Allen-Bradley

NI-FBUS
コンフィギュレータ

(Cat. No. 1788-FFCT)

ユーザーズ マニュアル

お客様へのご注意

ソリッドステート機器はエレクトロメカニカル機器とは動作特性が異なります。さらにソリッドステート機器はいろいろな用途に使われることからも、この機器の取扱責任者はその使用目的が適切であるかどうかを充分確認してください。この機器の使用によって何らかの損害が生じても当社は一切責任を負いません。詳しくは、パブリケーション・ナンバー SGI-1.1『ソリッド・ステート・コントロール　ソリッドステート装置のアプリケーション、設置、および保守のための安全ガイドライン』を参照してください。

本書で示す図表やプログラム例は本文を容易に理解できるように用意されているものであり、その結果としての動作を保証するものではありません。個々の用途については数値や条件が変わってくることが多いため、当社では図表などで示したアプリケーションを実際の作業で使用した場合の結果については責任を負いません。

本書に記載されている情報、回路、機器、装置、ソフトウェアの利用に関して特許上の問題が生じても、当社は一切責任を負いません。

製品改良のため、仕様などを予告なく変更することがあります。

本書を通じて、特定の状況下で起こりうる人体または装置の損傷に対する警告および注意を示します。

注意：本書内の「注意」は正しい手順を行なわない場合に、人体に障害を加えうる事項、および装置の損傷または経済的な損害を生じうる事項を示します。

- トラブルが起こりうる場合
- トラブルの原因
- 不適当な操作を行なった場合の結果
- トラブルの回避方法

重要： ソフトウェアをご利用の場合は、データの消失が考えられますので、適当な媒体にアプリケーションプログラムのバックアップをとることをお奨めします。

重要： 本製品を日本国外に輸出する際、日本国政府の許可が必要な場合がありますので、事前に当社までご相談ください。

本版は、1788-6.5.2 - January, 1999 の和訳です。1788-6.5.2 を正文といたします。

©1999 Allen-Bradley Company, Inc., a Rockwell International Company

Allen-Bradley は、Rockwell Automation の商標です。

このマニュアルでは、フィールドバスの概要を紹介し、NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法を説明します。NI-FBUS コンフィギュレータは、Microsoft Windows NT で使用します。

このマニュアルは、すでに Windows NT を習得していることを前提にしています。

このマニュアルの構成

このマニュアルは、次のように構成されています。

- *「第 1 章　フィールドバスの概要」*では、フィールドバスとフィールドバスネットワークの部品を紹介します。
- *「第 2 章　フィールドバスシステムの設定」*には、一般的なフィールドバスシステムを構成する方法が簡単に説明されています。
- *「第 3 章　NI-FBUS コンフィギュレータの概要」*では、NI-FBUS Configurator を紹介し、主な機能の一部を列挙し、アプリケーションの主要ウィンドウを説明します。
- *「第 4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*では、NI-FBUS Configurator を使ってフィールドバスシステムを構成する方法を説明します。
- *「付録 A　エラーメッセージと警告」*では、NI-FBUS コンフィギュレータの使用中に発生する可能性のあるエラーメッセージをリストし、エラーメッセージについてを説明します。
- *「付録 B　トラブルシューティングとよくある質問」*では、問題点のトラブルシューティングの方法を説明し、よくある質問に答えます。
- 「*用語集*」には、このマニュアルで使用している用語がアルファベット順に列挙されて説明されています。略語、頭字語、メートル法の接頭語、ニーモニック、記号も含まれています。
- 「*索引*」には、このマニュアルの重要語やトピックスが 50 音順に記載され、各項目のあるページも含まれています。

表記規則

このマニュアルでは、次の表記規則を使用します。

<>	角カッコでキーボードのキーを囲みます。例：<Enter>
>>	>> 記号は、階層になったメニュー項目やダイアログボックスのオプションを指し示して、最終的な処置に導きます。**File>>Page Setup>>Options>>Substitute Fonts** という流れは、File メニューをプルダウンし、**Page Setup** を選択し、**Options** を選択して最後のダイアログボックスで **Substitute Fonts** オプションを選択することを示しています。
太字	太字の本文は、パラメータ、メニュー、メニュー項目、ダイアログボックスのボタンやオプション、エラーメッセージを表します。
斜体太字	斜体太字の本文は、注釈を表します。
太字固定幅	このフォントの太字の本文は、コンピュータによって画面に自動出力されるメッセージや応答を表します。
斜体字	斜体字の本文は、強調、クロスリファレンス、または重要な概念の導入を表します。
固定幅	このフォントの本文は、キーボードで入力する必要のあるテキストや文字を表します。また、このフォントは、ディスクドライブ、パス、ディレクトリ、プログラム、デバイス名、ファイル名、拡張子の正しい名前に使用したり、プログラムから引用した説明やコメントにも使用します。
NI-FBUS	このマニュアルの NI-FBUS という用語は、*NI-FBUS* Communications Manager を指しています。

関連資料

以下の資料には、このマニュアルを読む際に役立つ情報が記載されています。

- FOUNDATION Fieldbus 仕様書：『System Architecture』
- FOUNDATION Fieldbus 仕様書：『Function Block Application Process, パート 1 およびパート 2』

問い合わせ先

ロックウェル・オートメーションでは、当社製品やマニュアルに関するご意見をお待ちしています。お気軽に連絡していただけるよう、「Publication Problem Report」というフィードバックフォームを用意しています。このフォームは、英文マニュアル巻末の索引の後にあります。

目次

はじめに

このマニュアルの構成 P-1
表記規則 P-2
関連資料 P-2
問い合わせ先 P-2

第 1 章　フィールドバスの概要 1-1

1.1　フィールドバスの紹介 1-1
1.2　フィールドバスネットワークの部品 1-2
1.2.1　リンク 1-2
1.2.2　デバイス 1-2
1.2.3　ブロックとパラメータ 1-3
1.2.4　リンケージ 1-5
1.2.5　ループ 1-5
1.2.6　スケジュール 1-7

第 2 章　フィールドバスシステムの設定

2.1　一般的なフィールドバスシステムの設定 2-1

第 3 章　NI-FBUS コンフィギュレータの概要

3.1　NI-FBUS コンフィギュレータの紹介 3-1
3.2　NI-FBUS コンフィギュレータの特徴 3-1
3.3　NI-FBUS コンフィギュレータのウィンドウ 3-2
3.3.1　Configurator Main ウィンドウ 3-2
3.3.2　Project ウィンドウ 3-2
3.3.3　Help ウィンドウ 3-6
3.3.4　Status ウィンドウ 3-6

第 4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法

4.1　概要 4-1
4.2　NI-FBUS コンフィギュレータの起動 4-2
4.3　オンラインでの設定 4-3
4.4　デバイス説明 (DD) ファイルのインポート 4-4
4.5　デバイスまたはブロックのタグの設定 4-5
4.6　デバイスアドレスの設定 4-6
4.7　デバイスを工場設定のデフォルトにリセットする方法 4-7
4.8　コントロールストラテジの定義 4-7
4.8.1　ファンクションブロック 4-9
4.8.2　ファンクションブロックの追加 4-9
4.8.3　ブロックの接続 4-10

Pub. No. 1788-6.5.2JA

4.9 ファンクションブロックのパラメータの確認と編集 4-16
4.9.1 Block ウィンドウのアイコン 4-17
4.9.2 Block ウィンドウのタブ 4-17
4.9.3 Block ウィンドウのツールバー 4-18
4.9.4 ブロックパラメータの編集 4-19
4.9.5 ブロックのパラメータ値の更新 4-20
4.10 メニューおよびメソッドの使用方法 4-20
4.11 アラームの設定 4-21
4.12 トレンドの設定 4-22
4.13 スケジュールの確認と編集 4-23
4.13.1 Schedule ウィンドウのツールバー 4-24
4.13.2 リンク・アクティブ・スケジュールの変更 4-24
4.13.3 複合ループの表示 4-25
4.14 ネットワークパラメータの設定 4-26
4.15 設定のダウンロード 4-27
4.16 ファンクション・ブロック・アプリケーションのモニタ 4-28
4.17 設定の確認 4-29
4.17.1 簡単な確認 4-29
4.17.2 2 つの設定の比較 4-30
4.18 ログの確認と編集 4-31
4.19 デバイスの置換え 4-31
4.20 表示設定 4-32
4.21 ソフトウェアキーの変更 4-33
4.22 印刷 4-34

付録 A エラーメッセージと警告

A.1 エラーメッセージ A-1
A.2 警告 A-7

付録 B トラブルシューティングとよくある質問

B.1 トラブルシューティング B-3
B.1.1 表示されないインターフェイス B-3
B.1.2 見つからない記号情報 B-4
B.1.3 デバイスの問題 B-5
B.1.4 モードの移行 B-6
B.1.5 読取りおよび書込みのエラー B-7
B.2 よくある質問 B-8

用語集 G-1

第 1 章

フィールドバスの概要

この章では、フィールドバスとフィールドバスネットワークの部品を紹介します。

この章では、NI-FBUS コンフィギュレータを使用する上で役に立つ情報、およびフィールドバスシステムの構成に伴う問題を解決する上で役に立つ情報を記載しています。フィールドバスの用語と概念についての詳しい説明は、「*用語集*」を参照してください。フィールドバスの概念について基礎知識がすでにある場合、または NI-FBUS コンフィギュレータをすぐに使い始めたい場合には、*「第 3 章　NI-FBUS コンフィギュレータの概要」*へ進んでください。

1.1　フィールドバスの紹介

*フィールドバス*という用語は、コントロールシステムと機器を接続する完全ディジタルの双方向通信システムを表しています。

*フィールドバス協会*は、ISA および IEC の成果と原則に基づいてフィールドバスネットワークを開発した団体です。フィールドバスネットワークの目標は、既存の規格と実証済みの技術を基にして、安定した産業用ネットワークを利用する製品を作る手助けをすること、そしてそのような資源を用いて標準化を進めることです。

FOUNDATION Fieldbus はフィールドバス協会が作り上げた通信ネットワークであり、プロセス制御環境での安定した分散制御を目指してデザインされたプロトコルです。FOUNDATION Fieldbus で接続されているデバイスは、データ交換によってプロセスを制御します。

1.2 フィールドバスネットワークの部品

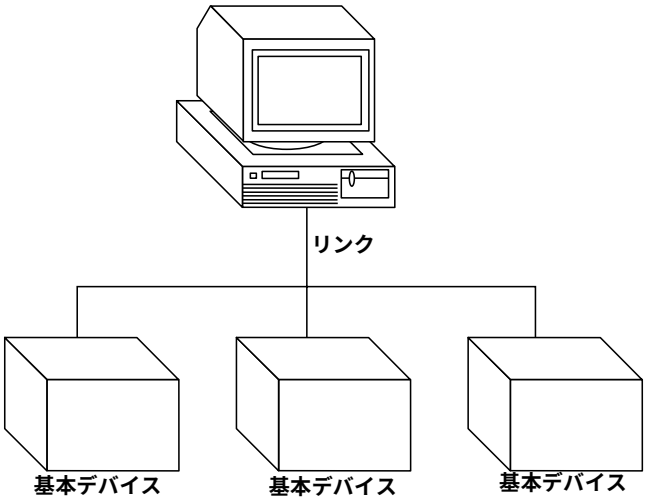
フィールドバスネットワークを結ぶ概念部品には、次の 6 つがあります。

- リンク
- デバイス
- ブロックとパラメータ
- リンケージ
- ループ
- スケジュール

1.2.1 リンク

FOUNDATION Fieldbus ネットワークは、シリアルバスで接続されたデバイスで構成されます。このシリアルバスはリンクといいます。*リンク*は、*ブリッジ*という特別なデバイスで分岐することができます。図 1.1 に、フィールドバスネットワークのリンクを示します。

図 1.1 フィールドバスネットワークのリンク



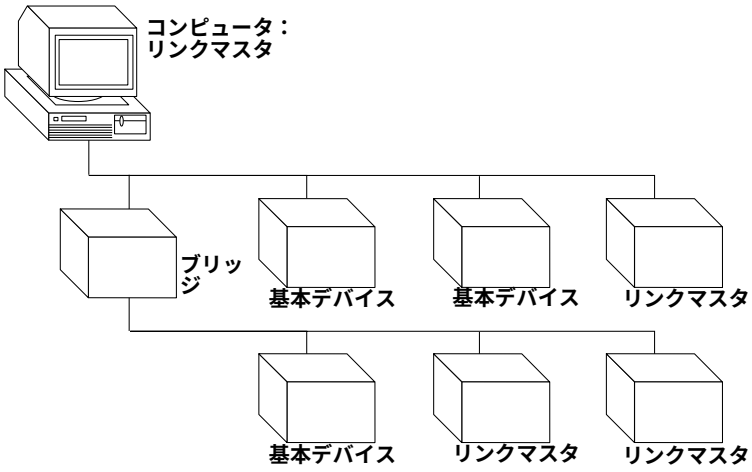
1.2.2 デバイス

フィールドバスネットワークには、*リンクマスタ*、*基本デバイス*、*ブリッジ*の 3 種類のデバイスがあります。

- *リンクマスタ*：リンク・マスタ・デバイスは、リンクの通信トラフィックを制御します。リンクマスタは、複数のデバイスが同時にデータ通信を行なわないようにします。リンクマスタは、分散制御システム (DCS) の場合もあれば、バルブや圧力トランスデューサのようなその他のデバイスの場合もあります。リンクマスタは 1 つのリンクに複数でもかまいませんが、所定の時間に*リンク・アクティブ・スケジューラ (LAS)* となれるリンクマスタは 1 台だけです。
- *基本デバイス*：基本デバイスは、LAS になることはできません。
- *ブリッジ：*ブリッジは複数のリンクを接続します。

図 1.2 に、これら 3 種類のデバイスを示します。

図 1.2　フィールドバスネットワークのデバイス



(1)　デバイスの識別

デバイスは、文字列の名前つまりタグによって、フィールドバスネットワーク上で個々に識別されます。この*デバイスタグ*は設定可能なそのデバイスの属性で、通常はデバイスの種類を説明しています。デバイスタグは、フィールドバスネットワーク上のデバイス 1 台ごとに固有です。

デバイスのもう一つの固有識別子は*デバイス ID* で、これにはそのデバイスに固有のシリアル番号が含まれています。デバイス ID はデバイスメーカが割り当てるものなので、設定はできません。

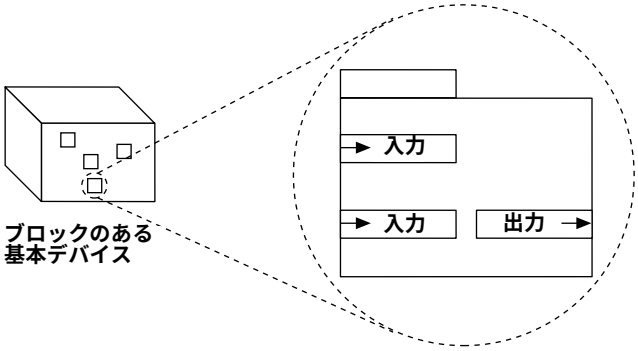
1.2.3　ブロックとパラメータ

通常、デバイスにはそれが処理する機能一式があります。これらの機能は、デバイス内のファンクションブロックとして表されます。ファンクションブロックには、アルゴリズムとアルゴリズムで制御されるパラメータがあります。FOUNDATION Fieldbus 仕様書『Function Block Application Process』には、次のような標準のブロックとアルゴリズムが 10 種類定義されています。

- アナログ入力 (AI)
- アナログ出力 (AO)
- ディスクリート入力 (DI)
- ディスクリート出力 (DO)
- 比例 / 積分 / 微分 (PID)
- 比例 / 微分 (PD)
- バイアスゲイン (BG)
- レシオコントロール (比率制御)(RC)
- コントロールセレクタ (CS)
- マニュアルローダ (ML)

ブロックの働きは、そのパラメータの設定を変更することによって変更またはセットが可能です。図 1.3 に、ファンクションブロックの例とその入出力パラメータを示します。

図 1.3　ファンクションブロックのパラメータ



ファンクションブロックのパラメータは、次のように分類されています。

- *入力パラメータ*は、別のブロックからデータを受取ります。
- *出力パラメータ*は、別のブロックへデータを送ります。
- *内部パラメータ*はデータの送受信をせず、ブロック内部だけに作用します。

ファンクションブロックのパラメータは、アラームパラメータ、トレンドパラメータ、チューニングパラメータにも分類されます。こうした分類は、入力パラメータ、出力パラメータ、内部パラメータの分類とは無関係です。例えば、ある入力パラメータがアラームパラメータやトレンドパラメータやチューニングパラメータにもなることがあります。

(1) デバイス説明 (DD) ファイル

デバイスベンダはデバイス説明 (DD) ファイルを提供し、その中にデバイスに含まれているファンクションブロックとトランスデューサブロックを記述します。DD ファイルには、記号情報 (名前やヘルプの文字列など) と機能情報 (そのデバイスで使用できるメニューやメソッドなど) が含まれています。NI-FBUS コンフィギュレータで DD を使ってデバイスを設定することができます。

(2) ブロックの識別

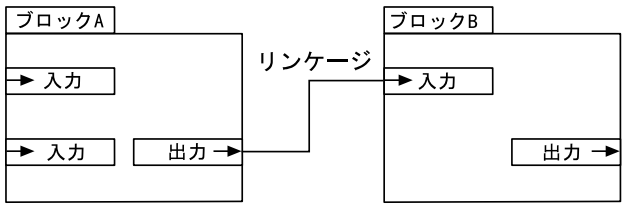
ブロックも、デバイスタグと同じような文字列の名前つまりタグによって、フィールドバスネットワーク上で個々に識別されます。*ブロックタグ*はブロックの属性で、通常はそのブロックの目的と場所を説明しています。ブロックタグは変更できますが、フィールドバスネットワーク上でブロックごとに同じタグがないようにする必要があります。

1.2.4 リンケージ

プロセスを制御できるように構成されたファンクションブロックはリンクしている状態にあり、つまりデバイス内部の設定オブジェクトによって接続されています。このような*リンケージ*によってブロックからブロックへデータを送ることができます。リンケージとリンクはまったく異なります。つまり、リンクはフィールドバスネットワーク上でデバイスを接続する物理配線ペアですが、リンケージは 2 つのファンクションブロックを接続する論理接続です。

バスに書き込まれるブロックパラメータを*公開パラメータ (published parameter)* といいます。また、データを受取るブロックパラメータを*閲覧パラメータ (subscribed parameter)* といいます。図 1.4 に、ブロック間のリンケージの例を示します。この例の中で、ブロック A の出力パラメータが公開パラメータ、ブロック B の入力パラメータが閲覧パラメータです。各ブロックは 1 つのデバイス内にあることもあれば、異なるデバイス内にあることもあります。

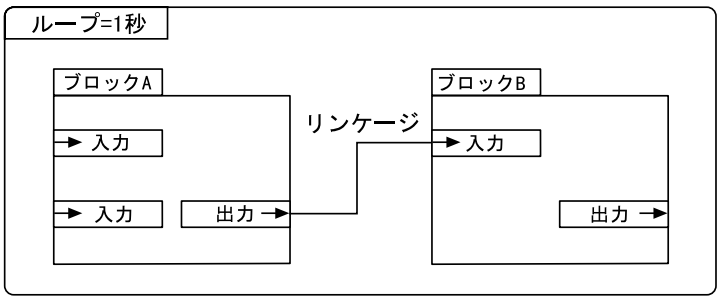
図 1.4 ファンクションブロック間のリンケージ



1.2.5 ループ

ループまたは制御ループとは、リンケージで結ばれ、設定時間で処理を実行するファンクションブロックのグループです。各ブロックは設定時間で処理を実行し、データは設定時間でブロック間のリンケージを移動します。
図 1.5 に、制御ループの例を示します。

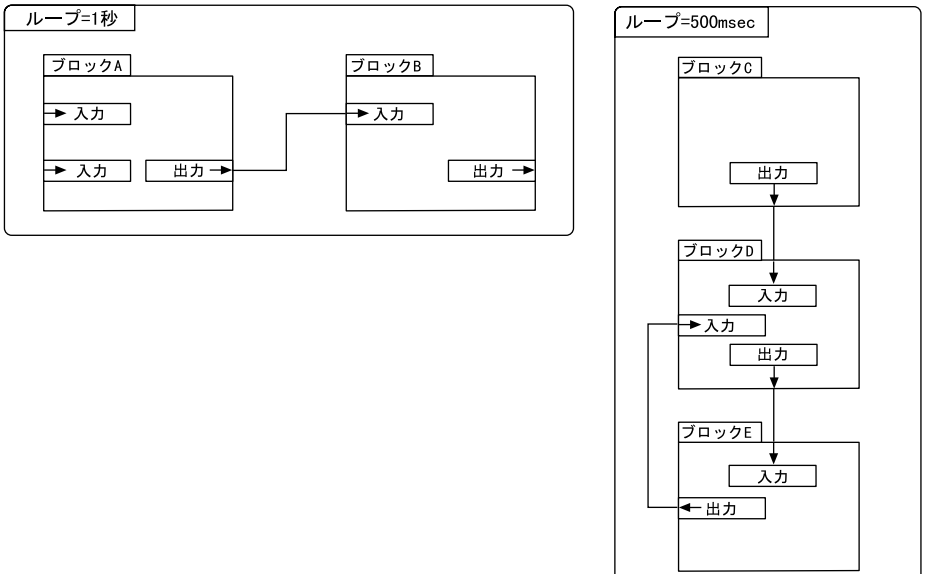
図 1.5 制御ループ



(1) 複合ループ

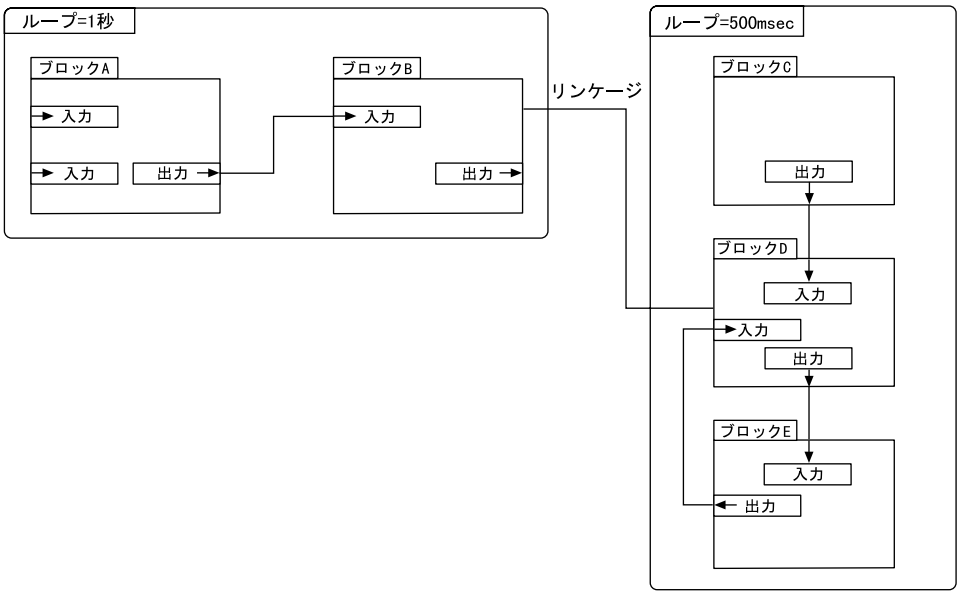
リンクには、動作時間の異なる複数のループを設定することが可能です。図 1.6 に、複合ループの例を示します。

図 1.6 動作時間の異なる複合ループ



ループは、異なる時間で動作していても、リンケージを通じて相互にデータを送ることができます。図 1.7 に、2 つのループを結ぶリンケージの例を示します。リンク上のループは、すべて 1 マクロサイクル以内で動作します。1 *マクロサイクル*は、所定リンク上のループ時間すべての最小公倍数です。例えば、図 1.7 のマクロサイクルは 1 です。

図 1.7 2 つのループ間のリンケージ



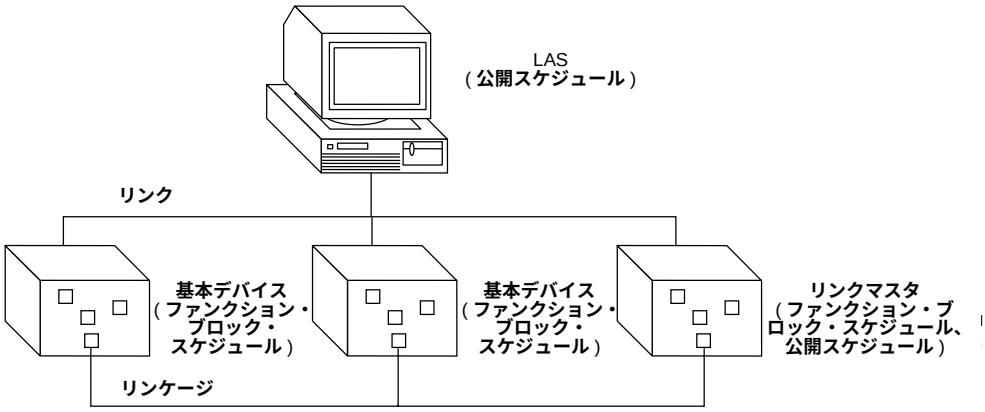
1.2.6 スケジュール

データトラフィックのスケジュールは、*通信を計画された (deterministic)* ものにします。つまり、1 回のループの中で、所定のデバイスセット間をデータが同時に転送されます。

スケジュールは、ブロックの処理実行の時間を決めるファンクション・ブロック・スケジュールと、データパラメータをフィールドバス上に公開する時間を決める公開スケジュールの 2 つに分けられます。ファンクション・ブロック・スケジュールは、ファンクションブロックのあるデバイスにダウンロードし、公開スケジュールは通常、リンクマスタ能力のある 1 台または複数のデバイスにダウンロードします。公開スケジュールを実行することによってプロセスを制御するリンクマスタが LAS です。

リンクマスタ能力のある複数のデバイスにスケジュールをダウンロードしておくと、万一 LAS が故障した場合でもプロセスを安全に制御できます。LAS が故障すると、リンクマスタ能力のある別のデバイスがバスを引き継いでスケジュールを実行します。図 1.8 に、デバイス、リンク、リンクマスタ、LAS に対する 2 つのスケジュールの関係を示します。

図 1.8 公開スケジュールとファンクション・ブロック・スケジュールの関係



Note：

フィールドバスシステムの設定

この章では、一般的なフィールドバスシステムを構成する方法を簡単に説明しています。

フィールドバスの用語と概念についての説明は、*「第1 章　フィールドバスの概要」*または「*用語集*」を参照してください。NI-FBUS コンフィギュレータの特定のコントロールやウィンドウについては、*「第4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*を参照してください。

▶ NI-FBUS コンフィギュレータを使用する前に、『Getting Started Manual』の説明に従って、ソフトウェアとフィールドバスインターフェイスのインストールおよび設定を行なう必要があります。

2.1　一般的なフィールドバスシステムの設定

以下に、NI-FBUS コンフィギュレータを使用してフィールドバスシステムで一般的に設定するの例を示します。

1. セグメントのデバイスを接続します。

デバイスは、オンラインまたはオフラインのいずれかで接続できます。オンラインモードの場合は、デバイスをフィールドバスセグメントに接続して NI-FBUS コンフィギュレータを起動します。

オフラインモードでは、デバイスはフィールドバスに接続しません。

デバイスを接続する方法については、第 4 章「*NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法*」の「*4.3　オンラインでの設定*」を参照してください。

2. NI-FBUS コンフィギュレータを実行するコンピュータに、接続したデバイスのデバイス説明 (DD) をインポートします。

DD をインポートする方法については、*「第4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.2　NI-FBUS コンフィギュレータの起動*」を参照してください。

3. アドレスとタグを設定します。

デバイスには、それぞれに物理デバイスタグとフィールドバス・ネットワーク・アドレスがあります。デバイスごとに異なるタグを割当てる必要があります。各アドレスは、フィールドバスセグメント内で同じアドレスがないようにする必要があります。

デバイスには、それぞれ AI, AO, DI, DO, PID などの制御機能を果たすファンクションブロックがあります。また、デバイスには、センサとアクチュエータの I/O を処理するトランスデューサブロックもあります。ファンクションブロックやトランスデューサブロックには、同じものがないタグを割当てる必要があります。

アドレスやタグをセットする方法については、第 4 章「*NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法*」の「*4.5　デバイスまたはブロックのタグの設定*」および「*4.6　デバイスアドレスの設定*」を参照してください。

4. コントロールストラテジを定義します。

コントロールストラテジを定義するためには、ファンクションブロックを特定して、関連するファンクションブロックを接続します。例えば、縦続 PID 制御を構成する場合には、一次 PID と二次 PID, およびその入力と出力を特定する必要があります。

また、ループ時間つまりサイクル時間も設定する必要があります。例えば、縦続 PID の一次ループを特定の時間で実行するように設定し、二次ループをそれと異なる時間で実行するように設定することができます。

コントロールストラテジを定義する方法については、*「第4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.8　コントロールストラテジの策定*」を参照してください。

5. ファンクションブロックと通信をスケジュール定義します。

フィールドバスは、ファンクションブロックの実行と、接続されているファンクションブロック間の通信をスケジュールします。2 つのスケジュールは同期されており、余計にサンプリングすることを防いでいます。

スケジュールを編集する方法については、*「第4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.13　スケジュールの確認と編集*」を参照してください。

6. アラームを設定します。

NI-FBUS コンフィギュレータを使用すると、フィールドバスデバイスを設定してアラームを生成させることができるので、HMI にアラームを生成させる必要がなくなります。アラームを設定するためには、アラームを生成するファンクションブロックと、アラームを受信するホストを特定します。アラームの制限値と優先順位も設定する必要があります。

アラームを設定する方法については、*「第4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.11　アラームの設定*」を参照してください。

7. トレンドを設定します。

フィールドバスデバイスはトレンドのサンプリング (値、ステータス、タイムスタンプ) を収集して、定期的にバスへブロードキャストします。トレンドを設定するためには、トレンド処理したいファンクションブロック (またはトランスデューサブロック) のパラメータを特定し、それぞれについてサンプリングレートと種類を設定します。トレンドを受信する 1 台または複数のホストも特定する必要があります。

トレンドを設定する方法については、*「第4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.12　トレンドの設定*」を参照してください。

8. 静的パラメータを設定します。

コントロールストラテジを有効にするためには静的パラメータを設定する必要があり、これには、AI ブロックや AO ブロックの **XD_SCALE**, また PID ブロックの **PV_SCALE** のようなスケーリングパラメータがあります。PID 制御の場合は、工学単位、制御および I/O のオプション、出力ブロックのフォルト状態の値、チューニングパラメータも設定する必要があります。

パラメータをセットする方法については、*「第 4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.16　ファンクション・ブロック・アプリケーションのモニタ*」を参照してください。

9. 入出力 (I/O) を設定します。

センサおよびアクチュエータの I/O は、一般にトランスデューサブロックとしてモデル化します。センサまたはアクチュエータの資料を参照して、I/O を設定できるかどうか判断してください。

I/O を設定する方法については、*「第 4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.9　ファンクションブロックのパラメータの確認と編集*」を参照してください。

10. ネットワークパラメータを設定します。

通信とスケジュールを正常に機能させるためには、フィールドバスの通信専用のネットワークパラメータを設定する必要があります。ネットワークパラメータの一例は、一次タイムマスタと一次リンク・アクティブ・スケジューラ (LAS) のデバイスを特定します。

ネットワークパラメータをセットする方法については、*「第 4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.14　ネットワークパラメータの設定*」を参照してください。

11. 設定をダウンロードします。

デバイスがすべてバスに接続されていることを確認して、設定をダウンロードします。

設定をダウンロードする方法については*「第 4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.15　設定のダウンロード*」を参照してください。

Note：

NI-FBUS コンフィギュレータの概要

この章では、NI-FBUS コンフィギュレータを紹介し、主な機能の一部を列挙し、アプリケーションの主要ウィンドウを説明しています。

3.1 NI-FBUS コンフィギュレータの紹介

NI-FBUS コンフィギュレータを使用して、フィールドバスネットワークを設定したり、設定の変更点を追跡することができます。NI-FBUS コンフィギュレータは、*「第 1 章　フィールドバスの概要」*で説明したフィールドバスの概念に基づくリンケージ、ループ、スケジュールを作成できる使いやすいグラフィカルな環境です。

フィールドバス通信の基礎を習得したので、NI-FBUS コンフィギュレータを使う準備が整いました。すぐに NI-FBUS コンフィギュレータを使用するときは、続けて*「第 4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*に進みます。

3.2 NI-FBUS コンフィギュレータの特徴

NI-FBUS コンフィギュレータを使用して、以下のようなフィールドバスネットワークを設定できます。

- ブロックタグおよびデバイスタグの設定
- デバイスアドレスの設定
- ファンクションブロックのコントロールストラテジの作成および編集 (ファンクションブロックのアプリケーション)
- ベンダー定義によるファンクションブロックおよびトランスデューサブロックの設定
- スケジュールの作成および編集
- ファンクションブロックのコントロールストラテジの読取りと書込み (ファンクションブロックのアプリケーション)
- デバイス説明 (DD) 法の呼出し
- DD メニューの表示
- 設定のダウンロード
- 設定の確認および保存済みの設定との比較
- ダウンロードした設定のモニタ
- デバイスの置き換え
- プロジェクトのダウンロード変更の記録 (ログ)
- 設定の保存と出力

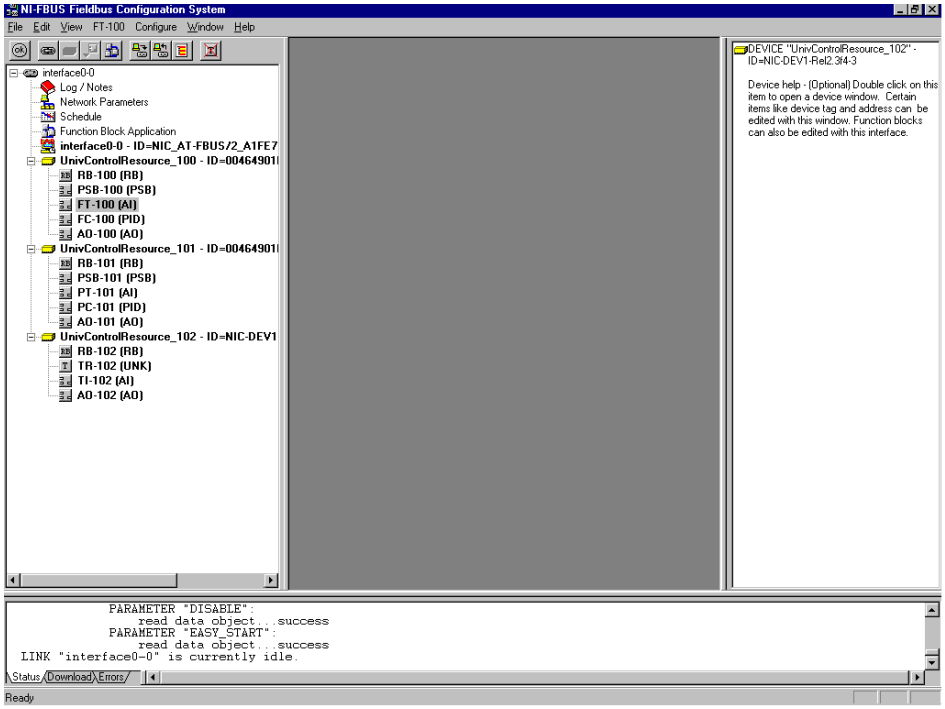
3.3 NI-FBUS コンフィギュレータのウィンドウ

NI-FBUS コンフィギュレータには、Configurator Main (コンフィギュレータのメイン) ウィンドウ内に Project (プロジェクト) ウィンドウ、Help (ヘルプ) ウィンドウ、Status (ステータス) ウィンドウというドッキング可能な可動ウィンドウが 3 つあります。

3.3.1 Configurator Main ウィンドウ

Configurator Main ウィンドウは最上部にメニューがあり、さらに次の節で説明するウィンドウが入っています。図 3.1 に、Configurator Main ウィンドウ内の Project ウィンドウ、Help ウィンドウ、Status ウィンドウを示します。

図 3.1 Configurator Main ウィンドウ

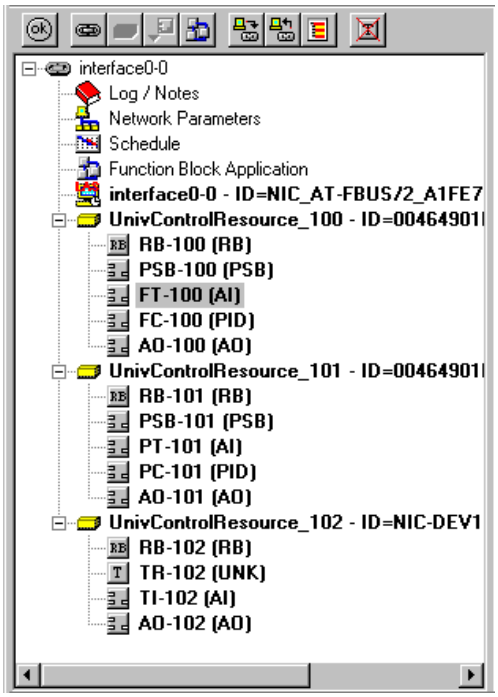


3.3.2 Project ウィンドウ

デフォルトでは Configurator Main ウィンドウの左側に表示される Project ウィンドウには、NI-FBUS コンフィギュレータに接続されているリンクの設定可能なオブジェクトが表示されます。各オブジェクトの設定をするためには、Project ウィンドウのアイコンを*ダブルクリック*すると、オブジェクトの設定に使用する正しいインターフェイスが開きます。

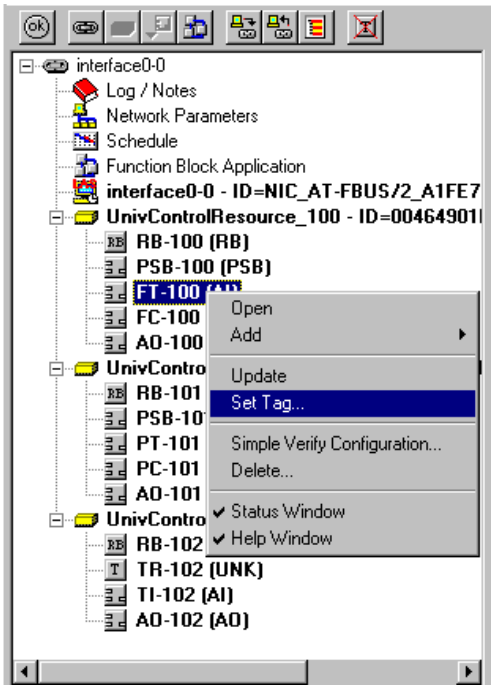
図 3.2 に、Project ウィンドウを示します。

図 3.2　Project ウィンドウ



Project ウィンドウの各オブジェクトにはそれぞれメニューがあり、オブジェクトを選択するとメインタスクバーに表示されます。このメニューは、オブジェクトをマウスの右ボタンでクリック (右クリック) することによっても見ることができ、図 3.3 のように表示されます。

図 3.3　Project ウィンドウのポップアップメニュー



(1) ユーザインターフェイスの慣例

NI-FBUS コンフィギュレータでは、以下の標準的なユーザインターフェイスの慣例を採用しています。

- マウスの左ボタンでアイコンをダブルクリックすると、オブジェクトの設定に使用する正しいインターフェイスが開きます。
- アイコンを右クリック (マウスの右ボタンでクリック) すると、そのオブジェクトで実行できる処理が一覧表示されたポップアップメニューが表示されます。
- アイコンをシングルクリックして選択すると、Configurator Main ウィンドウ上部のメイン・メニュー・バーにポップアップメニューが表示されます。
- オブジェクトのヘルプ情報を見るためには、アイコンをシングルクリックして選択し、選択したオブジェクトにマウスカーソルを置いたままにします。Help ウィンドウに適切なヘルプ情報が表示されます。
- ウィンドウからウィンドウへアイコン (ブロックまたはドライブ) をドラッグ・アンド・ドロップできます。

(2) アイコン

以下に、Project ウィンドウに表示されるプロジェクトアイコンを説明します。

- **Link (リンク)**：このアイコンは、PC が接続されているフィールドバスのセグメントを表しています。このアイコンをダブルクリックすると、Network Parameters ウィンドウが開きます。

- **Log/Notes (ログ / ノート)**：このアイコンをダブルクリックすると、プロジェクトリンクに加えた変更点すべての要約を参照することができます。

- **Network Parameters (ネットワークパラメータ)**：このアイコンをダブルクリックして Network Parameters ウィンドウを開き、リンクの詳細設定パラメータを変更します。

- **Schedule (スケジュール)**：このアイコンをダブルクリックすると、ファンクションブロックの実行なおよびリンク全体のデータ転送のスケジュールを参照することができます。

- **Function Block Application Editor (ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタ)**：このアイコンをダブルクリックしてファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタを使用して、ファンクションブロックを相互に配線してファンクション・ブロック・アプリケーションにします。プロジェクトには複数のファンクション・ブロック・アプリケーションを追加できます。

- **Device (デバイス)**：このアイコンはフィールドバスデバイスを表し、それに続いてデバイスタグとその固有のシリアル識別子が表示されます。このアイコンをダブルクリックすると、Device ウィンドウが開きます。

- **Host Device (ホストデバイス)**：このアイコンは、NI-FBUS コンフィギュレータのホストであるデバイス (PC) を表します。このアイコンをダブルクリックすると、Device ウィンドウが開きます。

- **Function Block (ファンクションブロック)**：このアイコンはフィールドバスのファンクションブロックを表し、それに続いてブロックタグとその種類 (カッコ付き) が表示されます。このアイコンをダブルクリックすると、Block ウィンドウが開きます。

(3) 状態アイコン

最初にバスをスキャンしている間は、プロジェクトアイコンに状態アイコンが重なっていることがあります。以下に、Project ウィンドウに使用されている状態アイコンを説明します。

- 更新中：このアイコンは、NI-FBUS コンフィギュレータがオブジェクトに対して読出しや書込みを行なっているときに表示されます。

- エラー：このアイコンは、NI-FBUS コンフィギュレータがオブジェクトのエラーを検出したり、エラーが発生した場合に表示されます。

- 無効：このアイコンは、示されているオブジェクトが NI-FBUS コンフィギュレータのスキャンに応答していない場合に表示されます。

(4) ツールバー

Project ウィンドウ上部のツールバーは、プロジェクトの基本操作を行なうのに便利です。図 3.4 に、Project ウィンドウのツールバーを示します。

図 3.4 Project ツールバー

以下に、Project ツールバーのボタンを説明します。

- **Errors (エラー)**：このボタンをクリックすると、プロジェクトが有効になります。

- **New Link (新しいリンク)**：このボタンをクリックすると、プロジェクトに別のリンクを追加できます。

- **New Device (新しいデバイス)**：このボタンをクリックすると、プロジェクトに別のデバイスを追加できます。

- **New Block (新しいブロック)**：このボタンをクリックすると、プロジェクトに別のブロックを追加できます。

- **New FBAP (新しい FBAP)**：このボタンをクリックすると、プロジェクトに別のファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタ・ウィンドウを追加できます。

- **Download Project (プロジェクトのダウンロード)**：このボタンをクリックすると、Download Configuration ダイアログボックスが開きます。

- **Upload Project (プロジェクトのアップロード)** ― このボタンをクリックすると、設定が再度読み込まれます。

- **Verify and Diff (確認と相違点)**：このボタンをクリックすると、現在の設定がアップロードされ、保存されている設定と比較されます。

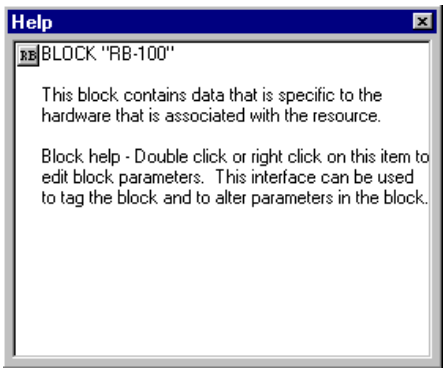
- **Show/Hide Transducers (トランスデューサブロックの表示 / 非表示)**：このボタンをクリックすると、Project ウィンドウのトランスデューサブロックが非表示になります。

3.3.3 Help ウィンドウ

デフォルトでは Configurator Main ウィンドウの右側に表示される Help ウィンドウには、カーソルを置いたオブジェクトのヘルプ情報が表示されます。テキストは、NI-FBUS コンフィギュレータとデバイス説明 (DD) ファイルから生成されます。Help ウィンドウを非表示にするには、**Window>>Help Window** を選択します。

図 3.5 に、Help ウィンドウを示します。

図 3.5 Help ウィンドウ



3.3.4 Status ウィンドウ

デフォルトでは Configurator Main ウィンドウの下側に表示される Status ウィンドウには、NI-FBUS コンフィギュレータの現在のステータスが表示されます。バスに対してデータの読取り、書込み、スキャン、ダウンロードを行なう際には、タスク完了までに NI-FBUS コンフィギュレータがたどる手順が Status ウィンドウの **Status** タブに表示されます。

Status ウィンドウには、**Download** タブと **Errors** タブもあります。**Download** タブは、設定をバスにダウンロードする場合だけ更新されます。**Errors** タブには、現在のプロジェクトのエラーが表示されます。Status ウィンドウを非表示にするには、**Window>>Status Window** を選択します。

(1) ステータスタブ

Status タブには、NI-FBUS コンフィギュレータがフィールドバスで行なっている処理の更新状況がその場で表示されます。例えば、**Status** タブには、NI-FBUS コンフィギュレータが読取り中、書込み中、設定中であることが表示されます **Status** タブは、NI-FBUS コンフィギュレータを起動すると上部に自動で表示されます。

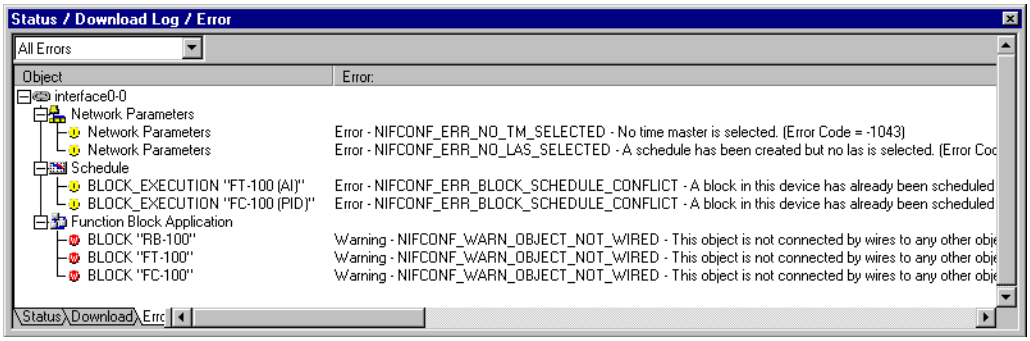
(2) ダウンロードタブ

Download タブには、バスについての最後にダウンロードされた設定のステータス情報がすべて表示されます。NI-FBUS コンフィギュレータは、次のダウンロードまでこの情報を保持しています。**Download** タブは、設定のダウンロードを始めると上部に自動で表示されます。**Download** タブのステータス情報も **Log/Notes** ウィンドウにあります。

(3) エラータブ

図 3.6 の **Errors** タブには、最近の I/O エラー、プロジェクト設定エラー、警告がすべて表示されます。エラーを修正するには、エラーをダブルクリックして、エラーのあるウィンドウを開きます。エラーメッセージには、問題の解決方法のヒントが得られるものもあります。エラーのリストについては、*「付録A　エラーメッセージと警告」*を参照してください。

図 3.6　エラータブ



Errors タブには、ウィンドウの左上の角にドロップダウンリストがあり、このリストを使用して、確認したいエラーを選択します。**All Errors** の選択肢では、I/O エラーとプロジェクトエラーがすべて表示され、**Project Errors** の選択肢では、プロジェクトエラーだけが表示されます。

設定をダウンロードする際には、NI-FBUS コンフィギュレータによってプロジェクトのエラーがチェックされます。プロジェクトエラーがあると、NI-FBUS コンフィギュレータより警告され、ダウンロードをキャンセルできます。

NI-FBUS コンフィギュレータは、プロジェクトを変更するたびにエラー情報を自動生成しますが、任意のウィンドウの **OK** ツールバーボタンをクリックすると、プロジェクトを強制的に再度有効にすることができます。

Note：

第 4 章

NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法

この章では、NI-FBUS コンフィギュレータを使用してフィールドバスシステムを構成する方法を説明しています。

4.1 概要

ここでは、この章に記載されている説明を簡単にまとめています。NI-FBUS コンフィギュレータでフィールドバスシステムを構成するためには、一般に以下の手順を実行してください。

1. NI-FBUS コンフィギュレータを起動します。

方法については、この章の後節「*4.2 NI-FBUS コンフィギュレータの起動*」を参照してください。

2. 設定したいバスに接続しているフィールドバスインターフェイスを選択します。NI-FBUS コンフィギュレータはネットワークからデバイスとブロックをすべて自動で読取り、始動時のデフォルトアドレスに表示されたデバイスにアドレスを割当てます。

3. (オプション) デバイスアドレスを設定します。NI-FBUS コンフィギュレータは、デフォルトアドレスに表示されたデバイスにアドレスを自動で割当てます。

方法については、この章の後節「*4.6 デバイスアドレスの設定*」を参照してください。

4. (オプション) デバイスタグとブロックタグを変更します。NI-FBUS コンフィギュレータは、同じタグのあるデバイスについて自動で名前を変更してタグを付けます。

方法については、この章の後節「*4.5 デバイスまたはブロックのタグの設定*」を参照してください。

5. ファンクションブロックを追加または編集して、ファンクション・ブロック・アプリケーションを作成します。

方法については、この章の後節「*4.8 コントロールストラテジの策定*」を参照してください。

6. ブロックを接続します。リンケージを設定するには、画面にファンクションブロックをドロップして、適切な出力を入力に配線します。

方法については、この章の後節「*4.8.3 ブロックの接続*」を参照してください。

7. ループを定義します。NI-FBUS コンフィギュレータにはテンプレートがあり、これらは一般的なプロセス制御ループがすでに配線されています。自分の *テンプレート*を作成して保存することもできます。

方法については、この章の後節「*4.8.3 ブロックの接続*」を参照してください。

8. (オプション) 構成に適合するようにブロックパラメータの値 (例えば、セットポイントやアラーム制限) を変更します。

   方法については、この章の後節「*4.9　ファンクションブロックのパラメータの確認と編集*」を参照してください。

9. (オプション) トレンドとアラームを設定します。

   方法については、この章の後節「*4.11　アラームの設定*」および「*4.12　トレンドの設定*」を参照してください。

10. (オプション) スケジュールを変更します。ファンクションブロックの配線図とループ実行時間に基づいて NI-FBUS コンフィギュレータによりスケジュールが自動生成された後で、スケジュールを変更することができます。

    方法については、この章の後節「*4.13　スケジュールの確認と編集*」を参照してください。

11. フィールドバスネットワークに設定をダウンロードします。NI-FBUS コンフィギュレータが設定への変更をダウンロードするのは、このステップを完成させた時点だけです。

    方法については、この章の後節「*4.15　設定のダウンロード*」を参照してください。

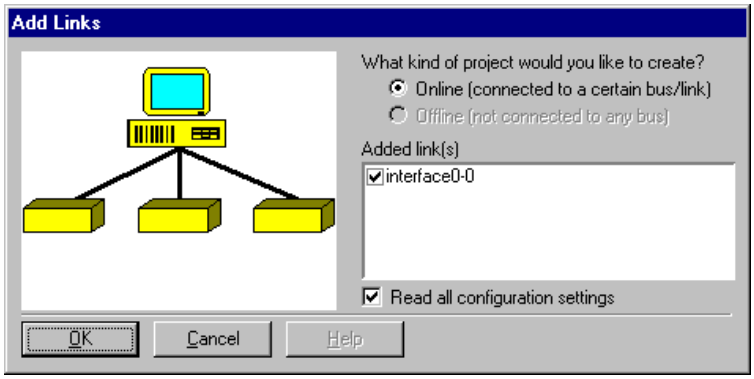
4.2 NI-FBUS コンフィギュレータの起動

NI-FBUS コンフィギュレータを使う前に、『Getting Started Manual』の説明に従って、ソフトウェアとフィールドバスインターフェイスのインストールおよび設定を行なう必要があります。

以下の手順を実行して、NI-FBUS コンフィギュレータを起動してください。

1. **Start>>Programs>>NIFBUS>>NI-FBUS Configurator** を選択します。

   Add Links ダイアログボックスが表示されます。



2. 接続したいインターフェイスを **Added Link(s)** チェックリストから選択します。

3. チェックを付けたリンクに接続する新しいプロジェクトを作成するには、**OK** ボタンをクリックします。既存のプロジェクトを開くには、**Cancel** ボタンをクリックします。

4.3 オンラインでの設定

NI-FBUS コンフィギュレータを起動した場合、または新しいプロジェクトを作成する場合には、**Add Links** ダイアログボックスが表示されます。

別の機会に新しいリンクを追加するためには、ツールバーの **Link** ボタンをクリックします。

▶ フィールドバスに接続しなくても、保存されている設定ファイルを編集することができます。保存されている設定を開くためには、Cancel ボタンをクリックして、表示されている Add Links ダイアログボックスを閉じます。次に File>>Open を選択して、拡張子が `.fcp` の保存済み設定ファイルをブラウズします。

以下の手順に従って、特定のフィールドバスインターフェイスに接続してください。

1. 表示された **Add Links** ダイアログボックスで、接続したいインターフェイスを **Added Link(s)** チェックリストから選択します。

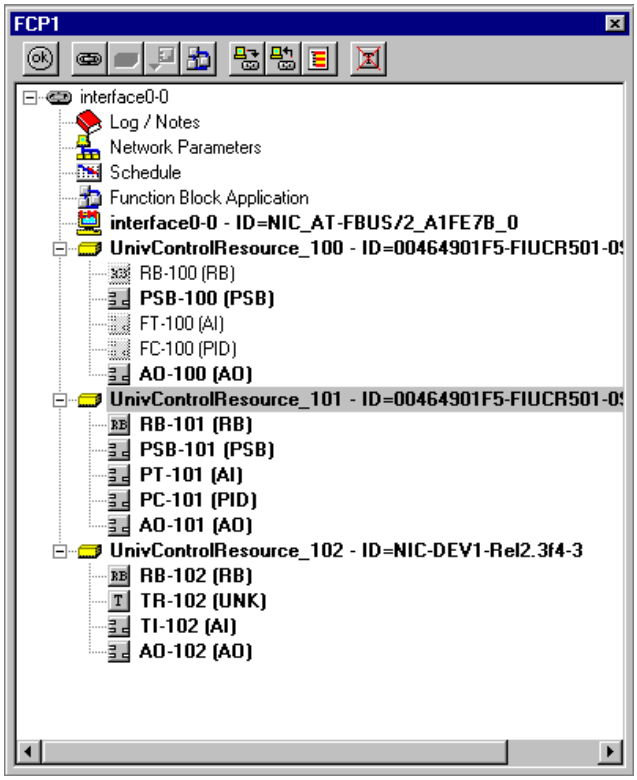
2. **OK** ボタンをクリックして、チェックを付けたリンクに接続する新しいプロジェクトを作成します。

   NI-FBUS コンフィギュレータはフィールドバスネットワークをスキャンして、アドレスとオブジェクトのタグをチェックします。デバイスにアドレスまたはタグのどちらかがない場合は、NI-FBUS コンフィギュレータによって割当てられます。同名のタグが検出されると、NI-FBUS コンフィギュレータは最初のデバイスタグまたはブロックタグに数字の識別子を付けてデバイスまたはブロックの名前を変更します。

   前述のステップを完成させると、NI-FBUS コンフィギュレータによって新しいプロジェクトが作成され、構成作成を進められるようになります。Project ウィンドウが表示され、PC が接続されたリンクのフィールドバスオブジェクトがすべて表示されます。

図 4.1 に、Project ウィンドウとフィールドバスオブジェクトのリストの例を示します。Project ウィンドウの部品については、*「第3 章　NI-FBUS コンフィギュレータの概要」*の「*3.3.2　Project ウィンドウ*」を参照してください。

図 4.1 Project ウィンドウのフィールドバスオブジェクトのリスト



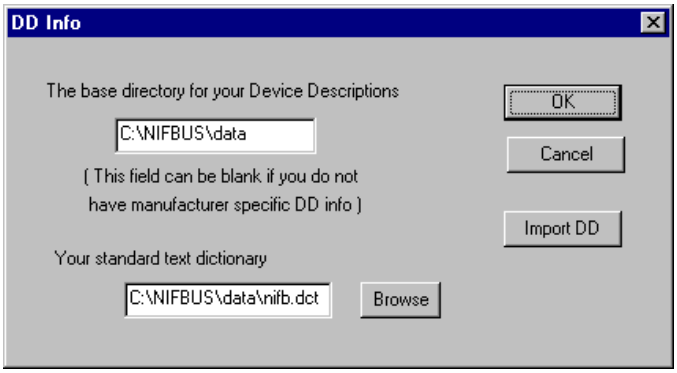
4.4 デバイス説明 (DD) ファイルのインポート

NI-FBUS コンフィギュレータでデバイス説明 (DD) ファイルを使いたい場合は、DD ファイルをインポートする必要がありますが、そのためには以下の手順を行なってください。

1. **Start>>Programs>>NI-FBUS>>Interface Config** を選択して、Interface Configuration Utility を実行します。

2. **DD Info** ボタンをクリックします。

   DD Info ダイアログボックスが表示されます。

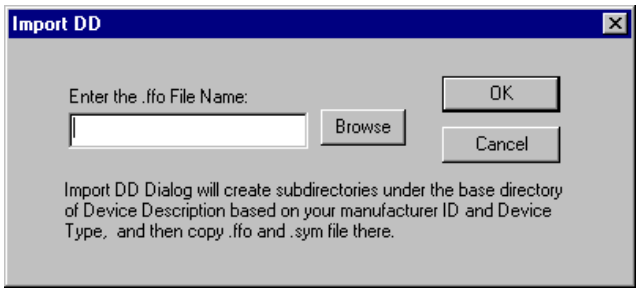


3. 最初のフィールドに DD ファイルのベースディレクトリを入力します。

4. 必要に応じて **Browse** ボタンをクリックして、標準のテキスト辞書を選択します。

5. **Import DD** ボタンをクリックします。

   Import DD ダイアログボックスが表示されます。



6. **Browse** ボタンをクリックして、拡張子が `.ffo` の DD ファイルのパスを参照して **OK** ボタンをクリックします。

DD ファイルについは、*「第1 章　フィールドバスの概要」*の「*1.2.3　ブロックとパラメータ*」を参照してください。

4.5 デバイスまたはブロックのタグの設定

デバイスやブロックのタグをセットすると、(オンライン) 動作中のネットワークにあるその他のホスト装置がそのデバイスをアクセスする方法に影響することがあります。タグをセットする場合には注意をして、動作中の制御システムにそのデバイスまたはファンクションブロックが使用されていないことを確認してください。特にデバイスタグをセットする場合には、デバイスがリンケージと通信設定情報をすべて失うので、プロセスの制御ができなくなります。

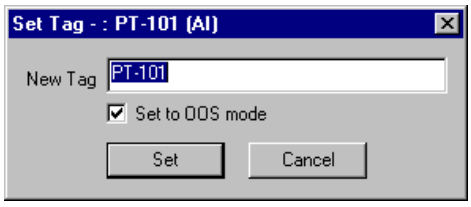
以下の手順に従って、タグを設定してください。

1. Project ウィンドウで、タグを変更したいデバイスまたはブロックを選択します。

2. そのデバイスまたはブロックを右クリックするか、またはメイン・メニュー・バーで **Object Name** を選択します。

3. 表示されたポップアップメニューで **Set Tag** を選択します。

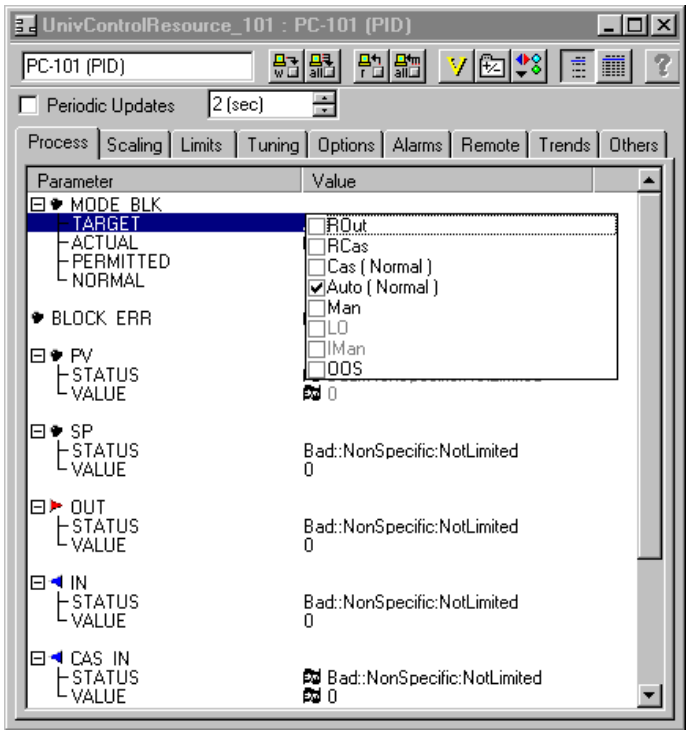
4. ブロックのタグをセットするには、**Set Tag** ダイアログボックスの **Set to OOS Mode** チェックボックスにチェックを付けます。



5. オブジェクトに割当てたいタグを New Tag テキストボックスに入力します。

6. Set ボタンをクリックします。NI-FBUS コンフィギュレータは、新しいタグをセットする前に、そのブロックまたはデバイスを OOS モードにセットします。デバイスまたはブロックが OOS モードにならない場合は、NI-FBUS コンフィギュレータより通知されるので、タグの設定を続けるかどうか判断する必要があります。

7. タグが問題なくセットされた後は、Block ウィンドウを使用して、ブロックを OOS モードから任意のモードに変えることができます。



4.6 デバイスアドレスの設定

アドレスを設定する場合には、動作中の制御システムにそのデバイスが使用されていないことを確認してください。アドレスを設定すると、デバイスは通信情報をすべて削除します。

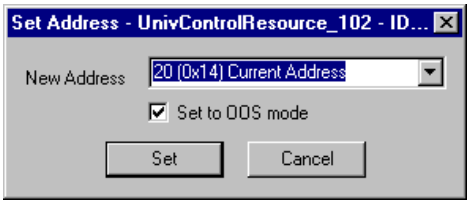
以下の手順に従って、デバイスアドレスを設定してください。

1. Project ウィンドウで、アドレスを設定したいデバイスを選択します。

2. そのデバイスを右クリックするか、またはメイン・メニュー・バーで **Devices** を選択します。

3. 表示されたポップアップメニューで **Set Address** を選択します。**Set Address** ダイアログボックスが表示されます。

4. **New Address** フィールドで、ドロップダウンリストから任意のアドレスを選択します。



5. **Set Address** ダイアログボックスの **Set to OOS Mode** チェックボックスにチェックを付けます。これによりブロックが OOS モードに設定され、現在の制御システムではデバイスが動作しないようになります。

6. **Set** ボタンをクリックします。

   NI-FBUS コンフィギュレータは、新しいアドレスを設定する前に、そのデバイスのリソースブロックを停止中 (OOS) モードに変更します。デバイスが OOS モードにならない場合は、NI-FBUS コンフィギュレータより通知されるので、アドレスの設定を続けるかどうか判断する必要があります。

7. アドレスが正しく設定されたら、リソースブロックを OOS モードから任意のモードに変更することができます (通常は **NORMAL_MODE**)。

4.7 デバイスを工場設定のデフォルトにリセットする方法

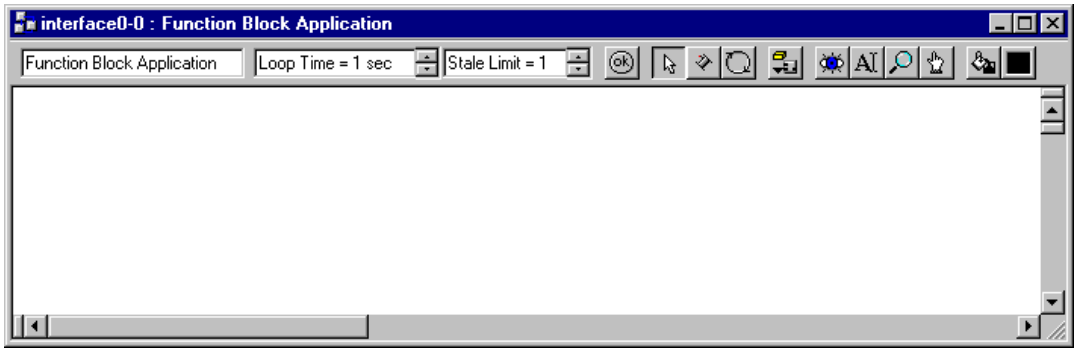
デバイスをクリアして、輸送に適した状態にリセットすることができます。それには、Project ウィンドウのデバイス名を右クリックして、表示されたポップアップメニューで **Set to Factory Defaults** を選択します。

NI-FBUS コンフィギュレータによりデバイスタグとファンクションブロックのタグ、およびデバイスアドレスがクリアされます。さらに、デバイスの通信情報もすべてクリアされます。

4.8 コントロールストラテジの定義

図 4.2 のファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタは、NI-FBUS コンフィギュレータでフィールドバスのコントロールストラテジを作成する際に使用するグラフィカルなインターフェイスです。

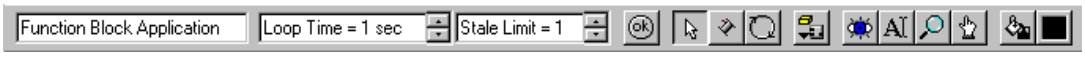
図 4.2 ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタ



ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタは、Project ウィンドウのアイコンをダブルクリックすると開くことができます。

図 4.3 のツールバーはファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタの上部にあり、ファンクションブロックに使用できる各種ツールが表示されています。

図 4.3 ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタのツールバー



以下に、このツールバーのアイコンを説明します。

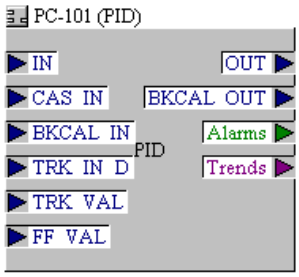
Function Block Application	**FBAP Name (FBAP 名)**：このフィールドは、ファンクション・ブロック・アプリケーションの名前を示します。
Loop Time = 1 sec	**Loop Execution Time (ループ実行時間)**：このフィールドは、プロセスループのデフォルト実行時間を示します。
Stale Limit = 1	**Stale Limit (ステイル制限)**：このフィールドは、ファンクションブロックが入力データをステイル (古いデータ) とラベルするまでに受け入れる連続した重複値の数を示します。
	Errors (エラー)：このボタンをクリックすると、エラーのチェックが行なわれ、アプリケーションのスケジュールが再生成され、不良な配線が削除されます。
	Pointer (ポインタ)：このボタンをクリックして、画面のオブジェクトをドラッグおよび強調表示します。
	Wiring (配線)：このボタンをクリックして、有効な入力と出力を接続します。接続をしようとすると、接続しようとしている入力と出力のデータタイプを NI-FBUS コンフィギュレータがチェックし、有効な場合に接続部が強調表示されます。
	Loop (ループ)：このボタンをクリックすると、特定のファンクションブロックをデフォルトの実行時間から分離することができます。ツールバーのデフォルト実行時間は、ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタのブロックすべての実行時間ですが、デフォルト実行時間以外の時間で実行される複合ループを定義できます。Loop ツールは、ファンクションブロックのグループに特別な実行時間を割当てるのに便利です。時間の異なるループの実行については、この章の「*4.8.3 ブロックの接続*」を参照してください。
	Block (ブロック)：このボタンをクリックすると、ブロックメニューが表示されます。
	Monitor FBAP (FBAP のモニタ)：このボタンをクリックすると、プロセスのグラフィカルなモニタが有効になります。
	Text (テキスト)：このボタンをクリックして、アプリケーションに関する追加情報を画面に入力したり、フィールド内のテキストを変更します。
	Zoom (ズーム)：このボタンをクリックすると、画面を拡大 / 縮小できます。拡大するには、長方形をドラッグして拡大したい領域を囲みます。縮小するには、ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタのウィンドウの背景を右クリックします。
	Execution Order (実行順序)：このボタンをクリックして、ブロックの実行順序を選びます。NI-FBUS コンフィギュレータはブロックの順序を自動で決定しますが、**Execution Order** ツールを使って実行したい順番でブロックをクリックすると、デフォルトの順序を変えることができます。
	Fill (塗つぶし)：このボタンをクリックすると、画面のオブジェクトを色で塗りつぶすことができます。
	Fill Color (塗つぶしの色)：このボタンをクリックして、Fill ツールで使用する色を選択します。

▶ 使用している主要ツールを切り換えるには <Tab> キーを押します。ポインタと Wiring ツールを切り換えるには、スペースキーを押します。

4.8.1 ファンクションブロック

*「第1 章　フィールドバスの概要」*の「*1.2.3　ブロックとパラメータ*」で説明したように、ファンクションブロックには、プロセスを制御するアルゴリズムと複数のパラメータがあります。このファンクションブロックの入力パラメータと出力パラメータは、図 4.4 のようにブロック上に表示されます。

図 4.4　ファンクションブロックの入力パラメータと出力パラメータ



パラメータの外側にあるポインタは、そのパラメータのデータの流れ方向を表します。デフォルトではブロックタグが最上部にあり、入力が左側、出力が右側にあります。

ブロックのサイズを変更したり、タグをブロックに関係させながら移動することができます。

タグを変更するためには、ブロックタグをダブルクリックして編集ボックスを開くか、または右クリックして、ドロップダウンメニューで **Set Tag** を選択します。

4.8.2 ファンクションブロックの追加

以下の手順に従って、ファンクションブロックを追加してください。

1. ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタを開くため、Project ウィンドウのファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタ・アイコンをダブルクリックします。

2. Project ウィンドウからファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタへブロックをドラッグし、使用したいブロックをすべてファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタに置きます。Project ウィンドウからのドラッグ中には、ブロックが次のように表示されます。

3. ブロックの名前を変更したい場合には、タグをダブルクリックするか、またはファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタのツールバーの **Text** ツールを使用します。

以下のようにファンクションブロックを追加することもできます。

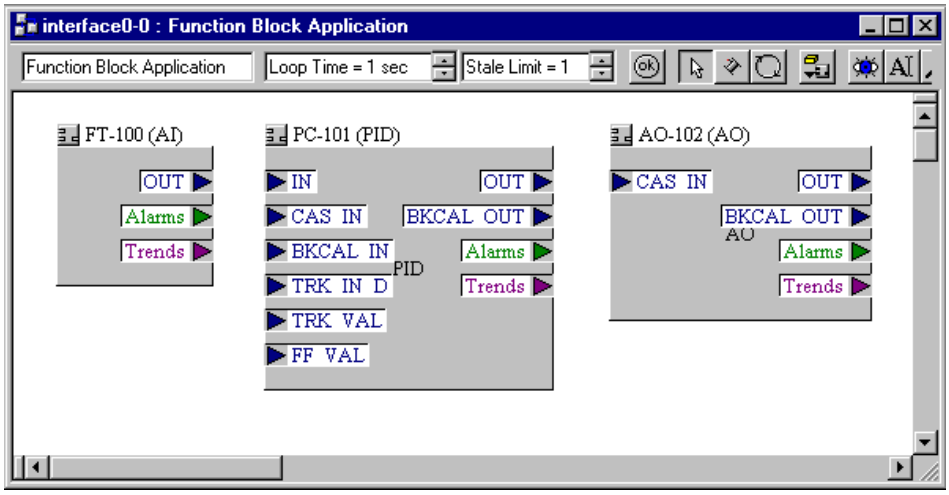
1. ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタの背景を右クリックするか、または **Block** ボタンをクリックします。

2. 表示されたメニューからデバイスを選択し、次に画面に配置したいブロックをファンクションブロックのメニューから選択します。

フィールドバスネットワークのファンクションブロックを使えるのは 1 回だけです。ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタ・ウィンドウでファンクションブロックを使用した後は、メニューと Project ウィンドウのそのファンクションブロックが灰色表示 (使用不可) になります。

図 4.5 に、ファンクションブロックをドラッグしたファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタを示します。

図 4.5　追加したファンクションブロック



4.8.3　ブロックの接続

ブロックからブロックへデータを送るためには、ブロックを接続する必要があります。手作業でブロックを配線することも、テンプレートを使用することもできます。

(1)　手作業でブロックを配線

手作業でブロックを配線するためには、以下の手順を行なってください。

1. ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタのツールバーの **Wiring** ツールをクリックします。

2. 接続したい入力または出力をクリックします。

3. ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタ・ウィンドウの背景をクリックして、配線を接続したい入力または出力へ接続部を導きます。

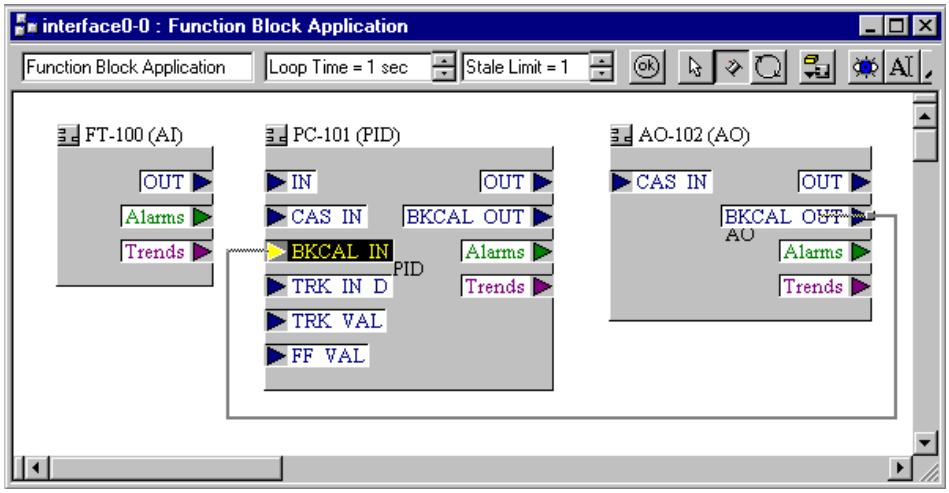
ドラッグ中の接続部の方向を変えるには、配線作業中にスペースキーを押します。

4. 配線したい入力または出力をクリックします。

Wiring ツールをクリックすると、入力や出力の上にカーソルを移動したときに NI-FBUS コンフィギュレータによってタイプチェックが行なわれ、有効な入力や出力が強調表示されます。

図 4.6 に、**PID** ブロックの **BKCAL IN** 入力に配線した **AO** ブロックの **BKCAL OUT** 出力を示します。

図 4.6　ブロック入力への配線



Project ウィンドウからファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタへデバイスをドラッグしてアラームとトレンドを設定することもできますが、これは「*4.11　アラームの設定*」および「*4.12　トレンドの設定*」の節で説明します。

(2)　配線済みテンプレートの使用方法

*テンプレート*は、あらかじめ定義された配線済みの制御ループで、これをファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタへドラッグすると、ファンクション・ブロック・アプリケーションのモデルとして使用することができます。NI-FBUS コンフィギュレータには複数のテンプレートがあります。また、**File>>Save Template** を選択すれば、ファイルとして自分のテンプレートを保存することもできます。NI-FBUS コンフィギュレータは `c:\Nifb\fcs\templates` ディレクトリにすべてのテンプレートを保存します。このディレクトリにテンプレートがあれば、自動でテンプレートメニューに表示されます。

テンプレートにアクセスするためには、次のどちらかを行ないます。

- ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタの背景を右クリックして、**FBAP Templates** を選択します。
- **File>>Open Template** を選択します。

NI-FBUS コンフィギュレータには、次のテンプレートがあります。

- PID フィードバック制御
- PV インディケーションによる手動制御
- PD フィードバック制御
- トラックフィードフォワード制御
- 縦続制御
- レシオコントロール (比率制御)
- オーバライド (優先) 制御

図 4.7 に、テンプレートの例を示します。

図 4.7 テンプレート

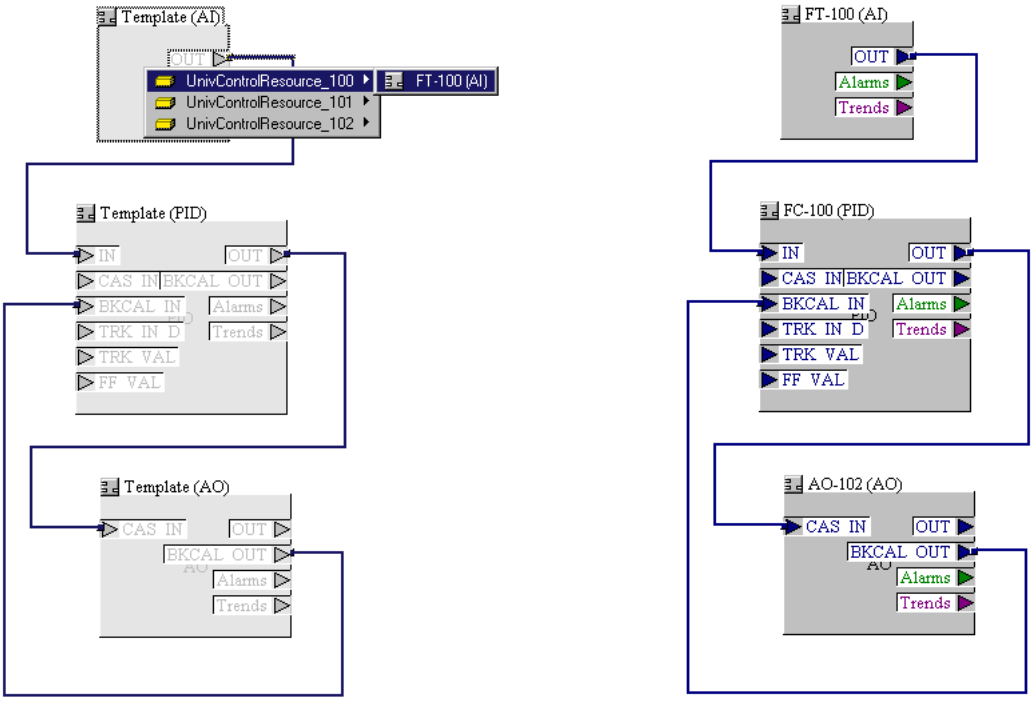


図 4.7 の左側のようにテンプレートのブロックが灰色表示 (使用不可) になっている場合は、テンプレートのブロックにファンクションブロックが割当てられていません。テンプレートのブロックにファンクションブロックを割当てるためには、以下の手順を行なってください。

1. テンプレートのブロックをダブルクリックして、このブロックの種類に一致するプロジェクト内のブロックをすべて表示させます。ブロックを右クリックして、表示されたポップアップメニューで **Replace** を選択することもできます。

2. 表示されたリストから任意のブロックを選択します。

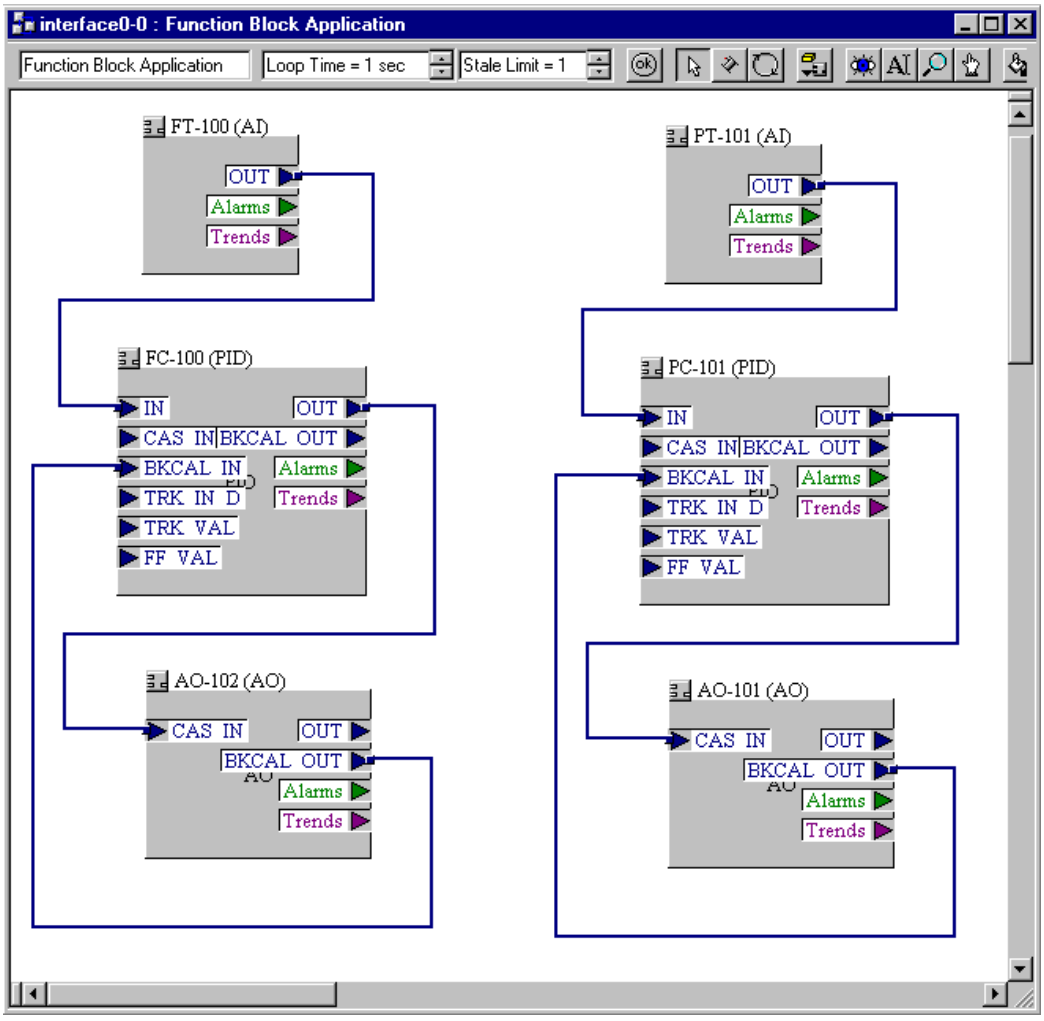
テンプレートのブロックをすべてプロジェクトのファンクションブロックに置き換えて初めてアプリケーションは完成です。

(3) 複合ループの定義

ループは、ある指定された時間で実行する接続済みファンクションブロックのグループです。1 つのファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタ・ウィンドウで数多くのループの定義ができます。

図 4.8 に、同じ時間で動作する別のループ 2 種類の例を示します。

図 4.8 複合ループ



(4) 実行時間の異なる複合ループの定義

ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタのツールバーに示されているループ実行時間は、ループ構造体で分割されていないウィンドウについて、すべてのファンクションブロックに該当するデフォルト実行時間です。例えば、図 4.9 の AI ブロックと PID ブロックは 1 秒に 1 回実行しますが、AI-PID-AO ループは、網掛け領域の上部にある時間を変更すると、別の時間で実行するように設定できます。

図 4.9 実行時間の異なる 2 種類のループ

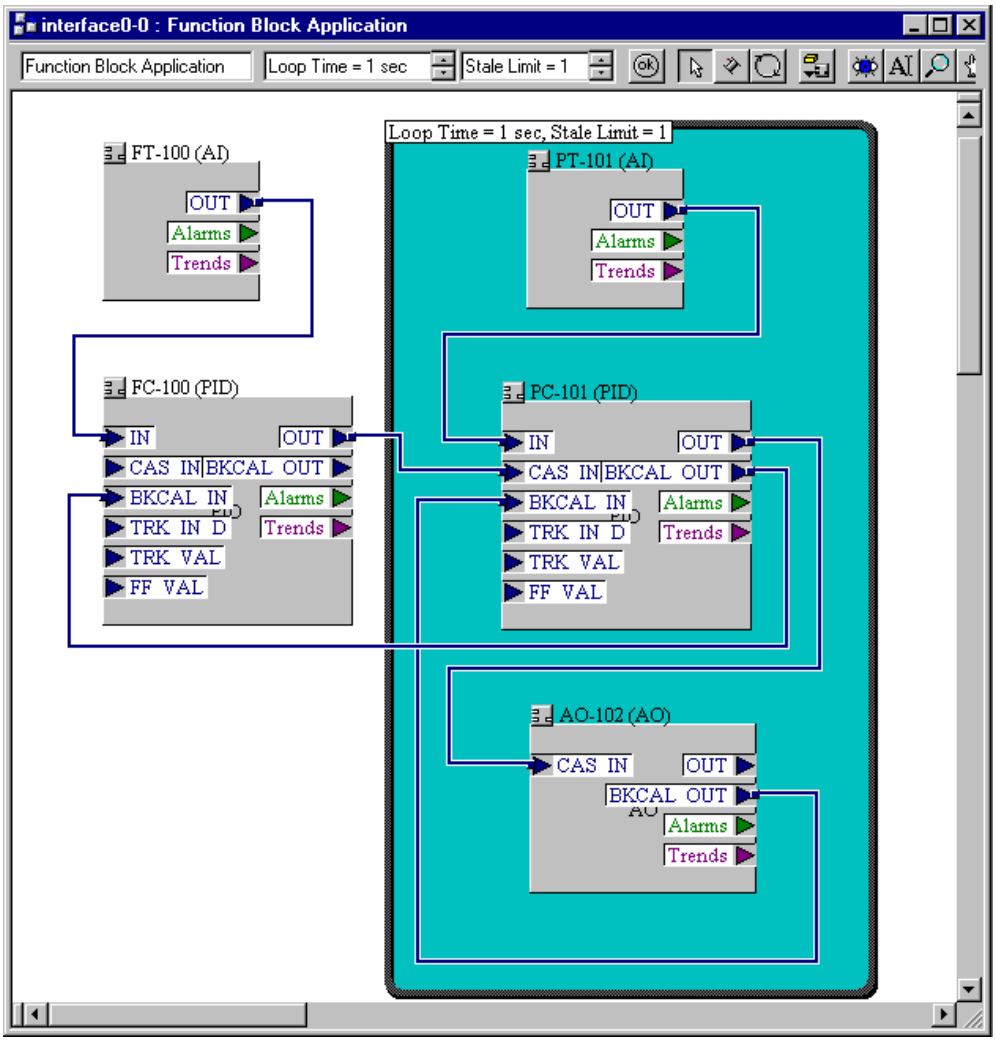
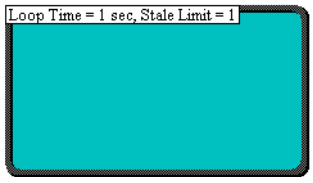


図 4.10 に示すループ構造体を利用すると、ファンクションブロックのグループを分離して、ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタのツールバーの表示とは異なる実行時間で実行させることができます。

図 4.10 ループ構造体



以下の手順に従って、ループ構造体を作成してください。

1. ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタのツールバーの **Loop** ツールをクリックします。

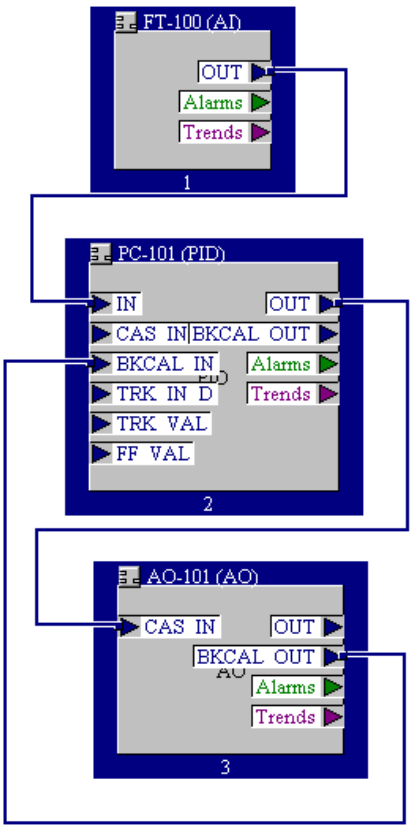
2. ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタの背景をクリックし、ループをドラッグしてループに入れたいブロックを囲みます。

3. ループの実行時間を変更するには、ループ左上のボックスに新しい時間を入力します。

(5) ブロック実行順序の変更

ブロックの実行順序を変更するには、ループ左上のボックスに新しい時間を入力します。

1. ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタで **Change Execution Order** ボタンをクリックします。ブロックに番号が表示されて、現在の順番が示されます。



2. 実行したい順番でブロックをクリックします。

3. 終了するときには、ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタ・ウィンドウの背景をクリックするか、または別のツールを選択します。

4.9 ファンクションブロックのパラメータの確認と編集

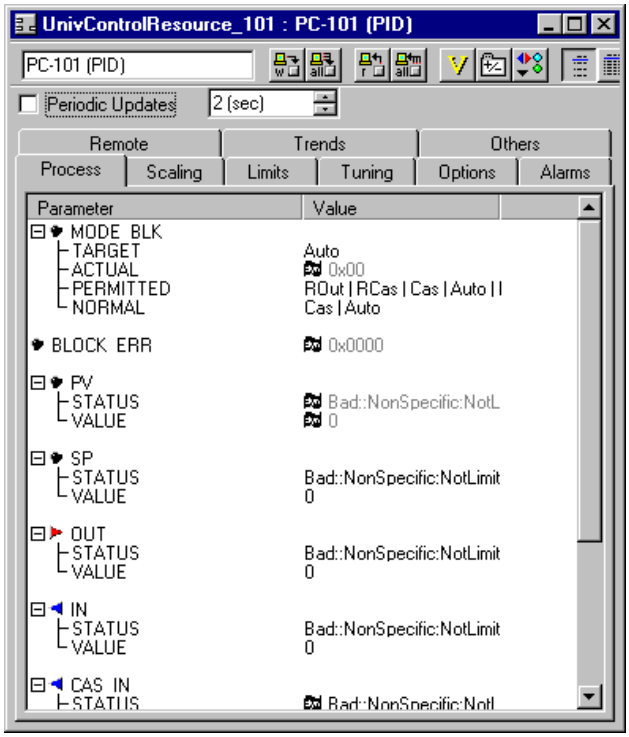
アプリケーションの各ファンクションブロックには Block ウィンドウがあり、これを使用してブロックパラメータやその他の設定を変更できます。ブロックのデータの読取りや書込みを行なうと、Status ウィンドウにトランザクションのステータスが表示されます。

以下のいずれかを行なって、ブロック別の Block ウィンドウを開いてください。

- Project ウィンドウのファンクションブロックの名前をダブルクリックします。
- ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタのファンクションブロックをダブルクリックします。

図 4.11 に、Block ウィンドウを示します。

図 4.11 Block ウィンドウ



4.9.1 Block ウィンドウのアイコン

図 4.11 でわかるように、各パラメータ名の左にあるアイコンは、パラメータのクラスを色分けと記号で表しています。表 4.1 に、パラメータのクラスを説明します。

表 4.1 Block ウィンドウのアイコン

形状	色	説明
円	アラーム：緑色	内部パラメータを表します。内部パラメータは他のパラメータにリンクすることができず、ブロック内部だけに作用する。
	チューニング：水色	
	その他：黒色	
右向き矢印	赤色	出力を表す。
左向き矢印	青色	入力を表す。

4.9.2 Block ウィンドウのタブ

Block ウィンドウでは、パラメータが機能分類ごとにグループ化されています。例えば、アラームに関係のあるパラメータは **Alarms** タブにあり、チューニングに関係のあるパラメータは **Tuning** タブにあります。分類されていないパラメータは **Others** タブに表示されます。

Block ウィンドウのタブをカスタマイズすることもできます。タブの追加や削除、ウィンドウに表示されるタブの順序、ブロックパラメータの追加や削除を行なうことができます。

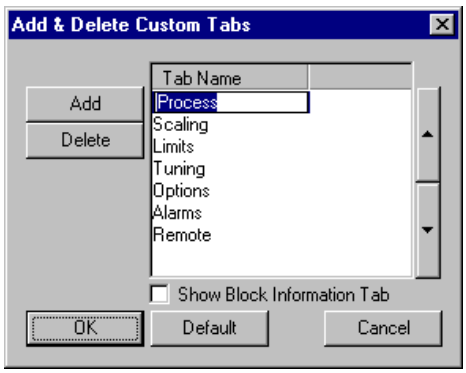
▶ Block ウィンドウのタブをカスタマイズすると、同じ種類のブロックすべてにカスタマイズの結果が適用されます。他のプロジェクトでは、同じ種類のブロックがこれと同じブロック・ウィンドウ・タブとなります。

(1) タブの追加

以下の手順に従って、Block ウィンドウにタブを追加してください。

1. Block ウィンドウのツールバーの **Add or Delete Custom Tab** ボタンをクリックします。

   Add & Delete Custom Tabs ダイアログボックスが表示されます。



2. **Add & Delete Custom Tabs** ダイアログボックスで、タブを追加したいセクションをクリックします。

3. **Add** ボタンをクリックして、表示された編集コントロールに新しいタブの名前を入力します。

4. **Add & Delete Custom Tabs** ダイアログボックスで **OK** ボタンをクリックすると、新しいタブが生成されます。

   Block ウィンドウの新しいタブを右クリックしてポップアップメニューを表示させて、**Customize Parameters** を選択します。

(2) タブの削除

以下の手順に従って、Block ウィンドウからタブを削除してください。

1. Block ウィンドウのツールバーの **Add or Delete Custom Tab** ボタンをクリックします。

   Add & Delete Custom Tabs ダイアログボックスが表示されます。

2. **Add & Delete Custom Tabs** ダイアログボックスで、削除したいタブの名前をクリックします。

3. **Delete** ボタンをクリックします。

(3) パラメータのカスタマイズ

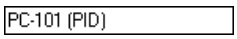
Block ウィンドウのタブのパラメータをカスタマイズするためには、Block ウィンドウ内のタブを右クリックしてポップアップメニューを表示して、**Customize Parameters** を選択します。

4.9.3 Block ウィンドウのツールバー

Block ウィンドウ上部のツールバーには、パラメータの読取りや書込みができるインターフェイスが用意されています。図 4.12 に、そのツールバーを示します。

図 4.12 Block ウィンドウのツールバー

以下に、このツールバーのアイコンを説明します。



- **Device Tag (デバイスタグ)**：このフィールドは、ファンクションブロックのタグを表しています。ブロックタグを変更するには、フィールドをクリックします。

- **Write Changes (変更の書込み)**：このボタンをクリックすると、そのデバイスのブロックに、変更したパラメータだけが書き込まれます。変更したブロックタグも含まれます。

- **Write All (すべて書込み)**：このボタンをクリックすると、変更したブロックタグを含むすべてのパラメータがそのデバイスのブロックに書き込まれます。

- **Read Selected (選択読取り)**：このボタンをクリックすると、選択したパラメータが読み取られます。

- **Read All (すべて読取り)：**このボタンをクリックすると、すべてのパラメータが読み取られます。

- **Refresh (リフレッシュ)**：このボタンをクリックすると画面が更新されます。

- **Customize (カスタマイズ)**：このボタンをクリックすると、その種類のブロックのタブの追加、削除、名前変更を行なうことができます。

- **Spaced View (スペース追加)**：このボタンをクリックすると、パラメータ一覧の間にスペースを追加できます。

- **Simple View (シンプルビュー)**：このボタンをクリックすると、Parameter 欄と Value 欄だけが表示されます。

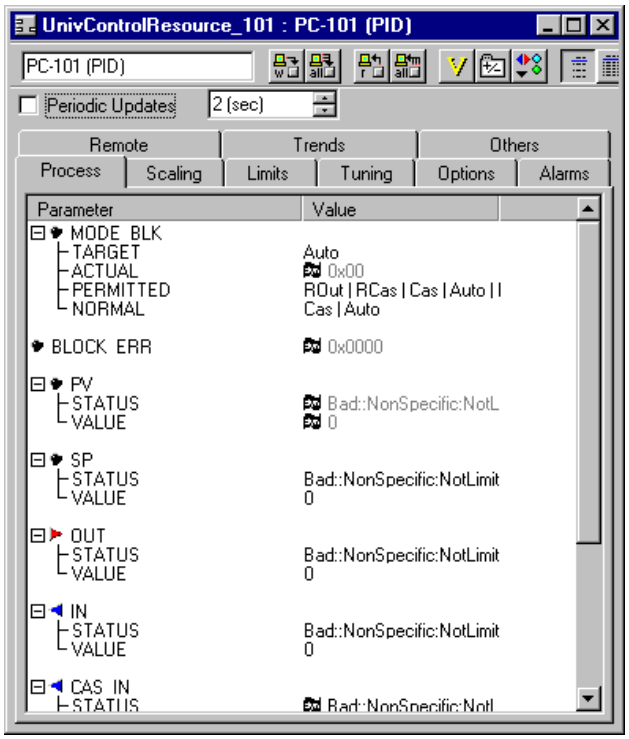
- **Detailed View (詳細ビュー)**：このボタンをクリックすると、**Parameter**, **Value**, **Type & Range**, **Help** の各欄が表示されます。

4.9.4 ブロックパラメータの編集

Block ウィンドウには、ブロックに表示される順番でパラメータが表示されます。横にプラス記号 (+) のあるパラメータは、複数のエントリのあるレコードまたはアレイ (構造体) です。レコードまたは配列を展開するにはプラス記号をクリックし、その構造体を折りたたむにはマイナス記号 (-) をクリックします。

以下の手順に従って、ブロックパラメータの値を編集してください。

1. ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタでファンクションブロックをダブルクリックして Block ウィンドウを開きます。



2. Block ウィンドウのレコードまたは配列のパラメータ値を参照するため、プラス記号をクリックします。

3. 変更したいパラメータ値をカーソルで選択し、新しい値を入力します。パラメータ値が灰色表示 (使用不可) になっている場合は、読取り専用なので変更できません。パラメータ値を変更した後、パラメータ名の横にアスタリスク (*) が表示されます。

4. 変更をすぐに有効にする場合は、Block ウィンドウのツールバーの **Write Changes** ボタンをクリックします。**Write Changes** ボタンをクリックしない場合は、設定をダウンロードすると変更が有効になります。

4.9.5 ブロックのパラメータ値の更新

ブロックのパラメータ値は、次の節で説明するように手作業または自動で更新できます。

(1) 手作業

ブロックパラメータ1つ1つの値を手作業で更新するためには､パラメータを選択して、Block ウィンドウのツールバーの **Read Selected** ボタンをクリックします。

ブロックパラメータの値をすべて更新するには、**Read All** ボタンをクリックします。

(2) 自動

ブロックパラメータの値を自動で更新するためには、次のステップを完成させます。

1. Block ウィンドウ上部の **Periodic Updates** チェックボックスにチェックを付けます。

2. **Periodic Updates** チェックボックス横のドロップダウンリストからポーリング時間を選択します。

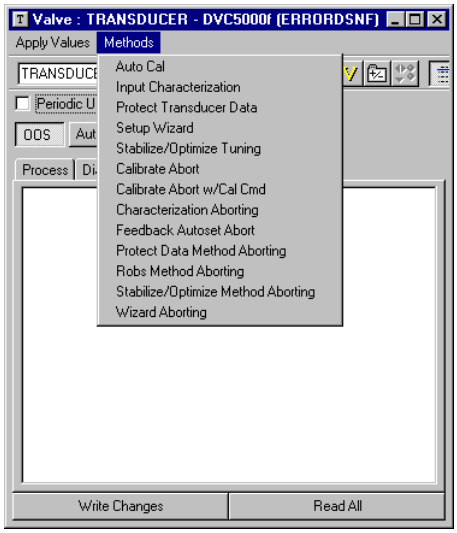
NI-FBUS コンフィギュレータは、選択したポーリング時間に基づいて、ブロックのパラメータ値を定期的に更新します。

4.10 メニューおよびメソッドの使用方法

Project ウィンドウのファンクションブロックをダブルクリックした際、ブロックにメニューやメソッドが伴っていると、Block ウィンドウのツールバーの上にメニューバーが表示され、Block ウィンドウに **Methods** タブが表示されます。

メソッドを起動するには、メニューバーで選択します。

図 4.13　Methods プルダウンメニュー

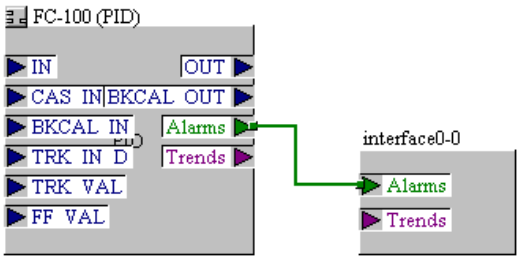


4.11　アラームの設定

ファンクションブロックによって生成されるアラームを受信できるように PC などのデバイスを設定することができます。以下の手順に従って、アラームを設定してください。

1. アラームを送りたいデバイスまたはインターフェイスの Project ウィンドウアイコンを探し、そのアイコンを Project ウィンドウからファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタへドラッグします。

2. アラームを生成したいブロックの **Alarms** 出力を、アラームを受信したいデバイスに配線します。設定したアラームの例は次のようになります。



3. アラームを生成したいファンクションブロックをダブルクリックします。Block ウィンドウが表示されます。

4. Block ウィンドウの **Alarms** タブをクリックして、アラームの上限および下限条件やアラームの優先順位などのアラーム情報の確認や変更します。

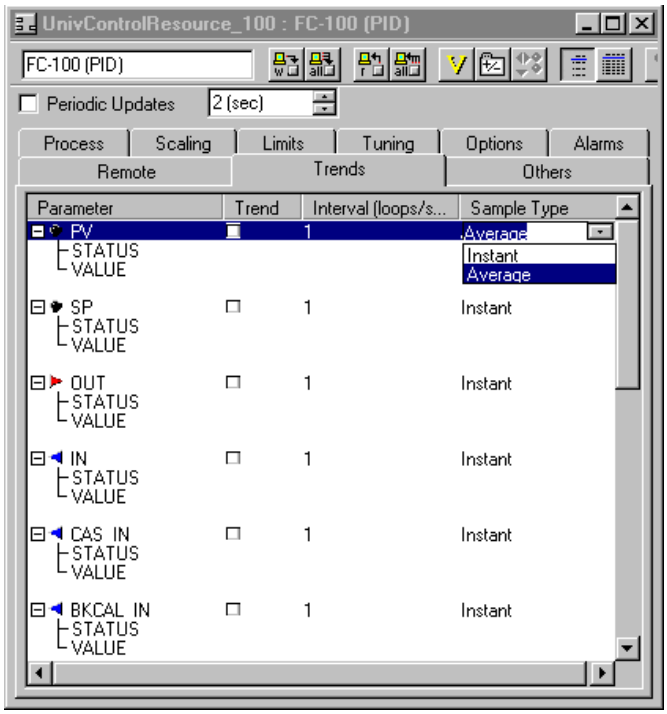
4.12 トレンドの設定

フィールドバスデバイスからトレンドを受信できるように PC などのデバイスを設定することができます。以下の手順に従って、トレンドを設定してください。

1. トレンドを送りたいデバイスまたはインターフェイスの Project ウィンドウアイコンを探し、そのアイコンを Project ウィンドウからファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタへドラッグします。

2. トレンドの送信元としたいファンクションブロックをダブルクリックします。

   Block ウィンドウが表示されます。



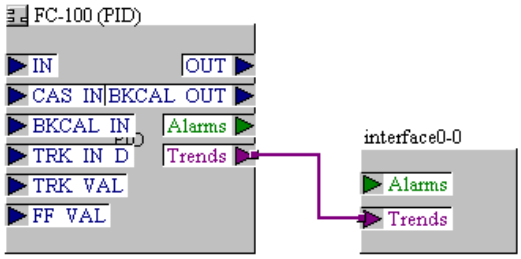
3. Block ウィンドウの **Trends** タブをクリックします。

4. トレンド処理したいパラメータの横にある **Trends** 欄のチェックボックスにチェックを付けます。

5. トレンドのサンプリング間隔 (**Interval**) をループ数 / サンプリング数で設定します。

6. サンプリングの種類 (**Sample Type**) を設定します。それには、**Sample Type** ドロップダウンリストで **Instant** または **Average** を選択します。**Instant** では実際の値がトレンド処理され、**Average** ではすべてのサンプルがトレンド処理されます。設定したトレンドの例は次のようになります。

7. **Trends** 出力を受信したいトレンドに配線します。設定したトレンドの例は次のようになります。

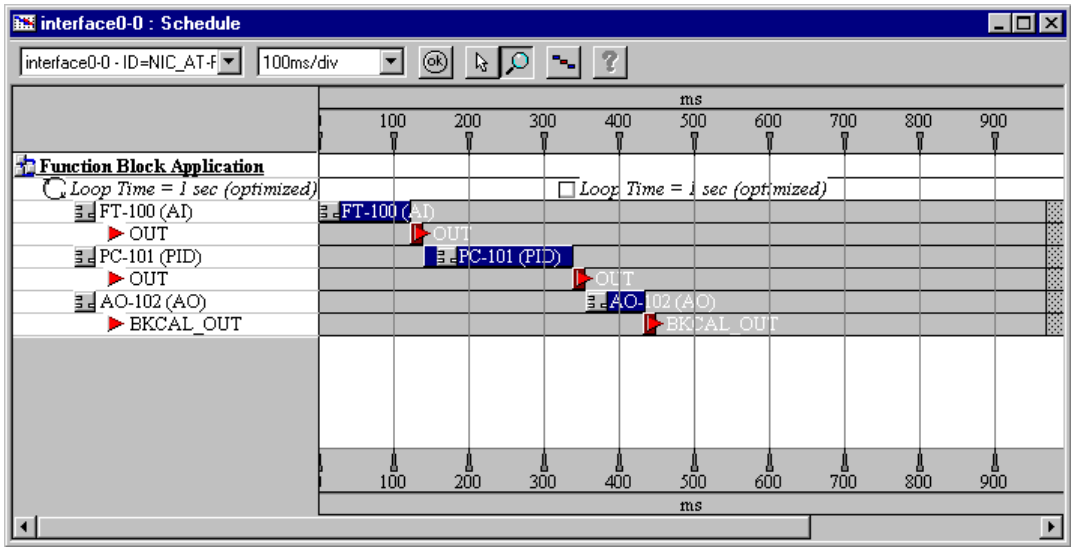


4.13 スケジュールの確認と編集

NI-FBUS コンフィギュレータは、コントロールストラテジ、ネットワークやデバイスの要因、さらに選択したループ実行時間に基づいて、実行順序とスケジュールノタイミングを決定します。また、NI-FBUS コンフィギュレータによってスケジュールは自動で最適化されます。Project ウィンドウの **Schedule** アイコンをダブルクリックすると、リンク・アクティブ・スケジュールの確認や編集ができます。

NI-FBUS コンフィギュレータでは、図 4.14 のようにリンク・アクティブ・スケジュールとファンクションブロックのスケジュールが 1 つの図にまとめられます。

図 4.14 Schedule ウィンドウ



Schedule ウィンドウには、スケジュール済みオブジェクトのキーが左側に表示されます。右側のタイミング図には、ファンクションブロックの実行時間と、データがバスに送信される時期が表示されます。

画面の青い棒はファンクションブロックの実行時間に対応し、赤い棒はデータ送信時間に対応します。後者は LAS 通知時間と送信時間で構成されています。

最適化されたスケジュールでは、送信時間がファンクションブロックの終了時間に重なり合うことがありますが、これはデータを送信することを LAS がデバイスに通知する時間が送信時間の中に含まれているためです。

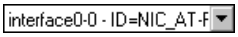
ループの実行時間を変更するためには、ループアイコンの横の実行時間をクリックして、新しい時間を入力します。

4.13.1 Schedule ウィンドウのツールバー

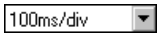
図 4.15 に、Schedule ウィンドウのツールバーを示します。

図 4.15 Schedule ツールバー

以下に、Schedule ウィンドウのツールバーのアイコンを説明します。



- **Primary LAS (一次 LAS)**：このフィールドには、システムの一次 LAS となるデバイスの名前が表示されます。



- **Scale (スケール)**：このフィールドには、タイミング図の時間と目盛が表示されます。

- **Errors (エラー)**：このボタンをクリックすると、スケジュールが有効になります。

- **Pointer (ポインタ)**：このボタンをクリックして、タイミング図上で時間バーをドラッグします。

- **Zoom ズーム)**：このボタンをクリックすると、ビューの拡大や縮小ができます。

- **Optimize Schedule (スケジュールの最適化)**：このボタンをクリックすると、最適化ルーチンが再実行されます。

4.13.2 リンク・アクティブ・スケジュールの変更

デバイスのファンクションブロック実行時間が正しければスケジュールを変更する必要はありませんが、デバイスの実行時間が正しくない場合は、画面の実行時間バーをドラッグして実行時間を微調整しなければならないことがあります。スケジュール内でバーをドラッグすると、自動最適化は停止します。最適化させたい場合は、Schedule ウィンドウのツールバーの **Optimize Schedule** ボタンをクリックします。

デバイスのファンクションブロック実行時間が正しくない場合や、それと異なるスケジュールが制御アプリケーションで必要な場合には、以下の手順を実行してスケジュールを変更することもできます。

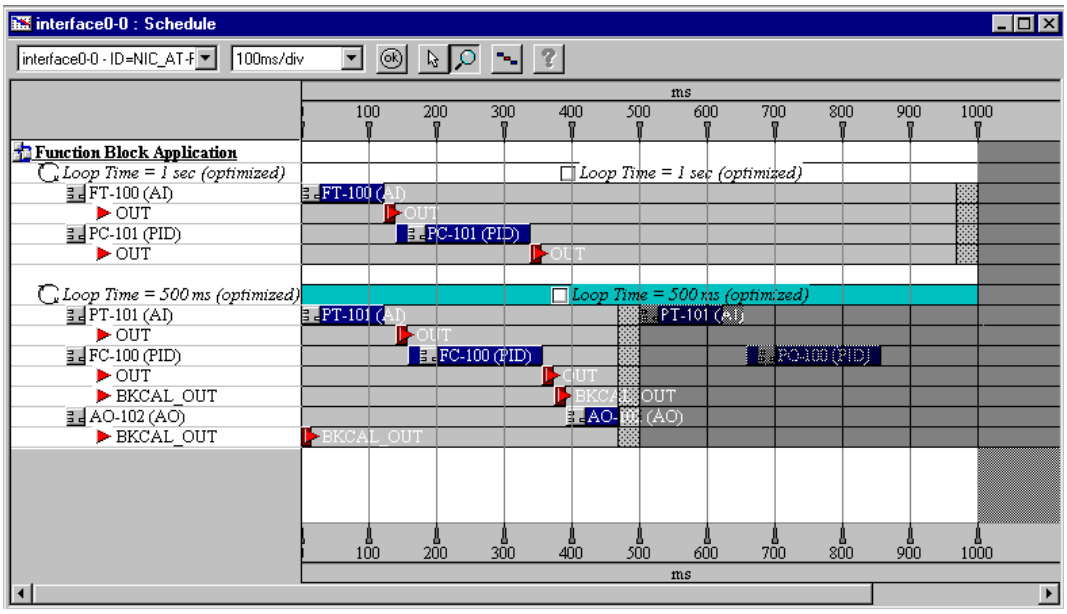
1. Project ウィンドウの **Schedule** アイコンをダブルクリックします。Schedule ウィンドウが表示されます。

2. カーソルで必要に応じてスケジュール内のファンクションブロックを移動します。

4.13.3 複合ループの表示

図 4.16 に、NI-FBUS コンフィギュレータの Schedule ウィンドウに複合ループを表示したところを示しています。

図 4.16 スケジュール内の複合ループ



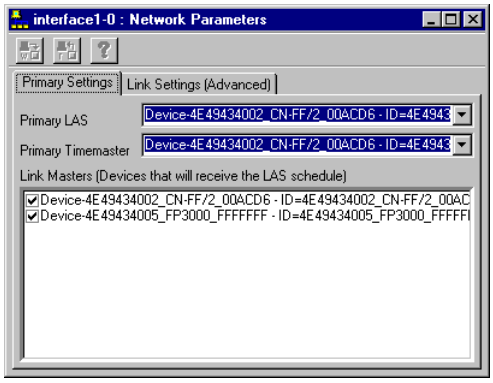
各ループは、白い仕切りで区切られます。色付きバーの上に表示されるループ時間横のチェックボックスをクリックすると、ループはロックされ、ボックスのチェックを解除するまでユーザも NI-FBUS コンフィギュレータもスケジュールを変更できなくなります。

4.14 ネットワークパラメータの設定

リンク・アクティブ・スケジューラ (LAS) や一次タイムマスタのようなネットワークパラメータを変更するためには、Project ウィンドウの **Network Parameters** アイコンをダブルクリックするか、または **Download Configuration** ダイアログボックスの **Link Masters** ボタンをクリックします。

図 4.17 のような **Network Parameters** ダイアログボックスが表示されます。

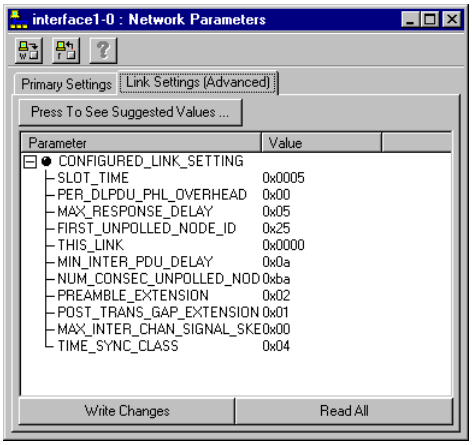
図 4.17 Network Parameters ウィンドウ



このダイアログボックスには、そのリンクでリンクマスタになれるデバイスがすべて一覧表示されます。このダイアログボックスで選択したデバイスは、それぞれすべて設定のダウンロード時にリンク・アクティブ・スケジュールを受取ります。これにより、一次 LAS が使用不能の場合には、これらのデバイスの 1 台がフィールドバススケジュールを実行します。

リンク設定の詳細の確認や修正をするためには、デバイスをクリックして選択してから、ダイアログボックス上部の Link Settings (Advanced) タブをクリックします。図 4.18 のように特定のパラメータが表示され、必要に応じて修正することができます。パラメータの上にあるボックスをクリックすると、提案値を確認できます。

図 4.18 Link Settings(Advanced) タブ



4.15 設定のダウンロード

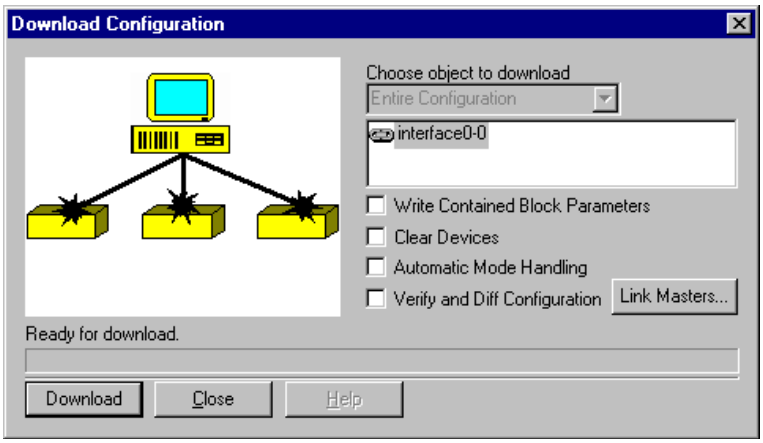
設定をダウンロードすると、NI-FBUS コンフィギュレータによって次の項目が設定されます。

- デバイス間のファンクションブロックのリンケージ
- ファンクション・ブロック・スケジュール
- アラームの設定
- トレンドの設定
- 静的パラメータ
- LAS の通信スケジュール

以下の手順に従って、設定をダウンロードしてください。

1. Project ウィンドウのツールバーの **Download** ボタンをクリックするか、または **Configure>>Download Configuration** を選択します。

   Download Configuration ダイアログボックスが表示されます。



2. ダウンロードする設定オブジェクトを選択します。

3. **Link Masters** ボタンをクリックして、そのリンクのリンク・アクティブ・スケジュール、一次リンク・アクティブ・スケジューラ、一次タイムマスタを受信できるように各リンクマスタをセットします。図 4.17 のような **Network Parameters** ダイアログボックスが表示されます。

4. (オプション) プロジェクトのファンクションブロックの内部パラメータをすべて書き込むには、**Write Contained Block Parameters** チェックボックスをクリックします。

5. (オプション) ダウンロードする設定の対象外にあるデバイスに接続する通信設定情報を対象デバイスが保有していないようにしたい場合は、バス上のデバイスからの通信接続をすべてリセットまたはクリアできます。それには、**Clear Devices** チェックボックスをクリックします。

6. (オプション) NI-FBUS コンフィギュレータによって設定中のファンクションブロックを自動で OOS モードに切換えて、さらに任意のモードに戻したい場合は、**Automatic Mode Handling** チェックボックスにチェックを付けます。

   このチェックボックスにチェックを付けない場合は、各自の責任でダウンロード作業中にモードを変更してください。

7. フィールドバスの設定変更をネットワークにダウンロードするためには、**Download** ボタンをクリックします。**Download Status** プログレスバーには、設定の完了した割合が表示されます。

   ダウンロード中は、NI-FBUS コンフィギュレータでは Status ウィンドウの **Download** タブの表示と更新が行なわれ、設定の終わったデバイス、その設定、問題なく設定が終わったかどうかが示されます。

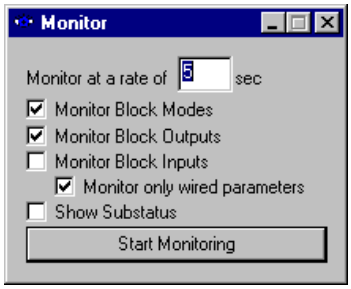
8. **Automatic Mode Handling** チェックボックスをチェックしなかった場合は、**Set All Targets to OOS** ボタンをクリックしてファンクションブロックを OOS モードに切換えます。設定をダウンロードした後は、ブロックを通常の動作モードに戻すことができます。

4.16 ファンクション・ブロック・アプリケーションのモニタ

I/O パラメータの更新とファンクションブロックのモードパラメータを NI-FBUS コンフィギュレータでどのようにグラフィカルに表示するかを設定できます。それには、以下の手順を行なってください。

1. ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタのツールバーで **Monitor** ボタンをクリックします。

   Monitor ダイアログボックスが表示されます。



2. **Monitor** ダイアログボックスで、NI-FBUS コンフィギュレータにモニタさせたい項目を選択します。

3. 設定をダウンロードした後、**Start Monitoring** ボタンをクリックしてアプリケーションをモニタします。

4.17 設定の確認

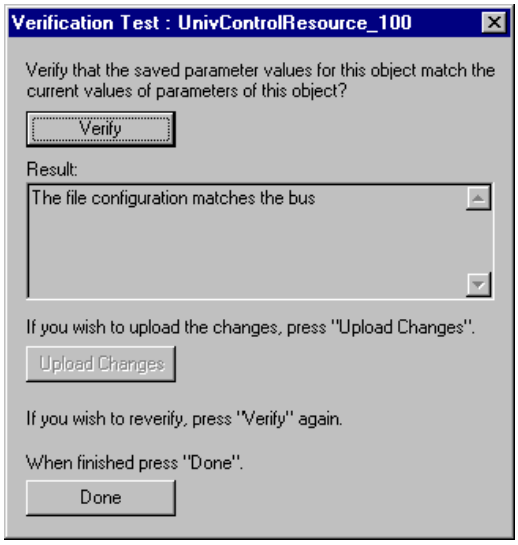
この節では、簡単な確認と、保存されているプロジェクトと設定との比較という 2 通りの設定確認方法について説明します。設定確認の方法については、次の「*4.17.1 簡単な確認*」と「*4.17.2 2 つの設定の比較*」の節を参照してください。

4.17.1 簡単な確認

すばやくチェックを行なって、バスのパラメータがプロジェクトのパラメータと一致していることを確認できます。以下の手順に従って、リンク、デバイス、ファンクションブロックの設定を確認してください。

1. オブジェクトを右クリックしてポップアップメニューを表示させ、**Verify Configuration** を選択します。

   Verification Test ダイアログボックスが表示されます。



2. **Verify** ボタンをクリックします。NI-FBUS コンフィギュレータによってファンクションブロックとプロジェクトの設定が比較され、結果が **Result** フィールドに表示されます。

3. ファンクションブロックがプロジェクトの設定と一致しない場合は、**Upload Changes** ボタンをクリックすると、ファンクションブロックのパラメータをプロジェクトにアップロードすることができます。

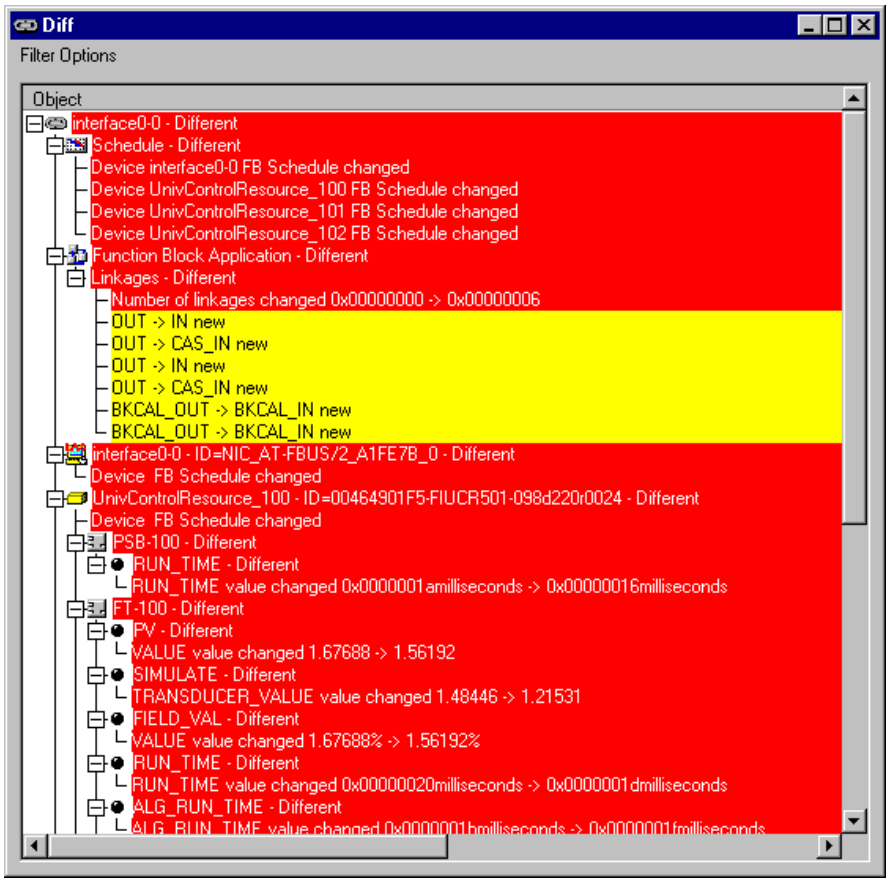
4. **Done** ボタンをクリックします。

4.17.2 2 つの設定の比較

現在のバス設定をアップロードして、保存されているプロジェクトと比較することができます。それには、Project ウィンドウのツールバーの **Verify and Diff** ボタンをクリックします。**Configure>>Verify and Diff Configuration** を選択することもできます。

NI-FBUS コンフィギュレータは、デバイスのパラメータ値、ファンクション・ブロック・スケジュール、トレンドとアラームの接続、ファンクション・ブロック・アプリケーションのリンケージをアップロードして保存されている設定と比較します。どの構成要素が異なっているかは、図 4.19 のように表示されます。

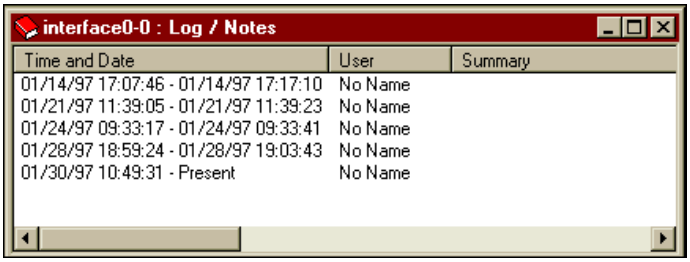
図 4.19 Diff ダイアログボックス



4.18 ログの確認と編集

プロジェクトの Log/Notes ウィンドウでは、最後にダウンロードした設定のステータス出力が追跡されています。Log/Notes ウィンドウには、**Status** ウィンドウの **Download Log** タブと同じ出力に加え、現在のプロジェクトの最新変更と直前のダウンロードについて時間と日付が表示されます。**Log/Notes** ウィンドウを開くには、Project ウィンドウの Log/Notes アイコンをダブルクリックします。図 4.20 に、Log/Notes ウィンドウを示します。

図 4.20 Log/Notes ウィンドウ



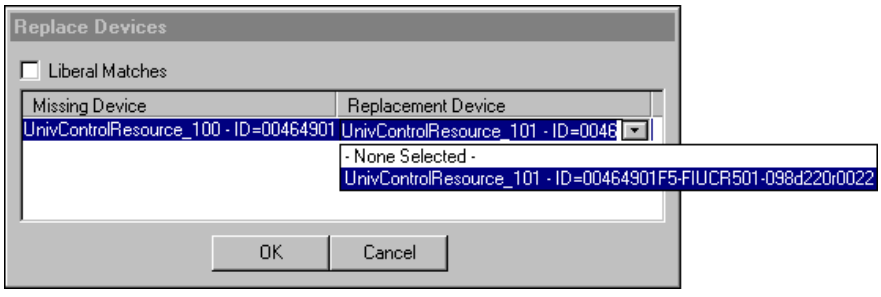
ログエントリをダブルクリックすると、そのセッションのダウンロードログを参照することができます。また、各セッションのダウンロードログの下に注釈を追加でき、NI-FBUS コンフィギュレータはそれをプロジェクトと一緒に自動保存するので、後日参照することができます。

4.19 デバイスの置換え

以下の手順を実行すると、構成の中で見あたらないデバイスのかわりに新しいデバイスを割当てることができます。

1. **Configure** メニューで **Replace Devices** を選択するか、またはデバイスを右クリックして、表示されたポップアップメニューで **Replace Devices** を選択します。

2. **Missing Device** フィールドのドロップダウンリストで、置き換えたいデバイスを選択します。



3. **Correct Device** フィールドのドロップダウンリストで、**Missing Device** と置き換える新しいデバイスを選択します。

4. 任意のデバイスを選択したら、**Done** ボタンをクリックします。

NI-FBUS コンフィギュレータによって **Missing Device** が **Correct Device** に置き換えられます。変更をダウンロードすると、リンケージ、タグ、パラメータ値を含む新しい設定が **Correct Device** に書き込まれます。

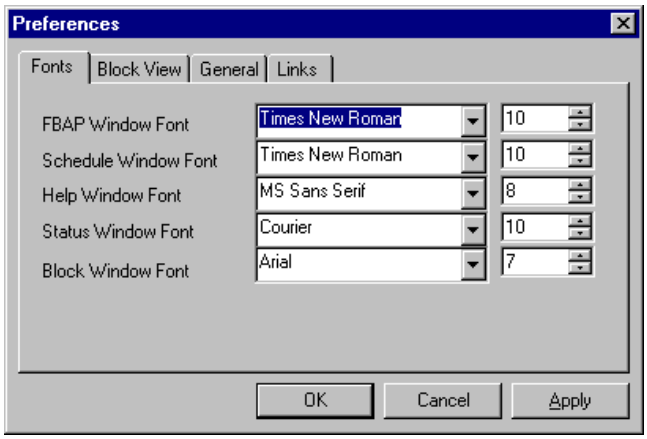
4.20 表示設定

NI-FBUS コンフィギュレータの表示設定をするには、**View>>Preferences** を選択します。**Fonts**, **Parameter Views**, **General** の 3 つのタブがある **Preferences** ダイアログボックスが表示されます。

次に、これら 3 つのタブを説明します。

- **Fonts**：このタブでディスプレイのフォントの種類とサイズを変更できます。図 4.21 に、**Fonts** タブを示します。

図 4.21 Preferences ダイアログボックス



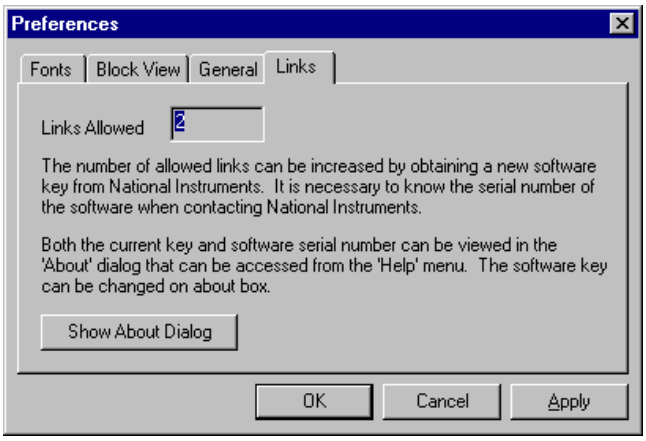
- **Parameter Views**：このタブでパラメータのデフォルトビューを設定できます。
  - **Show Detailed View**：このチェックボックスをクリックすると、そのビューについて追加の種類とヘルプが表示されます。
  - **Show Spaced View**：このチェックボックスをクリックすると、パラメータの間にスペースが追加されます。
- **General**：このタブで NI-FBUS コンフィギュレータ起動時に表示されるウィンドウを選択できます。
- **Links**：このタブでは、次節の「*4.21 ソフトウェアキーの変更*」で説明するようにソフトウェアキーを変更できます。

4.21 ソフトウェアキーの変更

NI-FBUS コンフィギュレータのソフトウェアライセンスには、設定できるリンクのデフォルト数があります。デフォルト数より多数のリンクにアクセスできる追加ライセンスを購入している場合は、National Instruments にご連絡の上、新しいソフトウェアキーを入手してください。

新しいキーを入手したら、以下の手順を実行してキーを変更してください。

1. **View>>Preferences** を選択して、**Links** タブをクリックします。



2. **Links** タブの **Show About Dialog** ボタンをクリックします。**About** ダイアログボックスが表示されます。

3. **Set SW Key** ボタンをクリックして、新しいキーを入力してから OK ボタンをクリックします。**OK** ボタンをクリックして **About** ダイアログボックスを閉じます。

   新しいソフトウェアキーに基づいて **Links** タブの **Links Allowed** の数字が変わります。

4. **OK** ボタンをクリックして **Preferences** ダイアログボックスを閉じます。

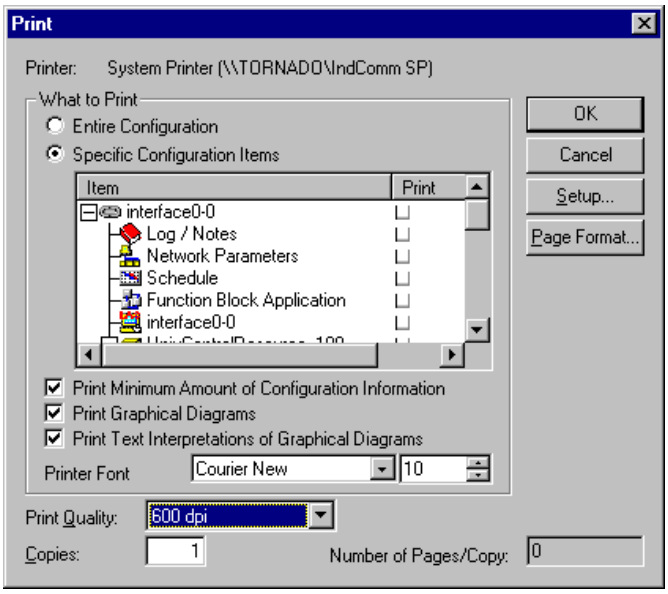
4.22 印刷

設定済みのプロジェクトは、テキスト、グラフィカルな図、図の文章による説明の形式で印刷できます。

プロジェクトを印刷するには、**File>>Print** を選択します。**rint** ダイアログボックスでは、**構成全体 (Entire Configuration)** の印刷または特定の**設定項目 (Specific Configuration Items)** だけの印刷を選ぶことができます。

以下に、**Print** ダイアログボックス示します。

図 4.22 Print ダイアログボックス



以下に、**Print** ダイアログボックスのチェックボックスとボタンについて説明します。

- **Print Minimum Amount of Configuration Information**：このチェックボックスをクリックすると、印刷物を記述するのに必要な最低限の情報だけが印刷されます。この項目にチェックを付けると、そのプロジェクトのファンクション・ブロック・アプリケーションで使用されているファンクションブロックだけが印刷され、未使用のブロックは印刷されません。
- **Print Graphical Diagrams**：このチェックボックスをクリックすると、ファンクション・ブロック・アプリケーションと、スケジュールのグラフィカルな画像が印刷されます。
- **Print Text Interpretations of Graphical Diagrams**：このチェックボックスをクリックすると、ファンクション・ブロック・アプリケーションとスケジュールのテキスト版が印刷されます。
- **Page Format**：このボタンをクリックして、グラフィカルな図の印刷スタイル、ページタイトル、ページ番号を選択します。

エラーメッセージと警告

この付録では、NI-FBUS コンフィギュレータの使用中に表示される可能性のあるエラーメッセージをリストし、各エラーメッセージを説明します。

A.1 エラーメッセージ

NI-FBUS コンフィギュレータの使用中にエラーメッセージが表示された場合は、エラーの説明および考えられる解決策について、ここを参照してください。

NIF_ALARM_ACKNOWLEDGED

このアラームはすでに認識されています。

NIF_BAD_ARGUMENT

指定された値は、データタイプが正しくありません。

NIF_BAD_DEVICE_DATA

デバイスから矛盾する情報が返されました。

NIF_BUF_TOO_SMALL

バッファのエントリが不足しており、ブロックの全情報を得ることができません。このエラーを受取った場合は、コールが返された際に、割当てられたバッファエントリに有効なブロック情報がありませんでした。

NIF_COMM_ERROR

NI-FBUS がデバイスと通信しようとした際にエラーが発生しました。

NIF_CONFIG_ERROR

Windows のレジストリ情報やネットワーク設定情報などの一部の設定情報が誤っています。

NIF_DATA_NEVER_WRITABLE

指定されたオブジェクトは読取り専用です。

NIF_DEVICE_NOT_PRESENT

要求されたデバイスは稼働していません。

NIF_EXCEED_LIMIT

書込み中に、値が許容限界を超えていることがデバイスよりレポートされました。

NIF_INVALID_DESCRIPTOR

指定された記述子は無効です。

NIF_MULTIPLE

同じブロックタブがあります。

NIF_NOT_FOUND

NI-FBUS は、指定されたオブジェクトを見つけられませんでした。

NIF_OBJECT_ACCESS_DENIED

このフィールドバスインターフェイスには、必要な特権がありません。ユーザの所属するアクセスグループはそのイベントを受け入れることが認められていないか、または入力されたパスワードが誤っています。

NIF_OBJECT_ACCESS_UNSUPPORTED

このデバイスは、このオブジェクトへの書込みアクセスをサポートしていません。

NIF_OBSOLETE_DESC

入力記述子が無効になりました。処理完了前にクローズされています。

NIF_ORDINAL_NUM_OUT_OF_RANGE

順序番号がデバイスの範囲外です。

NIF_PARAMETER_CHECK

パラメータごとの特定チェック違反がデバイスよりレポートされました。

NIF_RESOURCES

NI-FBUS は、一部のシステムリソースを割当てられません。これは通常、メモリの問題です。

NIF_SERVER_CONNECTION_LOST

NI-FBUS にてこの記述子で成立されたセッションは、クローズまたは消失しています。

NIF_SERVER_NOT_RESPONDING

NI-FBUS サーバが起動していないか、またはサーバが現在の状態では要求に応答できません。

NIF_SM_NOT_OPERATIONAL

このデバイスは存在しますが、デフォルトアドレスであるため応答できません。

NIF_SYMBOL_FILE_NOT_FOUND

NI-FBUS は、記号ファイルを見つけられませんでした。

NIF_TIMEOUT

このオブジェクトのあるデバイスは存在しますが、タイムアウト時間内に応答がありませんでした。

NIF_WRITE_IS_PROHIBITED

`WRITE_LOCK`パラメータ値がセットされていることがデバイスよりレポートされました。`WRITE_LOCK` パラメータは、`name` パラメータへの書込みを禁止します。

NIF_WRONG_MODE_FOR_REQUEST

現在のファンクションブロックのモードでは、パラメータへの書込みが認められていないことがデバイスよりレポートされました。

NIFCONF_ERR_ADDRESS_OUT_OF_RANGE

このアドレスは、アドレスの許容範囲に入っていません。

NIFCONF_ERR_ADDRESS_USED

このアドレスはすでに使用されています。

NIFCONF_ERR_BAD_WIRE

この配線は、出力と入力に完全に接続されていません。

NIFCONF_ERR_BLOCK_SCHEDULE_CONFLICT

このデバイスのブロックは、現在すでにスケジュールされています。デバイスには、一度に複数のブロックをスケジュールしないでください。

NIFCONF_ERR_BUF_TOO_SMALL

バッファが小さすぎます。

NIFCONF_ERR_CONFIGURING

このプロジェクトを設定中ですが、このエラーを受取った場合は、プロジェクトの設定作業を中止してください。

NIFCONF_ERR_CONFUSED_WIRE

この配線は無効です。NI-FBUS コンフィギュレータによって配線が削除されました。

NIFCONF_ERR_CORRUPT_FILE

破損したファイルオブジェクトが NI-FBUS コンフィギュレータによって発見されました。

NIFCONF_ERR_COULD_NOT_DETERMINE_SCHEDULE

NI-FBUS コンフィギュレータは、このループのスケジュールを現在のスケジュールに一致させられません。このエラーは通常、時間が不十分であるか、またはループ時間の選択不良が原因です。5, 7, 13 などの倍数ではなく、1, 2, 4 などの整数の倍数を使えばこの問題を解決できます。

NIFCONF_ERR_COULD_NOT_START_THREAD

NI-FBUS コンフィギュレータは新しいスレッドを起動できません。

NIFCONF_ERR_DD_SIZE_MISMATCH

実際のデータサイズが DD データサイズに一致しません。

NIFCONF_ERR_DEVICE_NOT_ALIVE

デバイスが応答していません。

NIFCONF_ERR_DOWNLOAD_INCOMPLETE

このリンクは、一部が設定されただけです。

NIFCONF_ERR_DUPLICATE_ADDRESS

このデバイスのアドレスは、設定ファイルの別の場所にもありました。フィールドバスリンクでは、重複するアドレスは認められません。

NIFCONF_ERR_DUPLICATE_TAG

このオブジェクトのタグは、設定ファイルの別の場所にもありました。フィールドバスリンクでは、重複するタグは認められません。

NIFCONF_ERR_INCOMPATIBLE_VERSION

このファイルは、NI-FBUS コンフィギュレータの新しいバージョンで作成されています。プロジェクトに予想できない問題のある可能性があります。

NIFCONF_ERR_INVALID_MACROCYCLE

このマクロサイクルは、先に定義されているマクロサイクルと矛盾しています。

NIFCONF_ERR_INVALID_NUMBER

この数値は無効です。数値には 0 ～ 9 の数字と a ～ f の文字を使用できます。16 進数の前には 0x を置くことができます。

NIFCONF_ERR_INVALID_TAG

このタグは無効です。

NIFCONF_ERR_INVALID_VALUE

誤った値を入力しました。正しい値と値の有効範囲をチェックしてください。

NIFCONF_ERR_LOOP_IS_EMPTY

このループにはブロックがありません。

NIFCONF_ERR_MACROCYCLE_CONFLICT

このマクロサイクルは、このループのデバイスに先に定義されているマクロサイクル時間と矛盾しています。デバイスがスケジュールできるマクロサイクル時間は 1 件だけです。最善の解決策は、このデバイスのこれ以外のブロックを含むループのマクロサイクル時間を延ばすことです。

NIFCONF_ERR_MACROCYCLE_NOT_GOOD_MULTIPLE

このマクロサイクルは、他のマクロサイクルと比べると選択が良好ではありません。

NIFCONF_ERR_MACROCYCLE_TOO_SHORT

このマクロサイクルは時間が不十分なため、すべてのファンクションブロックとパラメータをスケジュールすることができません。ループのマクロサイクル時間を延ばして空いた時間を作ってください。

NIFCONF_ERR_MAXIMUM_LOOPS_EXCEEDED

このリンクに設定できるループの最大数を超えています。

NIFCONF_ERR_MISSING_NIFBUS_PATH

NI-FBUS コンフィギュレータのインストールパスが Windows のレジストリにありません。

NIFCONF_ERR_MULTI_LAS

複数の一次リンク・アクティブ・スケジューラが定義されています。リンクで認められる一次 LAS は 1 つだけです。

NIFCONF_ERR_MULTI_TM

複数のタイムマスタが定義されています。リンク 1 つ当たりに認められるタイムマスタは 1 つだけです。

NIFCONF_ERR_NO_CONVERSION

このデータ型には変換がありません。

NIFCONF_ERR_NO_DATA

データがありません。

NIFCONF_ERR_NO_LAS_SELECTED

スケジュールが作成されましたが、LAS が選択されていません。

NIFCONF_ERR_NO_LM_SELECTED

スケジュールが作成されましたが、リンクマスタが選択されていません。

NIFCONF_ERR_NO_OBJECT_SELECTED

オブジェクトが選択されていません。

NIFCONF_ERR_NO_PRINTER_DEVICE_CONTEXT

選択したプリンタのデバイス状況が誤っているため、NI-FBUS コンフィギュレータはドキュメントを作成できません。

NIFCONF_ERR_NO_TM_SELECTED

タイムマスタが選択されていません。

NIFCONF_ERR_NO_UNSCHEDULED_TIME_LEFT

オートスケジューラが使用できるスケジュールの空き時間がなくなりました。マクロサイクル時間を延ばして、スケジュールできる空き時間を作ってください。

NIFCONF_ERR_NOT_ON_LINK

このオブジェクトは、このリンクに属していません。

NIFCONF_ERR_OD_SIZE_MISMATCH

実際のデータオブジェクトのサイズがオブジェクト辞書 (OD) のサイズに一致しません。

NIFCONF_ERR_OUT_OF_MEMORY

メモリが足りません。NI-FBUS コンフィギュレータはオブジェクトを割当てられません。ウィンドウを閉じるとこの問題を解決できます。

NIFCONF_ERR_PARAMETER_SCHEDULE_CONFLICT

パラメータ通信は、現在すでにスケジュールされています。フィールドバスでは、一度に複数のパラメータ通信をスケジュールしないでください。

NIFCONF_ERR_REGISTRY_ERROR

アプリケーションの一部のレジストリ情報が不足または破損しています。NI-FBUS ソフトウェアと NI-FBUS コンフィギュレータの再インストールが必要な可能性があります。インストールの説明については、『Getting Started Manual』を参照してください。

NIFCONF_ERR_STANDARD_DD_MISSING

NI-FBUS コンフィギュレータは、標準の DD ファイルを見つけられませんでした。

NIFCONF_ERR_STRING_NOT_FOUND

リソース文字列に不足があります。

NIFCONF_ERR_TEMPLATE_NOT_ASSIGNED

有効なプロジェクトオブジェクトにテンプレートが割当てられていません。

NIFCONF_ERR_TOO_MANY_FB_SCHEDULE_ENTRIES

このオブジェクトのスケジュールには、このデバイスのファンクション・ブロック・スケジュールのエントリが多すぎます。通常は、マクロサイクル時間の選択が良好でないとこのエラーが発生します。お互いの整数倍のマクロサイクル時間を用いるとこの問題を解決できます。

NIFCONF_ERR_TOO_MANY_LAS_SCHEDULE_ENTRIES

LAS スケジュールのエントリの数が、LAS デバイスで有効なエントリ数を越えています。整数倍のマクロサイクル値を選択し、デバイス間のデータリンク数を減らすとこの問題を解決できます。

NIFCONF_ERR_TYPE_INFO_UNAVAILABLE

NI-FBUS コンフィギュレータは、オブジェクトのタイプ情報を読み込めません。

NIFCONF_ERR_UNSCHEDULED_TRAFFIC_CONFLICT

公開時間がマクロサイクルの最後に予約されている 128 オクテット時間と衝突しています。この時間は、非スケジュールトラフィックに使用されます。

NIFCONF_ERR_WRONG_TYPE

このオブジェクトには不適切なタイプがあります。

A.2 警告

NI-FBUS コンフィギュレータの使用中に警告が表示された場合は、警告の説明および考えられる解決策について、この節を参照してください。

NIFCONF_WARN_MEMORY_LOW

システムのメモリが足りません。

NIFCONF_WARN_OBJECT_NOT_WIRED

このオブジェクトは、配線で他のオブジェクトに接続されていません。

NIFCONF_WARN_NO_TREND_SELECTED

トレンドが配線されていますが、どのトレンドもチェックされていません。

NIFCONF_WARN_TREND_NOT_WIRED

トレンドが選択されていますが、デバイスに配線されていません。

NIFCONF_WARN_PROJECT_ERRORS

設定のダウンロードで問題の原因となる可能性のあるエラーがあります。Status ウィンドウの **Errors** タブを参照してください。

Note：

トラブルシューティングとよくある質問

この付録では、問題点のトラブルシューティングの方法を説明し、共通の質問に答えます。

問題の解決方法を判断するためには、表 B.1 を参照してください。

表 B.1　問題点のトラブルシューティング

問題	原因	処置
ファンクションブロックが IMAN モードと AUTO モードで切り換わる。入力パラメータのステータスが **Bad::No Comm**	ファンクションブロックと通信スケジュールの間に十分な時間がない。	この付録の「*B.1.4　モードの移行*」を参照してください。
PID が AUTO モードに移行しない。	AI/AO からの **OUT/BKCAL_OUT** のステータスが **Bad::Not Connected** または **Bad::No Comm**	この付録の「*B.1.4　モードの移行*」を参照してください。
	下流のブロックが縦続モードになっていない。	
AI が OOS モードから AUTO モードに移行しない。	設定が誤っているか、または不完全です。	この付録の「*B.1.4　モードの移行*」を参照してください。
ファンクションブロックが OOS モード	リソースブロックが OOS モード	リソースブロックのターゲットモードを **AUTO** に設定する
Bad:Device Failure のステータスを受取った。	ハードウェアにエラーがある。	Block ウィンドウの **RESTART** パラメータを **Processor** または **Default** に設定する。問題が解決しない場合はデバイスを交換する
Project ウィンドウにデバイスが表示されない。	通信パラメータの誤り	この付録の「*B.1.3　デバイスの問題*」を参照してください。
ブロックパラメータに書込めない。	パラメータが読取り専用	パラメータが読取り専用でない場合は、この付録の「*B.1.5　読取りおよび書込みのエラー*」を参照してください。
	ブロックのモードが正しくない。	
	データが範囲外	
デバイスがパラメータアドレスを受け付けない。	デバイスにタグが存在しない。	*デバイスタグの設定が必要。タグの設定方法については、「第 4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」の「4.5 デバイスまたはブロックのタグの設定*」を参照してください。
	すでにデバイスにタグがある場合は、T3 ネットワークパラメータが正しい長さでない可能性がある。	デバイスをアクティブなバスから外し、別途そのアドレスを設定する。
デバイスが新しいタグを受け付けない。	デバイスが無効な状態	デバイスの電源を切断後再投入する。

表 B.1 問題点のトラブルシューティング（続き）

問題	原因	処置
制御が遅い。	マクロサイクル時間が長すぎる可能性がある。	ファンクション・ブロック・スケジュールを編集してマクロサイクル時間を短縮する。スケジュールの編集方法については、*「第 4 章 NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.13 スケジュールの確認と編集*」を参照してください。
デバイスがアラームまたはトレンドを送信しない。	アラームまたはトレンドが設定されていない。	アラームやトレンドを設定する方法については、*「第 4 章 NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.12 トレンドの設定*」をそれぞれ参照してください。
送信するように設定したデータがデバイスから公開されない。	ファンクションブロックの機能実行時間パラメータが実行時間を正確に表していない。	この付録の「*B.1.3 デバイスの問題*」を参照してください。
インターフェイスが **Add Links** ダイアログボックスに表示されない。	ソフトウェアキーをアップグレードして追加リンクをサポートすることが必要な場合がある。	この付録の「*B.1.1 表示されないインターフェイス*」を参照してください。
ファンクションブロックに記号情報 (名前やヘルプの文字列など) がない。	ファンクションブロックに DD がなく、FOUNDATION Fieldbus で定義されている標準のファンクションブロックにブロックが対応していない。	DD のインポートが必要な場合がある。それには、この付録の「*B.1.2 見つからない記号情報*」を参照してください。
	NI-FBUS コンフィギュレータがデバイスから関連ブロック情報を読取れない。	デバイスをリセットする。
デバイスに対して読取りまたは書込みをしようとすると、頻繁に通信エラーを受取る。	他のデバイスが活発にそのデバイスへのポーリングを繰返しているため読取りがタイムアウトする。	ポーリングを減らす。
	デバイスが無効な状態	デバイスをリセットする。

B.1 トラブルシューティング

この節では、NI-FBUS コンフィギュレータの使用中に発生する可能性のある問題のトラブルシューティングをする方法を説明します。

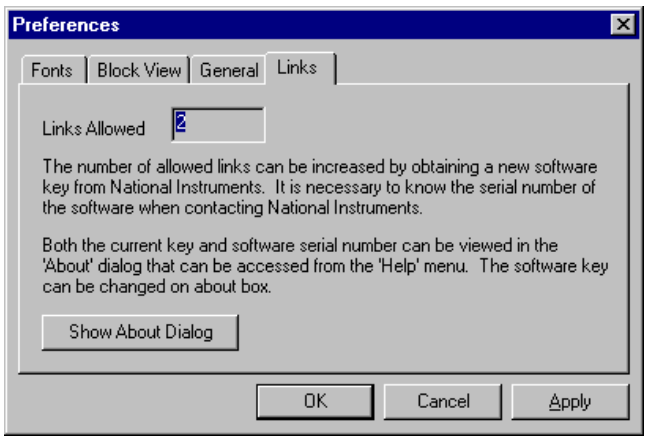
B.1.1 表示されないインターフェイス

インターフェイスが **Add Links** ダイアログボックスに表示されない場合は、ソフトウェアキーをアップグレードして追加リンクをサポートすることが必要な可能性があります。

デフォルトの数より多数のリンクにアクセスできる追加ライセンスを購入している場合は、National Instruments にご連絡の上、新しいソフトウェアキーを入手してください。

新しいキーを入手したら、以下の手順に従ってキーを変更してください。

1. **View>>Preferences** を選択して **Links** タブをクリックします。



2. **Links** タブの **Show About Dialog** ボタンをクリックします。**About** ダイアログボックスが表示されます。

3. **Set SW Key** ボタンをクリックして、新しいキーを入力してから OK ボタンをクリックします。OK ボタンをクリックして **About** ダイアログボックスを閉じます。

   新しいソフトウェアキーに基づいて **Links** タブの **Links Allowed** の数字が変わります。

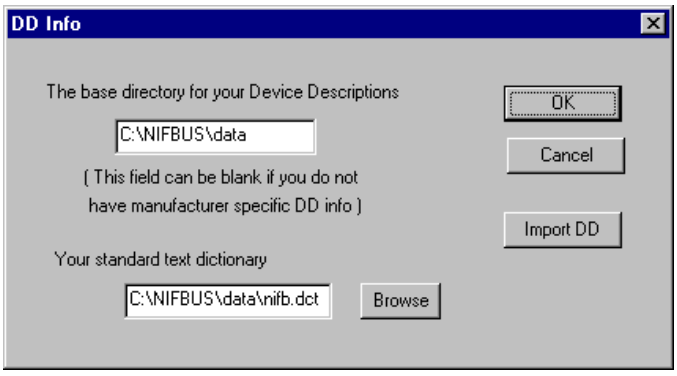
4. OK ボタンをクリックして、**Preferences** ダイアログボックスを閉じます。

B.1.2 見つからない記号情報

ファンクションブロックに記号情報 (名前やヘルプの文字列など) がない場合には、デバイス説明 (DD) をインポートすることが必要な可能性があります。DD ファイルについては、*「第 1 章　フィールドバスの概要」*の *「デバイス説明 (DD) ファイル」*の節を参照してください。

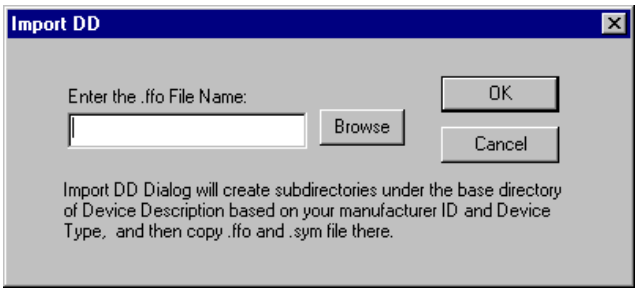
以下の手順に従って、DD ファイルをインポートしてください。

1. **Start>>Programs>>NI-FBUS>>Interface Config** を選択して、Interface Configuration Utility を実行します。
2. **DD Info** ボタンをクリックします。**DD Info** ダイアログボックスが表示されます。



3. 最初のフィールドに DD ファイルのベースディレクトリを入力します。
4. 必要に応じて **Browse** ボタンをクリックして、標準のテキスト辞書を選択します。
5. **Import DD** ボタンをクリックします。

   Import DD ダイアログボックスが表示されます。



6. **Browse** ボタンをクリックして、拡張子が `.ffo` の DD ファイルのパスを参照して **OK** ボタンをクリックします。
7. 問題が解決しない場合は、デバイスをリセットします。

B.1.3 デバイスの問題

`Bad:Device Failure` のステータスを受取った場合は、Block ウィンドウの **RESTART** パラメータを **Processor** または **Default** に設定します。問題が解決しない場合はデバイスを交換します。

デバイスにパラメータアドレスが受け付けられない場合は、デバイスタグをセットする必要があります。タグの設定方法については、*「第4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.5　デバイスまたはブロックのタグの設定*」を参照してください。すでにデバイスにタグがある場合は、T3 ネットワークパラメータが正しい長さでない可能性があります。この問題を解決するには、デバイスをアクティブなバスから外し、別途そのアドレスを設定します。

デバイスに新しいタグが受け付けられない場合は、デバイスが無効な状態にある可能性があります。この問題を解決するには、デバイスの電源を切断後再投入します。

(1) 表示されないデバイス

Project ウィンドウにデバイスが表示されない場合は、以下の手順を行なってください。

1. 接続部をすべて確認します。
2. バスに電源を投入します。
3. **Start>>Programs>>NI-FBUS>>Interface Config** を選択して、**Advanced** ボタンをクリックします。
4. 次のパラメータ値を設定します。

パラメータ	値
Number of unavailable nodes	0
InterPdudelay	20
Slot time	10
Max relay delay	8

5. **Start>>Programs>>NIFBUS>>nifb** を選択して、`nifb` プロセスを再起動します。
6. **Start>>Programs>>NIFBUS>>NI-FBUS Configurator** を選択して、NI-FBUS コンフィギュレータを再起動します。

(2) 送信の問題

デバイスからアラームまたはトレンドが送信されない場合は、アラームまたはトレンドが設定されていません。アラームやトレンドを設定する方法については、*「第4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.11　アラームの設定*」および「*4.12　トレンドの設定*」をそれぞれ参照してください。

送信するように設定したデータがデバイスから公開されない場合は、以下の手順を行なってください。

1. スケジュールを編集して、通信スケジュールに時間をさらに追加します。スケジュールを編集するには、Project ウィンドウの **Schedule** アイコンをダブルクリックします。

   スケジュールの編集方法については、*「第4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.13　スケジュールの確認と編集*」を参照してください。

2. プロジェクトが情報を頻繁に読み出したりポーリングするようになっている場合は、ポーリングをオフにして、デバイスからデータが公開されるかどうかを確認します。ポーリングをオフにするには、Block ウィンドウ上部の **Periodic Updates** チェックボックスのチェックを解除します。

B.1.4 モードの移行

ファンクションブロックが IMAN モードと AUTO モードで切り換わる場合は、ファンクションブロックと通信スケジュールの間に十分な時間がありません。この問題を解決するには、以下の手順を行なってください。

1. スケジュールを編集して、ファンクションブロックと通信スケジュールの間に時間をさらに追加します。スケジュールを編集するには、Project ウィンドウの **Schedule** アイコンをダブルクリックします。

   スケジュールの編集方法については、*「第4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.13　スケジュールの確認と編集*」を参照してください。

2. スケジュールを編集したら、**Configure>>Download Configuration** を選択して変更をダウンロードします。

   設定をダウンロードする方法については、*「第4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.15　設定のダウンロード*」を参照してください。

PID が AUTO モードに移行しない場合は、以下の手順を行なってください。

1. AI および AO が公開を行なっていることを確認します。

2. LAS が通信スケジュールを実行していることを確認します。実行していない場合は、**Configure>>Download Configuration** を選択して設定をダウンロードします。

   設定をダウンロードする方法については、*「第4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.15　設定のダウンロード*」を参照してください。

3. 下流のブロックのターゲットモードが CAS に設定されていることを確認します。

AI が OOS モードから AUTO モードへ移行しない場合は、以下の手順を行なってください。

1. ターゲットモードが **AUTO** に設定されていることを確認します。

2. **EU_UNITS** がベンダーに指定された値に設定されていることを確認します。

   ファンクションブロックが OOS モードの場合は、リソースブロックのターゲットモードを **AUTO** にセットします。

B.1.5 読取りおよび書込みのエラー

ブロックパラメータに書込めない場合は、パラメータが読取り専用である可能性がありますが、パラメータが読取り専用でない場合は、以下の手順を実行して問題を解決してください。

1. ターゲットモードを **MAN** または **OOS** に切換えてからパラメータへの書込みを行なってみます。

2. データが範囲外の可能性があります。範囲をチェックして、値が有効であることを確認します。

デバイスに対して読取りまたは書込みをしようとすると、頻繁に通信エラーを受け取る場合は、ポーリングを減らします。問題が解決しない場合はデバイスをリセットします。

B.2 よくある質問

制御の速度を上げるにはどうしたらいいですか。

制御が遅い場合は、マクロサイクル時間が長すぎる可能性があります。制御速度を上げるには、ファンクション・ブロック・スケジュールを編集してマクロサイクル時間を短縮します。

スケジュールの編集方法については、*「第 4 章　NI-FBUS コンフィギュレータの使用方法」*の「*4.13　スケジュールの確認と編集*」を参照してください。

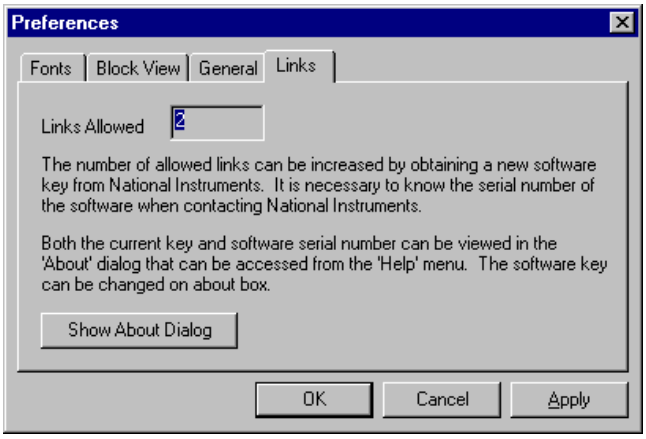
Add Links ダイアログボックスにインターフェイスがないのはなぜですか。

インターフェイスが **Add Links** ダイアログボックスに表示されない場合は、ソフトウェアキーをアップグレードして追加リンクをサポートすることが必要な可能性があります。

デフォルト数より多数のリンクにアクセスできる追加ライセンスを購入している場合は、National Instruments にご連絡の上、新しいソフトウェアキーを入手してください。

新しいキーを入手したら、以下の手順に従ってキーを変更してください。

1. **View>>Preferences** を選択して **Links** タブをクリックします。



2. Links タブの **Show About Dialog** ボタンをクリックします。**About** ダイアログボックスが表示されます。

3. **Set SW Key** ボタンをクリックして、新しいキーを入力してから **OK** ボタンをクリックします。OK ボタンをクリックして **About** ダイアログボックスを閉じます。

   新しいソフトウェアキーに基づいて Links タブの Links Allowed の数字が変わります。

4. **OK** ボタンをクリックして **Preferences** ダイアログボックスを閉じます。

本マニュアルを通じて、次の略語、頭字語、頭文字を使用します。

記号

m-	「ミリ」を表し、10^{-3} の値を示す接頭語

アルファベット

AI	アナログ入力
AO	アナログ出力
BG	バイアスゲイン
CS	コントロールセレクタ
DCS	分散制御システム
DD	デバイス説明
DI	ディスクリート入力
DO	ディスクリート出力
FBAP	ファンクション・ブロック・アプリケーション*参照*
FOUNDATION Fieldbus	フィールドバス協会が作り上げた通信ネットワーク
IEC	国際電気標準会議。ISO と同水準の技術標準会議
ISA	国際測定制御協会
LAS	リンク・アクティブ・スケジューラ*参照*
ML	マニュアルローダ
OD	オブジェクト辞書
OOS	停止中
出力パラメータ	別のブロックへデータを送るブロックパラメータ
PD	比例 / 微分
PID	比例 / 積分 / 微分
RC	レシオコントロール (比率制御)
s	秒

50 音

基本デバイス　フィールドバス上で通信できるが、LAS になれないデバイス

計画された (deterministic) 通信
1 回のループの中で、所定のデバイスセット間をデータが同時に転送される通信

コントロールストラテジ
ファンクション・ブロック・アプリケーション*参照*

制御ループ　制御アルゴリズムの実行に使用するブロック間接続のセット

デバイス ID　メーカで割当てるデバイスの識別子。デバイス ID はデバイスごとに固有である必要があり、2 台のデバイスに同じデバイス ID を付けることはできません。

デバイスタグ　フィールドバスデバイスに割り当てる名前

内部パラメータ　データの送受信をせず、ブロック内部だけに作用するパラメータ

入力パラメータ　別のブロックからデータを受取るブロックパラメータ

ファンクションブロック
1 つまたは複数の入力パラメータ、出力パラメータ、内部パラメータで構成される名前付きブロック。ファンクションブロックは、制御機能をそのアルゴリズムとして実行します。ファンクションブロックは、ユーザが使ってシステム制御を行なう中心コンポーネントです。
フィールドバス協会によってファンクションブロックの標準セットが定義されています。10 種類のファンクションブロックがあり、基本制御と I/O 機能の大半を網羅します。

フィールドバス　コントロールシステムと機器を接続する完全ディジタルの双方向通信システム

フィールドバス協会
ISA/IEC 標準会議の成果と原則に基づいてフィールドバスネットワークを特に開発した団体

ファンクション・ブロック・アプリケーション
FOUNDATION Fieldbus ファンクションブロックを使ってユーザが作成するフィールドバスアプリケーション

ブリッジ　2 つの異なるプロトコルを結ぶフィールドバスネットワークのインターフェイス

ブロック　ブロックの名前付きコピー 1 つと、ブロックの種類で決まる関連パラメータで構成される論理ソフトウェア単位。パラメータの値は、ブロックの 1 回の呼出しから次回まで存続します。VFD 内のリソースブロック、トランスデューサブロック、ファンクションブロックの場合もあります。

ブロックタグ　フィールドバスネットワーク上でブロックを個々に識別する記号文字列の名前

マクロサイクル　所定リンク上のループ時間すべての最小公倍数

リンク　中間のブリッジを介さずに 1 本の導線ペアで接続されたフィールドバスデバイスのグループ

リンク・アクティブ・スケジューラ
リンクの稼働状態を維持する責任のあるデバイス。LAS は、リンクスケジュールを実行し、トークンを循環させ、時間を分散し、新しいデバイスを検出します。

リンク・アクティブ・スケジュール
各デバイスが出力をフィールドバスに公開しなければならないマクロサイクル単位の時間のスケジュール

リンク・マスタ・デバイス
LAS になることのできるデバイス

リンケージ　ファンクションブロック間の接続部

ループ　「制御ループ」を参照。

Note：

A

Add & Delete Custom Tabs
ダイアログボックス 4-17
Add Links 4-2
ダイアログボックスにインターフェイス
がない B-8

B

Block ウィンドウ 4-6, 4-16, 4-19, 4-22
アイコン 4-17
ツールバー 4-18

C

Configurator Main ウィンドウ 3-2

D

DD Info
ダイアログボックス 4-4, B-4
Diff ダイアログボックス 4-30

H

Help ウィンドウ 3-6

I

Import DD
ダイアログボックス 4-5, B-4

L

Link Setting(Advanced) 4-26
Log/Notes ウィンドウ 4-31

M

Methods プルダウンメニュー 4-20, 4-21
Monitor 4-28

N

Network パラメータ
アイコン 4-26
ウィンドウ 4-26
NI-FBUS コンフィギュレータ
特徴 3-1

P

Preferences 4-33, B-3, B-8
ダイアログボックス 4-32
Print
ダイアログボックス 4-34
Project ウィンドウ 3-3
Project ウィンドウのフィールドバスオブジェクト
のリスト 4-4
Project ツールバー 3-5

R

Replace Devices 4-31

S

Schedule ウィンドウ 4-23
ツールバー 4-24
Schedule ツールバー 4-24
Set Address
ダイアログボックス 4-6
Set Tag
ダイアログボックス 4-5
Status ウィンドウ 3-6

V

Verification Test 4-29

あ

アイコン 3-4

い

インターフェイス
表示されない B-3, B-8
インポート
デバイス説明 (DD) ファイル 4-4

え

閲覧パラメータ 1-5
エラータブ 3-7
エラーメッセージ A-1

か

確認と編集
スケジュール 4-23
ファンクションブロックのパラメータ 4-16
ログ 4-31
簡単な確認 4-29
関連資料 P-2

き

記号情報
見つからない B-4
起動
NI-FBUS Configurator 4-2

基本デバイス 1-2

け

警告 A-7

こ

公開スケジュールとファンクション・ブロック・スケジュールの関係 1-7
公開パラメータ 1-5
このマニュアルの構成 P-1
コントロールストラテジの定義 4-7

さ

削除
　タブ 4-18

し

識別
　デバイス 1-3
　ブロック 1-4
出力パラメータ 1-4
紹介
　NI-FBUS コンフィギュレータ 3-1
　フィールドバスの 1-1
状態アイコン 3-5
　～の説明 3-5
使用方法
　NI-FBUS Configurator 4-1
　配線済みテンプレート 4-11
　メニューおよびメソッド 4-20
資料、関連 P-2

す

スケジュール 1-7
ステータスタブ 3-6
スピード
　制御 B-8

せ

制御ループ 1-6
制御、～のスピード B-8
設定
　アラーム 4-21
　オンライン 4-3
　デバイスアドレス 4-6
　デバイスまたはブロックのタグ 4-5
　トレンド 4-22
　フィールドバスシステム 2-1
設定したトレンド 4-23
設定のダウンロード 4-27

そ

送信の問題 B-6

た

ダウンロードタブ 3-6
タブ
　Block ウィンドウの 4-17
　エラー 3-7
　ステータス 3-6
　ダウンロード 3-6

つ

追加
　タブ 4-17
ツールバー 3-5

て

デバイス 1-2
　表示されない B-5
デバイスアドレス、設定 4-6
デバイス説明 (DD) ファイル 1-4
デバイスタグ、設定 4-5
デバイスの問題 B-5
デバイスを工場デフォルトにリセットする方法 4-7
テンプレート 4-11, 4-12

と

問い合わせ先 P-2
トラブルシューティング B-3

な

内部パラメータ 1-4

に

入力パラメータ 1-4
入力パラメータと出力パラメータ
　ファンクションブロックの 4-9

は

パラメータ
　閲覧 1-5
　公開 1-5
　出力 1-4
　内部 1-4
　入力 1-4
　ファンクションブロック 1-4
　～とブロック 1-3

パラメータのカスタマイズ 4-18

ひ

表記規則
　このマニュアルで使用する P-2
表示されない
　インターフェイス B-3, B-8
　デバイス B-5

ふ

ファンクションブロック 4-9
ファンクションブロックの入力パラメータと出力パラメータ 4-9
ファンクションブロックのパラメータ 1-4
ファンクション・ブロック・アプリケーション・エディタ 4-7, 4-15, 4-19
フィールドバスネットワークのデバイス 1-3
フィールドバスネットワークの部品 1-2
フィールドバスネットワークのリンク 1-2
フィールドバスの概要 1-1
複合ループ 1-6, 4-13
　スケジュール内 4-25
　動作時間の異なる 1-6
複合ループの定義 4-13
　実行時間の異なる 4-14
複合ループの表示 4-25
ブリッジ 1-2
プロジェクトアイコン
　～の説明 3-4
ブロックとパラメータ 1-3
ブロック入力への配線 4-10, 4-11
ブロックの接続 4-10
ブロックのパラメータ値の更新 4-20

へ

変更
　ブロック実行順序 4-15
　リンク・アクティブ・スケジュール 4-24

み

見つからない
　記号情報 B-4

め

メッセージ、エラー A-1

も

モードの移行 B-6
モニタ
　ファンクション・ブロック・アプリケーション 4-28
問題
　送信 B-6
　デバイス B-5
問題点のトラブルシューティング B-1

ゆ

ユーザインターフェイスの慣例 3-4

よ

よくある質問 B-8

り

リンク 1-2
リンクマスタ 1-2
リンケージ 1-5
　ファンクションブロック間 1-5
　２つのループ間 1-6

る

ループ 1-5
ループ構造体 4-14

Note：

Reach us now at www.rockwellautomation.com

Wherever you need us, Rockwell Automation brings together leading brands in industrial automation including Allen-Bradley controls, Reliance Electric power transmission products, Dodge mechanical power transmission components, and Rockwell Software. Rockwell Automation's unique, flexible approach to helping customers achieve a competitive advantage is supported by thousands of authorized partners, distributors and system integrators around the world.

Americas Headquarters, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA, Tel: (1) 414 382-2000, Fax: (1) 414 382-4444
European Headquarters SA/NV, avenue Herrmann Debroux, 46, 1160 Brussels, Belgium, Tel: (32) 2 663 06 00, Fax: (32) 2 663 06 40
Asia Pacific Headquarters, 27/F Citicorp Centre, 18 Whitfield Road, Causeway Bay, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Rockwell Automation

Publication Number 1788-6.5.2JA – January 1999

Copyright 1999 Rockwell International Corporation. Printed in USA