

SIMATIC

PROFINET IO PROFIBUS DP から PROFINET IO へ

プログラミングマニュアル



次の補足事項はこのマニュアルの一部です。

番号	製品情報	図面番号	エディション
1	新規および変更された診断データセットに関する重要な情報が含まれています	A5E01648463-01	07/2008

はじめに

PROFINET
マニュアルの参照先 1

PROFINET IO と
PROFIBUS DP 2

PROFINET IO および
PROFIBUS DP
におけるブロック 3

PROFINET IO および
PROFIBUS DP
におけるシステムステータ
スリスト 4

PROFINET IO
のデータセット 5

診断データセットに対する
例 6

PROFINET IO における診断 7

STEP 7 ユーザプログラ
ムによる診断 8

PC ユーザプログラム
のための移行 9

PROFINET IO 用の CP 10

安全性に関する基準

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



危険

回避しなければ、直接的な死または重傷に至る危険状態を示します。



警告

回避しなければ、死または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。



注意

回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します (安全警告サイン付き)。

注意

回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します (安全警告サインなし)。

注意

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

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

有資格者

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

使用目的

以下の事項に注意してください。



警告

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

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

商標

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

Copyright Siemens AG, 2006. All rights reserved

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

免責事項

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

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

Siemens AG 2006
本書の内容は予告なしに変更することがあります。

はじめに

マニュアルの用途

このマニュアルは PROFIBUS DP と PROFINET IO の移行に関する相違点について概説しています。このマニュアルは PROFINET IO システムのインストール、スタートアップおよびオペレーションを支援するものです。

また、IO 装置の診断プログラミング手順についても説明しています。

このマニュアルは、アプリケーションプログラマおよびオートメーションシステムのプランニング、スタートアップおよびサービスに従事する方を対象としています。

必要な基礎知識;ヒツヨウナキソチシキ

このマニュアルを理解するためには、以下の知識が必要になります。

- オートメーション技術分野に関する一般的な知識
- オペレーティングシステム Windows 搭載のコンピュータまたは PC に類似した作業用機器 (例えば、プログラミング装置) の操作に関する知識
- STEP 7 の操作に関する知識。これについては、マニュアル *STEP 7 V5.4 を用いたプログラミング* を参照してください。
- PROFINET IO と PROFIBUS DP の通信方法に関する非常に深い知識
- SIMATIC リモート I/O に関する深い知識

また、PROFINET のシステムについても精通していることが求められます。

対象範囲

このマニュアルは、PROFINET 環境から製作されるすべての製品を対象とした基礎マニュアルとなります。各 PROFINET 製品のマニュアルはこのマニュアルを基礎として作成されています。

各参照情報への分類

このマニュアルの他に、用途に応じて以下のマニュアルが必要になります。

- マニュアル *PROFINET IO 入門書*
- マニュアル *STEP 7 V5.4 SP1 を用いたプログラミング*
- マニュアル *PROFINET システムの説明*
- アプリケーションの説明 *ユーザプログラムによる PROFINET IO 診断*

参照先

このマニュアルは以下のテーマに分かれています。

- PROFIBUS DP と PROFINET IO の比較
- 診断およびステータス確認用データセット
- アプリケーションプログラムの診断例
- 付録

用語解説は重要な概念を説明しています。
索引は重要な見出し語が記載されている箇所を速やかに検索するためのものです。

リサイクルと廃棄処分

このマニュアルに記載されている装置は、有害物質がほとんど使用されていないためリサイクルが可能です。

リサイクル可能な装置 環境に配慮したリサイクルと古い装置の廃棄処分については、認定を受けた電子機器専門の廃棄物処理業者にお問い合わせください。

先行バージョンと異なる点

先行バージョンと異なる点は、新しい技術の説明および SIMATIC 装置ファミリーのファンクション拡張です。

対象者

本マニュアルは、主として SIMATIC 製品によりネットワーク化されたオートメーションソリューションを計画およびプランニングする以下のような人を対象としています：

- 最終決定者
- プランナー
- プロジェクター

スタートアップエンジニアおよびサービス要員も、本マニュアルを利用することができます。

その他のサポート;ソノホカノサポート

マニュアルに記載されている製品の使用に関して疑問点がございましたら、お近くの代理店および営業所の担当者にお問い合わせください。

- お問い合わせ先は <http://www.siemens.com/automation/partner>で確認してください。
- 個々の SIMATIC 製品およびシステムの技術マニュアルに関する参照先は、<http://www.siemens.de/simatic-doku>で確認してください。
- オンラインカタログおよびオンライン注文に関しては、<http://mall.automation.siemens.com/>をご覧ください。

トレーニングセンター;トレーニングセンター

SIMATIC S7

オートメーションシステムの導入を容易にするために、適切なコースをご用意しています。各地域のトレーニングセンター、または中央トレーニングセンターにお問い合わせください。
。 D 90327 Nürnberg

- 電話 : +49 (911) 895-3200
- Web サイト : <http://www.sitrain.com>

技術サポート

サポートリクエスト用のウェブフォーマットにより、全ての A&D 製品のテクニカルサポートにアクセスできます :

- Web サイト : <http://www.siemens.de/automation/support-request>
- 電話 : + 49 180 5050 222
- ファックス : + 49 180 5050 223

テクニカルサポートに関する詳細は、Web サイトでご覧になれます : <http://www.siemens.de/automation/service>

インターネットでのサービス & サポート

マニュアルのほかに、インターネットにおいてもノウハウを御提供いたしております。

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

サービス & サポートには次のものがあります :

- ニュースレターは、ご使用の製品に関する最新情報を提供するためのものです。
- サービス&サポートが提供する適切なマニュアル類
- フォーラムに参加して、全世界のユーザ/エキスパートとのノウハウ交換。
- 各国のオートメーション & ドライブの担当者。
- 近隣のサービス、修理、交換部品に関する情報。
さらに「サービス」の項に、そのほかのさまざまな情報が用意されています。

目次

はじめに	3
1 PROFINET マニュアルの参照先	13
2 PROFINET IO と PROFIBUS DP	15
2.1 PROFINET IO と PROFIBUS DP の比較	15
2.2 STEP 7/ NCM PC における表現	17
3 PROFINET IO および PROFIBUS DP におけるブロック	19
4 PROFINET IO および PROFIBUS DP におけるシステムステータスリスト	23
5 PROFINET IO のデータセット	25
5.1 はじめに	25
5.1.1 診断および目標コンフィグレーションデータセットの概要	25
5.1.2 PROFINET IO のその他のデータセットに関する概要	34
5.2 PROFINET IO における装置モデル	35
5.2.1 IO 装置のデバイスモデル	35
5.2.2 PROFINET IO の診断レベル	36
5.3 診断データセットの構成	38
5.3.1 診断データセットの機能と選定	38
5.3.2 診断データセットの構造	42
5.3.3 診断データの評価手順	44
5.4 コンフィグレーションデータセットの構造	45
5.4.1 コンフィグレーションデータセット W#16#8000、W#16#8001、W#16#C000、W#16#C001、W#16#E000、W#16#E001、 W#16#E002、W#16#F000 の構造	45
5.4.2 コンフィグレーションデータセット W#16#E002 の構造	49
5.5 診断およびコンフィグレーションデータセットのブロック	50
5.5.1 API	50
5.5.2 BlockLength	50
5.5.3 BlockType	50
5.5.4 BlockVersion	51
5.5.5 ChannelErrorType	51
5.5.6 ChannelNumber	52
5.5.7 ChannelProperties	53
5.5.7.1 ChannelProperties.Type (ビット0 ~ 7)	53
5.5.7.2 ChannelProperties.Accumulative (ビット8)	53
5.5.7.3 ChannelProperties.Qualifier (ビット 9/10) と ChannelProperties.Specifier (ビット 11/12) の組合せ	54
5.5.7.4 ChannelProperties.Specifier (ビット11 ~ 12)	55
5.5.7.5 ChannelProperties.Direction (ビット13 ~ 15)	55
5.5.8 ExtChannelAddValue	56
5.5.9 ExtChannelErrorType	56
5.5.10 ModuleIdentNumber	59
5.5.11 ModuleState	59

5.5.12	SlotNumber	60
5.5.13	SubmoduleIdentNumber	60
5.5.14	SubmoduleState	60
5.5.14.1	SubmoduleState.AddInfo (ビット0 ~ 2)	61
5.5.14.2	SubmoduleState.MaintenanceRequired (ビット4)	61
5.5.14.3	SubmoduleState.MaintenanceDemanded (ビット5)	61
5.5.14.4	SubmoduleState.DiagInfo (ビット6)	62
5.5.14.5	SubmoduleState.ARInfo (ビット7 ~ 10)	62
5.5.14.6	SubmoduleState.IdentInfo (ビット11 ~ 14)	62
5.5.14.7	SubmoduleState.FormIndicator (ビット15)	63
5.5.15	SubslotNumber	63
5.5.16	USI	64
6	診断データセットに対する例	65
6.1	診断データセット W#16#800A に対する例	65
6.2	診断データセット W#16#800C に対する例	71
6.3	診断データセット W#16#E00C に対する例	74
6.4	コンフィグレーションデータセット W#16#E000 に対する例	79
6.5	コンフィグレーションデータセット W#16#E001 に対する例	81
6.6	コンフィグレーションデータセット W#16#E002 に対する例	82
7	PROFINET IO における診断	85
7.1	内容 - PROFINET IO における診断	85
7.2	PROFINET IO の診断機能	85
7.3	プランニングおよびエンジニアリングツール STEP 7 による診断	86
7.4	ステータス LED による診断	87
7.4.1	PROFINET IO および PROFIBUS DP におけるステータス LED	87
7.5	識別およびメンテナンス	89
8	STEP 7 ユーザプログラムによる診断	91
8.1	一般事項	91
8.2	OB1 の SFB 52 による診断	92
8.3	OB82 の SFB 54 による診断	100
9	PC ユーザプログラムのための移行	115
9.1	OPC インターフェース使用時の移行	115
9.2	DP ベースのプログラミングインターフェース使用時の移行	116
9.2.1	ファンクション呼び出しの対比	117
9.2.2	ダイナミックな呼び出しの対比	118
10	PROFINET IO 用の CP	119
10.1	内容	119
10.2	CP 343-1	119
10.3	CP 443-1 アドバンス	120
10.4	CP 1616	121
	用語解説	123
	索引	137

テーブル

テーブル 2-1	PROFINET IO と PROFIBUS DP の伝送技術の比較	15
テーブル 2-2	PROFINET IO と PROFIBUS DP のトポロジーの比較	16
テーブル 2-3	IO 装置/DP スレーブへのアドレス割り当て	16
テーブル 2-4	STEP 7 への装置データのインポート	16
テーブル 2-5	STEP 7 における PROFINET IO および PROFIBUS DP の表現と NCM PC における PROFINET IO および PROFIBUS DP の表現の比較	17
テーブル 3-1	新しい/交換すべきシステムファンクションおよび標準ファンクション	19
テーブル 3-2	PROFINET IO において再現可能な PROFIBUS DP のシステムファンクションおよび標準ファンクション	20
テーブル 3-3	PROFINET IO および PROFIBUS DP における OB	21
テーブル 4-1	PROFINET IO と PROFIBUS DP のシステムステータスリストの比較	24
テーブル 5-1	使用範囲のプロフィール	26
テーブル 5-2	PROFINET IO における診断データセット (記録)	27
テーブル 5-3	PROFINET IO におけるコンフィグレーションデータセット (記録)	33
テーブル 5-4	PROFINET IO の I/O 操作読み出しに関するデータセット	34
テーブル 5-5	PROFINET インターフェースのステータスに関するデータセット	34
テーブル 5-6	PROFINET IO の I&M データの読み出し/書き込みに関するデータセット	34
テーブル 5-7	PROFINET IO のプロトコルパラメータの読み出し/書き込みに関するデータセット	34
テーブル 5-8	診断レベル	36
テーブル 5-9	ChannelDiagnosis およびチャンネル数	43
テーブル 5-10	API のアドレス領域	50
テーブル 5-11	BlockType のコーディング	50
テーブル 5-12	BlockVersion のコーディング	51
テーブル 5-13	ChannelErrorType のコーディング	51
テーブル 5-14	ChannelNumber のコーディング	52
テーブル 5-15	ChannelProperties.Type のコーディング	53
テーブル 5-16	ChannelProperties.Accumulativ のコーディング	53
テーブル 5-17	MaintenanceRequired / MaintenanceDemanded と Specifier の数値の組合せ	54
テーブル 5-18	ChannelProperties.Specifier のコーディング	55
テーブル 5-19	ChannelProperties.Direction のコーディング	55
テーブル 5-20	ExtChannelErrorType のコーディング	56
テーブル 5-21	ChannelErrorType W#16#0000 ~ W#16#7FFF のための ExtChannelErrorType のコーディング	56
テーブル 5-22	ChannelErrorType 「データ転送不能」のための ExtChannelErrorType のコーディング	56
テーブル 5-23	ChannelErrorType 「正しくない隣接機器」のための ExtChannelErrorType のコーディング	57
テーブル 5-24	ChannelErrorType 「冗長性損失」のための ExtChannelErrorType のコーディング	57

テーブル 5-25	ChannelErrorType 「タイミング同期損失」と「タイムベースエラー」のための ExtChannelErrorType のコーディング	58
テーブル 5-26	ChannelErrorType 「等時性エラー」のための ExtChannelErrorType のコーディング	58
テーブル 5-27	ChannelErrorType 「Multicast CR エラー」のための ExtChannelErrorType のコーディング	58
テーブル 5-28	ChannelErrorType 「光伝送不能」のための ExtChannelErrorType のコーディング	58
テーブル 5-29	ChannelErrorType 「ネットワーク機能のエラー」のための ExtChannelErrorType のコーディング	59
テーブル 5-30	ModuleIdentNumber のコーディング	59
テーブル 5-31	ModuleState のコーディング	59
テーブル 5-32	SlotNumber のコーディング	60
テーブル 5-33	SubmoduleIdentNumber のコーディング	60
テーブル 5-34	SubmoduleState.AddInfo のコーディング	61
テーブル 5-35	SubmoduleState.MaintenanceRequired のコーディング	61
テーブル 5-36	SubmoduleState.MaintenanceDemanded のコーディング	61
テーブル 5-37	SubmoduleState.DiagInfo のコーディング	62
テーブル 5-38	SubmoduleState.ARInfo のコーディング	62
テーブル 5-39	SubmoduleState.IdentInfo のコーディング	62
テーブル 5-40	SubmoduleState.FormatIndicator	63
テーブル 5-41	SubslotNumber のコーディング	63
テーブル 5-42	USI (UserStructureIdentifier) のコーディング	64
テーブル 6-1	1 つの不具合チャンネルのある診断データセット W#16#800A に対する例	66
テーブル 6-2	2 つの不具合チャンネルのある診断データセット W#16#800A に対する例	68
テーブル 6-3	1 つの不具合チャンネルのある診断データセット W#16#800C に対する例	72
テーブル 6-4	2 つの診断データセットを持つ診断データセット W#16#E00C に対する例	75
テーブル 6-5	コンフィグレーションデータセット W#16#E000 に対する例	79
テーブル 6-6	コンフィグレーションデータセット W#16#E001 に対する例	81
テーブル 6-7	診断データセット W#16#E002 に対する例	82
テーブル 7-1	I&M データのリスト	90
テーブル 8-1	PROFINET IO と PROFIBUS DP における診断の比較	91
テーブル 8-2	データセットを使用した診断	92
テーブル 8-3	SFB 52 「RDREC」のパラメータ	95
テーブル 8-4	診断読み出しのための AWL コード	96
テーブル 8-5	診断データの意味	97
テーブル 8-6	診断データの意味	98
テーブル 8-7	SFB 54 のパラメータ	102
テーブル 8-8	SFB 54 のパラメータ割り当て	103

テーブル 8-9	TINFO の診断データ.....	104
テーブル 8-10	OB 82 のスタート情報 (バイト 0 ~ バイト 19)	105
テーブル 8-11	ジオアドレスの構造 (20/21 バイト)	107
テーブル 8-12	OB 81 の管理情報 (バイト 22 ~ バイト 25)	108
テーブル 8-13	PROFINET IO における管理データ (バイト 26 ~ バイト 31)	108
テーブル 8-14	AINFO の診断データ	109
テーブル 8-15	AINFO の診断データ	109
テーブル 8-16	メンテナンス要求のないアラームにおける AINFO 目標範囲のデータ内容	110
テーブル 8-17	メンテナンス要求のあるアラームにおける AINFO 目標範囲のデータ内容	112
テーブル 9-1	通信サービスの対比.....	116
テーブル 9-2	DP ベースのユーザプログラムにおける変更.....	116
テーブル 9-3	ファンクション呼び出し	117
テーブル 9-4	プロセスイメージへのアクセス.....	118

PROFINET マニュアルの参照先

概要

PROFINET に関するマニュアル類の概要を下記に示します。

you are reading this document:

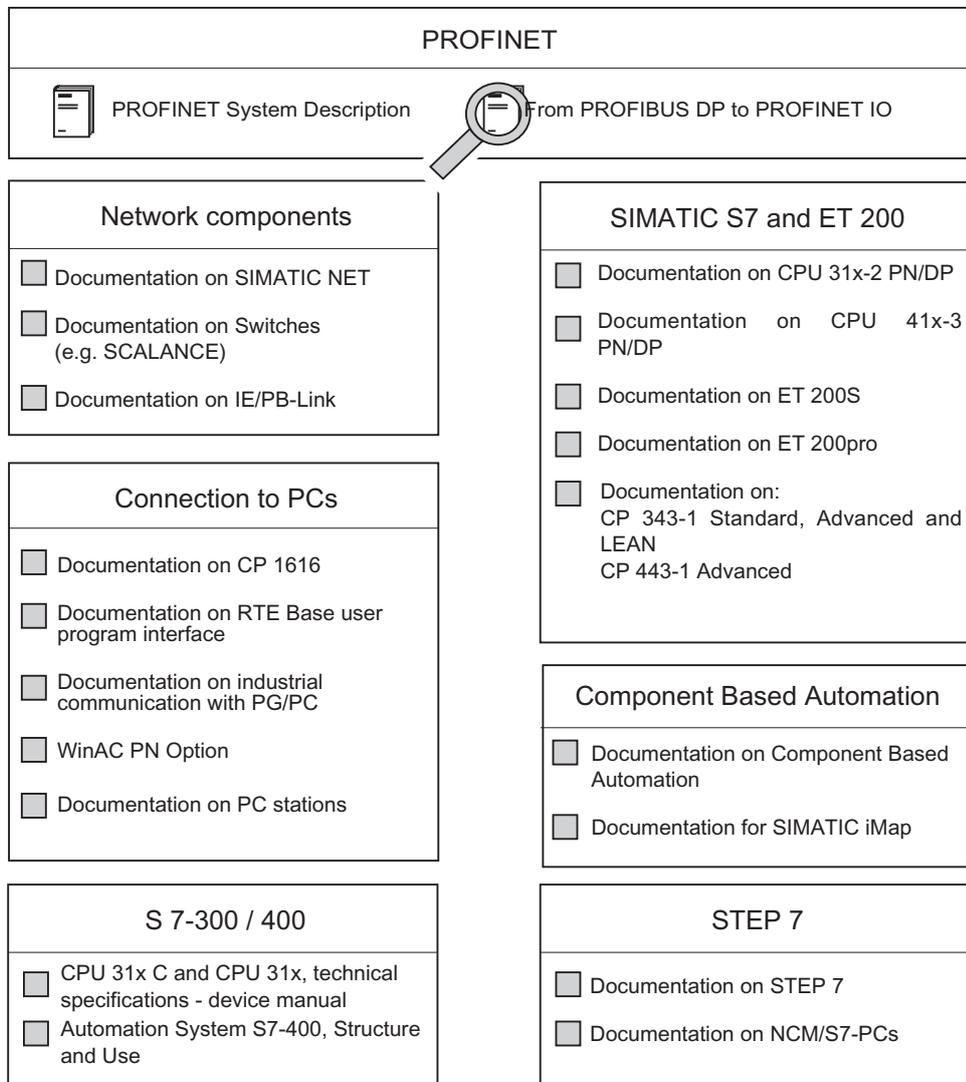


図 1-1 マニュアル類の概要

PROFIBUS と PROFINET に関する情報

PROFIBUS User Organization e. V. (PNO) は、通信システム PROFIBUS と PROFINET を標準化することを目的として、1200 以上のメーカーとユーザの統合を実現します。

インターネットアドレス <http://www.profibus.com> に PROFIBUS DP と PROFINET IO に関する詳しい情報があります。設置ガイド (PROFINET 設置ガイドライン) につきましてはインターネットアドレス <http://www.profibus.com/libraries.html> をご覧ください。

PROFINET IO と PROFIBUS DP

本章の内容

本章では、PROFINET IO と PROFIBUS DP との主要な相違点について説明します。

2.1 PROFINET IO と PROFIBUS DP の比較

ユーザプログラム (AWP) に対する必要不可欠な変更

PROFIBUS 装置のために作成された AWP を PROFINET を介して相互に通信する装置にも使用する場合、特に次の点について AWP をチェックしてください。

- PROFINET IO では利用できないブロックを使用していませんか？
「PROFINET IO および PROFIBUS DP におけるブロック」の章を参照してください。
- PROFINET IO では利用できないシステムステータスリストを使用していませんか？
「PROFINET IO および PROFIBUS DP におけるシステムステータスリスト」の章を参照してください。
- PROFINET IO と PROFIBUS DP のジオアドレスは異なります。
OB82 の SFB 54 による診断の章を参照してください。

これらを使用している場合は、AWP の修正作業が必要になります。

PROFINET IO 用に一部ブロックを新たに作成する必要がありました。これは PROFINET では何よりもまず大量のプロジェクトデータ量を扱えるようになっているためです。

新しいブロックとシステムステータスリストの従来のバージョンとの互換性は維持されます。このため、PROFINET IO にも PROFIBUS DP にも使用可能です。

PROFIBUS DP だけを利用する場合、原則的には PROFIBUS DP のブロックとシステムステータスリストを再利用することが可能です。ただしいかなる場合にも、「新しい」システムファンクションおよび標準ファンクションに変更することをお勧めします。

PROFINET IO と PROFIBUS DP の伝送技術の比較

テーブル 2-1 PROFINET IO と PROFIBUS DP の伝送技術の比較

特徴	PROFINET IO	PROFIBUS DP
ライン接続による伝送技術	銅ケーブルおよび光ファイバケーブルによる工業用イーサネット	銅ケーブルおよび光ファイバケーブルによる PROFIBUS
無線伝送技術	工業用 WLAN による無線通信が可能	赤外線通信が可能

PROFINET IO と PROFIBUS DP のトポロジーの比較

テーブル 2-2 PROFINET IO と PROFIBUS DP のトポロジーの比較

特徴	PROFINET IO	PROFIBUS DP
トポロジー	標準：スター型およびツリー型 直線型およびリング型が可能	標準：直線型 ツリー型およびリング型が可能
スター型での実装	スイッチの各チャンネルに接続できるノードは最大1つ	PROFIBUS DP は基本的にノードからノードへと順送りされます。 ツリー型およびリング型での実装に関する情報はマニュアル「PROFIBUS ネットワーク」を参照してください。
ツリー型での実装	スイッチは相互に接続されます。	
直線型での実装	PROFINET 装置は内蔵スイッチを介して相互に接続されます。	
リング型での実装	オープンなラインの両端は、リダundant マネージャを介してリングに接続されます。	

IO 装置/DP スレーブへのアドレス割り当て

テーブル 2-3 IO 装置/DP スレーブへのアドレス割り当て

特徴	PROFINET IO	PROFIBUS DP
アドレス割り当て	STEP 7 の IO 装置への IP アドレスと装置名の割り当て STEP 7 による マイクロメモリカードへの装置名の転送 IO コントローラによる IO 装置に対する IP アドレス割り当て プライマリセットアップツール (PST) でのスイッチまたは CP に対する IP アドレス割り当て いくつかのスイッチにはウェブベース管理ツールが組み込まれています。ツールには従来のブラウザでアクセスすることができます。 このツールを介して IP アドレスの割り当ても可能です。	DIP スイッチによる PROFIBUS アドレスのコーディング または STEP 7 でのプランニング

GSD ファイル

テーブル 2-4 STEP 7 への装置データのインポート

特徴	PROFINET IO	PROFIBUS DP
STEP 7 への装置データのインポート	XML フォーマットの GSD ファイル	ASCII フォーマットの GSD ファイル

PROFIBUS DP と同じ方法で、PROFINET IO で GSD ファイルをインポートします。
GSD ファイルに関する詳細情報は、STEP 7 のオンラインヘルプと「PROFINET システム解説」(文献 ID 19292127) を参照してください。

2.2 STEP 7/NCM PC における表現

PROFINET IO への切り替えが可能になるのはどのバージョンの STEP 7/NCM PC からですか？

SIMATIC 環境で PROFINET 装置を交換する場合は、STEP 7 バージョン 5.3 サービスパック 1 以上が必要になります。

STEP 7 における PROFINET IO および PROFIBUS DP の表現と NCM PC における PROFINET IO および PROFIBUS DP の表現の比較

いくつかの名称を除いては、PROFINET IO および PROFIBUS DP のプランニングは STEP 7 でも NCM PC でも同じ用に表現されます。次の表に名称に関する相違を示します。

テーブル 2-5 STEP 7 における PROFINET IO および PROFIBUS DP の表現と NCM PC における PROFINET IO および PROFIBUS DP の表現の比較

特徴	PROFINET IO	PROFIBUS DP
サブネットの名称	イーサネット	PROFIBUS
サブシステムの名称	IO システム;IOシステム	DP マスタシステム;DPマスタシステム
上位装置の名称	IOコントローラ;IOコントローラ	DP マスタ;DPマスタ
下位装置の名称	IO 装置;IOソウチ	DP スレーブ;DPスレーブ
ハードウェアカタログ	PROFINET IO	PROFIBUS DP
番号割り当て	装置番号;ソウチバンゴウ	PROFIBUS アドレス (ステーション番号に対応)
起動パラメータ、診断アドレス	スロット 0 インターフェースのオブジェクト特性にある	ステーションのオブジェクト特性にある モジュールで使用できない起動パラメータは無効になっています。

NCM PC

NCM PC の基本的なプロパティについては、*PROFINET システム解説*を参照してください。

PROFINET IO および PROFIBUS DP におけるブロック

3

本章の内容

本章では以下について説明します：

- PROFINET IO 用にはどのようなブロックが用意されているか、
- PROFIBUS DP 用にはどのようなブロックが用意されているか、
- PROFINET IO および PROFIBUS DP 用としてはどのようなブロックが用意されているか。

新しいブロックの互換性

PROFINET IO に対してブロックを新たに作成しました。主な理由は、PROFINET により可能なプロジェクトデータ量が増大したことです。新しいブロックは PROFIBUS でも利用できます。

システムファンクションおよび標準ファンクションに関する PROFINET IO と PROFIBUS DP の比較

下表は、PROFINET インターフェース内蔵型 CPU の以下の項目についてまとめたものです：

- PROFIBUS DP から PROFINET IO への切換え時に更新が必要な SIMATIC のシステムファンクションおよび標準ファンクション
- 新しいシステムファンクションおよび標準ファンクション

テーブル 3-1 新しい/交換すべきシステムファンクションおよび標準ファンクション

ブロック	PROFINET IO	PROFIBUS DP
SFC 12 (DP スレーブ/IO 装置の無効化および有効化)	必要 CPU S7-300: ファームウェア V2.4.0 以降 マニュアル「S7-400:構成」の ファームウェア V5.0 以降	必要
SFC 13 (DP スレーブ診断データの読み出し)	なし 交換： • イベントに関して：SFB 54 • ステータスに関して：SFB 52	必要
SFC 58/59 (ペリフェラルのデータセットの書き込み/読み出し)	なし 交換：SFB 53/52	必要 ただし DPV1 において SFB 53/52 に置き換えられていること
SFB 52/53 (データセットの書き込み/読み出し)	必要	必要

ブロック	PROFINET IO	PROFIBUS DP
SFB 54 (アラーム 評価)	必要	必要
SFC 102 (事前定義されたパラメータの読み出し、CPU S7-300 の場合のみ)	なし 交換 : SFB 81	Ja für S7-300 SFC 54 für S7-400
SFB 81 (事前定義されたパラメータの読み出し)	必要	必要
SFC 5 (モジュールの開始アドレス検出)	なし (交換 : SFC 70)	必要
SFC 70 (モジュールの開始アドレス検出)	必要	必要
SFC 49 (論理アドレスに割り当てられているスロットの検出)	なし 交換 : SFC 71	必要
SFC 71 (論理アドレスに割り当てられているスロットの検出)	必要	必要
SFC 105 (ダイナミックに割り当てられる ALARM_Dx システムソースのステータス)	あり (ファームウェア V2.5 以降)	あり (ファームウェア V2.5 以降)
SFC 106 (ダイナミックに割り当てられたシステムソースをリリリースする)	あり (ファームウェア V2.5 以降)	あり (ファームウェア V2.5 以降)
SFC 107 (付随値付き確認可能なメッセージを生成する)	あり (ファームウェア V2.5 以降)	あり (ファームウェア V2.5 以降)
SFC 108 (付随値付き確認不可能なメッセージを生成する)	あり (ファームウェア V2.5 以降)	あり (ファームウェア V2.5 以降)

次の表に、SIMATIC 用システムファンクションおよび標準ファンクションの概要を示します。PROFIBUS DP から PROFINET IO への切り替えの際、これらのファンクションの機能を別のファンクションにより再現する必要があります。

テーブル 3-2 PROFINET IO において再現可能な PROFIBUS DP のシステムファンクションおよび標準ファンクション

ブロック	PROFINET IO	PROFIBUS DP
SFC 54 (事前定義されたパラメータの読み出し、CPU S7-400 の場合のみ)	なし交換 : SFB 81	Ja für CPU S7-400
SFC 55 (ダイナミックパラメータの書き込み)	なしSFB 53 により再現	必要
SFC 56 (事前定義されたパラメータの書き込み)	なしSFB 81 および SFB 53 により再現	必要
SFC 57 (モジュールのパラメータ設定)	なしSFB 81 および SFB 53 により再現	必要

以下の SIMATIC 用システムファンクションおよび標準ファンクションを PROFINET IO で使用することはできません :

- SFC 7 (DP マスタでのプロセスアラームのトリガ)
- SFC 11 (DP スレーブグループの同期化)
- SFC 72 (個々のS7 ステーション内での通信パートナーからのデータ読み出し)
- SFC 73 (個々のS7 ステーション内での通信パートナーからのデータ書き込み)
- SFC 74 (個々の S7 ステーション内にある通信パートナーへのリンクの切断)
- SFC 103 (DP マスタシステム内でバストポロジを検出する)

PROFINET IO と PROFIBUS DP のオーガニゼーションブロックの比較

PROFINET IO に関しては、PROFIBUS DP と比較して OB 83 および 86 において下表に示す変化があります。

テーブル 3-3 PROFINET IO および PROFIBUS DP における OB

ブロック	PROFINET IO	PROFIBUS DP
OB 83 (運転中のモジュールの挿抜)	S7-300 でも可能、新しいエラーメッセージ	S7-300 では不可能 運転中のモジュールの挿抜は、GSD ファイルに接続されているスレーブと診断アラームを介し、OB 82 により通知されます。 S7 スレーブでは、挿抜アラームが発生するとステーションの故障が通知され、OB 86 が呼び出されます。
OB 86 (モジュールラック不良)	新しいエラーメッセージ	変更なし

データ情報

個々のブロックに関する詳細は、マニュアル「S7-300/400 システムファンクションおよび標準ファンクション用システムソフトウェア」を参照してください。

関連項目

CP 343-1 (ページ 119)

CP 443-1 アドバンス (ページ 120)

PROFINET IO および PROFIBUS DP におけるシステムステータスリスト

4

本章の内容

本章では以下について説明します：

- PROFINET IO 用にはどのようなシステムステータスリストが用意されているか
- PROFIBUS DP 用にはどのようなシステムステータスリストが用意されているか
- PROFINET IO および PROFIBUS DP 用としてはどのようなシステムステータスリストが用意されているか

はじめに

SIMATIC モジュールの CPU は、特定の情報を提供する用意ができています。これらの情報を CPU は「システムステータスリスト」に保存します。システムステータスリストはオートメーションシステムの現在の状態を説明します。これは以下の点に関する概要を提供します：

- 構造、
- 現在のパラメータ設定、
- 現在の状態
- CPU および割り当てられているモジュールにおけるシーケンス。

システムステータスリストのデータは読み込みは可能ですが、変更はできません。つまり、このリストは、要求に応じてのみ作成される仮想リストです。

システムステータスリストを使用して、PROFINET IO システム経由で以下の情報を入手できます。

- システムデータ
- CPU のモジュールステータス情報
- モジュールの診断データ
- 診断バッファ

新しいシステムステータスリストの互換性

PROFINET IO に対してシステムステータスリストを新たに作成しました。主な理由は、PROFINET により可能なプロジェクトデータ量が増大したことです。

これらの新しいシステムステータスリストを PROFIBUS でも使用する、ということもあるでしょう。

既知の PROFIBUS によってもサポートされている PROFIBUS システム ステータス リストは、従来通り使用できます。PROFINET をサポートしていないシステムステータスリストを PROFIBUS で使用すると、RET_VAL にエラー検知 (8083 : インデックスが正しくないか許可されない) が出力されます。

PROFINET IO と PROFIBUS DP のシステムステータスリストの比較

テーブル 4-1 PROFINET IO と PROFIBUS DP のシステムステータスリストの比較

SZL ID	PROFINET IO	PROFIBUS DP	用途
W#16#0591	あり (パラメータ adr1 変更)	必要	1つのモジュールのインターフェースに対するモジュールステータス情報
W#16#0A91	あり (パラメータ adr1 変更)	必要	すべてのサブシステムおよびマスタシステムのステータス情報 (CPU 318-2 DP なしの S7-300 のみ)
W#16#0C91	あり (パラメータ adr1/adr2 および規定タイプ識別子/実タイプ識別子変更)	必要	中央部または内蔵 DP あるいは PN インターフェースのモジュールのモジュール論理アドレスによるモジュールステータス情報
W#16#4C91	なし	必要	S7-300 にはない外部 DP または PN インターフェースのモジュールの開始アドレスによるモジュールステータス情報
W#16#0D91	あり (パラメータ adr1 変更)	必要	指定されたモジュールラック/指定されたステーションのすべてのモジュールのモジュールステータス情報
W#16#0696	必要	なし	あるモジュールの論理アドレスによるそのモジュールのすべてのサブモジュールのステータス情報、サブモジュール 0 (= Modul) に対しては不可能
W#16#0C96	必要	必要	あるサブモジュールの論理アドレスによるそのサブモジュールのモジュールステータス情報
W#16#xy92	なし (交換: SZL-ID W#16#0x94)	必要	モジュールラックステータス情報/ステーションステータス情報このシステムステータスリストは、PROFIBUS DP においても ID W#16#xy94 のシステムステータスリストで代用。
W#16#0x94	必要	必要	ステーションまたは中央ラックの規定状態
W#16#x294	必要	必要	ステーションまたは中央ラックの現在の状態
W#16#0x694	必要	必要	IO サブシステムの全ての故障したステーションあるいは全ての故障した中央ラック
W#16#0x794	必要	なし	ステーションまたは中央ラックの故障ステータス/メンテナンスステータス

システムステータスリストに関する詳細情報

個々のシステムステータスリストに関する詳細な説明は、マニュアル S7-300/400 のシステムソフトウェア、システムおよび標準機能 および STEP 7 V5.4 SP1 のオンラインヘルプを参照してください。

PROFINET IO のデータセット

本章の内容

本章では以下について説明します：

- PROFINET IO と PROFIBUS DP における診断に関する重要な相違
- PROFINET IO においては診断機能はどのように動作するのか
- PROFINET IO の診断および目標コンフィグレーションデータセット（記録）はどのように構成されているか

詳しい情報

診断に関するその他の情報は、STEP 7 のオンラインヘルプを参照してください。

5.1 はじめに

5.1.1 診断および目標コンフィグレーションデータセットの概要

一貫した診断コンセプト

PROFINET IO は一貫した診断コンセプトであなたをサポートします。
診断コンセプトの基本的特徴を以下に説明します。

診断機構;シンダンキコウ

不具合（例えば、断線）が発生すると、当該 IO 装置は診断アラームを生成し、IO コントローラに送信します。
このアラームは、当該不具合に対し定義（プログラミング）された動作によって対応するために、ユーザプログラム内の適切なオーガニゼーションブロックを呼び出します（診断アラームの場合は、OB 82）。

装置またはモジュール全体を交換する必要がある装置故障またはモジュール故障の場合は、IO コントローラは自動的に新しい装置またはモジュールのパラメータ設定およびコンフィグレーションを実行します。続いてネットデータのサイクリック伝送が確立されます。

PROFINET IO における診断データセット (記録)

2 種類の診断データセットがあります：

1. チャンネル診断データセット

チャンネルに不具合があり、また/あるいはアラームが作動すると、チャンネル診断データセットが生成されます。
不具合がない場合は、長さ 0 の診断データセットが送信されます。

2. メーカー別診断データセット

メーカー別診断データセットの構造とサイズは、個々のメーカーにより異なります。

メーカー別診断データセットについては、当該装置のマニュアルを参照してください。

診断および目標コンフィグレーションデータセットのプロフィールと構成

PROFINET IO 装置は 1 個または複数の「論理装置」から構成されます。それはまた、1 個または複数の API (アプリケーションプロセス識別子)、ただし少なくとも API 0、を含んでいます。PROFINET IO プロファイル (例えば、PROFIdrive) は API によってコーディングされます。

この PROFINET IO 装置は少なくとも 1 個のアプリケーションpplicaion プロセス識別子 (API) を支援しています。

診断データセット (例えば、W#16#800A) の構成は異なることがあります。その違いは別の BlockVersion によって識別されます。例えば、複数の API を持つ IO 装置の診断を可能にするために、BlockVersion 0101 のデータセット W#16#X00A に API 番号が追加されました。

この API は - PROFIBUS DP の場合とは異なり - PROFINET IO の場合には、プロファイルの識別に用いられるプロファイル識別用のパラメータです。
様々な応用例：

テーブル 5-1 使用範囲のプロフィール

使用範囲	プロフィール	API
駆動技術	PROFIdrive	W#16#3A00 - W#16#3AFF
セーフティ技術	PROFIsafe	W#16#3E00 - W#16#3EFF
搬送技術	インテリジェントポンプ	W#16#5D00 - W#16#5DFF

前提条件

診断情報は、設定されたモジュール/サブモジュール/チャンネル用にのみ生成されます。

PROFINET IO の診断および目標コンフィグレーションデータセットリスト

PROFINET IO における重要な診断データセットを以下の表に掲載しました。

記録サイズに関する情報は少なくとも 1 個の不具合のあるチャンネルに該当します。

テーブル 5-2 PROFINET IO における診断データセット (記録)

データセット番号	内容および意味	バイト表示のサイズ
W#16#800A	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断 <p>サブモジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットは故障時にのみ存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#800B	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>サブモジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットは故障時にのみ存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#800C	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>サブモジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンス要求時、メンテナンス必要時および故障時に存在します、5.5.7 章を参照してください。</p> <p>IE/PB リンクの場合は、さらにステータス情報が存在することもあります。</p>	0 - 4176
W#16#8010	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断 <p>サブモジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンスが要求された時に存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176

5.1 はじめに

データセット番号	内容および意味	バイト表示のサイズ
W#16#8011	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断 <p>サブモジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンスが必要な時に存在しません (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#8012	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>サブモジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンスが要求された時に存在しません (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#8013	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>サブモジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンスが必要な時に存在しません (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#C00A	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断 <p>モジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットは故障時にのみ存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#C00B	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>モジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットは故障時にのみ存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176

データセット番号	内容および意味	バイト表示のサイズ
W#16#C00C	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>モジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンス要求時、メンテナンス必要時および故障時に存在します、5.5.7章を参照してください。</p> <p>IE/PB リンクの場合は、さらにステータス情報が存在することもあります。</p>	0 - 4176
W#16#C010	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断 <p>モジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンスが要求された時に存在します (5.5.7章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#C011	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断 <p>モジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンスが必要な時に存在しません (5.5.7章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#C012	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>モジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンスが要求された時に存在しません (5.5.7章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#C013	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>モジュールスロット用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンスが必要な時に存在しません (5.5.7章参照)。</p>	0 - 4176

5.1 はじめに

データセット番号	内容および意味	バイト表示のサイズ
W#16#E00A	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断 <p>AR 用</p> <p>注意事項： このデータセットは故障時にのみ存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#E00B	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>AR 用</p> <p>注意事項： このデータセットは故障時にのみ存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#E00C	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>AR 用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンス要求時、メンテナンス必要時および故障時に存在します、5.5.7 章を参照してください。</p> <p>IE/PB リンクの場合は、さらにステータス情報が存在することもあります。</p>	0 - 4176
W#16#E010	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断 <p>AR 用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンスが要求された時に存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#E011	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断 <p>AR 用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンスが必要な時に存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176

データセット番号	内容および意味	バイト表示のサイズ
W#16#E012	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>AR 用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンスが要求された時に存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#E013	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>AR 用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンスが必要な時に存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#F00A	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断 <p>API 用</p> <p>注意事項： このデータセットは故障時にのみ存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#F00B	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>API 用</p> <p>注意事項： このデータセットは故障時にのみ存在します (5.5.7 章参照)。</p>	0 - 4176
W#16#F00C	<p>データセットは以下を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 <p>API 用</p> <p>注意事項： このデータセットはメンテナンス要求時、メンテナンス必要時および故障時に存在します、5.5.7 章を参照してください。</p> <p>IE/PB リンクの場合は、さらにステータス情報が存在することもあります。</p>	0 - 4176

5.1 はじめに

データセット番号	内容および意味	バイト表示のサイズ
W#16#F010	データセットは以下を提供します。 - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断 API 用 注意事項： このデータセットはメンテナンスが要求された時に存在 します (5.5.7 章参照)。	0 - 4176
W#16#F011	データセットは以下を提供します。 - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断 API 用 注意事項： このデータセットはメンテナンスが必要な時に存在しま す (5.5.7 章参照)。	0 - 4176
W#16#F012	データセットは以下を提供します。 - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 API 用 注意事項： このデータセットはメンテナンスが要求された時に存在 します (5.5.7 章参照)。	0 - 4176
W#16#F013	データセットは以下を提供します。 - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 API 用 注意事項： このデータセットはメンテナンスが必要な時に存在しま す (5.5.7 章参照)。	0 - 4176
W#16#F80C	データセットは以下を提供します。 - チャンネル診断および/または - 拡張チャンネル診断および/または - メーカー別診断 メーカー別診断 注意事項： このデータセットはメンテナンス要求時、メンテナンス必 要時および故障時に存在します、5.5.7 章を参照してください。 IE/PB リンクの場合は、さらにステータス情報が存在すること もあります。	0 - 4176

PROFINET IO
 における重要な目標コンフィグレーションデータセットを以下の表に掲載しました。

テーブル 5-3 PROFINET IO におけるコンフィグレーションデータセット (記録)

データセット番号	内容および意味	バイト表示によるサイズ
W#16#8000	サブスロットレベルの目標コンフィグレーション	22 - 4176
W#16#C000	スロットレベルのコンフィグレーション	22 - 4176
W#16#E000	AR レベルのコンフィグレーション	22 - 4176
W#16#8001	サブスロットレベルのコンフィグレーション	0 - 4176
W#16#C001	サブスロットレベルの現在のコンフィグレーション	0 - 4176
W#16#E001	AR レベルの現在のコンフィグレーション	0 - 4176
W#16#E002	各 IO 装置の目標コンフィグレーションからの偏差	0 - 4176
W#16#F000	API レベルの現在のコンフィグレーション	0 - 4176

他のデータセットの構成

全データセットの構成については、規格 *PROFINET IO - Application Layer Service Definition - Application Layer Protocol Specification* を参照してください。

会員の方はこの標準を、PROFIBUS

ユーザ組織 (PNO) のホームページ (インターネットアドレス

<http://www.profibus.com>) よりダウンロードできます。

メーカー名 (ベンダー ID) のコーディングリスト - PROFINET IO の OB 82

の管理情報に含まれる (6.5.3 章) - はインターネットアドレス <http://www.profibus.com> にも掲載されています。

詳しい情報

診断に関する詳細については、システムマニュアル *PROFINET システムの説明* を参照してください。

5.1 はじめに

5.1.2 PROFINET IO のその他のデータセットに関する概要

PROFINET IO の関連データセットに関する概要

テーブル 5-4 PROFINET IO の I/O 操作読み出しに関するデータセット

データセット番号	内容および意味	バイト表示のサイズ
W#16#801E	データセットはサブモジュールに対する代替値を提供します。	0 - 4176
W#16#8028	データセットはサブモジュールの現在の入力データを提供します。	0 - 4176
W#16#8029	データセットはサブモジュールの現在の出力データを提供します。	0 - 4176

テーブル 5-5 PROFINET インターフェースのステータスに関するデータセット

データセット番号	内容および意味	バイト表示のサイズ
W#16#802A	データセットはポートの現在の設定を提供します。	0 - 4176
W#16#802B	データセットはポートのプランニングされた設定を提供します。	0 - 4176
W#16#802F	データセットはポートのプランニングされた設定を提供します。	0 - 4176
W#16#8060	データセットは光学ポートの現在の設定を提供します。	0 - 4176
W#16#8061	データセットは光学ポートのプランニングされた設定を提供します。	0 - 4176
W#16#8062	データセットは光学ポートのプランニングされた設定を提供します。	0 - 4176
W#16#8070	データセットは PROFINET インターフェースのプランニングされた設定を提供します。	0 - 4176
W#16#F831	データセットは、PROFINET インターフェースおよびそのポートのプランニングされた設定の総データセットを提供します (IRT パラメータの設定のみ)。	0 - 4176
W#16#F841	データセットは、PROFINET インターフェースおよびそのポートの現在の設定の総データセットを提供します。	0 - 4176
W#16#F842	データセットは、PROFINET インターフェースおよびそのポートのプランニングされた設定の総データセットを提供します。	0 - 4176

テーブル 5-6 PROFINET IO の I&M データの読み出し/書き込みに関するデータセット

データセット番号	内容および意味	バイト表示のサイズ
W#16#AFF0	データセットは I&M 0 データを提供します。	0 - 4176
W#16#AFF1	データセットは I&M 1 データを提供します。	0 - 4176
W#16#AFF2	データセットは I&M 2 データを提供します。	0 - 4176
W#16#AFF3	データセットは I&M 3 データを提供します。	0 - 4176
W#16#F840	データセットは、異なる I&M 0 データを送信するサブモジュールのリストを提供します。	0 - 4176

テーブル 5-7 PROFINET IO のプロトコルパラメータの読み出し/書き込みに関するデータセット

データセット番号	内容および意味	バイト表示のサイズ
W#16#F821	データセットは PROFINET IO 装置の全てのサポートされている API を提供します。	0 - 4176
W#16#F830	データセットは内部エラーイベントのリストを提供します (例: 通信接続の中断の理由)。	0 - 4176

詳しい情報

データセットに関する詳細情報は、バージョン V2.1 の PROFINET 仕様書「Application Layer services for decentralized periphery and distributed automation」および「Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation」を参照してください。

5.2 PROFINET IO における装置モデル

5.2.1 IO 装置のデバイスモデル

はじめに

PROFINET IO の装置モデルは、モジュール式のコンパクトなフィールド装置について説明するものです。装置モデルは PROFIBUS DP の基本的特徴に準拠しています。IO 装置のフレキシビリティを高めるために役立つサブモジュールと API の定義を新たに装置モデルに取り入れました。

モジュール/サブモジュール/チャンネル

PROFINET IO 装置は、PROFIBUS DP スレーブと同様にモジュール構造になっています。モジュールはスロット (Slot) に、サブモジュールはサブスロット (Subslot) に接続されます。モジュール/サブモジュール上には、プロセス信号の読み込みまたは出力用のチャンネルが配置されています。

次の図は実際の状態を分かりやすく示したものです。

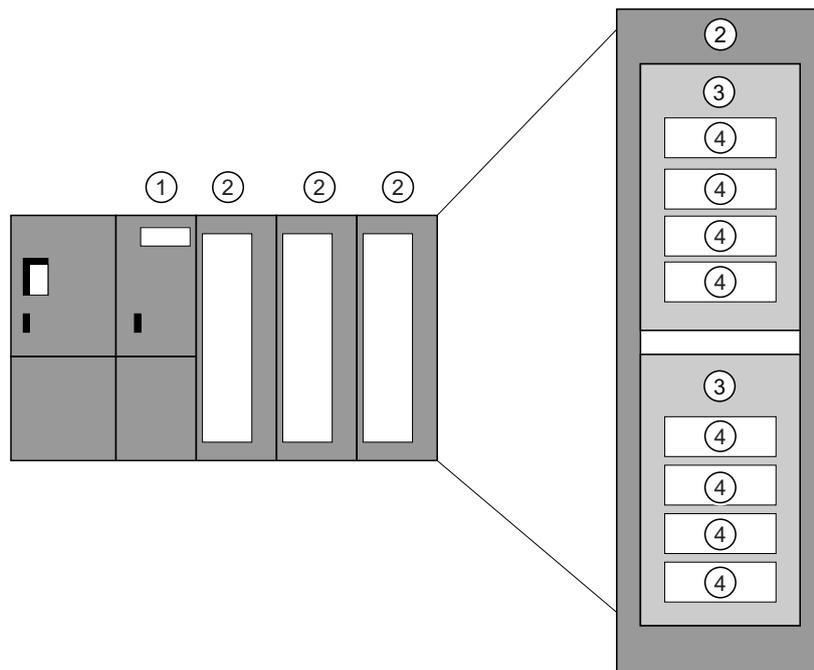


図 5-1 PROFINET 装置の構成

番号	説明
①	インターフェース付きスロット
②	モジュール付きスロット
③	サブモジュール付きサブスロット
④	チャンネル

基本的に、1つのスロット (Slot) はサブモジュールを装着するサブスロット (Subslots) に分けることができます。

5.2.2 PROFINET IO の診断レベル

コンセプト

発生した不具合は全て IO 装置によって IO コントローラに転送されます。
 診断の情報範囲と深さは、診断の評価をどの診断レベルで行うかによって異なります。

診断レベル

診断情報を様々なレベルで評価することが可能です。
 チャンネルの数と種類は診断レベルによって選択されます。

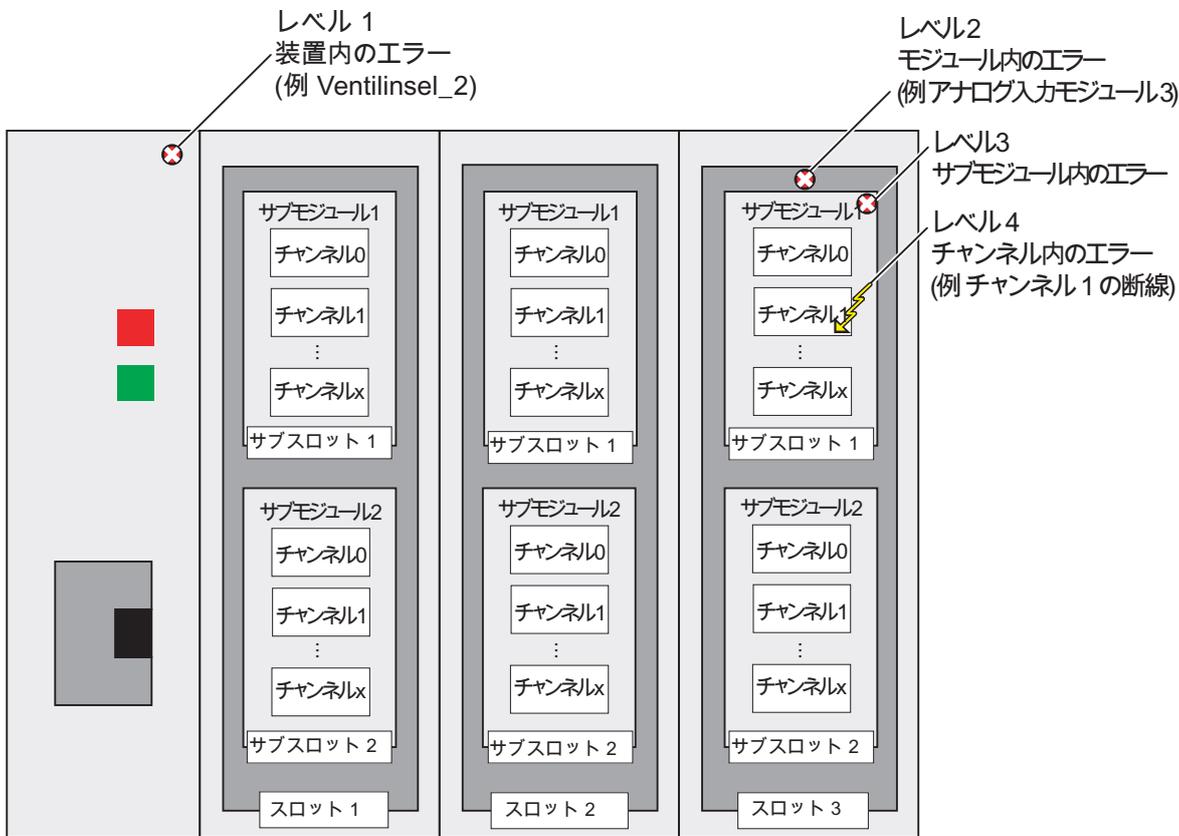


図 5-2 PROFINET IO における診断レベル

テーブル 5-8 診断レベル

レベル;レベル	エラーの発生箇所
1	バルブ群 2 の装置の不具合
2	アナログモジュール 3 のモジュールの不具合
3	サブモジュール内のエラー
4	チャンネルの不具合、チャンネル 1 の断線

アドレスレベルとデータセット

診断情報とコンフィグレーション情報は以下のアドレスレベルで評価します：

- AR (アプリケーションリレーション)、
- API (アプリケーションプロセス識別子)、
- Slot (スロット)、
- Subslot (サブスロット)

全てのアドレスレベルにおいて、利用可能な診断データセットとコンフィグレーションデータセットのグループが用意されています。
各データセットグループは、データセット番号の最初の文字によって区別されます。

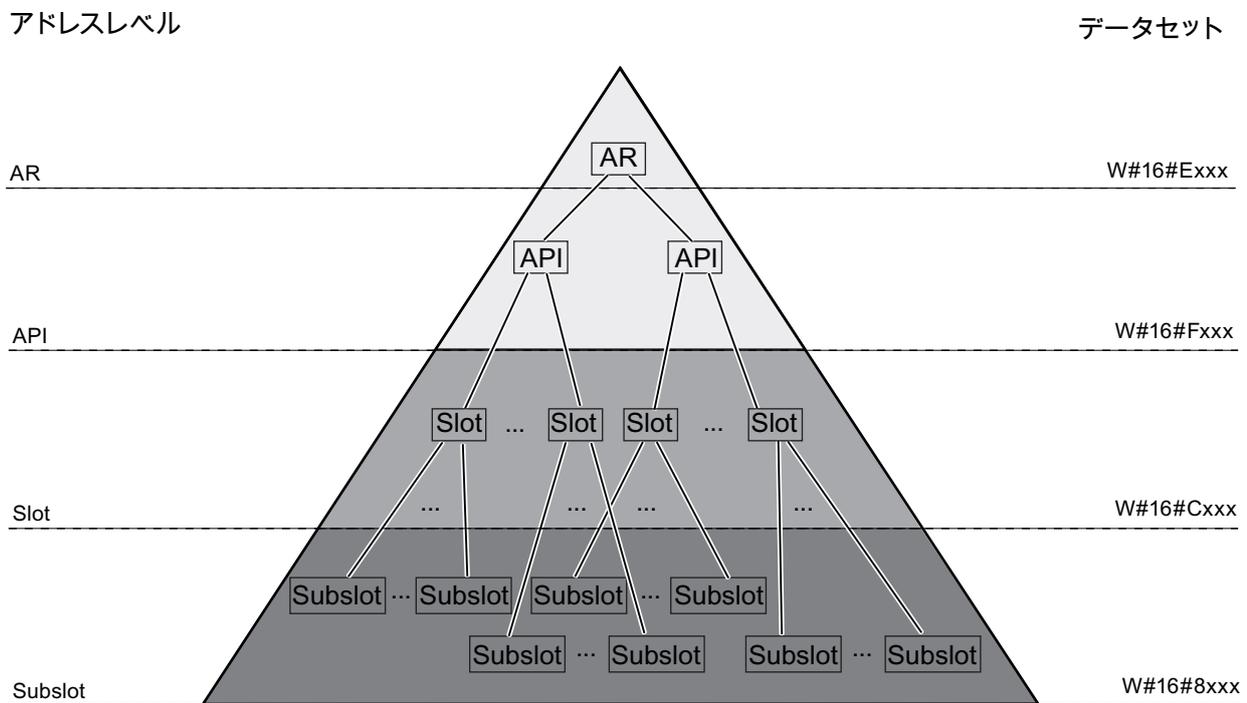


図 5-3 診断レベル

基本的に、1 個の診断またはコンフィグレーションデータセットは 1 個の IO 装置 (アドレスレベル AR)、モジュール (アドレスレベル Slot) またはサブモジュール (アドレスレベル Subslot) の情報を転送します。アドレスレベルに応じて、1 個または複数のサブスロット、スロットおよび API の診断データセットまたはコンフィグレーションデータが受信されます。

5.3 診断データセットの構成

5.3.1 診断データセットの機能と選定

はじめに

以下の診断データセットの基本的な **構造** は同じです。

- W#16#800A、W#16#800B、W#16#800C、W#16#8010、W#16#8011、W#16#8012、W#16#8013、
- W#16#C00A、W#16#C00B、W#16#C00C、W#16#C010、W#16#C011、W#16#C012、W#16#C013、
- W#16#E00A、W#16#E00B、W#16#E00C、W#16#E010、W#16#E011、W#16#E012、W#16#E013、
- W#16#F00A、W#16#F00B、W#16#F00C、W#16#F010、W#16#F011、W#16#F012、W#16#F013。

しかしながら、診断データセットの**内容**と**サイズ**は診断の種類によって異なります (ユーザー構造識別子参照)。

データセットの識別

アプリケーションプログラムの特定の診断に適合するデータセットの選定は、以下に説明するデータセットの指定により行われます。

すなわち、データセット番号の **最初** と **最後の 2 桁** を指定します。

- **第 1 桁:**

診断データセット名の第 1 桁 (例えば、W#16#800A) は、**アドレスレベル** (AR、API、スロット、サブスロット) を表わします。診断情報はこれらのアドレスレベルの一つで要求します。

- **最後の 2 桁:**

診断データセット名の最後の 2

桁 (W#16#C012) は、**ユーザー構造識別子 (USI)** と共に、診断データの種類を表します。例:

- チャンネル診断
- 拡張チャンネル診断
- メーカー別診断
- メンテナンス要求
- メンテナンス必要

アドレスレベル

診断情報を呼び出すアドレスレベル、すなわち AR、API、スロットまたはサブスロット、に応じて、それぞれ該当する診断データセットのグループが利用可能になります。

各グループはデータセット番号の最初の文字によって区別されます (W#16#E0XX、W#16#F0XX、W#16#C0XX または W#16#80XX)。

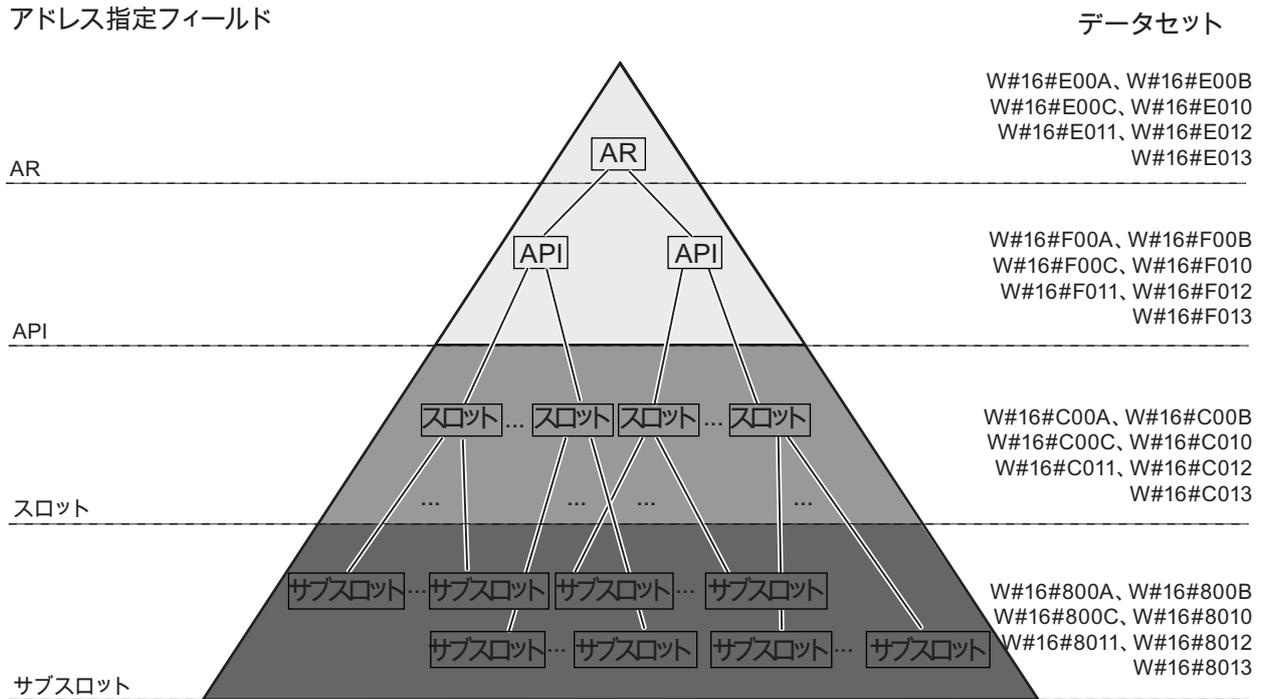


図 5-4 診断データセットのアドレスレベル

ユーザ構造識別子 (USI);ユーザコウゾウシキベツシ (USI)

USI は診断データの種類を表します。

- チャンネル診断、
- 拡張チャンネル診断
- メーカー別チャンネル診断

第 2

の特性として、診断データセットはユーザ構造識別子 (USI) によって区別することができます。

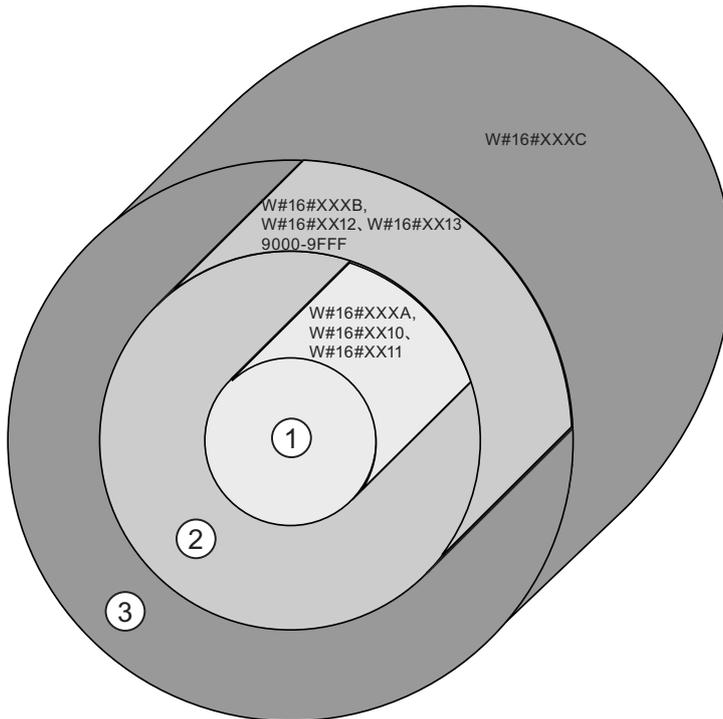


図 5-5 診断データセットとユーザ構造識別子 (USI)

番号	意味
①	- USI = W#16#8000 -> チャンネル診断 - USI = W#16#8002 -> 拡張チャンネル診断 注意事項： チャンネル診断と必要なメンテナンス、要求されたメンテナンスおよび故障メッセージを伴う拡張チャンネル診断が存在することがあります。
②	- USI = W#16#0000-W#16#7FFF -> メーカー別診断 - USI = W#16#8000 -> チャンネル診断 - USI = W#16#8002 -> 拡張チャンネル診断 注意事項： チャンネル診断と必要なメンテナンス、要求されたメンテナンスおよび故障メッセージを伴う拡張チャンネル診断ならびにメーカー別診断が存在することがあります。
③=①+②	- USI = W#16#0000-W#16#7FFF -> メーカー別診断 - USI = W#16#8000-W#16#80FF -> W#16#8000 (チャンネル診断) または W#16#8002 (拡張チャンネル診断) のような標準化された USI 値の範囲 - USI = W#16#9000-W#16#9FFF -> プロファイル別 注意事項： 必要なメンテナンス、要求されたメンテナンスおよび故障メッセージを伴うデータセットが存在することがあります。

例

適切なデータセットの選定方法について、以下の例を用いて説明します。

ET 200S のある スロット のチャンネルに関する チャンネル診断データ
だけを評価する場合を考えます。表 5-4
により適切な診断データセットを以下のように選定します。

1. チャンネル診断データは USI=W#16#8000 / W#16#0x8002
の全ての診断データセット(上図参照)に含まれています。
すなわち、これはデータセット番号 W#16#X00A を持つ全ての診断データセット(表 5-6
の枠で囲んだ行)に該当します。
2. 診断は、番号 W#16#C0XX を持つ全ての診断データセット(表 5-6
の枠で囲んだ欄)が選定可能なスロットレベルへ呼び出されます。

その結果、スロット(モジュール)の利用可能な全てのチャンネル診断を入手できる診断データセット W#16#C00A の選定が行われます。

ノイズの
診断情報用
アドレス指定フィールド

アドレス指定フィールド	サブスロット	スロット	API	AR
①	W#16#800A	W#16#C00A	W#16#F00A	W#16#E00A
②	W#16#800B	W#16#C00B	W#16#F00B	W#16#E00B
③	W#16#800C	W#16#C00C	W#16#F00C	W#16#E00C

メンテナンス要求時の
診断情報用
アドレス指定フィールド

アドレス指定フィールド	サブスロット	スロット	API	AR
①	W#16#8011	W#16#C011	W#16#F011	W#16#E011
②	W#16#8013	W#16#C013	W#16#F013	W#16#E013
③				

メンテナンス必要時の
診断情報用
アドレス指定フィールド

アドレス指定フィールド	サブスロット	スロット	API	AR
①	W#16#8010	W#16#C010	W#16#F010	W#16#E010
②	W#16#8012	W#16#C012	W#16#F012	W#16#E012
③				

図 5-6 アドレスレベルとデータセット

① から ③ の数字に関する説明については、上記を参照してください。

5.3.2 診断データセットの構造

構成概略

図は個々のデータブロックを持つ以下の診断データセットの構造を示しています。

- W#16#800A、W#16#800B、W#16#800C、W#16#8010、W#16#8011、W#16#8012、W#16#8013
- W#16#C00A、W#16#C00B、W#16#E00C、W#16#C010、W#16#C011、W#16#C012、W#16#C013
- W#16#E00A、W#16#E00B、W#16#E00C、W#16#E010、W#16#E011、W#16#E012、W#16#E013
- W#16#F00A、W#16#F00B und W#16#F00C、W#16#F010、W#16#F011、W#16#F012、W#16#F013

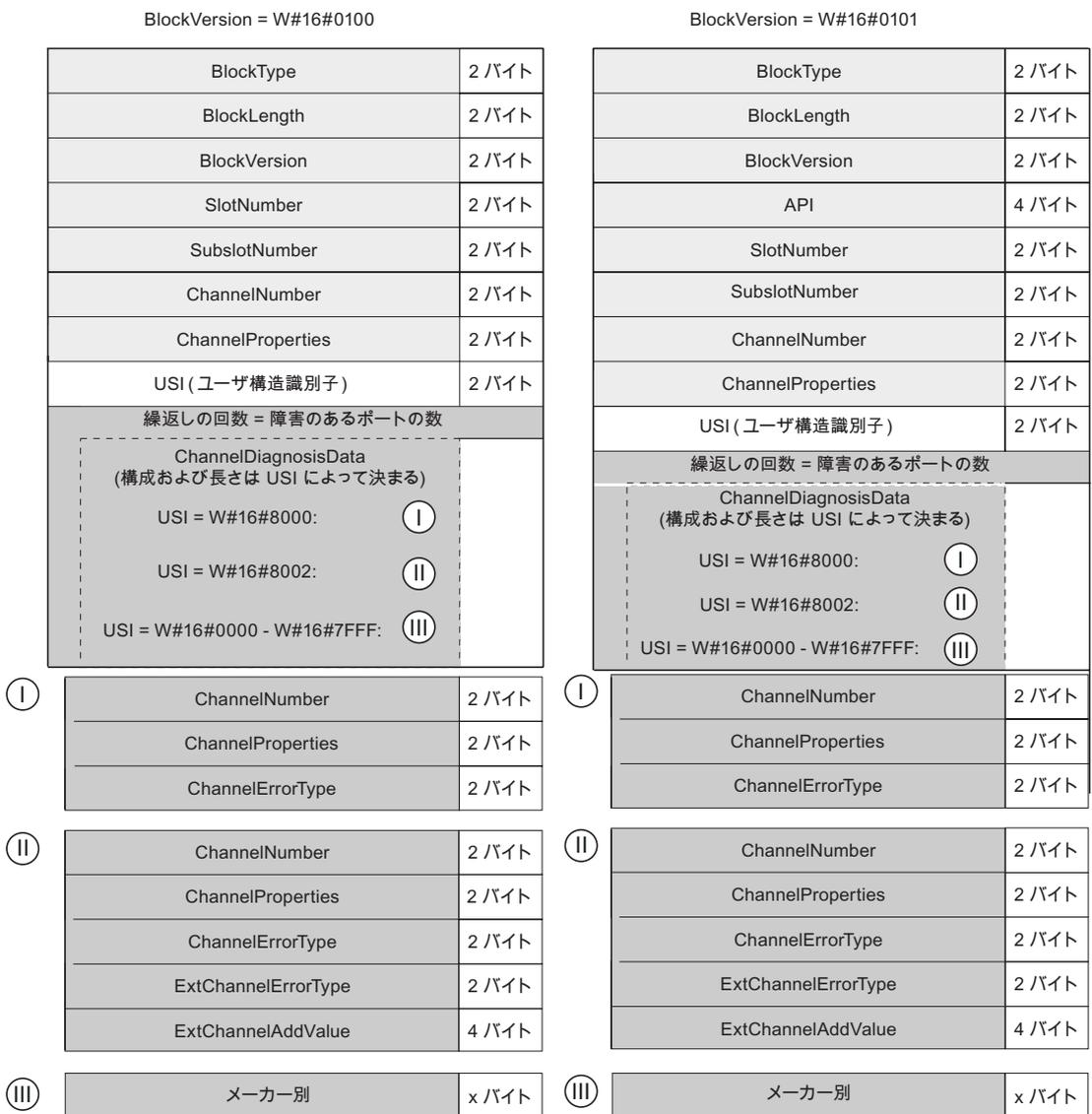


図 5-7 PROFINET IO における診断データセット (記録)

BlockVersion W#16#0100 の診断データセットは図の左側に、また BlockVersion W#16#0101 の診断データセットは図の右側に表示されています。
 診断データセットはさらにアプリケーションプロセス識別子 (API) も含んでいます。
 データフィールド API
 には、利用可能なプロファイル (例 : PROFIdrive) がコーディングされています。
 ブロック ChannelDiagnosisData の構造は、ユーザ構造識別子に準拠します。3
 つの選択可能な構造は選定フィールド ①-⑩ によって識別されます。

API

アプリケーションプロセス識別子 – PROFINET IO 規格 IEC 61158 の概念。この数値は IO データを処理するプロセス (アプリケーション) を特定します。
 IEC は、PROFINET ユーザーオーガニゼーション (PROFINET Nutzer Organisation) のコンテキストで定義されたプロファイルを特定の API に割り当てます。
 標準 API は 0 です。

不具合のあるチャンネル数

一般的には、不具合のあるチャンネルを持つ全てのサブスロットに対し、診断データセット (ChannelDiagnosisData) が生成されます。
 不具合が存在しない場合は、長さ 0 のデータセットが転送されます。
 1 個以上のチャンネルに不具合がある場合は、データブロック ChannelDiagnosisData が複数存在します。
 不具合のあるチャンネルの数は、データフィールド BlockLength のデータ値 (後に続くバイト数) から読み取られます。
 表の上欄の数値と比較することにより、該当する欄と BlockVersion を持つ USI が不具合のあるチャンネル数が記載された行を示します。
 例えば、USI= W#16#8000 と BlockVersion= W#16#0101 を持つ診断データセットにおいて、BlockLength = 28 とすると、表 (第 6 欄、第 3 行) から **2 個のチャンネル** に不具合があることを特定できます。

テーブル 5-9 ChannelDiagnosis およびチャンネル数

USI	BlockVersion	BlockLength							
		18 バイト	22 バイト	24 バイト	28 バイト	30 バイト	34 バイト	36 バイト	40 バイト
W#16#8000	W#16#0001	1 チャンネル	-	2 チャンネル	-	3 チャンネル	-	4 チャンネル	-
	W#16#0101	-	1 チャンネル	-	2 チャンネル例 (第 6.3 章も参照)	-	3 チャンネル	-	4 チャンネル
W#16#8002	W#16#0001	-	-	1 チャンネル	-	-	-	2 チャンネル	-
	W#16#0101	-	-	-	1 チャンネル	-	-	-	2 チャンネル

データブロックの詳細情報

診断データセットの個々のデータブロックに関する詳細情報については、第 5.5 章を参照してください。

5.3.3 診断データの評価手順

タスク

アプリケーションプログラムにおいて、IO 装置の診断情報とステータス情報を評価すると仮定します。

以下の例は、診断データセット W#16#E00C の評価手順を示しています。

以下の情報に注意してください：

- 6.3 章：診断データセット W#16#E00C の例は、手順説明の基礎となります。
- 5.3.2 章：診断データセットの構造

一般的な手順

1. SFB 52 により 診断データセット W#16#E00C を読み出します。
2. SFB 52 のパラメータ LEN を評価します。-> 結果：LEN = 58。
3. 診断データセットの以下のパラメータ値を読み出します：
 - バイト 2 および 3 の BlockLength -> 結果：BlockLength = W#16#001C、換算すると 28 バイトになります。
 - バイト 4 と 5 の BlockVersion -> 結果：BlockVersion = W#16#0101
 - バイト 18 と 19 の BlockVersion W#16#0101 の USI -> 結果：USI = W#16#8000 -> 不具合のあるチャンネルに対して、それぞれ 6 バイトのチャンネル診断を得ることになります。

結果：

BlockLength の読み出された値と USI W#16#8000 を持つ BlockVersion W#16#0101 に対する診断データセット W#16#E00C

のデータセット構造に関する知識から、以下の結果が得られます：

全長 32 バイトのこのデータセットには 2 個のチャンネル診断がある。

	BlockLength = W#16#001C = 16 + 6 + 6 = 28		
BlockType + BlockLength	BlockVersion ... USI	チャンネル 1 の診断データ	チャンネル 0 の診断データ
このデータセットの全長 = 4 バイト + 16 バイト + 6 バイト + 6 バイト = 32 バイト			

LEN は 32

バイトを超過しているため、評価を待つ他の診断データが存在することになります。

4. ここで改めて、第 2 の診断データセットの以下のパラメータ値を読み出します。
 - バイト 34 および 35 の BlockLength -> 結果：BlockLength = W#16#0016、換算すると 22 バイトになります。
 - バイト 36 と 37 の BlockVersion -> 結果：BlockVersion = W#16#0101
 - BlockVersion W#16#0101 のバイト 50 と 51 の USI -> 結果：USI = W#16#8000 -> 不具合のあるチャンネルに対して、それぞれ 6 バイトのチャンネル診断を得ることになります。

結果：

BlockLength の読み出された値と USI W#16#8000 を持つ BlockVersion 0101 の診断データセット W#16#E00C のデータセット構造に関する知識から、以下の結果が得られます：全長 26 バイトのこのデータセットには 2 個のチャンネル診断がある。

	BlockLength = 16 バイト + 6 バイト = 22 バイト	
BlockType + BlockLength	BlockVersion ... USI	チャンネル 0 の診断データ
このデータセットの全長 = 4 バイト + 16 バイト + 6 バイト = 26 バイト		

総合結果

第 1 のデータセットの長さは 32 バイト、第 2 のデータセットの長さは 26 バイトです。この 2 つのデータセットの長さを加えると、58 バイトとなります。パラメータ LEN = 58 バイトということは、全てのデータが評価され、残っているデータがないことを示します。

5.4 コンフィグレーションデータセットの構造**5.4.1 コンフィグレーションデータセット**

W#16#8000、W#16#8001、W#16#C000、W#16#C001、W#16#E000、W#16#E001、W#16#E002、W#16#F000 の構造

はじめに

コンフィグレーションデータセット

W#16#8000、W#16#8001、W#16#C000、W#16#C001、W#16#E000、W#16#E001、W#16#F000 の各データセットの基本的な構造は同じです。

しかしながら、コンフィグレーションデータセットの内容とサイズは、コンフィグレーションの種類により異なります。

データセットの識別

アプリケーションプログラムの特定のコンフィグレーション情報に適合するデータセットの選定は、以下に説明するデータセットの指定により行われます。

これは、コンフィグレーションデータセットの **最初** と **最後の桁** を指定することです：

- **最初の桁 - アドレスレベル：**

コンフィグレーションデータセット名（例えば W#16#8001）の第 1 桁は、**アドレスレベル**（AR、API、スロット、サブスロット）を表わします。コンフィグレーション情報は、これらのアドレスレベルから呼び出すことができます。

- **最後の桁 - 目標コンフィグレーション/現在のコンフィグレーション：**

最後の桁が 0、例えば W#16#8000 のとき：

それは **目標コンフィグレーション**

をスキャンすることができるコンフィグレーションデータセットを意味します。

最後の桁が 1、例えば W#16#8001 のとき：

5.4 コンフィグレーションデータセットの構造

それは **現在のコンフィグレーション** をスキャンすることができるコンフィグレーションデータセットを意味します。

注

コンフィグレーションデータセット W#16#F000

コンフィグレーションデータセット W#16#F000 は **現在のコンフィグレーション** のスキャンのための唯一のデータセットとして使用され、上記の識別システムの例外となります。

アドレスレベル

PROFINET IO 装置の装置モデルは、PROFIBUS DP の基本的特性に準拠するモジュール式の構造を記述します (システムマニュアル「PROFINET」の P.2-6 も参照してください) 。

コンフィグレーション情報によって呼び出されるアドレスレベル - AR、API、スロット、サブスロット - に応じて、コンフィグレーションデータセットの適切なグループを使用することができます。個々のグループは、コンフィグレーションデータセットの最初の桁によって区別されます。

アドレス指定フィールド

コンフィグレーションデータセット

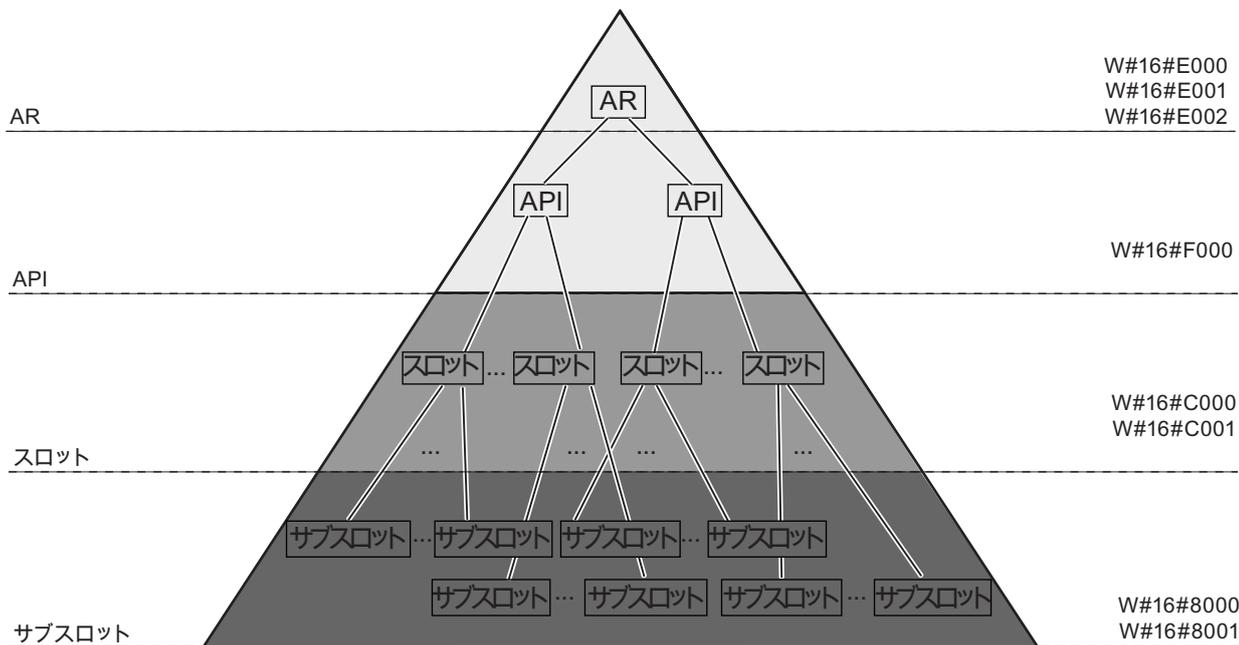


図 5-8 アドレスレベルと関連するコンフィグレーションデータセット

例

実例により適切なデータセットの選択について説明します。

ET 200S において **スロット** から **現在のコンフィグレーション** を読み出すと仮定します。

表「目標コンフィグレーションおよび現在のコンフィグレーションのデータセット」を用いて、適切なコンフィグレーションデータセットを以下のように選択します。

1. **現在のコンフィグレーション** はデータセット番号の最後の桁が 1 であるコンフィグレーションデータセット、すなわち W#16#8001、W#16#C001、W#16#E001 および W#16#F000 によって読み出されます (表「目標コンフィグレーションおよび現在のコンフィグレーションのコンフィグレーションデータセット」の第 3 行)。
2. コンフィグレーションのアドレスレベルは **スロットレベル** です (表「目標コンフィグレーションおよび現在のコンフィグレーションのコンフィグレーションデータセット」の第 3 欄)。
3. すなわち、任意のスロットの現在の目標コンフィグレーションを読み出すことができるデータセット **W#16#C001** が選択されます。

アドレス指定フィールド				
コンフィグレーション時	サブスロット	スロット	API	AR
規定コンフィグレーション	W#16#8000	W#16#C000		W#16#E000
実コンフィグレーション	W#16#8001	W#16#C001	W#16#F000	W#16#E001
規定と実際の違い				W#16#E002

図 5-9 目標コンフィグレーションおよび現在のコンフィグレーションのコンフィグレーションデータセット

構成概略

下図にコンフィグレーションデータセット

- W#16#8000、W#16#8001
- W#16#C000、W#16#C001
- W#16#E000、W#16#E001
- W#16#F000

の構造およびそれぞれのデータブロックを示します。

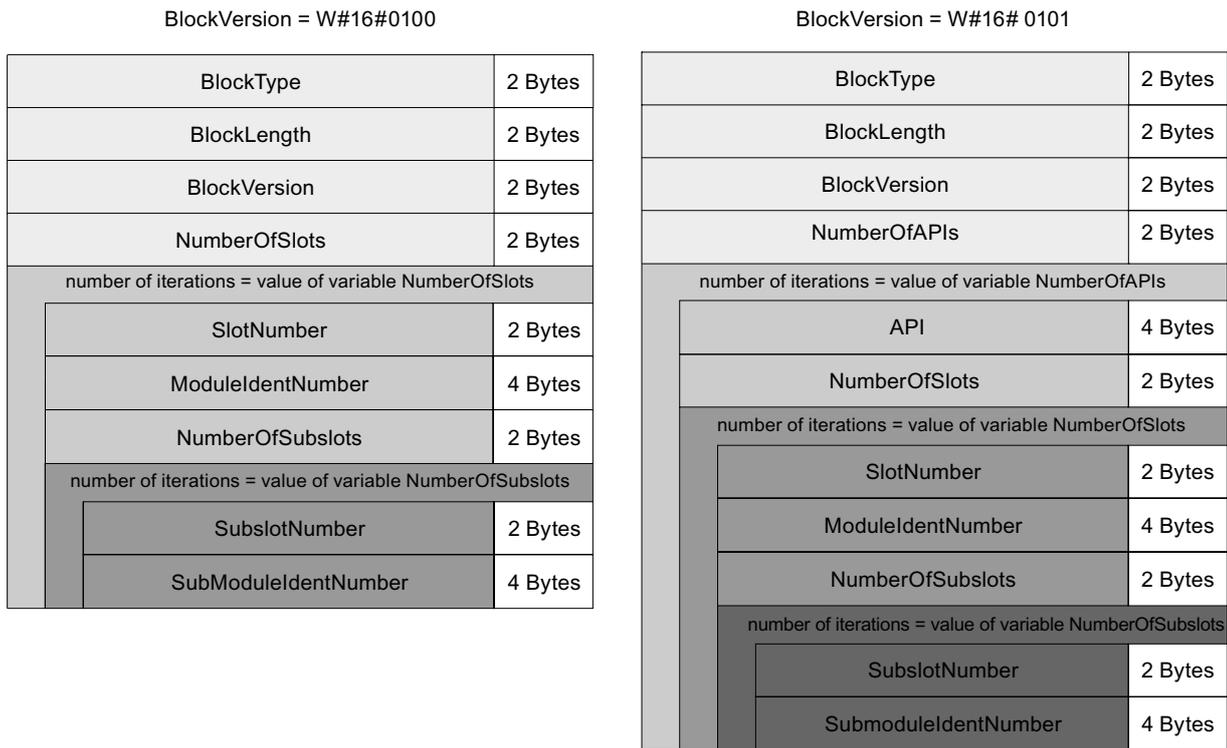


図 5-10 PROFINET IO 記録
W#16#8000、W#16#8001、W#16#C000、W#16#C001、W#16#E000、W#16#E001、W#16#F000

BlockVersion W#16#0100 のコンフィグレーションデータセットは図の左側に、また BlockVersion W#16#0101 のコンフィグレーションデータセットは図の右側に表示されています。

BlockVersion W#16#0101 を持つコンフィグレーションデータセットはマルチ API として機能し、さらにアプリケーションプロセス識別子 (API) を含んでいます。データフィールド API には、利用可能なプロファイル (例 : PROFIdrive) がコーディングされています。

データブロックの詳細情報

コンフィグレーションデータセットの個々のデータブロックに関する詳細情報については、5.5 章を参照してください。

5.4.2 コンフィグレーションデータセット W#16#E002 の構造

構成概略

下図は、コンフィグレーションデータセット W#16#E002 の構造および表示されたデータブロックの全体を示しています。

データブロックについては、5.5 章「診断およびコンフィグレーションデータセットのブロック」を参照してください。

BlockType	2 バイト
BlockLength	2 バイト
BlockVersion	2 バイト
NumberOfAPIs	2 バイト
Anzahl Wiederholungen = Variablenwert NumberOfAPIs	
API	4 バイト
NumberOfModules	2 バイト
繰返しの回数 = 変数値 NumberOfModules	
SlotNumber	2 バイト
ModuleIdentNumber	4 バイト
ModuleState	2 バイト
NumberOfSubmodules	2 バイト
回数繰返し=変数値 NumberOfSubmodules	
SubslotNumber	2 バイト
SubmoduleIdentNumber	4 バイト
SubmoduleState	2 バイト

図 5-11 PROFINET IO記録 W#16#E002

5.5 診断およびコンフィグレーションデータセットのブロック

5.5.1 API

テーブル 5-10API のアドレス領域

API (16 進数)	意味
W#16#0000	デフォルト値
W#16#00000001 ~ W#16#FFFFFFFF	定義されたプロファイルのアドレス領域

5.5.2 BlockLength

データフィールド BlockLength
 には、診断データセットまたはコンフィグレーションデータセットの 後に続くバイト数
 がコーディングされています。これは、それぞれ 2 バイト長のデータフィールド
 BlockType と BlockLength
 のバイト数を除いた診断データセットまたはコンフィグレーションデータセットの長さです
 。

5.5.3 BlockType

テーブル 5-11BlockType のコーディング

BlockType	意味
W#16#0001	アラーム転送チャンネル 1
W#16#0002	アラーム転送チャンネル 2
W#16#0010	診断データセット
W#16#0012	コンフィグレーションデータセット 目標コンフィグレーション用
W#16#0013	コンフィグレーションデータセット 現在のコンフィグレーション用
W#16#8104	コンフィグレーションデータセット 目標コンフィグレーションと現在のコンフィグレーションの比較

5.5.4 BlockVersion

データブロック *BlockVersion* は、それぞれ 1 バイト長のデータブロック *BlockVersionHigh* と *BlockVersionLow* より構成されています。

テーブル 5-12 BlockVersion のコーディング

BlockVersion	値 (16進法)	意味
BlockVersionHigh	B#16#01	バージョン番号 W#16#01xx の最初の数値を識別
BlockVersionLow	B#16#00またはB#16#01	バージョン番号 W#16#0100または W#16#0101

5.5.5 ChannelErrorType

テーブル 5-13 ChannelErrorType のコーディング

値 (16進法)	意味	エラーメッセージ
W#16#0000	予約	未知のエラー
W#16#0001	短絡	短絡
W#16#0002	過小電圧	過小電圧
W#16#0003	過電圧	過電圧
W#16#0004	過負荷	過負荷
W#16#0005	過熱	過熱
W#16#0006	断線	断線
W#16#0007	上側限界値を上回る	上側限界値を上回る
W#16#0008	下側限界値を下回る	下側限界値を下回る
W#16#0009	エラー	エラー
W#16#000A ~ W#16#000F	予約	未知のエラー
W#16#0010	メーカー別 パラメータ設定が正しくない	パラメータ設定が正しくない
W#16#0011	メーカー別 電源供給エラー	電源供給エラー
W#16#0012	メーカー別 ヒューズが切れている/作動した	ヒューズが切れている/作動した
W#16#0013	メーカー別	メーカー別
W#16#0014	メーカー別 地絡	地絡
W#16#0015	メーカー別 基準点なし	基準点なし
W#16#0016	メーカー別 サンプリングエラー	サンプリングエラー
W#16#0017	メーカー別 しきい値を上回る/下回る	しきい値を上回る/下回る

値 (16進法)	意味	エラーメッセージ
W#16#0018	メーカー別 出力 OFF	出力 OFF
W#16#0019	メーカー別 安全に関連するエラー	安全に関連するエラー
W#16#001A	メーカー別 外部エラー	外部エラー
W#16#001B ~ W#16#001F	メーカー別	メーカー別
W#16#0020 ~ W#16#00FF	すべての装置用の標準プロファイルのために予約	すべての装置用の標準プロファイル (PROFIsafe など)
W#16#0100 ~ W#16#7FFF	メーカー別	メーカー別
W#16#8000	データ転送が不可能	データ転送が不可能
W#16#8001	隣接機器が正しくない	隣接機器が正しくない
W#16#8002	冗長性損失	冗長性損失
W#16#8003	同期損失 (バス側)	同期損失 (バス側)
W#16#8004	タイミング同期性損失 (装置側)	タイミング同期性損失 (装置側)
W#16#8005	双方向通信の接続エラー	双方向通信の接続エラー
W#16#8006	予約	予約
W#16#8007	光ファイバー エラー	光伝送不能
W#16#8008	エラー ネットワークコンポーネント	ネットワーク機能の障害
W#16#8009	タイムベースのエラー	タイムジェネレータが存在しない、またはタイムベースの精度に問題がある
W#16#800A ~ W#16#8FFF	予約	未知のエラー
W#16#9000 ~ W#16#9FFF	技術的なプロファイル (PROFIdrive など) 用に予約	プロファイル別
W#16#A000 ~ W#16#FFFF	予約	未知のエラー

5.5.6 ChannelNumber

テーブル 5-14 ChannelNumber のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000 ~ W#16#7FFF	メーカー別
W#16#8000	サブモジュール
W#16#8001 ~ W#16#FFFF	予約

5.5.7 ChannelProperties

ChannelProperties の構造

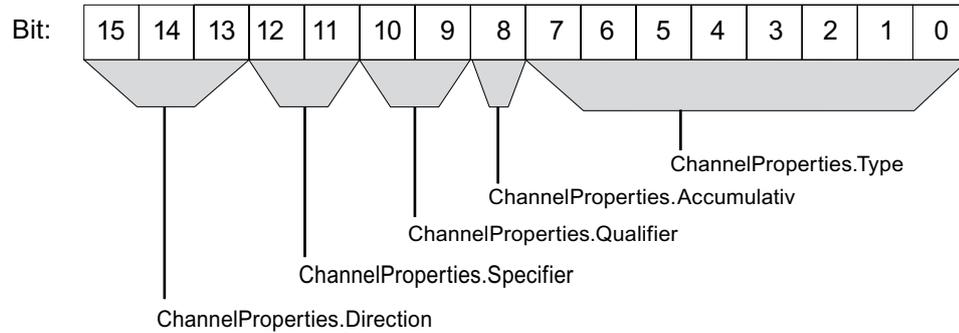


図 5-12 ChannelProperties の構造

5.5.7.1 ChannelProperties.Type (ビット0 ~ 7)

テーブル 5-15 ChannelProperties.Type のコーディング

値 (16進法)	意味
B#16#00	ChannelNumber が値 W#16#8000 (サブモジュール) を持つ場合 :
B#16#01	1 ビット
B#16#02	2 ビット
B#16#03	4 ビット
B#16#04	8 ビット
B#16#05	16 ビット
B#16#06	32 ビット
B#16#07	64 ビット
B#16#08 ~ B#16#FF	予約

5.5.7.2 ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)

テーブル 5-16 ChannelProperties.Accumulativ のコーディング

値 (16進法)	名称	意味
0	-	チャンネルエラーグループメッセージがない (1 個のチャンネルのみが対象)
1	Accumulativ	チャンネルエラーグループメッセージ (2 個以上のチャンネルが対象)

5.5.7.3 ChannelProperties.Qualifier (ビット 9/10) と ChannelProperties.Specifier (ビット 11/12) の組合せ

テーブル 5-17 MaintenanceRequired / MaintenanceDemanded と Specifier の数値の組合せ

MaintenanceRequired (ビット9)	MaintenanceDemanded (ビット10)	Specifier (ビット12/11)	意味	以下の場合に可能：
0	0	00	実行待機中の下位* 診断 - MaintenanceRequired、MaintenanceDemanded および Qualified Diagnosis - は 1 つもない	OB82 の SFB54 による診断アラームの評価
		01	診断が実行待機中	OB82 の SFB54 による (データセットの読み出しの場合は SFB52 による) 診断アラームの評価
		10	実行待機中の診断はない	OB82 の SFB54 による診断アラームの評価
		11	ステータスメッセージ - メーカー別のエラーと関係してのみ可能	OB82 の SFB54 による診断アラームの評価
0	1	00	予約	—
		01	メンテナンス必要が実行待機中	OB82 の SFB54 による (データセットの読み出しの場合は SFB52 による) 診断アラームの評価
		10	実行待機中のメンテナンス必要はない	OB82 の SFB54 による診断アラームの評価
		11	実行待機中のメンテナンス必要はない、その他は全て実行待機中	
1	0	00	予約	—
		01	メンテナンス要求が実行待機中	OB82 の SFB54 による (データセットの読み出しの場合は SFB52 による) 診断アラームの評価
		10	実行待機中のメンテナンス要求はない	OB82 の SFB54 による診断アラームの評価
		11	実行待機中のメンテナンス要求はない、その他は全て実行待機中	

5.5 診断 およびコンフィグレーションデータセットのブロック

MaintenanceRequired (ビット9)	MaintenanceDemanded (ビット10)	Specifier (ビット12/11)	意味	以下の場合に可能：
1	1	00	予約	—
		01	等級化された診断が実行 待機中	OB82 の SFB54 による (データセッ トの読み出しの場合 は SFB52 による) 診断アラ ームの評価
		10	実行待機中の等級化され た診断はない	OB82 の SFB54 による診断アラーム の評価
		11	実行待機中の等級化され た診断はない、その他は 全て実行待機中	

*ここでいう下位とは、イベントが出力される場合に ExtChannelErrorType
ブロックの全てのインスタスが ChannelErrorType
ブロックと共に消滅することを意味します。

5.5.7.4 ChannelProperties.Specifier (ビット11 ~ 12)

テーブル 5-18 ChannelProperties.Specifier のコーディング

値 (16進法)	意味	以下の場合に可能：
00	予約	--
01	実行待機中の診断	OB82 の SFB54 による (データセットの読み出 しの場合は SFB52 による) 診断アラームの評価
10	出力されるイベント、この他に イベントはない	OB82 の SFB54 による診断アラームの評価
11	出力されるイベント、他にも出 力されるべきイベントがある	OB82 の SFB54 による診断アラームの評価

5.5.7.5 ChannelProperties.Direction (ビット13 ~ 15)

テーブル 5-19 ChannelProperties.Direction のコーディング

値	意味
000	メーカー別
001	インプット
002	アウトプット
003	入力/出力
004 - 007	予約

5.5.8 ExtChannelAddValue

このフィールドはデータタイプ Unsigned32 です。

拡張チャンネル診断のための情報が存在しない場合は、このデータフィールドの内容は 0 となります。

5.5.9 ExtChannelErrorType

テーブル 5-20 ExtChannelErrorType のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000 ~ W#16#FFFF	コーディングは ChannelErrorType に依存 PROFINET IO アプリケーションレイヤーサービス定義 (Application Layer Service Definition) およびアプリケーションレイヤプロトコルスペシフィケーション (Application Layer Protocol Specification) または IEC 61158 を参照

テーブル 5-21 ChannelErrorType W#16#0000 ~ W#16#7FFF のための ExtChannelErrorType のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000	予約
W#16#0001 ~ W#16#7FFF	メーカー別
W#16#8000	グループメッセージ
W#16#8001 ~ W#16#8FFF	予約
W#16#9000 ~ W#16#9FFF	プロファイル用予約
W#16#A000 ~ W#16#FFFF	予約

テーブル 5-22 ChannelErrorType 「データ転送不能」のための ExtChannelErrorType のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000	予約
W#16#0001 ~ W#16#7FFF	メーカー別
W#16#8000	ポートステータスのエラー、例えばケーブルが接続されていない
W#16#8001	正しくないインターフェース設定によるエラー – 全二重と半二重
W#16#8002	実行時間遅延によるエラー – プランニングケーブル長が実際のケーブル長と異なる
W#16#8003 ~ W#16#8FFF	予約
W#16#9000 ~ W#16#9FFF	プロファイル用予約
W#16#A000 ~ W#16#FFFF	予約

テーブル 5-23 ChannelErrorType 「正しくない隣接機器」のための ExtChannelErrorType のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000	予約
W#16#0001 ~ W#16#7FFF	メーカー別
W#16#8000	正しくない隣接機器 - 装置
W#16#8001	正しくない隣接機器 - ポート
W#16#8002	隣接機器が RealTime Class 3 をサポートしない、あるいはプランニングされていない
W#16#8003	正しくないインターフェース設定によるエラー - 全二重と半二重
W#16#8004	メディア冗長プランニングが正しくないまたは欠如している
W#16#8005	隣接機器が存在しない
W#16#8006	隣接機器がスムーズなメディア冗長をサポートしない
W#16#8007 ~ W#16#8FFF	予約
W#16#9000 ~ W#16#9FFF	プロファイル用予約
W#16#A000 ~ W#16#FFFF	予約

テーブル 5-24 ChannelErrorType 「冗長性損失」のための ExtChannelErrorType のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000	予約
W#16#0001 ~ W#16#7FFF	メーカー別
W#16#8000	メディア冗長マネージャがエラーメッセージを送信する
W#16#8001	リングが開いている - メディア冗長が利用できない
W#16#8002	リングが開いている - スムーズなメディア冗長が利用できない
W#16#8003	リング内に複数のメディア冗長マネージャが存在する
W#16#8004 ~ W#16#8FFF	予約
W#16#9000 ~ W#16#9FFF	プロファイル用予約
W#16#A000 ~ W#16#FFFF	予約

5.5 診断 およびコンフィグレーションデータセットのブロック

テーブル 5-25 ChannelErrorType 「タイミング同期損失」と「タイムベースエラー」のための ExtChannelErrorType のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000	予約
W#16#0001 ~ W#16#7FFF	メーカー別
W#16#8000	同期不可
W#16#8001	RealTime Class 3 - 正しくない同期プランニング
W#16#8002	RealTime Class 3 - 正しくないプランニング
W#16#8003	ジッタが許容範囲を超えている
W#16#8004 ~ W#16#8FFF	予約
W#16#9000 ~ W#16#9FFF	プロファイル用予約
W#16#A000 ~ W#16#FFFF	予約

テーブル 5-26 ChannelErrorType 「等時性エラー」のための ExtChannelErrorType のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000	予約
W#16#0001 ~ W#16#7FFF	メーカー別
W#16#8000	出力の転送タイミングエラー
W#16#8001	入力 of 転送タイミングエラー
W#16#8002 ~ W#16#8FFF	予約
W#16#9000 ~ W#16#9FFF	プロファイル用予約
W#16#A000 ~ W#16#FFFF	予約

テーブル 5-27 ChannelErrorType 「Multicast CR エラー」のための ExtChannelErrorType のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000	予約
W#16#0001 ~ W#16#7FFF	メーカー別
W#16#8000	双方向通信時のデータレシーバ - センダが存在しない、あるいは正しくない
W#16#8001	双方向通信時のデータレシーバ - 未知のセンダ
W#16#8002 ~ W#16#8FFF	予約
W#16#9000 ~ W#16#9FFF	プロファイル用予約
W#16#A000 ~ W#16#FFFF	予約

テーブル 5-28 ChannelErrorType 「光伝送不能」のための ExtChannelErrorType のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000	予約
W#16#0001 ~ W#16#7FFF	メーカー別
W#16#8000	指定された受信レベルを下回る
W#16#8001 ~ W#16#8FFF	予約
W#16#9000 ~ W#16#9FFF	プロファイル用予約
W#16#A000 ~ W#16#FFFF	予約

テーブル 5-29 ChannelErrorType 「ネットワーク機能のエラー」のための ExtChannelErrorType のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000	予約
W#16#0001 ~ W#16#7FFF	メーカー別
W#16#8000	ネットワークの過負荷 - テレグラムが放棄される
W#16#8001 ~ W#16#8FFF	予約
W#16#9000 ~ W#16#9FFF	プロファイル用予約
W#16#A000 ~ W#16#FFFF	予約

5.5.10 ModuleIdentNumber

テーブル 5-30 ModuleIdentNumber のコーディング

値 (16進法)	意味
DW#16#00000000	予約
DW#16#00000001 ~ DW#16#FFFFFFFF	メーカー別

5.5.11 ModuleState

テーブル 5-31 ModuleState のコーディング

値 (16進法)	意味	説明
W#16#0000	モジュールが存在しない	モジュールが差し込まれていない
W#16#0001	正しくないモジュール	ModuleIdentNumber が正しくない
W#16#0002	正しいモジュール	モジュールは正しいが、少なくとも 1 個のサブモジュールがロックされているか、正しくないか、不足しているか、あるいはサブモジュールに診断情報がある
W#16#0003	交換	モジュールは要求されたものと異なるが、互換性がある ペリフェラルはモジュールに適合できる状態にある
W#16#0004 ~ W#16#FFFF	予約	

5.5.12 SlotNumber

テーブル 5-32 SlotNumber のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000 ~ W#16#7FFF	最初のスロット番号は 0。 最後のスロット番号は W#16#7FFF。
W#16#8000 ~ W#16#FFFF	予約

5.5.13 SubmoduleIdentNumber

テーブル 5-33 SubmoduleIdentNumber のコーディング

値 (16進法)	意味
DW#16#00000000 ~ DW#16#FFFFFFFF	メーカー別

5.5.14 SubmoduleState

SubmoduleState の構造

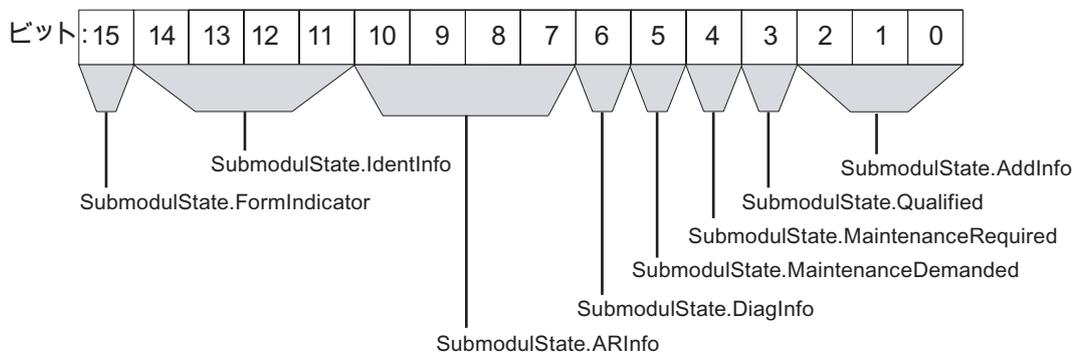


図 5-13 SubmoduleState の構造

5.5.14.1 SubmoduleState.AddInfo (ビット0 ~ 2)

テーブル 5-34 SubmoduleState.AddInfo のコーディング

値	意味	説明
000	意味なし	
001	取り込めない	サブモジュールが IO スーパーバイザ AR の取り込みに適していない
002	予約	

5.5.14.2 SubmoduleState.MaintenanceRequired (ビット4)

SubmoduleState.MaintenanceRequired (ビット4)

テーブル 5-35 SubmoduleState.MaintenanceRequired のコーディング

値 (16進法)	意味	説明
0	メンテナンス要求なし	このサブモジュールに対するメ ンテナンス要求はない。
1	メンテナンス要求あり	このサブモジュールに対するメ ンテナンス要求がある。

5.5.14.3 SubmoduleState.MaintenanceDemanded (ビット5)

SubmoduleState. MaintenanceDemanded (ビット5)

テーブル 5-36 SubmoduleState.MaintenanceDemanded のコーディング

値 (16進法)	意味	説明
0	メンテナンス必要が存在しない	このサブモジュールに対するメ ンテナンス必要はない
1	メンテナンス必要が存在する	このサブモジュールに対するメ ンテナンス必要が存在する

5.5.14.4 SubmoduleState.DiagInfo (ビット6)

SubmoduleState.DiagInfo (ビット6)

テーブル 5-37 SubmoduleState.DiagInfo のコーディング

値 (16進法)	意味	説明
0	診断なし	このサブモジュールに対する診断がないか、または保存されていない。
1	診断あり	このサブモジュールに対する診断がある： データは該当する記録で読み出すことができる。

5.5.14.5 SubmoduleState.ARInfo (ビット7 ~ 10)

テーブル 5-38 SubmoduleState.ARInfo のコーディング

値	意味	説明
0000	固有	ユーザはサブモジュールを使用できる
0001	ApplicationReadyPending	ユーザはサブモジュールを使用できない (パラメータエラーなどにより)
0002	遮断	ユーザはサブモジュールを使用できない (両立しない機能が同時に要求される場合など)
0003	IOコントローラによる遮断	コントローラにはサブモジュールはない (ユーザはサブモジュールを使用できない)
0004	IOスーパーバイザによる遮断	コントローラにはサブモジュールはない (ユーザはサブモジュールを使用できない)
0005 - 000F	予約	予約

5.5.14.6 SubmoduleState.IdentInfo (ビット11 ~ 14)

テーブル 5-39 SubmoduleState.IdentInfo のコーディング

値	意味
0000	OK
0001	交換
0002	誤り
0003	サブモジュールなし
0004 - 000F	予約

5.5.14.7 SubmoduleState.FormatIndicator (ビット15)

SubmoduleState.FormatIndicator (ビット15)

テーブル 5-40 SubmoduleState.FormatIndicator

値 (16進法)	意味	説明
1	SubmoduleState は SubmoduleState.IdentInfo、.AR Info、および .AddInfo により構成される	IO コントローラ、IO 装置および IO スーパーバイザによりサポートされる
0	予約	予約

5.5.15 SubslotNumber

テーブル 5-41 SubslotNumber のコーディング

値 (16進法)	意味
W#16#0000	モジュール自体が決定し、サブモジュールへの照会はない。
W#16#0001 ~ W#16#7FFF	サブモジュール用の最初のサブスロット番号は 1 である。 サブモジュール用の最後のサブスロット番号は W#16#7FFF である。
W#16#8000 ~ W#16#8FFF	16 のインターフェースモジュールのために最大 255 ポートで使用される、 I カウントインターフェースと P カウントポートのある 0x8IPP、 PP := 1 ~ 255、 I := 0 ~ 15 (PP=00 のとき)、インターフェースモジュール自体を示す 例：8001: I=0 および PP=01、インターフェース 0 の 1 つめのポート
W#16#9000 ~ W#16#FFFF	予約

5.5.16 USI

テーブル 5-42USI (UserStructureIdentifier) のコーディング

値 (16進法)	意味	説明
W#16#0000 ~ W#16#7FFF	メーカー別	診断のアラームタイプに関して、メーカー別に AlarmNotification 内の診断と診断データのやり取りが行われる。 他のアラームタイプに関しては、使用はメーカーにより異なる。
W#16#8000	ChannelDiagnosis	AlarmNotification 内の ChannelDiagnosis と診断データに関してのみ使用される。
W#16#8001	Multiple	「(BlockHeader, Data*)*」の構造に適合するデータに関してのみ。 さらに、BlockType は必ず使用された AlarmType と一致する。
W#16#8002	ExtChannelDiagnosisData	AlarmNotification 内の ChannelDiagnosisWithAddInfo と診断データに関してのみ使用される。
W#16#8003	Qualified	等級分けした拡張チャンネル診断
W#16#8004 ~ W#16#80FF	予約	
W#16#8100	Maintenance	メンテナンス
W#16#8101 ~ W#16#8FFF	予約	
W#16#9000 ~ W#16#9FFF	プロファイル用予約	プロファイル用予約
W#16#A000 ~ W#16#FFFF	予約	

診断データセットに対する例

6.1 診断データセット W#16#800A に対する例

診断データセット W#16#800A に対する例

データセット W#16#800A がサブスロット 1/スロット 2 から読み出されます。
 サブモジュールには 2 つのチャンネル (出力) があり、そのうちの 1 つのチャンネルが 1 つの断線を示しています。

チャンネル 1 のサブスロット 1 にあるモジュールのシーケンス出力部の断線

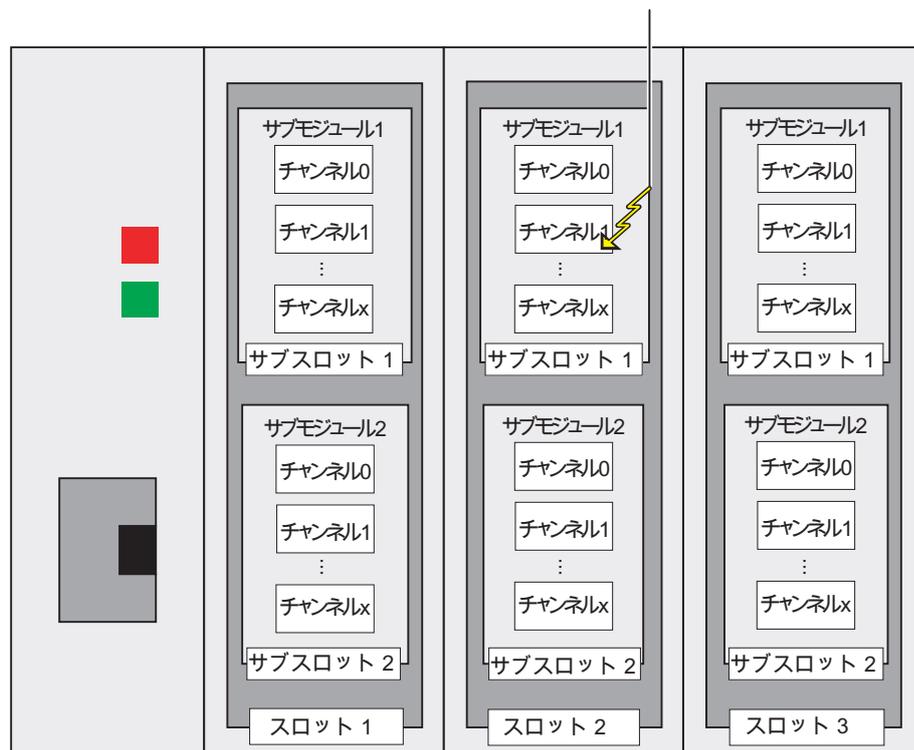


図 6-1 チャンネル 1/サブスロット 1/スロット 2 の断線

このとき診断データセットは以下の内容を含んでいます：

診断データセットに対する例

6.1 診断データセット W#16#800A に対する例

テーブル 6-1 1つの不具合チャンネルのある診断データセット W#16#800A に対する例

データブロック名	内容	注記
診断データセット W#16#800A は、1つのデータセットを1つのサブスロットに供給する(サブスロットレベルはこのデータセットと共にアドレス指定された)、1つのチャンネルにのみ不具合があるためチャンネル診断は1つだけある		
BlockHeader	BlockHeader は BlockType、BlockLength、BlockVersion より構成される	
BlockType	W#16#0010	DiagnosisBlock、すなわちこのデータセットは診断データセットである
BlockLength	W#16#0016	10進法で22、すなわちデータブロックBlockLengthの後に22バイトが続く
BlockVersion	W#16#0101	この診断データセットのブロックバージョンは0101である
API	DW#16#00000000	APIは0、すなわちプロファイルを持たない
Slotnumber	W#16#0002	スロット2のモジュール
SubslotNumber	W#16#0001	第1のサブスロット
ChannelNumber	W#16#8000	サブモジュールレベルの診断
ChannelProperties	W#16#0800	デュアルカウントシステム内：0000 1000 0000 0000 ChannelProperties は以下により構成される (ビット0～7) ChannelProperties.Type、 (ビット8) ChannelProperties.Accumulativ、 (ビット9) MaintenanceRequired、 (ビット10) MaintenanceDemanded、 (ビット11～12) ChannelProperties.Specifier (ビット13～15) ChannelProperties.Direction
ChannelProperties.Type (ビット0～7)	W#16#00	ChannelNumber= W#16#8000 の場合0に設定される
ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)	0	チャンネルエラーグループメッセージなし
MaintenanceRequired (ビット9)	0100	実行待機中の診断
MaintenanceDemanded (ビット10)		
ChannelProperties.Specifier (ビット11～12)		
ChannelProperties.Direction (ビット13～15)	000	メーカー別
USI	W#16#8000	このデータブロックの後に、不具合のあるチャンネルごとに次の3つのデータブロックが続く： ChannelNumber、ChannelProperties および ChannelErrorType

データブロック名	内容	注記
以下のデータブロックは不具合のあるチャンネルごとに生成される、この例ではチャンネル 1 に不具合がある		
ChannelNumber	W#16#0001	チャンネル 1
ChannelProperties	W#16#4801	デュアルカウントシステム内 : 0100 1000 0000 0001 ChannelProperties は以下により構成される (ビット0 ~ 7) ChannelProperties.Type、 (ビット8) ChannelProperties.Accumulativ、 (ビット9) MaintenanceRequired、 (ビット10) MaintenanceDemanded、 (ビット11 ~ 12) ChannelProperties.Specifier (ビット13 ~ 15) ChannelProperties.Direction
ChannelPropertiesType (ビット0 ~ 7)	B#16#01	1 ビット
ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)	0	チャンネルエラーグループメッセージなし
MaintenanceRequired (ビット9)	0100	実行待機中の診断
MaintenanceDemanded (ビット10)		
ChannelProperties.Specifier (ビット11 ~ 12)		
ChannelProperties.Direction (ビット13 ~ 15)	010	アウトプット
ChannelErrorType	W#16#0006	断線

6.1 診断データセット W#16#800A に対する例

診断データセット W#16#800A がスロット 2 のサブスロット 1 から読み出されます。サブモジュールには 2 つのチャンネル (出力) があり、その両方が 1 つの断線を示します。

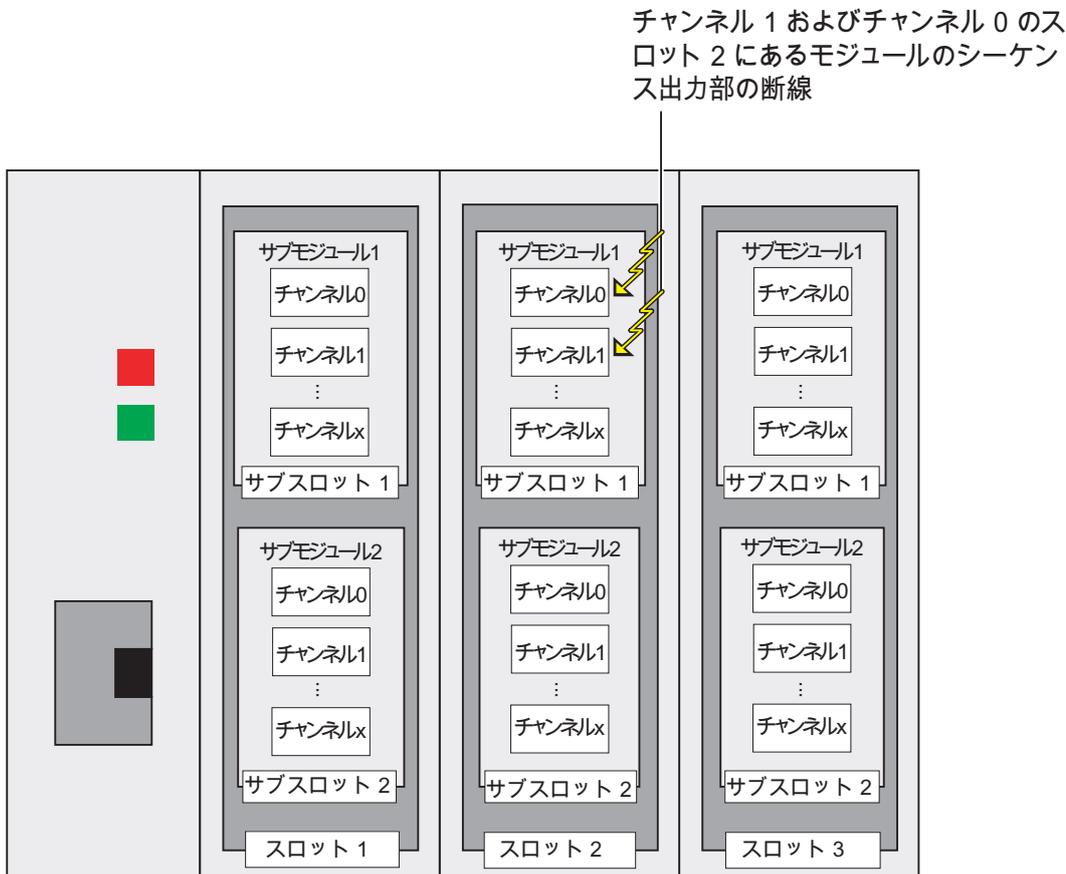


図 6-2 シーケンス出力チャンネル 0 およびチャンネル 1/サブスロット 1/スロット 2 の断線

このとき診断データセットは以下の内容を含んでいます：

テーブル 6-2 2 つの不具合チャンネルのある診断データセット W#16#800A に対する例

データブロック名	内容	注記
診断データセット W#16#800A はサブスロットに対してデータセットを 1 つだけ供給する (サブスロットレベルはこのデータセットと共にアドレス指定された)、2 つのチャンネルに不具合があるため、チャンネル診断が 2 つ供給される		
BlockHeader	BlockHeader は BlockType、BlockLength、BlockVersion より構成される	
BlockType	W#16#0010	DiagnosisBlock、すなわちこのデータセットは診断データセットである
BlockLength	W#16#001C	10 進法で 28、すなわちデータブロック BlockLength の後に 28 バイトが続く
BlockVersion	W#16#0101	この診断データセットのブロックバージョンは 0101 である

データブロック名	内容	注記
API	DW#16#00000000	API は 0、すなわちプロファイルを持たない
Slotnumber	W#16#0002	スロット 2 のモジュール
SubslotNumber	W#16#0001	第 1 のサブスロット
ChannelNumber	W#16#8000	サブモジュールレベルの診断
ChannelProperties	W#16#0800	デュアルカウントシステム内 : 0000 1000 0000 0000 ChannelProperties は以下により構成される (ビット0 ~ 7) ChannelProperties.Type、 (ビット8) ChannelProperties.Accumulativ、 (ビット9) MaintenanceRequired、 (ビット10) MaintenanceDemanded、 (ビット11 ~ 12) ChannelProperties.Specifier (ビット13 ~ 15) ChannelProperties.Direction
ChannelProperties.Type (ビット0 ~ 7)	B#16#00	ChannelNumber= W#16#8000 の場合 0 に設定される
ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)	0	チャンネルエラーグループメッセージなし
MaintenanceRequired (ビット9) MaintenanceDemanded (ビット10) ChannelProperties.Specifier (ビット11 ~ 12)	0100	実行待機中の診断
ChannelProperties.Direction (ビット13 ~ 15)	000	メーカー別
USI	W#16#8000	このデータブロックの後に、不具合のあるチャンネルごとに次の 3 つのデータブロックが続く : ChannelNumber、ChannelProperties および ChannelErrorType
不具合のあるチャンネル 1 に対するチャンネル診断に続く		
ChannelNumber	W#16#0001	チャンネル 1
ChannelProperties	W#16#4801	デュアルカウントシステム内 : 0100 1000 0000 0001 ChannelProperties は以下により構成される (ビット0 ~ 7) ChannelProperties.Type、 (ビット8) ChannelProperties.Accumulativ、 (ビット9) MaintenanceRequired、 (ビット10) MaintenanceDemanded、 (ビット11 ~ 12) ChannelProperties.Specifier (ビット13 ~ 15) ChannelProperties.Direction
ChannelPropertiesType (ビット0 ~ 7)	B#16#01	1 ビット
ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)	0	チャンネルエラーグループメッセージなし
MaintenanceRequired (ビット9)	0100	実行待機中の診断

診断データセットに対する例

6.1 診断データセット W#16#800A に対する例

データブロック名		内容	注記
	MaintenanceDemanded (ビット10) ChannelProperties.Specifier (ビット11 ~ 12)		
	ChannelProperties.Direction (ビット13 ~ 15)	010	アウトプット
	ChannelErrorType	W#16#00 06	断線
不具合のあるチャンネル 0 に対するチャンネル診断に続く			
	ChannelNumber	W#16#0000	チャンネル 0
	ChannelProperties	DW#16#4801	デュアルカウントシステム内 : 0100 1000 0000 0001 ChannelProperties は以下により構成される (ビット0 ~ 7) ChannelProperties.Type、 (ビット8) ChannelProperties.Accumulativ、 (ビット9) MaintenanceRequired、 (ビット10) MaintenanceDemanded、 (ビット11 ~ 12) ChannelProperties.Specifier (ビット13 ~ 15) ChannelProperties.Direction
	ChannelPropertiesType (ビット0 ~ 7)	B#16#01	1ビット
	ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)	0	チャンネルエラーグループメッセージなし
	MaintenanceRequired (ビット9)	0100	実行待機中の診断
	MaintenanceDemanded (ビット10)		
	ChannelProperties.Specifier (ビット11 ~ 12)		
	ChannelProperties.Direction (ビット13 ~ 15)	010	アウトプット
	ChannelErrorType	W#16#0006	断線

6.2 診断データセット W#16#800C に対する例

診断データセット W#16#800C に対する例

診断データセット W#16#800A がスロット 3 のサブスロット 1 から読み出されます。
 サブモジュールには 2 つのチャンネル (入力) があり、そのうちの 1 つのチャンネルが 1 つの短絡を示しています。

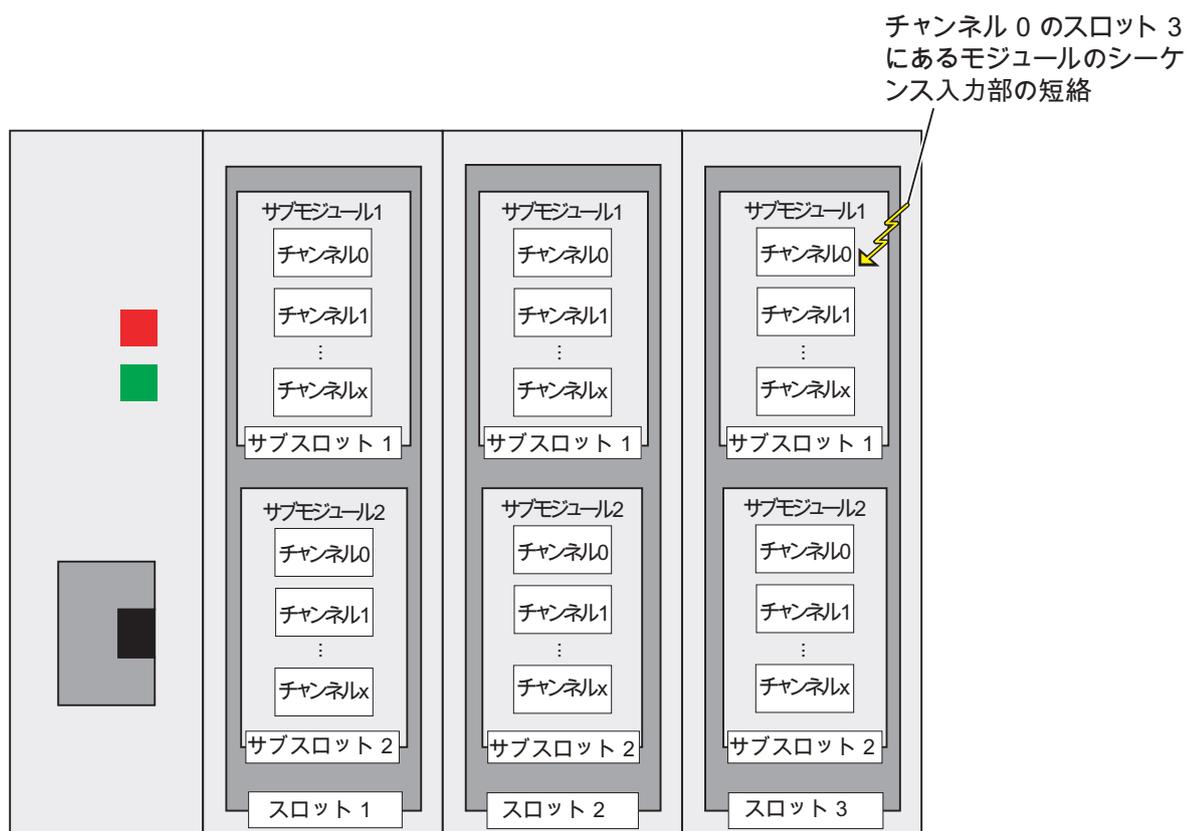


図 6-3 シーケンス入力チャンネル 0/サブスロット 1/スロット 3 の短絡

診断データセットに対する例

6.2 診断 データセット W#16#800C に対する例

このとき診断データセットは以下の内容を含んでいます：

テーブル 6-3 1つの不具合チャンネルのある診断データセット W#16#800C に対する例

データブロック名	内容	注記
診断データセット W#16#800C は 1つのサブスロットに対して 1つのデータセットを供給する (サブスロットレベルはこのデータセットと共にアドレス指定された)、1つのチャンネルに不具合があるため、チャンネル診断が 1つ供給される		
BlockHeader		BlockHeader は BlockType、BlockLength、BlockVersion より構成される
BlockType	W#16#0010	DiagnosisBlock、すなわちこのデータセットは診断データセットである
BlockLength	W#16#0016	10 進法で 22、すなわちデータブロック BlockLength の後に 22 バイトが続く
BlockVersion	W#16#0101	この診断データセットのブロックバージョンは 0101 である
API	DW#16#00000000	API は 0、すなわちプロファイルを持たない
Slotnumber	W#16#0003	スロット 3 のモジュール
SubslotNumber	W#16#0001	第 1 のサブスロット
ChannelNumber	W#16#8000	サブモジュールレベルの診断
ChannelProperties	W#16#0800	デュアルカウントシステム内：0000 1000 0000 0000 ChannelProperties は以下により構成される (ビット0～7) ChannelProperties.Type、 (ビット8) ChannelProperties.Accumulativ、 (ビット9) MaintenanceRequired、 (ビット10) MaintenanceDemanded、 (ビット11～12) ChannelProperties.Specifier (ビット13～15) ChannelProperties.Direction
ChannelProperties.Type (ビット0～7)	B#16#00	ChannelNumber= W#16#8000 の場合 0 に設定される
ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)	0	チャンネルエラーグループメッセージなし
MaintenanceRequired (ビット9)	0100	実行待機中の診断
MaintenanceDemanded (ビット10)		
ChannelProperties.Specifier (ビット11～12)		
ChannelProperties.Direction (ビット13～15)	000	メーカー別
USI	W#16#8000	このデータブロックの後に、不具合のあるチャンネルごとに次の 3つのデータブロックが続く： ChannelNumber、ChannelProperties および ChannelErrorType

データブロック名	内容	注記
不具合のあるチャンネル 0 に対するチャンネル診断に続く		
ChannelNumber	W#16#0000	チャンネル 0
ChannelProperties	W#16#2801	デュアルカウントシステム内 : 0010 1000 0000 0001 ChannelProperties は以下により構成される (ビット0 ~ 7) ChannelProperties.Type、 (ビット8) ChannelProperties.Accumulativ、 (ビット9) MaintenanceRequired、 (ビット10) MaintenanceDemanded、 (ビット11 ~ 12) ChannelProperties.Specifier (ビット13 ~ 15) ChannelProperties.Direction
ChannelPropertiesType (ビット0 ~ 7)	B#16#01	1ビット
ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)	0	チャンネルエラーグループメッセージなし
MaintenanceRequired (ビット9)	0100	実行待機中の診断
MaintenanceDemanded (ビット10)		
ChannelProperties.Specifier (ビット11 ~ 12)		
ChannelProperties.Direction (ビット13 ~ 15)	001	インプット
ChannelErrorType	W#16#0001	短絡

6.3 診断データセット W#16#E00C に対する例

診断データセット W#16#E00C に対する例

診断データセット W#16#E00C が装置 (AR) から読み出されます。その際、スロット 2 のサブモジュール 1 (出力) に 2 つの断線の診断があり、スロット 3 のサブモジュール 1 (入力) に短絡があります。

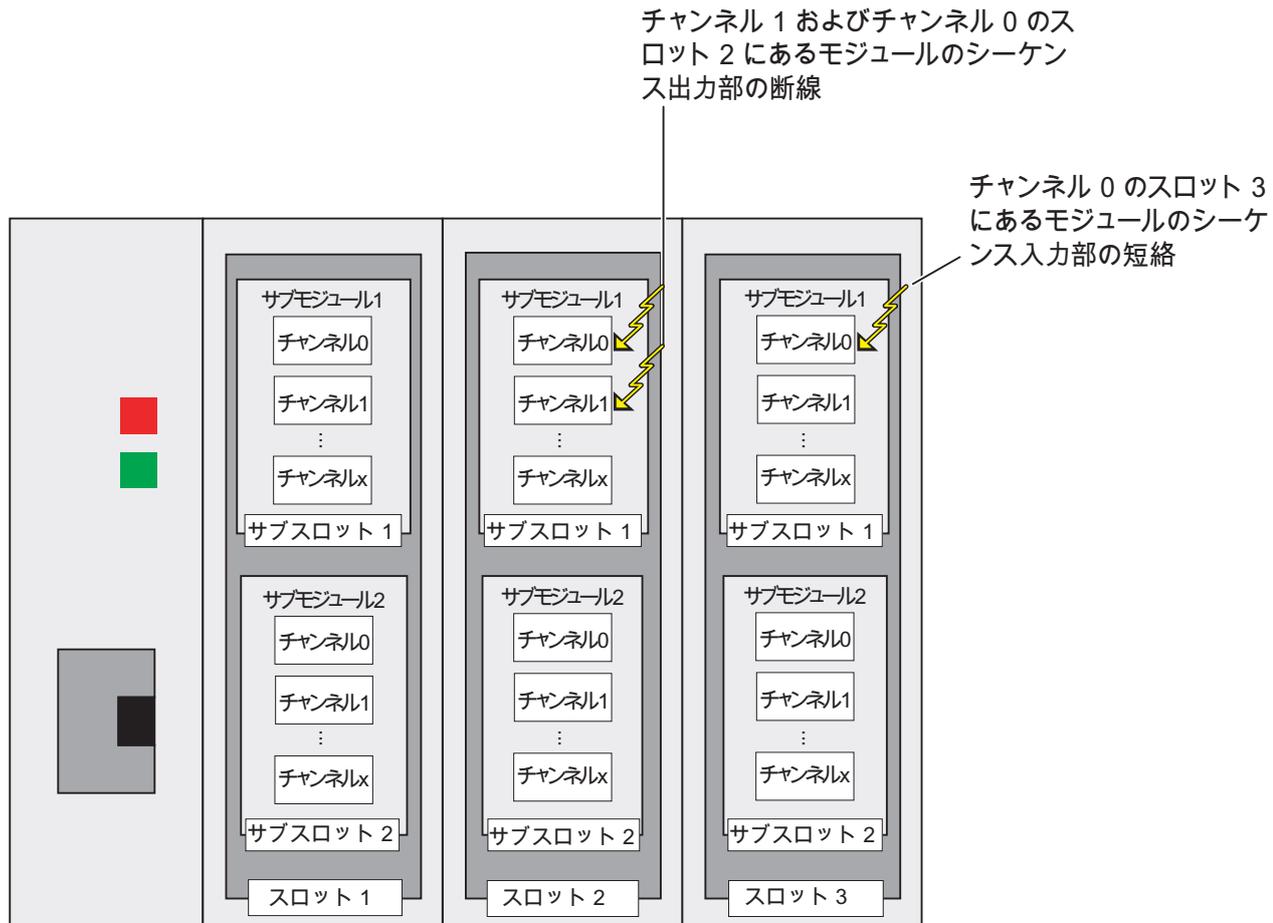


図 6-4 シーケンス入力チャンネル 0/サブスロット 1/スロット 3 の短絡とシーケンス出力チャンネル 0 およびチャンネル 1/サブスロット 1/スロット 2 の断線

これにより以下の診断データセットが生成されます：

テーブル 6-4 2 つの診断データセットを持つ診断データセット W#16#E00C に対する例

データブロック名	内容	注記
2 つの不具合のあるチャンネル 1 と 0 のあるスロット 2 に対するデータセットに続く		
BlockHeader	BlockHeader は BlockType、BlockLength、BlockVersion より構成される	
BlockType	W#16#0010	DiagnosisBlock、すなわちこのデータセットは診断データセットである
BlockLength	W#16#001C	10 進法で 28、すなわちデータブロック BlockLength の後に 28 バイトが続く
BlockVersion	W#16#0101	この診断データセットのブロックバージョンは 0101 である
API	DW#16#00000000	API は 0、すなわちプロファイルを持たない
Slotnumber	W#16#0002	スロット 2 のモジュール
SubslotNumber	W#16#0001	第 1 のサブスロット
ChannelNumber	W#16#8000	サブモジュールレベルの診断
ChannelProperties	W#16#0800	デュアルカウントシステム内：0000 1000 0000 0000 ChannelProperties は以下により構成される (ビット0～7) ChannelProperties.Type、 (ビット8) ChannelProperties.Accumulativ、 (ビット9) MaintenanceRequired、 (ビット10) MaintenanceDemanded、 (ビット11～12) ChannelProperties.Specifier (ビット13～15) ChannelProperties.Direction
ChannelProperties.Type (ビット0～7)	B#16#00	ChannelNumber=W#16#8000 の場合 0 に設定される
ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)	0	チャンネルエラーグループメッセージなし
MaintenanceRequired (ビット9)	0100	実行待機中の診断
MaintenanceDemanded (ビット10)		
ChannelProperties.Specifier (ビット11～12)		
ChannelProperties.Direction (ビット13～15)	000	メーカー別
USI	W#16#8000	このデータブロックの後に、不具合のあるチャンネルごとに次の 3 つのデータブロックが続く： ChannelNumber、ChannelProperties および ChannelErrorType

診断データセットに対する例

6.3 診断 データセット W#16#E00C に対する例

データブロック名	内容	注記
不具合のあるチャンネル 1 に対するチャンネル診断に続く		
ChannelNumber	W#16#0001	チャンネル 1
ChannelProperties	W#16#4801	デュアルカウントシステム内 : 0100 1000 0000 0001 ChannelProperties は以下により構成される (ビット0 ~ 7) ChannelProperties.Type、 (ビット8) ChannelProperties.Accumulativ、 (ビット9) MaintenanceRequired、 (ビット10) MaintenanceDemanded、 (ビット11 ~ 12) ChannelProperties.Specifier (ビット13 ~ 15) ChannelProperties.Direction
ChannelPropertiesType (ビット0 ~ 7)	B#16#01	1ビット
ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)	0	チャンネルエラーグループメッセージなし
MaintenanceRequired (ビット9)	0100	実行待機中の診断
MaintenanceDemanded (ビット10)		
ChannelProperties.Specifier (ビット11 ~ 12)		
ChannelProperties.Direction (ビット13 ~ 15)	010	アウトプット
ChannelErrorType	W#16#0006	断線
不具合のあるチャンネル 0 に対するチャンネル診断に続く		
ChannelNumber	W#16#0000	チャンネル 0
ChannelProperties	W#16#4801	デュアルカウントシステム内 : 0100 1000 0000 0001 ChannelProperties は以下により構成される (ビット0 ~ 7) ChannelProperties.Type、 (ビット8) ChannelProperties.Accumulativ、 (ビット9) MaintenanceRequired、 (ビット10) MaintenanceDemanded、 (ビット11 ~ 12) ChannelProperties.Specifier (ビット13 ~ 15) ChannelProperties.Direction
ChannelPropertiesType (ビット0 ~ 7)	B#16#01	1ビット
ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)	0	チャンネルエラーグループメッセージなし
MaintenanceRequired (ビット9)	0100	実行待機中の診断
MaintenanceDemanded (ビット10)		

データブロック名	内容	注記
ChannelProperties.Specifier (ビット11 ~ 12)		
ChannelProperties.Direction (ビット13 ~ 15)	010	アウトプット
ChannelErrorType	W#16#0006	断線
不具合のあるチャンネル 0 のあるスロット 3 に対するデータセットに続く		
BlockHeader	BlockHeader は BlockType、BlockLength、BlockVersion より構成される	
BlockType	W#16#0010	DiagnosisBlock、すなわちこのデータセットは診断データセットである
BlockLength	W#16#0016	10 進法で 22、すなわちデータブロック BlockLength の後に 22 バイトが続く
BlockVersion	W#16#0101	この診断データセットのブロックバージョンは 0101 である
API	DW#16#00000000	API は 0、すなわちプロファイルを持たない
Slotnumber	W#16#0003	スロット 3 のモジュール
SubslotNumber	W#16#0001	第 1 のサブスロット
ChannelNumber	W#16#8000	サブモジュールレベルの診断
ChannelProperties	W#16#0800	デュアルカウントシステム内 : 0000 1000 0000 0000 ChannelProperties は以下により構成される (ビット0 ~ 7) ChannelProperties.Type、 (ビット8) ChannelProperties.Accumulativ、 (ビット9) MaintenanceRequired、 (ビット10) MaintenanceDemanded、 (ビット11 ~ 12) ChannelProperties.Specifier (ビット13 ~ 15) ChannelProperties.Direction
ChannelProperties.Type (ビット0 ~ 7)	B#16#00	ChannelNumber= W#16#8000 の場合 0 に設定される
ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)	0	チャンネルエラーグループメッセージなし
MaintenanceRequired (ビット9)	0100	実行待機中の診断
MaintenanceDemanded (ビット10)		
ChannelProperties.Specifier (ビット11 ~ 12)		
ChannelProperties.Direction (ビット13 ~ 15)	000	メーカー別
USI	W#16#8000	このデータブロックの後に次の 3 つのデータブロックが続く : ChannelNumber、ChannelProperties および ChannelErrorType

診断データセットに対する例

6.3 診断 データセット W#16#E00C に対する例

データブロック名	内容	注記
不具合のあるチャンネル 0 に対するチャンネル診断に続く		
ChannelNumber	W#16#0000	チャンネル 0
ChannelProperties	W#16#2801	デュアルカウントシステム内 : 0010 1000 0000 0001 ChannelProperties は以下により構成される (ビット0 ~ 7) ChannelProperties.Type、 (ビット8) ChannelProperties.Accumulativ、 (ビット9) MaintenanceRequired、 (ビット10) MaintenanceDemanded、 (ビット11 ~ 12) ChannelProperties.Specifier (ビット13 ~ 15) ChannelProperties.Direction
ChannelPropertiesType (ビット0 ~ 7)	B#16#01	1ビット
ChannelProperties.Accumulativ (ビット8)	0	チャンネルエラーグループメッセージなし
MaintenanceRequired (ビット9)	0100	実行待機中の診断
MaintenanceDemanded (ビット10)		
ChannelProperties.Specifier (ビット11 ~ 12)		
ChannelProperties.Direction (ビット13 ~ 15)	001	インプット
ChannelErrorType	W#16#0001	短絡

6.4 コンフィグレーションデータセット W#16#E000 に対する例

コンフィグレーションデータセット W#16#E000 に対する例

コンフィグレーションデータセット W#16#E000 の内容は、IO 装置の目標コンフィグレーションです。

本例では IO 装置の 5 つのスロットがプランニングされています。

ET200S					
	IM	PM	DO	DI	TC
規定コンフィグレーション	インターフェース モジュール	出力 モジュール	デジタル 出力	デジタル 入力	カウンタ
実コンフィグレーション	インターフェース モジュール	出力 モジュール	なし (引き抜 かれている)	デジタル 入力	温度測定モジ ュール
	スロット 0	スロット 1	スロット 2	スロット 3	スロット 4

図 6-5 コンフィグレーションデータセット W#16#E000、W#16#E001 および W#16#E002 に関するコンフィグレーションエラー

これにより以下のコンフィグレーションデータセットが生成されます：

テーブル 6-5 コンフィグレーションデータセット W#16#E000 に対する例

データブロック名	内容	注記
コンフィグレーションデータセットは各 AR に対して生成される		
BlockHeader	BlockHeader は BlockType、BlockLength、BlockVersion より構成される	
BlockType	W#16#0012	ExpectedIdentificationDataBlock、すなわちこれは期待されるコンフィグレーションに対する診断データセットである
BlockLength	W#16#0050	10 進法で 80、すなわちデータブロック BlockLength の後に 80 バイトが続く
BlockVersion	W#16#0101	この診断データセットのブロックバージョンは 0101 である
NumberOfApis	W#16#0001	1 つの API がある
以下のデータブロックが各 API 用に生成される。		
API	DW#16#00000000	API=0、すなわちプロファイルがない
NumberOfSlots	W#16#0005	この装置用にプランニングされた 5 つのスロット
以下のデータブロックがプランニングされた各スロット用に生成される。次の 5 つのデータブロックはスロット 0 に関する情報を提供する		
SlotNumber	W#16#0000	スロットの番号は 0 である
ModuleIdentNumber	DW#16#00000322	メーカー別
NumberOfSubslots	W#16#0001	1 つのサブモジュールがプランニングされている
以下のデータブロックがプランニングされた各サブスロット用に生成される		
SubslotNumber	W#16#0001	サブスロットの番号は 1 である

6.4 コンフィグレーションデータセット W#16#E000 に対する例

データブロック名	内容	注記
SubmoduleIdentNumber	DW#16#00000000	メーカー別
次の 5 つのデータブロックはスロット 1 に関する情報を提供する		
SlotNumber	W#16#0001	スロットの番号は 1 である
ModuleIdentNumber	DW#16#00000684	メーカー別
NumberOfSubslots	W#16#0001	1 つのサブモジュールがプランニングされている
以下のデータブロックがプランニングされた各サブスロット用に生成される		
SubslotNumber	W#16#0001	サブスロットの番号は 1 である
SubmoduleIdentNumber	DW#16#00000000	メーカー別
次の 5 つのデータブロックはスロット 2 に関する情報を提供する		
SlotNumber	W#16#0002	スロットの番号は 2 である
ModuleIdentNumber	DW#16#000088a1	メーカー別
NumberOfSubslots	W#16#0001	1 つのサブモジュールがプランニングされている
以下のデータブロックがプランニングされた各サブスロット用に生成される		
SubslotNumber	W#16#0001	サブスロットの番号は 1 である
SubmoduleIdentNumber	DW#16#00000000	メーカー別
次の 5 つのデータブロックはスロット 3 に関する情報を提供する		
SlotNumber	W#16#0003	スロットの番号は 3 である
ModuleIdentNumber	DW#16#00001094	メーカー別
NumberOfSubslots	W#16#0001	1 つのサブモジュールがプランニングされている
以下のデータブロックがプランニングされた各サブスロット用に生成される		
SubslotNumber	W#16#0001	サブスロットの番号は 1 である
SubmoduleIdentNumber	DW#16#00000000	メーカー別
次の 5 つのデータブロックはスロット 4 に関する情報を提供する		
SlotNumber	W#16#0004	スロットの番号は 4 である
ModuleIdentNumber	DW#16#0000d6d8	メーカー別
NumberOfSubslots	W#16#0001	1 つのサブモジュールがプランニングされている
以下のデータブロックがプランニングされた各サブスロット用に生成される		
SubslotNumber	W#16#0001	サブスロットの番号は 1 である
SubmoduleIdentNumber	DW#16#00000000	メーカー別

6.5 コンフィグレーションデータセット W#16#E001 に対する例

コンフィグレーションデータセット W#16#E001 に対する例

コンフィグレーションデータセット W#16#E001 の内容は、IO 装置の現在のコンフィグレーションです。本例ではスロット 2 のモジュールが外されているため、4 つのスロットが表示されます（目標コンフィグレーションは 5 つのスロットに対応しています、6.4 章を参照）。

テーブル 6-6 コンフィグレーションデータセット W#16#E001 に対する例

データブロック名	内容	注記
コンフィグレーションデータセットは各 AR に対して生成される		
BlockHeader	BlockHeader は BlockType、BlockLength、BlockVersion より構成される	
BlockType	W#16#0013	RealIdIdentificationData、すなわちこのデータセットは現在のコンフィグレーションを再現する
BlockLength	W#16#0042	10 進法で 66、すなわちデータブロック BlockLength の後に 66 バイトが続く
BlockVersion	W#16#0101	この診断データセットのブロックバージョンは 0101 である
NumberOfAPIs	W#16#0001	1 つの API がある
以下のデータブロックが各 API 用に生成される。		
API	DW#16#00000000	API=0、すなわちプロファイルがない
NumberOfSlots	W#16#0004	物理的に 4 つのモジュールが存在する
以下のデータブロックが物理的に存在する各モジュール用に生成される。次の 5 つのデータブロックはスロット 0 に関する情報を提供する		
SlotNumber	W#16#0000	スロットの番号は 0 である
ModuleIdentNumber	DW#16#00000322	メーカー別
NumberOfSubslots	W#16#0001	1 つのサブモジュールがプランニングされている
以下のデータブロックがプランニングされた各サブスロット用に生成される		
SubslotNumber	W#16#0001	サブスロットの番号は 1 である
SubmoduleIdentNumber	DW#16#00000000	メーカー別
次の 5 つのデータブロックはスロット 1 に関する情報を提供する		
SlotNumber	W#16#0001	スロットの番号は 1 である
ModuleIdentNumber	DW#16#00000684	メーカー別
NumberOfSubslots	W#16#0001	1 つのサブモジュールがプランニングされている
以下のデータブロックがプランニングされた各サブスロット用に生成される		
SubslotNumber	W#16#0001	サブスロットの番号は 1 である
SubmoduleIdentNumber	DW#16#00000000	メーカー別
次の 5 つのデータブロックはスロット 3 に関する情報を提供する		
SlotNumber	W#16#0003	スロットの番号は 3 である
ModuleIdentNumber	DW#16#00001094	メーカー別
NumberOfSubslots	W#16#0001	1 つのサブモジュールがプランニングされている
以下のデータブロックがプランニングされた各サブスロット用に生成される		
SubslotNumber	W#16#0001	サブスロットの番号は 1 である

6.6 コンフィグレーションデータセット W#16#E002 に対する例

データブロック名	内容	注記
SubmodulIdentNumber	DW#16#00000000	メーカー別
次の 5 つのデータブロックはスロット 4 に関する情報を提供する		
SlotNumber	W#16#0004	スロットの番号は 4 である
ModuleIdentNumber	DW#16#000017FF	メーカー別
NumberOfSubslots	W#16#0001	1 つのサブモジュールがプランニングされている
以下のデータブロックがプランニングされた各サブスロット用に生成される		
SubslotNumber	W#16#0001	サブスロットの番号は 1 である
SubmodulIdentNumber	DW#16#00000000	メーカー別

6.6 コンフィグレーションデータセット W#16#E002 に対する例

コンフィグレーションデータセット W#16#E002 に対する例

コンフィグレーションデータセット W#16#E002 の内容は、IO 装置の目標コンフィグレーションと現在のコンフィグレーション (6.1 章と 6.2 章) との相違です。本例ではスロット 2 にモジュールが差し込まれておらず、またスロット 4 には正しくないモジュールが差し込まれています。

テーブル 6-7 診断データセット W#16#E002 に対する例

データブロック名	内容	注記
コンフィグレーションデータセットは目標コンフィグレーションと現在のコンフィグレーションとの相違を知らせる		
BlockHeader	BlockHeader は BlockType、BlockLength、BlockVersion より構成される	
BlockType	W#16#8104	ModuleDiffBlock、すなわちこのデータセットはコンフィグレーションされたモジュールと診断されたモジュールとの相違を再現する
BlockLength	W#16#0026	10 進法で 38、すなわちデータブロック BlockLength の後に 38 バイトが続く
BlockVersion	W#16#0100	この診断データセットのブロックバージョンは 0100 である
NumberOfAPIs	W#16#0001	1 つの API がある
以下のデータブロックが各 API 用に生成される。		
API	DW#16#00000000	API=0、すなわちプロファイルがない
NumberOfModules	W#16#0002	2 つのモジュールが目標コンフィグレーションと異なる
正しくないモジュールに対するデータ		
SlotNumber	W#16#0002	スロット 2 のモジュール
ModuleIdentNumber	DW#16#000088a1	欠損しているモジュールのモジュール識別番号
ModuleState	W#16#0000	モジュールの欠損

6.6 コンフィグレーションデータセット W#16#E002 に対する例

データブロック名	内容	注記
NumberOfSubslots	W#16#0000	モジュールが差し込まれていないため、サブモジュールがない
正しくないモジュールに対するデータ		
SlotNumber	W#16#0004	スロット 4 のモジュール
ModuleIdentNumber	DW#16#000017ff	正しくないモジュールのモジュール識別番号
ModuleState	W#16#0001	正しくないモジュール
NumberOfSubslots	W#16#0001	1つのサブモジュールがある
以下のデータブロックがプランニングされた各サブスロット用に生成される		
SubslotNumber	W#16#0001	サブスロット 1 のサブモジュール
SubmoduleIdentNumber	DW#16#00000000	メーカー別
SubmoduleState	W#16#9000 デュアルカウントシステム内： 1001 0000 0000 0000 ビット 15 = 1 ビット 11 ~ 14 = 0010 ビット 7 ~ 10 = 0000 ビット 6 = 0 ビット 5 = 0 ビット 4 = 0 ビット 3 = 0 ビット 0 ~ 2 = 000	フォームインジケータは 1 である 正しくないモジュール AR にはサブモジュールがある 診断なし メンテナンス必要はない メンテナンス要求はない 等級分けした拡張チャンネル診断なし 意味なし

PROFINET IO における診断

7.1 内容 - PROFINET IO における診断

本章の内容

本章では以下について説明します：

- PROFINET IO と PROFIBUS DP における診断に関する重要な相違。
- PROFINET IO においては診断機能はどのように動作するのか。
- ユーザプログラムでシステムファンクションブロック (SFB) とシステムファンクション (SFC) を介して詳細な診断情報を得る方法

詳しい情報

診断に関するその他の情報は、STEP 7 のオンラインヘルプを参照してください。

7.2 PROFINET IO の診断機能

一貫した診断コンセプト

PROFINET IO は一貫した診断コンセプトであなたをサポートします。PROFIBUS DP の場合と同じく、PROFINET IO においても 3 種類の方法でシステムのエラー状態およびアラーム状態についての診断情報が得られます。

- プランニングツールおよびエンジニアリングツール STEP 7 による診断
- ステータス LED による診断
- STEP 7 ユーザプログラム (AWP) での診断

後続の章では、3 種類の診断に関し PROFINET IO と PROFIBUS DP の相違が説明されています。

診断機構;シンダンキコウ

チャンネルエラー (例：アナログ入力部の短絡) が発生すると、これにより影響を受けた IO 装置が CPU への診断アラームを生成します。次に、オペレーティングシステムが診断 OB (82 など) を呼び出します。OB のローカル変数には、エラーの発生した装置の論理的な基本アドレスと 4 バイト長の診断情報があります。

装置またはモジュール全体を交換する必要がある装置故障またはモジュール故障の場合は、IO コントローラは自動的に新しい IO

装置またはモジュールのパラメータ設定およびコンフィグレーションを実行します。

そのための前提条件は、従来の IO 装置のマイクロメモリカードなどを使用して、新しい IO 装置に対してプランニングされた名称を前もって割り当てておくことです。

続いてネットデータのサイクリック伝送が確立されます。

7.3 プランニングおよびエンジニアリングツール STEP 7 による診断

STEP7 における診断

STEP 7 において PROFIBUS DP コンポーネントに対して使用可能な診断は、PROFINET IO においても使用可能です。

「システムエラーの通知」

STEP 7 を使用することにより、PROFIBUS DP の場合と同じ方法で PROFINET IO においても診断ファンクション「システムエラーの通知」を使用することができます。

「システムエラーの通知」は、IO 装置または IO コントローラの CPU によって使用可能な診断情報をメッセージ形式で表示するユーザフレンドリーな方式です。

そのために必要なブロックとメッセージテキストは、STEP 7 が自動生成します。ユーザの作業は、生成されたブロックを CPU にロードし、接続された HMI 装置にテキストを転送するだけです。

プランニング「システムエラーの通知」に関する情報

ファンクション「システムエラーの通知」のコンセプトおよびプランニングに関する詳しい情報は、STEP 7 バージョン V5.3 SP2 以降を参照してください。

その他の可能な診断に関する情報

モジュールのステータスを表示する方法（「モジュール状態」）、ハードウェア診断（「ハードウェアの診断」）、ノードの識別（「ノード点滅テスト」）のような他の診断に関する詳しい情報は、STEP 7 バージョン V5.3 以降を参照してください。

ヒント：IO 装置故障時に不具合箇所を特定する

IO 装置が故障した場合は、IO コントローラから故障した IO 装置にアクセスすることはできなくなります。

物理的な接続がある場合は、STEP 7 に故障した IO 装置が表示されます。

このためには以下のように選択してください：

1. メニューのターゲットシステム-> アクセス可能なノードを表示
2. 故障した装置
3. メニューのターゲットシステム-> モジュール状態をロード
4. タブ 診断

これらのステップを実行すると、IO 装置のどのスロット以降で不具合が発生しているかが表示されます。

7.4 ステータス LED による診断

はじめに

モジュール内部および外部のエラーは、各モジュールのフロントパネルの LED を介して表示されます。LED 表示とその評価については、SIMATIC 装置の各モジュール用のマニュアルに説明があります。S7-300 の場合、内部および外部のエラーはひとつのグループエラーにまとめられています。

7.4.1 PROFINET IO および PROFIBUS DP におけるステータス LED

診断用 LED の比較

以下の表には、最初の診断に対してどの LED が使用され、またその LED がどのような意味を持つかについての情報が記載されています。

LED;LED	PROFINET IO における意味	PROFIBUS DP における意味
BUSF	赤色点灯： <ul style="list-style-type: none"> バスエラー（サブネット/スイッチへの物理的な接続がない） 転送速度が正しくない 全二重転送が有効になっていない 	赤色点灯： インターフェースでのバスエラー（例：バスの短絡）
	点滅： PROFINET 装置がコントローラの場合： <ul style="list-style-type: none"> 接続された IO 装置の故障 割り当てられた IO 装置の少なくとも 1 台と通信できない プランニングが正しくない PROFINET 装置が IO 装置の場合： <ul style="list-style-type: none"> 応答監視時間を経過した PROFINET を介してのバス通信が中断された IP アドレスが正しくない プランニングが正しくない パラメータ設定が正しくない 装置名が正しくないまたは装置名がない IO コントローラがない/オフになっている、イーサネット接続はある 	点滅： モジュールが DP マスタの場合： <ul style="list-style-type: none"> 接続されたステーションの故障 割り当てられたスレーブの少なくとも 1 台と通信できない プランニングが正しくない モジュールが DP スレーブの場合： <ul style="list-style-type: none"> 応答監視時間を経過した PROFIBUS DP を介してのバス通信が中断された PROFIBUS アドレスが正しくない プランニングが正しくない
RX	黄色点灯： インターフェースを介してデータを受信している。 データ量が少ない場合は LED がちらつく。	なし

LED;LED	PROFINET IO における意味	PROFIBUS DP における意味
TX	黄色点灯： インターフェースを介してデータを送信している。 データ量が少ない場合は LED がちらつく。	なし
LINK	緑色点灯： 他の装置（たいていの場合スイッチ）が接続されていて物理的な接続が存在する。	なし
FO	黄色点灯： 当該の転送ラインの点検が必要。	なし

注

RX および TX の LED は、たとえば CPU 317-2 DP/PN または CP 343-1 の場合のように 1 個の LED に統合されていることもあります。

ヒント：キャビネット内の PROFINET 装置の識別

初回スタートアップ時には、PROFINET 装置に装置名を設定する必要があります。STEP 7 の「HW-Konfig」において、ターゲットシステム->イーサネット->装置名設定により名称を設定する PROFINET IO 装置の LINK LED を点滅させることができます。
これにより、たとえばキャビネット内のアドレスを指定すべき PROFINET IO 装置を一意的に識別することができます。

7.5 識別およびメンテナンス

定義とプロパティ

識別およびメンテナンス (I&M) データはモジュールに保存された情報で、下記のタスクでサポートできます。

- システム構成のチェック
- システムを構成するハードウェアの変更の検出
- システムエラーの解消

識別データ (I データ) はモジュールに関する情報です。一部はモジュールの筐体に表示された注文番号やシリアルナンバーもその中に含まれます。I データはモジュールに関する製造者情報であり、読出すことしかできません。メンテナンスデータ (M データ) はシステム固有の情報で、設置場所や設置日時などが含まれます。M データはプランニング段階で作成し、モジュールに書き込みます。

I&M データにより、モジュールをオンラインで一意的に識別できます。

I&M データはどのような装置をサポートしているのか？

- PROFIBUS DP
PROFIBUS DPV1 スレーブは原則的に I&M データをサポートできます。PROFIBUS DPV0 スレーブに対しては I&M データは定義されていません。
- PROFINET IO
SIMATIC 装置ファミリーでは、PROFINET IO コントローラも PROFINET IO 装置も I&M- データをサポートしています。

I&M ファンクションの新規事項

情報および応答ファンクションは S7 コンポーネントの統合された構成部であり、「モジュール識別」の名称で知られています。

I&M ファンクションの新規事項は、この情報へのアクセス経路が PNO 規格となっていることです。STEP 7 はこのアクセス経路もサポートされているので、非 S7 コンポーネントの I&M データも処理できます。

STEP 7による I&M データの読み出し/書き込み

STEP 7では、I&M データは当該モジュールの「モジュールステータス」および「プロパティ」のタブに示されます (STEP 7のオンラインヘルプを参照してください)。

「HW-Konfig」から、モジュールの M データを入力できます (たとえば、プランニング時にダイアログボックスに入力)。

I&M データへのアクセスは、IEC 61158-6 規格に従って行われます。

H システムでは、I&M データを読み出すインターフェースモジュールにオンラインでアクセスできなければなりません。

I&M データのリスト

I&M データのデータ構造は、バージョン V2.1 の PROFINET 仕様書「Application Layer services for decentralized periphery and distributed automation」および「Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation」の規定に対応しています。

テーブル 7-1 I&M データのリスト

I&M データ	説明
MANUFACTURER_ID	製造者名。
ORDER_ID	モジュールの製造者名。
SERIAL_NUMBER	モジュールのシリアル番号。 これによりモジュールの一意的な識別が可能になります。
HARDWARE_REVISION	モジュールの製品レベル。 モジュールの製品レベルが変更されると、カウント値が大きくなります。
SOFTWARE_REVISION	モジュールのファームウェアバージョン情報。
REVISION_COUNTER	予約
PROFILE_ID	ジェネリック装置
PROFILE_SPECIFIC_TYPE	インターフェースモジュールに表示
IM_VERSION	I&M データのバージョン情報。
IM_SUPPORTED	存在する I&M データの情報。
TAG_FUNCTION	モジュールに対するシステム全体に渡り一意的な名称を入力。
TAG_LOCATION	モジュールの設置場所を入力。
IM_DATE	モジュールの設置日を入力、必要に応じて時刻も入力可能。
IM_DESCRIPTOR	モジュールに関する注釈を入力。

STEP 7 ユーザプログラムによる診断

8.1 一般事項

はじめに

PROFINET IO では、PROFIBUS DP の場合と同様に、システムファンクション (SFC)、システムファンクションブロック (SFB)、システムステータスリスト (SZL) についてユーザプログラムでの診断を行うことができます。

細分化されたエラー診断を得るために個々のブロックを選択する、という点が違うだけです。表は PROFINET IO と PROFIBUS DP における特徴とステータス情報に関する概要を示しています。

PROFINET IO と PROFIBUS DP における診断の比較

テーブル 8-1 PROFINET IO と PROFIBUS DP における診断の比較

特徴	PROFINET IO	PROFIBUS DP
診断内容	不具合のあるコンポーネントのみ	拡張により異なる： 不具合のあるコンポーネントのみ、あるいは完全なステータス情報
診断ステータスは右記の形式による	診断データセット (記録) の標準化されたチャンネルエラー	診断テレグラム
診断ステータスの読み出し	ユーザプログラムの SFC 51 SZL で読み出し、エラーを絞り込む。 SFB 52 診断データセットで読み出し、ユーザプログラムで評価する。 詳細は以下を参照。	SFC 13 診断テレグラムで読み出し、ユーザプログラムで評価する。 あるいは ユーザプログラムの SFC 51 SZL で読み出し、エラーを絞り込む。
エラー OB におけるエラー/アラームの際の診断の読み出し	SFB 54 で読み出し、ユーザプログラムで評価する。	
SFB 54 のアラーム追加情報	アラーム発生箇所に関する純粋なエラーメッセージ。 たとえば アラーム発生箇所は不具合のあるチャンネルのみを知らせるものである。	アラーム発生箇所に関するすべてのステータス。 たとえば アラーム発生箇所は すべての チャンネルのステータスを知らせる。
データセット番号の最大数	65535	255

S7 ユーザプログラムでの診断評価方法

PROFINET IO に対しては、診断情報を含むメーカーに依存しない構造のデータセットが有効です。診断情報は、不具合のあるチャンネルに対してのみ作成されます。以下に、PROFINET 装置の診断を評価する 2 つの方法を示します。

テーブル 8-2 データセットを使用した診断

診断データセットの番号	診断の種類と範囲	実例の記載箇所
SFB 52 (詳しい例は「OB 1 の SFB 52 による診断」の章にある)	不具合のあるモジュールのエラーメッセージ	8.2 章
OB 82 と SFB 54 (詳しい例は「OB 82 の SFB 54 による診断」の章にある)	アラームの際に OB 82 が呼び出される。SFB 54 にはエラー原因とエラー箇所に関する詳しい情報がある。	8.3 章

SFC 51 「RDSYSST」 および SFB 54 「RALARM」 および 「システムエラーの通知」による診断

詳細な説明のあるユーザプログラムの診断に関する実例アプリケーションは、「Automation and Drives Service & Support」のインターネットアプリケーションポータルより入手可能です。以下のリンクにより、このドキュメントのダウンロードサイトに直接アクセスできます。

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/24000238>

8.2 OB1 の SFB 52 による診断

説明

SFB 52 「RDREC」 (read record) でデータセットを読み出します。その番号は変数 INDEX で指定されます。例：診断情報を診断データセット W#16#800A により受け取る場合は、INDEX = W#16#800A です。

変数 MLEN で読み出すバイトの最大数を設定します。この理由から、目標範囲 RECORD を最低 MLEN と同じ大きさに選択します。

出力パラメータ VALID の値 TRUE は、データセットが目標範囲 RECORD に正常に転送されたことを示しています。この場合、出力パラメータ LEN は読み込んだデータの長さ (バイト) を含みます。

データセット転送時にエラーが発生した場合は、出力パラメータ ERROR で通知されます。エラーの場合は ERROR = true が設定され、出力パラメータ STATUS にはエラーメッセージがあります。

作動方式

SFB 52「RDREC」は非同期で動作する SFB であり、その処理は複数の SFB 呼び出しに及んでいます。SFB 52 を REQ=1 で呼び出してデータセット転送を開始します。

出力パラメータ BUSY と出力パラメータ STATUS の 2 および 3 バイトを介して、ジョブの状態が表示されます。

データセット転送が終了しかつエラーがない場合、出力パラメータ BUSY = false となります。パラメータ ERROR = false。

タスク

スロット 2 のモジュールの出力チャンネルの断線が原因で、ET 200 S のような IO 装置から関連する IO コントローラへ診断アラームが送られます。

この診断アラームがあるので、ユーザプログラムの不具合の原因を詳しく評価するため、不具合のある (サブ) モジュールのチャンネル診断を診断データセット W#16#800A で読み出します (続けて評価するため)。

これには、SFB 52 を IO コントローラのインデックス W#16#800A で読み出す必要があります。

SFB 52 をどのようにプログラミングするのかおよび個々の診断データはどのような意味を持つのかについて、以下の例で説明します。

診断データセットの読み出し例

ET 200 S のデジタル出力モジュールの診断データは、表「診断データの意味」に詳しく記述されています。

IO 装置 ET 200 S のある IO コントローラ 317-2 PN/DP は、PROFINET IO を介してプランニングされます。PROFINET IO によるプランニングは、PROFIBUS DP によるプランニングと同じです。

コンフィグレーションは下図を参照してください。

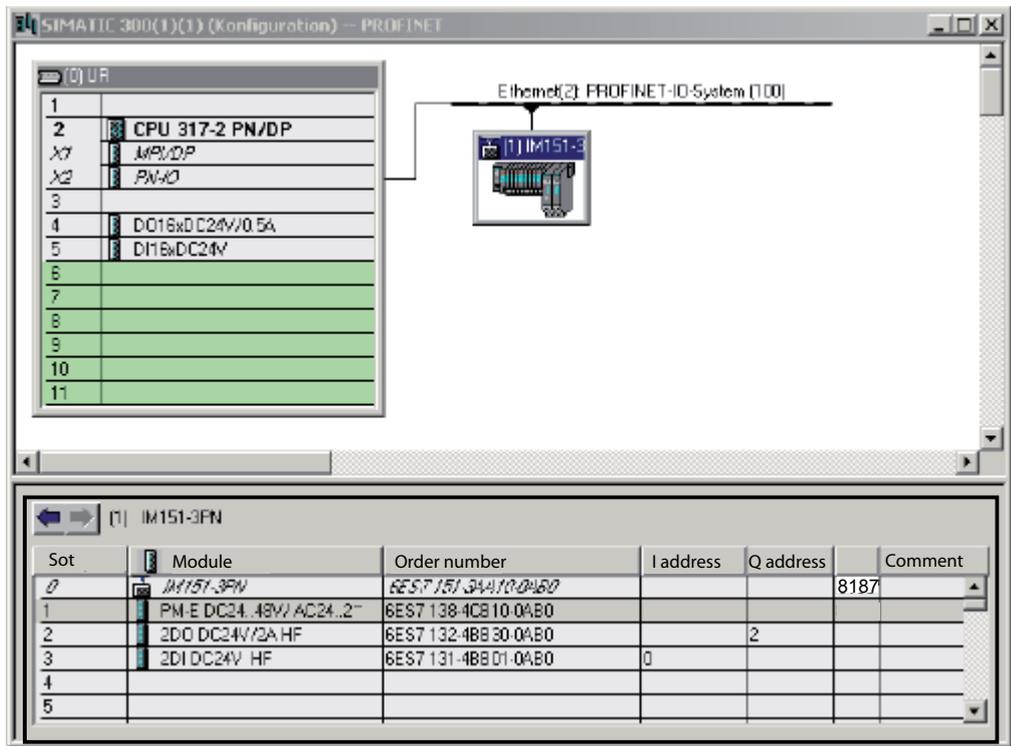


図 8-1 診断アプリケーション事例のプランニング

表には、PROFINET IO システムのプランニング済みのモジュールが記載されています：ET 200S のヘッドモジュール IM 151-3 PN には、診断アドレス 8187=W#16#1FFB があります（図下部の黒で縁取りされた部分）。

SFB52 でデータセットを読み出すには、ET 200 S 装置のデジタル出力モジュールを論理的な出力アドレス 2 によりアドレス指定します。このアドレスは、SFB52 のパラメータ ID に指定されます。1 つの出力アドレスが問題となっているため、さらにここで指定された現在値のビット 15 を設定する必要があります。したがって本例では、SFB52 のパラメータ ID における現在値として値 DW#16#8002 を指定する必要があります。

SFB 52 は、CALL SFB 52、DB 52 により（本例では OB 1）呼び出されます。原則的に任意の各 OB で SFB 52 を呼び出すことができます。

パラメータの意味

変数および値を割り当てるべき SFB 52 のパラメータの意味の詳細については、表を参照してください。

テーブル 8-3 SFB 52 「RDREC」のパラメータ

パラメータ	表示	データタイプ	注記
REQ	INPUT	BOOL	REQ := 1 : データ転送を実行
ID	INPUT	DWORD	PROFINET IO コンポーネントの論理アドレス (モジュールまたはモジュール)。1 つの出カグループにはビット 15 を設定する必要がある (アドレス 5 に対する例 : ID:=DW#16#8005)。混合モジュールでは、入カアドレスも出カアドレスも指定することが可能。
INDEX	INPUT	INT	データセット番号
MLEN	INPUT	INT	読み出すデータセット情報の最大長さ (バイト)
VALID	OUTPUT	BOOL	新規のデータセットが受信され、有効。
BUSY	OUTPUT	BOOL	BUSY = 1 : 読み出し処理はまだ終了していない。
ERROR	OUTPUT	BOOL	ERROR = 1 : 読み出し処理中にエラーが発生した
STATUS	OUTPUT	DWORD	呼び出し識別子 (バイト 2 および 3) またはエラーコード
LEN	OUTPUT	INT	ロードしたデータセット情報の長さ
RECORD	IN_OUT	ANY	読み出されるデータセットの目標範囲

注

マイナスの値

SFB 52 のパラメータ INDEX、MLEN および LEN のマイナスの値は、ビット 16 の符号のない整数として解釈されます

どの変数および値がパラメータに割り当てられるかは、表を参照してください。

テーブル 8-4 診断読み出しのための AWL コード

命令/パラメータ	変数	意味
UN	M10.5	読み出し過程終了 (BUSY フラグ = 0) ...
UN	M10.6	データセットの読み出し用のジョブスタートがない (REQ = 0) ...
S	M 10.6	その後、データセット転送を開始 (REQ = 1)
L	W#16#800A	診断データセット W#16#800A を使用
T	MW 6	W#16#800A をフラグワード 6 にロード
CALL	SFB 52、DB 52	インスタンスデータブロック DB 52 による SFB 52 の呼び出し
REQ:=	M10.6	トリガフラグ
ID :=	DW#16#8002	論理的な出カアドレスとして DW#16#8002 がプランニングされている (ビット 15=1)
INDEX:=	MW 6	MW 6 には診断の読み出し用の診断データセット W#16#800A がロードされている
MLEN :=	50	読み出すデータセット情報の最大長さを 50 バイトに設定
VALID :=	M10.4	データセットの有効性をフラグ 10.4 にメモリ
BUSY:=	M10.5	ジョブがまだ進行中かを表示 (BUSY = 1)
ERROR :=	M10.7	読み出し動作中のエラーのスキャンのためのエラーフラグをフラグ M10.7 にメモリ
STATUS :=	MD12	MD 12 はエラーコードを含む
LEN :=	MW 8	フラグ 8 は読み出したデータセット情報の長さを含む
RECORD :=	P#M 120.0 BYTE 100	MB 120 の長さ 100 バイトの任意のポインタ
U	M10.6	
R	M 10.6	フラグ 10.6 によるリセット

他のデータセットの構成

最も重要な診断データセットの概要は 5 章「診断データセットの構成」を参照してください。

データセットの完全なリストは、「PROFINET IO - Application Layer Service Definition - Application Layer Protocol Specification」規格に記載されています。

PROFIBUS ユーザ組織 (PNO) の会員の方は、この規格を <http://www.profibus.com> よりダウンロードできます。

診断データセットのプロファイルと構成

PROFINET IO 装置は 1 つまたは複数の「論理装置」により構成されていて、さらにこれらの論理装置が 1 つまたは複数の API (Application Process Identifier) を内包している場合もあります。各 PROFINET IO 装置は最低 1 個の API をサポートします。

診断データセット (0x800A など) は構成に違いがある場合があります。その違いは別の BlockVersion によって識別されます。そのため、データセット 0xX00A の BlockVersion 0101 などでは、複数の API を持つ装置も診断できるようにさらに API 番号が導入されました。

プロファイル ID の内容と意味は、PROFIBUS DP のそれと同じです。

次の 2 つのセクションでは、両方のバージョンの診断データセットの構成を説明します：初めにブロックバージョン W#16#0100 の診断データセット、次にブロックバージョン W#16#0101 の診断データセットについて説明します。

ブロックバージョン W#16#0100 の診断データセットの評価

本例の個々のフラグバイトの意味については、5 章に記載されたデータセットを参照してください。

テーブル 8-5 診断データの意味

バイト	オペランド	内容	説明
0	MB120	B#16#00	BlockType W#16#0010 : 診断データセット形式のデータセット
1	MB 121	B#16#10	
2	MB 122	B#16#00	BlockLength W#16#0012 = 18 : 18 バイトになる データセット長さ = 22 バイト (18 + 2 バイトの BlockType + 2 バイトの BlockLength)
3	MB 123	B#16#12	
4	MB 124	B#16#01	BlockVersion W#16#0100 : ブロックバージョン W#16#0100
5	MB 125	B#16#00	
6	MB 126	B#16#00	SlotNumber W#16#0002 : アラームが発生したコンポーネントのスロット番号 : 2
7	MB 127	B#16#02	
8	MB 128	B#16#00	SubslotNumber W#16#0001 : 1: サブモジュールスロット番号
9	MB 129	B#16#01	
10	MB 130	B#16#80	ChannelNumber W#16#8000 : アラーム源の識別 : サブモジュール
11	MB 131	B#16#00	
12	MB 132	B#16#08	ChannelProperties W#16#0800 = 0000 1000 0000 0000 : ビット 0 ~ 7 : B#16#00 : ChannelNumber W#16#8000 のとき ビット 8 = 0 : チャンネルエラーグループメッセージなし ビット 9/ビット 10 = 00 : 診断イベント ビット 11 ~ 12 = 01 : 実行待機中の診断 ビット 13 ~ 15 = 000 : メーカー別
13	MB 133	B#16#00	

STEP 7 ユーザプログラムによる診断

8.2 OB1 の SFB 52 による診断

バイト	オペランド	内容	説明
14	MB 134	B#16#80	USI USI= W#16#8000 : チャンネル診断データセット;チャンネルシンダンデータセット
15	MB 135	B#16#00	
16	MB 136	B#16#00	ChannelNumber W#16#0000 : アラームが発生したコンポーネントのチャンネル番号 : 0
17	MB 137	B#16#00	
18	MB 138	B#16#48	ChannelProperties ビット 0 ~ 7 : B#16#01 = 0000 0001 : データフォーマット : 1 ビット ビット 8 ~ 15 = B#16#48 : 01001000: ビット 8 = 0 : チャンネルエラーグループメッセージなし ビット 9/ビット 10 = 00 : 診断イベント ビット 11 ~ 12 : 01: 実行待機中の診断 ビット 13 ~ 15 : 010 = 02: 出力チャンネル
19	MB 139	B#16#01	
20	MB 140	B#16#00	
21	MB 141	B#16#06	ChannelErrorType W#16#0006 : エラータイプ : 断線

ブロックバージョン W#16#0101 の診断データセットの評価

5
章に記載した診断データセットの構成を参照して、本例に対する各フラグバイトの意味を下記の表で確認することができます。

テーブル 8-6 診断データの意味

バイト	オペランド	内容	説明
0	MB120	B#16#00	BlockType W#16#0010 : 診断データセット形式のデータセット
1	MB 121	B#16#10	
2	MB 122	B#16#00	BlockLength W#16#0016 = 22 : 22 バイトになる データセット長さ = 26 バイト (22 + 2 バイトの BlockType + 2 バイトの BlockLength)
3	MB 123	B#16#16	
4	MB 124	B#16#01	BlockVersion W#16#0101 : ブロックバージョン 0101
5	MB 125	B#16#01	
6	MB 126	B#16#00	API DW#16#00000000 : プロファイルなし
7	MB 127	B#16#00	
8	MB 128	B#16#00	
9	MB 129	B#16#00	
10	MB 130	B#16#00	
11	MB 131	B#16#01	SlotNumber W#16#0001 : アラームが発生したコンポーネントのスロット番号 : 1

バイト	オペランド	内容	説明
12	MB 132	B#16#00	SubslotNumber W#16#0001 : 1: サブモジュールスロット番号
13	MB 133	B#16#01	
14	MB 134	B#16#80	
15	MB 135	B#16#00	ChannelNumber W#16#8000 : アラーム源の識別 : サブモジュール
16	MB 136	B#16#08	
17	MB 137	B#16#00	ChannelProperties W#16#0800 = 0000 1000 0000 0000 : ビット 0 ~ 7 : B#16#00 : ChannelNumber W#16#8000 のとき ビット 8 = 0 : チャンネルエラーグループメッセージなし ビット9/ビット10 = 00 : 診断イベント ビット11 ~ 12 = 01 : 実行待機中の診断 ビット13 ~ 15 = 000 : メーカー別
18	MB 138	B#16#80	USI USI= W#16#8000 : チャンネル診断データセット;チャンネルシンダンデータセット
19	MB 139	B#16#00	
20	MB 140	B#16#00	ChannelNumber W#16#0000 : アラームが発生したコンポーネントのチャンネル番号 : 0
21	MB 141	B#16#00	
22	MB 142	B#16#48	ChannelProperties ビット 0 ~ 7 : B#16#01 = 0000 0001 : データフォーマット : 1 ビット ビット 8 ~ 15 : 01001000: ビット 8 = 0 : チャンネルエラーグループメッセージなし ビット9/ビット10 = 00 : 診断イベント ビット 11 ~ 12 : 01: 実行待機中の診断 ビット 13 ~ 15 : 010 = 02: 出力チャンネル
23	MB 143	B#16#01	
24	MB 144	B#16#00	ChannelErrorType W#16#0006 : エラータイプ : 断線
25	MB 145	B#16#06	

8.3 OB82 の SFB 54 による診断

はじめに

診断能力のあるシグナルモジュールおよびファンクションモジュールは内部と外部のエラーを検出し、アラーム OB により応答することのできる診断アラームを生成します。エラーイベントの OB 番号とスタート情報により、エラー原因とエラー発生位置を確認できます。

続いてこのエラー OB の SFB 54 (アラームステータス情報の読み出し) により、エラーイベントに関する詳細情報を得ることが可能です。

注

STEP 7 - オンラインヘルプ

SFB 54 および以下に挙げる個々の表中のデータに関する詳細な説明は、STEP 7 のオンラインヘルプを参照してください。

アラーム処理

ユーザプログラムで診断を評価するための各診断ステップを以下の図に示します。

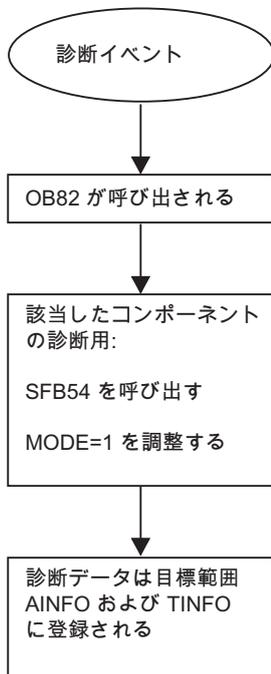


図 8-2 SFB 54 のある PROFINET IO 診断 OB 82

SFB 54 - ファンクション

SFB 54「RALARM」は、中央に装着されたモジュールであるか PROFIBUS DP または PROFINET IO で使用されているモジュールであるかを問わず、診断可能な全てのモジュールからアラーム情報を読み出します。

これらの情報は、出力パラメータ STAUS、ID、LEN、TINFO、および AINFO に書き込まれます。OB スタート情報と管理情報は目標範囲 TINFO 内にあります。ヘッダ情報とアラーム追加情報（短絡など）は目標範囲 AINFO 内に含まれています。

SFB 54 によるOB 82 での診断

診断能力のあるモジュールによってエラーが検出されると、CPU に診断アラーム要求が出されます（発生するイベントでも解消するイベントでも）。該当するモジュール用に診断アラームを許可しておくことが前提条件となります。オペレーティングシステムは、診断要求に基づいて OB 82 を呼び出します。

OB 82 のローカル変数には、エラーの発生したモジュールの論理的な基本アドレスと 4 バイト長の診断情報があります。OB 82 をプログラミングしなかった場合、CPU は STOP モードになります。

注

アラーム OB のロック

SFC 39 ~ 42 を使用して診断アラーム OB をロックまたは遅延したり、再許可したりすることができます。

システムファンクションブロック SFB 54 をプログラミングして、診断データを目標範囲 AINFO および TINFO に格納することができます。

以下に、SFB 54 で診断をプログラミングする方法を示します。

タスク

スロット 16 のモジュールの入力チャンネルの断線が原因で、ET 200 S のような IO 装置から関連するコントローラへ診断アラームが送られます。この診断アラームを SFB 54 により評価するものとします。

SFB 54 をどのようにプログラミングするのかおよび個々の診断データはどのような意味を持つのかについて、以下の例で説明します。

SFB 54 のある OB 82 のプログラミング

前提条件：

1. あなたが選択した名称で新規 STEP 7 プロジェクトを作成していること。
2. CPU 317-2 PN/DP を含む SIMATIC 300 ステーションを挿入していること。
3. CPU 317-2 PN/DP の PROFINET ラインで ET 200 S をプランニングしていること。
4. 以下のステップが必要となります：
5. アラーム情報の格納用にインスタンスデータブロック (IDB) を生成します。この IDB に名前「IDB_SFB54」を付けます。
6. OB 82 の挿入
7. STEP 7 であなたのプロジェクトを開きます。
8. メニュー項目 挿入->S7 ブロック->オーガニゼーションブロック
を選択し、ダイアログボックスでブロック名「OB 82」を入力します。
9. KOP/AWL/FUP エディタのスタート
10. アイコン「OB 82」をダブルクリックして KOP/AWL/FUP エディタを開きます。
11. SFB 54 での変数割り当て
 - ダイアログボックスに「CALL SFB54, DB54」と入力して SFB を呼び出します。
 - SFB 54 のパラメータに、以下の表から選択した値を割り当てます。

テーブル 8-7 SFB 54 のパラメータ

パラメータ	表示	データタイプ	注記
MODE	IN	INT	MODE = <ul style="list-style-type: none"> • 0: アラームが発生したコンポーネント ID を示し、出力パラメータ NEW に TRUE を割り当てる。 • 1: どのコンポーネントでアラームが発生したかに関係なく、すべての出力パラメータを割り当てる。 • 2: 入力パラメータ F_ID で示されたコンポーネントがアラームが発生したか点検する： <ul style="list-style-type: none"> - 発生していない場合、NEW が値 FALSE を取る - 発生した場合、NEW が値 TRUE を取り、他のすべての出力パラメータが割り当てられる。
F_ID	IN	DWORD	アラームを受信すべきモジュールの論理的な開始アドレス
MLEN	IN	INT	受信するアラーム情報の最大長さ (バイト)
NEW	OUT	BOOL	New = 1 : 新規のアラームが受信された
STATUS	OUT	DWORD	SFB または IO コントローラのエラーコード

パラメータ	表示	データタイプ	注記
ID	OUT	DWORD	アラームが受信されたコンポーネント (モジュール) の論理的な開始アドレス。 ビット 15 は I/O 識別子を含む： <ul style="list-style-type: none"> • 0: 入力アドレスの場合 • 1: 出力アドレスの場合
LEN	OUT	INT	受信されたアラーム情報の長さ (バイト)
TINFO	IN_OUT	ANY	OB スタート情報と管理情報の目標範囲
AINFO	IN_OUT	ANY	ヘッダ情報とアラーム追加情報の目標範囲 このパラメータには、少なくとも「MLEN」バイトの長さを予約すること。

各パラメータの詳細な説明は STEP 7 ヘルプを参照してください。

テーブル 8-8 SFB 54 のパラメータ割り当て

パラメータ	変数	意味
CALL	SFB 54、DB 54	インスタンス DB 54 による SFB 54 の呼び出し
MODE :=	1	アラームを発生させたコンポーネントとは無関係に、全ての出力パラメータが記述される
F_ID :=		モード 1 の F_ID は無関係なので割り当ては不要
MLEN :=	1500	読み出すデータセット情報の最大長さを 1500 バイトに設定
NEW :=	M1000.1	新しいデータセットが受信されている場合、フラグ 1000.1 は値 1 を含む
STATUS :=	MD10	MD 10 はエラーコードを含む
ID :=	MD16	フラグダブルワード 16 は、アラームを受信したモジュールの論理的な開始アドレスを含む。
LEN :=	MW 24	フラグワード 24 は読み出したデータセット情報の長さを含む
TINFO :=	P#M 500.0 BYTE 32	MB 500 の長さ 32 バイトの任意のポインタ
AINFO :=	P#M 1500.0 BYTE 1431	MB 1500 の長さ 1431 バイトの任意のポインタ

変数「TINFO」および「AINFO」の情報は、フラグバイト 500 または 1500 以降で 32 または 1431 バイトの長さで書き込まれます。どの OB が SFB 54 を呼び出すかに左右されるため、目標範囲 TINFO および AINFO のデータメモリは完全には割り当てられません。

詳細情報は、STEP 7 オンラインヘルプのブロックに対する関連ヘルプ項目を参照してください。ヘルプ項目は、F1 ボタンまたはダイアログボックスの「ヘルプ」ボタンで呼び出します。

変数テーブル TINFO

変数テーブル TINFO には、上述の OB 82 における SFB54 の呼び出しにより得られる OB スタート情報および管理情報があります。

テーブル 8-9 TINFO の診断データ

バイト	オペランド	変数	値	説明
0	MB500	OB_82_EV_CLASS	B#16#39	スタート情報 OB 82
1	MB501	OB_82_FLT_ID	B#16#42	
2	MB502	OB_82_PRIORITY	B#16#1A	
3	MB503	OB_82_OB_NUMBER	82 (10 進法)	
4	MB504	OB_82_RESERVED_1	B#16#C5	
5	MB505	OB_82_IO_FLAG	B#16#54	
6	MW506	OB_82_MDL_ADDR	B#16#1FF6	
8	MB508	OB_82_DIAG_1	B#16#0D	
9	MB509	OB_82_MDL_TYPE	B#16#33	
10	MB510	OB_82_DIAG_2	B#16#00	
11	MB511	OB_82_DIAG_3	B#16#00	
12	MB512	スタート情報のタイムスタンプ OB 82	B#16#05	
13	MB513		B#16#03	
14	MB514		B#16#07	
15	MB515		B#16#11	
16	MB516		B#16#06	
17	MB517		B#16#06	
18	MB518		B#16#82	
19	MB519		B#16#22	
20	MW520	ジオアドレス	B#16#8806	
22	MB522	リモート装置のタイプ	B#16#08	管理情報
23	MB523	アラーム情報タイプ	B#16#00	
24	MB524	PNIO コントローラフラグ	B#16#00	
25	MB525	EXT_DIAG_FLAG	B#16#01	
26	MW526	PNIO 装置の識別番号	B#16#0301	
28	MW528	メーカー識別子	B#16#002A	
30	MW530	インスタンスの識別番号	B#16#0001	

目標範囲 TINFO のデータ内容

テーブル 8-10OB 82 のスタート情報 (バイト 0 ~ バイト 19)

バイト	オペランド	変数	データタイプ	値	説明
0	MB 500	OB82_EV_CLASS	バイト	B#16#39	イベントクラスと識別子 : 発生イベント
1	MB 501	OB82_FLT_ID	バイト	B#16#42	エラーコード (B#16#42)
2	MB 502	OB82_PRIORITY	バイト	B#16#1A	優先度クラス : STEP 7 (HW- Konfig) を介してパラメータ設定可能。 オーガニゼーションブロックは、割り当て られている優先度に従って処理される。
3	MB 503	OB82_OB_Number	バイト	82	OB 番号 82
4	MB 504	OB82_RESERVED_1	バイト	B#16#C5	予約
5	MB 505	OB82_IO_FLAG	バイト	B#16#54	入力モジュール : B#16#54
6 および 7	MW 506	OB82_MD_ADR	WORD	W#16#1FF6	エラーが発生したモジュールの論理的な基 本アドレス : W#16#1FF6
8	MB 508	OB_82_DIAG_1		B#16#0D	B#16#0D は 0000 1101 に相当する OB_82_DIAG_1 は以下のビットより成る : ビット 0=1 OB_82_MDL_DEFECT ビット 1=0:OB_82_INT_FAULT ビット 2 = 1 : OB_82_EXT_FAULT ビット 3 = 1 : OB_82_PNT_INFO ビット 4 = 0 : OB_82_EXT_VOLTAGE ビット 5 = 0 : OB_82_FLD_CONNCTR ビット 6 = 0 : OB_82_NO_CONFIG ビット 7 = 0 : OB_82_CONFIG_ERR
		OB_82_MDL_DEFECT	BOOL	TRUE	エラー「モジュール故障」がある
		OB_82_INT_FAULT	BOOL	FALSE	内部エラーはない
		OB_82_EXT_FAULT	BOOL	TRUE	外部エラーがある
		OB_82_PNT_INFO	BOOL	TRUE	チャンネルエラーがある
		OB_82_EXT_VOLTAGE	BOOL	FALSE	エラー「外部補助電圧欠損」はない
		OB_82_FLD_CONNCTR	BOOL	FALSE	エラー「フロントコネクタ欠損」はない
		OB_82_NO_CONFIG	BOOL	FALSE	エラー「モジュールパラメータ未設定」は ない
OB_82_CONFIG_ERR	BOOL	FALSE	モジュールにエラー「不正パラメータ」は ない		
9	MB 509	OB_82_MDL_TYPE	バイト	B#16#33	B#16#33 は 0011 0011 に相当する 0 ~ 3 ビット : 0011: モジュールクラス ビット 4 = 1 : チャンネル情報あり ビット 5 = 1 : ユーザ情報あり ビット 6 = 0 : 代理サーバによる診断アラームなし ビット 7 = 0 : メンテナンス要求なし

STEP 7 ユーザプログラムによる診断

8.3 OB82 の SFB 54 による診断

バイト	オペランド	変数	データタイプ	値	説明
10	MB 510	OB_82_DIAG_2		B#16#00	B#16#00 は 0000 0000 に相当する OB_82_DIAG_2 は以下のビットより成る： ビット 0 = 0 : OB_82_SUB_MDL_ERR ビット 1 = 0 : OB_82_COMM_FAULT ビット 2 = 0 : OB_82_MDL_STOP ビット 3 = 0 : OB_82_WTCH_DOG_FLT ビット 4 = 0 : OB_82_INT_PS_FLT ビット 5 = 0 : OB_82_PRIM_BAT_FLT ビット 6 = 0 : OB_82_BCKUP_BATT_FLT ビット 7 = 0 : メンテナンス必要なし
		OB_82_SUB_MDL_ERR	BOOL	FALSE	エラー「不正アプリケーションモジュール/ アプリケーションモジュール欠損」はない
		OB_82_COMM_FAULT	BOOL	FALSE	エラー「通信障害」はない
		OB_82_MDL_STOP	BOOL	FALSE	動作モード：RUN (0 : RUN、1 : STOP)
		OB_82_WTCH_DOG_FLT	BOOL	FALSE	エラー「タイムモニタ作動」はない
		OB_82_INT_PS_FLT	BOOL	FALSE	エラー「モジュール内の電源電圧欠損」は ない
		OB_82_PRIM_BAT_FLT	BOOL	FALSE	エラー「バッテリー放電」はない
		OB_82_BCKUP_BATT_FLT	BOOL	FALSE	エラー「全バッファリング欠損」はない
		OB_82_RESERVED_2	BOOL	FALSE	予約
11	MB 511	OB_82_DIAG_3		B#16#00	B#16#00 は 0000 0000 に相当する OB_82_DIAG_3 は以下のビットより成る： ビット 0 = 0 : OB82_RACK_FLT ビット 1 = 0 : OB82_PROC_FLT ビット 2 = 0 : OB82_EPROM_FLT ビット 3 = 0 : OB82_RAM_FLT ビット 4 = 0 : OB82_ADU_FLT ビット 5 = 0 : OB82_FUSE_FLT ビット 6 = 0 : OB82_HW_INTR_FLT ビット 7 = 0 : OB_82_RESERVED_3
		OB82_RACK_FLT	BOOL	FALSE	エラー「増設ユニット欠損」はない
		OB82_PROC_FLT	BOOL	FALSE	エラー「プロセス欠損」はない
		OB82_EPROM_FLT	BOOL	FALSE	エラー「EPROM エラー」はない
		OB82_RAM_FLT	BOOL	FALSE	エラー「RAM エラー」はない
		OB82_ADU_FLT	BOOL	FALSE	エラー「ADU/DAU エラー」はない
		OB82_FUSE_FLT	BOOL	FALSE	エラー「ヒューズ欠損」はない
		OB82_HW_INTR_FLT	BOOL	FALSE	エラー「プロセスアラーム喪失」はない
		OB82_RESERVED_3	BOOL	FALSE	予約

バイト	オペランド	変数	データタイプ	値	説明
12 - 19	MB 512 ~ MB 519	OB82_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	B#16#05	OB 呼び出し時の日付およびクロックタイム (2 進化 10 進数コーディング) : 12 ~ 14 バイト : 日付 : 07.03.2005 年 : 2005
				B#16#03	月 : 03
				B#16#07	日 : 07
				B#16#11	15 ~ 19 バイト : クロックタイム : 11:06:06 時 : 11
				B#16#06	分 : 06
				B#16#06	秒 : 06
				B#16#82	100 分の 1 : 822 (B#16#822)
				B#16#2 2	曜日 : 2: 月曜日 (B#16#X2)

テーブル 8-11 ジオアドレスの構造 (20/21 バイト)

バイト	オペランド	変数	データタイプ	値	説明																																
20 / 21	MW 520	アラーム源のジオアドレス	WORD	W#16#8806	<p>PROFINET IO におけるジオアドレスのデータセット構造 (一般) :</p> <p>ビット</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;">1 IO システム ID ステーション番号</p> <p>W#16#8806 : バイナリ : 1000100000000110</p> <p>ビット:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;">1 IO システム ID ステーション番号</p> <p>この IO システム ID = 1 は PROFINET IO システム ID (数値範囲 0 ~ 15) の最後の 2 桁を示す、完全な PROFINET IO システム ID を求めるにはこれに 100 (10 進法) を加算すること、本例では IO システム ID = 1+100 = 101 となる</p> <p>ステーション番号は 6 のまま変わらない</p>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																						
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0																						

STEP 7 ユーザプログラムによる診断

8.3 OB82 の SFB 54 による診断

テーブル 8-12OB 81 の管理情報 (バイト 22 ~ バイト 25)

バイト	オペランド	変数	データタイプ	値	説明
22	MB 522	リモート装置のタイプ	バイト	B#16#08	B#16#08 は 0000 1000 に相当する リモート装置のタイプ： ビット 0 ~ 3：1000: PROFINET IO、1001 以降： 予約 ビット 4 ~ 7：0000: プロファイルタイプ予約
23	MB 523	アラーム情報タイプ	バイト	B#16#00	ビット：0 ~ 3 アラーム情報タイプ：0000: 透過性あり、PROFINET IO では常に透過性あり (プランニングされたリモートモ ジュールから送信される) ビット：4 ~ 7 構造バージョン：0000: 初期
24	MB 524	フラグ	バイト	B#16#00	フラグ PROFINET IO コントローラ インターフェース ビット：0 = 0: 内蔵インターフェースからのアラーム ビット：1 - 7: 予約
25	MB 525	EXT_DIAG_FLAG	バイト	B#16#01	B#16#01 は 0000 0001 に相当する PROFINET IO コントローラインターフェースのフラグ ビット 0 = 1：IO 装置故障 ビット：1 - 7 = 0000000: 予約

PROFIBUS と中央部における目標範囲 TINFO の管理情報はこれで終了です。

テーブル 8-13PROFINET IO における管理データ (バイト 26 ~ バイト 31)

バイト	オペランド	データタイプ	値	説明
26 / 27	MB 526 MB 527	WORD	B#16#0301	PROFINET IO 装置の一意の識別としての PROFINET IO 装置識別番号
28 / 29	MB 528 MB 529	WORD	B#16#002A	メーカー識別子 (ベンダー ID)
30 / 31	MB 530 MB 531	WORD	B#16#0001	インスタンスの識別番号

変数テーブル AINFO (メンテナンス要求なし)

変数テーブル AINFO には、上述の OB 82 における SFB54 の呼び出しにより得られる BlockHeader およびアラーム源の識別とアラーム追加情報があります。

メンテナンスステータスが追加されているかいないかにより、メンテナンス情報のある診断データまたはメンテナンス情報のない診断データが続きます。

以下の診断データセットにはメンテナンス情報はありません。

テーブル 8-14 AINFO の診断データ

バイト	オペランド	変数	データタイプ	値
0 および 1	MW 1500	ブロックタイプ	WORD	W#16#0002
2 および 3	MW 1502	ブロック長	WORD	W#16#001E
4 および 5	MW 1504	バージョン 0100	WORD	W#16#0100
6 および 7	MW 1506	アラームタイプ	WORD	W#16#0001
8 ~ 11	MD 1508	API (アプリケーションプロ セス識別子) 0	DWORD	DW#16#00000000
12 および 13	MW 1512	スロット	WORD	W#16#0010
14 および 15	MW 1514	サブスロット	WORD	W#16#0001
16 ~ 19	MD 1516	モジュール ID	DWORD	DW#16#00008AD8
20 ~ 23	MD 1520	サブモジュール ID	DWORD	DW#16#00000000
24 および 25	MW 1524	アラーム指定子	WORD	W#16#A854
26 および 27	MW 1526	フォーマット識別子	WORD	W#16#8000
28 および 29	MW 1528	チャンネル番号	WORD	W#16#0000
30 および 31	MW 1530	情報および日付けフォー マット	WORD	W#16#2805
32 および 33	MW 1532	エラーの種類	WORD	W#16#0006

変数テーブル AINFO (メンテナンス要求あり)

以下の診断データセットにはメンテナンス情報があります。
アラーム追加情報のある追加データブロックが生成されます。
このアラーム追加情報にはフォーマット識別子 W#16#8100
があり、現在当該のサブモジュールに実行待ちのメンテナンスがある場合にのみ生成されま
す。

テーブル 8-15 AINFO の診断データ

バイト	オペランド	変数	データタイプ	値
0 および 1	MW 1500	ブロックタイプ	WORD	W#16#0002
2 および 3	MW 1502	ブロック長	WORD	W#16#0032
4 および 5	MW 1504	バージョン 0100	WORD	W#16#0100
6 および 7	MW 1506	アラームタイプ	WORD	W#16#000E
8 ~ 11	MD 1508	API (アプリケーションプロ セス識別子) 0	DWORD	DW#16#00000000
12 および 13	MW 1512	スロット	WORD	W#16#0000

STEP 7 ユーザプログラムによる診断

8.3 OB82 の SFB 54 による診断

バイト	オペランド	変数	データタイプ	値
14 および 15	MW 1514	サブスロット	WORD	W#16#8001
16 ~ 19	MD 1516	モジュール ID	DWORD	DW#16#00000363
20 ~ 23	MD 1520	サブモジュール ID	DWORD	DW#16#00000001
24 および 25	MW 1524	アラーム指定子	WORD	W#16#0004
26 および 27	MW 1526	フォーマット識別子	WORD	W#16#8100
28 および 29	MW 1528	BlockType	WORD	W#16#0F00
30 および 31	MW 1530	BlockLength	WORD	W#16#0008
32 および 33	MW 1532	BlockVersion	WORD	W#16#0100
34 および 35	MW 1534	予約	WORD	W#16#0000
36 ~ 39	MW 1536	MaintenanceStatus ここでは : MaintenanceRequired	DWORD	W#16#00000001
40 および 41	MW 1540	フォーマット識別子	WORD	W#16#8002
42 および 43	MW 1542	チャンネル番号	WORD	W#16#8000
44 および 45	MW 1544	情報および日付けフォーマット	WORD	W#16#0A00
46 および 47	MW 1546	エラーの種類	WORD	W#16#8007
48 および 49	MW 1548	追加エラー値	WORD	W#16#8000
50 ~ 53	MW 1550	その他のエラーメッセージ	WORD	W#16#00000010

テーブル 8-16 メンテナンス要求のないアラームにおける AINFO 目標範囲のデータ内容

バイト	オペランド	変数	値	説明
0	MB 1500	予約	B#16#00	予約
1	MB1501	ブロックタイプ	B#16#02 (ブロックタイプの低い値のバイト)	アラーム転送チャンネル 2
2 および 3	MW 1502	ブロック長	W#16#001E	ブロック長 : 後続 30 バイト
4 および 5	MW 1504	ブロックバージョン	W#16#0100	バージョン : W#16#0100
6 および 7	MW 1506	アラームタイプ	W#16#0001	アラームタイプ : 診断アラーム発生
8 ~ 11	MD 1508	API	DW#16#00000000	API : 0 プロファイルなし
12 および 13	MW 1512	スロット	W#16#0010	スロット番号 : 16
14 および 15	MW 1514	サブスロット	W#16#0001	アラームが発生したコンポーネントのサブモジュールスロット番号 : 1
16 ~ 19	MD 1516	モジュール ID	DW#16#00008AD8	モジュール識別 : アラーム源の一意の情報 DW#16#00000001 ~ DW#32#FFFFFFFF: メーカー別

バイト	オペランド	変数	値	説明
20 ~ 23	MD 1520	サブモジュール ID	DW#16#00000000	サブモジュール識別：アラーム源の一意の情報 DW#16#00000000：サブロット 0 のみの割り当て
24 および 25	MW 1524	アラーム指定子	W#16#A854	アラーム指定子/診断ステータス W#16#A854 は 1010100001010100 に相当する ビット 0 ~ 10：00001010100: シーケンシャル番号は 84 ビット 11 = 1：チャンネル診断あり ビット 12 = 0：メーカー別ステータス情報なし ビット 13 = 1：1 つ以上のチャンネル診断がある ビット 14 = 0：予約 ビット 15 = 1：この AR 内でプランニングされたモジュールの最低 1 個が診断を通知する
26 および 27	MW 1526	フォーマット識別子	W#16#8000	バイト 26 および 27 の後にチャンネル診断データセットが続く
28 および 29	MW 1528	チャンネル番号	W#16#0000	チャンネル番号：0
30 および 31	MW 1530	情報および日付け フォーマット	W#16#2805 デュアルカウントシス テムでは以下に相当す る： 0010100000000101	W#16#2805 は 00101000 00000101 に相当する バイト 31 (5.5.7 章のビット 0 ~ 7)： ChannelProperties.Type= B#16#05 チャンネルタイプ (データフォーマット)： ワード バイト 30=B#16#28 は 00101000 に相当する ChannelProperties.Accumulativ (ビット 8) =0： チャンネルエラーグループメッセージなし ChannelProperties.Qualifier (ビット 9/10) =00：診 断 ChannelProperties.Specifier (ビット 11/12) =01： 実行待機中の診断 ChannelProperties.Direction (ビット 13 ~ 15) =001：インプット
32 および 33	MW 1532	エラーの種類	W#16#0006	エラーの種類：断線

STEP 7 ユーザプログラムによる診断

8.3 OB82 の SFB 54 による診断

テーブル 8-17 メンテナンス要求のあるアラームにおける AINFO 目標範囲のデータ内容

バイト	オペランド	変数	値	説明
0 および 1	MW 1500	BlockType	W#16#0002	アラーム転送チャンネル 2
2 および 3	MW 1502	ブロック長	W#16#0032	ブロック長：後続 50 バイト
4 および 5	MW 1504	ブロックバージョン	W#16#0100	バージョン：W#16#0100
6 および 7	MW 1506	アラームタイプ	W#16#000E	アラームタイプ：ポートステータスの変化
8 ~ 11	MD 1508	API	DW#16#00000000	API：0 プロファイルなし
12 および 13	MW 1512	スロット	W#16#0000	スロット番号：0000
14 および 15	MW 1514	サブスロット	W#16#8001	アラームが発生したコンポーネントのサブモジュールスロット番号：ポート 1
16 ~ 19	MD 1516	モジュール ID	DW#16#00000363	モジュール識別：アラーム源の一意の情報
20 ~ 23	MD 1520	サブモジュール ID	DW#16#00000001	サブモジュール識別：アラーム源の一意の情報 DW#16#00000001：サブスロット 1 のみの割り当て
24 および 25	MW 1524	アラーム指定子	W#16#0004	アラーム指定子/診断ステータス W#16#0004 は 0000000000000100 に相当する ビット 0 ~ 10：00000000100: シーケンシャル番号は 4 ビット 11 = 0：チャンネル診断なし ビット 12 = 0：メーカー別ステータス情報なし ビット 13 = 0：(最低でも) 0 チャンネル診断がある ビット 14 = 0：予約 ビット 15 = 0：この AR 内でプランニングされたモジュールのどれも診断を 通知しない
26 および 27	MW 1526	フォーマット識別子	W#16#8100	バイト 26 および 27 の後にメンテナンス診断が続く (W#16#8100: メンテナンス用 USI)
28 および 29	MW 1528	BlockType	W#16#0F00	ブロックタイプ： メンテナンス診断形式のデータセット
30 および 31	MW 1530	BlockLength	W#16#0008	ブロック長：8 バイト
32 および 33	MW 1532	BlockVersion	W#16#0100	ブロックバージョン：W#16#0100

バイト	オペランド	変数	値	説明
34 および 35	MW 1534	予約	W#16#0000	予約
36 ~ 39	MD 1536	MaintenanceStatus ここでは： MaintenanceRequired	W#16#00000001	メンテナンス診断：メンテナンス要求
40 および 41	MW 1540	フォーマット識別子	W#16#8002	バイト 40 および 41 の後に拡張チャンネル診断が続く (W#16#8002: 外部チャンネル診断用 USI)
42 および 43	MW 1528	チャンネル番号	W#16#8000	アラーム源の識別：サブモジュール
44 および 45	MW 1530	情報および日付けフ ォーマット	W#16#0A00 デュアルカウントシ ステムでは以下に相 当する： 0000101000000000	W#16#0A00 は 0000101000000000 に相当する ChannelProperties.Typ (ビット 0-7) =00000000: ChannelNumber が値 W#16#8000を持つ場合は固定値 ChannelProperties.Accumulativ (ビット 8) =0 : チャンネルエラーグループメッセージなし ChannelProperties.Maintenance (ビット 10/9) =01:診断 ChannelProperties.Specifier (ビット 12/11) =01: メンテナンス要求の発生 ChannelProperties.Direction (ビット13 ~ - 15) =000 : メーカー別
46 および 47	MW 1532	エラーの種類	W#16#8007	光ケーブルの転送品質に関する情報
48 および 49	MW 1548	その他のエラーメッ セージ	W#16#8000	情報：システムリザーブ
50 ~ 53	MW 1550	その他のエラーメッ セージ	W#16#00000010	W#16#00000010 は 10 進法の 16 に相当する 表現は、0.1 dB ステップで行われる システムリザーブの値： 16 x 0.1 dB = 1.6 dB

注

「チャンネル番号」 ~ 「エラータイプ」は 0 ~ n 回現れることがあります。

PC ユーザプログラムのための移行

本章の内容

本章では、PROFIBUS DP から PROFINET IO への変更時には、PC プログラムではどのような調整が必要であるかについて説明します。

その際、基本的に以下の 2 つのケースを区別します：

- これまで DP ベースのプログラミングインターフェースを使用していたのか、あるいは
- OPC インターフェースを使用していたのか

両方の場合の移行処置について、後続のセクションで説明しています。

9.1 OPC インターフェース使用時の移行

ダイナミクス

PROFINET IO OPC サーバのダイナミクスは、PROFIBUS DP OPC サーバのそれと同じです。これは OPC インターフェースが標準インターフェースであるためです。

OPC - 通信サービス

通信サービス用のアイテムのハンドリング（例：書き込みおよび読み出し）には変更はありません。

OPC アイテム

「OPC アイテム」クラスのオブジェクトはプロセス変数へのリンクを表しています。プロセス変数は OPC サーバのアドレススペースの要素で、たとえばプログラマブルコントローラの入力モジュールがこれに相当します。OPC アイテムはそのアイテム ID により識別されます。アイテム ID はサーバのメーカーによって決められた名前、サーバのアドレススペース内で一意でなければなりません。各 OPC アイテムにより、値、クオリティ、タイムスタンプといった特性が結び付けられています。OPC アイテムのクオリティは、変数の値が確実に検出できたか（たとえば、通信接続が存在したか）を示し、OPC アイテムの値の重要性を規定します。タイムスタンプは、プロセス変数の値がいつ検出されたかを示します。アイテムにより、任意のデータにアクセスすることが可能です。例：

- センサー（圧力、温度、流れなど）の値
- 制御パラメータ（スタート、ストップ、オープン、クローズなど）。
- ステータス情報（装置など）。
- ネットワーク接続のステータス。

通信サービスの対比

これらの通信サービスの呼び出しのシンタクスには、わずかな相違があります。したがって同等な通信サービスを行うためには、移行時にアイテムの交換が必要となります。

テーブル 9-1 通信サービスの対比

通信サービス;ツウシンサービス	PROFIBUS DP OPC サーバ	PROFINET IO OPC サーバ
プロセスデータ書き込み / 読み出し	アイテム例 DP:[CP 5613]Slave005M003_EB10 説明 マスタ CP 5613、スレーブ 5、モジュール 3、入カバイト 10	アイテム例 PNIO:[CTRL3]EB10 説明 コントローラインデックス 3、入カバイトアドレス 10
データセット書き込み / 読み出し	アイテム例 DP:[CP 5613]Slave005S003Data2,10,B7 説明 マスタ CP 5613、スレーブ 5、スロット 3、インデックス 2、オフセット 7 以降長さ 10 バイトのデータセット	アイテム例 PNIO:[CTRL1]EDS10,DATA61450,10 説明 コントローラインデックス 1、アドレス 10、データセットインデックス 61450、長さ 10 バイト
情報変数あるいは制御変数検出 / 設定	アイテム例 DP:[CP 5613]Masterstate 説明 マスタ CP 5613、動作モード	アイテム例 PNIO:[CTRL3]mode 説明 コントローラインデックス 3、動作モード

9.2 DP ベースのプログラミングインターフェース使用時の移行

DP ベースのユーザプログラムにおける変更

IO ベースのユーザプログラミングインターフェースにより PROFINET IO において既存の DP ベースのユーザプログラムを使用可能にするためには、まず以下の変更が必要になります：

テーブル 9-2 DP ベースのユーザプログラムにおける変更

プログラムコンポーネント	コンバート作業
アドレス指定	調整が必要。
ファンクション呼び出し	変更が必要。
エラーコード	調整が必要。
イベント処理またはアラーム処理	変更が必要。
ヘッダーおよびライブラリ	交換が必要。
スタート / ストップルーチン	変更が必要。

ステーションリターンアラームまたはコネクタアラーム後の有効データ (IO データ) の書き込み

ステーションリターンアラームまたはコネクタアラームの後、PROFIBUS-DP では最後にユーザにより書込まれたデータとそのステータス (良好あるいは不良) が転送されます。

PROFINET-IO

において有効データが既に周期的に書き込まれていない場合は、ステーションリターンアラームまたはコネクタアラームの後ご自分で有効データを書き込む必要があります。

これらのデータは、たとえば初期化ルーチンにより検出されます。記憶している「古い」データを再度書き込むこともできます。

備考

後続のセクションには、ファンクション呼び出しおよびダイナミックなシーケンスにおいて調整が必要となるのはどのようなことかについて記載されています。

9.2.1 ファンクション呼び出しの対比

ファンクション呼び出し

下表では、DP ベースのプログラミングインターフェースのファンクション呼び出しと IO ベースのユーザプログラミングインターフェースのファンクション呼び出しを対比しています。

テーブル 9-3 ファンクション呼び出し

DP ベースプログラミングインターフェース	IO ベースプログラミングインターフェース
DP_alarm_ack	PNIO_alarm_resp
DP_close	PNIO_close
DP_delete_sema_object	廃止 ¹
DP_disable_event	廃止 ¹
DP_ds_read	PNIO_ds_read
DP_ds_write	PNIO_ds_write
DP_enable_event	廃止 ¹
DP_fast_logic_off	廃止
DP_fast_logic_on	廃止
DP_fetch_alarm	廃止 ¹
DP_get_actual_cfg	廃止
DP_get_cref	廃止
DP_get_err_txt	廃止
DP_get_pointer	廃止
DP_get_result	廃止
DP_global_ctrl	廃止
DP_init_sema_object	廃止*
DP_open	PNIO_controller_open

DP ベースプログラミングインターフェース	IO ベースプログラミングインターフェース
DP_read_slv_par	廃止
DP_release_pointer	廃止
DP_reset_cp	廃止
DP_set_mode	PNIO_set_mode
DP_slv_state	PNIO_device_activate
DP_start_cp	廃止
DP_watchdog	廃止
DP_write_trc	廃止

1 コールバック機構にコピーされます。

9.2.2 ダイナミックな呼び出しの対比

ハードウェア割り込み

ファストロジックはサポートされません。

プロセスイメージ

プロセスイメージへのアクセス時の DP ベースのユーザプログラムと IO ベースのユーザプログラムとの相違は、アドレス設定とアクセス機構にあります。

テーブル 9-4 プロセスイメージへのアクセス

機構	DP ベースのユーザプログラム;DPベースノユーザプログラム	IO ベースのユーザプログラム;IOベースノユーザプログラム
アドレス指定	PROFIBUS ステーション番号によるアクセス	プランニング時に設定したアドレスによるアクセス
アクセス機構;アクセス キコウ	<ol style="list-style-type: none"> 1. デュアルポート RAM をロックする 2. ポインタをデュアルポート RAM に合わせてアクセス 3. デュアルポート RAM を許可する 	ファンクション呼び出しによる IO コントローラへのアクセス <ul style="list-style-type: none"> • PNIO_data_read • PNIO_data_write

PROFINET IO 用の CP

10.1 内容

本章の内容

特定のコミュニケーションプロセッサ (CP) を工業用イーサネットに使用することで、S7ステーションに PROFINET IO コントローラの機能を持たせることができます。

- SIMATIC S7-300 用 : CP 343-1 (6GK7 343-1EX21-0XE0、6GK7 343-1GX21-0XE0)
- SIMATIC S7-400 用 : CP 443-1 Advanced (6GK7 443-1EX40-0XE0)

本章では、これらの CP を使用する際の PROFINET IO へのそれぞれのインターフェースに関する概要を説明します。

10.2 CP 343-1

アプリケーション

コミュニケーションプロセッサ CP 343-1 は、オートメーションシステム S7-300 での運転を想定しています。このコミュニケーションプロセッサは、S7-300 の工業用イーサネットへの接続を可能にします。

CP 343-1 の PROFINET IO 用の通信サービスにより、工業用イーサネットを介しての PROFINET IO 装置への直接アクセスが可能になります。

ユーザプログラムの FC

PROFIBUS DP 用の CP 同様に、PROFINET IO 運転用に専用の FC が提供されています :

- FC9 (PNIO_SEND)
- FC10 (PNIO_RECV)
- FC11 (PNIO_ADDR)

詳細情報

ファンクションに関する詳細情報は、マニュアル「工業用イーサネット向けの S7-CP-プランニングとスタートアップ」および STEP 7 のオンラインヘルプを参照してください。

CP の使用に関する情報と PROFINET IO インターフェースにおけるプロジェクトデータ量に関する詳細は、各 CP に *SIMATIC NET Manual Collection CD* として添付される装置マニュアルを参照してください。

10.3 CP 443-1 アドバンス

アプリケーション

コミュニケーションプロセッサ CP 443-1 アドバンスは、オートメーションシステム S7-400 (H システムではない) での運転を想定しています。
このコミュニケーションプロセッサは、S7-400 の工業用イーサネットへの接続を可能にします。

CP 443-1 アドバンスの PROFINET IO 用の通信サービスにより、工業用イーサネットを介しての PROFINET IO 装置への直接アクセスが可能になります。

ユーザプログラムの CP 443-1 アドバンス用 SFB および SFC

PROFINET IO 運転のために特別な FB あるいは FC は必要ありません。リモート I/O の接続は、直接または CPU の SFC/SFB を介して行います：

- SFB 52 (RDREC)
- SFB 53 (WRREC)
- SFB 54 (RALRM)
- SFC 14 (DPRD_DAT)
- SFC 15 (WRRD_DAT)
- SFC 49 (LGC_GADR)
- SFC 51 (RD_SZL)

詳細情報

ブロック / ファンクションに関する詳細情報は、マニュアル「S7-300/400 システムファンクションおよび標準ファンクション用システムソフトウェア」および STEP 7 のオンラインヘルプを参照してください。

CP の使用に関する情報と PROFINET IO インターフェースにおけるプロジェクトデータ量に関する詳細は、各 CP に *SIMATIC NET Manual Collection CD* として添付される装置マニュアルを参照してください。

10.4 CP 1616

アプリケーション

コミュニケーションプロセッサ CP 1616 は PCI モジュールで、PC と SIMATIC PG/PC を PROFINET IO に接続するのに使用します。

PROFINET IO 用の通信サービスにより、CP 1616 は IO コントローラおよび IO 装置として使用することが可能になります。

特徴

基本的な特徴：イーサネット CP 1616 は最新の工業用ソリューションに適合しており、特に以下のような特徴があります。

- PROFINET IO 用に最適化
- スター型および直線型トポロジの構成用として4ポートのリアルタイムスイッチを内蔵
- リアルタイム通信によるサポート
- 等時性リアルタイム通信によるサポート
- 任意のオペレーティングシステム環境に CP 1616 を組み込むための開発キット
- 広範囲の診断が可能

詳細情報

ファンクションの詳細な説明は、マニュアル*工業用イーサネット向けの S7-CP - プランニングとスタートアップ*およびマニュアル*PC ステーションのスタートアップ - ガイドとクイックスタート*を参照してください。

用語解説

10 ベース T/F

10 Mbit/s の転送が可能なイーサネット標準規格のことです。

100 ベース T/F

最大 100 Mbit/s の転送が可能なイーサネット標準規格のことです。

1000 ベース T/F

最大 1000 Mbit/s の転送が可能なイーサネット標準規格のことです。

API

アプリケーションプロセス識別子 – PROFINET IO 規格 IEC 61158 の概念。この数値は IO データを処理するプロセス (アプリケーション) を特定します。

IEC は、PROFINET ユーザーオーガニゼーション (PROFINET Nutzer Organisation) のコンテキストで定義されたプロファイルを特定の API に割り当てます。標準 API は 0 です。

API (Application Process Identifier、アプリケーションプロセス識別子) は、その値が IO データ処理プロセス (アプリケーション) を定義するパラメータです。

PROFINET 規格 IEC 61158 は、特定の API に PROFINET ユーザー協会が定義したプロファイル (PROFIdrive、PROFIsave) を割り当てます。標準 API は 0 です。

CAT 3

ツイストペアケーブルは多岐にわたります。
イーサネット標準規格では種々のバージョンが定義されています。

複数のカテゴリーがありますが、ネットワークに有用なのは CAT 3 および CAT 5 のみです。

両者は、最大許容周波数と減衰値 (一定距離における信号の減衰) が異なります。

CAT 3 は 10 ベース T のイーサネット用のツイストペアケーブルです。

CAT 5 は 100 ベース T のイーサネット用のツイストペアケーブルです。

CAT 5

→ CAT 3

COM

Component Object Model - Microsoft 社が定めた OLE を基にした Windows オブジェクト用の仕様です。PROFINET CBA ではオートメーションシステムはオブジェクトとして表現されます。オブジェクトはインターフェイスとプロパティにより構成されます。これらのインターフェイスとプロパティを介して、2つのオブジェクトは相互に通信を行うことが可能です。

→ DCOM

CP

→ コミュニケーションプロセッサ

CPU

Central Processing Unit (中央演算装置) = プログラミング装置の制御および計算装置、メモリ、オペレーティングシステムおよびインターフェイスのある S7 オートメーションシステムの中央モジュールです。

DCOM

Distributed COM - 装置を超えてのリモート通信用に拡張された COM 標準です。DCOM は RPC プロトコルを基にしており、RPC プロトコルは TCP/IP は基にしています。PROFINET CBA 装置は、DCOM によりプロセスデータ、診断データ、パラメータ設定などの時間的な条件の厳しくないデータの交換を行っています。

DCOM テクノロジはバージョン V1.0 以降の PROFINET で使用できます。

PROFINET ネットワークオーガニゼーションは、ポートとして PROFINET にアレンジされている DCOM プロトコルスタックの利用を可能にします。これによって、このテクノロジが持つ Microsoft 社およびその (追加) 開発に対する依存度が低減され、同時に Microsoft 製品への互換性が保証されます。

→ COM

ERTEC

ERTEC - Enhanced Real Time Ethernet Controller
オートメーションアプリケーション向けの新しい ASIC である ERTEC200 および ERTEC400 は PROFINET プロトコルをサポートしていて、IRT 動作に必要なになります。PROFINET はオープンな標準通信規格なので、Siemens 社は自社の装置の開発にこれらの PROFINET ASIC を提供しています。ASIC は、Application Specific Integrated Circuits (特定用途向け集積回路) の略です。PROFINET ASIC は、既存の装置の拡張のために広範囲のファンクションを持ったコンポーネントです。このコンポーネントは PROFINET 標準の要求を回路に変換し、非常に高い記録密度とパフォーマンスを実現します。

ERTEC には次の利点があります。

- 装置のスイッチファンクションの簡単な統合
- バス構成が簡単、低価格
- 装置の通信負荷を最低限に抑制

FB

→ ファンクションブロック

FC

→ ファンクション

GSD ファイル

PROFINET 装置のプロパティは、プランニングに必要なすべての情報を含む GSD ファイル (General Station Description) に書き込まれます。

PROFIBUS の場合と同様、PROFINET 装置も GSD ファイルにより STEP 7 に統合することができます。

PROFINET IO の場合、GSD ファイルは XML 形式です。GSD ファイルの構造は、装置記述の世界的な標準となっている ISO 15734 に対応しています。

PROFIBUS では GSD ファイルは ASCII フォーマットになっています。

IO コントローラ

→ *PROFINET IO* コントローラ

→ *PROFINET IO* 装置

→ *PROFINET IO* スーパーバイザ

→ *PROFINET IO* システム

IO システム

→ *PROFINET IO* システム

IO スーパーバイザ

→ *PROFINET IO* コントローラ

→ *PROFINET IO* 装置

→ *PROFINET IO* スーパーバイザ

→ *PROFINET IO* システム

IO 装置

→ *PROFINET IO* コントローラ

→ *PROFINET IO* 装置

→ *PROFINET IO* スーパーバイザ

→ *PROFINET IO* システム

LAN

Local Area Network (ローカルエリアネットワーク)、1つの企業内のコンピュータが接続されているローカルなネットワークです。したがってLANは場所を取らず、企業あるいはその他の施設はこれを自由に構築することができます。

MPI

マルチポイントインターフェース (MPI) は、SIMATIC S7 のプログラミング装置インターフェースです。これにより、1つあるいは複数の中央モジュールの複数のノード (プログラミング装置、テキスト表示、オペレータパネル) の同時動作が可能になります。各ノードは、一意のアドレス (MPI アドレス) により識別されます。

MPI アドレス

→ *MPI*

OB

→ *オーガニゼーションブロック*

OLE

Object Linking and Embedding (オブジェクトの連結と埋め込み) -Windows の中心的な構造原理。OLE はオブジェクトの連結とプログラム間のデータ交換を可能にする Microsoft 社のテクノロジーです。

OPC

OLE for Process Control (プロセスコントロール用 OLE) - 工業用の標準規格で、OLE ベースの工業用通信ネットワークへのメーカーに依存しないアクセス経路を定義するものです。OPC (OLE for Process Control) とはオートメーション技術における通信用の標準インターフェースのことです。OPC により OLE (Object Linking and Embedding =オブジェクトの連結と埋め込み) へのアクセスが可能になります。OLE は Microsoft 社のコンポーネントモデルです。自らの機能を他のアプリケーションでも使用できるようにするソフトウェアオブジェクトまたはアプリケーションが、コンポーネントとされます。

OPC インターフェースを介しての通信は、COM/DCOM に基づきます。この場合はオブジェクトはプロセスイメージです。

OPC インターフェースは、Microsoft 社のサポートを得てオートメーションシステムの有力企業により工業用の標準規格として起草されました。

それまでプロセスデータへアクセスしていたアプリケーションは、特定メーカーの通信ネットワークのアクセス方法による制約を受けていました。今では標準化された OPC インターフェースにより、OPC インターフェースを介して任意のメーカーの通信ネットワークに共通な方法でアクセスすることが可能になっています。

OPC

→ *OPC クライアント*

→ *OPC サーバ*

OPC アイテム

「OPC アイテム」クラスのオブジェクトはプロセス変数へのリンクを表しています。プロセス変数は OPC サーバのアドレススペースの要素で、たとえばプログラマブルコントローラの入力モジュールがこれに相当します。OPC アイテムはそのアイテム ID により識別されます。アイテム ID はサーバのメーカーによって決められた名前で、サーバのアドレススペース内で一意でなければなりません。各 OPC アイテムにより、値、クオリティ、タイムスタンプといった特性が結び付けられています。OPC アイテムのクオリティは、変数の値が確実に検出できたか（たとえば、通信接続が存在したか）を示し、OPC アイテムの値の重要性を規定します。タイムスタンプは、プロセス変数の値がいつ検出されたかを示します。

アイテムにより、任意のデータにアクセスすることが可能です。例：

- センサー（圧力、温度、流れなど）の値
- 制御パラメータ（スタート、ストップ、オープン、クローズなど）。
- ステータス情報（装置など）。
- ネットワーク接続のステータス。

OPC クライアント

OPC クライアントは、OPC インターフェースを介してプロセスデータにアクセスするユーザプログラムです。プロセスデータへのアクセスは、OPC サーバにより可能になります。

→ OPC

→ OPC サーバ

OPC サーバ

OPC サーバは工業用ネットワークを介して通信するために、OPC クライアントに様々な機能を提供します。

詳細情報は、マニュアル「PG/PC による工業通信」を参照してください。

→ OPC

→ OPC クライアント

PCD

PROFINET コンポーネント記述は、エンジニアリングシステム（例：STEP 7）で生成したコンポーネントの説明です。PCD は XML ファイルです、このファイルは PROFINET CBA 通信をプランニングするために SIMATIC iMap にインポートすることができます。

PG

→ プログラミング装置

PLC

→ プログラマブルコントローラ

PNO

→ *PROFIBUS International*

PROFIBUS

Process Field Bus - 欧州のフィールドバス規格のことです。

→ *PROFIBUS DP*

→ *PROFIBUS International*

PROFIBUS DP

EN 50170 に従って動作するプロトコル DP のある PROFIBUS のことです。DP はリモートペリフェラル (Dezentrale Peripherie) の略です (高速でリアルタイムの周期的なデータ交換)。ユーザプログラムから見ると、リモートペリフェラルは中央 I/O と全く同様に応答を求められます。

→ *PROFIBUS*

→ *PROFIBUS International*

PROFIBUS International

PROFIBUS 標準規格および PROFINET 標準規格を定義し、さらなる開発を推進するための技術委員会です。

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) とも呼ばれます。

ホームページ : <http://www.profibus.com>

PROFINET

→ *PROFIBUS International*

PROFINET ASIC

ERTEC を参照

PROFINET IO コントローラ

接続された IO 装置と通信するための装置です。つまり、IO コントローラは割り当てられているフィールド装置と入力および出力信号を交換します。

IO

コントローラは、しばしばオートメーションプログラムが作動しているコントローラとなっ

ています。

→ *PROFINET IO 装置*

→ *PROFINET IO スーパーバイザ*

→ *PROFINET IO システム*

PROFINET IO システム

PROFINET IO 装置の割り当てられた PROFINET IO コントローラ

→ *PROFINET IO* コントローラ

→ *PROFINET IO* 装置

PROFINET IO スーパーバイザ

スタートアップおよび診断のための PG/PC または HMI 装置です。

→ *PROFINET IO* コントローラ

→ *PROFINET IO* 装置

→ *PROFINET IO* システム

PROFINET IO 装置

リモートに配置されたフィールド装置で、いずれかの IO コントローラ (例: リモート IO、バルブ群、周波数変換器、スイッチ) に割り当てられています。

→ *PROFINET IO* コントローラ

→ *PROFINET IO* スーパーバイザ

→ *PROFINET IO* システム

PROFINET コンポーネント記述

→ *PCD*

SELV/PELV

安全低電圧回路の名称です。

たとえば Siemens 社の SITOP 電源モジュールは上記の保護機能を備えています。

詳しい情報は EN 60950-1 規格 (2001) を参照してください。

SFB

→ システムファンクションモジュール

SFC

→ システムファンクション

SIMATIC

Siemens AG の工業用オートメーションのための製品およびシステムのことです。

SIMATIC NET

ネットワークおよびネットワークコンポーネントを取り扱う Siemens 社の工業用通信事業部

SIMATIC iMap

モジュールに分配されたオートメーションシステムをプランニング、スタートアップおよび監視するためのエンジニアリングツールです。この分配は PROFINET 規格をもとに行われています。

STEP 7

エンジニアリングシステムの 1 つです。SIMATIC S7 コントローラ用のユーザプログラムを作成するためのプログラミング言語を含みます。

TCP/IP

自動車道路が人や物資の輸送システムであるのと同様に、イーサネットそれ自体はデータの伝送システムに過ぎません。自動車道路上で人や物資を実際に運んでいるのは乗用車や貨物自動車であるのと同じように、データ伝送そのものはいわゆるプロトコルにより処理されます。

TCP (Transmission Control Protocol) およびインターネットプロトコル (IP) の 2 つの基本的なプロトコル (TCP/IP と略記) は、以下の処理を行います :

1. センダではデータがパケットに分解されます。
2. パケットはイーサネットにより適切なレシーバへ送信されます。
3. レシーバではデータパケットが正しい順序で統合されます。
4. パケットの送信に不具合があると、正しく受信されるまで送信が繰り返されます。

高度なプロトコルは、たいていの場合そのタスクを満たすために TCP/IP を利用しています。たとえば Hyper Text Transfer Protocol (HTTP = ハイパーテキスト転送プロトコル) は、Hyper Text Markup Language (HTML = ハイパーテキストマークアップ言語) で書かれたドキュメントを World Wide Web (WWW) で転送しています。

この技術は、インターネットブラウザによりインターネットサイトを閲覧することを可能にするものです。

WAN

ローカルなネットワークを越えて、大陸間の通信を可能にするようなネットワーク。法的な監督の対象となるのはユーザではなく、転送ネットワークの提供者です。

XML

XML (Extensible Markup Language = 拡張可能なマークアップ言語) は、柔軟性があり理解と習熟の容易なデータ記述言語です。情報は読み出し可能な XML ドキュメントにより交換されます。ドキュメントには、構造情報の連続テキストがあります。

アプリケーション

アプリケーションは、オペレーティングシステム MS-DOS/Windows 上に直接に置かれるプログラムです。PG 上のアプリケーションとしては、STEP 5 ベーシックパッケージ、GRAPH 5 などがあります。

→ ユーザプログラム

インターフェース、マルチポイント

→ *MPI*

オーガニゼーションブロック

オーガニゼーションブロック (OB) は、CPU のオペレーティングシステムとユーザプログラム間のインターフェースとなるものです。ユーザプログラムの処理順序は、オーガニゼーションブロックで指定されています。

オペレーティングシステム

CPU のオペレーティングシステムは、特定の制御タスクと結合されていない CPU のすべてのファンクションとシーケンスを統合するものです。

→ *CPU*

カテゴリ 3

→ *CAT 3*

カテゴリ 5

→ *CAT 3*

コミュニケーションプロセッサ

コミュニケーションプロセッサは、ポイントツーポイント接続およびバス接続のためのモジュールです。

シグナルモジュール

シグナルモジュールは (SM) は、プロセスとオートメーションシステム間のインターフェースとなるものです。デジタル入力および出力モジュール (I/O モジュール、デジタル) とアナログ入力および出力モジュール (I/O モジュール、アナログ) があります。(I/O モジュール、アナログ) があります。

システムステータスリスト

システムステータスリストには、S7-300 および S7-400 の現在の状態を記述するデータを含みます。これにより、常時以下に関する概要を把握することができます：

- S7-300 の構成
- CPU およびパラメータ設定可能なシグナルモジュールの現在のパラメータ設定
- CPU およびパラメータ設定可能なシグナルモジュールの現在の状態とシーケンス

システムファンクション

システムファンクション (SFC) は CPU のオペレーティングシステムに組み込まれたファンクションで、必要に応じて STEP 7 ユーザプログラムで呼び出すことが可能です。

システムファンクションモジュール

システムファンクションモジュール (SFB) は CPU のオペレーティングシステムに組み込まれたファンクションブロックで、必要に応じて STEP 7 ユーザプログラムで呼び出すことが可能です。

システム診断

システム診断は、オートメーションシステム内で発生するエラー(プログラムエラーまたはモジュールなど)を検知、評価および通報します。システムエラーは LED 表示、あるいは STEP 7 により通報されます。

スレーブ

スレーブはマスタから要求があった場合にのみ、そのマスタとデータを交換することができます。
→ マスタ

ツイストペア

ツイストペアケーブルによる高速イーサネットは、IEEE 802.3u (100 ベース-TX) の標準規格によるものです。転送媒体は、サージインピーダンス 100 Ω (AWG 22) の 2x2 芯の撚り銅線シールドケーブルです。このケーブルの転送特性は、カテゴリー 5 (用語解説を参照してください) の要求事項を満たさなければなりません。

最終装置とネットワークコンポーネント間の接続の長さは、最大で 100 m です。接続は、100 ベース TX 標準規格に従い RJ45 プラグ接続により行います。

トークン

時間制限のあるバスへのアクセス許可のことです。

トポロジー

ネットワークの構造のことです。以下のような構造が一般的です：

- 直線型トポロジー
- リング型トポロジー
- 星型トポロジー
- ツリー型トポロジー

ネットワーク

ネットワークは、任意の数のノードのある連結された 1 つまたは複数のサブネットより成ります。複数のネットワークを並置することが可能です。

ハブ

スイッチと異なり、ハブはポートで最も低い速度に調整され、接続されたすべての装置に信号を送ります。また、ハブは信号に優先順位を付けることができません。そのため、工業用イーサネットでは非常に高い通信負荷が生じます。

ファストイーサネット

→ 100 ベース T/F

ファンクション

ファンクション (FC) とは、IEC 1131-3 によればスタティックデータのない 1 つのコードブロックのことです。ファンクションは、ユーザプログラムにおけるパラメータの転送を可能にします。このためファンクションは、たとえば計算のように頻繁に繰り返される複雑な機能のプログラミングに適しています。

ファンクションブロック

ファンクションブロック (FB) とは、IEC 1131-3 によればスタティックデータのある 1 つのコードブロックのことです。FB は、ユーザプログラムにおけるパラメータの転送を可能にします。このためファンクションブロックは、たとえばクローズドループ制御、モード選択のように頻繁に繰り返される複雑な機能のプログラミングに適しています。

プログラマブルコントローラ

プログラマブルコントローラ (PLC) とは、そのファンクションがプログラムとしてコントロール装置に保存されている電子的なコントローラのことです。したがって装置の構成と配線は、コントローラのファンクションによる制約を受けません。プログラマブルコントローラの構造はコンピュータの構造と同様です、すなわちメモリ、I/Oモジュールおよび内部バスシステムを持つ CPU (中央モジュール) により構成されています。ペリフェラルおよびプログラミング言語は、制御技術に対応したものとなっています。

→ CPU

プログラミング装置

プログラミング装置は、工業向けのコンパクトで持ち運び可能なパーソナルコンピュータの中核をなすものです。
プログラミング装置の特色は、プログラマブルコントローラ用に専用のハードウェアおよびソフトウェアを装備していることです。

マスタ

トークンがマスタにある場合には、マスタは他のノードへデータを送信しまた他のノードからデータを要求することができます (= 有効なノード)。

→ スレーブ

メンテナンスを要求

PROFINET
装置の長期にわたる確実な作動を確保するために、製品故障に至る前に故障の可能性を早期に検知してこれを解消してください。

このために種々のメンテナンス情報があり、「メンテナンス要求」もその1つです。

システムメッセージ「メンテナンス要求」は種々の磨耗パラメータ用に定義可能で、たとえば特定の運転時間に達するとコンポーネントの点検を促します。

メッセージ「メンテナンス要求」は、できるだけ早い時期に当該コンポーネントを交換する必要がある場合に送信されます。

プリンタの例：

トナー/プリンターカートリッジを特定の期間のうちに（複数日間のうちに）交換する必要がある場合、メッセージ「メンテナンス要求」が送信されます。

メンテナンス必要

PROFINET
装置の長期にわたる確実な作動を確保するために、製品故障に至る前に故障の可能性を早期に検知してこれを解消してください。

このために種々のメンテナンス情報があり、「メンテナンス必要」もその1つです。

システムメッセージ「メンテナンス必要」は種々の磨耗パラメータ用に定義可能で、たとえば特定の運転時間に達するとコンポーネントの点検を促します。

メッセージ「メンテナンス必要」は、速やかに当該コンポーネントを交換する必要がある場合に送信されます。

プリンタの例：

トナー/プリンターカートリッジを直ちに交換する必要がある場合、メッセージ「メンテナンス必要」が送信されます。

ユーザプログラム

SIMATIC においては、CPU のオペレーティングシステムとユーザプログラムは相互に独立しています。ユーザプログラムには、すべてのステートメントと宣言、ならびにシステムまたはプロセスを制御することが可能な信号処理用のデータがあります。

プログラミング可能なモジュール (例 : CPU、FM) に割り当てられ、より小さなユニットに細分することができます。

→ STEP 7

ユーザプログラム;ユーザプログラム

→ オペレーティングシステム

リアルタイム通信

通信に参加するスーパーバイザにおける工業用通信では通信時に実行時間が発生しますが、これは生産オートメーションにとっては時間がかかりすぎるものです。したがって

PROFINET はスピード重視の IO 有効データの通信には、TCP/IP ではなく独自のリアルタイムチャンネル (Real-Time) を使用します。

リピータ

→ ハブ

ルータ

ルータは 2

つのサブネットを相互に接続します。ルータはスイッチと同様の働きをします。さらにルータでは、ルータを介して通信するステーションと通信しないステーションを決めることができます。ルータのそれぞれの側に接続されている通信ステーションは、これらの通信ステーション間の通信がルータを介して明確に許可された場合にのみ、相互通信を行うことができます。リアルタイムデータは、サブネットを超えて交換することはできません。

一貫性のあるデータ

一貫性のあるデータとは、内容的に相互に補完し合う分割できないデータのことで

す。たとえばアナログモジュールの値は常にまとまったものとして取り扱う必要があります、つまり、アナログモジュールの値が 2

つの異なるタイミングで読み出されることにより間違っただけのものになってはならないということです。

中央モジュール

→ CPU

同軸ケーブル

「Coax」または「Co ケーブル」とも呼ばれる同軸ケーブルは、高周波の伝送の際に使用される金属性のケーブルシステムです。たとえば、ラジオやテレビ受像機のアンテナ、あるいは高速な転送速度が要求される現代的なネットワークでも使用されます。同軸ケーブルでは、外側導線が内側導線をホース状に取り囲んでいます。2つの導線の境界には、プラスチック製の絶縁があります。他のケーブルとは異なり、この構造は耐ノイズ性と電磁波の放出が少ないことに特徴があります。

工業用イーサネット

→ 100 ベース T/F

診断

→ システム診断

索引

A

API
コーディング, 50

B

BlockLength, 50
BlockType
コーディング, 50
BlockVersion
コーディング, 51
BUSF, 87

C

ChannelErrorType
コーディング, 51
ChannelNumber
コーディング, 52
ChannelProperties
構造, 53
ChannelProperties.Accumulativ
コーディング, 53
ChannelProperties.Direction
コーディング, 55
ChannelProperties.Specifier
コーディング, 55
ChannelProperties.Type
コーディング, 53
CP 443-1, 120
CP 443-1 Advanced, 120
CPU 317T 2DP/PN, 88

D

DP ベースプログラミングインターフェース, 117
DP スレーブ, 17
DP ベースのユーザプログラム, 116, 118
DP マスタ, 17
DP マスタシステム, 17

E

ExtChannelErrorType
コーディング, 56

G

GSD ファイル, 16

I

IO コントローラ, 17
IO システム, 17
IO 装置
故障, 86
IO 装置, 17
IO ベースのユーザプログラム, 116, 118

L

LED
BUSF, 87
LINK, 88
RX, 87
TX, 88
LINK, 88

M

ModuleIdentNumber
コーディング, 59
ModuleState
コーディング, 59

N

NCM PC, 17
NCM PC における表現, 17
NCM PCバージョン, 17

O

OB 83, 21
OB 86, 21
OPC インターフェース, 115
OPC サーバ, 116

P

PROFIBUS アドレス, 17
PROFINET IO における診断データセット (記録)
リスト, 27
PROFINET IO における診断データセット (記録)
リスト, 27

R

RX, 87

S

S7-300, 119
S7-400, 120
SFB 52, 19
診断, 93, 97
SFB 53, 19
SFB 54, 20
診断, 101
SFB 81, 20
SFC 102, 20
SFC 105, 20
SFC 106, 20
SFC 107, 20
SFC 108, 20
SFC 12, 19
SFC 13, 19
SFC 49, 20
SFC 5, 20
SFC 58, 19
SFC 70, 20
SFC 71, 20
SlotNumber
コーディング, 60
STEP 7, 17
STEP 7 バージョン, 17
STEP 7 における表現, 17
SubmoduleIdentNumber
コーディング, 60
SubmoduleState
構造, 60

SubmoduleState.FormatIndicator
コーディング, 63
SubmoduleState.AddInfo
コーディング, 61
SubmoduleState.ARInfo
コーディング, 62
SubmoduleState.DiagInfo
コーディング, 62
SubmoduleState.IdentInfo
コーディング, 62
SubmoduleState.MaintenanceDemanded
コーディング, 61
SubmoduleState.MaintenanceRequired
コーディング, 61
SubslotNumber
コーディング, 63
SubslotSlotPROFINET-Gerät, 35
SZL, 23
W#16#0591, 24
W#16#0696, 24
W#16#0A91, 24
W#16#0C91, 24
W#16#0C96, 24
W#16#0D91, 24
W#16#0x94, 24
W#16#4C91, 24
W#16#xy92, 24

T

TX, 88

U

USI
コーディング, 64

ア

アイテム, 116
アクセス機構, 118
アドレスレベル, 37
アドレス割り当て, 16
アドレス割り当て, 16
アドレス指定, 116
アラーム処理, 116

イ

イベント処理, 116

エ

エラーコード, 116

オ

オーガニゼーションブロック, 21

キ

記録, 26, 27, 33, 34, 92

コ

コンフィグレーションデータセット
リスト, 27

シ

識別, 88

システムエラーの通知, 86

システムファンクションおよび標準ファンクション, 1
9, 20

診断, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34

 コンセプト, 85

 比較, 109

 メーカー別, 29, 30, 31, 32, 34

 メーカー別, 27, 28, 29, 34

 比較, 91, 106, 109, 110, 112

診断機構, 25

診断コンセプト, 25, 35

診断ステータス, 91

診断データセット

 800A, 34

 E00B, 34

ス

スタート / ストップルーチン, 116

ソ

装置番号, 17

チ

チャンネル診断, 28

チャンネル診断, 30

チャンネル診断, 27, 29, 30, 31, 32, 34

 メーカー別, 34

チャンネル診断データセット, 26

チャンネル診断, 31

チャンネル診断, 27, 28, 34

 メーカー別, 28, 30, 31, 34

チャンネル診断 ; チャンネルシندان

 メーカー別, 34

ツ

通信サービス, 115, 116

テ

デュアルポート, 118

伝送技術, 15

ト

トポロジー, 16

ヒ

必要な基礎知識, 3

評価

 手順, 44

フ

ファストロジック, 118

ファンクション呼び出し, 116, 117

ブ

プロセスイメージ, 118

ブ

ブロック, 19

 互換性, 19

プ

プロフィール

 API, 26

へ

ヘッダー, 116

マ

マニュアル

その他の重要なマニュアル, 3

マニュアルの用途, 3

マニュアルの参照先, 4

メ

メーカー別チャンネル診断, 34

メーカー別チャンネル診断, 28, 30, 31, 34

モ

モジュール, 35

ユ

有効データ

書き込み, 117

ユーザ構造識別子 (USI), 40

ユーザプログラム, 15

DP ベースの, 118

IO ベースの, 118

ラ

ライブラリ, 116

リ

リサイクル, 4

不

不具合のあるチャンネル

数, 43

各

各参照情報, 3

廃

廃棄処分, 4

診

診断データセット, 26

800A, 27, 34

800B, 27

800C, 27, 33

8010, 27

8011, 28

8012, 28

8013, 28

C00A, 28, 33

C00B, 28

C00C, 29

C010, 29

C011, 29

C012, 29

C013, 29

E002, 33

E00A, 30

E00B, 30, 34

E00C, 30

E010, 30

E011, 30

E012, 31

E013, 31

F000, 33

F00A, 31, 33

F00B, 31

F00C, 31

F010, 32

F011, 32

F012, 32

F013, 32

F80C, 32

メーカー別, 26

診断データセット, 92

識

識別

データセット, 38, 54

SIEMENS

SIMATIC

製品情報

07/2008

プログラミングマニュアル「PROFIBUS DP から PROFINET IO へ」、2006 年 10 月発行
(フッタ番号: A5E00298273-03) 用

この製品情報には、**新規および変更された診断データセットに関する重要な情報が含まれています。**この製品情報は発送される製品の一部であり、ここに記されている内容と他の情報の内容で一致しない部分がある場合は、ここに記される内容が優先されます。

第五章「PROFINET IO におけるデータセット」

PROFINET IO における重要なデータセットの概要

以下は、マニュアルの 5.1.2 章の補足情報です。

PROFINET インターフェースのステータスに関するデータセット

データセット番号	内容と意味	サイズ (バイト)
W#16#802A	データセットはポートの現在の設定を提供します。	0 - 4176
W#16#802B / W#16#802F	データセットはポートのプランニングされた設定を提供します。	0 - 4176
W#16#802D	データセットは同期のためのプランニングされた設定を提供します。	0 - 4176
W#16#8060	データセットは光学ポートの現在の設定を提供します。	0 - 4176
W#16#8061 / W#16#8062	データセットは光学ポートのプランニングされた設定を提供します。	0 - 4176
W#16#8070	データセットは PROFINET インターフェースのプランニングされた設定を提供します。	0 - 4176
W#16#8080	データセットは PROFINET インターフェースの現在の設定を提供します。	0 - 4176
W#16#F831	データセットは PROFINET インターフェースおよびそのポートのプランニングされた設定用のデータセット集を提供します (IRT パラメータの設定のみ)。	0 - 4176
W#16#F841	データセットは PROFINET インターフェースおよびそのポートの現在の設定のためのデータセット集を提供します。	0 - 4176
W#16#F842	データセットは PROFINET インターフェースおよびそのポートのプランニングされた設定用のデータセット集を提供します。	0 - 4176

詳細情報

データセットに関する詳細は、PROFIBUS ユーザ協会のインターネットページ (www.profinet.com) にあるバージョン V2.2 の PROFINET 仕様書「Application Layer services for decentralized periphery and distributed automation」および「Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation」を参照してください。

診断データセットおよびコンフィグレーションデータセットのブロック

以下は、マニュアルの 5.5.9 章にある表 5-23 の補足情報です。

チャンネルエラータイプ「近隣関係が正しくない」のための外部チャンネルエラータイプのコーディング

値 (16 進コード)	意味
W#16#0000	確保されている
W#16#0001 – W#16#7FFF	メーカー別
W#16#8000	近隣関係が正しくない – 装置
W#16#8001	近隣関係が正しくない – ポート
W#16#8002	近隣関係がリアルタイム クラス 3 をサポートしていないか、あるいはプランニングされていない
W#16#8003	インターフェース設定の誤りによるエラー – 全二重および半二重
W#16#8004	メディア冗長性のプランニングが誤っているか、あるいは欠けている
W#16#8005	近隣関係が存在しない
W#16#8006	近隣関係においてシームレスなメディア冗長性がサポートされていない
W#16#8007	ケーブル長の指定時の相違によるエラー
W#16#8008	同じ同期ドメイン名が何度も使用されている / 複数の同期マスタが存在する
W#16#8009 – W#16#8FFF	確保されている
W#16#9000 – W#16#9FFF	プロファイル用に確保されている
W#16#A000 – W#16#FFFF	確保されている

チャンネルエラータイプ「同期エラー」および「時間ベースエラー」のための外部チャンネルエラータイプのコーディング。マニュアルの表 5-25

値 (16 進コード)	意味
W#16#0000	確保されている
W#16#0001 – W#16#7FFF	メーカー別
W#16#8000	同期スレーブが同期されない
W#16#8001/ W#16#8002	確保されている
W#16#8003	同期エラー
W#16#8004 – W#16#8FFF	確保されている
W#16#9000 – W#16#9FFF	プロファイル用に確保されている
W#16#A000 – W#16#FFFF	確保されている

User Structur Identifier

以下は、マニュアルの 5.5.16 章にある表 5-42 の補足情報です。

USI (UserStructureIdentifier) のコーディング

値 (16 進コード)	意味	説明
W#16#0000 - W#16#7FFF	メーカー別	アラームタイプ「診断」に関して、メーカー別の診断がアラーム通知と診断データに送られます。 他のアラームタイプに関してはメーカー別の使用となります。
W#16#8000	チャンネル診断	チャンネル診断に関してのみアラーム通知と診断データで使用されます。
W#16#8001	マルチプル	ストラクチャ「(ブロックヘッダ、データ*)」に該当するデータに関してのみ。ブロックタイプは常に使用されるアラームタイプと一致します。
W#16#8002	外部チャンネル診断データ	追加情報のあるチャンネル診断に関してのみ、アラーム通知と診断データにおいて使用されます。
W#16#8003	適合している	等級別の拡張されたチャンネル診断
W#16#8004 - W#16#80FF	確保されている	
W#16#8100	Maintenance	メンテナンス
W#16#8101 - W#16#81FF	確保されている	
W#16#8200	確保されている	
W#16#8201	iパラメータ	
- W#16#8202 - W#16#8FFF	確保されている	
W#16#9000 - W#16#9FFF	プロファイル用に確保されている	プロファイル用に確保されている
W#16#A000 - W#16#FFFF	確保されている	

