

SIEMENS

SINUMERIK 840D sl

NCU

マニュアル

はじめに

システムの概要

1

アプリケーションプランニ
ング

2

安全上の情報

3

説明

4

オペレーティングおよび表
示エレメント

5

インタフェース

6

寸法図

7

据え付け

8

接続

9

技術データ

10

スペアパーツ/付属品

11

付録

A

適用

コントローラ

SINUMERIK 840D sl/840DE sl に適用

07/2007

6FC5397-0AP10-2TA0

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）。

通知
回避しなければ、望ましくない結果や状態が生じ得る状況を示します（安全警告サインなし）。

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

有資格者

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。

免責事項

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

はじめに

SINUMERIK®取扱説明書

SINUMERIK マニュアルは、3 つの部分に分かれています。

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

発行の概要、これは月次で更新され、使用可能な言語バージョンに関する情報も提供しますが、インターネットで検索できます。

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

で、「Support」→「Technical Documentation」→「Overview of Publications」をご覧ください。

DOConCD のインターネットバージョン(DOConWEB)は、以下で入手することができます。

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

トレーニングコースに関する情報と FAQs (頻繁に尋ねられる質問)は、以下のウェブサイト
で検索できます。

<http://www.siemens.com/motioncontrol> の「Support」

対象

本書は、工作機械製造者向けに書かれており、特に以下の担当者を対象としています。

- プロジェクト技術者、電気技師、据付け担当者
- 保守およびサービス員

本書の目的

このマニュアルに記載されている情報は、SINUMERIK 840D 数値制御装置の制御盤への据付けと接続を説明するものです。

記述の範囲

本『製品マニュアル』では、NCU 710/720/730 制御モジュールおよび SINUMERIK 840D sl コントローラの構築と据付けに関連するすべてのコンポーネントについて説明します。

本取扱説明は製品すべての詳細を記載したものではありません。また、据付け・試運転・保守・保全についてもすべてのケースを網羅したものでもありません。

テクニカルサポート

ご不明な点は、下記の弊社ホットラインにご連絡下さい。

	ヨーロッパ/アフリカ
電話	+49 180 5050 222
ファックス	+49 180 5050 223
電子メール	http://www.siemens.com/automation/support-request

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

	アジア/オーストラリア
電話	+86 1064 719 990
ファックス	+86 1064 747 474
電子メール	techsupport.asia@siemens.com

注記

各国のテクニカルサポート電話番号は、以下をご覧ください。

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

本書に関する不明点

本書に関してご不明な点（改善や訂正等）がありましたら、下記のファックス番号またはメールアドレスまで、お送り下さい。

ファックス番号: +49 9131 98 63315

電子メールアドレス: mailto:docu.motioncontrol@siemens.com

ファックス用紙は、本書の巻末にあります。

SINUMERIK インターネットアドレス

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

EC 適合性宣言

EMC 指令に関する EC 適宣言書は以下で閲覧することができます。

- インターネット <http://support.automation.siemens.com>
の製品/注文番号 15257461
- Siemens AG の A&D MC 部門の該当オフィス

約束事:

本書全体を通して、「コントロールユニット」という用語は、記載されている技術条件がすべて該当する場合、NCU 7x0 の製品名についても使用しています。

目次

	はじめに	3
1	システムの概要	11
1.1	アプリケーション	11
1.2	システム構成.....	11
1.3	タイプ	13
2	アプリケーションプランニング	15
2.1	二次的な電氣的条件.....	15
2.1.1	接続条件.....	15
2.1.2	EN 61800-5-1 の保護絶縁.....	15
2.1.3	接地の考え方.....	17
2.1.4	RI抑制対策	19
2.2	気候的および機械的周囲の環境条件	20
2.2.1	テストおよび要求基準	20
2.2.2	輸送と保管の条件	21
2.2.3	動作条件.....	22
3	安全上の情報.....	25
3.1	危険に関する注意	25
3.2	ESDに関する注意	27
4	説明	29
4.1	機能	29
4.2	実例	29
4.3	タイププレート	32
4.4	電源	33
5	オペレーティングおよび表示エレメント	35
5.1	オペレーティングおよび表示部の概要.....	35
5.2	コンパクトフラッシュカード	37
5.2.1	特性	37
5.2.2	CFカードの挿入.....	38
5.3	LED表示	39
5.4	リセットボタン	40
5.5	7セグメント表示.....	40
5.6	スタートアップおよびモードセレクトスイッチ	41
6	インタフェース	43
6.1	インタフェース一覧.....	43

6.2	DRIVE CLiQインタフェースX100 - X105.....	44
6.3	PROFIBUS DPインタフェースX126 およびX136.....	45
6.3.1	特性.....	45
6.3.2	アプリケーション.....	46
6.4	Ethernetインタフェース(X120、X130、X127).....	47
6.4.1	機能.....	47
6.4.2	アプリケーション.....	49
6.5	PROFINETインタフェースのポート 1～ポート 4.....	50
6.5.1	特性.....	50
6.5.2	アプリケーション.....	52
6.6	シーケンス入出力部X122 およびX132.....	53
6.6.1	特性.....	53
6.6.2	割り当て.....	55
6.6.3	技術仕様.....	56
6.6.4	アプリケーション.....	57
6.7	電源X124.....	57
6.8	テストソケットX131 - X134.....	59
6.9	USBインタフェースX125、X135.....	60
7	寸法図.....	61
7.1	外形寸法図.....	61
8	据え付け.....	63
8.1	安全上の情報.....	63
8.2	取付け方法.....	64
8.3	コントロールユニットのコントロールキャビネット背面への取り付け.....	66
8.3.1	スペーサを使用したコントロールユニットの取り付け.....	66
8.3.2	スペーサを使用しないコントロールユニットの取り付け.....	66
8.3.3	コントロールユニットを別体で放熱させるための取付方法.....	68
8.4	コントロールユニットのSINAMICSドライブラインナップへの側面取付.....	70
9	接続.....	71
9.1	概要.....	71
9.2	配線時の安全に関する情報.....	73
9.3	フロントカバーを開ける.....	73
9.4	電源.....	74
9.4.1	安全規則.....	74
9.4.2	標準と規格.....	75
9.4.3	主電源電圧.....	76
9.4.4	電源の接続.....	77
9.5	DRIVE-CLiQコンポーネント.....	77
9.5.1	DRIVE-CLiQの配線.....	77
9.5.2	接続可能なDRIVE-CLiQコンポーネント.....	79
9.6	シーケンスI/O.....	80
9.6.1	デジタル入力/出力用のケーブルの接続.....	80
9.6.2	インターフェースX122 とX132 の接続.....	80
9.6.3	シールド接続を使用する.....	81

9.7	PROFIBUS/MPI	82
9.7.1	PROFIBUSでのコンポーネントの接続	82
9.7.2	PROFIBUSケーブルとコネクタ	82
9.7.3	PROFIBUSケーブル長	83
9.7.4	PROFIBUSケーブル配線の規則	84
9.7.5	PROFIBUS DPの接続	84
9.7.6	ステーションのPROFIBUSからの取り外し	85
9.7.7	X136 インターフェースをMPIとして操作	86
9.8	PROFINET	86
9.8.1	PROFINETの配線	86
9.8.2	PROFINETケーブル	87
9.8.3	ツイストペアケーブルの用意	88
9.8.4	PROFINET CBAコンフィギュレーションの例	90
10	技術データ	91
11	スペアパーツ/付属品	93
11.1	デュアルファン/バッテリーモジュール	93
11.1.1	アプリケーション	93
11.1.2	据え付け	94
11.2	増設I/OモジュールTM15	96
11.3	DRIVE-CLiQハブモジュールDMC20	96
11.4	NX10/15	97
11.4.1	説明	97
11.4.2	オペレーティングおよび表示エレメント	99
11.4.3	インタフェース	100
11.4.4	外形寸法図	103
11.4.5	据え付け	104
11.4.6	ポート	106
11.4.7	技術仕様	107
11.5	注文情報	108
A	付録	109
A.1	略語	109
A.2	本書についての情報	110
A.2.1	本書に対するフィードバック	110
A.2.2	概要	112
	索引	113

システムの概要

1.1 アプリケーション

機能

SINUMERIK 840D sl は、SINAMICS S120 ドライブシステムに組み込まれ、SIMATIC S7-300 オートメーションシステムにサポートされるフルデジタルシステムで、中高出力レンジの用途に適しています。

- 特に複雑な多軸システムでの最高の性能と自由度。
- 操作から NC コアに至るまでの一貫した公開性。
- ネットワークへの最適な統合。
- 演算、プログラミング、表示の統一構造。
- 人身および機械のための組み込まれた安全機能 SINUMERIK Safety Integrated
- 生産セクターでは、ShopMill や ShopTurn、また Motion Control Information System 製品 (MCIS 製品)などの操作およびプログラミングソフトウェアを使用可能。

適用分野

SINUMERIK 840D sl は、工具や金型製作に、高速切削加工用途に、木材およびガラス加工用に、ハンドリング操作用に、トランスファライン機械および回転割出し機械に、大量生産および注文製作向けに、世界中で使用することができます。

認定が必要な国で使用するために、SINUMERIK 840DE sl を輸出バージョンとして入手することができます。

1.2 システム構成

SINUMERIK 840D sl の心臓は、数値制御ユニット(NCU)です。これは、NCK、HMI、PLC、閉ループ制御および通信タスクを結び付けます。

コンポーネント

操作、プログラミングおよび表示のため、対応する HMI ソフトウェアが NCU ソフトウェアに組み込まれています。操作性を向上させるために、SINUMERIK PCU 50.3 工業用 PC を使用することができます。

TCU(シンククライアントユニット)を使って、操作パネルを 100 メートルまで離れた場所に据え付けることができます。4 つまでのリモート NC 操作パネルが、NCU または PCU 50.3 で操作できます。

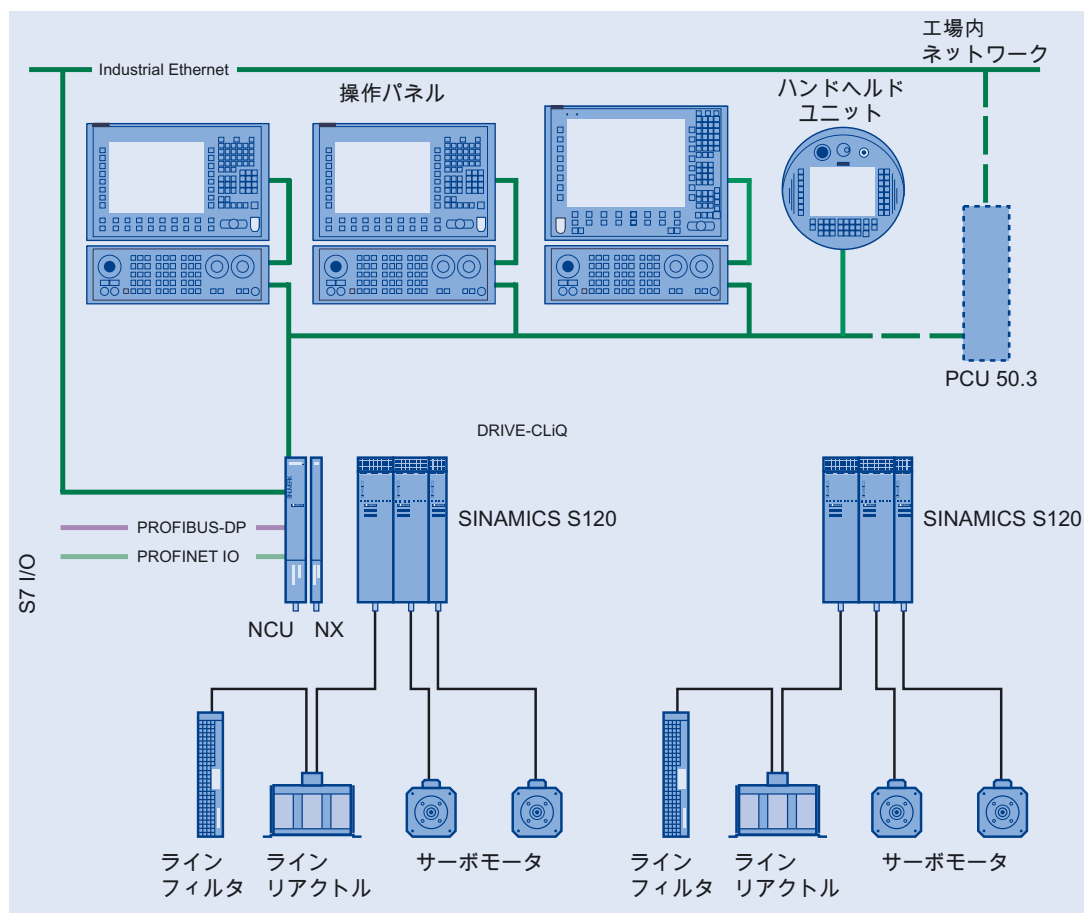


図 1-1 SINUMERIK 840D sl フルシステムの標準的なトポロジ

次の部品を、コントロールユニットに取り付けることができます。

- TCU/PCU 50.3 付き SINUMERIK 操作パネルおよび機械操作パネル、プッシュボタンパネル
- SIMATIC CE パネル
- ハンドヘルドユニット
- SIMATIC S7-300 I/O
- PROFIBUS DP 接続または PROFINET I/O を使ったリモート PLC I/O (NCU 720.2 PN および NCU 730.2 PN のみに該当)
- Programming device
- SINAMICS 120 ドライブシステム
- フィードおよびメイン主軸モータ
 - 1FT/1FK/1FN/1FW6/1FE1/2SP1 同期電動機
 - 1PH/1PM 非同期電動機

NCU 720.2 PN および NCU 730.2 PN を使用することで、SINUMERIK 840D sl は組み込み PROFINET 機能を提供できるようになりました。

次をサポートしています。

- PROFINET CBA 機能

NCU に組み込まれた CBA 機能を使って、機械およびシステムをモジュラー化することができます。コントローラ間での高速リアルタイム通信(最大 10 ms)で、システムの標準化の可能性が広がり、再利用が容易で拡張性も高まります。顧客の要求にも、より迅速かつ柔軟に対応でき、部品レベルでの事前テストにより、起動も簡略化および高速化されます。

- PROFINET IO

PROFINET の一部である PROFINET IO は、モジュール化されたりリモートアプリケーションを実装するために使用する通信コンセプトです。PROFINET IO は、工業 Ethernet に基づいており、リモートフィールド機器とリモート I/O 機器の中央演算処理装置への接続を可能にします。

256 個までの PROFINET IO デバイスを、IO コントローラとして NCU で操作できます。

上記の工業 Ethernet の標準的なトポロジは、PROFINET IO(または PROFINET 部品)を使用した場合とまったく同じ方法で組み込むことができます。PROFINET 機械操作パネルまたは操作パネルを使用する場合、当然、PN デバイスとしての診断が利用できます。

1.3 タイプ

コントローラおよび操作エリアの両方におけるハードウェアおよびソフトウェアのスケラビリティは、多くのセクターでの SINUMERIK 840D sl の使用の前提条件を満たします。その可能性は、簡単な位置決め作業から複雑な多軸システムまで及びます。

適用範囲と性能

- NCU 710 では、最大 6 つの軸まで実装することができます。NCU 710 は、最大 2 つの NX モジュールで拡張することができます。このメリットのひとつは、サーボドライブ制御性能の向上です。
- NCU 720/730 では、軸の数とドライブコントローラの性能を、31 軸にまで拡張することができます。これには、NX10/15 モジュールを使用します。NCU 720/730 では、ドライブコントローラの性能および軸の数の拡張のため、最大 6 個の NX10/15 モジュールを使用することができます。
- 金型製作または高速切削セクタにおいて、最大限の動的特性および精度を発揮するため、NCU 730 を使用することをお勧めします。
- NCU 730.2 PN は、その NCU 730.2 を大幅に上回る PLC 性能を持つ SINUMERIK 840D sl の新たなフラッグシップで、SINUMERIK 840D sl シリーズの中でもっとも先進のコンフィギュレーションを誇ります。

次の表は、さまざまなコントロールユニットの主な特徴を示します。

表 1-1 タイプ

プロパティ	NCU 710.1/2	NCU 720.1/2/2 PN	NCU 730.1/2/2 PN
DRIVE CLiQ ポート	4	6	6
軸	最大 6	最大 31	最大 31
NX10/15	最大 2	最大 5	最大 5

アプリケーションプランニング

2.1 二次的な電氣的条件

2.1.1 接続条件

接続条件の遵守

コントローラを、以下に指定する周囲条件の適合についてテストします。エラーのない運転は、以下の条件を満たした場合のみ可能です。

- これらの周囲条件が、機器の保管、輸送、および運転中に維持されていること。
- 純正部品およびスペアパーツを使用していること。これは、特に指定ケーブルおよびプラグコネクタの使用に関して適用されます。
- 機器が正しく据付けられ、試運転が完了していること。



危険

機器は、コントローラが据付けられたマシンが完全に **EC 機器指令 98/37/EC** の仕様に適合していることが明確に確認されるまで、試運転を行ってはなりません。

アシスタンスおよびサポート

接続条件は、システム全体を設定する際、十分注意して遵守する必要があります。アシスタンスおよびサポートが必要な場合は、シーメンス担当者までご連絡ください。

2.1.2 EN 61800-5-1 の保護絶縁

前提条件

システム全体は、ユーザーインタフェース(UI)およびサービス、起動および保守のインタフェースで構成されています。

ユーザーインターフェース(UI)

UI は、マシンのオペレータが工具や第三者の助力なしで、自由にアクセスできるすべてのインターフェースです。これらのユーザーインターフェースは、EN 61800-5-1 の安全絶縁性に準拠して設計されています。

サービス、起動および保守のインターフェース



危険

サービス/インストールおよびスタートアップ/保守用のインターフェースは、保護絶縁なしで提供されています。

必要に応じて、これらのインターフェースは、補助アダプタ(絶縁電圧 230 V AC)を使って安全に絶縁することができます。このアダプタはシーメンスの納入品目には含まれていませんが、お近くのシーメンス販売代理店で求めいただけます。



危険

以下に示すシステム構成を厳密に守った場合のみ確実な安全絶縁が可能です。エンドユーザーインターフェースを持つ追加の部品(例:S7-300 FM、IP)を取り付ける場合、そのエンドユーザーインターフェースが少なくとも 230 V AC の基本的な絶縁に対応していることを確認して下さい。

次の図は、840D sl/SINAMICS S120/S7-300 システムの電氣的絶縁を示します。

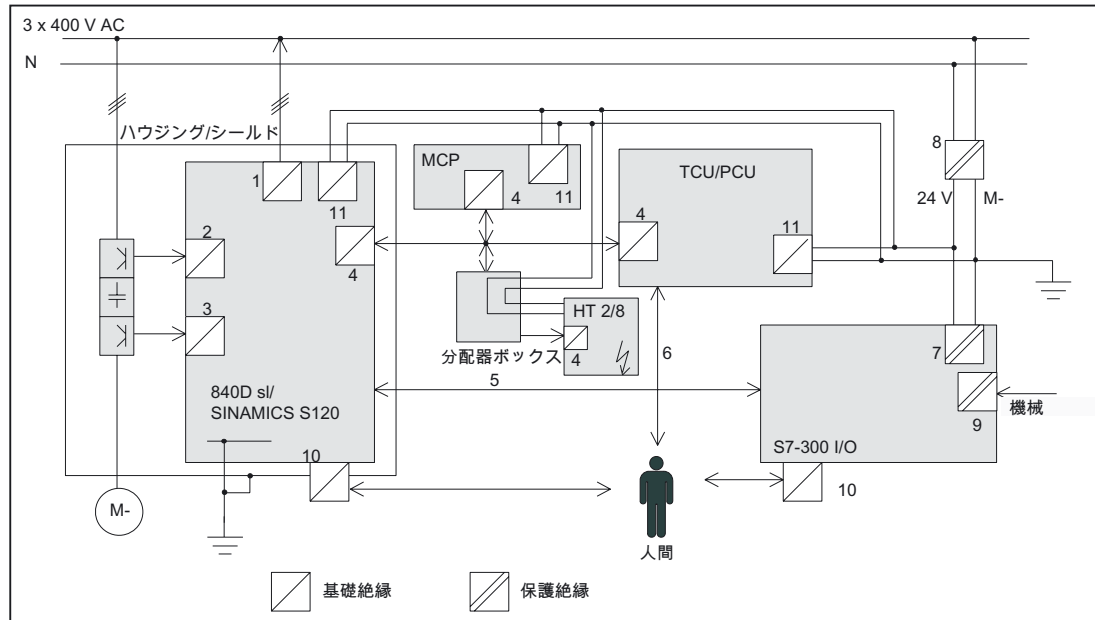


図 2-1 EN 61800-5-1 に準拠した安全絶縁

- (1) 230 V AC 基本絶縁を持つ SINAMICS 制御回路ユニットのドライ接点式電源。
- (2) ドライ接点式トランジスタが、230 V AC 基本絶縁体を持つ 3 相整流装置ブリッジを起動。
- (3) ドライ接点式トランジスタが、各軸に対する 230 V AC 基本絶縁体を持つ 3 相インバータブリッジを起動
- (4) NCU から 230 V AC 基本絶縁体を持つ TCU または HT へのドライ接点式信号接続
- (5) NC および I/O デバイス間の非絶縁信号ライン
- (6) インタフェース 1~4 および 7 の、230 V AC の安全絶縁を持つ非絶縁ユーザーインタフェース。
- (7) 安全絶縁された 24 V DC 電源から供給される、安全絶縁された 5 V DC 電源。
- (8) 外部機器用、および安全絶縁付きの PELV(Protective Extra Low Voltage)回路の形で、適用される基準に準拠したマシン補正用の 24 V DC 電源ユニット。
- (9) マシン用のドライ接点式インタフェース(エンドユーザーのアクセス不可)。
- (10) エンドユーザーが直接アクセスできるドライ接点式信号インタフェース(例:V.24 など)。これらのインタフェースでは、それぞれ 230 V AC に対して電源電圧の安全絶縁が存在するか、2 つの基本絶縁レベルが存在するかの、いずれかの条件が必要でです。
- (11) 安全絶縁された 24 V DC 電源から供給される、基本絶縁された 5 V DC 電源。

2.1.3 接地の考え方

コンポーネント

SINUMERIK 840D sl システムは、システムが適用される EMC および安全基準に適合するように設計された、数々の独立した部品で構成されています。独立したシステム部品は、以下のとおりです。

- 数値制御ユニット(NCU):
- 機械操作パネル(MCP)、プッシュボタンパネル(MPP)
- キーボード
- 操作パネル(NC 操作パネル+TCU/PCU)
- 分配ボックスおよびハンドヘルドユニット
- IM 153 インタフェースモジュール付きの S7-300 I/O

接地対策

独立したモジュールは、金属製の制御盤パネルにネジ止めされます。ネジの付近で、コントロールユニットが制御盤パネルに低インピーダンス接触することを確認してください。接点の絶縁塗料を取り除いてください。モジュールの制御回路ユニットのグラウンドは、DRIVE-CLiQ 経由で相互接続します。

2.1 二次的な電気的条件

グラウンド接続/PA のためにオペレータ部品の集合体を構成することが許可されます。
例: スイベルアームにコントロールユニットが取り付けられている場合。
この場合のグラウンド接続は、たとえば PCU、TCU および NC 操作パネルなどをケーブルを使って接続し、共通の接地導体を制御盤のセントラルグラウンドに布線するだけで十分です。最小ケーブル断面積は 10 mm²

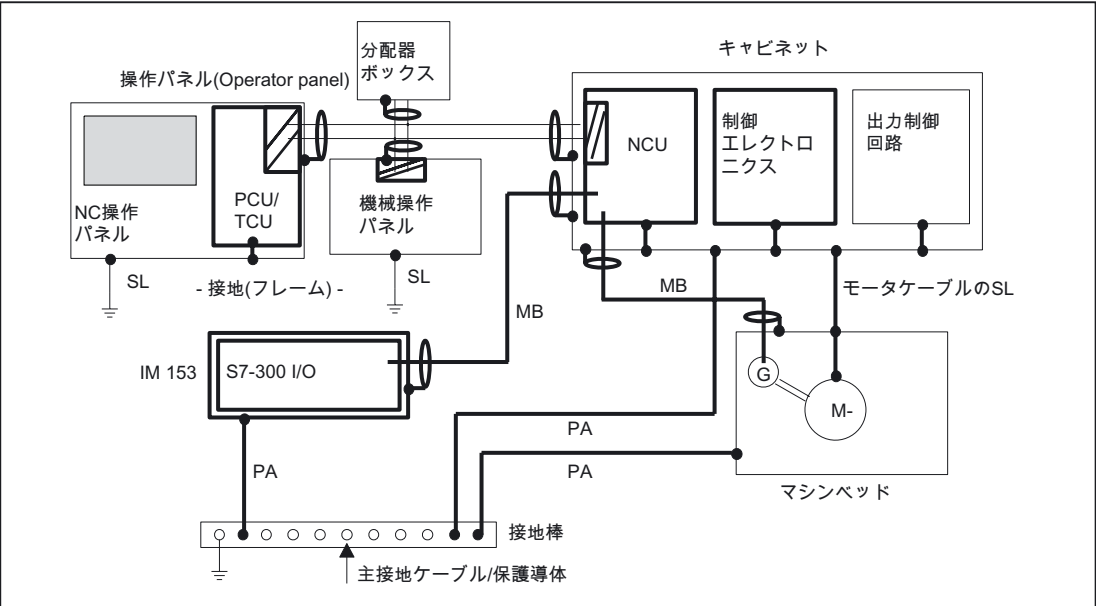


図 2-2 接地の考え方

- MB 基準電位を持つシールド信号ケーブル
- M- モータ
- G Encoder
- PA 等電位ボンディング導線
- SL 保護導体

外部ケーブルの断面積について、以下の規則が適用されます。

- 最小 PA 断面積 $\geq 10\text{ mm}^2$
- セントラル保護導体のケーブルの断面積は、主回路配線の断面積から、次のように求めます。

主回路配線 S(mm ²)	保護導体 SL min. (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 \leq S \leq 35$	16
$S \geq 35$	S/2

通知

接続ケーブル(例:PROFIBUS)が複数の制御盤を経由して布線されている場合、等電位結合導体をコントロールユニットの「電位接続部」に接続します。コントロールユニットへの配線は電線サイズ 4 mm² の銅線を使用して下さい。等電位結合導体は、接続ケーブルと一緒に布線します。

その他の参考文献

/EMC/EMC Installation Guide

2.1.4 RI 抑制対策

システムの安全でエラーのない運転を確保するため、システム部品の保護接地に加え、いくつかの特別な予防措置を講じる必要があります。その予防措置には、シールド信号ケーブル、特殊等電位ボンディング、絶縁、およびシールド対策が含まれます。

シールド信号ライン

- システムの安全でエラーのない運転を確保するため、それぞれの図で指定されたケーブルを使用することが不可欠です。
- シーケンス信号の送信には、シールドを両端のハウジングに接続する必要があります。

例外:

シーメンス製以外のデバイスを接続する場合(プリンタ、プログラミング装置など)、一端を接地する標準シールド線を使用することもできます。ただし、これらのデバイスを通常運転中にコントローラに接続してはいけません。しかし、システムがそれらなしでは動作しない場合は、ケーブルのシールドを両端で接続します。さらに、シーメンス製以外のデバイスは、等電位ケーブルを使用してコントローラに接続する必要があります。

ケーブルの定義

- 信号ケーブル(例)
 - － データケーブル(Ethernet、PROFIBUS、センサーケーブルなど)
 - － バイナリ入出力部
 - － 非常停止ライン
- 電源ケーブル(例)
 - － 低電圧電源供給ライン(230 V AC、+24 V DC など)
 - － コンタクタへの電源線(プライマリおよびセカンダリ回路)

ケーブルの布線の規則

システム全体(コントローラ、電源部、マシン)の耐ノイズ性を最大化するため、以下の EMC 対策を遵守してください。

- 信号ラインと電源ケーブルの距離を最大にすること。
- 必要に応じて、信号および電源ケーブルをクロスさせることができますが(できるだけ 90°で)、絶対にお互いに接近させたり、並行に布線しないでください。
- コントロールユニットの信号線として接続するケーブルは、メーカーから提供されたケーブルのみを使用してください。
- 信号ケーブルは、外部の強い磁界(例:モータおよび変圧器)の近くに布線してはなりません。
- パルスを伝達する HC/HV ラインは、他のすべてのラインとは完全に離して布線することが必要です。
- 信号ラインを他のケーブルから十分に離して布線できない場合、接地したケーブルダクト(金属製)を通して布線する必要があります。
- 以下のライン間のすき間(妨害範囲)は最小限に抑える必要があります。
 - － 信号ラインおよび電子制御回路信号ライン(ツイスト線)
 - － 信号ラインおよび関連する等電位結合導体
 - － 等電位結合導体および保護導体(一緒に布線)

注記

妨害抑制対策およびシールドの接続についての詳細な情報は、以下を参照してください。

関連資料

/EMC/EMC Installation Guide

2.2 気候的および機械的周囲の環境条件

2.2.1 テストおよび要求基準

テスト基準

振動荷重	EN 60068-2-6
衝撃荷重	EN 60068-2-27
空調設備	EN 60068-2-1、EN 60068-2-2、EN 60068-2-14、EN 60068-2-30、 EN 60068-2-31、EN 60068-2-32、EN 60068-2-33、EN 60068-2-34

要求基準

長期保管時	EN 60721-3-1
出荷	EN 60721-3-2
静止運転	EN 60721-3-3

2.2.2 輸送と保管の条件

元の梱包材に入っている部品

以下の仕様は、運搬梱包材に入っている部品に適用されます。

表 2-1 EN 60721-3-1/-3-2 のクラス 1K3/2K4 に準拠した環境条件

	輸送	保管	
温度範囲	-40 ... 70 °C	-25 ... 55 °C	
温度変化	< 18 K	< 18 K	1 時間以内
相対湿度	10 ... 95 %	10 ... 95 %	年間平均
相対湿度の許容変化	最長 0.1%	最長 0.1%	1 分以内

表 2-2 運搬時/保管時の機械的環境条件のテスト制限値

EN 60068-2-6 に準拠した 振動	周波数範囲	5 ... 9 Hz
	固定変位	7.5 mm
	加速度振幅	9 ... 200 Hz:2 G
EN 60068-2-27 に準拠した 耐衝撃性	加速度	30 g
	通常の衝撃継続時間	6 ms
	公称衝撃回数	18 回
	衝撃波形	半正弦波

$g \approx 9.81 \text{ m/s}^2$ (重力加速)

輸送用バックアップバッテリー

バックアップバッテリーは、元の梱包材でのみ発送できます。バックアップバッテリーの輸送には特別な許可は不要です。リチウム含有量はおよそ 300 mg です。

注記

バックアップバッテリーは、航空輸送規定では、クラス 9 の危険物に分類されます。

 危険
バックアップバッテリーの誤った取扱いは、発火、爆発、炎上の原因になります。DIN EN 60086-4 の規定、特に機械的または電氣的ないかなる改造の禁止についての規定を必ず遵守してください。

2.2.3 動作条件

周囲の気候条件

指定された数値を維持できない場合、熱交換器または空調設備を用意する必要があります。

表 2-3 EN 60721-3-3、クラス 3K5 に準拠した気候条件

温度範囲	0 ... 55 °C	
温度変化	最大 0.5 K	1 分以内
相対湿度	5 ... 90 %	
相対湿度の許容変化	最長 0.1%	1 分以内
結露と着氷	不可	
漏水、スプレー、跳ね水、ウォータージェット	不可	
給気	腐食性ガス、じんあい、および油分なきこと。	
大気圧	106～82 kPa	基準海面上 0～2000 メートル
出力低減	基準海面上 2500～5000 m では、最高周囲温度上限は 500 m ごとに 3.5 °C ずつ減らして計算する必要があります。	

表 2-4 運転時の機械的環境条件のテスト制限値

EN 60068-2-6 に準拠した振動	周波数帯域	10 ... 58 Hz
	固定変位	0.075 mm
	加速度振幅	58 ... 200 Hz:1 G
EN 60068-2-27 に準拠した耐衝撃性	加速度	15 G
	通常の衝撃継続時間	11 ms
	公称衝撃回数	18 回
	衝撃波形	半正弦波

$g \approx 9.81 \text{ m/s}^2$ (重力加速)

機能障害を引き起こすガス

EN60721-3-3 の重大度 3C2

機能障害を引き起こすじんあい

ガス、じんあいおよび油分が機能障害の原因になり得るエリアで作業する場合、コントローラの操作は、熱交換器または適切な給気が行われる制御キャビネットで行う必要があります。

表 2-5 制御キャビネット内の空気に含まれるじんあいの許容量

浮遊物質	0.2 mg/m ³
堆積物質	1.5 mg/m ² /h

注記

堆積したじんあいは、定期的に除去する必要があります。

無線妨害

適用基準 EN 61000-6-3 および 4

表 2-6 工業環境での無線周波数妨害抑制の制限値

	EN 61000-6-4 の制限クラス
電磁波障害	A (工業)
無線妨害	A (工業)

注記

システム全体に対する妨害電波を考慮する必要があります。特に、布線に注意する必要があります。アシスタンスおよびサポートが必要な場合は、シーメンス担当者までご連絡ください。

制限値クラス B(住居地域)への準拠が必要な場合、お近くのシーメンス支店または担当者までご連絡ください。

通知

該当する SINAMICS 取扱説明書で、ラインフィルタおよびリアクトルの取扱についての EMC の注意を参照してください。

通知

コントロールユニットは、ESD 保護区域への据付け専用です。CE 関連の ESD 電磁適合性制限値も、制御盤に取り付けることによってのみクリアすることができます。手を触れるときには、必ず適切な ESD 保護をしてください。

安全上の情報

3.1 危険に関する注意

以下の注意は、第 1 に人体の安全のため、第 2 に本書に記載の製品または接続された機器およびマシンに生じる損傷を回避するためのものです。安全に関する指示事項を遵守しないと、重傷や物的損害が生じるおそれがあります。

危険

SINUMERIK 機器の試運転/起動は、適切な有資格者に限って行うことができます。
有資格者は、本書の警告や保守・保全の手順をよく読んで製品の取り扱いを熟知していなければなりません。
電気機器とモータを運転する際は、回路に危険レベルの電圧がかかります。
システムの稼働中は、危険な軸の移動が行われる可能性は、作業エリア全体にわたって存在します。
機器と被削材にエネルギーを伝達しているので、潜在的な火災の危険が存在します。
電気機器の配線・取り付け・取り外し等の作業は、制御機器（機械／設備）を停止し電源を遮断した後実施して下さい。

危険

この SINUMERIK 装置を適切かつ確実に稼働させるには、適切な運搬、専用の保管、設置、取り付け、および慎重な運転/保守が必須です。
カタログや見積の記載内容はオプション仕様の機器にも適用されます。
取扱説明書に記載された危険と警告以外に、国と地域の法規、およびシステム固有の規則に従って製品を使用して下さい。
0 ～ 48 V の接続部や端子には EN 61800-5-1 に適合した保護特別低電圧（PELV）のみを配線して下さい。
活線状態の機器について試験または測定を行う必要がある場合は、安全規則 VBG A2 に規定された仕様と手順指示、具体的には § 8 「活線部で作業する場合における許容可能な逸脱行為」を遵守する必要があります。適当な電気工具を使用するようにしてください。

警告

送信出力が 1W を超える携帯用電話機及び通信機器の近く (1.5 m 以内) で機器を運転すると、正常に動作しないことがあります。
接続ケーブルと信号線は、誘導性や容量性の干渉によってオートメーション機能および安全機能が決して損なわれないように設置してください。
モータと SINAMICS 機器は、EC 適合証明書で明記された機器構成において EMC 指令 89/336/EEC に適合します。



当社製の装置の修理は、**SIEMENS** カスタマーサービス、または **SIEMENS** 社が認可した修理センターでのみ行うことができます。

部品またはコンポーネントを交換する場合は、スペアパーツリストに記載されている部品のみを使用してください。

緊急停止装置(EN60204-1、VDE 0113 パート 1 に準拠)は、オートメーション機器がどの状態にあっても、使用できる状態にしておく必要があります。緊急停止装置をリセットすることによって、制御されていない、または未定義の再起動が発生しないようにしてください。

故障によって人身事故または重大な物的損害が生じる、つまり故障が危険となる可能性のあるオートメーション機器内では、外部から追加予防措置を行うか、故障発生時でも安全運転状態を保証または強化する設備を設ける必要があります(例えば、独立したリミットスイッチ、機械式のロック機構、緊急停止装置を使用する)。

3.2 ESD に関する注意

注意

モジュールには、静電放電により破損するおそれのある部品が含まれています。こういった部品に触れる前に、体から静電エネルギーを放電させる必要があります。それには、触れる直前に、導電性の接地された物に接触するのがもっとも簡単な方法です(例えば、コントロールキャビネットの塗装されていない金属部分や、コンセントの保護接地端子など)。

通知

ESD モジュールの取り扱い:

- 静電放電により破損するおそれのある部品を取り扱う場合は、操作者、作業場、梱包材が適切に接地されていることを確認してください。
- 一般に、作業する必要のない場合は、電子基板には触れないでください。PCB を取り扱う場合は、部品のピンやパターンには絶対に触れないようにしてください。
- 部品に触れるのは以下の場合に限ります。
 - ESD アームバンドによって体を恒常的に接地している。
 - ESD フローリング使用時に、ESD 靴または ESD 靴接地用ストラップを身に着けている。
- モジュールは、電導性のある面上に限って置くことができます(ESD 天板の付いた台、導電性のある ESD 発泡プラスチック、ESD 梱包バック、ESD 運搬容器)。
- モジュールは、ディスプレイユニットやモニタ、テレビセットなどの近くに置かないでください(画面からの最小距離: 10 cm)。
- 静電放電により破損するおそれのあるモジュールを、帯電可能な高絶縁材と接触させないでください(プラスチック、絶縁された台の天板、合成繊維製の衣服など)。
- モジュールについて測定を行うのは、以下の場合に限ります。
 - 測定装置が適切に接地されている(保護導体など)、または
 - 接地されていない測定装置で測定する前に、プローブを短時間放電させる(コントロールキャビネットの塗装されていない金属部分に接触させるなど)。

説明

4.1 機能

コントロールユニットには、以下のインタフェースおよびモジュールが含まれます。

- 持続的なデータ保管のためにバッテリーでバックアップされた SRAM
- バッテリーでバックアップされたリアルタイムクロック
- PROFIBUS インタフェース
- Ethernet ポート
- NCU 720.2 PN および NCU 730.2 PN 用の PROFINET インタフェース
- コンパクトフラッシュカード用スロット
- DRIVE-CLiQ インタフェース
- シーケンス入/出力(うち 6 つはプローブおよび BERO の入力としてパラメータ設定可)
- 3 つのアナログテストソケット

4.2 実例

PROFINET を使用しないコントロールユニット

以下の図は、NCU 720.1/730.1/730.2 とそのインタフェース、制御、および表示要素(故障 LED および状態インジケータ)を示します。各 NCU の構造が事実上同じであることを確認してください。以下のような、きわめて小数の違いがあります。

- NCU 710.1 には、6 つではなく 4 つの DRIVE-CLiQ インタフェースがあります。
- NCU 710.2 と NCU 720.2 の違い
 - － 冷却ファンがない
 - － ブランクパネルの奥の制御および表示要素(「オペレータコントロールおよび表示部の位置 (ページ 35)」の章を参照)

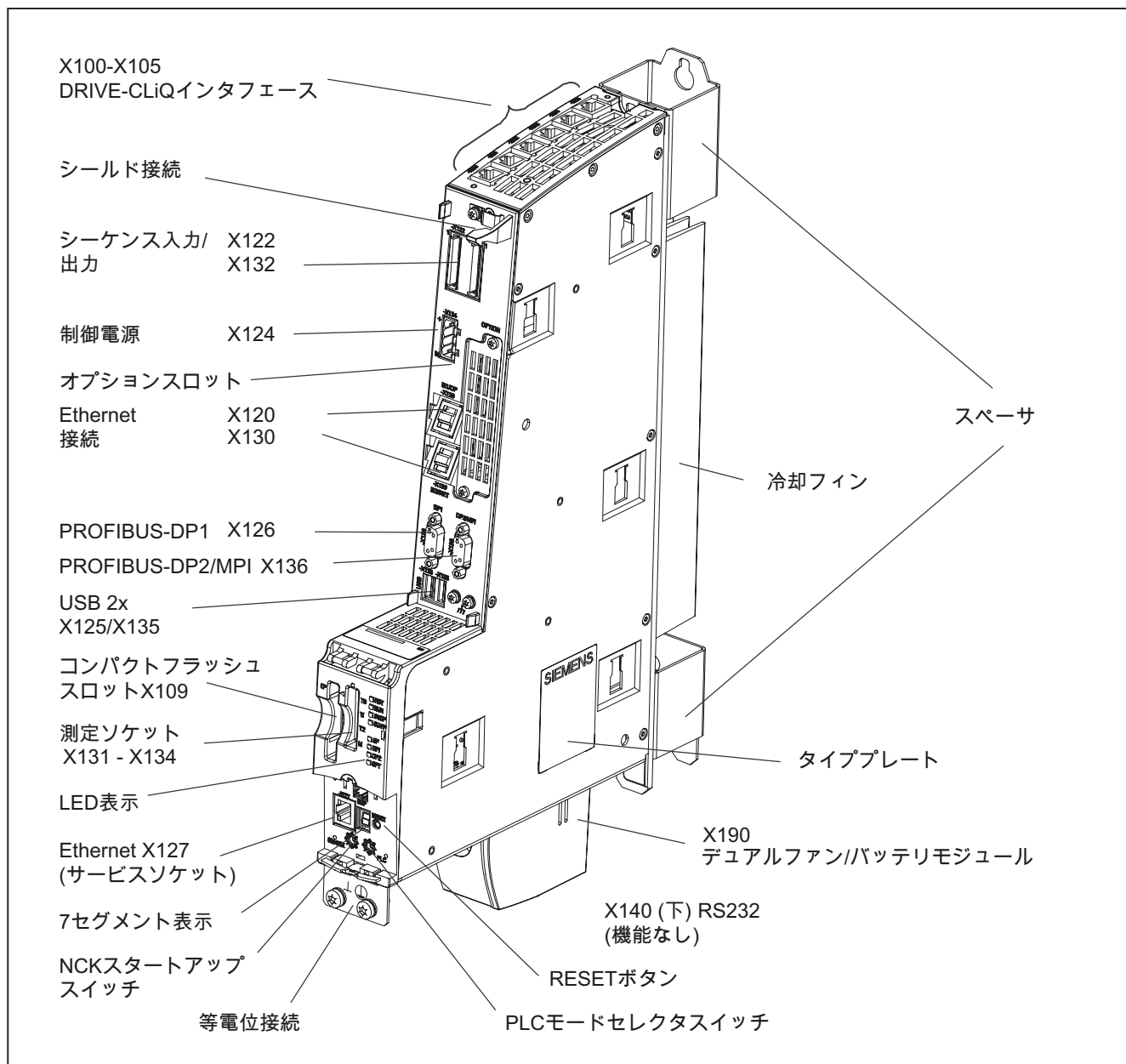


図 4-1 NCU 720.1/730.1/730.2 の図

PROFINET を使用するコントロールユニット

以下の図は、NCU 720.2 PN/730.2 PN とそのインタフェース、制御、および表示要素(故障 LED および状態インジケータ)を示します。

注意

組込まれた PLC 319-3 PN/DP の PROFINET インタフェースは、「PN NCU」のオプションスロットに固定値として割り当てられています。インタフェースモジュールを無理に取り外そうとすると、工場では修理できない問題を引き起こします。

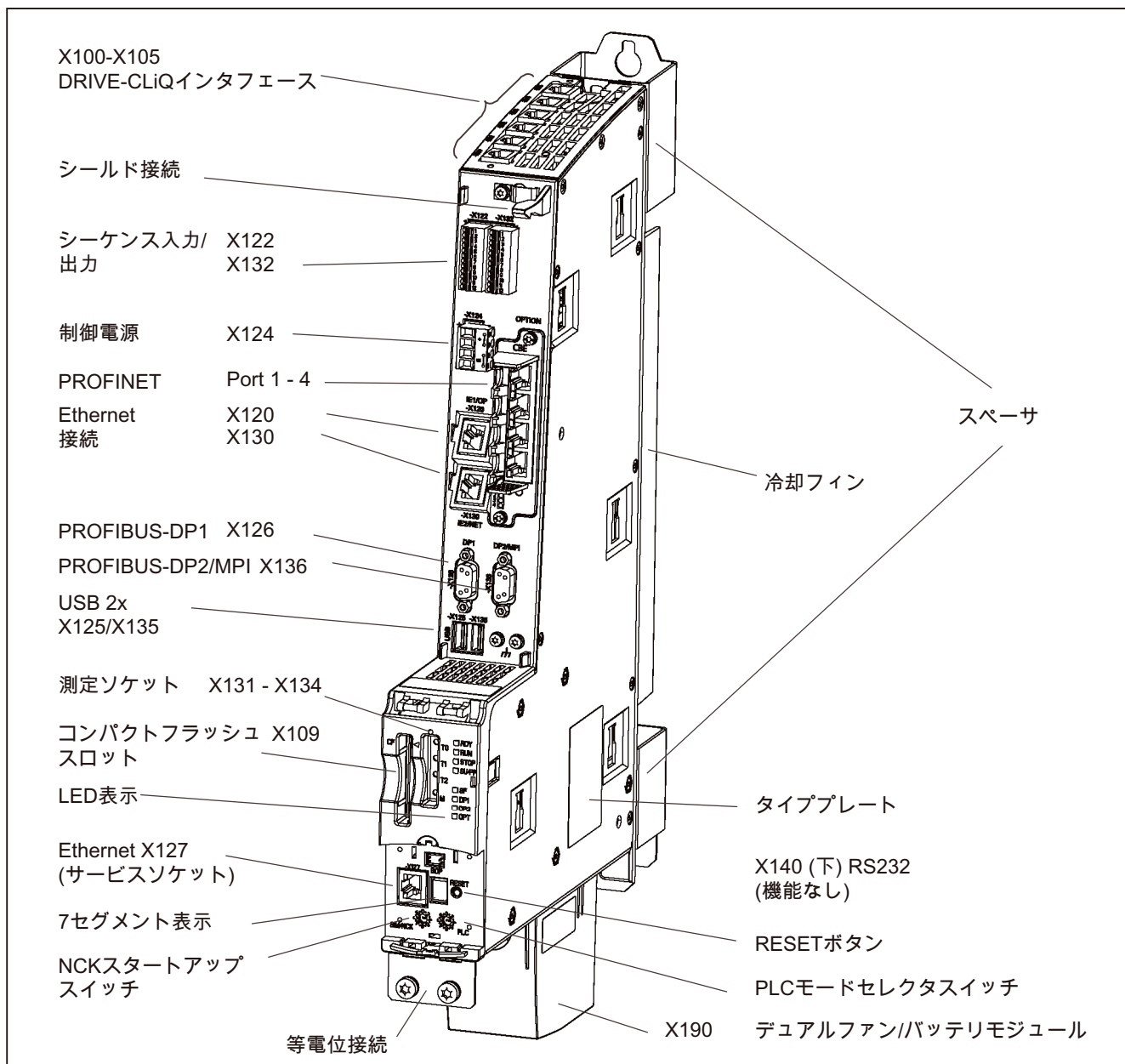


図 4-2 NCU 720.2 PN/730.2 PN の図

4.3 タイププレート

側面装着タイププレート

以下の図には、ユニットの側面にあるタイププレートに記載されている情報が示されています。

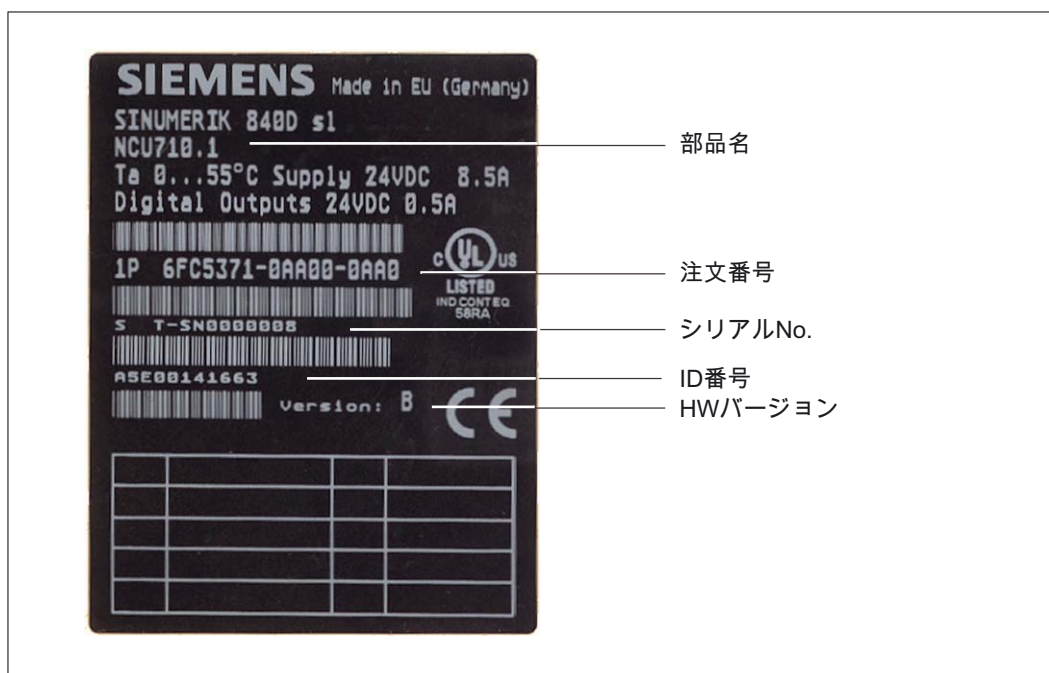


図 4-3 タイププレート

機器を取り付けた後、側面に装着されたタイププレート上に提供されている情報の参照が必要になる場合があります。このタイププレートはモジュールハウジングの右側(これは、通常、SINAMICS S120 モジュールへの接続のために使用される側)にあります。このため、取り付けの前に、コントロールユニットのシリアル No.をメモしておくことをお勧めします。

注記

現在のコントロールユニットでは、タイププレートの各フィールドに記載される情報が本マニュアルに掲載されている情報と異なる場合があります(例えば、まだ発行されていない進んだ製品バージョン、認証、およびマークが表示されていることもあります)。

4.4 電源

外部 24 V 電源

コントロールユニットには、外部 24 V 電源(例えば、SITOP)によって電力を供給します。以下のコントロールユニットの電力消費値で、24 V DC 電源の基本設定が計算できます。

表 4-1 入力電圧仕様

パラメータ	値
一般的な電力消費 ¹⁾	2.0 A
最大電力消費 ²⁾	8.5 A
¹⁾ NCU のみ(プロセッサ、メモリなど)	
²⁾ NCU とすべての出力での最大負荷(シーケンス出力部、USB、DRIVE-CliQ、PROFIBUS DP など)	

DC 電源の要件

 危険 DC 電源は、必ず接地し、単巻変圧器で発生させてはなりません。 端末のユーザーインタフェースは、EN 61800-5-1 に準拠した保護絶縁を持つ DC 電源を電源とします。 電源供給ラインが 10 m より長くなる場合、落雷(サージ)から保護するためデバイスの入力部に保護装置を入れる必要があります。 DC 電源は、EMC および機能上の理由から、コントロールユニットのグラウンド/シールドに接続する必要があります。EMC 上の理由から、この接続は 1 ヶ所のみで行ってください。原則として、S7-300 I/O では、標準でこの接続がされています。それ以外の例外的な場合には、制御盤の設置ルールに接地接続する必要があります。『/EMC/EMC Installation Guide』も参照してください。
--

表 4-2 DC 電源の要件

定格電圧	EN 61131-2 準拠 電圧レンジ(平均値) 電圧リップル最大振幅 起動時のランプアップ時間	24 V DC 20.4~28.8 V DC 5 % (フィルタなしの 6 パルス整流) 指定なし
不定期過電圧	過電圧の継続時間 復旧時間 1 時間あたりの事象数	≤ 35 V ≤ 500 ms ≥ 50 s ≤ 10
過渡電圧瞬断	停止時間 復旧時間 1 時間あたりの事象数	≤ 3 ms ≥ 10 s ≤ 10

その他の参考文献

推奨電源ユニットと、SINAMICS S120 モジュール相互接続の電力消費計算用の表が、『SINAMICS S120 ブックサイズパワーモジュール』マニュアルの「**Control-Cabinet Construction and EMC - Booksize**」の章に掲載されています。

下記も参照

電源X124 (ページ 57)

オペレーティングおよび表示エレメント

5.1 オペレーティングおよび表示部の概要

NCU 710.1/720.1/720.2 PN/730.1/730.2/730.2 PN

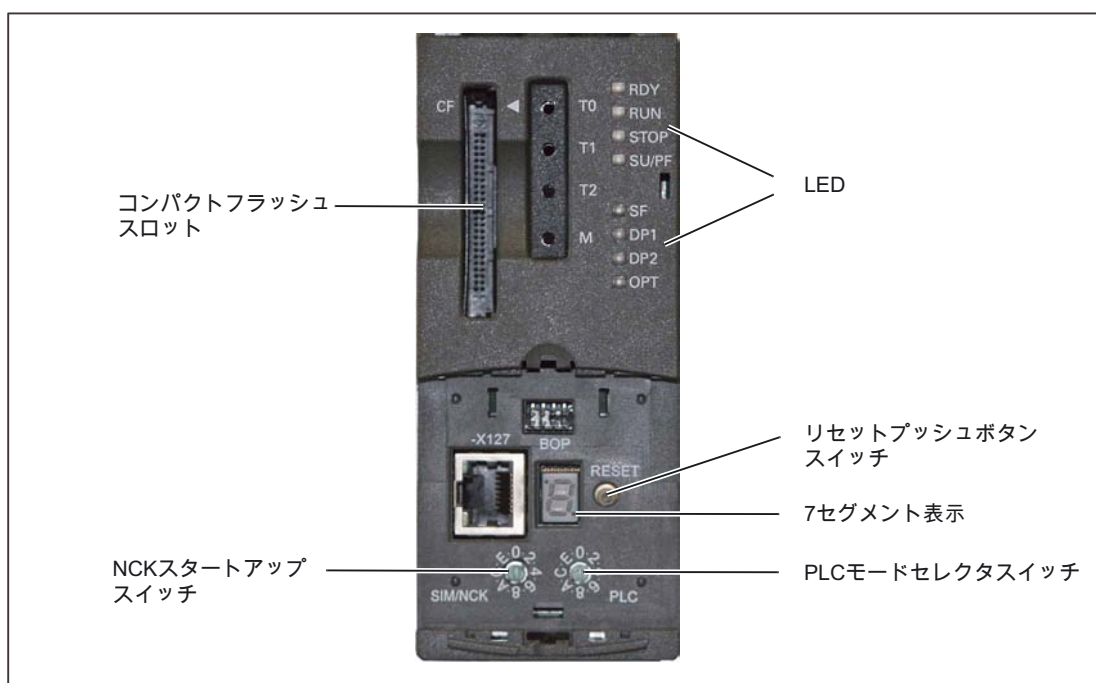


図 5-1 オペレータコントロールおよび表示部の位置

NCU 710.2/720.2

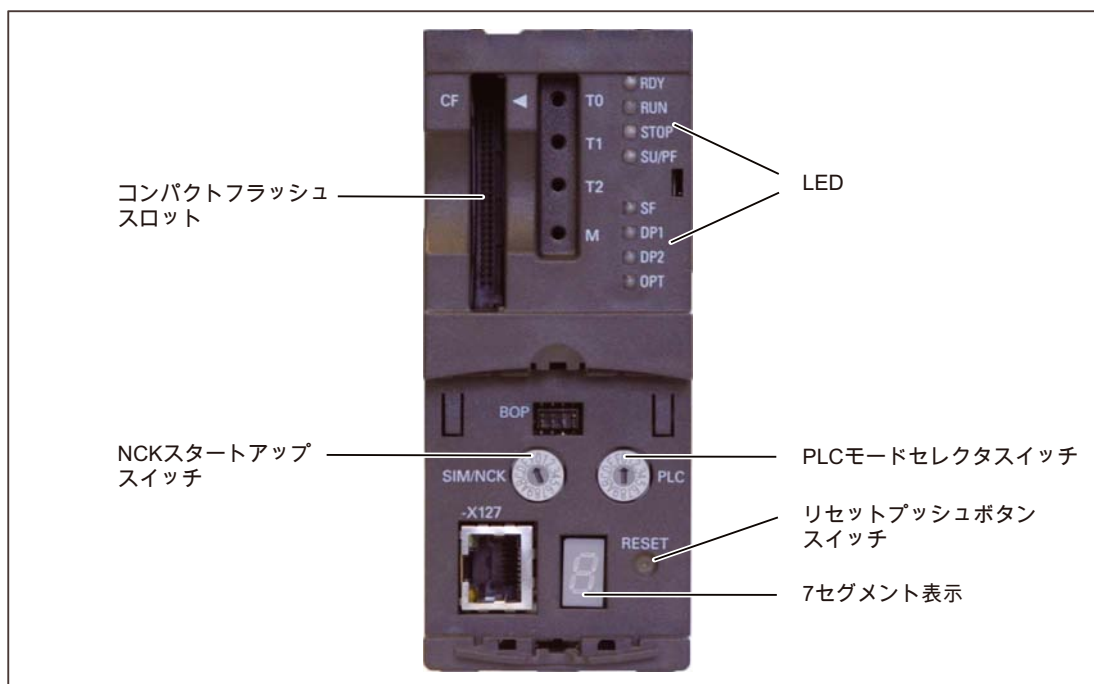


図 5-2 オペレータコントロールおよび表示部の位置

5.2 コンパクトフラッシュカード

5.2.1 特性

アプリケーション

コンパクトフラッシュカードは、ブート可能な状態で納入されます。それはコントロールユニットに付属していないため、独立したコンポーネントとして注文する必要があります。

コンパクトフラッシュカードは、CF プラグインスロットに挿入されます(X109 インタフェース)。

注意

コンパクトフラッシュカードの挿入および除去は、コントロールユニットを電源から切り離したときだけ行うことができます。

データ

コントロールユニットを操作するには、コンパクトフラッシュカードは必須です。

コンパクトフラッシュカードには、SINUMERIK の基本ソフトウェアおよび SINAMICS のファームウェアの他、以下も含まれています。

- ユーザーデータ(プログラム、設定データ、パラメータ設定)
- バージョン情報(シリアル No.、バージョン、タイプ名)
- ライセンスキー。このため、コンパクトフラッシュカードは、ライセンスを変更しないで、別のコントロールユニットに挿入することができます。

5.2.2 CF カードの挿入

以下のように実行します。

通知

ESD: コンパクトフラッシュカードに触れる前に、ユーザー自身の静電気をキャビネットまたはグラウンド端子で放電する必要があります。

次のように操作を実行します。

1. 電源をオフにする。
2. 新しいコンパクトフラッシュカードをプラグインスロットにきっちり嵌るまでゆっくりと挿入します。装着を正しく行くと、カードはハウジングからはみ出しません。
3. 電源を再びオンにします。



図 5-3 CF カードの挿入

5.3 LED 表示

表 5-1 LED 状態の意味

名前	ファンクション	ステータス	意味
RDY	準備完了	赤	少なくとも 1 つの故障(例:リセット、ウォッチドッグ監視など)があるか、コントロールユニットが起動中です。
		赤色/黄色点滅発光 (0.5 Hz)	コンパクトフラッシュカードへのアクセスに失敗
		黄	コンパクトフラッシュカードにアクセス中
RUN	PLC RUN	緑	PLC 動作準備完了
STOP	PLC STOP	黄	PLC 停止済み
SU/PF	PLC FORCE	赤	FORCE が有効化された
SF	PLC SF	赤	PLC グループエラー
DP1	BUS1 F	赤	PROFIBUS-DP1 グループエラー
DP2	BUS2 F	赤	PROFIBUS-DP2 グループエラー
OPT *)	BUS3 F	オフ	PROFINET システムが正常に実行中。すべての設定された IO デバイスとのデータ交換を実行中。
		赤	- バス故障(物理接続なし) - 不正な転送速度
		赤色点滅発光 (2Hz)	- 接続されている I/O 装置の障害 - 設定が正しくないか、または設定されていません。

*) 「OPT」 LED は、「PN NCU」についてのみ有意。

通知

すべての LED が点滅した場合、モードセクタで PLC をリセットする必要があります(スイッチを「3」位置にして再起動)。

注記

コントロールユニットがスタートアップするとき、すべての LED が、短時間、黄色に点灯します。PG/PC と HMI ソフトウェアを使用して、詳細な診断を実行することができます。

その他の参考文献

LED の状態の詳細な説明は、『S7-300 CPU 31xC および CPU 31x 操作説明書』の第 10 章、「構成設定」を参照してください。

5.4 リセットボタン

リセット操作の実行

リセットボタンは、ブランキングプレートの後部にあります。

リセット操作はシステム全体をリセットし、システム再起動が必要です。これは、24 V 電源をオフにする必要がないことを除いて、「Power On reset」と同じです。

5.5 7 セグメント表示

メッセージの表示

7 セグメント表示部は、コントロールユニットのブランクパネルの奥にあります。これは、セットアップ中に状態表示を行い、以下の役割を果たします。

- テストおよび診断メッセージの出力。
- 起動中の状態メッセージの出力

重大なメッセージ

- 正常運転中は、ここに「6」と表示され、ドットが点滅します。
- 「8」は、ファンが故障している、またはコントロールユニットがファンなしで動作していることを示します。

その他の参考文献

/IDsl/試運転マニュアル CNC パート 1(「NCK、PLC、ドライブ」)

5.6 スタートアップおよびモードセクタスイッチ

レイアウト

コントロールユニットのフロントパネルの下側に、2 つのコーディングスイッチがあります。

- 左側のスイッチ(SIM/NCK)は、NCK スタートアップスイッチです。
通常運転時の設定: "0"
- 右側のスイッチ(PLC)は、PLC モードセクタスイッチです。
通常運転時の設定: "0"

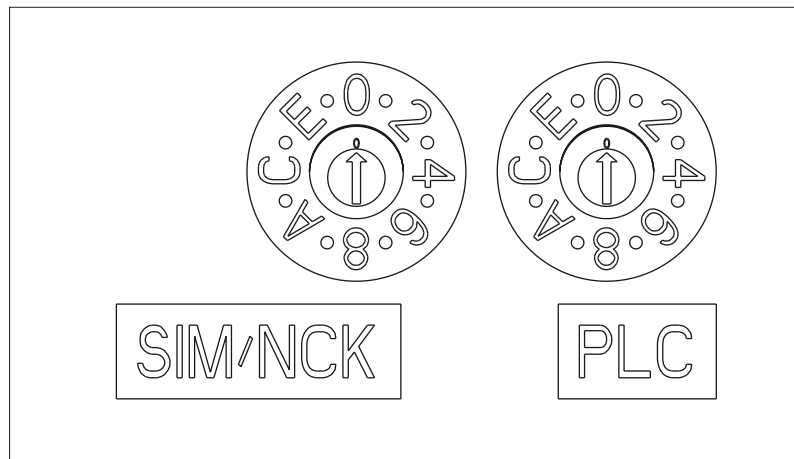


図 5-4 スタートアップおよびモードセクタスイッチ

その他の参考文献

/IDsl/試運転マニュアル CNC パート 1(「NCK、PLC、ドライブ」)

インタフェース

6.1 インタフェース一覧

インタフェース一覧

表 6-1 使用可能な外部インタフェース一覧

インタフェース	名称	プラグコネクタタイプ
DRIVE-CLiQ (0)	X100	専用 RJ45 ソケット
DRIVE-CLiQ (1)	X101	専用 RJ45 ソケット
DRIVE-CLiQ (2)	X102	専用 RJ45 ソケット
DRIVE-CLiQ (3)	X103	専用 RJ45 ソケット
DRIVE-CLiQ (4)	X104 (NCU 720/730 のみ)	専用 RJ45 ソケット
DRIVE-CLiQ (5)	X105 (NCU 720/730 のみ)	専用 RJ45 ソケット
Ethernet (HMI) IE1/OP	X120	標準 RJ45 ソケット
Ethernet (工業) IE2/NET	X130	標準 RJ45 ソケット
Ethernet (サービスソケット)	X127	標準 RJ45 ソケット
1 番目の PROFINET インタフェース	ポート 1 (「PN NCU」のみ)	標準 RJ45 ソケット
2 番目の PROFINET インタフェース	ポート 2 (「PN NCU」のみ)	標準 RJ45 ソケット
3 番目の PROFINET インタフェース	ポート 3 (「PN NCU」のみ)	標準 RJ45 ソケット
4 番目の PROFINET インタフェース	ポート 4 (「PN NCU」のみ)	標準 RJ45 ソケット
シーケンス I/O	X122、X132	Micro Combicon 2 x 12 ピン
24 V 電源	X124	Combicon 4 ピン
USB インタフェース	X125/X135	USB ソケット
PROFIBUS DP1	X126	9 ピン D-Sub ソケット
PROFIBUS DP2/MPI	X136	9 ピン D-Sub ソケット
RS232 インタフェース	X140	D-SUB 9 ピンプラグコネクタ
テストソケット(T0、T1、T2 および M)	X131 - X134	回路ボード上のソケット
コンパクトフラッシュカード	X109	50 ピンソケット
デュアルファン/バッテリーモジュール	X190	6 ピン

6.2 DRIVE CLiQ インタフェース X100 - X105

特性

- コンポーネントの自動検出
- エンコーダと測定システムの接続のために、DRIVE-CLiQ インターフェースごとに 24 V/450 mA が供給されます。

特性

表 6-2 X100 - X103 または X100 - X105

特性	バージョン
プラグコネクタタイプ	DRIVE-CLiQ プラグ
ケーブルタイプ	DRIVE-CLiQ 標準(コントロールキャビネット内)
ケーブルタイプ	MOTION CONNECT(コントロールキャビネットの外部)
最大ケーブル長	100 m

DRIVE-CLiQ ピン割り付け

表 6-3 DRIVE-CLiQ インターフェース(X100 - X103 または X100 - X105)

ピン	信号名	信号タイプ	意味
1	TXP	O	送信データ+
2	TXN	O	送信データ-
3	RXP	I	受信データ+
4			予約済み、使用不可!
5			予約済み、使用不可!
6	RXN	I	受信データ-
7			予約済み、使用不可!
8			予約済み、使用不可!
A	+ (24 V)	VO	DRIVE-CLiQ の電源、最大 450 mA
B	M(0 V)	VO	24 V(グラウンドを 0 V として)
信号タイプ:I = 入力、O = 出力、VO = 電圧出力			

プラグコネクタの位置

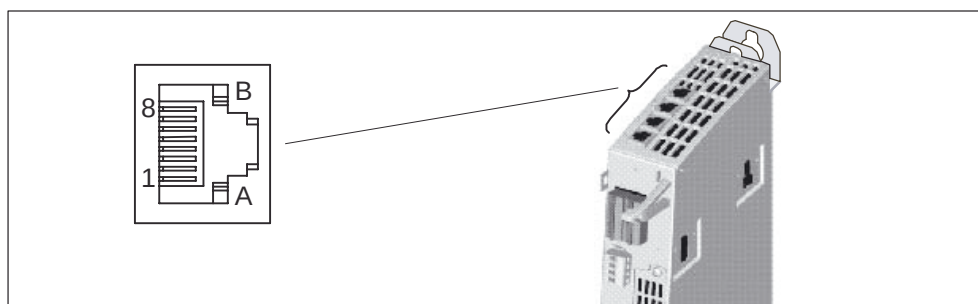


図 6-1 DRIVE-CLiQ インタフェース

6.3 PROFIBUS DP インタフェース X126 および X136

6.3.1 特性

特性

- 絶縁型 RS 485 インタフェース
- 最大データ転送速度 12 Mbaud
- マスタ/スレーブ運転をサポート
- PROFIBUS アドレスは、コンフィグレーションで設定
- Olp(6GK1502-1AA00)は使用不可

注記

DP(リモート I/O)のプロトコルに加え、X136 は MPI(マルチポイントインタフェース)プロトコルも送信することができます(ソフトウェア制御)。

表 6-4 インタフェース X126 および X136

機能	バージョン
プラグコネクタタイプ	9 ピン D-Sub ソケット
ケーブルタイプ	PROFIBUS ケーブル
最大ケーブル長	12 Mbit の場合、100 m

X126、X136 のインタフェース割当

表 6-5 PROFIBUS DP インタフェース(X126、X136)

ピン	信号名	信号タイプ	意味
1	Nc	-	-
2	M-	VO	P24_SERV(グラウンドを 0 V として)
3	2RS_DP	B	RS485 微分信号
4	2RTS_DP	O	送信要求
5	1M	VO	1P5(グラウンドを 0 V として)
6	1P5	VO	バス端子、外部、短絡保護された 5 V 電源
7	P24_SERV	VO	TeleService、短絡保護の 24 V、最大 150 mA
8	2XRS_DP	B	RS485 微分信号
9	Nc	-	-
1P5 電圧はバス端子供給専用です。			
信号タイプ:VO = 電圧出力(電源) O = 出力 B = 双方向			

コネクタの位置

次の図は、コントロールユニットのコネクタの取り付け位置と名称を示します。

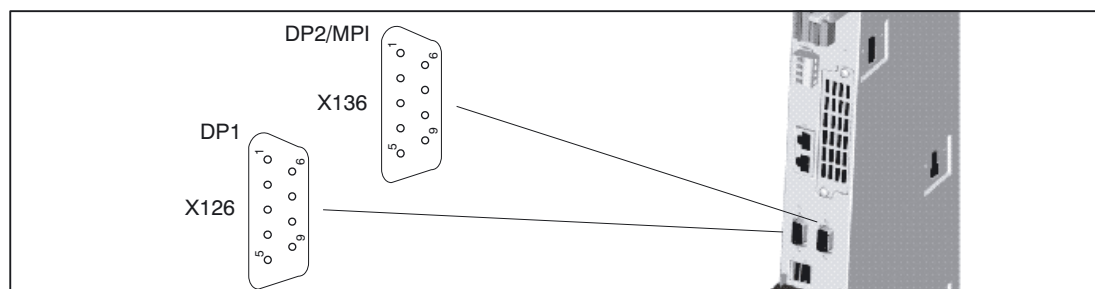


図 6-2 PROFIBUS DP/MPI インタフェース

6.3.2 アプリケーション

接続可能なデバイス

PROFIBUS DP インタフェースには、以下のバイスを接続することができます。

- PG/PC
- PROFIBUS DP インタフェースを備えた S7 コントローラ
- リモート I/O
- TeleService アダプタ
- PROFIBUS DP インタフェースを搭載したドライブユニット(標準スレーブ)

注記

TeleService アダプタは、2つのインタフェースの中の1つにだけ接続することができます。

6.4 Ethernet インタフェース(X120、X130、X127)

6.4.1 機能

特性

これらのインタフェースは、全二重 10/100 M ビット Ethernet ポートです。両方のポートは、Ethernet 端子として接続されます。

注記

コントロールユニットおよび TCU の直接のリンクには、クロスケーブルが必要です。

診断用に、それぞれの RJ45 ソケットには緑と黄色の LED があります。これにより、各 Ethernet ポートの以下の状態情報が表示されます。

表 6-6 Ethernet ポートの LED 表示

LED	ステータス	意味
緑	To	10 または 100 M ビットのリンクを使用可能
	オフ	リンクが欠落または故障
黄	To	受信中または送信中
	オフ	動作なし

インタフェース特性

表 6-7 X120、X130 および X127

特性	バージョン
プラグコネクタタイプ	RJ-45 ジャック
ケーブルタイプ	工業 Ethernet ケーブル(CAT5)
最大ケーブル長	100 m

ピンの割り付け

表 6-8 Ethernet インタフェース(X120、X130、X127)

ピン	信号名	信号タイプ	意味
1	TX+	出力	データ送信+
2	TX-	出力	データ送信(-)
3	RX+	入力	データ受信(+)
4	NC		
5	NC		
6	RX-	入力	データ受信(-)
7	NC		
8	NC		

コネクタの位置

次の図は、モジュールの **Ethernet** コネクタの取り付け位置と名称を示します。

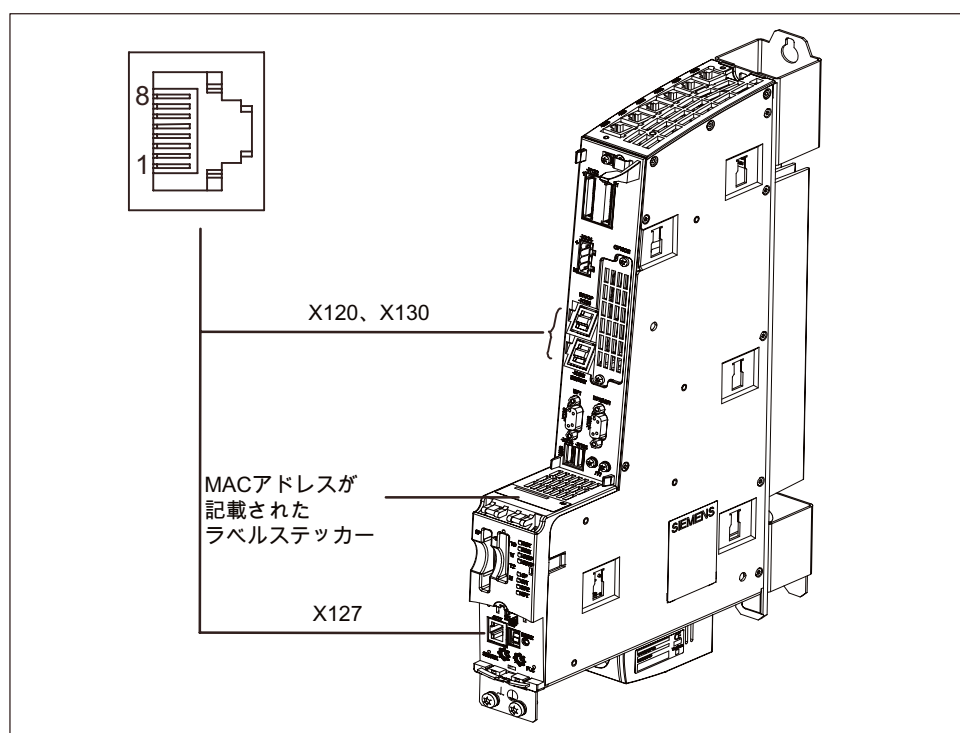


図 6-3 Ethernet インタフェースの配置

MAC アドレス

Ethernet インタフェースの MAC アドレスを示すタイププレートは、コントロールユニットのフロントパネルに装着されています。



図 6-4 Ethernet インタフェース X120、X130、X127 の MAC アドレス

このタイププレートは、PROFINET なしのコントロールユニットのフロントカバーを開くと見えます。

6.4.2 アプリケーション

Ethernet 接続

Ethernet インタフェース経由で、以下の接続を確立することができます。

- X120 は、オートメーションネットワーク(例:OP)へのリンクを提供します。
- X130 は、コントロールユニットをプラントネットワークに接続します。
- X127 は、サービスソケットのみの役割を果たします。

6.5

PROFINET インタフェースのポート 1～ポート 4

6.5.1

特性

特性

これらのインタフェースは、全二重 100 M ビット Ethernet ポートで、組込みの 4 ポートスイッチおよびこの 4 つのポートの TCP/IP アドレスを持ちます。

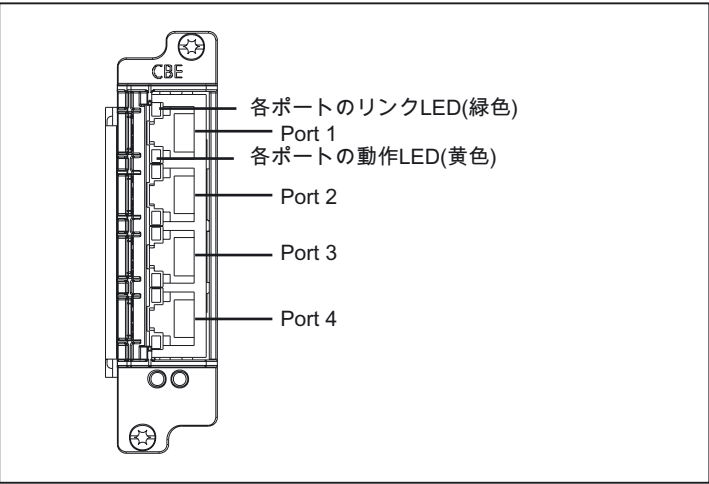


図 6-5 PROFINET インタフェースの図

インタフェース特性

表 6-9 ポート 1、2、3、4

特性	バージョン
プラグコネクタタイプ	RJ45 ジャック*)
ケーブルタイプ	工業 Ethernet ケーブル(CAT5)
最大ケーブル長	100 m

*) 「PROFINET ケーブル (ページ 87)」 の章で説明しているとおり、高速接続のコネクタを使用してください。

ピンの割り付け

表 6-10 PROFINET インタフェースのポート 1、2、3、4

ピン	信号名	信号タイプ	意味
1	TX+	出力	データ送信+
2	TX-	出力	データ送信(-)
3	RX+	入力	データ受信(+)
4	NC		
5	NC		
6	RX-	入力	データ受信(-)
7	NC		
8	NC		

ポートの配置

PROFINET 接続の 4 つのポートは、NCU 720.2 PN および NCU 730.2 PN のオプションスロットにあります。

LED 表示

診断用に、それぞれの RJ45 ソケットには緑と黄色の LED があります。これにより、各 PROFINET ポートの以下の状態情報が表示されます。

表 6-11 PROFINET ポートの LED 表示

名前	色	ステータス	意味
リンク	緑	To	100 M ビットのリンクを使用可能
		オフ	リンクが欠落または故障
動作	黄	To	送信中または受信
		オフ	動作なし

ポートの下には、特に機能のない 2 つの LED があります。

MAC アドレス

PROFINET/Ethernet インタフェースの MAC アドレスを示すタイププレートは、NCU 720.2 PN および NCU 730.2 PN のフロントパネルに装着されています。



図 6-6 PROFINET/Ethernet インタフェースの MAC アドレス

このタイププレートは、NCU 720.2 PN および NCU 730.2 PN のフロントカバーを開くと見えます。

6.5.2 アプリケーション

PROFINET インタフェース経由で、以下の通信リンクを確立することができます。

- PROFINET CBA:
リモートシステムの部品としてのコントローラ間での通信。
- PROFINET IO:
コントローラとフィールドデバイス間の通信。

6.6 シーケンス入出力部 X122 および X132

6.6.1 特性

インターフェース特性

表 6-12 インターフェース X122 および X132

特性	バージョン
プラグコネクタタイプ	Micro Combicon
接続オプション	最大 0.25 mm ²
電流容量	最大 4 A

プラグコネクタの位置

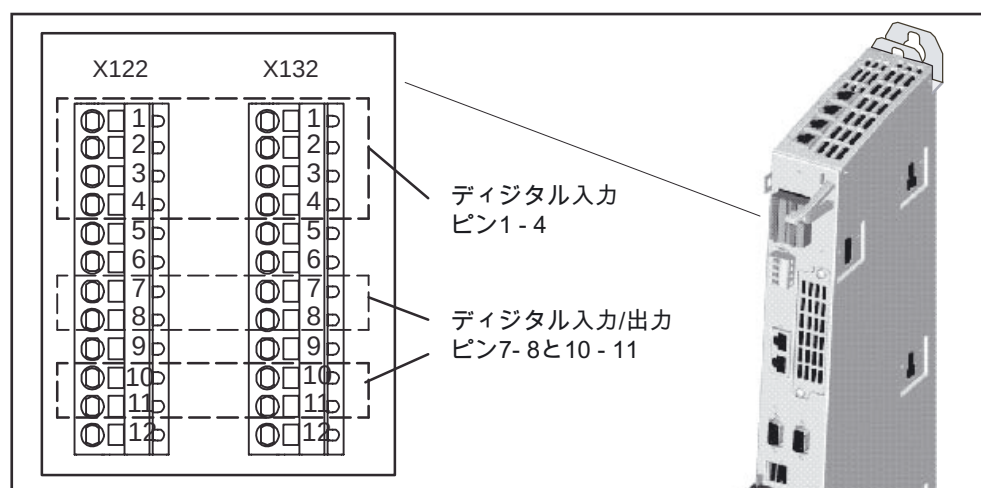


図 6-7 デジタル入力とデジタル入力/出力(インターフェース X122 および X132)

入力/出力へのアクセス

注記

入力/出力は、SINAMICS Integrated に設定された PROFIBUS バスクロックパルスで更新されます。

配線図とブロック図

以下の図は、NCU 710 を例にした配線図とシーケンス入出力部のブロック図を示しています。

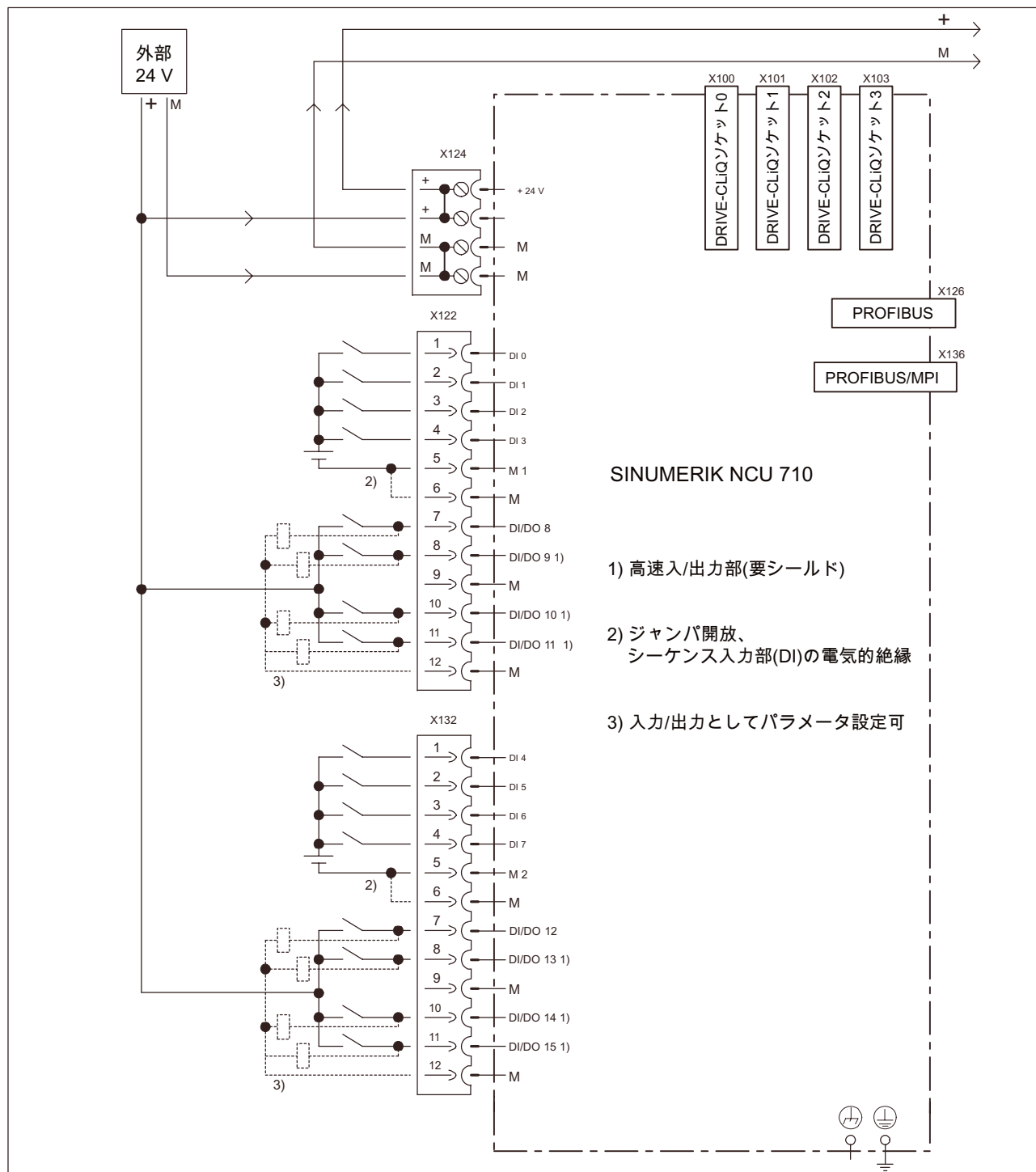


図 6-8 シーケンス入/出力の配線図と構成図

6.6.2 割り当て

X122 および X132 のインタフェース割り付け

表 6-13 X122 シーケンス入/出力

ピン	信号名	信号タイプ	意味
1	DI0	I	デジタル入力 0
2	DI1	I	デジタル入力 0
3	DI2	I	デジタル入力 0
4	DI3	I	デジタル入力 0
5	M1	GND	DI0 - DI3 の接地(M とは機能的に独立)
6	M-	GND	接地
7	DI/DO8	B	シーケンス入/出力 8
8	DI/DO9	B	シーケンス入/出力 9(高速入力)
9	M-	GND	接地
10	DI/DO10	B	シーケンス入/出力 10(高速入力)
11	DI/DO11	B	シーケンス入/出力 11(高速入力)
12	M-	GND	接地
信号タイプ:B = 双方向、I = 入力、GND = 基準電位(接地)			

表 6-14 X132 シーケンス入/出力

ピン	信号名	信号タイプ	意味
1	DI4	I	デジタル入力 4
2	DI5	I	デジタル入力 5
3	DI6	I	デジタル入力 6
4	DI7	I	デジタル入力 7
5	M2	GND	DI4 - DI7 の接地(M とは機能的に独立)
6	M-	GND	接地
7	DI/DO12	B	シーケンス入/出力 12
8	DI/DO13	B	シーケンス入/出力 13(高速入力)
9	M-	GND	接地
10	DI/DO14	B	シーケンス入/出力 14(高速入力)
11	DI/DO15	B	シーケンス入/出力 15(高速入力)
12	M-	GND	接地

注記

シーケンス入/出力はシステムが予約済(端子割付)。

6.6.3 技術仕様

X122/X132 のデジタル入力

表 6-15 デジタル入力 X122/X132 の技術仕様

Parameter	値
電圧	-3 V ~ 30 V
通常の電力消費	24 V DC で 10 mA
絶縁	基準電位は端子 M1 または M2
信号レベル(リップルを含めて)	高信号レベル:15 V ~ 30 V
	低信号レベル:-3 V ~ 5 V
信号伝播遅延	L → H:50 μs
	H → L:100 μs

X122/X132 のシーケンス入/出力

表 6-16 X122/X132 シーケンス入/出力の技術仕様

Parameter	値
入力	
電圧	-3 V ~ 30 V
通常の電力消費	24 V DC で 10 mA
信号レベル(リップルを含めて)	高信号レベル:15 V ~ 30 V
	低信号レベル:-3 V ~ 5 V
ピン 8、10、および 11 は「高速入力」	
入力の信号伝播遅延/「高速入力」	L → H: 50 μs/5 μs
	H → L:100 μs/50 μs
出力	
電圧	24 V DC
出力あたりの最大負荷電流	500 mA

注記

開放状態になっている入力のレベルは、「低電位」と解釈されます。

「高速入力」のみが、BERO およびプローブの入力として使用できます。

シーケンス入力を有効にするには、端子 M1 または M2 を接続する必要があります。これは以下のように実行できます。

シーケンス入力の結合動作の基準接地を接続するか、端子 M にジャンパ接続します(注意: これで、これらのシーケンス入力の電氣的絶縁が無効になります)。

6.6.4 アプリケーション

センサおよびアクチュエータの接続

シーケンス入出力部は、各種のセンサおよびアクチュエータを、フロントパネルの 2 つの 12 ピンコネクタ(X122 および X132)に接続するために使用することができます。

以下のタイプのシーケンス入出力を使用できます。

- デジタル入力
- 双方向のシーケンス入/出力

I/O のファンクションへの割当ては、ユーザーが任意にパラメータ設定することができます。プローブ入力およびカム出力などの特殊機能も、この I/O に割り当てることができます。

コントロールユニットに接続されたドライブユニットやモータ(ラインモジュール、モータモジュール)のイネーブルは、シーケンス入力を使用して切り替えることができます。

6.7 電源 X124

インターフェースの特性

表 6-17 インターフェース X124

特性	タイプ
コネクタタイプ	Combicon
接続可能性:	最大 2.5 mm ²
電流容量	最大 10 A
最大ケーブル長	10 m

インターフェースの割り付け

表 6-18 電源 X124

ピン	信号名	信号タイプ	意味
1	P24	VI	電源 24 V
2	P24	VI	
3	M-	VO	
4	M-	VO	接地
信号タイプ:VI = 電圧入力(電源) VO = 電圧出力(電源)			

注記

24 V は、24 V コネクタ経由でループします。この場合、ピン 1 とピン 2 の間とピン 3 とピン 4 の間にジャンパが設定されます。

電源インターフェースの位置

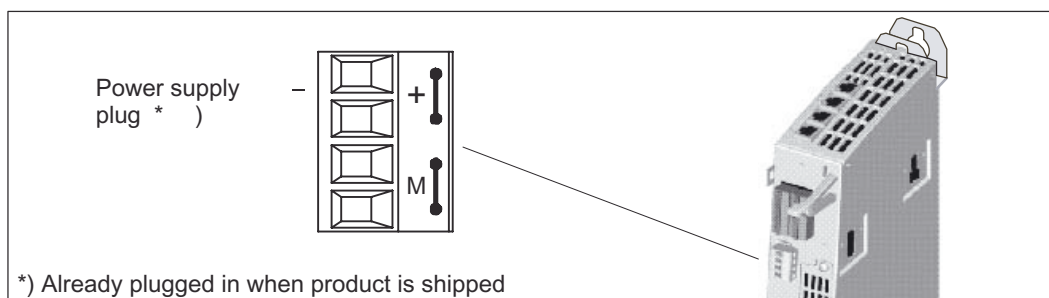


図 6-9 電源インターフェース

X124 の用途

このインターフェースは、外部電源への接続専用です。

下記も参照

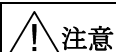
電源 (ページ 33)

6.8 テストソケット X131 - X134

アプリケーション

テストソケットは、アナログ信号の出力に使用されます。相互接続が可能な信号であれば、コントロールユニットの任意のテストソケットに出力することができます。

- テスト信号の最大出力レンジ:0～5 V
- 出荷時にデフォルト設定されていないため、テストソケットは、使用前にパラメータ設定しておく必要があります。



注意

テストソケットは、サービスの目的にのみ使用します。

テストは、適切な専門家のみが実行できます。

テストソケットの位置

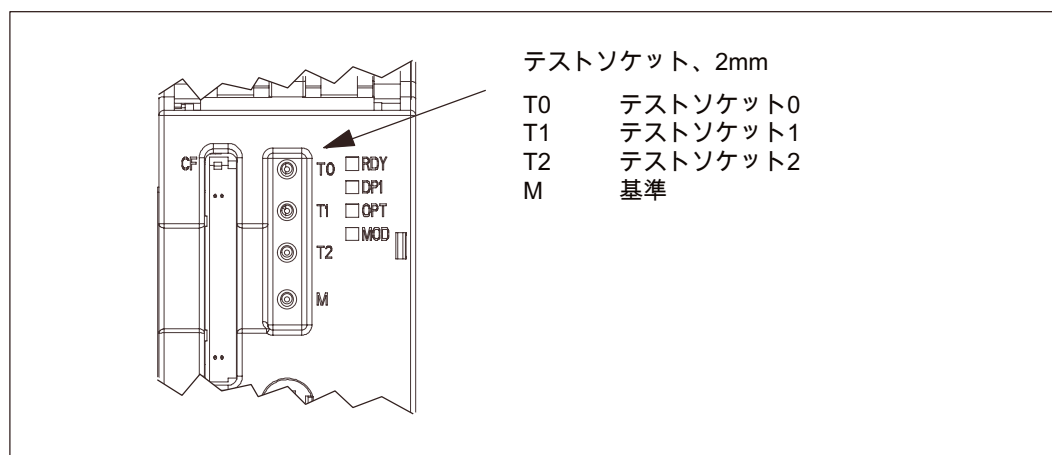


図 6-10 テストソケットの配置

6.9 USB インタフェース X125、X135

USB インタフェースは、基準に沿ったサービス目的にのみ使用されるため、ここでは詳細に説明しません。

表 6-19 インタフェース X125 および X135

機能	バージョン
プラグコネクタタイプ:	ダブル USB ソケット - タイプ A
バージョン:	USB 2.0
電流容量	各チャンネル 0.5 A

注記

5 V の電源は耐短絡設計です。

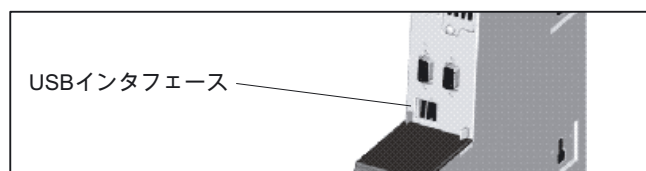


図 6-11 USB インタフェースの配置

寸法図

7.1 外形寸法図

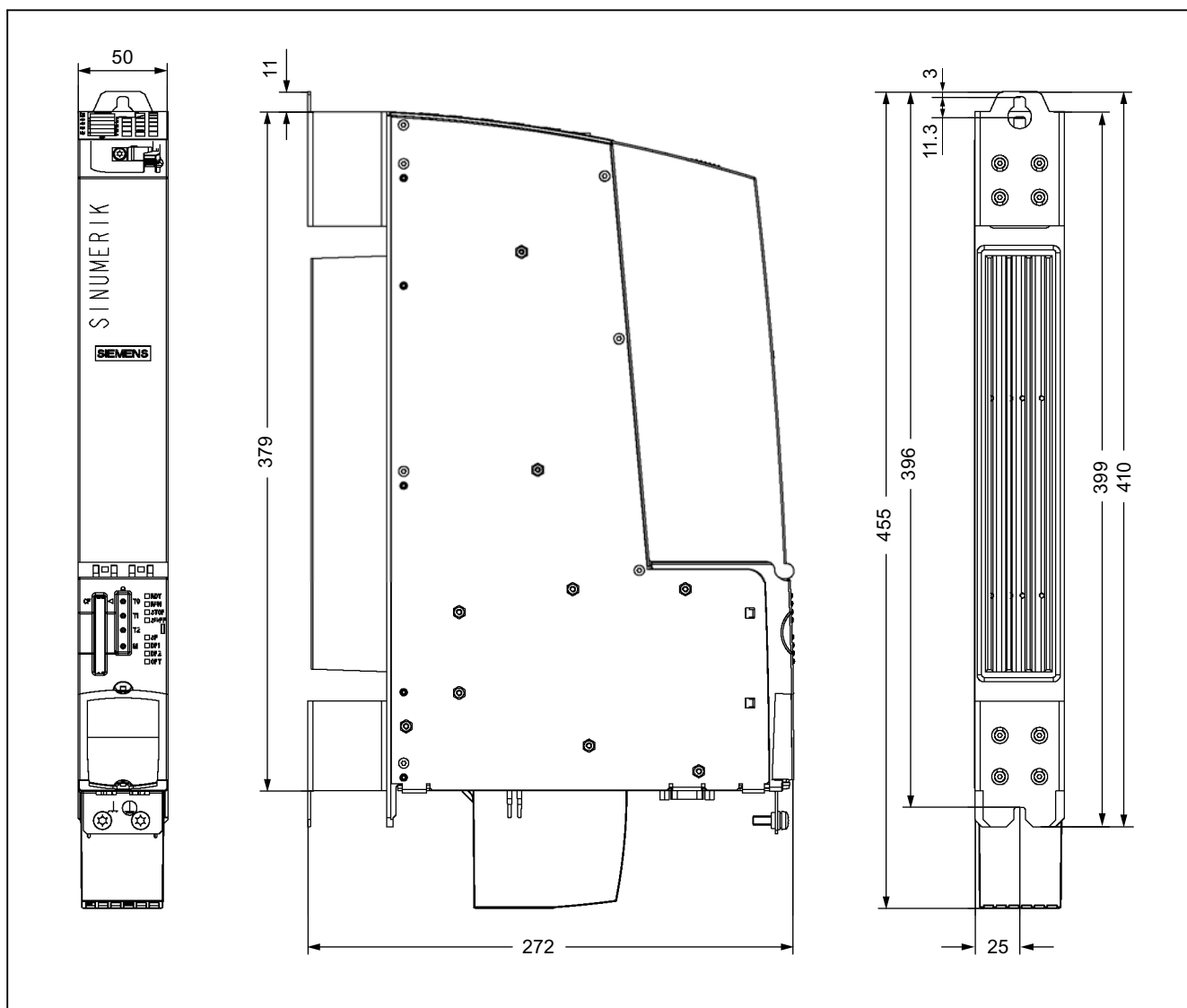


図 7-1 コントロールユニットの外形寸法図

据え付け

8.1 安全上の情報

装置を開く

これらのモジュールは、開放型の装置です。つまり、鍵や工具を使用しなければ入室またはアクセスできないハウジング/キャビネット/配電室だけに設置することができます。筐体、キャビネット、電気機器室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据え付ける際には、機器の電源を切る必要があります。

コントロールキャビネットのメーカー

詳細については、SINAMICS 取扱説明書を参照してください。

通知

コントロールユニットの上下に 80 mm の換気用スペースを確保して下さい。

その他のご質問や具体的なソリューションが必要な場合、ケムニッツのシステムエンジニアリング工場までご連絡ください。

8.2 取付け方法

前提条件

コントロールユニットは、**SINAMICS** コンポーネントとともにコントロールキャビネットに取り付けます。

コントロールユニットを取り付ける場合、以下の前提条件を満たしている必要があります。

- コントロールキャビネットが据え付けられ、配線済みであること。
- **SINAMICS** コンポーネントが既に取り付けられ、配線済みであること(側面取り付けの場合)。
- コンポーネントと工具が用意されていること。

注記

以下のコントロールユニットの取付手順は、コントロールユニットの納入条件に基づくものです。上部のクリップが引き出された状態で、スペーサが取り付けられています(下図参照)。

配置

コントロールユニットは、ブックサイズ型の **SINAMICS S120** と互換性があります。以下の2つの方法のいずれかで取り付けることができます。

- コントロールキャビネットの背面板に取り付ける
- **SINAMICS S120** ラインモジュール側面に取り付ける

この取り付け方法では、コントロールユニットはコントロールキャビネット内ラインモジュールの側面に取り付けられます。

コントロールユニットの設計は **SINAMICS S120** ファミリーの設計に基づいているため、その注意を遵守し、対応する文書を参照してください。

取付補助

コントロールユニットは、コントロールキャビネット(一般条件に準拠した **IP20** 保護等級)への取付を目的に設計されています。

注記

例外: **NCU 710.2** および **NCU 720.2** には、**SINAMICS** ドライブラインナップの側面取付け用の穴は**ありません**。

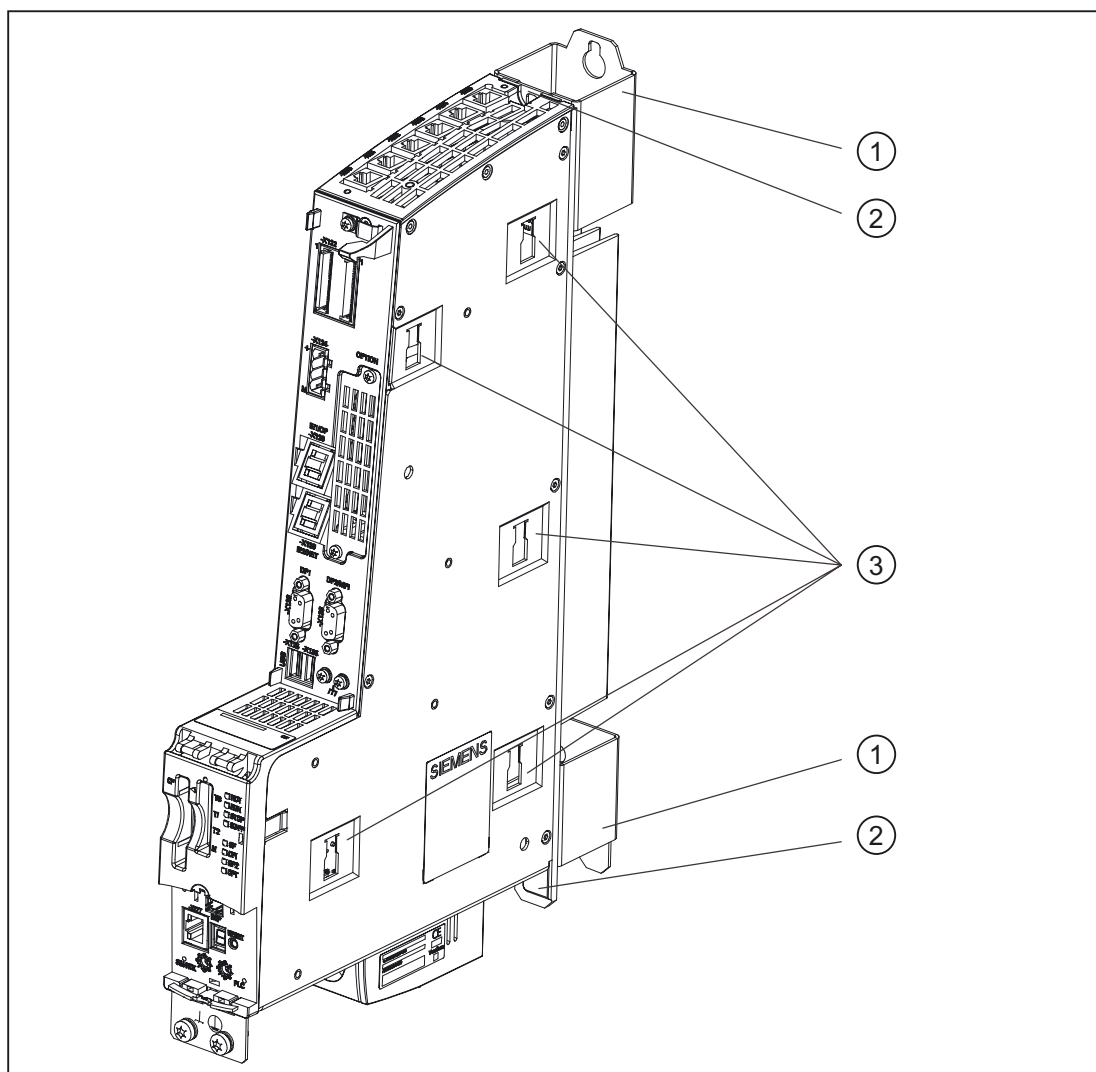


図 8-1 取付補助

- (1) コントロールキャビネットの背面板への取付用のスペーサ
- (2) コントロールキャビネットへの背面板への直接取付用のタブ(排熱用)
- (3) SINAMICS ドライブグループの側面取付用の穴

取り付け説明

コントロールユニットを別体で放熱するためのシール材も用意されています(NCU 710.2 および NCU 720.2 は除く)。これを使用すると、コントロールキャビネットの背面板との間に、気密性を保った取付が可能です。つまり、冷却フィンがコントロールキャビネットの外側になります。

8.3 コントロールユニットのコントロールキャビネット背面への取り付け

8.3.1 スペーサを使用したコントロールユニットの取り付け

概要

コントロールキャビネットのむき出しの金属で導電性が高い背面板に、スペーサを使ってコントロールユニットを取り付けることができます。この取付方法は、複数のコントロールユニットが必要な場合、またはラインモジュールを絶縁したい場合に使用します。

手順

2本の M5(M6)ネジとスペーサを使って、コントロールキャビネットの背面板にコントロールユニットを取り付けます。

8.3.2 スペーサを使用しないコントロールユニットの取り付け

概要

コントロールユニット NCU 710.2 および NCU 720.2 をラインモジュールから切り離したい場合、または単にそうしたい場合、それらをコントロールキャビネットの背面板にスペーサを使わず直接取り付けることができます。

以下のように実行します。

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. スペーサを取り外します。
2. ネジを緩めて、上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。
3. クリップ上の 3本のネジを締めます。
4. 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。

8.3 コントロールユニットのコントロールキャビネット背面への取り付け

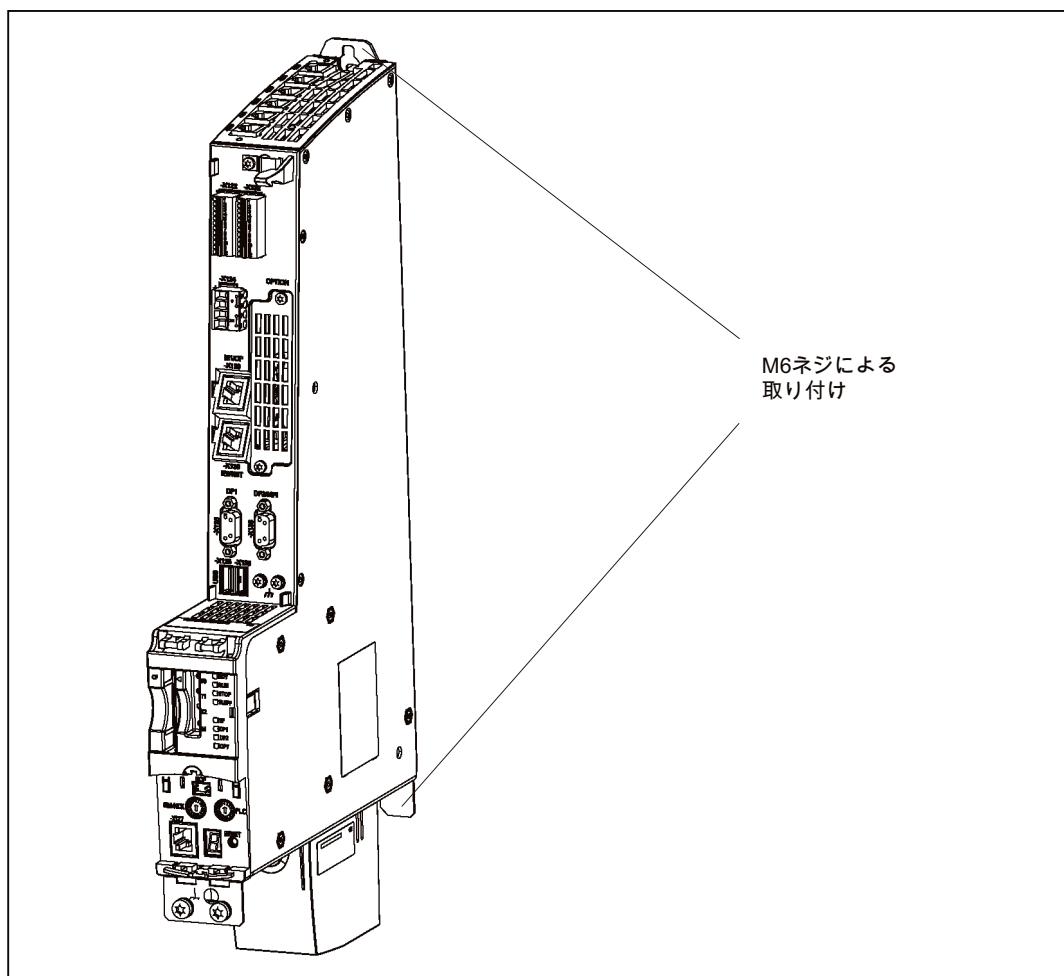


図 8-2 スペーサを使用しないコントロールユニットの取り付け

8.3.3 コントロールユニットを別体で放熱させるための取付方法

概要

冷却フィンを使用して NCU を別体で放熱させたい場合、NCU をコントロールキャビネットの背面板にスペーサを使わず直接取り付けます。

前提条件

- 冷却リブ(外部ヒートシンク)用のブッシュが、コントロールキャビネットの背面板に取り付けられています。
- このシールの付近が汚れていないことを確認してください(② 図「パネル穴」を参照してください)。

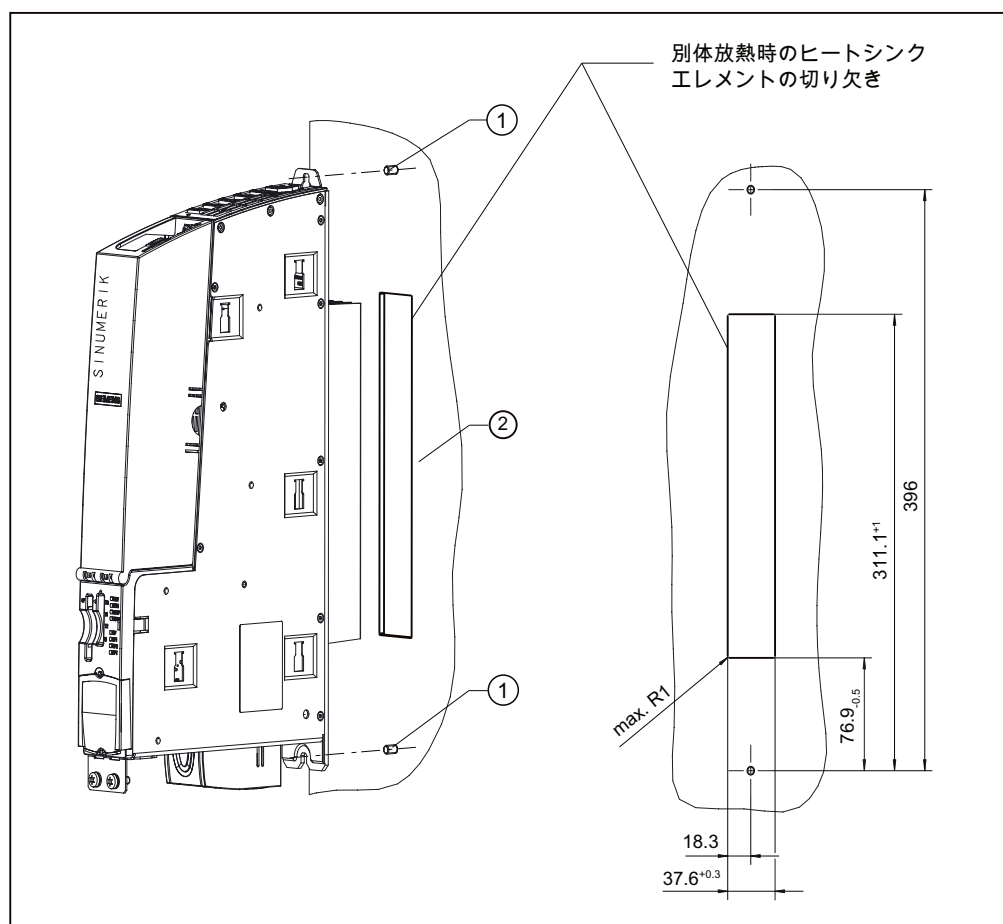
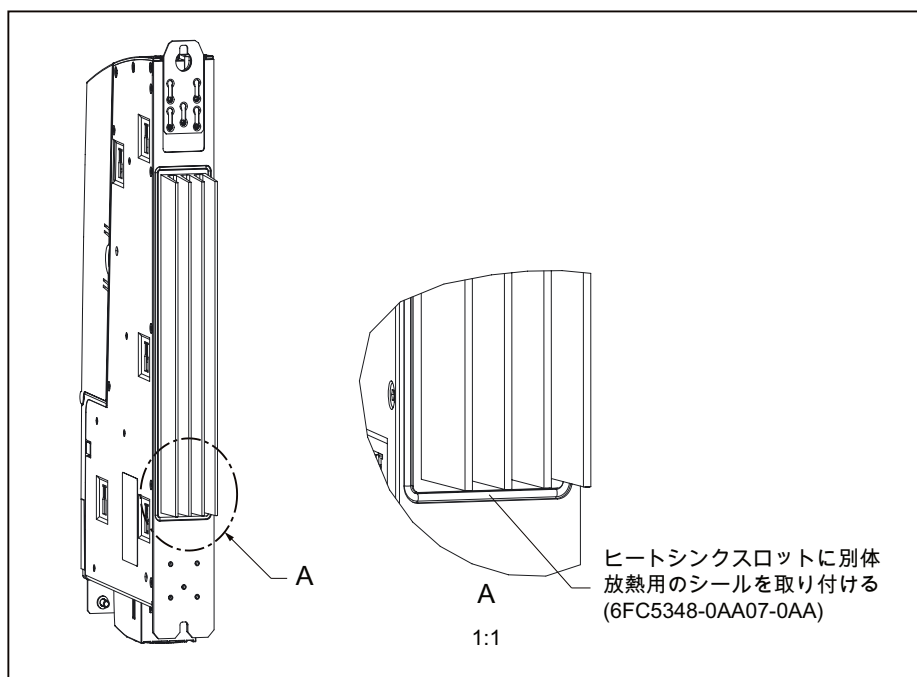


図 8-3 パネル穴

8.3 コントロールユニットのコントロールキャビネット背面への取り付け

以下のように実行します。

1. スペーサを取り外します。
2. コントロールユニット冷却リブの周囲にシールを取り付けます。



3. 上部クリップの 3 本の M3 ネジ(0.8 Nm)を緩め、上部の穴が筐体の上部まで延びるようクリップを押し上げます。
4. クリップ上の 3 本のネジを締めます。
5. ヒートシンク付きの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(①図「パネル穴」を参照してください)。

下記も参照

タイプ (ページ 13)

8.4 コントロールユニットの SINAMICS ドライブラインナップへの側面取付

概要

コントロールユニットは、SINAMICS ドライブラインナップの側面、SINAMIC S120 ラインモジュールのサイドパネルにも取り付けることができます。必要な取り付け金具は、ラインモジュールに同梱されています。

注記

例外: NCU 710.2 および NCU 720.2 は、SINAMICS ドライブラインナップの側面に取り付けることはできません。

以下のように実行します。

ラインモジュールの左側には、5 つの取り付け金具があります。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のスペーサを取り外します。
2. コントロールユニットを、ラインモジュールの左側の位置に合わせます。取り付け金具がコントロールユニットの 5 つの切り欠きにはまり固定されます。
3. 2 つの装置を一緒に押します。
4. コントロールユニットがはめ込まれてラインモジュールに確実に接続されるまで、コントロールユニットを押し下げます。

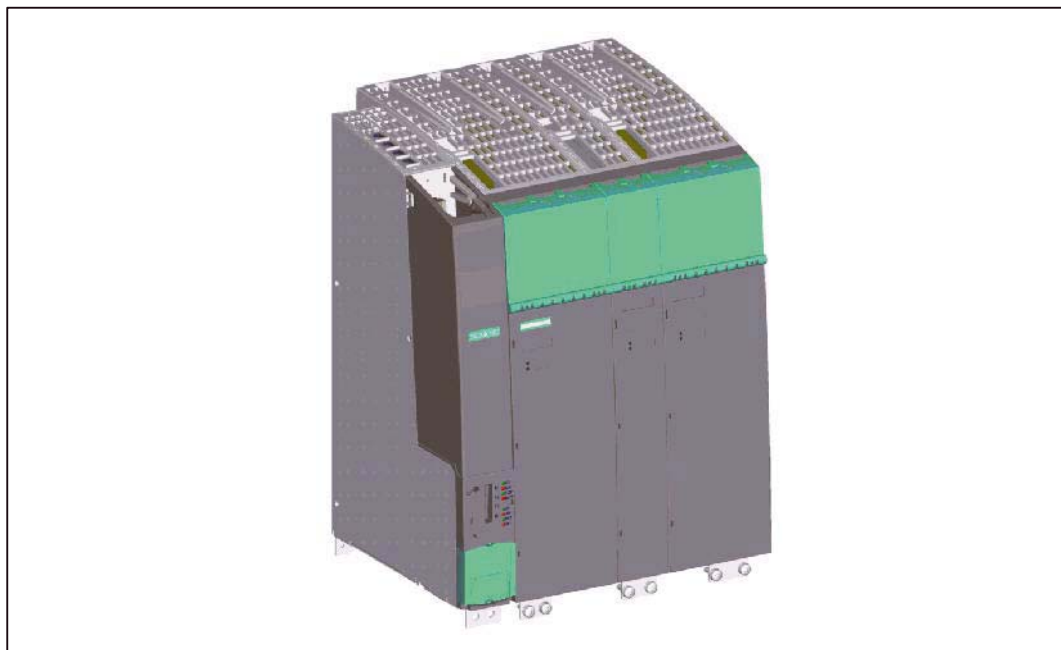


図 8-4 コントロールユニットの SINAMICS グループ

接続

9.1 概要

接続オプション

コントロールユニットには、電源およびその他のシステム部品を接続することができる、一連のインタフェースがあります。接続を行うためには、コントロールユニットの正面カバーを開ける必要があります。

- さまざまな SINAMICS 部品が、DRIVE-CLiQ を介してコントロールユニットに接続されます。
- アクチュエータとセンサをシーケンス入/出力に接続できます。
- コントロールユニットには、以下の通信オプションがあります。
 - PROFIBUS DP、MPI、Ethernet
 - NCU 720.2 PN および NCU 730.2 PN を使った PROFINET

以下の図に、各種インタフェースとその接続オプションの例を示します。

注記

SINUMERIK 840D sl および SINAMICS S120 製品ファミリーのすべてのドライブは、カタログ NC 61 にあります。コントロールユニットに接続できる SIMATIC 製品は、カタログ PM 10 にあります。

9.1 概要

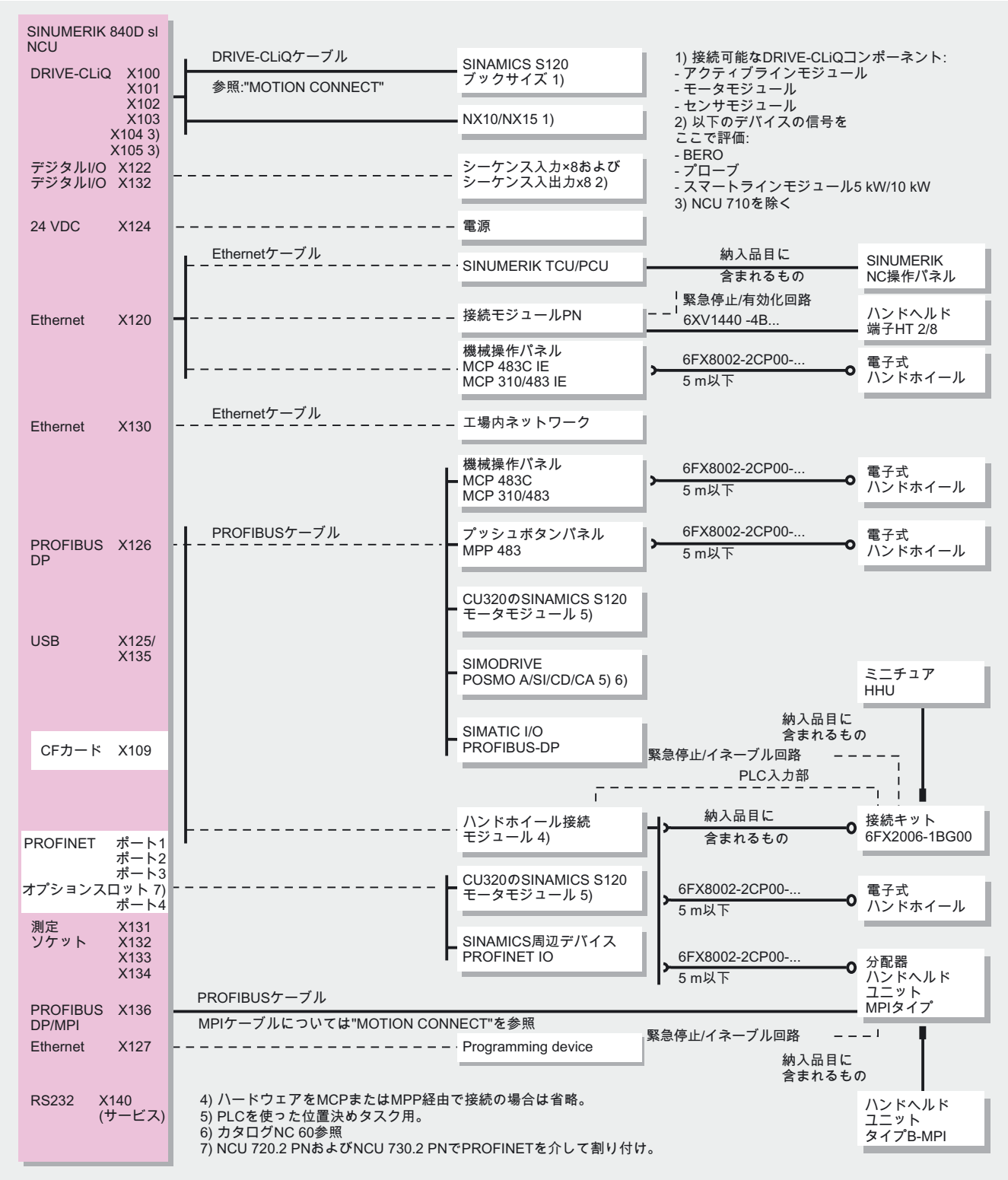


図 9-1 コントロールユニット接続オプション

9.2 配線時の安全に関する情報

以下に注意してください。

安全上の情報

 危険
コントロールユニットを配線する際には、システムの電源の接続を外す必要があります。
通知
軸グループが DRIVE-CLiQ を持たないスマートラインモジュール(5 kW または 10 kW)を含む場合、スマートラインモジュールの使用可能信号をコントロールユニットのシーケンス出力 X122.1 に割り当てる必要があります。

9.3 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あります。このカバーを開けないと、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。カバーは完全に取りはずせません。フロントカバーを開める(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。

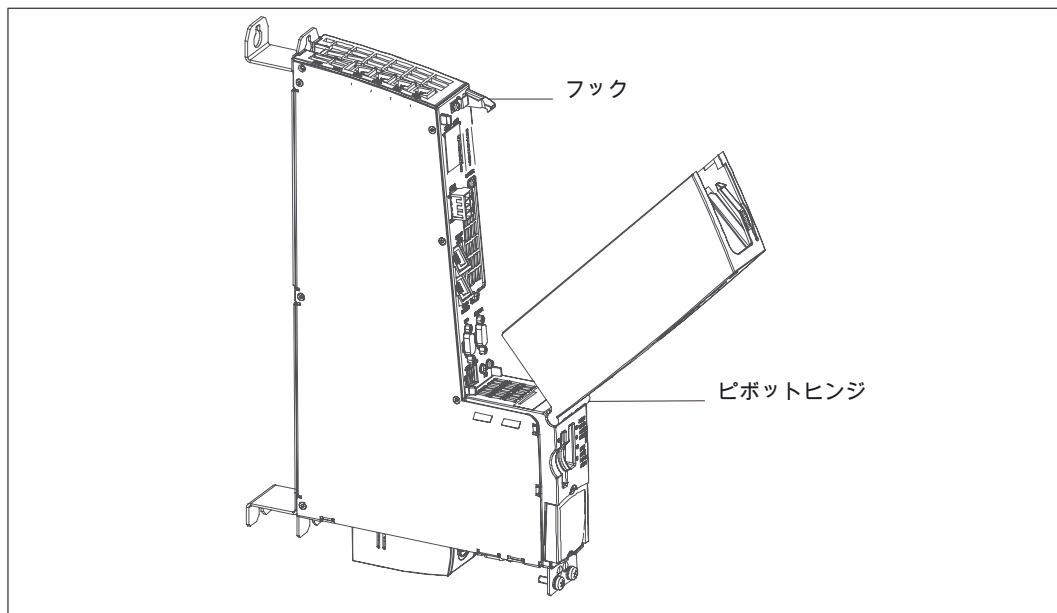


図 9-2 フロントカバーを取りはずす

注記

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。フロントカバーは上向きになります。

9.4 電源

9.4.1 安全規則

基本的な規則

幅広い用途が考えられるため、このセクションでは据付けの電氣的部分に関する基本的な規則のみを説明します。最低限、これらの基本を守って、問題なく操作できるようにする必要があります。

安全に操作するための規則

安全に操作できるように、以下の対策を実施して機器を条件に適合させてください。

- 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(例えば、欧州規格 EN 60204、EN 418 など)に準拠した緊急停止方式。
- 軸の可動範囲制限のための追加対策(例えば、ハードウェアリミットスイッチなど)。
- SINAMICS 据付け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、危険要因を特定するために、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基づいて、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

本書の以下のセクションにある情報についてもご注意ください。

- 静電気の影響を受ける装置の取扱いに関するガイドライン(ESD)
- 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については、以下の参考文献の参照をお勧めします。
/EMC/, EMC Installation Guide

9.4.2 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が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。

9.4.3 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変動/偏差は許容誤差内でなければなりません(SINAMICS モジュールの技術仕様を参照)。

24 V 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。
24 V DC 電源ライン、信号線	内部避雷	
24 V 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。

表 9-1 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。

9.4.4 電源の接続

ネジ式の端子ブロックの配線

必要な 24 V DC 負荷電源を、ネジ式端子ブロック(X124)に接続します。

 危険
24 V DC は、安全な絶縁が可能な特別低電圧として設定する必要があります。

システム給電線

電源の接続には、断面積が 0.25~2.5mm² (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 つの接続で使用するケーブルが 1 本だけの場合、フェルルールは不要です。

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ルールを使用できます。

9.5 DRIVE-CLiQ コンポーネント

9.5.1 DRIVE-CLiQ の配線

概要

SINAMICS S120 ドライブファミリーの部品およびコントロールユニットは、DRIVE-CLiQ を使って相互接続します。部品を接続する際は、以下の規則に注意してください。

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。

- リング配線を行うことはできません。
- コンポーネントへの二重配線はしないでください。
- 1 行に接続できるノード数は最大 8 個です。行は、必ずコントロールユニットで始まっているものとみなされます。
- 1 つのラインモジュールまでで、6 つのモータモジュール(ダブルモータモジュールは 2 つのノードと数えます)および 3 つの直接エンコーダを 1 つのコントロールユニットに接続することができます。

DRIVE-CLiQ ソケットの規則

DRIVE-CLiQ ソケットを使用する場合、以下の規則を守る必要があります。

- コントロールユニットはその後で最初のブックサイズパワーモジュールの **X200** に接続する必要があります。
- 各パワーモジュール間の DRIVE-CLiQ ラインは、インタフェース **X201** から次の部品の **X200** に接続します。
- モータおよび関連するモータエンコーダへの電源ラインを、モータモジュールに接続する必要があります。モータエンコーダは、端子 **X202** またはダブルモータモジュールでは **X203** に接続します。

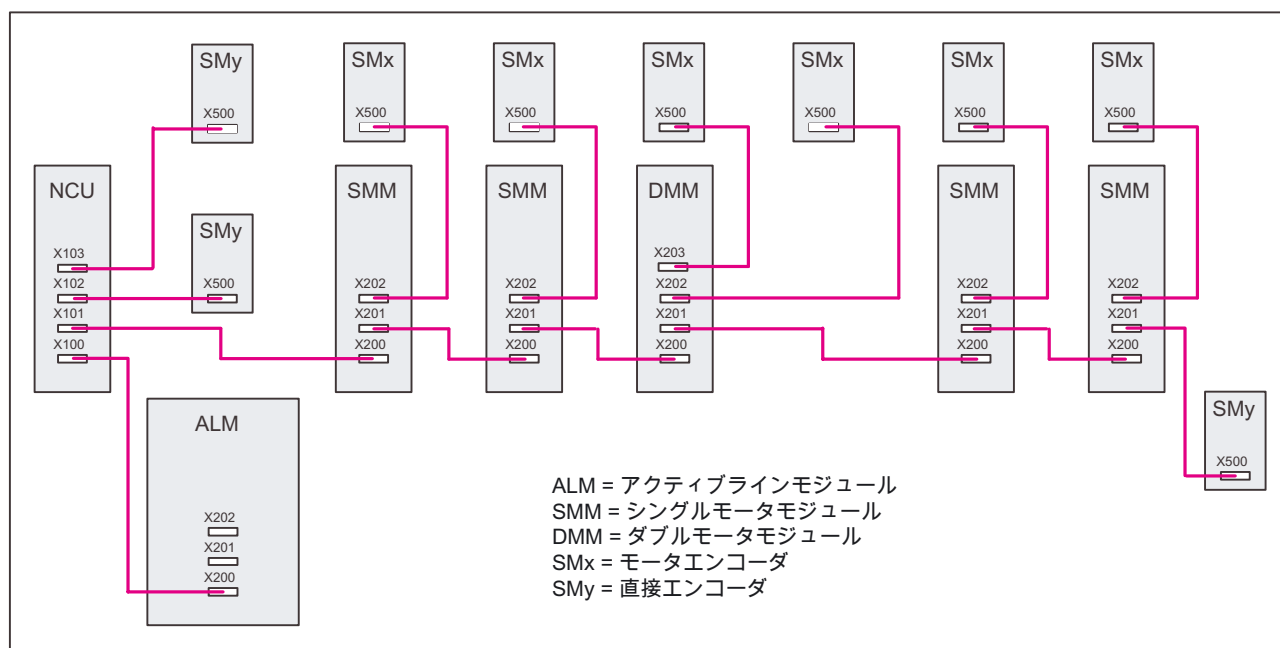


図 9-3 DRIVE-CLiQ の配線

その他

モータモジュールに追加のエンコーダを接続する場合、このドライブに対してエンコーダ 2 として自動割り付けされます。

9.5.2 接続可能な DRIVE-CLiQ コンポーネント

コンポーネント

原則的に、SINUMERIK 用として承認されているすべての SINAMICS 部品を、DRIVE-CLiQ インタフェースを使用して接続できます。

表 9-2 DRIVE-CLiQ を使った部品

コンポーネント	説明
アクティブ/スマートラインモジュール、ブックサイズ	ラインモジュールは、DC リンクへの主電源を供給します。
シングル/ダブルモータモジュール、ブックサイズ	モータモジュールは、接続したモータに電源を供給するために、DC リンクから電源を取ります。
NX10/15	6 軸までのドライブ拡張モジュール
SMC10/20/30	キャビネット搭載のセンサモジュール SMC30 は、DRIVE-CLiQ インタフェース付きモータを使用できない場合、またはモータエンコーダ以外に外部エンコーダの取り込みが必要な場合に使用します。
SME20/25	制御盤外のセンサ機器を外部センサモジュールに直接接続することができます。
DMC20	DRIVE-CLiQ ハブモジュールは、DRIVE-CLiQ ラインのスター型配電を実装するために使用します。
TM15	I/O モジュールは、ドライブシステム内で使用できるシーケンス入出力を拡張するのに使用します。

その他の参考文献

- ラインモジュールおよびモータモジュールについての情報は、『SINAMICS S120 ブックサイズパワーモジュール』マニュアルを参照してください。
- その他すべてのモジュールについての情報は、SINAMICS S120 の『コントロールユニットとオプションコンポーネント』マニュアルを参照してください。

9.6 シーケンス I/O

9.6.1 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。
- 1 つのフェルールで、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。

注記

外乱を適切に抑制するには、シールドケーブルを使用してプローブ入力または近接スイッチなどを接続する必要があります。

9.6.2 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、制御盤内のケーブル引き込み口のすぐ後で接地済みのシールドバスバーに取り付けます(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、この間にシールドは接続しないでください。

9.6.3 シールド接続を使用する

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、シールドプレートによる接続の適用箇所を示します。

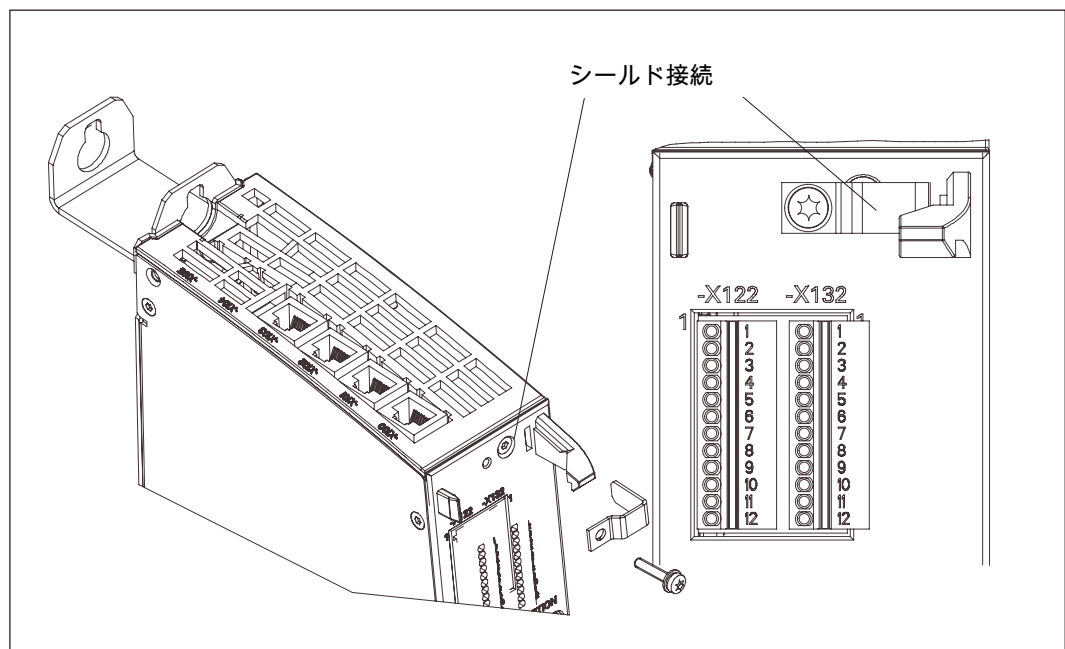


図 9-4 シールドプレートによる配線

9.7 PROFIBUS/MPI

9.7.1 PROFIBUS でのコンポーネントの接続

接続機器

個々のノードは、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、プログラミングポート付きのバスコネクタを使用することをお勧めします。これにより、必要に応じてたとえば、プログラミング装置などに容易にサブネットを拡張することができます。

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

セグメントとは、2つの終端抵抗間を結ぶバスラインです。1つのセグメントには、最大で 32 個のノードを収容できます。また、セグメントは伝送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、通信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ノードで終端抵抗を有効にします。コントロールユニットは、サブネット上で最初または最後のノードにすることが必要です。

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。

9.7.2 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

表 9-3 PROFIBUS ケーブルの特性

機能	値
サージインピーダンス	約 135～160 Ω (f = 3～20 MHz)
抵抗	≤115 Ω/km
キャパシタンス	30 nF/km
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。

9.7.3 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。

表 9-4 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。

9.7.4 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、以下のことがないように注意する必要があります。

- ねじれ
- 張り過ぎと
- 押し潰すこと

前提条件

また、屋内用のバスケーブルを配線する場合は、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)。

表 9-5 PROFIBUS ケーブル配線の境界条件

機能	前提条件
単一 U 字曲げ半径	80 mm (10xdA)
曲げ半径(複数回)	160 mm (20xdA)
配線ケーブルの許容温度範囲	-5 °C～+50 °C
保管および定常運転の温度範囲	-30 °C～+65 °C

その他の参考文献

既製のケーブルの長さコードおよび PROFIBUS ケーブルの関連情報については、『工業通信およびフィールドデバイス』というタイトルの IK PI カタログの「PROFIBUS」セクションにある「電気ネットワーク」の項を参照してください。

9.7.5 PROFIBUS DP の接続

概要

PROFIBUS ケーブルは、バスコネクタで X126/X136 インタフェースに接続されます。

バスコネクタの配線

1. バスコネクタを接続するには、以下の手順に従ってください。
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フェースに接続します。
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しているため、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)。

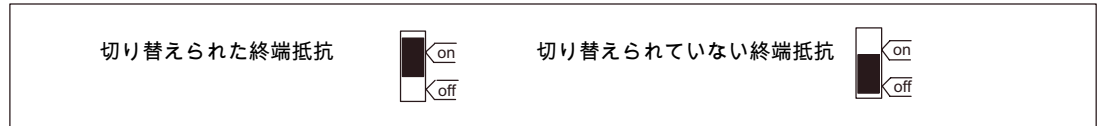


図 9-5 オンおよびオフ状態の終端抵抗

注記

起動および動作時に、終端抵抗が位置し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。

9.7.6 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

バス上のデータ通信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。

9.7.7 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 バスカーブルを 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 バスカーブル

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長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。

9.8 PROFINET

9.8.1 PROFINET の配線

前提条件

SINUMERIK 840D sl では、以下のコントロールユニットを使った場合のみ PROFINET システムをインストールすることができます。NCU 720.2 PN、NCU 730.2 PN

データ転送速度およびケーブル

PROFINET では、全二重の 100 M ビット/秒(ファスト Ethernet)のデータ転送速度が必要です。データ送受信には、より対銅線(ツイストペア、4 芯、100Base-T)を使うことができます。

- これらのケーブルの通信特性は、CAT5 の要求を満たしている必要があります。
- 終端機器とネットワーク部品間、およびネットワーク部品間(例:スイッチポート)の接続距離は、100 m を超えてはなりません。

9.8.2 PROFINET ケーブル

ケーブルとコネクタのタイプ

注記

PROFINET を NCU に接続する場合、ケーブル引き出し角度が 145°のコネクタ(IE FC RJ45 プラグ 145)の使用をお勧めします。



図 9-6 ケーブルアウトレットが 145°の RJ45 PN コネクタ

表 9-6 PROFINET 用コネクタのタイプ

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

表 9-7 PROFINET 用ケーブルのタイプ

ケーブル	名称	注文番号
IE FC ケーブル GP 2 (タイプ A)	IE FC RJ45 用の 4 線、シールド付 TP 据付ケーブル	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、シールド付フレキシブル TP 据付ケーブル	6XV1 870-2B
IE FC トレーリングケーブル GP 2x2 (タイプ C)	接地用の 4 線 TP 据付グラウンドケーブル	6XV1 870-2D
IE FC トレーリングケーブル 2x2 (タイプ C)	FC OUTLET RJ45 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	6XV1 840-3AH10
IE FC 海洋ケーブル 2x2	FC OUTLET RJ45 接続の 4 線シールド付耐海洋性 TP 据付ケーブル	6XV1 840-4AH10

9.8.3 ツイストペアケーブルの用意

ファンクション

IE FC RJ45 プラグは、100 m までのパッチを使用しない 100 M ビット/秒の Ethernet 接続用のストレートケーブルを接続するために使用します。クロスケーブルも、送信と受信のペアをプラグ内で入れ替えて使用することができます。

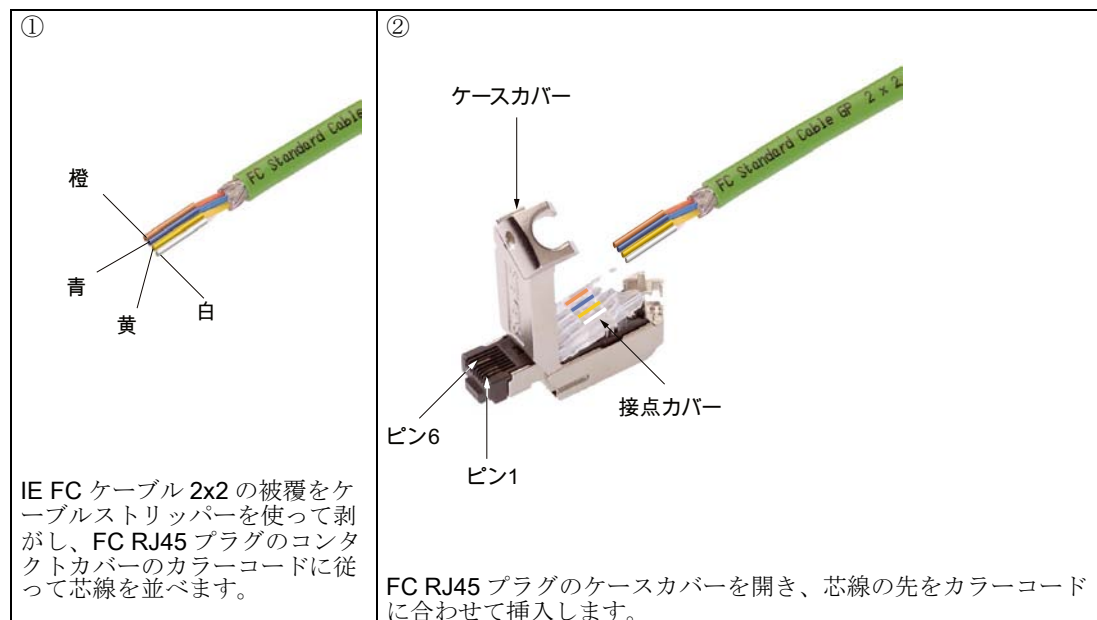
前提条件

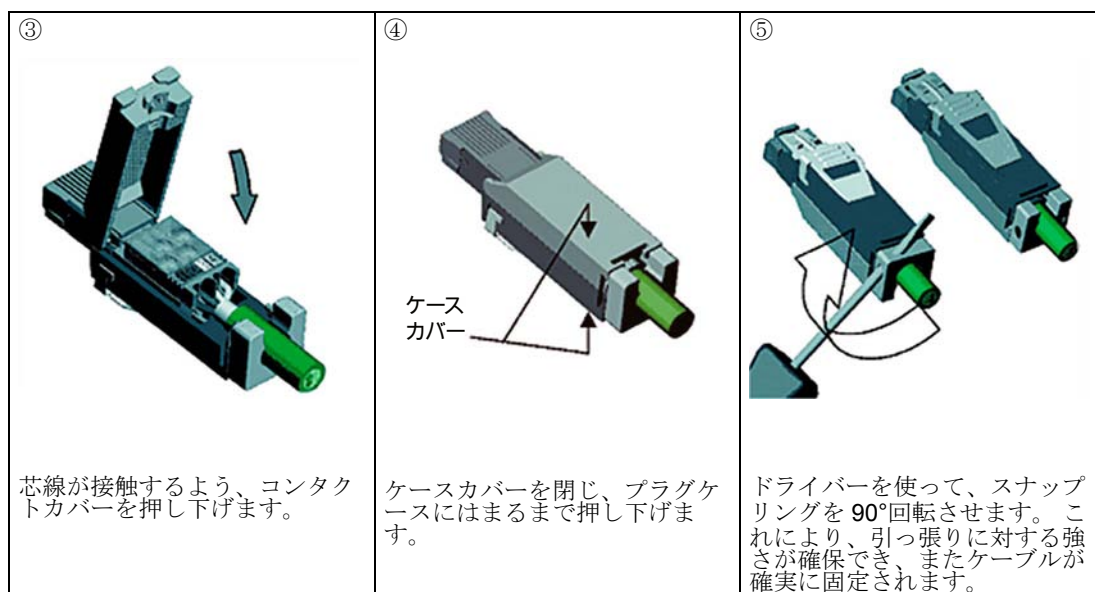
PROFINET システムをセットアップする場合、切り取ってクランプ固定する手法を使用して、オンサイトで AWG 22 ツイストペア線を必要な長さに切り取り、(工業用イーサネット) *Fast Connect* ストリッピングツールを使用してこのツイストペア線の被覆を剥がし、工業用イーサネット *FastConnect RJ-45* プラグを取り付けます。

以下のように実行します。

FC ケーブルのプラグへの接続は簡単で、一体型の 4 つの接点は絶縁され非常に信頼性の高いものとなっています。

- プラグケースを開くと、コンタクトカバーはカラーコード化されてわかりやすく、被覆を貫通して固定する方式のため芯線の接続が簡単です。コンタクトカバーが透明な材質でできているため、目視で接触状態を確認できます。
- 被覆を剥いたケーブルの先端を、可動式の接続部を持ち上げて挿入することができ、その後、接続部は押し下げられ導体同士が確実に接触するようになっています。





接続ケーブルを IE FC RJ45 プラグのピンへの割付ける

IE FC RJ45 プラグのピンに、4 色に色分けされた芯線ケーブルが以下のように割り付けられます。

ピン番号	ケーブルの色	信号名	意味
1	黄	TX+	データ送信+
2	オレンジ	TX-	データ送信(-)
3	白	RX+	データ受信(+)
6	青	RX-	データ受信(-)

その他の参考文献

この項目の詳細については、以下の関連資料を参照してください。

- A&D Mall、
- カタログ IK PI
- 『SIMATIC NET ツイストペアおよび光ファイバーネットワーク』 マニュアル(エントリ ID:8763736).

9.8.4 PROFINET CBA コンフィグレーションの例

次の図は、PROFINET CBA を使った標準的なシステムのコンフィグレーションです。

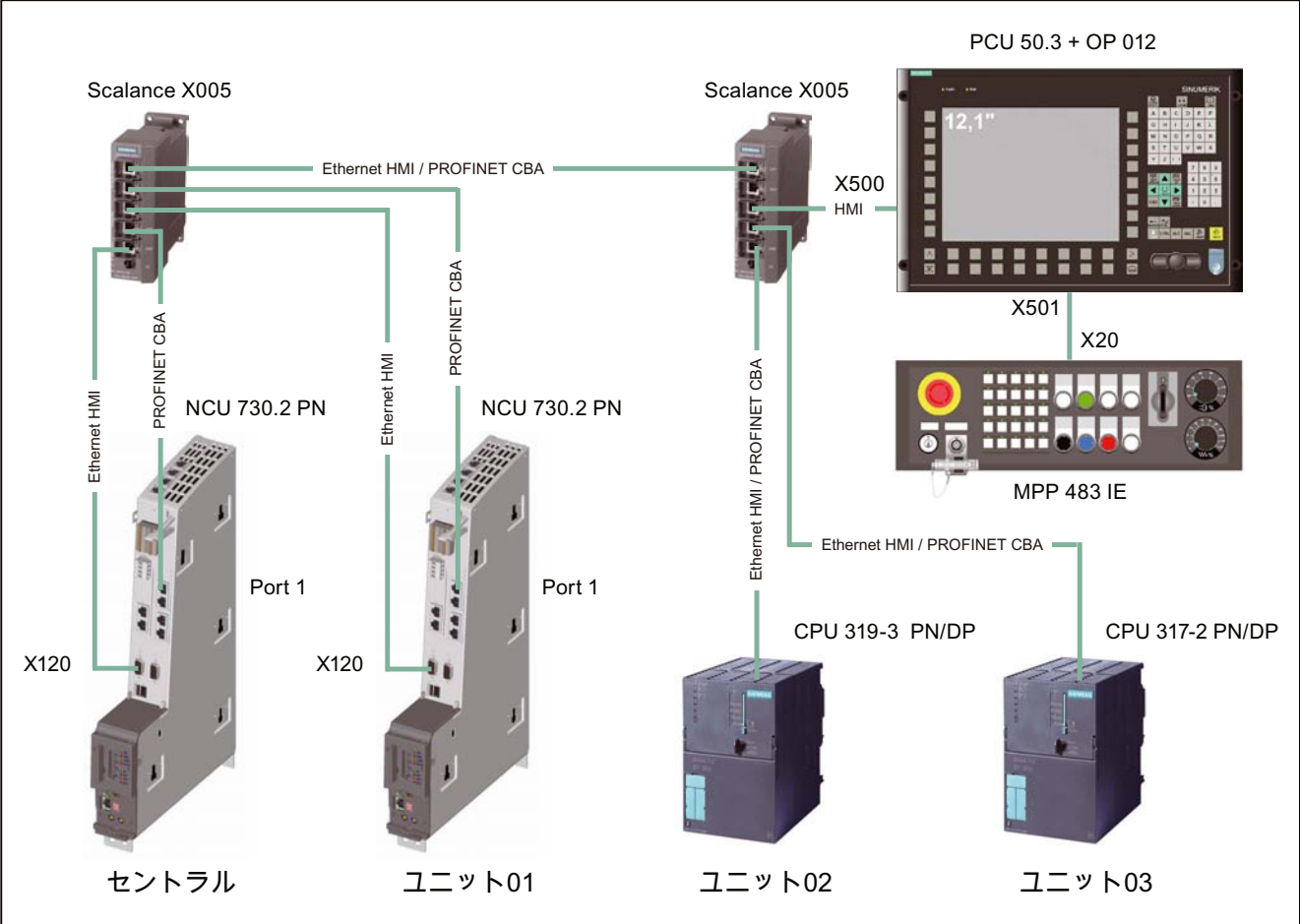


図 9-7 PROFINET CBA コンフィグレーションの例

ステーション名	モジュールタイプ	インタフェース	IP アドレス
セントラル	NCU 730.2 PN	X120	192.168.200.1
		ポート 1	192.168.200.2
	PCU 50.3	X500	192.168.200.5
	MPP 483 IE	X20 DHCP サーバ	192.168.200.50...
ユニット 01	NCU 730.2 PN	X120	192.168.200.11
		ポート 1	192.168.200.12
ユニット 02	CPU 319-3 PN/DP	PN P1	192.168.200.22
ユニット 03	CPU 317-2 PN/DP	PN P1	192.168.200.32

技術データ

表 10-1 一般的な技術仕様

安全性	
保護クラス	EN 61800-5-1 の I(保護導体)
EN 60529 の保護等級	IP20 または IPXXB
認証	CE、cULus
汚染度	2
冷却	開放回路通気方式
取り付け位置	垂直
機械的環境条件	
輸送(輸送パッケージで)	EN 60721-3-2 の 2M3
保管	EN 60721-3-1 の 1M2

表 10-2 電気的データおよび機械データ(1)

	NCU 710.1	NCU 710.2	NCU 720.1	NCU 720.2
メインメモリ	256 MB DRAM 0.5 MB SRAM	512 MB DRAM 1 MB SRAM	256 MB DRAM 0.5 MB SRAM	512 MB DRAM 1 MB SRAM
SIMATIC S7 - 一体型	PLC 317-2 DP	PLC 317-2 DP	PLC 317-2 DP	PLC 317-2 DP
入力電圧	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
最大電力消費	204 W	170 W	216 W	174 W
電力損失	55 W	22 W	55 W	25 W
寸法(WxHxD)	50 x 455 x 272 mm)	50 x 455 x 272 mm)	50 x 455 x 272 mm)	50 x 455 x 272 mm)
およその重量	3.6 kg	2.9 kg	3.6 kg	2.9 kg

*) ファン/バッテリーモジュールなしの場合、高さ 418 mm

表 10-3 電氣的データおよび機械データ(2)

	NCU 720.2 PN	NCU 730.1/.2	NCU 730.2 PN
メインメモリ	512 MB DRAM 1 MB SRAM	512 MB DRAM 1 MB SRAM	512 MB DRAM 1 MB SRAM
SIMATIC S7 - 一体型	PLC 319-3 PN/DP	PLC 317-2 DP	PLC 319-3 PN/DP
入力電圧	24 V DC	24 V DC	24 V DC
最大電力消費	216 W	216 W	225 W
電力損失	55 W	55 W	65 W
寸法(WxHxD)	50 x 455 x 272 mm	50 x 455 x 272 mm	50 x 455 x 272 mm
およその重量	3.8 kg	3.6 kg	3.8 kg

スペアパーツ/付属品

11.1 デュアルファン/バッテリーモジュール

11.1.1 アプリケーション

デュアルファン/バッテリーモジュールの機能

デュアルファン/バッテリーモジュールは、以下の役割を果たします。

- 2基の冗長冷却ファンによる CPU の冷却
- SuperCap が不十分である場合の SRAM バッファリング

コントロールユニットは、モジュール内の温度とファンの機能を監視します。ファン異常は表示され、診断バッファから読み取ることができます。

- ファン警告: 2基のファンのうち、1基が停止した場合。
- ファン故障: すべてのファンが停止した場合。
約 1 分以内にソフトウェアがこれを検出しない場合、部品は自動的に停止し、その状態が赤色の SF LED で表示されます。

ファン

NCU 710.2/720.2/730.1/730.2 の冷却に自然通気で十分なら、デュアルファン/バッテリーモジュールに組み込まれたファンは、必要な場合だけ動作します。

- NCU をオンにすると、ファンが短時間作動し(テストのため)、その後停止します。
- NCU の温度センサが、吸気温が約 40 °C を超えると、ファンを作動させます。
- また、吸気温が約 35 °C まで下がると、ファンは停止します。
- ファンは、運転中監視されます。故障(ロータがストールまたは回転が遅すぎる)の場合、メッセージが出力されます。

次のコントロールユニットのファンは、常時動作します。

NCU 710.1、NCU 720.1/2 PN および NCU 730.2 PN

通知
コントロールユニットは、ファンなしでは動作しません。したがって、デュアルファン/バッテリーモジュールが機能していない場合、コントロールユニットの電源投入は行われません。

バッテリー

3 V リチウムバッテリーをデュアルファン/バッテリーモジュールに挿入することができます。この電池は、約 **4 cm** の長さプラグコネクタ付きケーブルによって、あらかじめ組立られています。デュアルファン/バッテリーモジュールにおける接続のために、小さい基板に適切な接合コネクタが取り付けられています。

注記

使用済みのバッテリーは、施設内に設けたバッテリー廃棄の専用の収集場所にまとめて捨ててください。こうすることで、正しく再利用するか、または特別なゴミとして適切に処理できます。

通知

リチウムタイプのバッテリーのバックアップ寿命は、長くても **3 年間**です。この期間を超えて、同じバックアップバッテリーを使用すると、データが失われる危険があります。

11.1.2 据え付け

デュアルファン/バッテリーモジュールの位置

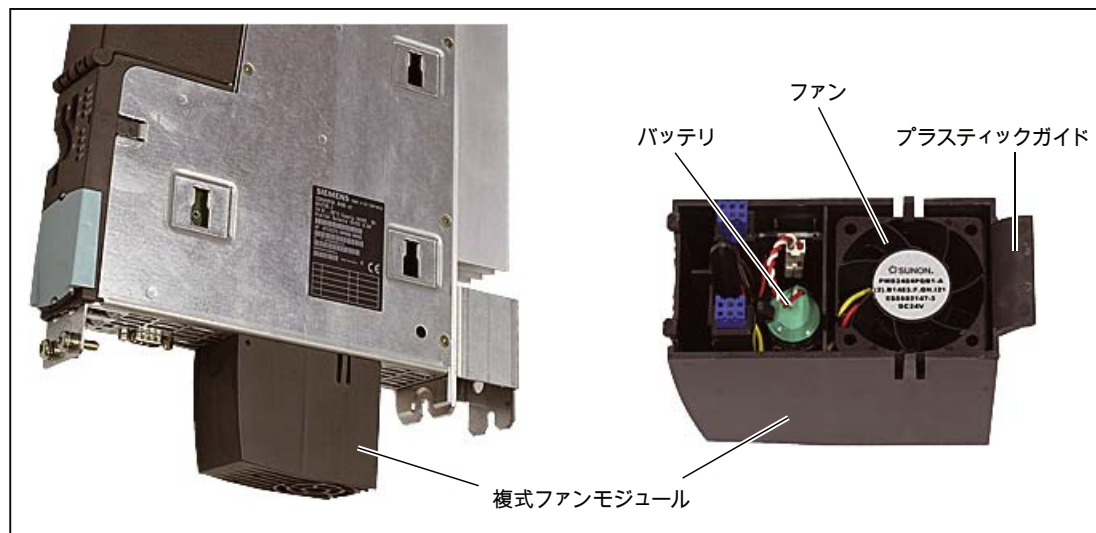


図 11-1 デュアルファン/バッテリーモジュールの交換

以下のように実行します。

デュアルファン/バッテリーモジュールを交換する場合、以下の手順で行いますが、バッテリーも一緒に交換する場合、手順 3 と 4 のみを行ってください。

1. デュアルファン/バッテリーモジュールを軽く押します。
これで、モジュール前面のインターロックが外れます。
2. デュアルファン/バッテリーモジュールを前方に傾け、プラスチックガイドをコントロールユニットのカットアウトから引き出します。
3. バッテリーは、まずプラグコネクタを外してから取り出します。
4. 新しいバッテリーのプラグコネクタをデュアルファン/バッテリーモジュールの接合コネクタに接続し、バッテリーを押し込みます。

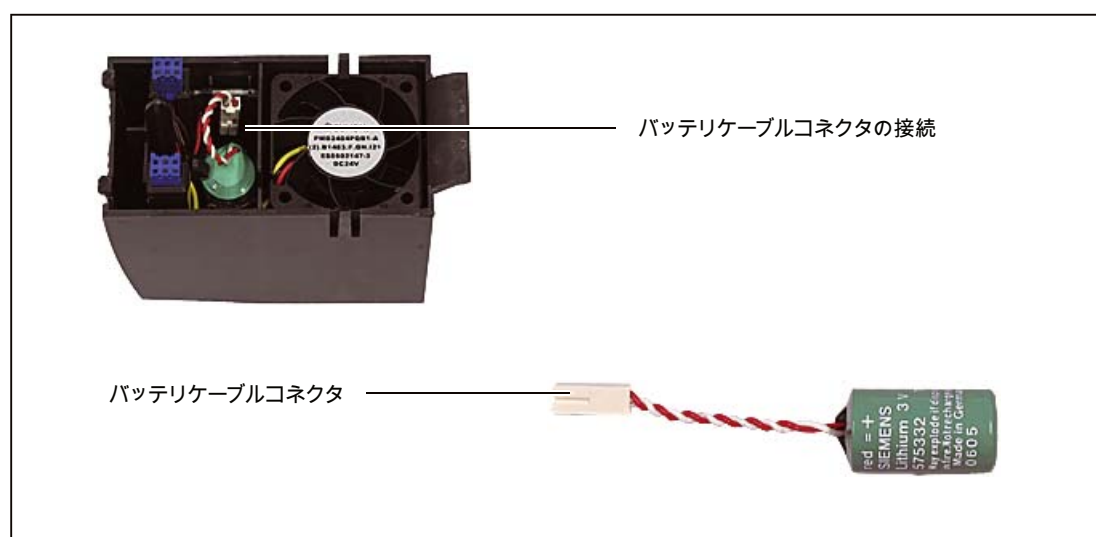


図 11-2 デュアルファン/バッテリーモジュールのバッテリーの交換

5. デュアルファン/バッテリーモジュールを、前方に対して、その開いた側が上を向くような角度に保持します(バッテリーが見えます)。
6. ファン/バッテリーモジュールのプラスチックガイドをコントロールユニットの裏側のカットアウトに押し込みます。
7. デュアルファン/バッテリーモジュールを、前面のインターロックにきっちりハマるまで傾けます。

デュアルファン/バッテリーモジュールとコントロールユニットの電氣的接続は、自動的に行われます。

注記

デュアルファン/バッテリーモジュールは、動作中に交換することができます。その場合、ファンなしでコントロールユニットが動作を継続できる時間は 1 分間であることを覚えておってください。この時間を超えると、コントロールユニットとは自動的に停止します。

11.2 増設 I/O モジュール TM15

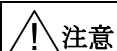
特性

増設 I/O モジュール TM15 は、測定プローブ入力およびカム出力を実装するために使用できます。また、増設 I/O モジュールはドライブ関連の信号遅延時間の少ないシーケンス入出力部を提供します。TM15 は、DRIVE-CLiQ によって接続されます。

24 の絶縁された DI/O をチャンネル単位でデジタル入力(DI)、デジタル出力(DO)、測定入力、または出力カムの出力としてパラメータ設定できます。

その他の参考文献

TM15 に関する追加情報は、SINAMICS S120 の『コントロールユニットとオプションコンポーネント』マニュアルを参照してください。



注意

コンポーネントの上下には、50 mm の隙間が必要です。

11.3 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20

特性

DRIVE-CLiQ DMC20 ハブモジュールは、DRIVE-CLiQ ラインのポイントツーポイント配電を実装するために使用します。DMC20 の場合、軸のグループ化は 4 つの DRIVE-CLiQ ソケットを使用してサブグループを追加して拡張することができます。

このモジュールは、DRIVE-CLiQ リンクラインの中断、また、そのためのデータ交換を行わないで、DRIVE-CLiQ リンクノードをグループ単位で除去する必要がある用途に特に適しています。



注意

コンポーネントの上下には、50 mm の隙間が必要です。

その他の参考文献

DMC20 に関する詳細な情報は、SINAMICS S120 の『コントロールユニットとオプションコンポーネント』マニュアルを参照してください。

11.4 NX10/15

11.4.1 説明

特性

このモジュールを使って、SINUMERIK 840D sl CNC オートメーションシステムの軸グループ化のパフォーマンスを拡張することができます。NX10 はそれぞれ、最大 3 軸の追加軸まで制御することができます。また、NX15 はそれぞれ、最大 6 軸の追加軸まで制御することができます。

NX10/15 には、以下のインターフェースがあります。

- 4 個の DRIVE-CLiQ(X100 – X103)
- 4 個のデジタル入力と 4 個のシーケンス入/出力(X122)
- 電源(X124)

表示

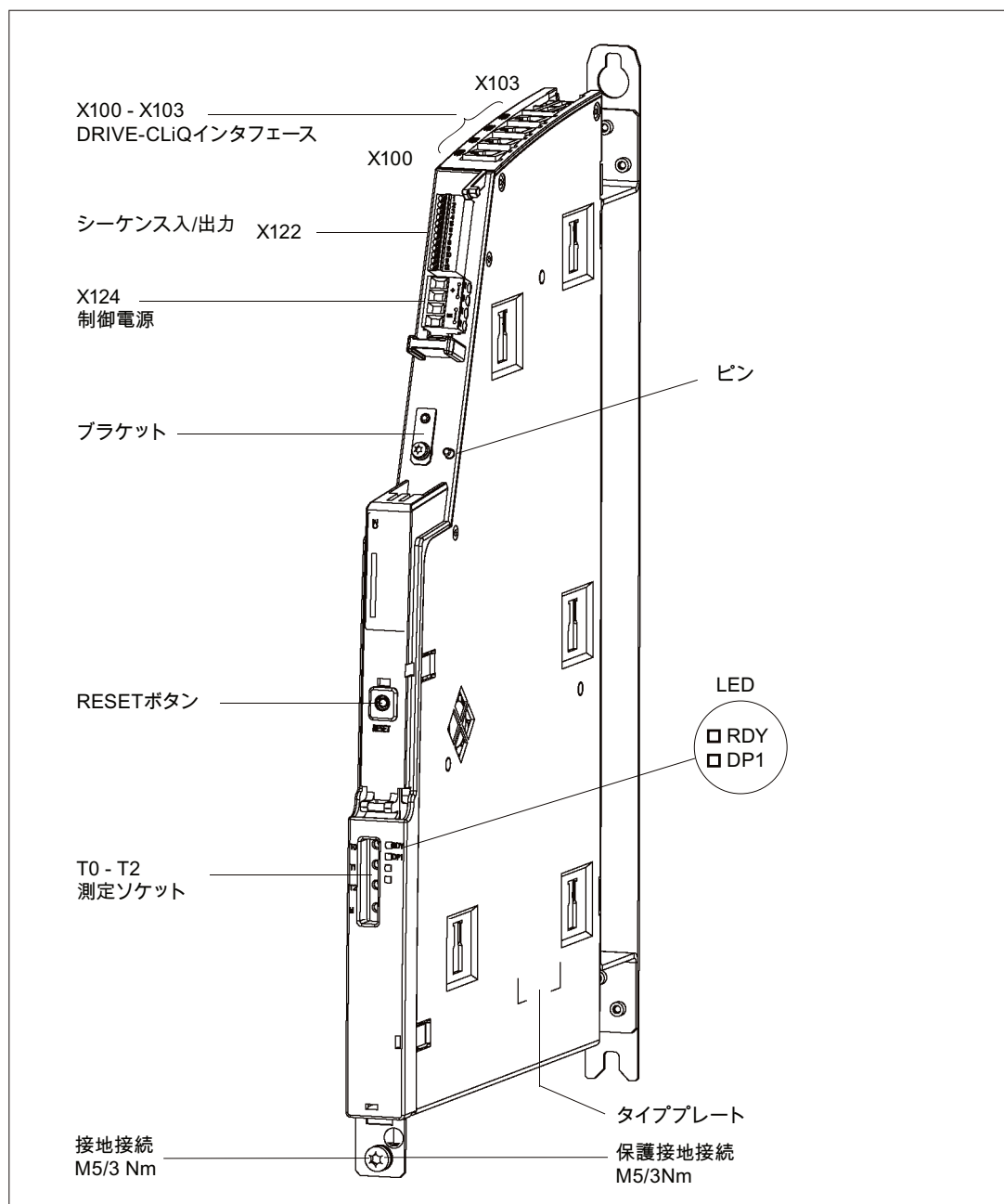


図 11-3 NX10/15 の図(カバーを外したところ)

タイププレート

NX10/15 モジュールのタイププレートには、コントロールユニットのタイププレートと基本的に同じ情報が含まれています(セクション 4.4 を参照)。

11.4.2 オペレーティングおよび表示エレメント

LED 表示

表 11-1 NX10/15 の LED の概要

LED	色	ステータス	説明
RDY、 READY H1	オフ		制御電源電圧が許容範囲外。
	緑	点灯	NX10/15 は動作可能な状態です。
		点滅 2 Hz	コンパクトフラッシュカードに書き込み中
	赤	点灯	少なくとも 1 つの故障が未処置の状態です(例えば、リセット状態、ウォッチドッグ監視中、基本的なシステム故障発生)。NX10/15 が起動中です。
		点滅 0.5 Hz	ブート障害(例えば、ファームウェアが RAM にロードできない)
	黄	点灯	ファームウェアを RAM にロード中
		点滅 0.5 Hz	ファームウェアを RAM にロードできません。
		点滅 2 Hz	ファームウェアの CRC エラー
DP1、 CU_LINK H2	オフ		制御電源が許容公差範囲外。 NX10/15 は動作準備ができていません。
	緑	点灯	CU_LINK は通信可能ですが、周期的な通信は行われていません。
		点滅 0.5 Hz	CU_LINK は通信可能ですが、周期的な通信は行われていません。
	赤	点灯	少なくとも 1 つの CU_LINK エラーが発生しています。 CU_LINK は動作可能な状態にありません(例えば、電源投入直後)

エラーの原因と修正

エラーの原因と修正についての情報は、次を参照してください。

参考文献: /IDsl/ 据付けおよびスタートアップマニュアル CNC パート 1 (「NCK、PLC、Drive」)

RESET ボタン

RESET ボタンはモジュール前面にあります(通常はカバーで隠れています)。

RESET ボタンの機能については、次を参照してください。

参考文献: /IDsl/ 据付けおよびスタートアップマニュアル CNC パート 1 (「NCK、PLC、Drive」)

11.4.3 インタフェース

接続例

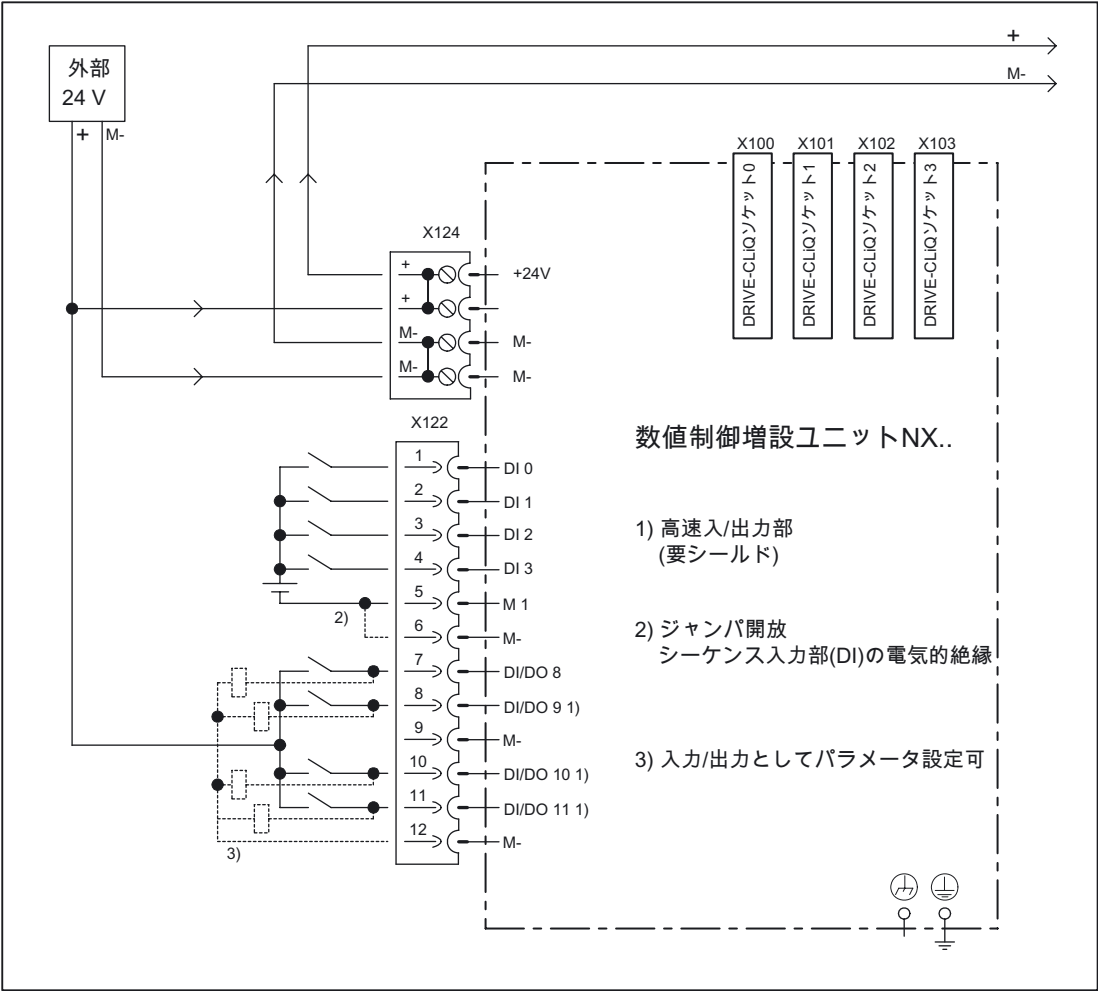
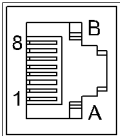


図 11-4 NX10/15 の接続例

注記
 シーケンス入/出力はシステムが予約済(端子割付)。

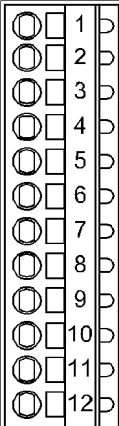
DRIVE-CLiQ インタフェース X100-X103

表 11-2 DRIVE-CLiQ インタフェース(X100 - X103)

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	データ送信+
	2	TXN	データ送信(-)
	3	RXP	データ受信(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	データ受信(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	+ (24 V)	電源
	B	GND (0 V)	制御回路アース
DRIVE-CLiQ インタフェース用ブランキングプレート:Tyco 社製、注文番号:969556-5			

X122 シーケンス入/出力

表 11-3 X122 端子ブロック

	端子	名称 1)	技術仕様
	1	DI 0	電圧:-3 V～30 V、 消費電流(標準):10 mA 24 V DC 印加時、 絶縁:基準電位は端子 M1 信号レベル(リップルを含む) 高電位: 15 V～30 V 低電位:-3 V ～ 5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	
	6	M-	
	7	DI/DO 8	入力仕様 電圧:-3 V～30 V、 消費電流(標準):24 V DC で 10mA 信号レベル(リップルを含む) 高電位: 15 V～30 V 低電位:-3 V ～ 5 V 端子番号 8、10 および 11 は「高速入力」 入力/"高速入力"の信号伝送時間: L → H:約 50 μs/5 μs H → L:約 100 μs/50 μs 出力の場合: 電圧:24 V DC 出力ごとの最大負荷電流: 500 mA 連続短絡保護
	8	DI/DO 9	
	9	M-	
	10	DI/DO10	
	11	DI/DO 11	
	12	M-	

最大接続断面積: 0.5 mm²; タイプ: バネ付端子 1

1) DI:シーケンス入力、DI/DO:双方向シーケンス入/出力; M:制御回路アース M1: 基準アース

注記

開放状態になっている入力レベルは、「低電位」と解釈されます。

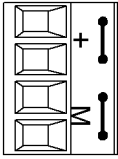
位置の検出には「高速入力」を使用できます。

シーケンス入力(DI) 0～3 が機能するようにするには、端子 M1 を接続する必要があります。これは以下のように実行できます。

シーケンス入力の結合動作の基準接地を接続するか、端子 M にジャンパ接続します(注意: これで、これらのシーケンス入力の電氣的絶縁が無効になります)。

電源 X124

表 11-4 端子ブロック X124

	端子	ファンクション	技術仕様
	+	制御電源	電圧:24 V DC (20.4 V～28.8 V)
	+	制御電源	電流消費量:最大 0.8 A (負荷なし)
	M-	制御回路アース	コネクタ内ジャンパ線を通る最大電流:
	M-	制御回路アース	55 °C で 20 A
最大接続断面積:2.5 mm ² タイプ:2 ピンネジ付き端子			

注記

2 つの「+」と「M」端子はそれぞれ、装置内ではなくコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実なものとしします。

消費電流は、DRIVE-CLiQ とシーケンス出力の消費電流のため増加します。

11.4.4 外形寸法図

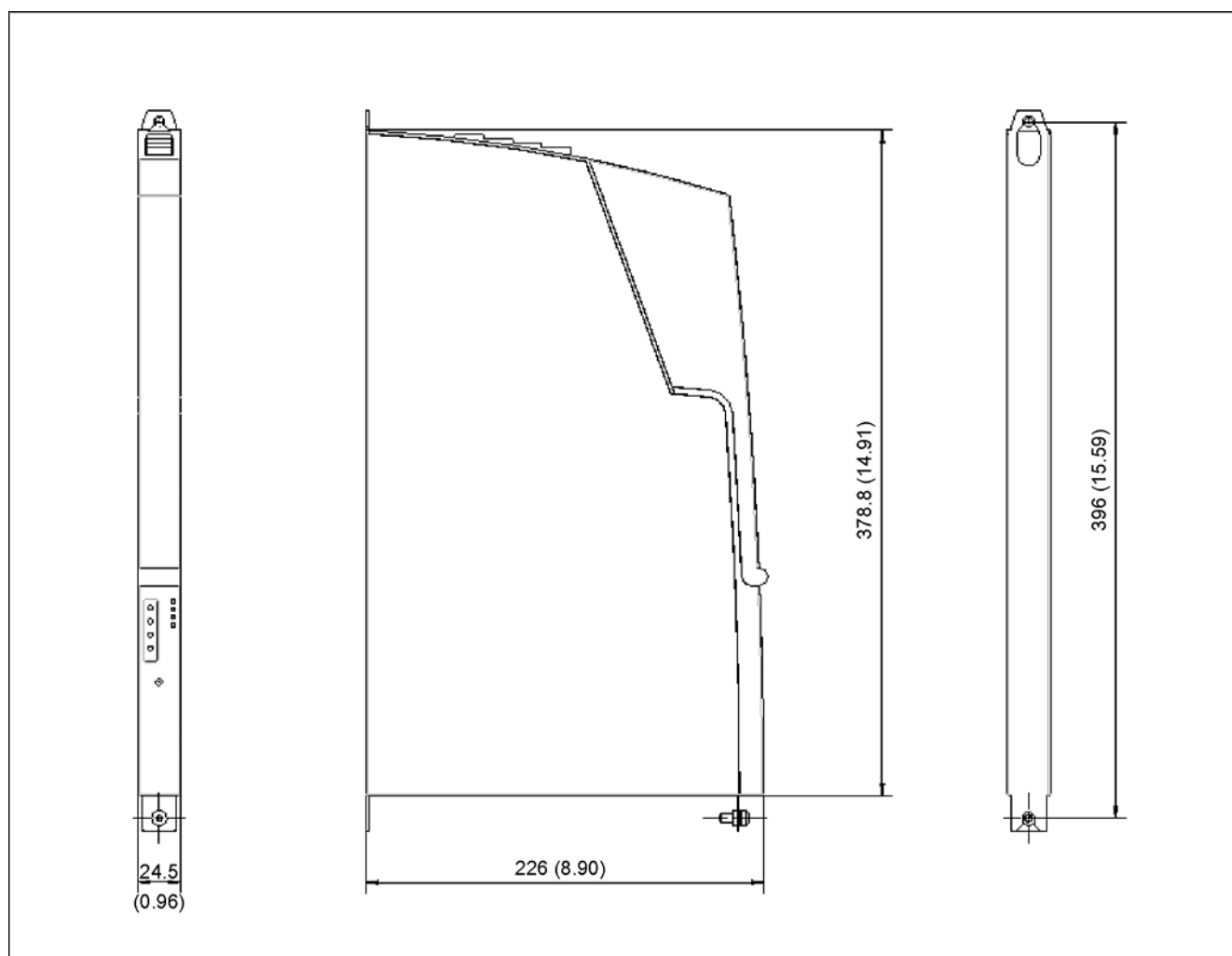


図 11-5 NX10/15 外形寸法図

11.4.5 据え付け

取付補助

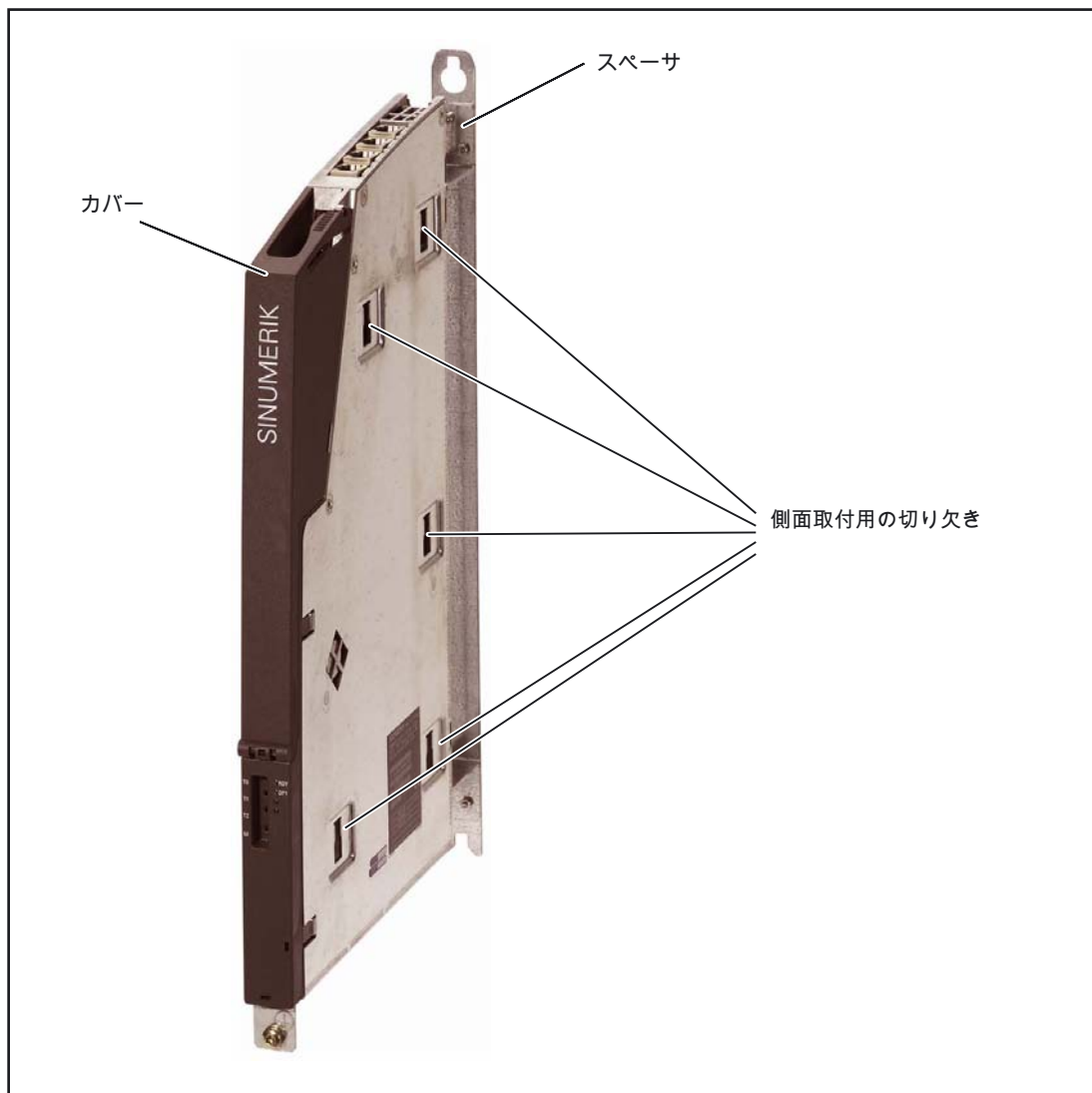


図 11-6 NX10/15 の取付補助

配置

基本的に、NX10/15 はコントロールユニットとまったく同じ方法で、SINAMICS ドライブラインナップに組み込まれます(第 8 章「据え付け」を参照)。

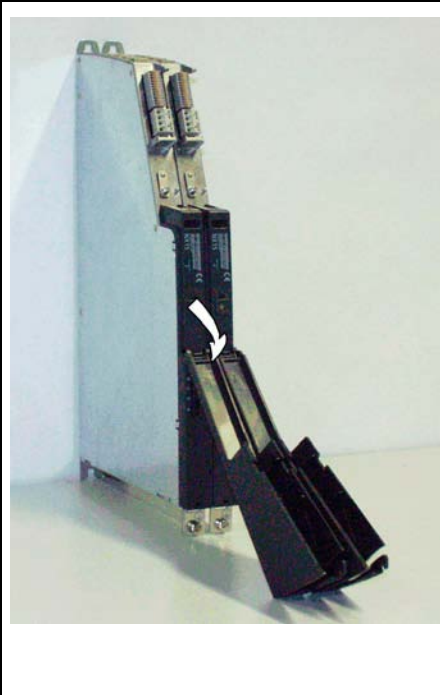
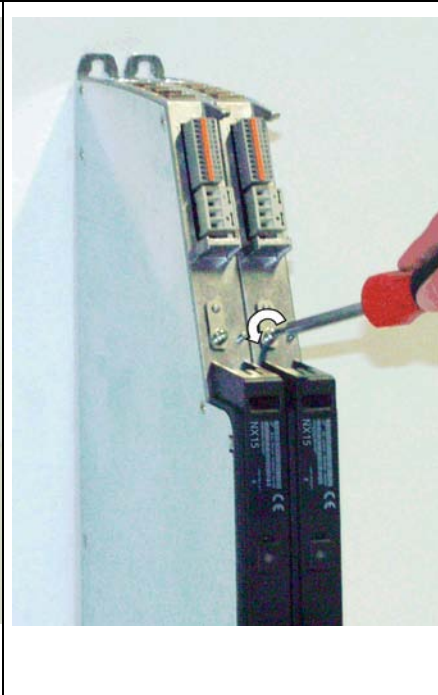
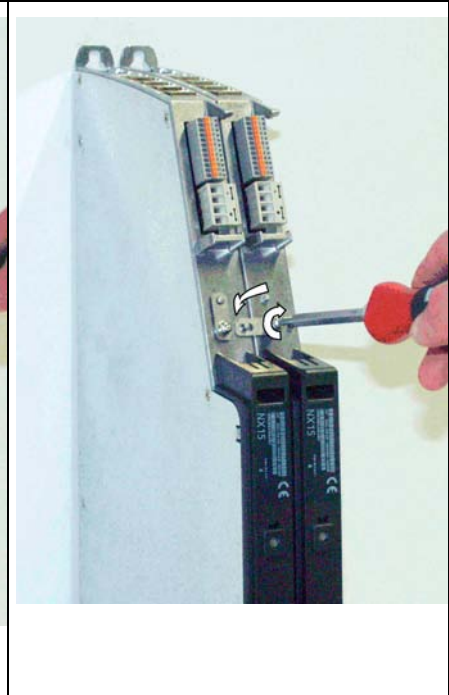
- NX 10/15 の SINAMICS ドライブラインナップへの側面取付
- NX 0/15 のコントロールキャビネットの背面板への直接取付

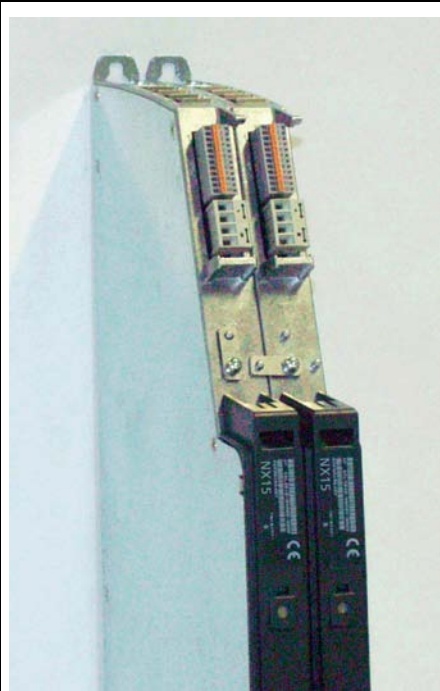
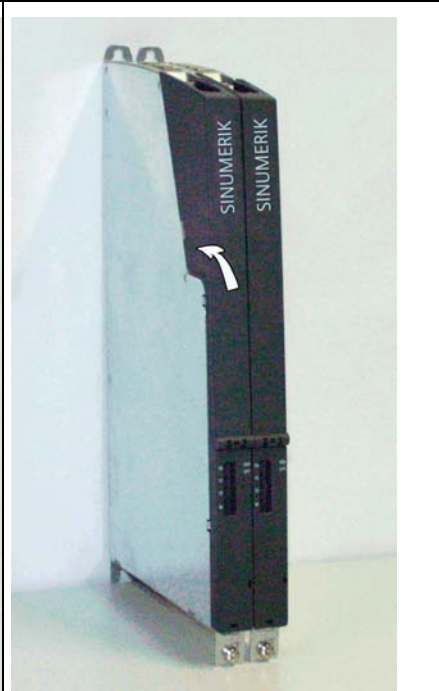
優先呼び出しシーケンス NX モジュールは、ラインモジュールとコントロールユニットの間に挿入します。

注意
部品の上下に 80 mm の換気用スペースを確保して下さい。

NX10/15 の別の NX10/15 への取付

表 11-5 NX10/15 の別の NX10/15 への取付

		
カバーを開きます。く	ネジを緩めます。	ブラケットを動かしてブラケット開口部にピンが来るようにします。ネジを締め付けます。

		
ブラケットを取り付けます。	カバーを閉めます。	

11.4.6 ポート

NX10/15 DRIVE-CLiQ トポロジ

- NX10/15 部品は、DRIVE-CLiQ を介してコントロールユニットに接続します。NX10/15 の配線には以下の規則が適用されます。
- NX10/15 とコントロールユニット間では、スター型トポロジは 1 つだけ許可されます。コントロールユニットの DRIVE-CLiQ ポートあたり 1 台の NX10/15 しか接続できません。
 - NX10/15 に割り付けられていない DRIVE-CLiQ ポートは、他の DRIVE-CLiQ コンポーネントに接続できます。
 - NX10/15 を接続し設定が完了すると、PLC 側からすると組み込まれたドライブのアドレスは固定値として設定されているため、別の DRIVE-CLiQ に単純に挿入することができなくなります。次の表は、この関係を説明しています。

表 11-6 NX10/15 PROFIBUS アドレス

DRIVE-CLiQ ポート	ドライブの PROFIBUS アドレス
X105	15
X104	14
X103	13
X102	12
X101	11
X100	10

次の図には、トポロジの例が示されています。

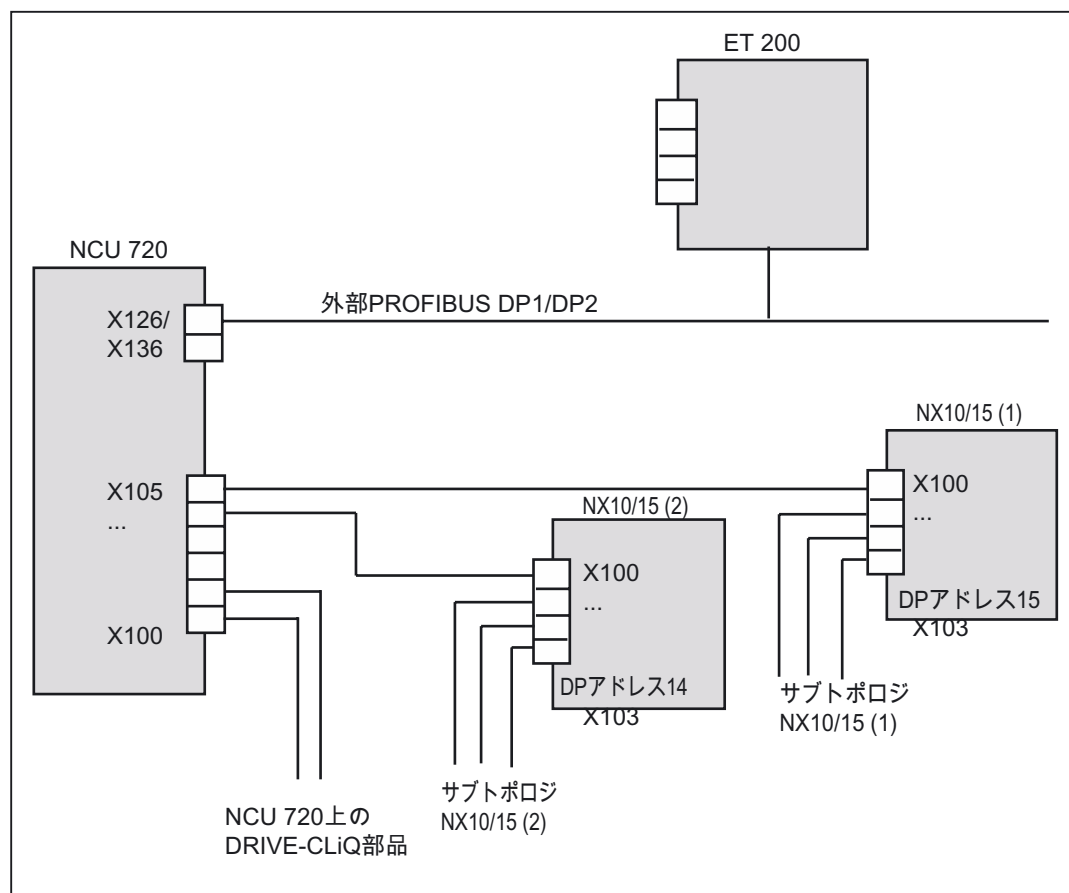


図 11-7 NX10/15 のトポロジ

11.4.7 技術仕様

表 11-7 技術仕様

パラメータ	値
入力電圧	24 V DC (20.4 – 28.8)
電流(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし)	0.8 A
PE/接地接続	M5/3 Nm ネジでハウジング上に固定
寸法(WxHxD)	24.5 x 396 x 226 mm
重量	1.5 kg
取り付け位置	垂直

11.5 注文情報

表 11-8 スペアパーツの注文データ

スペアパーツ	注文番号
PLC 317-2DP 付き NCU 710.1	6FC5371-0AA10-0AA0
PLC 317-2DP 付き NCU 710.2	6FC5371-0AA10-0AA1
PLC 317-2DP 付き NCU 720.1	6FC5372-0AA00-0AA0
NCU 720.2 付き PLC 317-2DP	6FC5372-0AA00-0AA1
PLC 319-3PN/DP 付き NCU 720.2 PN	6FC5372-0AA01-0AA1
PLC 317-2DP 付き NCU 730.1	6FC5373-0AA00-0AA0
PLC 317-2DP 付き NCU 730.2	6FC5373-0AA00-0AA1
PLC 319-3PN/DP 付き NCU 730.2 PN	6FC5373-0AA01-0AA1
数値制御増設ユニット NX15(高機能拡張)	6SL3040-0NB00-0AA0
数値制御増設ユニット NX10(高機能拡張)	6SL3040-0NC00-0AA0
デュアルファン/バッテリーモジュール(NCU 710.1 にはバージョン「B」から、NCU 720.1 にはバージョン「F」から、NCU 730)	6FC5348-0AA02-0AA0
デュアルファン/バッテリーモジュール(NCU 710.1 のみにはバージョン「A」、NCU 720.1 にはバージョン「E」まで)	6FC5348-0AA01-0AA0
バッテリー	6FC5247-0AA18-0AA0
別体の放熱用シール	6FC5348-0AA07-0AA0
スペーサ	6FC5348-0AA06-0AA0
前面カバー	6FC5348-0AA00-0AA0
ブランキングプレート	6SL3064-3BB00-0AA0
オプションのガイドフレーム用カバー	6SL3064-3CB00-0AA0
PROFIBUS/MPI プラグコネクタ(終端抵抗付き)	6ES7972-0BB41-0XA0
コンパクトフラッシュカード 512 MB(ブランク)	6FC5313-4AG00-0AA2
CNC ユーザーメモリ拡張 2 MB	6FC5800-0AD00-0YB0
PLC ユーザーメモリ拡張 128 KB	6FC5800-0AD10-0YB0

付録

A.1 略語

AWG	American Wire Gauge
B-MPI	MPI 接続のハンドヘルドユニット
BERO	近接リミットスイッチ
OPI	操作パネルインタフェース
CAT5	シールドツイストペアネットワークケーブルの品質クラス(カテゴリ)。カテゴリ 5 のケーブルは、特に低い減衰係数を持つため、100 M ビット/秒の高速 Ethernet ネットワークでの使用に適します。
CBA	部品ベースのオートメーション: 部品ベースのオートメーション
CNC	コンピュータによる数値制御 コンピュータによる数値制御
CPU	中央演算処理装置 中央演算処理装置
CRC	周期リダントチェック Checksummenprüfung
DIN	Deutsche Industrie Norm (ドイツ工業規格)
DIP	デュアルインラインパッケージ: デュアルインライン配置
DP	リモート I/O
DRAM	Dynamic Random Access Memory
DRIVE-CLiQ	IQ によるドライブコンポーネントリンク
EUI	ユーザーインタフェース
EGB	静電放電により破損するおそれのある部品
EMC	電磁環境両立性
EN	ヨーロッパ規格
ESD	静電気放電: 静電気放電
HMI	マンマシンインタフェース 操作、プログラミングおよびシミュレーション用の SINUMERIK オペレータインタフェース
HSC	高速切削加工
HT	ハンドヘルド端末
LED	発光ダイオード 発光ダイオード表示
MAC	メディア アクセス制御
MCP	機械操作パネル
MLFB	機械可読製品コード
MPI	マルチポイントインタフェース マルチポイントインタフェース
NCK	数値制御カーネル: ブロック解析、横送りレンジなどの NC カーネル
NCU	数値制御ユニット: NCK ハードウェアユニット
NX	数値拡張機能(軸拡張機能モジュール)
OLP	光リンクプラグ: 光ファイババスコネクタ

A.2 本書についての情報

OP	操作パネル: NC 操作パネル
I/O バス	I/O バス
PCU	PC ユニット: コンピュータユニット
PG	Programming device
PLC	プログラマブルロジックコントロール: プログラマブルロジックコントロール(CNC コントローラの部品)
PN	PROFINET
RAM	ランダムアクセスメモリ: 読出しおよび書込み可能なコンピュータのメモリ
SIM	シングルインラインモジュール
SRAM	スタティック RAM: スタティックメモリ(バッテリーでバックアップ)
TCU	シンククライアントユニット(操作パネルと通信)
VDE	ドイツ電気技術者協会

A.2 本書についての情報

A.2.1 本書に対するフィードバック

本書は、品質と使いやすさの点で継続的に改善していく予定です。このために、みなさまからのご意見や改善提案を電子メールまたは **FAX** でお寄せいただければ幸いです。

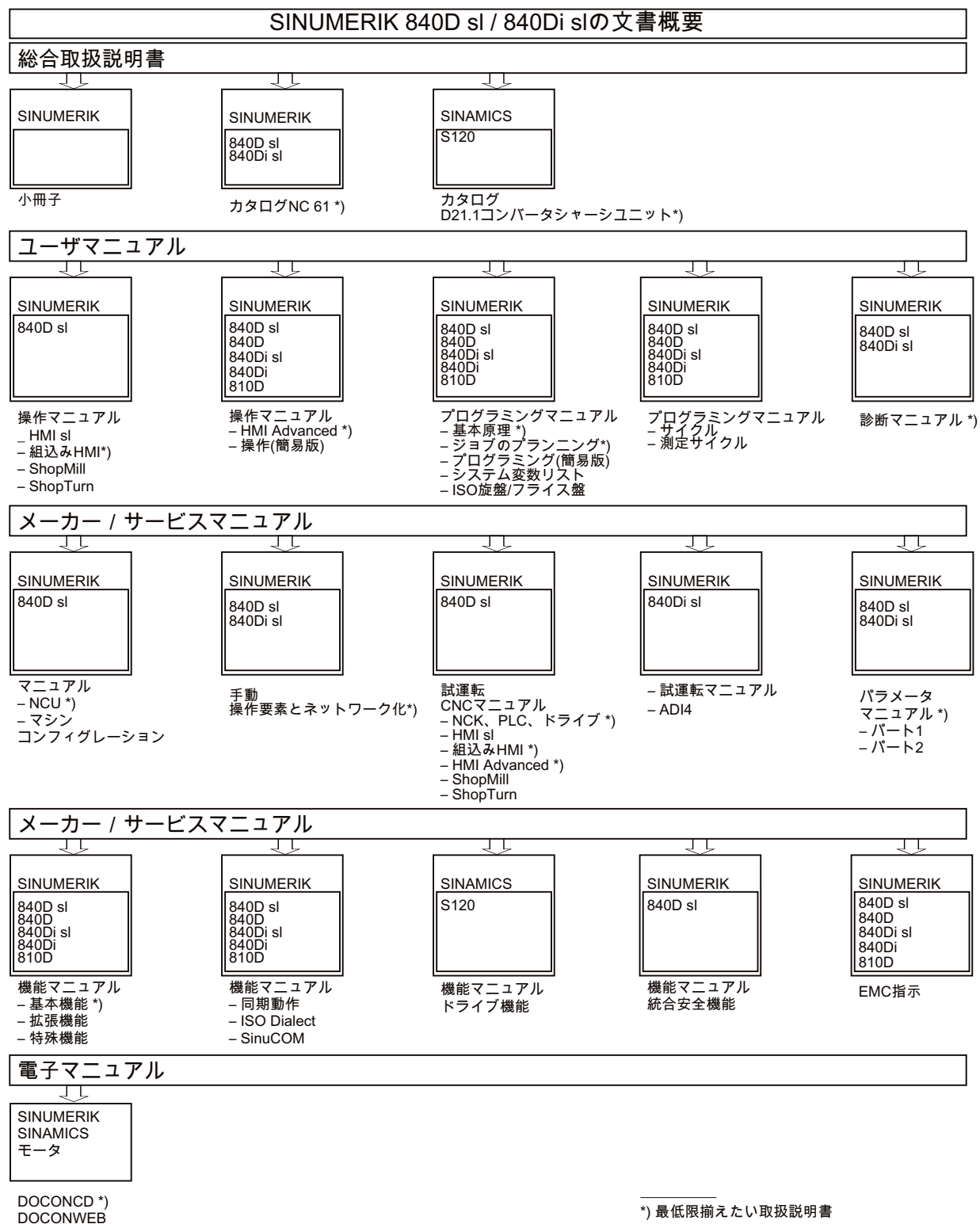
電子メ
ール: <mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>

FAX 番
号: +49 (0) 9131/98 - 63315
このページの裏にある **FAX** フォームをご使用ください。

To: SIEMENS AG A&D MC MS1 P.O. Box 3180 91050 ERLANGEN, GERMANY Fax: +49 (0) 9131/98 - 63315 (documentation)	From
	Name:
	Address of your Company/Dept.
	Street:
	Zip code: City:
	Phone: /
	Fax: /

Suggestions and/or corrections

A.2.2 概要



*) 最低限揃えたい取扱説明書

索引

D

DC 電源, 33
DRIVE-CLiQ
 割り付け, 44
 接続可能なコンポーネント, 79
 配線規則, 77
DRIVE-CLiQ インターフェース
 割り付け, 44

E

EMC 指示, 75, 89
Ethernet ポート
 ピンの割り付け, 48

L

LED
 Ethernet, 47
 PROFINET, 51

M

MAC アドレス, 49, 52
MPI インターフェース, 46
MPI バス
 バスコネクタ, 86
 接続, 86

N

NCK スタートアップスイッチ, 41
NX10/15
 シーケンスの呼び出し, 104
 取付補助, 104

P

PLC モードセレクトスイッチ, 41
PROFIBUS DP インターフェース, 46

PROFIBUS ケーブル
 ケーブルの長さ, 83
 ケーブル配線の規則, 84
 ボーレート, 83
 取り外し, 85
 接続, 84
 特性, 82

PROFINET, 13
PROFINET CBA、コンフィグレーションの例, 90
PROFINET インターフェース
 ピンの割り付け, 51
PROFINET ケーブルタイプ, 87

R

RJ45 プラグ, 88

X

X122/X132 インターフェース, 80

あ

アクチュエータ, 71
アクティブラインモジュール, 79

い

インターフェース
 DRIVE-CLiQ, 44
 デジタル I/O, 53
 電源, 57
インターフェース, 29
 Ethernet, 47
 PROFIBUS, 45
 PROFINET, 50

お

オペレータコントロールおよび表示部, 35

く

クロスケーブル, 47

こ

コーディングスイッチ, 41

さ

サブネット
セグメント, 82
終端抵抗, 82
接続機器, 82

し

シーケンス入/出力
配線図, 54
シール, 65
シールド信号ケーブル, 19
シールド接続
使用方法, 81

す

ステータス表示, 40
スパーサ, 66

せ

センサー, 71
センサモジュール, 79

た

タイププレート, 32

つ

ツイストペアケーブル, 88

て

デジタル I/O
接続ケーブル, 80
配線, 80
デジタル I/O インタフェース
割り当て, 55

技術仕様, 56
テストおよび診断メッセージ, 40
テストソケット, 59
デュアルファン/バッテリーモジュール
バッテリーの交換, 95
特性, 93

は

バスコネクタ, 83
MPI, 86
終端抵抗の設定, 85
バックアップバッテリー, 21
バッテリー
バックアップ時間, 94
バッテリー, 95
ハブモジュール DMC20, 96

ふ

フロントカバーを開ける, 73

め

メッセージ, 40

も

モータモジュール, 79

ら

ライセンスキー, 37

り

リセット
ボタン, 40
実行, 40

漢字

安全運転, 25
外部からの電氣的現象に対する保護, 76
機器
開く, 63
機能障害を引き起こすじんあい, 23
空調設備
テスト基準, 20

- 保管と運搬, 21, 22
- 軸, 13
- 軸の拡張, 97, 104
- 取り付け
 - スペーサの使用, 66
 - スペーサを使用しない, 66
- 周囲条件, 15
- 終端抵抗, 82
- 出荷, 20
- 衝撃荷重, 20
- 状態メッセージ, 40
- 振動荷重, 20
- 診断
 - Ethernet, 47
 - PROFINET, 51
 - システム, 39
- 据え付け
 - 側面, 70
 - 別体で放熱を行う, 69
- 静止運転, 20
- 接続条件, 15
- 接地接続, 19
- 接地対策, 17
- 操作パネル(Operator panel), 11
- 増設 I/O モジュール TM15, 96
- 耐ノイズ性, 20
- 長期保管時, 20
- 通気, 93
- 適合性, 15
- 電源, 33
 - VDE ガイドライン, 75
 - 安全規則, 75
 - 電源電圧の規則, 76
- 電源インターフェース
 - 割り付け, 57
- 電源接続
 - 電源, 77
- 等電位ボンディング, 19
- 配置, 64
- 非常停止コンセプト, 75
- 標準 IE ケーブルタイプ, 87
- 冷却, 93

