

SIEMENS

SIMOTION

SIMOTION SIMOTION D4xx試運転マニュアル

試運転およびハードウェア据付マニュアル

はじめに

概要

1

使用計画

2

取り付け

3

接続

4

試運転(ハードウェア)

5

パラメータ割り付け/アドレス指定

6

試運転(ソフトウェア)

7

サービスと保守

8

アラーム、エラー、およびシステムメッセージ

9

付録

A

ESDガイドライン

B

安全性に関する基準

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)。

注意

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

装置/システムのセットアップおよび使用にあたっては必ず本マニュアルを参照してください。機器のインストールおよび操作は有資格者のみが行うものとします。有資格者とは、法的な安全規制/規格に準拠してアースの取り付け、電気回路、設備およびシステムの設定に携わることを承認されている技術者のことをいいます。

使用目的

以下の事項に注意してください。



警告

本装置およびコンポーネントはカタログまたは技術的な解説に詳述されている用途にのみ使用するものとします。また、Siemens社の承認または推奨するメーカーの装置またはコンポーネントのみを使用してください。

本製品は輸送、据付け、セットアップ、インストールを正しく行い、推奨のとおりにより操作および維持した場合にのみ、正確かつ安全に作動します。

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。

Copyright Siemens AG, 2007. All rights reserved

書面による承認がない限り、本書またはその一部を複製、転載することを禁じます。これに従わない場合、人体または機器が損傷を被っても責任を負いかねます。特許許可、実用新案およびデザインを含むすべての権利の無断複写・転載を禁じます。

免責事項

本書の記載内容については、ハードウェアとソフトウェアの記述が一致するように努めておりますが、これらの不整合を完全に除くことができません。記述が一致しない箇所がある場合には、深くお詫び申し上げます。ただし、本書に記載されている情報は定期的に再検証し、変更の必要な内容については以降の版に含めるものとします。記載内容に関してお気づきの点がございましたら弊社までご連絡ください。

Siemens AG
Automation and Drives Group
P.O. Box 4848, D-90327 Nuremberg (Germany)

Siemens AG 2007
本書の内容は予告なしに変更することがあります。

はじめに

内容

本書は、SIMOTION D425、D435、およびD445について説明したものです。
本書はSIMOTION DマニュアルパッケージEdition 03.2006の一部です。

適用範囲

本書はSIMOTION D425、SIMOTION D435、SIMOTION D445、およびCX32に適用されます。

標準

SIMOTIONシステムは、ISO 9001品質ガイドラインに従って開発されています。

内容

本製品マニュアルの目的と使用方法を以下に説明します。

- 説明

SIMOTIONシステムと、その自動化ランドスケープへの統合についての情報を提供します。

- 使用計画

輸送、保管、および環境条件についての情報を提供します。

- 据付け

装置の各種据付けオプションについての情報を提供します。

- 試運転(ハードウェア)

装置の試運転についての情報を提供します。

- 接続

各種装置と通信インターフェースの接続およびケーブル配線についての情報を提供します。

- パラメータ割り付け/アドレス指定

各種バスシステムの設定とパラメータ設定についての情報を提供します。

- 試運転(ソフトウェア)

システムの設定と試運転についての情報を提供します。

- アラーム、エラー、およびシステムメッセージ

システムが出力する各種メッセージとその意味についての情報を提供します。

- 付録

装置が準拠する各種標準と仕様についての情報を提供します。

SIMOTION取扱説明書

SIMOTION取扱説明書の概要は、別冊の参考文献一覧にあります。

参考文献一覧は「SIMOTION SCOUT」CDで提供されています。

SIMOTION取扱説明書は9個のマニュアルパッケージで構成され、そのパッケージには約50のSIMOTIONマニュアルとその他の製品(たとえばSINAMICS)に関するマニュアルが含まれています。

SIMOTION V4.0には以下のマニュアルパッケージが用意されています。

- SIMOTIONエンジニアリングシステム
- SIMOTIONシステムおよび機能の説明
- SIMOTIONの診断
- SIMOTIONのプログラミング
- SIMOTIONのプログラミング - 参考文献リスト
- SIMOTION C230
- SIMOTION P350
- SIMOTION D4x5 (SINAMICS S120を含む)
- SIMOTION補足マニュアル

ホットラインおよびインターネットアドレス

ホットラインおよびインターネットアドレス

技術上のご質問がある場合は、弊社のホットライン(世界中どこでも可能です)にお問い合わせください。

A & D テクニカルサポート

電話番号: +49 (180) 50 50 222

FAX番号: +49 (180) 50 50 223

電子メール: adsupport@siemens.com

インターネット: <http://www.siemens.de/automation/support-request>

ご質問やご提案がある場合や、ドキュメンテーションの間違いにお気づきの場合は、次のFAX番号または電子メールアドレスにお知らせください。

FAX番号: +49 (9131) 98 63315

電子メール: motioncontrol.docu@siemens.com

Siemensインターネットアドレス

SIMOTION製品、製品サポート、およびFAQに関する情報は、インターネットの次のアドレスに存在します。

	http://www.siemens.de/simotion (ドイツ)
	http://www.siemens.com/simotion (世界共通)
製品サポート	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805436

その他のサポート

弊社は、SIMOTIONの習得のための入門コースも提供しています。

お客様の地域のトレーニングセンターか、D-90027 Nuremberg/Germany、Tel +49 (911) 895 3202の本部トレーニングセンターにお問い合わせください。

目次

	はじめに	3
1	概要	13
1.1	D4x5の製品詳細	13
1.2	ハードウェアコンポーネント	14
1.3	ソフトウェアコンポーネント	15
1.4	試運転ソフトウェア	15
2	使用計画	17
2.1	輸送時および保管時の条件	17
2.2	電磁環境適合性(EMC)	18
2.3	機械的および気候的環境条件	18
2.3.1	使用条件	18
2.3.2	周囲の気候条件	19
2.3.3	機械的周囲条件	19
3	取り付け	21
3.1	設置の注記	21
3.2	SIMOTION D4x5の取り付け	21
3.3	SIMOTION D4x5のSINAMICSアセンブリへの側面取り付け	24
3.4	スペーサを使ったSIMOTION D4x5の取り付け	25
3.5	SIMOTION D425およびD435のコントロールキャビネットの背面への取り付け	26
4	接続	29
4.1	全体の概要(例)	29
4.2	配線時の安全に関する情報	31
4.3	フロントカバーを開ける	32
4.4	電源	33
4.4.1	安全規則	33
4.4.2	標準と規格	33
4.4.3	主電源電圧	34
4.4.4	電源の接続	34
4.5	DRIVE-CLiQコンポーネントの接続	36
4.5.1	DRIVE-CLiQの配線	36
4.5.2	接続可能なDRIVE-CLiQコンポーネント	37
4.5.3	CX32の接続	39
4.6	デジタル入力/出力	41
4.6.1	デジタル入力/出力用のケーブルの接続	41
4.6.2	インターフェースX122とX132の接続	41

4.7	PROFIBUS/MPIの接続.....	43
4.7.1	PROFIBUSでのコンポーネントの接続.....	43
4.7.2	PROFIBUSサブネットの接続規則.....	43
4.7.3	PROFIBUSケーブルとコネクタ.....	45
4.7.4	PROFIBUSケーブル長.....	46
4.7.5	PROFIBUSケーブル配線の規則.....	47
4.7.6	PROFIBUS DP(インターフェースX126およびX136)の接続.....	47
4.7.7	ステーションのPROFIBUSからの取り外し.....	48
4.7.8	X136インターフェースをMPIとして操作.....	48
4.7.9	MPIのためのネットワーク規則.....	49
4.8	PROFINET IOコンポーネントの接続.....	50
4.8.1	PROFINETの配線.....	50
4.8.2	PROFINETケーブル.....	51
4.8.3	SIMOTION DとCBE30の配線.....	52
5	試運転(ハードウェア).....	55
5.1	試運転の要件.....	55
5.2	スイッチをオンにする前のシステムのチェック.....	56
5.3	SIMOTION CFの挿入.....	57
5.4	電源の投入.....	58
6	パラメータ割り付け/アドレス指定.....	61
6.1	プロジェクトの作成と通信の設定.....	61
6.1.1	SIMOTIONプロジェクトの作成とD4x5の挿入.....	61
6.1.2	PROFIBUS PG/PCインターフェースの設定.....	62
6.1.3	Ethernet PG/PCインターフェースの設定.....	63
6.1.4	HW ConfigでのSIMOTION Dの表示.....	64
6.2	PROFIBUS DPの設定.....	65
6.2.1	PROFIBUS DP通信.....	65
6.2.2	PROFIBUS DPでのSIMOTION D4x5の運転.....	66
6.2.3	HW ConfigでのPROFIBUSアドレスの割り当て.....	68
6.2.4	DPサイクルおよびシステムサイクルクロックの設定.....	68
6.2.5	外部PROFIBUSインターフェースのサイクルクロックの内部PROFIBUSインターフェースへのスケーリング	
6.2.6	新しいPROFIBUSサブネットの作成.....	71
6.2.7	データ送信速度の変更.....	72
6.2.8	PG/PCの割り当ての確立.....	73
6.3	Ethernetサブネットの設定.....	73
6.3.1	Ethernetサブネットの特徴.....	73
6.3.2	Ethernetインターフェース.....	74
6.3.3	HW ConfigでのEthernetアドレスの設定.....	75
6.3.4	IPおよびMACアドレスの検索.....	76
6.4	PROFINET IOの設定.....	78
6.4.1	PROFINETの概要.....	78
6.4.2	SIMOTION Dを使用したPROFINETの固有の特性.....	79
6.4.3	PROFINETを設定するには、以下の手順に従ってください。.....	80
6.4.4	CBE30の挿入と設定.....	81
6.4.5	同期ドメインの作成.....	83
6.4.6	トポロジの設定.....	84
6.4.7	更新時間の定義.....	86
6.4.8	直接データ交換の設定.....	88
6.4.9	PROFINET IOデバイスの作成.....	89

6.4.10	Ethernetアドレスの割り当て	90
6.5	MPIバスの設定	92
6.5.1	X136インターフェースをMPIとして操作	92
6.5.2	MPIパラメータ	92
7	試運転(ソフトウェア)	95
7.1	試運転の概要	95
7.2	オンライン構成の実行	96
7.2.1	オンライン構成の概要	96
7.2.2	SINAMICS Integratedへの接続の確立	97
7.2.3	自動試運転の実行	97
7.2.4	SINAMICSコンポーネントの設定	99
7.2.5	設定のダウンロード	100
7.3	オフライン構成の実行	101
7.3.1	オフライン構成の概要	101
7.3.2	ドライブウィザードへのアクセス	102
7.3.3	ドライブウィザードの実行	103
7.3.4	データをHW Configに転送します。	114
7.3.5	SIMOTIONプロジェクトのSIMOTION D4x5へのダウンロード	115
7.4	CX32の設定	117
7.4.1	CX32の拡張	117
7.4.2	CX32の挿入	118
7.4.3	CX32の設定	119
7.4.4	トポロジツリーの表示	120
7.5	ドライブのテスト	121
7.5.1	ドライブコントロールパネルを使ったドライブのテスト	121
7.5.2	ドライブテストの実行	123
7.6	軸の作成とテスト	123
7.6.1	SIMOTIONエンジニアリングの概要	123
7.6.2	軸ウィザードを使った軸の作成	124
7.6.3	軸コントロールパネルを使った軸のテスト	126
7.7	SIMOTION D固有の設定	127
7.7.1	Activeラインモジュールの有効化	127
7.7.1.1	PROFIBUSメッセージフレームを使用したActiveラインモジュールの有効化	127
7.7.1.2	モーションタスクを使用したActiveラインモジュールの有効化	129
7.7.2	オンボードI/Oとドライブオブジェクトのためのメッセージフレーム設定	132
7.7.2.1	概要	132
7.7.2.2	I/Oの設定	132
7.7.2.3	BICOによるメッセージフレームの自由な設定	133
7.7.2.4	メッセージフレームの拡張	135
7.7.3	エンコーダの組み込み	137
7.7.3.1	エンコーダの設定	137
7.7.3.2	SINAMICS Integratedの2番目のエンコーダの設定	138
7.7.3.3	SIMOTION軸の2番目のエンコーダ	138
7.7.3.4	SIMOTION外部エンコーダの2番目のエンコーダの設定	139
7.7.3.5	SIMOTION油圧軸の2番目のエンコーダの設定	140
7.7.4	TM41の作成とパラメータ設定	140
7.7.4.1	TM41の設定	140
7.7.4.2	SINAMICS IntegratedへのTM41の挿入	141
7.7.4.3	軸ウィザードでTM41を設定します。	142
7.7.5	DMC20の作成	143
7.7.5.1	DMC20ハブの特性	143

7.7.5.2	DRIVE-CLiQハブの作成.....	143
7.8	ドライブと閉ループ制御の最適化.....	145
7.8.1	測定関数、トレース、およびファンクションジェネレータ.....	145
7.8.2	速度コントローラの最適化.....	146
7.9	ユーザデータのダウンロードと保存.....	150
7.9.1	ユーザデータのダウンロード.....	150
7.9.2	ユーザデータの保存.....	151
7.10	データの削除.....	152
7.10.1	データの削除の概要.....	152
7.10.2	SIMOTION D4x5の全リセット.....	152
7.10.3	モードセレクトを使ったメモリのリセット.....	153
7.10.4	カード上のユーザデータの削除.....	154
7.10.5	パラメータの出荷時の設定へのリセット.....	155
7.11	システムの電源投入と電源切断.....	156
7.11.1	再試運転/電源投入.....	156
7.11.2	システムの電源切断.....	157
8	サービスと保守.....	159
8.1	D4x5のアップグレードまたは交換.....	159
8.2	モジュールの交換.....	160
8.2.1	SIMOTION Dの部品の交換.....	160
8.2.2	D4x5の取り外しと交換.....	161
8.2.3	PG/PCを使用しないモジュールの交換.....	162
8.2.4	DRIVE-CLiQモジュールの交換.....	163
8.3	SIMOTION Dのソフトウェアとファームウェアのアップグレード.....	164
8.3.1	ソフトウェアとファームウェアのアップグレードの実行.....	164
8.4	新しいモジュールに合わせたプロジェクトの変更.....	167
8.4.1	HW ConfigでのSIMOTIONモジュールの交換とTPのアップグレード.....	167
9	アラーム、エラー、およびシステムメッセージ.....	171
9.1	LED表示の診断.....	171
A	付録.....	175
A.1	標準.....	175
A.2	絶縁テスト、安全クラス、および保護等級に関する情報.....	176
A.3	D4x5操作の定格電圧.....	176
A.4	電子コントローラの安全性.....	177
A.5	EC 適合性宣言.....	178
B	ESDガイドライン.....	179
B.1	静電放電により破損するおそれのあるモジュール.....	179
B.2	人からの静電放電.....	180
B.3	静電放電に対する基本的保護措置.....	181
	索引.....	183

テーブル

テーブル 2-1	輸送時および保管時の条件	17
テーブル 2-2	EMC規格	18
テーブル 2-3	機械的周囲条件	20
テーブル 2-4	機械的周囲条件	20
テーブル 4-1	外的電氣的現象	34
テーブル 4-2	DRIVE CLiQ	37
テーブル 4-3	CX32 PROFIBUSアドレス(PROFIBUS統合)	40
テーブル 4-4	PROFIBUSケーブルの特性	45
テーブル 4-5	特定のボーレートに対するサブネットセグメントの許容ケーブル長	46
テーブル 4-6	PROFIBUSケーブル配線の一般条件	47
テーブル 4-7	PROFINET用コネクタのタイプ	51
テーブル 4-8	PROFINET用ケーブルのタイプ	51
テーブル 6-1	マスタ - スレーブ設定	66
テーブル 6-2	システムサイクルクロックのレシオ	68
テーブル 7-1	CX32 PROFIBUSアドレス(PROFIBUS統合)	118
テーブル 7-2	コントロールワードシーケンス制御供給ラインのビットパターン	128
テーブル 7-3	コントロールワードのビットパターン	129
テーブル 7-4	供給ラインを制御するためのモーションタスク	131
テーブル 7-5	電源投入のケース	156
テーブル 9-1	LED表示	171
テーブル A-1	電磁環境両立性(EMC)	175
テーブル A-2	試験電圧	176
テーブル A-3	コントロールユニットの定格電圧	176

概要

1.1 D4x5の製品詳細

SIMOTION D4x5の設計

SIMOTION Dは、新しいSINAMICS S120ドライブファミリをベースとする、SIMOTIONモーションコントロールシステムのドライブベースのシステムです。SIMOTION Dでは、SIMOTIONモーションコントロール機能とSINAMICSドライブソフトウェアが、SINAMICS閉ループ制御ハードウェアデバイス上で動作します。

SINAMICS S120と同様に、SIMOTION Dは統合オートメーション(TIA)コンセプトに従っているため、包括的な自動化ブロックセットを提供します。

1.2 ハードウェアコンポーネント

SIMOTIONランタイムモジュールとSINAMICSドライブモジュール

メインハードウェアのSIMOTION

Dは、SIMOTIONランタイムモジュールとSINAMICSファームウェアから構成されるコントロールユニットとして、SIMOTION D4x5を使用します。

このコントロールユニットは、各種のSINAMICS

S120ドライブモジュール(ラインモジュールおよびモータモジュール)を備えたSINAMICS統合ドライブを使用して、軸部分の開ループ制御と閉ループ制御を実行します。

SMCエンコーダシステムや端子台モジュールなど、SINAMICS

120の一連の他のコンポーネントをDRIVE CLIQ経由で接続することができます。

さらに、PROFIBUS経由のリモートI/OやPROFINET

IO経由のCBE30オプションモジュールによって機能拡張を行うこともできます。

SIMOTION D軸部分

この図は、標準的なSIMOTION D軸部分を示します。

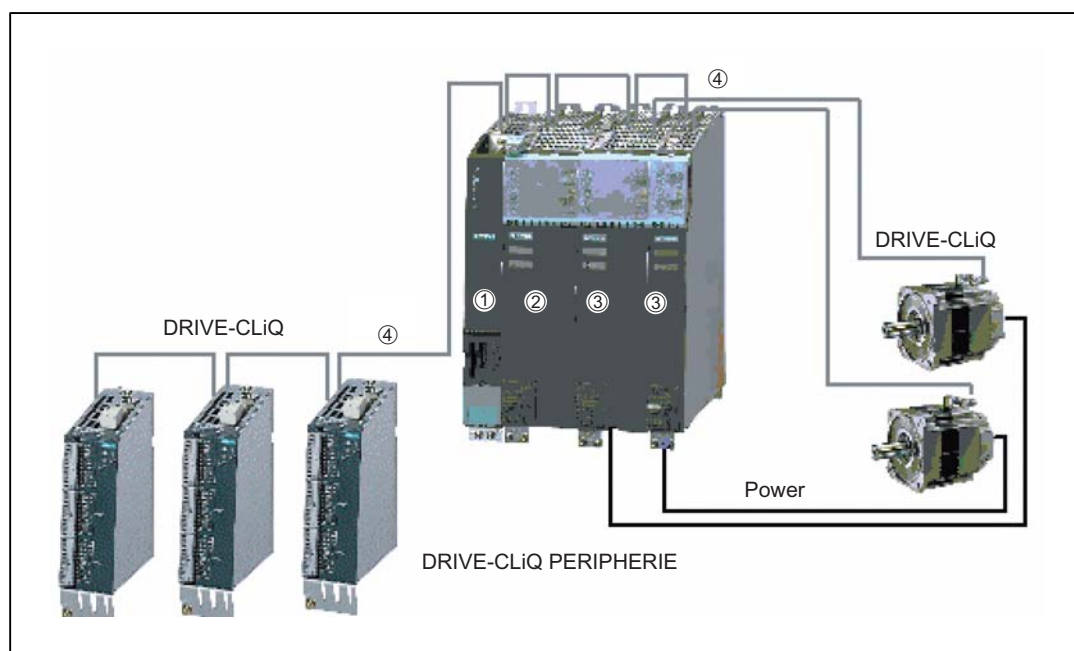


図 1-1 SIMOTION D4x5軸部分の例

SIMOTION D軸部分は、通常、以下の要素から構成されます。

- **SIMOTION D4(コントロールユニット) (1)**

このユニットには、SIMOTIONのプログラマブルランタイムシステムと、SINAMICS S120のドライブソフトウェアが収納されています。SIMOTION Dは、原則的に、複数の軸/ドライブを制御することができます。

- **1個のSINAMICS入力電源(ラインモジュール) (2)**

このモジュールは、電源システムからのDCリンクを生成します。

- **SINAMICS動力装置(モータモジュール) (3)**

これらのモジュールは、モータを制御するために使用されます。

- **DRIVE CLiQコンポーネント (4)**

SINAMICS S120/SIMOTION

Dでは、ドライブシステムの個々のコンポーネントは、DRIVE CLiQ経由で、相互に通信します。

動力関連コンポーネントの他に、エンコーダシステムおよび特殊なDRIVE CLiQ I/OをDRIVE CLiQ経由でリンクすることもできます。

1.3 ソフトウェアコンポーネント

SIMOTIONランタイムシステムとSINAMICS閉ループドライブコントロール

SIMOTION

Dの基本機能は、以下を収納したコンパクトフラッシュカード内に提供されています。

以下の機能を含むSIMOTIONランタイムシステム

- ユーザによるプログラミングが可能なランタイムシステム(IEC 61131)
- さまざまなランタイムレベル
- PLCおよび計算機能
- モーションコントロール機能
- 通信機能

以下の機能を含むSINAMICS S120ドライブコントロール

- 閉ループ電流およびトルク制御
- 速度制御
- 入力電源の制御

1.4 試運転ソフトウェア

前提条件

SIMOTION

Dコントロールユニットには、データの直接の入出力やデータの編集のためのオプションが用意されていません。

そのため、操作コントロールや試運転を行うには、操作パネルやPG/PCを接続する必要があります。

これらのコンポーネントには、試運転に必要なソフトウェアがインストールされていなければなりません。

必要なソフトウェア

PG/PC上でプロジェクトを作成して編集するには、以下が必要です。

- SIMOTION SCOUT試運転および設定ツール

SIMOTION SCOUTのインストール方法については、『SIMOTION SCOUT設定ガイド』を参照してください。

注

SIMOTION SCOUTエンジニアリングシステムとSCOUTに統合されていない各種のSTARTERドライブ設定ツールを、PG/PCに同時にインストールまたはPG/PCで同時に操作することはできません。

SIMOTION D4x5プロジェクトとハードウェアのアップグレード

SIMOTION Dバージョン用に作成したプロジェクトを他のバージョンでも実行することができます(コントロールユニットのパフォーマンス/数量フレームワークが十分にある場合)。ただし、そのためには、プロジェクトとハードウェアをアップグレードする必要があります。方法については、『D4x5のアップグレードまたは交換時の保守とサービス』を参照してください。

その他の参考資料

プロジェクトの操作に関する詳細は、『SIMOTION SCOUT設定マニュアル』を参照してください。

関連項目

ソフトウェアとファームウェアのアップグレードの実行 (ページ 164)

D4x5のアップグレードまたは交換 (ページ 159)

使用計画

2.1 輸送時および保管時の条件

輸送時および保管時の条件

輸送時および保管時の条件に関しては、D4x5はIEC 1131、Part 2に指定する要件以上となります。オリジナルの梱包で輸送および保管されるモジュールには、以下の条件が適用されます。

条件

テーブル 2-1 輸送時および保管時の条件

条件の種類	許容範囲
自由落下	1 m以下
温度	-40°C ~ +70°C
大気圧	mbar (kPa)単位の大気圧: > 700 mbar(70 kPa) 1060 mbar(106 kPa)未満 指定値は、標高3,000mまでの輸送または保管に対応しています。
相対湿度	5 % ~ 95 %、結露なし

注

予備部品の在庫がある場合は、バッテリー/ファンモジュールを搭載した状態でSIMOTION D4x5を保管してはなりません。
バッテリー/ファンモジュールは、ファンまたはバッテリーバックアップ電圧が必要な場合にのみ接続します。

2.2 電磁環境適合性(EMC)

定義

電磁環境適合性とは、電磁気的環境でその環境に影響を与えることなく満足に機能する電気器具の能力です。

コントロールユニットは、EMCに関するEC指令とEMC法89/339/EECの要件に準拠しています。

電磁環境適合性(EMC)の関連規格

EMC設置ガイドライン(注文番号6FC5297-□AD30-0AP□)に準拠するには、以下のEMC規格を満たす必要があります。

テーブル 2-2 EMC規格

対象事項	標準
製品規格	DIN EN 61800-3
放射される外乱	DIN EN 61000-6-4
耐ノイズ性	DIN EN 61000-6-2

2.3 機械的および気候的環境条件

2.3.1 使用条件

使用条件

D4x5は、風雨の影響を直接受けない場所に設置して使用することを想定して設計されています。動作条件は、IEC 1131-2以上が必要となります。

D4x5は、DIN EN 60721-3に準拠したクラス3C3(運転場所の交通密度が高く、すぐ隣に化学排出物を排出する産業機器がある)の動作条件を満たしています。

使用の禁止

D4x5は、追加対策を講ずることなく以下の場所で使用してはなりません。

- 電離放射線の放射パーセンテージが高い場所
- たとえば、以下の原因により動作条件の厳しい場所
 - － 埃の堆積
 - － 腐食性の蒸気または気体

- 以下のような、特殊な監視が必要な据付け
 - エレベータの据付け
 - 細心の注意が必要な場所での電氣的据付け

D4x5の使用にあたっての追加対策とは、たとえばキャビネットへの据付けなどです。

2.3.2 周囲の気候条件

屋内環境

D4x5は、DIN EN 60721-3-3に準拠したクラス3K5の気候環境条件を満たしています。

D4x5は、以下の気候周囲条件下で使用できます。

環境条件	適用範囲	説明
温度: 垂直設置	0 °C ~ 55 °C	MLFB 6AU1 435-0AA00-0AA0を搭載したSIMOTION D435の場合、43 °C以上の周囲温度ではファンバッテリーモジュールが必要です。
相対湿度	5% ~ 95%	結露なしで、IEC 1131-2に準拠した相対湿度(RH)レベル2に対応します。
大気圧	700 hPa...1060 hPa	平均海拔3000 m ~ 0 m
汚染物質濃度	SO ₂ : 0.5 ppm未満 相対湿度60%未満、結露なし H ₂ S : 0.1 ppm未満 相対湿度60%未満、結露なし	テスト: 10 ppm、4日 1 ppm、4日

2.3.3 機械的周囲条件

機械的応力の基準

以下の機械的応力の基準が満たされています。

- 振動荷重: DIN EN 60721-3-3、クラス3M4
- 衝撃荷重: DIN EN 60721-3-3、クラス3M4
- 自由落下: DIN EN 60721-3-2、クラス2M1および2M2
- 転倒: DIN EN 60721-3-2、クラス2M1

正弦波振動

正弦波振動に関する以下の表に、D4x5の機械的環境条件を指定します。

テーブル 2-3 機械的周囲条件

周波数レンジ(Hz)	連続的	不定期的
$10 \leq f \leq 58$	0.0375 mm振幅:	0.075 mm振幅:
$58 \leq f \leq 150$	0.5 g定加速度:	1 g定加速度:

振動の軽減

D4x5が受ける衝撃や振動が大きくなる場合、適切な対策を講じて、この加速度または振幅を減らす必要があります。

緩衝材(たとえば、ラバーメタル振動緩衝器)を取り付けることをお勧めします。

機械的環境条件のテスト

テーブル 2-4 機械的周囲条件

テスト	テスト標準	説明
振動	振動テスト、IEC68、Part 2-6 (正弦波)レベル12準拠	振動タイプ: 変化率が1オクターブ/分の周波数サイクル $10 \text{ Hz} \leq f \leq 58 \text{ Hz}$ 、定振幅0.075 mm $58 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$ 、定増速1 g 振動時間: 垂直な3軸の軸ごとに、10周波数サイクル
衝撃	衝撃テスト、IEC 68 Part 2-27準拠	衝撃の種類: 半正弦波 衝撃度: ピーク値15 g、時間11 ms 衝撃の方向: 垂直な3軸の軸ごとの+/-方向に、それぞれ3回

取り付け

3.1 設置の注記

装置を開く

これらのモジュールは、開放機器です。
つまり、筐体、キャビネット、または鍵やツールでしか入室やアクセスができない電気機器
ルームにのみ設置することができます。
筐体、キャビネット、電気機器ルームにアクセスできるのは、訓練を受けた人物または許可
を受けた人物に限られます。外部耐火ケースが必要です。



危険

コントロールユニットを設置する際には、機器の電源を切る必要があります。

関連項目

SIMOTION D4x5の取り付け (ページ 21)

3.2 SIMOTION D4x5の取り付け

前提条件

コントロールユニットは、SINAMICSコンポーネントと一緒にコントロールキャビネットに
設置されます。

コントロールユニットを設置するには、以下の要件を満たす必要があります。

- コントロールキャビネットが設置され、配線済みであること。
- SINAMICSコンポーネントがすでに設置、配線済みであること(側面取り付けの場合)。
- コンポーネントとツールが用意されていること。

デザイン

コントロールユニットは、ブックサイズデザインのSINAMICS S120との互換性があります。以下の2つの取り付け方法が可能です。

- SINAMICS S120ラインモジュールへの側面取り付け

このタイプの据付けでは、コントロールユニットはコントロールキャビネットの中のラインモジュールのサイドパネルに取り付けられます。

- コントロールキャビネットの背面への直接取り付け

このタイプの据付けでは、コンパクトフラッシュカードとオプションスロットに外部からアクセスできます。後から、ファン/バッテリーモジュールを取り付けることもできます。

据付けに際しては、コントロールユニットはSINAMICS S120ファミリーと関連性を持つため、ここに述べる注意書き、および対応する参考マニュアルをお読みください。

据付けの際には、関連する参考マニュアルをよくお読みください。

取り付けと設置のヒント

コントロールユニットは、コントロールキャビネット(限界条件に準拠したIP20保護等級)への取り付けを目的に設計されています。SIMOTION D425およびD435の場合、コントロールキャビネットの背面に取り付けるためのスペーサを注文することができます。

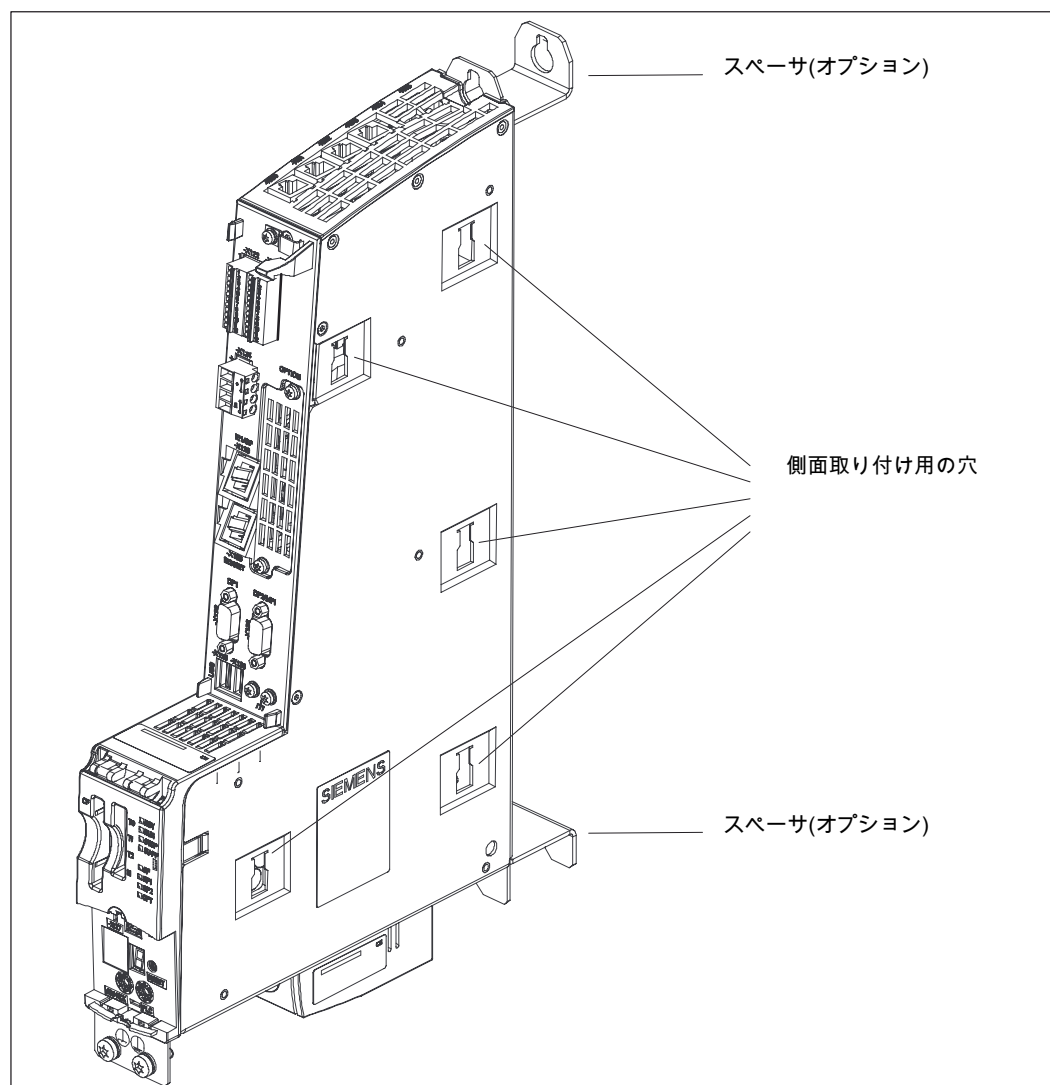


図 3-1 SIMOTION D425およびD435の取り付けのヒント

関連項目

SIMOTION D4x5のSINAMICSアセンブリへの側面取り付け (ページ 24)

スレーサを使ったSIMOTION D4x5の取り付け (ページ 25)

SIMOTION D425およびD435のコントロールキャビネットの背面への取り付け (ページ 26)

SIMOTION D445の取り付け

SIMOTION

D445には熱放散用の冷却リブが備わっているため、D445は既存の標準スレーサに取り付けるか、SINAMICSアセンブリに側面取り付けする必要があります。

注

SIMOTION D445は、ファン/バッテリーモジュールと一緒にないと動作しません。このモジュールはSIMOTION D445に付属しており、最初に取り付ける必要があります。ファン/バッテリーモジュールの取り付け方法については、『SIMOTION D4x5製品マニュアル』の「交換部品/付属品」を参照してください。

関連項目

SIMOTION D4x5のSINAMICSアセンブリへの側面取り付け (ページ 24)

スレーサを使ったSIMOTION D4x5の取り付け (ページ 25)

3.3 SIMOTION D4x5のSINAMICSアセンブリへの側面取り付け

概要

コントロールユニットは通常、SINAMICS S120ラインモジュールの側面に取り付けます。必要な取り付け金具は、SINAMICS S120ラインモジュールに同梱されています。

手順

SINAMICS S120ラインモジュールの左側に、5つの取り付け金具が備わっています。コントロールユニットを取り付けるには、以下の手順に従ってください。

1. コントロールユニットをSINAMICS S120モジュールの左側に取り付けます。
取り付け金具がモジュールの5つの切り欠きにぴったりとはまります。
2. 2つの装置を一緒に押します。
3. コントロールユニットがはめ込まれてSINAMICS S120モジュールに確実に接続されるまで、モジュールを押し下げます。

結果

モジュールは、上部と前面がSINAMICSアセンブリとぴったりそろって接続されます。

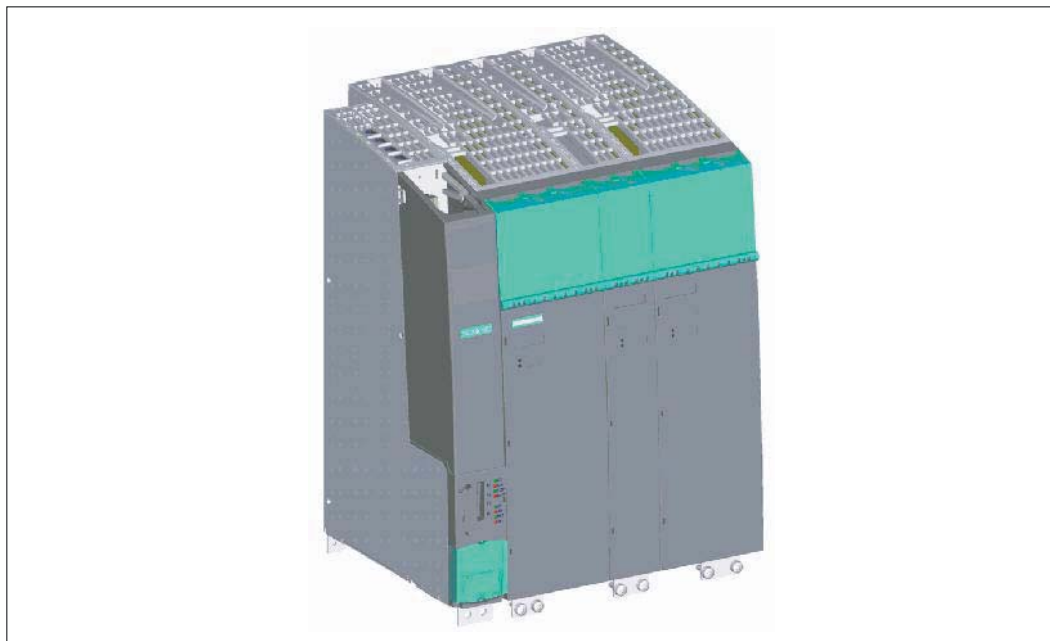


図 3-2 モジュールを接続したSINAMICSアセンブリ

3.4 スペースを使ったSIMOTION D4x5の取り付け

スペースを使った取り付けの前提条件

スペースを使用して、コントロールキャビネットの導電性のある金属製のブランク背面にコントロールユニットをM5またはM6ネジで取り付けることができます。
この取り付け方法は、複数のコントロールユニットが必要で、SINAMICS S120ブックサイズアセンブリの取り付け奥行きを実現する必要がある場合に使用します。
スペースは、SIMOTION D425およびD435では付属品として用意されています。
SIMOTION D445では、スペースは標準部品として同梱されています。

手順

1. コントロールユニットにスペースを取り付けます。
2. 2本のM5 (M6)ネジで、コントロールユニットをコントロールキャビネットの背面に取り付けます。

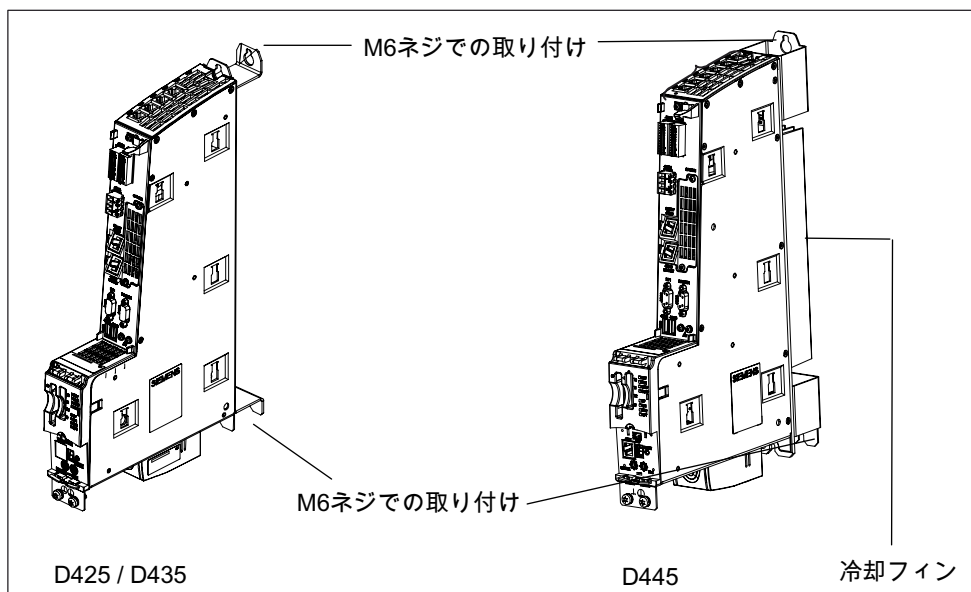


図 3-3 スペースを使ったコントロールユニットの取り付け

結果

コントロールユニットがSINAMICSブックサイズコンポーネントとは独立して、コントロールキャビネットの背面のアセンブリと同一平面に取り付けられます。

3.5 SIMOTION D425およびD435のコントロールキャビネットの背面への取り付け

概要

コントロールユニットは、ラインモジュールと離して取り付けるのが必要あるいは望ましい場合、コントロールキャビネットの背面に取り付けることができます。
D4xxは、コントロールキャビネットの背面に直接、あるいはスペースを使って取り付けることができます。

手順

コントロールユニットの背面パネルの上部にメタルクリップが備わっています。輸送時、このクリップは押し込まれて3本のM3ネジ(0.8 Nm)で固定されています。

1. ネジを緩めて、その穴が筐体の上部まで延びるようにクリップを押し上げます。
2. クリップの3本のネジをもう1度締めます。
3. コントロールユニットの上部と下部を直接、コントロールキャビネットの背面に2本のM6ネジ(6 Nm)で取り付けます。

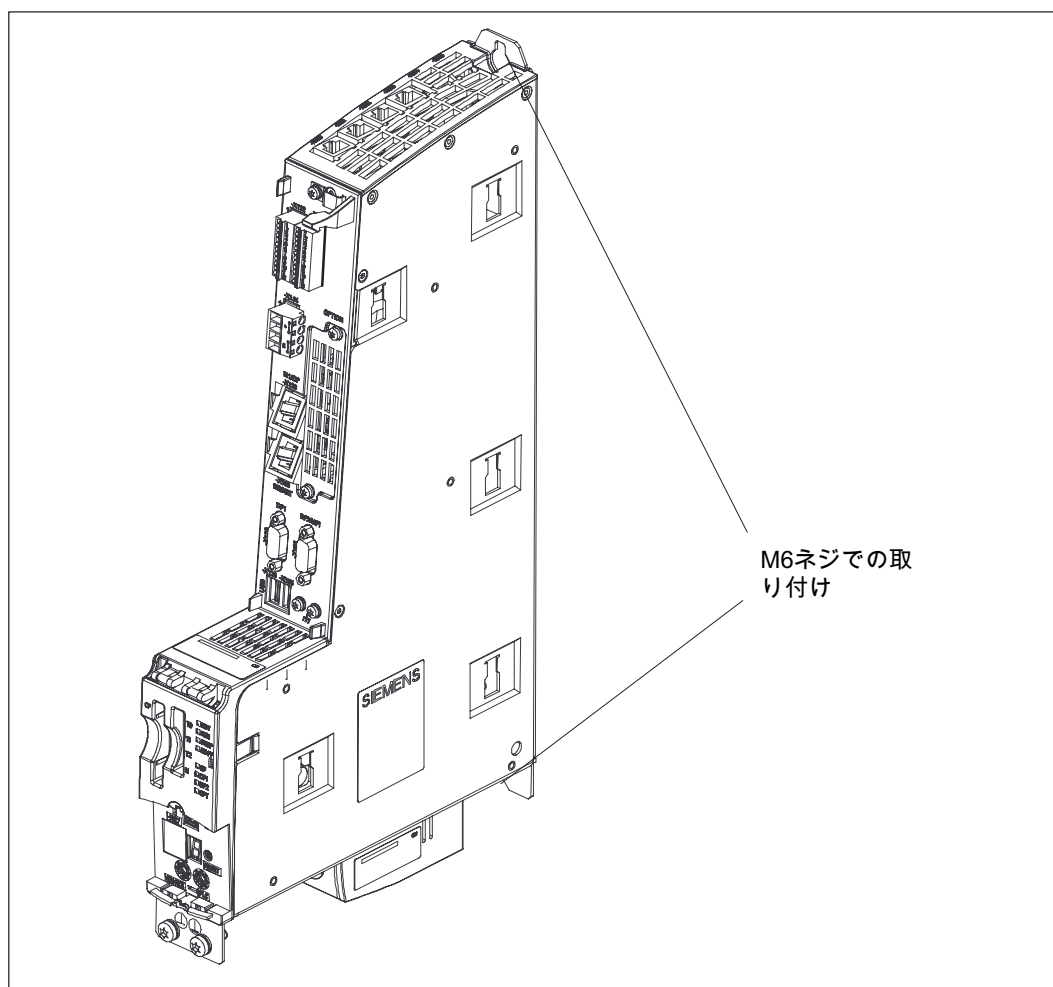


図 3-4 コントロールユニットのコントロールキャビネットの背面への取り付け

結果

コントロールユニットがSINAMICSブックサイズコンポーネントとは独立して、コントロールキャビネットの背面に取り付けられます。

接続

4.1 全体の概要(例)

概要

SIMOTION

Dには、電源の接続やシステムの他のコンポーネントとの通信に使用する多数のインターフェースが備わっています。これらの接続を行う場合は、SIMOTION Dのフロントカバーをはずす必要があります。

- DRIVE-CLiQを使用して、さまざまなSINAMICSコンポーネントを内部接続できます。
- アクチュエータとセンサをデジタル入力/出力に接続できます。
- 通信を行うために、SIMOTION DをPROFIBUS DP、IRTを備えたPROFINET IO、MPI、およびEthernetに接続できます。

以下の概要は、各種のインターフェースとその接続オプションの例を示したものです。

4.1 全体の概要(例)

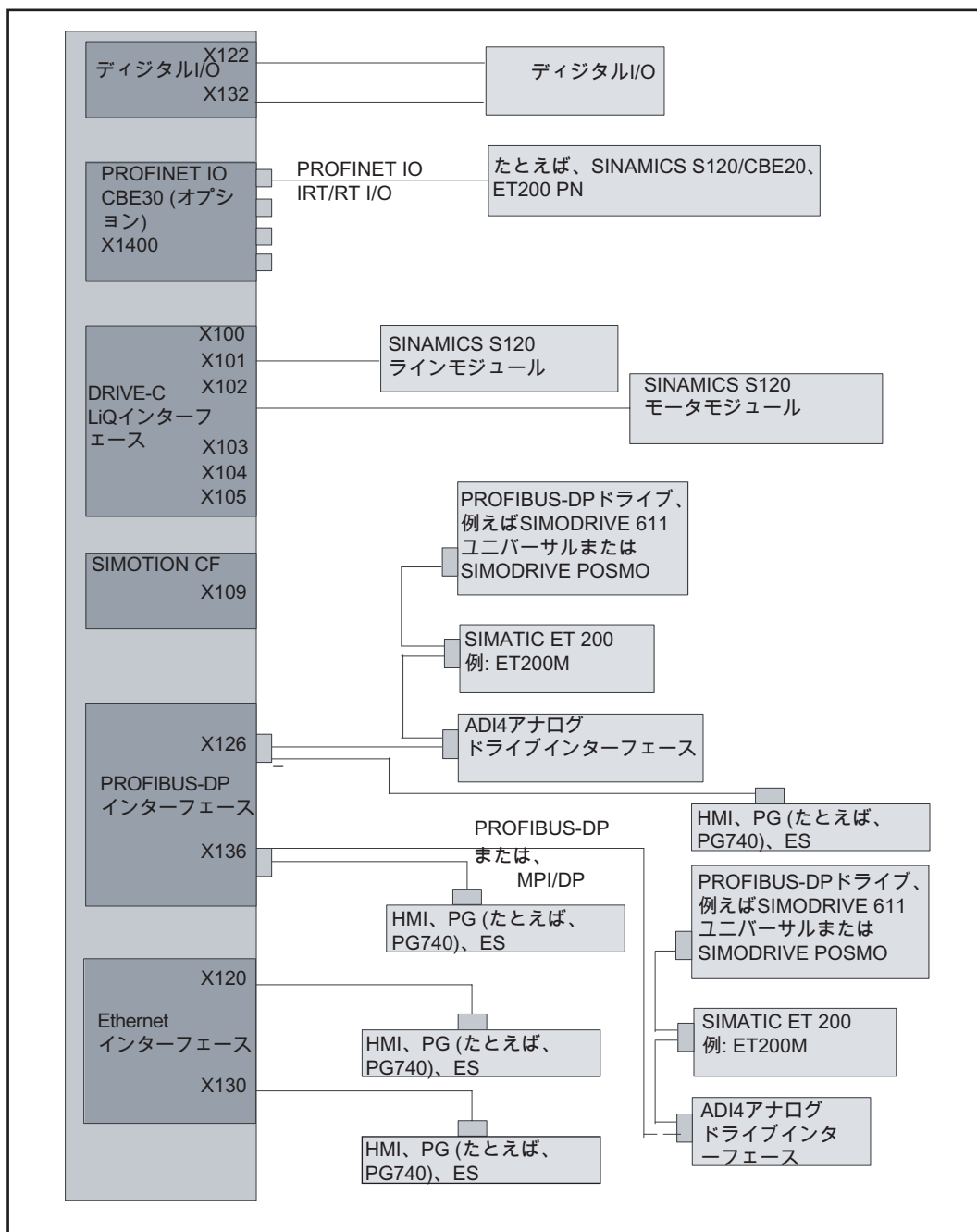


図 4-1 SIMOTION D4x5 (SIMOTION 445)の接続オプション

4.2 配線時の安全に関する情報

前提条件

コントロールユニットをコントロールキャビネットに取り付けた後で、アセンブリの配線を始めることができます。

注

安全機能、信頼性、EMCは、シーメンス製のオリジナルのケーブルを使用した場合にのみ保証されます。

以下の安全に関する情報に注意してください。



危険

コントロールユニットを配線する際には、機器の電源を切る必要があります。

等電位ボンディング

SIMOTION

D4x5は、PEコンダクタが接続されたキャビネット内での使用を目的に設計されています。

ドライブ装置が通常の未塗装の金属表面、たとえば亜鉛メッキ加工された表面の取り付けプレートに配置されている場合、その装置内の等電位ボンディングを追加する必要はありません。

ドライブコンポーネントが別のキャビネットに配置されている場合は、等電位ボンディングを確認する必要があります。

たとえば、PROFIBUS、PROFINETケーブル、Ethernetケーブル、またはDRIVE-CLiQケーブルが複数のキャビネットを通して配線されている場合、SIMOTION

D4x5の「電位接続」インターフェースを使って電位ボンディングコンダクタを接続する必要があります。断面が4

mm²のよりの細かい銅製のコンダクタを使用し、PROFIBUS、PROFINET、Ethernet、またはDRIVE-CLiQ接続ケーブルと一緒に敷設します。

「電位接続」インターフェースは、SIMOTION D4x5のモードセレクトの下にあります。

『SIMOTION D4x5製品マニュアル』の「説明」の章も参照してください。

4.3 フロントカバーを開ける

概要

インターフェースはフロントカバーの後ろに隠れています。
このカバーを取りはずさないと、インターフェースを配線できません。

フロントカバーは蝶番で筐体の前面に取り付けられています。

1度開けると、カバーは完全に取りはずせません。

フロントカバーを閉める(たたむ)と、カバーはコネクタパネルのフックによって自動的にロックされます。

手順

1. フロントカバー内側にあるリリースフックをはずします(フロントカバーが開いて上向きになります)。
2. フロントカバーを前方に取りはずします。

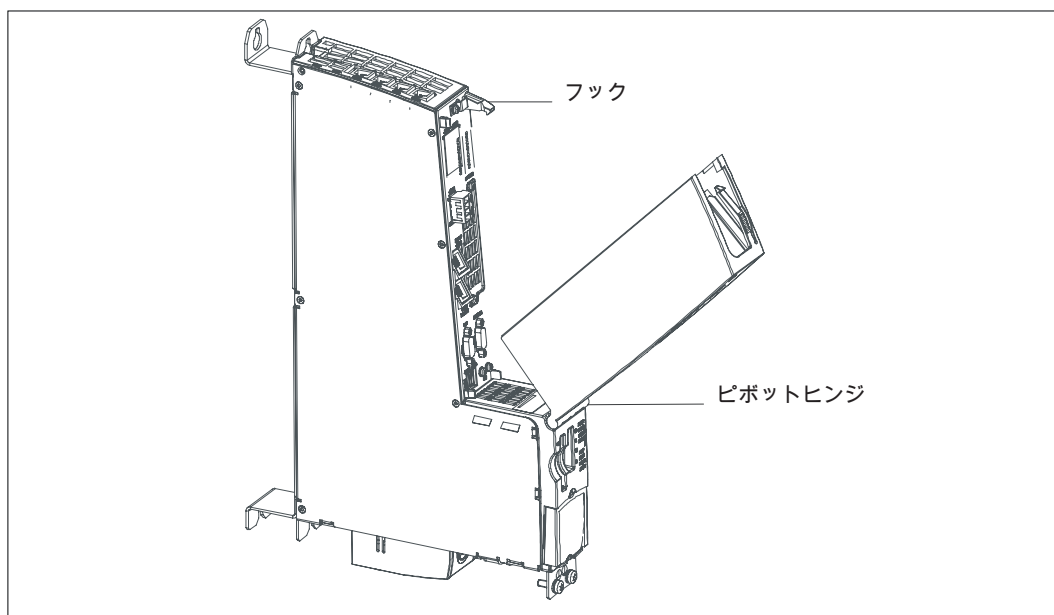


図 4-2 フロントカバーを取りはずす

注

フロントカバーを閉じられるよう、すべてのケーブルをぎりぎりの長さまで上向きにまっすぐ配線する必要があります。フロントカバーは開いて、上向きになります。

4.4 電源

4.4.1 安全規則

基本ルール

幅広い用途が考えられるため、本セクションでは電氣的据付けのための基本ルールのみを説明します。最低限、これらの基本を守って問題のない操作を確実に行う必要があります。

安全操作のための規則

機器の安全操作を確実に行うには、条件に合わせながら以下の対策を講じます。

- 現在のエンジニアリング手法において一般的に承認された規則(たとえば、欧州規格EN 60204、EN 418など)に準拠した緊急停止方式。
- 軸の終端位置制限のための追加対策(たとえば、ハードウェアリミットスイッチなど)。
- SINAMICS設置ガイドラインに従った、モータおよび出力制御回路の保護のための機器および手段。

さらに、危険を特定するために、機械に関するEU指令89/392/EECの付録1に定める基本的な安全要件に準拠した、システム全体のリスク分析を行うことをお勧めします。

その他の参考資料

- 静電放電により破損するおそれのある部品(ESD)の取り扱いに関するガイドライン、付録を参照。
- SIMATIC ET 200 I/O (たとえば、ET 200S、ET 200Mなど)でシステムを構成する場合は、関連するET 200 I/Oシステムのマニュアルを参照してください。
- EMCガイドラインの詳細は、以下のマニュアルをお勧めします。
EMC設置ガイドライン、設定の説明(HW)、注文番号: 6FC5 297-0AD30-0AP1。

4.4.2 標準と規格

VDEガイドラインの遵守

配線時は適切なVDEガイドライン、特にトリッピングデバイスおよび短絡と過負荷保護についてはVDE 0100およびVDE 0113を遵守する必要があります。

特定のイベント後のシステム起動:

特定のイベント後のシステム起動に考慮する必要のある点を以下にリストします。

- 電圧低下や電源障害後にシステムを再度起動する場合は、すべての危険な動作状態の発生を防止する必要があります。必要に応じて、強制的に非常停止してください。

- 非常停止器具のリリース後にシステムを再起動する場合、起動が未チェックまたは未定義であってはなりません。

4.4.3 主電源電圧

電源電圧の規則

電源電圧に対する考慮点を以下にリストします。

- 固定設置の場合、または全極電源切断スイッチをもたないシステムの場合は、建物内に設置する際に電源切断スイッチまたはヒューズを取り付ける必要があります。
- 負荷電源および電源モジュールの場合、定格電圧範囲の設定は現地の電源電圧に対応させる必要があります。
- すべての電気回路で、電源電圧の定格電圧からの揺らぎ/偏差は許容誤差内であればなりません(SINAMICSモジュールの技術仕様を参照)。

24V DC電源

対象	前提条件	
建物	外部避雷	避雷予防策(たとえば、避雷針)を講じます。
24V DC電源ライン、信号線	内部避雷	
24V 電源	低電圧の安全な(電気)絶縁	

外部からの電氣的現象に対する保護

以下の表に、電氣的の外乱または障害からシステムを保護する方法を示します。

テーブル 4-1 外的電氣的現象

対象	前提条件
コンポーネントが設置されるすべてのプラントまたはシステム	電磁外乱を放電するための保護導体にプラントまたはシステムが接続されている。
給電、信号、およびバスライン	配線および設置がEMC規則を遵守している。
信号およびバスライン	ケーブルまたは配線の切断があっても、プラントやシステムが未定義状態にはならない。

4.4.4 電源の接続

ネジ式の端子ブロックの配線

必要な24V DC負荷電源をネジ式の端子ブロック(X124)に接続します。



危険

24V DCは、超低電圧の安全な絶縁機能として設定する必要があります。

電源システムライン

電源の接続には、断面が $0.25 \sim 2.5 \text{ mm}^2$ (またはAWG 23 ~ AWG 13)のフレキシブルケーブルを使用します。

1つの接続で1本のケーブルしか使用しない場合は、フェルールは不要です。

DIN

46228に準拠した絶縁カラーなしのフォームAロングバージョンのフェルールを使用できます。

ピンの割り付け

ネジ式端子ブロックのピンの割り付けは、対応するコントロールユニットの製品マニュアルを参照してください。

4.5 DRIVE-CLiQコンポーネントの接続

4.5.1 DRIVE-CLiQの配線

概要

SINAMICS S120ドライブファミリのコンポーネントとSIMOTION Dコントロールユニットは、DRIVE-CLiQを使って上下に配線されます。DRIVE-CLiQは、SIMOTION Dが接続済みのコンポーネントを自動的に検出できるようにする通信システムです。DRIVE-CLiQで実現された配線ツリーはSCOUTで表示できます。

注

DRIVE-CLiQインターフェースの数と特性については、『SIMOTION D4x5製品マニュアル』を参照してください。

DRIVE-CLiQの配線規則

DRIVE-CLiQの配線では、以下の規則を守る必要があります。

- リング配線は行えません。
- コンポーネントを二重配線してはなりません。
- モータモジュールの場合は、モータの電源ラインと対応するモータのエンコーダを接続する必要があります。

[例]

下の図の例は、DRIVE-CLiQの配線の規則を示しています。

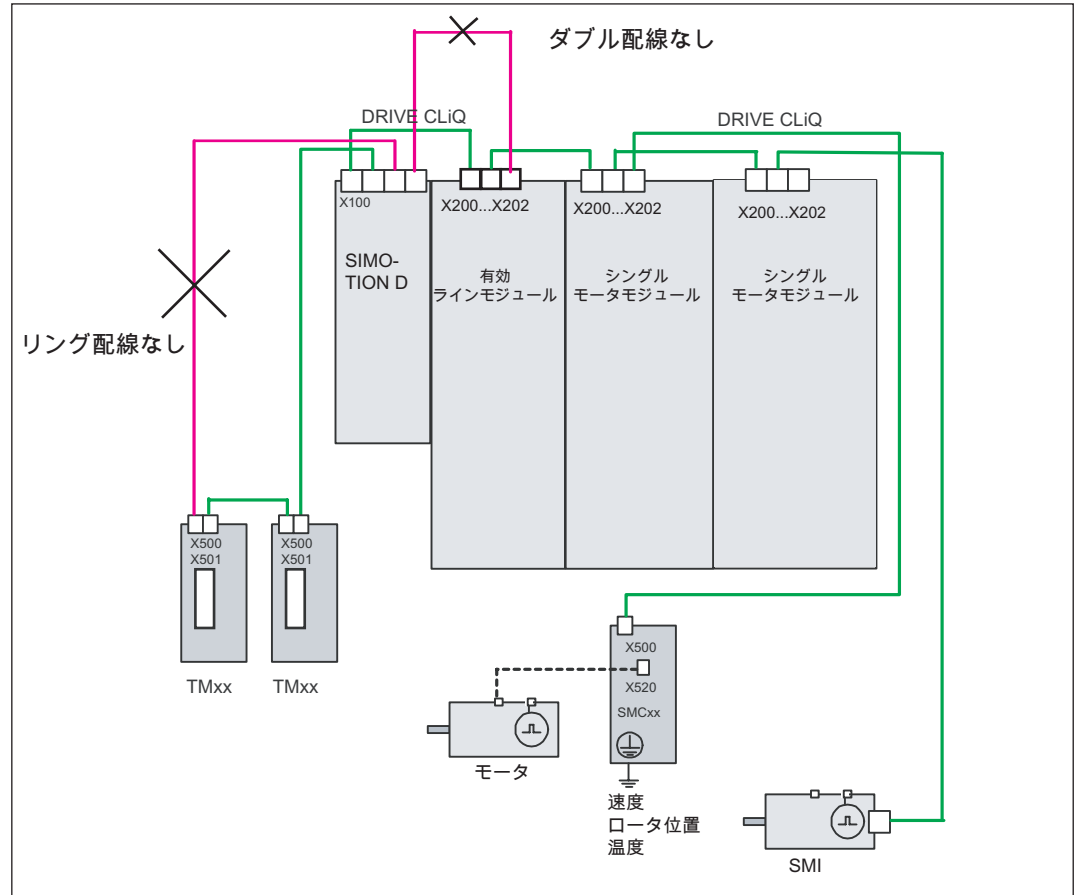


図 4-3 DRIVE-CLiQの配線の例

4.5.2 接続可能なDRIVE-CLiQコンポーネント

コンポーネント

原則として、SIMOTION D用に承認されたSINAMICSコンポーネントはすべて、DRIVE-CLiQ インターフェースを使ってSIMOTION Dや別のDRIVE-CLiQコンポーネントに直接接続することができます。

テーブル 4-2 DRIVE CLiQ

コンポーネント	説明
ラインモジュール	ラインモジュール(アクティブラインモジュール)はDCリンク電圧を提供し、DRIVE-CLiQを介して接続することができます。

4.5 DRIVE-CLiQコンポーネントの接続

コンポーネント	説明
モータモジュール	たとえば、エンコーダ信号を処理するSMCモジュールをモータモジュールに接続することができます。
SMxモジュール	SMxエンコーダモジュールはエンコーダを接続するためのもので、DRIVE-CLiQで直接接続することができ、SIMOTION SCOUTを使って設定できます。
TM15およびTM17高機能端子台モジュール	TM15/TM17とSIMOTION間のデータはモジュール固有のメッセージフレームで転送されます。 <ul style="list-style-type: none"> TM15: センサおよびカム機能付きの24個の絶縁された双方向DI/DO。 TM17高機能: 分解能、確度、入力遅延時間の短縮に関する最大限の要求に応えるためのセンサおよびカム機能付きの16個の非フローティング双方向DI/DO。
TM15 DI/DO端子台モジュール	BICOによって内部接続が行われます。 TM15 DI/DOは、24個の絶縁された双方向DI/DOを提供します。
TM31	TM31は、8個のDI、4個の双方向DI/DO、2個のリレー出力、2個のAI、2個のAO、および1個の温度センサ入力(KTY84-130またはPTC)を提供します。
TM41	TM41は、4個のDI、4個の双方向DI/DO、1個のAI、および1個のTTLエンコーダ出力を提供します。
DMC20	DRIVE-CLiQハブは4つのDRIVE-CLiQインターフェースを追加します。 これはたとえば、スタートボロジの構築に使用できます。

軸アセンブリの例

下の図は、軸アセンブリに考えられるDRIVE-CLiQの配線を示しています。

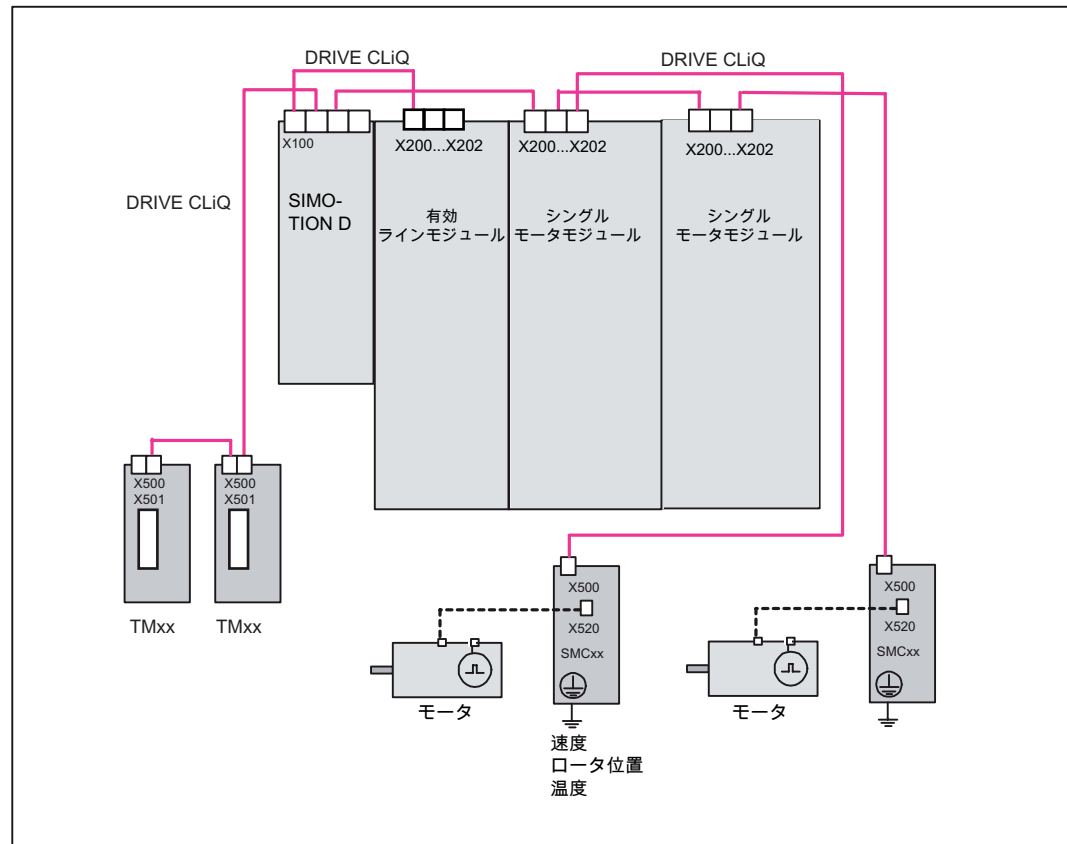


図 4-4 DRIVE-CLiQを使った軸アセンブリ

4.5.3 CX32の接続

CX32 DRIVE-CLiQトポロジ

CX32コンポーネントはDRIVE-CLiQでSIMOTION Dに接続されます。
CX32の配線には以下の規則が適用されます。

- CX32とSIMOTION
D間で使用できるのはスタートポロジだけです。ライン型接続構成はアクティブにブロックされ、コンパイル時にエラーが出力されます。つまり、SIMOTION DのDRIVE-CLiQポート1つ当たりで1つのCX32しか動作できません。
- CX32に割り当てられていないDRIVE-CLiQポートを他のDRIVE-CLiQコンポーネントに接続できます。
- CX32のPROFIBUSアドレスは、DRIVE-CLiQポートに永続的にリンクされます。つまり、接続および設定済みのCX32は、追加対策を講じなければ別のDRIVE-CLiQポートに接続することはできません。

注

CX32はSIMOTION D445またはSIMOTION D435でのみ接続、操作できます。

4.5 DRIVE-CLiQコンポーネントの接続

テーブル 4-3 CX32 PROFIBUSアドレス(PROFIBUS統合)

DRIVE-CLiQポート	PROFIBUSアドレス(PROFIBUS統合)
X105	15
X104	14
X103	13
X102	12
X101	11
X100	10

下の図にトポロジの例を示します(SIMOTION D445)。

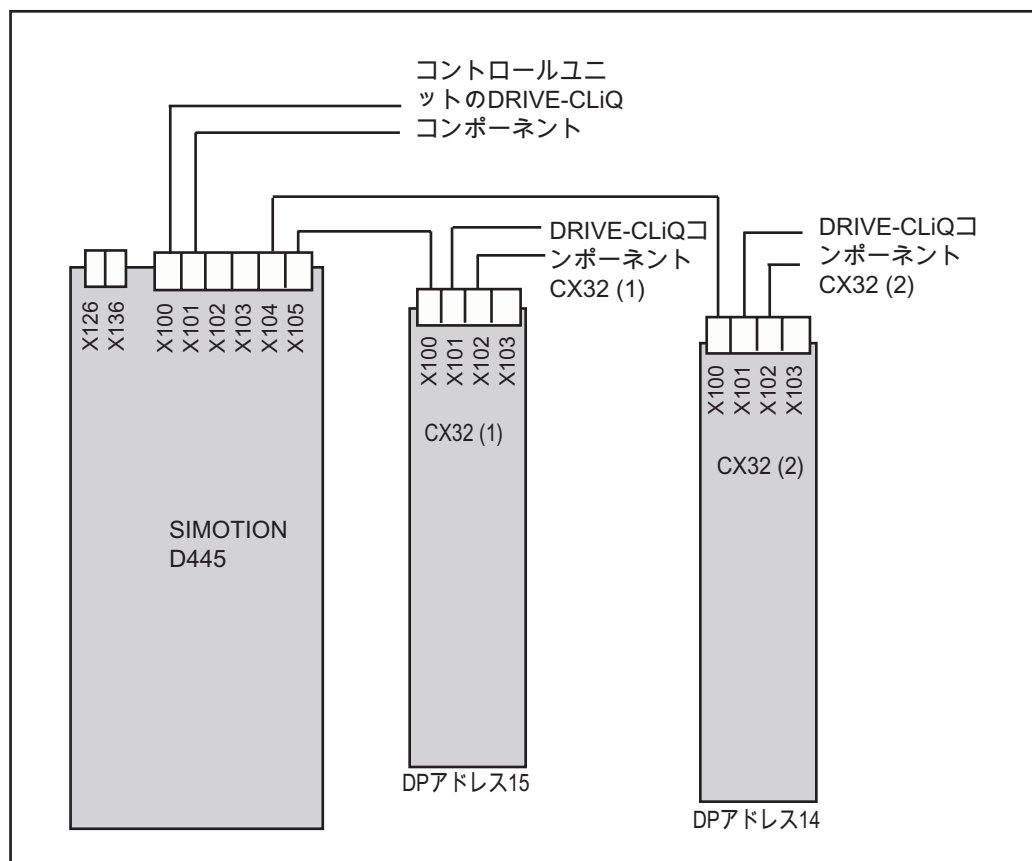


図 4-5 CX32トポロジ

4.6 デジタル入力/出力

4.6.1 デジタル入力/出力用のケーブルの接続

接続ケーブルには以下の条件が適用されます。

- フレキシブルケーブル、断面0.25 mm²
- フェールールは不要です。
- DIN
46228に準拠した絶縁カラーなしのフォームAロングバージョンのフェールールを使用できます。
- 1つのフェールールで、それぞれの断面が0.25 mm²のケーブルを2本接続することができます。

注

外乱を最適に抑制するには、シールドケーブルを使用して測定入力またはBEROを接続する必要があります。

4.6.2 インターフェースX122とX132の接続

必要なツール

3.5 mmドライバまたは電動ドライバ

手順

1. ケーブルの絶縁を6 mm剥ぎ取って、必要に応じてフェールールを装着します。
2. センサの接続用インターフェースのデジタル入力を接続します。
3. アクチュエータの接続用インターフェースのデジタル出力を接続します。
4. ケーブルを対応するバネ端子に差し込みます。

ピンの割り付け

X122/X132インターフェースのピンの割り付けについての詳細は、『D4xx製品マニュアル』の「インターフェース」を参照してください。

シールドケーブルの使用

シールドケーブルを使用する場合、次の追加対策が必要です。

1. ケーブルシールドを、キャビネット内のケーブル差込口のすぐ後ろの接地済みのシールドバスに取り付けます(これを行うには、ケーブルの絶縁部を剥ぎ取ります)。
2. 引き続き、シールドケーブルをモジュールまで配線しますが、シールドには接続しないでください。

シールド接続を使用する

1. 取り付けブラケットの取り外し
2. ケーブルを差し込んで取り付けブラケットを締めます。

下の図に、フロントパネルコネクタのケーブル取り付け箇所と、シールド接続要素を使った外乱抑制の適用箇所を示します。

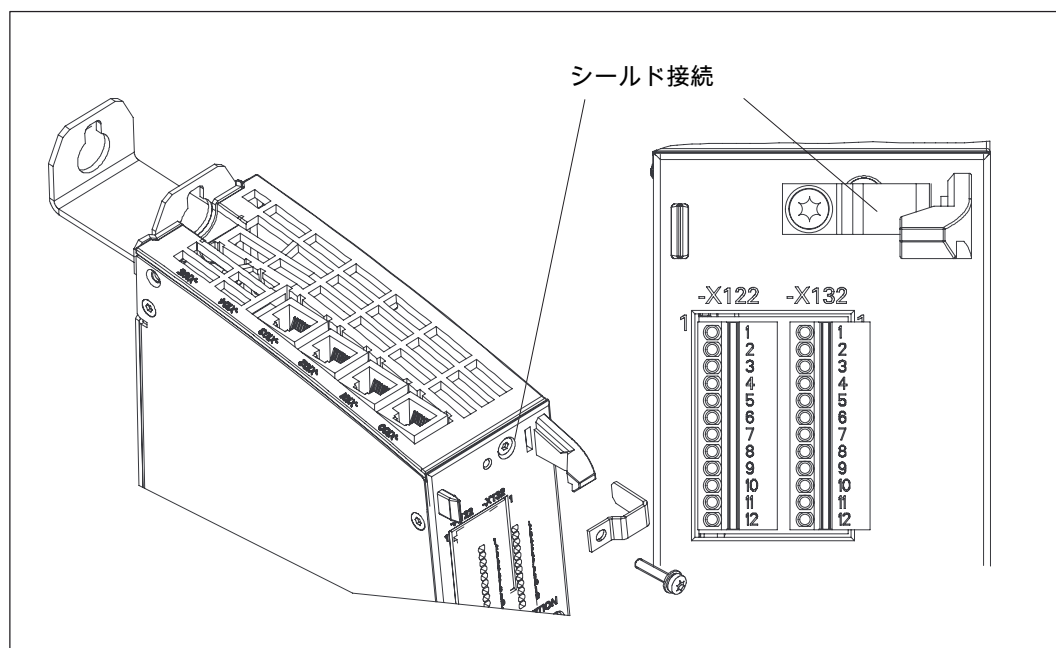


図 4-6 シールド接続を使用する

4.7 PROFIBUS/MPIの接続

4.7.1 PROFIBUSでのコンポーネントの接続

接続コンポーネント

個々のステーションは、バスコネクタとPROFIBUSケーブルで接続されます。サブネットの両端には必ず、プログラミングポート付きのバスコネクタを用意してください。これにより、必要に応じてたとえば、プログラミングデバイスやSIMATIC HMIデバイス用にサブネットを拡張するオプションが提供されます。

セグメントの接続やケーブル長の延長には、RS 485リピータを使用します。

セグメント

セグメントは、2つの終端抵抗間を結ぶバスケーブルです。1つのセグメントで最大で32個のステーションを収容できます。また、セグメントは送信速度によって異なる、許容ケーブル長の制約を受けます。

終端抵抗

反射によるライン外乱を防止するために、ケーブルをケーブル自体のサージインピーダンスで終端させる必要があります。

サブネットまたはセグメントの最初と最後のステーションで終端抵抗を有効にします。

電源投入と動作時に、終端抵抗が接続されているステーションに常に電圧が印加されることを確認します。

4.7.2 PROFIBUSサブネットの接続規則

概要

PROFIBUSによるシームレスな通信を保証するために、多数のPROFIBUSネットワーク用ケーブルの設定規則と設置規則が設けられています。これらの規則は、設定とケーブル配線の両方はもちろん、異なったネットワークノードに対するアドレスの割り当てにも適用されます。

接続規則

- サブネット内の個々のノードを内部接続する前に、各ノードに一意のPROFIBUSアドレスを割り当てる必要があります。
- PROFIBUSアドレスをネットワーク内の最上位アドレスに限定することで、ノードの数を絞り込みます。

ヒント: サブネット内のすべてのノードの筐体にアドレスをマークします。これでいつでも、工場内のどのノードにどのアドレスが割り当てられているかがわかります。

- サブネット内のすべてのノードを「1列に」接続します。スパークラインはPROFIBUS DPに設置することはできません。
また、試運転または保守作業のために、プログラミングデバイスとSIMATIC HMIデバイスをサブネットに1列に接続します。
- 1つのサブネットで作成するノードが32個を超える場合、RS 485リピータを使ってバスセグメントを接続する必要があります(『S7-300自動化システム、S7-300、モジュールデータマニュアル』のRS 485リピータの説明も参照してください)。

PROFIBUSサブネットでは、結合されたすべてのバスセグメントに最低でも1つずつのD PマスタとDPスレーブが備わっている必要があります。
- RS 485リピータを使って、非接地のバスセグメントと接地済みのバスセグメントを接続します。
- バスセグメント当たりのノードの最大数は、RS 485リピータを1つ使用するたびに減少します。
つまり、バスセグメントにRS 485リピータが1つ含まれている場合、バスセグメントに31以上のノードを追加することはできません。ただし、RS 485リピータの数はバス上のノードの最大数には影響を及ぼしません。
- 最大で10個のセグメントを1列に接続できます。
- **最低でも1つの端子に5 Vを印加する必要があります。**
これは、終端抵抗の挿入されたPROFIBUS DPコネクタを電源の入っている装置に接続することで行います。
- サブネットに新しいノードを挿入する前に、その電源を切る必要があります。
ノードは**最初に**接続してから、電源を入れる必要があります。
ノードを取り外すときは、**最初に**接続を無効にしてからコネクタを取り外します。
- セグメントのバスラインは**両端**で終端処理しておく必要があります。
これは、最初と最後のノードのPROFIBUS DPコネクタの終端抵抗をオンにし、その他の終端抵抗をオフにすることで実現できます。

[例]

下の図に、D435を使ったサブネットの構成例を示します。

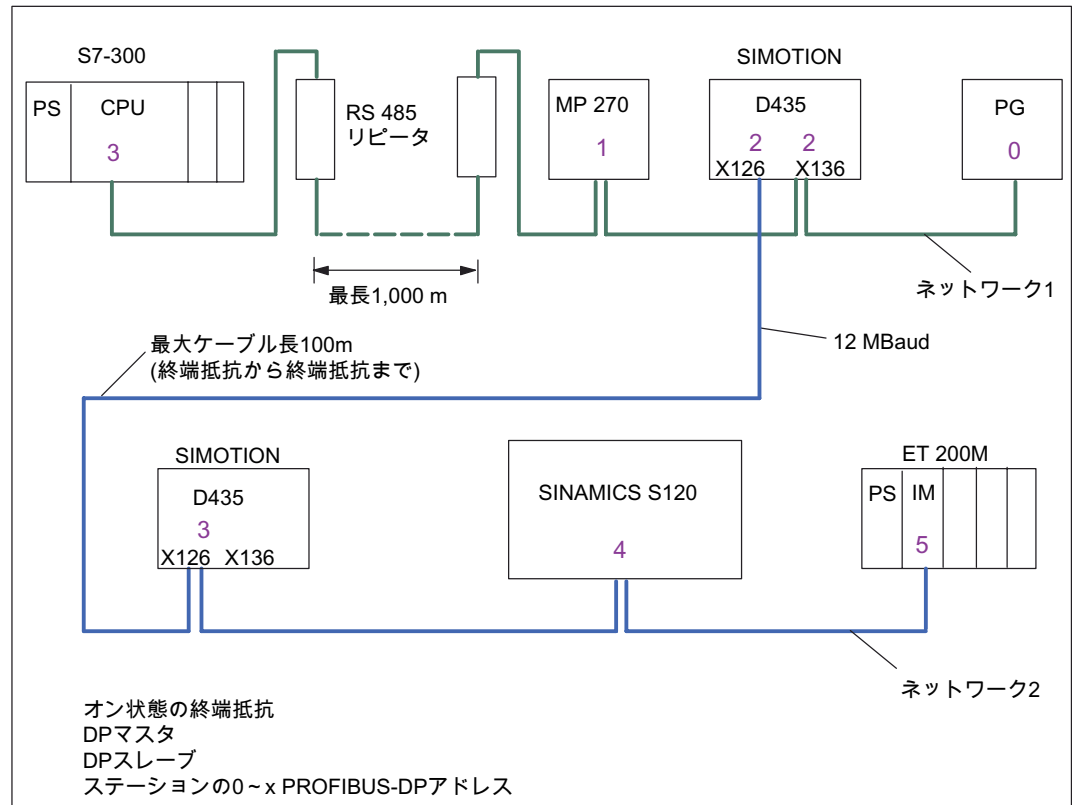


図 4-7 D435のネットワーク構成例

4.7.3 PROFIBUSケーブルとコネクタ

PROFIBUSケーブルの特性

PROFIBUSケーブルは、以下の特徴を持つ2本のツイストペアケーブルから成るシールドケーブルです。

ケーブルの特徴

テーブル 4-4 PROFIBUSケーブルの特性

機能	値
波インピーダンス	約135 ~ 160 Ω (f = 3 ~ 20 MHz)
ループ抵抗	$\leq 115 \Omega/\text{km}$
有効キャパシタンス	30 nF/km

4.7 PROFIBUS/MPIの接続

機能	値
減衰	0.9 dB/100 m (f = 200 kHz)
許容導体断面積	0.3 mm ² ~ 0.5 mm ²
許容ケーブル直径	8 mm + 0.5 mm

コネクタの特徴

バスコネクタは、PROFIBUSケーブルをPROFIBUS DPインターフェース(X126、X136)に接続し、別のノードへの接続を確立するのに使用されます。

コントロールユニットのフロントカバーを閉じられるように、ケーブルアウトレットが35°のバスコネクタの使用をお勧めします。

4.7.4 PROFIBUSケーブル長

ケーブル長とボーレート

サブネットセグメントのケーブル長はボーレートによって決まります。

テーブル 4-5 特定のボーレートに対するサブネットセグメントの許容ケーブル長

ボーレート	最大セグメントケーブル長(m単位)
19.6 ~ 187.5 Kビット/秒	1000 ¹⁾
500 Kビット/秒	400
1.5 Mビット/秒	200
3 ~ 12 Mビット/秒	100
¹⁾ 絶縁インターフェース装着時	

許容値以上のケーブル長

必要なケーブル長がセグメントの許容長を超えている場合、RS485リピータを使用する必要があります。2つのRS

485リピータ間の最大許容ケーブル長は、セグメントのケーブル長に対応します。

ただし、これらの最大ケーブル長では、2つのRS

485リピータ間にステーションを追加することはできません。最大で9個までのRS

485リピータを1列に接続することができます。

接続するステーションの合計数を決めるときは、RS

485リピータをサブネットステーションとしてカウントする必要があります。RS

485リピータに独自のPROFIBUSアドレスが割り当てられていない場合でも、同じです。

4.7.5 PROFIBUSケーブル配線の規則

バスケーブルの配線

PROFIBUSケーブルの配線時は、以下を避ける必要があります。

- ねじれ
- 伸び
- 圧迫

一般条件

また、バスケーブルを屋内での使用のために配線する場合、以下の境界条件を考慮する必要があります(dA = ケーブル外径)

テーブル 4-6 PROFIBUSケーブル配線の一般条件

機能	境界条件
シングルベンドの曲げ半径	80 mm (10xdA)
マルチベンドの曲げ半径	160 mm (20xdA)
ケーブル配線の許容温度範囲	-5 °C ~ +50 °C
保管および定常運転の温度範囲	-30 °C ~ +65 °C

その他の参考資料

組立て済みのケーブルの長さコードは、以下の資料にあります。

- カタログNC 60.1
- SIMOTIONモーションコントロールシステム、PM10カタログ

4.7.6 PROFIBUS DP(インターフェースX126およびX136)の接続

概要

PROFIBUSケーブルは、バスコネクタで対応するインターフェースに接続されます。

バスコネクタの接続

1. バスコネクタを接続するには、以下の手順に従います。
2. バスコネクタをコントロールユニットの対応するインターフェースに差し込みます。
3. バスコネクタを所定の位置にネジ留めします。

コントロールユニットがセグメントの先端または終端に位置する場合は、終端抵抗をオンにする必要があります(「ON」スイッチの設定)。

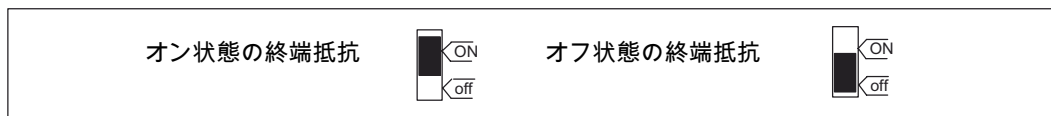


図 4-8 オンおよびオフ状態の終端抵抗

注

起動および動作時に、終端抵抗が位置しているノードに常に電圧が印加されることを確認します。

4.7.7 ステーションのPROFIBUSからの取り外し

バスコネクタの取り外し

バスのデータトラフィックを中断することなく、バスケーブルが接続されたバスコネクタを PROFIBUS DP インターフェースからいつでも取り外すことができます。



警告

バス上のデータ交換が中断するおそれがあります。

バスセグメントの両端は、常に終端抵抗で終端処理しておく必要があります。
バスコネクタを備えた最後のノードの電源が切られている場合は、当てはまりません。
バスコネクタはノードから電圧を得ているため、この終端抵抗は無効です。

終端抵抗が接続されているノードに常に電源が入っていることを確認してください。

4.7.8 X136 インターフェースを MPI として操作

PROFIBUS と同様に操作

コネクタ(終端抵抗)の配線に関する情報と PROFIBUS 用ケーブルの配線規則は、このインターフェースにも適用されます。

これを行うには、関連する参考資料を調べてください。

バスコネクタ

このバスコネクタは、MPI バスケーブルを MPI インターフェース(X136)に接続し、外部プログラミングデバイスへの接続を確立するのに使用されます。
MPI 接続にはケーブルアウトレットが 35° のプラグのみを使用します。

MPIバスケーブル

ここでも、PROFIBUSケーブルの仕様が適用されます。唯一の相違点は、送信速度が遅いためにケーブルが長くなることです。

これを行うには、関連する参考資料を調べてください。

関連項目

PROFIBUSケーブルとコネクタ (ページ 45)

PROFIBUSケーブル長 (ページ 46)

4.7.9 MPIのためのネットワーク規則

MPIネットワークの設定

MPIネットワークを設定する際は、以下の基本規則を念頭に置いてください。

- MPIバスラインは両端で終端処理しておく必要があります。
これは、最初と最後のノードのMPIコネクタの終端抵抗をオンにし、その他の終端抵抗をオフにすることで実現できます。
- 最低でも1つの端子に5 Vを印加する必要があります。
これは、終端抵抗の挿入されたMPIコネクタを電源の入っている装置に接続することで行います。
- スパーライン(バスセグメントからステーションまでのケーブル)は、できるだけ短くし、長さ5m未満とします。未使用のスパーラインは、可能な限り取り外します。
- 各MPIステーションは、まずバスに接続してから有効にする必要があります。
取り外す際は、まずステーションを無効にします。
これで、ステーションをバスから取り外すことができます。
- 最大ケーブル長:
 - バスセグメント当たり200 m
 - RS 485リピータ付きで全長2000 m

4.8 PROFINET IOコンポーネントの接続

4.8.1 PROFINETの配線

手順

PROFINET IOは、CBE30オプションボードとの接続時にのみSIMOTION D4x5で使用することができます。この場合、PROFINET IOコンポーネントは、CBE30のX1400インターフェースの4つのポートを介して接続することができます。適切なPROFINETケーブルとコネクタを使用する必要があります。

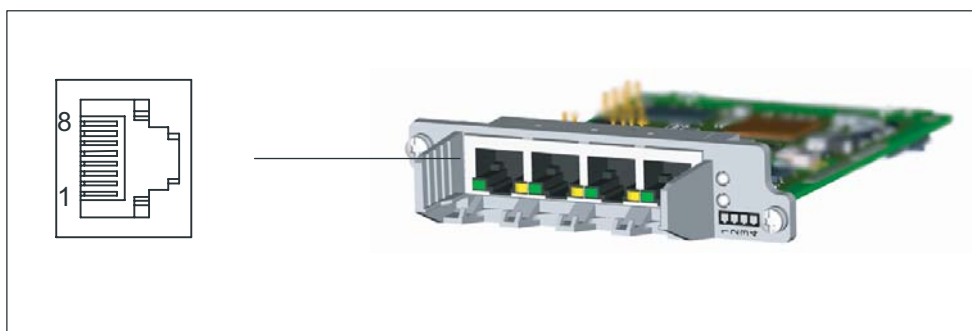
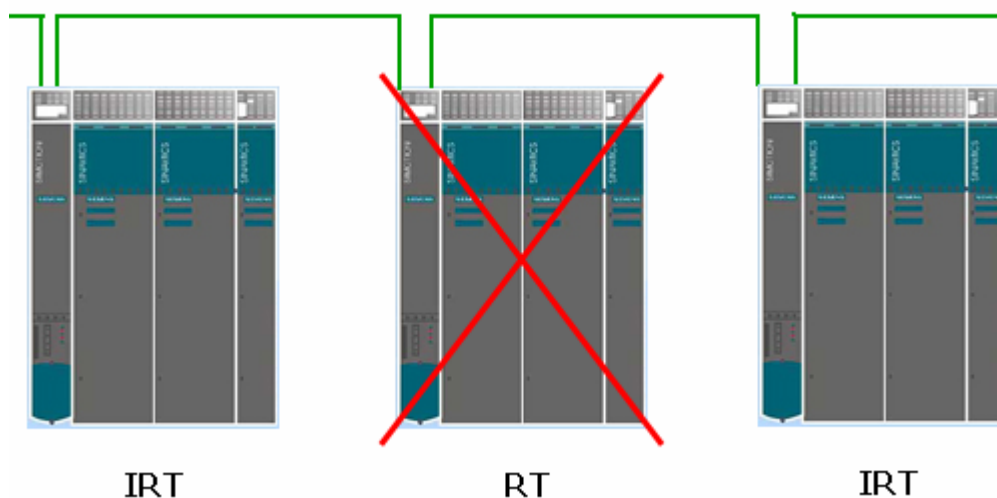


図 4-9 CBE30接続

IRTとRTの混合運転

IRTとRTの混合運転では、IRT互換装置でいわゆるIRTドメインを形成する必要があります。すなわち、IRT装置間のデータ転送リンクにIRT以外の装置があってはなりません。



4.8.2 PROFINETケーブル

ケーブルとコネクタのタイプ

注

PROFINET IOをCBE30に接続するには、ケーブルアウトレットが145°のコネクタ(IE FC RJ45プラグ145)の使用をお勧めします。



図 4-10 ケーブルアウトレットが145°のRJ45 PNコネクタ

テーブル 4-7 PROFINET用コネクタのタイプ

コネクタ	名前	注文番号
IE FC RJ-45プラグ145	斜め出口付きのRJ45 PNコネクタ	6GK1 901-1BB30-0AA0/ 6GK1901-1BB30-0AB0

テーブル 4-8 PROFINET用ケーブルのタイプ

ケーブル	名前	注文番号
IE FCケーブルGP 2 (タイプA)	IE FC RJ45用の4線、シールドTP設置 ケーブル	6XV1 840-2AH10
IE FCフレキシブルケーブルGP 2 (タイプA)	IE FC RJ45用の4線、シールドフレキ シブルTP設置ケーブル	6XV1 870-2B
IE FCトレーリングケーブルGP 2x2 (タイプC)	接地ケーブル用の4線TP設置ケ ーブル	6XV1870-2D
IE FCトレーリングケーブル2x2 (タイプC)	FC OUTLET RJ 45への接続用の4線シールドTP 設置ケーブル、接地ケーブル用	6XV1840-3AH10
IE FC海洋ケーブル2x2	FC OUTLET RJ45への接続用の4線シールド 海洋認定TP設置ケーブル	6XV1840-4AH10

注

コネクタとケーブルの接続方法については、IK PI 2005カタログの個々のコネクタに関する情報を参照してください。
このカタログで、ケーブルとコネクタを注文することもできます。

4.8.3 SIMOTION DとCBE30の配線

異なったインターフェース間の配線

2つの標準EthernetインターフェースX120とX130はそれぞれ個別のサブネットを形成し、CBE30のすべてのポートもジョイントサブネットを形成します。

- サブネットからサブネットへの配線(IP配線)はサポートされません。
これを行うには、外部IPルータを使用します。
- PROFINET/EthernetサブネットからPROFIBUSへのルーティングは可能です。
PG/PCまたはHMIをCBE30でSIMOTION Dに接続するには、2つのオプションがあります。

エンジニアリングシステム/HMIとPROFINET (CBE30)間

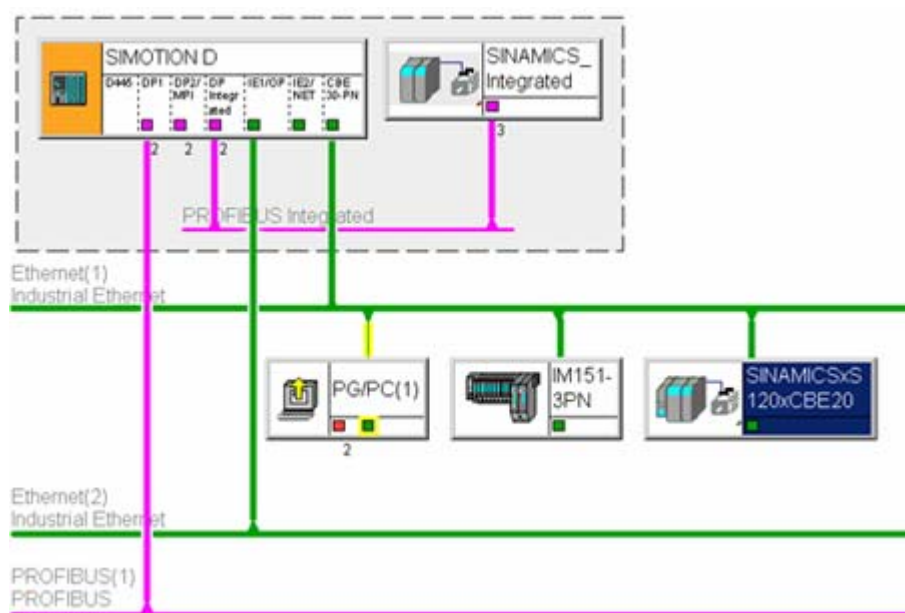


図 4-11 PG/PCとCBE30間

- PROFIBUSインターフェースへのSTEP 7ルーティング
- 標準EthernetインターフェースET1/ET2 (X120、X130)へのSTEP 7以外のルーティング
- 同じサブネット(CBE30)上のコンポーネントへのスイッチ機能を介したアクセス

エンジニアリングシステム/HMIとPROFIBUS間

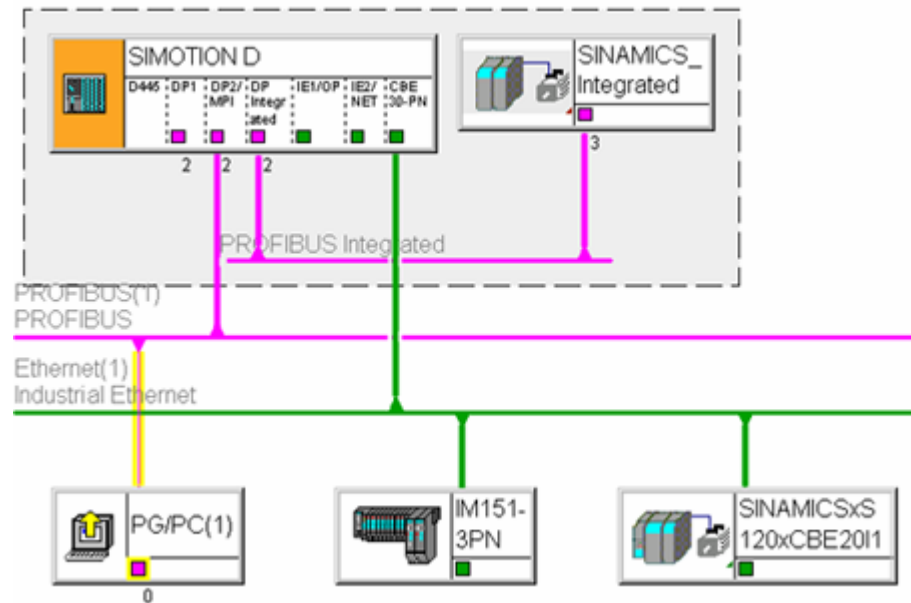


図 4-12 PG/PCとPROFIBUS間

- 他のPROFIBUSインターフェースへのSTEP 7ルーティング
- CBE30上のX1400へのSTEP 7ルーティング
- 標準Ethernetインターフェース(X120、X130)へのSTEP 7以外のルーティング

エンジニアリングシステム/HMIとEthernet間

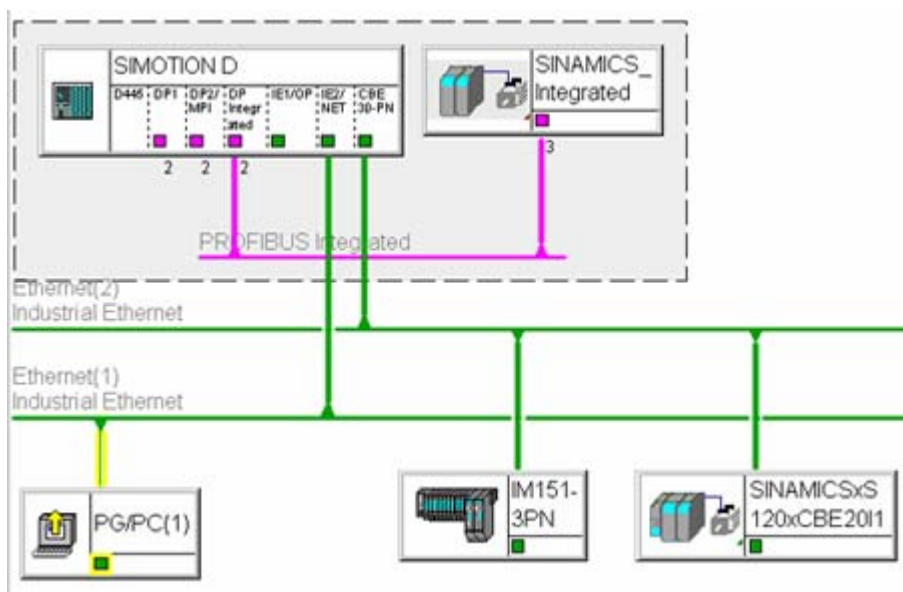


図 4-13 PG/PCとEthernet X120、X130間

- 他のPROFIBUSインターフェースへのSTEP 7ルーティング
- CBE30上のX1400へのSTEP 7以外のルーティング

試運転(ハードウェア)

5.1 試運転の要件

試運転の要件

SIMOTION D4x5と、運転に必要なSINAMICS S120モジュール(SINAMICS S120ラインモジュールおよびSINAMICS S120モータモジュール)の最初の試運転を行うには、以下の要件を満たす必要があります。

- システムの取り付けと配線が終わっていること。
- SIMOTION CFがプラグインスロット(X109)に差し込まれていること。
- SIMOTION CF上のファームウェアに最適なSIMOTION SCOUTがPG/PCにインストールされていること。
- PG/PCがPROFIBUSまたはEthernetインターフェース経由でSIMOTION D4x5に接続されていること。

その他の参考資料

SINAMICS S120コンポーネントの設置/取り付けと試運転については、『SINAMICS S120試運転マニュアル』を参照してください。

関連項目

SIMOTION CFの挿入 (ページ 57)

電源の投入 (ページ 58)

5.2 スイッチをオンにする前のシステムのチェック

システムの確認

最終的に設置して配線したシステムを、スイッチをオンにする前にもう1度確認する必要があります。電源投入後、SIMOTION D4x5は設定可能な状態となります。



危険

SIMOTION D445は、ファン/バッテリーモジュールがないと運転できません。SIMOTION D445は、ファン/バッテリーモジュールがないと電源投入されません。

まず、以下のチェックリストを使用して、電源を入れる前に安全に関連したすべての面を確認します。

チェックリスト

- コンポーネントを取り扱う際に、すべてのESD措置を守っているか？
- すべてのネジが指定トルクで締められているか？
- すべてのコネクタが正しく挿入され、ロック/ネジ締めされているか？
- すべてのコンポーネントが接地され、すべてのシールドが適用されているか？
- 集中電源の負荷キャパシティが考慮されているか？

注

これらの項目にすべて対応済みの場合は、電源を入れてシステムを起動することができます。

5.3 SIMOTION CFの挿入

SIMOTION CFの特徴

ドライブ(SINAMICSファームウェア)の制御に使用されるSIMOTION Kernelおよびソフトウェアは、SIMOTION CFに収容されています。カーネルをロードするには、電源投入時にSIMOTION CFを挿入する必要があります。



注意

CompactFlashカードは、SIMOTION D4x5コントロールユニットを電源から取り外すときにのみ挿入または取り外しができます。CompactFlashカードとモジュールの上の矢印は、カードの正しい方向を示しています。

手順

次の手順に従ってください。

1. SIMOTIONランタイムソフトウェアの入ったSIMOTION CFを、所定の位置にはまるまでSIMOTION D4x5のプラグインスロットに静かに挿入します。

正しく挿入された場合、SIMOTION CFの平面は筐体の平面と同じになります。

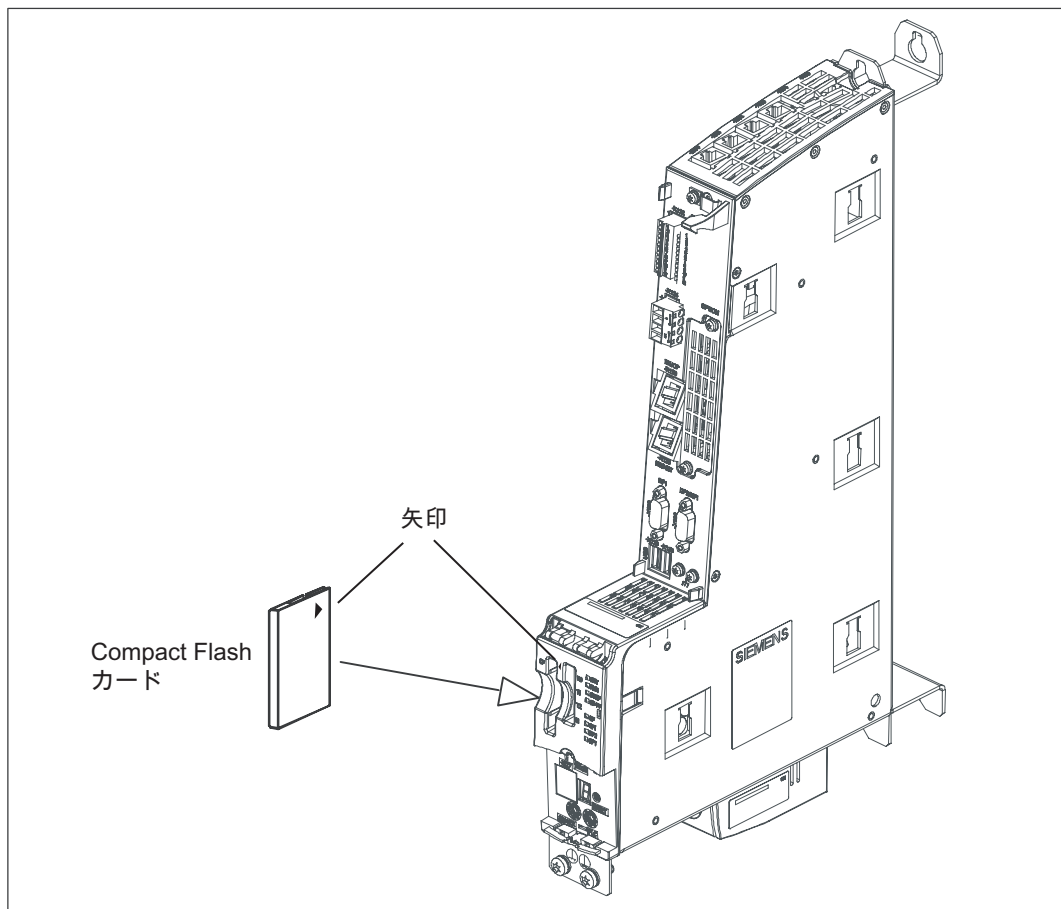


図 5-1 SIMOTION CFの挿入

5.4 電源の投入

外部電源の投入

電源は、SITOPなどの外部電源装置を介してSIMOTION D4x5に供給されます。

- この電源をオンにします。

**注意**

D4x5への外部の24V DC電源が3ms以上中断されないことを保証することが不可欠です。この3msが過ぎると、SIMOTION D4x5の電源は切断され、OFF/ONでしか試運転できなくなります。D4x5製品マニュアルの電源切断動作を参照してください。

コントロールユニットの電源投入

電源を入れると、SIMOTION Kernelの電源投入によってSIMOTION D4x5が始動します。初めて電源を入れる場合、コントロールユニットは電源投入完了後、STOPモードに入ります。

電源投入の開始時は、すべてのLEDが短時間点灯します。SIMOTION D4x5のLEDによって、電源投入の進捗状況を追跡することができます。すべてのエラーが表示されます。

すべてのDRIVE-CLiQ接続(たとえば、SINAMICS S120アクティブラインモジュールとの接続)も、自動的に検出されます。

注

RDY

LEDが点滅を続けている間は、電源投入は完了せずオンライン状態になることはできません。

注

CBE30オプションボードが設置されている場合、ファームウェアのアップデート時の電源投入は最大で2分かかります。

ファームウェアのダウンロード時は、SIMOTIONモジュールのOpt LEDとCBE30のSync LEDが緑色に点滅します。

SIMOTION D445にファンモジュールの搭載なし(あるいは正しく搭載されていない)

SIMOTION

D445の電源投入時に、ファンモジュールを正しく機能させるためのテストが行われます。ファンモジュールが搭載されていない(あるいは、正しく搭載されていない)場合、Kernelはダウンロードされず、RDY LEDが赤/黄色に点滅します。電源を切って障害を修正してから、電源をもう1度入れます。



危険

SIMOTION

D445がファンモジュールなしで(あるいは、ファンモジュールを正しく搭載せずに)1分以上運転された場合、モジュールは自動的にスイッチが切れます。

関連項目

LED表示の診断 (ページ 171)

パラメータ割り付け/アドレス指定

6.1 プロジェクトの作成と通信の設定

6.1.1 SIMOTIONプロジェクトの作成とD4x5の挿入

前提条件

SIMOTION SCOUTがPG/PCにインストール済みで電源投入されていること。

手順

1. [プロジェクト|新規]メニューコマンドを選択します。
2. 名前を割り当て、[OK]で確定します。新しいプロジェクトが開かれます。
3. [新規デバイスの作成]をダブルクリックします。[HW Configを開く]ダイアログが表示されます。

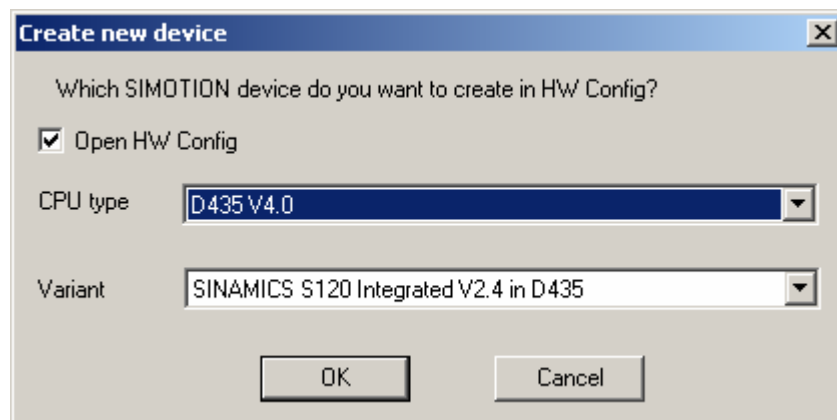


図 6-1 新しいデバイスの挿入

4. [HW Configを開く]ダイアログで、たとえば SIMOTION D435 V4.0とそのタイプ、この場合はCBE30/Sinamics V2.4を選択します。

注

MLFBの異なるハードウェアタイプや、あるデバイスの複数のタイプが提供されている場合は、[タイプ]で選択することができます。

6.1.2 PROFIBUS PG/PCインターフェースの設定

前提条件

PG/PCをPROFIBUSインターフェース経由で接続し、SIMOTION SCOUTをインストールして起動済みであり、プロジェクトを作成済みであること。
出荷時の設定(1.5 Mビット/秒の送信速度)のPROFIBUSサブネットが自動的に作成されていること。

手順

1. [インターフェース - D4x5の選択] ダイアログで、[PROFIBUS DP2/MPI]を選択します。



図 6-2 PROFIBUSインターフェースの選択

2. [OK]をクリックして確定します。
ダイアログが閉じられ、プロジェクトナビゲータでSIMOTION D4x5が作成されて、HW Configが自動的に起動します。

これで、内蔵のSINAMICS Integratedドライブにアクセスして、このドライブの設定と試運転を行うことができます。

SIMOTION D4x5の追加挿入

[新規デバイスの作成]を使用してさらにSIMOTION D4x5を挿入する場合、[PG/PCインターフェース選択]ダイアログはそれ以上表示されません。SIMOTION D4x5はPGのPROFIBUSネットワークには接続されません。HW ConfigまたはNetProを使って、手動で新しいSIMOTION D4x5をPG/PCに接続する必要があります。

6.1.3 Ethernet PG/PCインターフェースの設定

前提条件

Ethernetインターフェースを使ってPG/PCを接続済みであること。

手順

1. **[インターフェース - D4x5の選択]** ダイアログで、Ethernet IE2/NET (X130)を選択します。



図 6-3 Ethernetインターフェースの設定

2. オンライン接続に使用するインターフェースパラメータの割り当てを選択し、**[OK]**で確定します。

ダイアログが閉じられ、PG/PCがEthernet経由でSIMOTION D4x5に接続されます。システムの設定とパラメータ設定を行うことができます。

注

IPアドレスと送信速度の出荷時の設定を変更したい場合は、HW ConfigおよびNetProでEthernetインターフェースを設定する必要があります。

SIMOTION D4x5の追加挿入

[新規デバイスの作成]を使用してさらにSIMOTION D4x5を挿入する場合、**[PG/PCインターフェース選択]**ダイアログは表示されません。2番目のSIMOTION D4x5は自動的にEthernet経由でPG/PCに接続され、一意の新しいIPアドレス(最後の数字+1、最大で255まで)が算出されます。

6.1.4 HW ConfigでのSIMOTION Dの表示

HW ConfigでのSIMOTION Dの表示

プロジェクトが作成され、SIMOTION Dがモジュールとして挿入されると、HW Configが自動的に開きます(設定されている場合)。

HW Configに、SINAMICS Integratedとすべてのインターフェースを含めたSIMOTION Dモジュールが表示されます。

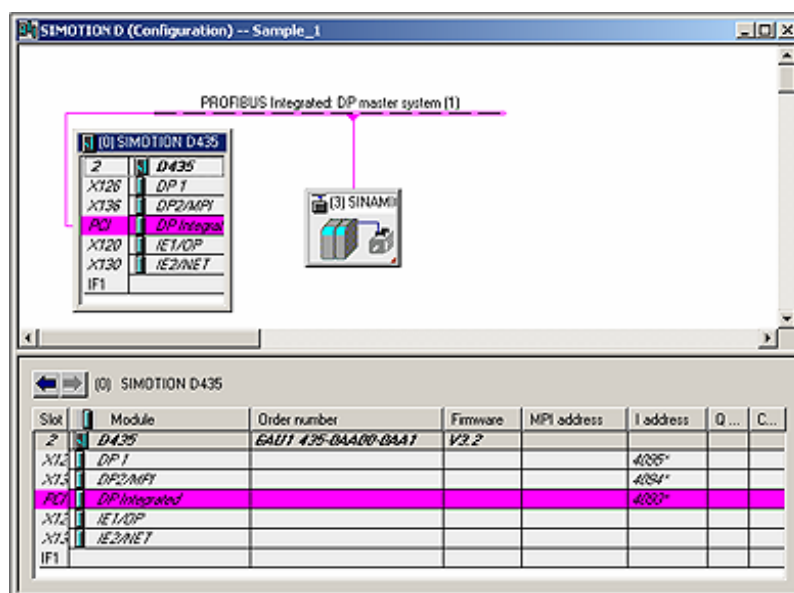


図 6-4 HW ConfigでのSIMOTION D

6.2 PROFIBUS DPの設定

6.2.1 PROFIBUS DP通信

PROFIBUS DP

PROFIBUS DPは、欧州フィールドバス基準EN 50170 Part 2に指定されている国際的なオープンフィールドバス規格です。PROFIBUS DPは、フィールドレベルの高速のタイムクリティカルなデータ送信用に最適化されています。

PROFIBUS

DPによって通信を行うコンポーネントは、マスタまたはスレーブコンポーネントとして分類されます。

- マスタ(アクティブバスノード)
バス上のマスタを表すコンポーネントによってバス上のデータ通信が決定されるため、アクティブバスノードとも呼ばれます。
マスタは以下の2つのクラスに分類されます。
 - DPマスタクラス1(DPMC1):
固定のメッセージサイクルでスレーブとデータ交換を行う中央化マスタ装置がこのように呼ばれます。
例: SIMOTION D435、C230-2、P350、SIMATIC S7など
 - DPマスタクラス2(DPMC2):
バスが動作中の設定、試運転、オペレータコントロール、および監視に使用する装置がこのように呼ばれます。
例: プログラミング装置、オペレータコントロール/監視装置
- スレーブ(パッシブバスノード)
これらのデバイスは、メッセージの受信と確認応答の送信だけが行えます。また、マスタからのプロンプトを受けた場合に、マスタにメッセージを送信することもできます。
例: SINAMICSドライブ、I/Oモジュール

モーションコントロールオプション付きのPROFIBUS DP

マスタとしてのSIMOTION D4x5とスレーブコンポーネント間のPROFIBUS DPを介した通信は、モーションコントロールオプション付きのPROFIBUS DPに基づいています。

モーションコントロールオプションには以下の特性があります。

- ユーザが設定できるアイソクロナスの周期的なPROFIBUS DPサイクルクロック
- 各サイクルクロックごとのグローバルなコントロールメッセージを使った、マスタによるスレーブの同期化
- 短時間の通信障害が発生した場合の、スレーブによるアイソクロナスサイクルクロックの独立した保守

6.2.2 PROFIBUS DPでのSIMOTION D4x5の運転

PROFIBUS DPインターフェース(X126、X136)

D4x5には、PROFIBUS DPでの接続用の2つのインターフェースがあります。
最大12Mビット/秒の送信速度が可能です。
どちらのインターフェースもアイソクロナスに操作できます。

X136インターフェースは、MPIインターフェースとしても使用できます。

納品時は、どちらのPROFIBUS DPインターフェースもアドレス2、送信速度1.5Mビット/秒のマスタとしてプリセットされています。PROFIBUS DPネットワークは、この設定に合わせて自動的に作成されます。

ただし、他の設定も設定することができます。これを行うには、HW ConfigおよびNetProを使ってネットワークを手動で設定する必要があります。

注

PROFIBUS統合は常に、アイソクロナスDPマスタモードで動作します。

マスタ - スレーブ設定

マスタ - スレーブ設定は、たとえば、モジュラマシンのコンセプトを実現するための階層PROFIBUSインターフェースを確立するのに使用できます。

テーブル 6-1 マスタ - スレーブ設定

X126	X136	注	アプリケーションによる処置
DPスレーブ、アイソクロナス	DPマスタ、アイソクロナス	DPマスタ(X136)に同期化したアプリケーション、DPスレーブ(X126)へのアプリケーションコントロールの同期化 内蔵ドライブが外部サイクルクロックと同期化します。 サイクルクロックDP-136 = サイクルクロックDP統合	DPマスタ/DPスレーブの同期化メカニズム
DPマスタ、アイソクロナス	DPスレーブ、アイソクロナス	DPマスタ(X126)に同期化したアプリケーション、DPスレーブ(X136)へのアプリケーションコントロールの同期化 内蔵ドライブが外部サイクルクロックと同期化します。 サイクルクロックDP-126 = サイクルクロックDP統合	DPマスタ/DPスレーブの同期化メカニズム
DPスレーブ、アイソクロナス	DPマスタ、非アイソクロナス	DPスレーブ(X126)に同期化したアプリケーション(アプリケーションによる監視が可能) 内蔵ドライブがX126と同期化します。	DPスレーブの同期化メカニズム

X126	X136	注	アプリケーションによる処置
DPマスタ、非アイソクロナス	DPスレーブ、アイソクロナス	DPスレーブ(X136)に同期化したアプリケーション(アプリケーションによる監視が可能) 内蔵ドライブがX136と同期化します。	DPスレーブの同期化メカニズム
DPマスタ、アイソクロナス	DPマスタ、アイソクロナス	DPマスタ(X126、X136)に同期化したアプリケーション 内蔵ドライブが外部サイクルクロックと同期化します。 サイクルクロックDP-126 = サイクルクロックDP-136 = サイクルクロックDP統合	なし
DPマスタ、アイソクロナス	DPマスタ、非アイソクロナス	DPマスタ(X126)に同期化したアプリケーション 内蔵ドライブがX126と同期化します。 サイクルクロックDP-126 = サイクルクロックDP統合	なし
DPマスタ、アイソクロナス	DPスレーブ、非アイソクロナス	DPマスタ(X126)に同期化したアプリケーション 内蔵ドライブがX126と同期化します。 サイクルクロックDP-126 = サイクルクロックDP統合	なし
DPマスタ、非アイソクロナス	DPマスタ、アイソクロナス	DPマスタ(X136)に同期化したアプリケーション 内蔵ドライブがX136と同期化します。 サイクルクロックDP-136 = サイクルクロックDP統合	なし
DPスレーブ、非アイソクロナス	DPマスタ、アイソクロナス	DPマスタ(X136)に同期化したアプリケーション 内蔵ドライブがX136と同期化します。 サイクルクロックDP-136 = サイクルクロックDP統合	なし
DPマスタ、非アイソクロナス	DPマスタ、非アイソクロナス	内蔵ドライブのサイクルクロックに同期化したアプリケーション	なし
DPスレーブ、非アイソクロナス	DPマスタ、非アイソクロナス	内蔵ドライブのサイクルクロックに同期化したアプリケーション	なし
DPマスタ、非アイソクロナス	DPスレーブ、非アイソクロナス	内蔵ドライブのサイクルクロックに同期化したアプリケーション	なし

アプリケーションでの処置に関する詳細は、SIMOTIONモジュラマシンのコンセプトの機能の説明を参照してください(注文番号は、参考文献のリストを参照)。

また、X136インターフェースは送信速度が19.2 Kビット/秒から最高で1.5 Mビット/秒までのMPIインターフェースとして使用できます。

6.2.3 HW ConfigでのPROFIBUSアドレスの割り当て

PROFIBUSアドレスの割り当て

すべてのデバイスが相互に通信できるようにするには、デバイスを接続する前に各デバイスにPROFIBUSアドレスを割り当てる必要があります。

このPROFIBUSアドレスは、PG/PCでHW Configを使用して各デバイスに個別に設定します。PROFIBUS DPスレーブのなかには、このためのスイッチを備えたものもあります。

PROFIBUSアドレスを割り当てる前に、サブネット内のすべてのPROFIBUSアドレスが異なっていることを確認してください。

PROFIBUSアドレスの提案

PROFIBUSアドレス「0」は、サービスPGのサブネットへの接続用にとっておきます。同様に、PROFIBUSアドレス「1」は、サービスHMIデバイスの接続用にとっておきます。

交換または修理時のSIMOTION D4x5のPROFIBUSアドレスの提案

アドレス「2」はSIMOTION D4x5用にとっておきます。

これにより、デフォルト設定を使ってサブネット内にSIMOTION

D4x5を設置した場合(たとえば、SIMOTION

D4x5の交換時に)、アドレスの重複が発生するのを防止できます。

従って、サブネット上のその他のノードには「2」より大きいアドレスを割り当てる必要があります。

6.2.4 DPサイクルおよびシステムサイクルクロックの設定

DP サイクルおよびシステムサイクルクロック

SIMOTION D4x5のサイクルクロックはすべて、HW Configで設定の必要があるSINAMICS IntegratedのDPサイクルに基づいています。DPサイクルの値の範囲は以下の通りです。

SIMOTION D425およびD435の場合は ≥ 1 ms、グリッド0.25 ms、SIMOTION

D445の場合は ≥ 0.5 ms、グリッド0.25 ms。外部インターフェースは、 ≥ 1 msのシステムサイクルでのみ操作できます。

また、SINAMICS Integratedは常にアイソクロナスに動作します。SINAMICS IntegratedのDPサイクル設定は、[システムサイクルクロック]ダイアログでDPサイクルとして表示されます(SCOUTで、デバイスを選択してから[対象のシステム]エキスパート|システムサイクルクロックの設定]メニューコマンドを選択します)。

下の表に、DPサイクルに基づいたSIMOTION

D4x5システムサイクルクロックの考えられるレシオ設定を示します。

テーブル 6-2 システムサイクルクロックのレシオ

DPサイクル: 位置決め制御サイクルクロック(サーボ)	位置決め制御サイクルクロック: IPOサイクル	位置決め制御サイクルクロック: IPO 2サイクルクロック
1:1 ... 1:2	1:1 ... 1:6	1:2 ... 1:64

また、2つのDPサイクルは、2つのDPインターフェース(DP1/DP2)がアイソクロナスマスタインターフェースとしてパラメータ設定されている場合、これらのインターフェースに対するHW ConfigでのSINAMICS IntegratedのDPサイクルと同じ設定でなければなりません。

DPインターフェース(DP1/DP2)がマスタとして操作される場合、システムサイクルクロックはモジュールの内部サイクルクロックから取得されます。

また、2つのDPインターフェース(DP1/DP2)のうち、1つをアイソクロナススレーブインターフェースとして操作することもできます。

この場合、システムサイクルクロックはスレーブインターフェースのサイクルクロックから取得されます。

その結果、SIMOTIONとSINAMICS

Integratedのタスクシステムはスレーブサイクルクロックと同期化して動作します。

これは、スレーブサイクルクロックが存在し、スレーブサイクルクロックとの同期化が実現されていることを前提としています。

そうでない場合、システムサイクルクロックは内部交換クロックから取得されます。

プロジェクトのダウンロード時に、サイクルクロック設定がSIMOTION

D4x5にダウンロードされ、設定に合わせて自動的に調整されます。

6.2.5 外部PROFIBUSインターフェースのサイクルクロックの内部PROFIBUSインターフェースへのスケーリング

外部PROFIBUSインターフェースのサイクルクロックの内部PROFIBUSインターフェースへのスケーリング

サイクルクロックスケーリングとは、SIMOTION D4x5 (X126 / X136)の外部PROFIBUSインターフェースが内部PROFIBUSインターフェースの整数の倍数で操作可能になることを意味します。

これによりCPUの負荷が減り、その結果、たとえばより多くの軸を操作できるようになります。外部DPインターフェース用にスケールされたサイクルクロックの設定は、HW Configで行います。

サイクルクロックスケーリングには、以下の境界条件が適用されます。

- D4x5の外部DPインターフェースは、アイソクロナススレーブインターフェースとして使用されます。
この場合にのみ、アイソクロナス外部DPスレーブインターフェースの内部インターフェースに対する**整数**のサイクルクロックスケーリングを指定できます。
これはコンパイル時にチェックされ、この境界条件が満たされていない場合はエラーメッセージが出力されます。
外部DPインターフェースがアイソクロナスインターフェースとして指定されているが、スレーブデバイスの指定がなく、サイクルクロックスケーリングがこの外部DPインターフェースに対して指定されている場合、コンパイル時にエラーが出力されます。
- SERVO、IPO、およびIPO2の場合、すべての許容サイクルクロックに対する設定も行えます。マスタおよびスレーブ軸は、異なったIPOレベルで操作できます。
異なったサイクルクロックおよびフェーズオフセットは、システムによって許容されます。

注

同期制御運転テクノロジーオブジェクトが動作するIPOのIPOサイクルクロックは、アイソクロナスの外部DPスレーブインターフェースのサイクルクロックに設定する必要があります。

- たとえば、2番目の外部DPインターフェースを外部ドライブを運転するために、アイソクロナスマスタとして運転することができます(もう一方の外部DPインターフェースはアイソクロナススレーブ)。この場合、サイクルクロックは内部PROFIBUS DPのサイクルクロックと同じでなければなりません。
この条件が満たされない場合、コンパイル時にエラーメッセージが出力されます。
- 1つまたは両方の外部DPインターフェースを、非アイソクロナスのフリーランニングインターフェースとして運転することもできます。
この場合、サイクルクロックの設定には影響しません。

アプリケーションの例

システムは、同期マスタ(DPマスタ)と最低1つのSIMOTION D4x5同期スレーブ(DPスレーブ)で構成されます。

同期マスタにはマスタ軸が含まれます。同期スレーブには、以下の軸が含まれます。

- D4x5同期スレーブのSINAMICS Integratedの軸は、1 msのサーボサイクルクロックおよび1 msの内部DPサイクルで高性能を発揮できなければなりません。そのためには、内部高速PROFIBUS DPを速度の遅い外部PROFIBUS DPから切り離す必要があります。
- PROFIBUS DPのサイクルタイムは、バス上の数量フレームワークにより2 ms以上となっています。いかなる場合でも、そのサイクルタイムは内部DPインターフェースのサイクルクロックのサイクルタイムを上回ります。
- マスタの設定値だけが、DPバス経由で送信されます。DPドライブはDPバスに接続されていませんが、通常はこれを除外することはできません。

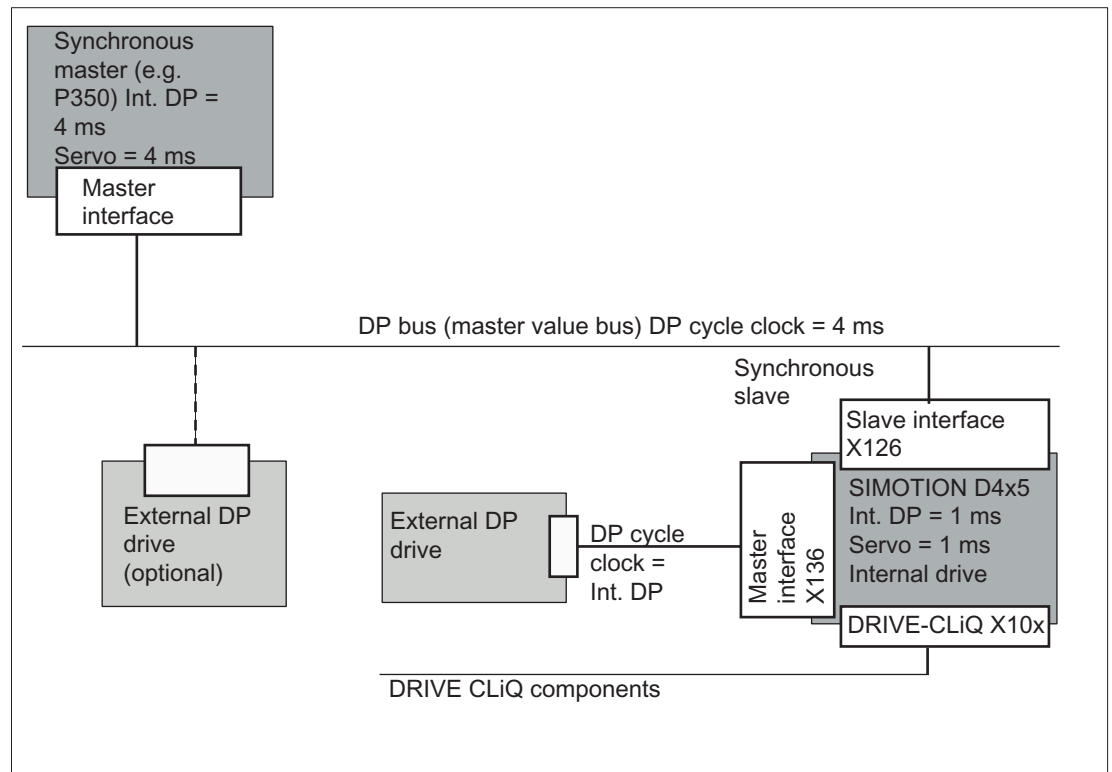


図 6-5 サイクルクロックスケーリングのアプリケーションの例

6.2.6 新しいPROFIBUSサブネットの作成

概要

SIMOTION D4x5のネットワーク化には、SIMOTION SCOUTを使用します。
設定プロセス中に、目的のバスパラメータをPROFIBUSインターフェースに設定することができます。

[プロパティ - PROFIBUSインターフェース]ダイアログで、HW Configで新しいサブネットを作成できます。

前提条件

プロジェクトを作成し、既にSIMOTION D4x5を挿入していること。

手順

1. プロジェクトナビゲータで、D4x5をダブルクリックしてHW Configにアクセスします。
2. SIMOTION
D4x5の表示で、PROFIBUSサブネットを作成したいインターフェースをダブルクリックします。

[プロパティ DPx]ダイアログが表示されます。

3. [プロパティ]をクリックして[PROFIBUSインターフェースDPx]ダイアログを表示します。
4. [新規]をクリックして[プロパティ]
新しいPROFIBUSサブネット]ダイアログにアクセスします。
5. 新しいサブネットに名前を割り当て、[ネットワーク設定]タブで送信速度などの新しいサブネットのプロパティを入力します。
6. [OK]をクリックしてこれらの設定を適用します。

新しいサブネットが[プロパティ|PROFIBUSインターフェースDPx]ダイアログに表示されます。

これで、サブネットを対応するPROFIBUSインターフェースに接続することができます。

同様の手順に従って、2つ目のPROFIBUSインターフェースを設定します。

作成されたPROFIBUSサブネットのグラフ表示がHW Configに表示されます。

6.2.7 データ送信速度の変更

概要

PROFIBUSサブネットの送信速度を、自分の要件に従ってHW Configで変更することができます。

手順

1. SIMOTION SCOUTでプロジェクトを開きます。
2. PROFIBUSサブネットを設定したいデバイスをダブルクリックします。
このデバイスの設定を示したHW Configが表示されます。
3. HW Configで、送信速度を設定したいPROFIBUS
ネットワークのグラフ表示をダブルクリックします。
これで、[プロパティ|DPマスタシステム]ダイアログが呼び出されます。
4. [プロパティ]をクリックして[PROFIBUSプロパティ]ダイアログを表示します。
5. [ネットワーク設定]タブで、目的の送信速度を選択します。
6. [OK]を選択して確定します。
7. 新しいハードウェアの設定を保存してコンパイルし、SIMOTION Dにロードします。

注

PG/PCの操作に使用しているサブネットの送信速度を変更する場合、PG/PCのアクティブ名称は失われます。

NetProで手動でアクティブ名称を再設定する必要があります。再設定しない場合、PG/PCからオンラインになることはできません。


6.2.8 PG/PCの割り当ての確立

概要

SIMOTION

Dのプロジェクトを作成して対象のデバイスにダウンロードするには、PG/PCが必要です。PG/PCの接続に使用できるインターフェースは、自動通信設定時にポーリングされます。この設定を変更する場合は、PG/PCのアクティブ名称をNetProで再構築する必要があります。

手順

1. SIMOTION SCOUTでプロジェクトを開きます。
2. **[NetProを開く]**  をクリックします。
NetProがアクセスされ、設定済みのネットワークがグラフ表示されます。
設定済みのネットワークへのPG/PCの接続は、黄色以外の色で太字で表示されます。
3. 設定したいPG/PCをダブルクリックします。
[プロパティ|PG/PC]ダイアログが表示され、**[割り当て]**タブがその前面に表示されます。
4. **[割り当て済み]**欄でインターフェースを選択し、対応するチェックボックスを選んでS7ONLINEアクセスを有効にします。
5. **[OK]**をクリックして設定を確定します。
設定済みのネットワークへのPG/PCの接続が、黄色の太字でもう1度表示されます。
6. 設定の変更を保存してコンパイルし、SIMOTION Dにダウンロードします。
これで、もう1度PG/PCからオンラインに接続することができます。

6.3 Ethernetサブネットの設定

6.3.1 Ethernetサブネットの特徴

[プロパティ]

SIMOTION

D4x5には、2つのオンボードEthernetインターフェース(インターフェースX120およびX130)があります。送信速度が10/100 Mビット/秒のIndustrial Ethernetを、8ピンのX120およびX130 RJ45ソケットに接続することができます。

PG/PCを使って、STEP 7、SIMOTION SCOUT、およびSIMATIC NET OPCと通信することができます。

その他のデバイスとの通信も、TCP/IPを介して行うことができます。

HUB/スイッチ機能はありません。つまり、メッセージフレームはインターフェース間で転送されません。

これらのインターフェースは、個別のEthernetサブネットに対応しています。

D4x5にはルータ機能はありません。メッセージフレームのサブネット間での転送は行いません。

TCP/IPタイムアウトパラメータを1度に両方のインターフェースに対して設定することができます。

送信速度/二重は、2つのインターフェースに対して個別に設定することができます。

「TCPを介したユーティリティ」は両方のEthernetインターフェースに対してサポートされており、EthernetインターフェースからPROFIBUSインターフェースへのルーティングを可能にします。

「TCPを介したユーティリティ」はEthernetインターフェース間でルーティングされません。

筐体の外側にMACアドレスを表示することができます。

使用

Industrial EthernetをSIMOTION D4x5と一緒に使用して、以下を行うことができます。

- PG/PC経由のSTEP 7、SIMOTION SCOUT、およびSIMATIC NET OPCとの通信。
- UDP(ユーザデータグラムプロトコル)を経由した他のコンポーネント、たとえば他のD4x5との通信。
- MP270、MP370、PCベースのHMIなどのSIMATIC HMIデバイスの接続。
- SIMOTION OPC XML-DA (別途、ライセンスが必要)を使用した通信。

6.3.2 Ethernetインターフェース

デフォルトのEthernetアドレス

出荷時、モジュールには以下のアドレスが設定されています。

- X120 IE1/OPの場合:
IP 192.168.214.1
サブネット255.255.255.0
デフォルトルータ0.0.0.0
- X130 IE2/NETの場合:
IP 169.254.11.22
サブネット255.255.0.0
デフォルトルータ0.0.0.0

注

IPアドレス192.168.241 ... 255はSIMOTION

Dの内部通信用に予約されています。外部Ethernetインターフェース(X120およびX130)を設定する場合は、内部アドレスがそのネットワーク内に存在しないようにする必要があります。

(IPでは、ネットワークはIPアドレスとサブネットマスクのANDリンクとして定義されています。)

注

Ethernet経由でオンラインに接続したい場合は、PG/PCからSIMOTION D4x5への接続が有効であることを確認する必要があります。
これは、NetProで確認できます。
接続を再び有効に切り替える方法については、「PG/PCの割り当て」の「PROFIBUS DPの設定」の章に説明しています。

個別のEthernetインターフェース

2つのEthernetインターフェースは互いに独立して実装されており、接続(ルーティング)のない2つの異なったネットワークに接続する必要があります。

その結果、D4x5を一方のインターフェースを使用してユーザの内部社内ネットワークに接続し、もう1つのインターフェースを、たとえばユーザのネットワークを「のぞき見」できる第3者を排したマシン製造元によるリモート保守に使用することができます。

SCOUTで両方のEthernetインターフェースのIPアドレスを表示、変更することができます。また、SCOUTでMACアドレスを表示できます。

「送信速度/二重」設定: 自動、10/100 Mビット/秒、および半二重/全二重。HW Configでの自動設定により、設定が自動的に取り決められます。

ネットワーキングには、シールドされたツイストペアケーブルが使用されます。

関連情報については、『SIMATIC NET、工業用ツイストペア、および光ファイバネットワーク』マニュアルを参照してください。注文番号は、参考文献リストを参照してください。

Ethernetのケーブルオプションの関連情報は、もよりのシーメンス代理店にお問い合わせください。

6.3.3 HW ConfigでのEthernetアドレスの設定

前提条件

Industrial

Ethernetを使用した設定の場合、D4x5にIPアドレス、サブネットダイアログボックス、ルータアドレスが備わっていること。

注

設定できるのは1つのルータだけです。

手順

Ethernetアドレスを設定してD4x5に転送するには、以下の手順に従ってください。

1. プロジェクトを開きます。
2. HW
Configを開きます。設定対象のインターフェースをダブルクリックして、**[プロパティ]**ダイアログボックスを開きます。
3. 「一般」タブで、Ethernetインターフェースの**[プロパティ]**ボタンをクリックします。
[プロパティ|Ethernetインターフェース]ダイアログボックスが表示されます。
4. このダイアログで、**[新規]**をクリックします。**[新しいIndustrial Ethernetサブネット]**ダイアログが表示されます。
このダイアログボックスで、新しいサブネットの名前を変更するか、**[OK]**でデフォルト設定を確定することができます。
5. 新規に作成されたEthernetサブネットが、**[プロパティ|Ethernetインターフェース]**ダイアログの**[サブネット]**の下に表示されるので、選択する必要があります。
6. このダイアログボックスで、IPアドレスおよびサブネットダイアログボックスに対して選択したアドレスを入力します。
[ルータ]で、ルータを使用するかどうかを選択します。
使用する場合は、ルータアドレスを入力します。
7. **[OK]**でこのダイアログを確定します。
8. **[OK]**で**[プロパティ]**ダイアログを閉じます。
9. 2つ目のEthernetインターフェースを設定するには、2つ目のインターフェースの**[プロパティ]**ダイアログを開いて、手順3~7を繰り返します。
10. 変更した設定を保存し、コンパイルします。
11. 新しいハードウェア設定を、PROFIBUS DP/Ethernet経由でD4x5にダウンロードします。

6.3.4 IPおよびMACアドレスの検索

前提条件

SIMOTION

Dモジュールが配線済みで、通信のパラメータ設定が行われ、オンライン接続していること。

手順

SCOUT経由でSIMOTION DのIPアドレスとMACアドレスを表示することができます。

1. モジュールを右クリックします。
2. **[対象のデバイス|デバイス名称]**を選択します。
下の例は、アドレスの表示方法を示したものです。

X120 (IE1/OP)

アクティブMACアドレス: 08-00-06-73-25-3E

IPアドレス: 192.168.214.1

サブネットマスク : 255.255.255.0

標準ゲートウェイ: ルータ未使用

X130 (IE2/NET)

アクティブMACアドレス: 08-00-06-73-25-3F

IPアドレス: 169.254.11.22

サブネットマスク : 255.255.0.0

標準ゲートウェイ: ルータ未使用

6.4 PROFINET IOの設定

6.4.1 PROFINETの概要

アイソクロナスリアルタイムEthernet

アイソクロナスリアルタイムEthernet (IRT)経由でのデータ交換をサポートするPROFINETデバイスの設定には、STEP 7 V5.4以上を使用できます。

IRTメッセージフレームは、計画された通信パスを経由して定義済みの順番で確実に送信され、可能な限り最高の同期性とパフォーマンスを実現します。

IRTでは、計画されたデータ送信をサポートする特殊なネットワークコンポーネントが必要です。

等距離およびサイクルクロックの同期化

アイソクロナスバスサイクルとサイクルクロック同期化でPROFIBUS DPが実行できることは、PROFINET IOでも機能します。

PROFIBUS

DPでは、アイソクロナスモード時にすべてのノードがDPマスタが生成するグローバル制御信号を介して同期化されます。

IRTを使用したPROFINET

IOでは、同期マスタが同期信号を生成し、同期スレーブはそれに合わせて自分自身を同期化します。

同期マスタと同期スレーブは、設定によって名前を割り当てられている同期ドメインに属しています。

同期マスタの役割は原則として、IOコントローラだけでなくIOデバイスによっても果たされます。同期ドメインには、同期マスタは1つしかありません。

コンテキスト: 同期ドメインとIOシステム

重要なのは、同期ドメインを1つのPROFINET

IOシステムに限定する必要はないということです。

同じEthernetサブネットに接続されていれば、複数のIOシステムのデバイスを1つの同期マスタで同期化することができます。

その逆も当てはまります。

1つのIOシステムは、1つの同期ドメインにしか属することができません。

無視できない信号の伝播遅延

極めて正確な同期化インターバルでは、ケーブル長、すなわち関連する遅延時間を考慮する必要があります。

トポロジエディタを使用して、スイッチのポート間のケーブル特性を入力することができます。これらのデータおよびその他の設定データから、STEP 7はIRT通信の最適化されたシーケンスとその結果の更新時間を算出します。

ネットワーク負荷を特定の限界値内に抑える

極めて短時間の更新時間でネットワーク負荷を制限するために、更新グループがIRTデータに対して設定されています。
最短の更新時間が必要なものがごく少数のデバイスだけである場合、これらのデバイスは最初の更新グループに割り当てられます。
以降の更新グループはそれぞれ、前のグループよりも更新時間がn倍ずつ大きくなります(nは設定可能)。つまり、データの更新頻度が少なくなり、ネットワーク負荷が減少します。
STEP 7 V5.3サービスパック3では、更新グループは1つしか提供されません。

IRTは、リアルタイム通信およびTCP/IP通信と並行して実行されます。

定義済みの帯域幅が更新時間内に予約されているIRT通信とは別に、RT通信およびTCP/IP通信も更新時間内に行うことができます。

RT通信(リアルタイム通信)では、周期データがIOコントローラとIOデバイス間で送信されますが、「可能な限り最高の同期化」は実現されません。

非同期化IOデバイスでは、データ通信はRT通信によって自動的に実行されます。

TCP/IP通信も可能であるため、他の非リアルタイムデータ、たとえば設定データや診断データも転送できます。

PROFINET IOコントローラ

Profinet
IOコントローラは、分散フィールドデバイスのI/Oデータ通信のためのマスタ機能を実行します。IOコントローラは通常、SIMOTIONモジュール、この場合はCBE30-PN付きのSIMOTION Dの通信インターフェースです。その機能はPROFIBUS DPマスタクラス1に相当します。

PROFINET IOデバイス

I/O、たとえばCBE20-PN付きのSINAMICS S120などのドライブ、制御端子などの分散フィールドデバイスは、IOデバイスと呼ばれます。その機能はPROFIBUS DPスレーブに相当します。

6.4.2 SIMOTION Dを使用したPROFINETの固有の特性

SIMOTION DをPROFINET IO経由で運転できるようにするには、SIMOTION DのオプションスロットにCBE30オプションボードを挿入する必要があります。

PROFINET IO IRTモジュールCBE30は、以下の並行運転をサポートします。

- IRT - アイソクロナスリアルタイムEthernet
 - IRT I/Oの運転
 - CBE20付きのSINAMICS S120のIRTデバイスとしての運転
- RT - リアルタイムEthernet
 - ET 200S I/O (IM153-3 PNヘッド)とPN/DPリンクのRTを介した運転
 - CBE20付きのSINAMICS S120のRTデバイスとしての運転

- TCP/IP、UDP、HTTP、... 標準Ethernetサービス

SIMOTION DのPROFINET IO IRTの特性

PROFINET IOと接続されたSIMOTION Dには以下の特性があります。

- PROFINET IOでは、100 Mビット/秒が必要です(TCPの場合は、10 Mビット/秒で可)。
- SIMOTION D445の最小サイクルタイムは500 μ s、SIMOTION D425/D435は1 msです。
- 最大サイクルタイムは4 msです。
- 数量ストラクチャI/OデータIOデバイス: 最大1.4 Kバイト(入力および出力に対して1 Ethernetフレームずつ)
- SIMOTIONデバイス(CBE30付きのSIMOTION D)は、IOコントローラとしてのみ実装されます。
- コントローラ間データ交換ブロードキャスト:
データ交換ブロードキャストトランスミッタとして、IOコントローラ(CBE30)が1つまたは複数のIOコントローラ、たとえば別のCBE30付きSIMOTION D4x5にデータを送信します。
コントローラ間データ交換ブロードキャストは、マルチキャストとして実現されます。
すなわち、データ交換ブロードキャストトランスミッタはデータを単一のメッセージフレームで複数のレシーバに同時に送信できます(ただし、送信できないかもしれないというわけではありません)。
- コントローラとデバイス間の関係: IOデバイスは、PROFINET IOシステムを介してIOコントローラに割り当てられます。
PROFIBUSと同様に、IOデバイスのI/OデータはIOコントローラのI/Oアドレススペースに保存されます。
- 標準Ethernetノード、たとえばPC/エンジニアリングシステム(SCOUT/STARTER)やHMIを、IRTモジュールのPROFINET IOインターフェースの空きポートに接続することができます。
この場合、標準EthernetノードからIRTを「見る」ことはできません。
IRTモジュールは、標準EthernetメッセージフレームをIRTシステムに「送り込む」役目を担います。この場合、標準Ethernetノードの特別な設定は必要ありません。
- SIMOTION DのPROFINET IOモジュールには4つのポートがあり、そのすべてが1つのサブネットに属しています。
ポートでは、データの送受信が同時に行えます(全二重)。
- 2つのポート間のケーブル長は100 mを越えてはなりません。

6.4.3 PROFINETを設定するには、以下の手順に従ってください。

手順

PROFINETの設定には、以下の手順が必要です。

1. SIMOTION Dモジュールを挿入します。
2. HW ConfigでCBE30-PNモジュールを挿入します。 HW Configのハードウェアカタログから、CBE30をSIMOTIONモジュールの対応するインターフェースにドラッグします。

3. トポロジを作成します。PROFINET
IOデバイスの各ポートの内部接続方法を定義します。
4. 同期ドメインを設定します。
同期マスタ(クロックジェネレータ)または同期スレーブとなるPROFINETノードを定義します。
5. 更新時間の定義: PROFINET
IOデバイスがIOコントローラとユーザデータをその時間内に交換する時間を記述します。
6. 直接データ交換の設定:
直接データ交換では、データの送信と受信に使用するアドレスエリアを定義します。

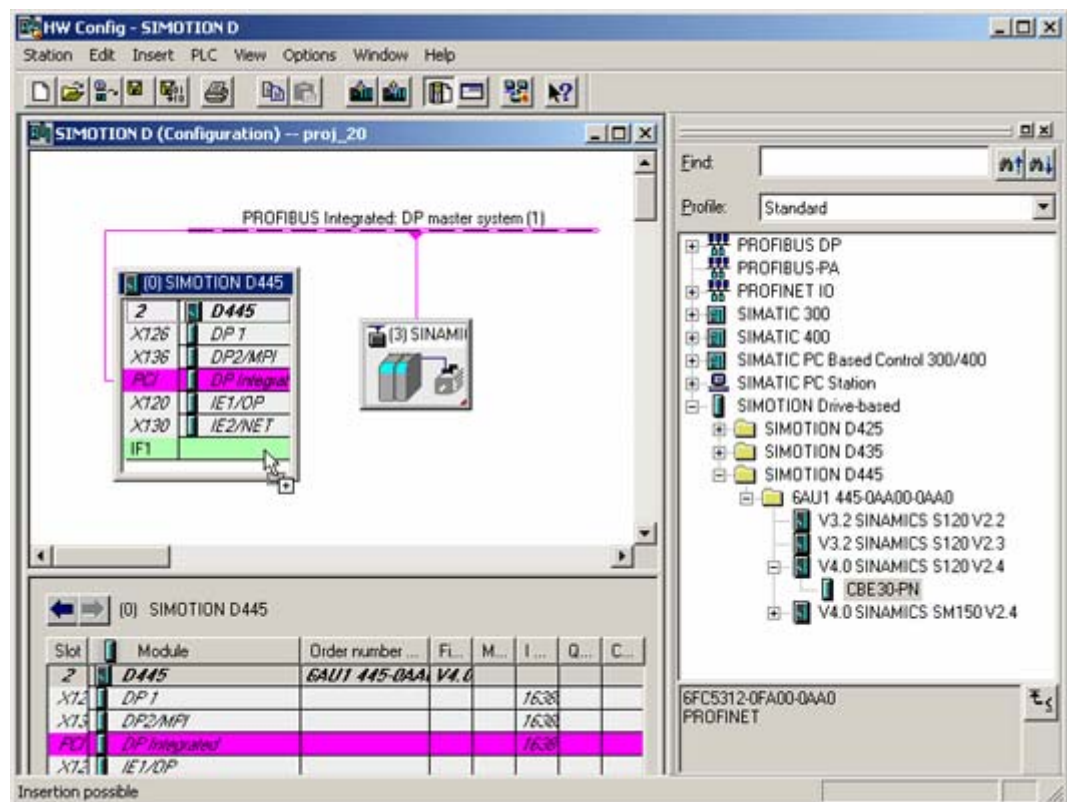
6.4.4 CBE30の挿入と設定

前提条件

プロジェクトがすでに作成されていること。

手順

1. プロジェクトナビゲータで、モジュール(D4x5)をダブルクリックします。
HW Configが、対応するモジュールと一緒に表示されます。
2. ハードウェアカタログで、SIMOTION
D445などのモジュールエントリをクリックします。
3. 注文番号エントリとバージョンエントリ(V4.0)をクリックします。
バージョンの下に、PROFINETモジュールCBE30-PNが表示されます。CBE30-PNを選択すると、IF1が緑になります。



4. CBE30-PNをSIMOTIONモジュールのIF1スロットまでドラッグします。

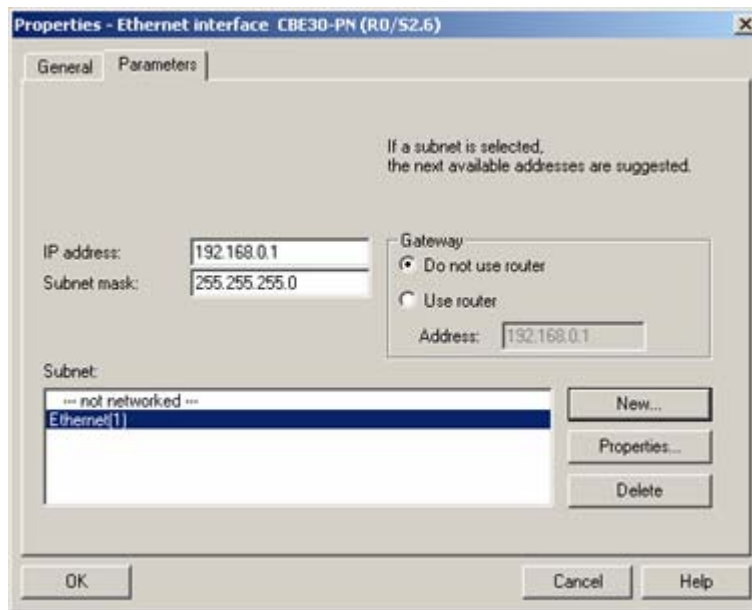
[プロパティ|EthernetインターレースCBE30-PN (R0/S2.6)]ウィンドウが自動的に開きます。

5. PROFINET IOサブネットがまだ作成されていない場合は、[新規]をクリックして新しいサブネットを作成します。

[プロパティ|新しいサブネットIndustrial Ethernet]ダイアログが表示されます。サブネットIDはあらかじめ選択されています。

6. [OK]をクリックして、入力を確定します。

新しいEthernetサブネット、たとえばEthernet(1)が作成されます。



7. サブネットを選択します。
8. 目的のIPアドレスを割り当てます。
9. [OK]をクリックして設定を適用します。

注

数多くの遵守すべきIPアドレスの割り当て規則が存在します。「Ethernetサブネットの設定」の「Ethernetインターフェース」を参照してください。

6.4.5 同期ドメインの作成

IRT通信に関係するすべてのコンポーネントは、同期ドメインに属している必要があります。

同期ドメインは、ジョイントサイクルクロックに同期化されたPROFINETデバイスのグループです。

1つのデバイスだけが同期マスタ(クロックジェネレータ)として機能し、残りのデバイスはすべて同期スレーブとして機能します。

手順

1. HW Configで、IRT通信に関係するPROFINETデバイスのあるノードを開きます。
2. [編集| PROFINET IO|同期ドメインの管理]メニューコマンドを選択します。
同期化をサポートするすべてのデバイスのリストを備えたダイアログタブが開かれます。
3. 同期マスタとして設定するデバイスをダブルクリックします。
そのデバイスの[プロパティ]ダイアログが開きます。

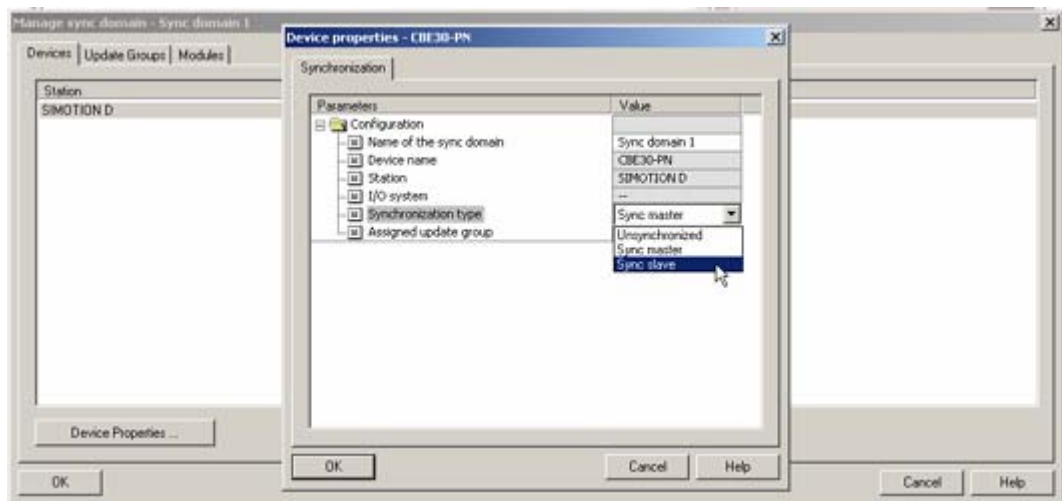


図 6-6 [同期化]を選択

4. 同期ドメインに適切な名前を選択し、同期化のタイプを[同期-マスタ]に設定します。
5. [OK]をクリックして設定を適用します。
6. 次に、同期スレーブとして設定するすべてのデバイスを選択します(Ctrlキーを押したままで、デバイスを1つずつ選択します)。
7. [プロパティデバイス]ボタンをクリックします。
8. ダイアログで同期化のタイプを[同期スレーブ]に設定します。
9. [OK]をクリックして設定を適用します。

[非同期化]に設定されたすべてのデバイスはIRT通信に使用されず、自動的にRT通信に使用されます。

6.4.6 トポロジの設定

トポロジの設定

IRT通信の必要条件は、トポロジの設定です。これは、更新時間の算出にも使用されます。

注

PROFINET IRTデバイスだけがポートを介して内部接続できます。IPROFINET RTデバイスをPROFINET IOサブシステムに挿入している場合、そのデバイスに対してポートが内部接続されている必要はありません。

ポートとスイッチ間のケーブルの特性を定義するには、2つのオプションがあります。

トポロジエディタ

トポロジエディタでは、プロジェクト内のすべてのポートの概要を把握して中央から内部接続することができます。

トポロジエディタは、HW ConfigまたはNetProで**[編集] PROFINET IO[トポロジ]**メニューコマンドにより起動します。

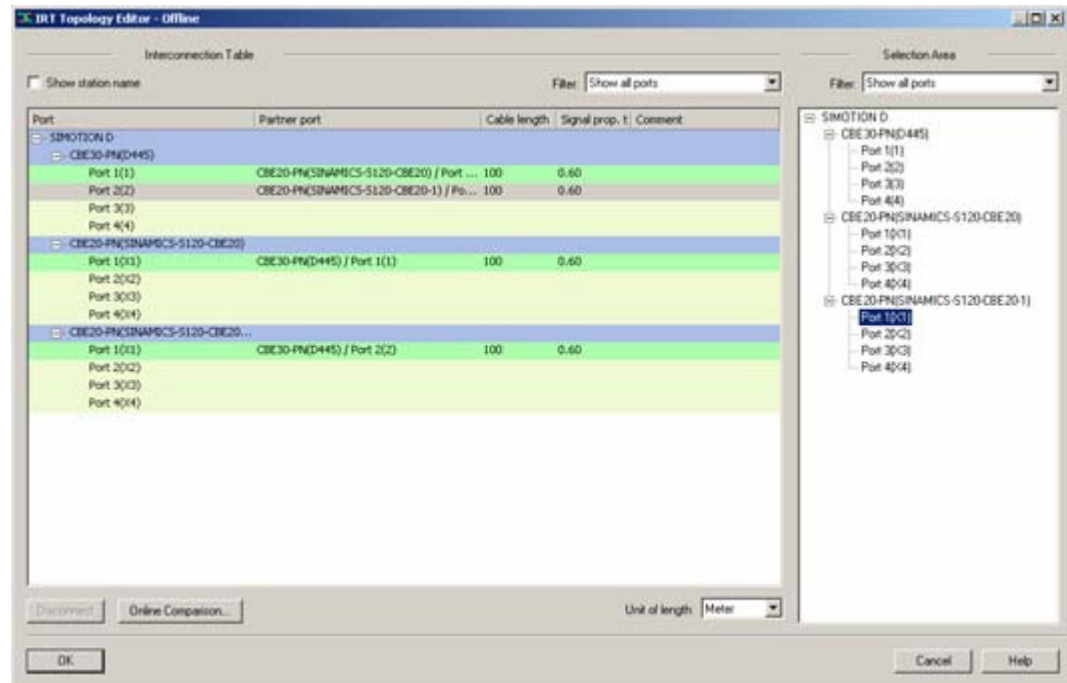
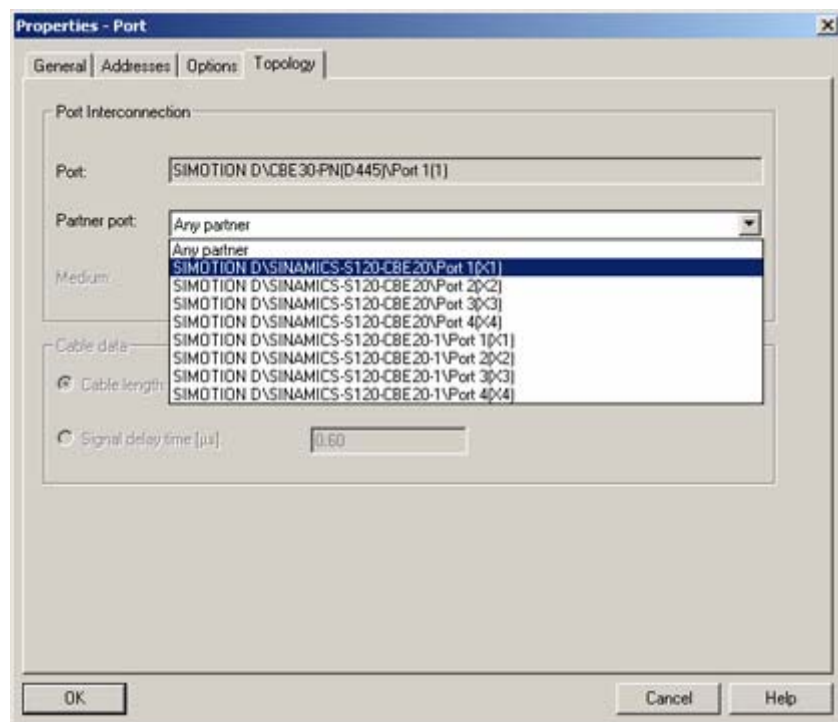


図 6-7 トポロジエディタ

オブジェクトプロパティ

また、ポートのプロパティからパートナーポートを選択することもできます。これで2つのポート間のケーブルが定義され、このケーブルの特性を編集することが可能になります。

1. モジュールのポートを選択し、**[編集]オブジェクトプロパティ**メニューコマンドを選択するか、ポートをダブルクリックすると、HW Configでダイアログが開きます。



2. 次に、[プロパティポート...]ダイアログボックスの[トポロジ]タブを選択します。
3. [パートナーポート]リストから、デバイスの内部接続に使用するポートを選択します。
4. [OK]で入力を確定します。

6.4.7 更新時間の定義

更新時間はPROFINETデバイスのグループに対して定義されます。STEP 7 V5.4では更新グループは1つしか提供されないため、デバイスを手動で更新グループに割り当てる必要はありません。
すべてのデバイスは同じ更新グループに割り当てられ、更新時間は同じになります。

注

更新時間は設定されたPROFIBUSのサイクルクロックと同じでなければなりません。同じでない場合、エラーメッセージが発行されます。

手順

1. HW Configで、[同期ドメインの管理]ダイアログにある[更新グループ]タブを選択します。

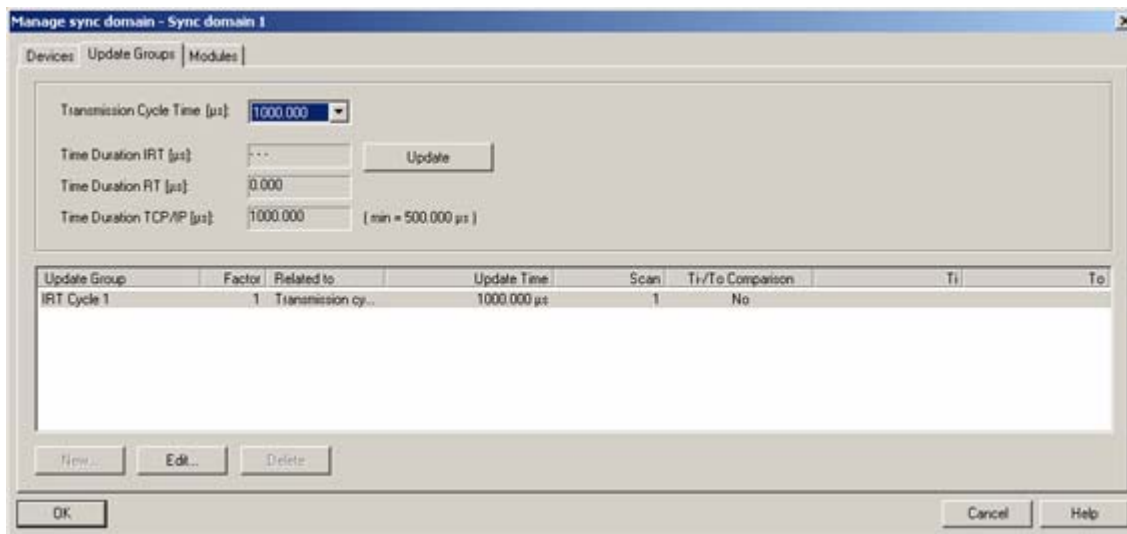


図 6-8 更新時間

2. 可能であれば、適切な送信サイクルクロックを選択します。
送信サイクルクロックは、可能な限り最小の送信間隔です。
3. **[更新]**ボタンをクリックします。
指定された送信サイクルクロックから、STEP 7がRTおよびTCP/IP通信の期間を算出します。
4. 更新グループをダブルクリックします。
[更新グループ...]ダイアログボックスで、更新グループの名前を変更し、時間TiおよびToをすべてのIOデバイスで同じにするか(Ti/To調整 = Yes)、個々のIOデバイスごとに個別に設定するか(Ti/To調整 = No)を設定することができます。
5. **[OK]**で設定を確定します。

注

IRTデータ交換にのみ使用されるIOデバイスは、**[更新時間]**タブ(HW Configで**[プロパティPROFINET IOシステム]**ダイアログボックスのIOシステムをダブルクリック)のリストには記述されていません。

6.4.8 直接データ交換の設定

同期ドメイン内に位置していてIRT通信に使用される2つのPROFINETモジュール間では、直接データ交換によってデータ領域を周期的に交換することができます。

概要

PROFIBUS

DPと同様に、CPUがデータの送受信に使用するCPUのデータ領域(入力および出力領域)が設定されます。

推奨

最初にすべてのPROFINETモジュールの送信領域を設定してから、受信領域を設定することをお勧めします。

トランスミッタの設定

1. PROFINETモジュールの[プロパティ]ダイアログを開きます(HW Configの設定テーブルの対応する行をダブルクリックします)。
2. [トランスミッタ]タブを選択します。
3. [新規]ボタンをクリックします。
4. トランスミッタの[プロパティ]ダイアログで、送信の履行に使用するアドレス領域の開始アドレスと長さを入力します。
この領域を介して送信したデータを後から識別できるように、データ領域にコメントをつけます。
5. [OK]をクリックして設定を適用します。
6. さらに送信領域を設定するには、ステップ3~5を繰り返します。
7. 必要に応じて、あらかじめ設定されている送信領域の診断アドレスを変更します。
IOコントローラが直接データ交換のトランスミッタとなる通信関係では、診断アドレスは1つしか割り当てられません。

レシーバの設定

1. PROFINETモジュールの[プロパティ]ダイアログを開きます(HW Configの設定テーブルの対応する行をダブルクリックします)。
2. [レシーバ]タブを選択します。
3. [新規]ボタンをクリックします。
4. [プロパティレシーバ]ダイアログの [トランスミッタの割り当て] ボタンをクリックします。
5. [送信側の割り当て]ダイアログボックスで、ローカルCPUが受信する目的のステーションのデータ領域を選択します。
6. [OK]をクリックして設定を適用します。
7. レシーバの[プロパティ]ダイアログで、受信の履行に使用するアドレス領域の開始アドレスを入力します。

アドレス領域の長さは、送信領域の長さに自動的に合わせられるため、変更してはなりません。

送信領域と受信領域の長さが同じ場合にのみ、設定をコンパイルすることができます。

8. さらに送信領域を設定するには、ステップ3~7を繰り返します。
9. レシーバがトランスミッタの障害を検出するための診断アドレスが、割り当てられた各トランスミッタごとに予約されています。
10. このアドレスを編集する場合は、**[診断アドレス]**ボタンをクリックします。

6.4.9 PROFINET IOデバイスの作成

前提条件

PROFINET IOサブネットを作成済みで、PROFINETモジュール、たとえばCBE30-PN付きのSIMOTION D445などを設定していること。

手順

1. プロジェクトナビゲータでPROFINETコントローラ、たとえばSIMOTION D445をダブルクリックし、HW Configを開きます。
2. ハードウェアカタログのPROFINET IOで、PROFINET IOサブネットに接続したいモジュールを選択します。
3. モジュールをPROFINET IOサブネットのラインまでドラッグします。
IOデバイスが挿入されます。

手順

1. HW Configで、**[対象のシステム| Ethernet | Ethernetノードの編集]**メニュー項目を選択します。
[Ethernetノードの編集]ダイアログボックスが表示されます。
2. **[ブラウズ]**ボタンをクリックします。
3. **[ネットワークのブラウズ]**ダイアログボックスが開きます。
接続されたノードが表示されます。
4. デバイスをクリックして、**[OK]**で確定します。
5. **[プロパティ|Ethernetインターフェース...]**ダイアログで指定したアドレスを入力します。
6. ルータに**[ルータ未使用]**を選択します。
7. **[IP設定の割り当て]**ボタンをクリックします。
IPアドレスがオンラインでデバイスに割り当てられます。
8. HW Configで指定したデバイス名を入力します。
9. **[名前の割り当て]** ボタンをクリックします。
名前がデバイスに割り当てられます。

6.5 MPIバスの設定

6.5.1 X136インターフェースをMPIとして操作

MPIの運転

X136インターフェースをMPIインターフェースとして使用して、たとえば、外部PG/PCを接続することもできます。

X136インターフェースをMPIバスとして使用する場合は、このインターフェースでドライブを追加で起動することはできません。

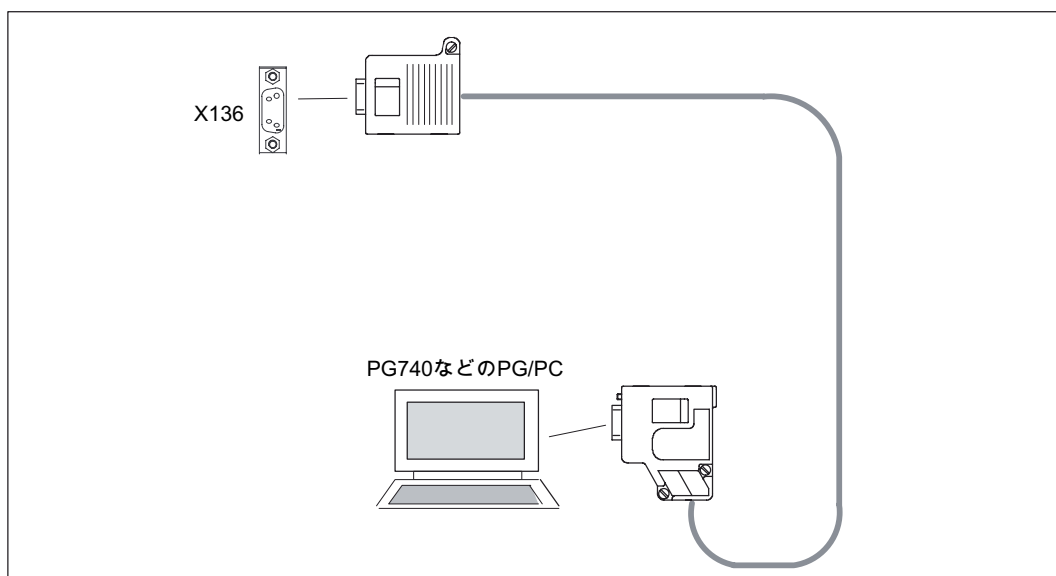


図 6-9 D4x5 (X136経由)とMPIバスコンポーネントの接続

6.5.2 MPIパラメータ

MPIバスアドレスとデータ送信速度

MPIバス上のすべてのノードに、0～31の範囲のバスアドレスがあります。

SIMOTION D4x5のMPIバスのデータ送信速度は、任意の値に設定することができます。

通信の試みが失敗

通信をまったく確立できない場合、あるいはMPIバスの個々のノードで確立できない場合は、以下の要素を確認してください。

- D4x5の送信速度の設定が、すべてのノードに使用されているか？

- プラグの接続が緩んでいないか？
- すべてのバスセグメントが正しく終端しているか？
バスセグメントが正しく終端していないと、MPIバスでの通信の妨げになります。

試運転(ソフトウェア)

7.1 試運転の概要

必要条件

SIMOTION Dの試運転を行うには、以下の要件を満たす必要があります。

- システムの接続と配線が終わっていること。
- SIMOTION Dの電源が入っていて、起動していること(STOPモード)。
- SIMOTION SCOUTがPG/PCにインストール済みで電源投入されていること。
- 通信とネットワークの設定が終わっていること。

注

SINAMICS S120コンポーネントとSIMATIC S7
I/Oコンポーネントの注文番号(MLFB)が用意されていなければなりません。

SIMOTIONプロジェクトのセットアップ時に、HW
Configアプリケーションでハードウェアカタログから選択したコンポーネントがシステムで使用しているコンポーネントに対応していることを確認するために、これらの注文番号が必要です。

起動手順

個々の試運転ステップを推奨する順番で以下にリストします。

- 基本的には、システムの構成には2通りの方法があります。
 - オンライン構成
 - オフライン構成
- 供給ラインを有効にします。
- 構成済みのドライブ(ドライブコントロールパネル)をテストします。
- 構成済みの軸(ドライブコントロールパネル)をテストします。

これを行うには、関連する参考資料を調べてください。

7.2 オンライン構成の実行

7.2.1 オンライン構成の概要

概要

SIMOTIONでドライブの試運転を行った後、システムを設定することもできます(軸の作成など)。

ドライブコンポーネントは、**[自動試運転]**を使ってオンラインモードで設定することができます。

その際、SCOUTのプロジェクトナビゲータ内のすべてのデバイスにデフォルトパラメータが割り当てられ、実際のトポロジに従って配線されます。

その後、個々のコンポーネントをシステムの固有の状況(メッセージフレーム設定、モータ/エンコーダデータなど)に合わせて再設定する必要があります。これは、各DRIVE-CLiQコンポーネントごとに行う必要があります。

次に、軸が作成されて以前に設定されたドライブに直接、リンクされます。

最後に、SIMOTIONでエンジニアリングを実行し、プロジェクトをD4x5にダウンロードします。

オンライン構成はたとえば、システムがすでに配線済みで個々のデバイスにアクセスすることができないために銘板情報がアクセス不能である場合などに行うことができます。

これで、DRIVE-

CLiQを介して接続されたSINAMICSコンポーネントを自動試運転によってPG/PCにアップロードすることができます。ただし、これが可能なのは最初の試運転のときだけです。

注

自動試運転時に検出されたDRIVE-CLiQコンポーネントは、後で設定する必要があります。

必要条件

- システムの取り付けと配線が終わっていること。
- PG/PCとの通信(デフォルトネットワークアドレス、ボーレートなど)が設定されていること(自動通信設定)。

手順

オンライン構成には、以下の手順が必要です。

- SIMOTION D4x5からオンラインに接続します。
- SINAMICSからオンラインに接続します。
- 自動試運転を実行して、実際の設定(DRIVE-CLiQ)をダウンロードします。
- ハードウェアを(ウィザードで)設定します。

- HW Config調整を実行します。
- ハードウェアにダウンロードします。

注

デフォルトのPROFIBUS設定もSIMOTION SCOUTでPG/PCインターフェース通信に指定されていることを確認します。たとえば、PROFIBUS送信速度が異なっている場合などは、以下に概説する高速試運転を行うことはできません。HW ConfigおよびNetProでPG/PC PROFIBUS設定を最初に適用する必要があります。

7.2.2 SINAMICS Integratedへの接続の確立

前提条件

プロジェクトが作成されていること。オンライン構成の場合は、統合ドライブ(SINAMICS Integrated)とすべての接続済みの対象のデバイスでオンラインに接続する必要があります。SCOUTに、**[対象のデバイスの選択]** ダイアログが表示されます。

手順

1. **[対象のシステム|対象のデバイスの選択]**を選択します。
[対象のデバイスの選択] ダイアログが表示されます。
このダイアログボックスには、設定済みのすべての対象のデバイス(SINAMICS_Integrated、SIMOTION Dプラットフォーム、およびCX32)がリストされます。
2. オンラインに接続したいデバイスを選択し、**[OK]**で確定します。
3. プロジェクトを保存します。
4. オンラインでSIMOTION D4x5に接続し、プロジェクトをダウンロードします。
これで、統合ドライブと**[対象のデバイスの選択]**ダイアログで選択されたすべてのデバイスのルーティング情報が保存されます。

結果

各種デバイスからオンライン接続できるようになりました。

7.2.3 自動試運転の実行

前提条件

SINAMICS Integratedへの接続を確立していること。
これで、自動設定によってドライブを試運転することができます。

手順

1. プロジェクトナビゲータで、[SINAMICS_Integrated|自動設定]を選択します。
[自動試運転]ダイアログが表示されます。
2. アップロードタイプに[完全なアップロード]を選択し、[自動試運転]を開始します。

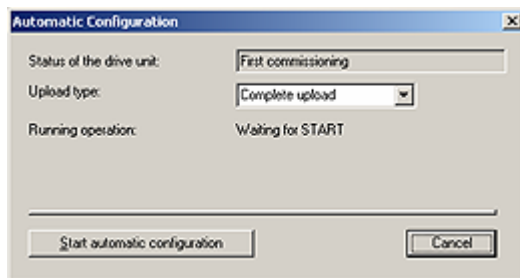


図 7-1 自動試運転の開始

[ドライブオブジェクトタイプ]ダイアログが表示されます。

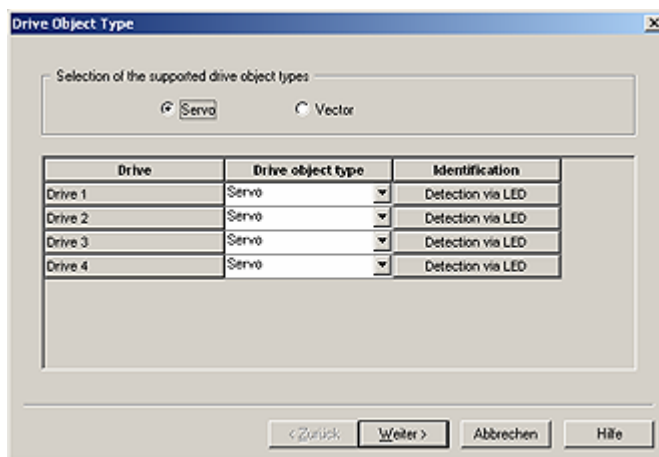


図 7-2 ドライブオブジェクトタイプの選択

3. サーボタイプまたはベクトルタイプのどちらのドライブオブジェクトを使用するかを選択します。
4. LED点滅を利用してドライブオブジェクトの電源装置を識別するには、[LEDによる識別]をクリックします。
5. [終了]をクリックして自動試運転を完了します。
次に表示されるメッセージウィンドウで、ドライブウィザードを使ったドライブのオフラインのパラメータ設定を行います。

自動試運転が実行されると同時に、アップロード動作(PGへのロード)が自動的に実行されます。

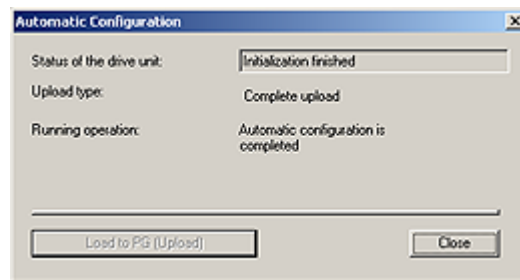


図 7-3 自動試運転の完了

結果

プロジェクトナビゲータに実際のコンポーネントが表示されます。
以前にドライブオブジェクトの設定をしていた場合は、これらのオブジェクトの設定は上書きされ、宛先はリセットされます。

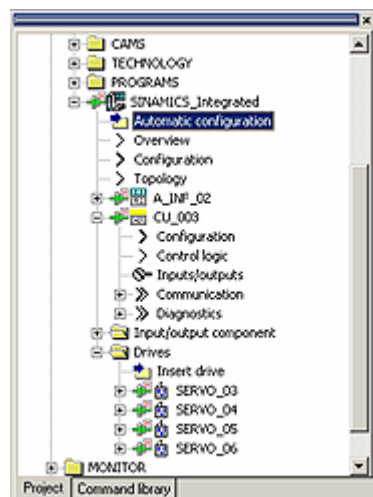


図 7-4 実際の設定が表示されたプロジェクトナビゲータ

7.2.4 SINAMICSコンポーネントの設定

前提条件

自動試運転によって、プロジェクトナビゲータに実際のシステムをアップロードしていること。SINAMICS要素を設定する必要があります。

手順

1. 供給ライン用のウィザードおよび各ドライブごとのウィザードにアクセスします。
2. これを行うには、デバイスを選択し、たとえば[供給ライン|設定]を選択します。
供給ライン設定ウィザードが表示されます。

3. すべてのDRIVE-CLiQコンポーネントのウィザードを完了させ、モータ、エンコーダ、およびプロセスデータメッセージフレーム(PROFIBUSメッセージフレームタイプ)を設定します。

HW Config調整を実行します。

1. オフラインになってプロジェクトを保存し、[SINAMICS_Integrated|設定]を開きます。
システムが、実際の設定(配線されたデバイス)を含むデフォルトデータをロードします。
2. これらのオブジェクトを確認し、モータ、エンコーダ、およびプロセスデータメッセージフレーム(PROFIBUSメッセージフレームタイプ)を設定します。
3. [HW Configへの転送]をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。

軸ウィザードを使って仮想軸を設定している場合は、仮想軸を使って実際のシステムをあらかじめ設定できます。再度、メッセージフレームを変更した場合は、HW Configへのデータ転送をもう1度行う必要があります。

関連項目

ドライブウィザードへのアクセス (ページ 102)

7.2.5 設定のダウンロード

前提条件

ドライブが設定済みで、HW Config調整を実行していること。

設定のダウンロード

1. ドライブでオンライン接続し、設定をSINAMICS Integratedにダウンロードします([ダウンロード|対象のデバイスへのプロジェクト)。
2. フィルタとゲインを入力し、ドライブを最適化するために測定関数を実行します。
3. ドライブオブジェクトを保存します。ドライブオブジェクトをSIMOTION CFに保存するために、[RAMからROMへのコピー]操作が(指定されていれば)自動的に実行されます。

結果

ドライブのパラメータ設定と試運転が行われました。
ドライブコントロールパネルからドライブをテストできます。

注

SCOUTで[オプション|設定|ダウンロード]の[ドライブ]オプションを選択している場合、SINAMICS Integratedドライブに別に設定をダウンロードする必要があります(SINAMICS Integratedを右クリックして、[ダウンロード|対象のデバイスへのダウンロード]を選択します)。

関連項目

SIMOTIONプロジェクトのSIMOTION D4x5へのダウンロード (ページ 115)

7.3 オフライン構成の実行

7.3.1 オフライン構成の概要

概要

ドライブの試運転をシステムエンジニアリングから切り離します。
これにより、システムをオフラインで(オフィス内で)設定して、たとえば、ドライブの設定や仮想軸の作成を行えるようになります。
この方法で、SIMOTIONプロジェクトを基本のプロジェクト仕様(プログラムを含む)ができあがったところまで作成することができます。
その後、完成したプロジェクトをSIMOTION D4x5にダウンロードできます。
設定時に発生したすべてのエラーは、オンライン運転中に(目的のSINAMICSトポロジと実際のSINAMICSトポロジとの比較を使って)除去することができます。

オフライン構成の要件

- プロジェクトが作成されていること。
- SIMOTION D4x5がプロジェクトに挿入されていること。
- SIMOTION D4x5とPG/PC間の通信が設定されていること。

オフライン構成の手順

オフライン構成には、以下の手順が必要です。

- ドライブユニットの設定

- ドライブを挿入します(ウィザード)。
- トポロジを確認します(指定されたトポロジと実際のトポロジとの比較)。
- データをHW Configに転送します。
- 軸を挿入します(ウィザード)。
- プロジェクトを保存してコンパイルし、対象のデバイスにダウンロードします。
- トポロジを実行します(指定されたトポロジと実際のトポロジとの比較)。

注

オフライン構成時に、使用可能なオプション(TB30)およびTM41などの端子台モジュールの設定も行えます。

関連項目

SIMOTIONエンジニアリングの概要 (ページ 123)

7.3.2 ドライブウィザードへのアクセス

統合ドライブ

SIMOTION D4x5には、SIMOTION D4x5
コントロールユニットと共にプロジェクトナビゲータで自動的に挿入される統合SINAMICS
S120ドライブデバイスが含まれています。
統合ドライブは、PROFIDRIVE準拠メッセージフレームによってのみ、アイソクロナスに
運転することができます。

SIMOTION
SCOUTでドライブウィザードを使って、統合ドライブとその関連モジュール(たとえば、SI
NAMICS S120ラインモジュールおよびSINAMICS
S120モータモジュール)を設定することができます。

その他の参考資料

SIMOTION SCOUT CDにある最新の各SINAMICS
S120マニュアルにある、必要なすべての安全に関する注意と接続規則に留意してください
。

前提条件

プロジェクトを作成し、既にSIMOTION D4x5を挿入していること。

手順

統合ドライブがすでにプロジェクトナビゲータに表示されています。

- プロジェクトナビゲータで[SINAMICS_Integrated|ドライブユニットの設定]をダブルクリックします。

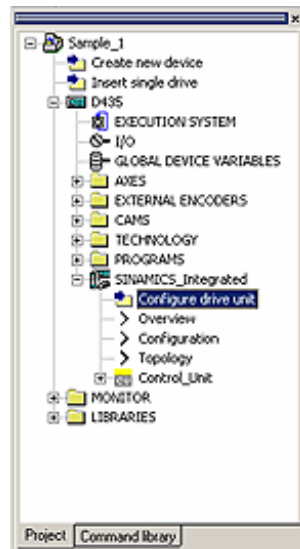


図 7-5 ドライブユニットの設定

ドライブウィザードが表示されます。

ドライブ設定ウィザードが表示され、以下のコンポーネントを設定することができます。

- 供給ライン(たとえば、SINAMICS S120アクティブラインモジュール)
- ドライブ
- 電源装置(たとえば、SINAMICS S120モータモジュール)
- モータ
- エンコーダ
- オプションモジュール

関連項目

SINAMICSコンポーネントの設定 (ページ 99)

7.3.3 ドライブウィザードの実行

前提条件

プロジェクトにSIMOTION D4x5を挿入しており、通信を設定済みで、プロジェクトナビゲータで[ドライブユニットの設定]をダブルクリックしてドライブウィザードにアクセスしていること。

手順

ウィザードを実行している間に、たとえば、以下の設定手順の実行を促されます。

1. TB30などのオプションモジュールを使用するかどうかを選択します。

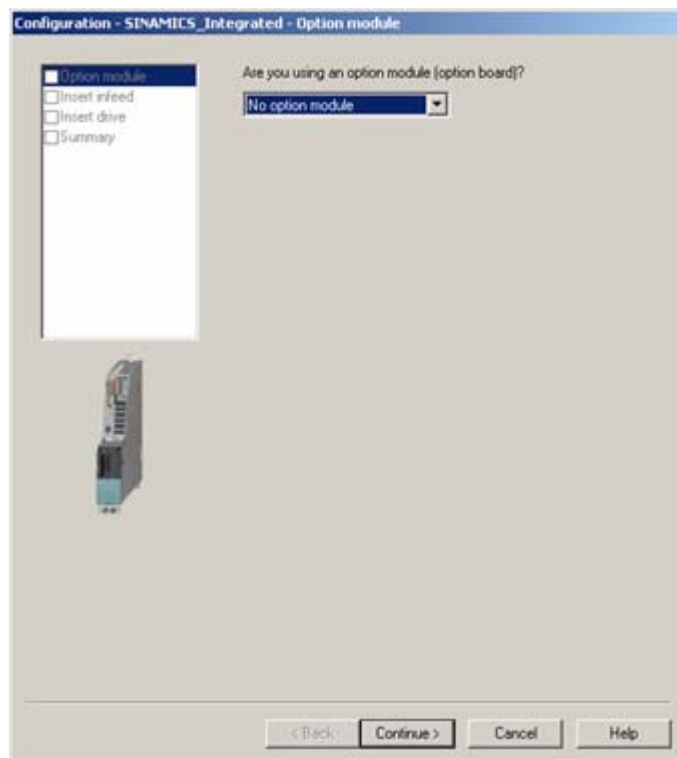


図 7-6 オプションモジュールの選択

注

オプションモジュールは、プロジェクトナビゲータの[入力/出力コンポーネント]にDRIVEオブジェクトとして表示され、そこで設定することができます。

2. 制御された供給ライン(アクティブラインモジュール)を使用するかどうかを選択します。スマートラインモジュール(未制御の供給ライン)を使用している場合は、このオプションはクリアします。



図 7-7 制御された供給ラインの選択

3. 供給ラインを設定して、リストからアクティブラインモジュールを選択します。

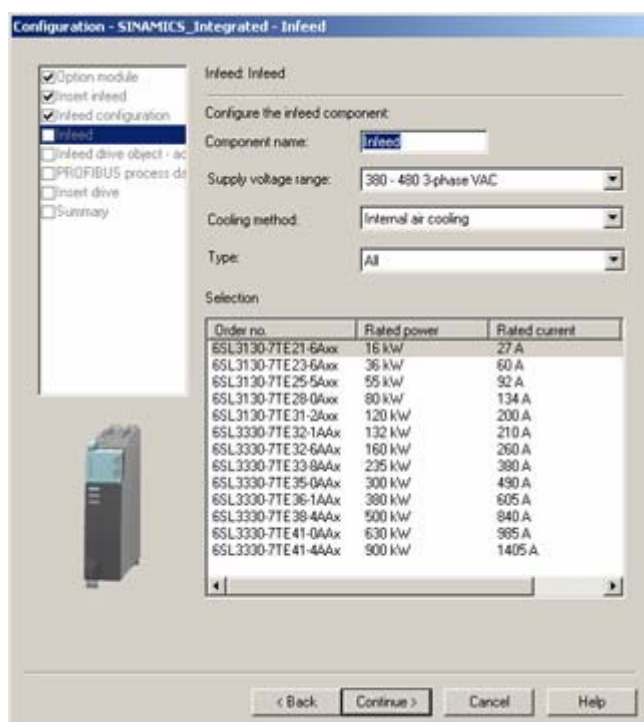


図 7-8 供給ラインの選択

4. アクティブラインモジュールを有効にする方法を選択します。



図 7-9 供給ラインのメッセージフレームの選択

アクティブラインモジュールは、PROFIBUSメッセージフレーム370を使用するか、BICOを介して有効にすることができます。

メッセージフレームを使用するには、PROFIBUSコントロールワードを使用して有効にする必要があります。

このため、メッセージフレーム370はデフォルト設定としてあらかじめ設定されています。

アクティブラインモジュールをBICO経由で有効にするには、それに応じたデバイスの配線を行い、BICO経由でアクティベーション信号を内部接続する必要があります。

5. 電源装置、モータ、エンコーダから構成されるドライブを設定します。



図 7-10 ドライブの選択

6. ドライブの名前を入力し、タイプ(サーボまたはベクトル)を選択します。



図 7-11 ドライブの特性

7. 設定値ソースを選択します。

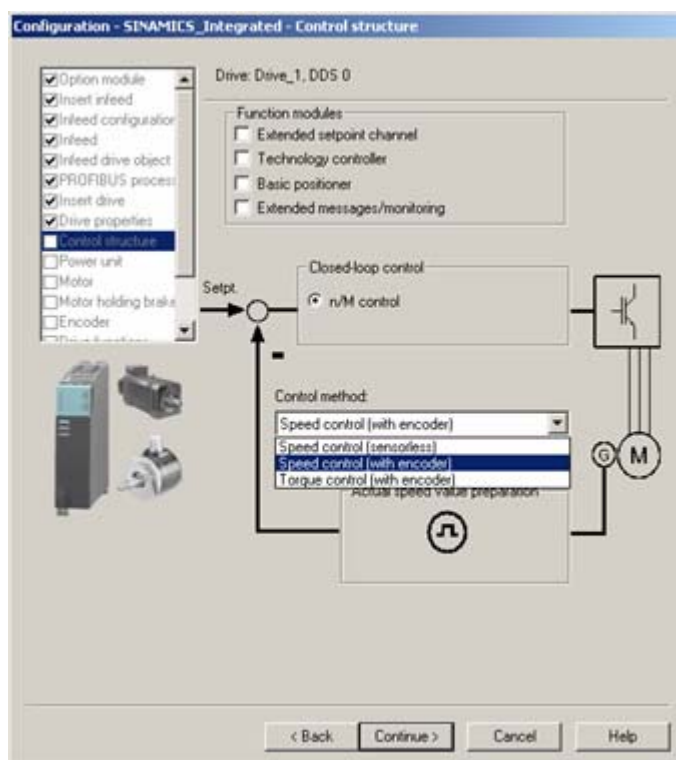


図 7-12 閉ループ制御系

8. 次に、リストからモータモジュールを選択します。



図 7-13 電源装置の選択

9. リストからモータを選択します。

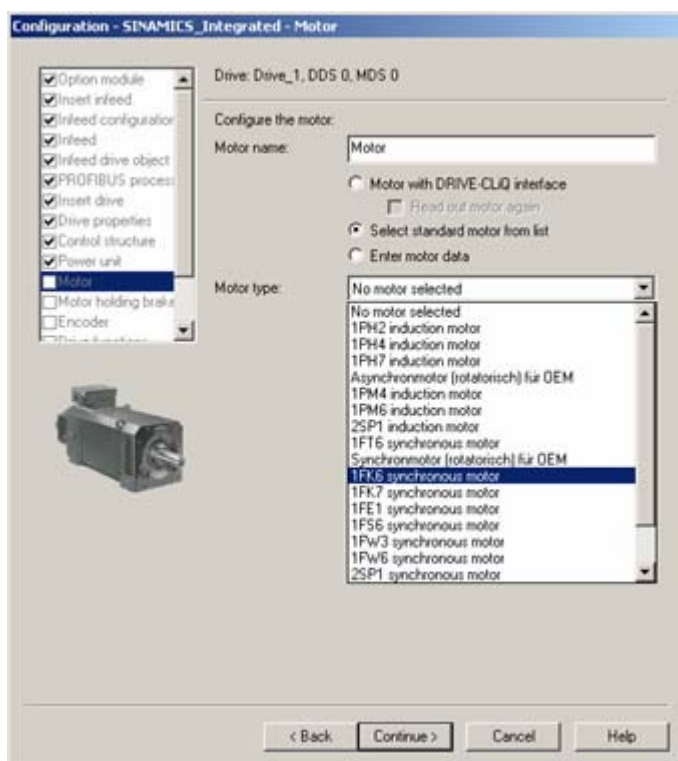


図 7-14 モータの選択

注

統合エンコーダ評価(SMI)付きのモータを選択している場合は、[エンコーダ選択]ダイアログのオプションは使用できません(網掛けになっています)。必要に応じて、2番目または3番目のエンコーダを選択できます。

10. モータブレーキを選択します。



図 7-15 モータブレーキの選択

11. リストからエンコーダを選択するか、エンコーダデータを手動で入力します。

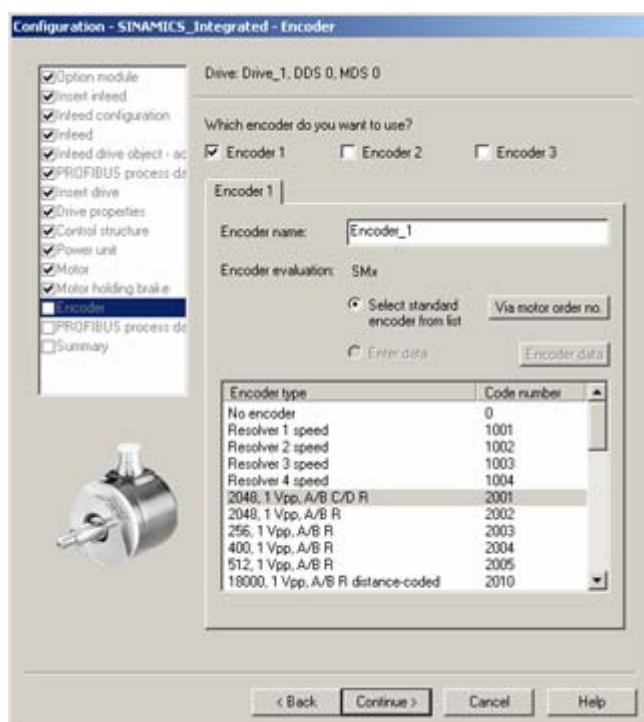


図 7-16 エンコーダの選択

12. プロセスデータの交換に使用するPROFIBUSプロトコルを選択します。



図 7-17 PROFIBUSプロトコルの選択

設定内容のまとめが表示されます。

設定が要件を満たしている場合は、**[終了]**をクリックして設定を適用することができます。
満たしていない場合は、**[戻る]**をクリックして個々のコンポーネントの設定を修正できます。



図 7-18 ドライブの終了

結果

最初のドライブが設定され、設定済みのコンポーネントと共にプロジェクトナビゲータに表示されます。

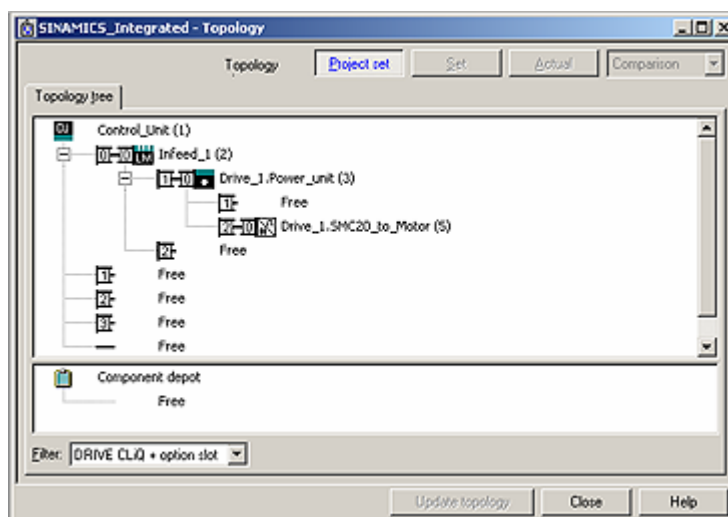


図 7-19 トポロジの表示

[トポロジ]要素に、DRIVE-CLiQを介して接続されているコンポーネントの入った配線ツリーが表示されます。

各ドライブごとにウィザードを実行してすべてのドライブが挿入されると、**SINAMICS_Integrated**を設定できます。
ドライブオブジェクトの入力および出力アドレスが、選択されたメッセージフレームタイプと共にHW Configに転送されるはずです。

注

他のドライブを挿入したい場合は、個々のドライブごとにドライブウィザードを実行してモータ、エンコーダなどを設定する必要があります。

7.3.4 データをHW Configに転送します。

前提条件

各種のドライブデバイスとPROFIBUSメッセージフレームを設定済みであること。

手順

- 1. プロジェクトナビゲータで、**SINAMICS_Integrated|自動設定|**の**[設定]**をダブルクリックします。使用可能なドライブオブジェクトのリストの入った**[SINAMICS Integrated|設定]**ダイアログが表示されます。
- 2. 最初にドライブオブジェクトのメッセージフレームを操作したい場合は、ドライブオブジェクトを選択してメッセージフレームを変更します。

欄内のクエスチョンマークで示されているように、ドライブオブジェクトの入力および出力アドレスはまだHW Configに転送されていません。

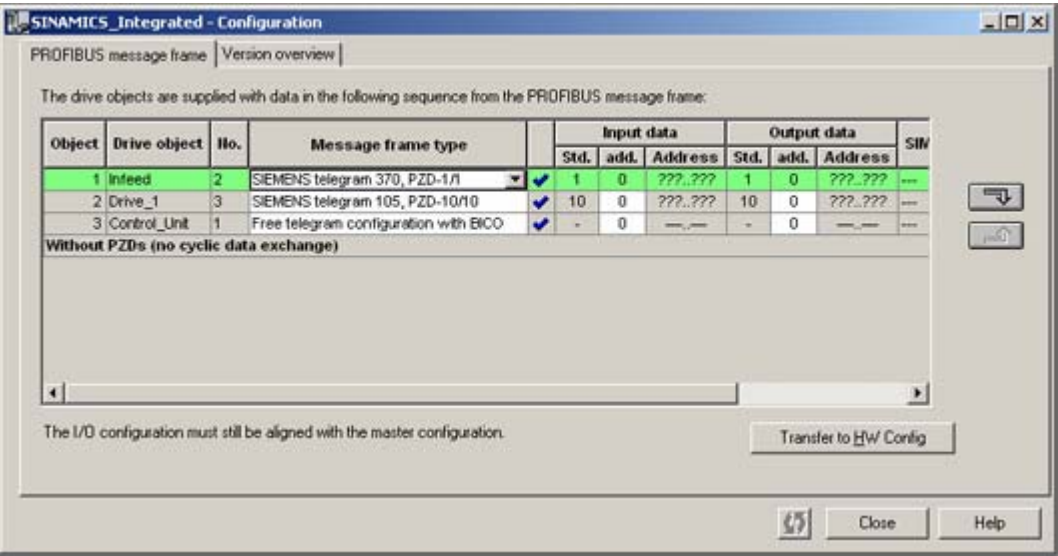


図 7-20 HW Configへのデータ送信前の設定

3. **[HW Configに転送]**をクリックして、入力および出力アドレスをHW Configに転送します。設定はそこで上書きされます。

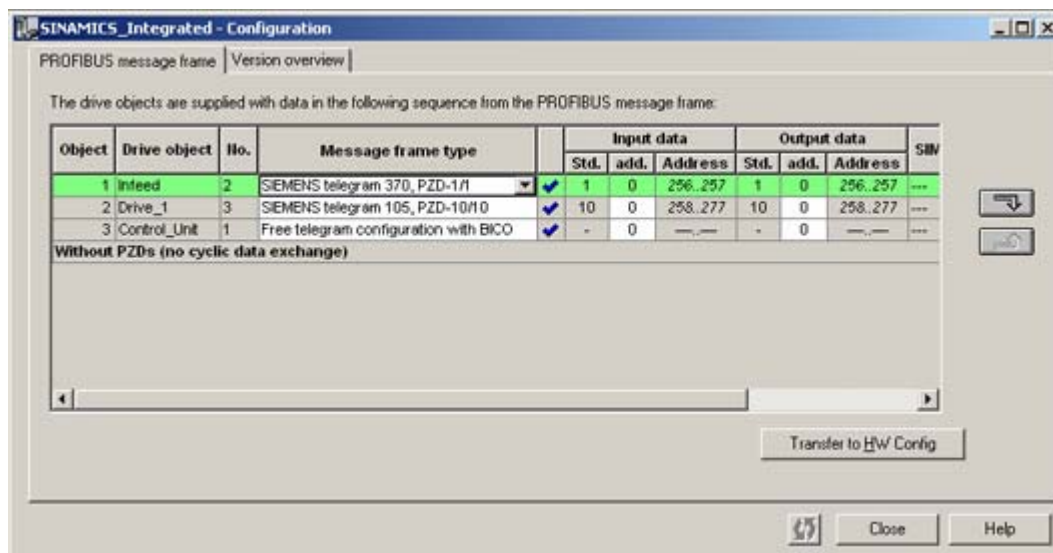


図 7-21 データ送信後の設定

4. ダイアログボックスを閉じます。

結果

ダイアログボックスにアドレスが入力されます。

注

SINAMICS

Integratedのメッセージフレームを変更する場合は、もう1度HW Configへのデータ送信を行う必要があります。アドレスは自動的に更新されません。

7.3.5 SIMOTIONプロジェクトのSIMOTION D4x5へのダウンロード

前提条件

ハードウェアが設定されていること。

ハードウェア設定とSIMOTIONプロジェクト全体を、対象のデバイスにダウンロードする必要があります。

SIMOTIONプロジェクト(すなわち、作成済みSTプログラム、割り当て済みの実行レベルなど)をまだ設定していない場合は、最初にこのステップを完了してください。

手順

1. プロジェクトを保存し、コンパイルします。
2. SIMOTION D4x5でオンライン接続します。
3. **[対象のシステム|ダウンロード|対象のデバイスへのプロジェクト]**をクリックします。
SIMOTIONプロジェクトが対象のデバイスにダウンロードされます。
SIMOTIONプロジェクトが対象のデバイスにダウンロードされる際に、SINAMICS Integratedへの接続が自動的に確立され、ドライブ部分がダウンロードされます。

結果

これでSIMOTION D4x5は完全に設定されました。
プロジェクトのテストと最適化が行えます。

注

ダウンロード操作時にCPUの電圧降下が発生した場合は、システムの遮断不能エラーが発生するおそれがあります。

もう1度オンライン接続して、ダウンロード操作を再開します。

関連項目

設定のダウンロード (ページ 100)

7.4 CX32の設定

7.4.1 CX32の拡張

CX32コンポーネント

CX32は、HW Configのハードウェアカタログに([PROFIBUS DP|SINAMICS]で)個別のハードウェアコンポーネントとして入力されます。ここから、スレーブとしてSINAMICS IntegratedのDPマスタシステムと接続することができます。

各CX32が、SINAMICS Integratedレベルでプロジェクトナビゲータで個別のDRIVEオブジェクトとして入力されます。原則として、CX32はSINAMICS Integratedと同じ方法で設定できます。

注

CX32では、サーボ軸とベクトル軸の混合運転はできません。
従って、CX32の軸はサーボモードまたはベクトルモードのみで運転する必要があります。

ドライブ軸がCX32で作成された場合は、PROFIBUS統合経由での通信も行われますが、DRIVE-CLiQによるSINAMICS Integrated経由で関連するCX32にルーティングされます。
CX32との通信は、SINAMICS Integratedとの通信と同じサイクルクロック(同じDPサイクルクロック)で行われます。
2つのCX32間またはSINAMICS IntegratedとCX32間の直接通信を行うことはできません。

プロジェクトナビゲータ内のCX32の表示

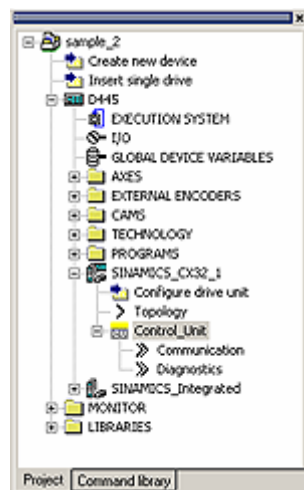


図 7-22 プロジェクトナビゲータ内のCX32

7.4.2 CX32の挿入

前提条件

プロジェクトを作成し、既にSIMOTION Dを挿入していること。

手順

1. プロジェクトナビゲータで[SINAMICS_Integrated]をダブルクリックします。
HW Configが表示されます。
2. ハードウェアカタログの右側の欄で、PROFIBUS DPエントリを開いてSINAMICSを選択します。
3. SINAMICS CX32をSIMOTION DモジュールのPROFIBUS統合マスタシステムまでドラッグします。
マウスのポインタでは、CX32をマスタシステムにしか挿入できません。
[DPスレーブプロパティ]ダイアログボックスがDPアドレスと共に表示されます。
PROFIBUSアドレスは、以下の表に従って割り当てられます。 対応するDRIVE-CLiQポートを選択します。

テーブル 7-1 CX32 PROFIBUSアドレス(PROFIBUS統合)

DRIVE-CLiQポート	PROFIBUSアドレス(PROFIBUS統合)
X105	15
X104	14
X103	13
X102	12
X101	11
X100	10

1. **[OK]**をクリックして設定を確定します。
2. 設定を保存し、コンパイルします。

結果

CX32がプロジェクトナビゲータに表示され、そこでSINAMICS Integratedと同じ方法で設定できます。
CX32の個々のPROFIBUSアドレスが、モジュールシンボルに括弧で囲まれて表示されます。

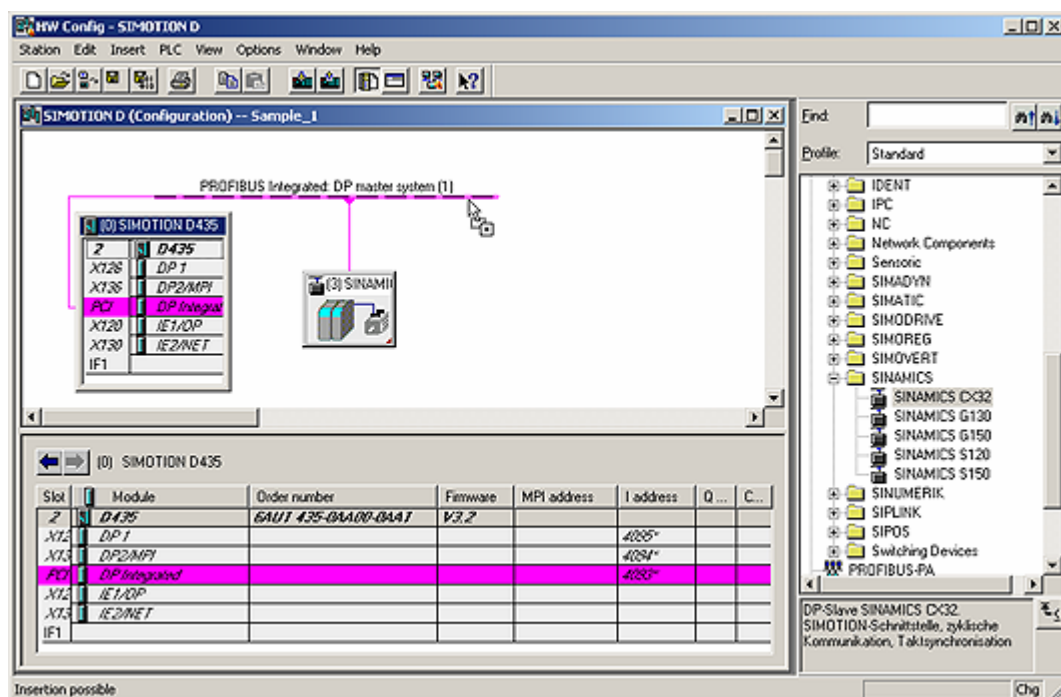


図 7-23 HW ConfigでのCX32の表示

注

PROFIBUSアドレスはDRIVE-CLiQポート専用です。
たとえば、ケーブルを再接続したりモジュールを交換する際に(D445からD435に)、必要に応じてこのアドレスを考慮し変更する必要があります。
CX32がアドレス14または15に挿入されている場合、モジュールを交換することはできません。

7.4.3 CX32の設定**ドライブウィザードの実行**

CX32はSIMOTION DのSINAMICS Integratedと同様に設定されます。ドライブウィザードを実行して、電源装置、モータ、エンコーダを含むドライブを設定することができます。CX32トポロジは、SINAMICS Integratedに対して別途に示されます。

結果

DRIVE-CLiQトポロジで表示した設定済みのドライブが得られます。

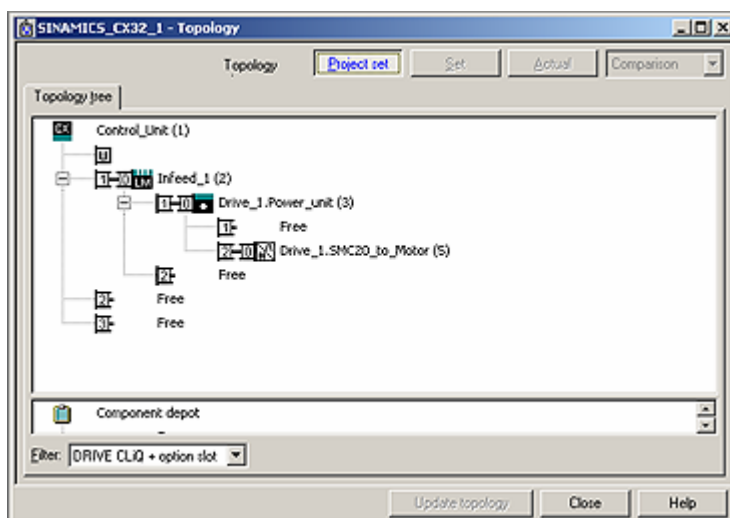


図 7-24 CX32トポロジ

関連項目

ドライブウィザードの実行 (ページ 103)

7.4.4 トポロジツリーの表示

前提条件

1 つまたは複数のCX32をプロジェクトに挿入していること。

トポロジツリーでのCX32の表示

CX32はDRIVE-CLiQ経由でSIMOTION DのSINAMICS Integratedに接続されるため、SINAMICS Integratedのトポロジでも表示されます。

ここでは、以下が適用されます。

- 挿入されたすべてのCX32は、サブトポロジなしでSINAMICS Integratedのコンポーネント配線図に表示されます。
CX32サブトポロジに使用されるCX32のDRIVE-CLiQポートは、使用不可と指定されています。
- SINAMICS_CX32_nのコンポーネント配線では、SINAMICS_CX32_nのサブトポロジだけが表示されます。SIMOTION DへのDRIVE-CLiQ接続は使用不可と指定されています。ただし、SIMOTION Dの名称付きのシンボルとそのポート番号は表示されます。その他のSIMOTION D (SINAMICS Integrated)ポートは表示されません。

DRIVE-CLiQトポロジの規則

- PROFIBUSアドレスが割り当てられると、CX32は他のDRIVE-CLiQコンポーネントと同じように機能します。調整を行うと、DRIVE-

CLiQコンポーネントの調整により指定したトポロジと実際のトポロジとの間に矛盾が発生します。

- たとえば、2つの占有DRIVE-CLiQポートの相互交換は行えません。
そのような交換を行うと、指定されたトポロジと実際のトポロジ間に不一致が生じます。
配線を変更したい場合は、指定されたトポロジをSCOUTで変更する必要があります。
- CX32を交換部品として使用する場合、CX32は他のDRIVE-CLiQコンポーネントと同じように機能します。DRIVE-CLiQコンポーネントの電子銘板の個々のデータを、指定されたトポロジに転送する必要があります。
交換部品には、選択されたコンポーネントと同じPROFIBUSアドレスが割り当てられます。
- CX32を既存のDRIVE-CLiQ接続に挿入する場合(CX32の宛先ポートがすでに占有されている場合)、この接続は切断されCX32接続と置き換えられます。
解放されたコンポーネントは、コンポーネントアーカイブに移されます。
コンポーネントがアーカイブに移されたことを示す注意書きが表示されます。

7.5 ドライブのテスト

7.5.1 ドライブコントロールパネルを使ったドライブのテスト

概要

ドライブコントロールパネルから速度を入力し、スケーリング係数を指定して設定済みのドライブをテストすることができます。
ドライブコントロールパネルの使用目的は、試運転に限ります。

必要条件

- プロジェクトが対象のシステムにダウンロードされていること。
- SIMOTION SCOUTがオンラインモードになっていること
- ドライブが現在のプロジェクトによりRUNモードで使用でないこと。



危険

RUNモードで作業します。ドライブテストで危険が発生しないようにしてください。

手順

設定済みのドライブをテストするには、以下の手順に従ってください。

1. プロジェクトナビゲータでドライブの下に**[試運転]**オブジェクトを選択し、**[コントロールパネル]**をダブルクリックします。
コントロールパネルが、**[詳細]**ウィンドウに表示されます。

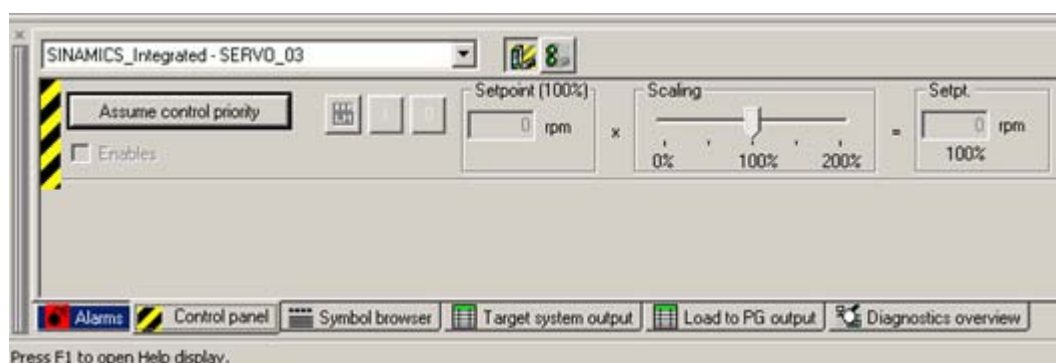


図 7-25 ドライブコントロールパネル

2. 設定済みのドライブ、この場合はSINAMICS_Integratedを選択します。
3. **[対象のシステム|コントロールモード]**メニューコマンドを選択し、表示されたモードセレクタでRUNモードを選択します。
4. **[制御の優先度の仮定]**ボタンをクリックします。
アプリケーションの監視に関する警告注意書きが表示されます。
注意書きを読み、**[OK]**をクリックして確定します。
このモードでは、PG/PCでドライブを制御できます。

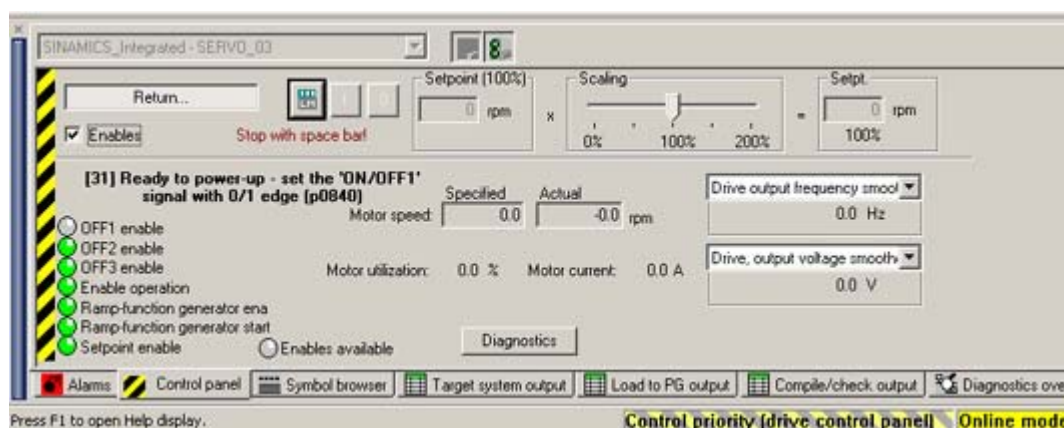



図 7-26 ドライブコントロールパネル - 供給ラインの有効化

5. [供給ラインの制御の優先度] ボタンをクリックして、供給ラインを有効にします。
6. [有効化]チェックボックスを選択して、ドライブを有効にします。
ON/OFF1以外のすべての有効化が設定されました。

7.5.2 ドライブテストの実行

手順

1. 入力欄に目的の設定値を入力し、安全設定としてスケーリングを0%までスライドします。
2. Iボタンをクリックします。
最初のLEDも緑になり、スライダを右に動かすとドライブが回転します。
電流のモータ速度が[実際値]に表示されます。
3. テストが終了したら、Oをクリックしてドライブを停止します。
4. 有効化を無効にして、[戻る...] ボタンをクリックし、PG/PCからの制御を無効にします。
この状態では、それ以上ドライブを回転させることはできません。
5. [供給ラインの制御の優先度]ボタンをもう1度クリックして、供給ラインを無効にします。
6. STOPモードに切り替えます。
7. [プロジェクト]対象のシステムからの切断]メニューコマンドを選択して、オフラインモードに切り替えます。

7.6 軸の作成とテスト

7.6.1 SIMOTIONエンジニアリングの概要

SIMOTION SCOUTでのエンジニアリングの実行

エンジニアリングソフトウェアを使って個々の軸を設定し、プログラムによってプロジェクトのシーケンスを定義できます。

1. まず、軸ウィザードを実行して軸を設定し、実際のドライブ(SINAMICS Integrated)に内部接続します。
2. 次に、デバイスの選択項目からSINAMICS_Integratedを選択します。
これで、プロジェクトがDIMOTION Dにのみダウンロードされます。
3. たとえば、軸関数とSIMOTION実行プログラムの作成によって、SIMOTIONアプリケーションを完成します。
4. プロジェクトをコンパイルして、SIMOTION D4x5にダウンロードします。

関連項目

オフライン構成の概要 (ページ 101)

7.6.2 軸ウィザードを使った軸の作成

概要

軸は、テクノロジーオブジェクト(TO)としてSIMOTIONに組み込まれています。
 軸は、挿入されたSIMOTION
 D4x5の適切な設定を使って作成され、その後、実際のドライブに内部接続されます。

軸の挿入

1. プロジェクトナビゲータで[軸|軸の挿入]をダブルクリックします。
 これで、軸ウィザードにアクセスできます。

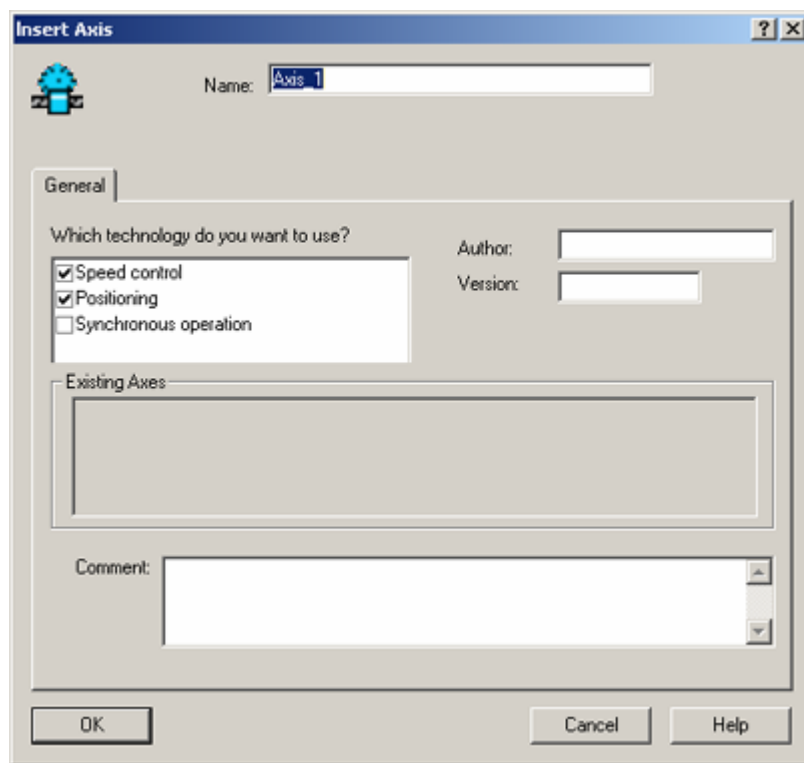


図 7-27 軸の挿入

2. ウィザードを実行し、システムの設定を入力して[ドライブの割り当て]ダイアログを表示します。

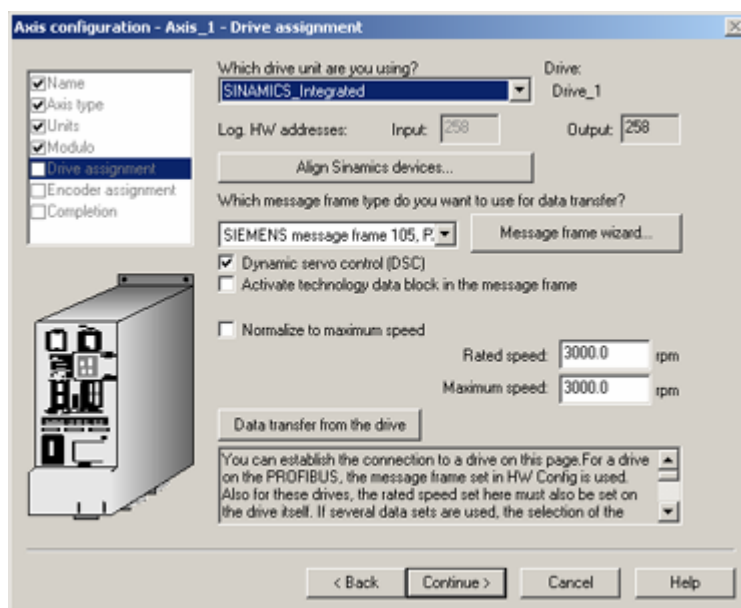


図 7-28 ドライブの割り当て

3. [SINAMICSデバイスの割り当て]をクリックして[デバイスの割り当て]ダイアログを呼び出します。

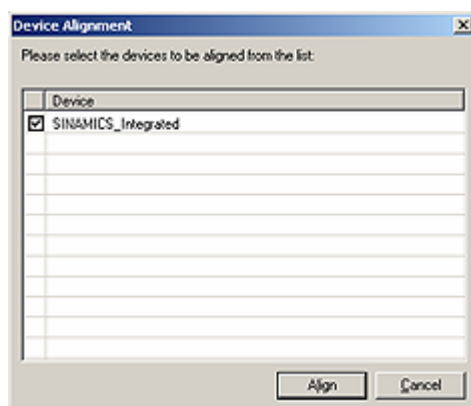


図 7-29 デバイスの割り当て

4. 割り当てるドライブを選択し、[割り当て]をクリックします。

選択したドライブのメッセージフレームアドレスが割り当てられます。

ただし、設定済みであるがデータがHW

Configに転送されていないドライブ、および「バイナリコネクタによる自由なメッセージフレームの設定」で設定されたドライブはこのダイアログに表示されません。

5. ドライブ装置のリストからSINAMICS Integratedを選択し、設定を完了します。
6. ウィザードの残りの作業を行います。

結果

プロジェクトナビゲータに設定済みの軸が表示されます。

軸ウィザードを使用して、この軸をテストすることができます。

注

デバイスの割り当ては、ドライブの試運転中に割り当てが行われなかった場合にのみ実行する必要があります。ドライブのリストに内部接続可能なSINAMICS Integratedドライブが見当たらなければ、デバイスの割り当てが行われていないことになります。

7.6.3 軸コントロールパネルを使った軸のテスト

概要

軸コントロールパネルは、軸のテストにのみ使用します。
たとえば、軸コントロールパネルを使って以下のタスクが行えます。

- プログラム駆動の軸モーションを開始する前に、システムの各部品を個々にテストする。
- エラーが発生した場合に、個々の軸とドライブが軸コントロールパネルから移動できるかどうかをテストする。
- 最適化(コントローラの最適化)のために軸を移動する。
- アクティブホーミングを実行する。
- 軸のイネーブルの設定と削除を行う。
- 作成された軸をテストする。

前提条件

- プロジェクトが対象のシステムにダウンロードされていること。
- SIMOTION SCOUTがオンラインモードになっていること
- 操作モードセレクトがSTOP_U位置にあること。
必要であれば、モードセレクトをSCOUT([対象のシステム]操作モードの制御))によってのみ有効にします。

手順

1. プロジェクトナビゲータでAXESフォルダを開き、軸の下にある[コントロールパネル]エントリ(たとえば、Axis_1)をクリックします。
ワークベンチのフッタにコントロールパネルが表示されます。
2. [制御エリアの表示]および
[診断エリアの表示]ボタンをクリックして、軸の診断を同じようにフッタに表示します(フッタにまだ表示されていない場合)。
3. [制御の優先度の仮定]ボタンをクリックします。

動作とライフサインの監視に関する警告注意書きを示したウィンドウが表示されます。
この注意書きを読み、[OK]をクリックして確定します。
このモードでは、PG/PCでSIMOTIONデバイスの軸を制御できます。

注

軸をPC/PGから移動するには、制御の優先度を仮定する必要があります。
SPACERバーを押して、いつでも軸を停止することができます。

実際の軸に軸コントロールパネルを使用している場合は、まずSINAMICSドライブの供給ラインを有効にしないと軸を移動できません。
軸を有効にする前に、供給ラインを有効にする必要があります。

4. 供給ラインを有効にします(メッセージフレーム370を使用するか、BICO内部接続によって)。
5. [軸イネーブルの切り替え]をクリックして軸を有効にします。
表示されたウィンドウを[OK]で確定します。
6. [位置制御された軸の起動]をクリックして、ジョグモードを有効にします。
[軸イネーブルの切り替え]ウィンドウが表示されます。
7. 表示されたウィンドウを[OK]で確定します。
8. [ジョグ]をクリックします。マウスの左ボタンを押し続けている間、軸が移動します。
速度と位置を制御しながら移動モーションをモニタすることができます。
9. [軸の無効化]をクリックしてイネーブルをキャンセルします。
10. [供給ラインの制御の優先度]ボタンをクリックして、供給ラインを無効にします。
11. [制御の優先度を放棄]をクリックして、PG/PCからの軸の制御を無効にします。
この操作モードでは、軸をそれ以上PG/PCから制御することはできません。

7.7 SIMOTION D固有の設定

7.7.1 Activeラインモジュールの有効化

7.7.1.1 PROFIBUSメッセージフレームを使用したActiveラインモジュールの有効化

前提条件

システムの試運転を行うには、Activeラインモジュールが有効にされている必要があります。
たとえば、最初に供給ラインを有効化せずにドライブの試運転を行おうとすると、エラーメッセージが発行されます。

注

以下の説明は、高速試運転のみを対象としています。
 供給ラインをプログラムの一部として試運転したい場合は、関連する供給ラインのマニュアルにあるこの手順の説明を参照してください。



供給ラインの制御

制御を行うために、供給ラインがSIMOTION SCOUTで挿入される際に、適切なバイナリコネクタ内部接続があらかじめ定義され、出荷時の設定が事前に割り当てられています。
 これらの設定は、[SINAMICS_Integrated|Infeed_x|制御ロジック]で表示することができます。
 使用可能なパラメータを示した、コントロールワードの関連するビットパターンが、[コントロールワードのシーケンス制御]に表示されます。

PROFIBUSコントロールワード

バイナリコネクタ内部接続は、以下のPROFIBUSコントロールワードにビットパターンとしてマッピングされます。

テーブル 7-2 コントロールワードシーケンス制御供給ラインのビットパターン

ビット	意味
0	 = ON (プレチャージングコンタクタ/ラインコンタクが閉状態で、パルスの有効化が可能) 0 = OFF1 (ランプに沿ったVdcの低下、パルスのキャンセル、プレチャージングコンタクタ/ラインコンタクが閉状態)
1	1 = No OFF2 (イネーブルが可能) 0 = OFF2 (即時のパルスのキャンセルと電源投入禁止)
2	予約
3	1 = イネーブル動作(パルスのイネーブルが可能) 0 = 禁止動作(パルスのキャンセル)
4	予約
5	1 = モータリングの禁止
6	1 = 再生動作の禁止
7	 = 確認応答障害
8	予約
9	
10	1 = PLCを介した制御
11	予約
12	
13	
14	
15	

コントロールワードのバイナリ表記

コントロールワードシーケンス制御供給ラインは、メッセージフレーム370でSIMOTIONランタイムモジュールから軸アセンブリのドライブ装置に転送することができます。コントロールワードのビットパターンは、16進数コードとして変数に割り当てられて転送されます。

テーブル 7-3 コントロールワードのビットパターン

16進コード	バイナリコード(ビットパターン)
ビット(2ワード)	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 8 4 3 2 1 0
04 8A	0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0
04 8B	0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1

使用されている16進コードでは11桁の2進数しか実現できないため、ビット11～15には値「0」が割り当てられます。

注

他のメッセージフレームも使用できます。

注

_ALM_controlファンクションブロックは、Activeラインモジュール(ALM)の有効化と無効化だけでなく、簡単な診断の実行にも使用できます。

_ALM_controlファンクションブロックは、「SIMOTION SCOUT」エンジニアリングシステムのコマンドライブラリの一部です。

_ALM_controlファンクションブロックの詳細は、『Activeラインモジュール(ALM)の標準ファンクションマニュアル』を参照してください。

その他の参考資料

SINAMICS

S120ドライブ用のPROFIBUSメッセージフレームのコントロールワードとステータスワードの詳細は、『SINAMICS S120の試運転マニュアル』を参照してください。

7.7.1.2 モーションタスクを使用したActiveラインモジュールの有効化

モーションタスクの作成

制御された供給ラインは、モーションタスクを使用して有効化することもできます。

注





RUNからSTOPへの移行後に、供給ラインに設定値エラーが発生することがあります。
このエラーの確認応答をしないと、供給ラインを再度有効にすることはできません。
これを確実に行うために、最初にモーションタスクでエラーを確認応答し、供給ラインを有効にすることをお勧めします。
そのために、まず「16#0400」をドライブ装置に転送します。

16進数値16#48Aが、以前に作成された変数に割り当てられます。
次のステップでは、16進数値16#48Bが割り当てられます。
これにより、ビット0の値が0になり、必要なすべてのパラメータがあらかじめ正しく割り当てられます。
その後、ビット0は1に設定されて、信号のエッジが生成され、電源が有効になります。

注

供給ラインの設定時に「ネットワーク/CDリンクの識別」オプションを選択した場合、最初の試運転中にシステムのCDリンクが測定され(位相など)、非揮発性データとして保存されます。供給ラインを有効にする際は、この時間を考慮に入れてください。

テーブル 7-4 供給ラインを制御するためのモーションタスク

タスク	意味
 infeed_on := 16#400 2	エラーの確認応答が保証されます。「16#400」が転送されます。
 T#800ms 6	800 msの時間、待機します。
 infeed_on := 16#48a 3	OFF1 = 0であること、およびその他のすべての値がエッジによる有効化が可能な値であることを保証。このために、16進数値「16#48A」が転送されます。
 T#800ms 5	800 msの時間、待機します。
 infeed_on := 16#48b 4	電源の有効化 OFF1 = 1 このために、16進数値「16#48B」が転送されます。

注

他の方法、たとえば、16進コードを変数に手動で割り当ててから変数を転送するなどによって、ビットパターンをドライブ装置(電源)に転送することもできます。

その他の参考資料

変数への値の割り当て方法については、『SIMOTION SCOUT設定マニュアル』を参照してください。

7.7.2 オンボードI/Oとドライブオブジェクトのためのメッセージフレーム設定

7.7.2.1 概要

BICOによるメッセージフレームの拡張またはメッセージフレームの自由な設定

オンボードI/OとTM41端子台モジュールには、データ送信用に独自のメッセージフレームが割り当てられます。

BICOによるメッセージフレームの自由な設定を使用して、TB30、TM31、およびTM15 DI/DO端子拡張モジュールのデータ送信を行うことができます。

ただし、プロセスデータによって既存のメッセージフレームを拡張し、追加のプロセスデータをBICO経由で内部接続することもできます。

これは、たとえば、データ送信用の独自のメッセージフレームを持たないドライブなどの、SINAMICS Integratedに割り当てられたすべてのドライブオブジェクトでも可能です。

TM15およびTM17高機能

TM15およびTM17高機能はSIMOTIONにのみ割り当てられます。

ここでは、データ交換はモジュール固有のメッセージフレームによって実行されます。

TM15およびTM17高機能の内部接続は、『TM15およびTM17高機能の試運転マニュアル』に説明されています。

7.7.2.2 I/Oの設定

概要

制御ユニットのオンボードI/Oや端子拡張モジュールの個々の端子にSIMOTIONからアクセスするには、I/O信号を内部PROFIBUSインターフェース(PROFIBUS統合)で転送する必要があります。

そのためには、制御ユニットのPROFIBUSメッセージフレームをデータ転送を実行するように設定する必要があります。これには、メッセージフレーム390と391を使用します。メッセージフレーム391では、デジタルI/Oに加えてセンサの信号を送信することができます。

手順

1. プロジェクトナビゲータのSINAMICS Integratedで、**[設定]**をクリックします。

[SINAMICS_Integrated|設定]ダイアログが表示されます。

2. 制御ユニットにメッセージフレーム390または391を選択します。

3. **[HW Configへの転送]**をクリックして、メッセージフレームデータをHW Configに転送します。

メッセージフレームの入力および出力アドレスが入力されます。

BICOを介して個々の信号を内部接続できます。.

7.7.2.3 BICOによるメッセージフレームの自由な設定

概要

ドライブオブジェクト、たとえば、データ転送用の独自のメッセージフレームを持たない端子台モジュールなどから信号にアクセスしたい場合は、BICOを介して信号を内部接続する必要があります。
これを行うためのメッセージフレーム(メッセージフレーム999)を自由に設定することができます(BICOによるメッセージフレームの自由な設定)。
個々のビットまたはワード全体を内部接続することができます。
SIMOTIONでは、ビットにアクセスするためのI/O変数を作成する必要があります。
ここでは、TM31の信号の内部接続を例としてあげます。

前提条件

プロジェクトがすでに作成され、ドライブが設定済みであること。

手順

1. [入力/出力コンポーネントの挿入]をダブルクリックして、表示されたダイアログボックスの[タイプ]でTM31を選択します。
2. 挿入するモジュールの対応する名前を入力し、[OK]で入力を確定します。
3. [SINAMICS Integrated]の[設定]をダブルクリックして、[PROFIBUS メッセージフレーム]ダイアログボックスを表示します。
挿入されたTM31に対して、[BICOによるメッセージフレームの自由な設定]を選択します。ここで、入力および出力データのプロセスデータ数を入力する必要があります。各種ドライブオブジェクトの最大許容プロセスデータ数は、『SINAMICS S120の試運転マニュアル』に述べられています。
たとえば、TM31の場合、送受信方向ともに最大で5つのプロセスデータが可能です。
4. [入力データ]および[出力データ]カラムの[追加]に5を入力します。

PROFIBUS message frame | Version overview

The drive objects are supplied with data in the following sequence from the PROFIBUS message frame:

Object	Drive object	No.	Message frame type	Input data			Output data			
				Std.	add.	Address	Std.	add.	Address	
1	Infeed	2	SIEMENS telegram 370, PZD-1/I	✓	1	0	???.???	1	0	???.???
2	Drive_1	3	SIEMENS telegram 105, PZD-10/I0	✓	10	0	???.???	10	0	???.???
3	Input_output_component_1	4	Free message frame configuration with BICO	✓	-	5	???.???	-	5	???.???
4	Control_Unit	1	Free telegram configuration with BICO	✓	-	0	—, —	-	0	—, —

Without PZDs (no cyclic data exchange)

5. [HW Configへの転送]をクリックしてデータをHW Configに転送し、入力および出力データのアドレスエリアを読み込みます。

PROFIBUS message frame | Version overview

The drive objects are supplied with data in the following sequence from the PROFIBUS message frame:

Object	Drive object	No.	Message frame type	Input data			Output data			
				Std.	add.	Address	Std.	add.	Address	
1	Infeed	2	SIEMENS telegram 370, PZD-1/I	✓	1	0	256..257	1	0	256..257
2	Drive_1	3	SIEMENS telegram 105, PZD-10/I0	✓	10	0	258..277	10	0	258..277
3	Input_output_component_1	4	Free message frame configuration with BICO	✓	-	5	278..287	-	5	278..287
4	Control_Unit	1	Free telegram configuration with BICO	✓	-	0	---	-	0	---

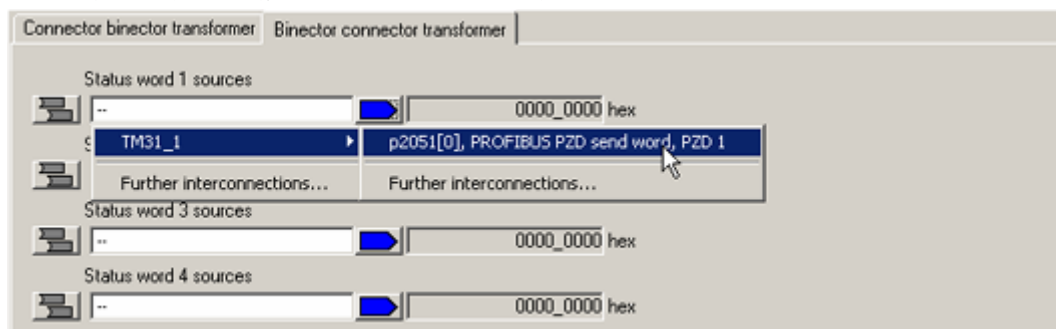
Without PZDs (no cyclic data exchange)

TM31用のメッセージフレームの内部接続

TM31からSIMOTIONへのデータ送信(PROFIBUS送信方向)またはSIMOTIONからのデータ受信(PROFIBUS受信方向)が行えるようになりました。

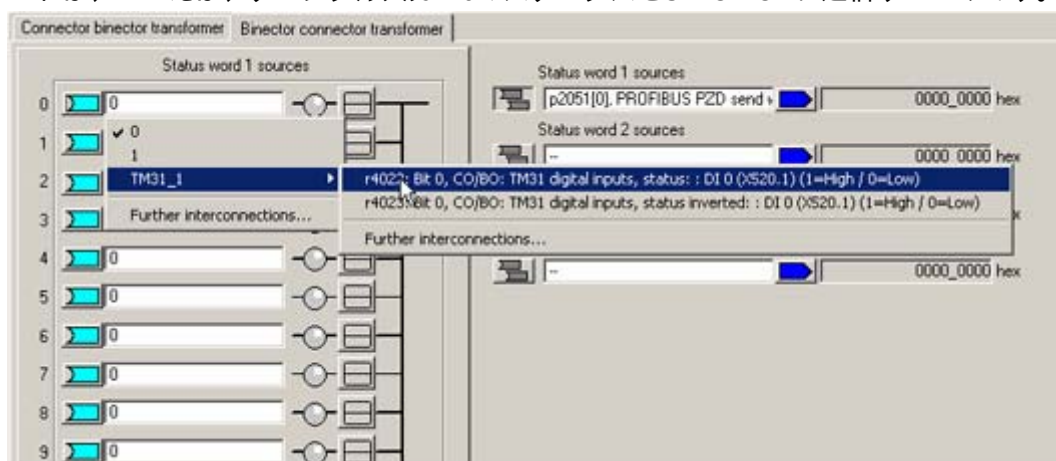
以下に、TM31からSIMOTIONへの信号の送信方法を説明します。

1. 作成されたTM31の[通信]の下にある[PROFIBUS]をダブルクリックします。
関連するダイアログボックスが表示されます。
2. [バイネクタ - コネクタ間コンバータ]ボタンをクリックします。
[BICOコンバータ]ダイアログボックスが表示されます。
3. マウスで各フィールドをクリックしてステータスワード1のソースを選択し、対応するプロセスデータ、この場合はPZD1を選択します。



4. ソース
ステータスワード1の前にあるシンボルをクリックします。プロセスデータの個々のビットが表示されます。
5. フィールドをクリックして、あらかじめ選択されている信号、たとえばBit0を選択します。

これは、たとえば、デジタル入力DI0のステータスをSIMOTIONに送信するためです。



6. 必要なすべての信号を内部接続します。

SIMOTIONでのI/O変数の作成

TM31の信号へのアクセスを可能にするには、SIMOTIONでI/O変数を作成する必要があります。

そのためには、[PROFIBUSメッセージフレーム]ダイアログボックスにTM31メッセージフレームの入力および出力アドレスを入力する必要があります。

このアドレスで、変数にワード全体(バイト)または1つのビットだけを自由に割り当てることができます。

1. 作成されたSIMOTIONモジュールの下にある[I/O]をダブルクリックします。

シンボルブラウザが表示されます。

2. I/O変数の名前を入力します。

3. PI279.0などのアドレスを入力します。このアドレスで、設定されたメッセージフレームのPZD1 Bit0にアクセスします。

	Name	I/O address	Read only	Data type	Field length	Process image
1	tm31_dio	PI278.0		BOOL	1	
2					1	

これで、SIMOTIONから信号にアクセスすることができます。

I/Oアドレスを決定する際は、SIMOTION

I/O変数の下位バイトがメッセージフレームの上位プロセスデータビットに割り当てられ、その逆も行われることを考慮する必要があります。

IOアドレス	バイト278								バイト279							
ビット表記のバイト	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
ビット表記のプロセスデータ	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

7.7.2.4 メッセージフレームの拡張

概要

標準メッセージフレームは、プロセスデータの追加によって拡張することができます。これは、たとえば速度現在値などの信号をドライブからコントローラに伝送する場合に使用します。

手順

1. ドライブウィザードでドライブを追加し、プロセスデータ交換にPROFIBUS (ドライブ) 標準メッセージフレーム3を選択します。

2. SINAMICS

Integratedの下にある[設定]をダブルクリックして、[PROFIBUSメッセージフレーム]ダイアログボックスを表示します。

ここでは、[Std]カラムに追加されたドライブのメッセージフレームのプロセスデータ数が表示され、[追加]カラムには「0」が表示されます。入力データと電力データのアドレスは、まだHW

Configに転送されていないため、???を事前に割り当てておきます。

PROFIBUS message frame | Version overview

The drive objects are supplied with data in the following sequence from the PROFIBUS message frame:

Object	Drive object	No.	Message frame type		Input data			Output data		
					Std.	add.	Address	Std.	add.	Address
1	Infeed	2	SIEMENS telegram 370, PZD-1/1	✓	1	0	???.???	1	0	???.???
2	Drive_1	3	Standard telegram 3, PZD-5/9	✓	9	0	???.???	5	0	???.???
3	Control_Unit	1	Free telegram configuration with BICO	✓	-	0	—, —	-	0	—, —
Without PZDs (no cyclic data exchange)										

3. [Zus.]カラムで、入力と出力の方向に追加プロセスデータの数を入力します。
4. [HW Configへの転送]をクリックして、変更内容をHW Configに転送します。

ラインに、変更された標準プロトコルが使用されていることを示す赤のチェックマークが付きます。HW Configへの転送後、入力と出力のアドレスが入力されます。

PROFIBUS message frame

Version overview

The drive objects are supplied with data in the following sequence from the PROFIBUS message frame:

Object	Drive object	No.	Message frame type		Input data			Output data		
					Std.	add.	Address	Std.	add.	Address
1	Infeed	2	SIEMENS telegram 370, PZD-1/1	✓	1	0	256..257	1	0	256..257
2	Drive_1	3	Standard telegram 3, PZD-5/9	✓	9	3	258..281	5	4	258..275
3	Control_Unit	1	Free telegram configuration with BICO	✓	-	0	—, —	-	0	—, —
Without PZDs (no cyclic data exchange)										

5. 設定したドライブを変更して、[通信]の[PROFIBUS]エントリをダブルクリックします。
6. [無効な内部接続をマスクアウト]オプションの選択を解除して、メッセージフレームのすべてのプロセスデータを表示します。
すべての伝送データと受信データ(少なくとも16個)が表示されます。1番目のプロセスデータは標準メッセージフレームに割り当て済みであるため変更できません。
7. BICO経由で目的の信号を使用して、追加したプロセスデータを内部接続します(プロセスデータリストの最後)。

注

追加プロセスデータに記述されたよりも多くのプロセスデータを内部接続する場合、通知は発行されません。

7.7.3 エンコーダの組み込み

7.7.3.1 エンコーダの設定

エンコーダの使用

SIMOTION

Dでは、組み込みオプションと設定オプションにさまざまなオプションが用意されています。

標準機能として、ドライブウィザードのドライブ設定でエンコーダを設定することができます。

SINAMICSコンポーネントの場合は、通常は対応するエンコーダを備えたSMCモジュールが使用されます。ただし、SMIエンコーダとDRIVE-CLiQ搭載エンコーダを備えたモータも使用することができます。

2つのエンコーダの設定

2つのエンコーダ値をメッセージフレーム104および106で転送することができます。SINAMICS軸で1つのエンコーダだけを使用する場合は、2番目のエンコーダ値にダミー値を使って、SMCモジュールで接続する2番目のエンコーダを設定します。

2番目のエンコーダは、SIMOTIONでたとえば以下のように使用することができます。

- 機械エンコーダ(2番目のエンコーダ)
- 外部エンコーダ
- 油圧軸のエンコーダ

外部エンコーダを使って、たとえば、実際の位置値をギア装置のドライブ軸上に直接適用することができます。

2番目のエンコーダを機械エンコーダとして運転する場合は、エンコーダの切り替えを操作できます。

設定のステップ

ドライブ側(SINAMICS Integrated)のエンコーダだけでなく、SIMOTION側(軸の設定)も設定する必要があります。

- ドライブの設定中に2番目のエンコーダを設定します。
- メッセージフレーム104または106を選択します。
- 軸の設定時に、メッセージフレームウィザードで2番目のエンコーダを選択します。
- 外部エンコーダを設定します。

または

- 油圧軸を設定します。

7.7.3.2 SINAMICS Integratedの2番目のエンコーダの設定

前提条件

プロジェクトをすでに作成し、SIMOTION D4x5を挿入し、ドライブウィザードでモータを設定済みであること。
以上の条件が満たされていれば、次のステップでエンコーダの設定をします。

手順

1. **[設定[SINAMICS Integratedエンコーダ]**
ダイアログで、リストから[エンコーダ1]を選択するか、パラメータデータを手動で割り当てます。
2. [エンコーダ2]オプションを選択します。
使用可能なエンコーダのリストが表示されます。
3. 目的のエンコーダを選択します。
4. [次へ]で選択を確定して[コントロールタイプ/設定値]を選択します。
5. **[設定[SINAMICS Integratedコントロールタイプ/設定値]**ダイアログで、メッセージフレーム104または106を選択します。
これらのメッセージフレームだけが2つのエンコーダ値を転送できます。
6. [次へ]をクリックして、ドライブウィザードの残りの作業を行います。

結果

ドライブが2つのエンコーダを備えた設定となります。

7.7.3.3 SIMOTION軸の2番目のエンコーダ

前提条件

2つのエンコーダを備えたSINAMICS Integratedを設定し、HW Config調整を実行し、2つのエンコーダ値を転送できるメッセージフレームを選択していること。

手順

1. 軸ウィザードを起動して、電気軸を設定します。
2. **[ドライブの割り当て]**ダイアログで[ドライブ]の下にあるSINAMICS Integratedを選択します。
制御用に選択されたメッセージフレーム、たとえばメッセージフレーム104が表示されます。
3. メッセージフレームウィザードを開くには、**[メッセージフレームウィザード]**をクリックします。

このダイアログで、各種パラメータを選択することができ、使用する関連メッセージフレームが表示されます。

4. **[ドライブに2つのエンコーダ]**オプションを選択します。

たとえば、ドライブ設定ですでに選択済みのメッセージフレーム104が、使用するメッセージフレームとして表示されます。

5. 軸ウィザードの残りの作業を行います。

結果

SINAMICS軸の2番目のエンコーダが設定されました。
設定されたメッセージフレームタイプにより、2番目のエンコーダの値が使用可能になります。

7.7.3.4 SIMOTION外部エンコーダの2番目のエンコーダの設定

概要

外部エンコーダを使って、たとえば、ギア装置のドライブ軸の位置を軸に直接適用し、使用可能にすることができます。

前提条件

2つのSMCエンコーダを備えたドライブを設定し、その後に、使用するPROFIBUSメッセージフレームを備えた電気軸を設定していること。

手順

1. 外部エンコーダを作成するウィザードを、**[ドライブの割り当て]**ダイアログが表示される
ところまで実行します。

このダイアログでは、特に以下のパラメータが表示されます。

- エンコーダ入力、この場合はSINAMICS Integrated
- エンコーダ番号、この場合はドライブのエンコーダ2

2. **[次へ]**をクリックして、外部エンコーダの設定を終了します。

結果

外部エンコーダが設定され、選択されたPROFIBUS
メッセージフレームで転送される2番目の値を使用します。

7.7.3.5 SIMOTION油圧軸の2番目のエンコーダの設定

前提条件

2つのエンコーダを備えたドライブをすでに設定し、電気軸を作成していること。

概要

油圧軸はたとえばQバルブを使用し、アナログ出力モジュールでそれを制御することができます。 SINAMICS

Integratedの2番目のエンコーダを使って、位置値を決定することができます。

手順

1. 軸ウィザードで油圧軸を設定し、[エンコーダの割り当て]ダイアログが表示されるところまでウィザードを実行します。
2. [位置エンコーダの接続場所]フィールドで、SINAMICS Integratedのエントリを選択します。
3. ウィザードの残りの作業を行い、油圧軸の設定を完了します。

結果

油圧軸がSINAMICS

Integratedの2番目のエンコーダを、自身のエンコーダとして使用します。

7.7.4 TM41の作成とパラメータ設定

7.7.4.1 TM41の設定

概要

TM41端子台モジュールは、パルスエンコーダのシミュレーションに使用されます。

パルスエンコーダのシミュレーションにより、基準信号がSIMOTION

D4x5からドライブやエンコーダに出力されます。

エミュレートされたエンコーダ信号は、インクリメンタルTTLエンコーダ(Aトラック、Bトラック、Zトラック)の信号特性を持ちます。

エンコーダ信号の分解能は、設定で指定することができます。

コントローラ側から見ると、TM41は軸としてアドレス指定されます。

行うべき手順

- SINAMICS IntegratedにTM41を設定します。
- 信号の送信のためのメッセージフレームを選択します。
- HW Config調整を実行します。

- 軸ウィザードで軸を作成します。
- TM41を軸付きのドライブとして内部接続します。

注

デジタル入力/出力を、TM31に同様に内部接続できます。

7.7.4.2 SINAMICS IntegratedへのTM41の挿入

概要

TM41は、SINAMICS Integratedの設定の後で設定することができます。

手順

1. [入力/出力コンポーネント]の下にある[入力/出力コンポーネントの挿入]をダブルクリックします。
2. ダイアログから[入力/出力コンポーネントの挿入]を選択し、モジュールに一意の名前を割り当てます。
3. [OK]で入力を確定します。
プロジェクトナビゲータに、入力した名前でTM41が挿入されます。
4. [入力/出力]をダブルクリックします。
5. [パルスエンコーダのシミュレーション]タブで、エミュレートされたエンコーダ信号にパラメータを割り当てます。
6. [通信|PROFIBUS]で、[PROFIBUS受信方向]タブを選択します。
7. [標準メッセージフレーム3]をメッセージフレームとして選択します。
表示が変更され、対応するプロセスデータが表示されます。
8. [SINAMICS Integrated]の
[設定]をダブルクリックして、[PROFIBUSメッセージフレーム] タブを選択します。
9. [HW Configとの調整]をクリックして、メッセージフレームとHW Configを調整します。
入力および出力アドレスが表示されます。

結果

TM41がパラメータ設定されてHW Configと調整され、軸と内部接続することができます。

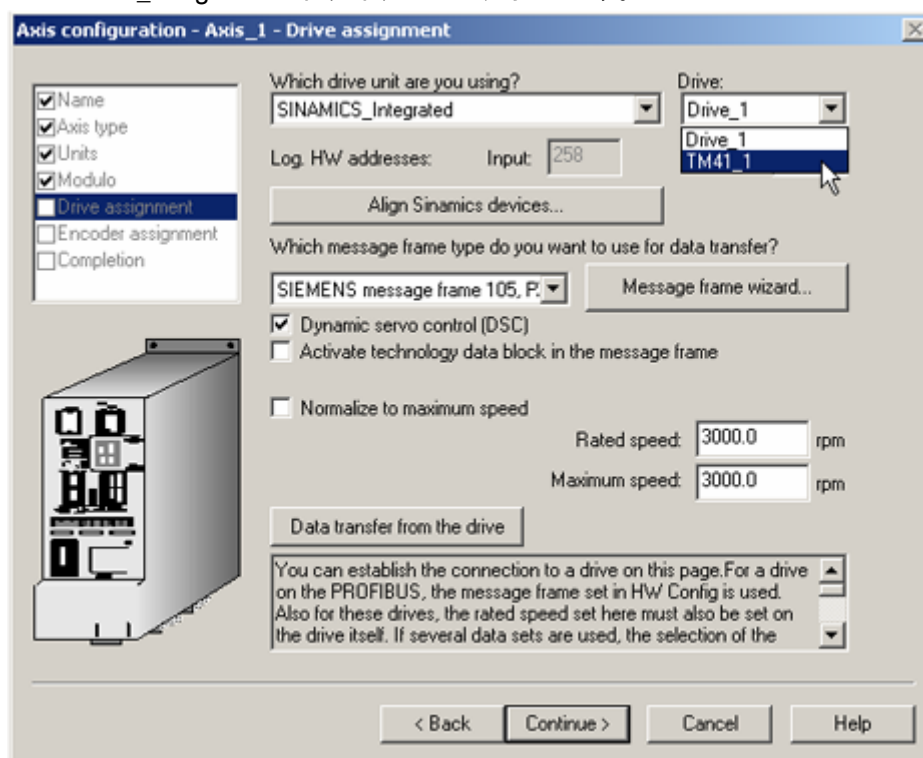
7.7.4.3 軸ウィザードでTM41を設定します。

概要

プロジェクトナビゲータでSINAMICS Integratedに対してTM41を設定すると、軸ウィザードを使ってTM41を軸と内部接続することができます。ここでは、TM41はドライブ装置として使用されます。

手順

1. 軸ウィザードを呼び出して、位置決め軸または同期化軸(電気)を定義します。
2. [ドライブの割り当て]ダイアログボックスが表示されるまで、ウィザードを実行します。
3. SINAMICS_Integratedをドライブとして選択します。



[ドライブ]ドロップダウンリストが表示されます。

4. TM41を選択して、軸に対するパラメータの割り当てを完了します。

結果

軸が実際の値ソースとしてTM41と内部接続されます。
すべてのパラメータに正しい値が前もって割り当てられます。

7.7.5 DMC20の作成

7.7.5.1 DMC20ハブの特性

DRIVE-CLiQハブの特性

DMC20 DRIVE-CLiQハブを使って、DRIVE-CLiQインターフェースの数を拡張し、スタートボロジを実現できます。たとえば、以下の追加モジュールを接続する場合は、より多くのDRIVE-CLiQインターフェースが必要です。

- 直接測定システム
- 端子台モジュール
- ネットワーク階層レベルの削減

スタートボロジには、以下の利点があります。

- コンポーネントを、自分のラインのエンドノードとして使用できます。
- ライン通信が影響を受けません。

適用例

DRIVE-CLiQハブの代表的な用途は、エンコーダの拡張とホットプラグングです。

- エンコーダの拡張では、直接測定システムが接続されます。これらのシステムは、たとえば、コントロールキャビネット内の機械に直接接続されます。キャビネット内の1つのハブに複数のエンコーダを接続できます。
- ホットプラグングは、運転中のモータモジュールを変更するためのオプションです。これを行うには、モータモジュールをDRIVE-CLiQハブを介してスタートボロジの形で接続します。従って、モータモジュールは(カスケードリングによって)ダウンストリームアセンブリを損なうことなく無効にすることができます。

7.7.5.2 DRIVE-CLiQハブの作成

概要

DMC20をプロジェクトナビゲータに直接挿入できます。DMC20を挿入すると、ハブは配線されるのではなく、コンポーネントのアーカイブ内にトポロジツリーで表示されます。ハブは手動で配線する必要があります。

手順

1. [トポロジ]を右クリックします。
2. ショートカットメニューの[挿入|DRIVE-CLiQハブ]を実行します。

3. **[トポロジ]**をダブルクリックして、トポロジツリーを呼び出します。
トポロジツリーで、ハブがコンポーネントのアーカイブに保存されます。
4. ハブを目的のDRIVE-CLiQインターフェースにドラッグアンドドロップします。
ハブに接続されているコンポーネントもトポロジツリーで表示されます。

結果

プロジェクトナビゲータで、挿入されたハブが**[トポロジ]**エントリの下にアイコンとして表示されます。
ハブに接続されているすべてのコンポーネントも、自動試運転時に表示されます。

7.8 ドライブと閉ループ制御の最適化

7.8.1 測定関数、トレース、およびファンクションジェネレータ

ドライブの最適化

試運転には、ドライブの最適化も含まれます。このために、SIMOTION SCOUTを使用することができます。



注意

コントローラの最適化は、制御エンジニアリングの知識を備えた熟練した要員だけが行ってください。

コントローラの最適化

ドライブのコントローラの最適化には、さまざまな測定関数を使用できます。これらの測定関数により、より高いレベルの制御ループの制御を選択的にオフにして、個々のドライブの動的応答を簡単なパラメータの割り当てによって分析することができます。ファンクションジェネレータとトレースレコーダを使用します。

ファンクションジェネレータ信号は、特定の位置(速度設定値など)で制御ループに適用され、トレースレコーダからの信号は別の位置(実際の速度値など)で記録されます。

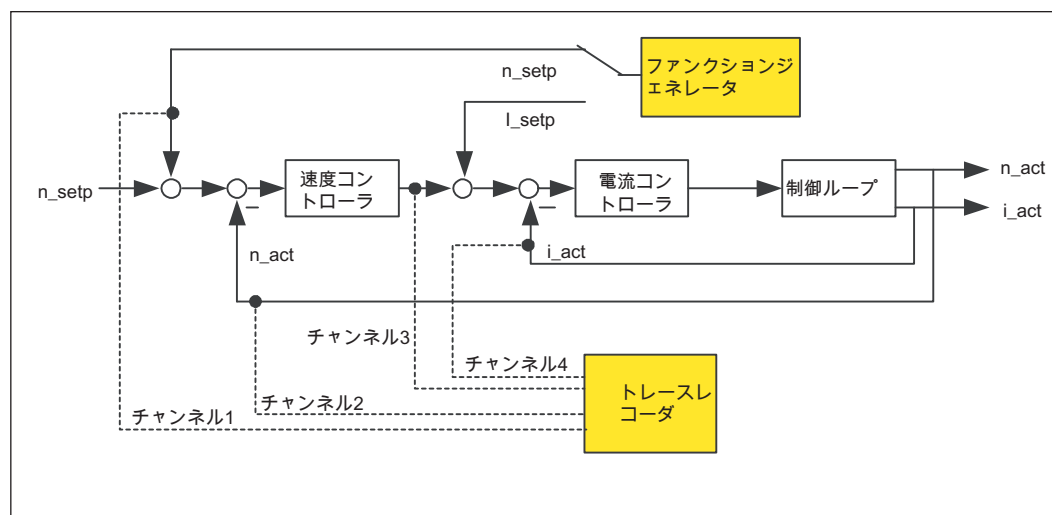


図 7-30 閉ループ制御の最適化

特定のコントローラの最適化では、無効になった信号の品質(信号の形式、振幅、整定時間など)、時間範囲内でのステップ関数の測定時間、トレースの周波数範囲内での平均化動作の帯域幅と回数などを定義することができます。
それに応じて、分析的評価および図式評価を行うことができます(FFT図、ボード線図)。

次の測定ファンクションを使用できます。

- 電流コントローラの設定値のステップ変更
- 電流コントローラの基準周波数応答
- 速度コントローラの設定値のステップ変更
- 速度コントローラの外乱のステップ変更
- 速度コントローラの基準周波数応答
- 速度コントローラの外乱周波数応答
- 速度を制御されたシステム(電流設定値フィルタの入力)

その他の参考資料


ドライブの最適化についての詳細は、『SINAMICS S120試運転マニュアル』を参照してください。

7.8.2 速度コントローラの最適化

前提条件

プロジェクトがすでに作成され、軸とドライブが設定済みであること。
これで、速度コントローラを最適化することができます。

手順

1. プロジェクトを開いてオンラインモードに入ります。
2.  をクリックして、測定ファンクションを呼び出します。
3. **[速度コントローラの設定値のステップ変更]**を選択し、値を入力します。
4つのチャンネルをトレースできます。
特定のチャンネルは、測定ファンクションに応じてあらかじめ割り当てられます。

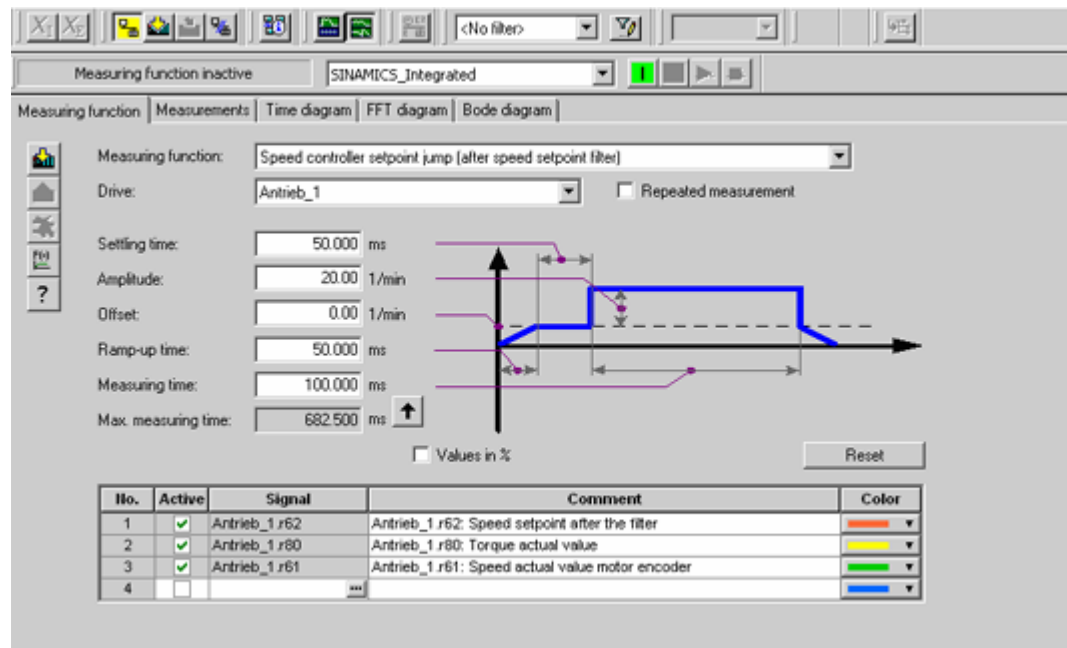


図 7-31 速度コントローラの測定ファンクション

4. [パラメータの割り当てのダウンロード]をクリックして、変更内容をドライブにダウンロードします。

測定ファンクションの開始

測定時に軸が移動します。

このため、プロセスを中止できるようにする安全メッセージが表示されます。

1. ファンクションジェネレータを起動します。

注意書きを読んだ後で、[はい]で測定を開始するか、[いいえ]で測定を中止することができます。

トレースされた信号は、[タイミング図] タブに表示されます。



図 7-32 パラメータ変更前のタイミング図

Pゲインの調整

コントローラのPゲインを調整して、過渡応答を最適化することができます。

1. プロジェクトナビゲータの対応するドライブ、たとえばServo_1で、メニューコマンド[速度制御|速度コントローラ]を使用して、[Drive_x速度コントローラ]ダイアログを表示します。
2. [Pゲイン]に対応する値を入力します。

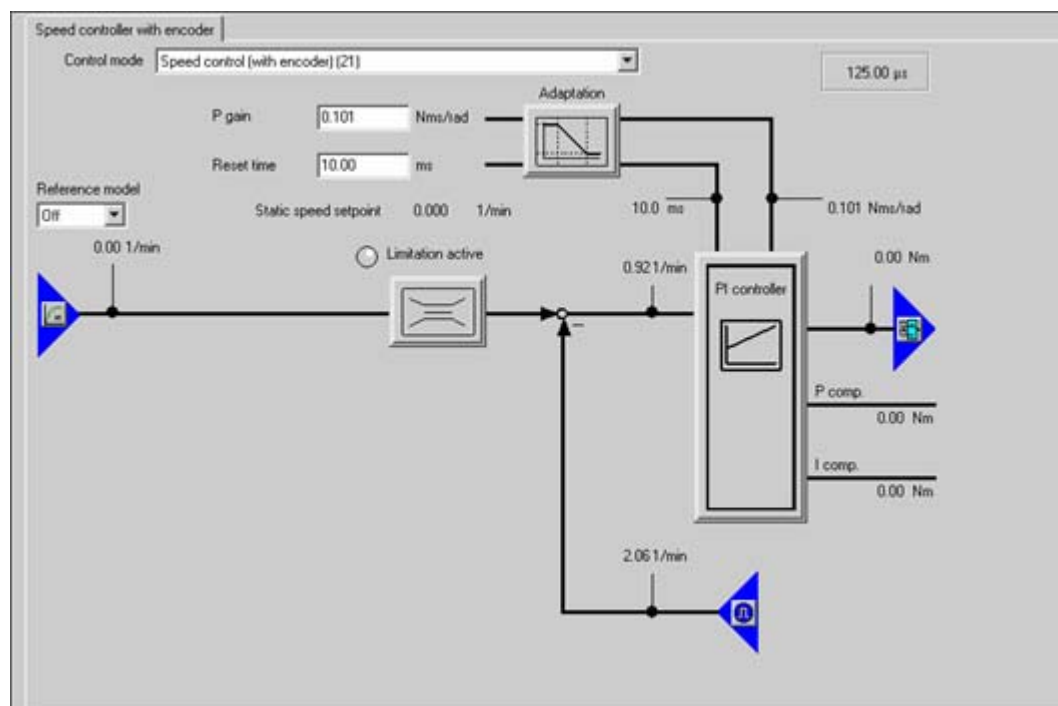


図 7-33 Pゲインの入力

**注意**

入力した値はすぐに有効になります。

確認のために、もう1度測定を実行することができます。

パラメータを変更すると、コントローラに表示される過渡応答が大幅に改善されます。必要に応じて、過渡応答が最適になるまで値の変更を続けることができます。



図 7-34 変更したPゲインでの測定

これで、速度コントローラが最適化されました。

7.9 ユーザデータのダウンロードと保存

7.9.1 ユーザデータのダウンロード

SIMOTION CFからのダウンロード

[ダウンロード]メニューコマンドを使用して、以下のデータをSIMOTION SCOUTエンジニアリングシステムからSIMOTION Dの「不揮発性データ」領域に転送します。

- 構成データ
- プログラム
- パラメータ割り当て
- テクノロジパッケージ

また、SIMOTION D4x5
(X126、X136)のハードウェア設定と保持変数は「不揮発性データ」領域に保存されます。

揮発性データ

SIMOTION D4x5のスイッチがオンになると、SIMOTION Kernel
(基本システム)、TP、およびユーザデータはSIMOTION
CFメモリカードから「揮発性データ」領域に転送されます。

SIMOTION D4x5のスイッチがオフになると、「揮発性データ」領域の内容は失われます。

その他の参考資料

SIMOTION SCOUTエンジニアリングシステムについての詳細は、『SIMOTION
SCOUT設定マニュアル』を参照してください。

7.9.2 ユーザデータの保存

RAMをROMにコピー

SIMOTION SCOUTの[RAMをROMにコピー]メニューコマンドで、以下のデータをRAM
からSIMOTION CFに保存できます。

- 「揮発性データ」領域のテクノロジーパッケージとユーザデータ
- 「不揮発性データ」エリアのボーレート、PROFIBUS
DPアドレス、IPアドレス、サブネットダイアログおよびルータアドレス、初期値の保持
変数

注

保持変数の現在の値は、SIMOTION CFに保存されません。

7.10 データの削除

7.10.1 データの削除の概要

データ削除の段階

ユーザデータメモリコンセプト内に記述されたSIMOTION D4x5メモリは、さまざまな程度に削除することができます。これにより、システム内のデータを完全に削除するか部分的に削除するかを決めることができます。

7.10.2 SIMOTION D4x5の全リセット

概要

全リセットの操作時に、SIMOTION D4x5のRAMとSRAM内の不揮発性データが、通信設定(ボーレート、ネットワークアドレスなど)を除いて削除されます。以下のリストに、削除するデータと保持するデータを示します。

全リセットで削除するデータ

SIMOTION D4x5では以下のデータが削除されます。

- 構成データ
- プログラム
- パラメータ割り当て
- テクノロジパッケージ
- 絶対値エンコーダのデータ(絶対値エンコーダの調整、サイクリックレンジのオーバーフロー)
- 保持変数

保持変数は、ユーザプログラム内でキーワード「Retain」によって「不揮発性データ」として定義されている変数です。

リセット防止データ

以下のデータは保持されます(全リセット防止データ)。

- 送信速度
- SIMOTION D4x5 (X126、X136)のPROFIBUS DPアドレス
- D4x5のIPアドレス、サブネットダイアログ、およびルータアドレス

- 診断バッファの内容は保持されます。
- テクノロジパッケージと、[RAMからROM]を使用してSIMOTION CFに以前にバックアップしていたユーザデータ(設定データ、プログラム、パラメータの割り当て)。
これらのデータは、次の起動時にD4x5から「揮発性データ」領域に転送されます。
全リセット後、挿入されたSIMOTION CFにある既存のプロジェクトが有効になります。

注

絶対値エンコーダのデータは全リセット動作中に削除されるため、全リセット後に再調整する必要があります。

D4x5の全リセットの実行が必要な時期

- [RAMからROM]でバックアップしていたユーザデータ(プログラム、設定データ、パラメータの割り当て)に行った変更を取り消したいとき。
- STOP LEDが点滅(ゆっくりと点滅)して、SIMOTION D4x5に全リセットが必要なことを示している場合。
- 保持データとカード上のプロジェクトが一致しないため、エラーが発生した場合(診断バッファのエントリ)。

7.10.3 モードセクタを使ったメモリのリセット

手順

全リセットを開始するには、以下の手順に従います。

1. モードセクタを[STOP]位置(セクタ設定2)に置きます。

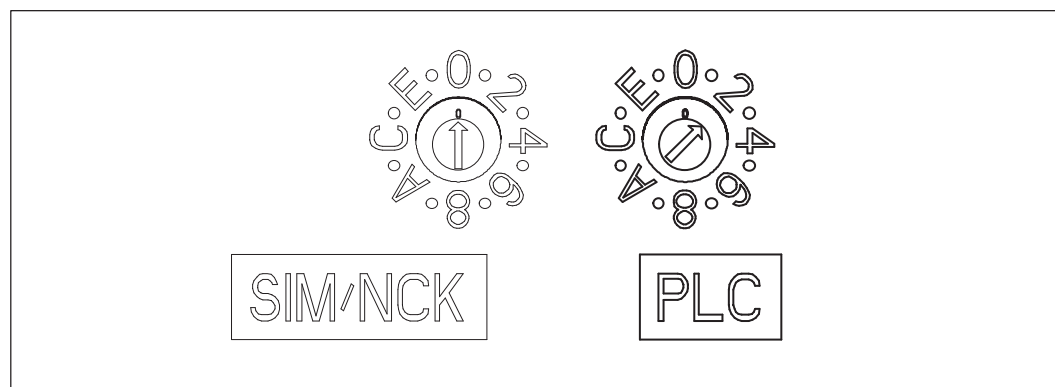


図 7-35 モードセクタを使ったメモリのリセット

2. 黄色のSTOP LEDが点灯したら、セクタをMRES位置(セクタ設定3)まで回します。
STOP LEDが点滅を始めます。

STOP LEDの点滅が終わるまで待ちます。

3. セレクタを**STOP**設定まで戻します。
4. セレクタを3秒以内にもう1度、**MRES** 位置まで戻す必要があります。
これで、全リセットが実行されます。

STOP LEDが点灯(点滅しない)すると、SIMOTION D4x5による全リセットが完了しています。

注

3秒以内にモードセレクタを**MRES**位置(セレクタ設定3)に戻さない場合(すなわち、3秒以上の時間が過ぎた場合)、特定の状況では全リセットは実行されません。
その場合は、上記の手順を繰り返す必要があります。

SCOUTを使った全リセット

SCOUTを使って全リセットを行うこともできます。

1. メニューコマンド[対象のシステム|コントロールモード]を実行します。
ダイアログ[**SIMOTIONデバイス: 操作モード**]が表示されます。
2. [**MRES**]モードを選択して、全リセットを開始します。

7.10.4 カード上のユーザデータの削除

前提条件

SIMOTION SCOUTでユーザデータを削除することができます。
これを行うには、SIMOTION D4x5でオンライン接続する必要があります。
RAM内のユーザデータ、SRAM内の恒久的データ(通信設定を除く)、およびSINAMICS設定を含むSIMOTION CF上のユーザデータ(ディレクトリ)が削除されます。
PG/PCでSIMOTION D4x5へのアクセスを続けることができます。

手順

ユーザデータを削除するには、以下の手順に従います。

1. SCOUTで、変更したいプロジェクトを開きます。
2. SIMOTION D4x5でオンライン接続します。
3. [対象のシステム|カード上のユーザデータの削除]を選択します。
データが削除されます。

7.10.5 パラメータの出荷時の設定へのリセット

概要

SIMOTION

D4x5には、送信速度やPROFIBUSアドレスなどのあらかじめ設定されたパラメータが提供されています。

これらの設定は復元できますが、そのプロセスで以下のデータが削除されます。

- プロジェクト
- SRAM (不揮発性データ)
- SIMOTION CF上の不揮発性データのコピー
- RAM内とSIMOTION CF上のユーザデータ
- 通信設定

手順

出荷時の設定を復元するには、次の手順に従います。

1. 電源をオンにする前に、SIMOTION D4x5のモードセクタを[MRES](セクタ設定3)に設定します。
2. 電源をオンにします。
バッテリーでバッファされたSRAMとユーザデータが削除され、出荷時の設定がロードされます。制御ユニットは、STOPモードのままです。
3. モードセクタを使って、目的の操作モードに変更します。

注

通信パラメータが出荷時の設定(PROFIBUSアドレス2、ボーレート1.5 Mビット/秒)にリセットされます。SIMOTION D4x5の通信設定を繰り返す必要があります。

7.11 システムの電源投入と電源切断

7.11.1 再試運転/電源投入

電源障害後の電源投入

電源障害後にシステムに電源投入した場合のシステムの状態を以下に説明します。
データの一致性に応じて、ケースが変わります。

テーブル 7-5 電源投入のケース

ケース	前提条件	結果
1	不揮発性データ(バッテリーでバッファされたSRAM)の内容が 適用可能 であること。	たとえば、不揮発性データ内のPROFIBUSアドレスを適用できるように、D4x5が不揮発性データ(バッテリーでバッファされたSRAM)のデータで起動します。
2	<ul style="list-style-type: none"> 不揮発性データ(バッテリーでバッファされたSRAM)の内容が適用不可であること また、バックアップファイルとバックアップファイルのバックアップコピーが存在しないこと。 	D4x5がデフォルト値を不揮発性データ(バッテリーでバッファされたSRAM)にコピーし、そのデータを使って起動します。その結果、たとえば、デフォルト値のPROFIBUSアドレスが適用できるようになります。
3	<ul style="list-style-type: none"> 不揮発性データ(バッテリーでバッファされたSRAM)の内容が適用不可であること また、バックアップファイルが存在し、その内容が適用可能であること 	D4x5がバックアップファイルの内容を不揮発性データ(バッテリーでバッファされたSRAM)にコピーし、そのデータで起動します。
4	<ul style="list-style-type: none"> 不揮発性データ(バッテリーでバッファされたSRAM)の内容が適用不可であること また、バックアップファイルの内容が適用不可でnoバックアップファイルのバックアップコピーが存在しないこと 	D4x5がデフォルト値を不揮発性データ(バッテリーでバッファされたSRAM)にコピーし、そのデータを使って起動します。その結果、たとえば、デフォルト値のPROFIBUSアドレスが適用できるようになります。
5	<ul style="list-style-type: none"> 不揮発性データ(バッテリーでバッファされたSRAM)の内容が適用不可であること また、バックアップファイルが存在するが、その内容が無効であり、バックアップファイルのバックアップコピーが存在し、その内容が有効な場合 	D4x5がバックアップコピーの内容を不揮発性データ(バッテリーでバッファされたSRAM)にコピーし、そのデータで起動します。

注

データはバージョンに依存しないフォーマットでSIMOTION CFに保存されているため、上方互換性があります。SRAMへの最新のダウンロード動作によってデータが変更されていた場合は、復元手順中に新しいデータがデフォルト値に置き換えられます。

7.11.2 システムの電源切断

システムの電源切断

システムをシャットダウンしたい場合は、すべての軸とシステムの部品が安全な状態にあることを確認する必要があります。
これは、たとえば、それを目的とした個別のモーションタスクを提供することで実行できます。

システムが停止状態になったら、電源をオフにすることができます。

対応するSINAMICSマニュアルにある、SINAMICSコンポーネントの安全に関する注意書きを守る必要があります。

サービスと保守

8.1 D4x5のアップグレードまたは交換

概要

アップグレードに関しては、ハードウェアのアップグレード/交換(モジュールの交換)とプロジェクトのアップグレード(新しいソフトウェアバージョン)とを区別する必要があります。ハードウェアの交換には、以下のオプションがあります。

- モジュールの交換、たとえば、SIMOTION D425をSIMOTION D435と交換する。この場合、配線を確認してプロジェクトを調整する必要があります(下記を参照)。
- SIMOTION D4x5 V3.2 SP1 SINAMICS V2.2をSIMOTION D4x5 V3.2 SP1 SINAMICS V2.3と交換する。この場合、最も重要なのは、SINAMICSファームウェアバージョンをV2.3に変更することです。
- モジュールバージョンのアップグレード、たとえば、SIMOTION V3.2をSIMOTION V4.0と交換する。この場合、ソフトウェアとプロジェクトをアップグレードする必要があります。

ハードウェアのアップグレードまたは交換

モジュールを別のモジュールに変更したい場合は、遵守事項がいくつかあります。

- DRIVE-CLiQインターフェースの数は各バージョンで異なります。『SIMOTION D4x5製品マニュアル』を参照してください。
- 接続済みのCX32には固定のDRIVE-CLiQアドレスが割り当てられており、たとえば、D435 (4 DRIVE-CLiQが4つ)からD445 (DRIVE-CLiQが6つ)に変更した場合は新たな設定が必要になります。CX32の設定を参照してください。
- コンポーネントのファームウェア、つまりSINAMICSコンポーネントのファームウェアをアップグレードする必要があります。SIMOTION Dのアップグレードを参照してください。

プロジェクトのアップグレード

ソフトウェアをアップグレードする場合は、既存のプロジェクトを今後も使用可能とするためのいくつかの手順に従う必要があります。

- HW Configでのモジュールの交換
- HW Configとの調整
- テクノロジパッケージの更新
- ライブラリの更新

関連項目

ソフトウェアとファームウェアのアップグレードの実行 (ページ 164)
HW ConfigでのSIMOTIONモジュールの交換とTPのアップグレード (ページ 167)
D4x5の取り外しと交換 (ページ 161)

8.2 モジュールの交換

8.2.1 SIMOTION Dの部品の交換

SIMOTION D435の部品交換の規則

部品の交換の場合は制限があり、モジュールを自由に交換することはできません。
以下のSIMOTION D435の部品交換の規則に従う必要があります。

- 注文番号6AU1 435-0AA00-0AA0のSIMOTION D435は、注文番号6AU1 435-0AA00-0AA1のSIMOTION D435と交換することができます。

注

注文番号6AU1 435-0AA00-0AA1のSIMOTION D435は、注文番号6AU1 435-0AA00-0AA0のSIMOTION D435と交換することはできません。

関連項目

D4x5の取り外しと交換 (ページ 161)

8.2.2 D4x5の取り外しと交換

コントロールタイプの取り外し



警告

制御ユニットは、負荷電源装置がオフになっている場合にのみ交換することができます。直ちに、電源をオフにします。

制御ユニットの、個々の部分交換は行えません。ユニットの交換は次のように行います。

1. 電源をオフにする。
2. フロントカバーとCompact Flashカードを取り外します。
3. 電源の端子ストリップの接続を外します。
4. SINAMICS S120モジュールへのDRIVE-CLiQコネクタ、PROFIBUS DPインターフェース(X126およびX136)のコネクタ、および、必要に応じてX120およびX130インターフェースへのEthernetコネクタを外します。
5. 必要であれば、インターフェースX122およびX132のデジタル入力および出力への接続を切断します。

取り付け方法に応じて、SINAMICS S120ドライブアセンブリへの接続部から制御ユニットを持ち上げるか、制御ユニットの取り付けネジを外します。

新規モジュールの設置

次の手順に従ってください。

1. 新しい制御ユニットのフロントカバーを取り外します。
2. 新しい制御ユニットを、以下の説明どおりに取り付けます。
3. 以前に外したすべてのコネクタを再度、接続します。

4. 負荷電源を端子ストリップに接続します。
5. すべてのケーブルに付属のシールドを再適用します。
6. プラグインスロットに元のCompact Flashカードを挿入します。
7. フロントカバーをもう1度取り付けて、閉めます。
8. 電源をオンにします。制御ユニットは運転準備完了状態になりました。

関連項目

SIMOTION Dの部品の交換 (ページ 160)

8.2.3 PG/PCを使用しないモジュールの交換

前提条件

SIMOTION D4x5の交換が必要になり、PG/PCが使用できない場合は、SIMOTION CFから新しいモジュールにデータをロードするしかありません。

試運転時に、[RAMからROMへ]メニューコマンドを使って、SIMOTION CFのエンジニアリングシステムからプロジェクトを保存する必要があります。

データの転送

SIMOTION CFには以下のデータが含まれており、新しいモジュールに転送することができます。

- SIMOTION Kernel
- テクノロジパッケージ
- ユーザデータ
- 送信速度
- PROFIBUS DPアドレス
- IPアドレス、サブネットダイアログ、およびルータアドレス

SIMOTION D4x5で `_savePersistentMemoryData` コマンドを使ってSIMOTION CFへのバックアップが実行された場合にのみ、不揮発性データを新しいデバイスに転送することができます。

注

保持変数は、その初期値で保存されます。

保持変数の現在の値は失われます。

診断バッファは失われます。

8.2.4 DRIVE-CLiQモジュールの交換

モジュールの交換

DRIVE-CLiQは、動作時(電源をオフにしない)でもシステムがオフになっているときでも、交換や新規の挿入が行えます。

前提条件

- 影響を及ぼす主コンポーネントがラインの最後に位置していること。
- 供給ラインに影響が及んだ場合、そこから電源供給される電源装置が動作しないこと。

「コンポーネントの取り外し」手順

- 影響を及ぼすコンポーネントまたはドライブオブジェクトを無効にします。
- DRIVE-CLiQコネクタを抜きます。
- コンポーネントの電源電圧を取り外して、コンポーネントを取り外します。

「コンポーネントの取り付け」手順

- コンポーネントを取り付けて、電源電圧を再接続します。
- PROFIBUSケーブルを同じポートに再接続します。
ケーブルは元のケーブルと同じ長さでなければなりません。
- 影響を及ぼすコンポーネントまたはドライブオブジェクトを有効にします。

注

古いコンポーネントが接続されていたポートに新しいコンポーネントを接続してからシステムを起動します。ただし、新しいコンポーネントの等級、注文番号、タイプが古いコンポーネントと同一であることが条件です。
コンポーネントは、1つずつ個別にしか交換できません。
つまり、コンポーネントごとにこの手順を繰り返す必要があります。



警告

このコンポーネントを交換するには、モジュールの電源をオフにしておく必要があります。

その他の参考資料

この項目についての詳細は、『SINAMICS S120試運転マニュアル』を参照してください。

8.3 SIMOTION Dのソフトウェアとファームウェアのアップグレード

8.3.1 ソフトウェアとファームウェアのアップグレードの実行

前提条件

SIMOTION DのアップグレードはCDで提供されます。アップグレードをCDからSIMOTION CFに書き換える必要があります。SIMOTIONをアップグレードする場合は、接続されているすべてのSINAMICSコンポーネントのファームウェアもアップグレードする必要があります。

注

新しいSIMOTIONバージョンはそれぞれ、Readmeファイルと関連情報の含まれたアップグレードの説明と共に提供されます。

SIMOTION

Dソフトウェアのアップグレードをロードするには、以下の前提条件を確立している必要があります。

- PC/PGに、SIMOTION CFを挿入できるメモリカードアダプタが付いていること。

通知

CompactFlashカードに入っているプロジェクトデータとパラメータは、アップグレードプロセス中にすべて削除されます。

手順

アップグレードを実行するには、以下の手順に従います。

1. SIMOTION D
(電源をオフにしてください)のCompactFlashカードを取り出して、PCのメモリカードアダプタに挿入します。
2. Windows Explorerを開きます。Windows Explorerで、CompactFlashカードが任意の文字付きのドライブとして表示されるはずです。
3. Windows Explorerを使って、CompactFlashカードのKEYSフォルダをPC/PGに保存します。このフォルダには、ライセンスを受けているソフトウェアオプションの有効なライセンスキーが入っています。
4. アプリケーション(_saveunitdataset)を使ってCompactFlashカードのデータを保存するには、以下の手順に従います。

- Card-ReaderとWindows
Explorerを使って、CompactFlashにあるフォルダ\USER\SIMOTION\USER_DIR\UPP\UNITDSをPC/PGに保存します。
 - ZIPファイルを解凍したら、保存したこのフォルダを(KEYSフォルダと同様に) CompactFlashカードに再びコピーします。
5. SIMOTION CFカードのデータをすべて削除します。
 6. **d435_fw.zip** ファイルを「WINZIP」などの解凍ソフトウェアを使ってCompactFlashカードに完全に解凍します。 ファイルストラクチャは解凍設定で保持する必要があります。
 7. **KEYS**フォルダと、必要であれば保存したデータをWindows Explorerを使ってPC/PGからCompactFlashカードに転送します。
 8. PG/PCのメモリカードアダプタからCompactFlashカードを取り出します。
 9. 用意したCompactFlashカードをD4x5に挿入します。
 10. D4x5の電源をオンにします。 新しいファームウェアが、SIMOTION CFからD4x5にロードされます。

プロジェクトの新規コンパイルとロード

コントローラをアップグレードしたら、プロジェクトを新たにコンパイルしてロードする必要があります。

SIMOTION設定とSINAMICS設定を同時にロードする場合(ツールバーでダウンロードボタンをクリックしたときの標準設定)、SCOUTはSIMOTIONの部品をダウンロードした後にオンラインでSINAMICSに移動し、この部品をデバイスにもロードします。
バージョンが異なるために、上記の作業中にメッセージが出力されることがあります。

注

Retainファイルを受信したい場合は、[Extras|設定|ダウンロード]の[すべての非残留データの初期化]オプションを設定してはなりません(デフォルト設定では設定されていません)。

次に、個々のSINAMICSコンポーネントのファームウェアをアップグレードします。

SINAMICSファームウェア - コンポーネントのアップグレード

ファームウェアをアップグレードするには

1. プロジェクトナビゲータで、SINAMICS IntegratedなどのSINAMICSコンポーネントを選択します。
2. プロジェクトナビゲータで[設定]をダブルクリックします。
使用可能なドライブオブジェクトのリストの入った[SINAMICS Integrated|設定]ダイアログが表示されます。
3. [バージョンの概要]をクリックして、接続されているSINAMICSコンポーネントのリストを表示します。
4. オンラインに接続し、ファームウェアを更新したいデバイスを選択します。
リストに、デバイスの現在のファームウェアバージョンが表示されます。

5. **[ファームウェアの更新]**をクリックして、すべてのデバイスに新しいファームウェアをダウンロードします。
そのためには、ファームウェアを更新するすべてのコンポーネントを選択する必要があります。
6. ファームウェアの更新後に、24V電源を切ってもう1度入れます。
デバイスが運転準備完了状態になります。

注

ファームウェアの更新を行うには、SINAMICSコンポーネントのパラメータ設定をする必要があります。パラメータ設定をしないと、ファームウェアを更新できません。

Expertリストを使ってファームウェアを更新することもできます。

この手順の説明については、『SINAMICS S120試運転マニュアル』を参照してください。

SINAMICSコンポーネントのデバイスバージョンのアップグレード

SCOUTを使って、設定済みのSINAMICSデバイスのデバイスバージョンをアップグレードすることができます。

1. 対応するデバイス、たとえばSINAMICS Integratedを右クリックします。
ショートカットメニューが呼び出されます。
2. **[対象のデバイス|デバイスバージョン]**を選択します。
[デバイスバージョン]ダイアログが表示されます。
このダイアログには、対応するファームウェアバージョンを持つすべてのデバイスがリストされています。

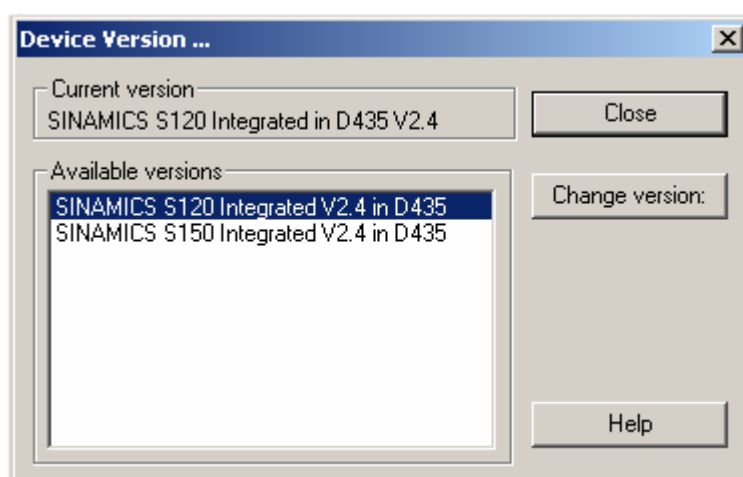


図 8-1 デバイスバージョン

3. 使用しているSINAMICS Integratedのデバイスバージョンを選択し、**[バージョンの変更]**をクリックします。
4. これで、SINAMICSコンポーネントが更新されます。

対象のシステムへのプロジェクトのロード

1. **[対象のシステムを使用して接続]**をクリックし、対象のシステムへの接続を確立します。
2. **[対象のシステム内にロード]**を実行してRAMをROMへコピーし、更新したOFFLINEプロジェクトをドライブ装置内に再ロードします。

対象のデバイスの自動追加設定によって**[PG内にロード]**を再度実行して、バックアップを実行する必要があります。

8.4 新しいモジュールに合わせたプロジェクトの変更

8.4.1 HW ConfigでのSIMOTIONモジュールの交換とTPのアップグレード

既存のプロジェクトでSIMOTIONデバイスのタイプまたはバージョンを交換したい場合は、プロジェクトの変更が必要です。この交換はHWConfigで行います。

SIMOTIONデバイスを交換するには

1. SIMOTION
SCOUTで、プロジェクトナビゲータ内の交換するSIMOTIONデバイスをダブルクリックします。HW Configが開きます。
2. ハードウェアカタログでSIMOTION Drive-Basedフォルダを開きます。

注

スロット2にある交換対象のモジュールを削除しないよう注意してください。
ドラッグアンドドロップを使って、新しいモジュールを占有スロット2にドラッグすると、古いモジュールが交換されます。

3. **ドラッグアンドドロップ**を使って、エントリをSIMOTION Dモジュールのヘッダまでドラッグします。

ハードウェアカタログでモジュールをダブルクリックすることもできます。
これを行うと、交換したいSIMOTIONモジュールが選択されます。**SINAMICS Integrated**が選択されているか、SIMOTIONモジュールが選択されていない場合は、エラーメッセージが発行されます。
4. SIMOTIONモジュールを交換したい場合は、表示されたダイアログボックスを**[はい]**で確定します。
5. **[ノード|保存してコンパイル]**で、ハードウェア設定に加えた変更を適用します。
6. HW Configを閉じます。

注

SIMOTIONデバイスのデータがSIMOTION SCOUTプロジェクトで即時に適用され、プロジェクト全体が保存されます。この方法で、プロジェクト内のすべての変更(たとえば、軸設定など)もプロジェクトに適用されます。

プロジェクトでテクノロジーパッケージを使用している場合は、これも更新する必要があります。

テクノロジーパッケージの更新

モジュールを交換したとき、またはプロジェクトデータをインポートしたときに、個々のテクノロジーオブジェクト(TO)に割り当てられているテクノロジーパッケージ(TP)のバージョンは、SIMOTIONデバイスに有効なバージョンに自動的にアップグレードされません。このアップグレードには、別の手順が必要です。

新しいSIMOTIONデバイスのテクノロジーパッケージのバージョンを変更するには

1. プロジェクトナビゲータで、必要なSIMOTIONデバイスを選択します。
2. ショートカットメニューで、**[テクノロジーパッケージの選択]**を選択します。

注

最後に実行した手順がSIMOTIONデバイスの交換である場合は、**[未知のテクノロジーパッケージのバージョン]**ダイアログボックスが表示されます。テクノロジーパッケージへの現在のリンクを削除し、新しいテクノロジーパッケージを割り当てられるようにするには、**[OK]**でこのダイアログボックスを確定します。**[テクノロジーパッケージの選択]**ダイアログボックスが表示されます。

[テクノロジーパッケージの選択]ウィンドウが表示されます。

1. テクノロジーパッケージのチェックボックスを有効にします。

テクノロジーパッケージはカーネルと同じバージョンでなければなりません。

その結果、SIMOTION SCOUT

V3.0以上では、カーネルと同じバージョンが各テクノロジーパッケージに自動的に割り当てられます。

2. **[誤ったバージョン]**に、プロジェクトのTOが誤ったバージョンとして表示されている場合は、**[更新]**をクリックします。そうでない場合は、手順6を続行します。
3. **[テクノロジーパッケージの更新]**ダイアログボックスが表示されます。**[OK]**でこのダイアログボックスを確定します。メッセージが表示されます。
4. **[OK]**をクリックして、メッセージを確定します。
5. 更新が成功すると、メッセージが表示されます。**[OK]**をクリックして確定します。
6. **[OK]**をクリックして、**[テクノロジーパッケージの選択]**ダイアログボックスを確定します。TPのアップグレードが完了します。

ライブラリのアップグレード

既存のプロジェクトのSIMOTIONデバイスまたはテクノロジーオブジェクト(TO)のバージョンが変更された場合は、使用されたライブラリのアップグレードが必要です。

1. プロジェクトナビゲータのLIBRARYディレクトリを開きます。
2. ライブラリを選択し、マウスの右ボタンでポップアップメニューを開いて**[プロパティ...]**を選択します。
3. [プロパティ]ウィンドウで**[TP/TO]**タブを選択します。
4. SIMOTIONデバイスと、ライブラリを有効にしたいテクノロジーパッケージを選択します。
5. **[OK]**をクリックして、このダイアログを終了します。

注

SCOUTオンラインヘルプのデバイス依存性に関する注意書きも遵守してください。

アラーム、エラー、およびシステムメッセージ

9.1 LED表示の診断

LEDステータスキー

LED表示は、各種の操作モードとSIMOTION D4x5で発生しているエラーを示します。これらは、さまざまな色のLEDの点灯、点滅、高速点滅で示されます。

下記の表に、発生するすべてのLED表示の組み合わせの概要を示します。

表で使用するシンボルの意味は、以下の通りです。

- 1 = LEDオン
- 0 = LEDオフ
- 0.5/1 = LED点滅(0.5 Hz)
- 2/1 = LED点滅(2 Hz)
- λ = LED高速点滅
- x = LED点灯可能

LED表示

すべてのLEDが、黄色、赤色、または緑色で点灯できます。下の表では、LEDの色は点灯状態と共に示されています。

テーブル 9-1 LED表示

意味	LED表示							
	RDY	RUN	停止	STOPU	SF	DP1	DP2	OPT
ランプアップ	1 (黄色)	1 (黄色)	1 (黄色)	1 (黄色)	1 (黄色)	1 (黄色)	1 (黄色)	1 (黄色)
Compact Flashが挿入されていないか、SIMOTION CFが存在しません。	1 (黄色)	1 (黄色)	1 (黄色)	1 (黄色)	1 (黄色)	1 (黄色)	1 (黄色)	1 (黄色)
CFの起動が開始されましたが、エラーが発生しました(FW障害)。	0.5/1 (赤色)	0	0	0	0	0	0	

9.1 LED表示の診断

意味	LED表示							
	RDY	RUN	停止	STOPU	SF	DP1	DP2	OPT
D4x5が運転準備完了状態になっています。 SIMOTIONタスクシステム が実行中で、SINAMICS Integratedが運転準備完了で ず。	1 (緑色)	x	x	x	x	x	x	x
SINAMICS Integratedに電源が投入され ていないか(SINAMICSファ ームウェアが使用不可、ま たは障害が発生しています) 、障害が発生しています。	1 (赤色)	x	x	x	x	0	0	x
SIMOTION CFへの読み込みまたは書き 込みアクセス	(黄色)	x	x	x	x	x	x	x
RUN	x	1 (緑色)	0	0	x	x	x	x
RUNからSTOPUへの移行	x	1 (緑色)	0	2/1 (黄色)	x	x	x	x
STOPUからRUNへの移行	x	2/1 (緑色)	0	1 (黄色)	x	x	x	x
STOPU	x	0	0	1 (黄色)	x	x	x	x
サービスモード	x	2/1 (緑色)	0	2/1 (黄色)	x	x	x	x
STOPUからSTOPへの移行	x	0	2/1 (黄色)	1 (黄色)	x	x	x	x
停止	x	0	1 (黄色)	0	x	x	x	x
STOPからSTOPUへの移行	x	0	1 (黄色)	2/1 (黄色)	x	x	x	x
D4x5自身による、またはモ ードセレクトを使った全リ セットの要求	x	0	0.5/1 (黄色)	0	x	x	x	x
全リセットが進行中	1	0	0	0	0	0	0	0
全リセット完了	1 (緑色)	0	1 (黄色)	0	x	x	x	x
確認応答できる中断(アラ ーム、メッセージ、注意)が保 留中	1 (緑色)	x	x	x	1 (赤色)	x	x	x

意味	LED表示							
	RDY	RUN	停止	STOPU	SF	DP1	DP2	OPT
ユーザプログラム(SIMOTION)が対応できない障害が発生 障害を修正するために、以下の対策を講じる必要があります。 電源オフ/オン CFのチェック 新しい試運転手順 D4xxの交換	Λ (赤色)	Λ (赤色)	Λ (赤色)	Λ (赤色)	Λ (赤色)	Λ (赤色)	Λ (赤色)	Λ (赤色)
テクノロジー/オプションオブジェクトのサブライセンシング	1 (緑色)	x	x	x	0.5/1 (赤色)	x	x	x
マスタとしてのPROFIBUS DPインターフェース								
パラメータ割り付けがありません。	1 (緑色)	x	x	x	x	0	0	x
最低でも1つのスレーブが欠落しています。	1 (緑色)	x	x	x	x	1 (赤色)	1 (赤色)	x
バスステータス「クリア」	1 (緑色)	x	x	x	x	0.5/1 (緑色)	0.5/1 (緑色)	x
バスステータス「運転」	1 (緑色)	x	x	x	x	1 (緑色)	1 (緑色)	x
iスレーブとしてのPROFIBUS DPインターフェース								
パラメータ割り付けがありません。	1 (緑色)	x	x	x	x	0	0	x
パラメータ割り付けマスタがありません。	1 (緑色)	x	x	x	x	1 (赤色)	1 (赤色)	x
バスステータス「クリア」	1 (緑色)	x	x	x	x	0.5/1 (緑色)	0.5/1 (緑色)	x
バスステータス「運転」	1 (緑色)	x	x	x	x	1 (緑色)	1 (緑色)	x
HOLDモード プログラムがブレイクポイントに達すると同時にSIMOTIONがHOLDモードに切り替わります。 プログラムがブレイクポイントを離れると、SIMOTIONがHOLDモードから抜け出します。	x	0.5/1 (緑色)	1 (黄色)	1 (黄色)	x	x	x	x
ファンが挿入されていないか、ファン速度が不十分	2/1 (赤色/黄色)							

9.1 LED表示の診断

意味	LED表示							
	RDY	RUN	停止	STOPU	SF	DP1	DP2	OPT
互換性のないハードウェア。SIMOTION Kernelは、使用中のハードウェアでは完全な機能で動作しません。	1 (黄色)	1 (赤色)	x	x	x	x	x	x
CBE30が接続されていません								0
CBE30がエラーなしで実行中								1 緑色
バスエラー(CBE30): <ul style="list-style-type: none"> 接続されているI/Oデバイスの障害 割り当てられているI/Oデバイスのうちの少なくとも1つが、アドレス指定できません。 設定が正しくないか、設定が存在しません。 								2/1 赤色
ファームウェアがダウンロードされました								2/1 緑色
ファームウェアのダウンロード障害								0.5/1 赤色

付録

A.1 標準

IEC 1131

SIMOTIONプログラマブルコントローラは、標準IEC 1131、Section 2の要件と基準を満たしています。

CE Designation

弊社の製品は、次のECガイドラインの一般要件と安全関連の要件を満たすとともに、欧州連合の公報で公開されているプログラマブルロジックコントローラ対応の統一標準(EN)に準拠しています。

89/336/EEC 『Electromagnetic Compatibility』 (EMCガイドライン)

EU適合性宣言に関しては本マニュアルでも記述しています。参照場所に注意指定ください。

EMCガイドライン

SIMOTION製品は、工業用途向けに設計されています。

テーブル A-1 電磁環境両立性(EMC)

適用範囲	要件項目	
	無線妨害	耐ノイズ
工業	EN 61000-6-4	EN 61000-6-2:1999

UL承認

標準UL 508、File 16 4110に準拠した、カナダおよび米国のUL(Underwriters Laboratories)の認証コンポーネントマーク

A.2 絶縁テスト、安全クラス、および保護等級に関する情報

試験電圧

ルーチンテスト時、絶縁抵抗は、IEC 1131 Part 2に従って、次の試験電圧で試験されます。

テーブル A-2 試験電圧

他の回路または接地に対して定格電圧 U_e の回路	試験電圧
$0\text{ V} < U_e \leq 50\text{ V}$	500 V DC

安全クラス

IEC 536(VDE 0106、Part 1)に従った安全クラス、すなわち、取り付けレールに保護導体端子が必要です!

異質な固形物および水の進入に対する保護

IEC 529に従ったIP 20保護等級、すなわち、標準プローブとの接触に対する保護が必要です。
さらに、直径12.5 mmを超える異質の固形物の進入に対する保護が必要です。
水の浸入に対する特別な保護は不要です。

A.3 D4x5操作の定格電圧

コントロールユニット操作の定格電圧

コントロールユニットは、定格電圧で動作します。
次の表に、定格電圧と許容範囲を示します。

テーブル A-3 コントロールユニットの定格電圧

定格電圧	許容誤差範囲
24 VDC	20.4 VDC ~ 28.8 VDC

A.4 電子コントローラの安全性

概要

ここに記述することは基本条件に関連するもので、コントローラのタイプおよび製造者に関わりなく適用できます。

信頼性

デバイスおよびコンポーネントの信頼性は、開発および製造プロセス時に実施された包括的で費用効果の高い措置によって、可能な限り最高のレベルまで高められています。

これには、以下が含まれます。

- 高品質コンポーネントの選択
- 最悪のケースを想定したすべての回路のサイズ決め
- すべての供給コンポーネントのコンピュータによる体系的点検
- すべてのLSI回路の焼き付け(例えば、プロセッサ、メモリなど)
- MOS回路を取り扱うときの静電気放電を防ぐ措置
- さまざまな製造ステージにおける視覚チェック
- 何日にも渡る高い周囲温度での継続的な温度試験
- 徹底的なコンピュータによる最終点検
- 是正措置を直ちに取れるようにするための、すべての返品の実績分析
- オンラインテストによる、主要なコントローラコンポーネントの監視

これらの措置は、安全工学における基本的措置と考えられます。

これらの措置によって、発生する可能性がある障害の大部分を未然に防ぐか、制御することができます。

リスク

障害が発生したときに人や資産に損傷を与える可能性があるシステムや状況に対しては常に、特別な安全標準を適用する必要があります。

システムに固有の特別な規制も、このために実施されます。

これらは、コントローラのコンフィグレーション時に考慮する必要があります(例えば、溶鉱炉用のVDE 0116)。

安全に関する責任がある電子コントローラの場合、障害の回避または制御に必要な措置は、プラント固有の危険によって異なります。

この点で、上記にリストされた基本的な措置は、危険が一定の可能性を超えると、十分なものではありません。

この場合、コントローラに対して追加措置(例えば、二重の冗長性、テスト、チェックサムなど)を実施、認証しなければなりません(DIN VDE 0801)。

安全が必須の領域と必須でない領域の区分

ほとんどすべてのシステムが、安全関連のタスクを実行する部分(例えば、緊急停止スイッチ、保護格子、両手操作)を含んでいます。
安全関連の基準をコントローラ全体に適用することを避けるために、コントローラを**安全が必須の領域**と**安全が必須でない領域**に分けることがよく行われます。
電氣的障害が発生してもシステムの安全に影響しない、安全が必須でない領域では、安全に関する特別な要求は行われません。
これに対して、安全が必須の領域では、関連する規定に従うコントローラおよび回路だけを使用することができます。

注

電子コントローラの設計で非常に高いレベルの概念的安全性が達成されている場合でも(例えば、多重チャンネル設計の完全な実装)、不正な取り扱いは危険な障害を防ぐために取られた措置を無効にしたり、別の潜在的危険を生み出したりするため、オペレータガイドのすべての指示は厳密に順守してください。

A.5 EC 適合性宣言

適合性宣言へのアクセス

SIMOTION D4x5製品マニュアル

現在の適合性宣言をオンラインで参照するには、次のアドレスに移動します。

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/15257461>

ESDガイドライン

B.1 静電放電により破損するおそれのあるモジュール

定義

電子モジュールは高集積のモジュールまたはコンポーネント部品を装備しています。使用された技術のため、これらの電子コンポーネントは過電圧に、そして必然的に静電放電に対して非常に敏感です。

頭字語ESDは、このような静電放電により破損するおそれのあるデバイス(Electrostatically Sensitive Devices)の確立された名前になりました。

ESDという名称は、静電放電により破損するおそれのあるデバイス(electrostatically sensitive devices)を指示するために国際的に使用されています。

静電放電により破損するおそれのある部品は次のシンボルで識別されます。

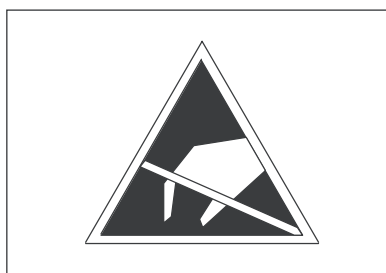


図 B-1 静電放電により破損するおそれのあるモジュール



注意

静電放電により破損するおそれのあるデバイスは、人が感知できる電圧よりもはるかに低い電圧で回復できない損傷を受ける場合があります。このような電圧は、人が身体の静電気を放電しないまま、モジュールのコンポーネントや電氣的接続に触れた場合に生じます。過電圧の結果としてモジュールに生じた損傷は、通常、直ちには認識されず、何時間が装置を運転した後に初めて明るみに出ます。

B.2 人からの静電放電

静電荷の蓄積

周囲の電位に接続していない人は、誰でも静電荷が蓄積することがあります。

次の図は、指示された材料に接触して装置を操作している人に蓄積する最大静電電圧を示しています。これらの数値は、IEC 801-2の仕様に従っています。

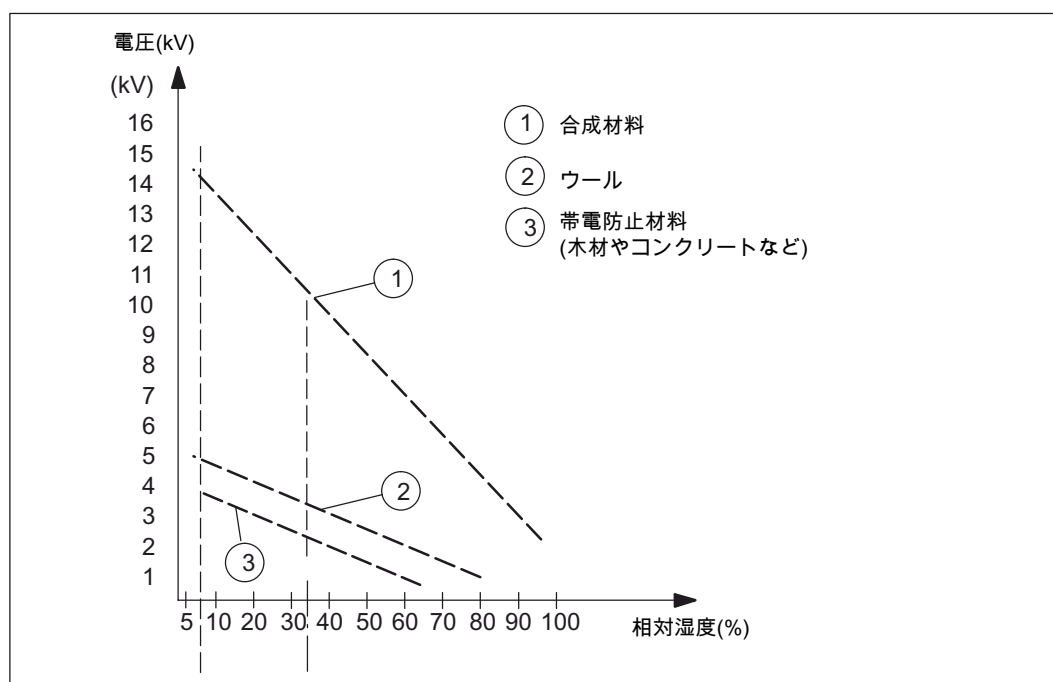


図 B-2 操作要員に蓄積する可能性がある静電電圧

B.3 静電放電に対する基本的保護措置

接地が適切であることの確認

静電放電により破損するおそれのあるデバイスを取り扱う場合は、作業中、ワークステーション、および梱包が正しく接地されていることを確認します。
これは、静電気の蓄積を防ぐ方法です。

直接の接触の回避

可能な限り、静電放電により破損するおそれのあるデバイスには絶対に触れないようにしてください(例えば、保守作業時)。モジュールに触れる際は、モジュールのピンまたはプリントされた導体には触れないでください。
これらの指示に従えば、静電放電が敏感なコンポーネントに達したり、損傷を与えたりすることはありません。

モジュールの測定が必要な場合は、身体に蓄積した静電気を最初に必ず放電してください。
これを行うには、接地した金属製の物体に触れます。
接地された測定器だけを使用してください。

索引

C

- CBE30
 - HW Configでの挿入, 81
- CX32
 - トポロジ, 120
 - プロジェクト内への挿入, 118
 - 接続, 39
 - 構成設定, 119

D

- D4x5
 - インストール, 161
 - 取り外し, 161
- DMC20
 - 作成, 143
 - 特性, 143
- DRIVE CLiQ
 - 接続可能なコンポーネント, 37
 - 配線規則, 36

E

- EMCガイドライン, 33
- Ethernet
 - [プロパティ], 73
 - アドレス, 74
 - アドレスの設定, 76
 - インターフェース, 75

H

- HW Config調整, 114

L

- LED表示
 - 診断, 171

M

- MPIインターフェース, 67
- MPIバス
 - インターフェース, 92
 - バスコネクタ, 48
 - パラメータ, 92
 - 接続, 48
 - 接続規則, 49

P

- PG/PC接続
 - Ethernet経由, 63
 - PROFIBUS経由, 62
 - アクティブ設定の有効化, 73
- PROFIBUS DP
 - DPサイクル, 68
 - インターフェース, 66
 - データ転送速度, 72
 - 定義, 65
 - 新しいサブネットの作成, 71
- PROFIBUSアドレス, 68
- PROFIBUSケーブル
 - ケーブルの長さ, 46
 - ケーブル配線規則, 47
 - ボーレート, 46
 - 取り外し, 48
 - 接続, 47
 - 特性, 45
- PROFINET
 - IOコントローラ, 79
 - IOデバイス, 79
 - ケーブルの長さ, 80
 - トポロジの設定, 84
 - 更新時間の入力, 86
 - 機能, 79
 - 直接データ交換, 88
 - 配線, 50
- PROFINETケーブルのタイプ, 51

S

SIMOTION D
更新, 164
SIMOTION Dのアップグレード, 164
SMCエンコーダの設定
2つの, 137

T

TM41の設定, 140

X

X122/X132インターフェース, 41

ア

アクティブ設定
PG/PC, 73
アップグレード
テクノロジーパッケージ, 168
ノード変更のない, 167
プラットフォーム内, 167

エ

エンコーダの設定, 137

サ

サイクルクロックスケーリング
外部/内部PROFIBUS, 69
サブネット
セグメント, 43
接続コンポーネント, 43
接続規則, 43
終端抵抗, 43

シ

シールド接続
使用方法, 42
システム
再試運転, 156
電源切断, 157
システムサイクルクロック
DPサイクル, 68
IPOサイクルクロック, 68
位置決め制御サイクルクロック, 68

ス

スイッチオン
前提条件, 55
注記, 56

デ

デジタルI/O
接続ケーブル, 41
配線, 41
データ転送速度
整列, 72

テ

テクノロジーパッケージ
アップグレード, 168

デ

デザイン, 22
デバイスバージョン, 166

ド

ドライブウィザード
呼び出し, 102
実行, 104
ドライブのテスト, 121

ハ

ハードウェア
設定する, 99
ハードウェアのアップグレード, 159

バ

バスコネクタ, 46
MPI, 48
終端抵抗の設定, 47

フ

ファームウェア
更新, 164
ファームウェアのアップグレード, 165

プ

プロジェクト
作成, 61
更新, 159

フ

フロントカバーを開ける, 32

モ

モジュール
輸送時および保管時の条件, 17
モジュールの交換
DRIVE CLiQ, 163
PG/PCを使用しない, 162

ユ

ユーザデータ
ダウンロード, 150
バックアップ, 151
削除, 154

ロ

ロード
プロジェクト, 116

使

使用条件, 18

全

全リセット, 152
SCOUTを使った, 154
モードセレクトの使用, 153

出

出荷時の設定
復元, 155

制

制御された供給ライン
モーションタスクを使用した有効化, 129

有効化, 128

取

取り付け
コントロールキャビネットの背面に, 26
スペーサを使用, 25
側面, 24

同

同期ドメインの作成, 83

外

外部からの電氣的現象に対する保護, 34

振

振動
軽減, 20

接

接続の概要, 29

更

更新
ハードウェア, 159
プロジェクト, 159

標

標準IEケーブルのタイプ, 51

機

機器
開放, 21

環

環境条件
気候, 19

等

等電位ボンディング, 31

終

終端抵抗, 43

統

統合ドライブ
SINAMICS S120, 102
接続の確立, 97
設定のダウンロード, 100

自

自動設定, 98

軸

軸

軸ウィザードを使った作成, 124
軸コントロールパネルを使ったテスト, 126
軸部分, 14

電

電源

VDEガイドライン, 33
スイッチオン, 58
安全規則, 33
接続, 34
電源電圧の規則, 34

電源投入

コントロールユニット, 59
電源障害後の, 156

非

非常停止コンセプト, 33