

## SIMATIC

### STEP 7 によるハードウェアおよび 通信接続のコンフィグレーション

ファンクションマニュアル

はじめに

STEP 7 によるハードウェア コンフィグレーションの基本	1
セントラルラックの コンフィグレーション	2
リモート I/O(DP)の コンフィグレーション	3
PROFINET IO デバイスの コンフィグレーション	4
SIMATIC PC ステーションの コンフィグレーション (SIMATIC PC ベース)	5
コンフィグレーションの 保存、インポートおよび エクスポート	6
複数 CPU (マルチコンピュー ティング)の同期動作	7
動作中のシステムの変更 (CiR)	8
H-システムの コンフィグレーション	9
ステーションのネットワーク 接続	10
接続のコンフィグレーション	11
グローバルデータ通信のコン フィグレーションにより作成	12
ダウンロード	13
複数ユーザーのプロジェクト 編集	14
マルチプロジェクトの プロジェクトの作業	15
コミッショニングとサービス	16

## 法律上の注意

### 警告事項

本書には、ユーザーの安全を守るため、および製品や接続された機器の損傷を防ぐために遵守す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

適切な予防措置を講じなければ、きわめて高い可能性で、死亡、重傷、または機器の重大な損傷を引き起こす恐れがあります。

#### 警告

適切な予防措置を講じない場合、死亡、重傷、または機器の重大な損傷を引き起こす恐れがあります。

#### 注意

適切な予防措置を講じなければ、人体に軽度の傷害を引き起こす恐れがあります。

#### 注意

適切な予防措置を講じなければ、機器の損傷を引き起こす恐れがあります。

複数の危険度が存在する場合、一番高い危険度を表す警告が使用されます。安全警告シンボルを伴う人的傷害に関する警告には、物的損害に関する警告も含まれる場合があります。

### 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。

### シーメンス製品を正しくお使いいただくために

以下の点に注意してください。

#### 警告

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

### 商標

本書において®で識別されるすべての名称は、Siemens AGの登録商標です。その他、この文書に記載されている会社名や製品名は各社の商標であるため、第三者が自己の目的のためにこれらの名前を使用すると、商標所有者の権利を侵害する恐れがあります。

### 免責事項

本書の内容は、記載されているハードウェアやソフトウェアとの齟齬がないよう見直されています。しかしながら、相違点をすべて取り除くことはできないため、完全な一致を保証するものではありません。本マニュアルの内容は定期的に見直され、必要な修正は次の版で行われます。

# はじめに

## 目的

このマニュアルは、STEP 7 によるプログラミングの概要を提供します。ソフトウェアのインストールとコミッシング時に役立つことを目的にしています。プログラムの作成方法や、ユーザープログラムのコンポーネントについて説明しています。

このマニュアルは、STEP 7 と SIMATIC S7 オートメーションシステムを使用して制御タスクを実行する担当者向けです。

マニュアル『Working with STEP 7 V5.5, Getting Started』の実例を習熟されることをお勧めします。これらの実例は、トピック「STEP 7 によるプログラミング」の簡単な入門書として使用できます。

## 必要な基本知識

本マニュアルを理解するには、自動化技術の全般的な知識が必要です。

さらに、コンピュータまたは MS Windows XP、MS Windows Server 2003、または MS Windows 7 オペレーティングシステムが搭載された PC などのツール(たとえば、プログラミングデバイス)の使用に習熟していることが必要です。

## 本マニュアルの対応バージョン

本マニュアルは STEP 7 プログラミングソフトウェアパッケージの 5.6 版用です。

アップデートされた STEP 7 オンラインヘルプの"readme.wri"ファイルで、サービスパックについての最新情報が得られます。

- “readme.rtf” ファイル
- 更新された STEP 7 オンラインヘルプ

オンラインヘルプのトピック「新機能」では、STEP 7 の最新版の革新的な新機能の概要を紹介します。

## オンラインヘルプ

本マニュアルはソフトウェアに組み込まれているオンラインヘルプと併せてご使用ください。

このオンラインヘルプは、STEP 7 を使用する際に詳細なサポートを提供することを目的としています。

ソフトウェアに組み込まれたヘルプシステムでは、いくつかのインターフェースが利用できます。

- Help メニューで、いくつかのメニューコマンドを選択できるようになっています。  
[目次]コマンドは STEP 7 のヘルプのインデックスを開きます。
- [ヘルプの使用]は、オンラインヘルプの使い方について詳しく説明しています。
- 状況に応じたヘルプは、現在のコンテキスト、たとえば開いたダイアログ、アクティブなウィンドウについての情報を提供します。状況に応じたヘルプを開くには、[ヘルプ]ボタンをクリックするか、F1 キーを押します。
- ステータスバーにも状況に応じたヘルプが表示されます。マウスポインタがメニューコマンドの上に置かれると、各メニューコマンドについての簡単な説明が表示されます。
- マウスポインタをツールバーのアイコンの上に置くと、アイコンの簡単な説明が少しの間、表示されます。

オンラインヘルプの情報を紙媒体へ印刷して読みたい場合、すべてのヘルプ、トピック毎、ブック毎に印刷できます。

このマニュアルは、マニュアル『STEP 7 によるプログラミング』、『CiR による動作中のシステムの修正』および『オートメーションシステム S7-400H-フォルトトレラントシステム』と同様に STEP 7 の HTML ヘルプからの抜粋です。詳細な手順については、STEP 7 ヘルプを参照してください。マニュアルとオンラインヘルプがほぼ同一構造なので、マニュアルとオンラインヘルプをどちらでも容易に利用できます。

STEP 7 をインストールすると、Windows の[スタート]メニューから、**[スタート|SIMATIC|Documentation]**と選択して、電子マニュアルを利用できます。

## その他のサポート

技術的な質問がある場合、シーメンスの担当者または代理店の担当者に連絡をとってください。

連絡先は下記のアドレスで検索できます。

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

各 SIMATIC 製品およびシステムの技術文書のガイドは、以下でご覧になれます。

<http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal>

オンラインカタログおよび注文システムは以下にあります。

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

## トレーニングセンター

Siemens 社は、SIMATIC S7 オートメーションシステムに精通していただくためのたくさんのトレーニングコースを用意しております。詳しくは、該当地区のトレーニングセンターか、下記のドイツ D 90026 ニュルンベルクの中央トレーニングセンターにご連絡ください。

インターネット:<http://www.sitrain.com>

## 技術サポート

すべての産業用オートメーション&ドライブテクノロジー製品のテクニカルサポートは次のとおりです。

- サポートリクエスト Web フォーム経由  
<http://www.siemens.com/automation/support-request>

テクニカルサポートについての追加情報は、インターネットの

<http://www.siemens.com/automation/service> ページにあります。

## インターネットによるサービスとサポート

マニュアルの他に、ノウハウを次のインターネットで提供します。

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

内容:

- ニュースレター、製品に関する最新情報を提供
- 「Service & Support」の検索機能を利用して必要な文書を検索
- フォーラム、世界中のユーザーや専門家がその経験を交換
- 産業用オートメーション&ドライブテクノロジーを担当するお客様の最寄りのお問い合わせ先
- フィールドサービス、修理、スペアパーツ、コンサルティングについての情報

## セキュリティ情報：

シーメンスの製品およびソリューションでは、プラント、システム、マシン、ネットワークの安全な操作をサポートする産業用セキュリティファンクションが提供されています。

プラント、システム、マシン、ネットワークをサイバー攻撃から保護するには、総合的な最新の産業用セキュリティコンセプトを実装し、継続的に維持する必要があります。シーメンスの製品およびソリューションのみが、このようなコンセプトの1つのエレメントを形成します。

お客様のプラント、システム、マシン、ネットワークへの未許可のアクセスを防止するのは、お客様の責任です。システム、マシン、コンポーネントは、必要な場合に必要な部分のみ、インターネットの企業ネットワークに接続します。この場合、適当な位置で適切なセキュリティ手段(たとえば、ファイアウォールおよびネットワークセグメンテーションの使用など)を使用します。

さらに、適切なセキュリティ手段に関するシーメンスのアドバイスを検討する必要があります。産業用セキュリティに関する詳細は、次を参照してください

<http://www.siemens.com/industrialsecurity>。

シーメンスの製品およびソリューションは、セキュリティ度を高めるための継続的な更新を続けます。製品更新が使用可能になったらすぐにそれを適用し、常に最新の製品バージョンを使用することをシーメンスは強く推奨します。サポートされなくなった製品バージョンを使用したり、最新の更新を適用しないまましていると、お客様のサーバー攻撃に曝される度合いが高まります。

製品更新に関する継続通知を希望する場合は、次の Siemens Industrial Security RSS Feed でその申し込みを行います

<http://www.siemens.com/industrialsecurity>。

# 目次

はじめに	3
目次	7
<b>1 STEP 7 によるハードウェアコンフィグレーションの基本</b>	<b>15</b>
1.1 ハードウェアコンフィグレーションの概要	15
1.2 ハードウェアコンフィグレーションの基本手順	16
1.2.1 ハードウェアコンフィグレーションの基本手順	16
1.2.2 ステーションコンフィグレーションの基本手順	16
1.2.3 ステーションウィンドウのレイアウト	17
1.2.4 ラックを表すコンフィグレーションテーブル	18
1.2.5 HW Config でオブジェクトを開く	19
1.2.6 コンポーネントのプロパティ設定	20
1.2.7 スロットルールと他のルールについて	21
1.3 概要: ローカルコンフィグレーションに対するパラメータのコンフィグレーションおよび 割り付け手順	22
1.3.1 概要: ローカルコンフィグレーションに対するパラメータのコンフィグレーションおよび 割り付け手順	22
1.4 ハードウェアカタログの使用	23
1.4.1 ハードウェアカタログのユーザー設定	23
1.4.2 ハードウェアカタログの検索	24
1.5 ステーションコンフィグレーションの編集に関するヒント	25
1.5.1 ステーションコンフィグレーションの編集に関するヒント	25
1.5.2 モジュールの交換および移動	27
1.5.3 ラックおよび DP スレーブの交換	28
1.5.4 ハードウェアカタログ内のコンポーネントの情報の表示	31
1.5.5 ハードウェア更新のインストール	32
<b>2 セントラルラックのコンフィグレーション</b>	<b>33</b>
2.1 モジュールの配置ルール(SIMATIC 300)	33
2.1.1 モジュールの配置ルール(SIMATIC 300)	33
2.1.2 ダミーモジュールの特殊ルール(DM 370 ダミー)	34
2.1.3 デジタルシミュレーションモジュール(SIM 374 IN/OUT 16)の特殊ルール	34
2.2 モジュールの配置ルール(SIMATIC-400)	35
2.2.1 モジュールの配置ルール(SIMATIC-400)	35
2.2.2 予備電源機能を備えた電源モジュール(S7-400)の特殊ルール	36
2.3 セントラルラックのコンフィグレーション方法	37
2.3.1 ステーションの作成	37
2.3.2 ハードウェアコンフィグレーションのためのアプリケーションの起動	37
2.3.3 セントラルラックの配置	38
2.3.4 ラック内におけるモジュールの配置	38
2.3.5 [ハードウェアカタログ]ウィンドウでの CPU オペレーティングシステムバージョンの表示	40
2.3.6 モジュール/インターフェースへのプロパティの割り付け	40
2.3.7 アドレスの割り付け	41
2.3.8 I/O アドレスの割り付け	42
2.3.9 I/O アドレスへのシンボルの割り付け	43
2.3.10 ハードウェアコンフィグレーション時の入力の変動および出力の変更	44
2.3.11 ポイントツーポイント CP のコンフィグレーション	46
2.3.12 S5 モジュールのコンフィグレーション	47
2.4 増設ラックを使用したセントラルラックの増設	48

2.4.1	増設ラックの接続に関するルール(SIMATIC 400)	49
2.4.2	増設ラックの配置(SIMATIC 400)	49
2.4.3	特殊ケース: セントラルラックに複数の CPU がある場合	50
<b>3</b>	<b>リモート I/O(DP)のコンフィグレーション</b>	<b>51</b>
3.1	リモート I/O(DP)のコンフィグレーション	51
3.2	DP マスタシステムのコンフィグレーションの基本手順	51
3.3	[ハードウェアカタログ]ウィンドウにおける DP スレーブの位置	54
3.4	分散デバイスのコンフィグレーションツールの統合(ツール呼び出しインターフェース)	55
3.5	一貫性データの分散読み取りおよび書き込み(> 4 バイト)	56
3.6	PROFIBUS-DP のコンフィグレーション	57
3.6.1	"簡易" (モジュール型またはコンパクト型) DP スレーブを有するコンフィグレーション (データ交換: スレーブ<>マスタ)	57
3.6.2	インテリジェント DP スレーブを有するコンフィグレーション(データ交換: I スレーブ<>マスタ)	58
3.6.3	インテリジェント DP スレーブを有するコンフィグレーション (ダイレクトデータ交換: スレーブ>I スレーブ)	59
3.6.4	2つの DP マスタシステムを有するコンフィグレーション (ダイレクトデータ交換: スレーブ>I スレーブ)	60
3.6.5	2つの DP マスタシステムを有するコンフィグレーション (ダイレクトデータ交換: スレーブ>マスタ)	61
3.7	リモート I/O システムのコンフィグレーション方法	62
3.7.1	DP マスタシステムの作成	62
3.7.2	DP マスタシステムおよび DP インターフェースの操作	63
3.7.3	DP スレーブの選択および配置	65
3.7.4	複数の DP スレーブのコピー	65
3.7.5	コンパクト型 DP スレーブのコンフィグレーション	66
3.7.6	モジュール型 DP スレーブのコンフィグレーション	66
3.7.7	SYNC グループまたは FREEZE グループへの DP スレーブの割り付け	67
3.8	他の DP スレーブコンフィグレーション	69
3.8.1	ET 200L および DP/AS-i リンク	69
3.8.2	ET 200S	69
3.8.3	オプション処理を指定した ET 200S	72
3.8.4	DPV1 モードの ET 200S	74
3.8.5	ET 200 iS	76
3.8.6	PROFIBUS PA	78
3.8.7	HART モジュール	79
3.8.8	リダンダントソフトウェアのコンフィグレーション	80
3.9	インテリジェント DP スレーブ	81
3.9.1	インテリジェント DP スレーブのコンフィグレーション	81
3.9.2	I スレーブとしての S7-400 のコンフィグレーション例	86
3.9.3	SFB75 'SALRM'のある I スレーブでのアラームの作成	93
3.9.4	下位 I スレーブのモジュールへの直接アクセス	96
3.10	ダイレクトデータ交換(ラテラル通信)	99
3.10.1	PROFIBUS-DP ノード間のダイレクトデータ交換のコンフィグレーション	99
3.10.2	ダイレクトデータ交換のコンフィグレーション例	101
3.10.3	ダイレクトデータ交換のためのレシーバとしての DP-スレーブ(GSD Rev. 5)の コンフィグレーション	104
3.11	*.GSD ファイルでの作業	107
3.11.1	*.GSD ファイルのインストール	107
3.11.2	GSD 改訂について	109
3.11.3	PROFINET IO デバイス用 GSD ファイルについて	111
3.12	DPV1	112
3.12.1	PROFIBUS DPV1 について	112
3.12.2	DPV1 デバイスのコンフィグレーション	113



3.12.3	DPV1 デバイスのプログラミング .....	115
3.12.4	1-スレーブを持つ DPV1-スレーブのロットモデル .....	121
3.13	診断リピータ .....	126
3.13.1	診断リピータのコンフィグレーションとコミッショニング .....	126
3.13.2	診断リピータのヘルプとトポロジの表示 .....	130
3.13.3	トポロジ表示の処理 .....	132
3.14	PROFIBUS サブネットに一定バスサイクルタイムを設定 .....	135
3.14.1	PROFIBUS-DP での短時間および等時性のプロセス反応時間のコンフィグレーション .....	138
3.14.2	HW Config での定常バスサイクルタイムおよびアイソクロナスモードに関する パラメータの割り付け .....	143
3.14.3	Industrial Ethernet および IE/PB リンクを介した PG/PC から一定サイクル PROFIBUS ネットワークへの接続 .....	146
3.14.4	Ti と To の重複によるプロセス反応時間の短縮 .....	147
<b>4</b>	<b>PROFINET IO デバイスのコンフィグレーション</b> .....	<b>149</b>
4.1	PROFINET IO に関する知識 .....	149
4.1.1	PROFINET IO とは .....	149
4.1.2	PROFIBUS DP および PROFINET IO: 類似点と相違点 .....	150
4.1.3	PROFINET IO デバイスのアドレスおよび名前の割り付け .....	152
4.1.4	IP アドレス/デバイス名を取得するために異なる方法を使用する .....	154
4.1.5	既存の PROFIBUS DP コンフィグレーションの統合 .....	155
4.1.6	周期的なデータ交換の更新時間 .....	157
4.1.7	HW Config での PROFINET インターフェースの表現 .....	160
4.2	PROFINET IO システムのコンフィグレーション手順 .....	162
4.2.1	概要: コンフィグレーションから周期的なデータ交換まで .....	162
4.2.2	PROFINET IO システムのコンフィグレーションの基本手順 .....	164
4.2.3	PROFINET IO システムの作成 .....	166
4.2.4	IO デバイスの選択および配置 .....	167
4.2.5	[ハードウェアカタログ]における IO デバイスの位置 .....	168
4.2.6	IO システムの操作方法 .....	169
4.3	PROFINET IO のコンフィグレーションの例 .....	170
4.3.1	統合 IO コントローラのコンフィグレーション .....	170
4.3.2	外部 IO コントローラのコンフィグレーション .....	171
4.3.3	IE/PB リンクのコンフィグレーション .....	172
4.3.4	SIMATIC PC ステーションでのコンフィグレーション .....	174
4.3.5	ドッキングシステムのコンフィグレーション .....	176
4.4	PROFINET IO デバイスのコミッショニング .....	178
4.4.1	Ethernet 経由のオンラインでの PROFINET IO デバイスへのアクセス .....	178
4.4.2	[アクセス可能なノード]ウィンドウでの Ethernet ノードの表示 .....	179
4.4.3	PROFINET IO デバイスへのダウンロード .....	182
4.4.4	メモ리카ード(MMC)によるデバイス名の割り付け .....	183
4.4.5	互換可能な媒体無しのデバイス交換サポート .....	184
4.4.6	操作中の IP アドレスまたはデバイス名の変更 .....	185
4.4.7	PROFINET IO デバイスの診断 .....	186
4.4.8	ウォッチドッグ時間のコンフィグレーション .....	187
4.4.9	最短のスタートアップ時間を達成するためのヒント .....	188
4.5	メディアの重複 .....	190
4.5.1	メディア冗長化のオプション .....	190
4.5.1.1	リングトポロジのメディア冗長化 .....	190
4.5.1.2	メディア冗長化プロトコル(MRP) .....	192
4.5.1.3	PROFINET IO でのメディア冗長化のコンフィグレーション .....	194
4.5.2	共有デバイス .....	197
4.5.2.1	共有デバイスのコンフィグレーションに関する知識 .....	197
4.5.2.2	同じ STEP 7 プロジェクトで共有デバイスをコンフィグレーションする手順 .....	199

4.6	I デバイス .....	203
4.6.1	概要 .....	203
4.6.1.1	I デバイスの機能 .....	203
4.6.1.2	I デバイスのプロパティおよび利点 .....	204
4.6.1.3	I デバイスの特性 .....	205
4.6.1.4	上位 IO システムと下位 IO システム間のデータ交換 .....	208
4.6.2	STEP 7 での I デバイスのコンフィグレーション .....	211
4.6.2.1	I デバイスの作成 .....	212
4.6.2.2	I デバイスのコンフィグレーション .....	213
4.6.2.3	転送領域のコンフィグレーション: アプリケーション .....	216
4.6.2.4	転送領域のコンフィグレーション: I/O .....	218
4.6.2.5	GSD ファイルの生成 .....	220
4.6.2.6	I デバイスの使用 .....	221
4.6.2.7	上位 IO システムのコンフィグレーション .....	222
4.6.2.8	ユーザープログラムの例 .....	223
4.6.2.9	下位 IO システムを持つ I デバイスのコンフィグレーション .....	225
4.6.2.10	共有デバイスとしての I デバイス .....	228
4.6.3	診断、規則、および制限 .....	229
4.6.3.1	診断および割り込みの特性 .....	229
4.6.3.2	I デバイスを持つ PROFINET IO システムのトポロジのルール .....	231
4.6.3.3	I デバイスの使用の制限 .....	234
4.7	IRT 通信のコンフィグレーション .....	236
4.7.1	概要: アイソクロナスリアルタイム Ethernet .....	236
4.7.2	概要: IRT コンフィグレーションの基本事項 .....	237
4.7.3	IRT 用の PROFINET IO コンフィグレーションの作成 .....	238
4.7.4	同期ドメインの操作 .....	239
4.7.5	新規同期ドメインの作成 .....	240
4.7.6	同期ドメインの削除とノードの削除 .....	244
4.7.7	リダンダント同期マスタのコンフィグレーション .....	246
4.7.8	送信クロックおよび更新時間の設定 .....	247
4.7.9	トポロジのコンフィグレーション .....	248
4.7.10	ダイレクトデータ交換のコンフィグレーション .....	248
4.7.11	IRT コンフィグレーションのダウンロード .....	250
4.7.12	IRT パフォーマンスのアップグレード .....	250
4.8	[アイソクロナスモード] .....	253
4.8.1	アイソクロナスモードとは .....	253
4.8.2	アイソクロナスモードのアプリケーション .....	256
4.8.3	アイソクロナスモードの動作方法 .....	257
4.8.4	同期された処理サイクル .....	259
4.8.5	エンジニアリング .....	264
4.8.6	診断および割り込みの特性 .....	277
<b>5</b>	<b>SIMATIC PC ステーションのコンフィグレーション(SIMATIC PC ベース)</b> .....	<b>279</b>
5.1	SIMATIC PC ステーションの作成と、このステーションへのパラメータの割り付け .....	279
5.2	SIMATIC PC ステーションのスロットルール .....	282
5.3	比較: S7 ステーション - PC ステーション .....	282
5.4	旧バージョンの SIMATIC PC コンフィグレーションの追加 .....	283
5.5	ネットワークビューでコンフィグレーションされる SIMATIC PC ステーションの強調表示 .....	285
<b>6</b>	<b>コンフィグレーションの保存、インポートおよびエクスポート</b> .....	<b>287</b>
6.1	コンフィグレーションの保存と一貫性のチェック .....	287
6.2	コンフィグレーションのインポートとエクスポート .....	288
6.3	CAX データのエクスポートとインポート .....	291

<b>7</b>	<b>複数 CPU (マルチコンピューティング)の同期動作</b>	<b>295</b>
7.1	マルチコンピューティングについて	295
7.1.1	マルチコンピューティングについて	295
7.1.2	マルチコンピューティングの特殊機能	297
7.1.3	マルチコンピューティングが必要な場合	298
7.2	マルチコンピューティング操作のコンフィグレーション	299
7.2.1	マルチコンピューティング操作のコンフィグレーション	299
7.2.2	マルチコンピューティング操作のモジュールのコンフィグレーション	300
7.2.3	CPU 割り付けの表示	300
7.2.4	CPU 番号の変更	300
7.3	CPU のプログラミング	301
7.3.1	CPU のプログラミング	301
<b>8</b>	<b>動作中のシステムの変更(CiR)</b>	<b>303</b>
8.1	CiR による動作中のシステムの変更	303
<b>9</b>	<b>H-システムのコンフィグレーション</b>	<b>305</b>
9.1	H-システムのコンフィグレーション	305
<b>10</b>	<b>ステーションのネットワーク接続</b>	<b>307</b>
10.1	プロジェクト内のステーションのネットワーキング	307
10.2	サブネットと通信ノードのプロパティ	308
10.3	ネットワークコンフィグレーションのルール	309
10.4	Ethernet アドレスの割り付け	310
10.5	ネットワーク表示でのステーションのインポートおよびエクスポート	313
10.6	サブネットのコンフィグレーションと保存	316
10.6.1	サブネットをコンフィグレーションする手順	316
10.6.2	新しいサブネットの作成と、このサブネットへのパラメータの割り付け	320
10.6.3	新しいステーションの作成とこのステーションへのパラメータの割り付け	321
10.6.4	ネットワーク接続の作成と、ネットワーク接続へのパラメータの割り付け	322
10.6.5	新しい DP スレーブの作成と、この DP スレーブへのパラメータの割り付け	324
10.6.6	プログラミング装置/PC、'他の'ステーション、S5 ステーションの作成と、このプログラミング装置/PC、'他の'ステーション、S5 ステーションへのパラメータの割り付け	325
10.6.7	プログラミング装置/PC の接続をネットワークコンフィグレーションの考慮に入れる	327
10.6.8	ネットワークの一貫性チェック	330
10.6.9	ネットワークコンフィグレーションの保存	332
10.6.10	ネットワークコンフィグレーションの編集に関するヒント	333
10.7	ネットワークゲートウェイを表すステーションのネットワーク接続	336
10.7.1	ネットワークゲートウェイを表すステーションのネットワーク接続	336
10.7.2	TeleService または WAN を介してサブネットに接続されたプログラミング装置/PC	339
10.8	別のプロジェクトからのステーションをネットワーク接続する	341
<b>11</b>	<b>接続のコンフィグレーション</b>	<b>343</b>
11.1	接続のコンフィグレーションの概要	343
11.2	Ethernet CP との通信のコンフィグレーション	344
11.3	PROFIBUS CP との接続のコンフィグレーション	345
11.4	接続リソースの割り付けについて	346
11.5	各種の接続タイプについて	350
11.6	フォールトトレラントな S7 コネクションでの接続リソースの使用	353
11.7	異なる接続タイプのブロック	358
11.8	接続テーブルを使用した作業	360
11.9	整合性のない接続	362
11.10	接続ステータスの表示	363
11.11	プログラミング時の接続 ID へのアクセス	365

11.12	同じプロジェクトパートナーへの接続のコンフィグレーション	366
11.12.1	同一プロジェクト内の接続パートナーの接続タイプ	366
11.12.2	接続の作成ルール	369
11.12.2.1	SIMATIC ステーションにおけるモジュールの接続のコンフィグレーション	369
11.12.2.2	新しい接続の挿入	370
11.12.2.3	接続パートナーの変更	371
11.12.2.4	接続の予約	372
11.12.2.5	1 つまたは複数の接続の削除	373
11.12.2.6	接続のコピー	373
11.12.3	SIMATIC PC ステーションの接続のコンフィグレーション	374
11.12.3.1	SIMATIC ステーションにおけるモジュールの接続のコンフィグレーション	374
11.12.3.2	SIMATIC PC ステーションのための経路指定済み S7 コネクションのコンフィグレーション	376
11.12.4	接続パートナーとしてのプログラミング装置/PC	377
11.12.4.1	PG/PC への S7 コネクション	377
11.12.4.2	WinCC を実装した PG/PC への S7 コネクション	378
11.13	他のプロジェクトのパートナーへの接続のコンフィグレーション	379
11.13.1	プロジェクト接続の設定の基本手順	381
11.13.2	指定なしパートナーへの新しい接続の作成	382
11.13.3	[他のステーション]、[PG/PC]、または[SIMATIC S5 ステーション]への接続の作成	384
11.14	接続の保存	384
<b>12</b>	<b>グローバルデータ通信のコンフィグレーションにより作成</b>	<b>385</b>
12.1	概要: グローバルデータ通信	385
12.2	GD リソースによる通信能力の判別	387
12.2.1	GD パケットの必要数	388
12.2.2	GD サークルの必要数	389
12.2.3	必要な GD サークルの算出方法の例外	392
12.3	送受信の状態	393
12.3.1	スキャンレートとスキャンサイクルタイムの関係	394
12.4	応答時間	395
12.5	グローバルデータ通信のコンフィグレーションと保存の方法	396
12.5.1	グローバルデータ通信のコンフィグレーションの手順	396
12.5.2	GD テーブルを開く	397
12.5.3	GD テーブルを使用した作業に関するヒント	398
12.5.4	GD テーブルへの記入	399
12.5.5	GD テーブルの保存とコンパイル(1 回目)	401
12.5.6	スキャンレートの入力	402
12.5.7	ステータス行の入力	403
12.5.8	GD テーブルのコンパイル(2 回目)	404
12.6	システムファンクションによるグローバルデータの転送	405
<b>13</b>	<b>ダウンロード</b>	<b>407</b>
13.1	プログラマブルコントローラへのコンフィグレーションのダウンロード	407
13.1.1	ダウンロードの条件	409
13.1.2	ブロックの保存とダウンロードの違い	410
13.1.3	CPU のロードメモリおよびワークメモリ	411
13.1.4	ロードメモリに依存するダウンロード方法	413
13.1.5	モジュールおよびサブモジュールでのファームウェアのオンライン更新	414
13.1.6	S7 CPU へのプログラムのダウンロード	417
13.1.6.1	プロジェクト管理を使用したダウンロード	417
13.1.6.2	プロジェクト管理を使用しないダウンロード	417
13.1.6.3	プログラマブルコントローラでのブロックの再ロード	417
13.1.6.4	統合 EPROM へのダウンロードブロックの保存	418
13.1.6.5	EPROM メモリカードを使用したダウンロード	418

13.2	PG からのオブジェクト数個のコンパイルとダウンロード .....	419
13.2.1	ダウンロードに関する要件と注意 .....	419
13.2.2	オブジェクトのコンパイルとダウンロード .....	421
13.3	プログラマブルコントローラから PG/PC へのアップロード .....	423
13.3.1	ステーションのアップロード .....	425
13.3.2	S7 CPU からのブロックのアップロード .....	426
13.3.3	PG/PC でのアップロードしたブロックの編集 .....	427
13.3.3.1	アップロードしたブロックの編集(ユーザープログラムが PG/PC 上にある場合) .....	428
13.3.3.2	アップロードしたブロックの編集(ユーザープログラムが PG/PC 上にない場合) .....	428
13.4	プログラマブルコントローラでの削除 .....	429
13.4.1	ロード/ワークメモリの消去および CPU のリセット .....	429
13.4.2	プログラマブルコントローラでの S7 ブロックの削除 .....	429
13.5	ユーザーメモリ(RAM)の圧縮 .....	430
13.5.1	ユーザーメモリ(RAM)内のギャップ .....	430
13.5.2	S7 CPU のメモリ内容の圧縮 .....	431
<b>14</b>	<b>複数ユーザーのプロジェクト編集 .....</b>	<b>433</b>
14.1	ネットワークでのマルチユーザーコンフィグレーション .....	433
14.1.1	ワークステーションのコンフィグレーション設定 .....	435
14.2	ネットワーク接続されていないシングルノードコンフィグレーション .....	436
14.2.1	複数の S7 プログラムの結合 .....	436
14.2.2	S7 プログラムをメッセージ属性付きでコピー .....	436
<b>15</b>	<b>マルチプロジェクトのプロジェクトの作業 .....</b>	<b>439</b>
15.1	マルチプロジェクトについて .....	439
15.2	マルチプロジェクト - 要件と推奨 .....	442
15.3	マルチプロジェクトの処理 .....	445
15.4	マルチプロジェクトの PLC へのオンラインアクセス .....	449
15.5	プロジェクト間サブネットの作成 .....	451
15.6	ネットワーク表示での結合されたサブネットの表示 .....	454
15.7	マルチプロジェクト指向のネットワーク表示 .....	455
15.8	プロジェクト間接続のコンフィグレーション .....	457
15.9	プロジェクト間接続を結合するためのオプション .....	460
15.10	指定なし接続パートナーへの S7 コネクション .....	460
15.11	マルチプロジェクトでのプロジェクトの調整 .....	460
15.12	マルチプロジェクトのアーカイブと検索 .....	461
<b>16</b>	<b>コミッショニングとサービス .....</b>	<b>463</b>
16.1	コミッショニングとサービス .....	463
16.2	PROFIBUS ノードのコミッショニング .....	463
16.3	ID&保守(I&M) .....	465
16.4	Web アクセスのための CPU のコンフィグレーション .....	466
16.5	SIMATIC Manager による M データの変更 .....	470
16.6	HW Config の M データの入力または変更 .....	470
<b>索引</b>	<b>.....</b>	<b>471</b>



# 1 STEP 7 によるハードウェアコンフィグレーションの基本

## 1.1 ハードウェアコンフィグレーションの概要

HW Config でハードウェアをコンフィグレーションします。HW Config は、SIMATIC Manager でステーションを選択した後、[ハードウェア]アイコンをダブルクリックして開きます。

### コンフィグレーションの実行

"コンフィグレーション"とは、ステーションウィンドウにおけるラック、モジュール、リモート I/O(DP)ラック、およびインターフェースサブモジュールの配置のことです。ラックは、いわゆるラック棚のように、一定数のモジュールを挿入できるコンフィグレーションテーブルです。

コンフィグレーションテーブルでは、STEP 7 により各モジュールに自動的にアドレスが割り付けられます。ステーション内の CPU に自由にアドレス指定できる場合は(つまり、モジュールのすべてのチャンネルに対し、スロットに関係なく、自由にアドレスを割り付けられる)、そのステーション内のモジュールのアドレスを変更できます。

コンフィグレーション内容は、STEP 7 プロジェクトに何度でもコピーすることができ、さらに必要に応じて変更したり、1つまたは複数の既存のプラントにダウンロードすることができます。プログラマブルコントローラが起動すると、CPU により、STEP 7 で作成された設定済みコンフィグレーションとプラントの実際のコンフィグレーションが比較されます。したがって、エラーがあれば直ちに認識され、報告されます。

### パラメータの割り付け

「パラメータの割り付け」とは、以下を意味します。

- ローカルコンフィグレーションとネットワークにおけるプログラマブルモジュールのプロパティの設定。たとえば、CPU はプログラマブルモジュールです。このウォッチドッグタイムは、ユーザーが設定可能なパラメータです。
- マスタシステム用バスパラメータ、マスタおよびスレーブパラメータの設定、またはコンポーネント間のデータ交換のための他の設定

パラメータは CPU にダウンロードされ、起動時に CPU により各々のモジュールへ転送されます。STEP 7 で設定されたパラメータは、起動時に新しいモジュールへ自動的にダウンロードされるので、モジュールは容易に交換できます。

### "ハードウェアコンフィグレーション"が必要な場合

S7 プログラマブルコントローラおよびモジュールのプロパティはあらかじめ既定値に設定されているため、ほとんどの場合、コンフィグレーションの必要はありません。

コンフィグレーションは次の場合に必要です。

- モジュールの既定のパラメータを変更する場合(たとえば、モジュールに対してハードウェア割り込みを有効にするなど)
- 通信接続をコンフィグレーションする場合
- リモート I/O 付きステーションの場合(PROFIBUS DP または PROFINET IO)
- 複数の CPU(マルチコンピューティング)または増設ラックを装備した S7-400 のステーションの場合
- フォールトトレラント(H)プログラマブルコントロールシステムの場合

## 1.2 ハードウェアコンフィグレーションの基本手順

### 1.2.1 ハードウェアコンフィグレーションの基本手順

#### コンフィグレーションウィンドウ

プログラマブルコントローラのコンフィグレーションには、次の2つのウィンドウを使用します。

- ステーションウィンドウ。このウィンドウに、ステーション構造のラックを配置します。
- [ハードウェアカタログ]ウィンドウ。このウィンドウから、ラック、モジュール、インターフェースサブモジュールなどの必要なハードウェアコンポーネントを選択します。

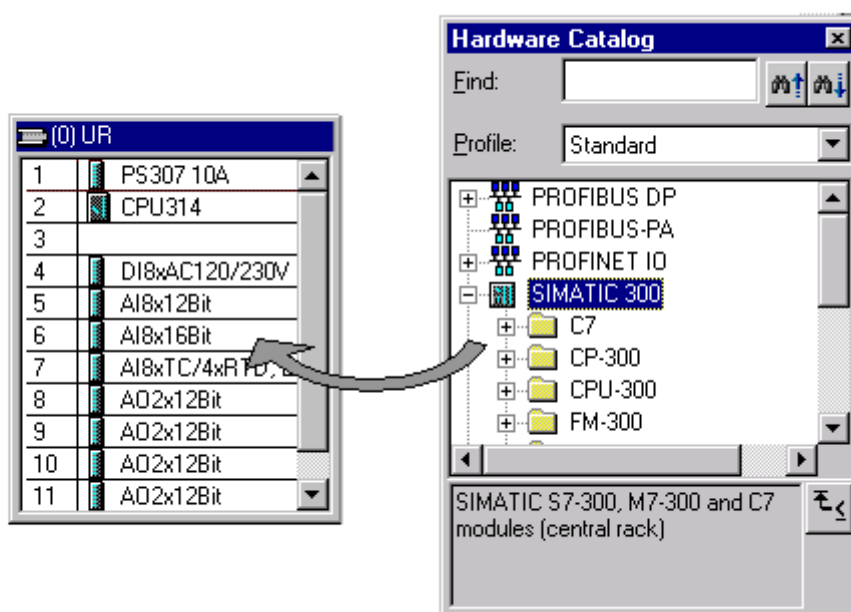
#### ハードウェアカタログの表示

[ハードウェアカタログ]ウィンドウが表示されない場合は、メニューコマンド[表示|カタログ]を選択します。このコマンドは、ハードウェアカタログの表示のオンオフを切り替えます。

### 1.2.2 ステーションコンフィグレーションの基本手順

ステーションがどのような構造であるかに関わらず、常に次の手順でコンフィグレーションを行います。

1. [ハードウェアカタログ]ウィンドウでハードウェアコンポーネントを選択します。
  2. ドラッグ&ドロップ操作で、選択したコンポーネントをステーションウィンドウにコピーします。
- 次の図に、基本的な操作を示します。





### 1.2.3 ステーションウィンドウのレイアウト

ステーションウィンドウの下部には、挿入/選択されたラックの詳細表示が表示されます。モジュールの注文番号とアドレスは、ここにテーブル形式で示されます。

次に示すように、このテーブルには、モジュールが搭載されるセントラルラックの構造が表示されます(詳細表示)。

Slot	Module	Order number	Firmware	MPI address	I addr...	Q addr...	Comment
1	PS 307 10A	6ES7 307-1KA00-0AA0					
2	CPU 314	6ES7 314-1AE01-0AB0		2			
3							
4	DI8xAC120/230V	6ES7 321-1FF10-0AA0			0		
5	AI8x12Bit	6ES7 331-7KF02-0AB0			272...287		
6	AI8x16Bit	6ES7 331-7NF10-0AB0			288...303		
7	AI8xTC/4xRTD, Ex	6ES7 331-7SF00-0AB0			304...319		
8	AO2x12Bit	6ES7 332-5HB00-0AB0				320...323	
9	AO2x12Bit	6ES7 332-5HB81-0AB0				336...339	
10							
11							

#### 詳細表示でのモジュールの表示

モジュールおよびサブモジュールの表示には、次の特殊な機能があります。

- DP スレーブが"DPV0"割り込みモードでコンフィギュレーションされている場合、これらの DP スレーブのモジュールは、詳細ビューで薄く表示されます。薄い表示は、モジュールが診断情報をまったく提供しないことを示します。
- モジュール名が斜体で表示された場合、これはセンターモジュールに統合され、個別にコンフィギュレーションすることはできません。

1	<i>16DI/16DO</i>		<i>10.0...11.7</i>	<i>0.0...1.7</i>	
2	PM-E DC24/48V/ AC24/230V	6ES7 138-4CB10-0AB0			
3	4 DI NAMUR	6ES7 131-4RD00-0AB0	12.0...13.7		
4	2DI AC120V ST	6ES7 131-4EB00-0AB0	21.0...21.1		
5	4DI DC24V HF	6ES7 131-4BD01-0AB0	22.0...22.3		

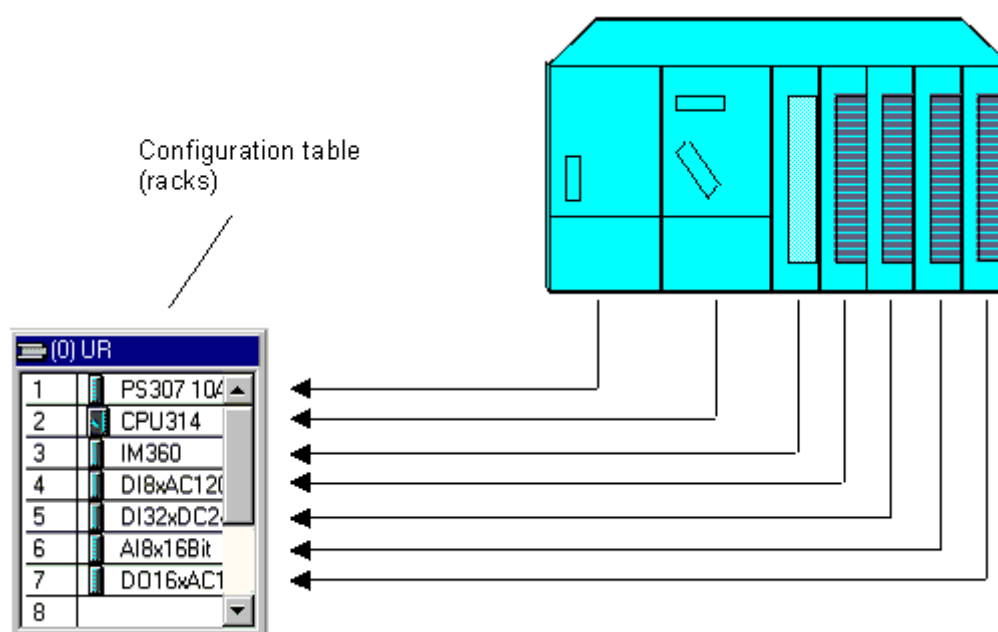
### 1.2.4 ラックを表すコンフィグレーションテーブル

ローカルコンフィグレーションの場合、ラック内でCPUの隣にモジュールを配置したら、増設ラックを追加していきます。コンフィグレーション可能なラックの数は、使用するCPUによって異なります。

実際のプラントと同様に、STEP 7ではモジュールをラックに配置します。相違は、STEP 7の場合ラックのモジュール用スロットの数と同じ数の行を収納する"コンフィグレーションテーブル"でラックが表示されることです。

次の図は、実際の構造をコンフィグレーションテーブルに変換する方法例を示しています。このコンフィグレーションテーブルは、使用するラックに対応しています。ラック名の前のカッコには、STEP 7により自動的にラック番号が表示されます。

例: (0) UR は、セントラルラック(ユニバーサルラック)番号 0 に対応しています。



### 1.2.5 HW Config でオブジェクトを開く

STEP 7 では、編集時にオブジェクトを開くことができます。

たとえば、SIMATIC Manager で"ハードウェア"オブジェクトを選択した後、メニューコマンド**[編集|オブジェクトを開く]**を選択して HW Config を起動します。HW Config では、ステーションのコンフィギュレーションを編集できます。

オブジェクトをダブルクリックしても、**[オブジェクトの編集]**と同じ結果が得られます。

#### HW Config の特殊な機能

HW Config でオブジェクトを編集する場合、オブジェクトをダブルクリックすると、メニューコマンド**[編集|オブジェクトプロパティ]**を選択するのと同じ結果になります。一般に、HW コンフィギュレーションでは、アドレスの割り付け、パラメータの設定、その他の情報の入力を行います。オブジェクトを編集できるアプリケーションがある場合、このアプリケーションを起動するためのボタンは、オブジェクトのプロパティシート内にあります。

STEP 7 V5.4 では、メニューコマンド**[編集|オブジェクトを開く]**が使用できます。このメニューコマンドを使用すると、必要に応じてオブジェクトを編集するためのアプリケーションを開くことができます。このメニューコマンドは、このようなアプリケーションが必要で、それを使用できる場合にのみ使用できます。

### 1.2.6 コンポーネントのプロパティ設定

ステーションウィンドウでコンポーネントを配置したら、次の方法で既定のプロパティ(パラメータまたはアドレス)を変更するダイアログボックスにアクセスしてください。

- コンポーネントをダブルクリックするか、またはメニューコマンド[編集|オブジェクトプロパティ]を選択します。
- 右マウスボタン: コンポーネント上にカーソルを移動して右マウスボタンをクリックし、ポップアップメニューから[オブジェクトプロパティ]コマンドを選択します。

#### CPU のプロパティ

CPU のプロパティには、システム動作に関する特殊な意味があります。CPU のダイアログボックスでは、起動特性、割り込みのローカルデータ領域およびプロパティ、メモリ領域、保持動作、クロックメモリ、保護レベル、パスワードの他、様々な設定が可能です。設定可能な内容と設定範囲については、STEP 7 が"認識"しています。

CPU の[全般]タブまたは CPU インターフェースのプロパティを使用して、各種インターフェース(MPI や統合型 PROFIBUS-DP インターフェースなど)にパラメータを割り付けることができます。これらのダイアログボックスから、CPU の接続先となる対応サブネットのプロパティダイアログボックスにアクセスすることも可能です。

#### その他のパラメータ割り付け方法

S7-300 および S7 400 プログラマブルコントローラの場合、ユーザープログラムでいくつかのモジュール(アナログモジュールなど)のパラメータを設定することができます。これを行うには、ユーザープログラムでシステムファンクション WR\_PARM、WR\_DPARM、および PARM\_MOD を呼び出す必要があります。電源が入っている状態で再起動すると、これらの設定が失われます。

システムファンクションの詳細については、『System Software for S7-300 and S7-400, System and Standard Functions Reference』マニュアルを参照してください。

### 1.2.7 スロットルールと他のルールについて

STEP 7 は、モジュールを必要なスロットに挿入できない場合などに直ちにメッセージが表示されるよう、ステーションのコンフィグレーションを行います。

STEP 7 V5.2 現在、使用可能なモジュールスロットをひと目で識別でき、256 色を超えるモニタ表示を設定できます。ハードウェアカタログで選択したモジュールが、コンフィグレーションされたモジュールラックに挿入できる場合、このモジュールの挿入に使用可能なすべてのスロットが色で強調表示されます。この機能は、コンフィグレーションの効率を向上させます。

さらに、アドレス範囲が自動的にチェックされるため、アドレス割り付けが重複することはありません。

この接続では、ウィンドウ下部に表示されるステータスバーと、操作の原因や結果を詳しく説明する表示メッセージに注意してください。また、オンラインヘルプを利用して、メッセージの詳細情報を調べることもできます。

個々のモジュールに機能的な制約があるために、使用できるスロットを制限するなどの、(特定のリリースに関する)その他の暫定ルールは考慮されていません。したがって、モジュールに関しては常にマニュアルを参照するなど最新の製品情報に注目してください。

## 1.3 概要: ローカルコンフィグレーションに対するパラメータのコンフィグレーションおよび割り付け手順

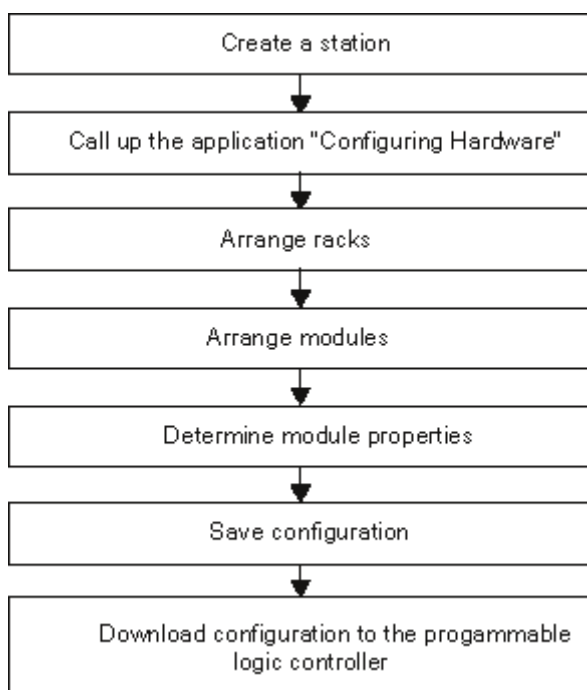
### 1.3.1 概要: ローカルコンフィグレーションに対するパラメータのコンフィグレーションおよび割り付け手順

#### 必要条件

SIMATIC Manager で、プロジェクトを開いておくか、プロジェクトを新規作成しておく必要があります。

#### 基本手順

構造体のコンフィグレーションや、構造体へのパラメータ割り付けを行うには、以下の手順に従ってください。



#### 要約

Windows アプリケーションと同様に、STEP 7 でもドラッグ&ドロップ操作を使ってコンフィグレーション全体をまとめることができます。増設ラックの接続や特殊なコンポーネントをコンフィグレーションする方法など、実際のプラントコンフィグレーションの処理方法やセットアップ方法の詳細については、STEP 7 のオンラインヘルプを参照してください。

## 1.4 ハードウェアカタログの使用

### 1.4.1 ハードウェアカタログのユーザー設定

STEP 7 で提供される標準ハードウェアカタログの他に、ユーザー自身のカタログを作成することができます。これにより、複数の異なるカタログプロファイルを作成できます。新しいカタログプロファイルはどれも、すべてのモジュール/コンポーネントが組み込まれている標準ハードウェアカタログ(このカタログのプロファイルを"標準"と言う)を基本としています。ユーザー自身が作成したカタログプロファイルには独自の名前をつけることができます。

**例:** 現在使用しているモジュールのみを含むカタログプロファイルを作成することができます。

STEP 7 V5.0 の Service Pack 3 以降から、"標準"プロファイルに加えて次のカタログプロファイルが使用可能になります。

- 現行モジュール(1999 年 11 月バージョンや 2000 年 7 月バージョンなど)  
このプロファイルでは、"古い"モジュールは使用できません(現在の注文番号のみ)
- SIMATIC Outdoor(1999 年 11 月バージョンや 2000 年 7 月バージョンなど)  
このプロファイルは、拡張環境条件で使用できる現行モジュールのみを提供します(高い機械的応力条件や拡張気候条件などを使用できます)。

---

#### 注記

選択可能なその他のプロファイルは、STEP 7 標準パッケージのハードウェアカタログに用意されているモジュール用のものです。オプションパッケージでインストールされているモジュール、GSD ファイル、またはハードウェア更新は、「標準」カタログプロファイルでのみ使用できます。

---

#### 手順

3. メニューコマンド[オプション|カタログプロファイルの編集]を選択します。  
開いているアプリケーションに、「標準」プロファイルと、まだコンポーネントが含まれていない"空"のプロファイルの、2つのカタログプロファイルが表示されます。
4. 標準プロファイルウィンドウから必要なフォルダとモジュールをドラッグし、それを空のプロファイルウィンドウにドロップします。また、メニューコマンド[挿入|フォルダ]を使用すれば、フォルダ構造をそのまま使用することもできます。
5. メニューコマンド[ファイル|名前を付けて保存]を使って、新しいカタログプロファイルを保存します。このとき、このプロファイルに適切な名前を選択します。  
このプロファイルの名前が、ハードウェアカタログの[プロファイル]リストボックスに表示され、ここから選択することができます。

#### "標準"プロファイルのみを更新する GSD ファイル

GSD ファイルによって後からインストールされている DP スレーブは、「標準」プロファイルの[その他のフィールドデバイス]フォルダにしか追加されず、ユーザー自身で作成したカタログプロファイルには含まれません。

## 1.4 ハードウェアカタログの使用



## 1.4.2 ハードウェアカタログの検索

ハードウェアカタログ内の情報テキストに表示されるコンポーネントの注文番号または機能の名前が分かる場合は、そのコンポーネントを検索できます。

ハードウェアカタログの上部セクションには、[検索]ボックスが含まれます。

## 手順

1. ハードウェアカタログを選択し、データを入力します。
2. 注文番号の最初の部分である **6ES7 331** などの検索単語を入力します。
3. 検索を開始するには、[下へ検索]または[上へ検索]を必要に応じてクリックします。

	[下へ検索]
	[上へ検索]

STEP 7 は、最初の検出用語を特定します。検索しているコンポーネントが開いていないまたは表示エリア外の別のフォルダ内にある場合、そのフォルダが自動的に開き、表示エリアに移動します。

STEP 7 は、入力された検索単語を保存します。いったん入力した単語は、検索ツールのドロップダウンリストで簡単に再選択できます。

## 検索ボックスの入力項目

検索ボックスには、テスト、情報テキスト、カタログエントリまたは注文番号を入力できます。

検索では大文字小文字は区別されません。

ワイルドカード(\*, ?, ...)はサポートされています。

大きい/完全な検索単語(**331** など)の一部を入力することもできます。

空白、タブまたはハイフンは、ハードウェアカタログどおりに入力してください。入力が異なる場合、検索項目を見つけることができません(注文番号の空白とハイフンの違いに注意してください)。



## 1.5 ステーションコンフィグレーションの編集に関するヒント

### 1.5.1 ステーションコンフィグレーションの編集に関するヒント

#### ステーションウィンドウの横に[ハードウェアカタログ]ウィンドウをドッキングする

[ハードウェアカタログ]ウィンドウがステーションウィンドウに重なるのを避けるために、ステーションウィンドウの横に[ハードウェアカタログ]ウィンドウを"ドッキング"する、つまり[ハードウェアカタログ]ウィンドウの配置を固定することができます。これを行うには、ハードウェアカタログで[プロファイル]リストボックスの上の領域をダブルクリックします。"ドッキングした"ウィンドウを切り離すには、この領域を再度ダブルクリックしてください。

[ハードウェアカタログ]ウィンドウが切り離されているときには、ウィンドウのサイズ(高さおよび幅)を変更することができます。ウィンドウがドッキングされているときは、[ハードウェアカタログ]ウィンドウの幅を変更することができます。

#### 使用可能なスロットの認識

STEP 7 V5.2 現在、使用可能なモジュールスロットをひと目で認識でき、256 色を超えるモニタ表示を設定できます。ハードウェアカタログでモジュールを選択し、このモジュールがコンフィグレーションされたラックに挿入できる場合、このモジュールに可能なスロットが色で強調表示されます。この機能によりコンフィグレーションの速度が上昇し、容易になります。

[ハードウェアカタログ]ウィンドウで、スロットが選択されていない状態でモジュールをクリックすると、そのモジュールは最初の使用可能なスロットに配置されます。

#### コンフィグレーションテーブルでの複数行選択

コンフィグレーションテーブル内の複数の行を選択して、複数のモジュールをコピー(ポップアップメニューコマンド[コピー]など)または削除(ポップアップメニューコマンド[削除]など)したり、同じタイプの複数のモジュールを挿入するには、以下の手順に従ってください。

すべての行を選択するには	メニューコマンド[編集 選択 すべて]を選択します。
連続した行をまとめて選択するには	選択したいグループの先頭行をクリックします。 SHIFT キーを押しながら、選択したいグループの最終行をクリックします。
複数の行を選択するには	CTRL キーを押しながら、選択したい行をそれぞれクリックします。

また、挿入時にスロットルールを違反しなければ、ステーションの制限を超えて、コピーされたモジュールを挿入することも可能です。

#### 複雑なステーションの処理

ラック数の多い、複雑なステーション構造を使用する場合などには、コンフィグレーションテーブルを最小サイズに設定することができます。

1. コンフィグレーションテーブルを選択します。
2. 右マウスボタンをクリックし、ポップアップメニューでメニューコマンド[最小化]を選択します。

### 1.5 ステーションコンフィグレーションの編集に関するヒント

メニューコマンド[オプション|ユーザー設定]を使用して、これを設定することもできます。

#### 表示内のラックの自動配置

メニューコマンド[表示|自動配置]を使用すれば、現在の STEP 7 の表示の配置を自動的に行うことができます。

#### ハードウェアカタログの挿入可能な("プラグ可能な")コンポーネントの表示

ラックでスロットを選択した場合、メニューコマンド[挿入|オブジェクトの挿入]または[挿入|オブジェクトの変更]を使用して、挿入できるモジュールの選択を表示します。この方法によりハードウェアカタログを検索する必要がなくなります。現在使用可能なカタログプロファイルのすべてのモジュールから選択できます。

## 1.5.2 モジュールの交換および移動

既存のコンフィギュレーションを調整する際には、コンポーネントのコピーや削除だけでなく、移動や交換も行うことができます。

### モジュールの移動

モジュールなどのコンポーネントの移動は、ステーション内の有効な別のスロットにドラッグアンドドロップするだけで簡単に行うことができます。

### モジュールの交換

既にコンフィギュレーションを作成していて、以前にパラメータが指定されているモジュール(CPU やアナログモジュールなど)を、割り付けられたパラメータや接続コンフィギュレーションを"失わず"に"別のモジュールと交換したい場合は、次の手順に従ってください。

1. 新しいモジュール(CPU など)を、交換したいモジュールが入ったスロットへドラッグします。
2. 表示されるダイアログボックスで、モジュールを交換するかどうかを確認します。

"スロットが既に使用されています"というメッセージが表示された場合は、メニューコマンド[オプション|ユーザー設定]を使用し、[モジュール交換の有効化]オプションを選択して、まずこのファンクションを有効にする必要があります。

代案:

モジュールラックのスロットを選択した後、状況に応じたメニュー[オブジェクトの挿入]を開く(右クリック)か、[オブジェクトの置換]を開いて挿入できるモジュールのリストを表示します。この機能によりハードウェアカタログを検索する手間が省けます。現在使用可能なカタログプロファイルにリストされているすべてのモジュールから選択します。

交換が可能なのは、"互換性のある"モジュールのみです。モジュールどうしに互換性がない場合は、前のモジュールを削除してから新しいモジュールを挿入し、新しいモジュールにパラメータを割り付け直す必要があります。互換性のないモジュールを交換しようとした場合は、STEP 7 により適切なメッセージが返されます。

**例:** 新しい注文番号の CPU 用にパラメータを割り付けた状態で、CPU を交換することはできません。この場合は、パラメータ割り付け全体(MPI アドレスなど)が新しいモジュールで採用されます。

### 1.5.3 ラックおよび DP スレーブの交換

STEP 7 V5.1 の Service Pack 1 以降で、ステーションをコンフィグレーションしていて、SIMATIC 400 ラック、DP スレーブ内のモジュールにアドレスとパラメータを割り付けている場合は、そのモジュールの配置や設定を維持すればラックを交換することができます。この場合、DP スレーブもラックと見なされます。

ラックの交換は、ラックタイプが 1 つしかない(標準ルール)SIMATIC 300 システムには関係ありません。

#### ラックを交換すべき場合

別のラックを使用しないと機能を拡張できない場合は、SIMATIC 400 ステーションのラックを交換する必要があります。

- リダンダント機能のない電源を、リダンダント機能付きで、なおかつ前のラックではサポートされていない電源と交換する場合。
- 追加モジュールを挿入するために、"短い"ラック(9 スロット)を"長い"ラック(18 スロット)と交換する場合。  
増設ラック(Receive-IM 付きの UR または ER)としてコンフィグレーションされているラックの場合、Receive-IM は自動的に前と同じスロットに置かれます。
- スペースの理由から、もともと長いラックでコンフィグレーションされていたステーションを短いラックでコンフィグレーションしなければならない場合。  
ただし、増設ラック(Receive-IM 付きの UR または ER)としてコンフィグレーションされている長いラックの場合は、このような交換はできません。

#### 手順

モジュールを搭載していたラック、ステーションコンフィグレーション内の DP スレーブを交換するには、次の手順に従ってください。

1. ステーションコンフィグレーションで、交換したいコンポーネント(ラックなど)を選択します。
2. [ハードウェアカタログ]ウィンドウで、選択したコンポーネント(後述を参照)と互換性があり、なおかつ注文番号が異なるコンポーネントを選択します。同一のコンポーネントを交換することはできません。  
DP スレーブの場合は、交換用にスレーブインターフェースモジュール(IM 153-2 など)が[ハードウェアカタログ]ウィンドウから選択されます。
3. [ハードウェアカタログ]で、必要なコンポーネントをダブルクリックします。  
このコンポーネントに互換性がある場合は交換が行われ、前にコンフィグレーションされていたコンポーネントのモジュールのアドレスおよびパラメータが(可能な範囲で)使用されます。

ドラッグアンドドロップ操作を使用して、[ハードウェアカタログ]ウィンドウから選択したコンポーネントを交換すべきコンポーネントに移動する方法でも交換が可能です。

## ラックに"互換性がある"場合

SIMATIC 400 ステーションのラックは、次に示す基本ルールに従ってのみ別のラックと交換することができます。基本ルールに 1 つでも従わない場合は、STEP 7 が交換を許可せずに手順が終了し、終了の原因に関する情報を示すエラーメッセージが表示されます。

- 分割ラック(CR2)を非分割ラック(UR1 など)と交換することはできません(逆の場合も同様)。
- 交換すべきラックのすべてのモジュールを新しいラックに挿入できなければなりません。つまり、モジュールを新しいラックに挿入する際には、スロットルールを違反してはなりません。

**例 1:** CPU が搭載された UR1 ラックを ER1 増設ラックと交換することはできません。CPU を ER1 に挿入することは、スロットルール(CPU を ER1 に挿入できない)に違反します。

**例 2:** S7-400 ステーション内の分割基本ラック(CR2)をユニバーサルラック(UR1 など)と交換することはできません。2 分割のモジュールのスロットを、別の非分割ラックのスロットに一意に割り付けることはできません(逆の場合も同様)。したがって、CR2 ラックは注文番号の異なる CR2 ラックとしか交換できません。たとえば、コンフィグレーションの残り部分を再入力せずに、リダンダント電源モジュールを挿入できるようにしたい場合などが考えられます。

## DP スレーブに"互換性がある"場合

DP スレーブを交換できる場合は、同じファミリー(ET 200M ファミリーなど)内でしか交換できません。DP スレーブは NetPro でも表示できますが、ハードウェアコンフィグレーションアプリケーションでしか交換できません。

モジュール型 DP スレーブに適用される交換の基本ルールは、ラックと同じです。つまり、挿入されるモジュールの数が新しい DP スレーブ内になければならず、前の DP スレーブの機能を新しい DP スレーブも提供できなければなりません。

複数のステーションで使用されるファンクション(DP スレーブ間のダイレクトデータ交換など)がコンフィグレーションされていた場合は、このコンフィグレーションを新しい DP スレーブにも適用する必要があります。

## 1.5 ステーションコンフィグレーションの編集に関するヒント

次の表に、個々のスレーブファミリーに関する情報を示します。

DP スレーブのタイプ	交換可能	交換の条件
GSD ファイルでプロパティが指定されている DP スレーブ (追加情報...)	いいえ	-
DP-As-i リンク	いいえ	-
DP/PA リンク	する	DP マスタの最大コンフィグレーションを超えないこと (I/O アドレススペース、スロットの数)。 冗長動作型の DP/PA リンクは、冗長動作可能な DP/PA リンクとしか交換できない。
ET 200L SC および IM SC	する	挿入されるすべてのモジュールを新しい DP スレーブに搭載できること。
ET 200M(IM 153-x)	する	次の場合は交換不可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 前の ET 200M で[動作中のモジュール変更]ファンクションが有効になっているのに、新しい ET 200M がこのファンクションをサポートしていない場合。</li> <li>• CP/FM に独自の MPI アドレス(例: FM 353)がある場合。</li> <li>• 新しい ET 200M に挿入できないモジュールが前の ET 200M に挿入されている場合。</li> <li>• 前の ET 200M が冗長動作型で、新しい ET 200M が冗長動作型でない場合。</li> </ul>
ET 200S(IM 151-1)	する	IM 151/CPU とは交換できない。
ET 200S(IM 151/CPU)	する	IM 151-1 とは交換できない。
ET 200X (X-BM 141...、X-BM 142..)	する	挿入されるすべてのモジュールを新しい DP スレーブに搭載できること。 X-BM 143/DESINA は他の ET 200X 基本モジュールとは交換できない(逆の場合も同様)。 X-BM 147/CPU とは交換できない。
ET 200X BM 147/CPU	する	X-BM 141...、X-BM 142...、X-BM 143...とは交換できない。

## GSD ファイルで指定される DP スレーブ

GSD ファイル(デバイスデータベースファイル)でプロパティが指定されている DP スレーブは、[その他のフィールドデバイス]フォルダや[DP マスタとしての CP 342-5]フォルダなどのハードウェアカタログに含まれています。これらの DP スレーブ("標準スレーブ"とも呼ばれる)は、[注文番号]行または[DP スレーブのプロパティ]ダイアログボックスの[全般]タブに GSD ファイルまたはタイプファイルを指定することで識別できます。

### 1.5.4 ハードウェアカタログ内のコンポーネントの情報の表示

HW Config では、インターネット上でモジュールおよびコンポーネントに関する情報にアクセスできます。

#### 必要条件

プログラミング装置(PG)には、インターネットページを表示するためにインターネット接続およびブラウザがインストールされています。

モジュールに関する情報がインターネット上で利用できます。(利用できる情報の範囲は、情報検索時およびモジュールによって異なります)。

HW Config でファンクションを有効にし(メニューコマンド[オプション | ユーザー設定])、インターネットページを選択して検索しています。

#### 手順

1. ハードウェアカタログまたはモジュールラックで、情報が必要なコンポーネントを選択します。
2. 右クリックしてショートカットメニューを表示します。次のオプションがあります。

**製品サポート情報**  
**FAQ** または  
**マニュアル**

インターネットページにアクセスできる場合、インターネットページには選択したコンポーネントに関係のある FAQ や製品情報へのリンクが含まれています。[マニュアル]を選択すると、選択されたコンポーネントの説明があるマニュアルや取扱説明書が検索されます。

#### その他の情報源

コンポーネントプロパティシートのヘルプページやメッセージのモジュール関連ヘルプも、"詳細情報と FAQ"へのリンクを提供します。STEP 7 は自動的に適切な情報をインターネットで検索します。この検索の結果はブラウザに表示されます。

### 1.5.5 ハードウェア更新のインストール

STEP 7 V5.2 では、後でハードウェアカタログのコンポーネントをインストールすることができます。

この方法では、新規のサービスパックをインストールせずに、新規 CPU または新規 I/O デバイスなど個々のコンポーネントを現在の STEP 7 バージョンで使うことができます。

#### ハードウェア更新に関する基本情報

HW 更新を次の 2 つのステップでインストールします。

- インターネットから更新をダウンロードするか、CD から適切なフォルダにコピーします。
- ダウンロードしたかまたはコピーした HW 更新をインストールします。

上記ステップを完了すると、インストールしたコンポーネントをハードウェアカタログ["標準"カタログプロファイル]で後で使用できます。必要に応じて、STEP 7 の最新のバージョンで作成されたステーションを編集できるようにするために、この手順に従います。

#### 必要条件

インターネットアドレスと"HW 更新"格納フォルダに設定されたパスがなければなりません。これらの設定を行うには、[ユーザー設定]ボタンをクリックして、HW 更新手順をコンフィグレーションするダイアログを開きます。

更新のダウンロードに利用できるインターネット接続を設定していなければなりません。

インターネット接続がプロキシサーバー経由で確立されていて、認証を必要とする場合、ユーザー名とパスワードが必要です。

#### 手順

1. スタートメニューで STEP 7 プログラムフォルダに移動し、エントリ[ハードウェア更新のインストール]を選択するか、HW Config でメニューコマンド[オプション|HW 更新のインストール]を選択します。
2. 表示されるダイアログで、インターネットから HW 更新をダウンロードするか、CD からコピーするか、既にダウンロードしている更新をインストールするか指定します(使用可能な選択)。
3. インストールされるコンポーネントを選択し、[インストール]ボタンをクリックします。



## 2 セントラルラックのコンフィグレーション

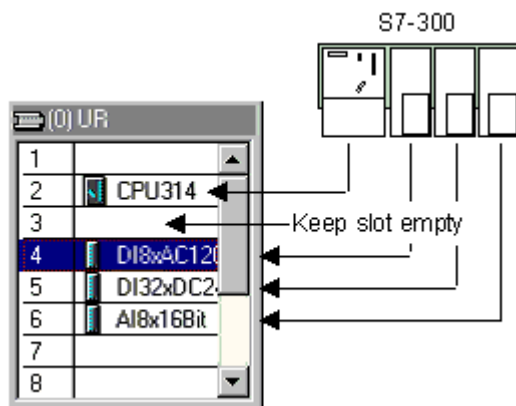
### 2.1 モジュールの配置ルール(SIMATIC 300)

#### 2.1.1 モジュールの配置ルール(SIMATIC 300)

##### 基本ルール

モジュールはギャップができないように挿入する必要があります。

例外: 1つのラックに設置する場合、コンフィグレーションテーブル内のスロットの1つを空けておく(インターフェースモジュール用に予約する)必要があります。S7-300では、これはスロット3です。実際のコンフィグレーションではバックプレーンバスが中断されるため、ギャップはできません。



##### スロットのルール(S7-300)

ラック 0 :

- スロット 1: 電源モジュールのみ(たとえば 6ES7 307-...)または空き
- スロット 2: CPU のみ(たとえば 6ES7 314-...)
- スロット 3: インターフェースモジュール(たとえば 6ES7 360-.../361-...)または空き
- スロット 4~11: シグナルモジュールまたはファンクションモジュール、コミュニケーションプロセッサ、または任意

ラック 1~3:

- スロット 1: 電源モジュールのみ(たとえば 6ES7 307-...)または空き
- スロット 2: 任意
- スロット 3: インターフェースモジュール
- スロット 4~11: シグナルモジュールまたはファンクションモジュール、コミュニケーションプロセッサ(挿入されたインターフェースモジュールによって異なる)、または任意

## 2.1 モジュールの配置ルール(SIMATIC 300)

## 2.1.2 ダミーモジュールの特殊ルール(DM 370 ダミー)

ダミーモジュール(DM 370 ダミー)は、後で追加するモジュールの代わりに挿入可能なモジュールのことです。

ダミーモジュールが、1つのモジュールとしてアドレス空間を予約できるかどうかはスイッチ設定によって決まります。たとえば、デジタル入力/出力モジュールとしてアドレス空間を予約できても、インターフェースモジュールとしてアドレス空間を予約できない場合があります。

DM 370 ダミーのスイッチの設定	意味	注文番号
A	アドレス空間を予約できます。 モジュール型 DP スレーブ ET 200M のモジュール: アドレススペースの 予備 0 バイト。	6ES7 370-0AA00-0AA0
NA	アドレス空間は予約されません。	なし (モジュールは"非表示"。コンフィグ レーションされていない)

## 2.1.3 デジタルシミュレーションモジュール(SIM 374 IN/OUT 16)の特殊ルール

SIM 374 IN/OUT 16 デジタルシミュレーションモジュールを使用すれば、デジタル入力/出力をシミュレートすることができます。

このモジュールは、[ハードウェアカタログ]ウィンドウには表示されません。シミュレートさせるモジュールは、SIM 374 ではなく、コンフィグレーションテーブル内に配置する必要があります。

SIM 374 IN/OUT 16 のスイッチの設定	配置するモジュール
16x 出力	6ES7322-1BH00-0AA0
8x 出力 8x 入力	6ES7323-1BH00-0AA0
16x 入力	6ES7321-1BH00-0AA0

## 2.2 モジュールの配置ルール(SIMATIC-400)

### 2.2.1 モジュールの配置ルール(SIMATIC-400)

インストールするラックのタイプは、S7-400 のラック上でのモジュールの配置に適用するルールに基づいて決められます。

#### セントラルラック

次のルールが適用されます。

- 電源モジュールはスロット 1 にしか挿入できません(例外: リダンダント機能付き電源モジュール)。
- 最大 6 個のインターフェースモジュール(送信 IM)を挿入できます。電力供給付きの場合は 2 つ以下となります。
- インターフェースモジュールを使用すれば最大 21 個の増設ラックを基本ラックに接続できます。
- 電力供給付きの増設ラックの場合、送信 IM(IM 461-1 と対の IM 460-1)のインターフェースに接続できるのは 1 個だけです。
- 電源供給付きでない増設ラックは 4 個まで接続できます(IM 460-0 と IM 461-0、または IM 460-3 と IM 461-3)。

#### 増設ラック

次のルールが適用されます。

- スロット 1 には電源モジュールのみを挿入します。
- 右端のスロット(スロット 9 またはスロット 18)にはインターフェースモジュール(受信 IM)のみを挿入します。
- コミュニケーションバスモジュールは、番号が 5 までの増設ラックに挿入します(6 以上のラックに挿入すると、アドレス指定できません)。

### 2.2.2 予備電源機能を備えた電源モジュール(S7-400)の特殊ルール

リダンダント電源機能を備えた電源モジュールは、ラック内に2つ挿入できます。これらのモジュールは、それぞれの[ハードウェアカタログ]ウィンドウ内の情報テキストを参照すれば確認できます。

以下のルールを守ってください。

- リダンダント電源機能を備えた電源モジュールは、この目的以外にはラックに挿入できません (これらのモジュールは、注文番号が大きい数値であることと、[ハードウェアカタログ]ウィンドウ内の情報テキストによって確認できます)。
- リダンダント電源機能を備えた電源モジュールは、この機能に対応する CPU でのみ使用できます。対応しない CPU(たとえば、旧式のモデル)は、コンフィグレーション中に拒否されます。
- リダンダント電源機能を備えた電源モジュールは、スロット 1 とそのすぐとなりのスロットに挿入してください(2つを離れたスロットに挿入することはできません)。
- リダンダント電源機能を備えた電源モジュールとリダンダント電源機能のない電源モジュールは、同じラックに挿入することはできません(2つを「組み合わせた」コンフィグレーションはできません)。

## 2.3 セントラルラックのコンフィグレーション方法

### 2.3.1 ステーションの作成

#### 必要条件

SIMATIC Manager を開き、プロジェクトを開いておくか、新しいプロジェクトを作成しておきます。

#### 手順

ステーションを作成できるのは、プロジェクトのすぐ下だけです。

1. プロジェクトウィンドウの左側で、プロジェクトを選択します。
2. メニューコマンド[挿入|ステーション|SIMATIC 300-ステーション]または[...|SIMATIC 400-ステーション]を選択します。  
ステーションが作成され、このステーションには事前に設定されている名前が付きます。この名前は、より適切な名前に変更できます。

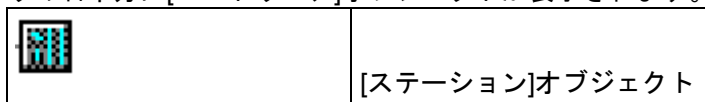
### 2.3.2 ハードウェアコンフィグレーションのためのアプリケーションの起動

#### 必要条件

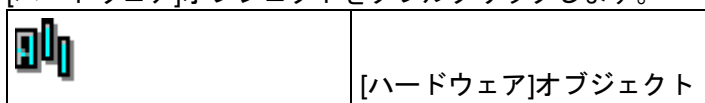
ステーションを作成しておく必要があります(SIMATIC 300、SIMATIC 400)。

#### 手順

1. プロジェクトウィンドウで [ステーション] オブジェクトを選択すると、ステーションウィンドウの右半分に [ハードウェア] オブジェクトが表示されます。



2. [ハードウェア] オブジェクトをダブルクリックします。



または、[ステーション] オブジェクトを選択した後、メニューコマンド[編集|オブジェクトを開く]を選択しても同じです。

**結果:** ステーションウィンドウおよびモジュールカタログ(最後にアプリケーションを終了したときに開いたままになっていた場合)が画面上に表示されます。ステーションの構造に応じて、ラックなどのコンポーネントを配置することができます。モジュールカタログ([ハードウェアカタログ]ウィンドウ)から、ステーションを構成する上で必要なコンポーネントを選択します。

#### さらに多くのステーションを開く

メニューコマンド[ステーション|新規]を使用すると、同じプロジェクト内に別のステーションをコンフィグレーションできます。また、[ステーション|開く]を使用すると、既存の(オフライン)ステーションコンフィグレーションを開き、編集できます。

## 2.3 セントラルラックのコンフィグレーション方法

### 2.3.3 セントラルラックの配置

#### 必要条件

ステーションウィンドウが開いていること。また、ステーションのハードウェアコンフィグレーションの計画があること。

#### 手順

1. [ハードウェアカタログ]ウィンドウから、自分のコンフィグレーションに適したセントラルラック("ラック")を選択します(たとえば、SIMATIC 300 では Rail、SIMATIC 400 ではユニバーサルラック(UR1)など)。
2. 選択したラックをステーションウィンドウにドラッグします。  
ラックは、ステーションウィンドウの上部に、小さなコンフィグレーションテーブルの形式で表示されます。ウィンドウの下部には、ラックの詳細表示が表示されます。このウィンドウには、注文番号、MPI アドレス、I/O アドレスなどの追加情報が表記されます。  
手順 1 と 2 を行う代わりに、[ハードウェアカタログ]ウィンドウでラックをダブルクリックしてもかまいません。

### 2.3.4 ラック内におけるモジュールの配置


#### 必要条件

ステーションウィンドウへのラックの配置が完了しており、ラックが最小化表示されていないことを確認します(ラックスロットが表示されていること)。

STEP 7 の選択したモジュールの使用可能なスロットが色で強調表示されるという視覚的に優れた機能を利用したい場合、モニタ表示を 256 色超に設定する必要があります。

#### 手順

1. [ハードウェアカタログ]ウィンドウから、モジュール(CPU など)を選択します。  
このモジュールに使用可能なスロットは、色で強調表示されます。
2. 選択したモジュールをラック(コンフィグレーションテーブル)の中の目的の行にドラッグアンドドロップします。STEP 7 は、スロットルールに違反するものがないかどうかチェックします(たとえば、S7-300 CPU はスロット 2 に挿入できません)。

	スロットルールに違反した場合 に表示されるシンボル。
---	-------------------------------

3. 必要なモジュールが、ラックに完全に装填されるまで、手順 1 と 2 を繰り返します。

上記以外の方法でモジュールを配置する場合は、コンフィグレーションテーブルの中から該当する行を 1 つまたは複数選択し、[ハードウェアカタログ]ウィンドウで目的のモジュールをダブルクリックします。

ラックの行が選択されていない状態で、[ハードウェアカタログ]ウィンドウのモジュールをダブルクリックすると、そのモジュールが最初の使用可能スロットに配置されます。

## ヒント

モジュールラックのスロットを選択した後、コンテキストメニュー**[オブジェクトの挿入]**を開く(右クリック)か、**[オブジェクトの置換]**を開いて挿入できるモジュールのリストを表示します。この機能によりハードウェアカタログを検索する手間が省けます。現在使用可能なカタログプロファイルにリストされているすべてのモジュールから選択します。

## インターフェースとインターフェースサブモジュールの表示

インターフェースとインターフェースサブモジュールは、コンフィグレーションテーブルの別々の行に表示されます。この行には、インターフェースと同じ名前が付いています(X1 など)。または、モジュールにインターフェースサブモジュール用のスロットがある場合は接頭辞"IF"が表記されます(たとえば、IF1 など)。

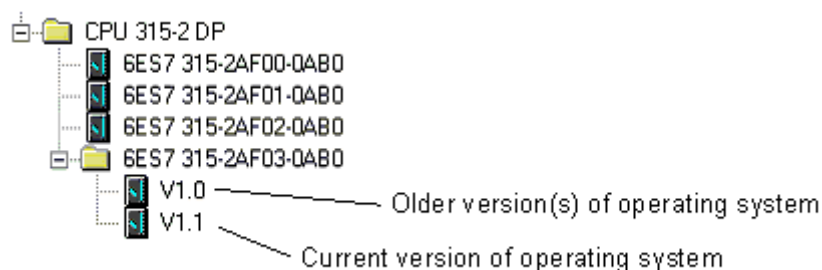
**統合されたインターフェース**を使用する場合、インターフェースの名前は、"モジュール"列に表示されます。また、**インターフェースサブモジュール**用のスロットの付いたモジュールでは、ドラッグアンドドロップ機能を使用して、適切なインターフェースサブモジュール(IF)を[ハードウェアカタログ]ウィンドウから該当する行にコピーできます。

## 2.3 セントラルラックのコンフィグレーション方法

## 2.3.5 [ハードウェアカタログ]ウィンドウでの CPU オペレーティングシステムバージョンの表示

CPU に複数のオペレーティングシステムがある場合、[ハードウェアカタログ]ウィンドウでは、この CPU が各種の注文番号アイコンを持つフォルダとして表示されます。CPU オペレーティングシステムの各種バージョンは、注文番号アイコンの下に表示されます。

ご使用の CPU オペレーティングシステムのバージョンをチェックしてから、[ハードウェアカタログ]ウィンドウで正しいバージョンを選択してください。



## 2.3.6 モジュール/インターフェースへのプロパティの割り付け

## 概要

モジュールやインターフェースなどのコンポーネントのプロパティとは、アドレスとパラメータのことです。デフォルトの値を変更したい場合だけ、次の項を読んでください。

## 必要条件

コンフィグレーションテーブルに、プロパティを変更したいコンポーネントを配置しておきます。

## 手順

すべてのコンポーネント(モジュール、インターフェース、またはインターフェースサブモジュール)にはデフォルトのプロパティが設定されています。たとえば、アナログ入力モジュールには、デフォルトの測定タイプと測定範囲が設定されています。

これらのデフォルト設定を変更する場合は、以下の手順に従ってください。

1. コンフィグレーションテーブル内で、パラメータを割り付けるコンポーネント(モジュールまたはインターフェースサブモジュールなど)をダブルクリックするか、該当する行を選択してからメニューコマンド[編集|オブジェクトプロパティ]を選択します。  
マウスの右ボタン: マウスポインタをコンポーネントまで移動させ、マウスの右ボタンをクリックして、ポップアップメニューから[オブジェクトプロパティ]コマンドを選択します。
2. 表示されたタブ付きダイアログボックスを使用して、コンポーネントプロパティを割り付けます。



### 2.3.7 アドレスの割り付け

ノードへのアドレス割り付けと、入力/出力アドレス(I/O アドレス)の割り付けとは異なります。

ノードアドレスとは、プログラマブルモジュールのアドレスのことです(MPI、PROFIBUS、Industrial Ethernet アドレス)。これらのアドレスは、サブネット内に種々のノードのアドレスを指定できるようにするために必要です。たとえば、ユーザープログラムを CPU にダウンロードする場合など。サブネット内へのノードアドレスの割り付けについては、ネットワークステーションに関する章を参照してください。

入力/出力(I/O)アドレスは、ユーザープログラムで入力を読み取ったり、出力を設定するために必要です。

#### 特殊機能: FM および CP (S7-300)の MPI アドレス

独自の MPI アドレスを持つコミュニケーションプロセッサ(CP)およびファンクションモジュール(FM)には特殊な機能があります。これらの MPI アドレスは CPU によって自動的に決定され、次のパターンで割り付けられます。

- CPU の後の最初の CP/FM: CPU + 1 の MPI アドレス
- CPU の後の 2 番目の CP/FM: CPU + 2 の MPI アドレス

S7-300 よりも新しい CPU(CPU のマニュアルか、製品情報を参照)では、CP や FM への MPI アドレスは自由に割り付けられます(モジュールの[全般]タブを使用する)。

### 2.3.8 I/O アドレスの割り付け

STEP 7 では、モジュールがコンフィグレーションテーブルに配置されると、入力アドレスと出力アドレスを割り付けます。そのため、すべてのモジュールには先頭アドレスがあります(先頭チャンネルのアドレス)。残りのチャンネルのアドレスは、その先頭アドレスを基にして割り付けられます。

#### 必要条件

- セントラルラックまたは増設ラックにモジュールが既に挿入されており、CPU が自由なアドレス割り付けをサポートしている必要があります。
- モジュールが DP スレーブに挿入されているか、モジュールが DP スレーブ(コンパクト型 DP スレーブ)でなければなりません。

#### 特殊機能: アスタリスク(\*)の付いた I アドレス

HW Config の詳細表示では、入力領域の特定のアドレス(I アドレス)にはアスタリスク(\*)が付きます。アスタリスクが付くのは、インターフェースモジュールなどの、ユーザーデータを指定していないが、システム診断に必要な診断アドレスです。

#### 手順

1. 先頭アドレスを設定したいモジュールが挿入されているラックの行をダブルクリックするか、該当するモジュールを選択し、メニューコマンド[編集|オブジェクトプロパティ]を選択します。
2. [アドレス]タブを選択します。
3. 先頭アドレスのデフォルト値を変更します。

---

#### 注記

ファンクションモジュール(S7-300)によって形成されたものか、あるいは特殊機能のモジュール(S7-400)用に形成されたローカルバスセグメント内のモジュールの場合、さらに先頭アドレスを割り付ける必要があります。CPU の先頭アドレスに加えて、モジュールには FM の先頭アドレスもあります。コンフィグレーションテーブルの全域を表示させると、FM から見れば、この場合、先頭アドレスは必ず表示されます。

---

#### アドレスの概要の表示

既に使用している入力および出力アドレスと、アドレスギャップは、次のようにして表示させることができます。

1. アドレスを表示させたいステーションを開きます。
2. メニューコマンド[表示|アドレスの概要]を選択します。
3. [アドレスの概要]ダイアログボックスで、割り付けられた入力および出力を表示させたいモジュールを選択します(たとえば、CPU など)。
4. 必要に応じて、アドレスタイプによって表示させるアドレスをフィルタにかけることができます(たとえば、入力アドレスだけなど)。

アドレス領域"入力"および"出力"が、モジュールのロケーションと共に表示されます(例:マスタシステム番号、PROFIBUS DP の PROFIBUS アドレス、ラック、スロット、インターフェースサブモジュール、スロット)。長さが 0 の入力アドレス(インターフェースモジュールのアドレスなど)には、アスタリスク(\*)が付きます。

### 2.3.9 I/O アドレスへのシンボルの割り付け

#### 概要

モジュールのコンフィグレーション時には、シンボルテーブルを介さずに、入力/出力アドレスにシンボルを割り付けることができます。

ハードウェアのコンフィグレーション時には、デジタルモジュールまたはアナログモジュールの入力および出力にのみ、シンボルを割り付けることができます。統合された入力/出力を使用する場合 (CPU 312 IFM など)、CP、FM および S5 モジュール内では(たとえば、アダプタモジュールを介してコンフィグレーションされた)、シンボルの割り付けはシンボルテーブル内で行う必要があります。

割り付けられたシンボルは、ステーションにはダウンロードされません(メニューコマンド: **[PLC] ダウンロード**)。この結果: ステーションコンフィグレーションをプログラミング装置に再度アップロードすると(メニューコマンド: **[PLC] アップロード**)、シンボルは表示されません。

#### 手順

1. アドレスにシンボルを割り付けたいデジタルモジュールまたはアナログモジュールを選択します。
2. メニューコマンド**[編集|シンボル]**を選択するか、マウスの右ボタンを押し、ポップアップメニューから**[シンボル]**コマンドを選択します。  
表示されたダイアログボックス内でシンボルを割り付けることができます。  
ダイアログボックスで**[アドレスシンボル]**ボタンをクリックすると、アドレスの名前がシンボルとして入力されます。

### 2.3.10 ハードウェアコンフィグレーション時の入力のモニタおよび出力の変更

#### 概要

CPUにオンラインでアクセスできる場合で、なおかつハードウェアコンフィグレーションをCPUにロードしている場合は、アプリケーションを変更しなくても、コンフィグレーション済み入力/出力モジュールの入力/出力を直接アドレス指定することができます。

次の手順に従ってください。

1. モニタまたはコントロールしたいモジュールを強調表示します。
2. メニューコマンド[PLC|モニタ/変更]を選択します。  
このメニューコマンドは、モジュールのモニタまたは変更が可能な場合(モジュールタイプ DI、DO、AI、AO など)にのみ有効にすることができます。  
テーブル([アドレス]列)にモジュールの入力および出力を表示するダイアログボックスが開きます。  
入力および出力は、デジタルモジュールの場合はバイナリフォーマットで、アナログモジュールの場合はワードフォーマットで表示されます。

#### モニタ

1. [モニタ]チェックボックスを有効にします。
2. [トリガ]ボタンをクリックして、トリガポイントとトリガ周期を修正または変更します。このボタンをクリックしたときに表示される[トリガ]ダイアログボックスのヘルプには、設定に関する情報が表示されます。
3. 入力を直接モニタしたい場合は、[I/O 表示]チェックボックスを有効にします。このチェックボックスが無効な場合は、入力のプロセスイメージがモニタされます。
4. トリガ周期として[一度]を選択した場合は、[ステータス値]ボタンを使用して、[ステータス値]列の表示を更新する必要があります。この値は、[ステータス値]ボタンを再度クリックするまで保持されます。

#### 修正

定義されたトリガを使用する場合：

1. テーブルに変更値を入力します。
2. [トリガ]ボタンをクリックして、トリガポイントまたはトリガ条件をチェックまたは変更します。  
このボタンをクリックしたときに表示される[トリガ]ダイアログボックスのヘルプには、設定に関する情報が表示されます。
3. [変更]チェックボックスを選択します。変更値を持つ表示アドレスがすべて変更されます。
4. 変数を一度に変更する場合：  
設定されたトリガポイントやトリガ条件とは無関係に、別の操作で一度に値を変数に割り付けることもできます。この機能が実行されると、"Trigger immediately"のような操作が、ユーザープログラム内の特定のポイントを参照することなく実行されます。
5. テーブルに変更値を入力します。
6. [Modify values]ボタンをクリックします。
7. 周辺出力を直接変更したい場合は、[I/O 表示]チェックボックスを有効にします。このチェックボックスが無効な場合は、出力のプロセスイメージがコントロールされます。

8. CPU の STOP モードでも出力を直接変更したい場合は、[PQ の有効化]チェックボックスを有効にする必要があります。このチェックボックスが無効な場合は、STOP モードで出力が設定されたままになり、コンフィグレーション済みの置換値が含まれます。

### 変更されたアドレスのモニタ

[ステータス値]列の表示は、設定されたトリガポイントと、CPU 内のプロセス(プロセスイメージの更新時間など)によって異なることに注意してください。

モニタのトリガポイントを[サイクルの開始]に設定し、変更のトリガポイントを[サイクルの終了]に設定すると、変更値を[ステータス値]列に表示することができます。

### I/O モジュールのモニタおよび変更

I/O モジュール(8DI/8DO など)をモニタするときには、トリガがモジュール全体に適用されることに注意してください。

たとえば、モニタのトリガポイントを[サイクルの開始]に設定すると、入力と出力の両方が同時に変更されます。この場合、入力に対するコントロール値は有効です。これは、入力のプロセスイメージが更新された後、つまり入力プロセスイメージの周期的プログラム処理が開始される直前に、入力のプロセスイメージが上書きされるためです。この場合は、ユーザープログラムによって出力値が上書きされます。

### リモート I/O のモニタおよび変更

リモート I/O は、SFC 14 "DPRD\_DAT"を使用して継続的に読み取ることができ、SFC 15 "DPWR\_DAT"を使用して継続的に書き込むことができます。モニタ中に実際のステータスまたは値にアクセスするためには、以下に注意します。

SFC の"RECORD"入力パラメータには、"I"(入力)または"O"(出力)を指定する必要があります。DP スレーブのコンフィグレーションテーブルの[I アドレス]列または[O アドレス]列に表示されるコンフィグレーション済みのアドレス領域と同じでなければなりません。

コンシステントデータの保存用に異なる領域を選択した場合は、プロセスイメージの非関連領域がモニタ用のテーブルに表示されます。

### 2.3.11 ポイントツーポイント CP のコンフィグレーション

#### ポイントツーポイント CP(PtP CP)のコンフィグレーションについて

他のモジュールと同様に、[ハードウェアカタログ]ウィンドウから通信プロセッサをドラッグして配置し、コンフィグレーションテーブルでそれらの通信プロセッサにパラメータを割り付けます(一般的な設定、アドレスおよび基本パラメータ)。

この手順のパラメータを設定するためのオプションソフトウェアを起動するには、[基本パラメータ]タブでパラメータインターフェースを使用します。

SIMATIC 400 ステーションで PtP CP を使用するには、PtP 接続をコンフィグレーションする必要があります。次のセクションでは、この手順について簡単に説明します。詳細については、PtP CP のマニュアルを参照してください。

#### S7-400 PtP CP 用の接続のコンフィグレーション

S7 CPU と、ポイントツーポイントインターフェースによって接続されるパートナー間の接続の場合は、PtP CP がリンクになります。

S7-400 CPU と PtP CP 間の接続をコンフィグレーションする必要があります。

次の手順に従ってください。

1. HW Config で PtP CP をコンフィグレーションします。接続パートナーも S7-400 ステーション内の PtP CP である場合は、パートナーステーションもコンフィグレーションします。
2. NetPro を起動します(HW Config のメニューコマンド[オプション|ネットワークのコンフィグレーション])。
3. PtP CP のコンフィグレーション時に PtP サブネットをすでに作成していて、その CP をネットワーク化している場合は、ステップ 4 に進みます。  
それ以外の場合は、PtP サブネットを挿入し、これを使用して CP をネットワーク化します。
4. 接続パートナーを選択します。
  - 接続パートナーが CP 34x(S7-300 ステーション内の PtP CP)、S5 CP PtP、プリンタ、または他の製造元提供のデバイスの場合:  
"その他のステーション"を接続パートナーとしてコンフィグレーションします。"その他のステーション"の場合は、PtP インターフェースをコンフィグレーションし、作成した PtP サブネットを使用してこのインターフェースをネットワーク化します。
  - 接続パートナーが SIMATIC 400 ステーション対応の PtP CP の場合:  
ステップ 1 で既に接続パートナーをコンフィグレーションしているので、ステップ 5 に進んでください。
5. PtP 接続をコンフィグレーションします。
  - 接続パートナーが CP 34x(S7-300 ステーション内の PtP CP)、S5 CP PtP、プリンタ、または他の製造元提供のデバイスの場合:  
ローカル CP の PtP 接続をコンフィグレーションします("他のステーション"接続パートナーとの)。
  - 接続パートナーは SIMATIC 400 ステーションの PtP CP です。  
ローカル CP およびパートナーステーションに対して PtP 接続をコンフィグレーションします。
6. コンフィグレーションデータと接続データを適切なステーションにロードします。

### 2.3.12 S5 モジュールのコンフィグレーション

SIMATIC 400 ステーションには、S5 モジュールを挿入できます。これらのモジュールを接続するには次のいずれかが必要です。

- S5 アダプタモジュール(IM 470)
- S5 増設装置を IM 314 と接続する場合は IM 463-2

上記のモジュールは、[IM 400]下の[ハードウェアカタログ]ウィンドウに表示されています。

---

#### 注記

接続を行うごとに、S5 モジュールの入力アドレスまたは出力アドレスのコンフィグレーションを実行する必要があります。(アダプタモジュールまたは IM 463-2 をダブルクリックして、[入力アドレス]または[出力アドレス]タブを選択します。)

アドレス領域がコンフィグレーションされていない場合、上記のモジュールはシステムデータブロック(SDB)に保存されません。**結果:** CPU にダウンロードしたコンフィグレーションには、これらのモジュールに関する情報は含まれません。上記のモジュールはコンフィグレーションテーブルに表示されません。

---

## 2.4 増設ラックを使用したセントラルラックの増設

### SIMATIC 300 における増設ラックのコンフィグレーション

SIMATIC 300 ステーションの場合、セントラルラックと増設ラックとして使用できるのは"レール"だけです。つまり、実際のコンフィグレーションにおいて、レールは(最高 4 つ)までならばいくつでも配置できるということです。

増設ラックは、各ラックのスロット 3 に適切なインターフェースモジュールを装填することにより、STEP 7 にリンクさせることができます。

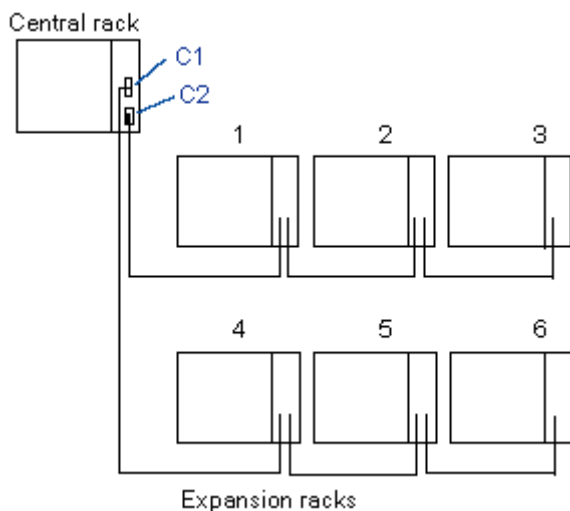
- 1 つのラックでコンフィグレーションを拡張:  
ラック 0 および 1: IM 365
- 最大 3 つのラックでコンフィグレーションを拡張:  
ラック 0: IM 360、ラック 1~3: IM 361

### SIMATIC 400 における増設ラックのコンフィグレーション

SIMATIC 400 では、増設の実現性は、種々のラックやインターフェースモジュールが存在するため、より複雑化しています。

セントラルラック上の送信側 IM のインターフェースに接続されたすべての増設ラックが、**重ねて表示**を形成しています。

次の図では、3 つの増設ラックが送信 IM のそれぞれのインターフェースに接続されています。





### 2.4.1 増設ラックの接続に関するルール(SIMATIC 400)

増設ラック(SIMATIC 400)をセントラルラックのインターフェースモジュール(送信側の IM)に接続する場合、送信側 IM と受信側 IM は、以下の特性が一致していなければなりません。

- 電源供給 (あり/なし)
- リンクのタイプ (セントラル構成/リモート構成)
- コミュニケーションバス伝送 (割り込み伝送あり/なし)

### 2.4.2 増設ラックの配置(SIMATIC 400)

#### 手順

1. [ハードウェアカタログ]ウィンドウから目的の(増設)ラックを選択します。
2. 選択したラックを 1 つずつステーションウィンドウにドラッグします。
3. ラックの番号を変更する場合:  
ステーションウィンドウの上半分に表示されたラックの 2 行目をダブルクリックします。ラックの番号は、[全般]タブで変更できます。
4. モジュールをラックに割り付けます。  
重要: ラック同士を接続するには、すべてのラックにインターフェースモジュールが挿入されていなければなりません。
5. **S7-400 の場合のみ:** ラックのインターフェースモジュール同士を接続します。
  - 送信 IM をダブルクリックします。
  - [接続]タブを選択します。  
このタブには、未接続のラックがすべて表示されます(受信 IM が挿入済みのラック)。
  - 個々のラックを選択してから、[接続]ボタンを使用して、ラックを必要な送信 IM のインターフェースに接続します(C1 または C2)。  
接続線により、ラックの接続状況が表示されます。

## 2.4 増設ラックを使用したセントラルラックの増設

### 2.4.3 特殊ケース: セントラルラックに複数の CPU がある場合

分割ラック CR2 (S7-400)で構成されたコンフィグレーション、またはラックを使用したマルチコンピューティングコンフィグレーションを増設する場合は、以下の手順に従ってください。

1. 受信 IM を使用して、セントラルラック(CR2 など)のコンフィグレーションを実行します。
2. 増設ラックには受信 IM **のみ**を挿入します。
3. 上記のように、インターフェースモジュール(IM)間の接続を解除します。

これらの条件が満たされている場合に限り、増設ラックにモジュールを挿入することができます。  
原因: アドレス空間は、複数の CPU に対して繰り返し設定されるため、まず増設ラックをアドレス空間に割り付ける必要があります(=1 つの CPU)。

## 3 リモート I/O(DP)のコンフィグレーション

### 3.1 リモート I/O(DP)のコンフィグレーション

#### 概要

リモート I/O はマスタシステムを参照し、バスケーブルで接続された DP(リモート I/O)マスタと DP スレーブで構成され、DP プロトコルを介して相互に通信を行います。

DP マスタと DP スレーブは別々の装置なので、このセクションではコンフィグレーションの基本手順のみを説明します。機能の詳細については、特定のデバイスのマニュアルに記載されている手順、および特定の FC(CP 342-5 用の DP SEND、DP RECEIVE など)のオンラインヘルプを参照してください。

### 3.2 DP マスタシステムのコンフィグレーションの基本手順

基本構造のコンフィグレーション方法の原理が分かれば、リモート I/O のコンフィグレーション方法も理解できます。手順のほとんどは同じです。

#### 実際の DP マスタシステムの画像を表示するステーションウィンドウ

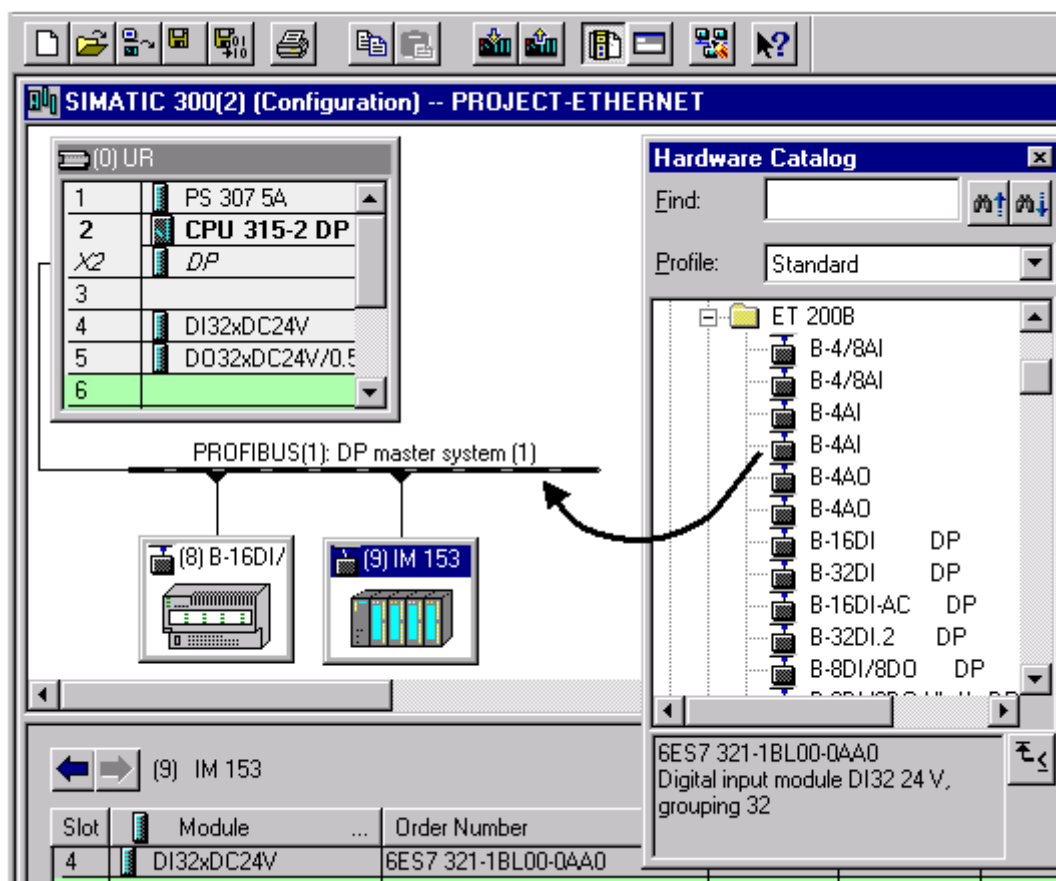
DP マスタを配置する場合(CPU 315-2DP など)、STEP 7 は、マスタシステムを表す線を自動的に描きます。DP マスタに割り付ける DP スレーブを"PROFIBUS-DP"下の[ハードウェアカタログ]ウィンドウからドラッグアンドドロップし、この線の端に置きます。

DP マスタシステムは、常に PROFIBUS サブネットに接続されているため、DP コンポーネントを配置すると、STEP 7 により、サブネットプロパティ(伝送速度など)と PROFIBUS アドレスを設定するためのダイアログボックスが自動的に表示されます。

## 3.2 DP マスタシステムのコンフィグレーションの基本手順

## DP スレーブが[ハードウェアカタログ]ウィンドウに表示されない場合


DP スレーブが[ハードウェアカタログ]ウィンドウに表示されない場合、メニューコマンド[オプション|GSD ファイルのインストール]を使用して STEP 7 の起動後、該当する\*.GSD ファイルをインストールする必要があります。ダイアログボックスの指示に従って、\*.GSD ファイルのインストールを完了させます。[PROFIBUS DP - その他のフィールドデバイス]下の[ハードウェアカタログ]ウィンドウに、インストールされた DP スレーブが表示されます。

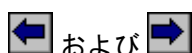


## 詳細表示でのスレーブコンフィグレーション

DP スレーブを選択すると、スレーブ構造(DP 識別子とモジュール/サブモジュール)と I/O アドレスが、ステーションウィンドウの詳細表示に表示されます。

## ステーションウィンドウの詳細表示における、DP マスタシステムと DP スレーブの切り替え

DP マスタシステムのシンボル(——)を選択すると、DP マスタシステムに属するすべての DP スレーブが、ステーションウィンドウの下半分に表示されます。DP スレーブシンボルを選択すると、この DP スレーブのコンフィグレーションが、ステーションウィンドウの下半分に表示されます。次のボタンを使って、簡単に表示を切り替えることができます。



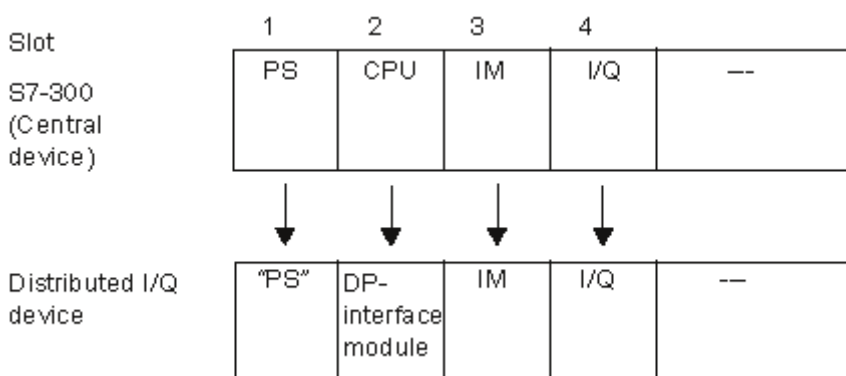
および

## リモート I/O 装置のロットナンバリング

コンフィグレーションした DP スレーブのタイプによって、DP スレーブの詳細表示内のロットは、"0"から始まる場合と"4"から始まる場合があります。

\*.GSD ファイルによってコンフィグレーションされた DP スレーブでは、\*.GSD ファイルにより、I/O アドレスが開始するロット(つまり、この開始ロットよりも前のロットは"空"になる)が指定されます。

ET 200M(STEP 7 の中で完全に統合されている)などの DP スレーブのロットナンバリングは、次のパターンに従って、S7-300 ステーションの構造から入手されます。



### S7-300 ステーションのような構造を持つ DP スレーブのロットに関する注意事項

- "実際の" I/O (入力/出力)は常にロット 4 から開始します。
- 電源モジュール(PS)が実際のコンフィグレーションに入っているかどうかに関わらず、ロット 1 が常に PS 用に確保されています。
- ロット 2 は、DP インターフェースモジュール用に確保されています。
- "実際に"入出力デバイスが拡張されているかどうかに関係なく、ロット 3 は拡張インターフェースモジュール(IM)用に確保されています。

このパターンは、DP スレーブのモジュールおよびコンパクトのすべてのタイプで使用されます。ロットの配置は、診断メッセージ(診断をトリガしたロット)を評価する場合に重要になります。

### 3.3 [ハードウェアカタログ]ウィンドウにおける DP スレーブの位置

DP スレーブはすべて、[ハードウェアカタログ]ウィンドウの[PROFIBUS-DP]フォルダの下にあります。

ここでは、次の項目に注意してください。これらの段落では、CP 5611 および CP 5613 は、CP のグループを意味するものとして使用されます。

- "CP 5611"は、タイプ CP 5611、CP 5611 A2、CP 5511、CP 5512 のすべての CP を表します。
- "CP 5613"は、タイプ CP 5613、CP 5614、CP 5613 FO、CP 5614 FO、CP 5613 A2、CP 5614 A2 のすべての CP を表します。

DP マスタは以下のいずれかです。

- SIMATIC 300 または SIMATIC 400(統合 PROFIBUS-DP インターフェース付きの CPU)、SIMATIC 300/400 の PROFIBUS CP(CP 342-5DA00 なし)または PROFIBUS CP(CP 5611/5613 なし)付きの SIMATIC PC ステーション

DP スレーブは、"ファミリー名"の下に存在します(たとえば、PROFIBUS-DP\ET 200B)。

- ...PROFIBUS-DP インターフェースを備えた CP 342-5DA00 または CP 5611/CP 5613 を備えた SIMATIC PC ステーション:  
DP スレーブは"DP V0 Slaves"フォルダにファミリー名で表示されます  
(例: PROFIBUS DP\DP V0 Slaves\ET 200B)。

"DP V0 Slaves"には、GSD ファイルまたはタイプファイルにより表される DP スレーブが含まれます("標準スレーブ"といいます)。

PROFIBUS DP のすぐ下に存在するファミリー名が付いたフォルダ(たとえば、PROFIBUS DP\ET 200B)には、通常、プロパティが内部 STEP 7 情報によって表わされる DP スレーブ("S7 スレーブ"とも呼ばれる)が収納されています。

#### 別途購入した DP スレーブ(新しい\*.GSD ファイル付き)

DP スレーブは、\*.GSD ファイルのインストール後に[その他のフィールドデバイス]の下に表示されます。

#### インテリジェント DP スレーブ内の DP スレーブ

例: 以下を備えている別のステーションは DP スレーブとしてコンフィグレーションできます。

- CP 342-5 DP
- CPU 315-2 DP、CPU 316-2 DP、CPU 318-2 DP
- 基本サブモジュール ET 200X (BM 147/CPU)
- IM 151/CPU(ET 200S)

ステーションのコンフィグレーション後、DP スレーブは"コンフィグレーション済みステーション"フォルダ内に表示されます。手順("Configured Stations"フォルダでのステーションの表示方法)は、インテリジェント DP スレーブのコンフィグレーションについてのセクションで詳細に説明しています。

### 3.4 分散デバイスのコンフィグレーションツールの統合(ツール呼び出しインターフェース)

STEP 7 V5.4 SP2 では、分散デバイスのコンフィグレーションおよび診断のために、外部ツールをシームレスに STEP 7 に統合できます(「デバイスツール」)。

これらのツールは、高性能グラフィカル入力のオプションなど、GSD コンフィグレーションの能力を超えた機能を提供します。

次のものは分散デバイスとみなされます。

- PROFIBUS DP スレーブ
  - DP スレーブ内のモジュール
  - PROFINET IO デバイス
- IO デバイス内のモジュール

#### 必要条件

- TCI 仕様がツールの呼び出しインターフェースに対して十分であること。  
HW Config のパラメータとコマンドは、この呼び出しインターフェース(ツール呼び出しインターフェース)を通じて分散デバイスに送信できます。
- ツールと STEP 7 が必ず同じコンピュータにインストールされていること。

#### 手順

1. STEP 7 がインストールされているコンピュータに、ツールをインストールします。
2. 分散デバイスの GSD ファイルをインストールします。
3. 分散デバイスをコンフィグレーションします。  
ネットワーク設定が特に重要になるのは、後でツールを使って STEP 7 のオンラインアクセス機能を使用する場合です。
4. HW Config に、ツールを使ってコンフィグレーションするデバイスを選択します。
5. メニューコマンド[編集]デバイスツールの開始]で、HW Config からツールを起動します。

### 3.5 一貫性データの分散読み取りおよび書き込み(> 4 バイト)

## 3.5 一貫性データの分散読み取りおよび書き込み(> 4 バイト)

以前は、SFC 14 および SFC 15 を使用して、DP スレーブ上の一貫性データ(> 4 バイト)にアクセスすることができました。

CPU 318-2 および CPUs 41x のバージョン 3.0 以降では、プロセスイメージ(L IW など)にアクセスすることで、一貫性データ領域にアクセスすることも可能です。

### 一貫性データ領域のコンフィグレーション(> 4 バイト)

1. ハードウェアコンフィグレーションで、DP スレーブの[アドレス]タブを選択します。  
一貫性領域に標準のデフォルト設定があり変更できないか(GSD ファイルで指定されているなど)、あるいは[長さ]、[ユニット]、[一貫性]の各フィールドで一貫性領域を定義できるかは、DP スレーブのタイプによって異なります。
2. 必要に応じて、一貫性領域の長さを定義し、プロセスイメージにこの領域を入力します。これを行うには、以下の手順に従います: [プロセスイメージパーティション]フィールドで OB1-PI を選択するか、S7-400 の場合は、PIP 3 などの別のプロセスイメージパーティション(PIP)を選択します。データをプロセスイメージパーティションに書き込まない場合は、データ交換のために SFC 14 または SFC 15 を使用しなければなりません。

The screenshot shows the 'Properties - DP slave' window. The 'Address / ID' tab is active. Under 'I/O Type', 'Out-input' is selected. The 'Output' section contains the following fields: 'Start' (0), 'End' (49), 'Length' (50), 'Unit' (Byte), and 'Consistent over' (Total length). The 'Process image partition' is set to 'TPA 3'. A 'Direct Entry...' button is visible next to the 'I/O Type' dropdown.

プロセスイメージを更新すると、オペレーティングシステムがこれらのデータを一貫した状態で転送します。ユーザーはダウンロードを使用してコマンドを転送し、プロセスイメージ内のデータにアクセスすることができます。これにより、一貫性データに簡単かつ効率的に(低いランタイム負荷で)アクセスできるようになります。



## 3.6 PROFIBUS-DP のコンフィグレーション

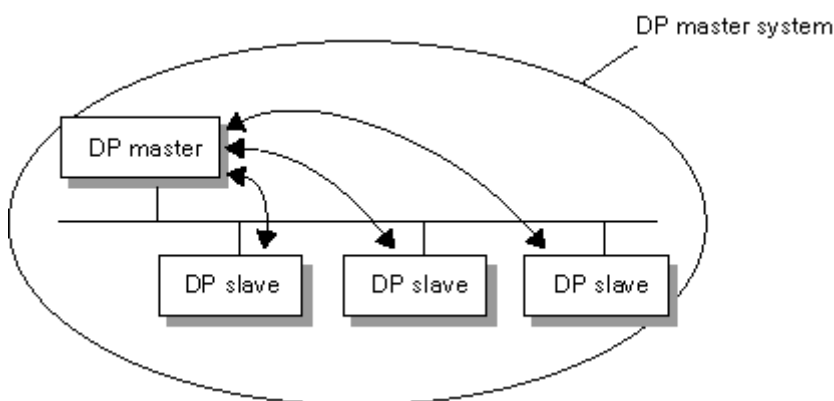
以下のトピックでは、STEP 7 で作成できる PROFIBUS-DP のコンフィグレーションの例が示されています。

- "簡易" (モジュール型またはコンパクト型) DP スレーブを有するコンフィグレーション(データ交換: スレーブ<>マスタ)
- インテリジェント DP スレーブを有するコンフィグレーション(データ交換: スレーブ<>マスタ)
- インテリジェント DP スレーブを有するコンフィグレーション(ダイレクトデータ交換: スレーブ>I スレーブ)
- 2つの DP マスタシステムを有するコンフィグレーション(ダイレクトデータ交換: スレーブ>マスタ)
- 2つの DP マスタシステムを有するコンフィグレーション(ダイレクトデータ交換: スレーブ>I スレーブ)
- ダイレクトデータ交換(横方向の通信)のコンフィグレーション例

### 3.6.1 "簡易" (モジュール型またはコンパクト型) DP スレーブを有するコンフィグレーション(データ交換: スレーブ<>マスタ)

このコンフィグレーションでは、データ交換は、DP マスタと簡易 DP スレーブ(つまり I/O モジュール)との間で、DP マスタによって実行されます。DP マスタは、DP マスタシステム内のマスタのポーリングリストに記載されているコンフィグレーションされた各 DP スレーブを順次ポーリングして、出力データを転送したり、スレーブからの入力データを受信したりします。I/O アドレスは、コンフィグレーションシステムによって自動的に割り付けられます。

このコンフィグレーションは、単一のマスタがマスタの関連 DP スレーブとともに 1 つの物理 PROFIBUS-DP サブネットに接続されているので、単一マスタシステムとも呼ばれます。



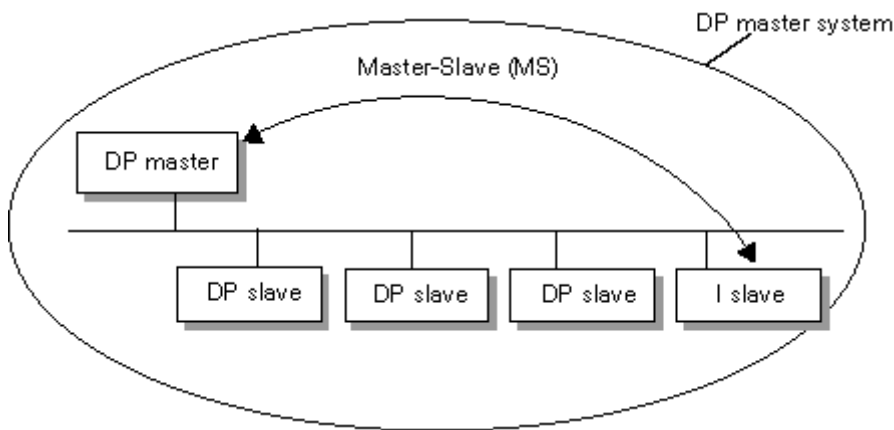
### 3.6 PROFIBUS-DP のコンフィグレーション

#### 3.6.2 インテリジェント DP スレーブを有するコンフィグレーション(データ交換: I スレーブ<->マスタ)

オートメーションタスクは、より上位のプログラマブルロジックコントローラによる制御が可能なサブタスクに分割することができます。独立して効率よく実行できるこれらの制御タスクは、CPU で前処理として実行されます。この CPU は、インテリジェント DP スレーブの形で装備することができます。

CPU 315-2DP などのインテリジェント DP スレーブ(I スレーブ)を有するコンフィグレーションの場合、DP マスタはインテリジェント DP スレーブの I/O モジュールにはアクセスせずに、I スレーブの CPU のアドレス領域にだけアクセスします。つまり、このアドレス領域は I スレーブの実際の I/O モジュールには割り付けできないということです。I スレーブがコンフィグレーションされるときに、この割り付けを実行する必要があります。

インテリジェント DP スレーブの例(= 前処理付きの DP スレーブ): CPU 315-2DP、CPU 316-2DP、CPU 318-2DP のステーション

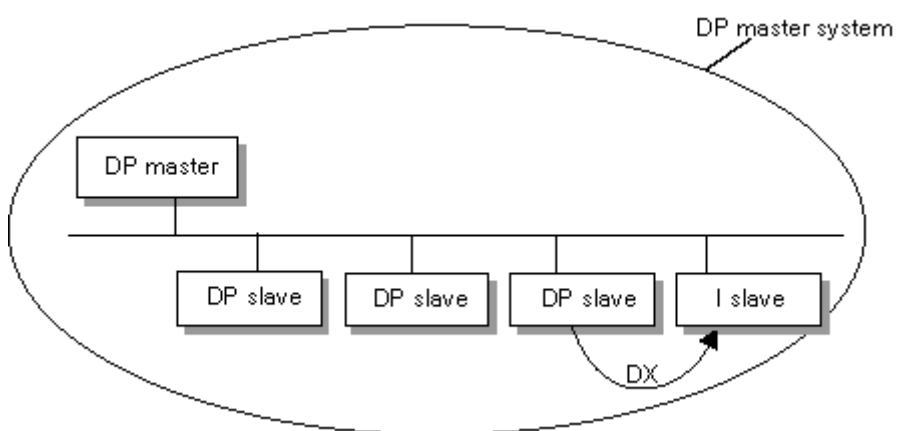


### 3.6.3 インテリジェント DP スレーブを有するコンフィグレーション(ダイレクトデータ交換: スレーブ>I スレーブ)

このコンフィグレーションを使用すると、DP スレーブからの入力データを PROFIBUS-DP サブネット上のインテリジェント DP スレーブに非常に迅速に転送できます。

このようにして、原則として(特定のリリース以降の)すべての簡易 DP スレーブまたはその他のインテリジェント DP スレーブは、DP スレーブ間のダイレクトデータ交換(DX)のために、選択された入力データを提供することができます。これらのデータの受信には、CPU 315-2DP などのインテリジェント DP スレーブしか使用できません。

インテリジェント DP スレーブとしてコンフィグレーション可能なステーションの例: CPU 315-2DP、CPU 316-2DP、CPU 318-2DP

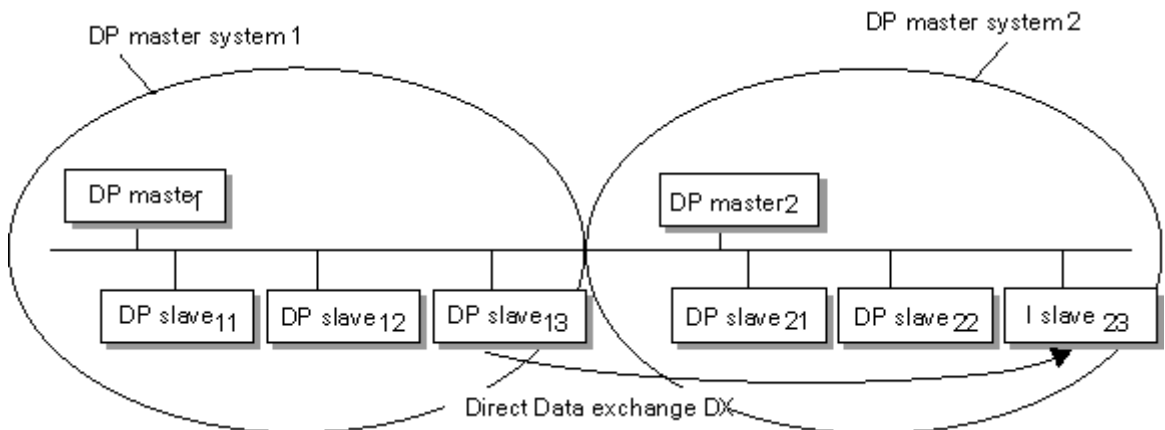


### 3.6.4 2つの DP マスタシステムを有するコンフィグレーション(ダイレクトデータ交換: スレーブ>1スレーブ)

1つの物理 PROFIBUS-DP サブネット上の複数の DP マスタシステムは、マルチマスタシステムとも呼ばれます。このコンフィグレーションでは、同じ PROFIBUS-DP サブネット上のインテリジェント DP スレーブが、DP スレーブからの入力データを非常に高速で読み取ることができます。インテリジェント DP スレーブは、同じ DP マスタシステムまたは別のシステム上に配置することができます。

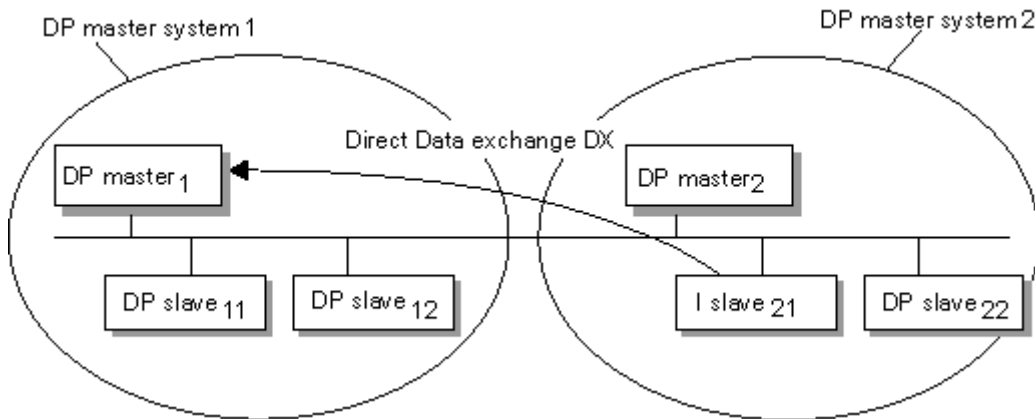
このようにして、CPU 315-2DP などのインテリジェント DP スレーブは、たとえ DP スレーブからの入力データが異なる DP マスタシステム(つまりマルチマスタシステム)からのものであったとしても、自分の入力データ領域に、DP スレーブからの入力データを直接転送させることができます。

原則として、(特定のリリース以降の)すべての DP スレーブは、DP スレーブ間のダイレクトデータ交換(DX)のために、選択された入力データを提供することができます。これらの入力データは、その後は CPU 315-2DP などのインテリジェント DP スレーブしか使用できなくなります。



### 3.6.5 2つの DP マスタシステムを有するコンフィグレーション(ダイレクトデータ交換:スレーブ>マスタ)

1つの物理 PROFIBUS-DP サブネット上の複数の DP マスタシステムは、マルチマスタシステムとも呼ばれます。このコンフィグレーションでは、同じ PROFIBUS-DP サブネット上の異なる DP マスタシステムのマスタが、インテリジェント DP スレーブまたは簡易 DP スレーブからの入力データを直接読み取ることができます。



## 3.7 リモート I/O システムのコンフィグレーション方法

### 3.7.1 DP マスタシステムの作成

#### 必要条件


ステーションウィンドウへのラックの配置が完了しており、空き状態のラックが表示されていることを確認します(ラックスロットが表示されていること)。

#### DP マスタ

DP マスタとして以下のアイテムが使用できます。

- 内蔵または取付可能な DP マスタインターフェースを持つ CPU(たとえば、CPU 315-2 DP はインターフェースを内蔵している)。
- CPU/FM に割り付けられているインターフェースサブモジュール (CPU 488-4 の IF 964-DP など)
- CPU と共に使用される CP(たとえば、CP 3425、CP 4435)。
- DP マスタインターフェースを備えたインターフェースモジュール(IM 467 など)

#### 手順

1. [ハードウェアカタログ]ウィンドウから DP マスタを選択します(CPU 315-2 DP など)。
2. 選択したモジュールをラックの適切な行にドラッグアンドドロップします。[プロパティ PROFIBUS ノード]ダイアログボックスが開きます。  
このウィンドウでは以下を実行できます。
  - 新しい PROFIBUS サブネットの作成、または既存のサブネットの選択
  - PROFIBUS サブネットのプロパティの設定(転送レートなど)
  - DP マスタの PROFIBUS アドレスの設定
3. [OK] をクリックして、設定を確認します。  
以下のシンボルが表示されます。   
このシンボルは、マスタシステムの DP スレーブの"アンカー"になります。

**ヒント:** すぐにシンボルが見つからない場合は、コンフィグレーションテーブルの後ろに隠れている可能性があります。DP マスタの入ったコンフィグレーションテーブルの幅を現在よりも小さくしてください。それでもなお、DP マスタのシンボルが見つからない場合は、メニューコマンド[挿入|マスタシステム]を選択します。

### 3.7.2 DP マスタシステムおよび DP インターフェースの操作

#### DP マスタシステムの分離

統合された PROFIBUS-DP インターフェースが備わった CPU または PROFIBUS CP を(インテリジェント DP スレーブとしてコンフィグレーションできる)ステーションに挿入する際、その CPU または CP がマスタシステムを備えた DP マスタとしてコンフィグレーションされている場合は、マスタシステムを DP マスタから分離させることができます。

1. DP マスタインターフェースを選択します。
2. メニューコマンド[編集|マスタシステム|分離]を選択します。  
別の手段: マウスの右ボタンをクリックしてポップアップメニューを開き、コマンド[マスタシステム|分離]を選択します。

マスタシステムは"孤立"マスタシステムとして保持され、ステーション内に表示されます。コンフィグレーションされたダイレクトデータ交換(横方向の通信)は保持されます。

マスタシステムは、スレーブが接続されていない場合は削除されます。

#### DP マスタシステムの挿入

1 つ以上の DP マスタシステムをコンフィグレーションして DP マスタインターフェースから分離させていれば、選択した DP マスタインターフェースで孤立 DP マスタシステムのいずれかを再度挿入することができます。その場合、メニューコマンド[編集|マスタシステム|挿入]を選択します。

#### PROFIBUS-DP インターフェースにオンライン機能を与える

CPU の統合された PROFIBUS-DP インターフェースに PROFIBUS-DP 上の実行ノードのような動作をさせたい場合(したがって、このインターフェースを使用してプログラミング装置のファンクションを有効にする場合)は、必ず以下の条件を満たしてください。

1. PROFIBUS-DP インターフェースは"ネットワーク済み"として、コンフィグレーションする必要があります。つまり PROFIBUS-DP インターフェースを選択するときは、PROFIBUS サブネットが選択されているか、メニューコマンド[編集|オブジェクトプロパティ]を使用して新たに PROFIBUS サブネットを作成する必要があります。
2. このコンフィグレーションは CPU にロードする必要があります。  
その後、PROFIBUS-DP インターフェースを使用して、プログラミング装置によるモニタとしてのファンクションを実行できるようになります。

### 3.7 リモート I/O システムのコンフィグレーション方法

#### マスタシステムのプロパティの変更

STEP 7 V5.0、サービスパック 3 以降ではマスタシステムのプロパティ(名前および番号)を変更することができます。

1. 開かれているステーションコンフィグレーションのマスタシステムを表す行をダブルクリックします。
2. [全般]タブを選択し、必要に応じて名前およびマスタシステム番号を修正します。  
[プロパティ]ボタンを使用して、対応するサブネットを編集することもできます。



### 3.7.3 DP スレーブの選択および配置

#### DP スレーブのタイプ

DP スレーブのコンフィグレーションを行う場合、以下のスレーブを区別します。

- コンパクト型 DP スレーブ  
(統合されたデジタル/アナログの入力と出力が内蔵されたモジュール、たとえば、ET 200B)
- モジュール型 DP スレーブ  
(S5モジュールまたはS7モジュールが割り付けられたインターフェースモジュール。たとえば、ET 200M)
- インテリジェントスレーブ (I スレーブ)  
(CP 342-5、CPU 315-2DP、または BM 147/CPU 実装の ET 200Xなどを備えた S7-300ステーション)

---

#### 注記

マスタシステムをコンフィグレーションする場合は、DP マスタの技術的な仕様書(最大ノード数、最大スロット数、最大ユーザーデータ数)に注意してください。スロット数またはユーザーデータ数の制限が原因で、ノードを最大数にコンフィグレーションできない場合があります。

---

#### 必要条件

あらかじめ、DP マスタシステムが存在し、ステーションウィンドウに表示されていなければなりません。

DP マスタシステムのシンボル： 

このシンボルが表示されていない場合(たとえば削除されている場合)は、DP マスタの DP インターフェースの行を選択し、メニューコマンド[挿入|マスタシステム]を選択して、そのシンボルを作成します。


### 3.7.4 複数の DP スレーブのコピー

1. CTRL キーを押しながら、コピーしたい DP スレーブを 1 つずつクリックしていきます。  
結果: 複数の DP スレーブが選択されます。
2. メニューコマンド[編集|コピー]を選択します。
3. コピーした DP スレーブを追加する DP マスタを選択します。
4. 次のメニューコマンドを選択します。  
[編集|貼り付け] ("通常の"コピー)または  
[編集|重複した貼り付け] (リダンダントソフトウェアにコピーする場合)。

### 3.7 リモート I/O システムのコンフィグレーション方法


#### 3.7.5 コンパクト型 DP スレーブのコンフィグレーション

##### 手順

1. [ハードウェアカタログ]ウィンドウからコンパクト型 DP スレーブ(ET 200B など)を選択します。
2. DP スレーブを次の DP マスタシステムシンボルまでドラッグします。  [プロパティ - PROFIBUS ノード]ダイアログボックスが開きます。ここで、次のパラメータを設定することができます。
  - PROFIBUS サブネットのプロパティの設定(転送レートなど)
  - DP スレーブの PROFIBUS アドレス
3. [OK] をクリックして、設定を確認します。  
**結果:** コンパクト型 DP スレーブを表すシンボルが、DP マスタシステムに追加されます。コンパクト型 DP スレーブの入出力コンフィグレーションが、ステーションウィンドウの下半分(詳細表示)に表示されます。

#### 3.7.6 モジュール型 DP スレーブのコンフィグレーション

##### 手順

1. [ハードウェアカタログ]ウィンドウから、モジュール型 DP スレーブのためのインターフェースモジュールを選択します(たとえば、ET 200M に対しては IM 153)。
2. インターフェースモジュールを次の DP マスタシステムシンボルまでドラッグします。  
  
**結果:** [プロパティ - PROFIBUS ノード]ダイアログボックスが開きます。ここで、次のパラメータを設定することができます。
  - PROFIBUS サブネットのプロパティ(転送レートなど)
  - DP スレーブの PROFIBUS アドレス
3. [OK]をクリックして設定を確定します。  
 DP スレーブを表すシンボルが DP マスタシステムに追加されます。DP スレーブの詳細表示が、ステーションウィンドウの下半分に表示されます。詳細表示には、使用できるスロットと DP 識別子がすべて表示されます。
4. ステーションウィンドウの下半分で、モジュール型 DP スレーブにモジュールを割り付けます。モジュール型 DP スレーブの場合、割り付け可能なモジュールは、関連する DP スレーブ"ファミリー"下の[ハードウェアカタログ]ウィンドウに配置されます。  
 割り付け可能なモジュールは次のとおりです。
  - スマート接続の端子ブロック(TB...SC)(ファミリーET 200L SC)
  - SC サブモジュール(ファミリーET 200L SC)
  - AS-i スレーブ(ファミリーDP/AS-i Link)
  - S7-300 モジュール(ファミリーET 200M)

### 3.7.7 SYNC グループまたは FREEZE グループへの DP スレーブの割り付け

適切なファンクションもつ DP マスタは SYNC または FREEZE 制御コマンドを同時にスレーブのグループに送信し、DP スレーブと同期します。この処理を行うには、該当する DP スレーブに SYNC グループおよび FREEZE グループを割り付ける必要があります。

#### 必要条件

DP マスタシステムの作成が完了している必要があります。

#### 手順

1. グループに割り付けたい DP スレーブが含まれる DP マスタシステムのシンボルを選択します。
2. メニューコマンド[編集|オブジェクトプロパティ]を選択します。  
**結果:** [グループ割り付け]タブに、DP スレーブの SYNC/FREEZE グループを割り付けるためのテーブルが表示されます。

---

#### 注記

各 DP スレーブには、最大で SYNC グループと FREEZE グループを 1 つずつ割り付けることができます。

**例外:** CP 3425 を DP マスタとして使用する場合は、最大 8 つのグループ(SYNC/FREEZE グループ)をこのマスタシステムの各 DP スレーブに割り付けることができます(CP 342-5 のマニュアルを参照)。

---

### SYNC および FREEZE 制御コマンドに関する知識

SYNC および FREEZE コマンドを使用すると、DP スレーブのイベント駆動同期を実行できます。DP マスタは、制御下にある DP スレーブグループに制御コマンドを同時に送信できます。故障しているスレーブや診断結果を報告中のスレーブは無視されます。

制御コマンドを使用して同期を行うためには、該当する DP スレーブをあらかじめ SYNC グループまたは FREEZE グループに割り付けておく必要があります。

S7 CPU には、SFC11 (DPSYC\_FR)を使用して DP スレーブと同調します。

### 3.7 リモート I/O システムのコンフィグレーション方法

#### SYNC 制御コマンド

DP マスタは DP スレーブグループに SYNC 制御コマンドを送信することにより、DP スレーブグループの出力を現在の値でフリーズします。

次のフレームにおいて DP スレーブは DP マスタの出力データを格納しますが、DP スレーブの出力に変化はありません。

新しい SYNC 制御コマンドがあるたびに、DP スレーブは独自の出力を、DP マスタの出力データとして格納した値に設定します。

DP マスタが UNSYNC 制御コマンドを送信した場合は、DP スレーブの出力が循環的に再度更新されるだけです。

#### FREEZE 制御コマンド

DP マスタから FREEZE 制御コマンドを受信すると、グループを構成する DP スレーブは現在の入力状態をフリーズし、その入力状態を周期的に DP マスタに転送します。

新しい FREEZE 制御コマンドがあるたびに、DP スレーブは入力状態を再度フリーズします。

DP マスタが UNFREEZE 制御コマンドを送信した場合は、入力データが循環的に DP スレーブから DP マスタに転送されるだけです。

## 3.8 他の DP スレーブコンフィグレーション

### 3.8.1 ET 200L および DP/AS-i リンク

DP スレーブ ET 200L と DP/ASi リンク(リモート I/O/アクチュエータ/センサインターフェース)をコンフィグレーションする場合、以下のことが適用されます。

- ET 200L では、スマートコネクタ(SC)を使用して、1 回に 1 つのチャンネルを拡張することができます。
- DP/ASi リンクは、アクチュエータ/センサインターフェーススレーブでコンフィグレーションされます。以下を参照してください。

DP/ASi リンクを配置すると、[ハードウェアカタログ]ウィンドウからアクチュエータ/センサインターフェーススレーブを配置できるコンフィグレーションテーブルが自動的に表示されます。

### 3.8.2 ET 200S

#### 概要

ET 200S ファミリーの DP スレーブおよび IO デバイスは他のモジュール型 DP スレーブおよび IO デバイスと同様にコンフィグレーションされます。

特殊機能: 2 ビットまたは 4 ビットのアドレススペースを持つデジタル電子モジュールは、コンフィグレーションテーブル([詳細]ビュー)に挿入されるときにまず 1 バイトを使用します。ただし、[アドレスのパック]ボタンを使用すれば、使用されているアドレススペースをコンフィグレーション後に圧縮することができます。

例

	アドレスのパック前	アドレスのパック後
モジュール	I アドレス	I アドレス
DI_1 Module	10.0 - 10.1	10.0 - 10.1
DI_2 Module	11.0 - 11.1	10.2 - 10.3

#### 注記

アドレスは、IM 151-3AA00 の GSD のバリエーションと一緒にパックできません。

### 3.8 他の DP スレーブコンフィグレーション

#### 一般手順: アドレススペースを一緒に"パック"する

1. パックしたいアドレスを持つモジュールの連続範囲を 1 つ選択します。
2. コンフィグレーションテーブルの[詳細]ビューで、[アドレスのパック]ボタンをクリックします。  
入力用、出力用、モータースタータ用のアドレス領域はそれぞれ別個にパックされます。
  - アドレス領域の先頭は、各モジュールで最初に選択され、X.0 という形式を持つアドレスによって定義されます。
  - ビットアドレスが 0 でない場合は、選択された領域の挿入元となる次の(使用可能な)バイトアドレスが自動的に使用されます。例: (X+1).0
  - 連続範囲が他にない場合は、使用可能なアドレススペース内で自動的にパックが行われます。

#### GSD のバリエーションでの手順: アドレススペースの"パック"

GSD バリエーションを使用している場合、[アドレスをパックする]ボタンはありません。ただし、以下の手順でアドレスをパックすることができます。

1. "通常の"モジュールをコンフィグレーションします。
2. この"通常の"モジュールの下に、3 つまでの"パックされた"モジュールをコンフィグレーションします。  
パックされたモジュールには、ハードウェアカタログでモジュールの略称の後にアスタリスク(\*)が表示されるため区別できます。すべてのモジュール(パックが可能なものは、ハードウェアカタログに 2 回含まれます。

必要なだけステップ 1 と 2 を繰り返します。

---

#### 注記

一貫性のチェックは行われていません。不正なコンフィグレーションは STEP 7 では検出されません。

---

"パックされた"モジュールのアドレスは表示されませんが、計算されます。バイトアドレス(X)は、"パックされた"モジュールの上の"通常の"モジュールから取得し、モジュール(X.Y)のビットアドレスは、通常のモジュールで開始される入力または出力をカウントオフして取得することができます。

例: 4 つのモジュール(2DI)をコンフィグレーションしました。最初の(通常の)モジュールのアドレスは 3.0 と 3.1("3"と表示)、2 番目の(パックされた)モジュールのアドレスは 3.2 と 3.3、3 番目の(パックされた)モジュールのアドレスは 3.4 と 3.5、4 番目の(パックされた)モジュールのアドレスは 3.6 と 3.7 です。

#### アドレスパックを元に戻す

モジュールの開始アドレスを「パックした」アドレスでバイトアドレスとして設定し直す場合には、次の手順に従ってください。

1. パックされたアドレス(たとえば、100.2)でモジュールを選択します。
2. [パックアドレス]ボタンをクリックします。

モジュールの開始アドレスは、次の空きバイトアドレス(たとえば、このアドレスがまだ空きの場合は、101.0)に設定されます。

### パックされたアドレスを持つモジュールに関して特別に考慮すべき事項

パックされたアドレスを持っているモジュールは、CPU の観点からスロットに割り付けることができません。

パックされたアドレスを持つモジュールで SFC5 または SFC70 を使用し、診断アドレスを割り付けた場合、診断アドレスが返されます。診断アドレスを割り付けていない場合、RETVAL W#16#8099 (スロットがコンフィグレーションされていない)が返されます。

パックされたアドレスを持つモジュールでは、SFC49 (LGC\_GADR)または SFC71 (LOG\_GEO)および SZL-ID W#16#xy91 (モジュールステータス情報)を使用することができます。ただし、スロット割り付けができなくなるため、スロット情報は無効です。

また CPU の観点から、パックされたアドレスを持つモジュールに対して割り込みを割り付けることもできません。したがって DPV1 モードでは、モジュールに対して追加診断アドレスが自動的に割り付けられます。

旧型のデバイス(たとえば IM 151-1BA00、IM 151-1BA01)では、"アドレスのパック"および"割り込みのプラグ/削除"は相互排他的の関係にあります。

### ET 200S のコンフィグレーションルール

- スロット 1: 電源モジュール専用(PM-E または PM-D)
- 電子モジュール(EM)の左側: EM または電源モジュール専用(PM-E または PM-D)
- モータースタータ(MS)の左側: MS か PM-D、または電源モジュール専用(PM-D Fx (1..x.4)または PM-X)
- PM-X の左側: モータースタータまたは PM-D 専用
- PM-E 電圧レンジおよび EM 電圧レンジの割り付けに注意する必要があります。
- 最大 63 個のモジュールと 1 つのインターフェースモジュールを使用できます。

### リファレンス接点へのパラメータの割り付けに関する特殊機能

次のシーケンスに注意してください。

1. ET 200S のコンフィグレーションテーブル([詳細]ビュー)にアナログ電子モジュールを置き、リファレンス接点ファンクションのチャンネルを測定レンジ"RTD-4L Pt 100 CI"に設定してください。
2. ET 200S(DP スレーブのインターフェース接続のプロパティ)をダブルクリックして、RTD モジュールのリファレンス接点、スロット、チャンネルを指定してください。
3. 熱電対(TC モジュール)を使用して温度を測定するためのアナログ電子モジュールを置き、(RTD モジュールの)リファレンス接点番号をパラメータとして割り付けます。

### 3.8.3 オプション処理を指定した ET 200S

#### 処理オプションの要件

オプションを処理するためには、次のようなオプション処理をサポートする電源モジュールおよびインターフェースモジュールが必要です。

- 電源モジュール:
  - PM-E DC 24V HF、診断付き(6ES7138-4CA60-0AB0 以降)
  - PM-E DC 24V-48V、診断付き(6ES7138-4CA50-0AB0 以降)
  - PM-E DC 24-48V、AC 24-230V、診断およびヒューズ付き(6ES7138-4CB11-0AB0 以降)
- インターフェースモジュール:
  - IM 151-1 STANDARD (6ES7 151-1AA03-0AB0 以降)
  - IM 151-1 FO STANDARD (6ES7 151-1AB02-0AB0 以降)
  - IM 151-1 HF (6ES7 151-1BA02-0AB0 以降)

#### プロセスの概要

オプション処理によって、将来的な拡張(オプション)向けに ET 200S を準備することができます。

次のセクションでは、ファンクションとプロセスの概要を提供します(詳細な説明については、『ET 200S Distributed I/O マニュアル』を参照してください)。

1. ET 200S を取り付け、配線し、コンフィグレーションした後、この ET 200S に応じた**計画最大**コンフィグレーションをプログラムします。
2. 最初のインストールでは、後で必要になる電子サブモジュールを使用するかわりに、経済的な RESERVE サブモジュール(138-4AA00 または 138-4AA10)を使用します。RESERVE サブモジュールは端子サブモジュールの端子に接続されておらず、プロセスに含まれていないので、ET 200S は完全に事前接続できます("マスタ配線")。
3. 電子サブモジュールではなく RESERVE サブモジュールによって最初に実装されるスロットに対しては、オプション処理を有効にしてください(IM 151-1 STANDARD のプロパティシートで [オプション処理] タブにジャンプ)。
4. 電力サブモジュールのプロパティシートで、オプション処理を有効にして、コントロールおよびフィードバックインターフェース用のプロセスイメージ出力ケーブル(PIQ)とプロセスイメージ入力ケーブル(PIL)内に必要なアドレススペースを保存します。
5. その後は、コンフィグレーションプロセスを繰り返さずに、RESERVE サブモジュールをコンフィグレーションされたサブモジュールと交換することができます。

#### ルール

オプション処理は、**1 つの** PM E-DC24..48V または PM EDC24..48V/AC24.. 電力サブモジュールに対してのみ有効にできます。

#### 機能: 起動中のオプション処理

[定義済みおよび現在のコンフィグレーションが異なる場合に起動]が無効になっていると、RESERVE モジュールがコンフィグレーションされた電子サブモジュールのかわりに挿入され、そのスロットに対してオプション処理が有効な場合も ET 200S は起動します。



### 機能: 動作中のオプション処理

- オプション処理がスロットに対して有効な場合:  
スロットには RESERVE サブモジュール(オプション)またはコンフィグレーションされた電子サブモジュールを挿入できます。他のサブモジュールがこのスロットで検出された場合、診断メッセージがトリガされます(サブモジュールなし、間違ったサブモジュール)。
- オプション処理がスロットに対して無効な場合:  
スロットにはコンフィグレーションされた電子サブモジュールしか挿入できません。他のサブモジュールがこのスロットで検出された場合、診断メッセージがトリガされます(サブモジュールなし、間違ったサブモジュール)。

### RESERVE サブモジュールの置換値

デジタル入力の置換値: 0

アナログ入力の置換値: 0x7FFF

### ユーザープログラムの変更と評価

ET 200S には、[オプション処理]ファンクション向けにコントロールとフィードバックインターフェースがあります。

変更インターフェースは、プロセスイメージ出力テーブル(PIQ)内にあります。このアドレス領域の各ビットは、スロット 2~63 の 1 つを変更します。

- ビット値 = 0: オプション処理パラメータが適用されます。RESERVE サブモジュールは許可されます。
- ビット値 = 1: オプション処理パラメータが適用されません。このスロットでは RESERVE サブモジュールは受け入れられません。

フィードバックインターフェースは、プロセスイメージ入力テーブル(PII)にあります。このアドレス領域の各ビットは、スロット 2~63 に実際に挿入されているサブモジュールについての情報を提供します。

- ビット値 = 0: スロットには、RESERVE サブモジュール、間違ったサブモジュールが含まれるか、サブモジュールが含まれません(サブモジュールの削除)。
- ビット値 = 1: スロットには、コンフィグレーションされたサブモジュールが含まれます。

これらのインターフェースのアドレスは、オプション処理が電力サブモジュール([アドレス]タブ)で有効にされるとすぐに保存されます。

DP スレーブ(インターフェースモジュール IM 151-1 STANDARD)でもオプション処理機能を有効にしなければならないことに注意してください。有効になっていない場合、コントロールとフィードバックインターフェース用に保存されたアドレスは再度解除されます。オプション処理の有効化と無効化を繰り返すと、コントロールとフィードバックインターフェースのアドレスが変更される場合があります。

プロセスイメージ内のバイトの割り付けと意味の詳細情報については、『ET 200S リモート I/O マニュアル』を参照してください。

### 3.8.4 DPV1 モードの ET 200S

DPV1 ファンクションには、割り込みなどの拡張ファンクションがあります。ユーザーは、各 DP インターフェースモジュール IM 151 を使用して、これらのファンクションにパラメータを割り付けることができます。

DPV1 モードを設定できるようにするには、DP マスタインターフェースも DPV1 モードに設定しておく必要があります。

#### 手順

1. DPV1 をサポートする DP マスタを持つステーション(ファームウェアバージョン 3.0 を備えた CPU S7-41x DP など)と、各 ET 200S(IM 151)をコンフィグレーションします。  
DP マスタの DP インターフェースが DPV1 モードに設定されます。
2. DP スレーブアイコン(IM 151)をダブルクリックします。
3. [操作パラメータ]タブをクリックします。  
このレジスタには、DP 割り込みモードや DPV1 割り込みなどの追加パラメータが含まれています。
4. パラメータを設定します。

#### 特殊機能

パラメータ間にはいくつかの依存関係があります。次の表に、これらの依存関係を示します。

パラメータ	DPV0 モード	DPV1 モード
期待される動作が実際のコンフィグレーションと一致しない	動作制限なし	動作制限なし
診断割り込み	動作しない、設定されない	動作制限なし
ハードウェア割り込み	動作しない、設定されない	動作制限なし
挿入/削除割り込み	動作しない、設定されない	挿入/削除割り込みが有効な場合は、'期待される起動が実際のコンフィグレーションと一致しない'が自動的に有効になります。

### パックされたアドレスによるモジュールの割り込み

サブモジュールが割り込みをトリガでき、そのアドレスがパックされている(つまりビットアドレスが 0 以外である)場合は、ET 200S のアドレスダイアログを使用して、ダイアログアドレスを割り付ける必要があります。

DPV1 割り込みを割り込みトリガとしてサブモジュールに割り付ける際には、診断アドレスが重要となります。サブモジュールにこの"パックされていないアドレス"がある場合にのみ、CPU は割り込みを割り付け、この割り込みに関する情報を割り込み OB の開始情報または診断バッファに格納することができます。CPU は"パックされた"アドレスを使用してこれを行うことはできません。

サブモジュールに割り付けられたこの診断アドレスは、割り込み処理(割り込み OB)に対してのみ有効です。ユーザープログラムで入力および出力データを処理する場合は、パックされたアドレスがサブモジュールに存在しています。

---

#### 注記

旧型のデバイス(たとえば IM 151-1BA00、IM 151-1BA01)では、"アドレスのパック"および"割り込みの削除/挿入"は相互排他関係にあります。

---

### 3.8 他の DP スレーブコンフィグレーション

#### 3.8.5 ET 200 iS

ユーザーは、HW Config で ET 200iS とその電子モジュールをコンフィグレーションするか、または SIMATIC PDM オプションパッケージを使用してこれを簡単に行うことができます。次に、各システム条件と手順を示します。

#### コンフィグレーション

##### システム条件

STEP 7 バージョン 5.1 の SP 2 以降、Hotfix 1、または PCS7 バージョン 5.2 以降

この場合、ET 200iS は STEP 7 ハードウェアカタログにあります。診断割り込み、プロセス割り込み、割り込みの挿入と削除、およびタイムスタンプがサポートされています。

#### ET 200iS のコンフィグレーション

1. SIMATIC Manager を起動します。
2. HW Config で、ET 200iS をコンフィグレーションします。
  - 新規プロジェクトを作成します。
  - ハードウェアカタログからコンフィグレーションテーブルにモジュールをドラッグ&ドロップします。
3. タイムスタンプをコンフィグレーションします(オプション)。
4. DP マスタにコンフィグレーションを保存またはダウンロードします。

#### パラメータの割り付け

##### システム条件

STEP 7 バージョン 5.1 の SP 2 以降、Hotfix 1 および SIMATIC PDM オプションパッケージバージョン 5.1 の SP 2 以降、または PCS7 バージョン 5.2 以降

PDM をオンラインで使用できるようにするには、PROFIBUS DP インターフェース(CP5611(6GK1 561-1AA00)など)が必要です。CP は、PROFIBUS DP インターフェースで設定する必要があります (SIMATIC Manager の[追加]PG/PC インターフェースの設定)。

#### 電子モジュールへのパラメータの割り付け

1. HW Config で、コンフィグレーションテーブル内の最初の電子モジュールをダブルクリックします。
2. モジュールの現在のパラメータと ID データを使用して、SIMATIC PDM が起動します。
3. SIMATIC PDM を使用して電子モジュールのパラメータを設定し、これらのパラメータを保存します([ファイル]保存)メニューコマンド)。次に、[デバイス]デバイスへのロード)メニューコマンドを使用してこれらのパラメータを電子モジュールにロードし、SIMATIC PDM を終了します。
4. コンフィグレーションテーブルで次の電子モジュールをダブルクリックし、すべての電子モジュールがコンフィグレーションされるまでステップ 2 と 3 を繰り返します。

### インターフェースモジュールへのパラメータの割り付け

1. HW Config で、DP スレーブ"IM 151-2"(ステーションウィンドウの上部)をダブルクリックします。SIMATIC PDM が起動します。
2. IM 151-2 インターフェースモジュールのパラメータを設定し、これらのパラメータを保存し([ファイル|保存]メニューコマンド)、[デバイス|デバイスへのロード]メニューコマンドを使用してこれらのパラメータをインターフェースモジュールにダウンロードし、SIMATIC PDM を終了します。

### すべての ET 200iS モジュールへのパラメータの割り付け

1. HW Config で、DP スレーブ"IM 151-2"(ステーションウィンドウの上部)をダブルクリックします。SIMATIC PDM が起動し、すべての ET 200iS モジュールがロードされます。
2. すべてのモジュールパラメータをダウンロードします([ファイル|プログラミング装置/PC へのロード]メニューコマンド)。
3. すべての必要なモジュールへのパラメータの割り付け SIMATIC PDM の左パネルから、すべての ET 200iS モジュールにナビゲートすることができます。
4. 変更内容を保存して([ファイル|保存]メニューコマンド)、ファイルを更新します。
5. すべてのパラメータをモジュールにロードして([デバイス|デバイスへのロード]メニューコマンド)、SIMATIC PDM を終了します。

SIMATIC PDM のみを使用して、ET 200iS のパラメータを設定することも可能です(詳細については、SIMATIC PDM のオンラインヘルプを参照)。

### 3.8 他の DP スレーブコンフィグレーション

#### 3.8.6 PROFIBUS PA

PROFIBUS PA (PROFIBUS(プロセスの自動化版))のフィールドデバイスをコンフィグレーションするためには、次の事項に注意する必要があります。

##### DP/PA カブラ

ハードウェアコンフィグレーションには、DP/PA カブラはコンフィグレーションできません。それは、ステーションコンフィグレーション内には、DP/PA カブラは表示されないからです。DP マスタと DP スレーブの PROFIBUS インターフェースのプロパティダイアログボックスで必要な作業は、PROFIBUS サブネットの伝送速度を 45.45 Kbps に設定することだけです。カブラにより、PA フィールドデバイスの伝送速度は 31.25 Kbps に低下します。

##### DP/PA リンク

DP/PA リンクとは、PROFIBUS DP と PROFIBUS PA 間のゲートウェイです。DP/PA リンクは、DP スレーブで、その一部("マスタ"として機能する部分)が、PROFIBUS PA デバイスを接続するために PROFIBUS PA を"開き"ます。

このデバイスは、[ハードウェアカタログ]ウィンドウから、DP スレーブとして DP マスタに割り付けることができます。

DP/PA リンクを図示したものには、デバイスシンボルだけでなく PA マスタシステムのシンボルも組み込まれます。ここでは、DP マスタシステムと類似しています。このシンボルには、PA フィールドデバイス(PA スレーブ)を割り付けることができます。

PA デバイスに接続する場合には、PROFIBUS PA を伝送速度 45.45 Kbps で実行する必要があります。

##### DP/PA リンクのコンフィグレーションの手順

1. オプションのソフトウェア SIMATIC PDM (PDM=プロセスデバイスマネージャ)をインストールします; これにより、この後のステップで、PA スレーブを[ハードウェアカタログ]ウィンドウからコンフィグレーションすることが可能になります。
2. DP マスタシステムのコンフィグレーションを行います。
3. DP/PA リンク(IM 157)を[ハードウェアカタログ]ウィンドウから DP マスタシステムまでドラッグします。
4. DP/PA リンクを選択します。DP スレーブの構造が、ステーションウィンドウの下半分に表示されます。
5. スロット 2 に PA デバイスのマスタ(PA マスタ)が表示されます。スロット 2 をダブルクリックし、PROFIBUS PA のコンフィグレーションを実行します。
6. [プロパティ]ボタン("インターフェース"の下にある)をクリックし、伝送速度 45.45 Kbps が指定されたサブネットを選択します。
7. ここで、PA デバイスのコンフィグレーションを実行します。  
PA デバイスが[ハードウェアカタログ]ウィンドウの[PROFIBUS-PA]に表示されます。このエントリは、SIMATIC PDM オプションソフトウェアパッケージがインストールされている場合のみ表示されます。

### 3.8.7 HART モジュール

HART モジュールとは、HART トランスデューサを接続することができるアナログモジュールのことです(HART=ハイウェイアドレス可能リモートトランスデューサ)。

HART モジュールは、選択された IM 153 (ET 200M)による分散使用のために必要です。

パラメータを HART トランスデューサに割り付ける場合、パラメータの割り付けツール SIMATIC PDM を起動します。

#### 必要条件:

SIMATIC PDM が、プログラミング装置/PC にインストールされていること。

#### HART 測定トランスデューサの表示

HART モジュールのトランスデューサは、コンフィグレーションテーブル内にインターフェースサブモジュールとして表示されます。

例: モジュールがスロット 4 に配置されています。この場合、最初のチャンネルのトランスデューサはスロット 4.1 として表示されます。

#### SIMATIC PDM を起動するには

- HART トランスデューサの"スロット"の 1 つをダブルクリックします。

また、SIMATIC PDM ツールは、パラメータを PROFIBUS-PA フィールドデバイスに割り付ける場合にも使用できるので、SIMATIC PDM は次の手順でも起動できます。

- PA フィールドデバイスを[ハードウェアカタログ]ウィンドウからドラッグアンドドロップし、PA マスタシステムに割り付けます。次に、この PA フィールドデバイスをダブルクリックします。

### 3.8 他の DP スレーブコンフィグレーション

#### 3.8.8 リダンダントソフトウェアのコンフィグレーション

"ウォームスタンバイ"システムのコンフィグレーションは、以下のもので構成されています。

- それぞれに1つずつPROFIBUS-DP マスタインターフェースが実装された2つのS7ステーション(このインターフェースはそれぞれその**独自のサブネット**を形成しています)。
- プロパティを持つ1つ以上のスレーブは、**両方**のサブネットに接続されている有効なバックプレーンバス(たとえば、IM 153-3 を備えた ET 200M)と共に冗長に使用できます。

このコンフィグレーションにより、一方のステーション(つまり、2つのDP マスタのうちの1つ)が故障しても、必ずスタンバイステーションがユーザープログラムの処理を引き継ぐことができるようになります。両方のステーションに接続されているスレーブは、未使用ステーションによって制御されます。

#### ソフトウェアリダンダントのコンフィグレーションの背後にある概念

SW リダンダントでは、各ステーションは、別のステーションと一緒に操作されている表示を何も提供しません。リダンダントステーションの調整は、ユーザー次第で、Hステーションとは対照的に、システムによってはサポートされていません。

物理的には1回しか存在しないET 200Mは、2台の同一のS7ステーション(同じモジュール、同一アドレス、同一設定)としてコンフィグレーションされます。このコンフィグレーションを実行するには、HW Config にジャンプして、**[編集|リダンダントの挿入]**メニューコマンドを選択します。

#### 手順

1. 最初のステーションをすべてET 200M (IM 153-3)ありで完全にコンフィグレーションします。
2. 2番目のステーションをET 200M なしでコンフィグレーションします。
3. 最初のステーションでスレーブを選択し、2番目のステーションでマスタシステムを選択して、これらのスレーブを2番目のステーションのDPに挿入します(メニューコマンド: **[編集|冗長化を挿入]**)。

---

#### 注記

DP スレーブは、2つのステーションそれぞれの中にコンフィグレーションされる必要があります。つまり、DP スレーブは、物理的には1つであり、同じDP スレーブであっても、2つの別々のオブジェクトとして表示される必要があります。ET 200M DP スレーブのいずれか1つの設定を変更する場合は、この変更されたDP スレーブをもう一方のステーションにもう一度コピーして、一貫性を保つ必要があります。

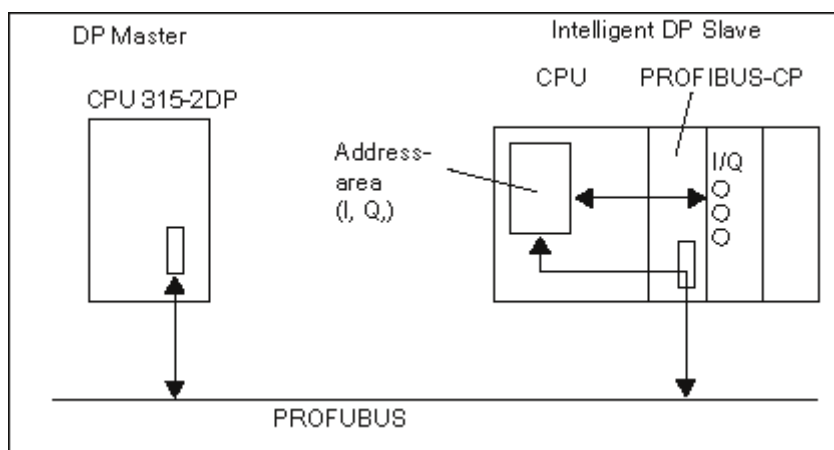
---



## 3.9 インテリジェント DP スレーブ

### 3.9.1 インテリジェント DP スレーブのコンフィグレーション

インテリジェント DP スレーブの場合は、実際の入力または出力からではなく、CP と共に DP スレーブを構成する CPU から、DP マスタに入力または出力データを送信します。



#### "ノーマル"DP スレーブとインテリジェント DP スレーブの違い

圧縮(ET 200B)またはモジュール型(ET 200M)DP スレーブなどの"ノーマル"DP スレーブでは、DP マスタが分散化された入力/出力にアクセスします。

インテリジェント DP スレーブでは、DP マスタはインテリジェント DP スレーブの接続済み入力/出力にアクセスせず、"事前処理 CPU"の入力/出力アドレススペース内の移行領域にアクセスします。事前処理 CPU のユーザープログラムは、アドレス領域と入力/出力間のデータ交換を扱う必要があります。

#### 注記

マスタとスレーブ間のデータ交換用にコンフィグレーションされた入力/出力領域が、I/O モジュールによって占有されることは避けねばなりません。

#### 用途

インテリジェント DP スレーブを使用したコンフィグレーション

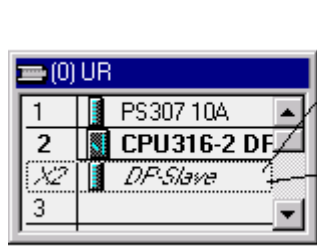
- [データ交換インテリジェントスレーブ|マスタ]
- [ダイレクトデータ交換スレーブ|インテリジェントスレーブ]

### 3.9 インテリジェント DP スレーブ

#### 基本手順

インテリジェント DP スレーブを DP マスタシステムに挿入するには、次の 2 つの手順に従ってください。

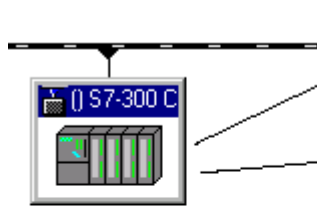
1. PROFIBUS-DP インターフェースを備えたモジュールが DP スレーブ(CPU 316-2 DP など)として動作するステーションをコンフィグレーションします。



"Operating Mode" tab  
Set the DP-Slave operating mode. Then you can use this station as an I slave.

"Configuration" tab  
All the following settings are possible only if the station is being operated as a DP slave.  
1. Addresses that the CPU of the DP slave uses to access the DP master are assigned in the column with the name of the DP slave.  
2. Addresses that the CPU of the DP master uses to access the DP slave are assigned in the PROFIBUS-DP Partner column.  
3. You can diagnose the failure of the DP master by means of the local diagnostic address.

2. この DP スレーブ(I スレーブ)が DP マスタに割り付けられる(つまり接続される)追加ステーションをコンフィグレーションします。




"Connection" tab  
Assignment of a station configured as DP slave to this I slave.

"Configuration" tab  
1. Addresses that the CPU of the DP slave uses to access the DP master are assigned in the column with the name of the DP slave.  
2. Addresses that the CPU of the DP master uses to access the DP slave are assigned in the PROFIBUS-DP partner column.

#### CP 342-5 を DP スレーブとしてコンフィグレーション

CP 342-5 については、DP スレーブとして動作するようにコンフィグレーションを行うことができます。CP がコンフィグレーションされたステーションは、"インテリジェントスレーブ"となります。

## 手順

1. CP 342-5DP が挿入されているステーションを、DP スレーブとしてコンフィグレーションします。(CP の[動作モード]タブで、[DP スレーブ]オプションを選択します。)
2. 別のステーションで DP マスタ(統合 PROFIBUS-DP インターフェースを備えた CPU または PROFIBUS DP インターフェースを備えた CP)をコンフィグレーションします。
3. [ハードウェアカタログ]ウィンドウ([コンフィグレーション済みステーション]フォルダ)から CP 342-5 をドラッグして、DP マスタシステムのシンボル(—)上にドロップします。ダイアログボックスが表示されます。ここでは、コンフィグレーション済みのインテリジェント DP スレーブを選択できます。
4. [OK]をクリックして選択を確定します。
5. DP スレーブのコンフィグレーションテーブルが表示されたら、入力および出力領域に対して DP ID とアドレスをコンフィグレーションします。これを行うには、[ハードウェアカタログ]ウィンドウ([コンフィグレーション済みステーション]フォルダ)から[ユニバーサルモジュール]をコンフィグレーションテーブル(ステーションウィンドウの下半分)にドラッグ&ドロップして、対応する行をダブルクリックします。

## 注記


"事前処理 CPU"と DP スレーブ内の CP 342-5 DP 間のデータ交換については、SIMATIC NCM のマニュアルを参照してください。

## DP スレーブとしての CPU 31X-2 DP または CPU 41X-..DP のコンフィグレーション

統合 DP インターフェースを備えた CPU(CPU 315-2 DP など)は、DP スレーブとして動作するようにコンフィグレーションできます。CPU がコンフィグレーションされたステーションは、"インテリジェントスレーブ"となります。

次に、CPU 315-2 DP に関する手順を示します。この手順は、CPU タイプの選択以外は常に同じになります(「I スレーブとしての S7-400 のコンフィグレーション例」を参照)。

## 手順


1. CPU 315-2 DP など DP スレーブとして持つステーションをコンフィグレーションします。(コンフィグレーションテーブルで行 2.1(インターフェース)をダブルクリックし、[動作モード]タブで[DP スレーブ]オプションを選択します。  
[コンフィグレーション]タブで、ローカル I/O アドレスと診断アドレスを設定できます。
2. 別のステーションで DP マスタ(統合 PROFIBUS-DP インターフェースを備えた CPU または PROFIBUS DP インターフェースを備えた CP)をコンフィグレーションします。
3. [ハードウェアカタログ]ウィンドウ([コンフィグレーション済みステーション]フォルダ)から 315-2 DP 用などの CPU をドラッグして、DP マスタシステムのシンボル(—)上にドロップします。
4. インテリジェント DP スレーブのシンボルをダブルクリックして、[結合]タブを選択します。このタブでは、インテリジェント DP スレーブを表すステーションを割り付けることができます。
5. インテリジェント DP スレーブを選択し、[結合]ボタンをクリックします。
6. [コンフィグレーション]タブを選択し、互いにアドレスを割り付けます。
  - I/O 領域を使用して DP マスタとデータ交換を行う場合は、"MS"(マスタ-スレーブ)モードを選択します。
  - DP スレーブまたは DP マスタとダイレクトデータ交換を行う場合は、"DX"(ダイレクトデータ交換)モードを選択します。
7. [OK]をクリックして設定内容を確定します。

### 3.9 インテリジェント DP スレーブ

#### ET 200X (BM 147/CPU)を DP スレーブとしてコンフィグレーション

BM 147/CPU 基本サブモジュールは、インテリジェント DP スレーブと同様にコンフィグレーションします。他のインテリジェント DP スレーブとは異なり、基本サブモジュールは[ハードウェアカタログ]ウィンドウの PROFIBUS-DP/ET 200X/BM147/CPU の下にあります。

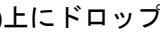
#### 手順

1. DP スレーブ ET 200X (BM 147/CPU を装備)を S7-300 ステーションとしてコンフィグレーションします。
  - **S7-300** の新しいステーションを作成します (メニューコマンド[**ステーション|新規**])。
  - [ハードウェアカタログ]ウィンドウでディレクトリ PROFIBUS-DP/ET 200X/BM147/CPU を選択します。
  - オブジェクト BM 147/CPU を空のステーションウィンドウにドラッグアンドドロップします。
  - 必要な I/O 増設サブモジュールを使って DP スレーブをコンフィグレーションします。
  - ステーション(インテリジェント DP スレーブ)を保存します。
2. 別のステーションで DP マスタ(統合 PROFIBUS-DP インターフェースを備えた CPU または PROFIBUS DP インターフェースを備えた CP)をコンフィグレーションします。
3. [ハードウェアカタログ]ウィンドウ([**コンフィグレーション済みステーション**]フォルダ)から DP スレーブ ET 200X(BM 147/CPU 付き)をドラッグして、DP マスタシステムのシンボル (  )上にドロップします。
4. インテリジェント DP スレーブのシンボルをダブルクリックして、[結合]タブを選択します。このタブでは、インテリジェント DP スレーブを表すステーションを割り付けることができます。
5. インテリジェント DP スレーブを選択し、[結合]ボタンをクリックします。
6. [コンフィグレーション]タブを選択し、互いにアドレスを割り付けます。
7. [OK]をクリックして設定内容を確定します。

#### DP スレーブとしての ET 200S(IM 151/CPU)のコンフィグレーション

IM 1151/CPU は、インテリジェント DP スレーブと同様にコンフィグレーションされます。他のインテリジェント DP スレーブとは異なり、この DP スレーブは[ハードウェアカタログ]ウィンドウの PROFIBUS DP/ET 200S/IM 151/CPU の下にあります。

## 手順

1. DP スレーブ ET 200S (IM 151/CPU 付き)を S7-300 ステーションとしてコンフィグレーションします。
  - **S7-300** の新しいステーションを作成します (メニューコマンド[**ステーション**|**新規**])。
  - [ハードウェアカタログ]ウィンドウで、ディレクトリ PROFIBUS-DP/ET 200S/IM151/CPU を選択します。
  - IM 151/CPU を空のステーションウィンドウにドラッグ&ドロップします。
  - 必要な I/O 電子モジュールを持つ DP スレーブをコンフィグレーションします。
  - ステーション(インテリジェント DP スレーブ)を保存します。
2. 別のステーションで、DP マスタ(統合 PROFIBUS DP インターフェースを備えた CPU または PROFIBUS DP インターフェースを備えた CP)をコンフィグレーションします。
3. [ハードウェアカタログ]ウィンドウ([**コンフィグレーション済みステーション**]フォルダ)から DP スレーブ ET 200S(IM 151/CPU 付き)をドラッグして、DP マスタシステムのシンボル (—)上にドロップします。
4. インテリジェント DP スレーブのシンボルをダブルクリックして、[結合]タブを選択します。このタブでは、インテリジェント DP スレーブを表すステーションを割り付けることができます。
5. インテリジェント DP スレーブを選択し、[結合]ボタンをクリックします。
6. [コンフィグレーション]タブを選択し、互いにアドレスを割り付けます。
7. [OK]をクリックしてエントリを確定します。

---

### 注記:

CPU の名前は、マスタ CPU だけでなく I-Slave CPU / CP でも自由に割り付けることができます。連結は、[カップリング]タブで行われます。

---

## 3.9 インテリジェント DP スレーブ

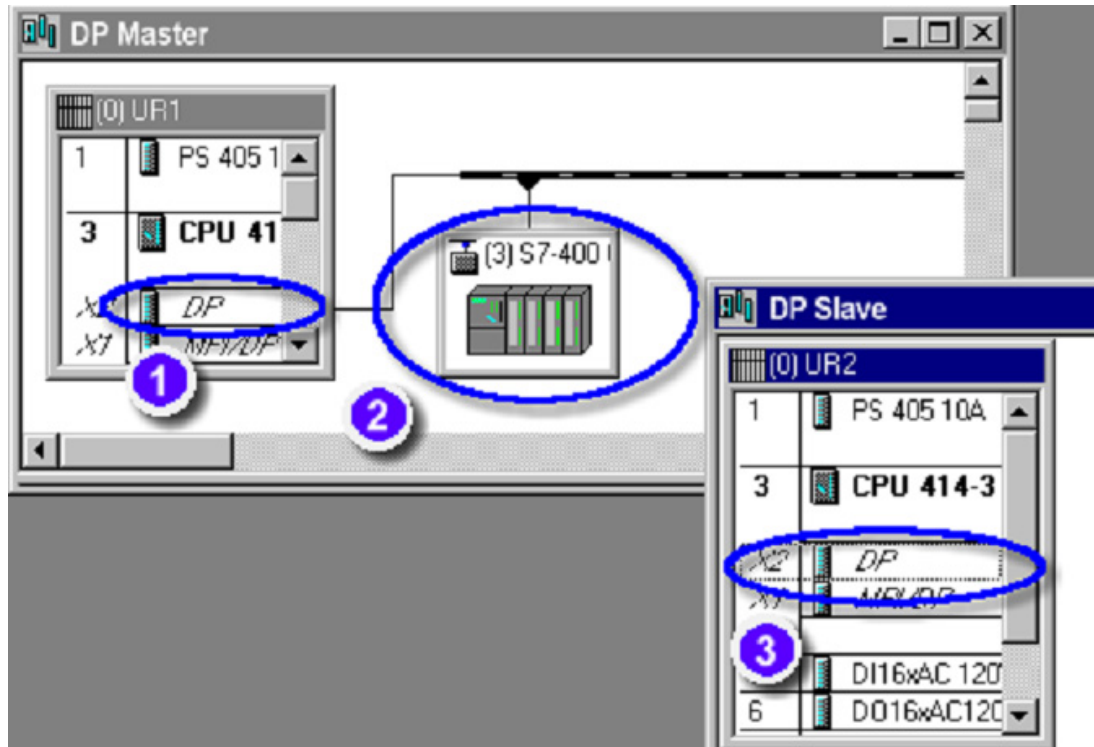
## 3.9.2 I スレーブとしての S7-400 のコンフィグレーション例

ここでは、次のコンフィグレーションを作成します。

- DP マスタとしての CPU 417-4 を備えたマスタステーション(名前"DP マスタ")
  - (DPV1)  
DP インターフェースが統合された S7-400-CPU は、DPV1 マスタとしてユーザー設定することができます(ファームウェアバージョン 3.0 以降)。
  - DP I スレーブとしての CPU 414-3 DP を備えたスレーブステーション(名前"DP スレーブ")
- インテリジェント DP スレーブのコンフィグレーションと同様に、以下の手順に従ってください。

ステップ	手順	説明
1	CPU 417-4 を使用してマスタステーションを作成します。名前: DP マスタ	PROFIBUS アドレスは 2 です。
2	CPU 414-3 DP を使用してスレーブステーションを作成します。名前: DP スレーブ	CPU 414-3 DP の DP インターフェースの動作モードを"DP スレーブ"に設定する必要があります。PROFIBUS アドレスは 3 です。
3	スレーブステーションの[コンフィグレーション]タブの 1 行目を入力します。新規の行を作成するには、[新規]ボタンをクリックします。	この行が入力されていないと、データの一貫性がなくなります。プロパティダイアログで、"MS"(マスタ-スレーブ)モードを選択し、デフォルト設定を適用します。
4	[コンフィグレーション済みステーション]フォルダからマスタステーションに DP I スレーブを挿入します。	ハードウェアカタログの PROFIBUS DP で、[コンフィグレーション済みステーション]フォルダから CPU 41x を選択し、作成された DP スレーブステーションを示すこの"ダミー"シンボルを DP マスタシステムにドラッグ&ドロップします。
5	挿入された DP I スレーブをコンフィグレーション済みのスレーブステーションと結合します。	"ダミー"シンボルをコンフィグレーション済みステーションに割り付けたり、DP スレーブの入力を DP マスタの出力に割り付ける(またはその逆)には、前提条件として結合を行う必要があります。

マスタステーションとスレーブステーションのコンフィグレーションを横並びに表示するよう配置してください。この結果を次の画面図に示します。



### 3.9 インテリジェント DP スレーブ

#### アドレスの割り付け方法

ステップ	手順	説明
1	マスタステーション内の DP マスタの DP インターフェースをダブルクリックすると、ダイアログと多数のタブが開きます。	<p><b>[全般]タブ:</b> ネットワークが割り付けられたインターフェースおよび PROFIBUS アドレスの名前。PROFIBUS アドレスは 2 に設定します。</p> <p><b>[アドレス]タブ:</b> DP インターフェースの論理アドレス(システムメッセージはこのアドレスによってインターフェースを識別します)。</p> <p><b>[動作モード]タブ:</b> [DP マスタ]オプションを選択する必要があります。 また、DP モードを"DPV1"に設定する必要があります。 これ以外のタブの内容は、この例には関係しません。</p>
2	マスタステーション内の DP スレーブシンボルをダブルクリックすると、いくつかのタブを持つダイアログが開きます。	<p><b>[全般]タブ:</b> DP スレーブシンボルおよび診断アドレスの編集可能な名称 ここで、2 つの診断アドレスが DPV1 マスタに割り付けられます。 最初の診断アドレスは、DP スレーブの仮想スロット 0 に割り付けられます。このアドレスを使用して、DP マスタは DP スレーブスロットに割り付けられていない診断データ/割り込みを受信します。この例では、このアドレスは 16381 になります。 2 番目の診断アドレスは、DP スレーブの仮想スロット 2 に割り付けられます。このアドレスを使用して、DP マスタは DP インターフェースに割り付けられている診断/割り込みを受信します。この例では、このアドレスは 16380 になります。 (「DP マスタから見た DP スレーブ」セクションも参照)</p> <p><b>[結合]タブ:</b> マスタステーション内の DP スレーブシンボルをコンフィグレーション済みのスレーブステーションに割り付けます。割り付けが済むと、コンフィグレーション済みのスレーブステーションの名称が、タブの下部にある[有効な結合]に表示されます。</p> <p><b>[コンフィグレーション]タブ:</b> マスタステーションとスレーブステーション間でデータ交換を行うために、I/O 領域を割り付けます。1 行目をダブルクリックして、表示されるダイアログ内のすべてのフィールドを入力します。</p>

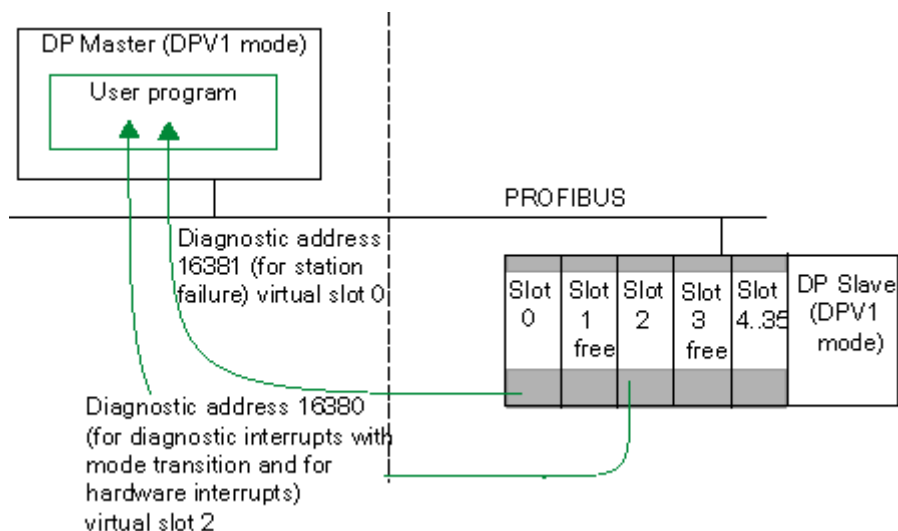


ステップ	手順	説明
3	スレーブステーション内の DP スレーブ インターフェースをダブルクリックすると、多数のタブを持つダイアログが開きます。	<p><b>[全般]タブ:</b> ネットワークが割り付けられたインターフェースおよび PROFIBUS アドレスの名前。PROFIBUS アドレスは 3 に設定します。</p> <p><b>[アドレス]タブ:</b> DP インターフェースの論理アドレス(システムメッセージはこのアドレスによってインターフェースを参照します)。</p> <p><b>[動作モード]タブ:</b> [DP スレーブ]オプションを選択する必要があります。PG/PC が同じ PROFIBUS に接続されている場合で、このパスを使用してプログラムをダウンロードしたい場合などには、[プログラミングおよびステータス/コントロール...]チェックボックスをオンにします。</p> <p><b>診断アドレス</b>は表示可能です。インテリジェント DP スレーブはこのアドレスを使用して、DP マスタのエラーなどの状態を診断することができます。</p> <p><b>"仮想スロット 2 のアドレス"</b>は、DP マスタが"DPV1"モードをサポートしている場合で、このモードが設定されている場合にのみ表示できます。このアドレスを DP スレーブのユーザープログラムで使用して、DP マスタ内のハードウェア割り込みを生成することができます。</p> <p>(「DP スレーブから見た DP マスタ」セクションも参照)</p> <p>DP モード: ここで、DP マスタに対して"DPV1"モードが設定されている場合は、DPV1 も選択する必要があります。これを選択しないと、<b>"仮想スロット 2 のアドレス"</b>を選択できません。</p> <p><b>[コンフィグレーション]タブ:</b> このタブの意味については、2 を参照してください。</p> <p>相違点: インテリジェント DP スレーブが DP マスタにまだ割り付けられていない場合でも、 [ローカル: ...]列は編集可能です([結合]タブを参照)。 これ以外のタブの内容は、この例には関係しません。</p>

### 3.9 インテリジェント DP スレーブ

#### DP マスタから見た DP スレーブ

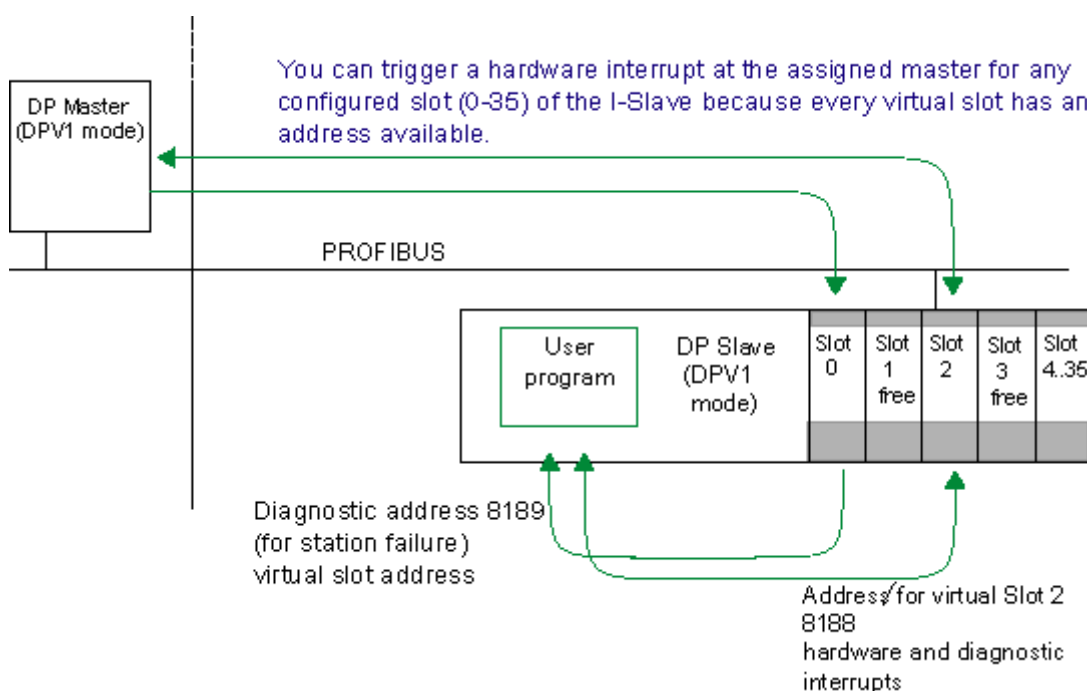
DP マスタの CPU ユーザープログラムを使用して、DP スレーブの仮想スロット 0(スロット 0)に割り付けられたコンフィグレーション済み診断アドレス 16381 を介して、DP スレーブのステータス情報を得ることができます。スロット 0 は、スレーブステーション全体の代表である DPV1 に従属します。たとえば SFB 54 "RALRM"は、割り込みがこのスレーブによってトリガされる場合で、この割り込みがスロットに割り付けられていない場合に、このアドレスを指すポインタとして出力パラメータ ID を使用します。この DP スレーブの仮想スロット 2 は、診断アドレス 16380 で識別可能な割り込み(つまり CPU セクション)をトリガします。



## DP スレーブから見た DP マスタ

DP スレーブの CPU ユーザープログラムを使用して、コンフィグレーション済みの診断アドレス 8189 を介して DP マスタのエラー情報を読み取ることができます。

DP スレーブを DPV1 モードに設定している場合は、ハードウェア割り込みをトリガすることなどが可能です。ここで、DP スレーブのユーザープログラムでは、SFC 7 "DP\_PRAL"を使用して、仮想スロット 2(スロット 2)のコンフィグレーション可能アドレスを介して、DP マスタ内で割り込みをトリガする必要があります。この例では、このアドレスは 8188 になります。次のサンプルに、ハードウェア割り込みをトリガしている DP スレーブのユーザープログラムセグメントと、この割り込みを評価する DP マスタのユーザープログラムセグメントを示します。



### 3.9 インテリジェント DP スレーブ

#### ハードウェア割り込みをトリガするための DP スレーブプログラム(I スレーブの CPU 内)

```
//
// ...

L      DW#16#F0F0      //ハードウェア割り込みをトリガした
                        //I スレーブイベントを識別
                        //するための定数

T      MD      100

//...

CALL   "DP_PRAL"

REQ    :=M1.0          //REQ=1 の場合はハードウェア割り込みをトリガ

I0ID   :=B#16#54       //入力領域 (コンフィグレーション済みアドレス = E 8188)

LADDR  :=W#16#8189     //アドレス (コンフィグレーション済みアドレス = E 8188)

AL_INFO:=MD100         //MD 100 は DP マスタ
                        //へ渡される割り込み情報
                        //(OB40_POINT_ADDR としてマスタ内の OB 40
                        //の開始情報から読み取り可能)

RET_VAL:=MW10          //戻り値 (0000、エラーがない場合)

BUSY   :=M1.1          //BUSY =1 の場合は、
                        //マスタがハードウェア割り込みに対してまだ受信確認を行っていない

// ...
```

#### ハードウェア割り込みを評価するための DP マスタプログラム(DP マスタステーションの CPU 内)

```
// ...

L      #OB40_POINT_ADDR //割り込み情報をロード

L      DW#16#F0F0       //割り込み
                        //の生成時に I スレーブが
                        //"渡した"定数と比較

==I                                         //I スレーブからの割り込み情報?

SPB    m001             //"はい"の場合は、
                        //各プログラムセグメントへジャンプ

BEB

m001: CALL FC      100          //I スレーブの割り込み処理を行うプログラムセグメント

// ...
```

### 3.9.3 SFB75 'SALRM'のある I スレーブでのアラームの作成

SFB 75 'SALRM'のあるインテリジェント DP スレーブは、割り付けられた DP マスタで割り込みをトリガできます。次の表に、DP モード設定により可能な割り込みを示します。

割り込みタイプ	DP モード: S7 互換性	DP モード: DPV1
診断割り込み(OB 82)	する	する
ハードウェア割り込み(OB 40~47)	する	する
モジュール割り込みの挿入/削除(OB 83)	可能(I スレーブがこの割り込みをサポートしている場合)	する
ステータス割り込み(OB 55)	いいえ	する
更新割り込み(OB 56)	いいえ	する
ベンダ固有割り込み(OB 57)	いいえ	する

#### 割り込みのトリガ用アドレス

I スレーブコンフィグレーションダイアログの[コンフィグレーション]タブでコンフィグレーションされた各アドレスを使用して SFB 75 による割り込みをトリガできます。これらのアドレスは"実際の"モジュールには割り付けられず、仮想的な"スロット"に割り付けられます。

"スロット" 0 (診断アドレス)および"スロット" 2 ("スロット" 2 のアドレス)のアドレスは、割り込みのトリガに使用できません。

Diagnostic address:	<input type="text" value="8189"/>
Address for "slot" 2:	<input type="text" value="8188"/>

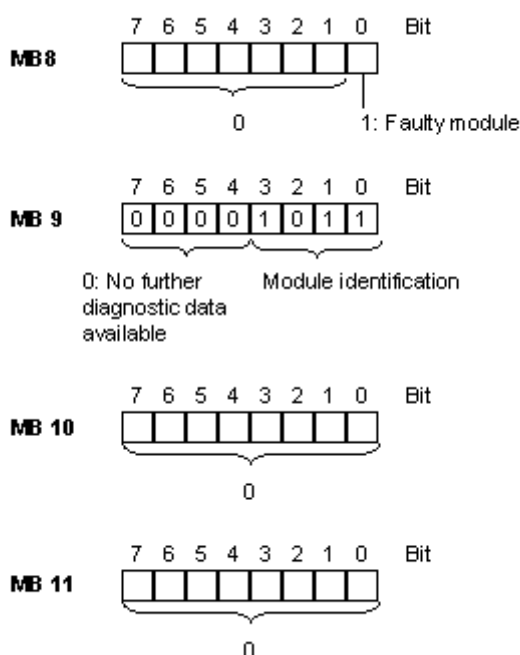
## 割り込み作成の基本方法

割り込み作成の基本手順は、診断割り込みに適用されるときに示されます。

- Iスレーブでは、[コンフィグレーション]タブの出力アドレス 0 が仮想スロットに割り付けられます。
- この例では、出力アドレス 0 は DP マスタで診断割り込み(OB 82)のトリガに使用されます。

また、診断割り込みごとに、データはユーザープログラム(AINFO)とともに入力する必要があります。これらのデータは、追加割り込み情報の基本構造に対応している必要があります。

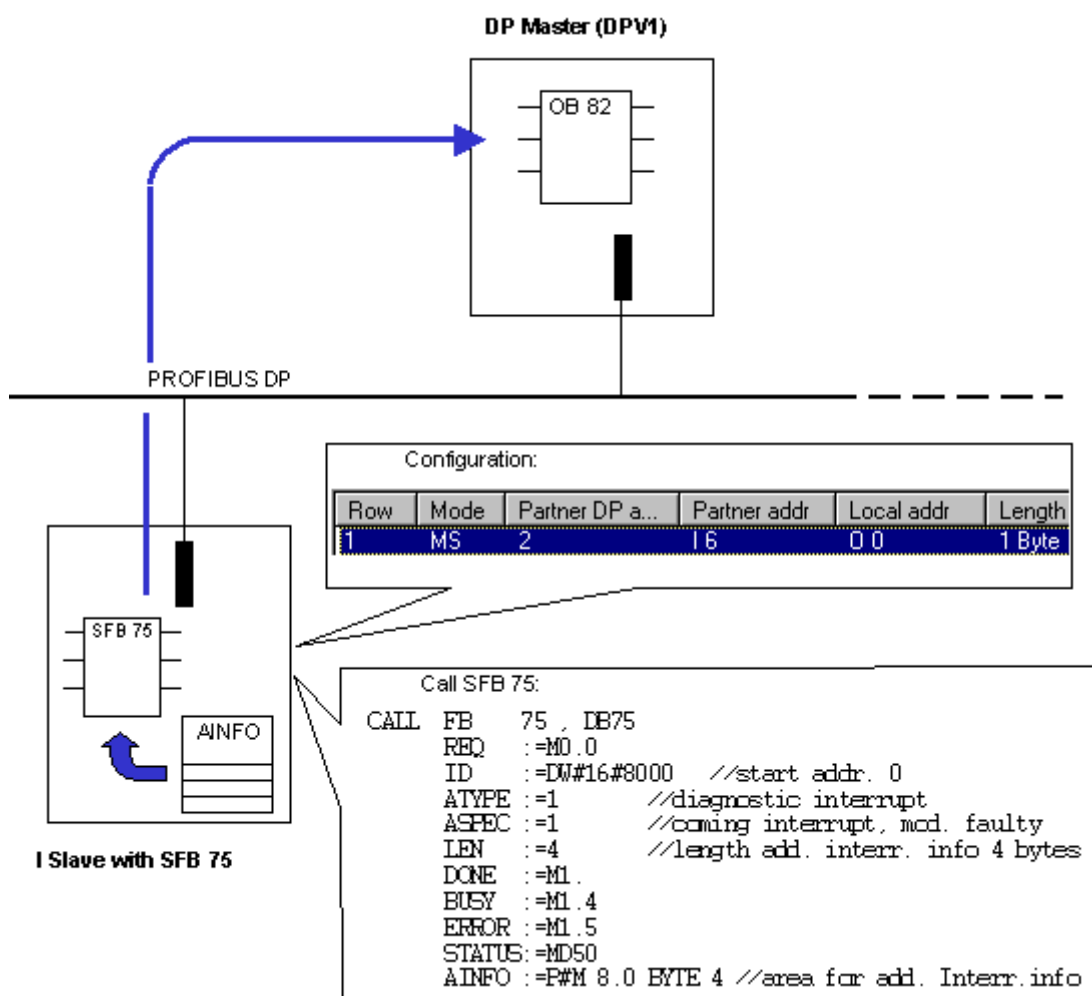
たとえば、次の簡単な構造を使用できます(詳細説明については『System and Standard Functions for S7-300/400』マニュアルの「Diagnostic Data」の章を参照してください)。



### 注記

追加割り込み情報は、モジュールステータスデータとIスレーブの"SF"エラーLEDに影響を与えます。同様に、割り込みもDPマスタのモジュールステータスデータとエラーLEDに影響を与えます。このため、割り込みについて追加情報のデータを提供する場合は、診断データセットの意味(データセット0およびデータセット1)の意味を確認する必要があります。

割り込み作成の手順は、次の図に示されています。

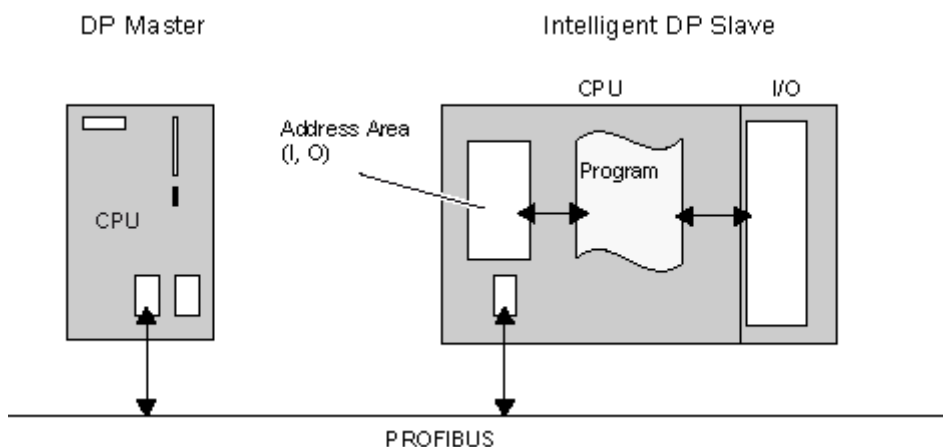


### 3.9 インテリジェント DP スレーブ

#### 3.9.4 下位 I スレーブのモジュールへの直接アクセス

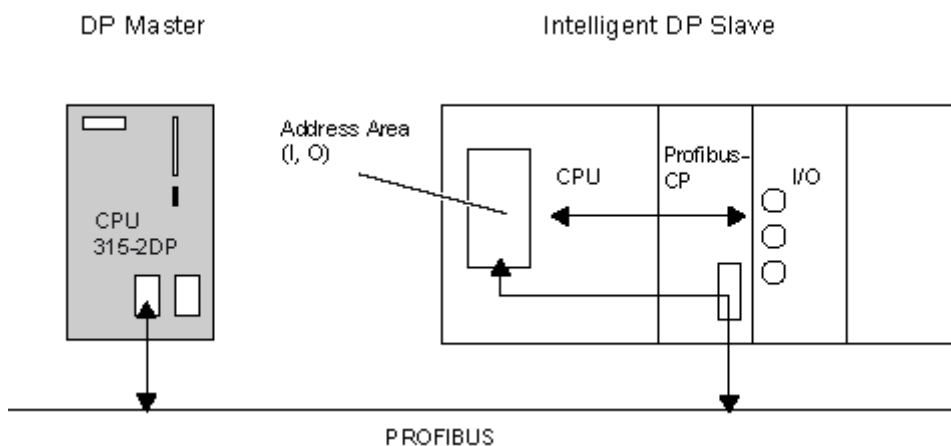
##### 概要

通常、インテリジェントスレーブ(I スレーブ、SIMOTION CPU)には以下が適用されます。データの転送領域のアドレスと、I スレーブのモジュールのアドレスは異なります。したがって、モジュールで使用される開始アドレスは、これ以降転送メモリで使用できません。そのため、上位マスタから I スレーブのモジュールのデータにアクセスする場合、I スレーブ CPU のユーザープログラムで、モジュールと転送領域間でのこのデータ通信をプログラミングする必要があります。



STEP 7 V5.4 Service Pack 2 では、I スレーブでのモジュールのアドレス指定を、上位マスタの表示からほとんど直接的に実行できるオプションがあります。モジュールの開始アドレスは、転送メモリの対応するアドレスに一致します。

転送メモリ内では I スレーブのモジュールのアドレス割り付けが簡単であるため、間違ったユーザープログラムにより生じる不正なアドレス指定はほとんど回避されます。



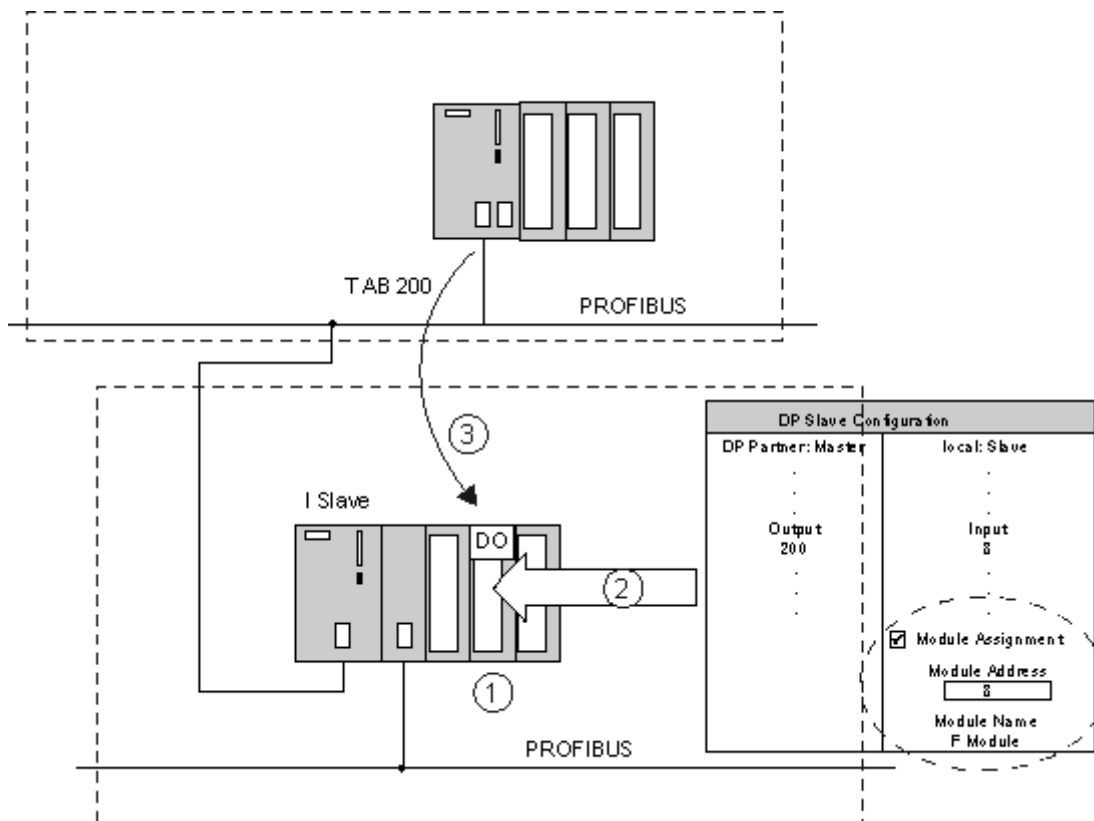
##### 必要条件

I スレーブステーションの CPU/コントローラでこのファンクションがサポートされていなければならない。使用されるモジュールが制限される場合がある。



## 概念

次の図に基本的な概念を示します。この例では出力モジュールのアドレスは 8 です。上位マスタステーションの CPU では、この出力モジュールが出力アドレス 200 で指定されます。



1. コンフィグレーションされたモジュール。マスタステーションの CPU から「直接」アクセスできます。
2. I スレーブステーションのプロパティダイアログの[コンフィグレーション]タブ。[モジュール割り付け]オプションが有効な場合、コンフィグレーションされたモジュールのアドレスを入力しなければなりません。このアドレスのモジュール名は、モジュールの下ボックスに自動的に表示されます。
3. マスタステーションの CPU のユーザープログラムでは、I スレーブのモジュールにほぼ直接アクセスできます。

## ルール

- [モジュール割り付け]チェックボックスを有効にした場合、事前にモジュール開始アドレスが使用可能でなければならず、またモジュールを対応するスロットに挿入する必要があります。
- 関連するモジュールが入力モジュールの場合、コンフィグレーションされたアドレスタイプは、I スレーブ上で「出力」、マスタ上で「入力」になる必要があります。
- 関連するモジュールが出力モジュールの場合、コンフィグレーションされたアドレスタイプは、I スレーブ上で「入力」、マスタ上で「出力」になる必要があります。

### 3.9 インテリジェント DP スレーブ

#### 手順

この手順は、基本的に「通常の」Iスレーブをコンフィグレーションする場合と同じです。[プロパティ DP スレーブ – コンフィグレーション]ダイアログ内の設定が異なります。

1. Iスレーブステーションを作成し、必要なすべてのモジュールをコンフィグレーションします。
2. DP マスタシステムでマスタを作成します。
3. Iスレーブステーションをマスタステーションにリンクします。すなわち、「コンフィグレーションされたステーション」のハードウェアカタログから、上位マスタシステムにIスレーブをドラッグします。
4. [コンフィグレーション]タブを開き、1 つずつアドレスを割り付けます。マスタステーションから「直接」アクセスする各モジュールに対して、ラインを作成する必要があります。
  - DP マスタとのデータ通信用に、「MS」 (Master-Slave)モードを選択します。
  - [モジュール割り付け]オプションを選択し、モジュールの開始アドレスを入力します。指定されたアドレスにモジュールが存在する場合、そのアドレスの下ボックスにモジュール名が自動的に表示されます。
  - マスタステーションが既にコンフィグレーションされている場合、DP マスタのアドレスも入力できます。
5. 一貫性のチェックを開始し([ステーション|一貫性のチェック])、発生するエラーを修正します。

## 3.10 ダイレクトデータ交換(ラテラル通信)

### 3.10.1 PROFIBUS-DP ノード間のダイレクトデータ交換のコンフィグレーション

#### 概要

ダイレクトデータ交換(ラテラル通信)のコンフィグレーションでは、インテリジェント DP スレーブまたは DP マスタのローカル入力アドレス領域が PROFIBUS-DP パートナーの入力アドレス領域に割り付けられます。

インテリジェント DP スレーブまたは DP マスタは、割り付けられたこれらの入力アドレス領域を使用して、PROFIBUS-DP パートナーが DP マスタに送信する入力データを受信します。

#### 接続可能な PROFIBUS-DP パートナーの数

DP インターフェースに直接接続される、またはダイレクトデータ交換によってこのインターフェースを介してアドレス指定される PROFIBUS-DP パートナーの総数は、インターフェースのタイプによって制限されます。MPI/DP インターフェースでは、最大 32 の PROFIBUS-DP パートナーをアドレス指定できます。

#### 用途

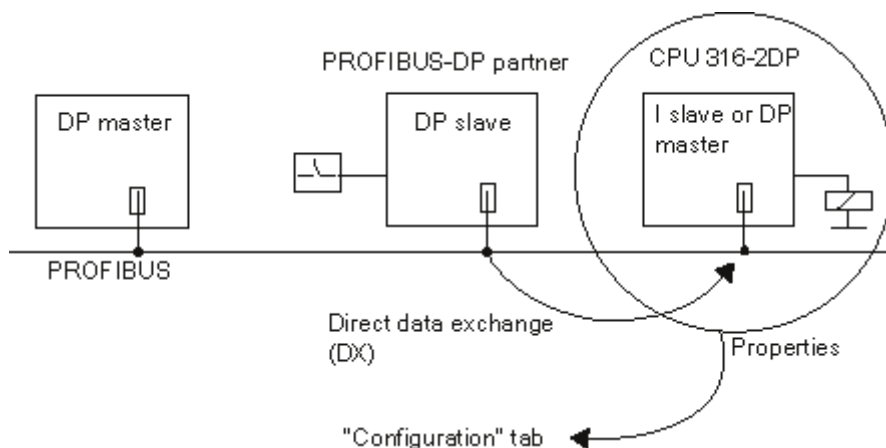
ダイレクトデータ交換の用途を次に示します。

- インテリジェント DP スレーブを使用したコンフィグレーション(ダイレクトデータ交換: スレーブ -| インテリジェントスレーブ)
- 2 つの DP マスタシステムを使用したコンフィグレーション(データ交換: スレーブ -| マスタ)
- 2 つの DP マスタシステムを使用したコンフィグレーション(ダイレクトデータ交換: スレーブ -| インテリジェントスレーブ)

### 3.10 ダイレクトデータ交換(ラテラル通信)

#### コンフィグレーションの開始

1. コンフィグレーション済みの受信側の DP インターフェース(DP マスタまたはコンフィグレーション済みの I スレーブ)をダブルクリックします。
2. [コンフィグレーション]タブを選択します。
3. ダイレクトデータ交換をコンフィグレーションするために新しい行を作成するには、[新規]ボタンをクリックします。
4. 表示されるダイアログで"DX"モードを選択し、入力アドレス領域を互いに割り付けます(詳細については、このダイアログのオンラインヘルプを参照)。



#### [コンフィグレーション]タブの内容

Row	Mode	Partner DP a...	Partner addr	Local addr	Length
1	MS	2	16	0 0	1 Byte

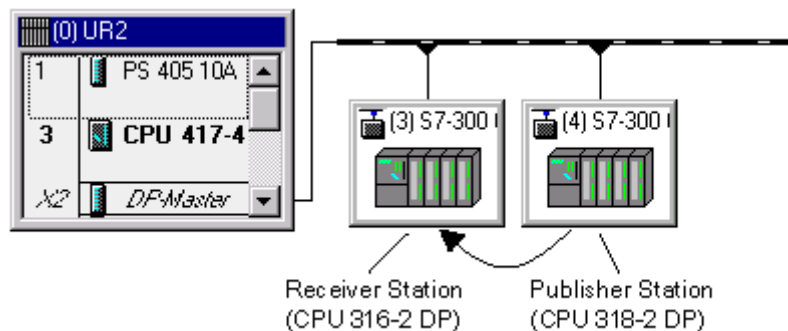
- **モード:** ダイレクトデータ交換の場合は"DX" (マスタ-スレーブの場合は"MS")
- **Partner DP Addr.:** DP パートナーの PROFIBUS アドレス
- **Partner Addr.:** 論理的割り付けアドレス領域のアドレス(送信者)
- **Local Addr.:** 論理的割り付けアドレス領域のアドレス(受信者)

詳細情報については、このタブのオンラインヘルプを参照してください。

### 3.10.2 ダイレクトデータ交換のコンフィグレーション例

#### この例のコンフィグレーション

- DP マスタとしての CPU 417-4
- 受信側としての CPU 316-2 DP
- 送信側としての CPU 318-2 DP



#### タスク

CPU 318-2 DP が DP マスタに 8 ワードの一貫性データを送信します。

CPU 316-2 DP がこれらのデータの最初の 2 バイトを受信します。

#### 手順

- 3つのステーションをそれぞれCPUが一覧にされた状態でコンフィグレーションします。次に、各ステーションに"DP マスタステーション"、"受信側ステーション"、"送信側ステーション"などの分かりやすい名前を割り付けます。
- 送信側ステーションと受信側ステーションをインテリジェントスレーブとしてコンフィグレーションします。
  - [DP マスタ]行をダブルクリックします。
  - [動作モード]タブを選択します。
  - [DP スレーブ]オプションを選択します。
- マスタステーションで、次のことを実行します。
  - CPU 31x 2-DP のアイコンを[カタログ]ウィンドウ(PROFIBUS-DP の[コンフィグレーション済みステーション]フォルダ)から DP マスタシステムにドラッグします。  
[接続]タブのある[DP スレーブプロパティ]ダイアログボックスが表示されます。
  - [コンフィグレーションされたスレーブコントローラ]ボックスでスレーブを選択し、[接続]ボタンをクリックします。この後、[OK]をクリックして確定します。
  - インテリジェントスレーブとしてコンフィグレーションされた 2 番目のステーションをマスタシステムに接続するには、この手順を繰り返します。

## 3.10 ダイレクトデータ交換(ラテラル通信)

4. DP マスタがアドレス I 200 を使用して CPU 318-2 DP からデータを読み取れるように、送信側ステーションのアドレス領域をコンフィグレーションします。
  - CPU 318-2 DP の[DP スレーブ]行をダブルクリックします。
  - [コンフィグレーション]タブを選択し、[新規作成]ボタンをクリックします。プロパティダイアログ内のフィールドに、次のように入力します。

送信側 ステーション(ローカル)	モード アドレスタイプ アドレス	= MS(マスター-スレーブ) = 出力 = 100
PROFIBUS- DP パートナー	PROFIBUS アドレス アドレスタイプ アドレス	= 2(固定、DP マスタの PROFIBUS アドレス) = 入力 = 200
長さ、単位、一貫性	長さ 単位 一貫性	= 8 = ワード = 長さ全体

5. 受信側のアドレス領域をコンフィグレーションします。
  - CPU 316-2 DP の[DP スレーブ]行をダブルクリックします。
  - [コンフィグレーション]タブを選択し、[新規作成]ボタンをクリックします。CPU 316-2 がアドレス I 120 を使用して、CPU 318-2 がマスタに送信する CPU データにアクセスできるように、プロパティダイアログボックス内のフィールドに入力します。

受信側ステーション (ローカル)	モード アドレスタイプ アドレス	= DX(ダイレクトデータ交換) = 入力(固定) = 120
PROFIBUS- DP パートナー	PROFIBUS アドレス アドレスタイプ アドレス	= 3(選択として提供) = 入力(固定) = 200(選択として提供)
長さ、単位、一貫性	送信側ステーションの設定から自動取得されます。 最初の 2 バイトしか読み取られないため、長さを 1(ワード)に変更します。	

**特殊設定:**

原則的に、I 202 など I 200 より大きいアドレスを設定できます。STEP 7 は、一貫性のあるデータの長さを自動的に調整します。また、送信側の指定値よりも短い長さ(1 バイトなど)を設定することも可能です。

**注記**

送信側で一貫した長さの設定が 3 バイトか、あるいは 4 バイトを超える場合で、なおかつ SFC15(DPWR\_DAT)を使用してデータが送信される場合は、1 バイトしか読み取られない場合でも、受信側は常に SFC14(DPRD\_DAT)を使用する**必要があります**。

この場合、ロード操作(LIB を使用すると、"0"(不正な値)が読み込まれます。

**送信側での SFC15 の呼び出し(CPU 318-2 DP)**

```
CALL    "DPWR_DAT"
LADDR   :=W#16#64                //開始アドレス Q 100
RECORD  :=P#M 10.0 BYTE 16      //ユーザーデータのソース領域
RET_VAL:=MW100                  //戻り値
```

**受信側での SFC14 の呼び出し(CPU 316-2 DP)**

```
CALL    "DPRD_DAT"
LADDR   :=W#16#78                //開始アドレス I 120
RET_VAL:=MW100                  //戻り値
RECORD  :=P#M 10.0 BYTE 2       //ユーザーデータのターゲット領域
```

### 3.10 ダイレクトデータ交換(ラテラル通信)

#### 3.10.3 ダイレクトデータ交換のためのレシーバとしての DP-スレーブ(GSD Rev. 5)のコンフィグレーション

STEP 7 バージョン 5.3 では、GSD ファイル("標準スレーブ")によってダイレクトデータ交換のレシーバとしてコンフィグレーション可能な DP スレーブをインストールできます。

リビジョン 5 では、GSD ファイルに対してもダイレクトデータ交換(水平通信)をコンフィグレーションできます。

#### GSD ファイル内のキーワード

GSD エントリが"Subscriber\_supp =1"の DP スレーブは、レシーバ(購読者)としてコンフィグレーションできます。STEP 7 では、このエントリは DP スレーブのプロパティシートが入力と出力領域を割り付けられる[アドレスのコンフィグレーション]タブを含むことを意味します。

エントリが"Publisher\_supp =1"の DP スレーブは、ダイレクトデータ交換のトランスミッタ(発行者)として使用できます。このような DP スレーブの入力領域は、[アドレスのコンフィグレーション]タブ("subscribed to")で選択できます。このエントリのない DP スレーブ("発行機能"のない DP スレーブ)は、ダイレクトデータ交換のトランスミッタとして提供されることもありません。

GSD ファイルの他のエントリは、STEP 7 によって自動的に適用されます。たとえば、一貫性テストではダイレクトデータ交換用の最大関係数が考慮されます。この数量を超過すると、数量を減らすように促すメッセージが表示されます。

#### 説明

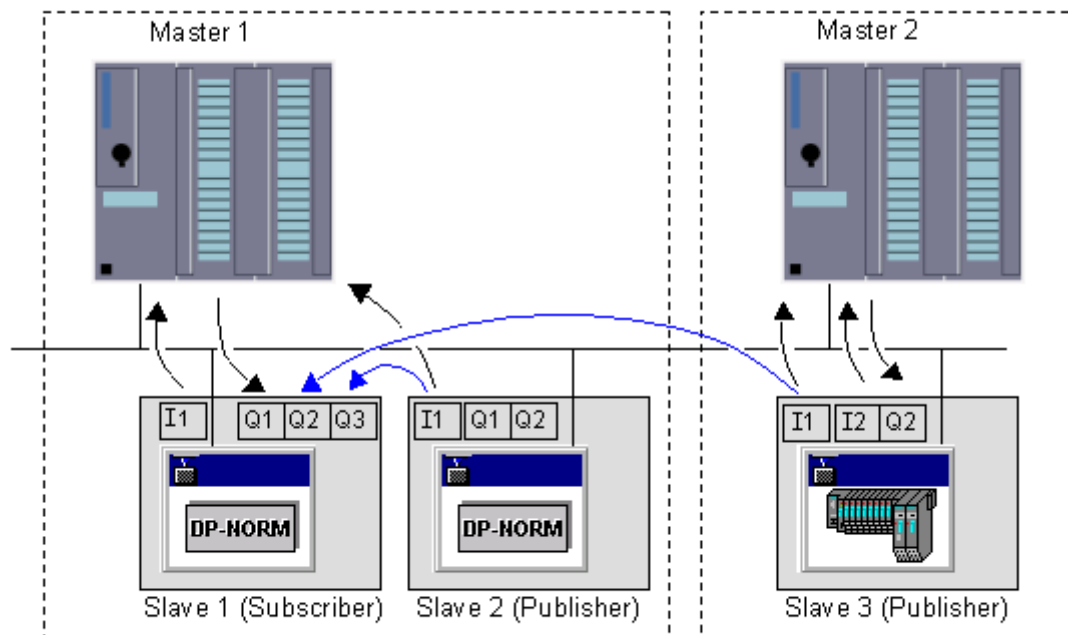
データ伝送(発行)DP スレーブとデータ受信(購読)I スレーブ間のダイレクトデータ交換のような場合、データは DP マスタを経由して DP スレーブ間で直接交換されます。

発行 DP スレーブからの入力データを自分のローカルアドレス領域で"監視する"データ購読 I スレーブとは対照的に、データ購読"標準スレーブ"は、購読 DP スレーブの出力上に発行 DP スレーブの入力データのイメージを直接作成します。

つまり、購読者に割り付けられたパラメータによって、出力バイトの出力元が DP マスタまたは発行 DP スレーブに決まります。



次の図は、この状況の例を示しています。



ここには、2つのマスタシステムがダイレクトデータ交換用のコンフィグレーションに示されています。

スレーブ 1 は、ダイレクトデータ交換の購読者としてコンフィグレーションされています。データ交換はマスタとスレーブ間に示されています。

スレーブ 1 は、スレーブ 2 からの入力データを出力データエリア Q3 に出力します。両方のエリアは同じ長さ(1 バイト以上)でなければなりません。

スレーブ 1 はまた、スレーブ 3 からの入力データを出力データエリア Q2 に出力します。この両方のエリアの長さも同じになります。

マスタ 1 に対してスレーブ 1(購読者)が持っているのは出力データエリア Q1 だけです。出力データエリア Q2 と Q3 は使用できません。

## ルールと注意

購読者と発行者間のダイレクトデータ交換は、DP スレーブだけに限定されます(スレーブ間通信)。

異なるマスタシステム内の DP スレーブ間でもダイレクトデータ交換は可能です。この場合、マスタは両方とも同じ PROFIBUS サブネットに接続されている必要があります。

一般的に、購読者の出力領域は DP マスタに割り付けられ、コンフィグレーション中に発行者に割り付けることができます。出力領域を DP マスタにも発行者にも割り付けないことも可能です。この場合、出力領域には値"0"が割り付けられます。一貫性テストでは、このような領域が警告されます。

ダイレクトデータ交換は標準スレーブに制限されているわけではありません。トランスミッタ(発行者)またはレシーバ(購読者)としてダイレクトデータ交換用にリストされているハードウェアカタログ("PROFIBUS DP"フォルダ)内のスレーブは、どれでも使用できます(ハードウェアカタログ内の情報テキストを参照)。

### 3.10 ダイレクトデータ交換(ラテラル通信)

#### 手順

1. 発行者または購読者としてコンフィグレーションされるスレーブに必要な GSD ファイルをインポートします。
2. マスタシステムをこれらのスレーブでコンフィグレーションします。
3. 購読者としてコンフィグレーションされるスレーブには、以下の手順を実行します。関連する各 ID(モジュール)に対して同じ操作を行ってください。
  - DP-ID をダブルクリックします。
  - [アドレスのコンフィグレーション]タブを選択します。
  - それぞれのアドレス領域の割り付け: マスタ(デフォルト設定)または発行者、またはノードへの割り付けなし  
 DP ID のアドレス領域を"**DX**"モードに設定した場合、このアドレス領域は DP マスタ CPU からは見えません。つまり、このアドレス領域に対しては DP マスタ CPU 向けの論理アドレスは存在しません。ユーザーダイアログは、購読者の出力を変更する発行者(DP パートナー)のエリアを示します。  
 上記の図で、これはスレーブ 1 の Q2 アドレス領域です。  
 マスタ 1 の観点からは、Q2 は見えません。コンフィグレーション中は、スレーブ 3(発行者)からの I1 の名前、PROFIBUS アドレスおよび論理アドレス領域が表示されます(I 100 など)。DP ID のアドレス領域を"**MS**"モードに設定した場合、このアドレス領域は DP マスタ CPU から見るすることができます。つまり、コンフィグレーション中このアドレス領域は論理出力アドレス(Q 100 など)にミラーリングされます。  
 DP ID を購読者用のモード"--"に設定した場合、このアドレス領域を DP マスタ CPU から見ることはできず、この領域が他のノードによって変更されることはありません。またこのアドレス領域は、コンフィグレーション中論理出力アドレスにはミラーリングされません。  
 [アドレスのコンフィグレーション]タブのオンラインヘルプには、アドレス領域選択に関する情報と選択例が含まれています。
  - [OK] をクリックして、設定を確認します。
4. ステーションの残りのスレーブとすべてのモジュールのマスタをコンフィグレーションします。
5. コンフィグレーションを保存し、コンパイルします。
6. ハードウェアコンフィグレーションをステーションにダウンロードします。  
 複数のマスタシステムがダイレクトデータ交換の影響を受ける場合、影響されるステーションもダウンロードする必要があります。

## 3.11 \*.GSD ファイルでの作業

### DP スレーブ用デバイスデータベース(GSD)ファイル

DP スレーブのすべてのプロパティがデバイスデータベース(\*.GSD)ファイルに保存されます。  
STEP 7 では、DP スレーブをモジュールカタログで選択できるように、DP スレーブごとに\*.GSD ファイルが必要となります。DP スレーブとなるシーメンス以外の装置については、製造元から \*.GSD ファイルが提供されています。

### IO デバイス用デバイスデータベース(GSD)ファイル

DP スレーブの場合と同じように、IO デバイス用 GSD(一般ステーションの記述)ファイルがあります。IO デバイス用 GSD ファイルにはデバイスのすべてのプロパティが含まれています。ファイルの拡張子は "\*.xml" です。

#### 3.11.1 \*.GSD ファイルのインストール

DP スレーブまたは IO デバイスが[ハードウェアカタログ]ウィンドウに表示されない場合、製造元から供給される該当する\*.GSD ファイルをインストールする必要があります。他のプロジェクトで使用された GSD ファイルを使用することもできます。

#### 必要条件

必要な GSD ファイルはハードディスクのフォルダの中にあるか、アクセス可能な STEP 7 プロジェクトに存在しなければなりません。GSD ファイルは、常にプロジェクトと一緒に保存されます。つまり、デバイスを表示するのに必要な情報すべてが(シンボルを含めて)、プロジェクトで利用できます。

#### 手順

1. HW Config のすべてのステーションを閉じます。
2. メニューコマンド[オプション|GSD ファイルのインストール]を選択します。
3. [\*.GSD ファイルのインストール]ダイアログボックスが表示され、ソースを選択します。
  - \*.GSD ファイルを含むフォルダ、または
  - \*.GSD ファイルを含む STEP 7 プロジェクト
4. \*.GSD ファイルのリストから 1 つまたは複数のファイルを選択し、[インストール]ボタンをクリックします。

ファイルのいくつかがインストールできない、またはインストール中にエラーが発生した場合は、STEP 7 はこれらのイベントを記録します。このログファイルを開くには、[ログの表示]ボタンをクリックします。

### 3.11 \*.GSD ファイルでの作業

#### \*.GSD ファイルの上書き

DP スレーブを表示するために、STEP 7 では STEP 7 にインストールされているデバイスデータベース(\*.GSD)ファイルおよびシンボルを使用します。これは以下のことを意味しています。

- それらのファイルおよびシンボルは、STEP 7 によって自動的にインストールされた、あるいは
- 後で、インストールされました。

ファイルを後からインストールまたはインポートする場合、既存の\*.GSD ファイル/シンボルは完全に削除されるわけではなく、以下のバックアップディレクトリに保存されます。

\\Step7\S7data\Gsd\Bkp[No.],

この場合、[No.]は STEP 7 が自動的に割り付けるシリアル番号です。

#### 上書きされた\*.GSD ファイルの復元

誤って上書きしてしまった\*.GSD ファイル/シンボルを復元するには、以下の手順に従ってください。

1. メニューコマンド[オプション|GSD ファイルのインストール]を選択します。
2. 次のダイアログボックスで、ディレクトリ\\Step7\S7data\Gsd\ Bkp[No.]に移動します。目的のバックアップディレクトリが選択されているかどうか確認します(エクスプローラを使用して、該当する日時が指定されたディレクトリを検出します)。
3. [開く]ボタンをクリックします。

### 3.11.2 GSD 改訂について

DP スレーブのプロパティは、GSD ファイルによってコンフィグレーションツールに提供されます。

リモート I/O デバイス用のどの拡張ファンクションも、新しいキーワードの定義となる等の、GSD 仕様への影響があります。

この結果、異なるバージョンの仕様が発生します。GSD ファイルが関係する仕様のバージョンを、"GSD 改訂"と呼びます。

GSD リビジョンは、GSD リビジョン 1 の GSD ファイルに必須キーワード"GSD\_Revision"として収納されています。この結果、このキーワードが存在しない GSD ファイルは、コンフィグレーションツールによって GSD リビジョン"0"として解釈されます。

### STEP 7 V5.1 の Service Pack 3

このバージョンの STEP 7 は、GSD リビジョン 4 までの GSD ファイルを解釈できます。この結果、GSD (リビジョン 4)によってインストールされる DP スレーブ用の以下の新しいファンクションも使用できます。

- サブモジュールの F パラメータ割り付け
- 割り込みブロックの診断メッセージ
- 一定モード(アイソクロナスモード)

### 特殊機能

F パラメータを編集するには、オプションパッケージ COM PROFISafe をインストールする必要があります。このパッケージがインストールされていないと、パラメータが表示されず、したがってパラメータを変更できなくなります。ただし、F パラメータは保持され(デフォルト値は GSD ファイルから取得されるか、または COM PROFISafe で変更された値になります)、コンフィグレーションの生成時には F パラメータが考慮されます(詳細については、分散型 F システムのマニュアルを参照)。

次のファンクションはサポートされていませんが、GSD 改訂 4 では使用可能です。

- 第 2 パラメータフレーム(拡張パラメータ割り付け)
- 加入者のファンクション(ダイレクトデータ交換/ラテラル通信のための受信機能)
- HART パラメータ割り付けのキーワード

### STEP 7 V5.3

このバージョンの STEP 7 は、GSD リビジョン 5 までの GSD ファイルを解釈できます。この結果、GSD (リビジョン 5)によってインストールされる DP スレーブ用の新しいファンクションも使用できます。

- ダイレクトデータ交換(水平通信)のために DP スレーブをレシーバ(加入者)として使用
- H ステーションでの DP スレーブのリダンダントコンフィグレーション  
GSD エントリ"Slave\_Redundancy\_supp = 8"がある場合、DP スレーブをリダンダントコンフィグレーションにすることができます。
- DP スレーブのクロック同期  
GSD エントリ"Time\_Sync\_supp = 1"を持つ DP スレーブは、このファンクションのコンフィグレーションのために[クロック同期]タブを提供します。

### 3.11 \*.GSD ファイルでの作業

#### STEP 7 V5.3 Service Pack 1

DP スレーブ用 GSD ファイルに加えて(改訂 5 まで)、STEP 7 のこのバージョンは、PROFINET IO デバイス用の GSD ファイルを XML フォーマット(一般ステーションの記述)で解釈できます。両方のタイプの GSD ファイルを同じように取り扱います。

これらの新しい GSD ファイルの命名とバージョンの指定に関して、特別な配慮がなされています。STEP 7 V5.3, Service Pack 1 は GSD ファイルを GSDML スキーマ V1.0 で解釈します。

### 3.11.3 PROFINET IO デバイス用 GSD ファイルについて

#### 基本情報

PROFINET IO デバイスのプロパティはキーワードベースのテキストファイルには保存されませんが、(PROFIBUS DP スレーブと同様)、GSDML スキーマが構造とルールを決定する XML ファイルに保存されます。

GSD ファイルを記述するのに使用する言語は GSDML (Generic Station Description Markup Language)です。これは GSDML スキーマによって定義されます。

GSDML スキーマには有効性ルールがあり、これにより特に GSD ファイルの構文がチェックされます。IO デバイスのメーカーは、PROFIBUS インターナショナルから GSDML スキーマ(スキーマファイルの形式)を入手します。

PROFINET IO の範囲において拡張された機能はまた、GSDML 仕様と関連スキーマを有効にします。拡張された機能によって GSDML 仕様とスキーマが新しいバージョンになります。

#### IO デバイス用 GSD ファイルの名前

GSD ファイルの名前の構成を以下の例で説明します。

"GSDML-V1.0-Siemens-ET200S-20030616.xml"

名前の部分	説明
GSDML	IO デバイス用の各 GSD ファイルはこの文字列から始まります。
V1.0	GSDML スキーマのバージョン
シーメンス	メーカー
ET 200S	デバイス名
20030616	バージョンの識別子(日付)
.xml	ファイル拡張子

ハードウェアカタログに重複した名前が記載されている場合、バージョン番号または日付が新しい方が使用されています。

#### IO デバイス用 GSD ファイルのバージョン

GSD ファイルのバージョン情報は 2 つの部分から構成されます。

一方の部分は GSDML スキーマのバージョンを示します。これは、GSD ファイルが使用している言語を決定します。

他方の部分はファイルのバージョン(日付に基づく)を示します。GSD ファイルは、改善されたり(エラーの修正等)、機能が向上したときに、常に新しい最新のバージョン番号が付けられます。

拡張ファンクションにより、新しいバージョンの GSDML スキーマを生成できます。STEP 7 は、該当する現在のバージョンで新しいバージョンの GSDML スキーマをサポートしますが、いくつかの制約が予測されます。

## 3.12 DPV1

### 3.12.1 PROFIBUS DPV1 について

ここでは、次のトピックについて説明します。

- DPV1 マスタ/スレーブによって導入される新しいメカニズム
- これらのコンポーネントのコンフィグレーションおよびプログラミング時の変更

#### 追加情報

弊社のインターネットカスタマーサポートページには、記事 ID 7027576 (タイトル"DPV1 への切り替え"; **[オートメーションシステム] SIMATIC 分散型周辺機器 | PROFIBUS | 全般**)を参照)にこのトピックに関する FAC が公表されています。

#### DPV1 マスタ/スレーブの認識方法

DP インターフェイスが統合された S7-400 ファミリーの CPU は、DPV1 マスタファンクションをサポートします(ファームウェアバージョン 3.0 以降)

DPV1 マスタファンクションは、新しい CP 443-5(DX03)にも使用できます。

STEP 7 のハードウェアカタログにファミリー名でリストされる DP スレーブは、DPV1 スレーブとして情報テキストで認識することができます。

**GSD ファイル**によって STEP 7 に実装される DP スレーブは、DPV1 ファンクションをサポートします(GSD 改訂 3 以降)

#### DPV1 デバイスの追加ファンクション(マスタ/スレーブ)

DPV1 をサポートする DP マスタと DP スレーブは、"古い"デバイス("標準マスタ"または"標準スレーブ"とも呼ばれる)とは異なり、次の追加ファンクションを備えています。

- マスタとスレーブ間の非周期データ交換(稼働スレーブをコンフィグレーションするためのデータレコードの読み取り/書き込み)をサポートします。モジュールデータレコードとそれらのストラクチャについては、該当するモジュールのマニュアルを参照してください。
- DPV1 スレーブは、マスタ CPU が割り込みをトリガするイベントを処理できるようにするための割り込みを提供します。割り込みデータは CPU STOP モードでも評価されます(診断バッファおよびモジュールステータスの更新)。ただし、OB は STOP モードでは処理されません。  
SIMATIC で既知の割り込み(ET 200M での診断割り込みなど)のほかに、新しいステータス/更新/製造元固有の割り込みもサポートされます。

**コメント:** 現時点までに STEP 7 に完全に統合されていた DP スレーブ(つまり、GSD ファイルではなく STEP 7 の内部モジュール情報によってコンフィグレーションされていたスレーブ)も、これらのファンクションの一部をサポートします。ただし、データレコードの内容などに関しては S7 固有の意味があります。ここでは、製造元に関係なく使用可能な新しいファンクションについて説明します(GSD ファイル改訂 3 を使用した DP スレーブなど)。



### 3.12.2 DPV1 デバイスのコンフィグレーション

#### DP マスタインターフェースの変更および DP スレーブのコンフィグレーション

DPV1 の動作モードは、マスタモジュールラックに DPV1 ファンクションを持つ DP マスタを挿入するときに、STEP 7 のハードウェアコンフィグレーションでデフォルト設定されます。この動作モードを変更するには、以下の手順に従ってください。

1. コンフィグレーションテーブルで、CPU の[DP マスタ]行をダブルクリックします。この行には DP インターフェースが表示されます。
2. プロパティダイアログで、ドロップダウンメニュー[DP モード]をクリックし、必要な動作モードを選択します。
  - DPV1 ファンクションを使用しない場合は"S7 互換"
  - DPV1 ファンクションを使用する場合は"DPV1"
3. DP マスタシステムにすべての DP スレーブを実装します。  
次の場合に有効：
  - 一般に、DPV1 動作モードの DP インターフェース上で、これらのファンクションをサポートしない DP スレーブを操作することができます(GSD 改訂 3 より前の DP スレーブなど)。
  - 原則として、"S7 互換"動作モードでは、DP インターフェース上の DPV1 スレーブを操作することができます。この場合、DPV1 ファンクションは自動的に無効になります。ただし、いくつかの DP スレーブに対する製造元固有のコンフィグレーションルールにより DPV1 モードが強制され、そのため DP マスタシステムに接続できなくなる可能性があります(これはコンフィグレーションプロセス中に自動的にチェックされます)。

#### DP マスタインターフェースを切り替えた結果

ケース 1: DP マスタインターフェースを"DPV1"に切り替える場合

このインターフェース上で、現在接続されている、DPV1 機能をサポートしない DP スレーブの動作を保持できます。

ケース 2: DP マスタインターフェースを"DPV1"から"S7 互換"に切り替える場合

STEP 7 は、すべての DP スレーブをこの動作モードに切り替えられるかどうかをチェックします。DP スレーブが DPV1 機能を強制する場合、たとえば割り込みを有効化する場合などには、"S7 互換"動作モードで DP マスタ上でこの DP スレーブを使用することができません。

## DPV1 スレーブのストラクチャの変更

DPV1 スレーブには、従来のものと比較して新しいスロットモデル設計が採用されています。ただし、STEP 7 ユーザーにとってはそれほど違いはありません。

原則として、論理アドレスによるリモート I/O のアドレス指定方法は従来と同じです。スロットアドレス<->論理アドレスの変換は、DP スレーブのコンフィグレーション時に自動的に実行されるか、またはダイアログでコントロールされます。ここで、コンフィグレーションのスロットおよびアドレス割り付けは、ユーザープログラム中のアドレス変換で決定できる割り付けに相当します(SFC 5 と SFC 49 による物理アドレスから論理アドレス(またはその逆)への変換)。

STEP 7 V5.1、サービスパック 2 では、DP1 スレーブの詳細表示のスロットは、常にスロット番号 1 から始まります。この結果、GSD ファイルを介してコンフィグレーションされていない DP スレーブを使用するとき、DP 接続(たとえば、IM 153)はスロット番号 2 に表示されます。

## 診断アドレス

DP スレーブの診断アドレスは、切り替えによって変更することはできません。DPV1 スレーブがある場合は、ステーションの代表として"仮想"スロット番号"0"に自動的に割り付けられます。

一般に、次の割り付けが適用されます。

- DP スレーブにグローバルに割り付けることしかできない診断データおよび割り込みは、仮想スロット 0 とその診断アドレスに割り付けられます(コンフィグレーションされていないスロットに挿入されるモジュールからの割り込み、ステーションエラー/ステーションリターン(OB 86)など)。
- 残りのスロットとそれぞれの開始アドレスは、モジュールによってトリガされる診断および割り込みを使用してコンフィグレーションされます(スロット 2 の DP 接続 IM 153-2 など)。

### 3.12.3 DPV1 デバイスのプログラミング

#### DPV1 イベントに関する新規割り込み OB

DPV1 スレーブは割り込みをトリガすることができます。診断/システム/抽出/挿入割り込みに対しては、S7 CPU オペレーティングシステムがこれまでに提供している各 OB を使用することができます。

次の割り込みに対しては、新しい OB が提供されています。

DPV1 割り込み	OB	説明
ステータス割り込み	OB 55	ステータス割り込みは、モジュールの動作状態が(たとえば RUN モードから STOP モードへ)移行することでトリガされます。 ステータス割り込みをトリガできるイベントの詳細については、各 DPV1 スレーブの製造元が提供するマニュアルを参照してください。
更新割り込み	OB 56	更新割り込みは、スロットが再度コンフィグレーションされた後にトリガされます。たとえば、パラメータヘローカル/リモートアクセスした結果として、更新割り込みが発生する場合があります。 更新割り込みをトリガできるイベントの詳細については、各 DPV1 スレーブの製造元が提供するマニュアルを参照してください。
製造元固有の割り込み	OB 57	製造元固有の割り込みをトリガするイベントは、DPV1 スレーブの製造元によって指定されています。

## DPV1 スレーブにアクセスするための新規 SFB および SFC

このトピックについての理解を深めるために、次の表に、前のインターフェースと比較した新しいインターフェースとその機能を示します。詳細については、SFB/SFC および新しい OB に関する説明を参照してください。既存のコンフィグレーションを新しい SFB/SFC に変換することは、必ずしも必要ではありません。ただし、DPV1 コンフィグレーションを使用してプロジェクトを新規作成するときには、すべての DPV1 ファンクションを使用できるように、新しい SFC/SFB を使用してください。

ファンクション	前のインターフェース	新しいインターフェース (DPV1)	コメント
データレコードの読み取り	SFC 59 RD_REC	SFB 52 RDREC	-
データレコードの書き込み	SFC 58 WR_REC	SFB 53 WRREC	-
DP スレーブからの割り込みの受信	-	SFB 54 RALRM	SFB は、割り込みによってトリガされる OB で呼び出す必要があります。

### 注記

DPV1 スレーブが GSD ファイルを使用してコンフィグレーションされており、DP マスタの(Rev. 3 時点では GSD)および DP インターフェースが「S7 互換」に設定されている場合、ユーザープログラム内にある SFC 58/59 または SFB 53/52 を使用して、I/O モジュールに対してデータレコードが読み書きされることはありません。この場合、DP マスタは、間違ったスロット(コンフィグレーションされているスロット+3)をアドレス指定します。

回避策: DP マスタのインターフェースを「DPV1」に設定します。

## 既存のユーザープログラムをテストするためのチェックリスト

STEP 7 V5.1 の Service Pack 2 でコンフィグレーションを編集している場合と、「DPV1」に切り替えている場合は、既存のユーザープログラムの次のセクションをチェックする必要があります。

ファンクション	チェックする内容
アドレス変換	<p>ユーザープログラム(SFC 5、SFC 49、SFC 50)でアドレス変換を使用している場合は、GSD ファイルでコンフィグレーションされている DP スレーブについて、スロット&lt;-&gt;論理開始アドレスの割り付けをチェックする必要があります。スロット 0 には追加アドレスがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GSD ファイルを介して実装された DP スレーブ: 以前は、DP スレーブの最初の I/O モジュールはスロット 4 に割り付けられました。ただし、現在はこの最初の I/O モジュールはスロットに割り付けられます(これは、ハードウェアコンフィグレーションに表示されます)。</li> <li>STEP 7 に統合されている DP スレーブ(ET 200M など): インターフェースモジュール(スロット 2)には独自のアドレスがあります。</li> </ul>
SFC 13 による診断の読み取り	<p>最初に割り付けられた診断アドレスはそのまま機能します。STEP 7 はこのアドレスを内部的にスロット 0 に割り付けます。</p> <p>ただし、DPV1 スレーブの診断データレコードには別のストラクチャがあります(DP スレーブの説明を参照。たとえば ET 200M の場合は、キーワード"拡張診断"を参照)。</p>

ファンクション	チェックする内容
データレコードの読み取り/書き込み	<p>I データレコードを SFC58 "WR_REC"の DPV1 スレーブに転送するとき、またはデータレコードを SFC59 "RD_REC"の DPV1 スレーブからフェッチするときに、その DPV1 スレーブが DPV1 モードで操作されている場合、DP マスタはスレーブから受信したエラー情報を次のように評価します。エラー情報が W#16#8000 から W#16#80FF または W#16#F000 から W#16#FFFF の場合、DP マスタがエラー情報を SFC に渡します。エラー情報がこの範囲以外にある場合、CPU は値 W#16#80A2 を SFC に送り、スレーブを一時停止させます。DPV1 スレーブから受け取ったエラー情報の詳細については、SFB 54 "RALRM"による DP スレーブからの割り込みの受け取りを参照してください。STATUS[3].</p> <p>関連項目: 言語説明およびブロック/システム属性に関するヘルプヘジャンプ</p>
システムステータスリストの読み取り	<p>たとえば、SFC 51(RDSYSST)を使用して、モジュールステータスまたはモジュールラック/ステーションのステータスに関する情報を読み出す場合は、スロットと追加スロット 0 の意義が変更されていることを考慮する必要があります(前述を参照)。</p>

**例 1: SFB 54"RALRM"による OB 40 からの割り込み情報の評価**

分散型の S7 デジタル入力モジュール(開始アドレス 288)は、ハードウェア割り込みをトリガします。このモジュールに関する補足的な割り込み情報は、SFB 54"DP\_ALARM"を呼び出すことで OB 40 から読み取ることができます。最初のチャンネルがハードウェア割り込みをトリガしたかチェックされます。

OB 40 の開始情報から直接に、S7 モジュールとともに追加割り込み情報を読み出すこともできます。ただし、DPV1 標準は、一般的に最大 59 バイトの追加割り込み情報を許容しています(OB 40 開始情報のためには多すぎます)。

SFB 54 および各種割り込みタイプの追加割り込み情報のストラクチャについては、マニュアル『System Software for S7-300/400 System and Standard functions』または対応するオンラインヘルプを参照してください。

```
// ...

// ...

//割り込みをトリガしたアドレスの切り替え (288)

L      DW#16#120

T      "MD10"

CALL   "RALRM" , "DB54"

MODE   :=1                                //ファンクションモード: 1 = すべての出力パラメータを設定
                                           // (つまり F_ID は無効)

F_ID    := "MD10"                         //割り込みが許可されるスロット
                                           //の開始アドレス

MLEN    :=8                               // (モジュールチャンネルステータスなどの)
                                           //補足割り込み情報の最大長 (バイト単位)

NEW      := "Alarm_neu"                   //割り込みを受信? (はい = 1)

STATUS:= "DP_RALRM_STATUS"                //戻り値とファンクション結果/エラーメッセージ

ID       := "Slotadresse_Alarm"           //割り込みが受信されたスロットの開始アドレス

LEN      := "Laenge_Alarminfo"            //補足割り込み情報
                                           //の長さ (4 バイトのヘッダ情報 +
                                           //4 バイトの S7 I/O モジュール)

TINFO   := P#M 100.0 BYTE 28              //OB 開始情報 + 管理情報のポインタ: MB 100 現在で
                                           //28 バイト

AINFO    := P#M 130.0 BYTE 8              //ヘッダ情報 + 補足割り込み情報
                                           //(最大 59 バイト) の指定した領域のポインタ

U        M      124.0                     //入力 1 (ビット 0) が割り込みをトリガしている?

SPB      Alrm

BEA

Alrm: S      A      0.0                   // 割り込み処理

// ...
```

**例 2: SFB 54"RALRM"による OB 82 の診断データの評価**

診断データの指定される領域は、標準診断(6 バイト)、識別子固有の診断(12 のスロットに対して 3 バイト)、デバイス固有の診断の評価(モジュールステータスのみ、さらに 7 バイト必要)を格納するのに十分な大きさでなければなりません。

拡張評価(チャンネル固有の診断)を行うには、追加のバイトを確保する必要があります(DP スレーブがこの機能をサポートしている場合)。

```
// ...

// ...

L      120                                //モジュール/ステーションの開始アドレスを決定

T      "Slotadresse_Diag"                //このアドレスから診断が取り込まれる


CALL   "RALRM" , "DB54"

MODE   := "Alle_Params"                  // 1 = すべての出力パラメータを設定する

F_ID   := "Slotadresse_Diag"              //診断が取り込まれるスロットの開始アドレス

MLEN   := 20                             //診断データの最大長 (バイト単位)

NEW    := "neu"                           //不適切

STATUS := "RET_VAL"                       //ファンクション結果、エラーメッセージ

ID      := "Slotadresse_Alarm"            //割り込みが受信されたスロットの開始アドレス

LEN     := "Laenge_Alarminfo"             //補足割り込み情報の長さ (4 バイトの
                                           //ヘッダ情報+16 バイトの診断データ)

TINFO  := P#M 100.0 BYTE 28               //OB 開始情報 + 管理情報のポインタ: MB 100 現在で
                                           //28 バイト

AINFO  := P#M 130.0 BYTE 20               //診断データが格納される指定した領域を指すポインタ


// ...

//格納される診断データのストラクチャ:

//   MB 130~MB 133: ヘッダ情報 (長さ、識別子、スロット)

//   MB 134~MB 139: 標準診断 (6 バイト)

//   MB 140~MB 142: 識別子固有の診断 (3 バイト)

//   MB 143~MB 149: モジュールステータス (7 バイト)

// ...

U      M      141.0                        //スロット 1 のエラー?

SPB    stp1

BE
```

## 3.12 DPV1

```

stp1: L      MB    147          //スロット 1～4 のモジュールステータスを取り込む

      UW     W#16#3          //スロット 1 をフィルタリング

      L      W#16#2          //2 ビットのステータス'不正なモジュール'、
                          //不正なモジュールが挿入された

      ==I

      S      A      0.1      //不正なモジュールへの対応

      L      MB    147          //スロット 1～4 のモジュールステータスを取り込む

      UW     W#16#3          //スロット 1 をフィルタリング

      L      W#16#1          //2 ビットのステータス'無効なデータ'、無効なユーザーデータ

      ==I

      S      A      0.2      //無効なユーザーデータへの対応

//..

```



### 3.12.4 I-スレーブを持つ DPV1-スレーブのロットモデル

次の項では、DPV1 モデル内のロットに対するアドレス(I/O アドレスおよび診断アドレス)の割り付けについて、具体的に説明します。ここでは、ユーザーデータを持たないアドレスと、特にこれらのアドレスのコンフィグレーションに注目します。

#### DPV1 のロットモデル

DPV1(IEC 61158)では、スレーブは DP(EN 50 170)と同じようにロットで構成されます。ロット番号は 0, 1, ...n となります。ロット 0 (新規のロット)は、DP スレーブ全体の代表となるため、非常に重要です。

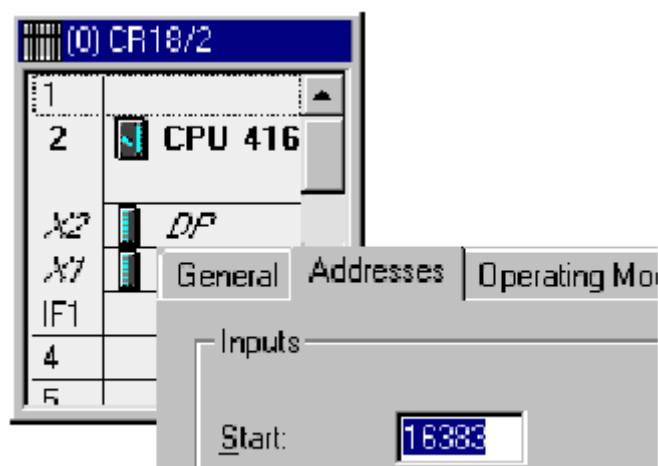
代表とは、たとえばロット 0 を介してトリガされる割り込みが、DP スレーブ内の特定のロットではなくグローバル DP スレーブに割り付けられることを意味します。このロットからの診断出力は、各ロットまたはモジュールではなく DP スレーブにグローバルに割り付けられます。

#### 備考: DP インターフェースのアドレス

CPU から見ると、各インターフェースに対しては別個の論理アドレスがあります。

このアドレスは、マスタインターフェースおよびスレーブインターフェースの[アドレス]タブにあります(コンフィグレーションテーブルの[DP]行をダブルクリックします)。

これらのアドレスは、DP スレーブのロットモデルとは関係ありません。むしろこれらは、インターフェースエラーの識別などの目的で、CPU により内部的に使用されます。このアドレスは、ユーザープログラムにとってはあまり重要ではありません。



## ユーザーデータ用のスロットおよびアドレス

一般に、DP スレーブの製造元は、任意のスロットに割り付けるデータの種別を自由に選択することができます。

STEP 7 で内部 STEP 7 モジュールナレッジベースを介してコンフィグレーションされた DP スレーブ(しばしば、"S7 スレーブ"と呼ばれます)の最初の I/O モジュールは常にスロット 4 に存在します。これとは対照的に、STEP 7 で GSD ファイルを介してインストールされる DP スレーブには、スロット 1 のユーザーデータを収納できます。

分散型の周辺データは通常、アドレスを使用する中央集中型の周辺データと同じ方法でアドレス指定されます。したがって、S7 スレーブの場合、ユーザーデータは常にスロット 4 の開始アドレスからアドレス指定されます。

これは、インテリジェント DP スレーブに対しても有効です。インテリジェント DP スレーブの場合は、テーブル([コンフィグレーション]タブ)を使用して、スレーブの I/O メモリ領域をマスタの I/O メモリ領域に割り付けることができます。動作状態(周期データ交換)では、インテリジェント DP スレーブのユーザープログラムでこれらのメモリ領域に転送するデータが、割り付けられたマスタメモリ領域に転送されます。

ただし、アドレスのコンフィグレーション時には、スロット番号は非表示のままになります。これは、スロットの制限が実際のモジュール(ET 200M など)によって生じるものではないためです。これはむしろ、各 I/O 領域の、自由にユーザー設定可能な長さによって生じます。このような場合には、"仮想"スロットも対象になります。

アドレスの割り付けに関しては、次のことが重要となります。

- "実際"のスロットのほかに、インテリジェントスレーブのメモリ領域には"仮想"スロットもあります。
- 仮想スロットは、論理アドレスを使用する実際のスロットと同じ方法でアドレス指定されます。ET 200M などの"標準"DP スレーブの場合、これはモジュールの開始アドレスを使用して行われます。I スレーブの場合は、[コンフィグレーション]タブ(I/O 領域)でコンフィグレーションされたアドレスを使用して行われます。
- 仮想スロットのアドレスは、DP スレーブではなく、DP マスタの観点と異なります。この割り付けはコンフィグレーション可能です。したがって、DP マスタと DP スレーブは原則として、アドレス 1 および同じ DP スレーブスロットに対して異なるアドレスを使用します。

## ユーザーデータのアドレス割り付け例

local: DP-Slave				PROFIBUS-DP partner					
I/O	Addr.	D	P...	I/O	Address	H...	Length	Unit	Consistency
I	2	8	2	Q	4	4	1	B	Unit
Q	5	8	2	I	6	4	1	B	Unit
I	8	8	2	Q	8	4	1	B	Unit

以前は、"仮想"スロットは次のように割り付けられました。

DP スレーブから見たアドレスの例	意義 (DP スレーブ)	スロット (コンフィグレーション時には非表示)	意義 (DP マスタ)	DP マスタから見たアドレスの例
		0		
		1		
		2		
		3		
E 2	入力バイト 2 を使用した読み取り	4	... マスタが出力バイト 4 に書き込んだ内容	A 4
A 5	スレーブの出力バイト 5 に書き込まれた内容	5	... 入力バイト 6 としてマスタに読み込み可能	E 6
E 8	...	6	...	A 8
		...		
		35		

ヒント: スロットの割り付けは、マスタ CPU またはスレーブ CPU のアドレス概要に表示されます。

## システム情報用のスロットおよびアドレス

システム情報用のアドレスは、診断情報や動作状態の移行に関する情報を扱う場合などに使用されます。

## DP スレーブのアドレス

DP スレーブのシステム情報はスロットにも割り付けられます。この場合、動作モード DPV1 には次のスロットが関係します。

- スロット 0(ステーションの代表):  
DP マスタは、**DP マスタ**の観点から見たこの仮想スロットのアドレスを使用して、インテリジェント DP スレーブのエラーやリターンを診断します。  
インテリジェント DP スレーブは、**DP スレーブ**の観点から見たこの仮想スロットのアドレスを使用して、DP マスタのエラーや戻り値を診断します。
- スロット 2("標準"DP スレーブの場合は DP インターフェース):  
DP マスタは、**DP マスタ**の観点から見たこの仮想スロットのアドレスを使用して、DP スレーブの動作状態の移行を検出できます。  
DP スレーブは、**DP スレーブ**の観点から見たこの仮想スロットのアドレスを使用して、DP マスタの動作状態の移行を検出できます。
- スロット 1 および 3 は、インテリジェント DP スレーブには関係ありません。

## 3.12 DPV1

次の表に、スロット 0~3("仮想"スロット)の割り付けを示します。表の下には、マスタステーションとスレーブステーションのコンフィグレーションに関係するタブの名称をリストします。

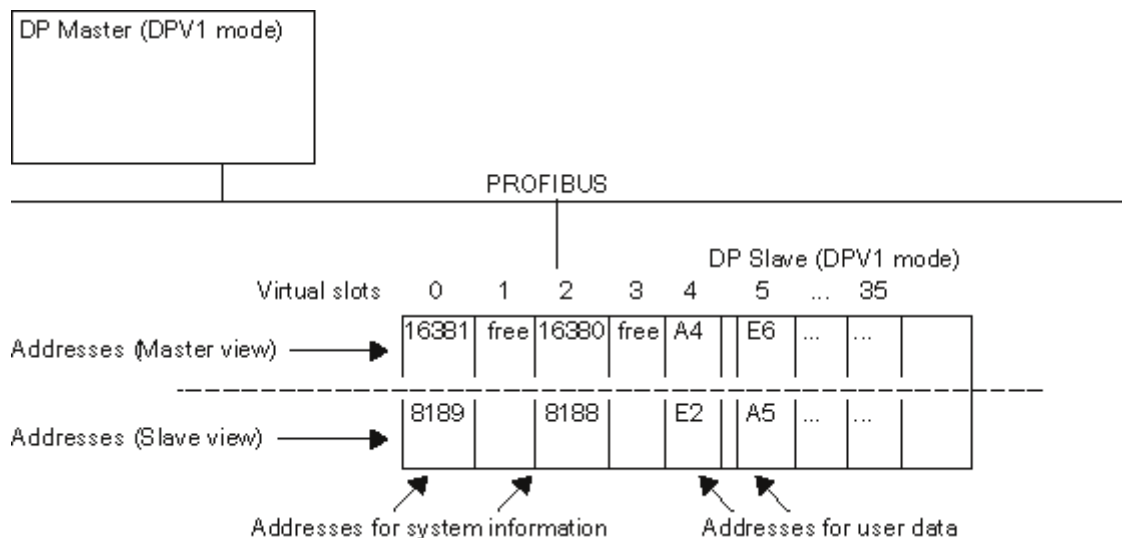
STEP 7 では、ユーザーデータとの競合を避けるために、アドレスが"上から下へ"自動的に割り付けられます。アドレスを編集することも可能ですが、推奨されるアドレスをできるだけ使用してください。ユーザープログラムを別の CPU 上で実行する場合は、アドレス領域のサイズが"最小"CPU と一致しているかどうかをチェックしてください。

DP スレーブ から見た アドレスの 例	意義 (DP スレーブ)	スロット (コンフィグレーション 時には非表示)	意義 (DP マスタ)	DP マスタから 見たアドレスの 例
8189	DP マスタのステーションエラー/ステーションリターン (1 を参照)	0	DP スレーブのステーションエラー/ステーションリターン (3 を参照)	16381
-	該当なし	1	該当なし	-
8188	DP マスタの動作状態の移行 (2 を参照)	2	DP スレーブの動作状態の移行 (4 を参照)	16380
-	該当なし	3	該当なし	-
	ユーザーデータ(前述を参照)	4 ... 35	ユーザーデータ(前述を参照)	

- (1) スレーブステーションの[コンフィグレーション]タブで、インテリジェント DP スレーブ(CPU 414-3 DP など)の DP インターフェースをダブルクリックします。テーブルの[診断]フィールドに入力することができます。
- (2) スレーブステーションの[動作モード]タブで、インテリジェント DP スレーブ(CPU 414-3 DP など)の DP インターフェースをダブルクリックします。[DP スレーブ]オプションの[仮想スロット 2 のアドレス]フィールドに入力することができます。
- (3) マスタステーションの[全般]タブで、DP スレーブアイコンをダブルクリックします。[アドレス]の[診断アドレス]フィールドに入力することができます。
- (4) マスタステーションの[全般]タブで、DP スレーブアイコンをダブルクリックします。[アドレス]の[仮想スロット 2 のアドレス]フィールドに入力することができます。

## 要約

オープンに提供されている仮想スロットでは、インテリジェント DP スレーブのコンフィグレーションは次のようになります。



## SFC 7 を使用したハードウェア割り込みのトリガ

SFC 7 では、I スレーブの CPU のユーザープログラムでコンフィグレーションされた任意のアドレスに対して、ハードウェア割り込みをトリガすることができます。これは、I/O 範囲のユーザーデータアドレスのほか、仮想スロット 2 のアドレスにも適用されます。

I スレーブのユーザープログラムでは、たとえば SFC 7 の[ローカル...]列でコンフィグレーションされた I/O アドレスを使用します。

ハードウェア割り込みは、マスタのユーザープログラムでトリガされます。ハードウェア割り込み OB(OB 40 など)の開始情報では、[PROFIBUS-DP パートナー]列でコンフィグレーションされたアドレスが、割り込みをトリガしているアドレスとして渡されます。

### 3.13 診断リピータ

## 3.13 診断リピータ

### 3.13.1 診断リピータのコンフィグレーションとコミッショニング

この診断リピータは、動作中の RS485 PROFIBUS サブネット(銅線)のセグメントをモニタして、診断テレグラムに従ってケーブルエラーを DP マスタに報告します。HMI を使用すれば、エラーの場所と原因をプレーンテキストで表示することができます。

ライン診断機能を備えた診断リピータでは、初期段階および動作中にラインエラーを認識して発生場所を検出できるため、システムの停止時間を減らすことができます。

#### 診断リピータのコンフィグレーション

診断リピータは、ハードウェアカタログの"PROFIBUS DP\Network components\Diagnostic Repeater"にあります。診断リピータは"標準スレーブ"同様にコンフィグレーションする必要があります(DP マスタのマスタシステムに接続されます)。

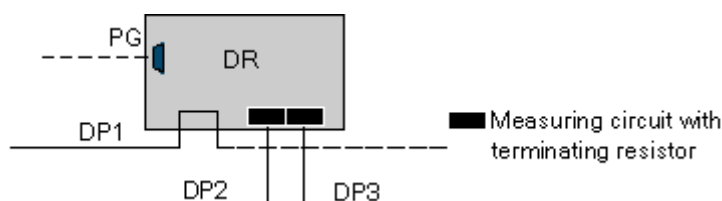
#### 診断リピータのファンクション

診断リピータが動作中に異常発生場所を検出するには、接続されている PROFIBUS サブネットのトポロジを認識していなければなりません。診断リピータは、[ライン診断の準備]ファンクションによってすべてのパートナーとの距離を測定します。

診断リピータはパートナーとの距離を測定すると、それらの値を内部的にテーブルに格納します。また、診断リピータはどのセグメントでパートナーを検出したかも記憶します。

診断リピータが動作中のセグメントエラーまでの距離を測定したら、テーブルエントリを使用して、どのパートナー間でセグメントエラーが発生しているのかを判断することができます。

診断リピータは3つのセグメントを相互接続します。動作中の診断リピータがトポロジを判断してセグメントエラーの発生場所を検出できるのは、**セグメント DP2 および DP3**の中だけになります。これは、これらのセグメントしか測定ラインを備えていないためです。次の図に、診断リピータ(DR)とその接続を示します。



#### コミッショニングの前提条件

次の前提条件が適用されます。

- トポロジの取り込みを開始できるように、PG が PROFIBUS ネットワークに接続されていること
- 診断リピータが接続された PROFIBUS サブネットのストラクチャは、診断リピータのマニュアルに記載される仕様およびルールに従っています。

## STEP 7 を使用した診断リピータのコミッショニング

診断リピータが動作中に異常を検出するには、接続されている PROFIBUS サブネットのトポロジを認識していなければなりません。診断リピータは、[ライン診断の準備]ファンクションによってすべてのパートナーとの距離を測定します。

診断リピータはパートナーとの距離を測定すると、それらの値を内部的にテーブルに格納します。また、診断リピータはどのセグメントでパートナーを検出したかも記憶します。

診断リピータが動作中のエラーまでの距離を測定したら、テーブルエントリを使用して、どのパートナー間でエラーが発生しているのかを判断することができます。

ハードウェアまたはネットワークコンフィグレーション時には、診断リピータに PROFIBUS パートナー間の距離を判断するよう明示的に命令する必要があります。

1. 診断リピータまたは診断リピータの接続先の DP マスタシステムを強調表示するか(ハードウェアコンフィグレーション)、  
診断リピータの接続先の PROFIBUS サブネットを強調表示します(ネットワークコンフィグレーション)。
2. メニューコマンド[PLC|ライン診断の準備]を選択します。
3. 続いて表示されるダイアログボックスで、測定を開始します。

## 動作中のエラー発生場所の検出

診断リピータは動作中に、"エラー検出"イベントを DP マスタの CPU に報告します。

発生している診断イベントに関する詳細情報は、診断リピータのモジュールステータスに関するダイアログで見ることができます。このエラーは、エラーの原因などを示す追加情報とともにダイアログに表示されます(診断リピータが検出できる場合)。

## [モジュールステータス]ダイアログの表示例

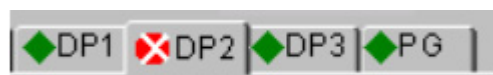
診断リピータの接続先となるすべてのステーションのファンクションにエラーがない場合、[モジュールステータス]ダイアログ内の対応するタブは次のように表示されます。



セグメントがオフになっている(つまり、そのセグメントを診断できない)場合は、レジスタタイトルの横に次のシンボルが表示されます。

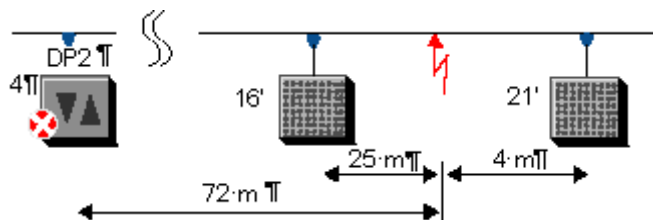
⚠ オフ状態のセグメントのシンボル

セグメント"DP2"にエラーが発生している場合は、[DP2]タブ識別子の横にエラーシンボルが表示されます。残りのセグメントはエラーがないことを意味します。

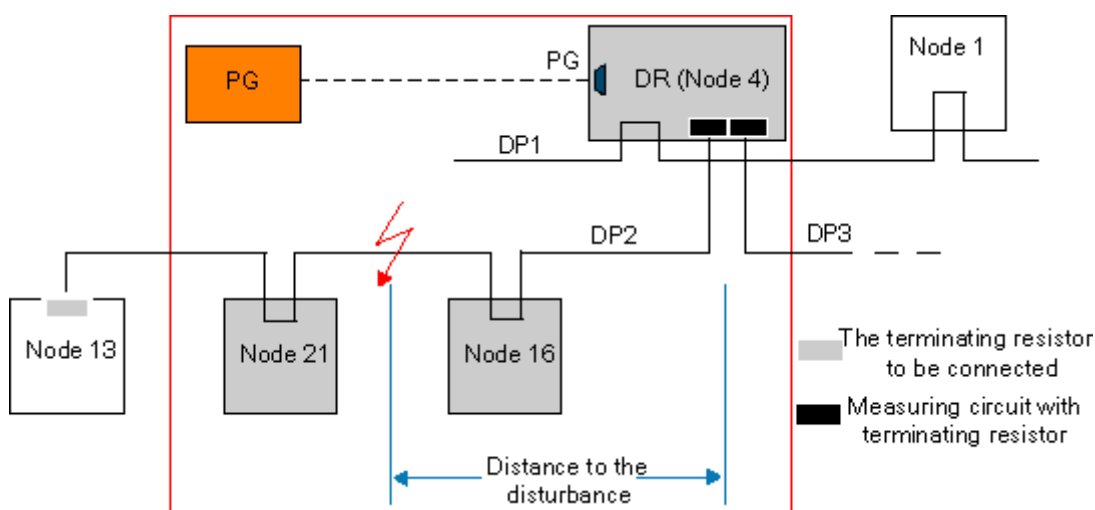


### 3.13 診断リピータ

[DP2]タブでは、以下に示すビューに混乱した情報が表示される場合があります: 診断リピータが PROFIBUS アドレス 4 に割り付けられ、エラーが PROFIBUS アドレス 16 および 21 に割り付けられたパートナー間に存在します。さらに、このビューには、近隣の DP アドレスへの距離が表示されます。



次の図は、上記の図の簡単な詳細図です。







STEP 7 がセグメント"DP2"内のエラー発生場所を検出できない場合、またはこのセグメントに 33 以上のパートナーが含まれていて診断リピータが正確に動作できない場合は、次のようなイメージが表示されます。





### すべてのシンボルの要約

レジスタのシンボルは、次のような形式をとることができます。

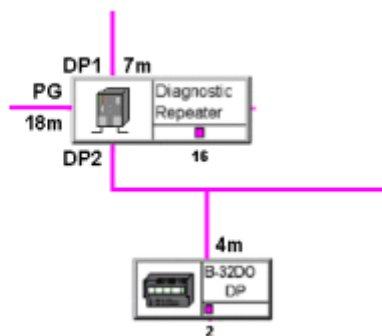
	セグメントエラーなし
	セグメントエラー
	セグメントがオフになっている
	セグメントから情報を抽出できない

## 3.13 診断リピータ

## 3.13.2 診断リピータのヘルプとトポロジの表示

STEP 7 V5.2 では、PROFIBUS コンフィグレーションとクラス 2 診断リピータ 972-0AB01 を組み合わせて、ライン診断を実行できるだけでなく、PROFIBUS DP ネットワークトポロジを表示することもできます。

NetPro におけるネットワーク表示とは対照的に、このファンクションは PROFIBUS サブネットの"ロジック"表示を表示しませんが、PROFIBUS ノードの物理的配置を実際の順序で表示すると共にノードまでの距離を表示します。ただし、診断リピータはこれらのデータを特定することはできません。実際のノードが NetPro の場合と同じように表示されます。



## ファンクション

トポロジの表示前に、ハードウェア構造の変更後に診断リピータが PROFIBUS サブネットの測定および内部距離テーブルの生成を行うことができるように、[ライン診断の準備]ファンクションをまず呼び出さなければなりません。

[PROFIBUS ネットワークトポロジの表示]ファンクションはこれらのデータ表示のために使用されます。

開いたプロジェクトでサブネットを選択してトポロジを表示する場合、サブネットのノードがコンフィグレーションした名前と共に表示されます。

視覚化の他に、診断リピータの診断バッファにあるエントリおよび数値データを読み取り、表示することができます。

これらのデータをファイルに書き込み、印刷することができます。

## 必要条件

診断リピータは[PROFIBUS ネットワークトポロジの表示]ファンクションをサポートしていなければなりません(注文番号 6ES7 972-0AB01)。

PROFIBUS ネットワークの構造は、正しく距離を特定できるように、診断リピータのマニュアルのガイドラインに適合していなければなりません。たとえば、重ねて表示された診断リピータは、DP1 インターフェースを介してマスタ診断リピータにのみ接続することができます。

[ライン診断の準備]ファンクションを呼び出すために、PG は診断リピータと同じ PROFIBUS に直接接続されていなければなりません。[ライン診断の準備]ファンクションは、プロジェクトを開かずに呼び出すこともできます。

[PROFIBUS ネットワークトポロジの表示]ファンクションを有効にするには、[データレコードルータ](z. B. CP 443-5 Ext V3.2)を使って診断リピータ付きの PROFIBUS ネットワークを PG に接続す

することもできます。PG を STEP 7 プロジェクトに割り付けていなければなりません(NetPro では、メニューコマンド**[PLC | PG/PC の割り付け]**を使用して"PG/PC"オブジェクトをコンフィグレーションします)。経路指定した診断リピータを介してネットワークトポロジを表示できるようにするには、該当するプロジェクトを開き、関連 PROFIBUS サブネットを選択する必要があります。

## 手順

次のいずれかを実行します。

1. NetPro または HW Config で、メニューコマンド**[PLC|PROFIBUS|ライン診断の準備]**を選択します。
2. SIMATIC Manager で、メニューコマンド**[PLC | PROFIBUS | ネットワークトポロジの表示]**を選択するか、または NetPro で、メニューコマンド**[PLC | PROFIBUS トポロジの表示]**を選択します。

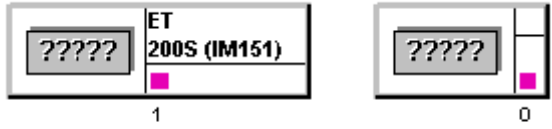
別の手段: ユーザープログラムで SFC 103 ("DP\_TOPOL")を使用してトポロジを定義します。

### 3.13 診断リピータ

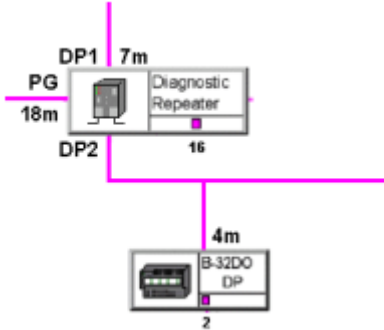


#### 3.13.3 トポロジ表示の処理

##### ノードの表示

[PROFIBUS DP トポロジ表示]ウィンドウの上のセクションでは、割り付けられないノードを表示します。

表示	意味
	<p>ノードの割り付けができません。</p> <p>ウィンドウに次のような考えられる原因が表示されます。</p> <p>ノードが追加され、ノードアドレスが変更され、その後[ライン診断の準備]ファンクションは開始されませんでした。トポロジデータの読み取りをサポートしない診断リピータが接続されている場合も、このウィンドウの上のセクションにレポートされます。</p> <p>不明のノードは、クエスチョンマークの連続で表示されます。</p>

ウィンドウの下部には、ネットワーク接続されたノードとして割り付けできるノードと、判定された距離情報、必要に応じてその他の情報が示されます。

表示	意味
	<p>ノードを割り付け、PROFIBUS トポロジに示すことができます。</p> <p>エラーのコンフィグレーション(2つの診断リピータの測定セグメントが直接接続されている場合など)がメッセージに報告されます。</p> <p>ケーブル長さの表現(例):</p> <p>PROFIBUS アドレス 2 を持つ DP スレーブと診断リピータ (PROFIBUS アドレス 16) 間のケーブル長は 4 メートルです。DP スレーブは、セグメント DP2 で接続されます。</p>
	<p>ノードを割り付けることができますが、この時点では診断リピータで到達することはできません。</p>
	<p>ノードを割り付けることができますが、ノードは診断リピータによって故障として検出されています。</p>

### トポロジ表示でのノードの検出方法

大規模なコンフィグレーションでは、メニューコマンド[オプション | ジャンプ]を選択して必要なノードを検索することができます。次のダイアログボックスの[ジャンプ]には、PROFIBUS ネットワークのすべてのノードが表示されます。

1. 必要なノード(DP スレーブなど)を選択します。
2. [ノード]ボタンをクリックして、ウィンドウの中央にノードを表示します。  
[診断リピータ]ボタンをクリックして、ウィンドウの中央に割り付けられたノードを表示します。

### テーブルでのトポロジの表示

図式ではなくテーブルにトポロジを表示する場合、メニューコマンド[表示 | テーブル | トポロジ]を呼び出します。

### [ライン診断の準備]

HW Config または NetPro と同じ手順を使用します。トポロジ表示で、メニューコマンド[PLC|PROFIBUS|ライン診断の準備]を呼び出します。

### [モジュールステータスの呼び出し]

HW Config または NetPro と同じ手順を使用します。トポロジ表示では、メニューコマンド[PLC | モジュールステータス]を呼び出します。

### [トポロジデータの保存およびトポロジデータを開く方法]

メニューコマンド[ファイル | 保存]または[ファイル | 名前を付けて保存]を選択して、現在の表示を保存します。このファンクションを使用すると、後で診断やエラー評価を行うためにオンラインで取得したデータを簡単に保存することができます。

### [トポロジデータのエクスポート方法]

次の表示を使用して、トポロジデータをエクスポートすることができます。

- [テーブル]表示(メニューコマンド[表示 | テーブル]呼び出し後)
- [数値]ダイアログボックス(メニューコマンド[PLC > 数値]呼び出し後)
- [診断バッファ]ダイアログボックス(メニューコマンド[PLC > 診断バッファ]呼び出し後)

CSV(ASCII)エクスポートフォーマットは他のアプリケーションを使って読み取り、編集することができます。

トポロジ表示はエクスポートしたデータを読み取るできません。

### 3.13 診断リピータ

#### 反転エラーとメッセージフレームエラーに関するデータ(数値データ)の検出方法

反転エラーは、ラインが割り込まれたかエラーがある場合、または終端レジスタがないか終端レジスタの蓄積が多すぎる場合に発生します。

フレームエラーは、1 ビット(パリティビット)がハードウェア障害のために壊れた場合に発生します。

診断リピータが検出した反転エラーとメッセージフレームエラーをウィンドウに記録できます。その後、記録したデータを印刷またはエクスポートすることができます。

1. トポロジ表示で、データを読み取る診断リピータを選択します。
2. メニューコマンド[PLC|数値]を選択して、このファンクションを開始します。

値が 60 秒間表示され、ダイアログが開かれる時に開始されます。この間隔で、値が内部でさらに蓄積されます。[エクスポート]ボタンをクリックして、CSV フォーマットで値をエクスポートすることができます。

色コードは、エラーの重要度の判別にも役立ちます。表示される色コードを数値データを評価することによって決めることができます。

[印刷]をクリックして表示されたグラフィックオブジェクトを印刷します。

#### [診断バッファからのデータのフェッチ]

CPU の診断バッファファンクションと同じ様に、このファンクションを使用して、PROFIBUS にエラーイベントの履歴を記録することができます。メニューコマンド[PLC|診断バッファ]を選択して、このファンクションを開始します。次のダイアログに最後の 10 イベントが表示されます。イベントをクリックして、ダイアログの下部に詳細を表示します。

[診断バッファ]ダイアログボックスの[DPx]タブ([DP2]タブなど)にセグメントがエラーであると示されていれば、着信エラーがあります。特定の条件下では、このエラーは診断バッファに含まれません。

現在のステータスを表示するには、メニューコマンド[PLC | モジュールステータス]を選択します。

#### [トポロジ表示の印刷]

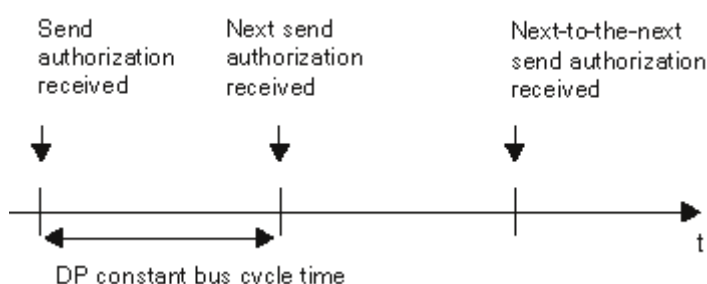
[ファイル | 印刷]を選択してトポロジデータを印刷します。表示されるダイアログボックスで、プリンタをセットアップし、印刷範囲を選択して、注フィールドを指定することができます。

## 3.14 PROFIBUS サブネットに一定バスサイクルタイムを設定

### 概要

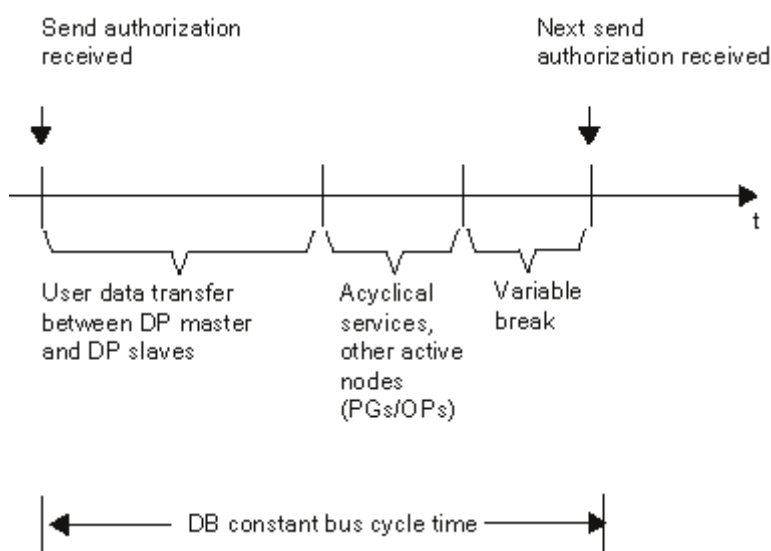
PROFIBUSサブネットでは、STEP 7内に一定(長さが等しい)のバスサイクルタイムを設定できます。

一定バスサイクルタイムは、バスサイクルが完全に同じ長さになることを保証する PROFIBUS-DP のプロパティです。"同じ長さのバスサイクル"になるということは、DP マスタは常に同じ時間間隔をあけて DP バスサイクルを開始しているということです。接続されたスレーブの観点から見ると、これらのスレーブは、完全に同じ長さの時間間隔をあけてマスタからデータを受信しているということです。



### バスサイクルタイム

次の図では、バスサイクルの時間が構成される方法を示しています。



図の中の、"変数のポーズ"は、例えば他のアクティブノードの通信ジョブが、まだ保留中であることを示しています。マスタ(一定バスサイクルタイムとも言う)により、通信パートが制御されるため、1つのバスサイクルの間隔は、必ず同じになります。

### 必要条件

- 一定バスサイクルタイムマスタは、[一定バスサイクルタイム]ファンクションをサポートする必要があります(ハードウェアカタログの情報テキストを参照)。

### 3.14 PROFIBUS サブネットに一定バスサイクルタイムを設定

- 一定バスサイクルタイムは、クラス 1 の DP マスタでなければなりません。つまり、PG/PC は一定バスサイクルタイムマスタにはなりません。
- 一定バスサイクルタイムマスタとなるのは、PROFIBUS-DP 上で操作中のステーションのみです。DP マスタシステムは、PROFIBUS サブネットに 1 台だけ存在することができます。プログラミング装置または PC を接続することもできます。
- 一定バスサイクルタイムは[DP]および[ユーザー定義]バスプロファイルにのみ使用することができます。
- CiR は、コンフィグレーションしないでください。
- H-CPU は、PROFIBUS サブネットに接続できません。
- PROFIBUS サブネットは、プロジェクト間接続には使用しないでください。

#### 一定 DP バスサイクルタイムの時間

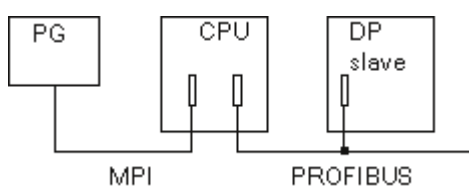
STEP 7 は、以下に基づいて、"一定 DP バスサイクル(ms)"の推奨時間を算出します。

- PROFIBUS コンフィグレーション(コンフィグレーションされたノード数、プログラミング装置の数など)
- オプションとして指定できる、計算のためのその他の情報(たとえば、計算に入れる予定の、追加のコンフィグレーションされていないプログラミング装置)

この時間は、修正できますが、算出されて表示された最小の値よりも小さくすることはできません。

#### 接続されたアクティブノードの影響(PG/PC と I スレーブ)

PG/PC は、その PROFIBUS インターフェースを介して、PROFIBUS に直接接続されている場合のみ、計算に入れる必要があります。これが、次の図で示すように、CPU のマルチポイントインターフェースを介して接続されている場合には、計算に入れる必要はありません。



インテリジェント DP スレーブ(CPU 315-2DP など)が接続されている場合は、一定の DP バスサイクルの時間は、長めに計算する必要があります。



### 一定のバスサイクルタイムの動作

回数を再計算する場合、STEP 7 は一定バスサイクルタイムの値を推奨しています。この値は、該当するコンフィグレーションに基づいています。ただし、この値は変更可能です。

STEP 7 が一定バスサイクルタイムにこの値を計算する場合、DP マスタのユーザーデータトラフィックに加え、発生する可能性があるいくつかのエラーの許容量も計算に含めます。

STEP 7 は一定 DP バスサイクルタイムの最小値も計算します。この最小値よりも低いサイクルタイムを設定することはできません。最小値の計算で考慮されるのは、バスサイクルごとの通常のメッセージフレームだけです。エラーが発生した場合は、一定バスサイクルタイムの違反が考えられます。

推奨時間より長い時間を設定しても問題はありません。



#### 注意

システムが推奨する時間より短い時間を選択した場合、状況によっては、PROFIBUS サブネットに接続された操作中の追加ノードの通信が遅延したり、最悪の場合は停止状態になったりします。表示されている最小限の一定バスサイクルタイムに近い値を設定した場合、場合によっては、バスの障害が原因となって PROFIBUS サブネット全体がシャットダウンされる可能性があります。

### 関係: 一定バスサイクルタイムと SYNC/FREEZE

PROFIBUS-DP で"一定バスサイクルタイム"と SYNC/FREEZE グループの両方をコンフィグレーションする場合は、以下に留意してください。

- グループ 8 は使用できません(一定バスサイクルタイムクロック用に予約)。グループ割り付けを最初に行ってグループ 8 を割り付けると、一定バスサイクルタイムを設定できなくなります。
- 一定バスサイクルタイムの設定時にグループ 7 をコンフィグレーションすると、このグループのスレーブには SYNC または FREEZE ファンクションを使用できなくなります。

### 手順

- PROFIBUS サブネットは、[一定バスサイクルタイム]ファンクションをサポートする DP マスタでコンフィグレーションします(ハードウェアコンフィグレーションの[ハードウェアカタログ]ウィンドウの情報を参照のこと)。
- ネットワーク表示で、PROFIBUS サブネットをダブルクリックします。
- [プロパティ]ダイアログボックス([ネットワーク設定]タブ)で、"DP"プロファイルを選択し、[オプション]ボタンをクリックします。
- [一定バスサイクルタイム]タブで、ユーザーの用途に適した一定バスサイクルタイム動作を設定し、さらに必要に応じて考慮すべき時間と接続されているプログラミング装置/オペレータパネルを適合させます。設定についての詳細を表示したい場合は、ダイアログボックスの[ヘルプ]ボタンをクリックしてください。[一定バスサイクルタイム]タブが表示されていない場合は、一定バスサイクルタイムでの操作のための要件の一部が満たされていないことを意味します(上記を参照)。

### 追加情報

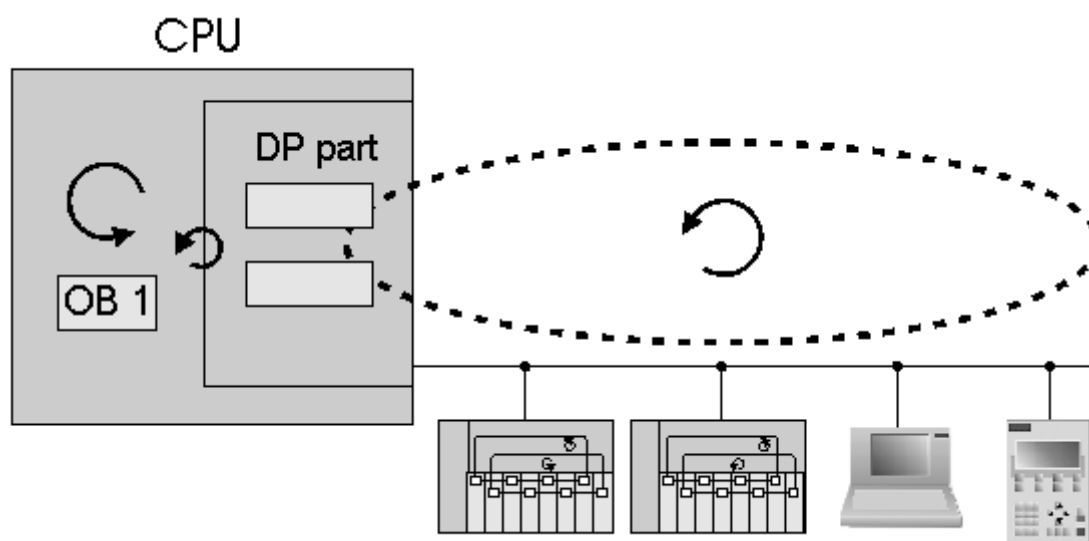
一定バスサイクルタイムに関するさらに詳しい説明が必要な場合は、タブダイアログ用のヘルプを参照してください。

## 3.14 PROFIBUS サブネットに一定バスサイクルタイムを設定

## 3.14.1 PROFIBUS-DP での短時間および等時性のプロセス反応時間のコンフィグレーション

## 一定バスサイクルタイムおよびアイソクロナスモードなしのプロセス反応時間

ドライブエンジニアリングなどのアプリケーションに、短時間で再生成可能な(つまり、等間隔で繰り返される)プロセス反応時間が必要な場合は、サブコンポーネントの各フリーサイクルが全体的な反応時間に悪影響を与える可能性があります。

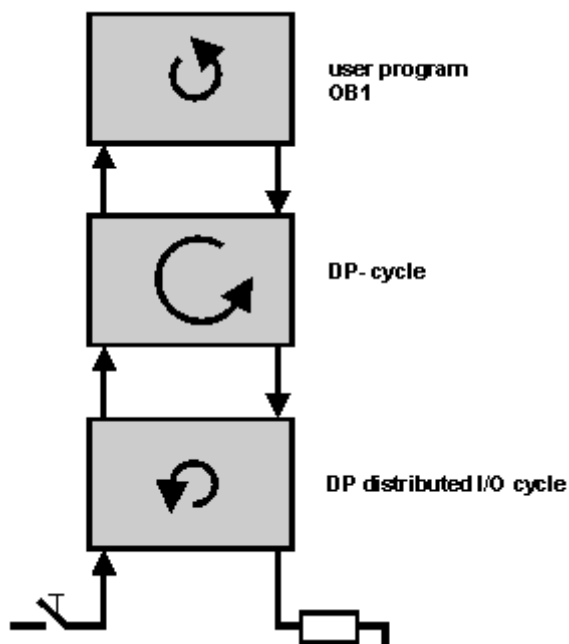


上記の例は、DP マスタ、2つの DP スレーブ、プログラミング装置(PG)、OP によるモデルストラクチャを使用した、一定バスサイクルタイムおよびサイクルの同期なしの動作を示しています。このコンフィグレーションでは、周期部分と非周期部分を持つ次のようなサブサイクルが生じます。

- ユーザープログラムのフリーOB 1 サイクル周期プログラムの分岐により、サイクルタイムの長さが変化する可能性があります。
- 次のもので構成される、PROFIBUS サブネット上の可変フリーDP サイクル
  - 周期的なマスタ-スレーブデータ交換、DP スレーブ 1
  - 周期的なマスタ-スレーブデータ交換、DP スレーブ 2
  - 割り込み、バス受け入れ、または診断サービスの非周期部分
  - プログラミング装置(PG)へのトークンの転送とその処理
  - OP へのトークンの転送とその処理
- DP スレーブのバックプレーンバス上のフリーサイクル
- DP スレーブ上の電子サブモジュール内で信号の準備と変換を行うためのフリーサイクル

## 3.14 PROFIBUS サブネットに一定バスサイクルタイムを設定

特に短時間で安全なプロセス反応時間が必要な場合に、長さの異なるフリーサイクルがあると、プロセス反応時間に明らかに影響が出ます。

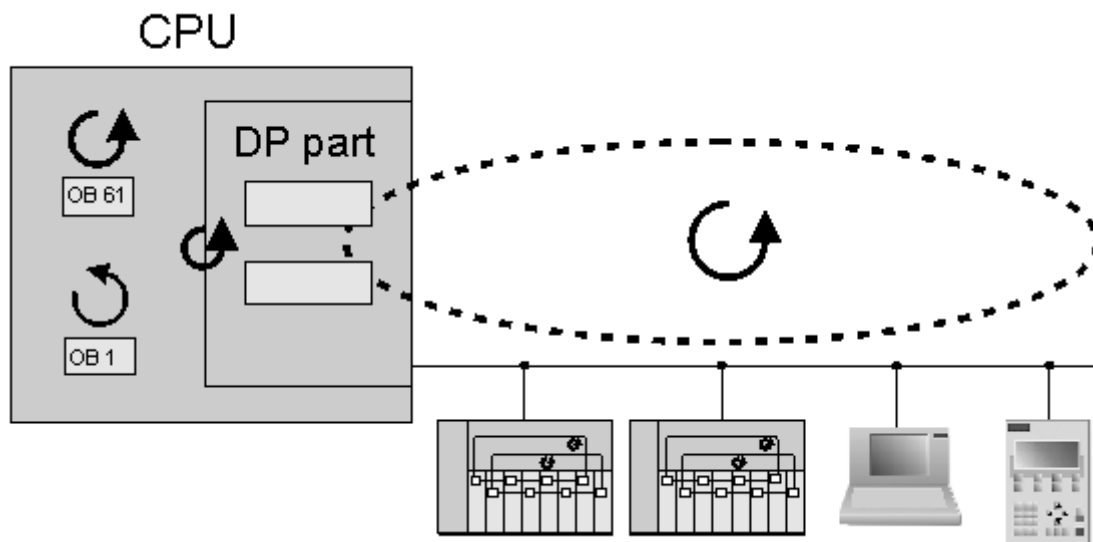


入力電子モジュールの各サイクルに関しては、DP スレーブのバックプレーンバス(CPU 上の OB 1 ユーザープログラムに対する PROFIBUS サブネットでのマスター-スレーブデータ交換)を通じて信号またはデータ交換が行われます。プロセス反応は OB 1 ユーザープログラムで決定され、同じルートを介して出力電子サブモジュールに送信されます。各サイクルの長さが異なっていたり、"ランダム"な位置があると、プロセス反応時間に大きな影響が出ます。情報伝送が直ちに行われるか、2 サイクル後に行われるかは、各サイクルの位置によって異なります。

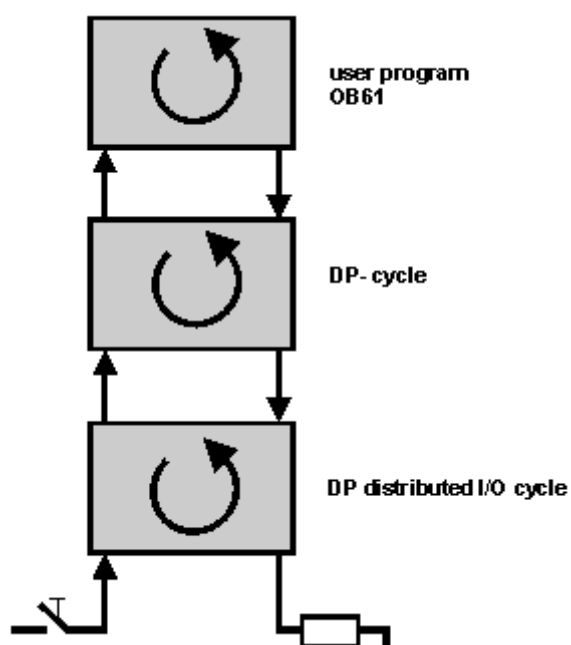
### 3.14 PROFIBUS サブネットに一定バスサイクルタイムを設定

#### 一定バスサイクルタイムおよびクロックの同期ありのプロセス反応時間

SIMATIC は、一定(アイソクロナス)DP バスサイクルと、前にリストした各サイクルの同期によって、再生成可能な(つまり、等間隔で繰り返される)反応時間を実現します。

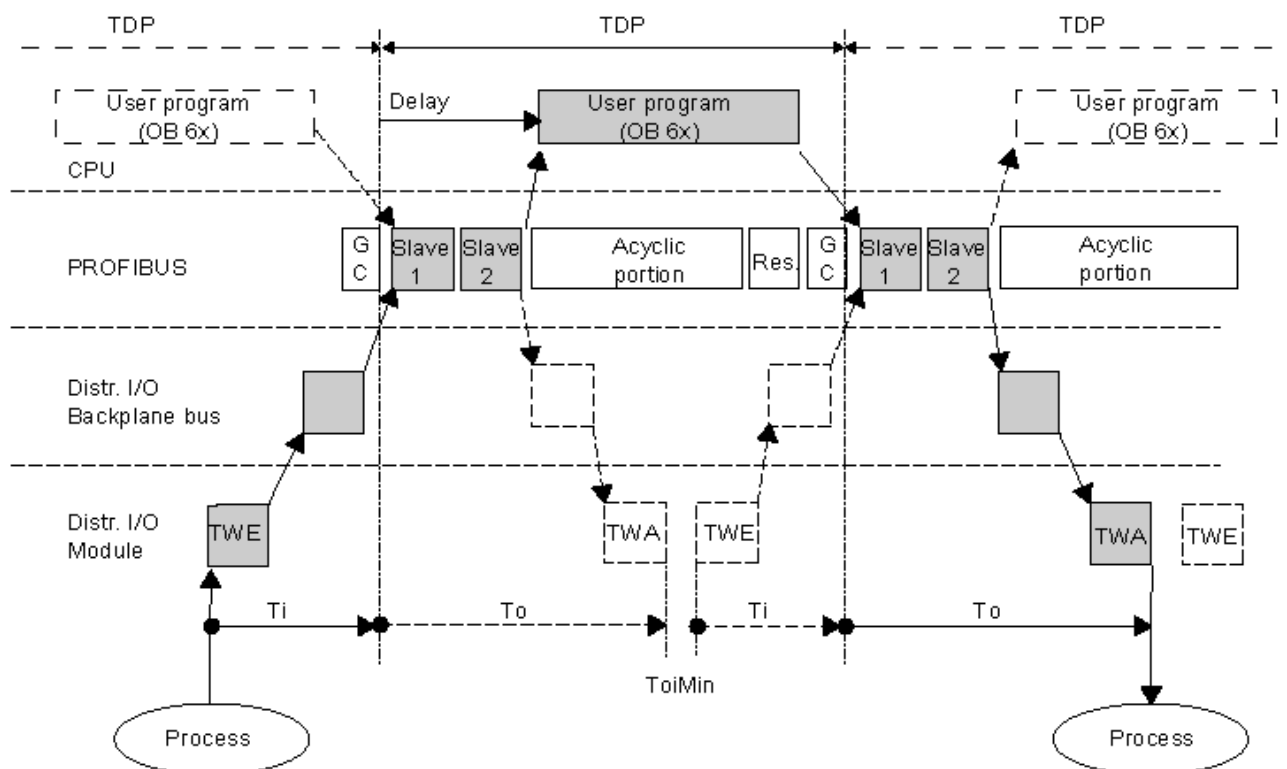


この場合、状況は上記の例と対応していますが、すべてのサイクル(OB 1 サイクルまで)が同じ長さで、サイクルの同期が取られている点が異なります。クロックパルスジェネレータは、グローバルコントロールフレームとして DP スレーブに送信される、DP マスタの一定バスサイクルタイムクロックで構成されます。同期サイクル割り込み OB 61(または OB 61~OB 64)は、ユーザープログラムと確実に同期されるようにします。



## 3.14 PROFIBUS サブネットに一定バスサイクルタイムを設定

一定バスサイクルタイムとサイクルの同期を使用すると、関係するすべてのサイクルのサイクルタイムと長さが同じになります。この場合はサイクルのジャンプがなく、また短時間なので、同じ長さのプロセス反応時間が保たれます。つまり、各サイクルの位置によって、情報伝送が最初のサイクルで発生する場合もあれば2番目のサイクルで発生する場合もあるという、前述のような状況は起こらなくなります。



直前の例では、DP マスタはスレーブ 1 および 2 とのサイクリックマスタ-スレーブデータ交換を処理します。この後に、割り込み、バス受け入れ、または診断サービスのための非サイクリック部分の処理が行われます。DP マスタはコンフィグレーションされた定数 DP バスサイクルタイムが終了するまで保存期間の間これを保持し、ネットワーク障害を補正したり、メッセージフレームの繰り返しをリトリブしたりします。この時点で、新しい DP サイクルがグローバルフレーム(GC)で始まります。

新しい DP サイクルの開始時に、DP 入力に対する一貫したステータス情報を読み取れるようにするには、指定した時間  $T_i$  までに、読み取りプロセスを移動する必要があります。この時間  $T_i$  には、電子サブモジュールで信号の準備と変換を行うための時間と、DP スレーブのバックプレーンバスでの入力時の処理時間が含まれます。

SIMATIC WinAC RTX(V3.1 時点)の使用時には、すべての DP スレーブ向けの入力データが DP マスタによって読み取られると、サイクル同期されたユーザープログラムが自動的に起動されます(OB 6x)。SIMATIC S7-300/400 の使用時には、サイクル同期されたユーザープログラムの起動は、「時間遅延」のコンフィグレーションに影響されます。

時間  $T_o$  は、ユーザープログラムに対するプロセス反応が、常に等間隔で DP I/O デバイスの端末に送信されるようにします。この時間  $T_o$  には、すべての DP スレーブに対する周期的なマスタ-スレーブデータ交換の時間、電子サブモジュールで信号の準備と変換を行うための時間、DP スレーブのバックプレーンバスでの出力時の処理時間が含まれます。

出力に反応して電子モジュールで入力検出された時点で開始される周期は、一定プロセス時間  $T_i + TDP + T_o$  となります。この条件により、プロセス反応時間は  $TDP + T_i + TDP + T_o$  で表されます。

### 3.14 PROFIBUS サブネットに一定バスサイクルタイムを設定

#### 必要条件と全般的な条件

- H-システム(リダンダント/フォールトトレラント)はサイクル同期をサポートしていません。
- F-システムでは、サイクル同期をフェールセーフ以外の I/O デバイス/周辺機器に使用することはできません。
- サイクル同期は、光学 PROFIBUS ネットワークでは使用できません。
- 一定バスサイクルタイムとサイクル同期は[DP]および[ユーザー定義]バスプロファイルにのみ使用することができます。ただし、「ユーザー定義」プロファイルの使用はお勧めしていません。
- サイクル同期は、CPU に統合された DP インターフェースとのみ使用できます。
- サイクル同期された PROFIBUS-DP では、一定バスサイクルタイムマスタだけが有効なステーションになることができます。オペレータパネルとプログラミング装置(PG)(または PG 機能を持つ PC)は、一定バスサイクルタイム DP サイクルのタイミングに影響を及ぼします。したがって、これらはお勧めできません。
- 現時点ではチェーン間のサイクル同期はできません。
- サイクル同期された I/O デバイスはプロセスイメージパーティション(パートプロセスイメージ)内でのみ処理できます。プロセスイメージパーティションは、一貫性のあるサイクル同期されたデータ伝送を実現するために必要です。プロセスイメージパーティションなしでは、一貫性を保ってサイクル同期されたデータを伝送することはできません。プロセスイメージパーティションの一貫性を確保するために、STEP 7 はデータの量(DP マスタシステム向けのプロセスイメージパーティションごとのスレーブ数とバイト数は制限されます)を監視します。さらに、次の点に従ってください。
  - ステーション内で入力アドレスを異なるプロセスイメージパーティションに割り付けしないでください。
  - ステーション内で出力アドレスを異なるプロセスイメージパーティションに割り付けしないでください。
  - 入力および出力アドレス用に、共通のプロセスイメージパーティションを使用することは可能です。
- HW Config では、サイクル同期されたアナログ I/O デバイスのアドレスはプロセスイメージパーティションのアドレス領域になければなりません。
- サイクル同期は ET 200M と ET 200S デバイスでのみ実行できます。集中方式の I/O デバイスで同期を実行することはできません。
- "端末から端末への"サイクル全体の同期は、チェーン内のすべてのコンポーネントが"アイソクロナスモード"システムプロパティをサポートしているときのみ実行できます。カタログまたはハードウェアカタログでデバイスを選択する場合、モジュールの情報フィールドに"アイソクロナスモード"のエントリが含まれていることを確認します。最新のリストは、インターネット上の<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/14747677>で入手できます。

### 3.14.2 HW Config での定常バスサイクルタイムおよびアイソクロナスモードに関するパラメータの割り付け

#### 概要

ステーションは、HW Config で設定した以下のアイソクロナスコンポーネントで構成されています。

- 統合された DP インターフェースを持つ CPU(CPU 414-3 DP, V3.1)
- DP インターフェースモジュール(ET 200S インターフェースモジュール IM 151-1 High Feature)
- リモート I/O モジュール(DI 2xDC24V, High Feature [131-4BB00], DO 2xDC24V/2A, High Feature [132-4BB30])

最新の更新リストはインターネット上の "<http://www.siemens.com/automation/support>", Entry ID 14747353 で入手できます。

次のセクションには、これらのコンポーネントのアイソクロナスモード向けコンフィグレーションの特別な面に関する情報が含まれています。

#### CPU プロパティの設定

1. [同期サイクル割り込み]タブを選択します。
2. 各同期サイクル割り込み OB に対して次の設定を行ってください。
  - 使用している DP マスタシステムを指定します。
  - [詳細]に、必要なプロセスイメージパーティション(複数可)を指定します。
  - S7-400-CPU の場合は、遅延時間を設定します。この遅延時間は、グローバルコントロールフレームと OB 6x 開始の間の時間です。この周期で DP マスタは、DP スレーブとの周期的なデータ交換を完了します。  
ヒント: リモート I/O デバイスへのパラメータ割り付けの終了後、STEP 7 に必ずデフォルト値を計算させてください。

#### DP マスタシステムの設定

一定バスサイクルタイムを DP マスタシステムで有効にするには、次の処理を行います。

1. [DP マスタシステム]をダブルクリックします。
2. [全般]タブで[プロパティ]ボタンをクリックします。
3. [プロパティ - PROFIBUS]ダイアログボックスで[ネットワーク設定]タブを選択します。
4. 許可されたプロファイル("DP")を選択します。
5. [オプション]ボタンをクリックします。
6. [オプション]ダイアログボックスで[一定バスサイクルタイム]タブを選択し次の設定を行います。
  - [一定バスサイクルの有効化]チェックボックスを選択します。この手順では、アイソクロナスモードをメンテナンスするためのベースとして定数 DP サイクルが有効になります。
  - [すべてのスレーブに対して時間 Ti と To が同じ]チェックボックスを選択します。
  - 他のパラメータは暫定的にデフォルト設定のままにしておきます。
7. それぞれ[OK]をクリックして、このダイアログボックスおよび開いている他のすべてのダイアログボックスを閉じます。

### 3.14 PROFIBUS サブネットに一定バスサイクルタイムを設定

#### DP スレーブでのモジュールの設定

アイソクロナス処理に含まれる各モジュールのアドレススペースはプロセスイメージパーティションに割り付ける必要があります。アイソクロナス読み込みおよび出力は、プロセスイメージパーティションを使わないと実行できません。

1. モジュールをダブルクリックします。
2. [アドレス]タブを選択します。
3. ドロップダウンリストで、CPU にパラメータを割り付けたときに同期サイクル割り込み OB に割り付けたプロセスイメージパーティションを選択します。  
モジュールのアドレスがアドレス範囲外(アナログモジュール向け)の場合は、プロセスイメージパーティションの規定範囲内の下位アドレスを選択することも、モジュールのアドレススペースがプロセスイメージパーティション内になるようにプロセスイメージパーティションのサイズを変更することもできます。後者を選んだ場合は、[サイクル/クロックメモリ]タブにジャンプして[プロセスイメージのサイズ]パラメータを変更します。ここで設定した値は、すべてのプロセスイメージパーティションに適用されます。
4. デジタル入力モジュールの[入力遅延]パラメータを妥当な範囲で、できるだけ低く保ちます。これは、入力遅延が短いと時間  $T_i$  が短くなり、反応時間全体も短くなるからです。ここで重要な設定は、DP スレーブの最長入力遅延時間です。

#### DP スレーブの設定(DP インターフェースモジュール)

アイソクロナス入力および出力モジュールは、DR インターフェースモジュール(IM 151-1 High Feature)にアイソクロナスコンポーネントとして認識させる必要があります。この操作をするには、以下の手順に従ってください。

1. DP スレーブ(IM 151-1 High Feature)のアイコンをダブルクリックします。
2. [プロパティ - DP スレーブ]ダイアログボックスで[アイソクロナスモード]タブを選択し次の設定を行います。
  - [DP サイクルの一定バスサイクルタイムに DP スレーブを同期する...]チェックボックスを選択します。
  - "アイソクロナス操作"に必要なモジュールを選択します。アイソクロナスモードをサポートしていないモジュールやこのオプションが選択されていないモジュールは、 $T_i$ (プロセス値の読み込み)時間と  $T_o$ (プロセス値の出力)時間の計算には含まれません。
3. 入力を確認し、[OK]をクリックしてダイアログボックスを閉じます。

DP マスタシステムのコンフィグレーションの  $T_i$  と  $T_o$  時間がまだ更新されていないことを伝えるメッセージが表示されます。



## 時間(Ti、To と遅延時間)の更新

Ti と To 時間を更新するには、「DP マスタシステムにおける設定」セクションの説明どおり[オプション]ダイアログボックスにジャンプして[一定バスサイクルタイム]タブを選択します。次に[再計算]ボタンをクリックします。

計算プロセスは、サイクルタイムを[一定 DP サイクル]フィールドに入力します。このサイクルタイムによって、強い外乱(EMC 関連の障害)が発生した場合も DP サイクルタイムを確実に遵守できます。非常に安定した状態の場合、この値は最小値まで減らすことができます。システムは指定された間隔の点から新規の値を変更するように要求します。したがって、ステップスイッチによりこの値を変更する必要があります。OB6x の十分な計算時間を確保するために、長い DP サイクルタイムが必要となる場合もあります。

自動計算中は Ti と To の値は最小値に設定されます。これらの値は、表示されている制限内で変更および設定することができます。定数 DP サイクルタイムに大きな値を設定すると、Ti と To の最大値を増加できます。

グローバルコントロールフレームと同期サイクル割り込み OB 間の遅延時間を更新するには、CPU のプロパティシートを開き、[同期サイクル割り込み]タブを選択し、[デフォルト]ボタンをクリックして値を再計算します。例外的に OB6x の最初まで移動する必要がある場合もあります。この場合は、計算値を手動で修正してください。入力値はミリ秒単位で解釈されます。

## コンフィグレーションの最適化

コンフィグレーションの最適化の一助として、[アイソクロナスモード]ダイアログボックスはクロッキング関係のパラメータすべての概要を提供します。このダイアログボックスを開くには、HW Config に移動して、**[編集]マスタシステム[アイソクロナスモード]**メニューコマンドを選択します。

ダイアログボックスは、[PROFIBUS]、[スレーブ]、[モジュール]という表示エリアを含む階層に分割されます。[PROFIBUS]エリアのマスタシステムを選択すると、[スレーブ]エリアは関連スレーブを自動的に表示します。同様に DP スレーブを選択した場合、[モジュール]エリアは関連モジュールを自動的に表示します。ダイアログボックスに表示される列の詳細な説明については、関連するオンラインヘルプのセクションを参照してください。

## ユーザープログラムの作成

必要な同期サイクル割り込み OB(OB 61)を作成します。

同期サイクル割り込み OB の開始時には、SFC 126 'SYNC\_PI'を呼び出して、プロセスイメージパーティションを入力用に更新し、OB 61 の終了時には、SFC 127 'SYNC\_PO'を呼び出して、プロセスイメージパーティションを出力用に更新する必要があります。ここで使用されるプロセスイメージパーティションは、CPU([同期サイクル割り込み]タブ)でコンフィグレーションされたものです。

### 注記

非常に短い DP サイクルタイムでは、特に以下の状況が起こり得ます。ユーザープログラムのランタイム(SFC 126/127 の呼び出しで OB6x)は、最小サイクルよりも長くなります('アイソクロナスモード'の節にある CPU の技術仕様を参照)。この場合、STEP 7 によって自動的に計算された DP サイクルタイムを手動で増やす必要があります。

SFC 78 'OB\_RT'(WinAC RTX のみ)を使用して、異なる複数の期間の個々の OB のランタイムを決めることができます。

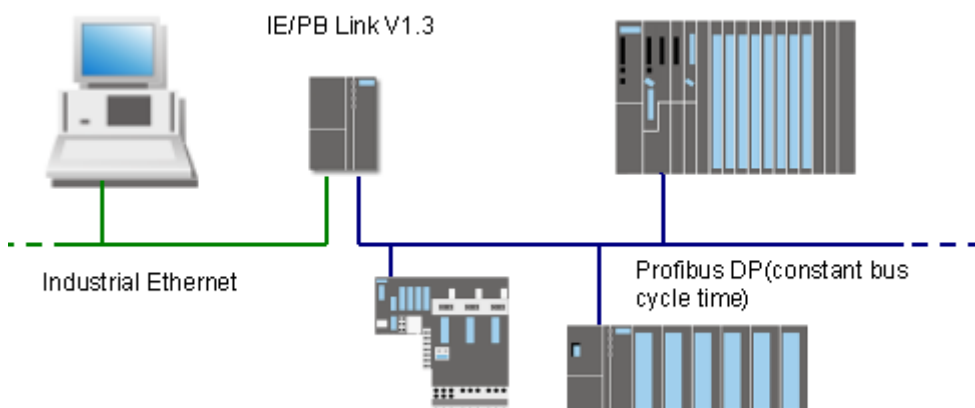
矛盾しているデータが OB6x に返されるのを防ぐため、アイソクロナス OB での SFC14/15 (ダイレクトデータアクセス)の使用は避けます。

### 3.14 PROFIBUS サブネットに一定バスサイクルタイムを設定

#### 3.14.3 Industrial Ethernet および IE/PB リンクを介した PG/PC から一定サイクル PROFIBUS ネットワークへの接続

IE/PB リンク(バージョン 1.3)は、DP インターフェースを使用して一定サイクル PROFIBUS-DP に接続できます。

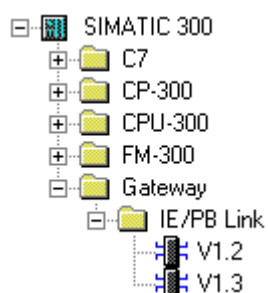
このコンフィグレーションでは、Industrial Ethernet に接続されたプログラミング装置/PC を使用して、一定サイクル PROFIBUS-DP 上のステーションにアクセスできます(ルーティング)。



#### IE/PB リンクの S7 ルータとしてのコンフィグレーション

IE/PB リンクをコンフィグレーションするには、以下の手順に従います。

1. SIMATIC 300 タイプのステーションを作成します。
2. ドラッグアンドドロップを使用して、IE/PB リンク(V1.3)を ステーションに追加します。



3. リンクを追加するとき、次のようにダイアログボックスを編集する必要があります。
  - Industrial Ethernet インターフェースのプロパティを設定する。
  - PROFIBUS インターフェースのプロパティを設定する。

IE/PB リンクは追加された後、"DP マスタ"動作モードになります。
4. IE/PB リンクに対する"PROFIBUS/DP"行をダブルクリックします。
5. [動作モード]タブを選択します。
6. [DP なし]オプションを選択します。  
この動作モードでは、PROFIBUS の IE/PB リンクはプログラミング装置/PC のように動作します。

### 3.14.4 Ti と To の重複によるプロセス反応時間の短縮

コンフィグレーションで Ti と To の重複が可能な DP スレーブを選択した場合、DP サイクルを短縮し、これによってプロセス反応時間をさらに短縮することができます。

たとえば、(6ES7 153-2BAx1 の) IM 153-2 は、Ti と To の重複をサポートします。

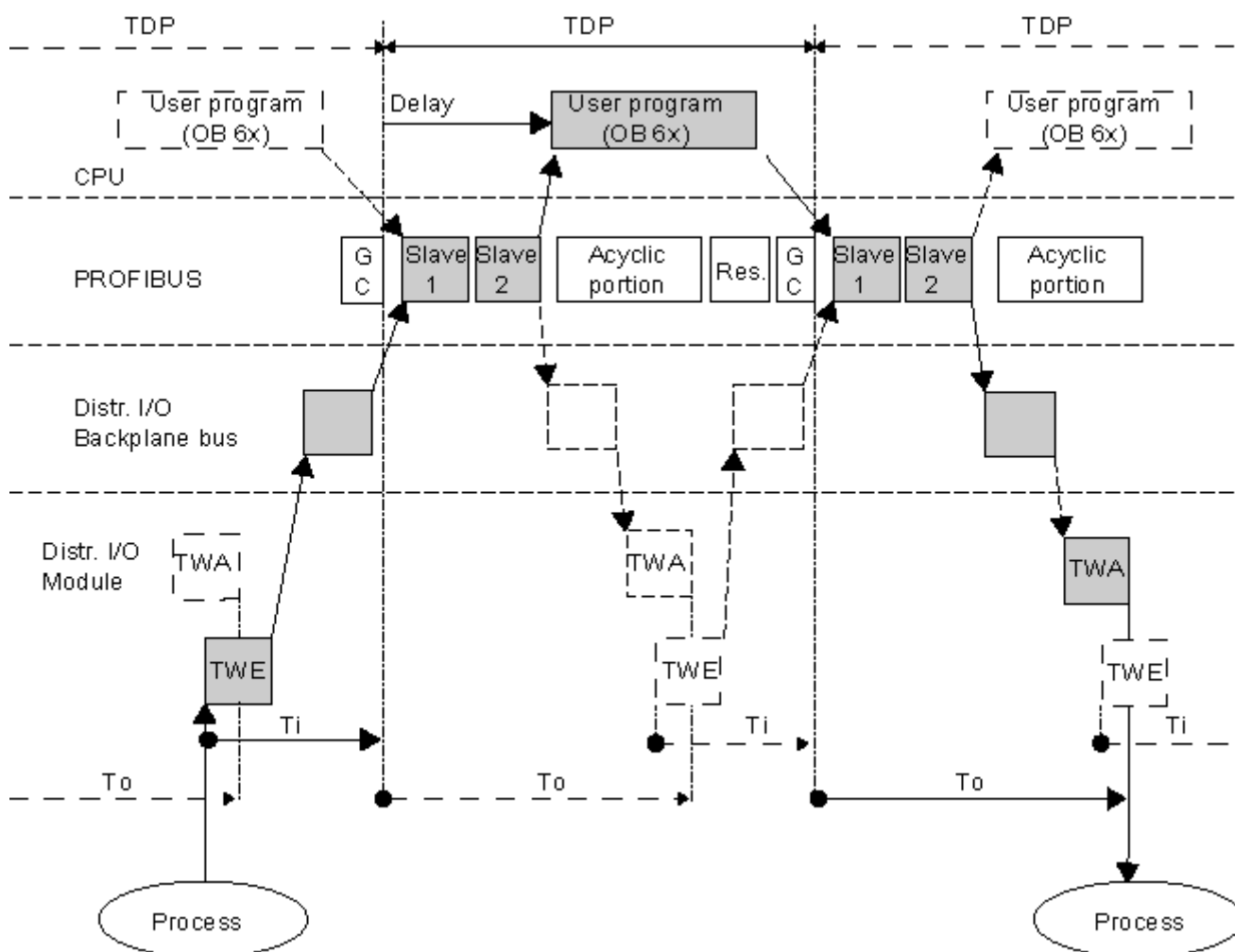
これはプロセスに影響しません。STEP 7 では自動的に時間が判断され、選択したコンフィグレーションに基づいて、最短の DP サイクルタイムが計算されるためです。

コンフィグレーションについては、次の点に注意してください。

- [一定バスサイクルタイム]タブで、オプション[すべてのスレーブのタイム Ti と To を共通にする]のチェックを外し、各スレーブにこれらの時間を設定します。
- 入出力の両方をアイソクロナスモードで使用するモジュールを操作する場合、Ti 時間および To 時間を重複させることはできません。

#### 重複の処理

Ti 時間および To 時間の重複の原則は次の通りです。周辺出力モジュールがプロセス反応をユーザープログラムから出力に送信する間に、周辺入力モジュールは既に入力を読み取っています。



### 3.14 PROFIBUS サブネットに一定バスサイクルタイムを設定

## 4 PROFINET IO デバイスのコンフィグレーション

### 4.1 PROFINET IO に関する知識

#### 4.1.1 PROFINET IO とは

ドイツ、カールスルーエにある PROFIBUS ユーザーオーガニゼーション[PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO)]による Ethernet に基づいたオートメーション基準です。この基準はすべてのメーカーに適用される、通信、オートメーションおよびエンジニアリングモデルを定義するものです。

#### 目的

PROFINET の目的は以下のとおりです。

- フィールドバスおよび Ethernet を介した一貫性のある均一な通信
- オープン型のリモートオートメーション
- オープンスタンダードの使用

#### アーキテクチャ

PROFIBUS ユーザーオーガニゼーション(PROFIBUS インターナショナル)が定義する PROFINET アーキテクチャの特性は以下のとおりです。

- リモートシステムのコンポーネントになっているコントローラ間の通信
- 周辺機器(I/O)デバイスやドライブなどのフィールドデバイス間の通信

#### シーメンスによる実施内容

「リモートシステムのコンポーネントになっているコントローラ間の通信」のための必要条件は、「コンポーネントに基づくオートメーション」(CbA)によって満たされます。「コンポーネントに基づくオートメーション」を使って、作成済みのコンポーネントやパーツソリューションをベースにしたリモートオートメーションのソリューションを作成します。SIMATIC iMap をコンフィグレーションツールとして使うことができます。

Siemens による"フィールドデバイス間の通信"の要件は、"PROFINET IO"で実装されます。PROFIBUS DP 同様、STEP 7 を使って関係するコンポーネントを完全にコンフィグレーションし、プログラミングすることができます。

次のセクションでは、PROFINET IO を使ったフィールドデバイス間の通信コンフィグレーションを説明します。

## 4.1 PROFINET IO に関する知識

## 4.1.2 PROFIBUS DP および PROFINET IO: 類似点と相違点

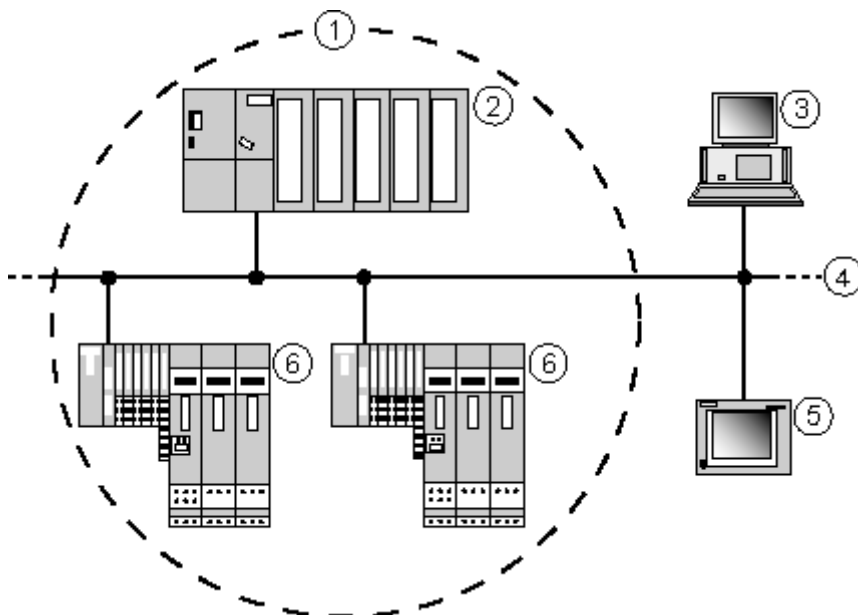
PROFIBUS DP から PROFINET IO へのフィールドテクノロジーの今後の開発の重点は、互換性および連続性(とそれによるシステム投資の保護)です。

次のセクションでは、新しいコンセプトとテクノロジーの概要を説明します。まとめとして PROFIBUS DP と PROFINET IO の類似点および相違点に関する情報があげられています。

詳細については、カタログ『PROFIBUS DP から PROFINET IO へ』を参照してください。

## PROFIBUS DP および PROFINET IO と一緒に使用するデバイスの比較

次の図に、PROFIBUS および PROFINET と一緒に使用する最も重要なデバイスの概要構成を示します。図の後の表は、PROFINET および PROFIBUS で使用される各コンポーネントの名称一覧です。



番号	PROFINET	PROFIBUS	コメント
(1)	IO システム	DP マスタシステム	IO コントローラ (DP マスタ) に割り付けられるすべての IO デバイス (DP スレーブ)
(2)	IO コントローラ	DP マスタ	ユーザープログラムを実行するコントローラ
(3)	IO スーパーバイザー (PG/PC)	PG/PC	初期起動、HMI および診断
(4)	Industrial Ethernet	PROFIBUS	[サブネットタイプ]
(5)	HMI	HMI	オペレータコントロールとモニタリング用デバイス
(6)	IO デバイス	DP スレーブ	コントローラ(リモート IO, バルブ 端子, 周波数 変換器など)に割り付けられたリモートフィールドデバイス

注記: PG = "Programmiergerät" = "プログラミングデバイス"

## 類似点と相違点

次の表には、フィールドバスシステムの基本的な特性に関するキーワードと各状態が示されています。PROFINET IO のスタンドポイントからの PROFIBUS DP と PROFINET IO の間の類似点と相違点についての説明も含まれています。

ファンクション	説明
リアルタイム通信	<p>ハードウェアコンフィグレーションに基づいて、STEP 7 によって計算できる確定的更新時間</p> <p>PROFINET IO では、STEP 7 はハードウェアコンフィグレーションに基づいて最短の更新時間を計算します。この設定は手動で変更できます。PROFIBUS DP とは異なり、更新時間は PROFINET IO の各 IO デバイスに対して個別に設定できます。</p> <p>PROFINET IO は、PROFIBUS DP とは異なる通信手順を基準にしており、プロファイルとバスパラメータを考慮する必要はありません。</p>
フィールドデバイスの統合	<p>PROFIBUS DP と PROFINET IO のために行う GSD ファイルのインストールによって処理完了</p> <p>PROFINET IO の場合、GSD ファイルは XML フォーマットですが、ファイル自体は PROFIBUS DP のために取られるのと同じ方法で扱われます。</p>
コンフィグレーション	<p>PROFINET IO には、DP マスタシステムと同様のコンフィグレーションが行われます。唯一の違いはアドレス割り付け (Ethernet の仕様によって) です。</p> <p>アドレス割り付けに関する詳細情報は、この項目を説明したセクションを参照します。</p>
スロットモデル	<p>PROFINET IO は PROFIBUS DP (DPV1) のスロットモデルを基礎としています: PROFINET インターフェースモジュールは IO デバイスのスロット "0" にプラグ接続します; ユーザーデータを含むモジュールまたはサブモジュールは、スロット "1" からスタートします。</p>
ダウンロードまたはプログラミングデバイス (PG) へのダウンロード	<p>PROFINET IO および PROFIBUS DP の間のコンフィグレーションに相違なし</p>
診断	<p>PROFIBUS DP のための同じ診断パス (オンラインのステーション経由、アクセス可能なノード経由など) とオプション (モジュールステータスなど)</p> <p>診断範囲は PROFIBUS DP の範囲に類似しています (診断データのストラクチャだけが若干異なります。only チャンネル診断だけが可能です)。</p> <p>診断データのレコードストラクチャは、PROFIBUS DP と同様、フィールドデバイス (IO デバイス) に文書化されています。</p>
S7 ユーザープログラムとシステムのステータスリスト (SSL) 用のブロック	<p>PROFINET IO のより大容量のデータのため、システムファンクションブロックおよび標準ファンクションブロックが適用、あるいは実装されていなくてはなりません。</p> <p>ブロックの状況と同じように、システムステータスリスト (SSL) も適用されます。</p> <p>PROFIBUS DP のために、新しいブロックと SSL も使用できます。</p> <p>該当するブロックおよび SSL のリストは、プログラミングマニュアル『PROFIBUS DP から PROFINET IO へ』にあります。</p>

注記: PG = "Programmiergerät" = "プログラミングデバイス"

## 4.1 PROFINET IO に関する知識

## 4.1.3 PROFINET IO デバイスのアドレスおよび名前の割り付け

## IP アドレス

すべての PROFINET デバイスが TCP/IP プロトコルを使用します。このため、各デバイスを Ethernet 上で操作する場合は IP アドレスが必要になります。

コンフィグレーションを簡略化するため、HW Config で IO コントローラをコンフィグレーションする際に IP アドレスの割り付けを促すプロンプトの表示は 1 度だけです。

この際、STEP 7 は IP アドレスと Ethernet サブネットを選択するためのダイアログを表示します。ネットワークが孤立したネットワークである場合は、STEP 7 によって割り付けられた既定の IP アドレスおよびサブネットマスクを受け入れることができます。ネットワークが既存の企業ネットワークの一部である場合は、これらのデータについてネットワーク管理者に問い合わせる必要があります。

IO デバイスの IP アドレスは STEP 7 によって生成され、通常は CPU が起動した時に IO デバイスに割り付けられます。IO デバイスの IP アドレスはサブネットマスクが常に IO コントローラと同じになっており、IO コントローラの IP アドレスから始まり昇順に割り付けられています。

## デバイス名

IO コントローラが IO デバイスのアドレス指定をするためには、IO デバイスにデバイス名が必要です。複雑な IP アドレスよりも、名前を使用した再呼び出しの方が容易なため、PROFINET ではこの方法を使用します。

特定の IO デバイスへのデバイス名割り付けは、DP スレーブに PROFIBUS アドレスを設定する作業にあたります。

オリジナルとして配信された条件では、IO デバイスにはデバイス名がありません。IO コントローラによる IO デバイスの割り付けが可能なのは、プログラミングデバイス(PG)/PC によって名前が割り付けられた後のみです。起動時のコンフィグレーションデータの転送(IP アドレスを含む)、または周期的な操作によるユーザーデータの交換も同様です。

コンフィグレーションしたデバイス名をオンラインの IO デバイスに割り付けるためには、メニューコマンド **[PLC|Ethernet|デバイス名の割り付け]** を選択します。

デバイス名は、メニューコマンド **[PLC|Ethernet|Ethernet ノードの編集]** を使って割り付けることもできます。ただし、コンフィグレーションデータに保存されるよう、デバイス名を IO デバイスの **[プロパティ]** ダイアログで設定する必要があります。

Ethernet サブネットを持つデバイスの名前は一意のものでなければなりません。

別のステーションの IO コントローラが、IO デバイス(CP 1616 など)と同時に動作する予定であれば、プロジェクト内でこの IO デバイスに割り付けられた名前はハードウェア側の IO コントローラに割り付けられた名前と同じでなければなりません。このような状況になるのは、コンフィグレーションされた Ethernet サブネットで、2 つのノードのデバイス名が同一である場合に限られます。

デバイス名は、IEC 61158-6-10 標準に準拠していなければなりません。これを実現するには、以下の規則を守る必要があります。

- デバイス名の最大文字長は 240 です(文字: 英字、数字、ハイフン、またはピリオド)。
- デバイス名は、少なくとも 1 つの文字で構成する必要があります。
- デバイス名の 2 つのピリオド間の文字列は 1 つのラベルを形成します。たとえば、「Machine-A.」はラベルです。
- 1 つのラベルの最大文字長は 63 です。
- 最小文字長は 1 です(たとえば、「A.」)。



- デバイス名には 1 つ以上のラベルが存在します。
- ラベル内では、英字 a~z (ウムラウト ö, ä などは許可されません)、数字 0~9、およびハイフンだけが許可されます。
- ラベル内では、たとえば、括弧、アンダースコア、スラッシュ、または空白などの特殊文字は許可されません。
- ウムラウト(たとえば、「Ä」または「Ü」)も使用してはいけません。
- ハイフン(「-」)が許可される唯一の特殊文字です。
- ただし、ラベルの最初の文字としてハイフンを使用してはいけません。
- ハイフンは、さらに、ラベルの最後の文字として使用することもできません。
- デバイス名は、形式 n.n.n.n (n = 0...999)であってはいけません。
- デバイス名は、文字列「port-xyz-」(x、y、z = 0...9)で開始してはいけません。
- デバイス名は、ピリオドで開始/終了してはいけません。すなわち、たとえば、文字列「.Machine-A.」はデバイス名として許可されません(デバイス名の一部、すなわち、ラベルとしてのみ許可されます)。
- 同じタイプの複数デバイスが同じ PROFINET IO システムに接続される場合、STEP 7 は GSD ファイルからの名前にシーケンス番号を自動的に追加します。2 番目のデバイスには接尾辞"-1"、3 番目のデバイスには接尾辞"-2"などを追加します。
- STEP 7 を使うと、デバイス名に IO システムが自動的に追加されます。これが必要な場合、IO システムのプロパティで[デバイス/コントローラで名前を使用]オプションを選択します。デバイス名には次のフォーマットがあります。
- [GSD ファイルからの名前].[IO システムの名前]

## 構造化されたデバイス名

デバイス名は DNS 規則に従って構造化することもできます。次のように、名前の構造化にはピリオド(".")を使用します。

...<サブドメイン名>.<ドメイン名>.<最上位レベルのドメイン名>

STEP 7 はデバイス名に IO システムの名前を使用するための、プロンプトドライブのダイアログを提供します。

<特定デバイス名>.<IO システム名>

IO システムのプロパティダイアログの中央部分で、IO システムの名前を設定することができます。

IO デバイスを別の IO システムにコピーする場合、STEP 7 は、デバイスが挿入されている IO システムの名前を自動的に適用します。

## デバイス番号

デバイス名に加えて、STEP 7 は、デバイスが挿入されるときに、デバイス番号を割り付けます。これは、"1"ではじまる数字です。

これらのデバイス番号はユーザープログラム内で各 IO デバイス(SFC 71 "LOG\_GEO"など)を識別するために使われます。デバイス名とは異なり、デバイス番号はユーザープログラムには表示されません。

## 特徴

PROFINET IO: PROFINET IO ネットワークにおけるノードの最大数は 512 に制限されています。

#### 4.1 PROFINET IO に関する知識

##### 4.1.4 IP アドレス/デバイス名を取得するために異なる方法を使用する

大量生産用機械や印刷用フィーダーなどの特殊なアプリケーションの場合、デバイス名および IP アドレスを取得する新たな方法が必要です。これらのケースの背景にあるのは、STEP 7 や他のツールを使用することなくお客様の施設においてローカル稼働できる機器への需要です。

##### IP アドレスおよびデバイス名の割り付けのオプション

通常の PN IO インターフェースの[一般]および[パラメータ]タブによるアドレスおよびデバイス名の割り付け以外にも、IP アドレスおよび名前は以下の 3 つの方法で取得できます。

- ユーザープログラムによる割り付け。
- メニューコマンド[PLC|Ethernet|Ethernet ノードの編集]を使った割り付け。
- [ノードアドレスの選択]ダイアログボックスでのターゲットシステムへのコンフィグレーションのダウンロード時の割り付け。

---

##### 注記

プロジェクトにデバイス名も IP アドレスも存在しない場合は、SIMATIC Manager で[PLC|アクセス可能ノードの表示]を使用して、IP アドレスおよび/または MAC アドレス付きのターゲットモジュールを選択することができます。

---

##### 手順

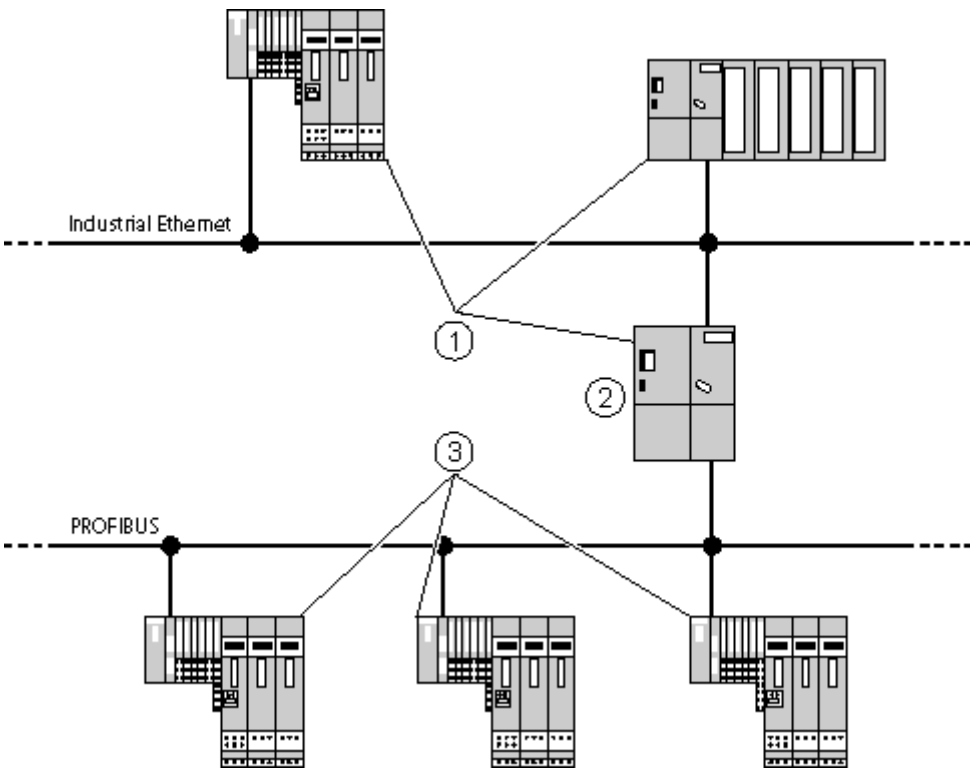
- デバイス名: PROFINET デバイスのインターフェースで[デバイス名の取得に異なる方法を使用]チェックボックスを選択します。
- IP アドレス: [プロパティ-Ethernet インターフェース]ダイアログの[パラメータ]タブで[IP アドレスの取得に異なる方法を使用]チェックボックスを選択します。

### 4.1.5 既存の PROFIBUS DP コンフィグレーションの統合

#### PROFINET と PROFIBUS の接続

各 PROFIBUS デバイスは、PROFINET デバイスのためのローカル PROFIBUS インターフェースに接続することができます。このようにして、既存の PROFIBUS コンフィグレーションを PROFINET に統合することができます。

次の図に、PROFINET 用としてサポートされるネットワークのタイプを示します: Industrial Ethernet および PROFIBUS



番号	説明
(1)	PROFINET デバイス
(2)	プロキシ機能付き PROFINET デバイス(IE/PB リンクなど)
(3)	PROFIBUS デバイス

#### 4.1 PROFINET IO に関する知識

##### プロキシ機能付き PROFINET デバイス、一般

プロキシ機能付き PROFINET デバイスは、Ethernet 上の PROFIBUS デバイスの代替装置です。プロキシ機能によって、PROFIBUS デバイスはマスタだけでなく、PROFINET 上のすべてのノードと通信できるようになります。

プロキシ機能を用いて既存の PROFIBUS システムを PROFINET の通信に統合することには何の支障もありません。

たとえば、IE/PB リンクを介して PROFIBUS デバイスを PROFINET に接続する場合、IE/PB リンクは PROFIBUS の代替コンポーネントとして PROFINET 経由の通信を確立します。

#### 4.1.6 周期的なデータ交換の更新時間

PROFIBUS DP とは異なり、PROFINET IO と共に使用される通信プロセスの種類がまったく違うので、一連のバスパラメータの処理は不要です。

ただし、PROFIBUS DP と同様に、STEP 7 は、PROFINET IO デバイスが対応する IO コントローラとユーザーデータを交換した周期(「更新時間」と呼ばれます)を自動的に決定します。

使用されているハードウェアコンフィグレーションと周期的なデータの最終的な数に基づいて、STEP 7 は IRT モードで、IO デバイスの最適更新時間を自動的に計算します。これらの更新時間を変更し、各 IO デバイスに、個別に設定することができます。

PROFINET IO システムの単一の IO デバイスを考えると、IO コントローラは、この更新時間以内に、この IO デバイスに新しいデータ(出力)を提供し、IO デバイスは、この更新時間以内に、その最後のデータ(入力)を送信しました。

#### 更新時間のプロパティ

更新時間は、特定の固定間隔(タイムベース)のみで設定できます。STEP 7 は、該当する IO デバイスのプロパティ(GSD ファイル)および IO コントローラのプロパティから、可能性のある値を突き止めます。

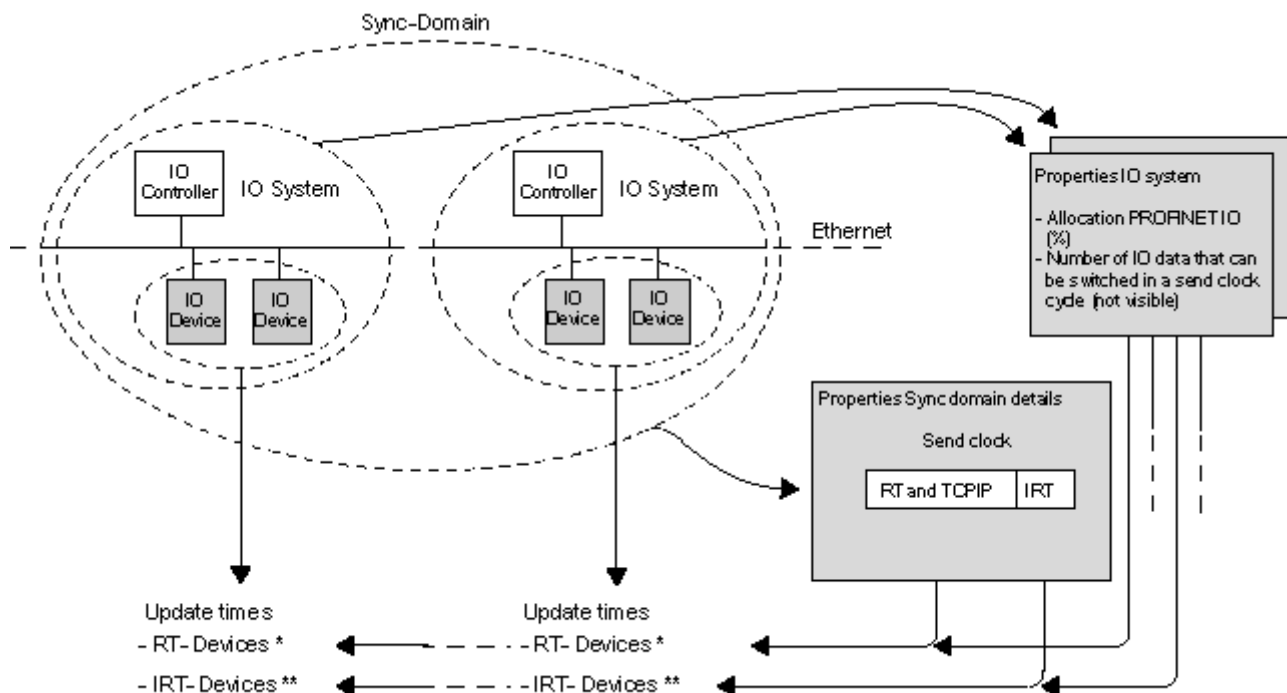
新しい IO デバイスを追加するなど、ハードウェアコンフィグレーションを変更する場合、更新時間も変更されたかもしれません。この場合、次にダイアログを開くとき、または一貫性チェックの間に、変更が行われたことを知らせるメッセージが表示されます。

#### 更新時間に影響するファクタ

- IO デバイスの数
- 入出力の数
- PROFINET IO のために確保されている時間のパーセンテージ
- IO コントローラのプロパティ(パフォーマンス)
- 関連 IO デバイスのプロパティ
- IRT 時間(アイソクロナスリアルタイム通信がコンフィグレーションされている場合)
- IO コントローラまたは同期マスタの送信サイクル

## 4.1 PROFINET IO に関する知識

次の図に、更新時間を決定する要素を示します。IRT 通信を行う IO デバイスと RT 通信を行う IO デバイスを区別する必要があります。



*	<b>RT:</b> いずれかの制限で、1つの送信サイクルで転送するすべての IO データが転送できないことが表示されている場合、送信クロックが自動的に抑制されます。つまり、データは複数の送信サイクルで送信されます。これにより、それぞれのデバイスの更新時間が増加します。
**	<b>IRT:</b> システムが計算した更新時間中のすべての IO データの転送は保証されます。後でコンフィグレーションを変更すると、更新時間は自動的に変更されません。[通信割り付け (PROFINET IO)]設定を変更しても、更新時間は自動的に適用されません。 設定された更新時間が適切でない場合、一貫性のチェック中にメッセージが表示されます。この場合、インターフェースの[プロパティ]ダイアログの[IO サイクル]タブ、または PROFINET IO システムの[プロパティ]ダイアログで、更新時間を変更する必要があります。

## 更新時間の中央からの読み取りと設定

更新時間の読み取りと変更のためにダイアログを開く手順

1. Profinet IO システム("レールロードトラック")をダブルクリックします。
2. [更新時間]タブを選択します。
  - PROFINET IO に加え、他の周期サービス(コンポーネントベースのオートメーション、CBA など)を考慮する必要がある場合:  
[通信割り付け(PROFINET IO)]フィールドに移動し、PROFINET IO 用に予約するパーセンテージを選択します。  
少なくとも 1 つ以上の IO デバイスがコンフィグレーションされている場合、既定の設定値は 100%です。  
IO デバイスがコンフィグレーションされていない場合、既定の設定値は 0%です。
  - このタブには、伝送クロックも表示されます。IO システムに 1 つ以上の同期された PROFINET デバイスが存在する場合、伝送クロックは同期ドメインの同期マスタによって設定され、ここで変更することはできません。変更する場合は、同期ドメインダイアログ([編集|PROFINET IO|ドメインの管理]メニューコマンド)を開く必要があります。
3. 必要に応じて、1 つまたは複数の IO デバイスの更新時間を延長することができます(複数の選択も可能)。

## IO デバイスの更新時間の読み取りと設定

特定の IO デバイスの更新時間を読み取り、変更するためのダイアログを開くには、次の手順に従います。

1. IO デバイスをダブルクリックします。
2. [IO サイクル]タブを選択します。
3. 更新時間の現在の設定をチェックします。必要に応じて変更し、[OK]で設定を確認します。

## IO デバイスごとの更新時間の最適化

STEP 7 で計算される更新時間は既に最適化されています。すなわち、RT または IRT モードの IO デバイスで最短の時間です。ただし、タイムクリティカルではないデータを供給する、他の IO デバイスの更新時間を延ばすことにより、IO デバイスごとの更新時間短縮のための余地を拡張することができます。

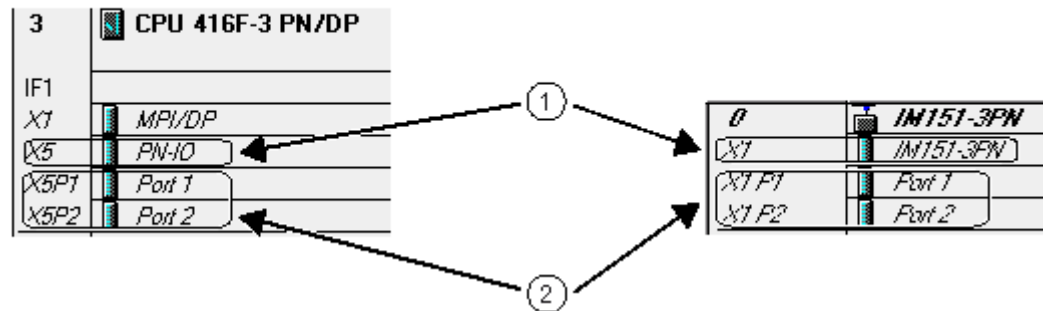
## 4.1 PROFINET IO に関する知識

## 4.1.7 HW Config での PROFINET インターフェースの表現

次の通り、HW Config のコンフィグレーションテーブルに統合スイッチ付き PROFINET デバイスを示します。

PROFINET interface of an IO controller

PROFINET interface of an IO device



(1) この行は PROFINET インターフェースの「インターフェース」を表します。

(2) これらの行は、PROFINET インターフェースの「ポート」を表します。

## インターフェース

この行の[プロパティ]ダイアログでは、コンポーネントでサポートされている場合、名前と診断アドレスだけでなく、次の機能も使用することができます。

- 同期ロールおよび RT クラスの設定など、IRT 通信をサポートする PROFINET デバイスの同期設定  
I/O コントローラがある場合、通信診断で診断割り込み(OB82 呼び出し)を発生させるかどうかを選択することもできます。
- 送信クロック、PROFINET IO への通信割り付けおよび I/O コントローラ用 CBA などの PROFINET の設定
- I/O コントローラの時刻同期
- IO デバイス用のアイソクロナスモードアプリケーションの設定
- IO デバイスのウォッチドッグ

## ポート

これらの行の[プロパティ]ダイアログでは、コンポーネントでサポートされている場合、名前と診断アドレスだけでなく、次の機能も使用することができます。

- 伝送媒体
- トポロジ設定
- バウンダリと呼ばれるドメインの末端の設定(同期ドメインおよび時刻ドメイン)  
これらの設定では、同期および時刻フレームのバウンダリを設定します。



## PROFINET インターフェースの診断機能

また、インターフェースおよびポートでは、システム診断(HW ConfigONLINE)により、またはデータレコードを使用して読み取り可能な診断イベントをトリガします。

例

- インターフェースは同期の損失を検出できます。
- ポートはポート間のケーブルの分断など、リンクダウンを診断できます。

エラーおよび障害を認識する能力に加え、PROFINET インターフェースには、予防保守に関する特定の情報(保守要求および要件メッセージ)をレポートする機能があります。

## 4.2 PROFINET IO システムのコンフィグレーション手順

### 4.2.1 概要: コンフィグレーションから周期的なデータ交換まで

次のセクションでは、PROFINET IO システムを操作できるようにするための基本ステップを説明します。PROFINET コンポーネントのコンフィグレーション、アドレス割り付け、およびシステムをスタートさせる方法が示されています。

#### HW Config での IO システムのコンフィグレーション

1. HW Config での IO コントローラ(CPU 317-2 PN/DP など)へのパラメータの割り付け インターフェイスパラメータを割り付ける際、Ethernet サブネットと IP アドレスを割り付けます。
2. 必要な IO デバイスすべての IO システム("レイルロードトラック")への割り付け
3. 各 IO デバイス: デバイス名をチェックして必要であれば変更し、パラメータを設定します。

#### アドレス割り付け

1. 各 IO デバイスはコンフィグレーションされたデバイス名が割り付けられている必要があります。
2. ハードウェアコンフィグレーションをダウンロードは、CPU が STOP モードの状態で行います。ハードウェアコンフィグレーションがダウンロードされると、コンフィグレーションされている IP アドレスが PN インターフェイス(CPU など)に自動的に割り付けられます。

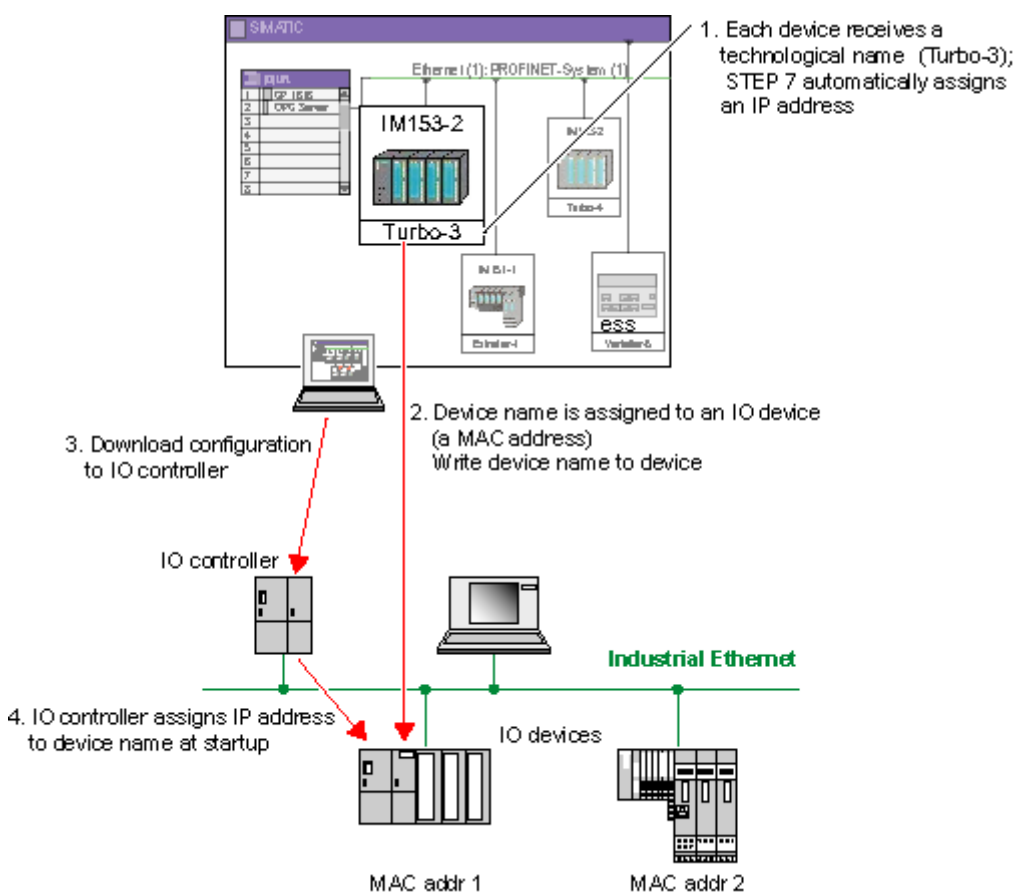
## STARTUP(起動)

起動時、CPU はダウンロードされたコンフィグレーションを PN インターフェース経由で IO デバイスに転送します。PROFIBUS DP と同様、パラメータとして割り付けられた"モジュールによる'終了'メッセージ"と"モジュールへのパラメータ転送"のモニタ時間も適用されます。

起動時、各 IO デバイスをそれぞれのデバイス名によって識別し、対応する IP アドレスを自動的に転送することができます。

アドレスおよびパラメータがモニタ時間内に正常に転送された後、各 PROFINET デバイスはそれぞれ周期的なデータ交換を開始します。

アドレスとパラメータの転送が正常に行われなかった場合、CPU は"規定された/実際のコンフィグレーションが異なるときに起動"のパラメータの設定に従って、STOP モードあるいは RUN モードになります。



### 4.2.2 PROFINET IO システムのコンフィグレーションの基本手順

PROFIBUS DP システムのコンフィグレーション方法が分かれば、PROFINET IO システムのコンフィグレーション方法も理解したことになります。手順はほとんど同じです。

#### 実際の IO システムを表示するステーションウィンドウ

IO コントローラ(CPU 317-2 PN/DP など)を配置した場合、対応する位置に STEP 7 が IO システムを表すラインを自動的に描きます。この IO コントローラに割り付ける IO デバイスを必要な位置に配置するには、[PROFINET IO]内の[ハードウェアカタログ]ウィンドウからのドラッグアンドドロップによって行います。

IO デバイスを配置すると、名前が自動的に割り付けられます(既定では、GSD ファイルにある名前が使われます)。

STEP 7 は IP アドレスも自動割り付けします。IO コントローラの IP アドレスからスタートし、STEP 7 は次に使用可能な IP アドレスを検索します。ただし、システムをコンフィグレーションするためにオブジェクトを処理している場合、この IP アドレスは該当なしとなります。該当なしにはなりませんが必要なアドレスです。TCP/IP プロトコルによる Ethernet 上のノードすべてに IP アドレスが求められるためです。

さらに、STEP 7 はデバイス番号を割り付けます。この番号によって、ユーザープログラム(SFC 71 "LOG\_GEO"など)でデバイスを使った作業を行うために使用することができます。この番号はまた、IO デバイスのシンボルにも表示されます。

#### IO デバイスが[ハードウェアカタログ]ウィンドウに表示されない

IO デバイスが[ハードウェアカタログ]ウィンドウに表示されない場合には、STEP 7 をスタートした後、対応する GSD ファイルをインストールする必要があります(メニューコマンド: [オプション]GSD ファイルのインストール)。ダイアログのプロンプトに従って、新しい GSD ファイルをインストールします。新しくインストールされた IO デバイスは、[ハードウェアカタログ]ウィンドウの[PROFIBUS IO]に、デバイスファミリーの名前(シーメンスのデバイスのみ)、あるいは[追加のフィールドデバイス]として表示されます。

Slot	Module	Order Number	I Address	Q address	Diagnostic addr...
0	IM151-3PN	6ES7 151-3AA00-0AB0			8188*
1	PM-E DC24V / AC	6ES7 138-4CB10-0AB0			8187*
2	2DO DC24V/2A HI	6ES7 132-4BB30-0AB0		1	

### 詳細表示での IO デバイスのコンフィグレーション

IO デバイスを選択する場合、ステーションウィンドウの詳細表示にコンフィグレーション(スロットとモジュール／サブモジュール)と I/O アドレスが表示されます。

### 4.2.3 PROFINET IO システムの作成

#### 必要条件

ステーションウィンドウへのラックの配置が完了しており、空き状態のモジュールラックが表示されていることを確認します(ラック内のスロットが表示されていること)。

#### PROFINET IO コントローラ

IO コントローラとして以下のデバイスが使用できます。

- 統合または挿入可能な PROFINET インターフェースを持つ CPU(統合型の例: CPU 317-2 PN/DP)
- CPU(適切な S7-400-CPU に接続された拡張 CP 443-1 など)を持つ CP
- PC ステーション(CP 1612 搭載など)

#### 手順

1. [ハードウェアカタログ]ウィンドウで IO コントローラ(CPU 317-2 PN/DP など)を選択します。
2. モジュールラックの使用できる行にモジュールをドラッグアンドドロップします。[プロパティ - Ethernet ノード]ダイアログボックスが開きます。  
このウィンドウでは以下を実行できます。
  - 新しい Ethernet サブネットの作成、または既存のサブネットの選択
  - Ethernet サブネット(名前など)のプロパティ設定
  - IO コントローラの IP アドレス設定
3. [OK]をクリックして、設定を確認します。  
一体型 IO コントローラでは以下の CPU シンボルが表示されます。



このシンボルは IO システム内の IO デバイスのための"ペグボード"です。

#### 外部 IO コントローラ

外部 IO コントローラとして使用される CP は、通信に関わる数々のオプションをサポートします。従って、IO コントローラに使用するものとは"規定"されてはいません。

外部 IO コントローラ(拡張 CP 443-1 など)を使用する場合は、IO コントローラの挿入後、IO システムを挿入しなくてはなりません(コンテキストメニューコマンド: [PROFINET IO システムの挿入])。

#### デバイス名

IO コントローラのデバイス名は、インターフェースの[プロパティ]ダイアログの[一般]テーブルで設定できます(通常、既定のデバイス名は"PN-IO"です)。

#### 4.2.4 IO デバイスの選択および配置

デバイスの選択および配置の手順は基本的に PROFIBUS DP での手順と同じです。

##### 必要条件

あらかじめ、IO システムが使用可能で、ステーションウィンドウに表示されていること。

##### 手順

1. PROFIBUS DP と同様、IO デバイス(PROFIBUS DP と共に使用されるスレーブに対応)は、そのデバイス自身の[PROFINET IO]と呼ばれるカタログセクションにあります。  
[PROFINET IO]で任意のフォルダを開きます。
2. IO デバイスをドラッグアンドドロップで移動するか、または IO システムをダブルクリックします。
3. モジュール IO デバイスを取り扱う場合は、必要なモジュールまたはサブモジュールを IO デバイスに挿入します。

IO デバイスは、PROFIBUS 上のスレーブと同様にステーションウィンドウ内でシンボルで表示されます。シンボルにはデバイス番号(省略形)とデバイス名が表示されます。

#### IO デバイスのコンフィグレーション

IO デバイスにはプロパティシートがあり、このシート上で、デバイス挿入時に STEP 7 によって自動的に割り付けられたアドレス情報(デバイス番号とデバイス名)および IO デバイスの診断アドレスを変更できます。

このプロパティシートで、インターフェースとサブネットのプロパティを変更するためのダイアログを開始できます。これを実行するには、プロパティシートで[Ethernet]ボタンをクリックします。表示されるダイアログボックスには IP アドレスが含まれていて、これは変更することができます。

IO デバイスに応じて、IO コントローラによる IP アドレス割り付けを無効にするチェックボックスを選択できます。

IO デバイス全体に適用されるパラメータはこのダイアログボックスで設定できます。  
IO デバイスのプロパティは関連した GSD ファイルで決定されます。

#### ナビゲーションオプション

IO デバイスの位置に迅速に移動するには、**[編集|ジャンプ|Ethernet ノード]**メニューコマンドを選択します。続いて表示されたダイアログボックスには、すべての IO システムとそれに接続された IO デバイスが表示されます。IO システムに関しては、そのサブネットが表示されます。IO デバイスに関しては、名称(デバイス名)、デバイス番号、IP アドレスが表示されます。

#### デバイス名の割り付け

IO デバイスの[プロパティ]ダイアログの[一般]タブで、既定のデバイス名およびデバイス番号を変更することができます。ステーションウィンドウで IO デバイスのアイコンをダブルクリックします。

次に、コンフィグレーションしたデバイス名をオンラインの IO デバイスに割り付ける必要があります。これを実行するには、メニューコマンド**[PLC|Ethernet|デバイス名の割り付け]**を選択します。

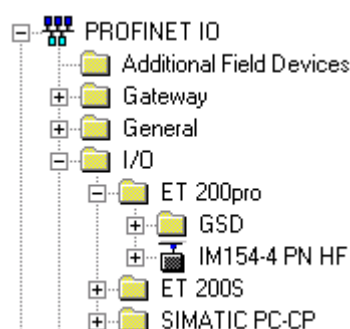
### 4.2.5 [ハードウェアカタログ]における IO デバイスの位置

すべての IO デバイスは、ハードウェアカタログの[PROFINET IO]に表示されます。

ハードウェアカタログのストラクチャは GSD ファイルのみによって決定されます。STEP 7 のデータ管理で複数の GSD ファイルが使用可能である場合(異なるバージョンのファイルをインポートなど)、デバイスのプロパティを表示するために使用されるのは常に最後(最新)のバージョンのものであります。

シーメンスでは、IO デバイスを、それぞれのデバイスファミリー(ET 200S など)の名前がついたフォルダの下にある、[PROFINET IO]に直接表示するようにしています。

他の GSD ファイルがデバイスファミリーに使用できる場合、[GSD]サブフォルダのハードウェアカタログ内に、ファミリー名で表示されます。GSD 以外のバリエーションでは、コンフィグレーションに簡単に便利なオプションが使用できます(アドレスの簡単なパッキングなど)。



GSD でインストールされた他の IO デバイスは、[追加フィールドデバイス]内に表示されます。

モジュール型 IO デバイスの場合、挿入可能なモジュール/サブモジュールは IO デバイスインターフェースモジュールの下にあります。

### "Migration"フォルダ

現在の PROFINET IO デバイス(IO コントローラおよび IO デバイス)は、拡張 PROFINET 診断付きのデバイスです。これには、たとえば光ファイバー診断およびトポロジのコンフィグレーションなど、統合された PROFINET インターフェースの診断およびパラメータ割り付け機能が含まれます。これらの機能には、コンフィグレーションテーブルのその他のサブモジュール: インターフェースおよびポートを使ってアクセスします。

拡張 PROFINET 診断をサポートしない IO コントローラをコンフィグレーションする場合、インターフェースおよびポートサブモジュールを備えた IO デバイスを割り付けることはできません。

この状況では、"Migration"フォルダにこの IO コントローラで操作できる拡張 PROFINET 診断のない(言い換えればインターフェースおよびサブモジュールのない)同じタイプの IO デバイスがあります。

詳細情報については、カスタマーサポートページのエントリ ID 23678970 を参照してください。



## 4.2.6 IO システムの操作方法

### IO システムの名称の表記

IO システムの名称の表記は、DP マスタシステムに使用するものと同じ構造です。

名前の最初のパートには Ethernet サブネットが必要です。このパートの後にコロン(":")を付けます。

名前の第 2 パートは "IO システム" 名で構成し、その後に丸括弧で囲んだ IO システムの番号を続けます。DP マスタシステムに "1" から番号付けを行う間、STEP 7 による IO システムへの番号付けは "100" から開始されます。

### IO システムの設定変更

名前および番号の他に、IO システムの変更可能なプロパティには更新時間も含まれます。

設定変更の手順は次のとおり：

1. IO システム("レイルロードトラック")をダブルクリックします。
2. 必要なタブを選択します  
(名前および IO システムの番号を変更するには[一般]タブ、  
または IO システムの更新時間の読み取りと変更の場合は[更新時間]タブ)。

### IO システムの切断

DP マスタシステムと同様、IO システムは切断することも可能です。このためには、**[編集|PROFINET IO|PROFINET IO システム|切断]**メニューコマンドを選択します。

マスタシステムは"孤立"IO システムとして保持され、ステーション内に表示されます。

IO システム上に IO デバイスがない場合、IO システムは削除されます。

### IO システムの挿入

コンフィギュレーションされた 1 つないし複数の IO システムを PROFINET インターフェースから切断した場合、"孤立した"IO システムを 1 つ、選択した PROFINET インターフェースに挿入し直すことができます。このためには、**[編集|PROFINET IO|PROFINET IO システム|挿入]**メニューコマンドを選択します。

## 4.3 PROFINET IO のコンフィグレーションの例

### 4.3.1 統合 IO コントローラのコンフィグレーション

統合 IO コントローラ(CPU 317-2 PN/DP など)が CPU に挿入されると、常に STEP 7 による IO システムの自動作成が行われます。これによって、必要な IO デバイスハードウェアカタログからこの PROFINET IO システムへドラッグアンドドロップすることができるようになります。

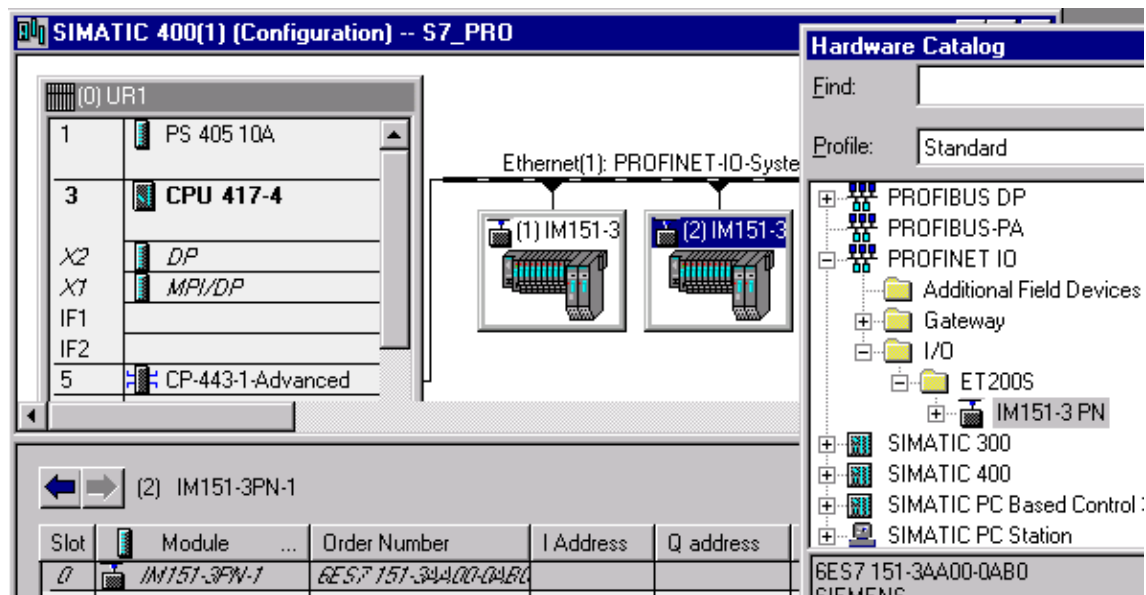
Slot	Module	Order Number	I Address	Q address	Diagnostic addr...
0	IM151-3PN	6ES7 151-3AA00-0AB0			8188*
1	PM-E DC24V / AC	6ES7 138-4CB10-0AB0			8187*
2	2DO DC24V/2A H	6ES7 132-4BB30-0AB0		1	

### 4.3.2 外部 IO コントローラのコンフィグレーション

外部 IO コントローラとして使用される CP は、通信に関わる数々のオプションをサポートします。このため、IO コントローラとして使用するものとは"規定"されてはいません。

外部 IO コントローラ(拡張 CP 443-1 など)を使用する場合は、コントローラの挿入後、IO システムを挿入しなくてはなりません(コンテキストメニューコマンド: [PROFINET IO システムの挿入])。

これによって、必要な IO デバイスハードウェアカタログからこの PROFINET IO システムヘドレッジアンドドロップすることができるようになります。

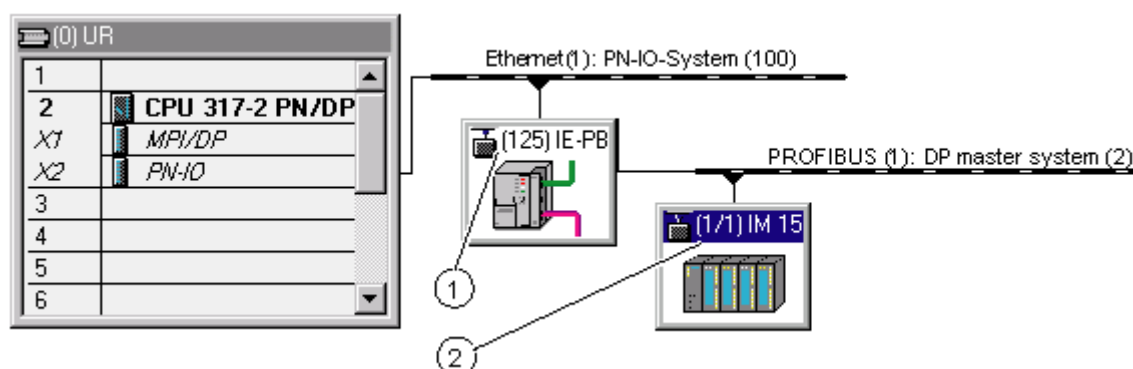


### 4.3.3 IE/PB リンクのコンフィグレーション

IE/PB リンクは、PROFIBUS DP のコンフィグレーションを PROFINET IO に接続するために使用することができます。

CPU のスタンドポイントから、PROFIBUS DP スレーブは IE/PB リンクと同じネットワーク上にあります。これらのスレーブは同じデバイス名と IP アドレスを持っていますが、デバイス番号は異なります。さらに、PROFIBUS アドレスも固有のものであります。

デバイス番号の他に、IE/PB リンクのシンボルも PROFIBUS アドレスを表しています。このデバイスには 2 つのアドレススキーマがあるためです。



(1) IE/PB リンクのデバイス番号

(2) DP スレーブのデバイス番号と PROFIBUS アドレス

### マスタシステムでのデバイス番号と PROFIBUS アドレスの処理

IO デバイスが配置されると、STEP 7 によってデバイス番号と PROFIBUS アドレスに同じ番号が割り付けられます。

使用されているデバイス番号と PROFIBUS アドレスの概要を得るためには、IE/PB リンクのシンボルをダブルクリックし、[デバイス番号]タブを選択します。

[デバイスマネージャ]タブの各ラインが DP スレーブを示しています。いずれかのラインを選択し、[変更]ボタンをクリックするかそのラインをダブルクリックすると、ダイアログボックスが表示され、デバイス番号を変更できるようになります。

通常の方法で PROFIBUS アドレスを変更することができます：

1. DP スレーブのシンボルをダブルクリックして、プロパティダイアログを表示させます。
2. [一般]タブにある[PROFIBUS]ボタンをクリックします。
3. 次のダイアログボックスで、PROFIBUS アドレスを変更します。

## 制約事項

上に説明したコンフィギュレーションは、DP スレーブのための IE/PB リンクの PROFIBUS サブネットに適用するものです。次の制限事項があります：

- IE/PB リンクの挿入は不可能
- DP/PA リンクの挿入は不可能
- Y リンクの挿入は不可能
- CiR への互換性なし
- リダンダントスレーブの挿入は不可能
- アイソクロナスモード/一定バスサイクルタイムのコンフィギュレーションは不可能

#### 4.3.4 SIMATIC PC ステーションでのコンフィグレーション

"PC ステーション"とは、SIMATIC を使用したオートメーションソリューションにおける通信モジュールとソフトウェアコンポーネントを備えた PC です。

適切な通信モジュールとソフトウェアコンポーネントを使用することで、PC ステーションを PROFINET IO コントローラとして使用できます。

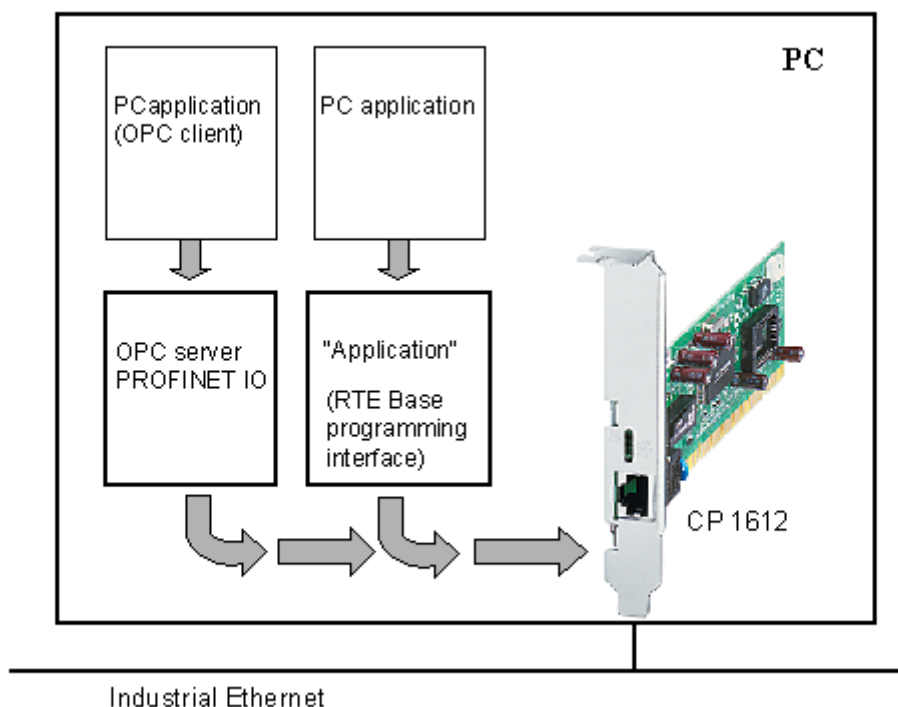
PC ステーションで使用している PC アプリケーションは、次のようにして PROFINET IO コントローラにアクセスできます。

- PROFINET IO OPC サーバーの上位の OPC クライアントとして
- PROFINET IO ユーザーインターフェース(RTE ベースプログラミングインターフェース)を介して直接

一度に PC アプリケーションが使用できるアクセス方法は、上記のうちの 1 つだけです(開/閉シーケンス)。

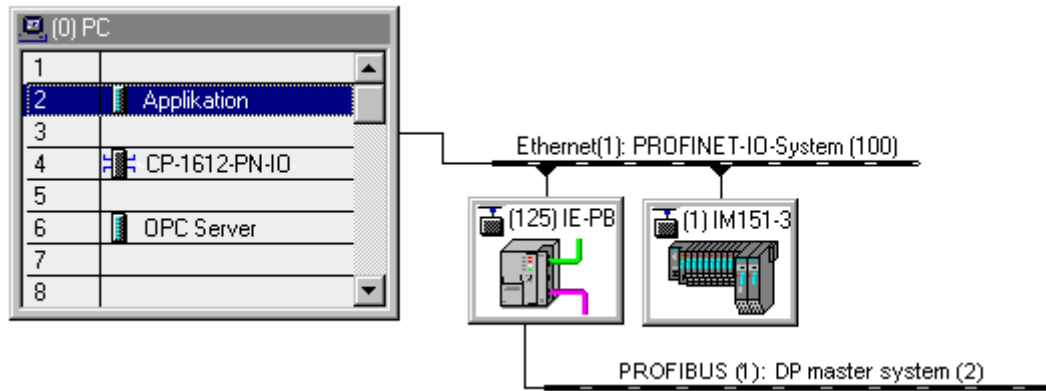
ファンクション	PROFINET IO OPC Server	RTE ベースプログラミングインターフェース
IO データの読み取りと書き込み	する	する
データレコードの読み取りと書き込み	する	する
割り込みの受信と確認	いいえ	する

次の図は、PC ステーションと記述されているコンポーネントを示しています。下の図は、HW Config における対応するステーションのコンフィグレーションを示しています。



### HW Config におけるコンフィグレーション

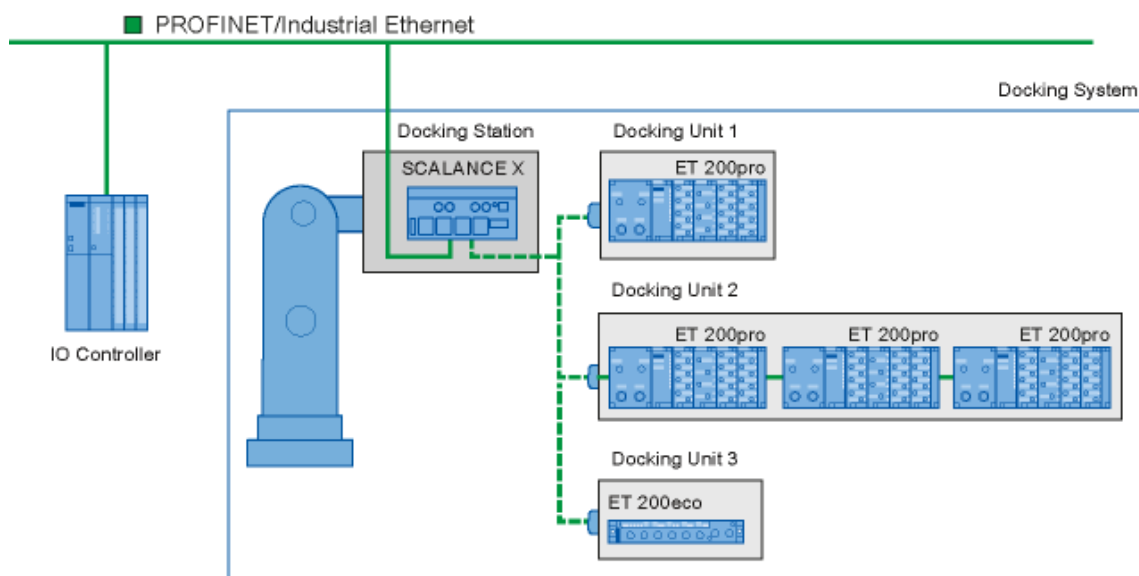
他のタイプのステーション同様、アドレス指定される IO デバイスは IO コントローラの IO システムに割り付けられます(ここでは CP 1612)。



### 4.3.5 ドッキングシステムのコンフィグレーション

ロボットおよびその他のマシンでは、しばしば異なるドッキングユニットがドッキングステーションに挿入されます。

溶接ロボットの例:



ドッキングステーションは、IO デバイスまたはスイッチの交換パートナーポートに対応します。ドッキングユニットはドッキングシステム、または"交換パートナーポート"に順次接続されます。

溶接ロボットの場合、ドッキングユニットがさまざまな溶接トングに対応し、ロボットがこれを自動的に変更、ドッキングします。アプリケーションによっては、他の溶接トングも必要になる場合があります。ロボットが必要に応じて必要なトングを取り付けます。ドッキングユニットは、1つ以上の IO デバイスで構成されます。

#### コンフィグレーション:

ドッキングステーションに複数のドッキングユニットをコンフィグレーションするには、以下のステップに従います。

1. 通常通り、お使いのハードウェアをコンフィグレーションします。まず、交換パートナーとなる IO デバイスを通常の IO デバイスのように扱います。
2. "交換パートナーポート"としてコンフィグレーションしたいポートのプロパティを開きます。
3. パートナーポートの[トポロジ]タブで、[交換パートナーポート]を選択します。
4. [追加]ボタンをクリックし、[交換パートナーの追加]ウィンドウでドッキングシステムの一部となる各デバイスのポートを選択します。[OK]をクリックします。
5. [OK]を押すとプロパティダイアログが閉じます。



ドラッグおよびドロップによって、ステップ 4 および 5 をグラフィック操作で実行することもできます。これを行う場合は、トポロジエディタを使用します。

6. **PROFINET IO システム**を右クリックし、メニューで **PROFINET IO トポロジ**を選択します。トポロジエディタで、[グラフィックビュー]タブを選択します。
7. まず、必要な**パートナーポート**をクリックして、左側のマウスボタンを押したままにします。マウスポインタを**交換パートナーポート**に移動し、マウスボタンを放します。相互接続が破線で表示されます。

ドッキングシステムを使用する場合、IO デバイスのスタートアップ時間が特に重要です。セクション「最短のスタートアップ時間を達成するためのヒント」を参照してください。

---

#### 注記

- ドッキングユニットは、直列に接続された複数の IO デバイスで構成することもできます。これは、ライン深度と呼ばれ、デバイスの台数に依存します。2 台以上の IO デバイスで構成されるドッキングユニットを実装するには、使用される IO デバイスに使用するパートナーポートを設定する(トポロジをコンフィグレーションする)必要があります。
  - トポロジエディタを使うと、ポートの相互接続をグラフィックで明確に把握することができます。
-

## 4.4 PROFINET IO デバイスのコミッショニング

### 4.4.1 Ethernet 経由のオンラインでの PROFINET IO デバイスへのアクセス

#### 必要条件

TCP/IP インターフェースカードを操作するためのプログラミングデバイス(PG)/PC インターフェースをセットアップしていること。これは、STEP 7 からプログラミングデバイス(PG)/PC の Ethernet インターフェースにアクセスできることを意味します。

プログラミングデバイス(PG)/PC を CPU へ接続するためのガイドラインを必ず遵守してください。CPU 317-2 PN/DP の場合、両方のデバイス(CPU と PG/PC)を 1 つのスイッチに接続します。

プログラミングデバイス(PG)のコントロールパネルで Ethernet インターフェースのプロパティを設定する必要があることがあります(インターネットプロトコル(TCP/IP)のプロパティ)。プログラミングデバイス(PG)以外に S7-CPU と PROFINET IO デバイスを接続した場合、Windows で[自動的に IP アドレスを取得]オプションは無効にします。

#### MPI または PROFIBUS によるオンラインアクセス

IO デバイスへのオンラインアクセスを確立するために使用される[PLC]メニューのコマンドは、このメニューを含むすべてのアプリケーション(HW Config、SIMATIC Manager、NetPro 等)で使用できます。

通常、Ethernet (PROFINET) を介する場合のオプションは、他のオンラインパス(MPI または PROFIBUS)の場合と同じです。

#### 例外

PROFINET 経由で使用できない特殊機能

- **[PLC|PROFIBUS]**を介して使用できるメニューは PROFIBUS にのみ適用されます。
- ライン診断の準備(PROFIBUS DP の診断リピータにのみ適している)

### 4.4.2 [アクセス可能なノード]ウィンドウでの Ethernet ノードの表示

#### 必要条件

TCP/IP インターフェースカードを操作するためのプログラミングデバイス(PG)/PC インターフェースをセットアップしていること。これは、STEP 7 からプログラミングデバイス(PG)/PC の Ethernet インターフェースにアクセスできることを意味します。

[アクセス可能なノード]ウィンドウからのオンライン接続に関しては、プログラミングデバイス(PG)/PC および"アクセス可能なノード"を同じ物理的 Ethernet サブネットに接続します。

ノードが中間スイッチまたはルータ(プロトコル使用)を使用してのみアクセスできる場合、ノードは[アクセス可能なノード]リストに表示されません。

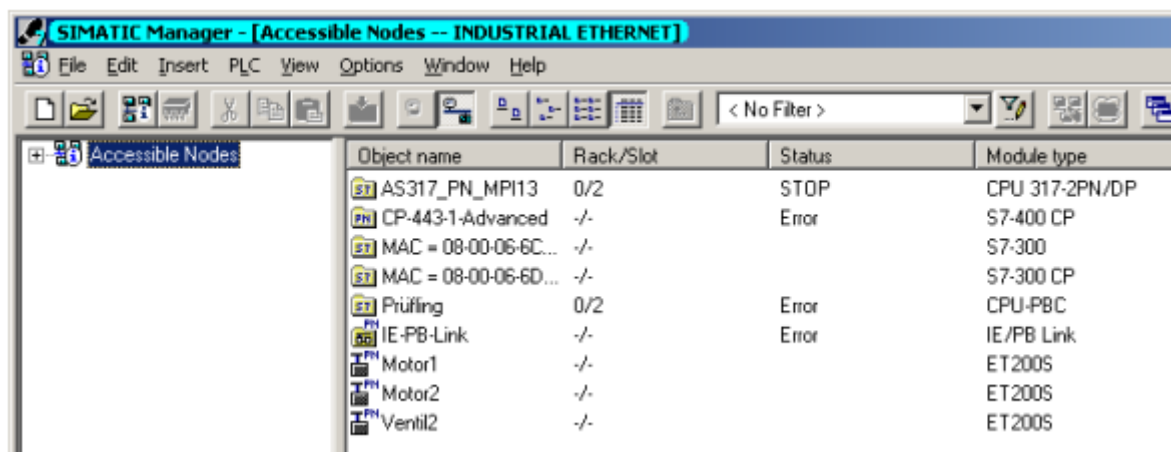
#### 表示されるノード

以下のコンポーネントが[アクセス可能なノード]ウィンドウに表示されます。

- S7-CP
- S7-CPU
- SIMATIC PC ステーション
- SIMATIC ネットワークコンポーネント(PROFINET デバイス)
- すべての PROFINET デバイス(一般的に DCP プロトコルをサポートしている全デバイス)
- 下位の DP スレーブ付きの IE/PB リンク
- FM

S7-300 の FM と対照的に、S7-400 の FM (たとえば FM 456)は"アクセス可能ノード"リストには表示されません。たとえば、FM 456 でメモリリセットを実行する場合、これをすべてのコンフィグレーションされた FM(S7-300 および S7-400 の両方の FM)がリスト表示されたプロジェクトのオンラインビューで実行してください。別の方法として、もちろんキースイッチを使って FM メモリをリセットすることもできます。

コンポーネントのタイプに応じて、[アクセス可能なノード]ウィンドウの詳細表示に情報が表示されます。



Object name	Rack/Slot	Status	Module type
AS317_PN_MPI13	0/2	STOP	CPU 317-2PN/DP
CP-443-1-Advanced	-/-	Error	S7-400 CP
MAC = 08-00-06-6C...	-/-		S7-300
MAC = 08-00-06-6D...	-/-		S7-300 CP
Prüfling	0/2	Error	CPU-PBC
IE-PB-Link	-/-	Error	IE/PB Link
Motor1	-/-		ET200S
Motor2	-/-		ET200S
Ventil2	-/-		ET200S

## 4.4 PROFINET IO デバイスのコミッショニング

次の表に、[オブジェクト名]列に表示される情報を示します。

アクセス可能なノード...	[オブジェクト名 ,,,]列に表示	説明
デバイス名が割り付けられた PROFINET デバイス	デバイス名	IP アドレスと MAC アドレスは[プロパティ]ダイアログで設定できます。[詳細]表示には、さらに、デバイスタイプとステータス情報(たとえば、IP アドレスの 2 回割り付けミス、エラーなど)も表示されます。
デバイス名が割り付けられていない PROFINET デバイス	IP アドレス	代替として(割り付けられていない IP アドレスの場合)、MAC アドレスが表示されます。
S7 CP	ステーション名	IP アドレスが CP に割り付けられている場合のみ(あるいは MAC アドレス)。[詳細]ウィンドウには、動作モードとモジュールタイプも表示されます。
S7 CPU、PC ステーション	ステーション名	[詳細]ウィンドウには、動作モードとモジュールタイプが表示され、可能であれば、関連 STEP 7 プロジェクトからの情報(ステーション名、CPU 名、プラント名)も表示されます。
IE/PB リンク	PROFINET デバイスを参照。	特別事項: [アクセス可能なノード]リストにおいて IE/PB リンクを選択すると、詳細リストには、接続されている DP スレーブと PROFIBUS アドレスそして他の情報が表示されます。
他のノード(S7 ノードまたは DCP プロトコルを持つデバイスがない)	----	表示できません。

次の表に、[状態]列に表示される情報を示します。

状態	モジュールタイプ	説明
使用できない		ノードへの接続を確立できません(たとえば、ノードが別のサブネットに存在しています)。
IP アドレスなし		IP アドレスがまだノードに割り付けられていません(ノードには既にデバイス名/ステーション名がついています)。
RUN	CPU、CP、リソース可能なモジュール	動作状態: 動作状態を特定できるモジュールの場合。
STOP	CPU、CP、リソース可能なモジュール	動作状態: 動作状態を特定できるモジュールの場合。
エラー	CPU、CP、リソース可能なモジュール、PN IO デバイス、DP スレーブ	エラー: モジュールに異常があります(診断割り込みの認識、エラーLED)
OK	PN IO デバイス、DP スレーブ	モジュールが存在しています。良好です。
コンフィグレーションされたマスタがありません。	DP スレーブ	マスタがまだコンフィグレーションされていないなどの理由で、DP スレーブにマスタがありません。
パラメータ割り付けされたコントローラがありません。	PN IO デバイス	PN IO デバイスがコンフィグレーションされていないか、SFC により無効になっています。
アドレスの衝突	CPU、CP、PN IO デバイス	2 つ以上のノードが同一のアドレスを持ちます。この場合、すべての情報を表示することはできません(表示できない情報が存在する)。各ノードに一意のアドレスを割り付けてください。
保守要求	CPU、CP、PN IO デバイス	保守情報: 保守要求による通信診断が有効です。 V5.5 SP2 では、"保守要求"によるリダンダント損失も冗長化 PN デバイスでシグナルされます。

## 診断機能の呼び出し

[アクセス可能なノード]ウィンドウからシステム診断を行えます。この操作をするには、以下の手順に従ってください。

1. 診断するコンポーネントを選択します。
2. 該当するメニューコマンドを選択します([PLC]診断/設定[...]メニュー)。

STEP 7 V5.3 サービスパック 2 では、[モジュール情報]診断ファンクションは、IE/PB の「背後」の DP スレーブ、すなわち、Ethernet に直接に接続されていないデバイスに対しても使用することができます。

### 4.4.3 PROFINET IO デバイスへのダウンロード

#### HW Config での IO コントローラとして動作する CPU への初めてのダウンロード

IO システム全体をコンフィグレーションした後、このコンフィグレーションを CPU にダウンロードします。このようにして、IP アドレスが CPU(正確には IO コントローラ)に割り付けられます。

ダウンロード開始前に、一貫性テストを実行して、コンフィグレーションのアドレスが 2 度使用されていないか、名前が一意的かどうかをチェックします。

ダウンロードを受け取る CPU が PROFINET インターフェースを介して初めてダウンロードできるかどうかを調べます。そうでなければ、まずハードウェアコンフィグレーションを MPI インターフェースを介してダウンロードします。

以下の手順説明は、プログラミングデバイス(PG)と CPU の間に Ethernet を経由した接続が確立していることを前提としています。

1. **[PLC]ダウンロード**メニューコマンドを選択します。
2. ダウンロードするモジュールを選択します。
3. 必要に応じて、**[ステーションアドレスの選択]**ダイアログボックスで**[表示]**ボタンをクリックして、実際にアクセス可能なモジュールを表示します(現在の IP アドレスか、IP アドレスが使用できない場合は MAC アドレスが付いたダウンロードを受け取る CPU を含みます)。
4. アクセス可能なモジュールで、ダウンロードを受け取る CPU を選択します。  
続いて、このモジュールが**[ターゲットステーションとの接続入力]**フィールドに表示されます。
5. **[OK]**ボタンをクリックして、ダウンロードを開始します。  
このプロセス時に、CPU(すなわち IO コントローラ)はまた、自らに割り付けられているコンフィグレーションされた IP アドレスを受け取ります。

#### SIMATIC Manager または NetPro での IO コントローラとして動作する CPU への初めてのダウンロード

代替方法として、SIMATIC Manager または NetPro でステーション(IO コントローラの CPU 付き)にダウンロードできます(**[PLC]Download**メニューコマンド)。

SIMATIC Manager でダウンロードをトリガする場合、コンフィグレーションが既に(HW Config または NetPro において)コンパイルされている必要があります。

SIMATIC Manager または NetPro でダウンロードする場合、コンフィグレーションされた IP アドレスは実際の IP アドレスと一致しないので、**[ステーションアドレスの選択]**ダイアログボックスも表示されます。この場合、ダウンロードするモジュールを選択するために、以前のセクションに記載されている手順を行います。

#### 前提条件

PG/PC インターフェースは TCP/IP インターフェースカード用に設定されていること。すなわち、PG/PC の Ethernet インターフェースに STEP 7 から到達できること。

#### IO デバイスへのデバイス名の割り付け(オンライン)

コンフィグレーションされた CPU が PROFINET IO デバイスをアドレス指定できるようにするため、コンフィグレーションされたデバイス名を各 IO デバイスに割り付けます。

以下の手順を使用するには、Ethernet 上のプログラミングデバイス(PG)/PC から IO デバイスに対してオンラインアクセスが可能でなければなりません。

## 手順

1. HW Config または NetPro で、**[PLC|Ethernet|デバイス名の割り付け]**メニューコマンドを選択します。
2. **[デバイス名の割り付け]**ダイアログボックスにおいて、**[デバイス名]**フィールドでデバイスを選択します。続いて、**[使用可能なデバイス]**フィールドで、選択したデバイス名を受け取るデバイスを選択します。
3. デバイスの識別を容易にするために、**[点滅]**ボタンをクリックして、選択したデバイスの表示用 LED を点滅させます。
4. **[名前の割り付け]**ボタンをクリックします。
5. ステップ 2~4 を繰り返して、すべてのデバイスに名前を割り付けます。

## CPU のスタート

名前をすべて割り付けた後、CPU を RUN モードに設定できます。

スタートアップ時、CPU はコンフィグレーション情報を IO デバイスに配布し、サイクリック動作に入ります。

### 4.4.4 メモリカード(MMC)によるデバイス名の割り付け

STEP 7 V5.3 SP2 では、PROFINET IO デバイスのデバイス名をオフラインで設定することもできます。

これを行うには、設定されたデバイス名を MMC に保存し、MMC を適切な IO デバイスに挿入します。

デバイスが故障し、完全な交換が必要になった場合、IO コントローラが自動的に新しいデバイスにパラメータを割り付け、その設定を行います。MMC カードを使用すると、プログラミング装置(PG)を用いることなく、デバイスを交換することができます。

## 必要条件

- プログラミング装置(PG)/PC に、MMC 用のプロマーが付いていること
- IO デバイスが、**[MMC によるデバイス名の割り付け]**ファンクションをサポートしていること
- PROFINET IO 付きのステーションが設定されていること

## 手順

1. MMC をプロマーに挿入します。
2. HW Config または NetPro で、MMC によってデバイス名を割り付ける IO デバイスを選択します。
3. **[PLC|メモリカードへのデバイス名の保存]**メニューコマンドを選択します。
4. MMC に他のデータが既に収納されている場合、デバイス名を保存する前に MMC のクリアができるように、この状態を知らせるメッセージが表示されます。

#### 4.4.5 互換可能な媒体無しのデバイス交換サポート

オートメーションシステムの IO デバイスは頻繁に交換する必要があります。通常は、IO デバイスには、互換性のある媒体の挿入または PG から、デバイス名が割り付けられます。CPU はデバイス名を使って IO デバイスを認識します。

特定の条件が満たされた場合、(たとえば)互換可能な媒体の挿入や PG の要求を行うことなく、IO デバイスを交換することができます。この場合、Ethernet メカニズムを使って個々の IO デバイスと IO コントローラの隣接関係が解析されます。IO コントローラに格納されたこれらの隣接関係に基づき、IO コントローラはどの IO デバイスが交換されたかを認識し、デバイス名を再定義します。

#### コンフィグレーション:

互換可能な媒体の挿入および PG からのパラメータ設定を行うことなく IO デバイスを交換したい場合、IO コントローラのインターフェースについて[一般]タブで[互換可能な媒体無しのデバイス交換サポート]チェックボックスが選択されていることを確認します。

---

#### 注記

- 互換性のある媒体がない/PG を使用しないデバイスの交換は、システムのトポロジが既にコンフィグレーションされている場合のみ可能です。
  - オートメーションシステムの個々の IO デバイスが互換可能な媒体無しのデバイス交換サポートをサポートしない場合、一貫性のチェック中に、その IO デバイスについてのメッセージが表示されます。
  - 新規の IO デバイスのみを交換デバイスとして使用するようにしてください。既に使用されたデバイスを使用する場合は必ず工場出荷時設定にリセットします。
-



#### 4.4.6 操作中の IP アドレスまたはデバイス名の変更

##### 単一ノードの IP アドレスまたはデバイス名の割り付け

新しい IP アドレスまたはデバイス名を割り付けるには、以下の条件を満たさなければなりません。

IO コントローラとデータ交換中ではありません。

SIMATIC Manager またはアクセス可能なノードのリストが開いている場合、各 PROFINET デバイスに別の IP アドレスと別のデバイス名を割り付けることができます。これを行うには、**[PLC|Ethernet ノードの編集]**メニューコマンドを選択します。

##### 中央からの IP アドレスの変更

複数の IO デバイスの IP アドレスをチェックまたは変更するには、以下の手順を行います。

1. HW Config で、PROFINET IO システム(「レールロードトラック」)を選択し、**[編集|PROFINET IO|PROFINET IO システム|IP アドレス]**メニューコマンドを選択します。代替方法として、IO システムを選択し、右クリックでコンテキストメニューを表示させて、このファンクションを選択することもできます。
2. 続いて表示されたダイアログボックスには、すべての IO デバイスが現在のデバイス名と IP アドレスとともに表示されます。この中央位置からすべての IP アドレスを変更することができます。
3. 変更した IP アドレスをダウンロードします(**[PLC|モジュールへのダウンロード]**メニューコマンド)。

IO コントローラまたは IO デバイスが選択されている場合、NetPro で**[編集|PROFINET IO|PROFINET IO システム|IP アドレス]**メニューコマンドを選択して、このファンクションを呼び出すこともできます。

#### 4.4.7 PROFINET IO デバイスの診断

PROFIBUS DP コンポーネント用に STEP 7 で使用できる診断パスは PROFINET IO でも使用できます。手順は同じです。

HW Config で[ステーション|オンラインで開く]メニューコマンドをクリックすると、S7 ステーションだけでなく PROFINET IO デバイスも診断できます。この表示は IE/PB リンクに"隠れている"スレーブも表示します。

ただし、ユーザープログラムで SFB/SFC を使用して診断情報を評価する手順は多少異なります。

PROFINET IO の場合、全デバイスメーカーに対しての診断情報を含むデータレコードは一貫した構造になっています。診断情報は異常の発生したチャンネルに対してのみ収集されます。

システムステータスリスト(SSL)、SFB 54、SFB 52 は拡張され、PROFINET IO システムステータスと診断情報が S7 ユーザープログラムで使用できるようになりました。

- たとえば、PROFINET IO システムステータスの概要をすべて得るために、SSL 0x0X91 (SFC 51) を読むことができます。
- 故障モジュールから診断レコードを直接読み出すために、SFB 52 (データレコードを読む)を使用して、現在のステータスに関する詳細なエラー情報を入手します。
- イベント関連(たとえば、エラーOB によるトリガ)診断レコードを読むために、該当するエラー OB で SFB 54(割り込みに関する追加情報を読む)を使用します。

SFB 52 と SFB 54 を PROFIBUS DP 用に使用し続けることもできます。

どの SSL と診断レコードが PROFINET IO に対して定義されているか、また、診断データレコードがどのように構築されるかに関しては、プログラミングマニュアル『PROFIBUS DP から PROFINET IO』を参照して下さい。

#### 4.4.8 ウォッチドッグ時間のコンフィグレーション

PROFINET IO デバイスに、ウォッチドッグ時間をコンフィグレーションできます。

IO デバイスが、コンフィグレーションされたウォッチドッグ時間内に IO コントローラから IO データを受信できない場合、このデバイスはセーフモードに移行します。

ウォッチドッグタイムは直接ではなく、「IO データの不明な、承認された更新間隔の数」として入力します。IO デバイスの性能または設定により、更新時間を長くしたり、短くしたりできるため、この方の設定が簡単です。

STEP 7 では、「IO データのない許容更新間隔数」により、最終的なウォッチドッグ時間が計算されます。

#### 手順

以下のように、個々の IO デバイスの更新時間を設定します。

1. 該当 IO デバイスを選択します。
2. IO デバイスをダブルクリックします。
3. [IO サイクル]タブを選択します。
4. 設定されたウォッチドッグ時間をチェックし、必要に応じて変更します。これを行うには、「IO データのない許容更新間隔数」のファクタを変更します。設定を[OK]で確認します。

既定の設定は、コミッショニング中などの特殊なケースの場合のみ変更します。

#### 4.4.9 最短のスタートアップ時間を達成するためのヒント

IO デバイスの正しいスタートアップは、一連の方法で保証されています。

通常のスタートアップは、すべての状況をカバーし、数秒間かかります。たとえば、IO デバイスがロボット(ドッキングシステム)の交換ツール(ドッキングユニット)として使用される場合、この通常のスタートアップは長い時間がかかります。必要とされるスタートアップ時間は、ツールの作業時間に直接影響します。ここでの目的は、この時間を最短に保つことです。

IO デバイスのスタートアップには、次の 3 つの要素があります。

- IO デバイスのスタートアップ
- IO デバイスおよび IO コントローラのポート設定
- ユーザープログラムの調整

各要素を最適化することにより、スタートアップ時間は最短で 500 ms にまで短縮できます。

#### IO デバイスのスタートアップ

IO コントローラが IO デバイスを優先するようにするには、IO デバイスインターフェースの[一般]タブで[優先度付きのスタートアップ]チェックボックスを選択します。

IO コントローラによる登録は、必須のデバイスデータを保存して最適化することができます。つまり、スタートアップ中にデバイス間で基本情報が交換される必要はありません。その他の内部メカニズムも IO デバイスのスタートアップの高速化に貢献します。

このチェックボックスは、IO コントローラが優先順位付きのスタートアップをサポートしている場合のみ有効化されます。IO デバイスが優先順位付きのスタートアップをサポートしない場合も、チェックボックスを選択することができますが、これによってパフォーマンスが低下することはありません。

---

##### 注記

1 つの IO デバイスでファンクション[IP アドレス/デバイス名を取得するために異なる方法を使用する]および[優先順位付きの起動]を同時に選択した場合、アドレスの衝突が発生する場合があります。これらの 2 つのファンクションを同時に使用することは避けてください。

---

#### IO デバイスおよび IO コントローラのポート設定

銅線を使用する場合、IO デバイスのスタートアップ中に伝送媒体および二重オプションがチェックされます。

これらのチェックには時間がかかります。これらのオプションの設定を適切にすることで、チェックにかかる時間を短縮することができます。設定が実際の条件と同じこと(適切なケーブルが使用されていること)を確認します。

[オプション]タブで、ポートおよびパートナーポートのプロパティの設定を行います。

- [伝送媒体/二重]ドロップダウンリストで、ポートおよびパートナーポートを同じ設定にします([100 Mbps 全二重の TP/ITP]を推奨)。
- [自動ネゴシエーションを無効化]チェックボックスを選択します。

## ユーザープログラムの調整

CPU の登録と登録解除の速度をさらに上げるため、ユーザープログラムを最適化する必要があります。

- OB1 サイクルの最初に IO デバイスを有効化および無効化させるために、システムファンクションブロック SFC12 を呼び出します。IO デバイスに変更された場合、不要になったデバイスは無効化され、新しいデバイスが有効化されます。
- アプリケーションで、IO デバイスをオンにするコマンド("Power ON")を制御する場合、同時になるべく近接した対応する SFC12 呼び出しを持つ IO デバイスの有効化を開始します。このデバイスは物理的に接続されていることが必要です。
- メッセージ"IO デバイス有効化済み"が SFC12 に返された後、ダイレクトアクセスコマンドを使って IO デバイスにアクセスします。

---

### 注記

- 高速スタートアップは、IO デバイスが少なくとも 1 回スタートアップされた後のみ可能です。
  - IO コントローラによって異なりますが、少なくとも 32 台の IO デバイスの優先順位付きのスタートアップをコンフィグレーションすることができます。ライン深度は 8 台の IO デバイスに制限されます。つまり、たとえば 1 つ以上のツールチェンジャー(ドッキングシステム)で、8 台の IO デバイスにそれぞれ 4 つのツール(ドッキングユニット)を、2 台の IO デバイスに 16 個のツールをコンフィグレーションできます。
-

## 4.5 メディアの重複

## 4.5 メディアの重複

## 4.5.1 メディア冗長化のオプション

光または電氣的なバストポロジの Industrial Ethernet ネットワークの利用可能性を向上させるため、複数のオプションが用意されています。

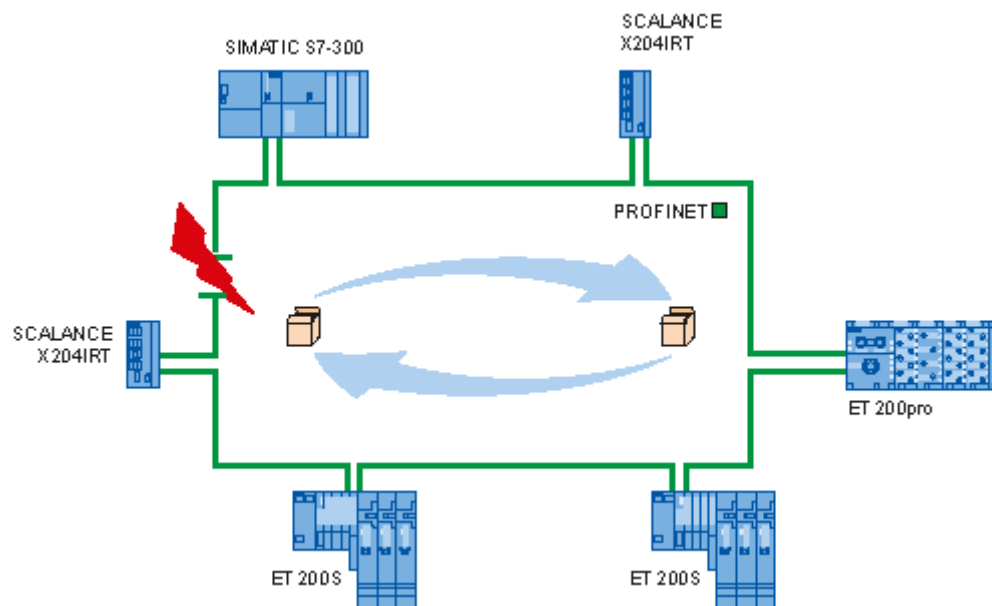
- メッシュネットワーク
- 送信パスの並列接続
- リングトポロジを構成するためリニアバストポロジを閉じる

## 4.5.1.1 リングトポロジのメディア冗長化

## リングトポロジの構造

IO デバイス、IO コントローラ、外部スイッチおよび通信モジュールの統合スイッチなどがリングトポロジのノードとなります。

メディア冗長化を伴うリングトポロジをセットアップするためには、リニアネットワークトポロジの 2 つの未接続の終端を 1 つのデバイスに接続します。リニアバストポロジを閉じてリングを作成するためには、リング上の 1 つのデバイスの 2 つのポート(リングポート)を使います。このデバイスは、冗長化マネージャとなります。リング内のその他すべてのデバイスは、冗長化クライアントとなります。



デバイスの 2 つのリングポートは、リングトポロジの 2 つの隣接するデバイスとの接続を確立するポートです。デバイスのコンフィギュレーション中にリングポートが選択され、設定されます。

物理的にリングを閉じる前に、各デバイスに STEP 7 プロジェクトのコンフィギュレーションをダウンロードします。

### リングトポロジでのメディア冗長化の動作

リングに障害が発生すると、個々のデバイス間のデータパスが自動的に再コンフィグレーションされます。再コンフィグレーション後、再生されたトポロジでデバイスに再びアクセスできるようになります。

ネットワークに障害がない場合、冗長化マネージャの2つのリングポートはデータフレームが循環しないよう切断されます。データ伝送の点では、リングトポロジはリニアバスのように見えます。冗長化マネージャがリングトポロジを監視します。これは、リングポート1とリングポート2の両方からテストフレームを送信することによって行われます。テストフレームは、冗長化マネージャの他のリングポートに達するまでリングを両方向に動き回ります。

リングの障害は、2つのデバイス間の接続不良、またはリングのデバイスの異常によって発生します。

リングの障害により、冗長化マネージャのテストフレームがもう一方のリングポートに到達しない場合、冗長化マネージャは2つのリングポートを接続します。この代替パスにより、リニアバスネットワークトポロジの形で、残りすべてのデバイス間にファンクション接続が確立されます。

リングの障害から、機能するリニアバストポロジが再確立するまでの時間は、再コンフィグレーション時間と呼ばれます。

障害が解消されたらすぐに、もとの送信パスが再確立され、冗長化マネージャのリングポートは相互から切断され、冗長化クライアントはこの変更についての通知を受け取ります。この場合、冗長化クライアントは、他のデバイスへの新たなパスを使用します。

### メディア冗長化の方法

SIMATIC の標準のメディア冗長化の方法は、MRP (メディア冗長化プロトコル)で、再コンフィグレーション時間はせいぜい 20ms です。1 リングごとに最大 50 台のデバイスを関与することができます。

さらに、リアルタイム対応のメディア冗長化の方法 MRPD (Media Redundancy with Path Duplication: パス重複のメディア冗長化)も存在します。

## 4.5 メディアの重複

## 4.5.1.2 メディア冗長化プロトコル(MRP)

"MRP"法は、標準 IEC 61158 タイプ 10 "PROFINET"で指定されている Media Redundancy Protocol (MRP)に適合しています。

リングに障害が発生してからのベストケースの再コンフィグレーション時間は 20 ms です。

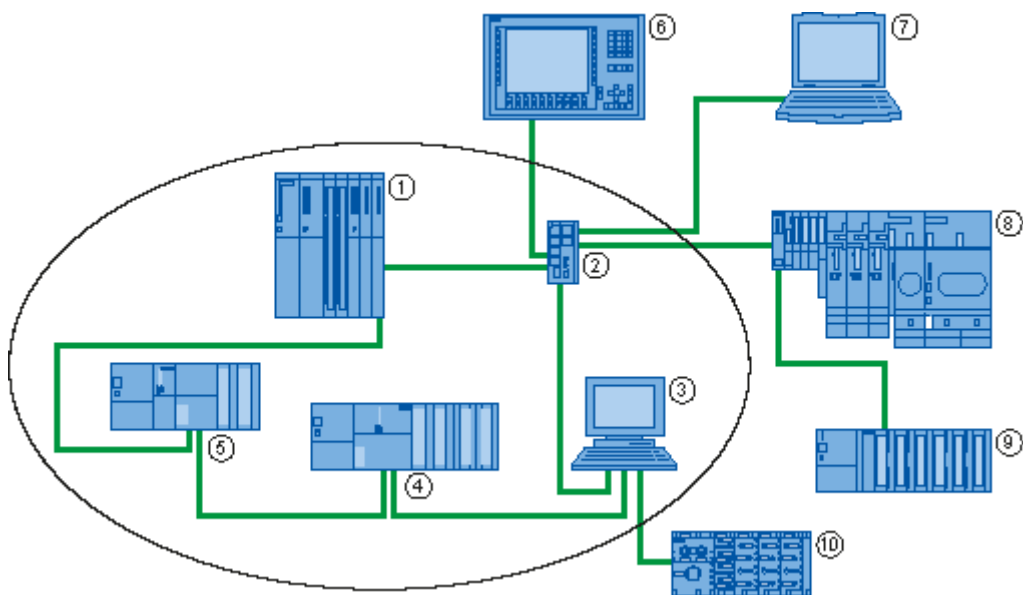
## 前提条件

メディア冗長化プロトコル MRP を使って正常な運用をするためには、次の要件を満たす必要があります。

- リングトポロジの最大 50 台のデバイスで MRP がサポートされていること。このデバイスの最大数を超えると、データトラフィックに障害が発生する場合があります。
- すべてのデバイスがリングポートを介して相互接続されていること。
- リングですべてのデバイスに対して"MRP"が有効になっていること(「PROFINET IO でのメディア冗長化のコンフィグレーション」を参照)。
- 接続設定(伝送メディア/二重)は全二重で、すべてのリングポートが少なくとも 100 Mbps である必要があります。これを満たさない場合、データトラフィックに障害が発生する場合があります。  
これを設定するため、STEP 7 コンフィグレーション中にプロパティダイアログの[オプション]タブでリングに関係するすべてのポートを[自動設定]にします。
- MRP を使用したいリングは、この機能をサポートするデバイスのみで構成する必要があります。

## [トポロジ]

以下の図は、MRP を使ったリングにあるデバイスのトポロジの例です。白色の楕円形の中にあるデバイスは冗長化ドメイン内にあります。





メディア冗長化プロトコル MRP を使ったリングトポロジの例

凡例			
1	S7-400 および CP 443-1 Advanced	6	HMI ステーション
2	SCALANCE X206-1 スイッチ	7	PG/PC
3	PC および CP 1616	8	ET 200S
4	S7-300 および CP 343-1 Advanced	9	ET 200M
5	S7-300 および CP 343-1 Advanced	10	ET 200pro

MRP を使ったメディア冗長化を持つリングトポロジには、以下のルールが適用されます。

- リングトポロジに接続されたすべてのデバイスは、同じ冗長化ドメインのメンバーとなります。
- リングの中の 1 台のデバイスが冗長化マネージャの役割を果たします。
- リング内のその他すべてのデバイスは、冗長化クライアントとなります。

非 MRP 準拠デバイスは、たとえば、SCALANCE X スイッチ経由、または、CP 1616 を備えた PC 経由で、リングに接続することができます。

### 優先順位付きの起動

リングで MRP をコンフィグレーションする場合、PROFINET アプリケーションの"優先順位付きの起動"機能を関連するデバイスで使用することはできません。

"優先順位付きの起動" 機能を使用したい場合、構成で MRP を無効にします。

STEP 7 コンフィグレーションで、PROFINET インターフェースのプロパティダイアログで[メディア冗長化タブ]の[MRP コンフィグレーション]ボックスで "mrpdomain-1" ドメインのロールを[リングのノードを除く]に設定します。

### ポートが 2 個を超える IO デバイスでの MRP

リング内でポートが 2 個を超える PROFINET デバイス进行操作する場合は、同期境界を設定して、同期フレームをリング内に送り込まないようにする必要があります。同期境界の設定は、[オプション]タブのポート設定で行います。

### 4.5.1.3 PROFINET IO でのメディア冗長化のコンフィグレーション

#### MRP によるメディア冗長化の条件

- 関連するコンポーネントが、Media Redundancy Protocol(MRP)を必ずサポートしていること。
- IRT 通信がコンフィグレーションされていないこと。

#### MRPD によるメディア冗長化の条件

- 関連するコンポーネントは、パス重複のメディア冗長化(MRPD)をサポートできなければなりません。
- "ハイパフォーマンス"の IRT が、関連するすべてのコンポーネントに対してコンフィグレーションされます。

#### 手順

メディア冗長化のコンフィグレーションには 3 つの方法があります。

- ボタン[自動コンフィグレーション]によるドメイン管理(自動)の使用
- ドメイン管理(手動)の使用; この場合、MRP ドメインも管理できます。
- 関係のある PROFINET デバイスの PNIO インターフェース経由。

#### ドメイン管理(自動)によるメディア冗長化のコンフィグレーション:

適切なポート相互接続を使用してリングを作成します(たとえば、トポロジエディタで)。

1. PROFINET IO システムを右クリックして、ショートカットメニューから[PROFINET IO ドメイン管理...]を選択します。
2. [MRP ドメイン]タブに移動します。
3. [ノード]セクションのチェックボックス[リング相互接続]を有効にします。
4. 一番上のリストから、ポート相互接続によって作成したばかりのリングを選択します。一番下のリストで、選択が正しいことを確認できます。
5. [自動コンフィグレーション]ボタンをクリックします。

MRP コンフィグレーションが自動的に作成されます。

#### ドメイン管理(手動)によるメディア冗長化のコンフィグレーション:

1. PROFINET IO システムを右クリックして、ショートカットメニューから[PROFINET IO ドメイン管理...]を選択します。
2. [MRP ドメイン]タブに移動します。

ノードセクションでプロジェクトのすべてのノードを、選択およびコンフィグレーションされたステーションおよびメディア冗長化の使用でソートして表示することができます。CTRL キーを押したままこれらをクリックすると、複数のステーション/デバイスが選択でき、[編集...]ボタンで一緒にコンフィグレーションすることができます。

下記の[可能な設定]に、利用できるオプションが示されています。

## 関係のある PROFINET デバイスのインターフェース経由でメディア冗長性をコンフィグレーションする:

メディア冗長化をメディア冗長化で動作するすべての PROFINET デバイスにコンフィグレーションする必要があります。

1. コンフィグレーションするデバイスの PROFINET IO インターフェースをダブルクリックします。
2. [メディア冗長化]タブに移動し、コンフィグレーション設定を行います。

下記の[可能な設定]に、利用できるオプションが示されています。

### 可能な設定

#### ドメイン

- MRP を使ってコンフィグレーションされたリングにあるすべてのデバイスは、同じ冗長化ドメインに属する必要があります。1つのデバイスは、同時に2つ以上の冗長化ドメインに属することはできません。ドロップダウンリストから、リングにあるすべてのデバイスに対して同じドメインを選択します(通常は"mrpdomain-1")。
- MRP 設定は、デバイスの再起動後または電源切断およびホットリスタート後にも有効です。

#### ロール

- 使用するデバイスによって、"マネージャ"、"マネージャ(自動)"、"クライアント"および"リング外のノード"の各ロールを使用できます。

#### ルール:

- リングには、最低でも1台の"マネージャ(自動)"のロールのデバイスが必要です。
- リングは、"マネージャ"のロールを持つデバイスを1台のみ持つことができます。また、これ以外には、"マネージャ"または"マネージャ(自動)"のロールのデバイスを使用することはできません。その他すべてのデバイスは、"クライアント"または"リング外のノード"のロールのみを持つことができます。

#### リングポート 1/リングポート 2

ここでは、リングポート 1 およびリングポート 2 としてコンフィグレーションするポートを選択します。ドロップダウンリストには、それぞれのデバイスタイプで可能なポートの選択肢が表示されます。ファクトリでポートが指定されている場合、ボックスは淡色表示されます。

#### 診断割り込み

MRP ステータスに関連する診断割り込みがローカル CPU で出力されるようにするには、[診断割り込み]オプションを選択します。以下の診断割り込みを生成することができます。

- 配線またはポートエラー  
以下のエラーがリングポートで発生した場合、診断割り込みが生成されます。
  - リングポートに隣接するデバイスが MRP をサポートしていない場合。
  - リングポートがリング以外のポートに接続されている場合。
  - リングポートが別の MRP ドメインのリングポートに接続されている場合。
- 割り込み/復帰(冗長化マネージャのみ)  
リングに障害が発生し、元のコンフィグレーションが復帰した場合、診断割り込みが生成されます。0.2 秒以内に両方向の障害が発生した場合、リングの障害を示します。

#### 4.5 メディアの重複

---

##### **注意**

他社製のデバイスを冗長化マネージャとして使用する場合に、運用に問題が発生しないようにするため、リングを閉じる前にリング内のその他すべてのデバイスに"クライアント"の永続的なロール設定を行う必要があります。これを行わない場合、フレームの循環が発生し、ネットワークがダウンする場合があります。

---

## 4.5.2 共有デバイス

### 4.5.2.1 共有デバイスのコンフィグレーションに関する知識

#### 共有デバイスの機能

大規模なプラントまたは広範囲に分散したプラントでは、多くの場合、多数の IO コントローラが使用されます。このような状況では、物理的に近接したセンサが異なる IO コントローラにデータを送信する場合もあります。以前は、これは異なる IO コントローラに割り付けられた複数の IO デバイスで処理していました。共有デバイス機能により、IO デバイスのサブモジュールを異なる IO コントローラに振り分けることができ、1 台または複数のヘッドモジュールを削減することができます。

#### 前提条件

共有デバイス機能を使うためには、IO コントローラおよび共有デバイスが同じ Ethernet サブネットにあることが必要です。

共有デバイスのサブモジュールへのアクセスは、各 IO コントローラ間で振り分けられます。共有デバイスの各サブモジュールは、特定の IO コントローラに割り付けることができます。個々のサブモジュールの割り付けは、HW Config で行います。

#### HW Config での表示

共有デバイスは、HW Config で、複数回表示されます。たとえば、ある共有デバイスが 2 つの IO コントローラによって使用されている場合、HW Config では、同じデバイスが 2 つの異なるステーションに表示されます。

HW Config では、表示を単純化するため、各モジュールとサブモジュールではなく、サブモジュールのみが表示されます。

#### コンフィグレーションの基本

- 各 IO コントローラは、割り付けられた共有デバイスのサブモジュールに別々の地理的地址を割り付けます。論理アドレスは通常通り、コントローラに属するサブモジュールに割り付けられます。
- 共有デバイスは、各ステーションで同じ IP パラメータと同じデバイス名を持つ必要があります。コンフィグレーション中に、2 つの状況を区別する必要があります。
  - 同じプロジェクトの共有デバイス: ユーザーのために STEP 7 が重要な一貫性のチェックを行います。STEP 7 によって、IP パラメータの正しい割り付けのチェックと IO コントローラから各サブモジュールへの正しいアクセスの監視が行われます。
  - 異なるプロジェクトの共有デバイス: 共有デバイスを使う IO コントローラのあるステーションが異なるプロジェクトで作成されます。各ステーションで、各ステーションの共有デバイスが完全に同じにコンフィグレーションされていることを確認します。サブモジュールへの完全アクセスを行うことができるのは、1 つのコントローラだけです。IP パラメータおよびデバイス名がまったく同じであることが必要です。コンフィグレーションの不一致は共有デバイスの障害の原因となります。

#### 4.5 メディアの重複

### アクセスのタイプ

サブモジュールは 1 台の IO コントローラに割り付けることができますが、割り付けることができるのは 1 台のみです。

アクセスのタイプおよびその重要性

- 完全アクセス。IO コントローラはサブモジュールへの完全アクセスを行います。  
IO コントローラの権限:
  - 入力データ、出力データおよびデータレコードの読み取りおよび書き込みアクセス
  - サブモジュールに対する論理アドレスの割り付け
  - サブモジュールに対するパラメータの割り付け
  - サブモジュールからの割り込みの受信
- アクセスなし: IO コントローラはサブモジュールへのアクセスはできません。  
IO コントローラの場合、これは特に以下を意味します。
  - サブモジュールとのデータ交換が行われない。
  - サブモジュールから割り込みを受信できない。
  - サブモジュールにパラメータを割り付けられない。

#### 4.5.2.2 同じ STEP 7 プロジェクトで共有デバイスをコンフィグレーションする手順

##### 概要

以下の例では、共有デバイスのもっとも単純なコンフィグレーションを説明します。2つの IO コントローラが1つの IO デバイスのサブモジュールを共有します。2つの IO コントローラは同じ STEP 7 プロジェクトにあるため、一貫性のチェックが自動的に行われるという利点があります。

##### 手順

共有デバイス機能を使うため、SIMATIC Manager および HW Config の両方で、特定のコンフィグレーション手順を行う必要があります。

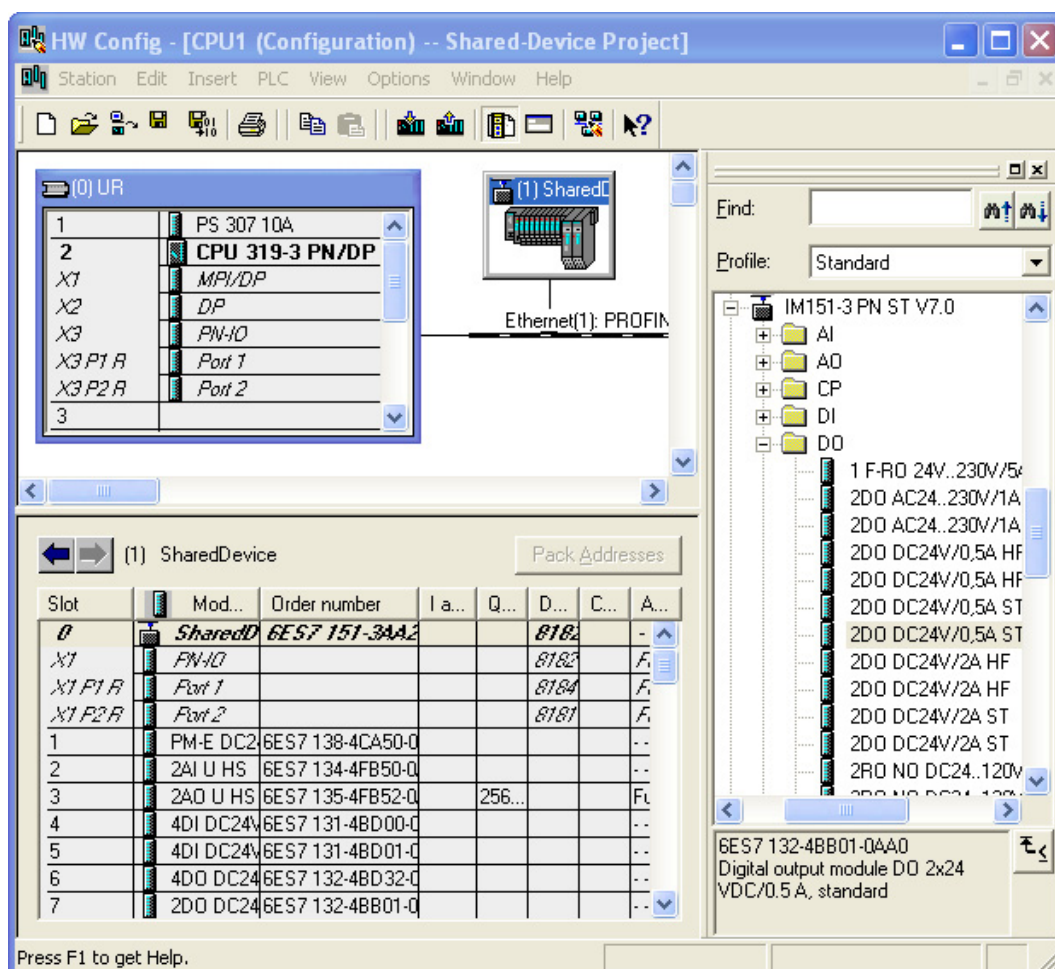
##### 準備

1. SIMATIC Manager で、"Shared device project"というプロジェクトを作成します。
2. 2つのステーション(SIMATIC 300)を挿入します。
3. HW Config でステーションを開き、CPU と PROFINET インターフェース(ここでは CPU 319-3 PN/DP)をコンフィグレーションします。
4. 直前に作成したステーションの PROFINET インターフェースのパラメータを設定します。
5. 個々のステーションを[保存してコンパイル]します。

## 4.5 メディアの重複

## 共有デバイスの作成

1. プロジェクト"Shared device 1"を開きます。
2. HW Config でステーション"CPU1"を開きます。
3. スクリーンショットに示したように、リモート I/O システム ET 200s (IM151-3PN)と複数のサブモジュールをコンフィグレーションします。



4. 直前に作成した ET 200s のコンフィグレーションを詳細にメモしておきます。
5. HW Config を保存してコンパイルし、HW Config とプロジェクトを閉じます。
6. 前に作成した"Shared device 2"プロジェクトを開きます。
7. HW Config でステーション"CPU2"を開きます。
8. リモート I/O システム ET 200s を、ステーション"CPU1"の"Shared device 1"プロジェクトの ET 200s とまったく同じコンフィグレーションに設定します(ステップ 4 の注意を参照)。
9. HW Config を保存してコンパイルし、HW Config とプロジェクトを閉じます。



これで、共有デバイスが作成されました。次に、サブモジュールのコンフィグレーションされたステーションへの割り付けを設定します。

---

**注記**

個々の IO コントローラへのモジュール割り付けであるか、サブモジュール割り付けであるかに関わりなく、共有デバイスとして使用される IO デバイスの最大 I/O コンフィグレーションを超えてはいけません。

---

**サブモジュールの割り付け**

両方のプロジェクトで、サブモジュールは各ステーションに別々に割り付ける必要があります。1つのサブモジュールを割り付けることができるのは、1つのステーションだけです。

1. HW Config で "Shared device 1" プロジェクトの "CPU1" ステーションを開きます。
2. リモート I/O システムのステーションで、該当デバイスをダブルクリックして、IO デバイスの [プロパティ] ダイアログを開きます。
3. [アクセス] タブに移動します。
4. 個々のサブモジュールへのアクセスをコンフィグレーションします。[値] 列のドロップダウンリストから、アクセスのタイプを選択します。次のいずれかを選択できます。
  - サブモジュールへのアクセスなし: "---"
  - サブモジュールへの完全アクセス: "完全"
5. HW Config を保存してコンパイルし、HW Config とプロジェクトを閉じます。
6. HW Config で "Shared device 2" プロジェクトの "CPU2" ステーションを開きます。
7. ステップ 2~5 を繰り返します。

---

**注意**

アクセスルール: 1つのサブモジュールを割り付けることができるのは、1つの IO コントローラだけです。つまり、たとえば、スロット 4 のサブモジュールは、[完全アクセス] 設定の "CPU1" にのみ割り付けることができます。"CPU2" では、スロット 4 のサブモジュールに対して設定 "---" ("アクセスなし") が選択されなければなりません。

---

**バンド幅予約**

異なるプロジェクトの共有デバイスをコンフィグレーションする場合、バンド幅を計算するため STEP 7 は共有デバイスが使用されている他の場所についての情報を必要とします。**両方の**プロジェクトで、以下の設定を行います。

1. "Shared device 1" / "Shared device 2" プロジェクトを開きます。
2. HW Config でステーション "CPU1" / "CPU2" を開きます。
3. PROFINET IO インターフェースのプロパティ ダイアログを開き、[共有デバイス] タブに移動します。
4. 以下の設定を行います。
5. IO コントローラは、IO デバイスのインターフェースに完全アクセスを行うことができる場合: IO デバイスにアクセスする **外部** コントローラの数。
6. IO コントローラが IO デバイスのインターフェースにアクセスできない場合: 完全アクセスのある IO コントローラの送信クロック。

#### 4.5 メディアの重複

7. コンフィグレーションを保存し、コンパイルします。
8. 次に、コンフィグレーションをステーションにダウンロードします。

#### ユーザープログラムの共有デバイス

共有デバイスは、ユーザープログラムで特別な役割は果たしません。ステーションの割り付けられたサブモジュールは、通常通りアドレス指定され、他のサブモジュールはアドレスを受信しません。

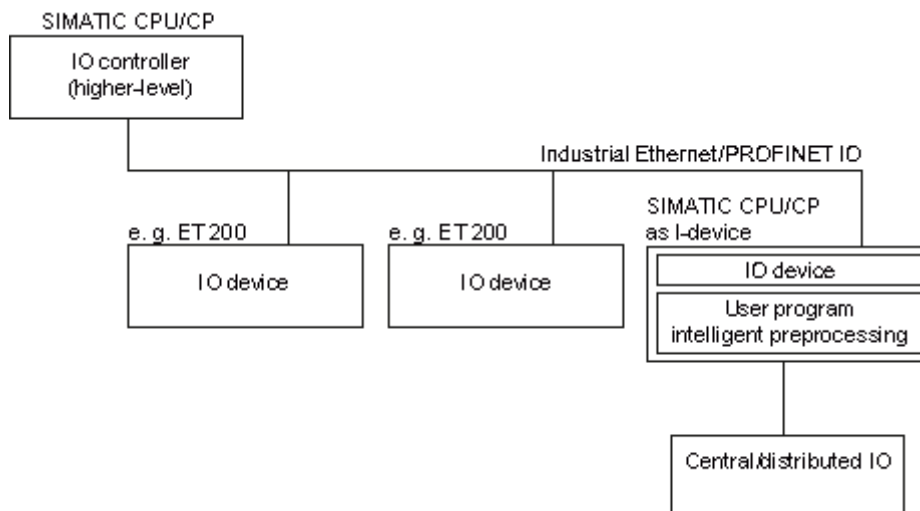
## 4.6 I デバイス

### 4.6.1 概要

#### 4.6.1.1 I デバイスの機能

CPU の"I デバイス"機能(インテリジェント IO デバイス)により、IO コントローラとのデータ交換が可能になるため、CPU を、たとえば、サブプロセスのインテリジェント前処理ユニットとして使用することができます。I デバイスは、IO デバイスとして"上位"IO コントローラにリンクされます。

前処理は、CPU 上でユーザープログラムによって行われます。中央またはリモート(PROFINET IO または PROFIBUS DP) I/O で取得したプロセス値は、ユーザープログラムによって前処理され、PROFINET IO デバイスインターフェースを介して上位ステーションの CPU または CP で利用できるようになります。



### "I デバイス"の表記

以下の説明では、I デバイス機能を持つ CPU または CP を、単に"I デバイス"と呼びます。

## 4.6 I デバイス

### 4.6.1.2 I デバイスのプロパティおよび利点

#### 適用範囲

I デバイスの適用範囲:

- リモート処理  
複雑なオートメーションのタスクは、より小さなユニット/サブプロセスに分割することができます。サブタスクはより単純なため、これによりプロセスがより処理しやすくします。
- サブプロセスの分離  
複雑で、広範囲に分散された、多数のプロセスは、I デバイスを使って管理しやすいインターフェースによる複数のサブプロセスに細分化することができます。これらのサブプロセスは、個々の STEP 7 プロジェクトに保存され、これらが結合されて全体のプロジェクトが構成されます。

#### プロパティ

I デバイスのプロパティ:

- STEP 7 プロジェクトの分割  
I デバイスの作成者およびユーザーは、完全に独立した STEP 7 プロジェクトを使うことができます。各 STEP 7 プロジェクトのインターフェースは GSD ファイルです。これにより、標準化されたインターフェースを介して標準 IO コントローラをリンクすることができます。
- リアルタイム通信  
I デバイスは、PROFINET IO インターフェースを介して確定的 PROFINET IO システムで使用する事ができるため、リアルタイム通信とアイソクロナスリアルタイムをサポートします。

#### 利点

I デバイスには、以下の利点があります。

- 追加のソフトウェアツールなしで IO コントローラを簡単にリンク
- SIMATIC CPU 間および標準の IO コントローラとのリアルタイム通信
- 複数の I デバイス間で処理能力を分担することで、各 CPU および、当然ながら IO コントローラで必要とされる処理能力を軽減することができます。
- プロセスデータをローカルで処理することによる通信負荷の低減
- 別の STEP 7 プロジェクトに含まれるサブタスクの処理が管理可能

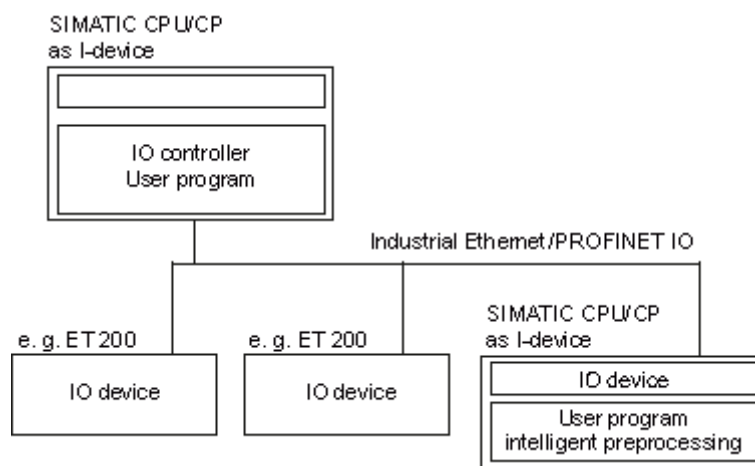
### 4.6.1.3 I デバイスの特性

#### 基本

I デバイスは、標準の IO デバイスのように IO システムに含まれます。

#### I デバイス

I デバイスは、自身のリモート I/O を備えません(IO コントローラなし)。IO デバイスとしてのロールでの I-デバイスのコンフィグレーションおよびパラメータ割り付けは、リモート I/O システム(たとえば ET 200)の場合と同じです。



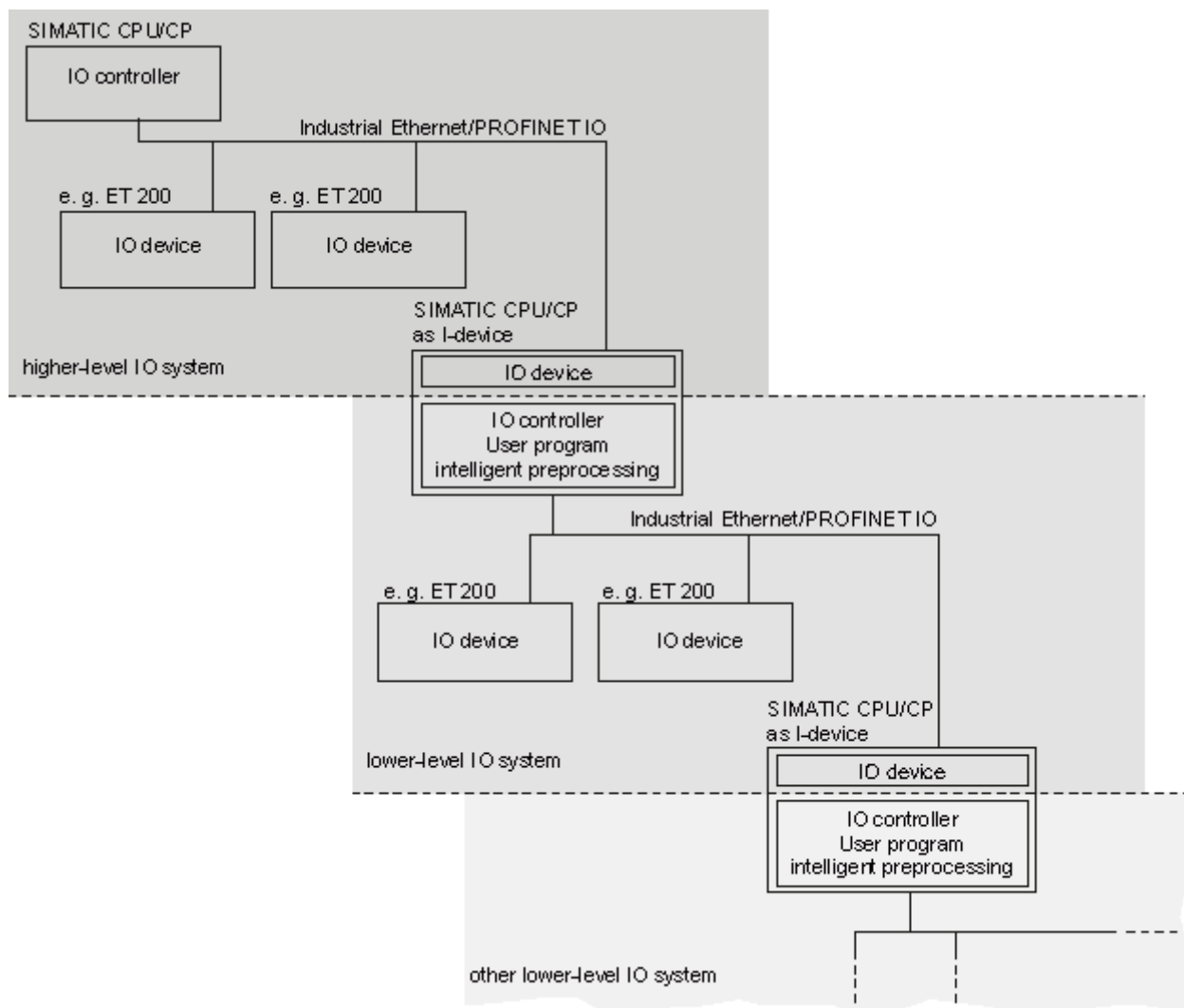
## 4.6 I デバイス

## 基礎となる PNIO システムと I デバイス

コンフィグレーションによっては、I デバイスは IO デバイスのロールを持つと同時に PROFINET インターフェースの IO コントローラとしても動作します。

つまり、I デバイスはその PROFINET インターフェースを介して上位 IO システムの一部とすることができ、また、その中央またはリモート I/O を使って自身の下位 IO コントローラをサポートする IO コントローラとして使用することができます。

また、逆に下位 IO システムは I デバイスを含むことができます(以下の図を参照)。つまり、階層構造の IO システムを構築することができます。

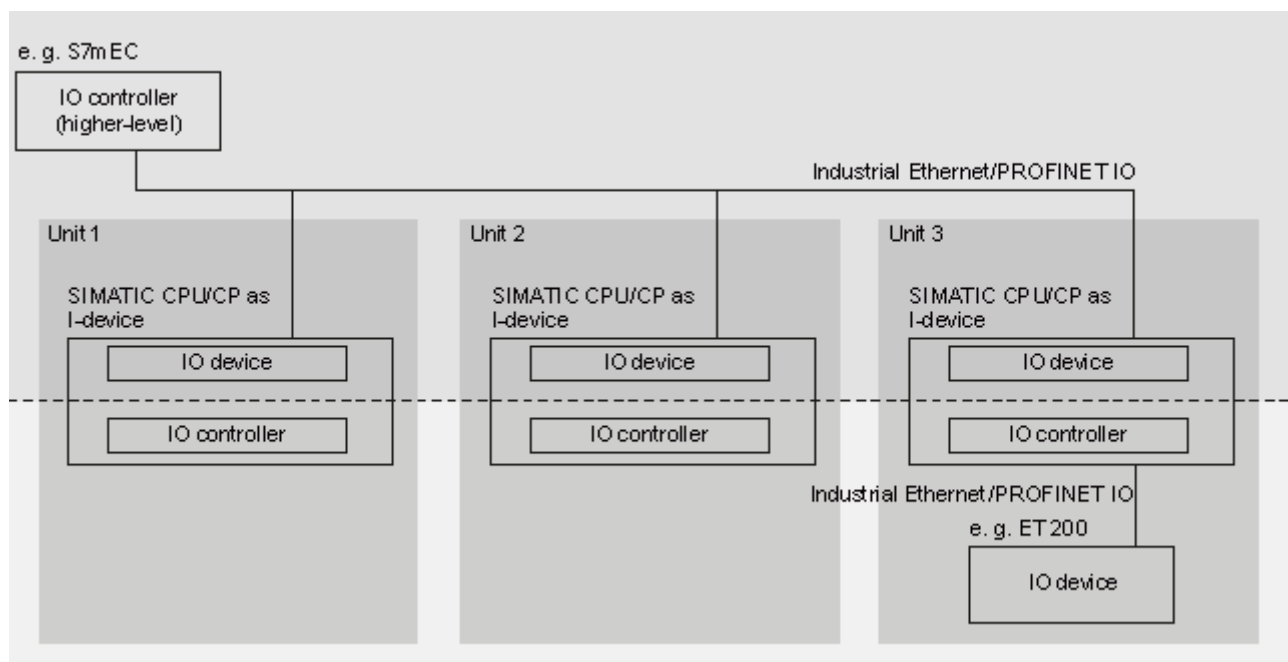


## 共有デバイスとしての I デバイス

I デバイスは、共有デバイスとして、複数の IO コントローラが同時に使用することができます。

### 例 - IO デバイスとしての I デバイスと IO コントローラ

印刷プロセスを例として、IO デバイスとしての I デバイスと IO コントローラを説明します。I デバイスがユニットを制御します(サブプロセス)。たとえば、1つのユニットを使って、印刷済み資料のパッケージにチラシやカタログなどの追加シートを挿入します。



ユニット 1 およびユニット 2 は、それぞれ中央 I/O を持つ I デバイスで構成されています。I デバイスとリモート I/O システム(たとえば ET 200)でユニット 3 を構成しています。

I デバイスのユーザープログラムがプロセスデータの前処理を行います。このタスクのため、I デバイスのユーザープログラムに高位 IO コントローラからの既定の設定(たとえばコントロールデータ)が必要です。I デバイスは、高位 IO コントローラにその結果(たとえばサブタスクのステータス)を提供します。

適切なコンフィグレーションを使って、コントロールデータおよび結果を下位 I/O から直接呼び出すこともできます。これにより、上位 IO コントローラが下位 I/O に直接アクセスすることができます。

## 4.6 I デバイス

### 4.6.1.4 上位 IO システムと下位 IO システム間のデータ交換

#### 概要

次のセクションでは、上位 IO システムと下位 IO システム間のデータ交換について説明します。

#### 転送領域

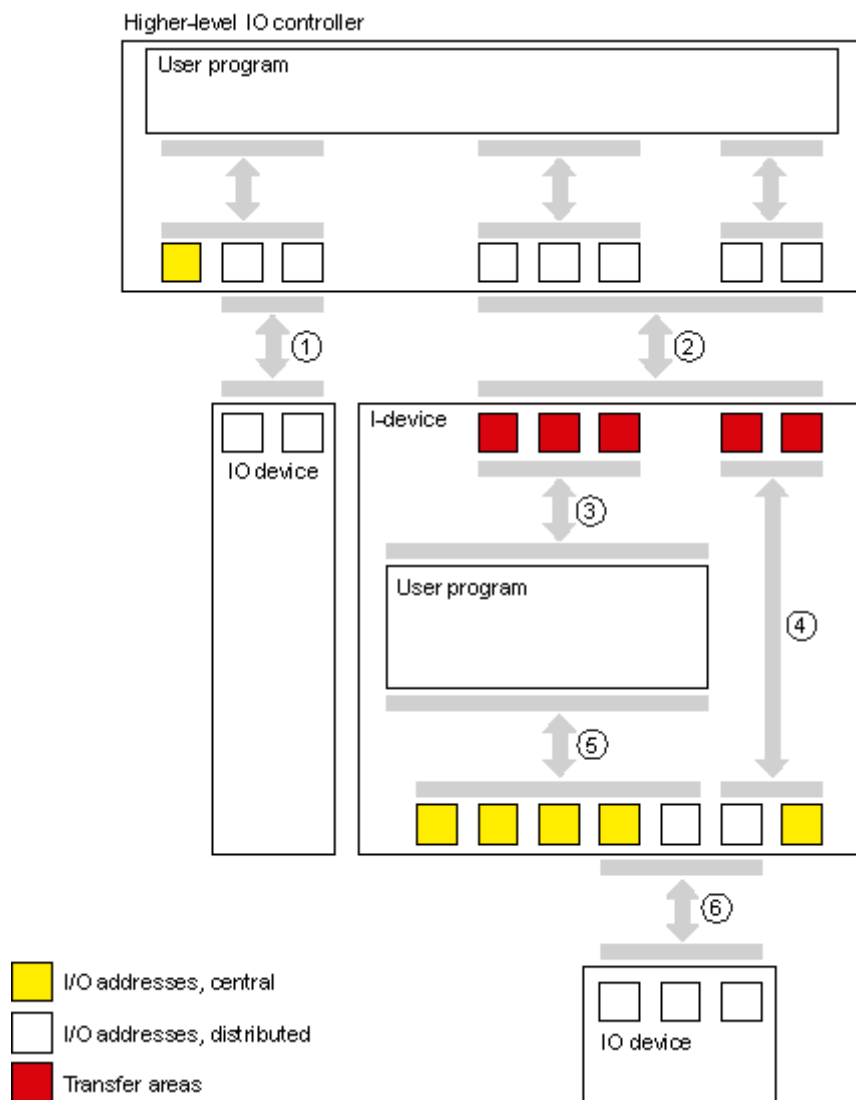
IO コントローラと I デバイスのデータは、転送領域で通信に利用できます。転送領域には、IO コントローラと I デバイス間で常に交換される情報ユニットが含まれます。転送領域のコンフィグレーションおよび使用法の詳細は、章「STEP 7 での I デバイスのコンフィグレーション」を参照してください。

転送領域には次の 2 つのタイプがあります。

- アプリケーション転送領域は、I デバイス CPU のユーザープログラムとのインターフェースです。入力ユーザープログラムで処理され、出力はユーザープログラムの処理の結果です。
- IO 転送領域は、データを上位 IO コントローラから I/O に、またこの逆方向に転送します。I デバイスでは値の処理は行われません。



以下の図は、上位 IO システムと下位 IO システム間のデータ交換を示します。以下では番号を使って個々の通信の関係を説明しています。



#### (1) 上位 IO コントローラと通常の IO デバイス間のデータ交換

ここでは、IO コントローラと IO デバイスがデータを交換します。データ転送は PROFINET 経由です。

#### (2) 上位 IO コントローラと I デバイス間のデータ交換

ここでは、IO コントローラと I デバイスがデータを交換します。データ転送は PROFINET 経由です。

上位 IO コントローラと I デバイス間のデータ交換は、従来の IO コントローラ/IO デバイスの関係に基づいて行われます。

上位 IO コントローラの場合、I デバイスの転送領域は事前コンフィグレーションされたステーションのサブモジュールを表します。

IO コントローラの入力データは、I デバイスの出力データです。同様に、IO コントローラの入力データは、I デバイスの出力データです。

## 4.6 I デバイス

### (3) ユーザープログラムと転送領域の転送関係

ここでは、ユーザープログラムとアプリケーション転送領域が入力データと出力データを交換します。

### (4) I/O アドレス領域と I デバイスの I/O 間の転送関係

ここでは、I デバイスがその中央およびリモート I/O のデータを IO 転送領域に渡します。CPU はデータ処理を行いません。

### (5) ユーザープログラムと I/O 間の転送関係

ここでは、ユーザープログラムと中央/リモート I/O が入力データおよび出力データを交換します。

### (6) I デバイスと下位 IO デバイス間のデータ交換

ここでは、I デバイスとその IO デバイスがデータを交換します。データ転送は PROFINET 経由です。

## 4.6.2 STEP 7 での I デバイスのコンフィグレーション

### 概要

コンフィグレーション中に、以下の 2 つの異なる視点を区別する必要があります。

- I デバイスの作成
- I デバイスの使用

「I デバイスの作成」セクションでは、例を使って I デバイスによる IO システムのコンフィグレーション方法を説明します。「I デバイスの使用」セクションでは、既存のプロジェクトのインポート方法とこれをアプリケーションで使用方法を説明します。

### コンフィグレーションとプログラミングの基本的な手順

#### I デバイスの作成

1. 中央および/またはリモート I/O モジュールを持つ I デバイスのコンフィグレーション
2. I デバイスの PROFINET インターフェースへのパラメータの割り付け
3. I デバイスの転送領域のコンフィグレーション
4. GSD ファイルの生成

#### I デバイスの使用

1. GSD ファイルのインストール
2. 上位 IO コントローラのコンフィグレーション
3. 中央およびリモート I/O モジュールを持つ上位 IO コントローラの PROFINET インターフェースへのパラメータの割り付け
4. 上位 IO コントローラの IO システムにある I デバイスのコンフィグレーション
5. ユーザープログラムのプログラミング

## 4.6 I デバイス

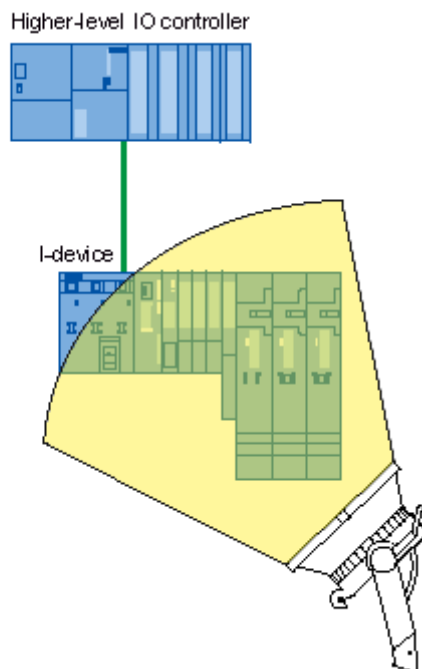
## 4.6.2.1 I デバイスの作成

## コンフィグレーションの例

I デバイスを使った小規模のオートメーションシステムのコンフィグレーション方法を例を使って示します。

コントロールタスクおよび前処理は、I デバイスとして動作する ET 200S-CPU (IM 151-8 PN/DP CPU)で処理されます。

以下の図は、アプリケーションのコンフィグレーションを示します。これは、上位 IO システムと I デバイスで構成されます。I デバイスは上位 IO システムとは独立して最初に点灯します(サーチライトの光錐)。



この例に基づき、以下の実行方法を紹介します。

- I デバイスのコンフィグレーション
- 転送領域のコンフィグレーション
- I/O 転送領域のコンフィグレーション
- I デバイスに対する GSD ファイルの生成

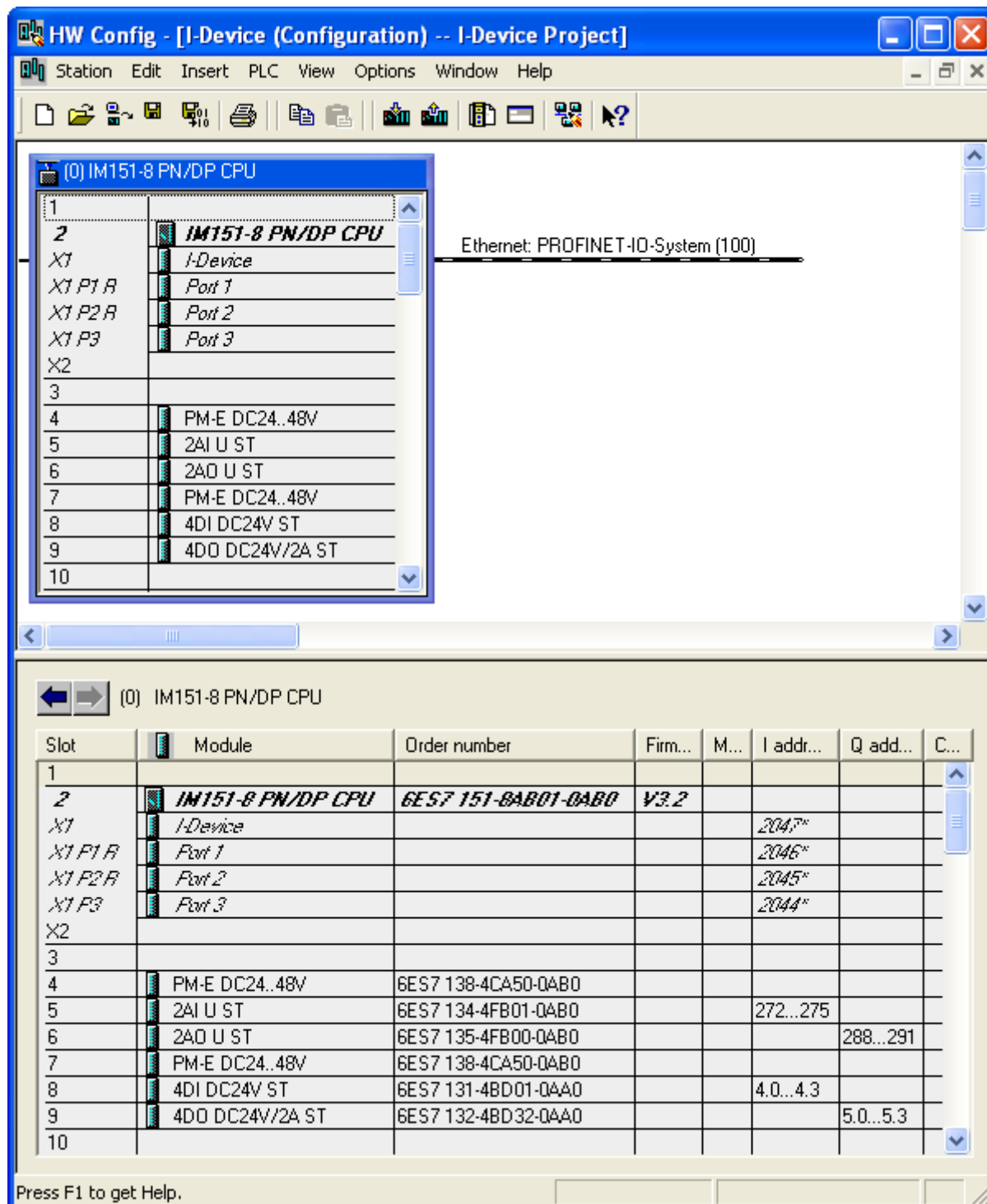
#### 4.6.2.2 I デバイスのコンフィグレーション

##### 準備

1. SIMATIC Manager で"I-Device Project"という名前のプロジェクトを作成します。
2. "I-Device"という名前の新規の"SIMATIC 300 ステーション"を追加します。
3. HW Config でステーションを開き、ET 200S-CPU (IM 151- 8 PN/DP CPU)をコンフィグレーションします。
4. IP アドレスのパラメータをコンフィグレーションします。「I デバイスの使用の制限」セクションの IP アドレスパラメータのセクションを参照してください。
5. 中央の I/O を追加します。

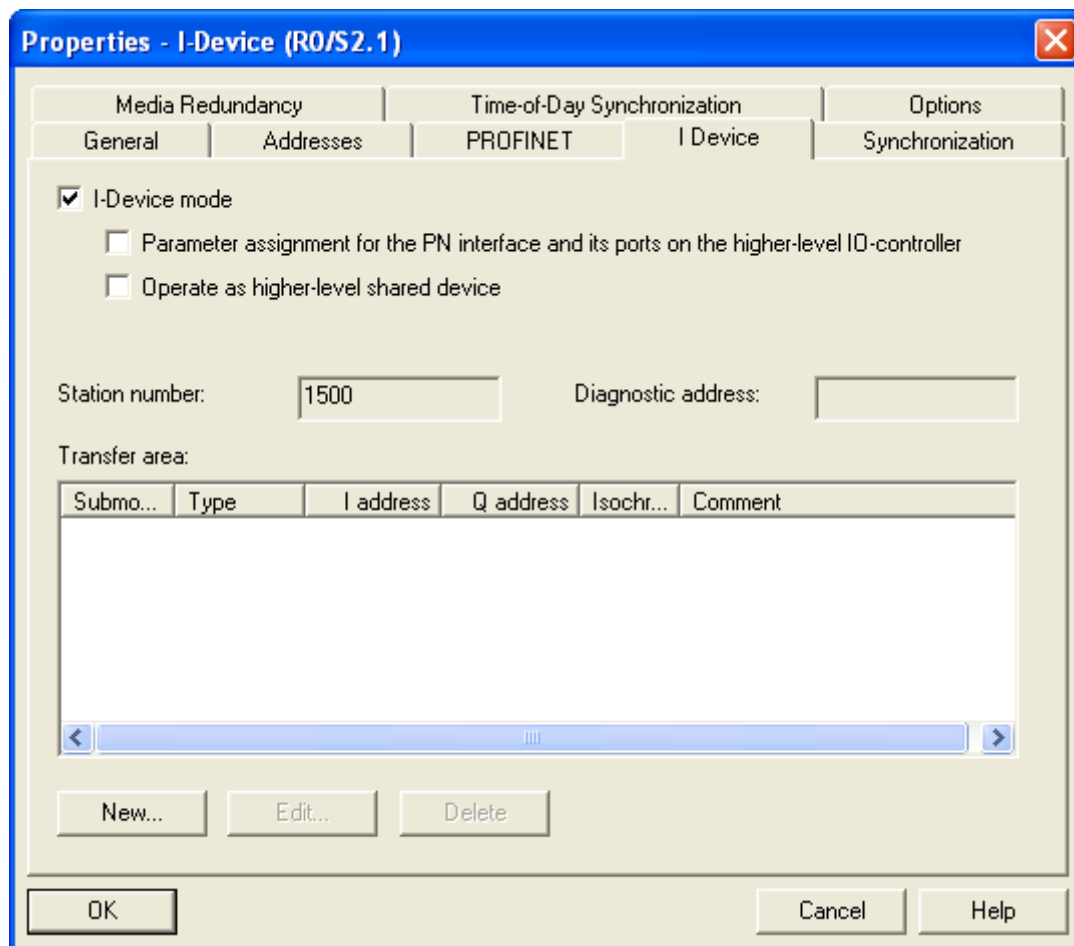
## 4.6 I デバイス

次の図は、すべての手順を完了したときのコンフィグレーションを示しています。



## コンフィグレーション

I デバイスとしてコンフィグレーションした ET 200S CPU を使用するためには、まずインターフェースプロパティの[I デバイス]タブでいくつかの設定を行う必要があります。

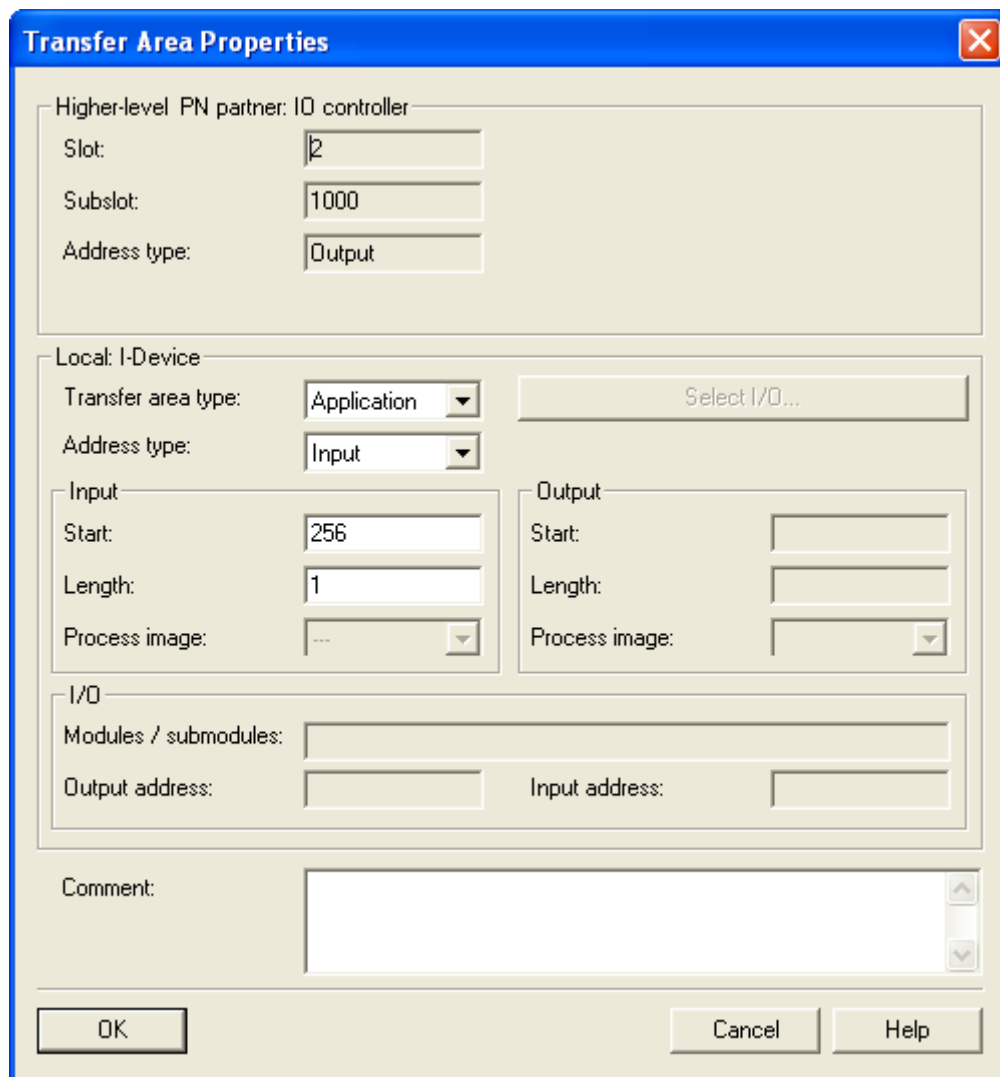


1. [I デバイスモード]チェックボックスを選択します。
2. [PN インターフェイスとその上位 IO コントローラーポートのパラメンター割り付け]チェックボックスが選択されている場合、インターフェイスおよびポートのパラメータは、上位 IO コントローラによって割り付けられます。このチェックボックスが選択されていない場合は、パラメータはこのステーションで割り付けられます。
3. I デバイスは、STEP 7 から特定のステーション番号 1500 を自動的に取得します。この番号は編集できないため、使用できません。このステーション番号は、I デバイスの転送領域の地理的地址の一部です。
4. 転送領域の設定は、次のセクションで説明しています。

### 4.6.2.3 転送領域のコンフィグレーション: アプリケーション

#### 作成

アプリケーション転送領域を作成するには、[I デバイス]タブの[転送領域]パートにある[新規...]ボタンをクリックします。[転送領域のプロパティ]ダイアログボックスが開きます。



The image shows the 'Transfer Area Properties' dialog box. It has a blue title bar with the text 'Transfer Area Properties' and a close button. The dialog is divided into several sections:

- Higher-level PN partner: IO controller**
  - Slot: 2
  - Subslot: 1000
  - Address type: Output
- Local: I-Device**
  - Transfer area type: Application (dropdown)
  - Address type: Input (dropdown)
  - Input
    - Start: 256
    - Length: 1
    - Process image: --- (dropdown)
  - Output
    - Start: (empty)
    - Length: (empty)
    - Process image: (empty dropdown)
  - I/O**
    - Modules / submodules: (empty)
    - Output address: (empty)
    - Input address: (empty)
- Comment:** (empty text area)

At the bottom, there are three buttons: OK, Cancel, and Help.



ここで、以下の手順に従って転送領域のプロパティを設定します。

1. [転送領域のタイプ]ドロップダウンリストで、使用している CPU に基づいて次の設定を行うことができます。
  - [アプリケーション]
  - [I/O]アプリケーション転送領域のアプリケーションを選択します。上位 IO コントローラの転送領域の値(スロットおよびサブスロット)は、STEP 7 によって自動的に割り付けられ、ボックスは編集できません。
2. 転送領域がローカルで入力または出力の転送領域となるか、ならないかを指定します。これは、[アドレスタイプ]ドロップダウンリストから関係のあるアドレスタイプを選択して指定します。STEP 7 が上位 IO コントローラのアドレスタイプを自動的に割り付けます。転送領域が上位 IO コントローラで出力として表示されるためには、これが I デバイスの入力となっている、およびその逆となっていることが必要です。
3. 他のすべてのサブモジュールと同様、転送領域にもユーザープログラムがアクセスするアドレススペースが必要です。よって、入力/出力の開始アドレス、長さおよびプロセスイメージを設定する必要があります。
4. 追加情報をコメントとして入力し、[OK]でダイアログを終了します。

これで、転送領域が作成され、[I デバイス]タブにデータとともに表示されます。

## 4.6.2.4 転送領域のコンフィグレーション: I/O

## 作成

I/O 転送領域を作成するには、[I デバイス] タブの [転送領域] パートにある [新規...] ボタンをクリックします。[転送領域のプロパティ] ダイアログボックスが開きます。

ここで、以下の手順に従って転送領域のプロパティを設定します。

1. [転送領域のタイプ] ドロップダウンリストで、使用している CPU に基づいて次の設定を行うことができます。

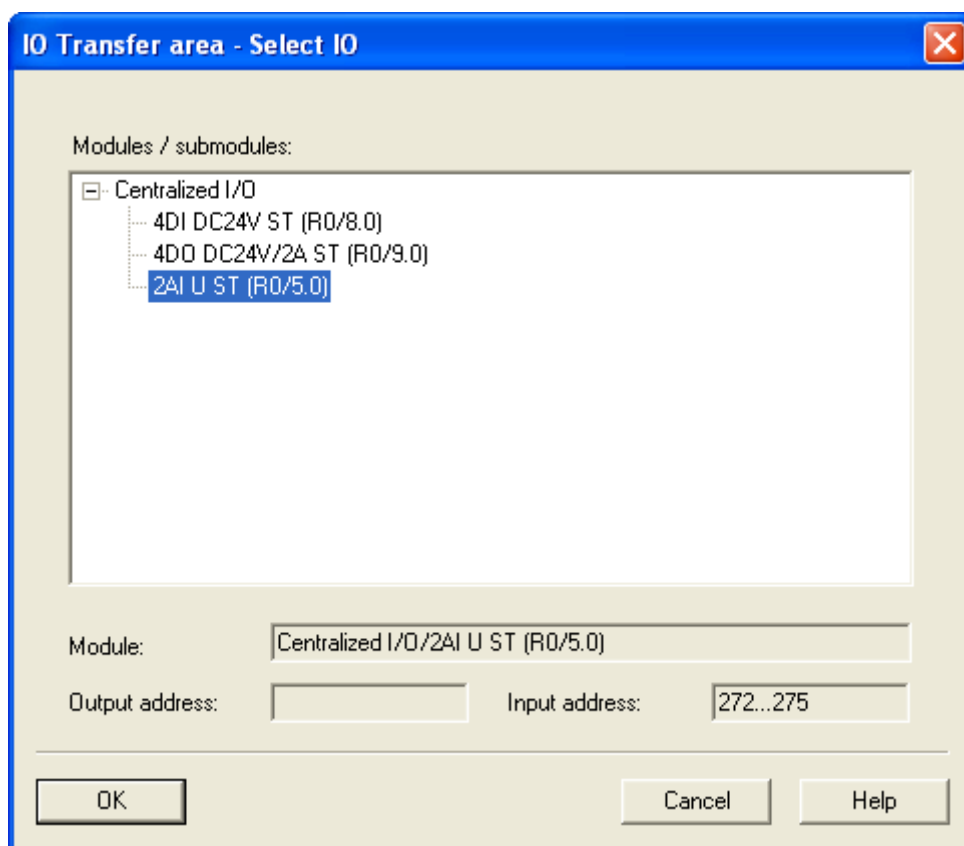
- [アプリケーション]
- [I/O]

I/O 転送領域用の I/O を選択します。上位 IO コントローラの転送領域の値(スロットおよびサブスロット)は、STEP 7 によって自動的に割り付けられ、ボックスは編集できません。

## 注記

[I/O] 設定が使用できない場合、お使いの CPU が I/O アドレス範囲をサポートしていません。

2. ここで、I デバイスのどのモジュール/サブモジュールが上位 IO コントローラで IO 転送領域として利用できるかを指定します。[I/O の選択] ボタンをクリックすると、[IO 転送領域 - IO の選択] ダイアログボックスが開きます。
3. モジュール/サブモジュールを選択し、[OK] でダイアログを終了します。



4. 他のすべてのサブモジュールと同様、転送領域にもユーザープログラムがアクセスするアドレススペースが必要です。入力/出力の開始アドレスを設定して、これを作成します。長さは、選択されたモジュール/サブモジュールに基づいて自動的に計算されます。
5. 追加情報をコメントとして入力し、[OK]でダイアログを終了します。

これで、転送領域が作成され、[I デバイス]タブにデータとともに表示されます。

## 4.6 I デバイス

## 4.6.2.5 GSD ファイルの生成

## GSD ファイルの生成とインポート

次のステップは、I デバイス CPU の GSD ファイルを生成し、これを HW Config のハードウェアカタログまたは他で使用するためにファイルシステムに格納します。

## 手順

1. HW Config で、メニューコマンド[オプション|I-デバイス用 GSD ファイルの作成]をクリックします。[I-デバイス用 GSD ファイルの作成]ダイアログボックスが開きます。
2. [I デバイス]ドロップダウンリストで I デバイス CPU が既に設定されています。  
[一般 I デバイスの識別子]ボックスで割り付けられた識別子は、後に上位 IO コントローラで表示される一般 I デバイス名になります。このボックスには、既定のデバイス名があります。名前は、DNS 表記規則に基づいて任意に割り付けることができます。

## 注記

- ラックで2つ以上の I デバイス CPU がコンフィグレーションされている場合、[I デバイス]ドロップダウンリストから I デバイスを選択する必要があります。
  - "異なる方法"でデバイス名を取得した場合、I デバイス CPU の物理アドレスが識別子として一般の I デバイスに割り付けられます。たとえば"R0S2.5"(ラック 0、スロット 2.5 に対応)などです。
3. ここで、[作成]ボタンをクリックして GSD ファイルを作成します。このファイルが正常に作成されたら、[インストール]および[エクスポート]ボタンが表示され、GSD ファイルの名前が表示されます。
  4. これで、対応するボタンを使って作成した GSD ファイルをインストールおよび/またはエクスポートすることができます。
    - [インストール]ボタン: GSD ファイルがお使いのコンピュータにインストールされ、ハードウェアカタログの[PROFINET IO|事前コンフィグレーションされたステーション|CPU タイプ]の割り付けられた識別子の下に含まれます。
    - [エクスポート]ボタン: 後に使用したり、ファイルシステムで目的を達成するため GSD ファイルを別のコンピュータにエクスポートすることができます。

## 注記

- メニュー項目[オプション|新規 GSD のインストール...]を使って、GSD ファイルを HW Config にインストールすることができます。
  - STEP 7 のアップデート後、手動でインストールされた GSD データはハードウェアカタログには存在しません。そのため GSD データ I デバイスのプロジェクトは入念に保管される必要があります。
5. [I デバイス用に GSD ファイルを作成]ダイアログボックスを閉じ、HW Config を保存してコンパイルし、HW Config とプロジェクトを閉じます。

### 4.6.2.6 I デバイスの使用

#### 概要

ここでは、作成された I デバイスを上位 IO システムで使用します。

#### コンフィグレーションの例

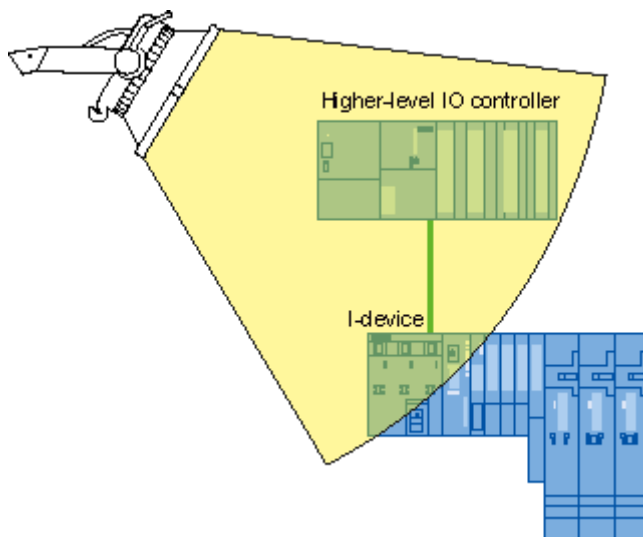
I デバイスのコンフィグレーションが完了し、そのパラメータを設定したら、上位 IO システムに移行します。

---

#### 注記

上位 IO システムは、必ずしも I デバイスと同じ STEP 7 プロジェクトに存在する必要はありません。上位 IO システムが別のコンピュータでコンフィグレーションされる場合、I デバイスの GSD ファイルがインストールされていることを確認する必要があります。

---



以下のステップを、この例を使って説明します。

- 上位 IO システムでの I デバイスのコンフィグレーション
- 転送領域へのアクセス

## 4.6 I デバイス

### 4.6.2.7 上位 IO システムのコンフィグレーション

#### 前提条件

上記のセクションの説明に従って、I デバイスをコンフィグレーションし、GSD ファイルの生成およびインストールが完了しているものとします。

#### 基本手順

1. 300 ステーションを"IO controller"という名前の上位 IO コントローラとして作成します。
2. HW Config でステーションを開き、PROFINET IO システムを持つ CPU 319 3 PN/DP をコンフィグレーションします。
3. 中央およびリモート I/O をコンフィグレーションします。

#### コンフィグレーション

上位 IO システムで I デバイスを使用するためには、あらかじめ I デバイスの GSD ファイルがインストールされていることが必要です(「GSD ファイルの生成」を参照)。

上位コントローラで I デバイス进行操作するため、以下の手順に従います。

1. HW Config のハードウェアカタログから[PROFINET IO|事前コンフィグレーションされたステーション]フォルダに移動し、そこでコンフィグレーションした I デバイスを選択します。
2. I デバイスを、事前に作成した PROFINET IO システムにドラッグします。

**結果:** 上位 IO システムに I デバイスが含められました。これで、上位 IO コントローラのユーザープログラムが、I デバイス上に作成された転送領域をアドレス指定することができます。

### 4.6.2.8 ユーザープログラムの例

#### 概要

この単純なプログラムの例は、I デバイスによる前処理の実行方法を示します。この例の後半では、上位コントローラのユーザープログラムから I デバイスの IO 転送領域へのアクセスを説明します。

#### I デバイスでの前処理

#### タスク

I デバイスでの単純な"AND"演算の結果が、追加の処理用に上位 IO コントローラで利用できるようになります。

#### 必要条件

I デバイスに以下のプロパティを持つアプリケーション転送領域をコンフィグレーションしていること。

- ローカル I デバイスのアドレスタイプ: 出力
- 開始アドレス 568、長さ 1

#### ソリューション

##### STL コード: I デバイス

##### STL

```
A I 1.0
A I 1.1      // I1.0 (センサ 1) と I1.1 (センサ 2) の AND 演算
= Q 568.0    // 演算結果を Q568.0
              // (I デバイスのアプリケーション転送領域) に書き込む
```

##### STL コード: 上位 IO コントローラ

##### STL

```
A I 68.0     // I デバイスの Q568.0 に対応
= Q 0.0      // Q0.0 の初期状態を設定
```

---

#### 注記

転送領域のアドレスは、HW Config で事前設定されます。これらのアドレスは、通常、ユーザーが変更できます。ここでは、転送領域にバイトアドレス 168 を指定しています。

---

## 4.6 I デバイス

### IO 転送領域へのアクセス

#### タスク

I デバイスの I/O モジュールの入力バイトを上位コントローラで利用できるようにします。

#### 必要条件

I デバイスに以下のプロパティを持つ IO 転送領域をコンフィグレーションしていること。

- I デバイス CPU 上の中央の I/O としてコンフィグレーションされた入力モジュールの基本があります。ここでは、スロット 5 に論理アドレス 272..275 のモジュール"2AI U ST"があります。
- I デバイスの IO 転送領域の出力アドレス: 223..226

#### ソリューション

##### STL コード: I デバイス

###### STL

// ユーザープログラムで変更は必要なし

IO 転送領域を使用可能とするために、I デバイスのユーザープログラムでのプログラミングは必要ありません。IO 転送領域は I デバイス CPU のオペレーティングシステムで提供されます。

##### STL コード: 上位 IO コントローラ

###### STL

```
L PIW 223 //入力バイト 223 (IO 転送領域の内容と、  
          //よって I デバイスの基本となる入力モジュールの  
          //プロセスデータ)をロードします
```

---

#### 注記

転送領域のアドレスは、HW Config で事前設定されます。これらのアドレスは、通常、ユーザーが変更できます。ここでは、転送領域に IB 27 を指定しています。

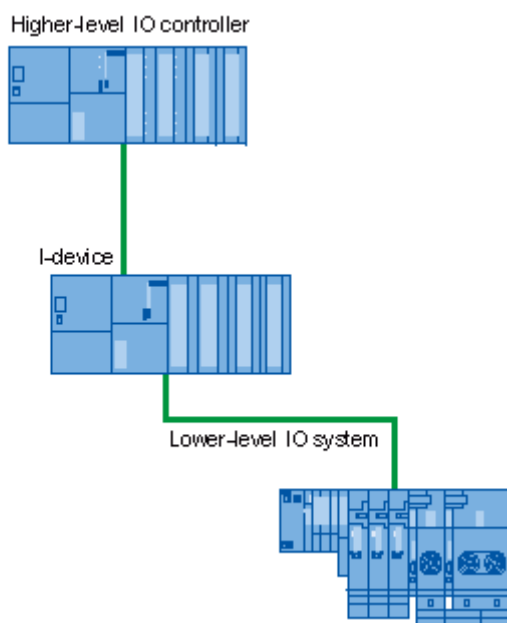
---



### 4.6.2.9 下位 IO システムを持つ I デバイスのコンフィグレーション

#### I デバイスのリモート I/O

I デバイスモードは、リモート PROFIBUS DP IO または PROFINET IO の動作もサポートします。



#### リモート I/O のコンフィグレーション方法

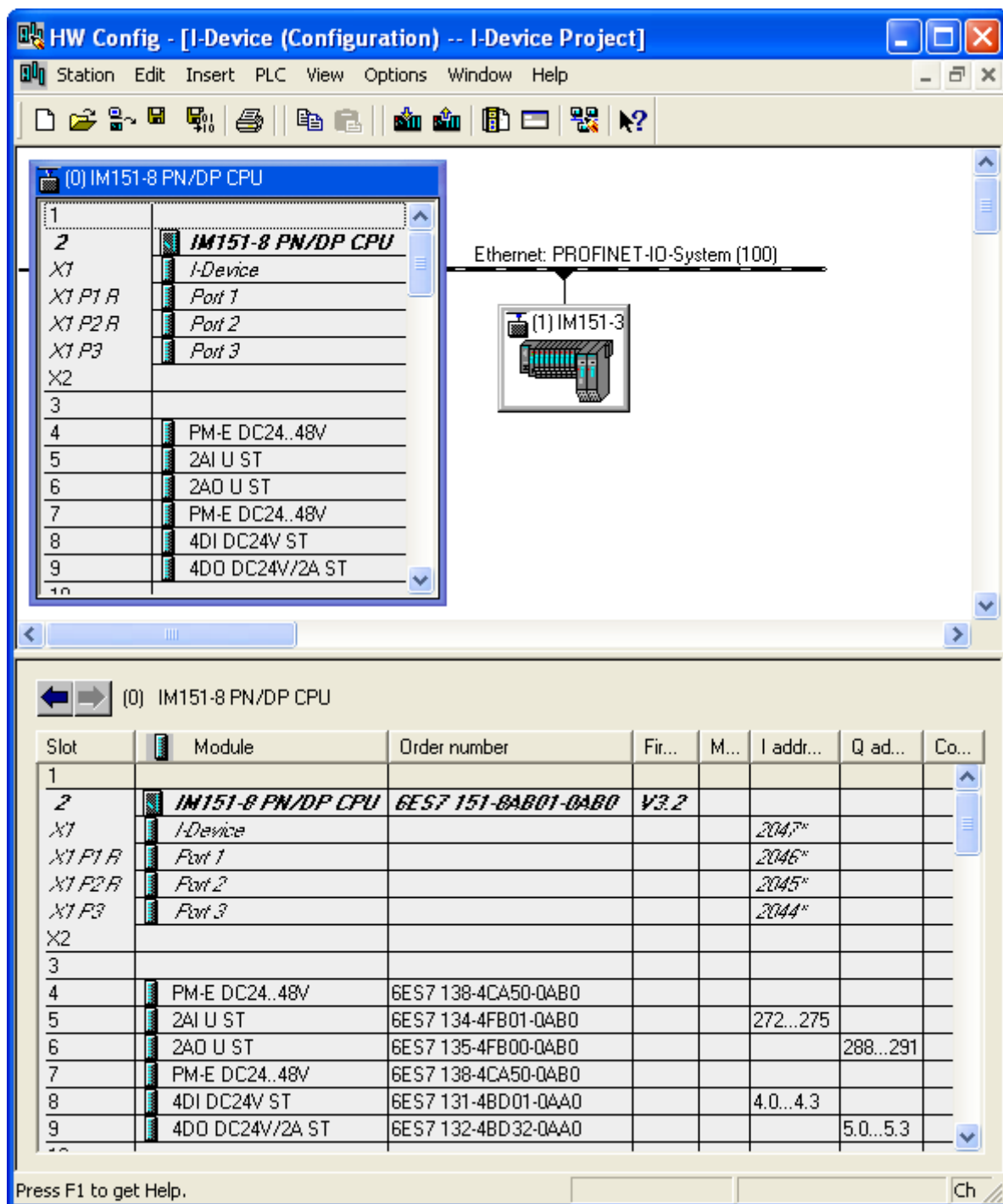
I デバイスの下にあるリモート I/O のコンフィグレーションの手順は、リモート I/O をコンフィグレーションする通常の手順とまったく同じです。

##### 準備

1. SIMATIC Manager で "I-Device Project" という名前のプロジェクトを作成します。
2. "I-Device" という名前の新規の "SIMATIC 300 ステーション" を追加します。
3. HW Config でステーションを開き、PROFINET IO システムを持つ ET 200S CPU をコンフィグレーションします。
4. 入力および出力を備えたリモート I/O システム ET 200S (たとえば IM151-3 PN ST) を追加します。

## 4.6 I デバイス

次の図は、すべての手順を完了したときのコンフィグレーションを示しています。



## I デバイスの作成

I デバイスを作成するには、上記の「コンフィグレーション」の「I デバイスのコンフィグレーション」で説明している手順に従います。残りの手順もその説明と同じです。



## 4.6 I デバイス

### 4.6.2.10 共有デバイスとしてのIデバイス

#### 概要

いくつかのコンフィグレーション手順を行うことで、Iデバイスを共有デバイスとして使用することもできます。

#### コンフィグレーション

Iデバイスを共有デバイスとしてコンフィグレーションするには、以下のステップに従います。

1. セクション「Iデバイスのコンフィグレーション」の説明に従ってIデバイスをコンフィグレーションします。
2. セクション「転送領域のコンフィグレーション: アプリケーション」の説明に従って、転送領域をコンフィグレーションします。
3. CPUのインターフェースプロパティの[Iデバイス]タブを再度開きます。
4. [上位共有デバイスとして操作]チェックボックスを選択し、[OK]でダイアログを終了します。
5. セクション「GSD ファイルの生成」の説明に従って、GSD ファイルを生成します。
6. 生成されたGSD ファイルは、セクション「同じSTEP 7プロジェクトで共有デバイスをコンフィグレーションする手順」の説明に従って、共有デバイスとしてコンフィグレーションすることができます。

### 4.6.3 診断、規則、および制限

#### 4.6.3.1 診断および割り込みの特性

##### 診断および割り込みの特性

S7 CPU には、たとえば基本となる IO システムのエラー/異常または故障を報告するなど、多数の診断および割り込みファンクションがあります。これらの診断メッセージにより、ダウンタイムを短縮し、問題の特定と解決を容易にします。

##### 一般的な区別

"通常の"S7 CPU の診断および割り込みファンクションは、I デバイスでも使用することができます。ただし、I デバイスの診断の特別な機能がいくつかあります。以下の説明は、次のように整理されています。

- 上位 IO コントローラの I デバイスの診断
- I デバイス CPU の診断

##### 上位 IO コントローラの I デバイスの診断

IO コントローラでは、以下の診断の仕組みを利用できます。

- OB83 (サブモジュールが復帰)
- OB85 (ステーション異常)
- OB86 (ステーションの戻り)
- OB122 (アクセスエラー)

##### IO 転送領域の特殊機能:

IO 転送領域を使用する場合、診断できるのは転送領域自体のみで(使用可能な)、I デバイス CPU の基本の I/O モジュールは診断できません。

---

##### 注記

- I/O の異常は、アクセスがあった場合のみ非周期的に報告されます。
  - 負荷電圧診断は、ユーザープログラムでのみ処理可能です。
-

## 4.6 I デバイス

## I デバイス CPU の診断オプション

I デバイス内部の診断は、"通常の" IO システムの診断オプションとは異なります。

I デバイス CPU では、上位コントローラが STOP か RUN か、および上位コントローラが I デバイス CPU の転送モジュールに登録されているかどうかを知ることが重要です。このため、以下のオプションを使用できます。

- OB 86 (上位の IO コントローラの部分的および完全なスタートアップ)
- OB 85 (ステーション異常)
- OB 122 (アクセスエラー)
- OB 83 (サブモジュールが復帰)

## 注記

I/O の診断メッセージは、I デバイス CPU のユーザープログラムで処理し、そこから転送領域を介して上位 IO コントローラに渡すことができます。

初期ステータス	イベント	I デバイスの応答	上位コントローラの応答
両方の CPU が RUN。	I デバイス CPU が STOP に遷移。	/	OB 85 呼び出し(プロセスイメージ転送エラー)/ アクセス時: OB 122 呼び出し(アクセスエラー)
I デバイス CPU が STOP で、上位コントローラが RUN。	I デバイス CPU が起動。	OB 100 呼び出し(スタートアップ)	OB 83 呼び出し(サブモジュールが復帰)
両方の CPU が RUN。	上位 IO コントローラが STOP に遷移	OB 85 および OB 122 呼び出し(入力転送領域へのアクセス時) 注: 引き続き出力転送領域にアクセスできます。	/
上位 IO コントローラが STOP、I デバイス CPU が RUN。	上位 IO コントローラが起動します。	OB 83 呼び出し(入力転送領域のサブモジュールが復帰)	OB 100 呼び出し(スタートアップ)
両方の CPU が RUN。	I デバイス異常。	/	OB 86 呼び出し(ステーション異常)
I デバイス CPU が STOP で、上位コントローラが RUN。	I デバイスリターン	OB 100 呼び出し(スタートアップ)	OB 86 呼び出し(ステーションが復帰)
両方の CPU が RUN。	上位 IO コントローラ異常。	OB 86 呼び出し(ステーション異常)	OB 86 呼び出し(ステーションが復帰) 注: 共有使用での部分的なステーションのリターン

### 4.6.3.2 I デバイスを持つ PROFINET IO システムのトポロジのルール

#### 概要

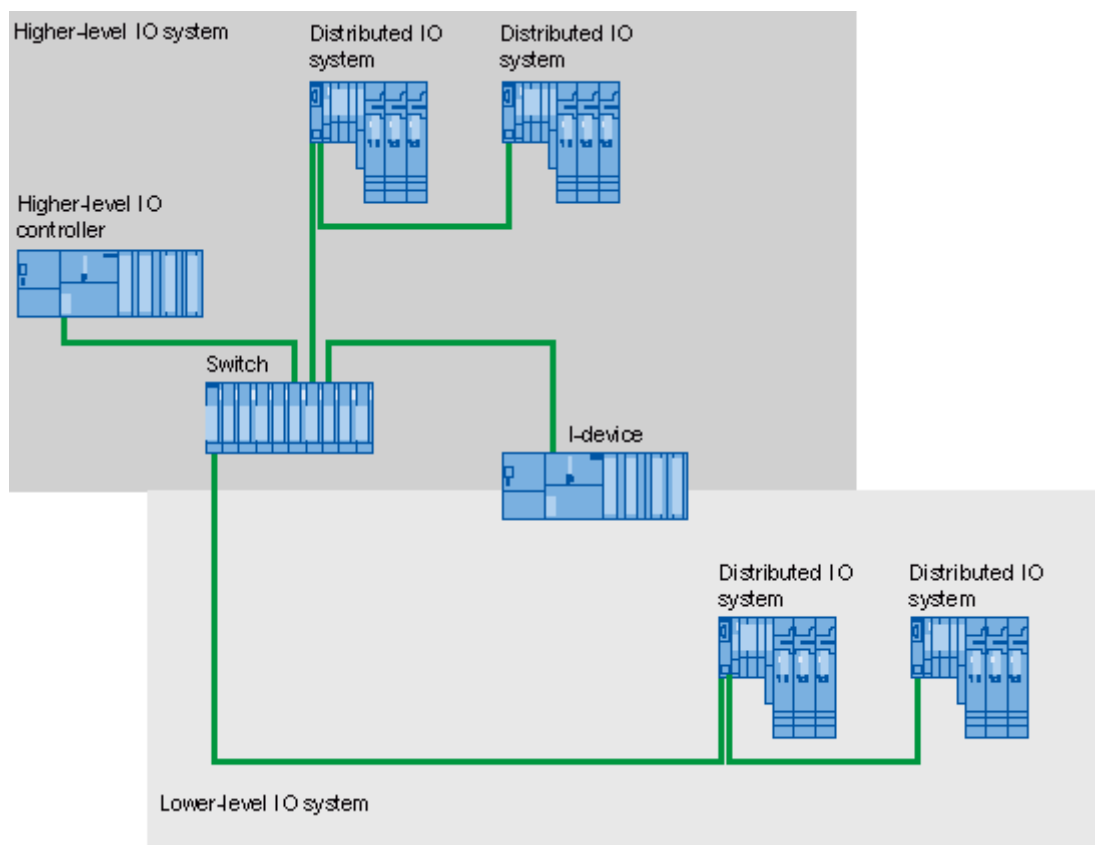
I デバイスを使用する場合の IO システムの構造およびコンフィグレーションに関する以下の推奨事項は、通信用に必要なバンド幅を抑制するのに役立ちます。

基本的に、主なポイントは、以下の通信パスが交差しないことです。

- IO コントローラ間とその IO システムの通信パス。
- I デバイスコントローラとその IO システムの通信パス。

#### 1 ポートの I デバイス

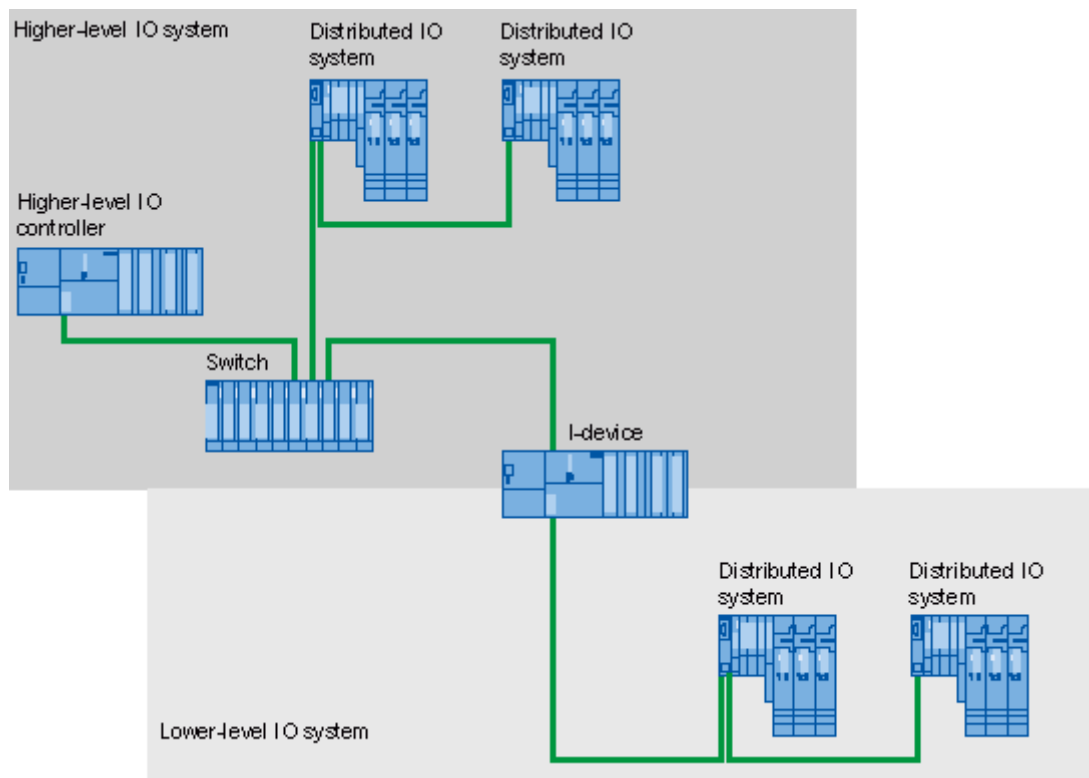
1 ポートしかない I デバイスを上位 IO システムから切断されたスイッチに接続します。以下の図で示したように、下位 IO システムをスイッチの別のポートに接続します。



## 4.6 I デバイス

## 2 ポートの I デバイス

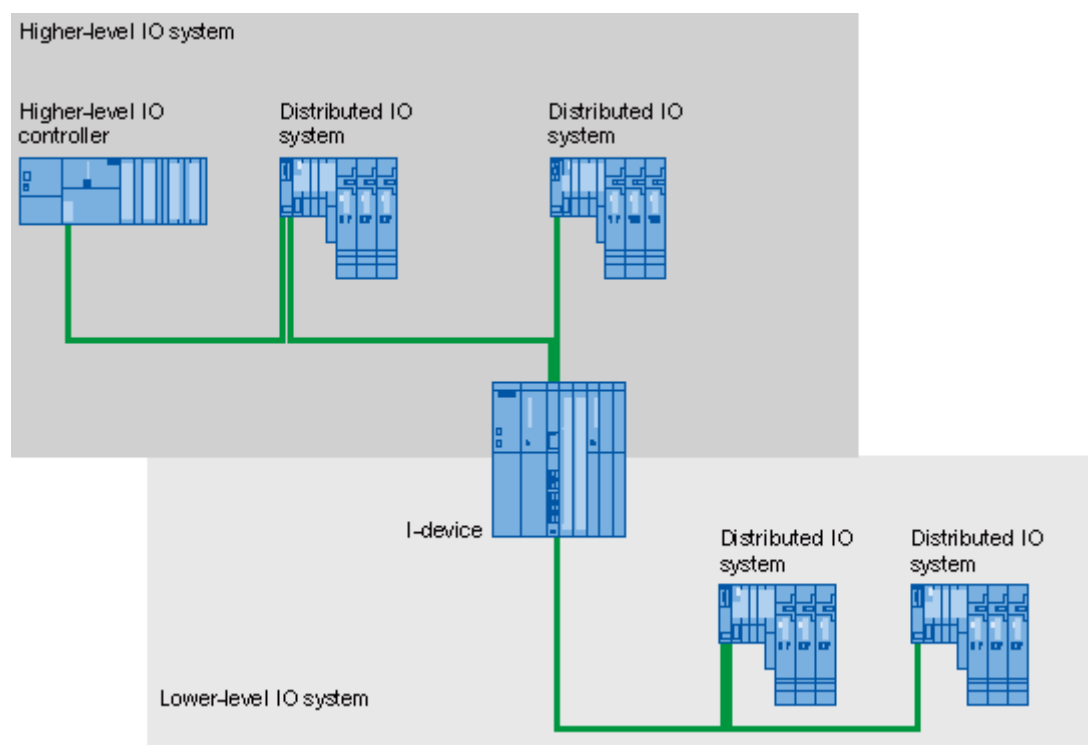
2 ポートの I デバイスの場合、上位 IO システムから切断された 1 つのポートをスイッチのポートに接続します。以下の図で示したように、2 つ目のポートを下位 IO システム用に使います。





### 3 ポート以上の I デバイス

3 ポート以上の I デバイスがある場合、I デバイスをリニアバストポロジで上位 IO システムの 1 つまたは両方のポートに接続します。以下の図で示したように、3 つ目のポートをバストポロジから切断された下位 IO システムに接続します。



## 4.6 I デバイス

## 4.6.3.3 I デバイスの使用の制限

## 制限

I デバイスを使用する場合、特定の状況で特定の制限を考慮する必要があります。

## バンド幅

コンフィグレーションされた転送領域のアドレスの数は、I デバイスの使用可能なバンド幅に反映されます。

転送領域のバンド幅 + 下位 IO システムのバンド幅 = I デバイスで利用される合計バンド幅

転送領域のアドレススペースが大きすぎると、下位 IO システムが高速な更新時間を達成するために十分なバンド幅が確保できません。

ヒント: 転送領域のアドレススペースをできるだけ小さく維持します。

## RT および IRT 通信のルール

I デバイスを持つ IO システムは、RT および IRT 通信を使ったリアルタイムアプリケーションをセットアップするのに適しています。ここでは、次のルールを遵守します。

- 上位および下位の両方の IO システムが RT 通信をサポートしていること。RT 通信を両方の IO システムに同時に使用することができます。
- IRT 通信と RT 通信を結合することができます。ただし、IRT 通信を両方の IO システムで同時に行うことはできません。

## アイソクロナスモード

上位 IO コントローラでは、I デバイスをアイソクロナスモードで動作させることはできません。

## PROFINET CBA

PROFINET CBA では、I-デバイスを操作できません。

## データアクセスの規則

上位 IO コントローラは転送領域にアクセスできます:

- I-デバイスが RUN モードの場合。
- I-デバイス CPU では、アプリケーション転送領域だけにアクセスできます。
  - 入力アプリケーション転送領域へのアクセスは、上位 IO コントローラが RUN モードの場合に可能です。
  - 出力アプリケーション領域へのアクセスは、上位 IO コントローラの動作モードに関わりなく、可能です。

## IO 転送領域の I/O 特性

上位 IO コントローラで IO 転送領域として使用できる I デバイスの I/O は、以下のように動作します。

- **出力:** I デバイス CPU および上位コントローラが RUN モードで、かつ、I/O が存在し、使用できる場合、上位コントローラによって IO 転送領域に書き込まれた値が出力されます。I デバイス CPU および/または上位コントローラが STOP モードの場合、代替値が出力されます(I/O モジュールの機能およびパラメータ割り付けに応じて、0、最後の値、または代替値)。

---

### 注記

I/O の診断メッセージは、I デバイス CPU のユーザープログラムで処理し、そこから転送領域を介して上位 IO コントローラに渡すことができます。

- I/O 転送領域の I/O 代替値は、I デバイス CPU でコンフィグレーションしなければなりません。
  - I/O が存在しないか、使用できない場合は、上位 IO コントローラで IO アクセスエラーが報告されます。I デバイス CPU が STOP モードの場合も同様です。
- 
- **入力:** I/O が存在して使用でき、かつ、I デバイス CPU が RUN モードの場合、上位コントローラが IO 転送領域から I/O の値を受け取ります。I/O が存在しないか使用できず、または、I デバイス CPU が STOP モードの場合、転送領域の該当入力モジュールがアクセスされるとき、上位 IO コントローラで、IO アクセスエラーが出力されます。

## IP アドレスパラメータおよびデバイス名

他のあらゆる IO デバイス同様、PROFINET 経由で通信できるように、I デバイスも IP アドレスパラメータ/デバイス名を必要とします。IP アドレスパラメータは、IP アドレス自体、サブネットマスク、ルーター(ゲートウェイ)のアドレス、これら 3 つの部分で構成されています。

I デバイスの IP アドレスパラメータ/デバイス名は、以下の 2 つの方法で割り付けることができます。

- プロジェクトを介した IP アドレスパラメータ/デバイス名: IP アドレスパラメータ/デバイス名は、STEP 7 でのコンフィグレーション中に(I デバイスプロジェクトで)永続的に割り付けられます。これが、標準的な方法です。
- IP アドレスパラメータ/デバイス名を取得する別の方法
  - DCP を介した IP アドレスパラメータ/デバイス名: IP アドレスパラメータ/デバイス名が DCP (Discovery and Configuration Protocol)によって割り付けられます。これは、以下の 2 つの方法で行います。
    1. PST や STEP 7 などのセットアップツールを使用(アクセス可能ノードを介する)。
    2. 上位のコントローラを使用。
  - ユーザープログラムを介した IP アドレスパラメータ/デバイス名: IP アドレスパラメータは I デバイス CPU のユーザープログラムで割り付けられます。

## 4.7 IRT 通信のコンフィグレーション

### 4.7.1 概要: アイソクロナスリアルタイム Ethernet

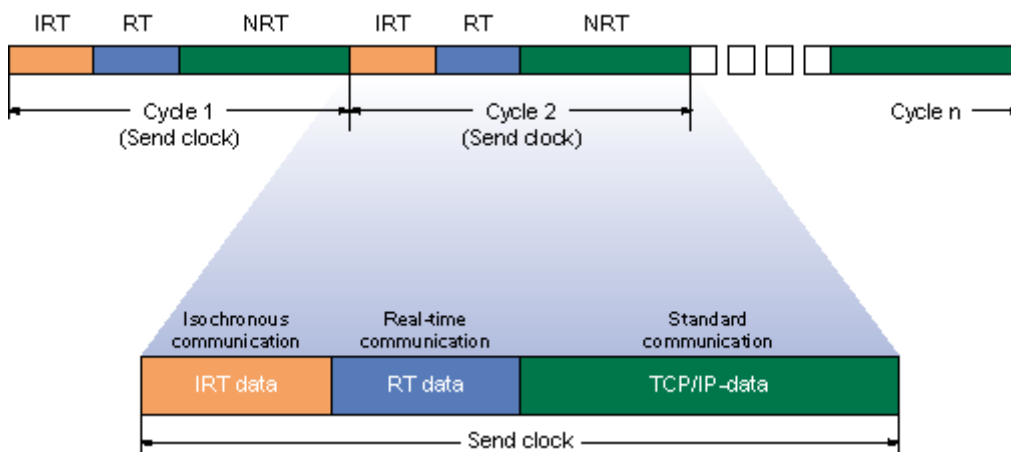
IRT は PROFINET デバイスがきわめて高い精度で同期される送信技術です。

同期マスタがクロックを提供し、同期スレーブがこのクロックに同期します。IO コントローラと IO デバイスにはいずれも、同期マスタのロールを割り付けることができます。

同期マスタおよび同期スレーブは、常に同期ドメインのノードです。同期ドメイン内で、IRT 通信用にバンド幅が確保されています。確保されたバンド幅外では、リアルタイムおよび非リアルタイム通信(TCP/IP 通信)が可能です。

#### 通信サイクルの時間セグメント

通信サイクルは、以下の 3 つの時間セグメントに分割されます。

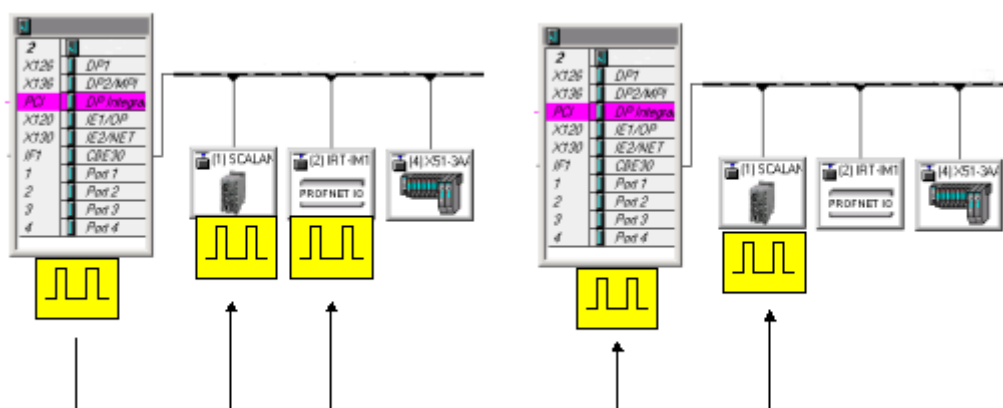


- IRT データ(アイソクロナス通信)  
送信クロックに関係なく、特定のステップでこの時間セグメントを確保することができます。この時間セグメント中、IRT の日付のみが転送されます。この時間セグメントの場合、最速の更新時間のための[ハイパフォーマンス](これには、トポロジのコンフィグレーションが必要)および単純なコンフィグレーションおよびプラントの拡張用の[ハイフレキシビリティ]を選択することができます。
- RT データ(リアルタイム通信)  
この時間セグメントでは、サイクリック RT フレームが転送されます。Ethernet フレームは"通常"の TCP/IP フレーム(優先度 7 中 6)と比較して優先度が与えられます。
- TCP/IP データ(標準通信)  
標準通信(TCP/IP など)は通信サイクルの残りの時間間隔で処理されます。

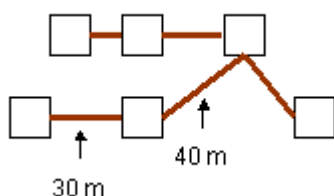
### 4.7.2 概要: IRT コンフィグレーションの基本事項

IRT (たとえば動作コントロールアプリケーション)を追加して、PROFINET IO でプラントを拡張する場合、次の3つのステップを実行します。

1. PROFINET IO コントローラと PROFINET IO デバイスを使って、ステーションをコンフィグレーションします。アプリケーションに必要な PROFINET デバイスが IRT をサポートしている必要があります。
2. 次に、同期する対象と同期の基準になるものを指定します。これを行うには、複数の同期スレーブを持つ同期マスタで同期ドメインをコンフィグレーションする必要があります。



3. IRT オプション[ハイパフォーマンス]の IRT の場合のみ: トポロジをコンフィグレーションします。つまり、各デバイスのポートの相互接続方法を指定します。



4. コンフィグレーションをデバイスにダウンロードします。

ここでの基本的な説明は非常に簡略化されています。詳細な手順については、次に示すリンクをクリックすると表示される情報を参照してください。

### 4.7.3 IRT 用の PROFINET IO コンフィグレーションの作成

PROFINET IO コンフィグレーションは、IRT のコンフィグレーション時に必要になります。すなわち、IO コントローラと IO デバイスを使用して、1 つまたは複数のステーションをコンフィグレーションする必要があります。

IRT 通信は、この通信用に設計されたコンポーネントに限定されます。ハードウェアカタログでは、このようなコンポーネントは info text の参照で識別できます。

**同期ドメインは、コンフィグレーション時に自動的に作成されます。**

PROFINET IO デバイスの同期には、同期ドメインが必要です。同期ドメインを使用することで、この中のすべてのノードがアイソクロナスモードで通信ようになります。

IRT をサポートするコンポートで、PROFINET IO システムをコンフィグレーションするだけで、既に機能的な IRT 通信の基礎が形成されています。

次のセクションでは、IO システムのコンフィグレーション中に背景がどのように変化するかについて説明します。

#### 必要条件

Ethernet 上に PROFINET IO デバイスをコンフィグレーションしていないこと。

#### 順序

1. IO コントローラをコンフィグレーションして、Ethernet サブネットに付加します。

##### 反応:

IO コントローラが、Ethernet サブネットの "既定の同期ドメイン" に割り付けられます。"既定の同期ドメイン" は、常に存在します。IO コントローラは非同期で動作します。

2. IO コントローラの IO システムに IO デバイスを追加します。

##### 反応:

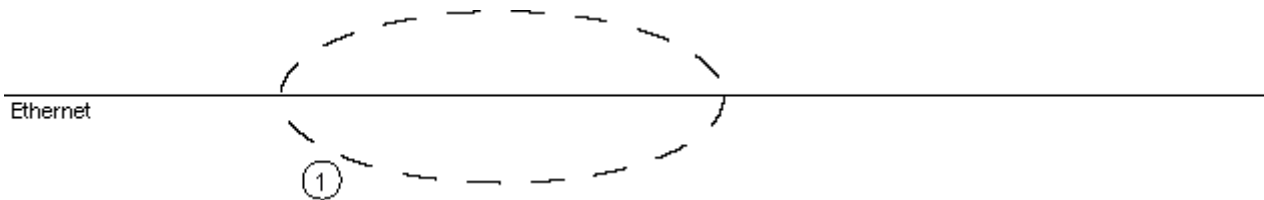
- IO デバイスは、IO コントローラの同期ドメインに自動的に割り付けられます。
- IO デバイスは IO コントローラの RT クラスに割り付けられます。すなわち、RT クラス [RT](同期されていない)に割り付けられます。

1 つの Ethernet サブネット上に複数の同期ドメインがあったり、既定(送信クロック、RT クラス、送信クロックの IRT 部分、または同期ルールなど)の変更が必要になるなど、コンフィグレーションが複雑になる場合は、[同期ドメイン]ダイアログで、これらの設定を適宜変更する必要があります。

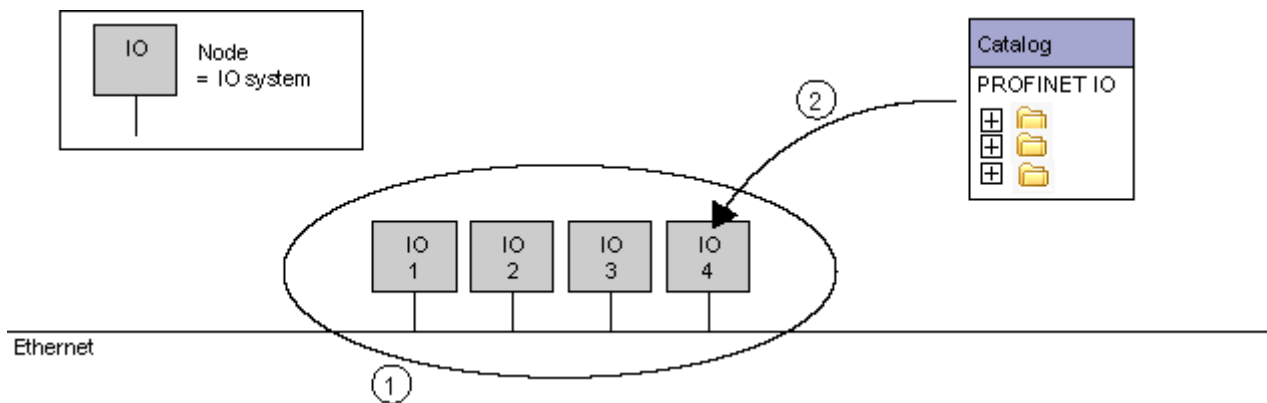
#### 4.7.4 同期ドメインの操作

Ethernet サブネットを作成すると、専用の同期ドメインが作成されます。Ethernet サブネット用にコンフィグレーションしたすべての PROFINET デバイスは、自動的にこの同期ドメインに属するようになります。この同期ドメインは、"既定の同期ドメイン"と呼ばれ、削除できません。

次の図にこの関連性を示します。



(1) "既定の同期ドメイン"、常に存在



(1) "既定の同期ドメイン"、常に存在

(2) 新規にコンフィグレーションされた PROFINET IO システムは、最初は"既定の同期ドメイン"内にある。

### 4.7.5 新規同期ドメインの作成

IRT 通信に関連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、共通のクロックパルスに同期する PROFINET デバイスのグループです。特定(唯一)のデバイスが同期マスタ(クロックパルスのイニシエータ)のロールを受け持ち、他のすべてのデバイスが同期スレーブのロールを受け持ちます。

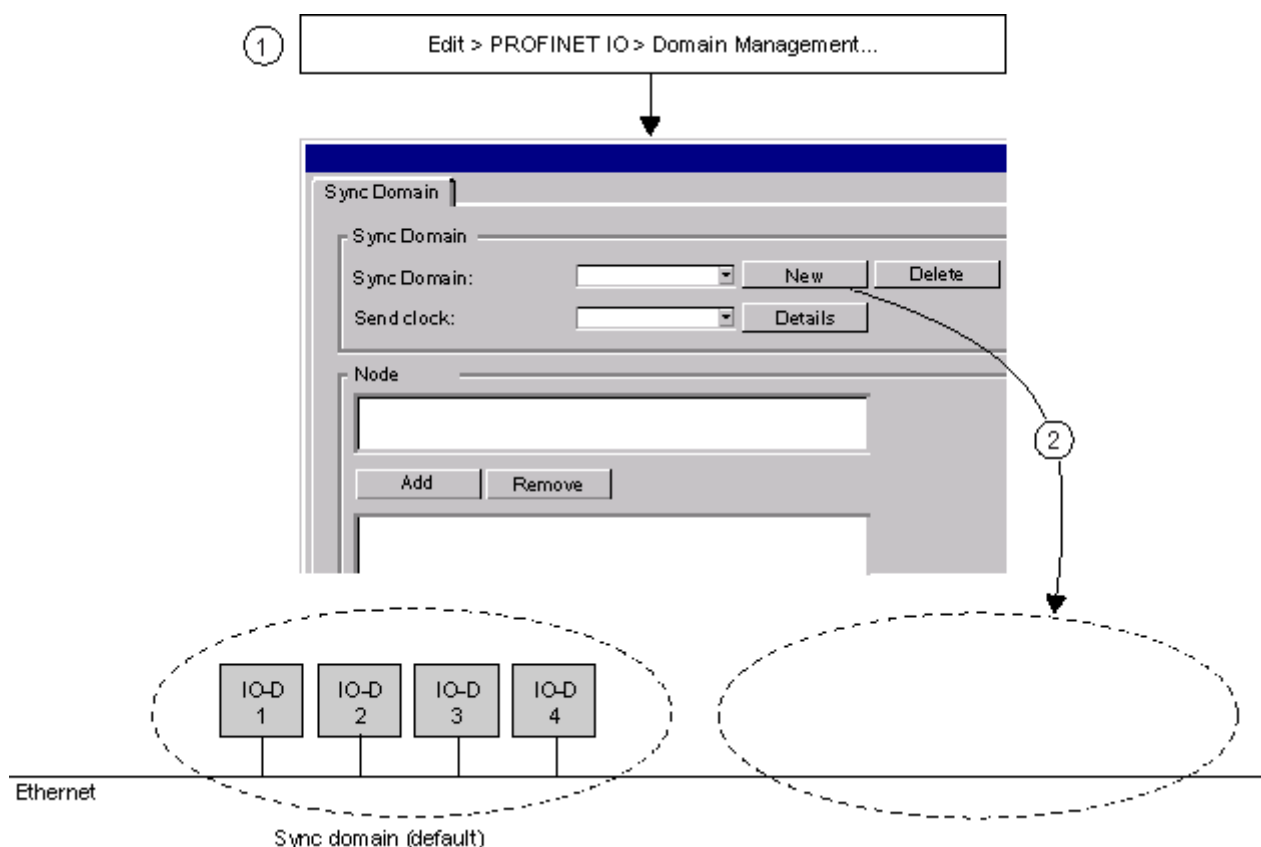
同期ドメインは、必ず[編集|PROFINET IO|ドメイン管理]メニューコマンドまたは PROFINET IO システムを右クリックして[PROFINET IO ドメイン管理...]を選択して開くセンターのダイアログで編集します。

#### 必要条件

PROFINET IO システムを持つステーションが既にコンフィグレーションされているプロジェクトを作成済みであること。次の説明では、"既定の同期ドメイン"に既に IO システムが存在するものと仮定しています。

#### 新規同期ドメインの作成

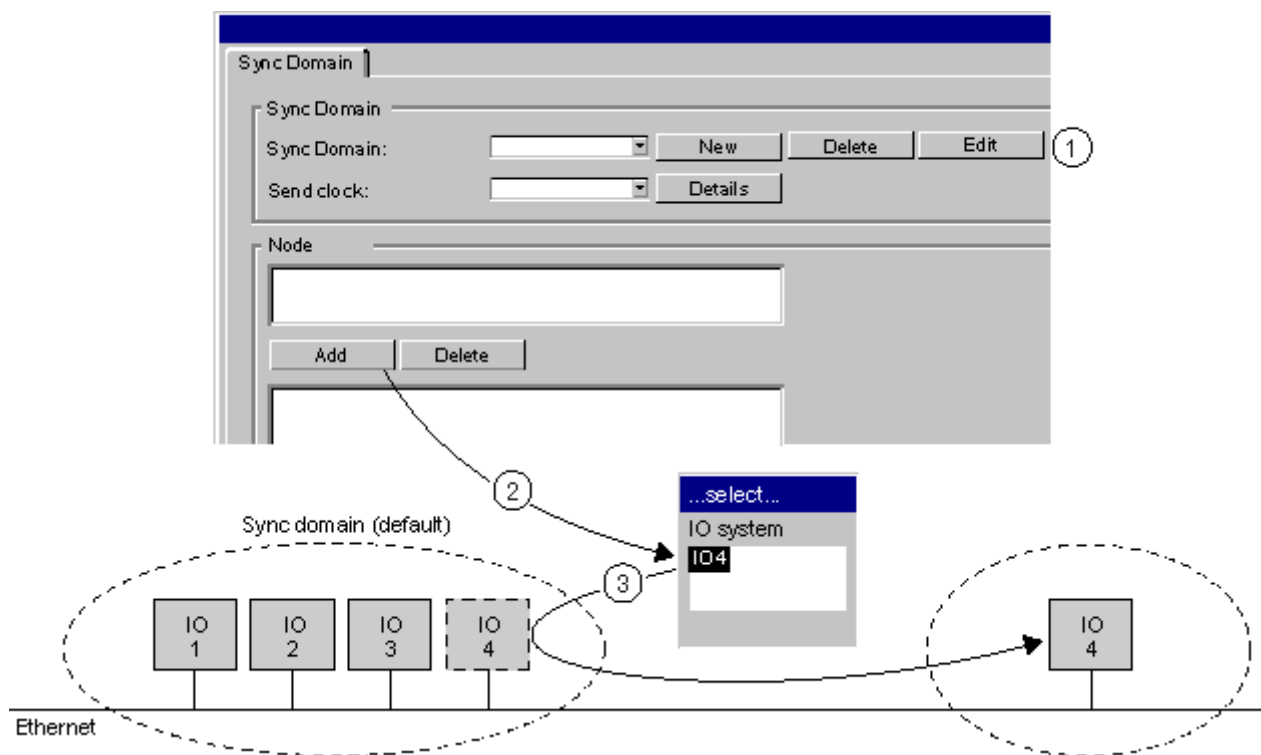
1. [編集|PROFINET IO|ドメイン管理]メニューコマンドを選択します。  
同期ドメインを作成および編集するためのダイアログタブが表示されます。
2. [同期ドメイン]ボックスの横の[新規]ボタンをクリックします。  
新規同期ドメインが作成されます。





## 同期ドメインの名前の割り付けと I/O システムの追加

1. 同期ドメインの既定の名前を変更するには、[編集]ボタンをクリックします。
2. 同期ドメインに適した名前を選択します。同期ドメインの名前は、DNS 表記と一致する必要があります。これらの規約は、PROFINET デバイスの名前を割り付けるときに考慮する必要があります。  
[ノード]の下ボックスは最初は空です。
3. [追加]ボタンをクリックします。
4. "既定の同期ドメイン" の I/O システムのリストから、新規同期ドメインに追加する I/O システムを選択します(複数の選択も可能)。  
[OK]で設定を確認します。
5. 追加された I/O システムは、既に "既定の同期ドメイン" 内には存在せず、新しいドメイン内に入っています。

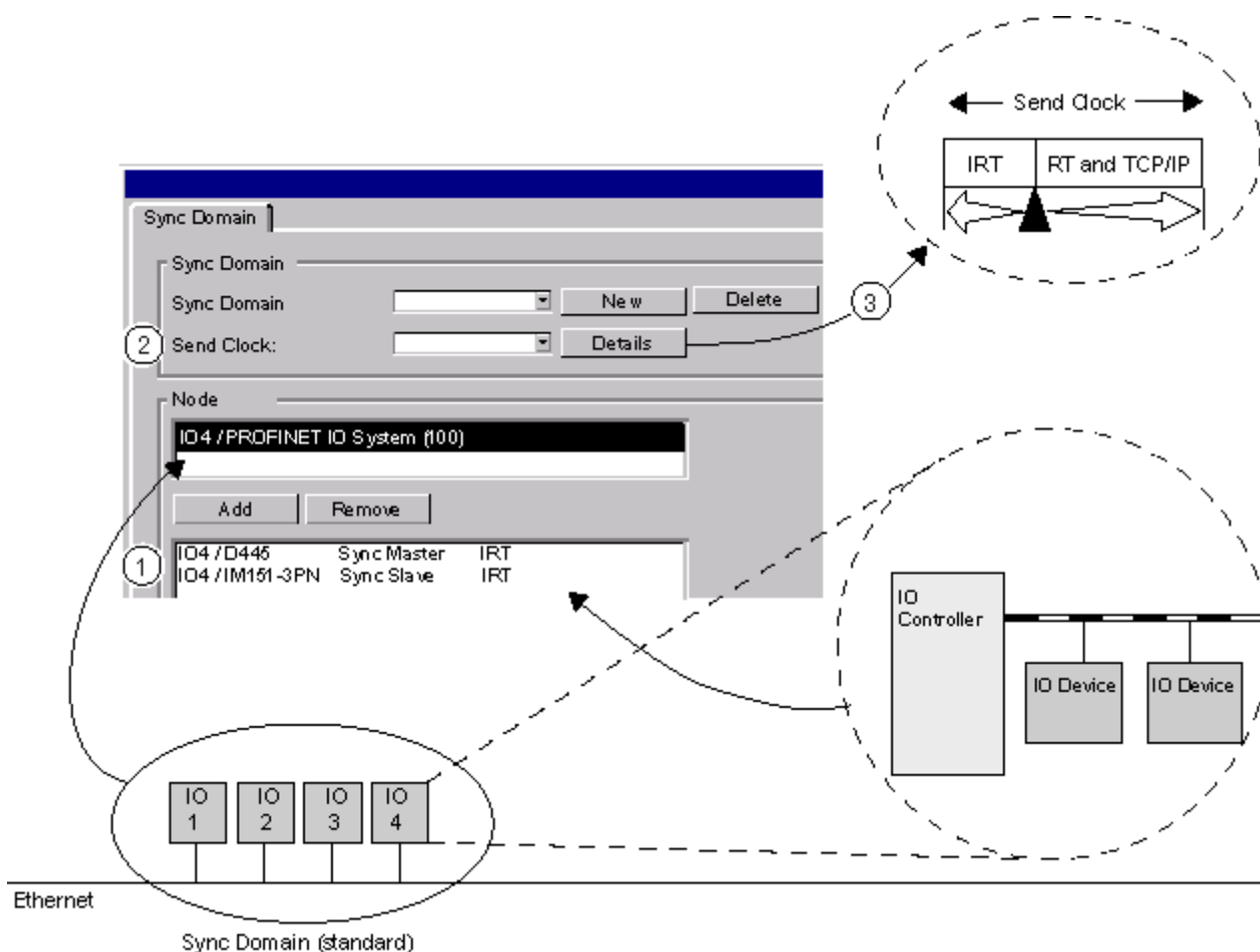


## 4.7 IRT 通信のコンフィグレーション

## 同期プロパティの選択

図は、2つの"ノード"ボックスの背後に何があるかを線で示しています。上側のボックスに IO システム、下側のボックスに選択した IO システムのコンフィグレーションが表示されます。

1. 希望する同期のロールを選択し、また下の「ノード」ボックスのデバイスをダブルクリックして、各ノードの各デバイスに適した RT クラスを選択します。
2. 「送信クロック」ボックスで、必要な送信クロックを選択します。デバイスの更新時間は、常に送信クロックの倍数になります。送信クロックは「同期クロック」とも呼ばれ、同期ドメインのすべての同期デバイスに印加されます。
3. [詳細]ボタンを使用して、IRT 通信と RT または TCP/IP 通信の割り付けを選択します。



**「コンフィグレーション済み」同期ドメインと「ランタイム同期ドメイン」の違い**

ここでコンフィグレーションした同期ドメインは、RT クラス"RT"のデバイスを含む場合もあります。ただしこれは、これらのデバイスが同期されることを意味しません。これらのデバイスは、完全な概要を示すためにのみ示されています。ランタイム時には、同期ドメインには RT クラス「RT」のデバイスはありません。

**ルール**

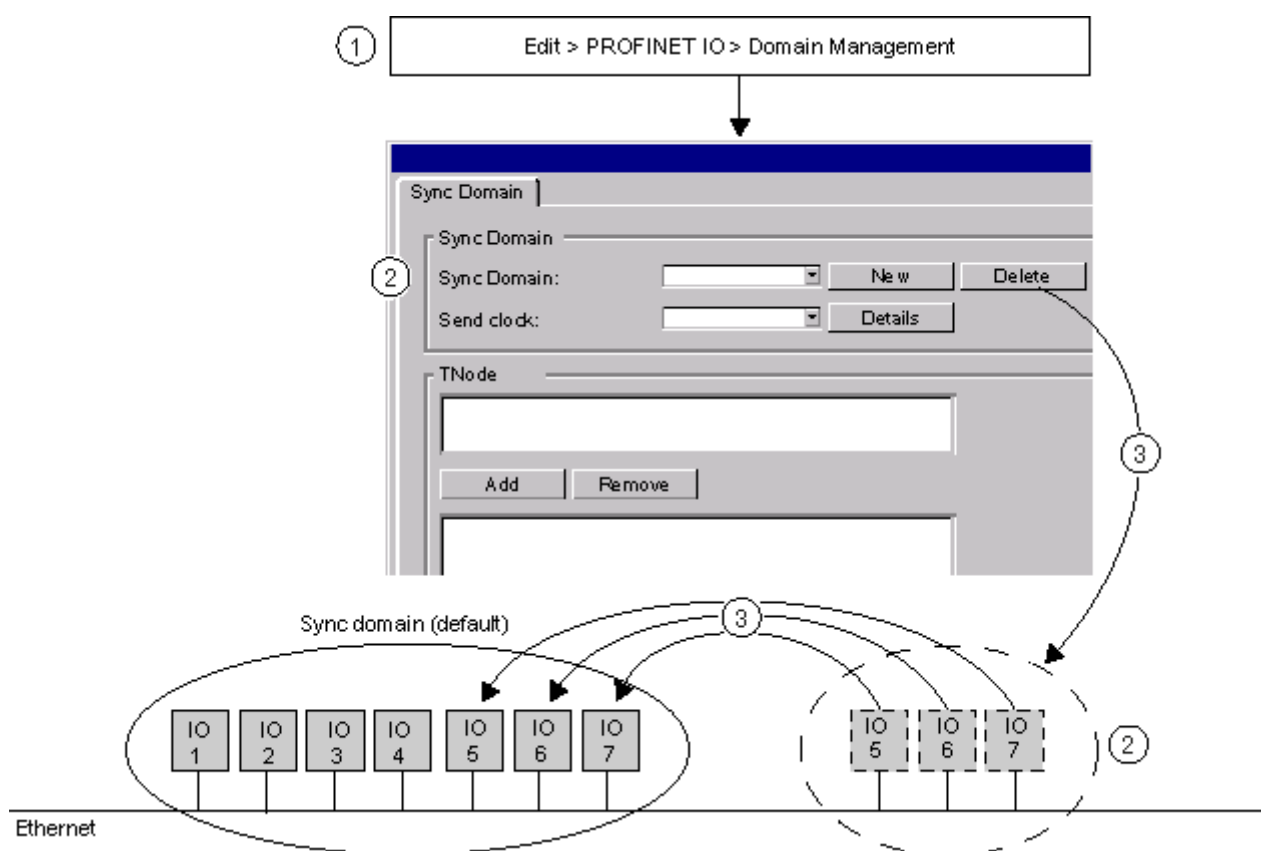
- IRT クラスのデバイスのみ同期ドメインに存在することができます。
- 同期ドメイン内の同期マスタは 1 つのみです。

### 4.7.6 同期ドメインの削除とノードの削除

#### 同期ドメインの削除

同期ドメインを削除するには、次に概略するステップに従います。

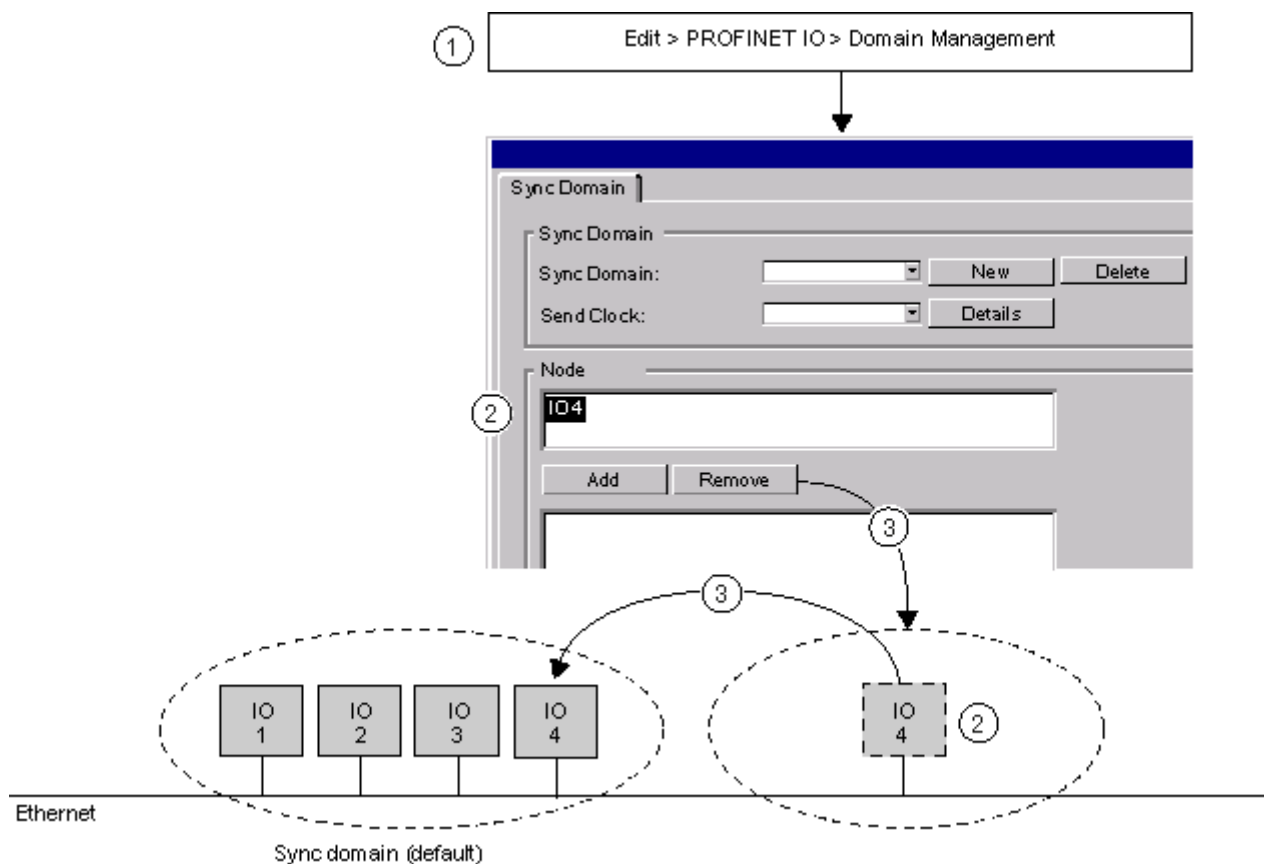
1. **[編集|PROFINET IO|ドメイン管理]**メニューコマンドを選択します。  
同期ドメインを作成および編集できるタブオプションが表示されます。
2. 削除する同期ドメインを選択します。
3. **[同期ドメイン]**ボックスの横の**[削除]**ボタンをクリックします。  
削除した同期ドメインのノードは、"既定の同期ドメイン"に戻ります。



### 同期ドメインからのノードの削除

同期ドメインからノードを削除するには、次に概略するステップに従います。

1. **[編集|PROFINET IO|ドメイン管理]**メニューコマンドを選択します。  
同期ドメインを作成および編集できるタブオプションが表示されます。
2. **[ステーション|IO システム]**ボックスで、同期ドメインから削除する IO システムを選択します。
3. **[削除]**ボタンをクリックします。  
削除したノードは、"既定の同期ドメイン"に戻ります。



## 4.7 IRT 通信のコンフィグレーション

### 4.7.7 リダンダント同期マスタのコンフィグレーション

IRT モードで(IRT オプション"ハイパフォーマンズ"を使用して)、PROFINET デバイスの冗長化同期マスタをコンフィグレーションすることができます。

リダンダント同期マスタは、「プライマリ」同期マスタとして同じ同期ドメイン内に所属します。リダンダント同期マスタは、プライマリ同期マスタが故障した場合に同期ドメイン内で通信エラーを防止します。

#### 概念

同期マスタと冗長化同期マスタはどちらも同期フレームを送信します。同期スレーブは、同期マスタの同期フレームに自身を同期させます。同期マスタが故障した場合、同期スレーブは冗長化同期マスタの同期フレームに自身を自動的に同期させます。

#### 必要条件

同期ドメインに IRT オプション"ハイパフォーマンズ"を持つ IRT デバイスしか存在しないこと。

#### ルール

リダンダント同期マスタのルールは、同期ドメインの 1 つのデバイスにのみ割り付けることができます。

#### 手順

同期ドメインを作成または変更する場合、リダンダント同期マスタのルールを割り付けることができます。

その他の方法

PROFINET デバイスの「インターフェース」行をダブルクリックし、同期ルールとして「冗長化同期マスタ」を選択します。

### 4.7.8 送信クロックおよび更新時間の設定

#### 送信クロック

送信クロックは、最短の更新時間であり、次のダイアログで設定されます。

- IO システムに 1 つ以上の同期された PROFINET デバイス(IRT がコンフィグレーション済み)が存在する場合、同期ドメインダイアログで送信クロックを選択する必要があります([編集]PFOFINET IO|ドメイン管理]メニューコマンド)。送信クロックは、この後、PROFINET IO システムのプロパティダイアログ、または IO コントローラのインターフェースのプロパティで変更することはできません。
- IO システムに非同期 PROFINET デバイスのみが含まれる場合、以下の場所に送信クロックを設定することができます。
  - IO コントローラのインターフェースのプロパティ内
  - [更新時間]タブの PROFINET IO システムのプロパティ内

#### 更新時間

更新時間は、PROFINET IO システムのコンフィグレーション時に指定されます。

- [PROFINET IO システムのプロパティ]ダイアログで、[更新時間]タブを選択します。
- PROFINET デバイスを表す行をダブルクリックします。  
ここで更新時間を設定します。
- [OK]で設定を確認します。

---

#### 注記

ここでは、STEP 7 で関係のあるデバイスの更新時間が自動的に割り付けられるよう設定されている場合、更新時間を変更できません(表示"読み取り専用")。

---

#### IRT の Ti 時間と To 時間

IRT を備えた PROFINET でのクロックされた読み込み、および I/O 信号の出力のメカニズムは、クロックされた PROFIBUS DP の場合とほぼ同様に機能します。PROFINET では、Ti 時間と To 時間も一定バスサイクルタイムと IO デバイスから取得され、モジュールによって一定間隔での信号の読み込みおよび出力が保証されます。PROFINET では「グローバルコントロール」でタイミングが供給されないため、このメカニズムのみ異なります。設定可能な Ti 時間および To 時間はデバイスに依存します。いずれの時間も、デバイスの GSD ファイルにより定義されます。

PROFIBUS DP のクロックされたデータ交換のシーケンスを表す図は、PROFINET IO にほぼ当てはまります。

## 4.7 IRT 通信のコンフィグレーション

## 4.7.9 トポロジのコンフィグレーション

IRT オプション"ハイパフォーマンス"での IRT 通信は、トポロジをコンフィグレーションした場合のみ可能です。

スイッチのポート間のケーブルプロパティを指定する場合、2つのオプションがあります。

- トポロジエディタを使用すると、プロジェクト内のすべてのポートを概観し、ポートを一箇所で相互接続できます。PROFINET モジュールとポートのテーブルまたはグラフィックによる表示、相互接続の作成および編集、接続されたデバイスからの診断情報の表示、さらにオンライン/オフライン比較を実行できます。  
HW Config または NetPro の有効な PROFIBUS モジュールを選び、メニューコマンド **[編集|PROFINET IO|トポロジ]** を選択して Topology Editor を起動します。
- 別の方法として、ポートのプロパティを使ってパートナーポートを選択することもできます。これにより 2つのポート間のケーブルが決まり、このケーブルのプロパティを編集することができます。  
HW Config でポートを選択してダイアログを開き、次にメニューコマンド **[編集|オブジェクト プロパティ]** を選択するかポートをダブルクリックします。  
[ポートのプロパティ ...]ダイアログボックスで[トポロジ]タブを選択します。

## 4.7.10 ダイレクトデータ交換のコンフィグレーション

データ領域は、ダイレクトデータ交換により、同期ドメイン内にあり IRT 通信に参加する 2つの IO コントローラ間で、周期的に交換できます。

## 原則

PROFIBUS DP とほぼ同じように、データ領域(I/O 領域)は CPU によってコンフィグレーションされ、これを介して CPU は送受信を行います。

データ領域が「送信者」としてコンフィグレーションされている CPU は、出力によってデータを送信します。

データ領域が「受信者」としてコンフィグレーションされている CPU は、入力によってデータを受信します。

## 推奨

すべての IO コントローラの送信者領域を最初にコンフィグレーションし、続いて受信者領域をコンフィグレーションすることを推奨しています。

## 必要条件

ダイレクトデータ交換に関与するステーションのコンフィグレーションが完了していること。

送信者に対して、送信クロックの倍数の更新時間をコンフィグレーションできます。



### 送信者のコンフィグレーション

1. PROFINET インターフェース(たとえば X1)のインターフェースを表す HW Config のコンフィグレーションテーブルの行をダブルクリックします。  
IO コントローラのプロパティダイアログが開きます。
2. [送信者]タブを選択します。
3. [新規]ボタンをクリックします。
4. 送信者の[プロパティ]ダイアログに、送信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。  
この領域に送信されるデータを後で識別できるように、データ領域にコメントを追加します。
5. [OK]で設定を確認します。
6. 他の送信領域について、ステップ 3 から 5 を繰り返します。
7. 必要に応じて、送信領域の既定の診断アドレスを変更できます。  
ダイレクトデータ交換の送信者として IO コントローラを含む通信リレーションでは、1 つの診断アドレス(1 つのみ)を割り付ける必要があります。

### 受信者のコンフィグレーション

1. IO コントローラ(たとえば X1)を表す HW Config のコンフィグレーションテーブルの行をダブルクリックします。  
IO コントローラのプロパティダイアログが開きます。
2. [受信者]タブを選択します。
3. [新規]ボタンをクリックします。
4. [受信者プロパティ]ダイアログで、[送信者の割り付け]ボタンをクリックします。
5. [送信者の割り付け]ダイアログで、ローカル CPU が受信する、必要なステーションのデータ領域を選択します。
6. [OK]で選択内容を確認します。
7. 受信者の[プロパティ]ダイアログに、受信のアドレス領域の開始アドレスと長さを入力します。  
アドレス領域の長さは、送信領域の長さに合わせて自動的に調整されるため、変更する必要はありません。コンフィグレーションは、送信領域と受信領域の長さが同じ場合にのみコンパイルできます。
8. 他の受信領域について、ステップ 3 から 7 を繰り返します。
9. 診断アドレスは、割り付けられた送信者ごとに予約されており、受信者はこのアドレスにより送信者のエラーを認識できます。  
これらのアドレスを編集する場合、[診断アドレス]ボタンをクリックします。

## 4.7 IRT 通信のコンフィグレーション

## 4.7.11 IRT コンフィグレーションのダウンロード

コンフィグレーションデータは、IRT 通信に関連するすべてのデバイスにダウンロードする必要があります。

ダウンロードする前に、まず一貫性のチェックを実行し、すべてのエラーを取り除きます。

## 推奨

同期ドメインは1つのステーションに制限されません。ネットワークコンフィグレーション (NetPro) からコンフィグレーションをダウンロードします。

これを行うには、Ethernet サブネットを選択し、メニューコマンド **[PLC]現在のプロジェクトへのダウンロード[サブネット上のステーション]** を選択します。

## 4.7.12 IRT パフォーマンスのアップグレード

IRT パフォーマンスのアップグレードは、僅か 31.25 マイクロ秒という非常に高速の送信クロックを可能にします。

僅か 31.25 マイクロ秒で、モジュールの入力および出力データを更新できます。これによって、PROFINET IO を使用して、非常に動的なアプリケーション(非常に高速のドライブコントロールまたは測定値検出など)を実装することができます。

IRT パフォーマンスのアップグレードは転送方法 IRT「ハイパフォーマンス」(アイソクロナスリアルタイム)を最適化し、バージョン番号 V2.3 を入力します。

PROFINET V2.3 は、旧バージョンと同様に、リアルタイムおよび非リアルタイムデータの並列伝送もサポートしています。

用語「非リアルタイム」(NRT)には、リアルタイムで転送できないすべてのプロトコル(たとえば、HTTP、S7 プロトコル、OUC (Open User Communication))、すなわち、UDP/IP または TCP/IP (ISO-on-TCP 接続など)を使用する基本的にすべてのプロトコルが含まれます。

このために、PROFINET は常にリアルタイムデータ用のバンド幅の半分を使用してきました(IRT および RT 準拠)。残りの半分は、非リアルタイムデータ用に予約されました。

標準の TCP/IP (100 Mbps) の場合、単一のフレームの伝送に最大 125 マイクロ秒かかる場合があるため、250 マイクロ秒より短い送信クロックをコンフィグレーションすることはできませんでした。

PROFINET V2.3 は、現在、標準 TCP/IP に従って送信されるデータを、その後に設定された送信クロックで1つずつ送信する小さいブロックに分割できるフラグメンテーションという方法を導入しています。

これは、以下の2つの目的を実現します。

- 現在、250 マイクロ秒未満の伝送速度が可能です。さらに、現在では、送信クロックを大幅に短くすることができます。
- リアルタイムデータと非リアルタイムデータが、まだ、同じデータとして取り扱われます。

## 短い送信クロック

PROFINET IO V2.3 では、以下の送信クロックが使用できます。

- 31.25  $\mu$ s
- 62.50  $\mu$ s
- 93.75  $\mu$ s
- 125.00  $\mu$ s
- 156.25  $\mu$ s
- 187.25  $\mu$ s
- 218.75  $\mu$ s

ただし、まだ、250 マイクロ秒以上をコンフィグレーションすることもできます。

## 必要条件

以下の必要条件を満たす場合だけ、これらの非常に短い送信クロックをコンフィグレーションできます。

- 同期ドメインのすべての同期されるデバイスが、PROFINET IO V2.3 をサポートしている  
および

- [同期ドメイン]タブでオプション"エキスパートモードの有効化"が選択されていること

これらの必要条件を満たすと、デバイスは V2.3 に従って動作し、以下の最適化を活用します。

- **詳細スタートアップモード**

新しい PROFINET チップは、IRT 伝送の短いスタートアップだけを必要とします。

- **プリアンプルの短縮**

IEEE 802.3 は、標準の Ethernet フレーム用の 7 バイトのプリアンプルを定義します。

PROFINET IO V2.3 は非常に短いプリアンプルを定義し、短い送信クロックを可能にします。

- **高速転送**

バージョン 2.3 の PROFINET デバイスは、スイッチが組み込まれた新しいチップを使用します。このスイッチは、フレームの伝送方法を決定するとき、標準のターゲットアドレスを使用しないで FrameID フィールドを使用します。

アドレス情報をすぐに使用可能にするために、このフィールドは高速伝送のフレームの先頭に設定します。このフィールドのおかげで、データパケットを非常に高速に伝送することができます。

- **動的なフレームパック処理**

多くのノードが 1 つの PROFINET ラインに接続され、各ノードは少ないデータ量の受信/送信だけを行う場合、非常に少ないユーザーデータでも、末端データの大きいオーバーヘッドが必要であるため、現在の PROFINET IO が最適化されていると断言することはできません。

PROFINET V2.3 は、データの送受信のために、新しい累積フレームという方法を使用します。各デバイスは受信時にフレームからそれ自身のデータを取得し、その分短縮されたフレームを転送します。これは、フレームがネットワークを通過する間に徐々に短くなることを意味します。最後のノードは、それ自身のデータだけを受信します。

- **動的なパック処理**

新しい累積フレームという方法は、データの送信でも使用されます。送信プロセスは、それ自身のデータだけを追加し、それを送信する、ネットワークの最初のノードから開始されます。2 番目のノードもデータを追加し、それを最初のノードのデータと一緒に転送します。

このようにして累積フレームは、1 つのデバイスから次のデバイスに転送されるたびに、大きくなります。ネットワークの最後のノードだけが、すべてのデータを転送しなければなりません。

#### 4.7 IRT 通信のコンフィグレーション

- **フラグメンテーション**

上記のように、PROFINET V2.3 は TCP/IP フレームを分割します。

小さいセグメントの送信には非常に少ない時間しかかからないため、標準の Ethernet は小さいセグメントに分割されます。

その結果、送信クロックを 250 マイクロ秒(現在の下限值)よりずっと短くすることができます。セグメントはその後の送信クロックで送信され、レシーバによって完全なフレームに再び組み立てられます。

#### ERTEC 200P

PROFINET V2.3 は、ERTEC 200P (Enhanced Real-Time Ethernet Controller: 拡張リアルタイム Ethernet コントローラ)に実装されます。

ASIC は下方互換です: 仕様 V2.3 を満たさないデバイスが PROFINET ラインに設置されると、他のすべてのデバイスも、PROFINET V2.2 に従って動作します。

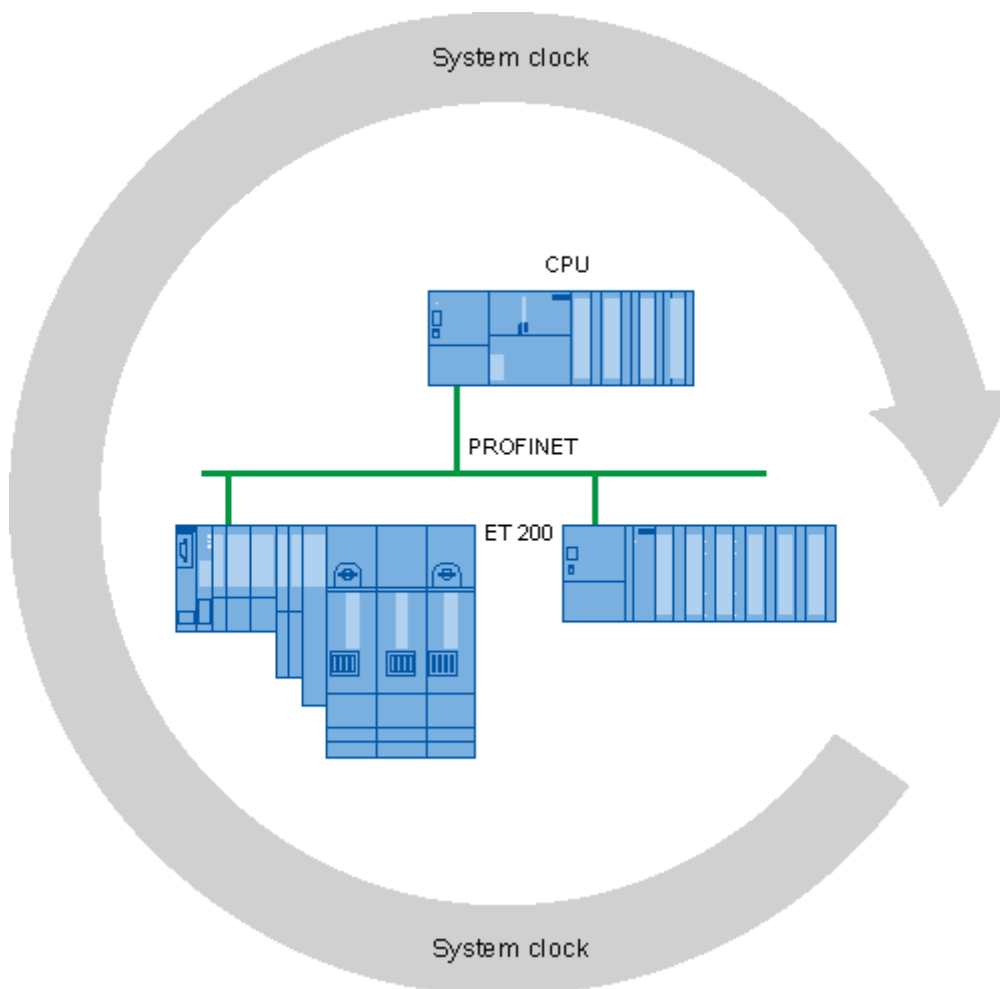
## 4.8 [アイソクロナスモード]

### 4.8.1 アイソクロナスモードとは

#### アイソクロナスモードを使う理由

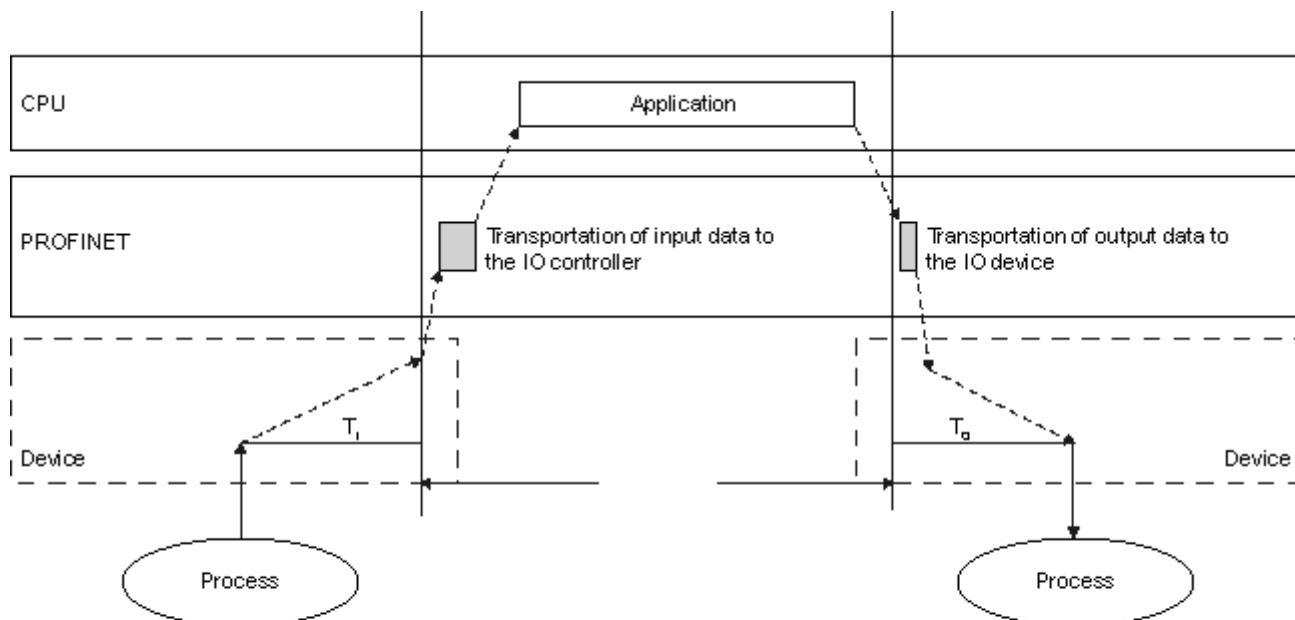
公共交通機関が可能な限り高速で運転し、停車時間を最小限に留めたとしたら、乗客はきわめて頻繁に乗り遅れるでしょう。しかし、運転時間は電車、バスまたは地下鉄などの時計で決まります。これは、調整の取れたタイミングがスムーズな運行には欠かせないからです。これは、リモートオートメーションエンジニアリングにも当てはまります。サイクルが高速だけでなく、各サイクルの適合と同期が最適なスループットにつながります。

#### ジャストインタイム



## 4.8 [アイソクロナスモード]

高速で信頼性の高いクロック同期の応答時間は、すべてのデータがジャストインタイムで使用できる場合に達成できます。この場合、一定の PROFINET IO サイクルが時間を刻みます。



T\_DC データサイクル

T<sub>i</sub> 読み込み時間

T<sub>o</sub> 出力データを出力する時間

次の PROFINET IO サイクルが始まる時点で、すべての入力データが PROFINET IO ラインを介して送信される準備ができていように、IO 読み取りサイクルが先に開始するようにリードタイム T<sub>i</sub> を持たせます。T<sub>i</sub> は、すべての入力に対する"フラッシュガン"です。この T<sub>i</sub> は、アナログ/デジタル変換、バックプレーンバス時間などを補正するために必要です。リードタイム T<sub>i</sub> は、STEP 7 で自動的に設定することを推奨します。自動的な設定を行わない場合、コンフィグレーションで、ユーザーが設定できます。

PROFINET IO ラインは、入力データを IO コントローラに送信します。同期サイクル割り込み OB (OB 61、OB 62、OB 63、または OB 64)が呼び出されます。同期サイクル割り込み OB のユーザープログラムがプロセスの応答を決定し、次のデータサイクルの開始に間に合うように出力データを提供します。データサイクルの長さは必ずユーザーがコンフィグレーションします。

T<sub>o</sub> は、バックプレーンバスおよびデバイス内のデジタル/アナログ変換に対するデバイス内の補正です。T<sub>o</sub> はすべての出力に対する"フラッシュガン"です。T<sub>o</sub> は STEP 7 で自動的に設定することを推奨します。自動的な設定を行わない場合、コンフィグレーションで、ユーザーが設定できます。

### アイソクロナスモードの利点

Ti 時点および To 時点で、プラント全体で値のスナップショットが実行されます。このスナップショットによって値が同時に取得されるので、処理の一貫性が保持されます。

アイソクロナスモードを使う利点:

- 測定値の取得を同期する必要がある場合、各動作を調整する必要がある場合、プロセス応答を定義および同時に実行する必要がある場合
- ロケーションに関係なく、制御プロセス、測定および動作コントロールのための信号を同時取得

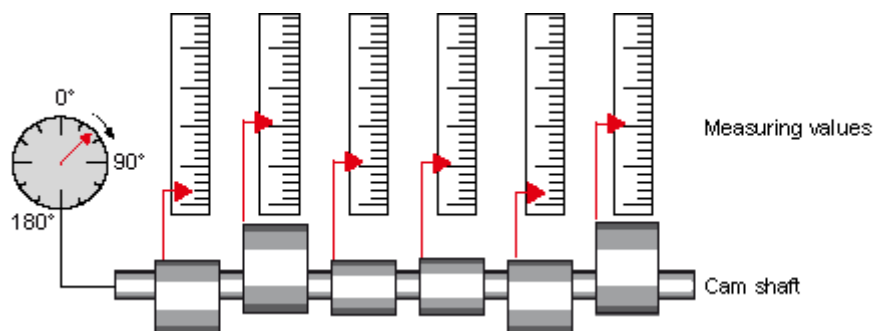
### アイソクロナスモードおよび非アイソクロナスモードのリモート I/O

アイソクロナスモードのリモート I/O と非アイソクロナスモードのリモート I/O を 1 つの IO コントローラで組み合わせることができます。

## 4.8.2 アイソクロナスモードのアプリケーション

### 例: アイソクロナスモードでの複数のポイントの計測

カムシャフトの製造では、品質保証を確保するために、正確な測定が必要です。



### アイソクロナスモードでの作業手順

システムプロパティ[アイソクロナスモード]および関連する測定値の同時取得を使用することで、測定を連続的に行うことができ、測定に必要な時間も短縮されます。これにより、以下の作業手順が実現します。

- カムシャフトの連続回転
- 連続回転中に行う位置とカムの変位の同期的な測定
- 次のカムシャフトの処理

つまり、カムシャフトが1回転する間に、カムシャフトの位置と対応する測定値(赤色)が同期的に測定されます。同等またはさらに優れたの測定精度で、マシニングロックを上げることができます。

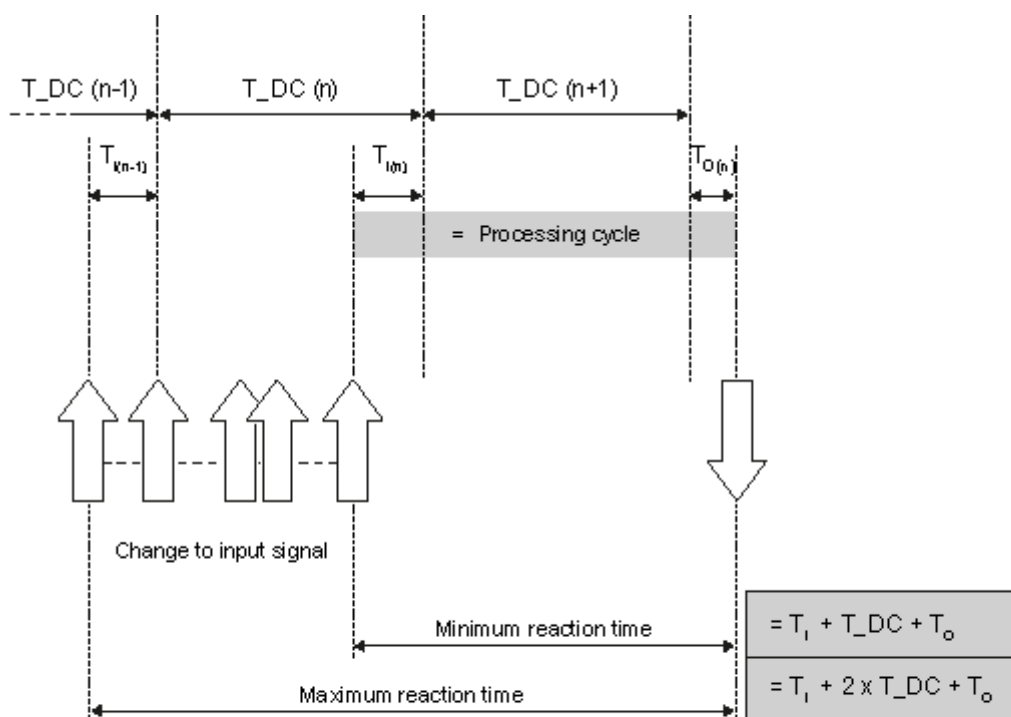


### 4.8.3 アイソクロナスモードの動作方法

同期処理サイクルで最も重要な基本は、定常 PROFINET IO バスサイクルタイムです。システムプロパティ[アイソクロナスモード]によって、SIMATIC 自動化ソリューションは定常 PROFINET IO バスサイクルタイムと結合します。

具体的には、以下のとおりです。

- $T_i$  で読み込まれるデータは、そのデータサイクル中に変更されません。時間  $T_i$  は、値の読み込みを一定の時間だけ遅らせます。
- IO データを処理するユーザープログラムは、同期サイクル割り込み OB、OB61～OB64 によりデータサイクルで同期されます。
- $T_o$  で出力されるデータは、そのデータサイクル中に変更されません。時間  $T_o$  は、値の出力を一定の時間だけ遅らせます。
- すべての入力および出力データは一貫して転送されます。つまり、プロセスイメージのすべてのデータは、論理的にも時間的にもまとめられています。



$T_{DC}$  データサイクル

$T_i$  入力データを読み込む時間

$T_o$  出力データを出力する時間

#### 4.8 [アイソクロナスモード]

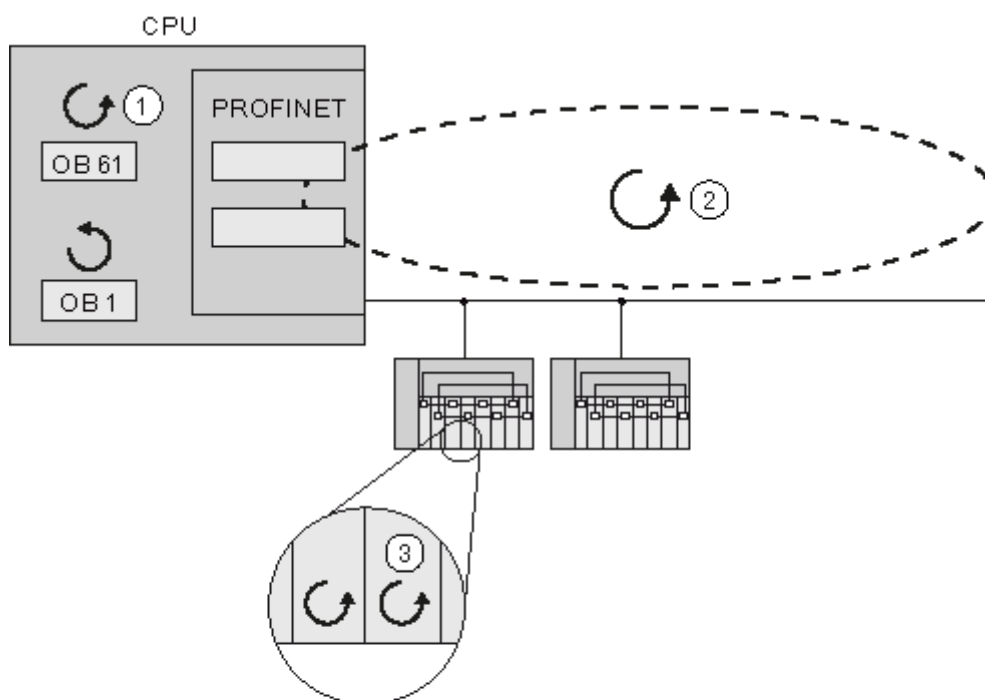
個々のサイクルを同期することで、データサイクル" $n-1$ "で入力データを読み込み、データサイクル" $n$ "でデータを転送して処理し、データサイクル" $n+1$ "の開始時点で計算された出力データを転送し、これを"端子"に切り替えることができます。よって、実際の応答時間が最短で" $T_i + T_{DC} + T_o$ "、最長で" $T_i + 2 \times T_{DC} + T_o$ "となります。 $2 \times T_{DC}$ は、データサイクルでのサンプリングによる入力値の処理にかかる時間を示します。出力データは、常に特定の時刻に設定されます。

システムプロパティ[アイソクロナスモード]で、SIMATIC コントローラのシステムスループット時間は一定で、SIMATIC コントローラは PROFINET IO ラインを介して厳密に確定的です。

#### 4.8.4 同期された処理サイクル

##### アイソクロナスモードでのプロセス応答

プロセス応答は、以下のようなものです。



(1) CPU のアプリケーションサイクル

(2) 転送サイクル PROFINET IO

(3) IO デバイス上の変換サイクル

上記の例では、1つのIOコントローラと2つのIOデバイスでの構成例におけるアイソクロナスモードでの応答を示しています。プロセスデータ、PROFINET IO およびユーザープログラム経由の転送サイクルは、最高の確定性を達成するため相互に同期されます。プラントのリモート I/O の入出力データは、同時に取得され、同時に出力されます。定常 PROFINET IO サイクルがそのリズムをセットします。

OB1 サイクルや定周期割り込みサイクルは、このクロックサイクルには含まれません。

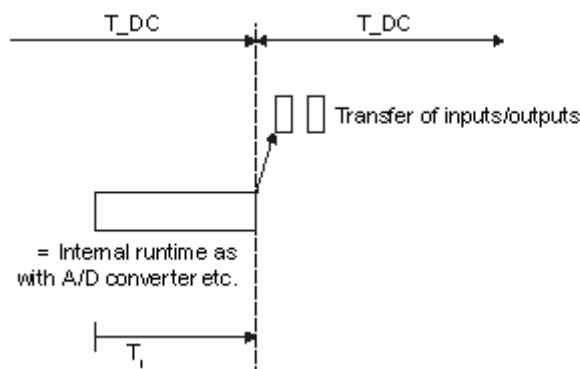
ユーザープログラムとの同期は、同期サイクル割り込み OB 61 (または、OB 61~OB 64)を使用し達成されます。

一般的に、すべての入力と同時に読み取られ(入力での"フラッシュガン")、同時に処理され出力に出力されます。

## 4.8 [アイソクロナスモード]

4.8.4.1  $T_i$  の値 $T_i$  の効果

以下の図は、 $T_i$  の効果を示しています。



## 順序

新たなシステムクロックサイクルの開始時に、入力の一貫したステータスが IO コントローラに転送されるように、読み込み時刻を時間  $T_i$  だけ前倒しする必要があります。特定の入力モジュールの時間  $T_i$  は、少なくとも電子モジュールでの信号の調整および変換時間、また IO デバイスバックプレーンバスの入力のインターフェースモジュールへの転送時間を含みます。

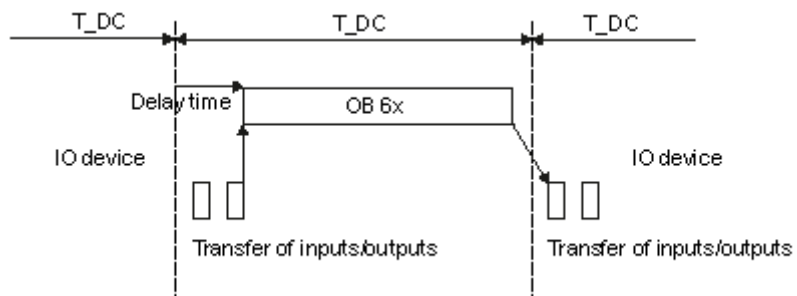
プラントでは、それぞれの入力モジュールの  $T_i$  が同じ値に設定され、この値はすべての入力モジュールの最小  $T_i$  の最大値以上であるため、値が同時に読み取られます。STEP 7 では、既定値によって、共通且つ最短時間の  $T_i$  と  $T_o$  が確実に設定されるように施されています。

特定のモジュールの変換時間が長い場合、これらが全体の値に影響を及ぼします。このような場合に取れる唯一の方法は、これらのモジュールにより長い時間を設定し、他のモジュールは短い時間のままにすることです。これは、すべての設定値が同じでないケースとなります。この場合、コントロールタスクの全体的な結果を考慮する必要があります。

## 4.8.4.2 ユーザープログラム OB6x

## 効果

この効果を以下の図に示します。



T\_DC システムクロック

Ti 入力データを読み込む時間

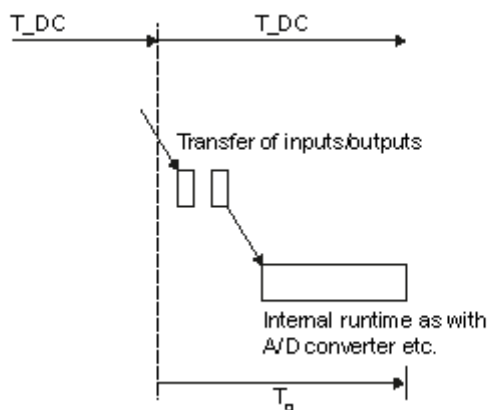
## 順序

STEP 7 では遅延時間が既定値として計算されます。これが、バスから入力への転送時間を補正します。OB6x はシステムクロックサイクルにリンクされています。ただし、この遅延時間を修正することもできます(「コンフィグレーション」を参照)。

## 4.8 [アイソクロナスモード]

4.8.4.3  $T_o$  の値 $T_o$  の効果

この効果を以下の図に示します。



$T_{DC}$  システムクロック

$T_o$  出力データを出力する時間

## 順序

出力の一貫したステータスが新たなシステムクロックサイクルの開始時点でプロセスに転送されるように、最後のクロック後に時間  $T_o$  でデータが出力されます。時間  $T_o$  には、IO コントローラから IO デバイスへの転送、およびインターフェースモジュールから IO デバイスの電子モジュールへの出力の転送のための特定の出力モジュールの最小時間が含まれます。

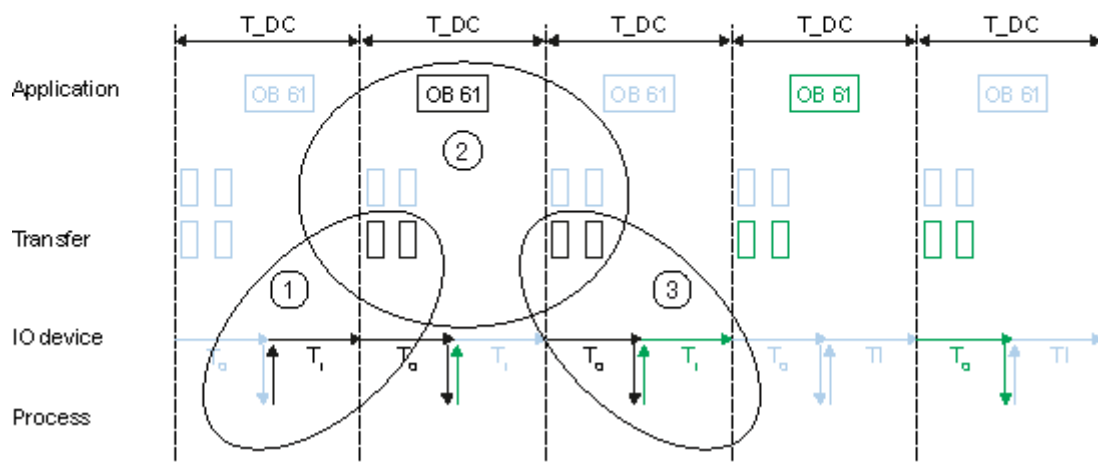
プラントでは、さまざまな出力モジュールの  $T_o$  が同じ値に設定され、この値はすべての出力モジュールの最小  $T_o$  の最大値以上であるため、値が同時に書き込まれます。STEP 7 では、既定値によって、共通且つ最短時間の  $T_i$  と  $T_o$  が確実に設定されるように施されています。

複数のシステムクロックサイクルにまたがるアイソクロナスモード

## 4.8.4.4 複数のシステムクロックサイクルにまたがるアイソクロナスモード

## 効果

この図には、前の各図の情報がまとめられています。



T\_DC システムクロック

- (1) T<sub>i</sub> の値を参照
- (2) ユーザープログラム OB6x を参照
- (3) T<sub>o</sub> の値を参照

ここでは、T<sub>i</sub>、OB61 および T<sub>o</sub> が順に発生します。1 システムクロックサイクルで、T<sub>i</sub>、OB61 および T<sub>o</sub> がそれぞれに対して並行して発生します。

## 4.8.5 エンジンアリング

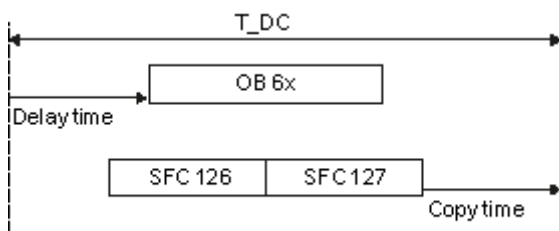
### 4.8.5.1 プログラミングの基本

#### 同期サイクル割り込み OB でのプログラミング

アイソクロナスモードプログラムセクションのプログラミングは、同期サイクル割り込み OB である OB61～OB64 のみです。同期サイクル割り込みは高い優先度で実行されるため、OB6x では時間が重要なプログラムセクションのみを実行します。同期サイクル割り込みは、ユーザーがコンフィグレーションした遅延時間付きで呼び出されます。

#### システムファンクション呼び出しによるアイソクロナスモード I/O へのアクセス

アイソクロナスモード I/O の更新は、システムファンクション SFC126 "SYNC\_PI"および SFC127 "SYNC\_PO"を呼び出す、つまりプロセスイメージでのみ実行できます。I/O エリアへのダイレクトアクセスは、プロセスの現在値を返しますが、これらの値は必ずしも他の値と関連しません。



システムファンクション SFC126 "SYNC\_PI"および SFC127 "SYNC\_PO"は、許可された実行猶予期間のプロセスイメージパーティションのみを更新できます。考えられる SFC 126/127 呼び出しの実行猶予期間は、PROFINET IO のサイクリックデータ交換の最後から T\_DC の開始の直前までです。データ交換は、この猶予期間内に開始する必要があります。システムファンクション SFC126 または SFC127 で実行猶予期間に違反があった場合、システムファンクションはこれをエラーメッセージで示します。

#### 注記

矛盾しているデータが OB6x に返されるのを防ぐため、アイソクロナス OB での SFC14/15 (ダイレクトデータアクセス)の使用は避けます。

#### プログラム実行のモデル

OB6x でシステムファンクション SFC126 "SYNC\_PI"および SFC 127 "SYNC\_PO"が呼び出される順番に応じて、プログラムの実行は、以下の 2 つの基本的なモデルに分けられます。

- IPO モデル(読み取り Inputs - Processing - write Outputs)、CACF = 1
- IPO モデル(読み取り Inputs - Processing - write Outputs)、CACF > 1

CACF は IO コントローラアプリケーションのクロックサイクルです。



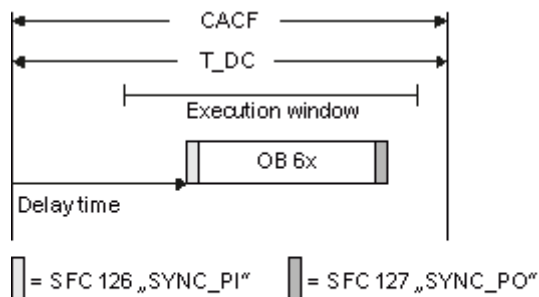
#### 4.8.5.2 短時間の IPO モデルに準拠したプログラムの実行

##### IPO モデル CACF = 1 の特性

IPO モデルの主な特長は、I/O データの処理が 1 システムクロックサイクル  $T_{DC}$  で完了することです。このモデルで、最短の応答時間が達成できます。

##### IPO モデルデータサイクル = 1

IPO モデルでは、"入力端子"から"出力端子"まで、 $T_i + T_{DC} + T_o$  の定常処理時間があります。処理応答時間  $T_i + 2 \times T_{DC} + T_o$  を保証することができます。



図は、CPU の処理による取得からプロセス値の出力までの IPO モデルを示します。遅延時間は、STEP 7 が計算するか、またはユーザーが入力することもできます(「コンフィグレーション」を参照)。この時間中、読み込み入力データは PROFINET IO にあります。

開始は SFC126 "SYNC\_PI"の転送で、終了は SFC127 "SYNC\_PO"です。遅延時間が実行猶予期間の開始点に既定で設定されますが、移動することができます。

SFC126 "SYNC\_PI"および SFC127 "SYNC\_PO"は、実行猶予期間でのみ実行できます。実行は、データサイクル  $T_{DC}$  中に完了する必要があります。CACF が 1 より大きい値に設定されると、この時間をこのプロセスの他の処理に使用することができます。

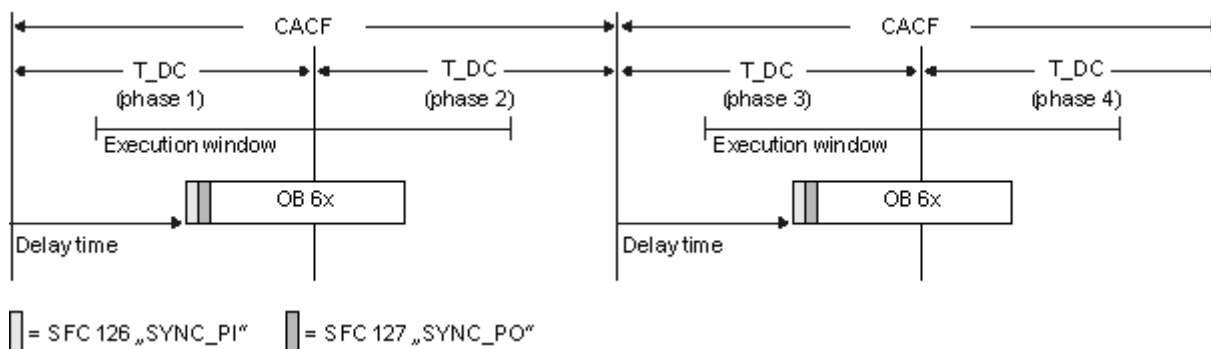
## 4.8 [アイソクロナスモード]

## 4.8.5.3 長時間の IPO モデルに準拠したプログラムの実行

IPO モデル  $CACF > 1$  の特性

$CACF > 1$  の IPO モデルは、複数の IO コントローラアプリケーションのクロックサイクルにまたがる IPO モデルです。

SFC は、最初のデータサイクルで呼び出し、OB6x の実行は複数のデータサイクルに分散することができます。



図は、取得から IO コントローラでの処理を経てプロセス値の出力までの IPO モデルの経時的な信号を示します。STEP 7 が TM を計算します。この時間中、読み込み入力データは PROFINET IO にあります。

IPO モデル  $> 1$  は、このモデルでは、入力データの処理と対応する出力データの取得時に長い計算時間が取れるため、大規模な I/O ストラクチャに特に適しています。

IPO モデルでは、“入力端子”から“出力端子”まで、 $T_i + 2 \times T_{DC} + T_o$  の定常処理時間があります。処理応答時間  $T_i + (2 \times CACF + 1) \times T_{DC} + T_o$  を保証することができます。

#### 4.8.5.4 アイソクロナスモードのコンフィグレーション(PROFINET IO)

##### コンフィグレーションの作成のための条件

まず、以下の手順を実行します。

1. SIMATIC Manager で、"cpu319\_isochronous"という名前のプロジェクトを作成します。
2. 新規の"SIMATIC 300 station"を挿入します。
3. HW Config でこのステーションを開き、CPU319-3 PN/DP と PROFINET IO システムをコンフィグレーションします。
4. 2 つの IM151-3 PN HS を PROFINET IO システムに追加します。

## 4.8 [アイソクロナスモード]

HW Config - [SIMATIC 300 (Configuration) -- cpu319\_isochronous]

Station Edit Insert PLC View Options Window Help

(0) UR

1	PS 307 10A
2	<b>CPU 319-3 PN/DP</b>
X1	MPI/DP
X2	DP
X3	PN-IO
X3 P1 R	Port 1
X3 P2 R	Port 2
3	
4	DI16xDC24V, Alarm
5	DI16xDC24V, Alarm
6	DO16xDC24V/0.5A
7	DO16xDC24V/0.5A
8	AI8x14Bit
9	AO4x16Bit

Ethernet(1): PROFINET-IO-System (100)

(1) IM151-3 (2) IM151-3

(0) UR

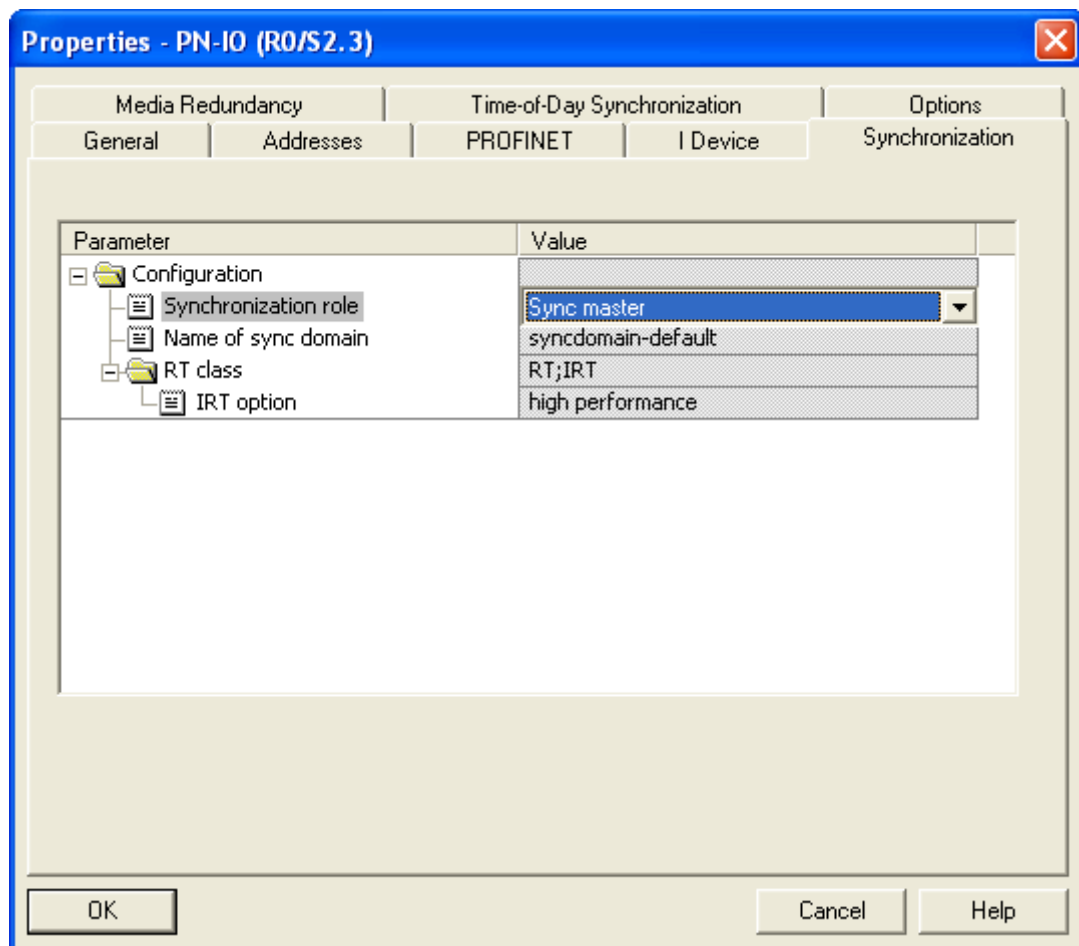
Slot	Module	Order number	Fi...	M...	I...	Q...	Comment
1	PS 307 10A	6ES7 307-1KA00-0AA0					
2	<b>CPU 319-3 PN/DP</b>	<b>6ES7 318-3EL01-0AB0</b>	<b>V3.2</b>	<b>2</b>			
X1	MPI/DP				8191		
X2	DP				8190		
X3	PN-IO				8189		
X3 P1 R	Port 1				8188		
X3 P2 R	Port 2				8187		
3							
4	DI16xDC24V, Alarm	6ES7 321-7BH01-0AB0			0...1		
5	DI16xDC24V, Alarm	6ES7 321-7BH01-0AB0			4...5		
6	DO16xDC24V/0.5A	6ES7 322-1BH10-0AA0				8...9	
7	DO16xDC24V/0.5A	6ES7 322-1BH10-0AA0				12...1	

Press F1 to get Help.

## CPU の同期

以下のスクリーンショットに示したように、CPU を同期マスタとしてコンフィグレーションする必要があります。

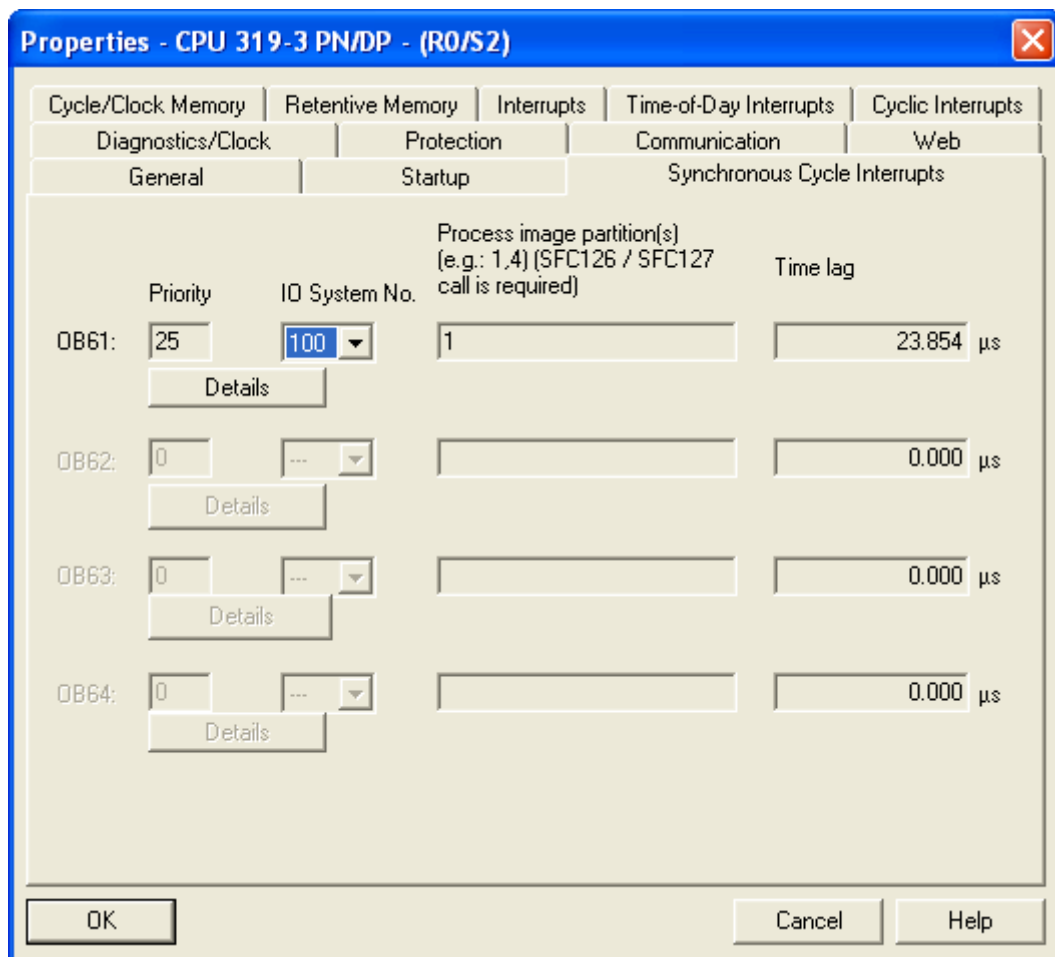
IRT オプション[ハイパフォーマンス]を使って CPU をコンフィグレーションします。



## 4.8 [アイソクロナスモード]

## CPU のプロパティ

1. CPU プロパティの[同期サイクル割り込み]タブを開き、以前に作成した PROFINET IO システム(100)を OB 61 に割り付けます。



2. [OB61 の詳細]ダイアログを開き、そこで関係のあるプロセスイメージを選択します。

**Details for OB61**

Application

Priority: 25

Application cycle [μs]: 1000.000 = Factor 1 x Data cycle [μs] 1000.000

Time lag [μs]: 23.854 ☒ Automatic settings

Process image partition(s): 1

Ti/To mode: automatic

Time Ti (read in process values) [μs]: 0.000  
(0.000...0.000) [μs]

Time To (output process values) [μs]: 0.000  
(0.000...0.000) [μs]

Timebase [μs]: 0.000

I/O

IO system no.: 100

Data cycle [μs]: 1000.000 = Factor 1 x Transmit cycle [μs] 1000.000

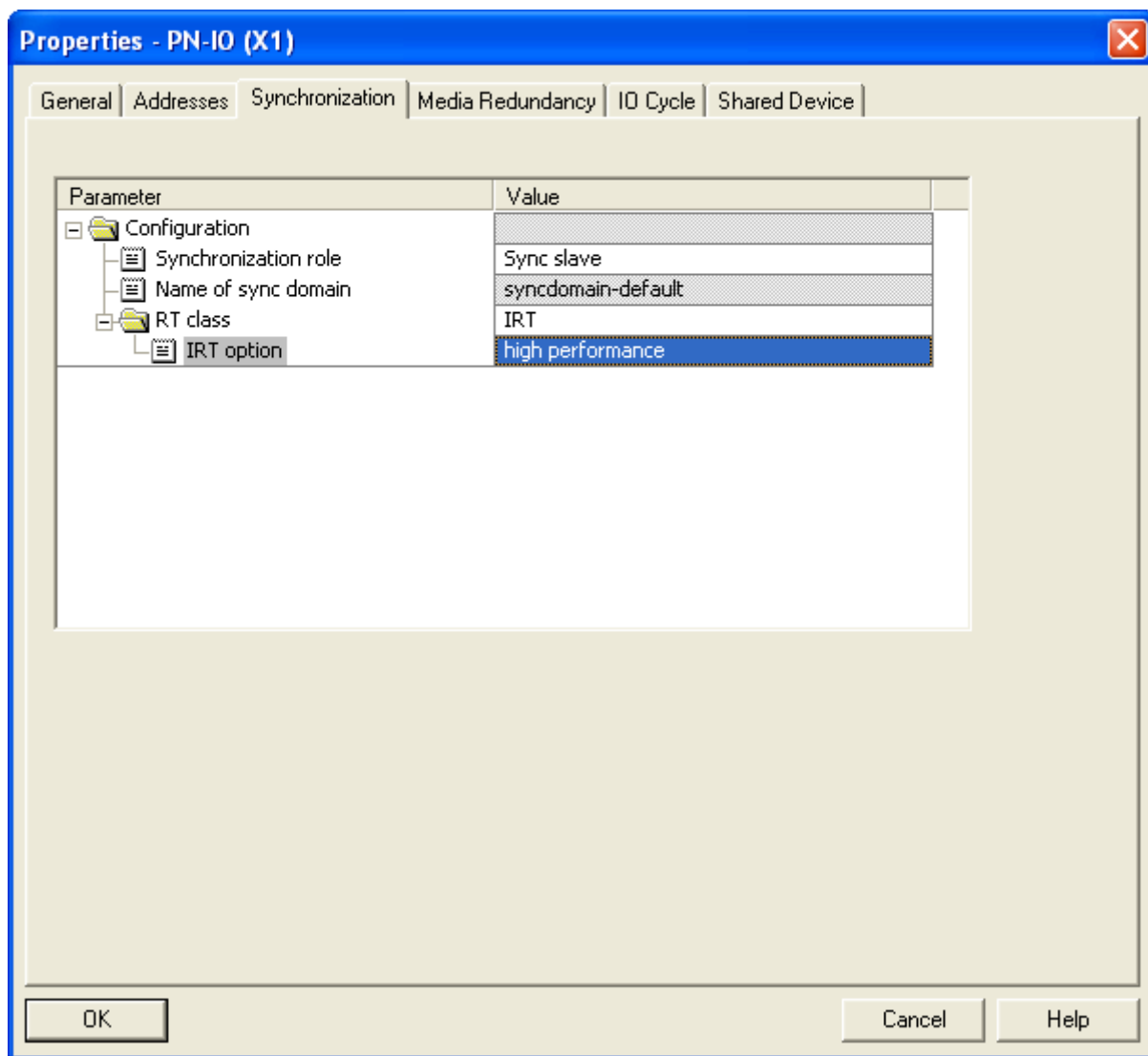
OK Cancel Help

## 4.8 [アイソクロナスモード]

## IO デバイスの同期

アイソクロナスモードでの動作のため、IO デバイ스에個別に同期を設定します。これを行うため、PNIO インターフェースをダブルクリックし、そこで以下の設定を行います。

1. [同期]タブを開きます。
2. IO デバイスの同期のロールを[同期スレーブ]に変更します。
3. RT クラスを"IRT"に設定します。
4. IRT オプション[ハイパフォーマンス]を選択します。



## 注記

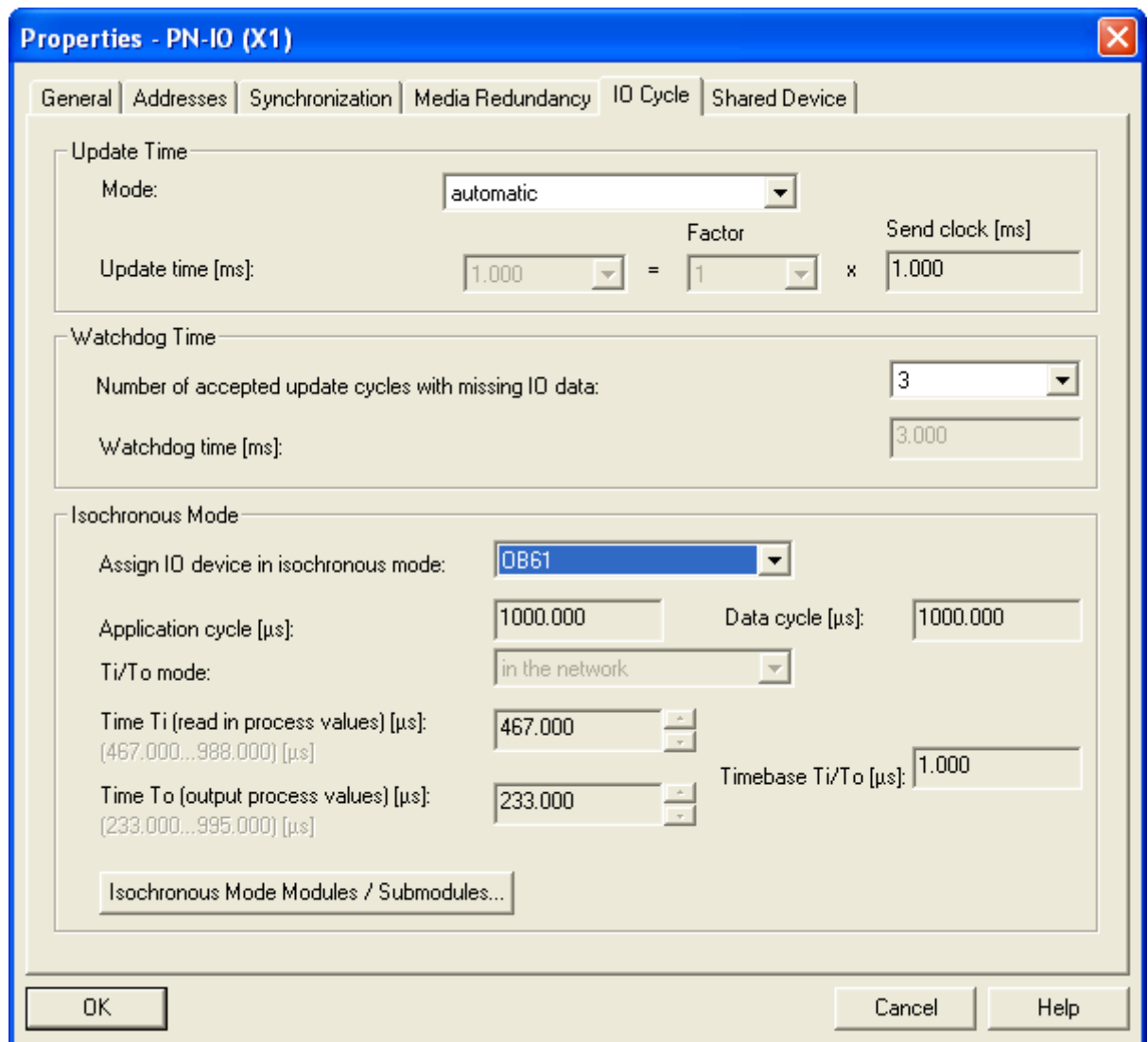
IRT オプション"ハイパフォーマンス"は、トポロジをコンフィグレーションした場合のみ可能であることを注意してください。



## IO デバイスのプロパティ

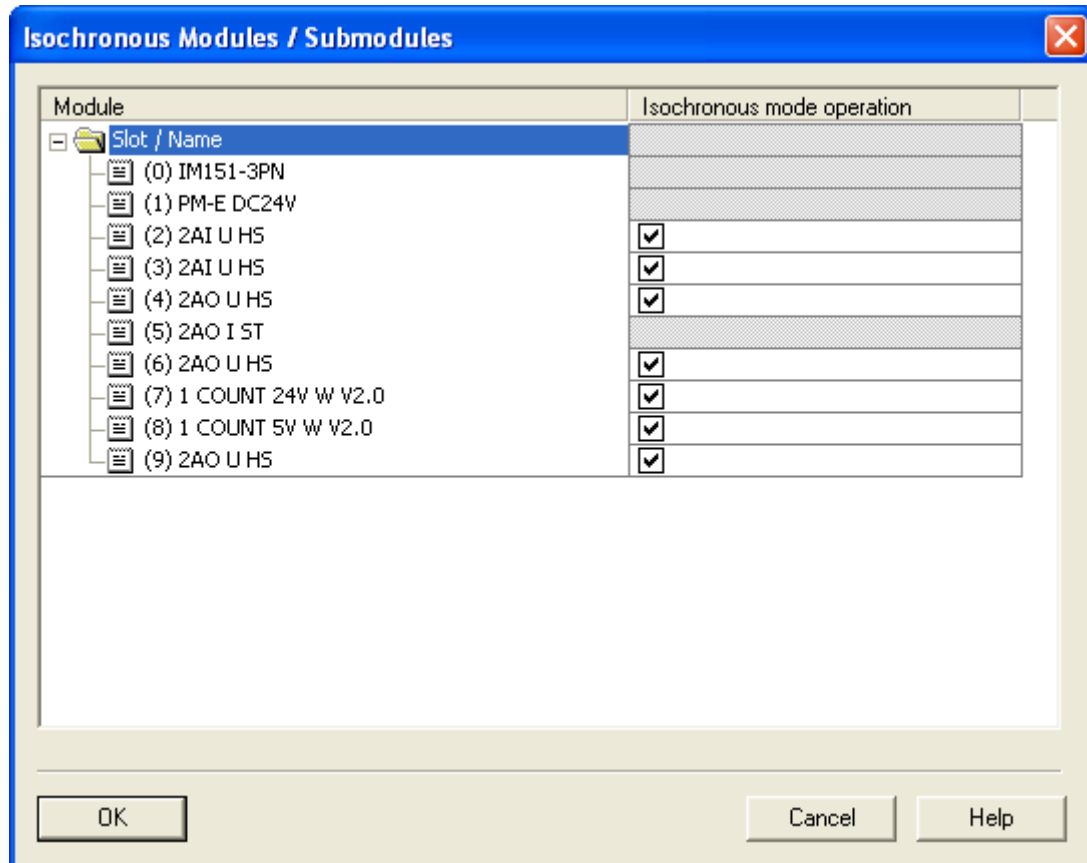
PNIO プロパティダイアログの[IO サイクル]タブを開き、以下を設定します。

1. [更新時間]セクション: [自動]モード
2. [アイソクロナスモード]セクション: アイソクロナスモードを IO デバイス"OB61"に割り付ける



## 4.8 [アイソクロナスモード]

[アイソクロナスモードモジュール/サブモジュール...]ボタンで、アイソクロナスモードで動作しているモジュールの概要が表示されます。また、このダイアログで、各モジュールのアイソクロナスモードで動作の有効化/無効化を行うことができます。



## 概要

HW Config で[編集|PROFINET IO|アイソクロナスモード]を開くと、アイソクロナスモードプロジェクト全体の概要を取得することができます。

**Isochronous Mode**

CPU: CPU 319-3 PN/DP

Isochronous mode application: OB61

Application details

Application cycle [μs]: 1000.000      Process image partition(s): 1

Time lag [μs]: 23.854

Data cycle [μs]: 1000.000      Details...

IO system number: 100

Ti/To mode	Ti	TiMin	To	ToMin	TioTime...
Automatically	467.000	467.000	233.000	233.000	1.000

Isochronous mode IO-devices

Address	Designation	PIPs	Ti/To m...	Ti	To	TiMin	ToMin	TioTime...
1(100)	IM151-3PN	1,	in the ne...	467.000	233.000	467.000	233.000	1.000
2(100)	IM151-3PN-1	1,	in the ne...	467.000	233.000	467.000	233.000	1.000

Modules / submodules

Slot	Designation	PIPs	Synchronous	TCI	TwQ	TioTimebase
0	IM151-3PN	---	no	---	---	---
1	PM-E DC24V	---	no	---	---	---
2	2AI U HS	1	yes	100.000	---	---
3	2AI U HS	1	yes	100.000	---	---
4	2AO U HS	1	yes	---	100.000	---
5	2AO I ST	---	no	---	---	---
6	2AO U HS	1	yes	---	100.000	---

Close      Help

#### 4.8 [アイソクロナスモード]

##### 自動時間

このダイアログでは、STEP 7 で設定された時刻を表示することができます。時刻を手動で設定するオプションがあります。これを行うには、次のセクションで説明している手順に従います。

##### 時間が自動的に割り付けられないようにする方法

Ti または To の自動計算で、目的に合わない結果が出た場合、このモジュールを自動計算対象から外し、Ti または To が個別に計算されるようにする必要があります。

## 4.8.6 診断および割り込みの特性

### 診断および割り込みの特性

クロックサイクルを同期するため、STEP 7 の診断および割り込みファンクションを使用できます。これらは、ダウンタイムを減らし、ローカリゼーションおよび問題の除去を単純化します。

以下に、診断および割り込みファンクションのイベントと問題の解決を示します。

### 詳細な診断

イベント	問題の原因	対策
OB80 が実行され、OB6x が失った呼び出しの数をレポート。	OB6x に時間がかかりすぎる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>OB6x を短縮する。</li> <li>データサイクルを増やす。</li> <li>より短い遅延時間を設定する。</li> </ul>
OB6x が"オーバーラン"をレポート、呼び出しが遅すぎた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>OB6x の実行が早すぎた。</li> <li>SFC 126/127 が"呼び出しが早すぎた"をレポート。</li> <li>SFC 126/127 が"呼び出しが遅すぎた"をレポート。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>遅延時間を延長する。</li> </ul>
診断割り込み	モジュールがモジュールエラーをレポート。	モジュールが STOP に遷移、または OB82 (存在する場合)が呼び出される。
I/O アクセスエラー	入力または出力モジュールが応答しない。	モジュールが STOP に遷移、または OB122 (存在する場合)が呼び出される。
ラックエラー	ステーションにアクセスできない。	モジュールが STOP に遷移、または OB86 (存在する場合)が呼び出される。
IO コントローラが同期スレーブで、同期していない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>OB6x で GC_Viol ビットが"1"に設定されている場合...</li> </ul>	... 同期マスタを起動する必要があります。
IO デバイスが OB 6x と同期されていない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>IO デバイスには、"ステーション異常"が表示されます。</li> <li>チャンネルエラー"同期ずれ"が IO コントローラの同期違反にマッピングされ、電源異常があります。</li> </ul>	モジュールが STOP に変わるか、または OB 86 (存在する場合)が呼び出される



## 5 SIMATIC PC ステーションのコンフィグレーション (SIMATIC PC ベース)

### 5.1 SIMATIC PC ステーションの作成と、このステーションへのパラメータの割り付け

#### 概要

SIMATIC PC ステーション(ここでは単に"PC ステーション"と表現します)とは、オートメーションタスク用のアプリケーション(WinCC など)、スロット PLC、またはソフトウェア PLC として SIMATIC コンポーネントを含む PC またはオペレータステーションのことです。これらのコンポーネントは PC ステーション内にコンフィグレーションされます。あるいは、これらのコンポーネントを接続の終端にすることもできます。

#### 概要: SIMATIC PC ステーションのコンフィグレーションと、この PC ステーションのための接続

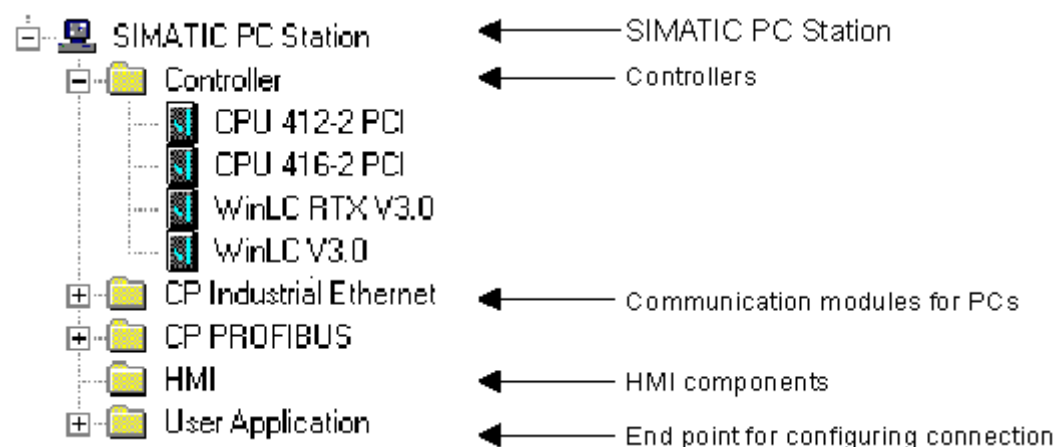
PC ステーションの完全なコンフィグレーションは、[SIMATIC PC ステーション]ステーションタイプで処理されます。そこでコンフィグレーションされたコンポーネントは、接続をコンフィグレーションするのに使用できるようになります。以下のコンポーネントを SIMATIC PC ステーションでコンフィグレーションすることができます。

- ソフトウェア PLC WinLC (バージョン V3.0 以降)
- スロット PLC CPU 41x-2 PCI (WinAC スロット 412 および WinAC スロット 416)
- PC 用 SIMATIC コミュニケーションプロセッサ
- SIMATIC HMI: WinCC および ProTool Pro
- アプリケーション(SAPI に基づくユーザーアプリケーションなど)
- OPC-サーバー
- S7 モジュラー組み込みコントローラ(S7-mEC) (HSP 更新 135 で利用可能)

WinLC (≤ V2.x)または CPU 416-2 DP ISA のような PC ベースのコンポーネントについては、SIMATIC 300 または SIMATIC 400 ステーションタイプを使い続ける必要があります。コンポーネントは、SIMATIC PC ベースのコントロール 300/400 下の[ハードウェアカタログ]ウィンドウ内にあります。

## 5.1 SIMATIC PC ステーションの作成と、このステーションへのパラメータの割り付け

以下の図では、SIMATIC PC ステーション用ハードウェアカタログの構造が示されています。



## 手順

1. SIMATIC Manager で、SIMATIC PC ステーションをプロジェクトに挿入します(メニューコマンド[挿入|SIMATIC PC ステーション])。
2. SIMATIC PC ステーションの名前を適切に変更します。  
現在コンフィグレーションとステーションのロードに使用しているコンピュータが SIMATIC Manager に挿入される SIMATIC PC ステーションと同じ場合、このステーションの名前はコンポーネントコンフィグレーションエディタで指定された名前と一致する必要があります。これは、プロジェクトで正しく"割り付けられた"SIMATIC PC ステーションのみで、つまり、割り付けられた SIMATIC PC ステーションとして SIMATIC Manager およびネットワーク表示で認識されたものです。
3. SIMATIC PC ステーションオブジェクトをダブルクリックし、次にコンフィグレーションオブジェクトをダブルクリックします。  
ステーションコンフィグレーションを編集するための HW Config が開きます。コンフィグレーションテーブルの行 125 には、既にステーションマネージャが入っています(削除できません)。
4. ドラッグアンドドロップ操作を行なって、実際の PC のコンフィグレーションを表す SIMATIC PC ステーションのコンフィグレーションテーブルにそれらのコンポーネントを挿入します。次のようなコンポーネントが、SIMATIC PC ステーション下の[ハードウェアカタログ]ウィンドウ内に配置されています。
  - スロット 2 のソフトウェア PLC WinLC(拡張コンフィグレーションオプションについては、「PC ベースの SIMATIC コントローラ用のスロット規則」を参照)
  - スロット 3 のスロット PLC CPU 41x-2 PCI (WinAC スロット 412 および WinAC スロット 416)(拡張コンフィグレーションオプションについては、「PC ベースの SIMATIC コントローラ用のスロット規則」を参照)
  - CP (スロット 1~32 のいずれかに配置。必要な場合は、現在のスロットと CP の関係に関する製品情報の制限事項に従うこと!)
  - [ユーザーアプリケーション]または HMI コンポーネントのような接続をコンフィグレーションするための SW 枠(インストールされていれば、同じくスロット 1~32 に配置)
  - コンフィグレーションされた接続を介してリモートオートメーションシステムの変数にアクセスする OPC クライアントの OPC サーバー(スロット 1~32 に配置)



## 5.1 SIMATIC PC ステーションの作成と、このステーションへのパラメータの割り付け

5. ラックを選択して PC ステーションのプロパティダイアログを呼び出し(メニューコマンド **[編集|オブジェクトプロパティ]**)、コンフィグレーションタブを選択して、そこでコンフィグレーションファイル(\*.XDB ファイル)を保存するためのパスを作成します。  
CP およびアプリケーションの接続データとアドレスはこのファイルに保存されます(ステップ 6 を参照)。
6. メニューコマンド **[PLC|保存とコンパイル]**を選択します。  
SIMATIC PC ステーションのコンフィグレーションが保存およびコンパイルされたら、システムデータとコンフィグレーションファイル(\*.XDB ファイル)が作成されます。このシステムデータとコンフィグレーションファイルは、その後プログラマブルロジックコントローラにダウンロードするか、インストールする必要があります(「PC ステーションのダウンロード」を参照してください)。  
[PG/PC インターフェースの設定]プログラム([STEP 7 のコンフィグレーション]タブ)を使用して、PC ステーション上でコンフィグレーションファイルのロケーションを設定します。  
プログラミング装置/PC でのインストールに関するさらに詳しい説明が必要な場合は、説明書『SIMATIC NET、S7 プログラミングインターフェース』および[STEP 7 のコンフィグレーション]タブのオンラインヘルプを参照してください。
7. SIMATIC PC ステーションの接続を設定する場合:  
  
メニューコマンド **[オプション|ネットワークのコンフィグレーション]**を選択します。NetPro では、制御コンポーネントやアプリケーションのための S7 コネクションをコンフィグレーションすることができます。OPC サーバーのためのリダンダント S7 コネクションをコンフィグレーションすることもできます。SIMATIC PC コンフィグレーションを NetPro から編集する場合は、(SIMATIC 300/400 ステーションの場合と同様に)SIMATIC PC ステーションオブジェクトをダブルクリックします。
8. コンフィグレーションをダウンロードする場合:  
メニューコマンド **[PLC|ダウンロード]**を選択します。PC ベースのコントロールのみがダウンロードの対象となります(「PC ステーションのダウンロード」を参照してください)。

## WinLC V3.0 をコンフィグレーションするための特殊機能およびアプリケーション

WinLC 用の PROFIBUS-DP インターフェースは、WinLC の統合インターフェースとして WinLC に既に含まれています(スロット 2.1 内の DP-マスタ)。したがって、このファンクション(CP 5613 などの通信モジュール)に必要なカードが HW Config で明確に配置され、コンフィグレーションされることはありません。コンフィグレーションはスロット 2.1 の DP マスタエントリを使用して処理されます。

## アプリケーションおよび PROFIBUS CP を有するコンフィグレーション

アプリケーションは、PROFIBUS-DP コンフィグレーションを使用してリモート I/O にアクセスすることができます。コンフィグレーションを作成するには、以下の手順に従います。

1. アプリケーションおよび PROFIBUS-DP CP を SIMATIC PC ステーションのコンフィグレーションテーブルに配置します。
2. CP をダブルクリックして、プロパティダイアログを呼び出します。
3. プロパティダイアログで、アプリケーションを CP に割り付けます。

## 5.2 SIMATIC PC ステーションのスロットルール

CPなどのコンポーネント、PCベースの接続と OPCサーバーのコンフィグレーション向けユーザープログラムは、スロット(インデックス)1~32に挿入できます。

### SoftPLC

STEP 7 V 5.2、サービスパック 1 以前では、ソフトウェア PLC WinLC は、インデックス 2 にのみ挿入できます。STEP 7 V 5.3 では、WinLC バリエーション V 4.1 がサポートされます。WinLC variant V 4.1 はすべてのスロットに挿入でき、最大 4 つの SlotPLC(V 3.4 の時点では CPU 41x-2 PCI)で操作できます。

### SlotPLC

STEP 7 V 5.2 Service Pack 1 までは、SlotPLC CPU 41x-2 PCI(WinAC Slot 412 と WinAC Slot 416)は、インデックス 3 にしか挿入できません。

STEP 7 V 5.3 から、CPU 41x-2 PCI V 3.4 がサポートされています。die CPU 41x-2 PCI V 3.4 はすべてのスロットに挿入できます。新規 SoftPLC WinLC V 4.1 もあわせて、最大 4 つの CPU を挿入できます。

### マルチ PLC 操作でのアドレス領域

複数の WinAC コントローラが PC ステーションに挿入されている場合、各自が自分の I/O アドレス領域を有しています。コントローラ(たとえば、SlotPLC)は、S7 通信メカニズム(BSEND/BRCV)を使用して互いに通信することができます。しかしそうしない場合は、CR1 のような分割ラックでの S7-400 CPU 動作のように互いに独立して機能します。この特質により、PLC のコンパクト化と高集積化を図ることができます。

### 詳細情報

詳細については、SoftPLC と SlotPLC のマニュアル、および「PC ステーションのコミッショニング - マニュアルとクイックスタート」マニュアルを参照してください。

## 5.3 比較: S7 ステーション - PC ステーション

SIMATIC Manager では、S7 ステーションのコンフィグレーションはハードウェアオブジェクトとして表示されます。ハードウェアをダブルクリックすると、S7 ステーションをコンフィグレーションするためのアプリケーションが起動します。実際のステーションに接続されているモジュールが接続の終端になります。コンフィグレーション可能な CPU、CP、またはインターフェースモジュールがサブネットへのインターフェースを形成します。

SIMATIC Manager では、PC ステーションのコンフィグレーションはコンフィグレーションオブジェクトとして表示されます。コンフィグレーションをダブルクリックすると、PC ステーションをコンフィグレーションするためのアプリケーションが起動します(STEP 7 V5.0 サービスパック 3 以降)。

## 5.4 旧バージョンの SIMATIC PC コンフィグレーションの追加

### STEP 7 V5.1 プロジェクトの PC コンフィグレーション(SP 1 以前)

STEP 7 V5.1 の Service Pack 2 以降では、S7-300 または S7-400 ステーションと同じ方法で(コンフィグレーションファイルを使用する手間をかけずに)PC ステーションに通信をダウンロードすることができます。しかしながら、格納またはコンパイル操作時には、この方法で指定した PC ステーションにコンフィグレーションを送信できるように、コンフィグレーションファイルが常に生成されます。

この結果、"古い"PC ステーションが、新しく生成されたコンフィグレーションファイルに含まれている情報の一部を解釈できないという状況が発生します。STEP 7 は、このような状況に自動的に対応します。

- STEP 7 V5.1 の Service Pack 2 を使用して新しい SIMATIC PC ステーションのコンフィグレーションを作成した場合、STEP 7 は、指定した PC ステーションが 2001 年 7 月現在の SIMATIC NET DVD を使用してコンフィグレーションされたものと推定します(つまり、S7RTM(ランタイムマネージャ)がインストールされているものと推定します)。コンフィグレーションファイルは、"新しい"PC ステーションで解釈できるような方法で生成されます。
- 旧バージョンの SIMATIC PC ステーションコンフィグレーションを追加した場合(PC ステーションが STEP 7 V5.1 の Service Pack 1 でコンフィグレーションされた場合など)、STEP 7 は、ターゲット PC ステーションが SIMATIC NET DVD (2001 年 7 月)の支援を受けてコンフィグレーションされたと仮定しません。この場合、これらのコンフィグレーションファイルは、"古い"PC ステーションによる解釈が可能な形式で生成されます。

このデフォルト動作がユーザーの要件と合わない場合は、次の手順に従って変更することができます。

### コンテキストメニュー[ハードウェアコンフィグレーション]での設定

- PC ステーションのハードウェアコンフィグレーションを開きます。
- ステーションウィンドウ(白の領域)を右クリックします。
- コンテキストメニュー[ステーションプロパティ]を選択します。"
- [互換性]チェックボックスをオンまたはオフにします。

### コンテキストメニュー[ネットワークのコンフィグレーション]での設定

- ネットワークコンフィグレーションを開きます。
- PC ステーションを強調表示します。
- メニューコマンド[編集|オブジェクトプロパティ]を選択します。
- ダイアログで、[コンフィグレーション]タブを選択します。
- [互換性]チェックボックスをオンまたはオフにします。

### STEP 7 V5.0 プロジェクトの PC コンフィグレーション

STEP 7 V5.0 の Service Pack 3 を使用して SIMATIC PC ステーションコンフィグレーションを編集し、Service Pack 3 以降でのみサポートされる新しいコンポーネントをコンフィグレーションした場合は、ステーションを変換する必要があります。



1. SIMATIC Manager で、SIMATIC PC ステーションを強調表示し、メニューコマンド**[編集|オブジェクトプロパティ]**を選択します。
2. プロパティダイアログの**[ファンクション]**タブで、**[拡張]**ボタンをクリックします。  
SIMATIC PC ステーションが変換されます。これで、STEP 7 V5.0 の Service Pack 3 以降のバージョンでしか編集できなくなります。

## 5.5 ネットワークビューでコンフィグレーションされる SIMATIC PC ステーションの強調表示

STEP 7 プロジェクトの作成に使用している SIMATIC PC ステーションが、そのプロジェクトのネットワークビューおよび SIMATIC Manager で強調表示されるようにするには、次の前提条件を満たさなければなりません。

- どのプログラミング装置(PG)/PC も割り付けできないこと。
- PG/PC インターフェースが"PC 内部(ローカル)"に設定されていること。
- PC ステーションがステーションコンフィグレーションエディタでコンフィグレーションされていること。コンポーネントコンフィグレータは、SIMATIC NET CD で提供されています(2001 年 7 月現在)。
- 入力された PC ステーションの名前が、ステーションコンフィグレーションエディタと STEP 7 で同一であること(SIMATIC PC ステーションのステーションプロパティ)。

この名前はどこでも同じなので、STEP 7 は正しい関連付けを行い、割り付けられた PC ステーションを強調表示することができます。上記の前提条件のいずれか 1 つでも満たしていない場合は、PC ステーションを示す"標準"アイコンが表示されます。

意味	アイコン
強調表示されている SIMATIC PC ステーション	
強調表示されていない SIMATIC PC ステーション	

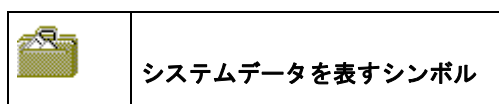


## 6 コンフィグレーションの保存、インポートおよびエクスポート

### 6.1 コンフィグレーションの保存と一貫性のチェック

設定された全パラメータと全アドレスとともに、コンフィグレーションを保存するには、メニューコマンド[ステーション|保存]または[ステーション|保存とコンパイル]を選択します。

メニューコマンド[ステーション|保存とコンパイル]を使用した場合、コンフィグレーションは[ステーション]オブジェクトとしてアクティブプロジェクトに保存され、さらに、有効なシステムデータブロック(SDB)が作成された場合は、関連モジュールの"ブロック"フォルダ(オフライン)に格納されます(CPUの場合は"SDB キャリア")。システムデータブロックは、"システムデータ"フォルダ/シンボルで表示されます。



完了していないコンフィグレーションの保存を行うには、メニューコマンド[ステーション|保存]を選択します。このコマンドを使用すると、保存を行ってもシステムデータブロックは作成されません。保存とコンパイルを行うと、保存に要する時間は短縮できますが、[ステーション]オブジェクトとして保存したコンフィグレーションと、システムデータとして保存したコンフィグレーションの間で一貫性がとれない場合があります。

ダウンロードする前に、メニューコマンド[ステーション|一貫性のチェック]を使用して、ステーションコンフィグレーションにエラーがないかをチェックする必要があります。

## 6.2 コンフィグレーションのインポートとエクスポート

### 概要

STEP 7 V5 から、ステーションコンフィグレーションを扱う際に、プロジェクト全体と共に処理するだけでなく(たとえば、コンフィグレーションを保存または開く)、プロジェクトとは関係なくテキスト形式(ASCII ファイル)でエクスポートおよびインポートできるようになりました。

### 用途

- 電子的な方法(E メールなど)によってファイルを分配できる
- 保存したファイルは、STEP 7 の今後のバージョンでも使用できる
- ワープロを使ってエクスポートファイルを印刷したり、加工して文書にすることができる

### エクスポート/インポートとは

ハードウェアのコンフィグレーション時には、エクスポートまたはインポート可能なデータが、モジュールのコンフィグレーションおよびパラメータ割り付けに必要となります。STEP 7 V5.1 の Service Pack 1 以降では、サブネットデータのエクスポートおよびインポートも可能です。

次のデータは取得されません。

- 他のアプリケーションによって管理されるデータ(プログラム、接続、共有データなど)
- 設定された CPU パスワード(このため、F-CPU では、パスワードなしでは設定が行えないので、設定"CPU には安全プログラムが含まれています"はリセットされます)
- 1つのステーションに固有でないデータ(インテリジェント DP スレーブへのリンク、ダイレクトデータ交換のコンフィグレーションなど)

---

### 注記

コンフィグレーションに旧バージョンのオプションパッケージのモジュールが含まれている場合、[ステーションのエクスポート]ファンクションを取得しようとしてもモジュールデータの一部しか取得できない可能性があります。この場合、モジュールデータが完全かどうかを、インポート後にチェックする必要があります。

---



## ファイルのエクスポート

エクスポートされたテキストファイルに何を保存し、エクスポート時にどの形式で保存するかを設定できます。(メニューコマンド[ステーション|エクスポート])

- 可読形式または圧縮形式

**重要:** ステーションコンフィグレーションをエクスポートして他の STEP 7 バージョンで読み取る場合は、オプション[圧縮]を選択してください。

- ファイル名(\*.cfg)は自由に選択できる
- シンボルあり/なし
- サブネットあり/なし
- モジュールパラメータのデフォルト値は変更の必要なし (STEP 7 はデフォルト値を「認識」し、インポート時に内部モジュールデータから追加する)



### 注意

シンボル付きのステーションコンフィグレーションをエクスポートした場合は、STEP 7 V5 の SP 1 または旧バージョンの STEP 7 でこのファイルをインポートすることはできません。

## 手順 (エクスポート)

1. ステーションコンフィグレーションを開くか、編集集中のステーションコンフィグレーションを保存します(メニューコマンド[ステーション|保存])。
2. ステーションコンフィグレーションを開いたら、メニューコマンド[ステーション|エクスポート]を選択します。
3. 表示されるダイアログボックスで、エクスポートファイルのパスおよび名前、フォーマット、およびその他のオプションを入力します。
4. [OK]をクリックして設定を確定します。

## 手順(インポート)

**推奨:** 同じプロジェクトからエクスポートされたステーションコンフィグレーションをインポートしないでください。この場合、STEP 7 はネットワーク割り付けを解決できません。インポートをするには、異なるプロジェクトまたは新規プロジェクトを選択してください。

1. インポートでは、ウィンドウの言語設定が直前のエクスポートと同じであることを確認します。ウィンドウの言語設定がエクスポートとインポートで異なると、インポート中にエラーが発生する場合があります。
2. 空のステーションコンフィグレーションを開いた状態で、メニューコマンド[ステーション|インポート]を選択してください。ステーションコンフィグレーションが開いていない場合は、プロジェクトを選択するように求めるダイアログボックスが表示されます。この場合は、ステーションコンフィグレーションのインポート先にしたいプロジェクトへ移動します。
3. 表示されるダイアログボックスで、インポートしたいテキストファイルを指定します。
4. [OK]をクリックして設定を確定します。  
インポート時には、STEP 7 によりインポートファイルのエラーと一貫性がチェックされ、メッセージが出力されます。

## 6.2 コンフィグレーションのインポートとエクスポート

### 既存のステーションへのインポート

ステーションは開いているステーションコンフィグレーションにもインポートできます。インポート時に、コンフィグレーションされたモジュール/インターフェースサブモジュールを上書きすべきかどうかを確認するメッセージが表示されます。どのコンポーネントでも、上書きするの可否かを指定できます。

コンポーネントを上書きすると、インポートファイルのすべての設定(パラメータ)が有効になります。インポートファイルに含まれない設定、別のステーションコンフィグレーションでそのまま保持されます。

---

#### 注記

既存のステーションのインポート後に、必ず整合性チェックを実行してください。整合性チェックを実行しないと、明確でないデータレコードが発生することがあります。

---

## 6.3 CAx データのエクスポートとインポート

STEP 7 V5.4 では、CAx システムで「理解される」フォーマットでステーションをエクスポートし、CAx システムでさらに処理を進めることができます。

同様に、互換性のある CAx システムのステーションデータをエクスポートし、このデータを STEP 7 プロジェクトのステーションにインポートすることもできます。

この場合、「CAx」は CAD、CAE、E-CAD、および E-CAE を表し、これらの特別なプログラムで使用されるデータを意味します。

この機能により、同じデータを 2 度入力する手間が省けます。

### エクスポートされる対象

- SIMATIC ステーション(S7-300、S7-400、S7-400H、PC ステーション)
- GSD ベースのモジュール(PROFIBUS DP、PROFINET IO)
- サブネット

### エクスポートされないもの

CAx インターフェースはオブジェクトのパラメータを供給できません。このため、エクスポートは完全ではありません。すなわち、ステーションがエクスポートされてからインポートされた場合、データ損失を予測しなければなりません。エクスポートは、STEP 7 のハードウェアコンフィギュレーションのデータを CAx システムで使えるようにすることを目的としています。

特に次のアイテムはエクスポートされません。

- ブロック、パラメータ、接続
- CiR サブモジュール(RUN モードでのコンフィギュレーション変更の場合)
- 各自のステーションでコンフィギュレーションされたインテリジェント DP スレーブ(I スレーブ)
- HART サブモジュール
- S7 PCT (Port Configuration Tool)でコンフィギュレーションした IO リンクのハードウェア

### エクスポートファイル

各ステーションで、エクスポートファイルは XML フォーマットで作成されます。ステーションに GSD ファイルを使って統合されたスレーブまたは IO デバイスがある場合、これらのファイルもターゲットフォルダにコピーされます。

### 手順: CAx データのエクスポート

1. エクスポートするステーションを含むプロジェクトを開きます。
2. ステーションを個別にエクスポートする場合は、SIMATIC Manager で選択します。複数のステーションを一度にエクスポートする場合は、(ステーションは選択せずに)プロジェクトを選択します。
3. SIMATIC Manager で、[オプション|CAx データ|エクスポート]メニューコマンドを選択します。
4. [CAx データのエクスポート]ダイアログボックスで、エクスポート先フォルダと、該当する場合はエクスポートするステーションを選択します。
5. [エクスポート]ボタンをクリックします。  
ステーションのエクスポートファイルが既にエクスポート先フォルダに存在する場合は、表示されるダイアログで適切なオプションを選択します(置換、置換しない、など)。  
エクスポートプロセスのステータス(成功またはエラー)が、[ステータス]列に表示されます。

## 6.3 CAx データのエクスポートとインポート

### インポート

インポートは「空の」ステーション、またはコンフィギュレーション済みのステーションに対して行うことができます。

ステーションにオブジェクト(ラック、モジュール、スレーブなど)が格納されている場合は、インポート時に着信オブジェクトと既存オブジェクトが比較されます。この比較の結果が、[インポート]ダイアログボックスに表示されます。この比較では次の基準が適用されます。

- モジュール/サブモジュールは、それぞれのスロットが比較されます。
- サブネットはサブネット名とタイプが比較されます。
- ラックとスレーブは、番号が比較されます。

### 手順: CAx データのインポート

1. CAx システムからインポートされるデータを受信するステーションを開きます。
2. SIMATIC Manager で、[オプション|CAx データ|インポート]メニューコマンドを選択します。
3. このとき表示されるダイアログで、CAx システムで生成された XML ファイルに移動します。
4. [OK]をクリックして選択を確定します。
5. [CAx データのインポート]ダイアログボックスで、インポートするオブジェクトを選択します([選択]列)。  
CAx システムからインポートされたデータを受信するステーションに、既にオブジェクトが存在する場合、これらのオブジェクトのプロパティが、XML ファイルのオブジェクトのプロパティと異なる場合があります。この場合、どちらのプロパティを適用するかを決定する必要があります(ダイアログボックスの[ヘルプ]を参照)。
6. [インポート]ボタンをクリックします。
7. インポートの終了後、オブジェクトのステータスを確認します。必要に応じて、インポートプロセスのログを調べます。これを行うには[ログの表示]ボタンをクリックします。ログファイルには、インポートプロセス全体のステータス情報が含まれています。このログは次のインポートの際に、上書きされます。
8. CAx システムで GSD ファイルを含むコンポーネントが使用されている場合、対応するステーションにこれらのコンポーネントをインストールする必要があります。

### インポート後のエラー分析

インポート時のエラーは赤で表示されます。

モジュールまたはオブジェクトを作成できない場合、次の属性に値が設定されているかどうかを確認してください。

- 注文番号
- バージョン
- サブモジュール
- スロット
- サブスロット(サブモジュールの場合)

それでもモジュールをインポートできない場合、既存のコンフィギュレーションと互換性がない可能性があります。

インポートの終了後、一貫性のチェックを実行して、検出された不整合箇所を取り除く必要があります。





## 7 複数 CPU (マルチコンピューティング)の同期動作

### 7.1 マルチコンピューティングについて

#### 7.1.1 マルチコンピューティングについて

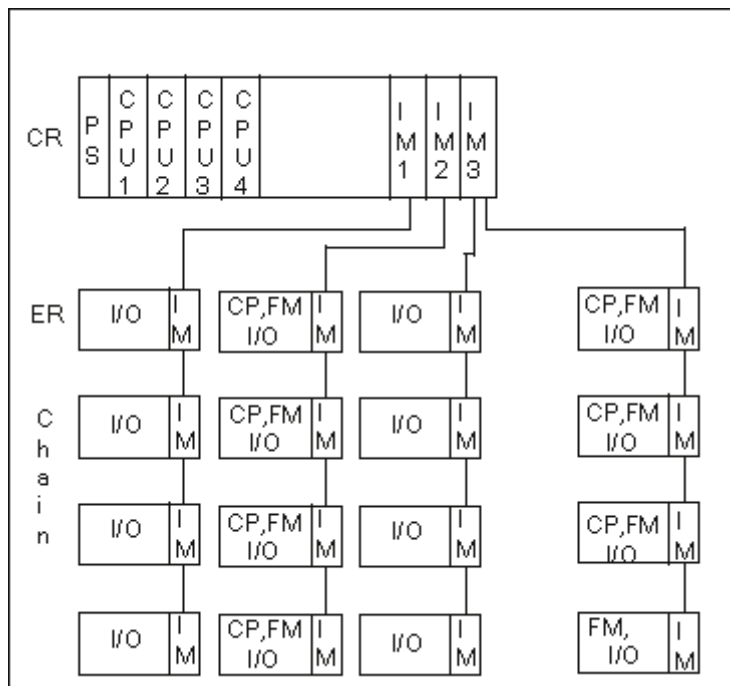
##### マルチコンピューティング操作について

マルチコンピューティングとは、S7-400 の 1 つのセントラルラックにおける、マルチコンピューティング機能を備えた複数の CPU(最大 4 つまで)の同時操作のことです。

これに参加する CPU は、自動的にその動作モードを同期に変更します。つまり、これらの CPU は、同時に起動し、同時に STOP モードになります。各 CPU のユーザープログラムは、他の CPU 上のユーザープログラムとは関係なく動作します。つまり、制御タスクは並列で稼働させることができます。

##### 例

次の図では、マルチコンピューティングモードで稼働するプログラマブルコントローラを示しています。各 CPU は、それに割り付けられたモジュールにアクセスできます(FM、CP、SM)。



## 7.1 マルチコンピューティングについて

### マルチコンピューティングと分割ラックにおける操作の相違点

分割ラック CR2(物理的に分割されているが、ユーザーによる設定は不可能)では、複数の CPU の、同時、非同期操作も可能です。ただし、これはマルチコンピューティングではありません。分割ラック内の複数の CPU は、それぞれ独自のサブシステムを形成し、まるで 1 つのプロセッサであるかのように動作します。ここには、共有アドレス領域はありません。

"マルチコンピューティングモード"と"分割ラックでの非同期操作"を同時に両立させることはできません。



### 7.1.2 マルチコンピューティングの特殊機能

#### スロットルール

マルチコンピューティングモードでは、最大 4 つまでの CPU を同時に、好きな順番でセントラルラック内に挿入できます。

4 で割り切れるモジュール先頭アドレスしか管理できない CPU(一般に 10/98 より前の CPU)を使用する場合、アドレスを割り付ける際には、**すべての**コンフィグレーションされた CPU について、このルールを守る必要があります。このルールは、シングルコンピューティング操作で、モジュール先頭アドレスを 1 バイトずつ割り付けできる CPU を使用している場合にも適用されます。

#### バス接続

CPU は、通信バスを介して相互に接続されます(MPI を介した接続に対応)。

#### 起動中および稼働中の動作

マルチコンピューティング操作で CPU を起動する間に、同期をとるかどうか自動的にチェックされます。CPU の同期は、次の場合にのみ可能です。

- コンフィグレーションされた CPU すべて(およびコンフィグレーションされた CPU だけ)が挿入され、これらに不具合がない場合
- 適切なコンフィグレーションデータ(SDB)が作成され、挿入されたすべての CPU にダウンロードされている場合

これらの前提条件のいずれかが満たされていない場合は、イベントが ID 0x49A4 という ID 番号で診断バッファに入力されます。イベント ID の説明は、標準ファンクションおよびシステムファンクション(SFB/SFC)のリファレンスオンラインヘルプを参照してください。

CPU が STOP モードを終了した場合、起動タイプが比較されます(COLD RESTART/WARM RESTART/HOT RESTART)。これにより、プログラマブルコントローラ内のすべての CPU は、同じ起動タイプを実行し、すべての CPU が同じ動作モードになります。

#### アドレス割り付けと割り込みの割り付け

マルチコンピューティングモードでは、STEP 7 でのコンフィグレーション中に各 CPU がそれぞれに割り付けられたモジュールにアクセスできます。モジュールのアドレス領域は、常に CPU だけに割り付けられます。

すべての CPU は同じアドレススペースを共有します; これは、モジュールの論理アドレスがマルチコンピューティングステーションに一度だけ存在することを意味します。

割り込み入力は、すべての CPU に割り付けられます。この入力を受信された割り込みは、他の CPU で受信することはできません。割り込み行の割り付けは、モジュールのパラメータの割り付け中に自動的に実行されます。

割り込みサービスには、次のルールが適用されます。

- ハードウェア割り込みと診断割り込みは、1 つの CPU にしか送信されません。
- モジュールに異常がある場合は、そのモジュールが STEP 7 で割り付けられた CPU によって割り込みが行われます。

## 7.1 マルチコンピューティングについて

- CP が挿入/取り外され、[プロパティ]ダイアログの[アドレス]タブに[FETCH/WRITE、SPEED Send/Receive]での LOCK/UNLOCK のアドレス設定]チェックボックスがあれば、次が適用されます。
  - チェックボックスを選択した場合、削除/挿入の割り込みは、割り付けられた CPU のみで報告され、OB83 が開始されます。
  - チェックボックスが選択されていない場合、削除/挿入の割り込みがすべての CPU で報告され、OB83 が開始されます。
- ラックに異常がある場合は、すべての CPU 上に OB86 が呼び出されます。

OB86 に関する詳細は、オーガニゼーションブロックのリファレンスオンラインヘルプを参照してください。

### 7.1.3 マルチコンピューティングが必要な場合

マルチコンピューティングには、以下のような利点があります。

- ユーザープログラムが、1つの CPU に対して長すぎて、メモリが使用中である場合、このユーザープログラムを複数の CPU に分散します。
- システムの一部を迅速に処理する必要がある場合、このプログラム部分をメインプログラムの外に取り出し、別の処理速度が速い CPU 上で実行します。
- システムが、明確に図示でき、相当程度の自主的制御が可能な各種パートで構成されている場合、CPU1 のシステムセクション 1 と CPU2 のシステムセクション 2 のプログラムが実行されます。

## 7.2 マルチコンピューティング操作のコンフィグレーション

### 7.2.1 マルチコンピューティング操作のコンフィグレーション

#### マルチコンピューティング操作の設定

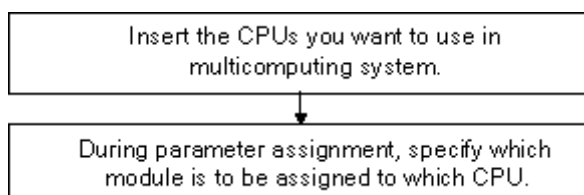
マルチコンピューティング操作は、この種の操作に最適なラック(たとえばラック UR1)に、2 番目(3 番目または 4 番目)のマルチコンピューティング CPU を挿入することで暗黙的に実現できます。モジュールを選択してから、[ハードウェアカタログ]ウィンドウ内の情報テキストを確認すれば、CPU にマルチコンピューティング機能があるかどうかを確認できます。

#### 必要条件

マルチコンピューティングモード用に、プログラマブルコントローラ内にモジュールをコンフィグレーションする前に、次の条件を満たす必要があります。

- プログラマブルコントローラが、「S7-400 / M7-400 Programmable Controllers, Hardware and Installation」マニュアルの解説に従って設定されていること。
- [ハードウェア]オブジェクトをダブルクリックして、[プロジェクト]ウィンドウ内でコンフィグレーションテーブルを開いておくこと。
- ステーションウィンドウへのラックの配置が完了しており、空き状態のラックが表示されていること(ラックスロットが表示されていること)。

#### 基本手順



#### ダウンロードおよびアップロード時の注記

すべての CPU にダウンロードできるのは、完了したステーションコンフィグレーションだけです。これによって、コンフィグレーションの一貫性を維持することができます。

プログラム装置にアップロードする場合は、すべてのプログラマブルモジュールからステーションコンフィグレーションが順々にロードされます(CPU ごとに)。たとえ、すべてのコンフィグレーションデータ(SDB)がアップロードされていなくても、アップロードプロセスの中止オプションは使用できます。この場合、パラメータ割り付け情報は失われます。

## 7.2 マルチコンピューティング操作のコンフィグレーション

### 7.2.2 マルチコンピューティング操作のモジュールのコンフィグレーション

プログラマブルコントローラをマルチコンピューティングでコンフィグレーションするには、以下の手順に従ってください。

1. ドラッグアンドドロップ機能を使用して、マルチコンピューティング操作で稼働させる CPU を [ハードウェアカタログ]ウィンドウからラック内の所定の行にコピーします。
2. CPU をダブルクリックして、[マルチコンピューティング]タブで CPU 番号を設定します(CPU を挿入すると、CPU 番号が自動的に昇順で割り付けられます)。
3. すべてのモジュールを CPU1 に割り付ける場合は、以下の手順に従います。
  - モジュールをラック内の目的の位置に配置します。
  - モジュールをダブルクリックして、[アドレス]タブを選択します。
  - [CPU No.]ボックスで CPU 1 を選択します。

注: CPU の割り付けは、[入力]または[出力]タブで[割り込みのターゲット CPU]として割り込みをトリガすることができるモジュールで表示されます。

4. >残りの CPU に割り 付けるモジュールに対して手順 3 以下を繰り返します。

### 7.2.3 CPU 割り付けの表示

特定の CPU に割り付けられたモジュールを強調表示させる方法を選択するには、2 つの方法があります。

- メニューコマンド[表示|フィルタ|CPU 番号 x - モジュール] (x = CPU 番号)を選択します。

コンフィグレーションテーブルでは、この CPU に割り付けられていないすべてのモジュール名は淡色表示されます(例外: リモート I/O モジュール、インターフェースモジュール、および電源)。

- 関連する CPU を選択し、ポップアップメニューコマンド[フィルタが割り付けられたモジュール]を選択します。

---

#### 注記

設定したフィルタは、プリンタ機能または[アドレス概要]ダイアログボックスには影響しません。

[アドレス]タブで CPU の割り付けを変更することができます(例外: インターフェースモジュールおよび電源)。

---

### 7.2.4 CPU 番号の変更

複数の CPU を挿入した後で CPU の番号を変更するには、以下の手順に従います。

1. 4 つの CPU が挿入されている場合: 挿入された CPU のいずれかを削除します。  
2 つまたは 3 つの CPU が挿入されている場合: 次のステップに進みます。
2. 番号を変更したい CPU をダブルクリックします。
3. [マルチコンピューティング]タブを選択します。
4. 希望の CPU 番号を選択します。

## 7.3 CPU のプログラミング

### 7.3.1 CPU のプログラミング

#### プログラミング

マルチコンピューティングモードのプログラミングは、単一の CPU のプログラミングと本質的には同じです。

ただし、複数の CPU がイベントに対して同時に反応するように、CPU を同期させる場合には、さらに手順を追加する必要があります。

#### SFC35 の呼び出し

マルチコンピューティングモードで、すべての CPU がイベント(割り込みなど)に対して同時に反応するように設定する場合は、SFC35 "MP\_ALM"の呼び出しをプログラミングします。SFC35 の呼び出しはマルチコンピューティング割り込みをトリガし、これによって、すべての CPU 上の OB60 に対する同期要求が発生します。この OB(オーガニゼーションブロック)には、トリガするイベントの詳しい情報を指定するローカル変数が組み込まれます。

SFC35 が呼び出されると、イベントに関する情報は、ジョブ識別子内のすべての CPU に転送されます。ジョブ識別子では、16 の異なるイベントを分類できます。

マルチコンピューティング割り込みが処理されると、送信側ユーザープログラムとその他の CPU 上のユーザープログラムの両方では、このジョブを認めるかどうかをチェックしてから、プログラム通りに対応します。

SFC35 は、プログラムの任意のポイントで呼び出すことができます。この呼び出しは、RUN モードで実際に使用するため、マルチコンピューティング割り込みが、STARTUP モードでトリガされた場合は除去されます。

マルチコンピューティング割り込みは、現在のマルチコンピューティング割り込みが処理(認識)されてから、もう一度だけトリガされます。

SFC35 に関する詳細は、SFBs/SFCs のリファレンスオンラインヘルプを参照してください。

#### OB60 のプログラミング

それぞれの CPU ごとに特定の OB60 をプログラムし、これを所定の CPU にダウンロードします。つまり、実行時間は CPU によって異なるということです。この結果、次のような動作につながります。

- CPU 上の割り込み優先度クラスは、異なる時間に継続されます。
- マルチコンピューティング割り込みは、いずれかの CPU 上の OB60 が実行中に発生した場合には処理されません。ただし、メッセージは作成されるので、このメッセージをチェックしてこれに従って対処することができます。

OB60 がロードされていない CPU がある場合、その CPU は直ちに処理対象の最後の優先度クラスに戻り、そこでプログラムの実行を続けます。

OB86 に関する詳細は、オーガニゼーションブロックのリファレンスオンラインヘルプを参照してください。

### 7.3 CPU のプログラミング

## 8 動作中のシステムの変更(CiR)

### 8.1 CiR による動作中のシステムの変更

CiR (RUN モードでのコンフィグレーション)は、標準 S7-400 CPU または S7-400-H-CPU で動作しているシステムを 1 回の操作でシステムを変更する場合に使用できる方法を表しています。システムの動作中に変更が行われます。すなわち、短い間隔を除けば、CPU は RUN モードのままです。この間隔の上限値は 1 秒に設定されていますが、SFC 104 "CiR"を使用して最大 2.5 秒まで増やすことができます。

## 8.1 CiR による動作中のシステムの変更



## 9 H-システムのコンフィグレーション

### 9.1 H-システムのコンフィグレーション

#### 概要

H-システム("high-availability(高可用性)"システム)は、システムの可用性を向上させることで本稼働の停止とダウンタイムを減少させるフォールトトレラントなオートメーションシステムです。

フォールトトレラントシステムおよび STEP 7 のコンフィグレーションの情報は、マニュアル『フォールトトレラントシステム S7-400H』にあります。

---

#### 注記

H-CPU は STEP 7 とは別に納入されるため、また上記マニュアルは CPU のコンポーネントであるため、最新のマニュアルを使用しているかご注意ください。これに関する情報は、シーメンス窓口にお問い合わせいただくか、または<http://support.automation.siemens.com>を参照してください。

---



## 10 ステーションのネットワーク接続

### 10.1 プロジェクト内のステーションのネットワーキング

#### 状況: ネットワークコンフィグレーションおよび STEP 7 プロジェクト

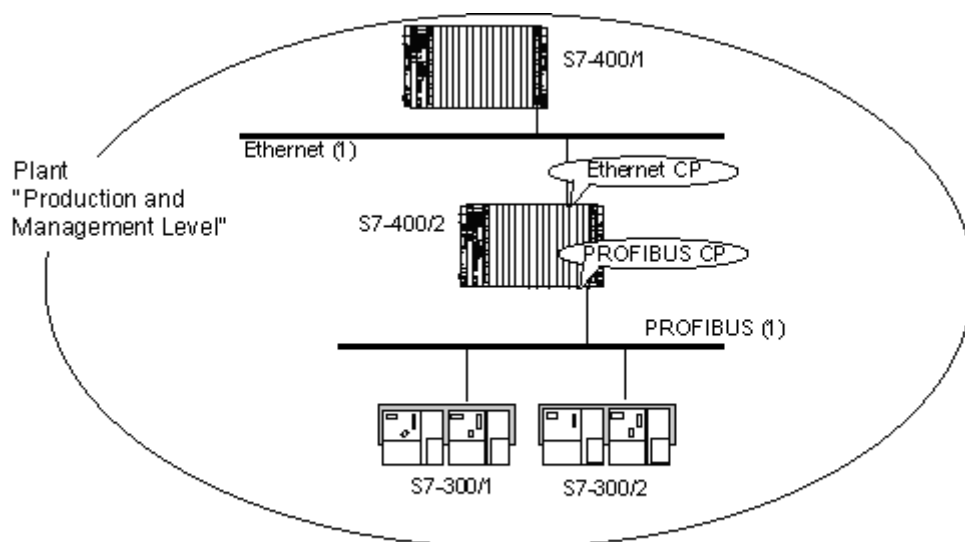
各サブネットはオブジェクト階層内のプロジェクトのすぐ下に置かれています。したがって、プロジェクト内で管理することができます。ただし、異なるプロジェクトでコンフィグレーションされたノードも接続できます。

可能ならば、同じプロジェクトのネットワーク内でノードを接続し、コンフィグレーションすることをお勧めします。

#### サブネットおよびステーション

サブネットおよびステーションを STEP 7 プロジェクトで作成し、そのステーションをコンフィグレーションして簡単に通信を行うことができます。

各ステーションのタスクが様々であったり、プラントの規模と処理範囲が拡大するのに伴い、複数のサブネットを使用しなければならない場合があります。これらのサブネットも 1 つのプロジェクトで管理することができます。1 つのステーションを複数のサブネットに割り付けるには、それに合わせて通信ノード(CP など)を割り付けます。



Everything in one STEP 7 Project

## 10.2 サブネットと通信ノードのプロパティ

### プロジェクト内にサブネットのプロパティと通信ノードのプロパティを設定する

ネットワークで通信する場合、グローバルデータを使用しても、通信接続を使用しても、たいして問題ではありません。通信の基本は、常にコンフィグレーションされたネットワークです。

STEP 7 を使用する場合：

- ネットワーク(1 つまたは複数のサブネットで構成されたもの)のグラフィック表示を作成します。
- サブネットごとに、サブネットのプロパティ/パラメータを設定します。
- ネットワークモジュールごとに、ノードプロパティを設定します。
- ネットワークコンフィグレーションを文書化します。

次の表では、通信タスクをコンフィグレーションする場合、STEP 7 のサポートを利用する方法を示しています。

通信方法	コンフィグレーション方法	備考
PROFIBUS-DP	ハードウェアのコンフィグレーション	NetPro でも可能
アクチュエータ-センサインターフェース(AS-i)	ハードウェアのコンフィグレーション	DP/AS-i リンクを経由した S7 ステーションへのリンク
コンフィグレーションされていない接続を使用した通信(S7 標準通信)	ハードウェアのコンフィグレーション	MPI サブネットおよび MPI ノードのプロパティを設定します。 ユーザープログラムでは、コンフィグレーションされていない接続の特殊システムファンクションが用意されています。
コンフィグレーションされた接続を使用した通信(S7 通信)	NetPro (ネットワークと接続のコンフィグレーション)	STEP 7 標準パッケージを使用して、S7 コネクションおよびポイントツーポイント(PTP)接続をコンフィグレーションすることができます。 オプションのパッケージは、他の接続タイプ(PROFIBUS の FMS など)に必要です。 (たとえば FMS for PROFIBUS)。
グローバルデータ通信	グローバルデータの定義	MPI サブネットと MPI ノードのプロパティを設定し、データ交換のアドレス領域を GD テーブル内にコンフィグレーションします。

## 10.3 ネットワークコンフィギュレーションのルール

ネットワークコンフィギュレーションを行う場合は、以下のルールに従う必要があります。

サブネット内の各ノードには、別々のノードアドレスが必要です。

CPU の出荷時のデフォルトノードアドレスは 2 です。ただし、このアドレスはサブネットで 1 回しか使用できないため、他のすべての CPU のデフォルトアドレスを変更する必要があります。

S7-300 ステーションの場合は、次が適用されます。多数の CPU に MPI アドレスを割り付ける予定であれば、アドレスが二重に割り付けられるのを防ぐために、独自の MPI アドレスを持つ FM および CP 用に "MPI アドレスギャップ" を残しておく必要があります。

サブネット内のすべてのモジュールが固有のアドレスを持つ場合と、実際の構造が作成したネットワークコンフィギュレーションと一致する場合のみ、このネットワークを介して設定をロードしてください。

### MPI アドレスの割り付け

- MPI アドレスを昇順に割り付けます。
- MPI アドレス 0 はプログラム装置のために確保します。
- MPI ネットワークで接続できるノードは 126 個(アドレス指定可能)までで、伝送速度 19.2 kbit/s で通信可能なノードは 8 個までです。
- MPI サブネットの MPI アドレスはすべて一意でなければなりません。

ネットワークインストールに関係する他のルールについては、『S7-300 or S7-400 Hardware Installation』 マニュアルを参照してください。

### PROFIBUS アドレスの割り付け

- PROFIBUS ネットワークの DP マスタと DP スレーブにはすべて、0~125 の中から一意の PROFIBUS アドレスを選択して割り付ける必要があります。
- PROFIBUS アドレスを昇順に割り付けます。
- PROFIBUS アドレス "0" は、プログラム装置のために確保しておきます。そうすれば、サービスの必要が生じた場合に PROFIBUS ネットワークに容易に接続できます。

## 10.4 Ethernet アドレスの割り付け

Ethernet CP をコンフィグレーションするには、MAC アドレスまたは IP アドレスを Ethernet インターフェースに割り付ける必要があります。

詳細については、『Ethernet CP in the SIMATIC NCM』というマニュアルを参照してください。このマニュアルには、STEP 7 で Ethernet パートナーをコンフィグレーションする方法に関する基本情報が記載されています。


### パートナーのコンフィグレーションおよびインターフェースプロパティの決定

1. 開いているハードウェアコンフィグレーションで、ハードウェアカタログから Ethernet CP を選択します。この Ethernet CP を、コンフィグレーションテーブルの適切な行にドラッグアンドドロップします。
2. コンフィグレーションテーブルで、CP シンボルをダブルクリックします。
3. [全般]タブで、[プロパティ]をクリックします(このボタンは、インターフェースパラメータの領域にあります)。
4. ネットワーク割り付けを確立します。[サブネット]フィールドで、既存の Ethernet サブネットを強調表示するか、[新規]をクリックして Ethernet サブネットを新規作成します。
5. [パラメータ]タブで、MAC アドレスまたは IP アドレスを入力します。  
タブのこの部分の表示内容は、CP のタイプによって異なります。

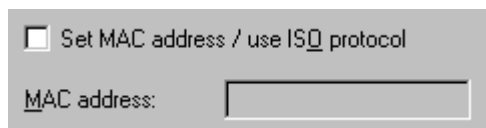
### MAC アドレス

各 Ethernet CP には、一意の MAC アドレスが必要です。この MAC アドレスは、CP のコンフィグレーション時に入力する必要があります。基本的に、このアドレスは製造元によりモジュールに刻印されています。

MAC アドレスの入力が必要な CP の場合、ボックスは次のようになります。



固定された工場設定の MAC アドレスが付いているため、MAC アドレスを入力する必要のない新しい CP の場合、ボックスは次のようになります。



このチェックボックスをオンにして、モジュールの MAC アドレスを入力する必要があるのは、**ISO** プロトコルを使用している場合(ISO ネットワークに依存しないトランスポート接続の場合など)か、ISO のほかに TCP/IP プロトコルも使用している場合のみです。

**TCP/IP** プロトコルを必要とする接続タイプ(TCP 接続、ISO-over-TCP 接続、UDP 接続)のみをコンフィグレーションしたい場合は、このチェックボックスをオフにする必要があります。この場合は、MAC アドレスを入力できず、モジュールに刻印されているアドレスが保持されます。

## IP アドレス

IP パラメータは、Ethernet CP が TCP/IP プロトコルをサポートしている場合にのみ表示されます。

IP アドレスは、値の範囲が 0～255 の 4 つの 10 進数で構成されます。10 進数は、ドットで分離されます。

The screenshot shows a configuration window with the following fields:

- IP address: 140.80.0.4
- Subnet mask: 255.255.0.0
- Gateway section with two radio buttons:
  - ☐ Do not use router
  - ☒ Use router
- Below the 'Use router' button, an 'Address:' field contains 140.80.0.4.

### IP アドレスの構成

- (サブ)ネットアドレス
- パートナーアドレス(一般に、ホストまたはネットワークノードと呼ばれる)

サブネットマスクは、これら 2 つのアドレスを分けるものです。サブネットマスクは、ネットワークおよびノード IP のアドレス指定に使用されている IP アドレスセクションを決定します。

サブネットマスクの設定ビットは、IP アドレスのネットワークコンポーネントを決定します。

上記の例の場合：

サブネットマスク: 255.255.0.0 = 11111111.11111111.00000000.00000000

意味: IP アドレスの最初の 2 バイトがサブネット(つまり 140.80)を決定し、最後の 2 バイトは、ノード(つまり 2)を決定します。

一般に、次のことが有効です。

- 論理演算 IP アドレス AND サブネットマスクの結果がネットワークアドレスになる
- 論理演算 IP アドレス AND NOT サブネットマスクの結果がノードアドレスになる

## IP アドレスとデフォルトのサブネットマスクの関係

IP アドレス領域といわゆる"デフォルトのサブネットマスク"の関係が定義されます。先頭の 10 進数(左から右)により、デフォルトの(バイナリ)構造が決定されます。つまり次のような"1"という数です。

IP アドレス(10 進数)	IP アドレス(2 進数)	アドレスクラス	デフォルトのサブネットマスク
0 - 126	0xxxxxxx.xxxxxxxx....	A	255.0.0.0
128 - 191	10xxxxxx.xxxxxxxx...	B	255.255.0.0
192 - 223	110xxxxx.xxxxxxxx...	C	255.255.255.0

### 注記

IP アドレスの先頭の 10 進数には、224～255 の間の値もあります(アドレスクラス D など)。ただし、これらの値は STEP 7 ではチェックされないもので、使用しないことをお勧めします。

### 追加のサブネットマスクの形成

サブネットマスクでは、アドレスクラス A、B、または C に割り付けられたサブネットの構造を拡張でき、サブネットマスクの最下位ビットを"1"に設定することにより、"プライベート"サブネットを作成できます。"プライベート"ネットワークの数は"1"に設定された各ビットで倍になり、ネットワークノードの数は半分になります。外から見ると、このネットワークはまだ単一ネットワークと同じ働きをします。

例

アドレスクラス B のサブネット( IP アドレス 129.80.xxx.xxx など)では、デフォルトのサブネットマスクを次のように変更できます。

マスク	[10 進数]	バイナリ
デフォルトのサブネットマスク	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000
サブネットマスク	255.255.128.0	11111111.11111111.10000000.00000000

#### 結果:

アドレス 129.80.001.xxx~129.80.127.xxx のすべてのノードは同じサブネットに割り付けられるのに対し、アドレス 129.80.128.xxx~129.80.255.xxx のすべてのノードは異なるサブネットに割り付けられます。

ネットワークゲートウェイ(ルータ)

ネットワークゲートウェイ(ルータ)はサブネットを相互接続します。別のネットワークに送信される IP データグラムは、まずルータに渡す必要があります。この機能を有効にするには、各ネットワークノードごとにルータアドレスを入力する必要があります。

サブネットノードとネットワークゲートウェイ(ルータ)の IP アドレスは、サブネットマスクの"0"ビットだけが異なる場合があります。



## 10.5 ネットワーク表示でのステーションのインポートおよびエクスポート

### 概要

STEP 7 V5.1 の Service Pack 1 以降のネットワーク表示では、ネットワークデータはあるが接続データはないステーションコンフィグレーションをテキストファイル(ASCII ファイル)としてエクスポートおよびインポートすることができます。

STEP 7 プロジェクトを構成する、互いにネットワーク化されたいくつかのステーションをエクスポートした後、それらを別のプロジェクトにインポートすると、これらのステーションは元のプロジェクトと同じように互いに再度ネットワーク化されます。

### 用途

- 電子メディア(Eメールなど)による配布
- 今後の STEP 7 バージョンへの読み込み
- ワープロシステムを使用したエクスポートファイルの印刷、または文書化を目的としたエクスポートファイルの追加処理

### エクスポート/インポート可能なネットワークオブジェクト

SIMATIC 300、SIMATIC 400、SIMATIC 400H、SIMATIC PC の各ステーションをエクスポートおよびインポートできます。

### エクスポート/インポート可能なもの

ネットワーク表示からのインポートおよびエクスポートでは、モジュールのコンフィグレーションやパラメータ割り付けだけでなく、ネットワークコンフィグレーションに必要なデータをエクスポート/インポートすることができます。

ネットワークコンフィグレーションに含まれるもの

- インターフェースのパラメータ割り付け(Industrial Ethernet インターフェースのサブネット画面やルータ設定、PROFIBUS インターフェースのバスパラメータなど)
- サブネットの割り付け
- 接続

#### 含まれないもの

- 他のアプリケーションで管理されるデータ(プログラム、グローバルデータなど)
- 接続
- パラメータとして割り付けされた CPU パスワード
- 複数のステーションに適用されるデータ(インテリジェント DP スレーブのリンクやダイレクトデータ交換のコンフィグレーションなど)

---

### 注記

コンフィグレーションに旧バージョンのオプションパッケージのモジュールが含まれている場合は、モジュールの全データがエクスポート関数に含まれていない可能性があります。この場合は、インポートの終了後にモジュールデータが完全かどうかをチェックする必要があります。

---

## エクスポートファイル

エクスポートされるステーションごとに、テキストファイル(\*.cfg)が作成されます。このファイルのデフォルト名は"[ステーション名].cfg"です。

エクスポートされるテキストファイルに格納される内容と情報の格納形式は、エクスポート時にステーションごとに個別に設定することができます(メニューコマンド[編集|エクスポート])。

- 可読形式または圧縮形式

**重要:** ステーションコンフィグレーションをエクスポートして他の STEP 7 バージョンで読み取る場合は、オプション[圧縮]を選択してください。

- 各ステーションのファイル名(\*.cfg)は自由です。
- シンボルあり/なし
- モジュールパラメータの事前設定値はそのまま使用してかまいません(STEP 7 は事前設定値を"認識"し、インポート時に内部モジュールの知識プールからそれらの値を補完します)。
- オプション[サブネットのエクスポート] - このオプションを選択すると、旧バージョンの STEP 7(STEP 7 => V5.0)でステーションコンフィグレーションを読み込めるようになります。
- オプション[サブネットのエクスポート] - このオプションを選択すると、旧バージョンの STEP 7(STEP 7 => V5.0)でステーションコンフィグレーションをダウンロードできます。

エクスポート時に既にインポート手順を簡素化するために、オプション[参照ファイルあり]を使用して、エクスポートされたステーションを後でまとめてインポートすることができます。これを行うには、この参照ファイル(\*.cfg ファイル)の名前を選択する必要があります。このファイルには、まとめてエクスポートされたすべてのステーションを指す参照が含まれています。後でインポート時にこのファイルを選択すると、まとめてエクスポートされたすべてのステーションが自動的に再度インポートされます。



### 注意

シンボル付きのステーションコンフィグレーションをエクスポートした場合は、STEP 7 V5 の SP 1 または旧バージョンの STEP 7 でこのファイルをインポートすることはできません。

## 手順(エクスポート)

1. ネットワーク表示を開くか、編集したネットワークコンフィグレーションを保存します(メニューコマンド[ネットワーク|保存])。
2. エクスポートしたいステーションを 1 つまたは複数選択します。  
[エクスポート]ダイアログボックスを開きます。このダイアログボックスで、プロジェクトのステーションリストからエクスポートしたいステーションを選択できます。
3. メニューコマンド[編集|エクスポート]を選択します。
4. 表示されるダイアログボックスで、エクスポートファイルのパスおよび名前、フォーマット、およびその他のオプションを入力します。
5. フォーマットやオプションは、ステーションごとに個別にユーザー設定できます。  
他の STEP 7 バージョンのエクスポートファイルを使用したい場合は、[圧縮]フォーマットを選択します。
6. 設定を確認して[OK]をクリックします。

## 10.5 ネットワーク表示でのステーションのインポートおよびエクスポート

## 手順(インポート)

1. ネットワーク表示が開いた状態で、メニューコマンド**[編集|インポート]**を選択します。
2. 表示されるダイアログボックスで、インポートしたいテキストファイルを指定します。  
オプション**[参照ファイルあり]**を使用して複数のステーションをまとめてエクスポートした場合は、この参照ファイルを選択するだけで、すべてのステーションとネットワーク割り付けがまとめて再度インポートされます。
3. 設定を確認して**[OK]**をクリックします。  
インポート時には、STEP 7によりインポートファイルのエラーや一貫性がチェックされ、メッセージが出力されます。

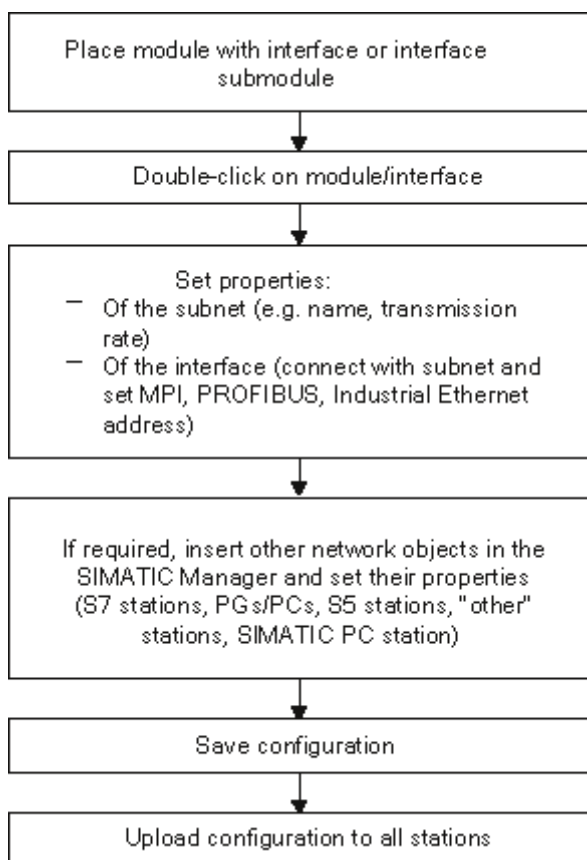
両方の接続パートナーがプロジェクトにインポートされた場合、STEP 7 はこれらのパートナー間の接続を回復しようとします。

## 10.6 サブネットのコンフィグレーションと保存

### 10.6.1 サブネットをコンフィグレーションする手順

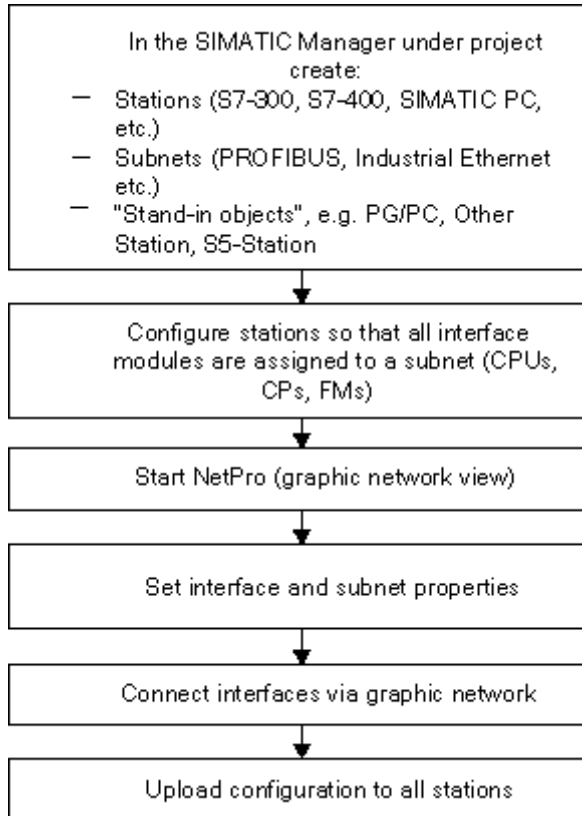
#### 方法 1: コンフィグレーション-ハードウェア

ステーションのコンフィグレーションを行う場合に、サブネットの作成や、モジュール(または、そのインターフェース)の接続を行うことができます。



## 方法 2: コンフィグレーションネットワーク

複雑にネットワーク接続されたシステムの場合、ネットワーク表示内で作業する方が効率的な場合があります。



## NetPro におけるネットワークコンフィグレーションの拡張

NetPro では、サブネットまたはステーションなど、すべてのネットワークオブジェクトは、カタログからドラッグしてネットワーク表示にドロップすることにより、挿入することができます。

オブジェクトの挿入後、次のことを実行してください。

- 該当するオブジェクトをダブルクリックして、オブジェクトプロパティを設定します。
- 挿入されたステーションの場合: ステーションをダブルクリックしてハードウェアコンフィグレーションアプリケーション起動させ、モジュールを配置します。

## 10.6 サブネットのコンフィグレーションと保存

## グラフィックネットワーク表示を開く (NetPro の起動)

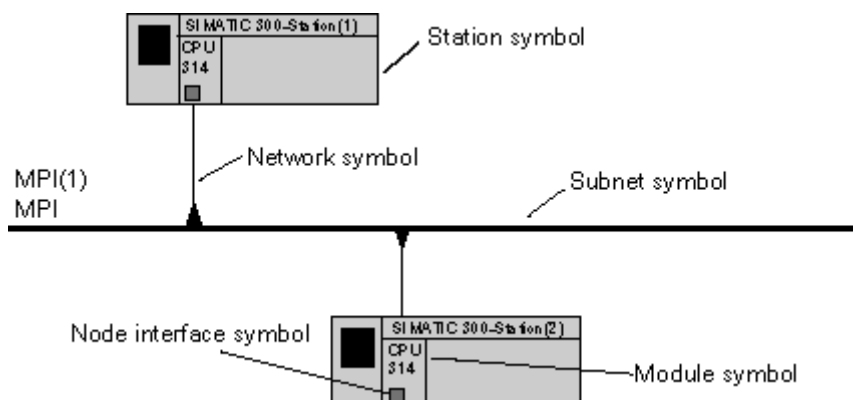
ネットワークコンフィグレーションアプリケーションを起動させるには、次の方法があります。

SIMATIC Manager からの起動	ハードウェアのコンフィグレーションから起動
<p>プロジェクトを開きます。</p> <p>サブネットシンボルをダブルクリックします(必要に応じて、メニューコマンド[挿入]サブネット[...]を使用してサブネットを作成しておきます)。</p> <p>または、[接続]オブジェクトをダブルクリックします(接続の終点 (CPU など)となるモジュールの下にあるアイコン)。この場合、このモジュールの接続テーブルは、編集ができるように NetPro を起動すると開きます。</p>	<p>1st メニューコマンド[オプション ネットワークのコンフィグレーション]</p>

## グラフィックネットワーク表示の例

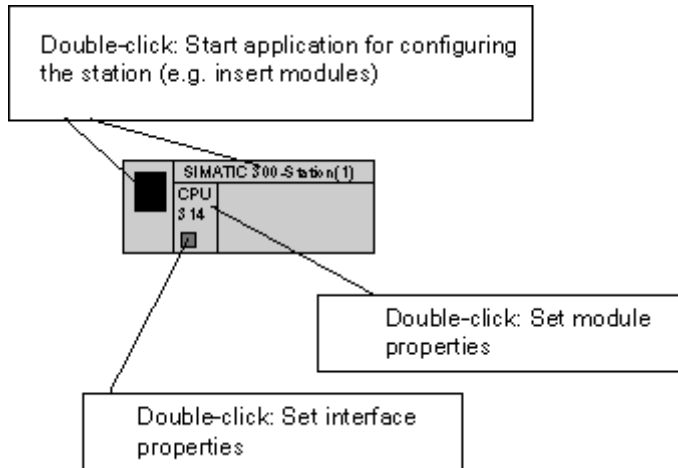
ネットワークコンフィグレーションアプリケーションを開くと、ネットワークをグラフィック表示するためのウィンドウが開きます。これをはじめて選択した場合には、次のものが表示されます。

- プロジェクト内で作成されたすべてのサブネット
- プロジェクト内でコンフィグレーションされたすべてのステーション



## NetPro におけるステーションの編集

ステーションシンボルの上をダブルクリックすると、編集作業を進めることができます。



## ネットワーク表示のカラーコーディング

(NetPro または HW Config での)S7 ステーションのコンフィグレーションの変更が終わると、S7 ステーションのステータスはカラーコーディングで示されます。

- オレンジ色の S7 ステーションは、コンフィグレーションが変更されたことを表します(変更内容をコンパイルする必要がある)。
- 赤い S7 ステーションは、変更されたコンフィグレーションに一貫性がないためにコンパイルできないことを表します。この場合は、一貫性のチェック中に検出されてログに記録されたエラーを訂正する必要があります。  
一貫性がないステーションは、一貫性のチェックが実行されたあと、つまりメニューコマンド **[ネットワーク|一貫性のチェック]**または**[ネットワーク|保存とコンパイル]**を選択したあとに限って赤で表示されます。  
ステーションを保存しても、赤く表示されているものは保存されません。赤はカレントであり、一貫性のチェックを再実行したあとにかぎって完了します。

コンフィグレーションの変更後、STEP 7 はコンパイルが必要なすべての要因を検出するわけではありません。

- 複数のマスタを PROFIBUS サブネットに接続しており、バスパラメータが変更されたスレーブをサブネットに接続している場合。新たに追加したスレーブが割り付けられているマスタシステムのステーションのみで、コンパイルの必要性が検出されます。同じ PROFIBUS サブネットに接続されているその他のマスタシステムはカラー表示されません。
- S7 ステーションでインターフェースのノードアドレスを変更し、このステーションが、プログラミングデバイス(PG)によるアクセスのルータ(S7 ルーティング)として機能している場合。この場合は、ルーティング情報を受信するように、サブネットのその他の S7 ステーションもコンパイルしてダウンロードする必要があります。しかし、このようなステーションはカラー表示されません。

## 10.6.2 新しいサブネットの作成と、このサブネットへのパラメータの割り付け

### 必要条件

NetPro を開いてあること。

---

#### 注記

STEP 7 は、指定されたサブネット内のすべてのノードに、一貫性のあるサブネットプロパティ(伝送速度など)を集中的に自動設定します。

STEP 7 でサブネットプロパティを設定または変更する場合は、システムサブネット内の各ノードが、これらの設定を採用しているかどうか確認する必要があります(コンフィグレーションのプログラマブルコントローラへのダウンロード)。

---

### 手順

1. [カタログ]ウィンドウが表示されていない場合:  
メニューコマンド**[表示|カタログ]**を使用して[カタログ]ウィンドウを開きます。
2. [カタログ]ウィンドウ内の[サブネット]をクリックします。
3. 必要なサブネットをクリックし、マウスボタンを押し下げたままドラッグアンドドロップ機能を使用して、グラフィックネットワーク表示のウィンドウにこのサブネットを移動させます。  
表示ウィンドウ内でサブネットが無効な位置にある場合は、カーソルの代わりに⊖記号が表示されます。  
**結果:** サブネットが上下に並んで表示されます。
4. サブネットのシンボルをダブルクリックします。  
**結果:** サブネットのプロパティダイアログボックスが表示されます。
5. サブネットにパラメータを割り付けます。

### ヒント:

サブネットのシンボルにマウスを置くと、サブネットプロパティに関する詳細情報が表示される情報ウィンドウを開くことができます。



### 10.6.3 新しいステーションの作成とこのステーションへのパラメータの割り付け

#### 必要条件

NetPro を開いてあること。

#### 手順

1. [カタログ]ウィンドウが表示されていない場合:  
メニューコマンド**[表示|カタログ]**を使用して[カタログ]ウィンドウを開きます。
2. [カタログ]ウィンドウ内の[ステーション]をクリックします。
3. 必要なステーションをクリックし、マウスボタンを押し下げたままドラッグアンドドロップ機能を使用して、グラフィックネットワーク表示のウィンドウにこのステーションを移動させます。  
表示ウィンドウ内でステーションが無効な位置にある場合は、カーソルの代わりに⊖ という記号が表示されます。
4. ステーション(ステーションシンボルまたはステーション名)をダブルクリックします。  
ここで、ステーションのハードウェアコンフィグレーション全体を入力し、そのパラメータを割り付けることができますが、CPU、および FM と CP をすべて適切なスロットに割り付ける**必要があります**。ネットワーク接続できるのはこれらのモジュールだけで、またこれらはグラフィックネットワーク表示に表示されます。
5. ハードウェアコンフィグレーションを保存します。
6. (Windows の)タスクバーを使用して、NetPro に戻ります。  
**結果:** 使用可能なノードインターフェースがステーション内に表示されます。

#### 重要:

ステーションコンフィグレーションと NetPro 間の切り替えを行う前に、入力したデータを保存する必要があります。このデータを保存しない場合は、データベースは更新されません。

#### ヒント

ステーションのシンボルにマウスを置くと、ステーションプロパティに関する詳細情報が表示される情報ウィンドウを開くことができます。


### 10.6.4 ネットワーク接続の作成と、ネットワーク接続へのパラメータの割り付け

#### 必要条件

NetPro が開いていることと、コンフィグレーションされた既存のステーションが表示されていること。

#### 手順

1. ノードのインターフェースのシンボル(■)をクリックし、マウスボタンを押したままマウスポインタをサブネットの位置までドラッグします。  
接続オプションが無効な場合(たとえば、Ethernet タイプのサブネットに MPI インターフェースを接続する場合)、マウスカーソルの形がその操作が禁止されていることを示すように変わります。

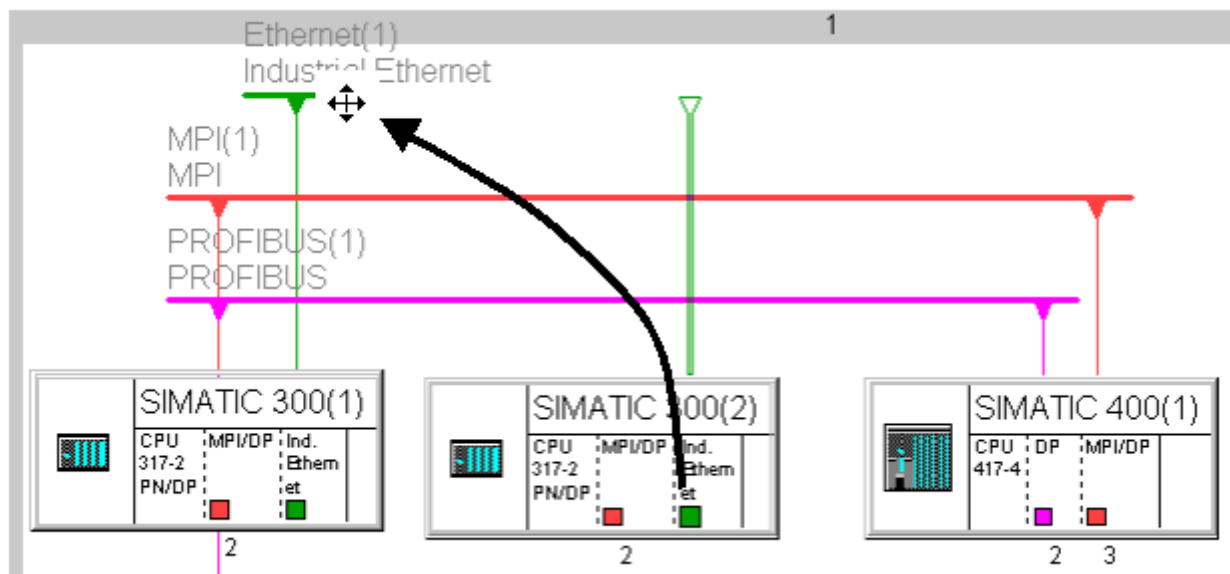
禁止操作: 

**結果:** ネットワーク接続は、ステーション/DP スレーブとサブネット間の縦の線として表示されます。**[表示|Reduced Subnet Lengths]**メニューコマンドを選択すると、サブネットは自動的に長くなり、ネットワーク接続はインターフェースの上に縦に表示されます。

2. ネットワーク接続のシンボルまたはインターフェースのシンボルをダブルクリックします。  
**結果:** サブネットノードのプロパティダイアログボックスが表示されます。

3. ノードプロパティ(ノードの名前やノードアドレスなど)を割り付けます。

下の図は、**[表示|Reduced Subnet Lengths]**オプションを選択したときのマウスカーソルのドラッグ動作を示しています。



## ヒント

インターフェースプロパティの詳細(モジュール名、サブネットタイプ、ネットワーク接続されている場合には、ノードアドレス)について知りたい場合は、該当するインターフェースシンボル上にマウスを合わせると、情報ウィンドウを開くことができます。

この短い情報([クイック情報])を表示または非表示にできます。これを行うには、**[オプション|ユーザー設定]**メニューコマンドを選択します。表示される**[ユーザー設定]**ダイアログボックスで、**[エディタ]**タブに進み、必要に応じて**[Display brief information]**チェックボックスを選択または選択解除します。

## 10.6 サブネットのコンフィグレーションと保存

### 10.6.5 新しい DP スレーブの作成と、この DP スレーブへのパラメータの割り付け

#### 必要条件:

- コンフィグレーションテーブルでハードウェアをコンフィグレーションしたときに、DP マスタがステーションに割り付けてあること。
- ネットワークビューに DP スレーブが表示されます(表示されない場合、メニューコマンド **[表示|DP スレーブ]**を選択します)。

#### 手順

1. [カタログ]ウィンドウが表示されていない場合:  
メニューコマンド**[表示|カタログ]**を使用して[カタログ]ウィンドウを開きます。
2. ネットワーク表示で、DP スレーブを割り付ける対象となる DP マスタをステーション内から選択します。
3. [カタログ]ウィンドウで、必要な DP スレーブ("PROFIBUS-DP"下にある)をクリックし、マウスボタンを押し下げたままドラッグアンドドロップ機能を使用して、グラフィックネットワーク表示ウィンドウにこのステーションを移動させます。  
表示ウィンドウ内で DP スレーブが無効な位置にある場合は、カーソルの代わりに⊖ という記号が表示されます。  
または、[カタログ]ウィンドウで、必要な DP スレーブをダブルクリックしても同じです。
4. プロパティダイアログボックス(自動的に開く)で、この DP スレーブにノードアドレスを割り付けます。  
**結果:** DP スレーブが、ネットワーク接続とともにネットワーク表示に表示されます。
5. パラメータの割り付け/アドレスの設定: DP スレーブをダブルクリックします。  
**結果:** ハードウェアのコンフィグレーションが開始され、DP スレーブが選択されます。
6. DP スレーブのプロパティを設定します。

#### ヒント

DP スレーブのシンボルにマウスを置くと、DP スレーブプロパティに関する詳細情報が表示される情報ウィンドウを開くことができます。

NetPro カタログでスレーブをより速く検索するには、カタログの[検索]ボックスを使用します。この検索ツールは、HW Config の[ハードウェアカタログ]の検索ツールと同様のものです。

### 10.6.6 プログラミング装置/PC、'他の'ステーション、S5 ステーションの作成と、このプログラミング装置/PC、'他の'ステーション、S5 ステーションへのパラメータの割り付け

#### 概要

プログラミング装置(PG)、オペレータステーション(OS)、他の製造元で独自のコンフィグレーションツールを使用して製造されたデバイス、または S5 デバイスなど、現在の STEP 7 プロジェクトではコンフィグレーションできないネットワークノードが備わっている場合に行うことは何でしょうか？

これらのデバイスは、NetPro では、PG/PC、"他のステーション"、S5 ステーションなどのオブジェクトとして表されます。

#### 適切なオブジェクトの選択

次の表は、どのような場合に、どのオブジェクトを挿入する必要があるかを示したものです。

オブジェクト	目的	備考
PG/PC	ネットワーク表示に、自分の"固有の"プログラミング装置(この装置からサブネットオンライン内のすべてのノードにアクセスするもの)を表示させる。	[割り付け]タブを使用して、自分のPG/PC(プログラミング装置)とNetPro に挿入された[PG/PC]オブジェクトの間の割り付けを設定します。NetPro では、PG/PC のシンボルは特別に強調表示されています。
	PG/PC を S7 コネクションのターゲットにする場合	S7-SAPI インターフェースが実装された PG/PC の場合
SIMATIC PC ステーション	PC ステーションを S7 コネクションの終点(両方向)にする場合; また、これはリダンダント S7 コネクションにも適しています。 V3.0 以降の WinLC の場合	SIMATIC PC ステーションにおける接続の終点は、S7-SAPI **または WinCC などのアプリケーションになります。SIMATIC PC ステーションでは、複数の接続の終点をコンフィグレーションできます。
S5 ステーション	サブネット内の S5 ステーションの場合	-
他のステーション	他の製造元で製造された装置がサブネットに接続されている場合	-
* 10/98 までの CD に収められた SIMATIC NET 製品		
** 10/98 以降の CD に収められた SIMATIC NET 製品。本 CD または S7-REDCONNECT の製品情報も参照してください。		

## 10.6 サブネットのコンフィグレーションと保存

## 手順

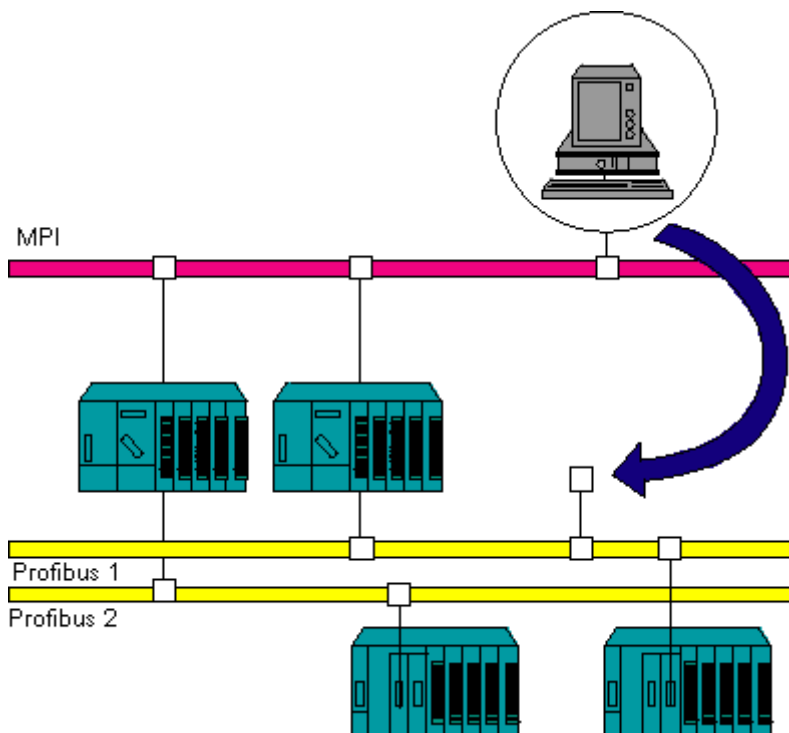
1. [カタログ]ウィンドウが表示されていない場合:  
メニューコマンド[表示|カタログ]を使用して[カタログ]ウィンドウを開きます。
2. [カタログ]ウィンドウで、必要なオブジェクト("ステーション"下にある)をクリックし、マウスボタンを押し下げたままドラッグアンドドロップ機能を使用して、グラフィックネットワーク表示ウィンドウにこのステーションを移動させます。  
⊙表示ウィンドウ内で無効な位置にある場合は、カーソルの代わりに記号が表示されます。  
または、[カタログ]ウィンドウで、必要なオブジェクトをダブルクリックしても同じです。
3. オブジェクトをダブルクリックします。  
**結果:** プロパティを設定するためのタブが付いたダイアログボックスが表示されます。
4. プロパティを設定します。
  - SIMATIC PC ステーション以外のすべてのオブジェクト: [インターフェース]タブで、実際のオブジェクトに実装されるインターフェースのタイプ(PROFIBUS など)を作成します。  
[プロパティ]ボタンから、ノードとサブネットのプロパティを設定します。  
**結果:** オブジェクトは、新たに作成されたすべてのインターフェースのインターフェースシンボルを受信します。
  - "PG/PC"オブジェクトの場合: [割り付け]タブで、必要に応じて、既存のモジュールパラメータ割り付け(PC カード)への割り付けを設定します。この割り付けを行うと、ネットワーク表示で、使用する"PG/PC"の実際のモジュールパラメータに PG/PC オブジェクトをリンクさせることができます。利点: たとえばサブネットの伝送速度を変更すると、PG/PC カードのモジュールパラメータが自動的に変更されます。

### 10.6.7 プログラミング装置/PC の接続をネットワークコンフィグレーションの考慮に入れる

プロジェクトが、異なる複数のサブネットとネットワーク接続されている場合、将来的に接続を行いたい PG(PC)用に、ネットワークコンフィグレーション内に複数のワイルドカードをセットアップすることができます。ネットワーク表示の[PG/PC]オブジェクトは、この[ワイルドカード]ファンクションであると想定します。

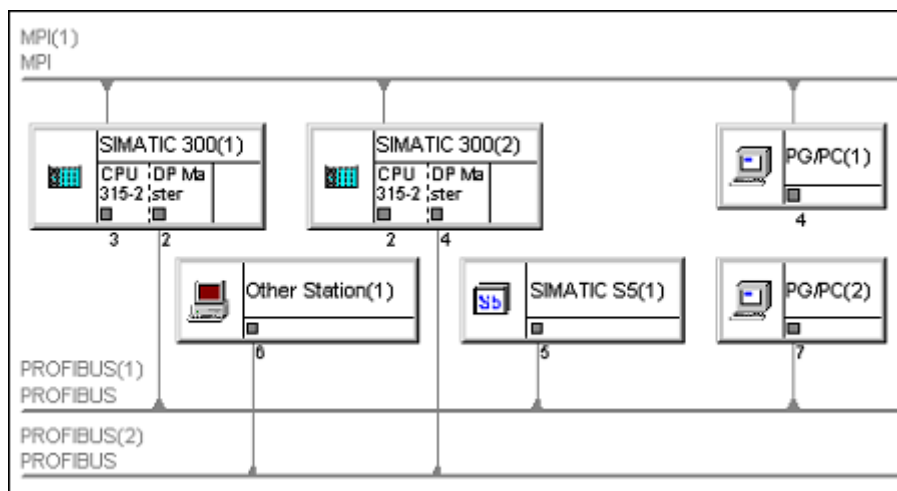
これにより、プログラミング装置をあるサブネットから切断して、他のサブネットに接続することができます。STEP 7 には、メニューコマンド[PLC|PG/PC の割り付け]を使用するときに、PG の再配置に関する情報を通知します。

下の図では、セットアップの状態を示しています。



## 10.6 サブネットのコンフィグレーションと保存

ネットワーク表示の接続ポイントは、この("PG/PC(1)")と("PG/PC(2)")のようになります。



ここで、PG を"PG/PC"シンボルの 1 つに割り付けます(ステーションにオンラインでアクセスする場合に使用するデバイスを識別するため)。この割り付けにより、プログラミング装置(PG または PC)のインターフェースは、コンフィグレーションされた設定に合わせて更新されます。コンフィグレーションされた設定が変更されると(たとえば、伝送速度または他のネットワークプロパティへの変更が原因で)、PG または PC 内のインターフェースも自動的に更新されます。

## 手順

1. 既に PG/PC が割り付けられている場合: [PG/PC]シンボルを選択してメニューコマンド **[PLC|PG/PC の割り付けの削除]**を有効にし、割り付けを取り消します。割り付けられた PG/PC シンボルは、割り付けられていない PG/PC 用のシンボルとは異なります。
2. ネットワーク表示で、"PG/PC"シンボルを選択し、接続してあるプログラミング装置を表示します。
3. メニューコマンド **[PLC|PG/PC の割り付け]**を選択します。
4. [割り付け]タブを使用し、プログラミング装置(使用する PG/PC)内の一連のインターフェースパラメータを"PG/PC"シンボルのインターフェースに割り付けます。

## SIMATIC PC ステーション上の STEP 7

STEP 7 V5.1、サービスパック 2 以降がインストールされている SIMATIC PC ステーションでは、ルーティングが可能になります。

SIMATIC PC ステーション上の STEP 7 を使用して、このステーションに接続されたすべてのノードにオンラインで到達することができます。この場合、異なるサブネットのノードに到達するために PG/PC を割り付ける必要ありません。

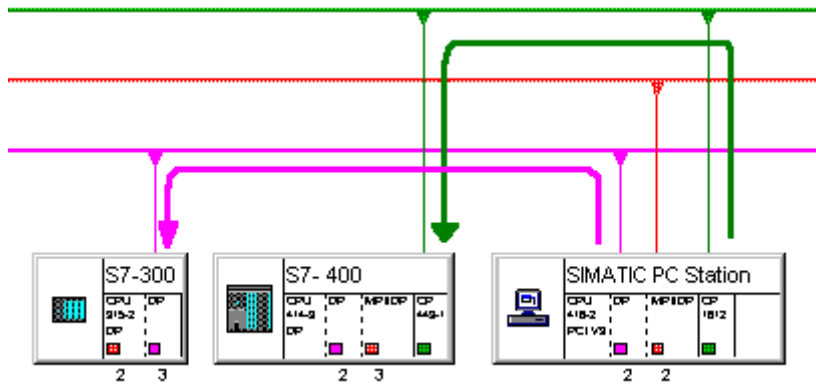
SIMATIC PC ステーションのルーティングを可能にするための条件は以下の通りです。

- SIMATIC PC ステーションをコンフィグレーションするための条件
  - STEP 7、バージョン 5.1、サービスパック 2 または
  - (7/2001 以降の SIMATIC NET CD からの) サービスパック 2 を含む SIMATIC NCM PC、バージョン 5.1



## 10.6 サブネットのコンフィグレーションと保存

- PC ステーションのランタイム条件
  - CP 用にインストールされたドライバ: SIMATIC NET CD、7/2001 以降
  - WinAC Slot 用にインストールされたコンポーネント: WinAC Slot 41x、バージョン 3.2



### 10.6.8 ネットワークの一貫性チェック

ネットワークコンフィグレーションは、これを保存する前に、一貫性チェックを行う必要があります。このチェックでは、次のような内容が報告されます。

- サブネットに接続されていないノード  
(例外: ネットワーク化されていない MPI ノード)
- ノードを 1 つしか持たないサブネット
- 整合性のない接続

#### 必要条件

NetPro を開いてあること。

#### 手順

- メニューコマンド[ネットワーク|一貫性のチェック]を選択します。  
**結果:** 矛盾のないネットワークおよび接続をコンフィグレーションするためのヒントを参照できるウィンドウ[一貫性チェックの出力]が表示されます。  
一貫性のないステーションは、赤のカラーコーディングで示されます。

#### ヒント

最新の一貫性チェックの結果が表示されたウィンドウは、メニューコマンド[表示|エラーと警告]を使用して、いつでも表示することができます。

#### 代替手順

1. メニューコマンド[ネットワーク|保存とコンパイル]を選択します。
2. このダイアログボックスで、オプション[すべてのチェックおよびコンパイル]を選択します。

#### [一貫性チェックの出力]ウィンドウ

一貫性チェックによって(ハードウェアコンフィグレーション、ネットワークまたは接続計画に関連付けることができる)不正なプロジェクト計画/コンフィグレーションが検出された場合は、メッセージと警告がこのウィンドウに入力されます。一貫性チェックは、以下の操作時に実行されます。

- メニューコマンド[ネットワーク|一貫性のチェック]
- メニューコマンド[ネットワーク|ネットワーク|プロジェクト間の一貫性のチェック]
- メニューコマンド[ネットワーク|保存とコンパイル]
- PLC へのダウンロード(ダウンロード先のステーションまたは接続のための一貫性チェック)

保存およびコンパイル時に、または PLC にダウンロードする前にシステムデータ(SDB)を作成できなかった場合は、エラーとして、メッセージがウィンドウ[一貫性チェックの出力]に表示されます。生成されたシステムデータがない場合は、ハードウェア/ネットワークをダウンロードすることはできませんが、接続のコンフィグレーションを PLC にダウンロードすることはできません。

システムデータ(SDB)を生成できる信号状態になっている場合は、警告として、メッセージがウィンドウ[一貫性チェックの出力]に表示されます。

出力ウィンドウの上部にある行を選択すると、この行がウィンドウの下部で右端で折り返されたテキストで繰り返されます。テキスト全体を見るためにスクロールする必要はありません。

### 障害のある/一貫性のないオブジェクトの選択

ウィンドウ[一貫性チェックの出力]の対応するメッセージまたは警告をダブルクリックするか、またはこのウィンドウの[編集|エラーロケーションにジャンプ]メニューコマンドを選択します。

### メッセージ/警告のヘルプ

メッセージまたは警告を選択して、F1 を押すか、または[編集|メッセージのヘルプの表示]メニューコマンドを選択します。

### メッセージ/警告の保存

出力ウィンドウで[ファイル|メッセージの保存]メニューコマンドを選択します。

### 10.6.9 ネットワークコンフィグレーションの保存

#### 概要

接続テーブルを保存する場合は、メニューコマンド[ネットワーク|保存]か、[ネットワーク|保存とコンパイル]のいずれかを選択します。

#### 保存

NetPro でネットワークオブジェクトを作成した場合、NetPro でネットワークオブジェクトのプロパティを変更した場合は、メニューコマンド[ネットワーク|保存]を使用すると、NetPro により、以下の内容が保存されます。

- ノードアドレス
- サブネットプロパティ (伝送速度など)
- 接続
- 変更されたモジュールパラメータ (CPU など)

#### 保存とコンパイル

メニューコマンド[ネットワーク|保存とコンパイル]を選択した場合は、ダイアログボックス内で、すべてをコンパイルするのか、変更内容だけをコンパイルするのかを指定する必要があります。

選択したオプションとは別に、NetPro では、プロジェクト全体のコンフィグレーションデータの一貫性がチェックされ、その結果のメッセージが個々のウィンドウに表示されます。

- [すべてのチェックおよびコンパイル]オプション  
ネットワークコンフィグレーション全体でロード可能なシステムデータブロック (SDB) が作成されます。これには、すべての接続、ノードアドレス、サブネットプロパティ、入力/出力アドレス、およびモジュールパラメータが組み込まれます。
- [変更分だけをコンパイル]オプション  
変更された接続、ノードアドレス、サブネットプロパティ、入力/出力アドレス、およびモジュールパラメータのロード可能なシステムデータブロック (SDB) が作成されます。

### 10.6.10 ネットワークコンフィグレーションの編集に関するヒント

#### ネットワークアドレスの概要の表示

割り付けられたすべてのノードアドレスの概要を知りたい場合、ネットワーク表示で1つのサブネットを選択します。

選択したサブネットタイプに応じて、ネットワーク表示の下の部分に、MPI、PROFIBUS、またはEthernetアドレスの概要が表形式で表示されます。残りの列には、ステーション名、インターフェース、およびプロジェクト名(マルチプロジェクトに基づくネットワーク表示が開かれている場合)が表示されます。

##### 特記事項

- Ethernet サブネットが選択されている場合、コンフィグレーションに応じて、IP アドレス、MAC アドレス、またはその両方が表示されます。PROFINET IO システムが設定されている場合、ノードのデバイス番号も表示されます。
- マルチプロジェクトに基づくネットワーク表示が開かれ、結合されたサブネットが選択されている場合、ウィンドウの下の部分に、結合されたサブネットのすべてのノードアドレスが表示されます。
- サブネット上でアドレスが重複している場合、アスタリスク(\*)で示されます。
- インターフェースのプロパティシートを開くには、アドレス概要で対応する行をダブルクリックします。ここでは、ネットワークアドレスは変更できません。

#### 接続のコンフィグレーション

ネットワーク表示で、接続の終点になるコンポーネント(たとえば、CPU)を選択すると、接続をコンフィグレーションできる接続テーブルが自動的に開きます。

#### グローバルデータコンフィグレーションの起動

1. ネットワーク表示で、グローバルデータ通信を設定する MPI サブネットを選択します。
2. メニューコマンド[オプション|グローバルデータの定義]を選択します。

**結果:** MPI サブネット用の GD テーブルが開きます。

#### モジュールの通信相手を強調表示する

接続のコンフィグレーションが完了している場合は、以下の手順に従ってください。

1. ネットワーク表示で、プログラマブルモジュール(CPU、FM)を選択します。
2. メニューコマンド[表示|強調表示|接続]を選択します。

**注:** 1つのプログラマブルモジュールのみ通信パートナーを同時に強調表示することができます。

### コンポーネントのプロパティの表示/変更

ステーションまたはモジュールのプロパティの表示または変更を行う場合は、以下の手順に従ってください。

1. コンポーネント(ステーションシンボルまたはモジュール)を選択します。
2. メニューコマンド[編集|オブジェクトプロパティ]を選択します。

### サブネットとステーションのコピー

1. コピーするネットワークオブジェクトをマウスの左ボタンでクリックし、選択します。同時に複数のネットワークオブジェクトを選択する場合は、選択したいネットワークオブジェクトをSHIFTキーを押しながらマウスの左ボタンでクリックして選択します。
2. メニューコマンド[編集|コピー]を選択します。
3. ネットワーク表示で、コピー先の位置(カーソル移動)をクリックし、[編集|貼り付け]メニューコマンドを選択します。

注: 個々のネットワークオブジェクトをコピーすることも、ネットワーク接続、ステーション、DPスレーブを有するサブネット全体をコピーすることもできます。コピーを行う場合は、サブネット内のすべてのノードに固有のアドレスが必要です。そのため、必要に応じて、ノードアドレスを変更してください。

### ネットワーク接続、ステーションおよびサブネットの削除

1. ネットワーク接続、ステーション、DPスレーブまたはサブネットのシンボルを選択します。
2. メニューコマンド[編集|削除]を選択します。  
サブネットを削除した場合でも、それまでそのサブネットに接続されていたステーションは保持されるため、必要に応じて、他のサブネットに接続できます。

### ステーションとサブネットの位置決め

サブネット、ステーションおよびDPスレーブはネットワーク表示で、どこにでも移動させることができます(ネットワーク接続は同時に移動させても、させなくてもかまいません)。つまり、ハードウェア構造を画面上に表示させながら、複製することができます。

- サブネットまたはステーション/DPスレーブをクリックします。次に、マウスボタンを押したまま"ドラッグアンドドロップ"して、選択したサブネットまたはステーション/DPスレーブを目的の位置まで移動します。  
表示ウィンドウ内でサブネットまたはステーション/DPスレーブが無効な位置にある場合は、カーソルの代わりに⊙という記号が表示されます。

既にサブネットに接続されているステーション/DPスレーブも移動させることができます。このステーション/DPスレーブのネットワーク接続も保持されます。

## サブネット長の短縮

NetPro では、サブネットは"無限に"伸びる横線で表示されます。サブネットの長さを短縮して、ステーションをサブネット付きでグループ化してより鮮明でわかりやすい方法で配置できるようにするには、メニューコマンド**[表示|サブネット長の短縮]**を選択します。表示される長さは、ネットワーク接続されたインターフェース間の距離によって決まり、自動的に適用されます。サブネットは、ネットワーク接続されたモジュールよりも少しだけ拡張されます。

新しいサブネットが挿入された後などのように、サブネットにノードが接続されていない場合は、表示される長さは"無限"で、**[表示]**メニューで選択した設定に依存します。

---

### 注記

表示を変更して、ステーションをサブネットに接続したり、サブネットとステーションを配置したりした場合、サブネットが互いに重複することがあります。この場合、ステーションとサブネットを配置しなおす必要があります。

---

## ネットワーク表示の配置 - DP マスタへの DP スレーブの割り付け

図形式のネットワーク表示では、紛らわしくなってしまったネットワークコンフィグレーションを再配置するために、DP スレーブを個々の DP マスタステーションに視覚的に割り付けることができます。

必要条件: "DP スレーブ"表示が有効化されていること(メニューコマンド: **[表示|DP スレーブ]**)。  
メニューコマンド**[表示|再配置]**を選択します(STEP 7 V5.1、Service Pack 1 以降)。

## マスタシステムの選択

コピーするマスタシステム全体を選択できます。次に例を示します。

1. ネットワーク表示でマスタまたはスレーブを選択します。
2. メニューコマンド**[編集|選択|マスタシステム]**を選択します。

## マスタシステムの強調表示

1. ネットワーク表示で、DP マスタまたは DP スレーブを選択します。
2. メニューコマンド**[表示|強調表示|マスタシステム]**を選択します。

## モジュールへのオンラインアクセス

[PLC]メニューから、次のファンクションにアクセスできます。

- モジュール情報の表示
- モジュールの動作モードの変更
- モジュールのクリア/リセット
- モジュールの日付と時刻の設定
- ダウンロードとアップロード

## 10.7 ネットワークゲートウェイを表すステーションのネットワーク接続

### 10.7.1 ネットワークゲートウェイを表すステーションのネットワーク接続

#### 概要

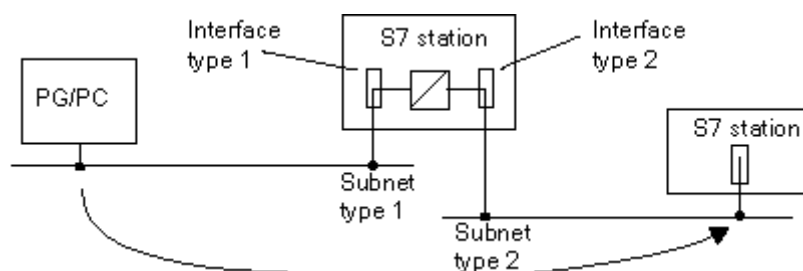
ほとんどのプログラマブルロジックコントローラシステムの場合、プログラマブルロジックコントローラに直接接続されているバスケーブル(サブネット)を使用して、プログラミング装置を排他的に操作することができます。比較的大規模なネットワークされたシステムの場合、この状況ではリモートプログラマブルロジックコントローラにオンラインで到達できるようになるまでに、プログラミング装置が各種のバスケーブル(サブネット)に接続されることが必要となります。

STEP 7 V5 以降では、たとえばユーザープログラムまたはハードウェアコンフィグレーションをダウンロードしたり、テストおよびコミショニング機能を実行したりするために、プログラミング装置/PCを使用して、サブネットの範囲を超えてプログラマブルロジックコントローラにオンラインでアクセスすることができます。

[PG ルーティング]ファンクションを使用すると、バスコネクタを再接続しなくても、異なるサブネットの範囲を超えてシステムの固定ロケーションからプログラマブルロジックコントローラに到達することができます。この目的のために、STEP 7 でのネットワークコンフィグレーション時に、ネットワークゲートウェイ用の特別な"ルーティングテーブル"が自動的に生成されます。これらのルーティングテーブルは特別なシステムデータで、個々のネットワークゲートウェイ(すなわち、S7 CPU またはコミュニケーションプロセッサ(CP))にロードしなければなりません。その後プログラミング装置がオンラインになると、ネットワークゲートウェイによって、選択されたプログラマブルロジックコントローラへのルートが見つけ出されます。

#### ネットワークゲートウェイ

サブネットから 1 つまたは複数の他のサブネットへのゲートウェイは、所定のサブネットへのインターフェースが実装された SIMATIC ステーション内に存在します。





## 必要条件

- Version 5 以降の STEP 7
- サブネット間のネットワークゲートウェイを確立するための通信機能(CPU または CP)が備わったモジュールは、ルーティングが可能でなければなりません(ハードウェアカタログで、個々のコンポーネントに関する情報テキストを参照することができます)。STEP 7 バージョン 5.1、サービスパック 2 以降を備えた SIMATIC PC ステーションもルーティング可能にすることができます。
- システムネットワーク内のすべての到達可能なプログラマブルロジックコントローラまたは通信パートナーは、コンフィグレーションされて S7 プロジェクト内にロードされる必要があります。
- 要求された S7 ステーションはネットワーク接続され、ネットワークゲートウェイを使用して実際にその S7 ステーションに到達することができます。
- モジュールは、プロジェクトのネットワークコンフィグレーション全体に関する現在の"認識内容"が入った、コンフィグレーション情報とともにロードする必要があります。原因: ネットワークゲートウェイに関係するすべてのモジュールは、どのサブネットにどのルートでアクセスできるかという情報(ルーティングテーブル)を受信する必要があるからです。
- ゲートウェイを使用したオンライン接続を確立するのに使うプログラミング装置/PC をコンフィグレーションし、ネットワークコンフィグレーションのプログラミング装置に割り付ける必要があります。

## ネットワークゲートウェイの追加情報

ノードアドレス、サブネットプロパティ、および接続に加え、STEP 7 V5 は対応するモジュールにロードする必要があるルーティング情報も生成します。

このルーティング情報には次のものがあります。

- モジュールインターフェース
- 接続されたサブネットへの割り付け
- 接続されたサブネットの 1 つからリモートサブネットへアクセスできるようにするための、次のネットワークゲートウェイ

この情報は、ネットワークまたはステーションコンフィグレーションがコンパイルされるときに STEP 7 で自動的に生成されます(メニューコマンド: [...]**保存およびコンパイル**)。

## 10.7 ネットワークゲートウェイを表すステーションのネットワーク接続

ネットワークコンフィグレーションが変更された後で、モジュールまたはステーションをロードする必要があるかどうか。

コンフィグレーションの変更内容	... 再ロードの必要があるもの
ステーションへのネットワーク接続を削除または追加した場合(ステーションはネットワークゲートウェイと同じ)	すべてのネットワークゲートウェイ
サブネット上のインターフェースアドレスを変更した場合(ステーションとはネットワークゲートウェイと同じ)、または ネットワークゲートウェイの MPI アドレス(次のモジュールが挿入された)を変更するのと同様の方法で、固有の MPI アドレスを持つモジュールを S7-300 ステーションにプラグ接続した場合	同じサブネット上のネットワークゲートウェイ
ゲートウェイネットワークの追加と削除	すべてのネットワークゲートウェイ
ネットワーク接続が指定されたモジュールを別のスロットに挿入した場合(ステーションとはネットワークゲートウェイと同じ)	このステーションのすべてのモジュール
サブネットを追加した場合	-
サブネットを削除した場合(この場合、ネットワークゲートウェイはこのサブネット上にコンフィグレーションされている)	すべてのネットワークゲートウェイ
サブネット ID を変更した場合	このサブネットに接続されているネットワークゲートウェイがある場合: すべてのネットワークゲートウェイ

## ネットワークゲートウェイを経由したオンライン接続用の S7 サブネット ID

関連するステーションにネットワークコンフィグレーションと全ルーティング情報をダウンロードした場合は、リモートステーションにアクセスするための S7 サブネット ID も指定する必要があります。

STEP 7 からダイアログボックスを介して要求されるサブネット ID は、次の 2 種類の番号から構成されます。

- プロジェクトの番号
- サブネットの番号

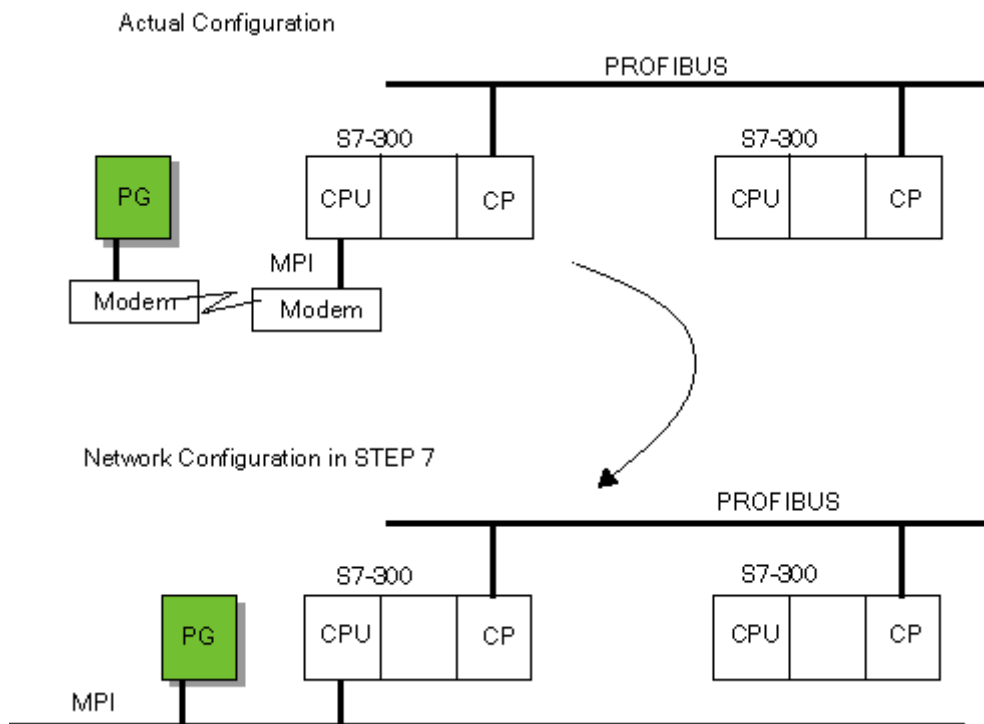
この 2 つの番号は、既存のネットワークコンフィグレーションが指定されたサブネットのプロパティダイアログボックスから決定できます。プロジェクトの一貫性が確保されていない状態でプログラム装置をオンライン接続する場合は、サブネット ID を知っておく必要があります。サブネット ID は、ネットワークコンフィグレーションとともに印刷されます。

### 10.7.2 TeleService または WAN を介してサブネットに接続されたプログラミング装置/PC

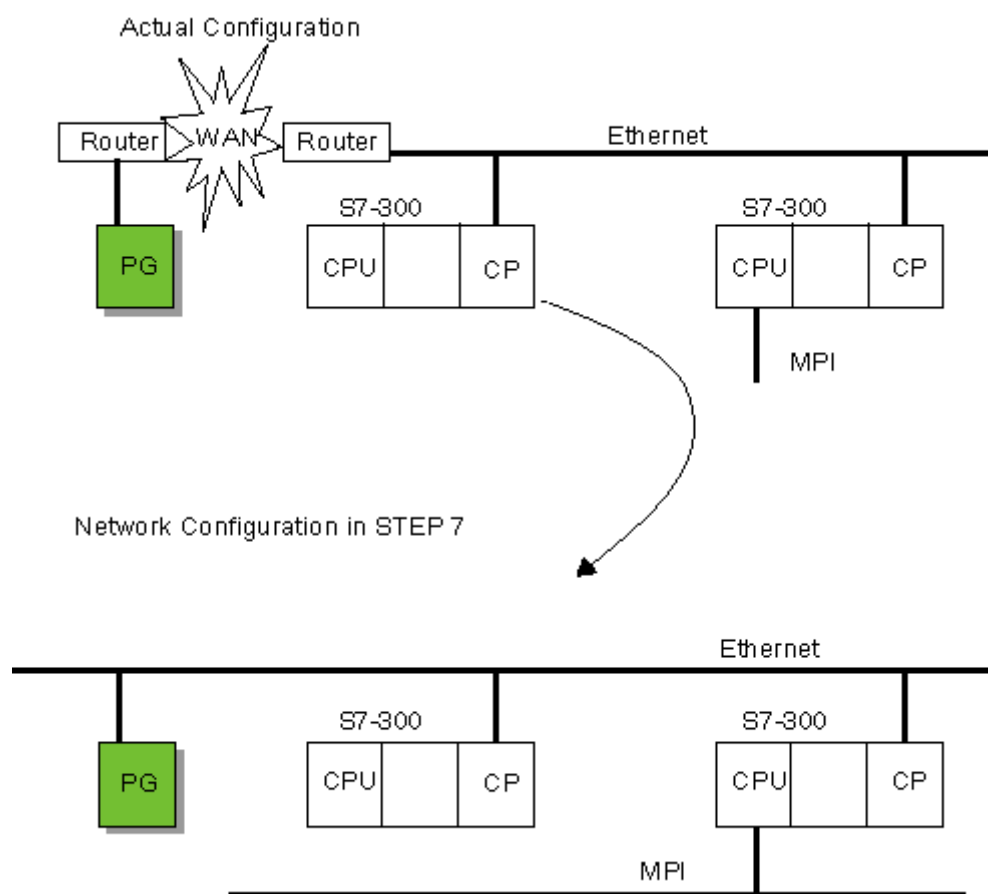
TeleService または WAN(広域ネットワーク)を介してリモートサブネット内のノードにアクセスするプログラミング装置または PC は、ネットワークコンフィグレーション内では次のように処理されます。

STEP 7 のネットワークコンフィグレーションで、"PG/PC"オブジェクトはリモートサブネットに直接に接続されます。TS アダプタまたはルータ経由のネットワークゲートウェイは、コンフィグレーションでは表示されません。

#### 例: TeleService 経由でプログラミング装置を接続する



例: WAN 経由でプログラミング装置を接続する



## 10.8 別のプロジェクトからのステーションをネットワーク接続する

### 概要

複雑にネットワーク接続されたシステムでは、複数のプロジェクト内でステーションの管理を行う方が効率的な場合があります。

STEP 7 V5.2 では、マルチプロジェクトを使って複数のプロジェクトをコンフィグレーションできます。新規プロジェクトの場合、この手順をお勧めします。

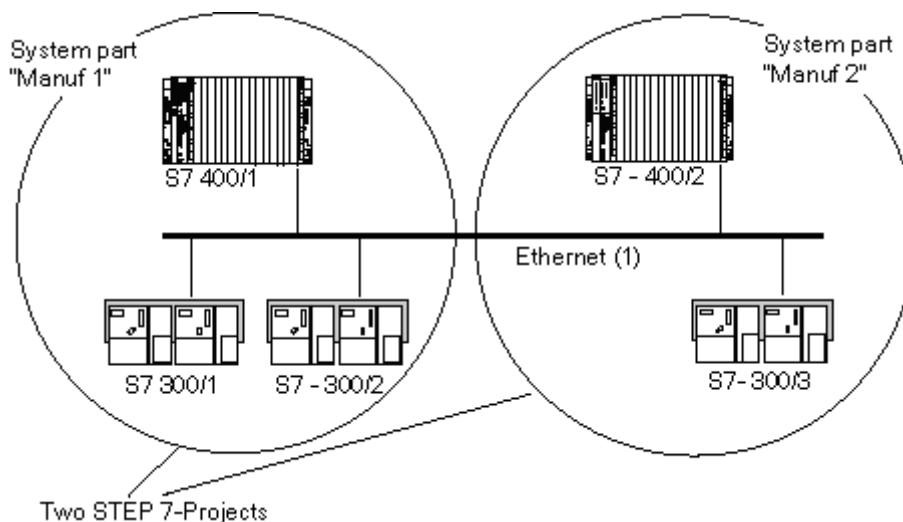
下の図では、ネットワーク接続されたシステムは、2つのシステム部(プロジェクト)"Manuf1"と"Manuf2"に分かれています。

マルチプロジェクトがないと、次のような問題が発生します。プロジェクト"Manuf1"では、プロジェクト"Manuf2"でコンフィグレーションされたプロジェクトが認識されません。

### マルチプロジェクトを使用しないコンフィグレーション

- プロジェクト"Manuf2"のステーションを表示するために、シンボル"他のステーション"をプロジェクト"Manuf1"に挿入する必要があります。"他のステーション"は"代役オブジェクト"として、ネットワーク表示に関連するプロパティだけに限定されます。
- 両方のシステム部の接続先サブネットを同一の形式で、プロジェクト"Manuf1"で1回、プロジェクト"Manuf2"で1回、計2回接続されます。

この場合、異なるプロジェクト内において、ネットワークデータに一貫性を持たせることの責任は、お客様(自分自身)にあります。STEP 7 では、プロジェクトの範囲を超えて一貫性を確認することはできません。



## 10.8 別のプロジェクトからのステーションをネットワーク接続する

# 11 接続のコンフィグレーション

## 11.1 接続のコンフィグレーションの概要

### 概要

ユーザープログラムの特殊コミュニケーションブロック(SFB、FB、FC)を使ってデータ交換を行う場合は、通信接続が必要です。

このセクションでは、STEP 7を使って接続を定義する方法を説明します。さらに、留意しなければならないファンクション、ユーザープログラムで使用できるコミュニケーションブロックについても説明します。

### 接続とは

接続とは、相互に通信できるように2つの通信パートナーを論理割り付けすることです。接続では、次のことが決定されます。

- 通信を実行する両パートナー
- 接続のタイプ(S7、ポイントツーポイント、FDL、ISO トランスポートリンクなど)
- 特殊プロパティ(接続を長期的にコンフィグレーションしておくのか、接続をユーザープログラムで動的に確立・切断するのか、動作モードメッセージを送信するのかなど)

### 接続のコンフィグレーション後の動作

接続をコンフィグレーションすると、各接続にユニークの"ローカル ID"が割り付けられます。このローカル ID は、コミュニケーションブロックにパラメータを割り付けるときに必要です。接続の端点にできるプログラマブルモジュールは、独自の接続テーブルをもっています。

## 11.2 Ethernet CP との通信のコンフィグレーション

### 通信のタイプ

Ethernet CP では、CP のタイプにより以下のタイプの通信をサポートします。

- S7 通信  
S7 通信では、SIMATIC S7 のステーションと PG/PC 間に、通信ファンクションブロックを使用して、単純で効率的なインターフェースが形成されます。  
CPは"S7 通信リレー"として機能し、Industrial Ethernet上のブロック通信の受け渡しを行います。
- 通信サービスを開く
- 送信-受信インターフェース  
CP タイプによっては、送信受信インターフェースを使用すると、SIMATIC S7 PLC から別の SIMATIC S7 PLC、SIMATIC S5 PLC、PC/PG、および他のあらゆるステーションへコンフィグレーションされた接続上で、通信をプログラム制御できます。
- FETCH/WRITE サービス(サーバー)  
FETCH/WRITE サービス(サーバー)では、SIMATIC S7 CPU のシステムメモリ領域に SIMATIC S5 システムまたは第三の装置から直接アクセスできます。
- HTML プロセス制御  
IT-CP では、ウェブブラウザでファンクションと HTML ページを使って、重要なシステムデータを調べることができます(IT-CP のガイドを参照)。
- >FTP 経由のファイル管理とファイルアクセス  
IT-CP では、FTP サービス用のその他の機能があります。

### 送信/受信インターフェースの通信サービス

CP タイプによっては、以下の通信サービスを使用できます。

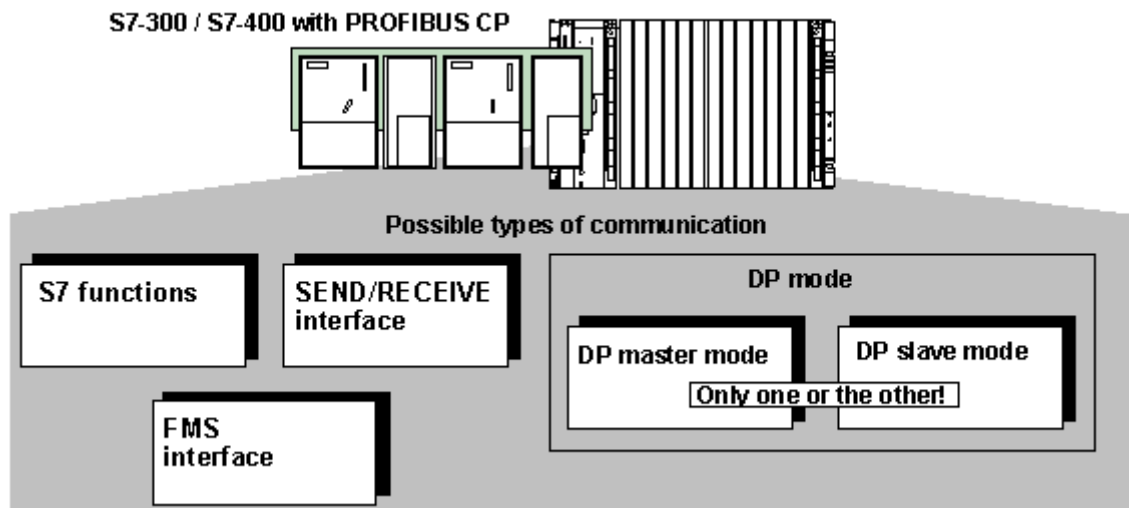
- ISO トランスポート  
自己完結型の製造レベルで、最高のパフォーマンスに最適化される
- 以下との TCP/IP インターネット通信
  - TCP ベース ISO 接続(RFC 1006)
  - UDP データグラムサービス。
- Eメールの送信  
コントローラにより、プロセスイベントに応じたメッセージを送信できます(IT-CP のガイドを参照)。



## 11.3 PROFIBUS CP との接続のコンフィグレーション

### 通信のタイプ

PROFIBUS CP では、以下のタイプの通信(使用する CP によって決まる)をサポートします。



- PG/OP 通信**  
 PG/OP 通信は、プログラムのダウンロードとデータのコンフィグレーション、テストの実行、および診断機能のほかに、OP を介したオペレータ制御とシステムのモニタに使用されます。
- S7 通信**  
 S7 通信では、SIMATIC S7 のステーションと PG/PC 間に、通信ファンクションブロックを使用して、単純で効率的なインターフェースが形成されます。  
 CP は、"S7 通信リレー"として機能し、PROFIBUS 上の通信の受け渡しを行います。
- 通信サービスを開く(送受信インターフェース)**  
 送信/受信インターフェースを使用すると、SIMATIC S7 PLC から別の SIMATIC S7 PLC、SIMATIC S5 PLC、および PC/PG へコンフィグレーションされた接続上で、通信をプログラム制御できます。
- 標準通信(FMS インターフェース)**  
**(EN 50170 Vol.2、FMS クライアントおよびサーバーファンクションに適合)**  
 FMS インターフェースを使用すると、SIMATIC S7 PLC から FMS プロトコルをサポートするデバイスへコンフィグレーションされた接続を介して、構造化されたデータの中立的な伝送をプログラム制御することができます。
- PROFIBUS DP**  
**(EN 50170 Vol.2、DP マスタまたは DP スレーブに適合)**  
 分散周辺機器 I/O(DP)を使用すると、リモートコンフィグレーションのプロセスのすぐ近くで、大量のアナログおよびデジタル入出力モジュールを使用できます。

## 11.4 接続リソースの割り付けについて

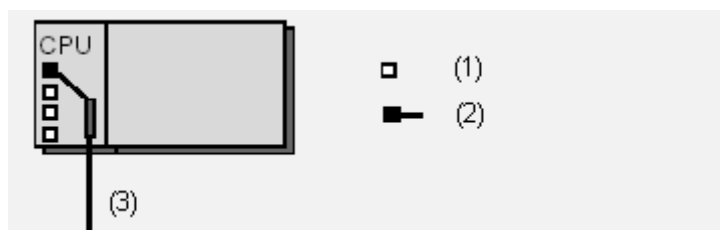
### 概要

関連ステーションでは、各接続でエンドポイントと移行ポイント(CP)用の接続リソースが必要となります。使用可能な実際の接続リソース数は、使用されている CPU/CP によって異なります。

通信相手の接続リソースがすべて使用されている場合、新規接続を確立することはできません。以下では、各通信タイプをそれぞれ取り上げます。使用可能なリソース量の制限内では、どのタイプも組み合わせ可能です。

### S7 コネクション

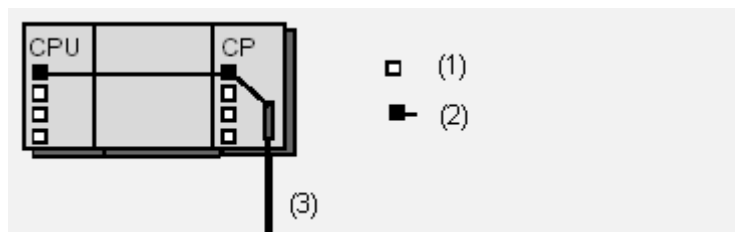
統合された MPI-/PROFIBUS DP/PN インターフェースを通して確立された S7 コネクションの場合、それぞれの S7 コネクションに対して、エンドポイント用の接続リソース 1 つが、CPU で使用されています。これはすべての S7-300/400 CPU に当てはまります。



- (1) 使用可能な接続リソース
- (2) 割り付け済み接続リソース
- (3) MPI、PROFIBUS DP または Industrial Ethernet (PROFINET)

外部 CP インターフェースを通して確立された S7 コネクションの場合、各 STEP 7 接続に対して、接続リソースが CPU(エンドポイント)で 1 つと CP(移行ポイント)で 1 つ使用されます。これはすべての S7-300/400 CPU に当てはまります。

ヒント: S7-300 CPU 用の接続リソースは、CPU のプロパティダイアログの[通信]タブで OP/プログラミング装置(PG)の通信および S7 基本通信用に予約しておくことができます。既にコンフィグレーションされた S7 コネクションはここにも表示されます("S7 通信")。



- (1) 使用可能な接続リソース
- (2) 割り付け済み接続リソース
- (3) Industrial Ethernet、PROFIBUS

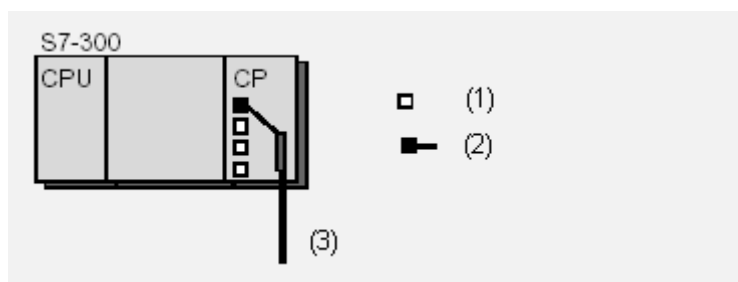
**注記**

プログラミング装置の機能を MPI または統合された DP インターフェースを通して CP で S7-400 向けに実行するには、CPU に 2 つの接続リソースが必要です(2 つの移行ポイント)。コンフィグレーションする STEP 7 接続の合計数を決める際には、この必要条件を考慮してください。

**送信/受信インターフェース**

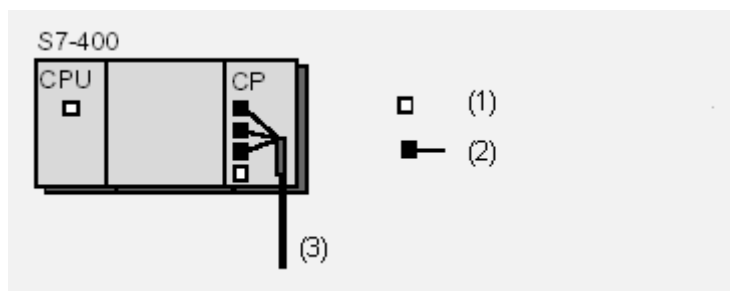
送信/受信インターフェース経由の通信は、必ず CP を通ります。各接続(FDL、ISO-transport、ISO-on-TCP、UDP と TCP 接続)は、エンドポイント用に CP で 1 つのリソースを使用します。

S7-300 CPU では、接続に接続リソースは必要ありません。



- (1) 使用可能な接続リソース
- (2) 割り付け済み接続リソース
- (3) Industrial Ethernet、PROFIBUS

S7-400 CPU では、送信/受信接続に接続リソース(FDL、ISO-transport、ISO-on-TCP 接続)は必要ありません。



- (1) 使用可能な接続リソース
- (2) 割り付け済み接続リソース
- (3) Industrial Ethernet、PROFIBUS

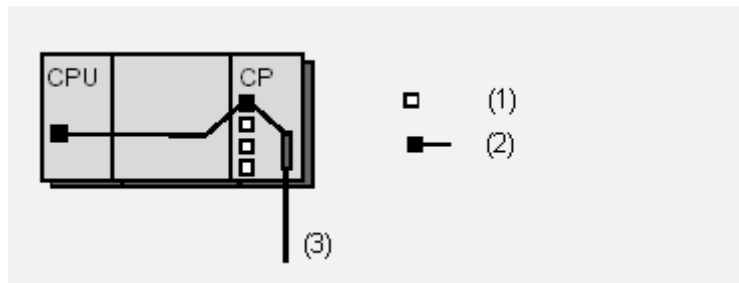
**注記**

プログラミング装置の機能を MPI または統合された DP インターフェースを通して CP で S7-400 向けに実行するには、CPU に 2 つの接続リソースが必要です(2 つの移行ポイント)。コンフィグレーションする STEP 7 接続の合計数を決める際には、この必要条件を考慮してください。

## 11.4 接続リソースの割り付けについて

### FMS インターフェース

FMS インターフェース経由の通信は、必ず CP を通ります。各 FMS 接続はエンドポイント用に CP で 1 つのリソースを使用します。CPU では、各 CP に対して通信用の接続リソースが必要です。



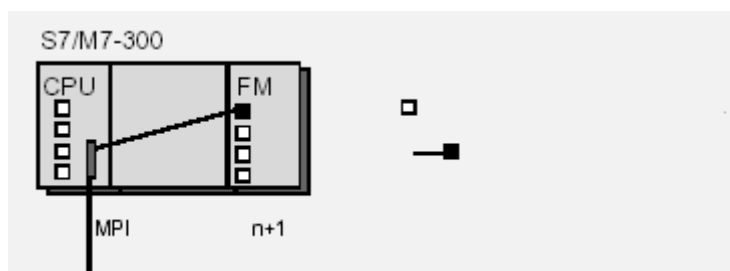
- (1) 使用可能な接続リソース
- (2) 割り付け済み接続リソース
- (3) PROFIBUS

#### 注記

プログラミング装置の機能を MPI または統合された DP インターフェースを通して CP で S7-400 向けに実行するには、CPU に 2 つの接続リソースが必要です(2 つの移行ポイント)。コンフィグレーションする STEP 7 接続の合計数を決める際には、この必要条件を考慮してください。

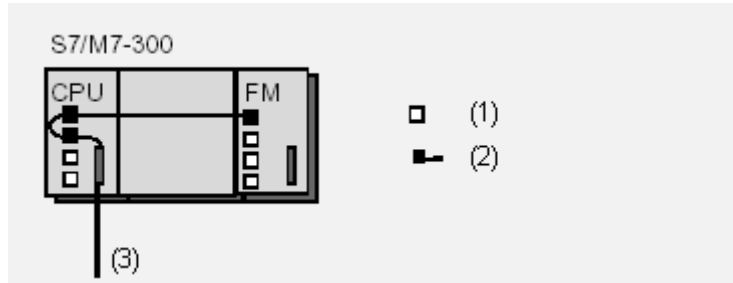
### S7-300 を経由する S7 コネクション

MPI インターフェースを経由して確立された S7 コネクションの場合、S7-300(CPU 312-316 のみ) に対して FM で 1 つのエンドポイント用接続リソースが 1 つだけ使用されます。



- (1) 使用可能な接続リソース
- (2) 割り付け済み接続リソース

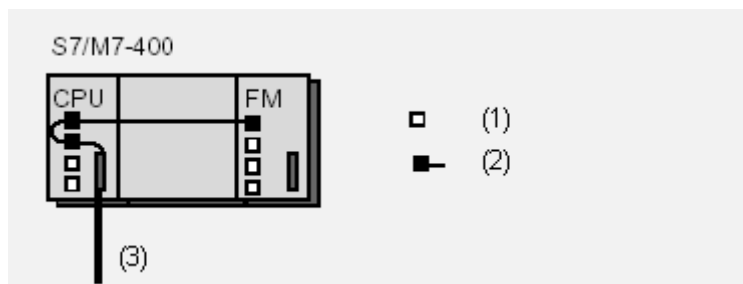
内部 MPI/PROFIBUS DP インターフェースを経由して確立された S7 コネクションの場合、CPU で 2 つの接続リソースが(2 つの移行ポイント用に)使用されます。FM ではそれぞれ 1 つの接続ポイントが必要となります(エンドポイント用)。



- (1) 使用可能な接続リソース
- (2) 割り付け済み接続リソース
- (3) PROFIBUS DP

### S7-400 を経由する S7 コネクション

内部 MPI/PROFIBUS DP インターフェースを経由して確立された S7 コネクションの場合、CPU で 2 つの接続リソースが(2 つの移行ポイント用に)使用されます。FM ではそれぞれ 1 つの接続ポイントが必要となります(エンドポイント用)。このノードは MPI 上にあるので、これは同じステーション内の各追加 CPU(マルチコンピューティング)にも適用されます。



- (1) 使用可能な接続リソース
- (2) 割り付け済み接続リソース
- (3) MPI または MPI/PROFIBUS DP

## 11.5 各種の接続タイプについて

### 概要

以下のセクションでは、STEP 7 でコンフィグレーションできる接続タイプの簡単な概要を説明します。『SIMATIC との通信』マニュアルには、SIMATIC での通信機能のより詳細な説明が記載されています。

### S7 コネクション

S7 コネクションには、次のような特徴があります。

- すべての S7 デバイスでコンフィグレーション可能
- すべてのタイプのサブネットで使用できる(MPI、PROFIBUS、Industrial Ethernet)
- SFB BSEND/BRCV を使用した場合: SIMATIC S7 ステーション間の安全なデータ転送(データブロック内容の交換(最大 64 KB)など)
- CPU 317-2 PN/DP と CPU 31x、および SIMATIC\_NET\_CP ライブラリまたは標準ライブラリ内の CP を使用すると、S7-300 や S7-400 へのセキュアなデータ伝送が可能になります。
- SFB USEND/URCV を使用した場合: 通信パートナーの処理時間に関係なく、高速で安全性の低いデータ転送(イベントメッセージや通常のメッセージなど)
- ISO 参照モデルの 7 層を介した通信パートナーからのデータ転送に対して受信確認を行えます。

### S7 コネクション、リダンダント構成

- S7 コネクションに関するプロパティ; ただし、SIMATIC PC ステーション(OPC サーバー等)と S7 H CPU に限定。MPI サブネット以外。
- ネットワークトポロジによって、接続終了ポイント間で少なくとも 2 つの接続パスが、冗長 S7 コネクションで可能です。

### ポイントツーポイント接続

ローカル CP 441 では、ポイントツーポイント接続によって接続された S7-400 CPU と通信パートナー間の接続にリンクを設けることができます。CP では、選択された転送手順のアドレス指定メカニズムに変換を行います。このため、他の接続タイプに関しては、ポイントツーポイント接続は CP 441 で終了し、通信パートナーでは終了しません。

CP への接続の数は、設定された通信手順によって異なります。

## FMS 接続

PROFIBUS FMS(フィールドバスメッセージ仕様)には、次のような特長があります。

- 構造化データ(FMS 変数)に対応
- 欧州規格 EN 50170 Vol.2 PROFIBUS に適合
- PROFIBUS を装備するシーメンス以外のデバイスとの通信が可能
- リモート通信パートナーのアプリケーションにより、データを受信すると受信確認が行われる
- ISO 参照モデルの 7 層での接続が可能
- FMS サービスは、PC で C ファンクションとして提供される

## FDL 接続

PROFIBUS FDL(フィールドバスデータリンク)には、次のような特長があります。

- SDA ファンクション(受信応答付きデータ送信)に準拠の送受信をサポートする通信パートナー(たとえば、SIMATIC S5 や PC)へのデータ転送に使用
- データの受信は、通信パートナーの FDL サービスが受信応答を行うことにより確認される
- PROFIBUS サブネットのみ
- 欧州規格 EN 50170 Vol.2 PROFIBUS に適合
- ISO 参照モデルの 2 層での接続が可能
- FDL サービスは、PC で C ファンクションとして提供される

## ISO トランスポート接続

ISO トランスポート接続には、次のような特長があります。

- "データブロック化"を行うため、大容量のデータに適している
- ISO トランスポートに準拠のデータの送受信をサポートするパートナー(たとえば SIMATIC S5 や PC)との通信が可能
- 送信/受信ユーティリティとフェッチ/書き込みユーティリティを使用してデータを転送できる
- Industrial Ethernet のみ
- データの受信は、通信パートナーの ISO トランスポートサービスが受信応答を行うことにより確認される
- ISO トランスポート(ISO 8073 クラス 4)は、ISO 参照モデルの 4 層に対応
- ISO トランスポートは、PC で C ファンクションとして提供される

## 11.5 各種の接続タイプについて

### ISOonTCP 接続

ISO-on-TCP 接続には、次のような特長があります。

- ISO 参照モデルの 4 層に準拠する、TCP/IP (転送制御プロトコル/インターネットプロトコル) 規格、RFC 1006 拡張に適合。RFC 1006 では、ISO 4 層のサービスを TCP にマッピングする方法を記述しています。
- ISO-on-TCP に準拠するデータの送受信をサポートするパートナー(たとえば SIMATIC S5 や PC)との通信が可能
- 送信/受信ユーティリティとフェッチ/書き込みユーティリティを使用してデータを転送できる
- データの受信は、受信応答により確認される
- Industrial Ethernet のみ
- ISO-on-TCP サービスは、PC で C ファンクションとして提供される

### TCP 接続

TCP 接続には、次のような特長があります。

- TCP/IP(転送制御プロトコル/インターネットプロトコル)規格を使用してコンパイルされる
- TCP/IP に従ったデータ送信/受信をサポートするパートナー(PC やシーメンス以外のデバイスなど)との通信を可能にする
- 送信/受信ユーティリティやフェッチ/書き込みユーティリティを使用してデータを転送できる
- Industrial Ethernet のみ
- 原則として、PC のオペレーティングシステムにある TCP/IP 実装を使用できる

### UDP 接続

UDP (User Datagram Protocol)接続には、次のような特長があります。

- Industrial Ethernet(TCP/IP プロトコル)に対応
- 2 つのノード間の連続するブロックを保護機能なしで転送できる

### E-Mail 接続

E-mail 接続には、次のような特長があります。

- Industrial Ethernet(TCP/IP プロトコル)に対応
- IT コミュニケーションプロセッサで E メールを使用して、プロセスデータをデータブロックから送信することなどが可能になる
- E-mail 接続により、メールサーバーを定義できる。メールサーバーにより、すべての E メールを IT コミュニケーションプロセッサによって送信したり、配信することができる。



## 11.6 フォールトトレラントな S7 コネクションでの接続リソースの使用

H-システムでは、H-CPU 数、CP 数およびサブネット数の異なるコンフィグレーションが多数考えられます。コンフィグレーションによって、フォールトトレラントな S7 コネクション各自につき 2 つまたは 4 つの部分接続が可能です。これらの接続では、コンポーネントに障害が発生しても確実に通信を維持できます。

次のセクションでは、最も一般的なコンフィグレーションとそのコンフィグレーションが接続リソースを使用してフォールトトレラントな接続をどのように実現するかを説明します。

### 基本情報

各 H-CPU では、接続リソースがフォールトトレラントな S7 コネクションの各エンドポイント用(つまり、両方の関連 H-CPU のリダンダント接続用)に使用されます。

各フォールトトレラントな S7 コネクションに対して、STEP 7 は 2 つの部分接続を代替通信パスとして確立します。両方のパスを確実に使用するために、各パスには専用のリソースが必要です。両方の部分接続が同じ中間 CP を通る場合、この CP でも 2 つの接続リソースが確保されます。

次のセクションはこの状況を詳細に説明します。

### 図注

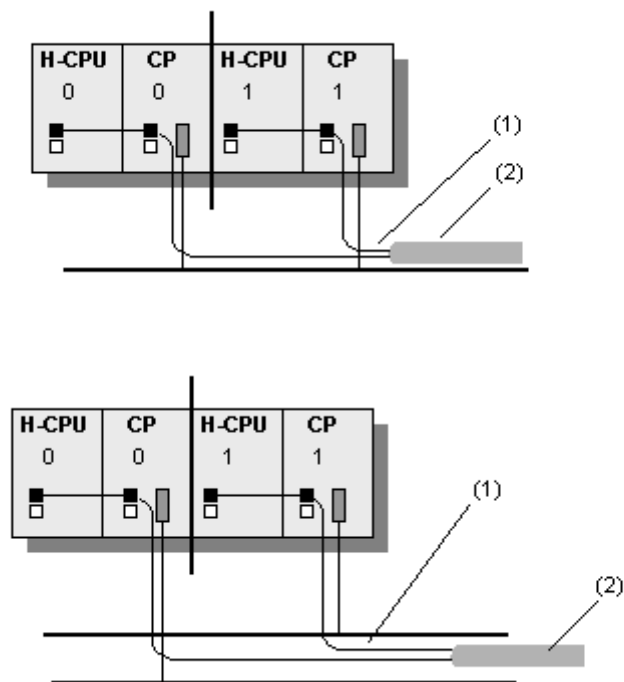
リダンダント H-ステーションの場合、2 つの CPU には"H-CPU 0"と"H-CPU 1"というラベルが付けられます。

CP には順次番号がつけられます(CP 0、CP1 ... )。

## 11.6 フォールトトレラントな S7 コネクションでの接続リソースの使用

### ケース 1: リダンダント H-ステーション(ローカルおよびリモート)でのコンフィグレーション、2つの部分接続が可能な場合

次の図のとおり、2つの CPU は各自割り付けられている 1つのリソースを持っています。また含まれる各 CP も割り付けられている接続リソースを 1つ持っています。



(1) 部分接続

(2) フォールトトレラントな S7 コネクション

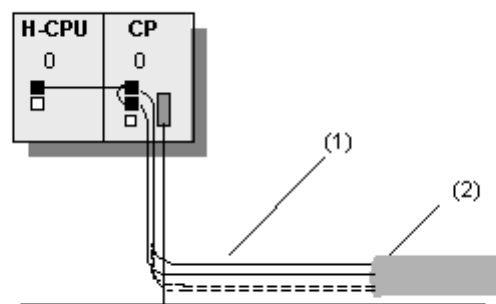
## 11.6 フォールトトレラントな S7 コネクションでの接続リソースの使用

### ケース 2: 非リダンダント H-ステーション(ローカル)とリダンダント H-ステーション(リモート)のコンフィグレーション

この場合、リダンダントパートナーステーションが合計 2 つまたは 4 つの CP のどちらかに適合するかという違いがあります。

パートナーステーションが合計 2 つの CP に適合する場合は、ローカル H-CPU 上で 1 つ、ローカル CP 上で 2 つの接続リソースが確保されます。

パートナーステーションに合計 4 つの CP が取り付けられ、[最大 CP 冗長化の有効化]オプションが選択された場合、合計で 4 つの接続パスが可能です。この場合でも、1 つの接続リソースがローカル H-CPU 向けに、2 つの接続リソースがローカル CP 向けに確保されます。これは、最大 2 つの部分接続を有効にできるからです。



(1) 部分接続

(2) フォールトトレラントな S7 コネクション

### ケース 3: リダンダント H-ステーション(ローカルおよびリモート)でのコンフィグレーション、4つの部分接続が可能な場合

リダンダント H-ステーションがサブネット内で接続されている場合、最大 4 つの部分接続が可能です。各 H-CPU 向けに 1 つの接続リソース、各 CP 向けに 2 つの接続リソースが確保されます。

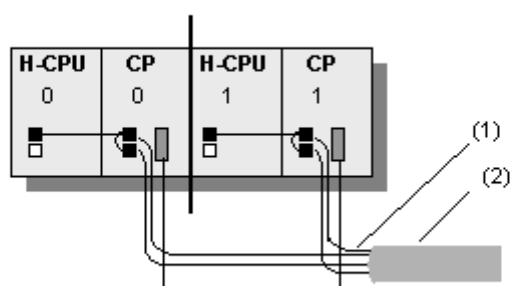
次の部分接続が可能です。

H-CPU0/CP0(ローカルステーション)から CP0 /H-CPU0(パートナーステーション)まで

H-CPU1/CP1(ローカルステーション)から CP1 /H-CPU1(パートナーステーション)まで

H-CPU0/CP0(ローカルステーション)から CP1 /H-CPU1(パートナーステーション)まで

H-CPU1/CP1(ローカルステーション)から CP0 /H-CPU0(パートナーステーション)まで

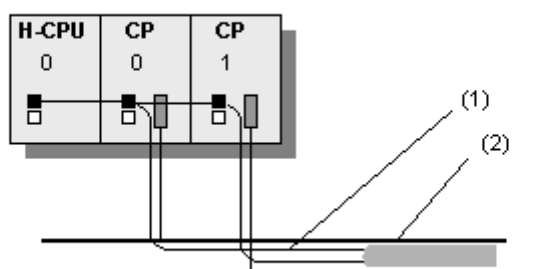


(1) 部分接続

(2) フォールトトレラントな S7 コネクション

### ケース 4: 非リダンダント H-ステーションと 2 つの CP(ローカル)とリダンダント H-ステーション(リモート)のコンフィグレーション

ローカルステーションが合計 2 つの CP に適合する場合は、ローカル H-CPU 上で 1 つ、各ローカル CP 上で 1 つの接続リソースが確保されます。



(1) 部分接続

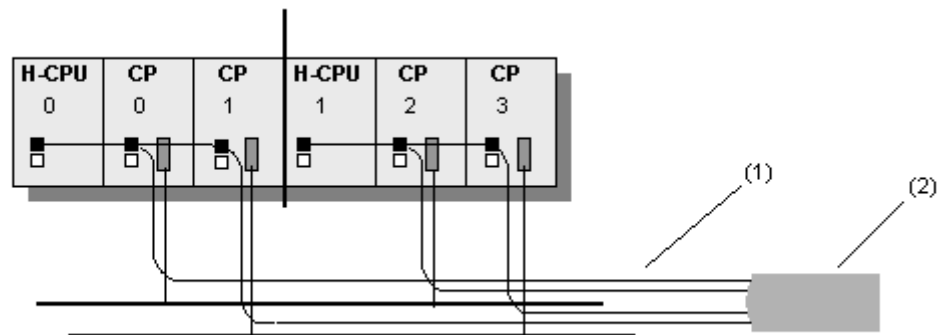
(2) フォールトトレラントな S7 コネクション

### ケース 5: 最大 CP リダンダントのリダンダント H-ステーション(ローカル)とリダンダント H-ステーション(リモート)のコンフィグレーション

ローカルステーションとパートナーステーションに合計 4 つの CP が取り付けられ、[最大 CP 冗長化の有効化]オプションが選択された場合、合計で 4 つの接続パスが可能です。STEP 7 は、ローカル H-CPU 向けに 1 つ、各ローカル CP 向けに 1 つの接続リソースを確保します。

次の部分接続が可能です。

H-CPU0/CP0(ローカルステーション)から CP0 /H-CPU0(パートナーステーション)まで  
 H-CPU1/CP2 (ローカルステーション)から CP2 /H-CPU1(パートナーステーション)まで  
 H-CPU0/CP1(ローカルステーション)から CP1 /H-CPU0(パートナーステーション)まで  
 H-CPU1/CP3(ローカルステーション)から CP3 /H-CPU1(パートナーステーション)まで



(1) 部分接続

(2) フォールトトレラントな S7 コネクション

## 11.7 異なる接続タイプのブロック

### S7 コネクションで使用するブロック

システムファンクションブロックは、S7-400 の CPU に統合されます。

新しいCPUとCPを備えたS7-300の場合は、CPのインターフェースを使用してS7通信をアクティブに(つまりクライアントとして)操作できます。ブロック(FB)には、S7-400 の SFB と同じ番号と名称があります。ただし、FB は S7-300-CPU のユーザープログラムで周期的に呼び出す必要があります。ブロックは SIMATIC\_NET\_CP ライブラリにあります。

CP は S7 通信用のクライアントファンクションをサポートする必要があります。

PROFINet インターフェースを持つ CPU 317-2 PN/DP は、S7 通信のクライアントとしてもコンフィグレーションできます。この場合、上記の CP を持つ S7-300 の場合と同じブロックが使用されます。これらのブロックは標準ライブラリ(通信ブロック/CPU\_300)にも含まれています。クライアント機能は PROFINet インターフェースでのみ使用可能です。

SFB/FB/FC	名称	概要説明
SFB8/FB8 SFB9/FB9	USEND URCV	送信 SFB と受信 SFB による非調整データ交換を行います。 最大長 SFB 8/9: 440 バイト、4x100 バイトに分割 最大長 FB 8/9: 160 バイト
SFB12/FB12 SFB13/FB13	BSEND BRCV	送信 SFB と受信 SFB の間で可変長データブロックを交換します。 最大長 SFB 12/13: 64 KB 最大長 FB 12/13: 32 KB
SFB14/FB14	GET	リモート装置からデータを読み取ります。 最大長 SFB 14: 400 バイト、4x100 バイトに分割 最大長 FB 14: 160
SFB15/FB15	PUT	リモート装置にデータを書き込みます。 最大長 SFB 15: 400 バイト、4x100 バイトに分割 最大長 FB 15: 160
SFB19	START	リモート装置で再起動(ウォームリスタート)を実行します。
SFB20	STOP	リモート装置を STOP モードに切り替えます。
SFB21	RESUME	リモート装置でホットリスタートを実行します。
SFB22	STATUS	リモート装置のステータスに対する特定の問い合わせ。
SFB23	USTATUS	リモート装置からステータスメッセージを受信します。
SFC62	CONTROL	SFB インターフェースに属する接続のステータスを問い合わせます。
FC62	C_CNTRL	接続のステータスを問い合わせます(S7- 300 CPU の場合)。

### ポイントツーポイント接続に使用するブロック

ポイントツーポイント接続タイプの場合は、SFB BSEND、BRCV、GET、PUT、STATUS を使用できます(上記の表を参照)。

SFB PRINT も使用できます。

SFB	名称	概要説明
SFB16	PRINT	プリンタにデータを送信します。

### FMS 接続で使用するブロック

FB	名称	概要説明
FB 2	IDENTIFY	ユーザーにリモート装置を提示します。
FB 3	READ	リモート装置から変数を読み取ります。
FB 4	REPORT	リモート装置に変数を通知します。
FB 5	STATUS	ユーザーからの要求があると、リモート装置のステータスを表示します。
FB 6	WRITE	リモート装置に変数を書き込みます。

### FDL、ISOonTCP、UDP、ISO トランスポート接続、E-mail 接続で利用できるブロック

FC	名称	概要説明
FC 5	AG_SEND	コンフィグレーション済みの接続によってデータを通信パートナーに送信します(<= 240 バイト)。
FC 6	AG_RECV	コンフィグレーション済みの接続によってデータを通信パートナーから受信します(<= 240 バイト、E メールは不可)。
FC 50	AG_LSEND	コンフィグレーション済みの接続によってデータを通信パートナーに送信します。
FC 60	AG_LRECV	コンフィグレーション済みの接続によってデータを通信パートナーから受信します。
FC 7	AG_LOCK	FETCH/WRITE によって外部データアクセスをロックします(UDP、E メールは不可)。
FC 8	AG_UNLOCK	FETCH/WRITE によって外部データアクセスをロック解除します(UDP、E メールは不可)。

## 11.8 接続テーブルを使用した作業

### 接続テーブルの列の表示/非表示

1. 接続テーブルにポインタを置き、右マウスボタンをクリックしてポップアップメニューを表示します。
2. ポップアップメニューで、**[列の表示/非表示]**を選択します。次のポップアップメニューで、表示/非表示にしたい列名を選択します。

表示可能な列の名前には、チェックマークが付きます。表示可能な列を選択すると、チェックマークが消えて列が非表示になります。

### 列幅の最適化

行内のすべてのテキストが読み取れるように列幅を調整するには、以下の手順に従ってください。

1. (ポインタを使用してドラッグすることで、列幅を変更する場合と同様に)接続テーブルのヘッダで、最適化したい列の右側にポインタを置き、ポインタが2つの平行線の形になるまで待ちます。
2. この位置をダブルクリックします。

ヒント: 列が狭すぎる場合、必要なフィールドに少しの間ポインタを置いておくと、すべての内容を表示することができます。

### 接続テーブルのソート

列に従って接続テーブルを昇順にソートするには、列のヘッダをクリックします。

ヘッダをもう一度クリックすると、接続テーブルが降順でソートされます。

---

#### 注記

列幅と表示可能な列については、プロジェクトの終了時にプロジェクトごとに保存されます。つまり、別のコンピュータでプロジェクトを開いたときに、そのコンピュータ上でもプロジェクトの設定が有効になります。

---

### 詳細情報

接続テーブルの列の詳細については、状況対応ヘルプを参照してください(メニューコマンド **[表示]列の表示/非表示...**についてなど)。



## カーソルキーによるナビゲートおよび編集用ダイアログの呼び出し

上矢印キーおよび下矢印キーを使用して、接続テーブルで接続を選択することができます。選択された接続は強調表示されます。

右矢印キーまたは左矢印キーを使用して[パートナー]列内のフィールドにナビゲートして ENTER キーを押すと、[接続パートナーの変更]ダイアログが表示されます。別のフィールド(ローカル ID など)にナビゲートして ENTER キーを押すと、[プロパティ - 接続]ダイアログが表示されます。

複数の接続を選択、つまり(CTRL キーを押しながら列を 1 つずつ選択していくことで)複数の列を強調表示して、そのことにより付随するダイアログ([接続パートナーの変更]または[接続のプロパティ])を呼び出している場合は、強調表示された接続に対応するダイアログが 1 つずつ表示されます。

## 接続プロパティの変更

コンフィグレーション済みの接続を変更して、たとえば異なる接続パス(インターフェース)を設定するには、以下の手順に従ってください。

1. 変更したい接続を選択します。
2. メニューコマンド[編集|オブジェクトプロパティ]を選択します。  
表示されるダイアログボックスで、編集可能なプロパティを変更できます。

**ローカルデータの変更のみ:** STEP 7 V5.1 の Service Pack 1 以降では、接続テーブルの[ローカル ID]列でローカル ID を直接変更することができます。

## パートナーステーションヘジャンプ

STEP 7 V5.2 現在、接続テーブルを編集する場合、接続パートナーの接続テーブルに容易に移動できます。

1. 接続テーブルから接続を選択します。
2. メニューコマンド[編集|接続パートナーヘジャンプ]を選択します。

この機能はマルチプロジェクトでプロジェクト間接続にも使用できます。接続パートナーのあるプロジェクトは、開く必要があります。

## 11.9 整合性のない接続

接続が矛盾する場合は、接続データの構造が破壊されるか、またはプロジェクトに関連して接続が機能できなくなります。

矛盾する接続をコンパイルおよびロードすることはできません。このような接続では、一切の操作が不可能になります。

接続テーブルでは、矛盾する接続は赤色または斜体で示されます。

### 矛盾する接続の原因

- ハードウェアコンフィグレーションが削除または変更されている。
- プロジェクト内で、接続に必要なインターフェースのネットワーキングが欠落している。
- 接続リソースが超過している。
- メモリ不足によりデータ保存にエラーが発生している。
- パートナーアドレスを指定せずに指定のないパートナーに接続している。
- 接続がコンフィグレーションされていない"未知のプロジェクト内のパートナー"に接続している。

矛盾している接続の原因に関する詳細情報が、[一貫性チェックの出力]ウィンドウにリストアップされます(一貫性チェック実行後、メニューコマンド[ネットワーク|一貫性のチェック]またはネットワーク|プロジェクト間の一貫性チェックを選択します)。

接続のプロパティを編集することで、矛盾の原因についての詳細情報を得ることができます(接続を強調表示して、メニューコマンド[編集|オブジェクトプロパティ]を選択します)。

### 対策

多くの原因の場合、接続のプロパティを編集して一貫性を復旧する、つまり接続データを訂正するだけで十分です。新規のプロパティが使用される場合は、矛盾する接続を訂正することができます。

接続のプロパティを開くか、コンフィグレーションを変更または修正することで接続を訂正できない場合は、その接続を削除して、作成し直さなければならない可能性があります。

## 11.10 接続ステータスの表示

### 接続ステータス

システム起動やエラー診断の際には、接続テーブルにモジュールの通信接続ステータスを表示することができます。

接続ステータス:

- 確立されている
- 確立されていない
- 確立中
- 使用できない

---

#### 注記

接続がオンラインでのみ使用可能な場合、つまりプロジェクト内でオフラインで使用することができない場合は、[接続ステータス]列のバックグラウンドが黄色になります。接続を最初にプロジェクトに保存せず、モジュールにダウンロードすると、このようなことが起こる可能性があります。

---

### 必要条件

- 接続のローカルエンドポイント(ネットワークビューで選択された CPU など)に対してのみ、接続ステータスの表示が可能であること。
- モジュールが接続ステータスをサポートしていること。  
(1999 年 10 月以降、このパフォーマンス機能は CPU の命令リストに記述されています。CPU は SSL ID 0x36 "接続固有の診断"をサポートしていなければなりません)
- 接続の終端までのオンライン接続が存在すること。
- 必要な接続が、オプションパッケージでコンフィグレーションされた接続である場合は、ステータスを表示するためにオプションパッケージがあること。
- プログラミングデバイスにネットワークコンフィグレーションに関するプロジェクトが存在するか、またはステーションをプログラミングデバイスにアップロードしていること(メニューコマンド[PLC]アップロード)。

## 手順

1. 接続ステータスを表示したいモジュールを選択します。
2. メニューコマンド[PLC|接続ステータスの有効化]を選択します。  
ウィンドウがオンラインウィンドウになり、接続テーブルの前に[接続ステータス]列が配置されます。  
各接続のステータス情報は、この列に表示されます。  
実行されたメニューコマンドのテキストは、[接続ステータスの無効化]に変わります。このメニューコマンドを使用すると、(オフライン)接続テーブルに戻って接続のコンフィグレーションを行うことができます。
3. 現在の接続ステータスに関する詳細情報を得るには、接続テーブルの適切な行をダブルクリックするか、またはメニューコマンド[編集|オブジェクトプロパティ]を選択します(また、右マウスボタンをクリックしてポップアップメニューを表示し、[オブジェクトプロパティ]または[ステータス情報]を選択することも可能です)。  
[ステータス情報]タブに、接続ステータスに関する追加情報が表示されます。

## 接続ステータスの終了

このファンクションを終了し、(オフライン)接続テーブルに戻るには、メニューコマンド[PLC|接続ステータスの無効化]を使用します。

## 11.11 プログラミング時の接続 ID へのアクセス

(ステートメントリストエディタなどでの)プログラミング時には、ダイアログが表示されている間に次のファンクションを実行できます。

- コンフィグレーション済みの接続へのアクセス
- 新規接続の作成
- 接続パートナーの変更

ダイアログを呼び出すには、次の手順に従ってください。

1. ブロックの呼び出し(SFB12、BSEND など)をプログラミングします。
2. マウスポインタをブロックパラメータ("ID"など)の上に置きます。
3. 右マウスボタンをクリックして、ポップアップメニューを表示します。このポップアップメニューで、[接続]を選択します。  
(関連付けられたステーション、コンフィグレーション済みの接続に応じて)この状況で適用されるすべての接続を示すダイアログが表示されます。

## 11.12 同じプロジェクトパートナーへの接続のコンフィグレーション

### 11.12.1 同一プロジェクト内の接続パートナーの接続タイプ

#### 同一プロジェクトにおける通信パートナーの接続タイプの選択

接続タイプは、サブネット、接続に使用される転送プロトコル、さらに接続パートナーが属するオートメーションファミリによって決まります。

接続タイプによって、使用できるブロックのタイプ(SFB、FB、FC)が決まります。

次の表は、接続を確立する場合にどの接続タイプを選択したらよいかを示しています。

接続タイプ	サブネットタイプ	SIMATIC 間の接続	SFB/FB/FC
S7 コネクション	MPI、 PROFIBUS、 Industrial Ethernet	S7 - S7、S7 - PG/PC、 S7 - WinCC 付き PG/PC  S7 - 別のプロジェクトのパートナー(S7、WinCC インストール済みの PG/PC)	<b>SFB</b> USEND、 URCV、BSEND、 BRCV、GET、 PUT、START、 STOP、RESUME、 STATUS、 USTATUS
S7 コネクション、 フォールトトレラント	PROFIBUS、 Industrial Ethernet	S7(H) - S7(H)、 S7(H) - PC 別のステーション (H)	<b>SFB</b> USEND、 URCV、BSEND、 BRCV、START、 STOP、RESUME、 STATUS、 USTATUS
PTP 接続	ポイントツーポイント(コンピュータプロトコル RK 512/3964(R))	S7 - S7、S7 - S5、 S7 - シーメンス以外のデバイス  S7 - 別のプロジェクトのパートナー(S7、シーメンス以外のデバイス)	<b>SFB</b> BSEND、 BRCV、GET、 PUT、STATUS、 PRINT
FMS 接続	PROFIBUS (FMS プロトコル)	S7 - S7、S7 - S5、S7 - PG/PC、 S7 - シーメンス以外のデバイス、 S7 - すべてのノードへのブロードキャスト  S7 - 別のプロジェクトのパートナー(S7、S5、PG/PC、シーメンス以外のデバイス)	<b>FB</b> READ、 <b>WRITE</b> 、 <b>IDENTIFY</b> 、 <b>OSTATUS</b> 、 <b>REPORT</b>
FDL 接続	PROFIBUS (FDL プロトコル)	S7 - S7、S7 - S5、S7 - PC/PG、 S7 - シーメンス以外のデバイス  S7 - 別のプロジェクトのパートナー(S7、S5、PG/PC、シーメンス以外のデバイス)	<b>FC</b> AG_SEND、 AG_RECV、 AG_LSEND、 AG_LRECV

11.12 同じプロジェクトパートナーへの接続のコンフィグレーション

接続タイプ	サブネットタイプ	SIMATIC 間の接続	SFB/FB/FC
ISO 転送接続	Industrial Ethernet (ISO トランスポート プロトコル)	S7 - S7、S7 - S5、S7 - PC/PG、 S7 - 他社製のデバイス、S7 - 未指定 S7 - 他のプロジェクトのパート ナー(S7、S5、PG/PC、他社製の デバイス、未指定)	<b>FC</b> AG_SEND、 AG_RECV、 AG_LSEND、 AG_LRECV、 AG_LOCK、 AG_UNLOCK SSEND***、 SRECV***
ISO-on-TCP 接続	Industrial Ethernet (TCP/IP プロトコル)	S7 - S7、S7 - S5、 S7 - PC/PG、 S7 - 他社製のデバイス、 S7 - 未指定 S7 - 他のプロジェクトのパート ナー(S7、S5、PG/PC、他社製の デバイス、未指定)	FC AG_SEND、 AG_RECV、 AG_LSEND、 AG_LRECV、 AG_LOCK、 AG_UNLOCK、 SSEND***、 SRECV***
TCP 接続	Industrial Ethernet  (TCP/IP プロトコル)	S7 - S7、S7 - S5、 S7 - PC/PG、 S7 - 他社製のデバイス、 S7 - 未指定 S7 - 他のプロジェクトのパート ナー(S7、S5、PG/PC、他社製の デバイス、未指定)	<b>FCs</b> AG_SEND*、 AG_RECV*、 AG_LSEND**、 AG_LRECV**、 AG_LOCK、 AG_UNLOCK、 SSEND***、 SRECV***
UDP 接続	Industrial Ethernet (TCP/IP プロトコル)	S7 - S7、S7 - S5、S7 - PC/PG、 S7 - 他社製のデバイス、S7 - 未指定 S7 - 他のプロジェクトのパート ナー(S7、S5、PG/PC、他 社製のデバイス、未指定)	<b>FC</b> AG_SEND、 AG_RECV、 AG_LSEND、 AG_LRECV、 SSEND***、 SRECV***
E メール接続	Industrial Ethernet (TCP/IP プロトコル)	S7 - 指定なし(S7 - メール サーバー)	<b>FC</b> AG_SEND、 AG_LSEND

\* FC AG\_SEND および AG\_RECV は、ここでは S7-300 用としてのみ使用されます(これは CP のリリース番号によって異なります。CP に関するマニュアルを参照してください)。

\*\* 上の FCs AG\_LSEND と AG\_LRECV は一般的に、S7-300 以外に S7-400 に対して使用できます(CP のリリース番号によりますので、CP のマニュアルを参照してください)。

\*\*\* S7-400 バージョン V5.1 以降および CP 443-1EX20/GX20 で、SSEND および SRECV の FC を使用することができます。

### 特殊機能: ブロードキャストノードおよびマルチキャストノードへの接続

特殊接続タイプでは、1つの接続パートナーだけではなく、複数の接続パートナー(ブロードキャストノードおよびマルチキャストノード)を選択するオプションがあります。これらのオプションについては、SIMATIC NET (NCM S7)マニュアルで説明しています。接続パートナー"すべてのブロードキャストノード"または"すべてのマルチキャストノード"が、新しい接続を入力するためのダイアログボックスにリストされます。

- 接続タイプ FDL および UDP には、"すべてのブロードキャストノード"(すべてのブロードキャスト受信者に同時送信)への接続をセットアップできます。
- 接続タイプ FDL および UDP には、"すべてのマルチキャストノード"(複数のノードに同時送信)への接続をセットアップできます。



### 11.12.2 接続の作成ルール

#### プロジェクト内の複数のサブネットを有する接続パスの選択

ステーションが複数のサブネットに接続されている場合、STEP 7 は、サブネットの中の 1 つを介して接続パスを選択します。STEP 7 により、他のパスよりも効率的な接続パスが検出されます。STEP 7 は、サブネットを次の優先順に選択します。Industrial Ethernet、Industrial Ethernet/TCP/IP、MPI、PROFIBUS。

例: MPI および Industrial Ethernet を介して 2 つのステーションにネットワークが組まれています。STEP 7 は、Industrial Ethernet を介してルートを選択します。

なお、STEP 7 で選択されたルートは、サブネットとの接続が切断された場合でも保持されます。STEP 7 は別のサブネットを介して代替経路を選択することはありません(例外: 冗長化 S7 コネクション)。

S7 コネクションを使用する場合、この STEP 7 によって自動的に設定された接続パスは、ユーザーにより、接続のプロパティダイアログボックス内で変更できます。(たとえば、MPI から PROFIBUS へ変更することができます)。

#### 可能な接続数

接続テーブルに指定可能な接続数は、選択されているモジュールのリソースによって異なり、STEP 7 でモニタされます。

モジュールの接続リソースに関する情報は、[通信] タブカードの[モジュールの状態]ダイアログボックスで参照することができます。

#### 11.12.2.1 SIMATIC ステーションにおけるモジュールの接続のコンフィグレーション

次のセクションでは、接続端点(たとえば CPU)の接続をネットワーク表示で作成する方法を説明します。

#### 特殊機能

次の状態のとき、STEP 7 により接続の端点ごとにローカル ID が自動的に割り付けられます。

- 両方の通信パートナーが S7-400 ステーションの場合
- 一方の通信パートナーが S7-400 で、もう一方が SIMATIC ステーションの場合

この場合、複数の通信パートナーをもつパートナーの接続テーブルでは接続のみをコンフィグレーションします。この接続テーブルで、自動的にエントリのマッチングが行われます。

### 11.12.2.2 新しい接続の挿入

2つのノード間の通信関係を定義します。定義するパラメータは、以下のとおりです。

- 関連する2つの通信ノード
- 接続タイプ(たとえば、S7、ポイントツーポイント、FMS、TCP ベース ISO、FDL、ISO トランスポート)
- 接続タイプに応じた特殊なプロパティ(接続が長期にコンフィグレーションされたままであるのか、ユーザープログラム内で動的に設定または切断されるのかなど)

#### 必要条件

NetPro のネットワーク表示が表示されていること。

#### 手順

1. ネットワーク表示で、接続を作成するモジュールを選択します。  
**結果:** 選択されたモジュール用の接続テーブルがネットワーク表示の下半分に表示されます。
2. 接続テーブルの空の行をダブルクリックするか、メニューコマンド[挿入|接続]を選択します。
3. [新しい接続]ダイアログボックスで、必要な接続パートナーを選択します。このダイアログボックスのオンラインヘルプで、接続パートナーの選択に関するヘルプを参照できます。
4. 接続のタイプを指定します。
5. [OK]または[追加]ボタンをクリックした後で、この接続のプロパティの参照または変更を行いたい場合は、[プロパティダイアログボックスの表示]チェックボックスを選択します。  
[プロパティ]ダイアログボックスの内容は、選択した接続によって異なります。入力方法については、このダイアログボックスのオンラインヘルプを参照してください。  
**結果:** STEP 7 は接続をローカル(選択された)ノードの接続テーブルに入力し、ローカル ID とパートナーID を割り付けます。ただし、このことが必要なのは、コミュニケーションファンクションブロックのプログラミング時にこの接続が必要となる場合です(ブロックパラメータ"ID"の値)。

### 11.12.2.3 接続パートナーの変更

以前にコンフィグレーションした接続の接続パートナーを変更することができます。ローカル ID と接続タイプはそのまま保持されます。

#### 必要条件

NetPro のネットワーク表示が表示されていること。

#### 手順

1. ネットワーク表示で、接続を変更するモジュールを選択します。
2. 変更する接続が含まれる接続テーブルの行を選択します。
3. 目的の[パートナー]列をダブルクリックするか、メニューコマンド[編集|接続パートナー]を選択します。  
**結果:** [接続の変更]ダイアログボックスが表示されます。
4. "接続パートナー"ボックスで、エンドポイント(現在のプロジェクトまたはマルチプロジェクトでの別のプロジェクトのモジュール)を選択します。選択した新しい接続パートナーが"未知のプロジェクトの"パートナーである場合は、この接続の接続名(参照)を入力するよう表示されます。
5. [OK]をクリックして、入力内容を確認します。

#### 注:

接続パートナーが変更されると、変更前の接続のプロパティのコンフィグレーションは、初期設定値に戻ります。接続のプロパティを変更する場合は、メニューコマンド[編集|オブジェクトプロパティ]を選択します。

S7 コネクションには次が適用されます。STEP 7 V5 以降では、[指定なし]に設定された接続パートナーを(たとえば SIMATIC 300/400 ステーションなどに)変更することができます。また、SIMATIC ステーションパートナーを[指定なし]に変更することもできます。

#### 11.12.2.4 接続の予約

後日プロジェクトを拡張するためにノードの通信リソースを予約しておきたい場合、または接続パートナーをまだ指定したくない場合に、接続パートナーとして[指定なし]を指定することができます。ただし、現時点ではすべての接続タイプで接続を予約できるわけではありません。

##### 必要条件

NetPro のネットワーク表示が表示されていること。接続のプロパティダイアログボックスが開いていること。

##### 手順

1. [ステーション]ボックスで、オプション[指定なし]を選択します。  
**結果:** [モジュール]ボックスの入力が無効になります。
2. [タイプ]ボックスで、接続タイプを選択します。
3. [OK]または[追加]ボタンをクリックした後で、この接続のプロパティの参照または変更を行いたい場合は、[プロパティダイアログボックスの表示]チェックボックスを選択します。
4. [OK]をクリックして、入力内容を確認します。  
**結果:** STEP 7 は接続をローカルノードの接続テーブルに入力し、コミュニケーションブロックをプログラミングするのに必要となるこの接続用のローカル ID を割り付けます。

##### 注記

各接続に特殊なプロパティを割り付けることもできます。特殊なプロパティを割り付けるには、メニューコマンド[編集|オブジェクトプロパティ]を使用します。

### 11.12.2.5 1 つまたは複数の接続の削除

#### 必要条件:

NetPro のネットワーク表示が表示されていること。

#### 手順

1. 削除したい接続を選択します。
2. メニューコマンド[編集|削除]を選択します。  
接続テーブルに、この接続のローカル ID とパートナー ID が入力されていた場合は、STEP 7 は、接続パートナーのテーブルからも接続を削除します。
3. 接続を削除した接続テーブルを該当するプログラマブルモジュールにダウンロードします (プログラマブルモジュールのすべての接続を削除するには、そのモジュールに空の接続をダウンロードしなければなりません)。

### 11.12.2.6 接続のコピー

#### 概要

接続は、単独ではコピーされませんが、プロジェクトまたはステーションがコピーされると、必ず同時にコピーされます。

以下のいずれかをコピーすることができます。

- プロジェクト全体
- プロジェクト内、またはプロジェクトの範囲外にある、1 つまたは複数のステーション

#### 必要条件

SIMATIC Manager が開いていること。

#### プロジェクトのコピー

プロジェクトをコピーすると、コンフィグレーションされた接続もすべてコピーされます。接続は変わらないので、コピー先の接続には設定は一切不要です。

#### ステーションのコピー

1 つまたは複数のステーションをプロジェクトの境界内で、またはプロジェクトの境界を超えてコピーする際に、接続パートナーをローカルノードに再度割り付ける必要が生じる可能性があります (接続の変更)。

接続パートナーのない接続は、接続パートナーの行が太字で表示されることから、接続テーブルで確認できます。

プロジェクトの境界を超えてコピーされるステーション間の接続は、これらのステーション間の関連サブネットが一緒にコピーされれば、適切で一貫性のある状態を保ちます。

### 11.12.3 SIMATIC PC ステーションの接続のコンフィグレーション

#### 11.12.3.1 SIMATIC ステーションにおけるモジュールの接続のコンフィグレーション

SIMATIC PC ステーションの接続をコンフィグレーションすることができます。PC で使用可能なインターフェース(通信プロセッサ、CP)に応じて、対応する接続タイプをコンフィグレーションできます。

S7 コネクション(フォールトトレラント S7 コネクションなど)以外の接続タイプを作成または変更したい場合は、対応するオプションパッケージをインストールしていることを確認する必要があります。

#### 必要条件

SIMATIC PC ステーションは、すべての接続終点(アプリケーション、OPC サーバ、ソフトウェア PLC、スロット CPU)および PC 通信カードを使用してコンフィグレーションされています。さらに、接続の通信端点であるすべてのステーションもコンフィグレーションされています。

接続をコンフィグレーションするには、使用しているコンポーネントに応じて、次のことに注意する必要があります。

- WinLC (V3.0): このバージョンは、コンフィグレーションされた接続をサポートしません。
- スロット PLC(CPU 41x-2 PCI): コンフィグレーションされた PC のいずれか 1 つによってのみ、これらの CPU に対する接続をコンフィグレーションできます。
- アプリケーションおよび OPC サーバ: 使用しているアプリケーションまたはプログラミングインターフェースのマニュアルを参照してください。

#### 接続をコンフィグレーションする方法

1. ネットワークビューで SIMATIC PC ステーションの通信終点を選択し、接続テーブルが表示されるようにします。
2. 接続テーブルの空の行をダブルクリックするか、行を強調表示してメニューコマンド[挿入|接続]を選択します。
3. [新規の接続]ダイアログボックスで必要な接続パートナーを選択します。このダイアログボックスのオンラインヘルプでは、接続パートナーに関するヘルプが表示されます。
4. 接続のタイプを定義します。  
接続の特殊プロパティ: S7 ステーションとは異なり、STEP 7 はローカル ID(接続 ID)を表す数値ではなく名前を割り付けます。この名前は、接続のオブジェクトプロパティで変更できます。新規接続は常に双方向接続になります。つまり、パートナーの接続テーブルに、ローカルステーションへの接続が自動的に入力されます。
5. メニューコマンド[ネットワーク|保存とコンパイル]を選択します。

完了すると PC ステーション用のコンフィグレーションファイル("XDB ファイル")が生成されます。このファイルには、PC ステーションの名前、接続の説明、PC 接続カードに割り付けられたパートナーおよびサブネットの情報が格納されています。

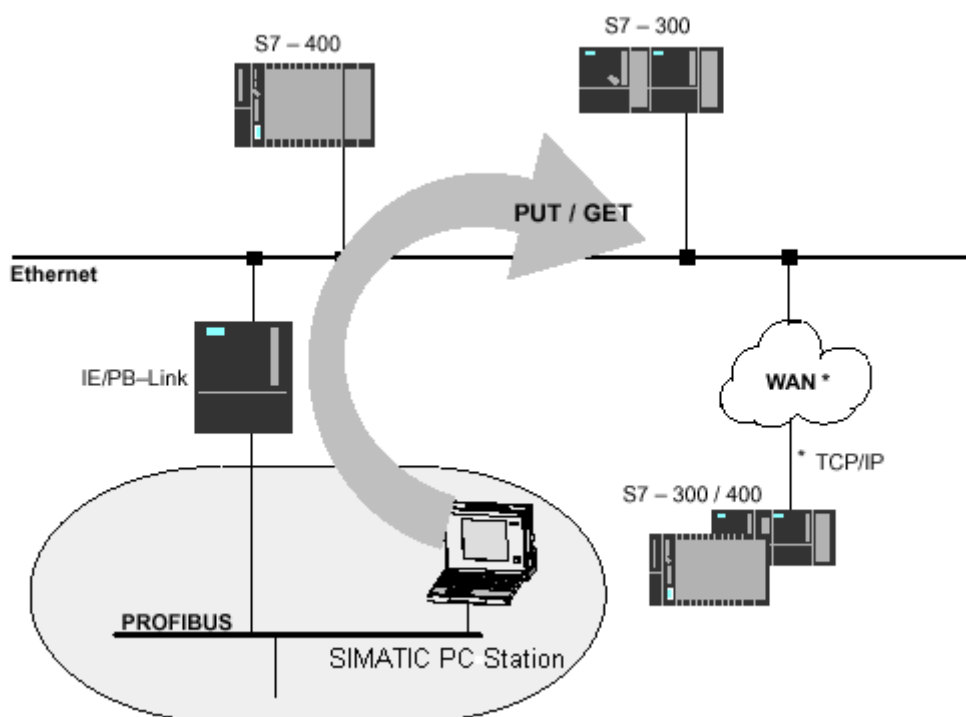
[コンフィグレーション]タブで、コンフィグレーションファイルのパスを入力します(SIMATIC PC ステーションのオブジェクトプロパティ)。

11.12 同じプロジェクトパートナーへの接続のコンフィグレーション

6. PCステーションがステーションコンフィグレーションエディタでコンフィグレーションされている場合は、そのPCステーションをロードできます(「PCステーションのダウンロード」を参照)。  
そうでない場合は、ステップに7に進んでください。
7. コンフィグレーションファイルをPCステーション(プログラマブルロジックコントローラ)にコピーします。  
コンフィグレーションファイルの場所は、"PG/PC インターフェースの設定"プログラム([STEP 7 コンフィグレーション]タブ)を使用してPCステーション上に設定する必要があります。  
プログラミング装置/PC上のインストールの詳細については、「SIMATIC NET、S7 プログラミングインターフェース」の説明および[STEP 7 コンフィグレーション]タブに関するオンラインヘルプを参照してください。

### 11.12.3.2 SIMATIC PC ステーションのための経路指定済み S7 コネクションのコンフィグレーション

OPC サーバー(バージョン 6.1 の SIMATIC NET PC DVD の一部)の場合、SIMATIC PC ステーション/SIMATIC HMI ステーションと異なるサブネットに接続されている S7 ステーション間の S7 コネクションをコンフィグレーションできます。



#### 必要条件

サブネットは両方とも、ルータ(たとえば IE/PB リンク)を越えて相互接続されていなければなりません。ルーティングファンクションは、CP または CPU を介して両サブネットに相互接続されている S7 ステーションまたは SIMATIC PC ステーションによっても実行できます。

SIMATIC PC/HMI ステーションのエンドポイント(現在 OPC サーバーのみ)は経路指定されたサブネットをサポートしていなければなりません。

接続パートナーを同じプロジェクト内に置かなければなりません。

#### 一方向 S7 コネクションのみをコンフィグレーションできる場合の対策

S7 ステーションは、相互接続されたサブネット上でコンフィグレーションされた一方向 S7 コネクションの通信サーバーとしてのみ操作できます。

この場合、NetPro を使って別のサブネットにおける SIMATIC PC ステーション/HMI ステーションの一方向 S7 コネクションをコンフィグレーションします。これで、ファンクション PUT(書き込みアクセス)および GET(読み取りアクセス)を使って、SIMATIC PC ステーションのユーザープログラム内にある S7 ステーションのデータにアクセスすることができます。



#### 11.12.4 接続パートナーとしてのプログラミング装置/PC

プログラミング装置または PC 上の終端用に接続をコンフィグレーションする場合、様々な選択肢があります。ネットワーク表示で、[PG/PC]オブジェクトまたは[SIMATIC PC ステーション]オブジェクトのいずれかを選択します。

- コンフィグレーションファイル(\*.xdb ファイル)を使用して SIMATIC S7 ステーションに通信するアプリケーションの場合は[SIMATIC PC ステーション]を選択します。この例としては、以下のようなものがあります。
  - オプションパッケージ S7-REDCONNECT とのリダンダント接続用(フェールセーフ S7 コミュニケーション)
  - SAPI-S7 インターフェース用
  - OPC サーバー用

コンフィグレーションファイルを使用したコンフィグレーションが可能かどうかを確認するために、SIMATIC NET 製品の製品情報を記録しておいてください。

- LDB ファイルを使用して SIMATIC S7 ステーションに通信するアプリケーションの場合は [PG/PC]を選択します(SAPI-S7 インターフェース)。

##### 11.12.4.1 PG/PC への S7 コネクション

S7 ステーションから PG/PC への S7 コネクションは、PG/PC に SAPI-S7 プログラミングインターフェース(SIMATIC S7 コンポーネントにアクセスするための C プログラミングインターフェース)または OPC サーバーがある場合のみ可能です。

このダイアログボックス内での設定の詳細については、このダイアログボックスのオンラインヘルプを参照してください。

##### 接続パートナー[PG/PC]の場合

接続をコンフィグレーションする方法の 1 つに、LDB(ローカルデータベース)を作成する方法があります。

8. ネットワーク表示で、PG/PC をコンフィグレーションします。
9. PG/PC への接続元となるのコンフィグレーションを行います。
10. S7 コネクションを作成する際は、接続ステーションパートナーとして[PG/PC]を選択する必要があります。
11. [アドレス詳細]ダイアログボックス(接続のプロパティからアクセスできる)を編集します。このダイアログボックスには、接続の名前とプログラミング装置/PC の仮想フィールドデバイス名を入力します。詳細については、このダイアログボックスのオンラインヘルプを参照してください。
12. 次に、コンフィグレーションされたプログラミング装置/PC をダブルクリックし、ローカルデータベース(LDB)を生成します。
13. プログラミング装置/PC にこのデータベースを転送します。
14. ステーションに接続をダウンロードします。

##### 接続パートナー[SIMATIC PC ステーション]の場合

プログラミング装置/PC の場合、ネットワーク表示で SIMATIC PC ステーションを作成します。アプリケーションは、このステーションタイプを使用して、接続の終点を形成します。

#### 11.12.4.2 WinCC を実装した PG/PC への S7 コネクション

##### 接続パートナー[指定なし]の場合

WinCC を実装した PG/PC への S7 コネクションは、1 つのプロジェクト内、またはプロジェクトを越えた範囲内に作成できます。S7 コネクションを作成する際は、接続として[指定なし]を選択する必要があります。WinCC 用の特殊アドレス情報を[アドレスの詳細]ダイアログボックスに入力します。

##### 接続パートナー[SIMATIC PC ステーション]の場合

プログラミング装置/PC の場合、ネットワーク表示で SIMATIC PC ステーションを作成します。WinCC プログラミングインターフェースは、このステーションタイプを使用して、接続の終点を形成します。

## 11.13 他のプロジェクトのパートナーへの接続のコンフィグレーション

### 他のプロジェクトの接続パートナーに対する接続タイプの選択

マルチプロジェクトのセットアップ後、プロジェクト間接続のコンフィグレーションを行うことができます。

接続タイプは、サブネット、接続が確立される転送プロトコル、さらに接続パートナーが属するオートメーションファミリによって決まります。

接続タイプによって、使用できるブロックのタイプ(SFB、FB、FC)が決まります。

次の表は、接続を確立する場合にどの接続タイプを選択したらよいかを示しています。

接続タイプ	サブネットタイプ	SIMATIC 間の接続	SFB/FB/FC
S7 コネクション	MPI、 PROFIBUS、 Industrial Ethernet	S7 - S7、S7 - PG/PC、 S7 - WinCC 付き PG/PC	<b>SFB</b> USEND、 URCV、BSEND、 BRCV、GET、PUT、 START、STOP、 RESUME、STATUS、 USTATUS
S7 コネクション、フォールトトレラント	PROFIBUS、 Industrial Ethernet	S7(H) - S7(H)、S7(H) - PC 別のステーション (H)	<b>SFB</b> USEND、 URCV、BSEND、 BRCV、START、 STOP、RESUME、 STATUS、USTATUS
FDL 接続	PROFIBUS	S7 - S7、S7 - S5、S7 - PC/PG、 S7 - シーメンス以外のデバイス、 S7 - すべてのノードへのブロードキャスト	<b>FB</b> READ、WRITE、 IDENTIFY、 OSTATUS、REPORT
ISO 転送接続	Industrial Ethernet (ISO トランスポート プロトコル)	S7 - S7、S7 - S5、S7 - PG/PC、 S7 - シーメンス以外のデバイス、 S7 - 指定なし	<b>FC</b> AG_SEND、 AG_RECV、 AG_LSEND、 AG_LRECV
ISO-on-TCP 接続	Industrial Ethernet (TCP/IP プロトコル)	S7 - S7、S7 - S5、 S7 - PC/PG、 S7 - シーメンス以外のデバイス、 S7 - 指定なし  S7 - 別のプロジェクトのパートナー(S7、S5、PG/PC、シーメンス以外のデバイス、指定なし)	<b>FC</b> AG_SEND、 AG_RECV、 AG_LSEND、 AG_LRECV、 AG_LOCK、 AG_UNLOCK
TCP 接続	Industrial Ethernet (TCP/IP プロトコル)	S7 - S7、S7 - S5、 S7 - PC/PG、 S7 - シーメンス以外のデバイス、 S7 - 指定なし	<b>FCs</b> AG_SEND*、 AG_RECV*、 AG_LSEND**、 AG_LRECV**  AG_LOCK AG_UNLOCK
UDP 接続	Industrial Ethernet (TCP/IP プロトコル)	S7 - S7、S7 - S5、S7 - PC/PG、 S7 - シーメンス以外のデバイス、 S7 - 指定なし	<b>FC</b> AG_SEND、 AG_RECV、 AG_LSEND、 AG_LRECV

### 11.13 他のプロジェクトのパートナーへの接続のコンフィグレーション

- \* FC AG\_SEND および AG\_RECV は、ここでは S7-300 用としてのみ使用されます(これは CP のリリース番号によって異なります。CP に関するマニュアルを参照してください)。
- \*\* 上の FCs AG\_LSEND と AG\_LRECV は一般的に、S7-300 以外に S7-400 に対して使用できません(CP のリリース番号によりますので、CP のマニュアルを参照してください)。

#### 特殊機能: ブロードキャストノードおよびマルチキャストノードへの接続

特殊接続タイプでは、1つの接続パートナーだけではなく、複数の接続パートナー(ブロードキャストノードおよびマルチキャストノード)を選択するオプションがあります。これらのオプションについては、SIMATIC NET (NCM S7)マニュアルで説明しています。接続パートナー"すべてのブロードキャストノード"または"すべてのマルチキャストノード"が、新しい接続を入力するためのダイアログボックスにリストされます。

- 接続タイプ FDL および UDP には、"すべてのブロードキャストノード"(すべてのブロードキャスト受信者に同時送信)への接続をセットアップできます。
- 接続タイプ FDL および UDP には、"すべてのマルチキャストノード"(複数のノードに同時送信)への接続をセットアップできます。

### 11.13.1 プロジェクト接続の設定の基本手順

#### マルチプロジェクトを使用する接続のコンフィグレーション

STEP 7 V5.2 以降では、マルチプロジェクトを使ってプロジェクト間の接続を簡単に作成することができます(セクション「マルチプロジェクトについて」のセクションも参照)。

#### 他のプロジェクト(マルチプロジェクトを除く)の使用可能な接続パートナー

他の STEP 7 プロジェクト内の接続パートナーに(マルチプロジェクトを使用しないで)接続を設定するには、次の 2 つの方法があります。

- [他のステーション]、[PG/PC]または[SIMATIC S5 ステーション]への接続を設定する
- [指定なし]接続パートナーへの接続を設定する

---

**注記:**

[他のステーション]、[SIMATIC S5 ステーション]、[PG/PC]および[指定なし]接続パートナーへの接続は、STEP 7 プロジェクト内でも実行できます。これらの接続パートナーのいずれかへの接続の設定は、他の事項の中では、接続タイプによって異なります。

---

#### 2 つの方法の違い

- 現在の STEP 7 プロジェクトで、[他のステーション]、[PG/PC]、または[SIMATIC S5 ステーション]をサブネットノードとしてコンフィグレーションする必要があります。**制約:** [他のステーション]および[SIMATIC S5 ステーション]に対しては、S7 コネクションをコンフィグレーションすることはできません。これ以外の接続タイプは、どれでもコンフィグレーションできます。
- 現在の STEP 7 プロジェクト内には、指定なしパートナーのサブネットノードはコンフィグレーションする必要はありません。指定なし接続パートナーには、S7 コネクション、PTP 接続、ISO トランスポート接続および TCP ベース ISO 接続を設定できます。

#### PTP 接続の特殊なケース

STEP 7 の接続とは対照的に、指定されていないパートナーへの PTP 接続のコンフィグレーションは、ローカルノードのネットワーク接続を必要としません。接続する前に、実際のプラントの接続パートナーをネットワーク化することだけが必要となります。

### 11.13.2 指定なしパートナーへの新しい接続の作成

#### FMS 接続、FDL 接続、ISO トランスポート接続および TCP ベース ISO 接続

FMS 接続、FDL 接続、ISO トランスポート接続および TCP ベース ISO 接続については、SIMATIC NET および SIMATIC NCM の各マニュアルで説明しています。

#### S7 コネクション

指定なし接続パートナーを使用して、異なるプロジェクト内の接続パートナーへの S7 コネクションをコンフィグレーションすることができます。

#### 必要条件

接続テーブル表示が表示されていること(NetPro)。

#### 手順

"指定なし"接続パートナーへの S7 コネクションまたはポイントツーポイント接続を作成するには、次の手順に従ってください。

1. 接続を実行するモジュールを選択します(ローカルノード)。
2. 接続テーブルの空の行をダブルクリックするか、メニューコマンド[挿入|接続]を選択します。
3. [新規の接続]ダイアログボックスで、接続パートナーに "指定なし"を選択します。
4. 接続のプロパティを設定します。  
PtP 接続の場合: PtP 接続の[プロパティ]ダイアログボックスで、パートナーの名前を"指定なし"から適切な名前に変更します(この名前は接続テーブルにも入力されます)。  
S7 コネクションの場合: 接続パートナーのインターフェースアドレスを入力し、[プロパティ]ダイアログボックスで[アドレス詳細]ボタンをクリックします。  
[アドレス詳細]ダイアログボックスで必要な設定は、接続パートナーによって異なります。このダイアログボックス内での設定の詳細については、オンラインヘルプを参照してください。

---

#### 注記

[PG へのアップロード]ファンクションは、未指定のフォールトトレラント S7 コネクションには使用できません。

---

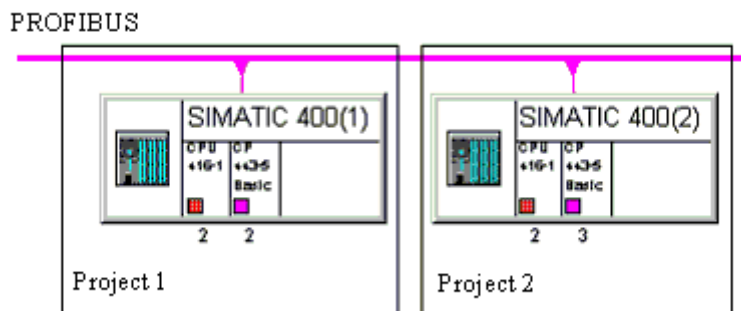
## 11.13 他のプロジェクトのパートナーへの接続のコンフィグレーション

## 異なるプロジェクト内のパートナーへの S7 コネクションに関する[アドレス詳細]ダイアログボックス

指定なしパートナーの接続プロパティに関するダイアログボックス([S7 コネクションのプロパティ]ダイアログボックスおよび[アドレス詳細]ダイアログボックス)では、(インターフェースの)アドレス、接続の終点(ラック/スロット)、各"相手側"(つまり接続パートナー)の接続リソースを入力または選択する必要があります。

例: 次のコンフィグレーションを前提とします。

各ステーションは異なるプロジェクト内にあります。どちらのプロジェクトでも、接続の終点となる CPU は中央コントローラ(ラック 0)のスロット 4 にあります。どちらのステーションも、CP の PROFIBUS インターフェースによってネットワーク化されています。



次の表に、このコンフィグレーションで接続設定を有効にするために必要な補足情報を示します。

指定なし接続パートナーに関するダイアログボックス内の情報	プロジェクト 1	プロジェクト 2	コメント
アクティブな接続のセットアップ	する	いいえ	ダイアログボックス: [S7 コネクションのプロパティ]
アドレス(インターフェース) ローカル/パートナー	ローカル: 2 パートナー: 3	ローカル: 3 パートナー: 2	ダイアログボックス: [接続パス] の下の[S7 コネクションのプロパティ]; "対角どうし"のアドレスが一致していること。
ラック/スロット	ローカル: 0/4 パートナー: 0/4	ローカル: 0/4 パートナー: 0/4	ダイアログボックス: [アドレス詳細]
接続リソース(16 進) (ローカル/パートナー)	ローカル: 10 パートナー: 11	ローカル: 11 パートナー: 10	ダイアログボックス: [アドレス詳細] 接続リソースを 2 回割り付けることはできない。"対角どうし"の接続リソースが一致していること。
TSAP(トランスポートサービスアクセスポイント)	表示される(変更は不可)	表示される(変更は不可)	ダイアログボックス: [アドレス詳細] インターフェースのステーション内部アドレス指定の場合は、接続"実行"を使用する(アドレス詳細で構成される)。

#### 11.14 接続の保存

### 11.13.3 [他のステーション]、[PG/PC]、または[SIMATIC S5 ステーション]への接続の作成

#### 必要条件

両方のプロジェクト内に、完全なネットワークコンフィグレーションを作成してあること。

一方のプロジェクト内にコンフィグレーションされているステーションが、もう一方のプロジェクト内には[他のステーション]として入力されていること。

ネットワーク表示(NetPro)が開いてあること。

#### 手順

この手順は、1つのプロジェクト内にパートナー(PG/PC、[他のステーション]および SIMATIC S5)への接続を作成する場合と同じです。

### 11.14 接続の保存

NetPro では、接続(メニューコマンド[ネットワーク|保存])は、ネットワークコンフィグレーション機能に関連した、すべてのネットワークデータとステーションデータとともに暗黙的に保存されます。詳細情報については、「ネットワークコンフィグレーションの保存とダウンロードおよび一貫性チェック」を参照してください。



## 12 グローバルデータ通信のコンフィグレーションにより作成

### 12.1 概要: グローバルデータ通信

#### 概要

グローバルデータ通信(GD 通信)は、単純な通信方法で、S7-300 および S7-400 CPU のオペレーティングシステムに組み込まれています。

GD 通信により、マルチポイントインターフェースを介して、CPU 間で周期的にデータを交換できます。周期的なデータ交換は、通常のプロセスイメージで実行されます。

グローバルデータ通信は、STEP 7 でコンフィグレーションされ、システムによってグローバルデータの転送が実行されるため、ユーザーが設定する必要はありません。

次のセクションでは、すべての CPU に提供されている技術仕様(GD サークルの数、GD パケットのサイズおよび数など)を使って、"GD 通信"プロセスにより CPU 間で交換できるデータ量を評価する方法を説明します。

以下についてもリストします。

- 送受信に関する遵守事項
- 大体の応答時間を評価するための計算式

#### グローバルデータとは

GD 通信プロセスで使用する場合のグローバルデータは、CPU の次のアドレス領域になります。

- 入力、出力(プロセスイメージから)
- ビットメモリ
- データブロック領域
- タイマ、カウンタ(この値は受信側では現在値にならないため推奨しない。送信アドレス領域としてのみ使用可)

ペリフェラル領域(PI と PQ)およびローカルデータは、グローバルデータ通信には使用できません。

#### データ転送プロセス

グローバルデータ通信はブロードキャスト方式で動作します。つまり、グローバルデータの受信の確認応答は行われません。送信側は受信側が送信したグローバルデータを受信したかどうか、そしてどの受信側が受信したのかに関する情報を受け取りません。プロセスで確実なデータ交換が必要な場合は、S7 の機能など他のサービスを使用してください。

## 12.1 概要: グローバルデータ通信

### グローバルデータ通信のサブネット

GD 通信は以下を介して実行できます。

- MPI サブネットのみ(異なるステーション間)
- バックプレーンバスのみ(たとえば、マルチコンピューティングの場合の、ラック内の複数の S7 CPU)

### アドレス領域を送信/受信領域にする方法

グローバルデータ通信で使用するアドレス領域は、STEP 7 を使ってグローバルデータテーブル(GD テーブル)でコンフィグレーションします。

- どの列も 1 つの CPU に割り付けられます。つまり、各列はデータ交換で使用される CPU を表します(**CPU は 15 個まで**)。
- 各行(明確には、行内で編集可能な各セル)は、1 つの CPU のみが送信に使用し、1 つまたは複数の CPU が受信に使用するアドレス領域を表します。

テーブルで必要箇所を入力し終えたら、それをコンパイルし、使用する CPU にダウンロードします。これで、この CPU はこれらのアドレス領域を使って、スキャンサイクルチェックポイント(つまり、プロセスイメージの更新が実行されるとき)で周期的に送受信を行います。

**特殊機能:** S7-400 では、コンフィグレーション済みのグローバルデータを、イベント起動の送信用に SFC60(GD\_SND)を使用して送信したり、SFC61(GD\_RCV)を使用して受信したりすることができます。

## 12.2 GD リソースによる通信能力の判別

以下の技術的な仕様("GD リソース")を使った GD 通信に関連して、S7 CPU のパフォーマンスがどのくらい向上したかを判別できます。

- GD サークル(CPU が加わっている)の数
- GD パケットごとのネットデータの最大数
- GD サークルごとの受信 GD の最大数
- パケットごとの一貫したデータの長さ

残りの文書化された GD リソースは、全 S7 CPU と全く同じです。そのため、CPU の選択には関連しません。

上記の技術的なデータでは、MPI サブネットまたは S7-400 バックプレーンバスを介して相互に接続された CPU が、環状に交換できるデータの量に関する間接的な情報を提供しています。GD パケットを形成するために、送信データを"束にする"方法と、使用される GD サークルの数については、以下の項で説明していきます。

### ヒント

少数の CPU 間で少量のデータ(数バイトのもの)転送するだけの場合は、GD テーブルにアドレス領域を入力し、このテーブルをコンパイルするだけでかまいません。

STEP 7 により、データがパックされ、自動的にリソースが割り付けられます。コンパイル後、使用されるリソース数(GD サークルと GD パケット)の合計が GD テーブルの最初の 1 列("GD 識別子")に表示されます。

次の項では、使用する GD パケットと GD サークルによって決まる効果の概要について説明します。

## 12.2 GD リソースによる通信能力の判別

### 12.2.1 GD パケットの必要数

GD パケットとは、1 つの CPU から、"1 度に"1 つまたは複数の他の CPU に送信されるデータフレームのことです。

GD パケットには、次のようなネットデータの最大数が含まれます(CPU の技術仕様書を参照してください)。

- S7-300 では、最大 22 バイト
- S7-400 では、最大 54 バイト

#### 例 1

データブロックから送信するために、S7-300 CPU の最大送信領域を使用したい場合。ビットメモリ領域は、受信側 CPU に使用されます。

S7-300 CPU の送信領域を GD テーブル内に次のように入力します。

- DB8.DBB0:22(DB8 からデータバイト 0 内の 22 データバイトの領域)

別の CPU の受信領域を GD テーブル内に次のように入力します(これは送信領域と必ず正確に同じサイズにする必要があります)。

- MW100:11 (MW100 から 11 メモリワード)

#### ルール

- 複数のアドレス領域から送信したい場合は、使用する各追加アドレス領域ごとに、ネットデータの最大バイト数から 2 バイトを減らす必要があります。
- ビットアドレス(M 4.1 など)は、GD パケット内では、ネットデータを 1 バイト使用します。

#### 例 2

データブロックと出力のプロセスイメージから送信したい場合。この場合、GD パケットのサイズは、20 バイトにしかできません。

S7-300 CPU の送信領域を GD テーブル内に次のように入力します。

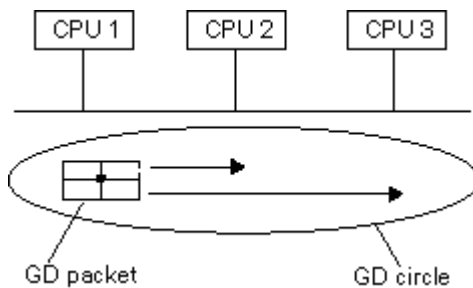
- DB8.DBB0:10 (DB8 からデータバイト 0 内の 10 データバイトの領域)
- QW0:10 (QW0 から 10 出力ワードの領域)

他の CPU の受信領域は、最初の例と同様に入力します。受信領域の幅は、送信領域の幅と同一にする必要があります。

### 12.2.2 GD サークルの必要数

#### GD サークルとは

一般データパケットの交換に、すべての CPU が送信側または受信側として関与する場合、このすべての CPU によって GD サークルが形成されます。



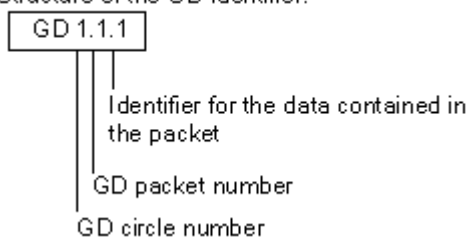
#### GD テーブルへの変換の例(コンパイル後)

GD 識別子	CPU 1	CPU 2	CPU 3
GD 1.1.1	> MW0	IW0	IW0

GD テーブルの記号:

">" は送信側を表します。

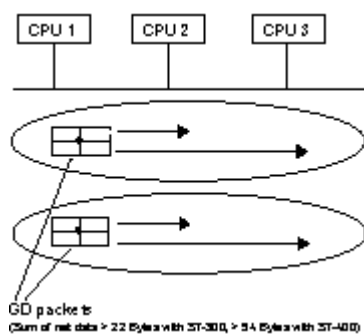
Structure of the GD Identifier:



## 12.2 GD リソースによる通信能力の判別

### 別の GD サークルが必要になる場合 (ケース 1)

1 つの GD パケット内に適した量よりも、多くの量のデータを送信または受信する場合、別の GD サークルが必要になります。

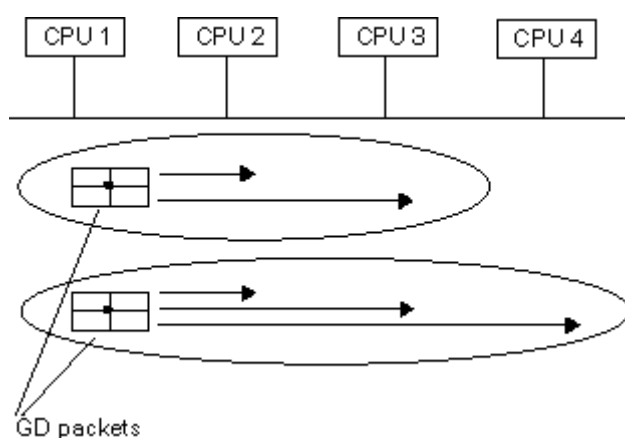


### GD テーブルへの変換の例(コンパイル後)

GD 識別子	CPU 300 (1)	CPU 300 (2)	CPU 300 (3)
GD 1.1.1	>MW0:10	IW0:10	IW0:10
GD 2.1.1	> MW100:4	IW30:4	IW20:4

### 別の GD サークルが必要になる場合 (ケース 2)

また、送信側 CPU と受信側 CPU が同じではない場合(そのため、新しい GD パケットを作成する必要があります)にも、別の GD サークルが必要になります。



**GD テーブルへの変換の例(コンパイル後)**

GD 識別子	CPU 300 (1)	CPU 300 (2)	CPU 300 (3)	CPU 300 (4)
GD 1.1.1	> MW0	IW0	IW0	
GD 2.1.1	> MW100:4	IW30:4	IW20:4	IW30:4

**ヒント**

1つのCPUをGDパケットの受信側として決定することをお勧めします。ただし、このパケットはこれらのCPU(上記の例のCPU4と同様)には必要ありません。送信側CPUと受信側CPUが同じ場合、GDサークル数をこの方法で削減させることができます。たとえば、送信側CPUなど。上記の例では、両方のGDパケットがグループ化されて1つのGDパケットを形成するため、CPU1、2、3で1つのGDサークルが形成されます。

**GD サークルの最大数**

GDサークルの数は16に制限されています。GDサークル数が16を超えるCPUにはグローバルデータコンフィグレーションをロードできません。ただし、STEP 7はGDサークルの数より大きい数のGDテーブルの保存とコンパイルを拒否します。

## 12.2 GD リソースによる通信能力の判別

### 12.2.3 必要な GD サークルの算出方法の例外

特定の条件下において、必要な GD サークル数は削減されます。

#### S7-300 の場合:

S7-300 CPU ("送信側 CPU")が、1 つの GD パケットを別の 1 つの S7-300 CPU だけ("受信側 CPU")に送信した場合、この受信側 CPU が送信側 CPU に送信する GD パケットは 1 つだけで、この場合使用される GD サークルは 1 つだけです。

このプロパティは、"GD サークルごとの受信 GD パケットの最大数 = 1"という技術データを反映します。

以下の例では、GD 識別子(GD パケット番号)から、GD サークルは 1 つだけ必要であることが分かります。

#### 例(コンパイル後の GD テーブル)

GD 識別子	CPU 300 (1)	CPU 300 (2)
GD 1.1.1	> MW100	IW2
GD 1.2.1	IW4:3	>MW10:3

#### S7-400:

3 つの CPU の最大数が、GD パケットを交換し、3 つの CPU のそれぞれが他の 2 つの CPU に送信した GD パケットが 1 つだけの場合も、必要な GD サークルは 1 つだけです。

このプロパティは、"GD サークルごとの受信 GD パケットの最大数 = 2"という技術データを反映します。

以下の例では、GD 識別子(GD パケット番号)から、GD サークルは 1 つだけ必要であることが分かります。

#### 例(コンパイル後の GD テーブル)

GD 識別子	CPU 400 (1)	CPU 400 (2)	CPU 400 (3)
GD 1.1.1	> MW0	IW0	IW0
GD 1.2.1	IW2	IW2	> MW0
GD 1.3.1	IW0	> MW0	IW2



## 12.3 送受信の状態

スキャンレートを使用して、GD パケットの交換に関与しているすべての CPU に対して、次のような設定が可能です。

- GD パケット送信のサイクル数の後(送信側として機能する CPU のみが対象)
- GD パケット受信のサイクル数の後

特殊なケース: スキャンレートが"0"に設定されている場合は、GD パケットの送信はイベント駆動(非周期的)になります(SFC60/SFC61 を実装した S7-400 でのみ可能)。

### 例

送信側 CPU で GD パケットのスキャンレート 20 を入力すると、この CPU は、GD パケットを毎 20 サイクル後にスキャンサイクルチェックポイントで送信します。

受信側 CPU で GD パケットのスキャンレート 8 を入力すると、この CPU は、GD パケットを毎 8 サイクル後にスキャンサイクルチェックポイントで受信します(より正確に言うと、CPU は、受信した GD パケットをアドレス領域に入力します)。

### 送信側のスキャンレート

CPU の通信負荷を低レベルに維持するために、次の条件を満たす必要があります。

S7-300 CPU: スキャンレート × スキャンサイクルタイム  $\geq$  60 ミリ秒

S7-400 CPU: スキャンレート × スキャンサイクルタイム  $\geq$  10 ミリ秒

### 受信側のスキャンレート

GD パケットの損失を防ぐためには、データの送信よりも、データの受信をより頻繁に行わなければなりません。

これを確実に行うには、以下を適用する必要があります。

スキャンレート(受信側) × スキャンサイクルタイム(受信側) × スキャンレート(送信側) × スキャンサイクルタイム(送信側)

## 12.3 送受信の状態

### 12.3.1 スキャンレートとスキャンサイクルタイムの関係

#### 有効なスキャンレート

セNDERおよびレシーバの有効なスキャンレートは0および1~255の値です。小さすぎるスキャンレートはCPUに過負荷を与えることに注意してください。

**推奨:** デフォルトのスキャンレートを維持するか、スキャンサイクルタイム x スキャンレートが0.5 sより大きくなるようにします。これより高度な通信要件の場合、PROFIBUS-DPによる接続など、異なる通信メカニズムを使用する必要があります。

スキャンレート0は、ユーザープログラムのシステムファンクション(SFC)によるイベント駆動データ伝送を示します(一部のCPUでのみ対応)。

スキャンレートを指定しないと、システムデフォルト値が使用されます。

#### スキャンレートの例

スキャンサイクルタイムとスキャンレートの積により、グローバルデータ交換の時間間隔が決定します。

仮定: CPU 412 のユーザープログラムのスキャンサイクルタイムはおおよそ 50 ms です。デフォルトのスキャンレートは 22 です。

$50 \text{ ms} \times 22 = 1100 \text{ ms}$

グローバルデータは、CPUによって1.1秒ごとに送受信されます。

スキャンサイクルタイムがユーザープログラムによって80 msまで増えると、たとえば、グローバルデータは  $80 \text{ ms} \times 22 = 1760 \text{ s}$  ごとに送信または受信されます。

値が再び1100秒になったら、スキャンレートを再計算する必要があります。

スキャンレート(新規) =  $1100 \text{ ms} / 80 \text{ ms} = 13.75$

つまり、スキャンサイクルが長くなったため、時間間隔を保つために、スキャンレートを14に設定する必要があります。

## 12.4 応答時間

MPI サブネット経由で GD パケットを交換する 2 つのステーションでは、その応答時間は概数で求めることができます。

### 応答時間算出の要件

- 伝送レート 187.5 kbit/s
- MPI 経由以外の通信 (たとえば、接続したプログラミング装置やオペレータパネルによる通信など)

### 計算

応答時間  $\div$  スキャンレート(セnder)  $\times$  スキャンサイクルタイム(セnder) + スキャンレート(レシーバ)  $\times$  スキャンサイクルタイム(レシーバ) + 数(MPI ノードの数)  $\times$  10 ms

伝送速度が高度になると、ファクタ "x 10 ms" は小さくなります。ただしこのファクタは、伝送速度が増加するにつれて直線的に減少するわけではありません。

### ヒント

応答時間はスキャンサイクルタイムに依存するほかに、MPI にかかるその他の通信負荷にも依存するため、システムの応答時間は経験から決定し、必要に応じてスキャンレートを調整する必要があります。

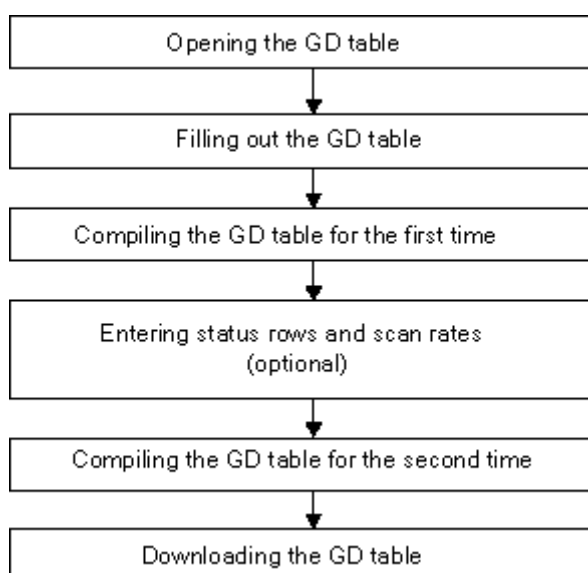
## 12.5 グローバルデータ通信のコンフィグレーションと保存の方法

### 12.5.1 グローバルデータ通信のコンフィグレーションの手順

#### 必要条件

必要なステーションをすべて使用して MPI サブネットがコンフィグレーションされていること。

#### 手順の概要



## 12.5.2 GD テーブルを開く

グローバルデータテーブルを開くには、以下の 2 つの方法があります。

- サブネットの GD テーブル全体を開く
- CPU の GD テーブルを開く

### サブネットの GD テーブル全体を開く方法(推奨する方法)

- SIMATIC Manager で MPI サブネットを選択し、メニューコマンド[オプション|グローバルデータの定義]を選択します。  
**結果:** 選択されたサブネット用の GD テーブルが開きます。

### CPU の GD テーブルを開く

保守時または障害の探索時に CPU から GD テーブルを取り出す場合は、以下の方法でグローバルデータテーブルを開くことをお勧めします。

1. メニューコマンド[GD テーブル|開く|CPU のグローバルデータ]を選択します。ダイアログボックス[開く]が表示されるので、このダイアログボックスで目的の CPU のプロジェクトとステーションを選択します。
2. 以下のいずれかのオプションを選択します。
  - データを CPU から直接読む場合は"オンライン"
  - オフラインプロジェクトから CPU のシステムデータを取得する場合は"オフライン"
3. プロジェクトを選択し、目的の CPU が配置されたステーションをダブルクリックして開きます。
4. GD テーブルを表示する CPU のオブジェクト"ブロック"を選択します。
5. [OK]をクリックして、選択内容を確認します。  
**結果:** グローバルデータテーブルが表示され、グローバルデータ通信に参加するすべての CPU が列のヘッダに示されます。ただし、テーブルに設定されるのは、選択した CPU の値だけです。

GD テーブルの空のセルを埋めるには、テーブルを更新しなければなりません。

- メニューコマンド[表示|更新]を選択します。GD テーブルにすべてのエントリが表示されます。

### 12.5.3 GD テーブルを使用した作業に関するヒント

#### グローバルデータ行の挿入

- メニューコマンド[挿入|GD 行]を選択します。

#### グローバルデータ行の削除

- 行を選択し、さらにメニューコマンド[編集|削除]を選択します。

#### CPU 列の挿入と削除

- メニューコマンド[挿入|CPU 列]を選択します。

#### CPU 列の削除

- 列を選択し、さらにメニューコマンド[編集|削除]を選択します。

#### CPU 列の削除に関する注記

グローバルデータテーブルから CPU 列を削除すると、その CPU の対応するシステムデータ(オフラインデータ)が削除されます。ただし、削除した CPU 列に対する CPU 内のオンラインデータも削除しなければなりません。

必要条件: プログラミング装置がマルチポイントインターフェースを介して CPU に接続されており、CPU が STOP モードになっている必要があります。

メニューコマンド[GD テーブル|CPU のグローバルデータの削除]を選択し、表示されたダイアログボックスで、オプション[オンライン]を選択します。[ブロック]フォルダを選択し、[OK]ボタンをクリックして確認します。

#### 列の幅の変更

各 CPU 列の幅は変更することができます。表示されないほど、列の幅を狭くすることもできます。

- テーブルヘッダの CPU セルの右側にカーソルを置き、マウスの左ボタンを押したまま横方向の境界線をドラッグして列のサイズを変更します。

## 12.5.4 GD テーブルへの記入

### 必要条件

GD テーブルで、スキャンレートと GD ステータスがオフになっていなければなりません。

### テーブルヘッダへの CPU の入力

1. グローバルデータのテーブルヘッダから、目的の列をクリックします。クリックした列が選択されます。
2. メニューコマンド **[編集|CPU の割り付け]** を選択します。[開く] ダイアログボックスが表示されます。また、列ヘッダをダブルクリックしても、このダイアログボックスを開くことができます。
3. 現在のプロジェクトを選択し、目的の CPU のステーションをダブルクリックして開きます。
4. CPU を選択し、内容を確認したら **[OK]** をクリックします。  
**結果:** 選択された CPU の名前がテーブルヘッダに表示されます。

### GD 行へのデータの入力

必要条件: 関連する CPU をテーブルヘッダに入力する必要があります(上記を参照)。

1. テーブルセルにカーソル位置を合わせて、必要なアドレスを入力します。入力できるのは、絶対アドレスだけです(たとえば、IW0); シンボルの入力はできません。  
**ヒント:** 同じデータタイプの 1 セットの連続アドレスの場合、グローバルデータテーブルへの入力は 1 回だけですみます。この場合、アドレスの次にコロンを入力し、その次に反復ファクタを入力します。反復ファクタによって、データ領域のサイズが定義されます。  
  
例: IW4: 3 は IW4 から 3 ワードを意味します。
2. F2 キーを押して、上書きモードから挿入モードに切り替えます。
3. 通常の方法に従い、テーブルを編集します。また、メニューコマンド **[編集|切り取り]**、**[編集|コピー]**、**[編集|貼り付け]**などのメニューコマンドを使用することもできます。
4. 必要な情報を入力したら、RETURN キーを押します。

---

### 注記

GD サークルでは、通信バス(S7-400 ステーション内のもの)または MPI サブネット(このステーション以外のもの)のいずれかしか使用できません。この両方のネットワーク接続を同時に使用することはできません。

---

### 送信側セルと受信側セルの定義

各グローバルデータ行には、1つの送信側セルと1つまたは複数の受信側セルが含まれます。">"シンボルは、送信側セルを表します。グローバルデータテーブルのすべてのセルが、あらかじめ受信側セルとして設定されています。

- データセルを送信側として定義するには、セルを強調表示して、メニューコマンド[編集|セNDER]を選択します。
- セルを受信側として定義するには、セルを強調表示して、メニューコマンド[編集|レシーバ]を選択します。

---

#### 注記

タイマおよびカウンタが含まれているセルは、送信側としてしか使用できません。

---



### 12.5.5 GD テーブルの保存とコンパイル(1 回目)

#### 保存

グローバルデータテーブルを保存すると、ソースファイルのグローバルデータテーブルに入力したデータが格納されます。

- メニューコマンド[GD テーブル|保存]を選択します。  
または
  1. メニューコマンド[GD テーブル|名前を付けて保存]を選択します。
  2. グローバルデータテーブルの保存先のプロジェクトに移動します。
  3. [OK]をクリックします。

---

#### 注記

グローバルデータテーブルで行った変更もシステムデータに保存するには、グローバルデータテーブルをコンパイルしなければなりません。

コンパイルが行われると直ちに、該当する CPU のシステムデータにデータが自動的に保存されます。

ソースファイルとシステムデータ間のデータの一貫性が保証されるのは、GD テーブルに加えられた各変更内容が、ソースファイル(保存)とシステムデータ(コンパイル)の両方に保存された場合だけです。

---

#### コンパイル

グローバルデータテーブルに入力したデータを CPU で理解可能な言語にコンパイルするには、コンパイラを実行する必要があります。

グローバルデータテーブルの表形式のデータは、CPU が処理できるように、システムデータにコンパイルされます。

コンパイラは、CPU 列ごとに、その CPU と通信を行うために必要となる正確なシステムデータを作成します。このため、CPU ごとに独自の GD コンフィグレーションが割り付けられます。

- ツールバーの該当するボタンをクリックするか、メニューコマンド[GD テーブル|コンパイル]を選択します。グローバルデータテーブルはフェーズ 1 にコンパイルされます。  
**結果:** STEP 7 が以下をチェックします。
  - CPU 列のヘッダで指定されている CPU の妥当性
  - テーブルセルで入力したアドレスの構文
  - 送信側および受信側のデータ領域のサイズ(送信側および受信側のデータ領域は同じサイズでなければいけない)
  - 行のグローバルデータは通信バスまたは MPI サブネットのみで交換されます。この両方のネットワーク接続を同時に使用することはできません。

最初のコンパイルが正常に完了した後、GD テーブルはフェーズ 1 になります。フェーズ 1 では、GD テーブルのステータス行およびスキャンレートを編集できます。

### 12.5.6 スキャンレートの入力

#### 概要

グローバルデータの交換の仕組みは、以下のとおりです。

- 送信側の CPU が、サイクルの最後にグローバルデータを送信します。
- 受信側 CPU は、サイクルの最初でデータを読み取ります。

スキャンレートによって、何サイクル後にデータの送受信を行うかを設定できます。

#### 手順

1. フェーズ 1 でない場合は、グローバルデータテーブルをコンパイルします(フェーズ 1 かどうかは、画面下部のステータスバーに表示されます)。
2. GD テーブルにスキャンレートが表示されていない場合は、メニューコマンド[表示|スキャンレート]を選択します。
3. 必要なスキャンレートを入力します。ただし、目的の GD パケットが指定されている列にしかデータを入力できません。  
注: ステータス行やスキャンレート行を表示すると、その行だけを編集することができます。
4. グローバルデータテーブルを再度コンパイルします(フェーズ 2)。

### 12.5.7 ステータス行の入力

#### 概要

それぞれのグローバルデータ(GD)パケットでは、該当する CPU ごとに、ステータスダブルワードを設定することができます。グローバルデータテーブルでは、グローバルデータテーブルでは、ステータスダブルワードに"GDS"識別子が付けられます。同じフォーマットの CPU アドレスにステータスダブルワード(GDS)を割り付けておくと、ユーザープログラムまたはステータス行でステータスを識別することができます。

#### グループステータス

STEP 7 では、すべてのグローバルデータパケットにグループステータス(GST)を作成します。

グループステータス(ステータスダブルワード(GDS)と同一の構造を持つダブルワードでもある)は、すべてのステータスダブルワードを OR ロジック操作とリンクさせることにより形成されます。

#### 手順

1. フェーズ 1 でない場合は、グローバルデータテーブルをコンパイルします(フェーズ 1 かどうかは、画面下部のステータスバーに表示されます)。
2. GD テーブルに GD ステータス行が表示されていない場合は、メニューコマンド[表示|GD ステータス]を選択します。
3. 必要なステータスダブルワードを入力します。ただし、目的の GD パケットが指定されている列にしかデータを入力できません。STEP 7 プログラム言語の構文に従って、アドレスを入力します。  
注: ステータス行やスキャンレート行を表示すると、その行だけを編集することができます。
4. グローバルデータテーブルを再度コンパイルします(フェーズ 2)。

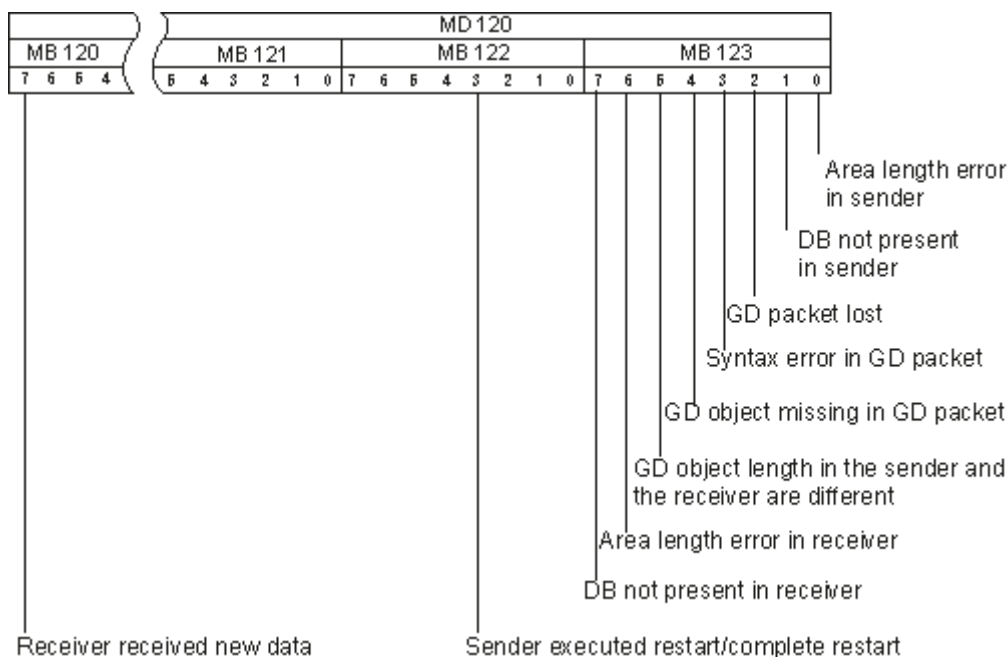
## 12.5 グローバルデータ通信のコンフィグレーションと保存の方法

### ステータスダブルワードの構造

下図は、ステータスダブルワードの構造と設定されているビットの説明を示したものです。

1ビットの設定は、ユーザープログラムによって、またはプログラミング装置の操作を介してこの設定がリセットされるまでそのままの状態が残ります。

リストされていないビットは、予約されたもので、現時点では重要ではありません。グローバルデータステータスは、ダブルワードを占有します。これをより明確にするために、MD120 は図で説明しています。



### 12.5.8 GD テーブルのコンパイル(2 回目)

ステータス行やスキャンレート行を編集したら、編集した新しい情報がシステムデータに取り込まれるように、グローバルデータテーブルを再度コンパイルします。

フェーズ 1 で生成されたシステムデータだけで、グローバルデータ通信を実行することができます。このデータをプロプラム装置から CPU にダウンロードできます。フェーズ 2 は、スキャンレートのシステムデフォルト値を変更したり、ステータス行に値を指定する場合に限り必要になります。

## 12.6 システムファンクションによるグローバルデータの転送

S7-400 CPU では、イベント駆動のデータ転送がサポートされていてユーザープログラムのシステムファンクション(SFC)からのコマンドが、データ交換が行われるタイミングを決定します。SFC60 "GD\_SND" (グローバルデータの送信)は、グローバルデータの送信に使用でき、SFC61 "GD\_RCV" (グローバルデータの受信)は、グローバルデータの受信に使用できます。CPU でイベント駆動のデータ転送がサポートされている場合は、グローバルデータテーブルにスキャンレート"0"を指定してください。"0"よりも大きい値が入力されると、グローバルデータの転送は周期的になり、イベント駆動型になります。

## 12.6 システムファンクションによるグローバルデータの転送

## 13 ダウンロード

### 13.1 プログラマブルコントローラへのコンフィグレーションのダウンロード

#### ヒント

ダウンロードする前に、メニューコマンド[ステーション|一貫性のチェック]を使用して、ステーションコンフィグレーションの中にエラーがないことを確認してください。次に、STEP 7により、ダウンロード可能なシステムデータが、現在のコンフィグレーションから作成できるかどうか調べるためのチェックが行われます。一貫性のチェック中検出されたエラーは、ウィンドウに表示されます。

#### ダウンロードの条件

- プログラミング装置/PC が、MPI ケーブルを使用して、CPU の MPI インターフェースに接続されていること。
- ネットワークシステム(プログラミング装置がサブネットに接続):  
サブネット内のすべてのモジュールに異なるノードアドレスが割り付けられており、実際のコンフィグレーションが、作成されたネットワークコンフィグレーションと一致していること。
- 表示されたコンフィグレーションが、実際のステーション構造と一致していること。  
コンフィグレーションがダウンロードできるのは、コンフィグレーションに一貫性があり、さらにエラーが無い場合だけです。その場合だけ、システムデータブロック(SDB)が作成され、次にモジュールにダウンロードされます。
- オプションのソフトウェアパッケージを使用してコンフィグレーションされ、パラメータを割り付けられたモジュールがステーション構造に含まれている場合、このオプションパッケージがオーソライズされている必要があります。

#### 手順

- メニューコマンド[PLC|モジュールへのダウンロード]を選択します。  
ダイアログボックスの指示に従って一連の操作を行います。

プログラマブルコントローラ全体のコンフィグレーションが、CPU にダウンロードされます。CPU のパラメータはすぐにアクティブになります。その他のモジュールのパラメータは、起動時に該当するモジュールに転送されます。

---

#### 注記

個々のラックのコンフィグレーションなど、部分的なコンフィグレーション情報をステーションにダウンロードすることはできません。一貫性を持たせるために、STEP 7 では常にコンフィグレーション全体をステーションにダウンロードします。

---

### 13.1 プログラマブルコントローラへのコンフィグレーションのダウンロード

#### ダウンロード中に CPU 動作モードを変更する

ファンクション[PLC]ダウンロードをトリガする場合は、プログラミング装置で、ダイアログボックスの指示に従って次の処理を実行します。

- CPU を[STOP]に切り換えます。  
(モードセクタが[RUNP]に設定されているか、CPU への接続がパスワードによって認証されている場合)
- メモリを圧縮します。  
(使用できる連続メモリの空き領域が不足している場合)
- CPU を RUN に戻します。



### 13.1.1 ダウンロードの条件

#### プログラマブルコントローラへのダウンロードの条件

- プログラマブルコントローラでは、プログラミングデバイスと CPU が接続されていなければならない(たとえば、マルチポイントインターフェースを介して)。
- プログラマブルコントローラへアクセスできなければならない。
- ブロックを PLC にダウンロードする場合、エントリ"STEP 7"が、プロジェクトの[オブジェクトプロパティ]ダイアログボックスの[使用]に対して選択される必要があります。
- ダウンロードするプログラムは、正常にコンパイルされている。
- CPU は、ダウンロードが可能な動作モード(STOP または RUN-P)でなければならない。  
ただし、RUN-P モードの場合は、一度に 1 つずつブロックがダウンロードされます。このため、ダウンロードの最中に、たとえばブロックパラメータが変更されるなど、CPU プログラムが上書きされると、矛盾が生じることがあります。CPU は、サイクルの処理中に STOP モードになります。このため、ダウンロードを行う前に、CPU を STOP モードに切り替えておくことをお勧めします。
- ブロックをオフラインで開いて、そのブロックをダウンロードしたい場合は、SIMATIC Manager で CPU をオンラインユーザープログラムへリンクする必要がある。
- ユーザープログラムをダウンロードする前に、CPU をリセットして、「古い」ブロックが CPU に残らないようにしてください。

#### STOP モード

以下を実行する前に、動作モードを RUN から STOP に切り替えます。

- ユーザープログラム全体またはその一部を CPU にダウンロードする
- CPU にメモリリセットを実行する
- ユーザーメモリを圧縮する

#### 再起動(ウォームリスタート(RUN モードへの移行))

"STOP"モードで再起動(ウォームリスタート)を実行すると、プログラムが再起動され、STARTUP モードで(ブロック OB100 内の)起動プログラムが処理されます。正常に起動されると、CPU は RUN モードになります。次のような場合には、再起動(ウォームリスタート)が必要です。

- CPU をリセットした場合
- STOP モードでユーザープログラムをダウンロードした場合

### 13.1.2 ブロックの保存とダウンロードの違い

ブロックの保存とダウンロードは、きちんと区別しておく必要があります。

	保存	ダウンロード
メニューコマンド	[ファイル]保存 [ファイル]名前を付けて保存	[PLC]ダウンロード
ファンクション	エディタに表示されているブロックの現行ステータスが、プログラミングデバイスのハードディスクに保存されます。	エディタに表示されているブロックの現行ステータスが、CPUにのみダウンロードされます。
構文チェック	構文チェックが実行されます。エラーが見つかった場合は、ダイアログボックスにエラーが表示されます。また、エラーの原因とエラーの発生位置も表示されます。これらのエラーは、ブロックを保存またはダウンロードする前に、修正する必要があります。構文にエラーが見つからなかった場合は、ブロックがマシンコードにコンパイルされ、保存またはダウンロードされます。	構文チェックが実行されます。エラーが見つかった場合は、ダイアログボックスにエラーが表示されます。また、エラーの原因とエラーの発生位置も表示されます。これらのエラーは、ブロックを保存またはダウンロードする前に、修正する必要があります。構文にエラーが見つからなかった場合は、ブロックがマシンコードにコンパイルされ、保存またはダウンロードされます。

ブロックをオンラインとオフラインのどちらで開いた場合でも、このテーブルで説明した違いは変わりません。

### ブロックの変更にに関するヒント - 保存してからダウンロード

新規作成したブロックや論理ブロックのコードセクションの変更内容を宣言テーブルに入力したり、新しいデータ値や変更済みのデータ値をデータブロックに入力するには、該当するブロックを一度保存しなければなりません。また、エディタで実行した変更、および(小規模な変更をテストする目的などで)メニューコマンド**[PLC]ダウンロード**を使用してCPUに転送した変更は必ず、エディタを終了する前に、プログラミングデバイスのハードディスクにも保存する必要があります。変更内容をプログラム装置に保存しないと、CPUとプログラム装置に異なるバージョンのユーザープログラムが生成されます。一般的には、まず変更内容をすべて保存してから、ダウンロードすることをお勧めします。

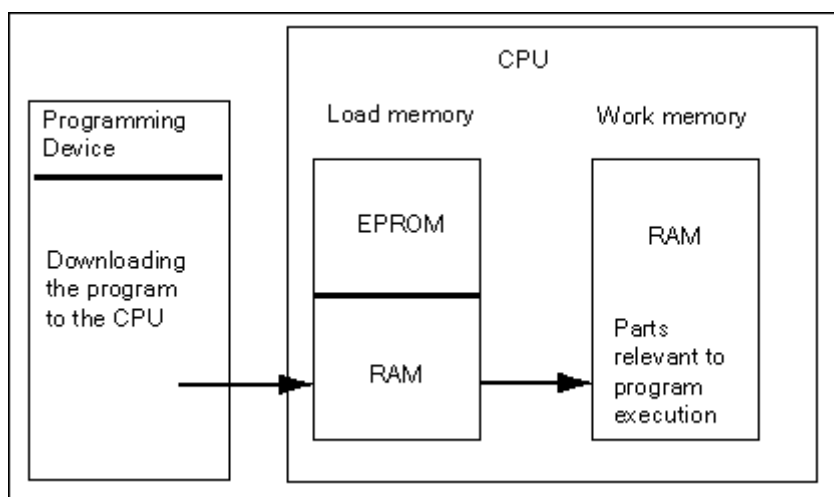
### 13.1.3 CPU のロードメモリおよびワークメモリ

コンフィグレーション、パラメータの割り付け、プログラムの作成、およびオンライン接続の確立が完了したら、ユーザープログラム全体が個々のブロックをプログラマブルコントローラにダウンロードすることができます。個々のブロックをテストするには、1つ以上のオーガニゼーションブロック(OB)と、この OB で呼び出されるファンクションブロック(FB)とファンクション(FC)、および使用するデータブロック(DB)をダウンロードする必要があります。ハードウェアのコンフィグレーション時、ネットワークのコンフィグレーション時、および接続テーブルの作成時に作成したシステムデータをプログラマブルコントローラにダウンロードするには、[システムデータ]オブジェクトをダウンロードします。

たとえば、プログラムテストの最終段階や完成したユーザープログラムの実行時に SIMATIC Manager を使用して、プログラマブルコントローラにユーザープログラムをダウンロードします。

#### 関係 - ロードメモリとワークメモリ

ロードメモリには、ユーザープログラム全体がダウンロードされます。プログラムの実行に関係する部分は、ワークメモリにもダウンロードされます。



#### CPU のロードメモリ

- ロードメモリは、シンボルテーブルとコメントを除くユーザープログラムを格納するのに使用します(これらはプログラミングデバイスのメモリ内に残ります)。
- プログラムの起動に必要なものとしてマークされていないブロックは、ロードメモリにのみ格納されます。
- プログラマブルコントローラに応じて、RAM、ROM、EPROM のいずれかのメモリをロードメモリとして使用できます。
- ロードメモリには、RAM の統合部(CPU 312 IFM や CPU 314 IFM など)の他、EEPROM の統合部を使用することもできます。
- S7-400 でロードメモリを拡張するには、メモリカード(RAM または EEPROM)を使用する必要があります。

### 13.1 プログラマブルコントローラへのコンフィグレーションのダウンロード

#### CPU のワークメモリ

ワークメモリ(統合 RAM)は、プログラム処理に必要なユーザープログラム部分を格納するのに使用します。

#### ダウンロード/アップロード手順

- ユーザープログラムやロード可能なオブジェクト(ブロックなど)をプログラマブルコントローラにダウンロードするには、ダウンロード機能を使用します。CPU の RAM に既にブロックが存在する場合は、そのブロックを上書きするかどうかを確認するプロンプトが表示されます。
- プロジェクトウィンドウでロード可能なオブジェクトを選択すれば、これらのオブジェクトを SIMATIC Manager(メニューコマンド[PLC|ダウンロード])。
- ブロックのプログラミング時、およびハードウェアとネットワークのコンフィグレーション時には、使用しているアプリケーションのメインウィンドウに表示されるメニュー(メニューコマンド[PLC|ダウンロード])。
- また、プログラマブルコントローラの表示で(メニューコマンド[表示|オンライン]や[PLC|アクセス可能なノードの表示]などを使用して)オンラインウィンドウを開き、ダウンロードしたいオブジェクトをオンラインウィンドウにコピーすることもできます。

代替手段として、ロード機能を使用して、CPU の RAM ロードメモリからプログラミングデバイスに現在のブロック内容をアップロードすることも可能です。

## 13.1 プログラマブルコントローラへのコンフィギュレーションのダウンロード

## 13.1.4 ロードメモリに依存するダウンロード方法

CPU のロードメモリを RAM 領域と EEPROM 領域に分ける方法によって、ユーザープログラム、またはユーザープログラム内のブロックをダウンロードする方法が決まります。CPU にデータをダウンロードするには、以下の方法を使用できます。

ロードメモリ	ロード方法	PG と PLC 間の通信タイプ
RAM	個々のブロックをダウンロードおよび削除する	PG PLC のオンライン接続
	ユーザープログラム全体をダウンロードおよび削除する	PG PLC のオンライン接続
	個々のブロックを再ロードする	PG PLC のオンライン接続
統合(S7-300 の場合に限る)またはプラグイン EPROM	ユーザープログラム全体をダウンロードする	PG PLC のオンライン接続
プラグイン EPROM	ユーザープログラム全体をダウンロードする	EPROM の外部ロードとメモ리카ードの挿入、または EPROM を挿入する PLC 上のオンライン接続を使用

## オンライン接続による RAM へのダウンロード

RAM の内容をバックアップしないで、電源障害が発生した場合は、プログラマブルコントローラのデータは失われます。この場合は、その後で RAM 内のデータが失われます。

## EPROM メモ리카ードへの保存

ブロックやユーザープログラムは EPROM メモ리카ードに保存され、その後でこのメモ리카ードが CPU 上のスロットに挿入されます。

メモ리카ードは移植性のあるデータメディアです。プログラミングデバイスでメモ리카ードに書き込みが行われると、CPU 上の適切なスロットにそのカードが挿入されます。

メモ리카ードに格納されたデータは、停電後や CPU のリセット時でも保持されます。RAM の内容をバックアップしないで、CPU がメモリリセットされたり、電源が切断されても、電源が再度投入されると、EPROM の内容が CPU メモリの RAM 領域にコピーされます。

## 統合 EPROM への保存

CPU 312 の場合、RAM の内容を統合 EPROM に保存することもできます。統合 EPROM 内のデータは、電源が切断されても失われることはありません。RAM の内容をバックアップしないで、電源が切断されたり、CPU がメモリリセットされても、電源が再度投入されると、統合 EPROM の内容が CPU メモリの RAM 領域にコピーされます。

### 13.1.5 モジュールおよびサブモジュールでのファームウェアのオンライン更新

STEP 7 V5.1 の Service Pack 3 以降では、標準的な方法でステーション上のモジュールまたはサブモジュールをオンラインで更新することができます。これを行うには、次の手順に従ってください。

#### 概念

モジュール(CPU、IM など)やサブモジュール(DI、DO など)のファームウェアを更新するため、最新のファームウェアを含むファイル(\*.UPD)をインターネットからダウンロードすることができます("http://www.siemens.com/automation/support")。

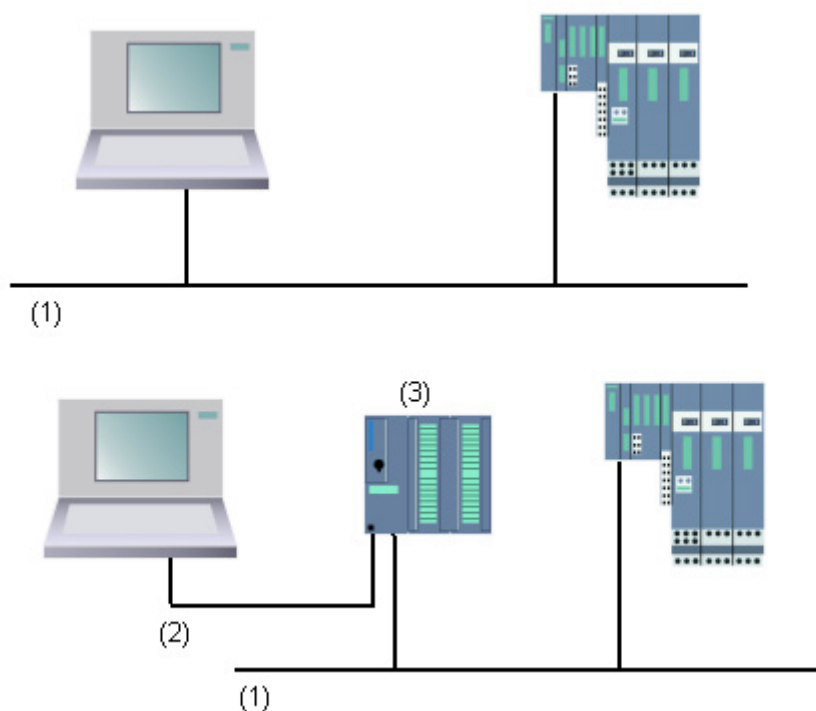
これらのファイルの 1 つを選択してモジュールにダウンロードします(PLC メニュー)。

#### 前提条件

ファームウェアを更新するステーションのモジュールまたはモジュールは、オンラインで使用可能の状態であることが必要です。つまり、プログラミング装置(PG)がファームウェアを更新するモジュールと同じ MPI PROFIBUS または Ethernet 上にあることが必要です。プログラミング装置(PG)が DP マスタ CPU の MPI インターフェースに接続される場合およびファームウェアが更新されるモジュールが DP インターフェースの PROFIBUS または PN インターフェースの Ethernet に接続される場合にもファームウェアを更新することができます。CPU は、MPI インターフェースおよび DP インターフェース間または MPI インターフェースおよび PN インターフェース間の S7 ルーチンをサポートしている必要があります。

モジュールまたはサブモジュール自体がファームウェアの更新をサポートしている必要があります。PROFINET GSD デバイス(GSDML デバイス)は、[アクセス可能なデバイスの表示]を介したファームウェア更新だけをサポートします。

最新のファームウェアバージョンを含むファイルが、PG/PC 上のファイルシステムで使用可能でなければなりません。1 つのファームウェアバージョンのファイルは、1 つのフォルダ内になければなりません。



(1) PROFIBUS または Ethernet サブネット

(2) MPI サブネット

## 13.1 プログラマブルコントローラへのコンフィグレーションのダウンロード

- (3) MPI インターフェースおよび DP インターフェースまたは PN インターフェース(S7 ルーチン付き)付き CPU

## HW Config の手順

1. 更新したいモジュールを含むステーションを開きます。
2. モジュールを選択します。  
IM 151 などの PROFIBUS DP インターフェースモジュールの場合は、DP スレーブを示すアイコンを選択します。この場合、このアイコンは ET 200S を示しています。
3. PROFINET IO デバイスと同じ手順に従います。  
DP スレーブまたは IO デバイスのモジュールのファームウェアを更新したい場合、[スロットの変更]ボタンをクリックし、[スロットの変更]ダイアログで更新したいモジュールのスロットを選択します。
4. メニューコマンド[PLC|ファームウェアの更新]を選択します。  
選択したモジュール/ DP スレーブ/ IO デバイスまたは選択したサブモジュールが[ファームウェアの更新]ファンクションをサポートしている場合だけ、メニューコマンドを有効にできます。
5. 表示される[ファームウェアの更新]ダイアログで、[参照]ボタンをクリックし、ファームウェア更新ファイル(\*.UPD)までのパスを選択します。
6. ファイルを選択すると、[ファームウェアの更新]ダイアログの下部にあるフィールドに、このファイルが適しているモジュールとファームウェアバージョンを知らせる情報が表示されます。
7. [実行]ボタンをクリックします。  
STEP 7 により、選択したファイルがモジュールで解読可能かどうかチェックされます。  
チェック結果に問題がなければ、ファイルがモジュールにダウンロードされます。  
CPU の動作モードを変更する必要がある場合は、これらのステップを実行するよう求めるダイアログが表示されます。  
この後、モジュールによりファームウェアの更新が独立して実行されます。  
**注記:**CPU 317-2 PN/DP などのファームウェアの更新では、CPU との接続が通常別に確立されます。この場合は、プロセスが割り込まれる場合があります。別の接続向けにリソースを使用できない場合は、既存の接続が自動的に使用されます。この場合は、接続に割り込むことはできません。転送ダイアログの[キャンセル]ボタンは淡色表示となり使用できません。
8. STEP 7 で、モジュールが新しいファームウェアを起動できたかどうかをチェックします(CPU の診断バッファを読み取ります)。

## SIMATIC Manager の手順

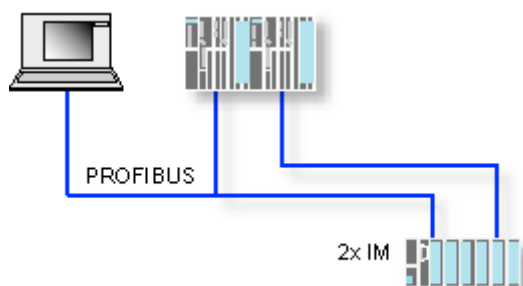
この手順は、HW Config での手順に対応します。メニューコマンドも[PLC |ファームウェア更新]です。ただし、STEP 7 は、実行時にモジュールがこのファンクションをサポートするかどうかだけをチェックします。

## リダンダントモードのモジュールのファームウェア更新

STEP 7 V5.4 では、Hステーションでアクティブバックプレーンバスを備えた IM 153-2BA00 など、リダンダントモード中のモジュールに対するファームウェア更新がサポートされています。リダンダント IM のファームウェア更新は 1 つのプロセスで実行できます。リダンダント IM は最新のファームウェアバージョンで自動的に提供されます。

必要条件: プログラミング装置(PG)は IM の 1 つとして同じ PROFIBUS に接続し、SIMATIC Manager の「アクセス可能なノード」によって更新を実行しなければなりません。

## 原則



## 操作中のファームウェアの更新の影響

更新ダイアログのオプションを介して更新した後、直ちに新しいファームウェアを有効にできます。

このオプションを選択した場合、POWER OFF/POWER ON の後などに、ステーションにより再起動が実行されます。この結果、CPU が STOP モードのままになったり、ユーザープログラムの処理に悪影響が出る場合があります。プラントでの作業で適切な予防措置を講じて、これらの状況を予測して対応してください。

たとえば、既存の F I/O を含めてステーションのすべてのモジュールの起動が失敗したとします。

F I/O は、POWER OFF の間に通信エラーをインターフェースに出力し、安全にオフに切り換えます(保護されています)。この保護はインターフェースを再起動してもクリアされません。モジュールは個別に非保護にする必要があります。ただし、安全関連のアプリケーションはこの結果のように動作しません。

## V8.2 以降の CPU 410 のファームウェアの更新

これらの CPU では、1 つまたは複数のステップでファームウェアを更新するオプションがあります。長いダウンタイムが最小限に抑えられます。

オプション[ファームウェアのインストールと実行]を選択すると、ファームウェアがインストールされているかどうかを確認するメッセージが表示されます。

オプション[ファームウェアのロードのみ]を選択しても、ファームウェアは正しく動作しません。CPU が「RUN」になっている場合、ファームウェアが最初の CPU にロードされ、自動的に第 2 の CPU にコピーされます。「STOP」の動作状態では、コピー操作は実行されません。

オプション[ロードしたオプションの有効化]を選択すると、アセンブリのファームウェアが有効になります。



## 13.1.6 S7 CPU へのプログラムのダウンロード

### 13.1.6.1 プロジェクト管理を使用したダウンロード

1. プロジェクトウィンドウで、ダウンロードしたいユーザープログラムまたはブロックを選択します。
2. メニューコマンド[PLC|ダウンロード]を選択して、選択したオブジェクトをプログラマブルロジックコントローラにダウンロードします。

#### 代替手順(ドラッグ&ドロップ)

1. プロジェクトのオフラインウィンドウとオンラインウィンドウを開きます。
2. オフラインウィンドウで、ダウンロードしたいオブジェクトを選択し、それらをオンラインウィンドウにドラッグします。

### 13.1.6.2 プロジェクト管理を使用しないダウンロード

1. メニューコマンド[PLC|アクセス可能なノードの表示]を使用するか、またはツールバーでこのコマンドに対応するボタンをクリックして、[アクセス可能なノード]ウィンドウを開きます。
2. 必要なノード("MPI=...")の[アクセス可能なノード]ウィンドウをダブルクリックし、[ブロック]フォルダを表示します。
3. プログラマブルロジックコントローラにダウンロードしたいユーザープログラムまたはブロックが含まれるライブラリまたはプロジェクトを開きます。これを行うには、メニューコマンド[ファイル|開く]を使用します。
4. プロジェクトまたはライブラリに対して表示されたウィンドウで、ダウンロードしたいオブジェクトを選択します。
5. ドラッグ&ドロップ操作を使用して、[アクセス可能なノード]ウィンドウの[ブロック]フォルダにオブジェクトをコピーし、これらのオブジェクトをプログラマブルロジックコントローラにダウンロードします。

### 13.1.6.3 プログラマブルコントローラでのブロックの再ロード

S7 プログラマブルロジックコントローラ内の CPU のロードメモリ(RAM)またはワークメモリに格納されているブロックの上に、新しい内容のブロックを上書きすることができます(ブロックの再ロード)。これによって、既存のブロックは上書きされます。

S7 ブロックを再ロードするための手順は、ダウンロードの場合と同じです。プロンプトが表示され、既存のブロックに上書きするかどうか尋ねるメッセージが表示されます。

EPROM 内に格納されているブロックは、再ロードしても削除されず、無効と宣言されます。置き換えブロックは RAM にロードされます。この結果、ロードメモリまたはワークメモリにギャップが生じます。このようなギャップによって、新しいブロックをダウンロードできなくなった場合は、メモリを圧縮してください。

---

#### 注記

停電後の電源回復時に、RAM でバッテリーによるバックアップが行われていない場合や、CPU のメモリリセットが行われた後には、"古い"ブロックが再度有効になります。

---

#### 13.1.6.4 統合 EPROM へのダウンロードブロックの保存

統合 EPROM(CPU 312 など)が搭載されている CPU の場合は、停電やメモリリセットが起きた後でもデータが失われないように、RAM から統合 EPROM にブロックを保存することができます。

1. 開いているプロジェクトのオンラインウィンドウを表示するには、メニューコマンド**[表示|オンライン]**を選択します。また、**[アクセス可能なノード]**ウィンドウを開くには、ツールバーの**[アクセス可能なノード]**ボタンをクリックするか、またはメニューコマンド**[PLC|アクセス可能なノードの表示]**を選択します。
2. プロジェクトのオンラインウィンドウで S7 プログラムを選択するか、または**[アクセス可能なノード]**ウィンドウでノードを選択します。
3. 次のいずれかの方法で、保存したい CPU 上の**[ブロック]**フォルダを選択します。
  - プロジェクト管理を行う場合は、プロジェクトのオンラインウィンドウでフォルダを選択します。
  - プロジェクト管理を行わない場合は、**[アクセス可能なノード]**ウィンドウでフォルダを選択します。
4. メニューコマンド**[PLC|ROM への RAM の保存]**を選択します。

#### 13.1.6.5 EPROM メモリカードを使用したダウンロード

##### 必要条件

S7 プログラマブルロジックコントローラを対象としたプログラム装置の EPROM メモリカードにアクセスするには、該当する EPROM ドライバが必要です。EPROM ドライバは、STEP 7 スタンダードパッケージをインストールする際に、オプションとしてインストールするかどうか尋ねられます。PC を使用している場合、EPROM メモリカードに保存するには、外部プログラマが必要です。

また、後からドライバをインストールすることも可能です。これを行うには、メニューコマンド**[スタート|SIMATIC|STEP 7|メモリカードのパラメータ割り付け]**またはコントロールパネル(**[メモリカードのパラメータ割り付け]**アイコンをダブルクリック)を使用して、対応するダイアログボックスを呼び出します。

##### メモリカードへの保存

ブロックまたはユーザープログラムをメモリカードに保存するには、以下の手順に従ってください。

1. プログラム装置のスロットにメモリカードを挿入します。
2. 以下のいずれかの方法で、**[メモリカード]**ウィンドウを開きます。
  - ツールバーで、**[メモリカード]**に対応するボタンをクリックします。必要であれば、メニューコマンド**[表示|ツールバー]**を使用して、ツールバーを表示します。
  - または、メニューコマンド**[ファイル|S7 メモリカード|開く]**を選択します。
3. 以下のウィンドウのいずれかを開くかまたは有効にして、保存するブロックを表示します。以下のウィンドウが可能です。
  - プロジェクトウィンドウ、"オンライン"表示
  - プロジェクトウィンドウ、"オフライン"表示
  - ライブラリウィンドウ
  - "アクセス可能なノード"ウィンドウ
4. **[ブロック]**フォルダまたは個々のブロックを選択して、それらを**[S7 メモリカード]**ウィンドウにコピーします。
5. メモリカードに既にブロックが存在する場合は、エラーメッセージが表示されます。この場合は、メモリカードの内容を消去し、手順 2 からやり直してください。

## 13.2 PG からのオブジェクト数個のコンパイルとダウンロード

### 13.2.1 ダウンロードに関する要件と注意

#### ダウンロードブロックフォルダ

ブロックフォルダの場合、論理ブロックのみダウンロードできます。ブロックフォルダにあるシステムデータ (SDB) などその他のオブジェクトは、ここにはダウンロードできません。SDB は、"ハードウェア"オブジェクト経由でダウンロードされます。

#### 注記

PCS 7 プロジェクトの場合、SIMATIC Manager からダウンロードできないのと同様に、ダイアログ[オブジェクトのコンパイルとダウンロード]を使ってブロックをダウンロードすることはできません。PCS 7 プロジェクトの場合、ダウンロード中に正しいシーケンス設定を確実に行うために、PLC は必ず CFS を使ってダウンロードしてください。これは、CPU が STOP モードになるのを回避するために必要です。

特定のプロジェクトが PCS 7 プロジェクトかどうかを判断するには、プロジェクトのプロパティをチェックします。

#### フェールセーフコントローラの F-Shares のダウンロード

セキュリティ上の理由により、変更された F-shares をダウンロードする前にパスワードを入力する必要があります。したがって、[オブジェクトのコンパイルとダウンロード]ファンクションでは、ダウンロードプロセスはエラーメッセージと共に中止されます。この場合、オプションのパッケージとプログラムの適切な部分を PLC にロードしてください。

#### ハードウェアコンフィグレーションのダウンロード

[オブジェクトのコンパイルとダウンロード]ファンクションによるハードウェアコンフィグレーションのダウンロード(オフライン SDB のダウンロード)は、エラーメッセージやプロンプトがトリガされなかった場合だけ、すべての選択オブジェクトの割り込みなしに実行されます。次のセクションは、これらのメッセージやプロンプトの回避方法についての情報を提供します。

#### ハードウェアコンフィグレーションのダウンロード要件

- CPU は STOP モードでなければなりません。
- CPU へのオンライン接続が確立できなければなりません。選択された CPU または選択されたブロックフォルダの場合、パスワードが射影された CPU では、[オブジェクトのコンパイルとダウンロード]ファンクションの実行前に許可された接続またはパスワードの入力([編集]ボタン)が必要です。
- [オブジェクトのコンパイルとダウンロード]でコンフィグレーションをロードするときは、プロセス全体でユーザー入力が可能でないことに注意してください。接続が TCP/IP インターフェース経由で行われ、[別の方法で IP アドレスを取得]が設定されている場合、ダウンロードは、影響を受ける CPU が有効なアクセスアドレスを持つ場合だけ成功します。SIMATIC Manager で、アクセスアドレスを割り付けます。これを行うには、プログラムフォルダを選択し、メニュー項目[PLC/アクセスアドレス]を呼び出します。

### 13.2 PG からのオブジェクト数個のコンパイルとダウンロード

- ダウンロードに使用されているターゲットシステムのインターフェースを大幅に再コンフィグレーションしてはなりません。
  - インターフェースアドレスは変更してはなりません。
  - ネットワーク設定を変更すると、一部のモジュールにはアクセスできなくなります。
- H-CPU の場合には、[オブジェクトのコンパイルとダウンロード]ファンクションを実行する前にダウンロードを受信する CPU(H-CPU 0 または H-CPU 1)を選択できます([CPU]オブジェクトを選択して、[編集]ボタンをクリックします)。
- 次の CPU パラメータは変更してはなりません。
  - CPU 上のローカルデータと通信リソースの最大サイズ([メモリ]タブ)
  - F-CPU のパスワード保護([保護]タブ)
- コンフィグレーションされた各モジュールに対して、次の条件を実現する必要があります。
  - コンフィグレーションされたモジュールの注文番号は、実際に挿入されたモジュールの注文番号と同一でなければなりません。
  - コンフィグレーションされたモジュールのファームウェアバージョンは、実際に挿入されたモジュールのファームウェアバージョンより小さくしなければなりません。
  - ステーション名、モジュールの名前、プラント名は最後のダウンロード時と同じでなければなりません。ただし、新規プラント名を割り付けることはできます。

### ダウンロードプロセスのヒント

- すべてのオフライン SDB がダウンロードされます(ハードウェアコンフィグレーション以外に、接続 SDB とグローバルデータコンフィグレーションで作成された SDB)。
- 前のコンパイルプロセス中にエラーが発生しなかった場合のみ、ダウンロードが実行されます。
- ダウンロード中は、エラーフィードバックメッセージは表示されません。たとえば、CPU メモリボトルネックが発生した場合、データはユーザーへの通知なしに自動的に圧縮されます。
- ダウンロードの完了後、ダウンロードモジュールは STOP モードになります(ユーザーへの通知なしに自動的に停止され再起動されるモジュール以外)。

### ヒント

ダウンロードの完了後、オブジェクトのダウンロードが警告により完了したことを示すメッセージが表示された場合は、ログの内容を必ず表示してください。オブジェクトがダウンロードされていない、またはダウンロードが完全ではない可能性があります。

### 13.2.2 オブジェクトのコンパイルとダウンロード

[オブジェクトのコンパイルとダウンロード]ダイアログで、PLC へ転送し、その後ダウンロード(必要な場合)をするため、プロジェクトまたはマルチプロジェクトで選択できるオブジェクトを準備します。このダイアログは、ステーション、プロジェクトまたはマルチプロジェクトのオブジェクトに使用できます。

選択されたオブジェクトによっては、一部の情報が表示されない場合があります。さらにこれらのオブジェクトでは、下に記載された機能の一部が使用できない場合があります。これらの制限は特に、オプションのソフトウェアパッケージで作成されたオブジェクトに適用される場合があります。

ブロックフォルダのブロックの場合、[コンパイル]はブロックの一貫性がチェックされることを意味しています。これ以降、簡単にブロックの一貫性チェックをコンパイルと言います。

手順:

1. SIMATIC Manager で、コンパイルまたはコンパイルしてダウンロードするオブジェクトを選択します。次のオブジェクトが SIMATIC Manager で選択できます。
  - マルチプロジェクト
  - プロジェクト
  - ステーション
  - ステーション割り付けをしない S7 プログラム
2. SIMATIC Manager で、メニューコマンド[PLC]オブジェクトのコンパイルとダウンロード]を選択します。
3. オブジェクトを PLC にダウンロードせずに、ブロックのチェックを実行する場合は、[コンパイルのみ]を選択します。任意のオブジェクトを PLC にダウンロードしない場合は、このオプションを選択します。

注: HSP が欠落したステーションはコンパイルおよびロードされません(チェックボックスが非表示)。
4. コンパイルエラーによるステーションへの不完全なダウンロードを回避するには、チェックボックス[コンパイルエラー時にダウンロードしない]を選択します。このチェックボックスが選択されている場合、何もダウンロードされません。このチェックボックスが選択されていない場合は、エラーなしでコンパイルされたすべてのオブジェクトがダウンロードされます。コンパイル中にエラーの原因になったオブジェクトは、ダウンロードされません。
5. 接続のコンパイルとダウンロードを行う場合は、[接続]オブジェクトの該当チェックボックスを選択します。

プロジェクト間接続用のすべての接続パートナーが、このオブジェクトからダウンロードもできるため、マルチプロジェクトは始点として使用するのに特に適しています。
6. [コンパイル]列および[ダウンロード]列で、コンパイルまたはダウンロードするオブジェクトを選択します。選択したものがチェックマークで示されます。ステップ 3 で、[コンパイルのみ]を選択した場合、[ダウンロード]列は淡色表示され、使用できなくなります。
7. [開始]をクリックしてコンパイルを始めます。
8. 画面の指示に従います。

コンパイルまたはダウンロードが完了した後、フルログが表示されます。任意の時点で、フルログまたは単一オブジェクトのログを開くことができます。

- 完了した操作のフルログを表示するには、[すべて]ボタンをクリックします。
- オブジェクトテーブルの選択したオブジェクトのログだけを表示するには、[単一オブジェクト]をクリックします。

### 接続のコンパイルとダウンロード時の特記事項

モジュールで、[接続]オブジェクトを**コンパイル対象**として選択すると、STEP 7は自動的に接続パートナーの対応[接続]オブジェクトを選択します。これを行うとき、STEP 7は常に一貫性のあるコンフィグレーションデータ(システムデータブロック)を作成します。自動的に選択されたオブジェクトは、手動で直接に選択解除することはできません。ただし、この選択は、最初に選択したオリジナルの[接続]オブジェクトが選択解除された場合、自動的に解除されます。

モジュールで、[接続]オブジェクトを**ダウンロード対象**として選択すると、STEP 7は自動的に[コンパイル]チェックボックスを選択します。さらに、STEP 7は、すべての接続パートナーについて、[コンパイル]および[ダウンロード]チェックボックスを選択します。[接続]タイプのオブジェクトだけが選択された場合、CPUがRUN-P動作モードのとき、それらの接続をダウンロードすることもできます。

NetProを使用して個々の接続をダウンロードすることができます。

### ハードウェアのコンパイルとダウンロード: 接続への影響

[ハードウェア]オブジェクトをコンパイルまたはダウンロード対象として選択すると、選択したハードウェアの下すべての[接続]オブジェクトも自動的にコンパイルまたはダウンロード対象として選択されます。ただし、この場合、接続パートナーの接続オブジェクトは自動的に選択されません！

## 13.3 プログラマブルコントローラから PG/PC へのアップロード

次の操作を行うときには、このファンクションを利用すると便利です。

- プログラマブルコントローラから得た情報を保存する(保守の目的など)
- コンフィグレーションを始める前からハードウェアコンポーネントが使用可能な場合に、ステーションのコンフィグレーションと編集を迅速に行う

### プログラマブルコントローラからの情報の保存

たとえば、CPU 上で実行しているバージョンのオフラインプロジェクトデータが使用できない、またはその一部が使用できない場合に、この方法が必要になることがあります。この場合は、少なくともオンラインで使用可能なプロジェクトデータをリトリブし、それらをプログラミングデバイスにアップロードすることができます。

### 即時コンフィグレーション

ハードウェアをコンフィグレーションし、ステーションを再起動(ウォームリスタート)した後で、プログラマブルコントローラからプログラミングデバイスにコンフィグレーションデータをアップロードすると、ステーションコンフィグレーションの入力が容易になります。この方法により、ステーションコンフィグレーションと各モジュールのタイプが指定されます。この後は、これらのモジュールの詳細(注文番号)を指定し、パラメータを割り付けるだけで済みます。

プログラミングデバイスには、次の情報がアップロードされます。

- S7-300: 基本ラックとすべての増設ラックのコンフィグレーション
- S7-400: CPU とシグナルモジュールが搭載された基本ラックのコンフィグレーション(増設ラックは除く)
- リモート I/O のコンフィグレーションデータをプログラミングデバイスにアップロードすることはできません。

プログラマブルコントローラ上にコンフィグレーション情報がない場合(システムでメモリリセットが行われた場合など)は、この情報がアップロードされます。それ以外の場合は、**アップロード機能**を使用することをお勧めします。

リモート I/O のない S7-300 システムの場合は、これらのモジュールの詳細(注文番号)を指定し、それらにパラメータを割り付けるだけで済みます。

---

#### 注記

(オフラインコンフィグレーションがまだ存在しない場合に)データをアップロードすると、STEP 7 がコンポーネントの注文番号を全部は判別できない場合があります。

ハードウェアのコンフィグレーション時にメニューコマンド[オプション]モジュールの指定]を使用して、"不完全な"注文番号を入力することができます。こうすれば、STEP 7 が認識していないモジュール(つまり[ハードウェアカタログ]ウィンドウに表示されないモジュール)にパラメータを割り付けることができます。ただしこの場合は、パラメータルールに従っているかどうかのチェックは行われません。

---

### プログラマブルコントローラからのアップロードに関する制約

プログラマブルコントローラからプログラミングデバイスにアップロードするデータに対しては、次の制約が適用されます。

- ブロックには、パラメータ、変数、およびラベルのシンボル名を含めることができません。
- ブロックにはコメントを含めることができません。
- すべてのシステムデータとともに、プログラム全体がアップロードされます。このため、システムは、"ハードウェアコンフィグレーション"アプリケーションに属しているシステムデータしか処理を続行できません。
- グローバルデータ通信(GD)や、シンボル関連メッセージの構成に使われているデータは、それ以上処理できなくなります。
- 強制ジョブとその他のデータは、プログラミングデバイスにはアップロードされません。これらは変数テーブル(VAT)として個別に保存する必要があります。
- モジュールダイアログボックス内のコメントはアップロードされません。
- モジュール名は、コンフィグレーション時にこのオプションが選択されている場合にのみ表示されます(HW Config: ダイアログボックスの[オプション|ユーザー設定]で、[プログラマブルロジックコントローラにオブジェクト名を保存]オプションを選択)。



### 13.3.1 ステーションのアップロード

メニューコマンド[PLC|ステーションのアップロード]を使用して、必要なプログラマブルコントローラからプログラミングデバイスに、現在のコンフィグレーションとすべてのブロックをアップロードすることができます。

これを行うために、STEP 7はコンフィグレーションの保存対象となる現在のプロジェクトにおいて、新しいステーションを作成します。新しいステーションにあらかじめ設定された名前は、変更してもかまいません("SIMATIC 300-Station(1)"など)。挿入されたステーションは、オンラインビューとオフラインビューの両方に表示されます。

このメニューコマンドは、プロジェクトを開く際に選択できます。プロジェクトウィンドウまたはビュー(オンラインまたはオフライン)でオブジェクトを選択しても、メニューコマンドには何の影響もありません。

この機能を使用すると、コンフィグレーションが簡単になります。

- S7-300 プログラマブルコントローラの場合は、拡張ラックを含め実際のハードウェアコンフィグレーションを表すデータがアップロードされますが、リモート I/O(DP)は対象外となります。
- S7-400 プログラマブルコントローラの場合は、拡張ラックとリモート I/O を除いたラックのコンフィグレーションがアップロードされます。

リモート I/O のない S7-300 システムの場合は、モジュールの詳細(注文番号)を指定し、それらにパラメータを割り付けるだけで済みます。

#### ステーションのアップロードに関する制約

プログラミングデバイスにアップロードするデータに対しては、次の制約が適用されます。

- ブロックには、パラメータ、変数、およびラベルのシンボル名を含めることができません。
- ブロックにはコメントを含めることができません。
- すべてのシステムデータとともに、プログラム全体がアップロードされます。このため、一部のデータをそれ以上処理できなくなります。
- グローバルデータ通信(GD)、シンボル関連メッセージのコンフィグレーション、ネットワークのコンフィグレーションに使われているデータはそれ以上処理できなくなります。
- 強制ジョブをプログラミングデバイスにアップロードして、プログラマブルコントローラにロードし直すことはできません。

### 13.3.2 S7 CPU からのブロックのアップロード

SIMATIC Manager を使用して、CPU からプログラム装置のハードディスクに S7 ブロックをアップロードすることができます。次のような場合には、ブロックをプログラミングデバイスにアップロードすると便利です。

- CPU に現在ロードされているユーザープログラムのバックアップコピーを作成する場合。作成したバックアップは、保守作業が行われた後や、保守員によって CPU のメモリリセットが行われた後などに、再度ダウンロードすることができます。
- トラブルシューティングを行う場合などには、CPU からプログラミングデバイスにユーザープログラムをアップロードし、そこでプログラムを編集することができます。このような場合、プログラムドキュメンテーションのためのシンボルやコメントにアクセスできません。このため、この処理はサービス目的のためだけに使用することをお勧めします。

### 13.3.3 PG/PC でのアップロードしたブロックの編集

CPU からプログラミングデバイスにブロックをアップグレードすることには、次のような利点があります。

- テスト段階で、CPU 上で直接ブロックを訂正し、その結果を記録することができます。
- 代替手段として、ロード機能を使用して、CPU の RAM ロードメモリからプログラミングデバイスに現在のブロック内容をアップロードすることも可能です。

---

#### 注記

##### オンライン作業時とオフライン作業時のタイムスタンプの不整合

次の手順によってタイムスタンプの不整合が発生する場合は、これらの手順を行わないでください。

次のような場合にオンラインでブロックを開くと、タイムスタンプの不整合が発生します。

- オンラインで行った変更内容が、オフラインの S7 ユーザープログラムに保存されていない場合
- オフラインで行った変更が CPU にダウンロードされなかった場合。

次のような場合にオフラインでブロックを開くと、タイムスタンプの不整合が発生します。

- タイムスタンプが一致していないオンラインブロックをオフラインで S7 ユーザープログラムにコピーしてから、そのブロックをオフラインで開いた場合
- 

## 2 種類の状況

CPU からプログラミングデバイスにブロックをアップロードするときには、次の 2 種類の状況があることに注意してください。

1. ブロックが属するユーザープログラムが、プログラミングデバイス上にある場合
2. ブロックが属するユーザープログラムが、プログラミングデバイス上にない場合

この場合、次にリストするプログラムセクションは CPU にダウンロードできないため、使用禁止になります。これらのコンポーネントを次に示します。

- アドレスのシンボル名とコメントが指定されたシンボルテーブル
- ラダーロジックまたはファンクションブロックダイアグラムプログラムのネットワークに関するコメント
- ステートメントリストプログラムの行に関するコメント
- ユーザー定義データタイプ

### 13.3 プログラマブルコントローラから PG/PC へのアップロード

#### 13.3.3.1 アップロードしたブロックの編集(ユーザープログラムが PG/PC 上にある場合)

CPU からブロックを編集するには、以下の手順に従ってください。

1. SIMATIC Manager で、プロジェクトのオンラインウィンドウを開きます。
2. オンラインウィンドウで、[ブロック]フォルダを選択します。ロードされたブロックがリスト表示されます。
3. 必要なブロックを選択し、それらを開いて編集します。
4. メニューコマンド[ファイル|保存]を選択して、プログラミングデバイス上でオフラインの変更内容を保存します。
5. メニューコマンド[PLC|ダウンロード]を選択して、変更を加えたブロックをプログラマブルコントローラにダウンロードします。

#### 13.3.3.2 アップロードしたブロックの編集(ユーザープログラムが PG/PC 上にない場合)

CPU からブロックを編集するには、以下の手順に従ってください。

1. SIMATIC Manager で、[アクセス可能なノード]ツールバーボタンをクリックするか、またはメニューコマンド[PLC|アクセス可能なノードの表示]を選択します。
2. 表示されたリストでノード("MPI=..."オブジェクト)を選択します。すると、[ブロック]フォルダが開いてブロックが表示されます。
3. ブロックを開き、必要に応じてそれらを編集、モニタ、またはコピーすることができます。
4. メニューコマンド[ファイル|名前を付けて保存]を選択して、ブロックの格納先となるプログラミングデバイスのパスをダイアログボックスに入力します。
5. メニューコマンド[PLC|ダウンロード]を選択して、変更を加えたブロックをプログラマブルコントローラにダウンロードします。

## 13.4 プログラマブルコントローラでの削除

### 13.4.1 ロード/ワークメモリの消去および CPU のリセット

ユーザープログラムを S7 プログラマブルコントローラにダウンロードする前に、CPU のメモリをリセットして、"古い"ブロックが CPUに残らないようにしてください。

#### メモリリセットの要件

メモリをリセットするには、CPU を STOP モードにしておく必要があります(モードセクタで STOP モードに設定するか、または RUN-P モードに設定し、メニューコマンド[PLC|診断/設定|動作モード]を使用してモードを STOP に変更します)。

#### S7 CPU でのメモリリセットの実行

S7 CPU でメモリをリセットすると、次のことが起こります。

- CPU がリセットされます。
- すべてのユーザーデータ(MPI パラメータを除くブロックおよびシステムデータブロック(SDB))が削除されます。
- CPU により、既存の接続がすべて中断されます。
- EPROM(メモリカードまたは統合 EPROM)上にデータがある場合は、メモリリセットの後で、CPU により EPROM の内容がメモリの RAM 領域にコピーされます。

診断バッファの内容と MPI パラメータは保持されます。

### 13.4.2 プログラマブルコントローラでの S7 ブロックの削除

CPU プログラムのテスト段階では、CPU 上で個々のブロックを削除する必要があります。ブロックは、CPU のユーザーメモリの(CPU とロード手順に応じて)EPROM または RAM に格納されます。

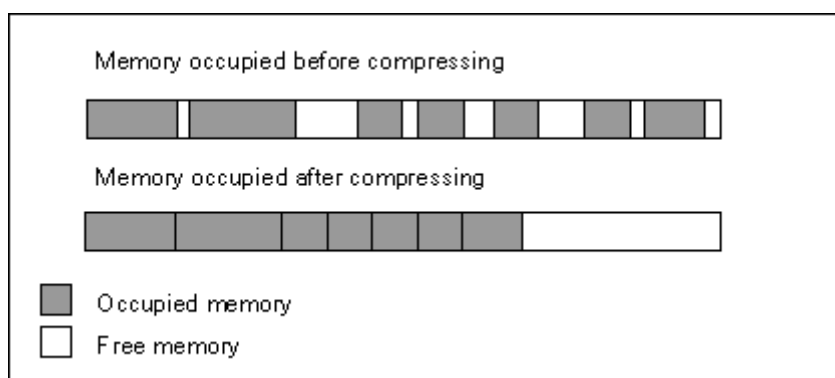
- RAM 内のブロックは直接削除することができます。ロードメモリまたはワークメモリ内で使われていた領域は空きになり、再使用が可能になります。
- 統合 EPROM 内のブロックは、CPU のメモリリセットが行われた後で必ず RAM 領域にコピーされます。RAM 内のコピーは直接削除できます。削除されたブロックは、次回 RAM の内容をバックアップしないで、メモリリセットが行われたり、電源が切断されるまで、EPROM で無効というマークが付けられます。RAM の内容をバックアップしないで、メモリリセットが行われたり、電源が切断されると、"削除された"ブロックは EPROM から RAM にコピーされ、使用できるようになります。統合 EPROM(たとえば、CPU 312 など)内のブロックを削除するには、そのブロックの上に新しい内容の RAM を上書きします。
- EPROM メモリカードは、プログラミングデバイス内で消去する必要があります。

## 13.5 ユーザーメモリ(RAM)の圧縮

### 13.5.1 ユーザーメモリ(RAM)内のギャップ

ブロックの削除や再ロードを行うと、ユーザーメモリ(ロードメモリとワークメモリ)内にギャップが生じて、使用可能なメモリ領域が減る可能性があります。圧縮機能を使用すると、ギャップが生じることなくユーザーメモリ内で既存のブロックが配置し直され、連続した空きメモリが作成されます。

次の図は、圧縮機能によってメモリ内の使用ブロックがまとめられるしくみを示しています。



### メモリの圧縮は必ず STOP モードで行うこと

すべてのギャップを解消するには、必ず"STOP"モードでメモリを圧縮する必要があります。RUN-Pモード(モードセレクト設定)では、現在処理中のブロックは、開いているので移動できません。なお、圧縮機能は RUN モード(モードセレクト設定)では機能しません(書き込み禁止!)

## 13.5.2 S7 CPU のメモリ内容の圧縮

### メモリの圧縮方法

ユーザーメモリを圧縮するには、次の2つの方法があります。

- プログラマブルコントローラへのダウンロード時に空きメモリが足りない場合は、このエラーを知らせるダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスで圧縮機能に対応するボタンをクリックすれば、メモリを圧縮することができます。
- 予防策として、(メニューコマンド**[PLC 診断/設定|モジュール情報]**の**[メモリ]**タブで)メモリ使用率を表示し、必要に応じて圧縮機能を開始することができます。

### 手順

1. [アクセス可能なノード]ウィンドウまたはプロジェクトのオンラインビューで S7 プログラムを選択します。
2. メニューコマンド**[PLC|診断/設定|モジュール情報]**を選択します。
3. 表示されるダイアログボックスで、**[メモリ]**タブを選択します。CPU でこのファンクションをサポートしていれば、このタブ付きページにメモリを圧縮するためのボタンが表示されます。

### 13.5 ユーザーメモリ(RAM)の圧縮



## 14 複数ユーザーのプロジェクト編集

### 14.1 ネットワークでのマルチユーザーコンフィグレーション

#### 概要

STEP 7 用にリリースされたオペレーティングシステムを使って、マルチユーザーコンフィグレーションで作業できます。マルチプロジェクトで作業するか、次のコンフィグレーションの 1 つを考慮することができます。

- プロジェクトをローカルドライブに格納し、別のワークステーションからもプロジェクトを使用する

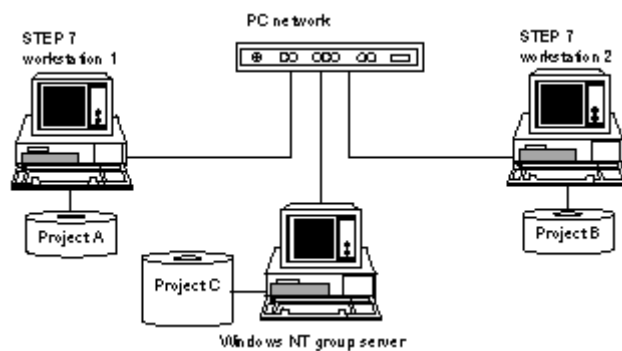
例: ステーション 1 と 2 が、ステーション 1 上のプロジェクト A にアクセスする。

- このプロジェクトはネットワークサーバー上にある。

例: ステーション 1 と 2 が、ネットワークサーバー上のプロジェクト C にアクセスする。

- ローカルドライブと 1 台以上のネットワークサーバー間でこのプロジェクトを配信する。

例: ステーション 1 と 2 が、プロジェクト A、B、C にアクセスする。



## プロジェクトをネットワークサーバーに格納する際のガイドライン

- STEP 7 V5.2 以降では、ネットワーク上の他のコンピュータに保存されたプロジェクトが開かれると、これらは必ず UNC パスと共にローカルのプロジェクト管理に含まれます(UNC = Universal Naming Convention、\\<サーバー名>\<共有>\...の書式)。このため、接続されたネットワークドライブのプロジェクトを開くことができる一方、STEP 7 で表示される格納先は、常に UNC パスで表示されます (たとえば、SIMATIC Manager では[ファイル|開く/管理]での表示)。特に、これはプロジェクトが、以前のリンクされたネットワークドライブだけではなく、その UNC パスを直接使ってネットワークで開くことができることを意味します。一方で、ローカル共有でも物理パス(たとえば、<ローカルドライブ文字>\...)を通して、常にローカルプロジェクト管理にローカルプロジェクトを追加します。STEP 7 V5.4(SP4)を旧バージョンに上書きインストールした場合、プロジェクト管理はセットアップで更新されます。
- ネットワークサーバーまたは他のネットワークユーザーの有効ドライブにプロジェクトを格納する場合、これらのプロジェクトにアクセスする STEP 7 アプリケーションをすべて閉じると、サーバーまたはネットワークノードで Windows オペレーティングシステムをシャットダウンできます。
- ネットワークサーバーまたは他のネットワークステーションの共有ドライブにプロジェクトを保存する場合、ネットワークサーバー、またはネットワークステーションのコンピュータに STEP 7 がインストールされていることを確認します。

### 注記

MS Windows 7 では、STEP 7 プロジェクトの物理的データ記憶装置が変わりました。複数のユーザーがさまざまな PC から同一プロジェクトの作業を行う場合は、STEP 7 プロジェクトが格納されるフォルダに対する共有権を作成する必要があります。この共有物に対して、プロジェクトで作業を行うすべてのユーザーはフルアクセス権限を所有しなければなりません。デフォルトフォルダは、C:\Program Files\Siemens\Step7\proj です。

## S7 プログラムをマルチユーザー編集する際のガイドライン

以下の点に注意してください。

- 複数のユーザーが 1 つの S7 プログラムに対して操作を行う場合は、その前にワークステーションのコンフィグレーションを実行する必要があります(メニューコマンド[スタート|すべてのプログラム|シーメンスオートメーション|SIMATIC|STEP 7|SIMATIC ワークスペースのコンフィグレーション]を使用)。ダイアログボックスの該当するヘルプに注意してください。
- ブロックおよび STL ソースファイル:  
各ユーザーが、異なるブロックまたはソースファイルをプログラムする必要があります。2 人のユーザーが 1 つのブロックまたはソースファイルを同時に編集しようとすると、メッセージが表示され、2 番目のユーザーがアクセス拒否されます。
- シンボルテーブル:  
複数のユーザーが同じシンボルテーブルを同時に開くことができますが、このテーブルを編集できるユーザーは 1 人だけです。2 人のユーザーが 1 つのシンボルテーブルを同時に編集しようとすると、メッセージが表示され、2 番目のユーザーがアクセス拒否されます。
- 変数テーブル:  
複数のユーザーが同じ変数テーブルを同時に開くことができますが、このテーブルを編集できるユーザーは 1 人だけです。2 人のユーザーが 1 つの変数テーブルを同時に編集しようとすると、メッセージが表示され、2 番目のユーザーがアクセス拒否されます。S7 プログラムには、多数の変数テーブルが含まれている場合があります。もちろん、これらのテーブルは個別に編集できます。

## ステーションをマルチユーザー編集する際のガイドライン

以下の点に注意してください。

- ステーションのハードウェアコンフィグレーションとネットワークコンフィグレーションは、1人のユーザーが集中して編集する必要があります。

### 14.1.1 ワークステーションのコンフィグレーション設定

異なる STEP 7 ステーションのプロジェクトを処理するには、各ワークステーションで以下の設定を実行する必要があります。

1. Windows の[スタート]バーで、メニューコマンド[すべてのプログラム|シーメンスオートメーション|SIMATIC|STEP 7|SIMATIC ワークスペースのコンフィグレーション]を選択します。
2. [マルチターミナルシステム]オプションと、使用するネットワークプロトコルを選択します。

## 14.2 ネットワーク接続されていないシングルノードコンフィグレーション

### 14.2.1 複数の S7 プログラムの結合

STEP 7 では、ネットワーク接続されていないワークステーションで S7 プログラムを結合することはできません。この場合、S7 プログラムを結合するには、個々のブロックまたはソースファイルをコピーするしかありません。シンボルテーブルや変数テーブルなどのプロジェクトの共有データは、コピー後に手操作で編集する必要があります。

1. ブロックとソースファイルを S7 プログラム内の該当フォルダにコピーします。
2. 各 S7 プログラムのシンボルテーブルを ASCII 形式にエクスポートし、それらを結合された S7 プログラムのシンボルテーブルにインポートします。
3. シンボルが複数回使われているかどうかを調べます。

**ヒント:** 短いシンボルテーブルなら、クリップボードを使用しても(コピーアンドペーストで)統合できます。

4. 使用する変数テーブルをコピーするか、クリップボード(コピーアンドペースト)を使用して各種の変数テーブルを新しい変数テーブルに統合します。

### 14.2.2 S7 プログラムをメッセージ属性付きでコピー

ブロックにメッセージ属性を割り付けている場合は、S7 プログラムをコピーするとき、次の制限に注意してください。

#### プロジェクト指向のメッセージ番号の割り付け

メッセージ番号は重複できます。競合を避けるため、次の点に注意してください。

- メニューコマンド[編集|特殊オブジェクトプロパティ|メッセージ番号]を使用して、各 S7 プログラムに固有のメッセージ番号範囲を割り付けます。
- S7 プログラムをコピーする場合、コピーするプログラムが他の S7 プログラムを上書きしないかどうかを確認します。
- メッセージタイプ(FB)だけは、S7 プログラムとは別個にプログラミングできます。

#### CPU 指向のメッセージ番号の割り付け

- プログラムは、メッセージ番号を変更しないでプロジェクト内からプロジェクト間までコピーできます。
- 単一ブロックをコピーすると、メッセージ番号が変更されます。ここで、プログラムで変更されたメッセージ番号を実装するために、ブロックを再コンパイルする必要があります。

**CPU 指向のメッセージ番号の割り付けを使用したプロジェクトに、プロジェクト指向のメッセージ番号の割り付けを使用したプログラムをコピーする**

- メッセージ番号が CPU 指向に割り付けられたプログラムを含む別のプロジェクトに、メッセージ番号がプロジェクト指向に割り付けられたプログラムをコピーしたいとします。この場合、必要なプログラムを選択し、メニューコマンド[ファイル]名前を付けて保存...]を呼び出し、ポップアップダイアログボックスで[再編成]チェックボックスを有効にします。
- コピーするとき、メッセージ属性がデフォルトにより割り付けられます。矛盾した割り付けはポップアップダイアログボックスに表示されます。このボックスでは、割り付けを選択できます。

**プロジェクト指向のメッセージ番号の割り付けを使用したプログラムに、CPU 指向のメッセージ番号の割り付けを使用したプロジェクトをコピーする**

1 つの FB だけをメッセージとともにコピーできます。

---

**注意**

メッセージ番号のプロジェクトのプログラムへの割り付けは一樣である必要があります。

テキストライブラリへのクロスリファレンスを含むメッセージタイプのブロックを別のプログラムにコピーする場合、対応するテキストライブラリを含めるか、同じ名前の別のテキストライブラリを作成するか、メッセージテキストでクロスリファレンスを変更する必要があります。

---

## 14.2 ネットワーク接続されていないシングルノードコンフィグレーション

## 15 マルチプロジェクトのプロジェクトの作業

### 15.1 マルチプロジェクトについて

#### マルチプロジェクトとは

マルチプロジェクトという用語は、1つまたは複数の STEP 7 プロジェクトならびに(オプションの)ライブラリを使った自動化ソリューションのすべてのプロジェクトおよびライブラリが含まれるフォルダを意味します。マルチプロジェクトのプロジェクトには、他のオブジェクトへリンクされているオブジェクトを含めることができます(S7 プロジェクト間接続等)。

#### マルチプロジェクトの利点とは

マルチプロジェクトの一部としてのプロジェクトは、より調査が簡単な小さなオブジェクトに分割できます。

マルチプロジェクトを使用して、リモートオーサリング用のプロジェクトを作成したり、プロジェクトのオフライン編集用に各作成者にステーションを割り付けることもできます。

他のオブジェクトにリンクしているファンクション(プロジェクト間ファンクション)を使用して、単一プロジェクトとほとんど同じ方法でマルチプロジェクトを処理できます。

#### プロジェクト間ファンクションの例

STEP 7 プロジェクト間ファンクション(標準ソフトウェアパッケージ) :

- [名前を付けて保存](他のロケーションにすべてのプロジェクトと共にマルチプロジェクトを格納)
- [アーカイブ](すべてのプロジェクトを持つマルチプロジェクト)
- プロジェクト間ネットワークの調整(サブネットの結合等)
- [表示の更新](マルチプロジェクトのすべてのプロジェクト)

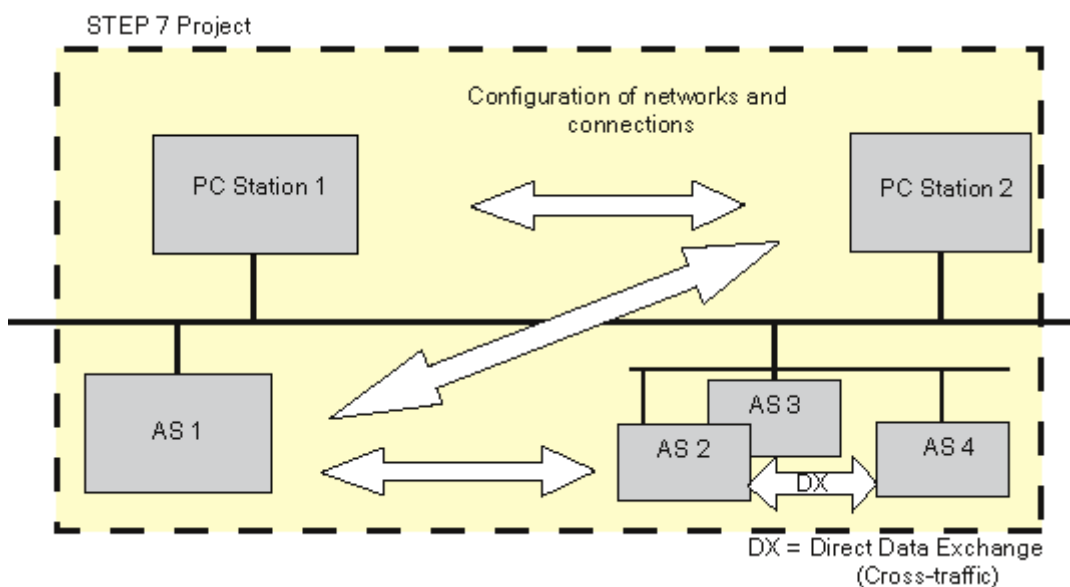
その他のプロジェクト間ファンクション(PCS 7、BATCH フレキシブルによる)

- AS-OS 接続データの転送
- 柔軟性にとんだ BATCH システムデータのエクスポート

## 15.1 マルチプロジェクトについて

### マルチプロジェクトを使わないプロジェクト構造

マルチプロジェクトを使わない通常のプロジェクト構造では、すべてのオブジェクトが中央プロジェクトで利用でき、AS-OS 接続データの転送ができなければなりません。



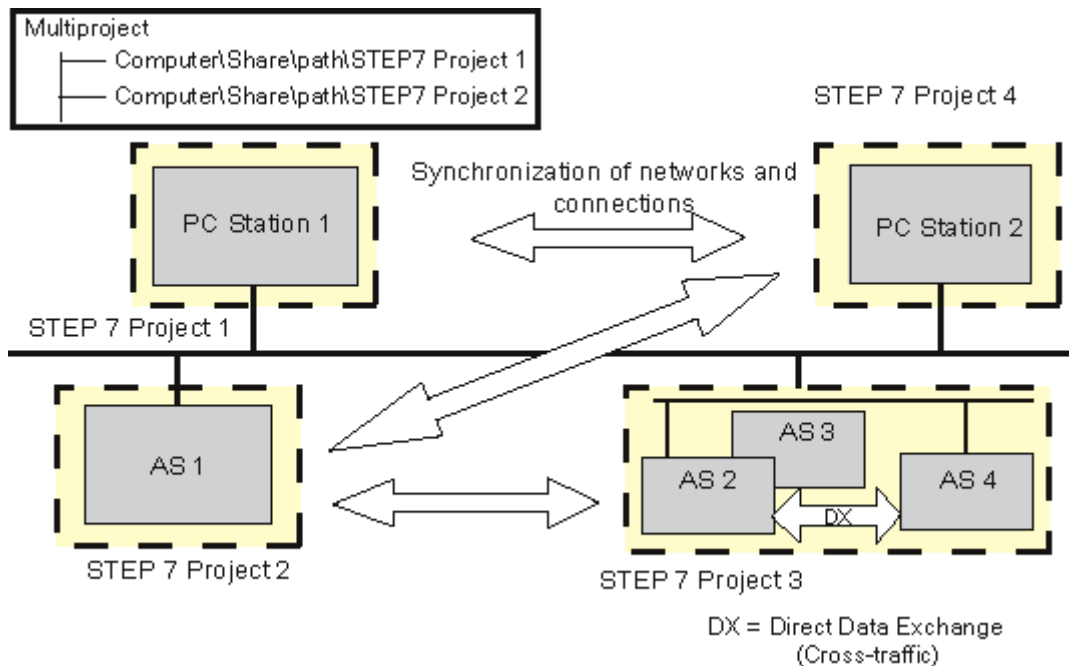


## マルチプロジェクトを使うプロジェクト構造

STEP 7 プロジェクトをリモートロケーションで編集でき、複数の作成者が共有できます。

プロジェクト間ファンクションを使用して、ユーザーはマルチプロジェクトのプロジェクトをより小さなオブジェクトに分割できます。そうすることで、ずっと調査しやすくなります。

プロジェクトの 1 つまたは複数のオートメーションシステムをコンフィグレーションできます。



## アクセス保護

- [マルチプロジェクトでの調整]ファンクションを使用するには、SIMATIC ログオン管理ツールでプロジェクト管理者として認証されなければなりません。
- マルチプロジェクトを操作するときは、プロジェクトエディタまたはプロジェクト管理者としてアクセスが許可されたプロジェクトだけを開くことができます。他のすべてのプロジェクトの場合、SIMATIC Manager ではプロジェクトのアイコンとテキストが灰色で表示されます。
- アクセス保護されたプロジェクトまたはライブラリを開くには、SIMATIC ログオン管理ツールでプロジェクトエディタまたはプロジェクト管理者として認証されるか、あるいはプロジェクトパスワードを知っている必要があります。
- アクセス保護付きのマルチプロジェクトでは、[オブジェクトのコンパイルとダウンロード]ファンクションはすべてのプロジェクトでユーザー権または管理者権を保有するユーザーがログオンした場合に限り使用できます。
- [マルチプロジェクトでの調整]ファンクションは、まだアクセス保護が有効になっていないプロジェクトおよびユーザーがプロジェクト管理者として認証されていないプロジェクトに限って有効です。
- マルチプロジェクト内の 1 つまたは複数のプロジェクトがアクセス保護されている場合、[名前を付けて保存]はすべてのアクセス保護プロジェクトで、管理者権限を持つユーザーだけが使用できます。

## 15.2 マルチプロジェクト - 要件と推奨

### 別のマルチプロジェクト処理方法

マルチプロジェクトを使って柔軟性に富んだシステムをコンフィグレーションすることができます。主な機能は、システムが結合できるプロジェクトを並列に作成し、処理時間を節約することです。

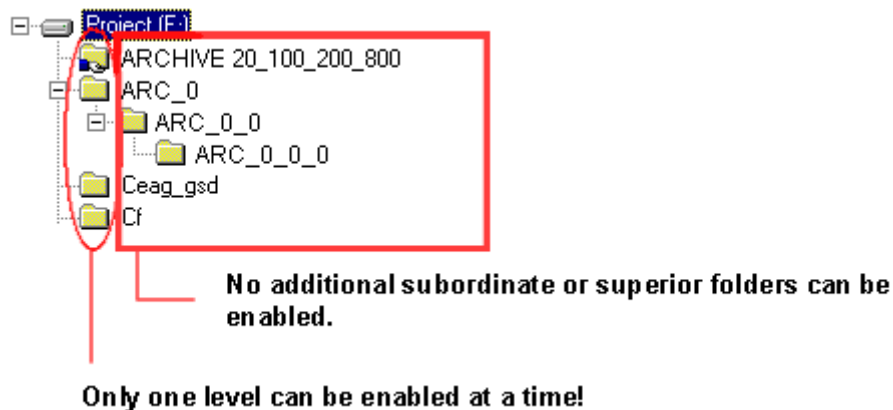
基本的には、2つの処理方法を識別することができます。

- ネットワーク環境内のユーザグループの複数メンバーが1つのマルチプロジェクトを共有します。マルチプロジェクトのプロジェクトは異なるネットワークフォルダに格納されます。
  - この場合、すべての通信相手がオンラインでの接続のコンフィグレーションに利用できます。
  - パートナー間で、ネットワーク上でのプロジェクト間ファンクションの実行タイミングだけは、一致している必要があります。なぜならプロジェクトへの読み出し/書き込みアクセスはこれらのファンクションがアクティブの間は許可されないからです。
- プロジェクト管理者はマルチプロジェクトをマスターデータベースで管理し、プロジェクトのストラクチャを定義し(必要に応じてローカルで)、外部作成者用に分散された処理をコントロールし、発生するプロジェクトをマルチプロジェクトに転送し、システムファンクション(ファイル更新の同期)を介してプロジェクト間データを調整し、必要なプロジェクト間ファンクションを実行します。
  - この場合、たとえば接続名を宣言しなければなりません。プロジェクトの調整中に、名前が同一であるために S7 コネクションを簡単に結合することができるためです。
  - ユーザーは2つの処理方法を組み合わせることもできます。STEP 7 は、使用されている方法に関係なく、ネットワーク間でプロジェクトを配布でき、マルチプロジェクトのプロジェクトを簡単に挿入および削除できます。

### 基本要件

異なるネットワークフォルダへプロジェクトを配布する必要条件は次のとおりです。

- プロジェクトは読み取り/書き込み属性と共にフォルダに格納されます。これは、特に次のことを示しています。
  - マルチプロジェクトまたはプロジェクトを格納しているドライブへの読み取り/書き込みアクセスは、マルチプロジェクト作成前に許可されていなければなりません。
  - バージョン名はネットワーク内で固有でなければなりません。コンピュータ名とドライブ名から成るバージョン名を選択するようお勧めします(たとえば、PC52\_D)です。
  - マルチプロジェクトに関係するいかなるリソース(フォルダ)のアクセス特権とバージョン名を変更してはいけません。それは、プロジェクトをマルチプロジェクトに挿入すると、このプロジェクトの場所に参照が生成されるためです。この参照は、該当するリソースのアクセス特権およびバージョン名により特定されます。
  - プロジェクトがマルチプロジェクトで実行された時に割り付けられたバージョン名でしか、プロジェクトを検索できません。
  - 完全な階層のドライブへのアクセスは拒否されます。フォルダへのアクセス特権は、1レベルの階層にしか許可されません。



- STEP 7 または PCS 7 はプロジェクトフォルダが入っているコンピュータにインストールされなければなりません。それは、STEP 7 または PCS 7 がプロジェクトにアクセスするための必要なデータベースファンクションをサーバ上に備えているためです。
- マルチプロジェクトにメッセージをコンフィグレーションしたプロジェクトを実行する時には、次のことに注意してください。
  - プロジェクトにメッセージ番号(プロジェクト指向メッセージ番号)を割り付ける際、CPU 用のメッセージ番号範囲が重複してはなりません。プロジェクト指向のメッセージ番号の付いた複数のサブプロジェクトをマルチプロジェクトに挿入すると、メッセージ番号の自動冗長化チェックは行われません。ご自分でチェックを行い、メッセージ番号が 1 回しか現れていないことを確認する必要があります。

### プロジェクト間ファンクションの必要条件

そのような様々な条件のなかでプロジェクト間ファンクションを開始する際は、以下のことを確認します。

- プロジェクトまたはマルチプロジェクトが含まれるすべてのコンピュータは、プロジェクトが処理される限りは、ネットワーク上でオンラインで使用可能でなければなりません。
- これらのプロジェクト間ファンクションの実行中は、プロジェクトの処理は行えません。

プロジェクトの処理が確実に行えない場合は、すべてのプロジェクトを PG/PC に転送して、ローカルでプロジェクト間ファンクションを実行することを推奨します。

同じプロジェクトを複数のユーザーが編集する場合

(マルチプロジェクトだけではなく)ステーションは常に所定の時刻に 1 人の作成者だけが編集しなければなりません。

プロジェクトを 1 つのステーションを含むプロジェクトに分割する場合、プロジェクトへのアクセスは、所定の時間に 1 人の作成者だけに限ることができます。

## 15.2 マルチプロジェクト - 要件と推奨

### プロジェクトサイズの推奨とルール

一般に、プロジェクトに属するステーション数を決めることはできません。しかし、簡単に決めるためのヒントがあります。

- ステーションが複雑であれば、プロジェクトが所有するステーション数は少なくなります。
- システムコンフィグレーションを行うことができるチームメンバー数もリモートランザクション指定の基準になります。各作成者が他のメンバーとは無関係に、マルチプロジェクトのプロジェクトを並列に処理できます。すべてのプロジェクトの終了期限に合わせて、各プロジェクトのサイズを最適化することができます。
- ダイレクトデータ交換("クロスストラフィック")により相互接続されたステーションは、**同じプロジェクト内に置かれなければなりません**。プロジェクトの境界間でダイレクトデータ交換をコンフィグレーションできないことに注意してください。
- MPI サブネットを介してグローバルデータ通信で操作されるステーションも、**同じプロジェクト内に置かれなければなりません**。
- ネットワーク視覚化(NetPro)に含まれるステーションも同じプロジェクト内に置かれなければなりません。
- コミッショニングのために大切なことは、NetPro で使用可能なダウンロードファンクションはプロジェクト間で有効でなく、プロジェクト内でのみ有効であることです。次のファンクションに影響があります。
  - **[現在のプロジェクトでのダウンロード|選択パートナーステーション]**
  - **[現在のプロジェクトでのダウンロード|サブネットのステーション]**
  - **[現在のプロジェクトでのダウンロード|選択された接続]**
- **[操作のコンパイルと保存]**も現在有効なプロジェクトに制限されています。

S7 コネクションがプロジェクト間接続の場合、たとえば、両方の関連するプロジェクトのネットワークコンフィグレーションはコンパイル済みでなければなりません。

## 15.3 マルチプロジェクトの処理

### 新規マルチプロジェクトの作成

1. メニューコマンド[ファイル|新規]を選択します。
2. [新規]ダイアログボックスの[新規]ボックスで、マルチプロジェクトに名前を指定し、"マルチプロジェクト"のタイプを選択します。  
[検索]をクリックするか、またはパスを編集してマルチプロジェクトの格納場所を決めます。

例



3. [OK] をクリックして、ダイアログの設定を確認します。

### パス定義の注記

可能な限り、UNC 表記を使用してパスを指定します。このようにすると、STEP 7 プロジェクトを柔軟性にとんだ今後の処理がしやすいプロジェクトにできます。

例

UNC パス: \\Computer\Share\Path

\\	2 本のバックスラッシュ(<Alt> <9><2>)
Computer	サーバ名: 最大文字列長=15 文字。 リソース(ファイル、ディレクトリ、..)を提供するコンピュータの名前。
Share	バージョン名: Windows では、該当するアクセス特権が供与される場合に限り、他の Windows コンピュータのリソースへのアクセスが可能です。
パス	これはオプションの設定です。

### マルチプロジェクトの新規プロジェクト作成

新規プロジェクトの作成中、同じステップで新規プロジェクトを現在のマルチプロジェクトに割り付けることもできます。

新規プロジェクトに挿入されるマルチプロジェクトは前もって開かれていなければなりません。

1. メニューコマンド[ファイル|新規]を選択します。
2. [新規]ダイアログボックスの[新規]ボックスで、プロジェクトに名前を指定し、"プロジェクト"のタイプを選択します。  
[現在のマルチプロジェクトにプロジェクトを挿入]チェックボックスを有効にします。  
[参照]ボタンをクリックして、プロジェクトの格納場所を決めます。コンピュータネットワークで操作中、プロジェクトファイルをネットワークドライブに格納して、他のチームメンバーがアクセスできるようにすることができます。

### 15.3 マルチプロジェクトの処理

3. [OK] をクリックして、ダイアログの設定を確認します。

代替方法として、メニューコマンド[ファイル | マルチプロジェクト | マルチプロジェクトに作成]を使用して、現在のマルチプロジェクトにマルチプロジェクトを生成することもできます。

#### 編集用にマルチプロジェクトからプロジェクトを分離またはプロジェクトを削除

リモートオーサリング(たとえば、外部作成者による)の場合、マルチプロジェクトからプロジェクトを削除し、編集後に再挿入することもできます。

プロジェクトを削除する際、他のプロジェクトへの依存性は保持され(プロジェクト間接続等)、プロジェクトはコンパイル用に使用可能です。

1. マルチプロジェクトから削除するプロジェクトを選択します。
2. メニューコマンド[ファイル|マルチプロジェクト|マルチプロジェクトから削除]またはメニューコマンド[ファイル|マルチプロジェクト|編集用に削除]を選択します。

このようにすると、[名前を付けて保存]を使ってプロジェクトを保存メディアに保存し、外部作成者に配布することができます。

#### ヒント

外部編集のためにプロジェクトを準備する別の方法

[ファイル|名前を付けて保存]で 外部作成者用のプロジェクトのコピーを作成し、この"未処理"コピーをマルチプロジェクト内に保持します。こうすることで、たとえば、プロジェクト間ファンクションのデバッグが引き続き可能です。

次に、外部プロジェクトの完了後、メニューコマンド[ファイル | マルチプロジェクトに追加]を呼び出して、元のプロジェクトと編集済みプロジェクトを置き換えます。

この場合、コピーしたプロジェクトと元のプロジェクト両方を編集するのではなく、コピーしたプロジェクトだけを編集してください!

#### 編集後、プロジェクトをマルチプロジェクトに挿入するまたはプロジェクトをマルチプロジェクトに戻す

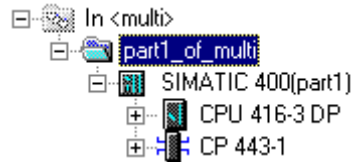
既存のプロジェクトはどれでもマルチプロジェクトに新たに挿入したり、またはマルチプロジェクトに戻したりできます。この手順では、対象のオブジェクトを前もって移動しておくかどうか、または"サードパーティ"のプロジェクトまたは新規プロジェクトを追加するかどうかは無関係です。

1. マルチプロジェクトを開く。
2. [ファイル|マルチプロジェクト|マルチプロジェクトに挿入] メニューコマンドまたは[ファイル|マルチプロジェクト|編集後に再適用] メニューコマンドを選択します。
3. 次のダイアログで、追加するプロジェクトを選択します。
4. [OK] をクリックして、ダイアログの設定を確認します。

これで[マルチプロジェクトでプロジェクトを調整]ウィザードを呼び出し、プロジェクト間サブネットを結合し、接続コンフィギュレーションを調整できます。

**注記**

SIMATIC Manager は淡色表示されているマルチプロジェクトアイコンを使って、マルチプロジェクトの一部である開いているプロジェクトを特定します。

**マルチプロジェクトでのプロジェクトの調整**

[マルチプロジェクトでプロジェクトを調整]ウィザードでサブネットを結合し、プロジェクト間接続データを調整します。

メニューコマンド[ファイル | マルチプロジェクト | プロジェクトの調整]を選択して、SIMATIC Manager でこのウィザードを起動します。

自動的に(可能な限り)段階的に調整が行われます。ウィザードはすべての矛盾を記録します。NetPro を開いて、発生した可能性のあるエラーをデバッグします。

**マルチプロジェクトのコピー([名前を付けて保存])**

マルチプロジェクトのプロジェクトがネットワークロケーションに配布されているかどうかとは関係なく、マルチプロジェクトをコピーする場合は必ず(メニューコマンド[ファイル | 名前を付けて保存]を使用してマルチプロジェクトを保存)、マルチプロジェクトのすべてのオブジェクト(実際のマルチプロジェクトとすべてのプロジェクト)がこの場所に保存されます。ここで、プロジェクトをいくつかの異なるターゲットフォルダに置くことはできません!

**マルチプロジェクトでのプロジェクトのコピー([名前を付けて保存])**

SIMATIC Manager での現在の配置に応じて、マルチプロジェクトの一部であるプロジェクトをコピーする際に様々なオプションが使用できます。

**ケース 1:** マルチプロジェクトが開かれ、マルチプロジェクトでプロジェクトが選択されます。

1. メニューコマンド[ファイル|名前を付けて保存]を選択します。
2. 表示されるダイアログボックスで、次のオプションを選択します。
  - [マルチプロジェクトに追加]  
デフォルトでは、コピーが現在のマルチプロジェクトに挿入されます。リストから選択した別のマルチプロジェクトにプロジェクトを挿入することもできます。  
このオプションが選択されていない場合は、マルチプロジェクトとの関連がない"ノーマル"プロジェクトとしてコピーが保存されます。元のプロジェクトはマルチプロジェクト内に残されます。
  - [現在のプロジェクトの置換]  
コピーが現在のマルチプロジェクトに挿入されます。元のプロジェクトはマルチプロジェクトから削除され、マルチプロジェクトとの関連がない"ノーマル"プロジェクトとして STEP 7 データベースに残されます。
3. [OK] をクリックして、ダイアログを終了します。

**ケース 2:** マルチプロジェクトのプロジェクトが開かれます。

1. メニューコマンド[ファイル|名前を付けて保存]を選択します。

### 15.3 マルチプロジェクトの処理

2. 表示されるダイアログボックスで、次のオプションを選択します。
  - [マルチプロジェクトに追加]  
 デフォルトでは、コピーがマルチプロジェクトのリスト内で最初のマルチプロジェクトに挿入されます。リストから選択した別のマルチプロジェクトにプロジェクトを挿入することもできます。  
 このオプションが選択されていない場合は、マルチプロジェクトとの関連がない"ノーマル"プロジェクトとしてコピーが保存されます。元のプロジェクトはマルチプロジェクト内に残されます。  
 [現在のプロジェクトの置換]オプションは使用できません。
3. [OK] をクリックして、ダイアログを終了します。

#### マルチプロジェクトのプロジェクトを MMC にコピー

マルチプロジェクトをすべてのプロジェクトと共にアーカイブし(メニューコマンド[ファイル | アーカイブ])、十分なメモリスペースを備えているマイクロメモリカード(MMC)にデータを保存します。

アーカイブしていないマルチプロジェクトデータは、1 枚のマイクロメモリカード(MMC)に書き込むことができません。

しかし複数の MMC 間でマルチプロジェクトのすべてのプロジェクトを"スパンニング"するオプションがあります。データを MMC に保存する場合、後で、これらのボリュームからマルチプロジェクトの構造を完全に"復元"できるよう、マルチプロジェクトコンポーネントが自動的に入ります。

マルチプロジェクトのコンポーネントとそれぞれの格納場所(CPU ID など)を記録するテキストファイルを作成し、MMC へのデータ転送にこのログファイルを含めることをお勧めします。サービスタスク(プロジェクト情報の入っていない PG)が実行される場合、この手順により大変な検索作業が保存され、MMC にマルチプロジェクトオブジェクトを保存した関連 CPU が検索できます。

#### あるマルチプロジェクトから別のマルチプロジェクトにプロジェクトを移動する方法

マルチプロジェクトの一部であるプロジェクトを別のマルチプロジェクトに移動することができます。以下の手順に従って、編集および変換を行います。

1. プロジェクトの移動先であるマルチプロジェクトを開きます。
2. メニューコマンド[ファイル | マルチプロジェクト | マルチプロジェクトに追加]を選択します。
3. 表示されるダイアログボックスで、移動するプロジェクトを選択します。
4. プロジェクトを現在のマルチプロジェクトに追加するかどうかをたずねるメッセージが表示されます。  
 [はい]を選択して、現在のマルチプロジェクトにプロジェクトを移動します。

#### プロジェクト内でのステーションの移動

ステーション(S7-400 または SIMATIC PC ステーションなど)をマルチプロジェクトの別の場所に移動することができます。

マルチプロジェクトのプロジェクト間でステーションが移動されると(たとえばマウスでドラッグして)、コンフィグレーションされたあらゆる接続が切断されます。これらの切断された接続は、NetPro で再接続することができます(メニューコマンド[編集|接続の結合...])。



### マスタデータライブラリとしてのライブラリの設定

プロジェクトをマルチプロジェクトに追加するだけでなく、ライブラリを実行することもできます。これらのライブラリの 1 つをマスタデータライブラリとして特定することができます。このマスタデータライブラリでは、すべてのプロジェクトにグローバルで使用されるブロックを格納することができます。このファンクションは、特に PCS 7 エンジニアリングに役立ちます。

マスタデータライブラリには、各タイプ(S7 など)につき 1 つのプログラムを含むことができます。

1. マスタデータライブラリとして特定するライブラリを開きます。
2. メニューコマンド[ファイル|マルチプロジェクト|マスタデータライブラリとして設定]を選択します。  
これがマスタデータライブラリのアイコンです。



## 15.4 マルチプロジェクトの PLC へのオンラインアクセス

### 割り付け済みの PG/PC によるプロジェクト間アクセス

オブジェクト[PG/PC]と[SIMATIC PC ステーション]用の[PG/PC の割り付け]ファンクションはマルチプロジェクトにも使用できます。

マルチプロジェクトのどのプロジェクトでも、オンラインアクセス用の指定先モジュールを指定することができます。この手順は、1 つのプロジェクトだけを処理した場合と同じです。

### 必要条件

- PLC へのオンラインアクセスに使う PG/PC または PC ステーションは、マルチプロジェクトのいずれか 1 つのプロジェクトに割り付けられていなければなりません。  
注: 該当するプロジェクトを開くと、割り付けられた PG/PC または PC ステーションが黄色で強調されます。  
プロジェクトを開く PG が正しく割り付けられている場合に限り、PG/PC 割り付けが表示されます。
- プロジェクト間サブネットが結合されます。
- マルチプロジェクトのすべてのプロジェクトがコンパイルされ、コンフィグレーションデータが関連ステーションにダウンロードされ、PG/PC と指定先モジュール間の接続を確立するために、ルーチング情報がすべての関連モジュールに提示されています。
- ネットワーク全体の指定先モジュールにアクセスすることができます。

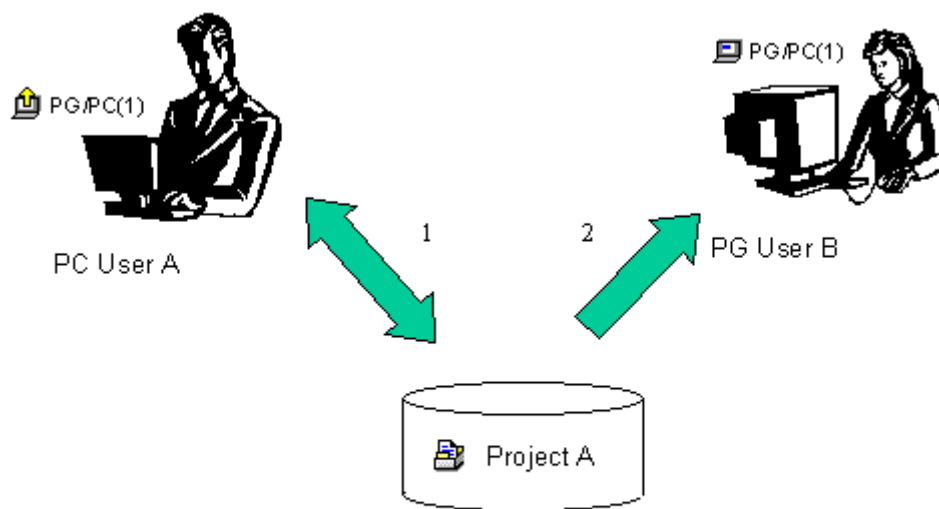
## 15.4 マルチプロジェクトのPLC へのオンラインアクセス

## リモートプロジェクトの処理時に発生する可能性がある問題

プロジェクトの割り付けが変更され、プロジェクトが作成されていない PG/PC 上でプロジェクトが開かれる場合、PG/PC 割り付けは表示されません。

それにも関わらず、コンフィグレーションされた PG/PC オブジェクトは"割り付けられた"ステータスになりますが、PG/PC が"間違った"ステータスになります。

この場合、既存の割り付けをクリアし、PG/PC オブジェクトを再割り付けする必要があります。マルチプロジェクト内で使用できるモジュールへのオンラインアクセスは、問題が発生することなく実行可能です。



1. Save project A with assigned PG/PC on the network
2. Open the same project A with a different computer

## リモートプロジェクト処理のヒント

複数のチームメンバーが PG 上の PLC にオンラインでアクセスする場合、マルチプロジェクト内に "PG/PC" オブジェクトまたは "SIMATIC PC ステーション" オブジェクトを 1 つ作成し、それぞれの PG に割り付けをセットアップすると役立ちます。

プロジェクトを開いた PG に応じて、SIMATIC Manager がこの PG に割り付けられたオブジェクトだけを黄色の矢印で示します。

## 15.5 プロジェクト間サブネットの作成

### プロジェクト間サブネットのコンセプト



STEP 7 V5.2 では、接続をコンフィグレーションする機能を使用してプロジェクト間サブネットをコンフィグレーションすることができます。

"複数のプロジェクトにわたって動作する"サブネット (つまり、プロジェクト間サブネット) は、一回の操作では作成できません。既にコンフィグレーションされたマルチプロジェクトの異なるプロジェクトでサブネットが**結合**されます!

結合されたサブネットの個々のサブネットは通常通りに保持されます。グループ化した場合は、割り付けられたすべてのサブネットに共通のプロパティを表す論理"サブネットグループ"に割り付けられます。

結合されたサブネット (つまり、プロジェクト間サブネット) は、同じサブネットタイプで、同じ S7 サブネット ID を持ちます。NetPro は、名前についている接尾辞、"cross-project"で識別します。

SIMATIC Manager では、結合されたサブネットは次の特殊なアイコンによって示されます。

小さいアイコン	
大きいアイコン	

### 結合できるサブネット

Industrial Ethernet、PROFIBUS および MPI サブネットを結合できます。

### 結合できないサブネット

- PiP サブネットは**結合できません**。
- 一定サイクルの PROFIBUS サブネットも**結合できません**。原因: 一定バスサイクルタイムはモノマスタシステム用にのみコンフィグレーションできます。これは、プロジェクト間通信接続がこのコンフィグレーションでは意味をなさないことを示しています。
- これと同じ原因のため、DP マスタとして H ステーションが接続している PROFIBUS サブネットも**結合できません**。
- Ethernet サブネットグループにコンフィグレーションされた同期ドメインを持つサブネットがある場合、このグループに同期ドメインを持つ他の Ethernet サブネットを追加することはできません。

## 15.5 プロジェクト間サブネットの作成

### 必要条件

サブネットを結合するには、関連プロジェクトとそのサブネットに書き込み特権が供与されていなければなりません。

### NetPro でのサブネットの結合方法

サブネットを結合または分離するには、次の手順に従ってください。

1. メニューコマンド[編集 | サブネットの結合/分割 | ...]を選択します。  
このメニューコマンドの最後でサブネットのタイプを選択します。
2. 次のダイアログで、マルチプロジェクトサブネットを結合されたサブネットに割り付けます。
  - 右側フィールド("結合された")で、サブネット全体を選択します。
  - 左側フィールド("マルチプロジェクトのサブネット")で、結合されたサブネットの一部にするサブネットを選択します。
  - 右矢印を持つボタンをクリックします。

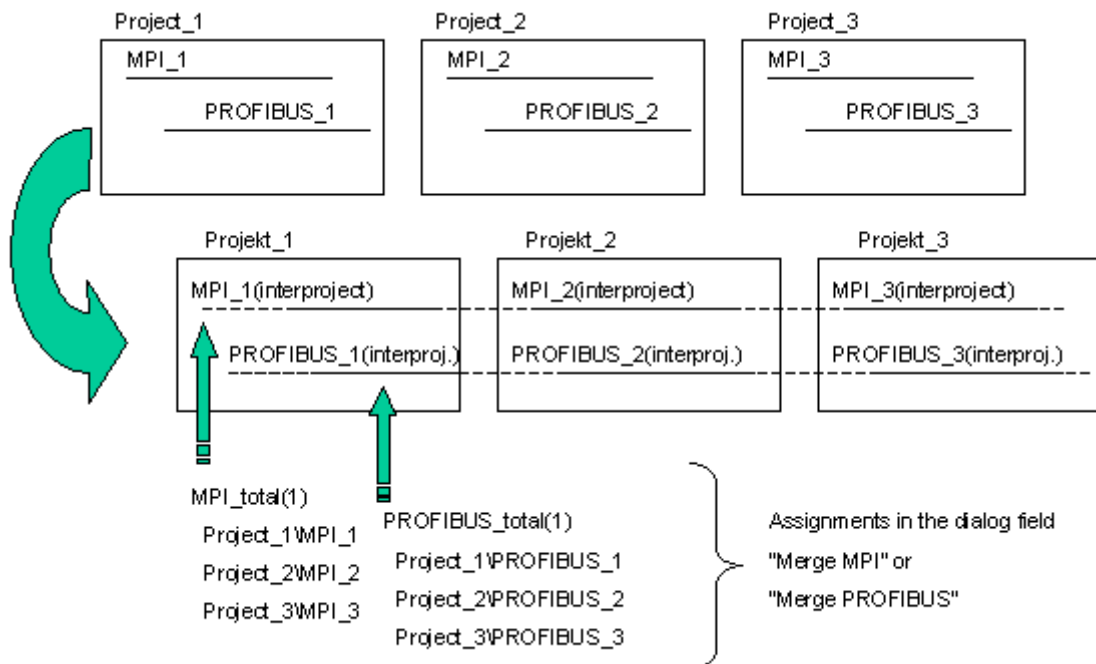
共通プロパティ(同一の S7 サブネット ID など)割り付け中であるサブネットの概要を保持できるようにサブネットがグループ化されます。

すべてのサブネットが結合され、"結合されたサブネット"(デフォルト名、たとえば: PROFIBUS\_merged(1))を形成します。結合されたサブネットのデフォルト名を変更することができます。

サブネットグループに追加する最初のサブネットのプロパティにより、後でグループに追加するすべてのサブネットのプロパティが決まります。後で、[選択]ボタンを使って他のすべてのプロパティを決定するサブネットである、別の"先頭"サブネットを指定することができます。先頭サブネットのアイコンは境界が緑で表示されるので明確に特定されます。

3. さらにサブネットを結合する必要がある場合、上述したように[新規]ボタンをクリックして、フィールドからのサブネット("マルチプロジェクトのサブネット")をこの結合されたサブネットに割り付けます。
4. 必要な場合は、[プロパティ]ボタンを使ってサブネットプロパティを変更することができます。これは、結合している PROFIBUS サブネットのバスパラメータを変更する際に必要になることがあります。
5. [OK]または[適用]で設定を確認します。  
先頭サブネットの転送可能なサブネットプロパティは、グループの他のすべてのサブネットに適用されます。

下図はコンテキストを強調表示しています。



## サブネットの分割方法

サブネットを分割するには、次の手順に従います。

1. メニューコマンド[編集 | サブネットの結合/分割 | ...]を選択します。  
このメニューコマンドの最後でサブネットのタイプを選択します。
2. 次のダイアログで、結合されたサブネットから削除されるサブネットを右側フィールド("結合された")で選択します。
3. 左矢印を持つボタンをクリックします。  
選択したサブネットが左側フィールド("マルチプロジェクトのサブネット")に表示されます。

## 結合されるサブネットのプロパティ

サブネットを結合する場合、マスタサブネットの転送可能なプロパティが同じグループの他のサブネットに転送されます。

これらのプロパティ(たとえば PROFIBUS サブネットの場合)には、S7 サブネット ID の他にプロファイル、伝送速度、最高位アドレスおよび考慮されるノード数があります。

次のサブネットパラメータは受け入れられません。グループの個々のサブネットには独自のサブネットプロパティが指定されます。

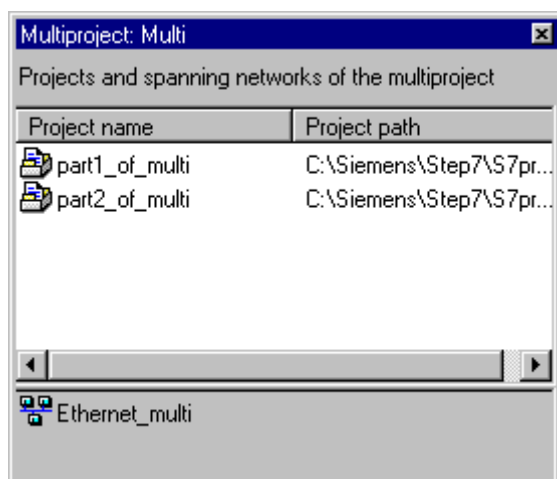
- 名称
- 作成者
- コメント

## 15.6 ネットワーク表示での結合されたサブネットの表示

### [マルチプロジェクト]ウィンドウ

NetPro では、マルチプロジェクトの一部であるプロジェクトを開く時に[マルチプロジェクト]ウィンドウが表示されます。

メニューコマンド[表示|マルチプロジェクト]を使用して、このウィンドウを非表示にしたり、表示します。アイコンを使用して表示を制御することもできます。



ウィンドウの上部には、マルチプロジェクトのプロジェクトが表示されます。下部に、マスタサブネット名でのマルチプロジェクトのすべてのプロジェクト間サブネットが表示されます。

ウィンドウの上部でプロジェクトを選択後、(複数の選択も可能)、ウィンドウの下部に、選択された全プロジェクトを経由しているプロジェクト間サブネットがそのとおりに表示されます。

ヒント: [マルチプロジェクト]ウィンドウの該当するプロジェクトをダブルクリックすると、マルチプロジェクトの'プロジェクトから'素早く移動することができます。STEP 7 では、別のウィンドウで該当するプロジェクトのネットワーク表示が開きます。

### ネットワーク表示

ネットワーク表示は、サフィックス"...(cross-project)"が付いたすべてのプロジェクト間サブネットを表示します。

## 15.7 マルチプロジェクト指向のネットワーク表示

マルチプロジェクト指向のネットワーク表示は、各サブネットと接続されたマルチプロジェクト内の全ステーションの概要を表示します。

プロジェクト間サブネットはこの表示内でのみ表示されます(サブネットと同様)。表示されたプロジェクト間サブネットの名前は、サブネットグループの名前です。

マルチプロジェクト指向のネットワーク表示は印刷することができ、またこの表示から全ステーションにダウンロードすることもできます。ただし、この表示内でプロジェクトの編集や保存はできません。

### 必要条件

- このファンクションはマルチプロジェクトの一部であるプロジェクトからのみ開始できること。
- マルチプロジェクト内のプロジェクトへの変更はすべて保存します。必要に応じて、それを実行するようプロンプトにより促されます。
- マルチプロジェクト内のすべてのプロジェクトにアクセスできます(これは分散プロジェクトに関連)。
- マルチプロジェクト内のプロジェクトは書き込み保護(読み取り専用)にしてはいけません。
- 接続がないステータスは開いたプロジェクトで有効にします(ここから、マルチプロジェクト指向のネットワーク表示がスタートします)。

### 手順

1. ネットワーク表示内で、**[表示|マルチプロジェクト指向のネットワーク表示]**メニューコマンドを使用してプロジェクトを選択します。  
こうすると、このメニューコマンドはチェックマークで有効になります。
2. オブジェクトを好きな位置に配置します。マルチプロジェクト指向のネットワーク表示を出力することもできます。
3. この表示から、マルチプロジェクト内の全ステーションにダウンロードすることができます(**[PLC|ダウンロード ...]**コマンド)。
4. プロジェクトの"ノーマル"ネットワーク表示に戻るには、**[表示|マルチプロジェクト指向のネットワーク表示]**メニューコマンドを再度選択します。

プロジェクトを閉じるとき、オブジェクトのすべての位置も自動的に保存されます。

### マルチプロジェクト指向のネットワーク表示のプロパティ

- プロジェクトからこのファンクションが初めて呼び出されるとき、すべてのオブジェクトが再配置されます。オブジェクトの位置を変更できます。マルチプロジェクト指向のネットワーク表示を無効にして、マルチプロジェクト内の別のプロジェクトからネットワーク表示を再度呼び出すと、オブジェクトは同じ配置で表示されます。
- ズーム倍率、サブネット長さ(低減する/しない)、DP スレーブ/IO デバイス付き/なし等のマルチプロジェクト指向のネットワーク表示の特徴は、マルチプロジェクト指向のネットワーク表示を呼び出したプロジェクトからすべて決定されます。

### 15.7 マルチプロジェクト指向のネットワーク表示

- マルチプロジェクト指向のネットワーク表示が有効なときは、プロジェクトに変更を加えることはできません。ただし、プロジェクト間の一貫性テストをトリガできます。このため、マルチプロジェクト指向のネットワーク表示で**[保存]**コマンド(**[ネットワーク|保存]**)を使用することはできません。**[ネットワーク|コンパイルの保存]**メニューコマンドを選択した場合、ネットワークコンフィグレーションがコンパイルされるだけです。
- マルチプロジェクト指向のネットワーク表示で、コンフィグレーションをマルチプロジェクト内の全ステーションにダウンロードできます。
- 一度に開けるマルチプロジェクト指向のネットワーク表示は 1 つだけです。他の STEP 7 ユーザーが別のプロジェクトからマルチプロジェクト指向のネットワーク表示をスタートしようとした場合、このアクションはキャンセルされ、エラーメッセージが表示されます。



## 15.8 プロジェクト間接続のコンフィグレーション

### 概要

プロジェクト間サブネットのコンフィグレーション後、STEP 7 を使用してマスタサブネットとの接続をコンフィグレーションできます。これらの接続のエンドポイントを別のプロジェクトに置くことができます。

STEP 7 は、マルチプロジェクトと無関係にコンフィグレーションされた接続の調整だけでなく、マルチプロジェクト内のプロジェクト間接続の作成もサポートします。

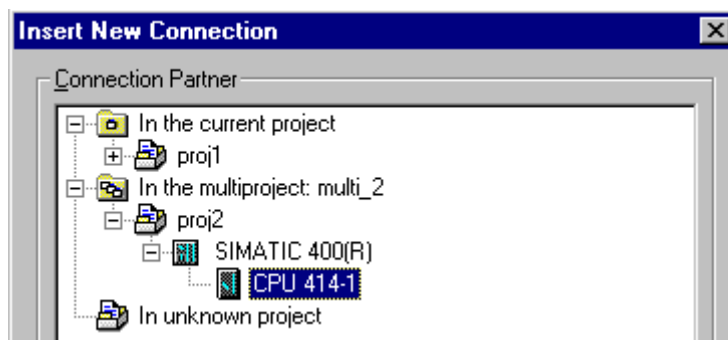
### プロジェクト間接続の接続タイプ

STEP 7 で、リダンダントおよび S7 コネクション用のプロジェクト間接続を作成できます。

SIMATIC NET で、その他のプロジェクト間接続タイプのコンフィグレーションもできます。ただし、FMS 接続は例外でコンフィグレーションできません。詳細情報については『SIMATIC NET マニュアル』を参照してください。

### 指定されたパートナーへのプロジェクト間接続

指定されたパートナー(CPU 等)へのプロジェクト間接続は、プロジェクトの内部接続(同一手順)と同様に作成されます。接続パートナー選択のためにダイアログが拡張され、エンドポイント(モジュールなど)の選択とは別に、エンドポイントが置かれるマルチプロジェクトのプロジェクトを選択できます。



プロジェクトがマルチプロジェクトの一部であり、サブネットが結合(SIMATIC Manager の[マルチプロジェクトでのプロジェクトの調整]ウィザードを使用する)されていることが条件です。

### プロジェクト間接続のプロパティ

マルチプロジェクトのプロジェクトを処理する際、プロジェクト間接続の一貫性は保たれます。マルチプロジェクト内のプロジェクト間接続は、接続パートナーを含んでいるプロジェクトがマルチプロジェクトから削除されていても、完全に動作可能でコンパイルも可能です。

次の事が STEP 7 接続に適用されます。STEP 7 では、[プロパティ]ダイアログを呼び出して接続プロパティを表示する時にのみこのダイアログが表示されますが、その前に接続を分割するかどうかをたずねるプロンプトが表示されます。接続プロパティは、このプロンプトを[はい]で確認してから変更できます。指定していない接続パートナーへの S7 コネクションと同様に、プロパティを変える時は接続プロパティを手動で調整しなければなりません。接続プロパティを変更する場合は常に、ランタイム中に異常が発生するリスクを負うことになります。

接続のローカル ID だけは、接続を終了しなくても変更できます。

フォールトトレラント：STEP 7 接続は終了できません。

## 15.8 プロジェクト間接続のコンフィグレーション

## ヒント

STEP 7 は S7 サブネット ID、サブネットのオブジェクトプロパティを使用して、プロジェクト間接続を調整します。

対応するサブネット(接続パスを形成する)の両方を結合せずにプロジェクト間接続をコンフィグレーションしたいとします。このとき、もう一方の、同じように影響を受けたプロジェクトが一時的に利用できない場合、以下の方法で対処できます。

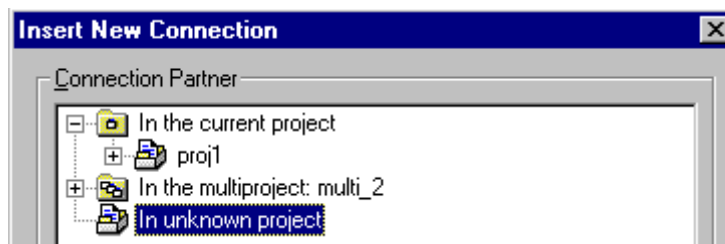
すべてのサブネットで S7 サブネット ID を調整します。それぞれのサブネットを選択し、状況に応じたメニューからオブジェクトプロパティを表示します。両方のサブネットに**同一の** S7 サブネット ID を入力します。

他のプロジェクトの"手動で調整された"サブネット上のノードが接続エンドポイントを形成するように指定できます。しかし、NetPro の観点から見るとこのプロセスは個々のサブネットの固有性を確認できません。一貫性テストは、プロジェクトが共通のプロジェクト間サブネットを介して接続されている場合のエラーを報告します。この場合、異なるプロジェクト内の同じサブネット ID は、エラーとして検出認識されます。

このため、NetPro でサブネットを結合します。

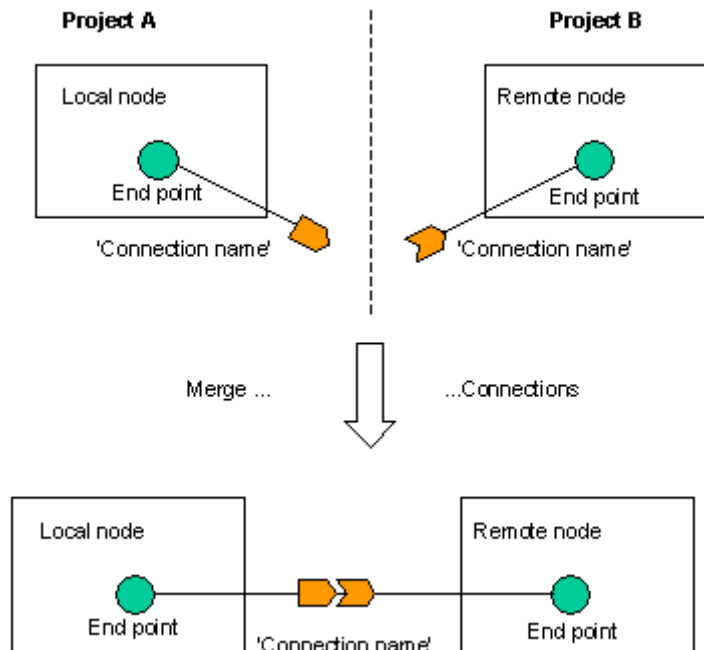
## 「不明」プロジェクトのパートナーへのプロジェクト間接続

該当するプロジェクトが別の場所で作成されたか、または現在編集中なのでロックされているために、マルチプロジェクトの接続パートナーに"接続"できない場合、[未知のプロジェクトのパートナー]との接続を選択することができます。パートナープロジェクトでこの選択を繰り返します。



この手順により、両プロジェクト内でスタンバイ接続が生成されます。パートナープロジェクトがマルチプロジェクトに組み込まれた後、この接続を使用して、後でパートナープロジェクトを自動的に調整することができます。

この場合、両プロジェクトの接続プロパティで、**同一の接続名(参照)**をコンフィグレーションする必要があります。接続名を使用して、接続パートナーを割り付け、接続プロパティを調整することもできます(メニューコマンド[編集 | 接続の結合])。



### ダウンロードの特記事項

プロジェクト間サブネットおよび接続のコンフィグレーション後、ネットワークコンフィグレーションをすべての関連モジュールにダウンロードしなければなりません。接続のエンドポイントおよび関連ルータを示しています。

データを PG にアップロード(PG へのダウンロード)する時に、この操作の条件がすべて満たされる(両エンドポイントがアップロードされたなど)と直ちにネットワークコンフィグレーションおよび接続が自動的に結合されます。

NetPro で供給されるダウンロードファンクションは、プロジェクト間データに影響を与えることはありません。プロジェクト内でのみ影響があります。次のファンクションに影響があります。

- [現在のプロジェクトでのダウンロード|選択パートナーステーション]
- [現在のプロジェクトでのダウンロード|サブネットのステーション]
- [現在のプロジェクトでのダウンロード|選択された接続]

[保存とコンパイル]ファンクションも現在有効なプロジェクトに制限されています。

S7 プロジェクト間接続には、関連する両方のプロジェクトをコンパイルする必要があります。

これらの制限事項は、プロジェクトの"標準"ネットワーク表示にも適用されます。プロジェクト間(マルチプロジェクト指向)ネットワーク表示でプロジェクト全体("プロジェクト間")をダウンロードすることもできます。

## 15.9 プロジェクト間接続を結合するためのオプション

STEP 7 接続等のプロジェクト間接続を結合できます。

- SIMATIC Manager で、マルチプロジェクト内のプロジェクトを調整する場合(メニューコマンド[ファイル | マルチプロジェクト | プロジェクトの調整])
- NetPro では、メニューコマンド[編集 | 接続の結合]を選択します。

しかし、2つの手順には次の違いがあります。

SIMATIC Manager で、影響を与えられたプロジェクトでコンフィグレーションされ、**同一の接続名(参照)**を持つ接続だけが「不明のプロジェクトの接続パートナー」として結合されます。しかし NetPro では、同じ接続名または異なる接続名を持つ接続を互いに関係づけることができます。

SIMATIC Manager で結合する場合、その接続パートナーがどの接続プロパティを持っているか、またはどの接続パートナーが接続プロパティを受け入れる(有効な接続パートナー)かについて、前もって知ることはできません。NetPro で結合する場合、パートナーは接続プロパティをローカルモジュールの接続プロパティに適合させます。さらに、接続のプロパティを接続結合用のダイアログで変更することができます。

NetPro では、パートナーが指定されていない STEP 7 接続は、プロジェクト間 S7 コネクションに結合できるだけです。このような接続は SIMATIC Manager で処理されません。

## 15.10 指定なし接続パートナーへの S7 コネクション

マルチプロジェクトに指定されていない S7 コネクションを含んだプロジェクトを挿入する際、プロジェクト間 S7 コネクションでこれらの S7 コネクションを簡単に結合できます。

1. 指定なし S7 コネクションが経路指定されているサブネット間を結合します。
2. メニューコマンド[編集 | 接続の結合]を呼び出します。  
一致している指定なし S7 コネクションが自動的に結合されます。

## 15.11 マルチプロジェクトでのプロジェクトの調整

プロジェクトをマルチプロジェクトに挿入した後、マルチプロジェクトでプロジェクトを調整する必要があります。サブネットと接続をマルチプロジェクト内で変更した後、このファンクションを呼び出すこともできます。コミッショニング用にコンフィグレーションを準備した時には常にこのファンクションを実行します。

## 15.12 マルチプロジェクトのアーカイブと検索

### マルチプロジェクトデータのアーカイブ

ハードディスクドライブまたはモバイル保存メディア(ZIP ディスクなど)に格納できる圧縮された(パックされた)アーカイブファイルにマルチプロジェクト、個々のプロジェクトまたはライブラリを追加できます。

マルチプロジェクトのセグメントがネットワークドライブ上に格納される場合、マルチプロジェクトデータのアーカイブを作成できるのは次のファイル圧縮ツールを使用した場合に限られます。

- PKZip V12.4 (STEP 7 に同梱)
- WinZip (バージョン 20 でテスト済み)
- 7-Zip (バージョン 9.20 でテスト済み)

### アーカイブの必要条件

アーカイブファンクションは、マルチプロジェクトの全プロジェクトに影響を与えるため(つまり、プロジェクト間ファンクション)、アーカイブ中は関連するプロジェクトが他のプロセスによってアクセスされてはなりません。

### 手順

1. SIMATIC Manager で、マルチプロジェクトを選択します。
2. メニューコマンド[ファイル|アーカイブ]を選択します。
3. 次のダイアログでマルチプロジェクトを確認し、[OK]をクリックします。
4. 次のダイアログで、アーカイブ名とパスおよびアーカイブプログラム(PKZip など)を選択します。
5. [OK] をクリックして、ダイアログの設定を確認します。

### マルチプロジェクトアーカイブのリトリート方法

1. SIMATIC マネージャで、メニューコマンド[ファイル|リトリート]を選択します。
2. 次のダイアログで、マルチプロジェクトアーカイブを選択し、[開く]をクリックします。
3. 表示される[宛先ディレクトリの選択]ダイアログで、パックしていないアーカイブファイルのターゲットディレクトリを選択します。  
新規ディレクトリが選択したディレクトリに生成されます。パックしていないマルチプロジェクトの完全なプロジェクトディレクトリ構造がこのディレクトリの下と同じレベルに表示されます。



## 16 コミッショニングとサービス

### 16.1 コミッショニングとサービス

#### コミッショニングの前提条件

ネットワークステーションのコミッショニングを最初に行う場合、メニューコマンド**[PLC|ダウンロード]**(SIMATIC Manager)を選択して、まずコンフィグレーションデータを別々に各 PLC にダウンロードする必要があります。これにより、PLC に必要なハードウェアコンフィグレーションとそのネットワークノードアドレスが指定されます。その後、メニューコマンド**[PLC|オブジェクトのコンパイルとダウンロード]**を選択してネットワークにアクセスできます。

#### コミッショニングまたはサービス中に変更を行った場合の対策

マルチプロジェクトが影響を受ける場合、プロジェクトを調整してから、PLC にダウンロードすることをお勧めします(SIMATIC Manager で、メニューコマンド**[ファイル | マルチプロジェクト | プロジェクトの調整]**を呼び出します)。その後、中央ファンクション**[オブジェクトのコンパイルとダウンロード]**を呼び出して、変更を PLC にダウンロードします。

### 16.2 PROFIBUS ノードのコミッショニング

PG 以外に PROFIBUS に DP スレーブだけが接続されている場合でさえも、STEP 7 V5.2 ではオンラインで PROFIBUS ノードにアクセスする場合に PG をすることができます。

これらのノードで、診断を実行し、入力をモニタし、出力を変更することができます。ノードを再コンフィグレーションして、現在表示されているコンフィグレーションを新規コンフィグレーションとして保存することもできます(メニューコマンド**[PLC | PROFIBUS | PROFIBUS オンラインコンフィグレーションに名前を付けて保存]**を選択します)。

この方法で保存したコンフィグレーションを新規ステーションのコンフィグレーションの基礎として使用できます(HW Config で、メニューコマンド**[ステーション | 開く]**を選択します)。

#### [オンラインアクセスの開始方法]

SIMATIC Manager で、メニューコマンド**[PLC | PROFIBUS | オペレータコントロール/モニタおよびノードの診断]**を選択するか、または開いているオフラインステーション用にハードウェアをコンフィグレーションする時は、メニューコマンド**[PLC | オペレータコントロール/モニタおよびノードの診断]**を選択してこのファンクションを開始します。

HW Config と同じような表示が表示されます(**[ステーション | オンラインで開く]**)。ノードを指定できるか(状況に応じたメニュー**[モジュールの特定]**)、パラメータを変更して、新規コンフィグレーションを新規ステーションとして保存するかの違いがあります。

### [オフライン表示とオンライン表示]

格納したコンフィグレーション("オフライン表示")を開いてメニューコマンド[PLC | オペレータコントロール/モニタおよびノードの診断]を使って"オンライン表示"を開始すると、その後次の関係が適用されます。

- オフラインコンフィグレーションでのノード数とは無関係に、オンライン表示には検索されたすべてのノードが表示されます。
- STEP 7 は、オンライン表示の各ノードに対してオフライン表示の対応ノードを検索しようとする場合の基準として、製造元 ID とコンフィグレーションデータを使用します。  
正常終了すれば(つまり、すべてのノードが同一である)、オフライン表示のパラメータがオンライン表示に適用されます。

この方法により、コミッショニング段階で変更保存された箇所は、オンラインを開くと確実に直ちに再使用することができます。

### オペレータ制御とモニタ

オンライン表示では、入力を読み取り、出力を制御できます。プログラミング装置(PG)は DP マスタとして機能します。

1. 必要なノードを選択します。
2. メニューコマンド[PLC|オペレータコントロール/モニタ]を呼び出します。

[オペレータコントロール/モニタ]ダイアログボックスが表示されます。パス定義は、PROFIBUS サービスを介して直接オンラインアクセスが実行されたことを示しています。

PROFIBUS サービスを介してダイレクトアクセスを実行するために、ハードウェアコンフィグレーション時このファンクションを呼び出す(割り付けられた CPU サービスからオンラインで)場合との違いは、トリガ条件を DP スレーブに適用できないことです。

ダイアログには、1つのラインにおけるモジュールの入力/出力すべてが表示されます。

### 新規ステーションのコンフィグレーションの基準として保存したコンフィグレーションを使用

オンラインで特定される PROFIBUS ノードはステーションコンフィグレーションとして保存することができます(メニューコマンド[PLC | PROFIBUS | PROFIBUS オンラインコンフィグレーションに名前を付けて保存])。変更箇所も保存されます([モジュールの特定]または[プロパティの変更])。

しかし、この新たに保存されたコンフィグレーションには、PROFIBUS に接続された DP マスタの特定コンフィグレーションデータが含まれていません。このため、DP マスタは、DP スレーブと同様の方法で、シンボルでのみ表示されます。

後で DP マスタをコンフィグレーションし、オンラインで特定された DP マスタ(シンボルで示される)と新たにコンフィグレーションされた DP マスタを置換するオプションがあります。

手順:

1. 保存された PROFIBUS オンラインコンフィグレーションを開きます。
2. オンラインで特定された DP マスタシステムの数と同じ数の DP マスタをコンフィグレーションします  
(CPU および PROFIBUS CP を備えた完全なラックまたは統合 DP インターフェースを備えた CPU)。
3. 新たにコンフィグレーションした DP マスタと交換する、オンラインで特定された DP マスタを 1つ選択します。
4. メニューコマンド[PLC|PROFIBUS|マスタの割り付け]を選択します。
5. 表示されるダイアログで、オンラインで特定されたマスタにコンフィグレーションしたマスタを割り付けます。
6. オンラインで特定された DP マスタすべてをコンフィグレーションしたマスタと交換するまで、ステップ 3~5 を繰り返します。



## 16.3 ID&保守(I&M)

I&M ファンクションは、メーカー、バージョン、注文情報など、デバイスに関する情報を呼び出すために使用することができる情報ファンクションを定義します。I&M ファンクションを使って、コンフィグレーション、コミッショニング、パラメータ割り付け、診断および修理のさまざまな段階でデバイスの情報を入手できます。

### I&M データをサポートするデバイス

PROFIBUS DPV1 スレーブは、一般的に I&M データをサポートしています。I&M データは PROFIBUS DPV0 スレーブには定義されていません。

PROFINET IO デバイスも I&M データをサポートします。

### I&M ファンクションの新機能

情報および保守ファンクションは、「モジュール ID」の名称で知られる S7 コンポーネントの必須構成要素です。

I&M ファンクションの新機能として、PROFIBUS & PROFINET International でこの情報へのアクセスが標準化されています。STEP 7 ではこのアクセスがサポートされるため、S7 以外のコンポーネントの I&M データも処理できます。

### I データ

I データはモジュールに関する情報です。この情報の一部は、モジュールのケース上に印刷されている場合があります。

I データは、STEP 7 のモジュール診断中に読み出すことができます([モジュール情報]で、[全般]タブと[ID]タブに移動)。

### M データ

M データは、プラント指定、ロケーション指定、インストール日および任意のコメントなどのプラント依存情報です。

M データは、モジュールにオンラインで書き込むことができます。

---

#### 注記

I&M データがある場合、CPU が STOP である場合のみ転送されます。

---

## 16.4 Web アクセスのための CPU のコンフィグレーション

S7 CPU で Web ページを利用できるように設定することができます。Web ブラウザで必要な言語で情報を読むことができるように、言語固有の情報を CPU にダウンロードします。

これを可能にするには、CPU が「Web サーバ」ファンクションを備えている必要があります。

### Web ブラウザを使用して読み取ることができる情報

Web サーバ機能具备了 CPU によって次の情報が提供されます。

- 開始ページ
- CPU の ID
- 診断バッファのエントリ
- モジュール情報のリスト
- メッセージ(たとえば、メッセージブロック AlarmS/SQ、AlarmD/DQ)
- 通信に関する情報
- トポロジ表示と診断情報
- 変数のステータス
- 変数テーブル(Web アクセスのために CPU にコンフィグレーションデータがダウンロードされていると仮定)
- ユーザー定義の Web ページ

Web サーバが CPU に提供可能な情報全般の詳細については、CPU の説明を参照してください。

### Web アクセスの必要条件

CPU の Web サーバが起動している必要があります。

Web サーバは、[パラメータ割り付け]ダイアログの[Web]タブにある[このモジュールの Web サーバの有効化]チェックボックスが有効になっており、このパラメータ割り付けが CPU にダウンロードされているときにのみ起動します。

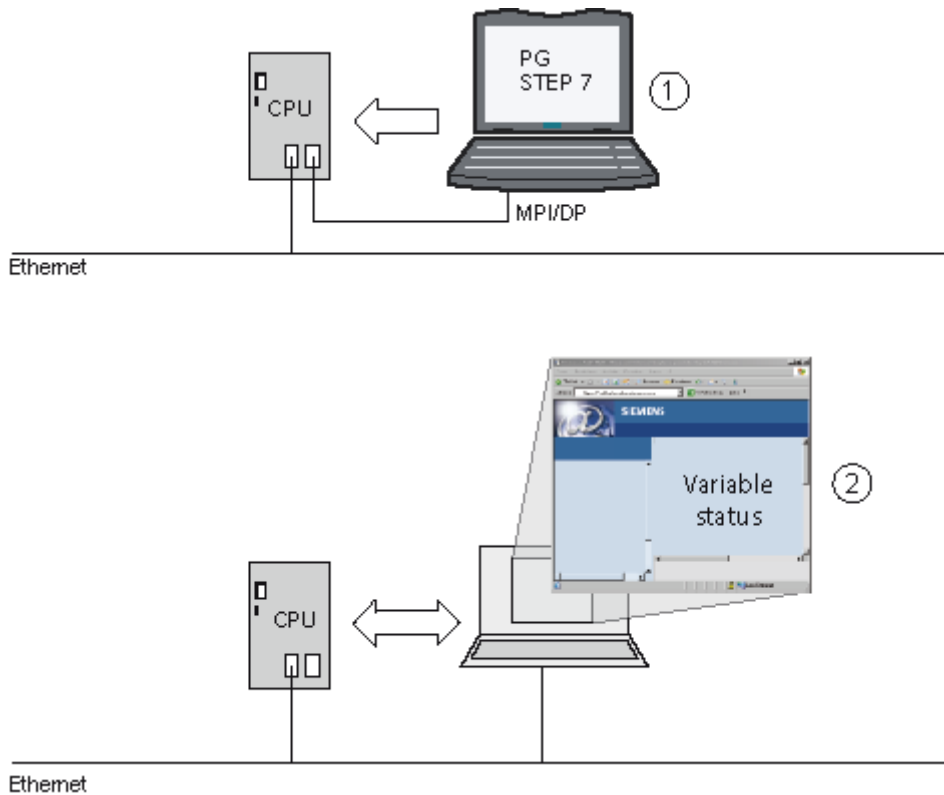
---

#### 注記

- デフォルトでは、Web ページはセキュアでない接続で転送され、外部からの攻撃から守られません。Web ページを暗号化してブラウザに転送するには、[Web]タブで[HTTPS によるアクセスのみ許可]チェックボックスを有効化します。この場合、CPU の URL が <https://>で始まることを確認します。
  - HTTPS を使ったアクセスは、CPU で時刻が設定されている場合のみ可能です。この時刻は、SIMATIC Manager でメニューコマンド[PLC|診断|時刻の設定...]を使って設定します。
  - より強固なアクセス保護を実現するため、[Web]タブでユーザーを作成し、権限とパスワードを割り付けます。
-

## 16.4 Web アクセスのための CPU のコンフィグレーション

次の図に操作の基本を示しています。



(1) Web アクセス用コンフィグレーション情報を CPU にダウンロードします。

(2) Web ブラウザを使用して CPU から情報を読み取ります。

### コンフィグレーション情報を使用しない Web アクセス

コンフィグレーションしない場合、Web ページの基本情報しか利用できません。この情報は 5 カ国語で表示されます(ドイツ語、英語、スペイン語、イタリア語、フランス語):

- コンフィグレーション情報がない場合、診断バッファエントリはプレーン言語ではなく 16 進コードで表示されます。
- Web サーバーの CPU が変数テーブルをサポートする場合:  
事前にコンフィグレーションを行わないと変数テーブルページが変数を表示できません。Web ブラウザからいつでも変数ステータスを問い合わせることができます。このページでステータスを問い合わせるアドレスを指定します。

## コンフィグレーション情報を使用した Web アクセス

コンフィグレーション情報には、選択した言語の次のテキストが含まれます。

- 診断バッファエントリ用ショートテキストおよびロングテキスト
- メッセージ用テキスト。たとえば、メッセージブロック AlarmS/SQ、AlarmD/DQ からのテキスト
- 変数テーブルがサポートされている場合: シンボルおよびコメントを含む変数テーブル

診断バッファエントリおよびメッセージ用テキストは、操作時に Web ブラウザに設定した言語で表示されます。

変数テーブルについて覚えておくべきポイント: 変数テーブルにシンボルおよびコメントとして入力したテキストは、コンフィグレーションで Web アクセスに選択した言語に関係なく、Web ブラウザにそのまま表示されます。変数エディタに表示される変数テーブル内の純粋なコメント行は無視されます。

## ユーザー定義の Web ページへの Web アクセス

CPU 上でユーザー定義の Web ページを実行することができます。ユーザー定義の Web ページは HTML でプログラミングされ、AWP (Automation Web Programming) コマンドで拡張されます。任意にプログラミングされた Web ページの一部としてプロセスイメージから変数を表示できるよう、CPU はこれらの AWP コマンドを解析します(解析およびコーディング)。

ユーザー定義の Web ページをコンフィグレーションするためには、次が必要です。

- HTML や Web デザインツールについての十分な知識。
- STEP 7 アドオンの"Web2PLC"がインストールされていること。

ユーザー定義の Web ページの作成の手順についての詳細な情報は、"Web2PLC"のオンラインヘルプを参照してください。

Web2PLC ツールのインストールソフトウェアは、STEP 7 製品 DVD (オペションコンポーネント) に収納されています。

## CPU のコンフィグレーション

コンフィグレーション情報の選択はダウンロードする言語に限定されます。

CPU のストレージ容量には限界があり、使用する CPU に応じて制限されます。

- 選択可能な言語の数は制限されており、たとえば 2 ヶ国語です。
- CPU の Web サーバーが変数テーブルをサポートする場合:  
Web ブラウザを使用して操作する変数テーブルを次の通り識別します。
  - [Web サーバー]チェックボックスを選択します。

または

- この変数テーブルの[ファミリー]ボックスに「VATtoWEB」と入力します([General - Part 2] タブ)。変数テーブルにこのファミリー名がある場合、STEP 7 は変数テーブルに対してだけコンフィグレーションデータを生成します。

## 必要条件

Web サーバーの設定を指定してハードウェアコンフィグレーションをコンパイルする場合、プロジェクトにその Web サーバーに対するすべてのテキストが存在しなければなりません。

## 手順

1. HW Config で Web サーバーを持つ CPU のオブジェクトプロパティを開きます。
2. [Web]タブをクリックします。
  - CPU の起動時に Web サーバーを有効にする場合、[このモジュールの Web サーバーの有効化]チェックボックスを選択し、使用する言語を選択します。
  - STEP 7 にインストールされている言語の中から選択します( SIMATIC Manager のメニューコマンド[オプション|表示装置の言語...])。
  - 選択可能な言語の数は CPU によって異なります。
3. [OK]で設定を確認します。
4. コンフィグレーションを CPU にダウンロードします。

---

### 注記

- たとえば、メッセージテキストを追加または変更したり、[システムエラーのレポート]で診断ブロックを生成してユーザープログラムを拡張した場合、ハードウェアコンフィグレーションを再度ダウンロードする必要があります。
  - 上記の手順以外にも、特定の表示クラスのみを有効化するオプションがあります。これにより、たとえば必要のないメッセージを表示しないようにしたり、メモリ要件を制限したりできます。
- 

## Web ブラウザで CPU の Web ページを開く

1. Ethernet インターフェースを介して PG/PC を接続します。
2. Web ブラウザ(Internet Explorer など)を開きます。
3. Web ブラウザの[アドレス]ボックスに、<http://a.b.c.d>の形式で CPU の IP アドレスを入力します。CPU の開始ページが開きます。ここから残りの情報にアクセスすることができます。

## PDA 使用時の注記

PDA (Windows CE/Mobile を搭載した装置)を使用する場合、アドレス<http://a.b.c.d/Basic>に対応するデザインの Web ページが用意されています。

## 16.5 SIMATIC Manager による M データの変更

### 必要条件

- モジュールが I&M データをサポートしていること。
- PROFIBUS「アクセス可能なノード」を介してモジュール間でオンライン接続が確立されていること。

### 手順

M データ(プラント名など)を編集する場合、次のステップに従います。

1. [アクセス可能なノード]ウィンドウでモジュールを選択し、**[PLC]モジュール ID の変更**を選択します。
2. [モジュール ID の変更]ダイアログボックスで、M データを編集します。リダンダントモジュールを使用している場合、左側と右側のモジュールのデータを編集する必要があります。
3. データがモジュールに転送されるようにするには、[含む]チェックボックスを有効にします。
4. [OK]で選択内容を確認します。

M データがモジュールに転送されます。

## 16.6 HW Config の M データの入力または変更

### 必要条件

- モジュールが I&M データをサポートしていること。
- PROFIBUS または PROFINET を介してモジュール間でオンライン接続が確立されていること。

### 手順

M データ(プラント名など)を編集する場合、次のステップに従います。

1. モジュールをダブルクリックして、[識別]タブを選択します。
2. M データを入力して、[OK]で確認します。
3. メニューコマンド**[PLC]モジュール識別のダウンロード**を選択します。
4. [モジュール ID のダウンロード]ダイアログボックスで、STEP 7 のオフラインデータをモジュールのデータ(「オンライン」)と比較します。
5. オンラインデータをオフラインデータで上書きするには、[指定]チェックボックスを選択します。
6. [OK]で設定を確認します。

M データがモジュールに転送されます。

# 索引

## \*

- \*.cfg ファイル, 288, 313
- \*.GSD ファイルでの作業, 107
- \*.GSD ファイルのインストール, 107

## [

- [RT クラス], 242, 243
- [アイソクロナスモード], 147
  - コンフィグレーション(PROFINET IO), 267
- [アクセス可能なノード]ウィンドウでの Ethernet ノードへのオンラインアクセス, 179
- [アドレス概要], 42
- [重ねて表示], 48
- [スキャンレート]
  - 入力, 402
- [トポロジ], 126, 127, 160
  - I デバイスを持つ IO システムのルール, 231
  - 設定, 160
- [ハードウェアカタログ]ウィンドウでの CPU オペレーティングシステムバージョンの表示, 40
- [ハードウェアカタログ]ウィンドウにおける DP スレーブの位置, 54
- [ハードウェアカタログ]における IO デバイスの位置, 168
- [他のステーション]への接続の作成
  - [PG/PC]
    - または[SIMATIC S5 ステーション], 384
- [モジュール情報]
  - 診断リピータ関連, 126

## 1

- 1 つまたは複数の接続の削除, 373

## 2

- 2 つの DP マスタシステムを有するコンフィグレーション(ダイレクトデータ交換スレーブ>I スレーブ), 60
- 2 つの DP マスタシステムを有するコンフィグレーション(ダイレクトデータ交換スレーブ>マスタ), 61

## A

- ACCESS, 359
- AG\_LOCK, 358
- AG\_LRECV, 358
- AG\_LSEND, 358
- AG\_RECV, 358
- AG\_SEND, 358
- AG\_UNLOCK, 358

## B

- BRCV, 359, 366

- BSEND, 359, 366

## C

- CAX データのエクスポートとインポート, 291
- CiR, 303
- CiR による動作中のシステムの変更, 303
- CP 342-5 を DP スレーブとしてコンフィグレーション, 81
- CPU
  - リセット, 429
- CPU - Central Processing Unit, 20
  - インターフェースのパラメータ設定, 20
- CPU 317-2 PN/DP, 358
- CPU の DP インターフェース, 20
- CPU の MPI インターフェース, 20
- CPU のプログラミング, 301
- CPU のロードメモリおよびワークメモリ, 411
- CPU 番号の変更, 300
- CPU へのコンフィグレーションのダウンロード, 407
- CPU 割り付けの表示, 300
- CR2 ラック
  - 増設, 50

## D

- DP V0 スレーブ, 54
- DP/AS-i Link
  - コンフィグレーションの実行, 69
- DP/PA カブラ, 78
- DP/PA リンク, 78
- DPV0, 54
- DPV1, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118
- DPV1 スレーブ(OB55~OB57)のプログラミング, 115
- DPV1 スレーブのストラクチャ, 113
- DPV1 デバイスのコンフィグレーション, 113
- DPV1 デバイスのプログラミング, 115
- DPV1 モードの ET 200S, 74
- DP サイクル, 138, 141
- DP サイクルタイム, 147
- DP スレーブ, 324, 463
  - オンラインでのモニタおよび変更, 463
  - コピー, 65
  - 選択と配置, 65
- DP スレーブ(コンパクト型), 66
- DP スレーブ(モジュール型), 66
- DP スレーブとしての CP 342-5, 81
- DP スレーブとしての CPU 315-2 DP のコンフィグレーション, 81
- DP スレーブとしての CPU 31x2 DP, 81
- DP スレーブとしての ET 200 X(BM 147/CPU), 81
- DP スレーブとしての ET 200S(IM 151/CPU), 81
- DP スレーブとしての ET 200S(IM 151/CPU)のコンフィグレーション, 81
- DP スレーブの選択および配置, 65
- DP スレーブはインテリジェント DP スレーブです, 54

DP スレーブは別に購入します(新しい GSD ファイルが付属), 54  
 DP マスタ, 62  
 DP マスタインターフェースの切り替え, 113  
 DP マスタシステム, 62  
   コンフィグレーションの実行, 53  
   挿入, 63  
   分離, 63  
 DP マスタシステムの強調表示, 333  
 DP マスタシステムのコンフィグレーションの基本手順, 51  
 DP マスタシステムの作成, 62  
 DP マスタシステムの選択, 333  
 DP マスタシステムの操作, 63  
 DP マスタシステムの挿入, 63  
 DP マスタシステムの名前の変更, 63  
 DP マスタシステムの番号の変更, 63  
 DP マスタシステムのプロパティの変更, 63

## E

E-Mail 接続, 366  
 EPROM, 418  
   ダウンロード済みブロックの保存, 418  
 EPROM メモリカードを使用したダウンロード, 418  
 ET 200 iS, 76, 77  
 ET 200L  
   コンフィグレーションの実行, 69  
 ET 200M, 80  
 ET 200S, 69, 71  
 ET 200S のコンフィグレーションルール, 69  
 ET 200S モジュールのパッキング(パッキングアドレス), 69  
 ET 200X (BM 147/CPU)を DP スレーブとしてコンフィグレーション, 81  
 Ethernet, 151, 178, 179, 181  
 Ethernet CP, 344  
 Ethernet CP との通信のコンフィグレーション, 344  
 Ethernet アドレスの割り付け, 310  
 Ethernet 経由のオンラインでの IO デバイスへのアクセス, 178  
 E メール接続, 350

## F

FAQ のインターネット検索, 31  
 FDL 接続, 350, 358, 366  
 FMS インターフェース, 345  
 FMS 接続, 350, 358, 366  
 FM および CP (S7-300), 41  
 FREEZE, 67, 68, 137

## G

GC(グローバルコントロール), 138  
 GD サークル, 389, 390  
 GD サークル(計算), 392  
 GD サークルの必要数, 389  
 GD 通信, 394

  コンフィグレーションの実行, 396  
   スキャンレートとスキャンサイクルタイム, 394  
 GD 通信の応答時間, 395  
 GD 通信のコンフィグレーション, 396  
 GD テーブル, 398, 401  
   コンパイル, 404  
   開く, 397  
 GD テーブルのコンパイル, 401  
 GD テーブルのコンパイル(2 回目), 404  
 GD テーブルの保存とコンパイル(1 回目), 401  
 GD テーブルへの記入, 399  
 GD テーブルを使用した作業に関するヒント, 398  
 GD テーブルを開く, 397  
 GD パケット, 388  
 GD パケットの必要数, 388  
 GD リソース, 387  
 GD リソースによる通信能力の判別, 387  
 GET, 359, 366  
 GSDML スキーマ, 111  
 GSD 改訂, 109  
 GSD 改訂について, 109  
 GSD ファイル, 54, 104, 107, 108, 109  
 GSD ファイルの生成, 220  
   I デバイス, 220

## H

HART モジュール, 79  
 HTML プロセス制御, 344  
 HW Config, 15  
 HW Config でオブジェクトを開く, 19  
 HW Config での定常バスサイクルタイムおよびアイソクロナスモードに関するパラメータの割り付け, 143  
 HW Config の M データの入力または変更, 470  
 HW カタログ, 23, 24  
 H-システム, 305, 353  
 H-システムのコンフィグレーション, 305

## I

I&M, 465  
 I/O アドレス, 41  
 IDENTIFY, 359  
 IE/PB リンク, 172, 173, 376  
 IE/PB リンクの一定サイクル PROFIBUS ネットワークへの接続, 146  
 IE/PB リンクのコンフィグレーション, 172  
 IM 153, 80  
 Industrial Ethernet, 150  
 Industrial Ethernet および IE/PB リンクを介した PG/PC から一定サイクル PROFIBUS ネットワークへの接続, 146  
 IO コントローラ, 150, 164, 166, 170, 171, 174, 175, 182  
 IO コントローラのコンフィグレーション, 166  
 IO システム, 150, 162, 169, 208, 209, 222  
   コンフィグレーションの実行, 222  
   データ交換, 208  
 IO システムの切断, 169



IO システムの操作方法, 169  
 IO システムの挿入, 169  
 IO スーパーバイザー(PG/PC), 150  
 IO デバイス, 111, 151, 157, 159, 164, 165, 167, 168, 182, 186, 187  
 IO デバイスのコンフィグレーション, 167  
 IO デバイスの診断, 186  
 IO デバイスの選択および配置, 167  
 IO デバイス用 GDSD ファイルについて, 111  
 IO デバイス用 GSD ファイル, 111  
 IPO モデル, 265, 266  
   短時間の, 265  
   長時間の, 266  
 IP アドレス, 152, 310, 311, 312  
 IP アドレス/デバイス名を取得するために異なる方法を使用する, 154  
 IRT, 236, 238, 240, 242, 243, 247, 248  
   コンフィグレーション, 238  
 IRT「ハイパフォーマンス」, 250  
 IRT「ハイパフォーマンス」用の最適化, 250  
 IRT コンフィグレーションのダウンロード, 250  
 IRT の Ti および To, 247  
 IRT パフォーマンスのアップグレード, 250  
 ISO-on-TCP 接続, 350, 358, 366  
 ISO トランスポート, 344  
 ISO トランスポート接続, 350, 359, 366  
 IT-CP, 344  
 I アドレス, 42  
 I スレーブ, 86, 92, 93, 94  
 I スレーブとしての S7-400 のコンフィグレーション例, 86  
 I スレーブを持つ DPV1-スレーブのロットモデル, 121  
 I デバイス(インテリジェント IO デバイス), 203  
   I デバイスの作成  
     コンフィグレーションの例, 212  
   基礎となる PN-IO システム, 205  
   機能, 203  
   使用条件, 234  
   診断, 229, 230  
   トポロジのルール, 231  
   プロパティ, 204  
   利点, 204  
   割り込み特性, 229  
 I デバイス機能, 203  
 I デバイスのコンフィグレーション, 213, 218  
 I デバイスの割り込み特性, 229

## L

LDB, 377  
 LDB(ローカルデータベース), 377

## M

MAC アドレス, 310  
 MMC, 184  
 MPI FW 更新, 414  
 MPI アドレス, 41  
 MPI アドレスを持つ CP および FM(S7-300), 41

MPI アドレスを持つ FM および CP(S7-300), 41

## N

NetPro, 307, 320, 335  
 NetPro からのグローバルデータコンフィグレーションの開始, 333  
 NetPro でのネットワークの拡張, 316  
 NetPro 内でのステーションとサブネットの位置決め, 333  
 NetPro のモジュールへのオンラインアクセス, 333

## O

OB 61, 140  
 OB 62, 138  
 OB 63, 138  
 OB 64, 138  
 OB 6x, 261  
 OB\_RT, 138  
 OB55, 115  
 OB56, 115  
 OB57, 115  
 OB61~OB 64, 143  
 OPC クライアント, 174  
 OPC サーバー, 280, 281, 376, 377  
 OPC サーバーPROFINET IO, 174  
 OSTATUS, 358  
 Outdoor, 23

## P

PA カブラ, 80  
 PA マスタ, 78  
 PA マスタシステム, 78  
 PA リンク, 80  
 PBK(「Blocks for Configured Connections」を参照), 366  
 PC アプリケーション, 174  
 PC ステーション, 174, 282, 283, 284, 328, 329, 374, 375  
 PC ステーション(SIMATIC PC ステーション), 279  
 PC ステーション用の That's me 機能, 285  
 PC ベースの SIMATIC コントローラ, 282  
 PDEV (PROFINET インターフェース参照), 160  
 PDM, 76  
 PG/PC, 325, 326, 384  
 PG/PC でのアップロードしたブロックの編集, 427  
 PG/PC の割り付け, 327  
 PRINT, 358  
 PROFIBUS DP, 20, 54, 63, 101, 138, 415  
   CPU のインターフェース, 20  
 PROFIBUS DPV1 について, 112  
 PROFIBUS DP および PROFINET IO (類似点と相違点), 150  
 PROFIBUS DP でのアイソクロナスモード, 143  
 PROFIBUS PA, 78  
 PROFIBUS サブネットに一定バスサイクルタイムを設定, 135  
 PROFIBUS-CP, 345  
 PROFIBUS-CP との通信のコンフィグレーション, 345  
 PROFIBUS-DP, 51, 57, 135, 136, 137  
   インテリジェント DP スレーブ, 57

共有入力, 57  
コンフィグレーション, 57  
ダイレクトデータ交換(ラテラル通信), 57  
PROFIBUS-DP ノード間のダイレクトデータ交換のコン  
フィグレーション, 99  
PROFIBUS-DP のコンフィグレーション, 57  
PROFIBUS-DP パートナー, 99  
PROFIBUS インターフェースからの DP マスタシステム  
の分離, 63  
PROFIBUS ノードのコミッショニング, 463  
PROFINET IO, 111, 149, 150, 151, 153, 155, 157, 158,  
159, 162, 164, 169, 170, 171, 172, 174, 178, 179, 182,  
185, 186, 187, 231, 247, 257  
I デバイスのトポロジ, 231  
アイソクロナスモード, 257  
一定バスサイクルタイム, 257  
送信クロックと更新時間の指定, 247  
PROFINET IO コントローラ, 166, 170, 171, 174  
PROFINET IO コンフィグレーションの作成, 238  
PROFINET IO システム, 169  
PROFINET IO システムのコンフィグレーションの基本手  
順, 164  
PROFINET IO システムの作成, 166  
PROFINET IO でのメディア冗長化のコンフィグレーショ  
ン, 194  
PROFINET IO デバイス, 167  
PROFINET IO デバイスのアドレスおよび名前の割り付け,  
152  
PROFINET IO デバイスの診断, 186  
PROFINET IO とは, 149  
PROFINET インターフェース, 160, 161  
PROFINET デバイスへのダウンロード, 182  
PROFINET と PROFIBUS のリンク, 155  
PtP リンク, 46  
PUT, 359, 366

## R

READ, 358, 359  
REPORT, 359  
RESERVE モジュール, 72  
RESUME, 358, 366  
RTD モジュール, 71  
RTE ベースプログラミングインターフェース, 174

## S

S5 ステーション, 325  
NetPro 内のオブジェクト, 325  
S5 モジュールのコンフィグレーション, 47  
S7-400H, 305  
S7RTM (「ステーションコンフィグレーションエディタ」  
を参照)  
PC ステーションの割り付け, 285  
S7 コネクション, 346, 348, 349, 350, 376, 377, 378, 382,  
383, 460  
PG/PC への, 377  
WinCC を実装した PG/PC への, 378  
クロスプロジェクト, 460

使用可能なブロック, 358  
接続リソースの割り付け, 346  
未指定のパートナーへの, 382  
ルータ経由の PC ステーション向けに相互接続された  
サブネット, 376  
S7 コネクション(相互接続したサブネット), 376  
S7 コネクション、リダンダント構成, 350  
S7 サブネット ID, 453  
S7 スレーブ, 54  
S7 通信, 358  
S7 のファンクション(S7 の通信), 344  
S7 プログラム  
結合, 436  
複数の S7 プログラムの結合, 436  
S7 プログラムをメッセージ属性付きでコピー, 436  
S7 ルーチング, 414  
SAPI-S7 インターフェース, 377  
SAPI-S7 インターフェースを実装した PG/PC, 377  
SEND/RECEIVE インターフェース, 345  
SFB, 366  
BRCV, 366  
BSEND, 366  
GET, 366  
PUT, 366  
RESUME, 366  
START, 366  
STATUS, 366  
STOP, 366  
URCV, 366  
USEND, 366  
USTATUS, 366  
SFB 52 (データレコードを読む), 186  
SFB 54 (割り込みに関する追加情報を読む), 186  
SFB54 RALRM, 115  
SFB75 'SALRM', 93  
SFB75 'SALRM'のある I スレーブでのアラームの作成, 93  
SFC 126 SYNC\_PI, 138  
SFC 126 'SYNC\_PI', 143  
SFC 127 SYNC\_PO, 138  
SFC 127 'SYNC\_PO', 143  
SFC 78 'OB\_RT', 138, 145  
SFC13 での診断の読み取り, 115  
SIMATIC 300 における増設ラックのコンフィグレーション,  
48  
SIMATIC 400 における増設ラックのコンフィグレーション,  
48  
SIMATIC Manager による M データの変更, 470  
SIMATIC PC ステーション, 174, 279, 280, 281, 282, 283,  
285, 325, 327, 374, 376, 377  
NetPro 内のオブジェクト, 325  
強調表示, 285  
ネットワークビューでの割り付け, 285  
SIMATIC PC ステーションでのコンフィグレーション,  
174  
SIMATIC PC ステーションの作成と、このステーションへ  
のパラメータの割り付け, 279  
SIMATIC PC ステーションのスロットルール, 282  
SIMATIC PDM, 76, 77, 79  
SIMATIC S5, 384

SIMATIC ステーションにおけるモジュールの接続のコン  
フィギュレーション, 369  
SIPROM (SIMATIC PDM を参照), 79  
Soft PLC, 282  
Specifying / changing properties, 20  
コンポーネントの, 20  
START, 358, 366  
STATUS, 358, 359, 366  
STEP 7 接続, 358, 366  
STEP 7 接続(プロジェクト間), 457  
STEP 7 接続(リダンダント), 366  
STEP 7 接続の終了(マルチプロジェクト), 457  
STOP, 366  
SYNC, 67, 68, 137  
SYNC/FREEZE, 137  
SYNC/FREEZE グループへの DP スレーブの割り付け, 67  
SYNC\_PI, 138  
SYNC\_PO, 138

## T

TCI, 55  
TCP/IP, 344  
TC モジュール, 69  
That's me (「PG/PC の割り付け」を参照), 327  
Ti, 141, 260  
アイソクロナスモード, 260  
Ti と To, 147  
Ti と To の重複によるプロセス反応時間の短縮, 147  
Ti と T の重複, 147  
TSAP(トランスポートサービスアクセスポイント), 383

## U

UDP 接続, 350, 366  
URC, 358  
URCV, 366  
USEND, 358, 366  
USTATUS, 358, 366

## V

V4 時点の IM 153-2, 80

## W

WAN, 339, 340  
Web アクセスのために CPU をコンフィギュレーションする,  
466  
Web アクセスのための CPU のコンフィギュレーション,  
466  
Web サーバー, 466, 467, 468, 469  
WinAC, 279, 280, 282  
WinCC (…への接続のコンフィギュレーション), 378  
Windows NT, 433  
Windows NT におけるマルチユーザーの設定, 433  
Windows 言語設定, 288  
WinLC, 279, 280, 281  
WRITE, 358, 359

## X

XDB ファイル(「コンフィギュレーションファイル」を参照),  
279

## あ

アイソクロナス処理のための DP サイクルタイムの最適  
化, 147  
アイソクロナスモード, 138, 143, 144, 145, 253, 255, 257,  
259, 260, 262, 263, 264  
OB6x のプログラミング, 264  
PROFIBUS DP での, 138  
PROFINET IO, 257, 258  
PROFINET IO では, 253  
Ti, 260  
応答時間, 258  
概要, 253  
システムファンクションのプログラミング, 264  
操作内容, 262  
プロセス応答, 259  
例, 256  
アイソクロナスモードの OB, 261  
アイソクロナスリアルタイム Ethernet, 236  
赤色の S7 ステーション, 319  
アクセス可能なノード, 180  
アクティブ接続の確立, 382  
新しい DP スレーブの作成と、この DP スレーブへのパラ  
メータの割り付け, 324  
新しいサブネットの作成と、このサブネットへのパラメー  
タの割り付け, 320  
新しいステーションの作成とこのステーションへのパラ  
メータの割り付け, 321  
新しい接続の挿入, 370  
圧縮, 431  
S7 CPU のメモリ内容, 431  
ユーザーメモリ, 430  
アップロード  
S7 CPU からのブロック, 426  
ステーション, 425  
アップロードしたブロック  
PG/PC での編集, 427  
アドレス, 41, 42, 43, 69, 70, 71, 382, 383  
I/O アドレスへのシンボルの割り付け, 43  
インターフェースの, 382, 383  
アドレス詳細(未指定の接続パートナーとの), 382  
アドレスの概要の表示, 42  
アドレスの割り付け, 41  
アプリケーション, 281  
アラームの優先度, 20

## い

一貫性  
ステーションコンフィギュレーションのチェック, 407  
一貫性チェック(NetPro), 330  
一貫性チェックの結果, 330  
一貫性データの分散読み取りおよび書き込み(> 4 バイト),  
56

一貫性のチェック, 362  
 一貫性のない接続の原因, 362  
 一定 PROFINET IO バスサイクルタイム, 257  
 一定バスサイクルタイム, 137, 138, 140, 141, 142  
 一定バスサイクルタイムを設定(PROFIBUS), 135  
 インターフェース, 20  
   パラメータの設定, 20  
 インターフェース(PROFINET), 160  
 インターフェースおよびインターフェースサブモジュールの表示, 38  
 インターフェースサブモジュールおよびインターフェース(HW Config での表示), 38  
 インテリジェント DP スレーブ, 54, 58, 83, 84, 89  
 インテリジェント DP スレーブのコンフィグレーション, 81  
 インテリジェント DP スレーブを有するコンフィグレーション(ダイレクトデータ交換  
   インテリジェント DP スレーブラユウスルコンフィグレーション  
   スレーブ>I スレーブ), 59  
 インテリジェント DP スレーブを有するコンフィグレーション(データ交換  
   I スレーブ<>マスタ), 58  
 インテリジェント IO デバイス, 203  
 インポート, 288, 289, 290  
   ステーション, 288

## う

ウォームリスタート, 358  
 ウォッチドッグ, 160, 187  
 ウォッチドッグ時間, 187  
 ウォッチドッグ時間のコンフィグレーション, 187  
 薄く表示されたアイコン, 17

## え

エクスポート, 288  
   ステーション, 288, 289, 290  
   接続, 313, 315  
   ネットワーク表示でのステーション, 313  
 エラー, 330

## お

応答時間, 257  
   アイソクロナスモード, 257  
 オーガニゼーションブロック  
   アイソクロナスモード割り込み(OB61~OB64), 138  
 オブジェクト, 420, 421, 422  
   コンパイルとダウンロード, 421  
 オプション処理, 72, 73  
 オプション処理を指定した ET 200S, 72  
 オプションのソフトウェア, 46  
 オプションパッケージ, オプションパッケージ, 305  
 オペレーティングシステムの更新(「オンラインでのモジュールとサブモジュールのファームウェアの更新」を参照), 414

オレンジ色の S7 ステーション, 319

## か

下位 I スレーブ, 96  
 開始アドレスおよび転送メモリ, 96  
 外部 IO コントローラのコンフィグレーション, 171  
 概要 IRT コンフィグレーションの基本事項, 237  
 各種の接続タイプについて, 350  
 カタログ(HW Config), 23  
 カタログ(NetPro), 320  
 カタログ内の検索(NetPro), 324  
 カタログプロファイル, 23  
 加入者(ラテラル通信の加入者), 99  
 カブラ, 80  
 '簡易' (モジュール型またはコンパクト型) DP スレーブを有するコンフィグレーション(データ交換 スレーブ<>マスタ), 57

## き

既存の PROFIBUS DP コンフィグレーションの統合, 155  
 起動時間, 188  
 起動タイプの比較  
   マルチコンピューティング, 297  
 旧バージョンの SIMATIC PC コンフィグレーションの追加, 283  
 共有デバイス, 228

## く

グラフィカルなネットワーク表示を開く(NetPro の開始), 316  
 グローバルコントロールフレーム, 140  
 グローバルデータ(GD), 393  
   送受信状態, 393  
 グローバルデータ通信, 385, 396, 444  
   概要, 385  
 グローバルデータ通信のステータス, 403  
 クロスプロジェクト, 460  
   S7 コネクション, 460  
 クロスプロジェクトサブネット, 455  
 クロスプロジェクトサブネットの分割, 451  
 クロックメモリビット, 20

## け

警告, 331  
 経路指定済み S7 コネクション, 376  
 けるマルチユーザーの設定, 433  
 言語設定, 289  
 現在のモジュール, 23  
 検索, 24  
   ハードウェアカタログ内, 24

## こ

交換パートナー, 176  
 交換パートナーポート, 176

更新, 416  
 更新時間, 247  
   設定, 247  
 更新割り込み, 115  
 高速スタートアップ, 189  
 購読者, 104, 105, 106, 109  
 互換可能な媒体無しのデバイス交換サポート, 184  
 異なる接続タイプのブロック, 358  
 コミッショニングとサービス, 463  
 コミュニケーションプロセッサ, 46  
 孤立 DP マスタシステム, 63  
 コントロールおよびフィードバックインターフェース,  
   72, 73  
 コンパイル, 422  
   オブジェクト, 421  
 コンパイルとダウンロード, 419  
 コンパクト型 DP スレーブのコンフィグレーション, 66  
 コンフィグレーション, 96, 165  
   PROFINET IO システム, 164  
   インポート/エクスポート, 288  
   インポートおよびエクスポート, 288  
   保存, 287  
 コンフィグレーション(必要な時期), 15  
 コンフィグレーションから周期的なデータ交換まで  
   (PROFINET IO), 162  
 コンフィグレーション済み接続用のブロック, 366  
 コンフィグレーション全般, 56  
   コンシステントデータ領域(> 4 バイト), 56  
 コンフィグレーションのインポート/エクスポートの互換  
   性, 288  
 コンフィグレーションのインポートとエクスポート, 288  
 コンフィグレーションの実行, 138, 222, 316, 317, 318,  
   374  
   サブネット(NetPro), 316  
   上位 IO システム, 222  
   接続, 374  
   短時間およびアイソクロナスのプロセス反応時間, 138  
 コンフィグレーションの保存, 287  
 コンフィグレーションファイル(SIMATIC PC ステーション  
   用), 279  
 コンポーネントのプロパティ, 334  
 コンポーネントのプロパティの表示/変更  
   ネットワーク表示の, 333, 334, 335

## さ

サーモカップル, 71  
 最短のスタートアップ時間を達成するためのヒント, 188  
 最適化速度, 135  
 削除  
   プログラマブルコントローラでの S7 ブロック, 429  
 作成(「オブジェクトのコンパイルとダウンロード」を参  
   照), 419, 421  
 サブネット, 333, 334, 335  
   プロパティ, 308  
 サブネット ID, 338, 451  
 サブネットおよびステーション, 307

サブネット上のノードの選択(NetPro), 325  
 サブネット長  
   短縮, 322  
 サブネット長の短縮, 322, 333, 335  
 サブネットとステーションのコピー, 334  
 サブネットと通信ノードのプロパティ, 308  
 サブネットのアドレステーブルの表示, 333  
 サブネットの結合(マルチプロジェクト), 451  
 サブネットの結合/分離, 451  
 サブネットのノードアドレスの概要の表示, 333  
 サブネットのノードアドレスの表示, 333  
 サブネットの分割(マルチプロジェクト), 451  
 サブネットマスク, 311, 312  
 サブモジュールの表示(モジュールの表示を参照), 17  
 さらに多くのステーションを開く, 37

## し

識別および保守(I&M), 465  
 システムステータスリストの読み取り, 117  
 システムデータブロック (SDB), 287  
 システム動作の設定, 20  
 システムファンクションによるグローバルデータの転送,  
   405  
 指定なしの S7 コネクションの、クロスプロジェクト S7  
   コネクションへの変更, 460  
 シミュレーションモジュール SIM 374 IN/OUT 16, 34  
 斜体のモジュール名, 17  
 周期的なデータ交換の更新時間(PROFINET), 157  
 修正  
   DP スレーブ, 463  
   出力, 44, 45  
   上位マスタ, 96, 97, 98  
   消去, 429  
   ロード/ワークメモリ, 429  
 条件, 234, 393  
   I デバイスの使用, 234  
   グローバルデータの送信と受信, 393  
 詳細表示, 17  
 詳細表示でのアイコンの表示, 17  
 冗長化 S7 コネクション, 350  
 冗長化同期マスタのコンフィグレーション, 246  
 新規同期ドメインの作成, 240  
 診断, 179, 229  
   I デバイス, 229, 230  
 診断アドレス, 42, 114  
 診断および割り込みの特性, 277  
 診断リピータ, 130, 131  
 診断リピータのコンフィグレーションとコミッショニ  
   ング, 126  
 診断リピータのヘルプとトポロジの表示, 130  
 シンボル  
   シンボル  
     モジュールのコンフィグレーション時の I/O アドレ  
     スへのシンボルの割り付け, 43  
 シンボル(診断リピータ), 126

## す

スイッチ, 178, 179  
 スキャンレート, 393  
   GD 通信, 393  
 スキャンレートの入力, 402  
 スタートアップ動作内容, 20  
 ステーション  
   NetPro における編集, 316  
   アップロード, 425  
   インポート/エクスポート, 288  
 ステーションウィンドウのレイアウト, 17  
 ステーションコンフィグレーションエディタ, 285  
 ステーションコンフィグレーションの一貫性のチェック, 407  
 ステーションコンフィグレーションの基本手順, 16  
 ステーションコンフィグレーションの編集に関するヒント, 25  
 ステーションの作成, 37  
 ステーションのネットワーク接続  
   ネットワークゲートウェイを表す, 336  
 ステーションを開く, 37  
 ステータス行  
   入力, 403  
 ステータス行の入力, 403  
 ステータス情報, 364  
 ステータス割り込み, 115  
 スレーブ, 324  
 スレーブ間の直接通信, 99  
 スロット PLC, 279, 280, 282  
 スロットのルール(S7-300), 33  
 スロットルールと他のルール(ハードウェアのコンフィグレーション), 21  
 スロットルールと他のルールについて, 21

## せ

制御コマンド SYNC および FREEZE, 67  
 整合性のない接続, 330, 362  
 製造元固有の割り込み, 115  
 製品サポート情報のインターネット検索, 31  
 セグメント, 126, 127, 128, 129  
 セグメントエラー, 126, 129  
 接続, 347, 348, 365, 369  
   エクスポート, 314  
   結合(マルチプロジェクト), 460  
   コピー, 373  
   コンフィグレーションの実行, 343  
   削除, 373  
   作成, 384  
   接続リソースの割り付け, 346  
   挿入, 370  
   プログラミング中の接続 ID へのアクセス, 365  
   変更, 361  
   予約, 372  
 接続ステータスの表示, 363  
 接続タイプ, 350  
   使用可能なブロック, 358

  同一プロジェクト内のパートナー向け, 366  
   他のプロジェクトの接続/パートナーの, 379  
 接続テーブル, 360, 361, 362, 363, 364, 370  
   キーボードによる編集, 360  
   ソート, 360  
   列の表示/非表示, 360  
   列幅の最適化, 360  
 接続テーブルでの変更, 360  
 接続テーブルでのローカル ID の編集, 360  
 接続テーブルを使用した作業, 360  
 接続の結合, 457  
 接続の結合(マルチプロジェクト), 457, 460  
 接続のコピー, 373  
 接続のコンフィグレーション, 343, 374  
   PG/PC への, 377  
   SIMATIC PC ステーションにおける, 374  
   WinCC を実装した PG/PC への, 378  
   概要, 343  
   別のプロジェクトのパートナーへの, 379, 381  
 接続の作成(ルール), 369  
 接続の作成ルール, 369  
 接続の保存, 384  
 接続の予約, 372  
 接続のローカル ID  
   変更, 360  
 接続のローカルエンドポイント, 363  
 接続パートナー  
   指定なし, 382, 383  
   変更, 371  
   他のプロジェクトの, 379, 382  
 接続パートナーとしてのプログラミング装置/PC, 377  
 接続パートナーの指定なし, 372, 378  
 接続パートナーの変更, 371  
 接続プロパティ  
   変更, 360  
 接続リソース, 346, 347, 348, 349, 353, 354, 355, 356, 357, 369, 383  
 接続リソースの割り付けについて, 346  
 セントラルラック, 35, 38  
 セントラルラックの配置, 38

## そ

操作中の IP アドレスまたはデバイス名の変更, 185  
 操作内容, 139, 140, 141, 142, 262  
   アイソクロナスモード, 262  
 送受信状態(GD), 393  
 送信/受信インターフェース, 344, 347  
 送信側, 105, 106  
 送信側(ラテラル通信の送信側), 99  
 送信クロック, 242  
 送信クロックと更新時間の設定, 247  
 増設ラック, 35  
   コンフィグレーションの実行, 48  
 増設ラックの接続に関するルール(SIMATIC 400), 49  
 増設ラックの配置(SIMATIC 400), 49  
 増設ラックを使用したセントラルラックの増設, 48

## 挿入

新しい接続, 370  
 その後のコンポーネントのインストール, 32  
 ソフトウェア PLC, 279, 280  
 ソフトウェアリダンダント, 80

## た

タイプファイル, 54  
 タイプファイル(GSD ファイルを参照), 107  
 ダイレクトデータアクセス, 96  
 ダイレクトデータ交換, 101, 248, 249  
   例, 101  
 ダイレクトデータ交換のコンフィグレーション, 248  
 ダイレクトデータ交換のためのレシーバとしての DP-ス  
   レーブ(GSD Rev. 5)のコンフィグレーション, 104  
 ダウンロード, 407, 408, 419, 420, 421, 422  
   オブジェクト, 421, 422  
   必要条件, 409, 419  
   プログラマブルコントローラへのハードウェアコン  
   フィグレーション, 407  
   プロジェクト管理なし, 417  
   ユーザプログラム, 411  
 ダウンロード中の CPU の作動モードの変更, 407  
 ダミーモジュール(DM 370 ダミー), 34  
 ダミーモジュールの特殊ルール(DM 370 ダミー), 34  
 単一マスタシステム, 57, 58, 59  
 短時間および等時性のプロセス反応時間のコンフィグ  
   レーション, 138

## ち

遅延時間, 145

## つ

追加フィールドデバイス(HW カタログ内のフォルダ), 54  
 通信, 135, 137, 308, 309, 330, 333, 336, 337, 385, 386  
   コンフィグレーション済み接続用のブロック, 366  
 通信接続のステータス, 363  
 通信ノード  
   プロパティ, 308  
 ツールの交換, 176  
 ツール呼び出しインターフェース(TCI), 55

## て

データ交換, 208, 209, 210  
   上位 IO システムと下位 IO システム経由, 208  
 データレコードの読み取り/書き込み, 117  
 デジタルシミュレーションモジュール SIM 374 IN/OUT  
   16, 34  
 デジタルシミュレーションモジュール SIM 374 IN/OUT  
   16 の特殊ルール, 34  
 テスト  
   DP スレーブ, 463, 464  
   入力/出力, 44  
 デバイスのコンフィグレーション, 46, 69, 211, 212, 216,  
   225

ET 200S, 69  
 GSD ファイルの生成, 220  
 下位 IO システム, 225  
 基本手順, 211  
 共有デバイスとして, 228  
 使用, 221  
 上位 IO システム, 222  
 転送領域 I/O, 218  
 転送領域のアプリケーション, 216  
   ポイントツーポイント CP, 46  
 デバイス番号, 153, 164, 172  
 デバイス名, 152, 153, 164, 166, 167, 185  
   割り付け, 182  
 テレサービス, 339  
 電源モジュール  
   リダンダント, 36  
 電子メール, 344  
 伝送媒体, 160  
 転送領域のコンフィグレーション  
   IO 転送領域, 218  
   アプリケーション転送領域, 216, 217

## と

同期クロック(「送信クロック」を参照), 240  
 同期された処理サイクル, 259  
 同期スレーブ, 236  
 同期定周期割り込み, 143  
 同期ドメイン, 236, 239  
 同期ドメインの削除とノードの削除, 244  
 同期ドメインの作成, 240  
 同期ドメインの操作, 239  
 同期プロパティ, 240  
 同期マスタ, 236  
 統計データ, 134  
 統合 IO コントローラのコンフィグレーション, 170  
 統合された PROFIBUS-DP インターフェースを使用した  
   プログラミング装置へのアクセス, 63  
 等時性モード(「一定バスサイクルタイム」を参照), 109  
 ドッキングシステムのコンフィグレーション, 176  
 トポロジデータ, 132, 133, 134  
 トポロジのコンフィグレーション, 248  
 トポロジ表示の処理, 132

## に

入力/出力アドレスの割り付け, 42

## ね

ネットワークアドレスの概要, 333  
 ネットワークゲートウェイ, 336, 337, 338  
 ネットワークコンフィグレーション  
   保存, 332  
   ルール, 309  
 ネットワークコンフィグレーションおよび STEP 7 プロ  
   ジェクト, 307

ネットワークコンフィグレーションの編集に関するヒント, 333  
 ネットワークコンフィグレーションの保存, 332  
 ネットワークコンフィグレーションのルール, 309  
 ネットワークサーバー, 433  
 ネットワーク接続の作成と、ネットワーク接続へのパラメータの割り付け, 322  
 ネットワークの一貫性チェック, 330  
 ネットワーク表示, 363, 455, 456  
 ネットワーク表示での結合されたサブネットの表示, 454  
 ネットワーク表示でのステーションのインポートおよびエクスポート, 313  
 ネットワーク表示でのプログラミング装置の表示, 325  
 ネットワーク表示における DP スレーブの再配置, 333  
 ネットワーク表示における自動位置決め, 333  
 ネットワーク表示におけるモジュールの通信パートナーの強調表示, 333  
 ネットワーク表示のカラーコーディング, 316, 319  
 ネットワーク表示の配置, 333, 335  
 ネットワーク表示の編集, 316

## の

ノードアドレス, 41

## は

ハードウェア コンフィグレーションのインポート/エクスポート, 288  
 ハードウェアカタログ, 16, 24, 39, 54, 168  
 ユーザー設定, 23  
 ハードウェアカタログ内のコンポーネントの情報の表示, 31  
 ハードウェアカタログの検索, 24  
 ハードウェアカタログのユーザー設定, 23  
 ハードウェア更新のインストール, 32  
 ハードウェアコンフィグレーション(アプリケーションの起動), 37  
 ハードウェアコンフィグレーション(概要), 15  
 ハードウェアコンフィグレーションの概要, 15  
 ハードウェアコンフィグレーションの基本手順, 16  
 ハードウェアコンフィグレーションのためのアプリケーションの起動, 37  
 ハードウェアコンポーネントのインストール, 32  
 ハードウェアのコンフィグレーション(はじめに), 15  
 バスエラー, 126  
 バスサイクルタイム, 135, 136, 137  
 バスプロファイル, 135  
 パスワード, 288  
 パスワードの割り付け, 20  
 パックアドレス(ET 200S), 69  
 反射エラー, 132

## ひ

比較 S7 ステーション - PC ステーション, 282  
 必要条件, 409  
 ダウンロードの, 409, 419, 420

必要な GD サークルの算出方法の例外, 392  
 表示, 160, 454  
 HW Config の PROFINET インターフェース, 160  
 標準, 135  
 標準スレーブ, 54, 104

## ふ

ファームウェアの更新, 414  
 ファイルのエクスポート, 289  
 フォールトトレラントな PLC システム, 305  
 フォールトトレラントな S7 コネクションでの接続リソースの使用, 353  
 フォールトトレラント S7 コネクション, 366  
 複数の DP スレーブのコピー, 65  
 複数の S7 プログラムの結合, 436  
 複数のシステムクロックサイクルにまたがるアイソクロナスモード, 263  
 プリンタ, 46  
 フレームエラー, 132  
 ブロードキャストノード, 366  
 プロキシ機能付き PROFINET デバイス, 155, 156  
 プログラマブルコントローラ  
   ブロックの再ロード, 417  
 プログラマブルコントローラから PG/PC へのアップロード, 423  
 プログラマブルコントローラでのブロックの再ロード, 417  
 プログラマブルコントローラへのコンフィグレーションのダウンロード, 407  
 プログラマブルコントローラへのステーションコンフィグレーションのダウンロード, 407  
 プログラミング装置(PG)/PC  
   NetPro 内のオブジェクト, 325  
   ネットワーク表示でのプログラミング装置の表示, 325  
   プログラミング装置(PG)/PC の作成とパラメータの割り付け  
     [他のステーション]および S5 ステーションへの, 325  
   プログラミング装置/PC の接続をネットワークコンフィグレーションの考慮に入れる, 327  
   プログラミング中の接続 ID へのアクセス, 365  
   プログラム実行, 266  
     短時間の IPO モデル, 265  
     長時間の IPO モデル, 266  
 プロジェクト間サブネットの作成, 451  
 プロジェクト間接続, 379  
 プロジェクト間接続の結合, 460  
 プロジェクト間接続のコンフィグレーション, 457  
 プロジェクト内のステーションのネットワークリング, 307  
 プロセスイメージパーティション, 144, 145  
 プロセス応答, 259  
   アイソクロナスモード, 259  
 プロセス反応時間, 139, 141  
 PROFIBUS DP の, 138  
 ブロック  
   S7 CPU からのアップロード, 426  
   プログラマブルコントローラでの再ロード, 417



プログラマブルコントローラでの削除, 429  
 ブロック - ダウンロード済み  
   統合 EPROM への保存, 418  
 ブロックの保存とダウンロードの違い, 410  
 プロファイル(DP), 135  
 プロファイル(ハードウェアカタログ), 23  
 分散デバイスのコンフィギュレーションツールの統合, 55

## へ

別のプロジェクトからのステーション  
   ネットワーク接続, 341  
 別のプロジェクトからのステーションをネットワーク接続する, 341  
 編集, 318, 319  
   NetPro 内のステーション, 319  
   アップロードしたブロック  
     ユーザープログラムが PG/PC 上にある場合, 428  
     ユーザープログラムが PG/PC 上にない場合, 428  
 変数, 44  
   修正, 44, 45  
 変数のモニタ, 44

## ほ

ポイントツーポイント接続, 350, 358, 366  
 ポイントツーポイントリンク, 46  
 ポート(PROFINET), 160  
 他のステーション, 325, 384  
   NetPro 内のオブジェクト, 325  
 保護レベルの設定, 20  
 保持, 20  
   動作設定, 20  
 保存  
   統合 EPROM へのダウンロードブロックの, 418  
 保存とコンパイル, 401  
 ホットリスタート, 358  
 ポップアップメニュー, 360

## ま

マスタシステム, 63, 64  
 マニュアルのインターネット検索, 31  
 マルチ PLC 操作, 282  
 マルチキャストノード, 366  
 マルチコンピューティング, 50, 295, 296, 298  
   アドレス割り付けのルール, 297  
   起動タイプの比較, 297  
   プログラミング, 301  
   割り込み処理, 297  
 マルチコンピューティングが必要な場合, 298  
 マルチコンピューティング操作のコンフィギュレーション, 299  
 マルチコンピューティング操作のためのアドレス割り付け, 297  
 マルチコンピューティング操作用のモジュールのコンフィギュレーション, 300  
 マルチコンピューティングについて, 295

マルチコンピューティングの特殊機能, 297  
 マルチプロジェクト, 451, 452  
   PLC へのオンラインアクセス, 449  
   アーカイブとリトリブ, 461  
   操作方法, 445  
   ネットワーク表示での結合されたサブネットの表示, 454  
   プロジェクト間サブネットの作成, 451  
   プロジェクト間接続のコンフィギュレーション, 457  
 マルチプロジェクト - 要件と推奨, 442  
 マルチプロジェクト指向のネットワーク表示, 455  
 マルチプロジェクトでのプロジェクトの調整, 460  
 マルチプロジェクトについて, 439  
 マルチプロジェクトの PLC へのオンラインアクセス, 449  
 マルチプロジェクトのアーカイブと検索, 461  
 マルチプロジェクトの処理, 445  
 マルチマスタシステム, 60, 61

## み

未指定の接続パートナー, 382

## め

メディア冗長化のオプション, 190  
 メディア冗長化プロトコル(MRP), 192  
 メモリカード(MMC)によるデバイス名の割り付け, 183  
 メモリボトルネックの修正, 430

## も

モジュール, 20, 44, 45  
   移動, 27  
   交換および移動, 27  
   その後のインストール, 32  
   プロパティの指定, 20  
   モニタ/変更, 44  
 モジュール/インターフェースへのプロパティの割り付け, 40  
 モジュールおよびサブモジュールでのファームウェアのオンライン更新, 414  
 モジュール型 DP スレーブ  
   コンフィギュレーションの実行, 66  
 モジュール型 DP スレーブのコンフィギュレーション, 66  
 モジュールカタログ(ハードウェアカタログ参照), 23, 38  
 モジュール情報の表示, 31  
 モジュールステータス, 127  
 モジュールとサブモジュールのファームウェアのオンライン更新, 414  
 モジュールの移動, 27  
 モジュールの交換および移動, 27  
 モジュールの識別, 465  
 モジュールの配置ルール(SIMATIC 300), 33  
 モジュールの配置ルール(SIMATIC 400), 35  
 モジュール表示, 17  
 モジュールマニュアルのインターネット検索, 31  
 モニタ  
   DP スレーブ, 463

入力, 44, 45

## ゆ

ユーザーアプリケーション, 279

ユーザープログラムでのパラメータ割り付け, 20

ユーザーメモリ, 430

圧縮, 430

ユーザーメモリ(RAM)内のギャップ, 430

ユーザーメモリの圧縮, 430

ユーザプログラム

ダウンロード, 411

優先順位付きの起動, 188, 189

優先度クラス, 20

設定, 20

## よ

予備電源機能を備えた電源モジュール(S7-400)の特殊  
ルール, 36

## ら

ライン診断, 126, 127

ラックおよび DP スレーブの交換, 28

ラック内におけるモジュールの配置, 38

ラックを表すコンフィグレーションテーブル, 18

ラテラル通信, 99

ラテラル通信(ダイレクトデータ交換), 57, 59, 60, 61, 99

## り

リセット

CPU, 429

リソース, 353, 355, 356, 369

リダンダントソフトウェアのコンフィグレーション, 80

リダンダント電源モジュール, 36

リダンダントモード, 415

リファレンス接点, 71

リモート I/O, 58, 59, 60, 61, 101, 463

コンフィグレーションの実行, 51

モニタおよび変更, 463

リモート I/O(DP)のコンフィグレーション, 51

リングトポロジのメディア冗長化, 190

隣接関係, 184

## る

ルータ, 312, 336, 376

ルーティング, 146

## れ

例 - I デバイス, 212, 221, 223

コンフィグレーションの例, 212

使用, 221

上位および下位 IO システム, 223

例-さまざまな, 101

ダイレクトデータ交換のコンフィグレーション, 101

列の表示/非表示, 360

列幅, 360

## ろ

ローカルコンフィグレーションに対するパラメータの  
コンフィグレーションおよび割り付け手順, 22

ローカルデータベース(LDB), 377

ローカルデータ領域, 20

ローカルなコンフィグレーション, 22

ロード/ワークメモリの消去および CPU のリセット, 429

ロード可能な STEP 7 通信(クライアントとして S7-300),  
358

ロードメモリ, 411, 412

ロードメモリに依存するダウンロード方法, 413

## わ

ワークステーションのコンフィグレーション設定, 435

ワークメモリ, 411, 412

割り込み処理

マルチコンピューティング操作, 297

割り込みのパラメータ設定, 20