機能

センサ入力などのトリガ信号の発生を基点とした位置の制御を行うことを目的とし、CNC モータの位置をトリガ信号の発生により記録（ラッチ）する機能です。
G31（スキップ機能）を使用する場合に必要です。

9-6-2 ソフトウェアリミット機能

各 CNC モータに対して正および負のソフトウェアリミットパラメータが用意されています。
［ソフトウェアオーバートラベルリミット動作制御］が［0:異常とする］に設定されていて、かつ NC プログラム実行中にソフトウェアリミットを超えることを検出した場合は、その時点で各 CNC モータを即停止します。そのほかのケースでは、ソフトウェアリミットを超過しないように軌跡または目標位置を調整します。
なお、ソフトウェアリミットは原点確定時のみ有効です。原点復帰中はソフトウェアリミットは無効です。

9-6-3 インポジションチェック機能

CNC モータのインポジションチェック

インポジション幅には、指令動作を実行していないときの、CNC モータがインポジション状態と見なされる最大の位置偏差の大きさを指定します。
［インポジション継続サイクル数］では、CNC モータがインポジション状態と見なされるために、インポジション状態が真でなければならない、連続する繰り返し回数を指定します。

［インポジション継続サイクル数］が 0 より大きい場合、これらの状態がさらに連続するチェックの指定された追加回数の期間で、真であり続ける必要があります。
NC 統合コントローラはすべての有効な CNC モータに対して、プライマリ周期ごとにこれらの条件をチェックします。追加チェックの 1 回でも、条件のいずれかが真でないことを検出した場合、そのカウントはゼロからやり直す必要があります。

参考

- CNC モータがインポジションと見なされるには、5 つの条件が成立する必要があります。
  a）CNC モータがクローズドループ制御状態
  b）CNC モータ指令速度がゼロ
  c）CNC モータが動作あるいは限定時間のドウェルを実行していていない。
  d）偏差の大きさがインポジション幅以下
  e）上記の 4 つの状態がすべて、連続するプライマリ周期（インポジション継続サイクル数 + 1）で成立している。
- ［インポジション継続サイクル数］がデフォルト値の場合、1 回目でインポジション状態（クローズドループ、指令速度ゼロ、インポジション幅以下の偏差）の条件が成立すると、CNC モータ変数の「InPos」（インポジション完了）が設定されます。

CNC 座標系のインポジションチェック

CNC 座標系パラメータのインポジションチェック時間を正の値に設定すると、プログラム移動間でブレンドが無効になる場合、座標系のすべての軸に対して、NC プログラムで次の移動を開始する前に、本コントローラがインポジションチェックすることを指定します。この場合、インポジションチェック時間の値には、インポジションチェックのためのタイムアウト値を指定します。
タイムアウト値は CNC プランナサービス周期数で表わします（CNC プランナサービス周期 + 1 サーボサイクル）。
座標系のすべての軸が、次の移動を開始する前にこの時間以内にインポジションにならない場合、NC プログラム実行異常（67990000Hex）となり、プログラムは停止します。

CNC 座標系パラメータのインポジションチェック時間が 0 でブレンドが無効の場合、本コントローラは次の移動を開始する前に指令位置を瞬間停止させます。これは、どの軸も実位置が終点に達したことを意味している訳ではありません。

CNC 座標系のすべての CNC モータがインポジションにあると確認されると、座標系のインポジションステータスビットがセットされます。インポジションチェックのあとに次のプログラム移動が実行される前に、ドウェルタイム待ち動作が挿入されます。

10

CNC 命令の説明

この章では CNC 命令について説明します。

10-1 CNC 命令の概要 10-2
10-1-1 CNC 命令の種類 10-2
10-1-2 状態遷移 10-2
10-1-3 CNC 命令の起動とステータス 10-2
10-1-4 異常処理 10-2
10-1-5 CNC 命令実行中の入力変数の変更（命令再起動） 10-2
10-1-6 CNC 命令の多重起動 10-3
10-2 CNC 命令の基本知識 10-4
10-2-1 CNC 命令の名称 10-4
10-2-2 CNC 命令の言語 10-4
10-2-3 CNC 命令の配置 10-4
10-2-4 CNC 命令の同時起動 10-7
10-2-5 CNC 命令のオンラインエディット 10-7
10-2-6 NC 統合コントローラの動作モード切り替え 10-8

10-1 CNC 命令の概要

ここでは、CNC 命令の概要を説明します。

10-1-1 CNC 命令の種類

次の表は CNC 命令の種別と概要です。

種類	種別	機能項目	概要
共通指令	共通の管理系命令	パラメータ	CNC 機能モジュール共通の状態を制御したり、各種のデータを操作またはモニタしたりする命令です。
CNC 座標系指令	CNC 座標系の動作系命令	CNC 座標系制御	CNC 座標系を協調動作させる命令です。
	CNC 座標系の管理系命令	CNC 座標系制御補助	CNC 座標系の状態を制御およびモニタする命令です。

10-1-2 状態遷移

CNC 座標系の状態、および命令の起動による状態の遷移が定義されています。

10-1-3 CNC 命令の起動とステータス

命令を起動する変数や命令の実行状態を示す変数が、命令の共通ルールとして定義されています。
命令を起動するための入力変数には、「Execute」と「Enable」の 2 種類があります。
命令の実行状態を示す出力変数には、「Busy」、「Done」、「CommandAborted」、「Error」などがあります。

10-1-4 異常処理

CNC 機能モジュールでの数値制御は、CNC 命令を使用して実行します。
CNC 命令の実行時に、入力パラメータの誤りや命令処理による異常をチェックしています。
命令に異常があった場合は、命令の出力変数「Error」（エラー）が TRUE になり、「ErrorID」（エラーコード）に異常のコードを出力します。
CNC 命令では、2 種類の方法で異常処理プログラムを作成することが可能です。

- **命令ごとの異常処理**
  命令の出力変数「Error」（エラー）または「ErrorID」（エラーコード）を使用することで、異常が発生した命令ごとに異常処理を行うことができます。

- **種別ごとの異常処理**
  CNC システム変数にある異常の状態を使用することで、異常の種別ごとに異常処理をおこなうことができます。

10-1-5 CNC 命令実行中の入力変数の変更（命令再起動）

CNC 命令の実行中に同じ命令インスタンスの入力変数「Execute」を再度 TRUE にすると、異常となります。

10-1-6 CNC 命令の多重起動

CNC 命令はモーション制御機能モジュールとは違い、バッファモードの機能を持っておりません。CNC 機能モジュールでの命令多重起動の可否は、現在の CNC 座標系の状態、および実行する命令の種類によって決まります。詳細は、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

10-2 CNC 命令の基本知識

ここでは、NC 統合コントローラに内蔵されている CNC 機能モジュールの CNC 命令を使用してプログラムを作成するための基本仕様と制約事項について説明します。

10-2-1 CNC 命令の名称

CNC 機能モジュールのすべての CNC 命令は、先頭に“CNC_”がつきます。

10-2-2 CNC 命令の言語

CNC 機能モジュールの CNC 命令は、下記のプログラミング言語で使用することができます。

- ラダー図(LD)
- ストラクチャードテキスト(ST)

10-2-3 CNC 命令の配置

CNC 命令をどのタスクに配置できるか、またプログラムのどの位置に配置するとどういう動きとなるかを説明します。

タスク種別

CNC 命令はプライマリ定周期タスクで使用することができます。それ以外のタスク内で CNC 命令を使用しようとすると、ビルド実施時に異常となります。

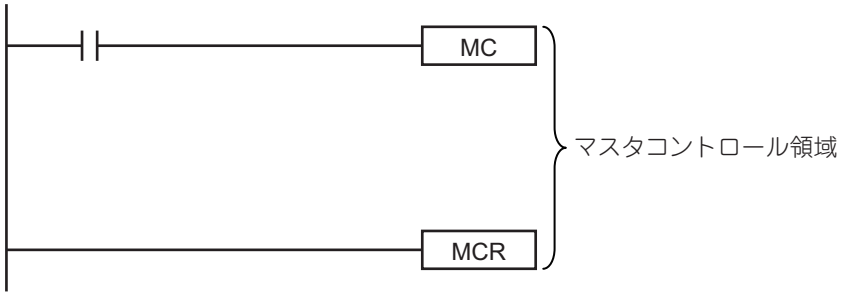
タスク種別	使用可否
プライマリ定周期タスク	可能
定周期タスク（実行優先度: 16）	不可
定周期タスク（実行優先度: 17）	不可
定周期タスク（実行優先度: 18）	不可
イベントタスク（実行優先度: 8）	不可
イベントタスク（実行優先度: 48）	不可

ファンクションブロック定義内

CNC 命令は、ユーザが作成するファンクションブロック定義内でも使用できます。

マスタコントロール領域

ラダー図プログラム中で、MC（マスタコントロール開始）命令から MCR（マスタコントロール終了）命令までの領域がマスタコントロール領域です。



CNC 命令をマスタコントロール領域に配置した場合に、MC の入力条件が FALSE のときは次のような動作となります。

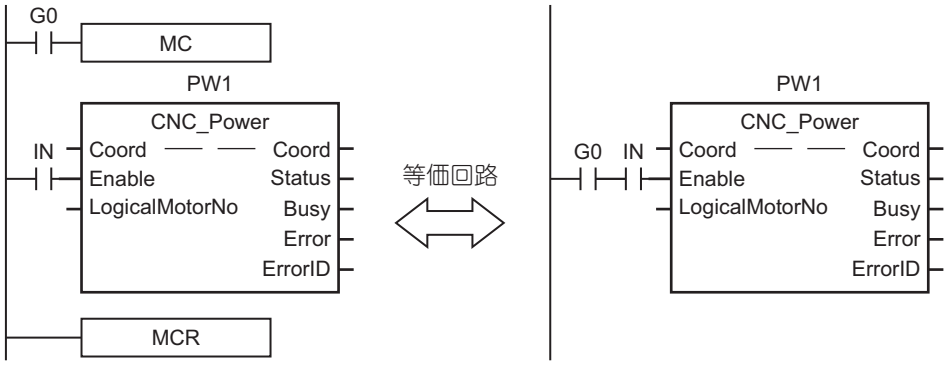
- 命令が左母線から直接に CNC 命令の入力変数「Enable」または「Execute」に入力されている場合、その命令は FALSE として動作します。
- CNC 命令の入力変数「Enable」または「Execute」が FALSE として動作している場合でも、出力パラメータの値は通常どおり更新しています。

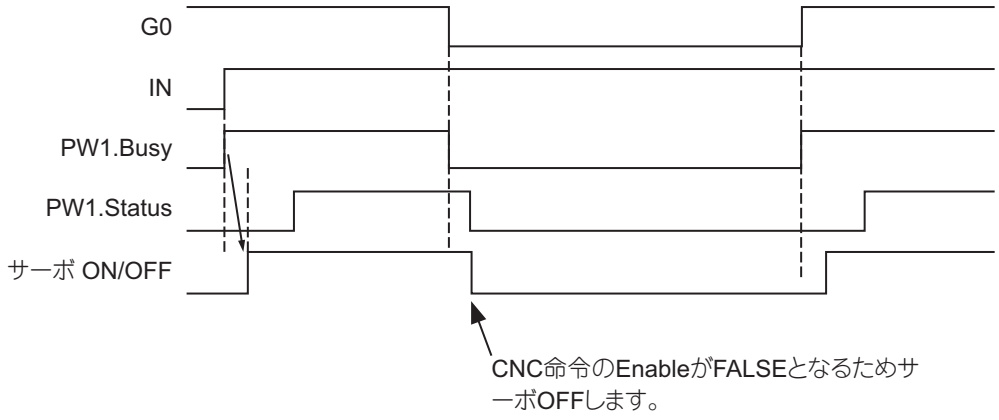
使用上の注意

マスタコントロールは、ST 言語、およびラダー図プログラム中のインライン ST では使用できません。
詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編 (SBCA-467)』の「マスタコントロール」、および『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編(SBCA-468)』の「MC/MCR」命令を参照してください。

● Enable 型 CNC 命令の場合

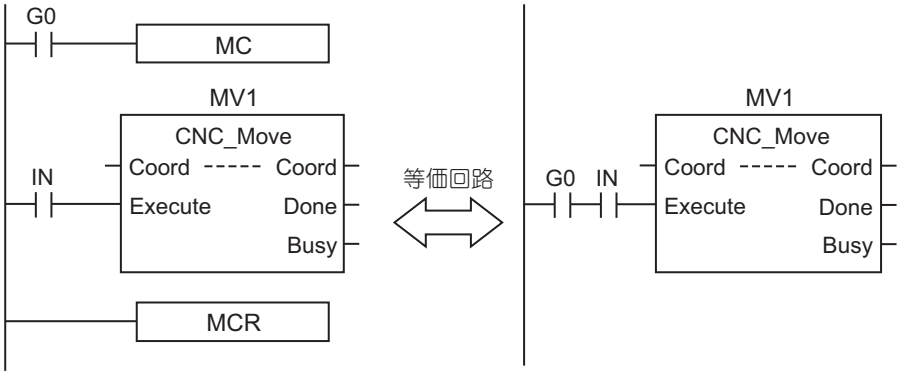
- マスタコントロール領域に配置した命令は、下図の右側の回路と等価となります。
- G0 が TRUE のときは、通常どおり動作します。
- G0 が FALSE のときは、「Enable」入力は FALSE と同じになります。

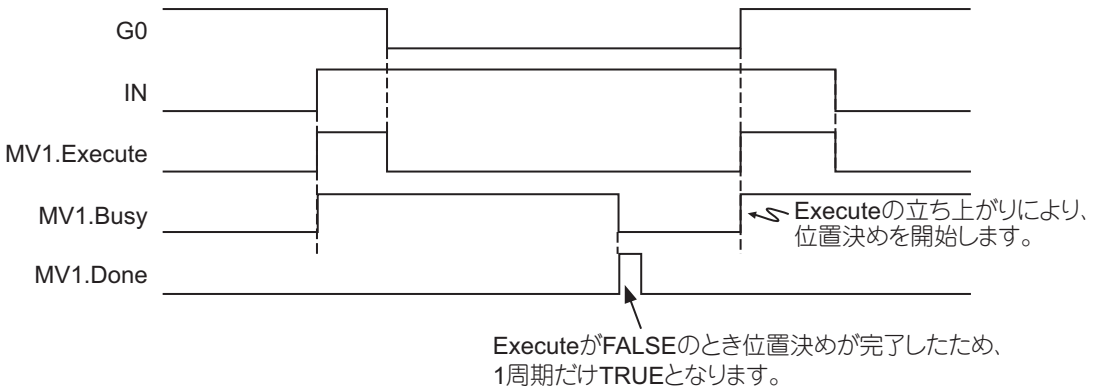




● Execute 型の CNC 命令の場合

- マスタコントロール領域に配置した命令は、下図の右側の回路と等価となります。
- G0 が TRUE のときは、通常どおり動作します。
- G0 が FALSE のときは、「Execute」入力は FALSE と同じになります。
- G0 が TRUE のときに起動した命令は、動作中に G0 が FALSE になっても完了するまで動作を継続します。このときも、出力パラメータの値は通常どおり更新しています。





ST 構文命令中

IF 命令、CASE 命令、WHILE 命令、REPEAT 命令などの ST 構文命令中に、CNC 命令を配置した場合について説明します。

各 ST 構文命令の条件式の評価結果に一致しない場合、CNC 命令は実行されません。また、命令の出力変数の値も更新されません。
Execute 型の命令を実行したあとに評価結果が不一致となっても、処理が完了するまでは継続して実行します。その場合、命令の出力変数の値は更新されません。

使用上の注意

条件式の評価結果が不一致となった場合、実行中の Execute 型命令の実行状態が不明となるため、ST 構文命令中での使用は推奨しません。
使用する場合は、動作に十分注意して使用してください。

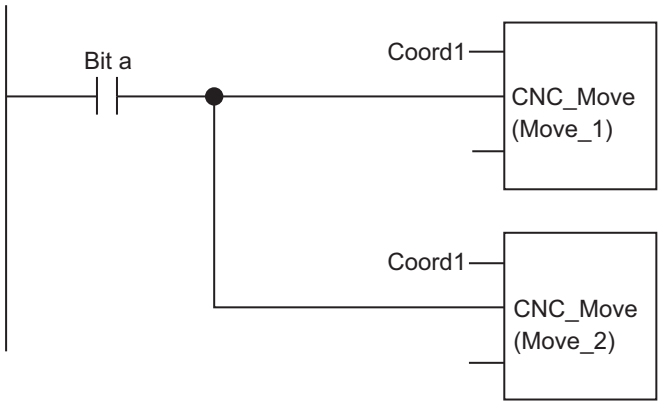
実数（REAL 型、LREAL 型）の扱い

実数（REAL 型、LREAL 型）は、浮動小数点型のデータフォーマットを持つデータ型です。
詳細については、『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編(SBCE-434)』、または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編(SBCE-380)』を参照してください。

10-2-4 CNC 命令の同時起動

同じ CNC 座標系に対して複数の CNC 命令を、同じタスク周期内で起動する場合について説明します。

- 下図のプログラムの場合、接点 a が「ON」になると命令インスタンス［Move_1］と［Move_2］が同じタスク周期内で起動されることになります。
- プログラムに記述された命令は、実際には上から順に起動されますので、［Move_1］が先に起動され、［Move_1］の動作が完了する前に［Move_2］が起動されます。
- これは CNC 命令の多重起動に相当します。このプログラムでは、［Move_1］に対して［Move_2］が多重起動されます。



10-2-5 CNC 命令のオンラインエディット

Sysmac Studio のオンラインエディット機能は、CNC 命令に対して次の操作が可能です。

オンラインエディット操作
CNC 命令の削除
CNC 命令の追加
CNC 命令の入力、出力、入出力変数の追加
CNC 命令の入力、出力、入出力変数の変更

オンラインエディット操作
CNC 命令の入力、出力、入出力変数の削除

10-2-6　NC 統合コントローラの動作モード切り替え

NJ/NY シリーズ NC 統合コントローラの動作モードには、プログラムモードと運転モードの 2 種類があります。
動作モードを切り替えた場合の CNC 機能モジュールの動作について説明します。

運転モードからプログラムモードへの切り替え

- 実行中の CNC 命令を中断します。
  出力変数「CommandAborted」（実行中断）は FALSE のままですが、軸の動作としては「CommandAborted」（実行中断）が TRUE のときと同じ動作となります。
- 軸が動作中の場合、即停止します。
  サーボ ON/OFF 状態は継続します。

プログラムモードから運転モードへの切り替え

- CNC 命令の出力変数はクリアされます。
- 運転モードからプログラムモードに変更すると、軸が即停止します。
  この即停止中に運転モードに戻すと、CNC 命令の出力変数がクリアされるため、実行していた CNC 命令の「CommandAborted」（実行中断）は FALSE のままとなります。

11

変数と命令

この章では、CNC 機能モジュールで扱う変数と命令の一覧表を掲載しています。

11-1 変数一覧 11-2
11-1-1 CNC 命令の入力変数 11-2
11-1-2 CNC 命令の出力変数 11-6
11-1-3 CNC 命令の入出力変数 11-6
11-2 命令一覧 11-7
11-2-1 共通指令 11-7
11-2-2 CNC 座標系指令 11-7
11-3 PDO マッピング 11-8
11-3-1 必須オブジェクト 11-8
11-3-2 命令別による設定オブジェクト 11-8

11-1 変数一覧

CNC 機能モジュールで扱う変数には 2 つの分類があります。
ひとつは、CNC 座標系などの状態や一部のパラメータ設定内容をモニタするためのシステム定義変数です。 CNC 機能モジュールで扱うシステム定義変数を CNC システム変数とよびます。
もうひとつは、CNC 命令が指令の引数を入力として受け取ったり、命令の実行状態を出力としたりするための変数です。CNC 命令の入力変数のいくつかは、選択肢から選択する列挙型の変数があります。
ここでは、各種変数の一覧、CNC 命令の入力変数の有効範囲、および列挙型の一覧を記載しています。詳細については、「5-3 CNC システム変数 (P.5-5)」を参照してください。

11-1-1 CNC 命令の入力変数

CNC 命令の入力変数の一覧と有効範囲の一覧、および列挙型の有効範囲の一覧です。

入力変数一覧

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	「Execute」の立ち上がり時に、ほかの入力変数が取り込まれます。 入力値を更新する場合は、入力値を変更して再度「Execute」を立ち上げます。 命令の実行が完了したあとも「Execute」が TRUE の間は、出力変数が有効です。 その後、「Execute」の立ち下がりエッジで、「Error」と「ErrorID」以外の出力変数は無効になります。 命令の実行完了前に「Execute」を FALSE にした場合は、出力変数が少なくとも 1 周期の間は有効です。
Enable	有効	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE にすると命令の機能が有効になり、FALSE にすると無効になります。 「Enable」が TRUE の間、ほかの入力変数は毎周期取り込まれます。 「Enable」を FALSE にすると「Error」と「ErrorID」以外の出力変数は無効になります。

入力変数の有効範囲

ここでは CNC 命令の入力変数の有効範囲について説明しています。
命令ごとの有効範囲については、各命令の説明を参照してください。

- **BOOL 型の入力変数**
  FALSE 以外を TRUE とみなします。そのため、範囲外となる異常は発生しません。

- **列挙(ENUM)型の入力変数**
  有効範囲外を異常とします。

- **有効範囲が「フルレンジ」、「正数」、「負数」と記載されている入力変数**
  各入力変数の有効範囲と範囲外の数値が設定された場合の動作は、次の表のとおりです。



入力変数	名称	有効範囲	最大値範囲外	最小値範囲外（0 を除く）
Velocity	目標速度	0、または（-1 ≦ かつ≦ -最高速度）、（1 ≦ かつ ≦ 最高速度） *1	正数の場合: 最高速度で固定 負数の場合: -最高速度で固定	正数の場合: 1 pulse/s 負数の場合: -1 pulse/s *2
Acceleration	加減速度	0、または(0.004 ≦ かつ ≦ 最大加減速度) *3	最大加減速度 *4	正数の場合： 0.004pulse/s^2 で固定。*5 負数の場合： 異常
Position（送り軸指定）	指令位置（ABS 指定）	(0xFFFFFF8000000000) ≦ かつ < (0x0000007FFFFFFFFF + 1) *6	異常	最小値範囲外なし
	移動距離（INC 指定）	(0xFFFFFF0000000001) ≦ かつ ≦ (0x000000FFFFFFFFFF)	異常	最小値範囲外なし
Position（Spindle 指定）	指令位置（ABS 指定）	-2^{53} ≦ かつ < 2^{53} - 1 *7	異常	最小値範囲外なし
	移動距離（INC 指定）	(0xFFFFFF0000000001) ≦ かつ ≦ (0x000000FFFFFFFFFF)	異常	最小値範囲外なし

*1. CNC モータパラメータ［最高速度］の上限は 128,849,018,820(pulse/min)です。
*2. 有効範囲に負数や「0」を含まない場合に、負数や「0」を指定すると異常となります。
*3. CNC モータパラメータ［最大加減速度］の上限は 3,200,000,000,000(pulse/s)となります。
*4. 加減速時間が 125μs 未満となる場合は、125μs で固定。
「加減速時間 ＝ (¦ 目標速度 - 現在指令速度 ¦)／加減速度」で計算します。
*5. 加減速時間が 250s を超過する場合は、250s の設定となります。
*6. パルス単位の絶対位置で符号付 40bit の範囲内である必要があります。
*7. パルス単位の絶対位置で符号付 54bit の範囲内である必要があります。かつ、一回の移動距離は符号付で 40bit 未満である必要があります。

列挙型一覧

CNC 命令の入力変数で扱う ENUM 型の一覧です。
列挙型の入力変数は、数値による設定ではなく、列挙子による設定となります。

データ型	有効範囲	内容	適応する命令の変数（変数の名称）
_eCNC_PARAMETER_NUMBER	_cncRotaryVel := 0 _cncDryRunVel := 1 _cncFeedholdTime := 2 _cncInPosTime := 3 _cncSwLmtCtrl := 4 _cncToolShape := 5 _cncToolRadiusCompCtrl := 6 _cncSpindleOrientation := 7 _cncSingleBlockOption := 8 _cncWorkOffset1 := 20 _cncWorkOffset2 := 21 _cncWorkOffset3 := 22 _cncWorkOffset4 := 23 _cncWorkOffset5 := 24 _cncWorkOffset6 := 25 _cncRefPoint1 := 30 _cncRefPoint2:= 31 _cncRefPoint3 := 32 _cncRefPoint4 := 33 _cncFELmt := 50 _cncChkFELmt := 51 _cncSwLmt := 52 _cncPosiSwLmt := 53 _cncNegaSwLmt := 54 _cncInPosCycle := 55 _cncInPosRange := 56 _cncRapidFeedAcc := 57 _cncSkipVel := 58 _cncPIDCtr := 59 _cncCompScaling := 100	書き込み先のパラメータを指定します。 0： 回転軸速度 1： ドライラン速度 2： フィードホールド加減速時間 3： インポジションチェック時間 4： ソフトウェアオーバートラベルリミット動作制御 5： 工具形状データ 6： 工具径補正制御設定 7： 主軸オリエンテーション設定 8： シングルブロック実行オプション 20： 第 1 ワーク座標系オフセット 21： 第 2 ワーク座標系オフセット 22： 第 3 ワーク座標系オフセット 23： 第 4 ワーク座標系オフセット 24： 第 5 ワーク座標系オフセット 25： 第 6 ワーク座標系オフセット 30： 第 1 レファレンス点 31： 第 2 レファレンス点 32： 第 3 レファレンス点 33： 第 4 レファレンス点 50： 位置偏差オーバー値 51： 位置偏差警告値 52： ソフトウェアオーバートラベルリミット 53： 正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット 54： 負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット 55： インポジション継続サイクル数 56： インポジション幅 57： 早送り加減速度 58： スキップ速度 59： PID 制御 100：補正スケール	ParameterNumber（パラメータ番号）
_eCNC_MOVE_MODE	_cncAbsolute := 0 _cncRelative := 1	移動方法を選択します。 0： 絶対値位置決め 1： 相対値位置決め	MoveMode（移動方法選択）
_eCNC_SWLMT_MODE	_cncNonSwLmt := 0 _cncCmdImmediateStop := 1	ソフトウェアオーバートラベルリミットの有効／無効を設定します。 0： ソフトウェアリミット機能の無効 1： 指令位置に対して有効で即停止(たまりパルス停止)	—
_eCNC_SWLMT_CONTROL	_cncSwLmtOTErr := 0 _cncSwLmtTrajSaturation := 1	CNC 座標系の動作中に CNC モータのソフトウェアオーバートラベルリミットに達した場合の動作を設定します。 0： 異常とする 1： 異常としない（軌跡サチュレーション）	—

データ型	有効範囲	内容	適応する命令の変数（変数の名称）
_eCNC_HOMING_MODE		書き換える［原点復帰動作］を指定します。	—
	_cncHomeSwTurnHomeSwOff := 0	0： 近傍退避・原点近傍入力 OFF 指定	
	_cncHomeSwTurnHomeSwOn := 1	1： 近傍退避・原点近傍入力 ON 指定	
	_cncHomeSwOff := 4	4： 原点近傍入力 OFF 指定	
	_cncHomeSwOn := 5	5： 原点近傍入力 ON 指定	
	_cncLimitInputOff := 8	8： 限界入力 OFF 指定	
	_cncHomeSwTurnHomeMask := 9	9： 近傍退避・原点入力マスク距離指定	
	_cncLimitInputOnly := 11	11： 限界入力のみ	
	_cncHomeSwTurnHoldingTime := 12	12： 近傍退避・押し当て時間指定	
	_cncNoHomeSwHoldingHomeInput := 13	13： 原点近傍入力なし・押し当て原点入力指定	
	_cncHomePreset := 14	14： 原点プリセット	
_eCNC_HOME_INPUT		原点入力信号を選択します。	—
	_cncZPhase := 0	0： Z 相入力を使用する。	
	_cncExternalSignal := 1	1： 外部原点入力を使用する。	
_eCNC_LIMIT_REVERSE_MODE		原点復帰中に限界入力が「ON」した場合の停止方法を設定します。	—
	_cncErrorStop := 0	0： 反転しない・異常で停止	
	_cncRevImmediateStop := 1	1： 反転する・即停止	
	_cncRevDecelerationStop := 2	2： 反転する・減速停止	
_eCNC_DIRECTION		各種動作の方向を指定します。	—
	_cncPositiveDirection := 0	0： 正方向指定	
	_cncShortestWay := 1	1： 近回り指定	
	_cncNegativeDirection := 2	2： 負方向指定	
	_cncCurrentDirection := 3	3： 現在方向指定	
	_cncNoDirection := 4	4： 方向指定なし	
_eCNC_OVERCUT_MODE		オーバーカット動作モードを指定します。	—
	_cncOvercutErr := 0	0： オーバーカット検知異常	
	_cncOvercutAvoid := 1	1： オーバーカット回避	
	_cncOvercutIgnore := 2	2： オーバーカット無視	
	_cncOvercutTestAvoid := 3	3： オーバーカット試験回避	
_eCNC_DELETE_PRG		プログラム削除オプションを指定します。	DeletePrg（プログラム削除オプション）
	_cncNotDelPrg := 0	0： 削除しない。	
	_cncDelLoadedPrg := 1	1： ロード済みをすべて削除する。	
_eCNC_SINGLE_BLOCK_OPTION		シングルブロック実行オプションを指定します。	—
	_cncSingleBlockOptionDisable := 0	0： シングルブロック実行オプション無効	
	_cncSingleBlockOptionEnable := 1	1： シングルブロック実行オプション有効	
_eCNC_SKEW_MODE		ガントリ傾斜制御の動作モードを指定します。	SkewMode（傾斜制御モード）
	_cncCalcOffset := 0	0: ガントリオフセット値を算出します。	
	_cncAlignOffset := 1	1: ガントリオフセット値を変更して、従軸位置を調整します。	
	_cncWriteOffset := 2	2: ガントリオフセット値を変更します。	
	_cncReadOffset := 3	3: 現在有効なガントリオフセット値を読み出します。	

11-1-2 CNC 命令の出力変数

CNC 命令の出力変数の一覧は以下のようになります。

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	TRUE, FALSE	命令の実行が完了したときに TRUE になります。 このとき、出力変数「Error」、「CommandAborted」は FALSE です。 命令の完了時に入力変数「Execute」が FALSE の場合、「Done」は少なくとも 1 周期の間 TRUE です。 「Execute」が TRUE の場合は、「Done」は「Execute」が FALSE になるまで TRUE を保持します。
Busy	実行中	BOOL	TRUE, FALSE	命令を受け付けたときに TRUE になります。
Enabled	有効	BOOL	TRUE, FALSE	制御中に TRUE になります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	TRUE, FALSE	命令が起動できなかったとき、または実行中に中断されたときに TRUE になります。 対象の CNC 座標系で異常が発生しているときには命令を起動することはできません。 同様に減速停止中のときも命令を起動することはできません。 ほかの命令が起動されたとき、または自命令以外の異常が発生したときに、命令は中断されます。 このとき、出力変数「Done」、「Error」は FALSE になります。入力変数「Execute」が FALSE のときに中断された場合、「CommandAborted」は少なくとも 1 周期の間 TRUE になります。 「Execute」、または「Enable」が TRUE の場合なら、「Execute」、または「Enable」が FALSE になるまで「CommandAborted」は TRUE を保持します。
Error	エラー	BOOL	TRUE, FALSE	入力変数の誤り、または命令処理による異常が発生したときに TRUE になります。
ErrorID	エラーコード	WORD		異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常を表します。

11-1-3 CNC 命令の入出力変数

CNC 命令の入出力変数一覧は以下のようになります。

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。
GantryOffset	ガントリオフセット	LREAL	— *1	入力: 変更するガントリオフセット値を指定します。 傾斜制御モードが「_cncAlignOffset」または「_cncWriteOffset」の場合に使用します。*1 出力: 命令の実行が完了した場合に現在有効なガントリオフセット値が格納されます。

*1. 傾斜制御モードが「_cncAlignOffset」または「_cncWriteOffset」の場合に、有効範囲は移動距離と同じくパルス単位変換後で（0xFFFFFF0000000001 ～ 0x000000FFFFFFFFFF）になります。

11-2 命令一覧

CNC 命令は以下の 2 つの種類があります。

種類	概要
共通指令	CNC 機能モジュール共通の命令
CNC 座標系指令	CNC 機能モジュールが CNC 座標系を制御およびモニタするための命令

11-2-1 共通指令

CNC 機能モジュール共通の命令について説明します。
命令種別欄の“管理”は非動作系の命令で、“動作”は動作系の命令です。

命令	命令名称	概要	命令種別
CNC_Write	CNC 設定書込	CNC パラメータを書き換えます。	管理
CNC_Read	CNC 設定読出	CNC パラメータを読み出します。	管理
CNC_LoadProgramFile	NC プログラムロード	NC プログラムを外部不揮発性メモリからメインメモリに展開します。	管理

11-2-2 CNC 座標系指令

CNC 機能モジュールが多軸協調制御を行うための命令について説明します。
命令種別欄の“管理”は非動作系の命令で、“動作”は動作系の命令です。

命令	命令名称	概要	命令種別
CNC_CoordControl	NC プログラムの実行制御	NC プログラムを実行し、指定された CNC 座標系の制御を開始します。	管理
CNC_CoordCatchMCode	M コード受付	NC プログラムから出力される M コードをシーケンス制御プログラムで受信します。	管理
CNC_CoordResetMCode	M コードリセット	NC プログラムから出力されている M コードをリセットします。	管理
CNC_CoordReset	CNC 座標系エラーリセット	指定した CNC 座標系の異常の解除処理を行います。	管理
CNC_CoordStop	CNC 座標系強制停止	指定した CNC 座標系で動作中の全 CNC モータを減速停止します。	動作
CNC_CoordImmediateStop	CNC 座標系即停止	指定した CNC 座標系で動作中の全 CNC モータを即停止します。	動作
CNC_CoordHalt	CNC 座標系停止	指定した CNC 座標系で、位置決め軸に割り付けられている動作中の CNC モータを停止します。	動作
CNC_Power	運転可	ドライバを運転可能状態に切り替えます。	管理
CNC_MoveJog	ジョグ送り	指定した目標速度に従って、ジョグ送りを行います。	動作
CNC_Home	原点復帰	サーボモータを動かして、限界信号、原点近傍信号、原点信号を用いて機械原点を決めます。	動作
CNC_HomeWithParameter	パラメータ指定原点復帰	原点復帰パラメータを指定し、サーボモータを動かして、限界信号、原点近傍信号、原点信号を用いて機械原点を決めます。	動作
CNC_Move	位置決め	絶対値位置決め、または相対値位置決めを行います。	動作
CNC_SyncMoveAbsolute	サイクリック同期絶対位置制御	指定した目標位置を周期的に出力します。	動作
CNC_SpindleGo	スピンドル制御	スピンドル軸に割り付けられている CNC モータを運転開始します。	動作
CNC_GantrySkewControl	ガントリ傾斜制御	ガントリ軸の傾斜制御を行います。	動作

11-3 PDO マッピング

CNC の各機能を使用するためには、使用する機能に必要なオブジェクトをプロセスデータ通信にマッピングする必要があります。
あらかじめ必要なオブジェクトをまとめたものが PDO マップです。

11-3-1 必須オブジェクト

必須オブジェクトには、CNC モータ種別が位置決め軸に対するオブジェクトとスピンドル軸に対するオブジェクトがあります。
必須オブジェクトをひとつでも設定していない場合は、「必須プロセスデータオブジェクト未設定」（エラーコード: 3780Hex）が発生します。

位置決め軸

CNC 機能モジュールの命令を位置決め軸に使用するためには、下記オブジェクトの設定が必要です。

入出力	機能	プロセスデータ
出力	コントロールワード	6040 Hex
	目標位置	607A Hex
入力	ステータスワード	6041 Hex
	現在位置	6064 Hex

スピンドル軸

CNC 機能モジュールの命令をスピンドル軸に使用するためには、下記オブジェクトの設定が必要です。

入出力	機能	プロセスデータ
出力	コントロールワード	6040 Hex
	目標速度	60FF Hex
入力	ステータスワード	6041 Hex
	現在位置	6064 Hex

11-3-2 命令別による設定オブジェクト

命令によっては、CNC モータに設定が必要なオブジェクトがあります。
位置決め軸とスピンドル軸のそれぞれに設定が必要となります。
各命令に必要なオブジェクトが未設定の場合は、「プロセスデータオブジェクト設定不足」（エラーコード: 3781Hex）が発生します。

CNC モータ

CNC モータを動作させるためにオブジェクトの設定が必要な命令があります。
以下の一覧を参照して必要なオブジェクトを設定してください。
以下の一覧表に掲載されていない命令については、必須オブジェクトだけの設定で CNC モータの動作が可能です。

● 出力の設定

命令名／G コード名	機能名
	ラッチ機能 60B8Hex
CNC_Home, CNC_HomeWithParameter, CNC_GantrySkewControl *1	△ *2
G31	○

*1. 傾斜制御モード［ガントリオフセット値算出］の場合、CNC_Home 命令と同じ制約を受けます。
*2. 原点復帰動作モード［11］、［12］、［14］を除き、設定が必要です。

● 入力の設定

命令名／G コード名	機能名		
	ラッチステータス 60B9Hex	ラッチ 1 位置 60BAHex	ラッチ 2 位置 60BCHex
CNC_Home, CNC_HomeWithParameter, CNC_GantrySkewControl *1	△ *2	△ *2	△ *2
G31	○		○

*1. 傾斜制御モード［ガントリオフセット値算出］の場合、CNC_Home 命令と同じ制約を受けます。
*2. 原点復帰動作モード［11］、［12］、［14］を除き、設定が必要です。

12

CNC 座標系指令の命令

この章では、CNC 機能モジュールが CNC 座標系または CNC モータの制御を行うための命令について説明します。

CNC_CoordControl 12-2
CNC_CoordCatchMCode 12-41
CNC_CoordResetMCode 12-56
CNC_CoordReset 12-60
CNC_CoordStop 12-64
CNC_CoordImmediateStop 12-67
CNC_CoordHalt 12-70
CNC_Power 12-73
CNC_MoveJog 12-76
CNC_Home 12-82
CNC_HomeWithParameter 12-86
CNC_Move 12-89
CNC_SyncMoveAbsolute 12-98
CNC_SpindleGo 12-102
CNC_GantrySkewControl 12-116

CNC_CoordControl

NC プログラムを実行し、指定された CNC 座標系の制御を開始します。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_CoordControl	NC プログラムの実行制御	FB	CNC_CoordControl_instance CNC_CoordControl Coord ---- Coord ControlInputs ---- ControlInputs ControlOutputs ---- ControlOutputs Enable Enabled Busy Error ErrorID	CNC_CoordControl_instance(Coord :=《パラメータ》, ControlInputs :=《パラメータ》, ControlOutputs :=《パラメータ》, Enable :=《パラメータ》, Enabled =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Enable	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	TRUE の間、命令を実行します。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Enabled	有効	BOOL	FALSE, TRUE	制御中に TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Enabled	命令を開始したとき	• 「Enable」が FALSE の場合、1 周期後 • 「Error」が TRUE になったとき
Busy	「Enable」の立ち上がり	• 「Enable」が FALSE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。
ControlInputs	数値制御入力	_sCNC_CTR_INPUTS_REF	—	PLC から NC のインタフェースを指定します。 _sCNC_CTR_INPUTS_REF 型のユーザ定義変数を作成してください。
ControlOutputs	数値制御出力	_sCNC_CTR_OUTPUTS_REF	—	NC から PLC のインタフェースを指定します。 _sCNC_CTR_OUTPUTS_REF 型のユーザ定義変数を作成してください。

● _sCNC_CTR_INPUTS_REF

入力変数	名称	データ型	有効範囲	機能
CycleStart	サイクルスタート	BOOL	FALSE, TRUE	TRUE にすると NC プログラムの実行を開始します。*1
SingleBlock	シングルブロック有効	BOOL	FALSE, TRUE	NC プログラムの実行開始時に TRUE にすると、NC プログラムを 1 ブロックずつ実行します。*2 *3
MachineLock	マシンロック有効	BOOL	FALSE, TRUE	NC プログラムの実行開始時に TRUE にすると、マシンロックで NC プログラムを実行します。*2
DryRun	ドライラン有効	BOOL	FALSE, TRUE	NC プログラムの実行開始時に TRUE にすると、DryRun で NC プログラムを実行します。*2
AuxiliaryLock	M コードロック有効	BOOL	FALSE, TRUE	NC プログラムの実行開始時に TRUE にすると、M コードロックで NC プログラムを実行します。*2
FeedHold	フィードホールド	BOOL	FALSE, TRUE	TRUE にすると実行中の NC プログラムを中断します。*1
Reset	リセット	BOOL	FALSE, TRUE	TRUE にすると実行中の NC プログラムを中断し、NC プログラム状態を初期化します。*1
BackTrace	バックトレース有効	BOOL	FALSE, TRUE	TRUE にした状態で、CycleStart（サイクルスタート）すると、Hold 中の NC プログラムをバックトレースします。*3
OptionalInputs	オプショナル入力	ARRAY [0..31] OF BOOL	FALSE, TRUE	NC Program に対してオプショナル信号を入力します。 0bit： オプショナルストップ(M01)のための信号 1～31bit： オプショナルブロックスキップのための信号
ProgramNo	NC プログラム番号	UINT	1 ～ 9999	NC プログラムの番号を指定します。*2
FeedrateVelFactor	送り速度オーバーライド値	LREAL	0～500	送り速度のオーバーライド値を指定します。 オーバーライド値の有効範囲は「0.01 ～ 500.00」となります。 「500.00 以上」は「500」として扱われ、「0.01 未満（負数も含む）」は「0.01」として扱われます。 「0」を指定したときだけ「0」として動作します。 単位は(%)となります。
FeedrateVelFactorChangeRate	送り速度オーバーライド変化率	LREAL	0～500	送り速度のオーバーライド変化率を指定します。 オーバーライド変化率の有効範囲は「0.01 ～ 500.00」となります。 「500.00 以上」は「500」として扱われ、「0.01 未満（負数も含む）」は「0.01」として扱われます。 「0」を指定したときだけ「0」として動作します。 単位は(%/s)となります。

入力変数	名称	データ型	有効範囲	機能
SpindleVelFactor	主軸速度オーバーライド値	LREAL	0～500	スピンドル速度のオーバーライド値を指定します。 オーバーライド値の有効範囲は「0.01 ～ 500.00」となります。 「500.00 以上」は「500」として扱われ、「0.01 未満（負数も含む）」は「0.01」として扱われます。 「0」を指定したときだけ「0」として動作します。 単位は(%)となります。

*1. NC プログラムの実行制御を指示する入力は CycleStart/Reset/FeedHold です。同時に入力した場合の優先順位は、Reset ＞ FeedHold ＞ CycleStart となります。
*2. SingleBlock/MachineLock/AuxiliaryLock/DryRun/ProgramNo は、Standby における CycleStart 入力のオプションです。Operating の間オプションにしたがって動作します。
*3. SingleBlock/BackTrace は、Hold 状態における CycleStart 入力のオプションです。

● _sCNC_CTR_OUTPUTS_REF

変数	名称	データ型	有効範囲	内容
CycleStartReady	サイクルスタート準備完了	BOOL	FALSE, TRUE	サイクルスタートが受け付けられるとき TRUE となります。
ManualIntervention Ready	手動介入準備完了	BOOL	FALSE, TRUE	手動介入が受け付けられるとき TRUE となります。
BackTraceReady	バックトレース準備完了	BOOL	FALSE, TRUE	バックトレースが受け付けられるとき TRUE となります。
ProgramEnd	プログラム完了	BOOL	FALSE, TRUE	NC プログラムが正常に終了したとき TRUE、NC プログラムを開始したとき FALSE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	「15-3 異常一覧 (P.15-10)」を参照してください。	異常が発生したときにエラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。
ExecutingStatus	NC プログラム実行状態	ENUM _eCNC_EXECUTING_STATE	0: _cncStandby 1: _cncExecuting 2: _cncHold	NC プログラムの実行状態を出力します。
CurrentProgramNo	実行中プログラム番号	UINT	0 ～ 9,999	実行中のプログラム番号を出力します。初期値は「0」です。*1
CurrentBlockNo	実行中ブロック番号	UDINT	0 ～ 4,294,967,295	実行中のブロック番号を出力します。初期値は「0」です。*1
CurrentLookaheadBlockNo	先読み中ブロック番号	UDINT	0 ～ 4,294,967,295	先読み中のブロック番号を出力します。初期値は「0」です。*1
ModalStatus	モーダルステータス	_sCNC_MODAL_REF	—	先読み中のモーダルステータスを出力します。*1

*1. NC Program が正常終了したときまたはリセットを実行したときに初期化されます。
また、CNC_CoordStop や異常停止による中断時は前回値を保持し、リセット実行かサイクルスタートによる NC プログラム実行時に初期化されます。

● _sCNC_MODAL_REF

変数	名称	データ型	有効範囲	内容
NonModal	モーダルレスの状態	DWORD	0～FFFFFFFF	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「0」です。 Bit0: G04 Bit1: G28 Bit2: G30 Bit3: G31 Bit4: G52 Bit5: G53
Motion	モーション	USINT	0～3	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「1」です。 0: G00 1: G01 2: G02 3: G03
Plane	平面	USINT	0～2	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「0」です。 0: G17 1: G18 2: G19
Distance	距離	USINT	0～1	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「0」です。 0: G90 1: G91
Unit	単位	USINT	0～1	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は CNC 座標系パラメータの［直交軸指令単位］に従います。 0: G20 1: G21
ToolRadius	工具径補正	USINT	0～2	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「0」です。 0: G40 1: G41 2: G42
ToolLengthOffset	工具長補正	USINT	0～2	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「2」です。 0: G43 1: G44 2: G49
CannedCycle	固定サイクル	USINT	0～2	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「1」です。 0: G74 1: G80 2: G84

変数	名称	データ型	有効範囲	内容
ReturnLevel	リターン点指定	USINT	0～1	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「0」です。 0: G98 1: G99
Scaling	スケーリング	USINT	0～1	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「0」です。 0: G50 1: G51
CsSelection	座標系選択	USINT	0～6	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「0」です。 0: ワーク座標系未選択 1: G54 2: G55 3: G56 4: G57 5: G58 6: G59
PathControl	パス制御	USINT	0～1	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「1」です。 0: G61 1: G64
Rotation	回転	USINT	0～1	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「1」です。 0: G68 1: G69
Mirroring	ミラーリング	USINT	0～1	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。*1 初期値は「0」です。 0: G50.1 1: G51.1
MultiBlockAcc	マルチブロック加減速	USINT	0～1	実行中の G コードモーダルステータスを出力します。 初期値は「0」です。 0: G500 1: G501
S	S コード	LREAL	0 以上	実行中の S コードを出力します。*2 初期値は「0」です。
F	F コード	LREAL	0 以上	実行中の F コードを出力します。*1 初期値は「0」です。
Ta	Ta コード	LREAL	0 以上	実行中の Ta コードを出力します。*1 初期値は CNC 座標系パラメータの［加速時間］です。
Td	Td コード	LREAL	0 以上	実行中の Td コードを出力します。*1 初期値は CNC 座標系パラメータの［減速時間］です。

変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Ts	Ts コード	LREAL	0 以上	実行中の Ts コードを出力します。*1 初期値は CNC 座標系パラメータの［ジャーク時間］です。

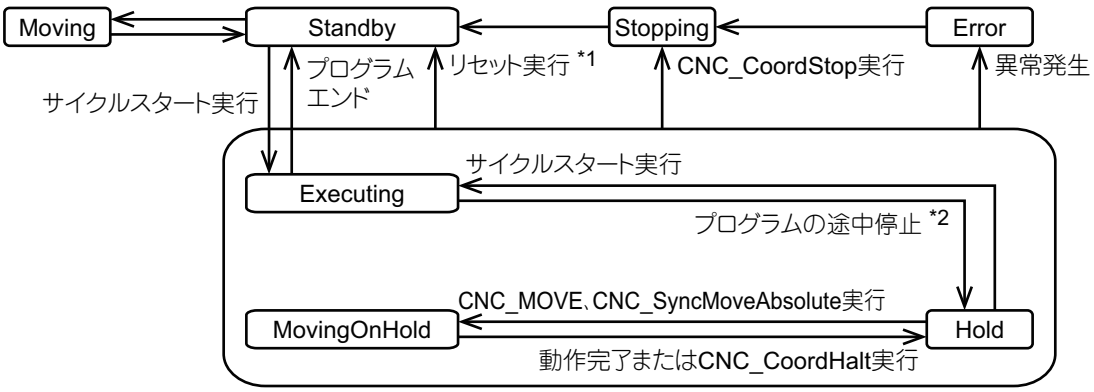
*1. NC プログラムが正常終了したとき、およびリセットを実行したときに初期化されます。また、CNC_CoordStop や異常停止による中断時は前回値を保持し、リセット実行かサイクルスタートによる NC プログラム実行時に初期化されます。
*2. NC プログラムが正常終了したとき、およびリセットを実行したときも初期化されず保持されます。また、CNC_CoordStop や異常停止による中断の場合は、スピンドル軸割付されているケースでは初期化され、スピンドル軸割付されていないケースでは保持されます。

使用上の注意

実際の各構造体は Reserved 領域を含みます。Reserved 領域を参照するシーケンス制御プログラムは作成しないでください。

機能説明

本命令は、CNC 座標系で NC プログラムを制御するための入出力変数「ControlInputs」（数値制御入力）と「ControlOutputs」（数値制御出力）の値を更新するための命令です。
「Enabled」（有効）が TRUE のときに、本命令にて「ControlInputs」（数値制御入力）と「ControlOutputs」（数値制御出力）の値が更新されます。
本命令は、NC プログラムバッファにロードされている NC プログラムを実行することができます。
NC プログラムバッファへのロードは、あらかじめ Sysmac Studio で作成した NC プログラムをダウンロードしておくか、CNC_LoadProgramFile 命令を使って SD メモリカードに格納した NC プログラムをロードします。
ひとつの CNC 座標系で同時に実行できるのは、ひとつの NC プログラムだけです。
本命令による操作と、CNC 座標系の状態との関係を以下に示します。



*1. MovingOnHold 状態、および、G74/G84/M19 実行中は除く。G74/G84/M19 実行完了時点で「Reset」（リセット）が TRUE であれば、そのタイミングでリセットされます。
*2. プログラムの途中停止とは以下のいずれかを指します。
- フィードホールド実行*3
- M00、M01 実行
- シングルブロックによる 1 行実行完了
- バックトレース完了

*3. G74/G84/M19 実行中は除く。G74/G84/M19 実行完了時点で「FeedHold」（フィードホールド）が TRUE であれば、そのタイミングでフィードホールドされます。

- Standby 状態かつ「CycleStartReady」（サイクルスタート準備完了）が TRUE の状態で、「CycleStart」（サイクルスタート）を TRUE とすると、Executing 状態に遷移し「ProgramNo」

（プログラム番号）に従って NC プログラムの実行を開始します。ただし、「Reset」（リセット）と「FeedHold」（フィードホールド）のいずれかが TRUE の場合は遷移しません。

- NC プログラムの実行が完了する、または、「Reset」（リセット）を TRUE とすると、Standby 状態に遷移します。
- NC プログラムの実行中に「FeedHold」（フィードホールド）を TRUE とする、または、その他のプログラムが途中で停止されるイベントが発生すると、Hold 状態に遷移します。
- Hold 状態かつ「ManualInterventionReady」（手動介入準備完了）が TRUE の場合、手動介入が実行できます。詳細は「手動介入 (P.12-10)」の説明を参照してください。
- Hold 状態かつ「BackTraceReady」（バックトレース準備完了）が TRUE の場合、バックトレースが実行できます。詳細は「NC プログラムのバックトレース (P.12-11)」の説明を参照してください。
- Hold 状態かつ「CycleStartReady」（サイクルスタート準備完了）が TRUE の状態で、「CycleStart」（サイクルスタート）を TRUE とすると、再び Executing 状態に遷移しプログラム実行を再開します。



参考

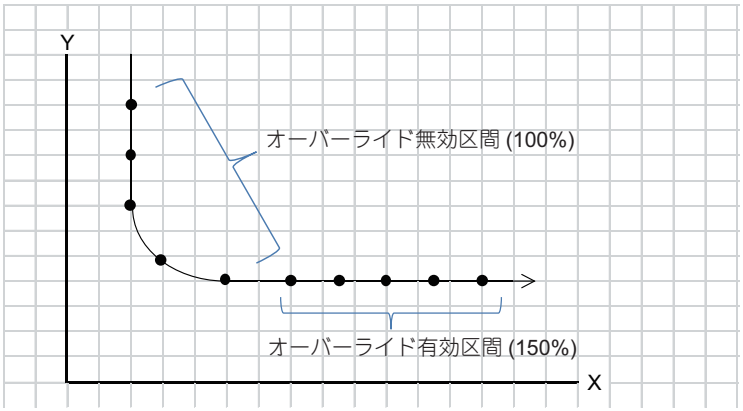
- NC Program の実行は「CycleStartReady」（サイクルスタート準備完了）が TRUE の場合に可能です。下記のすべての条件を満たす必要があります。
  a）CNC 座標系のすべての位置決め軸とスピンドル軸がサーボ ON している。
  b）CNC 座標系のすべての位置決め軸が原点確定している。（スピンドル除く）
  c）CNC 座標系の状態が Standby 状態、または、Hold 状態かつスピンドル軸以外の軸が停止している状態。
- 「Executing」（実行中）状態に遷移するタイミングで、インポジションチェック待ちしてから動作を開始します。
- フィードホールドによる減速停止では、CNC 座標系のすべての位置決め軸だけ減速停止します。このときマルチブロック加減速が無効の場合、CNC 座標系パラメータのフィードホールド加減速時間に従って減速停止します。また、マルチブロック加減速が有効の場合、各 CNC モータパラメータの最大加減速度に従って減速停止します。
- リセットによる即停止では、CNC 座標系のすべての位置決め軸だけ即停止します。
  CNC_CoordStop や異常検出による即停止では、CNC 座標系のすべての位置決め軸およびスピンドル軸を即停止します。

オーバーライド

NC プログラムの実行における送り速度、主軸速度に対するオーバーライドを変更する機能です。
オーバーライド値を変更することで NC プログラムの実行中の速度を変更します。
送り速度のオーバーライドでは、送り速度オーバーライド変化率を変更することで動作中のオーバーライド変化レートを制御することができます。送り速度オーバーライド変化率を正の値に設定すると、オーバーライドを徐々に目標の送り速度オーバーライド値に変化します。また、送り速度オーバーライド変化率を 0 に設定すると、ただちに目標のオーバーライド値に変化します。
送り速度で動作していない場合は、送り速度オーバーライド変化率にかかわらず、ただちに目標のオーバーライド値に変化します。
送り速度オーバーライドの方式は CNC 座標系動作設定の［オーバーライド方式選択］を用いて以下の２つの方式のいずれかを選択します。

● 補間区間オーバーライド方式

直線補間動作、円弧補間動作を細かい補間区間に分解する場合の補間区間時間に、オーバーライドをかけることにより実現します。
ただし、G500（マルチブロック加減速有効）の場合、オーバーライド値を変更してから実動作に反映されるまで遅れ時間があります。
オーバーライド値を即時反映する場合は、タイムベースオーバーライド方式を使用してください。



使用上の注意

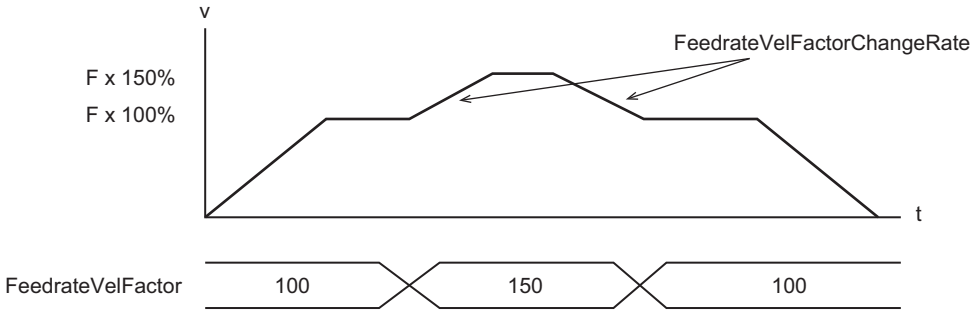
- 送り速度オーバーライドは、送り速度(F)に対するオーバーライドです。したがって、たとえば G00 など、早送り速度で動作する G コード命令には機能しません。
- マルチブロック加減速有効(G500)に送り速度オーバーライド値を変更した場合、変更した時点で既に先読みされている動作には適用されません。オーバーライド値を変更した時点で、未だ先読みされていない動作にオーバーライド値の変更が適用されます。
- タッピング動作(G74, G84)では、オーバーライド値は無効となりオーバーライド値 100%で動作します。

参考

- 補間区間オーバーライド方式の、「FeedrateVelFactor」(送り速度オーバーライド値)の有効範囲は 0～500%になります。
- 補間区間オーバーライド方式は、直線補間動作、円弧補間動作に作用します。
- G501（マルチブロック加減速無効）の場合、次に軌跡演算する補間動作から反映されます。
- G500（マルチブロック加減速有効）の場合、オーバーライド値を変更してから実動作に反映されるまで遅れ時間があります。
  この遅れ時間は以下の計算式で算出されます。
  オーバーライド遅れ時間(ms) = 先読み距離 × CNC プランナサービス周期(ms)
- 両オーバーライド方式ともにスピンドル軸の CW/CCW 回転動作に作用しません。また、タッピング動作中は作用しません。

● タイムベースオーバーライド方式

タイムベースオーバーライド方式は、細かい補間区間に分解された目標位置をプライマリ制御周期で出力する場合に計算します。
CNC モータへの指令値の演算方程式へ供給する内部経過時間を、オーバーライド値に従って変更することにより実現します。



使用上の注意

- オーバーライドでは、CNC モータ動作設定の［最高速度］、［最大加減速度］に制限されません。
  指令速度が［最高速度］を超過している場合は、「VelLimit」（指令速度超過）が TRUE となります。
- タッピング動作(G74, G84)では、オーバーライド値は無効となりオーバーライド値 100%で動作します。

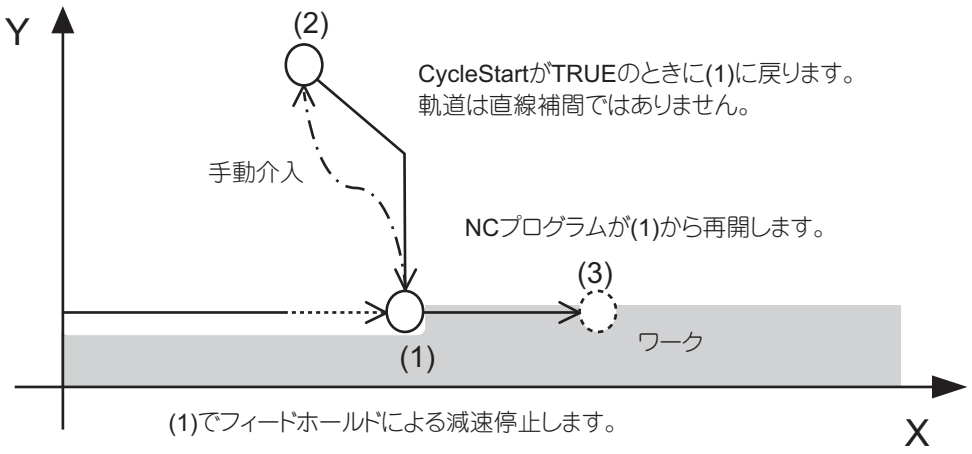
参考

- タイムベースオーバーライド方式の、「FeedrateVelFactor」（送り速度オーバーライド値）の有効範囲は 0～200%になります。
  200%を超えて指定した場合、200%として扱います。
- 速度はオーバーライド値に比例し、加減速度はオーバーライド値の 2 乗に比例します。
- タイムベースオーバーライド方式は、以下の動作に作用します。
  a）直線補間動作、円弧補間動作
  b）G00 による早送り動作
  c）CNC_MoveJog（ジョグ送り）命令や CNC_Move（位置決め）命令によるマニュアル運転
  d）CNC_CoordStop（CNC 座標系強制停止）命令などの停止動作
  e）フィードホールド動作（ルックアヘッド有効中）
  f）リセット動作
  g）異常停止
  ただし、停止動作に関しては、オーバーライド値を変更しても停止位置は変わりません。
- 両オーバーライド方式ともにスピンドル軸の CW/CCW 回転動作に作用しません。また、タッピング動作中は作用しません。

手動介入

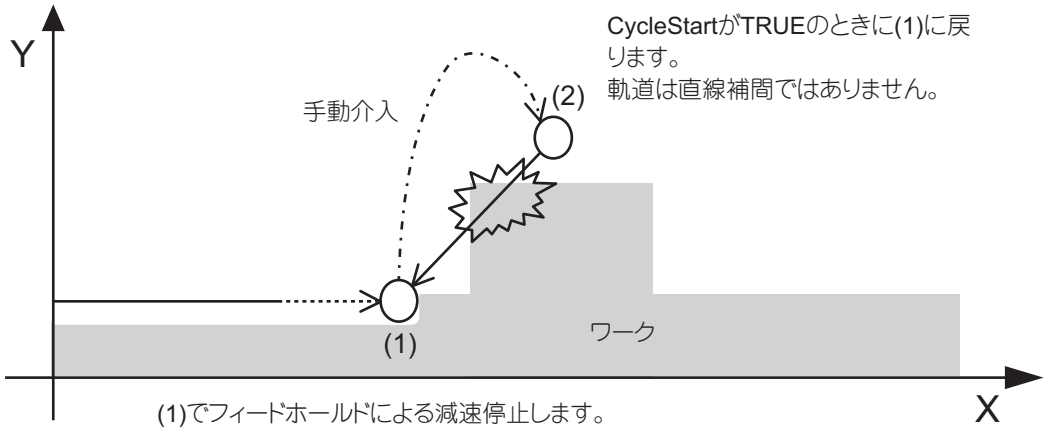
NC プログラムの実行中に「FeedHold」（フィードホールド）を TRUE とすると、NC プログラムを減速停止します。減速停止が完了すると、Hold 状態に遷移します。
Hold 状態では、ほかの CNC 座標系命令の一部を実行することができます。これを手動介入と呼びます。
手動介入可能な命令については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。
手動介入は、NC プログラムでの加工作業中における機械のトラブル発生時に NC プログラムを一時停止させ、トラブルシュートすることを想定した機能です。
また、トラブルシュートを行いサイクルスタートにより継続を行います。継続は、フィードホールドで CNC 座標系が停止した位置に復帰後、NC プログラムの実行を再開することを呼びます。
継続は、手動介入後に「CycleStart」（サイクルスタート）を TRUE にすると、まずフィードホールドで CNC 座標系が停止した位置へ復帰動作を行います。その後、NC プログラムの動作を再開します。復帰動作は、CNC モータごとに独立した復帰動作となるため、CNC 座標系に対して非直線補間形の位置決めになります。

復帰動作は、CNC バージョンによって以下のように異なります。
- CNC バージョン Ver.1.02 以降は、各 CNC モータの早送り速度で動作します。
- CNC バージョン Ver.1.01 以前は、各 CNC モータの最高速度で動作します。



安全上の要点

加工方向や加工物の形状に従って、正しく手動介入するよう注意してください。正しく手動介入しない場合、加工物や機械、あるいは工具の破損に繋がるおそれがあります。



使用上の注意

手動介入を実行するには、以下の条件をすべて満たす必要があります。

- マルチブロック加減速有効(G500)
- G01/G02/G03 中のフィードホールド停止である。
  また、「ControlOutputs」（数値制御出力）の「ManualInterventionReady」（手動介入準備完了）が TRUE の場合に、上記条件が成立しています。
  「ManualInterventionReady」（手動介入準備完了）を使用して、手動介入プログラムのインタロックを取ってください。
  「ManualInterventionReady」（手動介入準備完了）が FALSE の状態で手動介入のための CNC 命令を起動した場合、その CNC 命令は「CommandAborted」（実行中断）となります。

NC プログラムのバックトレース

NC プログラムの実行中に「FeedHold」（フィードホールド）を TRUE とすると、NC プログラムを減速停止します。減速停止が完了すると、Hold（ホールド中）状態に遷移します。
Hold（ホールド中）状態で、「BackTrace」（バックトレース）を TRUE にして、「CycleStart」（サイクルスタート）を FALSE から TRUE にするとバックトレースを実行することができます。バック

トレースでは停止した位置から逆方向に NC プログラムを実行します。バックトレース実行中は Executing（実行中）状態に遷移します。
ただし、NC プログラムの G00（Positioning）の動作に対してバックトレースは実行できません。NC プログラムに、G00 動作が含まれる場合、G00 動作の手前で停止します。
Hold（ホールド中）状態後に、手動介入可能な命令で動作させた状態でバックトレースの実行を行うと、実行は無効となります。
バックトレースの実行は、位置決め軸の動作のみを対象とします。スピンドル軸の動作は含まれません。
過去に実行した G/M コードが再実行されることはありませんので、ModalStatus はバックトレース実行時の状態を保持し先読みは停止します。
ただし、CurrentBlockNo のみ更新（巻き戻し）されます。
バックトレースの実行後、再度 CycleStart でバックトレースを実行した時点まで戻ってきてから ModalStatus の更新が再開します。

使用上の注意

バックトレースを実行するには、以下の条件をすべて満たす必要があります。
- マルチブロック加減速有効(G500)
- G01/G02/G03 中のフィードホールド停止である。
- Hold 状態中に、手動介入を一度も実行していない。
  また、「ControlOutputs」（数値制御出力）の「BackTraceReady」（バックトレース準備完了）が TRUE の場合に、上記条件が成立しています。
  「BackTraceReady」（バックトレース準備完了）を使用して、バックトレース実行プログラムのインタロックを取ってください。
  「BackTraceReady」（バックトレース準備完了）が FALSE の状態でバックトレース実行した場合、実行は無効となります。
  バックトレース実行は、シングルブロック実行しません。

NC プログラムのテスト

加工を行う前に、作成した NC プログラムによって意図したとおり機械が動作するかどうかを NC プログラムを実行してチェックすることがあります。
チェックの方法として、実際に機械を動作させる方法と、機械は動作させないで現在位置の表示によって確認する方法があります。

● ドライラン

ワーク（加工物）を取り外して機械を動作させ、工具の動きをチェックするテスト運転です。
NC プログラムで指令された速度を無視し、CNC 座標系パラメータで設定したドライラン速度で機械を動かします。
NC プログラムの実行の開始時に、「DryRun」（ドライラン有効）を TRUE としたときは、ドライラン実行となります。

● マシンロック

機械を動作させずに位置表示の変化を見るテスト運転です。
NC プログラムの実行の開始時に、「MachineLock」（マシンロック有効）を TRUE としたときは、マシンロック実行となります。指定のとおり NC プログラムを実行し位置表示が変化しますが、軸は動作しません。
standby 状態に遷移すると、マシンロックは解除され、位置表示は機械の位置に戻ります。
CNC 座標系のすべての位置決め軸、スピンドル軸がマシンロックの対象となります。スピンドル軸が CW/CCW 動作中にマシンロックを指定されサイクルスタートした場合、スピンドル軸の状態は維持されるが出力はカット（速度 0 を出力）されます。また、マシンロック中に、CNC 座標系の状態が

Executing（実行中）から Standby（停止中）へ遷移する時点で、スピンドル軸の状態は Standby（停止中）へ遷移します。

● M コードロック

テスト運転で M コードをロックさせる機能です。
NC プログラムの実行の開始時に、「AuxiliaryLock」（M コードロック有効）を TRUE としたときは、M コードロック実行となります。M コードは動作しません。

● オプショナル入力

NC プログラムに対して、オプショナル入力信号を出力します。
「OptionalInputs」（オプショナル入力）の各ビットを TRUE にすることで、NC プログラムで入力信号として検知することができます。
オプショナル入力の 0bit は、入力信号を検知して NC Program を停止するオプショナルストップ（M01）に対する入力信号となります。
オプショナル入力の 1 ～ 31bit は、入力信号を検知して NC Program の 1 ブロックをスキップするコマンド（/N[*1]）に対する入力信号となります。

*1. N は 1～31 の定数です。

● シングルブロック

「SingleBlock」（シングルブロック）を TRUE の状態で NC プログラムを起動した場合、ステップ実行となります。
プログラムパース後の NC プログラムで、ブロックナンバー（N**）を記述しない行は、ひとつのブロックと認識されません。次のブロックナンバーが見つかるまで実行されます。
Sysmac Studio からロードした NC プログラムは、シングルブロック実行できません。ただし、シングルブロック実行オプションの設定値を書き換えることで、Sysmac Studio からロードした NC プログラムでもシングルブロック実行が可能です。
シングルブロック実行オプションの設定値の書き換えは、CNC_Write 命令を使用します。
[PrameterNumber]（パラメータ番号）に［_cncSingleBlockOption := 8］を指定し、[SettingValue]（設定値）に［_cncSingleBlockOptionEnable := 1］を設定してください。

モーダルステータス

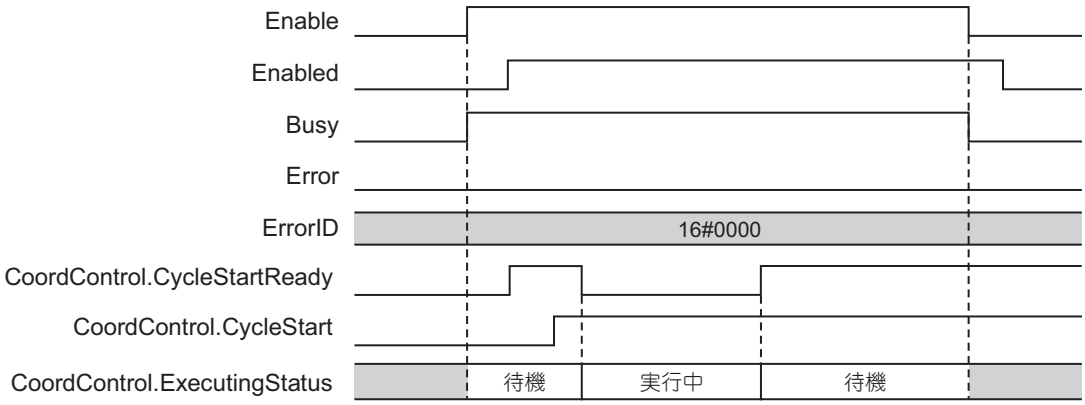
NC プログラム実行中の有効なモーダルステータスは、「ControlOutputs」（数値制御出力）の「ModalStatus」（モーダルステータス）に出力されます。
モーダルステータスは、フィードホールドによる停止中も保持されます。
モーダルステータスがリセットされるのは以下のタイミングです。

- リセットが実行されたとき
- 停止中（Standby）の状態で、サイクルスタートが実行されたとき
- 実行中のプログラムがエンドオブプログラム(M02/ M30/ M99)となったとき

CNC_CoordStop、CNC_ImmedieateStop 命令によるプログラム停止、または動作中に異常を検出したことによるプログラム停止では、モーダルステータスはリセットされません。

タイミングチャート

CNC_CoordControl 命令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。



「Enabled」が TRUE の間、「CoordControl」を更新します。

CNC 命令の再起動

入力が「Enable 型」の命令には CNC 命令再起動はありません。

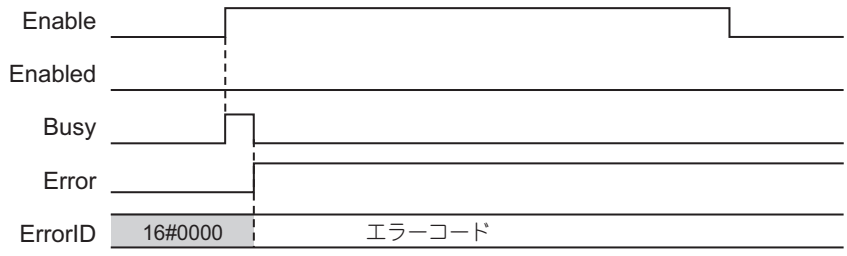
CNC 命令の多重起動

本命令を有効にできるのは CNC 座標系に対してひとつのインスタンスのみです。
すでに CNC 座標系に対して有効にしている本命令のインスタンスがある場合に、同一の CNC 座標系に対して別インスタンスの本命令を有効にしようとした場合、あとのインスタンスに対し、命令が有効になります。
CNC 命令の多重起動の詳細については「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。
「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

異常発生時のタイミングチャート



エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

サンプルプログラム

ここでは、NC プログラムの実行制御方法についてサンプルプログラムを示します。

パラメータ設定

このサンプルプログラムで使用する必要最低限の設定を以下に示します。

● CNC 座標系の設定

論理 CNC モータ構成

CNC 座標系	論理 CNC モータ構成
CNC 座標系 0	3 個

CNC モータ構成

CNC 座標系	位置決め軸 CNC モータ番号	位置決め軸構成 CNC モータ	位置決め軸割付
CNC 座標系 0	CNC モータ P0	CNC モータ 0	X 軸
CNC 座標系 0	CNC モータ P1	CNC モータ 1	Y 軸
CNC 座標系 0	CNC モータ P2	CNC モータ 2	Z 軸

スピンドル使用軸 CNC モータ

CNC 座標系	スピンドル使用軸 CNC モータ
CNC 座標系 0	CNC モータ 3

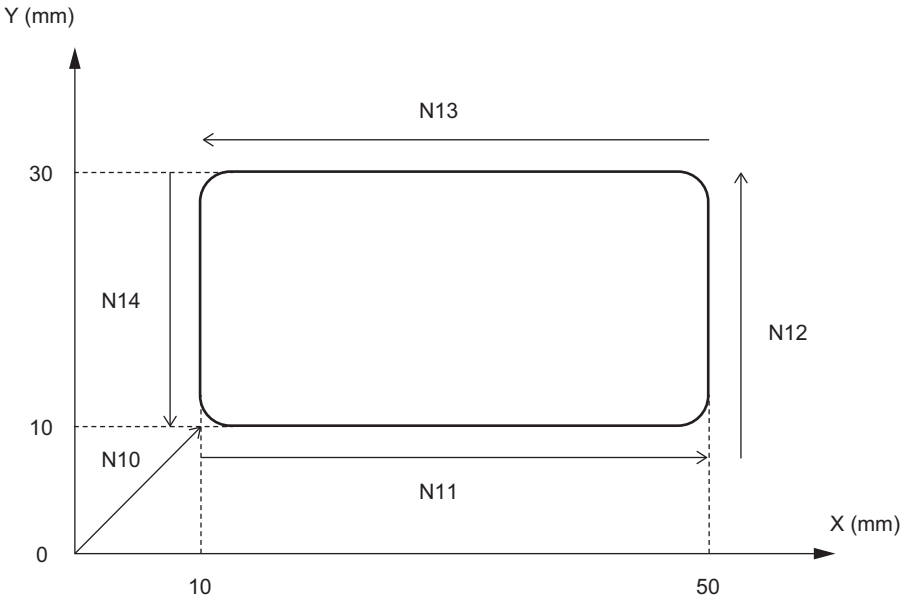
動作例

CNC_CoordControl（NC プログラムの実行制御）命令を使って、CNC_LoadProgramFile(NC プログラムロード）命令で読み込んだ下記の NC プログラムを実行します。

● NC プログラム

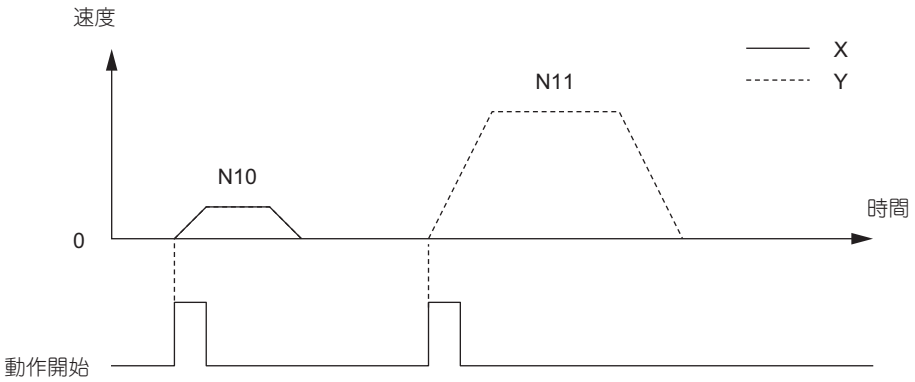
```
// ファイル名: NCProg1.txt
// プログラム番号: 300
N00 G17 G91 F500
N10 G00 X10 Y10
N11 G01 X40
N12 Y20
N13 X-40
N14 Y-20
N15 M30
```

● 動作パターン 1（NC プログラムの実行）



1 **動作開始スイッチの「ON」**
動作開始スイッチを「ON」すると、CNC 座標系 0 が NC プログラムに基づいて動作します。

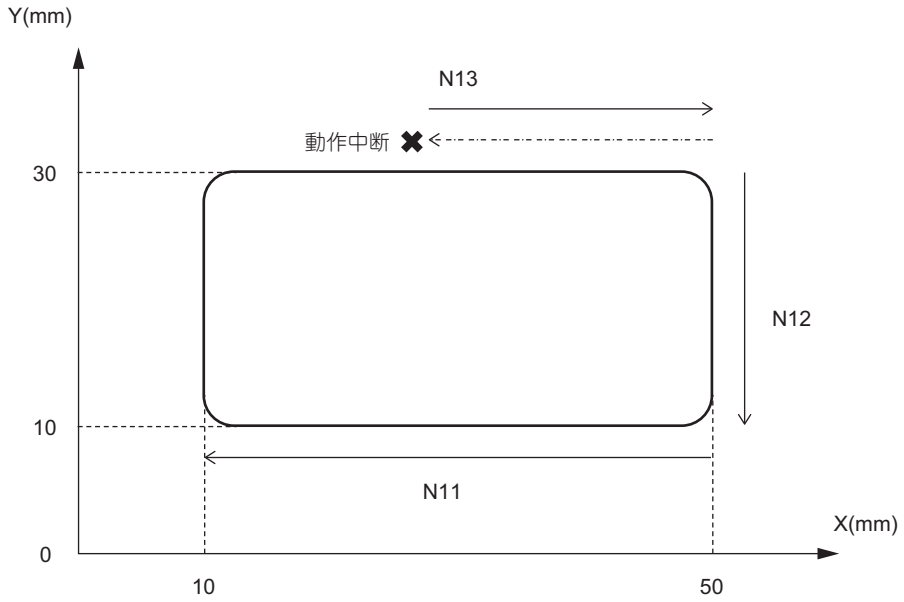
● 動作パターン 2（シングルブロック実行）



1 **シングルブロック有効スイッチの「ON」**
シングルブロック有効スイッチを「ON」します。

2 **動作開始スイッチの「ON」**
動作開始スイッチを「ON」するたびに、CNC 座標系 0 が NC プログラムに基づいて 1 ブロックずつ動作します。

● 動作パターン 3（バックトレースの実行）



1 **動作開始スイッチの「ON」**
動作開始スイッチを「ON」すると、CNC 座標系 0 が NC プログラムに基づいて動作します。

2 **動作中断スイッチの「ON」**
動作中断スイッチを「ON」すると、実行中の NC プログラムが一時停止します。

3 **バックトレース有効スイッチの「ON」**
バックトレース有効スイッチを「ON」した状態で、動作開始スイッチを「ON」すると、CNC 座標系 0 が NC プログラムを巻き戻して動作します。

● 動作パターン 4（ドライランの実行）

1 **ドライラン有効スイッチの「ON」**
ドライラン有効スイッチを「ON」します。

2 **動作開始スイッチの「ON」**
動作開始スイッチを「ON」すると、マシンロックと補助機能ロックを合わせて有効にして、CNC 座標系 0 が NC プログラムをドライランで動作します。このとき、指令位置は動作しますが、フィードバック位置は機械の位置から変化しません。また、速度がドライラン速度となり、補助機能出力は動作しません。

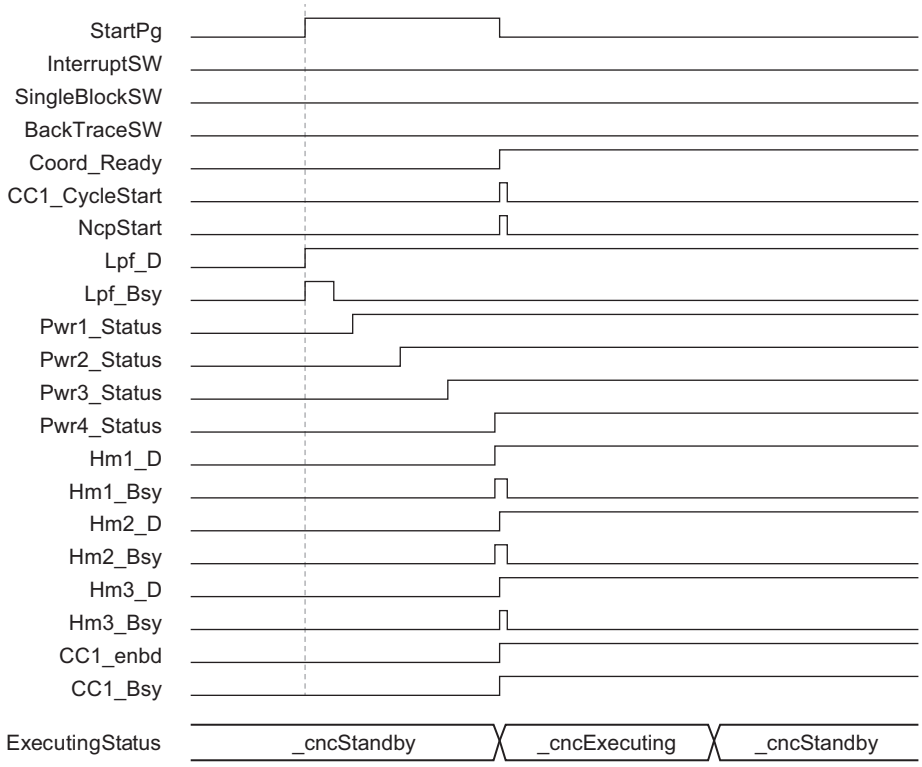
ラダー図

● 主な変数

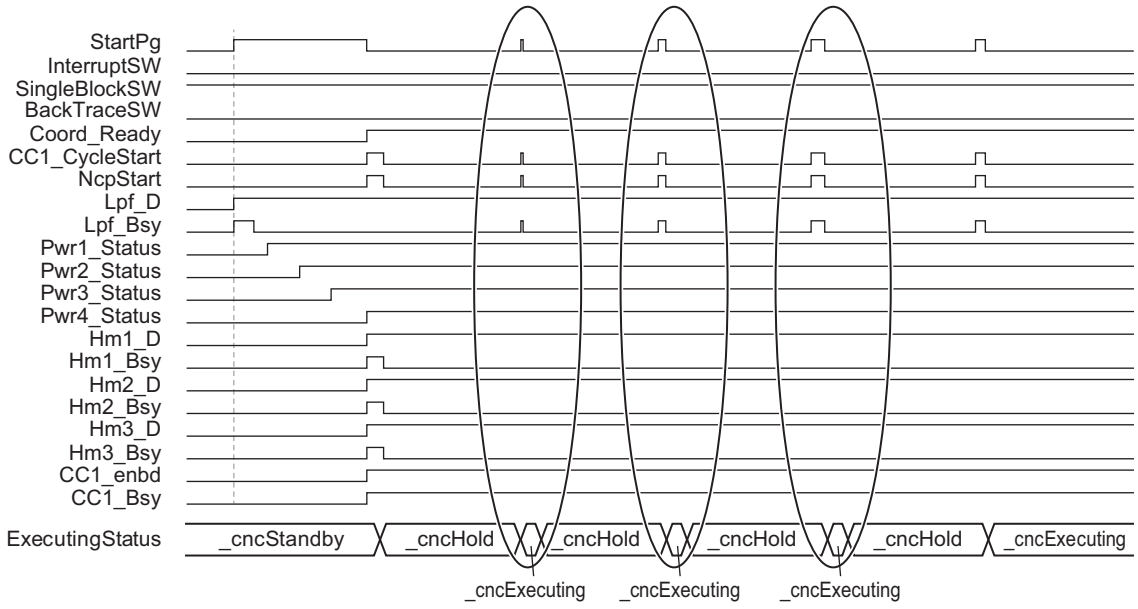
名称	データ型	初期値	コメント
CNC_Coord000	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系 0 の CNC 座標系変数です。
CNC_Motor000	_sCNC_MOTOR_REF	—	CNC モータ 0 の CNC モータ変数です。

名称	データ型	初期値	コメント
StartPg	BOOL	FALSE	動作開始スイッチを表します。 この変数が TRUE で、EtherCAT のプロセスデータ通信が確立状態なら、サーボ ON 状態にします。
Coord_Ready	BOOL	FALSE	NC プログラムの実行準備完了を表します。 NC プログラムの実行条件を満たすと、TRUE となります。
NcpStart	BOOL	FALSE	この変数が TRUE で、サイクルスタート準備完了なら、NC プログラムを実行します。
InitFlg	BOOL	FALSE	入力パラメータの設定完了を表します。 FALSE のとき、入力パラメータを設定します。 入力パラメータの設定が完了すると、TRUE となります。
InterruptSW	BOOL	FALSE	動作中断スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、NC プログラムの実行を一時停止します。
SingleBlockSW	BOOL	FALSE	シングルブロック有効スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、シングルブロック実行が有効となります。
BackTraceSW	BOOL	FALSE	バックトレース有効スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、バックトレースが有効となります。
DryRunSW	BOOL	FALSE	ドライラン有効スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、ドライラン／マシンロック／補助機能ロックが有効となります。

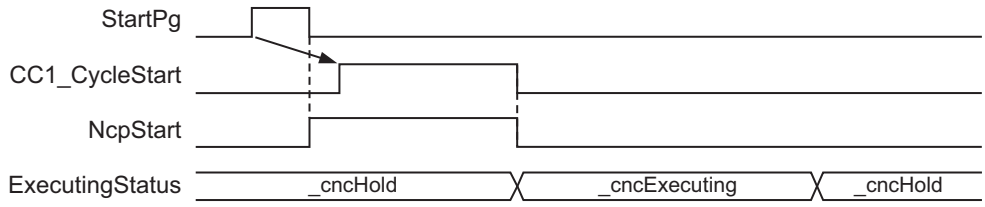
● タイミングチャート 1（NC プログラムの実行）



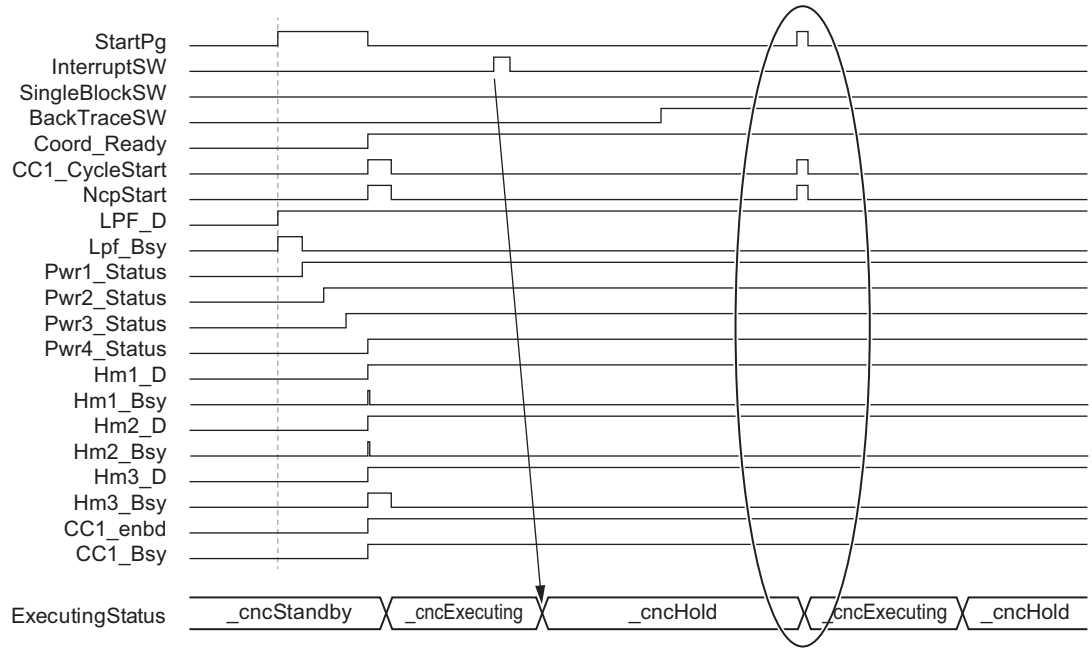
● タイミングチャート 2（シングルブロック実行）



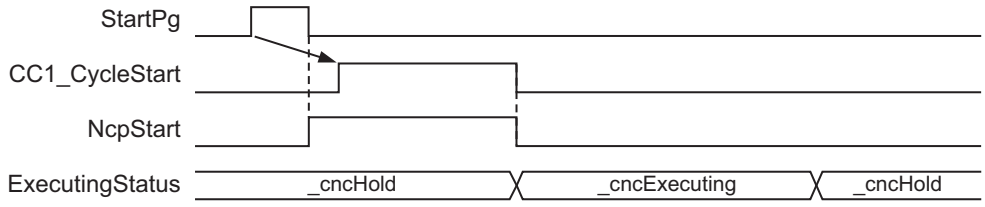
丸印部分の詳細を以下に示します。



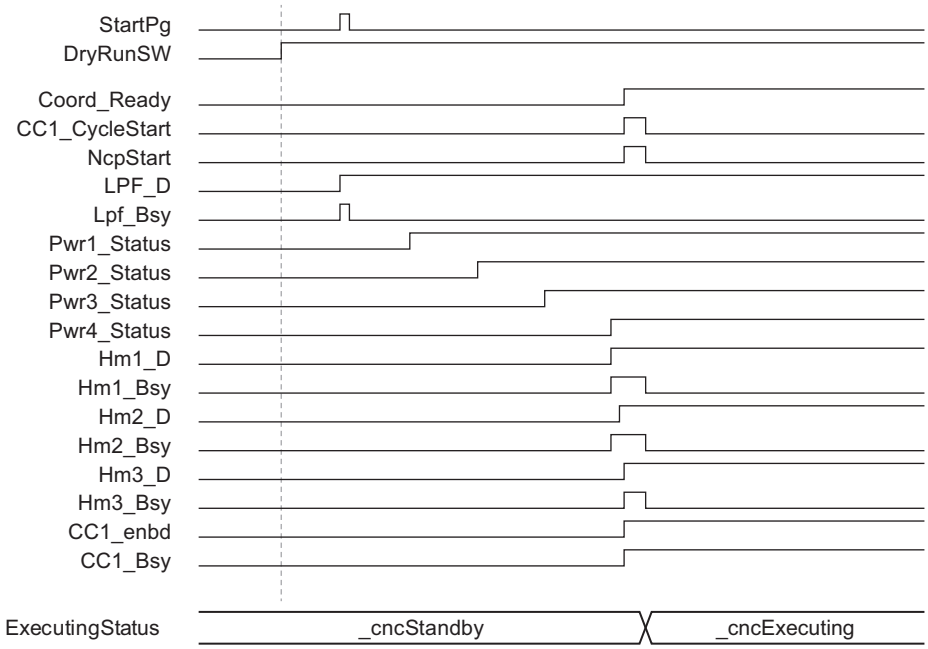
● タイミングチャート 3（バックトレースの実行）



丸印部分の詳細を以下に示します。

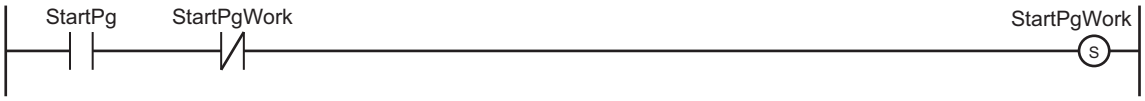


● **タイミングチャート 4（ドライランの実行）**

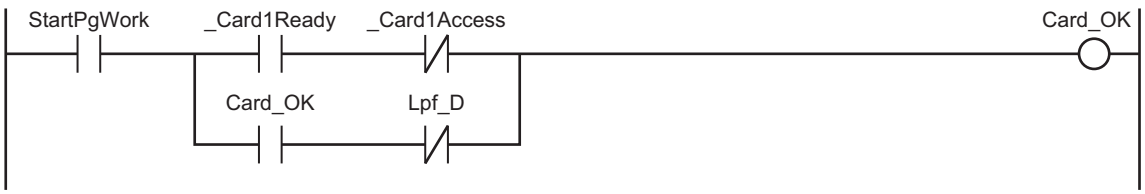


● **サンプルプログラム（NC プログラムの実行／シングルブロック実行／バックトレースの実行）**

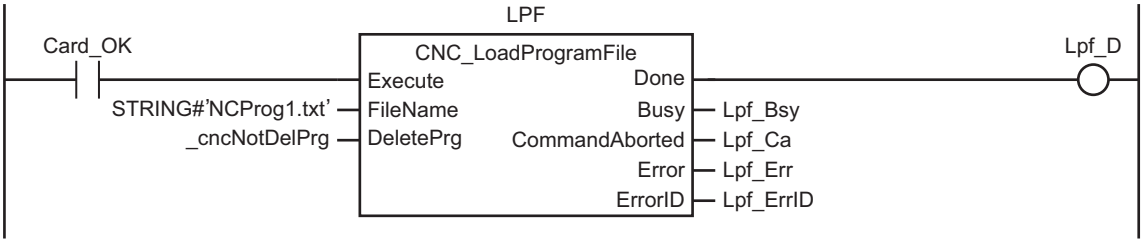
接点 StartPg が TRUE になったら、動作開始スイッチの初回押下処理を実行します。



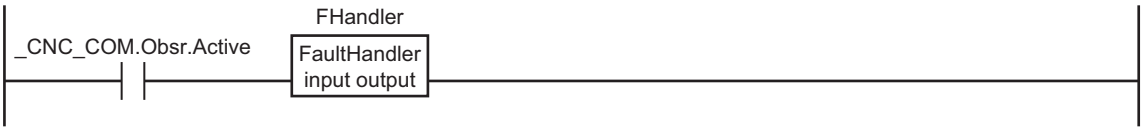
接点 StartPgWork が TRUE になったら、SD メモリカードの挿入を確認します。



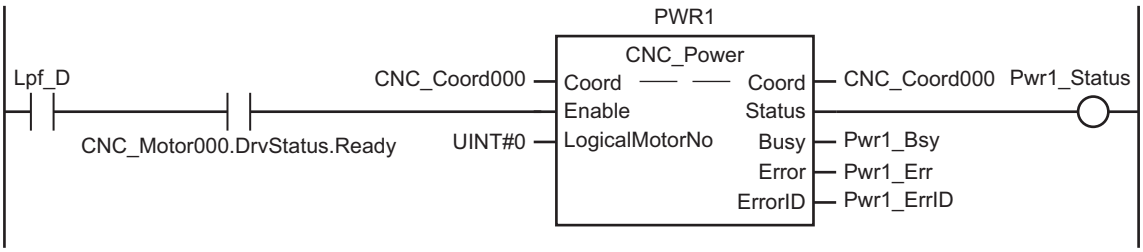
SD メモリカードの挿入が確認できたら、NC プログラムロードを起動し、NC プログラムを読み込みます。



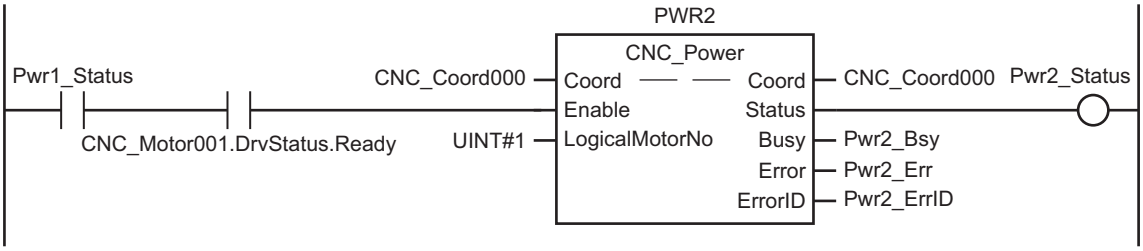
NC プログラムの読み込みで監視情報の異常が発生したら、装置における異常発生時の処理（FaultHandler）を実行します。
異常発生時の処理（FaultHandler） は、装置にあわせてプログラミングしてください。



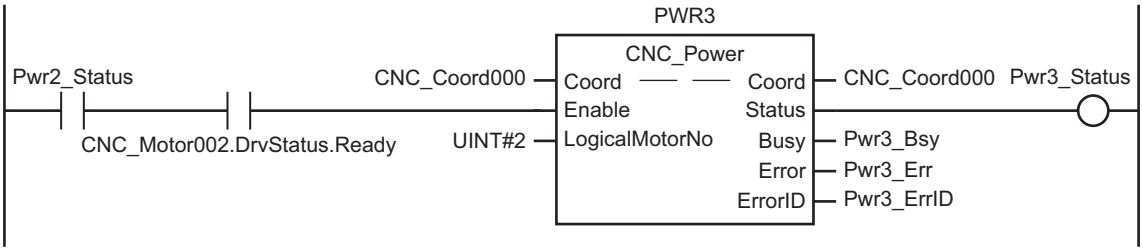
NC プログラムロードが完了したら、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、X 軸をサーボ ON 状態にします。



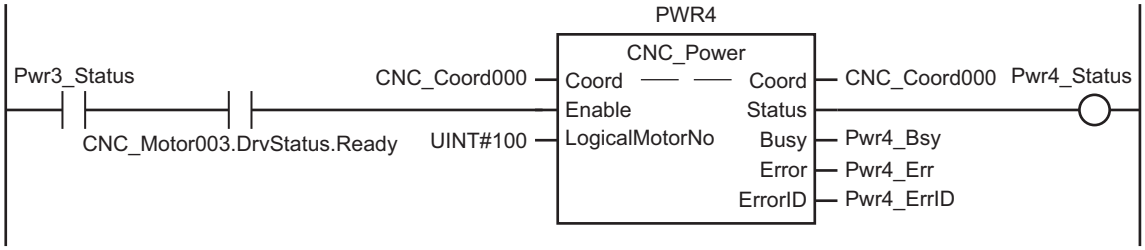
X 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Y 軸をサーボ ON 状態にします。



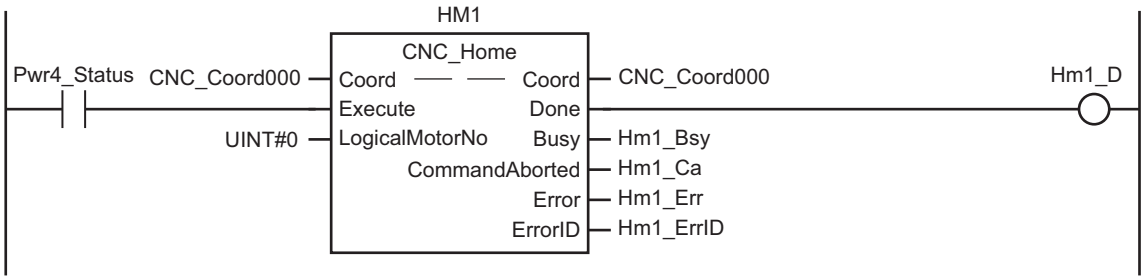
Y 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Z 軸をサーボ ON 状態にします。



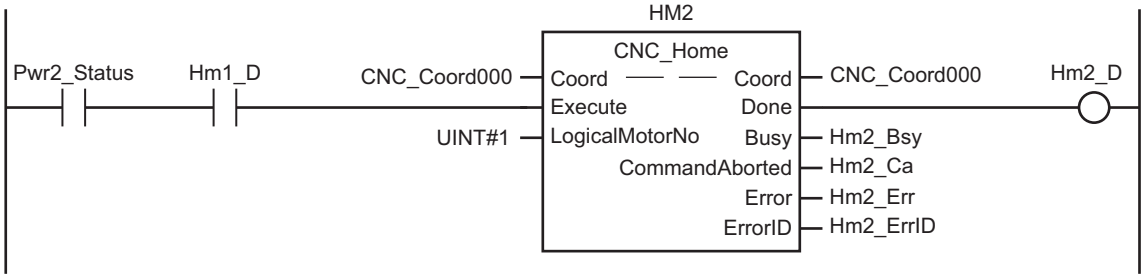
Z 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、スピンドル軸をサーボ ON 状態にします。



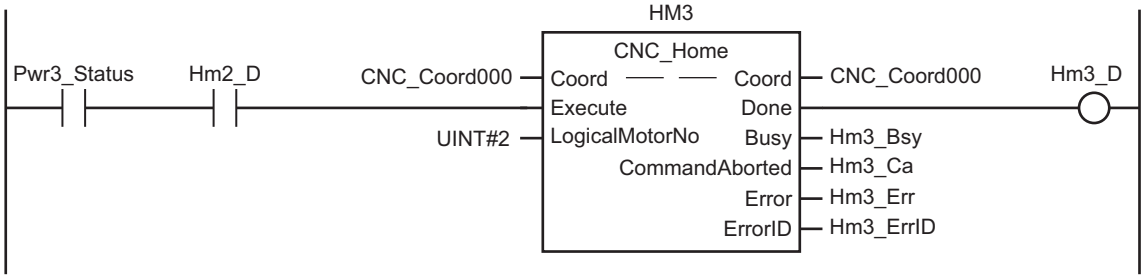
位置決め軸とスピンドル軸がサーボ ON 状態なら、X 軸の原点復帰を実行します。



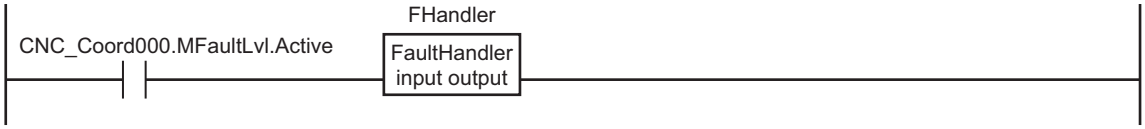
X 軸の原点確定後、Y 軸の原点復帰を実行します。



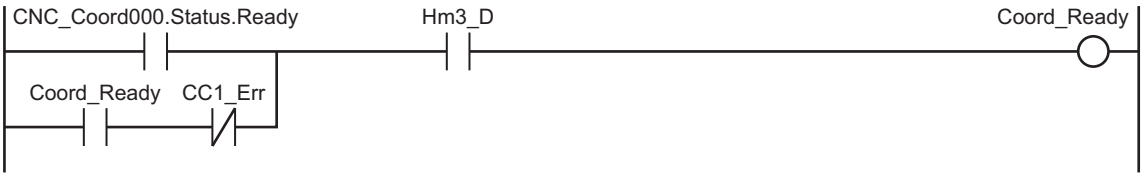
Y 軸の原点確定後、Z 軸の原点復帰を実行します。



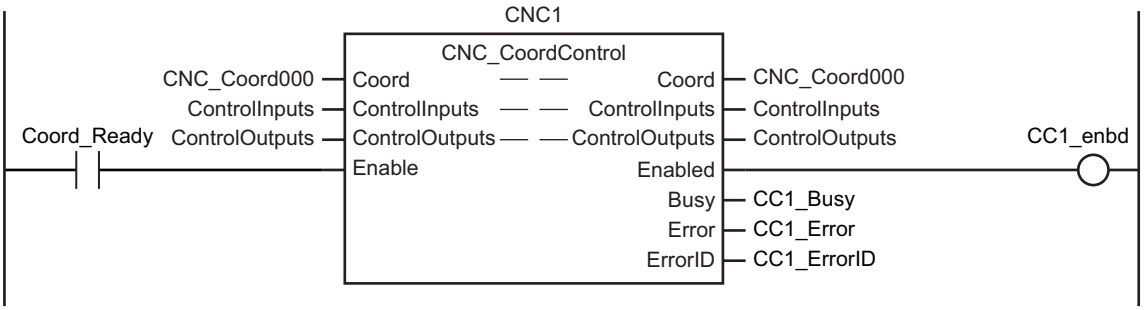
CNC 座標系 0 で軽度フォールトレベルの異常が発生したら、装置における異常発生時の処理(FaultHandler)を実行します。
異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてプログラミングしてください。



NC プログラムの実行準備が完了したら、Coord_Ready を TRUE にします。



Coord_Ready が TRUE になったら、NC プログラムの実行制御を起動します。



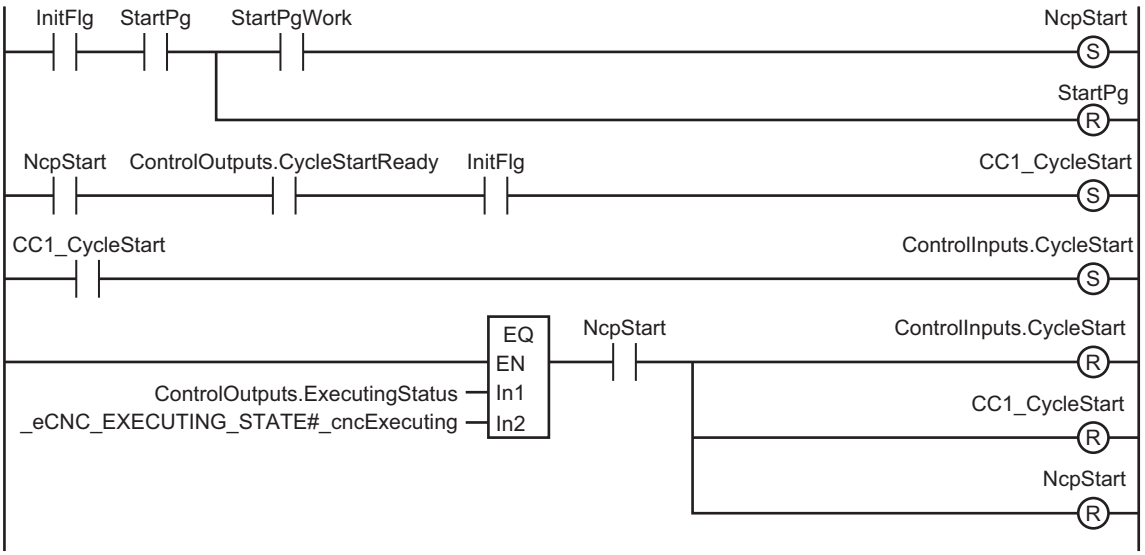
NC プログラムの実行制御が開始されたら、CNC_CoordControl（NC プログラムの実行制御）命令のパラメータを設定します。

```
// CNC_CoordControl パラメータ
// CNC_LoadProgramFile(NC プログラムロード)命令で読み込んだ NC プログラム(No.300)を指定します
ControlInputs.ProgramNo := UINT#300;
ControlInputs.FeedrateVelFactor := LREAL#300.0;
ControlInputs.SpindleVelFactor := LREAL#100.0;
ControlInputs.AuxiliaryLock := FALSE;
ControlInputs.BackTrace := FALSE;
ControlInputs.DryRun := FALSE;
ControlInputs.FeedHold := FALSE;
ControlInputs.MachineLock := FALSE;

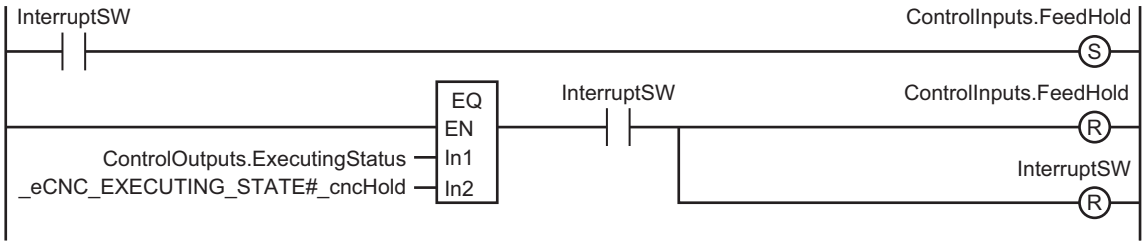
// 入力パラメータを設定後、InitFlag を TRUE にします
InitFlg := TRUE;

// NC プログラムを起動します
NcpStart := TRUE;
```

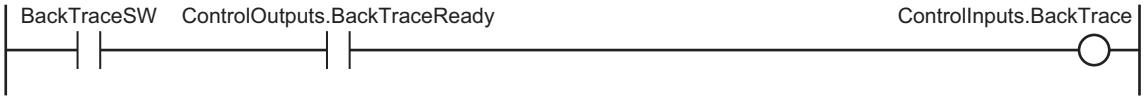
接点 StartPg が TRUE になったら、サイクルスタート準備完了を確認し、NC プログラムの実行を開始します。



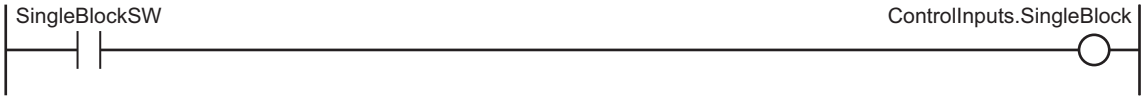
接点 InterruptSW が TRUE になったら、NC プログラムの実行を停止します。



接点 BackTraceSW が TRUE になったら、バックトレースを有効にします。

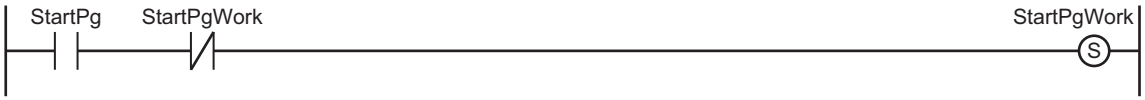


接点 SingleBlockSW が TRUE になったら、シングルブロック実行を有効にします。

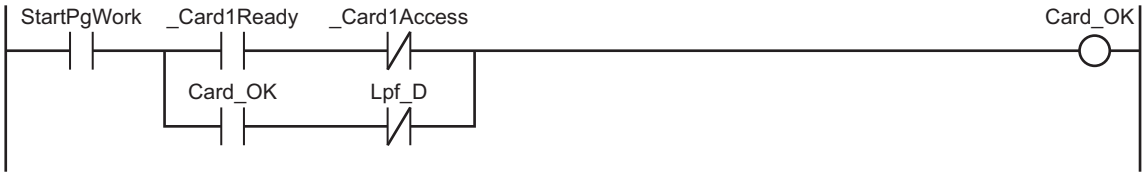


● サンプルプログラム（ドライランの実行）

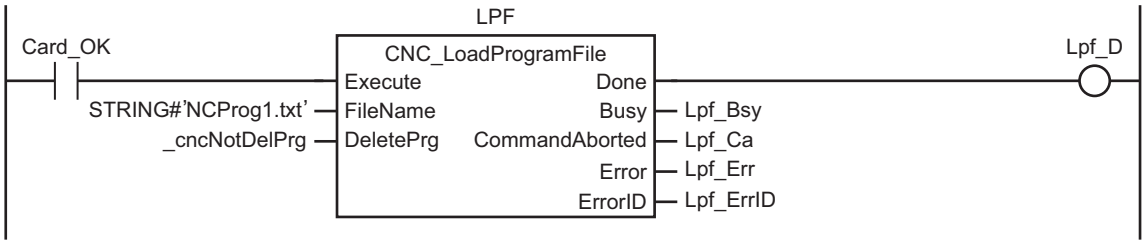
接点 StartPg が TRUE になったら、動作開始スイッチの初回押下処理を実行します。



接点 StartPgWork が TRUE になったら、SD メモリカードの挿入を確認します。



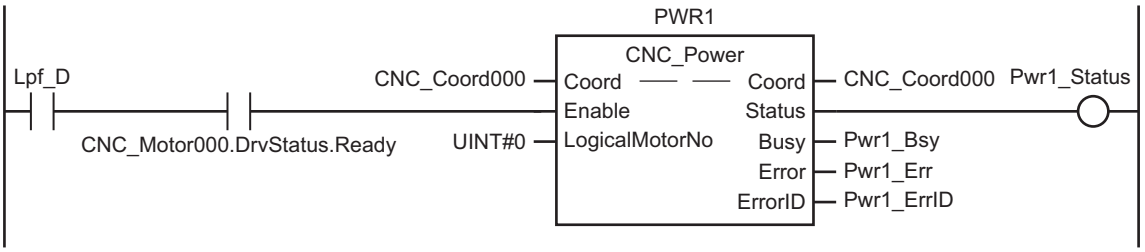
SD メモリカードの挿入が確認できたら、NC プログラムロードを起動し、NC プログラムを読み込みます。



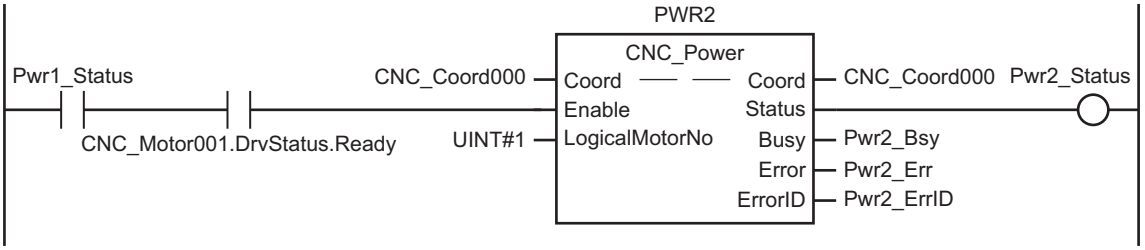
NC プログラムの読み込みで監視情報の異常が発生したら、装置における異常発生時の処理(FaultHandler)を実行します。
異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてプログラミングしてください。



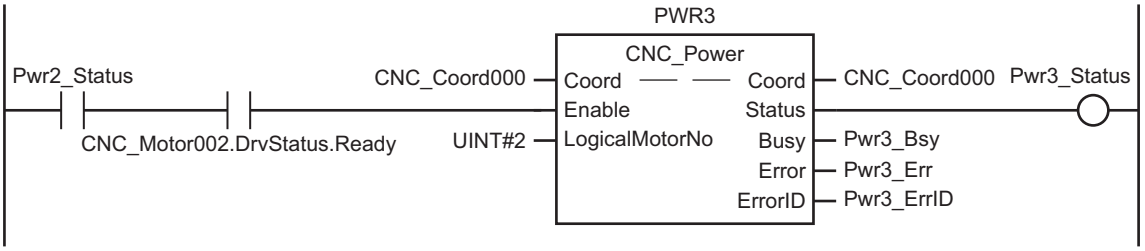
NC プログラムロードが完了したら、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、X 軸をサーボ ON 状態にします。



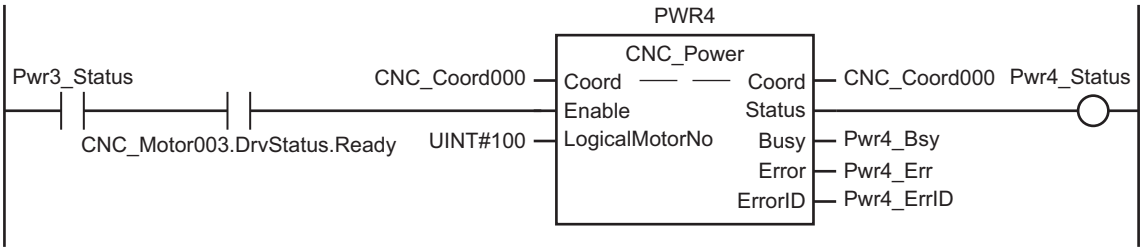
X 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Y 軸をサーボ ON 状態にします。



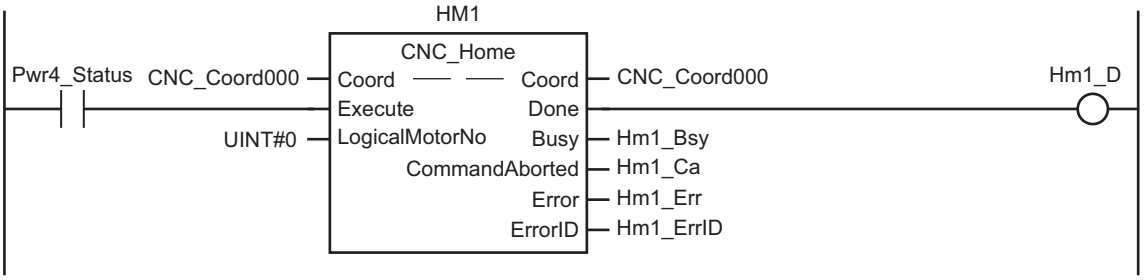
Y 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Z 軸をサーボ ON 状態にします。



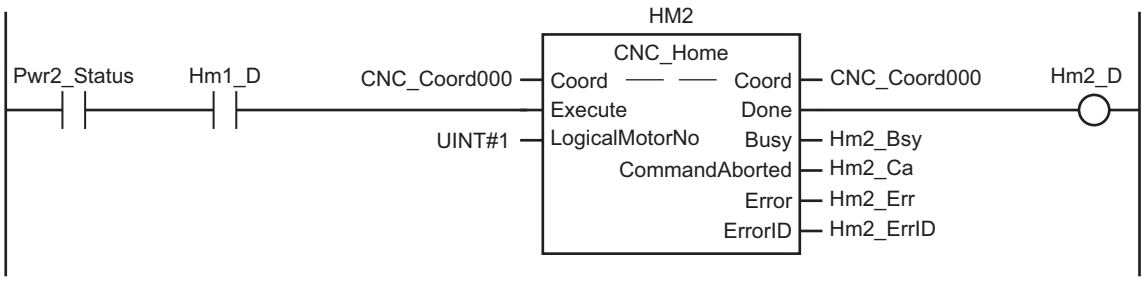
Z 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、スピンドル軸をサーボ ON 状態にします。



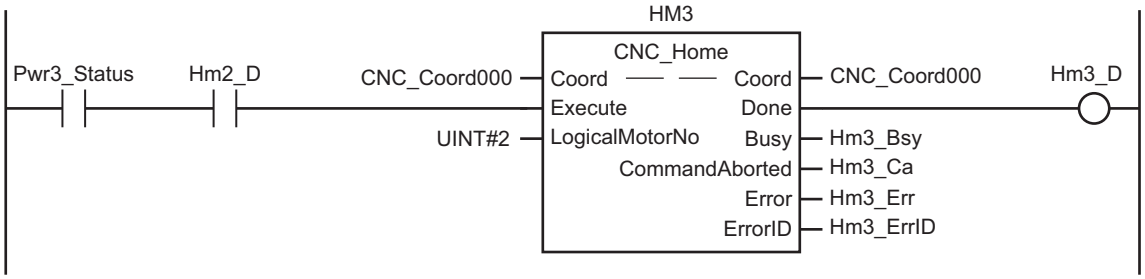
位置決め軸とスピンドル軸がサーボ ON 状態なら、X 軸の原点復帰を実行します。



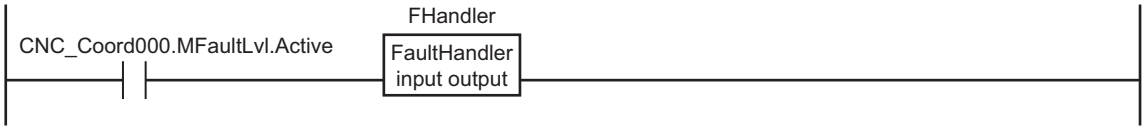
X 軸の原点確定後、Y 軸の原点復帰を実行します。



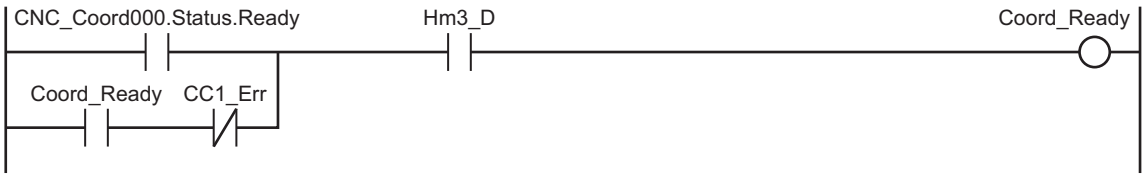
Y 軸の原点確定後、Z 軸の原点復帰を実行します。



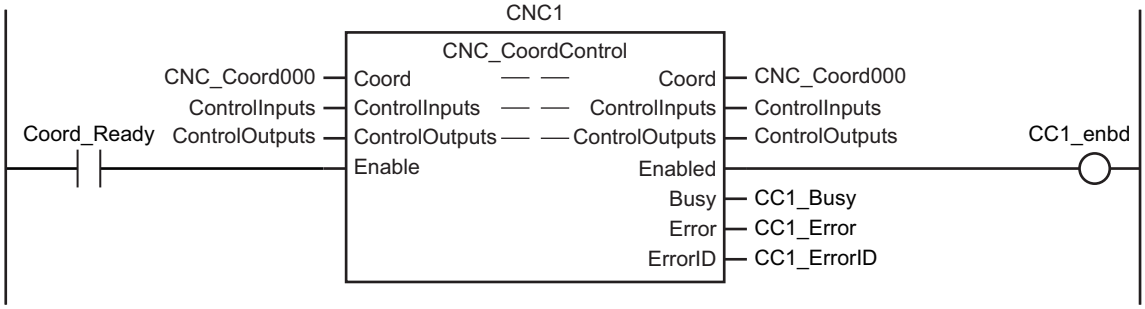
CNC 座標系 0 で軽度フォールトレベルの異常が発生したら、装置における異常発生時の処理(FaultHandler)を実行します。
異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてプログラミングしてください。



NC プログラムの実行準備が完了したら、Coord_Ready を TRUE にします。



Coord_Ready が TRUE になったら、NC プログラムの実行制御を起動します。



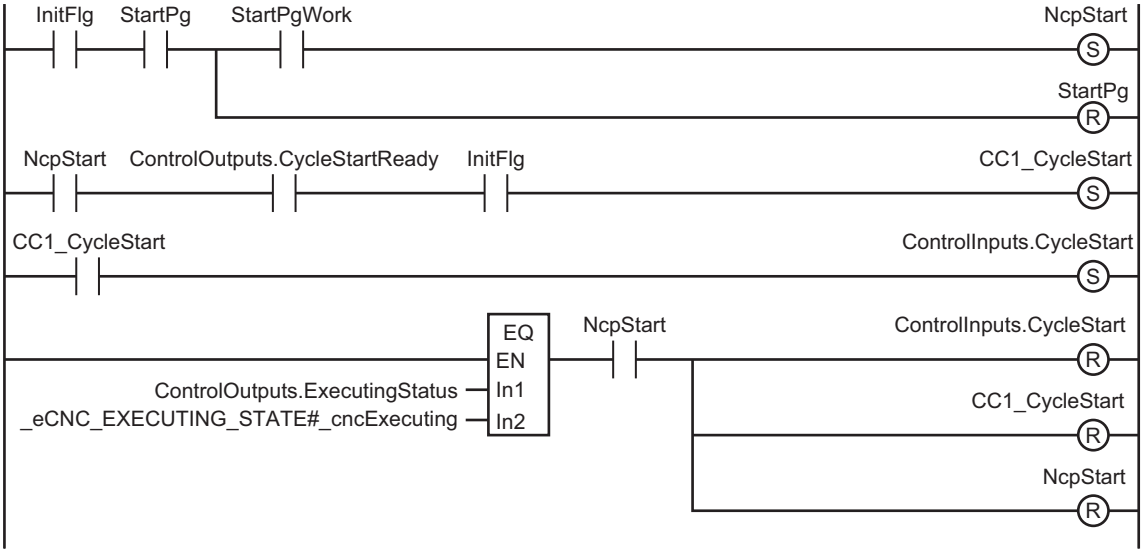
NC プログラムの実行制御が開始されたら、CNC_CoordControl（NC プログラムの実行制御）命令のパラメータを設定します。

```
// CNC_CoordControl パラメータ
// CNC_LoadProgramFile(NC プログラムロード)命令で読み込んだ NC プログラム(No.300)を指定します
ControlInputs.ProgramNo := UINT#300;
ControlInputs.FeedrateVelFactor := LREAL#300.0;
ControlInputs.SpindleVelFactor := LREAL#100.0;
ControlInputs.AuxiliaryLock := FALSE;
ControlInputs.BackTrace := FALSE;
ControlInputs.DryRun := FALSE;
ControlInputs.FeedHold := FALSE;
ControlInputs.MachineLock := FALSE;

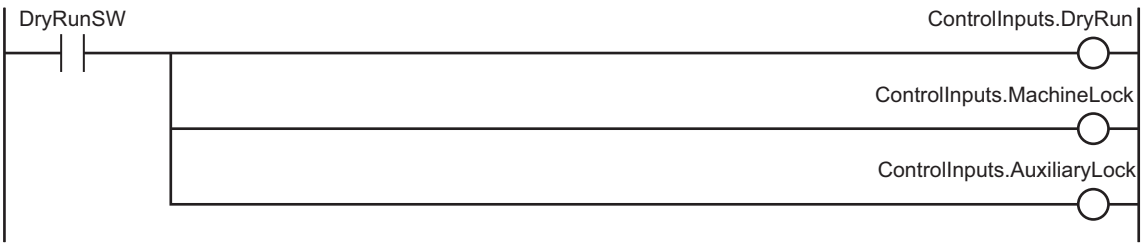
// 入力パラメータを設定後、InitFlag を TRUE にします
InitFlg := TRUE;

// NC プログラムを起動します
NcpStart := TRUE;
```

接点 StartP g が TRUE になったら、サイクルスタート準備完了を確認し、NC プログラムの実行を開始します。



接点 DryRunSW が TRUE になったら、ドライラン／マシンロック/補助機能ロックを有効にします。



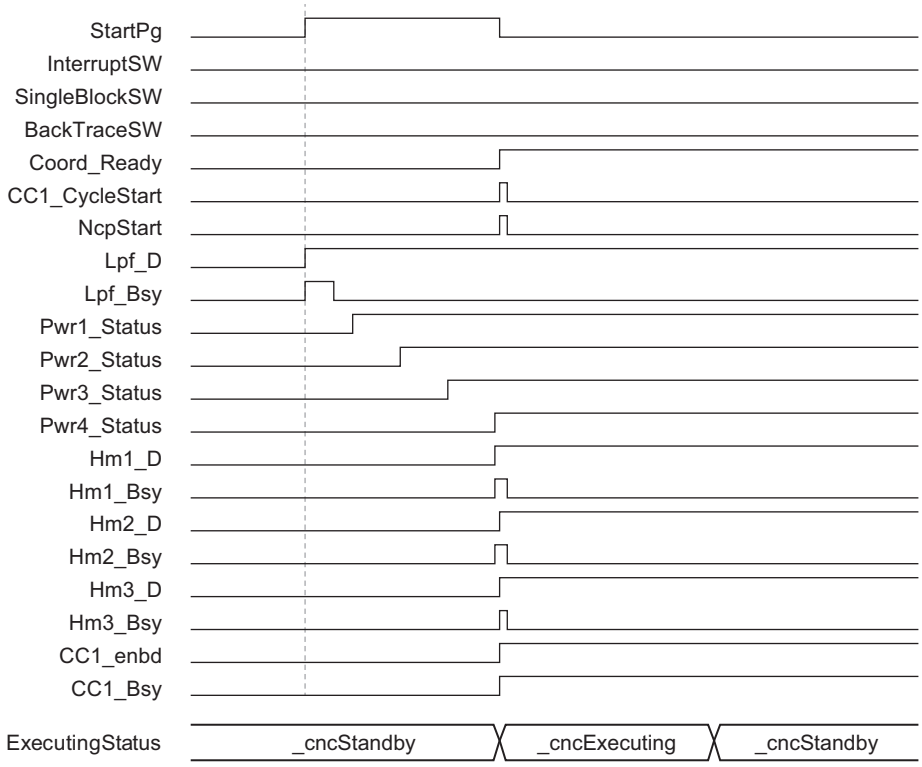
ストラクチャードテキスト(ST)

● 主な変数

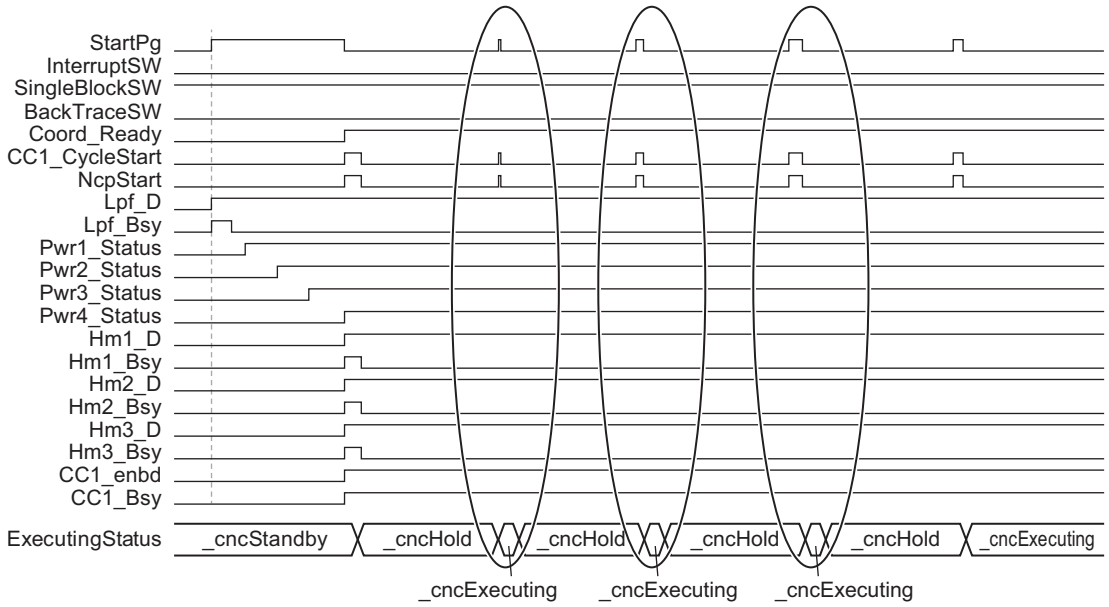
名称	データ型	初期値	コメント
CNC_Coord000	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系 0 の CNC 座標系変数です。
CNC_Motor000	_sCNC_MOTOR_REF	—	CNC モータ 0 の CNC モータ変数です。

名称	データ型	初期値	コメント
StartPg	BOOL	FALSE	動作開始スイッチを表します。 この変数が TRUE で、EtherCAT のプロセスデータ通信が確立状態なら、サーボ ON 状態にします。
Coord_Ready	BOOL	FALSE	NC プログラムの実行準備完了を表します。 NC プログラムの実行条件を満たすと、TRUE となります。
NcpStart	BOOL	FALSE	この変数が TRUE で、サイクルスタート準備完了なら、NC プログラムを実行します。
InitFlg	BOOL	FALSE	入力パラメータの設定完了を表します。 FALSE のとき、入力パラメータを設定します。 入力パラメータの設定が完了すると、TRUE となります。
InterruptSW	BOOL	FALSE	動作中断スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、NC プログラムの実行を一時停止します。
SingleBlockSW	BOOL	FALSE	シングルブロック有効スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、シングルブロック実行が有効となります。
BackTraceSW	BOOL	FALSE	バックトレース有効スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、バックトレースが有効となります。
DryRunSW	BOOL	FALSE	ドライラン有効スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、ドライラン／マシンロック／補助機能ロックが有効となります。

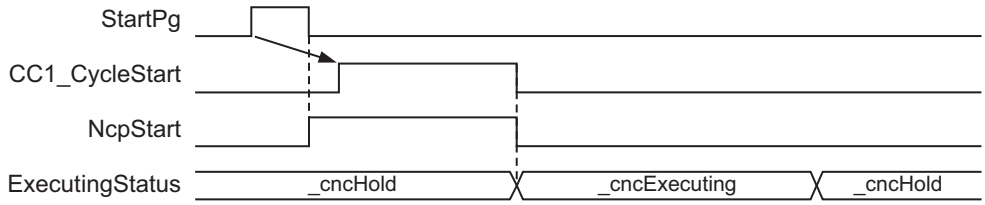
● タイミングチャート 1（NC プログラムの実行）



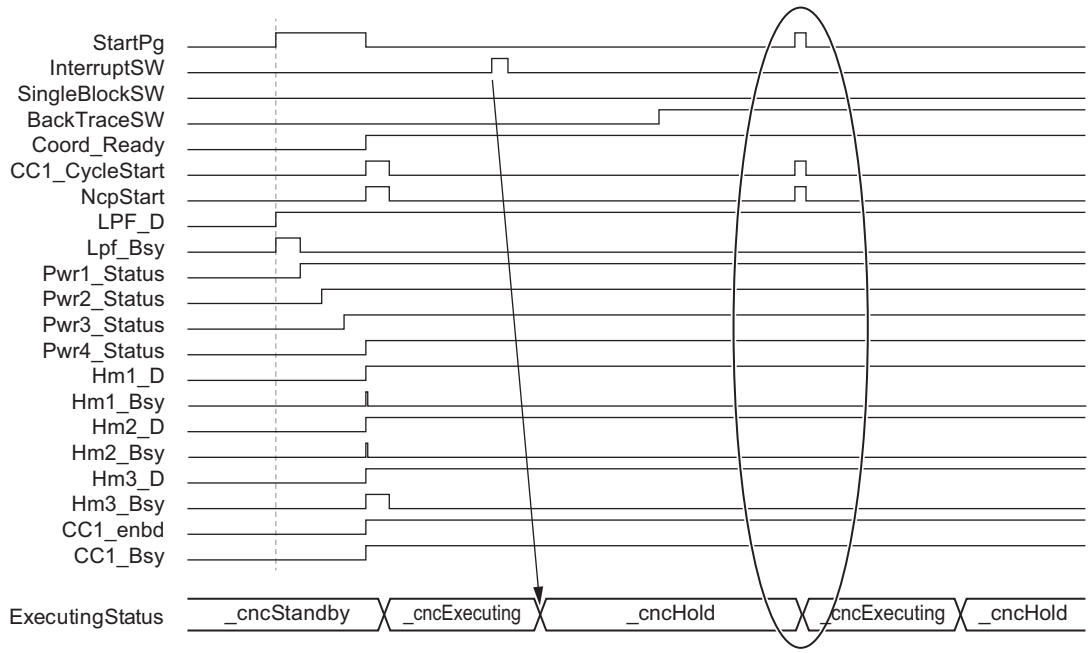
● タイミングチャート 2（シングルブロック実行）



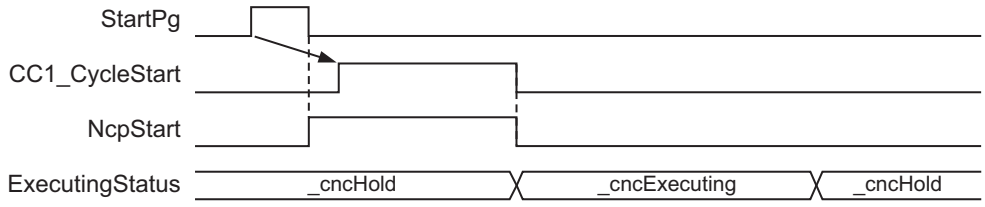
丸印部分の詳細を以下に示します。



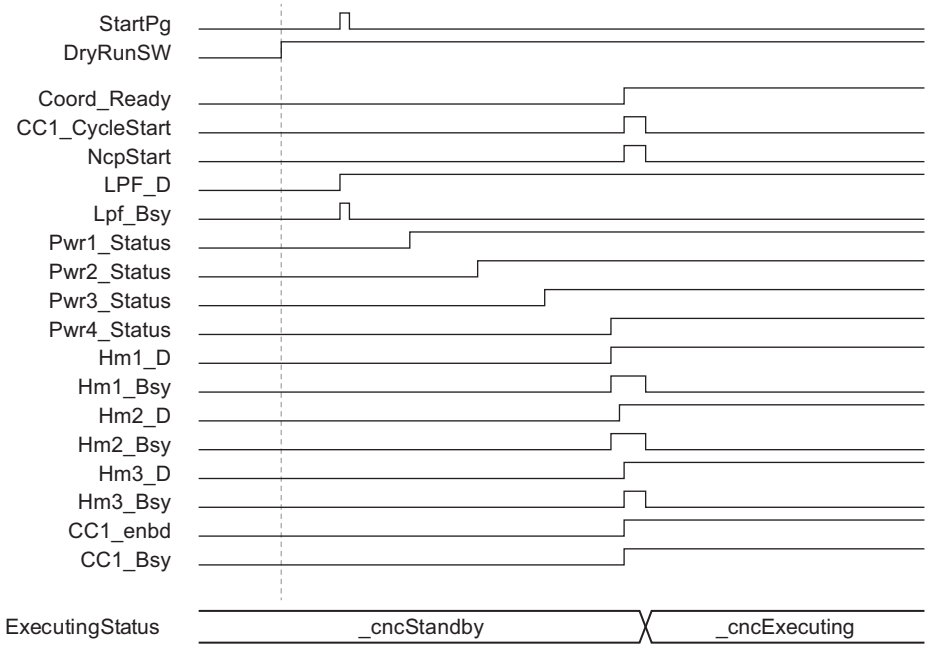
● タイミングチャート 3（バックトレースの実行）



丸印部分の詳細を以下に示します。



● タイミングチャート 4（ドライランの実行）



● サンプルプログラム（NC プログラムの実行／シングルブロック実行／バックトレースの実行）

```
// StartPg が TRUE になったら、動作開始スイッチの初回押下処理を実行する
IF (StartPg = TRUE) AND (StartPgWork = FALSE) THEN
    StartPgWork := TRUE;
END_IF;

// StartPgWork が TRUE になったら、SD メモリカードの挿入を確認する
IF (StartPgWork = TRUE) THEN
    IF (_Card1Access = FALSE) AND (_Card1Ready = TRUE) THEN
        LPF_Ex := TRUE;
    END_IF;
END_IF;

// NC プログラムの読込で監視情報の異常が発生したら、装置における異常発生時の処理（FaultHandler）を実行する
// 異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてお客様でプログラミングしてください
IF (_CNC_COM.Obsr.Active = TRUE) THEN
    FaultHandler();
END_IF;

// NC プログラムロードが完了したら、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、X 軸をサ
```

```
ーボ ON 状態にします
IF (LPF_Dn = TRUE) AND (CNC_Motor000.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
        Pwr1_En := TRUE;
    ELSE
        Pwr1_En := FALSE;
END_IF;

// X 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Y 軸をサーボ ON
状態にします
IF (Pwr1_Status = TRUE) AND (CNC_Motor001.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr2_En := TRUE;
ELSE
    Pwr2_En := FALSE;
END_IF;

// Y 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Z 軸をサーボ ON
状態にします
IF (Pwr2_Status = TRUE) AND (CNC_Motor002.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr3_En := TRUE;
ELSE
    Pwr3_En := FALSE;
END_IF;

// Z 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、スピンドル軸を
サーボ ON 状態にします
IF (Pwr3_Status = TRUE) AND (CNC_Motor003.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr4_En := TRUE;
ELSE
    Pwr4_En := FALSE;
END_IF;
// 位置決め軸とスピンドル軸がサーボ ON 状態なら、X 軸の原点復帰を実行する
IF (Pwr4_Status = TRUE) THEN
    Hm1_Ex := TRUE;
END_IF;

// X 軸の原点確定後、Y 軸の原点復帰を実行する
IF (Pwr2_Status = TRUE) AND (Hm1_D = TRUE) THEN
    Hm2_Ex := TRUE;
END_IF;

// Y 軸の原点確定後、Z 軸の原点復帰を実行する
IF (Pwr3_Status = TRUE) AND (Hm2_D = TRUE) THEN
    Hm3_Ex := TRUE;
END_IF;

// 座標系 0 で軽度フォールトレベルの異常が発生したら、装置における異常発生時の処理（FaultHandler）を実
行する
// 異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてお客様でプログラミングしてください
IF (CNC_Coord000.MFaultLvl.Active = TRUE) THEN
    FaultHandler();
END_IF;
```

```
// NC プログラムの実行準備が完了したら、Coord_Ready を TRUE にします
IF (Hm3_D = TRUE) AND (CNC_Coord000.Status.Ready = TRUE) THEN
    Coord_Ready := TRUE;
ELSIF(CC1_Err = TRUE) THEN
    Coord_Ready := FALSE;
END_IF;

// Coord_Ready が TRUE になったら、NC プログラムの実行制御を起動する
IF (Coord_Ready = TRUE)THEN
    CC1_En := TRUE;
ELSE
    CC1_En := FALSE;
END_IF;

// 入力パラメータが設定されていない場合の処理
IF(CC1_enbd = TRUE)AND( InitFlg = FALSE) THEN
    // CNC_CoordControl パラメータ
    // CNC_LoadProgramFile(NC プログラムロード)命令で読み込んだ NC プログラム(No.300)を指定します
    ControlInputs.ProgramNo := UINT#300;
    ControlInputs.FeedrateVelFactor := LREAL#300.0;
    ControlInputs.SpindleVelFactor := LREAL#100.0;
    ControlInputs.AuxiliaryLock := FALSE;
    ControlInputs.BackTrace := FALSE;
    ControlInputs.DryRun := FALSE;
    ControlInputs.FeedHold := FALSE;
    ControlInputs.MachineLock := FALSE;
    // 入力パラメータを設定後、InitFlag を TRUE にします
    InitFlg := TRUE;
    // NC プログラムを起動します
    NcpStart := TRUE;
END_IF;
// サイクルスタート準備完了を確認し、NC プログラムの実行を開始します
IF (InitFlg = TRUE) AND (ControlOutputs.CycleStartReady = TRUE) AND
    (NcpStart = TRUE) THEN CC1_CycleStart := TRUE;
END_IF;
IF( CC1_CycleStart = TRUE) THEN
    ControlInputs.CycleStart := TRUE;
END_IF;

// NC プログラムが実行されたら、CC1_CycleStart と NcpStart を FALSE にします
IF (ControlOutputs.ExecutingStatus = _eCNC_EXECUTING_STATE#_cncExecuting) THEN
    NcpStart := FALSE;
    CC1_CycleStart := FALSE;
    ControlInputs.CycleStart := FALSE;
END_IF;

// 再度、動作開始スイッチが押下されると、NC プログラムをを再実行します。
IF (StartPg = TRUE) THEN
    StartPg := FALSE;
    IF (StartPgWork = TRUE) AND (InitFlg = TRUE) THEN
```

```
        NcpStart := TRUE;
    END_IF;
END_IF;

// InterruptSW が TRUE の場合に、NC プログラムの実行を一時停止します
IF (InterruptSW = TRUE) THEN
    ControlInputs.FeedHold := TRUE;
    // NC プログラムの停止を確認し、FeedHold フラグを OFF します
    IF (ControlOutputs.ExecutingStatus = _eCNC_EXECUTING_STATE#_cncHold) THEN
        ControlInputs.FeedHold := FALSE;
        InterruptSW := FALSE;
    END_IF;
END_IF;

// BackTraceSW が TRUE の場合に、バックトレースの可否を判断し、可能な場合はバックトレースを有効にします
IF (BackTraceSW = TRUE) THEN
    IF (ControlOutputs.BackTraceReady = TRUE) THEN
        ControlInputs.BackTrace := TRUE;
    END_IF;
ELSE
    ControlInputs.BackTrace := FALSE;
END_IF;

// SingleBlockSW が TRUE の場合に、シングルブロック実行を有効にします
IF (SingleBlockSW = TRUE) THEN
    ControlInputs.SingleBlock := TRUE;
ELSE
    ControlInputs.SingleBlock := FALSE;
END_IF;
// X 軸の CNC_Power
PWR1(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr1_En,
    ogicalMotorNo := UINT#0,
    Status => Pwr1_Status,
    Busy => Pwr1_Bsy,
    Error => Pwr1_Err,
    ErrorID => Pwr1_ErrID
);
// Y 軸の CNC_Power
PWR2(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr2_En,
    LogicalMotorNo := UINT#1,
    Status => Pwr2_Status,
    Busy => Pwr2_Bsy,
    Error => Pwr2_Err,
    ErrorID => Pwr2_ErrID
);
// Z 軸の CNC_Power
PWR3(
```

```
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr3_En,
    LogicalMotorNo := UINT#2,
    Status => Pwr3_Status,
    Busy => Pwr3_Bsy,
    Error => Pwr3_Err,
    ErrorID => Pwr3_ErrID
);
// スピンドル軸の CNC_Power
PWR4(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr4_En,
    LogicalMotorNo := UINT#100,
    Status => Pwr4_Status,
    Busy => Pwr4_Bsy,
    Error => Pwr4_Err,
    ErrorID => Pwr4_ErrID
);
// X 軸の CNC_Home
HM1(
  Coord := CNC_Coord000 ,
  Execute := Hm1_Ex,
  LogicalMotorNo := UINT#0 ,
  Done => Hm1_D,
  Busy => Hm1_Bsy,
  CommandAborted => Hm1_Ca,
  Error => Hm1_Err,
  ErrorID => Hm1_ErrID
);
// Y 軸の CNC_Home
HM2(
  Coord := CNC_Coord000 ,
  Execute := Hm2_Ex,
  LogicalMotorNo := UINT#1,
  Done => Hm2_D,
  Busy => Hm2_Bsy,
  CommandAborted => Hm2_Ca,
  Error => Hm2_Err,
  ErrorID => Hm2_ErrID
);
// Z 軸の CNC_Home
HM3(
  Coord := CNC_Coord000,
  Execute := Hm3_Ex,
  LogicalMotorNo := UINT#2,
  Done => Hm3_D,
  Busy => Hm3_Bsy,
  CommandAborted => Hm3_Ca,
  Error => Hm3_Err,
  ErrorID => Hm3_ErrID
);
```

```
// CNC_CoordControl
CC1(
    Coord := CNC_Coord000,
    ControlInputs := ControlInputs,
    ControlOutputs := ControlOutputs,
    Enable := CC1_En,
    Enabled => CC1_enbd,
    Busy => CC1_Bsy,
    Error => CC1_Err,
    ErrorID => CC1_ErrID
);
// CNC_LoadProgramFile
LPF(
Execute := LPF_Ex,
    FileName := STRING#'NCProg1.txt',
    DeletePrg := _eCNC_DELETE_PRG#_cncNotDelPrg,
    Done => LPF_D,
    Busy => LPF_Bsy,
    CommandAborted => LPF_Ca,
    Error => LPF_Err,
    ErrorID => LPF_ErrID
);
```


● サンプルプログラム（ドライランの実行）

```
// StartPg が TRUE になったら、動作開始スイッチの初回押下処理を実行する
IF (StartPg = TRUE) AND (StartPgWork = FALSE) THEN
    StartPgWork := TRUE;
END_IF;

// StartPgWork が TRUE になったら、SD メモリカードの挿入を確認する
IF (StartPgWork = TRUE) THEN
    IF (_Card1Access = FALSE) AND (_Card1Ready = TRUE) THEN
        LPF_Ex := TRUE;
    END_IF;
END_IF;

// NC プログラムの読込で監視情報の異常が発生したら、装置における異常発生時の処理（FaultHandler）を実行する
// 異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてお客様でプログラミングしてください
IF (_CNC_COM.Obsr.Active = TRUE) THEN
    FaultHandler();
END_IF;

// NC プログラムロードが完了したら、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、X 軸をサーボ ON 状態にします
IF (LPF_Dn = TRUE) AND (CNC_Motor000.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
        Pwr1_En := TRUE;
    ELSE
        Pwr1_En := FALSE;
END_IF;
```

```
// X 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Y 軸をサーボ ON
状態にします
IF (Pwr1_Status = TRUE) AND (CNC_Motor001.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr2_En := TRUE;
ELSE
    Pwr2_En := FALSE;
END_IF;

// Y 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Z 軸をサーボ ON
状態にします
IF (Pwr2_Status = TRUE) AND (CNC_Motor002.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr3_En := TRUE;
ELSE
    Pwr3_En := FALSE;
END_IF;

// Z 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、スピンドル軸をサ
ーボ ON 状態にします。
IF (Pwr3_Status = TRUE) AND (CNC_Motor003.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr4_En := TRUE;
ELSE
    Pwr4_En := FALSE;
END_IF;

// 位置決め軸とスピンドル軸がサーボ ON 状態なら、X 軸の原点復帰を実行する
IF (Pwr4_Status = TRUE) THEN
    Hm1_Ex := TRUE;
END_IF;
// X 軸の原点確定後、Y 軸の原点復帰を実行する
IF (Pwr2_Status = TRUE) AND (Hm1_D = TRUE) THEN
    Hm2_Ex := TRUE;
END_IF;

// Y 軸の原点確定後、Z 軸の原点復帰を実行する
IF (Pwr3_Status = TRUE) AND (Hm2_D = TRUE) THEN
    Hm3_Ex := TRUE;
END_IF;

// 座標系 0 で軽度フォールトレベルの異常が発生したら、装置における異常発生時の処理（FaultHandler）を実
行する
// 異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてお客様でプログラミングしてください
IF (CNC_Coord000.MFaultLvl.Active = TRUE) THEN
    FaultHandler();
END_IF;

// NC プログラムの実行準備が完了したら、Coord_Ready を TRUE にします
IF (Hm3_D = TRUE) AND (CNC_Coord000.Status.Ready = TRUE) THEN
    Coord_Ready := TRUE;
ELSIF(CC1_Err = TRUE) THEN
    Coord_Ready := FALSE;
```

```
END_IF;

// Coord_Ready が TRUE になったら、NC プログラムの実行制御を起動する
IF (Coord_Ready = TRUE) THEN
    CC1_En := TRUE;
ELSE
    CC1_En := FALSE;
END_IF;

// 入力パラメータが設定されていない場合の処理
IF(CC1_enbd = TRUE) AND (InitFlg = FALSE) THEN
    // CNC_CoordControl パラメータ
    // CNC_LoadProgramFile(NC プログラムロード)命令で読み込んだ NC プログラム(No.300)を指定します
    ControlInputs.ProgramNo := UINT#300;
    ControlInputs.FeedrateVelFactor := LREAL#300.0;
    ControlInputs.SpindleVelFactor := LREAL#100.0;
    ControlInputs.AuxiliaryLock := FALSE;
    ControlInputs.BackTrace := FALSE;
    ControlInputs.DryRun := FALSE;
    ControlInputs.FeedHold := FALSE;
    ControlInputs.MachineLock := FALSE;
    // 入力パラメータを設定後、InitFlag を TRUE にします
    InitFlg := TRUE;
    // NC プログラムを起動します
    NcpStart := TRUE;
END_IF;

// サイクルスタート準備完了を確認し、NC プログラムの実行を開始します
IF (InitFlg = TRUE) AND (ControlOutputs.CycleStartReady = TRUE) AND (NcpStart = TRUE) THEN
    CC1_CycleStart := TRUE;
END_IF;
IF( CC1_CycleStart = TRUE) THEN
        ControlInputs.CycleStart := TRUE;
END_IF;
// NC プログラムが実行されたら、CC1_CycleStart と NcpStart を FALSE にします
IF (ControlOutputs.ExecutingStatus = _eCNC_EXECUTING_STATE#_cncExecuting) THEN
    NcpStart := FALSE;
    CC1_CycleStart := FALSE;
    ControlInputs.CycleStart := FALSE;
END_IF;

// 再度、動作開始スイッチが押下されると、NC プログラムをを再実行します
IF (StartPg = TRUE) THEN
    StartPg := FALSE;
    IF (StartPgWork = TRUE) AND (InitFlg = TRUE)THEN
        NcpStart := TRUE;
    END_IF;
END_IF;

//DryRunSW が TRUE の場合に、ドライラン／マシンロック／補助機能ロックを有効にします
IF (DryRunSW = TRUE) THEN
```

```
    ControlInputs.DryRun := TRUE;
    ontrolInputs.MachineLock := TRUE;
    ControlInputs.AuxiliaryLock := TRUE;
ELSE
    ControlInputs.DryRun := FALSE;
    ControlInputs.MachineLock := FALSE;
    ControlInputs.AuxiliaryLock := FALSE;
END_IF;

// X 軸の CNC_Power
PWR1(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr1_En,
    LogicalMotorNo := UINT#0,
    Status => Pwr1_Status,
    Busy => Pwr1_Bsy,
    Error => Pwr1_Err,
    ErrorID => Pwr1_ErrID
);
// Y 軸の CNC_Power
PWR2(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr2_En,
    LogicalMotorNo := UINT#1,
    Status => Pwr2_Status,
    Busy => Pwr2_Bsy,
    Error => Pwr2_Err,
    ErrorID => Pwr2_ErrID
);
// Z 軸の CNC_Power
PWR3(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr3_En,
    LogicalMotorNo := UINT#2,
    Status => Pwr3_Status,
    Busy => Pwr3_Bsy,
    Error => Pwr3_Err,
    ErrorID => Pwr3_ErrID
);
// スピンドル軸の CNC_Power
PWR4(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr4_En,
    LogicalMotorNo := UINT#100,
    Status => Pwr4_Status,
    Busy => Pwr4_Bsy,
    Error => Pwr4_Err,
    ErrorID => Pwr4_ErrID
);
// X 軸の CNC_Home
HM1(
```

```
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := Hm1_Ex,
    LogicalMotorNo := UINT#0,
    Done => Hm1_D,
    Busy => Hm1_Bsy,
    CommandAborted => Hm1_Ca,
    Error => Hm1_Err,
    ErrorID => Hm1_ErrID
);
// Y 軸の CNC_Home
HM2(
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := Hm2_Ex,
    LogicalMotorNo := UINT#1,
    Done => Hm2_D,
    Busy => Hm2_Bsy,
    CommandAborted => Hm2_Ca,
    Error => Hm2_Err,
    ErrorID => Hm2_ErrID
);
// Z 軸の CNC_Home
HM3(
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := Hm3_Ex,
    LogicalMotorNo := UINT#2,
    Done => Hm3_D,
    Busy => Hm3_Bsy,
    CommandAborted => Hm3_Ca,
    Error => Hm3_Err,
    ErrorID => Hm3_ErrID
);
// CNC_CoordControl
CC1(
    Coord := CNC_Coord000,
    ControlInputs := ControlInputs,
    ControlOutputs := ControlOutputs,
    Enable := CC1_En,
    Enabled => CC1_enbd,
    Busy => CC1_Bsy,
    Error => CC1_Err,
    ErrorID => CC1_ErrID
);
// CNC_LoadProgramFile
LPF(
    Execute := LPF_Ex,
    FileName := STRING#'NCProg1.txt',
    DeletePrg := _eCNC_DELETE_PRG#_cncNotDelPrg,
    Done => LPF_D,
    Busy => LPF_Bsy,
    CommandAborted => LPF_Ca,
    Error => LPF_Err,
```

```
    ErrorID => LPF_ErrID
);
```

CNC_CoordCatchMCode

NC プログラムから出力される M コードをシーケンス制御プログラムで受信します。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_CoordCatchMCode	M コード受付	FB	CNC_CoordCatchMCode_instance CNC_CoordCatchMCode Coord ---- Coord MCode ---- MCode Enable Enabled MCodeNo Strobe Busy Error ErrorID	CNC_CoordCatchMCode_instance(Coord :=《パラメータ》, MCode :=《パラメータ》, Enable :=《パラメータ》, MCodeNo :=《パラメータ》, Enabled =>《パラメータ》, Strobe =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》,);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Enable	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	TRUE の間、命令を実行します。
MCodeNo	M コード番号	UINT	0～191	0	受け付ける M コード番号を指定します。「Enable」の立ち上がり時のみ反映されます。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Enabled	有効	BOOL	FALSE, TRUE	制御中に TRUE となります。
Strobe	ストローブ	BOOL	FALSE, TRUE	M コードで指定した M コード出力を CNC 座標系から受け付けたときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Enabled	「Enable」が TRUE となったとき	• 「Enable」が FALSE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Strobe	M コードで指定した M コード出力を CNC 座標系から受け付けたとき	CNC_CoordResetMCode 命令によって、M コード出力がリセットされたとき
Busy	「Enable」の立ち上がり	• 「Enable」が FALSE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。
MCode	M コード付属情報	_sMCODE_REF	—	M コード出力に付属する情報を出力します。*1

*1. _sMCODE_REF 型のユーザ定義変数を作成してください。

● _sMCODE_REF

出力変数	名称	データ型	有効範囲	機能
ExistsOutputs	付属情報出力有無	ARRAY[0..7] OF BOOL	FALSE, TRUE	M コードを受け付けたときの「Outputs」の有無を出力します。 配列の要素番号(0..7)は、M コードの引数（VA..VH）に対応します。 0=VA, 1=VB, 2=VC, 3=VD, 4=VE, 5=VF, 6=VG, 7=VH
Outputs	付属情報出力	ARRAY[0..7] OF LREAL	—	M コードを受け付けたときの「Outputs」を出力します。 配列の要素番号は、M コードの引数に対応します。 0=VA, 1=VB, 2=VC, 3=VD, 4=VE, 5=VF, 6=VG, 7=VH

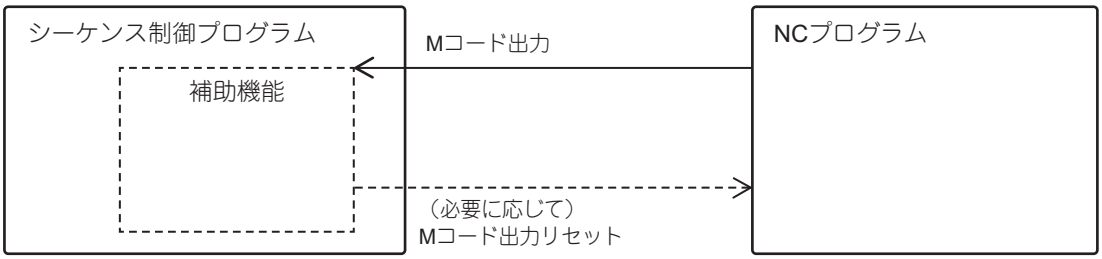
機能説明

NC プログラムからシーケンス制御プログラムで実現している M コードを実行するためのインタフェースを目的とし、NC プログラムの M コードの出力を受け付けます。
「MCodeNo」（M コード 番号）に従い、「Coord」（CNC 座標系）で指定された CNC 座標系の M コード出力を受け付けます（「Strobe」が TRUE となります）。
M コード出力を受け付けたとき、シーケンス制御プログラムで MCode に指定した引数の有無を「ExistsOutputs」に、引数がある場合はその値を「Outputs」に出力します。
引数の有無「ExistsOutputs」と、引数値「Outputs」は同じ CNC_CoordCatchMCode 命令のインスタンスで再度、M コード出力を受け付けるまで保持されます。
M コード設定が 0（同期）となっている、もしくは引数を持つ M コード出力の場合は、M コード出力リセットを行うまで、NC プログラムのブロック歩進を待ち続けます。

命令の詳細

本命令は、NC プログラムからの補助機能の呼び出し受け付けをシーケンス制御プログラムで実現します。
工作機械の補助機能とは、たとえば ATC の制御、クーラント ON/OFF、スピンドル制御などです。

これらの補助機能は工作機械に依存しており、NJ/NY シリーズの豊富なコマンドを使用して実現できます。



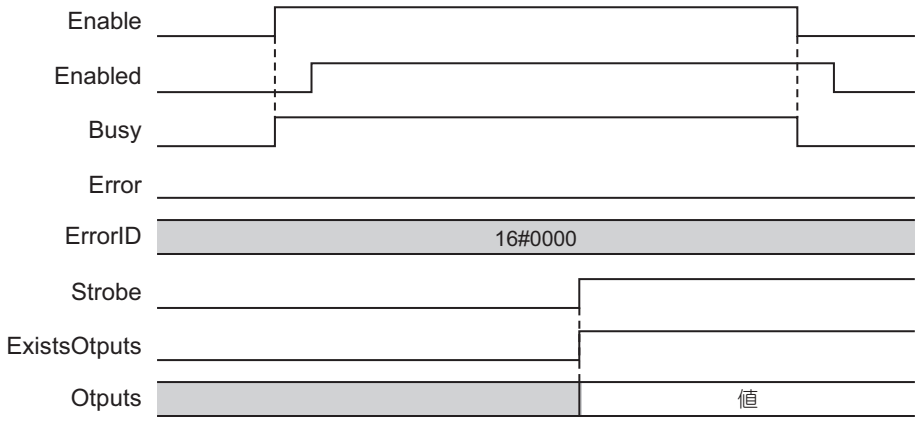
NC プログラムから出力する M コード出力は CNC 座標系ごとに 192 個まで指定できます。
CNC_CoordCatchMCode 命令で受け付ける M コード出力は、M コード番号（0～191）で指定します。補助機能の M コード番号ごとに異なった補助機能をプログラムすることができます。

また、NC プログラムから出力する M コード出力ごとに最大 8 つまでの引数を渡すことができます。M コードに対して NC プログラムから指定するパラメータを持たせたい場合（たとえば、ツール交換補助機能におけるツール番号の指定など）に使用します。
NC プログラムで M コード出力を有効にしたとき、その M コード出力に指定された引数を、そのまま引数の有無「ExistsOutputs」と引数値「Outputs」に出力します。

NC プログラムで引数を指定して M コード出力を有効にした場合、NC プログラムは引数値をシーケンス制御プログラムが取り込むまで保持する必要があるため、シーケンス制御プログラムからのリセットを待ち続けます。シーケンス制御プログラムでは引数を指定された M コード出力を受け付けたあとに、必ず CNC_CoordResetMCode（M コードリセット)命令を実行するようにプログラムしてください。

タイミングチャート

CNC_CoordCatchMCode 命令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。



「Enabled」が TRUE の間、「Strobe」を更新します。
「Strobe」が FALSE で TRUE を更新するタイミングで、「ExistsOutputs」と「Outputs」を更新します。
そのほかのタイミングでは「ExistsOutputs」と「Outputs」は更新しません。

CNC 命令の再起動

入力が「Enable 型」の命令には CNC 命令再起動はありません。

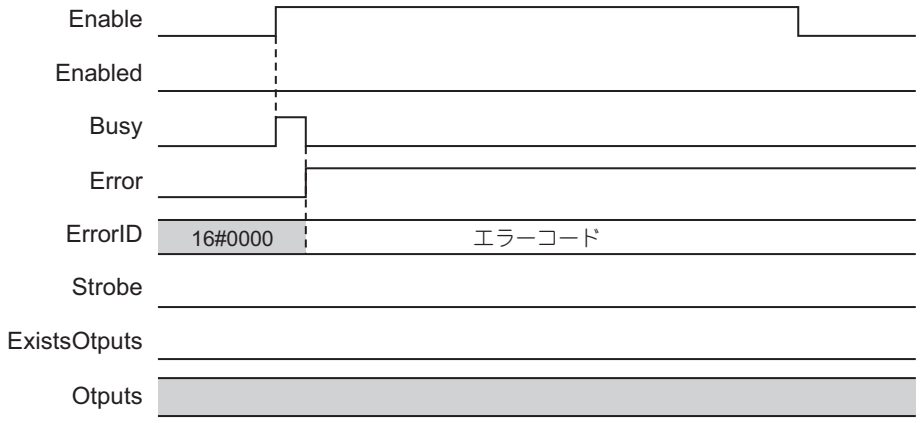
CNC 命令の多重起動

本命令は個々の命令ごとに独立して動作しますので、CNC 命令多重起動の制約はありません。

異常

本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

異常発生時のタイミングチャート



エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

サンプルプログラム

ここでは、補助機能出力受付とリセットの方法についてサンプルプログラムを示します。

パラメータ設定

このサンプルプログラムで使用する必要最低限の設定を以下に示します。

- **CNC 座標系の設定**

論理 CNC モータ構成

CNC 座標系	論理 CNC モータ構成
CNC 座標系 0	3 個

CNC モータ構成

CNC 座標系	位置決め軸 CNC モータ番号	位置決め軸構成 CNC モータ	位置決め軸割付
CNC 座標系 0	CNC モータ P0	CNC モータ 0	X 軸
CNC 座標系 0	CNC モータ P1	CNC モータ 1	Y 軸
CNC 座標系 0	CNC モータ P2	CNC モータ 2	Z 軸

スピンドル使用軸 CNC モータ

CNC 座標系	スピンドル使用軸 CNC モータ
CNC 座標系 0	CNC モータ 3

M コード設定

M コード番号	設定値
M101	0: 同期（M コードリセット待ち有り）

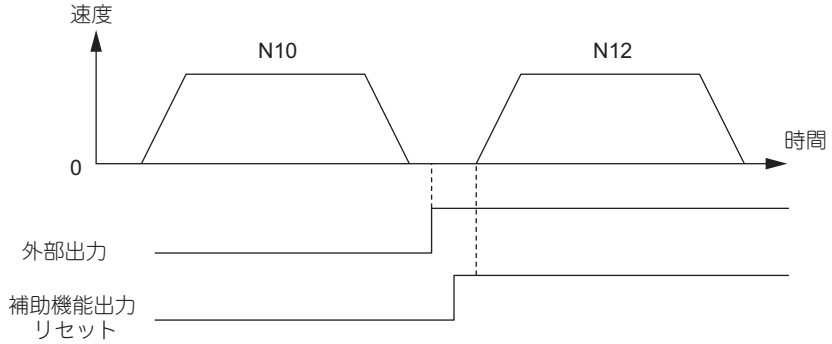
動作例

CNC_CoordCatchMCode（M コード受付）命令で「MCodeNo」（M コード番号）を「101」にし、下記 NC プログラムの N11 ブロックで外部出力を ON するシーケンス制御プログラムを動作させます。
外部出力が ON した後、CNC_CoordResetMCode（M コードリセット）命令で NC プログラムの実行を継続します。

● NC プログラム

```
N10 G91 F1000 G01 X10
N11 M101
N12 X20
M30
```

● 動作パターン



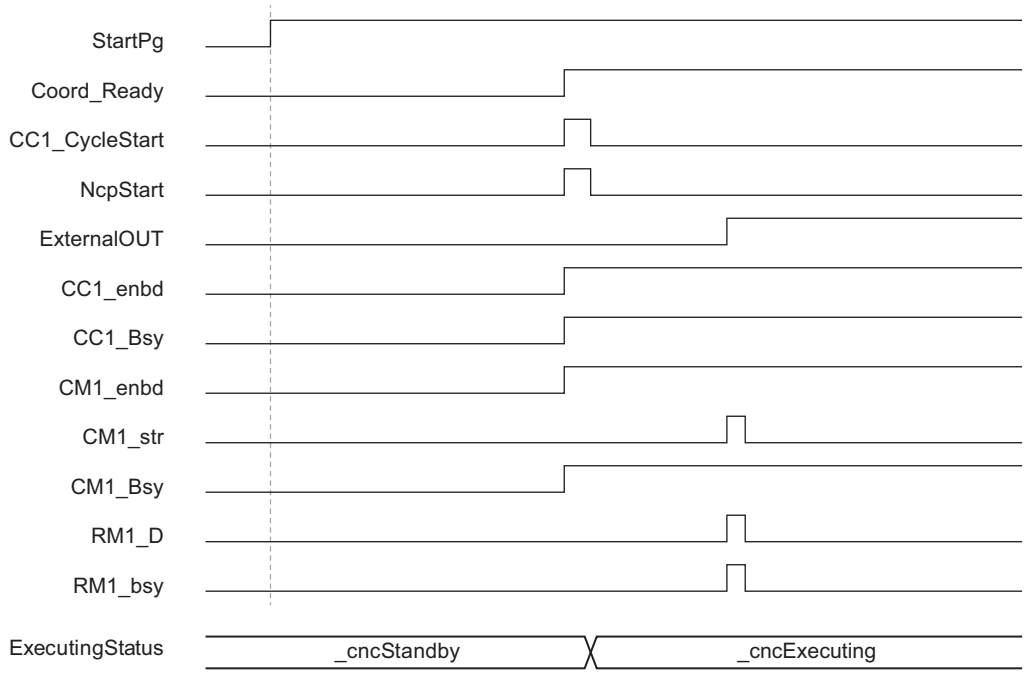
1 **動作開始スイッチの「ON」**
原点で動作開始スイッチを「ON」すると、X 軸に割付した CNC モータ 0 が正方向に 10.00mm 位置決めした時点で、外部出力が ON します。
その後 CNC モータ 1 は、正方向に 20.00mm 位置決めします。

ラダー図

● 主な変数

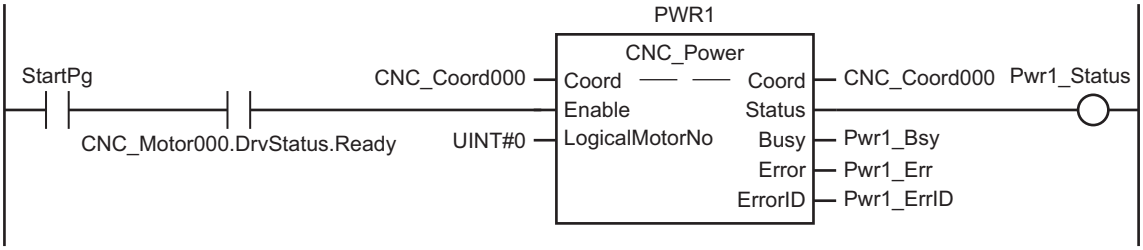
名称	データ型	初期値	コメント
CNC_Coord000	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系 0 の CNC 座標系変数です。
CNC_Motor000	_sCNC_MOTOR_REF	—	CNC モータ 0 の CNC モータ変数です。
StartPg	BOOL	FALSE	動作開始スイッチを表します。 この変数が TRUE で、EtherCAT のプロセスデータ通信が確立状態なら、サーボ ON 状態にします。
Coord_Ready	BOOL	FALSE	NC プログラムの実行準備完了を表します。 NC プログラムの実行条件を満たすと、TRUE となります。
NcpStart	BOOL	FALSE	この変数が TRUE で、サイクルスタート準備完了なら、NC プログラムを実行します。
InitFlg	BOOL	FALSE	入力パラメータの設定完了を表します。 FALSE のとき、入力パラメータを設定します。 入力パラメータの設定が完了すると、TRUE となります。
ExternalOUT	BOOL	FALSE	外部出力を表します。

● タイミングチャート

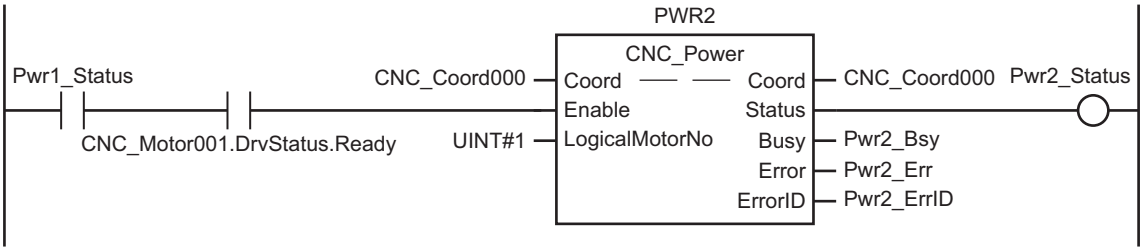


● サンプルプログラム

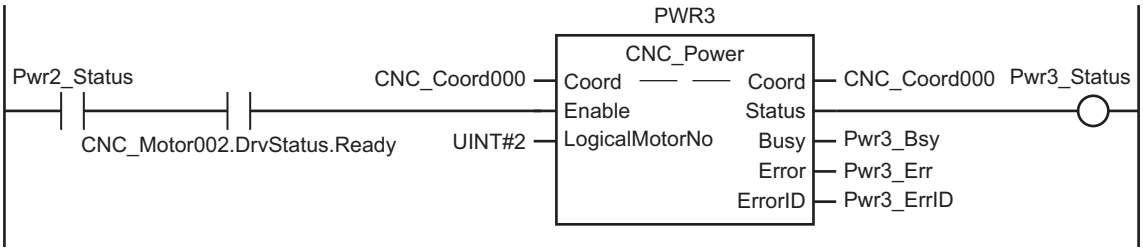
接点 StartPg が TRUE になったら、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、X 軸をサーボ ON 状態にします。



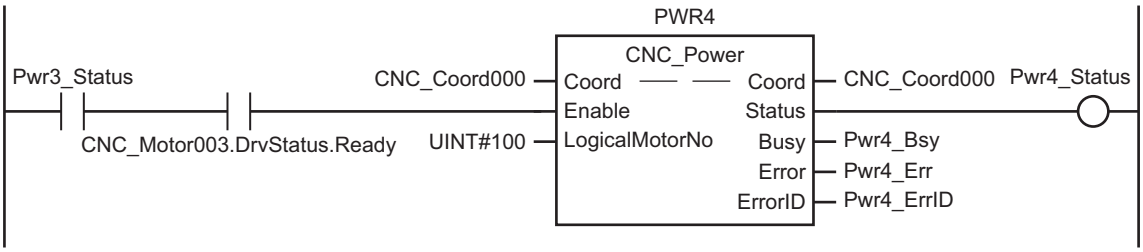
X 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Y 軸をサーボ ON 状態にします。



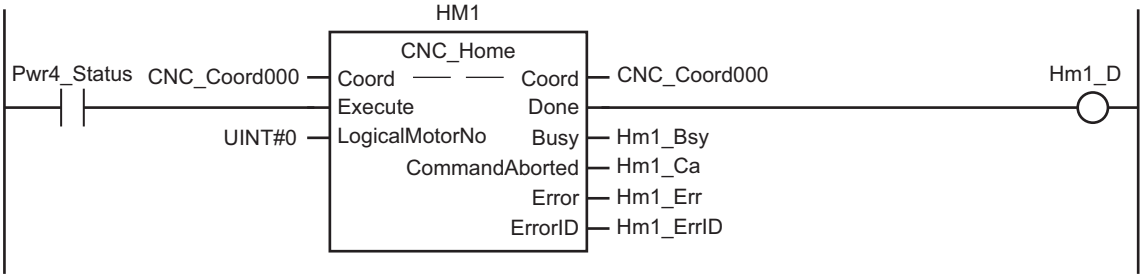
Y 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Z 軸をサーボ ON 状態にします。



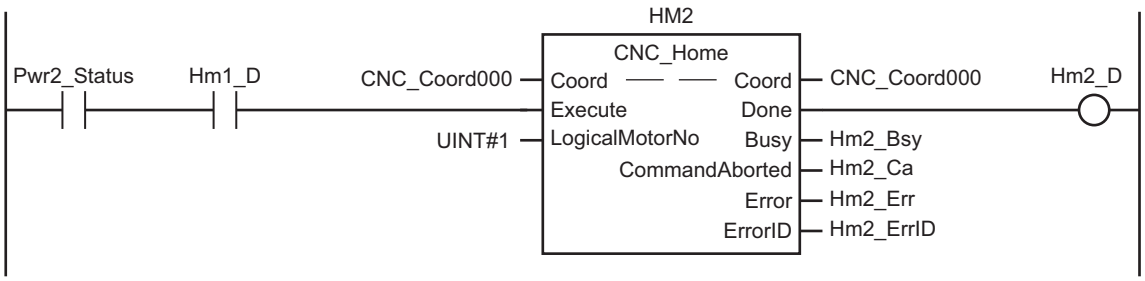
Z 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、スピンドル軸をサーボ ON 状態にします。



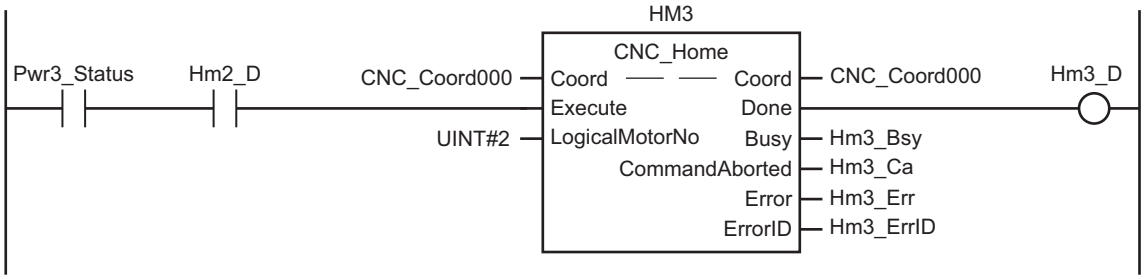
位置決め軸とスピンドル軸がサーボ ON 状態なら、X 軸の原点復帰を実行します。



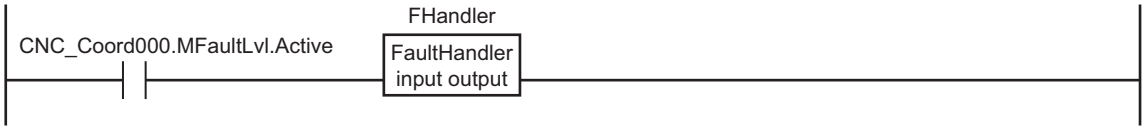
X 軸の原点確定後、Y 軸の原点復帰を実行します。



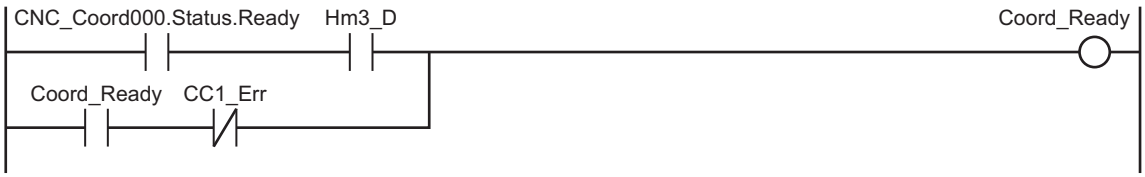
Y 軸の原点確定後、Z 軸の原点復帰を実行します。



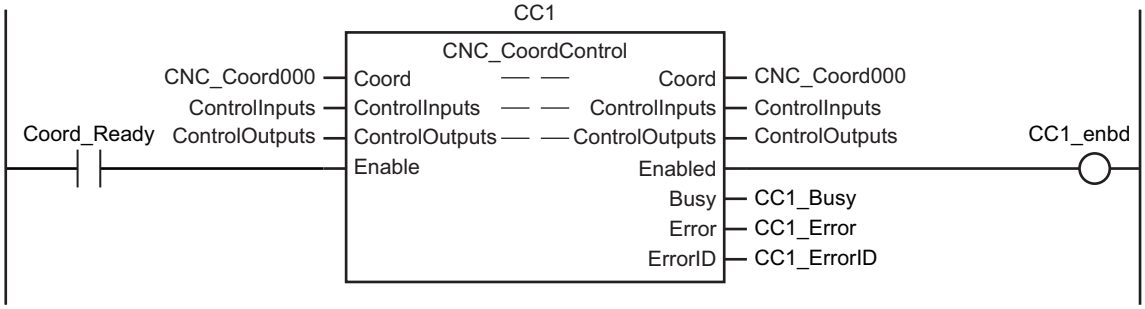
CNC 座標系 0 で軽度フォールトレベルの異常が発生したら、装置における異常発生時の処理(FaultHandler)を実行します。
異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてプログラミングしてください。



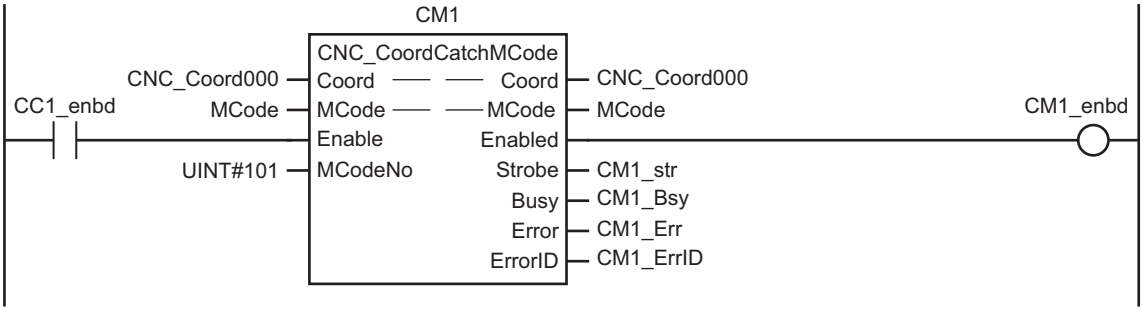
NC プログラムの実行準備が完了したら、Coord_Ready を TRUE にします。



Coord_Ready が TRUE になったら、NC プログラムの実行制御を起動します。



NC プログラムの実行制御が開始されたら、補助機能出力受付を起動します。



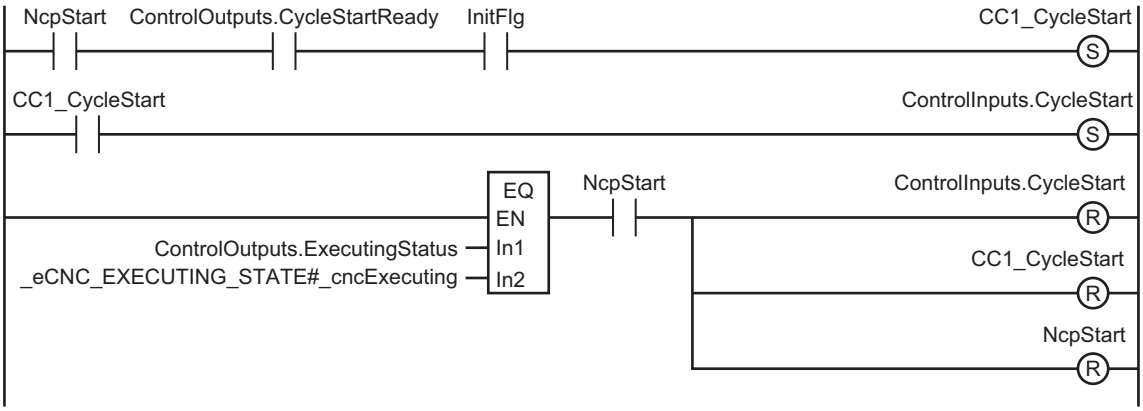
補助機能出力受付が開始されたら、CNC_CoordControl（NC プログラムの実行制御）命令のパラメータを設定します。

```
// CNC_CoordControl パラメータ
// SysmacStudio で作成した NC プログラム(No.1)を指定します
ControlInputs.ProgramNo := UINT#1;
ControlInputs.FeedrateVelFactor := LREAL#100.0;
ControlInputs.SpindleVelFactor := LREAL#100.0;
ControlInputs.AuxiliaryLock := FALSE;
ControlInputs.BackTrace := FALSE;
ControlInputs.DryRun := FALSE;
ControlInputs.FeedHold := FALSE;
ControlInputs.MachineLock := FALSE;

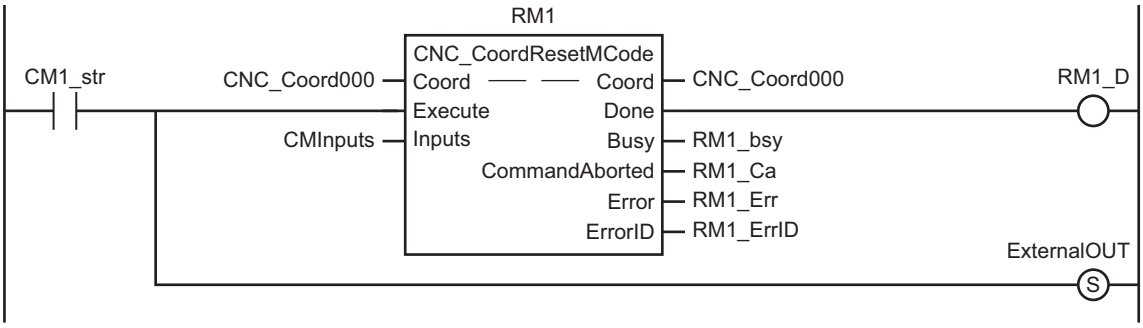
// 入力パラメータを設定後、InitFlag を TRUE にします
InitFlg := TRUE;

// NC プログラムを起動します
NcpStart := TRUE;
```

サイクルスタート準備完了を確認し、NC プログラムの実行を開始します。



補助機能出力を受け付けたら、外部出力を ON し、補助機能出力リセットを起動します。
NC プログラムの補助機能の出力をリセット後、NC プログラムを継続します。

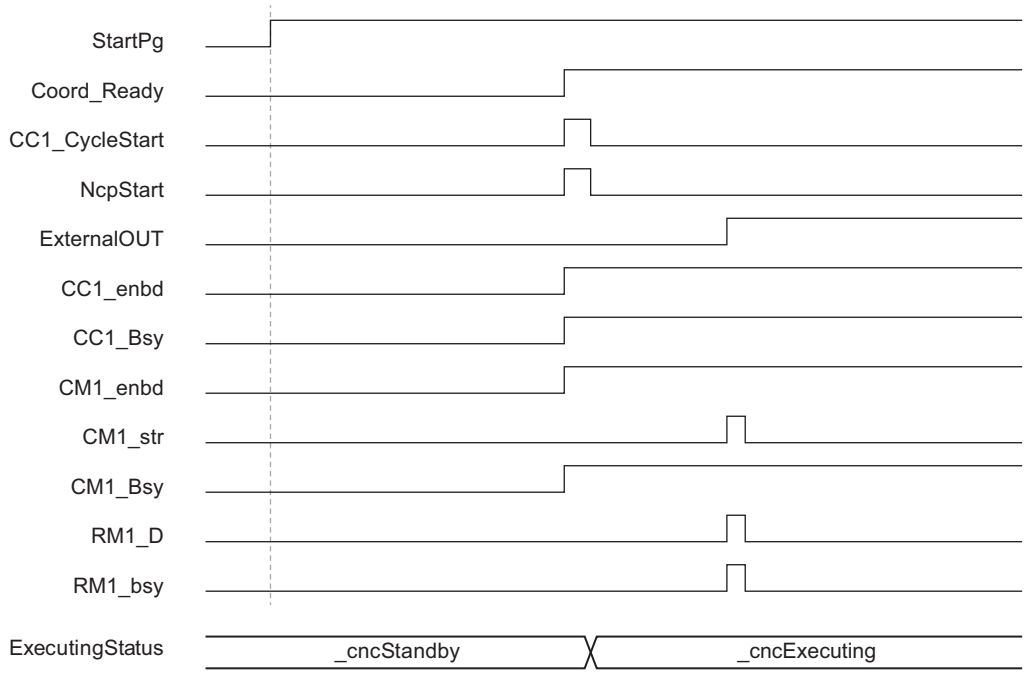


ストラクチャードテキスト(ST)

● 主な変数

名称	データ型	初期値	コメント
CNC_Coord000	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系 0 の CNC 座標系変数です。
CNC_Motor000	_sCNC_MOTOR_REF	—	CNC モータ 0 の CNC モータ変数です。
StartPg	BOOL	FALSE	動作開始スイッチを表します。 この変数が TRUE で、EtherCAT のプロセスデータ通信が確立状態なら、サーボ ON 状態にします。
Coord_Ready	BOOL	FALSE	NC プログラムの実行準備完了を表します。 NC プログラムの実行条件を満たすと、TRUE となります。
NcpStart	BOOL	FALSE	この変数が TRUE で、サイクルスタート準備完了なら、NC プログラムを実行します。
InitFlg	BOOL	FALSE	入力パラメータの設定完了を表します。 FALSE のとき、入力パラメータを設定します。 入力パラメータの設定が完了すると、TRUE となります。
ExternalOUT	BOOL	FALSE	外部出力を表します。

● タイミングチャート



● サンプルプログラム

```
// StartPg が TRUE の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、X 軸をサーボ ON 状態にします
IF (StartPg = TRUE) AND (CNC_Motor000.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr1_En := TRUE;
ELSE
    Pwr1_En := FALSE;
END_IF;

// X 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Y 軸をサーボ ON
```

```
状態にします
IF (Pwr1_Status = TRUE) AND (CNC_Motor001.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr2_En := TRUE;
ELSE
    Pwr2_En := FALSE;
END_IF;

// Y 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Z 軸をサーボ ON
状態にします
IF (Pwr2_Status = TRUE) AND (CNC_Motor002.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr3_En := TRUE;
ELSE
    Pwr3_En := FALSE;
END_IF;

// Z 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、スピンドル軸をサ
ーボ ON 状態にします
IF (Pwr3_Status = TRUE) AND (CNC_Motor003.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr4_En := TRUE;
ELSE
    Pwr4_En := FALSE;
END_IF;

// 位置決め軸とスピンドル軸がサーボ ON 状態なら、X 軸の原点復帰を実行する
IF (Pwr4_Status = TRUE) THEN
    Hm1_Ex := TRUE;
END_IF;

// X 軸の原点確定後、Y 軸の原点復帰を実行する
IF (Pwr2_Status = TRUE) AND (Hm1_D = TRUE) THEN
    Hm2_Ex := TRUE;
END_IF;

// Y 軸の原点確定後、Z 軸の原点復帰を実行する
IF (Pwr3_Status = TRUE) AND (Hm2_D = TRUE) THEN
    Hm3_Ex := TRUE;
END_IF;

// 座標系 0 で軽度フォールトレベルの異常が発生したら、装置における異常発生時の処理(FaultHandler)を実行
する
// 異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてお客様でプログラミングしてください
IF (CNC_Coord000.MFaultLvl.Active = TRUE) THEN
    FaultHandler();
END_IF;

// NC プログラムの実行準備が完了したら、Coord_Ready を TRUE にします
IF (Hm3_D = TRUE) AND (CNC_Coord000.Status.Ready = TRUE) THEN
    Coord_Ready := TRUE;
ELSIF(CC1_Err = TRUE) THEN
    Coord_Ready := FALSE;
END_IF;
```

```
// Coord_Ready が TRUE になったら、NC プログラムの実行制御を起動する
// また、補助機能出力受付を起動し、NC プログラムからの補助機能出力を受け付けます
IF (Coord_Ready = TRUE)THEN
    CC1_En := TRUE;
    CM1_En := TRUE;
ELSE
    CC1_En := FALSE;
END_IF;

// 入力パラメータが設定されていない場合の処理
IF (CM1_enbd = TRUE) AND (InitFlg = FALSE) THEN
    // CNC_CoordControl パラメータ
    // SysmacStudio で作成した NC プログラム(No.1)を指定します
    ControlInputs.ProgramNo := UINT#1;
    ControlInputs.FeedrateVelFactor := LREAL#100.0;
    ControlInputs.SpindleVelFactor := LREAL#100.0;
    ControlInputs.AuxiliaryLock := FALSE;
    ControlInputs.BackTrace := FALSE;
    ControlInputs.DryRun := FALSE;
    ControlInputs.FeedHold := FALSE;
    ControlInputs.MachineLock := FALSE;

    // 入力パラメータを設定後、InitFlag を TRUE にします
    InitFlg := TRUE;
    // NC プログラムを起動します
    NcpStart := TRUE;
END_IF;

// サイクルスタート準備完了を確認し、NC プログラムの実行を開始します
IF (InitFlg = TRUE) AND (ControlOutputs.CycleStartReady = TRUE) AND (NcpStart = TRUE) THEN
    CC1_CycleStart := TRUE;
END_IF;
IF( CC1_CycleStart = TRUE) THEN
    ControlInputs.CycleStart := TRUE;
END_IF;

// NC プログラムが実行されたら、CC1_CycleStart と NcpStart を FALSE にします
IF (ControlOutputs.ExecutingStatus = _eCNC_EXECUTING_STATE#_cncExecuting) THEN
    NcpStart := FALSE;
    CC1_CycleStart := FALSE;
    ControlInputs.CycleStart := FALSE;
END_IF;

// 補助機能出力を受け付けたら、外部出力を ON し、補助機能出力リセットを起動します
// NC プログラムの補助機能の出力をリセット後、NC プログラムを継続します
IF CM1_str = TRUE THEN
    ExternalOUT := TRUE;
    RM1_Ex := TRUE;
END_IF;
```

```
// NC プログラムが再開したことを確認します
IF RM1_D = TRUE THEN
    RM1_Ex := FALSE;
END_IF;

// X 軸の CNC_Power
PWR1(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr1_En,
    LogicalMotorNo := UINT#0,
    Status => Pwr1_Status,
    Busy => Pwr1_Bsy,
    Error => Pwr1_Err,
    ErrorID => Pwr1_ErrID
);
// Y 軸の CNC_Power
PWR2(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr2_En,
    LogicalMotorNo := UINT#1,
    Status => Pwr2_Status,
    Busy => Pwr2_Bsy,
    Error => Pwr2_Err,
    ErrorID => Pwr2_ErrID
);
// Z 軸の CNC_Power
PWR3(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr3_En,
    LogicalMotorNo := UINT#2,
    Status => Pwr3_Status,
    Busy => Pwr3_Bsy,
    Error => Pwr3_Err,
    ErrorID => Pwr3_ErrID
);
// スピンドル軸の CNC_Power
PWR4(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr4_En,
    LogicalMotorNo := UINT#100,
    Status => Pwr4_Status,
    Busy => Pwr4_Bsy,
    Error => Pwr4_Err,
    ErrorID => Pwr4_ErrID
);
// X 軸の CNC_Home
HM1(
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := Hm1_Ex,
    LogicalMotorNo := UINT#0,
    Done => Hm1_D,
```

```
    Busy => Hm1_Bsy,
    CommandAborted => Hm1_Ca,
    Error => Hm1_Err,
    ErrorID => Hm1_ErrID
);
// Y 軸の CNC_Home
HM2(
    Coord := CNC_Coord000 ,
    Execute := Hm2_Ex,
    LogicalMotorNo :=UINT#1 ,
    Done => Hm2_D,
    Busy => Hm2_Bsy,
    CommandAborted=> Hm2_Ca,
    Error => Hm2_Err,
    ErrorID => Hm2_ErrID
);
// Z 軸の CNC_Home
HM3(
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := Hm3_Ex,
    LogicalMotorNo := UINT#2,
    Done => Hm3_D,
    Busy => Hm3_Bsy,
    CommandAborted => Hm3_Ca,
    Error => Hm3_Err,
    ErrorID => Hm3_ErrID
);

// CNC_CoordControl
CC1(
    Coord := CNC_Coord000,
    ControlInputs := ControlInputs,
    ControlOutputs := ControlOutputs,
    Enable := CC1_En,
    Enabled => CC1_enbd,
    Busy => CC1_Bsy,
    Error => CC1_Err,
    ErrorID => CC1_ErrID
);

// CNC_CoordCatchMCode
CM1(
    Coord := CNC_Coord000,
    MCode := MCode,
    Enable := CM1_En,
    MCodeNo := UINT#101,
    Enabled => CM1_enbd,
    Strobe => CM1_str,
    Busy => CM1_Bsy,
    Error => CM1_Err,
    ErrorID => CM1_ErrID
```

```
);

// CNC_CoordResetMCode
RM1(
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := RM1_Ex,
    Inputs := CMInputs,
    Done => RM1_D,
    Busy => RM1_bsy,
    CommandAborted => RM1_Ca,
    Error => RM1_Err,
    ErrorID => RM1_ErrID
);
```

CNC_CoordResetMCode

NC プログラムから出力されている M コードをリセットします。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_CoordResetMCode	M コードリセット	FB	CNC_CoordResetMCode_instance CNC_CoordResetMCode Coord ---- Coord Execute Done Inputs Busy CommandAborted Error ErrorID	CNC_CoordResetMCode_instance(Coord :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, Inputs :=《パラメータ》, Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。
Inputs	リセット入力	ARRAY [0..7] OF LREAL	—	0	補助機能リセット時の「Inputs」を出力します。 配列の要素番号は、補助機能出力の補助機能リセット返値に対応します。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	M コードのリセットを実行したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「Done」が TRUE となったとき • 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
CommandAborted	異常発生により本命令が中止されたとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

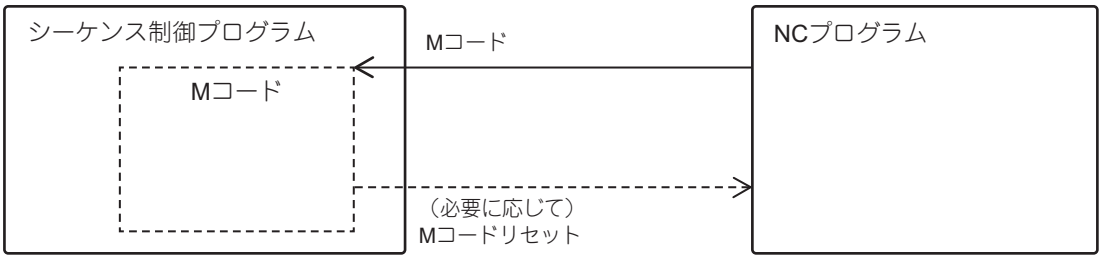
入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。

機能説明

NC プログラムの M コードの出力をリセットします。
CNC 座標系を指定することで M コードをリセットする CNC 座標系を指定します。

命令の詳細

NC プログラムで有効中（TRUE）の M コード出力のうち、シーケンス制御プログラムが実行されるタスクの IO リフレッシュで有効中（TRUE）を受け付けたものを対象としてリセット（FALSE）します。



CNC_CoordCatchMCode（M コード受付）命令の「Strobe」にリセット実行後の結果が反映されるのは、次周期以降となります。（シーケンス制御プログラムの先頭でリセット実行しても、そのスキャンであれば、以下のシーケンス制御プログラムでも M コードを受け付けます。）

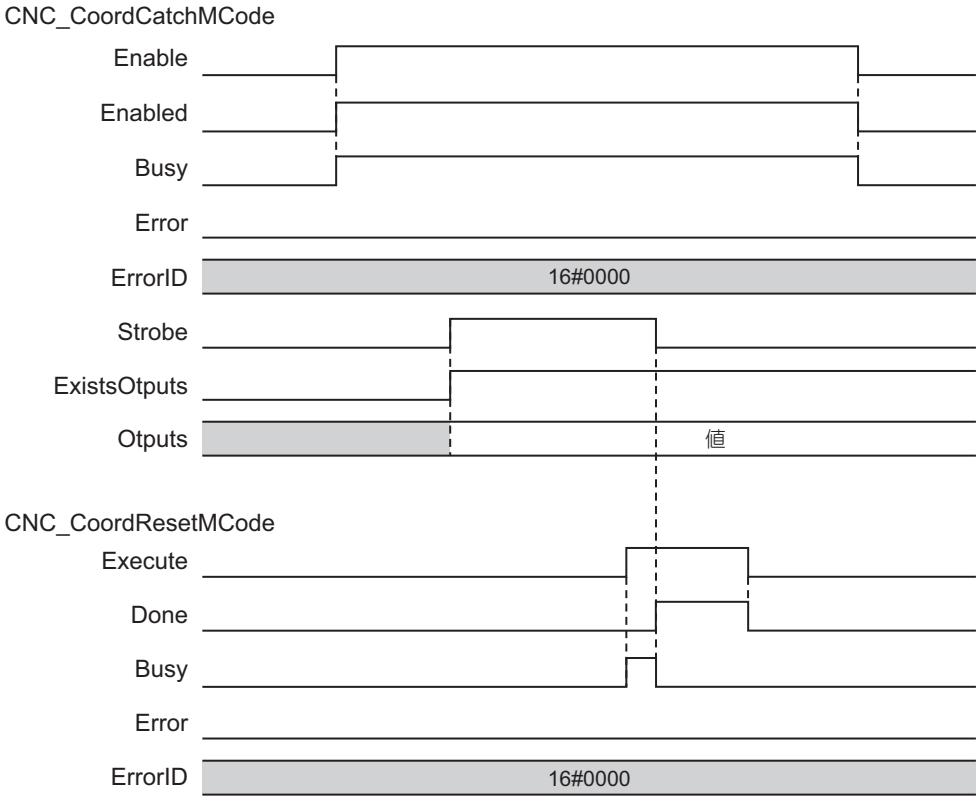
また、引数付きの M コード出力をリセットする際、シーケンス制御プログラムから NC プログラムへ値を渡すことができます（LREAL データ 8 個）。
NC Program は、受け取った値を NC プログラムシステム変数「_CNC_MCodeResetRetValueX」（X は 0～7 までの数字）に格納します。

例えば、NC プログラムを以下の通り記載すると、
　P0 = _CNC_MCodeResetRetValue0

同一の CNC 座標系に対し最後に実行した CNC_CoordResetMCode の inputs[0]の値が P0 に読み出せます。

タイミングチャート

CNC_CoordResetMCode 命令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。



CNC 命令の再起動

本命令の再起動はできません。再起動を行った場合、「CNC 命令再起動不可」（56030000Hex）の異常となります。

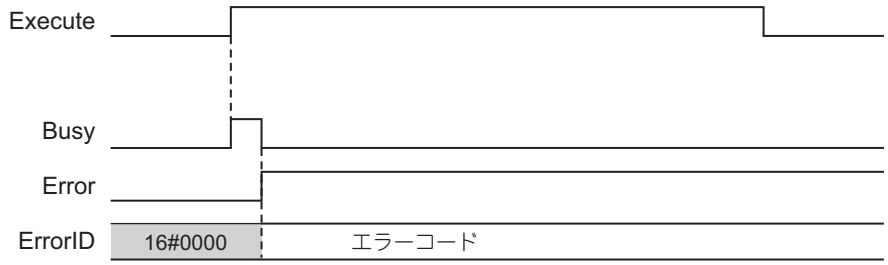
CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

異常発生時のタイミングチャート



エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

CNC_CoordReset

指定した CNC 座標系の異常の解除処理を行います。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_CoordReset	CNC 座標系エラーリセット	FB	CNC_CoordReset_instance CNC_CoordReset Coord ---- Coord Execute Done Busy Failure Error ErrorID	CNC_CoordReset_instance(Coord :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, Failure =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
Failure	不正終了	BOOL	FALSE, TRUE	命令が正常に実行されなかったときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	M コードのリセットを実行したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「Done」が TRUE となったとき • 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Failure	• 異常による CNC 座標系の減速停止中に命令を実行したとき • CNC 共通異常発生による CNC 座標系異常発生中に、命令を実行したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。

機能説明

「Execute」（起動）の立ち上がりで、「Coord」（CNC 座標系）で指定した CNC 座標系の異常の解除処理を行います。
解除できるのは、CNC 座標系で発生する軽度フォールトレベル、監視情報レベル、およびドライバエラーです。

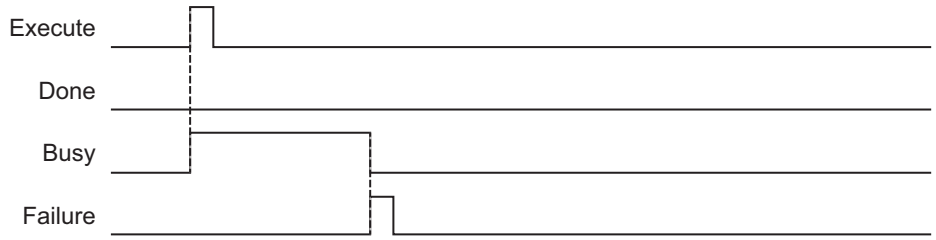
- CNC モータがサーボ ON 状態／サーボ OFF 状態にかかわらず、異常解除処理を実行します。
- ドライバエラーが発生している CNC モータにはドライバエラーリセット処理を実行したあと、異常解除処理を実行します。
- ドライバエラーリセット処理はドライバエラーがクリアされるまで、または CNC モータパラメータの［ドライバエラーリセット監視時間］の間、継続します。
  ドライバエラーリセット処理は CNC 座標系に属する CNC モータに対して同時に行います。
- 解除される異常は、「Execute」（起動）の立ち上がりのタイミングで発生している異常を対象とします。
- 解除中に発生した異常については、異常解除は行われません。
- CNC 座標系のエラー減速停止中に命令を実行した場合は、実行されず「Failure」（不正終了）が TRUE となります。これは、CNC モータが停止する前に、異常解除ができないようにするためです。
  また、CNC 共通異常発生による異常も本命令では解除できないため、「Failure」（不正終了）が TRUE となります。

使用上の注意

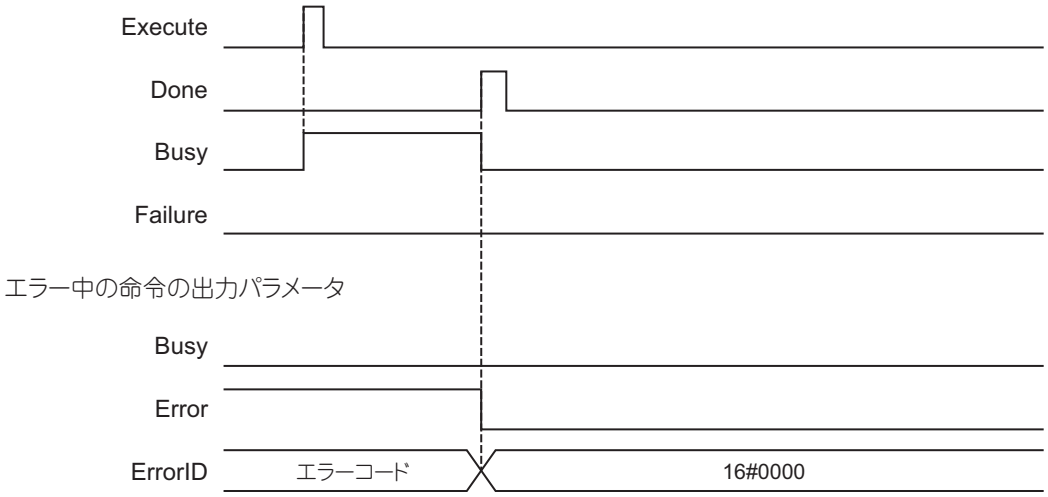
- 本命令による異常解除の処理は、複数の制御周期にまたがる場合があります。
- 本命令を起動しても CNC モータが動作中の場合、本命令の出力変数「Failure」（不正終了）が TRUE となります。
- 異常要因を除去したうえで、「Done」（完了）が TRUE となるまでリトライ処理を行ってください。
- 異常の発生要因を除去する場合には、各 CNC モータが完全に停止したことを確認してから行ってください。
- オムロン製サーボドライバ G5 シリーズに対し本命令を使用する場合、ResetECError（EtherCAT 異常解除）命令が同時に実行されないよう排他処理を行ってください。

命令の中止

異常による CNC 座標系の減速停止中、または CNC 共通異常発生による CNC 座標系異常発生中の異常が解除できない場合は、命令を中断します。

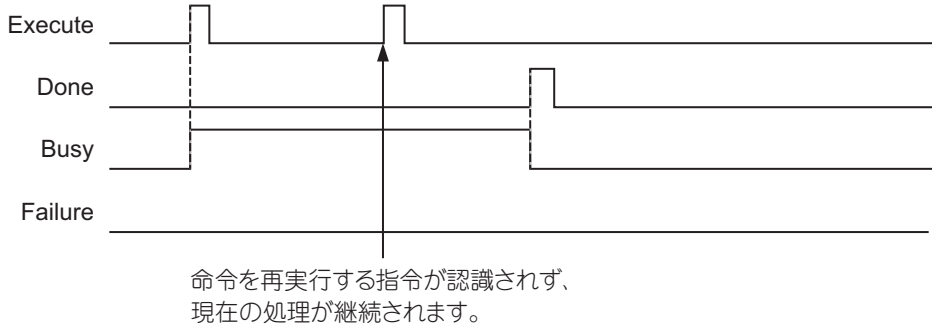


タイミングチャート



CNC 命令の再起動

本命令実行中に再度、Execute（起動）を立ち上げた場合、再起動の指令は無視して、異常解除処理を継続します。



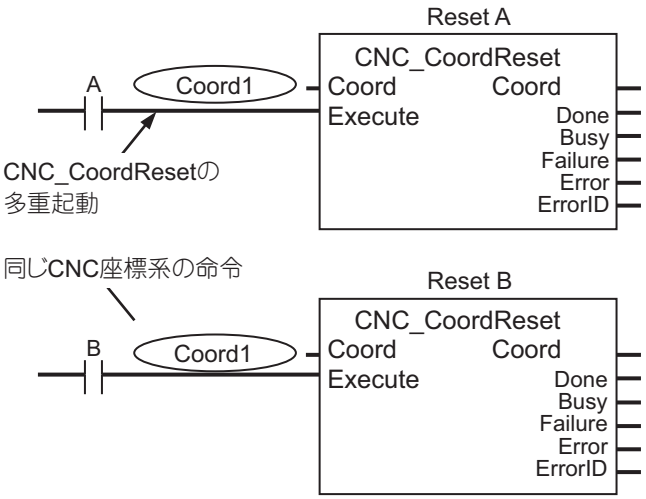
CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

本命令実行中の他命令起動

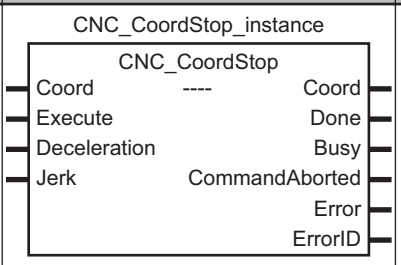
同一の CNC 座標系に対して、別インスタンスの CNC_CoordReset（CNC 座標系エラーリセット）命令が同時に実行された場合、両方の命令をそれぞれ実行します。

スレーブ系の異常発生中は、CNC モータパラメータの［ドライバエラーリセット監視時間］まで待つことがあります。
経過時間も命令インスタンスごとにカウントします。



CNC_CoordStop

指定した CNC 座標系で動作中の全 CNC モータを即停止します。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_CoordStop	CNC 座標系強制停止	FB		CNC_CoordStop_instance(Coord :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, Deceleration :=《パラメータ》, Jerk :=《パラメータ》, Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。
Deceleration (Reserved)	減速度	ARRAY[0..2] OF LREAL	0	0	減速度を指定します。 単位は（指令単位／s^2）となります。
Jerk (Reserved)	ジャーク	LREAL	0	0	ジャークを指定します。 単位は、（指令単位／s^3）となります。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	命令が完了したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「Done」が TRUE となったとき • 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
CommandAborted	• 異常発生により本命令が中止されたとき • 異常発生中に本命令を起動したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。

機能説明

- 本命令は、指定した CNC 座標系で、動作中の全 CNC モータを即停止させます。
- 本命令の起動により動作中の命令は、「CommandAborted」（実行中断）します。
- 「Execute」（起動）の立ち上がりで、停止動作を開始します。

使用上の注意

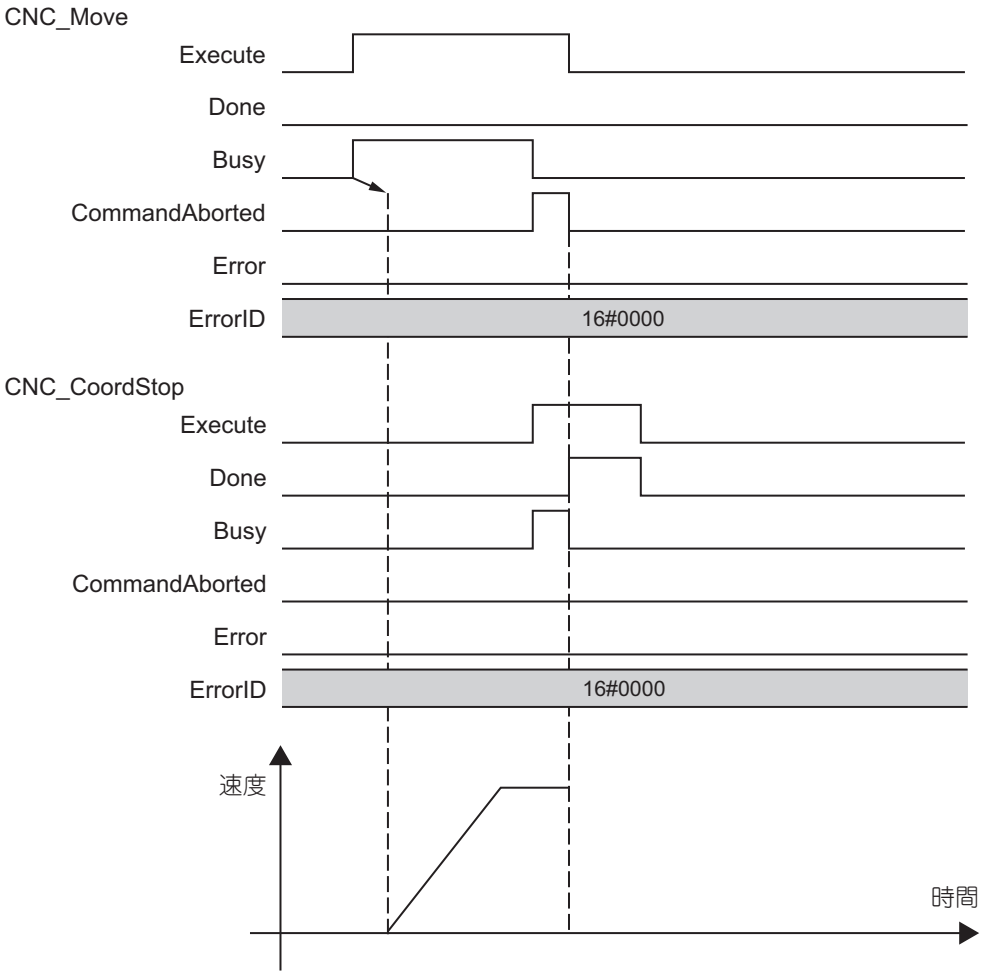
CNC 座標系が「ErrorStop」（エラー減速停止中）の場合に動作を停止させるには、CNC_CoordImmediateStop（CNC 座標系即停止）命令を使用してください。

インポジションチェック

本命令による停止時に、インポジションチェックは行いません。

タイミングチャート

- 「Execute」（起動）の立ち上がりと同時に「Busy」（実行中）が TRUE となります。
- 速度「0」に到達すると、「Done」（完了）が TRUE となります。
  位置決め動作中の停止のタイミングチャートを以下に記します。本命令の起動により位置決め動作中の命令は「CommandAborted」（実行中断）します。



CNC 命令の再起動

本命令の再起動はできません。再起動を行った場合、「CNC 命令再起動不可」（56030000Hex）の異常となります。

CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

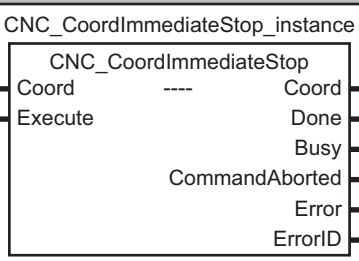
本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

CNC_CoordImmediateStop

指定した CNC 座標系で動作中の全 CNC モータを即停止します。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_CoordImmediateStop	CNC 座標系即停止	FB		CNC_CoordImmediateStop_instance(Coord :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	即停止が完了したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「Done」が TRUE となったとき • 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
CommandAborted	異常発生により本命令が中止されたとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

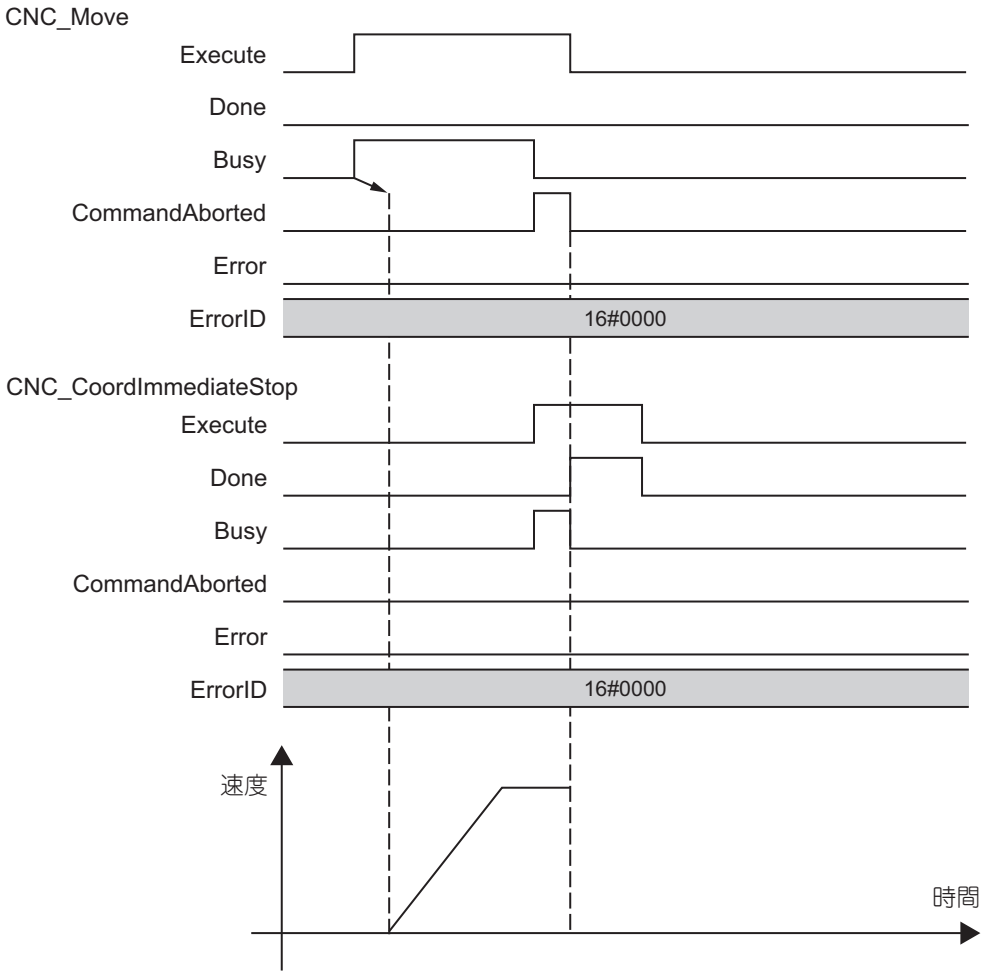
入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。

機能説明

- 本命令は、動作中の CNC 座標系に対して実行可能です。
- 命令が実行されると、CNC 座標系パラメータの［即停止方法］指定に従い、全構成 CNC モータが即停止し、動作中の命令は「CommandAborted」（実行中断）となります。
- 本命令を実行すると、CNC 座標系の状態は「ErrorStop」（エラー減速停止中）が TRUE となり、「即停止命令起動」（560C0000Hex）の異常が発生します。

タイミングチャート

- 「Execute」（起動）の立ち上がりと同時に「Busy」（実行中）が TRUE となります。
- 本命令の処理が完了すると、「Done」（完了）が TRUE となります。



CNC 命令の再起動

本命令の再起動はできません。再起動を行った場合、「CNC 命令再起動不可」（56030000Hex）の異常となります。

CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

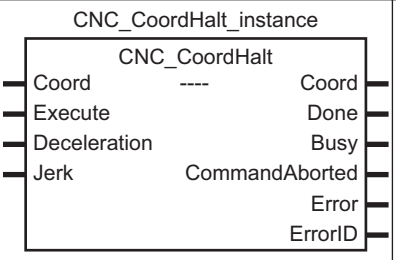
本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

CNC_CoordHalt

指定した CNC 座標系で、位置決め軸に割り付けられている動作中の CNC モータを停止します。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_CoordHalt	CNC 座標系停止	FB		CNC_CoordHalt_instance(Coord :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, Deceleration :=《パラメータ》, Jerk :=《パラメータ》, Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。
Deceleration (Reserved)	減速度	ARRAY[0..1] OF LREAL	0	0	CNC 座標系中の CNC モータの減速度を指定します。 単位は（指令単位／s^2）となります。
Jerk (Reserved)	ジャーク	LREAL	0	0	ジャークを指定します。 単位は、（指令単位／s^3）となります。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	命令が完了したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「Done」が TRUE となったとき • 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
CommandAborted	• 異常発生により本命令が中止されたとき • 異常発生中に本命令を起動したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。

機能説明

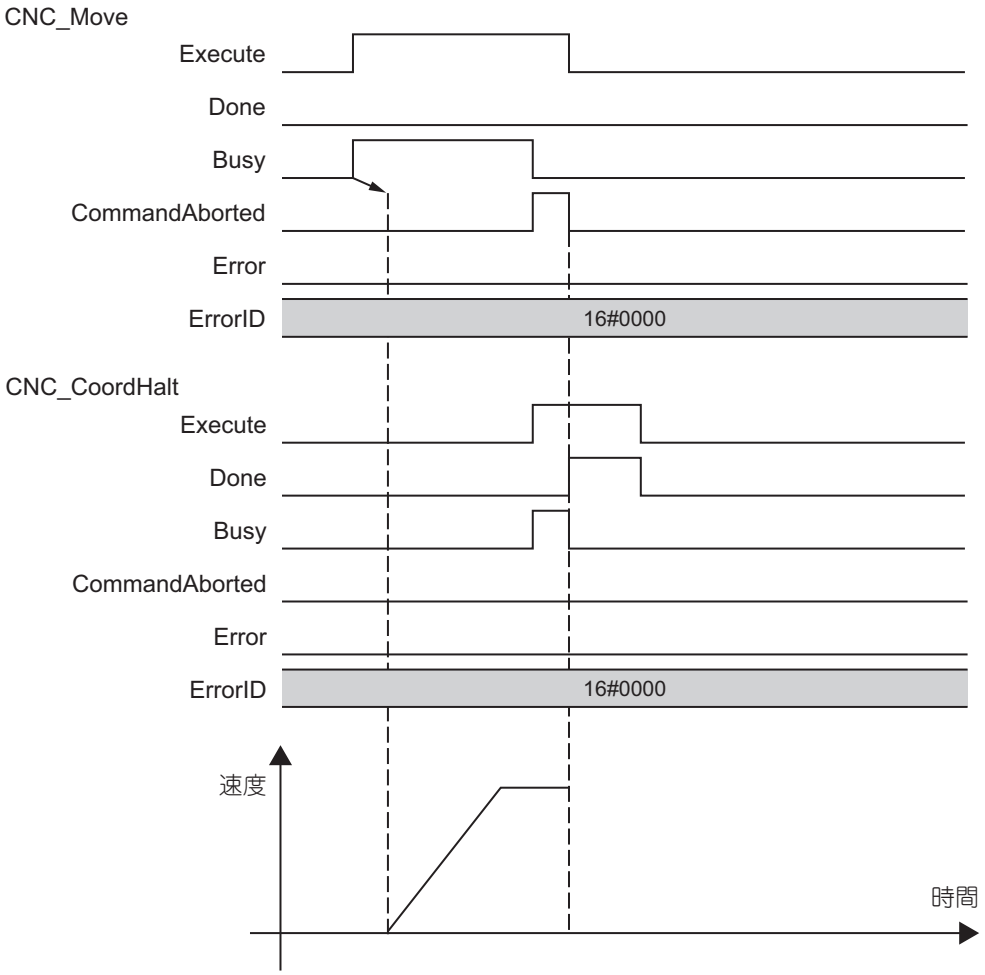
- 本命令は、指定した CNC 座標系で動作中の CNC モータを即停止させます。
- 本命令の起動により、動作中の命令は「CommandAborted」（実行中断）します。
- 「Execute」（起動）の立ち上がりで、停止動作を開始します。
- 本命令による停止時にインポジションチェックを行いません。
- 本命令を起動しても、CNC 座標系の状態は Stopping（減速停止中）にはなりません。Standby（停止中）または Hold（ホールド中）に遷移します。
  主に、Hold（ホールド中）からの手動介入中に、CNC_SyncMoveAbsolute 命令を中断するために使用します。
- CNC 座標系の状態が Executing の状態で本命令を起動すると多重起動エラーとなります。

使用上の注意

スピンドル軸を含めた全構成 CNC モータを停止させる場合は、CNC_CoordStop 命令を使用してください。

タイミングチャート

- 「Execute」（起動）の立ち上がりと同時に「Busy」（実行中）が TRUE となります。
- 速度「0」に到達すると、「Done」（完了）が TRUE となります。
  位置決め動作中の停止のタイミングチャートを以下に記します。
  本命令の起動により位置決め動作中の命令は「CommandAborted」（実行中断）します。



CNC 命令の再起動

本命令の再起動はできません。再起動を行った場合、「CNC 命令再起動不可」（56030000Hex）の異常となります。

CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

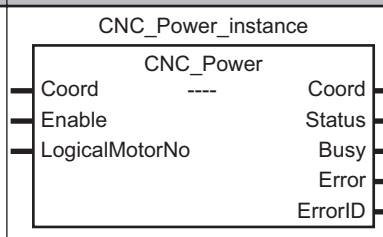
本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

CNC_Power

ドライバを運転可能状態に切り替えます。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_Power	運転可	FB		CNC_Power_instance(Coord :=《パラメータ》, Enable :=《パラメータ》, LogicalMotorNo :=《パラメータ》, Status =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Enable	有効	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	TRUE にすると運転可能状態となり、FALSE にすると運転可能状態を解除します。
LogicalMotorNo	論理 CNC モータ番号	UINT	0～（最大位置決め論理 CNC モータ番号 - 1）, 100	0	論理 CNC モータ番号を指定します。 位置決め軸に割り付く CNC モータの場合、位置決め論理 CNC モータ番号を指定します。 スピンドル軸の場合は 100 を指定します。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Status	運転可	BOOL	FALSE, TRUE	運転可能状態になったときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Status	指定した CNC モータが運転可能状態になったとき	指定した CNC モータの運転可能状態が解除となったとき
Busy	「Enable」の立ち上がり	• 「Enable」が FALSE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。

機能説明

- 「Enable」（有効）を TRUE にすると、「LogicalMotorNo」（論理 CNC モータ番号）で指定した CNC モータが運転可能状態となります。
  CNC モータを運転可能状態にすることで、CNC モータの制御が可能になります。
- 「Enable」（有効）を FALSE にすると、「LogicalMotorNo」で指定した CNC モータの運転可能状態を解除します。
  運転可能状態を解除した場合、CNC モータは動作指令を受け付けず制御ができません。また、運転可能状態を解除した CNC モータに対する動作指令は異常となります。
  ただし、解除状態でも CNC_Power（運転可）命令、CNC_CoordReset（CNC 座標系エラーリセット）命令は実行可能です。
- 動作中の CNC モータを解除状態に切り替えることも可能です。
  その際、動作中の命令を「CommandAborted」（実行中断）し、動作指令の出力を停止し解除状態に切り替えます。
- 絶対値エンコーダ付きのサーボモータを使用する場合、CNC モータが運転可能状態に切り替わるときに原点未確定状態ならば［絶対値エンコーダ原点位置オフセット］の補正を行い、原点確定状態となります。また、CNC モータに割り付く I/O デバイスとの I/O リフレッシュ通信が未確立状態から確立状態に遷移した場合も、原点確定状態となります。

CPU ユニットの動作モードとの関係

運転モード中に本命令で運転可能状態にしたあとで、プログラムモードに遷移した場合も運転可能状態が継続します。

オンラインエディットによる命令削除時

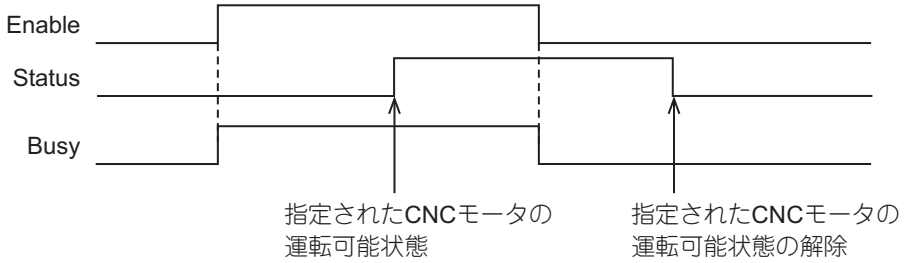
本命令により運転可能状態にしたあとで、オンラインエディット中に本命令を削除しても運転可能状態が継続します。

タイミングチャート

- 「Enable」（有効）を TRUE にすると、命令受け付け中であることを示す「Busy」（実行中）が TRUE となります。
  その後、CNC モータが運転可能状態になると、「Status」（運転可）が TRUE となります。
- 「Enable」（有効）を FALSE にすると、「Busy」（実行中）は FALSE となります。
  「Status」（運転可）は運転可能状態が解除されたときに FALSE となります。
  「Status」（運転可）は「Enable」（有効）の TRUE/FALSE にかかわらず CNC モータの運転可能状態を出力します。

使用上の注意

「Enable」（有効）を TRUE にしてから、CNC モータ側の処理が終わらないと「Status」（運転可）が TRUE とはなりません。
CNC モータを運転する場合は、必ず「Status」（運転可）が TRUE になったことを確認してから動作を開始してください。



CNC 命令の再起動

入力が「Enable 型」の命令には CNC 命令再起動はありません。

CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

使用上の注意

CNC_Power 命令実行中の CNC モータに、別インスタンスの CNC_Power 命令を起動するプログラムは作成しないでください。
基本的にひとつの CNC モータに対して CNC_Power 命令はひとつとしてください。

異常

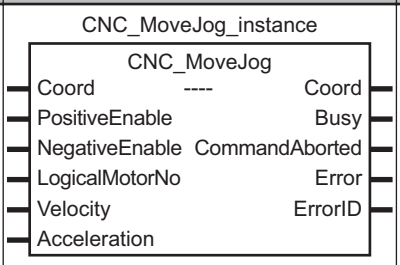
本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。
「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

CNC_MoveJog

指定した目標速度にしたがって、ジョグ送りを行います。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_MoveJog	ジョグ送り	FB		CNC_MoveJog_instance(Coord :=《パラメータ》, PositiveEnable :=《パラメータ》, NegativeEnable :=《パラメータ》, LogicalMotorNo :=《パラメータ》, Velocity :=《パラメータ》, Acceleration :=《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
PositiveEnable	正方向有効	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	TRUE にすると正方向へ移動を開始します。 FALSE にすると移動を終了します。
NegativeEnable	負方向有効	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	TRUE にすると負方向へ移動を開始します。 FALSE にすると移動を終了します。
LogicalMotorNo	論理 CNC モータ番号	UINT	0～（最大位置決め論理 CNC モータ番号 - 1）	0	論理 CNC モータ番号を指定します。 位置決め軸に割り付く CNC モータの場合、位置決め論理 CNC モータ番号を指定します。
Velocity	目標速度	LREAL	正数、0	0	目標速度を指定します。 単位は、（指令単位／min）となります。
Acceleration	加減速度	LREAL	正数、0	0	加減速度を指定します。 単位は（指令単位／s^2）となります。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Busy	「PositiveEnable」、または「NegativeEnable」の立ち上がり	• CNC モータが停止したとき • 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
CommandAborted	• CNC_CoordStop 命令実行中に、本命令を起動したとき • ほかの命令による CNC 命令多重起動（アボーティング）で、本命令が中止されたとき • 異常発生により本命令が中止されたとき • 異常発生中に本命令を起動したとき	• 「PositiveEnable」が TRUE の場合、「PositiveEnable」の FALSE と同時 • 「NegativeEnable」が TRUE の場合、「NegativeEnable」の FALSE と同時 • 「PositiveEnable」、および「NegativeEnable」の両方が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

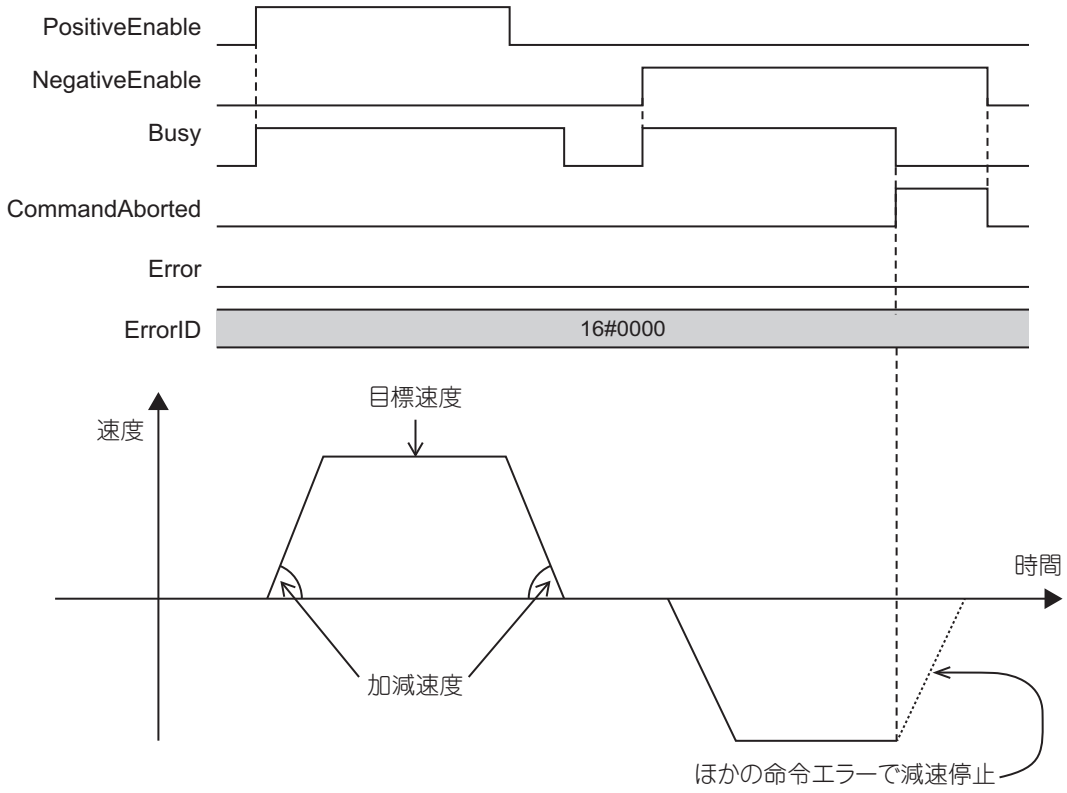
入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。

機能説明

- 指定した「Velocity」（目標速度）に従って、ジョグ送りを行います。
- 正方向にジョグ送りしたい場合は、「PositiveEnable」（正方向有効）を TRUE とし、負方向にジョグ送りしたい場合は「NegativeEnable」（負方向有効）を TRUE とします。
- 「PositiveEnable」（正方向有効）と「NegativeEnable」（負方向有効）を同時に TRUE とした場合は、「PositiveEnable」（正方向有効）優先とし、正方向にジョグ送りとなります。
- CNC_MoveJog（ジョグ送り）命令の指令速度が、CNC モータパラメータの［最高速度］を超えて指定している場合は、［最高速度］となります。
- 原点未確定でも本命令を実行することができます。

タイミングチャート

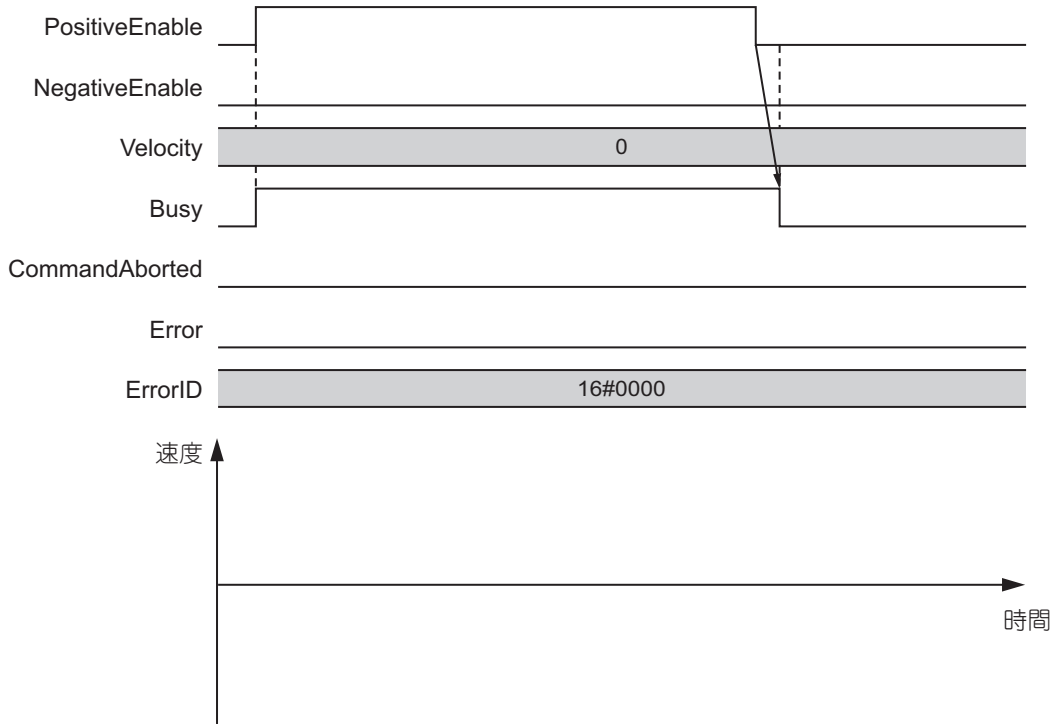
- 「PositiveEnable」（正方向有効）または「NegativeEnable」（負方向有効）の立ち上がりと同時に「Busy」（実行中）が TRUE となります。
- 「PositiveEnable」（正方向有効）または「NegativeEnable」（負方向有効）の立ち下がりで減速を開始し、軸の停止と同時に「Busy」（実行中）が FALSE となります。
- ほかの命令により、本命令が中止された場合は「CommandAborted」（実行中断）が TRUE となり、「Busy」（実行中）が FALSE となります。



入力変数に、「Velocity」（目標速度）、「Acceleration」（加減速度）を指定することができます。
入力変数の「Velocity」（目標速度）、「Acceleration」（加減速度）は、「PositiveEnable」（正方向有効）、または「NegativeEnable」（負方向有効）の立ち上がり時だけ動作に反映されます。したがって、「PositiveEnable」（正方向有効）、または「NegativeEnable」（負方向有効）が TRUE の間に「Velocity」（目標速度）を変更しても速度は変更されません。

目標速度が「0」のときのタイミングチャート

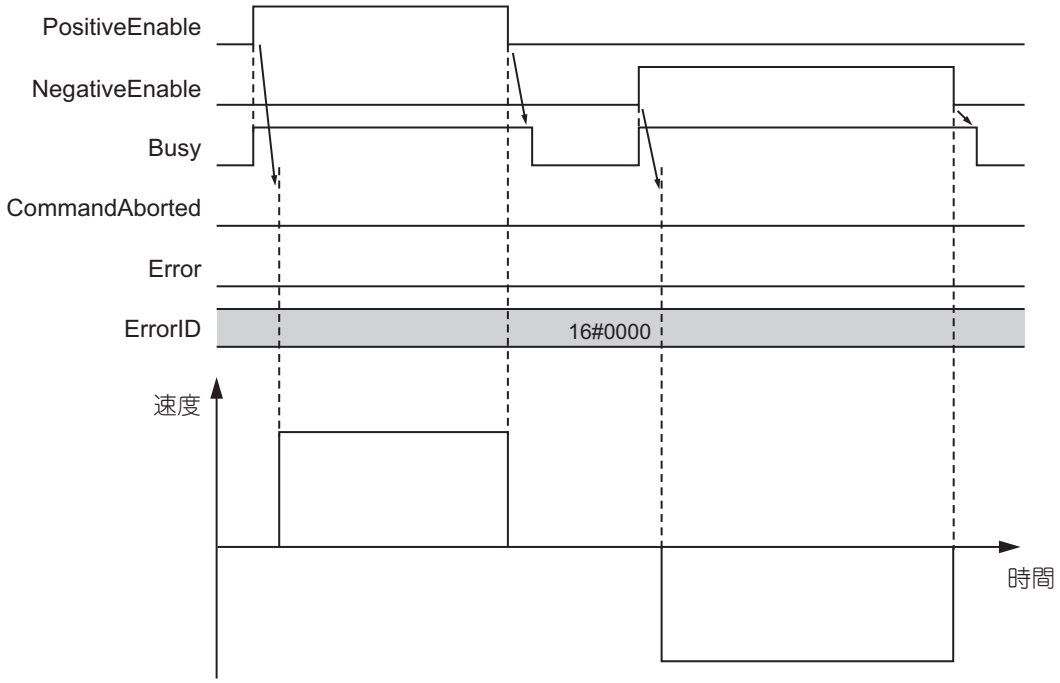
「Velocity」（目標速度）を「0」に指定して起動した場合は、CNC モータは移動しませんが CNC 座標系の状態は Moving となります。
「Velocity」（目標速度）を「0」にして起動した場合の動作例を以下に示します。



加減速度が「0」のときのタイミングチャート

「Acceleration」（加減速度）を「0」に指定して起動した場合は、加減速せずに目標速度に到達します。

「Acceleration」（加減速度）が「0」の場合の動作例を以下に示します。

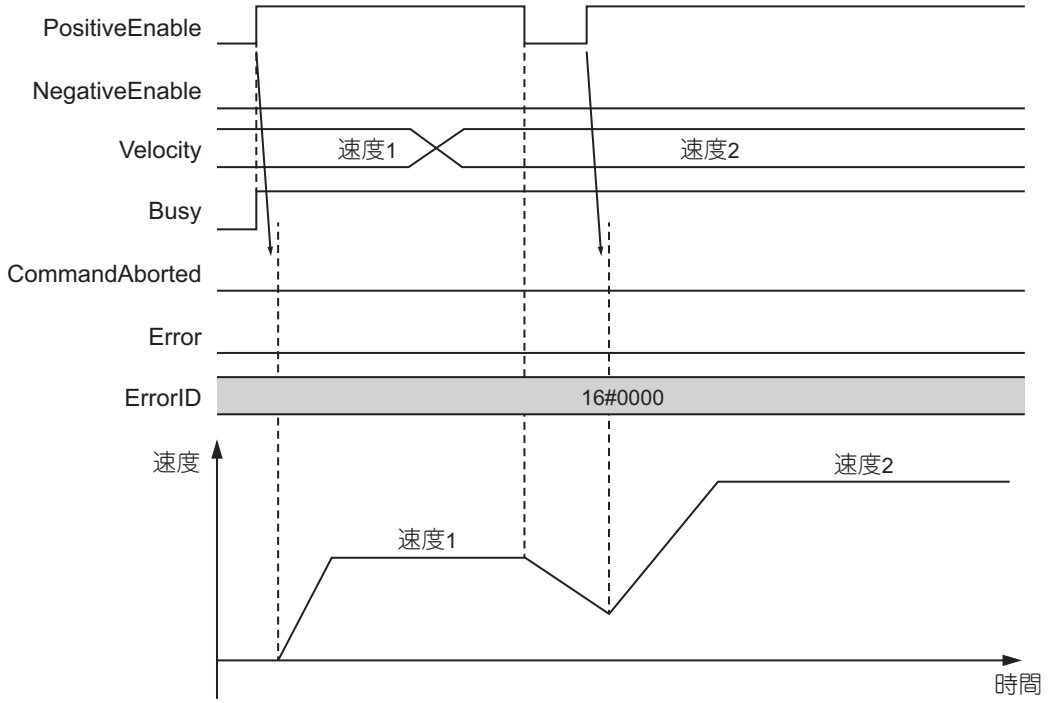


CNC 命令の再起動

同じ方向に「Enable」を再起動する場合

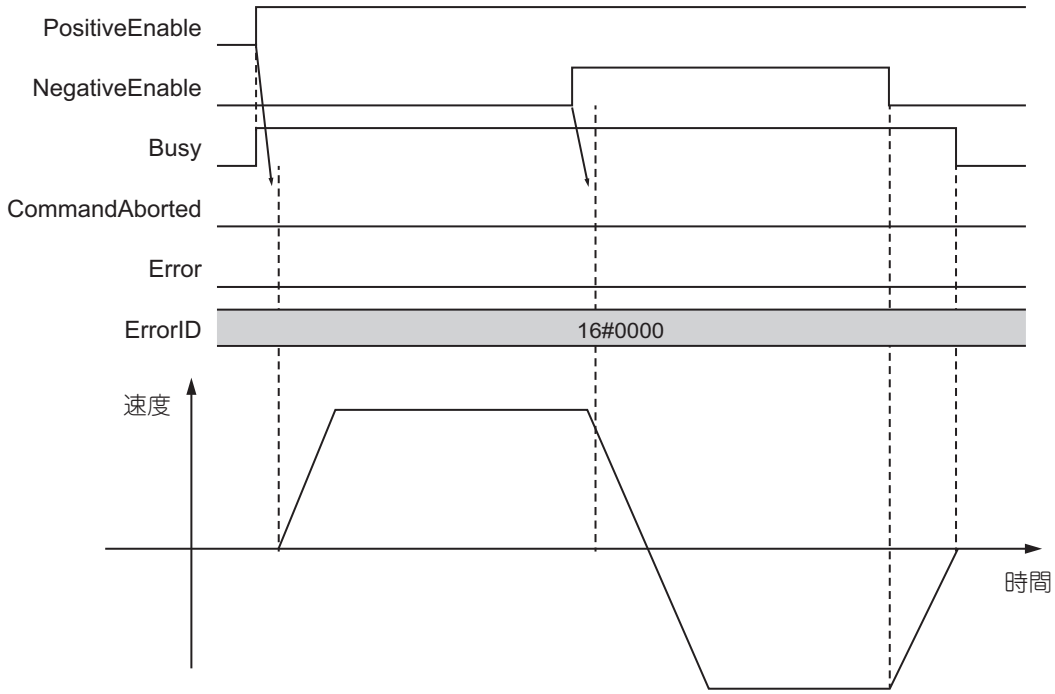
「PositiveEnable」（正方向有効）、または「NegativeEnable」（負方向有効）を FALSE にして減速している最中に、再度、「PositiveEnable」（正方向有効）、または「NegativeEnable」（負方向有効）を TRUE とした場合、減速途中から加減速を行い、目標速度に向かって移動します。
このとき、「Velocity」（目標速度）や「Acceleration」（加減速度）を変更していると新たな入力変数で動作します。また、軸が停止していないため、「Busy」（実行中）は FALSE になりません。

減速中に「PositiveEnable」（正方向有効）を TRUE とした場合の動作例を以下に示します。



反対方向に「Enable」を再起動する場合

「PositiveEnable」（正方向有効）を TRUE とし正方向にジョグ送りしている最中に、
「NegativeEnable」（負方向有効）を TRUE とすると、方向を反転して負方向にジョグ送りします。
この場合、「NegativeEnable」（負方向有効）を TRUE としたときの入力変数でジョグ送りを行います。
入力変数には「Velocity」（目標速度）、「Acceleration」（加減速度）があります。
反転時の減速度および反転後の加速度は、「NegativeEnable」（負方向有効）を TRUE としたときの入力変数に従います。
「NegativeEnable」を（負方向有効）TRUE とし、負方向にジョグ送りしている最中に
「PositiveEnable」（正方向有効）を TRUE とした場合も同様の動作になります。
「PositiveEnable」（正方向有効）を TRUE とし、その後「NegativeEnable」（負方向有効）を TRUE として負方向にジョグ送りしている最中に、「PositiveEnable」（正方向有効）が TRUE のままの状態で「NegativeEnable」（負方向有効）を FALSE にしても、正方向にジョグ送りしません。
正方向にジョグ送りしたい場合は、「PositiveEnable」（正方向有効）を一度 FALSE にしてから再度 TRUE としてください。逆のケースも同様の動作になります。



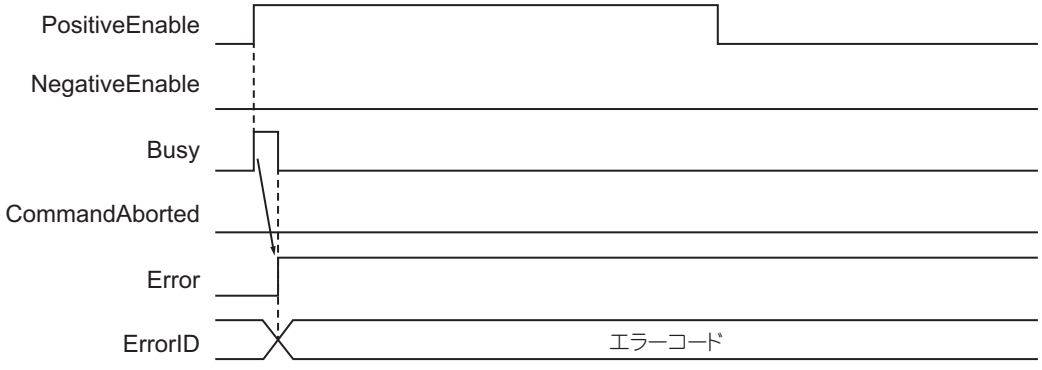
CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

異常発生時のタイミングチャート

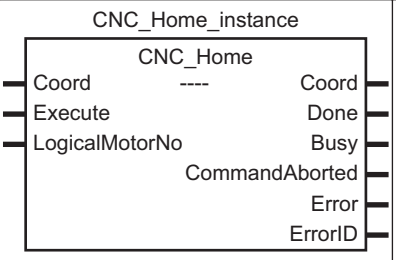


エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

CNC_Home

サーボモータを動かして、限界信号、原点近傍信号、原点信号を用いて機械原点を決めます。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_Home	原点復帰	FB		CNC_Home_instance(Coord :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, LogicalMotorNo :=《パラメータ》, Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。
LogicalMotorNo	論理 CNC モータ番号	UINT	0～（最大位置決め論理 CNC モータ番号 - 1）, 100	0	論理 CNC モータ番号を指定します。 位置決め軸に割り付く CNC モータの場合、位置決め論理 CNC モータ番号を指定します。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	命令が完了したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「Done」が TRUE となったとき • 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
CommandAborted	• CNC_CoordStop 命令実行中に、本命令を起動したとき • ほかの命令による CNC 命令多重起動（アボーティング）で、本命令が中止されたとき • 異常発生により本命令が中止されたとき • 異常発生中に本命令を起動したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。

機能説明

『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編(SBCE-434)』、または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編(SBCE-380)』の「MC_Home」命令の説明を参照してください。

以下に記載する内容は MC_Home 命令の仕様からの差分です。

● 原点復帰加速度／原点復帰減速度

ユーザは、原点復帰パラメータのひとつとして、原点復帰加減速度を設定できます。
原点復帰加速度と原点復帰減速度を個別に設定することはできません。

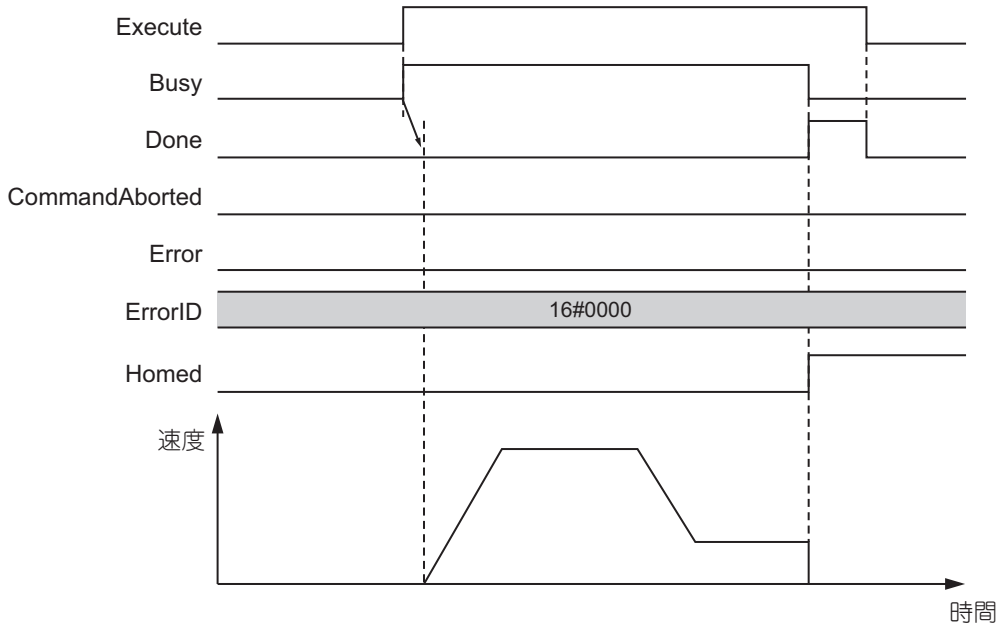
● 原点復帰ジャーク

原点復帰ジャークは設定できません。

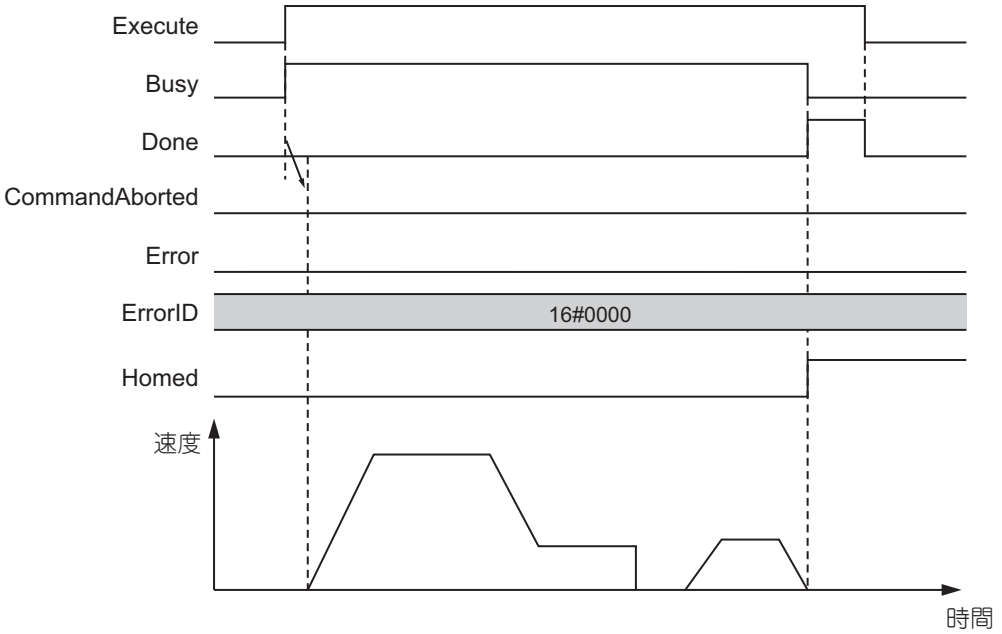
タイミングチャート

CNC_Home 命令を使用した場合のタイミングチャートは、次のようになります。

原点補正がない場合



原点補正がある場合



CNC 命令の再起動

本命令の再起動はできません。再起動を行った場合、「CNC 命令再起動不可」（56030000Hex）の異常となります。

CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

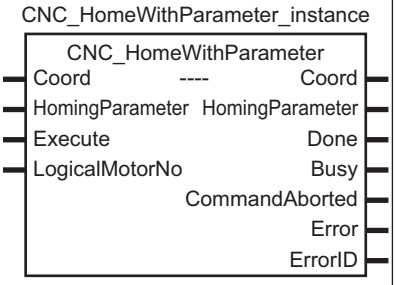
本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

CNC_HomeWithParameter

原点復帰パラメータを指定し、サーボモータを動かして、限界信号、原点近傍信号、原点信号を用いて機械原点を決めます。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_HomeWithParameter	パラメータ指定原点復帰	FB		CNC_HomeWithParameter_instance(Coord :=《パラメータ》, HomingParameter :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, LogicalMotorNo :=《パラメータ》, Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。
LogicalMotorNo	論理 CNC モータ番号	UINT	0～（最大位置決め論理 CNC モータ番号 - 1），100	0	論理 CNC モータ番号を指定します。 位置決め軸に割り付く CNC モータの場合、位置決め論理 CNC モータ番号を指定します。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	命令が完了したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「Done」が TRUE となったとき • 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
CommandAborted	• CNC_CoordStop 命令実行中に、本命令を起動したとき • ほかの命令による CNC 命令多重起動（アボーティング）で、本命令が中止されたとき • 異常発生により本命令が中止されたとき • 異常発生中に本命令を起動したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。
HomingParameter	原点復帰パラメータ	_sCNC_HOMING_REF	—	原点復帰パラメータを設定します。

機能説明

『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編(SBCE-434)』、または『NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル モーション編(SBCE-380)』の「MC_Home」命令の説明を参照してください。

以下に記載する内容は MC_HomeWithParameter 命令の仕様からの差分です。

● 原点復帰加減速度

ユーザは、原点復帰パラメータのひとつとして、原点復帰加減速度を設定できます。
_sCNC_HOMING_REF.Acc は、原点復帰の加減速度です。
原点復帰減速度(_sHOMING_REF.Dec)相当のパラメータはありません。

● 原点復帰ジャーク

原点復帰ジャークは設定できません。
原点復帰ジャーク（_sHOMING_REF.Jerk）相当のパラメータはありません。

タイミングチャート

タイミングチャートは CNC_Home 命令のタイミングチャートと同じです。
CNC_Home 命令の「タイミングチャート (P.12-83)」を参照してください。

CNC 命令の再起動

本命令の再起動はできません。再起動を行った場合、「CNC 命令再起動不可」（56030000Hex）の異常となります。

CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

CNC_Move

絶対値位置決め、または相対値位置決めを行います。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_Move	位置決め	FB	CNC_Move_instance CNC_Move Coord ---- Coord Execute Done LogicalMotorNo Busy Position CommandAborted Velocity Error Acceleration ErrorID Jerk MoveMode	CNC_Move_instance(Coord :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, LogicalMotorNo :=《パラメータ》, Position :=《パラメータ》, Velocity :=《パラメータ》, Acceleration :=《パラメータ》, Jerk :=《パラメータ》, MoveMode :=《パラメータ》, Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。
LogicalMotorNo	論理 CNC モータ番号	UINT	0～（最大位置決め論理 CNC モータ番号 - 1）	0	論理 CNC モータ番号を指定します。 位置決め軸に割り付く CNC モータの場合、位置決め論理 CNC モータ番号を指定します。 スピンドル軸の場合は 100 を指定します。
Position	目標位置	LREAL	負数、正数、0	0	目標位置を指定します。 単位は（指令単位）となります。
Velocity	目標速度	LREAL	正数、0	0	目標速度を指定します。 単位は、（指令単位／min）となります。
Acceleration	加減速度	LREAL	正数、0	0	加減速度を指定します。 単位は（指令単位／s^2）となります。
Jerk (Reserved)	ジャーク	LREAL	0	0	ジャークを指定します。 単位は、（指令単位／s^3）となります。
MoveMode	移動方法選択	_eCNC_MOVE_MODE	0: _cncAbsolute 1: _cncRelative	0	移動方法を選択します。 0: 絶対値位置決め 1: 相対値位置決め

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	位置決めが完了したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「Done」が TRUE となったとき • 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
CommandAborted	• CNC_CoordStop 命令実行中に、本命令を起動したとき • ほかの命令による CNC 命令多重起動（アボーティング）で、本命令が中止されたとき • 異常発生により本命令が中止されたとき • 異常発生中に本命令を起動したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

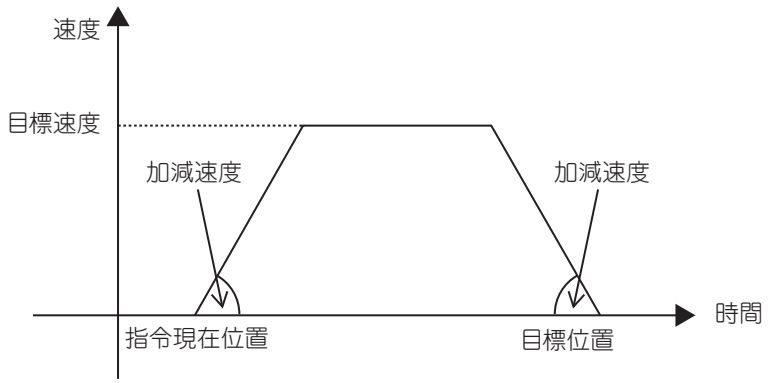
入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。

機能説明

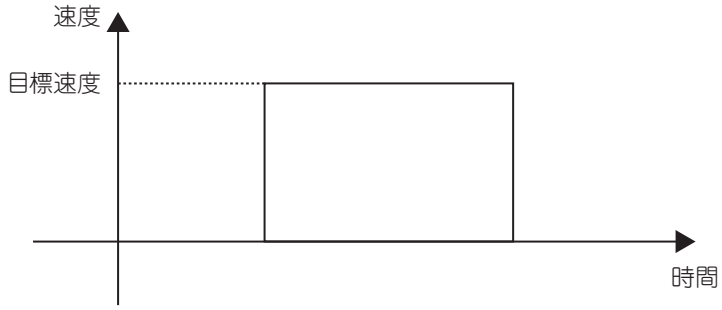
- CNC モータに対して、絶対値位置決め、または相対値位置決めを行うことができます。
- 「Execute」（起動）の立ち上がりで、絶対位置決めの動作を開始します。
- CNC 座標系の状態が「Standby」（停止中）、「Hold」（ホールド中）のいずれかの場合に本命令を実行することができます。ただし、スピンドル軸を指定した場合、「Standby」（停止中）の場合のみ本命令を実行することができます。
- 原点未確定でも本命令を実行することができます。
- 入力変数に、「Velocity」（目標速度）、「Acceleration」（加減速度）を指定することができます。

以下に絶対位置決めの操作例を示します。



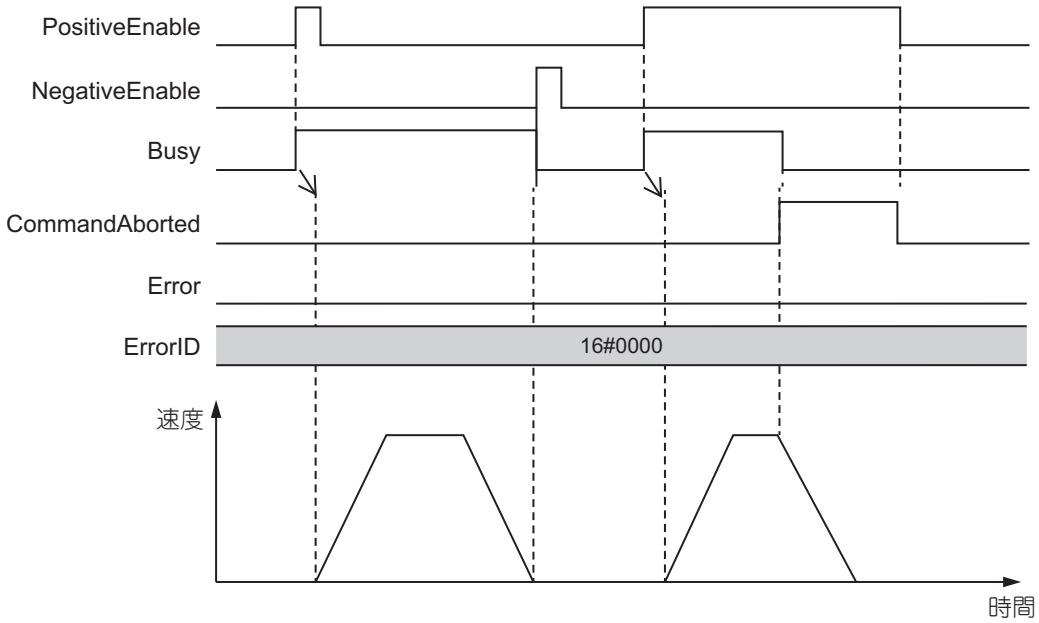
「Acceleration」（加減速度）が「0」のとき、命令を実行することができます。
CNC モータは加速度、または減速度なしで目標速度に到達することもできます。

以下に加減速度が「0」の時の絶対位置決め操作例を示します。



タイミングチャート

- 「Execute」（起動）の立ち上がりと同時に「Busy」（実行中）が TRUE となります。
- 「Position」（目標位置）に到達し、位置決めが完了すると「Done」（完了）が TRUE となります。
- ほかの命令により本命令が中止された場合は、「CommandAborted」（実行中断）が TRUE となり、「Busy」（実行中）が FALSE になります。



CNC 命令の再起動

本命令の再起動はできません。再起動を行った場合、「CNC 命令再起動不可」（56030000Hex）の異常となります。

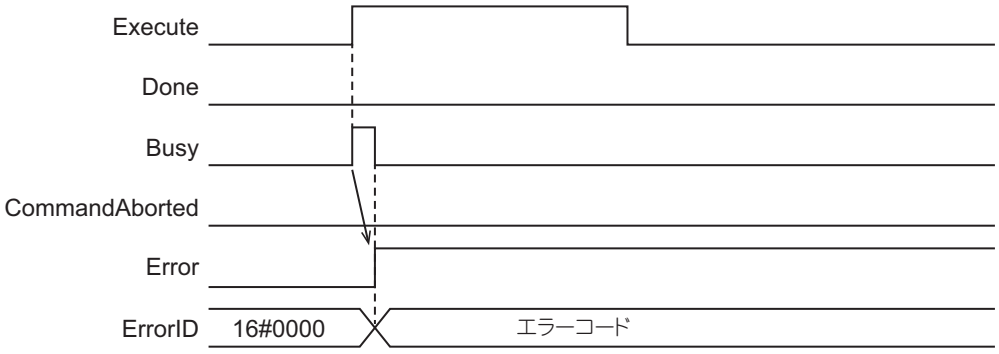
CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

異常時のタイミングチャート



エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

サンプルプログラム

ここでは、絶対値位置決め方法についてサンプルプログラムを示します。

パラメータ設定

このサンプルプログラムで使用する必要最低限の設定を以下に示します。

- **CNC 座標系の設定**

論理 CNC モータ構成

CNC 座標系	論理 CNC モータ構成
CNC 座標系 0	3 個

CNC モータ構成

CNC 座標系	位置決め軸 CNC モータ番号	位置決め軸構成 CNC モータ	位置決め軸割付
CNC 座標系 0	CNC モータ P0	CNC モータ 0	X 軸
CNC 座標系 0	CNC モータ P1	CNC モータ 1	Y 軸
CNC 座標系 0	CNC モータ P2	CNC モータ 2	Z 軸

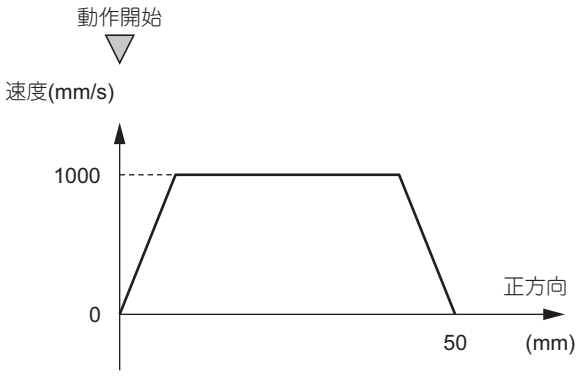
スピンドル使用軸 CNC モータ

CNC 座標系	スピンドル使用軸 CNC モータ
CNC 座標系 0	CNC モータ 3

動作例

CNC_Move（位置決め）命令の「MoveMode」（移動方法選択）を［絶対値位置決め］にし、目標位置まで移動させます。

● 動作パターン



1 動作開始スイッチの「ON」

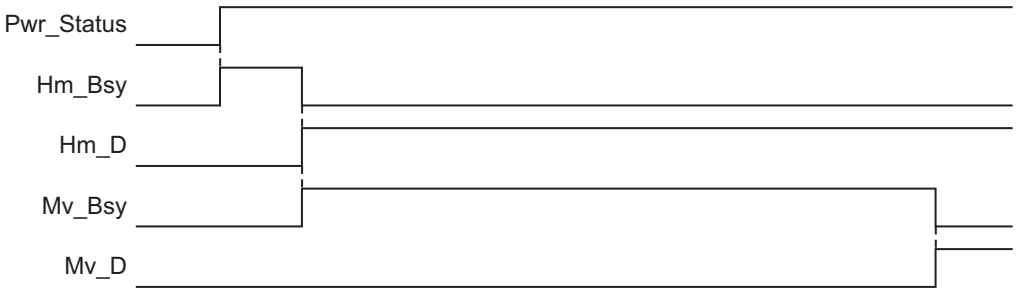
原点で動作開始スイッチを「ON」すると、X 軸に割付した CNC モータ 0 が正方向に 50.00mm 位置決めします。

ラダー図

● 主な変数

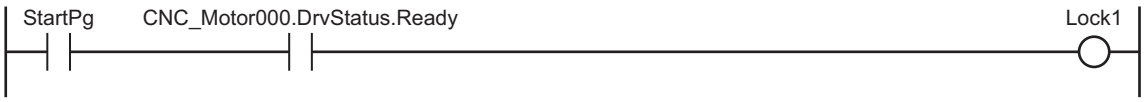
名称	データ型	初期値	コメント
CNC_Coord000	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系 0 の CNC 座標系変数です。
CNC_Motor000	_sCNC_MOTOR_REF	—	CNC モータ 0 の CNC モータ変数です。
CNC_Motor000.MFaultLvl.Active	BOOL	FALSE	CNC モータ 0 で軽度フォールトレベルの異常が発生した場合に TRUE となります。
StartPg	BOOL	FALSE	動作開始スイッチを表します。 この変数が TRUE で、EtherCAT のプロセスデータ通信が確立状態なら、サーボ ON 状態にします。

● タイミングチャート

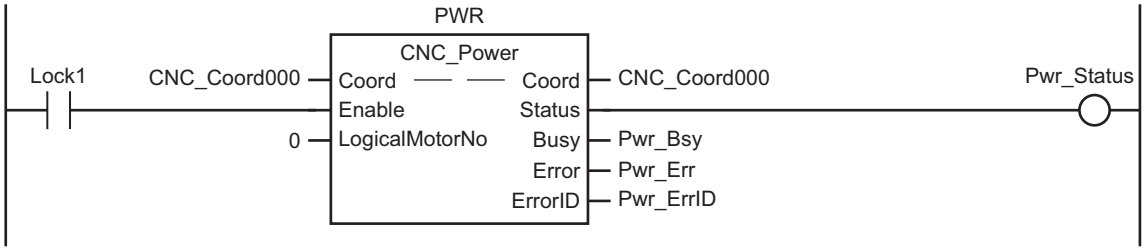


● サンプルプログラム

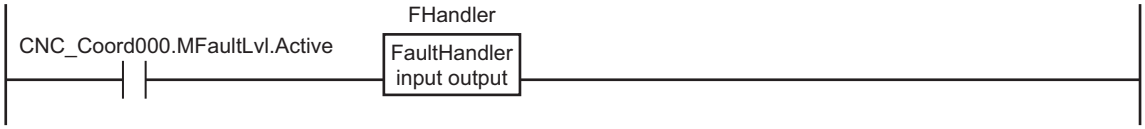
接点 StartPg が TRUE になったら、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認します。



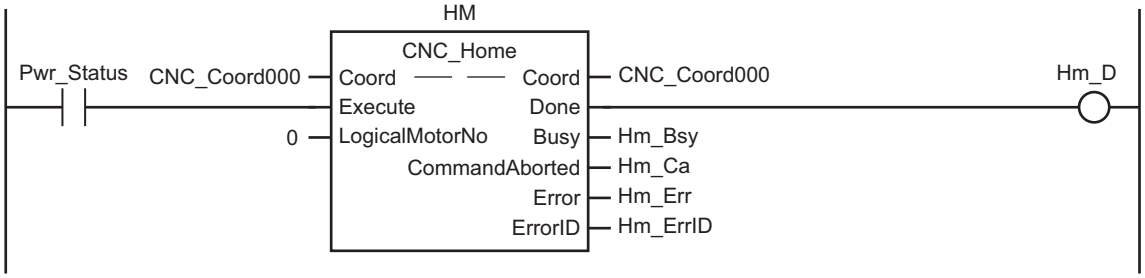
サーボレディ状態になっていれば、サーボ ON 状態にします。



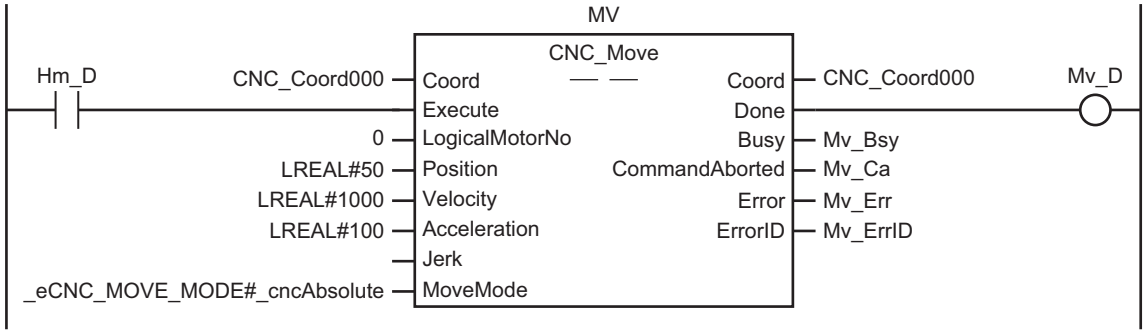
X 軸に割り付けした CNC モータ 0 で軽度フォールトレベルの異常が発生したら、装置における異常発生時の処理(FaultHandler)を実行します。
異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてプログラミングしてください。



サーボ ON 状態なら、原点復帰を実行します。



原点確定後、絶対値位置決めを起動します。

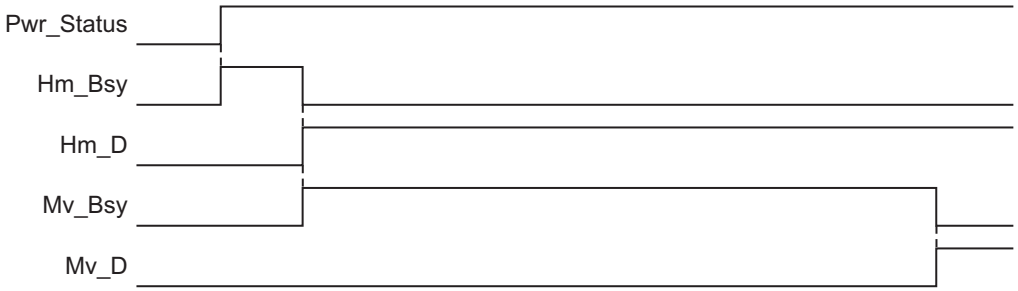


ストラクチャードテキスト(ST)

● 主な変数

名称	データ型	初期値	コメント
CNC_Coord000	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系 0 の CNC 座標系変数です。
CNC_Motor000	_sCNC_MOTOR_REF	—	CNC モータ 0 の CNC モータ変数です。
CNC_Motor000.MFaultLvl.Active	BOOL	FALSE	CNC モータ 0 で軽度フォールトレベルの異常が発生した場合に TRUE となります。
StartPg	BOOL	FALSE	動作開始スイッチを表します。 この変数が TRUE で、EtherCAT のプロセスデータ通信が確立状態なら、サーボ ON 状態にします。

● タイミングチャート



● サンプルプログラム

```
// StartPg が TRUE の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、サーボ ON 状態にします
// サーボレディ状態になっていない場合は、サーボ OFF にします
IF (StartPg = TRUE) AND (CNC_Motor000.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr_En := TRUE;
ELSE
    Pwr_En := FALSE;
END_IF;

// X 軸に割付した CNC モータ 0 で軽度フォールトレベルの異常が発生したら、装置における異常発生時の処理(FaultHandler)を実行する
// 異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてお客様でプログラミングしてください
IF CNC_Motor000.MFaultLvl.Active = TRUE THEN
```

```
    FaultHandler();
END_IF;

// サーボ ON 状態なら、原点復帰を実行する
IF Pwr_Status = TRUE THEN
    Hm_Ex := TRUE;
END_IF;

// 原点確定後、絶対値位置決めを起動する
IF Hm_D = TRUE THEN
    Mv_Ex := TRUE;
END_IF;

//CNC_Power
PWR(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr_En,
    LogicalMotorNo := 0,
    Status => Pwr_Status,
    Busy => Pwr_Bsy,
    Error => Pwr_Err,
    ErrorID => Pwr_ErrID
);

//CNC_Home
HM(
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := Hm_Ex,
    LogicalMotorNo := 0,
    Done => Hm_D,
    Busy => Hm_Bsy,
    CommandAborted => Hm_Ca,
    Error => Hm_Err,
    ErrorID => Hm_ErrID
);

//CNC_Move
MV(
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := Mv_Ex,
    LogicalMotorNo := 0,
    Position := LREAL#50,
    Velocity := LREAL#1000,
    Acceleration := LREAL#100,
    Jerk := LREAL#0,
    MoveMode := _eCNC_MOVE_MODE#_cncAbsolute,
    Done => Mv_D,
    Busy => Mv_Bsy,
    CommandAborted => Mv_Ca,
    Error => Mv_Err,
```

```
    ErrorID => Mv_ErrID
);
```

CNC_SyncMoveAbsolute

指定した目標位置を周期的に出力します。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_SyncMoveAbsolute	サイクリック同期絶対位置制御	FB	CNC_SyncMoveAbsolute_instance CNC_SyncMoveAbsolute Coord ---- Coord Execute InPosition LogicalMotorNo Busy Position CommandAborted Error ErrorID	CNC_SyncMoveAbsolute_instance(Coord :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, LogicalMotorNo :=《パラメータ》, Position :=《パラメータ》, InPosition =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。
LogicalMotorNo	論理 CNC モータ番号	UINT	0～（最大位置決め論理 CNC モータ番号 - 1）	0	論理 CNC モータ番号を指定します。 位置決め軸に割り付く CNC モータの場合、位置決め論理 CNC モータ番号を指定します。
Position	目標位置	LREAL	負数、正数、0	0	絶対座標の目標位置を指定します。 単位は（指令単位）となります。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
InPosition	インポジション	BOOL	FALSE, TRUE	すべての構成軸のフィードバック現在位置が目標位置のインポジション幅内に入ったとき TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

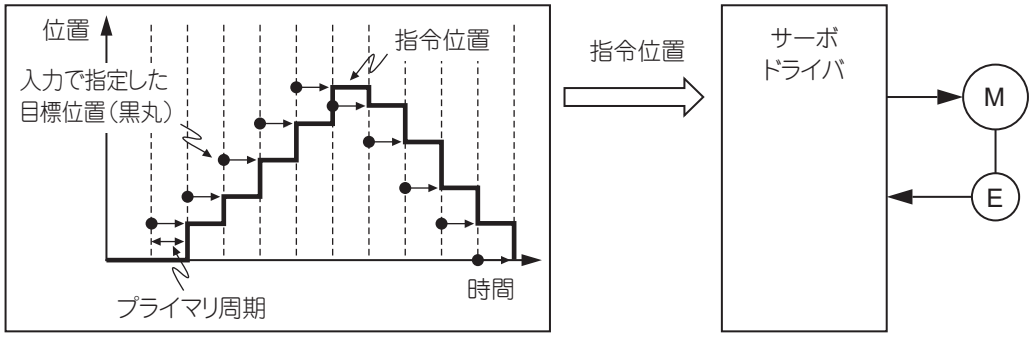
出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
InPosition	すべての構成軸のフィードバック現在位置が目標位置のインポジション幅内に入ったとき	• フィードバック現在位置がインポジション幅外へ出たとき • 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
CommandAborted	• CNC_CoordStop 命令実行中に、本命令を起動したとき • ほかの命令による CNC 命令多重起動（アボーティング）で、本命令が中止されたとき • 異常発生により本命令が中止されたとき • 異常発生中に本命令を起動したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。

機能説明

- 本命令は、ユーザプログラムから与える目標位置を、タスク周期ごとにサイクリック同期位置モード(CSP)でサーボドライバなどに出力します。
  目標位置は絶対位置で与えます。
- 速度は CNC モータパラメータの［最高速度］を上限とします。
  最大加速度と最大減速度は適用されません。
- プライマリ定周期タスクに本命令を記述した場合、入力で指定した目標位置は次のタスク周期でサーボドライバに出力されます。
  プライマリ定周期タスクに本命令を記載した例を以下に示します。



インポジションチェック

「Position」（目標位置）を更新しないときに目標位置とフィードバック位置の幅が CNC モータパラメータの［インポジション幅］の範囲内になったとき、「InPosition」（インポジション）が TRUE となります。

「InPosition」（インポジション）が TRUE のときに目標位置を変更しても、その周期の中では TRUE のままで、次の周期で FALSE となります。
CNC モータパラメータの［インポジション継続サイクル数］設定は無効です。

停止処理

CNC 座標系の動作を停止させる方法について説明します。
動作を停止させるには、CNC_CoordHalt（CNC 座標系停止）命令、CNC_CoordStop（CNC 座標系強制停止）命令、または CNC_CoordImmediateStop（CNC 座標系即停止）命令を使用します。これらの命令を起動すると、本命令の「CommandAborted」（実行中断）が TRUE となります。

- CNC_CoordHalt（CNC 座標系停止）命令による停止
  即停止します。CNC 座標系の状態は Stopping には遷移しません。
- CNC_CoordStop（CNC 座標系強制停止）命令による停止
  即停止します。
- CNC_CoordImmediateStop（CNC 座標系即停止）命令による停止
  各 CNC 座標系のパラメータ設定［即停止方法］の指定に従い即停止します。

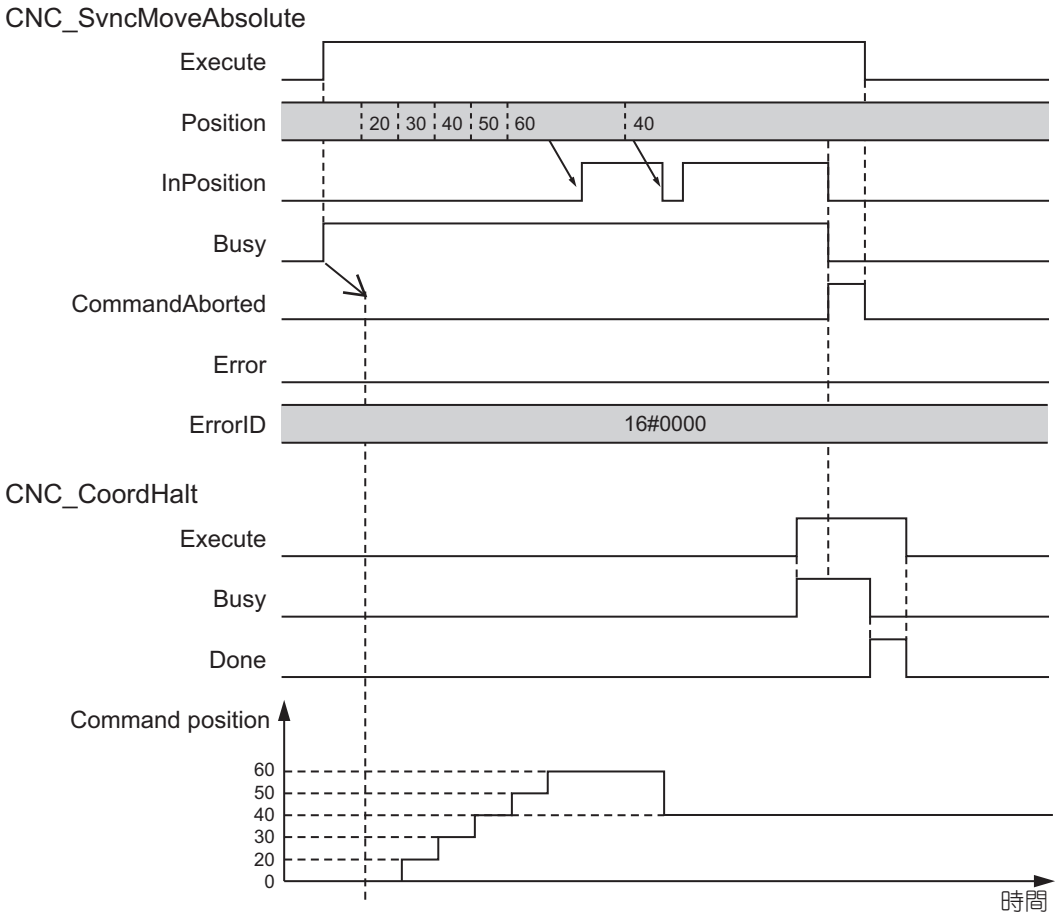
異常による停止

CNC モータを停止させる異常が発生したとき、設定によらず「即停止」します。

タイミングチャート

- 「Execute」（起動）の立ち上りと同時に「Busy」（実行中）が TRUE となります。
- すべての構成軸のフィードバック現在位置が「Position」（目標位置）のインポジション幅内に入ったとき、「InPosition」（インポジション）が TRUE となります。
- ほかの命令により、本命令が中止された場合は「CommandAborted」（実行中断）が TRUE となり、「Busy」（実行中）、「InPosition」（インポジション）が FALSE となります。
- 本命令を終了させるには、CNC_CoordHalt（CNC 座標系停止）命令を起動します。

プライマリ定周期タスクに本命令を記載した場合を以下に示します。



CNC 命令の再起動

本命令の再起動はできません。再起動を行った場合、「CNC 命令再起動不可」（56030000Hex）の異常となります。

CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

CNC_SpindleGo

スピンドル軸に割り付けられている CNC モータの正転、逆転、停止を制御します。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_SpindleGo	スピンドル制御	FB	CNC_SpindleGo_instance CNC_SpindleGo Coord ---- Coord Execute Done Velocity Busy CommandAborted Error ErrorID	CNC_SpindleGo_instance(Coord :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, Velocity :=《パラメータ》, Done :=>《パラメータ》, Busy :=>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。
Velocity	目標速度	LREAL	負数、正数、0	0	目標速度を指定します。 単位は、（指令単位／min）となります。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	命令が完了したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
CommandAborted	• CNC_CoordStop 命令実行中に、本命令を起動したとき • ほかの命令による CNC 命令多重起動（アボーティング）で、本命令が中止されたとき • 異常発生により本命令が中止されたとき • 異常発生中に本命令を起動したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。

機能説明

- 本命令は、ユーザプログラムから与える目標速度を、指定した CNC 座標系のスピンドル軸に出力します。
- 本命令は、スピンドル軸に指令を通知すると完了します。
- 指定した CNC 座標系にスピンドル軸が存在しないときに「Execute」（起動）を TRUE にした場合、「Busy」（実行中）のみが TRUE になります。
  「Execute」（起動）を FALSE にすると「Busy」（実行中）は FALSE になります。

目標速度

入力変数の「Velocity」（目標速度）は「0」を基準にした LREAL 型で設定することができます。
正数を設定すると正方向に移動し、負数を設定すると負方向に移動します。
「0」を設定すると、指令速度「0」となりますが、スピンドル軸は、Moving（主軸動作中）を維持します。
ユーザプログラムから「Velocity」（目標速度）を設定することができます。
現在速度と異なる目標速度を指定し、再度「Execute」（起動）が ON された場合に新しい目標速度が適用されます。

停止処理

軸動作を停止させる場合の制御モードや指令速度について説明します。

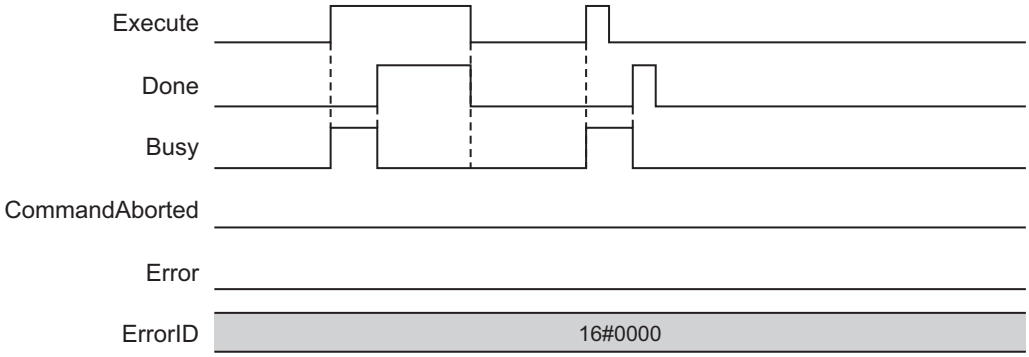
- CNC_CoordImmediateStop（CNC 座標系即停止）命令による停止
  指令速度を「0」にします。
- CNC_SpindleGo（スピンドル制御）命令の速度を「0」にすることによる停止
  指令速度を「0」にします。
- 軽度フォールトレベルの異常発生による停止
  指令速度を「0」にします。
- 全停止フォールトレベル、および部分停止フォールトレベルの異常発生による停止
  指令速度を「0」にします。
- サーボ OFF による停止
  所定の方法により、指令速度を「0」にします。
- NC 統合コントローラの動作モードをプログラムモードに切り替えた場合の停止

所定の方法により、指令速度を「0」にします。

タイミングチャート

- 「Execute」（起動）の立ち上りと同時に「Busy」（実行中）が TRUE となります。
- 指令が受け付けられると、「Done」（完了）が TRUE となります。
  ほかの命令により、本命令が中止された場合は「CommandAborted」（実行中断）が TRUE となり、「Busy」（実行中）、「Done」（完了）が FALSE となります。
- スピンドル軸を停止させるには、CNC_SpindleGo（スピンドル制御）命令の「Velocity」（目標速度）を「0」に指定し再度起動します。

プライマリ定周期タスクに本命令を記載した場合を以下に示します。



CNC 命令の再起動

本命令の再起動はできません。再起動を行った場合、「CNC 命令再起動不可」（56030000Hex）の異常となります。

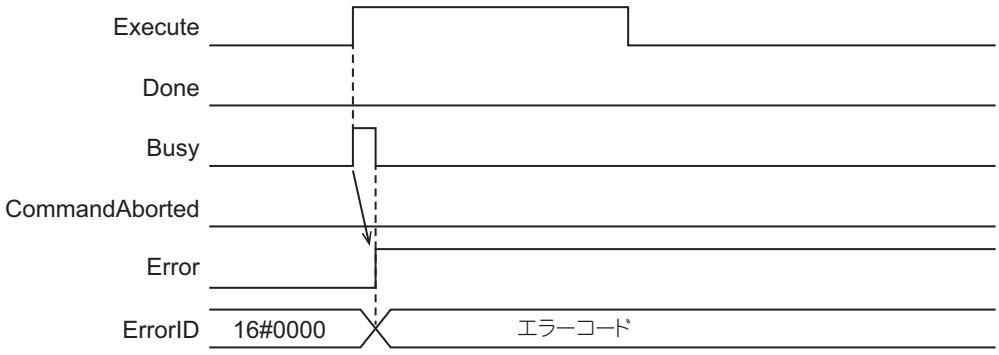
CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。
「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

異常時のタイミングチャート



エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

サンプルプログラム

ここでは、スピンドル制御方法についてサンプルプログラムを示します。

パラメータ設定

このサンプルプログラムで使用する必要最低限の設定を以下に示します。

● CNC 座標系の設定

論理 CNC モータ構成

CNC 座標系	論理 CNC モータ構成
CNC 座標系 0	3 個

CNC モータ構成

CNC 座標系	位置決め軸 CNC モータ番号	位置決め軸構成 CNC モータ	位置決め軸割付
CNC 座標系 0	CNC モータ P0	CNC モータ 0	X 軸
CNC 座標系 0	CNC モータ P1	CNC モータ 1	Y 軸
CNC 座標系 0	CNC モータ P2	CNC モータ 2	Z 軸

スピンドル使用軸 CNC モータ

CNC 座標系	スピンドル使用軸 CNC モータ
CNC 座標系 0	CNC モータ 3

M コード設定

M コード番号	設定値
M03	1（即時）

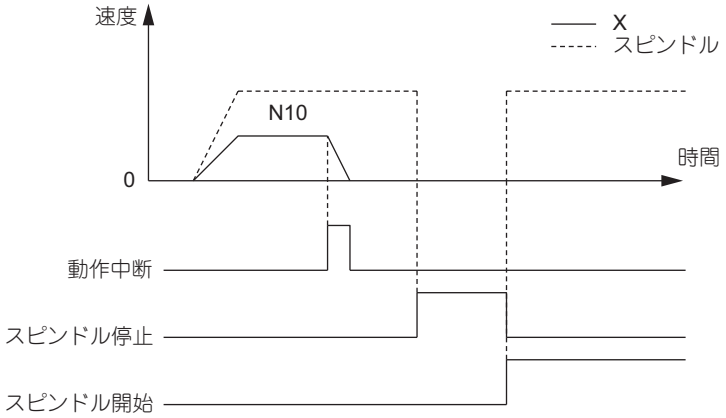
動作例

CNC_SpindleGo（スピンドル制御）命令で、フィードホールド中のスピンドル軸の停止と再開を行います。

● NC プログラム

```
N10 M03 S100
N20 G91 G01 X100 F50
N21 M30
```

● 動作パターン



1 **動作開始スイッチの「ON」**
原点で動作開始スイッチを「ON」すると、X 軸に割付した CNC モータ 0 が正方向に 100.00mm 位置決めを開始します。

2 **動作中断スイッチの「ON」**
動作中断スイッチを「ON」すると、実行中の NC プログラムが一時停止します。

3 **スピンドル停止スイッチの「ON」**
スピンドル停止スイッチを「ON」すると、スピンドル軸に割付した CNC モータ 3 が回転を停止します。

4 **スピンドル開始スイッチの「ON」**
スピンドル開始スイッチを「ON」すると、スピンドル軸に割付した CNC モータ 3 が回転を開始します。このとき、スピンドル停止スイッチは「OFF」になります。

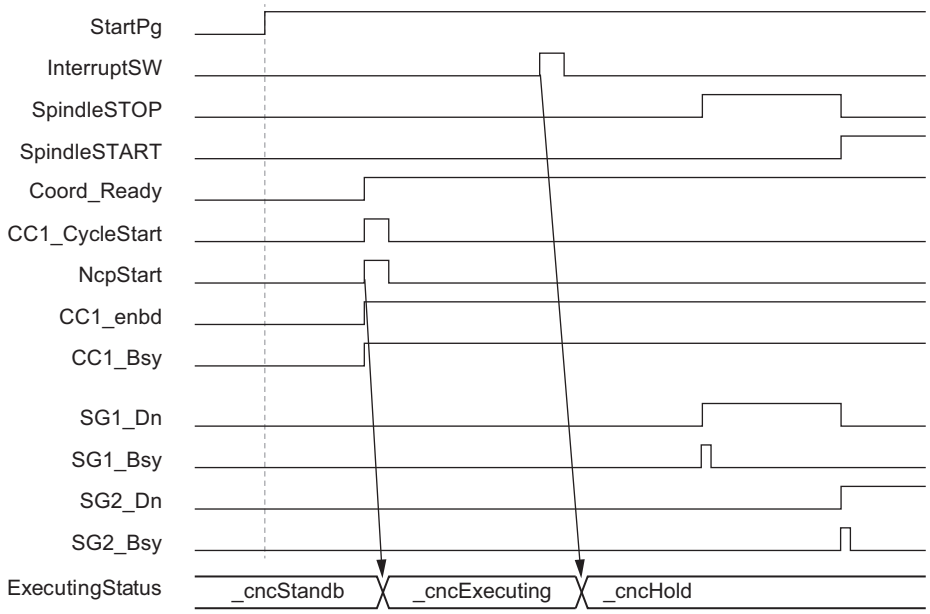
ラダー図

● 主な変数

名称	データ型	初期値	コメント
CNC_Coord000	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系 0 の CNC 座標系変数です。
CNC_Motor000	_sCNC_MOTOR_REF	—	CNC モータ 0 の CNC モータ変数です。
StartPg	BOOL	FALSE	動作開始スイッチを表します。 この変数が TRUE で、EtherCAT のプロセスデータ通信が確立状態なら、サーボ ON 状態にします。

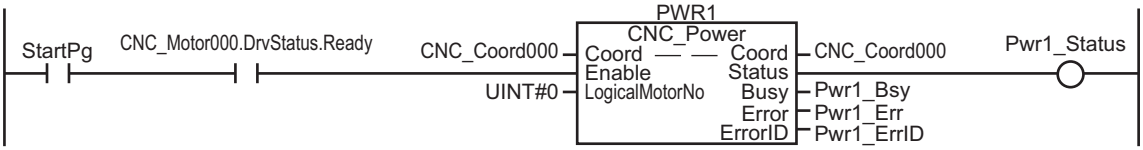
名称	データ型	初期値	コメント
Coord_Ready	BOOL	FALSE	NC プログラムの実行準備完了を表します。 NC プログラムの実行条件を満たすと、TRUE となります。
NcpStart	BOOL	FALSE	この変数が TRUE で、サイクルスタート準備完了なら、NC プログラムを実行します。
InitFlg	BOOL	FALSE	入力パラメータの設定完了を表します。 FALSE のとき、入力パラメータを設定します。 入力パラメータの設定が完了すると、TRUE となります。
InterruptSW	BOOL	FALSE	動作中断スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、NC プログラムの実行を一時停止します。
SpindleSTOP	BOOL	FALSE	スピンドル停止スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、スピンドル軸の回転を停止します。
SpindleSTART	BOOL	FALSE	スピンドル開始スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、スピンドル軸の回転を開始します。

● タイミングチャート

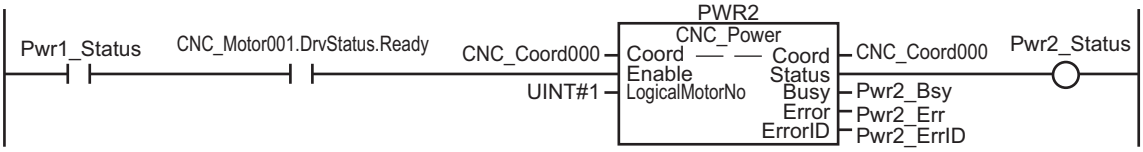


● サンプルプログラム

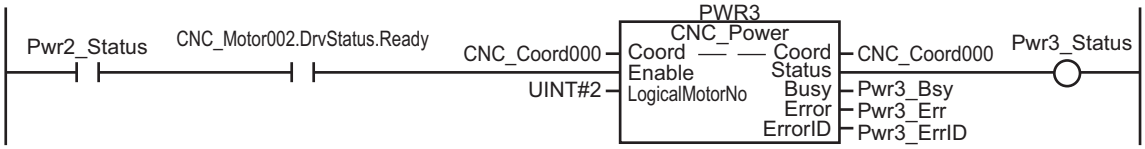
接点 StartPg が TRUE になったら、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、X 軸をサーボ ON 状態にします。



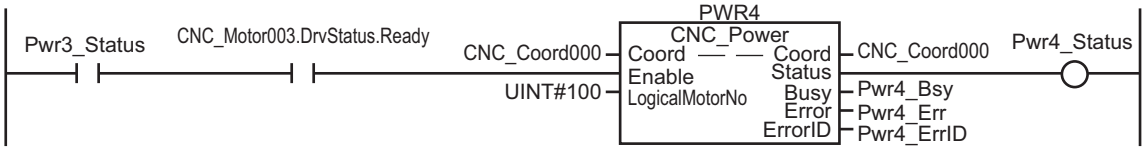
X 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Y 軸をサーボ ON 状態にします。



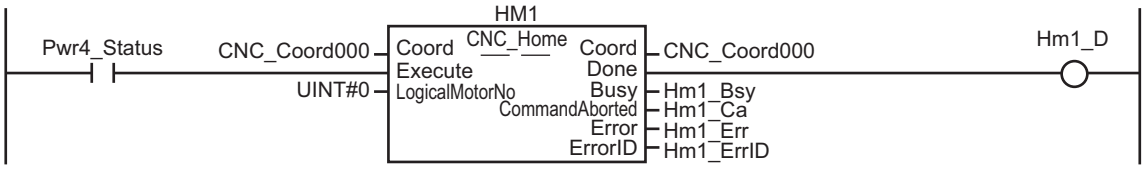
Y 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Z 軸をサーボ ON 状態にします。



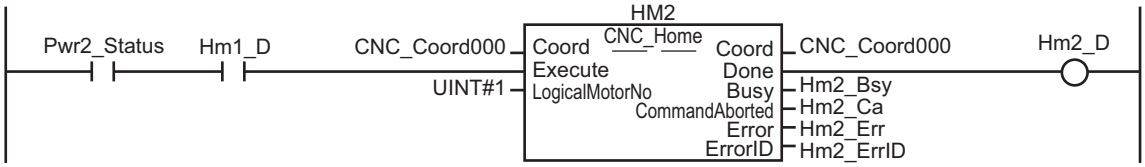
Z 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、スピンドル軸をサーボ ON 状態にします。



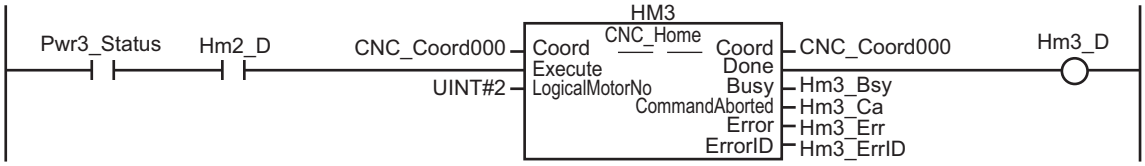
位置決め軸とスピンドル軸がサーボ ON 状態なら、X 軸の原点復帰を実行します。



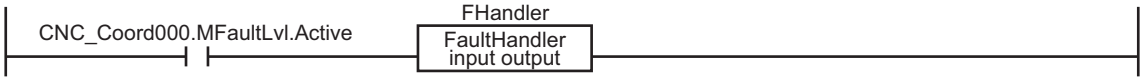
X 軸の原点確定後、Y 軸の原点復帰を実行します。



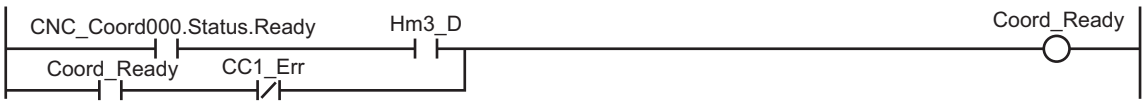
Y 軸の原点確定後、Z 軸の原点復帰を実行します。



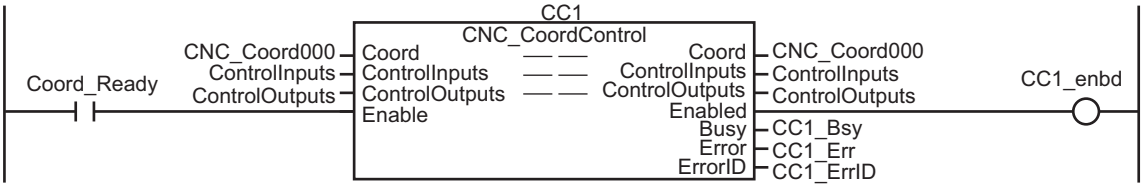
CNC 座標系 0 で軽度フォールトレベルの異常が発生したら、装置における異常発生時の処理(FaultHandler)を実行します。
異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてプログラミングしてください。



NC プログラムの実行準備が完了したら、Coord_Ready を TRUE にします。



Coord_Ready が TRUE になったら、NC プログラムの実行制御を起動します。



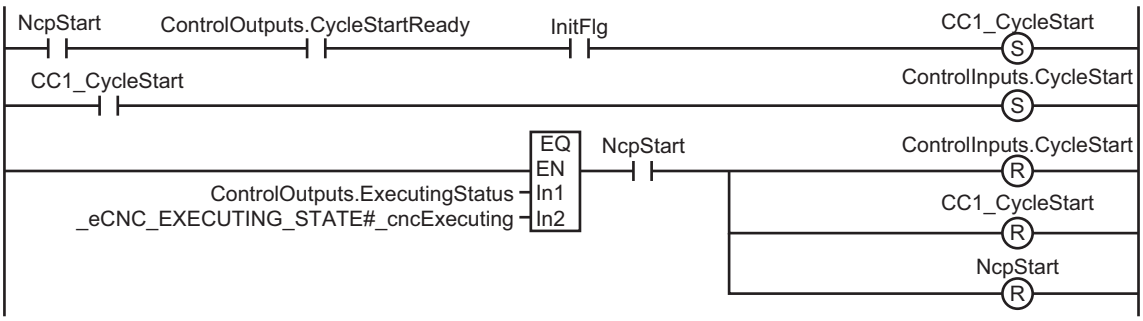
NC プログラムの実行制御が開始されたら、CNC_CoordControl（NC プログラムの実行制御）命令のパラメータを設定します。

```
// CNC_CoordControl パラメータ
// SysmacStudio で作成した NC プログラム(No.1)を指定します
ControlInputs.ProgramNo := UINT#1;
ControlInputs.FeedrateVelFactor := LREAL#100.0;
ControlInputs.SpindleVelFactor := LREAL#100.0;
ControlInputs.AuxiliaryLock := FALSE;
ControlInputs.BackTrace := FALSE;
ControlInputs.DryRun := FALSE;
ControlInputs.FeedHold := FALSE;
ControlInputs.MachineLock := FALSE;

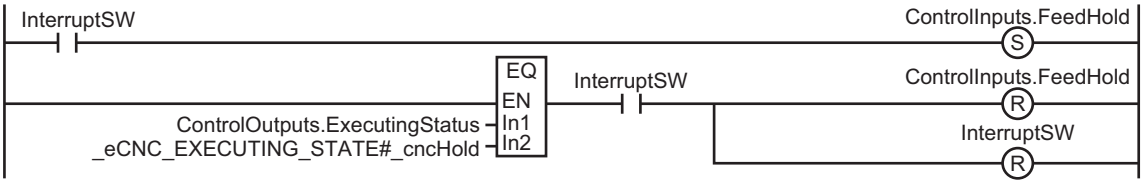
// 入力パラメータを設定後、InitFlag を TRUE にします
InitFlg := TRUE;

// NC プログラムを起動します
NcpStart:=TRUE;
```

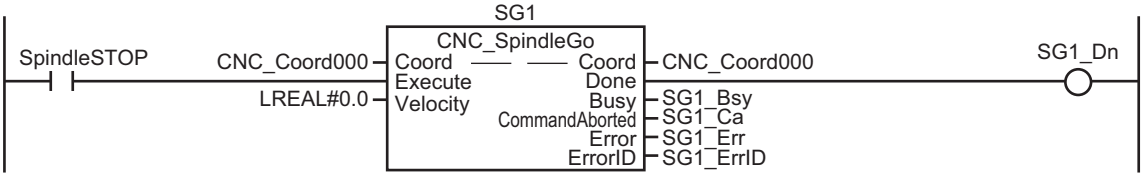
サイクルスタート準備完了を確認し、NC プログラムの実行を開始します。



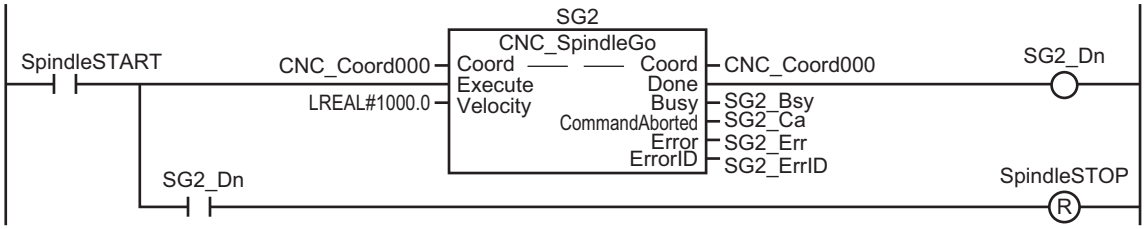
接点 InterruptSW が TRUE になったら、NC プログラムの実行を停止します。



接点 SpindleSTOP が TRUE になったら、スピンドル制御を起動し、スピンドル軸の回転を停止します。



接点 SpindleSTART が TRUE になったら、スピンドル制御を起動し、スピンドル軸の回転を開始します。

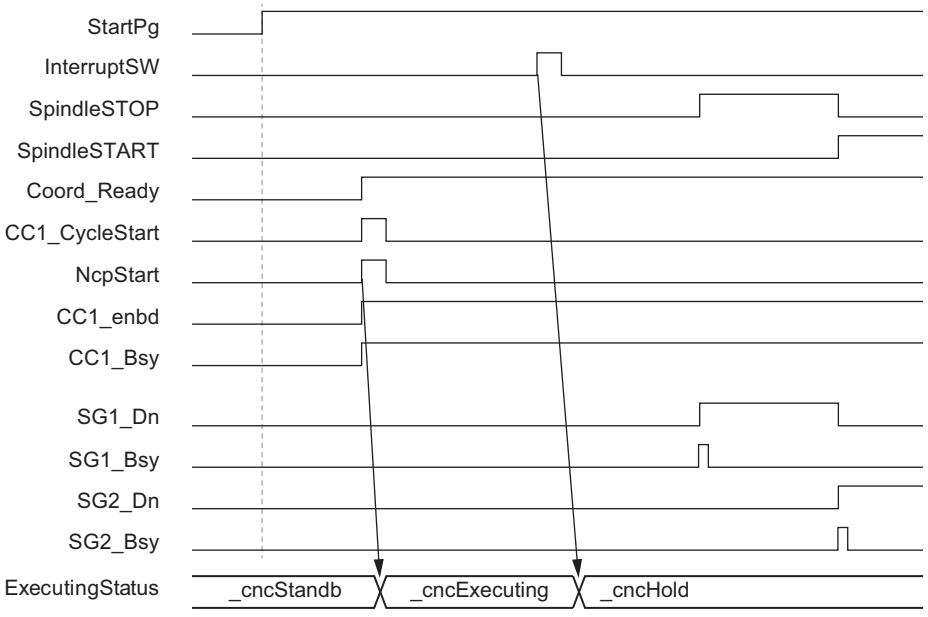


ストラクチャードテキスト(ST)

● 主な変数

名称	データ型	初期値	コメント
CNC_Coord000	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系 0 の CNC 座標系変数です。
CNC_Motor000	_sCNC_MOTOR_REF	—	CNC モータ 0 の CNC モータ変数です。
StartPg	BOOL	FALSE	動作開始スイッチを表します。 この変数が TRUE で、EtherCAT のプロセスデータ通信が確立状態なら、サーボ ON 状態にします。
Coord_Ready	BOOL	FALSE	NC プログラムの実行準備完了を表します。 NC プログラムの実行条件を満たすと、TRUE となります。
NcpStart	BOOL	FALSE	この変数が TRUE で、サイクルスタート準備完了なら、NC プログラムを実行します。
InitFlg	BOOL	FALSE	入力パラメータの設定完了を表します。 FALSE のとき、入力パラメータを設定します。 入力パラメータの設定が完了すると、TRUE となります。
InterruptSW	BOOL	FALSE	動作中断スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、NC プログラムの実行を一時停止します。
SpindleSTOP	BOOL	FALSE	スピンドル停止スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、スピンドル軸の回転を停止します。
SpindleSTART	BOOL	FALSE	スピンドル開始スイッチを表します。 この変数が TRUE の場合に、スピンドル軸の回転を開始します。

● タイミングチャート



● サンプルプログラム

```
// StartPg が TRUE の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、X 軸をサーボ ON
状態にします
IF (StartPg = TRUE) AND (CNC_Motor000.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr1_En := TRUE;
ELSE
    Pwr1_En := FALSE;
END_IF;

// X 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Y 軸をサーボ ON
状態にします
IF (Pwr1_Status = TRUE) AND (CNC_Motor001.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr2_En := TRUE;
ELSE
    Pwr2_En := FALSE;
END_IF;

// Y 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、Z 軸をサーボ ON
状態にします
IF (Pwr2_Status = TRUE) AND (CNC_Motor002.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr3_En := TRUE;
ELSE
    Pwr3_En := FALSE;
END_IF;

// Z 軸がサーボ ON の場合に、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認し、スピンドル軸をサ
ーボ ON 状態にします
IF (Pwr3_Status = TRUE) AND (CNC_Motor003.DrvStatus.Ready = TRUE) THEN
    Pwr4_En := TRUE;
ELSE
    Pwr4_En := FALSE;
END_IF;

// 位置決め軸とスピンドル軸がサーボ ON 状態なら、X 軸の原点復帰を実行する
IF (Pwr4_Status = TRUE) THEN
    Hm1_Ex := TRUE;
END_IF;

// X 軸の原点確定後、Y 軸の原点復帰を実行する
IF (Pwr2_Status = TRUE) AND (Hm1_D = TRUE) THEN
    Hm2_Ex := TRUE;
END_IF;

// Y 軸の原点確定後、Z 軸の原点復帰を実行する
IF (Pwr3_Status = TRUE) AND (Hm2_D = TRUE) THEN
    Hm3_Ex := TRUE;
END_IF;

// 座標系 0 で軽度フォールトレベルの異常が発生したら、装置における異常発生時の処理（FaultHandler）を実
行する
// 異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置にあわせてお客様でプログラミングしてください
```

```
IF (CNC_Coord000.MFaultLvl.Active = TRUE) THEN
    FaultHandler();
END_IF;

// NC プログラムの実行準備が完了したら、Coord_Ready を TRUE にします
IF (Hm3_D = TRUE) AND (CNC_Coord000.Status.Ready = TRUE) THEN
    Coord_Ready := TRUE;
ELSIF(CC1_Err = TRUE) THEN
    Coord_Ready := FALSE;
END_IF;

// Coord_Ready が TRUE になったら、NC プログラムの実行制御を起動する
IF (Coord_Ready = TRUE)THEN
    CC1_En := TRUE;
ELSE
    CC1_En := FALSE;
END_IF;

// 入力パラメータが設定されていない場合の処理
IF (InitFlg = FALSE) AND (CC1_enbd = TRUE) THEN
    // CNC_CoordControl パラメータ
    // SysmacStudio で作成した NC プログラム(No.1)を指定します
    ControlInputs.ProgramNo := UINT#1;
    ControlInputs.FeedrateVelFactor := LREAL#100.0;
    ControlInputs.SpindleVelFactor := LREAL#100.0;
    ControlInputs.AuxiliaryLock := FALSE;
    ControlInputs.BackTrace := FALSE;
    ControlInputs.DryRun := FALSE;
    ControlInputs.FeedHold := FALSE;
    ControlInputs.MachineLock := FALSE;

    // 入力パラメータを設定後、InitFlag を TRUE にします
    InitFlg := TRUE;
    // NC プログラムを起動します
    NcpStart := TRUE;
END_IF;

// サイクルスタート準備完了を確認し、NC プログラムの実行を開始します
IF (InitFlg = TRUE) AND (ControlOutputs.CycleStartReady = TRUE) AND (NcpStart = TRUE) THEN
    CC1_CycleStart := TRUE;
END_IF;
IF( CC1_CycleStart = TRUE) THEN
    ControlInputs.CycleStart := TRUE;
END_IF;

// NC プログラムが実行されたら、CC1_CycleStart と NcpStart を FALSE にします
IF (ControlOutputs.ExecutingStatus = _eCNC_EXECUTING_STATE#_cncExecuting) THEN
    NcpStart := FALSE;
    CC1_CycleStart := FALSE;
    ControlInputs.CycleStart := FALSE;
END_IF;
```

```
// InterruptSW が TRUE の場合に、NC プログラムの実行を一時停止します
IF (InterruptSW = TRUE) THEN
    ControlInputs.FeedHold := TRUE;
END_IF;

// NC プログラムの一時停止が完了したら、InterruptSW を FALSE にします
IF (ControlOutputs.ExecutingStatus = _cncHold) THEN
    InterruptSW := FALSE;
END_IF;

// SpindleSTOP が TRUE の場合に、スピンドル軸の回転を停止します
IF SpindleSTOP = TRUE THEN
    SG1_Ex := TRUE;
ELSE
    SG1_Ex := FALSE;
END_IF;

// SpindleSTART が TRUE の場合に、スピンドル軸の回転を開始します
IF SpindleSTART = TRUE THEN
    SG2_Ex := TRUE;
END_IF;

// スピンドル制御命令の完了を確認します
IF SG2_Dn = TRUE THEN
    SpindleSTOP := FALSE;
END_IF;

// X 軸の CNC_Power
PWR1(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr1_En,
    LogicalMotorNo := UINT#0,
    Status => Pwr1_Status,
    Busy => Pwr1_Bsy,
    Error => Pwr1_Err,
    ErrorID => Pwr1_ErrID
);
// Y 軸の CNC_Power
PWR2(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr2_En,
    LogicalMotorNo := UINT#1,
    Status => Pwr2_Status,
    Busy => Pwr2_Bsy,
    Error => Pwr2_Err,
    ErrorID => Pwr2_ErrID
);
// Z 軸の CNC_Power
PWR3(
    Coord := CNC_Coord000,
```

```
    Enable := Pwr3_En,
    LogicalMotorNo := UINT#2,
    Status => Pwr3_Status,
    Busy => Pwr3_Bsy,
    Error => Pwr3_Err,
    ErrorID => Pwr3_ErrID
);
// スピンドル軸の CNC_Power
PWR4(
    Coord := CNC_Coord000,
    Enable := Pwr4_En,
    LogicalMotorNo := UINT#100,
    Status => Pwr4_Status,
    Busy => Pwr4_Bsy,
    Error => Pwr4_Err,
    ErrorID => Pwr4_ErrID
);
// X 軸の CNC_Home
HM1(
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := Hm1_Ex,
    LogicalMotorNo := UINT#0,
    Done => Hm1_D,
    Busy => Hm1_Bsy,
    CommandAborted => Hm1_Ca,
    Error => Hm1_Err,
    ErrorID => Hm1_ErrID
);
// Y 軸の CNC_Home
HM2(
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := Hm2_Ex,
    LogicalMotorNo := UINT#1,
    Done => Hm2_D,
    Busy => Hm2_Bsy,
    CommandAborted => Hm2_Ca,
    Error => Hm2_Err,
    ErrorID => Hm2_ErrID
);
// Z 軸の CNC_Home
HM3(
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := Hm3_Ex,
    LogicalMotorNo := UINT#2,
    Done => Hm3_D,
    Busy => Hm3_Bsy,
    CommandAborted => Hm3_Ca,
    Error => Hm3_Err,
    ErrorID => Hm3_ErrID
);
```

```
// CNC_CoordControl
CC1(
    Coord := CNC_Coord000,
    ControlInputs := ControlInputs,
    ControlOutputs := ControlOutputs,
    Enable := CC1_En,
    Enabled => CC1_enbd,
    Busy => CC1_Bsy,
    Error => CC1_Err,
    ErrorID => CC1_ErrID
);

// CNC_SpindleGo(スピンドル軸停止用)
SG1(
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := SG1_Ex,
    Velocity := LREAL#0.0,
    Done => SG1_Dn,
    Busy => SG1_Bsy,
    CommandAborted => SG1_Ca,
    Error => SG1_Err,
    ErrorID => SG1_ErrID
);

// CNC_SpindleGo(スピンドル軸動作用)
SG2(
    Coord := CNC_Coord000,
    Execute := SG2_Ex,
    Velocity := LREAL#100.0,
    Done => SG2_Dn,
    Busy => SG2_Bsy,
    CommandAborted => SG2_Ca,
    Error => SG2_Err,
    ErrorID => SG2_ErrID
);
```

CNC_GantrySkewControl

ガントリ軸の傾斜制御を行います。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_GantrySkewControl	ガントリ傾斜制御	FB	CNC_GantrySkewControl_instance CNC_GantrySkewControl Coord ---- Coord OffsetValue ---- OffsetValue Execute Done LogicalMotorNo Busy SkewMode CommandAborted Error ErrorID	CNC_GantrySkewControl_instance(Coord :=《パラメータ》, OffsetValue :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, LogicalMotorNo :=《パラメータ》, SkewMode :=《パラメータ》, Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。
LogicalMotorNo	論理 CNC モータ番号	UINT	0～（最大位置決め論理 CNC モータ番号 - 1）	0	論理 CNC モータ番号を指定します。位置決め軸に割り付く CNC モータの場合、位置決め論理 CNC モータ番号を指定します。
SkewMode	傾斜制御モード	_eCNC_SKEW_MODE	0: _cncCalcOffset 1: _cncAlignOffset 2: _cncWriteOffset 3: _cncReadOffset	0	ガントリ傾斜制御の動作モードを指定します。 _cncCalcOffset: ガントリオフセット値を算出します。 _cncAlignOffset: ガントリオフセット値を変更して、従軸位置を調整します。 _cncWriteOffset: ガントリオフセット値を変更します。 _cncReadOffset: 現在有効なガントリオフセット値を読み出します。

使用上の注意

- 入力変数「LogicalMotorNo」（論理モータ番号）にガントリ主軸でないモータを指定した場合、「未割付論理 CNC モータ番号指定」(56050000Hex)異常が出力されます。
- 入力変数「SkewMode」（傾斜制御モード）が［1: _cncAlignOffset］または［2: _cncWriteOffset］の場合は、入出力変数「OffsetValue」（オフセット値）の値が適切かどうか本命令起動時にチェックされます。
  不正値の場合、「オフセット値指定不正」(562B0000Hex」異常が出力されます。また、「SkewMode」（傾斜制御モード）が［0: _cncCalcOffset］または［3: _cncReadOffset］の場合はチェックされません。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	命令が完了したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
CommandAborted	• CNC_CoordStop 命令実行中に、本命令を起動したとき • ほかの命令による CNC 命令多重起動（アボーティング）で、本命令が中止されたとき • 異常発生により本命令が中止されたとき • 異常発生中に本命令を起動したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Coord	CNC 座標系	_sCNC_COORD_REF	—	CNC 座標系を指定します。
OffsetValue	オフセット値	LREAL	—	入力: 変更するガントリオフセット値を指定します。 傾斜制御モードが［1: _cncAlignOffset］または［2: _cncWriteOffset］の場合に使用します。 出力: 命令の実行が完了した場合に現在有効なガントリオフセット値が格納されます。

機能説明

ガントリ軸間には、機械原点のズレが存在します。このズレを補正する値をガントリオフセットといいます。
ガントリ機構の装置を立ち上げる場合は、最初にこのガントリオフセットを算出し、調整する必要があります。
ガントリオフセットの算出および調整には、本命令を使用します。

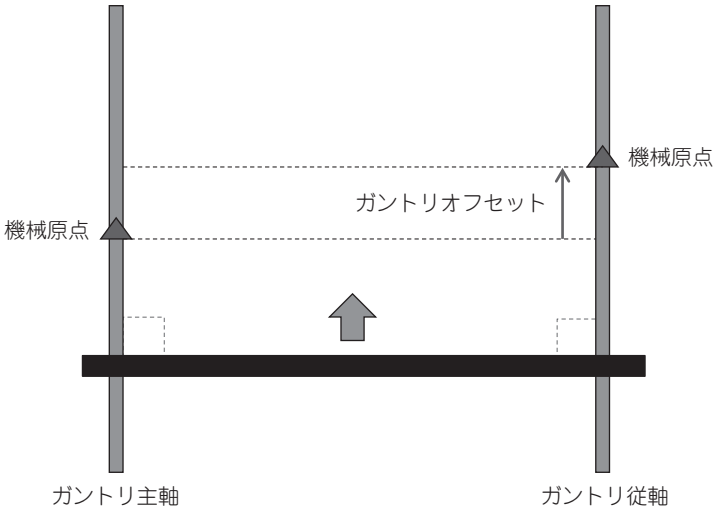
本命令は、目的に応じて「SkewMode」（傾斜制御モード）を変更することにより動作を切り替えることができます。

参考

CNC 機能モジュールでは、本命令によって変更されたガントリオフセットの値を NC 統合コントローラ内のバッテリバックアップメモリに電断のタイミングで保存しています。
NY シリーズの場合は、保存先が不揮発性メモリになります。

_cncCalcOffset（ガントリオフセット値算出）

ガントリ主軸と従軸の原点復帰動作を順次行い、ガントリ軸間のオフセット値を算出するモードです。
インクリメンタルエンコーダを使用しているガントリ装置において、ガントリオフセット値を算出する一般的な方法になります。
装置を立ち上げる場合は、最初にこのモードを使用してガントリオフセットを算出してください。



- ガントリオフセット算出のための原点復帰動作は、ガントリ主軸および従軸それぞれの CNC モータ設定で設定された原点復帰設定を使用します。
- 本命令を起動する前は、図のようにガントリ軸間を平行に保った状態にしてください。
  傾いた状態で実行すると正しくガントリオフセット値が算出されません。
- 本命令が正常に完了すると、入出力変数「OffsetValue」（オフセット値）にガントリオフセット値が格納されます。
- 本命令が正常に完了すると、ガントリ主軸および従軸は原点確定状態となります。また、ガントリ従軸の現在位置は、ガントリ主軸の現在位置と同じになるようにプリセットされます。

_cncAlignOffset（ガントリオフセット値調整）

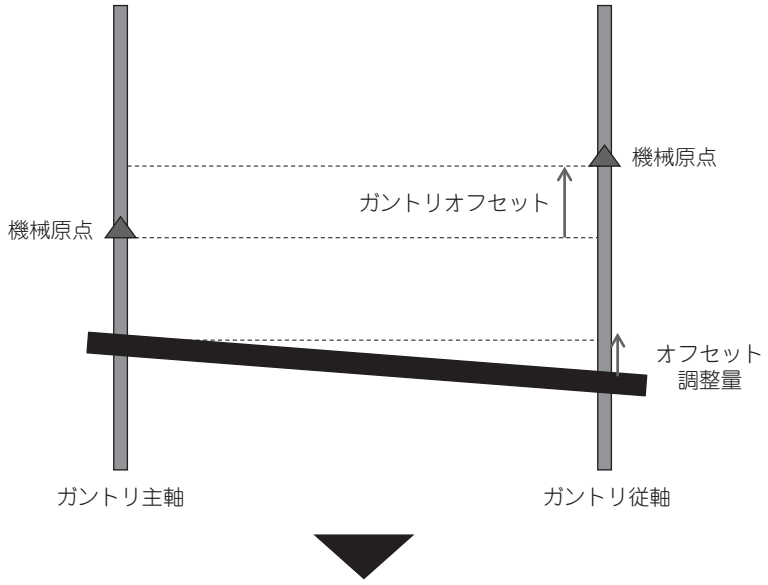
現在有効なガントリオフセット値を指定された値に変更し、ガントリ従軸をオフセット値が変化した相対量に応じて動作させるモードです。
ガントリオフセット値算出後に、軸間の平行度を計測して微調整する場合に使用します。または、絶対値エンコーダを使用しているガントリ装置において、ガントリオフセット値算出モードを使用せずにオフセット値を設定する場合に使用します。

- 入出力変数「OffsetValue」（オフセット値）は、以下の計算式にしたがって値を設定してください。
  OffsetValue（オフセット値） := 現在有効なオフセット値 + オフセット調整量

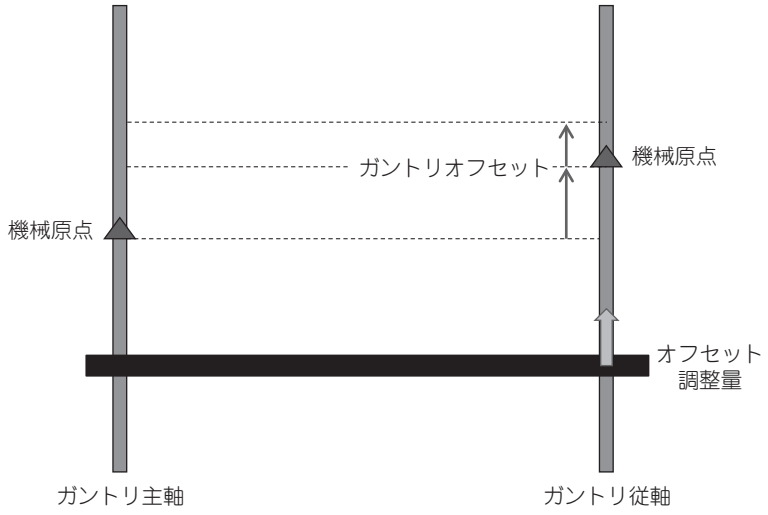
・調整動作の速度は［アライメント速度］を使用します。

● オフセット値調整の例

状態 1: 調整前
傾きがある状態



状態 2: 調整後
オフセットを調整し平行が保たれた状態



_cncWriteOffset（ガントリオフセット値書換）

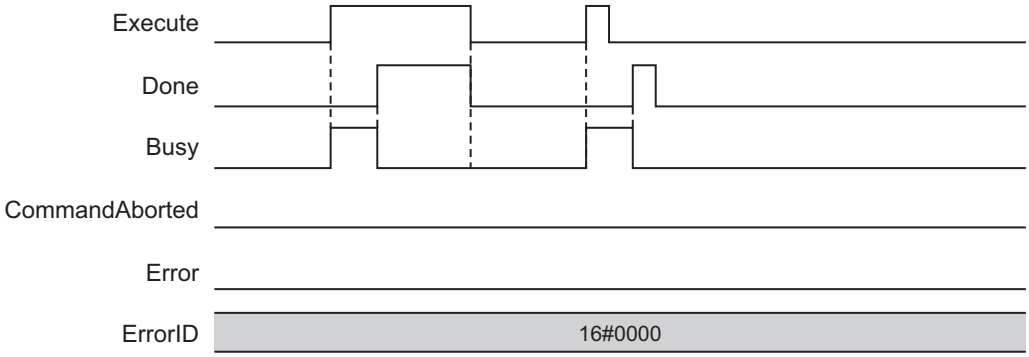
現在有効なガントリオフセット値を指定された値に変更するモードです。
_cncAlignOffset（ガントリオフセット値調整）との違いは、変更後の微調整動作を行わないことです。
また、このモードはサーボアンロック状態でも実行可能です。

_cncReadOffset（ガントリオフセット値読出）

現在有効なガントリオフセット値を読み出すモードです。
また、このモードはサーボアンロック状態でも実行可能です。

タイミングチャート

- 「Execute」（起動）の立ち上りと同時に「Busy」（実行中）が TRUE となります。
- 傾斜制御が完了すると「Done」（完了）が TRUE となります。
- ほかの命令により、本命令が中止された場合は「CommandAborted」（実行中断）が TRUE となり、「Busy」（実行中）、「Done」（完了）が FALSE となります。



CNC 命令の再起動

本命令の再起動はできません。再起動を行った場合、「CNC 命令再起動不可」（56030000Hex）の異常となります。

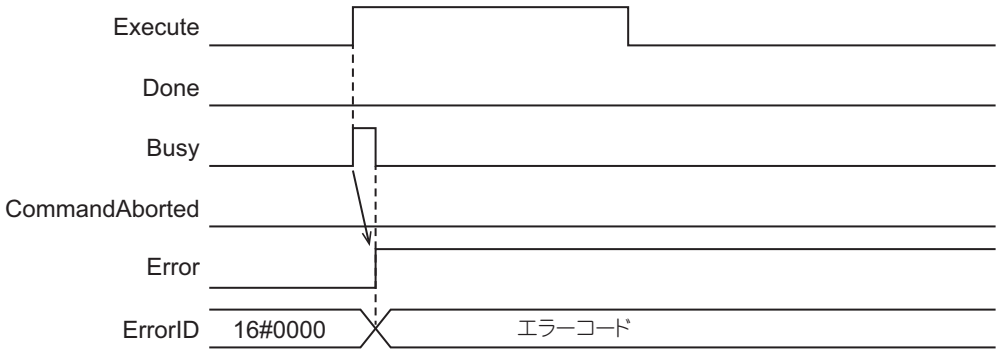
CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

本命令が起動できなかった場合、本命令は異常となり、「Error」（エラー）が TRUE となります。
「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

異常時のタイミングチャート



エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

13

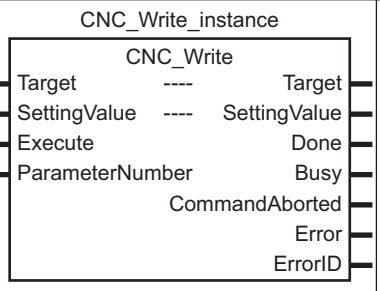
共通指令の命令

この章では、CNC モータおよび CNC 座標系に共通する命令について説明します。

CNC_Write **13-2**
CNC_Read **13-10**
CNC_LoadProgramFile **13-14**

CNC_Write

CNC パラメータを書き換えます。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_Write	CNC 設定書込	FB		CNC_Write_instance(Target :=《パラメータ》, SettingValue :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, ParameterNumber :=《パラメータ》 , Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

使用上の注意

本命令で書き換えた値は NC 統合コントローラの不揮発性メモリに保存されません。そのため、コントローラの電源を OFF にする、ダウンロードする、または CNC 機能モジュールの再起動処理を開始すると、書き換えた値は消失し、Sysmac Studio で設定した値に戻ります。不揮発性メモリに保存する場合は、Sysmac Studio を使って、パラメータの転送を行ってください。

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。
ParameterNumber	パラメータ番号	_eCNC_PARAMETER_NUMBER	0: _cncRotaryVel 1: _cncDryRunVel 2: _cncFeedholdTime 3: _cncInPosTime 4: _cncSwLmtCtrl 5: _cncToolShape 6: _cncToolRadiusCompCtrl 7: _cncSpindleOrientation 8: _cncSingleBlockOption 9: _cncLHDistance 11: _cncMaxFeedrate 15: _cncOverrideModeSelect	0 *1	書き込み先のパラメータを指定します。 0: 回転軸速度 1: ドライラン速度 2: フィードホールド加減速時間 3: インポジションチェック時間 4: ソフトウェアオーバートラベルリミット動作制御 5: 工具形状データ 6: 工具径補正制御設定 7: 主軸オリエンテーション設定 8: シングルブロック実行オプション *2 9: 先読み距離 11: 最高送り速度 15: オーバーライド方式選択

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
			20: _cncWorkOffset1 21: _cncWorkOffset2 22: _cncWorkOffset3 23: _cncWorkOffset4 24: _cncWorkOffset5 25: _cncWorkOffset6 30: _cncRefPoint1 31: _cncRefPoint2 32: _cncRefPoint3 33: _cncRefPoint4 1000: _cncCoordOpeSettings0 1001: _cncCoordOpeSettings1 1002: _cncCoordOpeSettings2 50: _cncFELmt 51: _cncChkFELmt 52: _cncSwLmt 53: _cncPosiSwLmt 54: _cncNegaSwLmt 55: _cncInPosCycle 56: _cncInPosRange 57: _cncRapidFeedAcc 58: _cncSkipVel 59: _cncPIDCtr 62: _cncRapidFeedVel 63: _cncMotorMaxAcc 2000: _cncMotorOpeSettings0 2001: _cncMotorOpeSettings1 2002: _cncMotorOpeSettings2 100: _cncCompScaling		20: 第 1 ワーク座標系オフセット 21: 第 2 ワーク座標系オフセット 22: 第 3 ワーク座標系オフセット 23: 第 4 ワーク座標系オフセット 24: 第 5 ワーク座標系オフセット 25: 第 6 ワーク座標系オフセット 30: 第 1 レファレンス点 31: 第 2 レファレンス点 32: 第 3 レファレンス点 33: 第 4 レファレンス点 1000: CNC 座標系拡張動作設定 No.0 1001: CNC 座標系拡張動作設定 No.1 1002: CNC 座標系拡張動作設定 No.2 50: 位置偏差オーバー値 51: 位置偏差警告値 52: ソフトウェアオーバートラベルリミット 53: 正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット 54: 負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット 55: インポジション継続サイクル数 56: インポジション幅 57: 早送り加減速度 58: スキップ速度 59: PID 制御 62: 早送り速度 63: 最大加減速度 2000: CNC モータ動作拡張設定 No.0 2001: CNC モータ動作拡張設定 No.1 2002: CNC モータ動作拡張設定 No.2 100: 補正スケール

*1. 有効範囲が列挙型の変数の初期値は、実際には数値ではなく、列挙子となります。
*2. シングルブロック実行オプションは、CNC_Write のみで変更可能なパラメータです。

● パラメータのデータ型と設定範囲

下表に各パラメータの有効範囲を記載します。
ただしこの有効範囲は本命令における入力範囲であり、相関関係のあるパラメータの値によって有効範囲が変わります。

パラメータ	データ型	有効範囲	備考
CNC 座標系パラメータ			
回転軸速度	LREAL	正数	
ドライラン速度	LREAL	正数	
フィードホールド加減速時間	UDINT	1 ～ 10000(ms)	

パラメータ		データ型	有効範囲	備考
	インポジションチェック時間	UINT	0 ～ 10000(ms)	
	ソフトウェアオーバートラベルリミット動作制御	_eCNC_SWLMT_CONTROL	_cncSwLmtOTErr := 0 _cncSwLmtTrajSaturation := 1	0: 異常とする 1: 異常としない（軌跡サチュレーション）
	工具形状データ	_sCNC_TOOL_SHAPE	「_sCNC_TOOL_SHAPE (P.13-5)」参照	
	工具径補正制御設定	_sCNC_TOOL_RADIUS_COMP	「_sCNC_TOOL_RADIUS_COMP (P.13-5)」参照	
	主軸オリエンテーション設定	_sSPINDLE_ORIENTATION	「_sSPINDLE_ORIENTATION (P.13-6)」参照	
	シングルブロック実行オプション	_eCNC_SINGLE_BLOCK_OPTION	_cncSingleBlockOptionDisable = 0 _cncSingleBlockOptionEnable = 1	0: シングルブロック実行オプション無効 1: シングルブロック実行オプション有効
	先読み距離	UDINT	1～4096	
	最高送り速度	LREAL	0 以上	
	オーバーライド方式選択	_eCNC_OVERRIDE_MODE_SELECT	_cncSegmentOverride := 0 _cncTimebaseOverride := 1	0: 補間区間オーバーライド方式 1: タイムベースオーバーライド方式
	第 1 ワーク座標系オフセット	_sCNC_COORD_AX_DATA	「_sCNC_COORD_AX_DATA (P.13-5)」参照	
	第 2 ワーク座標系オフセット	_sCNC_COORD_AX_DATA		
	第 3 ワーク座標系オフセット	_sCNC_COORD_AX_DATA		
	第 4 ワーク座標系オフセット	_sCNC_COORD_AX_DATA		
	第 5 ワーク座標系オフセット	_sCNC_COORD_AX_DATA		
	第 6 ワーク座標系オフセット	_sCNC_COORD_AX_DATA		
	第 1 レファレンス点	_sCNC_COORD_AX_DATA		
	第 2 レファレンス点	_sCNC_COORD_AX_DATA		
	第 3 レファレンス点	_sCNC_COORD_AX_DATA		
	第 4 レファレンス点	_sCNC_COORD_AX_DATA		
	CNC 座標系拡張動作設定 No.0	_sCNC_COORD_OPE_SETTINGS	「_sCNC_COORD_OPE_SETTINGS (P.13-6)」参照	
	CNC 座標系拡張動作設定 No.1	_sCNC_COORD_OPE_SETTINGS		
	CNC 座標系拡張動作設定 No.2	_sCNC_COORD_OPE_SETTINGS		
CNC モータパラメータ				
	位置偏差オーバー値	LREAL	0.0 以上	
	位置偏差警告値	LREAL	0.0 以上	
	ソフトウェアオーバートラベルリミット	_eCNC_SWLMT_MODE	_cncNonSwLmt := 0 _cncCmdImmediateStop := 1	0： ソフトウェアリミット機能の無効 1: 指令位置に対して有効で即停止(たまりパルス停止)

パラメータ		データ型	有効範囲	備考
	正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	LREAL	正数	
	負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	LREAL	負数	
	インポジション継続サイクル数	UINT	0 ～ 255	
	インポジション幅	LREAL	0.0 以上	
	早送り加減速度	LREAL	0 以上	
	スキップ速度	LREAL	正数	
	PID 制御	_sCNC_PID_CONTROL	「_sCNC_PID_CONTROL (P.13-6)」参照	
	早送り速度	LREAL	正数	
	最大加減速度	LREAL	0 以上	
	CNC モータ動作拡張設定 No.0	_sCNC_MOTOR_OPE_SETTINGS	「_sCNC_MOTOR_OPE_SETTINGS (P.13-6)」参照	
	CNC モータ動作拡張設定 No.1	_sCNC_MOTOR_OPE_SETTINGS		
	CNC モータ動作拡張設定 No.2	_sCNC_MOTOR_OPE_SETTINGS		
CNC モータ補正テーブルパラメータ				
	補正スケール	LREAL	0～2.0	

● _sCNC_COORD_AX_DATA

入力変数	名称	データ型	有効範囲	機能
X	X 軸位置	LREAL	負数、正数、0	X 軸の値
Y	Y 軸位置	LREAL	負数、正数、0	Y 軸の値
Z	Z 軸位置	LREAL	負数、正数、0	Z 軸の値
A	A 軸位置	LREAL	負数、正数、0	A 軸の値
B	B 軸位置	LREAL	負数、正数、0	B 軸の値
C	C 軸位置	LREAL	負数、正数、0	C 軸の値

● _sCNC_TOOL_SHAPE

入力変数	名称	データ型	有効範囲	機能
ToolRadius	工具径	LREAL	0.0 以上	補正する工具径
ToolLength	工具長	LREAL	正、負、0	補正する工具長

● _sCNC_TOOL_RADIUS_COMP

入力変数	名称	データ型	有効範囲	機能
OvercutMode	オーバーカットモード	_eCNC_OVERCUT_MODE	_cncOvercutErr := 0 _cncOvercutAvoid := 1 _cncOvercutIgnore := 2 _cncOvercutTestAvoid := 3	オーバーカットモードの設定
ArcFeedrateMode	円弧動作送り速度モード	BOOL	TRUE/FALSE	補正付き円弧補間の送り速度補正の設定

● _sSPINDLE_ORIENTATION

入力変数	名称	データ型	有効範囲	機能
OrientationPos	オリエンテーション位置	LREAL	0 ≦ x ＜ 1	オリエンテーション位置 の設定
OrientationVel	オリエンテーション速度	LREAL	正数	オリエンテーション速度 の設定
OrientationAcc	オリエンテーション加減速度	LREAL	0.0 以上	オリエンテーション加減速度の設定

● _sCNC_PID_CONTROL

入力変数	名称	データ型	有効範囲	機能
Kp	位置ループゲイン	REAL	0～3000	位置ループゲインの設定
Kvff	速度フィードフォワードゲイン	REAL	0～100	速度フィードフォワードの 設定
Ki	積分ゲイン	REAL	0	積分ゲインの設定 (Reserved)
Kvfb	速度フィードバックゲイン	REAL	0	速度フィードバックゲインの設定 (Reserved)
Kvifb	速度フィードバックゲイン（積分器前）	REAL	0	速度フィードバックゲイン（積分器前）の設定 (Reserved)
Kviff	速度フィードフォワードゲイン（積分器前）	REAL	0	速度フィードフォワードゲイン（積分器前）の設定 (Reserved)
Kaff	加速度フィードフォワードゲイン	REAL	0	加速度フィードフォワードゲインの設定 (Reserved)

● _sCNC_COORD_OPE_SETTINGS

入力変数	名称	データ型	有効範囲	機能
MaxFeedrate	最高送り速度	LREAL	0 以上	軌跡の最高送り速度の設定
RotaryAxisVel	回転軸速度	LREAL	正数	回転軸速度の設定
InPosCheckTime	インポジションチェック時間	UINT	0～10000	インポジションチェック時間の設定
AccTime	動作加速時間	LREAL	0 以上	加速時間の設定
DecTime	動作減速時間	LREAL	0 以上	減速時間の設定
JerkTime	動作ジャーク時間	LREAL	0 以上	ジャーク時間の設定
LHDistance	先読み距離	UDINT	1～4096	先読み距離の設定

● _sCNC_MOTOR_OPE_SETTINGS

入力変数	名称	データ型	有効範囲	機能
MaxAccDec	最大加減速度	LREAL	0 以上	CNC モータ動作指令時の最大加速度の設定
RapidVel	早送り速度	LREAL	正数	早送り指令の速度の設定
RapidAccDec	早送り加減速度	LREAL	0 以上	早送り指令の加減速度の設定
AbortDec (Reserved)	予約	LREAL	0	予約
InPosRange	インポジション幅	LREAL	0 以上	位置決め完了幅の設定
InPosCycle	インポジション継続サイクル数	UINT	0～255	位置決め完了のチェック時間の設定

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	命令が完了したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「Done」が TRUE となったとき • 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
CommandAborted	ほかの命令で異常が発生し、本命令が中止されたとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Target	書込対象	_sCNC_COORD_REF, _sCNC_MOTOR_REF, ARRAY[0..N] OF REAL	—	書き込み対象となる CNC モータ、CNC 座標系、または CNC 補正テーブルデータ変数を指定します。 配列要素［N］は Sysmac Studio により自動的に設定されます。Sysmac Studio の CNC モータ補正テーブルエディタで作成した CNC モータ補正テーブルデータ変数を指定してください。
SettingValue	設定値	*1	—	書き込む値を指定します。 有効範囲は「ParameterNumber」（パラメータ番号）で指定した CNC パラメータ指定に従います。 初期値は「0」です。

*1. 指定された変数のデータ型に依存します。

● 入出力変数の反映タイミング

入出力変数	書き込みのタイミング
SettingValue	「Done」が TRUE となったとき

機能説明

「Execute」（起動）の立ち上がりで、「Target」（書込対象）および「ParameterNumber」（パラメータ番号）で指定した CNC パラメータに「SettingValue」（設定値）の書き込みます。
変更対象を、「ParameterNumber」（パラメータ番号）と「Target」（書込対象）の組み合せで指定します。

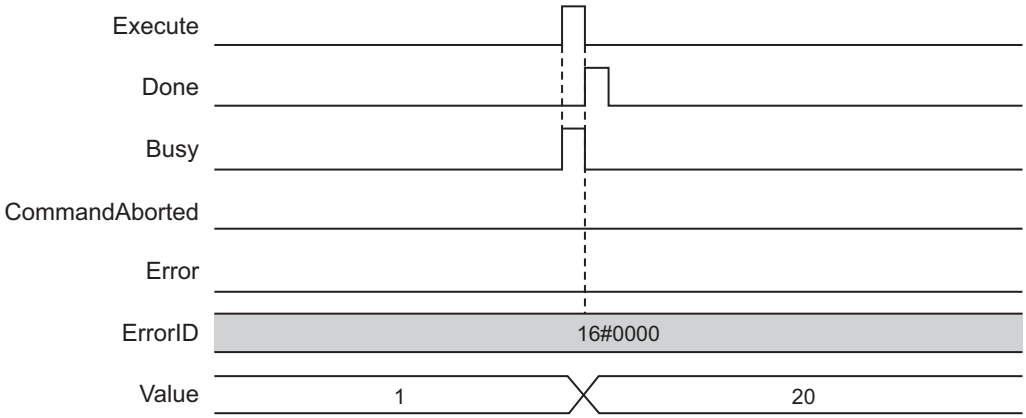
不整合な組み合せを指定した場合、「CNC パラメータ設定読出／書込の対象範囲外」（560F0000Hex）異常となります。

使用上の注意

本命令で書き換えた値は NC 統合コントローラの不揮発性メモリに保存されません。そのため、コントローラの電源を OFF にする、ダウンロードする、または CNC 機能モジュールの再起動処理を開始すると、書き換えた値は消失し、Sysmac Studio で設定した値に戻ります。不揮発性メモリに保存する場合は、Sysmac Studio を使って、パラメータの転送を行ってください。

タイミングチャート

CNC モータパラメータ設定の_cncInPosRange（インポジション幅）にデータ「20」を書き込む場合のタイミングチャートは、次のようになります。



CNC 命令の再起動

本命令の「Busy」（実行中）が TRUE のときに、同じインスタンスの「Execute」（起動）の立ち上りがある場合、命令の再起動となります。
このとき、あとの「Execute」（起動）の立ち上がり時点の「Target」（書込対象）、「ParameterNumber」（パラメータ番号）、「SettingValue」（設定値）に書き換わります。

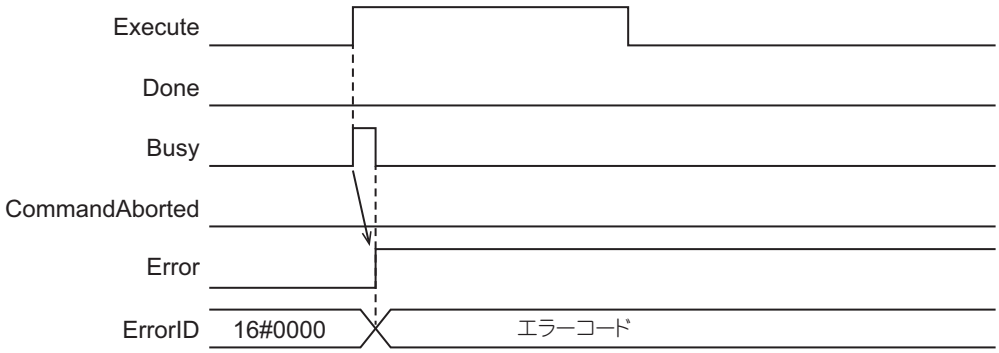
CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

本命令実行時に異常が発生した場合、「Error」（エラー）が TRUE となり、パラメータの書き込みは行いません。命令実行前の値が保持されます。
「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

異常時のタイミングチャート

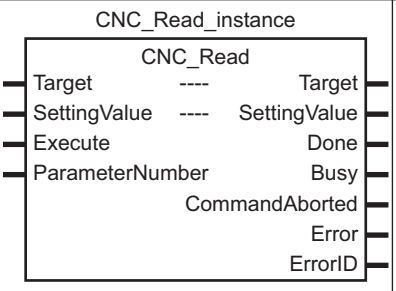


エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

CNC_Read

CNC パラメータを読み出します。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_Read	CNC 設定読出	FB		CNC_Read_instance(Target :=《パラメータ》, SettingValue :=《パラメータ》, Execute :=《パラメータ》, ParameterNumber :=《パラメータ》, Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。
Parameter Number	パラメータ番号	_eCNC_PARAMETER_NUMBER *1	0: _cncRotaryVel 1: _cncDryRunVel 2: _cncFeedholdTime 3: _cncInPosTime 4: _cncSwLmtCtrl 5: _cncToolShape 6: _cncToolRadiusCompCtrl 7: _cncSpindleOrientation 8: _cncSingleBlockOption 9: _cncLHDistance 11: _cncMaxFeedrate 15: _cncOverrideModeSelect 20: _cncWorkOffset1 21: _cncWorkOffset2 22: _cncWorkOffset3 23: _cncWorkOffset4 24: _cncWorkOffset5 25: _cncWorkOffset6 30: _cncRefPoint1 31: _cncRefPoint2 32: _cncRefPoint3	0 *2	読み込み先のパラメータを指定します。 0: 回転軸速度 1: ドライラン速度 2: フィードホールド加減速時間 3: インポジションチェック時間 4: ソフトウェアオーバートラベルリミット動作制御 5: 工具形状データ 6: 工具径補正制御設定 7: 主軸オリエンテーション設定 8: シングルブロック実行オプション 9: 先読み距離 11: 最高送り速度 15: オーバーライド方式選択 20: 第 1 ワーク座標系オフセット 21: 第 2 ワーク座標系オフセット 22: 第 3 ワーク座標系オフセット 23: 第 4 ワーク座標系オフセット 24: 第 5 ワーク座標系オフセット 25: 第 6 ワーク座標系オフセット 30: 第 1 レファレンス点 31: 第 2 レファレンス点 32: 第 3 レファレンス点

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
			33: _cncRefPoint4 1000: _cncCoordOpeSettings0 1001: _cncCoordOpeSettings1 1002: _cncCoordOpeSettings2 50: _cncFELmt 51: _cncChkFELmt 52: _cncSwLmt 53: _cncPosiSwLmt 54: _cncNegaSwLmt 55: _cncInPosCycle 56: _cncInPosRange 57: _cncRapidFeedAcc 58: _cncSkipVel 59: _cncPIDCtr 62: _cncRapidFeedVel 63: _cncMotorMaxAcc 2000: _cncMotorOpeSettings0 2001: _cncMotorOpeSettings1 2002: _cncMotorOpeSettings2 100: _cncCompScaling		33: 第 4 レファレンス点 1000: CNC 座標系拡張動作設定 No.0 1001: CNC 座標系拡張動作設定 No.1 1002: CNC 座標系拡張動作設定 No.2 50: 位置偏差オーバー値 51: 位置偏差警告値 52: ソフトウェアオーバートラベルリミット 53: 正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット 54: 負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット 55: インポジション継続サイクル数 56: インポジション幅 57: 早送り加減速度 58: スキップ速度 59: PID 制御 62: 早送り速度 63: 最大加減速度 2000: CNC モータ動作拡張設定 No.0 2001: CNC モータ動作拡張設定 No.1 2002: CNC モータ動作拡張設定 No.2 100: 補正スケール

*1. _eCNC_PARAMETER_NUMBER については、CNC_Write 命令を参照してください。
*2. 有効範囲が列挙型の変数の初期値は、実際には数値ではなく、列挙子となります。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	命令が完了したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「Done」が TRUE となったとき • 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
CommandAborted	ほかの命令で異常が発生し、本命令が中止されたとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

入出力変数

入出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Target	読出対象	_sCNC_COORD_REF, _sCNC_MOTOR_REF, ARRAY[0..N] OF REAL	—	読み出し対象となる CNC モータ、CNC 座標系、または CNC 補正テーブルデータ変数を指定します。 配列要素［N］は Sysmac Studio により自動的に設定されます。Sysmac Studio の CNC モータ補正テーブルエディタで作成した CNC モータ補正テーブルデータ変数を指定してください。
SettingValue	設定値	*1	—	読み出した値を格納します。 有効範囲は「ParameterNumber」（パラメータ番号）で指定した CNC パラメータ指定に従います。

*1. 指定された変数のデータ型に依存します。

● 入出力変数の反映タイミング

入出力変数	書き込みのタイミング
SettingValue	「Done」が TRUE となったとき

機能説明

「Execute」（起動）の立ち上がりで、「Target」（読出対象）および「ParameterNumber」（パラメータ番号）で指定した CNC パラメータを「SettingValue」（設定値）に読み出します。

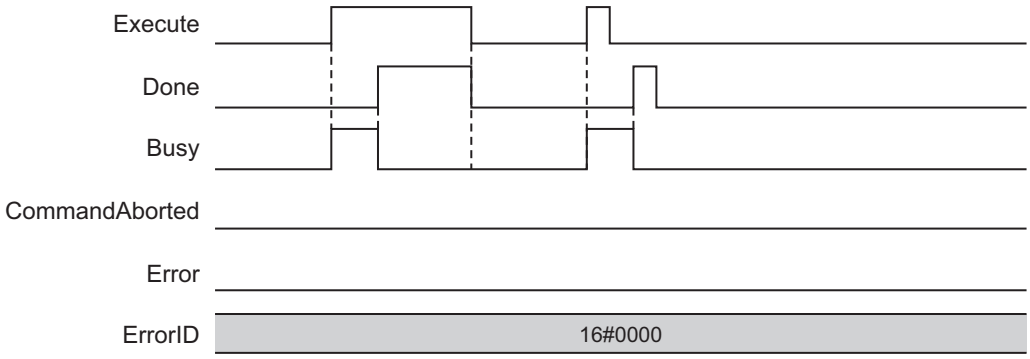


使用上の注意

本命令で読み出せる値は、NC 統合コントローラの不揮発性メモリに保存されている値ではなく、本命令が実行されたタイミングで有効となっているパラメータの値です。
たとえば、CNC_Write（CNC 設定書込）命令を使用してパラメータを書き込んだ場合、書き込んだパラメータが読み出されます。

タイミングチャート

CNC_Read（CNC 設定読出）命令を実行した場合のタイミングチャートを以下に示します。



CNC 命令の再起動

本命令の「Busy」（実行中）が TRUE で同じインスタンスの「Execute」（起動）の立ち上りがある場合、命令の再起動となります。
このとき、あとの「Execute」（起動）の立ち上がり時点の「Target」（読出対象）と「ParameterNumber」（パラメータ番号）で指定されたパラメータを読み出します。

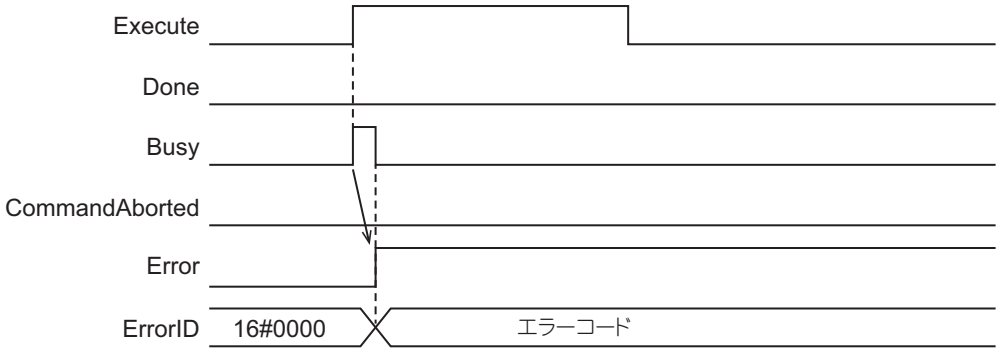
CNC 命令の多重起動

CNC 命令の多重起動の詳細については、「A-4 多重起動の可否 (P.A-12)」を参照してください。

異常

本命令実行時に異常が発生した場合、「Error」（エラー）が TRUE となり、パラメータの読み出しは行いません。
「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

異常時のタイミングチャート



エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

CNC_LoadProgramFile

NC プログラムを外部不揮発性メモリからメインメモリに展開します。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
CNC_LoadProgramFile	NC プログラムロード	FB	CNC_LoadProgramFile_instance CNC_LoadProgramFile Execute / Done FileName / Busy DeletePrg / CommandAborted Error ErrorID	CNC_LoadProgramFile_instance(Execute :=《パラメータ》, FileName :=《パラメータ》, DeletePrg :=《パラメータ》, Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, CommandAborted =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。
FileName	ファイル名	STRING	*1		ロードするファイル名
DeletePrg	プログラム削除オプション	_eCNC_DELETE_PRG	_cncNotDelPrg (0) _cncDelLoadedPrg (1)	_cncNotDelPrg (0)	本命令によるロード済み NC プログラムを削除するかどうかを指定します。 _cncNotDelPrg: 削除しない _cncDelLoadedPrg: ロード済みをすべて削除する

*1. 最大 66 バイト（65 バイト + NULL）です。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
CommandAborted	実行中断	BOOL	FALSE, TRUE	命令が中止されたときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

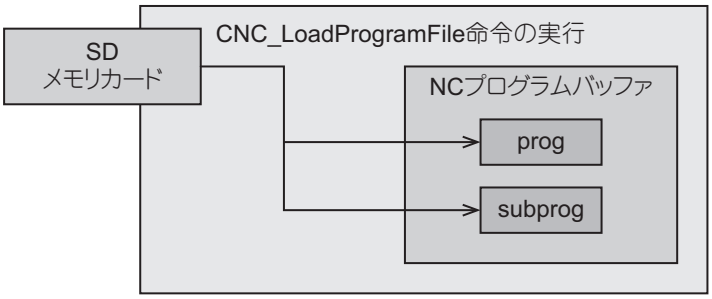
*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

● 出力変数の反映タイミング

出力変数	TRUE となるタイミング	FALSE となるタイミング
Done	命令が完了したとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Busy	「Execute」の立ち上がり	• 「Done」が TRUE となったとき • 「CommandAborted」が TRUE となったとき • 「Error」が TRUE になったとき
CommandAborted	ほかの命令で異常が発生し、本命令が中止されたとき	• 「Execute」が TRUE の場合、「Execute」の FALSE と同時 • 「Execute」が FALSE の場合、1 周期後
Error	本命令の起動や入力パラメータに異常要因が含まれていたとき	異常を解除したとき

機能説明

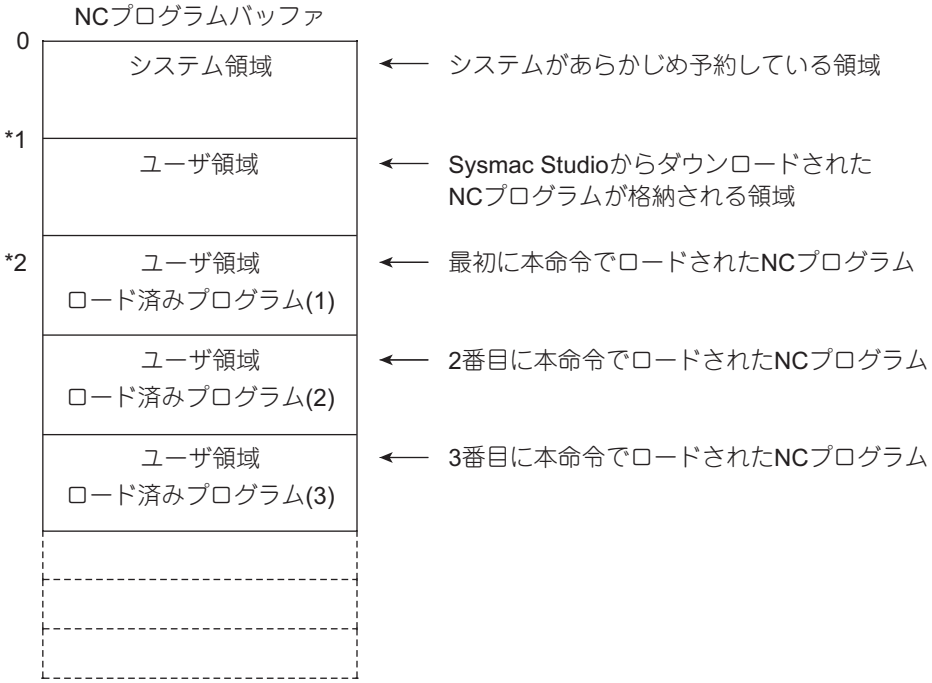
NC プログラムを実行するためには NC プログラムを NC プログラムバッファにロードする必要があります。
本命令を実行すると SD メモリカード内の、「FileName」で指定したファイル内の NC プログラムを NC プログラムバッファにロードします。
NC プログラムバッファには、メインプログラム用の prog とサブプログラム用の subprog とがあり、どちらの NC プログラムバッファにロードするかはプログラムファイル内で指定します。それぞれ最大 512 個までのプログラムをロードすることができます。
NC プログラムはプログラム番号により識別します。同じプログラム番号をロードすると上書きとなります。プログラム番号はプログラムファイル内で指定します。
ロードする際は、すべての CNC 座標系の NC プログラム実行が停止している状態で実行してください。NC プログラム実行中にロードすると「CNC 多重起動不可」（56040000Hex）が発生します。



プログラム領域	最大登録数	プログラム番号範囲		プログラム容量
メインプログラム	512 本（Sysmac Studio からのダウンロードも含めた合計）	Sysmac Studio	No.0001 ～ 0299	メイン／サブ合計で NJ5 シリーズは 16MB、NY5 シリーズは 64MB。システム領域もこの領域を消費します。
		CNC_loadProgramFile	No.0300 ～ 0999	
サブプログラム	512 本（Sysmac Studio からのダウンロードも含めた合計）	Sysmac Studio	No.1000 ～ 2999	
		CNC_loadProgramFile	No.3000 ～ 9999	

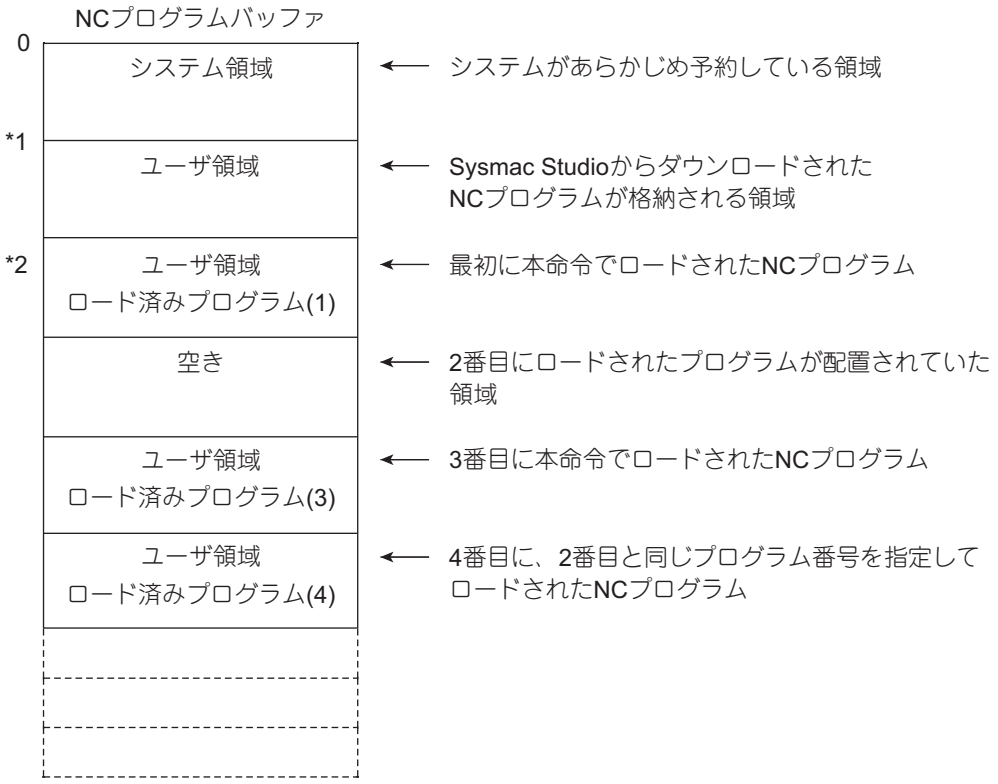
NC プログラムバッファの構成とプログラム削除

CNC 機能モジュールにはプログラムバッファが 1 つ存在し、メインプログラムとサブプログラムが同じバッファに格納されます。
NC プログラムの配置順序は、バッファ先頭アドレスから、システムがあらかじめ予約しているシステム領域、Sysmac Studio からダウンロードされた NC プログラムが格納される領域の順になります。
次に、本命令によりロードされた NC プログラムは、Sysmac Studio からダウンロードした NC プログラム領域の次の領域に、ロードされた順番に配置されます。



*1. システム領域の利用サイズは、約 1MB です。
*2. 装置メーカ領域の利用サイズは、Sysmac Studio からダウンロードしたプログラムサイズによります。

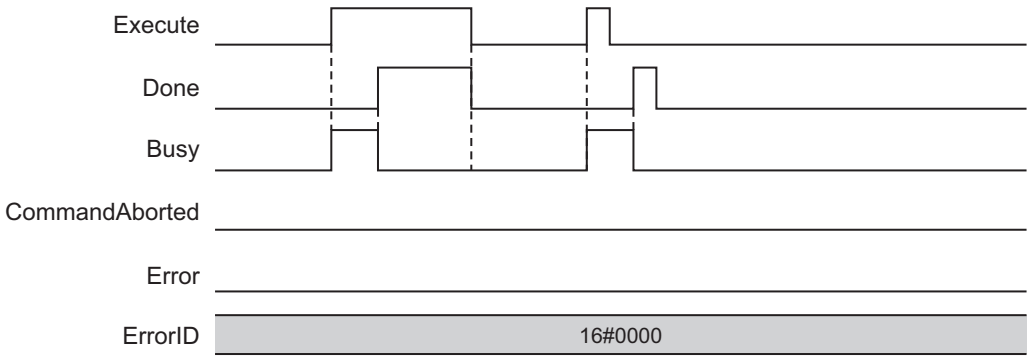
また、同一のプログラム番号をロードした場合も、最も下に配置されます。
上書きされた NC プログラムが存在していた領域は再利用せず空き領域になります。
そのため、本命令を使用し繰り返し NC プログラムをロードすると NC プログラムバッファを使い切り、「ロード NC プログラムサイズ超過」(56230000Hex)の異常が出力されます。



このプログラムバッファ枯渇を解消するため、段取り替えなどのタイミングで「DeletePrg」（プログラム削除オプション）で［_cncDelLoadedPrg(1): ロード済みを全て削除する］を指定し、本命令を実行してください。
本命令でロード済みの NC プログラムを削除したうえで、新しいプログラムがロードされます。
この「DeletePrg」（プログラム削除オプション）による削除で、システム領域に配置された NC プログラム、および、Sysmac Studio からダウンロードされた NC プログラムは削除されません。

タイミングチャート

CNC_LoadProgramFile 命令を使用した場合のタイミングチャートは、次のようになります。



関連するシステム定義変数

システム定義変数	名称	データ型	内容
_Card1Ready	SD メモリカード使用可フラグ	BOOL	SD メモリカードが物理的に装着され、マウント処理が正常に終了し、命令や通信コマンドでアクセス可能になっているかどうかを示すフラグです。 TRUE: 使用可 FALSE: 使用不可
_Card1Protect	SD メモリカードライトプロテクトフラグ	BOOL	SD メモリカードが装着され使用可能となっている状態で、SD メモリカードにライトプロテクトがかかっているかどうかを示すフラグです。 TRUE: 書込不可 FALSE: 書込可能
_Card1Err	SD メモリカードエラーフラグ	BOOL	仕様外の SD メモリカード（例: SDHC カード）が装着されたかどうか、またはフォーマットにエラー（FAT16 以外かファイルシステムが破壊）があるかどうかを示すフラグです。 TRUE: 書込不可 FALSE: 書込可能
_Card1Access	SD メモリカードアクセス中フラグ	BOOL	SD メモリカードにアクセス中かどうかを示すフラグです。 TRUE: アクセス中 FALSE: 非アクセス中
_Card1PowerFail	SD メモリカードアクセス中電源断フラグ	BOOL	SD メモリカードにアクセス中に電源断があり、実行中の処理が異常終了したことを示すフラグです。 本フラグは自動的にはクリアされません。 TRUE: エラー FALSE: 非エラー

使用上の注意

- 本命令は、「Execute」の値が FALSE になっても、また実行時間がタスク周期を超えても、処理を最後まで続けます。処理が正常終了したかどうかは、「Done」の値が TRUE になることで確認してください。
- 指定ファイルのサイズが CNC プログラムバッファのサイズより大きい場合、異常が発生します。
- 本命令と SD メモリカード命令による同一ファイルへのアクセスを同時に行わないでください。ユーザプログラム内で、本命令と SD メモリカード命令の排他制御を行ってください。
- ファイル名のルートディレクトリは、SD メモリカードの直下を指します。
- 本命令でロードする NC プログラムファイルは、CNC Operator によって NC プログラムをパースした後に生成されるファイル（拡張子 pmc）を指定してください。パース前の NC プログラムファイルは正しくロードできない、または正しく動作しません。
- 次の場合に異常となり、「Error」は TRUE となります。
  a）SD メモリカードが、使用可能状態ではない場合
  b）「FileName」で指定したファイルが存在しない場合
  c）「FileName」の値がファイル名として不正の場合
  d）「FileName」の値が、ファイル名として使用できるバイト数を超えている場合
  e）SD メモリカードアクセス中に何らかの異常が発生し、アクセスができなくなった場合
  f）メインプログラム、サブプログラムそれぞれの登録上限数を超えてロードしようとした場合
  g）プログラムバッファサイズを超えてロードしようとした場合
  h）いずれかの CNC 座標系が Executing（実行中）または Hold（ホールド中）に、本命令を起動した場合
  i）ロードされた NC プログラムに、文法異常などの不正が検出された場合
  j）ロードされた NC プログラムの 1 行が 1020 バイトを超える場合
  k）本命令の複数のインスタンスを多重起動した場合

CNC 命令の再起動

本命令は再起動を検出しません。
再起動された場合も新しい入力値は取り込まず、現在実行中の NC プログラムのロードを継続します。
また出力変数も再起動により変動しません。

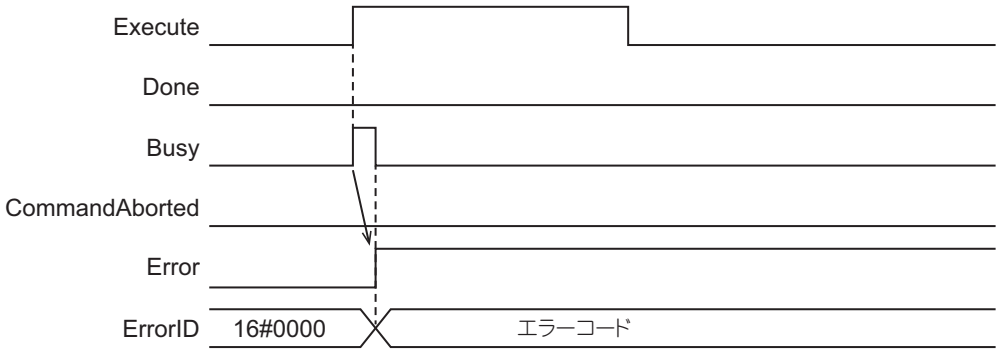
CNC 命令の多重起動

本命令は多重起動不可です。
複数のインスタンスを多重に実行することはできません。多重起動した場合、「ファイルオープン最大数超過」(56200000Hex)異常となります。

異常

本命令実行時に異常が発生した場合、「Error」（エラー）が TRUE となり、パラメータの読み出しは行いません。
「ErrorID」（エラーコード）に出力された値を参照することによって、異常の原因を知ることができます。

異常時のタイミングチャート



エラーコード

命令で発生する異常については「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

14

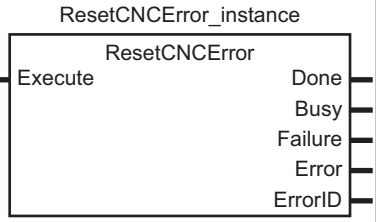
システム制御命令

この章では、システム制御命令について説明します。

ResetCNCError 14-2
GetCNCError 14-4

ResetCNCError

CNC 機能モジュールで発生中のコントローラ異常を解除します。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
ResetCNCError	CNC 異常解除	FB		ResetCNCError_instance(Execute :=《パラメータ》, Done =>《パラメータ》, Busy =>《パラメータ》, Failure =>《パラメータ》, Error =>《パラメータ》, ErrorID =>《パラメータ》);

変数

入力変数

入力変数	名称	データ型	有効範囲	初期値	内容
Execute	起動	BOOL	FALSE, TRUE	FALSE	立ち上がり時に命令を開始します。

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Done	完了	BOOL	FALSE, TRUE	命令の実行が完了したときに TRUE となります。
Busy	実行中	BOOL	FALSE, TRUE	命令を受け付けたときに TRUE となります。
Failure	不正終了	BOOL	FALSE, TRUE	命令が正常に実行されなかったときに TRUE となります。
Error	エラー	BOOL	FALSE, TRUE	異常が発生したときに TRUE となります。
ErrorID	エラーコード	WORD	*1	異常が発生したときに、エラーコードを出力します。 16#0000 は正常です。

*1. 「第 15 章 異常の確認と処置 (P.15-1)」を参照してください。

機能説明

CNC 機能モジュールで発生中のコントローラ異常を解除します。
解除に失敗した場合、「Failure」（不正終了）の値が TRUE になります。
ResetCNCError 命令を実行するプログラムがどのタスクに記述されていても、全 CNC 座標系が対象となります。

関連するシステム定義変数

システム定義変数	名称	データ型	内容
_CNC_ErrSta	CNC 異常ステータス	WORD	CNC 機能モジュールの異常ステータスが含まれます。

使用上の注意

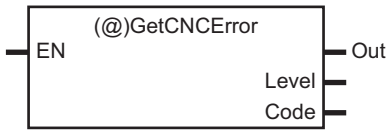
- 本命令の実行直後に異常が解除されるとは限りません。異常が解除されたかどうかは、GetCNCError 命令で確認してください。
- オムロン製サーボドライバ G5 シリーズに対して本命令を使用する場合、ResetECError 命令が同時に実行されないように、命令の排他制御を行ってください。
  本命令と ResetECError 命令を同時に実行すると、G5 シリーズがそれ以降の SDO を受け付けられなくなることがあります。

サンプルプログラム

『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編(SBCA-468)』に記載されている、ResetMCError 命令のサンプルプログラムを参考にしてください。

GetCNCError

CNC 機能モジュールで発生中のコントローラ異常の、最重要のステータス（部分停止フォールト、軽度フォールト）と最重要のイベントコードを取得します。

命令	名称	FB/FUN	グラフィック表現	ST 表現
GetCNCError	CNC 異常ステータス取得	FUN		Out := GetCNCError(Level, Code);

変数

出力変数

出力変数	名称	データ型	有効範囲	内容
Out	エラーフラグ	BOOL	*1	TRUE: 発生中のコントローラ異常あり FALSE: 発生中のコントローラ異常なし
Level	最重要ステータス	UINT	0, 2, 3	CNC 機能モジュールで発生中のコントローラ異常のうち、最重要のステータス 0: コントローラ異常なし 2: 部分停止フォールトレベル 3: 軽度フォールトレベル
Code	最重要イベントコード	DWORD	16#00000000, 16#00070000 ～ 16#FFFFFFFF	CNC 機能モジュール発生中のコントローラ異常のうち、最重要のイベントコード 16#0000_0000: コントローラ異常なし 16#0007_0000 ～ 16#FFFF_FFFF: イベントコード

*1.　指定された変数のデータ型に依存します。

機能説明

CNC 機能モジュールで発生中のコントローラ異常の、「Level」（最重要ステータス）と、「Code」（最重要イベントコード）を取得します。
発生中のコントローラ異常がない場合、「Out」（エラーフラグ）の値が FALSE になります。
最重要の、イベント重要度になっているコントローラ異常が複数発生している場合、「Code」の値は、一番最初に発生したコントローラ異常のイベントコードになります。

関連するシステム定義変数

システム定義変数	名称	データ型	内容
_CNC_ErrSta	CNC 異常ステータス	WORD	CNC 機能モジュールの異常ステータスが含まれます。

サンプルプログラム

『NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編(SBCA-468)』に記載されている、ResetMCError 命令のサンプルプログラムを参考にしてください。

15

異常の確認と処置

この章では、CNC 機能モジュールで発生する異常（イベント）とその処置について説明します。

15-1 CNC 機能モジュールに関係する異常 15-2
15-1-1 CNC 機能モジュールに関係する異常の発生箇所 15-2
15-1-2 分類 15-2
15-1-3 異常の重要度 15-3
15-1-4 CNC 機能モジュールの発生源ごとの異常 15-3
15-1-5 EtherCAT 通信、EtherCAT スレーブ、NX ユニットに関する異常 15-5
15-1-6 サーボドライバで発生する異常 15-6
15-1-7 NX ユニットで発生する異常 15-6

15-2 異常の確認と解除 15-8
15-2-1 異常の確認方法 15-8
15-2-2 異常の解除方法 15-9

15-3 異常一覧 15-10
15-3-1 異常一覧の見方 15-10
15-3-2 異常の一覧 15-11

15-4 異常の内容 15-26
15-4-1 異常内容の見方 15-26
15-4-2 異常の説明 15-27

15-1 CNC 機能モジュールに関係する異常

ここでは、CNC 機能モジュールに関係する異常について説明します。

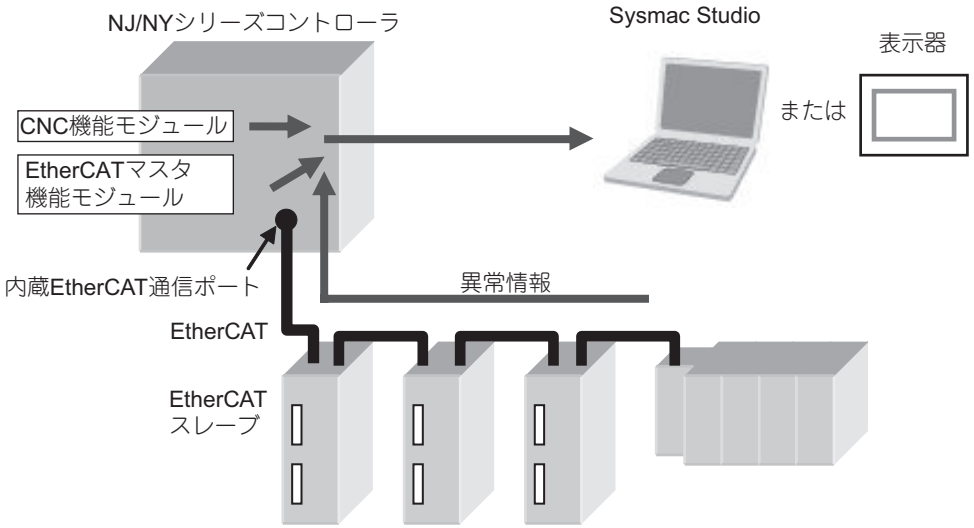
参考

NJ シリーズでの異常の確認と解除の方法については、『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-469)』を参照してください。
NY シリーズでの異常の確認と解除の方法については、『NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-438)』を参照してください。

15-1-1 CNC 機能モジュールに関係する異常の発生箇所

CNC 機能モジュールの内部で発生する異常のほかに、サーボドライバなどとの接続手段である EtherCAT 通信に起因する異常があります。

- CNC 機能モジュール内部
- EtherCAT マスタ機能モジュール
- 内蔵 EtherCAT 通信ポート（ハードウェア）
- EtherCAT スレーブ



異常の発生源や発生要因は、システム定義変数および Sysmac Studio／表示器で確認できます。

使用上の注意

表示器のトラブルシュータの対応範囲については、『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-469)』の付録、あるいは『NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-438)』の付録を参照してください。

15-1-2 分類

CNC 機能モジュールの異常は以下の 3 つの発生源に分類しています。

分類	説明
CNC 共通の異常	CNC 機能モジュールの共通部分に関連する異常を検知した場合、_CNC_ComErrSta（CNC 共通異常ステータス）の該当ビットを「異常あり」の状態にします。

分類	説明
CNC モータの異常	CNC モータに関連する異常を検知した場合、_CNC_MotorErrSta（CNC モータ異常ステータス）の該当ビットを「異常あり」の状態にします。*1
CNC 座標系の異常	CNC 座標系に関連する異常を検知した場合、_CNC_CoordErrSta（CNC 座標系異常ステータス）の該当ビットを「異常あり」の状態にします。

*1. 軽度フォールトレベル以上の CNC モータの異常が発生すると、異常が発生している CNC モータを構成 CNC モータに含む CNC 座標系も動作できません。

参考

CNC 命令に関連する異常を検知した場合、発生源が「PLC 機能モジュール」で発生源詳細が「命令」の異常も発生します。

15-1-3 異常の重要度

CNC 機能モジュールの異常の重要度を下表に示します。

異常の重要度	動作
全停止フォールト	NJ/NY シリーズコントローラ全体の制御が停止する異常です。
部分停止フォールト	NJ/NY シリーズコントローラの機能モジュール単位ごとに制御が停止する異常です。 CNC 機能モジュールで発生すると、該当 CNC モータ／該当 CNC 座標系が停止します。
軽度フォールト	NJ/NY シリーズコントローラの各機能モジュールの一部の制御が停止する異常です。 CNC 機能モジュールで発生すると、CNC モータ／該当 CNC 座標系が停止します。
監視情報	NJ/NY シリーズコントローラの制御に影響しない異常です。 軽度フォールトレベル以上の異常に発展することを防止する目的で通知します。
一般情報	異常以外のユーザに通知する情報です。

15-1-4 CNC 機能モジュールの発生源ごとの異常

発生源ごとに各重要度レベルの異常を記載しています。

CNC 共通が発生源の異常

CNC 共通が発生源の異常を重要度レベルごとに記載しています。

重要度	異常の名称
全停止フォールト	CNC パラメータ設定不正
部分停止フォールト	• CNC パラメータ設定異常 • 絶対値エンコーダ原点位置オフセット読み出し異常 • CNC モータ補正テーブル読み出し異常 • 必須プロセスデータオブジェクト未設定 • CNC 初期化異常 • CNC 制御周期オーバー
軽度フォールト	• CNC 座標系指定不正 • CNC 命令再起動不可 • パラメータ選択範囲外 • CNC パラメータ設定読出／書込の設定値範囲外 • CNC パラメータ設定読出／書込の対象範囲外 • NC プログラム不正 • CNC モータ指定不正 • CNC モータ補正テーブル指定不正 • NC プログラム容量超過

重要度	異常の名称
監視情報	• SD メモリカード使用不可 • 指定ファイル不正 • ロード NC プログラム番号指定不正 • ファイルオープン最大数超過 • ファイル・ディレクトリ名最大長超過 • SD メモリカードアクセス失敗 • ロード NC プログラム容量超過 • NC プログラム数超過 • ロード NC プログラム不正 • CNC プランナサービス周期オーバー
一般情報	CNC 機能システム情報

CNC モータが発生源の異常

CNC モータが発生源の異常を重要度レベルごとに記載しています。

重要度	異常の名称
全停止フォールト	なし
部分停止フォールト	なし
軽度フォールト	• 即停止入力 • 正方向限界入力検出 • 負方向限界入力検出 • 正方向ソフトウェアリミットオーバー • 負方向ソフトウェアリミットオーバー • インポジションチェック時間オーバー • 位置偏差オーバー • 位置偏差不正 • 絶対値エンコーダ現在位置算出不可 • サーボ主回路電源オフ検出 • スレーブ異常検知 • サーボ ON 中スレーブ離脱 • スレーブ通信異常 • 原点復帰逆方向限界入力検出 • 原点復帰方向限界入力検出 • 原点復帰両方向限界入力検出 • 原点近傍・原点復帰逆方向限界入力検出 • 原点近傍・原点復帰方向限界入力検出 • 原点入力・原点復帰逆方向限界入力検出 • 原点入力・原点復帰方向限界入力検出 • 原点入力マスク量不正 • 原点入力なし • 原点近傍入力なし • ガントリ軸間位置偏差オーバー
監視情報	• 位置偏差警告 • 指令位置オーバーフロー • 指令位置アンダーフロー • フィードバック位置オーバーフロー • フィードバック位置アンダーフロー • スレーブ監視情報検知 • ソフトウェアリミット軌跡制限 • 速度制御指令値飽和 • ガントリ軸間位置偏差警告
一般情報	スレーブ異常コード確定

CNC 座標系が発生源の異常

CNC 座標系が発生源の異常を重要度レベルごとに記載しています。

重要度	異常の名称
全停止フォールト	なし
部分停止フォールト	なし
軽度フォールト	• プロセスデータオブジェクト設定不足 • 減速度設定範囲外 • ジャーク設定範囲外 • CNC 命令再起動不可 • CNC 多重起動不可 • 未割付論理 CNC モータ番号指定 • 論理 CNC モータ番号範囲外 • 目標位置設定範囲外 • 運転不可（サーボ OFF）CNC モータ動作指示 • 目標速度設定範囲外 • 加減速度設定範囲外 • 移動方法選択範囲外 • 即停止命令起動 • 原点未確定状態でのサイクルスタート異常 • 原点復帰パラメータ設定範囲外 • M コード番号範囲外 • CNC 命令再起動不可（CNC 座標系指定） • CNC 命令再起動不可（論理 CNC モータ番号） • サイクルスタート多重起動不可 • 運転不可（サーボ OFF）CNC モータサイクルスタート指示 • NC プログラム番号指定不正 • バックトレース指定不正 • 目標位置正方向ソフトウェアリミットオーバー • 目標位置負方向ソフトウェアリミットオーバー • 指令位置オーバーフロー（アンダーフロー）発生中 • 正方向限界入力中 • 負方向限界入力中 • 多軸協調動作中の原点未確定 • 正方向ソフトウェアリミットオーバー中サイクルスタート指示 • 負方向ソフトウェアリミットオーバー中サイクルスタート指示 • 指令位置オーバーフロー（アンダーフロー）発生中サイクルスタート指示 • 正方向限界入力中サイクルスタート指示 • 負方向限界入力中サイクルスタート指示 • NC プログラム実行異常 • CNC 座標系構成 CNC モータ異常発生 • CNC 共通の異常発生中 • サーボ主回路電源オフ状態 • 傾斜制御モード指定不正 • オフセット値指定不正
監視情報	なし
一般情報	なし

15-1-5　EtherCAT 通信、EtherCAT スレーブ、NX ユニットに関する異常

EtherCAT 通信、EtherCAT スレーブ、NX ユニットの異常により発生する CNC 機能モジュールの異常には以下があります。

異常の名称	イベントコード	発生要因	異常発生時の動作
スレーブ通信異常	87800000Hex	CNC 機能モジュールの CNC モータに割りついている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットとの通信に異常が発生しました。*1	異常が発生した CNC モータをサーボ OFF し、異常解除以外の操作を受け付けません。*2
スレーブ異常検知	77860000Hex	CNC 機能モジュールの CNC モータに割りついている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットが異常を検知しました。	異常が発生した CNC モータをサーボ OFF し、異常解除以外の操作を受け付けません。

*1. EtherCAT スレーブとの通信に異常が発生した場合は、EtherCAT マスタ機能モジュールでも異常が発生します。
複数のデバイスを 1CNC モータに割り付けている場合、1 つのデバイスでも通信異常が発生すると、その CNC モータは通信異常となります。
*2. スレーブ通信異常が発生した場合、その CNC モータは原点未確定となります。

15-1-6 サーボドライバで発生する異常

オムロン製サーボドライバ 1S シリーズおよび G5 シリーズでの異常発生時の通知について説明します。
CNC 機能モジュールがサーボドライバの異常発生を検知するタイミングと、サーボドライバから異常コードを取得できるタイミングには時間差があります。
そのため、CNC 機能モジュールは、サーボドライバの異常発生と異常コードを異なるイベントで通知します。

異常発生の通知

CNC 機能モジュールはサーボドライバの異常発生を検知すると、軽度フォールトレベル「スレーブ異常検知」(77860000Hex)を発生します。
この時点で MC 機能モジュールは、異常発生時の動作（サーボ OFF）を行います。

異常コードの通知

サーボドライバ側で異常コードが確定すると、MC 機能モジュールは一般情報「スレーブ異常コード確定」(97800000Hex)を発生します。
「スレーブ異常コード確定」の付属情報の下 2 けたにサーボドライバの異常コード（エラー表示 No.のメインの番号）が表示されます。
たとえば、付属情報に「FF13」が表示された場合、エラー表示 No.13（主回路電源電圧不足）がサーボドライバで発生しています。

使用上の注意

「スレーブ異常コード確定」を通知するには設定が必要です。
PDO マップ編集画面でオブジェクト 603FHex（エラーコード）をマッピングしてください。

15-1-7 NX ユニットで発生する異常

オムロン製 NX シリーズ位置インタフェースユニットで異常が発生した場合も、オムロン製サーボドライバ 1S シリーズおよび G5 シリーズの場合と同様に、異常発生の通知と異常コードの通知を行います。
ただし、NX シリーズ位置インタフェースユニットは、603FHex（エラーコード）に相当するオブジェクトを持っていないため、「スレーブ異常コード確定」(97800000Hex)の付属情報には、「0000Hex」が表示されます。

NX シリーズ位置インタフェースユニットで発生する異常の詳細については、『NX シリーズ 位置インタフェースユニット ユーザーズマニュアル(SBCE-374)』および、『NX シリーズ EtherCAT カプラユニット ユーザーズマニュアル（SBCD-361)』を参照してください。

15-2 異常の確認と解除

ここでは、CNC 機能モジュールの異常の確認と解除について説明します。

発生中の CNC 機能モジュールの異常は、解除されない限り、コントローラを電源断またはコントローラリセットするまで保持されます。
コントローラ異常を解除するには、発生している異常の要因を取り除くことが必要です。異常の要因を取り除かずに異常解除しても、同じ異常が再度発生します。

15-2-1 異常の確認方法

CNC 機能モジュールで発生する異常は、次の方法で確認することができます。
- コントローラ本体の LED
- Sysmac Studio のトラブルシュート機能
- 表示器のトラブルシュータ
- CNC Operator のトラブルシュータ
- 異常ステータス取得命令
- システム定義変数

コントローラ本体の LED、Sysmac Studio のトラブルシュート機能、表示器のトラブルシュータ、異常ステータス取得命令、およびシステム定義変数での確認方法の詳細は、『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-469)』、および『NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-438)』を参照してください。

CNC Operator のトラブルシュータによる確認方法の詳細は、『CNC Operator オペレーションマニュアル(SBCE-430)』を参照してください。

CNC 機能モジュールで発生中の異常の取得命令

CNC 機能モジュールで発生中の異常（イベント）は、次の命令で取得できます。
詳細は、命令の説明を参照してください。

命令名称	命令	機能
CNC 異常ステータス取得	GetCNCError	CNC 機能モジュールで発生中のコントローラ異常の、最重要のステータス（部分停止フォールト、軽度フォールト）と最重要のイベントコードを取得します。

CNC 機能モジュールで発生中の異常に関するシステム定義変数

CNC 機能モジュールで発生中の異常（イベント）は、次のシステム定義変数で確認できます。
詳細は、各変数の説明を参照してください。

名称	変数	機能
CNC 機能モジュールの異常ステータス	_CNC_ErrSta	CNC 機能モジュールで検知した異常の状態を表します。
CNC 共通異常ステータス	_CNC_ComErrSta	CNC 機能モジュールにおいて、共通の処理で検知した異常の状態を表します。
CNC 座標系異常ステータス	_CNC_CoordErrSta	CNC 座標系単位で検知した異常の状態を表します。最大 8 座標系を表示します。
CNC モータ異常ステータス	_CNC_MotorErrSta	CNC モータ単位で検知した異常の状態を表します。最大 32CNC モータを表示します。

名称	変数	機能
CNC 共通 部分停止フォールト発生中	_CNC_COM.PFaultLvl.Active	CNC 共通の部分停止フォールトが発生したときに TRUE となります。
CNC 共通 部分停止フォールトコード	_CNC_COM.PFaultLvl.Code	CNC 共通の部分停止フォールトのコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。
CNC 共通 軽度フォールト発生中	_CNC_COM.MFaultLvl.Active	CNC 共通の軽度フォールトが発生したときに TRUE となります。
CNC 共通 軽度フォールトコード	_CNC_COM.MFaultLvl.Code	CNC 共通の軽度フォールトのコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。
CNC 共通 監視情報発生中	_CNC_COM.Obsr.Active	CNC 共通の監視情報が発生したときに TRUE となります。
CNC 共通 監視情報コード	_CNC_COM.Obsr.Code	CNC 共通の監視情報のコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。
CNC 座標系 軽度フォールト発生中	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active	CNC 座標系の軽度フォールトが発生したときに TRUE となります。
CNC 座標系 軽度フォールトコード	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Code	CNC 座標系の軽度フォールトのコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。
CNC 座標系 監視情報発生中	_CNC_Coord[*].Obsr.Active	CNC 座標系の監視情報が発生したときに TRUE となります。
CNC 座標系 監視情報コード	_CNC_Coord[*].Obsr.Code	CNC 座標系の監視情報のコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。
CNC モータ 軽度フォールト発生中	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active	CNC モータの軽度フォールトが発生したときに TRUE となります。
CNC モータ 軽度フォールトコード	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Code	CNC モータの軽度フォールトのコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。
CNC モータ 監視情報発生中	_CNC_Motor[*].Obsr.Active	CNC モータの監視情報が発生したときに TRUE となります。
CNC モータ 監視情報コード	_CNC_Motor[*].Obsr.Code	CNC モータの監視情報のコードを出力します。 イベントコードの上 4 桁と同じ値です。

15-2-2　異常の解除方法

CNC 機能モジュールで発生する異常は、次の方法で解除することができます。

- Sysmac Studio からの指示
- 表示器からの指示
- CNC Operator からの指示
- ユーザプログラムからの指示

Sysmac Studio からの指示、表示器からの指示、およびユーザプログラムからの指示の詳細は、『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-469)』、および『NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-438)』を参照してください。

CNC 機能モジュールで発生している異常（イベント）は、次の命令で解除できます。
詳細は、各命令の説明を参照してください。

命令名称	命令	機能
CNC 異常解除	ResetCNCError	CNC 機能モジュールで発生中のコントローラ異常を解除します。
CNC 座標系エラーリセット	CNC_CoordReset	指定した CNC 座標系の異常の解除処理を行います。

CNC Operator のトラブルシュータによる確認方法の詳細は、『CNC Operator オペレーションマニュアル(SBCE-430)』を参照してください。

15-3 異常一覧

ここでは、CNC 機能モジュールで発生する異常（イベント）の一覧を示します。

NJ シリーズのすべてのイベントコードについては、『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-469)』を参照してください。
NY シリーズのすべてのイベントコードについては、『NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-438)』を参照してください。

NY シリーズコントローラ使用時のイベント説明の読み替え

Sysmac Studio で表示されるイベントの説明は、NY シリーズコントローラと NJ/NX シリーズコントローラで共通で発生するイベントに対しては NJ/NX シリーズコントローラでの説明となっています。
そのため NY シリーズコントローラを使用している場合は、表示内容の読み替えが必要な場合があります。
以下の点に注意してください。

- NY シリーズ コントローラは、CJ ユニットを接続できません。各命令で、CJ ユニットについて記載している項目については、読み飛ばしてください。
- 各異常の説明で、「CPU ユニット」と記載しているところは、「NY シリーズ コントローラ」または「NY シリーズ産業用 PC」と読み替えてください。
- NY シリーズ コントローラ側には、SD メモリカードは装着できませんが、Windows の共有フォルダを使って、仮想 SD メモリカード機能を提供しています。
  そのため、「SD メモリカード」と記載しているところは、「仮想 SD メモリカード」と読み替えてください。
  仮想 SD メモリカード機能の詳細については、『NY シリーズ 産業用パネル PC／産業用ボックス PC ユーザーズマニュアル セットアップ編(SBCA-441)』を参照してください。
- NY シリーズには、SD PWR LED, SD BUSY LED はありません。SD PWR LED, SD BUSY LED について記載している項目については、読み飛ばしてください。
- NY シリーズには、EtherCAT の RUN LED, ERR LED, LINK/ACT LED はありません。EtherCAT の RUN LED, ERR LED, LINK/ACT LED について記載している項目については、読み飛ばしてください。
- 参照先として NJ/NX シリーズのマニュアルが記載されているところは、NY シリーズのマニュアルに読み替えてください。

15-3-1 異常一覧の見方

異常一覧の内容は以下のとおりです。

項目	説明
イベントコード	NJ/NY シリーズの CPU ユニットで発生した異常（イベント）のコードです。*1 16 進数 8 けたで表されます。
イベント名	異常（イベント）の名称です。
内容	異常（イベント）の内容です。
発生要因 （推定原因）	推定される異常（イベント）発生の要因です。

項目	説明
重要度	異常（イベント）による制御に対する影響の大きさを表します。 略称は以下を意味しています。 全: 全停止フォールトレベル 部: 部分停止フォールトレベル 軽: 軽度フォールトレベル 監: 監視情報 般: 一般情報 記号は以下を意味しています。 ○: システムにより定義されている重要度 ⊙: ユーザが変更可能な重要度 *2
参照先	異常（イベント）の詳細が記載されているマニュアルの番号です。 マニュアル番号に対するマニュアル名称を各異常一覧の前に示しています。

*1. イベントコード欄の（ ）内は、そのイベントが発生する CPU ユニットが限定される場合の CPU ユニットのユニットバージョンを示します。
*2. 変更可能な重要度がある場合にだけ記載します。

15-3-2 異常の一覧

CNC 機能の異常

CNC 機能モジュールの共通部分、CNC モータ、および CNC 座標系に関連する異常の一覧です。

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
47810000Hex	CNC パラメータ設定不正	CNC 機能モジュールの設定で致命的な異常を検出しました。	CNC パラメータ設定の転送に失敗した。または、ソフトウェアにエラーが発生した。	○					P. 15-27
17800000Hex	CNC パラメータ設定異常	不揮発性メモリに保存していた CNC パラメータ設定を消失しました。	• CNC パラメータ設定のダウンロード中またはメモリクリア中に、電断または Sysmac Studio との通信が切断された。 • 不揮発性メモリの故障		○				P. 15-28
17810000Hex	絶対値エンコーダ原点位置オフセット読み出し異常	電源 OFF 中保持している絶対値エンコーダの現在位置を消失しました。	• 保持変数がバッテリバックアップの場合、CPU ユニットのバッテリの寿命 • バックアップメモリの故障		○				P. 15-29
17820000Hex	CNC モータ補正テーブル読み出し異常	不揮発性メモリに保存している CNC モータ補正テーブルを消失しました。	• CNC パラメータ設定のダウンロード中またはメモリクリア中に、電断または Sysmac Studio との通信が切断された。 • 不揮発性メモリの故障		○				P. 15-30
37800000Hex	必須プロセスデータオブジェクト未設定	CNC モータパラメータ設定の割付軸種別に対して必須のオブジェクトが PDO に割り付けられていません。	• CNC モータパラメータ設定の割付軸種別が位置決め軸またはスピンドル軸のときに対して必要な PDO マッピングがされていません。 • 不揮発性メモリの故障		○				P. 15-30

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
47800000Hex	CNC 初期化異常	システムに致命的な障害が発生し、CNC 機能モジュールの初期化に失敗しました。	ハード故障		○				P. 15-31
77800000Hex	CNC 制御周期オーバー	プライマリ定周期タスクの処理が 2 制御周期以内で完了しませんでした。	プライマリ定周期タスクのプログラムの処理内容が多い。		○				P. 15-31
37810000Hex	プロセスデータオブジェクト設定不足	PDO マッピングが正しくありません。	• CNC 命令で必要な PDO マッピングがされていない。 • 該当命令に対応するオブジェクトを持たない対象機器に対して該当命令を実行した。			○			P. 15-32
56000000Hex	CNC 座標系指定不正	CNC 命令の入出力変数「Coord」に指定された CNC 座標系が存在していません。	命令の入出力変数「Coord」に指定された CNC 座標系が存在しない変数			○			P. 15-32
56010000Hex	減速度設定範囲外	CNC 命令の入力変数「Deceleration」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外			○			P. 15-32
56020000Hex	ジャーク設定範囲外	CNC 命令の入力変数「Jerk」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外			○			P. 15-33
56030000Hex	CNC 命令再起動不可	再起動できない CNC 命令の再起動を行いました。	再起動できない CNC 命令の再起動			○			P. 15-33
56040000Hex	CNC 多重起動不可	同じ対象（CNC 座標系）に対して同時に実行できない機能を複数実行しました。	• 同じ対象（CNC 座標系）に対して同時に実行できない機能を複数実行 • いずれかの CNC 座標系が Executing（実行中）または Hold（ホールド中）に CNC_LoadProgramFile 命令を実行			○			P. 15-34
56050000Hex	未割付論理 CNC モータ番号指定	CNC 命令の入力変数「LogicalMotorNo」に指定されたパラメータの CNC モータが未割り付けです。	CNC 命令の入力変数「LogicalMotorNo」に CNC モータが割り付いていない論理 CNC モータ番号を指定して実行した。			○			P. 15-34
56060000Hex	論理 CNC モータ番号範囲外	CNC 命令の入力変数「LogicalMotorNo」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外			○			P. 15-35
56070000Hex	目標位置設定範囲外	CNC 命令の入力変数「Position」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外。または、目標位置がオーバーフロー／アンダーフロー			○			P. 15-35

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
56080000Hex	運転不可（サーボ OFF）CNC モータ動作指示	サーボ OFF 中の CNC モータに対して動作命令を実行しました。	• サーボ OFF 中の CNC モータに対して動作命令を実行 • CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令による原点プリセットを EtherCAT のプロセスデータ通信が未確立の軸に対して実行した。			○			P. 15-36
56090000Hex	目標速度設定範囲外	CNC 命令の入力変数「Velocity」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外			○			P. 15-36
560A0000Hex	加減速度設定範囲外	CNC 命令の入力変数「Acceleration」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外			○			P. 15-37
560B0000Hex	移動方法選択範囲外	CNC 命令の入力変数「MoveMode」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外			○			P. 15-37
560C0000Hex	即停止命令起動	即停止（CNC_CoordImmediateStop）命令が実行されました。	即停止命令が実行された。			○			P. 15-37
560D0000Hex	パラメータ選択範囲外	CNC 命令の入力変数「ParameterNumber」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外			○			P. 15-38
560E0000Hex	CNC パラメータ設定読出／書込の設定値範囲外	CNC 命令の入出力変数「SettingValue」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入出力変数の範囲外			○			P. 15-38
560F0000Hex	CNC パラメータ設定読出／書込の対象範囲外	CNC 命令の入出力変数「Target」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入出力変数の範囲外			○			P. 15-38
56100000Hex	原点未確定状態でのサイクルスタート異常	原点未確定状態の位置決め軸を含む CNC 座標系に対してサイクルスタートが実行されました。	原点未確定状態を含む CNC 座標系に対してサイクルスタートが実行された。			○			P. 15-39
56110000Hex	原点復帰パラメータ設定範囲外	CNC 命令の入出力変数「HomingParameter」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入出力変数の範囲外			○			P. 15-39
56120000Hex	M コード番号範囲外	CNC 命令の入力変数「MCodeNo」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外			○			P. 15-40

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
56130000Hex	CNC 命令再起動不可（CNC 座標系指定）	CNC 命令の再起動時に変更できない入出力変数「Coord」のパラメータを変更しました。	命令再起動時に変更できない入出力変数のパラメータを変更した。			○			P. 15-40
56140000Hex	CNC 命令再起動不可（論理 CNC モータ番号）	CNC 命令の再起動時に変更できない入力変数「LogicalMotorNo」のパラメータを変更しました。	命令再起動時に変更できない入力変数のパラメータを変更した。			○			P. 15-40
56150000Hex	NC プログラム不正	Sysmac Studio から転送された NC プログラムにて異常が検出されました。	NC プログラムの転送に失敗した。			○			P. 15-41
56160000Hex	サイクルスタート多重起動不可	同じ対象（CNC 座標系）に対してサイクルスタートを多重に実行しました。	CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、MovingOnHold（ホールド中の手動動作中）、または Moving（動作中）で、サイクルスタートを実行した。			○			P. 15-41
56170000Hex	運転不可（サーボ OFF）CNC モータサイクルスタート指示	サーボ OFF 中の CNC モータを含む CNC 座標系に対してサイクルスタートを実行しました。	サーボ OFF 中の CNC モータに対してサイクルスタートを実行した。			○			P. 15-42
56180000Hex	NC プログラム番号指定不正	CNC_CoordControl 命令の入出力変数「ControlInputs」の「ProgramNo」に指定された NC プログラムがロードされていません。	ロードされていない NC プログラムを CNC_CoordControl 命令の入出力変数「ControlInputs」の「ProgramNo」に指定してサイクルスタートを実行した。			○			P. 15-42
56190000Hex	バックトレース指定不正	CNC 座標系の状態が Standby（停止中）のとき、CNC_CoordControl 命令の入出力変数「ControlInputs」の「BackTrace」が TRUE の状態でサイクルスタートを実行しました。	CNC 座標系の状態が Standby（停止中）のとき、CNC_CoordControl 命令の入出力変数「ControlInputs」の「BackTrace」が TRUE の状態でサイクルスタートを実行した。			○			P. 15-43
56250000Hex	CNC モータ指定不正	CNC 命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータが存在していません。	命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータが存在しない変数			○			P. 15-43
56260000Hex	CNC モータ補正テーブル指定不正	CNC 命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータ補正テーブルが存在していません。	命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータ補正テーブルが存在しない変数			○			P. 15-43

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
56290000Hex	NC プログラム容量超過	Sysmac Studio によりダウンロードされた NC プログラムが NC プログラム容量を超えていたため、ロードできませんでした。	NC プログラム容量の上限を超える NC プログラムを Sysmac Studio によりダウンロードした。			○			P. 15-44
562A0000Hex	傾斜制御モード指定不正	CNC 命令の入力変数「SkewMode」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外			○			P. 15-44
562B0000Hex	オフセット値指定不正	CNC 命令の入力変数「OffsetValue」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外			○			P. 15-44
67800000Hex	即停止入力	即停止入力が ON になりました。	• 即停止入力信号を検知した。 • 即停止信号の接続または即停止入力の論理設定が間違っている。			○			P. 15-45
67810000Hex	正方向限界入力検出	正方向限界入力が ON になりました。	• 正方向限界入力信号を検知した。 • 正方向限界入力信号の接続または正方向限界入力の論理設定が間違っている。			○			P. 15-45
67820000Hex	負方向限界入力検出	負方向限界入力が ON になりました。	• 負方向限界入力信号を検知した。 • 負方向限界入力信号の接続または負方向限界入力の論理設定が間違っている。			○			P. 15-46
67830000Hex	目標位置正方向ソフトウェアリミットオーバー	指定した位置が正方向ソフトウェアリミットの範囲外です。	• 命令の入力変数「Position」に指定されたパラメータが正方向ソフトウェアリミットの範囲外 • 開始位置が正方向ソフトウェアリミットの範囲外で、ソフトウェアリミットの範囲とは反対の方向への動作を指定した命令を実行			○			P. 15-46
67840000Hex	目標位置負方向ソフトウェアリミットオーバー	指定した位置が負方向ソフトウェアリミットの範囲外です。	• 命令の入力変数「Position」に指定されたパラメータが負方向ソフトウェアリミットの範囲外 • 開始位置が負方向ソフトウェアリミットの範囲外で、ソフトウェアリミットの範囲とは反対の方向への動作を指定した命令を実行			○			P. 15-47
67850000Hex	指令位置オーバーフロー（アンダーフロー）発生中	指令位置オーバーフロー／アンダーフロー発生中に、位置決め、オーバーフロー／アンダーフロー方向への命令、または方向を特定できない命令を実行しました。	指令位置オーバーフロー／アンダーフロー発生中に以下を行った。 • 位置決めの指令を実行した。 • オーバーフロー／アンダーフロー方向への連続制御指令を実行した。 • 方向を特定できない指令（同期機能）を実行した。			○			P. 15-47

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
67860000Hex	正方向限界入力中	正方向限界入力が「ON」の状態で正方向に動作する命令を実行しました。	正方向限界入力が「ON」の状態で正方向に動作する命令を実行、または正方向限界入力が「ON」の状態で動作方向を指定しない命令を実行			○			P. 15-48
67870000Hex	負方向限界入力中	負方向限界入力が「ON」の状態で負方向に動作する命令を実行しました。	負方向限界入力が「ON」の状態で負方向に動作する命令を実行、または負方向限界入力が「ON」の状態で動作方向を指定しない命令を実行			○			P. 15-48
67880000Hex	正方向ソフトウェアリミットオーバー	CNC モータが動作している途中で、位置が正方向ソフトウェアリミットを超えました。	位置が正方向ソフトウェアリミットを超えた。			○			P. 15-49
67890000Hex	負方向ソフトウェアリミットオーバー	CNC モータが動作している途中で、位置が負方向ソフトウェアリミットを超えました。	位置が負方向ソフトウェアリミットを超えた。			○			P. 15-49
678A0000Hex	インポジションチェック時間オーバー	位置決め完了チェックが監視時間内に完了しませんでした。	位置決め完了までに時間がかかっている。			○			P. 15-49
678B0000Hex	位置偏差オーバー	指令現在位置とフィードバック現在位置の偏差が位置偏差オーバー値を超えました。	位置決め動作の追従性が悪く、指令に対して実際の動作が遅れている。			○			P. 15-50
67910000Hex	位置偏差不正	指令された位置とフィードバック現在位置の差をパルス単位に変換したときに 30 ビット以上となりました。	• CNC モータにおいて、指令された移動量では CNC モータの最高速度を超えるため、最高速度を超えないように指令現在位置が制限された。 • CNC モータの位置決め動作の追従性が悪く、指令に対して実際の動作が遅れている。			○			P. 15-50
67920000Hex	絶対値エンコーダ現在位置算出不可	電断保持している絶対値エンコーダ情報から正しく現在位置を復元できません。	復元した位置がパルス単位で符号付き 40 ビットの範囲を超えている。			○			P. 15-51

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
67930000Hex	多軸協調動作中の原点未確定	CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、Hold（ホールド中）、または MovingOnHold（ホールド中の手動動作中）に、CNC モータの原点が未確定になりました。	• CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、Hold（ホールド中）、または MovingOnHold（ホールド中の手動動作中）に、CNC モータの指令位置またはフィードバック位置のオーバーフローまたはアンダーフローが発生し、原点が未確定になった。 • CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、Hold（ホールド中）、または MovingOnHold（ホールド中の手動動作中）に、CNC モータでスレーブ通信異常が発生し、原点が未確定になった。 • CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、Hold（ホールド中）、または MovingOnHold（ホールド中の手動動作中）に、論理軸のスレーブが離脱またはスレーブ無効化し、原点が未確定になった。			○			P. 15-52
67940000Hex	正方向ソフトウェアリミットオーバー中サイクルスタート指示	開始位置が正方向ソフトウェアリミットの範囲外です。	CNC 座標系の位置決め直交軸または位置決め回転軸の指令現在位置が正方向ソフトウェアリミットの範囲外			○			P. 15-52
67950000Hex	負方向ソフトウェアリミットオーバー中サイクルスタート指示	開始位置が負方向ソフトウェアリミットの範囲外です。	CNC 座標系の位置決め直交軸または位置決め回転軸の指令現在位置が負方向ソフトウェアリミットの範囲外			○			P. 15-53
67960000Hex	指令位置オーバーフロー（アンダーフロー）発生中サイクルスタート指示	指令位置オーバーフロー／アンダーフロー発生中にサイクルスタートを実行しました。	指令位置オーバーフロー／アンダーフロー発生中にサイクルスタートを実行した。			○			P. 15-53
67970000Hex	正方向限界入力中サイクルスタート指示	正方向限界入力が「ON」の状態でサイクルスタートを実行しました。	正方向限界入力が「ON」の状態でサイクルスタートを実行			○			P. 15-54
67980000Hex	負方向限界入力中サイクルスタート指示	負方向限界入力が「ON」の状態でサイクルスタートを実行しました。	負方向限界入力が「ON」の状態でサイクルスタートを実行			○			P. 15-54
67990000Hex	NC プログラム実行異常	NC プログラム実行中に異常を検出しました。	実行中の NC プログラムで異常が検出された。 • 異常の内容は、付属情報の異常コードを参照			○			P. 15-55

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
679B0000Hex	ガントリ軸間位置偏差オーバー	ガントリ主軸と従軸のフィードバック現在位置の軸間偏差が軸間位置偏差オーバー値を超えました。	ガントリ従軸の追従性が悪く、ガントリ主軸動作に対して実際の動作が遅れている。			○			P. 15-56
77820000Hex	CNC 座標系構成 CNC モータ異常発生	CNC 座標系の構成 CNC モータに異常が発生しました。	CNC 座標系の動作中に構成 CNC モータに異常が発生した。			○			P. 15-56
77830000Hex	CNC 共通の異常発生中	CNC 共通の異常が発生しています。	部分停止フォールトレベルの CNC 共通異常が発生している。			○			P. 15-57
77840000Hex	サーボ主回路電源オフ状態	サーボドライバの主回路電源が「OFF」の状態で、サーボ ON を実行しました。	サーボドライバの主回路電源「OFF」状態で、サーボ ON 実行			○			P. 15-57
77850000Hex	サーボ主回路電源オフ検出	サーボ ON 状態で、サーボドライバの主回路電源を OFF しました。	サーボ ON 状態で、サーボドライバの主回路の電源断			○			P. 15-57
77860000Hex	スレーブ異常検知	CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットが異常を検知しました。	CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットが異常を検知した。			○			P. 15-58
77880000Hex	サーボ ON 中スレーブ離脱	サーボ ON 中に CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットが離脱、交換、またはスレーブ無効化されました。	サーボ ON 中に CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットが離脱、交換、またはスレーブ無効化された。			○			P. 15-58
77890000Hex	原点復帰逆方向限界入力検出	原点復帰動作中に、原点復帰方向と逆方向の限界信号を検出しました。	• 正方向限界入力時動作、および負方向限界入力時動作が［反転しない］に設定されている。 • 原点復帰のための入力信号センサの配置、原点復帰の設定、原点復帰開始位置が、限界信号に到達する関係になっている。 • 入力信号センサ配線間違い、故障			○			P. 15-59
778A0000Hex	原点復帰方向限界入力検出	原点復帰動作中に、原点復帰方向の限界信号を検出しました。	• 正方向限界入力時動作、および負方向限界入力時動作が［反転しない］に設定されている。 • 原点復帰のための入力信号センサの配置、原点復帰の設定、原点復帰開始位置が、限界信号に到達する関係になっている。 • 入力信号センサ配線間違い、故障			○			P. 15-59

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
778B0000Hex	原点復帰両方向限界入力検出	原点復帰動作中に、同時に両側の限界信号を検出しました。	• 限界信号の配線間違い • 限界センサの取り付け位置の誤り • 限界信号の接点論理の誤り • 限界センサの故障			○			P. 15-60
778C0000Hex	原点近傍・原点復帰逆方向限界入力検出	原点復帰動作中に、同時に原点近傍入力と、原点復帰方向と逆方向の限界信号を検出しました。	• 原点近傍信号、限界信号の配線間違い • 原点近傍センサ、限界センサの取り付け位置の誤り • 原点近傍信号、限界信号の接点論理の誤り • 原点近傍センサ、限界センサの故障			○			P. 15-60
778D0000Hex	原点近傍・原点復帰方向限界入力検出	原点復帰動作中に、同時に原点近傍入力と、原点復帰方向の限界信号を検出しました。	• 原点近傍信号、限界信号の配線間違い • 原点近傍センサ、限界センサの取り付け位置の誤り • 原点近傍信号、限界信号の接点論理の誤り • 原点近傍センサ、限界センサの故障			○			P. 15-61
778E0000Hex	原点入力・原点復帰逆方向限界入力検出	原点復帰動作中に、同時に原点入力と、原点復帰方向と逆方向の限界信号を検出しました。	• 原点入力信号、限界信号の配線間違い • 原点入力センサ、限界センサの取り付け位置の誤り • 原点入力信号、限界信号の接点論理の誤り • 原点入力信号出力機器、限界センサの故障			○			P. 15-61
778F0000Hex	原点入力・原点復帰方向限界入力検出	原点復帰動作中に、同時に原点入力と、原点復帰方向の限界信号を検出しました。	• 原点入力信号、限界信号の配線間違い • 原点入力センサ、限界センサの取り付け位置の誤り • 原点入力信号、限界信号の接点論理の誤り • 原点入力信号出力機器、限界センサの故障			○			P. 15-62
77900000Hex	原点入力マスク量不正	CNC_Home（原点復帰）命令、またはCNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令において、原点入力マスク量の設定値が適切ではありません。	原点復帰動作モードが［近傍退避・原点入力マスク距離指定］の場合に、原点入力マスク距離の設定値が、原点復帰速度から原点復帰アプローチ速度に減速するための移動量として不足している。			○			P. 15-62
77910000Hex	原点入力なし	原点復帰中に原点信号入力がありません。または、原点確定入力がないまま、限界信号が検出されました。	• 原点復帰中に原点信号入力がない。 • 原点確定入力がないまま、限界信号が検出された。			○			P. 15-63
77920000Hex	原点近傍入力なし	原点復帰中に原点近傍信号入力がありませんでした。	「原点近傍信号あり」の設定時の原点復帰中に原点近傍信号入力がなかった。			○			P. 15-63

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
87800000Hex	スレーブ通信異常	CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットとの通信に異常が発生しました。	CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットとの通信に異常が発生した。			○			P. 15-64
561D0000Hex	SD メモリカード使用不可	命令実行時に SD メモリカードへのアクセスに失敗しました。	• SD メモリカードが未装着 • SD メモリカードの故障 • SD メモリカードスロットが壊れている。				○		P. 15-64
561E0000Hex	指定ファイル不正	命令で指定されたファイルが存在しません。	指定されたファイルが存在しない。				○		P. 15-65
561F0000Hex	ロード NC プログラム番号指定不正	範囲外のプログラム番号が指定された NC プログラムをロードしようとしたためロードできませんでした。	範囲外のプログラム番号が指定された NC プログラムをロードしようとした。				○		P. 15-65
56200000Hex	ファイルオープン最大数超過	命令実行中のファイルオープン時に、オープンしているファイル数が最大数を超えました。	命令実行中のファイルオープン時に、オープンしているファイル数が最大数を超えた。				○		P. 15-65
56210000Hex	ファイル･ディレクトリ名最大長超過	命令で指定されたファイル名またはディレクトリ名が長すぎます。	命令で指定された作成ファイル名または作成ディレクトリ名が長すぎる。				○		P. 15-66
56220000Hex	SD メモリカードアクセス失敗	SD メモリカードのアクセスに失敗しました。	• SD メモリカードの故障 • SD メモリカードスロットが壊れている。				○		P. 15-66
56230000Hex	ロード NC プログラム容量超過	NC プログラム容量の上限を超えてロードしようとしたためロードできませんでした。	NC プログラム容量の上限を超える NC プログラムをロードしようとした。				○		P. 15-67
56240000Hex	NC プログラム数超過	NC プログラム数の上限を超えてロードしようとしたためロードできませんでした。	NC プログラム数を上限までロードしている状態で、新たな NC プログラムをロードした。				○		P. 15-67
56280000Hex	ロード NC プログラム不正	ロードした NC プログラムで異常を検出しました。	ロードしようとした NC プログラムで文法異常が検出された。				○		P. 15-68
678C0000Hex	位置偏差警告	位置偏差が位置偏差警告値を超えました。	位置決め動作の追従性が悪く、指令に対して実際の動作が遅れている。				○		P. 15-68
678D0000Hex	指令位置オーバーフロー	指令位置に対応するパルス数がオーバーフローしました。	位置決め直交軸または位置決め回転軸で、指令位置をパルス単位に変換したとき、符号付き 40 ビット(スピンドル軸では符号付き 54 ビット)の上限値を超えた。				○		P. 15-69

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
678E0000Hex	指令位置アンダーフロー	指令位置に対応するパルス数がアンダーフローしました。	位置決め直交軸または位置決め回転軸で、指令位置をパルス単位に変換したとき、符号付き 40 ビット(スピンドル軸では符号付き 54 ビット)の下限値を超えた。				○		P. 15-69
678F0000Hex	フィードバック位置オーバーフロー	フィードバック位置に対応するパルス数がオーバーフローしました。	位置決め直交軸または位置決め回転軸で、指令位置をパルス単位に変換したとき、符号付き 40 ビット(スピンドル軸では符号付き 54 ビット)の上限値を超えた。				○		P. 15-70
67900000Hex	フィードバック位置アンダーフロー	フィードバック位置に対応するパルス数がアンダーフローしました。	位置決め直交軸または位置決め回転軸で、指令位置をパルス単位に変換したとき、符号付き 40 ビット(スピンドル軸では符号付き 54 ビット)の下限値を超えた。				○		P. 15-70
679A0000Hex	ガントリ軸間位置偏差警告	ガントリ主軸と従軸のフィードバック現在位置の軸間偏差が軸間位置偏差警告値を超えました。	ガントリ従軸の追従性が悪く、ガントリ主軸動作に対して実際の動作が遅れている。				○		P. 15-71
77810000Hex	CNC プランナサービス周期オーバー	CNC プランナサービスの処理が 2 周期以内で完了しませんでした。	CNC プランナサービスの 1 周期に処理される NC プログラムの処理内容が多い。				○		P. 15-71
77870000Hex	スレーブ監視情報検知	EtherCAT スレーブ、または NX ユニットの警告を検知しました。	CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットが警告を検知した。				○		P. 15-71
97810000Hex	ソフトウェアリミット軌跡制限	Executing（実行中）にソフトウェアリミットを越える軌跡が指定されたため、ソフトウェアリミットを越えないように軌跡を制限しました。	Executing（実行中）にソフトウェアリミットを越える軌跡が指定された。				○		P. 15-72
97830000Hex	速度制御指令値飽和	サーボドライバへの速度制御指令値が飽和しています。	• フィードバックループ演算の出力値が CNC モータパラメータ設定の［最高速度］を超えた、または位置決め動作の追従性が悪く、指令に対して実際の動作が遅れている。 • CNC モータパラメータ設定の［最高速度］を超える主軸回転速度(S)、または主軸速度オーバーライド値が指令された。				○		P. 15-72
97800000Hex	スレーブ異常コード確定	「スレーブ異常検知」の発生により、スレーブから異常コードが通知されました。	「スレーブ異常検知」(77860000Hex) の発生により、スレーブから異常コードが通知されました。					○	P. 15-73
97820000Hex	CNC 機能システム情報	CNC 機能モジュールの内部情報です。	CNC 機能モジュールの内部情報です。他イベントの追加情報として記録しています。					○	P. 15-73

CNC 命令の異常

CNC 命令で発生する異常（イベント）の一覧を示します。
イベントコードの下位 4 けたが命令のエラーコードを表します。各エラーコードの説明は、対応するイベントコードの説明を参照してください。たとえば、命令のエラーコードが 16#3781 の場合は、54013781Hex のイベントコードの説明を参照してください。

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
54013781Hex	プロセスデータオブジェクト設定不足	PDO マッピングが正しくありません。	• CNC 命令で必要な PDO マッピングがされていない。 • 該当命令に対応するオブジェクトを持たない対象機器に対して該当命令を実行した。				○		P. 15-74
54015600Hex	CNC 座標系指定不正	CNC 命令の入出力変数「Coord」に指定された CNC 座標系が存在していません。	命令の入出力変数「Coord」に指定された CNC 座標系が存在しない変数				○		P. 15-74
54015601Hex	減速度設定範囲外	CNC 命令の入力変数「Deceleration」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外				○		P. 15-75
54015602Hex	ジャーク設定範囲外	CNC 命令の入力変数「Jerk」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外				○		P. 15-75
54015603Hex	CNC 命令再起動不可	再起動できない CNC 命令の再起動を行いました。	再起動できない CNC 命令の再起動				○		P. 15-76
54015604Hex	CNC 多重起動不可	同じ対象（CNC 座標系）に対して同時に実行できない機能を複数実行しました。	• 同じ対象（CNC 座標系）に対して同時に実行できない機能を複数実行 • いずれかの CNC 座標系が Executing（実行中）または Hold（ホールド中）に CNC_LoadProgramFile 命令を実行				○		P. 15-76
54015605Hex	未割付論理 CNC モータ番号指定	CNC 命令の入力変数「LogicalMotorNo」に指定されたパラメータの CNC モータが未割り付けです。	CNC 命令の入力変数「LogicalMotorNo」に CNC モータが割り付いていない論理 CNC モータ番号を指定して実行した。				○		P. 15-77
54015606Hex	論理 CNC モータ番号範囲外	CNC 命令の入力変数「LogicalMotorNo」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外				○		P. 15-77
54015607Hex	目標位置設定範囲外	CNC 命令の入力変数「Position」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外。または、目標位置がオーバーフロー／アンダーフロー				○		P. 15-78

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
54015608Hex	運転不可（サーボ OFF）CNC モータ動作指示	サーボ OFF 中の CNC モータに対して動作命令を実行しました。	• サーボ OFF 中の CNC モータに対して動作命令を実行 • CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令による原点プリセットを EtherCAT のプロセスデータ通信が未確立の軸に対して実行した。				○		P. 15-78
54015609Hex	目標速度設定範囲外	CNC 命令の入力変数「Velocity」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外				○		P. 15-79
5401560AHex	加減速度設定範囲外	CNC 命令の入力変数「Acceleration」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外				○		P. 15-79
5401560BHex	移動方法選択範囲外	CNC 命令の入力変数「MoveMode」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外				○		P. 15-80
5401560DHex	パラメータ選択範囲外	CNC 命令の入力変数「ParameterNumber」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外				○		P. 15-80
5401560EHex	CNC パラメータ設定読出／書込の設定値範囲外	CNC 命令の入出力変数「SettingValue」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入出力変数の範囲外				○		P. 15-81
5401560FHex	CNC パラメータ設定読出／書込の対象範囲外	CNC 命令の入出力変数「Target」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入出力変数の範囲外				○		P. 15-81
54015611Hex	原点復帰パラメータ設定範囲外	CNC 命令の入出力変数「HomingParameter」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入出力変数の範囲外				○		P. 15-82
54015612Hex	M コード番号範囲外	CNC 命令の入力変数「MCodeNo」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外				○		P. 15-82
54015613Hex	CNC 命令再起動不可（CNC 座標系指定）	CNC 命令の再起動時に変更できない入出力変数「Coord」のパラメータを変更しました。	命令再起動時に変更できない入出力変数のパラメータを変更した。				○		P. 15-83

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
54015614Hex	CNC 命令再起動不可（論理 CNC モータ番号）	CNC 命令の再起動時に変更できない入力変数「LogicalMotorNo」のパラメータを変更しました。	命令再起動時に変更できない入力変数のパラメータを変更した。				○		P. 15-83
5401561DHex	SD メモリカード使用不可	命令実行時に SD メモリカードへのアクセスに失敗しました。	• SD メモリカードが未装着 • SD メモリカードの故障 • SD メモリカードスロットが壊れている。				○		P. 15-84
5401561EHex	指定ファイル不正	命令で指定されたファイルが存在しません。	指定されたファイルが存在しない。				○		P. 15-84
5401561FHex	ロード NC プログラム番号指定不正	範囲外のプログラム番号が指定された NC プログラムをロードしようとしたためロードできませんでした。	範囲外のプログラム番号が指定された NC プログラムをロードしようとした。				○		P. 15-85
54015620Hex	ファイルオープン最大数超過	命令実行中のファイルオープン時に、オープンしているファイル数が最大数を超えました。	命令実行中のファイルオープン時に、オープンしているファイル数が最大数を超えた。				○		P. 15-85
54015621Hex	ファイル・ディレクトリ名最大長超過	命令で指定されたファイル名またはディレクトリ名が長すぎます。	命令で指定された作成ファイル名または作成ディレクトリ名が長すぎる。				○		P. 15-86
54015622Hex	SD メモリカードアクセス失敗	SD メモリカードのアクセスに失敗しました。	• SD メモリカードの故障 • SD メモリカードスロットが壊れている。				○		P. 15-86
54015623Hex	ロード NC プログラム容量超過	NC プログラム容量の上限を超えてロードしようとしたためロードできませんでした。	NC プログラム容量の上限を超える NC プログラムをロードしようとした。				○		P. 15-87
54015624Hex	NC プログラム数超過	NC プログラム数の上限を超えてロードしようとしたためロードできませんでした。	NC プログラム数を上限までロードしている状態で、新たな NC プログラムをロードした。				○		P. 15-87
54015625Hex	CNC モータ指定不正	CNC 命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータが存在していません。	命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータが存在しない変数				○		P. 15-88
54015626Hex	CNC モータ補正テーブル指定不正	CNC 命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータ補正テーブルが存在していません。	命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータ補正テーブルが存在しない変数				○		P. 15-88
54015628Hex	ロード NC プログラム不正	ロードした NC プログラムで異常を検出しました。	ロードしようとした NC プログラムで文法異常が検出された。				○		P. 15-89

イベントコード	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度					参照先
				全	部	軽	監	般	
5401562AHex	傾斜制御モード指定不正	CNC 命令の入力変数「SkewMode」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外				○		P. 15-89
5401562BHex	オフセット値指定不正	CNC 命令の入力変数「OffsetValue」に指定されたパラメータが範囲外です。	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外				○		P. 15-90
54016783Hex	目標位置正方向ソフトウェアリミットオーバー	指定した位置が正方向ソフトウェアリミットの範囲外です。	• 命令の入力変数「Position」に指定されたパラメータが正方向ソフトウェアリミットの範囲外 • 開始位置が正方向ソフトウェアリミットの範囲外で、ソフトウェアリミットの範囲とは反対の方向への動作を指定した命令を実行				○		P. 15-90
54016784Hex	目標位置負方向ソフトウェアリミットオーバー	指定した位置が負方向ソフトウェアリミットの範囲外です。	• 命令の入力変数「Position」に指定されたパラメータが負方向ソフトウェアリミットの範囲外 • 開始位置が負方向ソフトウェアリミットの範囲外で、ソフトウェアリミットの範囲とは反対の方向への動作を指定した命令を実行				○		P. 15-91
54016785Hex	指令位置オーバーフロー（アンダーフロー）発生中	指令位置オーバーフロー／アンダーフロー発生中に、位置決め、オーバーフロー／アンダーフロー方向への命令、または方向を特定できない命令を実行しました。	指令位置オーバーフロー／アンダーフロー発生中に以下を行った。 • 位置決めの指令を実行した。 • オーバーフロー／アンダーフロー方向への連続制御指令を実行した。 • 方向を特定できない指令（同期機能）を実行した。				○		P. 15-91
54016786Hex	正方向限界入力中	正方向限界入力が「ON」の状態で正方向に動作する命令を実行しました。	正方向限界入力が「ON」の状態で正方向に動作する命令を実行、または正方向限界入力が「ON」の状態で動作方向を指定しない命令を実行				○		P. 15-92
54016787Hex	負方向限界入力中	負方向限界入力が「ON」の状態で負方向に動作する命令を実行しました。	負方向限界入力が「ON」の状態で負方向に動作する命令を実行、または負方向限界入力が「ON」の状態で動作方向を指定しない命令を実行				○		P. 15-92
54017784Hex	サーボ主回路電源オフ状態	サーボドライバの主回路電源が「OFF」の状態で、サーボ ON を実行しました。	サーボドライバの主回路電源「OFF」状態で、サーボ ON 実行				○		P. 15-93

15-4 異常の内容

ここでは、各異常の内容を説明します。

15-4-1 異常内容の見方

各異常の説明で使用する表の各項目の意味を［ ］内に示します。

<table>
<tr><td>イベント名</td><td colspan="2">［異常（イベント）の名称です。］</td><td>イベントコード</td><td colspan="2">［異常（イベント）のコードです。］</td></tr>
<tr><td>内容</td><td colspan="5">［異常（イベント）の内容です。］</td></tr>
<tr><td>発生源</td><td>［異常（イベント）が発生した箇所です。］</td><td>発生源詳細</td><td>［発生源の詳細です。］</td><td>検出タイミング</td><td>［異常検出のタイミングです。］</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異常の属性</td><td>重要度</td><td>［制御に対する影響の大きさです。］*1</td><td>復旧方法</td><td>［復旧方法です。］*2</td><td>ログカテゴリ</td><td>［保存されるログの種類です。］*3</td></tr>
<tr><td>発生の影響</td><td>ユーザプログラム</td><td>［ユーザプログラムの実行状態です。］*4</td><td>動作</td><td colspan="2">［異常（イベント）発生時の動作に関する特記事項です。］</td></tr>
<tr><td>LED／ステータス</td><td colspan="5">［内蔵 EtherCAT ポート用 LED の表示状態、または内蔵 EtherNet/IP ポートの Industrial PC Support Utility で確認できるステータスです。発生源が EtherCAT マスタ機能モジュール、EtherNet/IP 機能モジュールの時のみ記載します。］</td></tr>
<tr><td rowspan="2">システム定義変数</td><td colspan="2">変数名</td><td>データ型</td><td colspan="2">名称</td></tr>
<tr><td colspan="5">［異常を検知するシステム定義変数、異常の影響を受けるシステム定義変数、異常の原因となるシステム定義変数の変数名とデータ型、名称です。］</td></tr>
<tr><td rowspan="2">発生要因とその処置</td><td colspan="2">発生要因（推定原因）</td><td>処置対策</td><td colspan="2">再発防止</td></tr>
<tr><td colspan="5">［異常（イベント）の発生要因と処置対策、再発防止方法です。］</td></tr>
<tr><td>付属情報</td><td colspan="5">［Sysmac Studio／表示器で表示される付属情報内容です。］*5</td></tr>
<tr><td>注意点／備考</td><td colspan="5">［その他の注意点、制約事項、補足説明などです。ユーザが選択可能な重要度がある場合は、選択可能な重要度、復旧方法、動作などの関連事項を記載します。］</td></tr>
</table>

*1. 次のいずれかです。
- 全停止フォールト: 全停止フォールトレベル
- 部分停止フォールト: 部分停止フォールトレベル
- 軽度フォールト: 軽度フォールトレベル
- 監視情報
- 一般情報

*2. 処置対策後にコントローラの異常状態を解除するための方法で、次のいずれかです。
- 自動復旧: 要因が除去されたとき自動的に正常に戻ります。
- 異常解除: 要因を除去後、異常解除を実行することで正常に戻ります。
- 電源再投入: 要因を除去後、コントローラの電源再投入することで正常に戻ります。
- コントローラリセット: 要因を除去後、コントローラリセットすることで正常に戻ります。
- 発生要因依存: 発生要因に依存します。

*3. 次のいずれかです。
- システム: システムイベントログ
- アクセス: アクセスイベントログ

*4. 次のいずれかです。
- 継続: ユーザプログラムの実行を継続します。
- 停止: ユーザプログラムの実行を停止します。
- 開始: ユーザプログラムの実行を開始します。

*5. 表示器のトラブルシュータの対応範囲については、『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル (SBCA-469)』、あるいは『NY シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-438)』を参照してください。

15-4-2 異常の説明

CNC 機能の異常

CNC 機能モジュールの共通部分、CNC モータ、および CNC 座標系に関連する異常の内容を説明します。

イベント名	CNC パラメータ設定不正			**イベントコード**	47810000Hex	
内容	CNC 機能モジュールの設定で致命的な異常を検出しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC 共通	**検出タイミング**	電源投入時／コントローラリセット時／ダウンロード時
異常の属性	**重要度**	全停止フォールト	**復旧方法**	電源再投入	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	停止	**動作**	CNC モータ制御不可。コントローラ停止		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	CNC パラメータ設定の転送に失敗した。または、ソフトウェアにエラーが発生した。		Sysmac Studio からメモリオールクリアした後、プロジェクトをダウンロードしてください。 Sysmac Studio からメモリオールクリアを実行できない場合は、SD メモリカードからのリストアにより、コントローラにプロジェクトを転送してください。 上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、当社営業または販売店にお問い合わせください。		なし	
付属情報	付属情報 1：システム情報					
注意点／備考	なし					

イベント名	CNC パラメータ設定異常			**イベントコード**	17800000Hex	
内容	不揮発性メモリに保存していた CNC パラメータ設定を消失しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC 共通	**検出タイミング**	電源投入時／コントローラリセット時／ダウンロード時
異常の属性	**重要度**	部分停止フォールト	**復旧方法**	電源再投入／コントローラリセット	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	CNC モータ制御不可		

システム定義変数	**変数名**	**データ型**	**名称**
	_CNC_COM.PFaultLvl.Active	BOOL	CNC 共通 部分停止フォールト発生中

発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**	**処置対策**	**再発防止**
	CNC パラメータ設定のダウンロード中またはメモリクリア中に、電断または Sysmac　Studio との通信が切断された。	Sysmac Studio から CNC パラメータ設定をダウンロードしてください。	CNC パラメータ設定の保存中に電源を切らないようにしてください。
	不揮発性メモリの故障	上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、不揮発性メモリの故障です。CPU ユニットを交換後、Sysmac Studio から CNC パラメータ設定を含む全設定をダウンロードしてください。	なし

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	絶対値エンコーダ原点位置オフセット読み出し異常			イベントコード	17810000Hex	
内容	電源 OFF 中保持している絶対値エンコーダの現在位置を消失しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	電源投入時／コントローラリセット時／ダウンロード時
異常の属性	重要度	部分停止フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	CNC モータ制御不可		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	_CNC_COM.PFaultLvl.Active	BOOL	CNC 共通 部分停止フォールト発生中

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	保持変数がバッテリバックアップの場合、CPU ユニットのバッテリの寿命	CPU ユニットのバッテリを交換後、異常解除を行い、原点復帰を実行し原点を確定してください。	保持変数がバッテリバックアップの場合、CPU ユニットのバッテリを定期的に交換してください。バッテリの寿命については『NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (SBCA-466)』を参照してください。
	バックアップメモリの故障	上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、CPU ユニットのバックアップメモリの故障です。CPU ユニットを交換後、原点復帰を実行し原点を確定してください。	なし

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	CNC モータ補正テーブル読み出し異常			イベントコード	17820000Hex	
内容	不揮発性メモリに保存している CNC モータ補正テーブルを消失しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	電源投入時／コントローラリセット時／ダウンロード時
異常の属性	重要度	部分停止フォールト	復旧方法	電源再投入／コントローラリセット	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	CNC モータ制御不可		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	_CNC_COM.PFaultLvl.Active	BOOL	CNC 共通 部分停止フォールト発生中

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	CNC パラメータ設定のダウンロード中またはメモリクリア中に、電断または Sysmac Studio との通信が切断された。	Sysmac Studio から CNC パラメータ設定をダウンロードしてください。	CNC パラメータ設定の保存中に電源を切らないようにしてください。
	不揮発性メモリの故障	上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、不揮発性メモリの故障です。CPU ユニットを交換後、Sysmac Studio から CNC パラメータ設定を含む全設定をダウンロードしてください。	なし

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	必須プロセスデータオブジェクト未設定			イベントコード	37800000Hex	
内容	CNC モータパラメータ設定の割付軸種別に対して必須のオブジェクトが PDO に割り付けられていません。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	電源投入時／コントローラリセット時／ダウンロード時
異常の属性	重要度	部分停止フォールト	復旧方法	電源再投入／コントローラリセット	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	CNC モータ制御不可		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	_CNC_COM.PFaultLvl.Active	BOOL	CNC 共通 部分停止フォールト発生中

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	CNC モータパラメータ設定の割付軸種別が位置決め軸またはスピンドル軸のときに対して必要な PDO マッピングがされていません。	該当の割付軸種別で必要な PDO マッピングを行ってください。	使用する割付軸種別で必要な PDO マッピングを行ってください。
	不揮発性メモリの故障	上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、不揮発性メモリの故障です。CPU ユニットを交換後、Sysmac Studio から CNC パラメータ設定を含む全設定をダウンロードしてください。	なし

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	CNC 初期化異常			イベントコード	47800000Hex	
内容	システムに致命的な障害が発生し、CNC 機能モジュールの初期化に失敗しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	電源投入時／コントローラリセット時／ダウンロード時
異常の属性	重要度	部分停止フォールト	復旧方法	電源再投入	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	CNC モータ制御不可、CNC 命令実行不可		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	なし	—	—

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	ハード故障	CPU ユニットを交換してください。	なし

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	CNC 制御周期オーバー			イベントコード	77800000Hex	
内容	プライマリ定周期タスクの処理が 2 制御周期以内で完了しませんでした。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	部分停止フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	全 CNC 座標系の動作不可、動作中の CNC 座標系は即停止		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	_CNC_COM.PFaultLvl.Active	BOOL	CNC 共通 部分停止フォールト発生中

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	プライマリ定周期タスクのプログラムの処理内容が多い。	プライマリ定周期タスクのプログラムの処理内容を少なくするか、動作に問題が発生しない範囲で制御周期をより大きな値に設定してください。 タスクの周期は Sysmac Studio の「タスク周期モニタ」で確認できます。	必ず一定周期で実行したい処理だけをプライマリ定周期タスクのプログラムで記述してください。またはプライマリ定周期タスクの周期は必要十分な長さに設定してください。

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	プロセスデータオブジェクト設定不足			イベントコード	37810000Hex	
内容	PDO マッピングが正しくありません。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC 座標系の動作不可		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	CNC 命令で必要な PDO マッピングがされていない。		該当命令で必要な PDO マッピングを行ってください。		使用する命令で必要な PDO マッピングを行ってください。	
	該当命令に対応するオブジェクトを持たない対象機器に対して該当命令を実行した。		該当命令に対応する機能を持たない対象機器があります。 対象機器のマニュアルを参照して、該当命令に対応しているか確認し、対応していない命令を実行しないようにプログラムを修正してください。		対象機器のマニュアルを参照し、対応していない命令を実行しないようにプログラムを作成してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	CNC 座標系指定不正			イベントコード	56000000Hex	
内容	CNC 命令の入出力変数「Coord」に指定された CNC 座標系が存在していません。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 共通 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入出力変数「Coord」に指定された CNC 座標系が存在しない変数		該当命令で指定されている CNC 座標系を存在する変数に修正してください。		命令への入力パラメータに変数を指定する場合は存在する変数を指定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	減速度設定範囲外			イベントコード	56010000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「Deceleration」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	ジャーク設定範囲外			イベントコード	56020000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「Jerk」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	CNC 命令再起動不可			イベントコード	56030000Hex	
内容	再起動できない CNC 命令の再起動を行いました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通／CNC 座標系	検出タイミング	命令再起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 共通 軽度フォールト発生中	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	再起動できない CNC 命令の再起動		該当命令の出力変数「Busy」が FALSE になるまで入力変数「Execute」が立ち上がらないようにプログラムを修正してください。		再起動できない命令を使用する場合は、入力変数「Execute」の立上げ条件にその命令の出力変数「Busy」が FALSE であること含むようにしてください。または、再度命令を起動する前に一旦命令を停止するようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	CNC 多重起動不可			イベントコード	56040000Hex	
内容	同じ対象（CNC 座標系）に対して同時に実行できない機能を複数実行しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通／CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	_CNC_COM.MFaultLvl.Active	BOOL	CNC 共通 軽度フォールト発生中
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active	BOOL	CNC 座標系 軽度フォールト発生中

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	同じ対象（CNC 座標系）に対して同時に実行できない機能を複数実行	該当命令の多重起動の仕様を確認し、同時に実行できない命令を同時に実行しないようにプログラムを修正してください。	使用する命令の多重起動の仕様を確認し、同時に実行できない命令を同時に実行しないようにしてください。
	いずれかの CNC 座標系が Executing（実行中）または Hold（ホールド中）に CNC_LoadProgramFile 命令を実行		

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	未割付論理 CNC モータ番号指定			イベントコード	56050000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「LogicalMotorNo」に指定されたパラメータの CNC モータが未割り付けです。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active	BOOL	CNC 座標系 軽度フォールト発生中

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	CNC 命令の入力変数「LogicalMotorNo」に CNC モータが割り付いていない論理 CNC モータ番号を指定して実行した。	該当命令の入力変数「LogicalMotorNo」に CNC モータが割り付いている論理 CNC モータ番号の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。	命令への入力パラメータ「LogicalMotorNo」が CNC 座標系パラメータ設定の［位置決め軸割付］、［スピンドル軸割付］の範囲を超えないようにしてください。

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	論理 CNC モータ番号範囲外			イベントコード	56060000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「LogicalMotorNo」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	目標位置設定範囲外			イベントコード	56070000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「Position」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外。または、目標位置がオーバーフロー／アンダーフロー		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	運転不可（サーボ OFF）CNC モータ動作指示			イベントコード	56080000Hex	
内容	サーボ OFF 中の CNC モータに対して動作命令を実行しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボ OFF 中の CNC モータに対して動作命令を実行		サーボ ON 後に該当命令を実行するようにプログラムを修正してください。		サーボ ON 後に動作系命令を実行するようにしてください。	
	CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令による原点プリセットを EtherCAT のプロセスデータ通信が未確立の軸に対して実行した。		EtherCAT マスタのシステム定義変数「_EC_PDSlavTbl」（プロセスデータ通信中スレーブテーブル）が FALSE になっている場合は、その要因を取り除き、「_EC_PDSlavTbl」が TRUE になった後に、CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令による原点プリセットを実行してください。		コントローラの電源 ON やダウンロード直後、またはスレーブの通信異常の解除、離脱、再加入、無効、有効直後に CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令による原点プリセットを実行する場合は、EtherCAT マスタのシステム定義変数の「_EC_PDSlavTbl」（プロセスデータ通信中スレーブテーブル）が TRUE になったことを確認してから実行するようにプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	目標速度設定範囲外			イベントコード	56090000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「Velocity」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	加減速度設定範囲外			イベントコード	560A0000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「Acceleration」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	移動方法選択範囲外			イベントコード	560B0000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「MoveMode」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	即停止命令起動			イベントコード	560C0000Hex	
内容	即停止(CNC_CoordImmediateStop) 命令が実行されました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC 座標系の動作中は、CNC 座標系パラメータの［即停止入力停止方法］の設定に従い即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	即停止命令が実行された。		—		—	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	パラメータ選択範囲外			イベントコード	560D0000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「ParameterNumber」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 共通 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	CNC パラメータ設定読出／書込の設定値範囲外			イベントコード	560E0000Hex	
内容	CNC 命令の入出力変数「SettingValue」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 共通 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入出力変数の範囲外		該当命令で入出力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入出力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	CNC パラメータ設定読出／書込の対象範囲外			イベントコード	560F0000Hex	
内容	CNC 命令の入出力変数「Target」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 共通 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入出力変数の範囲外		該当命令で入出力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入出力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	原点未確定状態でのサイクルスタート異常			イベントコード	56100000Hex	
内容	原点未確定状態の位置決め軸を含む CNC 座標系に対してサイクルスタートが実行されました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	サイクルスタート時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	サイクルスタート非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	原点未確定状態を含む CNC 座標系に対してサイクルスタートが実行された。		原点復帰によってすべての位置決め軸の原点を確定してから該当するサイクルスタートを実行してください。		原点復帰によりすべての位置決め軸の原点を確定してからサイクルスタートを実行してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	原点復帰パラメータ設定範囲外			イベントコード	56110000Hex	
内容	CNC 命令の入出力変数「HomingParameter」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入出力変数の範囲外		該当命令で入出力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入出力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の詳細 1: 原点復帰動作範囲外、2: 原点入力信号範囲外、3: 原点復帰開始方向範囲外、4: 原点検出方向範囲外、5: 正方向限界入力時動作範囲外、6: 負方向限界入力時動作範囲外、7: 原点復帰速度範囲外、8: 原点復帰アプローチ速度範囲外、9: 原点復帰加速度範囲外、12: 原点入力マスク距離範囲外、13: 原点位置オフセット範囲外、14: 原点復帰押し当て時間範囲外、15: 原点復帰補正値範囲外、16: 原点復帰補正速度範囲外、100: 原点入力マスク距離がパルス単位変換後 40 ビットを超えている、102: 原点復帰補正値がパルス単位変換後 40 ビットを超えている、104: 原点位置オフセットがパルス単位変換後 40 ビット(スピンドル軸では 54 ビット)を超えている、106: 原点復帰速度が最高速度を超えている、107: 原点復帰アプローチ速度が最高速度を超えている、108: 原点復帰アプローチ速度≦原点復帰速度となっていない、109: 原点復帰補正速度≦最高速度となっていない、110: 原点復帰加速度が最大加速度を超えている					
注意点／備考	なし					

イベント名	M コード番号範囲外			イベントコード	56120000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「MCodeNo」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	CNC 命令再起動不可（CNC 座標系指定）			イベントコード	56130000Hex	
内容	CNC 命令の再起動時に変更できない入出力変数「Coord」のパラメータを変更しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令再起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令再起動時に変更できない入出力変数のパラメータを変更した。		該当命令の再起動時に該当入出力変数のパラメータが変わらないようにプログラムを修正してください。		使用する CNC 命令の各入出力変数が再起動時に変更可能かをマニュアルで確認し、変更不可能な入出力変数では再起同時に入力パラメータが変化しないようにプログラムを作成してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	CNC 命令再起動不可（論理 CNC モータ番号）			イベントコード	56140000Hex	
内容	CNC 命令の再起動時に変更できない入力変数「LogicalMotorNo」のパラメータを変更しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令再起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令再起動時に変更できない入力変数のパラメータを変更した。		該当命令の再起動時に該当入力変数のパラメータが変わらないようにプログラムを修正してください。		使用する CNC 命令の各入力変数が再起動時に変更可能かをマニュアルで確認し、変更不可能な入力変数では再起同時に入力パラメータが変化しないようにプログラムを作成してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	NC プログラム不正			イベントコード	56150000Hex	
内容	Sysmac Studio から転送された NC プログラムにて異常が検出されました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	電源投入時／コントローラリセット時／ダウンロード時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	電源再投入／コントローラリセット	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 共通 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	NC プログラムの転送に失敗した。		Sysmac Studio から NC プログラムを再度ダウンロードしてください。 上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、当社営業または販売店にお問い合わせください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	サイクルスタート多重起動不可			イベントコード	56160000Hex	
内容	同じ対象（CNC 座標系）に対してサイクルスタートを多重に実行しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	サイクルスタート時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	サイクルスタート非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、MovingOnHold（ホールド中の手動動作中）、または Moving（動作中）で、サイクルスタートを実行した。		サイクルスタートは多重に実行できません。 CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、MovingOnHold（ホールド中の手動動作中）、または Moving（動作中）で、サイクルスタートを実行しないようにプログラムを修正してください。		サイクルスタートは多重に実行できません。 CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、MovingOnHold（ホールド中の手動動作中）、または Moving（動作中）で、サイクルスタートを実行しないようにプログラムを作成してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	運転不可（サーボ OFF）CNC モータサイクルスタート指示			**イベントコード**	56170000Hex	
内容	サーボ OFF 中の CNC モータを含む CNC 座標系に対してサイクルスタートを実行しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC 座標系	**検出タイミング**	サイクルスタート時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	サイクルスタート非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	サーボ OFF 中の CNC モータに対してサイクルスタートを実行した。		サーボ ON 後にサイクルスタートを実行するようにプログラムを修正してください。		サーボ ON 後にサイクルスタートを実行するようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	NC プログラム番号指定不正			**イベントコード**	56180000Hex	
内容	CNC_CoordControl 命令の入出力変数「ControlInputs」の「ProgramNo」に指定された NC プログラムがロードされていません。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC 座標系	**検出タイミング**	サイクルスタート時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	サイクルスタート非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	ロードされていない NC プログラムを CNC_CoordControl 命令の入出力変数「ControlInputs」の「ProgramNo」に指定してサイクルスタートを実行した。		Sysmac Studio を使用して、該当の NC プログラムを転送してください。 もしくは、CNC_LoadProgramFile 命令にて、SD メモリカードから該当の NC プログラムをロードしてください。		Sysmac Studio にて転送した NC プログラム、もしくは、CNC_LoadProgramFile 命令にて、SD メモリカードからロードした NC プログラムを CNC_CoordControl 命令の入出力変数「ControlInputs」の「ProgramNo」に指定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	バックトレース指定不正			イベントコード	56190000Hex	
内容	CNC 座標系の状態が Standby（停止中）のとき、CNC_CoordControl 命令の入出力変数「ControlInputs」の「BackTrace」が TRUE の状態でサイクルスタートを実行しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	サイクルスタート時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	サイクルスタート非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	CNC 座標系の状態が Standby（停止中）のとき、CNC_CoordControl 命令の入出力変数「ControlInputs」の「BackTrace」が TRUE の状態でサイクルスタートを実行した。		CNC 座標系の状態が Standby（停止中）のとき、CNC_CoordControl 命令の入出力変数「ControlInputs」の「BackTrace」が TRUE の状態でサイクルスタートを実行しないようにプログラムを修正してください。		CNC 座標系の状態が Standby（停止中）のとき、CNC_CoordControl 命令の入出力変数「ControlInputs」の「BackTrace」が TRUE の状態でサイクルスタートを実行しないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	CNC モータ指定不正			イベントコード	56250000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータが存在していません。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 共通 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータが存在しない変数		該当命令で指定されている CNC モータを存在する変数に修正してください。		命令への入力パラメータに変数を指定する場合は存在する変数を指定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	CNC モータ補正テーブル指定不正			イベントコード	56260000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータ補正テーブルが存在していません。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 共通 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータ補正テーブルが存在しない変数		該当命令で指定されている CNC モータ補正テーブルを存在する変数に修正してください。		命令への入力パラメータに変数を指定する場合は存在する変数を指定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	NC プログラム容量超過			イベントコード	56290000Hex	
内容	Sysmac Studio によりダウンロードされた NC プログラムが NC プログラム容量を超えていたため、ロードできませんでした。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	電源投入時／コントローラリセット時／ダウンロード時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	電源再投入／コントローラリセット	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 共通 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	NC プログラム容量の上限を超える NC プログラムを Sysmac Studio によりダウンロードした。		Sysmac Studio によりダウンロードする NC プログラムを NC プログラム容量の上限を超えないように修正してください。		Sysmac Studio によりダウンロードする NC プログラムを NC プログラム容量の上限を超えないように作成してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	傾斜制御モード指定不正			イベントコード	562A0000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「SkewMode」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	オフセット値指定不正			イベントコード	562B0000Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「OffsetValue」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	即停止入力			イベントコード	67800000Hex	
内容	即停止入力が ON になりました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC 座標系の動作中は、CNC 座標系パラメータの［即停止入力停止方法］の設定に従い即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	即停止入力信号を検知した。		即停止入力信号を OFF にしてください。		（即停止入力を検出することが目的のため、防止不要）	
	即停止信号の接続または即停止入力の論理設定が間違っている。		即停止入力信号が OFF でも異常が発生する場合は、即停止信号の接続、即停止入力の論理設定を修正してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。		即停止信号の接続、即停止入力の論理設定が正しいことを確認してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	異常解除するには、即停止入力を OFF にしてください。					

イベント名	正方向限界入力検出			イベントコード	67810000Hex	
内容	正方向限界入力が ON になりました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC 座標系の動作中は、CNC 座標系パラメータの［限界入力停止方法］の設定に従い停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	正方向限界入力信号を検知した。		異常解除を行い、正方向限界を超えない位置まで負方向への復帰動作を行ってください。 限界を超えた原因を調査し適切な処置を行ってください。		正方向限界入力を検出することが目的のため、防止不要。ただし、正方向限界入力を超えないようにプログラムを作成してください。	
	正方向限界入力信号の接続または正方向限界入力の論理設定が間違っている。		正方向限界入力信号が発生していない場合は、正方向限界信号の接続、正方向限界入力の論理設定を修正してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。		正方向限界信号の接続、正方向限界入力の論理設定が正しいことを確認してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	負方向限界入力検出			イベントコード	67820000Hex	
内容	負方向限界入力が ON になりました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC 座標系の動作中は、CNC 座標系パラメータの［限界入力停止方法］の設定に従い停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	負方向限界入力信号を検知した。		異常解除を行い、負方向限界を超えない位置まで正方向への復帰動作を行ってください。 限界を超えた原因を調査し適切な処置を行ってください。		負方向限界入力を検出することが目的のため、防止不要。ただし、負方向限界入力を超えないようにプログラムを作成してください。	
	負方向限界入力信号の接続または負方向限界入力の論理設定が間違っている。		負方向限界入力信号が発生していない場合は、負方向限界信号の接続、負方向限界入力の論理設定を修正してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。		負方向限界信号の接続、負方向限界入力の論理設定が正しいことを確認してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	目標位置正方向ソフトウェアリミットオーバー			イベントコード	67830000Hex	
内容	指定した位置が正方向ソフトウェアリミットの範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力変数「Position」に指定されたパラメータが正方向ソフトウェアリミットの範囲外		該当命令の入力変数「Position」で指定されているパラメータを正方向ソフトウェアリミットの範囲内になるように修正してください。		命令の入力変数「Position」に指定される入力パラメータが正方向ソフトウェアリミットの範囲内になるようにしてください。	
	開始位置が正方向ソフトウェアリミットの範囲外で、ソフトウェアリミットの範囲とは反対の方向への動作を指定した命令を実行		該当命令での移動方向が正方向ソフトウェアリミット範囲内に向かう方向になるようにプログラムを修正してください。		開始位置が正方向ソフトウェアリミット範囲外の場合は、移動方向が正方向ソフトウェアリミット範囲内に向かう方向になるようにプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	目標位置負方向ソフトウェアリミットオーバー		イベントコード	67840000Hex		
内容	指定した位置が負方向ソフトウェアリミットの範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力変数「Position」に指定されたパラメータが負方向ソフトウェアリミットの範囲外		該当命令の入力変数「Position」で指定されているパラメータを負方向ソフトウェアリミットの範囲内になるように修正してください。		命令の入力変数「Position」に指定される入力パラメータが負方向ソフトウェアリミットの範囲内になるようにしてください。	
	開始位置が負方向ソフトウェアリミットの範囲外で、ソフトウェアリミットの範囲とは反対の方向への動作を指定した命令を実行		該当命令での移動方向が負方向ソフトウェアリミット範囲内に向かう方向になるようにプログラムを修正してください。		開始位置が負方向ソフトウェアリミット範囲外の場合は、移動方向が負方向ソフトウェアリミット範囲内に向かう方向になるようにプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	指令位置オーバーフロー（アンダーフロー）発生中		イベントコード	67850000Hex		
内容	指令位置オーバーフロー／アンダーフロー発生中に、位置決め、オーバーフロー／アンダーフロー方向への命令、または方向を特定できない命令を実行しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	指令位置オーバーフロー／アンダーフロー発生中に以下を行った。 • 位置決めの指令を実行した。 • オーバーフロー／アンダーフロー方向への連続制御指令を実行した。 • 方向を特定できない指令（同期機能）を実行した。		異常解除を実行し、原点復帰により、オーバーフロー／アンダーフロー状態を解除してください。		オーバーフロー／アンダーフローを発生させないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	正方向限界入力中			イベントコード	67860000Hex	
内容	正方向限界入力が「ON」の状態で正方向に動作する命令を実行しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	正方向限界入力が「ON」の状態で正方向に動作する命令を実行、または正方向限界入力が「ON」の状態で動作方向を指定しない命令を実行		異常解除を実行し、負方向への復帰動作を行ってください。再度本異常が発生する場合は、正方向限界信号の接続、正方向限界入力の論理設定、起動指令の実行条件を確認し、間違いを修正してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。		正方向限界信号の接続、正方向限界入力の論理設定、起動命令の実行条件に間違いがないことを確認してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	負方向限界入力中			イベントコード	67870000Hex	
内容	負方向限界入力が「ON」の状態で負方向に動作する命令を実行しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令非実行		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	負方向限界入力が「ON」の状態で負方向に動作する命令を実行、または負方向限界入力が「ON」の状態で動作方向を指定しない命令を実行		異常解除を実行し、正方向への復帰動作を行ってください。再度本異常が発生する場合は、負方向限界信号の接続、負方向限界入力の論理設定、起動指令の実行条件を確認し、間違いを修正してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。		負方向限界信号の接続、負方向限界入力の論理設定、起動命令の実行条件に間違いがないことを確認してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	正方向ソフトウェアリミットオーバー			イベントコード	67880000Hex	
内容	CNC モータが動作している途中で、位置が正方向ソフトウェアリミットを超えました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	［ソフトウェアリミット機能］設定に従う。		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	位置が正方向ソフトウェアリミットを超えた。		ソフトウェアリミットを超えた原因を調査し適切な処置を行ってください。		（予期しない原因によりソフトウェアリミットを超えたことを検出することが目的のため、防止不要）	
付属情報	なし					
注意点／備考	正方向ソフトウェアリミットの設定を変更する場合は安全性を考慮した設定にしてください。					

イベント名	負方向ソフトウェアリミットオーバー			イベントコード	67890000Hex	
内容	CNC モータが動作している途中で、位置が負方向ソフトウェアリミットを超えました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	［ソフトウェアリミット機能］設定に従う。		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	位置が負方向ソフトウェアリミットを超えた。		ソフトウェアリミットを超えた原因を調査し適切な処置を行ってください。		（予期しない原因によりソフトウェアリミットを超えたことを検出することが目的のため、防止不要）	
付属情報	なし					
注意点／備考	負正方向ソフトウェアリミットの設定を変更する場合は安全性を考慮した設定にしてください。					

イベント名	インポジションチェック時間オーバー			イベントコード	678A0000Hex	
内容	位置決め完了チェックが監視時間内に完了しませんでした。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	位置決め完了までに時間がかかっている。		位置決め完了に時間がかかる原因を調査し、その原因を取り除いてください。あるいは、サーボドライバの調整、またはインポジションチェック時間、インポジション幅を調整してください。 サーボドライバを調整する場合は、ループゲインを大きくしてください。ただし、制御が発振しない適度な範囲にするよう注意してください。		位置決め動作の追従性が悪くなる要因や、振動はできる限り排除します。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	位置偏差オーバー			イベントコード	678B0000Hex	
内容	指令現在位置とフィードバック現在位置の偏差が位置偏差オーバー値を超えました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	位置決め動作の追従性が悪く、指令に対して実際の動作が遅れている。		位置決め動作の追従性が悪くなる要因を取り除いてください。 または、[位置偏差オーバー値] を問題のない範囲で大きな値に変更してください。		位置決め動作の追従性が悪くなる要因はできる限り排除してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	位置偏差不正			イベントコード	67910000Hex	
内容	指令された位置とフィードバック現在位置の差をパルス単位に変換したときに 30 ビット以上となりました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC モータのサーボ OFF		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	CNC モータにおいて、指令された移動量では CNC モータの最高速度を超えるため、最高速度を超えないように指令現在位置が制限された。		CNC モータが最高速度を超えないようにプログラムまたは電子ギア比を修正してください。		CNC モータが最高速度を超えないようにプログラムを作成、電子ギア比を設定してください。	
	CNC モータの位置決め動作の追従性が悪く、指令に対して実際の動作が遅れている。		CNC モータの位置決め動作の追従性が悪くなる要因を取り除いてください。		CNC モータの位置決め動作の追従性が悪くなる要因はできる限り排除してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	絶対値エンコーダ現在位置算出不可			イベントコード	67920000Hex	
内容	電断保持している絶対値エンコーダ情報から正しく現在位置を復元できません。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	電源投入時／コントローラリセット時／ダウンロード時／サーボ ON 開始時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC モータの動作不可		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active	BOOL	CNC モータ 軽度フォールト発生中

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	復元した位置がパルス単位で符号付き 40 ビットの範囲を超えている。	異常解除後、原点復帰を実施してください。原点復帰は、復元した位置が符号付き 40 ビットの範囲を超えないように、絶対値エンコーダをセットアップした位置の付近で実施してください。	位置に関連するパラメータを変更した場合は、原点復帰をやり直してください。原点復帰は、復元した位置が符号付き 40 ビットの範囲を超えないように、絶対値エンコーダをセットアップした位置の付近で実施してください。 また、CNC_Power（運転可）命令の実行、および電断／電源投入はエンコーダの位置が符号付き 40 ビットの範囲外のときには行わないでください。

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	多軸協調動作中の原点未確定			イベントコード	67930000Hex	
内容	CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、Hold（ホールド中）、または MovingOnHold（ホールド中の手動動作中）に、CNC モータの原点が未確定になりました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、Hold（ホールド中）、または MovingOnHold（ホールド中の手動動作中）に、CNC モータの指令位置またはフィードバック位置のオーバーフローまたはアンダーフローが発生し、原点が未確定になった。		指令位置／フィードバック位置がオーバーフロー／アンダーフローしない範囲で動作するようにプログラムを修正してください。		指令位置／フィードバック位置がオーバーフロー／アンダーフローしない範囲で動作するようにプログラムを作成してください。	
	CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、Hold（ホールド中）、または MovingOnHold（ホールド中の手動動作中）に、CNC モータでスレーブ通信異常が発生し、原点が未確定になった。		スレーブ通信異常の処置対策を行い、原点を確定してください。		なし	
	CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、Hold（ホールド中）、または MovingOnHold（ホールド中の手動動作中）に、論理軸のスレーブが離脱またはスレーブ無効化し、原点が未確定になった。		離脱またはスレーブ無効化したスレーブを再加入させ、原点を確定してください。		CNC 座標系の状態が Executing（実行中）、Hold（ホールド中）、または MovingOnHold(ホールド中の手動動作中）に、論理軸のスレーブを離脱またはスレーブ無効化させないでください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	正方向ソフトウェアリミットオーバー中サイクルスタート指示			イベントコード	67940000Hex	
内容	開始位置が正方向ソフトウェアリミットの範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	サイクルスタート時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	サイクルスタート非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	CNC 座標系の位置決め直交軸または位置決め回転軸の指令現在位置が正方向ソフトウェアリミットの範囲外		異常解除を実行し、ソフトウェアリミットの範囲外にある CNC モータに対し、ソフトウェアリミットの範囲内への復帰動作を行ってください。		CNC 座標系の位置決め直交軸または位置決め回転軸がソフトウェアリミットの範囲内にある状態でサイクルスタートするようにプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	負方向ソフトウェアリミットオーバー中サイクルスタート指示			イベントコード	67950000Hex	
内容	開始位置が負方向ソフトウェアリミットの範囲外です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	サイクルスタート時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	サイクルスタート非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	CNC 座標系の位置決め直交軸または位置決め回転軸の指令現在位置が負方向ソフトウェアリミットの範囲外		異常解除を実行し、ソフトウェアリミットの範囲外にある CNC モータに対し、ソフトウェアリミットの範囲内への復帰動作を行ってください。		CNC 座標系の位置決め直交軸または位置決め回転軸がソフトウェアリミットの範囲内にある状態でサイクルスタートするようにプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	指令位置オーバーフロー（アンダーフロー）発生中サイクルスタート指示			イベントコード	67960000Hex	
内容	指令位置オーバーフロー／アンダーフロー発生中にサイクルスタートを実行しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	サイクルスタート時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	サイクルスタート非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	指令位置オーバーフロー／アンダーフロー発生中にサイクルスタートを実行した。		異常解除を実行し、原点復帰により、オーバーフロー／アンダーフロー状態を解除してください。		オーバーフロー／アンダーフローを発生させないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	正方向限界入力中サイクルスタート指示			イベントコード	67970000Hex	
内容	正方向限界入力が「ON」の状態でサイクルスタートを実行しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	サイクルスタート時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	サイクルスタート非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	正方向限界入力が「ON」の状態でサイクルスタートを実行		異常解除を実行し、負方向への復帰動作を行ってください。再度本異常が発生する場合は、正方向限界信号の接続、正方向限界入力の論理設定を確認し、間違いを修正してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。		正方向限界信号の接続、正方向限界入力の論理設定に間違いがないことを確認してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	負方向限界入力中サイクルスタート指示			イベントコード	67980000Hex	
内容	負方向限界入力が「ON」の状態でサイクルスタートを実行しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	サイクルスタート時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	サイクルスタート非実行、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	負方向限界入力が「ON」の状態でサイクルスタートを実行		異常解除を実行し、正方向への復帰動作を行ってください。再度本異常が発生する場合は、負方向限界信号の接続、負方向限界入力の論理設定を確認し、間違いを修正してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。		負方向限界信号の接続、負方向限界入力の論理設定に間違いがないことを確認してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	NC プログラム実行異常			イベントコード	67990000Hex	
内容	NC プログラム実行中に異常を検出しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	Executing（実行中）
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC 座標系の動作中は即停止		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active	BOOL	CNC 座標系 軽度フォールト発生中

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	実行中の NC プログラムで異常が検出された。 異常の内容は、付属情報の異常コードを参照	付属情報から NC プログラムの異常要因を特定し、NC プログラムを修正してください。	NC プログラムで使用できる文法、命令をマニュアルで確認し、異常が検出されないよう NC プログラムを作成してください。

付属情報

付属情報 1: G コードにともなう CNC 座標系に起因する異常コード
0: 異常なし
　CNC 座標系に起因する異常は発生していない
1: 同期バッファ異常
　同期変数割り当てバッファのエラー
3: 工具径補正有効時の実行命令不正
　工具径補正有効時に実行できない命令（G00、G28、G30、G31、G74、G84）を実行した
5: 工具径補正キャンセル動作不正
　G02、G03 によるキャンセル動作、またはキャンセル動作の移動量が工具径未満
6: 工具径補正スタートアップ動作不正
　G02、G03 によるスタートアップ動作、またはスタートアップ動作の移動量が工具径未満
7: 工具径補正時の次交点までの命令数超過
　工具径補正動作時に次の交点までの命令数が多い（平面内の次の動作の検出は不可）
10: 工具径補正時オーバーカット検出異常
　工具補正時にオーバーカットすることを検出した（干渉状態）
13: オーバーカット解消不可
　キャンセル動作によるオーバーカット解消不可
14: 工具径補正交点検出不可
　補正された軌跡の交点を検出できず
15: 工具径補正動作なしエラー
　スタートアップ動作とキャンセル動作の間に 1 つ以上の補正動作がない
16: CNC プランナサービス計算時間不足異常
　CNC プランナサービスでの計算時間不足
17: インポジションチェック時間超過異常
　指定したチェック時間内にインポジション状態とならなかった
21: フィードレート指定不正
　NC プログラムで指定したフィードレート(F)が不正
32: ソフトウェアリミット異常
　ソフトウェアリミットを超えて停止した
64: 円弧補間半径指定不正
　X/Y/Z 平面での円弧補間の半径指定不正

付属情報 2: NC プログラムのロード時または起動時に発生する異常コード
0: 異常なし
　NC プログラムロード時または起動時の異常は発生していない
20: 不正コマンド
　不正な命令を実行
22: プログラム番号無効
　指定した NC プログラム番号が存在しない

	付属情報 3: NC プログラムの実行中に発生する異常コード 0: 異常なし 　NC プログラムの実行中の異常は発生していない 4: NC プログラム不正 　不正な構文、不正な命令などにより NC プログラムが停止 7: NC プログラム番号無効 　ロードされていないサブプログラム番号の指定により NC プログラムが停止 10: 同期変数バッファオーバーフロー 　同期変数割り当てバッファがオーバーフロー
注意点／備考	なし

イベント名	ガントリ軸間位置偏差オーバー			**イベントコード**	679B0000Hex	
内容	ガントリ主軸と従軸のフィードバック現在位置の軸間偏差が軸間位置偏差オーバー値を超えました。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC モータ	**検出タイミング**	サーボ ON 中常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	停止		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	ガントリ従軸の追従性が悪く、ガントリ主軸動作に対して実際の動作が遅れている。		ガントリ従軸動作の追従性が悪くなる要因を取り除いてください。または、［軸間位置偏差オーバー値］を問題のない範囲で大きな値に変更してください。		ガントリ従軸動作の追従性が悪くなる要因はできる限り排除してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	CNC 座標系構成 CNC モータ異常発生			**イベントコード**	77820000Hex	
内容	CNC 座標系の構成 CNC モータに異常が発生しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC 座標系	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	CNC 座標系の動作中に構成 CNC モータに異常が発生した。		CNC 座標系を構成する CNC モータの異常コードを確認し異常原因を除去してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	CNC モータ異常の発生時は、その CNC モータを含む CNC 座標系は動作できません。					

イベント名	CNC 共通の異常発生中			イベントコード	77830000Hex	
内容	CNC 共通の異常が発生しています。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC 座標系の動作不可		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	部分停止フォールトレベルの CNC 共通異常が発生している。		発生している CNC 共通の異常を確認してその異常要因を除去してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	部分停止フォールトレベルの CNC 共通異常発生時は、CNC 座標系は動作できません。					

イベント名	サーボ主回路電源オフ状態			イベントコード	77840000Hex	
内容	サーボドライバの主回路電源が「OFF」の状態で、サーボ ON を実行しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 座標系	検出タイミング	命令起動時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC モータのサーボ OFF、該当 CNC 座標系の動作中は即停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Coord[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC 座標系 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボドライバの主回路電源「OFF」状態で、サーボ ON 実行		本異常が発生している CNC モータのサーボドライバの主回路電源を「ON」してからサーボ ON を実行してください。		サーボドライバの主回路電源を「ON」してからサーボ ON を実行してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常が発生した論理 CNC モータ番号					
注意点／備考	なし					

イベント名	サーボ主回路電源オフ検出			イベントコード	77850000Hex	
内容	サーボ ON 状態で、サーボドライバの主回路電源を OFF しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	サーボ ON 中常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当 CNC モータのサーボ OFF		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボ ON 状態で、サーボドライバの主回路の電源断		本異常が発生している軸のサーボドライバの主回路電源を ON してから、異常解除を行った後、サーボ ON してください。		サーボ OFF してからサーボドライバの主回路電源を OFF してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	スレーブ異常検知			**イベントコード**	77860000Hex	
内容	CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットが異常を検知しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC モータ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当 CNC モータのサーボ OFF		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットが異常を検知した。		スレーブで発生している異常、または「スレーブ異常コード確定」(97800000Hex) で通知されるスレーブの異常コードを確認し必要な処置対策を行ってください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	サーボ ON 中スレーブ離脱			**イベントコード**	77880000Hex	
内容	サーボ ON 中に CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットが離脱、交換、またはスレーブ無効化されました。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC モータ	**検出タイミング**	サーボ ON 中常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当 CNC モータのサーボ OFF		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	サーボ ON 中に CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットが離脱、交換、またはスレーブ無効化された。		該当 CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットを再度加入させてください。		サーボ OFF してから離脱、交換、またはスレーブ無効化してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	原点復帰逆方向限界入力検出			イベントコード	77890000Hex	
内容	原点復帰動作中に、原点復帰方向と逆方向の限界信号を検出しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	原点復帰の実行状態に応じた停止方法で停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	正方向限界入力時動作、および負方向限界入力時動作が［反転しない］に設定されている。		限界入力時に異常としない場合は、正方向限界入力時動作、および負方向限界入力時動作を［反転する］に設定してください。		あらかじめ発生要因に記載されている内容に問題がないことを確認してください。	
	原点復帰のための入力信号センサの配置、原点復帰の設定、原点復帰開始位置が、限界信号に到達する関係になっている。		入力信号センサの配置、原点復帰の設定、原点復帰開始位置を再確認して限界信号に到達しないように修正してください。			
	入力信号センサ配線間違い、故障		入力信号センサの配線の修正、交換を行ってください。			
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	原点復帰方向限界入力検出			イベントコード	778A0000Hex	
内容	原点復帰動作中に、原点復帰方向の限界信号を検出しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	原点復帰の実行状態に応じた停止方法で停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	正方向限界入力時動作、および負方向限界入力時動作が［反転しない］に設定されている。		限界入力時に異常としない場合は、正方向限界入力時動作、および負方向限界入力時動作を［反転する］に設定してください。		あらかじめ発生要因に記載されている内容に問題がないことを確認してください。	
	原点復帰のための入力信号センサの配置、原点復帰の設定、原点復帰開始位置が、限界信号に到達する関係になっている。		入力信号センサの配置、原点復帰の設定、原点復帰開始位置を再確認して限界信号に到達しないように修正してください。			
	入力信号センサ配線間違い、故障		入力信号センサの配線の修正、交換を行ってください。			
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	原点復帰両方向限界入力検出			イベントコード	778B0000Hex	
内容	原点復帰動作中に、同時に両側の限界信号を検出しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	原点復帰の実行状態に応じた停止方法で停止		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active	BOOL	CNC モータ 軽度フォールト発生中

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	限界信号の配線間違い	限界信号の配線を修正してください。	あらかじめ発生要因に記載されている内容に問題がないことを確認してください。
	限界センサの取り付け位置の誤り	両側の限界信号が同時に「ON」にならないように限界センサの取り付け位置を修正してください。	
	限界信号の接点論理の誤り	限界信号の a 接点／b 接点を修正してください。	
	限界センサの故障	限界センサを交換してください。	

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	原点近傍・原点復帰逆方向限界入力検出			イベントコード	778C0000Hex	
内容	原点復帰動作中に、同時に原点近傍入力と、原点復帰方向と逆方向の限界信号を検出しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	原点復帰の実行状態に応じた停止方法で停止		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active	BOOL	CNC モータ軽度フォールト発生中

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	原点近傍信号、限界信号の配線間違い	原点近傍信号、限界信号の配線を修正してください。	あらかじめ発生要因に記載されている内容に問題がないことを確認してください。
	原点近傍センサ、限界センサの取り付け位置の誤り	原点近傍入力信号と限界信号が同時に「ON」にならないように原点近傍センサまたは限界センサの取り付け位置を修正してください。	
	原点近傍信号、限界信号の接点論理の誤り	原点近傍センサ、限界センサの a 接点／b 接点を修正してください。	
	原点近傍センサ、限界センサの故障	原点近傍センサ、限界センサを交換してください。	

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	原点近傍・原点復帰方向限界入力検出			イベントコード	778D0000Hex	
内容	原点復帰動作中に、同時に原点近傍入力と、原点復帰方向の限界信号を検出しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	原点復帰の実行状態に応じた停止方法で停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	原点近傍信号、限界信号の配線間違い		原点近傍信号、限界信号の配線を修正してください。		あらかじめ発生要因に記載されている内容に問題がないことを確認してください。	
	原点近傍センサ、限界センサの取り付け位置の誤り		原点近傍入力信号と限界信号が同時に「ON」にならないように原点近傍センサまたは限界センサの取り付け位置を修正してください。			
	原点近傍信号、限界信号の接点論理の誤り		原点近傍センサ、限界センサのａ接点／ｂ接点を修正してください。			
	原点近傍センサ、限界センサの故障		原点近傍センサ、限界センサを交換してください。			
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	原点入力・原点復帰逆方向限界入力検出			イベントコード	778E0000Hex	
内容	原点復帰動作中に、同時に原点入力と、原点復帰方向と逆方向の限界信号を検出しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	原点復帰の実行状態に応じた停止方法で停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	原点入力信号、限界信号の配線間違い		原点入力信号、限界信号の配線を修正してください。		あらかじめ発生要因に記載されている内容に問題がないことを確認してください。	
	原点入力センサ、限界センサの取り付け位置の誤り		原点入力信号と限界信号が同時に「ON」にならないように原点入力センサまたは限界センサの取り付け位置を修正してください。			
	原点入力信号、限界信号の接点論理の誤り		原点入力信号、限界センサのａ接点／ｂ接点を修正してください。			
	原点入力信号出力機器、限界センサの故障		原点入力信号出力機器、限界センサを交換してください。			
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	原点入力・原点復帰方向限界入力検出			イベントコード	778F0000Hex	
内容	原点復帰動作中に、同時に原点入力と、原点復帰方向の限界信号を検出しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	原点復帰の実行状態に応じた停止方法で停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	原点入力信号、限界信号の配線間違い		原点入力信号、限界信号の配線を修正してください。		あらかじめ発生要因に記載されている内容に問題がないことを確認してください。	
	原点入力センサ、限界センサの取り付け位置の誤り		原点入力信号と限界信号が同時に「ON」にならないように原点入力センサまたは限界センサの取り付け位置を修正してください。			
	原点入力信号、限界信号の接点論理の誤り		原点入力信号、限界センサの a 接点／b 接点を修正してください。			
	原点入力信号出力機器、限界センサの故障		原点入力信号出力機器、限界センサを交換してください。			
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	原点入力マスク量不正			イベントコード	77900000Hex	
内容	CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令において、原点入力マスク量の設定値が適切ではありません。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	原点復帰の実行状態に応じた停止方法で停止		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	原点復帰動作モードが［近傍退避・原点入力マスク距離指定］の場合に、原点入力マスク距離の設定値が、原点復帰速度から原点復帰アプローチ速度に減速するための移動量として不足している。		原点入力マスク量、原点復帰速度、原点復帰アプローチ速度を確認し、CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令の動作仕様に基づき、減速のための移動量が不足しないように設定変更してください。		CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令の動作仕様を確認しておき、原点入力マスク量、原点復帰速度、原点復帰アプローチ速度を、減速のための移動量が不足しないように設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	原点入力なし			イベントコード	77910000Hex	
内容	原点復帰中に原点信号入力がありません。または、原点確定入力がないまま、限界信号が検出されました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	原点復帰の実行状態に応じた停止方法で停止		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active	BOOL	CNC モータ軽度フォールト発生中

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	原点復帰中に原点信号入力がない。 原点確定入力がないまま、限界信号が検出された。	原点入力の設定、配線を確認し、CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令の動作仕様に基づき、原点復帰動作中に原点信号が入力されるように修正してください。 または、原点入力されてから限界信号が検出されるようにしてください。	原点復帰動作中に原点信号が入力されるように設定してください。 原点入力されてから限界信号が検出されるようにしてください。 また原点入力の配線間違いがないことを確認してください。

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	原点近傍入力なし			イベントコード	77920000Hex	
内容	原点復帰中に原点近傍信号入力がありませんでした。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	命令実行中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	原点復帰の実行状態に応じた停止方法で停止		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active	BOOL	CNC モータ軽度フォールト発生中

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	「原点近傍信号あり」の設定時の原点復帰中に原点近傍信号入力がなかった。	原点近傍入力の設定、配線を確認し、CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令の動作仕様に基づき、原点復帰中に原点近傍信号が入力されるように修正してください。	原点復帰動作中に原点近傍信号が入力されるように設定してください。また原点近傍入力の配線間違いがないことを確認してください。

付属情報	なし
注意点／備考	なし

イベント名	スレーブ通信異常			**イベントコード**	87800000Hex	
内容	CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットとの通信に異常が発生しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC モータ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当 CNC モータのサーボ OFF		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	_CNC_Motor[*].MFaultLvl.Active		BOOL		CNC モータ 軽度フォールト発生中	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットとの通信に異常が発生した。		発生している EtherCAT の異常をイベントログで確認し、異常原因を除去してから、本異常の解除を行ってください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	本異常の解除を行っても EtherCAT マスタ機能モジュールの異常解除は行われません。EtherCAT マスタ機能モジュールの異常が解除されていなくても本異常は解除できますが、その場合は CNC モータはサーボ OFF の状態を継続します。					

イベント名	SD メモリカード使用不可			**イベントコード**	561D0000Hex	
内容	命令実行時に SD メモリカードへのアクセスに失敗しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC 共通	**検出タイミング**	命令実行時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当命令を仕様どおりに終了。ユニットの動作への影響なし		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	_CNC_COM.Obsr.Active		BOOL		CNC 共通 監視情報発生中	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	SD メモリカードが未装着		SD メモリカードを装着してください。		SD メモリカードを装着してください。	
	SD メモリカードの故障		上記の要因でない場合は SD メモリカードを交換してください。		SD BUSY LED 点灯中に SD メモリカードを抜いたり電源断をしたりしないでください。また、書込回数制限にもとづき定期的に SD メモリカードを交換してください。	
	SD メモリカードスロットが壊れている。		上記 2 つの処置を行っても本異常が再発する場合は、コントローラを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	指定ファイル不正			イベントコード	561E0000Hex	
内容	命令で指定されたファイルが存在しません。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了。ユニットの動作への影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.Obsr.Active		BOOL		CNC 共通 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	指定されたファイルが存在しない。		該当命令で指定されるファイル名が、存在するファイル名になるように修正してください。またはファイル名を命令で指定された名称に修正してください。		命令で指定されるファイル名は、存在するファイル名にしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	ロード NC プログラム番号指定不正			イベントコード	561F0000Hex	
内容	範囲外のプログラム番号が指定された NC プログラムをロードしようとしたためロードできませんでした。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了。ユニットの動作への影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.Obsr.Active		BOOL		CNC 共通 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	範囲外のプログラム番号が指定された NC プログラムをロードしようとした。		NC プログラム番号の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		NC プログラム番号が範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常を検出した行番号（パース後の行番号を示します） 付属情報 2: 異常を検出した NC プログラムのファイル名(16 文字以上の場合は末尾 15 文字)					
注意点／備考	なし					

イベント名	ファイルオープン最大数超過			イベントコード	56200000Hex	
内容	命令実行中のファイルオープン時に、オープンしているファイル数が最大数を超えました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了。ユニットの動作への影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.Obsr.Active		BOOL		CNC 共通 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令実行中のファイルオープン時に、オープンしているファイル数が最大数を超えた。		同時にオープンするファイル数を減らすようにプログラムを修正してください。		使用するファイル数を少なくしてください。または、同時にオープンするファイル数が多くなりすぎないように、オープンが不要になったファイルはクローズするようなプログラムを作成してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	ファイル・ディレクトリ名最大長超過			**イベントコード**	56210000Hex	
内容	命令で指定されたファイル名またはディレクトリ名が長すぎます。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC 共通	**検出タイミング**	命令実行時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当命令を仕様どおりに終了。ユニットの動作への影響なし		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	_CNC_COM.Obsr.Active		BOOL		CNC 共通 監視情報発生中	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	命令で指定された作成ファイル名または作成ディレクトリ名が長すぎる。		該当命令で指定されるファイル名またはディレクトリ名が FAT16/FAT32 の制限以内になるようにプログラムを修正してください。		指定されるファイル名またはディレクトリ名が FAT16/FAT32 の制限以内になるようにプログラムを作成してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	SD メモリカードアクセス失敗			**イベントコード**	56220000Hex	
内容	SD メモリカードのアクセスに失敗しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC 共通	**検出タイミング**	命令実行時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当命令を仕様どおりに終了。ユニットの動作への影響なし		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	_CNC_COM.Obsr.Active		BOOL		CNC 共通 監視情報発生中	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	SD メモリカードの故障		SD メモリカードを交換してください。		SD BUSY LED 点灯中に SD メモリカードを抜いたり電源断をしたりしないでください。また、書込回数制限にもとづき定期的に SD メモリカードを交換してください。	
	SD メモリカードスロットが壊れている。		上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、コントローラを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	ロード NC プログラム容量超過			イベントコード	56230000Hex	
内容	NC プログラム容量の上限を超えてロードしようとしたためロードできませんでした。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了。ユニットの動作への影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.Obsr.Active		BOOL		CNC 共通 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	NC プログラム容量の上限を超える NC プログラムをロードしようとした。		該当命令の入力変数「DeleteFile」に［1: _cncDelLoadedFile］を設定し、ロードされた NC プログラムを、いったん削除してください。		同時にロードする NC プログラムが NC プログラム容量の上限を超えないよう、段取り替えなどの際に該当命令の入力変数「DeleteFile」に［1: _cncDelLoadedFile］を設定し、ロードされた NC プログラムを削除するようなプログラムを作成してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	NC プログラム数超過			イベントコード	56240000Hex	
内容	NC プログラム数の上限を超えてロードしようとしたためロードできませんでした。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了。ユニットの動作への影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.Obsr.Active		BOOL		CNC 共通 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	NC プログラム数を上限までロードしている状態で、新たな NC プログラムをロードした。		ロードする NC プログラム数を減らすようにプログラムを修正してください。		ロードする NC プログラム数が多くなりすぎないように、使わなくなった NC プログラムのプログラム番号を再利用するようなプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常を検出した行番号（パース後の行番号を示します） 付属情報 2: 異常を検出した NC プログラムのファイル名(16 文字以上の場合は末尾 15 文字)					
注意点／備考	なし					

イベント名	ロード NC プログラム不正			**イベントコード**	56280000Hex	
内容	ロードした NC プログラムで異常を検出しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC 共通	**検出タイミング**	命令実行時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当命令を仕様どおりに終了。ユニットの動作への影響なし		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	_CNC_COM.Obsr.Active		BOOL		CNC 共通 監視情報発生中	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	ロードしようとした NC プログラムで文法異常が検出された。		• CNC Operator でパースし SD メモリカードに転送した NC プログラムのファイルを指定してください。 • 異常を検出した NC プログラムのファイル名および行番号は付属情報に表示されます。文法および命令が正しいことを確認してください。 • 上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、当社営業または販売店にお問い合わせください。		CNC Operator でパースし SD メモリカードに転送した NC プログラムのファイルを編集しないでください。	
付属情報	付属情報 1: 異常を検出した行番号（パース後の行番号を示します） 付属情報 2: 異常を検出した NC プログラムのファイル名(16 文字以上の場合は末尾 15 文字) 付属情報 3: システム情報					
注意点／備考	なし					

イベント名	位置偏差警告			**イベントコード**	678C0000Hex	
内容	位置偏差が位置偏差警告値を超えました。					
発生源	CNC 機能モジュール		**発生源詳細**	CNC モータ	**検出タイミング**	命令実行時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	電源再投入／コントローラリセット	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	_CNC_Motor[*].Obsr.Active		BOOL		CNC モータ 監視情報発生中	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	位置決め動作の追従性が悪く、指令に対して実際の動作が遅れている。		位置決め動作の追従性が悪くなる要因を取り除いてください。 または、[位置偏差警告値] を問題のない範囲で大きな値に変更してください。		位置決め動作の追従性が悪くなる要因はできる限り排除してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	指令位置オーバーフロー			イベントコード	678D0000Hex	
内容	指令位置に対応するパルス数がオーバーフローしました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	位置は更新されないが動作継続		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].Obsr.Active		BOOL		CNC モータ 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	位置決め直交軸または位置決め回転軸で、指令位置をパルス単位に変換したとき、符号付き 40 ビット(スピンドル軸では符号付き 54 ビット)の上限値を超えた。		該当命令でパルス数がパルス数の範囲を超えない指令位置の入力値になるようプログラムを修正、または電子ギア比の設定を変更してください。 オーバーフローの状態から復旧するには、原点復帰を行ってください。		電子ギア比の設定と目標位置の設定値を確認し、変換後のパルス数が範囲を超えないように設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	指令位置アンダーフロー			イベントコード	678E0000Hex	
内容	指令位置に対応するパルス数がアンダーフローしました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	位置は更新されないが動作継続		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].Obsr.Active		BOOL		CNC モータ 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	位置決め直交軸または位置決め回転軸で、指令位置をパルス単位に変換したとき、符号付き 40 ビット(スピンドル軸では符号付き 54 ビット)の下限値を超えた。		該当命令でパルス数がパルス数の範囲を超えない指令位置の入力値になるようプログラムを修正、または電子ギア比の設定を変更してください。 アンダーフローの状態から復旧するには、原点復帰を行ってください。		電子ギア比の設定と目標位置の設定値を確認し、変換後のパルス数が範囲を超えないように設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	フィードバック位置オーバーフロー			イベントコード	678F0000Hex	
内容	フィードバック位置に対応するパルス数がオーバーフローしました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	位置は更新されないが動作継続		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].Obsr.Active		BOOL		CNC モータ 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	位置決め直交軸または位置決め回転軸で、指令位置をパルス単位に変換したとき、符号付き 40 ビット(スピンドル軸では符号付き 54 ビット)の上限値を超えた。		該当命令でパルス数がパルス数の範囲を超えないフィードバック位置になるよう、目標位置がパルス数の範囲に対して余裕を持つようにプログラムを修正、または電子ギア比の設定を変更してください。 オーバーフローの状態から復旧するには、原点復帰を行ってください。		電子ギア比の設定と目標位置の設定値を確認し、変換後のパルス数が範囲に余裕を持って収まるように設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	フィードバック位置アンダーフロー			イベントコード	67900000Hex	
内容	フィードバック位置に対応するパルス数がアンダーフローしました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	位置は更新されないが動作継続		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].Obsr.Active		BOOL		CNC モータ 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	位置決め直交軸または位置決め回転軸で、指令位置をパルス単位に変換したとき、符号付き 40 ビット(スピンドル軸では符号付き 54 ビット)の下限値を超えた。		該当命令でパルス数がパルス数の範囲を超えないフィードバック位置になるよう、目標位置がパルス数の範囲に対して余裕を持つようにプログラムを修正、または電子ギア比の設定を変更してください。 アンダーフローの状態から復旧するには、原点復帰を行ってください。		電子ギア比の設定と目標位置の設定値を確認し、変換後のパルス数が範囲に余裕を持って収まるように設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	ガントリ軸間位置偏差警告			イベントコード	679A0000Hex	
内容	ガントリ主軸と従軸のフィードバック現在位置の軸間偏差が軸間位置偏差警告値を超えました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	サーボ ON 中 常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].Obsr.Active		BOOL		CNC モータ 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ガントリ従軸の追従性が悪く、ガントリ主軸動作に対して実際の動作が遅れている。		ガントリ従軸動作の追従性が悪くなる要因を取り除いてください。または、[軸間位置偏差警告値] を問題のない範囲で大きな値に変更してください。		ガントリ従軸動作の追従性が悪くなる要因はできる限り排除してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	CNC プランナサービス周期オーバー			イベントコード	77810000Hex	
内容	CNC プランナサービスの処理が 2 周期以内で完了しませんでした。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_COM.Obsr.Active		BOOL		CNC 共通 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	CNC プランナサービスの 1 周期に処理される NC プログラムの処理内容が多い。		CNC プランナサービスの 1 周期に処理される NC プログラムの処理内容を少なくするか、動作に問題が発生しない範囲で CNC プランナサービス周期をより大きな値に設定してください。 CNC プランナサービスの周期は Sysmac Studio の [サービス周期モニタ] で確認できます。		CNC プランナサービスの周期は必要十分な長さに設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	スレーブ監視情報検知			イベントコード	77870000Hex	
内容	EtherCAT スレーブ、または NX ユニットの警告を検知しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].Obsr.Active		BOOL		CNC モータ 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	CNC モータに割り付けられている EtherCAT スレーブ、または NX ユニットが警告を検知した。		スレーブのワーニングコードを確認し、異常原因を除去してください。		なし	
付属情報	付属情報 1: ドライバワーニングコード					
注意点／備考	なし					

イベント名	ソフトウェアリミット軌跡制限			イベントコード	97810000Hex	
内容	Executing（実行中）にソフトウェアリミットを越える軌跡が指定されたため、ソフトウェアリミットを越えないように軌跡を制限しました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	Executing 中
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].Obsr.Active		BOOL		CNC モータ 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	Executing（実行中）にソフトウェアリミットを越える軌跡が指定された。		NC プログラムで指定する軌跡がソフトウェアリミットを越えないように NC プログラムを修正するか、リミット設定の［正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット］または［負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット］を適切な設定に修正してください。		NC プログラムで指定する軌跡およびソフトウェアリミットを適切に設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	軽度フォールトとして異常を検出したい場合は、CNC 座標系の動作パラメータの［ソフトウェアオーバートラベルリミット動作制御］を［0: 異常とする］に設定してください。					

イベント名	速度制御指令値飽和			イベントコード	97830000Hex	
内容	サーボドライバへの速度制御指令値が飽和しています。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	サーボ ON 中常時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	_CNC_Motor[*].Obsr.Active		BOOL		CNC モータ 監視情報発生中	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	フィードバックループ演算の出力値が CNC モータパラメータ設定の［最高速度］を超えた、または位置決め動作の追従性が悪く、指令に対して実際の動作が遅れている。		位置決め動作の追従性が悪くなる要因を取り除いてください。		位置決め動作の追従性が悪くなる要因はできる限り排除してください。	
	CNC モータパラメータ設定の［最高速度］を超える主軸回転速度(S)、または主軸速度オーバーライド値が指令された。		主軸回転速度(S)の指令値および主軸速度オーバーライド値を確認し CNC モータパラメータ設定の［最高速度］を超えないように修正してください。		あらかじめ発生要因に記載されている内容に問題がないことを確認してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	なし					

イベント名	スレーブ異常コード確定			イベントコード	97800000Hex	
内容	「スレーブ異常検知」の発生により、スレーブから異常コードが通知されました。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC モータ	検出タイミング	「スレーブ異常検知」(77860000Hex)の発生後
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	「スレーブ異常検知」(77860000Hex) の発生により、スレーブから異常コードが通知されました。		本異常は、「スレーブ異常検知」(77860000Hex) に付随して発生する情報です。付属情報のスレーブ異常コードを確認して、必要な処置対策を行ってください。		なし	
付属情報	付属情報 1: スレーブ異常コード					
注意点／備考	オムロン製サーボドライバ 1S シリーズまたは G5 シリーズの場合は、付属情報の下 2 けたにサーボドライバの異常コード（エラー表示 No.のメインの番号）が表示されます。 たとえば、付属情報に「FF13」が表示された場合、エラー表示 No.13（主回路電源電圧不足）がサーボドライバで発生しています。					

イベント名	CNC 機能システム情報			イベントコード	97820000Hex	
内容	CNC 機能モジュールの内部情報です。					
発生源	CNC 機能モジュール		発生源詳細	CNC 共通	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	CNC 機能モジュールの内部情報です。他イベントの追加情報として記録しています。		なし		なし	
付属情報	付属情報 1: システム情報 付属情報 2: システム情報 付属情報 3: システム情報 付属情報 4: システム情報					
注意点／備考	なし					

CNC 命令の異常

CNC 命令で発生する異常（イベントコード）の詳細情報を示します。
イベントコードの下位 4 けたが命令のエラーコードを表します。各エラーコードの説明は、対応するイベントコードの説明を参照してください。たとえば、命令のエラーコードが 16#3781 の場合は、54013781Hex のイベントコードの説明を参照してください。

イベント名	プロセスデータオブジェクト設定不足			**イベントコード**	54013781Hex	
内容	PDO マッピングが正しくありません。					
発生源	PLC 機能モジュール		**発生源詳細**	命令	**検出タイミング**	命令実行時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	—	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	CNC 命令で必要な PDO マッピングがされていない。		該当命令で必要な PDO マッピングを行ってください。		使用する命令で必要な PDO マッピングを行ってください。	
	該当命令に対応するオブジェクトを持たない対象機器に対して該当命令を実行した。		該当命令に対応する機能を持たない対象機器があります。 対象機器のマニュアルを参照して、該当命令に対応しているか確認し、対応していない命令を実行しないようにプログラムを修正してください。		対象機器のマニュアルを参照し、対応していない命令を実行しないようにプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	CNC 座標系指定不正			**イベントコード**	54015600Hex	
内容	CNC 命令の入出力変数「Coord」に指定された CNC 座標系が存在していません。					
発生源	PLC 機能モジュール		**発生源詳細**	命令	**検出タイミング**	命令実行時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	—	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	命令の入出力変数「Coord」に指定された CNC 座標系が存在しない変数		該当命令で指定されている CNC 座標系を存在する変数に修正してください。		命令への入力パラメータに変数を指定する場合は存在する変数を指定してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	減速度設定範囲外			イベントコード	54015601Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「Deceleration」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	ジャーク設定範囲外			イベントコード	54015602Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「Jerk」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	CNC 命令再起動不可			イベントコード	54015603Hex	
内容	再起動できない CNC 命令の再起動を行いました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	再起動できない CNC 命令の再起動		該当命令の出力変数「Busy」が FALSE になるまで入力変数「Execute」が立ち上がらないようにプログラムを修正してください。		再起動できない命令を使用する場合は、入力変数「Execute」の立上げ条件にその命令の出力変数「Busy」が FALSE であること含むようにしてください。または、再度命令を起動する前に一旦命令を停止するようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	CNC 多重起動不可			イベントコード	54015604Hex	
内容	同じ対象（CNC 座標系）に対して同時に実行できない機能を複数実行しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	同じ対象（CNC 座標系）に対して同時に実行できない機能を複数実行		該当命令の多重起動の仕様を確認し、同時に実行できない命令を同時に実行しないようにプログラムを修正してください。		使用する命令の多重起動の仕様を確認し、同時に実行できない命令を同時に実行しないようにしてください。	
	いずれかの CNC 座標系が Executing（実行中）または Hold（ホールド中）に CNC_LoadProgramFile 命令を実行					
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	未割付論理 CNC モータ番号指定			イベントコード	54015605Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「LogicalMotorNo」に指定されたパラメータの CNC モータが未割り付けです。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	CNC 命令の入力変数「LogicalMotorNo」に CNC モータが割り付いていない論理 CNC モータ番号を指定して実行した。		該当命令の入力変数「LogicalMotorNo」に CNC モータが割り付いている論理 CNC モータ番号の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータ「LogicalMotorNo」が CNC 座標系パラメータ設定の［位置決め軸割付］、［スピンドル軸割付］の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	論理 CNC モータ番号範囲外			イベントコード	54015606Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「LogicalMotorNo」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	目標位置設定範囲外		イベントコード	54015607Hex		
内容	CNC 命令の入力変数「Position」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外。または、目標位置がオーバーフロー／アンダーフロー		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	運転不可（サーボ OFF）CNC モータ動作指示		イベントコード	54015608Hex		
内容	サーボ OFF 中の CNC モータに対して動作命令を実行しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボ OFF 中の CNC モータに対して動作命令を実行		サーボ ON 後に該当命令を実行するようにプログラムを修正してください。		サーボ ON 後に動作系命令を実行するようにしてください。	
	CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令による原点プリセットを EtherCAT のプロセスデータ通信が未確立の軸に対して実行した。		EtherCAT マスタのシステム定義変数「_EC_PDSlavTbl」（プロセスデータ通信中スレーブテーブル）が FALSE になっている場合は、その要因を取り除き、「_EC_PDSlavTbl」が TRUE になった後に、CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令による原点プリセットを実行してください。		コントローラの電源 ON やダウンロード直後、またはスレーブの通信異常の解除、離脱、再加入、無効、有効直後に CNC_Home（原点復帰）命令、または CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令による原点プリセットを実行する場合は、EtherCAT マスタのシステム定義変数の「_EC_PDSlavTbl」（プロセスデータ通信中スレーブテーブル）が TRUE になったことを確認してから実行するようにプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	目標速度設定範囲外			イベントコード	54015609Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「Velocity」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	加減速度設定範囲外			イベントコード	5401560AHex	
内容	CNC 命令の入力変数「Acceleration」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	移動方法選択範囲外			イベントコード	5401560BHex	
内容	CNC 命令の入力変数「MoveMode」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	パラメータ選択範囲外			イベントコード	5401560DHex	
内容	CNC 命令の入力変数「ParameterNumber」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	CNC パラメータ設定読出／書込の設定値範囲外		イベントコード	5401560EHex		
内容	CNC 命令の入出力変数「SettingValue」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入出力変数の範囲外		該当命令で入出力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入出力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	CNC パラメータ設定読出／書込の対象範囲外		イベントコード	5401560FHex		
内容	CNC 命令の入出力変数「Target」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入出力変数の範囲外		該当命令で入出力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入出力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	原点復帰パラメータ設定範囲外			イベントコード	54015611Hex	
内容	CNC 命令の入出力変数「HomingParameter」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入出力変数の範囲外		該当命令で入出力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入出力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	M コード番号範囲外			イベントコード	54015612Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「MCodeNo」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	CNC 命令再起動不可（CNC 座標系指定）			イベントコード	54015613Hex	
内容	CNC 命令の再起動時に変更できない入出力変数「Coord」のパラメータを変更しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令再起動時に変更できない入出力変数のパラメータを変更した。		該当命令の再起動時に該当入出力変数のパラメータが変わらないようにプログラムを修正してください。		使用する CNC 命令の各入出力変数が再起動時に変更可能かをマニュアルで確認し、変更不可能な入出力変数では再起同時に入力パラメータが変化しないようにプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	CNC 命令再起動不可（論理 CNC モータ番号）			イベントコード	54015614Hex	
内容	CNC 命令の再起動時に変更できない入力変数「LogicalMotorNo」のパラメータを変更しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令再起動時に変更できない入力変数のパラメータを変更した。		該当命令の再起動時に該当入力変数のパラメータが変わらないようにプログラムを修正してください。		使用する CNC 命令の各入力変数が再起動時に変更可能かをマニュアルで確認し、変更不可能な入力変数では再起同時に入力パラメータが変化しないようにプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	SD メモリカード使用不可			イベントコード	5401561DHex	
内容	命令実行時に SD メモリカードへのアクセスに失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	なし	—	—

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	SD メモリカードが未装着	SD メモリカードを装着してください。	SD メモリカードを装着してください。
	SD メモリカードの故障	正常が確認されている SD メモリカードに交換してください。	SD BUSY LED 点灯中に SD メモリカードを抜いたり電源断をしたりしないでください。また、書込回数制限にもとづき定期的に SD メモリカードを交換してください。
	SD メモリカードスロットが壊れている。	上記 2 つの処置を行っても本異常が再発する場合は、コントローラを交換してください。	なし

付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。

イベント名	指定ファイル不正			イベントコード	5401561EHex	
内容	命令で指定されたファイルが存在しません。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		

システム定義変数	変数名	データ型	名称
	なし	—	—

発生要因とその処置	発生要因（推定原因）	処置対策	再発防止
	指定されたファイルが存在しない。	該当命令で指定されるファイル名が、存在するファイル名になるように修正してください。またはファイル名を命令で指定された名称に修正してください。	命令で指定されるファイル名は、存在するファイル名にしてください。

付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。

イベント名	ロード NC プログラム番号指定不正			イベントコード	5401561FHex	
内容	範囲外のプログラム番号が指定された NC プログラムをロードしようとしたためロードできませんでした。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	範囲外のプログラム番号が指定された NC プログラムをロードしようとした。		NC プログラム番号の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		NC プログラム番号が範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	ファイルオープン最大数超過			イベントコード	54015620Hex	
内容	命令実行中のファイルオープン時に、オープンしているファイル数が最大数を超えました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令実行中のファイルオープン時に、オープンしているファイル数が最大数を超えた。		同時にオープンするファイル数を減らすようにプログラムを修正してください。		使用するファイル数を少なくしてください。または、同時にオープンするファイル数が多くなりすぎないように、オープンが不要になったファイルはクローズするようなプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	ファイル・ディレクトリ名最大長超過			**イベントコード**	54015621Hex	
内容	命令で指定されたファイル名またはディレクトリ名が長すぎます。					
発生源	PLC 機能モジュール		**発生源詳細**	命令	**検出タイミング**	命令実行時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	—	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	命令で指定された作成ファイル名または作成ディレクトリ名が長すぎる。		該当命令で指定されるファイル名またはディレクトリ名が FAT16/FAT32 の制限以内になるようにプログラムを修正してください。		指定されるファイル名またはディレクトリ名が FAT16/FAT32 の制限以内になるようにプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	SD メモリカードアクセス失敗			**イベントコード**	54015622Hex	
内容	SD メモリカードのアクセスに失敗しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		**発生源詳細**	命令	**検出タイミング**	命令実行時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	—	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	SD メモリカードの故障		SD メモリカードを交換してください。		SD BUSY LED 点灯中に SD メモリカードを抜いたり電源断をしたりしないでください。また、書込回数制限にもとづき定期的に SD メモリカードを交換してください。	
	SD メモリカードスロットが壊れている。		上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、コントローラを交換してください。		なし	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	ロード NC プログラム容量超過			イベントコード	54015623Hex	
内容	NC プログラム容量の上限を超えてロードしようとしたためロードできませんでした。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	NC プログラム容量の上限を超える NC プログラムをロードしようとした。		該当命令の入力変数「DeleteFile」に［1: _cncDelLoadedFile］を設定し、ロードされた NC プログラムを、いったん削除してください。		同時にロードする NC プログラムが NC プログラム容量の上限を超えないよう、段取り替えなどの際に該当命令の入力変数「DeleteFile」に［1: _cncDelLoadedFile］を設定し、ロードされた NC プログラムを削除するようなプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	NC プログラム数超過			イベントコード	54015624Hex	
内容	NC プログラム数の上限を超えてロードしようとしたためロードできませんでした。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	NC プログラム数を上限までロードしている状態で、新たな NC プログラムをロードした。		ロードする NC プログラム数を減らすようにプログラムを修正してください。		ロードする NC プログラム数が多くなりすぎないように、使わなくなった NC プログラムのプログラム番号を再利用するようなプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	CNC モータ指定不正			**イベントコード**	54015625Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータが存在していません。					
発生源	PLC 機能モジュール		**発生源詳細**	命令	**検出タイミング**	命令実行時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	—	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータが存在しない変数		該当命令で指定されている CNC モータを存在する変数に修正してください。		命令への入力パラメータに変数を指定する場合は、存在する変数を指定してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	CNC モータ補正テーブル指定不正			**イベントコード**	54015626Hex	
内容	CNC 命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータ補正テーブルが存在していません。					
発生源	PLC 機能モジュール		**発生源詳細**	命令	**検出タイミング**	命令実行時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	—	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	命令の入力変数「Target」に指定された CNC モータ補正テーブルが存在しない変数		該当命令で指定されている CNC モータ補正テーブルを存在する変数に修正してください。		命令への入力パラメータに変数を指定する場合は、存在する変数を指定してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	ロード NC プログラム不正			イベントコード	54015628Hex	
内容	ロードした NC プログラムで異常を検出しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ロードしようとした NC プログラムで文法異常が検出された。		• CNC Operator でパースし SD メモリカードに転送した NC プログラムのファイルを指定してください。 • 異常を検出した NC プログラムのファイル名および行番号は付属情報に表示されます。文法および命令が正しいことを確認してください。 • 上記の処置を行っても本異常が再発する場合は、当社営業または販売店にお問い合わせください。		CNC Operator でパースし SD メモリカードに転送した NC プログラムのファイルを編集しないでください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	傾斜制御モード指定不正			イベントコード	5401562AHex	
内容	CNC 命令の入力変数「SkewMode」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	オフセット値指定不正			イベントコード	5401562BHex	
内容	CNC 命令の入力変数「OffsetValue」に指定されたパラメータが範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力パラメータが入力変数の範囲外		該当命令で入力変数の範囲を超えないようにパラメータを修正してください。		命令への入力パラメータが入力変数の範囲を超えないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	目標位置正方向ソフトウェアリミットオーバー			イベントコード	54016783Hex	
内容	指定した位置が正方向ソフトウェアリミットの範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力変数「Position」に指定されたパラメータが正方向ソフトウェアリミットの範囲外		該当命令の入力変数「Position」で指定されているパラメータを正方向ソフトウェアリミットの範囲内になるように修正してください。		命令の入力変数「Position」に指定される入力パラメータが正方向ソフトウェアリミットの範囲内になるようにしてください。	
	開始位置が正方向ソフトウェアリミットの範囲外で、ソフトウェアリミットの範囲とは反対の方向への動作を指定した命令を実行		該当命令での移動方向が正方向ソフトウェアリミット範囲内に向かう方向になるようにプログラムを修正してください。		開始位置が正方向ソフトウェアリミット範囲外の場合は、移動方向が正方向ソフトウェアリミット範囲内に向かう方向になるようにプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	目標位置負方向ソフトウェアリミットオーバー		イベントコード	54016784Hex		
内容	指定した位置が負方向ソフトウェアリミットの範囲外です。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	命令の入力変数「Position」に指定されたパラメータが負方向ソフトウェアリミットの範囲外		該当命令の入力変数「Position」で指定されているパラメータを負方向ソフトウェアリミットの範囲内になるように修正してください。		命令の入力変数「Position」に指定される入力パラメータが負方向ソフトウェアリミットの範囲内になるようにしてください。	
	開始位置が負方向ソフトウェアリミットの範囲外で、ソフトウェアリミットの範囲とは反対の方向への動作を指定した命令を実行		該当命令での移動方向が負方向ソフトウェアリミット範囲内に向かう方向になるようにプログラムを修正してください。		開始位置が負方向ソフトウェアリミット範囲外の場合は、移動方向が負方向ソフトウェアリミット範囲内に向かう方向になるようにプログラムを作成してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	指令位置オーバーフロー（アンダーフロー）発生中		イベントコード	54016785Hex		
内容	指令位置オーバーフロー／アンダーフロー発生中に、位置決め、オーバーフロー／アンダーフロー方向への命令、または方向を特定できない命令を実行しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	指令位置オーバーフロー／アンダーフロー発生中に以下を行った。 • 位置決めの指令を実行した。 • オーバーフロー／アンダーフロー方向への連続制御指令を実行した。 • 方向を特定できない指令（同期機能）を実行した。		異常解除を実行し、原点復帰により、オーバーフロー／アンダーフロー状態を解除してください。		オーバーフロー／アンダーフローを発生させないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	正方向限界入力中			イベントコード	54016786Hex	
内容	正方向限界入力が「ON」の状態で正方向に動作する命令を実行しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	正方向限界入力が「ON」の状態で正方向に動作する命令を実行、または正方向限界入力が「ON」の状態で動作方向を指定しない命令を実行		異常解除を実行し、負方向への復帰動作を行ってください。再度本異常が発生する場合は、正方向限界信号の接続、正方向限界入力の論理設定、起動指令の実行条件を確認し、間違いを修正してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。		正方向限界信号の接続、正方向限界入力の論理設定、起動命令の実行条件に間違いがないことを確認してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	負方向限界入力中			イベントコード	54016787Hex	
内容	負方向限界入力が「ON」の状態で負方向に動作する命令を実行しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		発生源詳細	命令	検出タイミング	命令実行時
異常の属性	重要度	監視情報	復旧方法	—	ログカテゴリ	システム
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	負方向限界入力が「ON」の状態で負方向に動作する命令を実行、または負方向限界入力が「ON」の状態で動作方向を指定しない命令を実行		異常解除を実行し、正方向への復帰動作を行ってください。再度本異常が発生する場合は、負方向限界信号の接続、負方向限界入力の論理設定、起動指令の実行条件を確認し、間違いを修正してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。		負方向限界信号の接続、負方向限界入力の論理設定、起動命令の実行条件に間違いがないことを確認してください。 論理設定は CNC モータパラメータとスレーブ側の設定の両方を確認してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

イベント名	サーボ主回路電源オフ状態			**イベントコード**	54017784Hex	
内容	サーボドライバの主回路電源が「OFF」の状態で、サーボ ON を実行しました。					
発生源	PLC 機能モジュール		**発生源詳細**	命令	**検出タイミング**	命令実行時
異常の属性	**重要度**	監視情報	**復旧方法**	—	**ログカテゴリ**	システム
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	該当命令を仕様どおりに終了		
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		—		—	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	サーボドライバの主回路電源「OFF」状態で、サーボ ON 実行		本異常が発生している CNC モータのサーボドライバの主回路電源を「ON」してからサーボ ON を実行してください。		サーボドライバの主回路電源を「ON」してからサーボ ON を実行してください。	
付属情報	付属情報 1: 異常の発生箇所 付属情報 2: 異常の発生箇所詳細　回路番号。プログラムセクションの場合はセクション先頭からの回路番号。ST の場合は行番号 付属情報 3: 異常が発生した命令の命令名、命令インスタンス名。候補が複数ある場合は複数表示。特定できない場合は表示なし。 付属情報 4: 拡張エラーコード(ErrorIDEx)					
注意点／備考	異常発生後にプログラムを変更した場合は、付属情報が正しく表示されない可能性があります。					

A

付録

A-1　CNC パラメータ設定の有効範囲 A-2

A-2　実数型データの桁落ちに関する注意点 A-6

A-3　サーボドライバ 1S シリーズとの接続 A-9

A-3-1　サーボドライバとの配線 A-9

A-3-2　サーボドライバの設定 A-9

A-3-3　サーボドライバ側のオブジェクトの設定 A-11

A-4　多重起動の可否 A-12

A-5　バージョン関連情報 A-15

A-1　CNC パラメータ設定の有効範囲

実数型の一部の CNC パラメータには、設定範囲とは別に、「有効範囲」があります。
「有効範囲」とは、設定範囲内であり、かつ内部的に有効として扱われる範囲です。
設定値が設定範囲内かつ有効範囲外の場合、異常とせず、値を有効範囲内に補正して計算に使用します。

実数型の CNC 座標系パラメータの有効範囲一覧

分類	実数点のパラメータ	設定範囲	有効範囲	設定範囲内かつ有効範囲外の場合
CNC 座標系動作設定	最高送り速度	正数、0	0.0000001 ～ 上限値 *1	異常としない。 0: 左記上限値とする。 0 より大きく 0.0000001 未満: 0.0000001 とする。 左記上限値より大きい: 左記上限値とする。
	回転軸速度	正数	0.0000001 ～ 上限値 *1	異常としない。 0 より大きく 0.0000001 未満: 0.0000001 とする。 左記上限値より大きい: 左記上限値とする。
	ドライラン速度	正数	0.0000001 ～ 上限値 *1	異常としない。 0 より大きく 0.0000001 未満: 0.0000001 とする。 左記上限値より大きい: 左記上限値とする。
NC プログラムパラメータ初期設定	加速時間	正数、0	— *2	—
	減速時間	正数、0	— *2	—
	ジャーク時間	正数、0	— *2	—
工具補正設定	工具径	正数、0	0, 0.0000001 ～ 1000000	異常としない。 0 より大きく 0.0000001 未満: 0.0000001 とする。 1000000 より大きい: 1000000 とする。
	工具長	負数、正数、0	-1000000 ～ -0.0000001, 0, +0.0000001 ～ +1000000	異常としない。 絶対値が 0 より大きく 0.0000001 未満: 絶対値 0.0000001 とする。 絶対値が 1000000 より大きい: 絶対値 1000000 とする。
ワーク座標系設定	第 1 ワーク座標系オフセット	各 X,Y,Z,A,B,C において負数、正数、0	-1000000 ～ -0.0000001, 0, +0.0000001 ～ +1000000	異常としない。 絶対値が 0 より大きく 0.0000001 未満: 絶対値 0.0000001 とする。 絶対値が 1000000 より大きい: 絶対値 1000000 とする。
	第 2 ワーク座標系オフセット			
	第 3 ワーク座標系オフセット			
	第 4 ワーク座標系オフセット			
	第 5 ワーク座標系オフセット			
	第 6 ワーク座標系オフセット			

分類	実数点のパラメータ	設定範囲	有効範囲	設定範囲内かつ有効範囲外の場合
レファレンス点設定	第 1 レファレンス点 第 2 レファレンス点 第 3 レファレンス点 第 4 レファレンス点	各 X,Y,Z,A,B,C において負数、正数、0	-1000000 ～ -0.0000001, 0, +0.0000001 ～ +1000000	異常としない。 絶対値が 0 より大きく 0.0000001 未満: 絶対値 0.0000001 とする。 絶対値が 1000000 より大きい: 絶対値 1000000 とする。
スピンドル軸動作設定	オリエンテーション位置	0 ≦ x < 1	—	—
	オリエンテーション速度	正数	スピンドルに割り付けたモータの設定によるパルス単位変換後の値が 60pulse/min 以上	異常としない。 0 より大きく 60pulse/min 未満の場合: 60pulse/min とする。
	オリエンテーション加減速度	正数、0	スピンドルに割り付けたモータの設定によるパルス単位変換後の値が 0 または 0.004 ～ 3200000000000pulse/s^2	異常としない。 0 より大きく 0.004pulse/s^2 未満の場合: 0.004pulse/s^2 とする。 3200000000000pulse/s^2 より大きい場合: 3200000000000pulse/s^2 とする。

*1. CNC 座標系の位置決め軸に割り付けられた CNC モータの中で最も大きい［最高速度］の値の 2 倍です。
*2. 本パラメータには有効範囲はありませんが、推奨の使用範囲があります。
『NJ/NY シリーズ コマンドリファレンスマニュアル G コード編(SBCE-429)』を参照ください。

実数型の CNC モータパラメータの有効範囲一覧

分類	実数点のパラメータ	設定範囲	有効範囲	設定範囲内かつ有効範囲外の場合
単位変換設定	ワーク側 1 回転の移動量	正数	—	—
動作設定	最高速度	正数	パルス単位変換後の値が 60pulse/min 以上	異常としない。 0 より大きく 60pulse/min 未満の場合: 60pulse/min とする。
	最大加減速度	正数、0	パルス単位変換後の値が 0 または 0.004 ～ 3200000000000pulse/s^2	異常としない。 0 より大きく 0.004pulse/s^2 未満の場合: 0.004pulse/s^2 とする。 3200000000000pulse/s^2 より大きい場合: 3200000000000pulse/s^2 とする。
	早送り速度	正数	下限: パルス単位変換後の値が 60pulse/min 以上 上限: 最高速度以下	異常としない。 0 より大きく 60pulse/min 未満の場合: 60pulse/min とする。 最高速度を超える場合: 最高速度とする。
	早送り加減速度	正数、0	パルス単位変換後の値が 0 または 0.004pulse/s^2 以上	異常としない。 0 より大きく 0.004pulse/s^2 未満の場合: 0.004pulse/s^2 とする。
	インポジション幅	正数、0	—	—

分類	実数点のパラメータ	設定範囲	有効範囲	設定範囲内かつ有効範囲外の場合
	スキップ速度	正数	パルス単位変換後の値が 60pulse/min 以上	異常としない。 0 より大きく 60pulse/min 未満の場合: 60pulse/min とする。
リミット設定	正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	正数	—	—
	負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	負数	—	—
	位置偏差オーバー値	正数、0	—	—
	位置偏差警告値	正数、0	—	—
原点復帰設定	原点復帰速度	正数	パルス単位変換後の値が 60pulse/min 以上	異常としない。 0 より大きく 60pulse/min 未満の場合: 60pulse/min とする。
	原点復帰アプローチ速度	正数	パルス単位変換後の値が 60pulse/min 以上	異常としない。 0 より大きく 60pulse/min 未満の場合: 60pulse/min とする。
	原点復帰加減速度	正数、0	パルス単位変換後の値が 0 または 0.004pulse/s^2 以上	異常としない。 0 より大きく 0.004pulse/s^2 未満の場合: 0.004pulse/s^2 とする。
	原点入力マスク距離	正数、0	—	—
	原点位置オフセット	正数、負数、0	—	—
	原点復帰補正値	正数、負数、0	—	—
	原点復帰補正速度	正数	パルス単位変換後の値が 60pulse/min 以上	異常としない。 0 より大きく 60pulse/min 未満の場合: 60pulse/min とする。
サーボゲイン設定	位置ループゲイン	0 ～ 3000	0, 0.01 ～ 3000.0	0 より大きく 0.01 未満の場合: 異常とせず 0.01 とする。
	速度フィードフォワードゲイン	0 ～ 100	0, 0.01 ～ 100.0	0 より大きく 0.01 未満の場合: 異常とせず 0.01 とする。
ガントリ設定	アライメント速度	正数	パルス単位変換後の値が 60pulse/min 以上	異常としない。 0 より大きく 60pulse/min 未満の場合: 60pulse/min とする。
	ガントリ軸間位置偏差オーバー値	正数、0	—	—
	ガントリ軸間位置偏差警告値	正数、0	—	—

実数型の CNC モータ補正テーブル設定の有効範囲一覧

分類	実数点のパラメータ	設定範囲	有効範囲	設定範囲内かつ有効範囲外の場合
基本設定	補正スケール	0 ～ 2.0	—	—

分類	実数点のパラメータ	設定範囲	有効範囲	設定範囲内かつ有効範囲外の場合
	ソース補正開始位置	正数、0、負数	-1000000 ～ -0.0000001, 0, +0.0000001 ～ +1000000	異常としない。 絶対値が 0 より大きく 0.0000001 未満: 絶対値 0.0000001 とする。 絶対値が 1000000 より大きい: 絶対値 1000000 とする。
	ソース補正区間距離	正数	+0.0000001 ～ +1000000	異常としない。 0 より大きく 0.0000001 未満: 0.0000001 とする。 1000000 より大きい: 1000000 とする。

CNC 命令ファンクションブロックの入力変数の有効範囲については、「11-1-1 CNC 命令の入力変数 (P.11-2)」を参照してください。

A-2　実数型データの桁落ちに関する注意点

CNC 機能モジュールは、単精度実数型データと倍精度実数型データを混在して演算しています。そのため、倍精度実数から単精度実数の変換による情報の桁落ちが発生します。

（例）
単精度実数(REAL)の仮数部は 23bit です。
仮数部 23bit で表現できる数字までの桁数は維持されます。
一方、仮数部 23bit で表現できない数字を扱う場合、桁あふれした下位ビットから情報落ちが発生します。
以下のプログラム例の場合、Data2 の値は「16777216」になります。

変数名	データ型
Data1	LREAL
Data2	LREAL
Data3	REAL

ST Program

```
Data1 := 16777217;     // 2^23 + 1
Data3 := Data1;     // LREAL -> REAL へ縮小変換
Data2 := Data3;     // REAL -> LREAL へ拡大変換
```

パラメータ

パラメータで単精度実数(REAL)を使用しているのものは以下になります。
以下の影響を考慮し、パラメータを設定してください。

対象パラメータ	影響
CNC 共通パラメータ	
該当なし	—
CNC 座標系パラメータ	
該当なし	—
CNC モータパラメータ	
最高速度	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、最高速度による制限機能はユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で作用する。
最大加減速度	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、最大加減速度による制限機能は、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で作用する。
早送り加減速度	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、最大加減速度による制限機能は、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で作用する。
インポジション幅	以下 2 点の理由により、設定したインポジションとは異なる範囲で InPosition 状態になりうる。 • 仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で作用する。 • CNC モータの偏差（指令位置 - 現在位置）の値が、仮数部 23bit で表現できない値になる場合、その偏差から情報落ちした後の値が偏差となる。
スキップ速度	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で動作する。
正方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値でソフトウェアリミットが設置される。

対象パラメータ		影響
	負方向ソフトウェアオーバートラベルリミット	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値でソフトウェアリミットが設置される。
	原点復帰速度	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で動作する。
	原点復帰アプローチ速度	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で動作する。
	原点復帰加減速度	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で動作する。
	原点位置オフセット	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値でプリセットされる。
	原点復帰補正速度	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で動作する。
	位置ループゲイン	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値が位置ループゲインとなる。
	速度フィードフォワードゲイン	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で速度フィードフォワードゲインとなる。
	アライメント速度	仮数部 23bit で表現できない値を SysmacStudio で設定すると、ユーザが設定した値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で動作する。
CNC モータ補正テーブルパラメータ		
	該当なし	—

保持変数

保持変数で単精度実数(REAL)を使用しているものは以下になります。

対象パラメータ		影響
CNC モータ 保持変数		
	絶対値エンコーダ原点位置オフセット	仮数部 23bit で表現できない値を ABS 現在位置復元する場合に、桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で復元される。
	ガントリオフセット	仮数部 23bit で表現できない値をガントリオフセットとして使用する場合に、桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で復元される。

使用上の注意

モータの手動運転をしている最中、その CNC 座標系は、NC プログラムの実行はできません。
同様に、NC プログラム実行中に手動運転は実行できません。
ただし Hold 状態は除きます。

CNC 命令 入力変数

PLC プログラム上、可視性を考慮し倍精度実数(LREAL)に統一しているが、内部的には単精度実数(REAL)を使用しているものは以下になります。

対象入力変数		影響
CNC_MoveJog		
	Velocity	仮数部 23bit で表現できない値を指定すると、ユーザが設定したその値から情報落ちした後の速度で動作する。
	Acceleration	仮数部 23bit で表現できない値を指定すると、ユーザが設定したその値から情報落ちした後の加減速度で動作する。
CNC_Move		

対象入力変数		影響
	Velocity	仮数部 23bit で表現できない値を指定すると、ユーザが設定したその値から情報落ちした後の速度で動作する。
	Acceleration	仮数部 23bit で表現できない値を指定すると、ユーザが設定したその値から情報落ちした後の加減速度で動作する。
CNC_HomeWithParameter		
	HomingParameter. Vel	原点復帰速度を参照
	HomingParameter. ApproachVel	原点復帰アプローチ速度を参照
	HomingParameter. Acc	原点復帰加減速度を参照
	HomingParameter. Offset	原点位置オフセットを参照
	HomingParameter. CompensationVel	原点復帰補正速度を参照
CNC_SpindleGo		
	Velocity	仮数部 23bit で表現できない値を指定すると、ユーザが設定したその値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で動作する。
CNC_CoordControl		
	ControlOutputs. FeedrateVelFactor	仮数部 23bit で表現できない値を指定すると、ユーザが設定したその値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で動作する。
	ControlOutputs. FeedrateVelFactorChangeRate	仮数部 23bit で表現できない値を指定すると、ユーザが設定したその値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で動作する。
CNC_GantrySkewControl		
	GantryOffset	仮数部 23bit で表現できない値を指定すると、ユーザが設定したその値から桁あふれした下位ビットの情報が落ちた値で動作する。

A-3　サーボドライバ 1S シリーズとの接続

オムロン製サーボドライバ 1S シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプとの接続について説明します。
基本的に、モーション機能モジュールと同様です。
したがって、本マニュアルでは、変化点のみ掲載し、詳細は『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-433)』を参照してください。

A-3-1　サーボドライバとの配線

『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-433)』を参照してください。

A-3-2　サーボドライバの設定

外部入力信号の割付

『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-433)』を参照してください。

バックラッシュ補正機能

『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-433)』を参照してください。

PDO マッピング

『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-433)』を参照してください。

CNC 機能モジュールの機能とプロセスデータの関係

本機能は、MC 機能モジュールと変化点があります。

CNC 機能モジュールが持つ機能は、プロセスデータのオブジェクトの情報と関係があります。
CNC 機能モジュールが使用する EtherCAT スレーブの構成や使用する機能、および、軸割付設定によっては、これらの関係の変更が必要な場合があります。

Sysmac Studio の［CNC モータ基本設定］画面の［詳細設定］をクリックすると設定画面が開きます。

- **出力（コントローラ→ドライバ）の設定**

  CNC 機能モジュールからサーボドライバへの指令データの設定です。
  下記は Sysmac Studio のデフォルト設定です。（○印は位置決め軸割付時の必須のオブジェクト／△ 印はスピンドル軸割付時の必須オブジェクト）

機能名	プロセスデータ	説明
○ △ コントロールワード	6040Hex-00.0 (Controlword)	サーボドライバの状態を制御するためのデータです。 [6040Hex: Controlword] を設定してください。
○ 目標位置	607AHex-00.0 (Target position)	位置制御での目標位置です。位置決め軸で使用します。 [607AHex: Target position] を設定してください。 また、スピンドル軸では使用しません。 常に 0 が出力されます。
△ 目標速度	60FFHex-00.0 (Target velocity)	速度制御での目標速度です。スピンドル軸で使用します。 通常は [60FFHex: Target velocity] を設定してください。 また、位置決め軸では使用しません。 常に 0 が出力されます。
目標トルク	6071Hex-00.0 (Target torque)	トルク制御での目標トルクです。 CNC 機能モジュールでは使用しません。 常に 0 が出力されます。
最大プロファイル速度	607FHex-00.0 (Max profile velocity)	トルク制御時の速度制限値です。 CNC 機能モジュールでは使用しません。 常にモータ最高速度が出力されます。
△ オペレーションモード	6060Hex-00.0 (Modes of operation)	制御モードを切り替えるためのデータです。 通常は [6060Hex: Modes of operation] を設定してください。*1 位置決め軸の場合、常に CSP モード(8)が出力されます。 スピンドル軸の場合、常に CSV モード(9)が出力されます。
正方向トルク制限値	60E0Hex-00.0 (Positive torque limit value)	正方向側のトルク制限値です。 CNC 機能モジュールでは使用しません。 常に 3000 が出力されます。
負方向トルク制限値	60E1Hex-00.0 (Negative torque limit value)	負方向側のトルク制限値です。 CNC 機能モジュールでは使用しません。 常に 3000 が出力されます。
ラッチ機能	60B8Hex-00.0 (Touch probe function)	ラッチ機能を制御するためのデータです。 CNC_Home（原点復帰）命令、CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令、および、G31（スキップ機能）など、ラッチ機能を使用する場合に必要です。 通常は [60B8Hex: Touch probe function] を設定してください。

*1. [6060Hex: Modes of operation] を設定する場合は、[6061Hex: Modes of operation display] も設定してください。
どちらか 1 つだけを設定すると正常に動作しません。

使用上の注意

- 設定を変更する場合は、CNC 機能モジュールの機能とプロセスデータの組み合わせが、意図したとおりに動作するか確認してください。
- オムロン製サーボドライバ 1S シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプ、または G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプ以外を使用する場合は、オペレーションモード(6060Hex)を必ず設定してください。

● 入力（ドライバ→コントローラ）の設定

サーボドライバから CNC 機能モジュールへのステータスデータの設定です。
下記は Sysmac Studio のデフォルト設定です。（○印は位置決め軸割付時の必須のオブジェクト／△ 印はスピンドル軸割付時の必須オブジェクト）

	機能名	プロセスデータ	説明
○	△ ステータスワード	6041Hex-00.0 (Statusword)	サーボドライバの状態です。 [6041Hex: Statusword] を設定してください。
○	△ 現在位置	6064Hex-00.0 (Position actual value)	現在位置の表示です。 [6064Hex: Position actual value] を設定してください。
	現在速度	設定なし *1	現在速度の表示です。 CNC 機能モジュールでは使用しません。
	現在トルク	6077Hex (Torque actual value)	現在のトルク表示です。 通常は [6077Hex: Torque actual value] を設定してください。
△	オペレーションモード表示	6061Hex-00.0 (Modes of operation display)	制御モードの表示です。 通常は [6061Hex: Modes of operation display] を設定してください。*2
	ラッチステータス	60B9Hex-00.0 (Touch probe status)	ラッチ機能の状態の表示です。 CNC_Home（原点復帰）命令、CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令、および G31（スキップ機能）など、ラッチ機能を使用する場合に必要です。 通常は [60B9Hex: Touch probe status] を設定してください。
	ラッチ 1 位置	60BAHex-00.0 (Touch probe pos1 pos value)	ラッチ機能 1 でラッチした位置です。 CNC_Home（原点復帰）命令、CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）命令のラッチ機能を使用する場合に必要です。 通常は [60BAHex: Touch probe pos1 pos value] を設定してください。
	ラッチ 2 位置	60BCHex-00.0 (Touch probe pos2 pos value)	ラッチ機能 2 でラッチした位置です。 G31（スキップ機能）を使用する場合に必要です。 通常は [60BCHex: Touch probe pos2 pos value] を設定してください。
	エラーコード	603FHex-00.0 (Error code)	ドライバ内の異常コードです。 通常は [603FHex: Error code] を設定してください。

*1. 必要な場合は、選択するプロセスデータを PDO にマッピングしたうえで設定してください。
606CHex-00.0(Velocity actual value)が標準的な設定です。

*2. [6061Hex: Modes of operation display] を設定する場合は、[6060Hex: Modes of operation] も設定してください。
どちらか 1 つだけを設定すると正常に動作しません。

使用上の注意

- 設定を変更する場合は、CNC 機能モジュールの機能とプロセスデータの組み合わせが、意図したとおりに動作するか確認してください。
- オムロン製サーボドライバ 1S シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプ、または G5 シリーズ EtherCAT 通信内蔵タイプ以外を使用する場合は、オペレーションモード表示(6061Hex)を必ず設定してください。

● デジタル入力の設定

『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-433)』を参照してください。

A-3-3 サーボドライバ側のオブジェクトの設定

『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-433)』を参照してください。

A-4　多重起動の可否

CNC 命令の多重起動の可否は、現在の CNC モータの状態または現在の CNC 座標系の状態、および実行する命令の種類によって決まります。ここでは、それらの関係について説明します。

命令の対象が位置決め軸および CNC 座標系の、多重起動の可否と状態遷移先を、以下の表に示します。

多重起動の可否は、表のセルの色で表しています。

白色　：多重起動可能
グレー：多重起動不可。異常が発生します。
黄色　：多重起動不可。「CommandAborted」（実行中断）が TRUE になり、命令実行が無効になります。

また、表内の記号は、以下のように遷移先の状態を示します。

A　: Standby
B　: Moving
C　: Executing
D　: Hold
E　: MovingOnHold
F　: Stopping
G　: ErrorStop
H　: CW/CCW

命令が実行されるときの CNC 座標系の位置決め軸状態における動作

位置決め軸状態		スピンドル軸状態および論理モータ番号のサーボロック／アンロック状態											
		A			B			C	D	E	F	G	
		Standby			Moving			Executing	Hold	MovingOnHold	Stopping	ErrorStop	
命令	サーボロック／アンロック状態	ロック		アンロック	ロック		アンロック					ロック	アンロック
	CNC 座標系の軸状態	Standby	CW / CCW	—	Standby CW / CCW	Moving	—					—	—
CNC_Power (Enable = TRUE)		A			B			C	D	E	F	G	
CNC_Power (Enable = FALSE)		A			A または B *1			A	A	A	F	G	
CNC_MoveJog		B		G	G			G	E	G	F	G	
CNC_Home（位置決め軸）		B		G *2	G			G	G	G	F	G	
CNC_Home（スピンドル軸）		B	G		G			G	G	G	F	G	
CNC_HomeWithParameter（位置決め軸）		B		G *2	G			G	G	G	F	G	
CNC_HomeWithParameter（スピンドル軸）		B	G		G			G	G	G	F	G	
CNC_GantrySkewControl *3		B		G *2	G			G	G		F	G	
CNC_GantrySkewControl *4		B			G			G	G		F	G	
CNC_Move（位置決め軸）		B		G	G			G	E	G	F	G	
CNC_Move（スピンドル軸）		B	G		G			G	G	G	F	G	
CNC_SyncMoveAbsolute		B		G	G			G	E	G	F	G	

位置決め軸状態		スピンドル軸状態および論理モータ番号のサーボロック／アンロック状態											
		A Standby			B Moving			C Executing	D Hold	E MovingOnHold	F Stopping	G ErrorStop	
命令	サーボロック／アンロック状態	ロック		アンロック	ロック		アンロック					ロック	アンロック
	CNC 座標系の軸状態	Standby	CW / CCW	—	Standby CW / CCW	Moving	—					—	—
CNC_SpindleGo		A		G	B *5		G *5	G	D	E	F	G	
CNC_CoordControl *6 *7		A			B			C	D	E	F	G	
CNC_CoordReset		A			B			C	D	E	F	A	
CNC_CoordHalt		A			A			G	D	D	F	G	
CNC_CoordStop		F			F			F	F	F	F	G	
CNC_CoordImmdiateStop		G			G			G	G	G	G	G	
CNC_CoordCatchMCode		A			B			C	D	E	F	G	
CNC_CoordResetMCode		A			B			C	D	E	F	G	
ResetCNCError		A			B			C	D	E	F	A	
CNC_Write		A			B			C	D	E	F	G	
CNC_Read		A			B			C	D	E	F	G	
CNC_LoadProgramFile		A			B			C *8	D *8	E *8	F	G	

*1. 対象となるモータが動作している場合は A、それ以外は B となります。
*2. PresetMode の場合だけ、サーボアンロック状態でも実行可能です。
*3. SkewMode が以下の設定の場合
- _cncCalcOffset（ガントリオフセット値算出）
- _cncAlignOffset（ガントリオフセット値調整）

*4. SkewMode が以下の設定の場合
- _cncWriteOffset（ガントリオフセット値書換）
- _cncReadOffset（ガントリオフセット値読出）

*5. スピンドル軸が、Moving 中の CNC_SpindleGo 命令の多重起動はできません。
*6. Standby での CycleStart の受付は、座標系に割り付いているすべてのモータがサーボロックしており、かつ位置決め軸のすべてのモータが原点確定していることが条件になります。受付条件を満たしていなければ、Error となります。
*7. CNC_LoadProgramFile 命令実行中は、CycleStart できません。
*8. NC プログラム実行中、または Hold 中の CNC_LoadProgramFile 命令は、多重起動できません。

命令が実行されるときの CNC 座標系のスピンドル軸状態における動作

スピンドル軸状態		スピンドル軸状態および論理モータ番号のサーボロック／アンロック状態																	
		A Standby						H CW/CCW						B Moving		F Stopping	G ErrorStop		
命令	サーボロック／アンロック状態	ロック					アンロック	ロック					アンロック	ロック	アンロック		ロック	アンロック	
	CNC 座標系の軸状態	Standby	Moving	Executing	Hold	MovingOnHold	—	Standby	Moving	Executing	Hold	MovingOnHold	—	—	—		—	—	
CNC_Power (Enable = TRUE)		A						H						B		F	G		
CNC_Power (Enable = FALSE)		A						A または H *1						A または B *2		F	G		
CNC_MoveJog		A	G	G	A	G	G	H	G	G	H	G	G	G		F	G		

スピンドル軸状態		スピンドル軸状態および論理モータ番号のサーボロック／アンロック状態															
		A						H						B	F	G	
		Standby						CW/CCW						Moving	Stopping	ErrorStop	
命令	サーボロック／アンロック状態	ロック					アンロック	ロック					アンロック	ロック	アンロック	ロック	アンロック
	CNC 座標系の軸状態	Standby	Moving	Executing	Hold	MovingOnHold	—	Standby	Moving	Executing	Hold	MovingOnHold	—	—	—	—	—
CNC_Home（位置決め軸）		A	G	G	G	G	G *3	H	G	G	G	G	G	G		F	G
CNC_Home（スピンドル軸）		B	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G		F	G
CNC_HomeWithParameter（位置決め軸）		A	G	G	G	G	G *3	H	G	G	G	G	G	G		F	G
CNC_HomeWithParameter（スピンドル軸）		B	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G		F	G
CNC_GantrySkewControl *4		A	G	G	G	G	G *3	B	G	G	G	G	G *3	G		F	G
CNC_GantrySkewControl *5		A	G	G	G	G	A	B	G	G	G	G	B	G		F	G
CNC_Move（位置決め軸）		A	G	G	A	G	G	H	G	G	H	G	G	G		F	G
CNC_Move（スピンドル軸）		B	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G		F	G
CNC_SyncMoveAbsolute		A	G	G	A	G	G	H	G	G	H	G	G	G		F	G
CNC_SpindleGo		H *6	H *6	G	H *6	H *6	G	H *6	H *6	G	H *6	H *6	G	G *6		F	G
CNC_CoordControl*7 *8		A						H						B		F	G
CNC_CoordReset		A						H						B		F	A
CNC_CoordHalt		A	A	G	A	A	A	H	H	G	H	H	H	A		F	G
CNC_CoordStop		F						F						F		F	G
CNC_CoordImmdiateStop		G						G						G		G	G
CNC_CoordCatchMCode		A						H						B		F	G
CNC_CoordResetMCode		A						H						B		F	G
ResetCNCError		A						H						B		F	A
CNC_Write		A						H						B		F	G
CNC_Read		A						H						B		F	G
CNC_LoadProgramFile		A	A	A *9			A	H	H	H *9			H	B		F	G

*1. 対象となるモータが動作している場合は A、それ以外は H となります。
*2. 対象となるモータが動作している場合は A、それ以外は B となります。
*3. PresetMode の場合だけ、サーボアンロック状態でも実行可能です。
*4. SkewMode が以下の設定の場合
- _cncCalcOffset（ガントリオフセット値算出）
- _cncAlignOffset（ガントリオフセット値調整）

*5. SkewMode が以下の設定の場合
- _cncWriteOffset（ガントリオフセット値書換）
- _cncReadOffset（ガントリオフセット値読出）

*6. スピンドル軸が、Moving 中の CNC_SpindleGo 命令の多重起動はできません。
*7. Standby および CW/CCW での cycleStart の受付は、座標系に割り付いているすべてのモータがサーボロックしており、かつ位置決め軸のすべてのモータが原点確定していることが条件になります。受付条件を満たしていなければ、Error となります。
*8. CNC_LoadProgramFile 命令実行中は、CycleStart できません。
*9. NC プログラム実行中、または Hold 中の CNC_LoadProgramFile 命令は、多重起動できません。

A-5　バージョン関連情報

ここでは、CNC バージョンの更新に関連する情報を記載します。

CNC 機能

● CNC バージョン Ver.1.03 で変更された機能

CNC バージョン Ver.1.03 で変更された機能は、Sysmac Studio Ver.1.60 以降の組み合わせで使用することができます。

機能	概要
制御モータ数	形 NJ501-5300 の制御モータ数を拡張。 CNC バージョン Ver.1.02 以前は、MC 機能モジュールおよび CNC 機能モジュールの制御軸数の合計が 16 軸まで使用可能でしたが、本バージョンから合計で 32 軸まで使用できるように変更。

● CNC バージョン Ver.1.02 で追加された機能

機能	概要
CNC 座標系パラメータにパラメータを追加	CNC 座標系動作設定に先読み距離とオーバーライド方式選択を追加、ならびに CNC 座標系拡張動作設定を追加
CNC モータパラメータにパラメータを追加	動作設定に早送り速度を追加、ならびに CNC モータ動作拡張設定を追加
CNC 座標系変数および CNC モータ変数に変数を追加	指令速度超過ステータスを追加

CNC 命令

CNC 命令には、CNC バージョンによって、対応状況や仕様が異なるものがあります。
以下に、その内容を示します。

命令	名称	新規／仕様変更	CNC バージョン	参照先
CNC_CoordControl	NC プログラムの実行制御	仕様変更	Ver.1.02	P.12-2
CNC_Write	CNC 設定書込	仕様変更	Ver.1.02	P.13-2
CNC_Read	CNC 設定読出	仕様変更	Ver.1.02	P.13-10

I

索引

索引

C

CAN application protocol over EtherCAT..... 2-15
CNC Operator..... 1-5
CNC_CoordCatchMCode（M コード受付）..... 12-41
CNC_CoordControl（NC プログラムの実行制御）.... 12-2
CNC_CoordHalt（CNC 座標系停止）..... 12-70
CNC_CoordImmediateStop（CNC 座標系即停止）.12-67
CNC_CoordResetMCode（M コードリセット）..... 12-56
CNC_CoordReset（CNC 座標系エラーリセット）.. 12-60
CNC_CoordStop（CNC 座標系強制停止）.....12-64
CNC_GantrySkewControl（ガントリ傾斜制御）.. 12-116
CNC_HomeWithParameter（パラメータ指定原点復帰）...
.....12-86
CNC_Home（原点復帰）.....12-82
CNC_LoadProgramFile（NC プログラムロード）...13-14
CNC_MoveJog（ジョグ送り）.....12-76
CNC_Move（位置決め）.....12-89
CNC_Power（運転可）.....12-73
CNC_Read（CNC 設定読出）.....13-10
CNC_SpindleGo（スピンドル制御）.....12-102
CNC_SyncMoveAbsolute（サイクリック同期絶対位置制御）.....12-98
CNC_Write（CNC 設定書込）..... 13-2
CNC 異常解除.....14-2
CNC 異常ステータス取得..... 14-4
CNC 異常ステータス変数..... 5-19
CNC 共通変数..... 5-5, 5-8
CNC 座標系.....3-3
CNC 座標系エラーリセット..... 12-60
CNC 座標系強制停止.....12-64
CNC 座標系グローバル変数.....2-9
CNC 座標系即停止..... 12-67
CNC 座標系停止..... 12-70
CNC 座標系のインポジションチェック..... 9-20
CNC 座標系の状態遷移.....5-3
CNC 座標系変数.....5-5, 5-8
CNC システムの構成.....1-4
CNC システム変数のしくみ.....5-7
CNC システム変数の種類.....5-5
CNC システム変数の属性.....5-6
CNC システム変数のデータ型.....5-5
CNC 設定書込.....13-2
CNC 設定読出..... 13-10
CNC プランナサービス実行時間モニタ用変数.....5-17
CNC プランナサービス周期オーバー.....2-14
CNC プランナサービスの周期.....2-14
CNC プランナサービスの動作.....2-14
CNC 命令.....5-2
CNC 命令による停止.....9-4
CNC 命令の起動.....10-2
CNC 命令の言語.....10-4
CNC 命令の種類.....10-2
CNC 命令のステータス..... 10-2
CNC 命令の同時起動..... 10-7
CNC モータ基本設定.....4-20
CNC モータ動作拡張設定..... 4-30
CNC モータ動作中の異常.....9-4
CNC モータのインポジションチェック..... 9-19
CNC モータパラメーター一覧..... 4-19
CNC モータ番号.....4-21
CNC モータ変数.....5-5, 5-13, 5-16, 9-16
CNC モータ補正テーブル..... 5-20
CNC モータ補正テーブル仕様.....5-30
CoE.....2-15

E

ENUM 型一覧..... 11-3
EtherCAT.....1-3

G

GetCNCError（CNC 異常ステータス取得）.....14-4

L

LREAL 型の扱い..... 10-7
L 変数.....2-10

M

MCS.....3-4
MPG の接続.....6-12
M コード.....2-7
M コード受付.....12-41
M コードリセット.....2-7, 12-56

N

NC 統合コントローラのモード切り替え.....9-4
NC プログラム仕様..... 1-10
NC プログラム転送方法.....2-5
NC プログラムの構成.....2-4
NC プログラムの実行制御..... 12-2
NC プログラム変数.....9-16
NC プログラム変数モニタ..... 5-18
NC プログラムロード.....13-14

P

P 変数.....2-9

Q

Q 変数..... 2-9

R

REAL 型の扱い.....10-7
ResetCNCError（CNC 異常解除）..... 14-2

S

ST 構文命令中..... 10-6

あ

アライメント補正.....9-15

い

異常処理..... 10-2
位置.....9-8
位置カウント設定.....4-27
位置決め.....12-89
位置決め軸割付..... 4-9
位置に関するパラメータ.....9-8
位置の種類.....9-8
位置のモニタ.....9-9
位置ループゲイン..... 9-7
一般仕様.....1-7
インポジションチェック..... 9-19, 9-20

う

運転可.....12-73

お

オンラインエディット..... 10-7

か

回転テーブルの補正.....5-28
カウントモード..... 9-9
拡張動作設定.....4-26
加減速度制御.....9-10
仮想 CNC モータ.....4-21, 5-16
加速制御..... 9-10
加速度に関するパラメータ.....9-10
ガントリオフセット.....9-12
ガントリ監視機能.....9-15
ガントリ傾斜制御..... 12-116
ガントリ原点復帰.....9-13
ガントリ軸間位置偏差監視.....9-15
ガントリ主軸サーボ OFF 監視..... 9-16
ガントリ制御.....9-11

き

機械座標系.....3-4
機能仕様.....1-8
基本的な使用フロー.....1-6
基本データ型.....5-6

け

限界入力.....9-3
原点位置オフセット.....8-7
原点検出方向.....8-6
原点入力信号.....8-5
原点入力マスク距離.....8-7
原点復帰..... 12-82
原点復帰アプローチ速度.....8-7
原点復帰押し当て時間.....8-7
原点復帰開始方向..... 8-5
原点復帰加減速度..... 8-7
原点復帰設定.....4-27
原点復帰速度..... 8-7
原点復帰動作..... 8-4
原点復帰補正速度..... 8-8
原点復帰補正値..... 8-8

こ

工具形状データ管理.....6-3
工具交換.....6-4
工具寿命データ管理.....6-3
構成 CNC モータ..... 4-7

さ

サイクリック速度制御.....9-6
サイクリック同期位置決め.....9-2
サイクリック同期絶対位置制御..... 12-98
最高速度..... 4-25
座標系の種類..... 3-3
サーボ OFF となる異常の発生.....9-4
サーボゲイン設定.....4-29
サーボドライバ設定..... 4-27

し

システムグローバル変数.....2-9
システム構成..... 1-4
実数の扱い.....10-7
主軸オリエンテーション..... 6-10
出力デバイス.....4-22
出力変数一覧.....11-6
手動パルス発生器の接続..... 6-12
種別ごとの異常処理..... 10-2
ジョグ送り..... 12-76
ジョグ送りサンプルプログラム.....6-13

す

スピンドル制御..... 12-102
スピンドル軸割付.....4-10

せ

性能仕様.....1-7
正方向限界入力..... 9-3
正方向限界入力時動作.....8-6
絶対値位置決め..... 9-2
絶対値エンコーダのセットアップ.....8-13

そ

相対値位置決め..... 9-2
即停止入力による停止.....9-3

速度に関するパラメータ..... 9-10
速度の種類.....9-10
速度の単位.....9-10
速度のモニタ.....9-10
速度フィードフォワードゲイン..... 9-7
ソフトウェアリミットによる停止..... 9-4

た

多重起動..... 10-3
タスク全体の動作.....2-11
タスク種別.....10-4
単位変換設定.....4-22
単位変換設定の条件..... 4-24
単位変換の式.....4-23

て

停止.....9-3
　異常の発生などによる停止..... 9-4
　停止方法.....9-4
　　指令値を即停止.....9-4
　　指令値を即停止し、同時にサーボ OFF.....9-5
停止の優先順位..... 9-5
電子ギア比.....4-23

と

動作モード切り替え..... 10-8

に

入出力変数一覧.....11-6
入力デバイス.....4-22
入力変数一覧.....11-2
入力変数の有効範囲..... 11-2

は

派生データ型.....5-6
パラメータ指定原点復帰.....12-86
バージョン.....22

ひ

必須オブジェクト..... 11-8

ふ

ファンクションブロック定義内.....10-4
フィードホールド..... 2-6
フィードホールドリセット.....2-6
負方向限界入力..... 9-3
負方向限界入力時動作.....8-6
プライマリ周期.....2-16
プライマリ定周期タスクの動作.....2-13

ほ

ボールネジのたわみ補正..... 5-26
ボールネジのピッチ補正..... 5-25

ま

マスタコントロール領域..... 10-4

め

命令ごとの異常処理..... 10-2
命令再起動.....10-2
メインプログラムとサブプログラム.....2-5

も

モータ指令単位.....4-11

り

リミット設定.....4-26

れ

列挙型一覧.....11-3
レファレンス点..... 3-4

ろ

ローカル変数.....2-10

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリー通話 **0120-919-066**（クイック　オムロン）

携帯電話の場合、

055-982-5015（有料）をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00（土・日・12/31～1/3を除く）

オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。（I-Webメンバーズ限定）

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00（土日祝日・年末年始・当社休業日を除く）

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。

その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。緊急時のご購入にもご利用ください。 **www.fa.omron.co.jp**

●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。

●本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。

オムロン商品のご用命は

Man. No. SBCE-428F　2025年10月現在

©OMRON Corporation 2017 - 2025 All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください