

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 828D 旋削加工とフライス加工

試運転マニュアル

まえがき

| | |
|-----------------|----|
| 納品内容と必要条件 | 1 |
| HMI の設定 | 2 |
| PLC のセットアップ | 3 |
| ドライブのセットアップ | 4 |
| NCK マシンデータの設定 | 5 |
| サイクルの設定 | 6 |
| Service Planner | 7 |
| Easy Extend | 8 |
| 工具管理機能 | 9 |
| 一括セットアップ | 10 |
| 参照先 | A |
| 略語の一覧 | B |

適用:

NCU システムソフトウェア
HMI sl

バージョン 2.6
バージョン 2.6

09/2009

6FC5397-3DP20-0TA0

法律上の注意

警告事項

本書には、ユーザーの安全性を確保し製品の損傷を防止するうえ守るべき注意事項が記載されています。ユーザーの安全性に関する注意事項は、安全警告サインで強調表示されています。このサインは、物的損傷に関する注意事項には表示されません。

| |
|---|
|  危険 |
| 回避しなければ、直接的な死または重傷に至る危険状態を示します。 |
|  警告 |
| 回避しなければ、死または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。 |
|  注意 |
| 回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サイン付き）。 |
| 注意 |
| 回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サインなし）。 |
| 通知 |
| 回避しなければ、望ましくない結果や状態が生じ得る状況を示します（安全警告サインなし）。 |

複数の危険レベルに相当する場合は、通常、最も危険度の高い（番号の低い）事項が表示されることになっています。安全警告サイン付きの人身傷害に関する注意事項があれば、物的損傷に関する警告が付加されます。

有資格者

本書が対象とする製品/システムは必ず有資格者が取り扱うものとし、各操作内容に関連するドキュメント、特に安全上の注意及び警告が遵守されなければなりません。有資格者とは、訓練内容及び経験に基づきながら当該製品/システムの取り扱いに伴う危険性を認識し、発生し得る危害を事前に回避できる者をいいます。

シーメンス製品を正しくお使いいただくために

以下の事項に注意してください。

| |
|---|
|  警告 |
| シーメンス製品は、カタログおよび付属の技術説明書の指示に従ってお使いください。他社の製品または部品との併用は、弊社の推奨もしくは許可がある場合に限りです。製品を正しく安全にご使用いただくには、適切な運搬、保管、組み立て、据え付け、配線、始動、操作、保守を行ってください。ご使用になる場所は、許容された範囲を必ず守ってください。付属の技術説明書に記述されている指示を遵守してください。 |

商標

®マークのついた称号はすべて **Siemens AG** の商標です。本書に記載するその他の称号は商標であり、第三者が自己の目的において使用した場合、所有者の権利を侵害することになります。

免責事項

本書のハードウェアおよびソフトウェアに関する記述と、実際の製品内容との一致については検証済みです。しかしなお、本書の記述が実際の製品内容と異なる可能性もあり、完全な一致が保証されているわけではありません。記載内容については定期的に検証し、訂正が必要な場合は次の版で更新いたします。

まえがき

SINUMERIK 取扱説明書

SINUMERIK 取扱説明書は 3 つの種類に分かれています。

- 共通のマニュアル
- ユーザーマニュアル
- メーカー/サービスマニュアル

以下の項目について、<http://www.siemens.com/motioncontrol/docu> で情報を入手することができます。

- 取扱説明書の注文

最新の取扱説明書の一覧を閲覧することができます。

- 取扱説明書のダウンロード

Service & Support からファイルをダウンロードするための詳細情報へのリンク

- 取扱説明書のオンライン検索

DOConCD (CD マニュアル)についての情報と DOConWeb (Web マニュアル)へのダイレクトアクセス

- My Documentation Manager (MDM)を使用すれば、当社のコンテンツに含まれる様々なドキュメントを集めて独自に編集できます。<http://www.siemens.com/mdm>を参照してください。

My Documentation Manager は、ユーザ独自の取扱説明書を編集するための様々な機能を提供します。

- トレーニングおよび FAQ

当社のトレーニングコースに関する情報や FAQ (よくある質問)は、ページナビゲーションで検索することができます。

対象

この取扱説明書は、セットアップ作業者を対象としています。

プラントまたはシステムは、すぐに組み立ておよび配線ができます。個々のコンポーネントの設定などのその後のステップについては、試運転マニュアルに必要なすべての情報、または最低でも参照先が記載されています。

本書の目的

想定対象の方がこの試運転マニュアルを使用して、システム/プラントを正しく安全にテストおよびセットアップできます。

利用目的:設定および試運転時

標準仕様

この取扱説明書には標準仕様の機能についてのみ記載されています。工作機械メーカーが実施した拡張または変更については、工作機械メーカー発行の説明書に記載されています。

その他本書で説明していない機能も、制御装置で実行できる場合があります。ただし、これは、そのような機能を新しい制御装置によって提供したり、サービス時に提供したりするというものではありません。

さらに、単純化のために、本書にはすべてのタイプの製品に関するすべての詳細情報は含まれませんし、取り付け、操作、または保守について考えられるすべての事例を網羅することはできません。

取扱説明書の構成

| 対象 | マニュアル |
|--------------|---|
| ユーザー | <ul style="list-style-type: none"> ● SINUMERIK 828D/840D sl 操作マニュアル HMI sl 旋削 ● SINUMERIK 828D/840D sl 操作マニュアル HMI sl フライス加工 ● SINUMERIK 828D/840D sl プログラミングマニュアル 基本編 ● SINUMERIK 828D/840D sl プログラミングマニュアル 上級編 ● SINUMERIK 840D sl プログラミングマニュアル 計測サイクル ● SINUMERIK 802D sl/828D/840D sl プログラミングマニュアル、旋削加工用 G コード言語 プログラミングマニュアル、フライス加工用 G コード言語 ● SINUMERIK 828D 診断マニュアル |
| 工作機械 メーカー | <ul style="list-style-type: none"> ● SINUMERIK 828D 取扱説明書 PPU ● SINUMERIK 試運転マニュアル 旋削加工とフライス加工 ● SINUMERIK 828D サービスマニュアル ハードウェアとソフトウェア ● SINUMERIK 828D パラメータマニュアル |

| 対象 | マニュアル |
|----|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • SINUMERIK 828D/840D sl 機能マニュアル 基本機能 • SINUMERIK 828D/840D sl 機能マニュアル 上級機能 • SINUMERIK 840D sl 機能マニュアル 工具管理 • SINUMERIK 802D sl/828D/840D sl 機能説明書 Gコード言語 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC NET システムマニュアル GPRS/GSM モデム SINAUT MD720-3 • SIMATIC NET 取扱説明書 Quad-Band GSM アンテナ SINAUT 794-4MR |

関連参照先:

| 対象 | マニュアル |
|------------------------|--|
| RCS Commander | オンラインヘルプ |
| Programing Tool PLC828 | オンラインヘルプ |
| Easy Screen | SINUMERIK 840D sl プログラミングマニュアル イー ジースクリーン in :試運転マニュアル ベースソフトウェアと HMI sl |
| Easy Message | SINUMERIK 828D/840D sl 操作マニュアル HMI sl 旋削 加工用 SINUMERIK 828D/840D sl 操作マニュアル HMI sl フラ イス加工用 |
| ePS Network Services | ePS ネットワークサービス機能説明書およびオンライン ヘルプ |
| ネットワーク設定 | SINUMERIK 840D sl マニュアル オペレータコンポーネントとネットワーク設定 |
| SAFETY(安全停止) | SINAMICS S120/SINUMERIK 840D sl 用総合セットアッ プマニュアル |

本書に関する不明点

本書に対するお問い合わせやご提案またはご指摘がございましたら、次のファックス番号または電子メールアドレスにお知らせください。

| | |
|-------|---------------------------------------|
| ファックス | +49 9131 98 2176 |
| 電子メール | mailto:docu.motioncontrol@siemens.com |

ファックス用紙は本書の巻末にあります。

SINUMERIK インターネットアドレス

<http://www.siemens.com/sinumerik>

テクニカルサポート

技術的にご不明な点は、以下の弊社ホットラインにご連絡下さい。

| | |
|---|---|
| | ヨーロッパ/アフリカ |
| 電話 | +49 180 5050 222 |
| ファックス | +49 180 5050 223 |
| ドイツ固定電話ネットワークからは 0.14 €/分(携帯電話料金は異なる場合があります)。 | |
| インターネット | http://www.siemens.com/automation/support-request |

| | |
|-------|------------------------------------|
| | アメリカ |
| 電話 | +1 423 262 2522 |
| ファックス | +1 423 262 2200 |
| 電子メール | mailto:techsupport.sea@siemens.com |

| | |
|-------|--|
| | アジア/オーストラリア |
| 電話 | +86 1064 757575 |
| ファックス | +86 1064 747474 |
| 電子メール | mailto:support.asia.automation@siemens.com |

注記

以下のインターネットアドレスに、テクニカルサポートの国別電話番号が記載されています。

<http://www.siemens.com/automation/partner>

EC 適合性宣言

以下のインターネットアドレスで、EMC 指令の EC 適合宣言書を参照することができます。

<http://support.automation.siemens.com>

製品注文番号 15257461 または、Siemens AG の I DT MC Division の関連部署

ユーザー用コンパクトフラッシュカード

- SINUMERIK CNC は、コンパクトフラッシュカード用のファイルシステム FAT16 および FAT32 に対応しています。別の機器のメモリカードを使用する場合や、メモリカードの SINUMERIK との互換性を確保したい場合は、メモリカードをフォーマットする必要があります。ただし、メモリカードをフォーマットすると、すべてのデータが恒久的に削除されます。
- メモリカードにアクセス中に、カードを取り外さないで下さい。メモリカードおよび SINUMERIK だけでなく、メモリカードのデータも損傷する恐れがあります。
- SINUMERIK でメモリカードを使用できない場合は、メモリカードがコントロールシステム(例えば、Ext3 Linux ファイルシステムなど)に対してフォーマットされていないか、メモリカードファイルシステムが故障しているか、メモリカードのタイプが間違っていることが原因として考えられます。
- メモリカードをメモリカードスロットに、注意しながら正しい方向に差し込みます(矢印などに気をつけます)。これで、メモリカードまたは機器が機械的損傷を受けるのを防止できます。
- SINUMERIK での使用を当社が認定したメモリカードだけを使用してください。SINUMERIK がメモリカードの一般的な工業基準を満たしている場合でも、一部のメーカーのメモリカードが SINUMERIK で完全には機能しなかったり、互換性が完全ではないことがあります(メモリカードのメーカーまたはサプライヤーから、互換性に関する情報を入手できます)。
- SanDisk のコンパクトフラッシュカード「CompactFlash® 5000 Industrial Grade」は、SINUMERIK に対する認定を受けています(注文番号 6FC5313-5AG00-0AA0)。

目次

| | |
|--|-----------|
| まえがき | 3 |
| 1 納品内容と必要条件..... | 15 |
| 1.1 システムの概要..... | 15 |
| 1.2 ツールボックスCDおよびその他の使用可能なツール | 16 |
| 1.3 セットアップの一般的な手順は、以下のとおりです。 | 18 |
| 1.4 コントローラの起動..... | 20 |
| 1.5 コントローラとの通信 | 23 |
| 1.5.1 プログラミングツールを使用してコントローラと通信を行う方法..... | 23 |
| 1.5.2 例:NCU接続ウィザードを使用してコントローラと通信を行う方法..... | 27 |
| 1.5.3 RCS コマンダーを使用してコントローラと通信を行う方法..... | 29 |
| 1.5.4 X130 によるコントローラとの通信 | 32 |
| 2 HMIの設定 | 35 |
| 2.1 アクセスレベル | 35 |
| 2.2 パスワードを設定および変更する方法 | 37 |
| 2.3 使用可能なシステム言語..... | 38 |
| 2.4 日付と時刻を設定する方法 | 39 |
| 2.5 ライセンスのチェックと入力..... | 40 |
| 2.5.1 ライセンスキーを入力する方法 | 41 |
| 2.5.2 ライセンス必要条件を決定する方法..... | 42 |
| 2.6 ユーザーアラームの設定..... | 44 |
| 2.6.1 ユーザーPLCアラームの構成..... | 45 |
| 2.6.2 ユーザーPLCアラームを作成する方法..... | 47 |
| 2.6.3 アラームログの設定 | 48 |
| 2.6.4 ログを設定する方法..... | 50 |
| 2.6.5 ユーザーアラームの色による設定..... | 52 |
| 2.6.6 ユーザーアラームの色を設定する方法 | 53 |
| 2.7 OEM用のオンラインヘルプの作成..... | 57 |
| 2.7.1 設定ファイルの構成と構文 | 57 |
| 2.7.2 ヘルプブックの構成と構文 | 60 |
| 2.7.3 オンラインヘルプの構文の概要 | 61 |
| 2.7.4 例:OEM用ヘルプを作成する方法 | 67 |
| 2.7.5 例:ユーザーPLCアラームのオンラインヘルプの作成方法..... | 70 |

| | | |
|----------|-------------------------------|------------|
| 3 | PLCのセットアップ | 73 |
| 3.1 | I/Oモジュールの設定 | 74 |
| 4 | ドライブのセットアップ | 79 |
| 4.1 | ドライブの設定 | 79 |
| 4.1.1 | ドライブ設定の例 | 79 |
| 4.1.2 | 例:ドライブを設定する方法 | 81 |
| 4.1.3 | 例:電源装置を設定する方法 | 88 |
| 4.1.4 | 例:別置きエンコーダを設定する方法 | 90 |
| 4.1.5 | 例:軸を割り当てる方法 | 95 |
| 4.1.6 | 例:軸/主軸のマシンデータの設定 | 100 |
| 4.1.7 | 軸/主軸のテスト運転のためのパラメータ | 102 |
| 4.2 | 端子の割り当て | 104 |
| 4.2.1 | X122の端子の割り当て | 104 |
| 4.2.2 | X132の端子の割り当て | 106 |
| 4.2.3 | 増設数値制御装置のX122の端子の割り当て | 107 |
| 4.2.4 | 例:電磁接触器付きコントロールユニットの回路 | 109 |
| 4.2.5 | プローブの接続 | 112 |
| 5 | NCKマシンデータの設定 | 115 |
| 5.1 | マシンデータの分類 | 115 |
| 5.2 | 外部CNCシステムからのパートプログラムの処理 | 118 |
| 6 | サイクルの設定 | 119 |
| 6.1 | サイクルを有効化するための設定 | 119 |
| 6.1.1 | メーカーサイクルを適用する方法 | 124 |
| 6.1.2 | 標準サイクルPROG_EVENT.SPF | 125 |
| 6.1.3 | シミュレーションと同時描画(オプション)の設定 | 126 |
| 6.2 | 穴あけ | 128 |
| 6.2.1 | 穴あけテクノロジーサイクル | 128 |
| 6.2.2 | ShopTurn:センタ穴あけ | 130 |
| 6.3 | フライス加工 | 131 |
| 6.3.1 | フライス加工用テクノロジーサイクル | 131 |
| 6.3.2 | 円筒補間(TRACYL) | 132 |
| 6.3.3 | 例:フライス盤の軸構成 | 134 |
| 6.3.4 | ShopMill:フライス加工のサイクルの設定 | 139 |
| 6.4 | 旋削 | 142 |
| 6.4.1 | 旋盤テクノロジーサイクル | 142 |
| 6.4.2 | 例:削り残し仕上げ加工 | 145 |
| 6.4.3 | 例:旋盤の軸構成 | 147 |
| 6.4.4 | 円筒補間(TRACYL) | 149 |
| 6.4.5 | 極座標補間(TRANSMIT) | 154 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 6.4.6 | 傾斜軸(TRAANG) | 157 |
| 6.4.7 | ShopTurn:旋削のサイクルの設定 | 161 |
| 6.4.8 | ShopTurn:対向主軸 | 171 |
| 6.4.9 | ShopTurn:円筒補間(TRACYL)..... | 177 |
| 6.4.10 | ShopTurn:極座標補間(TRANSMIT) | 178 |
| 6.4.11 | ShopTurn:傾斜軸(TRAANG) | 179 |
| 6.5 | 旋回 | 180 |
| 6.5.1 | 旋回テクノロジーサイクル | 180 |
| 6.5.2 | ワーク、工具、回転テーブル基準の設定 | 185 |
| 6.5.3 | ShopMill:旋回平面および旋回工具 | 189 |
| 6.5.4 | 機械のキネマティックスの識別のためのCYCLE800 チェックリスト | 190 |
| 6.5.5 | キネマティックチェーン(旋回データセット)のセットアップ | 191 |
| 6.5.6 | 旋回ヘッド1のセットアップの例 | 200 |
| 6.5.7 | 旋回ヘッド2のセットアップの例 | 201 |
| 6.5.8 | カルダン式テーブルのセットアップの例 | 204 |
| 6.5.9 | 旋回ヘッド/回転テーブルのセットアップの例 | 206 |
| 6.5.10 | 旋回テーブルのセットアップの例 | 208 |
| 6.5.11 | メーカーサイクルCUST_800.SPF | 211 |
| 6.6 | 高速設定(アドバンスドサーフェイス)..... | 217 |
| 6.6.1 | 高速設定機能の設定(CYCLE832)..... | 217 |
| 6.6.2 | 高速設定機能(CYCLE832)の設定方法 | 220 |
| 6.7 | 計測サイクルと計測機能 | 222 |
| 6.7.1 | 計測の一般設定 | 222 |
| 6.7.2 | メーカーサイクルCUST_MEACYC.SPF | 225 |
| 6.7.3 | JOGモードでの計測 | 225 |
| 6.7.4 | JOG:フライス加工中のワーク計測 | 228 |
| 6.7.5 | JOG:フライス加工中の工具計測 | 231 |
| 6.7.6 | JOG:旋削中の工具計測 | 236 |
| 6.7.7 | AUTOMATICモードでの計測 | 237 |
| 6.7.8 | AUTO:ワーク計測の一般設定 | 240 |
| 6.7.9 | AUTO:フライス加工中のワーク計測 | 243 |
| 6.7.10 | AUTO:旋削中のワーク計測 | 245 |
| 6.7.11 | AUTO:フライス加工中の工具計測 | 247 |
| 6.7.12 | AUTO:旋削中の工具計測(CYCLE982) | 259 |
| 7 | Service Planner | 263 |
| 7.1 | PLCユーザープログラム | 265 |
| 7.2 | PLCユーザープログラムのインタフェース | 266 |
| 7.3 | HMIの機能 | 272 |

| | | |
|----------|----------------------------------|------------|
| 8 | Easy Extend | 281 |
| 8.1 | 機能の概要 | 281 |
| 8.2 | PLCユーザープログラムの設定 | 283 |
| 8.3 | 操作画面の表示 | 285 |
| 8.4 | 言語テキストの作成 | 286 |
| 8.5 | スクリプト言語の記述 | 288 |
| 8.5.1 | 特殊文字と演算子 | 289 |
| 8.5.2 | XMLスクリプトの構造 | 291 |
| 8.5.3 | CONTROL_RESET | 293 |
| 8.5.4 | DATA | 293 |
| 8.5.5 | DATA_ACCESS | 294 |
| 8.5.6 | DATA_LIST | 294 |
| 8.5.7 | DRIVE_VERSION | 296 |
| 8.5.8 | FILE | 296 |
| 8.5.9 | FUNCTION | 298 |
| 8.5.10 | FUNCTION_BODY | 299 |
| 8.5.11 | INCLUDE | 301 |
| 8.5.12 | LET | 302 |
| 8.5.13 | MSGBOX | 304 |
| 8.5.14 | OP | 305 |
| 8.5.15 | OPTION_MD | 306 |
| 8.5.16 | PASSWORD | 308 |
| 8.5.17 | PLC_INTERFACE | 308 |
| 8.5.18 | POWER_OFF | 309 |
| 8.5.19 | PRINT | 309 |
| 8.5.20 | WAITING | 311 |
| 8.5.21 | ?up | 311 |
| 8.5.22 | ダイアログのXML識別子 | 312 |
| 8.5.23 | BOX | 314 |
| 8.5.24 | CONTROL | 314 |
| 8.5.25 | IMG | 316 |
| 8.5.26 | PROPERTY | 317 |
| 8.5.27 | REQUEST | 318 |
| 8.5.28 | SOFTKEY_OK, SOFTKEY_CANCEL | 318 |
| 8.5.29 | TEXT | 319 |
| 8.5.30 | UPDATE_CONTROLS | 320 |
| 8.5.31 | パラメータのアドレス指定 | 321 |
| 8.5.32 | ドライブオブジェクトのアドレス指定 | 324 |
| 8.5.33 | 命令のXML識別子 | 326 |
| 8.6 | String機能 | 329 |
| 8.6.1 | string.cmp | 330 |
| 8.6.2 | string.icmp | 331 |

| | | |
|----------|------------------------------------|------------|
| 8.6.3 | string.left..... | 332 |
| 8.6.4 | string.right..... | 332 |
| 8.6.5 | string.middle..... | 333 |
| 8.6.6 | string.length..... | 334 |
| 8.6.7 | string.replace..... | 335 |
| 8.6.8 | string.remove..... | 335 |
| 8.6.9 | string.delete..... | 336 |
| 8.6.10 | string.insert..... | 337 |
| 8.6.11 | string.find..... | 338 |
| 8.6.12 | string.reversefind..... | 339 |
| 8.6.13 | string.trimleft..... | 340 |
| 8.6.14 | string.trimright..... | 340 |
| 8.7 | 三角関数..... | 341 |
| 8.8 | 例..... | 344 |
| 8.8.1 | 制御要素の場合の例..... | 344 |
| 8.8.2 | セットアップをサポートするパラメータの場合の例..... | 345 |
| 8.8.3 | 電源ユニットの使用例..... | 348 |
| 9 | 工具管理機能..... | 351 |
| 9.1 | 基本編..... | 351 |
| 9.1.1 | 工具管理機能の構造..... | 352 |
| 9.1.2 | 工具管理機能のコンポーネント..... | 353 |
| 9.1.3 | 手動での工具のロードとアンロード..... | 357 |
| 9.2 | PLC - NCKインタフェース..... | 358 |
| 9.2.1 | 工具の再配置、アンロード、ロード、マガジンの位置決め..... | 359 |
| 9.2.2 | 工具交換..... | 367 |
| 9.2.3 | トランスファステップテーブルと確認応答ステップテーブル..... | 376 |
| 9.3 | 工具管理機能のマシンデータ..... | 380 |
| 9.4 | PLCプログラムブロック..... | 389 |
| 9.4.1 | 確認応答プロセス..... | 389 |
| 9.4.2 | 確認応答のタイプ..... | 390 |
| 9.4.3 | 確認応答状態..... | 391 |
| 9.4.4 | ステップテーブルの設定..... | 397 |
| 9.4.5 | 確認応答ステップの設定..... | 401 |
| 9.4.6 | PLCユーザープログラムの設定..... | 402 |
| 9.4.7 | マガジンロケーションに関する情報..... | 404 |
| 9.4.8 | PIサービスTMMVTL..... | 407 |
| 9.5 | 例:ロード/アンロード..... | 408 |
| 9.6 | 例:手動工具交換..... | 410 |
| 9.7 | 旋盤のアプリケーション例..... | 415 |
| 9.7.1 | 例:リボルバマガジンを持つ旋盤(MAG_CONF_MPF)..... | 415 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 9.7.2 | 例:確認応答ステップ(旋盤)..... | 420 |
| 9.7.3 | 例:旋盤の工具交換サイクル..... | 422 |
| 9.7.4 | 例:TCA命令の工具交換サイクル..... | 424 |
| 9.7.5 | 例:対向主軸を持つ旋盤..... | 425 |
| 9.7.6 | 例:バッファクリアのテスト..... | 425 |
| 9.7.7 | 例:バッファからマガジンへの工具の移動..... | 426 |
| 9.7.8 | 例:「工具交換の準備」命令の繰り返し..... | 427 |
| 9.8 | フライス盤の用途例..... | 429 |
| 9.8.1 | 例:チェーンマガジンとデュアルグリッパを持つフライス盤(MAG_CONF_MPF)..... | 429 |
| 9.8.2 | フローチャート:工具交換..... | 435 |
| 9.8.3 | 例:確認応答ステップ(フライス盤)..... | 448 |
| 9.8.4 | 例:フライス盤の工具交換サイクル..... | 450 |
| 10 | 一括セットアップ..... | 453 |
| 10.1 | 一括セットアップとアーカイブ..... | 455 |
| 10.2 | 一括セットアップアーカイブを作成して読み込む方法..... | 458 |
| 10.3 | 例:データのアーカイブ「Easy Archive」(使用例)..... | 461 |
| 10.4 | RS-232Cインタフェースのパラメータ設定..... | 463 |
| A | 参照先..... | 465 |
| A.1 | ファイル名に使用される言語コードのリスト..... | 465 |
| A.2 | アラーム番号の分類のリスト..... | 467 |
| A.3 | カラーコードのリスト..... | 469 |
| A.4 | コンパクトフラッシュカードのディレクトリ構造..... | 471 |
| A.4.1 | ファイルシステム内のファイルを編集する方法..... | 475 |
| A.5 | ライセンス管理の注意点..... | 479 |
| A.6 | DRIVE-CLiQの配線ルール..... | 483 |
| B | 略語の一覧..... | 489 |
| B.1 | 略語..... | 489 |
| B.2 | 本書に対するフィードバック..... | 493 |
| B.3 | 取扱説明書の概要..... | 497 |
| | 用語集..... | 499 |
| | 索引..... | 505 |

納品内容と必要条件

1.1 システムの概要

システムの構成

以下の構成は、代表的な例を示しています。

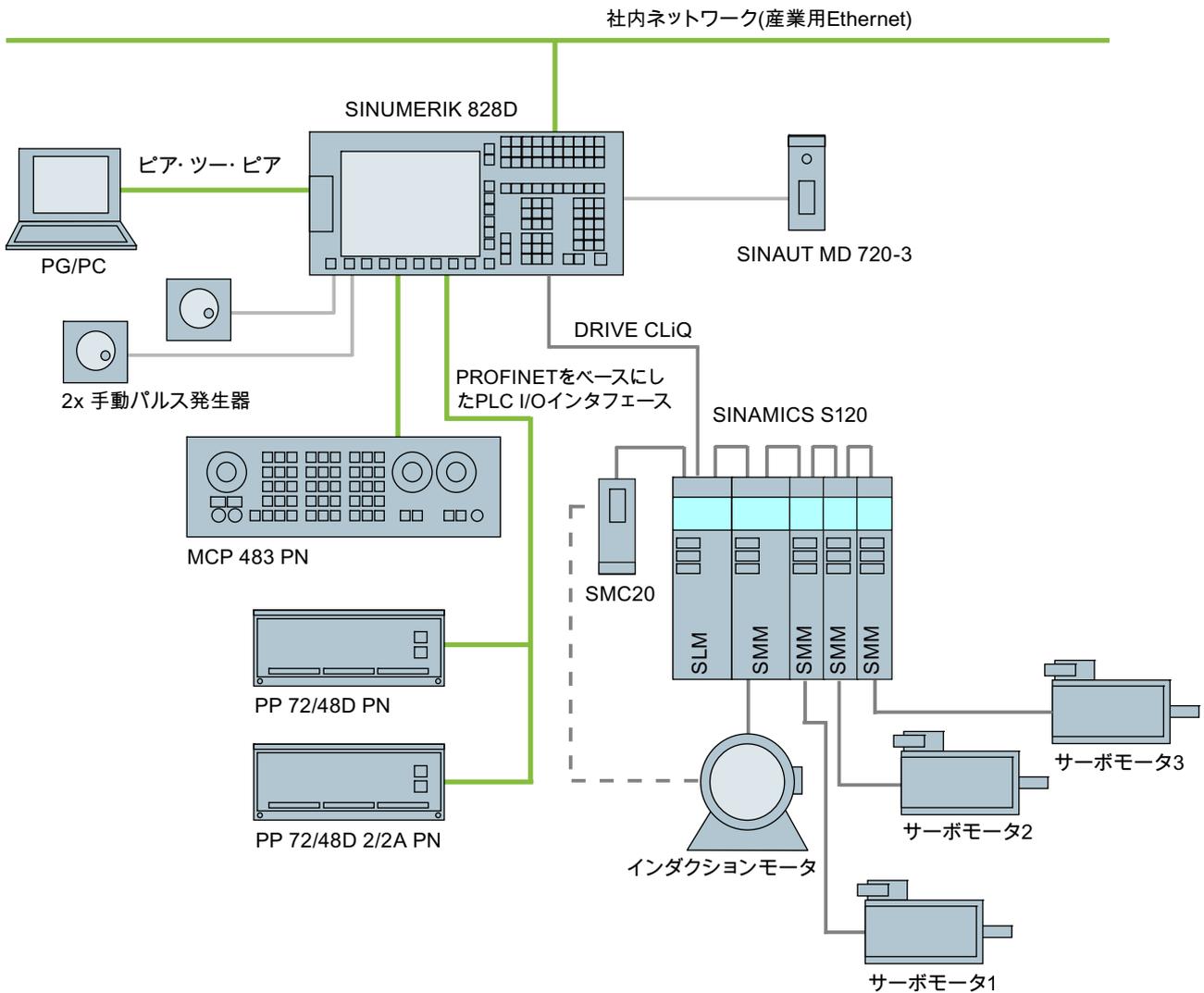


図 1-1 構成例

1.2 ツールボックス CD およびその他の使用可能なツール

ツールボックス CD

SINUMERIK 828D 用ツールボックス CD の内容は、以下のとおりです。

- 内蔵 PLC 用 PLC プログラミングツール
- SINAMICS S120 セットアップソフトウェア
- PLC ライブラリ(例)

内蔵 PLC 用 PLC プログラミングツール

PLC のプログラミングに以下のツールが使用可能です:内蔵 PLC 用 PLC プログラミングツール。これ以降、略語を使用して「プログラミングツール」と呼びます。

SINAMICS S120 セットアップソフトウェア

SINAMICS S120 セットアップ機能がユーザーインターフェースを介して完全に使用可能になるまでは、ドライブの設定および調整は、SINAMICS S120 用のセットアップソフトウェアを使用して行われます。PC は、SINUMERIK 828D の前面に Ethernet インタフェースを使用して接続します。

注記

注文情報

以下のツールの注文情報が、カタログ NC 61 にあります。

RCS コマンダー

RCS コマンダー (リモートコントロールシステム)は、セットアップ作業者がドラッグ & ドロップを使用して、PC とコントローラとの間のファイル交換を極めて簡単に行うことのできるツールです。

データ転送を行うために、PC は制御装置の前面の Ethernet インタフェースに直接接続されます。ポイントツーポイント接続の場合、時間のかかる Ethernet インタフェースのパラメータ設定は不要です。すべての設定が、RCS コマンダーによって自動的に行われます。RCS コマンダーは、社内ネットワークを介して複数の NCU に連続してアクセスすることもできます。

STARTER ドライブ/セットアップソフトウェア

SINUMERIK 828D のドライブのセットアップを、STARTER ドライブセットアップソフトウェアを使用して行うことができます。通常はフィールドサービススタッフが行う簡単なセットアップ手順(直接検出器の起動など)を、SINUMERIK 828D ユーザーインタフェースを介して直接行なうことができます。通常は機械の製造時に行われる高度なセットアップ手順(ドライブの調整など)を、SINAMICS S120 用のセットアップソフトウェアによってオフラインで行うことができます。

1.3 セットアップの一般的な手順は、以下のとおりです。

1.3 セットアップの一般的な手順は、以下のとおりです。

必要条件

システムの機械的/電氣的設置を完了させておいてください。

- システムに対して、以下の目視検査を行います。
 - 確実な電氣的接続が行われた正しい機械的据え付け
 - 電源の接続
 - シールドと接地の接続
- コントローラの電源投入と「通常の起動」での起動
HMI にメインスクリーンが表示されると、コントローラの起動が終了します。

手順の概要

SINUMERIK 828D のセットアップは以下のステップで実行されます。

1. ツールボックス CD から PG/PC にソフトウェアをインストールします。
「納品内容と必要条件」の章を参照してください。
2. コントローラとの間に通信接続を確立します。
「コントローラとの通信」の章を参照してください。
3. I/O のアドレス指定
「I/O モジュールのアドレス指定」の章を参照してください。
4. HMI を設定します。
「HMI の設定」の章を参照してください。
5. PLC 機能
『機能マニュアル 基本機能』(P4)を参照してください。
6. ドライブをセットアップし、プローブを接続します。
「ドライブの設定」の章を参照してください。
7. NCK マシンデータの設定
「NCK マシンデータの設定」の章を参照してください。
8. サイクルの設定
「サイクルの設定」の章を参照してください。

1.3 セットアップの一般的な手順は、以下のとおりです。

9. 保守作業と保守間隔を定義します。

「サービスマンナ」の章を参照してください。

10. 増設機器でマシンを増設します。

「Easy Extend」の章を参照してください。

11. 工具管理

「工具管理」の章を参照してください。

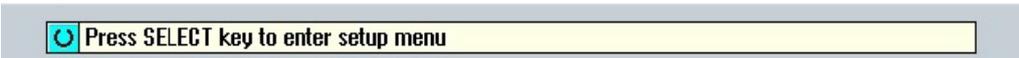
1.4 コントローラの起動

1.4 コントローラの起動

コントローラの起動

手順:

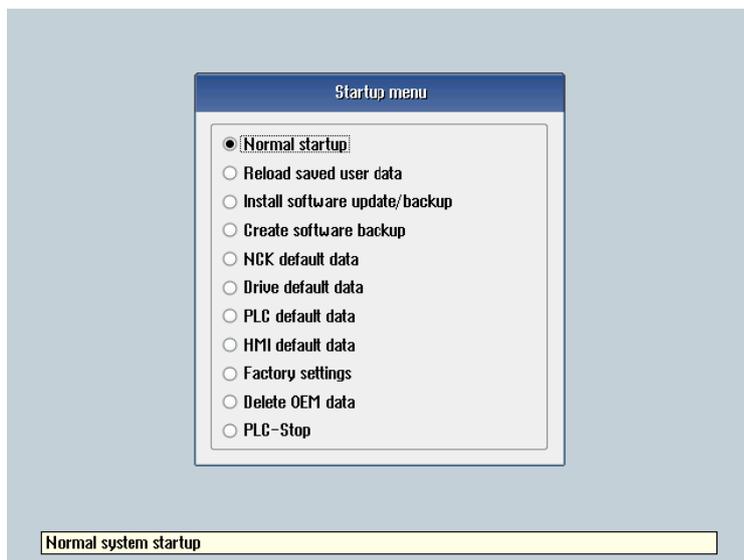
1. コントローラに電源を投入します。起動中に、以下が表示されます。



2. 3秒以内に<SELECT>キーを押します。
3. 続いて、次のキーを連続して押します。

メニューリセットキー、**HSK2** (水平 SK2)、**VSK2** (垂直 SK2)

4. 「Setup menu」が表示されます。「Normal startup」が初期設定です。



起動時の操作モード

| 選択 | 機能 |
|------------------------|--|
| Normal startup | システムが通常の起動を行います。 |
| Reload saved user data | システムが、保存されているユーザーデータ([データ保存]ソフトキー)をシステムのコンパクトフラッシュカードからロードします。 |

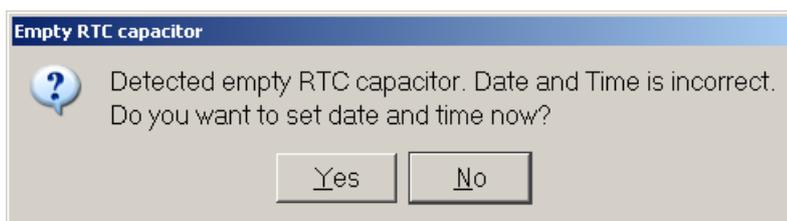
| 選択 | 機能 |
|--------------------------------|---|
| Install software update/backup | ユーザーのコンパクトフラッシュカードまたは USB フラッシュメモリからシステムのコンパクトフラッシュカードに、更新がインストールされます。 |
| Create software backup | システムのコンパクトフラッシュカードのバックアップが、ユーザーのコンパクトフラッシュカードまたは USB フラッシュメモリに保存されます。 |
| NCK default data | システムが、当社 NCK データの初期設定をロードし、PLC の記憶データを削除します。 |
| Drive default data | SINAMICS ユーザーデータが削除されます。 |
| PLC default data | PLC トータルリセットが行われ、初期設定の NOP PLC プログラムがロードされます。 |
| HMI default data | HMI ユーザーデータが削除されます。 |
| Factory settings | 2つのケースからの選択: No [ケース 1]/ Yes [ケース 2] <ul style="list-style-type: none"> • ケース 1: SINAMICS ユーザーデータが削除されます。 当社標準 NCK データがロードされます。 PLC トータルリセットが行われ、初期設定の NOP PLC プログラムがロードされます。 HMI ユーザーデータを保存します。 • ケース 2: ケース 1 と同じで、さらに以下が追加されます: /oem および/addon ディレクトリ内のデータの削除 |
| Delete OEM data | /oem および/addon にあるすべてのデータが削除されます: OEM アーカイブ; OEM アラームテキスト; イーजीスクリーンアプリケーション |
| PLC stop | PLC が停止されます。 |

1.4 コントローラの起動

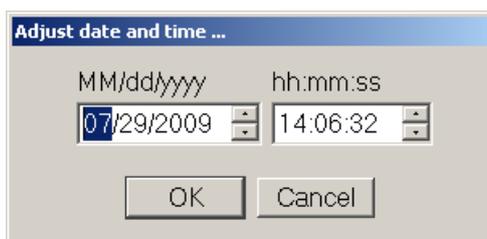
| |
|--|
| 通知 |
| 異なった PPU 間でのシステムコンパクトフラッシュカードの交換 コンパクトフラッシュカードと SINUMERIK 828D のデータ保存用 SRAM との間にはシステムに関連した依存性があるため、システムコンパクトフラッシュカードは EEPROM に恒久的に設置するものとみなし、交換しないでください。 やむを得ない理由で交換する場合は、シリアル番号が保存されているため、起動時にシステムコンパクトフラッシュカードの交換が検出されます。 制御装置はこれに応答して、起動時に保存データをロードします(バックアップは、[データ 保存]ソフトキーで事前に行われています)。保存データが存在しない場合、起動は「NCK 初期設定データ」で自動的行われます。 |

空の RTC コンデンサ

RTC コンデンサが放電状態の場合、起動時に以下のメッセージが発行されます。



日付と時間をリセットできます。



コントローラが起動時にオンになると、コンデンサが再び充電されます。

1.5 コントローラとの通信

接続の作成

コントローラと PG/PC を接続するには、Ethernet ケーブルが必要です。以下の Ethernet インタフェースがコントローラで使用できます。

- **X127 による接続** (前面のフラップの後ろ)

ケーブルタイプクロス Ethernet ケーブル

インタフェース X127 で、コントローラは DHCP サーバとしてプリセットされ、直接接続(ピア・ツー・ピア接続)のための IP アドレス 192.168.215.1 を提供します。

- **X130 による接続**(背面)

ケーブルタイプ非クロス Ethernet ケーブル

インタフェース X130 は、社内ネットワークへの接続です。PG/PC が DHCP クライアントとして受け取る IP アドレスは、社内ネットワークの DHCP サーバで決定されるか、固定 IP アドレスを手動で入力します。

1.5.1 プログラミングツールを使用してコントローラと通信を行う方法

プログラミングツールでの通信インタフェースの設定

実施手順に従って、プログラミングツールでネットワーク接続を設定します。



1. プログラミングツールを起動します。
2. ナビゲーションバーで、[Communication]アイコンをクリックし、メニューから [View|Communication]を選択します。
3. 左側の欄で「Communications parameters」の下に、X127 の IP アドレスとして 192.168.215.1 を入力します。
4. 右上にあるアイコン[TCP/IP]をダブルクリックします。

1.5 コントローラとの通信

5. ダイアログ[PG/PC interface]で、PG/PC の TCP/IP プロトコルを選択します。通常、これは PC のネットワークカードです。

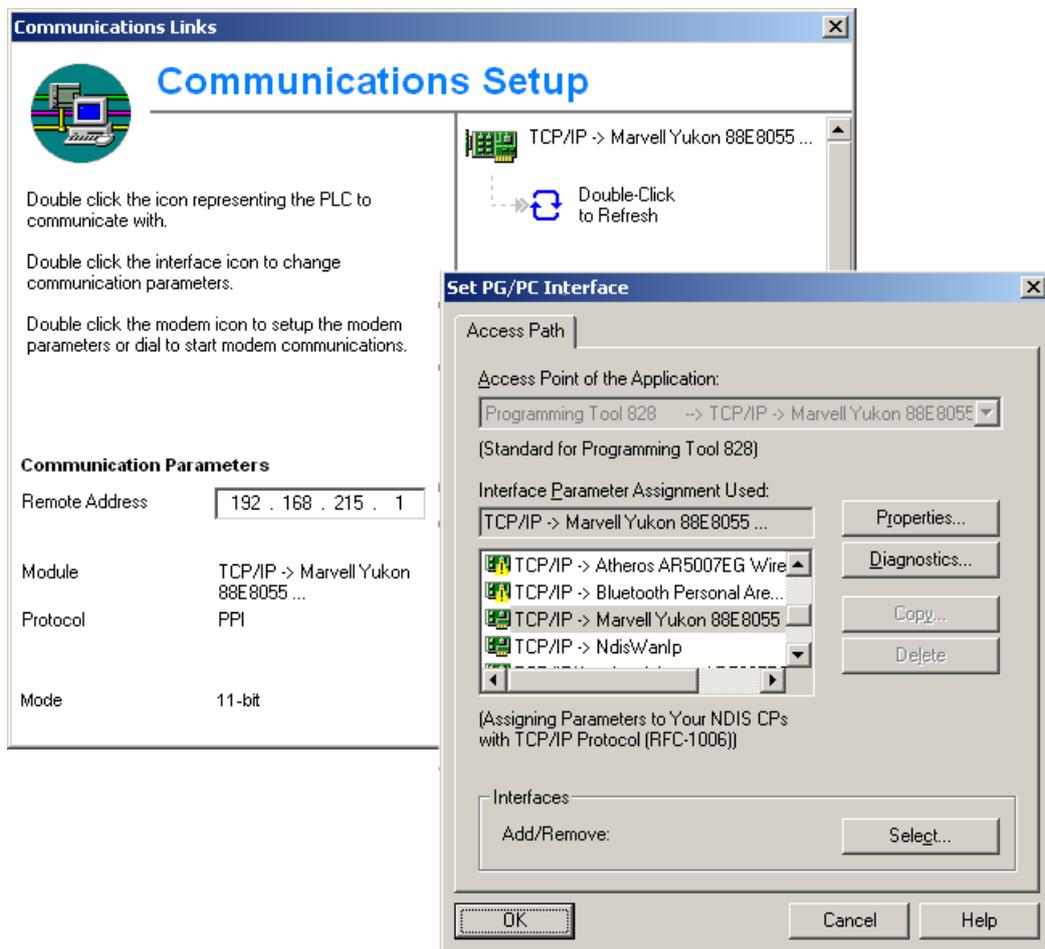


図 1-2 TCP/IP 通信の設定

6. [OK]ボタンで確認します。

7. アイコン[Double click to update]をダブルクリックして接続します。接続が正常に行われると、アイコンが緑色の境界線と一緒に表示されます。

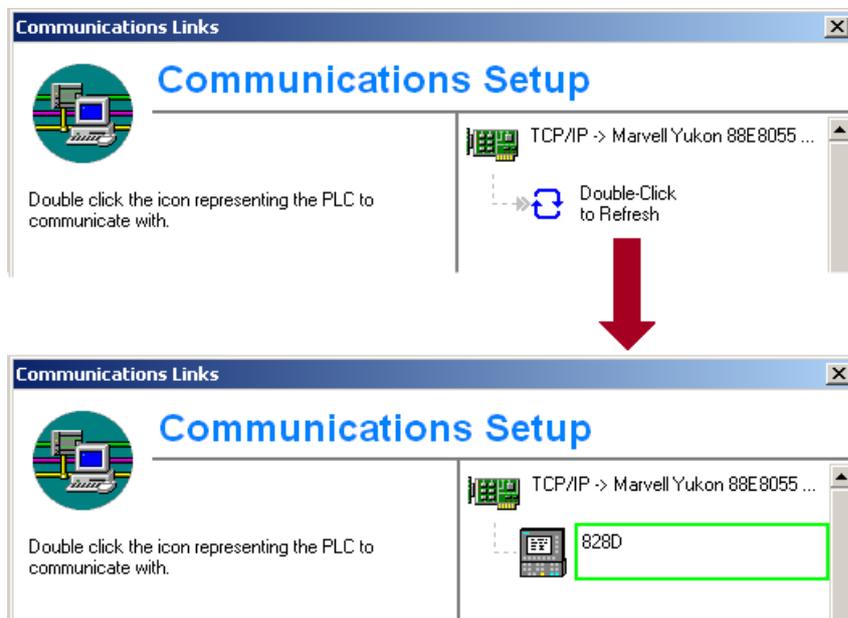


図 1-3 オンライン接続

8. 接続が正常に行われなかった場合は、以下の設定を無効にしてください。

[Control Panel|Network Connections|Local Area Connection|Properties|Advanced|Windows Firewall|Settings|Advanced]と選択します:
オプション[Local Area Connection]を無効にします。

1.5 コントローラとの通信

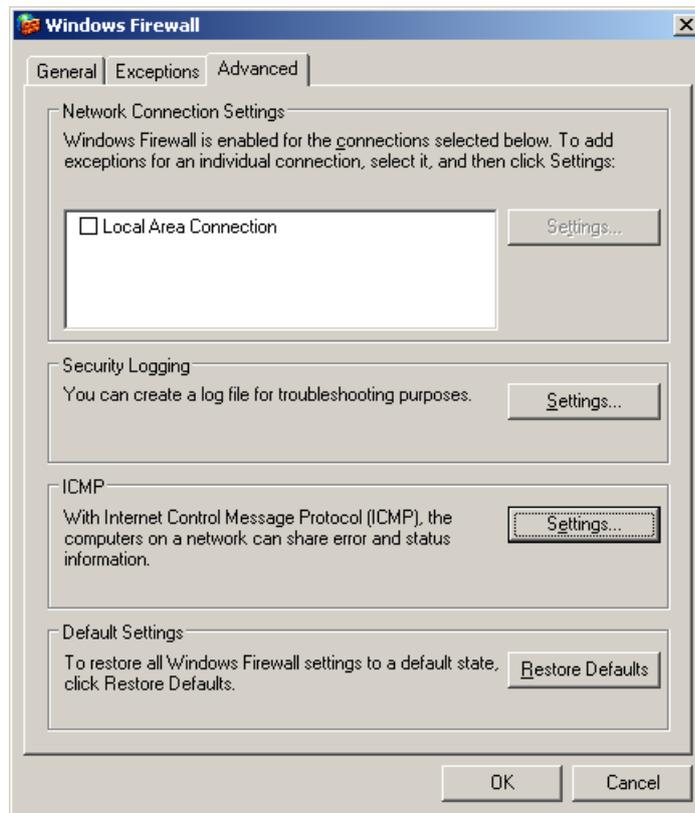


図 1-4 オプションの無効化

[OK]で確定して、ステップ7を繰り返します。

1.5.2 例:NCU接続ウィザードを使用してコントローラと通信を行う方法

必要条件

SINAMICS S120 用の通信ソフトウェアが PG/PC にインストールされていること。
「NCU 接続ウィザード」はこのソフトウェアの一部です。
コントローラへの接続が、プログラミングツールで既に設定済みであること。

コントローラへの接続の作成

PG/PC の手順



1. ここに示すリンク、またはスタートメニューから、「NCU 接続ウィザード」を起動します。
2. [Select Control Mode]ダイアログで、SINUMERIK 828D への NCU タイプ接続として、「840D solution line」を選択します。

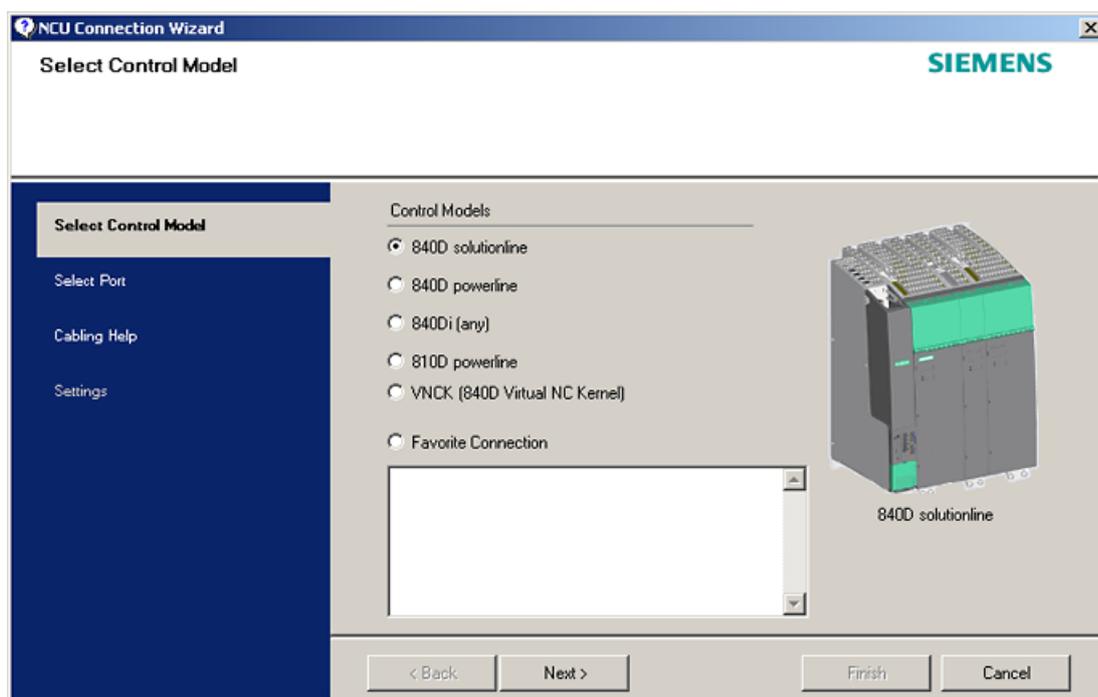


図 1-5 NCU タイプの選択

1.5 コントローラとの通信

- 3. [Select Port]ダイアログで、Ethernet 経由で接続したコントローラへの接続を選択します。

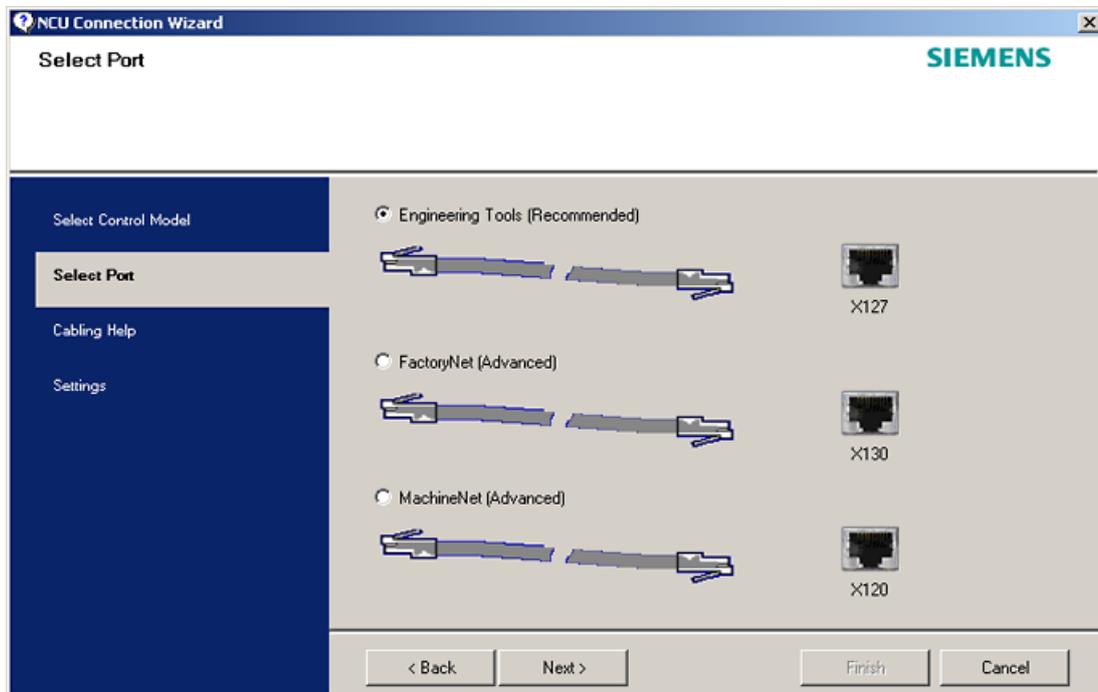


図 1-6 接続の選択

- 4. [Cabling Help]ダイアログで、両方の機器のケーブル接続を確認します。

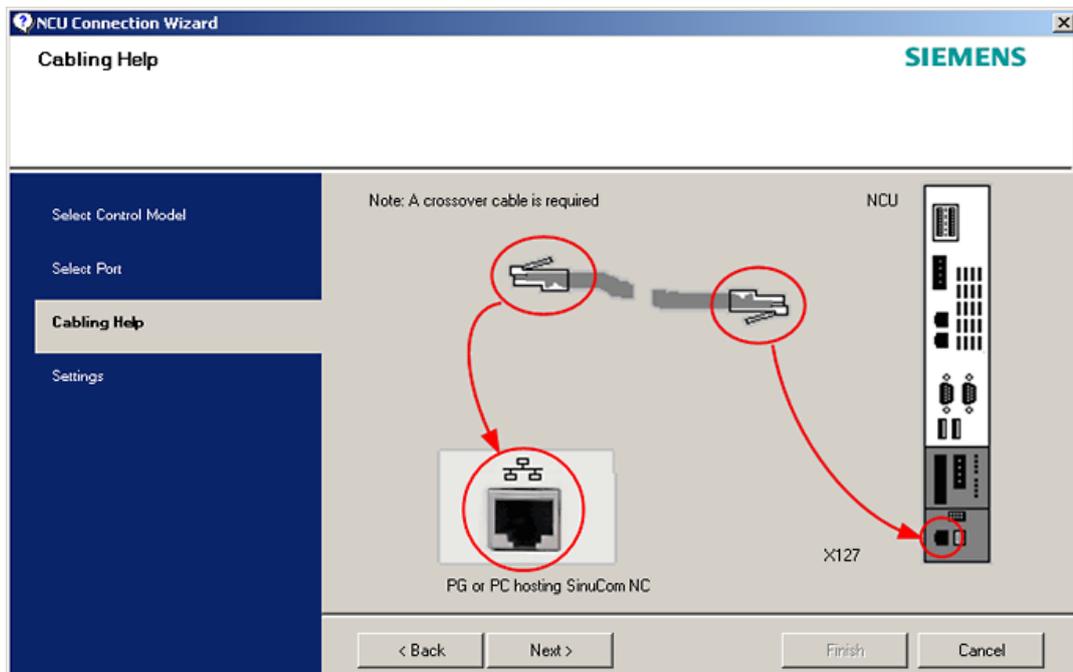


図 1-7 ケーブル接続

5. IP アドレスをチェックし、[Settings]ダイアログにこの設定の名前を入力します。

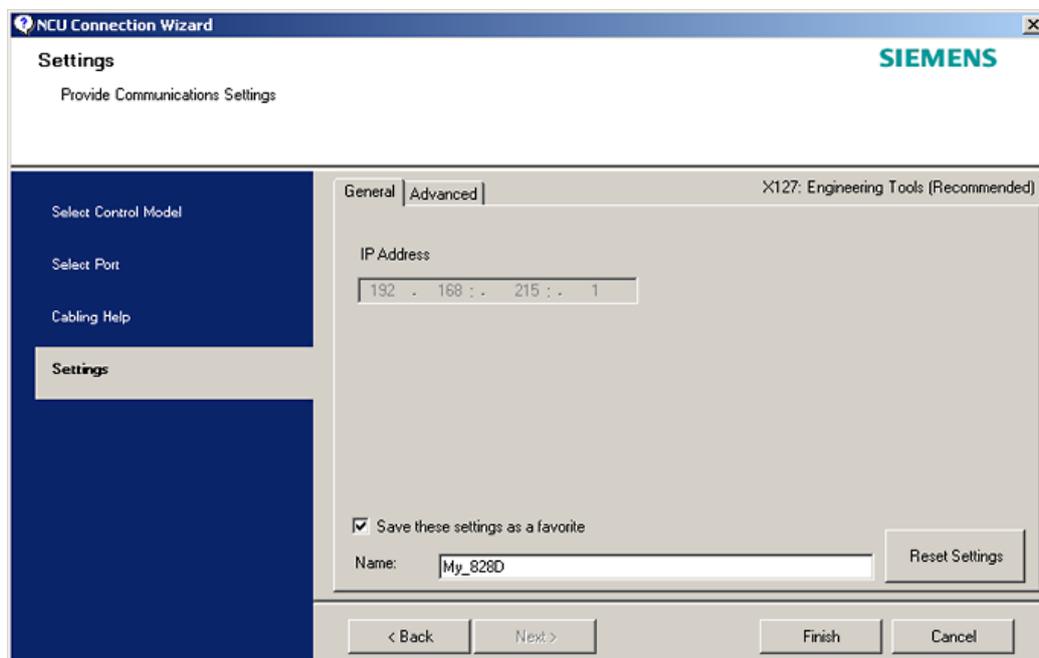


図 1-8 ネットワーク設定

1.5.3 RCS コマンダーを使用してコントローラと通信を行う方法

接続オプション

「RSC コマンダー」でコントローラとの接続を作成する場合は、以下のオプションが使用できます。

- 直接接続(ピア・ツー・ピア)
- ネットワーク接続

接続の現在の状態が、RCS コマンダーステータスバーの一番下に表示されます。

ボタンの意味

- | | |
|--|------------|
| | 接続 |
| | 切断 |
| | リモートコントロール |

通知

通常は、**1つの接続**しか行えません。つまり、異なったコントローラに対する複数の同時接続はサポートされていません。従って、「RCS コマンド」を使用して**2つのNCU**間でデータ交換を行うことはできません。

直接接続

直接接続の作成

1. ダイアログ[Settings|Connection|Direct connection]で、ログインデータを入力します。

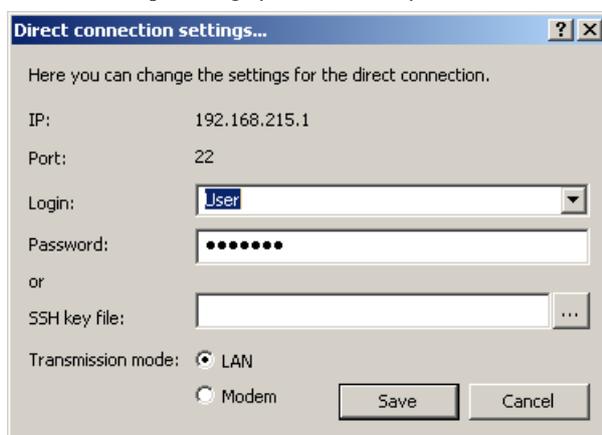


図 1-9 ダイアログ:直接接続のためのログインデータ

2. メニューで、[Connection|Connect|Direct connection]を選択するか、[Connect]ボタンをクリックします。

次のダイアログボックスが表示されます:



図 1-10 ダイアログ:直接接続

3. 前回選択された直接接続がハイライトされています。[Connect]ボタンを使用して、IP アドレス **196.168.215.1** への接続を作成します。

メニューを使用して直接接続を選択した場合、このダイアログは表示されません。

ネットワーク接続

ネットワーク接続の作成

1. メニューで、[Settings|Connection|Direct connection]を選択するか、[Connect]ボタンをクリックします。

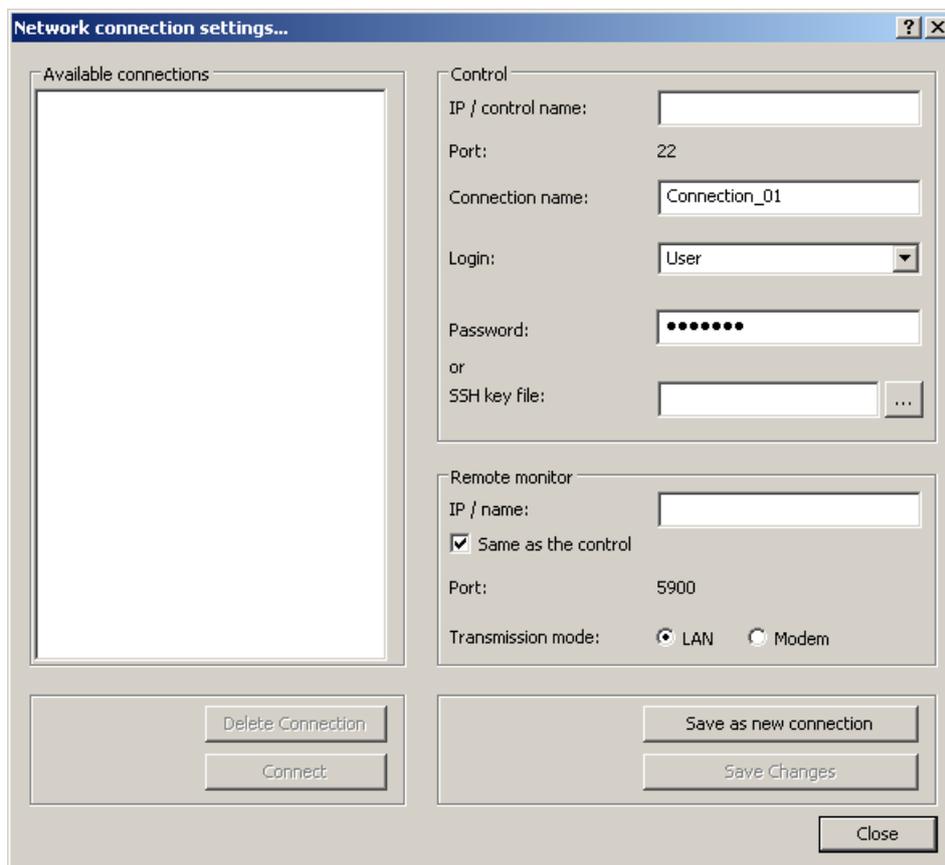


図 1-11 ダイアログ:ネットワーク接続

2. メニューで、[Connection|Connect|Network connection]を選択するか、以前に選択した接続がある場合はそのどれかを選択します。
3. パラメータ設定されたコントローラへの接続が行われます。

注記

SSh キーファイル

パスワードを入力する代わりに、認証用の SSh キーを使用することもできます。詳細については、オンラインヘルプを参照してください。

1.5.4 X130 によるコントローラとの通信

社内ネットワークへの接続

NCU は、Ethernet インタフェース X130 経由で社内ネットワークに接続されます。社内ネットワークは、ネットワークドライブへのアクセスなどに使用されます。

「診断」操作エリアで、[メニュー更新]キーで[バスTCP/IP|TCP/IP 診断|詳細]ソフトキーを選択し、X130 による通信を行うためのパラメータを設定します。

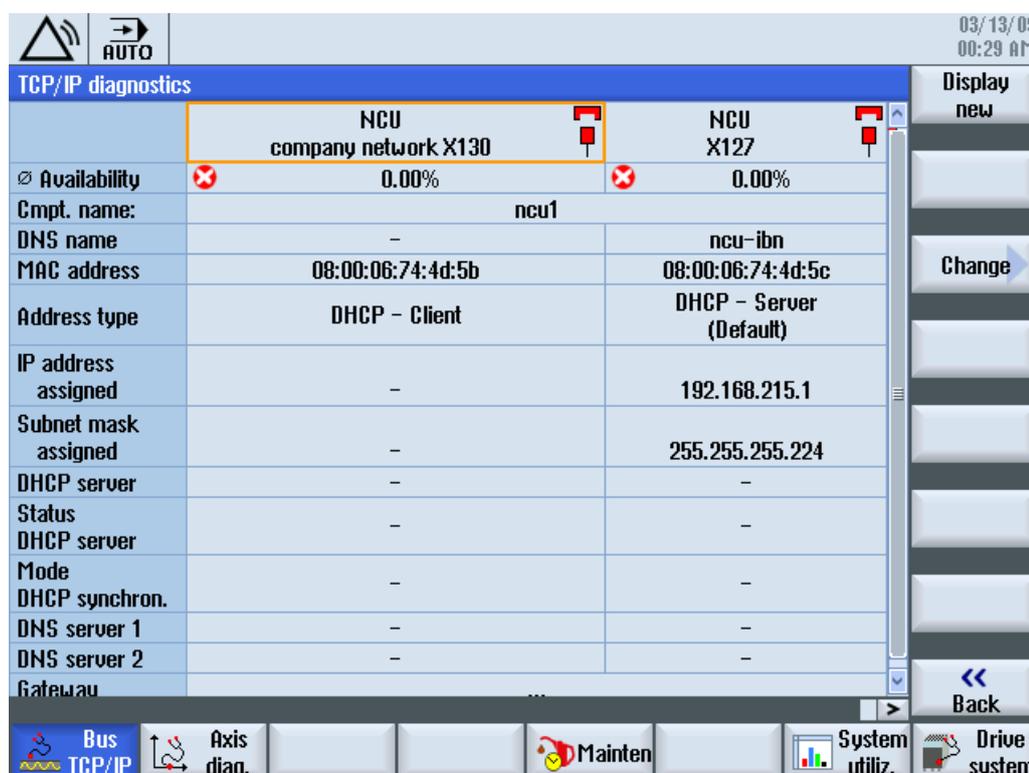


図 1-12 ネットワーク設定

接続プロパティ

社内ネットワーク X130

-  白 ネットワークケーブルが挿入されています
-  赤 ネットワークケーブルが挿入されていません

可用性

可用性とは、データ量全体と比較したエラーデータのパーセンテージです。社内ネットワークの問題(論理ドライブに到達できない、二重 IP アドレスなど)だけでなく、電源投入時の設定時間も可用性の変動につながることがあります。

| | | |
|---|---|-----------|
|  | 緑 | 95%以上 |
|  | 黄 | 50 - 95 % |
|  | 赤 | 50%未満 |

注記

提供されない情報はすべて、関連する表の行にハイフン「-」でマークされています。

1.5 コントローラとの通信

HMI の設定

2.1 アクセスレベル

機能およびマシンデータへのアクセス

特定のアクセスレベルおよびその下位のレベルに対応した情報にのみアクセスできます。マシンデータは、各アクセスレベルに割り当てられています。

アクセスコンセプトが、機能およびデータ領域へのアクセスを制御します。アクセスレベルは0~7まであり、0は最上位レベル、7は最下位レベルを表しています。アクセスレベル0~3はパスワードを使用してロックされており、4~7は該当するキー操作スイッチ設定を使用してロックされています。

| アクセスレベル | ロック方法 | 領域 | データクラス |
|---------|----------------|----------------------|------------------|
| 0 | --- | システム(予約済み) | System (S) |
| 1 | パスワード:SUNRISE | メーカー | Manufacturer (M) |
| 2 | パスワード:EVENING | 保守 | Individual (I) |
| 3 | パスワード:CUSTOMER | ユーザー | User (U) |
| 4 | キー操作スイッチ設定 3 | プログラマ、機械セ ットアップ担当 | User (U) |
| 5 | キー操作スイッチ設定 2 | 有資格者 | User (U) |
| 6 | キー操作スイッチ設定 1 | 教育受講者 | User (U) |
| 7 | キー操作スイッチ設定 0 | 非熟練オペレータ | User (U) |

パスワードは、[パ°スタート 削除]ソフトキーでリセットされるまで有効です。パスワードは起動後に変更することができます。

パスワードがわからなくなった場合などは、再初期化(「NCK default data」で電源投入)を行ってください。すべてのパスワードが初期設定にリセットされます(表を参照してください)。電源投入ではパスワードはリセットされません。

注記

PI ログアウト

パスワードを PLC で削除することもできます。

キー操作スイッチ

アクセスレベル 4~7 は、機械操作パネルで対応するキー操作スイッチ設定を行う必要があります。このために、3つの異なった色のキーが用意されています。このキーはそれぞれ、特定の領域へのアクセスしか行えません。

キー操作スイッチ設定の意味

| アクセスレベル | スイッチ設定 | キーの色 |
|---------|--------------|--------------|
| 4-7 | 0~3 | 赤 |
| 5-7 | 0~2 | 緑 |
| 6-7 | 0 と 1 | 黒 |
| 7 | 0 = キー抜き取り位置 | キーが挿入されていません |

キー操作スイッチ設定は常に PLC ユーザープログラムから編集し、状況に応じてインタフェースに適用してください。

2.2 パスワードを設定および変更する方法

パスワードの設定

アクセスレベルを変更するには、「スタートアップ」操作エリアを選択します。

1. [パスワード]ソフトキーを押します。
2. [パスワード 設定]ソフトキーを押して、次のダイアログを開きます。

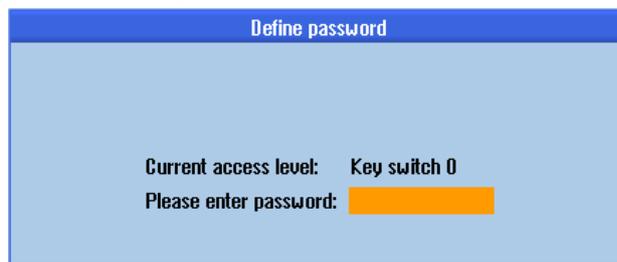


図 2-1 パスワードの設定

3. パスワードを入力し、[OK]ボタンまたは<Input>キーで確定します。

有効なパスワードは設定済みと確認され、現在適用可能なアクセスレベルが表示されます。無効なパスワードは拒否されます。

4. 現在有効になっているアクセスレベルより下位のアクセスレベルのパスワードを有効にする前に、古いパスワードを削除してください。

[パスワード 削除]ソフトキーを押して、前回の有効なパスワードを削除します。すると、現在のキー操作スイッチ設定が有効になります。

パスワードの変更

パスワードの変更

1. [パスワード 変更]ソフトキーを押して、次のダイアログを開きます。

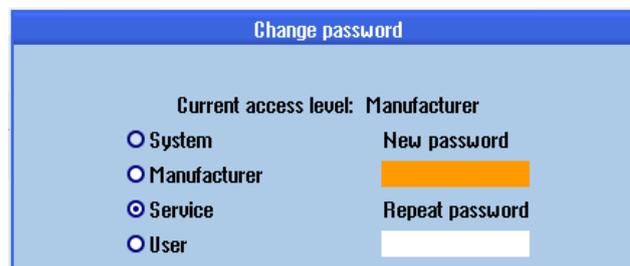


図 2-2 パスワードの変更

2. 両方のフィールドに新しいパスワードを入力し、[OK]ソフトキーで確定します。両方のパスワードが一致すると、新しいパスワードが有効になりシステムに承認されます。

2.3 使用可能なシステム言語

システム言語

基本構成では、SINUMERIK 828D は以下のシステム言語と共に納入されます。

- ドイツ語
- 英語
- フランス語
- イタリア語
- スペイン語
- ポルトガル語(ブラジル)
- 中国語(簡体字)
- 中国語(繁体字)
- 韓国語

すべてのシステム言語が納入時に SINUMERIK 828D にインストールされるため、システム言語データをダウンロードする必要なしに、操作画面から直接、言語の変更を行うことができます。

注記

追加の言語

納品内容に含まれていないその他の言語をインストールするのに、CNC オプションを注文する必要はありません。

DVD Additional Languages for SINUMERIK で、言語ファイルを注文することができます。

2.4 日付と時刻を設定する方法

必要条件

適切なアクセス権(「ユーザー」以上)でのみ変更が行えること。

日付と時刻

手順

1. 「スタートアップ」操作エリアを選択します。
2. [HMI]ソフトキーを押します。
3. [日付/時刻]ソフトキーを押します。
[日付/時刻]ウィンドウが開きます。
4. [フォーマット]フィールドで日付と時刻の必要なフォーマットを選択します。
5. [OK]ソフトキーで入力を確定します。
新しい日付と時刻の詳細が承認され、[現在]フィールドの最初の行に出力されます。

2.5 ライセンスのチェックと入力

使用

SINUMERIK コントロールシステムにインストールしたシステムソフトウェアおよび有効にしたオプションを使用するには、この目的のために購入したライセンスがハードウェアに割り当てられている必要があります。この割り当て時に、システムソフトウェアのライセンス番号、オプション、ならびにハードウェアシリアル番号からライセンスキーが生成されます。当社が管理するライセンスデータベースに、インターネットからアクセスします。最後に、ライセンスキーを含めたライセンス情報がハードウェアに転送されます。

ライセンスデータベースは、**Web License Manager** を使用してアクセスできます。

Web License Manager

Web License Manager を使用して、標準の **Web** ブラウザでハードウェアにライセンスを割り当てることができます。割り当てを終了するには、操作画面からコントローラに手動でライセンスキーを入力してください。

Web License Manager のインターネットアドレスは、次のとおりです:

<http://www.siemens.com/automation/license>

注記

SINUMERIK ソフトウェア製品

ライセンスキーが有効になっていない場合や、**SINUMERIK** ソフトウェア製品に対して存在しない場合は、アラーム 8080 がコントローラから出力されます。

下記参照

ライセンス管理の注意点 (ページ 479)

2.5.1 ライセンスキーを入力する方法

必要条件

オプションを有効にするには、該当するライセンスが必要です。Web License Manager でオプションをライセンスすると、ライセンスが必要なすべてのオプションが含まれた、購入者のシステムコンパクトフラッシュカードにのみ有効な「ライセンスキー」を受け取ります。

オプションを設定またはリセットするには、「メーカー」アクセス権が必要です。

ライセンスキーの入力

手順

1. 「スタートアップ」操作エリアを選択します。
2. [メニュー更新]キーを押します。
3. [ライセンス]ソフトキーを押します。

[ライセンス]ウィンドウが開いて、次のオプションが表示されます。

- ライセンス必要条件の決定([オプション 一覧]および[ライセンス 無し])ソフトキー)
- ソフトキー:[ライセンス要求 エクスポート]
- 入力行:[ライセンスキー入力]

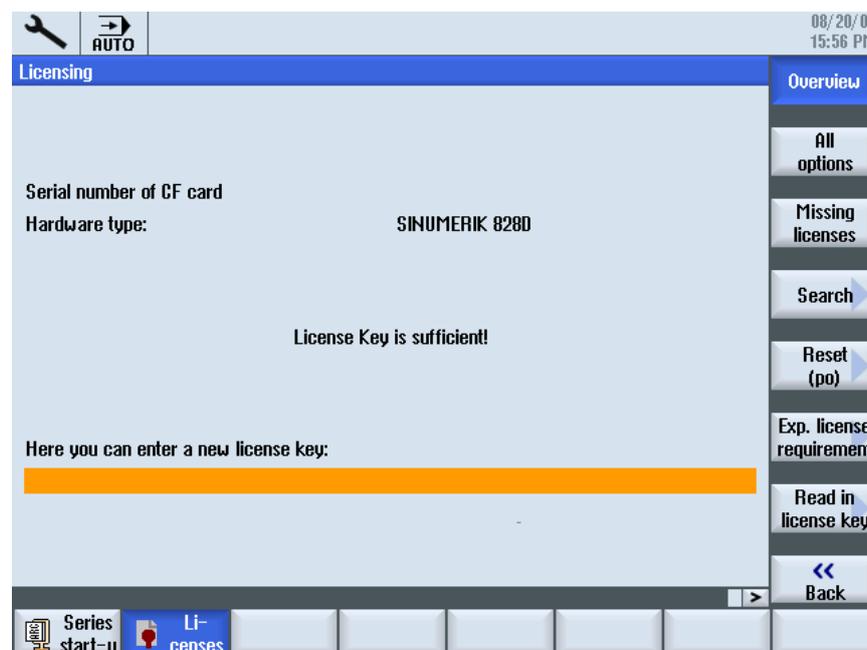


図 2-3 ライセンスキーの入力

2.5.2 ライセンス必要条件を決定する方法

ライセンス必要条件の決定

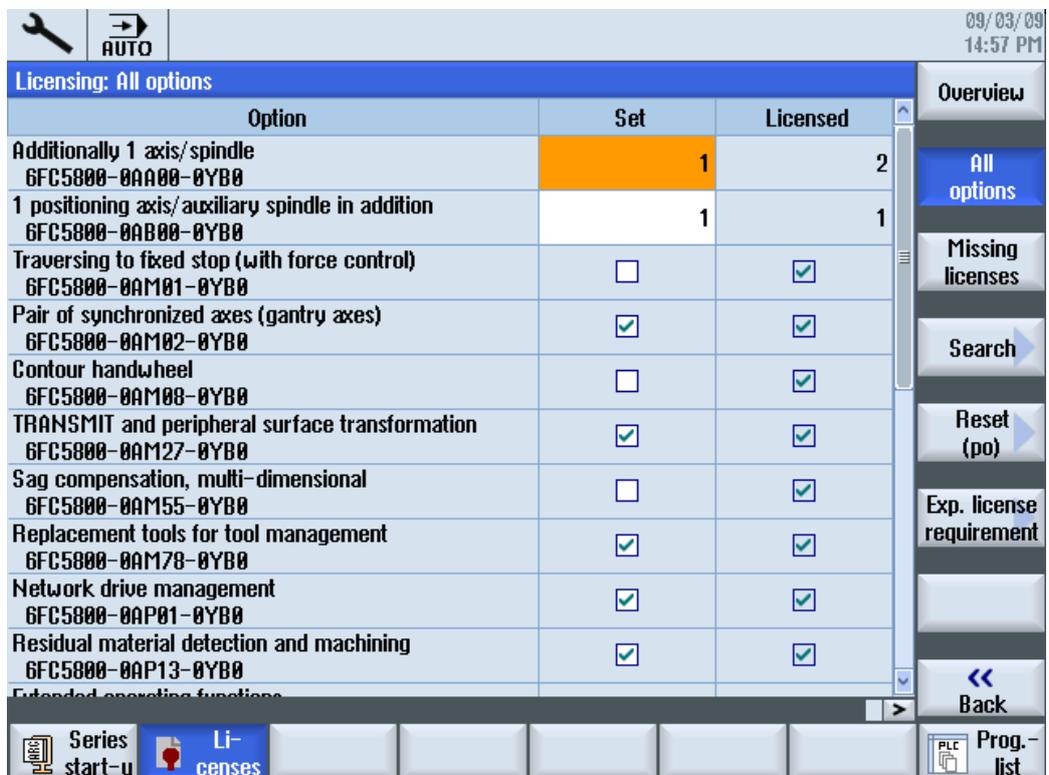
手順:

1. [オプション一覧]ソフトキーを押して、当該コントローラに選択可能なすべてのオプションをリストします。
2. [設定]列で、必要なオプションを有効または無効にします。
 - チェックボックスに印をつけます。
 - オプションの番号を入力します。

赤で表示されたオプションは有効になっていますが、ライセンスされていないかライセンスが不十分です。

または

3. [リソース無し]ソフトキーを押して、有効になっているがライセンスされていないすべてのオプションを表示します。[設定]列で、不要なオプションの選択を解除することができます。



| Option | Set | Licensed |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Additionally 1 axis/spindle 6FC5800-0AA00-0YB0 | 1 | 2 |
| 1 positioning axis/auxiliary spindle in addition 6FC5800-0AB00-0YB0 | 1 | 1 |
| Traversing to fixed stop (with force control) 6FC5800-0AM01-0YB0 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Pair of synchronized axes (gantry axes) 6FC5800-0AM02-0YB0 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Contour handwheel 6FC5800-0AM08-0YB0 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| TRANSMIT and peripheral surface transformation 6FC5800-0AM27-0YB0 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sag compensation, multi-dimensional 6FC5800-0AM155-0YB0 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Replacement tools for tool management 6FC5800-0AM178-0YB0 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Network drive management 6FC5800-0AP01-0YB0 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Residual material detection and machining 6FC5800-0AP13-0YB0 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Extended operating functions | | |

図 2-4 ライセンス(例)

4. 新しく選択されたオプションを有効にするには、[セット (po)]ソフトキーを押します。
確認ダイアログが表示されます。

HMI オプションの場合は、HMI を再起動する必要があります。ダイアログ行に、対応するガイダンスが表示されます。
5. [OK]ソフトキーを押してウォーム再起動をトリガします。

または
6. [キャンセル]ソフトキーを押してプロセスをキャンセルします。

2.6 ユーザーアラームの設定

ユーザーPLC アラームの作成

700 000 - 700 247 の領域の PLC アラームは、工作機械メーカーによって設定されます。アクセスレベル「メーカー」には、適切なパスワードが必要です。

ユーザーインターフェースからユーザーPLC アラームを入力するには、「スタートアップ」操作エリアで[HMI]アラームテキスト]を選択します。

次の選択項目が表示されます。

| アラームテキスト | xml ファイルの名前 |
|------------------------|--------------------------|
| ユーザーサイクルアラーム用 | oem_alarms_cycles |
| ユーザーPLC アラーム用 | oem_alarms_plc |
| ユーザーパートプログラムメッセージテキスト用 | oem_partprogram_messages |

ユーザーPLC アラームのロード

アラームテキストファイルは、起動時にのみロードされます。

- 「アラーム」属性:赤、「アラームリスト」に表示されます。
- 「メッセージ」属性:黒、「メッセージ」の下に表示されます。

<メニュー選択>を選択してから[メニュー更新]キーを選択し、[HMI 再起動]ソフトキーを押してアラームテキストをロードします。

下記参照

アラームの詳しい説明が、システム動作と解除条件は SINUMERIK 828D 診断マニュアルに述べられています。

2.6.1 ユーザーPLCアラームの構成

ユーザーPLC アラームの構成

ユーザーPLC アラームの構成は、次のとおりです。

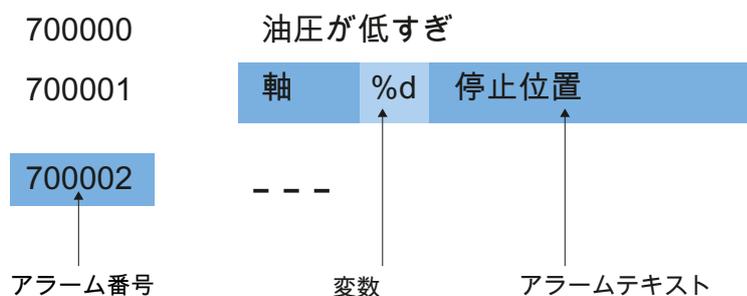


図 2-5 アラームの構成

下の表に、PLC アラームの動作モードを示します。

1. アラームは、該当する番号と PLC 信号からの出力によってトリガされます。
2. このアラームに対して変数が設定されている場合、この変数の値は PLC 変数の指定されたデータワードに入っています。
3. アラームがトリガされた時の NCK 応答は、MD14516[x]インデックスで定義されています(下記を参照してください)。
4. アラームテキストは自由に選択でき、最高で 255 文字の長さとなります。

| アラーム番号 | PLC 信号 | PLC 変数 | アラーム応答 (MD) | アラームテキスト |
|---------|---------------|----------------|-------------|----------|
| 700 000 | DB1600.DBX0.0 | DB1600.DBW1000 | 14516[0] | アラーム 1 |
| 700 001 | DB1600.DBX0.1 | DB1600.DBW1004 | 14516[1] | アラーム 2 |
| 700 002 | DB1600.DBX0.2 | DB1600.DBW1008 | 14516[2] | アラーム 3 |
| 700 003 | DB1600.DBX0.3 | DB1600.DBW1012 | 14516[3] | アラーム 4 |
| 700 004 | DB1600.DBX0.4 | DB1600.DBW1016 | 14516[4] | アラーム 5 |
| 700 005 | DB1600.DBX0.5 | DB1600.DBW1020 | 14516[5] | アラーム 6 |
| 700 006 | DB1600.DBX0.6 | DB1600.DBW1024 | 14516[6] | アラーム 7 |

| | | | | |
|---------|----------------|----------------|------------|----------|
| 継続 | | | | |
| 700 247 | DB1600.DBX30.7 | DB1600.DBW1988 | 14516[247] | アラーム 248 |

NCK 応答の定義

以下の NCK 応答が可能です。

| MD14516[x] | 意味 |
|------------|--|
| ビット 0 | NC スタート無効 |
| ビット 1 | 読み込み停止 |
| ビット 2 | すべての軸のフィードホールド |
| ビット 3 | 非常停止 |
| ビット 4 | PLC 停止 |
| ビット 5 | 予約済み |
| ビット 6 | アラームまたはメッセージの定義 Bit 6=1:→ アラーム、Bit 6=0: → メッセージ |
| ビット 7 | 電源投入 |

変数によるアラームテキストの設定

以下のデータタイプを、アラームテキストの変数に使用することができます。

| 変数 | 意味 |
|----|----------------|
| %b | 32 ビット値のバイナリ表記 |
| %d | 整数の 10 進数 |
| %f | 4 バイト浮動小数点数 |
| %i | 符号付きの整数の 10 進数 |
| %o | 整数の 8 進数 |
| %u | 符号なしの 10 進数 |
| %x | 整数の 16 進数 |

2.6.2 ユーザーPLCアラームを作成する方法

処理時の注意事項

ファイルの処理時は、以下の点を守ってください。

- ファイルは、テキストエディタ(ノートパッドなど)または XML エディタを使用して、PG/PC で外部で編集してください。構成は変更しないでください。
- 作成したアラームテキストファイルを、コンパクトフラッシュカードの以下のディレクトリにコピーしてください: `oem/sinumerik/hmi/lng`
- システムがアラームテキストファイルを認識できるよう、ファイル名を小文字で書いてください。
- アラームテキストファイルは、システムの起動時に変換されます: アラームを有効にするには、HMI を再起動する必要があります。

手順

より多くのアラームを編集できるよう、最初に 2、3 個のアラームを直接、コントローラ上で作成します。すると、ファイル `oem_alarms_plc_xxx.ts` が作成されて、正しい構成の「ドキュメントテンプレート」が入手でき、これにさらにアラームを追加して拡張することができます。略語「xxx」は、ファイルが作成された言語を表しています。

1. 「スタートアップ」操作エリアを選択します。
2. [HMI]ソフトキーを押します。
3. [アラームテキスト]ソフトキーを押します。[ファイル選択]ウィンドウが表示されます。
4. 「oem_alarms_plc」を選択して、ユーザーPLC アラームテキストを作成します。
5. [番号]フィールドにアラーム番号を入力し、[テキスト]フィールドに任意のアラームテキストを入力します。アラーム番号とアラームテキストは、連続している必要はありません。アラームが設定されたテキストなしでトリガされた場合は、アラーム番号だけが指定されます。

アラームテキスト内の検索

テキストまたは一連の文字の検索

1. [検索 >]ソフトキーを押します。[検索]ウィンドウが開いて、垂直ソフトキーバーに新しいメニューが表示されます。
2. [Text]入力欄に検索用語を入力します。
3. カーソルを[方向]フィールドに置いて、[SELECT]キーで検索方向(前方、後方)を選択します。
4. 入力したテキストで大文字と小文字を区別する場合は、[大文字、小文字表記の区別]チェックボックスを有効にします。
5. [検索 + 置換]ソフトキーを押します。[検索および置換]ウィンドウが開きます。
6. [OK]ソフトキーを押して検索を開始します。
7. 検索をキャンセルするには、[キャンセル]ソフトキーを押します。

その他のナビゲーションオプションは、次のとおりです。

- ソフトキー[最初へ]
カーソルが、選択されたアラームテキストファイルの最初のエントリにジャンプします。
- ソフトキー[最後へ]
カーソルが、選択されたアラームテキストファイルの最後のエントリにジャンプします。

下記参照

ファイル名に使用される言語コードのリスト (ページ 465)

例:ユーザーPLCアラームのオンラインヘルプの作成方法 (ページ 70)

2.6.3 アラームログの設定

ロギング

「診断」操作エリアで、アラームログを設定します。

すべてのアラームおよびメッセージが、発生および消去タイムスタンプを付けて時間順にログされます。ただし、NC パートプログラムからのタイプ「msg」のメッセージは

例外です。ログが表示された時に既に無効になっているすべてのアラームおよびメッセージも、保持されます(アラーム事象の履歴)。

アラームログは、リングバッファとして構成されます(初期設定)。以下の場合、エンタリは古い順に新しいイベントで上書きされます。

- 最大サイズを超えた場合(許容範囲:0 - 32000).
- システムが最後にオンになった時より前にイベントが発生した場合

恒久的なバックアップ

アラームログを恒久的に保存するために、アラームログはコンパクトフラッシュカードに書き込まれます。

| |
|---|
| 通知 |
| <p>アラームログの保存</p> <p>恒久的な保存のために、アラームログは限られた数の書き込みサイクルしか行えないコンパクトフラッシュカードに書き込まれます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● そのため、必要性がある場合にだけバックアップが行われるようにしてください。 ● アラームログの保存が不要になった場合は、必ず設定[全イベント]を取り消してください。 <p>初期設定:アラームログはバックアップされません。</p> |

下記参照

イベントのフィルタリング:アラームログのイベント数を制限するために、フィルタを設定します。詳細は、以下を参照してください。

- 『試運転マニュアル ベースソフトウェアと HMI si』の「アラームの設定」の章
- アラーム番号の分類のリスト (ページ 467)

2.6.4 ログを設定する方法

ログの設定

手順

1. 「診断」操作エリアを選択します。
2. [アラームログ]ソフトキーを押します。
3. [設定]ソフトキーを押します。
4. [エントリー数]フィールドに任意の数字を入力して、発生および消去イベントの最大数を変更します。

初期設定は 500 イベントです; 許容数値範囲は 0 - 32000 です。

5. [ファイル書き込みモード]でログのタイプを選択します:
 - "イベントをファイルに書き込まない場合は、[Off]。
 - "すべてのイベントをファイルに書き込む場合は、[全イベント]。
 - "特定の時間間隔後にファイルを上書きする場合は、[時間管理]。時間を秒単位で指定するために、さらに[書き込み間隔]入力欄が表示されます。
6. [ログの保存]ソフトキーを押して、アラームログを保存します。

設定内容は、HMI を再起動しないと有効になりません。

設定ファイルの編集

手順

1. 設定ファイル「oem_alarmprot_slaesvconf.xml」を
/siemens/sinumerik/hmi/template/cfg ディレクトリからコピーします。
2. ファイルをディレクトリ /oem/sinumerik/hmi/cfg または
/user/sinumerik/hmi/cfg に挿入します。
3. ファイル名「slaesvconf.xml」
4. ユーザー用ファイル「slaesvconf.xml」をエディタで開きます。
5. 出力するイベントの数を<Records type .../>識別子に入力します。

初期値は 500 です。許容できる数字の範囲は、0 ... 32000 です。

または

出力するイベントの数とログのタイプを、操作画面によって直接入力することもできます。

1. 「診断」操作エリアで、[アラームログ]ソフトキーと[設定 >]ソフトキーを押します。

初期設定が変更されるとすぐに、「slaesvcconf.xml」ファイルが自動的に /user/sinumerik/hmi/cfg ディレクトリに作成されます。

2. <DiskCare type="int"値="-1"/>識別子に、恒久保存のモードを入力します。以下の値が使用できます。

-1: アラームログは保存されません(初期設定)。

0: アラームイベントごとに、ただちにアラームログの保存がトリガされます。

>0: ログの保存時間(秒単位)

変更があった場合、ログは $n > 0$ 秒になるたびに保存されます。

3. <Filter>識別子で、エントリタイプのフィルタを設定できます。

以下が適用されます。

- アラームイベントは、フィルタ条件を満たしている場合にだけログに入力されません。
- 複数のフィルタが定義されている場合は、論理演算子 OR または AND を使用してリンクしてください。

設定内容は、HMI を再起動しないと有効になりません。

注記

イベントの数

アラームまたはメッセージの各受信イベントまたは送信イベントには、同じアラームまたはメッセージに属する場合でも別のエントリが必要です。

応答イベントもアラームログに含まれます。応答イベントも、アラームログで認識されない場合でもエントリが必要です。

例

以下の条件を満たすすべてのアラームがログされます。

- CLEARINFO ≠ 15、従ってパートプログラムメッセージは除く

```
<CONFIGURATION>
  <Protocol>
    <Filters>
      <Siemens_Filter_01 type="QString" value="CLEARINFO NOT 15" />
    </Filters>
  </Protocol>
</CONFIGURATION>
```

- 「重大度が 10 以上」および「500 以下」

```
<CONFIGURATION>
  <Protocol>
    <Filters>
      <Filter_01 type="QString" value="SEVERITY HIGHER 10
AND SEVERTY LOWER 500" />
    </Filters>
  </Protocol>
</CONFIGURATION>
```

2.6.5 ユーザーアラームの色による設定

はじめに

アラームおよびメッセージの表示のために、アラーム行またはメッセージ行に表示されるアラーム属性ファイルで、ユーザー用の色が設定されています。

注記

「診断」操作エリアのアラームとメッセージの表形式による概要の色は固定値として設定されており、変更できません。

以下のファイルを **oem**、**user**、または **addon** ディレクトリにコピーします。

- アラーム属性ファイル
`ル:/siemens/sinumerik/hmi/cfg/oem_slaedatabase.xml`
アラームおよびメッセージに後から他の色を追加できるようにするには、既存の属性ファイルを使用するか、他のアラーム属性ファイルを拡張します。
- 設定ファイル:`/siemens/sinumerik/hmi/cfg/oem_slaesvcconf.xml`
設定ファイルで、新しいアラーム属性ファイルの[Alarm&Event Service]に通知します。

アラームの色

アラーム番号ごとに、以下の色の属性を設定できます。

| 識別子<Attribut AttrName= > | 意味 |
|--------------------------|------------------------|
| TEXTCOLOR | アラーム/メッセージテキストのフォントカラー |
| TEXTBACKGROUNDCOLOR | アラーム/メッセージテキストの背景カラー |
| NUMBERCOLOR | アラーム番号のフォントカラー |
| NUMBERBACKGROUNDCOLOR | アラーム番号の背景カラー |

2.6.6 ユーザーアラームの色を設定する方法

手順の概要

手順は次のステップで構成されます。

- アラーム属性ファイルの作成
- アラームの色の定義
- 設定ファイルの作成
- HMI の再起動のトリガ

アラーム属性ファイルの作成

手順

1. アラーム属性ファイル「**oem_slaedatabase.xml**」をテンプレートとしてディレクトリ `siemens/sinumerik/hmi/template/cfg/` からコピーします。

2. ファイルを以下のディレクトリのどちらかに貼り付けます。

`oem/sinumerik/hmi/cfg/` または `user/sinumerik/hmi/cfg/`

3. ファイルに「**alarm_slaedatabase.xml**」などの新しい名称を付けます。

新しい名称を割り当てる時は、以下に注意してください。

- 任意の名前を選択できますが、小文字にしてください。
- 名称にはピリオドとファイル拡張子が必要です。

コピーされたファイルの例: 「**alarm_slaedatabase.xml**」

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE SlAeAlarmAttributs>
<SlAeAlarmAttributs Version="01.00.00.00">
<Types>
  <Type>
    <Category>
      <CatDesc>Alarms of the Sinumerk 828 </CatDesc>
    <Attributes>
      <Attribute AttrName="TEXTCOLOR"
        AttrDefault="5003" AttrDataType="10" >
        <AttrDesc> Text color of the alarm used
          when displayed at the header panel </AttrDesc>
      </Attribute>
      <Attribute AttrName="TEXTBACKGROUNDCOLOR"
        AttrDefault="5004" AttrDataType="10"
        <AttrDesc>Background color of the alarm used
          when displayed at the header panel </AttrDesc>
      </Attribute>
      <Attribute AttrName="NUMBERCOLOR"
        AttrDefault="5005" AttrDataType="10"
        <AttrDesc>Text color of the alarm number used
          when displayed at the header panel </AttrDesc>
      </Attribute>
      <Attribute AttrName="NUMBERBACKGROUNDCOLOR"
```

```

AttrDefault="5006" AttrDataType="10"
  <AttrDesc>Background color of the alarm number used
    when displayed at the header panel </AttrDesc>
  </Attribute>
</Attributes>
</Category>
</Type>
</Types>

```

アラームの色の定義

手順

1. 作成したアラーム属性ファイル「alarm_slaedatabase.xml」をエディタで開きます。
2. 変更するアラームカラータイプの属性名を<Attribute AttrName>識別子に入力します。
3. アラームソースを識別子<Sources>:SourceID="51" SourceURL="/PLC/PMC"で定義します。
4. 変更しない領域を削除します。
5. <Alarms>識別子で、個々のアラームまたはアラーム番号範囲ごとに個別の領域を作成します。
6. <Alarm AlarmID= "...">識別子にアラーム番号を入力するか、<Range FromAlarmID= "..." ToAlarmID= "...">識別子にアラーム番号範囲を入力します。
7. 以下の識別子に目的のカラー値を入力します。

<TEXTCOLOR>

<TEXTBACKGROUNDDCOLOR>

<NUMBERCOCLOR>

<NUMBERBACKCOLOR>

注記

さらにアラームソース<Sources>を挿入する場合は、アラーム番号が常に正しいアラームソースに割り当てられていることを確認してください。

SourceIDおよびSourceURは、次のテーブルにあります:アラーム番号の分類のリスト (ページ 467)

設定ファイルの作成

手順

1. 設定ファイル「**oem_slaesvcconf.xml**」を
siemens/sinumerik/hmi/template/cfg ディレクトリからコピーします。
2. ファイルをディレクトリ oem/sinumerik/hmi/cfg または
user/sinumerik/hmi/cfg にコピーします。

または

3. 「スタートアップ」操作エリアで、**[HMI|アラームテキスト >]**ソフトキーを押します。
入力が行われると同時に、「**alarmtexteditor_db_oem_< … >.xml**」ファイルが自動的に /oem/sinumerik/hmi/cfg ディレクトリに作成されます。

または

4. 外部エディタで「**alarmtexteditor_db_oem_< … >.xml**」ファイルを編集します。
5. ファイルを/oem/sinumerik/hmi/cfg ディレクトリに伝送します。

設定内容は、HMI を再起動しないと有効になりません。

2.7 OEM 用のオンラインヘルプの作成

概要

既存のシステムオンラインヘルプの他に、工作機械メーカー用のオンラインヘルプを作成してオペレータソフトウェアに追加するオプションもあります。

このオンラインヘルプは HTML 形式で生成されます。つまり、互いにリンクしている HTML ドキュメントで構成されます。検索中のサブジェクトが、目次またはインデックスディレクトリから個別のウィンドウに呼び出されます。ドキュメントブラウザ (Windows Explorer など) と同様に、ウィンドウの左半分を選択可能なリストが表示され、必要なサブジェクトをクリックすると、ウィンドウの右半分に説明が表示されます。

オンラインヘルプページを状況に応じて選択することはできません。

手順の概要

1. HTML ファイルの作成
2. ヘルプブックの作成
3. オンラインヘルプのオペレータソフトウェアへの組み込み
4. ヘルプファイルのターゲットシステムへの保存

2.7.1 設定ファイルの構成と構文

「slhlp.xml」の構文の概要

ヘルプブックをユーザーインターフェースの既存のオンラインヘルプシステムに組み込むには、設定ファイル「slhlp.xml」が必要です。

| タグ | 数 | 意味 |
|-----------------|---|---|
| CONFIGURATION | 1 | XML ドキュメントのルート要素:ここに設定ファイルが含まれていることを示しています。 |
| OnlineHelpFiles | 1 | ヘルプブックのセクションを通知します。 |
| <help_book> | * | ヘルプブックのセクションを通知します。 |
| EntriesFile | | 目次とサブジェクト(キーワード)エントリの付いたヘルプブックのファイル名。 属性 |

| タグ | 数 | 意味 | |
|-----------------------|-----|---|--------------------|
| | 1 | value | xml ファイルの名前 |
| | | type | 値のデータタイプ(QString) |
| III-Technology | 0,1 | ヘルプブックが適用される用途を指定します。 "All" はすべての用途に適用されます。 ヘルプブックが複数の用途に適用される場合、用途はコンマで区切られてリストされます。 可能な値 All, Universal, Milling, Turning, Grinding, Stroking, Punching 属性 | |
| | | value | 用途データ |
| | | type | 値のデータタイプ(QString) |
| DisableSearch | 0,1 | ヘルプブックのサブジェクト(キーワード)の検索を無効にします。 属性 | |
| | | value | true、false |
| | | type | タイプ、値のデータタイプ(bool) |
| DisableFullTextSearch | 0,1 | ヘルプブックの全文検索を無効にします。 属性 | |
| | | value | true、false |
| | | type | タイプ、値のデータタイプ(bool) |
| DisableIndex | 0,1 | ヘルプブックのサブジェクトインデックスを無効にします。 属性 | |
| | | value | true、false |
| | | type | タイプ、値のデータタイプ(bool) |
| DisableContent | 0,1 | ヘルプブックの目次を無効にします。 属性 | |
| | | value | true、false |
| | | type | タイプ、値のデータタイプ(bool) |

| タグ | 数 | 意味 |
|-----------------|------|--|
| DefaultLanguage | 0,1 | 現地の言語がヘルプブックに使用可能な場合に表示される言語の略語。 |
| | | 属性 |
| | | value chs、cht、deu、eng、esp、fra、ita、kor、ptb .. |
| | type | 値のデータタイプ(QString) |

[数]列には次のことが適用されます: *は 0 または複数を含みます。

「slhlp.xml」ファイルの例

ヘルプブック「hmi_myhelp.xml」は次の例のように構成されています: サブジェクトインデックスは有効になっていません:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<!DOCTYPE CONFIGURATION>
<CONFIGURATION>
  <OnlineHelpFiles>
    <hmi_myhelp>
      <EntriesFile value="hmi_myhelp.xml" type="QString"/>
      <DisableIndex value="true" type="bool"/>
    </hmi_myhelp>
  </OnlineHelpFiles>
</CONFIGURATION>
```

2.7.2 ヘルプブックの構成と構文

ヘルプブックの構文

ヘルプブックは、オンラインヘルプの構成が定義されている XML ファイルです。ファイルの名前は、「hmi_myhelp」などのように自由に選択することができます。このファイルで、以下を定義します。

- HTML ドキュメント
- 目次とサブジェクトインデックス

| タグ | 数 | 意味 | |
|-------------|---|----------------------------------|---|
| HMI_SL_HELP | 1 | XML ドキュメントのルート要素 | |
| BOOK | + | ヘルプブックを識別します。名前は自由に選択できます。 属性 | |
| | | ref | ヘルプブックのエントリページとして表示される HTML ドキュメントを示します。 |
| | | titel | 目次に表示されるヘルプブックのタイトル。 |
| | | helpdir | ヘルプブックのオンラインヘルプが入っているディレクトリ。 |
| ENTRY | * | オンラインヘルプの章 属性 | |
| | | ref | 章のエントリページとして表示される HTML ドキュメントを示します。 |
| | | titel | 目次に表示される章のタイトル。 |
| INDEX_ENTRY | * | 表示されるサブジェクト(キーワード) 属性 | |
| | | ref | このサブジェクトインデックスエントリのジャンプ先となる HTML ドキュメントを示します。 |
| | | titel | サブジェクトインデックスに表示されるサブジェクトのタイトル。 |

[数]列には以下が適用されます。

*は、0 または複数を意味します。

+は、1 または複数を意味します。

インデックスのフォーマット

サブジェクトインデックスのフォーマットには、以下のオプションがあります。

- 単一のエントリ: `<INDEX_ENTRY ...title="index"/>`
- 2つの2段階エントリ。それぞれのタイトルに、メインおよびサブエントリがあります。

エントリをコンマで区切ります。

```
<INDEX_ENTRY ...title="mainIndex_1,subIndex_1 with
mainIndex_1"/>
```

- 2段階エントリ。最初のタイトルがメインエントリ、2番目のタイトルがサブエントリになります。

エントリをセミコロンで区切ります。

```
<INDEX_ENTRY ...title="mainIndex_2;subIndex_2
without mainIndex_1"/>
```



図 2-6 例:2 段階インデックス

2.7.3 オンラインヘルプの構文の概要

HTML ファイルを作成するための規則

HTML 形式のヘルプファイルの作成。すべての情報を 1 つの HTML ファイルに保存することも、情報を複数の HTML ファイルに分散することもできます。

ファイル名は、以下の規則を考慮して割り当てられます。

- HTML ファイル内の参照先は常に、相対パスで指定してください。その場合にのみ、参照先が開発コンピュータとターゲットシステムの両方で、まったく同じに機能することが保証されます。
- リンクによって HTML ファイル内の特定のポイントにジャンプする場合は、そのために、いわゆるアンカーを定義してください。

HTML アンカーの例

```
<a name="myAnchor">これはアンカーです</a>
```

下記参照:例:ユーザーPLCアラームのオンラインヘルプの作成方法 (ページ 70)

- HTML ドキュメントの内容は、UTF-8 コードで保存してください。これにより、HTML ドキュメントが、サポートされているすべての国の言語で正しく表示されることが保証されます。

HTML タグ

以下の HTML 対象機能のサブセットがサポートされています。

| タグ | 説明 | コメント |
|------------|-----------------|---|
| a | アンカーまたはリンク | サポートされている属性: href および name |
| address | アドレス | |
| b | 太字 | |
| big | 大きいフォント | |
| blockquote | インデントされた段落 | |
| body | ドキュメントの本文 | サポートされている属性: bgcolor (#RRGGBB) |
| br | 改行 | |
| center | センタリングされた段落 | |
| cite | 行内に埋め込まれた引用 | タグ i と同じ働き |
| code | コード | タグ tt と同じ働き |
| dd | 定義データ | |
| dfn | 定義 | タグ i と同じ働き |
| div | ドキュメントの区切り | 標準ブロック属性がサポートされています。 |
| dl | 定義リスト | 標準ブロック属性がサポートされています。 |
| dt | 定義用語 | 標準ブロック属性がサポートされています。 |
| em | 強調 | タグ i と同じ働き |
| font | フォントサイズ、ファミリー、色 | サポートされている属性: size、face および color(#RRGGBB) |

| タグ | 説明 | コメント |
|--------|------------------|-------------------------------------|
| h1 | レベル 1 見出し | 標準ブロック属性がサポートされています。 |
| h2 | レベル 2 見出し | 標準ブロック属性がサポートされています。 |
| h3 | レベル 3 見出し | 標準ブロック属性がサポートされています。 |
| h4 | レベル 4 見出し | 標準ブロック属性がサポートされています。 |
| h5 | レベル 5 見出し | 標準ブロック属性がサポートされています。 |
| h6 | レベル 6 見出し | 標準ブロック属性がサポートされています。 |
| head | ドキュメントのヘッダー | |
| hr | 水平ライン | サポートされている属性:width(絶対値または相対値として指定可能) |
| html | HTML ドキュメント | |
| i | 斜体 | |
| img | イメージ | サポートされている属性:src、width、height |
| kbd | ユーザー入力テキスト | |
| meta | メタ情報 | |
| li | リスト要素 | |
| nobr | 改行できないテキスト | |
| ol | 順番付きリスト | リストの標準属性がサポートされています。 |
| p | 段落 | 標準ブロック属性がサポートされています(初期設定:左揃え) |
| pre | 事前にフォーマットされたテキスト | |
| s | 取り消し線 | |
| samp | サンプルコード | タグ tt と同じ働き |
| small | 小さなフォント | |
| span | グループ化要素 | |
| strong | 強調 | タグ b と同じ働き |
| sub | 下付き文字 | |
| sup | 上付き文字 | |

| タグ | 説明 | コメント |
|-------|---------------|---|
| table | 表 | サポートされている属性: border、bgcolor (#RRGGBB)、cellspacing、cellpadding、width(絶対値または相対値)、height |
| tbody | 表の本文 | 機能なし |
| td | テーブルデータセル | テーブルセルの標準属性がサポートされています。 |
| tfoot | テーブルフッタ | 機能なし |
| th | テーブルヘッダセル | テーブルセルの標準属性がサポートされています。 |
| thead | テーブルヘッダ | 複数ページにまたがるテーブルを印刷するのに使用されます。 |
| title | ドキュメントのタイトル | |
| tr | テーブルの行 | サポートされている属性: bgcolor (#RRGGBB) |
| tt | タイプライターフォント | |
| u | 下線 | |
| ul | 順序付けられていないリスト | リストの標準属性がサポートされています。 |
| var | 変数 | タグ tt と同じ働き |

ブロック属性

以下の属性が、タグ div、dl、dt、h1、h2、h3、h4、h5、h6、p でサポートされています。

- align(left、right、center、justify)
- dir (ltr、rtl)

リストの標準属性

以下の属性がタグ ol および ul でサポートされています。

- type(1、a、A、square、disc、circle)

テーブルの標準属性

以下の属性がタグ **td** および **th** でサポートされています。

- width(絶対値、相対値、値以外)
- bgcolor (#RRGGBB)
- colspan
- rowspan
- align(left、right、center、justify)
- valign (top、middle、bottom)

CSS 特性

下の表に、サポートされている CSS 対象機能を示します。

| 属性 | 値 | 説明 |
|------------------|--|--|
| background-color | <color> | 要素の背景色 |
| background-image | <uri> | 要素の背景イメージ |
| color | <color> | テキストの表示色 |
| text-indent | <length>px | 段落の最初の行をピクセル単位でインデントします。 |
| white-space | normal pre nowrap pre-wrap | HTML ドキュメント内で空白文字の処理方法を定義します。 |
| margin-top | <length>px | 段落の上側の余白(ピクセル単位) |
| margin-bottom | <length>px | 段落の下側の余白(ピクセル単位) |
| margin-left | <length>px | 段落の左側の余白(ピクセル単位) |
| margin-right | <length>px | 段落の右側の余白(ピクセル単位) |
| vertical-align | baseline sub super middle top bottom | テキストの垂直位置合わせ(テーブルでは、値 middle、top、および bottom だけがサポートされています) |
| border-color | <color> | テキストテーブルの境界線の色 |

| 属性 | 値 | 説明 |
|-------------------|---|---------------------|
| border-style | none dotted dashed dot-dash dot-dot-dash solid double groove ridge inset outset | テキストテーブルの境界線のスタイル |
| background | [<'background-color'> <'background-image'>] | background 属性の簡単な表記 |
| page-break-before | [auto always] | 段落/テーブルの前で改ページ |
| page-break-after | [auto always] | 段落/テーブルの後で改ページ |
| background-image | <uri> | 要素の背景イメージ |

サポートされている CSS セレクタ

:first-child、:visited、:hover などのいわゆる擬似セレクタクラスを除いて、すべての CSS 2.1 セレクタクラスがサポートされています。

2.7.4 例:OEM用ヘルプを作成する方法

必要条件

次のファイルを作成します:

- 設定ファイル: "slhlp.xml"

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<!DOCTYPE CONFIGURATION>
  <CONFIGURATION>
    <OnlineHelpFiles>
      <hmi_myhelp>
        <EntriesFile value="hmi_myhelp.xml" type="QString"/>
        <DisableIndex value="false" type="bool"/>
      </hmi_myhelp>
    </OnlineHelpFiles>
  </CONFIGURATION>
```

- ヘルプブックの定義"hmi_myhelp.xml"

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<HMI_SL_HELP language="en-US">
  <BOOK ref="index.html" title="Easy Help" helpdir="hmi_myhelp">
    <ENTRY ref="chapter_1.html" title="Chapter 1">
      <INDEX_ENTRY ref="chapter_1.html" title="Keyword 1"/>
      <INDEX_ENTRY ref="chapter_1.html" title="Keyword 2"/>
    </ENTRY>
    <ENTRY ref="chapter_2.html" title="Chapter 2">
      <INDEX_ENTRY ref="chapter_2.html" title="Keyword 2"/>
    </ENTRY>
    <ENTRY ref="chapter_3.html" title="Chapter 3">
      <INDEX_ENTRY ref="chapter_3.html" title="Keyword 3"/>
      <ENTRY ref="chapter_31.html" title="Chapter 3.1">
        <INDEX_ENTRY ref="chapter_31.html" title="test;Chapter 3.1"/>
      </ENTRY>
      <ENTRY ref="chapter_32.html" title="Chapter 3.2">
        <INDEX_ENTRY ref="chapter_32.html" title="test;Chapter 3.2"/>
      </ENTRY>
    </ENTRY>
  </BOOK>
</HMI_SL_HELP>
```

ヘルプファイルのターゲットシステムへの保存

次の例では、目次とサブジェクトインデックスを持つ"Easy Help" という名称のヘルプブックの構成が説明されています。

手順

1. 設定ファイル「slhlp.xml」を次のディレクトリにコピーします。

`/oem/sinumerik/hmi/cfg`

2. 次のパスで、目的の言語のオンラインヘルプのためのディレクトリを作成します:
`/oem/sinumerik/him/hlp`

章 ファイル名に使用される言語コードのリスト (ページ 465)で指定された言語コードを使用します。

注記

表記法

ディレクトリ名は小文字で作成してください。

例えば、英語版のヘルプを組み込む場合は、「eng」ディレクトリを作成します。

3. ヘルプブック、例えば「hmi_myhelp.xml」を「eng」ディレクトリに入れます。

`/oem/sinumerik/him/hlp/eng/hmi_myhelp.xml`

4. ヘルプファイルを次のディレクトリにコピーします。

`/oem/sinumerik/him/hlp/eng/hmi_myhelp/`

設定内容は、HMI を再起動しないと有効になりません。

| |
|---|
| 通知 |
| アップデートまたは変更 ヘルプブックの目次およびインデックスの表示と、 <code>/siemens/sinumerik/sys_cache/hmi/hlp</code> ディレクトリでの処理速度を上げるために、ヘルプファイルはバイナリ形式で保存されています。 <code>slhlp_<Hilfebuch>_*_<lng>.hmi .</code> 例: <code>slhlp_hmi_myhelp_*_eng.hmi</code> 変更を有効にしてオンラインヘルプで表示できるようにするために、最初にこのファイルを削除してください。 |

結果

ヘルプブックは、それぞれがセクションを持つ 3 つの章で構成されます。

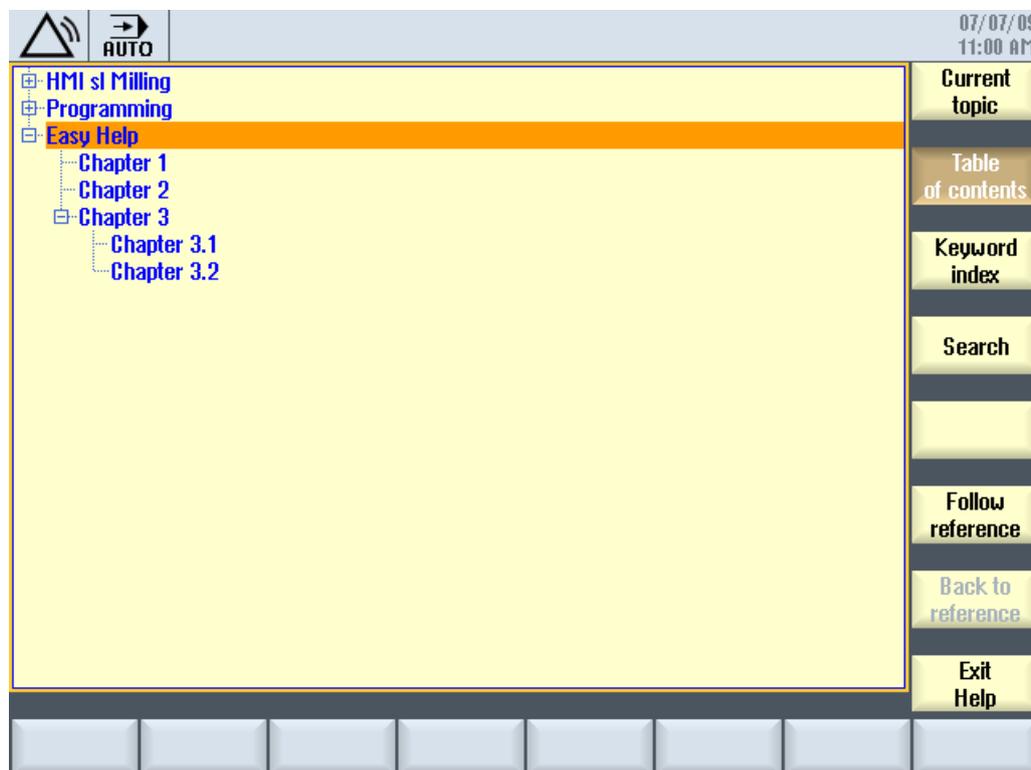


図 2-7 例:OEM オンラインヘルプ

サブジェクトインデックスのエントリ

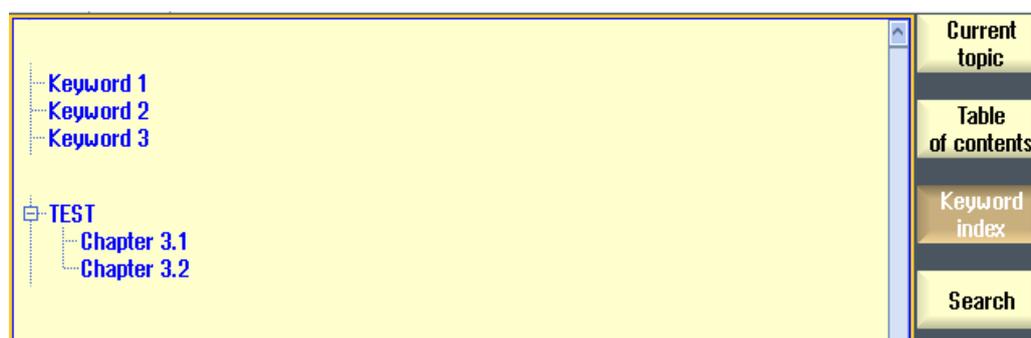


図 2-8 例:インデックス

2.7.5 例:ユーザーPLCアラームのオンラインヘルプの作成方法

概要

ユーザーPLC アラームがトリガされた場合は、それぞれのアラームに対して、例えば説明と対策の付いた状況に応じたオンラインヘルプを作成することができます。ユーザーPLC アラームのオンラインヘルプテキストは、次のファイルで管理されます:
"sinumerik_alarm_oem_plc_pmc.html"。

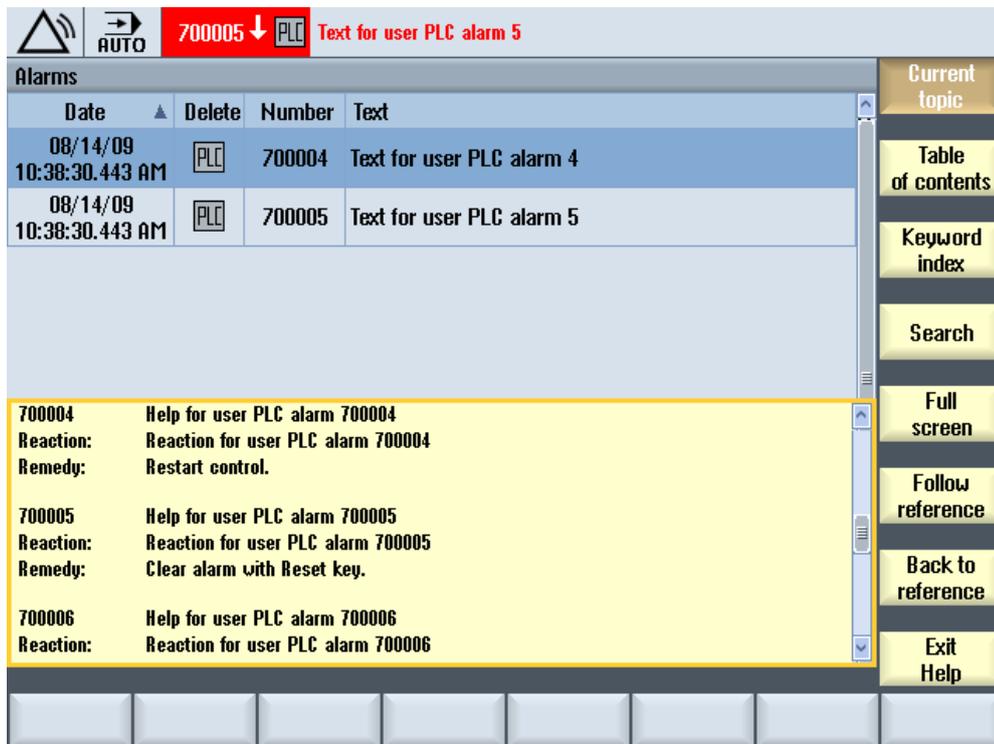


図 2-9 例:ユーザーPLC アラームのオンラインヘルプ

ヘルプファイルの構成

以下のエントリをヘルプファイルで使用することができます。

| エントリ | 意味 |
|-----------------------------|-----------------------------|
| アラーム番号 | アラーム番号へのハイパーリンク |
| | 対応するアラームのヘルプテキスト |
| <td width="85%">.....</td> | 「説明」または「対処法」欄の後にに表示されるテキスト。 |

ヘルプファイルの作成

ファイル名は言語とは無関係で、次のようになります:

```
sinumerik_alarm_oem_plc_pmc.html
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC>

<html>
<head><title></title></head>
<body>
<table>
...
<tr>
<td width="15%">
<b><a name="700004">700004</a></b></td>
<td width="85%"><b>Help for user PLC alarm 700004</b></td></tr>
<tr><td valign="top" width="15%"><b>reaction: </b></td>
<td width="85%">Reaction for user PLC alarm 700004</td></tr>
<tr><td valign="top" width="15%"><b>Remedy:</b></td>
<td width="85%">Restart control.</td>
</tr>
<br>

<tr>
<td width="15%">
<b><a name="700005">700005</a></b></td>
<td width="85%"><b>Help for user PLC alarm 700005</b></td></tr>
<tr><td valign="top" width="15%"><b>Reaction: </b></td>
<td width="85%">Reaction for user PLC alarm 700005</td></tr>
<tr><td valign="top" width="15%"><b>Remedy:</b></td>
<td width="85%">Clear alarm with Reset key.</td>
</tr>
<br>

...
</table>
<p></p>
</body>
</html>
```

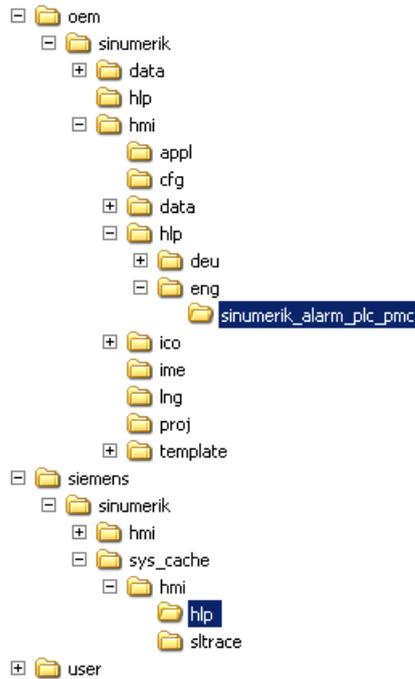
2.7 OEM 用のオンラインヘルプの作成

手順

1. ファイルを次のディレクトリのどちらかにコピーします。

`/oem/sinumerik/hmi/hlp/<lng>/sinumerik_alarm_plc_pmc/`
`/user/sinumerik/hmi/hlp/<lng>/sinumerik_alarm_plc_pmc/`

<lng>は言語コードを表します。



2. 次のディレクトリ内のすべてのファイルを削除します。

`/siemens/sinumerik/sys_cache/hmi//hlp`

設定内容は、HMI を再起動しないと有効になりません。

下記も参照

ファイル名に使用される言語コードのリスト (ページ 465)

PLC のセットアップ

PLC プログラムの作成

PLC はプログラミングツールを使用してセットアップします。プログラミングツールは Windows のプログラムで、PC にインストールします。Windows の代表的な使いやすしいオンラインヘルプが用意されています。

既存のプロジェクトを指定せずにプログラミングツールを呼び出した場合、新しいプロジェクトが「Project1」という名前で自動的に作成されます。このプロジェクトを直ちに使用して PLC ユーザープログラムを作成し、任意の名前で保存してコントローラにロードすることができます。

既存のプロジェクトは、通常の Windows の方法で開くことができます。

下記参照

プログラミングツールの操作、PLC の特性とプログラミング、ならびに PLC のその他の便利な機能の詳細については、以下を参照してください。

『機能マニュアル 基本機能/PG/』の章「SINUMERIK 828D 用 PLC」(P4)

3.1 I/O モジュールの設定

一般マシンデータ

I/O モジュール、機械操作パネル、PN バスカプラには、PLC の入力および出力イメージ用の固定アドレスが割り当てられています。以下の表を参照してください。

マシンデータには、PLC の入力および出力イメージの更新を無効化するための 2 つのフィールドが含まれています。

| マシンデータ | | 数値の範囲 | |
|----------|------------------------------------|-------------------|--------|
| 12986[i] | \$MN_PLC_DEACT_IMAGE_LADD R_IN | $0 \leq i \leq 7$ | 入力アドレス |
| 12987[i] | \$MN_PLC_DEACT_IMAGE_LADD R_OUT | $0 \leq i \leq 7$ | 出力アドレス |

SINUMERIK 828D は、定められた最大構成の I/O モジュールで機能します。納入時は、PLC の入力および出力イメージへのデータ転送は、すべての I/O モジュールに対して無効になっています。

論理入力アドレスを持つ入力欄:

| MD | 論理入力アドレス | PLC へのデータ送受信が無効 |
|----------|----------|-------------------|
| 12986[0] | 0 | 1 番目の PP モジュールが無効 |
| 12986[1] | 9 | 2 番目の PP モジュールが無効 |
| 12986[2] | 18 | 3 番目の PP モジュールが無効 |
| 12986[3] | 27 | 4 番目の PP モジュールが無効 |
| 12986[4] | 36 | 5 番目の PP モジュールが無効 |
| 12986[5] | 96 | PN バスカプラが無効 |
| 12986[6] | 112 | 機械操作パネルが無効 |

出力アドレスの表示欄が空です(初期設定):MD12987[i] = -1

I/O モジュールを有効にする場合は、MD12986[i]にも MD12987[i]にもアドレスを入力しないでください。その代わりに、値-1 (「空」)を入力してください。

例

2 つの PP モジュールと機械操作パネルが有効。

| MD | 論理入力アドレス | PLC へのデータ送受信が無効 |
|----------|----------|-------------------|
| 12986[0] | -1 | 1 番目の PP モジュールが有効 |
| 12986[1] | -1 | 2 番目の PP モジュールが有効 |
| 12986[2] | 18 | 3 番目の PP モジュールが無効 |
| 12986[3] | 27 | 4 番目の PP モジュールが無効 |
| 12986[4] | 36 | 5 番目の PP モジュールが無効 |
| 12986[5] | 96 | PN バスカプラが無効 |
| 12986[6] | -1 | 機械操作パネルが有効 |

注記

無効になっているモジュールの入力/出力アドレスを PLC ユーザープログラムで使用した場合、アラームは出力されません。PLC ユーザープログラムは常に、イメージメモリで機能します。物理入力/出力と接続するかどうかは、MD12986[i]および MD12987[i]で設定します。

動作中のモジュールは、周期的に故障が監視されます。

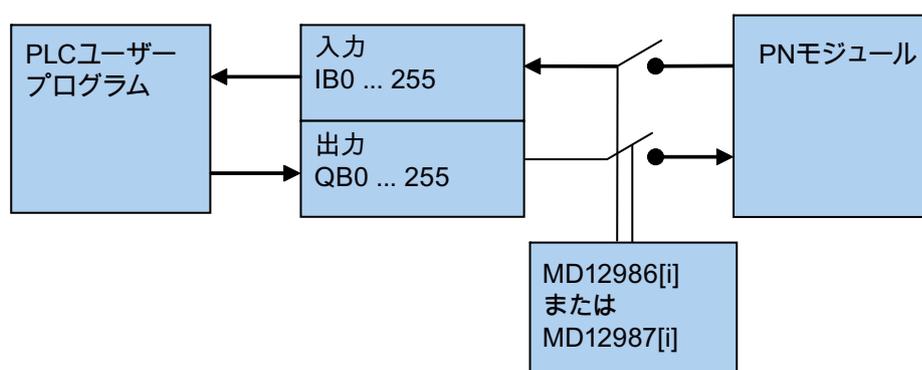


図 3-1 I/O スイッチ

PLC の高速オンボード I/O の起動

SINUMERIK 828D の PLC は、X142 コネクタ経由で「オンボード」で提供される、それぞれ 4 つの高速入力および出力を使用します。

例:X142.1 は\$A_IN[9]に対応しています。

この 4 つの入力と 4 つの出力は、標準では SINUMERIK 828D の NC に割り当てられ、以下のマシンデータを変更することで、PLC にまとめて割り当てることができます。

| マシンデータ | | 割り当てられた NC の I/O | 割り当てられた PLC の I/O |
|----------|----------------------------|---------------------|----------------------|
| 10366[0] | \$MN_HW_ASSIGN_DIG_FASTIN | 10101H | 10001H |
| 10368[0] | \$MN_HW_ASSIGN_DIG_FASTOUT | 10101H | 10001H |

I/O モジュールの IP アドレス

下の表に、該当する I/O モジュールの IP アドレスに対応した DIP スイッチの設定を示します。PPU 28x.1 の場合は 5 個の PN モジュール、PPU 26x.1 の場合は 4 個の PN モジュールを備え、アナログモジュール、バスカプラ、および PROFINET をベースにした PLC I/O インタフェースを持つ機械操作パネルから成る最大構成が考慮されています。

例:機械操作パネルの設定

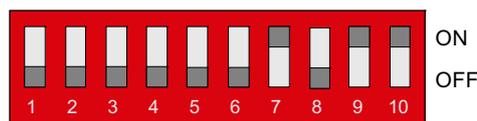


図 3-2 DIP スイッチ

| I/O モジュール | IP アドレス | 入力アドレス | 出力アドレス |
|---------------------|---------------------|-----------------------|---------|
| | 192.168.214. | (MD12986[i] = -1 で有効) | |
| 1 番目の PP モジュールがデジタル | 9 | 0 … 8 | 0 … 5 |
| 2 番目の PP モジュールがデジタル | 8 | 9 … 17 | 6 … 11 |
| 3 番目の PP モジュールがデジタル | 7 | 18 … 26 | 12 … 17 |

| I/O モジュール | IP アドレス | 入力アドレス | 出力アドレス |
|---------------------|---------|-----------|-----------|
| 4 番目の PP モジュールがデジタル | 6 | 27 … 35 | 18 … 23 |
| 5 番目の PP モジュールがデジタル | 5 | 36 … 44 | 24 … 29 |
| 未使用 | | 45 | 30 … 55 |
| 当社予約 | -- | 46 … 47 | -- |
| 当社予約 | -- | 48 … 49 | -- |
| 当社予約 | -- | 50 … 51 | -- |
| 当社予約 | -- | 52 … 53 | -- |
| 当社予約 | -- | 54 … 55 | -- |
| 当社予約 | -- | 64 … 71 | 64 … 71 |
| 当社予約 | -- | 72 … 79 | 72 … 79 |
| 当社予約 | -- | 80 … 87 | 80 … 87 |
| 当社予約 | | 88 … 95 | 88 … 95 |
| PN バスカプラ | 20 | 96 … 111 | 96 … 111 |
| 外付け機械操作パネル | 64 | 112 … 125 | 112 … 121 |
| 当社予約 | | 126 … 131 | 122 … 123 |

ドライブのセットアップ

4.1 ドライブの設定

4.1.1 ドライブ設定の例

概要

SINAMICS S120 セットアップソフトウェアは、ツールボックス CD から無料で入手できます。

SINAMICS S120 セットアップ機能がユーザーインターフェースを介して完全に使用可能になるまでは、ドライブのセットアップは、SINAMICS S120 用のセットアップソフトウェアを使用して行われます。PG/PC は、SINUMERIK 828D の前面に Ethernet インターフェースを使用して接続します。

ドライブの設定

ドライブの設定のために、システムの概要 (ページ 15) の章にある図を例として使用します。DRIVE-CLiQ接続は、下図に示すように接続します。

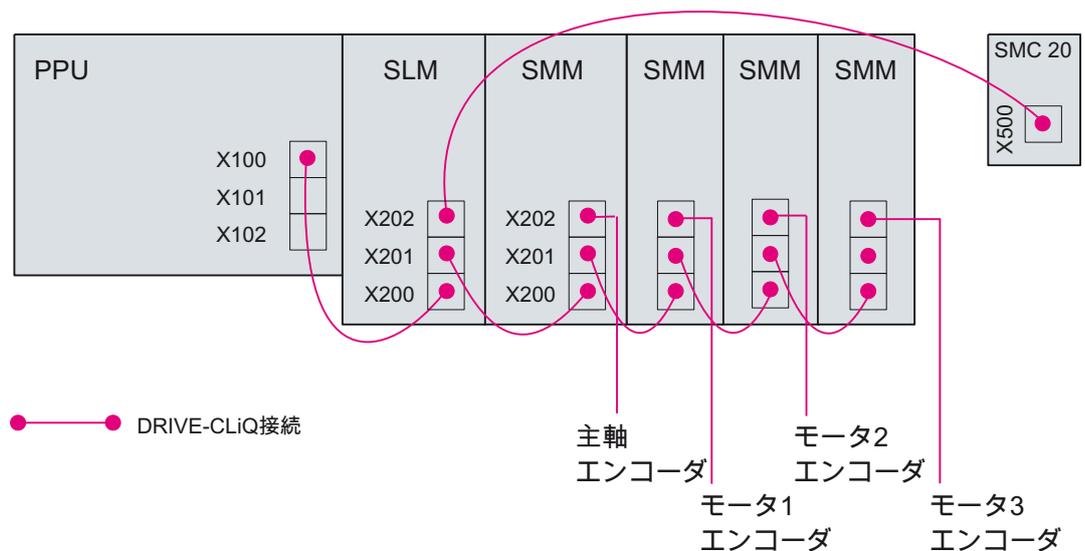


図 4-1 DRIVE-CLiQ 接続

4.1 ドライブの設定

4 軸の設定に以下が適用されます。

DRIVE-CLiQ 接続の順番は、SINAMICS ドライブオブジェクト番号(= 初期設定)の順番に対応しています。この設定がドライブシステムの順番に合っていない場合にだけ、調整が必要です。

| インデックス | 軸 | SINAMICS ドライブオブジェクト | |
|--------|------|---------------------|-------------|
| | | 番号 | 名称 |
| | | 1 | CU_I_3.3:1 |
| | | 2 | SLM_3.3:2 |
| 4 | MSP1 | 3 | SERVO_3.3:3 |
| 1 | MX1 | 4 | SERVO_3.3:4 |
| 2 | MY1 | 5 | SERVO_3.3:5 |
| 3 | MZ1 | 6 | SERVO_3.3:6 |

下記参照

DRIVE-CLiQの配線ルール (ページ 483)

手順

手順は、次のステップに分けられています。

- コントローラへの接続を作成します。
- ステップ 1:ドライブを設定します。
- ステップ 2:電源装置を設定します。
- ステップ 3:エンコーダを割り当てます。
- ステップ 4:軸を割り当てます。
- 最後に:データを保存します。

このステップについては、次のセクションで詳しく説明します。

4.1.2 例:ドライブを設定する方法

初期状態

始める前に

- PG/PCをコントローラと接続します:例:NCU接続ウィザードを使用してコントローラと通信を行う方法 (ページ 27)」の章を参照してください。
- コントローラの電源投入を、「当社初期設定データ」で行います。
- コントローラに「スタートアップ」操作エリアが表示されます。

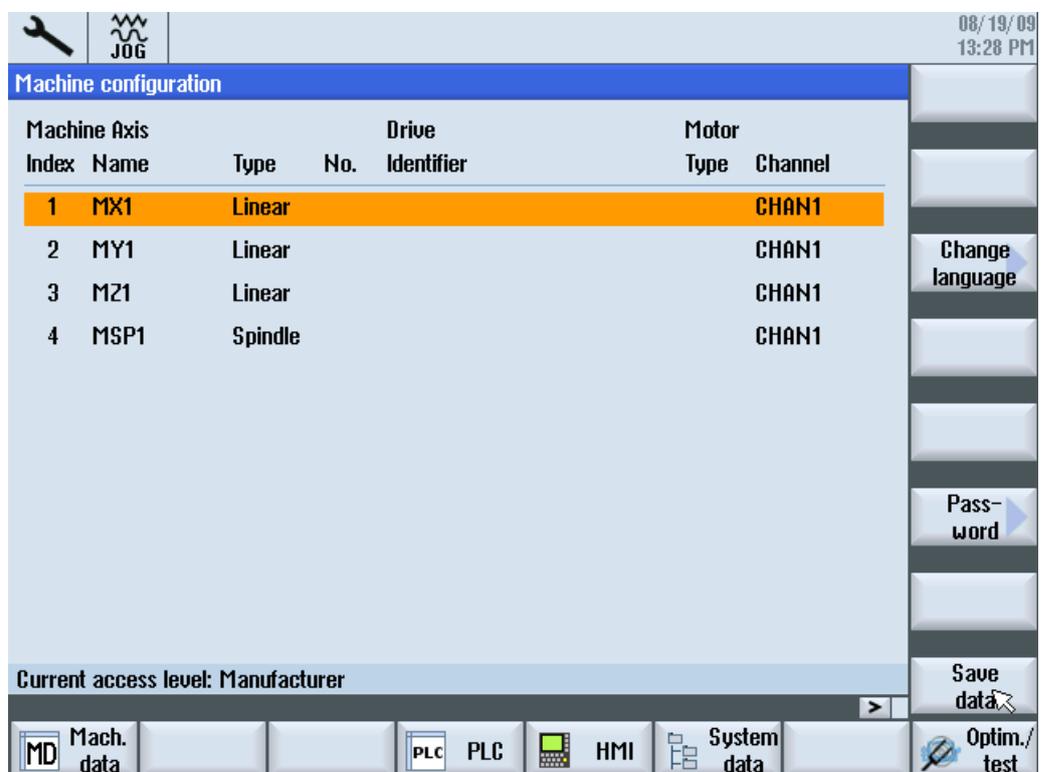


図 4-2 電源投入後のコントローラ

4.1 ドライブの設定

手順

ドライブの設定

1. SINAMICS S120 セットアップソフトウェアを起動します。
2. 「スタートアップ」操作エリアを選択します。
3. 必要に応じて、パスワードを「メーカー」アクセスレベルに変更します。

PG/PC にセットアップソフトウェアが表示されます。

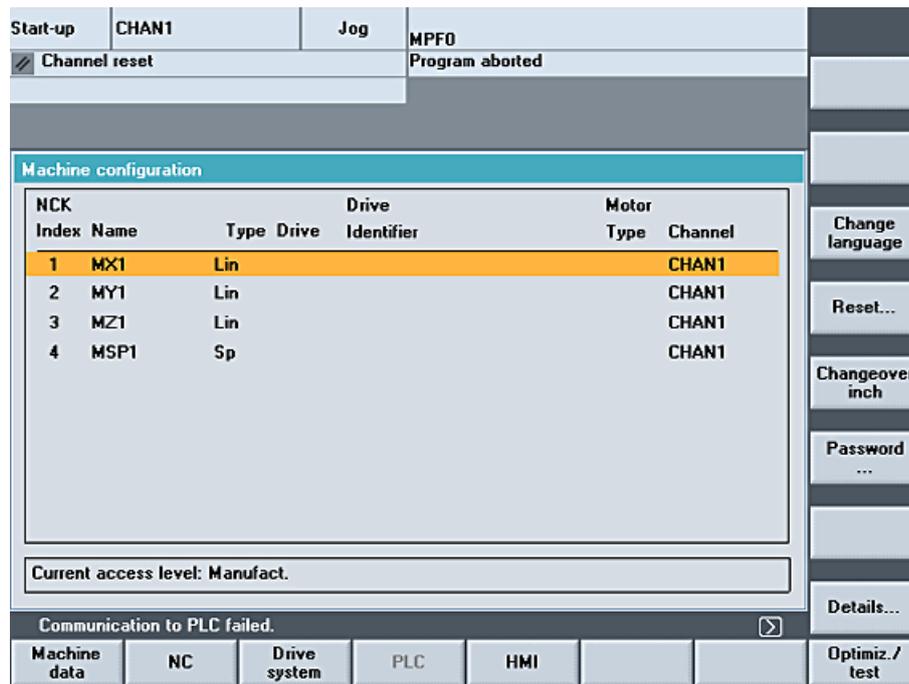


図 4-3 セットアップの開始

注記

ファームウェアの更新

ドライブが接続されている場合、ファームウェアの更新は自動的に開始されます。

または

ファームウェアの更新を次のソフトキーを使って開始することもできます。

4. [ドライブ システム]ソフトキー(水平バー)を使用してセットアップを開始します; 以下のダイアログが表示されます。

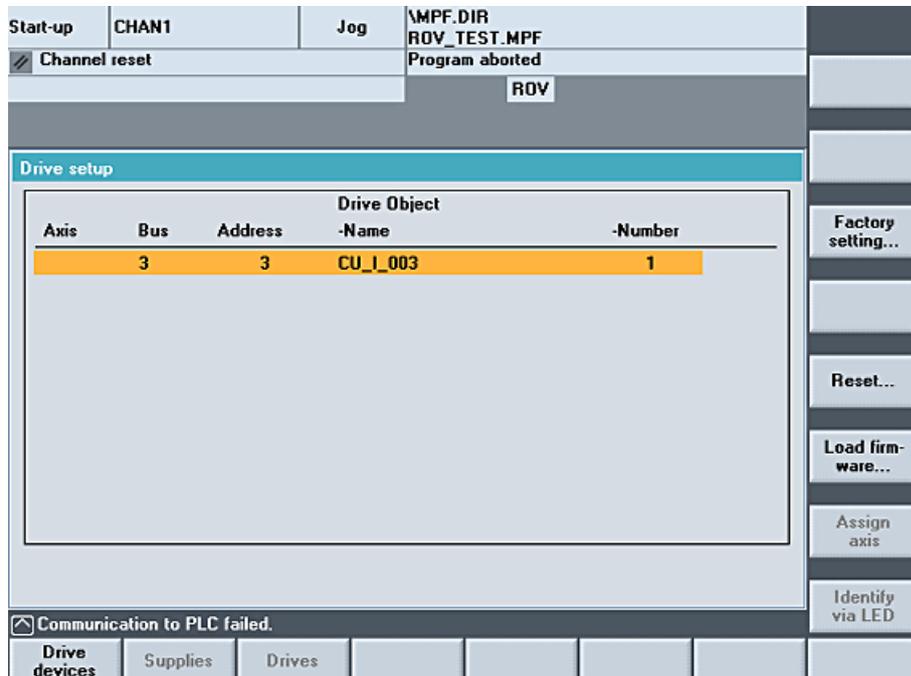


図 4-4 ドライブのセットアップ

5. ドライブのファームウェアをコントローラのソフトウェアレベルに確実に一致させるために、[ファームウェアロード...]ソフトキー(垂直バー)を押します:コントローラのコンパクトフラッシュカードにある現在のファームウェアが、ドライブにロードされます。

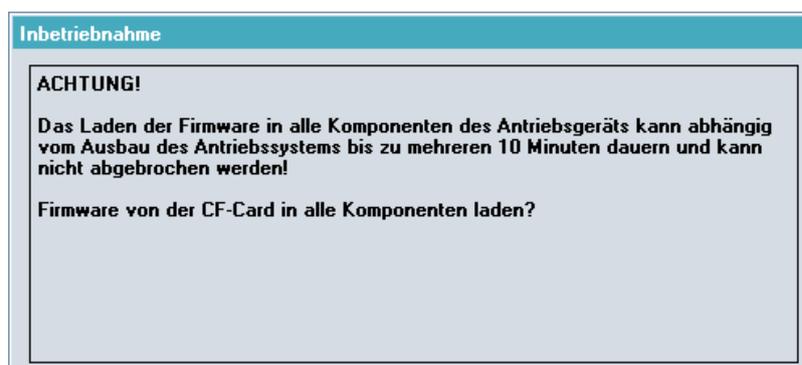


図 4-5 所要時間に関するメッセージ

6. このメッセージに[Yes]で確定します。
- ロード中に、状態表示で進捗状況が通知されます。
 - ファームウェアのロード中は、該当するモジュールの「RDY」LED が赤と緑に交互に点滅します。ロードが終了すると、このLED は緑に点灯します。「DC LINK」LED がオレンジ色に点灯します。

4.1 ドライブの設定

7. ファームウェアのロードが終了したら、下記のメッセージに[OK]で確定します:

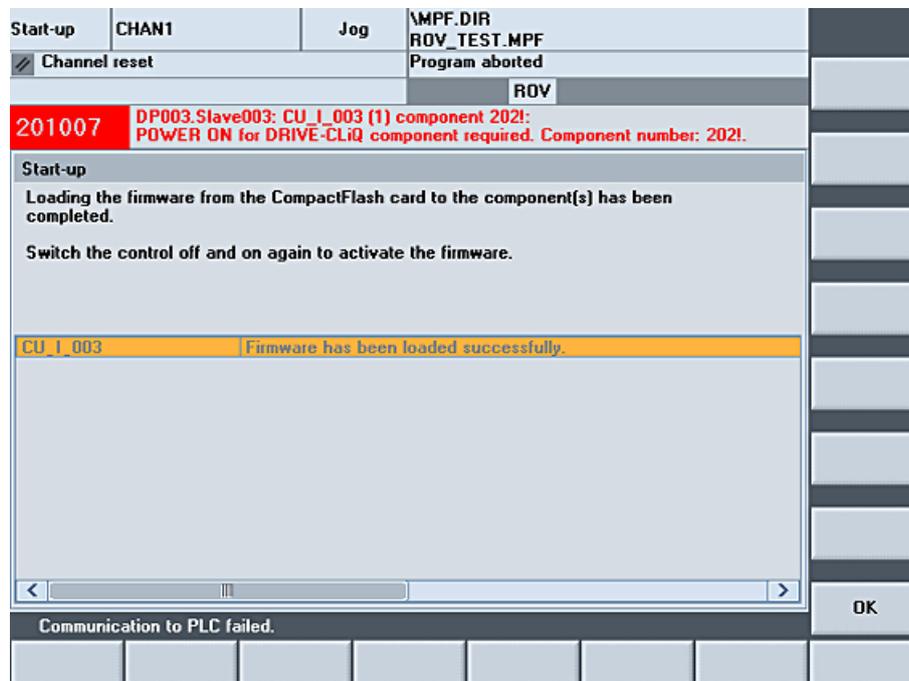


図 4-6 ファームウェアロード完了

注記

ターゲットシステムの設定に応じて、以下を選択してください。

- NX 拡張モジュールなし:[ドライブ エット]ソフトキー
- NX 拡張モジュールあり:[ドライブ システム]ソフトキー

8. ここに示す例は、NX モジュールがある場合の設定です。この例では、[ドライブ エット] ソフトキー(垂直バー)を選択します。

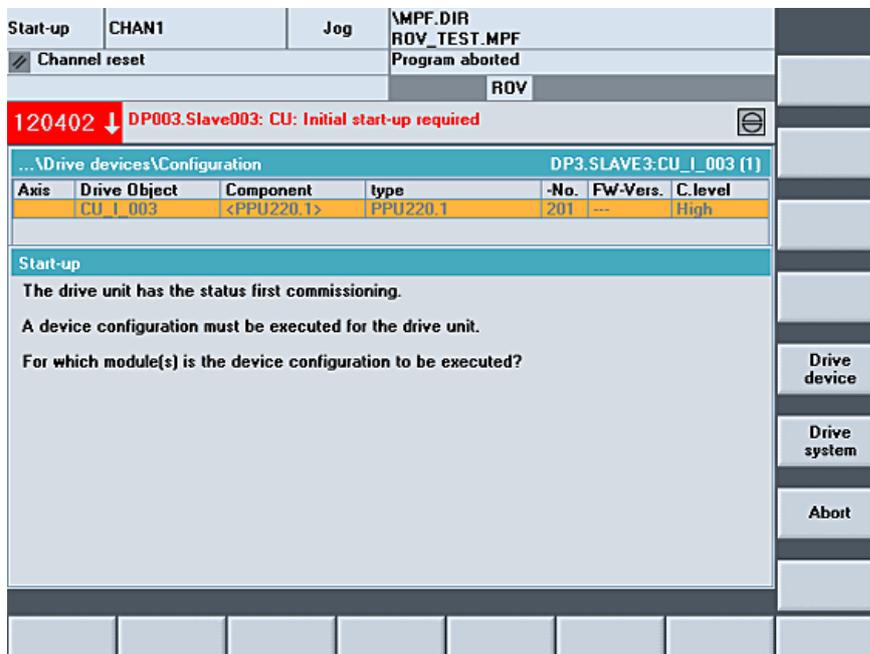


図 4-7 ドライブユニット:セットアップ

9. 機器の設定プロセスに数分間かかるというメッセージが表示されます。

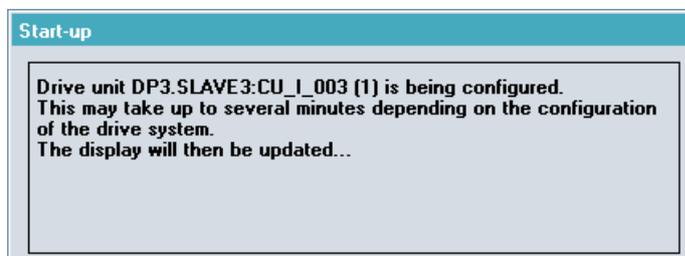


図 4-8 ドライブユニット:設定

4.1 ドライブの設定

10. 次に、以下が表示されます。

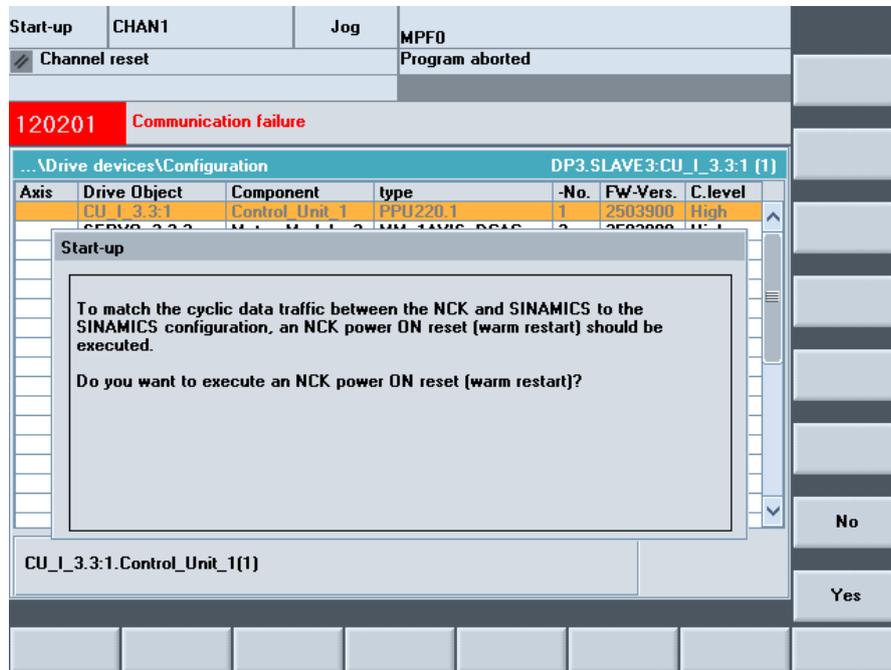


図 4-9 NCK 電源投入リセット

11. [Yes]で確定します。システムがウォーム再起動を行います。この動作は、数分間かかる場合があります。

ウォーム再起動後に、以下が表示されます。

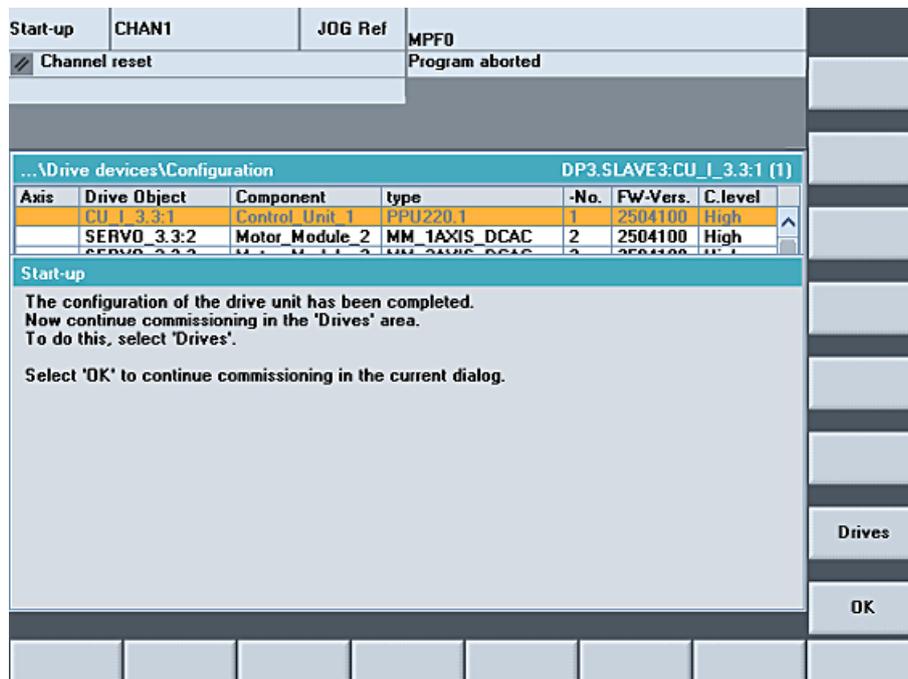


図 4-10 設定の続行

12. セットアップを続ける場合は、[ドライブ]ソフトキーを押します。
13. メッセージの要求に従って、ドライブの電源投入を行います:電源を完全に切断してから、もう一度、電源を入れます。以下が表示されます。

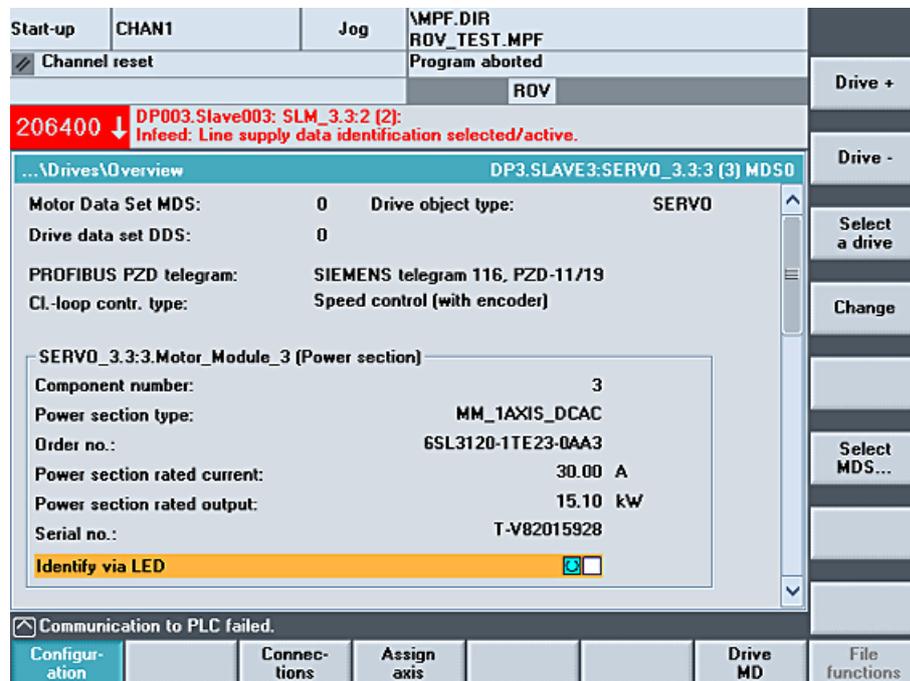


図 4-11 ドライブデータの概要

14. オプション:個々のモータモジュールを識別するには、[LED による認識]を選択します。「RDY」LED が、赤とオレンジに交互に点滅します。
垂直ソフトキー[ドライブ +]および[ドライブ -]で、次のモジュールを選択します。

結果

ドライブのセットアップ手順 1 が終了しました。

注記

その他の方法

[コンフィグレーション]ダイアログ(図 設定の続行)で誤って[OK]を押した場合、以下を選択して電源投入後に設定を続けます。

- 水平ソフトキーバーで、次のように選択します:[ドライブ システム] [ドライブ デバイス] [コンフィグレーション]

4.1 ドライブの設定

4.1.3 例:電源装置を設定する方法

電源装置の設定

注記

電源投入後に確認応答が必要なアラームがある場合は、最初にそれに確認応答してください。これで、セットアップを続行できます。

手順

1. [一覧]ダイアログで、垂直ソフトキー[変更]を選択すると以下の確認画面が表示されます。

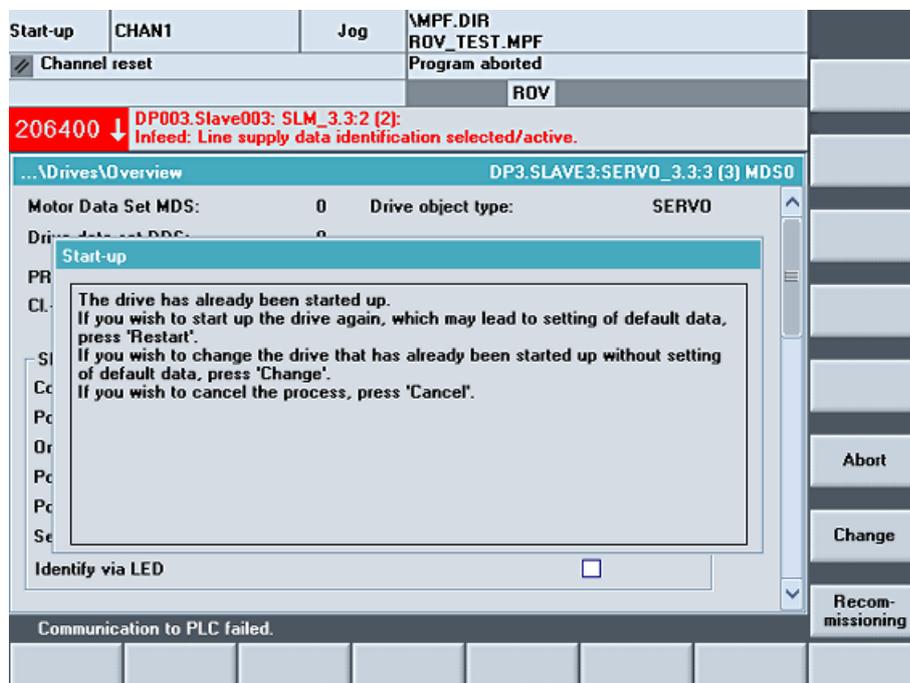


図 4-12 その他の操作の確認

2. 垂直ソフトキー[変更]を選択して、設定を続けます。

3. 水平ソフトキー[電源]を押すと、以下の画面が表示されます。

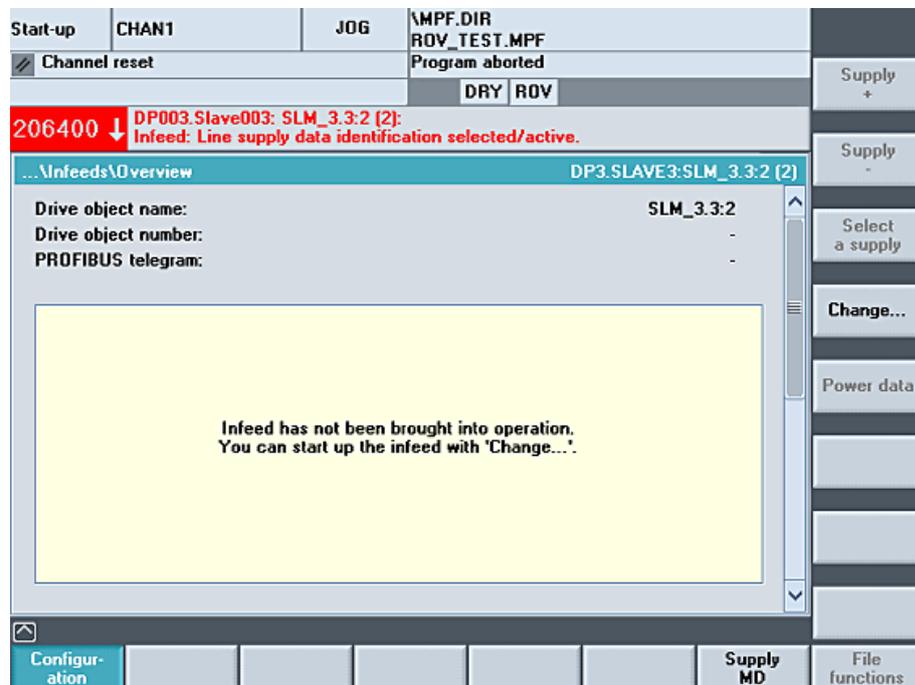


図 4-13 電源装置のセットアップ

4. 電源装置を設定するには、垂直ソフトキー[変更]を選択します。
5. 次のダイアログ[コンフィグレーション - アクティブラインモデル]で、[次 >]を押します。
6. 次のダイアログ[コンフィグレーション - 追加のデータ]で、[次 >]を押します。
7. 次のダイアログ[コンフィグレーション - 端子配線]で、[次 >]を押します。

4.1 ドライブの設定

- 次のダイアログ[コンフィグレーション - 要約]で、[準備完了]を押します。

電源装置が設定されました。

- データを保存する場合は、確認に[Yes]で確定します。

この処理は、数分間かかる場合があります。

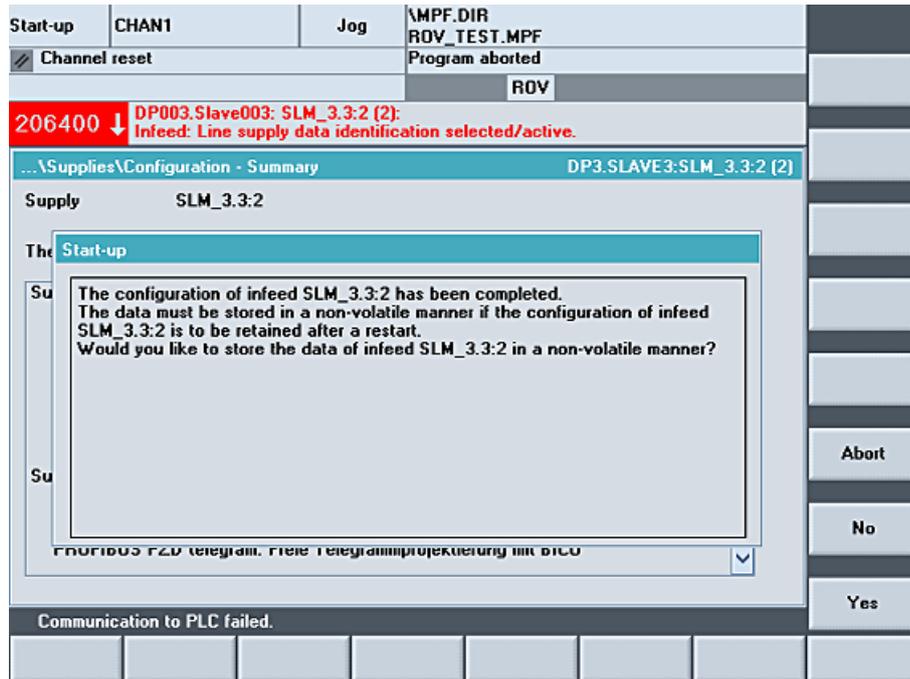


図 4-14 電源装置:不揮発性データの保存

結果

ドライブのセットアップ手順 2 が終了しました。

4.1.4 例:別置きエンコーダを設定する方法

直接検出器の接続

さらに、直接検出器を主軸に接続します(章 ドライブ設定の例 (ページ 79)を参照してください)。次のセクションで、設定について説明します。

手順

ドライブの設定の変更

1. 垂直ソフトキー[変更]を押します。

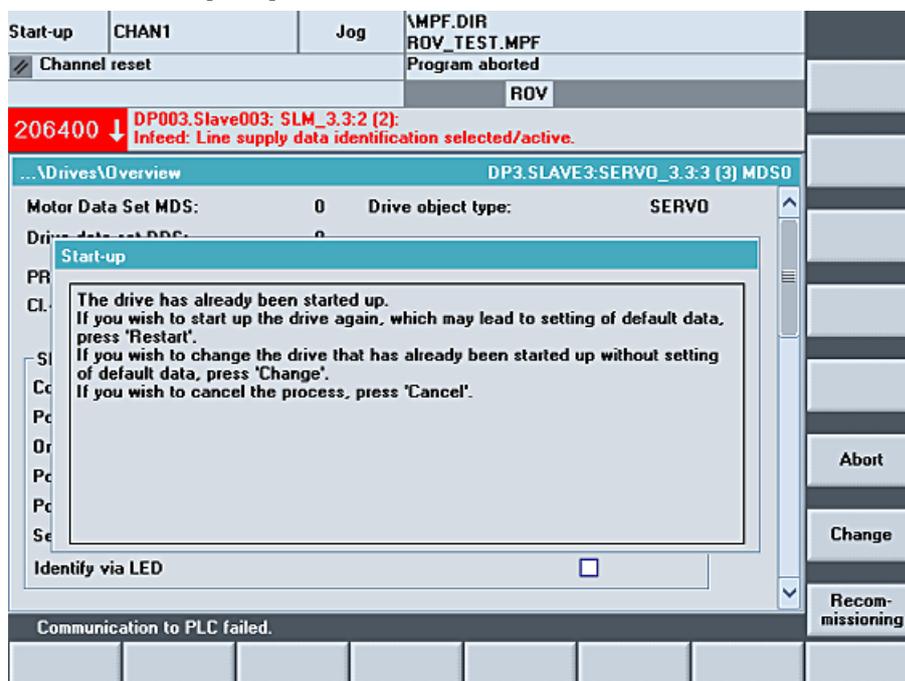


図 4-15 ドライブの変更

2. [変更]ソフトキーで確認に応答します。

ダイアログ[コンフィグレーション - モータ]が開いて、[ドライブオブジェクト 3 = 主軸]が選択されています。[次 >]を押します。

3. 次のダイアログは、ドライブに割り当てられているモータを示しています。

[次 >]を押します。

4.1 ドライブの設定

4. 次のダイアログは、モータの割り当てを示しています。[次 >]を押します。

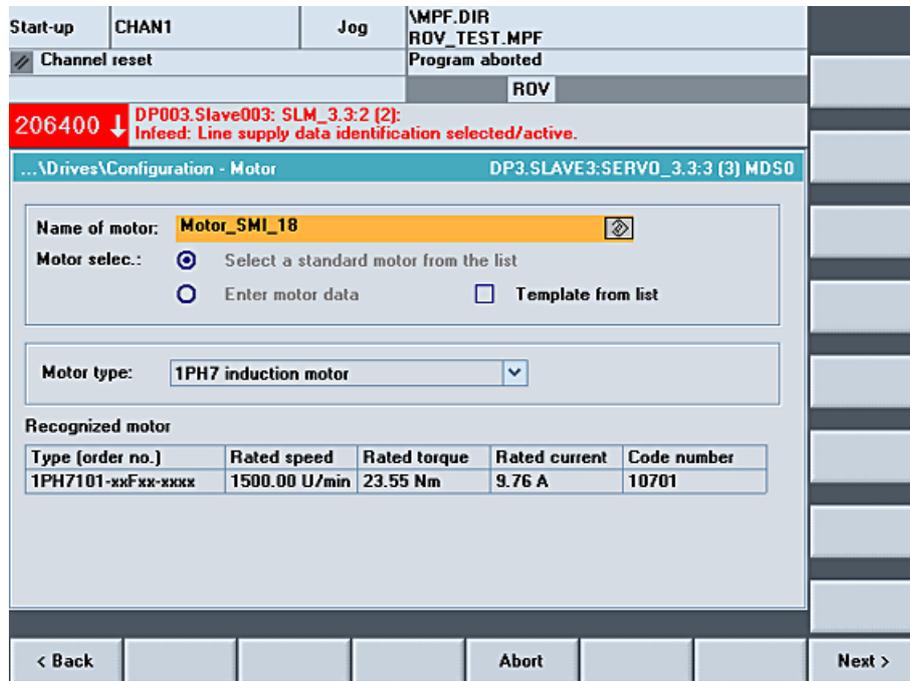


図 4-16 モータの設定

5. このダイアログは、認識されたモータの正しいデータを示しています。
[次 >]を押します。
6. 次のダイアログは、モータブレーキの設定を示しています。
[次 >]を押します。

7. 次のダイアログは、このドライブオブジェクト(=主軸)に既に割り当てられているエンコーダを示しています。

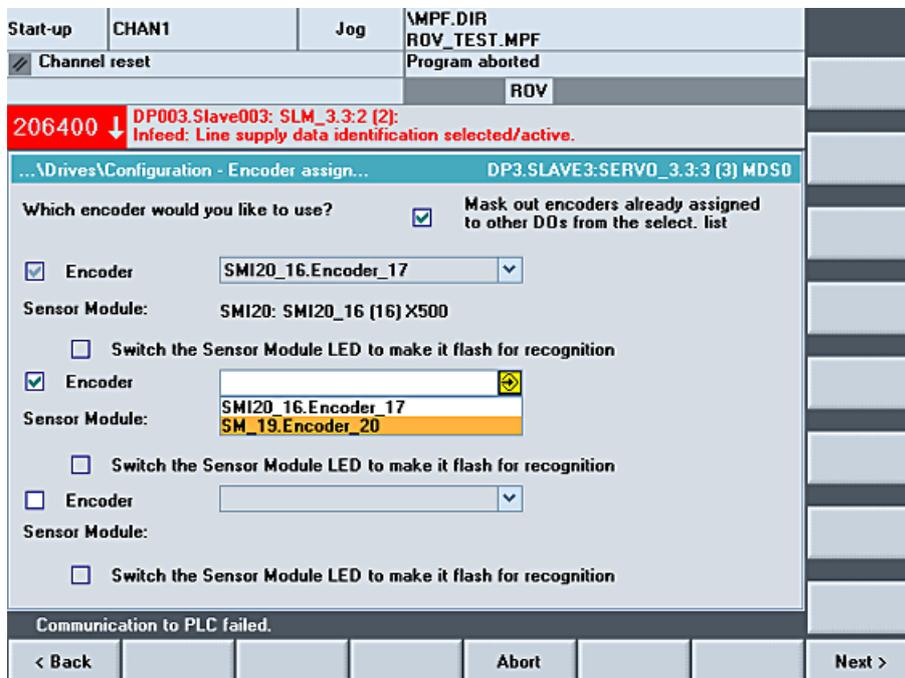


図 4-17 エンコーダの割り当て

8. [エンコーダ 2]オプションを有効にします。
 9. 選択リストからエンコーダ「SM_19.Encoder_20」を選択します。
 10. <INPUT>キーで確定します。
 11. [次 >]を押します。
 12. [OK]で確定します。
- この処理は、数分間かかる場合があります。
13. データの保存中に、以下の状態表示が行われます。

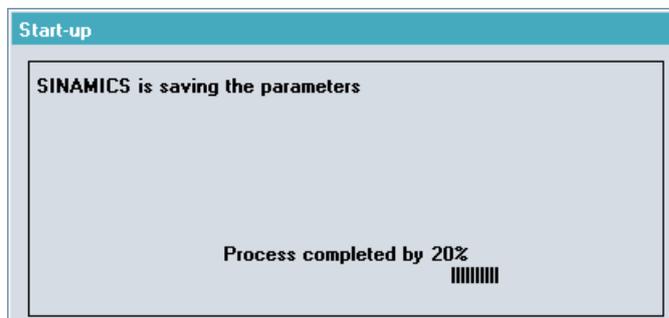


図 4-18 エンコーダ 2 データの保存

14. 次のダイアログは、コントロールモードの設定を示しています。

4.1 ドライブの設定

15. [次 >]を押します。
16. 次のダイアログは、BICO 接続を示しています。
17. [次 >]を押します。
18. 最後に、すべてのデータの入ったサマリが表示されます。
19. [準備完了 >]を押すと、次の情報が表示されます:

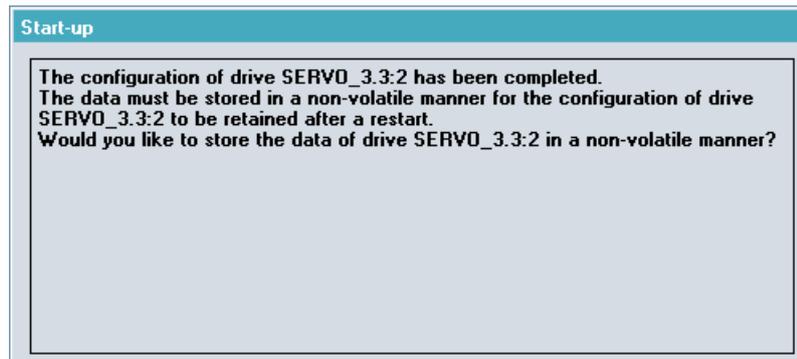


図 4-19 保存の確認

20. 設定データの保存を[Yes]で確定します。
データの保存には数分間かかることがあります。

結果

ドライブのセットアップ手順 3 が終了しました。

4.1.5 例:軸を割り当てる方法

軸の割り当て

エンコーダ 2 の設定データを最終的に保存すると、以下の概要が表示されます。

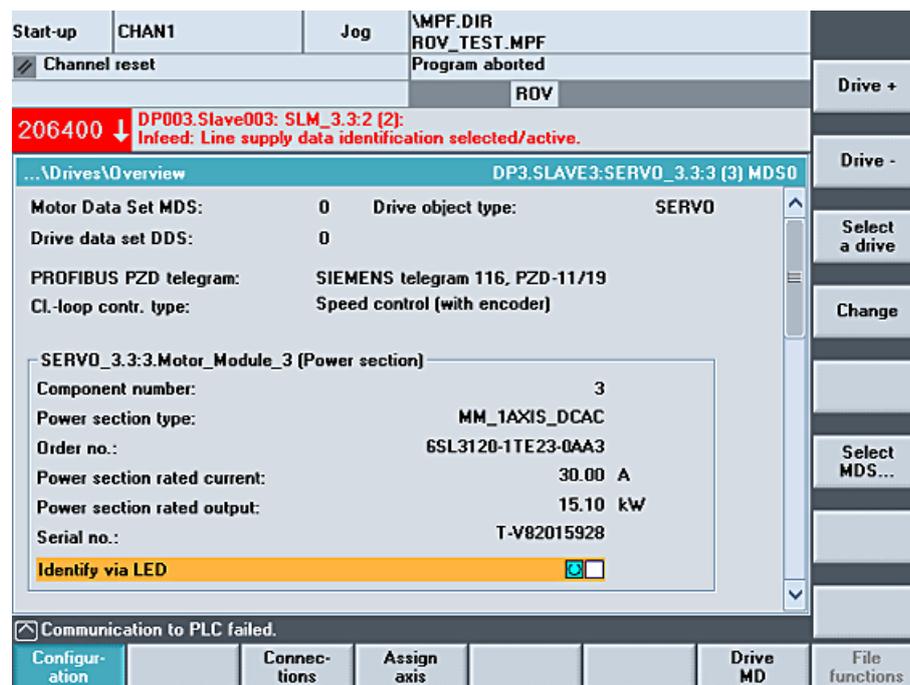


図 4-20 ドライブデータの概要

4.1 ドライブの設定

1. 論理ドライブごとにリアル軸を割り当てるには、水平ソフトキー[軸割当]を選択します。[軸割当]ダイアログが開きます。

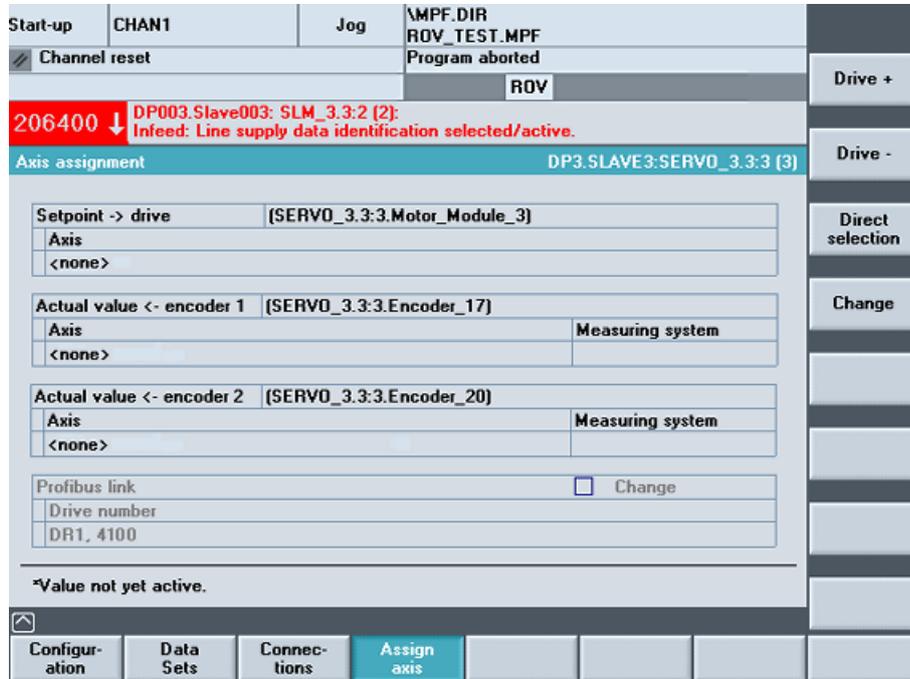


図 4-21 軸の割り当て

注記

以下の動作はどちらも **2回**ずつ行われるため、ソフトキー[変更]および[確認]を繰り返し押ししてください。

2. [変更]ソフトキーを押して軸を DO number 2 に割り当てます。
3. 選択リストから「MSP1」を選択し、[確認]ソフトキーを押します。
4. システム内で割り当てを有効にするには、NCK 電源投入リセットが必要です。

5. 他の軸を割り当てる場合は、最初に[キャンセル]ソフトキーを押してください。

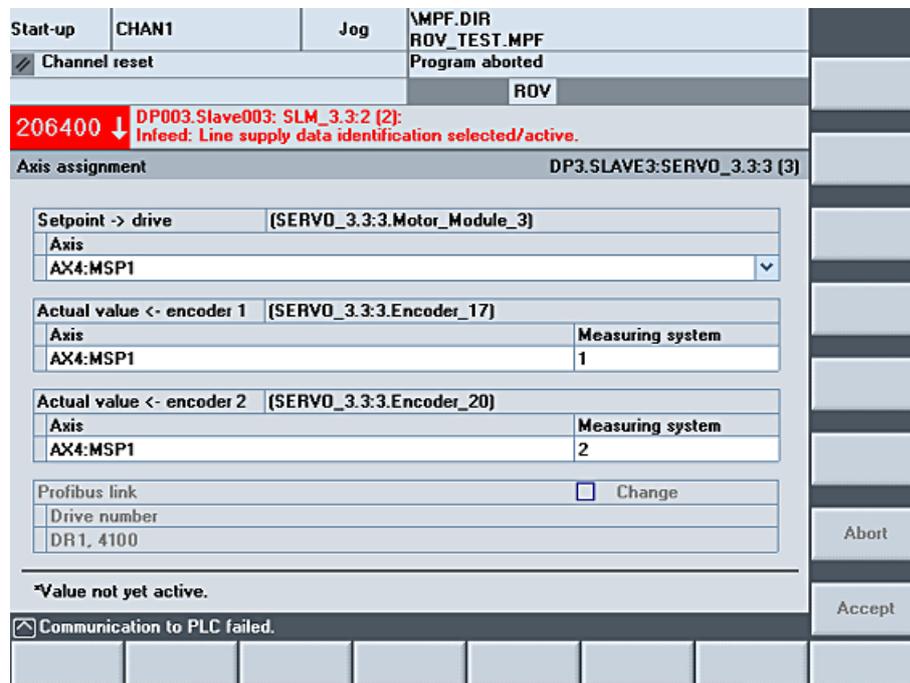


図 4-22 軸の割り当て:主軸

6. 垂直ソフトキー[ドライブ +]および[ドライブ -]で、次のモジュールを選択します。
 7. すべての軸を順に割り当てます:

| 軸 | ドライブ |
|------|-------------|
| MSP1 | SERVO_3.3:3 |
| MX1 | SERVO_3.3:4 |
| MY1 | SERVO_3.3:5 |
| MZ1 | SERVO_3.3:6 |

4.1 ドライブの設定

設定の確定

最後に、NCK パワーオンリセットを行って以下の設定をチェックします。

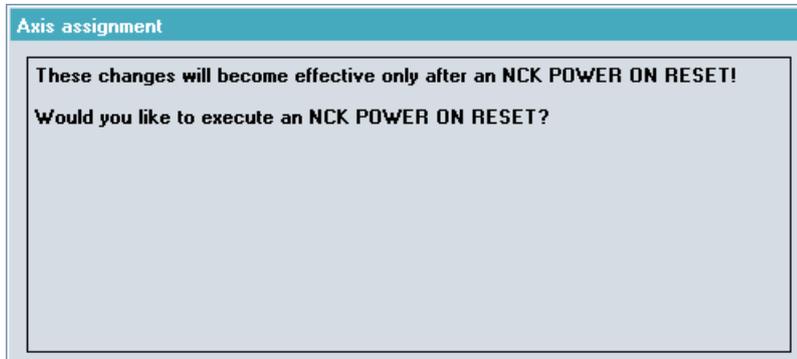


図 4-23 電源投入リセットの確認

[OK]で確定して、再起動を実行します。ドライブだけでなく、コントローラの再起動も行います。以下の割り当てが PG/PC に表示されます。

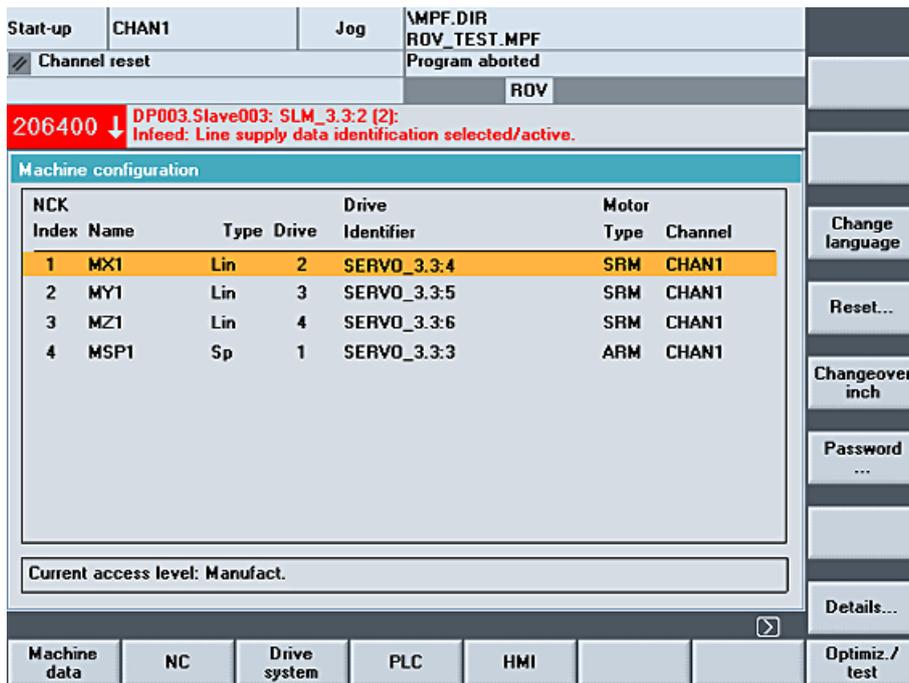


図 4-24 すべての軸の割り当て

再起動後、以下のマシン設定がコントローラに表示されます。

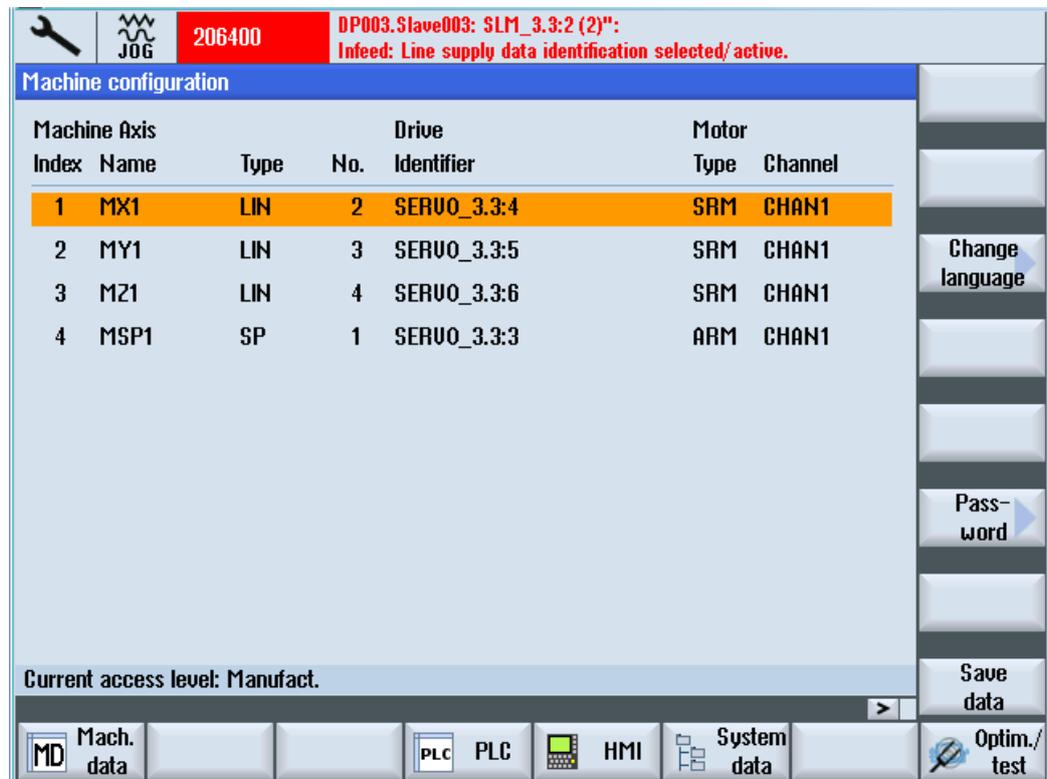


図 4-25 コントローラ:すべての軸の設定

結果

ドライブのセットアップ手順 4 が終了しました。

4.1 ドライブの設定

データバックアップ

垂直ソフトキー[データの保存]によって、設定データがセットアップ後に不揮発性メモリにバックアップされます。

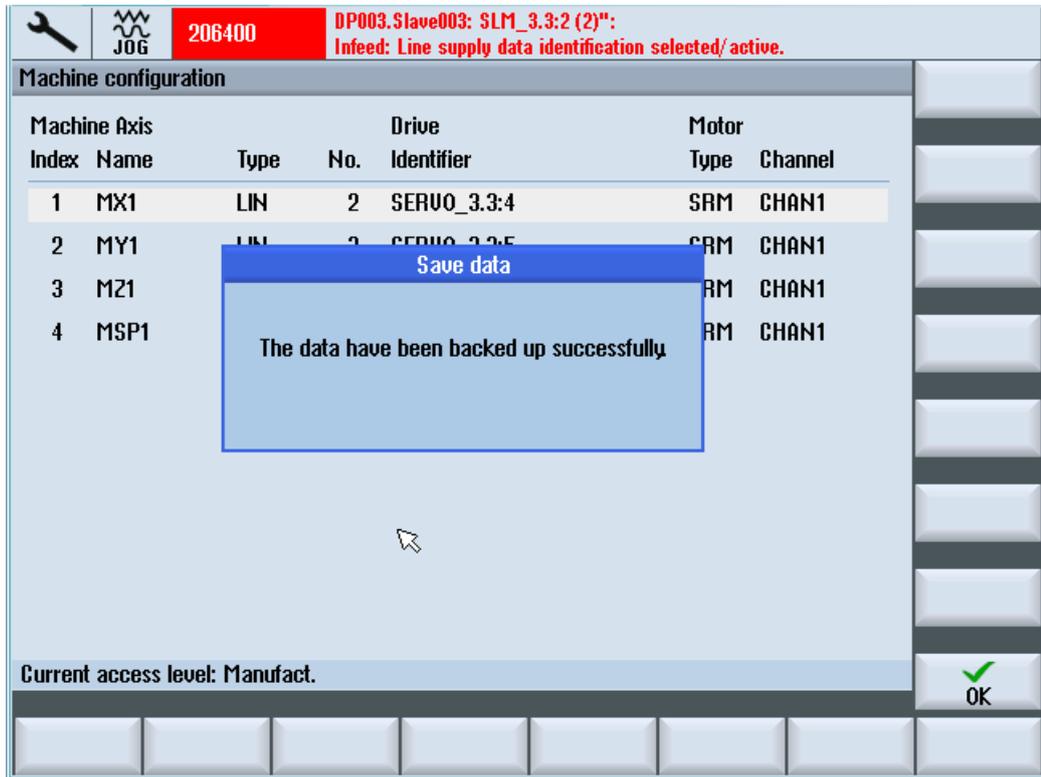


図 4-26 データバックアップ

4.1.6 例:軸/主軸のマシンデータの設定

軸マシンデータ

前述の例でのセットアップ後、以下の値が軸マシンデータに設定されます。

| 軸マシンデータ | | X | Y | Z | SP | A |
|---------|-----------------------------|---|---|---|----|---|
| 30130 | \$MA_GEAR_STEP_MAX_VE LO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 30230 | \$MA_ENC_INPUT_NR | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 30240 | \$MA_ENC_TYPE | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |

| 軸マシンデータ | | X | Y | Z | SP | A |
|---------|--------------------|------|------|------|------|-----|
| 31020 | \$MA_ENC_RESOL | 2048 | 2048 | 2048 | 1024 | 512 |
| 34200 | \$MA_ENC_REFP_MODE | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

ドライブのセットアップ後に前述の例で示した軸を JOG モードで操作するには、以下のマシンデータに新しい値を入力します。

| 主軸マシンデータ | | 初期設定 | 新しい値 |
|----------|----------------------------------|-------|------|
| 32000 | \$MA_MAX_AX_VELO | 10000 | 3000 |
| 32010 | \$MA_JOG_VELO_RAPID | 10000 | 100 |
| 32020 | \$MA_JOG_VELO | 2000 | 50 |
| 35100 | \$MA_SPIND_VELO_LIMIT | 10000 | 3000 |
| 35110[0] | \$MA_GEAR_STEP_MAX_VELO[0] | 500 | 3000 |
| 35110[1] | \$MA_GEAR_STEP_MAX_VELO[1] | 500 | 3000 |
| 35130[0] | \$MA_GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[0] | 500 | 3150 |
| 35130[1] | \$MA_GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[1] | 500 | 3150 |
| 36200[0] | \$MA_AX_VELO_LIMIT[0] | 11500 | 3300 |
| 36200[1] | \$MA_AX_VELO_LIMIT[1] | 11500 | 3300 |

[メニュー更新]キーで、軸および主軸の状態に関する詳細が「診断」操作エリアに表示されます。

- [軸診断]ソフトキーで、[サービス一覧]ダイアログが開きます。
- [軸情報]ソフトキーで、[サーボ軸/主軸のサービス]ダイアログが開きます。

4.1 ドライブの設定

4.1.7 軸/主軸のテスト運転のためのパラメータ

関連するパラメータおよび端子

電源装置

| パラメータ/端子 | 意味 |
|---------------------------|-------------------|
| p0840 | オン/オフ 1 |
| p0844 | 1. オフ 2 |
| p0845 | 2. オフ 2 |
| p0852 | 運転有効 |
| X21.3(+24 V)および X21.4(接地) | EP 端子有効(パルスイネーブル) |

ドライブ

| パラメータ/端子 | 意味 |
|---------------------------|-------------------|
| p0840 | オン/オフ 1 |
| p0844 | 1. オフ 2 |
| p0845 | 2. オフ 2 |
| p0848 | 1. オフ 3 |
| p0849 | 2. オフ 3 |
| p0852 | 運転有効 |
| X21.3(+24 V)および X21.4(接地) | EP 端子有効(パルスイネーブル) |
| p0864 | 電源装置有効 |
| p1140 | ランプ関数発生器有効 |
| p1141 | ランプ関数発生器起動 |
| p1142 | 指令有効 |

ドライブパラメータは、次のように設定します: 「スタートアップ」 操作エリア → [ドライブ エット] ソフトキー → [入力/出力]

| Start-up | CHAN1 | Jog | MPF0 | | | | |
|---------------------------------|----------|----------|---------------------------|------------------|-----|-----------------|---------------------------|
| Channel reset | | | Program aborted | | | | |
| | | | ROV | | | | PRT |
| Inputs / Outputs | | | | | | | DP3.SLAVE3-CU_I_3.3:1 (1) |
| Signal | In/Out | O/I | Terminal | Terminal | O/I | In/Out | Signal |
| Input Infeed operational | Out | 0 | X122.1 | X132.1 | 0 | In | Input \$A_IN[1] |
| 2. OFF3 Drives | In | 0 | X122.2 | X132.2 | 0 | In | Input \$A_IN[2] |
| ?-Select Safe Stop (SH) Group 1 | In | 0 | X122.3 | X132.3 | 0 | In | Input \$A_IN[3] |
| ?-Select Safe Stop (SH) Group 2 | In | 0 | X122.4 | X132.4 | 0 | In | Input \$A_IN[4] |
| ?-Status of Safe Stop Group 1 | In | 0 | X122.7 | X132.7 | 0 | In | ?-Output \$A_OUT[1] |
| ?-Status of Safe Stop Group 2 | In | 0 | X122.8 | X132.8 | 0 | In | ?-Output \$A_OUT[1] |
| ?-Input external zero mark | In | 0 | X122.10 | X132.10 | 0 | Out | Output \$A_OUT[2] |
| ?-Input Probe 1 (central) | In | 0 | X122.11 | X132.11 | 0 | Out | Output \$A_OUT[1] |
| Signal Row X122.11 (DI 11) | | | [No standard connections] | | | | |
| 0 total targets | | | | | | | |
| Configuration | Topology | PROFIBUS | Connections | Inputs / Outputs | | Control unit MD | |

図 4-27 ドライブパラメータ

下記参照

ドライブに関するその他の関連資料

- SINAMICS S120 試運転マニュアル
- ブックサイズ電源ユニットマニュアル

4.2 端子の割り当て

4.2 端子の割り当て

4.2.1 X122 の端子の割り当て

コントロールユニット(PPU)の X122 の端子の割り当て

| ピン番号 | 機能 | 割り当て | BICO ソース/シンク | |
|------|------------------|--|--------------|--|
| 1 | 入力 ¹⁾ | ON/OFF1 電源装置: DRIVE-CLiQ 接続ありのラインモジュール | CU:r0722.0 | 電源装置 p0840 |
| | | 「電源供給準備完了信号」: DRIVE-CLiQ 接続なしのラインモジュール | SLM X21.1 | ドライブ p0864 |
| 2 | 入力 | 「OFF3 - クイックストップ」 | CU:r0722.1 | 各ドライブ 2. OFF3、p0849 |
| 3 | 入力 | SH/SBC 1 - グループ 1 SINAMICS Safety Integrated (SH 有効 = p9601) | CU:r0722.2 | p9620(グループ内のすべてのドライブ装置) |
| 4 | 入力 | SH/SBC 1 - グループ 2 SINAMICS Safety Integrated (SH 有効 = p9601) | CU:r0722.3 | p9620(グループ内のすべてのドライブ装置) |
| 5 | ピン 1...4 の接地 | | | |
| 6 | +24V | | | |
| 7 | 出力 | SH/SBC 1 - グループ 1 SINAMICS Safety Integrated | CU:p0738 | p9774 ビット 1 グループ内最初のドライブの後の CU からの BICO |
| 8 | 出力 | SH/SBC 1 - グループ 2 SINAMICS Safety Integrated | CU:p0739 | p9774 ビット 1 グループ内最初のドライブの後の CU からの BICO |
| 9 | ピン 7、8、10、11 の接地 | | | |
| 10 | 入力 | BERO 1 - 原点パルス近接スイッチ | CU:r0722.10 | ドライブ p0495 = 2 |

| ピン番号 | 機能 | 割り当て | BICO ソース/シンク | |
|---------------|------------------|------------------------|-----------------|---|
| 11 | 入力 | プローブ 1:分散測定(MD13210=1) | CU:p0680[0] = 0 | 各ドライブ p0488 インデックス=エン コーダ 1、2、3=3 |
| 12 | ピン 7、8、10、11 の接地 | | | |
| 1)立ち上がりエッジが必要 | | | | |

4.2 端子の割り当て

4.2.2 X132 の端子の割り当て

コントロールユニット(PPU)の X132 の端子の割り当て

| ピン番号 | 機能 | 割り当て | BICO ソース/シンク | |
|------|------------------|---------------------------------------|---|---|
| 1 | 入力 | デジタル入力 \$A_IN[1] | CU:r0722.4 | CU:p2082[0] |
| 2 | 入力 | デジタル入力 \$A_IN[2] | CU:r0722.5 | CU:p2082[1] |
| 3 | 入力 | デジタル入力 \$A_IN[3] | CU:r0722.6 | CU:p2082[2] |
| 4 | 入力 | デジタル入力 \$A_IN[4] | CU:r0722.7 | CU:p2082[3] |
| | 入力 | 電磁接触器フィードバック信号 (HMI で設定されている場合) | CU:r0722.7 | LM :p0860 |
| 5 | ピン 1...4 の接地 | | | |
| 6 | +24V | | | |
| 7 | 出力 | 電源装置:運転時 (DRIVE-CLiQ 接続ありの LM) | LM :r0863.0 | CU:p0742 |
| | 出力 | デジタル出力\$A_OUT[4] | CU:2091.3 | |
| 8 | 出力 | 電源装置:ON 準備完了 (DRIVE-CLiQ 接続ありの LM) | LM :r0899.0 | CU:p0743 |
| | 出力 | デジタル出力\$A_OUT[3] | CU:2091.2 | |
| 9 | ピン 7、8、10、11 の接地 | | | |
| 10 | 出力 | デジタル出力\$A_OUT[2] | CU:2091.1 | CU:p0744 |
| | 出力 | 電磁接触器制御 (HMI で設定されている場合) | LM :r0863.1 | CU:p0744 |
| | 入力 | BERO 2 - 原点パルス近接スイッチ | CU:r0722.14 | ドライブ p0495 = 5 |
| | 入力 | 2. OFF 2 | CU:r0722.14 | ドライブ p0845 |
| 11 | 出力 | デジタル出力\$A_OUT[1] | CU:2091.0 | CU:p0745 |
| | 入力 | プローブ 2:分散測定(MD13210=1) | CU:p0680[1] = 0 CU:p0728 ビット 15=0 | 各ドライブ p0489 インデックス=エン コーダ 1、2、3=6 |
| 12 | ピン 7、8、10、11 の接地 | | | |

4.2.3 増設数値制御装置のX122の端子の割り当て

NXのX122の端子の割り当て

| ピン番号 | 機能 | 割り当て | BICO ソース/シンク | |
|------|------------------|--|--------------|--|
| 1 | 入力 | 「電源供給準備完了信号」 | NX:r0722.0 | ドライブ p0864 |
| 2 | 入力 | 「OFF3 - クイックストップ」 機能:設定可能な OFF3 カーブによる制動(p1135、p1136、p1137)による制動;その後、パルス禁止およびスイッチオン抑止。 ドライブは制御停止します。 制動動作は、サーボごとに個別に設定できます(特性は端子 64 と同じ)。 | NX:r0722.1 | 各ドライブ 2. OFF3、p0849 |
| 3 | 入力 | SH/SBC 1 - グループ 1 SINAMICS Safety Integrated (SH 有効 = p9601) | NX:r0722.2 | p9620(グループ内のすべてのドライブ装置) |
| 4 | 入力 | SH/SBC 1 - グループ 2 SINAMICS Safety Integrated (SH 有効 = p9601) | NX:r0722.3 | p9620(グループ内のすべてのドライブ装置) |
| 5 | ピン 1...4 の接地 | | | |
| 6 | ピン 7、8、10、11 の接地 | | | |
| 7 | 出力 | SH/SBC 1 - グループ 1 SINAMICS Safety Integrated | NX:p0738 | p9774.1 グループ内最初のドライブの後の CU からの BICO |
| 8 | 出力 | SH/SBC 1 - グループ 2 SINAMICS Safety Integrated | NX:p0739 | p9774.1 グループ内最初のドライブの後の CU からの BICO |
| 9 | ピン 7、8、10、11 の接地 | | | |
| 10 | 入力 | BERO 1 - 原点パルス近接スイッチ | NX:r0722.10 | ドライブ p0489 = 2 |

4.2 端子の割り当て

| ピン番号 | 機能 | 割り当て | BICO ソース/シンク | |
|------|------------------|----------------------|--------------------------------------|---|
| | 入力 | プローブ 2:分散測定 | NX:p0680[1] = 0 p0728 ビット 10=0 | NX の各ドライブ: p0489 インデックス=エンコー ダ 1、2、3=2 |
| 11 | 入力 | BERO 2 - 原点パルス近接スイッチ | NX:r0722.11 | ドライブ p0488 = 3 |
| | 入力 | プローブ 1:分散測定 | NX:p0680[0] = 0 p0728 ビット 11=0 | NX の各ドライブ: p0488 インデックス=エンコー ダ 1、2、3=3 |
| | 入力 | 2. OFF 2 | NX:r0722.11 | ドライブ p0845 |
| 12 | ピン 7、8、10、11 の接地 | | | |

注記

ON/OFF1 および OFF3 イネーブルは、CU の端子 X122 でのみ必要です。

4.2.4 例:電磁接触器付きコントロールユニットの回路

例

ここに示す回路は、前述の章で述べた端子の割り当てを示しています。

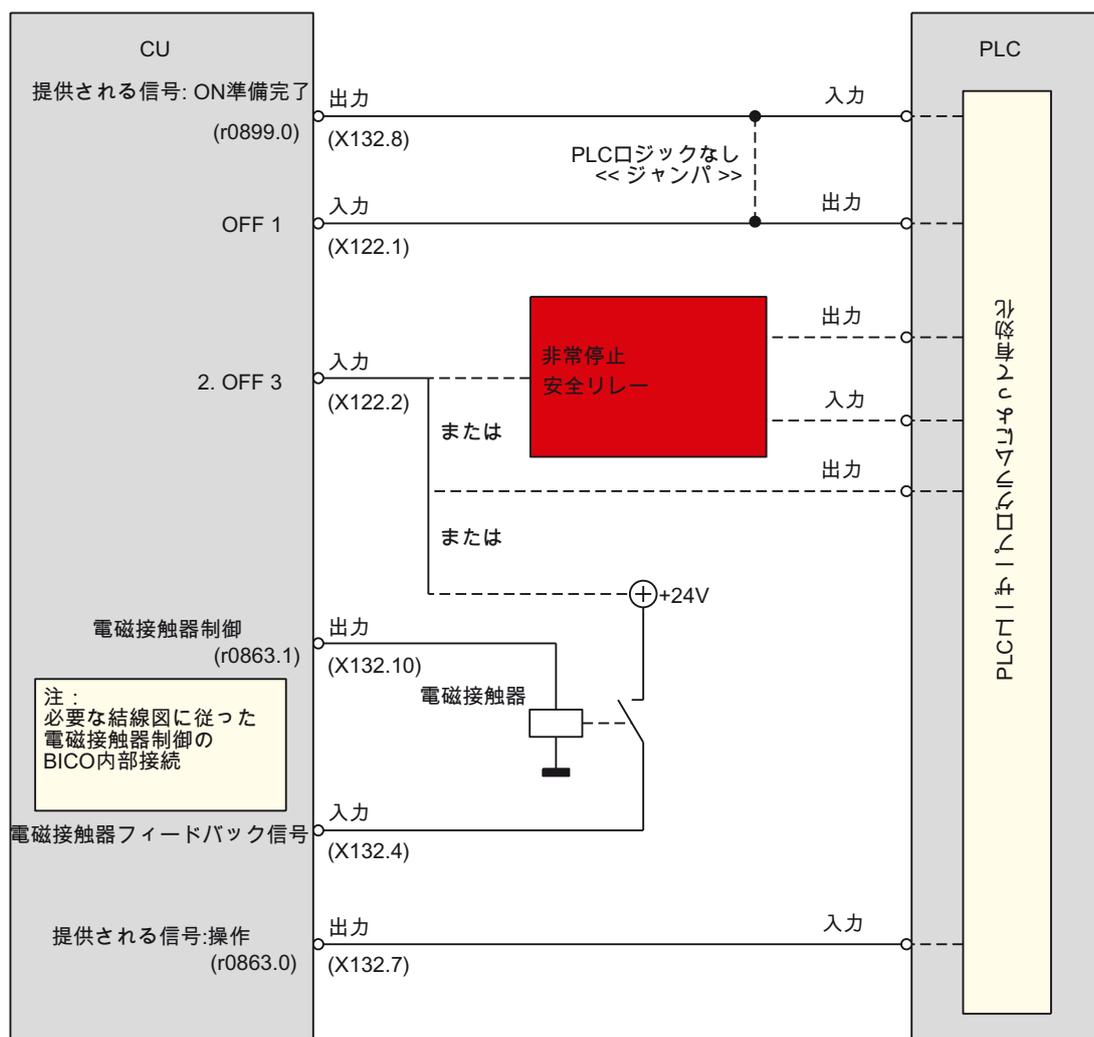
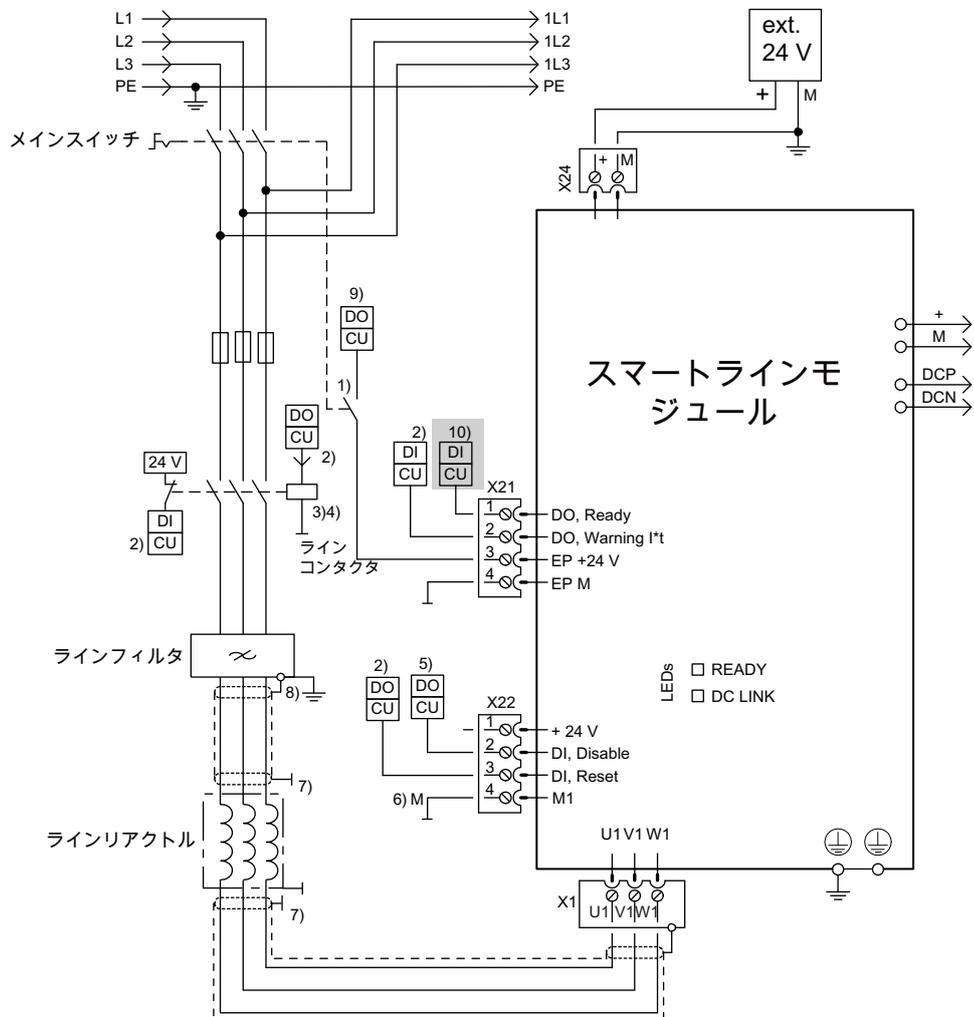


図 4-28 電磁接触器付きコントロールユニットの回路

4.2 端子の割り当て

スマートラインモジュールの接続

デジタル入力/出力 X122 および X132 の接続部は、コントローラの背面にあります。



- ① 早期の接点の開放には、 $t > 10 \text{ ms}$ が必要です。運転時には DC 24 V と接地を生かしてください。
- ② DI/DO はコントロールユニットで制御されます。
- ③ 電磁接触器の二次側には追加の機器を接続してはいけません。
- ④ DO の電流容量を遵守してください。必要に応じて、出力側インターフェースを使用します。
- ⑤ DO ハイレベル、回生無効化(恒久的に無効にするために、X22 のピン 1 とピン 2 の間にジャンパを挿入することができます)。
- ⑥ X22 のピン 4 を接地(外部 24 V)に接続してください。
- ⑦ EMC 対策設置指針に従って、背面取り付けパネルまたはシールドバスを経由した接点
- ⑧ シールド接続による 5 kW および 10 kW ラインフィルタ
- ⑨ EP 端子での DC 24 V 電源の干渉を避けるための、コントローラの信号出力
- ⑩ BICO 経由でパラメータ p0864 → X122.1 に接続

図 4-29 例:SLM の接続

ON/OFF1 有効:スマートラインモジュールのピン X21.1 → X122.1 SINUMERIK 828D
の接続

その他の入力および出力信号の PLC I/O への接続:

- DI → PLC 入力
- DO → PLC 出力

下記参照

追加情報は、以下を参照してください:

- SINUMERIK 828D マニュアル PPU
- SINAMICS S120 マニュアル ブックサイズ電源ユニット

通知

DSC 動作

STIFFNESS_CONTROL_ENABLE=1 および ENC_FEEDBACK_POL= -(エンコーダ反転)の組み合わせをパラメータ設定することはできません。

エンコーダ反転は、SINAMICS のドライブパラメータ p0410 のビット 1で行ってください。

- DSC 動作は、モータ検出器にプリセットされています。
- DSC 動作は、外部検出器に対して明示的に有効にしてください。

必要条件:メッセージフレーム ≥ 116

SINAMICS ドライブパラメータ

p1192[0] エンコーダ選択

p1193[0] エンコーダ補正係数

4.2 端子の割り当て

4.2.5 プローブの接続

プローブの接続

プローブは SINUMERIK 828D CU と NX の両方に接続します。

1 番目のプローブは端子 X 122 のピン 11/NX の端子 X122 のピン 11 に接続します。

2 番目のプローブは端子 X 132 のピン 11/NX の端子 X122 のピン 10 に接続します。

注記

SINUMERIK 828D で測定を行うための必要条件是、分散(ローカル)測定機能がパラメータ設定されていることです。

SINUMERIK 828D では、集中測定は行えません。

マシンデータ

以下のマシンデータをチェックし、必要に応じて設定してください。

- 一般マシンデータ

MD13200[0] \$MN_MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE = 0 または 1

MD13200[1] \$MN_MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE = 0 または 1

値 0 = スイッチオン状態 24 V (初期設定)

値 1 = スイッチオン状態 0 V (初期設定)

MD13210 \$MN_MEAS_TYPE = 1 分散測定

- 軸マシンデータ

すべての軸で MD30244[0] \$MA_ENC_MEAS_TYPE = 1

すべての軸で MD30244[1] \$MA_ENC_MEAS_TYPE = 1

注記

マシンデータ MD13210 および MD30244 は値 1 に事前に設定されていて、変更することはできません。(データクラス:SYSTEM)

- コントロールユニットパラメータ

P0680[0] セントラルプローブ入力端子 = 0

P0680[1] セントラルプローブ入力端子 = 0

P0680[2] セントラルプローブ入力端子 = 0

1 番目のプローブは SINUMERIK 828D の端子 X122 のピン 11 に接続され、2 番目のプローブは端子 X132 のピン 11 と、該当する場合は NX10 モジュールの端子 X122 のピン 10 に接続されます。

必要条件は、ピン X132.11 が出力から入力に切り替わることです。

CU の入力または出力の設定 = p0728 のビット 15 を 0 (DI/DO X132.11) に設定

- ドライブパラメータ

p0488[0] プローブ 1 入力端子:エンコーダ 1 = 3 → コネクタ X 122.11

p0488[1] プローブ 1 入力端子:エンコーダ 2 = 3 → コネクタ X 122.11

p0488[2] プローブ 1 入力端子:エンコーダ 3 = 0 → 未使用

p0489[0] プローブ 2 入力端子:エンコーダ 1 = 6 → コネクタ X 132.11

p0489[1] プローブ 2 入力端子:エンコーダ 2 = 6 → コネクタ X 132.11

p0489[2] プローブ 2 入力端子:エンコーダ 3 = 0 → 未使用

端子 X122.10 の 2 番目のプローブは、NX モジュールでパラメータ設定されているすべての軸に対してパラメータ設定してください。

p0489[0] プローブ 2 入力端子:エンコーダ 1 = 6 → コネクタ X 122.10

p0489[1] プローブ 2 入力端子:エンコーダ 2 = 6 → コネクタ X 122.10

p0489[2] プローブ 2 入力端子:エンコーダ 3 = 0 → 未使用

注記

すべてのドライブをパラメータ設定してください。

4.2 端子の割り当て

端子

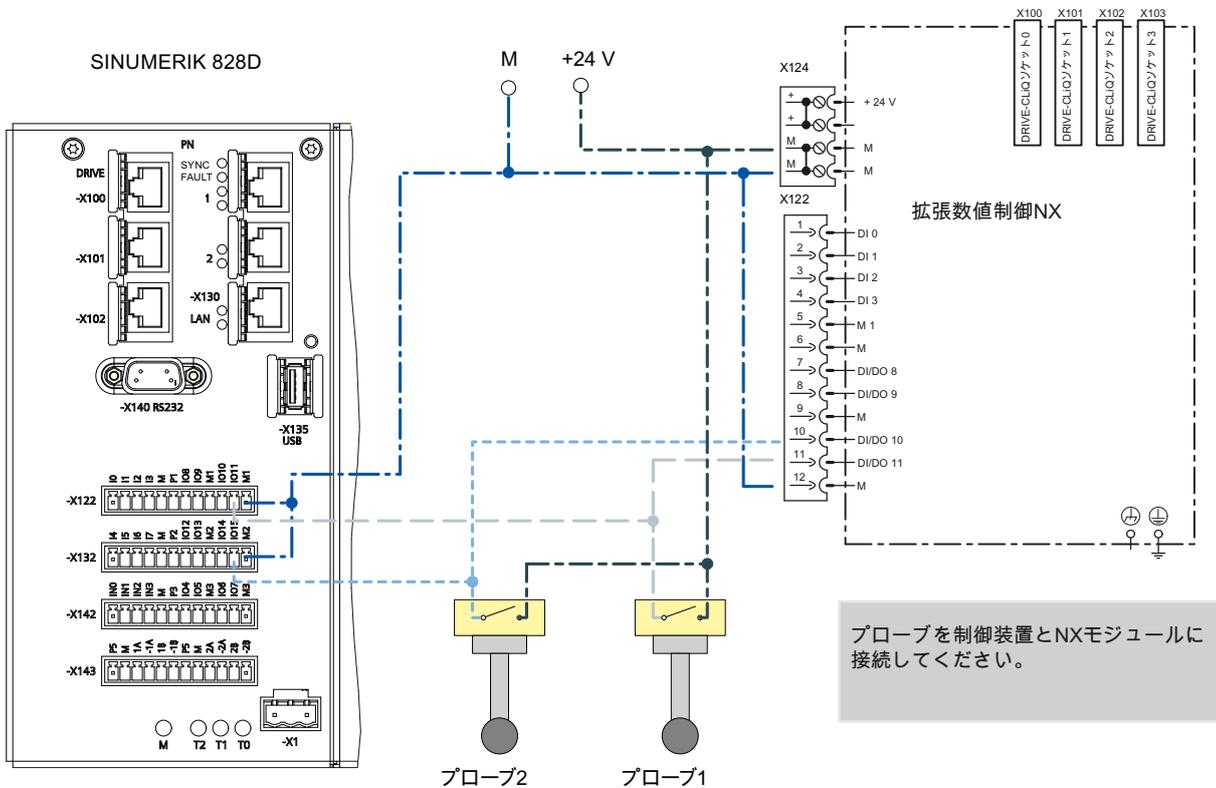


図 4-30 プローブと NX モジュールとの接続

プローブ状態

| DB2700 | NCK [r]からの一般的な信号 NCK → PLC インタフェース | | | | | | | | |
|--------|---------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|
| | バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 |
| DBB0 | | | | | | | | 非常停止有効 | |
| DBB1 | インチ単位系 | | | | | | | プローブの作動 | |
| | | プローブ 2 | プローブ 1 | | | | | | |

下記参照

計測サイクルと計測機能 (ページ 222)

5

NCK マシンデータの設定

5.1 マシンデータの分類

マシンデータの認可

マシンデータの入力または変更を行うには、最低でもメーカーパスワードが必要です。



マシンデータの変更は、マシンに重大な影響を及ぼします。パラメータの誤った設定は、人命を危険にさらし、マシンに損害を与える可能性があります。

マシンデータの分類

マシンデータは以下のように分類されます。

- 一般マシンデータ(\$MN)
- チャンネルマシンデータ(\$MC)
- 軸マシンデータ(\$MA)
- SINAMICS マシンデータ(コントロールユニットおよびドライブマシンデータ)
r0001 ... r9999 (読み取り専用)
r0001 ... r9999 (読み取り/書き込み)
- 一般セッティングデータ(\$MNS)
- チャンネルセッティングデータ(\$MCS)
- 軸セッティングデータ(\$MAS)
- 表示マシンデータ(\$MM)

注記

旋削およびフライス加工テクノロジー用マシンデータは、例外的な場合にのみ調整が必要ないように設定済みになっています。

5.1 マシンデータの分類

マシンデータを表示して編集するためのリストイメージが、上記の分類ごとに個別に用意されています。

| | | | | | | | |
|------------|------------|---------|------------|------------|-----------------|------------|----------|
| General MD | Channel MD | Axis MD | User views | | Control unit MD | | Drive MD |
| | | | General SD | Channel SD | Axis SD | Display MD | |

図 5-1 ソフトキーバー

マシンデータの以下の特性が、左から右に表示されます。

- マシンデータの番号、該当する場合は括弧で囲まれた配列インデックス付き
- マシンデータの名称
- マシンデータの値
- マシンデータの単位
- マシンデータの有効性
- データクラス

下記参照

データクラスの説明:『機能マニュアル 基本機能』(P4)

マシンデータおよびインタフェース信号は『パラメータマニュアル』で詳しく説明されており、『機能マニュアル』の該当するセクションへの相互参照が付けられています。

マシンデータの物理単位

マシンデータの物理単位は、入力フィールドの右側に表示されます。

| 表示 | 単位 | 計測量 |
|----------|--------------------|------------|
| m/s**2 | m/s ² | 加減速 |
| rev/s**3 | rev/s ³ | 回転軸の加減速の変化 |
| kg/m**2 | kgm ² | 慣性モーメント |
| mH | mH (ミリヘンリー): | インダクタンス |
| Nm | Nm (ニュートンメートル): | トルク |
| us | μs (マイクロ秒): | 時刻 |
| μA | μA (マイクロアンペア): | 電流 |

| 表示 | 単位 | 計測量 |
|----------|----------------------|----------------------|
| μ Vs | μ Vs (マイクロボルト秒): | 磁束 |
| userdef | ユーザー定義: | 単位はユーザーによって定義されています。 |

マシンデータが単位を使用しない場合、単位は表示されません。

データが使用できない場合、値の代わりに"#"記号が表示されます。「H」で終わる値は16進値です。

マシンデータの有効性

右側の列には、マシンデータがいつ有効になるかが示されています。

cf = [MD を有効にする]ソフトキーで応答した時

po = NCK 電源投入リセット

re = リセット

so = ただちに有効になります

ユーザービュー

ユーザービューは、ユーザー用のマシンデータのグループです。ユーザービューは、特定の操作ステータスで、関連するすべてのマシンデータをそれぞれの分類エリアから処理のために呼び出すのに使用されます。

ユーザービューは、以下のパスでコンパクトフラッシュカードに保存されています。

`user/sinumerik/hmi/template/user_views`

以下のユーザービューは、既にテンプレートとして用意されています。

- Electrical_Startup
- Mechanical_Startup
- Optimizing_Axis

5.2 外部 CNC システムからのパートプログラムの処理

ISO 系言語機能の有効化

外部 CNC システムからのパートプログラムを読み込んで、実行することができます。

ISO 系言語 M または T の選択

MD10880:\$MN_MM_EXTERN_CNC_SYSTEM=1 ISO 系言語 M

MD10880:\$MN_MM_EXTERN_CNC_SYSTEM=2 ISO 系言語 T

注記

ISO 系言語機能の適用

外部プログラミング言語への切り替えは、SINUMERIK 828D の納入範囲に含まれています。

MD10712:\$MN_NC_USER_CODE_CONF_NAME_TAB は、シーメンスモードの NC 言語コマンドにのみ有効です。

下記参照

機能マニュアル G コード言語

サイクルの設定

6.1 サイクルを有効化するための設定

サイクルの設定

サイクルは以下のマシンデータおよびセッティングデータで設定されています。

- 一般マシンデータ
- チャンネルマシンデータ
- 軸マシンデータ
- 一般セッティングデータ
- チャンネルセッティングデータ
- 軸セッティングデータ



ソフトウェアオプション

「ShopMill」および「ShopTurn」機能を使用するには、ソフトウェアオプションが必要です。"ShopMill/ShopTurn"

加工の設定

| MD52005 \$MCS_DISP_PLANE_MILL | |
|-------------------------------|--|
| 平面の選択 G17、G18、G19 | |
| = 0 | フライス加工のための平面をユーザーインターフェースで選択することができます。 |
| = 17 | G17 平面(初期設定) |
| = 18 | G18 平面 |
| = 19 | G19 平面 |

6.1 サイクルを有効化するための設定

| MD52006 \$MCS_DISP_PLANE_TURN | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 平面の選択 G17、G18、G19 | |
| = 0 | 旋削加工のための平面をユーザーインターフェースで選択することができます。 |
| = 17 | G17 平面 |
| = 18 | G18 平面(初期設定) |
| = 19 | G19 平面 |

| MD52201 \$MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION | |
|------------------------------------|---|
| 複数の加工用途を備えた複合機械のための加工用途の拡張 | |
| = 1 | 旋削加工の追加設定 |
| = 2 | フライス加工の追加設定、例えば旋盤でのフライス加工など MD52200 \$MCS_TECHNOLOGY = 1 MD52201 \$MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION = 2 |

| MD52212 \$MCS_FUNCTION_MASK_TECH | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 複数の加工用途にまたがる機能のマスク | |
| ビット 0 | 旋回の有効化 |
| = 0 | 旋回平面、旋回工具は無効 |
| = 1 | 旋回平面、旋回工具は有効 |
| ビット 1 | ソフトウェアリミットスイッチに沿った最適化された移動なし |
| = 0 | ソフトウェアリミットスイッチに沿った最適化された移動なし |
| = 1 | ソフトウェアリミットスイッチに沿った最適化された移動あり |
| ビット 2 | ステップドリル(ShopTurn)のアプローチ仕様 |
| = 0 | |
| = 1 | |
| ビット 3 | ブロックサーチサイクルの呼び出し |

| MD52212 \$MCS_FUNCTION_MASK_TECH | |
|----------------------------------|--|
| = 0 | E_S_ASUP および F_S_ASUP サイクルは、ブロックサーチサイクル PROG_EVENT.SPF で呼び出されません。 |
| = 1 | E_S_ASUP および F_S_ASUP サイクルは、ブロックサーチサイクル PROG_EVENT.SPF で呼び出されます(初期設定)。 |
| ビット 4 | サイクル(ShopTurn)を使用したアプローチ仕様移動論理 |
| = 0 | |
| = 1 | |

| MD52240 \$MCS_NAME_TOOL_CHANGE_PROG | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| G コードステップのための工具交換プログラム | |
| = プログラム名称 | 対応するプログラムが工具交換のために呼び出されます。 |

軸の意味

| MD52206 \$MCS_AXIS_USAGE[i] | |
|-----------------------------|---------------|
| チャンネル内の軸の意味 | |
| = 0 | 特別な意味なし |
| = 1 | 工具主軸(駆動工具) |
| = 2 | 補助主軸(駆動工具) |
| = 3 | 主軸(旋削) |
| = 4 | 主軸の C 軸(旋削) |
| = 5 | 対向主軸(旋削) |
| = 6 | 対向主軸の C 軸(旋削) |
| = 7 | 対向主軸の直線軸(旋削) |
| = 8 | 心押台(旋削) |
| = 9 | 振れ止め(旋削) |

工具ホルダまたは 5 軸座標変換で設定されていない回転軸の回転方向を、以下のチャンネルマシンデータで入力します。

6.1 サイクルを有効化するための設定

| MD52207 \$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB[<i>i</i>] | |
|---|-----------------------------|
| 軸の属性 | |
| ビット 0 | 1 番目のジオメトリ軸を中心にした回転(回転軸の場合) |
| ビット 1 | 2 番目のジオメトリ軸を中心にした回転(回転軸の場合) |
| ビット 2 | 3 番目のジオメトリ軸を中心にした回転(回転軸の場合) |
| ビット 3 | 表示された正の回転方向が左回り(回転軸 C 軸の場合) |
| ビット 4 | 表示された M3 の回転方向が左回り(主軸の場合) |
| ビット 5 | M3 の回転方向が負の回転軸に対応(主軸の場合) |

ビット 5 は、主軸の PLC 信号と同じ設定にしてください。DB380x.DBX2001.6

座標系の設定

チャンネル内の該当する座標系を、以下のチャンネルマシンデータで設定します。

| | |
|---|--|
| MD52000 \$MCS_DISP_COORDINATE_SYSTEM | |
| 座標系の位置 | |
| = 0 ... 47 | |

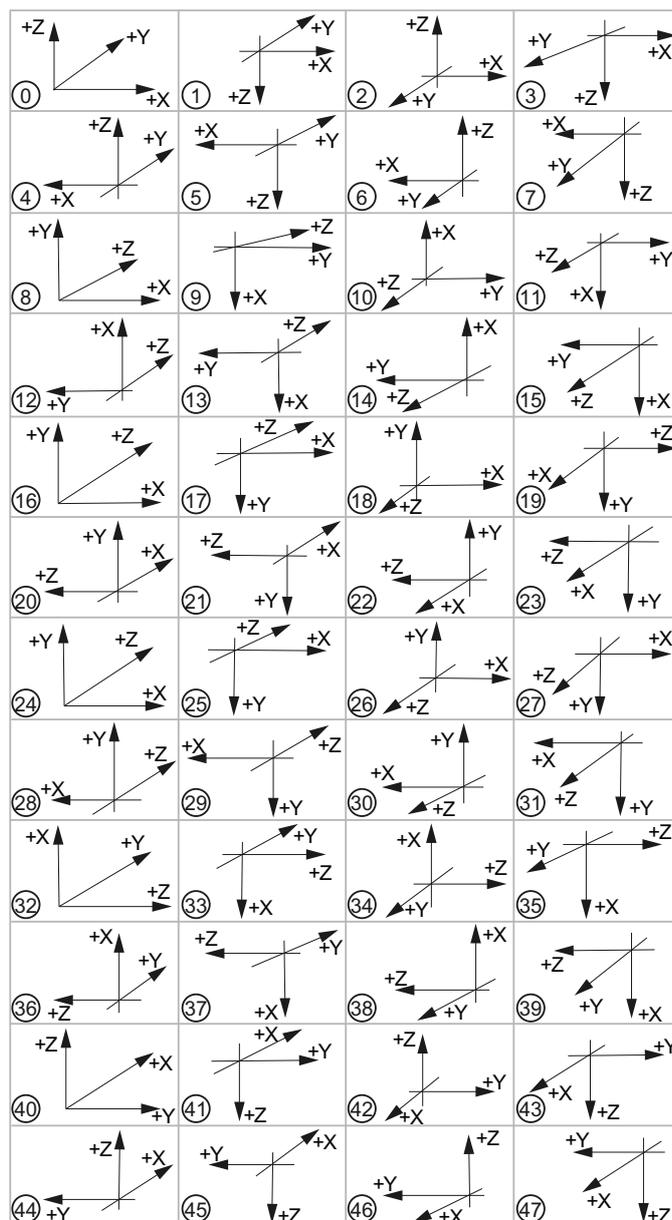


図 6-1 座標系の位置

6.1 サイクルを有効化するための設定

6.1.1 メーカーサイクルを適用する方法

サイクル一覧

個別の適用のために、サイクルパッケージで以下のサイクルを使用できます。

| 名称 | 用途 | 説明 |
|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| CUST_800.SPF | 「旋回平面」および「旋回工具」機能の適用に使用するメーカーサイクル | メーカーサイクル CUST_800.SPF (ページ 211) |
| CUST_832.SPF | 「高速設定」機能の適用に使用するメーカーサイクル | 高速設定(アドバンスドサーフェイス) (ページ 217) |
| CUST_MEACYC.SPF | 計測機能の適用に使用するメーカーサイクル | メーカーサイクル CUST_MEACYC.SPF (ページ 225) |
| CUST_TEHCYC.SPF | テクノロジーサイクルの適用に使用するメーカーサイクル | ShopTurn:旋削のサイクルの設定 (ページ 161) |

メーカーサイクルの生成

手順の概要

1. 「スタートアップ」操作エリアを選択します。
2. [システム]ソフトキーを押します。
3. 次のディレクトリを開きます。

NC data / Cycles / Standard cycles

4. メーカーサイクルを選択します。CUST_*.SPF
5. [コピー]ソフトキーを押します。
6. 次のディレクトリを開きます。

NC data / Cycles / Manufacturer cycles

7. [貼り付け]ソフトキーを押します。

「Manufacturer cycles」ディレクトリにコピーされたサイクルを変更することができません。

下記も参照

標準サイクルPROG_EVENT.SPF (ページ 125)

6.1.2 標準サイクルPROG_EVENT.SPF

PROG_EVENT の規則

PROG_EVENT.SPF は標準サイクルで、変更することはできません(アクセスできません)。

- ユーザーサイクルのメーカーに従って作成した PROG_EVENT.SPF サイクルは、アクティブに切り替わりません。
- 工作機械メーカー用「prog_events」は、使用可能な場合に PROG_EVENT によって自動的に呼び出される以下のサイクルで再生してください。
 - CYCPE1MA.SPF は、内部 prog_event の開始時に呼び出されます。
 - CYCPE_MA.SPF は、内部 prog_event の終了時に呼び出されます。

備考:CYCPE_MA.SPF の使用をお勧めします。

- ブロックサーチ:

初期設定:工具交換、主軸の回転方向/回転速度、旋回軸の補正は内部 PROG_EVENT で行われ、必要なマシンデータが正しく設定されています。工作機械メーカーは、CYCPE_MA.SPF を使用して上記の操作を行う必要はありません。

PROG_EVENT と組み合わせたブロックサーチの特記事項は、以下のとおりです。

| マシンデータ | | ビット |
|---------|--------------------------|-----------|
| MD11450 | \$MN_SEARCH_RUN_MODE | ビット 1 = 1 |
| MD52212 | \$MCS_FUNCTION_MASK_Tech | ビット 3 = 1 |

注記

cycpe_ma で\$P_PROG_EVENT==5 を使用した場合、REPOSA は既に prog_event に存在しているためプログラムできません。プログラムした場合、計算で SSL にエラーが発生します。

6.1 サイクルを有効化するための設定

6.1.3 シミュレーションと同時描画(オプション)の設定

加工用途

フライス加工

- 旋回ヘッドの交換

旋盤でのフライス加工

- ジオメトリ軸を使用したフライス加工 TRANSMIT、TRACYL、TRAANG

旋削加工

- 2本のジオメトリ軸を使用した従来の旋削
- 3本の主軸: メイン主軸、対向主軸、工具主軸
- 対向主軸スライド、NC軸の心押台
- B軸: 工具主軸での旋削工具の位置合わせ

オプション



ソフトウェアオプション

「同時描画」機能を使用するには、オプションが必要です。
「同時描画(リアルタイムシミュレーション)」



ソフトウェアオプション

その他のシミュレーション設定には、以下のオプションが必要です。
「3次元シミュレーション(加工結果)」

シミュレーションのための座標系設定

チャンネル内の該当する座標系を、以下のチャンネルマシンデータで設定します。

| MD52000 \$MCS_DISP_COORDINATE_SYSTEM | |
|--------------------------------------|--------------|
| 座標系の位置(0 ... 47) | |
| = 0 | フライス加工の場合(例) |
| = 34 | 旋削の場合(例) |

下記参照：セクション サイクルを有効化するための設定 (ページ 119)

シミュレーションの解除

1. ファイル「slsimconfigsettings.xml」を次のディレクトリからコピーします。

/siemens/sinumerik/hmi/appl

2. ファイルを次のディレクトリに保存します。

/user/sinumerik/hmi/cfg or /oem/sinumerik/hmi/cfg

「slsimconfigsettings.xml」ファイルがディレクトリに既に存在している場合は、Siemens ファイル「slsimconfigsettings.xml」からエントリを追加します。

設定内容は、HMI を再起動しないと有効になりません。

同時描画ランタイムの起動

プログラム実行時間機能で、タイマがシステム変数として提供されます。NCK 別タイマは常に有効になっていますが(前回の制御装置の電源投入からの時間測定のために)、チャンネル別タイマは以下のチャンネル別マシンデータを使用して起動してください。

| MD27860 \$MC_PROCESS_TIMERMODE | |
|--------------------------------|--|
| プログラムの実行時間測定の起動 | |
| ビット 0 = 1 | すべてのパートプログラム\$AC_OPERATING_TIME の合計実行時間を測定します。 |
| ビット 1 = 1 | 現在のプログラム実行時間を測定します。 |
| ビット 2 = 1 | 加工時間を測定します。 |
| ビット 3 | 適用なし |
| ビット 4 = 1 | ドライラン送り速度が有効な時に測定します。 |
| ビット 5 = 1 | プログラムテスト中に測定します。 |
| ビット 6 = 1 | 条件\$AC_CYCLE_TIME を削除します。 |
| ビット 7 = 1 | 条件\$AC_CUTTING_TIME をカウントします。 |
| ビット 8 = 1 | GOTOS 付き\$AC_CYCLE_TIME を削除します。 |
| ビット 9 = 1 | オーバーライド= 0%の時に測定します。 |

6.2 穴あけ

6.2 穴あけ

6.2.1 穴あけテクノロジーサイクル

穴あけ加工

穴あけ加工は、次のチャンネルマシンデータおよびチャンネルセッティングデータを使用して設定できます。

| MD52216 \$MCS_FUNCTION_MASK_DRILL | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 穴あけ機能マスク | |
| | タッピングサイクル CYCLE84、加工用途の入力欄 |
| = 0 | 入力欄を非表示にします。 |
| = 1 | 入力欄を表示します。 |
| ビット 1 | タッピングサイクル CYCLE840、加工用途の入力欄 |
| = 0 | 入力欄を非表示にします。 |
| = 1 | 入力欄を表示します。 |

| SD55216 \$SCS_FUNCTION_MASK_DRILL_SET | |
|---------------------------------------|---|
| 穴あけ機能マスク | |
| ビット 0 | タッピングサイクル CYCLE84、サイクルの主軸回転方向を特定します。 |
| = 0 | 主軸回転方向を逆転しません。 |
| = 1 | 主軸回転方向を逆転します。 |
| ビット 4 | タッピング CYCLE840、マシンデータの監視 MD31050 \$MA_DRIVE_AX_RATIO_DENOM MD31060 \$MA_DRIVE_AX_RATIO_NUMERA |
| = 0 | 監視機能なし |
| = 1 | 監視機能 |

タッピング(CYCLE84 および CYCLE840)

チャンネルマシンデータ MD52216 \$MCS_FUNCTION_MASK_DRILL を使用して加工マスクを非表示にしている場合に、次のチャンネルセッティングデータが有効になります。

| SD55481 \$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG12[0] | |
|---|----------------------------|
| イグザクトストップ動作 | |
| = 0 | サイクル呼び出し前にイグザクトストップ動作(初期値) |
| = 1 | G601 |
| = 2 | G602 |
| = 3 | G603 |

| SD55482 \$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG21[0] | |
|---|----------------------|
| 加減速動作 | |
| = 0 | サイクル呼び出し前に加減速動作(初期値) |
| = 1 | SOFT |
| = 2 | BRISK |
| = 3 | DRIVE |

| SD55483 \$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG24[0] | |
|---|------------------------------|
| フィードフォワード補償 | |
| = 0 | サイクル呼び出し前にフィードフォワード補償動作(初期値) |
| = 1 | FFWON |
| = 2 | FFWOF |

タッピング(CYCLE84)

| SD55484 \$SCS_DRILL_TAPPING_SET_MC[0] | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| MCALL の主軸運転 | |
| = 0 | MCALL の場合、主軸運転を再起動します(初期値)。 |
| = 1 | MCALL の場合、位置制御の主軸運転のままです。 |

6.2 穴あけ

6.2.2 ShopTurn:センタ穴あけ

必要条件



ソフトウェアオプション

ShopTurn 機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。
"ShopMill/ShopTurn"

センタタッピング(CYCLE84)

チャネルマシンデータ MD52216 \$MCS_FUNCTION_MASK_DRILL を使用して加工マスを非表示にしている場合に、次のチャネルセッティングデータが有効になります。

| SD55481 \$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG12[1] | |
|---|----------------------------|
| イグザクトストップ動作 | |
| = 0 | サイクル呼び出し前にイグザクトストップ動作(初期値) |
| = 1 | G601 |
| = 2 | G602 |
| = 3 | G603 |

| SD55482 \$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG21[1] | |
|---|----------------------|
| 加減速動作 | |
| = 0 | サイクル呼び出し前に加減速動作(初期値) |
| = 1 | SOFT |
| = 2 | BRISK |
| = 3 | DRIVE |

| SD55483 \$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG24[1] | |
|---|------------------------------|
| フィードフォワード補償 | |
| = 0 | サイクル呼び出し前にフィードフォワード補償動作(初期値) |
| = 1 | FFWON |
| = 2 | FFWOF |

6.3 フライス加工

6.3.1 フライス加工用テクノロジーサイクル

輪郭切削(CYCLE63)

チャネルセッティングデータ

| SD55214 \$SCS_FUNCTION_MASK_MILL_SET | |
|--------------------------------------|---|
| フライス機能マスク | |
| ビット 0 | 基本設定、同期運転でのフライス加工。 |
| ビット 1 | 長方形ポケット(POCKET3)の中心またはコーナを基準にした回転角度。 |
| = 0 | コーナポ点を使用して長方形ポケットの位置を指令する場合、回転角度はこのレファレンス点を基準にします。 |
| = 1 | コーナ点を使用して長方形ポケットの位置を指令する場合、回転角度はポケットの中心点を基準にします。 |
| ビット 2 | 安全距離あり/なしのミリングサイクルの深さの計算 |
| = 0 | ミリングサイクルの深さの計算は、基準平面 + 安全距離と深さの間で実行されます。 |
| = 1 | 深さの計算は、安全距離を含めずに計算されます。 ビット 2 は、以下のミリングサイクルで有効です。 CYCLE61、CYCLE71、CYCLE76、CYCLE77、CYCLE79、CYCLE899、 LONGHOLE、SLOT1、SLOT2、POCKET3、POCKET4 |

| SD55460 \$SCS_MILL_CONT_INITIAL_RAD_FIN | |
|---|--|
| 仕上げアプローチ円弧の半径 | |
| 輪郭ポケットの仕上げ時のアプローチ円弧の半径に影響を及ぼします。 | |
| = -1 | 開始点で仕上げ代までの安全距離が維持されるように、半径が選択されます(初期設定)。 |
| = >0 | 開始点でこのチャネルセッティングデータの仕上げ代までの値が維持されるように、半径が選択されます。 |

6.3 フライス加工

| | |
|---|------------------|
| SD55461 \$SCS_MILL_CONT_DIFF_TOOLRAD_MIN | |
| 輪郭ポケットフライス加工 | |
| = 5 | 最小の工具半径誤差(初期設定)。 |

| | |
|---|------------------------|
| SD55462 \$SCS_MILL_CONT_DIFF_TOOLRAD_MAX | |
| 輪郭ポケットフライス加工 | |
| = 0.01 | mm 単位で最大の工具半径誤差(初期設定)。 |

以下に対するチャンネルセッティングデータ:

- 多角形(CYCLE79)
- 円弧位置決めパターン(HOLES2)
- 円周溝(SLOT2)

| | |
|--|--------|
| SD55230 \$SCS_CIRCLE_RAPID_FEED | |
| 円弧軌跡上で円周溝の間または輪郭要素の間の位置決めを行う場合の、mm/min 単位の早送り速度。 | |
| = 100000 | (初期設定) |

6.3.2 円筒補間(TRACYL)

必要条件



ソフトウェアオプション

この機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。

「極座標補間と円筒補間」

機械の必要条件

- 最低でも 1 つの回転軸があること。
- フライス工具が、加工する円筒面に対して垂直方向に向いていること。

円筒補間

円筒補間機能を使用して、以下の溝加工動作が行えます。

- 円筒上の直線溝
- 円筒上の径方向切り込み溝
- 円筒上の任意の軌跡による溝

溝の軌跡は、平面に展開された円筒面を基準にしてプログラム指令されます。プログラミングは、直線/円弧サイクル、穴あけサイクル、またはミリングサイクル、または輪郭切削(任意輪郭のプログラミング)を使用して行うことができます。

円筒補間には次の2つのタイプがあります。

1. 溝壁オフセットあり(ON)
2. 溝壁オフセットなし(OFF)

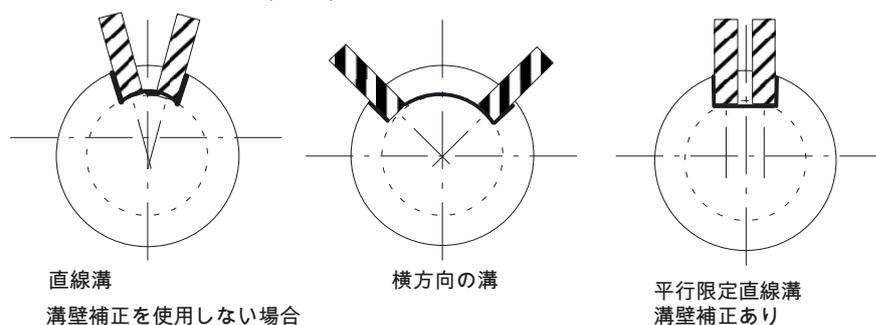
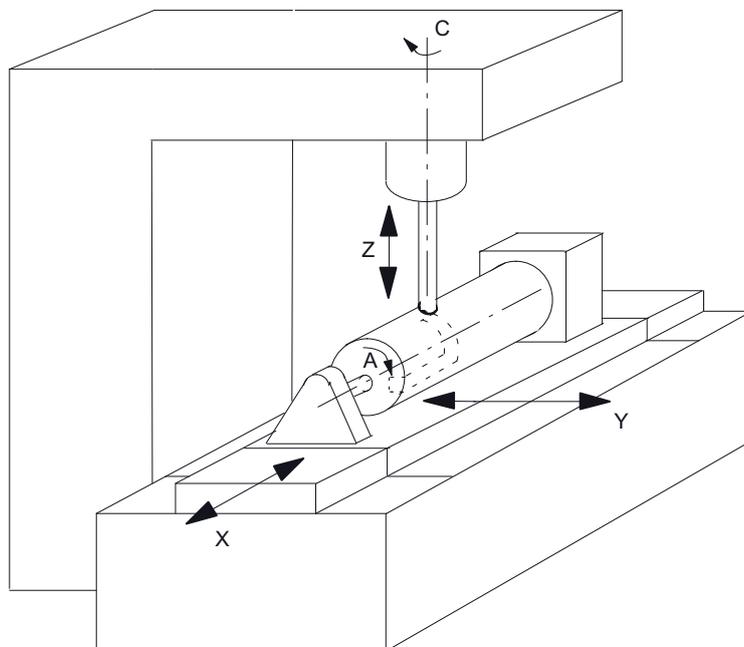


図 6-2 溝壁オフセットありの溝となしの溝

6.3.3 例:フライス盤の軸構成

フライス盤の XYZ-AC 軸構成



- X 回転軸に平行な加工平面上の1番目の軸
- Y 加工平面の2番目の軸
- Z 回転軸に垂直(径方向)の切り込み軸(工具軸)
- A 回転軸
- C 作業主軸

図 6-3 X-A-Z 軸構成による円筒面上の溝加工

以下のマシンデータを持つ2つのデータセットが、上記の機械に対して設定されています。

| | |
|---|-----------|
| MD20070 \$MC_AXCONF_MACHAX_USED[4] | |
| チャンネルで有効な機械軸番号 | |
| = 5 | チャンネル内の軸数 |

| | |
|---|------------------------------|
| MD20080 \$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[i] | |
| チャンネル内の軸名称 | |
| [0] = XC | チャンネル軸 XC。チャンネル軸 1 に対応しています。 |
| [1] = YC | チャンネル軸 YC。チャンネル軸 2 に対応しています。 |
| [2] = ZC | チャンネル軸 ZC。チャンネル軸 3 に対応しています。 |
| [3] = A | チャンネル軸 A。チャンネル軸 4 に対応しています。 |
| [4] = C | チャンネル軸 C。チャンネル軸 5 に対応しています。 |

座標変換の一般的な設定

| | |
|---|--|
| MD10602 \$MN_FRAME_GEOAX_CHANGE_MODE | |
| ジオメトリマスクへの切り替え時のフレーム | |
| = 1 | ジオメトリ軸への切り替え時(TRACYL の選択/選択解除)に、現在のフレーム全体(ワークオフセット)が再計算されます。 |

6.3 フライス加工

チャンネル内の 1 番目の座標変換のデータセット

| MD24100 \$MC_TRAFO_TYPE_1 | |
|---------------------------|---------------------------------|
| チャンネル内の座標変換 1 の定義 | |
| 0: 座標変換なし | |
| ... | |
| 256 以降: TRANSMIT 座標変換 | |
| 512 以降: TRACYL 座標変換 | |
| = 512 | 溝壁オフセットなしの TRACYL 座標変換 |
| = 514 | 追加の直線軸および溝壁オフセットありの TRACYL 座標変換 |

| MD24110 \$MC_TRAFO_AXES_IN_1 | | |
|------------------------------|--------------------------------|---|
| チャンネル内の 1 番目の座標変換の軸割り付け | | |
| [0] = 3 | チャンネル軸: 回転軸に垂直(径方向)の切り込み軸(工具軸) | Z |
| [1] = 4 | チャンネル軸: 回転軸 | A |
| [2] = 1 | チャンネル軸: 回転軸に平行な加工平面上の 1 番目の軸 | X |
| [3] = 2 | チャンネル軸: 加工平面の 2 番目の軸 | Y |

| MD24120 \$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1 | | |
|---------------------------------------|---------------------|---|
| 座標変換 1 のチャンネル軸へのジオメトリ軸の割り付け | | |
| [0] = 1 | チャンネル軸: 1 番目のジオメトリ軸 | X |
| [1] = 4 | チャンネル軸: 2 番目のジオメトリ軸 | A |
| [2] = 3 | チャンネル軸: 3 番目のジオメトリ軸 | Z |

| MD24800 \$MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1 | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| = 0 | 1 番目の TRACYL 座標変換の回転軸のオフセット |

| | |
|---|------------------------------|
| MD24805 \$MC_TRACYL_ROT_AX_FRAME_1 | |
| = 1 | 1 番目の TRACYL 座標変換の回転軸の軸オフセット |

| | |
|---|--------------------------|
| MD24810 \$MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 | |
| = 1 | 1 番目の TRACYL 座標変換の回転軸の符号 |

| | |
|---|--|
| MD24820 \$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[i] | |
| XYZ での 1 番目の TRACYL 座標変換の基本工具のベクトル | |
| [0] = 0 | |
| [1] = 0 | |
| [2] = 0 | |

チャンネル内の 2 番目の座標変換のデータセット

| | |
|----------------------------------|------------------------|
| MD24100 \$MC_TRAFO_TYPE_1 | |
| チャンネル内の座標変換 1 の定義 | |
| = 513 | 溝壁オフセットありの TRACYL 座標変換 |

| | | |
|-------------------------------------|------------------------------|---|
| MD24210 \$MC_TRAFO_AXES_IN_2 | | |
| [0] = 3 | チャンネル軸: 回転軸に垂直(径方向)の切り込み軸 | Z |
| [1] = 4 | チャンネル軸: 回転軸 | A |
| [2] = 1 | チャンネル軸: 回転軸に平行な加工平面上の 1 番目の軸 | X |
| [3] = 2 | チャンネル軸: 加工平面の 2 番目の軸 | Y |

| MD24220 \$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1 | | |
|---------------------------------------|---------------------|---|
| [0] = 1 | チャンネル軸: 1 番目のジオメトリ軸 | X |
| [1] = 4 | チャンネル軸: 2 番目のジオメトリ軸 | A |
| [2] = 3 | チャンネル軸: 3 番目のジオメトリ軸 | Z |

| MD24850 \$MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_2 | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| = 0 | 2 番目の TRACYL 座標変換の回転軸のオフセット |

| MD24855 \$MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_FRAME_2 | |
|---|--------------------------|
| = 1 | 1 番目の TRACYL 座標変換の軸オフセット |

| MD24860 \$MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_2 | |
|--|--------------------------|
| = 1 | 2 番目の TRACYL 座標変換の回転軸の符号 |

| MD24870 \$MC_TRACYL_BASE_TOOL[i] | |
|------------------------------------|--|
| XYZ での 2 番目の TRACYL 座標変換の基本工具のベクトル | |
| [1] = 0 | |
| [2] = 0 | |
| [3] = 0 | |

注記

どちらのデータセットの場合も、使用可能なすべての座標変換から任意の座標変換を使用することができます(MD24100 \$MC_TRAFO_TYPE_1、MD24200 \$MC_TRAFO_TYPE_2 など)。

2 つのデータセットを直接、隣り合わせにする必要はありません。

最初のデータセットは常に「溝壁オフセットなしの円筒補間」 (= 512) に使用し、2 番目のデータセットは「溝壁オフセットありの円筒補間」 (=513) に使用してください。

6.3.4 ShopMill:フライス加工のサイクルの設定

必要条件



ソフトウェアオプション

ShopMill 機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。
"ShopMill/ShopTurn"

シミュレーションと同時描画がエラーなしで表示されるようにするには、次のセクションの説明に従ってマシンデータを設定してください。

シミュレーションと同時描画(オプション)の設定 (ページ 126)

ShopMill でのフライス加工

ShopMill 画面で回転方向が正しく表示され、ShopMill 機能のプログラミング時に正しい回転方向が実行されるようにするために、互いに矛盾しない、いくつかの設定を行ってください。

この設定を、機械の軸の実際の回転方向に割り当ててください。

| MD52229 \$MCS_ENABLE_QUICK_M_CODES | |
|------------------------------------|------------------|
| 高速 M 命令を有効にします。 | |
| = 0H (初期設定) | |
| ビット 0 | クーラント OFF |
| ビット 1 | クーラント 1 ON |
| ビット 2 | クーラント 2 ON |
| ビット 3 | クーラント 1 および 2 ON |

| MD52230 \$MCS_M_CODE_ALL_COOLANTS_OFF | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| すべてのクーラントを OFF にする M コード | |
| = 9 | 工具の交換時に出力される、クーラントをオフにする M 機能を定義します。 |

| | |
|--|------------------------------------|
| MD52231 \$MCS_M_CODE_COOLANT_1_ON | |
| クーラント 1 を ON にする M コード | |
| = 8 | 工具の交換時に出力される、クーラント 1 の M 機能を定義します。 |

| | |
|--|------------------------------------|
| MD52232 \$MCS_M_CODE_COOLANT_2_ON | |
| クーラント 2 を ON にする M コード | |
| = 7 | 工具の交換時に出力される、クーラント 2 の M 機能を定義します。 |

| | |
|--|--|
| MD52233 \$MCS_M_CODE_COOLANT_1_AND_2_ON | |
| 両方のクーラントを ON にする M コード | |
| = -1 | 工具の交換時に出力される、クーラント 1 および 2 の M 機能を定義します。 |

| | |
|--|---|
| MD52281 \$MCS_TOOL_MCODE_FUNC_ON[i] | |
| 工具用機能を ON にする M コード | |
| = -1 | M 機能が出力されます(初期設定)。 機能の両方の M 命令が「= -1」の場合、対応するフィールドは画面に表示されません。 |
| [0] | 工具用機能 1 を ON にする M コード |
| [1] | 工具用機能 2 を ON にする M コード |
| [2] | 工具用機能 3 を ON にする M コード |
| [3] | 工具用機能 4 を ON にする M コード |

| MD52282 \$MCS_TOOL_MCODE_FUNC_OFF[i] | |
|--------------------------------------|--|
| 工具用機能を OFF にする M コード | |
| = -1 | M 機能が出力されます(初期設定)。 機能の両方の M 命令が「= -1」の場合、対応するフィールドは画面に表示されます。 |
| [0] | 工具用機能 1 を OFF にする M コード |
| [1] | 工具用機能 2 を OFF にする M コード |
| [2] | 工具用機能 3 を OFF にする M コード |
| [3] | 工具用機能 4 を OFF にする M コード |

チャンネルセッティングデータ

| SD55212 \$SCS_FUNCTION_MASK_TECH_SET | |
|--------------------------------------|--|
| 多用途機能マスク | |
| = 6H | 初期設定 |
| ビット 0 | 工具の事前選択が有効。 工具交換後すぐに、次の工具が用意されます。 注: タレットの場合は、セッティングデータを「0」に設定してください。 |
| ビット 1 | メトリックねじの深さを自動計算します。 |
| ビット 2 | ねじ直径とねじ深さをテーブルから使用します。 |

6.4 旋削

6.4 旋削

6.4.1 旋盤テクノロジーサイクル

ねじ切り (CYCLE99)

プログラムの実行中に、メイン主軸を主軸または対向軸とすることができます。それに応じて、配列インデックス[i=チャンネル軸番号]のビット 3 を設定してください。

| MD52207 \$MCS_AXIS_USAGE[i] | |
|-----------------------------|-----------------------|
| マスタ主軸[チャンネル軸番号]の回転方向 | |
| ビット 3 | 通常方向または反対方向の C 軸の回転方向 |
| = 0 | 通常(M3 は+C) |
| = 1 | 反対(M3 は-C) |

次のセッティングデータを設定します。

- 輪郭溝加工 CYCLE930
- 輪郭旋削 CYCLE950、CYCLE952
- 荒削り、コーナ CYCLE951

| SD55500 \$SCS_TURN_FIN_FEED_PERCENT | |
|---|---------------|
| 全ての加工、荒削り、および仕上げの仕上げ送り速度を入力します。この値のパーセント値は、パラメータ F(送り速度)で入力した値に対応します。 | |
| = 100 | 100 %の仕上げ送り速度 |

| SD55510 \$SCS_TURN_GROOVE_DWELL_TIME | |
|---|--------------|
| 溝削り加工と溝削りの後退との間に必要なドウェル時間底面の溝削りのときの切削空き時間 | |
| = > 0 | 秒単位のドウェル時間 |
| = < 0 | 主軸回転でのドウェル時間 |

| | |
|--|-----------|
| SD55510 \$SCS_TURN_GROOVE_DWELL_TIME | |
| SD55580 \$SCS_TURN_CONT_RELEASE_ANGLE | |
| 輪郭旋削と荒削りのための輪郭からの工具の戻し角度 | |
| = 45 | 45° の後退角度 |

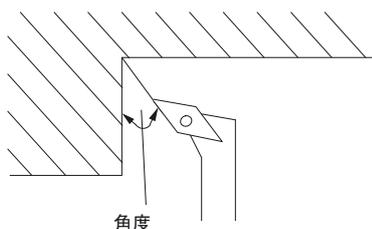


図 6-4 後退角度

| | |
|---|---------------------|
| SD55581 \$SCS_TURN_CONT_RELEASE_DIST | |
| 輪郭の荒削り時の両軸の工具の戻し量 この値は、荒削り、プランジ切削、プランジ旋削に適用されます。 | |
| = 1 | 1 mm または 1 in の後退距離 |

| | |
|---|--------|
| SD55582 \$SCS_TURN_CONT_TRACE_ANGLE | |
| 削り残し仕上げのために、輪郭旋削のときに輪郭のトレースをおこなうような、刃先と輪郭の間の角度。 削り残しの角度がセッティングデータで指定された角度より大きい場合に、工具は輪郭をトレースします。 | |
| = 5 | 5° の角度 |

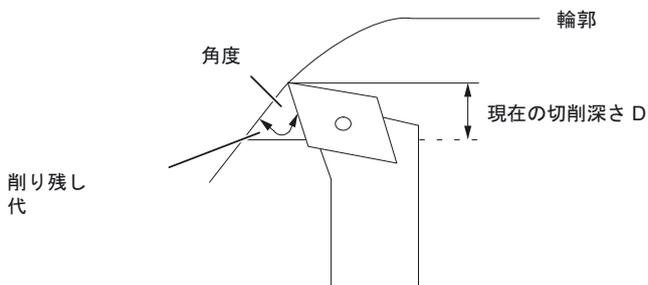


図 6-5 仕上げ代の角度

6.4 旋削

| SD55583 \$SCS_TURN_CONT_VARIABLE_DEPTH | |
|--|-------------|
| 輪郭旋削時の切削深さの変更のパーセント値。 荒削りと削り残し仕上げの時の切削深さの変更を選択できます。 | |
| = 20 | 20 %切削深さの変更 |

| SD55584 \$SCS_TURN_CONT_BLANK_OFFSET | |
|---|----------------------|
| 素材の削り代を補正するために、輪郭旋削のときに、G0 が G1 に切り替えられるときの素材からの距離。 この値は、荒削り、プランジ切削、プランジ旋削に適用されます。 | |
| = 1 | 1 mm または 1 in の素材削り代 |

| SD55585 \$SCS_TURN_CONT_INTERRUPT_TIME | |
|--|------------|
| 輪郭旋削時の送り速度中断時間 この値は、荒削り、プランジ切削、プランジ旋削に適用されます。 | |
| = > 0 | 秒単位の中断時間 |
| = < 0 | 回転数単位の中断時間 |
| = 0 | 中断なし |

注記

チャンネルセッティングデータ SD55585 は、
SD55586 \$SCS_TURN_CONT_INTER_RETRACTION = 0 の場合にのみ使用されます。

| SD55586 \$SCS_TURN_CONT_INTER_RETRACTION | |
|---|---|
| 送り速度中断のための輪郭旋削の後退距離 この値は、荒削り、プランジ切削、プランジ旋削に適用されます。 | |
| = > 0 | 送り速度中断のための後退距離 SD55585 \$SCS_TURN_CONT_INTERRUPT_TIME は無効です。 |
| = 0 | 後退距離なし |

| SD55587 \$SCS_TURN_CONT_MIN_REST_MAT_AX1 | |
|--|------------------------------|
| 軸 1(G18 Z の場合)の削り残り仕上げの下限值 この値は、荒削り、プランジ切削、プランジ旋削に適用されます。 | |
| 50 | 削り残り仕上げ加工のための最小 50 %の寸法差、軸 1 |

6.4.2 例:削り残り仕上げ加工

必要条件



ソフトウェアオプション

この機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。

「削り残り検出と除去機能」

削り残り仕上げ加工、軸 1

限界が 50%に設定されていて最終加工削り代が 0.5 mm の場合、0.25 mm より薄い削り残り代は個別の加工ステップで加工されず、仕上げときに削り取られます。

| SD55588 \$SCS_TURN_CONT_MIN_REST_MAT_AX2 | |
|--|------------------------------|
| 軸 2(G18 X の場合)の削り残り仕上げの下限值 この値は、荒削り、プランジ切削、プランジ旋削に適用されます。 | |
| 50 | 削り残り仕上げ加工のための最小 50 %の寸法差、軸 2 |

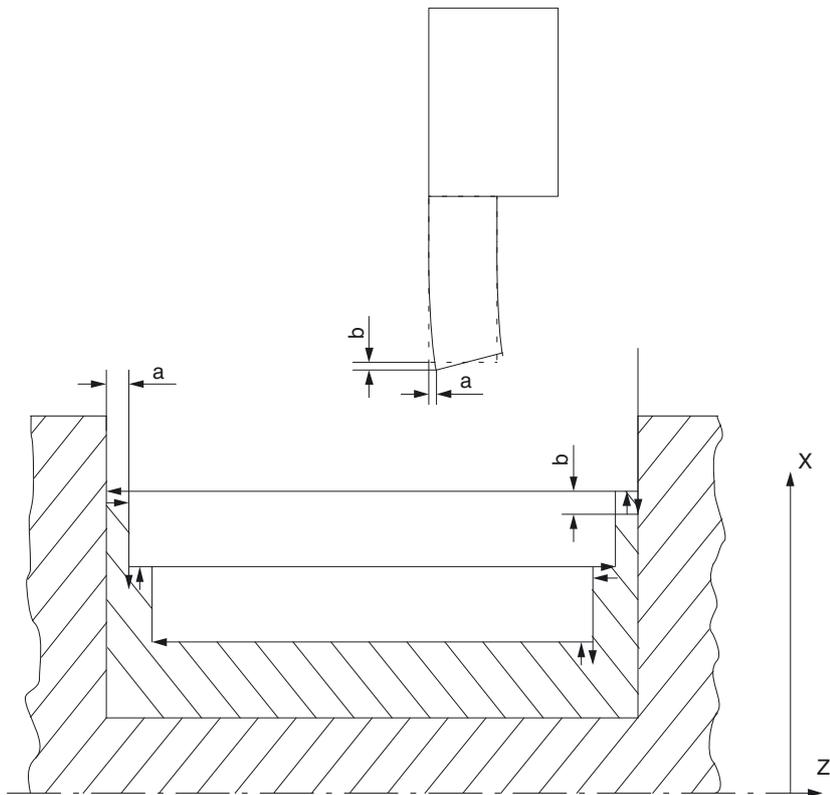
6.4 旋削

削り残し仕上げ加工、軸 2

限界が 50%に設定されていて最終加工削り代が 0.5 mm の場合、0.25 mm より薄い削り残し代は個別の加工ステップで加工されず、仕上げのときに削り取られます。

工具はプランジ旋削のときにたわむため、荒削りのときにまっすぐに輪郭まで移動することはできません。次の切削距離が短くなるような最終切削までの側面の距離は、以下のチャンネルセッティングデータで指定されます。

| SD55595 \$SCS_TURN_CONT_TOOL_BEND_RETR | |
|--|------------------------|
| 工具のたわみによる後退距離 | |
| 0.1 | 0.1 mm または 0.1in の後退距離 |



- a SD55595:最終切削距離
- b SD55596:プランジ切削と荒削りとの間の後退

図 6-6 SD55595 および SD55596 の設定

工具はプランジ旋削のときにたわむため、荒削りのときに深く切削しすぎることがあります。プランジ切削と荒削りとの間の工具の後退距離は、次のチャンネルセッティングデータで指定されます。

| SD55596 \$SCS_TURN_CONT_TURN_RETRACTION | |
|---|------------------------|
| 旋削前の後退深さ | |
| = 0.1 | 0.1 mm または 0.1in の後退深さ |

6.4.3 例:旋盤の軸構成

フライス工具を備えた旋盤

駆動フライス工具が旋盤で使用可能な場合、当該機械に以下の機能を設定することもできます。

- 円筒補間(TRACYL) (ページ 149)
- 極座標補間(TRANSMIT) (ページ 154)

X 軸と Z 軸、主軸、工具主軸を備えた旋盤

例えば、X 軸および Z 軸、主軸(C1)、工具主軸(WZ)を備えた旋盤では、以下のチャンネルマシンデータを設定できます。

| MD20080 \$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[i] | |
|--|-----------|
| チャンネル内の軸名称 | |
| [0] = XC | チャンネル軸 XC |
| [1] = ZC | チャンネル軸 ZC |
| [2] = C1 | 主軸 C1 |
| [3] = WZ | 工具主軸 WZ |

6.4 旋削

X 軸と Z 軸、主軸、工具主軸、対向主軸を備えた旋盤

例えば、X 軸と Z 軸、メイン主軸(C1)、工具主軸(WZ)、対向主軸(C2)を備えた旋盤の場合、以下のチャンネルマシンデータを設定できます。

| MD20080 \$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[i] | |
|--|-----------|
| チャンネル内の軸名称 | |
| [0] = XC | チャンネル軸 XC |
| [1] = ZC | チャンネル軸 ZC |
| [2] = C1 | 主軸 C1 |
| [3] = WZ | 工具主軸 WZ |
| [5] = C2 | 対向主軸 C2 |

X 軸と Z 軸、主軸、工具主軸、Y 軸を備えた旋盤

例えば、X、Z、および Y 軸、主軸(C1)、工具主軸(WZ)を備えた旋盤の場合、以下のチャンネルマシンデータを設定できます。

| MD20080 \$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[i] | |
|--|-----------|
| チャンネル内の軸名称 | |
| [0] = XC | チャンネル軸 XC |
| [1] = ZC | チャンネル軸 ZC |
| [2] = C1 | 主軸 C1 |
| [3] = WZ | 工具主軸 WZ |
| [5] = YC | チャンネル軸 YC |

6.4.4 円筒補間(TRACYL)

必要条件



ソフトウェアオプション

この機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。

「極座標補間と円筒補間」

機能

円筒補間機能(TRACYL)を使用して、旋削部分の周面を加工することができます。

円筒補間の一般的な設定

| MD10602 \$MN_FRAME_GEOAX_CHANGE_MODE | |
|--------------------------------------|--|
| ジオメトリ軸に切り替えるときのフレーム | |
| = 1 | ジオメトリ軸への切り替え時(TRACYL の選択および選択解除)に、現在のフレーム全体(ワークオフセット)が再計算されます。 |

| MD24040 \$MC_FRAME_ADAPT_MODE | |
|-------------------------------|--|
| 有効なフレームの設定 | |
| 7H | 初期設定 |
| ビット 0 = 1 | ジオメトリ軸を持たない座標軸を回転する有効なフレーム内の回転が、有効なフレームから削除されます。 |
| ビット 1 = 1 | 有効なフレーム内のせん断角が直交します。 |
| ビット 2 = 1 | 有効なフレーム内のジオメトリ軸すべての単位変換係数が値 1 に設定されます。 |

6.4 旋削

| MD28082 \$MC_MM_SYSTEM_FRAME_MASK | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| ビット 6 = 1 | チャンネル計算に含まれる、チャンネル別システムフレームの設定 |

機能の設定時に、以下のチャンネルマシンデータを考慮することができます。

| MD24300 \$MC_TRAFO_TYPE_3 | |
|---------------------------|----------------------|
| 円筒補間、主軸: 座標変換 3 | |
| = 512 | 溝壁オフセットなし(Y 軸なし) |
| = 513 | 溝壁オフセットあり(Y 軸あり) |
| = 514 | 溝壁オフセットおよび Y オフセットあり |

| MD24400 \$MC_TRAFO_TYPE_4 | |
|---------------------------|----------------------|
| 円筒補間、対向主軸: 座標変換 4 | |
| = 512 | 溝壁オフセットなし(Y 軸なし) |
| = 513 | 溝壁オフセットあり(Y 軸あり) |
| = 514 | 溝壁オフセットおよび Y オフセットあり |

注記

座標変換ごとに、さらにマシンデータを設定してください。

溝壁オフセットなしの円筒補間

| MD24300 \$MC_TRAFO_TYPE_3 | |
|---------------------------|-----------|
| チャンネル内の座標変換 3 の定義 | |
| = 512 | TRACYL 主軸 |

| | |
|--|------------|
| MD24310 \$MC_TRAFO_AXES_IN_3[i] | |
| 座標変換 3 の軸割り付け | |
| [0] = 1 | 回転軸 XC に直交 |
| [1] = 3 | 回転軸(主軸)C1 |
| [2] = 2 | 回転軸 ZC に平行 |

| | |
|---|---------------|
| MD24320 \$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_3[i] | |
| 座標変換 3 のチャンネル軸へのジオメトリ軸の割り付け | |
| [0] = 1 | 1 番目のチャンネル軸 X |
| [1] = 3 | 2 番目のチャンネル軸 Y |
| [2] = 2 | 3 番目のチャンネル軸 Z |

| | |
|--|--|
| MD24800 \$MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1 | |
| 1 番目の TRACYL 座標変換の回転軸のオフセット | |
| = 0 | |

| | |
|---|--|
| MD24805 \$MC_TRACYL_ROT_AX_FRAME_1 | |
| TRACYL 時に回転軸の軸オフセットが考慮されます。 | |
| = 2 | |

| | |
|---|--|
| MD24810 \$MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 | |
| 1 番目の TRACYL 座標変換の回転軸の符号 | |
| = 1 | |

| | |
|---|--|
| MD24820 \$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[i] | |
| 1 番目の TRACYL 座標変換のベース工具のベクトル | |
| [0] = 0 | インデックス i は、1 番目、2 番目、および 3 番目のジオメトリ軸に値 0、1、2 を仮定します。 プログラムされた工具長補正が、ベース工具に追加されます。 |
| [1] = 0 | |
| [2] = 0 | |

6.4 旋削

溝壁オフセットありの円筒補間

| | |
|----------------------------------|-----------|
| MD24300 \$MC_TRAFO_TYPE_3 | |
| チャンネル内の 3 番目の座標変換の定義 | |
| = 513 | TRACYL 主軸 |

| | |
|--|--------------------|
| MD24310 \$MC_TRAFO_AXES_IN_3[i] | |
| 座標変換 3 の軸割り付け | |
| [0] = 1 | 回転軸 XC に直交 |
| [1] = 3 | 回転軸(主軸)C1 |
| [2] = 2 | 回転軸 ZC に平行 |
| [3] = 6 | 円筒面に平行で、回転軸 ZC に直交 |

| | |
|---|---------------|
| MD24320 \$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_3[i] | |
| 座標変換 3 のチャンネル軸へのジオメトリ軸の割り付け | |
| [0] = 1 | 1 番目のチャンネル軸 X |
| [1] = 3 | 2 番目のチャンネル軸 Y |
| [2] = 2 | 3 番目のチャンネル軸 Z |

| | |
|--|--|
| MD24800 \$MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1 | |
| 1 番目の TRACYL 座標変換の回転軸のオフセット | |
| = 0 | |

| | |
|---|--|
| MD24805 \$MC_TRACYL_ROT_AX_FRAME_1 | |
| TRACYL 時に回転軸の軸オフセットが考慮されます。 | |
| = 2 | |

| | |
|---|--|
| MD24810 \$MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 | |
| 1 番目の TRACYL 座標変換の回転軸の符号 | |
| = 1 | |

| | |
|---|--|
| MD24820 \$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[i] | |
| 1 番目の TRACYL 座標変換のベース工具のベクトル | |
| [0] = 0 | |
| [1] = 0 | |
| [2] = 0 | |

6.4 旋削

6.4.5 極座標補間(TRANSMIT)

必要条件



ソフトウェアオプション

この機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。
「極座標補間と円筒補間」

座標変換の一般的な設定については、次の章を参照してください。

円筒補間(TRACYL) (ページ 149)

機能

旋削した部分の端面は、極座標補間機能(TRANSMIT)で加工されます。

以下のチャンネルマシンデータで、追加設定をおこなうことができます。

| | |
|----------------------------------|-------------|
| MD24100 \$MC_TRAFO_TYPE_1 | |
| 端面加工、主軸座標変換 1 | |
| = 256 | Y 軸を使用しない加工 |
| = 257 | Y 軸を使用した加工 |

| | |
|----------------------------------|-------------|
| MD24200 \$MC_TRAFO_TYPE_2 | |
| 端面加工、対向主軸座標変換 2 | |
| = 256 | Y 軸を使用しない加工 |
| = 257 | Y 軸を使用した加工 |

| | |
|--|------------|
| MD24110 \$MC_TRAFO_AXES_IN_1[i] | |
| チャンネル内の 1 番目の座標変換の軸割り付け | |
| [0] = 1 | 回転軸 XC に直交 |
| [1] = 3 | 回転軸(主軸)C1 |
| [2] = 2 | 回転軸 ZC に平行 |

| MD24120 \$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1[i] | |
|--|---------------|
| 座標変換 1 のチャンネル軸へのジオメトリ軸の割り付け | |
| [0] = 1 | 1 番目のチャンネル軸 X |
| [1] = 3 | 2 番目のチャンネル軸 Y |
| [2] = 2 | 3 番目のチャンネル軸 Z |

| MD24900 \$MC_TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1 | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| = 0 | 1 番目の TRANSMIT 座標変換の回転軸のオフセット |

| MD24905 \$MC_TRANSMIT_ROT_AX_FRAME_1 | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| = 2 | TRANSMIT 1 時に回転軸の軸オフセットが考慮されます。 |

| MD24910 \$MC_TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 | |
|--|----------------------------|
| = 0 | 1 番目の TRANSMIT 座標変換の回転軸の符号 |

| MD24911 \$MC_TRANSMIT_POLE_SIDE_FIX_1 | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| = 1 | 極の前側/後側のワーキングエリアリミット、1 番目の TRANSMIT |

| MD24920 \$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[i] | |
|--------------------------------------|--|
| 1 番目の TRANSMIT 座標変換のベース工具のベクトル | |
| [0] = 0 | インデックス i は、1 番目、2 番目、および 3 番目のジオメトリ軸に値 0、1、2 を仮定します。 |
| [1] = 0 | |
| [2] = 0 | プログラムされた工具長補正が、ベース工具に追加されます。 |

6.4 旋削

実 Y 軸を使用した TRANSMIT

| | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| MD24100 \$MC_TRAFO_TYPE_1 | |
| = 257 | チャンネル内の座標変換 1 の定義 TRANSMIT、主軸 |

| | |
|--|------------|
| MD24110 \$MC_TRAFO_AXES_IN_1[i] | |
| チャンネル内の 1 番目の座標変換の軸割り付け | |
| [0] = 1 | 回転軸 XC に直交 |
| [1] = 3 | 回転軸 C1 |
| [2] = 2 | 回転軸 ZC に平行 |

| | |
|---|---------------|
| MD24120 \$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1[i] | |
| 座標変換 1 のチャンネル軸へのジオメトリ軸の割り付け | |
| [0] = 1 | 1 番目のチャンネル軸 X |
| [1] = 3 | 2 番目のチャンネル軸 Y |
| [2] = 2 | 3 番目のチャンネル軸 Z |

| | |
|--|-------------------------------|
| MD24900 \$MC_TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1 | |
| = 0 | 1 番目の TRANSMIT 座標変換の回転軸のオフセット |

| | |
|---|---------------------------------|
| MD24905 \$MC_TRANSMIT_ROT_AX_FRAME_1 | |
| = 2 | TRANSMIT 1 時に回転軸の軸オフセットが考慮されます。 |

| | |
|---|----------------------------|
| MD24910 \$MC_TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 | |
| = 0 | 1 番目の TRANSMIT 座標変換の回転軸の符号 |

| MD24911 \$MC_TRANSMIT_POLE_SIDE_FIX_1 | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| = 1 | 極の前側/後側のワーキングエリアリミット、1番目の TRANSMIT |

| MD24920 \$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[] | |
|-------------------------------------|--|
| 1番目の TRANSMIT 座標変換のベース工具のベクトル | |
| [0] = 0 | |
| [1] = 0 | |
| [2] = 0 | |

参照先

『機能マニュアル、上級機能; キネマティックトランスフォーメーション(M1): TRANSMIT』

6.4.6 傾斜軸(TRAANG)

必要条件



ソフトウェアオプション

この機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。

「傾斜軸」

機能

旋盤に傾斜 Y 軸(つまり、この軸が軸 X および Z に直交していない)がある場合でも、加工運転を全て直交座標系でプログラム指令することができます。コントローラは、「傾斜軸機能(TRAANG)」を使用して、直交座標系を傾斜軸の動作に変換します。

さらに、マシンデータを使用して「傾斜軸機能(TRAANG)」を設定してください。

下記参照

『機能マニュアル、上級機能; キネマティックトランスフォーメーション(M1)』

6.4 旋削

旋盤の例

例えば、X、Z 軸、傾斜 Y 軸、主軸(C1)、工具主軸(WZ)を備えた旋盤では、以下のマシンデータを設定してください。

| MD20050 \$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[<i>i</i>] | |
|--|---------------------------|
| チャンネル軸へのジオメトリ軸の割り付け | |
| [0] = 1 | 1 番目の実ジオメトリ軸 X 軸 |
| [1] = 0 | 2 番目の実ジオメトリ軸 Y 軸は使用できません。 |
| [2] = 2 | 3 番目の実ジオメトリ軸 Z 軸 |

| MD20110 \$MC_RESET_MODE_MASK | |
|------------------------------|-----------------------|
| ビット 0 = 1 | TRAANG は電源投入後に保持されます。 |
| ビット 7 = 0 | |

| MD20112 \$MC_START_MODE_MASK | |
|------------------------------|-----------------------------|
| ビット 7 = 1 | TRAANG は「サイクルスタート」後に保持されます。 |

| MD20118 \$MC_GEOAX_CHANGE_RESET | |
|---------------------------------|---------------------|
| = 1 | ジオメトリ軸の自動変更を可能にします。 |

| MD20140 \$MC_TRAFO_RESET_VALUE | |
|--------------------------------|-----------------------|
| = 5 | TRAANG はリセット後も常に有効です。 |

| MD20144 \$MC_TRAFO_MODE_MASK | |
|------------------------------|--|
| ビット 0 = 1 | TRAANG はバックグラウンドで実行され(保持)、操作画面には表示されません。 |

| MD20070 \$MC_AXCONF_MACHAX_USED[4] | |
|------------------------------------|----------------------|
| = 5 | チャンネル軸 YC = 5 番目の機械軸 |

| MD20080 \$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[i] | |
|--|----------------|
| チャンネル内の軸名称 | |
| [0] = XC | 1 番目のチャンネル軸 XC |
| [1] = ZC | 2 番目のチャンネル軸 ZC |
| [2] = C | 3 番目のチャンネル軸 C |
| [3] = WZ | 4 番目のチャンネル軸 WZ |
| [4] = YC | 5 番目のチャンネル軸 YC |

傾斜軸のデータセット

| MD24430 \$MC_TRAFO_TYPE_5 | |
|---------------------------|--------------|
| = 1024 | 座標変換 5TRAANG |

| MD24432 \$MC_TRAFO_AXES_IN_5[i] | |
|---------------------------------|------------------------|
| 座標変換 5 の軸割り付け | |
| [0] = 5 | 1 番目の座標変換軸 = チャンネル軸、YC |
| [1] = 1 | 2 番目の座標変換軸 = チャンネル軸、XC |
| [2] = 2 | 3 番目の座標変換軸 = チャンネル軸、ZC |

| MD24434 \$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_5[i] | |
|--|--------------------|
| 座標変換 5 のチャンネル軸へのジオメトリ軸の割り付け | |
| [0] = 1 | 1 番目の軸 = チャンネル軸 XC |
| [1] = 5 | 2 番目の軸 = チャンネル軸 YC |
| [2] = 2 | 3 番目の軸 = チャンネル軸 ZC |

6.4 旋削

| MD24436 \$MC_TRAFO_INCLUDES_TOOL_5 | |
|------------------------------------|-----------------------|
| = 0 | 座標変換 5 が有効な場合の工具の取り扱い |

| MD24700 \$MC_TRAANG_ANGLE_1 | |
|-----------------------------|---|
| = 55 | 1 番目と 2 番目の座標変換軸の間の角度 主軸での極座標補間(TRANSMIT)と傾斜軸(TRAANG)での端面加工をリンクするためのデータセット(TRACON) |

主軸での端面加工(TRANSMIT)と傾斜軸(TRAANG)での端面加工をリンクするためのデータセット(TRACON)

| MD24440 \$MC_TRAFO_TYPE_6 | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| = 8192 | チャンネル内の 6 番目の座標変換として使用できる座標変換のタイプ |

| MD24444 \$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_6[i] | |
|--|--------------------|
| 座標変換 6 のチャンネル軸へのジオメトリ軸の割り付け | |
| [0] = 1 | 1 番目の軸 = チャンネル軸 XC |
| [1] = 3 | 2 番目の軸 = チャンネル軸 YC |
| [2] = 2 | 3 番目の軸 = チャンネル軸 ZC |

| MD24995 \$MC_TRACON_CHAIN_1[i] | |
|--------------------------------|---|
| 座標変換のリンク | |
| [0] = 1 | 座標変換の番号リンクする TRANSMIT(主軸) |
| [1] = 5 | 座標変換の番号リンクする TRAANG 主軸での円筒補間(TRACYL)と傾斜軸での円筒補間(TRAANG)をリンクするためのデータセット(TRACON) |

主軸での円筒補間(TRACYL)と傾斜軸での円筒補間(TRAANG)をリンクするためのデータセット(TRACON)

| | |
|----------------------------------|---------------------------|
| MD24450 \$MC_TRAFO_TYPE_7 | |
| = 8192 | TRACON チャンネル内の座標変換 7 のタイプ |

| | |
|---|--------------------|
| MD24454 \$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_7[i] | |
| 座標変換 7 のチャンネル軸へのジオメトリ軸の割り付け | |
| [0] = 1 | 1 番目の軸 = チャンネル軸 XC |
| [1] = 3 | 2 番目の軸 = チャンネル軸 YC |
| [2] = 2 | 3 番目の軸 = チャンネル軸 ZC |

| | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| MD24996 \$MC_TRACON_CHAIN_2[i] | |
| 座標変換のリンク | |
| [0] = 3 | リンクする TRACYL 座標変換(主軸)の番号 |
| [1] = 5 | リンクする TRAANG 座標変換の番号 |

6.4.7 ShopTurn:旋削のサイクルの設定

メーカーサイクル CUST_TECHCYC.SPF

サイクル CUST_TECHCYC.SPF には、機能マーク(_M1:to _M142)が用意され、これを記載します。メーカーサイクル CYC_TECHCUST.SPF は、ShopTurn サイクルによって呼び出されます。

6.4 旋削

必要条件



ソフトウェアオプション

ShopTurn 機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。

"ShopMill/ShopTurn"

補正の実行

以下の動作のどれかを行う場合は、サイクルを補正します。

- 主軸または対向主軸の主軸モードと C 軸モードの切り替え

マーク _M1、_M2、_M21、_M22

- 回転軸のクランプまたはリリース(主軸/対向主軸)

マーク _M3、_M4、_M23、_M24

- チャックの開、閉とフラッシュチャック(主軸/対向主軸)

マーク _M5～_M8、_M25～_M29

- 駆動工具のかみ合いかみ合い解除(ドライブへの接続/切断)

マーク _M41、_M42

- 加工平面間の切り替えの応用機能の設定

マーク _M61～M68

(円筒補間または C 軸を使用した端面加工の場合は、設定を行う必要はありません。)

- カットオフムーブインまたはムーブアウトのための位置保管

マーク _M100、_M101、_M102

- 工具交換の応用機能の設定

マーク _M110、_M111、_M112

(この応用機能は、T 命令の出力後に呼び出されます。)

- 主軸と対向主軸の連結の初期設定の変更

マーク _M120

- プログラムスタートおよびプログラムエンドの特記事項の設定

マーク _M131、_M135、_M13

主軸の回転方向

回転方向は以下のマシンデータで設定されています。

MD52207 \$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB[5]

主軸の回転方向(M3/M4)は、インタフェース信号 DB380x.DBX2001.6 (n = 対応する C 軸のインデックス)によって、C 軸の正の回転方向に割り当てられます。ビット 4 は、M3 および C+が同じ方向に回転するか(=0)、反対の方向に回転するか(=1)を定義します。

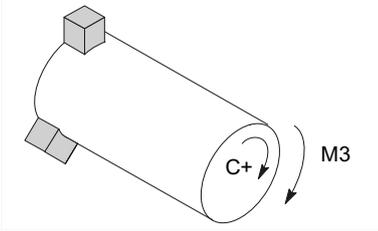
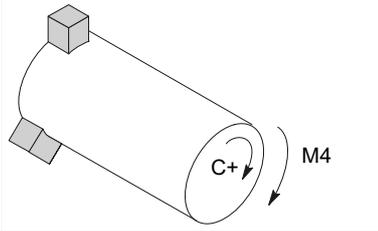
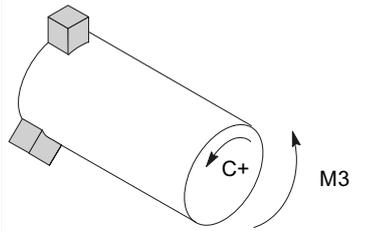
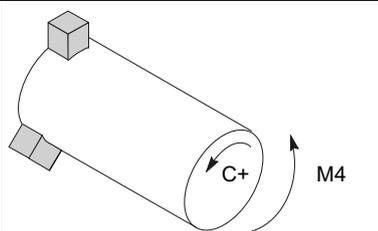
NC 回転軸の回転方向は、以下のマシンデータで設定されています。

| MD32100 \$MA_AX_MOTION_DIR | |
|----------------------------|--------|
| 移動方向 | |
| -1 | 方向反転 |
| 0, 1 | 方向反転なし |

結果として、主軸に対して以下の設定選択が得られます。ただし、マシンデータの設定は座標軸をどの方向から見るかによって異なってきます。どのような場合でも、回転方向の設定だけでなく、インタフェース信号 DB380x.DBX2001.6 の設定を守ってください。

| 通知 |
|---|
| どのような場合でも、MD52207 のビット 5 は必ず DB380x.DBX2001.6 と同じにしてください。 |

6.4 旋削

| 主軸の回転方向 | 52207[C-Ax] ビット 3 = | 52207[Spnd] ビット 4 = | DB380x. DBX2001.6 | 52207[Spnd] ビット 5 = |
|---|------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
|  | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 |
|  | 1 | 1 | 0 | 0 |
|  | 0 | 1 | 1 | 1 |

「*」でマークされたマシンデータの設定では、負の座標軸方向を見ていることが前提になっています。反対に、正の座標軸方向を見ている場合は、値を反転する必要があります。つまり、「0」と「1」を入れ替えます。

注記

MD52207[i]は、機械での正しい加工に対してではなく、ShopTurn 操作画面の表示だけに関係します。

ShopTurn のその他の設定

| MD52241 \$MCS_SPINDLE_CHUCK_TYPES[] | |
|--------------------------------------|---------|
| 主軸のジョータイプ | |
| [0] | 主軸 |
| [1] | 対向主軸 |
| = 0 | クランプ、外径 |
| = 1 | クランプ、内径 |

| MD52242 \$MCS_MAIN_SPINDLE_PARAMETER[] | |
|---|--------|
| 主軸のパラメータ | |
| [0] | チャック寸法 |
| [1] | ストップ寸法 |
| [2] | ジョー寸法 |

| MD52242 \$MCS_MAIN_SPINDLE_PARAMETER[] | |
|---|--------|
| 対向主軸のパラメータ | |
| [0] | チャック寸法 |
| [1] | ストップ寸法 |
| [2] | ジョー寸法 |

| MD52246 \$MCS_TAILSTOCK_DIAMETER | |
|----------------------------------|--|
| 心押台の直径 | |
| = 0 | |

| MD52247 \$MCS_TAILSTOCK_LEGTH | |
|-------------------------------|--|
| 心押台の長さ | |
| = 0 | |

6.4 旋削

M コード(例えば、主軸チャックの場合は M34 または M1 = 34)は、以下のマシンデータで定義されます。メーカーサイクル CUST_TECHCYC.SPF は、以下のマシンデータの M 機能を使用します。

| MD52250 \$MCS_M_CODE_CHUCK_OPEN[i] | |
|------------------------------------|------|
| 主軸停止でチャックを開くための M コード | |
| [0] = 0 | 主軸 |
| [1] = 0 | 対向主軸 |

| MD52251 \$MCS_M_CODE_CHUCK_CLOSE_OPEN_ROT[i] | |
|--|------|
| 主軸回転でチャックを開くための M コード | |
| [0] = 0 | 主軸 |
| [1] = 0 | 対向主軸 |

| MD52252 \$MCS_M_CODE_CHUCK_CLOSE[i] | |
|-------------------------------------|------|
| チャックを閉じるための M コード | |
| [0] = 0 | 主軸 |
| [1] = 0 | 対向主軸 |

| MD52214 \$MCS_FUNCTION_MASK_MILL | |
|----------------------------------|--|
| フライス機能マスク | |
| ビット 3 | 加工平面を定義する ShopTurn マスクで、「内径/背面」画面が有効になります。 |
| ビット 4 | メーカーサイクル CUST_TECHCYC.SPF を使用して「主軸のクランプ/リリース」機能を実現している場合、このマシンデータを使用して、穴あけ画面およびフライス加工画面で「主軸のクランプ/リリース」パラメータを有効にできます。 |

| MD52214 \$MCS_FUNCTION_MASK_MILL | |
|----------------------------------|---|
| = 0 | 「主軸のクランプ/リリース」パラメータが、穴あけ画面およびフライス加工画面で表示されません。ShopTurn は、特定の加工運転で必要と思われる場合は、自動的に主軸をクランプします。 |
| = 1 | 「主軸のクランプ/リリース」パラメータが、穴あけ画面およびフライス加工画面で表示されます: 主軸をクランプする加工運転が指定されます。 |

以下のチャンネルマシンデータで、旋削機能マスクの各機能を有効にします。

| MD52218 \$MCS_FUNCTION_MASK_TURN | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 旋削機能マスク | |
| ビット 0 | 工具計測で手動ズームを有効にします。 |
| ビット 1 | 突切りのための部品受けを有効にします。 |
| ビット 2 | 心押台を有効にします。 |
| ビット 3 | 予約済み |
| ビット 4 | ユーザーインタフェースを介した主軸の主軸制御を有効にします。 |
| ビット 5 | ユーザーインタフェースを介した工具主軸の主軸制御を有効にします。 |
| ビット 6 | テーパ角度マスクを有効にします。 |

| MD52229 \$MCS_ENABLE_QUICK_M_CODES = 0H (初期設定) | |
|--|------------------|
| 高速 M 命令を有効にします。 | |
| ビット 0 | クーラントオフ |
| ビット 1 | クーラント 1 オン |
| ビット 2 | クーラント 2 オン |
| ビット 3 | クーラント 1 および 2 オン |

6.4 旋削

| | |
|--|---|
| MD52230 \$MCS_M_CODE_ALL_COOLANTS_OFF | |
| すべてのクーラントをオフにする M コード | |
| = 9 | このマシンデータは、クーラントをオフにするための M 機能を定義します。工具交換時に M 機能が出力されます。 |

| | |
|--|---|
| MD52231 \$MCS_M_CODE_COOLANT_1_ON | |
| クーラント 1 をオンにする M コード | |
| = 8 | このマシンデータは、工具交換時に出力される、クーラント 1 の M 機能を定義します。 |

| | |
|--|---|
| MD52232 \$MCS_M_CODE_COOLANT_2_ON | |
| クーラント 2 をオンにする M コード | |
| = 7 | このマシンデータは、工具交換時に出力される、クーラント 2 の M 機能を定義します。 |

| | |
|--|---|
| MD52233 \$MCS_M_CODE_COOLANT_1_AND_2_ON | |
| 両方のクーラントをオンにする M コード | |
| = -1 | このマシンデータは、工具交換時に出力される、クーラント 1 および 2 の M 機能を定義します。 |

| | |
|---|--------------------------|
| MD52210 \$MCS_FUNCTION_MASK_DISP | |
| 機能マスクの表示 | |
| ビット 0 | プログラムの寸法系は、常に基本単位系にあります。 |
| ビット 1 | G17 の場合、トレーニング座標系を使用します。 |

| MD52281 \$MCS_TOOL_MCODE_FUNC_ON[] | |
|-------------------------------------|--|
| 工具用機能をオンにする M コード | |
| = -1 | M 機能は出力されません。機能の両方の M 命令が「= -1」の場合、対応欄は操作画面に表示されません。 |
| [0] | 工具用機能 1 をオンにする M コード |
| [1] | 工具用機能 2 をオンにする M コード |
| [2] | 工具用機能 3 をオンにする M コード |
| [3] | 工具用機能 4 をオンにする M コード |

| MD52282 \$MCS_TOOL_MCODE_FUNC_OFF[i] | |
|--------------------------------------|--|
| 工具用機能をオフにする M コード | |
| = -1 | M 機能は出力されます。機能の両方の M 命令が「= -1」の場合、対応欄は操作画面に表示されます。 |
| [0] | 工具用機能 1 をオフにする M コード |
| [1] | 工具用機能 2 をオフにする M コード |
| [2] | 工具用機能 3 をオフにする M コード |
| [3] | 工具用機能 4 をオフにする M コード |

輪郭のトレースのセッティングデータ

| SD55582 \$SCS_TURN_CONT_TRACE_ANGLE | |
|-------------------------------------|--|
| 輪郭旋削:輪郭のトレースの最小角度 | |
| = 5 | 削り残し仕上をおこなうために、輪郭旋削で、この刃先と輪郭との間の角度を超えたら輪郭に丸みが付けられる値を指定します(初期設定)。 |

6.4 旋削

| SD55505 \$SCS_TURN_ROUGH_O_RELEASE_DIST | |
|---|---|
| 外径加工のときの荒削りのための後退距離 | |
| = 1 | 外径コーナの荒削りをおこなう時に、工具が輪郭から後退する距離を指定します。これは、輪郭の荒削りには適用されません(初期設定)。 |
| = -1 | 距離は内部で定義されます。 |

| SD55506 \$SCS_TURN_ROUGH_I_RELEASE_DIST | |
|---|---|
| 内径加工のときの荒削りのための後退距離 | |
| = 0.5 | 内径コーナの荒削りをおこなう時に、工具が輪郭から後退する距離を指定します。これは、輪郭の荒削りには適用されません(初期設定)。 |
| = -1 | 距離は内部で定義されます。 |

| SD55515 \$SCS_TURN_THREAD_RELEASE_DIST | |
|--|--|
| ねじ切り時の後退距離 | |
| = 2 | ねじ切り時に切り込みと切り込みの間の、ワークまでの後退距離を指定します(初期設定)。 |

6.4.8 ShopTurn:対向主軸

必要条件



ソフトウェアオプション

対向主軸機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。
「突き当て点停止(トルク制限付き)」

機能

旋盤に対向主軸がある場合、手動でワークをクランプし直すことなく、前面と背面で旋削、穴あけ、フライス加工機能を使用して、ワークを加工することができます。背面での加工が開始される前に、対向主軸がワークをつかんで主軸から取り外し、新しい加工位置に位置決めします。

NC 回転軸の回転方向は、**MD32100 \$MA_AX_MOTION_DIR** で設定されます。PLC 信号 **DB380x.DBX2001.6** (nn = 31 + 機械軸インデックス)は、**M3** の回転方向を回転軸+ (ビット = 0)と同じにするかどうかを指定するのに使用されます。

回転方向は以下のマシンデータで設定されます。

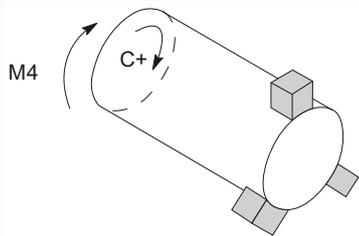
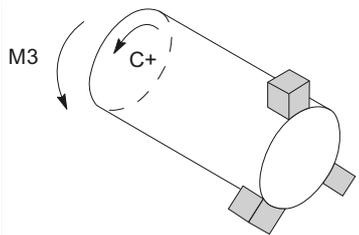
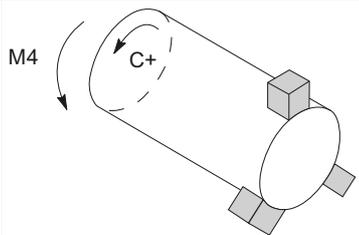
MD52207 \$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB[i]

対向主軸の設定オプション

結果として、対向主軸に対して以下の設定選択が得られます。ただし、マシンデータの設定は座標軸をどの方向から見るかによって異なります。どのような場合でも、回転方向の設定だけでなく、インターフェース信号 **DB380x.DBX2001.6** の設定を守ってください。

| 対向主軸回転方向 | 52207[C-Ax] ビット 3 = | 52207[Spn d] ビット 4 = | DB380x. DBX2001.6 | 52207[Spn d] ビット 5 = |
|----------|------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| | 1 | 0 | 0 | 0 |

6.4 旋削

| 対向主軸回転方向 | 52207[C-Ax] ビット 3 = | 52207[Spnd] ビット 4 = | DB380x. DBX2001.6 | 52207[Spnd] ビット 5 = |
|---|------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| M4  | 0 | 0 | 1 | 1 |
| M3  | 0 | 1 | 0 | 0 |
| M4  | 1 | 1 | 1 | 1 |

「*」でマークされたマシンデータの設定では、負の座標軸方向を見ていることが前提になっています。反対に、正の座標軸方向を見ている場合は、値を反転する必要があります。つまり、「0」と「1」を入れ替えます。

プログラムの開始時に対向主軸が移動する位置は、以下のチャンネルセッティングデータで定義されます。

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| SD55232 \$SCS_SUB_SPINDLE_REL_POS | 対向主軸の後退位置 Z |
|-----------------------------------|-------------|

対向主軸がグリッップ時に突き当て点まで移動するためには、以下のチャンネルサイクルデータを設定してください。

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| SD55550 \$SCS_TURN_FIXED_STOP_DIST | 突き当て点停止のための距離 |
| SD55551 \$SCS_TURN_FIXED_STOP_FEED | 突き当て点停止のための送り速度 |
| SD55552 \$SCS_TURN_FIXED_STOP_FORCE | 突き当て点停止のための推力(%単位) |

突き当て点停止とグリップとの間に、対向主軸はワークの圧縮応力を打ち消すために短い距離を後退することができます。

| | |
|--|--------------------|
| SD55553 \$SCS_TURN_FIXED_STOP_RETRACTION | 突き当て点後のとクランプ前の後退距離 |
|--|--------------------|

グリップ後に、ワークの突切りができます。その前に、ワークに引張応力を働かせるために、対向主軸をワークと共に少しだけ後退させることができます。これにより、突切り時に工具に加わる圧力が緩和されます。

| | |
|--|-----------|
| SD55543 \$SCS_TURN_PART_OFF_RETRACTION | 突切り前の後退距離 |
|--|-----------|

突切り後に、突切りの確認をおこない、旋盤の場合は「突き当て点停止」機能を使用することができます。突切りの確認は、以下のチャンネルセッティングデータを使用して有効/無効にできます。

| | |
|--|-------------------|
| SD55540 \$SCS_TURN_PART_OFF_CTRL_DIST | 突切りの確認のための距離 |
| SD55541 \$SCS_TURN_PART_OFF_CTRL_FEED | 突切りの確認のための送り速度 |
| SD55542 \$SCS_TURN_PART_OFF_CTRL_FORCE | 突切りの確認のための推力(%単位) |

6.4 旋削

突き当て点停止が失敗した場合も、突切りは正常におこなわれます。以下のアラームが出力されます。

| アラーム | アラームテキスト |
|-------|-----------------------|
| 20091 | 軸%1 が突き当て点に達していません。 |
| 20094 | 軸%1 のエンドストップが中止されました。 |

以下のマシンデータを使用して、アラーム表示をオフにすることができます。

| MD37050 \$MA_FIXED_STOP_ALARM_MASK | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 突き当て点アラームを有効にします。 | |
| = 2 | アラーム 20091 および 20094 をマスクします。 |

このマシンデータは、「工具原点」操作エリアの[マシンデータ]ウィンドウで、軸別に設定することができます。

ただし、突切りの確認中に指定された推力に達すると(つまり、突き当て点停止が正常に終了すると)、アラーム 61255 「突切り中のエラー発生:工具破損?」が発行されます。

注記

「突き当て点停止」機能は、主軸のグリップ時にも使用できます(上記を参照)。グリップ時に突き当て点停止が正常に終了しない場合は、当然、アラームも発行されます。アラーム 20091 および 20094 の代わりに、アラーム 61254 「突き当て点停止中のエラー」が発行されます。

対向主軸の寸法

対向主軸の移動のためのレファレンス点を定義するには、最初に対向主軸の寸法を指定してください。寸法は、以下のチャネルマシンデータで入力するか、メニュー[工具-ワークセット]>[主軸]で入力することができます。マシンデータの変更は自動的にメニューに反映され、その逆も同じです。

| MD52241 \$MCS_SPINDLE_CHUCK_TYPES[] | |
|--------------------------------------|---------|
| 主軸のジョータイプ | |
| [0] | 主軸 |
| [1] | 対向主軸 |
| = 0 | クランプ、外径 |
| = 1 | クランプ、内径 |

| MD52242 \$MCS_MM_MAIN_SPINDLE_PARAMETER[] | |
|--|--------|
| 主軸のパラメータ | |
| [0] | チャック寸法 |
| [1] | ストップ寸法 |
| [2] | ジョー寸法 |

| MD52243 \$MCS_MM_SUB_SPINDLE_PARAMETER[] | |
|---|--------|
| 対向主軸のパラメータ | |
| [0] | チャック寸法 |
| [1] | ストップ寸法 |
| [2] | ジョー寸法 |

| MD52244 \$MCS_SUB_SPINDLE_PARK_POS_Y | |
|--------------------------------------|--|
| 対向主軸の Y 軸のパーキング位置 | |
| = 0 | |

6.4 旋削

メーカーサイクル CUST_TECHCYC.SPF

以下の動作のどれかを行う場合は、メーカーサイクル CUST_TECHCYC.SPF を設定してください。

- 主軸または対向主軸の主軸モードと C 軸モードの切り替え
- チャックの開閉とフラッシュチャック(主軸/対向主軸)
- 主軸と対向主軸の連結の初期設定の変更

下記参照

ShopTurn:旋削のサイクルの設定 (ページ 161)

6.4.9 ShopTurn:円筒補間(TRACYL)

必要条件



ソフトウェアオプション

この機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。
「極座標補間と円筒補間」

機能

ShopTurn で円筒補間機能(TRACYL)を使用する場合は、次の章にある設定を使用してください。

円筒補間(TRACYL) (ページ 149)

また、以下のチャンネルマシンデータを設定してください。

| MD52214 \$MCS_FUNCTION_MASK_MILL | |
|----------------------------------|--|
| フライス加工機能マスク | |
| ビット 3 | 加工平面を定義する ShopTurn 画面で「内径/背面」加工を有効にします。 |
| ビット 4 | 工作機械メーカーサイクル CUST_TECHCYC.SPF を使用して「主軸のクランプ/リリース」機能を実現している場合、このマシンデータを使用して、穴あけ画面およびフライス加工画面で「主軸のクランプ/リリース」パラメータを有効にできます。 |
| = 0 | 「主軸のクランプ/リリース」パラメータが、穴あけ画面およびフライス加工画面で表示されません。 ShopTurn は、特定の加工運転で必要と思われる場合は、自動的に主軸をクランプします。 |
| = 1 | 「主軸のクランプ/リリース」パラメータが、穴あけ画面およびフライス加工画面で表示されます。 オペレータが、その加工運転で主軸をクランプするかどうかを決定します。 |

参照先

プログラミング説明書 ジョブ解析:円筒補間(TRACYL)

6.4 旋削

6.4.10 ShopTurn:極座標補間(TRANSMIT)

必要条件



ソフトウェアオプション

この機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。
「極座標補間と円筒補間」

機能

ShopTurn で端面加工機能を使用したい場合は、次の章に記載する手順に従ってください。

極座標補間(TRANSMIT) (ページ 154)

また、以下のチャネルマシンデータを設定してください。

| MD52214 \$MCS_FUNCTION_MASK_MILL | |
|----------------------------------|---|
| 機能マスク、ShopTurn | |
| ビット 3 | 加工平面を定義する ShopTurn 画面で「内径/背面」加工を有効にします。 |
| ビット 4 | メーカーサイクル CUST_TEHCYC.SPF を使用して「主軸のクランプ/リリース」機能を実現している場合、このマシンデータを使用して、穴あけ画面およびフライス加工画面で「主軸のクランプ/リリース」パラメータを有効にできます。 |
| = 0 | 「主軸のクランプ/リリース」パラメータが、穴あけ画面およびフライス加工画面で表示されません。 ShopTurn は、特定の加工運転必要と思われる場合は、自動的に主軸をクランプします。 |
| = 1 | 「主軸のクランプ/リリース」パラメータが、穴あけ画面およびフライス加工画面で表示されます。オペレータが、その加工運転で主軸をクランプするかどうかを決定します。 |

注記

端面加工は、直線と円弧以外のサイクルに自動的に組み込まれます。この 2 つのサイクルの機能は、「プログラム」操作エリアの[直線]と[円弧]で選択できます。

参照先

機能説明書、上級機能; キネマティックトランスフォーメーション(M1): TRANSMIT

6.4.11 ShopTurn:傾斜軸(TRAANG)**必要条件****ソフトウェアオプション**

この機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。

「傾斜軸」

機能

ShopTurn で「傾斜軸」機能を使用する場合は、次の章の設定を使用してください。

傾斜軸(TRAANG) (ページ 157)

注記

「傾斜軸」機能を操作画面で設定すると、自動的にサイクルに組み込まれます。つまり、傾斜軸を使用した加工の場合、「面 Y」または「表面 Y」加工平面を選択して、直交座標系を入力することができます。

参照先

プログラミングマニュアル ジョブ解析:傾斜軸(TRAANG)

6.5 旋回

6.5 旋回

6.5.1 旋回テクノロジーサイクル

必要条件

旋回機能(CYCLE800)では、マシンのキネマティックチェーンのセットアップが必須条件です。キネマティックチェーンは、工具パラメータ\$TC_CARR1 to \$TC_CARR65 で設定されます。

注記

旋回機能の有効化では、旋回可能な工具ホルダ(旋回データセット)が 1つと、システムフレームワーク、工具、回転テーブル基準の設定 (ページ 185)が、NCKで既に有効になっています(初期設定)。

参照先

機能マニュアル 基本機能:工具オフセット(W1)、
3 + 2 軸を使用した傾斜面加工

旋回機能の有効化

旋回機能は、以下のチャンネルマシンデータを使用して有効化します。

| | |
|---|------------|
| MD52212 \$MCS_FUNCTION_MASK_TECH | |
| 多用途機能マスク | |
| ビット 0 = 1 | 旋回を有効にします。 |

入力ダイアログの設定

以下のチャンネルセッティングデータを使用して、旋回の入力ダイアログを設定できます。セッティングデータは、宣言された旋回データセットすべてに対して有効です。

| SD55221 \$SCS_FUNKTION_MASK_SWIVEL_SET | |
|--|---|
| 機能マスク、旋回 CYCLE800 | |
| ビット 0 | 入力欄[旋回 無し] |
| = 0 | 非表示 |
| = 1 | 表示 |
| ビット 1 | 工具軸の後退のために表示されるテキスト |
| = 0 | テキスト Z の表示 = 「Z」、テキスト Z,XY の表示 = 「Z,XY」 |
| = 1 | テキスト Z の表示 = 「固定点 1」、テキスト Z,XY の表示 = 「固定点 2」 メーカーサイクル CUST_800.SPF で後退タイプ「Z」または「Z,XY」を変更する場合、ここでは後退時に中立テキスト「固定点 1」および「固定点 2」を表示できます。 |
| ビット 2 | 現在の旋回設定の選択解除 |
| = 0 | 選択解除は不可。 選択解除が不可の場合、[旋回データセット] (TC)選択フィールドは[旋回]入力ダイアログに表示されません。 |
| = 1 | 選択解除が可能。 パラメータ TC_CARR37[n] HUNDRED MILLIONS position |

CYCLE800 HUNDRED MILLIONS の入力ダイアログの TC_CARR37[n]表示タイプ。旋回データセットの有効化、旋回データセットの切り替え、工具交換。

| [n] | 旋回データセット | |
|-----|------------------|--------|
| | 旋回データセットの切り替え | 工具交換 |
| 0 | 旋回データセットが無効 | |
| 4 | 旋回データセットを有効にします。 | |
| | 旋回データセットの自動切り替え | 自動工具交換 |
| 5 | 旋回データセットを有効にします。 | |

6.5 旋回

| | | |
|-----|------------------|--------|
| [n] | 旋回データセット | |
| | 旋回データセットの切り替え | 工具交換 |
| | 旋回データセットの自動切り替え | 手動工具交換 |
| 6 | 旋回データセットを有効にします。 | |
| | 旋回データセットの手動切り替え | 自動工具交換 |
| 7 | 旋回データセットを有効にします。 | |
| | 旋回データセットの手動切り替え | 手動工具交換 |

その他の設定

「旋回」機能を使用するには、以下のマシンデータを設定します。

| MD10602 \$MN_FRAME_GEOAX_CHANGE_MODE | |
|--------------------------------------|--|
| = 1 | ジオメトリ軸への切り替え時(TRAORI の選択/選択解除)に、現在のフレーム全体(ワークオフセット)が再計算されます。 |

| MD11450 \$MN_SEARCH_RUN_MODE | |
|------------------------------|--|
| ブロックサーチの設定 | |
| ビット 1 = 1 | ブロックサーチ後に PROG_EVENT.SPF を有効化します。つまり、ブロックサーチの場合、現在の旋回データセットの回転軸が事前に位置決めされます。 |

| MD11602 \$MN_ASUP_START_MASK | |
|------------------------------|-------------------------------|
| ASUB の停止条件を無視 | |
| ビット 0 = 1 | ASUB、モーダル; JOG での旋回機能に使用されます。 |

| MD11604 \$MN_ASUP_START_PRIO_LEVEL | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 優先順位\$MN_ASUP_START | |
| = 64 | 100 に対応; JOG での旋回機能に使用されます。 |

| MD20196 \$MC_TOCARR_ROTAX_MODE | |
|--------------------------------|--|
| 旋回機能を持つ工具ホルダの回転軸モード | |
| ビット 0 = 1 | 回転軸が 1 つの旋回データセット、 C 軸を持つ回転テーブルで使用されます。 |
| ビット 1 = 1 | 回転軸が 2 つの旋回データセット、 旋回初期設定で使用されます。 |

| MD20360 \$MC_TOOL_PARAMETER_DEF_MASK | |
|--------------------------------------|--|
| 工具パラメータの設定 | |
| ビット 10 = 1 | 旋回ベクトルが T0 および D0 (工具以外)に対して保持されます。 機械のキネマティックス、タイプ「T」および「M」に使用されます。 以下参照：パラメータ\$TC_CARR34 |

| MD21186 \$MC_TOCARR_ROT_OFFSET_FROM_FR | |
|--|---|
| 回転軸のワークオフセットからの旋回機能を持つ工具ホルダの回転軸のオフセット | |
| = 0 | CYCLE800 では、回転軸のワークオフセット(WO)に値が入っている場合に WCS が再計算されます。 |
| = 1 | 回転軸の WO の値は、旋回機能を持つ工具ホルダのオフセットとして機能します。WCS は変更されません。 |

MD21186 は、CYCLE800 を呼び出しではプログラムの書き換えはできません。

1 つのチャンネルごとに複数の旋回データセットが宣言されていて、旋回ヘッドと旋回テーブルの切り替え時に加工機能を有効にする必要がある場合は、別の旋回データセットへの切り替え時に PLC ユーザープログラムで M 命令を発行することができます。

6.5 旋回

| MD22530 \$MC_TOCARR_CHANGE_M_CODE | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 旋回データセットの切り替え時の M コード | |
| = 0 | 旋回データセットの切り替えなし |
| < 0 | M コード + 旋回データセット切り替えのための旋回データセットの数 |

例

| | |
|-----------------------------------|--------|
| MD22530 \$MC_TOCARR_CHANGE_M_CODE | = -800 |
| チャンネル 1 の旋回データセットの数 | = 2 |
| 旋回データセット 1 (TCARR=1) の設定 | = M801 |
| 旋回データセット 2 (TCARR=2) の設定 | = M802 |

M 命令の出力により、PLC は例えば主軸速度を制限または反転したり、回転軸をクランプまたはリリースすることができます。

カップリングギヤシステムでのキネマティック(旋回ヘッド/混合キネマティック)

有効な平面(G17、G18、G19)に応じて、TOROT 命令または TOROTX、TOROTY が、CYCLE800 でカップリングギヤシステムの補正フレームを計算するために NCU (G グループ 53) でプログラムされます。カップリングギヤシステムが原因で、プログラムされた回転が回転軸の予想位置からずれる場合は、旋回ヘッドおよび混合キネマティックに対して \$P_TOOLFRAME 補正フレームが作成されます。

補正フレームを RESET 後またはパートプログラムの終了後に保持する場合は、チャンネルマシデータに以下の値を入力します。

| MD20150 \$MC_GCODE_RESET_VALUES[52] | |
|-------------------------------------|------------------|
| G グループのリセット応答 | |
| = 2 | G17 (TOROT) の場合 |
| = 3 | G18 (TOROTY) の場合 |
| = 4 | G19 (TOROTX) の場合 |

6.5.2 ワーク、工具、回転テーブル基準の設定

システムフレームの使用

システムフレームは、例えば干渉を起こさずに旋回位置からドリルを後退させるためにリセットまたは電源投入後に有効にすることができます。

以下のマシンデータを使用して、ワーク、工具、および回転テーブル基準システムフレームを設定したり、システムフレームの動作を変更することができます。

| MD24006 \$MC_CHSFRAME_RESET_MASK | |
|----------------------------------|-----------------|
| リセット後にシステムフレームを有効にします。 | |
| ビット 4 | ワーク基準用のシステムフレーム |
| = 0 | 無効 |
| = 1 | 有効のまま |

| MD24007 \$MC_CHSFRAME_RESET_CLEAR_MASK | |
|--|-----------------|
| リセット後にシステムフレームを削除します。 | |
| ビット 4 | ワーク基準用のシステムフレーム |
| = 0 | 削除しない。 |
| = 1 | 解除 |

JOG での測定または旋回に使用する場合、ワーク基準はリセット時に有効にし、削除しないでください(カスケード型測定)。

| MD24006 \$MC_CHSFRAME_RESET_MASK | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| リセット後にシステムフレームを有効にします。 | |
| ビット 4 = 1 | ワーク基準用システムフレームは、リセット後も有効のままです。 |

6.5 旋回

| MD24007 \$MC_CHSFRAME_RESET_CLEAR_MASK | |
|--|------------------------------|
| リセット後にシステムフレームを削除します。 | |
| ビット 4 = 0 | リセット後にワーク基準用システムフレームを削除しません。 |

| MD24008 \$MC_CHSFRAME_POWERON_MASK | |
|------------------------------------|---------------------------|
| 電源投入後にシステムフレームをリセットします。 | |
| ビット 2 | 回転テーブル基準用システムフレーム(PAROT) |
| = 0 | リセットしません。 |
| = 1 | リセット |
| ビット 3 | 工具基準用システムフレーム(TOROT, ...) |
| = 0 | リセットしません。 |
| = 1 | リセット |
| ビット 4 | ワーク基準用のシステムフレーム |
| = 0 | リセットしません。 |
| = 1 | リセット |

| MD24080 \$MC_USER_FRAME_POWERON_MASK | |
|--------------------------------------|--|
| 設定可能フレームの設定 | |
| ビット 0 | |
| = 0 | 電源投入による設定可能ワークオフセットが無効。 |
| = 1 | MD20152 \$MC_GCODE_RESET_MODE[7] = 1 の場合、最後に有効だった設定可能ワークオフセットが電源投入後も有効のままです。 |

使用法：すべての回転を含むワークオフセット G5xx を電源投入後も有効のままにする場合。

旋回データセットのモジュロ回転軸の軸マシンデータ

| MD30455 \$MA_MISC_FUNCTION_MASK | |
|---------------------------------|--|
| 軸機能 | |
| ビット 0 | モジュロ回転軸のプログラムする指令 |
| = 0 | モジュロ回転軸のプログラムする指令なし(例: 0° ~359.999°) |
| = 1 | モジュロ回転軸のプログラム指令あり(例: -180° ~180°) |
| ビット 2 | 回転軸の位置決め |
| = 0 | プログラム指令どおり。 |
| = 1 | 最短軌跡に沿って位置決めされます。 使用法：設定がビット 2=1 の場合、例えば DC の G90 で、回転軸 C が最短軌跡に沿って移動します。 下記参照：メーカーサイクル CUST_800.SPF |

| MD32010 \$MA_JOG_VELO_RAPID[AX] AX = 軸名前 | |
|--|---------------------------|
| JOG での早送り。JOG での旋回のために移動する回転および機械軸。 | |
| = 10000 | JOG での旋回のための JOG モードの早送り。 |

| SD42980 \$SC_TOFRAME_MODE | |
|---------------------------|----------|
| 設定、TOROT、PAROT のフレーム定義 | |
| = 2000 | 旋回(初期設定) |

6.5 旋回

| SD42974 \$SC_TOCARR_FINE_CORRECTION | |
|-------------------------------------|---|
| 仕上げオフセット TCARR (旋回データセット) | |
| = 0 | 旋回データセットベクトルの仕上げオフセットなし。 |
| = 1 | 旋回データセットベクトルの仕上げオフセットあり。 \$TC_CARR41[n]以降の旋回データセットのパラメータが適用されます。 |

n:旋回データセットの番号

JOG モードでの旋回

サイクルアラーム 62186 および 62187 を、以下のマシンデータを使用して表示/非表示にすることができます。

| MD55410 \$MC_MILL_SWIVEL_ALARM_MASK | |
|-------------------------------------|--|
| 故障評価 CYCLE800 を有効にします。 | |
| ビット 0 | 故障 61186 を有効にします。 |
| = 0 | 故障 61186 「有効なワークオフセット G%4 および基本(基本レファレンス)に回転が含まれています」を非表示にします(初期設定)。 |
| = 1 | 故障 61186 を表示します。 |
| ビット 1 | 故障 61187 を有効にします。 |
| = 0 | 故障 61187 「有効な基本と基本レファレンス点(G500)に回転が含まれています」を非表示にします(初期設定)。 |
| = 1 | 故障 61187 を表示します。 |

6.5.3 ShopMill:旋回平面および旋回工具

必要条件



ソフトウェアオプション

ShopMill 機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。

"ShopMill/ShopTurn"

機能の説明と設定については、下記の章を参照してください。

旋回テクノロジーサイクル (ページ 180)

ShopMill での旋回

ShopMill で旋回機能を有効にするには、以下のチャンネルマシンデータを追加で設定します。

| | |
|---|------------|
| MD52212 \$MCS_FUNCTION_MASK_Tech | |
| 多用途機能マスク | |
| ビット 0 = 1 | 旋回を有効にします。 |

旋回ヘッド、旋回テーブル、またはこの両方の組み合わせごとに旋回データセットを作成してください。

旋回データセットは、以下のパラメータで構成されます。

\$TC_CARR1[n] to \$TC_CARR65[n] ここでは、n = 旋回データセットの番号

旋回データセットのパラメータ(\$TC_CARR1[n]~\$TC_CARR65[n])は、「セットアップ」操作エリアで読み込み/読み出しができます。

該当する値の割り当てによるプログラミングを、NC プログラム(メーカーサイクル)で行うこともできます。旋回データセットのパラメータは、プログラムを起動後ただちに有効になります。CUST_800.SPF メーカーサイクルで、旋回機能を特定のユーザー要求に合わせるすることができます。

6.5 旋回

6.5.4 機械のキネマティックスの識別のためのCYCLE800 チェックリスト

DIN 66217 規格または ISO 841-2001 規格に準拠した機械のキネマティックス(キネマティックチェーン)の識別

注記

このチェックリストは、完全ではありません。

- 座標変換に有効な機械の 3 つの直線軸が、直交座標系を形成していますか?

ジオメトリ軸 XYZ

- 機械に旋回キネマティックがいくつありますか?

常に 2 つ(または 1 つ)の回転軸と 3 本の直線軸の組み合わせが形成されています。

- キネマティックのタイプは何ですか?

旋回ヘッド、旋回テーブル、または旋回ヘッドと旋回テーブルの混合キネマティック。

- キネマティックの回転軸の名称は何ですか?

手動回転軸が使用可能で、NC で宣言する必要はありません。

- 旋回データセットの 1 番目と 2 番目の回転軸は何ですか?

規則:回転軸 2 は回転軸 1 を基づいています。混合キネマティックでは、回転軸 1 は常に工具オリエンテーション用の軸です。

- 直線軸と回転軸の移動方向は正しいか?

右手の法則:

直線軸または回転軸がワークを移動する場合、軸の移動方向と回転軸ベクトルの符号も変更されます。

- キネマティックの初期設定は何ですか?

これにより、工具オリエンテーションと平面 G17、G18、G19 が定義されます。

- どの回転軸が、座標系または機械軸(単数または複数)のどの軸を中心として回転しますか?

これにより、キネマティックの回転軸ベクトルが定義されます。

例 1:

ヘッドのキネマティック。回転軸 2 が軸 Y を中心として回転します → 回転軸ベクトル $V2_{xyz} = 0,1,0$

例 2:

テーブルのキネマティック。回転軸 1 が軸 X を中心として回転します → 回転軸ベクトル $V1_{xyz} = -1,0,0$

6.5.5 キネマティックチェーン(旋回データセット)のセットアップ

旋回データセット(SDS)

旋回ヘッド、旋回テーブル、およびこの両方の組み合わせごとに旋回データセットを作成してください。

旋回データセットは、以下のパラメータで構成されます。

\$TC_CARR1[n] to \$TC_CARR65[n] ここでは、**n** = 旋回データセットの番号

旋回データセットのパラメータ(**\$TC_CARR1[n]~\$TC_CARR65[n]**)は、「セットアップ」操作エリアで読み込み/読み出しができます。該当する値の割り当てによるプログラム指令を、NC プログラム(メーカーサイクル)で行うこともできます。旋回データセットのパラメータは、プログラムを起動後ただちに有効になります。

参照先

機能マニュアル 基本機能:工具オフセット(W1)、旋回機能付き工具ホルダ

オフセットベクトル I1~I4

ベクトルには常に、**X**、**Y**、および**Z** 機械軸への基準にした 3 つの成分が含まれています。キネマティックチェーン内の位置は工作機械メーカーによって測定され、常に旋回ヘッド/旋回テーブル(旋回データセット)に対応しています。

オフセットベクトル **I1~I4** は、回転軸の非旋回状態を基準にしています(機械のキネマティックスの初期設定)。

使用する機械のキネマティックスは、全ておこなう必要はありません。ただし、旋回平面の移動範囲が制限されることがあります。機械のキネマティックスを 1 つの回転軸だけでおこなう場合、これは常に 1 番目の回転軸として宣言してください。

6.5 旋回

| | | | |
|-----------------|-----------------|----------------|--------------------|
| \$TC_CARR1[n], | \$TC_CARR2[n], | \$TC_CARR3[n] | オフセットベクトル I1xyz |
| \$TC_CARR4[n], | \$TC_CARR5[n], | \$TC_CARR6[n] | オフセットベクトル I2xyz |
| \$TC_CARR15[n], | \$TC_CARR16[n], | \$TC_CARR17[n] | オフセットベクトル I3xyz |
| \$TC_CARR18[n], | \$TC_CARR19[n], | \$TC_CARR20[n] | オフセットベクトル I4xyz |

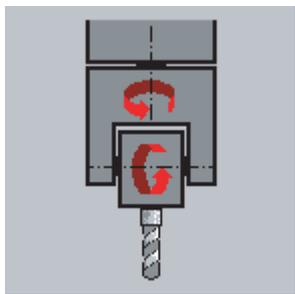
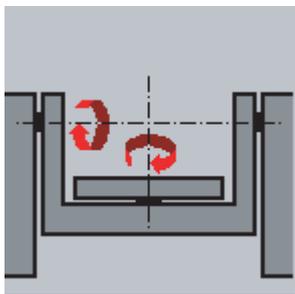
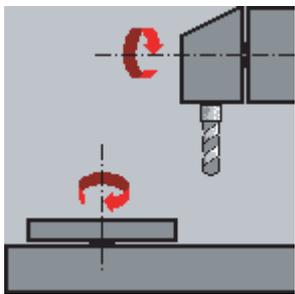
回転軸ベクトル V1 と V2

| | | | |
|-----------------|-----------------|----------------|---------------|
| \$TC_CARR7[n], | \$TC_CARR8[n], | \$TC_CARR9[n] | 回転軸ベクトル V1xyz |
| \$TC_CARR10[n], | \$TC_CARR11[n], | \$TC_CARR12[n] | 回転軸ベクトル V2xyz |

キネマティックタイプ\$TC_CARR23[n]

選択

- 旋回ヘッド(タイプ T)
- 旋回テーブル(タイプ P)
- 旋回ヘッド + 旋回テーブル(タイプ M)

| 旋回ヘッド(タイプ T) | 旋回テーブル(タイプ P) | 旋回ヘッド + 旋回テーブル(タイプ M) |
|--|--|--|
|  |  |  |
| オフセットベクトル I1 | オフセットベクトル I2 | オフセットベクトル I1 |
| 回転軸ベクトル V1 | 回転軸ベクトル V1 | 回転軸ベクトル V1 |
| オフセットベクトル I2 | オフセットベクトル I3 | オフセットベクトル I2 |
| 回転軸ベクトル V2 | 回転軸ベクトル V2 | オフセットベクトル I3 |
| オフセットベクトル I3 | オフセットベクトル I4 | 回転軸ベクトル V2 |
| | | オフセットベクトル I4 |

オフセットパラメータ

回転軸の位置がキネマティックの初期設定で 0 以外のときに、オフセット値を回転軸 1 または 2 の入力します。キネマティックの初期設定では、ジオメトリ軸(X、Y、Z)に対する工具オリエンテーションを平行にしてください。

| | |
|----------------|------------------------------------|
| \$TC_CARR24[n] | 回転軸 1 のキネマティックオフセット |
| \$TC_CARR25[n] | 回転軸 2 のキネマティックオフセット |
| \$TC_CARR26[n] | 回転軸 1 のギヤの開始時のカップリングギヤシステムの角度オフセット |

6.5 旋回

| | |
|----------------|------------------------------------|
| \$TC_CARR27[n] | 回転軸 2 のギヤの開始時のカップリングギヤシステムの角度オフセット |
| \$TC_CARR28[n] | 回転軸 1 のカップリングギヤシステムの角度グリッド |
| \$TC_CARR29[n] | 回転軸 2 のカップリングギヤシステムの角度グリッド |

有効な角度範囲(例: -90~+90 度)を、回転軸ごとに割り当ててください。これは、当該の回転軸のソフトウェアの終了位置の範囲とする必要はありません。

モジュロ軸には、0° ~360° の角度範囲を入力できます。

| | |
|----------------|------------------|
| \$TC_CARR30[n] | 回転軸 1 の角度範囲(最小値) |
| \$TC_CARR31[n] | 回転軸 2 の角度範囲(最小値) |
| \$TC_CARR32[n] | 回転軸 1 の角度範囲(最大値) |
| \$TC_CARR33[n] | 回転軸 2 の角度範囲(最大値) |

旋回データセットの名称、回転軸の名称

NC チャネルで複数の旋回データセットが宣言されている場合、旋回データセット毎に名称が割り当てられます。旋回工具ホルダが交換不可能な場合は、名前を指定する必要はありません。

| | |
|----------------|-------------|
| \$TC_CARR34[n] | 旋回データセットの名称 |
| \$TC_CARR35[n] | 回転軸 1 の名称 |
| \$TC_CARR36[n] | 回転軸 2 の名称 |

注記

旋回データセットの名称には、NC プログラミングでも使用可能な次の文字だけを入れることができます:A...Z、0...9、および_!

該当する場合は、回転軸の名称に以下の識別子を選択してください。

- 回転軸が機械軸 X を中心に回転 → A
- 回転軸が機械軸 Y を中心に回転 → B
- 回転軸が機械軸 Z を中心に回転 → C

自動回転軸の場合は、対応する NC 回転軸のチャンネル名称を入力してください (\$TC_CARR37[n] TENS(十の位)および HUNDREDS(百の位)の箇所: 自動モードを参照してください)。

手動(手動で調整可能)と半自動回転軸の場合は、任意の軸識別子(6 文字または 6 桁の数字まで)を使用できます。

システム変数

| | |
|----------------|-------------------------|
| \$TC_CARR37[n] | CYCLE800 の入力マスクの表示バージョン |
|----------------|-------------------------|

「プログラム」 → 「その他」操作エリアで、[旋回面]および[旋回 工具]ソフトキーが旋回機能に割り当てられます。

[旋回 工具]ソフトキーは、[ミリング工具位置決め]および[調整リング 工具/調整旋盤工具]に分類されます。

[調整リング 工具/調整旋盤工具]ソフトキーは、「B 軸のキネマティック旋削加工」機能が有効になっている場合にだけ表示されます。下の表の TEN THOUSANDS(千の位)の箇所を参照してください。

旋回の入力ダイアログの入力および出力欄に値を表示するために、以下の表示タイプを設定できます。

6.5 旋回

位の意味

| 位 | 意味 | |
|------|--------------------------|---|
| 一の位 | 旋回モードを選択します。 | |
| | 0 = | 軸毎 |
| | 1 = | 軸毎 + 投影角 |
| | 2 = | 軸毎 + 投影角 + 立体角 |
| | 3 = | 軸毎 + ダイレクト |
| | 4 = | 軸毎 + 投影角 + ダイレクト |
| | 5 = | 軸ごと + 投影角 + 立体角 + ダイレクト |
| 十の位 | 回転軸 1 | |
| | 0 = | 自動 |
| | 1 = | 手動 |
| | 2 = | 半自動 |
| 百の位 | 回転軸 2 | |
| | 0 = | 自動 |
| | 1 = | 手動 |
| | 2 = | 半自動 |
| 千の位 | 選択欄、方向回転軸の基準方向 | |
| | 0 = | なし。解が 1 つしかないキネマティックの基準方向は表示されません。 |
| | 3 = | 回転軸 1 の基準方向が最適化されます。 |
| | 4 = | 回転軸 2 の基準方向が最適化されます。 |
| 万の位 | 選択欄、工具先端補正または B 軸キネマティック | |
| | 0 = | なし。工具先端補正の入力欄は表示されません。 |
| | 1 = | あり。TRAORI によって工具先端が補正されます。 |
| | 2 = | 工具先端補正 + B 軸キネマティック旋削加工なし。 |
| | 3 = | 工具先端補正 + B 軸キネマティック旋削加工あり。 補正機能には、「5 軸座標変換(TRAORI)」オプションが必要です。 |
| 十万の位 | 予約済み | |

| 位 | 意味 | |
|---------|---|---|
| 百万、千万の位 | 選択欄、後退 | |
| | 00 = | 後退なし |
| | 01 = | 後退 Z |
| | 02 = | 後退 Z、XY |
| | 03 = | 後退 Z または Z、XY |
| | 04 = | 工具方向の最大後退 |
| | ... | |
| | 08 = | 工具方向のインCREMENTAL後退 |
| | ... | |
| | 15 = | 後退 Z または Z、XY、または最大工具方向またはインCREMENTAL工具方向 |
| | | \$TC_CARR38[n] 後退位置 X |
| | | \$TC_CARR39[n] 後退位置 Y |
| | | \$TC_CARR40[n] 後退位置 Z |
| 億の値 | 選択欄、旋回データ交換(選択解除)、工具交換 SD55221 \$SCS_FUNCTION_MASK_SWIVEL_SET のビット 2: 現在の旋回データセットの選択解除を許可 旋回データセットが 1 つだけ有効で、選択解除が不可の場合は、[旋回]ウィンドウに選択欄が表示されません。 有効な旋回データセットを状態欄に表示しない場合は、旋回データセットの名前を削除してください。 旋回データセットの交換と組み合わせた工具交換は、ShopMill または ShopTurn でのみサポートされます。 | |
| | 0 = | 旋回データセットが無効 |
| | 1 = | 有効な旋回データセットなし 旋回データセットの自動交換 手動工具交換 |
| | 2 = | 有効な旋回データセットなし 旋回データセットの手動交換 自動工具交換 |

6.5 旋回

| 位 | 意味 |
|---|--|
| | 3 = 有効な旋回データセットなし 旋回データセットおよび工具の手動交換 |
| | 4 = 旋回データセットを有効にします。 旋回データセットおよび工具の自動交換 |
| | 5 = 旋回データセットが有効 旋回データセットの自動交換 手動工具交換 |
| | 6 = 旋回データセットが有効 旋回データセットの手動交換 自動工具交換 |
| | 7 = 旋回データセットが有効 旋回データセットおよび工具の手動交換 |

旋回前のジオメトリ軸の後退

システム変数\$TC_CARR37[n]の百万の位および千万の位は、旋回入力画面で表示する後退タイプを定義します。

- 軸 Z の後退
- 軸 Z、XY の後退
- 工具方向、最大またはインクレメンタルの後退

軸 Z の後退または軸 Z、XY の後退は、パラメータ \$TC_CARR38[n]~\$TC_CARR40[n] の値でアブソリュート機械位置として実現されます。

| | |
|----------------|--------|
| \$TC_CARR38[n] | 後退位置 X |
| \$TC_CARR39[n] | 後退位置 Y |
| \$TC_CARR40[n] | 後退位置 Z |

後退のタイプは、メーカーサイクル CUST_800.SPF で変更できます。下記を参照してください。

| |
|---|
| 通知 |
| 工具軸を移動する場合は、以下を考慮してください。 旋回時に工具とワークが干渉しないように、工具軸を後退させます。 |

オフセットベクトルの仕上げオフセット

| | | |
|----------------|----|----------------|
| \$TC_CARR41[n] | から | \$TC_CARR60[n] |
|----------------|----|----------------|

基本ベクトルの仕上げオフセットベクトルへの割り当て

| | | |
|-----------------------|-------|--------------------|
| I1 \$TC_CARR1..3[n] | 割り当て先 | \$TC_CARR41..43[n] |
| I2 \$TC_CARR4..6[n] | 割り当て先 | \$TC_CARR44..46[n] |
| I3 \$TC_CARR15..17[n] | 割り当て先 | \$TC_CARR55..57[n] |
| I4 \$TC_CARR18..20[n] | 割り当て先 | \$TC_CARR58..60[n] |

仕上げオフセットは、以下のセッティングデータで有効になります。

SD42974 \$SC_TOCARR_FINE_CORRECTION = 1.

仕上げオフセットは、旋回機能 CYCLE800 または NC 機能 TCARR=n が呼び出された時に、対応する基本ベクトルに追加されて機能します。

6.5 旋回

6.5.6 旋回ヘッド1のセットアップの例

旋回ヘッド1「HEAD_1」

ベクトルはキネマティックの初期設定を基準にしています(図ではスケール通りではありません)。

| | |
|------------|-----------|
| 回転軸 1(C) | (手動)Z を中心 |
| 回転軸 2(A) | (手動)X を中心 |
| 交換可能な旋回ヘッド | 手動で設定可能 |

主軸を保持するための尖ったテーパ付きの交換可能な旋回ヘッド

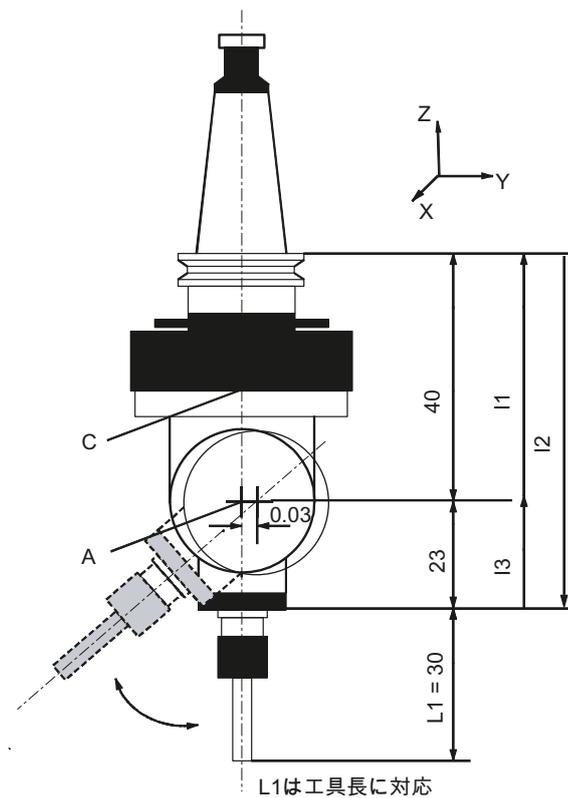


図 6-7 旋回ヘッド1「HEAD_1」

[旋回]ソフトキーのセットアップ、キネマティック(例 1)

| キネマティック | 旋回ヘッド | | HEAD_1 |
|--------------|---------|--------|---------|
| 後退 | Z | | |
| | X | Y | Z |
| | | | 200.000 |
| オフセットベクトル I1 | 0.000 | 0.030 | -63.000 |
| 回転軸ベクトル V1 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| オフセットベクトル I2 | 0.000 | 0.000 | 40.000 |
| 回転軸ベクトル V2 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| オフセットベクトル I3 | 0.000 | -0.030 | 23.000 |
| | | | |
| 表示タイプ | | | |
| 旋回モード | 軸毎 | | |
| 基準方向 | 回転軸 2 | | |
| 工具補正 | なし | | |
| 回転軸 | | | |
| 回転軸 1 | C | モード | 手動 |
| 角度範囲 | 0.000 | | 360.000 |
| 回転軸 2 | A | モード | 手動 |
| 角度範囲 | -15.000 | | 100.000 |

6.5.7 旋回ヘッド 2 のセットアップの例

旋回ヘッド 2 「HEAD_2」

ベクトルはキネマティックの初期設定を基準にしています。

| | |
|-------------|----------------------------|
| 回転軸ベクトル V1: | 回転軸 B が Y を中心に回転します。 |
| 回転軸ベクトル V2: | 回転軸 C が Y および Z を中心に回転します。 |

6.5 旋回

| | |
|--|---|
| オフセットベクトル I1: | ベクトル結合を固定取り付け旋回ヘッドで閉じます。 $I1=-(I2+I3)$ |
| オフセットベクトル I2: | 回転軸 1 の回転軸の中心点と回転軸 2 の回転軸の中心点との間の距離 |
| オフセットベクトル I3: | 工具の基準点と回転軸 2 の回転軸の中心点との間の距離 |
| 旋回ヘッドが固定取り付けの場合、ベクトル結合は閉じられます(I1 を参照)。 | |

カップリングギヤシステムを備えたカルダン式旋回ヘッド(手動で調整が可能):

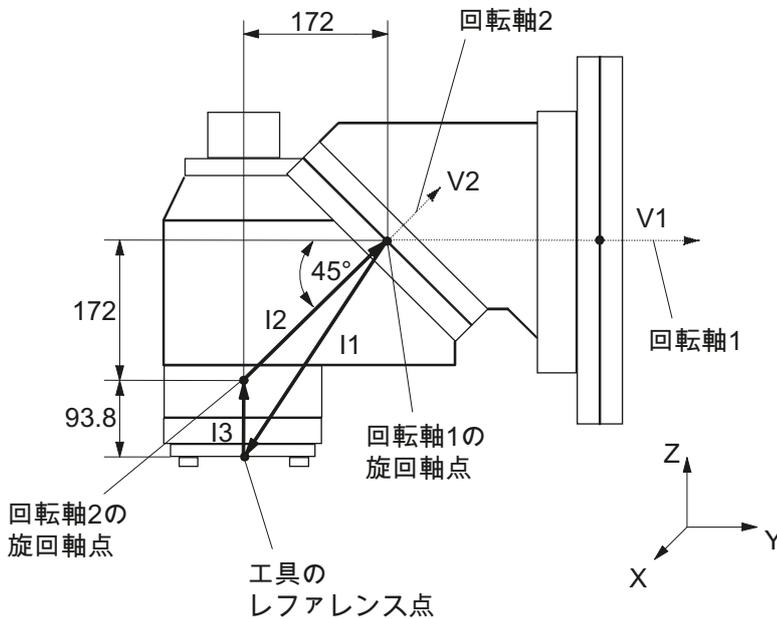


図 6-8 旋回ヘッド 2 「HEAD_2」

[旋回]ソフトキーのセットアップ、キネマティック(例 2)

| キネマティック | 旋回ヘッド | | HEAD_2 |
|--------------|-------|----------|----------|
| 後退 | Z | 工具の方向 | 最大.+inc. |
| | X | Y | Z |
| | | | 200.000 |
| オフセットベクトル I1 | 0.000 | -172.000 | -265.800 |
| 回転軸ベクトル V1 | 0.000 | 1.000 | 0.000 |

| | | | |
|--------------|-------|---------------------|----------|
| キネマティック | 旋回ヘッド | | HEAD_2 |
| オフセットベクトル I2 | 0.000 | 172.000 | 172.000 |
| 回転軸ベクトル V2 | 0.000 | 1.000 ¹⁾ | 1.000 *) |
| オフセットベクトル I3 | 0.000 | 0.000 | 93.800 |
| 表示タイプ | | | |
| 旋回モード | 軸毎 | | |
| 基準方向 | 回転軸 2 | | |
| 回転軸 | | | |
| 回転軸 1 | B | モード | 手動 |
| 角度範囲 | 0.000 | | 360.000 |
| キネマティックオフセット | 0.000 | | |
| カップリングギヤシステム | あり | グリッド角度 | 1.000 |
| 回転軸 2 | C | モード | 手動 |
| 角度範囲 | 0.000 | | 180.000 |
| キネマティックオフセット | 0.000 | | |

*) 回転軸ベクトル V2 の計算:45° の角度

$$V2Y = \sin(45) = 0.7071$$

$$V2z = \cos(45) = 0.7071$$

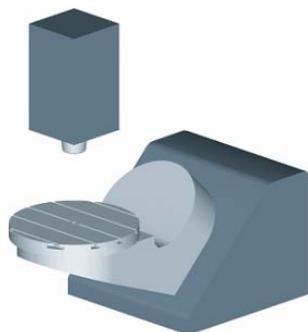
V2Y および V2z を 1 に正規化することができます。

回転軸 1 および 2 の回転軸点のレファレンス点は、回転の直線上でオフセットすることができ、機械の旋回軸の中心点と一致する必要はありません。

6.5.8 カルダン式テーブルのセットアップの例

カルダン式テーブル「TABLE_45」

ベクトルはキネマティックの初期設定を基準にしています。



- | | |
|---------------|--|
| 回転軸ベクトル V1: | 回転軸 B が Y および Z を中心に回転します。 |
| 回転軸ベクトル V2 | 回転軸 C が Z を中心に回転します。 |
| オフセットベクトル I2: | 機械のレファレンス点から 回転軸 1 の旋回軸の中心点/交点までの距離 |
| オフセットベクトル I3: | 回転軸 1 の旋回軸の中心点/交点と 回転軸 2 の旋回軸の中心点/交点との間の距離 |
| オフセットベクトル I4: | ベクトル結合を閉じる $I4=-(I2+I3)$ |

機械の側面図

主軸(工具アダプタ)は、テーブルの上端面(回転軸 C)またはテーブルの中央に、1 ブロックの指令で位置決めされます。主軸の測定ロッドは、回転軸 C の旋削中心点を特定するのに使用されます。

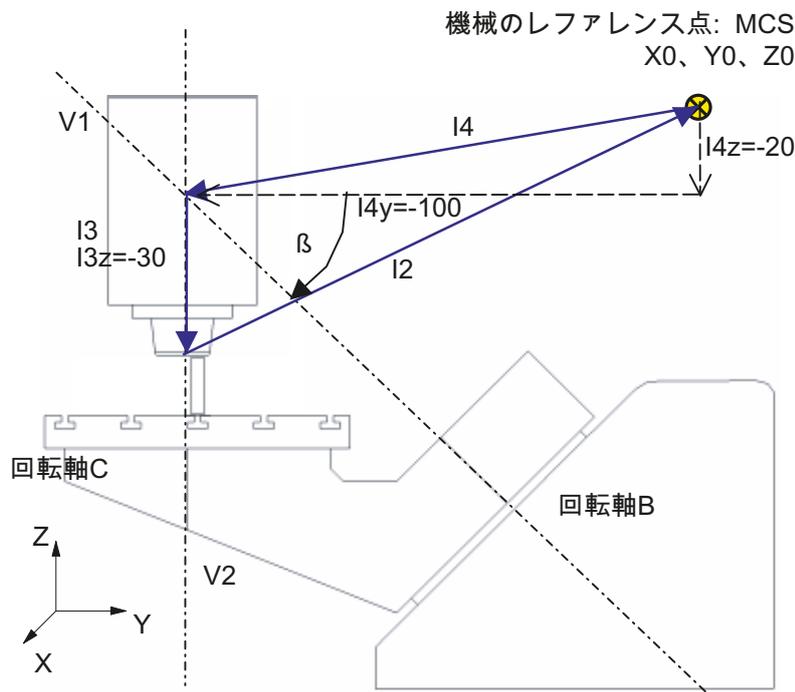


図 6-9 カルダン式テーブル「TABLE_45」

[旋回]ソフトキーのセットアップ、キネマティック(例 3)

| キネマティック | 旋回テーブル | | TABLE_45 |
|--------------|--------|----------------------|----------|
| | X | Y | Z |
| オフセットベクトル I2 | 0.000 | 100.000 | 50.000 |
| 回転軸ベクトル V1 | 0.000 | -1.000 ¹⁾ | 1.000 *) |
| オフセットベクトル I3 | 0.000 | 0.000 | -30.000 |
| 回転軸ベクトル V2 | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| オフセットベクトル I4 | 0.000 | -100.000 | -20.000 |
| 表示タイプ | | | |
| 旋回モード | 軸毎 | | |
| 基準方向 | 回転軸 2 | | |
| 工具補正 | なし | | |
| 回転軸 | | | |
| 回転軸 1 | B | モード | Auto |
| 角度範囲 | 0.000 | | 180.000 |

6.5 旋回

| キネマティック | 旋回テーブル | | TABLE_45 |
|---------|--------|-----|----------|
| 回転軸 2 | C | モード | Auto |
| 角度範囲 | 0.000 | | 360.000 |

*) 回転軸ベクトル V1 の計算: $\beta = -45^\circ$

$$V1Y = \sin(-45) = -0.7071$$

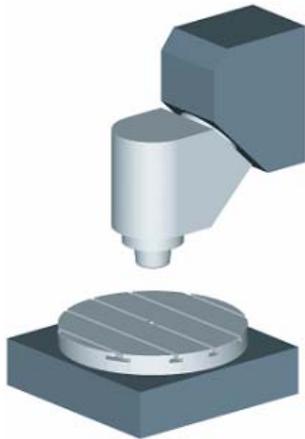
$$V1z = \cos(-45) = 0.7071$$

V1Y および V1z を -1 および 1 に正規化することができます。

6.5.9 旋回ヘッド/回転テーブルのセットアップの例

旋回ヘッド/回転テーブル「MIXED_45」

ベクトルはキネマティックの初期設定を基準にしています。



回転軸ベクトル V1: 回転軸 B が Y および Z を中心に回転します。

回転軸ベクトル V2: 回転軸 C が Z を中心に回転します。

オフセットベクトル I2: 工具アダプタのレファレンス点から回転軸 1 の旋回軸の中心点/交点までの距離

オフセットベクトル I1: ベクトル結合を閉じる I1=-I2

オフセットベクトル I3: 機械のレファレンス点から回転軸 2 の旋回軸の中心点/交点までの距離

オフセットベクトル I4: ベクトル結合を閉じる I4=-I3

機械の側面図

主軸(工具アダプタ)は、テーブルの上端面(回転軸 C)またはテーブルの中央に、1 ブロックの指令で位置決めされます。主軸の測定ロッドは、回転軸 C の旋削中心点を特定するのに使用されます。

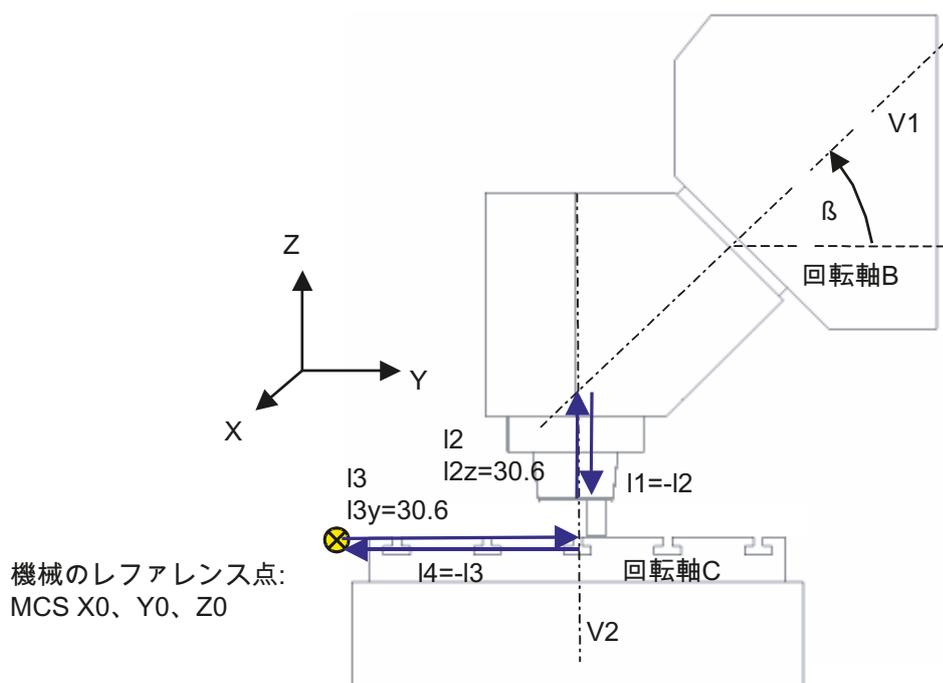


図 6-10 旋回ヘッド/回転テーブル「MIXED_45」

[旋回]ソフトキーのセットアップ、キネマティック(例 4)

| キネマティック | 混合キネマティック | | MIXED_45 |
|--------------|-----------|---------------------|----------|
| | X | Y | Z |
| オフセットベクトル I1 | 0.000 | 0.000 | -30.600 |
| 回転軸ベクトル V1 | 0.000 | 1.000 ¹⁾ | 1.000 *) |
| オフセットベクトル I2 | 0.000 | 0.000 | 30.600 |
| オフセットベクトル I3 | 300.000 | 150.000 | 0.000 |
| 回転軸ベクトル V2 | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| オフセットベクトル I4 | -300.000 | -150.000 | 0.000 |
| 表示タイプ | | | |
| 旋回モード | 軸毎 | | |

6.5 旋回

| キネマティック | 混合キネマティック | | MIXED_45 |
|------------|-----------|-----|----------|
| Direction | 回転軸 1 | | |
| 工具補正 | あり | | |
| 回転軸 | | | |
| 回転軸 1 | B | モード | Auto |
| 角度範囲 | 0.000 | | 180.000 |
| 回転軸 2 | C | モード | Auto |
| 角度範囲 | 0.000 | | 360.000 |

*) 回転軸ベクトル V1 の計算: $\beta = 45^\circ$

$$V1Y = \sin(45) = -0.7071$$

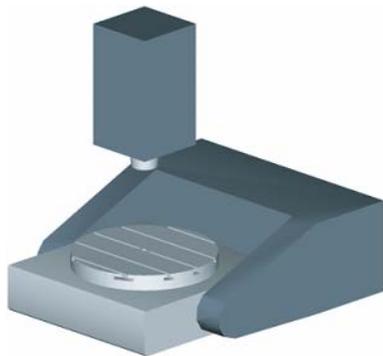
$$V1z = \cos(45) = 0.7071$$

V1Y および V1z を 1 に正規化することができます。

6.5.10 旋回テーブルのセットアップの例

旋回テーブル「TABLE_5」

ベクトルはキネマティックの初期設定を基準にしています。



回転軸ベクトル V1: 回転軸 A が X を中心に回転します。

回転軸ベクトル V2: 回転軸 C が Z を中心に回転します。

オフセットベクトル I2: 機械のレファレンス点から**回転軸 1**の旋回軸の中心点/交点までの距離

オフセットベクトル I3: 回転軸 1 の旋回軸の中心点から**回転軸 2** の旋回軸の中心点/交点までの距離

オフセットベクトル I4: ベクトル結合を閉じる $I4 = -(I2 + I3)$

X 方向から見た機械の側面図

主軸(工具アダプタ)は、テーブルの上端面(回転軸 C)またはテーブルの中央に、1 ブロックの指令で位置決めされます。主軸の測定ロッドは、回転軸 C の旋削中心点を特定するのに使用されます。

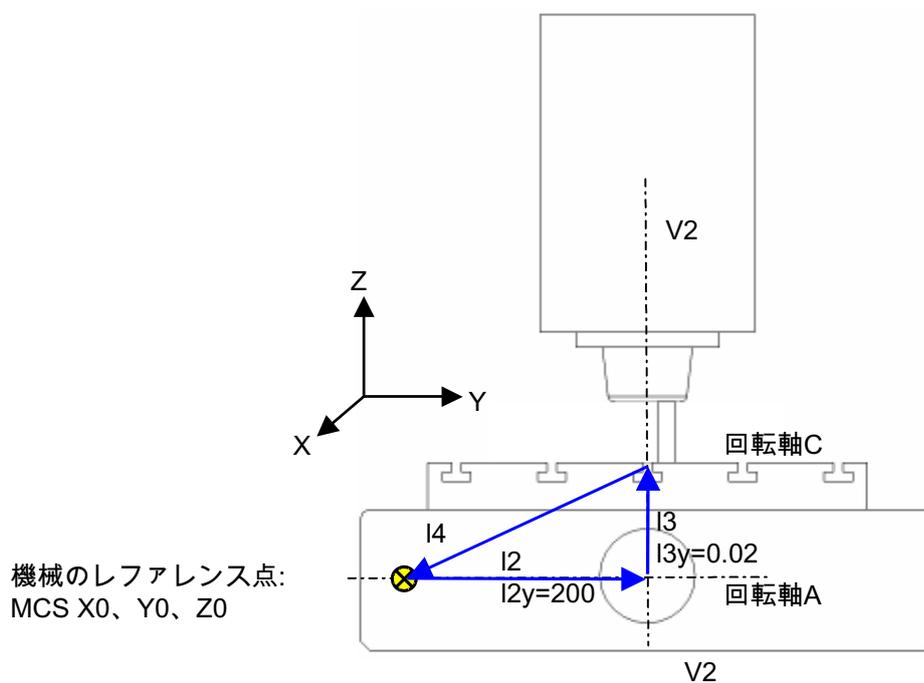


図 6-11 旋回テーブル「TABLE_5」(側面図)

6.5 旋回

Y方向から見た機械の正面図

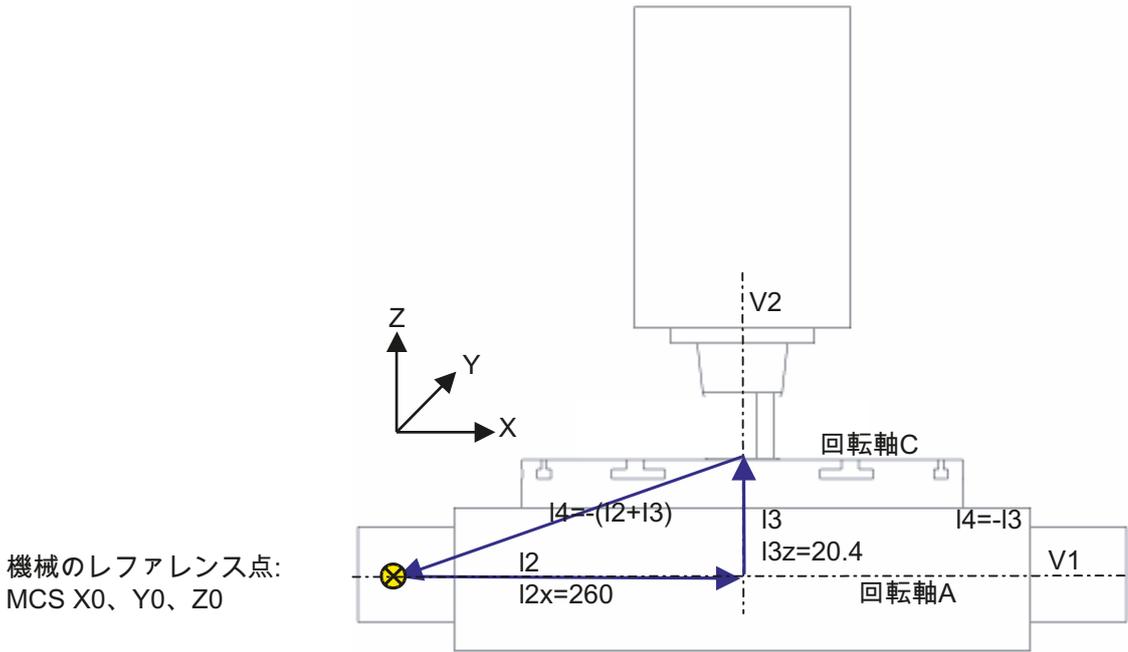


図 6-12 旋回テーブル「TABLE_5」(正面図)

[旋回]ソフトキーのセットアップ、キネマティック(例 5)

| キネマティック | 旋回テーブル | | TABLE_5 |
|--------------|----------|----------|---------|
| | X | Y | Z |
| オフセットベクトル I2 | 260.000 | 200.000 | 0.000 |
| 回転軸ベクトル V1 | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| オフセットベクトル I3 | 0.000 | 0.020 | 20.400 |
| 回転軸ベクトル V2 | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| オフセットベクトル I4 | -260.000 | -200.020 | -20.400 |
| 表示タイプ | | | |
| 旋回モード | 軸毎 | | |
| 方向 | 回転軸 1 | | |
| 工具補正 | なし | | |

| キネマティック | 旋回テーブル | | TABLE_5 |
|------------|---------|-----|---------|
| 回転軸 | | | |
| 回転軸 1 | A | モード | Auto |
| 角度範囲 | -90.000 | | 90.000 |
| 回転軸 2 | C | モード | Auto |
| 角度範囲 | 0.000 | | 360.000 |

6.5.11 メーカーサイクルCUST_800.SPF

概要

旋回時は、すべての軸位置に CUST_800.SPF サイクルを使用して移動します。呼び出しは、旋回サイクル CYCLE800、またはサイクル E_TCARR (ShopMill)か F_TCARR (ShopTurn)から排他的に行われます。

サイクル CUST_800.SPF では、機能マーク (_M2:to _M59)が用意され、これを記載します。

CUST_800.SPF メーカーサイクルのパラメータ

CUST_800 (INT _MODE, INT _TC1, REAL _A1, REAL _A2, INT _TC2, REAL _T_POS)
SAVE DISPLOF

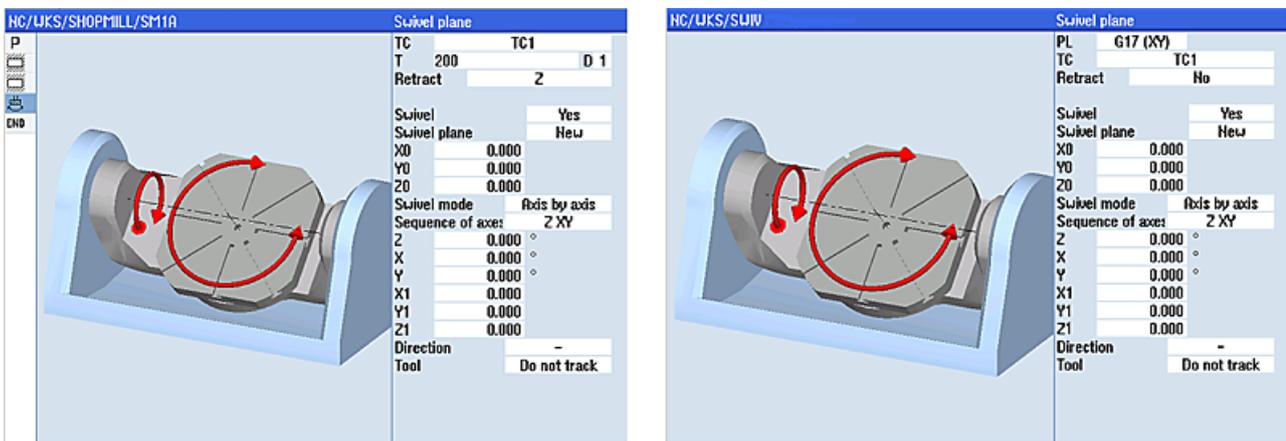
| | |
|--------|--|
| _MODE | _M2 から_M5 までのマークにジャンプします。 |
| _TC1 | 旋回ヘッド/テーブルの番号 |
| _A1 | 回転軸 1 の角度 |
| _A2 | 回転軸 2 の角度 |
| _TC2 | 1. JOG モードでの旋回の送り速度をパーセント値(%単位)で使用 2. ShopMill での新しい旋回ヘッド/テーブルの交換番号 |
| _T_POS | インクレメンタル工具方向への後退のときのインクレメンタル位置(マーク_M44、_M45 を参照してください) |

6.5 旋回

旋回前の後退

CUST_800.SPF サイクルを修正しない場合、旋回前の後退のときに最初に、Z 軸(マーカ_M41)または X、Y 軸に追従する Z 軸(マーカ_M42)が、MCS でその位置に移動します。システム変数\$TC_CARR38[n]~\$TC_CARR40[n]で、位置の値が自由に指定されます。後退時に、現在の工具刃先は選択解除され(D0)、後退後に再選択されます。

工具方向への後退が宣言されている場合、工具軸はソフトウェアエンド位置(工具方向の最大)まで後退するか、ワークから移動距離だけ離れて工具方向に後退します。それに応じて、工具長が考慮されます。



ShopMill (ShopTurn)の入カダイアログ

CYCLE800 入カダイアログ

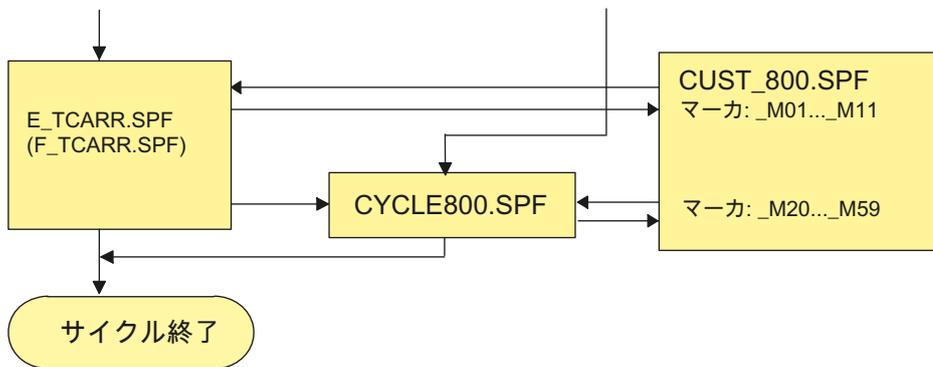


図 6-13 CYCLE800 の設定

CYCLE800 の構成

自動モードでの手順

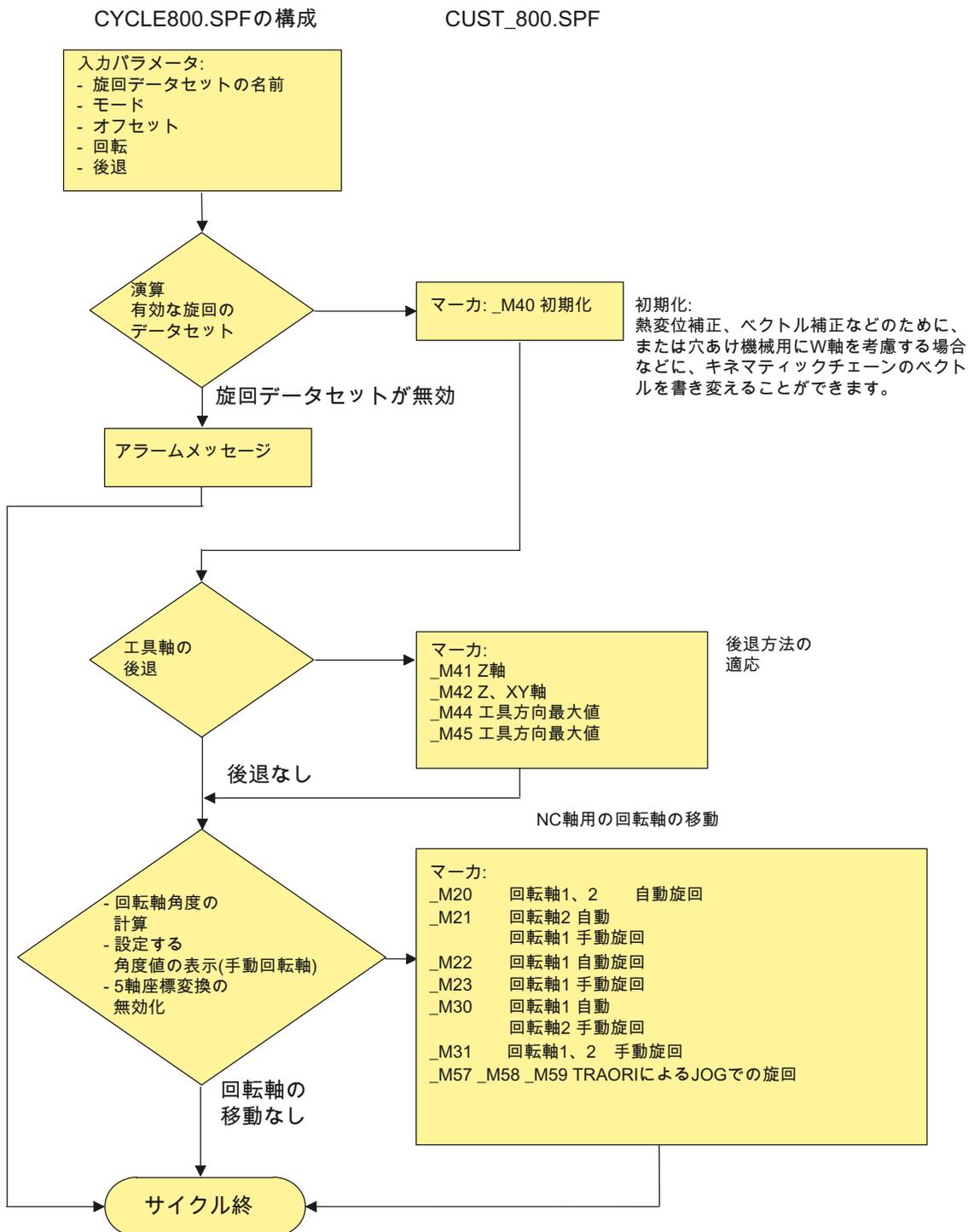


図 6-14 CYCLE800.SPF/CUST_800.SPF の構成

6.5 旋回

E_TCARR.SPF (F_TCARR.SPF)の構成

以下の構造は、フライス加工または旋削のときの旋回データセット交換およびそれに関連する工具交換を表しています。

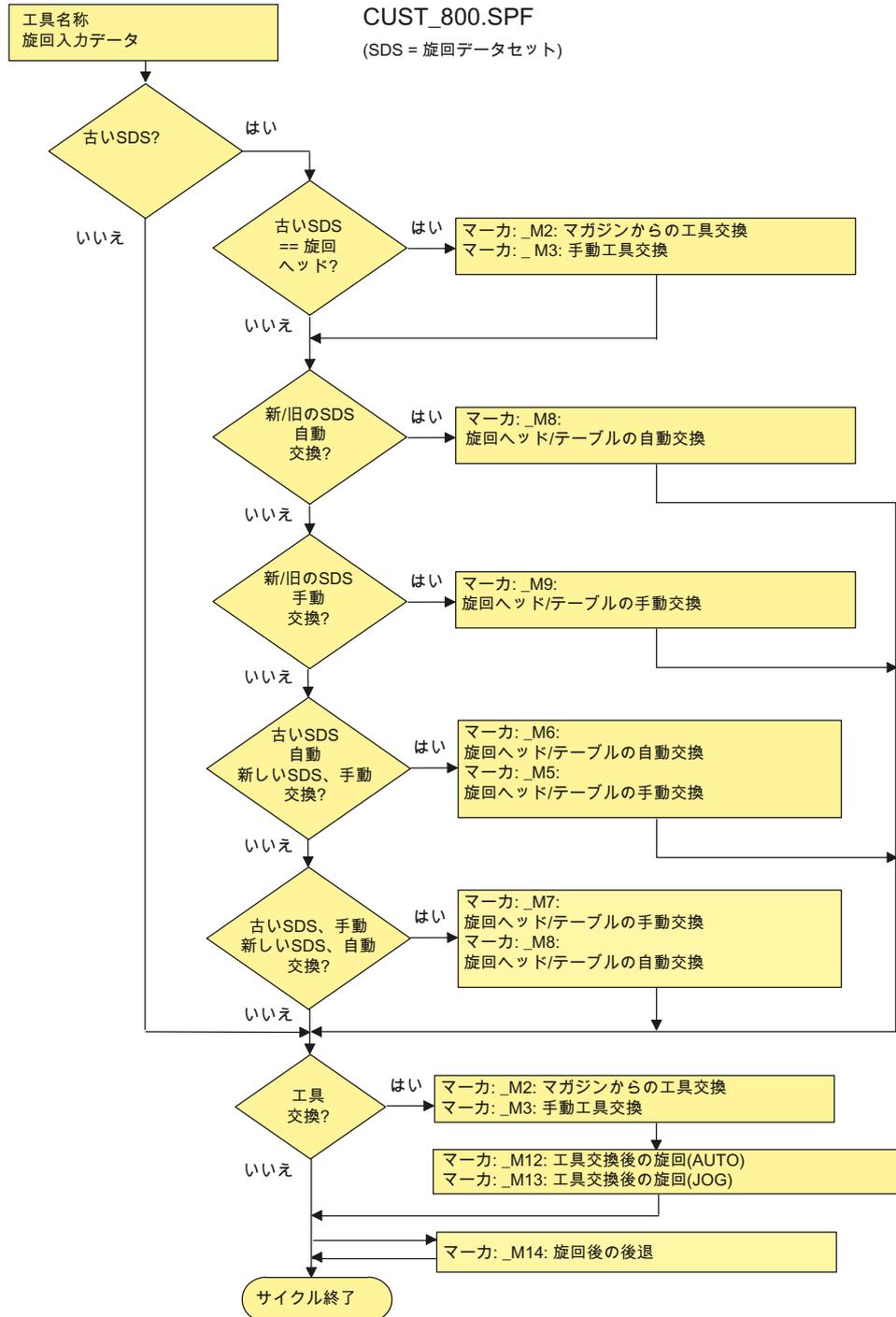


図 6-15 E_TCARR.SPF の構成

マーク_M2～M13

旋回データセットまたは工具を交換した場合、直線軸が前回の後退モードを使用して後退します。(モーダル)

フライス加工/旋削でこの動作を行わない場合は、対応する呼び出しをセミコロン(;)でコメントアウトしてください。E_SWIV_HまたはF_SWIV_Hサイクルは、フライス加工/旋削(マーク_M2～_M9を参照してください)時に、CUST_800.SPF メーカーサイクル内で呼び出されます。

パラメータ:E_SWIV_H (Par1, Par2, Par3)

- Par1:旋回データセットの番号(_TC1)
- Par2:1 番目の回転軸の角度
- Par3:2 番目の回転軸の角度

修正の例

旋回データ変更/工具交換時に回転軸(旋回ヘッド)を位置決めしない場合、E_SWIV_H サイクルの呼び出しを当該のマークでコメントアウトすることができます。回転軸を特定の位置に移動する場合は、角度値をパラメータ Par 2、Par 3 に転送できます。

マーク_M14～M15

後退平面およびプログラム指令された旋回平面の値に応じて、直線軸がブロックサーチ後に現在の位置からソフトウェアリミットスイッチまで移動する間に、旋回した後退平面へ移動する可能性があります。この問題を回避するために、CUST_800.SPF のマーク_M14 が旋回後に呼び出されます。事前に設定された E_SP_RP(30)サイクルが加工後退平面まで移動し、それによってソフトウェアリミットスイッチに沿った移動がおこなわれます。ブロックサーチ後の適切な後退を、マーク_M15 に設定できます。

マーク_M20～M31

マーク_M20～_M31 は、2つの回転軸による機械のキネマティクスと1つの回転軸による機械のキネマティクスによって区別されます。自動回転軸(NCU が認識している)と手動(半自動)回転軸も、区別されます。現在の旋回データセットによる旋回に有効なマークは、1つだけです。

マーク _M35

_M35 は、ブロックサーチと手動回転軸による旋回データセットに対して実行します。

6.5 旋回

マーク _M46

ブロックサーチ後の旋回の前の後退を、マーク_M46 に設定できます。フライス加工プログラムの場合、変数_E_VER は 1 です。

マーク _M57～M59

マーク_M57～M59 は、JOG モードでの旋回と現在の 5 軸座標変換(TRAORI)に使用されます。

「工具補正」

「工具補正」では、対応する旋回データセットと同様に 5 軸座標変換が設定されていることが必要です。「工具補正」のプログラミング区間は、マーク_M20、_M21、_M22、_M30 に組み込まれています。1 番目の 5 軸座標変換は、TRAORI(1)で呼び出されます。

工具交換 + 旋回

通常、機械の旋回機能(CYCLE800)と工具交換機能は互いに独立しています。そのため、センタリング、穴あけ、タッピングなどの複数の工具を使用する加工処理で、旋回した作業平面を保持することができます。

現在の旋回データセットの回転軸が工具交換の機械処理に関係しているか、後退の必要がある場合、工具交換プログラムでこれを考慮してください。工具交換後に、工具交換前と同じ回転軸の位置に移動します。直線軸(ジオメトリ軸)も工具交換に関係している場合は、NC (旋回フレーム)内の回転を削除しないでください。逆に、直線軸は、G153 または SUPA 命令を使用して機械軸として位置決めすることができます。

有効な工具オフセットなしの旋回

有効な工具刃先なし(D0)で回転軸を旋回できない場合、サイクル CUST_800.SPF で設定することができます。

```
_M40 :
IF ((NOT $P_TOOL) AND _TC1)
  LOOP
  MSG ("no tool cutting edge active")
  M0
  STOPRE
  ENDLOOP
ENDIF
GOTOF _MEND
```

6.6 高速設定(アドバンスドサーフェイス)

6.6.1 高速設定機能の設定(CYCLE832)

機能

最適な加工ができるように、高速設定機能を使用して、自由局面の加工用のデータを設定しておきます。「Advanced Surface」機能が「高速設定」サイクル(CYCLE832)で実現されます。

CYCLE832 の呼び出しには、2つのパラメータが含まれています。

- 許容誤差
- 加工タイプ
- バージョン=1 (固定値として設定)

許容誤差値

直線軸(ジオメトリ軸)の許容誤差値は、NC 命令 CTOL で NC に転送されます。CTOL = $\text{root}(3) * \text{許容誤差値}$

回転軸が加工に関係する場合(複数軸座標変換)、許容誤差値は NC 命令 OTOL で係数と一緒に NC に転送されます。この係数は、加工タイプ毎に以下のチャンネルセッティングデータで設定できます。

| | |
|---|--|
| SD55440 \$SCS_MILL_TOL_FACTOR_NORM= 10 | |
| 係数。CYCLE 832 の回転軸の許容誤差、G グループ 59。 | |
| = 10 | |

| | |
|--|--|
| SD55441 \$SCS_MILL_TOL_FACTOR_ROUGH | |
| 係数。G グループ 59 の荒削りの回転軸の許容誤差。 | |
| = 10 | |

| | |
|--|--|
| SD55442 \$SCS_MILL_TOL_FACTOR_SEMIFIN | |
| 係数。G グループ 59 の荒仕上げの回転軸の許容誤差。 | |
| = 10 | |

6.6 高速設定(アドバンスドサーフェイス)

| | |
|---|--|
| SD55443 \$SCS_MILL_TOL_FACTOR_FINISH | |
| 係数。G グループ 59 の仕上げの回転軸の許容誤差。 | |
| = 10 | |

加工タイプとテクノロジー G グループ 59

テクノロジー G グループ 59 の加工タイプは、CYCLE832 または CUST_832.SPF で固定値として割り当てられます。

| 加工タイプ | テクノロジー G グループ 59 | 配列インデックス |
|-------|------------------|----------|
| 解除 | DYNNORM | 0 |
| 荒削り | DYNROUGH | 2 |
| 中仕上げ | DYNSEMIFIN | 3 |
| 仕上げ | DYNFINISH | 4 |

ダイナミックパラメータを、テクノロジー G グループでそれぞれの加工操作に合わせて設定することができます。テクノロジー G グループ 59 の命令を使用して、以下のチャネルと軸マシンデータの値を、対応する配列インデックスを使用して有効にします。

注記

機械軸の最適化時に、以下のマシンデータの値(配列インデックス)を正しく設定してください。

| マシンデータ | 意味 |
|---|-----------------------|
| MD20600 \$MC_MAX_PATH_JERK[0...4] | 軌跡に対応した最大加々速度 |
| MD20602 \$MC_CURV_EFFECT_ON_PATH_ACCEL[0...4] | 軌跡曲率が軌跡ダイナミック応答に及ぼす影響 |
| MD20603 \$MC_CURV_EFFECT_ON_PATH_JERK[0...4] | 軌跡曲率が軌跡加々速度に及ぼす影響 |
| MD32300 \$MA_MAX_AX_ACCEL[0. .4] | 最大軸加速度 |
| MD32310 \$MA_MAX_ACCEL_OVL_FACTOR[0...4] | 軸速度不連続変化に対応するための過負荷係数 |

| マシンデータ | | 意味 |
|---------|--------------------------------|-------------------------|
| MD32431 | \$MA_MAX_AX_JERK[0..4] | 軌跡移動の最大軸加々速度 |
| MD32432 | \$MA_PATH_TRANS_JERK_LIM[0..4] | 連続軌跡モードのブロック遷移での最大軸加々速度 |
| MD32433 | \$MA_SOFT_ACCEL_FACTOR[0..4] | SOFT に対応した加速度制限の倍率 |

加工タイプ、解除

CYCLE832 が解除されると、G グループはプログラムの実行時間時の設定に合わせてプログラムされます。この設定は、MD2150 \$MC_GCODE_RESET_VALUES[]で宣言されます。

CYCLE832 の解除時に許容誤差がプログラムされていなかった場合、以下のチャンネルセッティングデータの設定が使用されます。

| |
|--|
| SD55445 \$SCS_MILL_TOL_VALUE_NORM |
| 解除時の許容誤差 |

6.6 高速設定(アドバンスドサーフェイス)

6.6.2 高速設定機能(CYCLE832)の設定方法

メーカーサイクル CUST_832.SPF の設定

CYCLE832.SPF による設定(G 命令)とは対照的に、これらの設定はメーカーサイクル CUST_832.SPF で変更することができます。

手順

1. CUST_832.SPF サイクルを次のディレクトリからコピーします。

```
/NC data / Cycles / Standard cycles
```

2. CUST_832.SPF サイクルを次のディレクトリに貼り付けます。

```
/NC data / Cycles / Manufacturer cycles
```

3. サイクルを開きます。以下の設定がプログラムされます。

```
SOFT
```

```
COMPCAD
```

```
G645
```

```
FIFOCTRL
```

```
UPATH
```

```
;FFWON
```

```
;ORISON
```

```
;OST
```

加工タイプに応じて、DYNNORM、DYNFINISH、DYNSEMIFIN、DYNROUGH。

対応するマークが CUST_832.SPF に用意されています。

```
_M_NORM:
```

```
_M_FINISH:
```

```
_M_SEMIFINISH:
```

```
_M_ROUGH:
```

有効な多軸座標変換(例: TRAORI)を使用した加工では、FGREF ()のプログラミングが便利です。この場合、CUST_832.SPF で、変数_FGREF に値 10 mm がプリセットされます。この値を変更することもできます。CYCLE832.SPF で、変数_FGREF の値が加工に関する回転軸に書き込まれます。この回転軸は、FGREF(回転軸)命令を使用して、5 軸座標変換の旋回軸として宣言されます。G70/G700 が有効な場合、_FGREF の値が命令 FGREF への書き込み前にインチに変換されます。

注記**CYCLE832 の回転軸(旋回軸)が 3 つ以上ある場合**

CYCLE832 では、最大で 3 つの方向座標変換(TRAORI)の回転軸が FGREF に対して考慮されます。

例:

方向座標変換にチャンネル内で 3 つ以上の回転軸が宣言されている場合、CUST_832.SPF で以下の構文を使用して、FGREF に値を書き込むことができます。

```
FGREF[AA]=$AA_FGREF[C]
```

```
;C = 回転軸 1 (軸は CYCLE832 によって考慮されます)
```

```
;AA = 回転軸 4
```

6.7 計測サイクルと計測機能

6.7 計測サイクルと計測機能

6.7.1 計測の一般設定

必要条件

計測には 2 種類の電子プローブが使用されます。

- ワーク計測用プローブ
- 工具計測用プローブ

これ以降の説明では、電子プローブを単にプローブと呼びます。

以下の一般マシンデータを使用して、接続済みのプローブの電気極性を設定します。

| | |
|--|---|
| MD13200[0] \$MN_MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE | |
| MD13200[1] \$MN_MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE | |
| プローブの極変更 | |
| = 0 | スイッチオフ状態 0V のプローブ(初期設定) スイッチオン状態 24V のプローブ |
| = 1 | スイッチオフ状態 24V のプローブ スイッチオン状態 0V のプローブ |

| |
|-----------------------------------|
| MD13210 \$MN_MEAS_TYPE =1 |
| 分散ドライブの計測タイプ |
| 分散計測は固定値として設定されています(データクラス:システム)。 |

下記参照

プローブの接続 (ページ 112)

プローブ機能のテスト

手動でプローブをスイッチオンにし、以下の PLC インタフェース信号を確認することで、プローブの切り替え機能をテストできます。DB2700

特性の切り替えと計測値の転送をテストするには、例えば以下の NC 命令を使用した NC テストプログラムを使用します。

| | |
|--------------|---------------------------|
| MEAS | 残移動距離削除による測定 |
| \$AC_MEA[n] | 切り替え操作のチェック n = 計測入力番号 |
| \$AA_MW[軸名称] | ワーク座標の軸の計測値 |
| \$AA_MM[軸名称] | 機械座標の軸の計測値 |

例:テストプログラム

| プログラムコード | コメント |
|---|-------------------------------|
| %_N_PRUEF_MESSTASTER_MPF | ; |
| \$PATH=/_N_MPF_DIR | ; テストプログラム、プローブの接続 |
| N00 DEF INT MTSIGNAL | ; 切り替え状態を確認するためのビットメモリ |
| N05 G17 G54 T="3D_Taster" D1 | ; プローブの工具形状を選択 |
| N10 M06 | ; 工具を有効 |
| N15 G0 G90 X0 F150 | ; 開始位置と計測速度 |
| N20 MEAS=1 G1 X100 | ; X 軸の計測入力 1 の計測 |
| N30 MTSIGNAL=\$AC_MEA[1] | ; 1 番目の計測入力での切り替え処理が完了、YES/NO |
| N35 IF MTSIGNAL == 0 GOTOF _FEHL1 | ; 信号評価 |
| N40 R1=\$AA_MM[X] | ; 機械座標の計測値を R1 に保存 |
| N45 R2=\$AA_MW[X] | ; ワーク座標の計測値を R2 に保存 |
| N50 M0 | ; R1/R2 の計測値を確認 |
| N55 M30 | |
| N60 _FEHL1:MSG ("Probe does not switch!") | |
| N65 M0 | |
| N70 M30 | |

6.7 計測サイクルと計測機能

ワークプローブまたは工具プローブの PPU の計測入力

NC 計測入力の割り当ては、以下の一般マシンデータで定義されます。

| MD51606 \$MNS_MEA_INPUT_PIECE_PROBE[0] | |
|--|-----------------------------|
| ワークプローブの計測入力 | |
| = 0 | 1 番目の NC 計測入力のワークプローブ(初期設定) |
| = 1 | 2 番目の NC 計測入力のワークプローブ |

| MD51607 \$MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE[0] | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| 工具プローブの計測入力 | |
| = 0 | 1 番目の NC 計測入力の工具プローブ |
| = 1 | 2 番目の NC 計測入力の工具プローブ(初期設定) |

| MD51614 \$MNS_MEA_PROBE_LENGTH_RELATE | |
|---------------------------------------|--|
| プローブ長の校正時の基準長さ | |
| = 0 | 切り込み軸では、校正はプローブボールの中心を基準にしておこなわれます。 |
| = 1 | 切り込み軸では、校正はプローブボールの円周を基準して行われます。 (初期設定) |

注記

MD51614 の変更後は、プローブを再度校正してください。

| MD51616 \$MNS_MEA_CAL_MONITORING | |
|----------------------------------|------------|
| 校正状態の監視 | |
| = 0 | 監視なし |
| = 1 | 監視あり(初期設定) |

6.7.2 メーカーサイクルCUST_MEACYC.SPF

メーカーとユーザーサイクル CUST_MEACYC.SPF

CUST_MEACYC.SPF は、計測サイクル機能の一部です。どの計測サイクル毎に、測定操作の実行前と実行後に呼び出されます。CUST_MEACYC.SPF は、JOG モードでの計測時でも AUTOMATIC モードでの計測時でも同じように機能します。

CUST_MEACYC.SPF を使用して、計測の前および/または後に必要な手順(プローブの有効化/無効化など)をプログラム指令して実行できます。

6.7.3 JOGモードでの計測

必要条件

前述のセクションの設定を既におこなっていること。計測の一般設定 (ページ 222)

ワーク計測

フライス加工

- プローブが工具主軸に実装されています。
- プローブが工具リストでタイプ 710 (3次元プローブフライス加工)として選択されています。
- プローブが現在の NC チャネルで工具として有効になっています。

一般セッティングデータの設定

| | |
|---|-----------------------|
| SD54798 \$SNS_J_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE= 4 | |
| 入力マスク、JOG での計測、ワーク計測の設定 | |
| ビット 2 = 1 | 「電子ワークプローブでの計測」機能の有効化 |

工具計測

工具を計測するには、主軸にある工具が確実かつ安全に適切なプローブへ到達するように、機械スペースにこのプローブを配置してください。

6.7 計測サイクルと計測機能

工具計測では、以下の工具タイプがサポートされています。

- フライス加工工具タイプ 1xx および 2xx
- 旋削加工工具タイプ 5xx、1xx、2xx

指定された工具タイプに対して、工具長と工具半径を計測できます。

一般セッティングデータの設定

| | |
|--|----------------------|
| SD54798 \$SNS_J_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL= 4 | |
| 入力マスク、JOG での計測、工具計測の設定 | |
| ビット 2 = 1 | 「電子工具プローブでの計測」機能の有効化 |

一般マシンデータを設定します。

| | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| MD11602 \$MN_ASUP_START_MASK | |
| ASUB の停止要因を無視 | |
| ビット 0 = 1 | JOG モードでの ASUB 起動が可能。 |

| | |
|---|------------------------|
| MD11604 \$MN_ASUP_START_Prio_LEVEL | |
| ASUP_START_MASK が有効になる優先順位。 | |
| = 1 - 64 | ASUP_START_MASK の優先順位。 |

チャンネルマシンデータを設定します。

| | |
|--|--|
| MD20050 \$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[i] | |
| チャンネル軸へのジオメトリ軸の割り付け | |
| [0] | JOG モードでの計測の必要条件は、ジオメトリ軸がすべて使用可能なことです; 特に XYZ。 |
| [1] | |
| [2] | |

| MD20110 \$MC_RESET_MODE_MASK | |
|--------------------------------|---------------------|
| リセット/パートプログラム終了後の基本制御設定を定義します。 | |
| = 4045H | 最小値 |
| ビット 0 = 1 | 電源投入およびリセット後の基本制御設定 |
| ビット 2 = 1 | |
| ビット 6 = 1 | |
| ビット 14 = 1 | |

| MD20112 \$MC_START_MODE_MASK | |
|------------------------------|--------------------|
| パートプログラム起動後の基本制御設定の定義 | |
| = 400H | 最小値 |
| ビット 6 = 0 | NC スタート後の基本制御設定の定義 |

| MD20310 \$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK | |
|-----------------------------------|-------------------|
| 工具管理機能の有効化 | |
| = 4002H | 最小値 |
| ビット 1 = 1 | 工具管理機能および監視機能が有効 |
| ビット 14 = 1 | リセットおよび起動時の自動工具交換 |

注記

このセクションで説明する条件を作成し、マシンデータおよびセッティングデータを設定と確認をおこなった場合、JOG モードで、フライス盤でワークプローブを使用してワークを計測することができます。

JOG モードで、フライス盤または旋盤で工具プローブを使用して工具を計測することができます。

機械の特定の必要条件に合わせて計測をおこなうために、どのような設定を行うかについては、次のセクションで説明します。

6.7 計測サイクルと計測機能

6.7.4 JOG:フライス加工中のワーク計測

ワーク計測

「運転」操作エリアでの計測は、次のチャンネル一般マシンデータおよびチャンネルセッティングデータを使用して、特定の要件に合わせて適切に設定できます。

一般マシンデータ

| | |
|---|------|
| MD51751 \$MNS_J_MEA_M_DIST_MANUELL | |
| 計測点の前後の mm 単位の計測距離 | |
| = 10 | 初期設定 |

| | |
|---|------|
| MD51755 \$MNS_J_MEA_MEASURING_FEED | |
| ワーク計測と校正時の mm/min 単位の計測送り速度 | |
| = 300 | 初期設定 |

| | |
|--|------|
| MD51757 \$MNS_J_MEA_COLL_MONIT_FEED | |
| 有効な衝突監視の作業平面での、mm/min 単位の位置決め送り速度 | |
| = 1000 | 初期設定 |

| | |
|--|------|
| MD51758 \$MNS_J_MEA_COLL_MONIT_POS_FEED | |
| 有効な衝突監視の切り込み軸での、mm/min 単位の位置決め送り速度 | |
| = 1000 | 初期設定 |

| | |
|---|------|
| MD51770 \$MNS_J_MEA_CAL_RING_DIAM[i] | |
| 校正データセットに個別の、mm 単位の校正直径のプリセット | |
| = -1 | 初期設定 |

| MD51772 \$MNS_J_MEA_CAL_HEIGHT_FEEDAX[i] | |
|--|------|
| 校正データセットに個別の、切り込み軸での mm 単位の校正高さの初期設定 | |
| = -99999 | 初期設定 |

一般セッティングデータ

| SD54798 \$SNS_J_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE | |
|---|--------------------------------|
| JOG での計測のための入力マスクの設定 | |
| ビット 0 | 適用なし |
| ビット 1 | 適用なし |
| ビット 2 = 1 | 電子プローブでの計測を有効にします。 |
| ビット 3 = 1 | プローブ校正データフィールドを選択、有効。 |
| ビット 4 | 適用なし |
| ビット 5 | 適用なし |
| ビット 6 = 1 | 基本レファレンス(SETFRAME)の WO を選択、有効。 |
| ビット 7 = 1 | チャンネル別基本フレームの WO を選択、有効。 |
| ビット 8 = 1 | グローバル基本フレームの WO を選択、有効。 |
| ビット 9 = 1 | 設定可能フレームの WO を選択(初期設定) |

チャンネルセッティングデータ

| SD55770 \$SCS_J_MEA_SET_COUPL_SP_COORD | |
|--|--|
| プローブキャリア主軸の動作 | |
| = 0 | プローブキャリア主軸と切り込み軸を中心にした座標回転との組合せ、初期設定。 |
| = 1 | サイクル起動時のプローブキャリア主軸の位置が、計測の初期位置として使用されます。 |

6.7 計測サイクルと計測機能

注記

このセッティングデータの変更後は、プローブを再校正してください。

| SD55761 \$SCS_J_MEA_SET_NUM_OF_ATTEMPTS | |
|---|----------------------------|
| 計測点での計測の回数 | |
| = 0 | 計測点ごとに 5 回の測定。算術平均が生成されます。 |
| = 1 | 計測点ごとに 1 回の計測、初期設定。 |

| SD55762 \$SCS_J_MEA_SET_RETRAC_MODE | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 計測点からの後退速度 | |
| = 0 | 中間位置決めに対応した後退速度、初期設定。 |
| = 1 | 早送りでの後退。 |

| SD55763 \$SCS_J_MEA_SET_FEED_MODE | |
|-----------------------------------|--|
| 計測送り速度の選択 | |
| = 0 | 計測送り速度での計測、初期設定。 |
| = 1 | 1. チャネルセッティングデータ SD55633 \$SCS_MEA_FEED_FAST_MEASURE に対応した送り速度での計測。 2. 計測送り速度での計測。 |

一方向プローブを使用する場合は、以下の一般マシンデータとチャンネルセッティングデータを設定してください。一方向プローブは、一方向の移動方向でしかスイッチが入りません。

| MD51612 \$MNS_MEA_MONO_COR_POS_ACTIVE | |
|---------------------------------------|----------------|
| オフセット角度を考慮した、一方向プローブの切り替わり方向の調整 | |
| = 0 | オフセット角度なし |
| = 1 | オフセット角度あり、初期設定 |

| SD55772 \$SCS_J_MEA_SET_PROBE_MONO | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| プローブタイプの選択 | |
| = 0 | プローブはマルチプローブ(3次元プローブ)、初期設定。 |
| = 1 | プローブは一方向プローブ。 |

6.7.5 JOG:フライス加工中の工具計測

工具プローブ

以下のマシンデータでは、インデックス[i]はプローブの現在のデータフィールドの番号(プローブ番号 -1)を表しています。

一般マシンデータ

| MD51774 \$MNS_J_MEA_T_PROBE_TYPE[i] | |
|-------------------------------------|-------------------|
| プローブのタイプ | |
| = 0 | 立方体、初期設定 |
| = 101 | XY のディスク、作業平面 G17 |
| = 201 | ZX のディスク、作業平面 G18 |
| = 301 | YZ のディスク、作業平面 G19 |

以下の一般マシンデータを使用して、工具プローブを校正できる軸と方向を定義します。

| MD51776 \$MNS_J_MEA_T_PROBE_ALLOW_AX_DIR[i] | |
|---|------|
| 「校正」のための軸と方向 | |
| = 133 | 初期設定 |

6.7 計測サイクルと計測機能

| 位 | | |
|-----|--------|--------|
| 一の位 | 1 番目の軸 | |
| | = 0 | 軸は使用不可 |
| | = 1 | 負の方向のみ |
| | = 2 | 正の方向のみ |
| | = 3 | 両方の方向 |
| 十の位 | 2 番目の軸 | |
| | = 0 | 軸は使用不可 |
| | = 1 | 負の方向のみ |
| | = 2 | 正の方向のみ |
| | = 3 | 両方の方向 |
| 百の位 | 3 番目の軸 | |
| | = 0 | 軸は使用不可 |
| | = 1 | 負の方向のみ |
| | = 2 | 正の方向のみ |
| | = 3 | 両方の方向 |

例

一般マシンデータ MD51776[i] \$MNS_J_MEA_T_PROBE_ALLOW_AX_DIR の値が 123 の場合、工具プローブは G17 平面で以下のように校正されます。

- X は両方の方向
- Y は正の方向のみ
- Z は負の方向のみ

| MD51778 \$MNS_J_MEA_T_PROBE_DIAM_LENGTH[i] | |
|--|------|
| 長さ計測のための工具プローブの有効直径 | |
| = 0 | 初期設定 |

| | |
|--|------|
| MD51780 \$MNS_J_MEA_T_PROBE_DIAM_RAD[i] | |
| 半径計測のための工具プローブの有効直径 | |
| = 0 | 初期設定 |

| | |
|--|------|
| MD51782 \$MNS_J_MEA_T_PROBE_T_EDGE_DIST[i] | |
| 工具プローブの上端と工具の下端との間の距離 (= フライス工具半径を計測する場合の校正深さ、計測深さ) | |
| = 2 | 初期設定 |

計測距離/計測送り速度

一般マシンデータ

| | |
|---|------|
| MD51752 \$MNS_J_MEA_M_DIST_TOOL_LENGTH | |
| 工具長の計測のための計測距離 | |
| = 2 | 初期設定 |

| | |
|---|------|
| MD51753 \$MNS_J_MEA_M_DIST_TOOL_RADIUS | |
| 工具半径の計測のための計測距離 | |
| = 1 | 初期設定 |

| | |
|---|------|
| MD51786 \$MNS_J_MEA_T_PROBE_MEASURE_DIST | |
| プローブの校正、または主軸停止での計測のための計測距離 | |
| = 10 | 初期設定 |

| | |
|---|------|
| MD51787 \$MNS_J_MEA_T_PROBE_MEASURE_FEED | |
| 主軸停止でのプローブ計測および工具計測のための送り速度の校正 | |
| = 100 | 初期設定 |

6.7 計測サイクルと計測機能

回転主軸を使用した測計測時の監視

一般セッティングデータ

| | |
|---|------|
| SD54670 \$SNS_MEA_CM_MAX_PERI_SPEED[0] | |
| 計測対象の工具の最大許容周速度 | |
| = 100 | 初期設定 |

| | |
|--|------|
| SD54671 \$SNS_MEA_CM_MAX_REVOLUTIONS[0] | |
| 計測対象の工具の最大許容工具速度。これを超えると、速度は自動的に減速されます。 | |
| = 1000 | 初期設定 |

| | |
|---|------|
| SD54672 \$SNS_MEA_CM_MAX_FEEDRATE[0] | |
| 計測対象の工具に接触時のプローブの最大許容送り速度 | |
| = 20 | 初期設定 |

| | |
|--|------|
| SD54673 SNS_MEA_CM_MIN_FEEDRATE[0] | |
| 計測対象の工具の最初の接触時のプローブの最小送り速度。これにより、工具半径が大きい場合に送り速度が小さくなり過ぎるのが防止できます。 | |
| = 1 | 初期設定 |

| | |
|--|------------------|
| SD54674 \$SNS_MEA_CM_SPIND_ROT_DIR[0] | |
| 工具計測のための主軸の回転方向 | |
| = 4 | M4 と同じ主軸回転(初期設定) |

| | |
|---|--|
| 通知 | |
| 計測サイクルが呼び出された時に既に主軸が回転している場合、回転方向はこのデータの設定とは無関係にそのまま維持されます。 | |

| SD54675 \$SNS_MEA_CM_FEEDFACTOR_1[0] | |
|--------------------------------------|---|
| 送り速度係数 1 | |
| = 10 | 初期設定 |
| = 0 | サイクルで計算された送り速度での接触が 1 回だけ行われます。ただし、最低でも、SD54673[0] \$SNS_MEA_CM_MIN_FEEDRATE の値が使用されます。 |
| >= 1 | 送り速度による 1 回目の接触。ただし、最低でも以下の値が使用されます。 SD54673[0] \$SNS_MEA_CM_MIN_FEEDRATE) SD54675[0] \$SNS_MEA_CM_FEEDFACTOR_1 |

| SD54676 \$SNS_MEA_CM_FEEDFACTOR_2[0] | |
|--------------------------------------|---|
| 送り速度係数 2 | |
| = 0 | 計測サイクルで計算された送り速度での 2 回目の接触。 これは、SD54673[0] \$SNS_MEA_CM_FEEDFACTOR_1 > 0 の場合にだけ有効です(初期設定)。 |
| >= 1 | SD54673[0] \$SNS_MEA_CM_MIN_FEEDRATE 送り速度係数 2 で計算された送り速度での 2 回目の接触。 計算された送り速度での 3 回目の接触。 |

| 通知 | |
|----------------------------------|--|
| 送り速度係数 2 は、送り速度係数 1 より小さくしてください。 | |

| SD54677 \$SNS_MEA_CM_MEASURING_ACCURACY[0] | |
|---|------|
| 指定された計測精度:このパラメータの値は常に、プローブでの工具の前回の工具接触を基準にしています。 | |
| = 0.005 | 初期設定 |

6.7 計測サイクルと計測機能

6.7.6 JOG:旋削中の工具計測

計測距離/計測送り速度

一般マシンデータ

| | |
|---|------|
| MD51786 \$MNS_J_MEA_T_PROBE_MEASURE_DIST | |
| プローブの校正、または主軸停止での計測のための計測距離 | |
| = 10 | 初期設定 |

| | |
|---|------|
| MD51787 \$MNS_J_MEA_T_PROBE_MEASURE_FEED | |
| 主軸停止での工具プローブおよび工具計測のための送り速度の校正 | |
| = 100 | 初期設定 |

チャンネルセッティングデータ

| | |
|-------------------------------------|--|
| SD42950 \$SC_TOOL_LENGTH_TYP | |
| 工具タイプとは無関係な工具長補正の割り当て | |
| = 0 | 旋削工具の計測、タイプ 5xx (初期設定) |
| = 2 | 旋削工具の計測、タイプ 5xx、穴あけおよびフライス工具、タイプ 1xx、2xx |

6.7.7 AUTOMATICモードでの計測

必要条件



ソフトウェアオプション

「AUTOMATIC での計測」機能を使用するには、以下のソフトウェアオプションが必要です。「計測サイクル」

このセクションの設定を既に行っていること。計測の一般設定 (ページ 222)

フライス加工のワーク計測

- プローブが工具主軸に実装されています。
- プローブが工具リストでタイプ 710 (3次元プローブフライス加工)として選択されています。
- プローブが現在の NC チャンネルで有効になっています。

旋削のワーク計測

- 工具タイプ 580 (3次元プローブ、旋削)が選択されています。
- 工具が現在の NC チャンネルで有効になっています。

工具計測

工具を計測するには、主軸の工具に確実に安全に適切なプローブへ到達するように、機械スペースにこのプローブを配置してください。

工具計測では、以下の工具タイプがサポートされています。

- フライス加工工具タイプ 1xx および 2xx
- 旋削加工工具タイプ 5xx、1xx、2xx

指定された工具タイプに対して、工具長と工具半径が計測できます。

以下のチャンネルセッティングデータを使用して、「プログラム」操作エリアでワーク計測と工具計測を設定することができます。ただし、基本的な変更は必要ありません。

6.7 計測サイクルと計測機能

| SD55613 \$SCS_MEA_RESULT_DISPLAY | |
|----------------------------------|--|
| 計測結果の画面表示を選択します。 | |
| = 0 | 計測結果の画面表示なし(初期設定)。 |
| = 1 | 計測結果の画面表示が 8 秒間、表示されます。 |
| = 3 | 計測サイクルが内部マシンデータを停止し、計測結果が静的に画面に表示されます。 NC スタート続行で、計測結果画面が選択解除されます。 |
| = 4 | 計測結果は、サイクルアラーム 61303、61304、61305、61306 の場合にだけ画面に表示されます。 NC スタート続行で、画面上の計測結果表示が選択解除されます。 |

| SD55623 \$SCS_MEA_EMPIRIC_VALUE[[]] | |
|-------------------------------------|------|
| 経験値 | |
| = 0 | 初期設定 |

| SD55618 \$SCS_MEA_SIM_ENABLE | |
|------------------------------|---|
| 計測サイクルのシミュレーション | |
| = 0 | シミュレーションの呼び出し時に計測サイクルがスキップされます(初期設定)。 |
| = 1 | シミュレーションの呼び出し時に計測サイクルが実行されます。 <ul style="list-style-type: none"> • 計算は行われず、ログはありません。 • 計測結果は画面に表示されません。 |

| SD55619 \$SCS_MEA_SIM_MEASURE_DIFF | |
|------------------------------------|---|
| シミュレートされた計測差分値 | |
| = 0 | シミュレーションの場合、指令値/現在値の差分を入力することができます(初期設定)。 |

| SD55600 \$SCS_MEA_COLLISION_MONITORING | |
|--|--------------|
| 計測サイクルの内部中間位置決めで、プローブのたわみが監視されます。 | |
| = 0 | 衝突監視なし |
| = 1 | 衝突監視あり(初期設定) |

プログラムエディタでの計測サイクルの入力画面の設定

次のユーザー変数 `_MZ_MASK[i]` を使用して、エントリおよび計測タイプを拡張または制限することができます。GUD は操作エリア「パラメータ」→「ユーザ変数」→「グローバル GUD」または「チャネル GUD」に表示されます。

| GUD パラメータ | 機能 |
|--------------------------|-----------------|
| <code>_MZ_MASK[2]</code> | 計測回数および計測速度の入力欄 |
| = 0 | 入力欄なし(初期設定) |
| = 1 | 入力欄あり |
| <code>_MZ_MASK[5]</code> | プローブタイプの選択ボックス |
| = 0 | マルチプローブ(初期設定) |
| = 1 | 一方向プローブ |

注記

SGUD パラメータ

SGUD パラメータは、操作画面で定義できません。

「MDA」または「AUTOMATIC」モードで、該当する NC プログラムで値を割り当てて、パラメータを設定してください。

例: `_MZ_MASK[2]=1`

パラメータ `_MZ_MASK` の値は、NC プログラムの終了、リセット、および電源 OFF/ON 後も保持されます。

このセクションで説明する必要条件を作成し、マシンデータおよびセッティングデータの設定と確認をおこなった場合、AUTOMATIC モードでワークプローブまたは工具プローブを備えた機械で計測を行うことができます。

6.7 計測サイクルと計測機能

下記参照

旋盤でのワーク計測を設定したい場合は、次の設定を追加する必要があります。

- AUTO:旋削中のワーク計測 (ページ 245)

工具プローブを使用した工具計測を設定したい場合は、次の設定も追加してください。

- AUTO:フライス加工中の工具計測 (ページ 247)
- AUTO:旋削中の工具計測(CYCLE982) (ページ 259)

機械の特定の必要条件に合わせて計測をおこなうために、どのような設定を行うかについては、次のセクションで説明します。

6.7.8 AUTO:ワーク計測の一般設定

必要条件

次のセクションの設定をすでにおこなっていること:計測の一般設定 (ページ 222)

設定

以下のセッティングデータを使用して、「プログラム」操作エリアで個別の必要条件に合わせてワーク計測を適宜に設定することができます。

一般セッティングデータ

| SD54655 \$SNS_MEA_REPEAT_ACTIVE | |
|---------------------------------|--------------------|
| 計測の繰り返しとアラーム - 寸法差または許容範囲 | |
| = 0 | 計測は繰り返されません(初期設定) |
| = 1 | 計測は最大で 4 回繰り返されます。 |

| SD54656 \$SNS_MEA_REPEAT_WITH_M0 | |
|----------------------------------|--------------------|
| 計測の繰り返しとアラーム用の M0 - 寸法差または許容範囲 | |
| = 0 | アラーム用の M0 なし(初期設定) |
| = 1 | アラーム用の M0 あり |

| SD54657 \$SNS_MEA_TOL_ALARM_SET_M0 | |
|------------------------------------|--------------------|
| アラーム用の M0 - オーバーサイズまたはアンダーサイズ | |
| = 0 | アラーム用の M0 なし(初期設定) |
| = 1 | アラーム用の M0 あり |

チャンネルセッティングデータ

| SD55606 \$SCS_MEA_NUM_OF_MEASURE | |
|----------------------------------|-----------------------|
| プローブが ON しない時の計測位置での計測の繰り返し回数 | |
| = 0 | 最大 5 回の計測を試行します(初期設定) |
| = 1 | 計測を 1 回だけ試行します。 |

| SD55608 \$SCS_MEA_RETRACTION_FEED | |
|-----------------------------------|--|
| 計測点からの後退速度 | |
| = 0 | 中間位置決めに対応した後退速度(初期設定) |
| = 1 | SD55630 \$SCS_MEA_FEED_RAPID_IN_PERCENT の設定に対応したパーセント値の早送りで後退します。 チャンネルセッティングデータ SD55600 \$SCS_MEA_COLLISION_MONITORING の設定 = 1 にしてください。 |

| SD55610 \$SCS_MEA_FEED_TYP | |
|----------------------------|--|
| 計測送り速度の選択 | |
| = 0 | 計測送り速度での計測、初期設定。 |
| = 1 | 1 回目の計測は、チャンネルセッティングデータ SD55633 \$SCS_MEA_FEED_FAST_MEASURE に対応した送り速度で行います。 2 回目の計測は、計測送り速度で行います。 |

6.7 計測サイクルと計測機能

| SD55630 \$SCS_MEA_FEED_RAPID_IN_PERCENT | |
|---|--|
| 低減のパーセンテート値 | |
| = 50 | 衝突監視なしの内部サイクル中間位置決めのための、早送り速度低減のパーセンテート値の初期設定 チャンネルセッティングデータ SD55600 SCS_MEA_COLLISION_MONITORING の設定 = 0 にしてください。 |

| SD55631 \$SCS_MEA_FEED_PLANE_VALUE | |
|------------------------------------|------|
| 衝突監視が有効なときの、作業平面での中間位置決めを送り速度 | |
| = 1000 | 初期設定 |

| SD55632 \$SCS_MEA_FEED_FEEDAX_VALUE | |
|-------------------------------------|------|
| 衝突監視が有効なときの、切り込み軸での中間位置決めを送り速度 | |
| = 1000 | 初期設定 |

| SD55633 \$SCS_MEA_FEED_MEASURE | |
|--------------------------------|------|
| 高速計測送り速度 | |
| = 900 | 初期設定 |

6.7.9 AUTO:フライス加工中のワーク計測

設定

チャンネルセッティングデータを使用して、「プログラム」操作エリアでの計測を個別の必要条件に合わせて設定することができます。

| SD54660 \$SNS_MEA_PROBE_BALL_RAD_IN_TOA | |
|---|------------|
| 校正済みのプローブボール半径のプローブ工具データへの反映 | |
| = 0 | 反映なし(初期設定) |
| = 1 | 反映あり |

| SD55602 \$SCS_MEA_COUPL_SPIND_COORD | |
|-------------------------------------|--|
| 主軸の向きと、有効平面の座標回転との連結 | |
| = 0 | 主軸位置(主軸に取り付けられたプローブ)と切り込み軸を中心とした座標回転の連結なし(初期設定)。 |
| = 1 | 主軸位置(主軸に取り付けられたプローブ)と切り込み軸を中心とした座標回転の連結あり。 |

| SD55625 \$SCS_MEA_AVERAGE_VALUE[i] | |
|------------------------------------|------|
| 平均値の数 | |
| = 0 | 初期設定 |

6.7 計測サイクルと計測機能

以下のセッティングデータは、「校正」計測機能を持つ計測サイクルによって書き込まれます。ユーザーによるパラメータ設定は不要です。

| | |
|--|---|
| SD54600 \$SNS_MEA_WP_BALL_DIAM[i] | ワークプローブのプローブボールの有効直径 |
| SD54601 \$SNS_MEA_WP_TRIG_MINUS_DIR_AX1[i] | 負の方向のトリガポイント、 平面の 1 番目の計測軸 |
| SD54602 \$SNS_MEA_WP_TRIG_PLUS_DIR_AX1[i] | 正の方向のトリガポイント、 平面の 1 番目の計測軸 |
| SD54603 \$SNS_MEA_WP_TRIG_MINUS_DIR_AX2[i] | 負の方向のトリガポイント、 平面の 2 番目の計測軸 |
| SD54604 \$SNS_MEA_WP_TRIG_PLUS_DIR_AX2[i] | 正の方向のトリガポイント、 平面の 2 番目の計測軸 |
| SD54605 \$SNS_MEA_WP_TRIG_MINUS_DIR_AX3[i] | 正の方向のトリガポイント、 平面の 3 番目の計測軸 |
| SD54606 \$SNS_MEA_WP_TRIG_PLUS_DIR_AX3[i] | 負の方向のトリガポイント、 工具方向と反対方向の 3 番目 の計測軸 初期設定の場合 = 0 |
| SD54607 \$SNS_MEA_WP_POS_DEV_AX1[i] | 位置誤差 平面の 1 番目の計測軸 |
| SD54608 \$SNS_MEA_WP_POS_DEV_AX2[i] | 位置誤差 平面の 2 番目の計測軸 |

ただし、プローブの校正後に上記の値を確認し、必要に応じてプローブの品質を評価することができます。例えば、位置誤差の場合、0.1 mm より大きい値があつてはなりません。これが達成されていない場合は、プローブを機械的に再調整してください。

注記

工作機械メーカーのプローブの説明書を参照してください。

6.7.10 AUTO:旋削中のワーク計測

必要条件

| MD51610 \$MNS_MEA_TOOLCARR_ENABLE | |
|--|--------------|
| 旋回可能な工具ホルダ(スイベル搭載)で位置決めされたプローブまたは工具のサポート | |
| = 0 | サポートなし(初期設定) |
| = 1 | サポートあり |

| MD52605 \$MNS_MEA_TURN_CYC_SPECIAL_MODE | |
|---|------|
| 旋削の機能 Y 軸(3 番目の軸)での計測と X 軸(正面軸)での補正 | |
| = 0 | 初期設定 |

MCS を基準にした工具プローブの校正データ

校正を開始する前に、機械座標系(MCS)の工具プローブの位置を以下の一般セッティングデータに入力してください。

| SD54615 \$SNS_MEA_CAL_EDGE_BASE_AX1[i] | |
|--|--|
| 1 回目の計測軸を基準にした溝底面の校正 | |
| = 0 | |

| SD54617 \$SNS_MEA_CAL_EDGE_PLUS_DIR_AX1[i] | |
|--|--|
| 1 回目の計測軸の正の方向の溝端面の校正 | |
| = 0 | |

| SD54618 \$SNS_MEA_CAL_EDGE_MINUS_DIR_AX1[i] | |
|---|--|
| 1 回目の計測軸の負の方向の溝端面の校正 | |
| = 0 | |

6.7 計測サイクルと計測機能

| | |
|---|--|
| SD54619 \$SNS_MEA_CAL_EDGE_BASE_AX2[i] | |
| 2 回目の計測軸を基準にした溝底面の校正 | |
| = 0 | |

| | |
|---|--|
| SD54620 \$SNS_MEA_CAL_EDGE_UPPERE_AX2[i] | |
| 2 回目の計測軸を基準にした上側の溝端面の校正 | |
| = 0 | |

| | |
|---|--|
| SD54621 \$SNS_MEA_CAL_EDGE_PLUS_DIR_AX2[i] | |
| 2 回目の計測軸の正の方向の溝端面の校正 | |
| = 0 | |

| | |
|--|--|
| SD54422 \$SNS_MEA_CAL_EDGE_MINUS_DIR_AX2[i] | |
| 2 回目の計測軸の負の方向の溝端面の校正 | |
| = 0 | |

注記

軸 X および Z (G18) を備えた標準旋盤の場合、軸 Z が 1 番目の計測軸、軸 X が 2 番目の計測軸となります。

6.7.11 AUTO:フライス加工中の工具計測

MCS を基準にした工具プローブの校正データ

校正を開始する前に、機械座標系(MCS)の工具プローブの位置を以下の一般セッティングデータに入力してください。この場合、主軸に取り付けられた現在の工具の外径または工具長がリファレンス点になります。主軸に工具が取り付けられていない場合は、主軸の中心点と主軸の工具リファレンス点がリファレンス点になります。

注記

工具プローブを JOG モードで校正している場合は、校正データは既に正しく入力されています。

次のマシンデータとセッティングデータの設定が一致しているはずですが。

- MD51776 \$MNS_J_MEA_T_PROBE_ALLOW_AX_DIR[ii]
- SD54632 \$SNS_MEA_TP_AX_DIR_AUTO_CAL[i]

インデックス[i]は、現在のデータ欄の番号(_PRNUM-1)を表しています。

| | |
|---|--|
| SD54625 \$SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX1[i] | |
| 1 番目の計測軸の負の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|--|--|
| SD54626 \$SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX1[i] | |
| 1 番目の計測軸の正の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|---|--|
| SD54627 \$SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX2[i] | |
| 2 番目の計測軸の負の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

6.7 計測サイクルと計測機能

| | |
|--|--|
| SD54628 \$SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX2[i] | |
| 2 番目の計測軸の正の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|--|--|
| SD54629[i] \$SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX3[i] | |
| 3 番目の計測軸の負の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|--|--|
| SD54630 \$SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX3[i] | |
| 3 番目の計測軸の正の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|---|--|
| SD54631 \$SNS_MEA_TP_EDGE_DISK_SIZE[i] | |
| 工具プローブ、辺の長さ/円盤直径 | |
| = 0 | |

| | |
|--|--|
| SD54632 \$SNS_MEA_TP_AX_DIR_AUTO_CAL[i] | |
| 自動校正のための軸と方向 | |
| = 133 | |

一般セッティングデータ SD54632 \$SNS_MEA_TP_AX_DIR_AUTO_CAL は、工具プローブの校正が可能な軸と方向を定義するのに使用されます。

| 位 | | |
|-----|--------|--------|
| 一の位 | 1 番目の軸 | |
| | = 0 | 軸は使用不可 |
| | = 1 | 負の方向のみ |
| | = 2 | 正の方向のみ |
| | = 3 | 両方の方向 |
| 十の位 | 2 番目の軸 | |
| | = 0 | 軸は使用不可 |
| | = 1 | 負の方向のみ |
| | = 2 | 正の方向のみ |
| | = 3 | 両方の方向 |
| 百の位 | 3 番目の軸 | |
| | = 0 | 軸は使用不可 |
| | = 1 | 負の方向のみ |
| | = 2 | 正の方向のみ |
| | = 3 | 両方の方向 |

例

一般マシンデータ SD54632 \$SNS_MEA_TP_AX_DIR_AUTO_CAL = 123 の場合、工具プローブは G17 平面で以下のように校正されます。

- X は両方の方向
- Y は正の方向のみ
- Z は負の方向のみ

6.7 計測サイクルと計測機能

| SD54633 \$SNS_MEA_TP_TYPE[i] | |
|------------------------------|-------------------|
| プローブのタイプ | |
| = 0 | 立方体、初期設定 |
| = 101 | XY のディスク、作業平面 G17 |
| = 201 | ZX のディスク、作業平面 G18 |
| = 301 | YZ のディスク、作業平面 G19 |

| SD54634 \$SNS_MEA_TP_CAL_MEASURE_DEPTH[i] | |
|---|------|
| 工具プローブの上端と工具の下端との間の距離(校正深さ、フライス加工半径の計測深さ) | |
| = 2 | 初期設定 |

WCS を基準にした工具プローブの校正データ

校正を開始する前に、ワーク座標系(WCS)の工具プローブの位置を以下の一般セッティングデータに大まかに入力してください。この場合、主軸に取り付けられた現在の工具の外径および工具長がリファレンス点になります。主軸に工具が取り付けられていない場合は、主軸の中心点と主軸の工具リファレンス点がリファレンス点になります。

| 通知 |
|---|
| <p>工具計測時は、設定可能ワークオフセットと基本リファレンスのデータが常に校正時のデータ(WCSでの測定時)に対応していることを確認してください。</p> <p>計測と校正は常に、同一の設定可能ワークオフセットで行ってください。</p> |

| | |
|--|--|
| SD54640 \$SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX1[i] | |
| 1 番目の計測軸の負の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|---|--|
| SD54641 \$SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX1[i] | |
| 1 番目の計測軸の正の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|--|--|
| SD54642 \$SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX2[i] | |
| 2 番目の計測軸の負の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|---|--|
| SD54643 \$SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX2[i] | |
| 2 番目の計測軸の正の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|--|--|
| SD54644 \$SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX3[i] | |
| 3 番目の計測軸の負の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|---|--|
| SD54645 \$SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX3[i] | |
| 3 番目の計測軸の正の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|--|--|
| SD54646 \$SNS_MEA_TPW_EDGE_DISK_SIZE[i] | |
| 工具プローブ、辺の長さ/円盤直径 | |
| = 0 | |

6.7 計測サイクルと計測機能

| | |
|--|--|
| SD54647 \$SNS_MEA_TPW_AX_DIR_AUTO_CAL[<i>i</i>] | |
| 自動校正、工具プローブ、軸/方向の有効化 | |
| = 133 | |

以下の一般セッティングデータを使用して、工具プローブを校正できる軸と方向を定義します。

| | | |
|----------|--------|--------|
| 位 | | |
| 一の位 | 1 番目の軸 | |
| | = 0 | 軸は使用不可 |
| | = 1 | 負の方向のみ |
| | = 2 | 正の方向のみ |
| | = 3 | 両方の方向 |
| 十の位 | 2 番目の軸 | |
| | = 0 | 軸は使用不可 |
| | = 1 | 負の方向のみ |
| | = 2 | 正の方向のみ |
| | = 3 | 両方の方向 |
| 百の位 | 3 番目の軸 | |
| | = 0 | 軸は使用不可 |
| | = 1 | 負の方向のみ |
| | = 2 | 正の方向のみ |
| | = 3 | 両方の方向 |

例

一般マシンデータ SD54647 \$SNS_MEA_TPW_AX_DIR_AUTO_CAL = 123 の場合、工具プローブは G17 平面で以下のように校正されます。

- X は両方の方向
- Y は正の方向のみ
- Z は負の方向のみ

| SD54648 \$SNS_MEA_TPW_TYPE[i] | |
|-------------------------------|-------------------|
| プローブのタイプ | |
| = 0 | 立方体(初期設定) |
| = 101 | XY のディスク、作業平面 G17 |
| = 201 | ZX のディスク、作業平面 G18 |
| = 301 | YZ のディスク、作業平面 G19 |

| SD54649 \$SNS_MEA_TPW_CAL_MEASURE_DEPTH[i] | |
|--|------|
| 工具プローブの上端と工具の下端との間の距離(校正深さ、フライス加工半径の計測深さ) | |
| = 2 | 初期設定 |

6.7 計測サイクルと計測機能

主軸回転状態での計測時の監視

セッティングデータの設定

| | |
|---|------|
| SD54670 \$SNS_MEA_CM_MAX_PERI_SPEED[0] | |
| 計測対象の工具の最大許容周速度 | |
| = 100 | 初期設定 |

| | |
|--|------|
| SD54671 \$SNS_MEA_CM_MAX_REVOLUTIONS[0] | |
| 計測対象の工具の最大許容工具速度。 これを超えると、速度は自動的に減速されます。 | |
| = 1000 | 初期設定 |

| | |
|---|------|
| SD54672 \$SNS_MEA_CM_MAX_FEEDRATE[0] | |
| 計測対象の工具に接触時のプローブの最大許容送り速度 | |
| = 20 | 初期設定 |

| | |
|--|------|
| SD54673 \$SNS_MEA_CM_MIN_FEEDRATE[0] | |
| 計測対象の工具の最初の接触時のプローブの最小送り速度。 これにより、工具半径が大きい場合に送り速度が小さくなり過ぎるのが防止できます。 | |
| = 1 | 初期設定 |

| | |
|--|------|
| SD54674 \$SNS_MEA_CM_SPIND_ROT_DIR[0] | |
| 工具測定のための主軸の回転方向 | |
| 4 = M4 | 初期設定 |

| | |
|---|--|
| 通知 | |
| 計測サイクルが呼び出された時に既に主軸が回転している場合、回転方向はこのデータの設定とは無関係にそのまま維持されます。 | |

| | |
|---|---|
| SD54675 \$SNS_MEA_CM_FEEDFACTOR_1[0] | |
| 送り速度係数 1 | |
| = 10 | 初期設定 |
| = 0 | サイクルで計算された送り速度での接触が 1 回だけ行われます。ただし、最低でも、SD54673[0] \$SNS_MEA_CM_MIN_FEEDRATE の値が使用されます。 |
| = ≥ 1 | 送り速度による 1 回目の接触。ただし、最低でも以下の値が使用されます。 SD54673[0] \$SNS_MEA_CM_MIN_FEEDRATE) SD54675[0] \$SNS_MEA_CM_FEEDFACTOR_1 |

| | |
|---|--|
| SD54676 \$SNS_MEA_CM_FEEDFACTOR_2[0] | |
| 送り速度係数 2 | |
| = 0 | サイクルで計算された送り速度での 2 回目の接触。これは、SD54673 \$SNS_MEA_CM_FEEDFACTOR_1[0] > 0 の場合にだけ有効です。初期設定。 |
| = ≥ 1 | SD54673 \$SNS_MEA_CM_MIN_FEEDRATE[0]送り速度係数 2 の計算された送り速度での 2 回目の接触。 計算された送り速度での 3 回目の接触。 |

| | |
|----------------------------------|--|
| 通知 | |
| 送り速度係数 2 は、送り速度係数 1 より小さくしてください。 | |

| | |
|---|------|
| SD54677 \$SNS_MEA_CM_MEASURING_ACCURACY[0] | |
| 指定され計測精度:このパラメータの値は常に、プローブでの工具の前の工具接触を基準にしています。 | |
| = 0.005 | 初期設定 |

6.7 計測サイクルと計測機能

補正テーブルを使用した計測値の補正

| SD54691 \$SNS_MEA_T_PROBE_OFFSET | |
|----------------------------------|---|
| 計測結果の補正を有効化。 | |
| = 0 | データなし(初期設定) |
| = 1 | サイクルでの補正。これは、SD54690 \$SNS_MEA_T_PROBE_MANUFACTURER>0 の場合にだけ有効です。 |
| = 2 | ユーザー定義補正テーブルを使用した補正 |

| SD54689 \$SNS_MEA_T_PROBE_MANUFACTURER | |
|---|-----------------|
| 複数の工具プローブモデル(カスタマ別)の事前に設定された補正テーブルの有効化。 | |
| = 0 | データなし(初期設定) |
| = 1 | TT130 (ハイデンハイン) |
| = 2 | TS27R (レニショー) |

ユーザーの補正值

一般セッティングデータ SD54691 \$SNS_MEA_T_PROBE_OFFSET= 2 の場合、以下の設定が適用されます。

| | | |
|-----------------|----------|--------------------------|
| SD54695～SD54700 | 半径計測の補正值 | 下記の一般セッティングデータを参照してください。 |
| SD54705～SD54710 | 長さ計測の補正值 | |

| | | |
|--|---------|------|
| SD54695 \$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD1[i] | | 半径計測 |
| SD54705 \$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN1[i] | | 長さ計測 |
| = 0 | 0 | |
| = 1 | 1 番目の半径 | |
| = 2 | 2 番目の半径 | |
| = 3 | 3 番目の半径 | |
| = 4 | 4 番目の半径 | |

| | | |
|--|------------------|------|
| SD54696 \$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD2[i] | | 半径計測 |
| SD54706 \$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN2[i] | | 長さ計測 |
| = 0 | 1 番目の周速度 | |
| = 1 | 1 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 2 | 2 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 3 | 3 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 4 | 4 番目の半径/長さ計測の補正值 | |

| | | |
|--|------------------|------|
| SD54697 \$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD3[i] | | 半径計測 |
| SD54707 \$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN3[i] | | 長さ計測 |
| = 0 | 2 番目の周速度 | |
| = 1 | 1 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 2 | 2 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 3 | 3 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 4 | 4 番目の半径/長さ計測の補正值 | |

6.7 計測サイクルと計測機能

| | | |
|--|------------------|------|
| SD54698 \$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD4[i] | | 半径計測 |
| SD54708 \$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN4[i] | | 長さ計測 |
| = 0 | 3 番目の周速度 | |
| = 1 | 1 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 2 | 2 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 3 | 3 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 4 | 4 番目の半径/長さ計測の補正值 | |

| | | |
|--|------------------|------|
| SD54699 \$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD5[i] | | 半径計測 |
| SD54709 \$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN5[i] | | 長さ計測 |
| = 0 | 4 番目の周速度 | |
| = 1 | 1 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 2 | 2 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 3 | 3 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 4 | 4 番目の半径/長さ計測の補正值 | |

| | | |
|--|------------------|------|
| SD54700 \$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD6[i] | | 半径計測 |
| SD54710 \$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN6[i] | | 長さ計測 |
| = 0 | 5 番目の周速度 | |
| = 1 | 1 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 2 | 2 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 3 | 3 番目の半径/長さ計測の補正值 | |
| = 4 | 4 番目の半径/長さ計測の補正值 | |

6.7.12 AUTO:旋削中の工具計測(CYCLE982)

工具プローブの校正データ

機械座標系(MCS)を基準にした計測

校正を開始する前に、機械座標系(MCS)の工具プローブの位置を以下の一般セッティングデータに入力してください。

| | |
|---|--|
| SD54625 \$SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX1[i] | |
| 1 番目の計測軸(G18、Z)の負の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|--|--|
| SD54626 \$SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX1[i] | |
| 1 番目の計測軸(G18 Z)の正の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|---|--|
| SD54627 \$SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX2[i] | |
| 2 番目の計測軸(G18 X)の負の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|--|--|
| SD54628 \$SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX2[i] | |
| 2 番目の計測軸(G18 X)の正の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

インデックス[i]は、現在のデータ欄の番号(_PRNUM-1)を表しています。

6.7 計測サイクルと計測機能

ワーク座標系(WCS)を基準にした計測

校正を開始する前に、ワーク座標系(WCS)の工具プローブの位置を以下の一般セッティングデータに大まかに入力してください。この場合、主軸に取り付けられた現在の工具の外径または工具長がリファレンス点になります。

| | |
|--|--|
| SD54640 \$SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX1[i] | |
| 1 番目の計測軸(G18 Z)の負の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|---|--|
| SD54641 \$SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX1[i] | |
| 1 番目の計測軸(G18 Z)の正の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|--|--|
| SD54642 \$SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX2[i] | |
| 2 番目の計測軸(G18 X)の負の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

| | |
|---|--|
| SD54643 \$SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX2[i] | |
| 2 番目の計測軸(G18 X)の正の方向のトリガポイント | |
| = 0 | |

インデックス[i]は、現在のデータ欄の番号(_PRNUM-1)を表しています。

「旋回工具ホルダ」または「旋回ツール」による工具計測

| MD51610 \$MNS_MEA_TOOLCARR_ENABLE | |
|-----------------------------------|---|
| 旋回工具ホルダのサポート | |
| = 0 | 旋回工具ホルダのサポートなし(初期設定) |
| = 1 | 特殊なホルダ位置 0°、90°、180°、および 270° を基準にした旋回工具ホルダ(キネマチックタイプ「T」)を使用して位置決めされた、計測プローブまたは計測工具のサポートあり。 |

一般マシンデータ MD51610 \$MNS_MEA_TOOLCARR_ENABLE = 1 の場合、以下の設定が適用されます。

| MD51618 \$MNS_MEA_CM_ROT_AX_POS_TOL | |
|-------------------------------------|------|
| 回転軸設定の許容誤差パラメータ | |
| = 0.5 | 初期設定 |

回転軸の実際の回転位置は、設定された位置(精密イグザクトストップ範囲)からずれる場合があります。この誤差は、軸の位置制御特性によって異なります。特定の軸に予想される最大誤差をパラメータに入力してください。許容誤差を超えると、次のアラームが出力されます。

61442 工具ホルダがジオメトリ軸と平行になっていません。

6.7 計測サイクルと計測機能

Service Planner

概要

HMI またはプログラミングツールのサービスプランナダイアログで、処理するタスク (主に機械の保守タスク) の時間間隔とアラームシーケンスを編集、起動、無効化、最有効化することができます。タスクは **PLC** で管理されます。

タスクの数値データはデータブロックに編成され、**PLC** ユーザープログラム、**HMI** およびプログラミングツールのユーザーインターフェースで提供されます。タスクのテキストデータ、つまり個々のタスクの名称は、**HMI** で管理および編集され、数値データと一緒に **HMI** に表示されます。

PLC ファームウェアはユーザーインターフェースのデータブロックにアクセスしてデータを処理し、結果を残り時間ならびにデータブロック内のワーニングおよびアラームの形で提供します。**Service Planner** は、**PLC** ファームウェアで 1 分ごとに処理されます。コントローラがオフになると、保守タスクの現在のデータが凍結されます。コントローラがオンになると、処理がこの保存された保持データで続行されます。

PLC ユーザープログラムが現在のデータを評価し、電源オフ状態であるかどうかに関わらず、ワーニングおよびアラームメッセージを数値形式で生成します。**HMI** アラームハンドラが、このメッセージを該当する **PLC** アラームテキストファイル `oem_alarm_plc_<lng>.ts` でオペレータ用のメッセージに変換します。このメッセージが **HMI** (<lng>現在設定されている言語) に表示され、必要に応じてログすることができます。

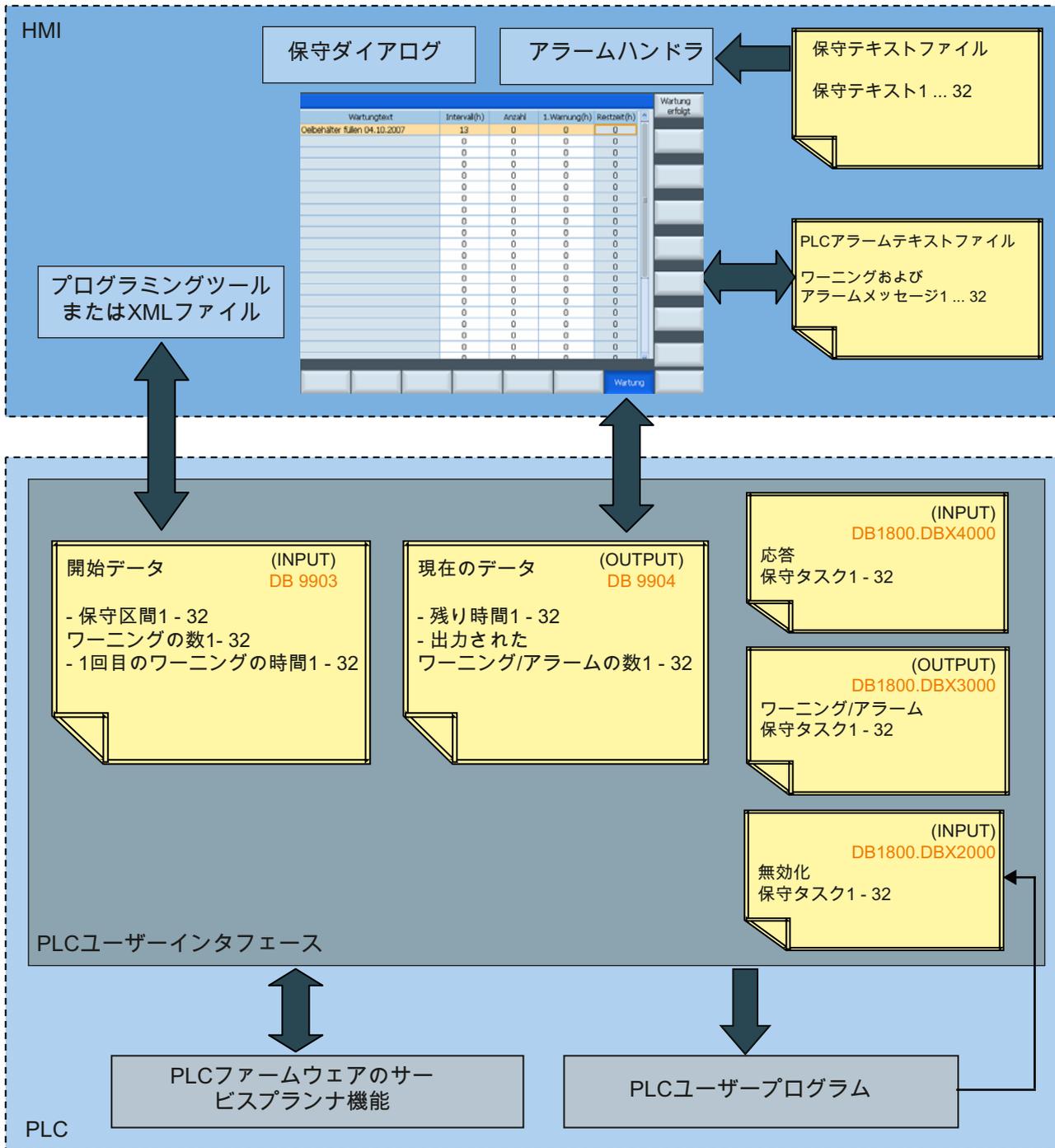


図 7-1 Service Planner:設定

7.1 PLC ユーザープログラム

PLC ユーザープログラム

PLC ユーザープログラムは、ユーザーインタフェースを操作します。これには特に、DB1800 のビットインタフェースと DB9904 での残り時間の評価が含まれます。ワーニングおよびアラームに該当するメッセージが表示されることを確認してください。

これらのメッセージの設定時に、電源オフメッセージ後に機械が「無効」になるなどの、いわゆるアラーム応答を選択することができます。

アラームメッセージは、SINUMERIK 828D PLC メッセージの指定に従って設定されます。テキストは、アラームテキストエディタで入力します。これで、テキストが HMI に表示されます。

実現される機能

- PLC ワーニングおよびアラームメッセージの生成を目的とした、アラームと現在の値の評価。その他の信号を評価論理に含ませることができます。
- 無効化ビットとビットメモリまたは I/O 信号とのオプションのリンク。

注記

サンプルプログラムが PLC 機能ライブラリに用意されています。工作機械メーカーは、これを自分の必要条件に合わせて設定することができます。

7.2 PLC ユーザープログラムのインタフェース

DB9903:初期データ

| | | | | | | | | |
|--------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| DB9903 | 初期データテーブル[r16] | | | | | | | |
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 |
| DBW0 | 間隔 1 [h] | | | | | | | |
| DBW2 | 1 回目のワーニングの時間 1 [h] | | | | | | | |
| DBW4 | 出力するワーニングの数 1 | | | | | | | |
| DBW6 | 予約済み 1 | | | | | | | |
| DBW8 | 間隔 2 [h] | | | | | | | |
| DBW10 | 1 回目のワーニングの時間 2 [h] | | | | | | | |
| DBW12 | 出力するワーニングの数 2 | | | | | | | |
| DBW14 | 予約済み 2 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| DBW248 | 間隔 32 [h] | | | | | | | |
| DBW250 | 1 回目のワーニングの時間 32 [h] | | | | | | | |
| DBW252 | 出力するワーニングの数 32 | | | | | | | |
| DBW254 | 予約済み 32 | | | | | | | |

| 名称 | 意味 |
|-------------|---|
| 間隔 | それを過ぎると保守を実行しなければならない時間数。この時間が経過すると、処理に所属するワーニングまたはアラームビットが最終的に設定されます。 |
| 最初のワーニングの時間 | それを過ぎると最初のワーニングが出力される時間数。この時間は間隔と同じかそれより大きくしてください。 |
| 出力するワーニングの数 | アラームの前に出力するワーニングの数 n 。 (そのため、アラームビットは最大 $(n+1)$ 回、つまり、ワーニングとして n 回、アラームとして 1 回設定されます)。 |
| 予約済み | 拡張用に予約済み。 |

例:

間隔 = 100

1 回目のワーニングの時間 = 80

出力するワーニングの数 = 2

処理が開始されると、80 時間後に 1 回目のワーニング/アラームビットが出力され、さらに 10 時間後に(つまり、合計で 90 時間後に)2 回目が出力され、100 時間後に最終的なワーニング/アラームビットが設定されます。

DB9904:現在のデータ

| DB9904 | 現在のデータのテーブル[r16] | | | | | | | | |
|--------|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 | |
| DBW0 | 残り時間 1 [h] | | | | | | | | |
| DBW2 | 出力されたワーニングの数 1 | | | | | | | | |
| DBW4 | 予約済み_1 1 | | | | | | | | |
| DBW6 | 予約済み_2 1 | | | | | | | | |
| DBW8 | 残り時間 2 [h] | | | | | | | | |
| DBW10 | 出力されたワーニングの数 2 | | | | | | | | |
| DBW12 | 予約済み_1 2 | | | | | | | | |
| DBW14 | 予約済み_2 2 | | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | | |
| DBW248 | 残り時間 32 [h] | | | | | | | | |
| DBW250 | 出力されたワーニングの数 32 | | | | | | | | |
| DBW252 | 予約済み_1 32 | | | | | | | | |
| DBW254 | 予約済み_2 32 | | | | | | | | |

| 名称 | 意味 |
|--------------|--|
| 残り時間 | 処理が開始されてから終了するまでの残り時間数。 残り時間 ≠ 0 で、対応するアラームビットが設定されています:ワーニング 残り時間 = 0 で、対応するアラームビットが設定されています:アラーム |
| 出力されたワーニングの数 | 既に出力されているワーニングの数 n。間隔が完全に経過している場合、出力値は(n+1)です。 n = 「出力するワーニングの数」 1 = 間隔の終了時のアラーム |
| 予約済み_1, ~_2 | 拡張用に予約済み。 |

例:

間隔 = 100、1 回目のワーニングの時間 = 80、出力するワーニングの数 = 2

処理が開始されると、残り時間が 1 時間ごとに減算されます。

- 80 時間が過ぎると、残り時間は 20 時間となり、出力済みのワーニングの数が 0 から 1 に増加します。
- さらに 10 時間が過ぎると(つまり、合計で 90 時間が過ぎると)、残り時間は 10 時間となり、出力済みのワーニングの数が 1 から 2 に増加します。
- 100 時間が過ぎると、残り時間は 0 となり、出力済みのワーニングの数が 3(= 2 個のワーニングおよび 1 個のアラーム)になります。

DB1800:応答

| DB1800 | 応答 [r/w] | | | | | | | |
|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 |
| DBB4000 | 応答 8 | 応答 7 | 応答 6 | 応答 5 | 応答 4 | 応答 3 | 応答 2 | 応答 1 |
| DBB4001 | 応答 16 | 応答 15 | 応答 14 | 応答 13 | 応答 12 | 応答 11 | 応答 10 | 応答 9 |
| DBB4002 | 応答 24 | 応答 23 | 応答 22 | 応答 21 | 応答 20 | 応答 19 | 応答 18 | 応答 17 |
| DBB4003 | 応答 32 | 応答 31 | 応答 30 | 応答 29 | 応答 28 | 応答 27 | 応答 26 | 応答 25 |

| 名称 | 意味 |
|------|--|
| 応答 n | <p>処理 n に割り当てられている応答ビット</p> <p>対応する応答を無視するビットが設定されていないという前提条件で、応答ビットの設定によって処理が再開され、特に、処理の現在のデータが設定されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> 残り時間 = 間隔 出力されたワーニングの数 = 0 <p>ビットは PLC サイクルの終了時に自動的にリセットされます。</p> |

例:

間隔 = 100、1 回目のワーニングの時間 = 80、出力するワーニングの数 = 2

対応する応答ビットを設定すると、残り時間が間隔時間に設定され、出力されたワーニングの数が 0 になります - 対応する応答を無視するビットが設定されていないことが前提です。

DB1800:アラーム

| DB1800 | ワーニング/アラーム [r] | | | | | | | |
|---------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 |
| DBB3000 | アラーム 8 | アラーム 7 | アラーム 6 | アラーム 5 | アラーム 4 | アラーム 3 | アラーム 2 | アラーム 1 |
| DBB3001 | アラーム 16 | アラーム 15 | アラーム 14 | アラーム 13 | アラーム 12 | アラーム 11 | アラーム 10 | アラーム 9 |
| DBB3002 | アラーム 24 | アラーム 23 | アラーム 22 | アラーム 21 | アラーム 20 | アラーム 19 | アラーム 18 | アラーム 17 |
| DBB3003 | アラーム 32 | アラーム 31 | アラーム 30 | アラーム 29 | アラーム 28 | アラーム 27 | アラーム 26 | アラーム 25 |

7.2 PLC ユーザープログラムのインタフェース

| 名称 | 意味 |
|--------|---|
| アラーム n | 処理 n に割り当てられているアラームビット ビットは、PLC サイクルごとに毎回設定されます。 ワーニング(残り時間 ≠ 0)およびアラーム(残り時間 = 0)として。 |

DB1800:処理の無効化

| DB1800 | 処理の無効化 [r/w] | | | | | | | |
|---------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 |
| DBB2000 | 無効化 8 | 無効化 7 | 無効化 6 | 無効化 5 | 無効化 4 | 無効化 3 | 無効化 2 | 無効化 1 |
| DBB2001 | 無効化 16 | 無効化 15 | 無効化 14 | 無効化 13 | 無効化 12 | 無効化 11 | 無効化 10 | 無効化 9 |
| DBB2002 | 無効化 24 | 無効化 23 | 無効化 22 | 無効化 21 | 無効化 20 | 無効化 19 | 無効化 18 | 無効化 17 |
| DBB2003 | 無効化 32 | 無効化 31 | 無効化 30 | 無効化 29 | 無効化 28 | 無効化 27 | 無効化 26 | 無効化 25 |

| 名称 | 意味 |
|-------|---|
| 無効化 n | 処理 n に割り当てられている無効化ビット ビットが HMI または PLC ユーザープログラムから設定されている場合、処理の現在の状態は凍結され、それ以上処理されません。 TRUE :処理が無効 FALSE :処理が有効 例えば、モジュールの実際の実行時間に従って保守間隔を設定することが可能になります。 |

DB1800:応答無視

| DB1800 | 応答無視[r/w] | | | | | | | |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 |
| DBB5000 | 応答無視 8 | 応答無視 7 | 応答無視 6 | 応答無視 5 | 応答無視 4 | 応答無視 3 | 応答無視 2 | 応答無視 1 |
| DBB5001 | 応答無視 16 | 応答無視 15 | 応答無視 14 | 応答無視 13 | 応答無視 12 | 応答無視 11 | 応答無視 10 | 応答無視 9 |
| DBB5002 | 応答無視 24 | 応答無視 23 | 応答無視 22 | 応答無視 21 | 応答無視 20 | 応答無視 19 | 応答無視 18 | 応答無視 17 |
| DBB5003 | 応答無視 32 | 応答無視 31 | 応答無視 30 | 応答無視 29 | 応答無視 28 | 応答無視 27 | 応答無視 26 | 応答無視 25 |

| 名称 | 意味 |
|--------|--|
| 応答無視 n | <p>処理 n に割り当てられている応答無視ビット</p> <p>ビットが HMI または PLC ユーザープログラムから設定されている場合、応答ビットが設定されている場合でも処理は確認応答されません。</p> <p>TRUE :処理の応答を無視</p> <p>FALSE :処理の応答を許可</p> <p>このように、例えば、センサを PLC ユーザープログラムに組み込んで、保守タスクが行われていることを信号で通知し、必要に応じて応答を無視することができます。</p> |

7.3 HMI の機能

HMI のダイアログ

システムから、32 個の保守タスクを表示できる設定可能なダイアログが提供されます。表示される表の列の意味は、次のとおりです。

| 列 | 意味 |
|---------------|---|
| 保守の表示 | 保守タスクの名称 |
| 時間単位の間隔[h] | 次の保守までの最大時間(時間単位): この値が ≠ 0 の場合、このデータセットは有効な保守タスクとして PLC に受け付けられます。 |
| 1 回目のワーニング[h] | それを経過すると 1 回目のワーニングが表示される時間(時間単位): この値は間隔の値より小さくしてください。 |
| ワーニングの数 | 間隔が経過した後(残り時間 == 0)に PLC が最後のアラームビットを設定する前に、PLC によって出力されるワーニングの数。 |
| 残り時間[h] | 間隔が経過するまでの時間(時間単位) |

ダイアログに表示される内容は、保護レベルによって異なります。

- **保護レベル 2:(設定モード)**

すべての列が表示され、編集が可能です(残り時間は除く)。

- **保護レベル 3:(標準モード)**

保守テキストと残り時間は表示されますが、編集はできません。

注記

保守タスクの応答

保守タスクの応答の保護レベルは、MD51235

\$MNS_ACCESS_RESET_SERV_PLANNER によって決まります。

初期設定:保護レベル 2(サービス)

設定モード

| Pos. | Maintenance task | Interval [h] | 1st warning [h] | Number of warnings | Rem. time [h] | Status |
|------|---------------------|--------------|-----------------|--------------------|---------------|--------|
| 1 | MAINTENANCE TASK 1 | 400 | 380 | 5 | 0 | ⏹ |
| 2 | MAINTENANCE TASK 2 | 5 | 3 | 5 | 5 | ✓ |
| 32 | MAINTENANCE TASK 32 | 500 | 400 | 50 | 0 | ⏹ |

図 7-2 設定モード

このモードでは、保守タスクを作成、変更、削除することができます。保守タスクの確認応答も行えます。すべての列が表示されますが、編集はできません。列間の移動は、<Tab>または<Key Left/Right>で行います。

保守完了

保守タスクが確認され、再開されます。

タスクの変更

編集モードに変わります。残り時間以外のすべての列が、編集可能になります。保守タスクデータを入力できます。編集モードは[キャンセル]または[OK]で終了できます。[OK]の場合にのみ、変更が反映されて保存されます。

新規タスク

32個のタスクのすべてが割り当て済みではない場合、新しい保守タスクを作成して編集モードを開始することができます。

注記

番号の割り当て

タスクの作成時に番号が自動的に割り当てられます。番号を自動的に割り当てない場合は、当該タスクをプログラミングツールで DB 変更を使用して作成した後、ダウンロードします。

これは例えば、タスク m を誤って削除し、PLC ユーザープログラムでの評価のために番号 m を付けてもう一度作成する必要がある場合などにお勧めします。

標準モード

| Pos. | Maintenance task | Interval [h] | Rem. time [h] | Stat-us | Maintenance completed |
|------|---------------------|--------------|---------------|---------|-----------------------|
| 1 | MAINTENANCE TASK 1 | 400 | 0 | ● | |
| 2 | MAINTENANCE TASK 2 | 5 | 0 | ● | |
| 32 | MAINTENANCE TASK 32 | 500 | 0 | ● | |

図 7-3 標準モード

保守完了

保守タスクが確認され、再開されます。

標準モードでは、列[保守リスト]、[間隔]、および[残り時間]が表示されますが、編集することはできません。このモードは、オペレータが保守タスクの状態を見て確認するのに使用されます。

保守タスクの確認

| Pos. | Maintenance task | Interval [h] | Rem. time [h] | Status | Maintenance completed |
|------|---------------------|--------------|---------------|--------|-----------------------|
| 1 | MAINTENANCE TASK 1 | 400 | 0 | ⊘ | |
| 2 | MAINTENANCE TASK 2 | 5 | 5 | ✓ | |
| 32 | MAINTENANCE TASK 32 | 500 | 0 | ⊘ | |

図 7-4 保守タスクの確認

保守作業の完了後に、保守タスクを PLC ユーザープログラムまたは HMI から確認することができます。

HMI で確認する場合は、最初に保守タスクを KEY_UP / KEY_DOWN で選択します。その後で、[保守完了]を押します。

Service Planner ダイアログで保守タスクの応答ビットが設定され、PLC が現在のデータの[出力されたワーニング/アラームの数]を削除し、残り時間に間隔値をロードします。これは、**Service Planner** ダイアログで確認でき、確認応答が正常に行われたことがわかります。

間隔が経過する前の確認応答

保守間隔はいつでも確認応答することができます。早期の確認応答は、新しい保守間隔が早期に開始されたことを意味します。

間隔が経過した後の確認応答

保守間隔の確認応答によってタスクが再開されます。

タイミング図

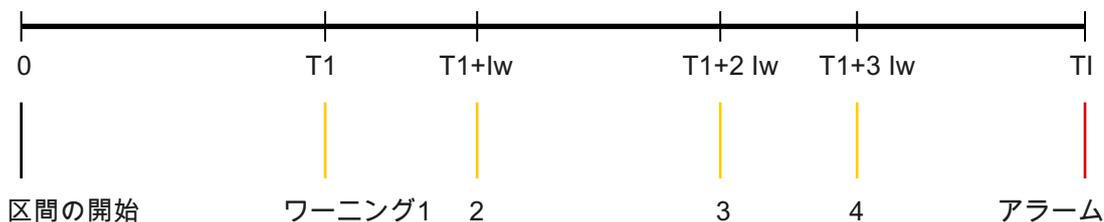


図 7-5 メッセージ生成のタイミング図

- TI[h] 間隔
- T1[h] 1 回目のワーニングの時間
- N 出力するワーニングの数
- Tc Service Planner の作業サイクル、1 時間当たり 60 呼び出し = 一定

その後、次のことが適用されます。

$$Tw/min = (TI - T1)/min/N \quad \text{ワーニング間の時間}$$

- メッセージ生成の開始と T1 後の 1 回目のワーニング
- Ti 後のそれ以降の個々のワーニング = (T1 + (i-1) * Tw); 1 ≤ i ≤ N
- TI 後のアラーム

例 1:

$$TI = 100$$

$$T1 = 99 \quad \rightarrow \quad Tw = (100 - 99) h / 60 = 1/60 h$$

$$N = 60$$

T1 (TI - T1)後にまだ残っている、残り時間なしの時間単位の時間 (=1 時間 = 60 分)を、ワーニングの数(60)で割ることができます。従って、99 時間後に、ワーニングが 1 分ごとに発行されます。

例 2:

$$T_I = 100$$

$$T_1 = 99 \quad \rightarrow \quad T_w = (100 - 99) \text{ h} / 61 = 1/61 \text{ h} < 1 \text{ min}$$

$$N = 61$$

T₁ (T_I - T₁)後にまだ残っている時間単位の時間 (=1 時間 = 60 分)を、1 分ごとに 61 ワーニングで割ることはこれ以上できません。アラームが表示されます。(ワーニングは 59 秒ごとに出力されるはずですが、Service Planner が 1 分ごとにしか実行されないため、これは不可能です。)

例 3:

$$T_I = 100$$

$$T_1 = 99 \quad \rightarrow \quad T_w = (100 - 99) \text{ h} / 8 = 1/8 \text{ h} == 7.5 \text{ min}$$

$$N = 8$$

T₁ (T_I - T₁)後にまだ残っている時間単位の時間 (=1 時間 = 60 分)を、残り時間なしのワーニングの数で割ることはできません。残りの 4 分によって、最後のワーニングとアラームの間隔が延長されます。

従って、最後のワーニングとアラームの間隔は、最大で $T_w/\text{min} + (N-1)$ となります。

例 4:

$$T_I = 3$$

$$T_1 = 1 \quad \rightarrow \quad T_w = (3 - 1) \text{ h} / 61 = 2/61 \text{ h} == 1.967 \text{ min}$$

$$N = 61$$

T₁ (T_I - T₁)後にまだ残っている時間単位の時間 (=2 時間 = 120 分)も、残り時間なしのワーニングの数で割ることはできません。ワーニングは T₁ 後、1 分ごとに出力されます。最後のワーニングとアラームの間の時間は 59 分です。

oem_maintenance_<lng>.ts ファイルの構造

ファイルには拡張子「.ts」があり、ダイアログで入力された言語依存ワーニングテキストがすべて含まれています。

このファイルは、実行時に読み出せるようにバイナリ形式(*.qm)とする必要があります。次に HMI に電源を投入した時に、対応するファイルが有効になります。

ファイル名称 : oem_maintenance_<lng>.ts, <lng>:言語コード

ディレクトリ:/oem/sinumerik/hmi/lng

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8">
<!DOCTYPE TS>
- <TS>
-   <context>
      <name>保守</name>
      <message>
        <source>mp1</source>
        <translation>保守タスク 1</translation>
        <chars>30</chars>
      </message>
-     <message>
        <source>mp2</source>
        <translation>保守タスク 2</translation>
        <chars>30</chars>
      </message>
      . . .
-     <message>
        <source>mp32</source>
        <translation>保守タスク 32</translation>
        <chars>30</chars>
      </message>
    </context>
  </TS>
```

既存の言語コンセプトへの組み込み

Service Planner は起動すると、言語選択メニューで設定された言語セットを持つ `oem_maintenance_<lng>.ts` ファイルを読み取ります。これが使用できない場合は、セットアップのために用意されている英語版が読み取られます。

テキスト入力の編集

保守テキストは、最初のワーニングの間隔時間とワーニング数の値と共に、ダイアログで入力します。また、必要な入力がセッティングファイル「`oem_alarms_config.xml`」に用意されている場合は、`.ts` ファイルをアラームテキストエディタで編集することもできます。

Easy Extend

8.1 機能の概要

目的

Easy Extend は、オプション装置のセットアップ、有効化、無効化、またはテストのための簡単な機能を提供します。使用可能な装置および機器の状態が、コントロールシステムによってリスト表示されます。システムは、最大で **64** 台の機器を管理できます。

機器の有効化または無効化には、ソフトキーを使用します。

Easy Extend 機能は、「パラメタ」操作エリアで [拡張メニュー|Easy Extend] で使用できます。

設定

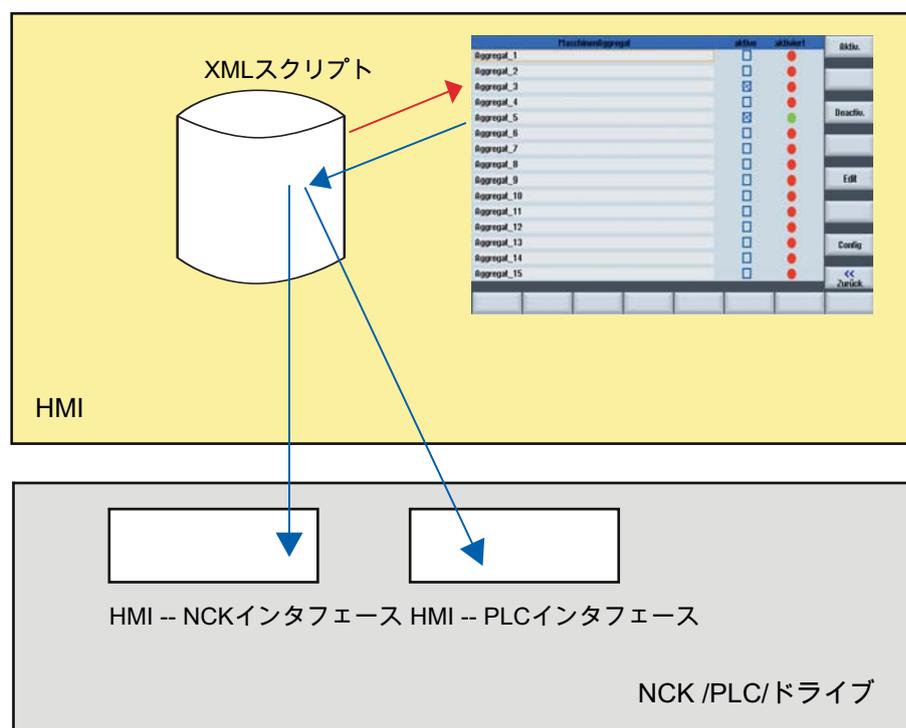


図 8-1 Easy Extend の動作モード

8.1 機能の概要

Easy Extend を使用するには、工作機械メーカー側で以下の機能を設定してください。

- **PLC ⇄ HMI インタフェース**

オプション機器が、操作画面と PLC 間でインタフェースを介して管理されます。

- **スクリプトの処理**

工作機械メーカーが、機器のセットアップ、有効化、無効化、またはテストのために実行する処理を命令スクリプトで保存します。

- **パラメータダイアログ(オプション)**

パラメータダイアログには、スクリプトファイルに保存される機器情報が表示されます。

ファイルの保存

Easy Extend ファイルは、システムコンパクトフラッシュカードの「oem」(工作機械メーカー)ディレクトリに保存されます。

| ファイル | 名称 | 対象ディレクトリ |
|---------------|----------------------|---------------------------------|
| テキストファイル | oem_aggregate_xxx.ts | /oem/sinumerik/hmi/lng/ |
| スクリプトファイル | agm.xml | /oem/sinumerik/hmi/dvm |
| アーカイブファイル | 指定なし | /oem/sinumerik/hmi/dvm/archives |
| PLC ユーザープログラム | 指定なし | PLC |

8.2 PLC ユーザープログラムの設定

設定の読み込み

作成された設定は、制御装置の工作機械メーカディレクトリに、スクリプトおよびテキストファイルと共に転送されます。また、対応する PLC ユーザープログラムもロードしてください。

機器の設定

オペレータコンポーネントと PLC の間の通信は、機器管理用に 128 ワードが予約されているデータブロック DB9905 を介して、PLC ユーザープログラムで行われます。

PLC ワードは、Device 1 から始まって割り当てられます。

| データブロック | | 機器名称 |
|--------------|-------------|---------|
| DB9905.DBB0 | DB9905.DBW1 | 機器 1 |
| DB9905.DBB4 | DB9905.DBW2 | 機器 2 |
| DB9905.DBB8 | DB9905.DBW3 | 機器 3 |
| DB9905.DBB12 | DB9905.DBW4 | 機器 4 など |

機器ごとに、以下の意味を持つ 4 つのバイトが使用されます。

| バイト | ビット | 説明 |
|-----|-----|---------------------------|
| 0 | 0 | == 1 機器が起動しています(HMI 確認応答) |
| | 1 | == 1 機器を有効化します(HMI 要求) |
| | 2 | == 1 機器を無効化します(HMI 要求) |
| | 3-7 | 予約済み |
| 1 | 0-7 | 予約済み |
| 2 | 0 | == 1 機器が有効です(PLC 確認応答) |
| | 1 | == 1 機器に異常があります。 |
| | 2-7 | 予約済み |
| 3 | 0-7 | 機器の固有の識別子 |

一般的な手順

必要なデータを入手するための以下の手順を、工作機械メーカー側で行ってください。

1. PLC の起動時に機器を有効にする PLC ユーザープログラムの作成。
2. 「標準機械」のセットアップと、その後の一括セットアップアーカイブへのデータのバックアップ。
3. 機器の取り付け、セットアップと、その後の差分一括セットアップアーカイブとしてのデータの読み取り。

注記

機械の設定の変更

ドライブマシンデータを編集する必要がある場合は、最初にコントローラで設定してください。その後、この手順をすべての機器と組み合わせで繰り返します。

軸の追加

機械に機械軸を増設する場合は、決まった手順でドライブオブジェクト(DO)をインストールすることが重要です。なぜなら、一括セットアップアーカイブには、工作機械メーカーの基準マシンの組み合わせが含まれていて、手順が変更されると適用できないからです。

「制御装置の構成部品」には、以下の設定を選択することをお勧めします。

- NC データ
- PLC データ
- ドライブデータ
 - ACX 形式(バイナリ)

| |
|---|
| 通知 |
| Easy Extend スクリプトの一括セットアップアーカイブを使用できるようにするために、アーカイブを HMI データを使用せずに作成してください。 |

下記参照

一括セットアップアーカイブを作成して読み込む方法 (ページ 458)

8.3 操作画面の表示

操作画面のダイアログ

Easy Extend には、以下のダイアログが用意されています。

- コントローラに、使用可能な機器が表示される**設定可能ダイアログ**が表示されます。
- 初期セットアップがまだ行われていない場合、コントローラは**セットアップダイアログ**を表示します。

セットアップ手順が機器に対してプログラム済みで(XML 命令: 「START_UP」)、機器がまだセットアップされていない場合、コントローラはセットアップ手順を開始します。

この手順には、スクリプトファイルに保存されている一括セットアップアーカイブが読み込まれる前のデータのバックアップ一式が含まれます。標準またはデータクラスアーカイブが、アーカイブタイプとして使用できます: *.arc および*.ard。

- エラーが発生した場合、セットアップエンジニアはセットアップ手順を元に戻すか、機械設定内の可能性のある異常を手動で修正するかを決めることができます。
- セットアップは、「キャンセル」機能で早期に中止することができます。コントローラは、以前に保存したセットアップファイルをコピーし直します。

セットアップが正常に完了した後で機械の電源を切る場合は、XML 命令「POWER_OFF」を使用して、対応するメッセージがコントローラに出力されるよう設定することができます。

8.4 言語テキストの作成

テキストファイルの構造

言語テキストを持つ XML ファイルは、UTF8 形式で作成してください。

例 `oem_aggregate_eng.ts`

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE TS>
<TS>
  <context>
    <name>EASY_EXTEND</name>
    <message>
      <source>DEVICE_ONE</source>
      <translation>Device one</translation>
    </message>
    <message>
      <source>DEVICE_TWO</source>
      <translation>Device two</translation>
    </message>
  </context>
</TS>
```

例 oem_aggregate_deu.ts

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE TS>
<TS>
  <context>
    <name>EASY_EXTEND</name>
    <message>
      <source>DEVICE_ONE</source>
      <translation>Device one</translation>
    </message>
    <source>DEVICE_TWO</source>
    <translation>Device two</translation>
  </message>
</context>
</TS>
```

8.5 スクリプト言語の記述

スクリプト言語:拡張 XML

XML(拡張マークアップ言語)はスクリプト言語として使用され、データ処理および高機能言語要素を含ませるために拡張されています。

標準のXMLとは違って、この言語は以下の追加特性を提供します。

- NC/PLC データ、セットアップデータのデータ保存
- NC/PLC およびドライブデータの読み取りおよび書き込み
- XML ブロック内での条件分岐の実行
- プログラムループの実行
- 算術演算の実行
- ローカル変数の作成
- 一括セットアップアーカイブの読み込み/作成
- メッセージの表示

また、SinuCom Update Agent スクリプト要素を「up」実行命令で処理することもできます。

スクリプトのプログラム要素

スクリプトは、次のエリアに分かれています。

- Easy Extend の識別子
- 機器の識別子
- 機器のセットアップの識別子
- 機器の有効化の識別子
- 機器の無効化の識別子
- 機器のテストの識別子
- マシンデータおよび高機能言語要素の識別子
- パラメータダイアログの識別子

個々の識別子については、以下のセクションで説明します。

8.5.1 特殊文字と演算子

特殊文字の表示

XML 構文で特殊な意味を持つ文字は、一般の XML インタープリタで正しく表示されるよう、書き直す必要があります。

以下の文字が書き直されます。

| 文字 | XML での表記 | 意味 |
|----|----------|---------|
| < | < | より大きい |
| > | > | より小さい |
| & | & | -- |
| " | " | 引用符(直線) |
| ' | ' | アポストロフィ |

使用可能な演算子

演算命令で、以下の演算子が処理されます。

| 演算子 | XML での表記 | 意味 |
|-----|------------|--------------------|
| = | = | 代入 |
| == | == | 等しい |
| ! | ! | 否定 |
| != | != | 等しくない |
| > | >, > | より大きい |
| < | <, < | より小さい |
| >= | >=, >= | 等しいかそれより大きい |
| <= | <=, <= | 等しいかそれより小さい |
| | | ビットごとの OR 演算 |
| | | 論理 OR 演算 |
| & | & | 論理またはビットごとの AND 演算 |
| && | && | 論理 AND 演算 |

| 演算子 | XML での表記 | 意味 |
|-----|----------|----|
| + | + | 加算 |
| - | - | 減算 |
| * | * | 乗算 |
| / | / | 除算 |

置換文字

システムは、実行時の **CONTROL** 特性(属性値)の定義オプションを提供します。この機能を使用するには、目的の特性をローカル変数で設定し、変数名を文字\$が先行する属性値としてタグに転送してください。

例:

```
<let name="my_ypos">100</let>
<let name="field_name" type="string"></let>
<control name = "edit1" xpos = "322" ypos = "$my_ypos"
refvar="nck/Channel/Parameter/R[1]" />
<op>my_ypos = my_ypos +20 </op>
<control name = "edit2" xpos = "322" ypos = "$my_ypos"
refvar="nck/Channel/Parameter/R[2]" />
<print name = " field_name" text="edit%d">3</print>
<op>my_ypos = my_ypos +20 </op>
<control name = "$field_name" xpos = "322" ypos = "$my_ypos"
refvar="nck/Channel/Parameter/R[3]" />
```

8.5.2 XMLスクリプトの構造

概要

機器の記述に以下の識別子を使用することができます。

- Easy Extend の識別子
- 機器の識別子
- 機器のセットアップの識別子
- 機器の有効化の識別子
- 機器の無効化の識別子
- 機器のテストの識別子

説明

| 識別子<タグ> | 意味 |
|-------------------------|--|
| AGM | Easy Extend の識別子 |
| DEVICE 属性:option_bit | 機器の記述の識別子 機器に、オプション管理の固定ビット番号が割り当てられます。 |
| NAME | この識別子は、ダイアログに表示される機器の名称を指定します。 テキストの参照先が使用されている場合は、ダイアログに識別子に対して保存されているテキストが表示されます。 |
| START_UP | この識別子には、機器のセットアップに必要な手順の記述が含まれています。 |
| SET_ACTIVE | この識別子には、機器の有効化に必要な手順の記述が含まれています。 |
| SET_INACTIVE | この識別子には、機器のシャットダウンに必要な手順の記述が含まれています。 |
| TEST | この識別子には、機器の動作機能のテストのための命令が含まれています。 |

| 識別子<タグ> | 意味 |
|---------|---------------------------------------|
| UID | PLC ⇄ HMI インタフェースで機器を識別するための、固有の数値識別子 |
| VERSION | バージョンの識別子 |

機能の実行の否定応答

自動的に提供される変数「\$actionresult」を使用して、システムはXML 構文解析器に否定実行結果を通知することができます。値が 0 に設定されている場合、構文解析器は機能の処理を中止します。

例

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE AGM>
<AGM>                                Easy Extend の識別子
<DEVICE>
  <NAME> Device 1</NAME>                機器の識別子
  <START_UP>                            機器のセットアップの識別子
  ...
</START_UP>
  <SET_ACTIVE>                          機器の有効化の識別子
  ...
</SET_ACTIVE>
  <SET_INACTIVE>                        機器の無効化の識別子
  ...
</SET_INACTIVE>
  <TEST>                                 機器のテストの識別子
  ...
</TEST>
</DEVICE>
...
</AGM>

```

8.5.3 CONTROL_RESET

説明

この識別子により、複数の制御コンポーネントの再起動が可能になります。スクリプトの実行は、コントローラがサイクリック運転を再開した時にだけ続行されます。

プログラミング

| | |
|------|--|
| 識別子: | CONTROL_RESET |
| 構文: | <code><CONTROL_RESET resetnc="TRUE" /></code> |
| 属性: | <code>resetnc="true"</code> NC コンポーネントが再起動されます。 <code>resetdrive="true"</code> ドライブコンポーネントが再起動されます。 |

8.5.4 DATA

説明

NCK、PLC、およびドライブデータにアクセスするための識別子
詳細は、次の章に説明されています: パラメータのアドレス指定 (ページ 321)

プログラミング

| | |
|------|---|
| 識別子: | DATA |
| 構文: | <code><data name = "<アドレス>" > 値</data></code> |
| 属性: | <code>name</code> 変数名の識別子 |

8.5.5 DATA_ACCESS

説明

この識別子は、ユーザー入力の保存時のダイアログの特性を制御します。特性は、INIT 識別子内で定義してください。この識別子を使用しない場合、入力は常に保持されます。

例外: 次の属性が設定されています: `hotlink = true`

プログラミング

| | | |
|------|-------------------------|---|
| 識別子: | DATA_ACCESS | |
| 構文: | -- | |
| 属性: | <code>type=true</code> | 入力値の保持はありません。ダイアログは入力された値を直接、レファレンス変数にコピーします。 |
| | <code>type=false</code> | 値は、UPDATA_DATA <code>type = "FALSE"</code> 識別子によってのみレファレンス変数にコピーされます。 |

8.5.6 DATA_LIST

説明

この識別子により、ドライブおよびマシンデータの保持または復元が可能になります。機器当たり最高で 20 個までの一時データリストが作成できます。

注記

システムは、Easy Extend 機能の終了時にデータリストを削除します。

プログラミング

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|---------------|---------|-----------------|----------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------|-------------------------------------|-----------|------------------|
| 識別子: | DATA_LIST | | | | | | | | | | |
| 構文: | <DATA_LIST 動作 = "<read/write>" id = "<リスト名>" ></DATA_LIST> | | | | | | | | | | |
| 属性: | <table> <tr> <td>action</td> <td>変数値の識別子</td> </tr> <tr> <td>• action="read"</td> <td>• リストされた変数の値が一時メモリに保存されます。</td> </tr> <tr> <td>• action="append"</td> <td>• リストされた変数の値が既存のリストに追加されます。</td> </tr> <tr> <td>• action="write"</td> <td>• 変数のバックアップされた値が当該のマシンのデータにコピーされます。</td> </tr> <tr> <td>id</td> <td>一時メモリを識別するための識別子</td> </tr> </table> | action | 変数値の識別子 | • action="read" | • リストされた変数の値が一時メモリに保存されます。 | • action="append" | • リストされた変数の値が既存のリストに追加されます。 | • action="write" | • 変数のバックアップされた値が当該のマシンのデータにコピーされます。 | id | 一時メモリを識別するための識別子 |
| action | 変数値の識別子 | | | | | | | | | | |
| • action="read" | • リストされた変数の値が一時メモリに保存されます。 | | | | | | | | | | |
| • action="append" | • リストされた変数の値が既存のリストに追加されます。 | | | | | | | | | | |
| • action="write" | • 変数のバックアップされた値が当該のマシンのデータにコピーされます。 | | | | | | | | | | |
| id | 一時メモリを識別するための識別子 | | | | | | | | | | |

例

```

< DATA_LIST action = "read" id = "<name>" >
nck/channel/parameter/r[2]
nck/channel/parameter/r[3]
nck/channel/parameter/r[4]
$MN_USER_DATA_INT[0]
...
</ DATA_LIST >
< DATA_LIST action = "write" id = "<name>" />

```

8.5.7 DRIVE_VERSION

説明

ドライブバージョンの識別子バージョン番号が、DEVICE 識別子内で有効な \$driveversion 変数にコピーされます。

詳細は、次の章に説明されています: パラメータのアドレス指定 (ページ 321)

プログラミング

| | |
|------|----------------------|
| 識別子: | DRIVE_VERSION |
| 構文: | -- |
| 属性: | -- |

8.5.8 FILE

説明

この識別子により、標準またはデータクラスアーカイブの読み込みまたは作成が可能になります。

- アーカイブの読み込み

アーカイブの読み込みのためのファイル名を指定してください。

- アーカイブの作成

属性 **create= "true"** が指定されている場合、指定された名前で標準アーカイブ(*.arc) が作成され、.../dvm/archives ディレクトリにファイルが保存されます。

属性 **class** も使用されている場合、システムはデータクラスアーカイブも作成します。属性 **class** および **group** は、内容を定義します。

プログラミング

| | | | | | | | | | |
|--------|--|------|-----------|-------|--|--------|---|-------|--|
| 識別子: | FILE | | | | | | | | |
| 構文: | <pre><file name = "<アーカイブ名>" /> <file name = "<アーカイブ名>" create="true"class="<データクラス>" group="<エリア>" /></pre> | | | | | | | | |
| 属性: | <table> <tr> <td>name</td> <td>ファイル名の識別子</td> </tr> <tr> <td>class</td> <td> <p>アーカイブに入れるデータクラスを指定します。複数のデータクラスを保存する場合は、クラスをブランクで区切ってください。</p> <p>次のデータクラスを指定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • user • manufacturer • individual </td> </tr> <tr> <td>create</td> <td> <p>セットアップアーカイブが、指定された名称で… /dvm/archives/ ディレクトリに作成されます。</p> <p>「class」属性が指定されていない場合、NC/PLC、HMI、およびドライブデータを持つ標準アーカイブとなります。</p> </td> </tr> <tr> <td>group</td> <td> <p>アーカイブに入れるデータグループを指定します。複数のデータグループを保存する場合は、グループをブランクで区切ってください。</p> <p>次のデータグループをアーカイブに入れることができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • NC • PLC • HMI • DRIVES </td> </tr> </table> | name | ファイル名の識別子 | class | <p>アーカイブに入れるデータクラスを指定します。複数のデータクラスを保存する場合は、クラスをブランクで区切ってください。</p> <p>次のデータクラスを指定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • user • manufacturer • individual | create | <p>セットアップアーカイブが、指定された名称で… /dvm/archives/ ディレクトリに作成されます。</p> <p>「class」属性が指定されていない場合、NC/PLC、HMI、およびドライブデータを持つ標準アーカイブとなります。</p> | group | <p>アーカイブに入れるデータグループを指定します。複数のデータグループを保存する場合は、グループをブランクで区切ってください。</p> <p>次のデータグループをアーカイブに入れることができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • NC • PLC • HMI • DRIVES |
| name | ファイル名の識別子 | | | | | | | | |
| class | <p>アーカイブに入れるデータクラスを指定します。複数のデータクラスを保存する場合は、クラスをブランクで区切ってください。</p> <p>次のデータクラスを指定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • user • manufacturer • individual | | | | | | | | |
| create | <p>セットアップアーカイブが、指定された名称で… /dvm/archives/ ディレクトリに作成されます。</p> <p>「class」属性が指定されていない場合、NC/PLC、HMI、およびドライブデータを持つ標準アーカイブとなります。</p> | | | | | | | | |
| group | <p>アーカイブに入れるデータグループを指定します。複数のデータグループを保存する場合は、グループをブランクで区切ってください。</p> <p>次のデータグループをアーカイブに入れることができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • NC • PLC • HMI • DRIVES | | | | | | | | |

例

```
<!-- データクラスアーカイブの作成 -->
<file name="user.arc" create="true"
class="user manufacturer individual"
group="nc plc hmi" />

<!--制御装置à にアーカイブを読み込み
<file name="user.arc" />
; または
<file name="user.ard" />
```

8.5.9 FUNCTION

説明

ファンクションコール:この識別子は、属性「name」で指定されたファンクションを実行します。

プログラミング

| | |
|------|---|
| 識別子: | FUNCTION |
| 構文: | <FUNCTION name = "function name"/> |
| 属性: | name ファンクション名 return ファンクションの結果を保存するための変数名 |

コールパラメータ: コールパラメータは、XML 命令の値として転送されます。

リストされた変数をコンマで区切ってください。最大 10 個のパラメータを転送できます。

定数やテキスト表現をコールパラメータとして指定することもできます。

テキスト表現を識別するために、識別子_T を最初に配置してください。

例

呼び出し元のファンクションは、戻り値を期待しません。

```
<FUNCTION name = "function name" return="variable name" />
; パラメータの転送
<FUNCTION name = "function name"> var1, var2, var3 </FUNCTION>
<FUNCTION name = "function name"> _T"Text", 1.0, 1 </FUNCTION>
```

8.5.10 FUNCTION_BODY

説明

ファンクションボディ: この識別子は、サブファンクションのファンクションボディを形成します。

プログラミング

識別子: **FUNCTION_BODY**

構文:

- パラメータなしの `<FUNCTION_BODY name = "function name" >`
ファンクションボ
ディ
`</FUNCTION_BODY>`
- パラメータありの `<FUNCTION_BODY name="function_name"parameter="p1, p2,
ファンクションボ
p3" >`
ディ
...
`<let name="tmp"></let>`
`<op> tmp = p1 </op>`
...
`</FUNCTION_BODY>`

8.5 スクリプト言語の記述

- 戻り値ありのファンクションボディ `<FUNCTION_BODY name="function_name" parameter="p1, p2, p3" return="true" >`

```
...
<let name="tmp"></let>
<op> tmp = p1 </op>
...
<op> $return= tmp </op>
</ FUNCTION_BODY>
```

| | | |
|-----|--------------------------|--|
| 属性: | name | サブファンクションのファンクションボディの名称 |
| | return | 属性が true に設定されている場合、システムはローカル変数 \$return を作成します。ファンクションボディの終了時に呼び出し元のファンクションに転送されるファンクションの戻り値が、この変数にコピーされます。 |
| | (オプション) parameter | この属性は、予期される転送パラメータをリストします。パラメータはコンマで区切ってください。 ファンクションボディが呼び出されると、ファンクションコールで指定されたパラメータの値がリストされた転送パラメータにコピーされます。 |

例

```
<function_body name="test" parameter="c1,c2,c3" return="true">
  <let name="tmp">0</let>
  <op> tmp = c1+c2+c3 </op>
  <op> $return= tmp </op>
</function_body>
...
  <let name="my_var"> 4 </let>
<function name="test" return=" my_var " > 2, 3, 4</function>
  <print text="result=%d"> my_var </print>
```

```
...
<op> tmp = c1+c2+c3 </op>
<op> $return= tmp </op>
</function_body>
<let name="my_var"> 4 </let>
<function name="test" return=" my_var " > 2, 3, 4</function>
<print text="result=%d"> my_var </print>
...
```

8.5.11 INCLUDE

説明

XML 記述がこの命令に組み込まれます。

プログラミング

| | |
|------|---|
| 識別子: | INCLUDE |
| 構文: | <code><?include src="ファイル名" ?></code> |
| 属性: | src ファイル名の識別子 |

8.5.12 LET

説明

指定された名称のローカル変数の識別子

変数は、上位レベルの XML ブロックが終了するまで有効です。

グローバルに使用可能な変数は、AGM タグのすぐ後ろに作成してください。

注記

STRING 変数の事前割り当て

フォーマットされたテキストを値として伝送する場合、複数の行を含むテキストを文字列変数に割り当てることができます。行が改行<LF>で終わる場合、文字「\n」を行の最後に追加してください。

プログラミング

| | | |
|------|------------|--|
| 識別子: | LET | |
| 構文: | | <pre><let name = "<名前>" > preassignment</let></pre> <pre><let name = "<名前>" type = "<変数タイプ>"> preassignment </let></pre> |
| 属性: | name | 変数名の識別子 |
| | type | <p>変数タイプに使用可能な識別子は以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 整数(INT) • 倍数(DOUBLE) • 浮動(FLOAT) • 文字列(STRING) <p>初期設定:</p> <p>タイプが定義されていない場合、システムは整数変数を作成します。</p> <pre><LET name = "VAR1" type = "INT" /></pre> <p>変数を値で初期化することができます。</p> <pre><LET name = "VAR1" type = "INT" > 10 </LET></pre> <p>NCK または PLC 変数で構成される値がローカル変数に保存されている場合、割り当て動作により、ロード済みの変数の形式に合わせて自動的に形式が設定されます。</p> |
| | permanent | <p>属性が TRUE に設定されている場合、変数値は固定値として保存されます。</p> <p>この属性は、グローバル変数にのみ適用されません。</p> <p>構文:</p> <pre><let name = "<Name>" type = "<変数タイプ>" permanent = "TRUE" > preassignment</let></pre> |

例

```

<LET name="text" type = "string"> F4000 G94\n
  G1 X20\n
  Z50\n
  M2\n
</LET>

```

8.5.13 MSGBOX

説明

この識別子は、戻り値が分岐に使用されるメッセージウィンドウを開きます。テキストレファレンスを使用されている場合は、メッセージウィンドウに識別子に対して保存されているテキストが表示されます。

プログラミング

| | |
|------|--|
| 識別子: | MSGBOX |
| 構文: | <code><MSGBOX text="<Text>" caption="<タイトル>" retval="<Variable>" type="<確認応答>" /></code> |
| | <code><MSGBOX text="<Text>" caption="<\$\$テキストレファレンス>" retval="<Variable>" type="<確認応答>" /></code> |
| 属性: | caption メッセージウィンドウのタイトルの識別子 |
| | retval 戻り値のコピー先の変数名称の識別子 |
| | 0: OK |
| | 1: キャンセル |
| | retval=0 |
| | retval=1 |

| | |
|---------------------|-----------------|
| type | メッセージの確認のための識別子 |
| type="btn_ok" | |
| type="btn_cancel" | |
| type="btn_okcancel" | |

8.5.14 OP

説明

実行命令の識別子: 許容されるすべての演算子を実行できます。NCK、PLC、およびドライブデータにアクセスするために、すべての変数名が引用符で囲んで配置されます。

プログラミング

| | |
|------|---|
| 識別子: | OP |
| 構文: | <code><op></code> 算術演算 <code></op></code> |
| 属性: | -- |

例

```
<OP> tmpVar = "PLC/MB170" </OP>
<OP> tmpVar = "PLC/MB170" + 5 </OP>
```

文字列の処理

演算命令により、文字列を処理して結果を数式で指定された文字列変数に割り当てることができます。

テキスト項を識別するために、識別子 `_T` を最初に配置してください。、変数値のフォーマットも可能です。識別子 `_F` をフォーマット規則の最初に配置し、その後にフォーマット命令を続けます。

これで、変数のアドレスが指定されます。

例

```
<LET 名="バッファ" タイプ="string"></LET>
...
...
<op> buffer = _T"unformatted value R0= " + "nck/Channel/Parameter/R[0]" + _T" and "
+ _T"$85051" + _T" formatted value R1 " + _F%9.3f"nck/Channel/Parameter/R[1]" </op>
```

8.5.15 OPTION_MD

説明

この識別子により、オプションマシンデータの再定義が可能になります。納品時、システムは `MD14510 $MN_USER_DATA_INT[0]~$MN_USER_DATA_INT[3]` を使用しています。

PLC ユーザープログラムがオプションを管理する場合は、該当するデータワードがデータブロックまたは `GUD` で提供されます。

データはビットで構成されます。ビット `0` から始まって、ビット `0` がデバイス `1` に、ビット `1` がデバイス `2` にというように、リストされたデバイスに固定のビットが割り当てられています。管理するデバイスが `16` を超える場合、デバイスグループ `1-3` のアドレス識別子がエリアインデックスによって割り当てられます。

注記**数値の範囲の変換**

MD14510 \$MN_USER_DATA_INT[i]の数値の範囲は、-32768～+32767です。マシンデータダイアログによって、ビットごとにデバイスを有効にするには、ビットの組み合わせを10進表記に変換してください。

プログラミング

識別子: **OPTION_MD**

構文: エリア 0:

```
<option_md name = "データのアドレス識別子" />
```

または:

```
<option_md name = "データのアドレス識別子" index= "0"/>
```

エリア 1～3:

```
<option_md name = "データのアドレス識別子" index= "エリアインデックス"/>
```

| | | |
|-----|--------------|---|
| 属性: | name | アドレスの識別子。例えば、 \$MN_USER_DATA_INT[0]。 |
| | index | エリアインデックスの識別子 0 (初期設定): デバイス 1～16 1: デバイス 17～32 2: デバイス 33～48 3: デバイス 49～64 |

8.5.16 PASSWORD

説明

この識別子がデバイスに割り当てられている場合、オプションが設定されていないと、当該デバイスのパスワードの入力を求めるソフトキーが表示されます。文字列が PLC によって処理され、結果がオプションデータによって HMI に転送されます。

プログラミング

| | | |
|------|--|-------------|
| 識別子: | PASSWORD | |
| 構文: | <code><password refvar = "variable name" /></code> | |
| 属性: | <code>refvar</code> | レファレンス変数の名前 |

例:

```
<password refvar="plc/db9900.dbd0" />
```

8.5.17 PLC_INTERFACE

説明

この識別子により、PLC ↔ HMI インタフェースの再定義が可能になります。システムは、アドレス可能な 128 ワードを予期します。

初期設定: DB9905

プログラミング

| | |
|------|---|
| 識別子: | PLC_INTERFACE |
| 構文: | <code><plc_interface name = "データのアドレス識別子" /></code> |
| 属性: | name アドレスの識別子。例えば、「plc/mb170」。 |

例: plc/mb170

8.5.18 POWER_OFF

説明

オペレータに機械の電源オフを促すメッセージの識別子。メッセージテキストは、システムに固定値として保存されます。

プログラミング

| | |
|------|----------------------------------|
| 識別子: | POWER_OFF |
| 構文: | <code><power_off /></code> |
| 属性: | -- |

8.5.19 PRINT

説明

この識別子は、メッセージ行にテキストを出力するか、テキストを指定された変数にコピーします。テキストにフォーマット識別子が含まれている場合、変数値が該当する場所に挿入されます。

- 「%n」を指定すると、表示されたテキストが改行されます。
- 文字 '%' は、値として指定された変数をフォーマットします。

%[フラグ] [幅] [小数点以下桁数] タイプ

| パラメータ | アプリケーション |
|-------|---|
| フラグ | タスクのフォーマットを定義するためのオプション文字 <ul style="list-style-type: none"> • 右または左揃え(- 左揃え) • リーディングゼロの追加(0) • ブランクで埋める |
| 幅 | この引数は、非負数の最小出力幅を定義します。出力する値の桁数が定義されている引数より小さい場合、欠けているスペースはブランクで埋められます。 小数点以下の桁数 浮動小数点数の場合、オプションパラメータによって小数点以下の桁数が定義されます。 |
| タイプ | タイプ文字により、 PRINT 命令に伝送するデータフォーマットが定義されます。この文字は必ず指定してください。 以下のデータフォーマットがサポートされています。 <ul style="list-style-type: none"> • d:整数値 • f:浮動小数点数 • s:文字列 |
| 値 | テキストに値を挿入する変数の数。変数タイプは、フォーマット命令の対応するタイプ識別子に一致させてください。 |

プログラミング

識別子: **PRINT**

構文: <print name = "変数名" text="テキスト%フォーマット"> Variable、…
 </print>

属性: name テキストの保存先となる変数の名前。
 text テキスト

8.5.20 WAITING

説明

NC またはドライブのリセット後に、各コンポーネントの再起動までの待ち時間があります。

プログラミング

| | |
|------|--|
| 識別子: | WAITING |
| 構文: | <code><WAITING WAITINGFORNC ="TRUE" /></code> |
| 属性: | <code>waitingfornc="true"</code> NC の再起動までの待ち時間があります。 <code>waitingfordrive="true"</code> ドライブの再起動までの待ち時間があります。 |

8.5.21 ?up

説明

SinuCom Update Agent:

このセクションでは、SinuCom Update Agentのスク립ト言語について説明します。Update Agentファイルのコードを含める場合は、INCLUDE (ページ 301)命令を使用してください。

プログラミング

| | |
|------|---|
| 識別子: | ?up |
| 構文: | <code><?up</code> <code><?include src="ファイル名" ?></code> <code>?></code> |
| 属性: | -- |

8.5.22 ダイアログのXML識別子

パラメータ設定のダイアログ

ダイアログは、実行時に追加パラメータの設定や出力ができるよう、機器ごとに設定することができます。ダイアログは、[追加パラメータ]ソフトキーを押すと表示されます。

以下のダイアログ要素が使用可能です。

- 入力ダイアログ
- ダイアログのタイトル
- 入力/出力混合欄
- テキスト表示
- 画像表示

説明

| 識別子<タグ> | 意味 |
|---------|---|
| CAPTION | ダイアログのタイトルの識別子 構文:<caption> タイトル </caption> |
| CLOSE | ダイアログのメッセージ この識別子は、ダイアログが閉じられる前に実行されます。 |
| FORM | ユーザーダイアログの識別子 属性 color: 背景色のカラー割り付け |
| INIT | ダイアログのメッセージ ダイアログの初期化のための識別子 この識別子は、ダイアログの作成直後に実行されます。ダイアログのすべての入力要素およびホットリンクが、ここで作成されます。 |
| PAINT | ダイアログのメッセージ ダイアログのすべてのテキストと画像を表示するための識別子 この識別子は、ダイアログの表示時に実行されます。 |
| TIMER | ダイアログのメッセージ この識別子は周期的に呼び出されます。 |

例

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE AGM>
<AGM>
<DEVICE>
  <NAME> Device 1 </NAME>
  <START_UP>
  ...
</START_UP>
  <SET_ACTIVE>
  ...
</SET_ACTIVE>
  ...
  <FORM> ユーザーダイアログの識別子
  <INIT>
  <CONTROL name = edit1 /CONTROL> 入力欄の識別子
  </INIT>
  <PAINT> テキストまたは画像の表示のための識別子
  <TEXT>hello world !</TEXT>
  </PAINT>
  </FORM>
</DEVICE>
  ...
</AGM>
```

8.5.23 BOX

説明

指定された位置に指定された色で塗りつぶした矩形を描画するための識別子

プログラミング

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|------|-----------------|------|-----------------|-------|-----------------|--------|-----------------|-------|---|
| 識別子: | BOX | | | | | | | | | | |
| 構文: | <code><box xpos="X 位置" ypos = "Y 位置" width="X 拡張" height="Y 拡張" color="カラーコード" /></code> | | | | | | | | | | |
| 属性: | <table><tr><td>xpos</td><td>X 方向の位置(左上隅の原点)</td></tr><tr><td>ypos</td><td>Y 方向の位置(左上隅の原点)</td></tr><tr><td>width</td><td>X 方向の拡張(ピクセル単位)</td></tr><tr><td>height</td><td>Y 方向の拡張(ピクセル単位)</td></tr><tr><td>color</td><td>色</td></tr></table> | xpos | X 方向の位置(左上隅の原点) | ypos | Y 方向の位置(左上隅の原点) | width | X 方向の拡張(ピクセル単位) | height | Y 方向の拡張(ピクセル単位) | color | 色 |
| xpos | X 方向の位置(左上隅の原点) | | | | | | | | | | |
| ypos | Y 方向の位置(左上隅の原点) | | | | | | | | | | |
| width | X 方向の拡張(ピクセル単位) | | | | | | | | | | |
| height | Y 方向の拡張(ピクセル単位) | | | | | | | | | | |
| color | 色 | | | | | | | | | | |

8.5.24 CONTROL

説明

制御要素を作成するための識別子

初期設定:fieldtype="edit"データの編集が可能です。

プログラミング

| | | | |
|------|---|------|---------------------------------------|
| 識別子: | CONTROL | | |
| 構文: | <code><control name = "edit1" xpos = "X 位置" ypos = "Y 位置" refvar="NC 変数" hotlink="true" format="Format" /></code> | | |
| 属性: | <table><tr><td>name</td><td>フィールドの名前:フィールドごとに、同じ名前のローカル変数が作成されます。</td></tr></table> | name | フィールドの名前:フィールドごとに、同じ名前のローカル変数が作成されます。 |
| name | フィールドの名前:フィールドごとに、同じ名前のローカル変数が作成されます。 | | |

| | |
|---|-------------------------------------|
| xpos | X方向の位置(左上隅の原点) |
| ypos | Y方向の位置(左上隅の原点) |
| fieldtype | フィールドのタイプ |
| <ul style="list-style-type: none"> • fieldtype="edit" • データの編集が可能です。 • fieldtype="readonly" • データの読み取りが可能です。 • fieldtype="combobox" • データの代わりに識別子が表示されます。 | |
| refvar | レファレンス変数の識別子(NC、PLC、またはドライブ変数) |
| hotlink | データが変更されるとただちに更新される(=TRUE)フィールドの識別子 |
| format | フォーマットの識別子 |

注記

周期的な更新

「hotlink」属性では、対応する制御が周期的に更新されます。つまり、値が入力されると、以下の更新サイクルが入力された値を上書きします。これを回避したい場合は、DATA_ACCESS 識別子で入力値の即時の保存を有効にしてください。

例

「combo box」をフィールドタイプとして選択している場合、表示する式も定義してください。これには、<item> 識別子を使用します。

コンボボックスは、現在選択されているテキストのインデックスを「CONTROL」(変数名)に所属する変数に保存します。インデックスは1から始まります。

構文:<item>式</item>

```
<control name = "button1" xpos = "10" ypos = "10" fieldtype="combo box">
  <item>text1</item>
  <item>text2</item>
  <item>text3</item>
```

```

        <item>text4</item>
</control>

; 任意の整数値を表現に割り当てる場合は、属性値="value"を項目識別子に追加してください。
; 制御変数には、連続する数字ではなく、項目の割り当てられた値が入ります。

<control name = "button1" xpos = "10" ypos = "10" fieldtype="combo box">
    <item value = "10" >text1</item>
    <item value = "20" >text2</item>
    <item value = "12" >text3</item>
    <item value = "1" >text4</item>
</control>

```

8.5.25 IMG

説明

次のディレクトリ内のピクセルグラフィックを表示するための識別子:../oem/sinumerik/hmi/dvm

- ビットマップを **BMP** または **PNG** 形式で保存してください。
- すべてのファイル名に小文字を使用してください。
- オリジナルとは異なったサイズで画像表示を行う場合、属性 **width** および **height** を使用して寸法を定義することができます。

プログラミング

| | | | | | | | |
|-------------|---|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 識別子: | IMG | | | | | | |
| 構文: | <img name = "<Name>" xpos = "X 位置" ypos = "Y 位置" height = "Y のスケーリング" width = "X のスケーリング" /> | | | | | | |
| 属性: | <table> <tr> <td>name</td> <td>Y 方向の拡張(ピクセル単位)</td> </tr> <tr> <td>xpos</td> <td>X 方向の位置(左上隅の原点)</td> </tr> <tr> <td>ypos</td> <td>Y 方向の位置(左上隅の原点)</td> </tr> </table> | name | Y 方向の拡張(ピクセル単位) | xpos | X 方向の位置(左上隅の原点) | ypos | Y 方向の位置(左上隅の原点) |
| name | Y 方向の拡張(ピクセル単位) | | | | | | |
| xpos | X 方向の位置(左上隅の原点) | | | | | | |
| ypos | Y 方向の位置(左上隅の原点) | | | | | | |

| | |
|---------------|------------------|
| width | X のスケーリング(オプション) |
| height | Y のスケーリング(オプション) |

8.5.26 PROPERTY

説明

この識別子は、オペレータコントロールの追加特性を指定します。

プログラミング

| | | | | | | | |
|----------------|---|------------|-------|------------|-------|----------------|------|
| 識別子: | PROPERTY | | | | | | |
| 構文: | <code><property attribute="<値>" /></code> | | | | | | |
| 属性: | <table> <tr> <td>max</td> <td>最大入力値</td> </tr> <tr> <td>min</td> <td>最小入力値</td> </tr> <tr> <td>default</td> <td>初期設定</td> </tr> </table> | max | 最大入力値 | min | 最小入力値 | default | 初期設定 |
| max | 最大入力値 | | | | | | |
| min | 最小入力値 | | | | | | |
| default | 初期設定 | | | | | | |

例

```
<control name = "edit" xpos = "10" ypos = "10" width = "100" hotlink="true"
refvar="nck/Channel/GeometricAxis/actProgPos[1]" >
    property min="0" />
    property min="1000" />
</control>

<control name = "edit1" xpos = "10" ypos = "10" >
    property min="20" />
    property max="40" />
    property default="25" />
</control>
```

8.5.27 REQUEST

説明

この識別子は、フォームの INT 命令内でのみ有効です。この識別子は、周期読み取りサービス(ホットリンク)に変数を追加するのに使用します。

プログラミング

| | |
|------|---------------------------------|
| 識別子: | REQUEST |
| 構文: | <REQUEST name = "NC 変数名" /> |
| 属性: | name アドレス識別子 |

8.5.28 SOFTKEY_OK, SOFTKEY_CANCEL

説明

識別子 SOFTKEY_OK は、[OK]ソフトキーでダイアログを閉じた時に標準特性を上書きします。識別子 SOFTKEY_CANCEL は、[CANCEL]ソフトキーでダイアログを閉じた時に標準特性を上書きします。

この識別子では、以下の機能を実行できます。

- データの操作
- 条件付処理
- ループ処理

プログラミング

| | |
|------|--|
| 識別子: | SOFTKEY_OK |
| 構文: | <SOFTKEY_OK> ... </SOFTKEY_OK> |
| 識別子: | SOFTKEY_CANCEL |
| 構文: | <SOFTKEY_CANCEL> ... </SOFTKEY_CANCEL> |

8.5.29 TEXT

説明

テキストを表示するための識別子

プログラミング

| | |
|------|--|
| 識別子: | TEXT |
| 構文: | <text xpos="X 位置" ypos = "Y 位置" color="カラーコード"> Text </text> |
| 属性: | xpos X 方向の位置(左上隅の原点) ypos Y 方向の位置(左上隅の原点) color 色 |

8.5.30 UPDATE_CONTROLS

説明

この識別子は、オペレータコントロールとレファレンス変数とを比較します。

プログラミング

| | |
|------|--|
| 識別子: | UPDATE_CONTROLS |
| 構文: | <code><update_controls type="<方向>"/></code> |
| 属性: | type この属性は、データの比較の方向を定義します。 <ul style="list-style-type: none">• TRUE データはレファレンス変数から読み取られて、オペレータコントロールにコピーされます。• FALSE データはオペレータコントロールからレファレンス変数にコピーされます。 |

8.5.31 パラメータのアドレス指定

パラメータのアドレス指定

NC 変数、PLC ブロック、またはドライブデータのアドレス指定を行う場合は、目的のデータのアドレス識別子を作成してください。アドレスは、サブパスコンポーネント名と変数アドレスで構成されます。区切り文字としてスラッシュを使用してください。

PLC データブロックのアドレス指定

| | |
|--------------|---|
| データフォーマット f: | B: バイト W: ワード D: 倍長ワード |
| x アドレス: | 有効な PLC アドレス識別子 |
| ビットのアドレス指定: | b = ビット番号 |

以下のアドレスが使用可能です。

| | |
|-----------|---------|
| DBx.DB(f) | データブロック |
| I(f)x | 入力 |
| Q(f)x | 出力 |
| M(f)x | ビットメモリ |
| V(f)x | 変数 |

データフォーマット識別子は、ビットのアドレス指定に適用できません。

| | |
|------------|---------|
| DBx.DBXx.b | データブロック |
| Ix.b | 入力 |
| Qx.b | 出力 |
| Mx.b | ビットメモリ |
| Vx.b | 変数 |

例:

```
<data name = "plc/mb170">1</data>
<data name = "plc/db9905.dbb0"> 0 </data>
<data name = "plc/i0.1"> 1 </data>
<op> plc/m19.2 = 1 </op>
```

NC 変数のアドレス指定

アドレス指定は、パスセクション `nck` から始まります。このセクションの後に、データアドレスが続きます; 構造は、『OEM パッケージ パラメータマニュアル 2』の構造を使用してください。

例:

```
<let name = "tempStatus"></let>
<op> tempStatus = "nck/channel/state/chanstatus" </op>
```

マシンデータおよびセッティングデータのアドレス指定

マシンデータおよびセッティングデータは、文字 `$` の後にデータ名をつけて識別されません。

- マシンデータ:
\$Mx_<名前[インデックス、AX<軸番号>]>
- HMI マシンデータ:
\$MxS_<名前[インデックス、AX<軸番号>]>
- オプションデータ:
\$Ox_<名前[インデックス、AX<軸番号>]>
- セッティングデータ:
\$Sx_<名前[インデックス、AX<軸番号>]>
\$SxS_<名前[インデックス、AX<軸番号>]>

| 構成 | | 意味 |
|----------|---|---|
| x: | N | 一般マシンデータまたはセッティングデータ |
| | C | チャンネルマシンデータまたはセッティングデータ |
| | A | 軸マシンデータまたはセッティングデータ |
| インデックス: | | フィールドの場合、パラメータはデータのインデックスを示しています。 |
| AX<軸番号>: | | 必要な軸(<軸番号>)を、軸データで指定してください。 軸インデックスを、「置換文字」\$<変数名>:例えば AX\$localvariable を使用して、ローカル変数から読み取ることもできます。 |

例:

```
<data name = "$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[0] ">X1</data>
```

- 軸の直接アドレス指定:

```
<data name = "$MA_CTRLOUT_MODULE_NR[0, AX1] ">1</data>
```

- 軸の間接アドレス指定:

```
<let name = "axisIndex"> 1 </let>
```

```
<data name = "$MA_CTRLOUT_MODULE_NR[0, AX$axisIndex] ">1</data>
```

グローバルユーザーデータのアドレス指定

アドレス指定はパスセクション **gud** から始まり、その後にエリア **CHANNEL** の指定が続きます。このアドレスセクションの後に、**GUD** エリアの指定が続きます。

| GUD エリア | 割り当て |
|---------|-------------|
| sgud | 当社 GUD |
| mgud | 工作機械メーカ GUD |
| ugud | ユーザーGUD |

GUD 名を入力します。配列のアドレス指定を行う場合は、名前の後に配列の下付き文字を角括弧で囲って続けます。

例:

```
<data name = "gud/channel/mgud/syg_rm[0]" >1</data>
<op>"gud/channel/mgud/syg_rm[0]" = 5*2 </op>
```

8.5.32 ドライブオブジェクトのアドレス指定

ドライブオブジェクト(DO)のアドレス指定

アドレス指定は、パスセクション「**drive**」で始まります。次に、ドライブデバイスが指定されます:CU または DC 設定するパラメータがこのセクションに追加されます。

個々のオブジェクトをアドレス指定するには、目的のオブジェクトをパラメータの後に角括弧で囲って入力してください。

パラメータ番号[do<DO-インデックス>]

例: p0092[do1]

注記

ナンバリング

CU コンポーネント、ALM、および接続されているすべてのハブが連続する番号で組み込まれているため、ドライブオブジェクトの番号は、ドライブダイアログで使用するナンバリングとは異なっています。

DO 番号は以下のようにして決定されます。

接続されているすべてのドライブオブジェクトが、関連する CU のフィールド p0978 にリストされます。フィールドの数值は、ドライブオブジェクトのスロット番号に対応しています。肝心なのは、目的のスロットのフィールドインデックスを決め、この数字に 1 を追加することです。この値は、アドレス指定のために必要な DO インデックスです。

NX に接続されているドライブオブジェクトがある場合は、最後の CU ドライブオブジェクトのインデックスを最初に決め、NX ドライブオブジェクトのインデックスをそれに追加してください。

ドライブインデックスを、「置換文字」`<変数名>`を使用して、`DO$localvariable`などのローカル変数から読み取ることもできます。

例:

```
<data name = "drive/cu/p0092">1</data>
```

```
<data name = "drive/dc/p0092[do1] ">1</data>
```

間接アドレス指定

```
<let name = "driveIndex"> 0 </let>
```

```
<op> driveIndex = $ctrlout_module_nr[0, AX1] </op>
```

```
<data name = "drive/dc[do$driveIndex]/p0092">1</data>
```

NX のアドレス指定

NX モジュールはもう 1 台の CU として扱われ、モジュールアドレス指定では CU が指定されます。これにより、目的の NX 番号が 1 だけインクリメントされて、パラメータの後に角括弧で囲って指定されます。

パラメータ番号[CU<CU インデックス>]

例

```
<let name="r0002_content"></let>
<let name="p107_content"></let>
<!-- CU から値 r0002 を読み取り -->
<op> r0002_content = "drive/cu/r0002" </op>
<op> r0002_content = "drive/cu/r0002[CU1]" </op>
<!-- NX1 から値 r0002 を読み取り -->
```

```

<op> r0002_content = "drive/cu/r0002[CU2]" </op>
<!-- CU から値 p107[0]を読み取り -->
<op> p107_content = "drive/cu/p107[0]" </op>
  <print text="%d"> p107_content </print>
<!-- NX1 から値 p107[0]を読み取り -->
<op> p107_content = "drive/cu/p107[0,CU2]" </op>
  <print text="%d"> p107_content </print>

```

8.5.33 命令のXML識別子

プログラム命令

以下の識別子が命令に使用できます。

| 識別子<タグ> | 意味 |
|---------|---|
| IF | <p>条件付き命令(IF、THEN、ELSE)</p> <p>THEN および ELSE タグが IF タグに含まれています。</p> <p>CONDITION タグで指定している条件が IF タグの後に続きます。それ以降の命令の処理は、演算の結果によって異なってきます。関クションの結果が true の場合、THEN 分岐が実行され、ELSE 分岐はスキップされます。関クションの結果が false の場合、構文解析器は ELSE 分岐を実行します。</p> <p>例:</p> <pre> <IF> <CONDITION> plc/mb170 != 7 </CONDITION> <THEN> <OP> plc/mb170 = 7 </OP> ... </TEHN> <ELSE> </ELSE> </IF> </pre> |

| 識別子<タグ> | 意味 |
|---------|---|
| THEN | 条件が満たされている場合の命令(IF、THEN、ELSE)。 |
| ELSE | 条件が満たされていない場合の命令(IF、THEN、ELSE)。 |
| FOR | <p>FOR ループは以下のように実行されます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 式初期化 (INIT)が解析されます。 2. 式テスト (CONDITION)がブール式として解析されます。値が false (FALSE)の場合、FOR ループは終了します。 3. 以下の命令が実行されます。 4. 式続行 (INCREMENT)が解析されます。 5. ステップ 2 に進みます。 <p>(初期化、テスト、続行)命令の場合 構文: <FOR> <INIT>…</INIT> <CONDITION>…</CONDITION> <INCREMENT>…</INCREMENT> 命令 … </FOR></p> |
| BREAK | ループの条件付きキャンセル |
| WHILE | <p>WHILE ループは、条件が満たされている間、一連の命令を繰り返し実行するのに使用されます。この条件は、一連の命令を実行する前にテストされます。</p> <p>while (test)命令 構文: <WHILE> <CONDITION>…</CONDITION> 命令 … </WHILE></p> |

| 識別子<タグ> | 意味 |
|----------|--|
| DO_WHILE | <p>DO WHILE ループは、命令のブロックと条件で構成されています。命令ブロック内部のコードが最初に実行され、その後に条件が解析されます。条件が true の場合、ファンクションは再度、コードセクションを実行します。これは、条件が false になるまで連続して繰り返されます。</p> <p>do 命令 while (test)</p> <p>構文: <DO_WHILE> 命令 ... <CONDITION>...</CONDITION> </DO_WHILE></p> |
| SWITCH | <p>SWITCH 命令では、複数の選択肢が記述されています。項は一度評価され、複数の定数と比較されます。項が定数と一致する場合、命令が CASE 命令内部で処理されます。</p> <p>DEFAULT 命令は、リストされている定数のどれも式と一致しない場合に処理されます。</p> <p>構文: <SWITCH> <condition> 式 </condition> <CASE value="<定数 1>" > 命令 ... </CASE> <CASE value="<定数 2>" > 命令 ... </CASE> <DEFAULT> 命令 ... </DEFAULT> </SWITCH></p> |

8.6 String 機能

機能の概要

スクリプト言語により、各種の **string** 機能が実現されます。機能名は予約済みで、オーバーロードすることはできません。

| 名称 | 機能 |
|--------------------|---|
| string.cmp | 文字列の比較(string.cmp (ページ 330)) |
| string.icmp | 大文字/小文字を考慮せずに文字列を比較(string.icmp (ページ 331)) |
| string.left | 左側から文字数を選択(string.left (ページ 332)) |
| string.right | 右側から文字数を選択(string.right (ページ 332)) |
| string.middle | 中央から文字数を選択(string.middle (ページ 333)) |
| string.length | 文字列の長さを特定(string.length (ページ 334)) |
| string.replace | 文字列を置換(string.replace (ページ 335)) |
| string.remove | 文字列を削除(string.remove (ページ 335)) |
| string.insert | インデックス以降の文字列を挿入(string.delete (ページ 336)) |
| string.delete | 文字列の複数の文字を削除(string.insert (ページ 337)) |
| string.find | 文字列のサブセットを検索(順方向)(string.find (ページ 338)) |
| string.reversefind | 文字列のサブセットを検索(逆方向)(string.reversefind (ページ 339)) |
| string.trimleft | 左側から空白を削除(string.trimleft (ページ 340)) |
| string.trimright | 右側から空白を削除(string.trimright (ページ 340)) |

8.6.1 string.cmp

説明

2つの文字列が互いに比較されます。

文字列が同じ場合、ファンクションは値 **0** を返します。1番目の文字列が2番目の文字列より小さい場合、**0** より小さい値を返します。2番目の文字列が1番目の文字列より小さい場合は、**0** より大きい値を返します。

プログラミング

| | |
|--------|---|
| 名称: | string.cmp |
| 構文: | <code><function name="string.cmp" retvar ="<int var>" > str1, str2 </function></code> |
| パラメータ: | str1 文字列 |
| | str2 比較文字列 |
| | rval 結果 |

例

```
<let name="rval">0</let>
<let name="str1" type="string">A brown bear hunts a brown dog.</let>
<let name="str2" type="string">A brown bear hunts a brown dog.</let>
<function name="string.cmp" return="rval"> str1, str2 </function>

;結果: rval=0
```

8.6.2 string.icmp

説明

2つの文字列が比較されます(比較は大文字/小文字を区別しません)。

文字列が同じ場合、ファンクションは値 **0** を返します。1番目の文字列が2番目の文字列より小さい場合、**0** より小さい値を返します。2番目の文字列が1番目の文字列より小さい場合は、**0** より大きい値を返します。

プログラミング

| | |
|--------|--|
| 名称: | string.icmp |
| 構文: | <code><function name="string.icmp" retvar ="<int var>" > str1, str2 </function></code> |
| パラメータ: | str1 文字列 |
| | str2 比較文字列 |
| | rval 結果 |

例

```
<let name="rval">0</let>
<let name="str1" type="string">A brown bear hunts a brown dog.</let>
<let name="str2" type="string">A brown Bear hunts a brown Dog.</let>
<function name="string.icmp" return="rval"> str1, str2 </function>
```

```
;結果: rval=0
```

8.6.3 string.left

説明

ファンクションは文字列 1 から 1 番目の nCount 文字を抽出し、それを戻り変数にコピーします。

プログラミング

| | |
|--------|---|
| 名称: | string.left |
| 構文: | <code><function name="string.left" return="< result string"> str1, nCount </function></code> |
| パラメータ: | str1 文字列 |
| | nCount 文字数 |

例

```
<let name="str1" type="string">A brown bear hunts a brown dog.</let>
<let name="str2" type="string"></let>
<function name="string.left" return="str2"> str1, 12 </function>

;結果: str2="A brown bear"
```

8.6.4 string.right

説明

ファンクションはストリング 1 から最後の nCount 文字を抽出し、それを戻り変数にコピーします。

プログラミング

名称: **string.right**
構文: `<function name="string.right" return="< result string>"> str1, nCount
</function>`
パラメータ: **str1** 文字列
 nCount 文字数

例

```
<let name="str1" type="string">A brown bear hunts a brown dog.</let>  
<let name="str2" type="string"></let>  
<function name="string.right" return="str2"> str1, 10 </function>  
  
;結果: str2="brown dog"
```

8.6.5 string.middle

説明

ファンクションは、文字列 1 からインデックス **iFirst** で始まる指定された数の文字を抽出し、それを戻り変数にコピーします。

プログラミング

名称: **string.middle**
構文: `<function name="string.middle" return="< result string>"> str1, iFirst,
nCount </function>`
パラメータ: **str1** 文字列
 iFirst 開始インデックス
 nCount 文字数

8.6 String 機能

例

```
<let name="str1" type="string">A brown bear hunts a brown dog.</let>
<let name="str2" type="string"></let>
<function name="string.middle " return="str2"> str1, 2, 5 </function>

;結果: str2="brown"
```

8.6.6 string.length

説明

ファンクションは、ストリング内の文字数を通知します。

プログラミング

| | |
|--------|---|
| 名称: | string.length |
| 構文: | <code><function name="string.length" return="< int var"> str1 </function></code> |
| パラメータ: | str1 文字列 |
| | 長さ 結果 |

例

```
<let name="length">0</let>
<let name="str1" type="string">A brown bear hunts a brown dog.</let>
<function name="string.length" return="length"> str1 </function>

;結果:length=31
```

8.6.7 string.replace

説明

ファンクションは、見つかったすべての 2 次文字列を新しい文字列と置き換えます。

プログラミング

| | | |
|--------|---|------------|
| 名称: | string.replace | |
| 構文: | <code><function name="string.replace"> string, find string, new string </function></code> | |
| パラメータ: | string | 文字列 |
| | find string | 置き換えられる文字列 |
| | new string | 新しい文字列 |

例

```
<let name="str1" type="string">A brown bear hunts a brown dog. </let>  
<function name="string.replace" > str1, _T"a brown dog" ,  
_T"a big salmon"</function>  
  
;結果:str1="A brown bear hunts a big salmon."
```

8.6.8 string.remove

説明

ファンクションは、見つかったすべての 2 次文字列を削除します。

プログラミング

名称: **string.remove**
構文: `<function name="string.remove" > string, remove string </function>`
パラメータ: **string** 文字列
 remove string 削除する 2 次文字列

例

```
<let name="index">0</let>
<let name="str1" type="string">A brown bear hunts a brown dog. </let>
<function name="string.remove" > str1, _T"a brown dog" </function>

;結果:str1="A brown bear hunts ."
```

8.6.9 string.delete

説明

ファンクションは、指定された位置から始まる定義済みの数の文字を削除します。

プログラミング

名称: **string.delete**
構文: `function name="string.delete"> string, start index , nCount </function>`
パラメータ: **string** 文字列
 start index 開始インデックス
 nCount 文字数

例

```
<let name="str1" type="string">A brown bear hunts. </let>
<function name="string.delete" > str1, 2, 5 </function>

;結果: str1="A bear hunts."
```

8.6.10 string.insert

説明

ファンクションは、指定されたインデックスに文字列を挿入します。

プログラミング

| | | | | | | | |
|----------------------|---|---------------|-------|--------------|---------|----------------------|----------|
| 名称: | string.insert | | | | | | |
| 構文: | <code><function name="string.insert"> string, index, insert string </function></code> | | | | | | |
| パラメータ: | <table><tr><td>string</td><td>文字列変数</td></tr><tr><td>index</td><td>挿入する文字数</td></tr><tr><td>string insert</td><td>挿入される文字列</td></tr></table> | string | 文字列変数 | index | 挿入する文字数 | string insert | 挿入される文字列 |
| string | 文字列変数 | | | | | | |
| index | 挿入する文字数 | | | | | | |
| string insert | 挿入される文字列 | | | | | | |

例

```
<let name="str1" type="string">A brown bear hunts. </let>
<let name="str2" type="string">a brown dog </let>
<function name="string.insert"> str1, 19, str2 </function>

;結果: str1="A brown bear hunts a brown dog."
```

8.6.11 string.find

説明

ファンクションは、2次文字列との最初のマッチングを行うために、転送された文字列を検索します。2次文字列が見つかった場合、ファンクションは最初の文字へのインデックス(0で開始)を提供し、見つからなかった場合は-1を提供します。

プログラミング

| | |
|--------|---|
| 名称: | string.find |
| 構文: | <function name="string.find" return="<int val>"> str1, find string </function> |
| パラメータ: | string 文字列変数 |
| | find string 検索される文字列 |

例

```
<let name="index">0</let>
<let name="str1" type="string">A brown bear hunts a brown dog. </let>
<function name="string.find" return="index"> str1, _T"brown" </function>
```

```
;結果:index=2
```

8.6.12 string.reversefind

説明

ファンクションは、2次文字列との最後のマッチングを行うために、転送された文字列を検索します。2次文字列が見つかった場合、ファンクションは最初の文字へのインデックス(0で開始)を提供し、見つからなかった場合は-1を提供します。

プログラミング

| | | |
|--------|--|----------|
| 名称: | string.reversefind | |
| 構文: | <code><function name="string.reversefind" return="<int val>"> str1, find string </function></code> | |
| パラメータ: | <code>string</code> | 文字列変数 |
| | <code>find string</code> | 検索される文字列 |

例

```
<let name="index">0</let>  
<let name="str1" type="string">A brown bear hunts a brown dog. </let>  
<function name="string.reversefind" return="index"> str1, _T"brown" </function>  
  
;結果:index=21
```

8.6.13 string.trimleft

説明

ファンクションは、文字列から開始文字を取り除きます。

プログラミング

名称: **string.trimleft**
構文: `<function name="string.trimleft" > str1 </function>`
パラメータ: **str1** 文字列変数

例

```
<let name="str1" type="string">            test trim left</let>
<function name="string.trimleft"> str1 </function>

;結果: str1="test trim left"
```

8.6.14 string.trimright

説明

ファンクションは、文字列から終了文字を取り除きます。

プログラミング

名称: **string.trimright**
構文: `<function name="string.trimright" > str1 </function>`
パラメータ: **str1** 文字列変数

例

```
<let name="str1" type="string"> test trim right </let>
<function name="string.trimright" > str1 </function>

;結果: str1=" test trim right"
```

8.7 三角関数

機能の概要

スクリプト言語により、各種の三角関数が実現されます。機能名は予約済みで、オーバーロードすることはできません。

三角関数と逆三角関数

| 名称 | 機能 |
|--------|-----------|
| sin | サイン |
| cos | コサイン |
| tan | タンジェント |
| arcsin | アークサイン |
| arccos | アークコサイン |
| arctan | アークタンジェント |

サイン、コサイン、タンジェント概要

この関数は、転送された値のサイン、コサイン、タンジェントを計算します。

プログラミング

名称: **sin**
構文: `<function name="sin" return="<double val>"> double</function >`
名称: **cos**
構文: `<function name="cos" return="<double val>"> double</function >`
名称: **tan**
構文: `<function name="tan" return="<double val>"> double </function >`
パラメータ: **double** 角度(0° ~360°)

例

```
<let name= "sin_val" type="double"></let>  
<function name="sin" return="sin_val"> 20.0 </function>
```

アークサイン、アークコサイン、アークタンジェント概要

この関数は、転送された値のアークサイン、アークコサイン、アークタンジェントを計算します。

アークサイン、アークコサインのプログラミング

名称: **arcsin**
構文: `<function name="arcsin" return="<double val>"> double </function >`
名称: **arccos**
構文: `<function name="arccos" return="<double val>"> double </function >`
パラメータ: **double** -1~+1 の範囲の x
数値の範囲: arcsin - $\pi/2$ ~+ $\pi/2$ の範囲の y
 arccos 0~ π の範囲の y

アークタンジェントのプログラミング

| | |
|--------|---|
| 名称: | arctan |
| 構文: | <code><function name="arctan" return="<double val>"> double </function ></code> |
| パラメータ: | double 任意の値 x |
| 数値の範囲: | $-\pi/2 \sim +\pi/2$ の範囲の y |

例

```
<let name= "arccos_val" type="double"></let>  
<function name="arccos" return="arctan_val"> 0.47 </function>
```

8.8 例

8.8.1 制御要素の場合の例

コンボボックスの例

「コンボボックス」をフィールドタイプとして選択している場合、表示する式も定義してください。これには、**<item>**識別子を使用します。コンボボックスは、現在選択されているテキストのインデックスを「**CONTROL**」(変数名)に所属する変数に保存します。インデックスは1から始まります。

```
<control name = "button1" xpos = "10" ypos = "10" fieldtype = "combobox">
<item>text1</item>
<item>text2</item>
<item>text3</item>
<item>text4</item>
</control>
```

値の割り当ての例

; 任意の整数値を式に割り当てる場合は、属性値=**"value"**を識別子に追加してください。制御変数には、連続する数字ではなく、項目の割り当てられた値が入ります。

```
<control name = "button1" xpos = "10" ypos = "10" fieldtype = "combobox">
<item value = "10" >text1</item>
<item value = "20" >text2</item>
<item value = "12" >text3</item>
<item value = "1" >text4</item>

</control>
```

注記**「hotlink」属性**

hotlink 属性では、対応する制御が周期的に更新されます。つまり、値が入力されると、その後続く更新サイクルが入力された値を上書きします。これを回避したい場合は、DATA_ACCESS タグで入力値の即時の保存を有効にしてください。

SOFTKEY_OK 識別子をフォームに入れることもできます。この識別子は、ダイアログが閉じられる前に実行されます。このブロックでは、UPDATE_CONTROLS 命令によって制御変数とレファレンス変数とを比較できます。

8.8.2 セットアップをサポートするパラメータの場合の例

追加パラメータを持つダイアログ

入力欄に、選択されたドライブパラメータがリストされます。

```
<DEVICE>
  <list_id>3</list_id>
  <name> "Test form"</name>
  <form>

  <init>
    <caption>Equipment Manager</caption>
    <control name = "edit1"xpos = "400" ypos = "34" refvar = "drive/dc/p105[D05]" />
    <control name = "edit1"xpos = "400" ypos = "54" refvar =
"$MC_AXCONF_MACHAX_USED[4]" />
    <control name = "edit1"xpos = "400" ypos = "74" refvar = "drive/dc/p971[D05]" />
    <control name = "edit1"xpos = "400" ypos = "94" refvar = "drive/dc/r2[D05]" />
  </init>

  <paint>
    <text xpos = "40" ypos = "34">dc[D05]/p105</text>
    <text xpos = "40" ypos = "54">$MC_AXCONF_MACHAX_USED[4]</text>
    <text xpos = "40" ypos = "74">dc[D05]/p971</text>
    <text xpos = "40" ypos = "94">dc[D05]/r2</text>
  </paint>
</form>
```

```
</DEVICE>
```

コンボボックスを持つダイアログ

```
<form>

<init>
<caption>selected machine data</caption>
<DATA_ACCESS type="true" />
<!-- switch on the direct access to the NC variables -->
<control name = "edit1"xpos = "322" ypos = "34"
refvar="$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[0]" />
<control name = "edit2"xpos = "322" ypos = "54"
refvar="$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[1]" />
<control name = "edit3"xpos = "322" ypos = "74"
refvar="$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[2]" />
<control name = "edit4"xpos = "322" ypos = "94"
refvar="$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[3]" />

<control name = "edit5"xpos = "322" ypos = "114" refvar="$MA_IS_ROT_AX[AX1]"
hotlink="true" />
<control name = "edit6"xpos = "322" ypos = "134" refvar="$MA_IS_ROT_AX[AX2]"
hotlink="true" />
<control name = "edit7"xpos = "322" ypos = "154" refvar="$MA_IS_ROT_AX[AX3]"
hotlink="true" />

<!-- using the control type combo box to display the rotation axis value -->
<control name = "edit5"xpos = "322" ypos = "194" refvar="$MA_IS_ROT_AX[AX1]"
fieldtype = "combobox" hotlink="true" >
<item value= "0" >no</item>
<item value= "1" >yes</item>
</control>

<control name = "edit6"xpos = "322" ypos = "214" refvar="$MA_IS_ROT_AX[AX2]"
fieldtype = "combobox" hotlink="true" >
<item value= "0" >No</item>
<item value= "1" >yes</item>
</control>

<control name = "edit7"xpos = "322" ypos = "234" refvar="$MA_IS_ROT_AX[AX3]"
```

```
fieldtype = "combobox" hotlink="true" >
<item value= "0" >No</item>
<item value= "1" >yes</item>
</control>

</init>

<paint>
<text xpos = "23" ypos = "34">AXCONF_MACHAX_TAB[0]</text>
<text xpos = "23" ypos = "54">AXCONF_MACHAX_TAB[1]</text>
<text xpos = "23" ypos = "74">AXCONF_MACHAX_TAB[2]</text>
<text xpos = "23" ypos = "94">AXCONF_MACHAX_TAB[3]</text>
<text xpos = "23" ypos = "114">Is rot axis 1</text>
<text xpos = "23" ypos = "134">Is rot axis 2</text>
<text xpos = "23" ypos = "154">Is rot axis 3</text>

<text xpos = "23" ypos = "174">using combo box control</text>

<text xpos = "23" ypos = "194">Is rot axis 1</text>
<text xpos = "23" ypos = "214">Is rot axis 2</text>
<text xpos = "23" ypos = "234">Is rot axis 3</text>

</paint>

</form>
```

8.8.3 電源ユニットの使用例

ドライブオブジェクトの有効化

軸をオプションとして販売するために、有効化するドライブオブジェクトは工作機械メーカーによってすでにセットアップされ、再度、無効化されています。

軸を有効にするには、以下の手順を実行してください。

- p0105 によってドライブオブジェクトを有効にします。
- チャネルマシンデータで 2 番目の軸を有効にします。
- p0971 によってドライブマシンデータをバックアップします。
- データが書き込まれるまで待ちます。
- NCK およびドライブを再起動します。

プログラミング

```
<DEVICE>
  <list_id>1</list_id>
  <name> "ドライブの起動"</name>

  <SET_ACTIVE>
    <data name = "drive/dc/p105[D05]">1</data>
    <data name = "$MC_AXCONF_MACHAX_USED[4]">5</data>
    <data name = "drive/dc/p971[D05]">1</data>
    <while>
      <condition> "drive/dc/p971[D05]" !=0 </condition>
    </while>
    <control_reset resetnc ="true" resetdrive = "true"/>
  </SET_ACTIVE>

  <SET_INACTIVE>
    <data name = "drive/dc/p105[D05]">0</data>
    <data name = "$MC_AXCONF_MACHAX_USED[4]">0</data>
    <data name = "drive/dc/p971[D05]">1</data>
  </while>
    <condition> "drive/dc/p971[D05]" !=0 </condition>
  </while>
```

```
<control_reset resetnc = "true" resetdrive = "true"/>
</SET_INACTIVE>

</DEVICE>
```

PLC 制御装置の起動

機器は、出力バイト 10 でアドレス指定され、入力バイト 9 でデータセットの準備完了を PLC に信号を送ります。

出力バイトが、起動のために指定された割り当てに設定されます。その後、WHILE ループが機器のデータセットの準備が完了するのを待ちます。

プログラミング

```
<SET_ACTIVE>
  <DATA name = "plc/qb10"> 8 </DATA>
  <while>
    <condition> "plc/ib9" !=1 </condition>
  </while>
</SET_ACTIVE>
```


工具管理機能

9.1 基本編

工具管理機能(TM)

工具管理(TM)機能は、常に正しい工具が機械上の正しい位置にあることを確認します。機械、マガジン、ロード位置、および工具バッファ(主軸、グリッパなど)により、工具の保管および移動が行われる個別のシステムが形成されます。工具管理機能は常に、工具の現在の位置を NCK に通知し、NC パートプログラム、PLC、または HMI 初期化工具動作を使用してそれをログします。

工具管理のセットアップ時に、個別の機械システムアーキテクチャが制御装置にマップされます。例えば、工具を所定の位置でピックアップする 1 つ以上のマガジンが設定されます。工具の「作業場」は、ペアになった値(マガジン番号とロケーション番号)の形式で制御装置に記述されます。

注記

納入範囲

工具管理機能は、すべての制御装置(M/T バージョン)の納入範囲に含まれています。「工具管理機能のスペア工具」(予備工具)機能は、オプションです。

下記参照

関連参照先:

- SINUMERIK 828D パラメータマニュアル
- 工具およびマガジンパラメータと内部データ構造の包括的な説明は、以下を参照してください。

→ 機能マニュアル SINUMERIK 840D sl 工具管理

機能の範囲に関しては、本書の NCK パートも SINUMERIK 828D に適用されます。

本書の PLC 機能と NC および PLC 間の通信に関する説明は、SINUMERIK 828D には適用されません。

- 工具管理機能操作画面の設定は、以下に説明されています。

→ 試運転マニュアル ベースソフトウェアと HMI sl (IM9)

9.1.1 工具管理機能の構造

機能の構造

制御装置のソフトウェアコンポーネントは、工具管理機能の以下の処理を持っています。

- **HMI:**
 - 工具データの表示、入力/出力
 - マガジンデータの表示、入力/出力
 - 再配置のロード/アンロードダイアログ

- **NCK:**

工具管理機能は、マガジンロケーションを管理します。このロケーションは空きとすることもできるし、工具をロードしたり、隣接ロケーションのオーバーサイズの工具に割り当てることもできます。空きロケーションに他の工具をロードすることができます。工具管理機能により、工作機械メーカーは工具およびマガジンロケーションの最適化された管理を行うことができます。マガジン管理機能には、工具のロード、アンロード、位置決めなどの拡張機能があります。工具、マガジンロケーションの検索や、予備工具の検索方法などの機能もあります。

工具監視機能では、有効な監視の実行中に工具が無効になったり、使用が中止されます。加工を続けるには、無効になっていない同等の工具(予備工具)を使用します(予備工具が使用できる場合)。

- **PLC:**
 - 工具交換の実行
 - マガジン内の工具の移動
 - グリッパ制御
 - 該当する場合はマガジン制御
 - 安全インターロック
 - トランスファステップテーブルで、工具動作の構造を提供
 - 確認応答ステップテーブルで、工具動作の応答確認

PLC ユーザープログラム

PLC ユーザープログラムは工具管理作業を実行し、工具(およびマガジン)のすべての位置の変化を確認応答します。衝突の監視および防止は、PLC ユーザープログラム単独の処理です。例えば、以下のような場合があります。

- 複数の主軸が同じマガジンを使用します。
- 同時作業のパスが交差しています。
- シフト内に大型のツールが配置されている間は、チェーンを動かすことはできません。

PLC ファームウェア

PLC ファームウェアの機能

- 工具管理作業の PLC ユーザープログラムへの割り当て
- PLC ユーザープログラムの確認応答の工具管理機能への通知
- 確認応答ごとにフィードバック信号を(確認応答 OK のエラー番号の付いた確認応答は不正)、PLC ユーザープログラムに転送
- また オーダー状態の登録

9.1.2 工具管理機能のコンポーネント

工具リスト、マガジン、マガジンリスト

円形マガジンおよびチェーンマガジンを管理できます。その他のタイプのマガジンは、この上に割り当てられます。ロードおよびアンロードの場合は、マガジンタイプとしてロードポイントまたはローディングステーションを使用してください。

マガジンバッファには、工具を配置可能なその他のすべてのロケーション(主軸、グリッパ、...)が組み込まれます。

注記

NCK が管理できるマガジンの数は、システムによって固定値として設定されます。マガジンの数は、PPU260/261 の場合は 3 個、PPU280/281 の場合は 4 個です。

最低でも 1 つのバッファと 1 つのロードポイントが有効なため、PPU260/261 は 1 個の実マガジン、PPU280/281 は 2 個の実マガジンを管理できます。

マガジン

マガジン内のすべてのロケーションに対して、ロケーションの内容と状態を記述した情報がシステムから提供されます。

工具の位置は、マガジンの識別子とロケーションの識別子によって記述されます。マガジンには識別子と番号があり、マガジンロケーションには番号だけがあります。実マガジン(チェーン、タレットなど)では、工具の位置はスタートアップ時に割り当てられたマガジン番号とマガジン内のロケーションによって識別されます。

例:

マガジン 1 のマガジンロケーション 7 にある工具の T 番号:\$TC_MPP6[1,7]

工具リスト

工具リストには、NC に既知のすべての工具が含まれています。この工具とは、マガジン内の工具とデータが保持されるアンロードされた工具です。工具管理機能は、工具リストのロードされた工具で機能します。

マガジンリスト

マガジンリストは、工具マガジン、グリッパ、主軸のロケーションに応じた割り当てです。工具管理機能は、マガジンリストの工具でのみ機能します。マガジン割り当てのない追加工具を工具交換に選択することもできます。工具を手動で機械に実装し、加工後にもう一度手動で取り外します(手動工具)。

ロードマガジン

ロードマガジンは最初の内部マガジンで、マガジン番号 **9999** が割り当てられます。ロードマガジンには、工具のロードおよびアンロードのためのロードポイントがあります。

ロケーションの割り当てでは、**1** が固定されていて、それ以外のすべてのロケーションは自由に割り当てることができます。ロードマガジンのロケーション **1** は、固定割り当てに使用されます。ロケーション **1** は、すべての主軸/工具ホルダへのロード/アンロードのために予約されています。

任意のロケーション(ロードポイントではなく)へのすべての位置決めおよび再配置ジョブを、ロケーション **1** で処理することもできます。特定のロードポイントを基準にする指示されたジョブが、このロードポイントのインタフェースに出力されます。ロードポイントは、スタートアップ時にマガジンに割り当てられます(**\$TC_MDP1**)。ロードポイントは、工具を手動でマガジンにロード/アンロードするための、マガジンへのオープンアクセスポイントです。

バッファ

バッファは、2番目の内部マガジンにあります。バッファには、主軸、工具ホルダ、グリッパ、ローダ、および転送ロケーションが入っています。バッファは、マガジン番号9998で管理されます。バッファ要素ごとに、固有のロケーションが割り当てられます。任意のロケーション番号を割り当てることができます。すべての主軸または工具ホルダは、番号1から始まって昇順に番号を付けることをお勧めします。実マガジンへの割り当て、または主軸/工具ホルダの他のバッファへの割り当ては、スタートアップ時に行われます(\$TC_MDP2, \$TC_MLSR)。

チェーンマガジン

このマガジンタイプの場合、MD22550: \$MC_TOOL_CHANGE_MODE の設定を1にしてください。

チェーンマガジンには通常、マガジンと主軸との間の移動に使用できる追加バッファはありません。この追加バッファには、工具を一時的に入れることができます。

バッファとロードポイントの記述

| マガジン | ロケーション | 意味 |
|------|--------|-----------------------------|
| 1 | xx | 実マガジン1(チェーン、プレート、ボックス)、位置xx |
| 9998 | 1 | 主軸 |
| 9998 | 2 | グリッパ |
| 9998 | 3 | グリッパ |
| 9998 | 4 | Toolboy |
| 9998 | 5 | シフト |
| 9999 | 1 | 主軸のロードポイント、手動工具 |
| 9999 | 2 | マガジンのロードポイント |

円形マガジン

MD22550 の設定:\$MC_TOOL_CHANGE_MODE は通常、0 です。

円形マガジンには、マガジンから主軸に工具を移動させるための追加バッファがありません。円形マガジン上の工具は、物理的に主軸に移動するのではなく、加工が1つの特定の工具で行えるように、タレットの回転によって定義された位置に移動します。工具は、ソフトウェアで主軸または工具ホルダに移動するだけです。工具をバッファ 9998/1 (主軸)に移動すると、要求された工具を保持しているタレットが加工位置まで回転したことが工具管理機能に通知されます。

プログラミング命令 T = 識別子により、工具交換が開始されます。T = ロケーションを代わりにプログラムすることができます。T = ロケーションの場合、工具を実際にロケーションに保存する必要はありません。

バッファとロードポイントの記述

| マガジン | ロケーション | 意味 |
|------|--------|--------------------|
| 1 | xx | 実マガジン 1 (円形)、位置 xx |
| 9998 | 1 | 工具ホルダ |
| 9999 | 1 | 工具ホルダのロードポイント、手動工具 |

値 1 が MD22550:\$MC_TOOL_CHANGE_MODE でリボルバに設定されている場合、チェーンマガジンにも同じ設定が適用されます。

隣接ロケーション考慮

隣接ロケーション考慮は、オーバーサイズ工具に使用されます。空きロケーションの検索時に(ロード、工具交換)、ビット 4...11 がマガジンロケーションパラメータ \$TC_MPP4 (ロケーション半分占有/予約済み)で評価されます。

下記参照

追加情報は、「工具管理機能のマシンデータ (ページ 380)」セクションを参照してください。

9.1.3 手動での工具のロードとアンロード

手動工具

MD22562:\$MC_TOOL_CHANGE_ERROR_MODE のビット 1 によって、工具交換時にマガジン割り当てなしの追加工具を選択できるかどうかが決まります。自動的に選択された工具を手動で機械に実装し、加工後にもう一度手動で取り外します。

オペレータの義務

オペレータは、主軸上の工具のデータブロックが NCK 内にあることを確認するか、自分で確実に、NCK に保存されているデータブロックに対応した主軸に該当する工具を配置します。加工中に手動でロードされた工具は、「手動工具」と呼ばれます。

注記

PLC を使用して安全規則を遵守するのは、ユーザーの責任です。

アラーム(17212、17214、または 17216)は常に、手動工具を使用した工具交換が行われたことを通知するために出力されます。アラームは、PLC ユーザープログラムの工具交換確認応答によってリセットされます。

以下のタイプの工具が手動工具です。

- オーバーサイズ工具
- マガジン内に保存できない工具
- グリッパシステムで扱えない工具

9.2 PLC - NCK インタフェース

概要

工具管理機能は、工具交換の準備と実行(T 命令、M06)、工具移動(MVTOOL)、またはマガジンの位置決め(POSM)のためのタスクをパートプログラムまたは HMI から受け取ります。このタスクから、TM は工具に必要なロケーションの変更を定義し、これを PLC に割り当てます。

プログラムのコンポーネントとインタフェース

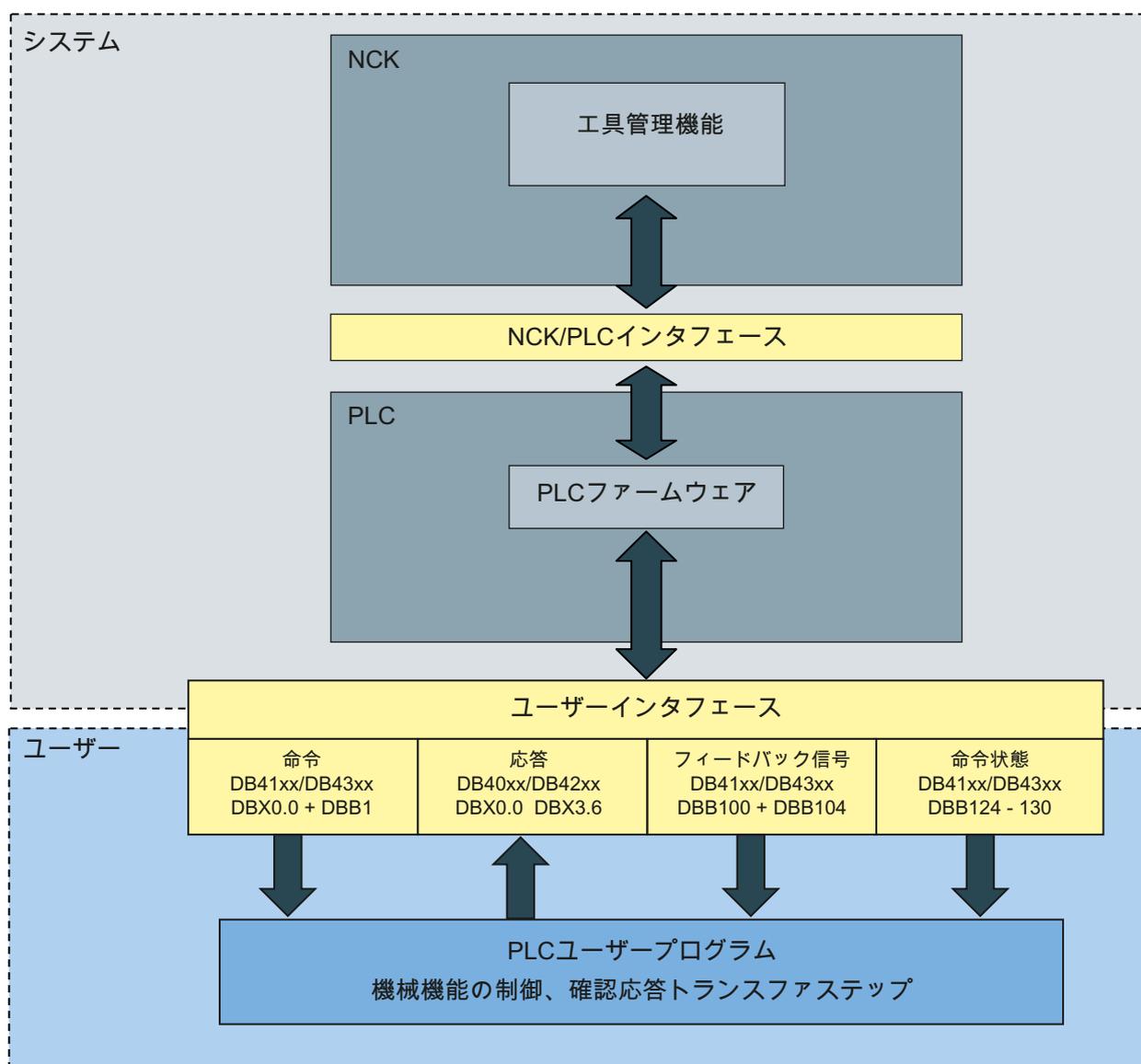


図 9-1 工具管理機能のインタフェース

ユーザーインタフェースにより、ロード、アンロード、再配置、マガジンの位置決めのためのデータブロックが提供される一方で、工具交換が行われます。

9.2.1 工具の再配置、アンロード、ロード、マガジンの位置決め

工具およびマガジン移動

ロードポイントごとに、以下のインタフェースが 1 つあります。

- 工具のロード、アンロード、再配置(MVTOOL)のためのジョブとマガジンの位置決め(POSM)のためのジョブ

PLC ユーザープログラムへの通知

- ジョブが有効
- ジョブの指定
- ジョブの記述

ジョブは、工具が交換されるロードポイントのインタフェースに表示されます。

- PLC ユーザープログラムの確認応答

ジョブのすべての確認応答は、同じロードポイントのインタフェースで行われます。確認応答エラーも、このインタフェースでリセットされます。

- 工具管理機能から PLC ユーザープログラムへのフィードバック

PLC ユーザープログラムへの通知

- 確認応答の状態
- 異常状態
- 確認応答ビットのマッピング

- ジョブの状態

前回の中間または終了確認応答の選択されたデータが保存されます。このデータは、PLC ファームウェアが工具管理機能に次の確認応答を行うのに必要で、診断のために読み取ることができます。このデータは、ユーザープログラムが停止後に再起動するのに使用できます(工具交換時のリセットなど)。

規則

インタフェースへのジョブの配信は、以下の規則に従って行われます。

ジョブにロードポイント(9999/x)が含まれている場合、そのインタフェースが使用されます。

そうでない場合は、最初のロードポイント(9999/1)のインタフェースが使用されます。

ジョブのすべての確認応答は、同じロードポイントのインタフェースで行われます。

| インタフェース信号 | 意味 |
|--------------------------------------|---|
| xx:ロードポイント | |
| DB40xx.DBX0.0 - DBX 3.6 | PLC ユーザプログラム: ロード/アンロード/再配置またはマガジンの位置決め の確認応答 |
| DB40xx.DBX9.0 | PLC ユーザプログラム: メッセージ「確認応答異常」/DB41xx.DBX100.1)の リセットと、フィードバックインタフェースの診断 情報 |
| DB41xx.DBX0.0 | 工具管理機能: ロード/アンロード/再配置またはマガジンの位置決め のジョブ |
| DB41xx.DBB1 | 工具管理機能:ジョブの指定 |
| DB41xx.DBW 6 - DBW34 | ジョブの記述 |
| DB41xx.DBX100:0 | 肯定フィードバック:確認応答状態、確認応答 OK、1 PLC サイクル未処置 |
| DB41xx.DBX100.1 | 否定フィードバック:確認応答状態、確認応答異常、 静的未処置 |
| DB41xx.DBB104 | 工具管理機能:フィードバック異常状態 |
| DB41xx.DBX108.0 - DB41xx.DBX111.6 | ロード、アンロード、再配置、またはマガジンの位 置決めのための確認応答の割り当て。このマップ は、肯定または否定フィードバックに所属し、同じ 期間のあいだ有効です。 |
| DB41xx.DBW124 - DBW130 | ジョブの状態 |

ジョブ

| DB4100...41xx | 工具管理機能からの信号[r] | | | | | | | |
|-----------------|--------------------|----------|----------|----------------|------|------|-------|---------------------|
| xx:ロードポイント | | | | | | | | |
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット4 | ビット3 | ビット2 | ビット1 | ビット0 |
| DBB0 | | | | | | | | ジョブ |
| DBB1 | | | | NC プログラムからのジョブ | 位置決め | 再配置 | アンロード | ロード |
| DBB2 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB3 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB4 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB5 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW6 | ソースマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW8 | ソースロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| DBW10 | ターゲットマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW12 | ターゲットロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| DBW14:HMI → PLC | | | | | | | | マガジンの移動なしのロード/アンロード |

信号の説明

- ジョブ:
 インタフェースにジョブが含まれています。ジョブの処理が、まだ終了応答確認で完了していません。この信号は、終了応答確認が工具管理機能に転送されるとリセットされます。
- ロード:
 「ターゲットロケーション」パラメータのマガジンロケーションに、「ソースロケーション」パラメータのロードステーションによって工具がロードされます。
- アンロード:
 「ソースロケーション」パラメータのマガジンロケーションの工具が、「ターゲットロケーション」パラメータのアンロードステーションにアンロードされます。
- 再配置:
 「ソースロケーション」パラメータのマガジンロケーションの工具が、「ターゲットロケーション」パラメータのマガジンロケーションに再配置されます。
- 位置決め:
 「ソースロケーション」パラメータのマガジンロケーションが、「ターゲットロケーション」パラメータの交換/ロード/アンロードステーションに位置決めされます。工具は、マガジンロケーションにとどまります。
- NC プログラムがマガジンを位置決め:
 位置決めジョブはパートプログラムから送られてきます。
- マガジンの移動なしのロード/アンロード:
 HMI は、オペレータからの要求があった場合にこの信号を設定/削除します。ビットが有効の場合、マガジンの移動動作は行われず、ロケーションが機械的にアンロック/ロックされるだけです。動作後に、ロード/アンロード命令が確認応答されます。位置決めおよび再配置要求の場合、この信号は移動動作に対して無効です。
- ソースロケーション:
 移動または交換/ロードステーションに位置決めされる工具のマガジン番号およびロケーション番号。
- ターゲットロケーション:
 工具の移動先またはマガジンロケーションの位置決め場所となるマガジン番号とロケーション番号。

応答

| DB4000...40xx | 工具管理機能への信号[r/w] | | | | | | | |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| xx:ロードポイント | | | | | | | | |
| バイト | ビット7 | ビット6 | ビット5 | ビット4 | ビット3 | ビット2 | ビット1 | ビット0 |
| DBB0 | 確認応答 ステップ 7 | 確認応答 ステップ 6 | 確認応答 ステップ 5 | 確認応答 ステップ 4 | 確認応答 ステップ 3 | 確認応答 ステップ 2 | 確認応答 ステップ 1 | 全体の確認 応答 |
| DBB1 | 確認応答 ステップ 15 | 確認応答 ステップ 14 | 確認応答 ステップ 13 | 確認応答 ステップ 12 | 確認応答 ステップ 11 | 確認応答 ステップ 10 | 確認応答 ステップ 9 | 確認応答 ステップ 8 |
| DBB2 | 確認応答 ステップ 23 | 確認応答 ステップ 22 | 確認応答 ステップ 21 | 確認応答 ステップ 20 | 確認応答 ステップ 19 | 確認応答 ステップ 18 | 確認応答 ステップ 17 | 確認応答 ステップ 16 |
| DBB3 | 予約済み | 確認応答 ステップ 30 | 確認応答 ステップ 29 | 確認応答 ステップ 28 | 確認応答 ステップ 27 | 確認応答 ステップ 26 | 確認応答 ステップ 25 | 確認応答 ステップ 24 |
| DBB4 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB5 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB6 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB7 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB8 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB9 | | | | | | | | 確認応答エ ラーのリセ ット |

信号の説明

- 全体の確認応答

0/1 エッジで、終了確認応答がステータス 99 で現在のジョブに送信されます(ジョブが完了し、すべての目標位置に到達しました)。信号が存在している間は、このインタフェースのデータに変更を加えることはできません。

この信号は、確認応答が工具管理機能に転送された後で、PLC ファームウェアによってリセットされます。

- 確認応答ステップ 1…30:

0/1 エッジで、確認応答テーブルの該当する確認応答ステップが工具管理機能に送信されます。信号が存在している間は、このインタフェースのデータおよび変数トランスファステップテーブルに変更を加えることはできません。

この信号は、確認応答が工具管理機能に転送された後で、PLC ファームウェアによってリセットされます。

- 確認応答エラーのリセット:

メッセージ「確認応答エラー」/DB41xx.DBX100.1)のリセットと、フィードバックインタフェースの診断情報。

フィードバックレポート

| DB4100...41xx | 工具管理機能からの信号[r] | | | | | | | |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| xx:ロードポイント | | | | | | | | |
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 |
| DBB100 | | | | | | | 確認応答 エラー | 確認応答 OK |
| DBB101 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB102 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB103 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW104 | 異常状態(WORD) | | | | | | | |
| DBB106 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB107 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB108 | 確認応答 ステップ 7 | 確認応答 ステップ 6 | 確認応答 ステップ 5 | 確認応答 ステップ 4 | 確認応答 ステップ 3 | 確認応答 ステップ 2 | 確認応答 ステップ 1 | 確認応答 ステップ 0 |
| DBB109 | 確認応答 ステップ 15 | 確認応答 ステップ 14 | 確認応答 ステップ 13 | 確認応答 ステップ 12 | 確認応答 ステップ 11 | 確認応答 ステップ 10 | 確認応答 ステップ 9 | 確認応答 ステップ 8 |

| DB4100...41xx | 工具管理機能からの信号[r] | | | | | | | |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| DBB110 | 確認応答 ステップ 22 | 確認応答 ステップ 22 | 確認応答 ステップ 21 | 確認応答 ステップ 20 | 確認応答 ステップ 19 | 確認応答 ステップ 18 | 確認応答 ステップ 17 | 確認応答 ステップ 16 |
| DBB111 | 予約済み | 確認応答 ステップ 30 | 確認応答 ステップ 29 | 確認応答 ステップ 28 | 確認応答 ステップ 27 | 確認応答 ステップ 26 | 確認応答 ステップ 25 | 確認応答 ステップ 24 |

信号の説明

- **確認応答 OK (DB41xx.DBX100.0):**

PLC ユーザープログラムの確認応答 (エリア DB40xx.DBB0~DBB3)が、異常なしで工具管理機能に転送されました。この信号は 1 回の PLC サイクル後にリセットされます。

- **確認応答エラー (DB41xx.DBX100.1):**

確認応答状態の否定フィードバック PLC ユーザープログラムの確認応答(エリア DB40xx.DBB0~DBB3)に異常があります。異常の原因は、「エラーステータス」に表示されます。

「確認応答異常」ビットは、PLC ファームウェアからの確認応答が異常なしとして受け付けられ、工具管理機能が確認応答された工具の転送で異常を検出して通知した場合にだけ設定されます(例えば、工具転送のためのターゲットロケーションが空いていない場合など)。

確認応答の前に工具管理機能が直接、NC で検出した異常は、PLC ユーザープログラムによって送信され、ビット 100.1 は設定されません。

確認応答の工具管理機能への転送を妨げる異常がある場合(異常状態 1~7)、異常は工具管理機能のインタフェースにのみ出力され、NC による出力はありません(NC アラームなし)。

必要に応じて、このような異常はユーザーPLC アラームと一緒に、PLC ユーザープログラムで信号により通知されます。

この信号は、異常がユーザーによって確認応答されるまで(ビット「確認応答異常のリセット」 DB40xx.DBX9.0 が設定されるまで)、静的に未処置のままです。ビット「確認応答異常」が未処置の場合、DB40xx.DBB0~DBB3 のインタフェースは無効になります。受信される確認応答ビットは PLC ファームウェアによって読み込まれず、ビット「確認応答異常のリセット」が設定されるとクリアされます。

異常状態

異常がある場合、異常状態(DB41xx.DBB104)には 0 以外の診断番号が入っています。

| 状態 | 意味 |
|--------|---|
| 0 | 異常なし |
| 1 | 同時に複数の確認応答信号 |
| 2 | ジョブなしの確認応答 |
| 3 | 無効なトランスファステップ番号 |
| 4 | 位置指定のためのジョブなし |
| 5 | ロケーションの変更ができない状態です(確認応答状態 0 が使用されています)。 |
| 7 | 使用できない確認応答状態が使用されています。 |
| その他の値: | 番号は、この転送によって生じた NCK 内の工具管理機能のアラームメッセージに対応しています。 |

異常状態は、ユーザーによる異常の確認応答でリセットされます。

確認応答の割り当て(DB41xx.DBB108~DBB111)

前回 PLC ユーザープログラムによって設定された確認応答(DB40xx.DBB0~DBB3)が、PLC ファームウェアによってビット「確認応答 OK」または「確認応答異常」と一緒に設定され、リセットされます。異常がある場合、ユーザーはこの静的に未処置のビットを使用して、どの確認応答ステップによって異常がトリガされたかを確認します。PLC ユーザープログラムによって複数の確認応答ビットが誤って設定されている場合、このビットも 1 つずつ割り当てに入力されます。

ジョブの状態

| DB4100...41xx | | 工具管理機能からの信号[r] | | | | | | |
|---------------|-----------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| xx:ロードポイント | | | | | | | | |
| バイト | ビット | ビット | ビット | ビット | ビット | ビット | ビット | ビット |
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| DBW124 | 工具の現在のマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW126 | 工具の現在のロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| DBW128 | 工具のターゲットマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW130 | 工具のターゲットロケーション番号(INT) | | | | | | | |

9.2.2 工具交換

インタフェースの概要

工具ホルダ/主軸ごとに、以下を行うためのインタフェースが1つあります。

- 工具交換の準備および実行のためのジョブ
 PLC ユーザープログラムへの通知ジョブが有効; ジョブの指定およびジョブの記述
 ジョブは、工具交換の行われる(主軸の)工具ホルダインタフェースに表示されます。
- PLC ユーザープログラムの確認応答
 ジョブのすべての確認応答は、(同じ主軸の)同じ工具ホルダのインタフェースで行われます。確認応答異常も、このインタフェースでリセットされます。
- 工具管理機能から PLC ユーザープログラムへのフィードバック
 PLC ユーザープログラムへの通知確認応答状態、異常状態、確認応答ビットのマッピング
- ジョブの状態
 前回の中間または終了確認応答の選択されたデータが保存されます。このデータは、
 PLC ファームウェアが工具管理機能に次の確認応答を行うのに必要で、診断のために読み取ることができます。このデータは、ユーザープログラムが停止後に再起動するの
 に使用できます(工具交換時のリセットなど)。

工具交換の終了確認応答

「工具交換の準備」および「工具交換の実行」に対して、通常の終了確認応答(T 命令によるタレットを使用した工具交換)または個別の終了確認応答(個別のブロックでの Txx および M206、初期設定のフライス加工)を行うことができます。該当する MD の設定によって、工具交換の準備のためのジョブの終了確認応答で、NCK 処理を続行することができます。

ブロック事前処理の応答、メインラン、各種の確認応答が定義されているマシンデータは、章 工具管理機能のマシンデータ (ページ 380)に説明されています。

メイン NCK ランは、ジョブ「工具交換の実行」への終了確認応答で続行することができます。従って、この終了確認応答はできるだけ早期に行う必要があります。つまり、古い工具がマガジンに入る前に(例えば、新しい工具が主軸にあり、古い工具が toolboy にある場合など)、終了確認応答が行われることがあります。このため、古い工具をマガジンに入れるための残りのステップは、非同期に通知されます。同期の確認応答の場合と同じインタフェースが使用されます。

| インタフェース信号 | 意味 |
|-------------------------|--|
| xx:主軸インデックス/工具ホルダ | |
| DB42xx.DBX0.0 - DBX 3.6 | PLC ユーザープログラム: 工具交換の確認応答の準備と実行 |
| DB42xx.DBX9.0 | PLC ユーザープログラム: 通知「確認応答異常」(DB43xx.DBX100.1)のリセットと、フィードバックインタフェースの診断情報。 |
| DB43xx.DBX0.0 | 工具管理機能:「工具交換の準備」および「工具交換の実行」のためのジョブ |
| DB43xx.DBB1 | 工具管理ジョブの指定 |
| DB43xx.DBW 6 - DBW34 | ジョブの記述 |
| DB43xx.DBX100.0 | 肯定フィードバック:確認応答状態、確認応答 OK、1PLC サイクル未処置 |
| DB43xx.DBX100.1 | 否定フィードバック:確認応答状態、確認応答異常、静的未処置 |
| DB43xx.DBX100:0 | 肯定フィードバック:確認応答状態、1PLC サイクル未処置 |
| DB43xx.DBX100:1 | 否定フィードバック:確認応答状態、静的未処置 |
| DB43xx.DBX100:0 | 工具管理機能フィードバック:確認応答状態 |

| インタフェース信号 | 意味 |
|--------------------------------------|---|
| DB43xx.DBB104 | 工具管理機能フィードバック:異常状態 |
| DB43xx.DBX108.0 - DB43xx.DBX111.6 | 工具交換の確認応答の割り当て:この割り当ては、肯定または否定フィードバックに所属し、同じ期間のあいだ有効です。 |
| DB43xx.DBW124 - DBW138 | ジョブの状態 |

ジョブ

| DB4300...43xx | 工具管理機能からの信号[r] | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|------------|----------|--------|-------|-------|--------------|--------|
| xx:工具ホルダ | | | | | | | | |
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 |
| DBB0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | ジョブ |
| DBB1 | 工具の主軸からの移動なし | 手動工具のアンロード | 手動工具のロード | 古い工具なし | T0 | 交換準備 | 工具交換(M06で起動) | 固定番地方式 |
| DBB2 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB3 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB4 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB5 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW6 | 新しい工具のソースマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW8 | 新しい工具のソースロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| DBW10 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW12 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW14 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW16 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW18 | 古い工具のターゲットマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW20 | 古い工具のターゲットロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| DBW22 | ロケーションタイプ(INT) | | | | | | | |
| DBW24 | 左側のサイズ(INT) | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|-------------------|-----------|----------------------|-----------|-------------|-----------|------------|
| DB4300...43xx | 工具管理機能からの信号[r] | | | | | | | |
| DBW26 | 右側のサイズ(INT) | | | | | | | |
| DBW28 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW30 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB32 | 新しい工具の工具状態 | | | | | | | |
| | -- | -- | -- | マスタツ ール | ロード予 定 | アンロー ド予定 | 無視 | 工具の識 別子 |
| DBB33 | 新しい工具の工具状態 | | | | | | | |
| | 工具が使 用中 | 工具の固 定番地方 式 | 工具交換 中 | 警告リミ ットに達 しました | 工具計測 | 工具が無 効 | 工具が有 効 | 動作中の 工具 |
| DBW34 | 新しい工具:NCK の内部 T 番号(INT) | | | | | | | |
| DBW36 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW38 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW40 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW42 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW44 | フリーパラメータ 1 (DWORD) | | | | | | | |
| DBW48 | フリーパラメータ 2 (DWORD) | | | | | | | |
| DBW52 | フリーパラメータ 3 (DWORD) | | | | | | | |

信号の説明

- ジョブ

インタフェースにジョブが含まれています。ジョブの処理が、まだ終了応答確認で完了していません。この信号は、終了応答確認が工具管理機能に転送されるとリセットされます。

- 固定番地方式:新しい工具は、固定番地方式です。
- 工具交換の実行

新しい工具が工具ホルダ/主軸にロードされます。古い工具はマガジンロケーションに戻されます。このジョブは常に、終了確認応答が必要です。

- 工具交換の準備

新しい工具を初期化します。必要に応じて、古い工具のマガジンロケーションを交換点に位置決めします。このジョブは、個別の終了確認応答が必要です。平行ジョブ「交換の実行」がある場合は、工具交換の準備の確認応答は不要です。

- T0:T0 がプログラムされています(工具ホルダ/主軸が空き)。

- 古い工具なし

以前の空き工具ホルダ/主軸への工具交換。

- 手動工具のロード

手動工具がロードされます。HMI に、ロードする工具が表示されます。

- 手動工具のアンロード

古い工具が手動操作で交換されます。

- 工具の主軸からの移動なし

ビットは、工具ホルダ → 主軸から工具ホルダ → 主軸の交換時に設定されます。トリガは、例えばリセット再起動モードまたはブロックサーチとすることができます。

- 新しい工具のソースロケーション

新しい工具の元の位置となるマガジンおよびロケーション番号(ほとんどの場合、リアルマガジン内のロケーション)。

- 古い工具のターゲットロケーション

古い工具の移動先となるマガジンおよびロケーション番号(ほとんどの場合、リアルマガジン内のロケーション)。

- 新しい工具の原点

- 内部 T 番号:新しい工具の内部 T 番号。
- 工具状態:新しい工具の工具状態。
- ロケーションタイプ:新しい工具のロケーションタイプ。
- サイズ:新しい工具のサイズ(上下左右)。
- ユーザーが定義可能なパラメータ:パートプログラムによって PLC ユーザープログラムに転送される、ユーザーが定義可能な 3 つのパラメータ。

確認応答

| DB4200 ... 42xx 工具管理機能への信号[r/w] | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| xx:工具ホルダ | | | | | | | | |
| バイト | ビット7 | ビット6 | ビット5 | ビット4 | ビット3 | ビット2 | ビット1 | ビット0 |
| DBB0 | 確認応答 ステップ 7 | 確認応答 ステップ 6 | 確認応答 ステップ 5 | 確認応答 ステップ 4 | 確認応答 ステップ 3 | 確認応答 ステップ 2 | 確認応答 ステップ 1 | 全体の確認 応答 |
| DBB1 | 確認応答 ステップ 15 | 確認応答 ステップ 14 | 確認応答 ステップ 13 | 確認応答 ステップ 12 | 確認応答 ステップ 11 | 確認応答 ステップ 10 | 確認応答 ステップ 9 | 確認応答 ステップ 8 |
| DBB2 | 確認応答 ステップ 23 | 確認応答 ステップ 22 | 確認応答 ステップ 21 | 確認応答 ステップ 20 | 確認応答 ステップ 19 | 確認応答 ステップ 18 | 確認応答 ステップ 17 | 確認応答 ステップ 16 |
| DBB3 | 予約済み | 確認応答 ステップ 30 | 確認応答 ステップ 29 | 確認応答 ステップ 28 | 確認応答 ステップ 27 | 確認応答 ステップ 26 | 確認応答 ステップ 25 | 確認応答 ステップ 24 |
| DBB4 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB5 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB6 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB7 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB8 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB9 | | | | | | | | 確認応答異 常のリセッ ト |

信号の説明

- 全体の確認応答

0/1 エッジで、終了確認応答がステータス 99 で現在のジョブに送信されます(ジョブが完了し、すべての目標位置に到達しました)。信号が存在している間は、このインタフェースのデータに変更を加えることはできません。

この信号は、確認応答が工具管理機能に転送された後で、PLC ファームウェアによってリセットされます。

- 確認応答ステップ 1…30

0/1 エッジで、確認応答テーブルの該当する確認応答ステップが工具管理機能に送信されます。信号が存在している間は、このインタフェースのデータおよび変数トランスファステップテーブルに変更を加えることはできません。

この信号は、確認応答が工具管理機能に転送された後で、PLC ファームウェアによってリセットされます。

- 確認応答異常のリセット

通知「確認応答異常」(DB43xx.DBX100.1)のリセットと、フィードバックインタフェースの診断情報。

フィードバックレポート

| DB4300...43xx | 工具管理機能からの信号[r] | | | | | | | |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| xx:ロードポイント | | | | | | | | |
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 |
| DBB100 | | | | | | | 確認応答 異常 | 確認応答 OK |
| DBB101 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB102 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB103 | 予約済み | | | | | | | |
| DBW104 | 異常状態(WORD) | | | | | | | |
| DBB106 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB107 | 予約済み | | | | | | | |
| DBB108 | 確認応答 ステップ 7 | 確認応答 ステップ 6 | 確認応答 ステップ 5 | 確認応答 ステップ 4 | 確認応答 ステップ 3 | 確認応答 ステップ 2 | 確認応答 ステップ 1 | 確認応答 ステップ 0 |
| DBB109 | 確認応答 ステップ 15 | 確認応答 ステップ 14 | 確認応答 ステップ 13 | 確認応答 ステップ 12 | 確認応答 ステップ 11 | 確認応答 ステップ 10 | 確認応答 ステップ 9 | 確認応答 ステップ 8 |

| DB4300...43xx | 工具管理機能からの信号[r] | | | | | | | |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| DBB110 | 確認応答 ステップ 23 | 確認応答 ステップ 22 | 確認応答 ステップ 21 | 確認応答 ステップ 20 | 確認応答 ステップ 19 | 確認応答 ステップ 18 | 確認応答 ステップ 17 | 確認応答 ステップ 16 |
| DBB111 | 予約済み | 確認応答 ステップ 30 | 確認応答 ステップ 29 | 確認応答 ステップ 28 | 確認応答 ステップ 27 | 確認応答 ステップ 26 | 確認応答 ステップ 25 | 確認応答 ステップ 24 |

信号の説明

- **確認応答 OK (DB43xx.DBX100.0):**確認応答状態の肯定フィードバック

PLC ユーザープログラムの確認応答 (エリア DB42xx.DBB0~DBB3)が、異常なしで工具管理機能に転送されました。この信号は1回の PLC サイクル後にリセットされます。

- **確認応答異常 (DB43xx.DBX100.1):**確認応答状態の否定フィードバック

PLC ユーザープログラムの確認応答(エリア DB42xx.DBB0~DBB3)に異常があります。異常の原因は、「エラーステータス」に表示されます。

「確認応答異常」ビットは、PLC ファームウェアからの確認応答が異常なしとして受け付けられ、工具管理機能が確認応答された工具の転送で異常を検出して通知した場合にだけ設定されます(例えば、工具転送のためのターゲットロケーションが空いていない場合など)。

確認応答の前に工具管理機能が直接、NC で検出した異常は、PLC ユーザープログラムによって送信され、ビット 100.1 は設定されません。

確認応答の工具管理機能への転送を妨げる異常がある場合(異常状態 1~7)、異常は工具管理機能のインタフェースにのみ出力され、NC による出力はありません(NC アラームなし)。

必要に応じて、このような異常はユーザー-PLC アラームと一緒に、PLC ユーザープログラムで信号により通知されます。

この信号は、異常がユーザーによって確認応答されるまで(ビット「確認応答異常のリセット」 DB4200.DBX9.0 が設定されるまで)、静的に未処置のままです。ビット「確認応答異常」が未処置の場合、DB42xx.DBB0~DBB3 のインタフェースは無効になります。受信される確認応答ビットは PLC ファームウェアによって読み込まれず、さらに、ビット「確認応答異常のリセット」が設定されるとクリアされます。

異常状態

異常がある場合、異常状態(DB43xx.DBB104)には 0 以外の診断番号が入っています。

| 状態 | 意味 |
|-------|---|
| 0 | 異常なし |
| 1 | 同時に複数の確認応答信号 |
| 2 | ジョブなしの確認応答 |
| 3 | 無効なトランスファステップ番号 |
| 4 | 位置指定のためのジョブなし |
| 5 | ロケーションの変更ができない状態です(確認応答状態 0 が使用されています)。 |
| 7 | 使用できない確認応答状態が使用されています。 |
| その他の値 | 番号は、この転送によって生じた NCK 内の工具管理機能のアラームメッセージに対応しています。 |

異常状態は、ユーザーによる異常の確認応答でリセットされます。

確認応答の割り当て(DB43xx.DBB108~DBB111)

前回 PLC ユーザープログラムによって設定された確認応答(DB42xx.DBB0~DBB3)が、PLC ファームウェアによってビット「確認応答 OK」または「確認応答異常」と一緒に設定され、リセットされます。異常がある場合、ユーザーはこの静的に未処置のビットを使用して、どの確認応答ステップによって異常がトリガされたかを確認します。PLC ユーザープログラムによって複数の確認応答ビットが誤って設定されている場合、このビットも 1 つずつマップに入力されます。

ジョブの状態

| | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| DB4300 ... 43xx | 工具管理機能からの信号[r] | | | | | | | |
| xx:工具ホルダ | | | | | | | | |
| バイト | ビット ト 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 |
| DBW124 | 新しい工具の現在のマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW126 | 新しい工具の現在のロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| DBW128 | 新しい工具のターゲットマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW130 | 新しい工具のターゲットロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| DBW132 | 古い工具の現在のマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW134 | 古い工具の現在のロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| DBW136 | 古い工具のターゲットマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW138 | 古い工具のターゲットロケーション番号(INT) | | | | | | | |

9.2.3 トランスファステップテーブルと確認応答ステップテーブル

設定可能なステップテーブル

データブロック TM_CTS (DB9900)、TM_VTS (DB9901)、および TM_ACK (DB9902)には、工具の移動処理を記述するのに使用される設定可能なテーブルが入っています。

| インタフェース信号 | 名前 | 意味 |
|-----------|--------|--|
| DB9900 | TM_CTS | 一定トランスファステップテーブル(設定可能) |
| DB9901 | TM_VTS | 可変トランスファステップテーブル(設定可能で、PLC ユーザープログラムから書き込まれます) |
| DB9902 | TM_ACK | 確認応答ステップテーブル(設定可能) |

データブロック DB40xx、41xx、42xx、および 43xx はシステムブロックで、制御装置によって自動的に作成されます。

データブロック DB9900、DB9901、および DB9902 は、ライブラリ/特別なデータブロックでプログラミングツールによって提供されます。ブロックにはまだ、必要なデータは入っていません。ユーザーが、必要なデータを PLC プロジェクトにコピーして編集します。

トランスファステップテーブル

個々の工具の移動は、トランスファステップ - マガジンロケーション x/y からマガジンロケーション m/n への工具 - として定義されます。確認応答ステップは、これらのステップで定義されます。DB9900 には、固定値として設定されたトランスファステップ (一定トランスファステップテーブル)が入っています。DB 9901 は、PLC ユーザープログラムによって変更することができます; 例えば、工具交換の準備のためのマガジンロケーションのような中間ステップの確認応答を行う場合などです(可変トランスファステップテーブル)。

| DB9900 | 一定トランスファステップテーブル[r] | | | | | | | | |
|--------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 | |
| DBW0 | トランスファステップ 1 ソースマガジン番号(INT) | | | | | | | | |
| DBW2 | トランスファステップ 1 ソースロケーション番号(INT) | | | | | | | | |
| DBW4 | トランスファステップ 1 ターゲットマガジン番号(INT) | | | | | | | | |
| DBW6 | トランスファステップ 1 ターゲットロケーション番号(INT) | | | | | | | | |
| DBW8 | トランスファステップ 2 ソースマガジン番号(INT) | | | | | | | | |
| DBW10 | トランスファステップ 2 ソースロケーション番号(INT) | | | | | | | | |
| DBW12 | トランスファステップ 2 ターゲットマガジン番号(INT) | | | | | | | | |
| DBW14 | トランスファステップ 2 ターゲットロケーション番号(INT) | | | | | | | | |
| | ... | | | | | | | | |
| DBW504 | トランスファステップ 64 ソースマガジン番号(INT) | | | | | | | | |
| DBW506 | トランスファステップ 64 ソースロケーション番号(INT) | | | | | | | | |
| DBW508 | トランスファステップ 64 ターゲットマガジン番号(INT) | | | | | | | | |
| DBW510 | トランスファステップ 64 ターゲットロケーション番号(INT) | | | | | | | | |

| DB9901 | 可変トランスファステップテーブル[rw] | | | | | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 |
| DBW0 | トランスファステップ 101 ソースマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW2 | トランスファステップ 101 ソースロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| DBW4 | トランスファステップ 101 ターゲットマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW6 | トランスファステップ 101 ターゲットロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| DBB 8 | トランスファステップ 102 ソースマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW10 | トランスファステップ 102 ソースロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| DBW12 | トランスファステップ 102 ターゲットマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW14 | トランスファステップ 102 ターゲットロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| | ... | | | | | | | |
| DBW504 | トランスファステップ 164 ソースマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW506 | トランスファステップ 164 ソースロケーション番号(INT) | | | | | | | |
| DBW508 | トランスファステップ 164 ターゲットマガジン番号(INT) | | | | | | | |
| DBW510 | トランスファステップ 164 ターゲットロケーション番号(INT) | | | | | | | |

確認応答ステップテーブル

それぞれのエントリは2つのトランスファステップ(新しい工具と古い工具の)をインデックスしていて、対応する状態に到達したことを示します。DB9902 の確認応答ステップテーブルは、ロードポイントのインタフェースでの確認応答と工具ホルダのインタフェースでの確認応答の両方に使用されます。

| DB9902 | 確認応答ステップテーブル[r] | | | | | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| バイト | ビット 7 | ビット 6 | ビット 5 | ビット 4 | ビット 3 | ビット 2 | ビット 1 | ビット 0 |
| DBB0 | 確認応答ステップ 1 新しい工具のトランスファステップ(BYTE) | | | | | | | |
| DBB1 | 確認応答ステップ 1 古い工具のトランスファステップ(BYTE) | | | | | | | |
| DBB2 | 確認応答ステップ 1 確認応答状態(BYTE) | | | | | | | |
| DBB3 | 確認応答ステップ 1 予約済み | | | | | | | |

| | |
|--------|------------------------------------|
| DB9902 | 確認応答ステップテーブル[r] |
| DBB4 | 確認応答ステップ 2 新しい工具のトランスファステップ(BYTE) |
| DBB5 | 確認応答ステップ 2 古い工具のトランスファステップ(BYTE) |
| DBB6 | 確認応答ステップ 2 確認応答状態(BYTE) |
| DBB7 | 確認応答ステップ 2 予約済み |
| | ... |
| DBB116 | 確認応答ステップ 30 新しい工具のトランスファステップ(BYTE) |
| DBB117 | 確認応答ステップ 30 古い工具のトランスファステップ(BYTE) |
| DBB118 | 確認応答ステップ 30 確認応答状態(BYTE) |
| DBB119 | 確認応答ステップ 30 予約済み |

下記も参照

PLCプログラムブロック (ページ 389)

9.3 工具管理機能のマシンデータ

マシンデータ(初期設定)

以下のマシンデータが工具管理機能に既に設定されているか、起動中に「初期設定データ」で設定されます:この設定は必要に応じて変更することができます。

| MD 番号 | 名称 | 設定値 | |
|----------|----------------------------|-------------|-----------|
| 10715[0] | M_NO_FCT_CYLE | 6 | (M バージョン) |
| 10716[0] | M_NO_FCT_CYLCLE_NAME | L6 | (M バージョン) |
| 10717 | T_NO_FCT_CYLCLE_NAME | TCHANG E | (T バージョン) |
| 17500 | MAXNUM_REPLACEMENT_TOOLS | 0 | |
| 20124 | TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER | 1 | |
| 20270 | CUTTING_EDGE_DEFAULT | 1 | |
| 20310 | TOOL_MANAGEMENT_MASK | 181400F | (T バージョン) |
| | | 180400F | (M バージョン) |
| 22550 | TOOL_CHANGE_MODE | 0 | (T バージョン) |
| | | 1 | (M バージョン) |
| 22560 | TOOL_CHANGE_MCODE | 206 | |
| 22562 | TOOL_CHANGE_ERROR_MODE | 0 | (手動工具) |

MD20270:\$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT

工具交換後に刃先がプログラムされていない場合、\$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULTで設定されている刃先番号が使用されます。

| MD20270:\$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT | |
|-----------------------------------|---|
| | 工具刃先のプログラムがないときの初期設定(DWORD) |
| > 0 | M206 で選択される刃先の番号。刃先の選択は、D でプログラミングされる場合も有効です。 |
| = 1 | 初期設定 |
| = 0 | 工具交換後の初期設定は、すべての刃先が無効です。工具交換が解除される前に、すべての工具オフセットが有効になります(D0 に対応)。刃先の選択は、D プログラミングでのみ有効です。 |
| = -1 | 古い工具の工具刃先番号は、新しい工具にも適用されます。 |
| = -2 | 古い工具の工具刃先オフセットは、D がプログラムされるまで有効です。 |

MD20270 の設定は、NC のブロック解析に影響を及ぼします。工具変更命令が呼び出された時に、再び確認応答されるまで先読み停止が発生するのを防止するには、軸の移動や補助機能の出力などの工具交換サブプログラムで、NC 機能を工具オフセットなしで実行してください。

例:

必要条件:MD20270:CUTTING_EDGE_DEFAULT= 0 または= -2

工具交換命令 M206 の後で、軸は工具交換確認応答を待たずに移動を続行し、工具補正なしで移動ブロックを実行することができます。移動は、補正が選択されている(D 番号)ブロックでのみ、工具交換の終了が PLC により信号で通知されるまで停止します。

9.3 工具管理機能のマシンデータ

パートプログラム内の処理

| | |
|------------------|---|
| N10 T="Drill118" | ; 工具交換の準備 |
| N20 M6 | ; 工具交換サブプログラムが呼び出されます。 |
| 工具交換サブプログラム L6: | |
| N10 M206 | ; 工具交換 |
| N20 D0 | ; 補正が解除されます。 |
| N40 Y150 M79 | ; 機械軸を移動します。 |
| N50 G01 D1 X10 | ; 工具補正を有効にします。 |
| | ; 工具が交換されたかどうかをチェックします。 |
| | ; 先読み停止は、工具交換の準備が完了するまで維持されます。メインランは、工具交換が実行されて確認応答されるまで N50 (D1) で待機します。 |

MD20310:\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK

設定内容:

| MD20310:\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK | | |
|-----------------------------------|-----|--|
| 工具管理機能の有効化 | | |
| T および M バージョン | | |
| ビット 0 | = 1 | 工具管理機能が有効 工具管理機能が現在のチャンネルに対して有効になっています。 |
| ビット 1 | = 1 | 工具管理機能の監視機能が有効 工具の監視のための機能(工具の寿命とワークのカウント)が有効です。 |
| ビット 2 | = 1 | OEM 機能が有効 |
| ビット 3 | = 1 | 隣接ロケーションの考慮が有効 |
| ビット 14 | = 1 | 以下の設定に従った工具およびオフセットの選択 MD20110 \$MC_RESET_MODE_MASK MD20112 \$MC_START_MODE_MASK |
| ビット 23 | = 1 | メインランと同期しないオフセットの選択あり |

| MD20310:\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK | | |
|-----------------------------------|-----|--|
| ビット 24 | = 1 | 「パッファからの工具用に予約」で別の工具に予約されているロケーションに工具を移動する、非同期転送が可能。 このロケーションは、移動が実行される前に削除されます（「ロードされる新しい工具に予約」（ビット値="H8"）は有効のままです）。 |
| Tバージョン専用 | | |
| ビット 16 | = 1 | Tロケーション番号が有効 |

プログラムされたロケーションにロックされた工具がある場合、オプション[工具管理機能のスペア工具]が設定されていれば、予備工具のロケーションは(ロケーションがある場合)、ジョブとして工具管理機能から出力されます。

チャンネル MD52270: \$MCS_TM_FUNCTION_MASK

設定内容:

| SD52270:\$MCS_TM_FUNCTION_MASK | |
|--------------------------------|--|
| | 工具管理機能のマスク |
| ビット 0 | マガジンロケーションでの工具の作成は許可されていません。 工具はマガジンの外部にのみ作成できます。 |
| ビット 1 | 機械がリセット状態でない場合、ロード/アンロードを禁止。 工具は、対応するチャンネルがリセット状態にある場合にだけロード/アンロードできます。 |
| ビット 2 | 非常停止の場合に、ロード/アンロードを禁止。 工具は、非常停止が無効な場合にだけロード/アンロードできます。 |
| ビット 3 | 主軸への工具のロード/主軸からの工具のアンロードを禁止。 工具の主軸へのロード/主軸からのアンロードが行えません。 |
| ビット 4 | ロードが直接、主軸に対して行われます。 工具を直接、主軸にロードすることだけが可能です。 |
| ビット 5 | 予約済み |
| ビット 6 | 予約済み |

9.3 工具管理機能のマシンデータ

| SD52270:\$MCS_TM_FUNCTION_MASK | |
|--------------------------------|--|
| ビット 7 | T 番号を使用して工具を作成します。 工具の作成時に、工具の T 番号を入力してください。 |
| ビット 8 | 工具の再配置を非表示にします。 「工具の再配置」機能が、操作画面で非表示になります。 |
| ビット 9 | マガジンの位置決めを非表示にします。 「マガジンの位置決め」機能が、操作画面で非表示になります。 |
| ビット 10 | マガジンの位置決め付きの工具更新。 更新前に、工具がロードポイントに位置決めされます。 |
| ビット 11 | すべての監視タイプの工具更新。 工具の更新時に、NC で当該工具に有効になっているすべての監視タイプを再有効化します。つまり、対応する工具に設定されている監視タイプだけでなく、バックグラウンドの監視タイプも再有効化します。 |
| ビット 12 | 工具の更新を非表示にします。 「工具の更新」機能が、操作画面で非表示になります。 |

HMI の設定

HMI の工具管理機能ダイアログの設定は、一般セッティングデータ 54215:

| SD54215:\$SNS_TM_FUNCTION_MASK_SET | |
|------------------------------------|---|
| 工具管理機能のマスク | |
| ビット 0 | 回転工具の直径の表示。 回転工具に対して、半径ではなく直径が表示されます。 |
| ビット 1 | M4 は、すべての旋削工具の初期設定の回転方向です。 旋削工具の作成時に、回転方向が M4 でプリセットされます。 |
| ビット 2 | 名称の提示なしで工具を作成します。 |
| ビット 3 | ロード済み工具の工具名および工具タイプの入力を禁止。 ロード済み工具に対して、工具名および工具タイプを変更することはできません。 |
| ビット 4 | チャンネルがリセット状態にない場合、ロード済み工具に対する入力を禁止。 |

| SD54215:\$SNS_TM_FUNCTION_MASK_SET | |
|------------------------------------|---|
| ビット 5 | 工具磨耗入力値を追加して計算。 既存の磨耗値に追加して、磨耗データが入力されます。 |
| ビット 6 | 工具識別の数値入力。 工具識別の入力に、数字だけが使用できます。 |
| ビット 7 | 工具監視パラメータを非表示にします。 工具監視パラメータが操作画面で非表示になります。 |
| ビット 8 | 正面軸の直径の表示 → ジオメトリ 正面軸の座標値が直径値として表示されます。 |
| ビット 9 | 正面軸の直径の表示 → 磨耗 正面軸の磨耗値が直径値として表示されます。 |
| ビット 10 | バッファロケーションへの工具のロード/再配置を有効にします。 マガジン番号を[ロード]ダイアログに入力できます。従って、マガジン番号 9998 でバッファロケーションを指定できます。 |

フライス加工の初期設定

フライス加工の以下のマシンデータの初期設定は、**M6** 命令機能に代わることを目的にしています。**M6** がパートプログラムで設定されている場合、常に **2** つの個別のステップで実行されます(ブロック分割)。

G91 F500 X... M06 M73 ... NC はこのブロックを、以下に分割します。

a. G91 F500 X... M73 ...

b. M06 → M6 がサブプログラム L6 に分岐します。

MD22560:\$MC_TOOL_CHANGE_M_CODE = 206

MD10715:\$MN_M_NO_FCT_CYCLE [0] = 6

MD10716:\$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME[0] = L6

ブロック分割の長所は、**NC** のメインランと、工具交換手順の **NC** ステップ(交換位置への移動、主軸の所定位置への配置など)が実行される工具交換サブプログラム呼び出しを中断せずに、工具交換準備の確認応答をすばやく行えることです。「工具交換の準備」および「工具交換の実行」ジョブがユーザーインターフェースで連続して出力され、

9.3 工具管理機能のマシンデータ

それぞれを個別に確認応答する必要があります。ユーザーインターフェースは、T および M6 が 1 つのブロックでプログラムされているのか、別々のブロックで連続してプログラムされているのかに関わらず、常に同一に機能します。動作順序は、「工具交換の準備」および「工具交換の実行」の同時確認応答(T および M6 を 1 つのブロックでプログラム)の場合のほうが短くなります。

注記

ブロック分割による処理にできるだけ従ってください。

Txx と M206 を 1 つのブロックでプログラミングする時にブロック分割を使用しない場合は、工具交換の準備および工具交換の実行のジョブがユーザーインターフェースで同時に出力され、一般の終了確認応答で確認応答されることを確認してください。

パートプログラムで M6 機能を置き換えた場合の処理

| | |
|-------------------|--|
| T = "工具名"; | ; 「工具交換の準備」ジョブ(マガジンの位置決め)を開始します。 |
| M6 | ; M6 が、工具交換サブプログラム L6 の呼び出しに使用されます。 |
| ; L6 の最小限の内容: | |
| M206 | 工具交換命令がブロックサーチを停止し、工具交換の確認応答を待ちます。 初期設定に有効: \$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT= 1 |
| M17 | |
| ; サブプログラムが続行されます: | |

旋削加工の初期設定

以下の 2 つのマシンデータ項目が、旋削加工の機能を決定します。

- **MD22550:\$MC_TOOL_CHANGE_MODE = 0**

リボルバマガジンの設定:T 機能によって新規工具がすぐに交換されます。追加の M 命令は使用されません。工具交換の準備と工具交換の実行は区別されません。

この場合、「手動工具」機能は無効です。

- **MD20310:\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK = 81400F (ビット 16=1)**

ビット 16 は、工具プログラミングタイプを設定するのに使用されます。

T = "x"、x は工具の識別子

Tx、x は加工に使用される工具の入ったマガジンのロケーション番号。

機能が有効の場合、T1 は識別子「1」の工具ではなく、ロケーション番号 1 にある工具を選択します。次に、このロケーションにある工具の識別子が確認されます (「FINISHING TOOL」など)。その後の手順は、T="FINISHING_TOOL"がプログラムされている場合と同じです。

T = ロケーション番号の場合、工具を実際にロケーションに保存する必要はありません。

- **MD10717:\$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME = TCHANGE**

T 機能置き換えのための工具交換サイクルの名称

詳細については、章例:旋盤の工具交換サイクル (ページ 422)を参照してください。

工具交換呼び出し

ステータスとは無関係で、予備および工具ホルダ番号の選択による工具交換呼び出し (TCA)

特定のアプリケーション(計測サイクルなど)では、特定の工具をその工具のステータスとは無関係に(例えば、無効な工具など)主軸または工具ホルダにロードする必要があります。MD10717 で定義され、T 呼び出しで実行されるサイクルは、TCA 命令では開始されません。TCA のプログラム時に T 機能入れ替えサイクルを確実に開始するには、言語命令 TCA を _TCA で再定義してください。この方法で、実際の工具呼び出しが実行される TCHANGE.SPF サイクルと同様の TCA.SPF メーカーサイクルを開始することもできます。

章例:TCA命令の工具交換サイクル (ページ 424)に例があります。

マガジンの設定

マガジンの設定は、セットアップツールまたは設定プログラムを使用して作成できます。設定プログラムは、通常のパートプログラムとして選択され、開始されます。

マガジンの設定を変更した後は、NC 電源投入が必要です。変更された設定は、NC を再起動しないと HMI に表示されません。

下記参照

インタフェース信号の詳細については、以下を参照してください。SINUMERIK 828D
パラメータマニュアル

例:

- デュアルグリッパ付きのチェーンマガジンの設定 (ページ 429)
- リボルバマガジンの設定 (ページ 415)

プログラムは、ツールボックス CD にもあります。

9.4 PLC プログラムブロック

9.4.1 確認応答プロセス

工具管理機能への情報

工具管理機能は、実際の工具位置を追跡して実行するための命令の確認応答を受け取ることを予定しています。命令ごとに、最低でも1つの確認応答が必要です。ほとんどのアプリケーションでは、これで十分です。

確認応答は、DB9902 で定義されているテーブルを使用して行われるか、工具管理命令が完全に終了した後の全体の確認応答(DB40xx/42xx DBX0.0)で、ユーザーインタフェース内の対応するビットの 0/1 エッジ(セット)を使用して1回のステップで行われます。

確認応答信号が存在している間は、このインタフェースのデータに変更を加えることはできません。この信号は、確認応答が工具管理機能に転送された後で、PLC ファームウェアによってリセットされます。特定の場合には、リセットは複数の PLC サイクルの後で行われることがあります。

工具管理機能に中間位置も通知される場合は、さらに以下のような利点があります。

- 中間位置についての情報

工具管理機能で中間工具位置が既知の場合、バッファマガジンの割り当てを問い合わせることができます。これにより、電源をオフして再びオンにした後や、命令をキャンセルした後の(例えば、リセットなどによって)電源投入が容易になります。現在交換中の工具がすぐにもう一度必要な場合は、最初にマガジンにロードすることなく、バッファロケーションから主軸にロードし直すことができます。

- マガジン位置についての情報

工具管理機能が、どのマガジンロケーションに転送点(主軸の場合は交換点、ロードポイント)があるかがわかっている場合、空きロケーションを探したり、新規工具を選択するためのマガジン内の最短の軌跡を特定することができます。命令中に、工具管理機能は通常、中間確認応答(例えば、リアルマガジンとバッファとの間の工具転送など)または終了確認応答(例えば、「マガジン位置決め」命令完了など)からマガジン位置を認識することができます。マガジンが工具管理命令なしで、PLC ユーザープログラム自身によって位置決めされる場合(HMI またはマシンキーの使用などによって)、その旨が非同期信号によって工具管理機能に通知されます。

9.4.2 確認応答のタイプ

ツールおよびマガジン移動

工具管理機能は、同期確認応答と非同期ジョブ非依存メッセージを区別します。

同期確認応答

- ジョブの中間ステップの確認応答(工具管理機能は、工具の現在の位置変更を登録し、パートプログラムが待ち状態となります)。

工具管理機能に、中間確認応答によってジョブの中間ステップが通知されます。中間確認応答では、中間ステップの目標位置だけが知らされます。ソース位置は、ジョブまたは最後の中間確認応答で通知されます。工具交換中は、2つの工具(新規の工具と古い工具)も同時に確認応答されることがあります。中間確認応答は、終了確認応答の **前**にだけ行うことができます。

- ジョブの終了確認応答(パートプログラムの続行が可能)

終了確認応答は、ジョブごとに必要です。終了確認応答により、パートプログラムの続行が可能になり、新しいジョブのためにジョブインタフェースが解放されます。終了確認応答は、できるだけ早く行う必要があります(例えば、新しい工具が主軸に置かれ、衝突が予期されなくなった時にすぐに)。ジョブの終了確認応答後に、その後のステップ(例えば、古い工具のマガジンへの戻り軌跡)を非同期に工具管理機能に通知することができます。

非同期ジョブ非依存メッセージ

工具またはマガジンの位置変更(「非同期メッセージ」、例えば、PLC が工具変更ジョブなしで、機械操作パネルの操作によって工具位置を変更した場合など)。

非同期メッセージを使用して、工具管理機能にジョブとは無関係に工具またはマガジンの移動を通知することができます。非同期メッセージには常に、移動元のソース位置および移動先の目標位置を入れてください。

マガジン内での工具の移動(工具の再配置)は、実際に占有されているマガジンロケーションでのみ実行することができます。空き転送は行うことができません。2つの非同期転送を1つのメッセージで実現することができます。この場合、インタフェースを工具交換 DB42xx に使用してください。

確認応答の動作

ジョブおよびパートプログラムに対する確認応答の動作

- 中間確認応答および終了確認応答は、ジョブと同期で行われます。
 - パートプログラムは待ち状態になります。
 - 新しいジョブはまだ受信されません。
- 非同期転送のメッセージ
 - パートプログラムは引き続き実行されます。
 - メッセージは完全にどのジョブとも無関係です。

9.4.3 確認応答状態

確認応答確認とその意味

次の表に、それぞれの確認応答タイプで示される状態を示します。

| 応答 | | 意味 |
|----------|---|--|
| 同期終了確認応答 | 1 | ジョブが指定された位置で終了しました。 工具は指定された位置にあります。パートプログラムは続行が可能です。 |
| | 3 | ジョブがキャンセルされました。 ジョブがキャンセルされ、以前に確認応答された工具位置の変更が保持されます。キャンセル命令自体は、位置の確認応答や工具管理機能の変更を起動しません。 |
| | 6 | リアルマガジンからバッファ(グリッパ、主軸)への、マガジン内での工具の古いロケーションを予約した状態での「工具の移動」の終了確認応答。状態1と同じ意味。 |
| | 7 | 「工具交換の準備」ジョブを繰り返します。 工具管理機能に、新しい工具の位置が事前に通知されています。「工具交換の準備」ジョブが、この位置で再計算されます。これは、準備命令がまだ確認応答されていない場合にだけ行うことができます。 |

9.4 PLC プログラムブロック

| 応答 | | 意味 |
|----------|------------|---|
| | 99 | 全体の確認応答ジョブが完了し、すべての位置に到達しました。 関係するすべての工具が、ジョブで指定された位置にあります。パートプログラムは続行が可能です。ジョブからのすべての目標位置に到達しています。 |
| 同期中間確認応答 | 105 | 工具の中間位置 工具が、ジョブで指定されたソース位置または最後に確認応答された中間位置から指定された目標位置に移動します。 |
| 非同期転送の通知 | 201 | 工具の移動を通知します。 工具が、ソース位置から指定された目標位置に移動します。リアルマガジン内のロケーションから中間バッファロケーションに移動する場合、ソースロケーションは工具のために予約されます。 |
| | 204 | マガジン位置の通知 マガジンロケーションが、指定された目標ロケーションの交換/ロード/アンロードポイントにあります。 |

解析済みのテーブルパラメータの概要

| 確認応答状態 | | 1 | 3 | 6 | 7 | 99 | 105 | 201 | 204 |
|--------|------------|----|---|----|---|----|-----|-----|-----|
| 新しい工具 | トランスファステップ | x | - | x | - | - | x | x | x |
| | • マガジンから | - | - | - | - | - | - | xx | xx |
| | • ロケーションから | - | - | - | - | - | - | xx | xx |
| | • マガジンへ | xx | - | xx | - | - | xx | xx | zz |
| | • ロケーションへ | xx | - | xx | - | - | xx | xx | zz |
| 古い工具 | トランスファステップ | x | - | - | - | - | x | x | - |
| | • マガジンから | - | - | - | - | - | - | xx | - |

| 確認応答状態 | | 1 | 3 | 6 | 7 | 99 | 105 | 201 | 204 |
|--------|------------|----|---|---|---|----|-----|-----|-----|
| | ● ロケーションから | - | - | - | - | - | - | XX | - |
| | ● マガジンへ | XX | - | - | - | - | XX | XX | - |
| | ● ロケーションへ | XX | - | - | - | - | XX | XX | - |

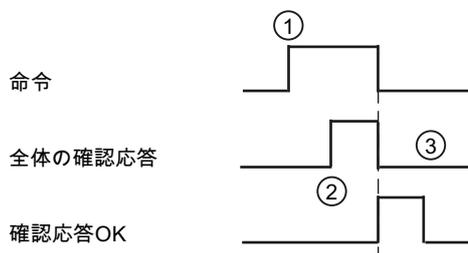
記号解説

- 日付は関連なし
- x トランスファステップテーブルのトランスファステップの番号(1…n)
- xx マガジン番号、工具のロケーション番号
- zz マガジン番号、ロード/アンロードまたは交換点のロケーション番号

ステータス概要には、以下の情報が述べられています。

- 意味に応じて、状態 1、6、105、201、および 204 が、有用な確認応答ステップを作るために、トランスファステップと一緒に確認応答テーブルに組み込まれます。
- 状態 1 が両方のトランスファステップ番号 = 0 でコードされている場合、確認応答ステップは中間確認応答によって到達した現在の状態の終了確認応答として機能します。
- 工具がリアルマガジンからバッファに移動した場合(再配置、MVTOOL)、状態 6 での確認応答または全体の確認応答によって、この工具のソースロケーションが予約されます(\$TC_MPP4 のビット 1 およびビット 2)。工具交換時にマガジンから工具が取り除かれる場合も、同じ動作が行われます。状態 1 では、再配置または MVTOOL 中にソースロケーションの予約は行われません。
- 状態 3 および 7 は、トランスファステップが使用されないため、確認応答ステップテーブルで 1 回だけコード化だけですみます。
- 状態 99 はコード化する必要はなく、「全体の確認応答」ビットで指定されます。

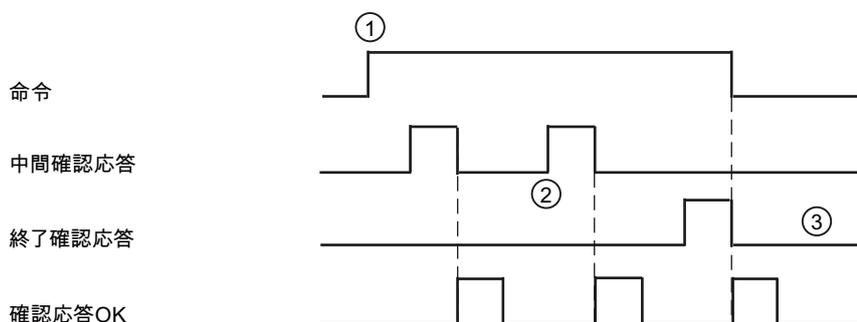
全体の確認応答によるジョブの代表的な手順



信号の説明

- ① PLC ユーザープログラムが、信号 DB43xx.DBX0.0 (ジョブ)の 0/1 エッジから、工具管理機能によって新しいジョブが割り当てられたことを認識します。
- ② PLC ユーザープログラムが、DB42xx.DBX0.0 (全体の確認応答)で確認応答信号を設定します。0/1 エッジの有効化により、PLC ファームウェアが確認応答の工具管理機能への転送を開始します。
- ③ 確認応答が工具管理機能に正常に転送されると、PLC ファームウェアが信号「確認応答 OK」に対して PLC サイクルを 1 に設定し、それと同時に、ジョブ信号および確認応答ビットが 0 にリセットされます。

全体の確認応答および終了確認応答によるジョブの代表的な処理



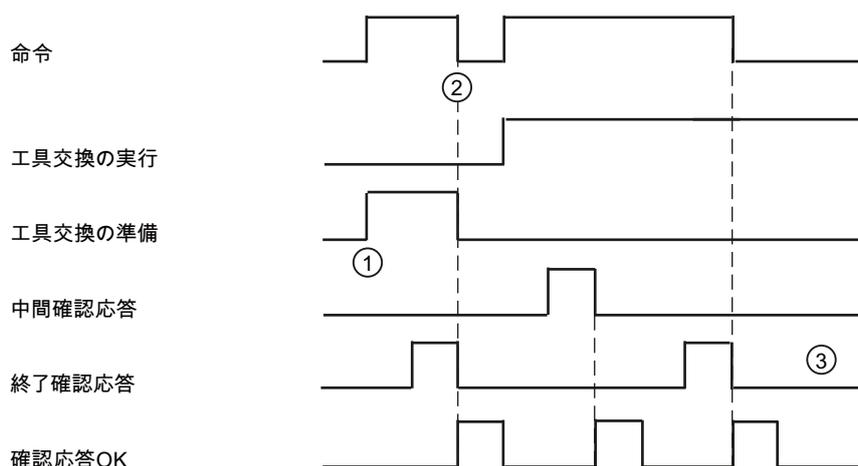
信号の説明

- ① PLC ユーザープログラムが、信号 DB43xx.DBX0.0 (ジョブ)の 0/1 エッジから、工具管理機能によって新しいジョブが割り当てられたことを認識します。
- ② PLC ユーザープログラムが、DB9900、DB9901、および DB9902 で設定されたトランスファステップを確認応答状態 105 で、または非同期転送として確認応答します。工具の位置が、工具管理機能からの確認応答のトランスファステップを使用して更新されます。
- ③ ジョブの実行が、確認応答状態 1 によって PLC ユーザープログラムに確認応答されます。確認応答が工具管理機能に正常に転送されると、PLC ファームウェアが信号「確認応答 OK」に対して PLC サイクルを 1 に設定し、それと同時に、ジョブ信号および確認応答ビットが 0 にリセットされます。

ブロック分割による工具管理機能の処理(マシンデータセッティングフライス加工)

Txx M6 ;

プログラム L6 が M6(初期設定)で呼び出されます。



信号の説明

- ① PLC ユーザープログラムが新しいジョブを受信します。ジョブ「工具交換の準備」とジョブ「工具交換の実行」が、順番に発行されます。Txx および M206 は、別々の NC ブロックでプログラムされています。DB43xx のインターフェースには、ジョブ「工具交換の準備」だけが存在します。ジョブ「工具交換の実行」は、工具交換の準備のジョブの終了確認応答の後にだけ出力されます。
- ② ビット DB43xx.DBX0.0 (ジョブ)が、「工具交換の準備」ジョブの確認応答でリセットされます。変更命令(M206)が NC メインランで既に実行済みの場合は、新しいジョブがすぐにインターフェースに出力されます。
- ③ 「工具交換の実行」ジョブは通常のジョブとして確認応答されます。終了確認応答 OK が返され、ジョブのビットが同時にリセットされます。
ジョブの記述(「工具交換の実行」と「工具交換の準備」)はリセットされません。DB43xx のバイト 1 は、次のジョブまで上書きされません。

注記

MD20270、MD20310:

DB43xx.DBB1 のインターフェースおよび NC ブロック処理の応答は、MD20270:\$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT および MD20310:\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK ビット 5、6、7、および 8 の設定に影響を受けます。

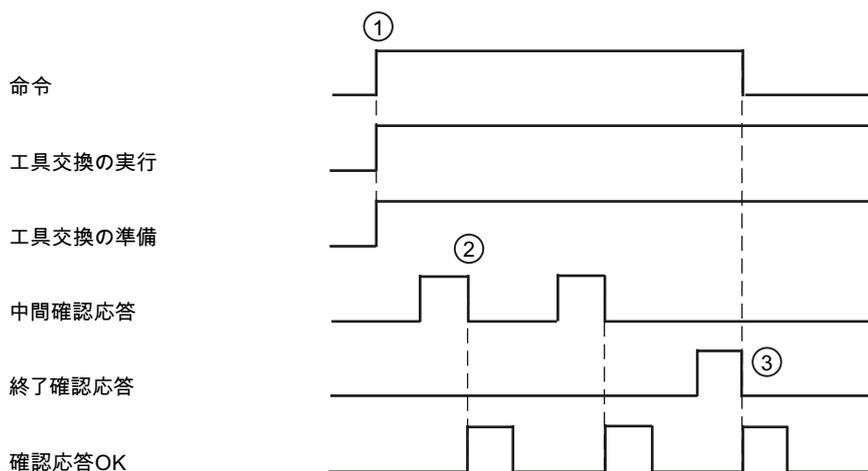
ここで説明する手順は、マシンデータの事前設定に対応しています。

ブロック分割なしの工具管理機能の手順(マシンデータセッティングフライス加工)

Txx Myy ;

Myy は、MD22560:\$MC_TOOL_CHANGE_M_CODE の設定です。

このタイプのプログラミングはお勧めできません。



信号の説明

- ① PLC ユーザープログラムが新しいジョブを受信します。ジョブ「工具交換の準備」とジョブ「工具交換の実行」が、同時に発行されます。Txx および M206 は、1 つの NC ブロックでプログラムされています。
- ② 複数の中間ステップが確認応答されます。ジョブの状態は未変更のままです。工具の位置が、工具管理機能からの確認応答のトランスファステップを使用して更新されます。
- ③ 終了確認応答 OK が返され、ジョブのビットが同時にリセットされます。ジョブの記述(「工具交換の実行」と「工具交換の準備」)はリセットされません。DB43xx のバイト 1 は、次のジョブまで上書きされません。

注記

MD20310:\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK

DB43xx.DBB1 のインタフェースの動作は、MD20310 のビット 10 の設定に影響されません。

ここで説明する手順は、マシンデータの事前設定に対応しています。

9.4.4 ステップテーブルの設定

ステップテーブルの設定

トランスファステップテーブル(TM_CTS, DB9900 および TM_VTS, DB9901)および確認応答ステップテーブル(TM_ACK, DB9902)は、プログラミングツールの [Libraries|Special data blocks]にあります。ブロックは、ダブルクリックでプロジェクトにコピーされます。

データブロックの構造は、恒久的に固定されています。

ブロックにはまだ、必要なデータは入っていません。プログラミングツールのメニュー [View|Data block]で、ブロックを編集してください。一定テーブル(TM_CTS, DB9900 および TM_ACK, DB9902)は、プログラミングツールで初期データブロック値を書き込むことで設定されます。

初期データブロック値は、PLC ユーザープログラムと一緒に制御装置にロードされます。変更された初期値は、PLC が再起動されるまで有効になりません。

トランスファステップの設定

工具およびマガジン位置に対する変更はすべて、PLC ユーザープログラムで工具管理機能に通知されます。確認応答/通知されるすべての単一の機械的な動きのテーブルが、これを支援します。工具の転送ごとに、テーブルには対応する工具の開始位置および目標位置が入っています。また、転送点(交換、ロード、アンロード点)にマガジンロケーションを位置決めする場合は、マガジン位置と転送点の名前が入っています。

- トランスファステップ 1 … 64 は TM_CTS (DB9900)で固定的に設定されていて、再ロードによってのみ変更が可能です。
- TM_VTS (DB9901)のトランスファステップ 101 … 164 は、PLC ユーザープログラムで全体または一部を上書きすることができます(例えば、現在のマガジンロケーションを入力することで)。

ジョブからの位置のコーディング

一定トランスファステップテーブルでは、リアルマガジンのロケーションは実際の値(例えば、マガジン 1 のロケーション 14 の場合は 1/14)では識別されず、シンボル値(0/1)または(0/2)で識別されます。そうでないと、大きいマガジンの場合、トランスファステップテーブルが大きくなりすぎます。

9.4 PLC プログラムブロック

このシンボル値には、以下のような意味があります。

| マガジン/ロケーション | 意味 |
|-------------|-----------------------------------|
| (0/1) | ジョブからの唯一の工具または新しい工具のソース位置が使用されます。 |
| (0/2) | ジョブからの古い工具の目標位置が使用されます。 |
| (0/3) | ジョブからの唯一の工具または新しい工具のソース位置が使用されます。 |

非同期メッセージはレファレンスとしてジョブを持たないため、このシンボル表記形式は同期中間および終了確認応答にのみ使用できます。

例:一定トランスファステップテーブル

| トランスファステップ | アドレス DB9900 | 名称 | 開始値 | コメント |
|------------|----------------|----------|------|----------------------|
| 1 | 0.0 | SrcMag_1 | 0 | トランスファステップのソースマガジン番号 |
| | 2.0 | SrcPos_1 | 1 | トランスファステップのソース位置番号 |
| | 4.0 | DstMag_1 | 0 | トランスファステップの目標マガジン番号 |
| | 6.0 | DstPos_1 | 1 | トランスファステップの目標位置番号 |
| 2 | 8.0 | SrcMag_2 | 0 | トランスファステップのソースマガジン番号 |
| | 10.0 | SrcPos_2 | 1 | トランスファステップのソース位置番号 |
| | 12.0 | DstMag_2 | 9998 | トランスファステップの目標マガジン番号 |
| | 14.0 | DstPos_2 | 2 | トランスファステップの目標位置番号 |

全ステップの例

| トランスファステップ | 転送対象 | | 転送先 | | コメント |
|------------|------|--------|------|--------|--------------------------------|
| | マガジン | ロケーション | マガジン | ロケーション | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 工具の準備:マガジンが新しい工具の交換点に位置決めされます。 |
| 2 | 0 | 1 | 9998 | 2 | 工具交換:マガジンからグリッパ1への工具 |
| 3 | 9998 | 1 | 9998 | 3 | 工具交換:主軸からグリッパ2への工具 |
| 4 | 9998 | 2 | 9998 | 1 | 工具交換:グリッパ1から主軸への工具 |
| 5 | 9998 | 3 | 0 | 2 | 工具交換:グリッパ2からマガジンへの工具 |

例:可変トランスファステップテーブル

| トランスファステップ | アドレス DB9901 | 名称 | 開始値 | コメント |
|------------|----------------|------------|------|----------------------|
| 101 | 0.0 | SrcMag_101 | 1 | トランスファステップのソースマガジン番号 |
| | 2.0 | SrcPos_101 | 0 | トランスファステップのソース位置番号 |
| | 4.0 | DstMag_101 | 9998 | トランスファステップの目標マガジン番号 |
| | 6.0 | DstPos_101 | 1 | トランスファステップの目標位置番号 |

9.4 PLC プログラムブロック

| トランスファステッ プ | アドレス DB9901 | 名称 | 開始値 | コメント |
|----------------|----------------|------------|------|----------------------|
| 102 | 8.0 | SrcMag_102 | 1 | トランスファステップのソースマガジン番号 |
| | 10.0 | SrcPos_102 | 0 | トランスファステップのソース位置番号 |
| | 12.0 | DstMag_102 | 9998 | トランスファステップの目標マガジン番号 |
| | 14.0 | DstPos_102 | 2 | トランスファステップの目標位置番号 |

全ステップの例

| トランス ファステ ップ | 転送対象 | | 転送先 | | コメント |
|--------------------|----------|------------|----------|------------|---|
| | マガジ ン | ロケー ション | マガジ ン | ロケー ション | |
| 101 | 1 | 0 | 9998 | 1 | 「工具交換の準備」:マガジンが交換点に位置決めされます。 PLC プログラムでソース位置を入力してください。 |
| 102 | 1 | 0 | 9998 | 2 | 「工具交換の準備」:マガジンからバッファへの工具。PLC プログラムでソース位置を入力してください。 |

9.4.5 確認応答ステップの設定

確認応答ステップの設定

PLC 31 には、工具およびマガジンの移動を確認応答するための確認応答ステップがあります。このステップは、ユーザーインターフェースの対応するビットで有効になります。この確認応答ステップのデータは(特殊なケースである確認応答ステップ 9: 全体の確認応答を除く)、確認応答ステップテーブル TM_ACK (DB9902)に保存されています。古い工具と新しい工具のトランスファステップ(トランスファステップテーブルのトランスファステップの番号)と確認応答状態が、1つの確認応答状態に組み込まれます。

潜在的な異常をリセットできるようにするためには、確認応答ステップを状態 3 と一緒に組み込むことが重要です。この確認応答ステップの転送の番号は 0 です。

トランスファステップ 0 の特別な意味

確認応答ステップに割り当てられているトランスファステップだけが実行されます。トランスファステップが 1つだけ割り当てられているか、まったく割り当てられていない場合、トランスファステップ = 0 の工具に対して工具の転送は実行されません。工具は使用できないか、元のロケーションにとどまったままです。

例:確認応答ステップテーブル

| 確認応答ステップ | アドレス DB9902 | 名称 | 開始値 | コメント |
|----------|-------------|----------|-----|--------------------|
| 1 | 0.0 | TsNewT_1 | 0 | 新しい工具のトランスファステップ番号 |
| | 1.0 | TsOldT_1 | 0 | 古い工具のトランスファステップ番号 |
| | 2.0 | State_1 | 3 | NCK に対する状態 |
| 2 | 4.0 | TsNewT_2 | 1 | 新しい工具のトランスファステップ番号 |
| | 5.0 | TsOldT_2 | 0 | 古い工具のトランスファステップ番号 |
| | 6.0 | State_2 | 1 | NCK に対する状態 |

全ステップの例

| 確認応答 ステップ | トランスファステップ | | 確認応答 状態 | コメント |
|--------------|------------|------|------------|---|
| | 新しい工 具 | 古い工具 | | |
| 1 | 0 | 0 | 3 | 「オーダーのキャンセル」命令 |
| 2 | 2 | 0 | 1 | 工具の準備:工具がマガジン(交換点)から取り出されて、グリッパ1に置かれます。 |

ユーザーインターフェースの対応するビットを設定して、確認応答が行われます。

- マガジンのロード/アンロード/再配置または位置決めのための DB40xx
- 「工具交換の準備」および「工具交換の実行」のための DB42xx

処理後、確認応答ビットが PLC ファームウェアによって 1PLC サイクルだけリセットされます。

確認応答が行われた同じデータブロックで、PLC サイクルに対してフィードバック通知がビット 100.0 (確認応答 OK)で出力されるか、静的信号としてビット 100.1 (確認応答異常)で出力されます; 異常状態は、確認応答異常用のバイト 104 で出力され、前回設定した確認応答ビットがバイト DBB108~DBB111 で出力されます。上記のビットを使用して、どの確認応答ステップが異常を検出したのかを確認することができます。PLC ユーザープログラムによって複数の確認応答ビットが誤って設定されている場合、このビットも 1 つずつ割り当てに入力されます。DB40xx.DBX9.0 または DB42xx.DBX9.0 で異常の確認応答を行うと、異常状態がリセットされます。

9.4.6 PLC ユーザープログラムの設定

PLC ユーザープログラムの設定

機械的プロセスの制御、潜在的な衝突の監視と防止、工具位置変更の確認応答は、PLC ユーザープログラムの役割です。

下記参照

ツールボックス CD の PLC プロジェクトに、円弧マガジン付きの旋削機械およびチェーンマガジンとデュアルグリップ付きのフライス加工機械のトランスファステップとその確認応答の例が入っています。

- フライス盤の用途例 (ページ 429)
- 旋盤のアプリケーション例 (ページ 415)

このブロックは、別々の工具管理ジョブの確認応答のファンクション例です。

確認応答ジョブ

工具移動または工具管理ジョブの多くは、インタフェースのビット 0.0 の全体の確認応答を使用して、前回の中間確認応答を使用せずに直接、確認応答を行うことができます。

例:

- 円形マガジンの回転
- ロード/アンロード(処理システム、ローダなどの追加バッファなしのシステムの場合のみ)
- 手動工具の交換
- マガジンの位置決め

確認応答の規則

中間ステップを使用する場合は、確認応答時にいくつかの規則を守る必要があります。

PLC ユーザープログラムは、すべての確認応答が工具管理機能に正しく転送されたことを確認します。

- 工具管理機能に送信できる確認応答信号は、1 度に 1 つだけです。
- 同期確認応答は、未処置のジョブに対してだけ行うことができます。
- 有効なトランスファステップ番号しか使用できません(1 - 64、100 - 164)。非同期メッセージでは、ステータス 201 の場合は最低でも 1 つのトランスファステップを入力し、ステータス 204 の場合は新しい工具のトランスファステップを入力してください。
- トランスファステップのコード化された位置は、同期確認応答の場合で、かつ、値 0/1、0/2、または 0/3 でしか使用できません。
- 不適切な確認応答ステータスは使用できません。

9.4 PLC プログラムブロック

- ジョブによるマガジンの位置決めでは、同期確認応答(終了確認応答)だけが受信されます。中間位置は、非同期メッセージで工具管理機能に報告されます。
- 確認応答信号は、PLC 基本プログラムによってリセットされます。確認応答ビットが設定されると、ユーザーインターフェースは DB41xx/DB43xx DBB100 でフィードバックメッセージが発行されるまで変更できません。
- トランスファステップが 2 つある非同期メッセージは、工具交換インターフェース (DB42xx)で確認応答されます。

9.4.7 マガジンロケーションに関する情報

概要

既存の NC サービスインターフェース(DB1200)を使用して、最高で 8 つまでの NC 変数を読み取ることができます。

変数インデックス 7 のロケーションタイプ \$TC_MPP2

パラメータ設定

| NCK からの変数の読み取り | アドレス | 信号 | 有効な値 |
|----------------|------------------|------------|-----------|
| ジョブ | DB1200.DBX0.0 | 起動 | 0/1 |
| | DB1200.DBX0.1 | 変数書き込み | 0 |
| | DB1200.DBB1 | 変数の数 | 1 … 8 |
| パラメータ | DB120x.DBW1000 | 変数インデックス | 7 |
| | DB120x.DBW1002 | ロケーション番号 | 1 … 31999 |
| | DB120x.DBW1004 | マガジン番号 | 1 … 9999 |
| 結果 | DB1200.DBX2000.0 | ジョブが完了 | 0/1 |
| | DB1200.DBX2000.1 | ジョブ内の異常 | 0/1 |
| | DB120x.DBX3000.0 | 変数が有効 | 0/1 |
| | DB120x.DBB3001 | アクセス結果 | 0/3/5/10 |
| | DB120x.DBW3004 | NCK 変数のデータ | n |

記号解説

- n > 0: 仮想ロケーションのロケーションタイプ
- n = 0: 「すべて一致」(バッファ)
- n = 9999: 未定義(仮想ロケーションなし)

変数インデックス 8 のロケーションタイプ \$TC_MPP4

パラメータ設定

| NCK からの変数の読み取り | アドレス | 信号 | 有効な値 |
|----------------|------------------|------------|-----------|
| ジョブ | DB1200.DBX0.0 | 起動 | 0/1 |
| | DB1200.DBX0.1 | 変数書き込み | 0 |
| | DB1200.DBB1 | 変数の数 | 1 … 8 |
| パラメータ | DB120x.DBW1000 | 変数インデックス | 8 |
| | DB120x.DBW1002 | ロケーション番号 | 1 … 31999 |
| | DB120x.DBW1004 | マガジン番号 | 1 … 9999 |
| 結果 | DB1200.DBX2000.0 | ジョブが完了 | 0/1 |
| | DB1200.DBX2000.1 | ジョブ内の異常 | 0/1 |
| | DB120x.DBX3000.0 | 変数が有効 | 0/1 |
| | DB120x.DBB3001 | アクセス結果 | 0/3/5/10 |
| | DB120x.DBW3004 | NCK 変数のデータ | n |

記号解説

- n = 2 空き(<> 占有)
- n = 4 バッファ内の工具用に予約済み
- n = 8 ロードする工具用に予約済み
- n = 16 左半分のロケーションを占有
- n = 32 右半分のロケーションを占有
- n = 64 上半分のロケーションを占有
- n = 128 下半分のロケーションを占有

変数インデックス 9 のロケーションタイプ\$TC_MPP6

パラメータ設定

| NCK からの変数の読み取り | アドレス | 信号 | 有効な値 |
|----------------|---------------------------------|------------|-----------|
| ジョブ | DB1200.DBX0.0 | 起動 | 0/1 |
| | DB1200.DBX0.1 | 変数書き込み | 0 |
| | DB1200.DBB1 | 変数の数 | 1 … 8 |
| パラメータ | DB120x.DBW1000 | 変数インデックス | 9 |
| | DB120x.DBW1002 | ロケーション番号 | 1 … 31999 |
| | DB120x.DBW1004 | マガジン番号 | 1 … 9999 |
| 結果 | DB1200.DBX2000.0 | ジョブが完了 | 0/1 |
| | DB1200.DBX2000.1 | ジョブ内の異常 | 0/1 |
| | DB120x.DBX3000.0 | 変数が有効 | 0/1 |
| | DB120x.DBB3001 | アクセス結果 | 0/3/5/10 |
| | DB120x.DBW3004 | NCK 変数のデータ | n |
| | n = パラメータ設定されたロケーションにある工具の T 番号 | | |

異常(すべてのロケーションタイプの場合)

異常の場合、アクセス結果に DB120x.DBX3000.0 = 0 およびエントリが作成されます。

| DB120x.DBB3001 の値 | |
|-------------------|------------------|
| 0 | 異常なし |
| 3 | オブジェクトへの不適切なアクセス |
| 5 | 無効なアドレス |
| 10 | オブジェクトが存在しません |

9.4.8 PI サービス TMMVTL

機能

PI サービス TMMVTL を使用して、工具を PLC から再配置するジョブを開始することができます。異常なしの「PI Start」後に、工具管理機能が定義済みのソースロケーションにある工具用に、ターゲットマガジン内の空きロケーションを検索します。その後で、PLC が工具の再配置のためのジョブを受信します(ユーザーインタフェース DB41xx.DBB0)。ターゲットマガジンはリアルマガジンでなければなりません。

パラメータ設定

NCK エリアでのプログラムインスタンスサービスの開始

| PI サービス | アドレス | 信号 | 有効な値 |
|---------|------------------|-------------------|-------------|
| ジョブ | DB1200.DBX4000.0 | 起動 | 0/1 |
| | DB1200.DBB4001 | PI インデックス | 5 |
| パラメータ | DB1200.DBW4004 | 工具番号 (内部 T 番号) | 1 ... 31999 |
| | DB1200.DBW4006 | ソースロケーション番号 | 1 ... 31999 |
| | DB1200.DBW4008 | ソースマガジン番号 | 1 ... 31999 |
| | DB1200.DBW4010 | ターゲットロケーション番号 | -1 |
| | DB1200.DBW4012 | ターゲットマガジン番号 | 1 ... 32000 |
| 結果 | DB1200.DBX5000.0 | ジョブが完了 | 0/1 |
| | DB1200.DBX5000.1 | ジョブ内の異常 | 0/1 |

用途

例

- 工具を返すのにバッファを使用する場合(例えば、Toolboy および/またはシフタ)、非同期の戻り移動時にマガジン内での明示的な空きロケーション検索が必要です。この場合、PLC はオリジナルロケーションに注意する必要はなく、PI サービスが適切なロケーションを検索します。
- 工具は、背面マガジンから前面マガジンに移動します。

9.5 例:ロード/アンロード

プログラミング

ロードする場合、工具はマガジンまたは主軸に直接取り付けられます;アンロードする場合、工具はマガジンから直接取り外されます。通常は、プロセスが完了したことを知らせる通知として、オペレータまたは PLC ユーザープログラムから 1 回、確認応答をするだけで十分です。トランスファステップを設定する必要はありません。全体の確認応答は、DB40xx.DBX0.0 で設定できます。

工具管理機能への確認応答

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|------|
| xxx | DB4000.DBX0.0 | -- | -- | (99) |

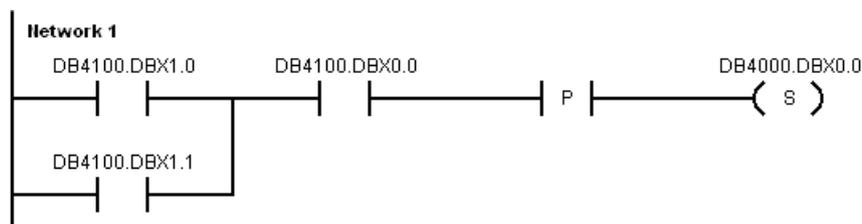


図 9-2 PLC ユーザープログラムでのプログラミング

処理システムを使用したロード手順、または工具を主軸からマガジンに移動するロード手順は、さらに非同期メッセージを使用して行うことができます。

以下に、さまざまなロード手順について説明します。

マガジンロケーションを事前に選択した、主軸を使用したロード

選択した空きマガジンロケーションに新しい工具を直接登録するか、[ロード]ダイアログを使用してマガジン内に位置していない工具を工具リストからマガジンロケーションに移動することができます。

1. 工具管理機能からのジョブは常に、ロードポイントのインターフェースに出力されます。このジョブの確認応答を行ってください。

2. マガジン内にまだ位置決めされていない当該工具を、**Txx M6** または非同期転送を使用して主軸に移動します。
3. 工具を主軸に手動で配置し、**T0 M6** を使用してマガジン内に置きます。

この手順は、手動工具が使用可能かどうかに関わらず、**常**に行うことができます。手動工具が使用可能な場合、主軸を使用したロード時はこの操作手順を必ず守ってください。

工具はオーバーサイズであっても、固定番地方式でもかまいません。

マガジンロケーションを事前に選択した、主軸を使用したロード

主軸に新しい工具を直接登録するか、[ロード]ダイアログを使用してマガジン内に位置していない工具を工具リストから主軸に移動することができます。

1. 工具管理機能からのジョブは常に、ロードポイントのインタフェースに出力されます。このジョブの確認応答を行ってください。
2. 工具を主軸に手動で配置し、**T0 M6** を使用してマガジン内に置きます。工具を配置できる空きロケーションは、工具管理機能によって選択されます。

この処理は、手動工具機能が **MD22562:\$MC_TOOL_CHANGE_ERROR_MODE** ビット **1=0** (初期設定)で設定されていない場合にだけ有効です。

工具はオーバーサイズであっても、固定番地方式でもかまいません。

マガジン内に直接ロード

当該のマガジンロケーションをロード位置の隣に位置決めします。選択した空きマガジンロケーションに新しい工具を直接登録するか、[ロード]ダイアログを使用してマガジン内に位置していない工具を工具リストから、選択したマガジンロケーションに移動することができます。

1. 工具管理機能からのジョブは常に、ロードポイントのインタフェースに出力されます。このジョブの確認応答を行ってください。
2. 工具をマガジン内に配置します。

この処理順は、どのような制限も制約も受けません。

9.6 例:手動工具交換

プログラミング

MD22562:\$MC_TOOL_CHANGE_ERROR_MODE ビット 1=1 で、マガジンが割り当てられていない追加工具が NC パートプログラムによって選択されています。選択されている工具を手動で機械に実装し、加工後にもう一度手動で取り外してください(「手動工具」)。

オペレータは、主軸上の工具のデータブロックが NCK 内にあることを確認するか、自分で確実に、NCK に保存されているデータブロックに対応した主軸に該当する工具を配置します。

注記

PLC ユーザープログラムを使用して安全規則を遵守するのは、ユーザーの責任です。

PLC ユーザープログラムには、DB43xx.DBX1.5 および DBX1.6 によって、工具交換ジョブで手動工具を取り扱うのかどうか通知されます。アラーム 17212:「チャンネル %1、手動工具%2、予備番号%3、工具ホルダにロード%4」またはアラーム 17214「主軸/工具ホルダから手動工具を取り外し」で、オペレータに工具交換の実行が要求されます。

アラームは、工具交換後に PLC からの確認応答によってリセットされます。

開始位置 1

主軸にある手動工具が、別の手動工具と交換されます。

工具管理機能から PLC ユーザープログラムへのジョブ(工具交換):

DB4300.DBX0.0、DBX1.2、DBX1.5、および DBX1.6 (「工具交換の準備」)

| | | |
|--------------|---------------|------|
| DB43xx.DBW6 | ソースマガジン番号 | 9999 |
| DB43xx.DBW8 | ソースロケーション番号 | 1 |
| DB43xx.DBW10 | ターゲットマガジン番号 | 9999 |
| DB43xx.DBW12 | ターゲットロケーション番号 | 1 |

確認応答「工具交換の準備」:

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|----|
| xxx | DB4200.DBXx.x | 0 | 0 | 1 |

インタフェース上の表示

DB4300.DBX0.0 /1.1、DBX1.5、および DBX1.6 (「実行」)

ジョブはそれ以外は未変更のまま、工具はまだ開始位置にあります。

古い工具が取り外されたことを確認応答するために、中間ステップを挿入することができます。

同期確認応答:工具は主軸にありません。

| トランスファステップ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|-------------------|------|--------|------|--------|------------------|
| | マガジン | ロケーション | マガジン | ロケーション | |
| 6 DB9900.DBW40 | 9998 | 1 | 9999 | 1 | 工具が主軸から取り外されました。 |

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|-----|
| xxx | DB4200.DBXx.x | 0 | 6 | 105 |

主軸が空いていることと、新しい工具が主軸に挿入されたことの間確認応答が行われた後で、全体の確認応答で工具交換が終了します。

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|------|
| | DB4200.DBX0.0 | | | (99) |

開始位置 2

主軸にある手動工具が、マガジンからの工具と交換されます。

工具管理機能から PLC ユーザープログラムへのジョブ(工具交換):

DB4300.DBX0.0、DBX1.2、および DBX1.6 (「工具交換の準備」)

| | | |
|--------------|---------------|------|
| DB43xx.DBW6 | ソースマガジン番号 | 1 |
| DB43xx.DBW8 | ソースロケーション番号 | 6 |
| DB43xx.DBW10 | ターゲットマガジン番号 | 9999 |
| DB43xx.DBW12 | ターゲットロケーション番号 | 1 |

確認応答「工具交換の準備」:

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステッ | 古い工具のトランスファステッ | 状態 |
|----------|---------------|-----------------|----------------|----|
| xxx | DB4200.DBXx.x | 0 | 0 | 1 |

インタフェース上の表示

DB4300.DBX0.0 /1.1 および 1.6 (「工具交換の実行」)

ジョブはそれ以外は未変更のまま、工具はまだ開始位置にあります。

同期確認応答:古い工具は主軸にありません。

| トランスファステッ | 転送元 | | 変換後 | | コメント |
|-------------------|------|----|------|----|-----------------------|
| | マガジン | ロケ | マガジン | ロケ | |
| 6 DB9900.DBW40 | 9998 | 1 | 9999 | 1 | 非同期メッセージ、工具を主軸からアンロード |

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|-----|
| xxx | DB4200.DBXx.x | 0 | 6 | 105 |

主轴が空きになり、古い工具がマガジン外部に出されました。

次のステップ:同期確認応答、グリッパ1への新しい工具

| トランスファステップ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|-------------------|------|--------|------|--------|--------------|
| | マガジン | ロケーション | マガジン | ロケーション | |
| 3 DB9900.DBW16 | 0 | 1 | 9998 | 2 | グリッパ1への新しい工具 |

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|-----|
| xxx | DB4200.DBXx.x | 3 | 0 | 105 |

ジョブは変更されません。

次のステップ:同期確認応答、グリッパ1から主轴への新しい工具

| トランスファステップ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|-------------------|------|--------|------|--------|------------------|
| | マガジン | ロケーション | マガジン | ロケーション | |
| 4 DB9900.DBW24 | 9998 | 2 | 9998 | 1 | グリッパ1から主轴への新しい工具 |

9.6 例:手動工具交換

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|-----|
| xxx | DB4200.DBXx.x | 4 | 0 | 105 |

これで、工具移動が完了しました。

終了確認応答:

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|----|
| xxx | DB4200.DBXx.x | 0 | 0 | 1 |

ステップ、グリッパ1から主軸への新しい工具を省略して、全体の確認応答と置き換えることができます。これによっても、工具管理機能にすべての工具が目標位置にあることが通知されます。

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|------|
| | DB4200.DBX0.0 | | | (99) |

9.7 旋盤のアプリケーション例

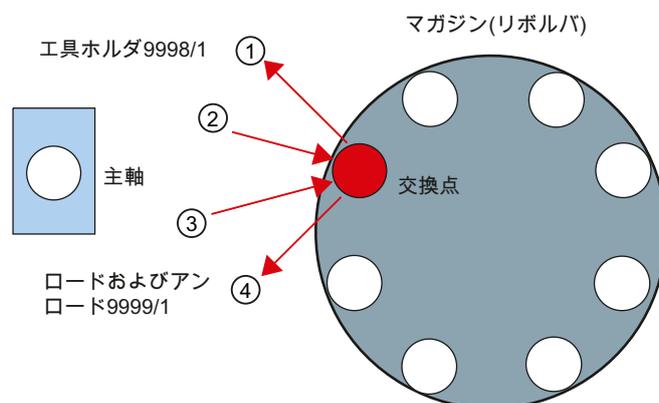
9.7.1 例:リボルバマガジンを持つ旋盤(MAG_CONF_MPF)

ファイル例

マガジンを設定するためのプログラムが、ツールボックスにあります。

このプログラムを制御装置に読み込んで、関係する特定の機械に合わせて設定してください。

設定



1...4 トランスファステップ

図 9-3 リボルバマガジンを持つ旋盤

プログラムの説明

最初に、すべての古いマガジンの定義および工具が削除されます。プログラム処理が続行されるに従って、すべてのマガジンおよびバッファがマガジンパラメータの書き込みによって、新規に作成され割り当てられます。

工具およびマガジンロケーションの検索方法は、N70 で定義されます。

リボルバマガジンの場合、すべてのロケーションを固定番地方式として定義することをお勧めします。マガジンタイプ 3 には、N320 \$TC_MAP3[NUM_MAG] = 81 (Bit6 = 1) が設定されています。

チェーンマガジンロケーションは、N430～N500 に設定されています。マガジンロケーションタイプ = 0 は、マガジンロケーションにさまざまなロケーションタイプの工具をロードできることを意味しています。

9.7 旋盤のアプリケーション例

バッファは、N520 以降に設定されています。

N920 からは、バッファは主軸/工具ホルダおよびマガジンに割り当てられています。

マガジン設定プログラムの実行が終了したら、(NCK リセット)を使用して NC を再起動してください。

下記参照

使用するパラメータの詳細な説明は、SINUMERIK 840D sl の工具管理機能機能マニュアルを参照してください。

例 MAG_CONF_MPF

1. プラントの構成

- 8つのロケーションを持つ1つのリボルバマガジン(N40で設定可能)
- 1つのロードポイント
- 3つのバッファロケーション(N50で設定可能、N540からの割り当て)

2. パートプログラム:

```

;MAG_CONF_MPF
N10 def int NUM_MAG,MAG_TYPE, LOCATIONS,
PLACE, NUM_BUFFER, NUM_LOAD, PLACE_SEARCH
;
N20 NUM_MAG = 1 ;マガジンの番号
N30 MAG_TYPE = 3 ;マガジンタイプ(1: チェーン、3: リボルバ、5: ボックスマガジン)
N40 LOCATIONS = 8 ;マガジンロケーションの番号
N50 NUM_BUFFER = 1 ;バッファの番号(主軸、グリッパ)
N60 NUM_LOAD = 1 ; ロードポイントの番号
N70 PLACE_SEARCH = 257 ; 検索方法のタイプ
;= 257 Bit13=0 新しい工具のロケーションにある古い工具の交換なし
;ピックアップマガジンの設定
;= 12289 Bit13=1 新しい工具のロケーションにある古い工具を交換
;チェーンマガジンの設定
N80;
N90;
;パラメータのチェック
N100 STOPRE
    
```

```

N110 if ((NUM_MAG==0)or(LOCATIONS==0))
N120 Err1:STOPRE
N130 MSG("Wrong Parameter --> Cancel")
N140 G04 F4
N150 STOPRE
N160 M0
N170 GOTOB Err1
N180 endif
N190; マガジンの設定
N200;
N210;
N220; マガジン 1 が設定されている場合は、古いデータを削除
N230 if NUM_MAG ==1
N240 $TC_MAP1[0]=0 ; マガジンの削除
N250 $TC_DP1[0,0]=0 ; 工具の削除
N260 STOPRE
N270 endif
; 設定
;
N280 $TC_MAMP2= PLACE_SEARCH ; 検索方法のタイプ
;
; マガジン
; マガジンの設定
N290 $TC_MAP1[NUM_MAG]= MAG_TYPE
N300 $TC_MAP2[NUM_MAG]="MAGAZINE"<<NUM_MAG
N310 if MAG_TYPE == 3
N320 $TC_MAP3[NUM_MAG]=81 ; マガジンの状態、すべてのロケーションがリ
; ボルバマガジンの固定番地方式
N330 else
N340 $TC_MAP3[NUM_MAG]=17 ; マガジンの状態
N350 endif
N360 $TC_MAP4[NUM_MAG]==-1
N370 $TC_MAP5[NUM_MAG]==-1
N380 $TC_MAP6[NUM_MAG]=1 ; マガジン内の行の番号
N390 $TC_MAP8[NUM_MAG]=0
N400 $TC_MAP9[NUM_MAG]=0
N410 $TC_MAP7[NUM_MAG]=LOCATIONS ; マガジンロケーションの番号
N420 $TC_MAP10[NUM_MAG]=PLACE_SEARCH
;
; マガジンロケーション
N430 for PLACE=1 to LOCATIONS

```

9.7 旋盤のアプリケーション例

```

N440 STOPRE
N450 $TC_MPP1[ NUM_MAG, PLACE ]=1 ; ロケーションタイプ
N460 $TC_MPP2[ NUM_MAG, PLACE ]=0 ; ロケーションタイプ、0 はすべての工具のロ
ケーションタイプと互換性あり
N470 $TC_MPP3[ NUM_MAG, PLACE ]=1 ; 隣接ロケーションの考慮がオン(オフは 0)
N480 $TC_MPP4[ NUM_MAG, PLACE ]=2 ; ロケーションの状態
N490 $TC_MPP5[ NUM_MAG, PLACE ]=PLACE ; ロケーションタイプインデックス
N500 endfor
N510 STOPRE
;
N520; バッファマガジンの定義(常に番号 9998)
;
N530 $TC_MAP1[ 9998 ]=7 ; マガジンタイプ 7: バッファ
N540 $TC_MAP2[ 9998 ]="BUFFER" << NUM_MAG
N550 $TC_MAP3[ 9998 ]=17 ; マガジンの状態
N560 $TC_MAP6[ 9998 ]=1 ; 行の番号
N570 $TC_MAP7[ 9998 ]=NUM_BUFFER ; ロケーションの番号
;
; バッファ内のロケーション
; 主軸
N580 $TC_MPP1[ 9998, 1 ]=2 ; ロケーションタイプ(ここでは、主軸)
N590 $TC_MPP2[ 9998, 1 ]=0 ; ロケーションタイプ(ここでは、常に 0)
N600 $TC_MPP3[ 9998, 1 ]=0 ; 隣接ロケーション考慮がオフ
N610 $TC_MPP4[ 9998, 1 ]=2 ; ロケーションの状態
N620 $TC_MPP5[ 9998, 1 ]=1 ; ロケーションタイプインデックス
;
N630; グリッパ
N640 FOR PLACE=2 to NUM_BUFFER
N650 STOPRE
N660 $TC_MPP1[ 9998, PLACE ]=3 ; (ここでは、グリッパ)
N670 $TC_MPP2[ 9998, PLACE ]=0 ; (ここでは、常に 0)
N680 $TC_MPP3[ 9998, PLACE ]=0 ; 隣接ロケーション考慮がオフ
N690 $TC_MPP4[ 9998, PLACE ]=2 ; ロケーションの状態
N700 $TC_MPP5[ 9998, PLACE ]=PLACE ; ロケーションタイプインデックス
N710 endfor
N720 STOPRE
;
;
N730; ローディングマガジンの定義(常に番号 9999)
;
N740 $TC_MAP1[ 9999 ]=9 ; マガジンタイプ 9: ローディングマガジン

```

```

N750 $TC_MAP2[9999]="LOADING
MAGAZINE"<<NUM_MAG
N760 $TC_MAP3[9999]=17 ; マガジンの状態
N770 $TC_MAP4[9999]=-1
N780 $TC_MAP5[9999]=-1
N790 $TC_MAP6[9999]=1 ; 行の番号
N800 $TC_MAP7[9999]=NUM_LOAD ; ロケーションの番号
N810 STOPRE;
;
N820;ローディングマガジンのロケーション
;
N830 for PLACE=1 to NUM_LOAD
N840 STOPRE
N850 $TC_MPP1[9999,PLACE]=7 ; ロケーションタイプ6 ロードポイント
N860 $TC_MPP2[9999,PLACE]=0 ; ロケーションタイプ(ここでは、常に0)
N870 $TC_MPP3[9999,PLACE]=0 ;隣接ロケーション考慮がオフ
N880 $TC_MPP4[9999,PLACE]=2 ; ロケーションの状態
N890 $TC_MPP5[9999,PLACE]=PLACE ; ロケーションタイプインデックス
N900 endfor
N910 STOPRE
;
;
N920; オフセット(間隔)、マガジンまでの間隔
;
;バッファ
N930 for PLACE=1 to NUM_BUFFER
N940 $TC_MDP2[1,PLACE]=0
N950 endfor
N960 STOPRE
;
;ロードポイント
N970 for PLACE=1 to NUM_LOAD
N980 stopre
N990 $TC_MDP1[1,PLACE]=0
N1000 endfor

N1010 M30 ; 終了

```

HMI 上の表示:

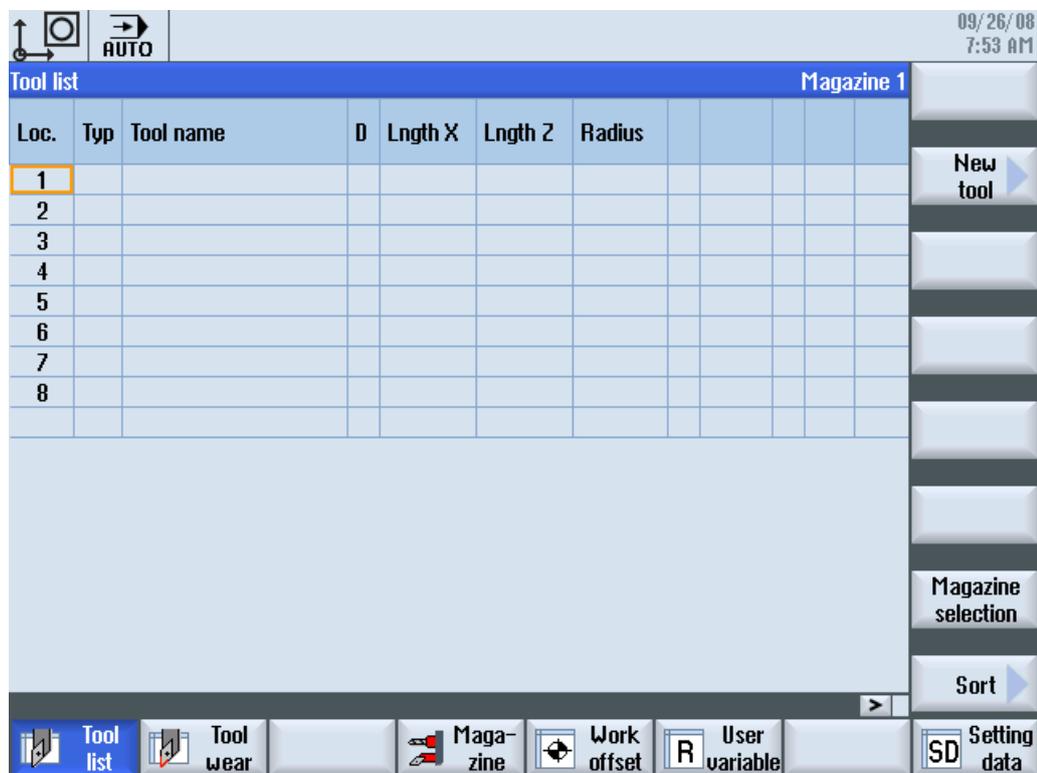


図 9-4 旋盤の工具リスト

9.7.2 例:確認応答ステップ(旋盤)

確認応答ステップ

通常、旋盤の機械の処理はフライス盤よりも簡単です。前述の章で説明した追加バッファなしの設定では、工具交換は機械的移動の後にトランスファステップなしで確認応答することができます。PLC ユーザープログラムが、ジョブインタフェースの受信ジョブを検出し、機械的移動を実行します。

工具管理機能への全体の確認応答

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|------|
| -- | DB4000.DBX0.0 | -- | -- | (99) |
| -- | DB4200.DBX0.0 | -- | -- | (99) |

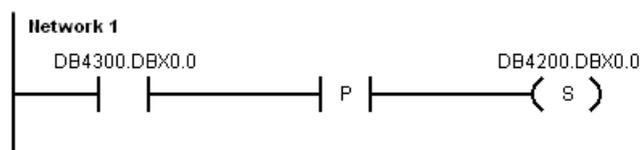


図 9-5 PLC ユーザープログラムでのプログラミング

非同期メッセージを使用して、工具管理機能からのジョブなしでマガジンの移動を行うことができます。

工具管理機能への確認応答

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|-----|
| xxx | DB4000.DBXx.x | 101 | 0 | 204 |

| トランスファステップ | ソース | | 目的 | | コメント |
|--------------------|------|--------|------|--------|--|
| | マガジン | ロケーション | マガジン | ロケーション | |
| 101 DB9901.DBW0 | 1 | n | 9998 | 1 | マガジン 1 内の可変ロケーションが、主軸に対する交換点に位置決めされます。 |

n は、PLC ユーザープログラムが可変転送テーブルに入力する実際のロケーション番号(n ≠ 0)です。

9.7.3 例:旋盤の工具交換サイクル

伝送変数

MD10717:\$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME (T 機能の代わりに実行されるサイクルの名前、例えば「TCHANGE」など)を使用して、T 命令が呼び出された時にサイクルが実行されるよう設定することができます。サイクルは、新しい工具が呼び出されたか既に有効になっている工具が呼び出されたかに関わらず、T 呼び出しごとに実行されます。リボルバの位置は、このサイクルのプログラム済みの工具上に設定することができます (POSM)。これは、工具の選択後にリボルバが手動で位置決めされ、その工具が選択解除されていない場合に必要になります。このような場合、NC はインタフェースでの工具交換のための新しいジョブを発行しません。

サンプルプログラム

工具管理機能に個々のマガジン移動が通知済みであることが必要条件です。この例は、旋削加工の初期設定を持つマシンデータ用に作成されています。[工具管理機能のスペア工具]オプションは無効です。

T 交換サイクルの転送変数

| タグ | 説明 |
|-------------|-------------------------------------|
| \$SC_T | 工具の T 番号(数字) |
| \$SC_T_Prog | T ワードが\$SC_T で使用可能かどうかを示す BOOL 変数 |
| \$C_TS | 工具の識別子(文字列) |
| \$C_TS_Prog | 識別子が\$C_TS で使用可能かどうかを示す BOOL 変数 |
| \$C_TE | T ワードのアドレス拡張子 |
| \$C_D | プログラム済みの D 番号 |
| \$C_D_Prog | オフセット番号が\$C_D で使用可能かどうかを示す BOOL 変数 |
| \$C_DL | プログラム済みの追加/セットアップオフセット |
| \$C_DL_Prog | オフセット番号が\$C_DL で使用可能かどうかを示す BOOL 変数 |

以下の例では、**POSM** でマガジンを位置決めするためのジョブがインタフェースに出力されます。マガジンの位置決め時に、**NC** のブロック処理を **PLC** ユーザープログラムで制御する必要があります。ほとんどの場合は、この時にロードまたは送り無効を設定すると便利です。ジョブで指定された位置指令に到達すると(マガジン位置の非同期メッセージ)すぐに、ジョブは全体の確認応答で終了します。

```

PROC L6 SAVE SBLOF DISPLOF
  IF $C_T_PROG==1                ; T は数値です
    IF $C_T==0                    ; T=0
      T=0
    ENDIF
    IF $C_T>0
      IF $C_T<=$TC_MAP7[1]        ; マガジンロケーションは存在しますか?
        POSM($C_T)                ; マガジンの位置決め
      ENDIF
      T=$C_T                       ; ロケーション番号の T プログラミング
    ENDIF
  ENDIF

  IF $C_TS_PROG==1                ; T は識別子です
    _TNO_NEW=GETT($C_TS,1)         ; T 番号の確認
    IF _TNO_NEW>0                  ; T 番号は存在しますか?
      _TL_NEW=$A_MYMLN[_TNO_NEW]   ; ロケーション番号の確認
    ENDIF
    IF _TL_NEW>0                    ; 工具がマガジン内にありますか?
      POSM(_TL_NEW)                ; マガジンの位置決め
    ENDIF
    T=$C_TS                         ; アドレス拡張子なしの T プログラミング
  ENDIF
M17

```

下記参照

機能は工具管理機能とは無関係に使用可能で、以下に詳しく説明されています:機能説明書機能マニュアル、基本機能,「モードグループ、チャンネル、プログラム運転、リセット応答(K1)」

9.7.4 例:TCA 命令の工具交換サイクル

概要

TCA がプログラムされた時に、T 機能置き換えサイクルも確実に開始されるようにするために、言語命令 TCA を _TCA (初期設定) で再定義してください。

この方法で、実際の工具呼び出しが実行される TCHANGE.SPF サイクルと同様の TCA.SPF メーカーサイクルを開始することもできます。

プログラミング

以下の例で処理を説明します。

```

PROC TCA (STRING[64] _TOOL_NAME, INT
  _DUPLO, INT _TH_NO)
DEF INT _TNO_NEW_TCA,
  _TL_NEW_TCA ;NC への工具呼び出し
_TCA(_TOOL_NAME, _DUPLO, _TH_NO) ;内部 T 番号および呼び出し元工具のマガジンロケーシ
  ョンの読み取り
GETSELT(_TNO_NEW_TCA) ;リボルバの位置決め
;ここでの例は、POSM 命令、マガジン 1、工具ホルダ 1
;を使用
;マガジン位置も、TCA 命令の終了確認応答で新しい工
;具のロケーションに設定されます
_TL_NEW_TCA=$A_MYMLN
[_TNO_NEW_TCA]
POSM(_TL_NEW_TCA) ;オフセットを選択して、工具交換の確認応答を行いま
  す
D1
M32
    
```

下記参照

TCA.SPF サイクルは、ツールボックス CD にあります。

9.7.5 例:対向主軸を持つ旋盤

マガジンの設定

マガジンの設定では、マガジンには実際のロケーションの2倍の数のロケーションが割り当てられます。例えば、12のロケーションのあるリボルバの場合は、24のロケーションが設定されます。メイン主軸の場合はロケーション1-12、対向主軸の場合はロケーション13-24となります。

ユーザープログラムは、例えば、ロケーション1およびロケーション13に対して同じがアプローチされるよう、マガジンを位置決めします。そのため、個々のリアルマガジンのロケーションは、メイン主軸の仮想マガジンロケーションと対向主軸の仮想マガジンロケーションに対応しています。

9.7.6 例:バッファクリアのテスト

処理

グリッパ1および2にある工具のT番号を読み取ります。

1. PLC ユーザープログラムで、DB1200のパラメータを入力します。
2. DB1200.DBX0.0で、ロケーション状態の読み取りの開始を設定します。

命令が正常に実行されると、結果が最初にDB1200.DBB3000から入力されます。

| NCK からの変数の読み取り | アドレス | 信号 | 値 |
|----------------|----------------|----------|------|
| パラメータ | DB1200.DBW1000 | 変数インデックス | 9 |
| | DB1200.DBW1002 | ロケーション番号 | 2 |
| | DB1200.DBW1004 | マガジン番号 | 9998 |
| | DB1201.DBW1000 | 変数インデックス | 9 |
| | DB1201.DBW1002 | ロケーション番号 | 3 |
| | DB1201.DBW1004 | マガジン番号 | 9998 |
| 命令 | DB1200.DBX0.1 | 変数書き込み | 0 |
| | DB1200.DBX0.2 | PI サービス | 0 |
| | DB1200.DBB1 | 変数の数 | 2 |

9.7 旋盤のアプリケーション例

| NCK からの変数の読み取り | アドレス | 信号 | 値 |
|----------------|------------------|------------|-----|
| | DB1200.DBX0.0 | 起動 | → 1 |
| 結果 | DB1200.DBB2000.0 | 命令が完了しました | 1 |
| | DB1200.DBX2000.1 | 命令に異常があります | 0 |
| | DB1200.DBX3000.0 | 変数が有効 | 1 |
| | DB1200.DBB3001 | アクセス結果 | 0 |
| | DB1200.DBW3004 | NCK 変数のデータ | n |
| | DB1201.DBX3000.0 | 変数が有効 | 1 |
| | DB1201.DBB3001 | アクセス結果 | n |
| | DB1201.DBW3004 | NCK 変数のデータ | 0 |

9.7.7 例:バッファからマガジンへの工具の移動

処理

工具がバッファ(例えば、グリッパ)からマガジンに移動します。グリッパ1からの工具の空きロケーション検索(マガジン 9998、ロケーション 2)がPI サービス TMMVTL で実行され、工具を再配置するための命令が生成されます。

PLC ユーザープログラムで、DB1200 および DB1200.DBX0.0 のパラメータを入力し、PI サービスの読み取りの開始を設定します。

| NCK エリアでPI サービスを開始します。 | アドレス | 信号 | 値 |
|------------------------|--------------|---------------|------|
| パラメータ | DB1200.DBW4 | 工具番号 | 0 |
| | DB1200.DBW6 | ソースロケーション番号 | 2 |
| | DB1200.DBW8 | ソースマガジン番号 | 9998 |
| | DB1201.DBW10 | ターゲットロケーション番号 | -1 |
| | DB1201.DBW12 | ターゲットマガジン番号 | 1 |

| NCK エリアで PI サービスを開始します。 | アドレス | 信号 | 値 |
|-------------------------|------------------|------------|-----|
| 命令 | DB1200.DBX0.1 | 変数書き込み | 0 |
| | DB1200.DBX0.2 | PI サービス | 1 |
| | DB1200.DBB1 | PI インデックス | 5 |
| | DB1200.DBX0.0 | 起動 | → 1 |
| 結果 | DB1200.DBB2000.0 | 命令が完了しました | 1 |
| | DB1200.DBX2000.1 | 命令に異常があります | 0 |

DB410x.DBX0.0 が、バッファから工具を再配置するための命令を提供します。マガジン 1 の目標ロケーションは DB4100.DBW12 にあります。それを使用して、PLC ユーザープログラムが必要な処理を実行できます。

9.7.8 例: 「工具交換の準備」命令の繰り返し

処理:命令の繰り返し

toolboy およびシフトを持つフライス盤の場合、非同期トランスファメッセージとオーダーを混用することができます。

- toolboy は、終了確認応答によって、古い工具の目標位置として工具管理機能に確認応答されています。
- パートプログラムは新しい工具で続行され、そのすぐ後に、以前の(古い)工具がもう一度必要になります。
- 工具管理機能が、新しい工具となる工具のソースポジションを toolboy の工具交換のための次の準備命令を生成します。
- それと同時に、PLC ユーザープログラムが工具を toolboy からシフトに転送します。
- PLC ユーザープログラムが、toolboy からシフトへの工具の移動を非同期に通知し、マガジンへの移動を開始します。
- 次のサイクルで、AWP が toolboy から主軸に工具を再配置するための新しい命令を認識します。

9.7 旋盤のアプリケーション例

しかしながら、工具は既に toolboy には存在していません。PLC ユーザープログラムは、このような状態を検出する必要があります(監視:toolboy またはシフトに工具が入っているか?)PLC ユーザープログラムは、工具がマガジンに戻るのをキャンセルすることができます。これで、工具管理機能から繰り返し命令(ステータス 7)を要求することが可能になります。

- その間に、工具管理機能は工具がシフトに入っているとう通知を受け取ります。
- 工具管理機能は、新しい工具のソース位置をシフトにして、新しい準備命令を生成します。

| |
|---|
| 通知 |
| 「工具交換の準備」命令を繰り返すための確認応答は、「工具交換の準備」命令の終了確認の 前 にしか発行できません。 |

工具管理機能への確認応答

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|----|
| xxx | DB4000.DBXx.x | 0 | 0 | 7 |

9.8 フライス盤の用途例

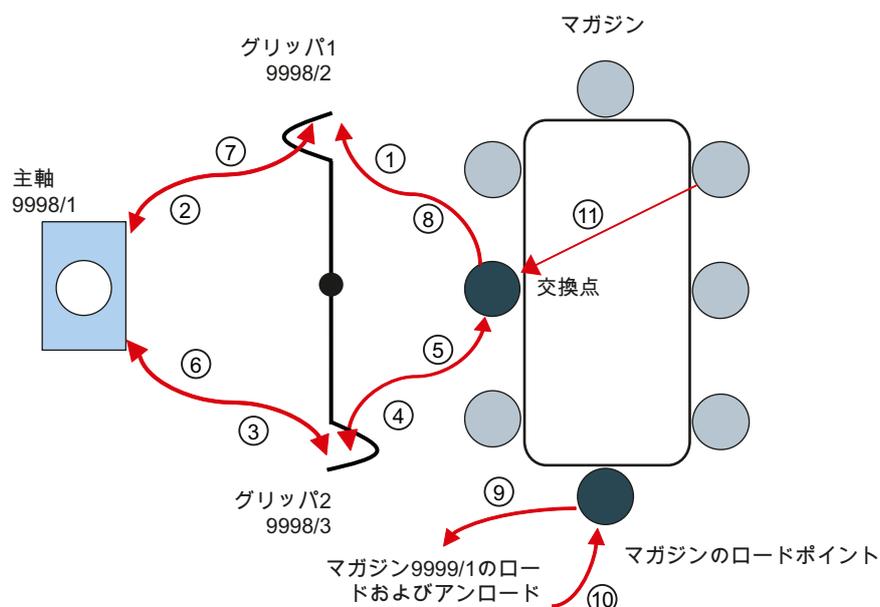
9.8.1 例:チェーンマガジンとデュアルグリッパを持つフライス盤(MAG_CONF_MPF)

ファイル例

マガジンを設定するためのプログラムが、ツールボックスにあります。

このプログラムを制御装置に読み込んで、関係する特定の機械に合わせて設定してください。

設定



1 ... 11 トランスファステップ

図 9-6 チェーンマガジンを持つフライス盤

9.8 フライス盤の用途例

バッファとロードポイントの記述

| マガジン | ロケーション | 意味 |
|------|--------|-------------------------------|
| 1 | xx | リアルマガジン(チェーン、プレート、ボックス)、位置 xx |
| 9998 | 1 | 主軸 |
| 9998 | 2 | グリッパ 1 |
| 9998 | 3 | グリッパ 2 |
| 9999 | 1 | マガジンのローディング点 |

プログラムの説明

最初に、すべての古いマガジンの定義および工具が削除されます。プログラム処理が継続されるに従って、すべてのマガジンおよびバッファがマガジンパラメータの書き込みによって、新規に作成され割り当てられます。

工具およびマガジンロケーションの検索方法は、**N70** で選択できます。ここでは、工具を主軸の外部で交換する時に、工具を新しい工具ロケーションに直接、入れることができるかどうか決定されます。これにより、工具交換を **1** つの機械処理で行うことが可能になるため、交換時間を短縮することができます。この処理は、ピックアップマガジンには使用できません。

チェーンマガジンロケーションは、**N430**～**N500** に設定されています。マガジンロケーションタイプ = **0** とは、マガジンロケーションにさまざまなロケーションタイプの工具をロードできることを意味しています。

バッファは、**N520** 以降に設定されています。追加バッファが使用可能な場合は (**toolboy**、シフト...)、番号を **N50** で変更してください。

また、使用可能なロードポイントを同じように **N60** で処理してください。

N920 からは、バッファは主軸/工具ホルダおよびマガジンに割り当てられています。

マガジン設定プログラムの実行が終了したら、**NC** を再起動してください(**NCK** リセット)。

下記参照

詳細情報:

- 固定番地方式のディスクタイプマガジンの構成は、リボルバマガジンの設定と同じように行われます。例:リボルバマガジンを持つ旋盤(MAG_CONF_MPF) (ページ 415)
- 使用するパラメータの詳しい説明は、SINUMERIK 840D sl の工具管理機能機能マニュアルを参照してください。

例 MAG_CONF_MPF

1. プラントの構成

- 8つのロケーションを持つ1つのチェーンマガジン(N40で設定可能)
- 1つのロードポイント
- 3つのバッファロケーション(N50で設定可能、N540からの割り当て)

2. パートプログラム:

```

;MAG_CONF_MPF
N10 def int NUM_MAG,MAG_TYPE, LOCATIONS,
PLACE, NUM_BUFFER, NUM_LOAD, PLACE_SEARCH
;
N20 NUM_MAG = 1 ;マガジンの番号
N30 MAG_TYPE = 1 ;マガジンタイプ(1: チェーン、3: リボルバ、5: ボックスマガジン)
N40 LOCATIONS = 8 ;マガジンロケーションの番号
N50 NUM_BUFFER = 3 ;バッファの番号(主軸、グリッパ)
N60 NUM_LOAD = 1 ;ロードポイントの番号
N70 PLACE_SEARCH = 12289 ; 検索方法のタイプ
;= 257 Bit13=0 新しい工具のロケーションにある古い工具の交換なし
;ピックアップマガジンの設定
;= 12289 Bit13=1 新しい工具のロケーションにある古い工具を交換
;チェーンマガジンの設定
N80;
N90;
;パラメータのチェック
N100 STOPRE
N110 if ((NUM_MAG==0)or(LOCATIONS==0))
N120 Err1:STOPRE
    
```

9.8 フライス盤の用途例

```

N130 MSG("Wrong Parameter --> Cancel")
N140 G04 F4
N150 STOPRE
N160 M0
N170 GOTOB Err1
N180 endif
N190; マガジンの設定
N200;
N210;
N220; マガジン 1 が設定されている場合は、古いデータを削除
N230 if NUM_MAG ==1
N240 $TC_MAP1[0]=0 ; マガジンの削除
N250 $TC_DP1[0,0]=0 ; 工具の削除
N260 STOPRE
N270 endif
; 設定
;
N280 $TC_MAMP2= PLACE_SEARCH ; 検索方法のタイプ
;
;マガジン
; マガジンの設定
N290 $TC_MAP1[NUM_MAG]= MAG_TYPE
N300 $TC_MAP2[NUM_MAG]="MAGAZINE"<<NUM_MAG
N310 if MAG_TYPE == 3
N320 $TC_MAP3[NUM_MAG]=81 ; マガジンの状態、すべてのロケーションがリ
; ボルバマガジンのコード化された固定ロケーシ
; ョン
N330 else
N340 $TC_MAP3[NUM_MAG]=17 ; マガジンの状態
N350 endif
N360 $TC_MAP4[NUM_MAG]=-1
N370 $TC_MAP5[NUM_MAG]=-1
N380 $TC_MAP6[NUM_MAG]=1 ; マガジン内の行の番号
N390 $TC_MAP8[NUM_MAG]=0
N400 $TC_MAP9[NUM_MAG]=0
N410 $TC_MAP7[NUM_MAG]=LOCATIONS ;マガジンロケーションの番号
N420 $TC_MAP10[NUM_MAG]=PLACE_SEARCH
;
; マガジンロケーション
N430 for PLACE=1 to LOCATIONS
N440 STOPRE

```

```

N450 $TC_MPP1[ NUM_MAG, PLACE]=1 ; ロケーションタイプ
N460 $TC_MPP2[ NUM_MAG, PLACE]=0 ; ロケーションタイプ、0はすべての工具のロ
ケーションタイプと互換性あり
N470 $TC_MPP3[ NUM_MAG, PLACE]=1 ; 隣接ロケーションの考慮がオン(オフは0)
N480 $TC_MPP4[ NUM_MAG, PLACE]=2 ; ロケーションの状態
N490 $TC_MPP5[ NUM_MAG, PLACE]=PLACE ; ロケーションタイプインデックス
N500 endfor
N510 STOPRE
;
N520; バッファマガジンの定義(常に番号9998)
;
N530 $TC_MAP1[9998]=7 ; マガジンタイプ7:バッファ
N540 $TC_MAP2[9998]="BUFFER"<<NUM_MAG
N550 $TC_MAP3[9998]=17 ; マガジンの状態
N560 $TC_MAP6[9998]=1 ; 行の番号
N570 $TC_MAP7[9998]=NUM_BUFFER ; ロケーションの番号
;
; バッファ内のロケーション
;主軸
N580 $TC_MPP1[9998,1]=2 ; ロケーションタイプ(ここでは、主軸)
N590 $TC_MPP2[9998,1]=0 ; ロケーションタイプ(ここでは、常に0)
N600 $TC_MPP3[9998,1]=0 ;隣接ロケーション考慮がオフ
N610 $TC_MPP4[9998,1]=2 ; ロケーションの状態
N620 $TC_MPP5[9998,1]=1 ; ロケーションタイプインデックス
;
N630;グリッパ
N640 FOR PLACE=2 to NUM_BUFFER
N650 STOPRE
N660 $TC_MPP1[9998,PLACE]=3 ;(ここでは、グリッパ)
N670 $TC_MPP2[9998,PLACE]=0 ;(ここでは、常に0)
N680 $TC_MPP3[9998,PLACE]=0 ;隣接ロケーション考慮がオフ
N690 $TC_MPP4[9998,PLACE]=2 ; ロケーションの状態
N700 $TC_MPP5[9998,PLACE]=PLACE ; ロケーションタイプインデックス
N710 endfor
N720 STOPRE
;
;
N730;ローディングマガジンの定義(常に番号9999)
;
N740 $TC_MAP1[9999]=9 ; マガジンタイプ9:ローディングマガジン
N750 $TC_MAP2[9999]="LOADING

```

9.8 フライス盤の用途例

```

MAGAZINE "<<NUM_MAG
N760 $TC_MAP3[9999]=17 ; マガジンの状態
N770 $TC_MAP4[9999]=-1
N780 $TC_MAP5[9999]=-1
N790 $TC_MAP6[9999]=1 ; 行の番号
N800 $TC_MAP7[9999]=NUM_LOAD ; ロケーションの番号
N810 STOPRE;
;
N820;ローディングマガジンのロケーション
;
N830 for PLACE=1 to NUM_LOAD
N840 STOPRE
N850 $TC_MPP1[9999,PLACE]=7 ; ロケーションタイプ ロードポイント
N860 $TC_MPP2[9999,PLACE]=0 ; ロケーションタイプ(ここでは、常に0)
N870 $TC_MPP3[9999,PLACE]=0 ;隣接ロケーション考慮がオフ
N880 $TC_MPP4[9999,PLACE]=2 ; ロケーションの状態
N890 $TC_MPP5[9999,PLACE]=PLACE ; ロケーションタイプインデックス
N900 endfor
N910 STOPRE
;
;
N920; オフセット(間隔)、マガジンまでの間隔
;
;バッファ
N930 for PLACE=1 to NUM_BUFFER
N940 $TC_MDP2[1,PLACE]=0
N950 endfor
N960 STOPRE
;
;ロードポイント
N970 for PLACE=1 to NUM_LOAD
N980 stopre
N990 $TC_MDP1[1,PLACE]=0
N1000 endfor

N1010 M30 ; 終了
    
```

HMI 上の表示

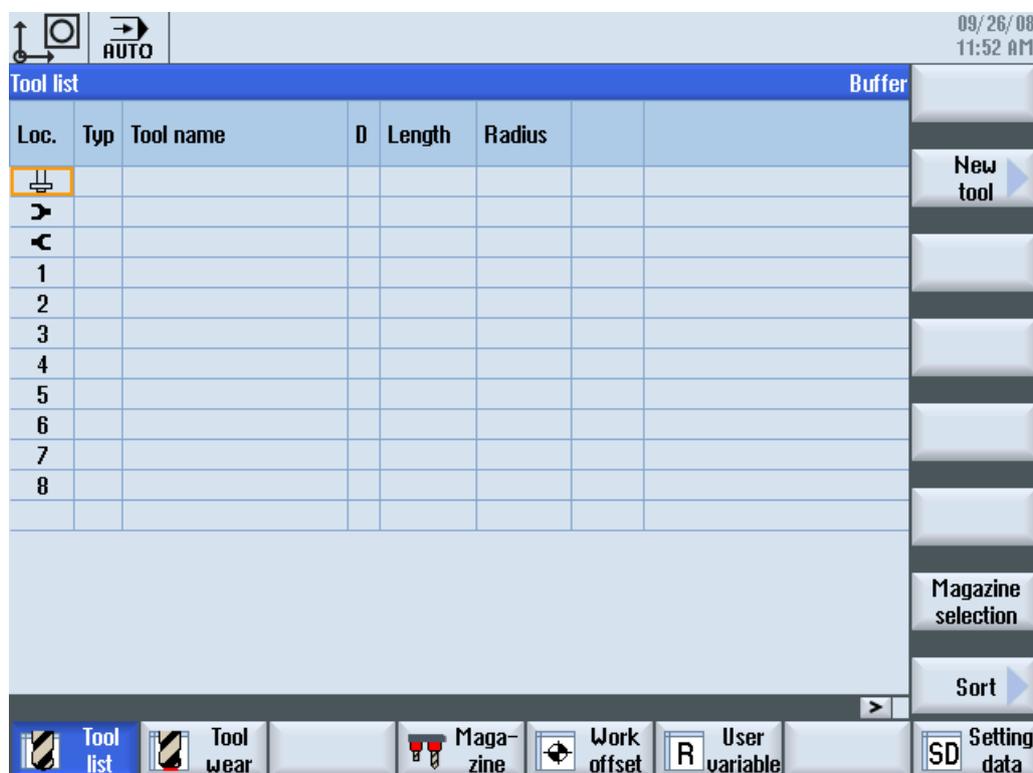


図 9-7 フライス盤の工具リスト

9.8.2 フローチャート:工具交換

工具交換プログラムの処理(PLC)

ここで説明する処理は、マガジンと主軸の間での交換について述べています。手動工具の交換ならびにロード/アンロードは考慮されていません。

この処理はどちらも、次の章で説明されています:

マシンデータの初期設定は、「工具交換の準備」のためのジョブがインタフェース上で T 命令によって起動されるように選択されています。

N10 T = 「工具名」 M6

ブロックの事前処理は中断されません。工具交換サブプログラム(L6)を同時に起動するために、M6 が使用されます。「工具交換の準備」のためのジョブが確認応答され、工具交換サブプログラム内で工具交換出力のための M コードに到達するとすぐに、「工具交換の実行」ジョブがインタフェースに出力されます(ブロック分割)。

9.8 フライス盤の用途例

工具交換命令(M206)は常に、工具交換の準備命令よりも上位でなければなりません。

「工具交換の準備」ジョブが事前に行われていない交換命令では、工具管理機能からのジョブは開始されません。

プログラム処理に、1:1 交換という表現があります。これは、工具交換が 1 回のサイクルで実行されることを意味します。主軸からの工具(古い工具)が、新しい工具のマガジンロケーションに置かれます。追加のマガジン位置決めは不要です。この場合、工具管理ジョブ内の古い工具の目標ロケーションは、新しい工具のソースロケーションと同じです(DB43xx.DBW6 および DBW8 は、DBW18 および DBW20 と同じです)。

1:1 交換は、以下に対しては行えません。

- ロケーションタイプが異なる工具
- 工具サイズが異なる工具
- ロケーションが固定されている工具

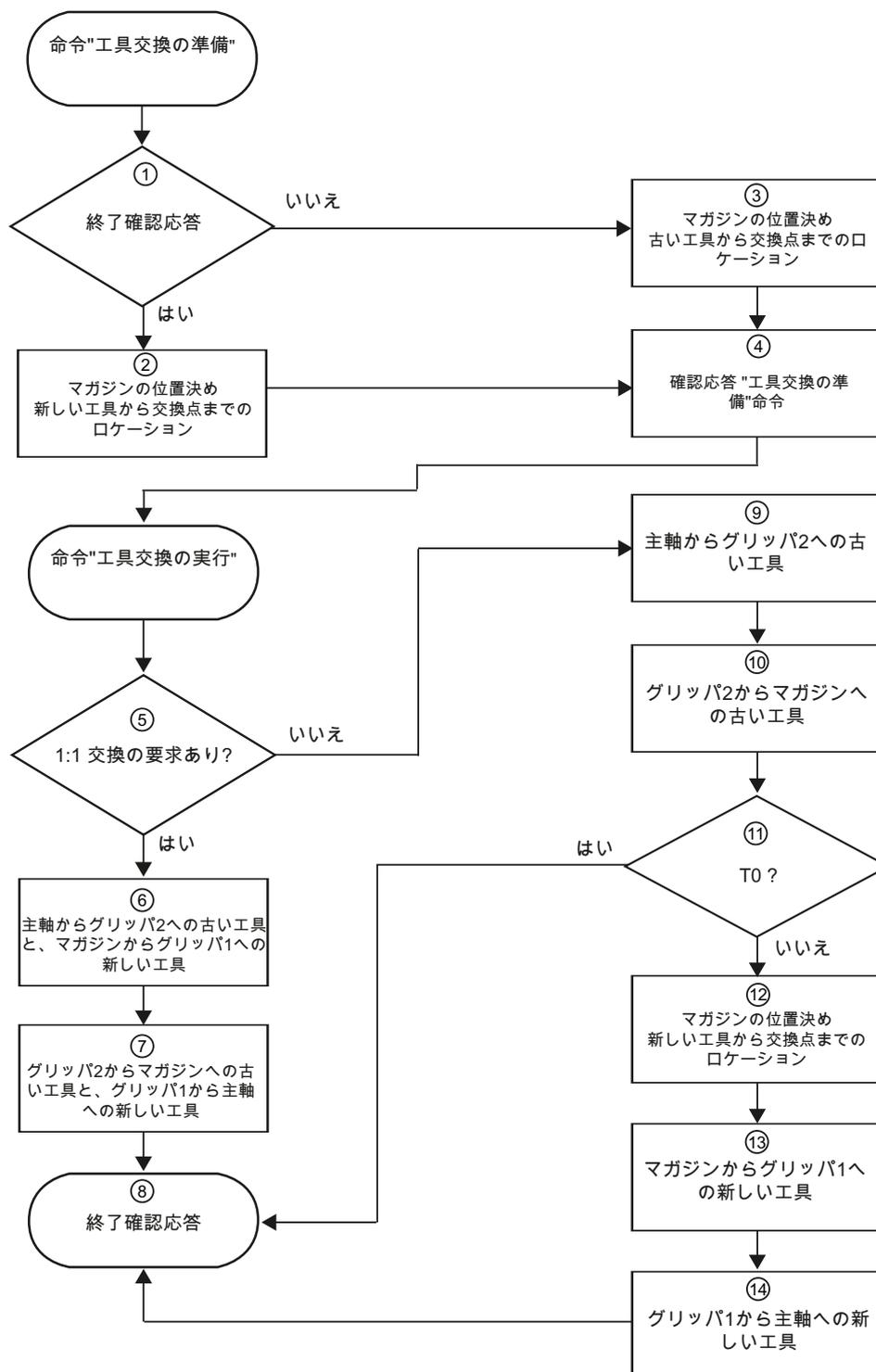
NC プログラムで T0 を設定すると、工具交換を新しい工具なしで開始できます。主軸の工具だけが、マガジン(空き主軸)に移されます。

① ... ⑭ 下記のフローチャートのステップを参照してください。

ステップのさまざまな確認応答オプションを確認できます。ジョブ対応確認応答と非同期メッセージが使用されています。

章例:確認応答ステップ(フライス盤) (ページ 448)のテーブルにあるトランスファステップを使用してください。

「工具交換」フローチャート



1:1 交換: 古い工具が新しい工具のロケーションに置かれます。

図 9-8 フロー図

処理の説明

- NC プログラム
T 命令、または同時工具交換呼び出し(M6)を伴う T 命令
- インタフェース信号
TM からのジョブ DB43xx.DBX0.0 (ジョブビット)および
DB43xx.DBB1 (命令ビット)交換準備(DB43xx.DBX1.2)
- 移動する工具のマガジンおよびロケーション番号
DB43xx.DBW6~DBW20:新しい工具のソースロケーション、古い工具の目標ロケーション

ステップ 1:1:1 交換の要求あり

要求 :新しい工具のソースロケーション == 古い工具の目標ロケーション、通常のケース:

工具ホルダに工具があり、新しい工具が要求されています。どちらの工具も、マガジンリスト内のロケーションタイプと工具サイズが同じで、コード化された固定ロケーションではありません。

直接交換(1:1 交換)で、古い工具が新しい工具のマガジンロケーションに置かれます。工具ホルダ(DB4300.DBX1.4)に古い工具がない場合も、同じ手順が行われます。この場合、マガジンは新しい工具を交換点に位置決めします。

→ ステップ 2 に続く

要求 :新しい工具のソースロケーション >< 古い工具の目標ロケーション、特殊なケース:

DB43xx.DBX1.3 によって、工具ホルダの有効な工具を取り外すかどうか(T0)が TM に通知されます。この場合、マガジンは(現在、主軸にある)古い工具の保管ロケーションを交換点に位置決めします。

古い工具を新しい工具のロケーションに保管できない場合(1:1 交換が行えない場合)は、古い工具のマガジンロケーションも交換点に位置決めされます。その理由は、ロケーションタイプまたは工具サイズが異なっているか、コード化された固定ロケーションの工具が使用されているからです。この場合、工具交換は 2 つのステップで実行されます。最初に、マガジン内の古い工具が設置され、次に新しい工具が主軸に移されます。

→ ステップ 3 に続く

ステップ 2:マガジンの位置決め、新しい工具から交換点までのロケーション

← 前のステップステップ 1

例えば、マガジンの移動を PLC で制御される NC 回転軸を使用して実行することができます。移動は工具管理機能に通知されます。これにより、マガジン位置が工具およびマガジンリストを考慮して、HMI で更新されます。

目標位置が DB4300.DBW8 (新しい工具のロケーション番号 - ソース)から読み取られ、DB9901.DBW2 (トランスファステップ 101)に書き込まれます。目標位置のマガジンが一致していた場合、ステップは非同期に確認応答されます。

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|-----|
| 4 | DB4200.DBX0.4 | 101 | 0 | 204 |

TM への確認応答:

| トランスファステップ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|--------------------|------|--------|------|--------|--|
| | マガジン | ロケーション | マガジン | ロケーション | |
| 101 DB9901.DBW0 | 1 | n | 9998 | 1 | マガジン 1 内の可変ロケーションが、主軸に対する交換点に位置決めされます。 |

n:は、PLC ユーザープログラムが可変転送テーブルに入力する実際のロケーション番号(n ≠ 0)です。

→ ステップ 4 に続く

9.8 フライス盤の用途例

ステップ 3:マガジンの位置決め; 古い工具から交換点へのロケーション

← 前のステップステップ 1

ステップ 2 と同じですが、マガジンの目標ロケーションは DB4300.DBW20 (古い工具のロケーション番号 - ターゲット)から入手されます。

TM への確認応答:

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|-----|
| 4 | DB4200.DBX0.4 | 101 | 0 | 204 |

| トランスファステップ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|--------------------|------|--------|------|--------|--|
| | マガジン | ロケーション | マガジン | ロケーション | |
| 101 DB9901.DBW0 | 1 | n | 9998 | 1 | マガジン 1 内の可変ロケーションが、主軸に対する交換点に位置決めされます。 |

n:は、PLC ユーザープログラムが可変転送テーブルに入力する実際のロケーション番号(n ≠ 0)です。

→ ステップ 4 に続く

ステップ 4:工具交換準備ジョブの確認応答

← 前のステップステップ 2 またはステップ 3

多くのシステムでは、これで工具交換の準備が完了します。

TM への確認応答:

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|----|
| 1 | DB4200.DBX0.1 | 0 | 0 | 1 |

→ ステップ 5 に続く

- NC プログラム:
M206 により、工具交換実行のジョブが開始されます。
- インタフェース信号
TM からのジョブ:DB43xx.DBX0.0 (ジョブビット)および
DB43xx.DBB1 (命令ビット):交換実行(DB43xx.DBX1.1)
- 移動する工具のマガジンおよびロケーション番号:
DB43xx.DBW6~DBW20:新しい工具のソースロケーション、古い工具の目標ロケーション

ステップ 5:1:1 交換の要求あり

← 前のステップ前のステップなし、「工具交換実行」ジョブの処理の開始点

ステップ 1 と同じように、直接交換または 2 ステップでの交換が実行できるかどうかチェックされます。

- 1:1 交換が可能:→ ステップ 6 に続く
- 1:1 交換不可:→ ステップ 9 に続く

ステップ 6:主軸からグリッパ 2 への古い工具と、マガジンからグリッパ 1 への新しい工具

← 前のステップステップ 5

PLC プログラムが、グリッパの移動、工具のクランプなどを実行する運転機能を制御します。機械的な移動が完了して PLC ユーザープログラムで確認応答されるとすぐに、工具の移動が工具管理機能に確認応答されます。

TM への確認応答:

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|-----|
| 5 | DB4200.DBX0.5 | 1 | 2 | 105 |

9.8 フライス盤の用途例

| トランスファステ ップ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|------------------|------|----------------|------|----------------|--|
| | マガジン | ロケ ーシ ョン | マガジン | ロケ ーシ ョン | |
| 1 DB9900.DBW0 | 0 | 1 | 9998 | 2 | マガジンからグリッパ1への新 しい工具 ステップ6またはステップ13 |
| 2 DB9900.DBW8 | 9998 | 1 | 9998 | 3 | 主軸からグリッパ2への古い工 具 ステップ6またはステップ9 |

→ステップ7に続く

ステップ7:グリッパ2からマガジンへの古い工具と、グリッパ1から主軸への新しい工具

←前のステップステップ6

PLC プログラムがグリッパの移動、工具のクランプなどを行う運転機能を制御します。
機械的な移動が完了してPLC ユーザープログラムで確認応答されるとすぐに、工具の
移動が工具管理機能に確認応答されます。

工具管理機能への確認応答

| 確認応答ス テップ | 確認ビット | 新しい工具のトラ ンスファステップ | 古い工具のトラ ンスファステッ プ | 状態 |
|--------------|---------------|----------------------|-------------------------|-----|
| 7 | DB4200.DBX0.7 | 3 | 4 | 105 |

| トランスファステ ップ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|-------------------|------|----------------|------|----------------|--|
| | マガジン | ロケ ーシ ョン | マガジン | ロケ ーシ ョン | |
| 3 DB9900.DBW16 | 9998 | 2 | 9998 | 1 | グリッパ 1 から主軸への新しい 工具 ステップ 7 またはステップ 14 |
| 4 DB9900.DBW24 | 9998 | 3 | 0 | 2 | グリッパ 2 からマガジンへの古 い工具 ステップ 7 またはステップ 10 |

→ ステップ 8 に続く

ステップ 8: 終了確認応答

← 前のステップステップ 7 またはステップ 14

終了確認は、初期設定または機械が加工を続行できる状態での工具交換で行われます。
この場合、工具交換が完了する前に、実行する機械移動が残っている可能性があります。

工具管理機能への確認応答

| 確認応答ス テップ | 確認ビット | 新しい工具のトラ ンスファステップ | 古い工具のトラ ンスファステッ プ | 状態 |
|--------------|---------------|----------------------|-------------------------|----|
| 1 | DB4200.DBX0.1 | 0 | 0 | 1 |

→ ステップ 9 に続く

ステップ 9: 主軸からグリッパ 2 への古い工具

← 前のステップステップ 5

PLC プログラムが、グリッパの移動、工具のクランプなどを実行する運転機能を制御
します。機械的な移動が完了して PLC ユーザープログラムで確認応答されるとすぐに、
工具の移動が工具管理機能に確認応答されます。

9.8 フライス盤の用途例

工具管理機能への確認応答

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|-----|
| 8 | DB4200.DBX1.0 | 0 | 2 | 105 |

| トランスファステップ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|------------------|------|--------|------|--------|----------------------------------|
| | マガジン | ロケーション | マガジン | ロケーション | |
| 2 DB9900.DBW8 | 9998 | 1 | 9998 | 3 | 主軸からグリッパ2への古い工具 ステップ6またはステップ9 |

→ ステップ 10 に続く

ステップ 10: グリッパ 2 からマガジンへの古い工具

← 前のステップステップ 9

PLC プログラムが、グリッパの移動、工具のクランプなどを実行する運転機能を制御します。機械的な移動が完了して PLC ユーザープログラムで確認応答されるとすぐに、工具の移動が工具管理機能に確認応答されます。

工具管理機能への確認応答

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|-----|
| 9 | DB4200.DBX1.1 | 0 | 4 | 105 |

| トランスファステ ップ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|-------------------|------|----------------|------|----------------|--|
| | マガジン | ロケ ーシ ョン | マガジン | ロケ ーシ ョン | |
| 4 DB9900.DBW24 | 9998 | 3 | 0 | 2 | グリップ 2 からマガジンへの古 い工具 ステップ 7 またはステップ 10 |

→ ステップ 11 に続く

ステップ 11:T0?

← 前のステップステップ 10

要求 : 工具交換ジョブで T0 が設定されていますか?

DB43xx.DBX1.3

工具ホルダだけを空にする場合、工具交換を完了できます。

→ ステップ 8 に続く

新しい工具を工具ホルダに入れますか?

→ ステップ 12 に続く

ステップ 12:マガジンの位置、新しい工具から交換点までのロケーション

← 前のステップステップ 11

ステップ 2 と同じ手順

工具管理機能への確認応答

| 確認応答ス テップ | 確認ビット | 新しい工具のトラ ンスファステッ プ | 古い工具のトラ ンスファステッ プ | 状態 |
|--------------|---------------|--------------------------|-------------------------|-----|
| 4 | DB4200.DBX0.4 | 101 | 0 | 204 |

9.8 フライス盤の用途例

| トランスファステッ プ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|--------------------|------|----------------|------|----------------|--|
| | マガジン | ロケ ーシ ョン | マガジン | ロケ ーシ ョン | |
| 101 DB9901.DBW0 | 1 | n | 9998 | 1 | マガジン 1 内の可変ロケーションが、主軸に対する交換点に位置決めされます。 |

n:は、PLC ユーザープログラムが可変転送テーブルに入力する実際のロケーション番号(n ≠ 0)です。

→ ステップ 13 に続く

ステップ 13:マガジンからグリッパ 1 への新しい工具

← 前のステップステップ 12

PLC プログラムが、グリッパの移動、工具のクランプなどの実行に使用される運転機能を制御します。

工具管理機能への確認応答

| 確認応答ス テッ プ | 確認ビット | 新しい工具のトラ ンスファステッ プ | 古い工具のトラ ンスファステッ プ | 状態 |
|------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|-----|
| 10 | DB4200.DBX1.2 | 1 | 0 | 105 |

| トランスファステ ッ プ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|--------------------|------|----------------|------|----------------|---|
| | マガジン | ロケ ーシ ョン | マガジン | ロケ ーシ ョン | |
| 1 DB9900.DBW0 | 0 | 1 | 9998 | 2 | マガジンからグリッパ 1 への新しい工具 ステップ 6 またはステップ 13 |

→ ステップ 14 に続く

ステップ 14: グリッパ 1 から主軸への新しい工具

← 前のステップステップ 13

PLC プログラムが、グリッパの移動、工具のクランプなどを実行する運転機能を制御します。機械的な移動が完了して PLC ユーザープログラムで確認応答されるとすぐに、工具の移動が工具管理機能に確認応答されます。

工具交換を終了できます。

工具管理機能への確認応答

| 確認応答ステップ | 確認ビット | 新しい工具のトランスファステップ | 古い工具のトランスファステップ | 状態 |
|----------|---------------|------------------|-----------------|-----|
| 11 | DB4200.DBX1.3 | 3 | 0 | 105 |

| トランスファステップ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|-------------------|------|--------|------|--------|---|
| | マガジン | ロケーション | マガジン | ロケーション | |
| 3 DB9900.DBW16 | 9998 | 2 | 9998 | 1 | グリッパ 1 から主軸への新しい工具 ステップ 7 またはステップ 14 |

→ ステップ 8 に続く

9.8 フライス盤の用途例

9.8.3 例:確認応答ステップ(フライス盤)

一定トランスファステップテーブル

| トランスファステップ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|-------------------|------|--------|------|--------|--------------------------------------|
| | マガジン | ロケーション | マガジン | ロケーション | |
| 1 DB9900.DBW0 | 0 | 1 | 9998 | 2 | マガジンからグリッパ1への新しい工具 ステップ⑥または⑬ |
| 2 DB9900.DBW8 | 9998 | | 9998 | 3 | ステップ⑥または⑨ |
| 3 DB9900.DBW16 | 9998 | | 9998 | 1 | ステップ⑦または⑩ |
| 4 DB9900.DBW24 | 9998 | 3 | 0 | 2 | ステップ⑦または⑭ |
| 5 DB9900.DBW32 | 0 | 2 | 9998 | 1 | 古い工具の保管ロケーション |
| 6 DB9900.DBW40 | 0 | 1 | 9998 | 1 | 新しい工具から交換点までのマガジンロケーション ステップ②または⑫ |
| 7 DB9900.DBW48 | -- | -- | -- | -- | |

可変トランスファステップテーブル

| トランスファステップ | 転送元 | | 転送先 | | コメント |
|--------------------|------|--------|------|--------|--|
| | マガジン | ロケーション | マガジン | ロケーション | |
| 101 DB9901.DBW0 | 1 | n | 9998 | 1 | マガジン 1 内の可変ロケーションが、主軸に対する交換点に位置決めされます。 |
| 102 DB9901.DBW8 | -- | -- | -- | -- | |

n:ここでは、PLC ユーザープログラムが可変転送テーブルに入力する実際のロケーション番号(n ≠ 0)です。

確認応答ステップテーブル

| 確認応答ステップ | トランスファステップ | | 確認応答状態 | コメント |
|-------------------|------------|-------|--------|--------------------|
| | 古い工具 | 新しい工具 | | |
| 1 DB9902.DBW0 | 0 | 0 | 1 | 終了確認応答、ステップ④および⑧ |
| 2 DB9902.DBW4 | 0 | 0 | 3 | 命令のキャンセル |
| 3 DB9902.DBW8 | 0 | 0 | 105 | 後続の命令の中間確認応答、ステップ④ |
| 4 DB9902.DBW12 | 101 | 0 | 204 | 交換点までの可変マガジンロケーション |
| 5 DB9902.DBW16 | 1 | 2 | 105 | 中間確認応答ステップ⑥ |
| 6 DB9902.DBW20 | 0 | 5 | 105 | 中間確認応答ステップ③ |
| 7 DB9902.DBW24 | 3 | 4 | 105 | 中間確認応答ステップ⑦ |

9.8 フライス盤の用途例

| 確認応答ステップ | トランスファステップ | | 確認応答状態 | コメント |
|--------------------|------------|-------|--------|-------------|
| | 古い工具 | 新しい工具 | | |
| 8 DB9902.DBW28 | 0 | 2 | 105 | 中間確認応答ステップ⑨ |
| 9 DB9902.DBW32 | 0 | 4 | 105 | 中間確認応答ステップ⑩ |
| 10 DB9902.DBW36 | 1 | 0 | 105 | 中間確認応答ステップ⑬ |
| 11 DB9902.DBW40 | 3 | 0 | 105 | 中間確認応答ステップ⑭ |
| 12 DB9902.DBW44 | -- | -- | -- | |

注:ステップ番号① ... ⑭は、次の章のフローチャートを表しています: フローチャート: 工具交換 (ページ 435)

9.8.4 例:フライス盤の工具交換サイクル

サンプルプログラム

```

PROC L6 SAVE DISPLOF
;-----
; 工作機械メーカーの工具交換サイクルの例
;-----
DEF INT _WZ_IN_SP, _WZ_VOR
DEF REAL _SPP= ... ; 主軸位置
;
IF (NOT $P_SEARCH) ; ブロックサーチが行われない場合
_WZ_IN_SP=$TC_MPP6[9998,1] ; 主軸にある工具
GETSELT(_WZ_VOR) ; 前回選択された工具
;
IF (_WZ_IN_SP<>_WZ_VOR) ; 別の工具の場合
SPOS=_SPP ; 主軸の位置決め
GO ; 工具交換位置に移動:
    
```

```

        G75 Z=0
        WAITS(1)
    ENDIF
ELSE
    ENDIF
;
; 工具のロード:工具管理機能と PLC
M206
M17
;-----
; 終了
;-----

```

9.8 フライス盤の用途例

一括セットアップ

概要

データクラスへのデータの分類に従って、データエリアおよびデータクラスごとにアーカイブを個別に作成することができます。

データクラス「システム」は例外です。このデータは固定値として設定されていて、最初のインストール時またはデフォルトの初期化時に有効になります。このため、システムデータのデータバックアップは不要です。このデータクラスには、セットアップ時または機械の運転時に作成されるデータが含まれないからです。

当社が提供するシステムアーカイブには、例えば、新しい **NCK** バージョン、統合 **HMI** バージョン、サイクルのホットフィックスなどが入っています。

通知

システムデータの保護

HMI、NCK、PLC およびドライブエリアに入っている「システム」データクラスに含まれるすべてのシステムデータおよびデータは、変更することができません。

システムデータは、操作によっても、パートプログラム、サブルーチン、またはサイクルの作成によっても、アーカイブの読み込みによっても変更されることはありません。

USB フラッシュメモリでユーザーデータをロードする場合、データ量が **4 MB** を超えてはなりません。

アーカイブの識別

アーカイブごとに以下の識別子が含まれています。

- データクラス:S、I、M、U
- 制御装置のタイプ:828D TE または 828D ME
- タイムスタンプ:アーカイブが作成された日付と時間
- バージョン名称:当該アーカイブが作成されたソフトウェアのバージョン
- システムコンパクトフラッシュカードのシリアル No.

上記のマーキングにより、読み込み時にフィルタを設定し、データクラスおよびソフトウェアバージョンに従って、どのアーカイブをどの制御装置タイプに読み込むことができるかが判定できます。

データの互換性

SINUMERIK 802D sl PLC アーカイブは、プログラミングツールを使用して SINUMERIK 828D 制御装置タイプに転送することができます。

10.1 一括セットアップとアーカイブ

セットアップデータのバックアップが必要な場合

以下のような場合に、データのバックアップをお勧めします。

- セットアップを行った後
- 機械固有の設定を変更した後
- ハードウェアコンポーネントを交換した後
- ソフトウェアをアップグレードする前

データのバックアップとアーカイブ

データのバックアップとリストアを行うには、「セットアップ」操作エリアで以下を選択します。

- メモリ全体の内部データのバックアップの場合は、[データの保存]ソフトキー
- [一括セットアップ]ソフトキー
 - 一括セットアップの作成
 - 一括セットアップの読み込み

データ領域

一括セットアップ時に以下のデータ領域がバックアップされます。

| コンポーネント | データ |
|---------|--|
| NC データ | <ul style="list-style-type: none"> ● マシンデータ ● セッティングデータ ● オプションデータ ● グローバル(GUD)およびローカル(LUD)ユーザーデータ ● ツールおよびマガジンデータ ● プロテクションゾーンデータ ● R 変数 ● ワークオフセット ● 補正データ ● 表示マシンデータ ● ワーク、グローバルパートプログラムおよびサブルーチン ● 標準およびユーザーサイクル ● 定義およびマクロ |
| PLC データ | <ul style="list-style-type: none"> ● ユーザープログラム ● MAIN (メインプログラム) ● DB (データブロック) |
| HMI データ | <ul style="list-style-type: none"> ● サイクル保存 ● テキスト ● テンプレート ● アプリケーション ● コンフィグレーション ● 定義ファイル ● オンラインヘルプ ● バージョンデータ ● ログ ● ユーザービュー ● 辞書 |

注記

一括セットアップアーカイブは、データクラス(ファイルタイプ **ARD**)を考慮しながら、アーカイブとして保存されます。ドライブデータは、編集が不可能なバイナリデータとして保存されます。

アーカイブのメモリ領域

アーカイブは以下のメモリ領域に保存されます。

- ユーザーコンパクトフラッシュカード:任意のディレクトリ
- コンパクトフラッシュカードの

`/user/sinumerik/data/archive`

または

`/oem/sinumerik/data/archive`

- USB フラッシュメモリ

通知**USB フラッシュメモリ**

USB フラッシュメモリは、永続的なメモリ媒体には適していません。

10.2 一括セットアップアーカイブを作成して読み込む方法

概要

制御装置のコンポーネントは、個別にでも一緒にでも保存することができます。ファイルを互いに独立して再読み込みできるように、コンポーネントごと一括セットアップアーカイブを個別に作成することをお勧めします。

必要条件

保護レベル「サービス」が必要です。

「一括セットアップ」の作成

手順

1. 「セットアップ」操作エリアを選択します。
2. [メニュー更新]キーを押してから、[一括セットアップ]ソフトキーを押します。
[一括セットアップ]ウィンドウが開きます。
3. <SELECT>キーでオプション[一括セットアップを行います]を選択し、[OK]で確定します。

[一括セットアップを行います]ウィンドウが開きます。

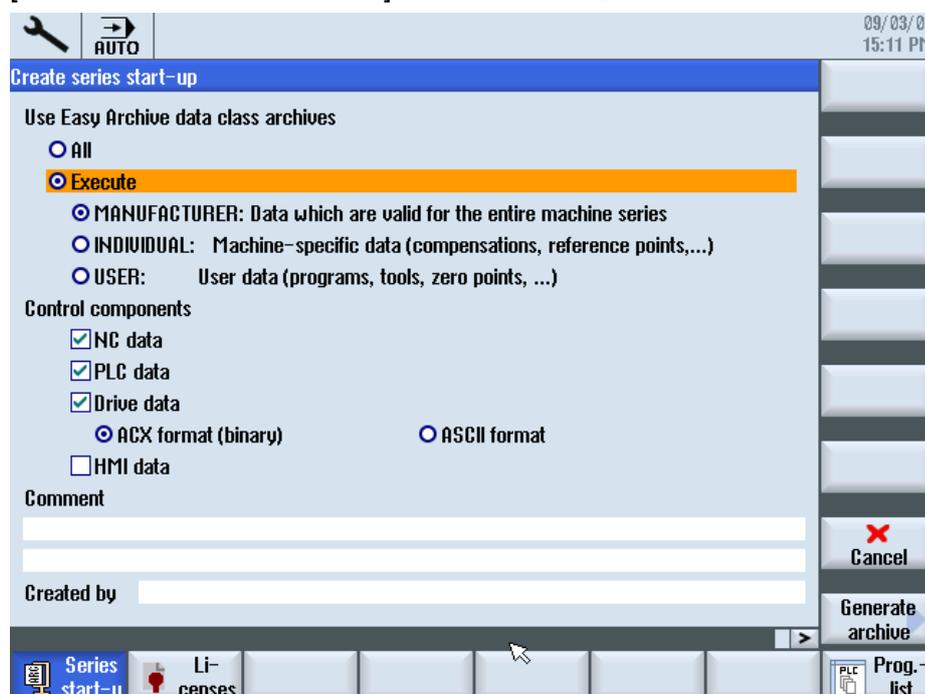


図 10-1 アーカイブの作成

4. <SELECT>キーで、データクラスを「無視する」か「考慮する」かを選択します。
 - 制御コンポーネントに属するすべてのデータをアーカイブする場合は「無視する」を選択します。
 - アーカイブの「選択」で選択されたデータクラスのデータだけを書き込む場合は、「考慮する」を選択します。
5. アーカイブの制御コンポーネントを特定します。
6. オプションを使用して、コメントおよびアーカイブの作成者を入力します。
7. [アーカイブ作成]ソフトキーを押します。

[アーカイブの作成:保存先の選択]ウィドウが開きます。
8. ディレクトリを選択するか、[新しいディレクトリ]ソフトキーを押して新しいサブディレクトリを作成します。

[新しいディレクトリ]ウィンドウが開きます。
9. 名前を入力して、[OK]で確定します。

ディレクトリが、選択したフォルダの下に作成されます。

[アーカイブ作成:名前]ウィンドウが開きます。
10. 名前を入力して、[OK]で確定します。

アーカイブファイルが、選択したディレクトリに作成されます。

「一括セットアップ」の読み込み

必要条件:アーカイブの読み込みには、保護レベル「ユーザー」が必要です。

手順

1. 「セットアップ」操作エリアを選択します。
2. [メニュー更新]キーを押してから、[一括セットアップ]ソフトキーを押します。
[一括セットアップ]ウィンドウが開きます。
3. <SELECT>キーでオプション[一括セットアップを読み込みます]を選択し、[OK]で確定します。
[スタートアップ・アーカイブを選択します]ウィンドウが開きます。
4. アーカイブを選択し、[OK]で確定します。
5. アーカイブを読み込みには、プロンプトに[OK]で実行するします。
[アーカイブ読み込み]ウィンドウが開き、読み込みプロセスの進捗状況メッセージボックスが表示されます。
6. 読み込みプロセスをキャンセルするには、[キャンセル]ソフトキーを押します。

10.3 例:データのアーカイブ「Easy Archive」(使用例)

Easy Archive

「Easy Archive」では、SINUMERIK 828D はデータアーカイブのための全く新しい手順を使用します。この手順は、工作機械メーカーの一括要求に正確に合わせたものです。

「Easy Archive」は、SINUMERIK システムソフトウェア、カスタマイズ OEM データ(マシンデータ、メーカーサイクル)、およびオペレータデータ(パートプログラム、工具オフセット)を厳密に区別することをベースにしています。カスタマイズデータには、さらに区別があります; 当該タイプのすべての機械に同一のデータと、個々の機械に合わせて設定されているデータです。

例を使用して、これを分類します。

ユーザー例

工作機械メーカーが、シリーズの垂直型加工センターを構築します。カスタマイズデータが、プロトタイプマシンで作成されます。このプロトタイプマシンのカスタマイズデータセットは後から、すべてのシリーズマシン(クローン)に移植されます。ただし、データの移植後、個々の機械で個別に設定が行われます。

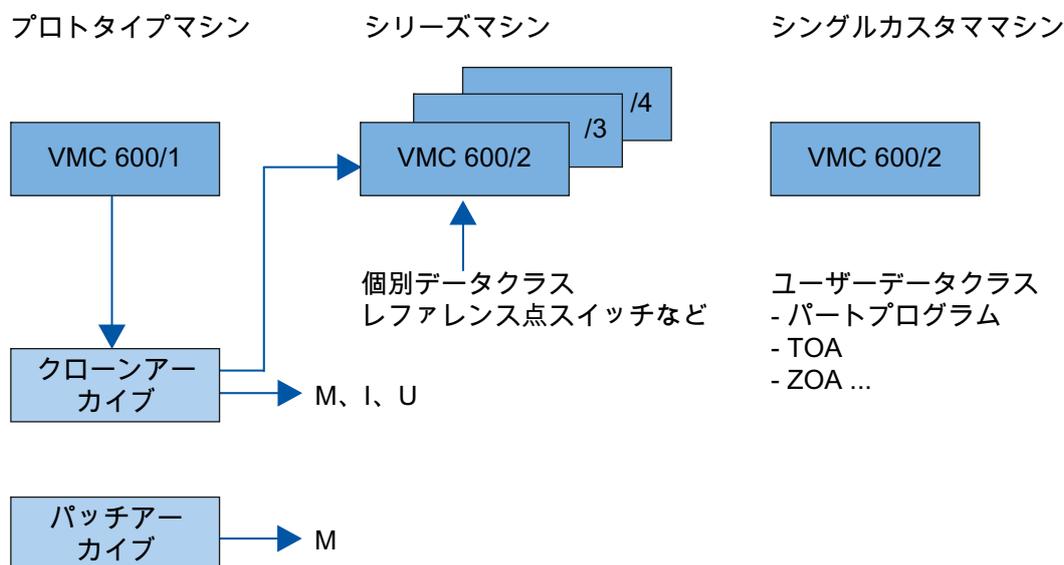


図 10-2 ユーザー例

例えば、リファレンス点スイッチとボールベアリング主軸が測定されて、個別のカスタマイズデータとして入力されます。エンドユーザーで異常が発生した場合、このアラームはプロトタイプマシンで再現されて解決されます。プロトタイプマシンのアーカイブ

10.3 例:データのアーカイブ「Easy Archive」(使用例)

全体が異常の発生した機械に転送された場合、この機械の個々のカスタマイズデータがプロトタイプマシンの個々のカスタマイズデータで上書きされます。

SINUMERIK 828D の場合、個々の変更が行われていない工作機械メーカーのカスタマイズデータを個別にアーカイブすることができます。このアーカイブが異常の発生した機械に転送された場合、個々のカスタマイズデータとエンドユーザーのデータが確実に保持されます。そのため、工作機械メーカーの更新プロセスが大幅に簡略化されます。

長所

「Easy Archive」の長所は、アーカイブの作成が SINUMERIK 828D ユーザーインタフェースで直接行われることです。従って、アーカイブ用の別の PC は不要です。

システムデータをカスタマイズデータおよびユーザーデータと区別することで、SINUMERIK 828D システムの更新を、カスタマイズデータを変更せずに、OEM によって完全に実行することができます。システムの更新を、エンドユーザー自身が短時間で行うことができます。

10.4 RS-232C インタフェースのパラメータ設定

必要条件

RS-232C インタフェースを有効にするには、以下を入力してください。

[ファイル]:slpmconfig.ini

[V24]

V24Settings=1

データ送信

RS-232C インタフェースによるデータ送信を、以下の操作エリアから行うことができます。

- 「プログラムマネージャ」操作エリア
- 「セットアップ」操作エリア → [システムデータ]ソフトキー

以下のソフトキーを押して、インタフェースパラメータを設定します。



パラメータの内容

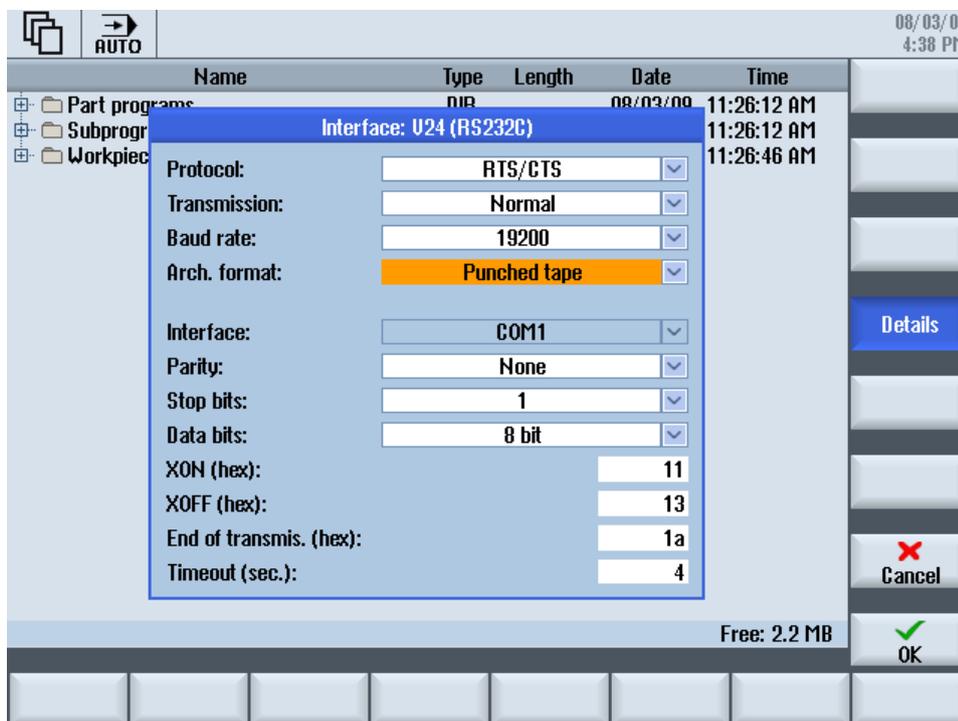


図 10-3 パラメータの設定

10.4 RS-232C インタフェースのパラメータ設定

| パラメータ | 許容値 |
|--------------|---|
| プロトコル: | RTS/CTS (初期設定) Xon/Xoff |
| トランスミッション: | 標準(初期設定) 保護 |
| ボーレート: | 9600 (初期設定) 300 ... 最大 19200 |
| 記録形式: | 穿孔テープ バイナリフォーマット(PC フォーム) → RTS/CTS プロトコルの場合のみ |
| インタフェース: | COM1 |
| パリティ: | なし(初期設定) 偶数 奇数 |
| ストップビット: | 1 (初期設定) 2 |
| データビット: | 5 ビット 6 ビット 7 ビット 8 ビット(初期設定) |
| Xon | 11 |
| Xon | 13 |
| 転送終了(hex) | 1a |
| タイムアウト (sec) | 4 |

注記

インタフェースが、例えばモデムが接続されているなどの理由で既に割り当て済みの場合、RS-232C インタフェースを介したデータ通信は行えず、メッセージが出力されません。

参照先

A.1 ファイル名に使用される言語コードのリスト

サポートされている言語

標準言語:

| 言語 | ファイル名での略語 |
|--------------|-----------|
| 中国語(簡体字) | chs |
| 中国語(繁体字) | cht |
| ドイツ語 | deu |
| 英語 | eng |
| 韓国語 | kor |
| ポルトガル語(ブラジル) | ptb |

A.1 ファイル名に使用される言語コードのリスト

その他の言語

| 言語 | ファイル名での略語 |
|---------|-----------|
| チェコ語 | csy |
| デンマーク語 | dan |
| スペイン語 | esp |
| フィンランド語 | fin |
| フランス語 | fra |
| ハンガリー語 | hun |
| イタリア語 | ita |
| 日本語 | jpn |
| オランダ語 | nld |
| ポーランド語 | plk |
| ルーマニア語 | rom |
| ロシア語 | rus |
| スロバキア語 | sky |
| スウェーデン語 | sve |
| トルコ語 | trk |

A.2 アラーム番号の分類のリスト

アラーム番号の分類

| 番号の分類 | 概要 | ソース ID | ソース URL | | |
|-------------------|--------------------------------|--------|----------|-------|-----------------|
| 000 000 - 009 999 | 一般アラーム | 0 | /NCK | | |
| 010 000 - 019 999 | チャンネルアラーム | | | | |
| 020 000 - 029 999 | 軸/主軸アラーム | | | | |
| 030 000 - 039 999 | 一般機能アラーム | | | | |
| 040 000 - 059 999 | - 予約済み - | | | | |
| 060 000 - 064 999 | シーメンスサイクルアラーム | | | | |
| 065 000 - 069 999 | ユーザーサイクルアラーム | | | | |
| 070 000 - 079 999 | コンパイルサイクルアラーム(工作機械メーカーおよび OEM) | | | | |
| 080 000 - 084 999 | シーメンスサイクルのメッセージテキスト | | | | |
| 085 000 - 089 999 | ユーザーサイクルのメッセージテキスト | | | | |
| 090 000 - 099 999 | - 予約済み - | | | | |
| 100 000 - 129 000 | システム | | | 10000 | /HMI |
| 130 000 - 139 000 | OEM | | | | |
| 140 000 - 199 999 | - 予約済み - | | | | |
| 200 000 - 299 999 | ドライブ:SINAMICS | 0 | /NCK | | |
| 300 000 - 399 999 | - 予約済み - | | | | |
| 400 000 - 499 999 | 一般アラーム | 51 | /PLC/PMC | | |
| 500 000 - 599 999 | チャンネルアラーム | | | | |
| 600 000 - 699 000 | 軸/主軸アラーム | | | | |
| 700 000 - 799 999 | ユーザーアラーム | | | | |
| 800 000 - 899 999 | - 予約済み - | | | | |
| 810 000 - 810 009 | システム異常メッセージ | | | 50 | /PLC/DiagBuffer |
| 900 000 - 999 999 | - 予約済み - | 0 | /NCK | | |

A.2 アラーム番号の分類のリスト

A.3 カラーコードのリスト

RGB カラー

設定されている色は、RGB 値によって定義されます。

- RGB 値は、文字「#」(16 進数)で始まります。
- RGB 値は、フォーマット「#RRGGBB」で入力されます。

R、G、B はそれぞれ 1 桁の 16 進数を表します。

カラーコード

| 色 | コード(16 進数) ↓ | コード(10 進数) | | |
|---|--------------|------------|-----|-----|
| 黒 | #000000 | 0 | 0 | 0 |
| 赤 | #FF0000 | 255 | 0 | 0 |
| 緑 | #00FF00 | 0 | 255 | 0 |
| 青 | #0000FF | 0 | 0 | 255 |
| 白 | #FFFFFF | 255 | 255 | 255 |

A.3 カラーコードのリスト

A.4 コンパクトフラッシュカードのディレクトリ構造

データクラス

データクラス内の配置は、基本的にはコンパクトフラッシュカードの構造によって既に指定されています。

| ディレクトリ | データクラス |
|-------------------|------------|
| system siemens | システム |
| addon | 工作機械メーカ |
| oem | 工作機械メーカ、個別 |
| oem_i | 工作機械メーカ、個別 |
| user | ユーザー |

ディレクトリ「**System**」および「**Siemens**」は、**SINUMERIK** ソフトウェアのインストールで設定され、インストール、設定、後からの使用によって変更されないため、アーカイブに重要な意味はありません。システムの更新またはアップグレードは通常、このディレクトリで行われます。このため、このディレクトリのアーカイブは、バックグラウンドでのロールバックバックアップとしてのみ必要です。

このディレクトリをさらに **SINUMERIK NCK / PLC / HMI** および **SINAMICS** に分割することが上記のデータエリアに適用され、名前の付けられたすべてのディレクトリでも同様のことが行われます(データクラス)。

| コンパクトフラッシュカード | データエリア |
|---------------|--------|
| SINUMERIK | NCK |
| | PLC |
| | HMI |
| SINAMICS | ドライブ装置 |

A.4 コンパクトフラッシュカードのディレクトリ構造

コンパクトフラッシュカードの構造

ファイルシステムの最上部は、ディレクトリ「add_on」、「oem」。「oem_i」、「siemens」、および「user」で構成されます。これらのディレクトリは基本的に同じ構造を持ちます。

HMI sl に関するディレクトリ構造の区切りを、以下に示します。

| siemens ディレクトリ | | |
|--------------------|-----------|-------------------------------|
| /siemens/sinumerik | | |
| | /hmi | |
| | /appl | 用途(操作エリア) |
| | /base | 基本システムコンポーネント |
| | /cfg | すべての設定ファイル |
| | /data | バージョンデータ |
| | /hlp | オンラインヘルプファイル |
| | /hlps | 圧縮されたオンラインヘルプファイルおよびバージョンファイル |
| | /ico | アイコンファイル |
| | /ico640 | 解像度 640 x 480 のアイコン |
| | /ico800 | 解像度 800 x 600 のアイコン |
| | /ico1024 | 解像度 1024 x 768 のアイコン |
| | /ico1280 | 解像度 1280 x 1024 のアイコン |
| | /ico1600 | 解像度 1600x1240 のアイコン |
| | /lng | テキストファイル |
| | /lngs | 圧縮されたテキストファイルおよびバージョンファイル |
| | /osal | |
| | /ace | ACE/TAO |
| | /qt | Qt |
| | /proj | イーゼースクリーン設定 |
| | /template | 各種テンプレート |
| | /cfg | 設定ファイルのテンプレート |

A.4 コンパクトフラッシュカードのディレクトリ構造

| | | |
|-----------------------|-------|-----------------|
| siemens ディレクトリ | | |
| | /ing | テキストファイルのテンプレート |
| | /tmpp | 保存、一時データ |

| | | |
|---------------------|-----------|-------------------------------|
| addon ディレクトリ | | |
| /addon/sinumerik | | |
| | /hmi | |
| | /appl | 用途(操作エリア) |
| | /cfg | 設定ファイル |
| | /data | バージョンデータ |
| | /hlp | 圧縮されたオンラインヘルプファイルおよびバージョンファイル |
| | /ico | アイコンファイル |
| | /ico640 | 解像度 640 x 480 のアイコン |
| | /ico800 | 解像度 800 x 600 のアイコン |
| | /ico1024 | 解像度 1024 x 768 のアイコン |
| | /ico1280 | 解像度 1280 x 1024 のアイコン |
| | /ico1600 | 解像度 1600x1240 のアイコン |
| | /lng | テキストファイル |
| | /lngs | 圧縮されたテキストファイルおよびバージョンファイル |
| | /proj | イーゼースクリーン設定 |
| | /template | 各種テンプレート |

| | | |
|-------------------------|----------|---------------|
| oem、oem_i ディレクトリ | | |
| /oem/sinumerik | | |
| | /data | バージョンデータ |
| | /archive | 工作機械メーカーアーカイブ |
| | /hmi | |

A.4 コンパクトフラッシュカードのディレクトリ構造

| oem、oem_iディレクトリ | | |
|-----------------|-----------|-------------------------------|
| | /appl | 用途(操作エリア) |
| | /cfg | 設定ファイル |
| | /data | バージョンデータ |
| | /hlp | オンラインヘルプファイル |
| | /hlps | 圧縮されたオンラインヘルプファイルおよびバージョンファイル |
| | /ico | アイコンファイル |
| | /ico640 | 解像度 640 x 480 のアイコン |
| | /ico800 | 解像度 800 x 600 のアイコン |
| | /ico1024 | 解像度 1024 x 768 のアイコン |
| | /ico1280 | 解像度 1280 x 1024 のアイコン |
| | /ico1600 | 解像度 1600x1240 のアイコン |
| | /lng | テキストファイル |
| | /lngs | 圧縮されたテキストファイルおよびバージョンファイル |
| | /proj | イーゼースクリーン設定 |
| | /template | 各種テンプレート |

| user ディレクトリ | | |
|-----------------|----------|---------------------|
| /user/sinumerik | | |
| | /data | バージョンデータ |
| | /archive | ユーザー用アーカイブ |
| | /prog | ユーザー用プログラム |
| | /hmi | |
| | /cfg | 設定ファイル |
| | /data | バージョンデータ |
| | /hlp | オンラインヘルプファイル |
| | /ico | アイコンファイル |
| | /ico640 | 解像度 640 x 480 のアイコン |

| user ディレクトリ | | |
|-------------|----------|-----------------------|
| | /ico800 | 解像度 800 x 600 のアイコン |
| | /ico1024 | 解像度 1024 x 768 のアイコン |
| | /ico1280 | 解像度 1280 x 1024 のアイコン |
| | /ico1600 | 解像度 1600x1240 のアイコン |
| | /lng | テキストファイル |
| | /log | ログファイル |
| | /md | マシンデータの表示 |
| | /proj | イーゼースクリーン設定 |

A.4.1 ファイルシステム内のファイルを編集する方法

必要条件

固有の適用を行うには、以下のディレクトリに入っているサンプルファイルのコピーを使用します。

```
/siemens/sinumerik/hmi/template/cfg
```

```
/siemens/sinumerik/hmi/template/lng
```

修正したファイルを「user」または「oem」ディレクトリの該当するフォルダに保存します。

注記

ファイルをコピーするには、保護レベル 1(メーカーのパスワード)のアクセス権が必要です。

新しいファイル名を割り当てる場合は、名前の長さが最大で 49 文字のファイルしか管理できないことに注意してください。

行った設定は、HMI を再起動しないと有効になりません。

A.4 コンパクトフラッシュカードのディレクトリ構造

ファイルのコピー/挿入/オープン

手順:

1. 「セットアップ」操作エリアを選択します。
2. [システムデータ]ソフトキーを押します。
ディレクトリ構造が表示されます。
3. 「システム CF カード」ディレクトリの「siemens」の必要なディレクトリ(例えば、システム CF カード/siemens/sinumerik/hmi/cfg)を開きます。
4. 希望するファイル上にカーソルを置きます。
5. [コピー]ソフトキーを押します。
6. 「システム CF カード」ディレクトリの「user」にある、コピーしたファイルの保存先となるディレクトリ(例えば、システム CF カード/user/sinumerik/hmi/cfg)を開きます。
7. [貼り付け]ソフトキーを押します。同じ名前のファイルが既に存在している場合は、メッセージが表示されます。ファイルを上書きするか、名前を変更することができます。
8. [OK]ソフトキーを押します。
9. [開く]ソフトキーを押して、選択したファイルをエディタで開きます。
または
10. <INPUT>キーを押します。
または
11. ハイライトされたファイルをダブルクリックします。

XML ファイルの外部での編集

外部の PC で Windows を使用して XML ファイルを作成または編集する場合は、「TextPad」などのテキストエディタを使用します。「TextPad」テキストエディタは、XML ファイルに必要な「UTF-8」エンコーディングをサポートしています。

XML ファイルの UTF-8 コーディングでの保存

1. [名前をつけて保存]ダイアログボックスを選択します。
2. 文字セットを[UTF-8]に設定します。

XML ファイルでのコメントの入力

プログラムを説明するためのコメントを入力する場合、以下に留意する必要があります。

- コメントは必ず次のシーケンスで始まります: <!--
- コメントは次のシーケンスで終わります: -->

例:

```
<!-- ゼロオフセット:-->
```

注記

コメント自体に、連続した 2 つのマイナス記号を使用することはできません。

ini ファイルでのコメントの入力

ini ファイルにコメントを入力する場合、コメント行をセミコロンで開始します。

下記参照

RCS コマンダーのオンラインヘルプ

A.4 コンパクトフラッシュカードのディレクトリ構造

A.5 ライセンス管理の注意点

重要な用語

下に示す用語は、SINUMERIK ソフトウェア製品のライセンス管理を理解するために重要なものです。

| 用語 | 説明 |
|----------|---|
| ソフトウェア製品 | ソフトウェア製品という用語は通常、データの処理のために特定のハードウェアにインストールされる製品を説明するのに使用されます。SINUMERIK ソフトウェア製品のライセンス管理では、各ソフトウェア製品を使用するために対応するライセンスが必要です。 |
| [ハードウェア] | SINUMERIK ソフトウェア製品のライセンス管理という場合、ハードウェアとは、ライセンスがその固有の識別子に基づいて割り当てられている SINUMERIK コントロールシステムのコンポーネントを指しています。ライセンス情報も、当該コンポーネントの不揮発性メモリに保存されます。 例: <ul style="list-style-type: none"> • SINUMERIK 828D/840D sl:コンパクトフラッシュカード • SINUMERIK 840Di sl:MCI 基板 |
| ライセンス | ライセンスは、ユーザーにソフトウェア製品を使用する法的な権限を与えます。この権限の証拠は、次のもので提供されます。 <ul style="list-style-type: none"> • CoL (ライセンス証明書) • ライセンスキー |

A.5 ライセンス管理の注意点

| 用語 | 説明 |
|---------------------------|---|
| <p>CoL (ライセンス証明書)</p> | <p>CoL は、ライセンスの証明です。製品は、ライセンスの所有者または許可を受けた人だけが使用できます。CoL にはライセンス管理に関する次のデータが含まれます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 製品名 • ライセンス番号 • 納品書番号 • ハードウェアシリアル No. <p>注: ライセンスがバンドルで注文された場合、つまりシステムソフトがオプションに添付されている場合は、ハードウェアのシリアル No.はシステムソフトウェアのライセンス証明書にだけ記載されています。</p> |
| <p>ライセンス番号</p> | <p>ライセンス番号は、固有の識別に使用されるライセンスの機能です。</p> |
| <p>コンパクトフラッシュカード</p> | <p>SINUMERIK ソリューションラインコントロールシステムのすべての不揮発性データの記憶媒体であるコンパクトフラッシュカードは、当該コントロールシステムの身元に相当します。コンパクトフラッシュカードには、ライセンス管理に関する次のデータが含まれます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ハードウェアシリアル No. • ライセンスキーなどのライセンス情報 |
| <p>ハードウェアシリアル No.</p> | <p>ハードウェアシリアル No.は、コンパクトフラッシュカードの不変の要素です。この番号は、コントロールシステムを一意に識別するために使用されます。ハードウェアシリアル No.は、以下によって識別されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CoL (ライセンス証明書「注記」を参照してください) • HMI ユーザーインターフェース • コンパクトフラッシュカードシステム上の印字 |
| <p>ライセンスキー</p> | <p>ライセンスキーは、ハードウェアのある特定の部品に割り当てられたすべてのライセンスの合計を「技術的に表したもの」で、ハードウェアのシリアル No.によって一意にマーキングされます。</p> |

| 用語 | 説明 |
|-------|--|
| オプション | オプションは、標準バージョンに含まれていない、使用するためにはライセンスの購入が必要な SINUMERIK ソフトウェア製品です。 |
| 製品 | 製品は、SINUMERIK ソフトウェア製品のライセンス管理内で以下のデータによってマーキングされます。 <ul style="list-style-type: none">• 製品名称• 注文番号• ライセンス番号 |

A.5 ライセンス管理の注意点

A.6 DRIVE-CLiQ の配線ルール

はじめに

以下のルールは DRIVE-CLiQ によるコンポーネントの配線に適用されます。ルールは、**DRIVE-CLiQ ルール**(必ず守らなければならないルール)と、**推奨ルール**(STARTER を使用してオフラインで作成されたトポロジを変更する必要がないルール)の 2 種類に分類されます。

DRIVE-CLiQ コンポーネントの最大数と可能な配線形式は以下の点に依存します。

- 拘束力のある DRIVE-CLiQ 配線ルール
- それぞれのコントロールユニットの動作中のドライブおよびファンクションの数とタイプ
- それぞれのコントロールユニットの計算能力
- 設定されている処理および通信サイクル

以下に、拘束力のある配線ルールとその他のいくつかの推奨事項、さらに DRIVE-CLiQ 配線のトポロジの例を示します。

例で使用されているコンポーネントは、取外し、他の部品による置換、または追加部品の補充が可能です。コンポーネントを別のタイプで置換するか、追加部品を追加する場合、SIZER ツールを使用してトポロジをチェックする必要があります。

実際のトポロジが STARTER を使用してオフラインで作成したプロジェクトのトポロジと異なる場合は、ダウンロード前にオフラインで作成したプロジェクトのトポロジを変更する必要があります。

DRIVE-CLiQ ルール

以下の配線ルールは標準サイクルタイム(サーボ 125 μ s、ベクトル 400 μ s)に適用されます。対応する標準サイクルタイムより短いサイクルタイムの場合、CU の処理能力の理由から追加の制限事項が適用されます(SIZER ツールを使用した設定)。

ファームウェアバージョンに応じて、制限されていない限り、一般的に以下のルールが適用されます。

- 最大で 8 台の DRIVE-CLiQ ノードを 1 つの列で接続できます。列とはコントロールユニットから始まっているラインのことです。
- 最大で 14 台の DRIVE-CLiQ ノードを、コントロールユニットの 1 つ DRIVE-CLiQ ラインに接続できます。

A.6 DRIVE-CLiQ の配線ルール

- リング配線を行うことはできません。
- コンポーネントへの二重配線はしないで下さい。

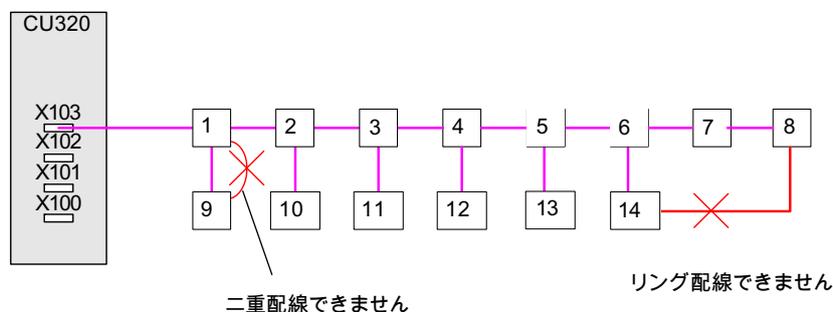


図 A-1 例:CU320 の X103 端子の DRIVE-CLiQ ライン

- TM54F をモータモジュールと同じ DRIVE-CLiQ ラインで操作しないでください。
- ターミナルモジュール TM15、TM17、および TM41 のサンプルサイクルは TM31 および TM54F よりも高速です。このため、2 つの端子モジュールグループを別々の DRIVE-CLiQ ラインに接続してください。
- コントロールユニットに接続できるラインモジュールは 1 台だけです。その他のラインモジュールは、このラインモジュールに並列に接続できます。
- シャーシタイプのコンポーネントを使用する場合、コントロールユニットで複数のスマートラインモジュールとベーシックラインモジュールを一緒に運転することはできません(DRIVE-CLiQ ラインでの混在運転)。
- 初期設定のサンプリング時間は変更することができます。
- 制御モードの共有(サーボ制御とベクトル制御)はできません。
- 混在運転(サーボとベクトル V/F 制御)が可能です。
- サーボとベクトル V/F 制御の混在運転時は、モータモジュールに別々の DRIVE-CLiQ ラインを使用してください(2 軸モータモジュールでは、混在運転は行えません)。
- ベクトル V/f 制御の場合、4 台以上のノードをコントロールユニットの同一 DRIVE-CLiQ にライン接続して使用することができます。
- 最大で 9 台のエンコーダを接続できます。
- 最大で 8 台のターミナルモジュールを CU320 に接続できます。
- 最大で 3 台のターミナルモジュールを CU310 に接続できます。

- ブックサイズアクティブラインモジュールとブックサイズモータモジュール
 - サーボモードでは共通の DRIVE-CLiQ ラインに接続できます。
 - ベクトルモードでは異なる DRIVE-CLiQ ラインに接続して下さい。
- ラインモジュール(シャーシ) (アクティブライン、ベーシックライン、スマートライン)、モータモジュール(シャーシ)は、異なる DRIVE-CLiQ ラインに接続してください。
- 異なる電流コントローラサイクルのシャーシ形式のモータモジュールは、別々の DRIVE-CLiQ ラインに接続する必要があります。このため、シャーシモータモジュールとブックサイズモータモジュールは異なる DRIVE-CLiQ ラインに接続しなければなりません。
- 電圧検出モジュール(VSM)は、対応するアクティブラインモジュール/モータモジュールの空き DRIVE-CLiQ ポートに接続する必要があります(VSM の自動割り当てのため)。例外については、ファームウェアバージョン V2.4 および V2.5 のルールを参照してください。
- DRIVE-CLiQ ラインに接続されているすべてのコンポーネントのサンプリング時間 (p0115[0]および p4099)は、整数結果で互いに割り切れなければなりません。DO の電流コントローラのサンプリング時間を、DRIVE-CLiQ ライン上の他の DO と一致していない別のパターンに変更する場合は、以下のオプションが使用できます。
 - DO を別の DRIVE-CLiQ ラインに再接続します。
 - 電流コントローラのサンプリング時間と、無関係な DO の入力/出力のサンプリング時間を、もう一度時間グリッドに適合するように変更します。

注記

2 軸モータモジュール DMC20、TM54F、および CUA32 はそれぞれ 2 つの DRIVE-CLiQ モジュールに対応します。これは、1 つのドライブだけが設定されている 2 軸モータモジュールにも適用されます。

STARTER で、ドライブユニットごとの DRIVE-CLiQ トポロジを[トポロジー]画面で変更、確認することができます。

「自動設定」機能でエンコーダをドライブに割り当てるには、次に示す推奨ルールを守ってください。

A.6 DRIVE-CLiQ の配線ルール

推奨ルール

- コントロールユニットからの DRIVE-CLiQ ケーブルを、次のように接続してください。
 - 最初のブックサイズ電源ユニットの X200 に接続
 - 最初のシャーシ電源ユニットの X400 に接続
- 電源ユニット間の DRIVE-CLiQ 接続はそれぞれ、後続のコンポーネントのインタフェース X201 から X200、または X401 から X400 に接続します。
- CUA31 が接続されてるパワーモジュールは DRIVE-CLiQ ラインの最後に接続します。

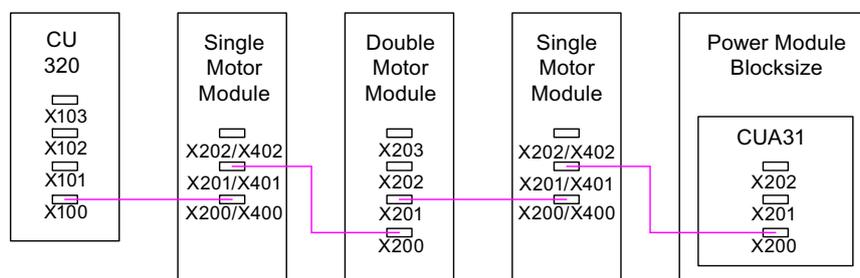


図 A-2 例:DRIVE-CLiQ ライン

- モータエンコーダはパワーモジュールに接続します。

| コンポーネント | DRIVE-CLiQ 経由のモータエンコーダの接続 |
|--------------------|---|
| ブックサイズ 1 軸モータモジュール | X202 |
| ブックサイズ 2 軸モータモジュール | <ul style="list-style-type: none"> ● モータ接続部 X1:X202 のエンコーダ ● モータ接続部 X2:X203 のエンコーダ |
| シャーシ 1 軸モータモジュール | X402 |
| ブロックサイズパワーモジュール | <ul style="list-style-type: none"> ● CUA31:X202 のエンコーダ ● CU310:X100 のエンコーダ、または X501 の TM31 経由 |
| シャーシパワーモジュール | X402 |

注記

モータモジュールに追加のエンコーダを接続する場合、自動設定でこのドライブに対してエンコーダ 2 として割り付けられます。

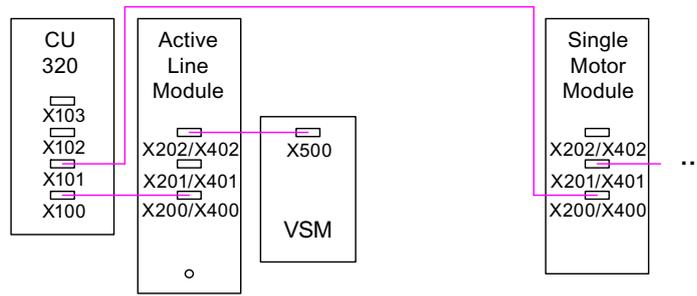


図 A-3 例:ブックサイズおよびシャーシコンポーネントの VSM によるトポロジ

| コンポーネント | VSM の接続 |
|-----------------------|---------------|
| アクティブラインモジュール(ブックサイズ) | X202 |
| アクティブラインモジュール(シャーシ) | X402 |
| パワーモジュール | VSM はサポート外です。 |

注記

ファームウェアバージョン < V2.5 には、以下が適用されます。

DRIVE-CLiQ ライン上のすべてのノードは、p0115[0]の基本サンプリング時間としなければなりません。そうでない場合は、VSM をコントロールユニットの別の DRIVE-CLiQ インタフェースに接続してください。

- 最後のノードを 1 つだけ、DRIVE-CLiQ ライン内のコンポーネント(例えば、直列に配線されたモータモジュール)の空き DRIVE-CLiQ ポート、例えば、センサモジュールまたはターミナルモジュールに、追加コンポーネントへの転送なしで接続します。
- できれば、直接検出器のターミナルモジュールおよびセンサモジュールを、モータモジュールの DRIVE-CLiQ ラインではなく、コントロールユニットの空き DRIVE-CLiQ ポートに接続してください。

略語の一覧

B.1 略語

| 略号 | 意味 | 説明 |
|---------|--|------------------------------------|
| ALM | Active Line Module | |
| ASCII | American Standard Code for Information Interchange | 情報交換のための米国標準コード |
| AUTO | "Automatic"運転モード | |
| モードグループ | モードグループ | |
| OPI | 操作パネルインタフェース(Operator Panel Interface) | |
| BERO | フィードバック発振器付き近接リミットスイッチ | |
| BICO | Binector Connector | ドライブの内部接続技術 |
| CEC | Cross Error Compensation | |
| CNC | Computerized Numerical Control | コンピュータ数値制御 |
| DB | PLC のデータブロック | |
| DBB | PLC のデータブロックバイト | |
| DBW | PLC のデータブロックワード | |
| DBX | PLC のデータブロックビット | |
| DDE | Dynamic Data Exchange | ダイナミックデータ交信(Dynamic Data Exchange) |
| DIN | Deutsche Industrie Norm | |
| DO | Drive object | ドライブオブジェクト |
| DRAM | Dynamic Random Access Memory | ダイナミックメモリブロック |
| DRF | Differential Resolver Function | 差動レゾルバ機能(手動パルス発生器) |
| DRY | ドライラン | ドライラン送り速度 |
| ESR | 停止延長と退避 | |

B.1 略語

| 略号 | 意味 | 説明 |
|------------|--|---------------------------------------|
| FIFO | First In - First Out | メモリ内のデータの格納および読み出し方法 |
| GUD | Global User Data | グローバルユーザーデータ |
| HD | Hard disk | ハードディスク |
| HMI | Human Machine Interface | コントローラ操作画面 |
| [Hardware] | [ハードウェア] | |
| INC | Increment | インCREMENT |
| INI | 初期化データ | 初期化データ |
| IGBT | Insulated Gate Bipolar Transistor | |
| IPO | 補間器 | |
| ISO | International Standardization Organisation | 国際標準化機構 |
| JOG | 「ジョグ」運転モード | 方向キーによるジョグ |
| LEC | ピッチ誤差補正(Leadscrew error compensation) | ピッチ誤差補正(Leadscrew error compensation) |
| LED | Light Emitting Diode | 発光ダイオード |
| LUD | Local User Data | ローカルユーザーデータ |
| MB | メガバイト | |
| MCP | Machine Control Panel | 機械操作パネル |
| MD | マシンデータ | |
| MDA | "Manual Data Automatic"運転モード | 手動データ入力 |
| MCS | 機械座標系 | |
| MLFB | 機械で読み取り可能な製品名称 | |
| MPF | Main Program File | メインプログラム(NC パートプログラム) |
| MAIN | Main program | メインプログラム(OB1、PLC) |
| MPI | Multi Point Interface | マルチポイントインタフェース |
| NCK | Numerical Control Kernel | 数値制御カーネル |
| NCU | Numerical Control Unit | NCK ハードウェアユニット |
| WO | ゼロオフセット | |
| OEM | Original Equipment Manufacturer | |
| PCU | Programmable Control Unit | |

| 略号 | 意味 | 説明 |
|-----------|-----------------------------|--|
| PI | プログラムインスタンス | |
| PG | プログラミング装置 | |
| PLC | Programmable Logic Control | プログラマブルロジックコントローラ (Programmable logic controller) |
| POU | プログラム構成ユニット | PLC ユーザープログラムでの |
| PPU | Panel Processing Unit | パネルをベースにした制御装置 |
| QEC | Quadrant Error Compensation | 象限突起補償 |
| REF POINT | JOG モードでの「レファレンス点復帰」 | |
| REPOS | JOG モードでの「再位置決め」 | |
| RPA | R parameter Active | R 変数用の NCK 上のメモリ領域 |
| RTC | Real Time Clock | リアルタイムクロック |
| SBL | Single Block | シングルブロック |
| SBR | Subroutine | サブプログラム(PLC) |
| SD | セッティングデータ | |
| SDB | システムデータブロック | |
| SEA | セッティングデータ有効 | セッティングデータの識別子(ファイルタイプ) |
| SK | ソフトキー | |
| SLM | Smart Line Module | |
| SPF | Subprogram file | サブプログラム(NC) |
| SRAM | スタティックランダムアクセスメモリ | スタティックメモリブロック |
| SW | ソフトウェア | |
| TEA | テストデータ有効 | マシンデータの識別子 |
| TO | Tool Offset | 工具補正(Tool offset) |
| TOA | Tool Offset Active | 工具オフセットの識別子(ファイルタイプ) |
| WCS | ワーク座標系 | |
| TMMG | 工具マガジン管理機能 | |

B.1 略語

| 略号 | 意味 | 説明 |
|-----|--------------------|-------------------------|
| TM | 工具管理機能 | |
| ZOA | Zero Offset Active | ゼロオフセットデータの識別子(ファイルタイプ) |

B.2 本書に対するフィードバック

本書は、品質と使いやすさの点を継続的に改善していく予定です。このために、みなさまからのご意見や改善提案を電子メールまたは **FAX** でお寄せいただければ幸いです。

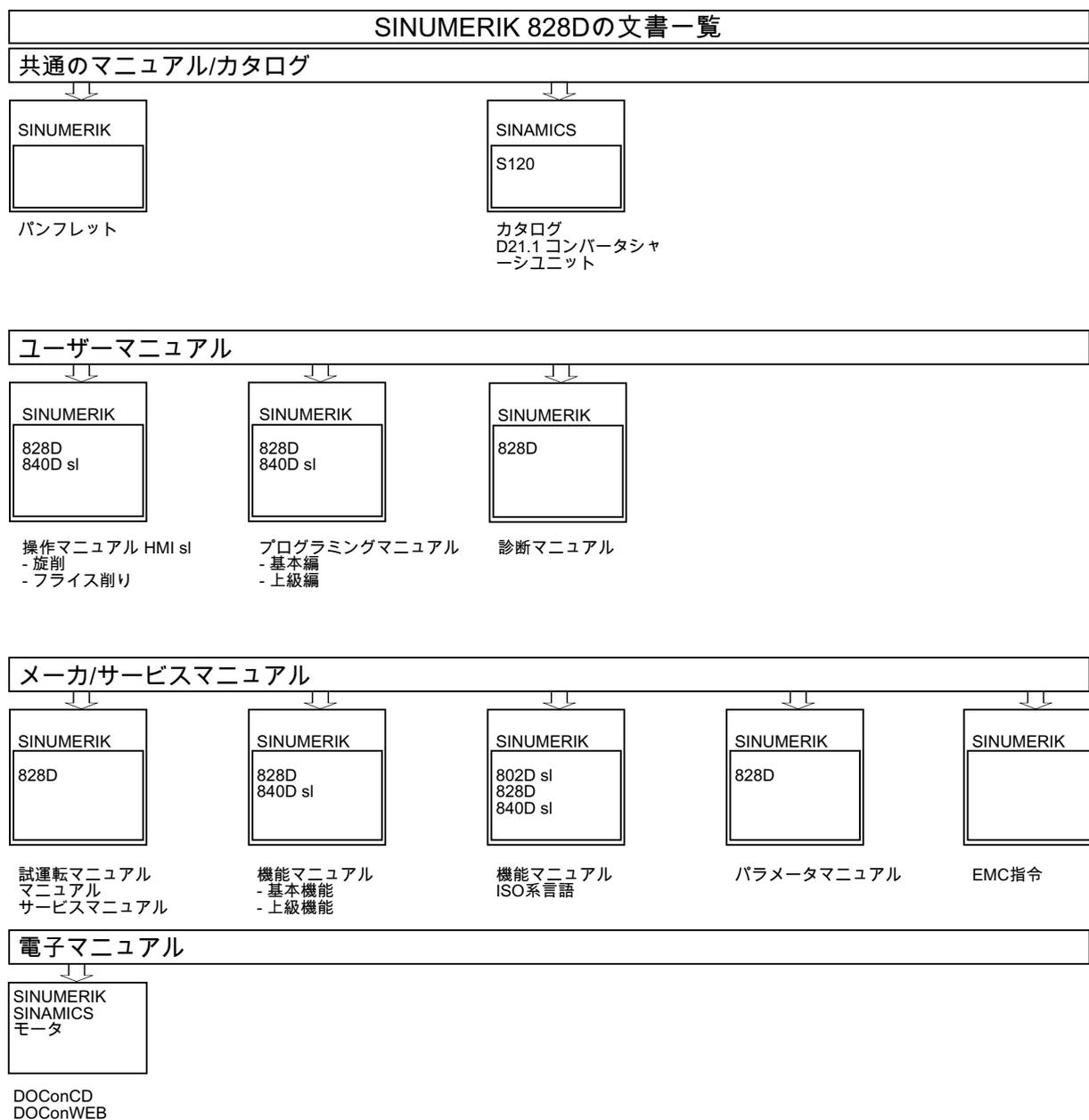
電子メール: <mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>

FAX 番号: +49 9131 - 98 2176

このページの裏にある **FAX** フォームをご使用ください。

| | |
|--|------------------------------|
| 宛先 SIEMENS AG I DT MC MS1 P.O. Box 3180 D-91050 Erlangen / Germany ファックス : +49 9131 - 98 2176 (Documentation) | 差出人 |
| | 名前 : |
| | 会社/部署の住所 |
| | 番地: |
| | 郵便番号: 都道府県: |
| | 電話: / |
| | ファックス : / |
| ご提案や訂正 | |

B.3 取扱説明書の概要



用語集

2軸モータモジュール(DMM)

2軸モータモジュールには、2つのモータを接続して操作することができます。モータモジュールを参照してください。

DRIVE-CLiQ

「Drive Component Link with IQ (IQ付きドライブコンポーネントリンク)」の略称
コントロールユニット、ラインモジュール、モータモジュール、モータ、および速度/
位置エンコーダなどの SINAMICS ドライブシステムの各コンポーネントを接続するた
めの通信システム。

DRIVE-CLiQ は、ツイストペア線を使用する産業用 Ethernet をベースにしています。
DRIVE-CLiQ ラインは送信および受信信号の他に、+24 V 電源も提供します。

アクティブラインモジュール(ALM)

モータモジュールに DC リンク電圧を供給するアクティブ制御された電源装置/フィー
ドバックユニット(IGBT を使用した双方向コンバータ)。

エンコーダ

位置を記録して、制御回路の処理に使用できるようにします。機械的な設計に応じて、
エンコーダをモータ(モータエンコーダ)に組み込んだり、外部機構(別置きエンコーダ)
にマウントすることができます。動作の種類に応じて、回転エンコーダ(シャフトエン
コーダとも呼ばれます)および直進エンコーダ(リニアエンコーダなど)が区別されます。
供給される測定値の観点から、絶対値エンコーダ(コード化センサ)とインクレメンタ
ルエンコーダに区別されます。インクレメンタルエンコーダ TTL/HTL、インクレメン
タルエンコーダ sin/cos 1 Vpp、レゾルバを参照してください。

コントロールユニット

集中開ループおよび閉ループ制御コントロールユニット以下のコントロールユニットが
用意されています。

- SIMOTION コントロールユニット。D425 および D435 など。
- SINAMICS コントロールユニット。CU320 など。
- SINUMERIK ソリューションラインコントロールユニット。NCU 7x0、PPU など。

コンパクトフラッシュカード

不揮発性メモリを持つメモリカード。コンパクトフラッシュカードは、外部からコントロールユニットに差し込むことができます。

サーボドライブ

電気サーボドライブは、モータ、モータモジュール、サーボ制御、およびほとんどの場合は速度/位置エンコーダで構成されます。電気サーボドライブは通常、極めて高い精度と高いダイナミック応答で機能します。電気サーボドライブは、100 ms までの制御周期に合わせて設計されています。多くの場合、過負荷耐量が非常に短時間であるため、特に速い加速が可能です。サーボドライブは、回転ドライブおよび直線ドライブとして使用できます。

サーボ制御

このタイプの閉ループ制御では、モータエンコーダ付きのモータの場合に、高いダイナミック応答と高精度の運転が可能です。速度制御に加えて、位置制御も含めることができます。

スマートラインモジュール(SLM)

給電用のダイオードブリッジと IGBT によるストール防止を有する非制御方式の電源装置/フィードバックユニット。スマートラインモジュールは、モータモジュールに DC リンク電圧を供給します。

センサモジュール

速度/位置エンコーダ信号を解析し、DRIVE-CLiQ ソケットで検出されたフィードバック値を数値で表示するためのハードウェアモジュール。センサモジュールには以下の 3 つのタイプがあります。

- **SMCxx** = 搭載型キャビネットセンサモジュール = 制御盤にスナップ取り付けするセンサモジュール
- **SME** = 外部搭載型センサモジュール = 制御盤の外部に搭載する保護等級の高いセンサモジュール

ドライブ

ドライブには、(電気または油圧)モータ、駆動部(コンバータ、素子)、コントロールユニット、検出器、および電源コンポーネント(電源供給ラインモジュール、畜圧器)が含まれます。電気ドライブは、コンバータシステムとインバータシステムに分類されます。コンバータシステム(MICROMASTER 4 など)の場合、ユーザーの視点からは、電源供給ライン、駆動部、およびコントロールコンポーネントが 1つのデバイスに組み込まれているように見えます。インバータシステム(SINAMICS S など)の場合、ラインモジュールで給電が確実に行われるため、インバータ(モータモジュール)を接続するための DC リンクが作成されます。コントロールユニットは独立した機器として実現され、DRIVE-CLiQ を使用して他のコンポーネントに接続されます。

ドライブオブジェクト(DO)

ドライブオブジェクトは、固有のパラメータおよび必要に応じて固有の故障およびアラームをもつ、自己完結型のソフトウェアファンクションです。ドライブオブジェクトはデフォルトで提供することもできるし(オンボード I/O など)、個別に作成したり(端子基板 30、TB30 など)、複合的に作成することもできます(サーボ制御など)。通常、各ドライブオブジェクトには、パラメータ設定と診断用の独自の画面があります。

ドライブグループ

ドライブグループは、コントロールユニットだけでなく、モータモジュールおよび DRIVE-CLiQ によって接続されているラインモジュールも構成します。

ドライブコンポーネント

DRIVE-CLiQ またはその他の方法によってコントロールユニットに接続されるハードウェアコンポーネントドライブコンポーネントには、以下が含まれます。モータモジュール、ラインモジュール、モータ、センサモジュール、および端子モジュール接続されたドライブコンポーネントを含むコントロールユニットの配置全体が、ドライブユニットと呼ばれています。

ドライブシステム

ドライブシステムには、ドライブに属する製品ファミリー(SINAMICS など)のすべてのコンポーネントが含まれます。ドライブシステムには、ラインモジュール、モータモジュール、エンコーダ、モータ、端子モジュール、センサモジュールなどのコンポーネントの他に、リアクトル、フィルタ、電源などの補助コンポーネントも含まれます。

ドライブパラメータ

例えば、対応するコントローラ、モータおよびエンコーダデータのパラメータなどを含むドライブ軸のパラメータ。ただし、高度な用途別機能(位置設定、ランプ関数発生器)のパラメータは、アプリケーションパラメータと呼ばれます。

ドライブユニット

ドライブユニットには、DRIVE-CLiQ によって接続され、ドライブのタスクを実行するのに必要なすべてのコンポーネントが含まれます。モータモジュール、コントロールユニット、ラインモジュールおよび必要なファームウェア、およびモータ。ただし、補助コンポーネント(フィルタやリアクトルなど)は含まれません。複数のドライブを1つのドライブユニットで実現できます。ドライブシステムを参照してください。

パラメータ

ユーザーが読み、場合によっては書くことができるドライブシステム内の可変数量。SINAMICS の場合、パラメータは PROFIdrive プロファイルのドライブパラメータに定義されているすべての指定を満たしています。表示パラメータ→設定可能パラメータを参照してください。

ベーシックラインモジュール

DC リンクの電源電圧を整流するための、非制御方式の整流コンバータ(電源回生なしのダイオードブリッジまたはサイリスタブリッジ)。

ベーシック電源装置

必要な追加コンポーネント(フィルタ、スイッチング機器など)を含めたベーシックラインモジュールを持つ電源装置の機能全体。

モータ

SINAMICS によって駆動可能な電気モータの場合、動作方向に関連して回転モータとリニアモータの基本区分があり、電磁的な動作原理に関連して、同期電動機と誘導電動機の基本区分があります。SINAMICS の場合、モータはモータモジュールに接続されます。同期電動機、誘導電動機、モータエンコーダ、別置きエンコーダを参照。

モータエンコーダ

レゾルバ、インクrementalエンコーダ TTL/HTL、インクrementalエンコーダ sin/cos 1 Vpp.などの、モータに内蔵されているか、モータに接続されているエンコーダ。エンコーダはモータ速度の検出に使用されます。同期電動機の場合は、ロータの位置角度(モータ電流の転流角度)の検出にも使用されます。追加の直接位置検出器のないドライブの場合は、位置制御のための位置エンコーダとしても使用されます。モータエンコーダの他に、直接位置検出のための別置きエンコーダがあります。

モータモジュール

モータモジュールは、接続されているモータに電源を提供する電源ユニット(DC/AC インバータ)です。電力はドライブユニットの DC リンクを経由して供給されます。モータモジュールは、DRIVE-CLiQ を使用してコントロールユニットに接続してください。モータモジュールの開ループおよび閉ループ制御機能は、コントロールユニットに格納されます。1 軸モータモジュールと 2 軸モータモジュールがあります。

ユーザービュー

ユーザービューは、ユーザー用のマシンデータのグループです。ユーザービューは、特定の操作ステータスで、関連するすべてのマシンデータをそれぞれの分類エリアから処理のために呼び出すのに使用されます。

ユーザービューは、以下のパスでコンパクトフラッシュカードに保存されています。

```
user/sinumerik/hmi/template/user_views
```

以下のユーザービューは、既にテンプレートとして用意されています。

- Electrical_Startup
- Mechanical_Startup
- Optimizing_Axis

ラインモジュール

ラインモジュールは、3相主電源電圧から、1台または複数台のモータモジュール用のDCリンク電圧を生成する電力コンポーネントです。SINAMICSには、以下の3つのラインモジュールタイプが用意されています。ベーシックラインモジュール、スマートラインモジュール、およびアクティブラインモジュール

ラインリアクトル、コントロールユニット内の比例演算能力、スイッチング機器などの必要な追加コンポーネントを含む電源装置の機能全体が、ベーシック電源装置、スマート電源装置、およびアクティブ電源装置と呼ばれています。

電源装置

必要なすべてのコンポーネント(コントロールユニット内のラインモジュール、ヒューズ、リアクトル、ラインフィルタ、およびファームウェア、(必要であれば)比例演算能力など)を含めた1台または複数台のモータモジュールに供給するためのDCリンク電圧を生成するためのコンバータシステムの入力コンポーネント。

別置きエンコーダ

モータに組み込んだりマウントするのではなく、ワーキング機械の外部に接続したり、機械的中間要素によって接続する位置エンコーダ。別置きエンコーダ(外部にマウントするエンコーダ)は、直接位置検出に使用されます。

索引

\$

\$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT (MD20270), 381
\$MC_TOOL_CHANGE_ERROR_MODE
(MD22562), 357, 380, 409, 410
\$MC_TOOL_CHANGE_MCODE (MD22560), 380
\$MC_TOOL_CHANGE_MODE (MD22550), 355, 380
\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK (MD20310), 382
\$MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER
(MD20124), 380
\$MCS_TM_FUNCTION_MASK (MD52270), 383
\$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME (MD10716), 380
\$MN_MAXNUM_REPLACEMENT_TOOLS
(MD17500), 380
\$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE (MD10880), 118
\$MN_NC_USER_CODE_CONF_NAME_TAB
(MD10712), 118
\$MN_PLC_DEACT_IMAGE_LADDR_IN (MD12986), 74
\$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME (MD10717), 387
\$MN_USER_DATA_PLC_ALARM (MD14516), 46
\$MNS_ACCESS_RESET_SERV_PLANNER
(MD51235), 272
\$SNS_TM_FUNCTION_MASK_SET (SD54215)で行わ
れます。 , 384

1

1:1 交換, 436

C

CUST_800.SPF, 124
CUST_832.SPF, 124, 220

CUST_MEACYC.SPF, 124, 225
CUST_TECHCYC.SPF, 124, 161, 176
CYCLE79, 132
CYCLE800 の例
 カルダン式テーブル, 204
 カルダン式旋回ヘッド, 201
 交換可能な旋回ヘッド, 200
 旋回テーブル, 208
 旋回ヘッド/回転テーブル, 206

CYCLE84, 129

CYCLE840, 129

CYCLE930, 142

CYCLE950, 142

CYCLE951, 142

CYCLE952, 142

CYCLE982, 259

CYCLE99, 142

D

DB1800, 265

DB9904, 265

DRIVE-CLiQ, 79

 配線ルール, 483

E

Easy Archive, 461

Easy Extend, 281

EE_IFC (DB9905), 283

Ethernetインタフェース, 32

- I**
I/OモジュールのDIPスイッチ, 76
IPアドレス, 76
ISO系言語, 118
- J**
JOGでの計測の設定, 225
- M**
MD10712
 NC_USER_CODE_CONF_NAME_TAB, 118
MD10715[0]
 M_NO_FCT_CYCLE, 380
MD10716[0]
 M_NO_FCT_CYCLE_NAME, 380
MD10717
 \$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME, 387
MD10880
 MM_EXTERN_LANGUAGE, 118
MD12986
 PLC_DEACT_IMAGE_LADDR_IN, 74
MD12987
 PLC_DEACT_IMAGE_LADDR_IN, 74
MD14516
 USER_DATA_PLC_ALARM, 46
MD17500
 MAXNUM_REPLACEMENT_TOOLS, 380
MD20124
 TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER, 380
MD20270
 CUTTING_EDGE_DEFAULT, 381
MD20310
 TOOL_MANAGEMENT_MASK, 382
MD22550
 TOOL_CHANGE_MODE, 355, 380
MD22560
 TOOL_CHANGE_MCODE, 380
MD22562
 TOOL_CHANGE_ERROR_MODE, 357, 409, 410
MD51235
 ACCESS_RESET_SERV_PLANNER, 272
MD52270
 TM_FUNCTION_MASK, 383
- N**
NCK変数, 404
- P**
PIサービス, 407
PLCファームウェア, 353
PLCユーザーアラーム, 44
PLCユーザープログラム, 353
 調整, 402
PROG_EVENT, 125
- R**
RCS コマンダー, 16
RGBカラー, 469
RS-232C
 インタフェース, 463
 パラメータ, 463
RTCコンデンサ, 22
- S**
SD54215
 TM_FUNCTION_MASK_SET, 384
ShopTurn

- タッピング, 130
- 円筒補間, 177
- 対向主軸の設定, 171
- 端面加工, 178
- STARTER ドライブ/セットアップソフトウェア, 17
- String機能, 329

- T**
- TCP/IP, 32
- TMMVTL (PIサービス), 407
- TRAANG, 160
 - 傾斜軸, 179
- TRACON, 160
- TRACYL, 161
 - 円筒補間, 177
- TRANSMIT, 160

- U**
- USBフラッシュメモリ, 457

- X**
- XML
 - 演算子, 289
 - 識別子, 291
 - 特殊文字, 289
 - 命令, 326
- XML 識別子
 - ?up, 311
 - AGM, 291
 - BOX, 314
 - CAPTION, 312
 - CLOSE, 312
 - CONTROL, 314
 - CONTROL_RESET, 293
 - DATA, 293
 - DATA_ACCESS, 294
 - DATA_LIST, 295
 - DEVICE, 291
 - DRIVE_VERSION, 296
 - FILE, 297
 - FORM, 312
 - FUNCTION, 298
 - FUNCTION_BODY, 299
 - IMG, 316
 - INCLUDE, 301
 - INIT, 312
 - LET, 303
 - MSGBOX, 304
 - NAME, 291
 - OP, 305
 - OPTION_MD, 307
 - PAINT, 312
 - PASSWORD, 308
 - PLC_INTERFACE, 309
 - POWER_OFF, 309
 - PRINT, 310
 - REQUEST, 318
 - SET_ACTIVE, 291
 - SET_INACTIVE, 291
 - SOFTKEY_CANCEL, 319
 - SOFTKEY_OK, 319
 - START_UP, 291
 - TEXT, 319
 - UID, 292
 - UPDATE_CONTROLS, 320
 - VERSION, 292
 - WAITING, 311
 - テスト, 291
 - 機能, 317

Y

Y軸を使用したTRANSMIT, 156

あ

アーカイブ

メモリ領域, 457

一括セットアップ, 458

アクセスレベル, 35

アドバンスドサーフェイス, 217

アドレス指定

DO, 324

GUD, 324

MD, 322

NC変数, 322

NX, 325

セッティングデータ, 322

パラメータ, 321

アラーム

[色], 53

ログ, 48

言語コード, 465

恒久的なバックアップ, 49

構成, 45

番号の分類, 467

変数の設定, 46

お

オプション, 41

3次元シミュレーション(加工結果), 126

ShopMill/ShopTurn, 119, 130, 139, 162, 189

極座標補間と円筒補間, 132, 149, 154, 177, 178

傾斜軸, 157, 179

計測サイクル, 237

削り残し検出と除去機能, 145

同時描画(リアルタイムシミュレーション), 126

突き当て点停止(トルク制限付き), 171

か

カップリングギヤシステム, 184, 202

き

キネマティックス

カップリングギヤシステムでの, 184

チェックリスト, 190

旋回データセット, 191

し

システム言語, 38

システム変数, 195

シミュレーション, 126

解除, 127

ジョブの状態, 376

せ

セッティングデータ, 322

そ

ソースID, 467

ソースURL, 467

た

タッピング, 130

ち

チェーンマガジン, 355

つ

ツールボックス, 16

て

データ領域, 455

と

ドライブ

パラメータ, 102

回路, 109

設定, 79

トランスファステップ, 397

トランスファステップテーブル

一定, 377

可変, 378

ね

ねじ切りCYCLE99, 142

ネットワーク接続, 29

は

ハードウェアシリアル No., 480

パスワード

設定, 37

変更, 37

バッファ, 355

ふ

フィードバック信号, 364

フライス加工

JOGでのワーク計測, 228

JOGでの工具計測, 231

ワーク計測, 243

円筒補間, 133

プローブ, 112

NC計測入力の割り当て, 224

テストプログラムの例, 223

ワーク計測, 222

機能のテスト, 223

工具計測, 222

プログラミングツール, 16

ま

マガジン, 355

設定, 425

マガジンリスト, 354

マシンデータ, 115

単位, 116

有効性, 117

め

メッセージ、非同期, 390

ゆ

ユーザーインタフェース, 358

ユーザービュー, 117

ユーザー例, 461

ら

ライセンス, 41, 479

ライセンスキー, 41, 480

ライセンス管理, 479

ライセンス証明書(CoL), 480

ライセンス番号, 480

ろ

ロードマガジン, 354
ロケーションタイプ, 404

わ

ワーク計測

AUTO設定, 240
フライス加工中にAUTOモードで, 243
フライス加工中にJOGモードで, 228
旋削時, 245

漢字

一括セットアップ, 458

円形マガジン, 356

円周溝, 132

円筒補間

フライス加工時, 133
溝壁オフセットあり, 152
溝壁補正なし, 150
旋削中, 149

応答

TM, 363
プロセス, 389
規則, 403
状態, 391
同期, 390
保守タスク, 268

応答無視, 271

加工

穴あけ, 128

加工タイプGグループ 59, 218

回転軸ベクトル, 192

確認応答ステップ, 401

確認応答ステップテーブル, 378

許容誤差値, 217

距離の計測, 236

計測送り速度, 236

穴あけ, 128

検出器の設定, 90

現在のデータのテーブル, 267

言語コード, 465

工具リスト, 354

工具管理機能, 351

工具計測

フライス加工時, 247
旋削中にAUTOモードで, 259
旋削中にJOGモードで, 236

工具交換, 410

終了確認応答, 368

溝壁オフセット, 152

荒削り、コーナCYCLE951, 142

高速設定(CYCLE832), 217

削り残し仕上げ加工(旋削), 145

三角関数, 341, 342

軸構成

フライス工具を備えた旋盤, 147
フライス盤, 134

社内ネットワーク, 32

手動工具, 410

終了確認応答, 368

初期データテーブル, 266

旋回

ShopMillでの, 189
キネマティックチェーンのセットアップ, 191
入力ダイアログの設定, 181
有効化, 180

旋回工具ホルダ, 261

旋削

ワーク計測, 245
円筒補間(TRACYL), 149
傾斜軸(TRAANG), 157

全体の確認応答, 392

多角形CYCLE79, 132
端子の割り当て
 X122, 104
 X132, 106
中間確認応答, 391, 392
直接接続, 29
電源装置, 88
同時描画、ランタイムの起動, 127
日付/時刻の設定, 39
配線ルール
 DRIVE-CLiQ, 483
補正テーブルを使用した計測値の補正, 256
用途別
 フライス加工, 131
 旋回, 180
輪郭溝加工CYCLE930, 142
輪郭切削(CYCLE63), 131
輪郭旋削CYCLE950、CYCLE952, 142
隣接ロケーション, 356
例
 フライス加工中のAUTOモードでの工具計測, 249
 フライス盤, 429
 フライス盤の軸構成, 134
 フライス盤パートプログラム, 431
 削り残し仕上げ加工, 145
 手動工具交換(1), 410
 手動工具交換(2), 412
 旋盤, 415
 旋盤の軸構成, 147
 旋盤用パートプログラム:, 416

