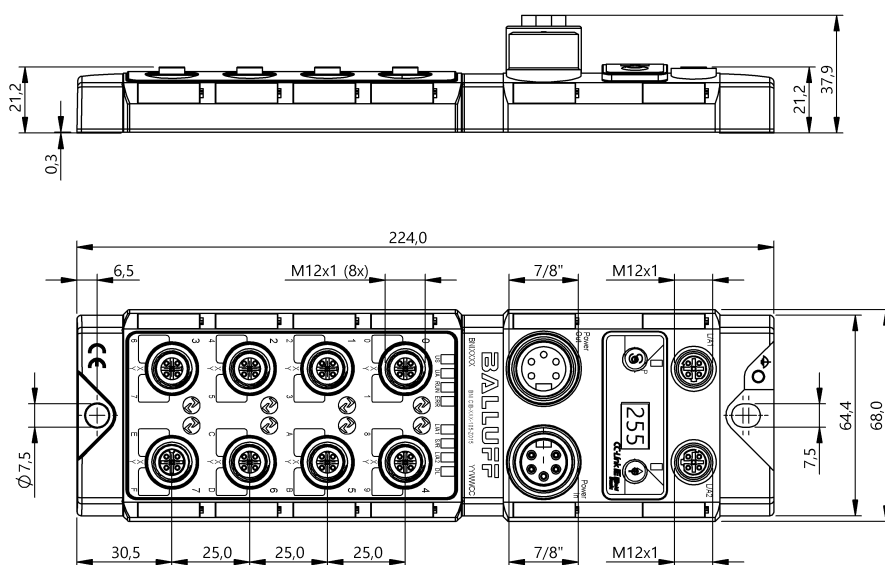


BNI CIB-508-105-Z015

CC-Link IE Field Basic 対応

IP67 耐環境 IO-Link ゲートウェイ

ユーザーズガイド



目次

| | |
|---------------------------------|----|
| 目次 | 0 |
| 1 一般 | 2 |
| 1.1. ユーザーズガイドの構造 | 2 |
| 1.2. 表記規則 | 2 |
| 列挙 | 2 |
| 操作 | 2 |
| 表記 | 2 |
| 相互参照 | 2 |
| 1.3. 記号 | 2 |
| 1.4. 略語 | 2 |
| 1.5. 画像等の相違 | 2 |
| 2 安全 | 3 |
| 2.1. 用途 | 3 |
| 2.2. 設置と起動 | 3 |
| 2.3. 一般的な安全注意事項 | 3 |
| 2.4. 刺激性媒体への耐性 | 3 |
| 危険電圧 | 3 |
| 3 導入 | 4 |
| 3.1. モジュールの概要 | 4 |
| 3.2. ポート | 5 |
| 3.3. モジュールの設置 | 5 |
| 3.4. 電氣的接続 | 5 |
| 電源 | 5 |
| 機能接地 | 6 |
| 3.5. CC-Link IE Field Basic の接続 | 6 |
| 3.6. センサ/アクチュエータの接続 | 6 |
| 4 ディスプレイ | 7 |
| 4.1. 一般 | 7 |
| 4.2. 工場出荷時設定 | 7 |
| 4.3. 操作と表示 | 7 |
| 4.4. 起動 | 7 |
| 4.5. メインメニュー | 8 |
| 4.6. メニュー: ネットワーク設定 | 8 |
| 4.7. メニュー: モジュール情報 | 8 |
| 4.8. メニュー: 占有局数 | 9 |
| 4.9. メニュー: 工場出荷時設定 | 9 |
| 5 インテグレーション | 10 |
| 5.1. はじめに | 10 |
| 5.2. ネットワークパラメータ | 10 |
| 5.3. ネットワーク構成設定 | 11 |
| 5.4. CSP+ファイル（ネットワーク構成設定） | 12 |
| 6 CC-Link IE Field Basic | 13 |
| 6.1. はじめに | 13 |
| CC-Link IE Field Basic のネットワーク | 13 |
| イーサネット | 13 |
| CIB モジュール | 13 |
| 6.2. ピン-ポートの番号とアドレスの割付け | 14 |
| 6.3. ステートマシン | 15 |

| | | |
|-----------|-----------------------------|-----------|
| 7 | サイクリック通信 | 16 |
| 7.1. | 一般 | 16 |
| 7.2. | ビット領域 RX・RY | 16 |
| 7.3. | 詳細 | 19 |
| 7.4. | ワード領域 RWr・RWw | 20 |
| | 2 局占有 (8 byte/ch) | 20 |
| | 3 局占有 (16 byte/ch) | 20 |
| | 4 局占有 (24 byte/ch) | 21 |
| | 5 局占有 (32 byte/ch) | 21 |
| | ステータスと 操作の領域 | 21 |
| 7.5. | モジュールステータス領域 / モジュール操作領域の詳細 | 22 |
| 7.6. | プロセスデータの形式 (上位/下位バイトのスワップ) | 22 |
| 7.7. | 初期化 | 23 |
| 7.8. | 稼働中のパラメータ設定 | 24 |
| 7.9. | エラー/警告の取り扱い | 25 |
| 7.10. | 設定 | 25 |
| 8 | パラメータ処理 | 26 |
| 8.1. | パラメータ処理 | 26 |
| 8.2. | 一般的な設定と識別情報 | 28 |
| 8.3. | IO-Link デバイス照合機能 | 30 |
| 8.4. | IO-Link データストレージ機能 | 31 |
| 8.5. | パラメータ処理のエラーコード | 32 |
| 9 | トラブルシューティング | 33 |
| 9.1. | LED の表示 | 33 |
| 9.2. | プロセスデータでの表示 | 33 |
| 9.3. | エラーリスト | 34 |
| 10 | 技術仕様 | 35 |
| 10.1. | 外観 | 35 |
| 10.2. | 環境条件 | 35 |
| 10.3. | 機械仕様 | 35 |
| 10.4. | 電気仕様 | 36 |
| 10.5. | CC-Link IE Field Basic | 36 |
| 10.6. | 機能表示灯 | 37 |
| | モジュールステータス | 37 |
| | ポート LED | 37 |
| 11 | 付録 | 38 |
| 11.1. | 同梱品 | 38 |
| 11.2. | 型式 | 38 |
| 11.3. | オーダー情報 | 38 |
| | メモ | 39 |

1 一般

1.1. ユーザーズガイドの構造

This guide is arranged so that one section builds upon the other.

章 2: 一般的な安全上の注意

章 3: 導入

.....

1.2. 表記規則

このユーザーズガイドでは、以下の表記規則に沿って記載されています。

列挙

列挙は以下のような箇条書きで表記されます。

- リスト 1
- リスト 2

操作

操作指示は先頭に三角形を付けて表記します。操作結果は矢印で示します。

- 指示 1
- ⇒ 操作結果
- 指示 2

操作は、括弧内で囲われた数字でも表記されます。

- (1) 手順 1
- (2) 手順 2

表記

数値:

Decimal numerals are shown without an additional indicator (例:123)

Hexadecimal numbers are shown with the additional reference hex or 0x (e.g. 0xA3, C2hex).

相互参照

Cross-references indicate where additional information about the topic can be found.

1.3. 記号



注記

この記号は一般的な注意事項を示します。



警告!

この記号は遵守しなければならない安全上の注意事項を示します。

1.4. 略語

| | |
|------|---|
| BNI | Bulluff ネットワークインターフェース |
| CIB | CC-Link IE Field Basic |
| EMC | 電磁両立性 |
| FE | Function earth |
| HW | ハードウェア |
| IOL | IO-Link |
| ISDU | IO-Link の非周期パラメータ通信 (Index Service Data Unit) |
| N/A | 利用不可 |
| PLC | プログラマブルロジックコントローラ |
| SIO | 標準入/出力信号 |
| SW | ソフトウェア |
| UA | アクチュエータ用電源 |
| US | センサ用電源 |
| RWr | マスタステーションから見た入力ワードデータ |
| RWw | マスタステーションから見た出力ワードデータ |
| RX | マスタステーションから見た入力ビットデータ |
| Ry | マスタステーションから見た出力ビットデータ |

1.5. 画像等の相違

製品の図および画像は、本ユーザーズガイドに記載された製品と異なる場合があります。これは、あくまで例示です。

2 安全

2.1. 用途

The BNI CIB-Module is used as a remote I/O module and/or IO-Link module for connecting to a CC-Link IE Field Basic network.

2.2. 設置と起動



警告!

設置と起動は、訓練された技術者が行ってください。訓練された技術者とは、製品の設置や操作などの作業に精通しており、これらの作業に必要な資格を持っている人を示します。不正な改造や不適切な使用に起因する損害は、メーカーに対する保証および賠償請求を無効にするものとします。作業者は、個別の具体的な事象に対し、有効な安全対策と事故防止規則が遵守されていることを確認する責任があります。

2.3. 一般的な安全注意事項

試運転と動作確認

試運転の前にユーザーガイドをよく読んでください。

このシステムは、人の安全がデバイスの機能に依存する用途で使用してはいけません。

有資格者

設置および試運転は訓練を受けた技術者が行なわなければなりません。

用途

下記の場合、メーカーに対する保証および賠償請求は無効となります。

- 認可されていない改造
- 不適切な使用
- 本ユーザーガイドの指示に反する使用、設置、または取扱い

所有者/オペレーターの義務

このモジュールは EMC クラス A の機器です。また、HF ノイズを発生させます。そのため、オペレーターは適切な予防措置を取らなければなりません。モジュールには認可された電源のみを使用してください。また、ケーブルも認可されたもののみを接続してください。

故障

修理できない故障や不具合が生じた場合、デバイスの運用を停止し、無許可で使用されることのないよう、必ず対策してください。

デバイスを正しく完全に設置された状態でなければ、正しい用途として見なされません。

2.4. 刺激性媒体への耐性



警告!

BNI モジュールは、耐薬品性と耐油性に優れています。化学物質、オイル、潤滑油、冷却材などの刺激性のある媒体を高い濃度で使用する場合、特定のアプリケーションで素材の耐性をチェックしなければなりません。刺激性媒体により BNI モジュールに障害または損傷が生じた場合、欠陥のクレームを主張することはできません。

危険電圧



警告!

機器を整備する前には完全に電源から切り離してください。

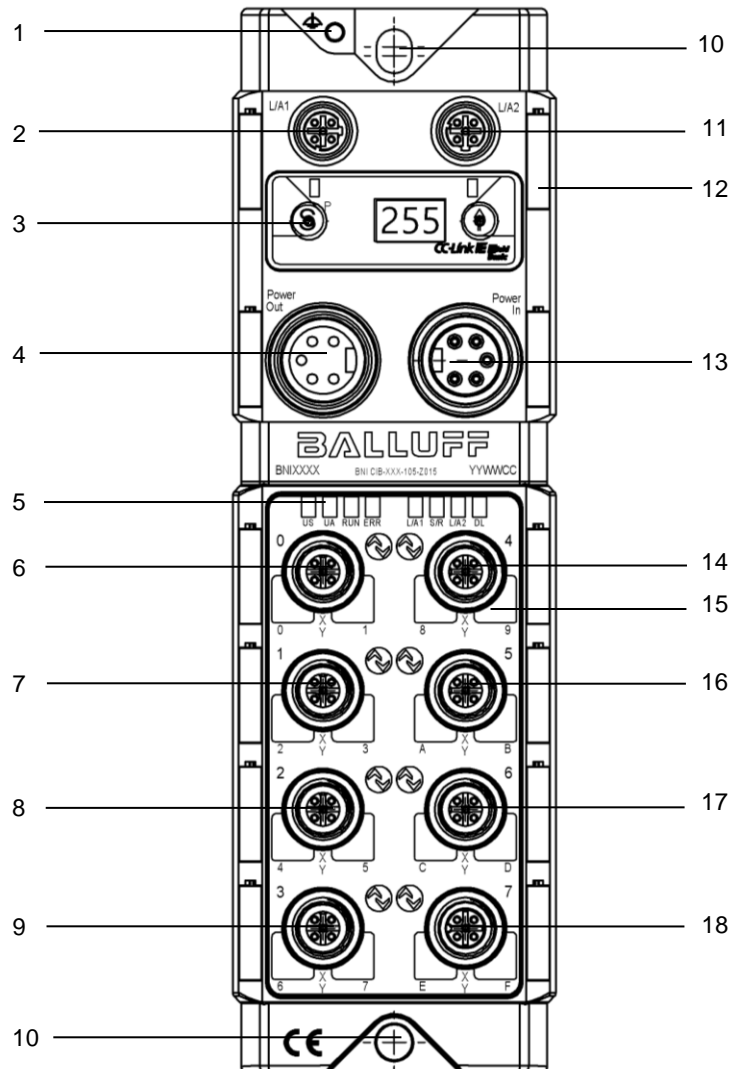


注記

製品改善のため、Balluff 社は、いつでも製品の仕様や本ユーザーズガイドの内容をいつでも通知なく変更する権利を有します。

3 導入

3.1. モジュールの概要



- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 設置接続 | 10 取付け穴 |
| 2 CC-Link IE Field Basic ポート 1 (L/A1) | 11 CC-Link IE Field Basic ポート 2 (L/A2) |
| 3 ディスプレイ | 12 銘版ラベル |
| 4 電源 出力 | 13 電源 入力 |
| 5 ステータス LED | 14 ポート 4 |
| 6 ポート 0 | 15 ピン/ポート LED |
| 7 ポート 1 | 16 ポート 5 |
| 8 ポート 2 | 17 ポート 6 |
| 9 ポート 3 | 18 ポート 7 |

3 導入

3.2. ポート

| | ポート 0 ~ 7 |
|----------------------|-------------------|
| BNI CIB-508-105-Z015 | 入力 / 出力 / IO-Link |

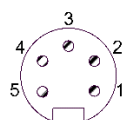
3.3. モジュールの設置

2 × M6ネジと2 × ワッシャーでモジュールを確実に固定してください。

3.4. 電氣的接続

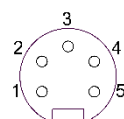
電源

電源 (7/8", 5 ピン、オス)



| ピン | 信号 | 内容 |
|----|-------|-----------------------|
| 1 | 0 V | モジュール/センサとアクチュエータ用の接地 |
| 2 | | |
| 3 | FE | 機能接地 |
| 4 | +24 V | モジュール/センサ用電源 (US) |
| 5 | +24 V | アクチュエータ用電源 (UA) |

電源 (7/8", 5 ピン、メス)



| ピン | 信号 | 内容 |
|----|-------|-----------------------|
| 1 | 0 V | モジュール/センサとアクチュエータ用の接地 |
| 2 | | |
| 3 | FE | 機能接地 |
| 4 | +24 V | モジュール/センサ用電源 (US) |
| 5 | +24 V | アクチュエータ用電源 (UA) |

注記

モジュール / センサ用の電源とアクチュエータ用の電源は別々に用意することを推奨します。



モジュールが回路通してループしていても、合計の消費電流値が 9A を超えないようにしてください。

推奨するヒューズは 8A です。

警告!

電源を別々に供給しなかった場合

センサとアクチュエータで別々の電源を用意しなかった場合、アクチュエータが動作した際、望まれない電圧降下が発生するおそれがあります。

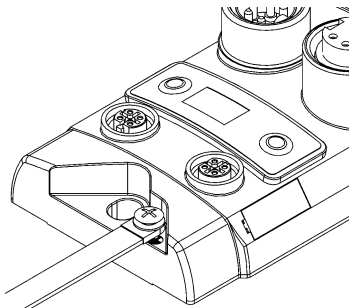


▶ よって、センサとアクチュエータ用に個別の電源を使用してください。

また、起電力とピーク電力を満たすため、デバイスの電源電圧の容量を確保してください。これに応じて電源回路を設計してください。

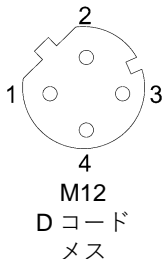
3 導入

機能接地



i **注記**
ハウジングと装置間の機能接地の接続は低インピーダンスかできる限り短絡に近い状態で行わなければなりません。
機能接地の接続には同梱されていた接地用ストラップの使用を推奨します。

3.5. CC-Link IE Field Basic の接続

|  <p>M12 Dコード メス</p> | ピン | 機能 | 説明 |
|---|----|-----|---------|
| | 1 | Tx+ | データ送信 + |
| | 2 | Rx+ | データ受信 + |
| | 3 | Tx- | データ送信 - |
| | 4 | Rx- | データ受信 - |
| | | | |

3.6. センサ/アクチュエータの接続

|  <p>M12 Aコード メス</p> | ピン | 機能 |
|--|----|-------------------|
| | 1 | +24 V |
| | 2 | 入力 / 出力 |
| | 3 | 0V |
| | 4 | 入力 / 出力 / IO-Link |
| | 5 | N/A |

i **注記**
使用しない I/O ポートは保護構造 IP67 を確保するため、カバーキャップで塞いでください。

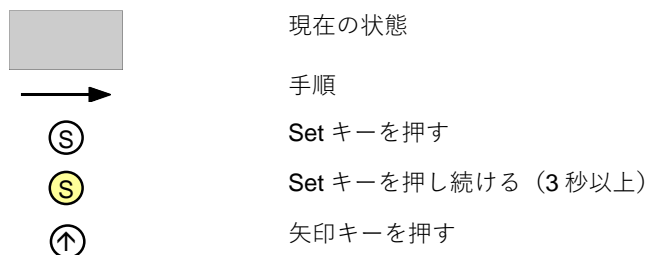
i **注記**
デジタル入力信号は EN61131-2, Type 3 に準拠した特性を持ちます。

4 ディスプレイ

4.1. 一般

搭載されたディスプレイから直接モジュールの占有局数を設定することができます。また、さらなる追加情報や機能の設定も可能です。

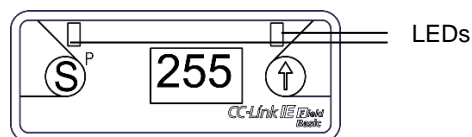
次の図でディスプレイの操作方法を示します：



4.2. 工場出荷時設定

占有局数: 2
局番号/IP アドレス: 192.168.3.10

4.3. 操作と表示



- **ディスプレイ LED:** CC-Link IE Field Basic の周期データで 2 つの LED を制御できます。緑と赤に設定できます。
- **(S)et/(P)rogramming キー:** メインメニューのスクロールや、押し続けることでエディットモードへ移行できます。また、変更の確定もできます。

エディットモードはプロセスデータの指定ビットからロック/アンロックできます。ロックされている場合は、ディスプレイに鍵のマークが表示されます。

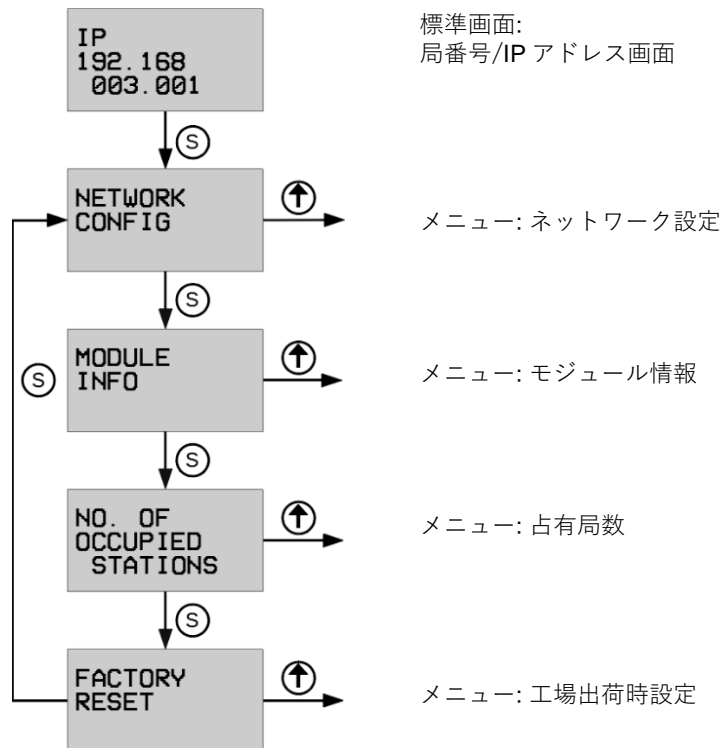
- **矢印キー:** このキーでメニュー画面に移行します。10 秒間操作がない場合、ディスプレイは標準画面へ戻ります。
- **ディスプレイ:** 各キーによって様々なメニュー画面に切り替わります。操作がない場合、設定された局番号を表示する標準画面に戻ります。

4.4. 起動



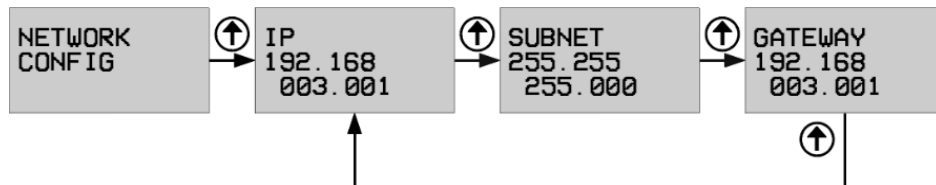
4 ディスプレイ

4.5. メインメニュー



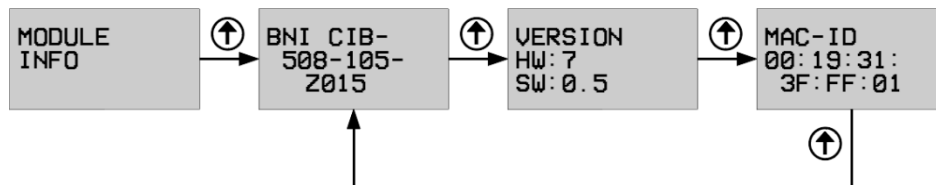
- Set キーを押すことでメインメニューが切り替わります。
- 矢印キーを押すことで各メニューに入ります。
- 10 秒間操作がない場合、ディスプレイは標準画面へ戻ります。

4.6. メニュー: ネットワーク設定



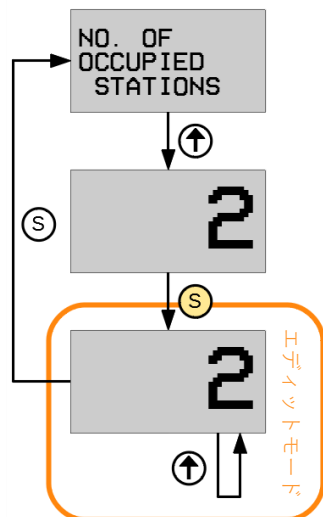
- 矢印キーを押すことで表示が切り替わります。
- 設定された IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイアドレスが表示されます。

4.7. メニュー: モジュール情報



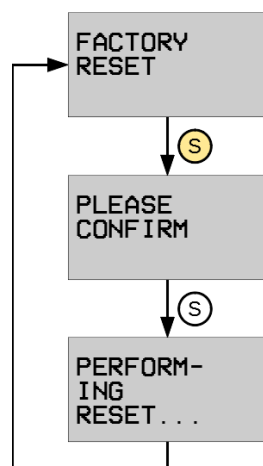
- 矢印キーを押すことで表示が切り替わります。

4.8. メニュー: 占有局数



- 矢印キーを押すと設定されている占有局数が表示されます。
- 3 秒以上矢印キーを押し続けると、エディットモードへ移行します。(数値が点滅)
- Set キーを押して占有局数を変更できます。(変更可能値: 2 ~ 5)
- Set キーを押すとエディットモードを抜け、前回まで表示されていた占有局数から更新されます。設定は瞬時に反映され、再起動は不要です。(PLC の設定も確認してください!)
- 設定変更後、モジュールは内部的に再起動を行います。運用中の設定変更を防止するため、エディットモードへの移行をロックする RYm22h ビット (ディスプレイロック) の設定を推奨します。

4.9. メニュー: 工場出荷時設定



- Set キーを 3 秒以上押し続けてください。
- Set キーを押すと工場出荷時へのリセットが開始されます。
- 工場出荷時設定のリセットが完了します。

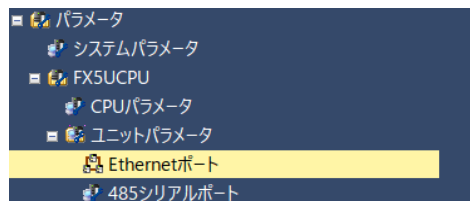
5 インテグレーション

5.1. はじめに

このモジュールは CC-Link IE Field Basic のネットワークに接続し、リモート I/O または IO-Link ゲートウェイとして使用します。次の例では、三菱電機社製マスタ局で構成されるネットワークへこのモジュールを統合する方法を説明します。

インテグレーションには三菱電機社製のエンジニアリングツール GXWorks3 を使用します。

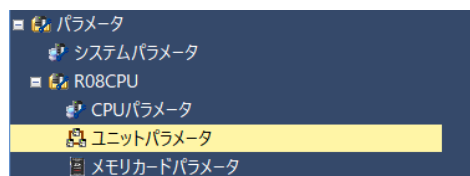
5.2. ネットワークパラメータ



次の操作で設定ウィンドウを開いてください。

CPU の種類によって選択肢の表記が異なります：

タイプ 1:
プロジェクトウィンドウ→パラメータ→
「使用する CPU タイプ」→ユニットパラメータ→Ethernet ポート



タイプ 2:
プロジェクトウィンドウ→パラメータ→
「使用する CPU タイプ」→ユニットパラメータ

表示されたウィンドウ内で CC-Link IE-Field Basic のマスタステーションの設定ができます。

- 「自ノード設定」では PLC とマスタ局の設定が表示されます。
- 「CC-Link IEF Basic 設定」では、「CC-Link IEF Basic 使用有無」を設定しなければなりません。「ネットワーク構成設定」と「リフレッシュ設定」では、CC-Link IE Field Basic のさらなる設定が可能です。

| 設定項目 | |
|------------------------|---------------------|
| 項目 | |
| 自ノード設定 | |
| IPアドレス設定 | |
| IPアドレス | 192 . 168 . 3 . 22 |
| サブネットマスク | 255 . 255 . 255 . 0 |
| デフォルトゲートウェイ | |
| 送信データコード | バイナリ |
| CC-Link IEF Basic 設定 | |
| CC-Link IEF Basic 使用有無 | 使用する |
| ネットワーク構成設定 | <詳細設定> |
| リフレッシュ設定 | <詳細設定> |
| MODBUS/TCP 設定 | |
| MODBUS/TCP 使用有無 | 未使用 |
| デバイス割り付け | <詳細設定> |
| 相手機器接続構成設定 | |
| 相手機器接続構成設定 | <詳細設定> |

5.3. ネットワーク構成設定

ネットワーク構成の画面には、ネットワークに接続されているそれぞれの機器が表示されます。接続する前に必要な機器をユニット一覧から事前にドラッグ・アンド・ドロップで画面のネットワークラインに追加するか、機器を実際のネットワークに接続してから、「接続機器の自動検出」をクリックします。

「接続機器の自動検出」を行うと、CC-Link IE Field Basic ネットワークにある機器を自動的に識別します。機器から取得された情報はユニット一覧と照合し、対応した機器を画面に追加します。IP アドレスは機器ごとに設定できます。

注記: BNI CIB モジュールの工場出荷時設定の IP アドレスは 192.168.3.10 です。

設定完了後、設定を保存しなければなりません。「設定を反映して閉じる」をクリックし、設定ウィンドウの「終了」をクリックすることで、設定が反映されます。必要に応じて、「リフレッシュパラメータ」を調整してください。

設定が PLC へロードされた後は、PLC を再起動しなければなりません。



5 インテグレーション

5.4. CSP+ファイル (ネットワーク構成設定)



CIB モジュールを起動には、通常、ユニット一覧からインテリジェントデバイス局のプロファイルを選択するだけです。しかし、CIB モジュールのカスタム機能やデータマッピングの事前設定を行いたい場合は、専用のプロファイルを **GxWorks3** に登録する必要があります。専用の **CSP+** ファイルはバルーフのウェブサイトからダウンロードできます。

登録は、**GxWorks3** のすべてのプロジェクトを閉じたのち、次の手順で行います。

メニューの「ツール」→「プロファイル管理」→「登録」→ **CSP+** の ZIP ファイルを選択 → 「登録」をクリック

もし、新しいバージョンのファイルを登録する場合、初めに次の手順を行ってください：

メニューの「ツール」→「プロファイル管理」→「削除」→ モジュールを選択 → 「削除」→ 「OK」をクリック

すると、**BALLUFF** の下にあるモジュールのリストにプロファイルが登録されます。

システムで使用する **IO-Link** デバイスの数と全体のプロセスデータのサイズが既に分かっている場合、「点数」の列から適した占有局数を設定することができます。

必要に応じて、「リフレッシュパラメータ」を再度、設定する必要があります。

6 CC-Link IE Field Basic

6.1. はじめに

CC-Link IE Field Basic はイーサネットの技術を基にしたオープンなフィールドネットワークです。イーサネット技術により、従来のイーサネットケーブルを使用することができます。CC-Link IE Field Basic はスター型のトポロジーのみに対応しています。このネットワークには従来の 1000Base-T のスイッチが使用できます。CIB モジュールにイーサネットスイッチ機能が内蔵されているため、スタートポロジとライントポロジを実現できます。つまり、追加のスイッチなしで複数の CIB モジュールを接続することができます。

CC-Link IE Field Basic のネットワーク

| 項目 | | 仕様 |
|-------------|-----|--|
| ネットワークの最大局数 | | 最大 64 局 (1 つのモジュールで複数の局を占有可能) |
| グループの最大局数 | | 16 (16 局以上接続する場合は複数のグループを使用) |
| 周期データ | RY | 64 ビット/局 (1 つのモジュールで複数の局を占有可能) |
| | RX | 64 ビット/局 (1 つのモジュールで複数の局を占有可能) |
| | RWw | 32 ワード/局 (1 つのモジュールで複数の局を占有可能) |
| | RWr | 32 ワード/局 (1 つのモジュールで複数の局を占有可能) |
| ポート | | 64150 (周期データ) 64151 (スレーブ局の NodeSearch と IPAdressSet メッセージ) |

イーサネット

| 項目 | 仕様 |
|-------------|---|
| 通信速度 | 100 Mbps |
| ネットワークトポロジー | スター型 |
| 接続ケーブル | 100Base-T の標準イーサネットケーブル: カテゴリ 5e 以上 (2 重シールド推奨) |
| 最大局間距離 | 最大 100 m (ANSI/TIA/EIA-568-B、カテゴリ 5e) |
| 合計ケーブル長 | スター型: システム構成に依存 |

CIB モジュール

| 項目 | 仕様 |
|--------|----|
| 最大占有局数 | 5 |

6 CC-Link IE Field Basic

6.2. ピン-ポートの番号
とアドレスの割付
け

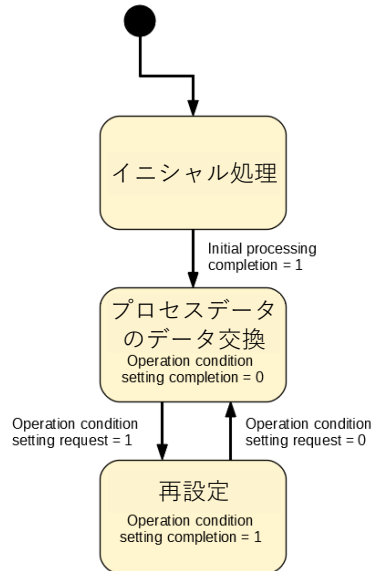
次の表では、モジュール上に記載された表記とポート、ピンの割付け、プロセスデータの関連性を示しています。

DI = デジタル入力信号

DO = デジタル出力信号

| ポート 番号 | ピン | 表記 | レジスタ (DI に設定) | レジスタ (DO に設定) | レジスタ (プロセスデータ: 8 byte の IO-Link に設定) |
|-----------|----|------|--------------------|--------------------|--|
| 0 | 4 | XY 0 | RXm00 _h | RYm00 _h | RWrm04 _h – RWrm07 _h RWwm04 _h – RWwm07 _h |
| | 2 | XY 1 | RXm01 _h | RYm01 _h | only DO/DI |
| 1 | 4 | XY 2 | RXm02 _h | RYm02 _h | RWrm08 _h – RWrm0B _h RWwm08 _h – RWwm0B _h |
| | 2 | XY 3 | RXm03 _h | RYm03 _h | only DO/DI |
| 2 | 4 | XY 4 | RXm04 _h | RYm04 _h | RWrm0C _h – RWrm0F _h RWwm0C _h – RWwm0F _h |
| | 2 | XY 5 | RXm05 _h | RYm05 _h | only DO/DI |
| 3 | 4 | XY 6 | RXm06 _h | RYm06 _h | RWrm10 _h – RWrm13 _h RWwm10 _h – RWwm13 _h |
| | 2 | XY 7 | RXm07 _h | RYm07 _h | only DO/DI |
| 4 | 4 | XY 8 | RXm08 _h | RYm08 _h | RWrm14 _h – RWrm17 _h RWwm14 _h – RWwm17 _h |
| | 2 | XY 9 | RXm09 _h | RYm09 _h | only DO/DI |
| 5 | 4 | XY A | RXm0A _h | RYm0A _h | RWrm18 _h – RWrm1B _h RWwm18 _h – RWwm1B _h |
| | 2 | XY B | RXm0B _h | RYm0B _h | only DO/DI |
| 6 | 4 | XY C | RXm0C _h | RYm0C _h | RWrm1C _h – RWrm1F _h RWwm1C _h – RWwm1F _h |
| | 2 | XY D | RXm0D _h | RYm0D _h | only DO/DI |
| 7 | 4 | XY E | RXm0E _h | RYm0E _h | RWr(m+1)00 _h – RWr(m+1)03 _h RWw(m+1)00 _h – RWw(m+1)03 _h |
| | 2 | XY F | RXm0F _h | RYm0F _h | DO/DI のみ |

6.3. ステートマシン



CIB モジュールには、CC-Link IE Field Basic のステートマシンに依存せず、アプリケーションを様々な状態にする独自のステートマシンが搭載されています。状態は CIB モジュールのサイクリック通信を行っている場合でのみ、有効となります。

ステータスマシンの概略と状態の変更に必要なトリガを以下に示します。

サイクリック通信が開始されるとすぐに CIB モジュールは「イニシャル処理」状態になります。この状態で、設定を行うことができます。

「Initial processing completion」のビットを「1」にすると、モジュールは、以前の設定状態でプロセスデータの通信を開始します。

「再設定」はプロセスデータ内の再設定データのみを参照します。SLMP には影響を与えません。「Operation condition setting request」のビットを「1」に設定するとすぐに、システムは再設定状態に戻り、プロセスデータの設定値を瞬時に反映させます。この状態では、IO-Link デバイスのプロセスデータ通信は行われません。「Operation condition setting completion」のビットを「1」にすると再設定が終了したとみなされます。「Operation condition setting request」を「0」に再設定すると、IO-Link ゲートウェイは新しい設定で通信を開始します。

7 サイクリック通信

7.1. 一般

サイクリック通信は、ビット領域とワード領域に分かれて行われます。

CC-Link IE Field Basic では、64 ビット/32 ワードを基に機器の定義をします。

BNI CIB モジュールは 2 ～ 5 局で定義でき、8 ～ 32 byte のプロセスデータに設定できます。すべての局の設定に対して、ビット領域は共通です。ワード領域には、ステータス情報のほかに IO-Link のプロセスデータが割り付けられており、そのサイズは設定により変化します。プロセスデータのサイズは、入力と出力の両方に適応されます。1 ワードは 2 バイトに相当します。

| 局数 | プロセスデータのサイズ (RW _r と RW _w) |
|----|--|
| 2 | 入/出力ポート: 8 byte/ポート |
| 3 | 入/出力ポート: 16 byte/ポート |
| 4 | 入/出力ポート: 24 byte/ポート |
| 5 | 入/出力ポート: 32 byte/ポート |

7.2. ビット領域
RX・RY

| レジスタ | スレーブ → マスタ | レジスタ | マスタ → スレーブ |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| RXm00 _h | X 0 (ポート 0、ピン 4) | RYm00 _h | Y 0 (ポート 0、ピン 4) |
| RXm01 _h | X 1 (ポート 0、ピン 2) | RYm01 _h | Y 1 (ポート 0、ピン 2) |
| RXm02 _h | X 2 (ポート 1、ピン 4) | RYm02 _h | Y 2 (ポート 1、ピン 4) |
| RXm03 _h | X 3 (ポート 1、ピン 2) | RYm03 _h | Y 3 (ポート 1、ピン 2) |
| RXm04 _h | X 4 (ポート 2、ピン 4) | RYm04 _h | Y 4 (ポート 2、ピン 4) |
| RXm05 _h | X 5 (ポート 2、ピン 2) | RYm05 _h | Y 5 (ポート 2、ピン 2) |
| RXm06 _h | X 6 (ポート 3、ピン 4) | RYm06 _h | Y 6 (ポート 3、ピン 4) |
| RXm07 _h | X 7 (ポート 3、ピン 2) | RYm07 _h | Y 7 (ポート 3、ピン 2) |
| RXm08 _h | X 8 (ポート 4、ピン 4) | RYm08 _h | Y 8 (ポート 4、ピン 4) |
| RXm09 _h | X 9 (ポート 4、ピン 2) | RYm09 _h | Y 9 (ポート 4、ピン 2) |
| RXm0A _h | X A (ポート 5、ピン 4) | RYm0A _h | Y A (ポート 5、ピン 4) |
| RXm0B _h | X B (ポート 5、ピン 2) | RYm0B _h | Y B (ポート 5、ピン 2) |
| RXm0C _h | X C (ポート 6、ピン 4) | RYm0C _h | Y C (ポート 6、ピン 4) |
| RXm0D _h | X D (ポート 6、ピン 2) | RYm0D _h | Y D (ポート 6、ピン 2) |
| RXm0E _h | X E (ポート 7、ピン 4) | RYm0E _h | Y E (ポート 7、ピン 4) |
| RXm0F _h | X F (ポート 7、ピン 2) | RYm0F _h | Y F (ポート 7、ピン 2) |
| RXm10 _h | 診断情報 XY 0 | RYm10 _h | 入/出力切替え XY 0 |
| RXm11 _h | 診断情報 XY 1 | RYm11 _h | 入/出力切替え XY 1 |
| RXm12 _h | 診断情報 XY 2 | RYm12 _h | 入/出力切替え XY 2 |
| RXm13 _h | 診断情報 XY 3 | RYm13 _h | 入/出力切替え XY 3 |
| RXm14 _h | 診断情報 XY 4 | RYm14 _h | 入/出力切替え XY 4 |
| RXm15 _h | 診断情報 XY 5 | RYm15 _h | 入/出力切替え XY 5 |
| RXm16 _h | 診断情報 XY 6 | RYm16 _h | 入/出力切替え XY 6 |
| RXm17 _h | 診断情報 XY 7 | RYm17 _h | 入/出力切替え XY 7 |
| RXm18 _h | 診断情報 XY 8 | RYm18 _h | 入/出力切替え XY 8 |
| RXm19 _h | 診断情報 XY 9 | RYm19 _h | 入/出力切替え XY 9 |
| RXm1A _h | 診断情報 XY A | RYm1A _h | 入/出力切替え XY A |
| RXm1B _h | 診断情報 XY B | RYm1B _h | 入/出力切替え XY B |
| RXm1C _h | 診断情報 XY C | RYm1C _h | 入/出力切替え XY C |
| RXm1D _h | 診断情報 XY D | RYm1D _h | 入/出力切替え XY D |
| RXm1E _h | 診断情報 XY E | RYm1E _h | 入/出力切替え XY E |
| RXm1F _h | 診断情報 XY F | RYm1F _h | 入/出力切替え XY F |
| RXm20 _h | 診断情報 ポート 0 | RYm20 _h | ディスプレイ LED 赤 |
| RXm21 _h | 診断情報 ポート 1 | RYm21 _h | ディスプレイ LED 緑 |
| RXm22 _h | 診断情報 ポート 2 | RYm22 _h | ディスプレイ ロック |

m = 割付けられたモジュールの局番号

7 サイクリック通信

| レジスタ | スレーブ → マスタ | レジスタ | マスタ → スレーブ |
|----------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------------------|
| RXm23h | 診断情報 ポート 3 | RYm23h | 予約 |
| RXm24h | 診断情報 ポート 4 | RYm24h | |
| RXm25h | 診断情報 ポート 5 | RYm25h | |
| RXm26h | 診断情報 ポート 6 | RYm26h | |
| RXm27h | 診断情報 ポート 7 | RYm27h | |
| RXm28h | US 電圧 <18V | RYm28h | |
| RXm29h | UA 電圧 <18V | RYm29h | |
| RXm2Ah | UA 電圧 <11V | RYm2Ah | |
| RXm2Bh – RXm2Fh | 予約 | RYm2Bh – RYm2Fh | |
| RXm30h | IO-Link 通信確立 ポート 0 | RYm30h | IO-Link マスタポート有効化 ポート 0 |
| RXm31h | IO-Link 通信確立 ポート 1 | RYm31h | IO-Link マスタポート有効化 ポート 1 |
| RXm32h | IO-Link 通信確立 ポート 2 | RYm32h | IO-Link マスタポート有効化 ポート 2 |
| RXm33h | IO-Link 通信確立 ポート 3 | RYm33h | IO-Link マスタポート有効化 ポート 3 |
| RXm34h | IO-Link 通信確立 ポート 4 | RYm34h | IO-Link マスタポート有効化 ポート 4 |
| RXm35h | IO-Link 通信確立 ポート 5 | RYm35h | IO-Link マスタポート有効化 ポート 5 |
| RXm36h | IO-Link 通信確立 ポート 6 | RYm36h | IO-Link マスタポート有効化 ポート 6 |
| RXm37h | IO-Link 通信確立 ポート 7 | RYm37h | IO-Link マスタポート有効化 ポート 7 |
| RXm38h | IO-Link イベントフラグ ポート 0 | RYm38h | IO-Link イベントクリア ポート 0 |
| RXm39h | IO-Link イベントフラグ ポート 1 | RYm39h | IO-Link イベントクリア ポート 1 |
| RXm3Ah | IO-Link イベントフラグ ポート 2 | RYm3Ah | IO-Link イベントクリア ポート 2 |
| RXm3Bh | IO-Link イベントフラグ ポート 3 | RYm3Bh | IO-Link イベントクリア ポート 3 |
| RXm3Ch | IO-Link イベントフラグ ポート 4 | RYm3Ch | IO-Link イベントクリア ポート 4 |
| RXm3Dh | IO-Link イベントフラグ ポート 5 | RYm3Dh | IO-Link イベントクリア ポート 5 |
| RXm3Eh | IO-Link イベントフラグ ポート 6 | RYm3Eh | IO-Link イベントクリア ポート 6 |
| RXm3Fh | IO-Link イベントフラグ ポート 7 | RYm3Fh | IO-Link イベントクリア ポート 7 |
| RX(m+1)00h | IO-Link データ有効 ポート 0 | RY(m+1)00h | IO-Link データ 上位/下位 バイトスワップ ポート 0 |
| RX(m+1)01h | IO-Link データ有効 ポート 1 | RY(m+1)01h | IO-Link データ 上位/下位 バイトスワップ ポート 1 |
| RX(m+1)02h | IO-Link データ有効 ポート 2 | RY(m+1)02h | IO-Link データ 上位/下位 バイトスワップ ポート 2 |
| RX(m+1)03h | IO-Link データ有効 ポート 3 | RY(m+1)03h | IO-Link データ 上位/下位 バイトスワップ ポート 3 |
| RX(m+1)04h | IO-Link データ有効 ポート 4 | RY(m+1)04h | IO-Link データ 上位/下位 バイトスワップ ポート 4 |
| RX(m+1)05h | IO-Link データ有効 ポート 5 | RY(m+1)05h | IO-Link データ 上位/下位 バイトスワップ ポート 5 |
| RX(m+1)06h | IO-Link データ有効 ポート 6 | RY(m+1)06h | IO-Link データ 上位/下位 バイトスワップ ポート 6 |
| RX(m+1)07h | IO-Link データ有効 ポート 7 | RY(m+1)07h | IO-Link データ 上位/下位 バイトスワップ ポート 7 |
| RX(m+1)08h – RX(m+1)3Fh | 予約 | RY(m+1)08h – RY(m+1)3Fh | 予約 |

m = 割付けられたモジュールの局番号

7 サイクリック通信

7.3. 詳細

| 信号名 | 説明 |
|-------------------------------------|--|
| 方向: スレーブ → マスタ (CIB → PLC) | |
| 入力 X 0 ~ F (ポート 0 ~ 7、ピン 2/4) | 対応したピンからのデジタル入力信号 (ハイアクティブ、1: ON、0: OFF) |
| 診断情報 入/出力 0 ~ F | 対応する入/出力ピンの障害 (1 の場合) : <ul style="list-style-type: none"> • ピンの設定が出力で信号が ON の場合、ピンと GND 間で短絡 • ピンの設定が出力で信号が OFF の場合、ピンと UA 間で短絡 |
| Diagnostics ポート 0 ~ 7 | 対応するポートの電源ラインの障害 (1 の場合) 例: 過電流、ピン 1 の短絡など |
| US 電圧 <18V | 1 の場合、US の電圧が 18V 未満 |
| UA 電圧 <18V | 1 の場合、UA の電圧が 18V 未満 |
| UA 電圧 <11V | 1 の場合、UA の電圧が 11V 未満 |
| IO-Link 通信確立 ポート 0 ~ 7 | 1 の場合、IO-Link デバイスが接続されており、IO-Link 通信が確立されていることを示します。 IO-Link の照合機能が有効である場合、このビットでその結果を表示します。 |
| IO-Link イベントフラグ ポート 0 ~ 7 | 1 の場合、接続されている IO-Link デバイスがイベントを発信しています。 |
| IO-Link データ有効 ポート 0 ~ 7 | 1 の場合、IO-Link デバイスが接続されており、正常に IO-Link 通信が行われ、そのデータが有効であることを示します。 |
| 方向: マスタ → スレーブ (PLC → CIB) | |
| 出力 Y 0 ~ F (ポート 0 ~ 7、ピン 2/4) | デジタル出力信号 00h ~ 0Fh |
| 入/出力切替え 0 ~ F ピン 2/4 | 次のように設定することで入/出力が切替えできます。 ビット = 0: 対応したピンの機能がデジタル入力 ビット = 1: 対応したピンの機能がデジタル出力 この設定は「イニシャル処理」または「再設定」の状態でのみ使用できます。(P15 参照) |
| ディスプレイ LED 赤 | ビットを 1 にすると、ディスプレイ両脇の LED が赤く光ります。 |
| ディスプレイ LED 緑 | ビットを 1 にすると、ディスプレイ両脇の LED が緑に光ります。 |
| ディスプレイ ロック | ビットを 1 にすると、ディスプレイのボタンからの変更ができなくなります。ディスプレイに鍵のマークが表示されます。 |
| IO-Link マスタポート有効化 ポート 0 ~ 7 | 1 に設定すると、対応したチャンネルが IO-Link モードになります。この設定は「イニシャル処理」または「再設定」の状態でのみ使用できます。(P15 参照) |
| IO-Link イベントクリア ポート 0 ~ 7 | 1 に設定すると、IO-Link チャンネルのすべてのイベントを削除します。1 に設定を残すと、新しいイベントも自動的に消去します。 |
| IO-Link データ 上位/下位 バイトスワップ ポート 0 ~ 7 | 1 に設定すると、ワードデータの上位バイトと下位バイトを入れ替えます。この設定は「イニシャル処理」または「再設定」の状態でのみ使用できます。(P15 参照) |

7 サイクリック通信

7.4. ワード領域
RWr・RWw

設定される占有局数により、ワード領域のプロセスデータのマッピングは異なります。

2 局占有
(8 byte/ch)

| レジスタ | スレーブ → マスタ | レジスタ | マスタ → スレーブ |
|--|----------------------------|--|----------------------------|
| RWrm00 _h – RWrm03 _h | ステータス領域 | RWwm00 _h – RWwm03 _h | 操作領域 |
| RWrm04 _h – RWrm07 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 0 | RWwm04 _h – RWwm07 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 0 |
| RWrm08 _h – RWrm0B _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 1 | RWwm08 _h – RWwm0B _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 1 |
| RWrm0C _h – RWrm0F _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 2 | RWwm0C _h – RWwm0F _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 2 |
| RWrm10 _h – RWrm13 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 3 | RWwm10 _h – RWwm13 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 3 |
| RWrm14 _h – RWrm17 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 4 | RWwm14 _h – RWwm17 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 4 |
| RWrm18 _h – RWrm1B _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 5 | RWwm18 _h – RWwm1B _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 5 |
| RWrm1C _h – RWrm1F _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 6 | RWwm1C _h – RWwm1F _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 6 |
| RWr(m+1)00 _h – RWr(m+1)03 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 7 | RWw(m+1)00 _h – RWw(m+1)03 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 7 |

m = 割付けられたモジュールの局番号

3 局占有
(16 byte/ch)

| レジスタ | スレーブ → マスタ | レジスタ | マスタ → スレーブ |
|--|----------------------------|--|----------------------------|
| RWrm00 _h – RWrm03 _h | ステータス領域 | RWwm00 _h – RWwm03 _h | 操作領域 |
| RWrm04 _h – RWrm0B _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 0 | RWwm04 _h – RWwm0B _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 0 |
| RWrm0C _h – RWrm13 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 1 | RWwm0C _h – RWwm13 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 1 |
| RWrm14 _h – RWrm1B _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 2 | RWwm14 _h – RWwm1B _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 2 |
| RWrm1C _h – RWr(m+1)03 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 3 | RWwm1C _h – RWw(m+1)03 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 3 |
| RWr(m+1)04 _h – RWr(m+1)0B _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 4 | RWw(m+1)04 _h – RWw(m+1)0B _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 4 |
| RWr(m+1)0C _h – RWr(m+1)13 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 5 | RWw(m+1)0C _h – RWw(m+1)13 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 5 |
| RWr(m+1)14 _h – RWr(m+1)1B _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 6 | RWw(m+1)14 _h – RWw(m+1)1B _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 6 |
| RWr(m+1)1C _h – RWr(m+2)03 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 7 | RWw(m+1)1C _h – RWw(m+2)03 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 7 |

m = 割付けられたモジュールの局番号

7 サイクリック通信

4 局占有 (24 byte/ch)

| レジスタ | スレーブ → マスタ | レジスタ | マスタ → スレーブ |
|--|----------------------------|--|----------------------------|
| RWrm00 _h – RWrm03 _h | ステータス領域 | RWwm00 _h – RWwm03 _h | 操作領域 |
| RWrm04 _h – RWrm0F _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 0 | RWw04 _h – RWw0B _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 0 |
| RWrm10 _h – RWrm1B _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 1 | RWwm10 _h – RWwm1B _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 1 |
| RWrm1C _h – RWrm(m+1)07 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 2 | RWwm1C _h – RWw(m+1)07 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 2 |
| RWr(m+1)08 _h – RWr(m+1)13 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 3 | RWw(m+1)08 _h – RWw(m+1)13 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 3 |
| RWr(m+1)14 _h – RWr(m+1)1F _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 4 | RWw(m+2)14 _h – RWw(m+2)1F _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 4 |
| RWr(m+2)00 _h – RWr(m+2)0B _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 5 | RWw(m+2)00 _h – RWw(m+2)0B _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 5 |
| RWr(m+2)0C _h – RWr(m+2)17 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 6 | RWw(m+2)0C _h – RWw(m+2)17 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 6 |
| RWr(m+2)18 _h – RWr(m+3)03 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 7 | RWw(m+2)18 _h – RWw(m+3)03 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 7 |

m = 割付けられたモジュールの局番号

5 局占有 (32 byte/ch)

| レジスタ | スレーブ → マスタ | レジスタ | マスタ → スレーブ |
|--|----------------------------|--|----------------------------|
| RWrm00 _h – RWrm03 _h | ステータス領域 | RWwm00 _h – RWwm03 _h | 操作領域 |
| RWrm04 _h – RWrm13 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 0 | RWwm04 _h – RWwm13 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 0 |
| RWrm14 _h – RWr(m+1)03 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 1 | RWwm14 _h – RWw(m+1)03 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 1 |
| RWr(m+1)04 _h – RWr(m+1)13 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 2 | RWw(m+1)04 _h – RWw(m+1)13 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 2 |
| RWr(m+1)14 _h – RWr(m+2)03 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 3 | RWw(m+1)14 _h – RWw(m+2)03 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 3 |
| RWr(m+2)04 _h – RWr(m+2)13 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 4 | RWw(m+2)04 _h – RWw(m+2)13 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 4 |
| RWr(m+2)14 _h – RWr(m+3)03 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 5 | RWw(m+2)14 _h – RWw(m+3)03 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 5 |
| RWr(m+3)04 _h – RWr(m+3)13 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 6 | RWw(m+3)04 _h – RWw(m+3)13 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 6 |
| RWr(m+3)14 _h – RWr(m+4)03 _h | 入力プロセスデータ IO-Link ポート 7 | RWw(m+3)14 _h – RWw(m+4)03 _h | 出力プロセスデータ IO-Link ポート 7 |

m = 割付けられたモジュールの局番号

ステータスと 操作の領域

| レジスタ | スレーブ → マスタ | レジスタ | マスタ → スレーブ |
|---------------------|------------------|---------------------|------------|
| RWrm00 _h | モジュールステータ ス領域 | RWwm00 _h | モジュール操作領域 |
| RWrm01 _h | エラーコード | RWwm01 _h | 使用禁止 |
| RWrm02 _h | 警告コード | RWwm02 _h | 使用禁止 |
| RWrm03 _h | 使用禁止 | RWwm03 _h | 使用禁止 |

7 サイクリック通信

7.5. モジュールステータス領域 /
モジュール操作領域の詳細

| レジスタ | スレーブ → マスタ | レジスタ | マスタ → スレーブ |
|-------------|--|-------------|--|
| RWrm00h.b0 | 予約 | RWwm00h.b0 | 予約 |
| RWrm00h.b1 | | RWwm00h.b1 | |
| RWrm00h.b2 | | RWwm00h.b2 | |
| RWrm00h.b3 | | RWwm00h.b3 | |
| RWrm00h.b4 | | RWwm00h.b4 | |
| RWrm00h.b5 | | RWwm00h.b5 | |
| RWrm00h.b6 | | RWwm00h.b6 | |
| RWrm00h.b7 | | RWwm00h.b7 | |
| RWrm00h.b8 | Initial processing request / イニシャル処理リクエスト | RWwm00h.b8 | Initial processing completion / イニシャル処理完了 |
| RWrm00h.b9 | Operation condition setting active / 動作条件設定の有効化 | RWwm00h.b9 | Operation condition setting request / 動作条件設定リクエスト |
| RWrm00h.b10 | エラーステータス | RWwm00h.b10 | エラークリアリクエスト |
| RWrm00h.b11 | 待機状態 | RWwm00h.b11 | 予約 |
| RWrm00h.b12 | 警告ステータス | RWwm00h.b12 | 警告クリアリクエスト |
| RWrm00h.b13 | 予約 | RWwm00h.b13 | 予約 |
| RWrm00h.b14 | | RWwm00h.b14 | |
| RWrm00h.b15 | | RWwm00h.b15 | |

7.6. プロセスデータの形式
(上位/下位バイトの
スワップ)

上位/下位バイトのスワップの設定で、プロセスデータの形式を変更することができます。これは、各 IO-Link チャンネルで個別に設定でき、ビット RY(m+1)00_h ~ RY(m+1)07_h で有効 (1) と無効 (0) を設定します。この設定は入力と出力の両方で適応されます。

このスワップ設定で表されるプロセスデータのイメージを出力データの例で以下に示します。

| ワードアドレス | 上位バイト | 下位バイト |
|---------------------|--------------|--------------|
| RWwm00 _h | IOL PD バイト 0 | IOL PD バイト 1 |
| RWwm01 _h | IOL PD バイト 2 | IOL PD バイト 3 |
| RWwm02 _h | IOL PD バイト 4 | IOL PD バイト 5 |
| ... | ... | ... |

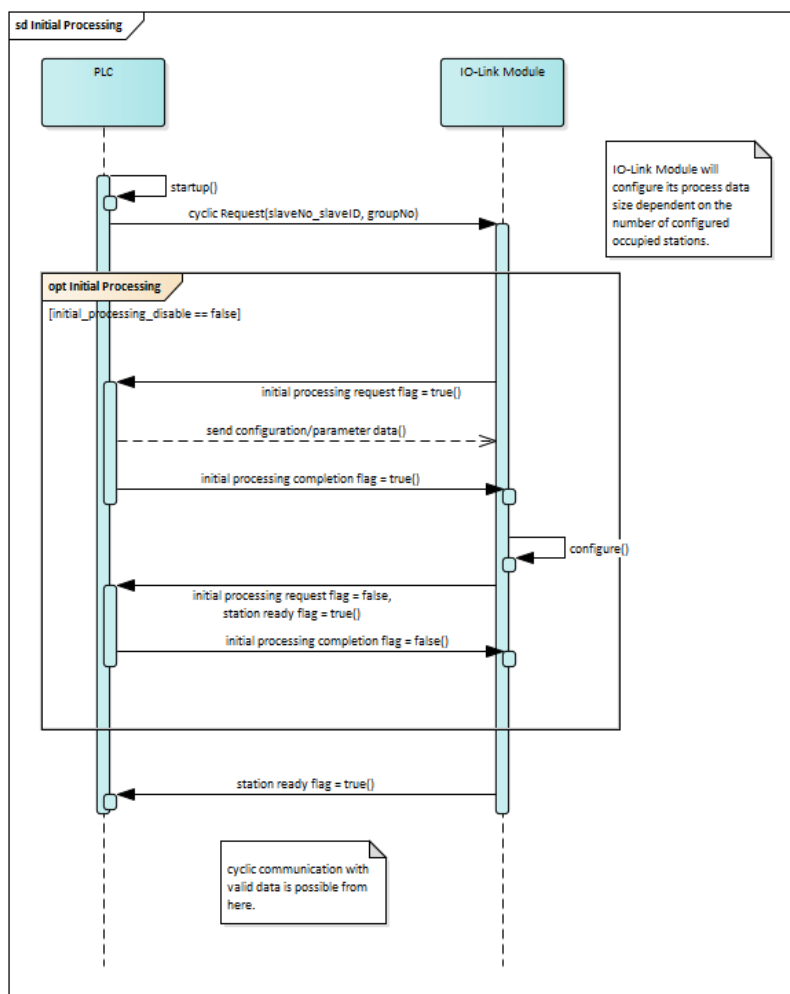
スワップ機能を無効にした場合、プロセスデータは次のようになります。

| ワードアドレス | 上位バイト | 下位バイト |
|---------------------|--------------|--------------|
| RWwm00 _h | IOL PD バイト 1 | IOL PD バイト 0 |
| RWwm01 _h | IOL PD バイト 3 | IOL PD バイト 2 |
| RWwm02 _h | IOL PD バイト 5 | IOL PD バイト 4 |
| ... | ... | ... |

7.7. 初期化

CIB モジュールは「イニシャル処理」のメカニズムに沿って起動します。

イニシャル処理は通常、ファンクションブロックを用いて実行します。もし、ファンクションブロックがない場合は、次の手順に従ってください：

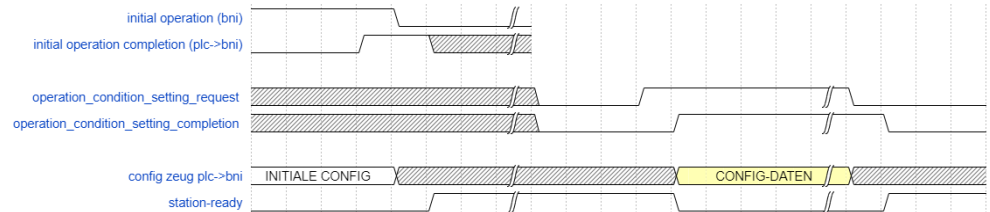


IO-Link マスタポートの設定はプロセスデータから直接実行できます。RY ビットを用いることで、各チャンネルを IO-Link / 入力 / 出力に設定やプロセスデータの上位/下位バイトスワップの設定が可能です。設定は、「Initial processing completion」のビットが「1」になると更新されます。

7 サイクリック通信

7.8. 稼働中のパラメータ設定

モジュールは稼働中であってもパラメータの再設定が可能です。パラメータの再設定では、各ポートの動作設定や上位/下位バイトスワップの設定が可能です。稼働中のパラメータ設定のタイムチャートを以下に示します：



「Operation condition request」のビットが設定されている間、IO-Link 通信は行われません。また、出力信号も止まり、入力信号の受信も行いません。設定はイニシャル処理の段階と同様に実施することができます。

「Operation condition setting completion」が「1」になると、設定の更新が成功したことを示します。

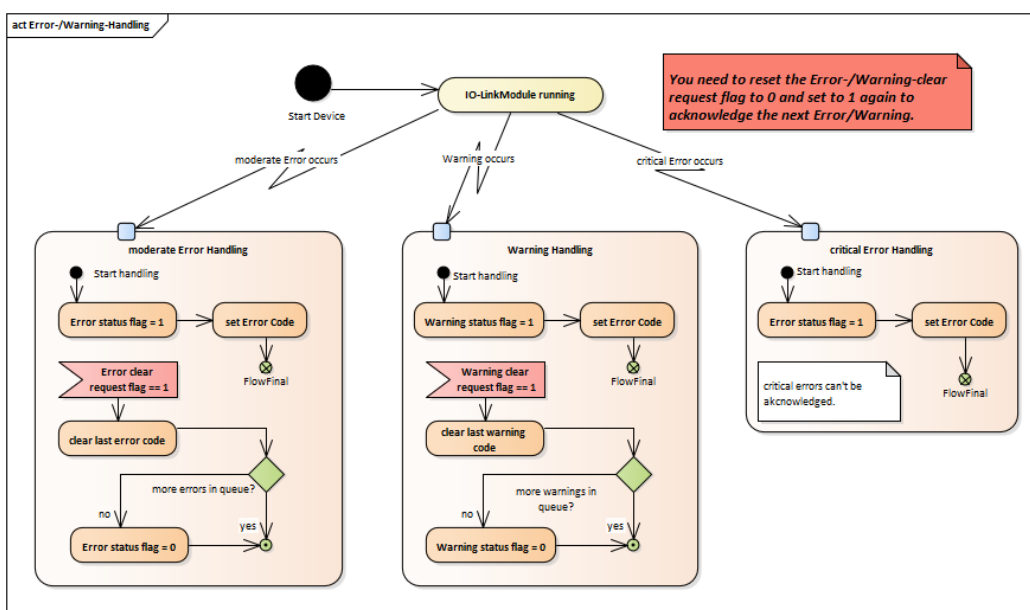
7.9. エラー/警告の
取り扱い

エラーや警告は、ステータスビットの「エラーステータス」と「警告ステータス」で表示されます。エラーが発生すると「待機状態」ビットがリセットされます。一度、エラーが解除/クリアされると、「待機状態」ビットは通常状態に戻ります。

エラーには次の3つのタイプがあります。各エラーの対策は9章をご覧ください。

- 重度なエラー: クリア不可
- 中程度のエラー: クリア可
- 軽度のエラー / 警告: クリア可

以下の図でステータスビットの流れがご覧いただけます。



7.10. 設定

通常、モジュールは起動時に設定されます。設定はビット領域へ繰り返し送られますが、次の状態になったときのみモジュールの設定が更新されます。

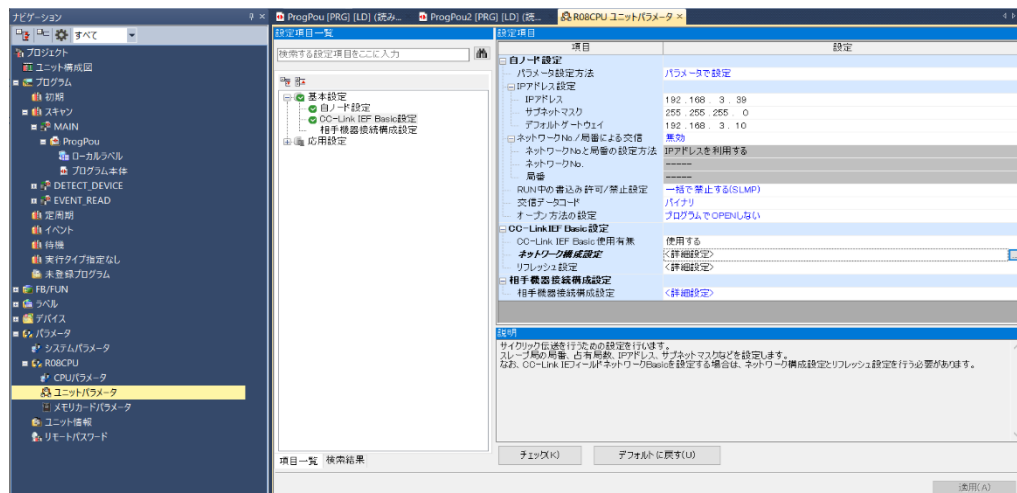
- 「待機状態」ビットが0で「Initial processing completion」ビットを1にした場合
- モジュールが再設定状態で、「Operation condition setting request」を0にした場合

BNI CIB モジュールは自由に設定できます。それぞれのポートを入力、出力、IO-Link へと切り替えることができます。

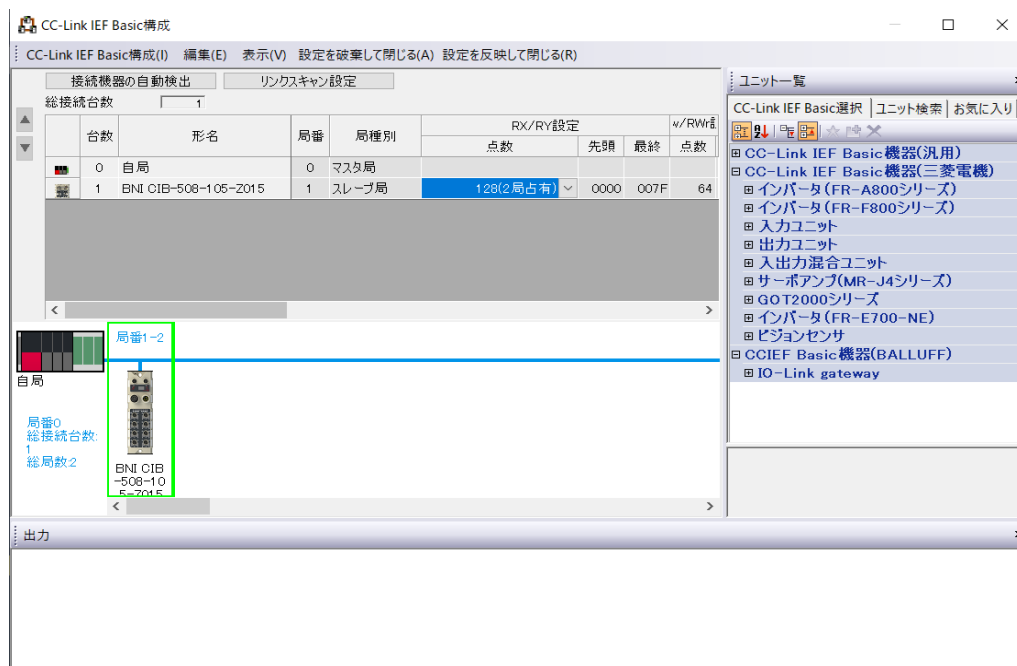
8 パラメータ処理

8.1. パラメータ処理

CIB モジュールは「スレーブ局のパラメータ処理」に対応しています。これは、SLMP で定められた非周期通信の機能を使用します。（独立した SLMP デバイスではありません。）
 入力手順はエラー! 参照元が見つかりません。ネットワークパラメータと同様です。



「ネットワーク構成設定」を選択してください。
 「接続機器の自動検出」で検出したデバイス上で右クリックしてください。



8 パラメータ処理

「オンライン」→「スレーブ局のパラメータ処理」を選択してください。すると、次のようなウィンドウが開きます：

スレーブ局のパラメータ処理

対象機器情報: BNI CIB-508-105-2015 局番:1

実行する処理(M): パラメータ読出 対象の機器からパラメータの読出しを行います。

パラメータ情報
チェックしたパラメータが選択された処理の対象になります。

全選択(A) 全解除(L)

| 名称 | 初期値 | 単位 | 読出値 | 単位 | 書込値 | 単位 | 設定範囲 | 説明 |
|--|-------------------|----|-----|----|-----|----|-----------------|------------------------------|
| SLMP Setting | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Outputs Hold Clear | Clear if com... | | | | | | | Outputs / Hold Clear Setting |
| <input checked="" type="checkbox"/> Initial Operation Setting | Initial Operat... | | | | | | | Initial Operation Setting |
| Module Info | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Module Identification Data | | | | | | | | Module Identification Data |
| Manufacturer name | | | | | | | | |
| Manufacturer text | | | | | | | | |
| Product name | | | | | | | | |
| Product ID | | | | | | | 0x00000000~0... | |
| Product text | | | | | | | | |
| IO-Link Device Validation | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Device Validation Port 0 | | | | | | | | Device Validation Setting |

「読出値」を全クリア(R) 「書込値」を全クリア(C)

処理オプション
選択した処理にはオプションはありません。

・「対象機器情報」の機器に対して処理を行います。
・現在の接続先を使用して、機器へアクセスします。接続先に問題がないか確認してください。
・画面上に内容が表示されていない項目に関する情報は、機器のマニュアルを参照してください。

実行(X) インポート(I)... エクスポート(E)... 閉じる

「実行する処理」のドロップダウンメニューからパラメータの読出し/書込みを選択することができます。「実行」ボタンをクリックすることで、選択したパラメータの読出し/書込みが行われます。
各パラメータの左にあるチェックボックスを使用することで選択することができます。

| 名称 | 初期値 | 単位 | 読出値 | 単位 | 書込値 | 単位 | 設定範囲 | 説明 |
|--|-----------------|----|-----|----|-----|----|------|------------------------------|
| SLMP Setting | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Outputs Hold Clear | Clear if com... | | | | | | | Outputs / Hold Clear Setting |

初期値： 初期値の列は常にパラメータの初期値を表示します。このモジュールの場合は、工場出荷時設定が表示されます。

読出値： 読み出されたパラメータがこの列に表示されます。注記: パラメータを書き込んだ場合、プロセスデータにある「Initial Operation Completion」を用いた更新プロセスが実行されたときのみ、読出値と同じ値になります。

8 パラメータ処理

書込値：「実行する処理」でパラメータ書込を設定すると、書込値の列が有効になり、設定値を入力することができるようになります。もし、パラメータが読出のみである場合、パラメータ書込に設定されていても、グレーアウトされ値の入力ができません。

設定範囲：設定値の有効範囲を表示します。空欄の場合は、設定値が選択式になっています。つまり、以下の様にドロップダウンメニューから値を選択します。

| 名称 | 初期値 | 単位 | 読出値 | 単位 | 書込値 | 単位 | 設定範囲 | 説明 |
|--|-------------------|----|-----|----|-----|----|------|------------------------------|
| SLMP Setting | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Outputs Hold Clear | Clear if com... | | | | | | | Outputs / Hold Clear Setting |
| <input checked="" type="checkbox"/> Initial Operation Setting | Initial Operat... | | | | | | | Initial Operation Setting |
| Module Info | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Module Identification Data | | | | | | | | Module Identification Data |
| Manufacturer name | | | | | | | | |

「インポート」と「エクスポート」ボタンは現在、読出し/書込みされたすべての値を CSV 形式のファイルで保存することができます。これにより、同一または類似したパラメータを持つデバイスの設定を行う場合、CSV ファイルをインポートして、保存された設定を一括して直接デバイスへ書き込むことができます。

8.2. 一般的な設定と識別情報

最初の 3 つのパラメータについて説明します：

Outputs Hold Clear:

このパラメータでは、PLC と CIB モジュール間の接続が切れた際の、デジタル出力信号の挙動を設定します。

このパラメータには次の選択肢があります：

- **Clear if communication is lost（工場出荷時設定）：**
この設定をすると、通信が切れた際にすべての出力が OFF になります。
- **Hold if communication is lost:**
この設定をすると、通信が切れた際に現在の出力状態を保持します。

重要：実際に出力が OFF になるまでの時間は、「リンクスキャン設定」に依存します。「CC-Link IEF Basic 構成」の画面から、「リンクスキャン設定」のボタンをクリックすれば、設定画面に移動できます。ここでは、CC-Link IE Field Basic のデバイスのグループごとに「タイムアウト時間」や「回数」を設定することができます。

「タイムアウト時間」×「回数」で、CIB モジュールの許容処理時間を設定することで、出力が OFF するまでの時間を算出できます。上図の場合は、100ms × 3 で、約 300 ms となります。

この時間は、CC-Link IE Field Basic のネットワーク内で最大 4 つのグループから選択できます。

Initial Operation Setting:

CIB モジュールの初期設定では、設定状態である「Initial Operation」のモードになっています。起動時にプロセスデータからすべての設定を読み込み、「Initial Operation」のプロセスをスキップしたい場合は、この設定を無効にしてください。

このパラメータには次の選択肢があります：

- **Initial Operation Setting On (工場出荷時設定)：**
モジュールは設定状態で起動し、設定は保存されません。
- **Initial Operation Setting Off:**
モジュールは設定を保存し、起動時では設定状態になりません。

Module Info (モジュールの識別情報)：

「Module Info」のパラメータは読出しのみです。製造時に書き込まれたデータが表示されます。

次の値が書き込まれています：

- **Manufacturer name:**
Balluff
- **Manufacturer text:**
www.balluff.de
- **Product name:**
BNI CIB-508-105-Z015
- **Product ID:**
0x00005086
- **Product text:**
(空欄)

8 パラメータ処理

8.3. IO-Link デバイス照合機能

IO-Link のデバイス照合機能（Device Validation）は、"*IO-Link Interface and System Specification V1.1.2*"で定められた機能です。

これは IO-Link マスタポートに保持された識別情報を接続された識別情報を照合し、適切でない IO-Link デバイスの接続を防ぐための安全機能です。

IO-Link デバイスの識別に次のパラメータが使用されます：

- Vendor ID: (2 bytes)**
 ベンダーごとに定められた番号で、Balluff の IO-Link デバイスの場合は、0x0378 です。
 このデータは、IO-Link デバイスの DPP（Direct Parameter Page）から読み出すことができます。
 インデックス範囲：0x07 ～ 0x08
- Device ID: (3 bytes)**
 デバイス固有の識別番号で、IO-Link デバイスの型式ごとに定義されています。
 例：0x0005010B
 このデータは、IO-Link デバイスの DPP（Direct Parameter Page）から読み出すことができます。
 インデックス範囲：0x09 ～ 0x0B
- Serial Number (16 bytes):**
 個々の IO-Link デバイスごとに定められた一意の番号です。Vendor ID と Device ID が同一であった場合、この番号は絶対に重複してはいけません。
 このデータは、ISDU インデックス 0x15 を使用して、IO-Link デバイスから読み出すことができます。
 下の画像の様に、16 byte 分ある Serial Number は 4 byte ごとに分けられて、CIB モジュールに伝送されます。

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|------------|--|--|--|---------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Device Validation Port 1 | | | | | | |
| | ValidationType | Disabled | | | | Identity | ▼ |
| | VendorID | 0x0000 | | | | Disabled | |
| | DeviceID | 0x00000000 | | | | Compatibility | |
| | Serial Number 3-0 | 0x00000000 | | | | Identity | |
| | Serial Number 7-4 | 0x00000000 | | | | | |
| | Serial Number 11-8 | 0x00000000 | | | | | |
| | Serial Number 15-12 | 0x00000000 | | | | | |

デバイス照合機能には次の 3 つの照合タイプが用意されています：

- Disabled（初期設定）：**
 デバイス照合機能を完全に無効にします。
- Compatibility:**
 接続されたデバイスの Vendor ID と Device ID が保持されたデータと一致しているかを確認します。
- Identity:**
 接続されたデバイスの Vendor ID と Device ID、Serial Number が保持されたデータと一致しているかを確認します。

設定は直接更新され、IO-Link マスタポートは再起動します。

通常、IO-Link マスタポートは緑色に点灯していますが、「Compatibility」または「Identity」の照合が失敗した場合、赤色に点滅します。
 そして、対応した IO-Link 診断情報が提供されます。

それぞれの IO-Link ポート/チャンネルごとにデバイス照合機能の構造が用意されています。パラメータのグループは次のようになっています：

- Device Validation Port 0
- Device Validation Port 1
- Device Validation Port 2
- Device Validation Port 3
- Device Validation Port 4
- Device Validation Port 5
- Device Validation Port 6
- Device Validation Port 7

8.4. IO-Link データストレージ機能

IO-Link のデータストレージ機能 (Data Storage) は、"*IO-Link Interface and System Specification V1.1.2*"で定められた機能です。

データストレージ機能はパラメータサーバー機能とも呼ばれ、IO-Link デバイスに書き込まれたすべてのパラメータを IO-Link マスタポートに保存し、新しく同型式のデバイスが接続された時、自動的に保存されたパラメータをデバイスにダウンロードします。

データストレージ機能を有効にすると、デバイス照合機能と同様に Device Validation が有効になります。もし、データストレージ機能により、パラメータが保存されていて、誤ったデバイスが接続された場合、パラメータは転送されません。

照合は Vender ID と Device ID が用いられます。

設定の詳細を示します：

- **Configuration (Enable/Disable) / 設定 (有効/無効)：**
「Enable (有効)」と「Disable (無効、初期値)」を選択できます。
この設定で、データストレージ機能の有効/無効を切り替えることができます。
- **Upload Setting (Enable/Disable) / アップロード設定 (有効/無効)：**
設定が「Enable (有効)」の場合、IO-Link デバイスのパラメータが更新される (ISDU インデックスによる Upload Flag の変更か、ISDU インデックスによる新しいパラメータの設定) たびに、パラメータを IO-Link マスタポートへ保存します。**注意:** 設定が「Disable (無効)」でも、Download Setting が「Enable (有効)」でマスタポート内の保存パラメータが空である場合、デバイスのパラメータはマスタポートに保存されます。
- **Download Setting (Enable/Disable) / ダウンロード設定 (有効/無効)：**
IO-Link デバイスへのパラメータ転送のみが実行されます。マスタポートに保存されたパラメータが、接続されている IO-Link デバイスのパラメータと異なる場合、すぐに IO-Link マスタポートに保存されたパラメータをデバイスへ転送します。例外：IO-Link マスタポート内の保存パラメータが空である場合は、1 回アップロードが行われます。
- **Deletion Request (Delete/Not Delete) / 削除リクエスト (削除/削除しない)：**
この設定が有効にすると、IO-Link マスタポート内の保存パラメータを削除します。

| IO-Link Data Storage Configuration | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|------------|--|--|--|----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Data Storage Configuration Port 0 | | | | | |
| | Upload Setting | Disable | | | | Enable ▾ |
| | Download Setting | Disable | | | | |
| | Deletion Request | Not Delete | | | | |
| | Configuration | Disable | | | | |

8 パラメータ処理

8.5. パラメータ処理
のエラーコード

パラメータ転送中に発生するおそれがあるエンジニアリングツールが表示するエラーです：

| エラーコード | 説明 |
|------------|--|
| 0xFFFFCEE0 | SLMP_ERROR_UNDER_EXECUTION |
| 0xFFFFCEE1 | SLMP_ERROR_REQUEST_DATA_SIZE |
| 0xFFFFCEE2 | SLMP_ERROR_RESPONSE_DATA_SIZE |
| 0xFFFFCF20 | SLMP_ERROR_CAN_NOT_COMMUNICATION_SETTING |
| 0xFFFFCF30 | SLMP_ERROR_NO_EXIST_PARAMETER_ID |
| 0xFFFFC061 | SLMP_ERROR_WRONG_DATA |
| 0xFFFFCF31 | SLMP_ERROR_CAN_NOT_PARAMETER_SET |

- **SLMP_ERROR_RESPONSE_DATA_SIZE:** 受信データサイズが適合していません。
- **SLMP_ERROR_REQUEST_DATA_SIZE:** 送信データサイズが適合していません。
- **SLMP_ERROR_CAN_NOT_COMMUNICATION_SETTING:** 通信設定が適合していません。
- **SLMP_ERROR_NO_EXIST_PARAMETER_ID:**
ファームウェアバージョンに対応していない新しい/古いバージョンの CSP+ファイルが使用されています。
- **SLMP_ERROR_UNDER_EXECUTION:**
実行中に予期しない SLMP テレグラムが検出されました。
- **SLMP_ERROR_CAN_NOT_PARAMETER_SET:**
開始条件に適合していないため、パラメータの書き込みができません。
複数のエンジニアリングツールから同時に書き込みが実行されたか、エンジニアリングツールでエラーが発生したおそれがあります。
- **SLMP_ERROR_WRONG_DATA:**
誤ったポート番号など、受信データに誤りがあります。（例：実際には存在しないポート 9 にデータを読み込み/書き込みする。）

9.1. LED の表示

モジュール上の LED はモジュールや各ポートの状態を表示します。次のような状態が起こるおそれがあります：

| エラー表示 | 説明 / 手順 |
|----------------------|---|
| US/UA の LED が赤点灯/赤点滅 | US/UA の電圧が低下しています。電圧と接続の確認をしてください。 |
| ERR の LED が赤点灯 | CC-Link IE Field Basic 通信が行われていません。 CC-Link IE Field Basic のサイクリック通信を開始してください。 |
| L/A1、L/A2 が消灯 | イーサネットケーブルが正しく接続されているかを確認してください。 100 BASE-T のイーサネットケーブルが使用されているか確認してください。 ケーブル長が 100m 以下であるか、確認してください。 イーサネットスイッチを介している場合、スイッチへ電源が供給されているか確認してください。 |
| ポートの LED が赤点灯 | 次の事を確認してください： <ul style="list-style-type: none"> - アクチュエータの障害を確認してください。出力に設定されているのに、センサ信号が入力されているおそれがあります。 - 高負荷になっていないかを確認してください。最大出力は 2A です。 |
| ポートの 2 つの LED が赤点滅 | 次の事を確認してください： <ul style="list-style-type: none"> - 短絡していないか、またはピン 1 に高負荷になっていないかを確認してください。 |

9.2. プロセスデータでの表示

ワード領域の RWrm00h ～ RWrm02h の範囲にあるステータスメッセージで、警告やエラーを確認できます。エラーの場合は、RWrm00h.b10 のビットが 1 になり、警告の場合は、RWrm00h.b12 のビットが 1 になります。
エラーコードは RWrm01h で、警告コードは RWrm02h で確認できます。

9 トラブルシューティング

中程度のエラーは、0xE2XX で始まります。機能なしを表す 0xE235 のように、IO-Link のエラーコードは下位バイトで表記されます。ユーザズガイドに表記されていない IO-Link のエラーが発生した場合は、対応する IO-Link デバイスのマニュアルをご参照ください。警告はワード領域に表示されます。

9.3. エラーリスト

| エラーコード | 発生源 | 障害の程度 | 説明 / 手順 |
|--------|--------|-------|---|
| 0x0001 | ゲートウェイ | 低 | ウォッチドッグがトリップ シールド付きケーブルの使用など、外部からの影響を防止する対策を行い、再起動をしてください。 |
| 0x0005 | ゲートウェイ | 低 | 内部通信エラーが発生 0x0001 の対策を確認してください。 |
| 0x0101 | ゲートウェイ | 中 | 電圧降下 プロセスデータで、どこで電圧降下が発生しているかを確認してください。 |
| 0x0102 | ゲートウェイ | 中 | 診断情報 サイクリック通信のビット領域を確認し、どのポート/ピンで障害が発生しているかを判断してください。 |
| 0x0103 | ゲートウェイ | 高 | システム稼働中にステーションまたはネットワーク番号が変更 |
| 0xD529 | ゲートウェイ | 低 | ソフトウェアの初期化エラー |
| 0xD52B | ゲートウェイ | 低 | MAC アドレス初期化失敗 |
| 0xE243 | ゲートウェイ | 中 | IO-Link ポートの障害 |
| 0xE119 | ゲートウェイ | 中 | SLMP テレグラム内に不正なパラメータ値 |
| 0xE118 | ゲートウェイ | 中 | 不正な照合タイプ |

10 技術仕様

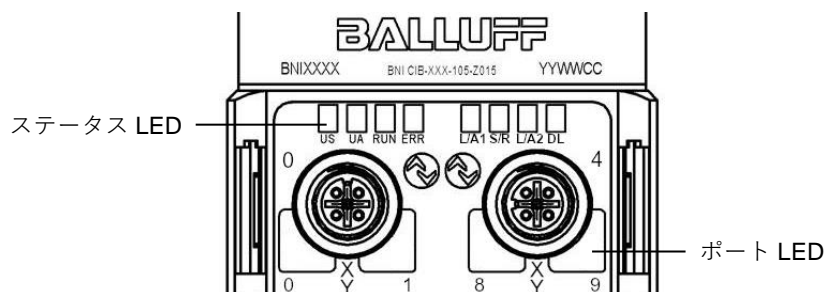
10.4. 電気仕様

| | |
|------------------|--------------------------------|
| 電源電圧 | 18 ～ 30.2 V DC (EN 61131-2 準拠) |
| リップル | < 1% |
| 消費電流 (無負荷時、US) | 200 mA @ 24V |
| 最大諸費電流 (UA) | 合計 9 A |
| 入力タイプ PNP | EN 61131-2、type 3 |
| 出力タイプ PNP | EN 61131-2 |
| 出力電流 ピン 2 / ピン 4 | 最大 2 A |
| 消費電流 ピン 1 | 最大 1.3 A (温度に依存) |

10.5. CC-Link IE Field Basic

| | |
|-----------|---|
| テクノロジー | イーサネット |
| 接続 | M12、D コード |
| ケーブルタイプ | IEEE 802.3 100 Base-T、ANSI/TIA/EIA-568-B (カテゴリ 5e)、4 ペアシールドケーブル、2 重シールド推奨 |
| データ伝送レート | 100 Mbps |
| 局間最大ケーブル長 | 100 m |

10.6. 機能表示灯



モジュールステータス

| LED | ステータス | 機能 |
|-----------|-------|-----------------------------|
| US | 消灯 | 供給電源なし |
| | 緑点灯 | 供給電源 OK |
| | 赤点灯 | 供給電源 < 18 V |
| UA | 消灯 | 供給電源なし |
| | 緑点灯 | 供給電源 OK |
| | 赤点滅 | 供給電源 < 18 V |
| | 赤点灯 | 供給電源 < 11 V |
| RUN | 消灯 | 一般的なファームウェアのエラー、またはリセット |
| | 緑点灯 | 正常動作中 |
| ERR | 消灯 | 正常通信 |
| | 赤点灯 | 通信障害 / デバイス障害 |
| L/A1、L/A2 | 橙点灯 | 対応ポートのリンク OK |
| S/R | 消灯 | CC-Link IE Field Basic 通信なし |
| | 緑点滅 | CC-Link IE Field Basic 通信中 |
| DL | 消灯 | CC-Link IE Field Basic 通信なし |
| | 緑点滅 | サイクリック通信なし |
| | 緑点灯 | サイクリック通信あり |

ポート LED

それぞれの M12 の入/出力ポートには、2 色に光る 2 つの LED が搭載されており、設定や動作状態を表示します。

| LED | ポートモード | 表示 | 概要 |
|---------------|-----------|-------|--|
| ピン 4、 ピン 2 | SIO 入力 | 消灯 | 入力信号 = 0 |
| | | 黄点灯 | 入力信号 = 1 |
| | | 赤 | 両 LED 点滅：ピン 1 - ピン 3 間で短絡 |
| ピン 4、 ピン 2 | SIO 出力 | 消灯 | 出力信号 = 0 |
| | | 黄点灯 | 出力信号 = 1 |
| | | 赤 | 片方の LED 点灯：ピン 4 またはピン 2 の短絡/過負荷 両 LED 点滅：ピン 1 - ピン 3 間またはピン 2 - ピン 4 間で短絡 |
| ピン 4 のみ | IO-Link | 消灯 | IO-Link ポート無効 |
| | | 緑点滅 | IO-Link ポート有効、IO-Link 通信なし |
| | | 緑高速点滅 | データストレージ機能によるパラメータ伝送 |
| | | 緑点灯 | IO-Link ポート有効、IO-Link 通信中 |

11 付録

- 11.1. 同梱品
- IO-Link ゲートウェイ本体
 - 4 × M12 カバーキャップ
 - 接地用ストラップ
 - 設置用ストラップ取付けネジ
 - ばねワッシャー
 - 20 × プラスチック製銘版
 - 設置ガイド

11.2. 型式

Balluff Network Interface

CC-Link IE Field Basic インタフェース

機能

508 = IP67 対応 IO-Link ゲートウェイ、最大入/出力数：16 チャンネル、
最大 IO-Link ポート数：8 チャンネル

タイプ

105 = ディスプレイ搭載型

機械仕様

Z015 = 亜鉛ダイキャストハウジング
材質：1、バルーフハウジングタイプ
ネットワーク：2 × M12 × 1、内側スレッド
電源：7/8"、外側スレッド
I/O：8 x M12 x 1、内側スレッド

BNI CIB-5xx-105-Z015

11.3. オーダー情報

| 型式 | オーダー番号 |
|----------------------|---------|
| BNI CIB-508-105-Z015 | BNI00E7 |

メモ

www.balluff.jp

バルーフ株式会社
〒103-0025
東京都中央区日本橋茅場町 2-9-8
茅場町第 2 平和ビル 3F
TEL : 03-5645-5880
info.jp@balluff.jp