XS/SC26およびSC10-2安全コントローラ製品マニュアル

原書の翻訳
p/n: 174868_JP Rev. ZAA
23-1月-26
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

目次

章 1 本文書について 7
1.1 重要... 先に進む前にお読みください！ 7
1.2 警告および注意事項の使用 7
1.3 EU/英国適合宣言（DoC） 8

章 2 製品の説明 9
2.1 本書で使用される用語 9
2.2 ソフトウエア 9
2.3 USB接続 9
2.4 イーサネット接続 10
2.5 内部論理 10
2.6 パスワード（イーサネット）またはPIN（USB） 11
2.7 SC-XM2/3 ドライブとSC-XMP2 プログラミングツール 11

章 3 XS/SC26 概要 12
3.1 XS/SC26 モデル 12
3.2 XS/SC26 機能と表示 13
3.3 異なるFIDを持つXS/SC26安全コントローラを使用する 13
3.4 入出力接続 14
3.4.1 XS/SC26安全および非安全入力装置 14
3.4.2 XS/SC26 安全出力 14
3.5 XS/SC26端子の自動最適化（ATO）機能 16

章 4 SC10-2 概要 18
4.1 SC10-2モデル 18
4.2 SC10-2 機能と表示 18
4.3 異なるFIDを持つSC10-2安全コントローラを使用する 19
3.4 入出力接続 14
4.4.1 SC10-2 安全および非安全入力装置 20
4.4.2 SC10-2 セーフティリレー出力 20
4.4.3 SC10-2 ステータス出力と仮想ステータス出力 20
4.5 SC10-2 外部端子ブロック（ETB）による自動端子最適化（ATO）機能 21

章 5 仕様と要件 22
5.1 XS/SC26 仕様 22
5.1.1 ベースコントローラおよび拡張モジュール 22
5.1.2 XS26-2、SC26-2、およびXS26-ISDベース安全コントローラモジュール 22
5.1.3 XS2soおよびXS4soソリッドステート安全出力モジュール 23
5.1.4 XS8siおよびXS16si安全入力モジュール 24
5.1.5 XS1roおよびXS2ro セーフティリレーモジュール 24
5.1.6 XSeCAT EtherCAT通信ゲートウェイモジュール 25
5.2 SC10-2仕様 25
5.3 寸法 28
5.4 PCの要件 28

章 6 システムのインストール 29
6.1 ソフトウェアのインストール 29
6.2 安全コントローラの設置 29
6.2.1 取付方法 29
6.3 電気設備 30

章 7 設置に関する考慮事項 31
7.1 適切なアプリケーション 31
7.2 XS/SC26アプリケーション 31
7.3 SC10-2アプリケーション 32
7.4 安全入力装置 32
7.4.1 安全回路の完全性とISO 13849-1安全回路に関する原則 33
7.4.2 安全入力装置のプロパティ 35
7.5 安全入力装置のオプション 36
7.5.1 回路の安全度水準 37
7.5.2  非常停止押しボタン 37
7.5.3  ロープ（ケーブル）プル 38
7.5.4  イネーブル装置 39

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

7.5.5  防護（セーフティ）ストップ 39
7.5.6  インターロックガードまたはゲート 39
7.5.7  光センサ 40
7.5.8  両手操作制御 40
7.5.9  安全マット 42
7.5.10  ミューティングセンサ 45
7.5.11  バイパススイッチ 46
7.5.12  加減弁監視（AVM）機能 47
7.5.13  ISD入力 48
7.5.14  プレス制御機能ブロックのサイクル開始 54
7.5.15  プレス制御順次停止（SQS）機能 54
7.5.16  プレス制御ミュートセンサ 55
7.5.17  フットスイッチ 56
7.6 非安全入力装置 57
7.6.1 手動リセット入力 58
7.7 仮想非安全入力装置 59
7.7.1 仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス 60
7.7.2 **仮想キャンセルオフディレイのタイミング** 62
7.7.3 仮想オン/オフとミュートイネーブル 62
7.8 安全出力 63
7.9 **XS/SC26** 63
7.10 SC10-2 63
7.11 **XS/SC26 および SC10-2** 63
7.12 出力のリンク 64
7.12.1 ソリッドステート安全出力 65
7.12.2 セーフティリレー出力 68
7.12.3 EDMとFSD配線 69
7.13 ステータス出力 76
7.13.1 ステータス出力の信号規則 76
7.13.2 ステータス出力機能 77
7.13.3 プレス制御ステータス出力機能 78
7.14 仮想ステータス出力 79

章 8 はじめに 81
8.1 構成の作成 81
8.2 入力とステータス出力を追加する 81
8.2.1 安全入力と非安全入力の追加 81
8.2.2 ステータス出力を追加する 85
8.3 制御ロジックの設計 86
8.4 構成の保存と確定 87
8.4.1 構成を保存する 87
8.4.2 構成の確定 87
8.4.3 プログラミングツールを使ってSC-XM2/3に確定済みの構成を書き込む 89
8.4.4 構成の確定または構成済みのSC10-2またはXS/SC26 FID 3以降への構成の書き込みに関する注意事項 89
8.4.5 User1 89
8.4.6 User2またはUser3 - 設構成の確認または書き込みに成功 89
8.4.7 User2またはUser3 - 構成の確認または書き込みに失敗 89
8.5 サンプル構成 90
8.5.1 XS/SC26 構成例 90
8.5.2 XS/SC26: ミュート可能な安全入力サンプル構成による単純なプレス制御 92
8.5.3 XS/SC26: 全機能プレス制御のサンプル構成 94

章 9 ネットワーク上の安全コントローラに接続する 99
9.1 安全コントローラへの接続 99
9.2 Windowsファイアウォールを通してソフトウェアを許可する 100
9.3 ネットワークの安全コントローラの検索 102
9.3.1 ネットワーク上のコントローラの手動検索 103
9.4 イーサネット経由での安全コントローラへの接続 104
9.5 イーサネット接続によるシステムリセット 104
9.5.1 IPアドレスの変更 104

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

9.5.2 構成の変更 105
9.6  ショートカット 105

章 10 ソフトウエア 106
10.1 略語 107
10.2 ソフトウェアの概要 108
10.3  新規プロジェクト 110
10.4 XS/SC26 110
10.5 SC10-2 110
10.6  プロジェクトの設定 110
10.7 **機器**タブ 111
10.8 **機能ビュー**タブ 112
10.8.1 論理ブロック 113
10.8.2 機能ブロック 115
10.9 **配線図**タブ 116
10.10 **ラダー論理**タブ 118
10.11 **ISD**タブ 119
10.12「**産業用イーサネット**」タブ 121
10.12.1 ネットワーク設定: **基本**タブ 123
10.12.2 ネットワーク設定: **ネットワークアクセス**タブ 124
10.12.3 ネットワーク設定: **フィールドバス**タブ 124
10.12.4 PLCタグ/ラベルファイルの作成 127
10.12.5 EtherNet/IPアセンブリオブジェクト 128
10.13 **構成の要約**タブ 129
10.14  印刷オプション 130
10.15  パスワードマネージャー 131
10.15.1 XS/SC26 パスワードマネージャー 131
10.15.2 SC10-2 パスワードマネージャー 132
10.15.3 PINまたはパスワードの回復 132
10.16  コントローラデータの表示とインポート 133
10.17 **システムおよびネットワーク設定のスナップショットの表示** 133
10.17.1 **故障ログ**の表示 134
10.17.2 **構成ログ**の表示 135
10.17.3 モジュール情報の表示 135
10.18  ライブモード 136
10.19  シミュレーションモード 138
10.19.1 時間制限アクションモード 141
10.20  設定 142
10.21  ヘルプ 142
10.22 基準信号 143

章 11 機能ブロックの説明 145
11.1  バイパスブロック 145
11.1.1 ロックアウト/タグアウト 146
11.2  遅延ブロック 146
11.3  イネーブル装置ブロック 147
11.4  ラッチリセットブロック 149
11.5  ミューティングブロック 151
11.5.1 オプションのミューティング属性 157
11.6  ワンショットブロック 159
11.7 ワンショットモード 160

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

11.8  プレス制御 161
11.8.1 モード機能ブロック 162
11.8.2 プレス制御入力機能ブロック 163
11.8.3 プレス制御機能ブロック例 164
11.8.4 クローズループ制御 166
11.9  両手操作ブロック（XS/SC26 FID 3以上および SC10-2 FID 1） 167
11.10  両手操作ブロック（XS/SC26 FID 4以降およびSC10-2 FID 2以降） 170

章 12 XS/SC26 オンボードインターフェイス 171
12.1 XS/SC26構成モード 172
12.2 オンボードインターフェイスを使用してデータをSC-XM2/3ドライブに*書き込む*には、以下を行います。 173
12.3 オンボードインターフェイスを使用してSC-XM2/3ドライブからデータを*インポート*するには、以下を行います。 173

章 13 産業用イーサネット（フィールドバス）の概要 174
13.1 安全コントローラを構成する 174
13.1.1 ClickSet IPプロセス 175
13.2 産業用イーサネットの定義 177
13.3 現在の故障情報の取得 178
13.4 EtherNet/IP™ 178
13.4.1 L5Xファイル接続 178
13.4.2 EDSファイル接続 182
13.4.3 汎用イーサネットモジュール接続 191
13.4.4 安全コントローラへの入力（PLCからの出力） 197
13.4.5 安全コントローラからの出力（PLCへの入力） 198
13.4.6 構成アセンブリオブジェクト 210
13.4.7 故障例 210
13.4.8 フラグ 211
13.4.9 拡張フラグ 212
13.4.10 ISDシステムステータスワード 212
13.4.11 RSLogix5000の構成（Explicitメッセージング） 213
13.4.12 Omron PLCのEIP構成 223
13.5 Modbus® TCP 236
13.5.1 入力およびコイルビット 236
13.5.2 入力および保持レジスタ 237
13.6 PLC5、SLC500、MicroLogix（PCCC） 250
13.6.1 PLC構成 250
13.6.2 安全コントローラからの出力（PLCへの入力） 252
13.6.3 安全コントローラへの入力（PLCからの出力） 263
13.6.4 フラグ 263
13.6.5 拡張フラグ 264
13.7 PROFINET® 264
13.7.1 PROFINET®および安全コントローラ 264
13.7.2 PROFINET® IOデータモデル 264
13.7.3 PROFINET IO接続用の安全コントローラを構成する 265
13.7.4 PROFINET用のXMLファイルの作成 265
13.7.5 モジュールの説明 266
13.7.6 構成手順 279
13.8 EtherCAT® 286
13.8.1 EtherCAT®および安全コントローラ 286
13.8.2 EtherCAT®スレーブ情報（ESI）ファイル 286
13.8.3 EtherCAT® IOデータモデル 287
13.8.4 EtherCAT® IO接続用の安全コントローラの構成 287
13.8.5 EtherCAT® for TwinCAT® 3.0用PLCopenXMLの作成 287
13.8.6 プロセスデータオブジェクトの説明 289
13.7.6 構成手順 279
13.8.8 EtherCAT® PDOの変更 294
13.9 ISD: 追加情報 296
13.9.1 ISD: 温度、電圧、距離の変換情報 296

章 14 システムの点検 298
14.1 必要な点検のスケジュール 298
14.2 試運転点検手順 299
14.2.1 システム動作の確認 299
14.2.2 初期設定、試運転、定期点検の手順 299

章 15 ステータスおよび操作情報 305
15.1 XS/SC26 LEDステータス 305
15.2 入力モジュールのステータス表示 307
15.3 出力モジュール（ソリッドステートまたはリレー）のステータス表示 307
15.4 EtherCAT®通信ゲートウェイモジュールのステータス表示 308
15.5 SC10-2 LEDステータス 308

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

15.6 ライブモード情報: ソフトウェア 309
15.7 ライブモード情報: オンボードインターフェイス 310
15.8 ロックアウト条件 310
15.9 ロックアウトからの回復 310
15.10 ISDの自動検出オプション 311
15.11 SC10-2 端子の自動最適化の使用 313
15.12 SC10-2 端子の自動最適化を使用しない構成の例 315
15.13 XS/SC26 オンボードインターフェイスなしモデル: SC-XM2/3の使用 319
15.14 XS/SC26オンボードインターフェイス搭載モデル: SC-XM2/3の使用 320
15.14.1 XS/SC26 オンボードインターフェイス搭載FID 1またはFID 2コントローラ: SC-XM2/3の使用 321
15.14.2 XS/SC26 オンボードインターフェイス搭載のFID 3～FID 6コントローラ: SC-XM2/3の使用 322
15.14.3 XS/SC26 FID 7以降のオンボードインターフェース搭載コントローラ: SC-XM2/3の使用 325
15.15 SC10-2: SC-XM3の使用 325
15.16 安全コントローラを工場出荷時設定にリセットする 326
15.17 工場出荷時の既定 327

章 16 トラブルシューティング 328
16.1 ソフトウェア: トラブルシューティング 328
16.2 **ライブモード**ボタンを使用できません（グレー表示） 328
16.3 安全コントローラから読み取れない、または安全コントローラに構成を送信できません（ボタンがグレー表示） 328
16.4 ブロックを別の場所に移動できません 329
16.5 SC-XM2/3 ボタンを使用できません（グレー表示） 329
16.6 ソフトウェア: エラーコード 329
16.7 ドライバのインストールの確認 331
16.8 安全コントローラのドライバ - Windows 7、10、11 331
16.9 SC-XMP2 ドライバ - Windows 7、10、11 331
16.10 感嘆符、赤い×、または下矢印の表示を解決する 332
16.11 デバイスマネージャーに「Generic USB Device」として表示されている安全コントローラを解決する 332
16.12 故障の検出と修理 333
16.12.1 XS/SC26の故障コード表 333
16.12.2 SC10-2の故障コード表 338

章 17 コンポーネントと付属品 341
17.1 交換部品および付属品 341
17.2 イーサネットコードセット 341
17.3 インターフェイスモジュール 341
17.3.1 機械的に連結された接触器 341

章 18 製品サポートとメンテナンス 342
18.1 お手入れ 342
18.2 修理および保証サービス 342
18.3 お問い合わせ 342
18.4 Banner Engineering Corp限定保証 342
18.5 Banner Engineering Corp.ソフトウェア著作権表示 342

章 19 規格と規制 344
19.1 適用される米国規格 344
19.2 適用されるOSHA規制 345
19.3 適用される欧州および国際規格 345

索引 346

用語集 352

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

1.1 重要... 先に進む前にお読みください！ 7
1.2 警告および注意事項の使用 7
1.3 EU/英国適合宣言（DoC） 8

章 1 本文書について

1.1 重要... 先に進む前にお読みください！

本装置を適用されるすべての規制と規格に完全に準拠して適用し、維持することは、機械設計者、制御エンジニア、機械製造者、機械オペレータ、保守担当者または電気技師の責任です。本装置は、適切に設置され、適切に操作され、適切に保守されている場合にのみ、必要な安全保護機能を提供できます。本取扱説明書は、完全な設置、操作、メンテナンスの手順を提供することを目指しています。*操作、設置、メンテナンスを正しく理解するために、本取扱説明書をすべてお読みになることを強くお勧めします。* アプリケーションまたは本装置の使用に関するご質問がございましたら、Banner Engineering Corp.にお問い合わせください。

ハードガードアプリケーションおよびハードガードの性能規格を提供する米国および国際機関に関する詳細は、"規格と規制" ページ 344をご覧ください。

警報:

- ユーザーはこれらの指示に従う責任があります。
- **これらの責任のいずれかを果たさない場合、危険な状態になる可能性があり、重傷または死に至る場合があります。**
- この装置の説明すべてをよく読み、理解し、順守します。
- 特定のマシンガード用途を含むリスク査定を行います。コンプライアンスの方法に関するガイダンスは、ISO 12100またはANSI B11.0に記載されています。
- リスクアセスメントの結果から機械にどのハードガードと方法が適切であるか特定し、すべての現地、州、全国の法令、規制に順守して実装します。ISO 13849-1、ANSI B11.19、適切な規格を参照してください。
- 安全防護システム全体（入力装置、制御システム、出力装置を含む）が正しく構成、設置され、使用可能であり、意図されたとおりに稼働することを確認します。
- 必要に応じ、周期的にハードガードシステム全体が意図されたとおりに稼働いていることを再確認します。

1.2 警告および注意事項の使用

この文書全体で使用される注意事項と記述は警告記号で示されており、バナー安全コントローラを安全に使用するためには従う必要があります。すべての注意事項と警告に従わなかった場合、安全に使用または操作できない可能性があります。以下にシグナルワードと警告記号の定義を示します。

シグナルワードと記号	定義
警告:	**警告**とは、回避しなければ重大な人身事故や死亡事故を引き起こす可能性のある、潜在的に危険な状況を指します。
注意:	**注意**とは、回避しないと軽度または中程度の傷害を引き起こす可能性のある、潜在的に危険な状況を指します。

これらの記述は、機械の設計者と製造者、エンドユーザー、および保守担当者に、誤った適用を回避し、バナー安全コントローラを効果的に適用してさまざまな安全保護適用要件を満たす方法を知らせることを目的としています。これらの個人には、記述を読み、遵守する責任があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

1.3 EU/英国適合宣言（DoC）

Banner Engineering Corp.は、これらの製品が記載された指令の規定に準拠しており、すべての必須の健康と安全の要件が満たされていることをここに宣言します。DoCの全文は、www.bannerengineering.comをご覧ください。

製品	指令
SC26-2プログラマブル安全コントローラ、XS26-2プログラマブル安全コントローラ、XS26-ISDプログラマブル安全コントローラ、XS2soおよびXS4soソリッドステート安全出力モジュール、XS8siおよびXS16si安全入力モジュール、XS1roおよびXS2roセーフティリレーモジュール、XSeCAT EtherCAT通信ゲートウェイモジュール、SC10-2安全コントローラ	EU: 機械安全指令 2006/42/ECおよびEMC指令 2004/108/EC
	UKCA: 機械（安全）規則 2008およびEMC規則 2016

EU代表者: Spiros Lachandidis、取締役社長、**Banner Engineering BV** Park Lane | Culliganlaan 2F bus 3 | 1831 Diegem, BELGIUM

英国代表者: Tony Coghlan、取締役社長、**Turck Banner LTD** Blenheim House | Blenheim Court | Wickford, Essex SS11 8YT | Great Britain

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

2.1 本書で使用される用語 9
2.2 ソフトウエア 9
2.3 USB接続 9
2.4 イーサネット接続 10
2.5 内部論理 10
2.6 パスワード（イーサネット）またはPIN（USB） 11
2.7 SC-XM2/3 ドライブとSC-XMP2 プログラミングツール 11

章 2 製品の説明

安全制御は、あらゆる安全システムにおいて重要かつ要求される項目です。これは、安全コントローラは、安全対策が1）失敗しないこと、2）失敗が避けられない場合、予測可能な安全な方法で失敗することを保証するためです。

安全コントローラにはセーフティリレーよりも多くの機能が備わっており、セーフティPLCよりも低コストであるため、多くの場合、理想的な安全制御ソリューションです。また、拡張性の高いスマートな安全コントローラはニーズに合わせて拡張でき、機械安全システムのリモート監視を実行できます。

Banner Engineering Corp. 安全コントローラは、複数の安全および非安全入力装置を監視し、危険な動きをする機械に安全な停止および起動機能を提供するように設計された、使いやすく、構成可能で、拡張可能なモジュール（XS26モデル）です。安全コントローラは、非常停止ボタン、インターロック式ゲートスイッチ、セーフティライトカーテン、両手操作制御、安全マット、その他のハードガードといった安全入力装置を含む、アプリケーション内の複数のセーフティリレーモジュールと置き換えることができます。安全コントローラはまた、追加の入力/出力拡張モジュールを使用することで、より大型で複雑なセーフティPLCの代わりに使用することもできます。

オンボードインターフェイス:

- 故障 診断へのアクセスを提供します。
- SC-XM2およびSC-XM3ドライブからの構成ファイルの読み出しと、ドライブへの書き込みを行えます。
- XS/SC26: 端末の割り当てやネットワーク設定など、構成の概要を表示します。

2.1 本書で使用される用語

本書では以下の用語が使用されています。

安全コントローラ - XS/SC26 安全コントローラシステム全体とSC10-2を指す略称です。いずれも本書で説明されています。
拡張可能な安全コントローラ - 拡張可能なモデルを指します。
ベースコントローラ - XS/SC26 安全コントローラシステム内のメインのモジュールを指します。
SC26-2 Programmable Safety Controller、XS26-2 Programmable Safety Controller、XS26-ISD Programmable Safety Controller、XS2so and XS4so Solid-State Safety Output Modules、XS8si and XS16si Safety Input Modules、XS1ro and XS2ro Safety Relay Modules、XSeCAT EtherCAT Communications Gateway Module - XS/SC26 製品ラインの正式名称です

2.2 ソフトウエア

バナー安全コントローラソフトウェアは、リアルタイム表示と診断ツールを備えたアプリケーションで、以下のような用途に使用されます。

- 構成の設計と編集
- シミュレーションモードによる構成のテスト
- 安全コントローラへの構成の書き込み
- 安全コントローラの現在の構成の読み出し
- 装置ステータスなどのリアルタイム情報の表示
- 故障情報の表示

ソフトウェアは、アイコンや回路記号を使用して、適切な入力装置やプロパティの選択を支援します。さまざまな装置プロパティとI/O制御の関係が**機能ビュー**タブで確立されると、対応する配線図とラダー論理図がプログラムによって自動的に作成されます。

詳細は"ソフトウェアの概要" ページ 108を参照してください。

2.3 USB接続

ベースコントローラとSC10-2のマイクロUSBポートは、PC（SC-USB2ケーブル）およびSC-XM2/3ドライブに接続して、ソフトウェアで作成された構成の読み取りと書き込みするために使用されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

警告：

- **意図しないグラウンドリターンパスの可能性**
- 大電流を流すと、PCや安全コントローラを損傷する恐れがあります。
- USBインターフェイスは業界標準の方法で実装されており、24 Vリターンパスから絶縁されていません。
- USBケーブルを使用すると、コンピュータや安全コントローラが他の接続された機器の意図しないグラウンドリターンパスの一部になる可能性があります。大電流を流すと、PCや安全コントローラを損傷する恐れがあります。この可能性を最小限にするために、Banner Engineering Corp.は、PCに接続するケーブルはUSBケーブルのみとし、PCは導電性のない場所に置くことを推奨します。これには、可能な限りノートパソコンからAC電源を外すことも含まれます。
- USBインターフェイスは、構成のダウンロードや一時的なモニタリング、トラブルシューティングを目的としています。メンテナンスポートとして継続的に使用するようには設計されていません。

2.4 イーサネット接続

イーサネット接続は、ベース安全コントローラのイーサネットポート（イーサネット対応モデルのみ）、XSeCAT通信ゲートウェイのデュアルポート、またはSC10-2からネットワークスイッチまたは制御・監視装置にイーサネットケーブルを接続して行われます。安全コントローラは、標準またはクロスオーバースタイルのケーブルをサポートしています。ノイズの多い環境ではシールドケーブルが必要な場合があります。

メモ：XSeCAT通信ゲートウェイに通信をもたらす（PLCからの上流）イーサネットケーブルは、モジュールの上部にあるECAT INに接続する必要があります。XSeCAT通信ゲートウェイから通信を行う（PLCへの上流）イーサネットケーブルは、モジュールの下部にあるECAT OUTに接続する必要があります。

また、イーサネットポートはバナー安全コントローラソフトウェアを搭載したPCに接続する場合にも使用できます。この機能は、XS/SC26 FID 7以降のイーサネット対応安全コントローラモデルのみで使用できます。

2.5 内部論理

安全コントローラの内部論理は、制御するすべての安全入力装置信号と安全コントローラのセルフチェック信号が実行（Run）状態であり、故障条件がないことを報告する場合にのみ、安全出力をオンにできるように設計されています。

バナー安全コントローラソフトウェアは、論理機能ブロックと安全機能ブロックの両方を使用し、シンプルなアプリケーションから高度なアプリケーションまで対応します。


論理ブロックはブール（TrueまたはFalse）の論理法則に基づいています。以下の論理ブロックを使用できます。

- NOT
- And
- OR
- NAND
- NOR
- XOR
- フリップフロップ（優先の設定と優先のリセット）

詳細は、"論理ブロック" ページ 113を参照してください。


機能ブロックは、一般的なアプリケーションから複雑なアプリケーションのニーズまで対応できるよう、さまざまな属性を選択できるロジックを内蔵したプログラム済みのブロックです。以下の機能ブロックを使用できます。

- バイパスブロック
- 遅延ブロック（XS/SC26 FID 2以降および SC10-2）
- イネーブル装置ブロック
- ラッチリセットブロック
- ミューティングブロック
- THC（両手操作）ブロック
- ワンショットブロック（XS/SC26 FID 4以降）
- プレス制御ブロック （XS/SC26 FID 4以降）

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

詳細は、"機能ブロック" ページ 115を参照してください。

2.6 パスワード（イーサネット）またはPIN（USB）

構成の確認と安全コントローラへの書き込み、およびソフトウェア経由でのパスワードマネージャへのアクセスには、接続がイーサネットポート経由（XS/SC26 FID7 以降の安全コントローラのみ）の場合はパスワード、USBポート経由の場合はPINが必要です。

詳細は、"XS/SC26 パスワードマネージャー" ページ 131および"SC10-2 パスワードマネージャー" ページ 132をご覧ください。

2.7 SC-XM2/3 ドライブとSC-XMP2 プログラミングツール

SC-XM2とSC-XM3ドライブを使用して、**確定済み**の構成を保存します。

XS/SC26: ドライブをマイクロUSBポートに接続すると、安全コントローラによって構成が直接書き込まれます（"XS/SC26構成モード" ページ 172を参照）。または、安全コントローラに接続せずにソフトウェアのみを使用してSC-XMP2プログラミングツールを介して構成を書き込むこともできます。

> **重要 :** 安全コントローラにインポートされる構成が正しい構成であることを確認します（ソフトウェアを使用するか、SC-XM2/3ドライブ上の白いラベルに書き込みます）。

をクリックして、プログラミングツールのオプションにアクセスします。

- **読み取り** - SC-XM2/3ドライブから安全コントローラの現在の構成を読み取り、ソフトウェアに読み込みます。
- **書き込み** - ソフトウェアからSC-XM2/3ドライブに確定済みの構成を書き込みます。
- **ロック** - SC-XM2/3ドライブをロックして、ドライブに構成が書き込まれないようにします（空のドライブはロックできません）。

> **メモ :** SC-XM2/3ドライブをロックした後でそのロックを解除することはできません。

> **重要 :** ネットワーク経由の設定またはネットワーク経由のライブモニタが有効になっている安全コントローラ（FID 7以上）の場合、バナー安全コントローラソフトウェアバージョン5.0より前に作成されたSC-XM2/3ドライブ、またはFIDが7未満のコントローラを使用すると、ネットワーク経由の構成またはネットワーク経由のライブモニタ機能が無効になることがあります。その場合は、USB接続を使用してネットワーク経由の構成またはネットワーク経由のライブモニタを再度有効にしてください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

3.1 XS/SC26 モデル 12
3.2 XS/SC26 機能と表示 13
3.3 異なるFIDを持つXS/SC26安全コントローラを使用する 13
3.4 入出力接続 14
3.5 XS/SC26端子の自動最適化（ATO）機能 16

章 3 XS/SC26 概要

最大8つのI/O拡張モジュールを追加できるオプションが備わったXS26拡張可能なセーフティコントローラは、複数の工程を持つ大型機械を含む様々な機械に適応する能力を備えています。

図 1. XS/SC26 安全コントローラ



- 直観的で使いやすい構成用ソフトウェアを使って数分でプログラミングできます
- オートメーションの要件の拡大や変更に応じて、最大8つの拡張I/Oモジュールを追加できます
- 6つの拡張モジュールモデルから選べます
- 拡張モジュールモデルは様々な安全入力、ソリッドステート安全出力、およびセーフティリレー出力に対応します
- 画期的なライブ表示機能と診断により、コンピュータでI/Oを能動的に監視でき、トラブルシューティングと試運転に役立ちます
- 安全コントローラと入力モジュールにより、安全入力を能率的な端子の使用のためのステータス出力に変換できます
- イーサネット対応モデルでは最大256個の仮想状態出力を構成できます
- PCなしで高速スワップと迅速な構成が可能なオプションのSC-XM2/3外付けドライブ
- In-Series Diagnostic（ISD）は、HMIまたは同様の装置でアクセスできる、接続された各安全装置の詳細なステータスとパフォーマンスデータを提供します（XS26-ISDモデルのみ）
- 拡張可能なベースコントローラのイーサネット接続による設定とライブビュー

3.1 XS/SC26 モデル

すべての拡張可能ベースコントローラと非拡張可能ベースコントローラには、18の安全入力、8つのコンバーチブル安全I/O、および2つのソリッドステート安全出力ペアがあります。ベースコントローラーの拡張可能モデルには、入力モジュールと出力モジュールを自由に組み合わせた最大8つの拡張モジュールを追加できます。FID 6以降の拡張可能なイーサネット対応モデルのベースコントローラには、通信ゲートウェイを1つ追加できます。

表 1. 拡張可能なベースモデル

モデル	ディスプレイ	イーサネット対応	ISDチャンネル数
XS26-2	×	×	0
XS26-2d	○	×	0
XS26-2e	×	○	0
XS26-2de	○	○	0
XS26-ISDd	○	○	8

表 2. 非拡張可能ベースモデル

モデル	ディスプレイ	イーサネット対応	ISDチャンネル数
SC26-2	×	×	0
SC26-2d	○	×	0
SC26-2e	×	○	0
SC26-2de	○	○	0

表 3. I/O拡張モジュール

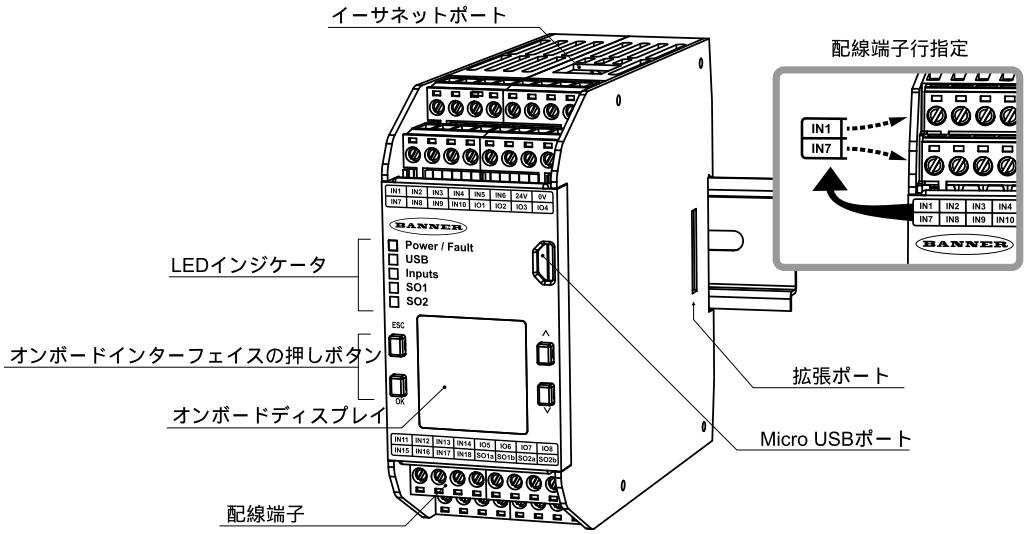
モデル	説明
XS16si	安全入力モジュール - 16入力（4コンバーチブル）
XS8si	安全入力モジュール - 8入力（2コンバーチブル）

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

モデル	説明
XS2so	2 デュアルチャンネルソリッドステート安全出力モジュール
XS4so	4 デュアルチャンネルソリッドステート安全出力モジュール
XS1ro	1 デュアルチャンネルセーフティリレーモジュール
XS2ro	2 デュアルチャンネルセーフティリレーモジュール
XSeCAT	EtherCAT通信ゲートウェイ

3.2 XS/SC26 機能と表示

図 2. XS/SC26 機能と表示



3.3 異なるFIDを持つXS/SC26安全コントローラを使用する

時間の経過とともに、バナーは一部の装置に新しい機能を追加しています。特定のモデルに含まれる機能と関数のセットは、機能ID（FID）によって識別されています。一般に、FID番号が増加すると機能セットも増加します。高い番号のFID機能を使用する構成は、低いFIDの安全コントローラではサポートされません。機能セットは上位互換性がありますが、下位互換性は備えていません。

XS/SC26 異なるFIDを持つベースコントローラを同じアプリケーションで使用することは可能ですが、互換性を確保するための措置を講じる必要があります。モジュールのサイドラベル（"Figure: ラベルの例" ページ 13）、またはベースコントローラのモジュール情報を照会して、特定の装置のFIDを判定してください。どのFIDのデバイスにも適用できる構成ファイルを用意するには、以下の表に示す機能を使用しない構成を作成してください。読み込んだ後、すべての構成を確定して、それらが正しいことを確認してください。

図 3. ラベルの例

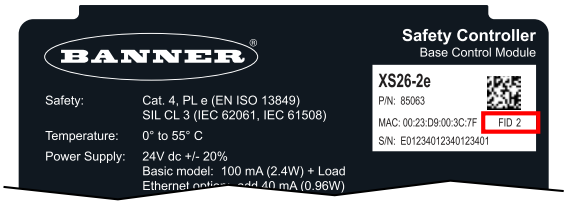


表 4. FIDの説明

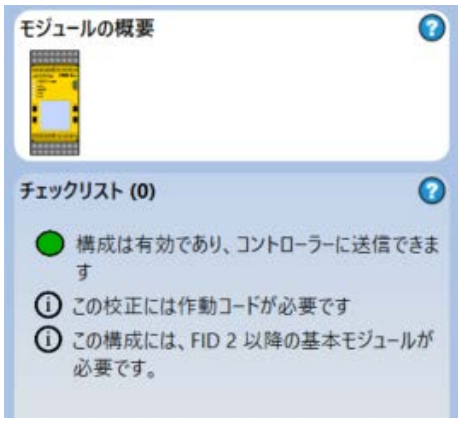
FID番号	追加される機能セット
FID 1	初期機能セット
FID 2	PROFINET®、仮想非安全入力、遅延ブロック、追跡機能ブロックステータス出力、仮想ステータス出力が64個から256個に増加
FID 3	工場出荷時の機能、SC-XM3転送

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

FID番号	追加される機能セット
FID 4	油圧/空圧プレス制御ブロック、リセット入力でOR論理を実行する機能、ワンショットタイミングブロック、物理的なステータス出力のサイクルオン/オフ設定
FID 5	XS26-ISDモデルのリリース。8個のISDチェーンのIn-Series Diagnostic情報をUSB（ソフトウェアを使用）および産業用イーサネットプロトコルに直接変換する機能を追加
FID 6	EtherCAT®通信で使用するXSeCAT通信ゲートウェイのリリース。
FID 7	イーサネットポート経由でバナー安全コントローラソフトウェアを使ってコントローラと通信する機能。

FID 1安全コントローラ以外のファームウェアを使用する安全コントローラが必要な機能が追加された場合、バナー安全コントローラソフトウェアのチェックリストに警告が表示されます。

図 4. チェックリストの警告の例



メモ：拡張モジュールはFID 1です。機能はベースコントローラによって制御されているため、ほとんどの機能を実行できます。

3.4 入出力接続

3.4.1 XS/SC26安全および非安全入力装置

ベースコントローラには26個の入力端子があり、安全装置または非安全装置のいずれかを監視するために使用できます。これらの装置には、ソリッドステートまたは接点ベースの出力を組み込むことができます。入力端子のいくつかは、接点を監視するためにDC 24 Vを供給するか、入力または出力のステータス信号を送信するように構成することができます。各入力回路の機能は、接続される装置の種類によって異なります。この機能は、コントローラの構成時に設定されます。

FID 2以降のベースコントローラは、非安全仮想入力もサポートしています。

XS26-ISDモデルの一部の入力端子は、ISD対応装置のチェーンを監視するように構成できます。この機能は、コントローラの構成時に設定されます。

拡張モジュールXS8siおよびXS16siを使用すると、安全コントローラシステムでさらに多くの入力を使用できるようになります。

本マニュアルに記載されていない他の装置の接続については、Banner Engineering Corp.にお問い合わせください。

3.4.2 XS/SC26 安全出力

安全出力は、危険な動作を（時間内に）制御する最後の要素である最終段開閉素子（FSD）とマシン一次制御要素（MPCE）を制御するように設計されています。これらの制御要素には、リレー、接触器、電磁弁、モーター制御、その他の一般的に強制ガイド（機械的にリンクされた）監視接点、または外部デバイスモニタリング（EDM）に必要な電気信号を組み込んだ装置が含まれます。

安全コントローラには、独立して制御される2つの冗長ソリッドステート安全出力（端子SO1aとSO1b、およびSO2aとSO2b）があります。安全コントローラのセルフチェックアルゴリズムは、割り当てられた入力信号に応じて出力が適切なタイミングでオン/オフすることを保証します。

各冗長ソリッドステート安全出力は、ペアまたは2つの個別出力として動作するように設計されています。ペアで制御される場合、安全出力はカテゴリ4のアプリケーションに適しています。単独で動作する場合、適切な故障排除が採用されていれば、カテゴリ3までのアプリケーションに適しています（"セーフティ（防護）ストップ回路" ページ 72および"安

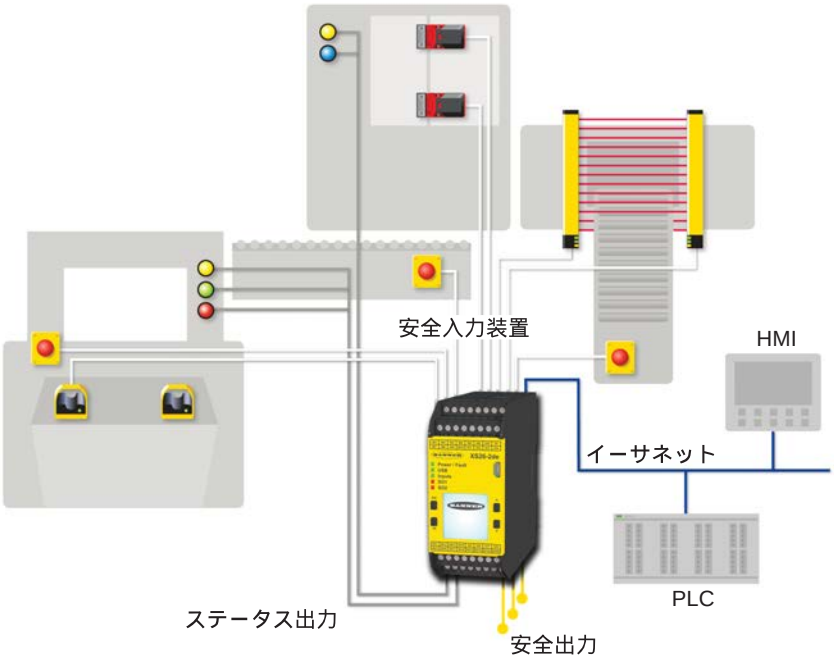
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

全回路の完全性とISO 13849-1安全回路に関する原則" ページ 33の*シングルチャンネル制御*を参照）。接続、ソリッドステートおよびセーフティリレー出力、外部デバイスモニタリング、シングル/デュアルチャンネルのセーフティストップ回路、および安全出力の構成についての詳細は、"安全出力" ページ 63を参照してください。

ベースコントローラの拡張可能モデル（XS26）には、拡張出力モジュール（XS2so、XS4so、XS1ro、XS2ro）を組み込むことで、追加のソリッドステートまたはセーフティリレー出力を追加できます。入力モジュールと出力モジュールの組み合わせは自由で、最大8個の拡張モジュールを追加できます。

安全出力は、自動リセットと手動リセットの両方の操作を備えた入力装置によって制御できます。

図 5. 安全出力（アプリケーション例）



IEC 60204-1およびNFPA 79に準拠した機能停止

安全コントローラは2種類の機能停止を実行できます。

- カテゴリ0: 防護された機械から直ちに動力を取り除く無条件停止
- カテゴリ1: 防護された機械から動力を取り除く前に遅延時間のある制御された停止

遅延停止は、機械が危険な動きを停止させるためのブレーキ機構に電力を必要とするアプリケーションで使用できます。

XS/SC26ステータス出力と仮想ステータス出力

ベースコントローラには、8つのコンバーチブルI/O（「IOx」としてラベル付けされます）があり、プログラム可能な論理コントローラ（PLC）や表示灯などの装置に非安全ステータス信号を送信する機能を持つステータス出力として使用できます。また、未使用の安全出力端子は、より高い電流容量を利用してステータス出力機能を実行するように構成することができます（"XS/SC26 仕様" ページ 22を参照）。ステータス出力として構成されたソリッドステート安全出力については、ステータス出力として指定されている場合でも安全テストパルスが有効のままになります。ステータス出力の信号規則は、DC 24 V、DC 0 V、またはオンとオフの循環に設定できます。ステータス出力の特定の機能の詳細については、「"ステータス出力の信号規則" ページ 76」をご覧ください。

イーサネットモデルは、ソフトウェアを使用して、FID 1XS/SC26安全コントローラで最大64の仮想ステータス出力、FID 2以降のXS/SC26安全コントローラで最大256の仮想ステータス出力を構成できます。これらの出力は、ネットワークを介してステータス出力と同じ情報を通信することができます。詳細は、"仮想ステータス出力" ページ 79を参照してください。

警報:

- **ステータス出力と仮想ステータス出力は安全出力ではなく、オンまたはオフ状態でエラーが発生する場合があります。**
- ステータス出力または仮想ステータス出力を使用して、セーフティクリティカルな設備を制御した場合、エラーにより危険に反応しない場合があり、重傷または死に至る場合があります。
- セーフティクリティカルなアプリケーションの制御には、絶対にステータス出力または仮想ステータス出力を使用しないでください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

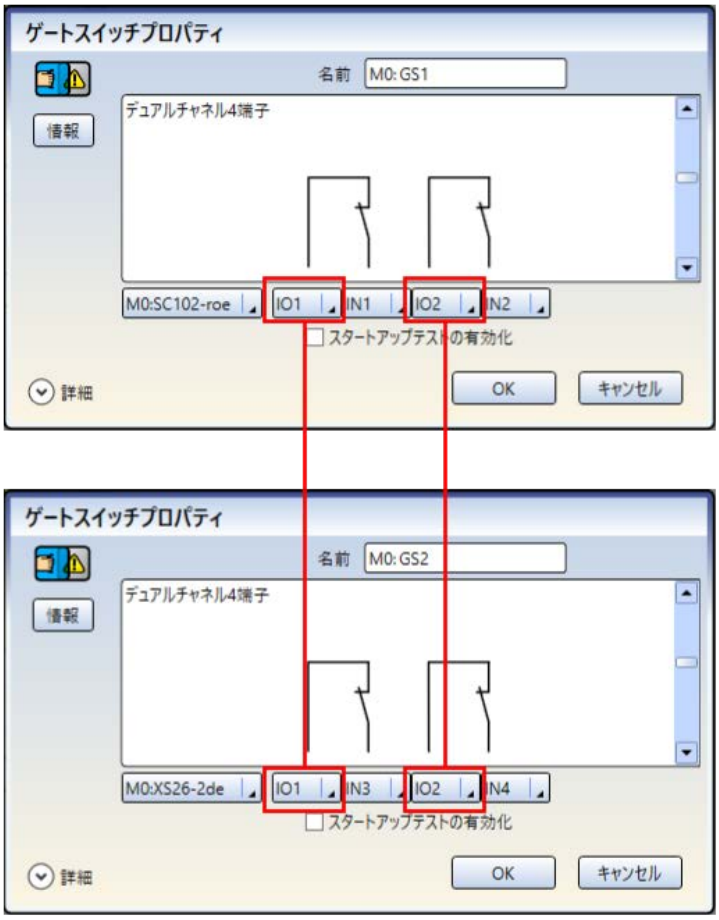
3.5 XS/SC26端子の自動最適化（ATO）機能

端子の自動最適化（ATO）は、すべてのXS/SC26モデルに搭載される標準機能です。この機能は、安全コントローラから+24 Vテストパルスを必要とする2つの装置に対して最大2つのI/O端子を自動的に組み合わせます。該当する場合、利用できるI/O端子がなくなるまで、追加された装置のペアごとにソフトウェアが自動的にこれを行います。ネジ式端子では最大2本のワイヤーを使用できるため、共有は2本に限られます。

必要であれば、端子は装置の**プロパティ**ウィンドウ内で手動で割り当て直すことができます。

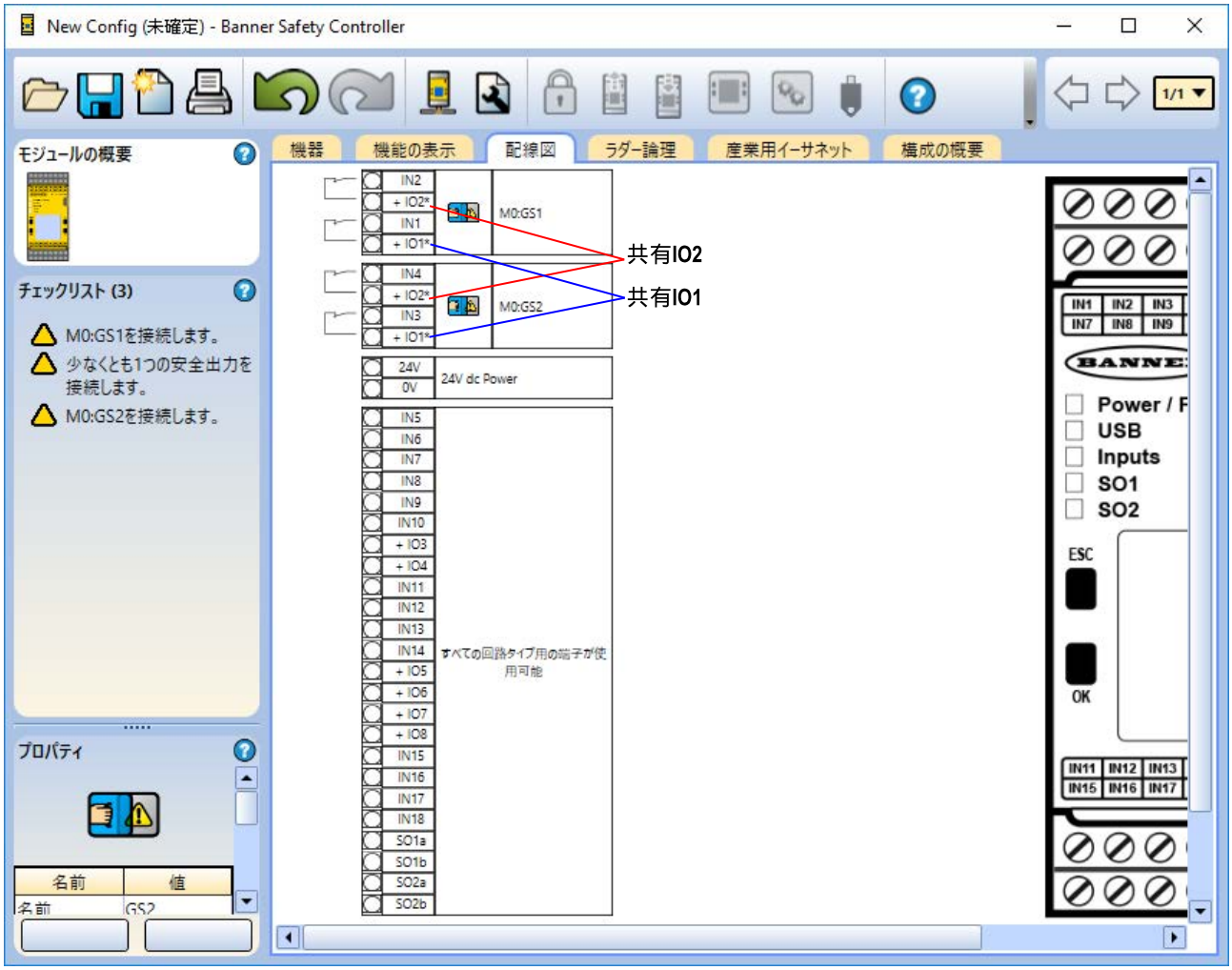
次の図は、2つのゲートスイッチの端子を最適化するXS/SC26のATO機能を示します。この機能により、使用される端子は合計6つになります。ATOを使用しない場合は8つです。最初のゲートスイッチ（GS1）が追加されています。これは、安全コントローラから2つの独立した+24 Vパルス出力を必要とするデュアルチャンネルの4線式ゲートスイッチです。IO1は、GS1のチャンネル1からIN1に流れる+24 Vテストパルス 1として割り当てられており、IO2は、GS1のチャンネル2からIN2に流れる+24 Vテストパルス 2として割り当てられています。2番目のゲートスイッチ（GS2）が追加されると、そのゲートスイッチもIO1とIO2を使用しますが、IN3とIN4を使って2つのチャンネルを監視します。

図 6. GS1とGS2はIO1とIO2を共有している



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 7. 共有I/Oを示す**配線図**タブビュー*



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

4.1 SC10-2モデル 18
4.2 SC10-2 機能と表示 18
4.3 異なるFIDを持つSC10-2安全コントローラを使用する 19
3.4 入出力接続 14
4.5 SC10-2 外部端子ブロック（ETB）による自動端子最適化（ATO）機能 21

章 4 SC10-2 概要

図 8. SC10-2 安全コントローラ



SC10-2 構成可能なセーフティリレーコントローラは、セーフティリレーモジュールに代わる、使いやすくコスト効率の高いコントローラです。2つの独立したセーフティリレーモジュールの機能と性能を置き換えるもので、他のBanner Engineering Corp.安全コントローラ製品が提供する構成機能、単純さ、高度な診断機能を備えています。

- In-Series Diagnostics（ISD）は、HMIまたは同様の装置でアクセスできる、接続された各安全装置の詳細なステータスとパフォーマンスデータを提供します。
- 直感的なアイコンベースのプログラミングとドラッグアンドドロップによるPC構成により、装置のセットアップと管理が簡素化されます。
- 幅広い安全装置をサポートし、特定の安全装置専用のセーフティリレーモジュールを購入して在庫管理する必要がなくなります。
- 2つの6 Aセーフティリレー出力（それぞれ3つのノーマルオープン（NO）接点セット付き）
- 10個の入力（非安全出力として使用できる4個を含む）
- 端子の自動最適化（ATO）機能によって、入力数を10個から最大14個に拡張できます。
- 産業用イーサネット双方向通信
  - 256個の仮想非安全ステータス出力
  - 80個の仮想非安 x 全入力（リセット、オン/オフ、キャンセルオフディレイ、ミュートイネーブル）
- PCなしで高速スワップと迅速な設定が可能なオプションのSC-XM3 外付けドライブ（"SC10-2: SC-XM3の使用" ページ 325を参照）

4.1 SC10-2モデル

モデル	説明
SC10-2roe	構成可能なセーフティリレーコントローラ - 10個の入力（変換可能4個）、2つの3チャンネルセーフティリレー出力、産業用イーサネット

4.2 SC10-2 機能と表示

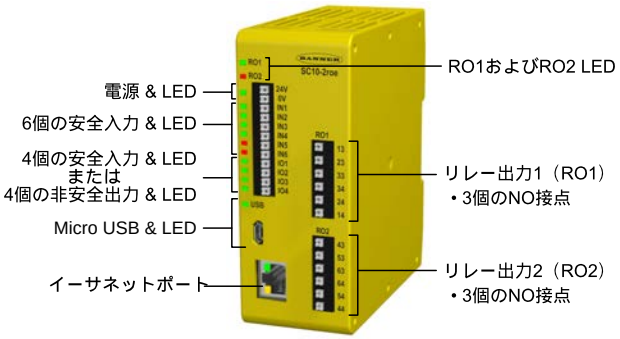
接続ポイントはプッシュイン式スプリングクランプコネクタです。

ワイヤーサイズ: 24～16 AWG、0.2 mm²～2.08mm²

> **重要：**クランプ端子は、1本のワイヤー用に設計されています。端子に複数のワイヤーが接続されている場合、ワイヤーが緩んだり、端子から完全に外れたりして短絡を引き起こす可能性があります。撚り線または付属のフェルール付きワイヤーを使用してください。錫メッキ線は推奨されません。
>
> 端子にワイヤーを挿入した後、ワイヤーを引っ張ってワイヤーが適切に保持されていることを確認してください。ワイヤーが保持されない場合は、別の配線方法を検討してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 9. 機能と表示



4.3 異なるFIDを持つSC10-2安全コントローラを使用する

時間の経過とともに、バナーは一部の装置に新しい機能を追加しています。特定のモデルに含まれる機能と関数のセットは、機能ID（FID）によって識別されています。一般に、FID番号が増加すると機能セットも増加します。高い番号のFID機能を使用する構成は、低いFIDの安全コントローラではサポートされません。機能セットは上位互換性がありますが、下位互換性は備えていません。

図 10. SC10-2ラベルの例

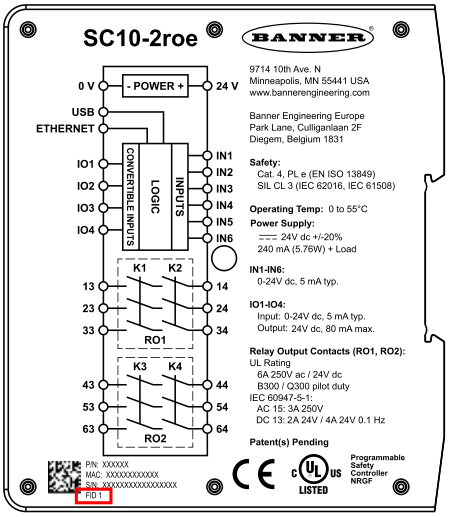


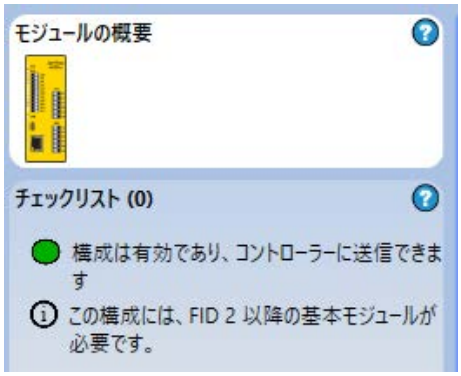
表 5. FIDの説明

FID番号	追加される機能セット
FID 1	初期機能セット
FID 2	In-Series Diagnosticの情報をUSB（ソフトウェアを使用）および産業用イーサネットプロトコルに直接変換する機能を追加します。

FID 1安全コントローラ以外のファームウェアを使用する安全コントローラが必要な機能が追加された場合、バナー安全コントローラソフトウェアのチェックリストに警告が表示されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 11. チェックリストの警告の例



4.4 入出力接続

4.4.1 SC10-2 安全および非安全入力装置

SC10-2には10個の入力端子があり、安全装置または非安全装置のいずれかを監視するために使用できます。これらの装置には、ソリッドステートまたは接点ベースの出力を組み込むことができます。

入力端子のいくつかは、接点を監視するためにDC 24 Vを供給するか、入力または出力のステータス信号を送信するように構成することができます。各入力回路の機能は、接続される装置の種類によって異なります。この機能は、コントローラの構成時に設定されます。

4.4.2 SC10-2 セーフティリレー出力

SC10-2には、3チャンネルのノーマルオープン（NO）セーフティリレー出力が2つあります。

安全出力は、危険な動作を（時間内に）制御する最後の要素である最終段開閉素子（FSD）とマシン一次制御要素（MPCE）を制御するように設計されています。これらの制御要素には、リレー、接触器、電磁弁、モーター制御、その他の一般的に強制ガイド（機械的にリンクされた）監視接点、または外部デバイスモニタリング（EDM）に必要な電気信号を組み込んだ装置が含まれます。

IEC 60204-1およびNFPA 79に準拠した機能停止

安全コントローラは2種類の機能停止を実行できます。

- カテゴリ0: 防護された機械から直ちに動力を取り除く無条件停止
- カテゴリ1: 防護された機械から動力を取り除く前に遅延時間のある制御された停止

遅延停止は、機械が危険な動きを停止させるためのブレーキ機構に電力を必要とするアプリケーションで使用できます。

4.4.3 SC10-2 ステータス出力と仮想ステータス出力

ソフトウェアを使用すると、ネットワーク経由で情報を通信できるようにSC10-2を最大256個の仮想ステータス出力に構成できます。これらの出力は、プログラマブルロジックコントローラ（PLC）やヒューマンマシンインターフェイス（HMI）などの装置に非安全ステータス信号を送信する機能を備えています。詳細は、"仮想ステータス出力" ページ 79を参照してください。

SC10-2には4つのコンバーチブルI/O（ラベルは**IOx**）があり、ステータス出力として使用して表示灯を直接制御したり、PLCへのハードワイヤー入力として使用したりできます。これらの出力は、仮想ステータス出力と同じ情報を通信することができます。

警報:

- **ステータス出力と仮想ステータス出力は安全出力ではなく、オンまたはオフ状態でエラーが発生する場合があります。**
- ステータス出力または仮想ステータス出力を使用して、セーフティクリティカルな設備を制御した場合、エラーにより危険に反応しない場合があり、重傷または死に至る場合があります。
- セーフティクリティカルなアプリケーションの制御には、絶対にステータス出力または仮想ステータス出力を使用しないでください。

SC10-2 FID 2以降は、Banner SI-RF安全スイッチなど、In-Series診断（ISD）データが埋め込まれた装置チェーンからネットワーク経由でデータを提供するためのインターフェイスとして機能します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

4.5 SC10-2 外部端子ブロック（ETB）による自動端子最適化（ATO）機能

外部端子ブロック（ETB）による自動端子最適化（ATO）機能は、すべてのSC10-2モデルの標準機能であり、デフォルトで有効になっています。

ATO機能は端子を最適化してETBを使用することで、SC10-2の10個の端子を拡張して追加の入力を処理できるようにする機能です。装置が追加、削除、編集されると、ソフトウェアは自動的に最適な端子割り当てを行い、配線を最小限に抑え、端子を最大限に活用します。

ATOは、構成を作成する際に、利用可能なすべての装置タイプと構成オプションを提供するスマート機能です。すべてのIN端子とI/O端子が使用され、別の装置が追加されると、ATOは安全コントローラからの+24 Vテストパルスを必要とする装置を探します。これらの装置は、外部端子ブロック（ETB）を介して結合され、I/O端子を解放します。各ETBでは、最大3つの異なる装置が1つのI/O +24 V信号を共有できます。

必要であれば、ソフトウェアでSC10-2のモジュールプロパティを編集してATOを無効にします。ETBはアクティブな状態を維持しますが、端子の利用を完全に最適化するために、必要に応じてI/O端子を手動で割り当て直す必要があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

5.1 XS/SC26 仕様 22
5.2 SC10-2仕様 25
5.3 寸法 28
5.4 PCの要件 28

章 5 仕様と要件

5.1 XS/SC26 仕様

5.1.1 ベースコントローラおよび拡張モジュール

機械的ストレス

衝撃: 11 msで15 *g*、正弦半波、合計18回の衝撃（IEC 61131-2準拠）

振動: 5 Hz～9 Hzで時折3.5 mm、連続1.75 mm、9 Hz～150 Hzで時折1.0 *g*、連続0.5 *g*: いずれも各軸10スイープサイクル（IEC 61131-2準拠）

安全性

カテゴリ4、PL e（EN ISO 13849）

SIL CL 3（IEC 62061、IEC 61508）

製品性能規格

業界に適用される米国および国際規格のリストは"規格と規制" ページ 344を参照してください。

EMC（電磁両立性）

IEC 61131-2、IEC 62061附属書E、表E.1（耐性レベルの向上）、IEC 61326-1:2006、およびIEC61326-3-1:2008のすべてのEMC 要件を満たすか上回っています。

動作条件

温度: 0 °C～55 °C/32 °F～131 °F

保管温度: –30 °C～65 °C/–22 °F～149 °F

湿度: 50 °Cで最大相対湿度90%（結露なし）

動作高度: IEC 61010-1に準拠した最大2000 m（6562フィート）

環境等級

NEMA 1（IEC IP20）、NEMA 3（IEC IP54）またはそれ以上のエンクロージャ内で使用

着脱式ネジ端子

ワイヤーサイズ: 24～12 AWG（0.2 mm²～3.31 mm²）

ワイヤーストリップの長さ: 7～8 mm（0.275～0.315インチ）

締め付けトルク: 0.565 N·m（5.0インチ・ポンド）

着脱式クランプ端子

重要事項: *クランプ端子は、1本のワイヤーで使用するように設計されています。端子に複数のワイヤーが接続されている場合、ワイヤーが緩んだり、端子から完全に外れたりして短絡を引き起こす可能性があります。1本以上のワイヤーが必要な場合は、フェルールまたは外部端子ブロックを使用します。*

ワイヤーサイズ: 24～16 AWG（0.2 mm²～1.31mm²）

ワイヤーストリップの長さ: 8 mm（0.315インチ）

重要 : 電源は、保護分離付き超低電圧（SELV、PELV）の要件を満たしている必要があります。

5.1.2 XS26-2、SC26-2、およびXS26-ISDベース安全コントローラモジュール

電源

DC 24 V ± 20%（リップル含む）、無負荷時 100 mA

イーサネットモデル: 40 mA 追加

ディスプレイモデル: 20 mA 追加

拡張可能モデル: 3.6 A 最大バス負荷

ネットワークインターフェイス（イーサネットモデルのみ）

イーサネット10/100 Base-T/TX、RJ45モジュラコネクタ

自動ネゴシエートまたは手動レートとデュプレックスを選択可能

自動MDI/MDIX（オートクロス）

プロトコル:[1] EtherNet/IP™（PCCC）、Modbus® TCP、PROFINET®（FID 2以降）、およびEtherCAT®（XSeCATゲートウェイが必要）

データ: FID 1のXS/SC26 安全コントローラでは64個の構成可能な仮想ステータス出力またはFID 2以降のXS/SC26 安全コントローラでは256個の仮想ステータス出力、故障診断コードとメッセージ、故障ログへのアクセス

コンバーチブルI/O

ソース電流: 最大80 mA（過電流保護）

テストパルス: 25 ms～75 msごとに約1 ms

[1] EtherNet/IP™は、ODVA, Inc.の商標です。; Modbus®はSchneider Electric USA, Inc.の登録商標です。; PROFINET®はPROFIBUS Nutzerorganisation e.V.の登録商標です。; EtherCAT®は、ドイツのBeckhoff Automation GmbHの登録商標であり、特許技術です。同社よりライセンス供与されます。

端子の自動最適化機能

端末2台まで

テストパルス

幅: 最大200 µs

レート: 200 ms代表

出力保護

すべてのソリッドステート出力（安全および非安全）は、過電流状態を含め、0 Vまたは+24 Vへの短絡から保護されています。

安全等級

PFH [1/h]: 1.05×10^{-9}

プルーフテストの間隔: 20年

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

安全入力（および入力として使用する場合はコンパーチブルI/O）

入力オンのしきい値: > DC 15 V（オン保証）、最大DC 30 V

入力オフのしきい値: < DC 5 Vおよび< 2 mA、最小DC -3 V

入力オンの電流: DC 24 Vで標準5 mA、DC 24 Vでピーク50 mAの接点クリーニング電流

入力リード抵抗: 最大300 Ω（各リード150 Ω）

4線式安全マットの入力要件:

- プレート間の最大容量: 0.22 µF
- ボトムプレートとグラウンド間の最大容量: 0.22 µF
- 1プレート2入力端子間の最大抵抗値: 20 Ω

ソリッドステート安全出力

DC 24 Vで最大0.5 A（最大電圧降下DC 1.0 V）、最大突入電流1 A

出力オフのしきい値: DC 1.7 V 代表（最大DC 2.0 V）

出力リーク電流: 0 Vオープン時最大50 µA

負荷: 最大0.1 µF、最大1 H、リード線あたり最大10 Ω

応答時間と回復時間

入出力応答時間（入力停止から出力オフ）: 異なる場合があるため、本ソフトウェアの構成の概要をご覧ください。

入力回復時間（停止から実行まで）: オンディレイ（設定されている場合） + 250 ms 代表（最大400 ms）

出力xAから出力xBへのターンオン差動（スプリットではなくペアとして使用）: 最大5 ms

出力Xから出力Yへのターンオン差動（同じ入力、同じ遅延、任意のモジュール）: 3スキャン時間 + 最大25 ms

仮想入力（ミュートイネーブルおよびオン/オフ）のタイミング（FID 2以降）: RPI + 200 ms 代表

仮想入力（手動リセットとキャンセル遅延）のタイミング（FID 2以降）: 詳細は"仮想非安全入力装置" ページ 59を参照してください

オフディレイ許容差

最大値は、構成の概要で指定された応答時間に0.02%を加えた値です。

最小値は、構成されたオフディレイ時間から0.02%を引いた値です（停電や故障がないと仮定した場合）。

オンディレイ許容差

最大値は、構成されたオンディレイに0.02%と250 ms の代表値を加えた値です（最大400 ms）。

最小値は、構成されたオンディレイから0.02%を引いた値です。

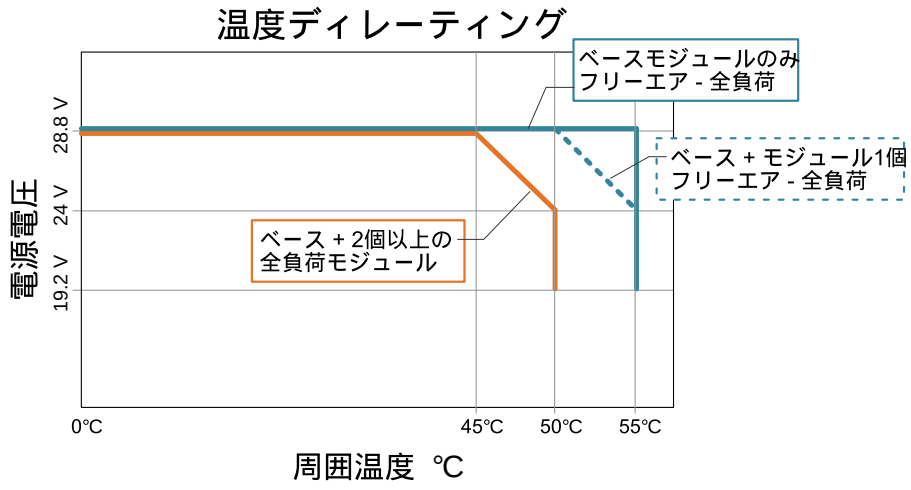
認証

XS26-ISDdには適用されません。

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

図 12. XS26-ISD 温度ディレーティング



5.1.3 XS2soおよびXS4soソリッドステート安全出力モジュール

ソリッドステート安全出力

XS2so: DC 24 Vで最大0.75 A（DC 1.0 Vの最大降下）

XS4so: DC 24 Vで最大0.5 A（DC 1.0 Vの最大降下）

突入: 最大2 A

出力オフのしきい値: DC 1.7 V代表（最大DC 2.0 V）

出力リーク電流: 0 Vオープン時最大50 µA

負荷: 最大0.1µF、最大1 H、リード線あたり最大10 Ω

安全等級

PFH [1/h]: 5.8×10^{-10}

プルーフテストの間隔: 20年

外部電源

XS2so: DC 24 V ± 20%（リップルを含む）、無負荷 0.075 A、最大負荷 3.075 A

XS4so: DC 24 V ± 20%（リップルを含む）、無負荷 0.1 A、最大負荷 4.1 A

最大始動遅延: ベースコントローラから5秒後

限定絶縁: ベースコントローラの0 Vを基準として最大DC ±30 V

バスパワー

0.02 A

テストパルス

幅: 最大200µs

レート: 200 ms代表

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

出力保護
すべてのソリッドステート出力（安全および非安全）は、過電流状態を含め、0 Vまたは+24 Vへの短絡から保護されています。

認証

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

5.1.4 XS8siおよびXS16si安全入力モジュール

コンバーチブルI/O
ソース電流: 動作周囲温度55 °C/131 °Fで最大80 mA（過電流保護）
テストパルス: 25 ms～75 msごとに約1 ms

バスパワー
XS8si: 無負荷時0.07 A、最大負荷時0.23 A
XS16si: 無負荷時0.09 A、最大負荷時0.41 A

安全等級
PFH [1/h]: 4×10^{-10}
プルーフテストの間隔: 20年

安全入力（および入力として使用する場合はコンバーチブルI/O）
入力オンのしきい値: > DC 15 V（オン保証）、最大DC 30 V
入力オフのしきい値: < DC 5 Vおよび< 2 mA、最小DC -3 V
入力オンの電流: DC 24 Vで標準5 mA、DC 24 Vでピーク50 mAの接点クリーニング電流
入力リード抵抗： 最大300 Ω（リード線1本あたり150 Ω）
4線式安全マットの入力要件:
- プレート間の最大容量: 0.22 µF
- ボトムプレートとグラウンド間の最大容量: 0.22 µF
- 1プレート2入力端子間の最大抵抗値: 20 Ω

出力保護
コンバーチブル入力は、過電流状態を含め、0 Vまたは+24 Vへの短絡から保護されます。

認証

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

5.1.5 XS1roおよびXS2ro セーフティリレーモジュール

バスパワー
XS1ro: 0.125 A（出力オン）
XS2ro: 0.15 A（出力オン）

最大出力
2000 VA、240 W

電気的寿命
全抵抗負荷で50,000サイクル

過電圧カテゴリ
III

安全等級
PFH [1/h]: 7.6×10^{-10}
プルーフテストの間隔: 20年

接点定格
UL/NEMA
- **NO接点:** 6 A AC 250 V/DC 24 V抵抗、B300/Q300補助回路定格
- **NC接点:** 2.5 A AC 150 V/DC 24 V抵抗、Q300補助回路定格

IEC 60947-5-1:
- **NO接点:** 6 A AC/DC 250 V 連続、AC 15: 3 A 250 V、DC13: 1 A 24 V/4 A 24 V 0.1 Hz
- **NC接点:** 2.5 A AC/DC 150 V 連続、AC 15: 1 A 150 V、DC13: 1 A 24 V/4 A 24 V 0.1 Hz

汚染度
2

機械的寿命
40,000,000サイクル

> **メモ：**誘導性負荷を切り替えるときは、過渡抑制をお勧めします。負荷全体にサプレッサーを設置してください。サプレッサーをユニット出力接点に直接取り付けないでください

B10d値

電圧	電流	B10d
AC 230 V	3 A	300,000
AC 230 V	1 A	750,000
DC 24 V	≤ 2 A	1,500,000

5 µmのAgNi金メッキを維持するための接触定格

	最小	最大
電圧	AC/DC 100 mV	AC/DC 60 V
電流	1 mA	300 mA
電源	1 mW（1 mVA）	7 W（7 VA）

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

必要な過電流保護

警報: 電機接続は、適格な担当者が現地および国内の電気工事規定や規制に準じて実施してください。

最終製品アプリケーションは、付属の表に従って過電流保護を提供する必要があります。

過電流保護は、外付けヒューズ、または電流制限クラス2電源で提供することができます。

24 AWG未満の電源配線リードを接合してはいけません。

製品サポートの詳細は、www.bannerengineering.comをご覧ください。

電源配線 (AWG)	必要な過電流保護 (A)	電源配線 (AWG)	必要な過電流保護 (A)
20	5.0	26	1.0
22	3.0	28	0.8
24	1.0	30	0.5

認証

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

5.1.6 XSeCAT EtherCAT通信ゲートウェイモジュール

ネットワークインターフェイス

EtherCAT® [2]

データ転送速度: 100 Mbits/秒、100 Base-T オートセンシング

接続タイプ: RJ-45メスコネクタ2個

機械的ストレス

衝撃: 11 msで15 *g*、正弦半波、合計18回の衝撃（IEC 61131-2準拠）

振動: 5 Hz～9 Hzで時折3.5 mm、連続1.75 mm、9 Hz～150 Hzで時折1.0 *g*、連続0.5 *g*: いずれも各軸10スイープサイクル（IEC 61131-2準拠）

EMC（電磁両立性）

IEC 61131-2、IEC 62061附属書E、表E.1（耐性レベルの向上）、IEC 61326-1:2006、およびIEC61326-3-1:2008のすべてのEMC 要件を満たすか上回っています。

バスパワー

0.06 A

[2] EtherCAT®は、ドイツのBeckhoff Automation GmbHの登録商標であり、特許技術です。同社よりライセンス供与されます。

動作条件

温度: 0 °C～55 °C/32 °F～131 °F

保管温度: –30 °C～65 °C/–22 °F～149 °F

湿度: 50 °Cで最大相対湿度90%（結露なし）

動作高度: IEC 61010-1に準拠した最大2000 m（6562フィート）

環境等級

NEMA 1（IEC IP20）、NEMA 3（IEC IP54）またはそれ以上のエンクロージャ内で使用

認証

5.2 SC10-2仕様

電源

電圧: DC 24 V ±20%（SELV）

電流:

最大240 mA、無負荷（リレーオン）
最大530 mA、全負荷（IO1～IO4は補助出力として使用）

安全入力（および入力として使用する場合はコンバーチブルI/O）

入力オンのしきい値: > DC 15 V（オン保証）、最大DC 30 V

入力オフのしきい値: < DC 5 Vおよび< 2 mA、最小DC -3 V

入力オンの電流: DC 24 Vで標準5 mA、DC 24 Vでピーク50 mAの接点クリーニング電流

入力リード抵抗: 最大300 Ω（各リード150 Ω）

4線式安全マットの入力要件:

- プレート間の最大容量: 0.22 µF[3]
- ボトムプレートとグラウンド間の最大容量: 0.22 µF1
- 1プレート2入力端子間の最大抵抗値: 20 Ω

[3] 安全マットがコンバーチブルI/Oを共有する場合、これは共有されるすべての安全マットの合計キャパシタンスです。

応答時間と回復時間

入出力応答時間（入力停止から出力オフ）: 異なる場合があるため、本ソフトウェアの構成の概要をご覧ください。

入力回復時間（停止から実行まで）: オンディレイ（設定されている場合）+ 250 ms 代表（最大400 ms）

仮想入力（ミュートイネーブルおよびオン/オフ）のタイミング: RPI + 200 ms 代表

仮想入力（手動リセットとキャンセル遅延）のタイミング: "仮想非安全入力装置" ページ 59で詳細をご覧ください

オフディレイ許容差

最大値は、構成の概要で指定された応答時間に0.02%を加えた値です。

最小値は、構成されたオフディレイ時間から0.02%を引いた値です（停電や故障がないと仮定した場合）。

オンディレイ許容差

最大値は、構成されたオンディレイに0.02%と250 ms の代表値を加えた値です（最大400 ms）。

最小値は、構成されたオンディレイから0.02%を引いた値です。

安全出力

各出力チャンネル（RO1およびRO2）に対して3組のNO接点。各NO出力は、2つの強制ガイド（機械的にリンクされた）リレーからの接点の直列接続です。RO1はリレーK1とK2で構成されます。RO2はリレーK3とK4で構成されます。

接点

AgNi + 0.2 µm金めっき

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

過電圧カテゴリ
出力リレー接点電圧AC/DC 1 V～150 V: カテゴリーIII 出力リレー接点電圧AC/DC 151 V～250 V: カテゴリーII（本書に記載されている適切な過電圧低減が提供されている場合はカテゴリーIII）

EMC（電磁両立性）
IEC 61326-3-1:2012によるイミュニティおよびCISPR 11:2004によるグループ1、クラスA機器のエミッションに関するすべてのEMC要件に適合またはそれを上回ります

メモ : 誘導性負荷を切り替えるときは、過渡抑制をお勧めします。負荷全体にサプレッサーを設置してください。出力接点全体にサプレッサーを設置しないでください（警告を参照）。

安全性
カテゴリ4、PL e（EN ISO 13849）
SIL CL 3（IEC 62061、IEC 61508）

安全等級
PFH [1/h]: 5.01 × 10^{-10}
プルーフテストの間隔: 20年

製品性能規格
業界に適用される米国および国際規格のリストは"規格と規制" ページ 344を参照してください。

コンバーチブルI/O
ソース電流: 最大80 mA（過電流保護）
テストパルス: 25 ms～75 msごとに約1 ms

端子の自動最適化機能
ユーザーが用意した端子台で最大3台の装置を接続可能

ネットワークインターフェイス
イーサネット10/100 Base-T/TX、RJ45モジュラコネクタ
自動ネゴシエートまたは手動レートとデュプレックスを選択可能
自動MDI/MDIX（オートクロス）
プロトコル:(4) EtherNet/IP™（PCCC）、Modbus® TCP、PROFINET®
データ: 256の仮想ステータス出力、故障診断コードとメッセージ、故障ログへのアクセス

(4) EtherNet/IP™は、ODVA, Inc.の商標です。 Modbus®はSchneider Electric USA, Inc.の登録商標です。 PROFINET®はPROFIBUS Nutzerorganisation e.V.の登録商標です。

動作条件
温度: 0 °C～55 °C/32 °F～131 °F（温度ディレーティンググラフを参照）
保管温度: –30 °C～65 °C/–22 °F～149 °F
湿度: 50 °Cで最大相対湿度90%（結露なし）
動作高度: IEC 61010-1に準拠した最大2000 m（6562フィート）

環境等級
NEMA 1（IEC IP20）、NEMA 3（IEC IP54）またはそれ以上のエンクロージャ内で使用

機械的ストレス
衝撃: 11 msで15 g、正弦半波、合計18回の衝撃（IEC 61131-2準拠）
振動: 5 Hz～9 Hzで時折3.5 mm、連続1.75 mm、9 Hz～150 Hzで時折1.0 g、連続0.5 g: いずれも各軸10スイープサイクル（IEC 61131-2準拠）

機械的寿命
20,000,000サイクル

電気的寿命
全抵抗負荷で50,000サイクル

UL規格Pilot Duty
B300 Q300

プッシュイン式スプリングクランプ端子
ワイヤーサイズ: 24～16 AWG、0.2 mm²～2.08mm²

重要 : クランプ端子は、1本のワイヤー用に設計されています。端子に複数のワイヤーが接続されている場合、ワイヤーが緩んだり、端子から完全に外れたりして短絡を引き起こす可能性があります。撚り線または付属のフェルール付きワイヤーを使用してください。錫メッキ線は推奨されません。

端子にワイヤーを挿入した後、ワイヤーを引っ張ってワイヤーが適切に保持されていることを確認してください。ワイヤーが保持されない場合は、別の配線方法を検討してください。

B10d値

電圧	電流	B10d
AC 230 V	2 A	350,000
AC 230 V	1 A	1,000,000
DC 24 V	≤ 4 A	10,000,000

個々の接点の電流定格
複数の接点出力を使用する場合は、温度ディレーティングのグラフを参照してください。

	最小	最大
電圧	AC/DC 10 V	AC 250 V/DC 24 V
電流	AC/DC 10 mA	6 A
電源	100 mW（100 mVA）	200 W（2000 VA）

スイッチング容量（IEC 60947-5-1）

AC 15	NO: AC 250 V、3 A
DC 13	NO: DC 24 V、2 A
0.1 HzでDC 13	NO: DC 24 V、4 A

必要な過電流保護

警報: 電機接続は、適格な担当者が現地および国内の電気工事規定や規制に準じて実施してください。

最終製品アプリケーションは、付属の表に従って過電流保護を提供する必要があります。
過電流保護は、外付けヒューズ、または電流制限クラス2電源で提供することができます。
24 AWG未満の電源配線リードを接合してはいけません。
製品サポートの詳細は、www.bannerengineering.comをご覧ください。

電源配線（AWG）	必要な過電流保護（A）	電源配線（AWG）	必要な過電流保護（A）
20	5.0	26	1.0
22	3.0	28	0.8
24	1.0	30	0.5

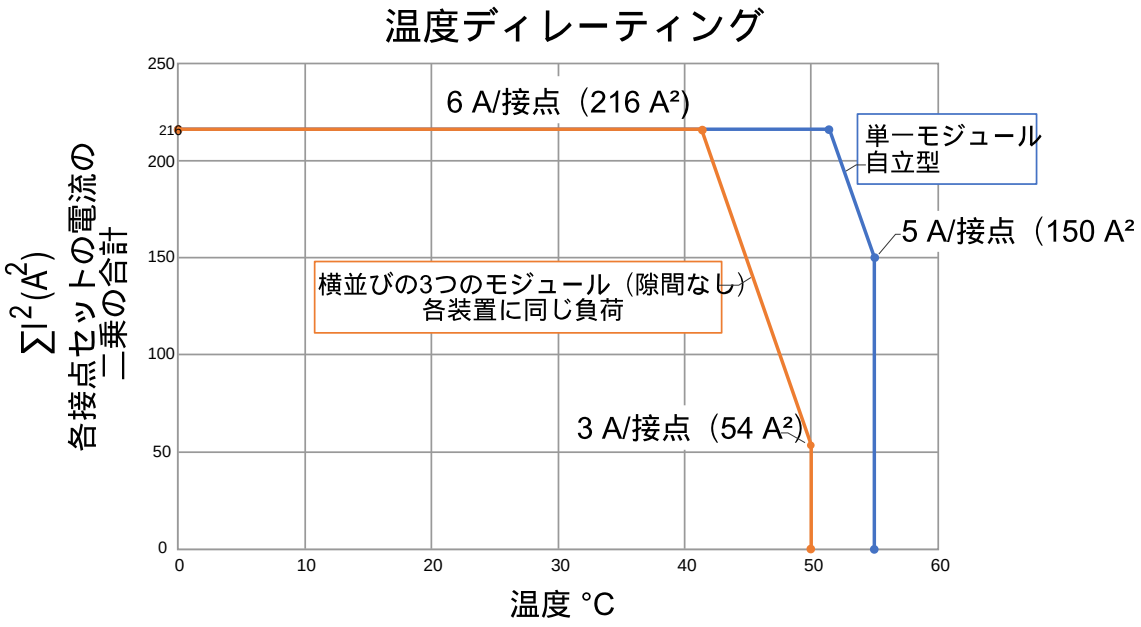
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

認証

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

図 13. SC10-2の温度ディレーティング



温度ディレーティング計算例	
シングルユニット、独立型	**モジュール3個**
$\sum I^2 = I_1{}^2 + I_2{}^2 + I_3{}^2 + I_4{}^2 + I_5{}^2 + I_6{}^2$	$\sum I^2 = I_1{}^2 + I_2{}^2 + I_3{}^2 + I_4{}^2 + I_5{}^2 + I_6{}^2$（モジュール全6個）
I_1 = 4 A（ノーマルオープン出力RO1チャンネル1）	I_1 = 4 A
I_2 = 4 A（ノーマルオープン出力RO1チャンネル2）	I_2 = 4 A
I_3 = 4 A（ノーマルオープン出力RO1チャンネル3）	I_3 = 4 A
I_4 = 4 A（ノーマルオープン出力RO2チャンネル4）	I_4 = 4 A
I_5 = 4 A（ノーマルオープン出力RO2チャンネル5）	I_5 = 4 A
I_6 = 4 A（ノーマルオープン出力RO2チャンネル6）	I_6 = 4 A
$\sum I^2 = 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 = 96\ A^2$	$\sum I^2 = 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 = 96\ A^2$
T_{max} = 55 °C	T_{max} = 46 °C

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

5.3 寸法

記載されている寸法は、特に断りのない限り、すべてミリメートル [インチ] で表示されています。記載されている寸法は変更される場合があります。

図 14. XS/SC26 ベースコントローラの寸法

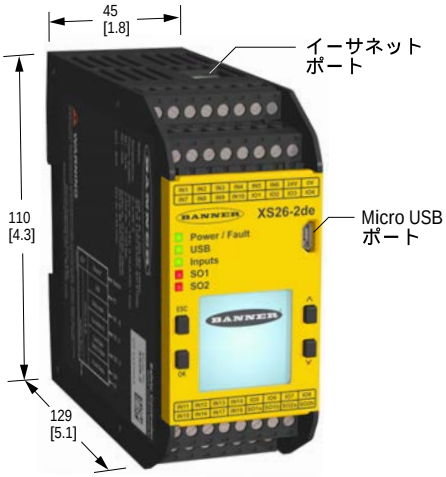


図 15. 拡張モジュールの寸法

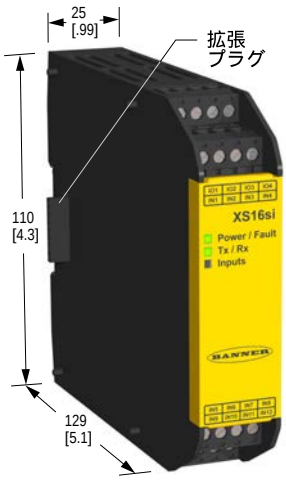


図 16. SC10-2 寸法

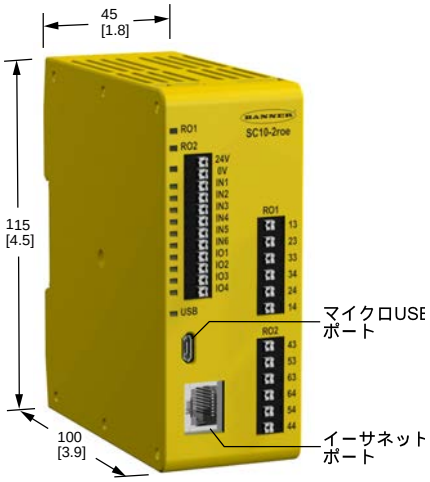
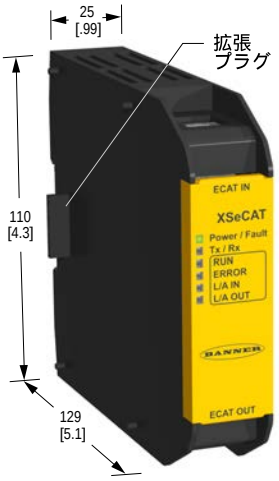


図 17. EtherCATモジュール



5.4 PCの要件

> **重要 :** 安全コントローラドライバ（安全コントローラとの通信に必要）をインストールするには、管理者権限が必要です。

オペレーティングシステム
Microsoft Windows 7、Windows 10、またはWindows 11(5)

システムタイプ
32ビット、64ビット

ハードドライブ容量
80 MB（Microsoft.NET 4.0がインストールされていない場合は、最大280 MBを追加）

メモリ（RAM）
最低512 MB、1 GB以上を推奨

プロセッサ
最低1 GHz、2 GHz以上を推奨

画面解像度
1024×768フルカラー以上、1650×1050フルカラー推奨

サードパーティソフトウェア
Microsoft .NET 4.0（インストーラに付属）、PDFビューアー（Adobe Acrobatなど）

USBポート
USB 2.0（構成の作成には不要）

(5) MicrosoftおよびWindowsはMicrosoftグループ企業の商標です。

コンピュータに利用可能なイーサネットインターフェイスがあること。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

6.1 ソフトウェアのインストール 29
6.2 安全コントローラの設置 29
6.3 電気設備 30

章 6 システムのインストール

6.1 ソフトウェアのインストール

重要 : 安全コントローラドライバ（安全コントローラとの通信に必要）をインストールするには、管理者権限が必要です。

1. www.bannerengineering.com/safetycontrollerからソフトウェアの最新バージョンをダウンロードします。
2. ダウンロードしたファイルに移動して開きます。
3. **次へ**をクリックし、インストールプロセスを開始します。
4. ソフトウェアのインストール先とユーザーへの提供を確認し、**次へ**をクリックします。
5. **インストール**をクリックしてソフトウェアをインストールします。
6. お使いのシステム設定によっては、バナー安全コントローラソフトウェアがコンピュータに変更を加えることを許可するよう求めるポップアップウィンドウが表示される場合があります。**はい**をクリックします。
7. **終了**をクリックしてインストーラーを終了します。

デスクトップまたは**スタートメニュー**から**バナー安全コントローラ**ソフトウェアを起動します。

6.2 安全コントローラの設置

信頼できる動作を得るには、動作仕様を超えないようにしてください。安全コントローラ周囲の空気が最大動作温度を超えないように、エンクロージャには十分な放熱性が備わっている必要があります（"仕様と要件" ページ 22を参照）。

重要 : 安全コントローラは、大きな衝撃や高振幅の振動のない場所に取り付けてください。

重要 :

- **静電放電（ESD）に敏感な装置**
- ESDにより装置が損傷する可能性があります。不適切な扱いにより生じた損傷は、保証対象外です。
- 適切な取り扱い手順に従い、ESDによる損傷を防止してください。適切な取り扱い手順には、装置を使用する間際まで静電気防止包装に入れておく、静電気除去リストストラップを着用する、接地により静電気が消散される地面でユニットを組み立てるなどが含まれます。

6.2.1 取付方法

安全コントローラは、標準35 mm DINレールトラックに取付けます。NEMA 3（IEC IP54）以上のエンクロージャ内に設置する必要があります。自然対流による冷却を可能にするため、通気口を下部と上部に設け、垂直面に取り付けます。

安全コントローラの損傷を避けるため、取付方法に従ってください。

SC26-2プログラマブル安全コントローラ、XS26-2プログラマブル安全コントローラ、XS26-ISDプログラマブル安全コントローラ、XS2soおよびXS4soソリッドステート安全出力モジュール、XS8siおよびXS16si安全入力モジュール、XS1roおよびXS2roセーフティリレーモジュール、XSeCAT EtherCAT通信ゲートウェイモジュール、SC10-2安全コントローラを**取り付ける**には、以下のようにします。

1. モジュール上部を後方に少し傾け、DINレール上に配置します。
2. モジュールをレールに対してまっすぐにします。
3. モジュールをレールに下ろします。

メモ : EtherCATモジュールを使用する場合は、チェーンの最初のモジュールであり、ベースコントローラの横である必要があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

SC26-2プログラマブル安全コントローラ、XS26-2プログラマブル安全コントローラ、XS26-ISDプログラマブル安全コントローラ、XS2soおよびXS4soソリッドステート安全出力モジュール、XS8siおよびXS16si安全入力モジュール、XS1roおよびXS2roセーフティリレーモジュール、XSeCAT EtherCAT通信ゲートウェイモジュール、SC10-2安全コントローラを**取り外す**には、以下のようにします。

1. モジュールの底を押し上げます。
2. モジュールの上部を少し前方に傾けます。
3. 上部の硬いクリップがDINレールから外れてから、モジュールを下げます。

> **メモ :** 拡張モジュールまたは通信ゲートウェイを取り外すには、目的のモジュールの両側にある他のモジュールを引き離して、バスコネクタを解放します。

6.3 電気設備

安全コントローラは、電気エンクロージャ内に取付ける必要があります。

安全コントローラを操作する際は、適切な電気関連手順に従ってください。接続のタイプに応じて、以下のことを守る必要があります。

- 安全コントローラの電源を切ってから、コントローラの操作（モジュールの接続またはユニットの配線）を開始してください。
- 安全コントローラへのネットワークケーブルの接続には無電圧接続のみを使用してください。
- すべての電気接続が確立するまで電源を投入しないでください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

7.1 適切なアプリケーション 31
7.2 XS/SC26アプリケーション 31
7.3 SC10-2アプリケーション 32
7.4 安全入力装置 32
7.5 安全入力装置のオプション 36
7.6 非安全入力装置 57
7.7 仮想非安全入力装置 59
7.8 安全出力 63
7.9 **XS/SC26** 63
7.10 SC10-2 63
7.11 **XS/SC26 および SC10-2** 63
7.12 出力のリンク 64
7.13 ステータス出力 76
7.14 仮想ステータス出力 79

章 7 設置に関する考慮事項

7.1 適切なアプリケーション

安全コントローラの正しい使用方法は、機械の種類と安全コントローラに接続するハードガードによって異なります。**ご利用の機械が本安全コントローラに適合するかどうかについてのご質問は、Banner Engineering Corp.までお問い合わせください。**

システムを設置する前に、このセクションをよくお読みください

安全コントローラは、機械のハードガードと併用することを意図した制御装置です。この機能を実行する能力は、アプリケーションの適切性と、安全コントローラの適切な機械的および電気的設置および保護対象の機械とのインターフェイスに依存します。

取り付け、設置、連結、点検手順すべてを正しく行わなかった場合、安全コントローラは設計されている保護を提供できません。ユーザーは、特定の用途におけるこの制御システムの設置と使用に関するすべての現地、州、全国の法律、規則、条例、規制に順守する責任があります。すべての安全要件を順守しており、本書に記載されている技術的設置とメンテナンスに関する指示すべてに順守していることを確認してください。

警報:
- **スタンドアロン型ハードガードではない**
- リスクアセスメント、現地規制、適用可能な規格に従って危険を適切に保護しない場合、重大な傷害や死亡事故につながる可能性があります。
- このBanner Engineering Corp.装置は、個人または他の人による操作なしに個人の危険への暴露を制限または排除するハードガードを強化するために使用される補完的な装置であると考えられます。

警報:
- **この装置の安全な使用はユーザーの責任です**
- 本書に記載されている用途例は、一般的なガード状況を示しています。どのガード用途も、独特な要件を有しています。
- 必ず、すべての安全要件を順守し、設置に関する説明すべてに従ってください。ハードガードに関する質問は、本書に記載されている電話番号または住所宛にBanner Engineering Corp.にお問い合わせください。

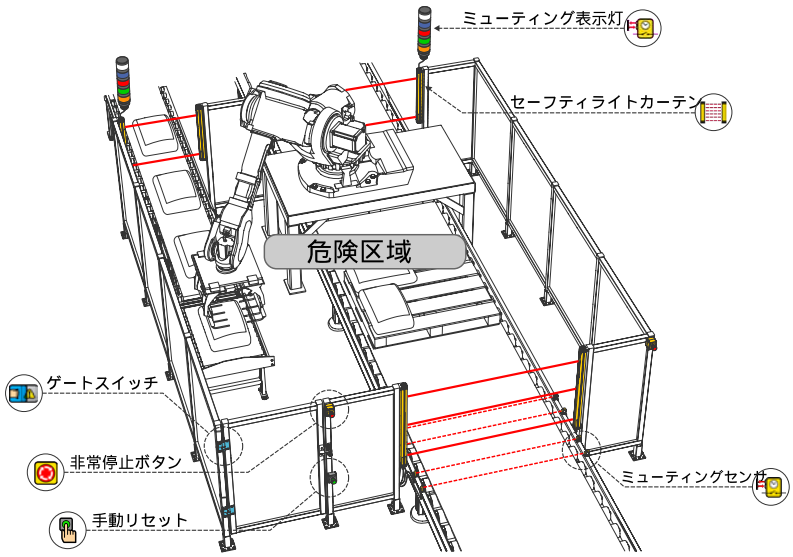
7.2 XS/SC26アプリケーション

安全コントローラは、安全モジュールが使用されるあらゆる場所で使用できます。安全コントローラーは、以下のような様々なアプリケーションに適しています。
- ミュート機能付き両手操作機能
- デュアルゾーンミューティング付きロボット溶接/加工セル
- 複数の入力とバイパス機能を必要とするマテリアルハンドリング業務
- 手動式ロータリーローディングステーション
- 複数の両手操作ステーションアプリケーション

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- リーン生産ステーション
- シングルまたはデュアルソレノイドバルブまたはプレスセーフティバルブの動的監視

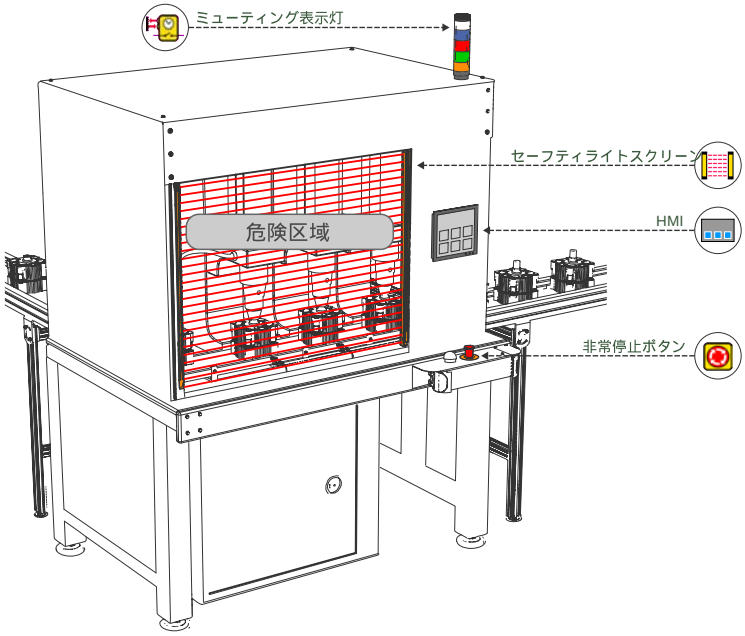
図 18. サンプルアプリケーション - ロボットセル



7.3 SC10-2アプリケーション

SC10-2安全コントローラは、通常2つの独立したセーフティリレーモジュールを使用する小型から中型の機械に最適です。

図 19. SC10-2のサンプルアプリケーション



7.4 安全入力装置

安全コントローラは、接続されている安全入力装置の状態を監視します。通常、特定の安全出力を制御するように設定されているすべての入力装置が実行状態にある場合、安全出力はオンになるかオンのままになります。1つ以上の安全入力装置が実行状態から停止状態に変わると、安全出力はオフになります。いくつかの特殊な安全入力装置機能では、事前定義された状況下で、ミュートやバイパスなど、安全入力停止信号を一時的に停止して安全出力をオンに保つことができます。

安全コントローラは、安全機能の制御が失われるような特定の入力回路の入力故障を検出することができます。このような故障が検出されると、故障が解消されるまで安全コントローラは関連する出力をオフにします。構成で使用される機能ブロックは安全出力に影響を与えます。入力装置の故障が発生した場合は、構成を慎重に見直すことが必要です。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

これらの故障の可能性を排除または最小化する方法には、たとえば以下のものがあります。

- 相互接続制御配線同士を物理的に分離し、二次電源からも分離する
- 相互接続制御配線を別々のダクト、配線経路、またはチャンネルに通す
- すべての制御要素（安全コントローラ、インターフェイスモジュール、FSD、MPCE）を1つの制御パネル内に隣接して配置し、短い配線で直接接続する
- 張力緩和フィッティングを介して多芯ケーブルと複数のワイヤを適切に設置する ストレインリリーフを締めすぎると、その時点で短絡が発生する可能性があります。
- IEC 60947-5-1で規定されているように、ポジティブモードで設置および取り付けられたポジティブ開路型または直接開路型コンポーネントを使用する
- 機能的な完全度/安全機能を定期的にチェックする
- オペレーター、保守担当者、および機械の操作と安全保護に関わるその他の担当者に、すべての故障を認識して直ちに修正するためのトレーニングを行う

メモ：装置のメーカーが提供する設置、操作、保守の手順および関連するすべての規制に従ってください。安全コントローラに接続されている装置についてのご質問は、Banner Engineering Corp.までお問い合わせください。

図 20. XS/SC26 端子の場所

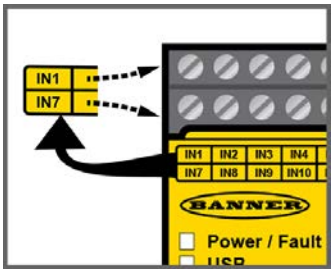
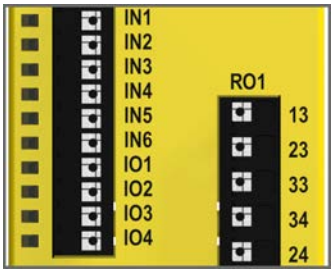


図 21. SC10-2 端子の場所



警報:

- **入力装置と安全に関する完全性**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- 安全コントローラは、さまざまな安全入力装置を監視できます。ユーザーは、入力装置を安全コントローラに適切に接続する方法を知るために、ハードガードアプリケーションのリスクアセスメントを実施して、どの安全度水準に達する必要があるかを判断する必要があります。
- ユーザーは、安全機能の損失につながる可能性のある入力信号の故障/障害を排除または最小限に抑える必要があります。

7.4.1 安全回路の完全性とISO 13849-1安全回路に関する原則

安全回路には、危害のリスクレベルを最小化する、機械の安全関連機能が含まれます。これらの安全関連機能によって、始動を防止したり、危険を止めるまたは排除したりすることができます。 安全関連機能またはそれに関連する安全回路が故障すると、通常、危害のリスクが増大します。

安全回路の完全性は、フォールトトレランス、リスク低減、信頼性が高く十分に試験されたコンポーネント、十分に試験された安全原理、その他の設計上の考慮事項など、いくつかの要因に左右されます。

機械またはその動作に関連するリスクのレベルに応じて、回路の適切な安全度水準（性能）が設計に組み込まれている必要があります。安全性能レベルの詳細を示す規格には、ANSI B11.19 Performance Criteria for Safeguarding（保護に関する性能基準）、ISO 13849-1 Safety-Related Parts of Control System（制御システムの安全関連部分）などがあります。

回路の安全度水準

国際規格と欧州規格の安全回路は、故障時に完全性を維持する能力と、その故障の統計的な可能性に応じて、カテゴリと性能レベルに区分されています。ISO 13849-1は、回路アーキテクチャ/構造（カテゴリ）と、予見可能な条件下での安全機能の要求性能レベル（PL）を記述することで、安全回路の完全性を詳述しています。

米国では、一般的な回路の安全度水準は「制御信頼性」と呼ばれています。制御信頼性には通常、冗長化された制御と自己診断回路が組み込まれており、ISO 13849-1 カテゴリ3または4、またはパフォーマンスレベル「d」または「e」と大まかに同等とされています（ANSI B11.19を参照）。

リスクアセスメントを実施し、適切なアプリケーション、インターフェイス/接続、リスク低減を確保してください（ANSI B11.0またはISO 12100を参照）。リスクアセスメントは、期待されるリスク低減を確実に達成するために、適

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

切な回路の安全度水準を決定するために実施される必要があります。このリスクアセスメントでは、すべての地域規制と、米国制御信頼性や欧州の「C」レベル規格などの関連規格を考慮する必要があります。

安全コントローラの入力は、カテゴリ4 PL e（ISO 13849-1）および安全度水準3（IEC 61508およびIEC 62061）までのインターフェイス/接続をサポートできます。実際の回路の安全度水準は、構成、外部回路の適切な設置、および安全入力装置のタイプと設置に依存します。全体的な安全性評価の決定と、適用されるすべての規制および規格への完全な準拠はユーザーの責任となります。

次のセクションでは、ISO 13849-1で説明されているカテゴリ2、カテゴリ3、およびカテゴリ4のアプリケーションのみを扱います。下の表に示す入力装置回路はハードガードアプリケーションで一般的に使用されますが、故障排除とリスクアセスメントに応じて他のソリューションも可能です。以下の表は、入力装置回路と、故障検出および故障排除の要件がすべて満たされている場合に可能な安全カテゴリレベルを示しています。

警報:
- **安全カテゴリの決定**
- 安全装置の設計と設置、およびそれらの装置の連結手段は、回路の安全度水準に大きな影響を与える可能性があります。
- リスクアセスメントを実行して、ISO 13849-1に規定されている回路の適切な安全度水準または安全カテゴリを決定し、期待されるリスク軽減が達成され、適用可能なすべての規制と規格が満たされていることを確認します。

警報:
- **2つまたは3つの端子を使用するデュアル接点入力を備えた入力装置の場合、2つの接点が閉じていると、2つの入力チャンネル（接点入力、ただしコンプリメンタリ接点ではない）間の短絡を検出することはできません。**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- 入力が少なくとも2秒間停止状態にある場合、短絡が検出されます（"安全入力装置のオプション" ページ 36の**INxおよびIOx入力端子**のヒントを参照）。

警報:
- **カテゴリ2または3の入力短絡**
- 2つの入力チャネル（接点入力、コンプリメンタリ接点ではない）が同じソース（デュアルチャンネル、3端子配線の安全コントローラからの同じ端子、外部24 V電源など）から供給され、2つの接点が閉じている場合、それらのチャンネル間の短絡を検出することはできません。
- 両方の接点が開いており、短絡が2秒以上持続する場合にのみ、そのような短絡が検出されます。

故障排除

ISO 13849-1の要件における重要な概念は、障害の発生確率であり、これは「故障排除」と呼ばれる手法を使用することで低減できます。その理論的根拠は、明確に定義された特定の障害の可能性は、設計、設置、または技術的な不可能性によって、結果として生じる障害を大部分無視できるレベルまで低減できる、つまり評価から「除外」できるレベルまで低減できると想定しています。

故障排除は、制御システムの安全関連部分の開発とリスクアセスメントプロセスで設計者が使用できるツールです。故障排除により、設計者は様々な障害の可能性を除外して設計することができ、ISO 13849-1/-2の要求事項を満たすために、リスクアセスメントプロセスを通じてそれを正当化することができます。

要件は、ISO 13849-1による安全アプリケーションにおける回路の安全度水準（制御信頼性レベルまたはカテゴリ/性能レベル）によって大きく異なります。Banner Engineering Corp.は絶えず、いかなる用途でも最高レベルの安全性を推奨していますが、ユーザーは各安全システムを安全に設置、操作、維持し、現地の該当する法令すべてに順守する責任があります。

警報:
- **安全カテゴリの決定**
- 安全装置の設計と設置、およびそれらの装置の連結手段は、回路の安全度水準に大きな影響を与える可能性があります。
- リスクアセスメントを実行して、ISO 13849-1に規定されている回路の適切な安全度水準または安全カテゴリを決定し、期待されるリスク軽減が達成され、適用可能なすべての規制と規格が満たされていることを確認します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

7.4.2 安全入力装置のプロパティ

安全コントローラは、多くのタイプの安全入力装置に対応できるように、ソフトウェアで構成します。入力装置の構成については"入力とステータス出力を追加する" ページ 81をご覧ください。

リセット論理: 手動または自動リセット

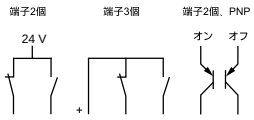
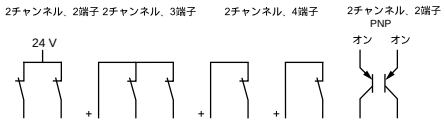
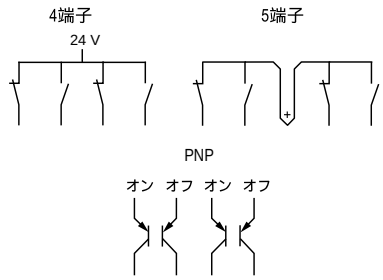
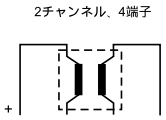
安全入力装置が制御する安全出力をオンに戻す前に、ラッチリセットブロックを使用するか、安全出力をラッチリセット用に構成することによって、安全入力装置の手動リセットが必要になる場合があります。これは、リセットが実行されるまで安全出力がオフ状態に「ラッチ」されるため、「ラッチ」モードと呼ばれることがあります。安全入力装置が自動リセットまたは「トリップ」モードに構成されている場合、入力装置が実行（Run）状態に変わると、制御している安全出力がオンに戻ります（他のすべての制御入力も実行（Run）状態であることが条件）。

入力装置の接続

安全コントローラは、適切な信号監視方法、実行（Run）と停止（Stop）の規則、タイミングと故障のルールを適用できるように、どの装置信号線がどの配線端子に接続されているかを認識する必要があります。端子は構成プロセス中に自動的に割り当てられ、ソフトウェアを使用して手動で変更することができます。

信号の状態変化タイプ

デュアルチャンネル安全入力装置の信号を監視する場合、同時（「同時性」も参照）または並行のいずれかの状態変更（COS）タイプを使用することができます。

入力回路	入力信号COSタイミング規則	
	停止状態 - SOのオフ条件[6]:	実行状態-SOのオン条件[7]:
デュアルチャンネルAおよびBコンプリメンタリ  	少なくとも1つのチャンネル（AまたはB）の入力が停止状態である。	**同時:** AとBがともに停止状態である場合に、出力がオンになる3秒前までに両方が実行状態に切り替わる。 **並行:** AとBが同時に停止状態に切り替わった場合に、出力をオンにする同時性を使用せずに両方が実行状態に切り替わる。
デュアルチャンネルAおよびB  		
2つのコンプリメンタリAおよびB  	接点ペア内の少なくとも1つのチャンネル（AまたはB）が停止状態である。	**同時:** AおよびBが同時に停止状態にある場合に、チャンネル内の接点が400ミリ秒（両手制御の場合は150ミリ秒）以内に実行状態に切り替わり、両チャンネルが3秒（両手制御の場合は0.5秒）以内に実行状態になる。 **並行:** AとBが同時に停止状態にある。単一チャンネル内の接点は、3秒以内に実行状態に切り替わる。チャンネルAとチャンネルBの切り替えに同時性は要求されない。
4線式安全マット  	以下のいずれかの条件を満たす: • 入力チャンネルが短絡している（通常動作）。 • 少なくとも一方の配線が切断されている。 • 通常はローのチャンネルの1つがハイで検出される。 • 通常はハイのチャンネルの1つがローで検出される。	各チャンネルがそれぞれのパルスを検出する。

信号デバウンス時間

クローズドからオープンへのデバウンス時間（ミュートセンサの場合は6 ms～1500 msを除き、1 ms間隔で6 ms～1000 ms）。クローズ/オープンのデバウンス時間 は、入力信号がハイ（DC 24 V）状態から定常的なロー（DC 0 V）状態に移行するのに必要な制限時間です。装置の振動、衝撃、またはスイッチノイズの状態により、より長い信号遷移時間が必

(6) 制御入力の1つが停止状態である場合、安全出力はオフになります。
(7) 安全出力は、すべての制御入力が実行状態であり、手動リセットが実行された後（いずれかの安全入力が手動リセットに構成されており、停止状態である場合）にのみオンになります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

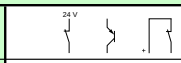
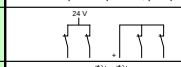
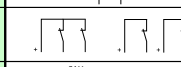
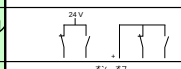
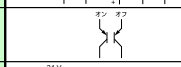
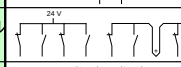
要になる場合には、この制限時間を長くする必要がある場合があります。このような厳しい条件下でデバウンス時間の設定が短かすぎると、システムが信号不一致故障を検出し、ロックアウトする可能性があります。デフォルト設定は6 msです。

警告：デバウンスと応答 - デバウンス時間の変更は、安全出力の応答（ターンオフ）時間に影響する可能性があります。 この値は、構成が作成された時点で安全出力ごとに計算され表示されます。

オープン/クローズのデバウンス時間（ミュートセンサの場合は10 ms～1500 msである場合除き、1 ms間隔で10 ms～1000 ms）。オープン/クローズのデバウンス時間は、入力信号がロー（DC 0 V）状態から定常的なハイ（DC 24 V）状態に移行するのに必要な制限時間です。装置の振動、衝撃、またはスイッチノイズの状態により、より長い信号遷移時間が必要になる場合には、この制限時間を長くする必要がある場合があります。このような厳しい条件下でデバウンス時間の設定が短かすぎると、システムが信号不一致故障を検出し、ロックアウトする可能性があります。デフォルト設定は50 msです。

7.5 安全入力装置のオプション

図 22. 入力装置回路 - 安全カテゴリガイド

一般的な回路記号		実行状態の回路を表示							停止状態の回路を表示	
		ES	GS	OS	RP	PS	SM	ISD	THC	ED
1、2端子 シングルチャンネル （注記1を参照）		カテゴリ2	カテゴリ2	カテゴリ2	カテゴリ2	カテゴリ2				
2、3端子 デュアルチャンネル （注記2を参照）		カテゴリ3	カテゴリ3	カテゴリ3	カテゴリ3	カテゴリ3			タイプIIIaカテゴリ1 タイプIIIbカテゴリ3	カテゴリ3
2端子デュアルチャンネル 内蔵監視機能付きPNP （注記3を参照）		カテゴリ4	カテゴリ4	カテゴリ4	カテゴリ4	カテゴリ4		カテゴリ4	タイプIIIaカテゴリ1	カテゴリ4
3、4端子 デュアルチャンネル （注記2&4を参照）		カテゴリ4	カテゴリ4	カテゴリ4	カテゴリ4	カテゴリ4			タイプIIIaカテゴリ1 タイプIIIbカテゴリ3	カテゴリ4
2、3端子デュアルチャンネル コンプリメンタリ			カテゴリ4	カテゴリ4	カテゴリ4	カテゴリ4				カテゴリ4
2端子デュアルチャンネル コンプリメンタリPNP			カテゴリ4	カテゴリ4	カテゴリ4	カテゴリ4				カテゴリ4
4、5端子デュアルチャンネル コンプリメンタリ			カテゴリ4						タイプIIIcカテゴリ4	カテゴリ4
4端子デュアルチャンネル コンプリメンタリPNP			カテゴリ4						タイプIIIcカテゴリ4	カテゴリ4
4端子安全マット							カテゴリ3			

メモ：

1. 入力装置が安全定格であり、故障排除配線方法によってa）接点またはソリッドステート装置間の短絡とb）他の電源への短絡が防止されている場合、回路は通常、ISO 13849-1カテゴリ2に準拠します。
2. 入力装置が安全定格である場合、回路は通常、ISO 13849-1カテゴリ3に準拠します（次の「**ヒント: INxおよびIOx入力端子**」を参照）。2端子回路は、接点が開閉するときに、他の電源への1チャンネルの短絡を検出します（同時性故障）。3端子回路は、接点が開いていても閉じていても、他の電源との短絡を検出します。
3. 入力装置が安全定格であり、PNP出力の内部監視を行い、a）チャンネル間の短絡、b）他の電源への短絡を検出する場合、回路はISO 13849-1カテゴリ4に準拠します。
4. 入力装置が安全定格である場合、回路はISO 13849-1カテゴリ4に準拠します（上記の「**ヒント: INxおよびIOx入力端子**」を参照）。これらの回路は、他の電源との短絡とチャンネル間の短絡の両方を検出できます。

警告：

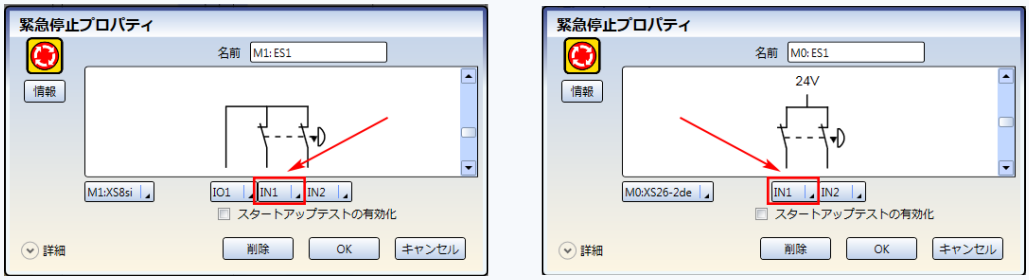
- **不完全な設置に関する情報**
- これらの装置を適切に適用するために必要な多くの設置に関する考慮事項については、このドキュメントでは説明されていません。
- 装置の設置に関する適切な説明を参照し、装置を安全に設置してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

警報: この表は、一般的な安全定格入力装置回路で可能な最高の安全カテゴリを記載しています。安全装置または設置の制限により、以下の注記に記載されている追加要件を満たすことができない場合、または、たとえば、安全コントローラのIOx入力端子がすべて使用されている場合、最高の安全カテゴリを満たすことができない可能性があります。

ヒント: INx & IOx入力端子これらの回路は、以下に示すように、最初の（左端の）標準入力端子（INx）を任意のコンバーチブル端子（IOx）に変更することで、カテゴリ4の回路要件を満たすように手動で構成できます。これらの回路は、入力が少なくとも2秒間停止状態にある場合、他の電源やチャンネル間の短絡を検出します。

図 23. 手動構成の回路



7.5.1 回路の安全度水準

ハードガードのアプリケーション要件は、ISO 13849-1による制御信頼性レベルまたは安全カテゴリによって異なります。Banner Engineering Corp.は絶えず、いかなる用途でも最高レベルの安全性を推奨していますが、ユーザーは各安全システムを安全に設置、操作、維持し、現地の該当する法令や規制のすべてに順守する責任があります。

安全性能（完全性）は、機械のリスクアセスメントによって特定された危険からのリスクを軽減する必要があります。指示について、"安全回路の完全性とISO 13849-1安全回路に関する原則" ページ 33を参照してください。

7.5.2 非常停止押しボタン

安全コントローラ 安全入力は、非常停止（E-stop）押しボタンの監視に使用できます。

警報:

- **非常停止装置をミュートしたり、バイパスしたりしないでください。**
- 安全出力をミュートまたはバイパスすると、非常停止機能が無効になります。
- ANSI B11.19、NFPA 79、およびIEC/EN 60204-1では、非常停止機能が常にアクティブになっていることが要求されています。

警報:

- **適用規格に準拠した構成**
- アプリケーションの検証を怠った場合、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。
- バナー安全コントローラソフトウェアは主に、接続エラーがないかロジック構成をチェックします。ユーザーは、アプリケーションがリスクアセスメントの要件を満たし、適用されるすべての規格に適合していることを確認する必要があります。

警報:

- **リセットルーチンは必須**
- 通常の起動コマンド/装置を作動させずに機械が再起動するのを防止できない場合、重大な傷害や死亡につながる危険な状態が発生する可能性があります。
- 通常の起動コマンド/装置を作動させずに機械を再起動しないでください。米国および国際規格の要件に従って、停止条件の原因をクリアした後、リセットルーチンを実行してください。

このセクションに記載されている要件に加え、非常停止装置の設計および設置は、NFPA 79またはISO 13850に準拠している必要があります。停止機能は、機能停止カテゴリ0またはカテゴリ1のいずれかである必要があります（NFPA 79を参照）。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

非常停止押しボタンの要件

非常停止スイッチには、スイッチが作動しているときに閉じられる安全のための接点が1つまたは2つ必要です。非常停止スイッチが作動すると、すべての安全定格接点を開く必要があり、接点が閉じた作動位置に戻るには意図的な操作（ひねる、引っ張る、ロック解除など）が必要になります。スイッチは、IEC 60947-5-1に規定されているように、ポジティブ開路型（または直接開路型）である必要があります。機械的な力がそのようなボタン（またはスイッチ）に加わると、その力が直接接点に伝わり接点を強制的に開きます。これにより、スイッチを押すと必ずスイッチ接点が作動します。

規格NFPA 79、ANSI B11.19、IEC/EN 60204-1、およびISO 13850は、以下を含む追加の非常停止スイッチ装置要件を規定しています。

- 非常停止押しボタンは、各オペレータの制御ステーション、および非常停止が必要となる他の操作ステーションに取り付けるものとする。
- 停止および非常停止押しボタンは、ボタンが配置されている制御ステーションおよび操作ステーションのすべてから連続的に操作できるものとする。**非常停止ボタンをミュートまたはバイパスしてはいけない。**
- 非常停止装置のアクチュエータは、赤色である必要がある。装置のアクチュエータ周囲の背景は、黄色である必要がある。押しボタン式装置のアクチュエータは、手のひら型またはマッシュルーム型であるとする。
- 非常停止アクチュエータは、自己保持型であるものとする。

> **メモ：**一部のアプリケーションは追加要件がある場合があります。ユーザーは、関連するすべての規制に準拠する責任を負います。

> **メモ：**Banner ISD搭載照明付き非常停止ボタンについては、"ISD入力" ページ 48も参照してください。ユーザーは、入力がミュートまたはバイパスされていないことを確認する必要があります。これは、非常停止が「装置タイプ: ISD入力」として追加されてから、非常停止として選択されるため、コントローラがゲートスイッチのルールを適用するためです。

7.5.3  ロープ（ケーブル）プル

ロープ（ケーブル）プル非常停止スイッチは、スチールワイヤーロープを使用し、コンベヤなどに沿った一定距離にわたって連続的に非常停止を作動させます。

ローププル非常停止スイッチは、IEC 60947-5-1に記載されているように、ポジティブ（ダイレクト）開動作など、非常停止押しボタンと同じ要件の多くを備えています。詳細は、"非常停止押しボタン" ページ 37を参照してください。

非常停止アプリケーションでは、ローププルスイッチはあらゆる方向への引張に反応するだけでなく、ロープの弛みや切れにも反応する機能を備えている必要があります。非常停止ローププルスイッチには、作動後に手動リセットが必要なラッチ機能も必要です。

ロープ（ケーブル）プルの設置ガイドライン

NFPA 79、ANSI B11.19、IEC/EN 60204-1、および ISO 13850は、ロープ（ケーブル）プルの設置に対する以下を含む非常停止要件を規定しています。

- ロープ（ケーブル）プルは、非常シャットダウンが必要な場所に設置すること。
- ロープ（ケーブル）プルは、継続的に操作可能で、容易に視認でき、容易にアクセスできるものであること。ミュートまたはバイパスしないこと。
- ロープ（ケーブル）プルは、ロープ（ケーブル）プルの張力を一定に保つこと。
- ロープ（ケーブル）プル、フラッグ、マーカーは赤色であること。
- ロープ（ケーブル）プルは、どの方向からの力にも反応できること。
- スイッチには以下が求められます。
  - 作動後に手動リセットが必要なセルフラッチ機能を有すること。
  - ダイレクトオープン操作が可能であること。
  - ロープ（ケーブル）の弛みや断線を検知すること。

その他の設置ガイドライン：

- ワイヤーロープ（ケーブル）は、容易にアクセスでき、非常停止機能を示す赤色であり、全長にわたって見えるものであること。ロープを見やすくするために、マーカーやフラグを付けることもできます。
- サポートポイントを含む取り付けポイントは、剛性が高く、ロープ（ケーブル）の周囲に十分なスペースがあり、簡単にアクセスできるものであること。
- すべての支持部でロープ（ケーブル）に摩擦を生じないこと。プーリーの使用をお勧めします。潤滑が必要な場合もあります。汚れ、金属片、切り粉など、システムの汚染が動作に悪影響を及ぼさないようにすること。
- ロープ（ケーブル）をコーナーに回したり、わずかでも方向が変わったりする場合は、プーリー（アイボルトではなく）だけを使用すること。
- 配管などを通してロープを張らないこと。
- ロープ（ケーブル）に重みをかけないこと。
- ワイヤーロープ（ケーブル）の方向に依存しない動作を確実にするために、テンションスプリングを推奨し、耐荷重構造物（機械フレーム、壁など）に設置すること。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- 温度はロープ（ケーブル）の張力に影響します。ワイヤーロープ（ケーブル）は、温度が上がると伸び（長さ）、温度が下がると縮みます。温度変化が激しい場合は、張力調整を頻繁にチェックする必要があります。

警報:
- **装置を正しく設置すること**
- 設置手順に従わないと、Banner Engineering Corp.装置が無効になったり動作しなくなったりする可能性があり、その結果、危険な状態が生じて重傷や死亡事故につながる可能性があります。
- すべての設置指示に従ってください。

7.5.4  イネーブル装置

イネーブル装置は手動で操作する制御装置であり、連続的に作動すると、始動制御と連動して機械サイクルを開始できます。イネーブル装置の設計と適用に対応する規格には、ISO 12100-1/-2、IEC 60204-1、NFPA 79、ANSI/RIA R15.06、ANSI B11.19などがあります。

イネーブル装置は、危険が発生する可能性がある機械操作の部分で停止信号の停止をアクティブに制御します。イネーブル装置は、機械の危険な部分の稼働を許可しますが、始動してはいけません。イネーブル装置は、1つまたは複数の安全出力を制御できます。イネーブル信号が停止（Stop）状態から実行（Run）状態に切り替わると、安全コントローラはイEnableモードを開始します。危険な動作を開始するには、別の装置からの機械コマンド信号が必要です。**このイネーブル装置は、最終的なハザードオフまたは停止権限を持つ必要があります。**

7.5.5  防護（セーフティ）ストップ

防護（セーフティ）ストップは、ハードガード装置や補完機器などのさまざまな装置を接続するために設計されています。この停止機能は、ハードガードの目的で動作を規則的に停止できる操作中断の一種です。この機能は自動または手動でリセットまたは作動させることができます。

防護（セーフティ）ストップの要件

要求される回路の安全度水準は、リスクアセスメントによって決定され、例えばカテゴリ4「制御信頼性」などの許容可能な制御性能のレベルを示します（"安全回路の完全性とISO 13849-1安全回路に関する原則" ページ 33を参照）。防護ストップ回路は、安全機能の応答時間内に危険な状況を停止させ、機械のアクチュエータへの電源を遮断することで、ハードガードを適用した危険箇所を制御する必要があります。この機能停止は通常、NFPA 79およびIEC60204-1に記載されているカテゴリ0または1に適合しています。

7.5.6  インターロックガードまたはゲート

安全コントローラ 安全入力は、電気式インターロックガードやゲートを監視するために使用できます。

セーフティ・インターロックスイッチの要件

ハードガードを目的としたインターロックガードおよびゲートの設置には、次の一般的な要件と考慮事項が適用されます。さらに、ユーザーは関連する規制を参照して、必要なすべての要件に準拠していることを確認する必要があります。

インターロックガードによって保護される危険は、ガードが閉じられるまで作動しないようにする必要があります。危険が存在する間にガードが開いた場合は、防護された機械に停止コマンドを発行する必要があります。ガードが閉じるだけでは危険な動作が開始されてはならず、動作を開始するには別の手順が必要となります。セーフティ・インターロックスイッチは、機械的な停止装置または移動端の停止装置として使用しないでください。

危険区域から十分な距離をとってガードを配置する必要があります（危険箇所へ近づく前に，危険な動作を停止する十分な時間を確保できます）。また、ガードはハードガードエリアの方向に向いて開くのではなく、危険箇所の側面で開くか、危険箇所から離れた場所で開かれなければなりません ガードが自動的に閉じてインターロック回路が作動しないようにする必要もあります。さらに、ガードの上側、下側、または周囲から、あるいはガードの隙間から作業員が危険箇所に近づくことができないように設置する必要があります。ガードの開口部から危険箇所に接近できないようにしてください（OSHA 29CFR1910.217表O-10、ANSI B11.19、ISO 13857、EN ISO14120、または該当規格を参照）。ガードは、機械から飛び出したり、落下したり、放出されたりする可能性のある危険をガードエリア内に封じ込めるのに十分な強度を備えている必要があります。

セーフティ・インターロックスイッチ、アクチュエータ、センサ、および磁石は、簡単に破られないように設計および設置する必要があります。また，移動しないように、留め具（外すために工具を必要とする）でしっかりと固定する必要があります。ハウジングの取り付けスロットは初期調整のみを目的としており、恒久的な位置には最終的な取り付け穴を使用する必要があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

警報: アプリケーションによって通過の危険が発生する可能性がある場合（アクセスガードなど）、ハードガードまたは防護された機械のMSC/MPCEのいずれかが、停止コマンド（ライトカーテンの感知フィールドの中断、またはインターロックされたゲート/ガードの開放など）に続いてラッチ応答を生成する必要があります。機械サイクル開始の通常の手段とは別のリセットスイッチを作動しない場合、このラッチ状態をリセットできません。スイッチは、本書で指定されている位置に配置しなければなりません。

警報:

- **アクセスガードの用途**
- この警告に従わない場合、重傷を負ったり、死に至る場合があります。
- 通り抜けの危険を排除できない場合、またはリスクを許容レベルまで低減できない場合は、ANSI Z244.1に従ってロックアウト/タグアウト手順を使用するか、ANSI B11.19の安全要件またはその他の適用可能な規格で説明されている追加のハードガードを適用してください。

7.5.7 光センサ

安全コントローラ安全入力は、検出手段として光を使用する光学ベースの装置を監視するために使用することができます。

光センサの要件

ハードガードとして使用される場合、光センサはIEC61496-1/-2/-3により、電気光学式存在検知防護装置（AOPD）および拡散反射に反応する電気光学式存在検知防護装置（AOPDDR）として記述されます。

AOPDには、セーフティライトカーテン、セーフティグリッドおよびポイント（マルチビーム/シングルビーム装置）などがあります。これらの装置は、一般にタイプ2またはタイプ4の設計要件を満たしています。ISO 13849-1に従い、タイプ2の装置はカテゴリ2のアプリケーションで使用することができ、タイプ4の装置はカテゴリ4のアプリケーションで使用することができます。

AOPDDRには、エリアスキャナーやレーザースキャナーなどがあります。これらの装置の主な呼称はタイプ3で、カテゴリ3までのアプリケーションに使用されます。

光学安全装置は、アプリケーション規格に従って適切な安全距離（最小距離）に設置する必要があります。適切な計算方法については、該当する規格および装置に固有のメーカードキュメントを参照してください。各安全入力に対する安全コントローラ出力の応答時間は、ソフトウェアの**構成概要**タブに表示されます。

アプリケーションに通り抜けの危険（人が光学装置ビームを通り抜け、検知されることなく危険な場所に立ち止まる危険）がある場合は、他のハードガードが必要な場合があり、手動リセットを選択する必要があります（"手動リセット入力" ページ 58を参照）。

警報: アプリケーションによって通過の危険が発生する可能性がある場合（アクセスガードなど）、ハードガードまたは防護された機械のMSC/MPCEのいずれかが、停止コマンド（ライトカーテンの感知フィールドの中断、またはインターロックされたゲート/ガードの開放など）に続いてラッチ応答を生成する必要があります。機械サイクル開始の通常の手段とは別のリセットスイッチを作動しない場合、このラッチ状態をリセットできません。スイッチは、本書で指定されている位置に配置しなければなりません。

7.5.8 両手操作制御

安全コントローラは、機械のサイクル動作が機械オペレータによって制御される場合、ほとんどの動力機械の起動装置として使用できます。

両手操作制御（THC）アクチュエータは、オペレータが片方または両方のボタンを離して危険な場所に到達する前に危険な動作が完了または停止するように配置する必要があります（"両手操作の安全距離（最小距離）" ページ 41を参照）。

両手操作制御のハンドコントロールの作動を監視するために使用される安全コントローラ安全入力は、IEC 60204-1およびISO 13851のタイプIII要件の機能性、ならびに両手操作制御に関するNFPA 79およびANSI B11.19の要件に準拠しています。

- 500 msの時間内に両手で同時に作動
- この制限時間を超えると、操作を開始する前に両方のハンドコントロールを解除すること
- 危険な状態での連続作動
- いずれかのハンドコントロールが解除されると、危険な状態が止まること
- 危険な動作や状態（アンチタイダウン）を再び開始するために、両方のハンドコントロールを解除し、再び作動させること。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- リスクアセスメントによって決定された安全関連機能の適切なパフォーマンスレベル（制御信頼性、カテゴリ/パフォーマンスレベル、または適切な規制と規格、または安全統合レベル）

警報:
- **適切な動作点防護を使用すること**
- 危険な機械を適切に保護しない場合、重大な傷害や死亡につながる危険な状態が発生する可能性があります。
- 両手操作安全装置は、適切に設置されていれば、機械オペレータの手のみを保護します。危険な機械からすべての人を保護するために、セーフティライトカーテン、追加の両手操作、ハードガードなどの追加の安全保護装置を設置する必要がある場合があります。

警告 :
- **汚染された環境でのハンドコントロールの設置は避ける** - ひどい汚染やその他の環境的な影響により、機械的または人間工学的なボタンの反応が遅くなったり、誤作動を起こしたりすることがあります。
- 反応が遅かったり、誤作動したりすると、危険な状態にさらされる可能性があります。
- ハンドコントロールが設置される環境は、作動手段に悪影響を及ぼしてはなりません。

達成される安全度水準（ISO 13849-1カテゴリなど）は、選択された回路タイプに一部依存します。

ハンドコントロールを設置する際は、以下の点を考慮してください。
- 短絡、バネの破損、機械的な焼き付きなど、ハンドコントロールの解除を検出できない可能性のある故障モード。
- 深刻な汚染やその他の環境の影響により、ハンドコントロールを解除したときに反応が遅くなったり、誤ってオンになったりする可能性がある（機械的なリンクの固着など）。
- 偶発的または意図しない動作からの保護（取り付け位置、リング、ガード、シールドなど）
- 例えば、片腕では操作できないように、ハンドコントロールは十分に離れて設置されている必要がある（通常、ISO 13851に従い、直線距離で550 mm（21.7インチ）以上）。
- 外部論理装置の機能信頼性と設置
- NECおよびNFPA 79またはIEC 60204に基づく適切な電気的設置

警告 :
- **誤った作動を防止するためのハンドコントロールを設置してください**
- 両手操作システムの失敗を完全に防止することは不可能です。
- OSHA規制では、故障や誤作動の可能性を最小限に抑えるために、ユーザーがハンドコントロールを配置して保護することが求められています。

警告 :
- **機械制御は再起動防止制御を提供する必要がある**
- シングルストロークまたはシングルサイクルマシンの米国および国際規格では、機械制御が適切な再起動防止制御を提供することが要求されています。
- このBanner Engineering Corp.装置は再起動防止制御の実現に役立ちますが、その使用が適切かどうかを判断するにはリスクアセスメントを実行する必要があります。

両手操作の安全距離（最小距離）

すべてのハンドコントロールは、危険な動作が停止する前にオペレータの手または体の他の部位が危険箇所に届かないように、最も近い危険箇所から十分離れた場所に設置してください。これが分離距離（安全距離）であり、以下のように計算することができます。

警報:
- **機械の可動部分から安全な距離をおいて、ハンドコントロールを設置する**
- 安全距離（最小距離）を確保および維持できない場合、重大な傷害または死亡事故につながる可能性があります。
- 適用される規格に従ってハンドコントロールを設置してください。作業員や管理士でない人がハンドコントロールを別の場所に配置できないようにする必要があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

米国規格

ANSI B11.19に規定されている安全距離の公式:

部分回転クラッチ機械（機械とその制御装置は、機械サイクルの危険な部分で機械の動きを止めることができます）

$$D_s = K \times (T_s + T_r + T_h) + D_{pf}$$

全回転クラッチ機械（機械とその制御装置は、機械の全サイクルを完了するように設計されています）

$$D_s = K \times (T_m + T_r + T_h) + D_{pf}$$

D_s

安全距離（インチ単位）

K

OSHA/ANSI推奨の手の速度（インチ/秒）は、ほとんどの場合63インチ/秒で計算されますが、アプリケーションの状況に応じて63インチ/秒から100インチ/秒の間で変化します。

決定的ではありません。使用されるKの値を決定する際は、オペレータの身体能力を含め、すべての要素を考慮してください。

T_h

手がコントロールから離れてスイッチが開くまでの、最も遅いハンドコントロールの応答時間。

T_hは通常、純粋に機械的なスイッチの場合は重要ではありません。ただし、T_hは電子式または電気機械式（動力式）のハンドコントロールを使用する場合は、安全距離を計算する際に考慮する必要があります。

Banner Engineering Corp.自己診断機能付きタッチボタン（STB）については、STBマニュアル（p/n 64136）の仕様セクションに記載されている非作動時間を参照してください。

T_m

機械がトリップされてからすべての動作を停止するまでの最大時間（秒）。エンゲージポイントが1つしかない一回転クラッチプレスの場合、T_mは、クランクシャフトが1回転半するのに必要な時間に等しくなります。エンゲージポイントが複数ある一回転クラッチプレスの場合、T_mは以下のように計算されます。

$$T_m = (1/2 + 1/N) \times T_{cy}$$

N = 1回転あたりのクラッチのエンゲージポイント数

T_{cy} = クランクシャフトが1回転するのに必要な時間（秒）

T_r

いずれかのハンドコントロールからの停止信号の時間から測定した、安全監視装置の応答時間。Banner Engineering Corp.安全コントローラの応答時間は、ソフトウェアの**構成の要約**タブで取得できます。

T_s

最初の停止信号からすべての動作が最終的に停止するまでの機械の全体的な停止時間（秒）。これにはすべての関連する制御要素の停止時間も含まれ、最大機械速度で測定されます。

T_sは通常、停止時間測定装置によって測定されます。指定された機械の停止時間を使用する場合、ブレーキシステムの劣化を考慮し、安全要因として最低20%を追加してください。2つの冗長機械制御要素の停止時間が同じでない場合、2つの時間のうち遅い方を安全距離の計算に使用する必要があります。

D_{pf}

ANSI B11.19に従って、防護ストップが開始される前に個人が危険区域に向かって手を伸ばす可能性のある距離を考慮するための加算値。危険区域への侵入が制限されない両手操作アプリケーションでは、D_{pf} = 550 mm（21.65インチ）です。侵入が妨げられる場合（両手操作による作動制御が覆われてる場合やワークステーションの向きなど）は、到達距離（d_{ds}）はゼロになる場合があります。D_{pf}は「d_{ds}」とも呼ばれています。

欧州規格

EN 13855で規定されている最小距離の公式:

$$S = (K \times T) + C$$

S

最小距離（ミリメートル）

K

EN 13855推奨の手の速度（ミリメートル/秒）は、ほとんどの場合1600 mm/秒で計算されますが、アプリケーションの状況に応じて1600 mm/秒から2500 mm/秒の間で変化します。

決定的ではありません。使用されるKの値を決定する際は、オペレータの身体能力を含め、すべての要素を考慮してください。

T

安全装置の物理的な作動からすべての動作が最終的に停止するまでの機械全体の停止応答時間（秒）。

C

侵入深さ係数による追加距離は、EN 13855に従って250 mmに等しくなります。ISO/DIS 13855:2022では、C係数（d_{ds}）は550 mmに増加します。侵入のリスクがなくなると、EN 13855 **C**係数は0まで下がる場合がありますが、安全距離は常に100 mm以上である必要があります。

7.5.9 安全マット

安全コントローラは、圧力に敏感な安全マットおよびセーフティエッジの監視に使用できます。

安全コントローラの安全マット入力には、4線式の存在検知式安全マットの適切な動作を確認する目的があります。複数のマットを1つの安全コントローラに直列に接続することができます。入力あたり最大150オームです（"安全マットの接続オプション" ページ 45を参照してください）。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

重要 : 安全コントローラは、2線式マット、バンパー、エッジ（検知抵抗の有無にかかわらず）を監視するようには設計されていません。

安全コントローラは、1つ以上の安全マットの接点（接触プレート）と配線の障害を監視し、障害が検出された場合は機械の再起動を防止します。オペレータが安全マットから降りた後のリセットルーチンは、安全システムによって提供される場合があります。ただし、安全コントローラが自動リセットモードで使用されている場合は、リセット機能は機械制御システムから提供されます。これにより、マットがクリアされた後、制御されている機械が自動的に再起動するのを防止することができます。

警報:

- **安全マットの使用**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- 安全マットの用途に関する要件は、ISO 13849-1およびISO 13856で定義されている制御信頼性のレベル、またはカテゴリと性能レベルで異なります。Banner Engineering Corp.は絶えず、いかなる用途でも最高レベルの安全性を推奨していますが、ユーザーはメーカーの推奨事項に従って各安全システムを安全に設置、操作、維持し、現地の該当する法令すべてに順守する責任があります。
- マット内や接続されているケーブルのエラーにより、マシン周期が誤って始動したり、再起動する可能性があるため、マシンの動作を開始する引き外し装置（存在検知装置で始動させるなど）として安全マットを使用しないでください。
- 安全マットを使用し、安全マットにただ立っているだけでマシン制御が危険な動作を開始する手段を有効にしたり、実行しないでください（制御ステーションなど）。この種の用途では反/負論理を使用しており、一定のエラー（モジュールの停電など）が偽有効信号を生じる場合があります。

安全マットの要件

以下は、安全コントローラとインターフェイスする4線式安全マットセンサの設計、構築、および設置の最小要件です。これらの要件は、規格ISO 13856-1、ANSI/RIA R15.06、ANSI B11.19を要約したものです。ユーザーは、適用されるすべての規制および規格を確認し、遵守する必要があります。

安全マットシステムの設計と構造

安全マットシステムセンサ、安全コントローラ、およびその他の追加装置は、人がマットの感知面を軽く素早く踏む可能性を減らすのに十分な速さの応答時間（関連する規格に応じて100～200 ms未満）を備えている必要があります。

安全マットシステムの場合、センサの最小検出体感度は、ジョイントや接合部を含むマットの感知面の任意の場所で、直径80 mm（3.15インチ）の円形ディスクテストピース上の少なくとも30 kg（66ポンド）の重量を検出する必要があります。有効な感知面または領域は特定可能である必要があり、1つまたは複数のセンサで構成することができます。安全マットのサプライヤーは、この最小重量と直径をセンサの最小検出体感度として明記する必要があります。

作動力と応答時間をユーザーが調整することは許可されていません（ISO 13856-1）。センサは、感度の低下を引き起こす接点エレメントの酸化など、合理的に予測可能な障害を防止するように製造されている必要があります。

センサの環境定格は最低IP54を満たしている必要があります。センサが水中浸漬用に指定されている場合、センサの最小エンクロージャレベルはIP67である必要があります。相互接続ケーブルには特別な注意が必要な場合があります。ウィッキング作用によりマットに液体が浸入し、センサの感度が低下する可能性があります。相互接続ケーブルの終端は、適切な環境定格のエンクロージャー内に設置する必要がある場合があります。

センサは、システムが想定されている環境条件によって悪影響を受けてはなりません。液体やその他の物質がセンサに与える影響を考慮する必要があります。例えば、ある種の液体に長期間さらされると、センサのハウジング材質の劣化や膨張を引き起こし、その結果、安全でない状態になる可能性があります。

センサの上面は、長期的なノンスリップ設計にするか、想定される使用条件下で滑る可能性を最小限にする必要があります。

相互接続ケーブルとセンサ間の4線式接続は、ケーブルによるセンサの引きずりや運搬に耐え、急激な引っ張りや一定した引っ張り、または継続的な曲げによる接続の切断などの危険な障害を起こさずに耐えられる必要があります。そのような接続が可能でない場合、損傷せずに安全に切断するケーブルなど、そのような障害を回避するための代替方法を採用する必要があります。

安全マットの設置

安全マットの設置面の品質と準備は、センサのメーカーが指定する要件を満たしている必要があります。設置面の不規則性はセンサの機能を損なう可能性があるため、許容可能な最小値まで減らす必要があります。設置面は水平できれいである必要があります。センサの下や周囲に液体が溜まらないようにしてください。センサや関連ハードウェアの下に、汚れ、回転くず、その他の物質が蓄積することによる故障のリスクを防ぎます。異物がセンサの下や中に入り込まないように、センサ間の接合部には特別な配慮が必要です。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

相互接続ケーブルの外側の絶縁ジャケット、または安全マットの外側の一部に損傷（切断、裂け目、摩耗、穴）がある場合は、直ちに修理または交換してください。マットの近くに存在する可能性のある物質（土粒子、昆虫、液体、湿気、回転チップを含む）の侵入は、センサの腐食や感度の低下を引き起こす可能性があります。

各安全マットは、メーカーの推奨に従って定期的に点検・試験を行ってください。最大スイッチング動作回数などの動作仕様を超えてはいけません。

不注意による移動（匍匐前進）や不正な取り外しを防止するため、各安全マットはしっかりと取り付けてください。その方法には、大型マットのサイズや重量に加え、固定された縁取りやトリム、改造防止または一方向の留め具、埋め込み式の床材や設置面などが含まれますが、これらに限定されません。

各安全マットは、特にマシンハザード方向へのつまずきの危険を最小限に抑えるように設置する必要があります。隣接する水平面の高低差が4 mm（1/8インチ）以上の場合、つまずきの危険が存在する可能性があります。継ぎ目、接合部、端部でのつまずき、および被覆材を使用する際のつまずきの危険性を最小限にしてください。その方法には、マットを床と同じ高さに設置する方法や、水平から20°を超えないスロープを設置する方法などがあります。スロープやエッジを識別するために、対照的な色やマークを使用してください。

人が検知されずに危険区域に入ることができず、危険な状態が停止する前に危険区域に到達することができないように、安全マットシステムの位置とサイズを決めてください。装置の検知面の上、下、または周囲に手を伸ばしても危険物にさらされないようにするため、追加のガードまたはハードガードが必要な場合があります。

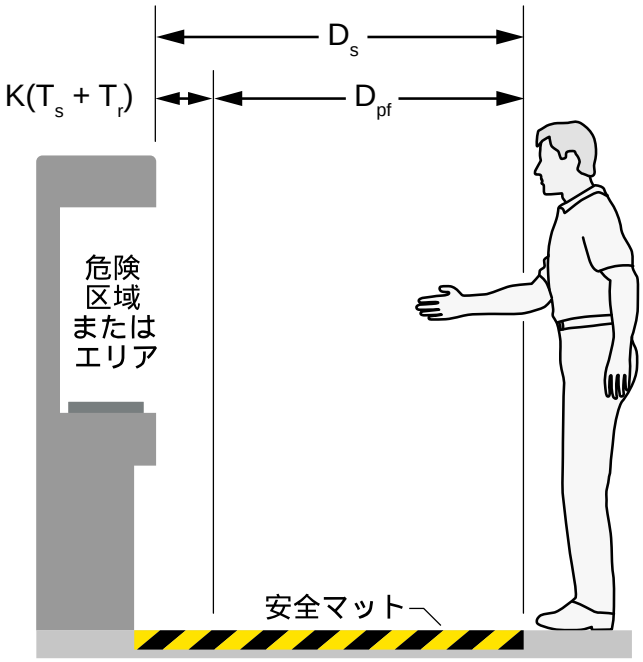
安全マットの設置は、検知面を簡単に踏み越えても検知されない可能性を考慮する必要があります。ANSIおよび国際規格では、センサ面の最小被写界深度（マットの端とハザードの間の最小距離）は、用途と関連規格に応じて、750 mmから1200 mm（30インチから48インチ）であることが要求されています。機械のサポートやその他の物理的な物を踏んでセンサを迂回したり乗り越えたりする可能性も防ぐ必要があります。

安全マットの安全距離（最小距離）

独立したハードガードとして、安全マットは、開始/再開を防止するためだけに使用される場合、またはクリアランスハードガードのためだけに使用される場合を除き、検知面の外縁がその距離にある、またはその距離を超えるように、安全距離（最小距離）に設置する必要があります（ANSI B11.19、ANSI/RIA R15.06、およびISO 13855を参照）。

アプリケーションに必要な安全距離（最小距離）は、手（または個人）の速度、システムの総停止時間（いくつかの応答時間要素を含む）、侵入深さ係数などのいくつかの要因に依存します。該当する規格を参照して、個人が危険箇所にさらされないようにするための適切な距離または手段を決定してください。

図 24. 安全マットの安全距離の決定



米国規格

ANSI B11.19に規定されている安全距離の公式:

$$D_s = K \times (T_s + T_r) + D_{pf}$$

D_s
安全距離（インチ単位）

T_r

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

いずれかのハンドコントローラからの停止信号の時間から測定した、安全コントローラの応答時間。安全コントローラの応答時間は**構成の要約**タブで取得できます。

K

OSHA/ANSI推奨の手の速度（インチ/秒）は、ほとんどの場合63インチ/秒で計算されますが、アプリケーションの状況に応じて63インチ/秒から100インチ/秒の間で変化します。

決定的ではありません。使用されるKの値を決定する際は、オペレータの身体能力を含め、すべての要素を考慮してください。

T_s

最初の停止信号からすべての動作が最終的に停止するまでの機械の全体的な停止時間（秒）。これにはすべての関連する制御要素の停止時間も含まれ、最大機械速度で測定されます。

T_sは通常、停止時間測定装置によって測定されます。指定された機械の停止時間を使用する場合、ブレーキシステムの劣化を考慮し、安全要因として最低20%を追加してください。2つの冗長機械制御要素の停止時間が同じでない場合、2つの時間のうち遅い方を安全距離の計算に使用する必要があります。

D_{pf}

侵入深さ係数による追加距離は
ANSI B11.19に従って48インチに等しくなります

欧州規格

EN 13855で規定されている最小距離の公式:

$$S = (K \times T) + C$$

S

最小距離（ミリメートル）

K

EN 13855推奨の手の速度（ミリメートル/秒）は、ほとんどの場合1600 mm/秒で計算されますが、アプリケーションの状況に応じて1600 mm/秒から2500 mm/秒の間で変化します。

決定的ではありません。使用されるKの値を決定する際は、オペレータの身体能力を含め、すべての要素を考慮してください。

T

安全装置の物理的な作動からすべての動作が最終的に停止するまでの機械全体の停止応答時間（秒）。

C

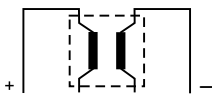
侵入深さ係数による追加距離は、EN 13855に従って1200 mmに等しくなります。

安全マットの接続オプション

感圧マットと感圧フロアは、それらが指定されマークされているカテゴリの要件を満たしている必要があります。これらのカテゴリはISO 13849-1で定義されています。

安全マット、その安全コントローラ、およびOSSDは、最低でもカテゴリ1の安全要件を満たしている必要があります。関連する要件の詳細については、ISO 13856-1 およびISO 13849-1を参照してください。

安全コントローラは4線式安全マットを監視するように設計されており、2線式装置（マット、感知エッジ、または2本のワイヤーと感知抵抗器を備えたその他の装置）には対応していません。

4線式	
この回路は、マットの安全定格と設置状況にもよりますが、通常ISO 13849-1カテゴリ2または3の要件を満たしています。安全コントローラは、オープンワイヤー、0 Vへの短絡、または他の電源への短絡が検出されると、ロックアウトモードに入ります。	

7.5.10  ミューティングセンサ

安全装置のミューティングは、機械操作の一部において、緊急の危険がないとき、または危険へのアクセスがハードガードされているときに、1つ以上の安全入力停止信号を自動的に制御して停止します。ミューティングセンサは、以下の1つ以上の安全入力装置にマッピングできます。

- 安全ゲート（インターロック）スイッチ
- 光センサ
- 両手操作制御
- 安全マット
- 防護ストップ

米国規格および国際規格では、作業員が保護され、ハードガードを損なう可能性が最小限に抑えられるように、安全システムを配置、設置、操作することが求められています。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ミューティングセンサとスイッチの例

警報:

- **危険な設置を回避**
- 調整や位置決めを誤ると、重大な人身事故を招く恐れがあります。
- 2つまたは4つの独立した位置スイッチを適切に調整または配置し、危険がなくなった場合にのみスイッチが閉じ、サイクルが完了するか危険が再び存在するときに再び開くようにします。
- ユーザーは、特定の用途における安全機器の使用に関するすべての現地、州、国の法律、規則、条例、規制に順守する責任があります。代理店による適切なすべての要件が満たされており、説明書に記載されている据付とメンテナンスに関する指示すべてに順守していることを確認してください。

光電センサ（透過モード）

透過モードセンサは遮光動作（DO）に構成し、電源オフ状態では出力接点が開いている（非伝導）ようにする必要があります。コモンモード障害の可能性を減らすため、各ペアの投光器と受光器は同じ電源を使用する必要があります。

光電センサ（偏光回帰反射モード）

ユーザーは、誤ったプロキシ（光沢のある表面や反射面による誤検知）が発生しないようにする必要があります。Banner Engineering Corp.の直線偏光機能を備えた薄型センサは、この影響を大幅に軽減、または排除することが可能です。

回帰反射ターゲットまたはテープが検出された場合にミュートを開始する場合は（ホームポジション）、受光動作（LOまたはNO）に構成されたセンサを使用します。光軸経路が遮断され、ミュート状態が発生した場合は（entry/exit）、遮光動作（DOまたはNC）に構成されたセンサを使用します。いずれの場合でも、出力接点は電源がオフの状態でオープン（非導通）である必要があります。

正の開口部の安全スイッチ

ミュートサイクルを開始するノーマルクローズのセーフティ接点をそれぞれ1つ以上備える、2つまたは4つの独立したスイッチを一般に使用します 1つのアクチュエータと2つのノーマルクローズ接点を備えるスイッチを1つ使用するアプリケーションでは、危険な状態が生じることがあります。

誘導近接センサ

金属面の検出時にミュートサイクルを開始する場合は通常、誘導近接センサを使用します。過度の漏れ電流により誤ったオン状態が発生するため、2線式センサーは使用しないでください。入力電源とは別の個別のPNPまたはハード接点出力を備えた3線式または4線式センサのみを使用してください。

ミュート装置の要件

ミューティング装置は、最低でも以下の要件に適合している必要があります。

1. 少なくとも物理的に接続された2つの独立したミューティング装置が必要です。
2. ミューティング装置には、ノーマルオープンの接点、PNP出力（いずれも"仕様と要件" ページ 22に記載された入力要件を満たす必要があります）、または補助スイッチング動作のいずれかが必要です。これらの接点の少なくとも1つは、スイッチが作動したときに閉じ、スイッチが作動していないときまたは電源オフ状態のときに開く（または導通していない）必要があります。
3. ミューティング機能に対する入力の起動は、別個のソースから行う必要があります。これらのソースは、誤調整、ミスアライメント、または取り付け面の物理的損傷などの単一コモンモードの故障に起因する安全でないミューティング状態を防ぐため、別々に取り付ける必要があります。これらのソースのうち1つだけが、PLCまたは類似の装置を通過するか、その影響を受ける可能性があります。
4. ミューティング装置は、簡単に壊されたりバイパスされたりしないように設置しなければなりません。
5. ミューティング装置は，その物理的位置とアライメントを容易に変えることができないように設置しなければなりません。
6. 極度の空気汚染などの環境条件によってミュート状態が引き起こされないようにする必要があります。
7. ミューティング装置は、単一のコンポーネント障害によって危険が除去されず、障害が修正されるまで後続の機械サイクルが防止され、ミュート期間を延長することによって危険が生じないように構成されている場合を除き、遅延機能またはその他のタイミング機能を使用するように設定してはなりません。

7.5.11 バイパススイッチ

安全装置バイパスは、差し迫った危険がない場合に、監視制御下で1つ以上の安全入力停止信号を手動で有効化し、一時的に停止することを指します。これは通常、機械のセットアップ、ウェブのアライメント/調整、ロボットのティーチ、プロセスのトラブルシューティングを容易にするために、キースイッチを使用してバイパス動作モードを選択することによって行われます。

バイパススイッチは、以下の1つ以上の安全入力装置にマッピングできます。

- 安全ゲート（インターロック）スイッチ

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- 光センサ
- 両手操作制御
- 安全マット
- 防護ストップ

ハードガードを回避するための要件

ハードガードをバイパスするには以下のような要件があります。[8]:

- バイパス機能は一時的なものでなければならない。
- バイパスを選択または有効にする手段は、監視可能でなければならない。
- 可動範囲、速度、パワーを制限することで、機械の自動運転を防がなければならない（インチ、ジョグ、低速モードを使用）。バイパスモードは生産環境で使用してはならない。
- 補助防護装置が導入されなければならない。従業員を危険にさらしてはならない。
- バイパスの手段は、バイパスされるハードガードから完全に見えるところになければならない。
- 動作の開始は、ホールドトゥラン機能の制御によってのみ行われるべきである。
- すべての非常停止は有効なままでなければならない。
- バイパスの手段は、ハードガードと同レベルの信頼性で導入されなければならない。
- ハードガードがミュートされていることを示す視覚的なインジケータを提供し、ハードガードの位置から容易に確認できなければならない。
- 作業員は、ハードガードの使用およびバイパスの使用についてトレーニングを受けていなければならない。
- リスクアセスメントとリスク低減（関連規格による）を達成しなければならない。
- ハードガードのリセット、作動、クリア、または有効化は、危険な動作を開始したり、危険な状況を作り出したりしてはならない。

ハードガードをバイパスすることとミューティングを混同しないこと。ミューティングは、機械サイクルにおいて危険が伴わない期間、ハードガードの保護機能を一時的に自動的に停止させる機能です。ミューティングを使用することで、停止コマンドを発行することなく、マテリアルを手動または自動で機械やプロセスに送り込むことができます。バイパスとよく混同される用語にブランキングがありますが、これはセーフティライトカーテンの1つ以上のビームを無効にするなどして特定のビーム断線を無視できるようにすることで、光学ハードガードの感知フィールドの一部を感知できないようにする機能です。

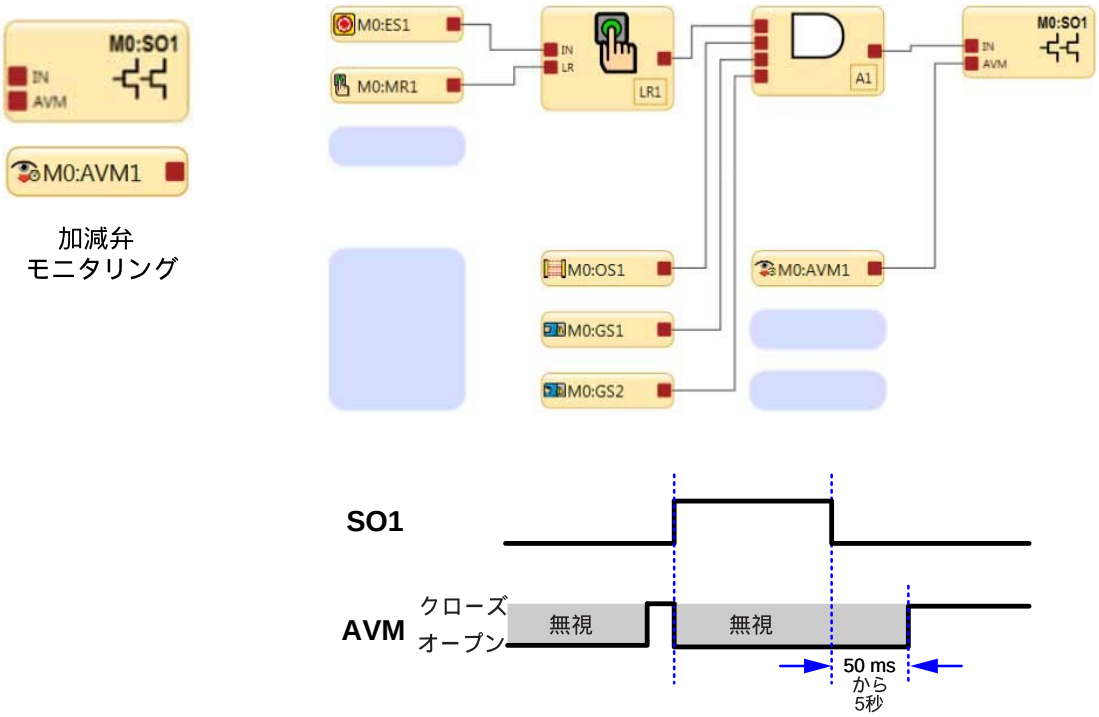
7.5.12  加減弁監視（AVM）機能

加減弁（装置）監視（AVM）機能は、1チャンネル外部デバイスモニタリング（1チャンネルEDM、"外部デバイスモニタリング（EDM）" ページ 69を参照）と同様の機能です。AVM機能は、機能がマッピングされている安全出力によって制御されている装置の状態を監視します。安全出力がオフになると、AVMタイマーが期限切れになる前にAVM入力がハイ/オン（DC +24 Vを印加）になる必要があり、期限切れになるとロックアウトが発生します。安全出力がオンになろうとする際は、AVM入力もハイ/オンである必要があります。さもないとロックアウトが発生します。

[8] この要約は、NFPA79、ANSI/RIA R15.06、ISO 13849-1、IEC60204-1、ANSI B11.19などの情報源からまとめられています。ユーザーは、これらの仕様書およびその他すべての関連法規が要求するハードガードを確認する必要があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 25. タイミング論理 - AVM機能



加減弁監視AVMによって、デュアルチャンネルバルブの動作を確認します。バルブのガイド式NC監視接点は、「スタックオン」故障状態を検出するための入力として使用さ安全コントローラの出力がオンになるのを防ぎます。

メモ : 50 ms～5 sの期間を50 ms間隔で調整できます（既定は50 ms）。

加減弁（装置）監視機能は、安全出力の制御下にある装置を動的に監視するのに役立ちます。これらの装置は通電状態または位置で遅くなったり、固着したり、故障したりする可能性があり、停止信号の発生後にその動作を確認する必要がある場合があります。アプリケーションの例としては、クラッチ/ブレーキ機構を制御するシングルまたはデュアルソレノイドバルブや、リニアアクチュエータの原点位置を監視する位置センサなどがあります。

デュアルバルブなどの2つ以上の装置間の同期または最大差動タイミングの確認は、複数のAVM機能を1つの安全出力にマッピングし、AVMタイマーを同じ値に設定することで達成できます。1つの安全出力には任意の数のAVM入力をマッピングできます。入力信号は、ハード/リレー接点またはソリッドステートPNP出力によって生成できます。

警報:

- **加減弁監視（AVM）操作**
- AVM機能が使用されている場合、AVM入力が満たされるまで安全出力はオンになりません。そのため、最大で構成AVM監視時間経過後までオンディレイすることがあります。
- ユーザーは、AVM監視時間がアプリケーションに対して適切に設定されていることを確認し、機械のオペレータや他の担当者にはすぐにはわからない可能性があるオンディレイ効果の可能性について機械に関連するすべての担当者に指示する必要があります。

7.5.13 ISD入力

ISD入力はSC10-2およびXS26-ISDモデルで使用できます。

SC10安全入力

- IN3/IN4イーサネットISDチェーン2
- IN5/IN6イーサネットISDチェーン1

およびXS26-ISD安全入力

- IN1/IN2イーサネットISDチェーン1
- IN3/IN4イーサネットISDチェーン2
- IN5/IN6イーサネットISDチェーン3

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- IN7/IN8イーサネットISDチェーン4
- IN9/IN10イーサネットISDチェーン5
- IN11/IN12イーサネットISDチェーン6
- IN13/IN14イーサネットISDチェーン7
- IN15/IN16イーサネットISDチェーン8

Banner SI-RFD安全スイッチ、Banner ISD搭載照明付き非常停止ボタン、Banner ISD Connectなど、In-Series Diagnostics（ISD）データが組み込まれた装置チェーンの監視に使用できます。Banner SI-RFD安全スイッチは、検出手段としてRFID技術を使用しています。

ISD対応装置には、装置間および最後の装置から安全コントローラまでの最大30 mのケーブルがあります。

メモ：安全コントローラの応答時間は、OSSDで伝送されるISD情報ではなく、ISD入力のOSSDの状態に基づいています。ISD情報は、非安全チェーンや装置のステータス情報です。

SI-RFD安全スイッチのようなISD装置は、アプリケーション規格に従って適切な安全距離（最小距離）に設置する必要があります。適切な計算方法については、該当する規格および装置に固有のドキュメントを参照してください。各安全入力に対する安全コントローラ出力の応答時間は、ソフトウェアの**「構成概要」**タブに表示されます。この時間は、ISD装置チェーンの応答時間に加える必要があります。ISDチェーンの応答時間を判定するには、各ISD装置の取扱説明書を参照してください。

有効なISD装置のソリッドステート出力には、電源、グラウンド、または互いの外部短絡を検出する機能があります（ある必要があります）。このような短絡が検出された場合、装置はロックアウトします。

アプリケーションに通り抜けの危険（人が開いたゲートを通り抜け、検知されることなく危険な場所に立ち止まる危険）がある場合は、他のハードガードが必要な場合があり、手動リセットを選択する必要があります。"手動リセット入力" ページ 58を参照してください。

警報:

- 適用規格に準拠した構成
- アプリケーションの検証を怠った場合、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。
- バナー安全コントローラソフトウェアは主に、接続エラーがないかロジック構成をチェックします。ユーザーは、アプリケーションがリスクアセスメントの要件を満たし、適用されるすべての規格に適合していることを確認する必要があります。
- ユーザーは構成に合わせてISDチェーンを配線する責任があります。チェーンの長さや順序のエラーはイーサネット経由でのみ報告されます（入力は引き続きオンとして表示されます）。

重要：マシンビルダー（ユーザー）は、オペレータの操作によって配線/ケーブルの安全機能が損なわれないようにする必要があります。例えば、オペレーターはシステムから装置を取り外せないようにすることができます。

メモ：長いチェーンや多数のISD装置を伴うチェーンの場合、チェーンが正常に動作するためには、最初のユニット（終端プラグに最も近い）の電圧が19.5ボルト以上に保たれている必要があります。

メモ：バナー安全コントローラソフトウェアはISD入力にゲートスイッチの規則を適用します。

ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求

ISDを使用して各ISDデバイスのパフォーマンスおよびステータス情報を取得するには、以下の手順を使用します。

1. ISD Chain Requestedレジスタを変更し、問題のデバイスのISDチェーン番号と一致させます （1または2）。
2. ISD Device Requestedレジスタを変更し、問題のデバイスのISDチェーン番号と一致させます（1から32）。
3. ISD Read Requestレジスタを0から1に変更し、1回限りの読み出しを実行します。
4. ISD個別デバイス固有データレジスタ配列を確認し、希望するデバイスのデータを読み出します。

ISD経由で装置リストを要求し、ISDチェーンをベースラインを再設定する

ISD装置のリストをチェーンから順番に取得してベースラインをリセットするには、以下の手順を使用します。

1. ISDチェーン要求レジスタ（1～8）に希望のチェーン番号を入力します。
2. ISD読み出し要求レジスタに2を入力します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ISD読み出し要求確認応答レジスタも2である場合、プロセスは完了です。チェーン上の検出されたISD装置のリストレジスタブロックに32バイトの配列が提供されると、各ISD装置のコードが提供され、新しい装置数、タイプ、および順序のベースラインが確立されます。

ISDによるISDチェーンのデバイスリストの要求とCount Changeフラグのクリア

ISDデバイスのリストをチェーンから順番に取得し、Count Changeフラグをクリアするには、以下の手順を使用します。

1. ISDチェーン要求レジスタ（1~8）に希望のチェーン番号を入力します。
2. ISD Read Requestレジスタに4を入力します。

   ISD Read Request Acknowledgeレジスタも4である場合、プロセスは完了です。List of Detected ISD Devices on a Chainレジスタブロックには、各ISDデバイスのコードを示す32バイトの配列が格納されます。

メモ : これは新しいベースラインを確立するものではありません。

ISDチェーンシステムステータス

Banner Engineering Corp.は、ISDチェーンに問題があるかどうかを示すために、PLCが素早くアクセスできるいくつかのワードを作成しています。

メモ : ISDデータは始動直後に利用できるわけではありません。システム電源投入から最大10秒の遅れが生じる可能性があります。

この情報には以下の形式が使用されています。

情報	型	データサイズ	解決手順
ISDチェーン数が構成と一致していません（XS26-ISD FID 5 以降（自動検出モードを使用していない場合のみ）およびSC10 FID 2 以降）。	コントローラのアラート	1ビット	物理ユニットの数を、チェーンで設定された数と照合します。
ISDチェーンの順序が構成と一致していません（XS26-ISD FID 5 以降（自動検出モードを使用していない場合のみ）およびSC10 FID 2 以降）。	コントローラのアラート	1ビット	物理ユニットの順番を、設定された順番と照合します。終端プラグとコントローラの位置に注意してください。
ISDデータ更新は保留中です（データがないまたはバッファリングされたデータ）	コントローラのアラート	1ビット	非ISDデバイスのチェーン接続またはバッファリング状況が原因です 電源投入時からデータが存在しない（存在したことがない）場合: • ISDチェーン内のすべての装置がISD対応装置であることを確認します。 データが存在したが、その後失われた場合: • チェーンが切れていないことを確認します。 • データが中断される可能性があるが、数秒で復帰します。
ISDチェーンの無効な（非ISD）装置	コントローラのアラート	1ビット	不正なデータ型を受信しています • チェーン内のすべての装置がバナーISD対応装置であることを確認します。
ISD装置が検出されましたが、構成されていません（XS26-ISDで*予約*）	参考	1ビット	• ISDチェーンが正しい端子に配線されていることを確認します。 • 構成で、この入力に正しい入力装置タイプ（ISD）が選択されていることを確認します。
ISDチェーンの終端プラグがありません	ISDステータス	1ビット	• 終端プラグが外れていないか確認します。 • チェーンが切れていない（接続が緩くない）ことを確認します。
アクチュエータでSI-RFハイセンサまたは固有のセンサがティーチされていません	ISD故障	1ビット	SI-RFスイッチ（-UP8または-HP8）がティーチされていません。 • バナーのデータシート（p/n 208885）の指示に従って、ユニットをアクチュエータに構成します。
ハイまたは固有のセンサのアクチュエータが誤っています	ISD故障	1ビット	SI-RFスイッチ（-UP8 または -HP8）はアクチュエータを認識できるが、構成されたアクチュエータではありません。 • 不正操作（間違ったアクチュエータが使用されていないか）を確認します。 • ハイにコードされたセンサ（-HP8）に新しいアクチュエータをティーチングします

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

情報	型	データサイズ	解決手順
チェーン内のISD装置の内部エラー	ISD故障	1ビット	• エラーが発生した装置を確認し、システムの電源を再投入します。 • エラーが続く場合は、装置を交換します。
ISD出力故障が検出されました。出力オフカウンターが開始しました	ISD故障	1ビット	ISD装置の出力が20分でオフになります。 • エラーが発生している装置を確認し、配線がショートしていないかチェックします。 • 電源を再投入します。問題が解決しない場合は、装置を交換してください。
ISDチェーンの変更が検出されました（XS26-ISD FID 5以降のみ）	ISDステータス	1ビット	ISDの自動検出が構成されていて、ISDチェーンの長さまたは順序が変更されている場合は、このフラグを設定してPLCに認識させる必要があります。 "ISD経由で装置リストを要求し、ISDチェーンをベースラインを再設定する" ページ 49を参照してください。
ベースラインからのISD数の変化が検出されました	ISDステータス	1ビット	ISD装置数がベースライン数から変更されている場合、チェーン装置数が機械の構成と一致していることを確認します。 "ISDによるISDチェーンのデバイスリストの要求とCount Changeフラグのクリア" ページ 50を参照してください。
ISDチェーンOSSD（出力信号スイッチング装置）ステータス	ISDステータス	1ビット	

ISD個別装置固有データ

メモ：ISDデータは始動直後に利用できるわけではありません。システム電源投入から最大10秒の遅れが生じる可能性があります。

情報	データサイズ	バナー装置に適用（〇/×/予約）		
		SI-RF	非常停止	ISDコネクト
安全入力 故障	1ビット	〇	〇	〇
予約	1ビット	*予約*	*予約*	*予約*
センサ未ペアリング	1ビット	〇	×	×
ISDデータ エラー	1ビット	〇	〇	〇
間違ったアクチュエータ/ボタンステータス/入力ステータス	1ビット	〇	〇	〇
限界レンジ/ボタンステータス/入力ステータス	1ビット	〇	〇	〇
アクチュエータ検出	1ビット	〇	×	×
出力エラー	1ビット	〇	〇	〇
入力2	1ビット	〇	〇	〇
入力1	1ビット	〇	〇	〇
ローカルリセット待ち	1ビット	〇	〇	×
動作電圧 警告	1ビット	〇	〇	〇
動作電圧 エラー	1ビット	〇	〇	〇
出力2	1ビット	〇	〇	〇
出力1	1ビット	〇	〇	〇
要電源サイクル	1ビット	〇	〇	〇
フォールトトレランス出力	1ビット	〇	〇	〇
ユニットのローカルリセット	1ビット	〇	〇	×
カスケード可能	1ビット	〇	〇	〇
高コードレベル	1ビット	〇	×	×
ティーチイン残数	4ビット	〇	×	×
装置ID	5ビット	〇	〇	〇
レンジ警告数	6ビット	〇	×	×
出力スイッチオフ時間	5ビット	〇	〇	〇

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

情報	データサイズ	バナー装置に適用（〇/×/予約）		
		SI-RF	非常停止	ISDコネクト
電圧エラー数	8ビット	〇	〇	〇
内部温度 [9]	8ビット	〇	〇	〇
アクチュエータ距離1	8ビット	〇	×	×
電源電圧1	8ビット	〇	〇	〇
期待される会社名	4ビット	〇	×（常に「6」）	×（常に「6」）
受信された会社名	4ビット	〇	×	×
期待されるコード	16ビット	〇	×	×
受信されたコード	16ビット	〇	×	×
内部エラーA	16ビット	〇	〇	〇
内部エラーB	16ビット	〇	〇	〇

SI-RF装置

ISD対応ゲートスイッチ（SI-RF）の場合、ISD個別装置固有データは次の形式でSI-RF装置から返されます。

情報	データサイズ
安全入力 故障	1ビット
予約	1ビット
センサ未ペアリング	1ビット
ISDデータ エラー	1ビット
不適合のアクチュエータ	1ビット
限界レンジ	1ビット
アクチュエータ検出	1ビット
出力エラー	1ビット
入力2	1ビット
入力1	1ビット
ローカルリセット待ち	1ビット
動作電圧 警告	1ビット
動作電圧 エラー	1ビット
出力2	1ビット
出力1	1ビット
要電源サイクル	1ビット
フォールトトレランス出力	1ビット
ユニットのローカルリセット	1ビット
カスケード可能	1ビット
高レベルコーディング	1ビット
ティーチイン残数	4ビット
装置ID	5ビット
レンジ警告数	6ビット
出力スイッチオフ時間	5ビット （31はタイマーオフを示します）
電圧エラー数	8ビット
内部温度[10]	8ビット

[9] 内部温度、アクチュエータ距離、電源電圧への変換については、"ISD: 温度、電圧、距離の変換情報" ページ 296を参照してください。
[10] 内部温度、アクチュエータ距離、電源電圧への変換については、"ISD: 温度、電圧、距離の変換情報" ページ 296を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

情報	データサイズ
アクチュエータ距離[10]	8ビット
電源電圧[10]	8ビット
期待される会社名	4ビット
受信された会社名	4ビット
期待されるコード	16ビット
受信されたコード	16ビット
内部エラーA	16ビット
内部エラーB	16ビット

非常停止装置とISD Connect

ISD対応非常停止またはISD Connectの場合、ISD個別機器固有データは次の形式で装置から返されます。

情報	データサイズ
安全入力 故障	1ビット
予約	2ビット
ISDデータ エラー	1ビット
予約	3ビット
出力エラー	1ビット
入力2	1ビット
入力1	1ビット
ローカルリセット待ち	1ビット （ISD Connectの場合は常に偽）
動作電圧 警告	1ビット
動作電圧 エラー	1ビット
出力2	1ビット
出力1	1ビット
要電源サイクル	1ビット
フォールトトレランス出力	1ビット （ISD非常停止とConnectは常に真）
ユニットのローカルリセット	1ビット （ISD Connectの場合は常に偽）
カスケード可能	1ビット （ISD非常停止とConnectは常に真）
予約	5ビット
装置ID	5ビット （ISD非常停止の値は常に7） （ISD Connectの値は常に9）
予約	6ビット
出力スイッチオフ時間	5ビット （31はタイマーオフを示します）
電圧エラー数	8ビット
内部温度[11]	8ビット
予約	8ビット
電源電圧[11]	8ビット
期待される会社名	4ビット （ISD非常停止とConnectの値は常に6）

[11] 内部温度、アクチュエータ距離、電源電圧への変換については、"ISD: 温度、電圧、距離の変換情報" ページ 296を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

情報	データサイズ
予約	36ビット
内部エラーA	16ビット
内部エラーB	16ビット

7.5.14  プレス制御機能ブロックのサイクル開始

この機能は、XS/SC26 FID 4以降で使用できます。

単一の瞬間アクチュエータを、単一アクチュエータ制御用に構成されたプレス制御機能ブロックと組み合わせて使用すると、小型油圧/空気圧プレスの起動装置として使用できます。これはプレスサイクルを開始するための開始入力です。単一アクチュエータ制御が選択されている場合、オペレータはこの入力でサイクルを開始し、その後解除して他の作業を行うことができます。



警告：プレス機の全体の動作中に、オペレータは手をボタンに接触させる必要がないため、オペレータが危険から保護されることを保証するために他の手段を用意する必要があります。

危険箇所へのアクセスは、ライトカーテン、ゲートなど、押して実行するボタン以外の手段を使用して保護する必要があります。これらの安全装置は、プレス制御機能ブロックの入力にも接続する必要があります。

サイクル開始入力は、プレス制御機能ブロックのGOノード、またはプレス制御機能ブロックのGOノードに接続されているバイパスブロックのINノードに接続することができます。

サイクル開始装置は以下の警告に従った場所に取り付けてください。



警報:

- **サイクル開始装置を適切に設置する**
- サイクル開始装置の取り付けが不適切である場合、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。
- サイクル開始装置は、ハードガードされた空間の外側からしかアクセスできないように、かつ、その空間からよく見える場所に設置します。サイクル開始装置は、ハードガードされた空間内からはアクセスできてはいけません。不正または不注意な操作からサイクル開始装置を保護します（例えば、リングやハードガードを使用します）。サイクル開始装置から見えない危険区域がある場合は、追加のハードガードを設けてください。

7.5.15  プレス制御順次停止（SQS）機能

この機能は、XS/SC26 FID 4以降で使用できます。

プレス制御順次停止（SQS）入力は、プレスのRAMが押しつぶしの危険がない位置（6 mm/0.25インチ未満の隙間）に到達したという信号をプレス制御システムに提供します。プレスのRAMの下降動作はこの時点で停止します。オペレータは、両手操作制御から手を離して、工作物が正しい位置にあることを確認できます（この時、ミュータブル安全入力はミュートされます）。オペレータは工作物が正しい位置にあることを確認した後、フットスイッチの入力をオンにしてダウンストロークを終了します。

メモ：上記は、プレス制御プロセスを制御する方法の1つです。許可されるプロセスには3つあります。

1. 両手操作入力（TC1）がGO入力をオンにして、RAMをSQSポイントに駆動させます。TC1を解除してFS1を接続すると、Ftスイッチ入力がオンになり、RAMがBOS（ストローク下端）まで駆動されます。フットスイッチ入力（FS1）を解除してTC1を接続すると、RAMが上昇します。
2. FS1がGO入力をオンにして、RAMをSQSポイントに駆動させ、FS1を解除します。FS1を再び接続すると、RAMはBOSポイントまで駆動され、その後TOS（ストローク上端）ポイントまで戻ります。（FS1がGOノードに接続されると、Ftスイッチ入力は消えます）。
3. TC1がGO入力をオンにして、RAMをSQSポイントに駆動させます。TC1を解除します。TC1を再び接続すると、RAMはBOSポイントまで駆動され、その後TOSポイントまで戻ります。（この方法でシステムを設定するには、プレス制御入力機能ブロックのFtスイッチノードを選択しないでください。）

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ：順次停止入力は通常、デュアル圧力が選択されているときに使用されます。デュアル圧力機能には4つの安全出力（上昇、下降、低圧、高圧）が必要です。このため、順次停止入力は、非拡張モデルでは使用できません。

順次停止入力は、ミュータブル安全入力を直接ミュートするか、またはプレス制御ミュートセンサ入力と一体となってプレス制御システムのミュータブル安全入力をミュートすることができます（プレス制御ミュートセンサ入力については、"プレス制御ミュートセンサ" ページ 55を参照してください）。

順次停止入力は、システムの要件に応じて、シングルチャンネルまたはデュアルチャンネル入力とすることができます。入力装置は、指が入るほどの隙間（6 mm/0.25インチ未満の指安全ギャップでなければならない）がない位置でプレス・ラムが停止するように配置する必要があります。

メモ：順次停止入力にシングルチャンネル構成を選択した場合は、プレス制御のミュータブルセーフティストップ入力をミュートするために、プレス制御ミュートセンサ入力と一体に動作する必要があります。順次停止入力にデュアルチャンネル構成が選択されている場合は、それ自体でプレス制御ミュータブルセーフティストップ入力を直接ミュートできます。

米国規格および国際規格では、作業員が保護され、ハードガードを損なう可能性が最小限に抑えられるように、安全システムを配置、設置、操作することが求められています。

警報:

- 危険な設置を回避
- シングルチャンネルのSQS装置は、プレス制御ミュートセンサ（PCMS）入力装置と併用する場合を除き、許可されません。PCMSなしで2チャンネルのSQS入力を使用する場合、各SQSチャンネルは独立したポジションスイッチである必要があり、危険がなくなった後にのみ閉じ、サイクルが完了するか危険が再び存在するときに再び開くように、適切に調整または配置する必要があります。スイッチを正しく調節、配置しない場合、怪我、死に至る場合があります。
- ユーザーは、特定の用途における安全装置の使用に関連するすべての地方、州、国の法律、規則、規約、規制を満たす責任を負います。すべての適切な機関の要件が満たされていること、および適切な取扱説明書に記載されているすべてのインストールおよびメンテナンスの指示に従っていることを確認してください。

SQS装置は、最低でも以下の要件に適合している必要があります。SQS装置をプレス制御ミュートセンサのミュート入力として使用する場合、そのペアは以下の要件に準拠する必要があります。

1. 少なくとも物理的に接続された2つの独立したミューティング装置が必要です。
2. 装置には、ノーマルオープンの接点、PNP出力（いずれも"仕様と要件" ページ 22に記載された入力要件を満たす必要があります）、または補助スイッチング動作のいずれかが必要です。これらの接点の少なくとも1つは、スイッチが作動したときに閉じ、スイッチが作動していないときまたは電源オフ状態のときに開く（または導通していない）必要があります。
3. このミュート機能の入力の起動は、別のソースから行う必要があります。これらのソースは、誤調整、ミスアライメント、または取り付け面の物理的損傷などの単一コモンモードの故障に起因する安全でない状態を防ぐため、別々に取り付ける必要があります。これらのソースのうち1つだけが、PLCまたは類似の装置を通過するか、その影響を受ける可能性があります。
4. 装置は、簡単に壊されたりバイパスされたりしないように設置しなければなりません。
5. 装置は、その物理的位置とアライメントを容易に変えることができないように設置しなければなりません。
6. 極度の空気汚染などの環境条件によってミュート状態が引き起こされないようにする必要があります。
7. 装置は、単一のコンポーネント障害が危険の除去の妨げにならず、障害が修正されるまで後続の機械サイクルが防止され、ミュート期間を延長することによって危険が生じないような機能が達成されない限り、遅延機能またはその他のタイミング機能を使用してはなりません。

7.5.16  プレス制御ミュートセンサ

この機能は、XS/SC26 FID 4以降で使用できます。

安全装置のミューティングとは、直ちに危険が存在しないとき、または危険へのアクセスが他の手段によって保護されているときに、プレスサイクルの一部の間、プレス制御機能ブロックのミュータブルセーフティストップ入力を自動的に制御して一時停止することです。プレス制御ミュートセンサをプレス制御入力機能ブロックのMセンサ入力にマッピングし、順次停止（SQS）入力と連携して、次の1つ以上の安全入力装置をミュートします。

- 安全ゲート（インターロック）スイッチ
- 光センサ
- 安全マット
- 防護ストップ

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

米国規格および国際規格では、作業員が保護され、ハードガードを損なう可能性が最小限に抑えられるように、安全システムを配置、設置、操作することが求められています。

警報:

- 危険な設置を回避
- 2個（SQS 1個およびプレス制御ミュートセンサ 1個）または4個（SQS 2 個およびプレス制御ミュートセンサ 2個）の独立したポジションスイッチは、危険がなくなった後にのみ閉じ、サイクルが完了するか危険が再び存在するときに再び開くように、適切に調整または配置する必要があります。スイッチを正しく調節、配置しない場合、怪我、死に至る場合があります。
- ユーザーは、特定の用途における安全装置の使用に関連するすべての地方、州、国の法律、規則、規約、規制を満たす責任を負います。すべての適切な機関の要件が満たされていること、および適切な取扱説明書に記載されているすべてのインストールおよびメンテナンスの指示に従っていることを確認してください。

（SQS装置搭載）プレス制御ミュートセンサは、最小限、以下の要件に適合している必要があります。

1. 少なくとも物理的に接続された2つの独立したミューティング装置が必要です。
2. 装置には、ノーマルオープンの接点、PNP出力（いずれも"仕様と要件" ページ 22に記載された入力要件を満たす必要があります）、または補助スイッチング動作のいずれかが必要です。これらの接点の少なくとも1つは、スイッチが作動したときに閉じ、スイッチが作動していないときまたは電源オフ状態のときに開く（または導通していない）必要があります。
3. このミュート機能の入力の起動は、別のソースから行う必要があります。これらのソースは、誤調整、ミスアライメント、または取り付け面の物理的損傷などの単一コモンモードの故障に起因する安全でない状態を防ぐため、別々に取り付ける必要があります。これらのソースのうち1つだけが、PLCまたは類似の装置を通過するか、その影響を受ける可能性があります。
4. 装置は、簡単に壊されたりバイパスされたりしないように設置しなければなりません。
5. 装置は、その物理的位置とアライメントを容易に変えることができないように設置しなければなりません。
6. 極度の空気汚染などの環境条件によってミュート状態が引き起こされないようにする必要があります。
7. 装置は、単一のコンポーネント障害が危険の除去の妨げにならず、障害が修正されるまで後続の機械サイクルが防止され、ミュート期間を延長することによって危険が生じないような機能が達成されない限り、遅延機能またはその他のタイミング機能を使用してはなりません。

7.5.17 フットスイッチ

この機能は、XS/SC26 FID 4以降で使用できます。

フットスイッチ入力（FS1）は、様々な方法でプレス制御機能ブロックと使用することができます。

- プレス制御機能ブロックが単一アクチュエータ制御に設定されている場合、サイクル開始装置としてプレス制御機能ブロックのGOノードに接続できます。
- 手動アップストローク設定に構成され、SQS入力が有効になっている場合は、プレス制御機能ブロックのGOノードに接続できます。（FS1入力をオンにすると、RAMがSQSポイントに駆動されます。この時点で、FS1が解除されます。ミュータブルセーフティストップ入力がミュートされているため、オペレータは工作物を調整できます。もう一度FS1をオンにすると、RAMがBOSポイントに駆動され、TOSポイントに戻ります。）
- 以下で説明する通りに使用することができます。

フットスイッチ入力は、プレス制御入力機能ブロックに追加することができ、SQS入力を構成する際に構成することができます。プレスはSQS入力で停止するため、オペレータは両手操作入力から手を離すことができます。オペレータは、工作物が適切に位置決めされていることを確認し、時には工作物を所定の位置に保持する必要があります。その後、フットスイッチ入力に接続された入力装置を作動させ、プレスを再び作動させてプロセスを終了させることができます。

フットスイッチ入力は、プレスGOノードに構成することもできます。その場合、フットスイッチはSQSの構成の有無に関係なく使用できます。これにより、より柔軟な使用例が可能になります。

物理的なオン/オフ入力またはフットスイッチ入力を、プレス制御入力機能ブロックのフットスイッチ入力に接続することができます。装置はフットスイッチにすることもできますが、他の開始装置を使用することも可能です。

ミュータブルセーフティストップ入力装置以外の手段で危険へのアクセスを防止する必要があります（たとえば、内部開口部は指の安全が確保され、6mm/0.25インチ未満でなければなりません）。保護は、非ミュータブルセーフティストップ入力に接続された安全装置によっても行うことができます。

警告 : プレス機のこの最終動作中に、オペレータは手をボタンに接触させる必要がないため、オペレータが危険から保護されることを保証するために他の手段を用意する必要があります。入力はシングルチャンネルまたはデュアルチャンネル（2 NOまたは1 NO/1NC）を使用できます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

7.6 非安全入力装置

非安全入力装置には、手動リセット装置、オン/オフ切り替えスイッチ、ミュートイネーブル装置、キャンセル遅延入力が含まれます。

手動リセット装置

手動リセット用に構成された出力または機能ブロックのリセット信号を作成するために使用されます。そのブロックの出力をオンにするにはオペレーターの操作が必要です。リセットは、仮想リセット入力を使用して作成することもできます。"仮想非安全入力装置" ページ 59を参照。

警報:

- **監視されていないリセット**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- 監視されないリセット（ラッチまたはシステムリセット）が設定されており、リセットの他の条件がすべて満たされている場合、リセット端子から+24 Vへの短絡により、安全出力が直ちにオンになります。

オン/オフ切り替えスイッチ

機械にオンまたはオフのコマンドを送信します。制御しているすべての安全入力が実行（Run）状態である場合、この機能によって安全出力のオン/オフを切り替えることができます。これはシングルチャンネルの信号で、実行（Run）状態はDC 24V、停止（Stop）状態はDC 0Vです。オン/オフの入力は安全出力にマッピングせずに追加でき、この入力はステータス出力のみを制御できます。オン/オフ切り替えスイッチは、仮想入力を使って作成することもできます。"仮想非安全入力装置" ページ 59を参照。

XS/SC26 FID 4以降: オン/オフの入力は、プレス制御モード機能ブロックのモード選択に使用されます。このブロックを満たすには、3つの別々の入力が必要です。ブロックは仮想オン/オフ入力を受け入れます。

ミュートイネーブルスイッチ

ミュートセンサがミュート機能を実行できる場合、安全コントローラに信号を送信します。ミュートイネーブル機能が構成されている場合、ミュートイネーブル信号が実行（Run）状態になるまで、ミュートセンサはミュート機能を実行することができません。これはシングルチャンネルの信号で、有効（Run）状態はDC 24V、無効（Stop）状態はDC 0Vです。ミュートイネーブルスイッチは、仮想入力を使って作成することもできます。"仮想非安全入力装置" ページ 59を参照。

キャンセルオフディレイ装置

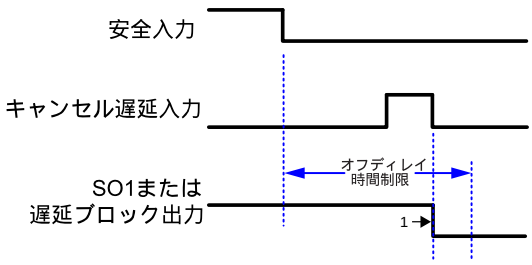
安全出力または遅延ブロック出力に構成されたオフディレイ時間をキャンセルするか、ワンショットブロック出力に構成されたワンショット時間をキャンセルするオプションを提供します。以下のいずれかの方法で機能します。

- 安全出力または遅延ブロック出力をオンに保ちます。
- 安全コントローラがキャンセルオフディレイ信号を受信した直後に、安全出力、遅延ブロック出力、またはワンショットブロック出力をオフにします。
- **キャンセルタイプ**が**制御入力**に設定されている場合、安全出力または遅延ブロック出力は、遅延が終了する前に入力がもう一度オンになった場合にオン状態を維持します（ワンショットブロック出力には適用されません）。

ステータス出力機能（出力遅延中）は、オフディレイの安全出力をオンに保つためにキャンセル遅延入力をいつアクティブ化できるかを示します。キャンセルオフディレイ装置は、仮想入力を使用して作成することもできます。"仮想非安全入力装置" ページ 59を参照。

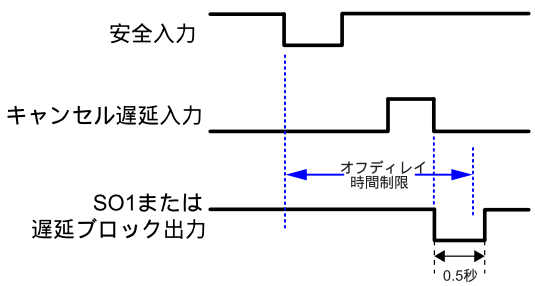
キャンセルオフディレイのタイミング

図 26. 安全入力は停止（Stop）モードのまま



注1 -「出力をオフ」機能が選択されている場合

図 27. 出力ターンオフ機能



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 28. ラッチリセットによる安全入力の出力オン保持機能

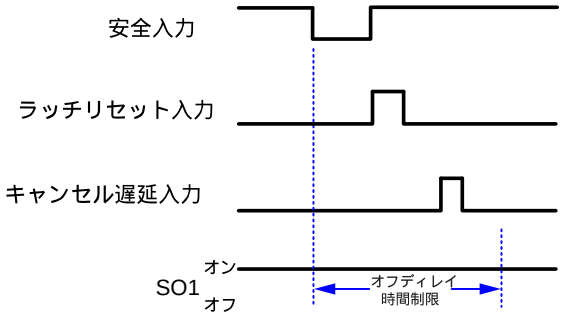
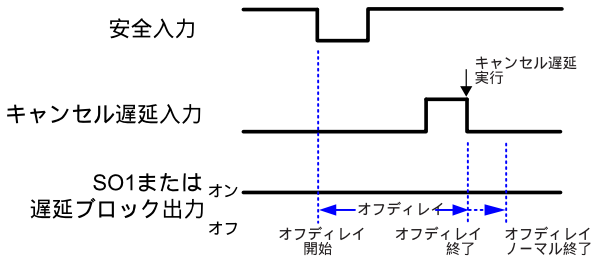


図 29. ラッチリセットを使用しない安全入力の出力オン保持機能



7.6.1 手動リセット入力

手動リセット入力は、以下の任意の組み合わせを実行するように構成することができます（"入力とステータス出力を追加する" ページ 81を参照）。

安全入力のリセット

INノードが実行（Run）状態のとき、ラッチリセットブロックの出力をラッチ状態から実行状態に設定します。

安全出力のリセット

ラッチリセット用に構成された出力ブロックがオンの場合、出力をオンに設定します。
例外:
安全出力は、両手制御入力またはイネーブル装置機能ブロックに関連付けられている場合、手動リセットを使用するように構成できません。

システムリセット

故障の原因が取り除かれた場合、システムをシステム故障によるロックアウト状態から実行（Run）状態に設定します。システムリセットが必要な場合、以下のようなシナリオが考えられます。

- 未使用端子ピンで信号が検出された
- 構成モードのタイムアウト
- 構成モードを終了中
- 内部故障
- プレス制御の故障

> **メモ**：システムリセットとして選択された手動リセットは、新しい構成の確認を終了するために使用することができ、装置の電源を再投入する必要はありません。

> **メモ**：バナー安全コントローラソフトウェアがイーサネット接続でコントローラに接続されている場合は、「システムの再起動」ウィンドウで**再起動**を選択します。

出力故障リセット

故障の原因が取り除かれた場合、故障がクリアされ、出力が再びオンになります。出力故障リセットが必要な場合、以下のようなシナリオが考えられます。

- 出力故障
- EDMまたはAVMの故障

電源投入時の手動リセット

電源投入後、様々なラッチリセットブロックや出力ブロックを1つのリセット入力で制御できるようにします。

イネーブルモード終了

イネーブルモードを終了するにはリセットが必要です。

入力グループの追跡のリセット

ステータス出力機能の**入力グループの追跡**および仮想ステータス出力機能の**入力グループの追跡**をリセットします。

リセットスイッチは以下の警告に従った場所に取り付けてください。 キーリセットスイッチを使用することで、キーをスイッチから外して防護区域内に入ることができるため、オペレータまたは管理者による一定レベルの制御が可能です。ただし、別の人物がスペアキーを所有している場合や別の作業員が知らずに防護区域に入る場合（通り抜けの危険）、権限のないリセットや不注意なリセットを防ぐことはできません。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

警報:
- **リセットスイッチを適切に設置してください**
- リセットスイッチを正しく設置しないと、重大な傷害または死亡事故につながる可能性があります。
- リセットスイッチは、ハードガードされた空間の外側からしかアクセスできないように、かつ、その空間からよく見える場所に設置します。リセットスイッチは、保護された空間内からはアクセスできてはいけません。不正または不注意な操作からリセットスイッチを保護してくださいます（リングやハードガードを使用するなど）。リセットスイッチから見えない危険区域がある場合は、追加のハードガードを設けてください。

重要：ハードガードのリセットは、危険な動作を開始してはいけません。安全作業手順では、起動手順に従うこと、および**ハードガードのリセットを実行する前に**リセットを実行する担当者が危険区域全体に人員がいないことの確認を行うことが求められます。リセットスイッチの設置場所から見渡せない区域がある場合、追加の補助防護装置を使用してください（最低限、機械始動時に視覚的警告と聴覚的警告を発する装置）。

メモ：**自動リセット**は、入力デバイスが実行（Run）状態に変わり、他のすべての論理ブロックが実行（Run）状態になると、作業員が操作しなくても出力がオン状態に戻るように設定します。「トリップモード」とも呼ばれる自動リセットは通常、安全入力装置によって作業員が検知され続けるアプリケーションで使用されます。

警報:
- **自動電源投入**
- 電源投入時、自動電源投入用に構成された安全出力とラッチリセットブロックは、関連するすべての入力が実行（Run）状態の場合、その出力をオンにします。
- 手動リセットが必要な場合は、出力を手動電源モードに構成してください。

同じ安全出力にマッピングされた自動および手動リセット入力
デフォルトでは、安全出力は自動リセット（トリップモード）に構成されています。安全出力のソリッドステート出力プロパティ属性を使用して、ラッチリセットとして構成できます（"機能ブロック" ページ 115を参照）。

安全入力装置は、ラッチリセットブロックを追加しない限り、自動リセットとして動作します。ラッチリセットブロックがラッチリセットモード用に構成された出力に追加された場合、ラッチリセットブロックと安全出力のラッチをリセットするために、同じまたは異なる手動リセット入力装置を使用できます。同じ手動リセット入力装置が両方に使用され、すべての入力が実行状態にある場合、1回のリセット動作で機能ブロックと出力ブロックのラッチが解除されます。異なる手動リセット入力装置が使用されている場合は、安全出力に関連付けられたリセットは最後にアクティブになったものでなければなりません。これは、シーケンス化されたリセットルーチンを強制的に実行するために使用することができ、アクセスガードアプリケーションにおける通り抜けの危険を低減または排除するために使用することができます（"安全入力装置のプロパティ" ページ 35を参照）。

ラッチリセットブロックまたは安全出力ブロックの制御入力が実行（Run）状態でない場合、そのブロックのリセットは無視されます。

リセット信号の要件
リセット入力装置は、次のように監視対象または非監視対象の操作に設定できます。

監視リセット

リセット信号がロー（DC 0 V）からハイ（DC 24 V）に遷移し、その後ローに戻る必要があります。ハイ状態の持続時間は0.5秒から2秒である必要があります。これは立下りエッジイベントと呼ばれます。

非監視対象のリセット

リセット信号がロー（DC 0V）からハイ（DC 24 V）に遷移し、少なくとも0.5秒間ハイのままであることのみが必要です。リセット後、リセット信号はハイまたはローになります。これは立ち上がりイベントと呼ばれます。

7.7 仮想非安全入力装置
この機能はXS/SC26 FID 2以降と SC10-2で使用できます。仮想非安全入力装置には、手動リセット、オン/オフ、ミュートイネーブル、キャンセルオフディレイが含まれます。

警報: 仮想非安全入力は、絶対にセーフティクリティカルなアプリケーションを制御するために使用してはいけません。仮想非安全入力がセーフティクリティカルなアプリケーションを制御するために使用された場合、危険につながる故障が発生する可能性があり、重傷、死に至る場合があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

重要：ハードガードのリセットは、危険な動作を開始してはいけません。安全作業手順では、起動手順に従うこと、およびハードガードのリセットを実行する前にリセットを実行する担当者が危険区域全体に人員がいないことの確認を行うことが求められます。リセットスイッチの設置場所から見渡せない区域がある場合、追加の補助防護装置を使用してください（最低限、機械始動時に視覚的警告と聴覚的警告を発する装置）。

7.7.1 仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス

EN ISO 13849-1:2015の5.2.2セクションによると、安全機能をリセットするにはオペレータによる意図的な操作が必要です。従来、この要件は、機械式スイッチと、安全コントローラの指定された端子に接続された関連ワイヤを使用することで満たされます。監視リセットの場合、適切なタイミングで接点が開き、閉じ、そして再び開く必要があります。タイミングが短すぎたり長すぎたりしなければ、意図的なものと判断され、リセットが実行されます。

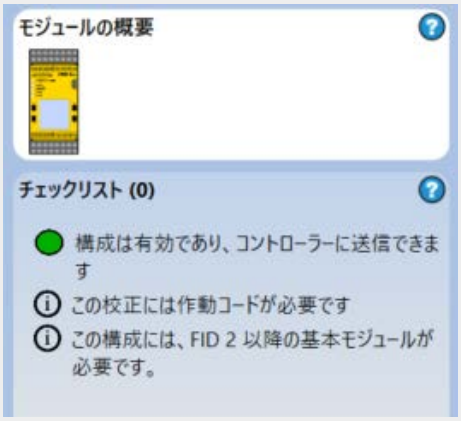
Banner Engineering Corp.は、意図的な操作を必要とする仮想リセットソリューションを生み出しました。例えば、機械式スイッチの代わりにHMIを使用することもできます。ネットワークの各安全コントローラには、ワイヤーの代わりに固有の作動コードが使用されます。また、安全コントローラ内の各仮想リセットは、レジスタの特定のビットに関連付けられています。このビットは、作動コードとともに、調整された方法で書き込みおよびクリアする必要があります。手順が適切な順序とタイミングで完了すれば、故意と判断され、リセットが実行されます。

この規格では、さらなる複雑さを回避するために、仮想キャンセル遅延を実行するための意図的な操作は要求しませんが、Banner Engineering Corp. は仮想手動リセットと同じ方法でこの機能を実装しています。

ユーザーは、安全コントローラと制御側のネットワーク装置（PLC、HMIなど）の両方で一致する作動コードを設定する必要があります。作動コードはネットワーク設定の一部であり、設定の巡回冗長検査（CRC）には含まれません。デフォルトの作動コードはありません。ユーザーは**ネットワーク設定**画面で、作動コードを設定する必要があります。または、オンボードインターフェイスを搭載したコントローラの場合は、**最後のオクテットと作動コードの設定にはオンボードインターフェイスを使用する**チェックボックスをオンにすると、オンボードインターフェイスを使用して作動コードを設定できます。"ClickSet IPプロセス" ページ 175を参照してください。作動コードが2秒間有効である場合に効果が発揮されます。同じネットワーク上の異なる安全コントローラには、異なる作動コードを指定します。

メモ：仮想手動リセットまたはキャンセル遅延が**機能ビュー**タブで追加された場合、チェックリストには作動コードを**ネットワーク設定**で入力する必要があるという注意が追加されます。

図 30. チェックリストの警告の例

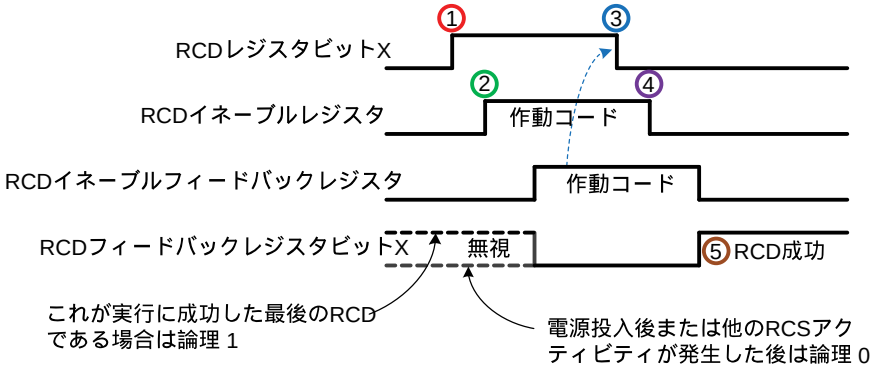


HMI/PLCプログラマーは、設定に応じて、フィードバックベースのシーケンスとタイミングによるシーケンスの2つの異なる方法を選択することができます。これらの方法は以下の図で説明しています。実際のレジスタの位置は、使用されているプロトコルによって異なります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

仮想リセットまたはキャンセル遅延（RCD）シーケンス - フィードバック方式

図 31. 仮想リセットまたはキャンセル遅延（RCD）シーケンス - フィードバック方式



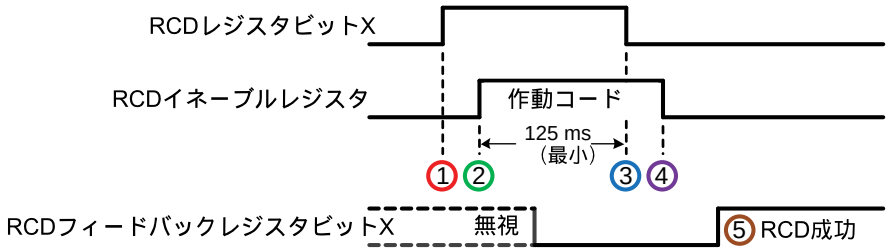
1. 必要な仮想リセットまたはキャンセル遅延に対応するRCDレジスタビットに論理1を書き込みます。
2. RCDイネーブルレジスタに作動コードを書き込みます。
3. 作動コードが表示されるまで、RCDイネーブルフィードバックレジスタを監視します（通常125 ms）。次に、RCDレジスタビットに論理0を書き込みます。
4. 同時に、または後で、作動コードをクリアします（RCDイネーブルレジスタに論理0を書き込みます）。このステップは、コードが最初に書き込まれて（ステップ2）から2秒以内に完了する必要があります。
5. 必要であれば、RCDフィードバックレジスタを監視して、希望するリセットまたはキャンセル遅延が受け入れられたかどうかを確認します（通常175 ms）。

メモ : 必要な様々なレジスタビットは、ソフトウェアの**産業用イーサネット**タブで、仮想ステータス出力の選択を仮想非安全入力に変更すると確認できます。作動コードは、ユーザーがツールバーのネットワーク設定アイコンで作成します。

メモ : AOIおよびPLC機能ブロックは、www.bannerengineering.comの安全コンロローラページを参照してください。AOIフォルダには、プロセスの説明にも役立つBanner SC10 SC26 XS26 リセットおよびキャンセル遅延起動 AOI読み取り可能ファイルが含まれています。

仮想リセットまたはキャンセ遅延（RCD）シーケンス - タイミング方式

図 32. 仮想リセットまたはキャンセ遅延（RCD）シーケンス - タイミング方式



1. 必要な仮想リセットまたはキャンセル遅延に対応するRCDレジスタビットに論理1を書き込みます。
2. RCDイネーブルレジスタに作動コードを書き込みます。
3. ステップ2の少なくとも125 ms後に、RCDレジスタビットに論理0を書き込みます。
4. 同時に、または後で、作動コードをクリアします（RCDイネーブルレジスタに論理0を書き込みます）。このステップは、コードが最初に書き込まれて（ステップ2）から2秒以内に完了する必要があります。
5. 必要であれば、RCDフィードバックレジスタを監視して、希望するリセットまたはキャンセル遅延が受け入れられたかどうかを確認します（通常175 ms）。

仮想手動リセット装置手動リセット用に構成された出力または機能ブロックのリセット信号を作成するために使用されます。そのブロックの出力をオンにするにはオペレータの操作が必要です。リセットは、物理リセット入力を使用して作成することもできます。"非安全入力装置" ページ 57を参照してください。

警報: 仮想手動リセット - すべての危険区域が安全であることが確認できない限り、同じネットワーク上の複数の場所にある機器と連動して手動始動機能を実行するように構成された仮想手動リセットは避ける必要があります。

仮想キャンセルオフディレイ装置: 構成されたオフディレイまたはワンショット時間をキャンセルするオプションを提供します。以下のいずれかの方法で機能します。

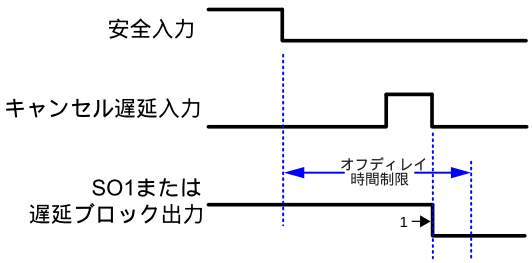
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- 安全出力または遅延ブロック出力をオンに保ちます。
- 安全コントローラがキャンセルオフディレイ信号を受信した直後に、安全出力、遅延ブロック出力、またはワンショットブロック出力をオフにします。
- **キャンセルタイプ**が「制御入力」に設定されている場合に、遅延が終了する前に入力がオンになる場合、安全出力または遅延ブロック出力はオンのままになる

ステータス出力機能（出力遅延中）は、オフディレイの安全出力をオンに保つためにキャンセル遅延入力をいつアクティブ化できるかを示します。キャンセルオフディレイ装置は、物理入力を使用して作成することもできます。"非安全入力装置" ページ 57を参照してください。

7.7.2 仮想キャンセルオフディレイのタイミング

図 33. 安全入力は停止（Stop）モードのまま



注1 -「出力をオフ」機能が選択されている場合

図 34. 出力ターンオフ機能

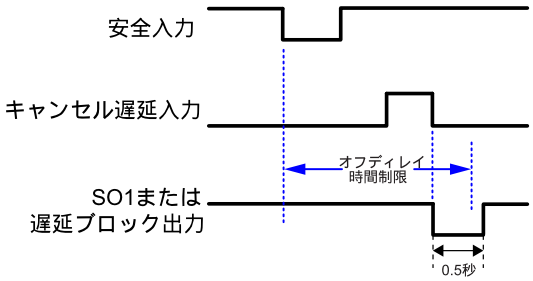


図 35. ラッチリセットによる安全入力の出力オン保持機能

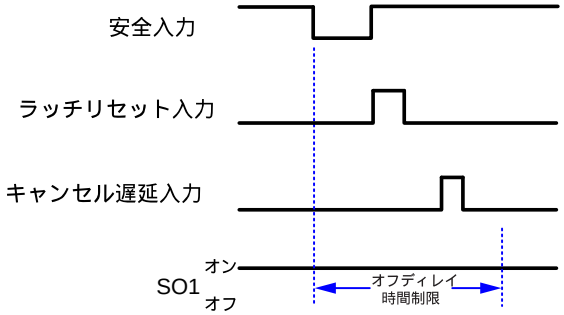
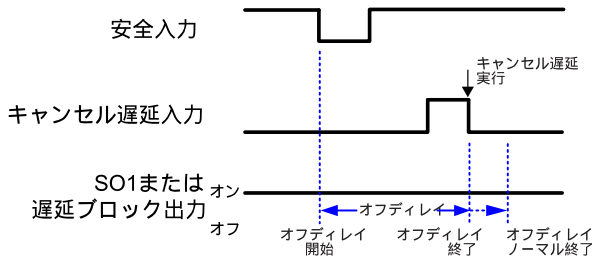


図 36. ラッチリセットを使用しない安全入力の出力オン保持機能



7.7.3 仮想オン/オフとミュートイネーブル

仮想オン/オフ

機械にオンまたはオフのコマンドを送信します。制御しているすべての安全入力が実行（Run）状態である場合、この機能によって安全出力のオン/オフを切り替えることができます。実行（Run）状態は論理1、停止（Stop）状態は論理0です。仮想オン/オフ入力は安全出力にマッピングせずに追加できるため、非安全ステータス出力を制御できます。オン/オフ切り替えスイッチは、物理入力を使って作成することもできます。"非安全入力装置" ページ 57を参照してください。

XS/SC26 FID 4以降: 仮想オン/オフの入力は、プレス制御モード機能ブロックのモード選択に使用されます。このブロックを満たすには、3つの別々の入力が必要です。ブロックはオン/オフ入力を受け入れます。

仮想ミュートイネーブル

ミュートセンサがミュート機能を実行できる場合、安全コントローラに信号を送信します。ミュートイネーブル機能が構成されている場合、ミュートイネーブル信号が実行（Run）状態になるまで、ミュートセンサはミュート機能を実行することができません。有効（Run）状態は論理1、無効（Stop）状態は論理0です。ミュートイネーブルスイッチは、物理入力を使って作成することもできます。"非安全入力装置" ページ 57を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

7.8 安全出力

7.9 XS/SC26

ベースコントローラには、2組のソリッドステート安全出力（端子SO1aとb、およびSO2aとb）があります。これらの出力は、DC 24 Vでそれぞれ最大500 mAを供給します。冗長する各ソリッドステート安全出力は、SO1bからSO1aを独立させたり、SO1をデュアルチャンネル出力をするなど、個別にまたはペアとして機能するように構成することができます。

I/Oモジュールを組み込むことで、ベースコントローラの拡張可能なモデルに安全出力を追加できます。これらの追加の安全出力は絶縁リレー出力とすることができ、幅広い電源特性の制御/切り替えに使用できます（"XS/SC26 仕様" ページ 22を参照）。

7.10 SC10-2

SC10-2には2つの絶縁冗長リレー出力があります。各リレー出力には3組の独立した接点があります。定格およびディレーティングの考慮事項については、"SC10-2仕様" ページ 25を参照してください。

7.11 XS/SC26 および SC10-2

警報:

- **安全出力を正しく接続してください。**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- 安全出力は、機械制御に接続されていなければなりません。それにより、機械の安全に関する制御システムが機械の一次制御要素への回路を遮断し、安全な状況になります。
- 安全停止コマンドが喪失するようなエラーが発生したり、あるいは安全機能が一時停止、オーバーライド、無効化される可能性がある状態で、PLC、PES、PCなどの媒介装置を配線しないでください。ただし、同等以上の安全性が実現できる場合は、配線できます。

以下のリストでは、安全出力機能ブロックの**プロパティ**ウィンドウから構成できる追加のノードと属性を説明します（"入力とステータス出力を追加する" ページ 81を参照）。

外部デバイスモニタリング（EDM）

安全コントローラが、安全出力の停止コマンドに適切に応答するように、制御下の装置（FSDとMPCE）を監視できるようにします。回路の適切な安全度水準を確保するために、機械の設計と安全コントローラの構成に**EDM（またはAVM）を組み込むことを強く推奨します**（"EDMとFSD配線" ページ 69を参照）。

加減弁監視（AVM）

安全コントローラは、通電状態または通電位置で動作が遅くなったり、固着したり、故障したりする可能性があり、停止信号が発生した後に動作を確認する必要があるバルブやその他の装置を監視できるようにします。EDMを使用しない場合、最大3つのAVM入力を選択できます。**回路の適切な安全度水準を確保するために、機械の設計と安全コントローラの構成にAVM（またはEDM）を組み込むことを強く推奨します**（"加減弁監視（AVM）機能" ページ 47を参照）。

ラッチリセット（LR）

入力が実行（Run）状態に切り替わり、手動リセット操作が実行されるまで、SOまたはRO出力をオフに維持します。詳細は、"手動リセット入力" ページ 58を参照してください。

リセットイネーブル（RE）

このオプションは**LR（ラッチリセット）**が有効な場合にのみ表示されます。**ラッチリセット**は、**リセットイネーブル**を選択して安全出力が実行（Run）状態にリセットできるタイミングを制限することで制御できます。

故障リセット（FR）

入力故障発生時の手動リセット機能を提供します。FRノードは手動リセットボタンまたは信号に接続する必要があります。この機能は、入力装置の故障がクリアされ、故障が発生した装置が実行（Run）状態になり、手動リセット操作が実行されるまで、SOまたはRO出力をオフに維持するために使用されます。これは、電源遮断/始動サイクルリセット動作に代わるものです。詳細は、"手動リセット入力" ページ 58を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

始動モード

安全出力は、3つの始動シナリオ（電源投入時の動作特性）に構成できます。

- 通常始動モード（デフォルト）
- 手動始動モード: 手動始動に構成された手動リセット入力が必要です。この選択には、自動リセットに構成されている場合でも、出力をオンにするには始動時にリセットが必要です。
- 自動始動モード: ラッチリセット機能（ブロックまたは出力ノード）が構成されている場合でも、論理がオン状態であれば、始動時に出力がオンになります。

詳細は、"手動リセット入力" ページ 58を参照してください。

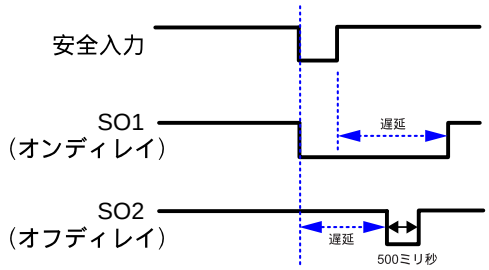
スプリット（安全出力）- XS/SC26のみ

このオプションは、ソリッドステート安全出力にのみ使用できます。各冗長ソリッドステート安全出力は、個別に、またはペア（デフォルト）で機能するように構成できます。ソリッドステート安全出力を分割すると、2つの独立したシングルチャンネル出力が作成されます（SO1aの制御はSO1bから独立しています）。スプリット安全出力を組み合わせるには、Mx:SOxA**プロパティ**ウィンドウを開いて**結合**をクリックします。

オンディレイとオフディレイ

各安全出力は、制限時間が経過した後にのみ出力をオンまたはオフにするオンディレイまたはオフディレイのいずれかで機能するように構成できます（"Figure: タイミング図 - 一般的な安全出力のオンディレイとオフディレイ" ページ 64を参照）。出力にオンディレイとオフディレイの両方を設定することはできません。オンディレイとオフディレイの時間制限オプションは、100ミリ秒から5分まで、1ミリ秒単位で指定できます。

図 37. タイミング図 - 一般的な安全出力のオンディレイとオフディレイ



警報:

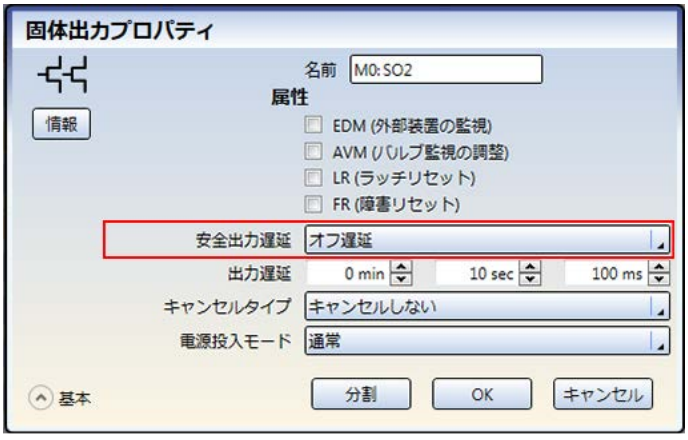
- **停電が発生すると、オフディレイ時間が即座に終了することがあります。**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- オフディレイタイマーを起動させた安全入力が遅延時間が経過する前に「実行」状況に戻った場合でも、安全出力オフディレイ時間は守られます。そのような機械の即時停止状況が危険を生じる場合は、追加の安全防護措置をとって怪我を防止しなければなりません。

7.12 出力のリンク

2つの安全出力のうち一方にオフディレイが設定され、もう一方にディレイが設定されていない場合は、それらをリンクすることができます。リンクされた後、遅延が設定されていない出力は、制御入力がオフディレイ中にオンになった場合にすぐにはオンに戻りません（"Figure: タイミング図 - リンクされた安全出力" ページ 65を参照）。2つの安全出力をリンクするには:

1. オフディレイが必要な安全出力の**プロパティ**ウィンドウを開きます。
2. *安全出力の遅延*ドロップダウンリストから**オフディレイ**を選択します。

図 38. 安全出力の遅延の選択例: オフディレイ



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

3. 希望する出力遅延時間を設定します。
4. **OK**をクリックします。
5. オフディレイが設定された安全出力にリンクする安全出力の**プロパティ**ウィンドウを開きます。
6. *安全出力にリンク*ドロップダウンリストから、この安全出力にリンクするオフディレイのある安全出力を選択します。

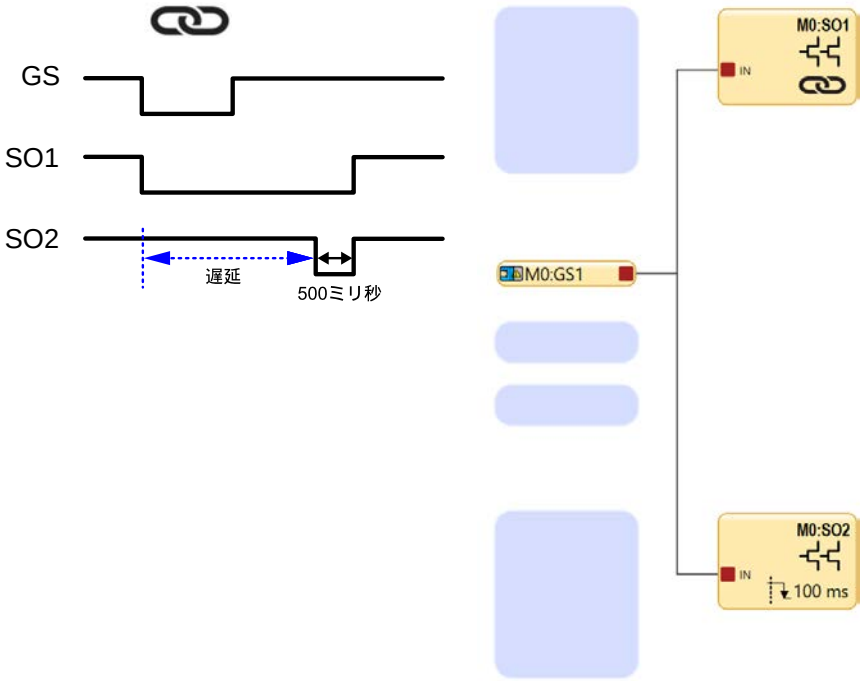
図 39. 安全出力にリンクの選択例



> **メモ :** 出力がリンク可能として表示されるには、同じ入力が両方の安全出力に接続されている必要があります。

7. **OK**をクリックします。リンクされた安全出力に、リンクアイコンのインジケータが付きます。

図 40. タイミング図 - リンクされた安全出力



7.12.1 ソリッドステート安全出力

この機能はXS/SC26で利用できます。

ソリッドステート安全出力（SO1aおよびb、SO2aおよびbなど）は、電源電圧、相互、および他の電圧源への短絡を検出するためにアクティブに監視されており、カテゴリ4の安全アプリケーション用に設計されています。安全出力ペアの一方のチャンネルで故障が検出されると、両方の出力がオフになろうとし、ロックアウト状態になります。故障のない出力は、危険な動作をオフにすることができます。

同様に、個別に使用される（スプリット）安全出力も、他の電源への短絡を検出するためにアクティブに監視されますが、アクションを実行することはできません。端子の配線や配線の引き回しには十分注意し、他の電圧源（他の安全出

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

力を含む）との短絡の可能性を避けてください。各スプリット安全出力は、2つの切り替え装置の内部直列接続により、カテゴリ3のアプリケーションには十分ですが、外部短絡を防止する必要があります。

重要：ソリッドステート安全出力モジュール（XS2soまたはXS4so）を使用する際は、別個の電源を使用している場合は、ベースコントローラに電源を供給する前、またはベースコントローラに電源を供給して5秒以内に、これらのモジュールに電源を供給する必要があります。

メモ：各ソリッドステート安全出力モジュール（XS2soまたはXS4so）には2つの24V端子と2つの0V端子があります。個々のモジュールに電力を供給するには、それぞれ1つだけ必要です。2つ目のセットは、次のモジュールへのジャンパー電源として使用できます。

警報:

- **安全性が重要なアプリケーションにおけるシングルチャンネル（スプリット）出力の使用**
- 安全性が重要なアプリケーションでシングルチャンネル出力を使用する際に、適切な故障排除対策を取り入れない場合、安全制御が失われ、重傷または死亡につながる可能性があります。
- 安全性が重要なアプリケーションでシングルチャンネル出力が使用される場合は、カテゴリ3の安全動作を保証するために故障排除原理を組み込む必要があります。適切な故障排除対策の一例としては、他の出力や他の電圧源への短絡が起こらないように、シングルチャンネル出力配線をルーティングして管理することが挙げられます。

可能な限り、外部デバイスモニタリング（EDM）や加減弁監視（AVM）を組み込んで、制御下にある装置（FSDおよびMPCE）の安全でない故障を監視することを強くお勧めします。詳細は、"外部デバイスモニタリング（EDM）" ページ 69を参照してください。

出力の接続

安全出力は、機械の安全関連制御システムが回路またはマシン一次制御要素（MPCE）への電源を遮断し、危険な状態にならないように、機械制御に接続する必要があります。

使用される場合、最終段開閉素子（FSD）は通常、安全出力がオフ状態になったときにこれを実現します。接続を作成して安全コントローラを機械に接続する前に"XS/SC26 仕様" ページ 22を参照してください。

安全回路の完全性のレベルは、リスクアセスメントによって決定される必要があります。このレベルは、構成、外部回路の適切な設置、制御下の装置（FSDおよびMPCE）の種類と設置によって決まります。ソリッドステート安全出力は、スプリットではなくペアで制御する場合はカテゴリ4 PL e / SIL 3アプリケーションに適しており、適切な故障排除が使用されている際に独立して動作する（スプリット）場合はカテゴリ3 PL d / SIL 2までのアプリケーションに適しています。接続例については、"Figure: 一般的な配線" ページ 67をご覧ください。

警報:

- **安全出力リード抵抗**
- 10オームを超える抵抗は、デュアルチャンネル安全出力間の短絡をマスクする可能性があり、重傷または死亡につながる可能性があります。
- 安全出力線の抵抗が10オームを超えないようにしてください。

一般的な配線

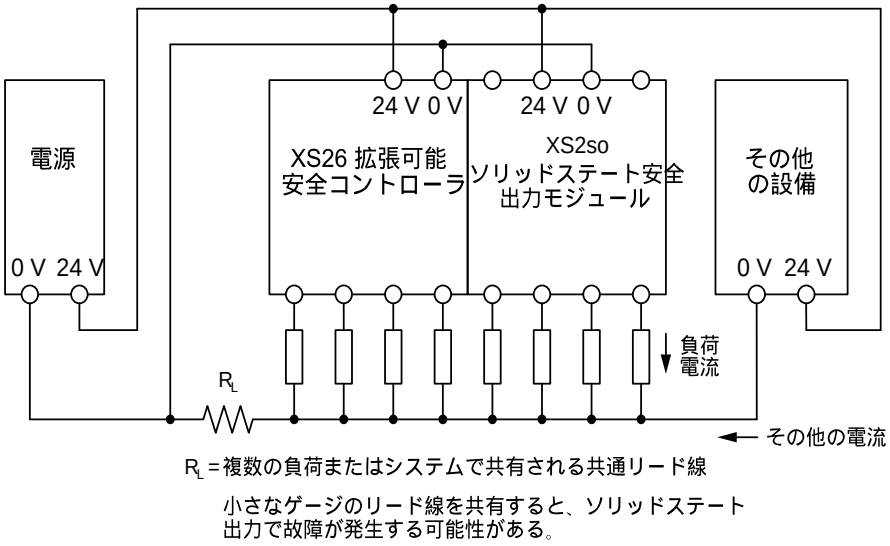
不要なロックアウトを回避するために、0 Vコモン線のワイヤー抵抗とそのワイヤーに流れる電流を考慮してください。0 Vのコモン線抵抗（RL）を表す下図の抵抗記号の位置に注意してください。

このような状況は以下のようにして防ぐことができます。

- 0 Vコモン線の抵抗値（R_L）を下げるために、より太いまたはより短いワイヤーを使用します。
- 0 Vコモン線を安全コントローラに接続されている負荷から切り離し、0 Vコモン線を共通の24 V電源から給電される他の機器から切り離します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 41. 一般的な配線

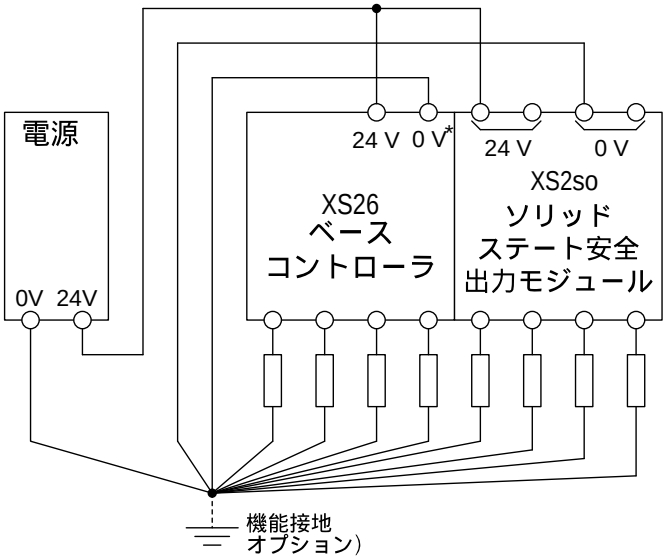


メモ：安全出力がオフになるとき、その出力端子の電圧は、そのモジュールの0 V端子に対して1.7 V未満に低下している必要があります。電圧が1.7 Vより高い場合、安全コントローラは出力がまだオンであると判断し、ロックアウトが発生します。より太いゲージまたはより短いワイヤーを使用するか、以下の図に示すような1点接地方式を検討してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

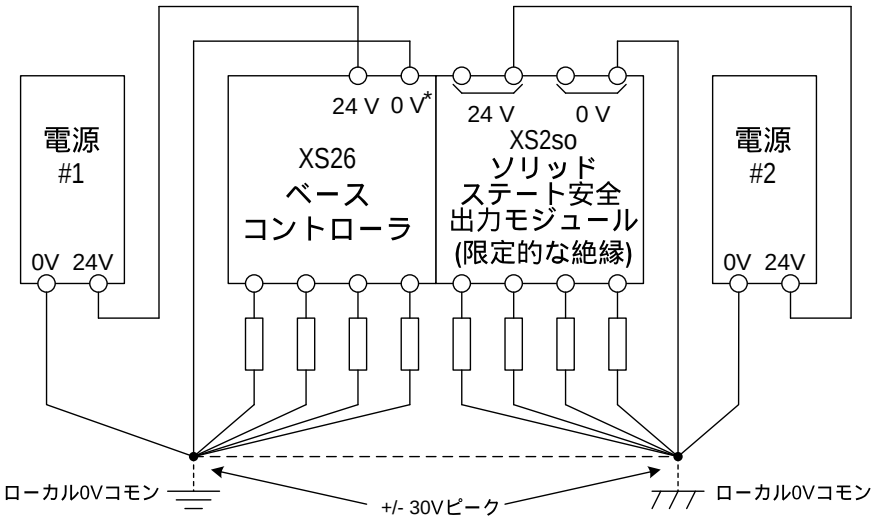
図 42. 配線図 - 推奨される接地

使用される電源が1つである場合の推奨0 V配線計画



* すべての安全入力装置(すべての入力拡張モジュールを含む)の電圧は ベースコントローラの0 V端子を基準として測定する必要があります。

個別の電源が使用される場合の推奨0 V配線計画



メモ : 2つ目のセット（上記の未使用の24 Vおよび0 V端子）は、あるモジュールから次のモジュールへ電源をジャンパするために使用できます。

7.12.2 セーフティリレー出力

XS/SC26 拡張セーフティリレーモジュールとSC10-2には絶縁された冗長リレー出力があり、さまざまな電源特性の制御/切り替えに使用できます（"XS/SC26 仕様" ページ 22および"SC10-2仕様" ページ 25を参照）。ソリッドステート安全出力とは異なり、出力モジュール内では個々のセーフティリレー出力（Mx:ROx）はグループとして機能し、分割することはできません。

メモ : XS1roまたはXS2roモジュールのそれぞれのROには、制御信頼性の高い電源割り込み回路に接続するための2つのノーマルオープン出力スイッチングチャンネルと、1つのノーマルクローズ補助出力チャンネルが備わっています。SC10-2のそれぞれのROには、制御信頼性の高い電源割り込み回路に接続するための3つのノーマルオープン出力スイッチングチャンネルが備わっています。

セーフティリレー出力は、XS/SC26 ベースコントローラーまたはSC10-2によって制御および監視され、追加配線が不要です。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

最高水準の安全性と信頼性を必要とする回路では、ペア（2つのノーマルオープン）で使用する場合、どちらかの安全出力が緊急時に防護された機械の動きを停止できる必要があります。個別に使用する場合（単一のノーマルオープン出力）、故障排除では、別の安全出力または二次エネルギー源や電圧源への短絡など、安全機能の損失につながる障害が発生しないことを保証する必要があります。詳細は、"セーフティ（防護）ストップ回路" ページ 72および"故障排除" ページ 34の*シングルチャンネル制御*を参照してください。

可能な限り、外部デバイスモニタリング（EDM）や加減弁監視（AVM）を組み込んで、制御下にある装置（FSDおよびMPCE）の安全でない故障を監視することを強くお勧めします。詳細は、"外部デバイスモニタリング（EDM）" ページ 69を参照してください。

出力接続 - セーフティリレー出力は、機械の安全関連制御システムが回路またはマシン一次制御要素（MPCE）への電源を遮断し、危険な状態にならないように、機械制御に接続する必要があります。使用される場合、最終段開閉素子（FSD）は通常、安全出力がオフ状態になったときにこれを実現します。

セーフティリレー出力は、最終段開閉素子（FSD）として使用でき、デュアルチャンネルまたはシングルチャンネル安全（防護）停止回路のいずれかにインターフェイスすることができます（"FSDインターフェイス接続" ページ 71を参照）。接続を作成して安全コントローラを機械に接続する前に、"XS/SC26 仕様" ページ 22および"SC10-2仕様" ページ 25を参照してください。

安全回路の完全性のレベルは、リスクアセスメントによって決定される必要があります。このレベルは、構成、外部回路の適切な設置、制御下の装置（FSDおよびMPCE）の種類と設置によって決まります。セーフティリレー出力はカテゴリ4 PL e/SIL 3に適合しています。配線例については、"Figure: 一般的な配線" ページ 67を参照してください。

重要 : ユーザーは、すべてのリレー出力に対する過電流保護を提供する必要があります。

過電圧カテゴリIIおよびIIIの設置（EN 50178およびIEC 60664-1）

XS/SC26およびSC10-2は、出力リレー接点にAC/DC 1 V～150 Vの電圧が印加される場合、過電圧カテゴリIIIとして定格されます。出力リレー接点にAC/DC 151 V～250 Vの電圧が印加され、供給電圧における過電圧状態の可能性を緩和するための追加の予防措置が講じられていない場合、過電圧カテゴリIIと評価されます。XS/SC26またはSC10-2は、サージサプレッサデバイス（アークサプレッサなど）をインストールしてXS/SC26またはSC10-2で発生する電気的障害のレベルを過電圧カテゴリIIレベルまで下げるか、XS/SC26またはSC10-2とユーザーの両方をカテゴリIII 環境の高電圧レベルから絶縁するために追加の外部絶縁を設置するなどの注意を払えば、過電圧カテゴリIII環境（電圧 AC/DC 151 V ～ 250 V）でも使用できます。

出力接点にAC/DC 151 V～250 Vの電圧が印加される過電圧カテゴリーIIIの設置の場合: 適切な過電圧低減が提供されている場合は、より高い過電圧カテゴリーの条件下でXS/SC26またはSC10-2を使用できます。以下のような適切な方法があります。

- 過電圧保護装置
- 絶縁巻線トランス
- 複数の分岐回路を持つ配電システム（サージのエネルギーを迂回させることができる）
- サージエネルギーを吸収できる静電容量
- サージのエネルギーを消散させることができる抵抗または同様の減衰装置

誘導性のAC負荷をスイッチングする場合は、適切なサイズのアークサプレッサを設置することで、XS/SC26またはSC10-2出力を保護することをお勧めします。ただし、アークサプレッサを使用する場合は、スイッチングされる負荷（たとえば、外部セーフティリレーのコイル）に取り付ける必要があり、XS/SC26またはSC10-2出力接点には決して取り付けないでください（"XS/SC26の一般的な接続: EDMを使った安全出力" ページ 74および"SC10-2の一般的な接続: EDMを使った安全出力" ページ 76のアークサプレッサの警告を確認してください）。

7.12.3 EDMとFSD配線

外部デバイスモニタリング（EDM）

安全コントローラの安全出力は、機械の電源接点の状態を監視するために使用できるノーマルクローズ（NC）、強制ガイド式（機械的に連結された）接点のセットを備えた外部リレー、接触器、またはその他の装置を制御できます。装置がオフの時、監視接点はノーマルクローズ（NC）になります。この機能により、安全コントローラは、負荷がかかっている装置が安全出力に応答しているかどうか、またはノーマルクローズ（NO）接点が溶着して閉じているか、またはオンのままになっているかどうかを検出できます。

メモ : XS1ro、XS2ro、SC10-2内部のリレーは常にモジュールによって監視されます。EDMは、コントローラの外部にある装置にのみ必要です。

外部デバイスモニタリング（EDM）機能は、これらのタイプの故障を監視し、MPCEやFSDを含むデュアルチャンネルシステムの機能の完全性を確保する方法を提供します。

単一のEDM入力を1以上の安全出力にマッピングできます。これは、安全出力の**プロパティ**ウィンドウを開いて**EDM**をチェックし、次に**機器の追加**ウィンドウ（**機器**タブまたは**機能ビュー**タブからアクセス）の**安全入力**タブから**外部デバ**

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

イス モニタリングを追加し、**外部デバイス モニタリング**入力を安全出力の**EDM**ノードに接続することによって実現されます。

EDM入力は、1チャンネルまたは2チャンネル監視として構成できます。1チャンネルEDM入力は、出力信号スイッチングデバイス（OSSD）出力がMPCEまたは外部装置の非通電を直接制御する場合に使用されます。

1チャンネル監視

安全コントローラによって制御される各装置から強制ガイド（機械的に連結）されるクローズモニタ接点の直列接続。安全コントローラの出力をリセット（手動または自動）する前に、モニタ接点が閉じている必要があります。リセットが実行され、安全出力がオンになると、モニタ接点のステータスは監視されなくなり、状態が変化することがあります。ただし、モニタ接点は安全出力がオンからオフに変化してから250ミリ秒以内に閉じられる必要があります。"Figure: タイミングロジック: 安全出力に関する1チャンネルEDMステータス" ページ 71を参照してください。

2チャンネル監視

安全コントローラによって制御される各装置から強制ガイド（機械的に連結）されるクローズモニタ接点の独立接続。安全コントローラをリセットしてOSSDをオンにする前に、両方のEDM入力が閉じられる必要があります。OSSDがオンである間、入力の状態が変化する（両方ともオープン、または両方ともクローズ）ことがあります。入力が逆になる状態が250 ms以上続くと、ロックアウトが発生します。"Figure: タイミングロジック: 安全出力に関する2チャンネルEDMステータス " ページ 71を参照してください。

監視なし（デフォルト）

監視しない場合は、安全出力EDMノードを有効にしないでください。安全コントローラがカテゴリ3または4のアプリケーションでEDM機能を使用しない場合、ユーザーは、外部装置の単一障害または障害の蓄積によって危険な状態が発生しないこと、および連続した機械サイクルが防止されることを確認する必要があります。

警報:

- **外部デバイスモニタリング（EDM）**
- 危険な状況を作り出すと、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。
- システムが「監視なし」に設定されている場合は、危険な状況にならないことを確認する責任はユーザーにあります。

警告 :

- **マシン一次制御要素（MPCE）監視接点を使用して、制御信頼性を維持してください。**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- 各MPCEまたは外部装置の少なくとも1つのノーマルクローズの強制ガイド式監視接点を配線して、MPCEの状態を監視します（図参照）。これを行うと、MPCEの正しい動作が検証されます。

図 43. 1チャンネルEDM配線

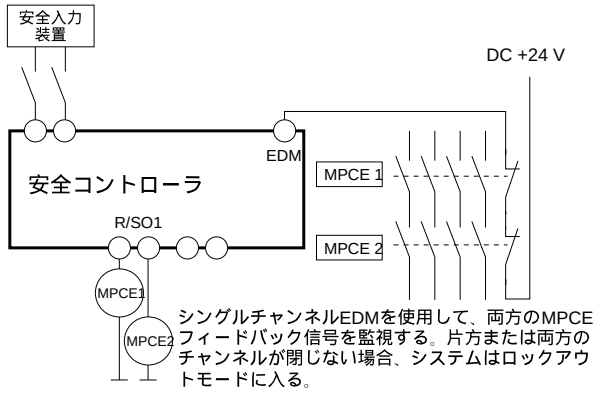
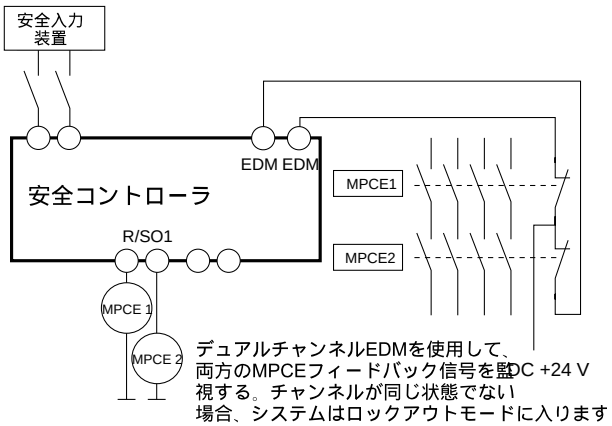
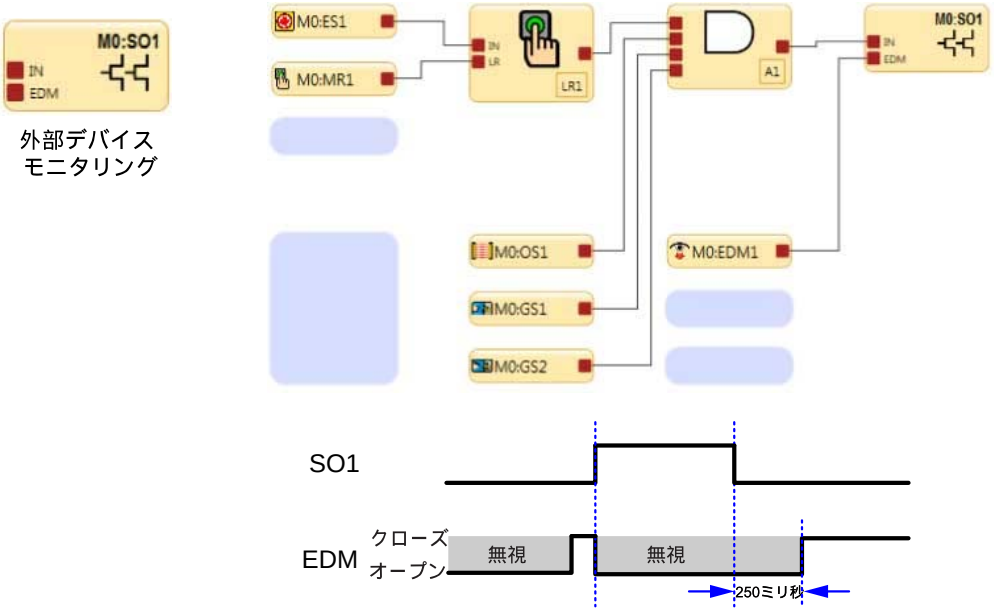


図 44. 2チャンネルEDM配線



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 45. タイミングロジック: 安全出力に関する1チャンネルEDMステータス



外部デバイスモニタリング（EDM）は、デュアルチャネルの最終段開閉素子またはマシン一次制御要素の動作を確認するために使用する。FSDまたはMPCEの強制ガイド式NC監視接点は、「スタック」エラー状態を検出するための入力として使用され、安全コントローラ出力がオンにならないようにする。

以下に示すように、2チャンネルEDMの場合、安全出力がオンになる前に両方のチャンネルが閉じられる必要があります。

図 46. タイミングロジック: 2チャンネルEDM、チャンネル間のタイミング

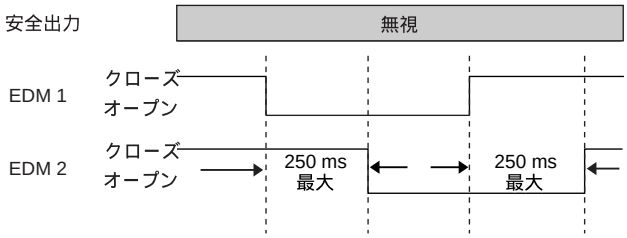
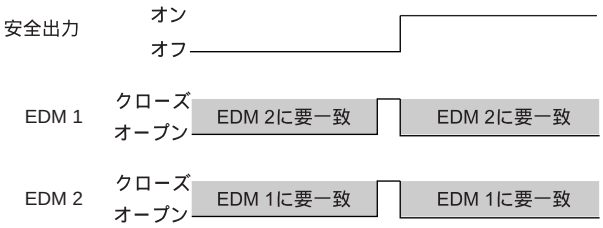


図 47. タイミングロジック: 安全出力に関する2チャンネルEDMステータス



FSDインターフェイス接続

最終段開閉素子（FSD）は、安全出力がオフ状態になると、回路内のマシン一次制御要素（MPCE）への電源を遮断します。FSDにはさまざまな形態がありますが、最も一般的なのは強制ガイド（機械的にリンクされた）リレーまたはインターフェイスモジュールです。接点同士を機械的に連動することにより、外部デバイスモニタリング回路で装置の特定の故障を監視できます。

アプリケーションによっては，FSDを使用することで安全コントローラの安全出力とは異なる電圧と電流を簡単に制御することができます。また、FSDを使用して複数のセーフティストップ回路を作成することで、他の多くの危険箇所を制御することもできます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

セーフティ（防護）ストップ回路

セーフティストップは、ハードガードの目的で、運動または危険な状況を整然と停止させることを可能にするもので、その結果、運動が停止し、MPCEから電力が取り除かれます（これによる新たな危険が引き起こされないことを仮定）。

セーフティストップ回路は通常、強制ガイド（機械的にリンクされた）リレーの最低2つのノーマルオープン（NO）接点で構成され、（機械的にリンクされたノーマルクローズ（NC）接点を介して）監視され、安全機能の喪失が起こらないように特定の故障を検出します。このような回路は「安全スイッチポイント」と呼ばれます。

一般に、セーフティストップ回路は、2つの個別の強制ガイドリレーから来る少なくとも2つのNO接点の直列接続であり、各接点は、安全コントローラの1つの個別の安全出力によって制御されます。安全機能は、1つのハザードを制御するために冗長接点を使用することに依存しており、1つの接点がオンに失敗した場合、2番目の接点がハザードを停止し、次のサイクルが発生するのを防ぎます。

セーフティストップ回路のインターフェイスは、安全コントローラを含む機械の安全関連制御システムと同等以上の安全レベルで実行されない限り、安全機能が一時停止、オーバーライド、または無効化されないように配線する必要があります。

インターフェイスモジュールからのNO出力は、セーフティストップ回路を形成する冗長接点の直列接続であり、シングルチャンネルまたはデュアルチャンネルの制御方法で使用できます。

デュアルチャンネル制御 - デュアルチャンネル（または2チャンネル）制御は、安全スイッチポイントをFSD接点を超えて電気的に拡張する機能を備えています。EDMなどの適切な監視により、このインターフェイス方法は、セーフティストップ回路とMPCE間の制御配線における特定の障害を検出できます。これらの障害には、1つのチャンネルと二次電源または電圧源との短絡、またはFSD出力の1つでのスイッチング動作の喪失が含まれ、検出および修正されない場合、冗長性の喪失または安全性の完全な喪失につながる可能性があります。

以下の場合、配線障害の可能性が高まります。

- FSD安全停止回路とMPCE間の物理的な距離が長くなる
- 相互接続ワイヤーの長さや配線が長くなる
- FSDセーフティストップ回路とMPCEが異なるエンクロージャに設置されている場合

したがって、FSDがMPCEから離れた場所に配置されている場合は、EDMモニタリングを備えたデュアルチャンネル制御を使用する必要があります。

シングルチャンネル制御 - シングルチャンネル（または1チャンネル）制御は、安全なスイッチポイントを形成するためにFSD接点の直列接続を使用します。機械の安全関連制御システムのこの時点以降では、二次電源または電圧源への短絡など、安全機能の喪失につながる障害が発生する可能性があります。

したがって、このインターフェイス方法は、FSDセーフティストップ回路とMPCEが物理的に同じ制御パネル内にあり、互いに隣接しており、互いに直接接続されている、またはそのような障害の可能性を排除できる場合でのみ使用する必要があります。これを実現できない場合は、2チャネル制御を使用する必要があります。

これらの障害の可能性を排除するには、以下のような方法がありますが、これらに限定されません。

- 相互接続された制御線を互いに、また二次電源から物理的に分離する
- 相互接続制御配線を別々のダクト、配線経路、またはチャンネルに通す
- 危険を通電させない低電圧または中性線と相互接続する制御線を配線する
- すべての要素（モジュール、スイッチ、制御対象装置など）を同じ制御パネル内に隣接して配置し、短い配線で直接接続する
- 多芯ケーブルと張力緩和フィッティングを通過する複数のワイヤを適切に設置する。ストレインリリーフを締めすぎると、その時点で短絡が発生する可能性があります。
- ポジティブモードで取り付けられた強制乖離型コンポーネントまたは直接駆動型コンポーネントを使用する

警報:

- **アークまたは過渡現象抑制装置を適切に設置してください。**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- 図に示すように、FSDまたはMPCEのコイル間にサプレッサを取り付けます。絶対にサプレッサをFSDまたはMPCEの接点に直接設置しないでください。このような構成では、サプレッサが短絡により故障する可能性があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

警報:

- **安全出力インターフェイス** - 適切な動作を保証するには、ソリッドステート安全出力を機械入力に接続するときに、Banner Engineering Corp.製品の出力パラメータと機械入力パラメータを考慮する必要があります。
- **安全出力を防護された機械に適切に接続しない場合、重大な身体的傷害または死亡につながる可能性があります。**
- 機械制御回路は次のように設計する必要があります。
  安全コントローラのソリッドステート安全出力と機械入力間の最大ケーブル抵抗値を超えてはいけません。
  安全コントローラのソリッドステート安全出力の最大オフ状態電圧では、オン状態になってはいけません。
  安全コントローラのソリッドステート安全出力最大リーク電流は、0 Vの損失により、オン状態になってはいけません。

警報:

- **感電のリスク**
- 感電を避けるため、細心の注意を払ってください。感電すると、重傷を負ったり、死亡する場合があります。
- 接続を行う前、またはコンポーネントを交換する前に、必ず安全システム（装置、モジュール、インターフェイスなど）、防護された機械、制御対象の機械の電源を切断してください。ロックアウト/タグアウト手順が必要な場合があります。危険なエネルギーの制御について、OSHA 29CFR1910.147、ANSI Z244-1、または該当する規格を参照してください。
- 本マニュアルに記載されている以上の接続を装置またはシステムに対して行わないでください。電気設備と配線は管理士[12]が行い、NEC（米国電気工事規定）、NFPA 79、IEC 60204-1などの該当する電気規格および配線規定、および該当するすべての地域の規格および規定に準拠する必要があります。

警報:

- **装置を適切に配線してください。**
- 安全コントローラに正しく配線しない場合、重大な傷害や死亡事故につながる危険な状態が発生する可能性があります。
- 安全コントローラを正しく配線するのはユーザーの責任です。一般的な配線構成は、適切な設置の重要性を示すためだけに提供されています。

[12] 認められた学位または専門研修の証明書を所持しているか、または広範な知識、研修、経験により、主題および業務に関連する問題を解決する能力を実証した人物を指します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

XS/SC26の一般的な接続: EDMを使った安全出力

図 48. XS/SC26の一般的な接続: EDMを使ったソリッドステート安全出力

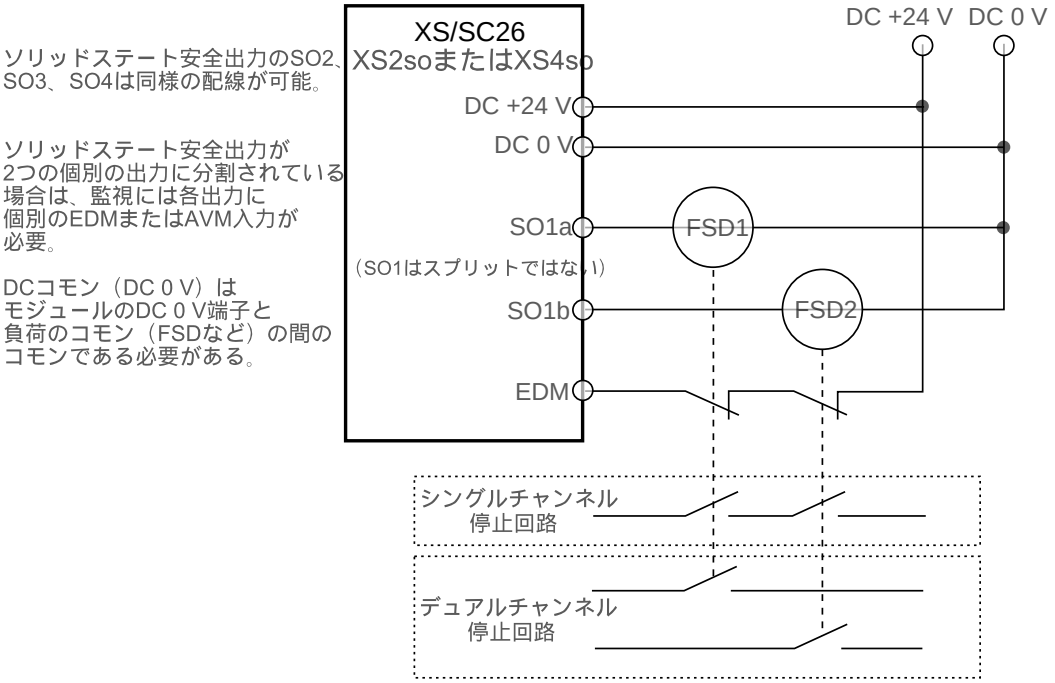
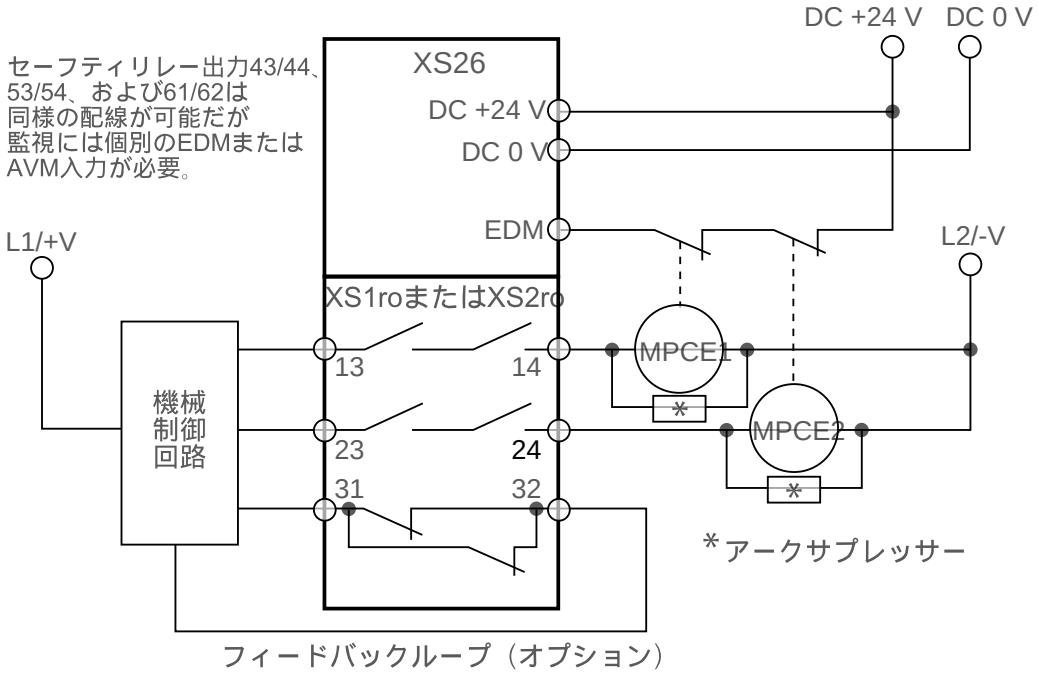


図 49. XS/SC26の一般的な接続: EDMを使ったセーフティリレー出力（デュアルチャンネル）

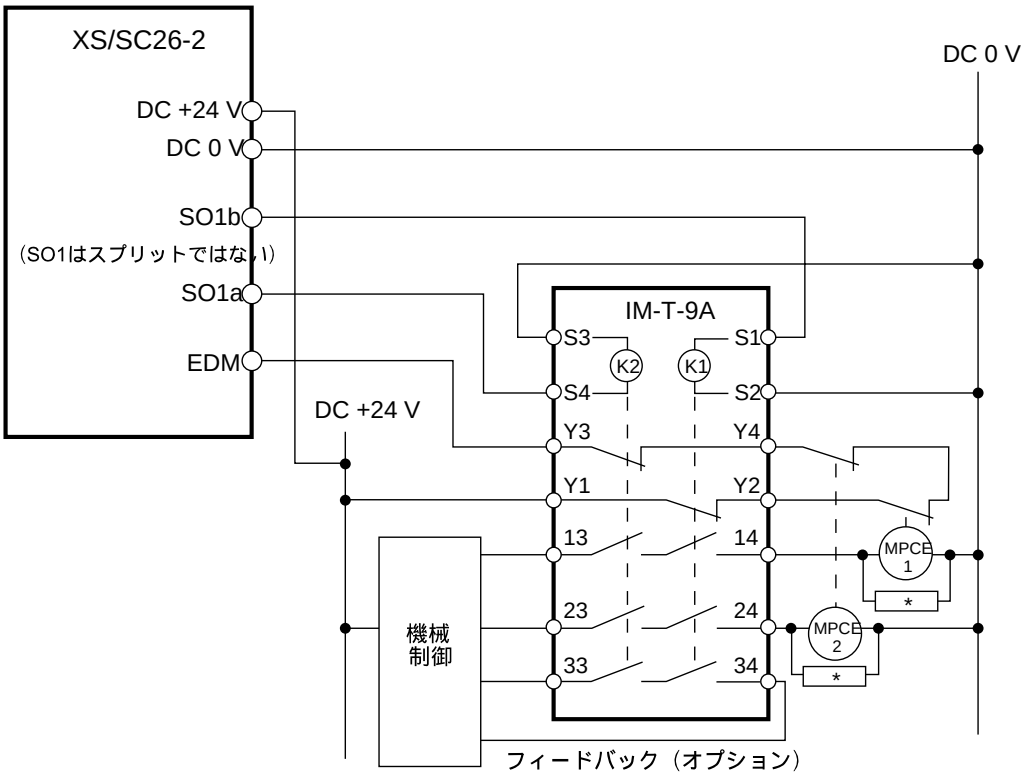


警報:

- **アークまたは過渡現象抑制装置を適切に設置してください。**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- アークサプレッサを使用する場合は、示されるとおりにマシン一次制御要素（MPCE）のコイル全体で設置してください。絶対に安全モジュールまたはインターフェイスモジュールの出力接点に直接設置しないでください。このような構成では、サプレッサが短絡により故障する可能性があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 50. XS/SC26の一般的な接続: IM-T-9Aへのソリッドステート安全出力



* MPCE1とMPCE2のコイルにわたる過渡（アーク）サプレッサの設置が推奨されます（警告を参照）

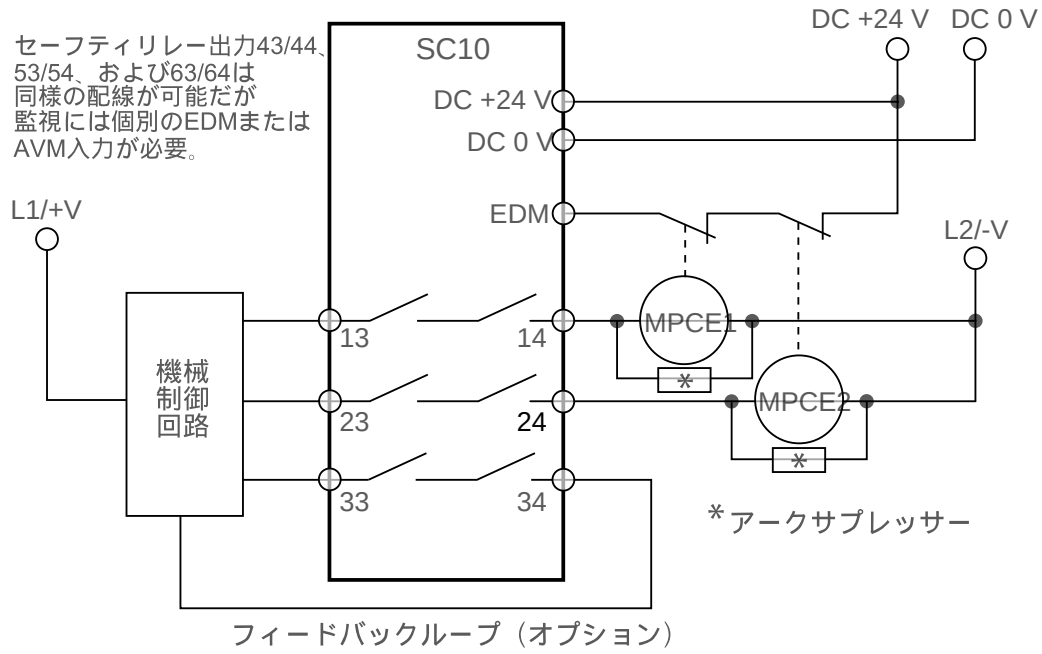
警報:

- **アークまたは過渡現象抑制装置を適切に設置してください。**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- アークサプレッサを使用する場合は、示されるとおりにマシン一次制御要素（MPCE）のコイル全体で設置してください。絶対に安全モジュールまたはインターフェイスモジュールの出力接点に直接設置しないでください。このような構成では、サプレッサが短絡により故障する可能性があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

SC10-2の一般的な接続: EDMを使った安全出力

図 51. SC10-2の一般的な接続: EMDを使ったセーフティリレー出力（デュアルチャンネル）



警報:

- **アークまたは過渡現象抑制装置を適切に設置してください。**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- アークサプレッサを使用する場合は、示されるとおりにマシン一次制御要素（MPCE）のコイル全体で設置してください。絶対に安全モジュールまたはインターフェイスモジュールの出力接点に直接設置しないでください。このような構成では、サプレッサが短絡により故障する可能性があります。

7.13 ステータス出力

ステータス出力を追加する方法については、"ステータス出力を追加する" ページ 85を参照してください。

ステータス出力は、入力、安全出力、または論理ブロックや機能ブロックの状態を示すために、照明やプログラマブルロジックコントローラ（PLC）などの装置に非安全信号を送信するために使用できます。例えば、入力ステータス追跡出力は、選択された入力（照明またはPLC）の状態（オンまたはオフ）を示すために使用されます。

7.13.1 ステータス出力の信号規則

メモ : SC10-2では安全出力をステータス出力として使用することはできません。

各ステータス出力には、選択できる信号規則が2つあります。

- 「PNP オン」（PNP DC 24 V）、追跡中の項目の状態に従う
- 「PNP オフ」(非導通)、追跡中の項目とは反対の状態

デフォルトの規則は、アクティブ = PNP オンです。

XS/SC26 FID 4以降では、オン状態のステータス出力に対して点滅速度を構成することもできます。選択肢は3つあります。

- なし（オン点灯の場合）
- 通常（500 msのオンと500 msのオフの繰り返し）
- 高速（150 msのオンと150 msのオフの繰り返し）

デフォルトの点滅速度は「なし」です。ミュートステータス出力では、点滅速度の構成は行えません（"ステータス出力機能" ページ 77を参照）。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

表 6. ステータス出力の信号規則

機能	信号規則			
	アクティブ = PNP オン		アクティブ = PNP オフ	
	ステータス出力状態		ステータス出力状態	
	DC +24 V	オフ	オフ	DC 24 V
バイパス	バイパス	非バイパス	バイパス	非バイパス
ミュート	ミュート	非ミュート	ミュート	非ミュート
出力遅延中	遅延	遅延なし	遅延	遅延なし
入力の追跡	実行	停止	実行	停止
入力故障の追跡	故障	OK	故障	OK
すべての入力故障の追跡	故障	OK	故障	OK
入力グループの追跡	開始された停止	その他の入力による停止	開始された停止	その他の入力による停止
出力の追跡	SO オン	SO オフ	SO オン	SO オフ
出力故障の追跡	故障	OK	故障	OK
すべての出力故障の追跡	故障	OK	故障	OK
出力の論理状態の追跡	論理的にオン	論理的にオフ	論理的にオン	論理的にオフ
機能ブロックの状態の追跡（XS/SC26 FID 2以降と SC10-2）	実行	停止	実行	停止
プレス機能ブロックの追跡（XS/SC26 FID 4以降）	詳細は"プレス制御ステータス出力機能" ページ 78を参照してください。			
手動リセットを待機中	要リセット	満たさない	要リセット	満たさない
システムロックアウト	ロックアウト	RUNモード	ロックアウト	RUNモード

7.13.2 ステータス出力機能

SC10-2: 最大4つのコンバーチブル入力をステータス出力として使用できます。

XS/SC26: 最大32個のコンバーチブル入力または安全出力をステータス出力として使用できます。ソリッドステート安全出力は、分割してステータス出力として使用できます。リレー安全出力はステータス出力として使用できず、分割もできません。

ステータス出力は、以下の機能を実行するように構成できます。

バイパス

バイパス機能ブロックへの入力がバイパスされるとそれを示します。

ミュート

特定のミューティング機能ブロックへの入力のミューティングアクティブステータスを示します。

- ミュータブル入力がミュートされている場合はオン
- ミュータブル入力がミュートされていない場合はオフ
- ミュートに依存するオーバーライドを開始する条件（ミューティングサイクルが非アクティブ、ミュータブル安全入力が停止状態、ミューティングセンサの少なくとも1つが停止（ブロック）状態）が存在する場合は点滅。仮想ステータス出力では使用できません。
- ミュータブル安全入力のアクティブなミュート依存オーバーライド機能（バイパス機能ではない）時にオン

出力遅延中

オンディレイまたはオフディレイのいずれかがアクティブであることを示します。

入力の追跡

特定の安全入力の状態を示します。

入力故障の追跡

特定の安全入力に故障が発生したことを示します。

すべての入力故障の追跡

いずれかの安全入力に故障が発生したことを示します。

入力グループの追跡

例えば、どの安全入力が最初にオフになったかなど、安全入力のグループの状態を示します。一度この機能が示されると、構成されたリセット入力によって、その機能を再び有効にすることができます。最大3つの入力グループを追跡できます。

出力の追跡

特定の安全出力の物理的な状態（オンまたはオフ）を示します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

出力故障の追跡

特定の安全出力に故障が発生したことを示します。

すべての出力故障の追跡

いずれの安全出力の故障を示します。

出力の論理状態の追跡

特定の安全出力の論理状態を示します。例えば、論理状態はオフであるが、安全出力はオフディレイ中であり、まだ物理的にオフになっていないなどです。

機能ブロックの状態の追跡（XS/SC26FID 2以降とSC10-2）

特定の機能ブロックの状態を示します。

プレス機能ブロックの追跡（XS/SC26 FID 4以降）

多数のプレス機能イベントの状態を示します。詳細は"プレス制御ステータス出力機能" ページ 78を参照してください。

手動リセットを待機中

特定の構成されたリセットが必要であることを示します。

> **メモ**：手動リセット入力がリセットORブロックに接続されている場合、このステータス出力は使用できません。

システムロックアウト

非動作ロックアウト条件を示します。例えば、24 Vに接続されたマッピングされていない入力などです。

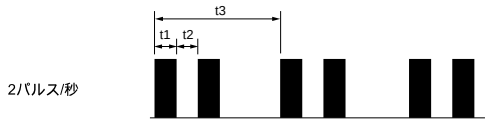
7.13.3 プレス制御ステータス出力機能

この機能は、XS/SC26 FID 4以降で使用できます。

プレス制御機能ブロックには複数の入力と出力があります。このため、個々の項目に対する単純なオン/オフではないステータス出力機能が生じます。プレス制御ブロックのステータス出力には、ステータス出力を介して信号を送ることができる7つの異なるイベントがあります。プレス制御ブロックのステータス出力は、1つ、2つ、または3つの信号を提供するように構成できます。プレス制御ブロックのステータス出力からの各信号は以下のようになります。

- 常時点灯
- 2パルス/秒

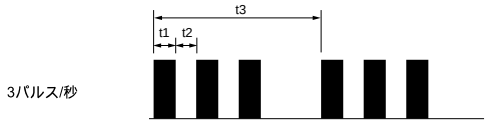
図 52. 2パルス/秒



t1 = 100 ms、t2 = 100 ms、t3 = 1秒

- 3パルス/秒

図 53. 3パルス/秒



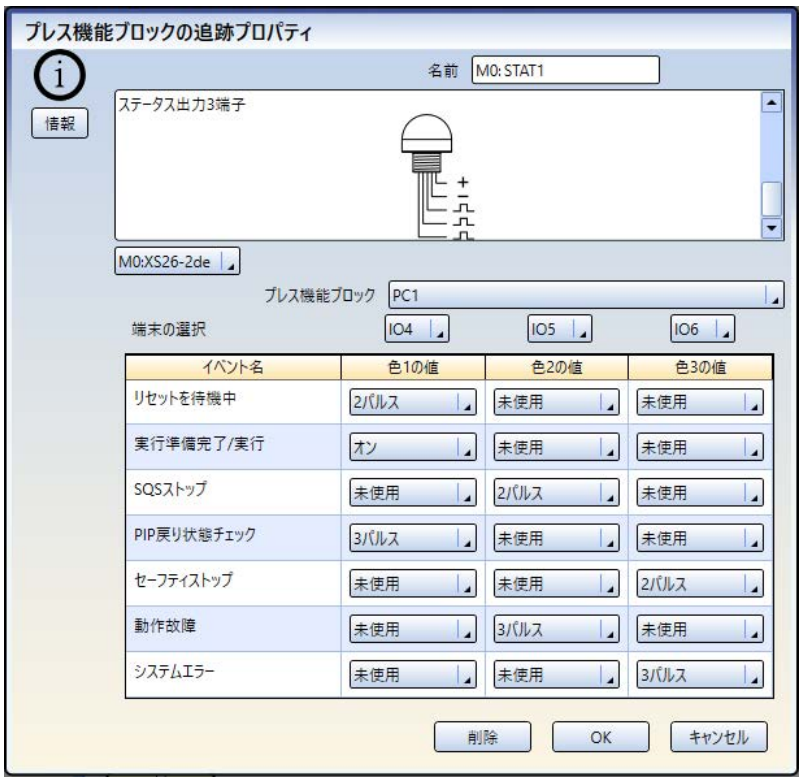
t1 = 100 ms、t2 = 100 ms、t3 = 1秒

プレス制御ブロックのステータス出力は、物理的なステータス出力としてのみ利用可能です。各物理ステータス出力は、3つの異なるイベントを示すために使用できます。

次の図は、プレス制御機能ブロックのステータス出力のデフォルト設定を示しています。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 54. プレス追跡機能ブロックのプロパティ



機能ブロックのデフォルト設定では、IOピンのうち3つがステータス出力として構成されます。あるアプリケーションで7つのイベントすべてを表示する必要がない場合は、図の右側にあるスライドバーを使って選択するピンの数を減らします。バーの位置を1つ上に動かすと端子数が2つになり、2つ上に動かすと端子数が1つになります。

各イベントの機能は以下の通りです。

- **リセット待ち** - リセット入力が必要なとき、非ミュータブルおよびミュータブル（構成されている場合）セーフティストップ入力がオン状態に戻った後にオンになります。
- **実行準備完了/実行** - プレスが実行可能な状態（ミュータブルおよび非ミュータブルセーフティストップ入力がオンおよびリセットされた状態）、またはプレスがアップストロークまたはダウンストロークで実行している場合は常時オンになります。
- **SQS停止** - プレスのRAMが順次停止ポイントに達するとオンになります。
- **PIPバックチェック警告** - プレスが実行する準備ができ、プレスサイクルを開始しようとし、PIP（部品配置）入力（構成されている場合）がオフになっているか、オフになってからオンに戻っていない（部品が取り外されず、交換されていない）場合にオンになります。
- **セーフティストップ** - ミュータブルまたは非ミュータブルセーフティストップ入力のいずれかがオフになった場合に、SQS、BOS、またはTOSに達する前に（設定とプロセスの部分に応じる）GO入力ノードがローになる（手動アップストロークの設定で構成されている場合）とオンになります。
- **動作故障** - 相互に排他的な操作入力がオンの場合にオンになります（例えば、TOSとBOS、TOSとSQS、TOSとPCMS、SQSとBOSなど。SQSとPCMSの信号間で3秒以上が経過する場合、構成されている場合はいずれもオンになります）
- **システム故障** - システム故障発生時にオンになります。

7.14 仮想ステータス出力

FID 1 XS/SC26安全コントローラでは、Modbus TCP、EtherNet/IP入力アセンブリ、EtherNet/IP Explicitメッセージ、PCCCプロトコルを使用した構成で最大64個の仮想ステータス出力を追加できます。FID 2以降のXS/SC26安全コントローラおよびSC10-2安全コントローラでは、最大256個の仮想ステータス出力を追加できます。FID 2以降のXS/SC26安全コントローラとSC10-2安全コントローラもPROFINETを使用できます。FID 6以降の拡張可能なイーサネット対応XS26安全コントローラは、XSeCAT通信ゲートウェイモジュールが追加される場合にEtherCATも使用できます。これらの出力は、ネットワークを介してステータス出力と同じ情報を通信することができます。詳細は、"ステータス出力機能" ページ 77を参照してください。ソフトウェアの**産業用イーサネット**タブの**自動構成**機能を使用すると、現在の構成に基づいて、仮想ステータス出力が一般的に使用される機能のセットに自動的に構成されます。この機能は、構成が決定した後に使用するのが最適です。仮想ステータス出力構成は、**自動構成**機能が使用された後に手動で確認できます。ネットワーク経由で利用可能な情報は、仮想ステータス出力表（ソフトウェア経由で表示可能）の場合は100 ms以内、その他の表の場合は1 秒以内に、入力と出力の論理状態と一致します。入力と出力の論理状態は、すべての内部デバウンスとテストが完了した後に決定されます。仮想ステータス出力の構成については、"「産業用イーサネット」タブ" ページ 121を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ISDチェーンと個々の装置のパフォーマンスとステータスは、FID 2以降のSC10-2安全コントローラおよびFID 5以降のXS26-ISD安全コントローラから取得できます。各チェーンのステータスについて16個（16ビット）のワードを取得できます。チェーンの個々の装置について3個（16ビット）の管理ワードと18バイト（各8ビット）の固有データを取得できます。詳細は"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

8.1 構成の作成 81
8.2 入力とステータス出力を追加する 81
8.3 制御ロジックの設計 86
8.4 構成の保存と確定 87
8.5 サンプル構成 90

章 8 はじめに

安全コントローラの電源を投入し、電源LEDが緑色に点灯していることを確認します。

8.1 構成の作成

構成を完了して確定する（コントローラに書き込む）には、以下の手順を行う必要があります。

1. ハードガード用途（リスクアセスメント）を定義します。
   - 必要な装置を決定する
   - 必要な安全レベルを決定する
2. バナー安全コントローラソフトウェアをインストールします。"ソフトウェアのインストール" ページ 29を参照してください。
3. ソフトウェアのオプションについて調べます。"ソフトウェアの概要" ページ 108を参照してください。
4. ソフトウェアを起動し、目的の装置を選択します。
5. **新規プロジェクト/最近のファイル**をクリックして新規プロジェクトを開始します。
6. **プロジェクト設定**を定義します。"プロジェクトの設定" ページ 110を参照してください。
7. XS/SC26: ベースコントローラをカスタマイズし、拡張モジュールや通信ゲートウェイを追加します（使用される場合）。"機器タブ" ページ 111を参照してください。
8. 安全入力装置、非安全入力装置、およびステータス出力を追加します。"入力とステータス出力を追加する" ページ 81を参照してください。
9. 制御ロジックを設計します。"制御ロジックの設計" ページ 86を参照してください。
10. オプションの安全出力オンまたはオフ時間遅延を設定します。
11. 使用する場合は、ネットワーク設定を構成します。参照:
    - "ネットワーク設定: Modbus TCP、Ethernet/IP、PCCC" ページ 125
    - "ネットワーク設定: PROFINET" ページ 126
    - "ネットワーク設定: EtherCAT" ページ 127
12. 構成を保存して確定します。"構成の保存と確定" ページ 87を参照してください。

以下の手順はオプションであり、システムのインストールを支援するために使用することができます。

- 構成のアクセス権を変更します。"XS/SC26 パスワードマネージャー" ページ 131または"SC10-2 パスワードマネージャー" ページ 132を参照してください。
- **構成の概要**タブで装置の詳細情報と応答時間を確認します。"構成の要約タブ" ページ 129を参照してください。
- **構成の概要**や**ネットワーク設定**が含まれる構成ビューを出力します。"印刷オプション" ページ 130を参照してください。
- シミュレーションモードを使用して構成をテストします。"シミュレーションモード" ページ 138を参照してください。

8.2 入力とステータス出力を追加する

安全入力と非安全入力は、**機器**タブまたは**機能ビュー**タブのいずれかから追加できます。ステータス出力の追加は**機器**タブからのみ行えます。仮想非安全入力の追加は**機能ビュー**タブからのみ行えます。入力が**機器**タブに追加されると、自動的に**機能ビュー**タブに配置されます。すべての入力と**論理**および**機能ブロック**は、**機能ビュー**タブ内で移動することができます。**安全出力**は右側に静的に配置されます。

8.2.1 安全入力と非安全入力の追加

1. **機器**タブで、入力装置が接続されるモジュール（モジュールと端子は入力装置の**プロパティ**ウィンドウから変更できます）または**機能ビュー**タブの任意のプレースホルダーの下にあるをクリックします。

> **メモ :** 仮想非安全入力は**機能ビュー**タブからのみ使用できます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

2. **安全入力**または**非安全入力**をクリックして、入力装置を追加します。

図 55. XS/SC26: 機能ビューから入力を追加する（仮想非安全入力はこのビューからのみ追加できます）



図 56. SC10-2: 機器ビューから入力を追加する（物理ステータス出力はこのビューからのみ追加できます）



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

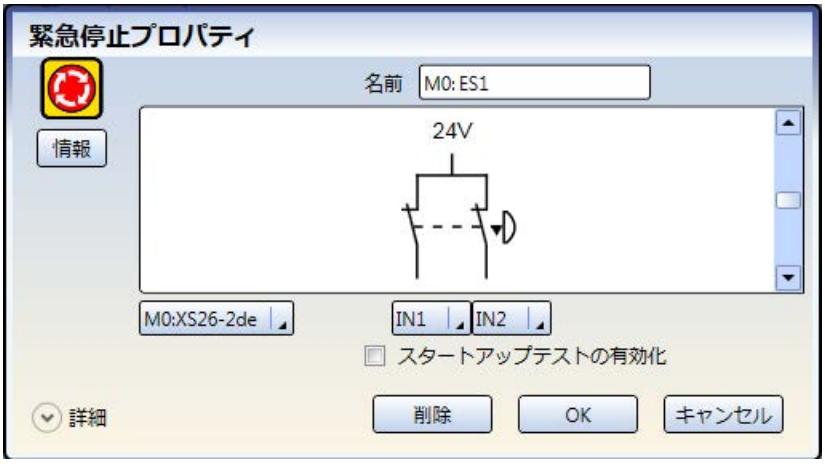
*図 57. 仮想非安全入力（仮想非安全入力は、**機能ビュー**タブからのみ使用できます）*



3. 適切な装置設定を選択します。

基本設定:

図 58. 安全入力の基本設定

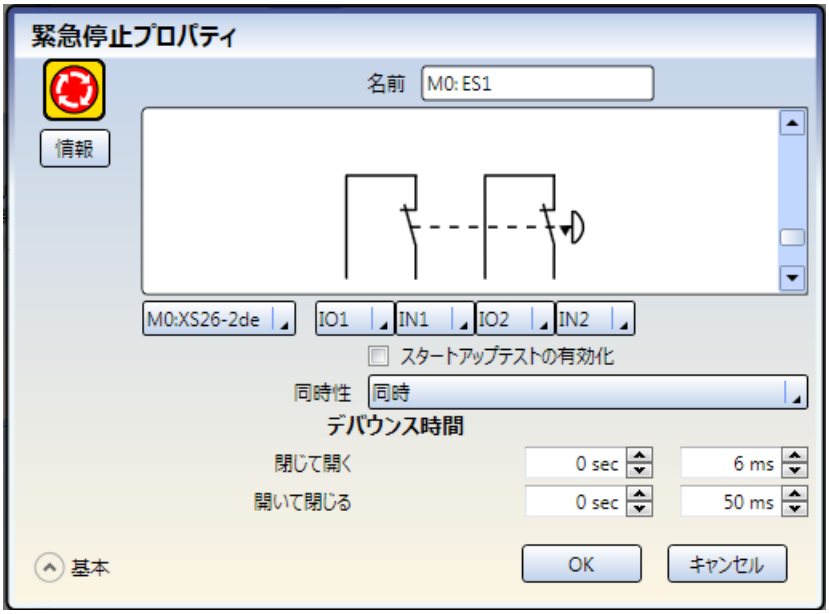


- *名前* - 入力装置名。自動的に生成されますが変更可能です。名前は最大10文字までです。ディスプレイモデルのディスプレイに表示される場合は、最大8文字が表示されます（サイズ制限のため）。
- *回路タイプ* - 選択した入力装置に適した回路および信号規則オプション。スクロールして希望するオプションを選択します。
- *モジュール* - 入力デバイスが接続されているモジュール（例: M0:XS26-2e）
- *I/O端子* - 選択されたモジュールで選択された装置の入力端子の割り当て
- *始動テストを有効にする*（該当する場合）- 電源投入ごとに必要なオプションの予防的安全入力装置テスト
- *リセットオプション*（該当する場合）- 手動電源投入、システムリセット、追跡入力のリセットグループなどのさまざまなリセットオプション

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

詳細設定（該当する場合）：

図 59. 高度な安全入力設定

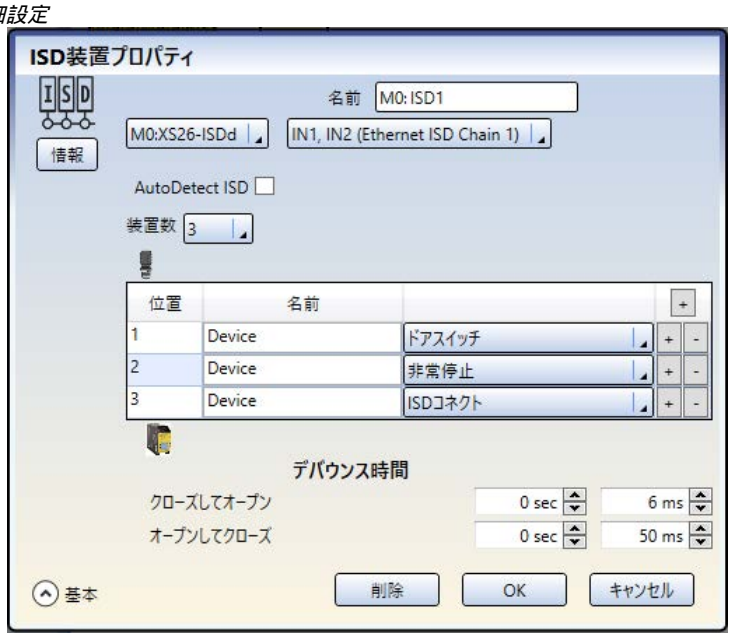


- *同時性*（該当する場合）- 同時または並行（定義は用語を参照）
- *デバウンス時間* - 信号の状態遷移時間
- *監視/非監視*（該当する場合）- "リセット信号の要件" ページ 59を参照

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ISD装置のプロパティ（該当する場合）：

図 60. ISD装置の詳細設定



- *名前* - 入力装置名。自動的に生成されますが変更可能です。名前は最大10文字までです。ディスプレイモデルのディスプレイに表示される場合は、最大8文字が表示されます（サイズ制限のため）。
- *I/O端子* - 選択されたモジュールで選択された装置の入力端子の割り当て
- *装置数*（必須）- アプリケーションで使用されるISDセンサの数
- *ISDの自動検出*（該当する場合）- オプション。選択すると、コントローラは動作中に装置の数とタイプをアクティブに決定します。詳細は、"ISDの自動検出オプション" ページ 311を参照してください。
- *電源投入時の手動ベースライン*（該当する場合）- 選択すると、コントローラがソフトウェアや接続されたPLCに「再ベースライン」ビットを設定するオプション。現在の構成を受け入れ、電源投入時のベースラインとして設定するには、「Accept this Baseline（このベースラインを受け入れる）」ビットをコントローラに返す必要があります。**ISDの自動検出**がオンになると、**電源投入時の手動ベースライン**チェックボックスを利用できます。
- *位置*、*名前*、*タイプ* - アプリケーションで使用されるISDセンサの位置、名前、タイプ（ドアスイッチ、非常停止、ISDコネクト）。**名前**は自動的に生成されますが変更可能です。**タイプ**はユーザーが選択可能なメニューです。
- *デバウンス時間* - 信号の状態遷移時間

> **メモ：**バナー安全コントローラソフトウェアはISD入力にゲートスイッチの規則を適用します。

8.2.2 ステータス出力を追加する

1. **機器**タブで、ステータスの監視を追加するモジュールの下の＋をクリックします。
2. **ステータス出力**をクリックしてステータス監視を追加する[13].

[13] ステータス出力は、入力装置や出力の状態を伝達する必要がある場合に構成できます。IOx端子は、これらのステータス信号に使用されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 61. ステータス出力



3. 適切なステータス出力設定を選択します。

図 62. ステータス出力のプロパティ



- *名前* - 名前は最大10文字までです。ディスプレイモデルのディスプレイに表示される場合は、最大8文字が表示されます（サイズ制限のため）。
- *モジュール*
- *I/O（該当する場合）*
- *端子*
- *入力または出力（該当する場合）*
- *信号規則*
- *点滅速度*

8.3 制御ロジックの設計

制御ロジックを設計するには、以下のようにします。

1. 任意の**安全**および**非安全入力**を追加します。
   - **機器**タブで、入力が接続されるモジュールの✙をクリックします（モジュールは入力の**プロパティ**ウィンドウで変更できます）。
   - **機能ビュー**タブで、左の列にある空のいずれかのプレースホルダーをクリックします。

   詳細と装置のプロパティについては、"入力とステータス出力を追加する" ページ 81を参照してください。
2. 中央のエリアにある空のいずれかのプレースホルダーをクリックして、**論理**や**機能ブロック**を追加します（"論理ブロック" ページ 113および"機能ブロック" ページ 115を参照）。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ: 構成に多数のブロックを追加すると、安全出力の応答時間が長くなる可能性があります。機能ブロックと論理ブロックを有効に使用して、最適な応答時間を実現してください。

3. 追加された入力、**機能**および**論理ブロック**、および安全出力間に適切な接続を作成します。

警報:
- **適用規格に準拠した構成**
- アプリケーションの検証を怠った場合、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。
- バナー安全コントローラソフトウェアは主に、接続エラーがないかロジック構成をチェックします。ユーザーは、アプリケーションがリスクアセスメントの要件を満たし、適用されるすべての規格に適合していることを確認する必要があります。

メモ: 左側のチェックリストに、有効な構成に必要な接続が表示されます。すべての項目を完了する必要があります。安全コントローラは無効な構成を受け付けません。

メモ: どの項目の出力ノードも、複数の入力ノードに接続できます。入力ノードには1つの項目しか接続できません。

ヒント: 有効な構成の作成を支援するために、無効な接続を行おうとすると、プログラムに有用なツールチップが表示されます。

8.4 構成の保存と確定

確定とは、安全コントローラがソフトウェアによって生成された構成を分析し、論理的な整合性と完全性を確認する検証プロセスです。安全コントローラで構成を保存して使用する前に、ユーザーが結果をレビューして承認する必要があります。構成を確定したら、安全コントローラに送信するか、PCまたはSC-XM2/3ドライブに保存できます。

警報:
- **試運転点検手順の完了**
- 試運転プロセスに従わない場合、重大な人身事故や死亡事故につながる恐れがあります。
- 構成を確定した後、安全コントローラの動作を完全にテスト（試運転）してから、ハザードの制御に使用する必要があります。

8.4.1 構成を保存する

1. **プロジェクトを保存**をクリックします。
2. **名前を付けて保存**を選択します。
3. 構成を保存するフォルダに移動します。
4. ファイルに名前を付けます（構成名と同じでも異なる名前でも構いません）。
5. **保存**をクリックします。

メモ: 構成が構成されていない場合、このプロセスは構成を未確定の構成（*.xscファイル）として保存します。

8.4.2 構成の確定

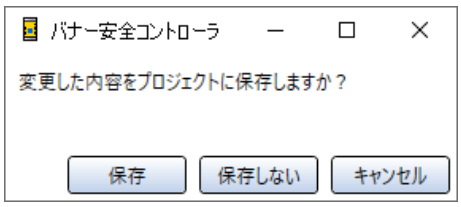
安全コントローラの電源を入れ、SC-USB2ケーブルまたはイーサネット接続（XS/SC26 FID 7以降のイーサネット対応モデルのみ）を介してPCに接続されている必要があります。ネットワーク接続によるソフトウェアと安全コントローラ間の接続の確立については、"イーサネット経由での安全コントローラへの接続" ページ 104を参照してください。アクティブなEtherCATネットワーク上のコントローラに構成を書き込む前に、"EtherCATおよび安全コントローラ" ページ 286の2番目の注記を参照してください

1. をクリックします。
2. **コントローラへの構成の書き込み**をクリックします。

   構成が保存されていない場合、プロジェクト（構成）を保存するかどうかを尋ねられます。これにより未確定の構成が保存されます。**保存**を選択すると、現在の名前でファイルが保存されます。**保存しない**を選択すると、書き込みプロセスを続行します。

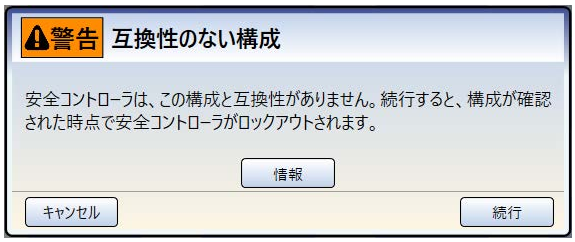
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 63.「保存しますか？」メッセージ



コントローラに送信される構成に、接続されたコントローラでサポートされていない項目（拡張モジュール、仮想入力、ISD入力など）が含まれている場合、以下の通知が表示されます。

図 64. 互換性のないコントローラに関する警告



この通知は、接続されているコントローラに構成を読み込むことは可能でも、機能しない（コントローラはロックアウトする）という注意です。このプロセス中は構成の確定も行われるため、構成を読み込むことは可能です。このコントローラ上では実行しませんが、ここで確定された構成をSC-XM2/3に読み込んだり、リモートの場所にメールで送信して互換性のあるコントローラに読み込んだりすることができます。構成が確定済みである場合は、接続されたコントローラに読み込むことができます。ただし、構成にはサポートされていない機能が含まれているため、読み込んだ後にコントローラがロックアウトします。

3. プロンプトが表示されたら以下を入力します。
   - USB接続の場合はPIN（デフォルトのPINは1901）
   - イーサネット接続の場合はパスワード（XS/SC26 FID 7以降のイーサネット対応モデルのみ）

   構成モードの開始画面が開きます。
4. **続ける**をクリックして、構成モードを開始します。
   コントローラからの構成の読み取りプロセスが完了すると、**構成の確定**画面が開きます。
5. 構成が正しいことを確認します。
6. **構成の最後までスクロールして、確定をクリックします。**
7. **コントローラへの設定書き込み**プロセスが完了したら、**閉じる**をクリックします。

> **メモ：**
> - ネットワーク設定は、構成の設定とは別に送信されます。**ネットワーク設定**ウィンドウから**送信**をクリックして、ネットワーク設定を安全コントローラに書き込みます。
> - SC10-2およびXS/SC26 FID 3以降: ネットワーク設定は、安全コントローラが工場出荷時設定の安全コントローラである場合のみ、自動的に送信されます。それ以外の場合は、**ネットワーク設定**ウィンドウを使用します。
> - SC10-2およびXS/SC26 FID 3 以降: PIN/パスワードは、安全コントローラが工場出荷時の安全コントローラであるか構成が確定済みである場合にのみ、自動的に書き込まれます。それ以外の場合は、**パスワードマネージャー**ウィンドウを開き、安全コントローラにPIN/パスワードを書き込みます。

SC10-2またはXS/SC26 FID 3以降を構成している場合、「**コントローラのパスワードを変更しますか？**」画面が表示される場合があります。

8. SC10-2およびXS/SC26 FID 3以降: プロンプトが表示された場合、必要に応じてPIN/パスワードを変更します。
   XS/SC26 FID 7以降のイーサネット対応モデルでは、ユーザーがイーサネット接続を介してコントローラにアクセスする場合には、デフォルトのパスワードを変更する必要があります。詳細は"XS/SC26 パスワードマネージャー" ページ 131を参照してください。
9. 安全コントローラで変更を有効にするには、電源を再投入するか、システムリセットを実行するか、イーサネット接続で構成を読みこむ場合は**システムの再起動**ウィンドウから**再起動**を選択します。
10. 確定した構成をPCに保存します。

> **メモ：**ここで確定した構成を保存することをお勧めします。確定済みの構成の形式は .xcc で、未確定のファイル（.xsc）とは異なります。SC-XM2/3ドライブには確定済みの構成を読みこむ必要があります。**名前を付けて保存**をクリックして保存します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

8.4.3 プログラミングツールを使ってSC-XM2/3に確定済みの構成を書き込む

1. SC-XMP2 プログラミングツールにSC-XM2/3を挿入します。
2. バナー安全コントローラ ソフトウェアを実行して、PCのUSBポートにプログラミングツールを挿入します。
   SC-XM2/3 アイコンがライブになります（グレー表示より少し暗くなります）。
3. をクリックして**XMを書く**を選択します。

> **メモ : XMを書く**がグレー表示になっている場合、その構成は.xcc（確定済みバージョン）ではありません。

4. 指定したPINを確認します。
5. **XMに送信**をクリックします。
   SC-XMドライブに構成を書き込み中ウィンドウが開きます。

> **メモ :** このプロセスでは、すべてのデータ（構成、ネットワーク設定、PIN/パスワード）がSC-XM2/3ドライブにコピーされます。

6. 終了したら、**確定済みの構成を保存**をクリックして**閉じる**をクリックするか、ファイルがすでにPCに保存されている場合は**閉じる**をクリックします。

8.4.4 構成の確定または構成済みのSC10-2またはXS/SC26 FID 3以降への構成の書き込みに関する注意事項

ユーザー設定とPIN/パスワードは、構成を確定するとき、または確定済みの構成を構成済みのSC10-2またはXS/SC26 FID 3以降の安全コントローラに書き込む際にシステムがどのように応答するかに影響します。

8.4.5 User1

1. **コントローラに構成を書き込む**をクリックし、構成済みの安全コントローラに対して構成を確定します（または確定済みの構成を書き込みます）。
2. User1のPINまたはパスワードを入力します。
   - USB接続の場合はPIN
   - イーサネット接続の場合はパスワード（XS/SC26 FID 7以降のイーサネット対応モデルのみ）
3. 確定（または書き込み）プロセスが開始します。

確定（または書き込み）プロセスの最後には、安全コントローラは以下を受信済みです。

- 新しいパスワードおよびPIN
- 新しい構成

ネットワーク設定は変更されません。

8.4.6 User2またはUser3 - 設構成の確認または書き込みに成功

このシナリオでは、User2またはUser3の設定を以下のように想定しています。

- **構成の変更を許可** = 有効
- **ネットワーク設定の変更を許可** = 有効または無効

1. **コントローラに構成を書き込む**をクリックし、構成済みの安全コントローラに対して構成を確定します（または確定済みの構成を書き込みます）。
2. User2またはUser3のPINまたはパスワードを入力します。
   - USB接続の場合はPIN
   - イーサネット接続の場合はパスワード（XS/SC26 FID 7以降のイーサネット対応モデルのみ）
3. 確定（または書き込み）プロセスが開始します。

確定（または書き込み）プロセスの最後には、安全コントローラは以下を受信済みです。

- 新しい構成

PIN/パスワードとネットワーク設定は変更されません。

8.4.7 User2またはUser3 - 構成の確認または書き込みに失敗

このシナリオでは、User2またはUser3の設定を以下のように想定しています。

- **構成の変更を許可** = 無効
- **ネットワーク設定の変更を許可** = 有効または無効

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

1. **コントローラに構成を書き込む**をクリックし、構成済みの安全コントローラに対して構成を確定します（または確定済みの構成を書き込みます）。
2. User2またはUser3のPINまたはパスワードを入力します。
   - USB接続の場合はPIN
   - イーサネット接続の場合はパスワード（XS/SC26 FID 7以降のイーサネット対応モデルのみ）
3. 構成（または書き込み）プロセスが中断されます。

8.5 サンプル構成

本ソフトウェアは、安全コントローラのさまざまな機能やアプリケーションを実証するいくつかのサンプル構成を提供します。これらの構成にアクセスするには、**プロジェクトを開く › サンプルプロジェクト**に移動し、希望するプロジェクトを選択します。

XS/SC26 には3つのグループに分けられたサンプル構成があります。

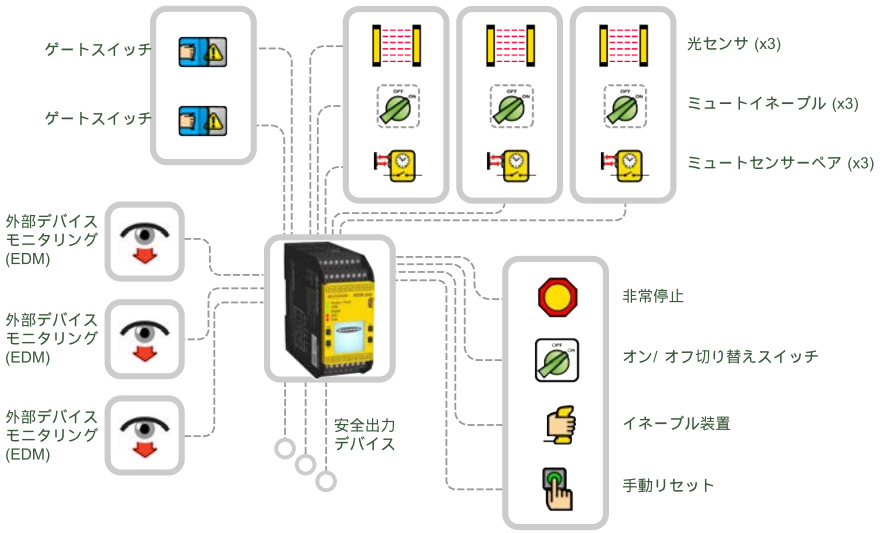
- **アプリケーション** - コントローラの簡単な応用例が含まれます。サンプルのうち2つは、古いモジュールの代替品です。
- **ドキュメント** - サンプルを含みます。ここに含まれるサンプルのほとんどは以下のセクションで説明されており、1つはクイックスタートガイド（オンラインで入手可能）で説明されています。
- **例 - 機能ブロック**、**論理ブロック**、および**安全出力**の3つのカテゴリが含まれます。これらの例は、様々なブロックの機能を示します。例えば、バイパスブロックの動作を確認するには、**機能ブロック › バイパスブロック（すべての機能が有効）**を選択し、シミュレーションモードで実行します。

SC10-2にはいくつかのサンプル構成があります。これらのサンプルにはSC10-2モデルの一般的なアプリケーションが含まれます。サンプルは出発点として使用し、特定のニーズに合わせて変更してください。

8.5.1 XS/SC26 構成例

このセクションでは、XS/SC26サンプルプログラムの**ドキュメント**セクションにあるサンプル構成「3ゾーンミューティング手順」の設計について説明します。このサンプル構成は、XS26安全コントローラ、XS8si安全入力モジュール、3つの光センサ（ミューティングはソフトウェアで追加可能）、2つのインターロックスイッチ、手動リセット、および非常停止ボタンを使用するロボットパレタイザーアプリケーション用です。

図 65. サンプル構成図



以下の手順で、このアプリケーションの構成を設計します。

1. **新規プロジェクト**をクリックします。
2. プロジェクト設定を定義します。"プロジェクトの設定" ページ 110を参照してください。
3. ベースコントローラのモデルを選択します。"機器タブ" ページ 111を参照してください（この構成では**拡張可能**ボックスのみをオンにする必要があります）。
4. ベースコントローラの右側にある⊕をクリックして、拡張モジュール**XS8si**を追加します。
   a. **入力モジュール**をクリックします。
   b. **XS8si**を選択します。
5. 回路タイプのみを変更し、以下の入力を追加します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力	数量	型	モジュール	端子	回路
非常停止	1	安全入力	XS8si	IO1、IN1、IN2	デュアルチャンネル3端子
イネーブル装置	1	安全入力	XS8si	IO1、IN3、IN4	デュアルチャンネル3端子
外部デバイスモニタリング	3	安全入力	ベース	1. IO3 2. IO4 3. IO5	シングルチャンネル1端子
ゲートスイッチ	2	安全入力	ベース	1. IO1、IN15、IN16 2. IO2、IN17、IN18	デュアルチャンネル3端子
手動リセット	1	非安全入力	XS8si	IN6	シングルチャンネル1端子
ミューティングセンサペア	3	安全入力	ベース	1. IN9、IN10 2. IN11、IN12 3. IN13、IN14	デュアルチャンネル2端子
ミュートイネーブル	3	非安全入力	ベース	1. IN1 2. IN2 3. IO8	シングルチャンネル1端子
オン/オフ	1	非安全入力	XS8si	IN5	シングルチャンネル1端子
光センサ	3	安全入力	ベース	1. IN3、IN4 2. IN5、IN6 3. IN7、IN8	デュアルチャンネルPNP

6. **機能ビュー**タブに移動します。

> **ヒント:** すべての入力が1ページ目に配置されているとは限りません。構成を1ページにまとめるには、2つの方法があります。以下のいずれかの手順を実行してください。
>
> 1. 別のページに配置されているブロックに**基準**を追加する - 中央エリアの空のプレースホルダーをクリックし、**基準**を選択して次のページにあるブロックを選択します。別のページのブロックのみを**基準**として追加できます。
> 2. ページの再割り当てを行います。デフォルトでは、**機器**タブに追加されるすべての入力は、**機能ビュー**タブの左の列の最初のプレースホルダーに配置されます。ただし、入力は中央のエリアであればどこにでも移動できます。ブロックの1つを中央エリアの任意のプレースホルダーに移動します。移動が必要なブロックを含むページに移動します。ブロックを選択し、**プロパティ**表の下でページの割り当てを変更します。

7. **M0:SO2**を分割します。
   a. **M0:SO2**をダブルクリックするか、それを選択して**プロパティ**表の下にある**編集**をクリックします。
   b. **分割**をクリックします。
8. **機能ビュー**タブの中央エリアにある空のプレースホルダーをクリックし、次の**機能ブロック**を追加します（詳細は"機能ブロック" ページ 115を参照してください）。
   - **ミューティングブロック** x 3（**ミューティングモード**: 1組、**ME（ミュートイネーブル）**: オン）
   - **イネーブル装置ブロック**（**ES**: オン、**JOG（ジョグ）**: オン）
9. **機能ビュー**タブの中央エリアにある空のプレースホルダーをクリックし、次の**論理ブロック**を追加します（詳細は"論理ブロック" ページ 113を参照してください）。
   - 2つの入力ノードによる**AND**
   - 4つの入力ノードによる**AND**
10. 以下をそれぞれの**ミューティングブロック**に接続します。
    - 1 x **光センサ**（**IN**ノード）
    - 1 x **ミュートセンサペア**（**MP1**ノード）
    - 1 x **ミュートイネーブル**（**ME**ノード）
11. **ゲートスイッチ** x 2を2つのノードの**AND**に接続します。
12. **ミューティングブロック** x 3、および2つのノードの**AND**ブロックを4つのノードの**AND**ブロックに接続します。
13. いずれかの**ミューティングブロック**をいずれかのスプリット安全出力（**M0:SO2A**または**M0:SO2B**）に接続し、もう1つのミューティングブロックを別のスプリット安全出力に接続します。
14. 以下を**イネーブル装置ブロック**に接続します。
    - **非常停止**（**ES**ノード）
    - **イネーブル装置**（**ED**ノード）
    - 4つの入力ノードの**AND**ブロック（**IN**ノード）
    - **手動リセット**（**RST**ノード）
    - **オン/オフ**（**JOG**ノード）

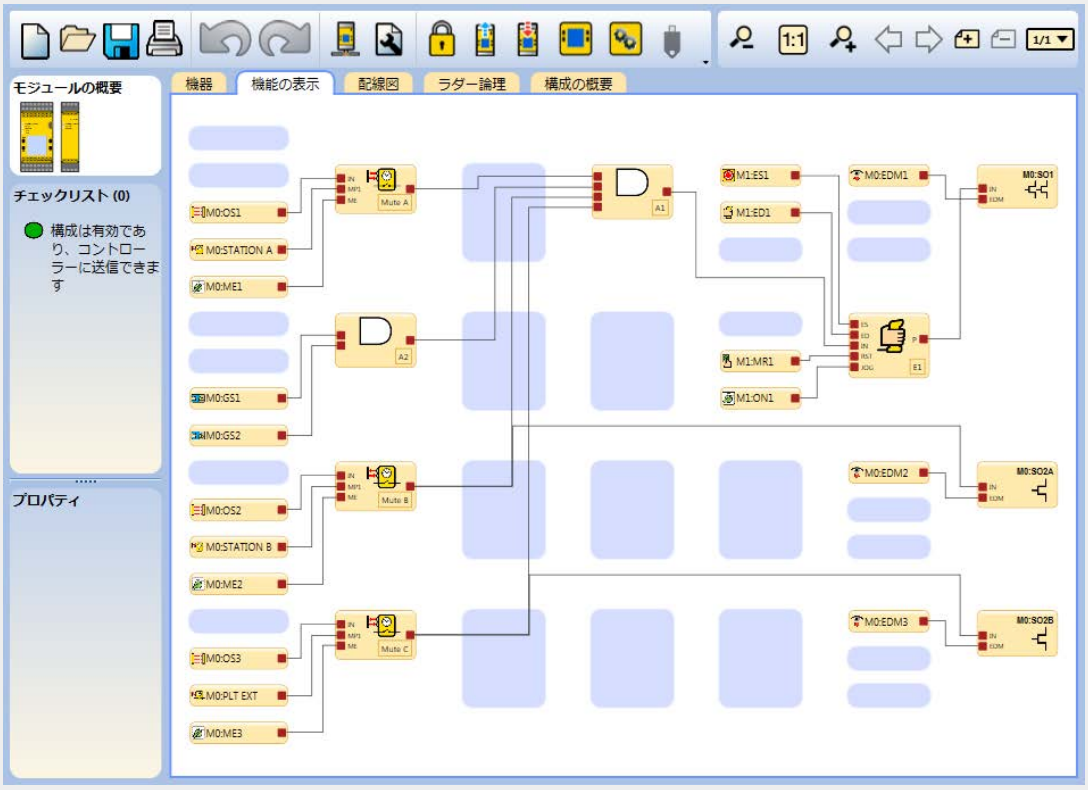
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

15. **イネーブル装置ブロック**を残りの安全出力（**M0:SO1**）に接続します。
16. それぞれの安全出力の**プロパティ**ウィンドウで、*EDM（外部デバイスモニタリング）*を有効にします。
17. 1x **外部デバイスモニタリング**入力を各安全出力に接続します。

サンプル構成はこれで完了です。

メモ：ここで、より最適な構成フローを得るために、下の図のように**機能ビュー**タブのブロックの位置を調整すると良いでしょう。

*図 66. サンプル構成 - **機能ビュー**タブ*

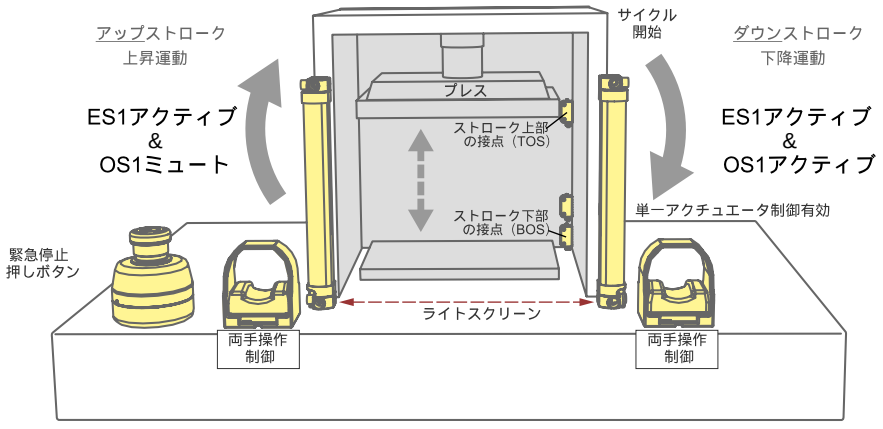


8.5.2 XS/SC26: ミュート可能な安全入力サンプル構成による単純なプレス制御

このセクションでは、XS/SC26サンプルプログラムの「ドキュメント」サクションにある簡単なプレス制御システムの設計について説明します。

このサンプル構成は、XS26安全コントローラ、プレスステータス入力、サイクル開始、手動リセット、光学セーフティセンサ、および非常停止を活用した単純な油圧/空圧プレスアプリケーションのための構成です。

図 67. 単純なプレス制御サンプル構成



以下の手順で、このアプリケーションの構成を設計します。

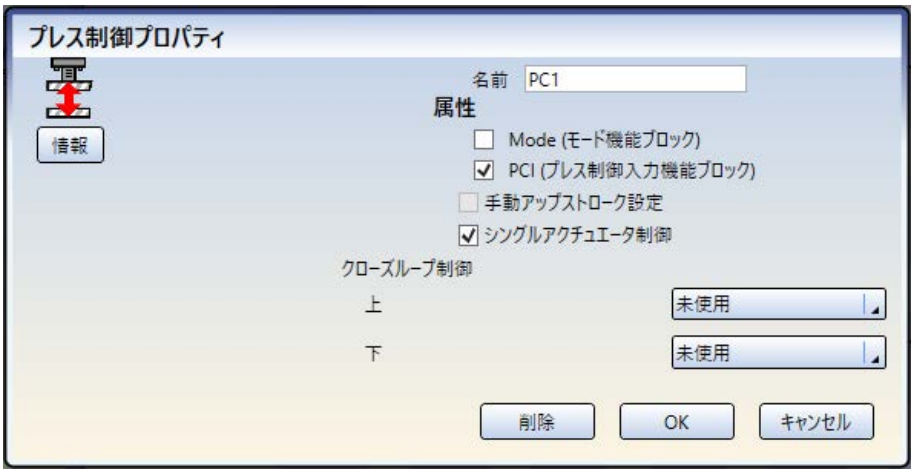
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

1. **新規プロジェクト**をクリックします。
2. プロジェクト設定を定義します。
   "プロジェクトの設定" ページ 110を参照してください。
3. 必要なベースコントローラのモデルを選択します。
   "機器タブ" ページ 111を参照してください。
4. 以下の入力を追加します。必要に応じて名前と回路タイプを変更してください。

入力	数量	タイプ	端子	回路
サイクル開始	1	安全入力	IN1、IN2	デュアルチャンネル2端子
TOS（オン/オフ）	1	非安全	IN5	シングルチャンネル1端子
BOS（オン/オフ）	1	非安全	IN6	シングルチャンネル1端子
手動リセット	1	非安全	IN7	シングルチャンネル1端子
非常停止	1	安全入力	IN10、IN11	デュアルチャンネル2端子
光センサ	1	安全入力	IN8、IN9	デュアルチャンネルPNP

5. **機能ビュー**タブに移動します。
6. プレス制御機能ブロックを追加して構成します。
   a. **機能ビュー**タブの中央のエリアにある空のいずれかのプレースホルダーをクリックします。詳細は、"機能ブロック" ページ 115を参照してください。
   b. **機能ブロック**を選択し、**プレス制御**を選択します。
   c. **プレス制御のプロパティ**ウィンドウで、**PCI（プレス制御入力機能ブロック）**と**単一アクチュエータ制御**を選択します。

*図 68. **プレス制御のプロパティ***



   手動アップストローク設定ボックスのチェックが消えます。
   d. **OK**をクリックします。
   プレス制御の入力プロパティウィンドウが開きます。

*図 69. **プレス制御の入力プロパティ***



   e. **Mセーフティ（ミュータブルセーフティストップ）**を選択します。
   f. **OK**をクリックします。
7. 以下を接続します。
   - サイクル開始入力をプレス制御機能ブロックのGOノードに接続
   - TOSをプレス制御機能ブロックのTOSノードに接続
   - BOSをプレス制御機能ブロックのBOSノードに接続

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

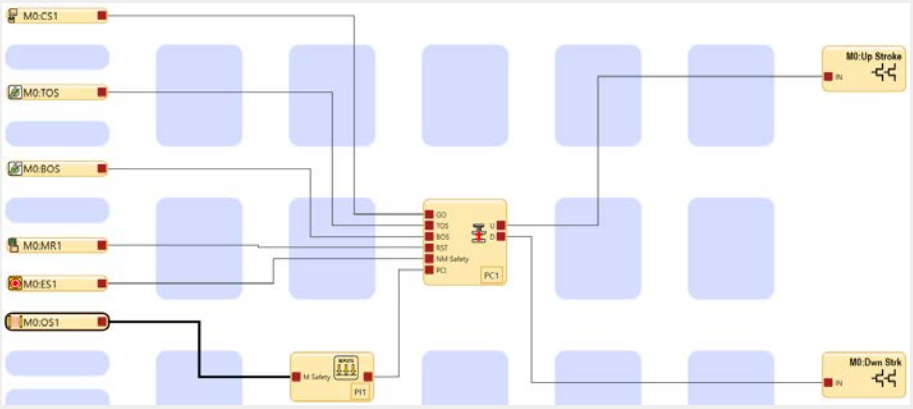
- 手動リセットをプレス制御機能ブロックのRSTノードに接続
- 非常停止をプレス制御機能ブロックのNMセーフティノードに接続
- 光センサをプレス制御の入力機能ブロックのMセーフティノードに接続

8. プレス制御機能ブロックのU出力ノードをSO1に接続します（SO1の名前を「Up Stroke」に変更します）。
9. プレス制御機能ブロックのD出力ノードをSO2に接続します（SO2の名前を「Dwn Strk」に変更します）。

サンプル構成はこれで完了です。

メモ：ここで、より最適な構成フローを得るために、下の図のように機能ビューのブロックの位置を調整すると良いでしょう。

図 70. ***機能ブロックの位置***



XS/SC26: 単純なプレス制御構成の機能シミュレーション

以下のようにして、単純なプレス制御構成の機能をシミュレーションします。

1. をクリックしてシミュレーションモードを開始します。
2. **再生**をクリックしてシミュレーションタイマーをオンにします（機械の電源投入と同様）。
3. 非常停止、光センサ、およびTOS入力をクリックしてオン状態（緑）にします。
4. MR1リセット入力をクリックします。
   プレス制御機能ブロックがオン（緑）になります。
5. CS1入力をクリックしてオン状態（緑）にします。
   Dwn Strk出力がオン（緑）になります。
6. TOS入力をクリックしてオフ状態（赤）にします。
7. BOS入力をクリックし、オン状態（緑）にします。
   Dwn Strk出力がオフ（赤）になり、Up Stroke出力がオン（緑）になります。
8. BOS入力をクリックしてオフ（赤）にします。
9. TOS入力をクリックし、オン状態（緑）にします。
   アップストローク出力がオフ（赤）になります。
10. CS1入力をクリックしてオフ状態（赤）にします。これは、Dwn Strk出力がオン（緑）になった後にいつでも行えます。
11. 光センサ入力をクリックしてオフ状態（赤）にした後、オン状態（緑）に戻します。

システムは、CS1入力を再びオンにすることで、次のサイクルの開始準備を完了します。

アップストロークまたはダウンストローク中に光センサまたは非常停止がオフになった場合、MR1入力を循環させ、CS1の係合によってアップストローク出力がオンになります。

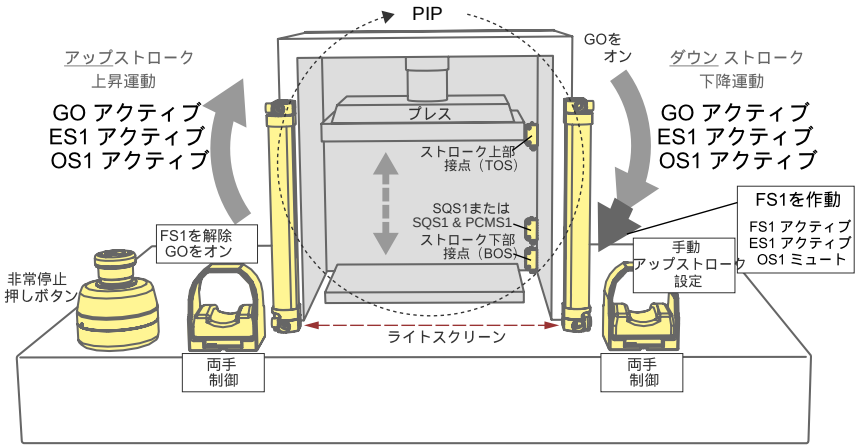
8.5.3 XS/SC26: 全機能プレス制御のサンプル構成

このセクションでは、可能なすべての機能（AVMを除く）を使用するプレス制御システムの設計について説明します。サンプル構成は、XS/SC26サンプルプログラムのドキュメントセクションにあります。

このサンプル構成は、XS26安全コントローラ、XS2so安全出力モジュール、プレスステータス入力、サイクル開始、手動リセット、光学式安全センサ、順次停止、ミュートセンサ、フットスイッチ入力、非常停止ボタンを使用するより複雑な油圧/空圧プレスアプリケーションを対象としています。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 71. 全機能プレス制御のサンプル構成



以下の手順で、このアプリケーションの構成を設計します。

1. **新規プロジェクト**をクリックします。
2. プロジェクト設定を定義します。
   "プロジェクトの設定" ページ 110を参照してください。
3. 必要なベースコントローラのモデルを選択します。
   "機器タブ" ページ 111を参照してください（この構成では**拡張可能**のみを選択する必要があります）。
4. 拡張モジュールXS2soを追加します。
   a. ベースコントローラの右にある をクリックします。
   b. **出力モジュール**をクリックします。
   c. XS2soを選択します。
5. 以下の入力を追加します。必要に応じて名前と回路タイプを変更してください。

入力	数量	タイプ	端子	回路
両手操作制御	1	安全入力	IN9、IN10	デュアルチャンネルPNP
TOS（オン/オフ）	1	非安全	IN1	シングルチャンネル1端子
BOS（オン/オフ）	1	非安全	IN2	シングルチャンネル1端子
手動リセット	1	非安全	IN11	シングルチャンネル1端子
非常停止	1	安全入力	IO1、IN3、IN4	デュアルチャンネル3端子
実行（Run）（オン/オフ）	1	非安全	IN12	シングルチャンネル1端子
アップ（オン/オフ）	1	非安全	IN13	シングルチャンネル1端子
ダウン（オン/オフ）	1	非安全	IN14	シングルチャンネル1端子
PIP（オン/オフ）	1	非安全	IN5	シングルチャンネル1端子
プレス制御SQS	1	安全入力	IN6	シングルチャンネル1端子
フットスイッチ	1	安全入力	IO2	シングルチャンネル1端子
プレス制御ミュートセンサ	1	安全入力	IO3	シングルチャンネル1端子
光センサ	1	安全入力	IN7、IN8	デュアルチャンネルPNP

6. **機能ビュー**タブに移動します。
7. プレス制御機能ブロックを追加して構成します。
   a. **機能ビュー**タブの中央のエリアにある空のいずれかのプレースホルダーをクリックします。詳細は、"機能ブロック" ページ 115を参照してください。
   b. **機能ブロック**を選択し、**プレス制御**を選択します。
   c. **プレス制御のプロパティ**ウィンドウで、**モード（モード機能ブロック）**と**PCI（プレス制御入力機能ブロック）**を選択します。**手動アップストローク設定**ボックスをオンのままにします。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

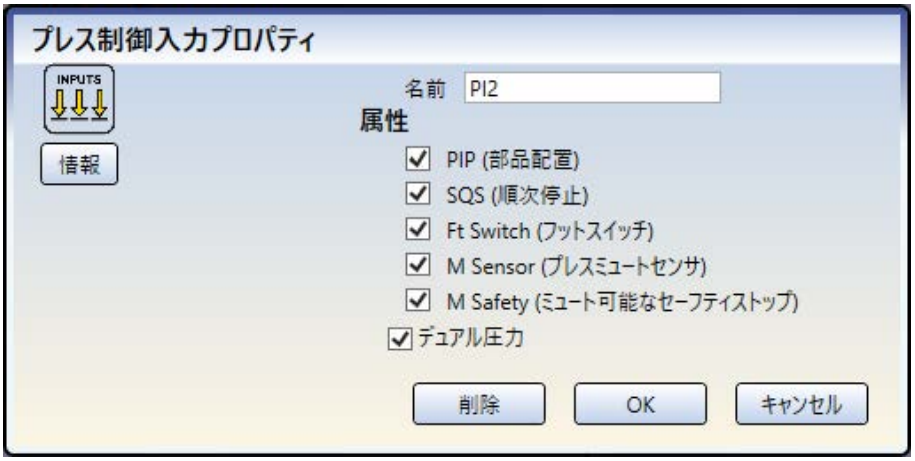
*図 72. **プレス制御のプロパティ***



d. **OK**をクリックします。

プレス制御の入力プロパティウィンドウが開きます。

*図 73. **プレス制御の入力プロパティ***



e. すべてのチェックボックスをオンにします。**SQS**を選択するとさらに3つのオプションが表示されるので、それらも選択します（計6つのボックスすべてをオンにします）。

f. **OK**をクリックします。

モードのプロパティウィンドウが表示されます。

g. **OK**をクリックします。

8. 以下の項目をモード選択ブロックに接続します。
   - 実行入力を実行入力ノード
   - アップ入力をインチアップ入力ノード
   - ダウン入力をインチダウン入力ノード
9. 以下の項目をプレス制御入力ブロックに接続します。
   - PIP入力をPIP入力ノード
   - SQS入力をSQS入力ノード
   - フットスイッチ入力をフットスイッチ入力ノード
   - プレス制御ミュートセンサ（PCMS）をMセンサ入力ノード
   - 光センサをMセーフティ入力ノード
10. 以下の項目をプレス制御ブロックに接続します。
    - 両手操作入力をGO入力ノード
    - TOSをTOS入力ノード
    - BOSをBOS入力ノード
    - 手動リセットをRST入力ノード
    - 非常停止をNM安全入力ノード

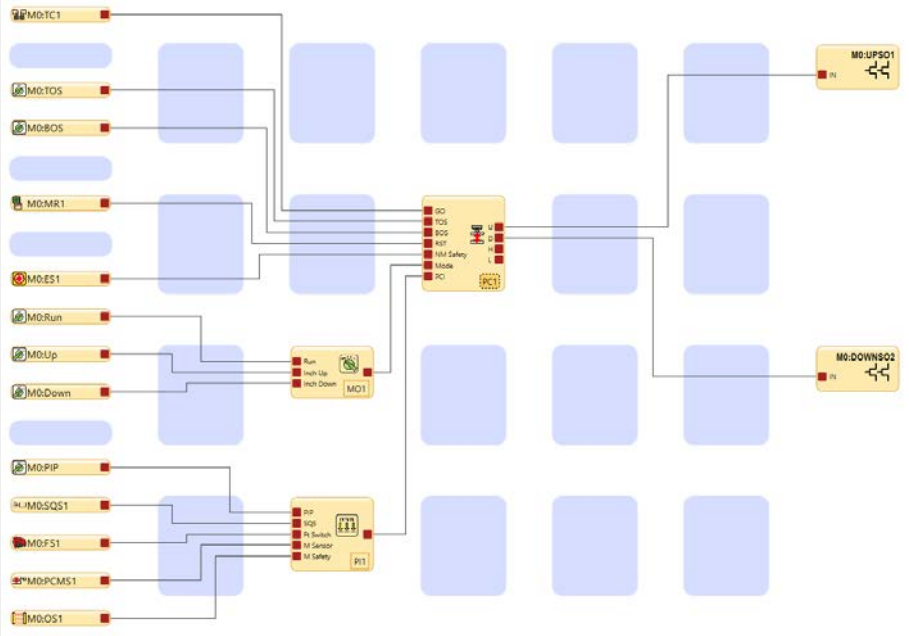
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

11. プレス制御機能ブロックのU出力ノードをSO1に接続します（SO1の名前を「UPSO1」に変更します）。
12. プレス制御機能ブロックのD出力ノードをSO2に接続します（SO2の名前を「DOWNSO2」に変更します）。
13. 機能ビュータブの2ページ目に進みます（右上の矢印を使用します）。
14. PCx-H用の基準ノードとPCx-L用の基準ノードを作成します。
15. PCx-HをSO1に接続します（SO1の名前を「HIGHSO1」に変更します）。
16. PCx-LをSO2に接続します（SO2の名前を「LOWSO2」に変更します）。

サンプル構成はこれで完了です。

メモ：ここで、より最適な構成フローを得るために、下の図のように**機能ビュー**のブロックの位置を調整すると良いでしょう。

*図 74. **機能ブロックの位置***



XS/SC26: 全機能プレス制御構成の機能シミュレーション

以下のようにして、このプレス制御構成の機能をシミュレーションします。

1. をクリックしてシミュレーションモードを開始します。
2. **再生**をクリックしてシミュレーションタイマーをオンにします（機械の電源投入と同様）。
3. 非常停止、光センサ、TOS、および実行（Run）入力をオン状態（緑）にクリックします。
4. MR1リセット入力をクリックします。
   プレス制御機能ブロックとLOWSO2出力がオン状態（緑）になります。これは2ページ目にあります。右上の矢印をクリックするとページが切り替わります。
5. PIP入力をクリックしてオン状態（緑）にします。
6. TC1入力をクリックしてオン状態（緑）にします。
   DOWNSO2出力がオン（緑）になります。
7. TOS入力をクリックしてオフ状態（赤）にします。
8. SQS1とPCMS1入力をクリックしてオン状態（緑）にします。
   DOWNSO2出力はオフ（赤）、LOWSO2出力はオフ（赤）、HIGHSO1（2ページ）出力はオン（緑）になります。
9. TC1入力をクリックしてオフ状態（赤）にします。
10. FS1入力をクリックし、オン状態（緑）にします。
    DOWNSO2出力がオン（緑）になります。
11. BOS入力をクリックし、オン状態（緑）にします。
    DOWNSO2とHIGHSO1（2ページ）出力がオフ（赤）になり、LOWSO2（2ページ）出力がオン（緑）になります。
12. FS1入力をクリックし、オフ状態（赤）にします。
13. TC1入力をクリックしてオン状態（緑）にします。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

UPSO1出力がオン（緑）になります。

14. BOS、PCMS1、SQS1入力をクリックしてオフ状態（赤）にします。
15. TOS入力をクリックし、オン状態（緑）にします。

    UPSO1出力がオフ（赤）になります。
16. TC1入力をクリックしてオフ状態（赤）にします。
17. 光センサ入力をクリックしてオフ状態（赤）にし、PIP入力をクリックしてオフ状態（赤）にした後、オン状態（緑）に戻し、光センサ入力をクリックしてオン状態（緑）に戻します。

システムは、TC1入力を再びオン状態（緑）にすることで、次のサイクルの開始準備を完了します。

ダウンストローク中にTC1入力がオフ（赤）になった場合、オンに戻してもダウンストロークは変わらず、プレスはダウンストロークを続けます。TC1入力をオフにした後、プレスの位置を（ダウンではなく）アップにするには、MR1入力をクリックし、TC1入力をオンに戻します。アップストロークまたはダウンストローク中に光センサまたは非常停止がオフになった場合、TC1入力をオフにし、MR1入力を循環させ、TC1を係合させるとUPSO1出力がオンになります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

9.1 安全コントローラへの接続 99
9.2 Windowsファイアウォールを通してソフトウェアを許可する 100
9.3 ネットワークの安全コントローラの検索 102
9.4 イーサネット経由での安全コントローラへの接続 104
9.5 イーサネット接続によるシステムリセット 104
9.6 ショートカット 105

章 9 ネットワーク上の安全コントローラに接続する

XS/SC26 FID 7 以降のイーサネット対応モデルの安全コントローラで使用されるバナー安全コントローラ ソフトウェア リリース5.0（またはそれ以降）は、イーサネットポートを介して通信できます。

バージョン5.0以降のソフトウェアを使用すると、安全コントローラをイーサネット経由で構成したり（ネットワーク経由の構成）、ライブモードをイーサネット経由で監視したり（ネットワーク経由のライブモニタ）することができます。接続後は、安全コントローラをUSB ポートで接続したときと同じように機能します。

XS/SC26 安全コントローラを含むシステムのサイバーセキュリティを改善するための情報については、www.bannerengineering.comで提供されているp/n 235668 XS/SC26-2 安全コントローラ 安全な実装ガイドをご覧ください。

> **重要 : デフォルトのイーサネットパスワードが変更されていない場合、イーサネット経由でコントローラをバナー安全コントローラソフトウェアに接続する機能は無効化されます。**これは自動機能です。USBまたはイーサネット経由でパスワードを変更してください。

9.1 安全コントローラへの接続

ネットワークアダプターを構成し、ネットワーク接続を確認するには、以下の手順を実行します。

この説明では、Windowsオペレーティングシステム7、10、または11を使用します。

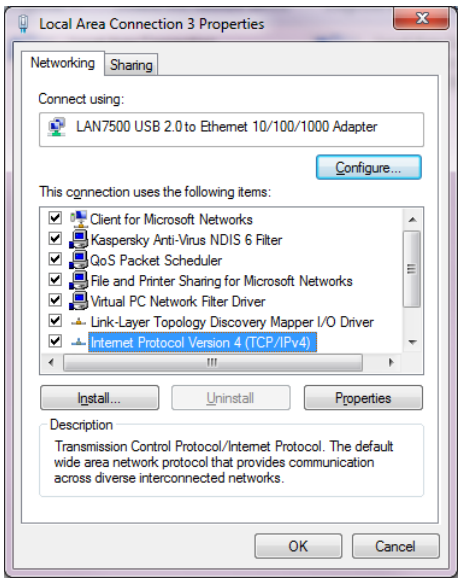
1. **Windowsの設定**を開きます。
2. **設定**画面で**ネットワークとインターネット**を選択し、**ネットワークと共有センター**、そして**アダプターの設定の変更**を選択します。
3. 複数のアダプターがある場合は、イーサネットケーブルの切断と再接続を行い、どれが安全コントローラに接続されているかを判断します。
4. 変更する接続を右クリックし、**プロパティ**を選択します。

   > **メモ :** 管理者パスワードまたは確認が求められた場合は、パスワードを入力するか、確認を行います。

5. **プロパティ**で、**インターネット プロトコル バージョン4（TCP/IPv4）**をダブルクリックします。

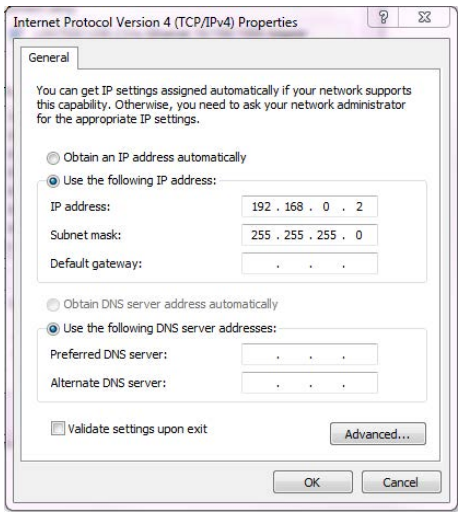
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 75. イーサネットのプロパティの「ネットワーク」タブ



6. **次のIPアドレスを使う**を選択します。
7. IPアドレス「`192.168.0.1`」とサブネット「`255.255.255.0`」を入力します。

図 76. インターネットプロトコルのプロパティ



複数のアダプターが使用されている場合は、次に使用可能なアドレスを他のアダプターに割り当てます。

8. **OK**をクリックし、もう一度**OK**をクリックします。

> **メモ**：この手順は、PCイーサネットアダプターが工場出荷時のデフォルト設定で安全コントローラと同じネットワーク上にある場合に必要です。

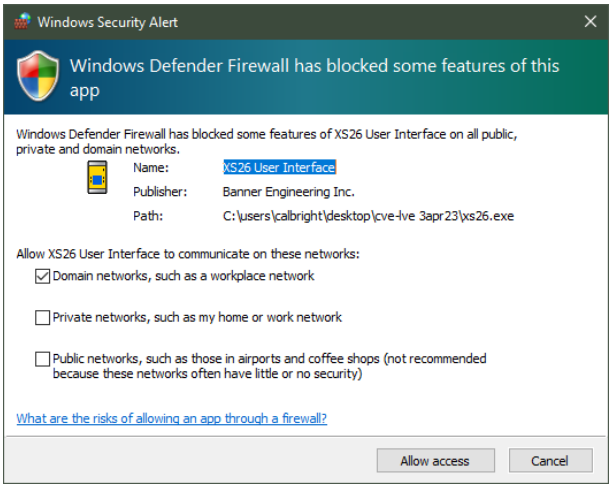
9.2 Windowsファイアウォールを通してソフトウェアを許可する

初めて**ネットワーク上のコントローラを検出**を選択すると、**Windowsファイアウォール** というプロンプトが表示されます。

1. **Windowsセキュリティ警告**ウィンドウで、3つのチェックボックスをすべてオンにし、**アクセスを許可する**をクリックします。
   - **ドメインネットワーク**チェックボックス
   - **プライベートネットワーク**チェックボックス
   - **パブリックネットワーク**チェックボックス

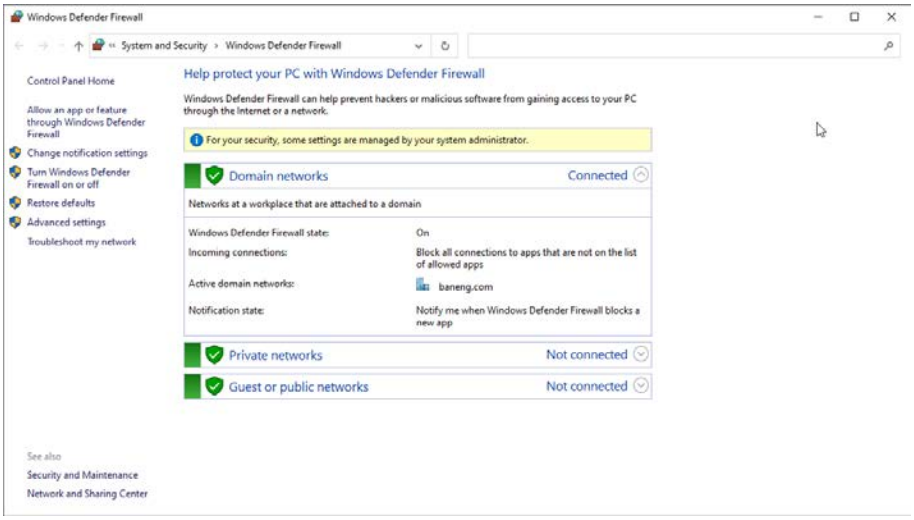
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 77. Windowsセキュリティ警告



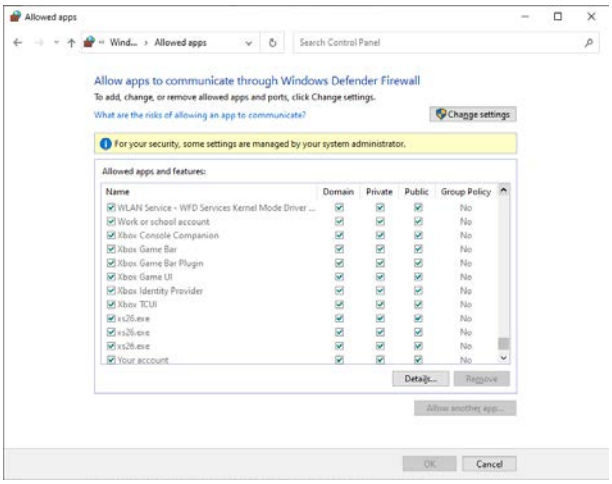
2. プロンプトが表示されないか、最初に表示されたときにキャンセルされた場合は、次の手順でファイアウォールを更新します。
   a. Windowsシンボルの近くにある検索ボックスに`Windows`ファイアウォールと入力します。
   b. リストから**Windows Defenderファイアウォール**を選択します。
   c. 新しいウィンドウから、**Windows Defenderファイアウォールでアプリや機能を許可する**（左上）を選択します。

図 78. Windows Defenderファイアウォール



   d. **xs26.exe**を探します。これはリストの最後にあります。
   e. xs26.exeの4つのチェックボックスがオンになっていることを確認します。
      チェックボックスをオンにできない場合は、**設定の変更**（右上）をクリックします。

図 79. Windows Defenderファイアウォールでアプリや機能を許可する



   - **xs26.exe**チェックボックス（**名前**の左）

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- **ドメイン**チェックボックス
- **プライベート**チェックボックス
- **パブリック**チェックボックス

3. **OK**をクリックし、ウィンドウを閉じます。

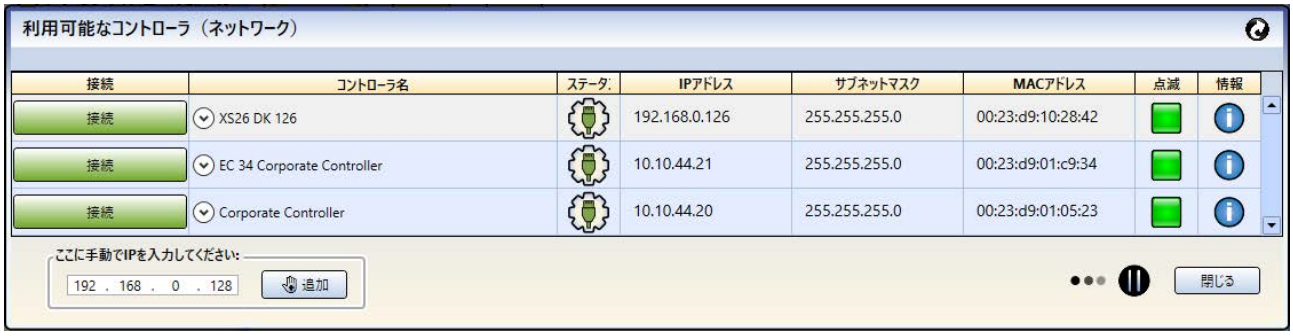
9.3 ネットワークの安全コントローラの検索

ソフトウェアがネットワーク上のコントローラを検索できるようにコンピュータをセットアップしたら、次のプロセスを使用してコンピュータのネットワーク上のコントローラを検索することができます。

> **メモ**：ネットワーク上の一部の装置（ルーター、ファイアウォール、ネットワーク分離に使用されるVLANなど）は、「コントローラ検出」メッセージをブロックします。"ネットワーク上のコントローラの手動検索" ページ 103を参照してください。

バナー安全コントローラソフトウェアの起動ページ、またはすでにソフトウェアで作業中の場合はナビゲーションから、をクリックします。使用可能なコントローラが表示されます。

図 80. 使用可能なコントローラ



使用可能なコントローラウィンドウには以下のような情報が表示されます。

- 安全コントローラ名
- ステータス
- IPアドレス
- サブネットマスク
- MACアドレス

"Figure: 使用可能なコントローラ" ページ 102では、これらの2つの安全コントローラは工場出荷時のデフォルトIPアドレスのままであることに注意してください（いずれも同じアドレスです）。イーサネットネットワークは、同じIPアドレスを持つ項目を区別できません。これら2つのコントローラのIPアドレスを一意のアドレスに変更してください。以下のように行います。

1. イーサネットポートからイーサネットケーブルを物理的に取り外して、コントローラの1つを切断します。
2. 接続されているコントローラに接続するか（"イーサネット経由での安全コントローラへの接続" ページ 104を参照）取り外したユニットにUSBケーブルを接続して**ネットワーク設定**のアイコンを使用し、そのコントローラのIPアドレスを設定します。
3. その後、切断されたコントローラを再接続します。

安全コントローラは、をクリックすると、視覚的に識別できます。をクリックすると、そのラインに関連付けられている安全コントローラのライトが約5秒間点滅します。これにより、安全コントローラのMACアドレスがユニットに表示されているMACアドレスと一致していることを確認できます。

以下の表は、ステータスシンボルについて説明しています。

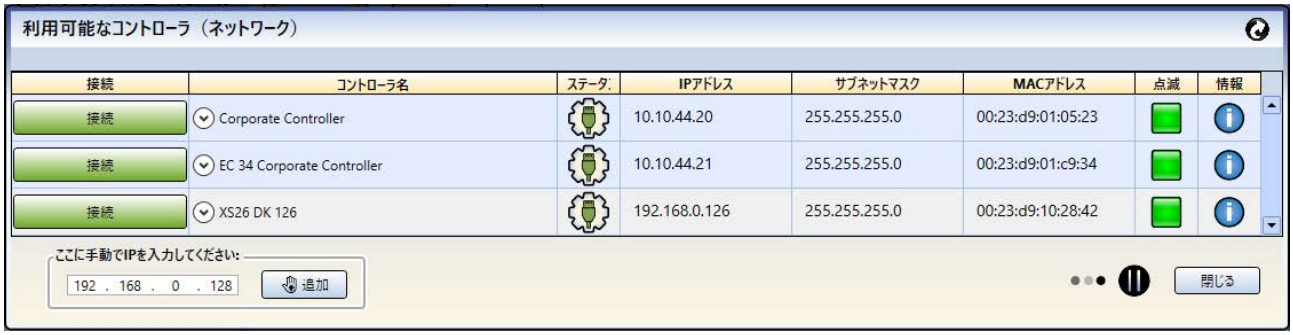
ステータス	シンボル	説明
ネットワーク経由での構成/ネットワーク経由でのライブモニターが可能		イーサネット経由の構成とライブモードが有効、ネットワーク接続が許可されている
ネットワーク経由での構成/ネットワーク経由でのライブモニターは無効		イーサネット経由の構成とライブモードは無効で、ネットワーク経由の接続はできません。
装置が見つかりません		ネットワーク上にあった安全コントローラが見つかりません。ネットワーク接続はできません

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ステータス	シンボル	説明
USB接続		安全コントローラはすでにUSB接続でバナー安全コントローラソフトウェアに接続済み。ネットワーク接続はできません
ネットワーク接続		安全コントローラはすでにネットワーク接続で接続済み。新しいネットワーク接続はできません
システムの再起動中		安全コントローラは再起動中であり、ネットワーク接続はできません。
手動接続		安全コントローラが手動で追加された（ネットワーク検出経由ではない）。ネットワーク接続が許可されている

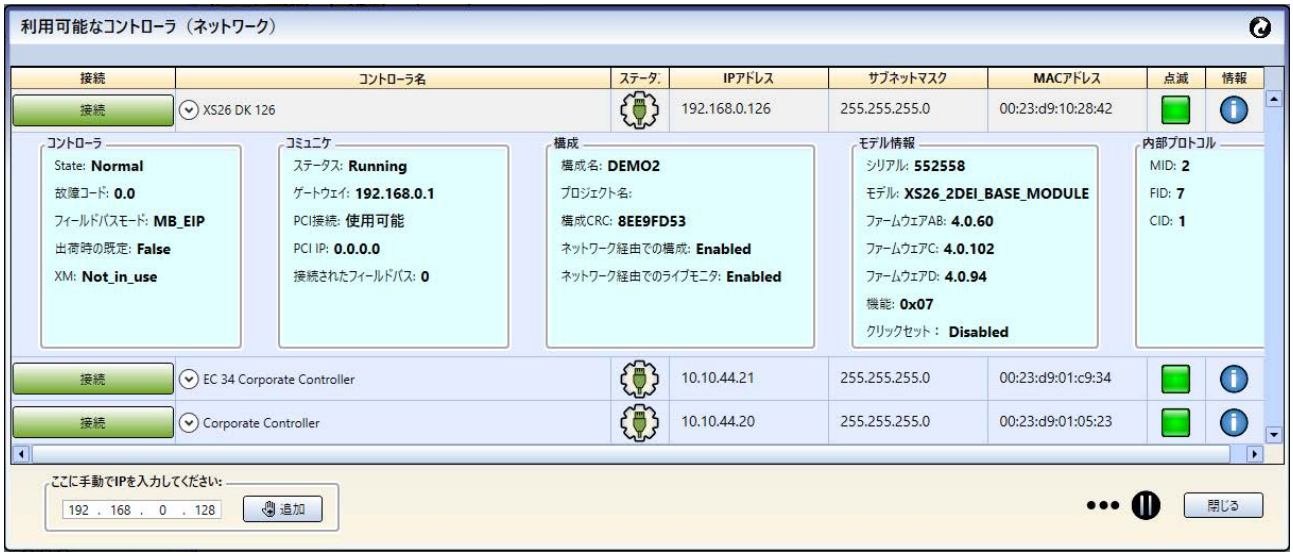
安全コントローラは、検出された順番に表示されます。列のヘッダーをクリックして順序を変更します（例えば、「IPアドレス」をクリックすると、IPアドレスの低いものから高いものへとコントローラを並べ替えることができます）。

図 81. 安全コントローラ



をクリックすると、個々の安全コントローラの詳細情報が表示されます。

図 82. 安全コントローラ情報



安全コントローラとその通信の動作ステータスに関する情報を提供します。コントローラに現在読み込まれている構成に関する情報を提供します。安全コントローラのマイクロプロセッサとそのプロトコルに関する情報を提供します。

9.3.1 ネットワーク上のコントローラの手動検索

ネットワーク上のコントローラを検出をクリックすると、バナー安全コントローラソフトウェアはUDPメッセージをネットワーク全体に送信します。ネットワーク上の一部の装置は、これらのメッセージをブロックする可能性があります（管理されたスイッチなど）。

IPアドレスが分かっている場合は、それを**ここに手動でIPを入力してください**フィールドに入力します。**追加**をクリックすると、接続するためのダイレクトメッセージがそのアドレスの安全コントローラに送信されます。これはブロードキャストメッセージではなく、ダイレクトメッセージであるため、コントローラに届きます。それを**使用可能コントローラ**リストに追加します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

9.4 イーサネット経由での安全コントローラへの接続

イーサネット接続で安全コントローラに接続するには、希望する安全コントローラの横にある**接続**をクリックします。

バナー安全コントローラソフトウェアは、USBポート経由で接続する場合と同じ方法で安全コントローラに接続します。コントローラのUSBランプが高速点滅し、イーサネットポート経由でソフトウェアに接続されていることを示します。IPアドレスはソフトウェア画面の上部に表示されます。

図 83. イーサネット経由でソフトウェアに接続された安全コントローラ



をクリックして、**使用可能なコントローラ**ウィンドウに戻ります。

現在接続している安全コントローラを切断するには、**切断**をクリックします。一度に1つの安全コントローラのみを接続できます。

9.5 イーサネット接続によるシステムリセット

バナー安全コントローラソフトウェアでは、イーサネット接続を介してシステムリセットを実行できます。

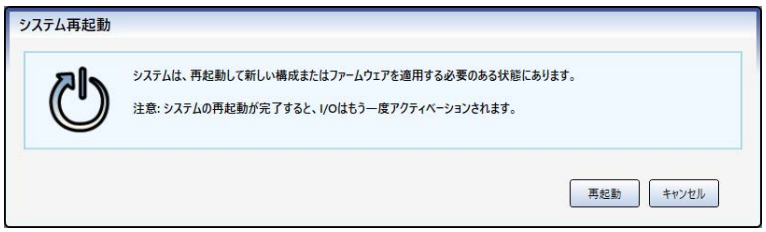
IPアドレスが変更された後、または新しい構成がコントローラに送信された後に、コントローラを機能する状態に戻すには、「システム再起動」と呼ばれるこのシステムリセットを使用します。

9.5.1 IPアドレスの変更

IPアドレスを変更する際、**ネットワーク設定**ウィンドウが閉じられるまで「システムの再起動」は表示されません。

ウィンドウを閉じると、以下のウィンドウが表示されます。

図 84.「システムの再起動」ウィンドウ



再起動を選択すると、安全コントローラは起動テストを実行します。この間、次のような通知が表示されます。

図 85. システム再起動の通知



OKをクリックします。安全コントローラの起動テストが完了すると、バナー安全コントローラソフトウェアのコントローラの**接続**ボタンが利用できる状態に戻ります。**接続**をクリックして、ソフトウェアをコントローラに再接続します。

システムの再起動ウィンドウで**キャンセル**が選択された場合でも、バナー安全コントローラソフトウエアは再起動機能を実行できます。（システムの再起動）は安全コントローラが再起動/リセット機能を完了するまでツールバーに表示されます。（これはコントローラ側で実行できます）。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

9.5.2 構成の変更

新しい構成が読み込まれると、構成を読み込む最後のウィンドウ（保存ウィンドウまたは閉じるウィンドウ）の後に**システム再起動**ウィンドウが表示されます。

再起動を選択すると、安全コントローラが機能状態に戻ります。システムリセットがローカル（コントローラ）で実行される場合は**キャンセル**を選択します。

"IPアドレスの変更" ページ 104と同じプロセスを使用します。

警報: 構成がリモートで変更または読み込まれる場合、ISO 13849-1およびその他の規格によりローカル検証の実行が必要です。この検証により、安全システムがシステムの安全ニーズを満たすために必要な性能を発揮することが保証されます。

9.6 ショートカット

には、設定プロセスを支援するショートカットが含まれます。

使用可能なコントローラページに安全コントローラが記載されていない場合に、ネットワーク接続、Windowsファイアウォール、またはコマンドプロンプト（コントローラにpingを送信する）にすばやくアクセスできます。をクリックして適切なリンクを選択すると、目的のウィンドウが開きます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

10.1 略語 107
10.2 ソフトウェアの概要 108

10.3 新規プロジェクト 110
10.4 XS/SC26 110
10.5 SC10-2 110

10.6 プロジェクトの設定 110
10.7 **機器**タブ 111
10.8 **機能ビュー**タブ 112
10.9 **配線図**タブ 116
10.10 **ラダー論理**タブ 118
10.11 **ISD**タブ 119
10.12「**産業用イーサネット**」タブ 121
10.13 **構成の要約**タブ 129

10.14 印刷オプション 130

10.15 パスワードマネージャー 131

10.16 コントローラデータの表示とインポート 133
10.17 **システムおよびネットワーク設定のスナップショットの表示** 133

10.18 ライブモード 136

10.19 シミュレーションモード 138

10.20 設定 142

10.21 ヘルプ 142
10.22 基準信号 143

章 10 ソフトウエア

バナー安全コントローラソフトウェアは、リアルタイム表示と診断ツールを備えたアプリケーションで、以下のような用途に使用されます。

- 構成の設計と編集
- シミュレーションモードによる構成のテスト
- 安全コントローラへの構成の書き込み
- 安全コントローラの現在の構成の読み出し
- 装置ステータスなどのリアルタイム情報の表示
- 故障情報の表示

ソフトウェアは、アイコンや回路記号を使用して、適切な入力装置やプロパティの選択を支援します。さまざまな装置プロパティとI/O制御の関係が**機能ビュー**タブで確立されると、対応する配線図とラダー論理図がプログラムによって自動的に作成されます。

構成の設計プロセスについては、"構成の作成" ページ 81を参照してください。構成の設計プロセスの例については、"XS/SC26 構成例" ページ 90を参照してください。

装置の接続については"配線図タブ" ページ 116、構成のラダー論理のレンダリングについては"ラダー論理タブ" ページ 118を参照してください。

安全コントローラの実行時情報については、"ライブモード" ページ 136を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

10.1 略語

略語[14]	説明
AVM	安全出力の加減弁監視入力ノード
AVMx	加減弁監視入力
BP	バイパスブロックとミューティングブロックのバイパス入力ノード
BPx	バイパススイッチ入力
BOS	プレス制御ブロックのストローク下端入力ノード（XS/SC26のみ）
CD	安全出力、遅延ブロック、およびワンショットブロックのキャンセル遅延入力ノード
CDx	キャンセル遅延入力
CSx	サイクル開始入力
ED	イネーブル装置ブロックのイネーブル装置入力ノード
EDx	イネーブル装置入力
EDM	安全出力の外部デバイスモニタリング入力
EDMx	外部デバイスモニタリング入力
ES	イネーブル装置ブロックの非常停止入力ノード
ESx	非常停止入力
ETB	外部端子ブロック（SC10-2のみ）
FID	機能ID
FSx	フットスイッチ入力
FR	安全出力の故障リセット入力ノード
Ftスイッチ	プレス制御ブロックのフットスイッチ入力ノード（XS/SC26のみ）
GO	プレス制御ブロックのサイクル開始入力ノード（XS/SC26のみ）
GSx	ゲートスイッチ入力
JOG	イネーブル装置ブロックのジョグ入力ノード
IN	機能ブロックと安全出力ブロックの通常入力ノード
ISD	In-Series Diagnostics
LR	ラッチリセットブロックと安全出力のラッチリセット入力ノード
ME	ミューティングブロックと両手操作ブロックのミュートイネーブル入力ノード
MEx	ミュートイネーブル入力
MP1	ミューティングブロックと両手操作ブロックの1番目のミューティングセンサペア入力ノード
MP2	2番目のミューティングセンサペア入力ノード（ミューティングブロックのみ）
Mセーフティ	プレス制御ブロックのミュータブル安全入力ノード（XS/SC26のみ）
Mセンサ	プレス制御ブロックのプレス制御ミュートセンサ入力ノード（XS/SC26のみ）
Mx	ベースコントローラと拡張モジュール（**機器**タブに表示された順序で）
MRx	手動リセット入力
MSPx	ミューティングセンサペア入力
NMセーフティ	プレス制御ブロックの非ミュータブル安全入力ノード（XS/SC26のみ）
ONx	オン・オフ入力
OSx	光センサ入力
PCMSx	プレス制御ミュートセンサ入力
PIP	プレス制御ブロックの部品配置入力ノード（XS/SC26のみ）
PSx	防護ストップ入力
RE	ラッチリセットブロックと安全出力のリセットイネーブル入力ノード
ROx	リレー出力
RPI	要求パケット間隔
RPx	ローププル入力
RST	SR-Flip-Flop、RS-Flip-Flop、ラッチリセットブロック、プレス制御ブロック、イネーブル装置ブロックのリセットノード
RUN	プレス制御モードブロックの標準運転（RUN）モード入力ノード（XS/SC26のみ）
SET	SR-Flip-FlopとRS-Flip-Flopブロックのセットノード
SMx	安全マット入力
SOx	安全出力
SQS	プレス制御ブロックの順次停止入力ノード（XS/SC26のみ）

[14] 接尾辞「x」は自動的に割り当てられる番号を示します。

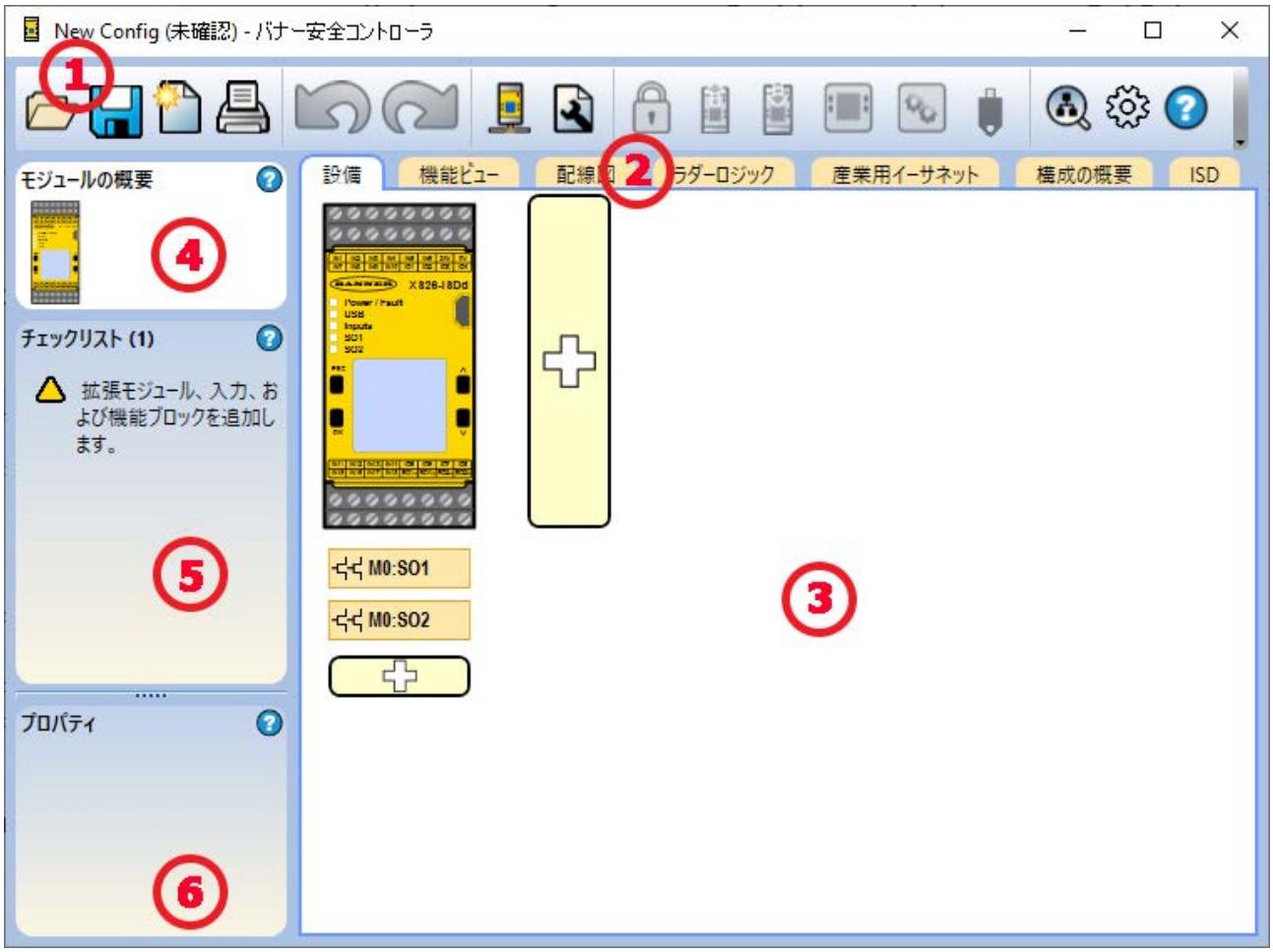
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

略語	説明
SQSx	プレス制御SQS（順次停止）入力
STATx	ステータス出力
TC	両手操作ブロックの両手操作入力ノード
TCx	両手操作入力
TOS	プレス制御ブロックのストローク上端入力ノード（XS/SC26のみ）

10.2 ソフトウェアの概要

メモ：以下のセクションではXS/SC26を例としています。SC10-2 インターフェイスは同様です。

図 86. バナー安全コントローラ ソフトウェア - XS/SC26を表示



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

(1) ナビゲーションツールバー

	既存のプロジェクト、**最近**のプロジェクト、または**サンプルプロジェクト**を開きます。		構成設定などのデータを安全コントローラに書き込みます。
	プロジェクトをユーザー定義の場所に保存（または名前を付けて保存）します。		ライブモード表示を利用可能にします。
	**新しいプロジェクト**を開始します。		シミュレーションモードビューを利用可能にします。
	カスタマイズ可能な構成概要を出力します。		SC-XM2またはSC-XM3ドライブの接続を示します。
	最近の操作を最大10件まで取り消します。		**使用可能なコントローラ**ウィンドウを開きます。
	取り消した最近の操作を最大10件まで再適用します。		**設定**オプションを開きます。 • **アイコン** - 米国式と欧州式のアイコンを切り替えます。 • **言語** - ソフトウェアの言語オプションを選択します。 • **ソフトウェアアップデート** - ソフトウェアが最新状態であるかを表示します。 • **環境設定** - ユーザーの典型的なニーズに合わせて、ソフトウェアのデフォルト設定を設定します。
	ネットワーク設定を表示し、ネットワーク設定を安全コントローラに書き込みます。		
	プロジェクト設定を表示します。		
	パスワードマネージャーを開きます。		**ヘルプ**オプションを開きます。 • **ヘルプ** - ヘルプトピックを開きます • **情報** - ソフトウェアのバージョン番号とユーザーの責任に関する警告が表示されます。 • **リリースノート** - ソフトウェアの各バージョンのリリースノートを表示します。 • **サポート情報** - Banner Engineering Corp. アドバンストテクニカルサポートグループへのヘルプのリクエスト方法を説明します。
	安全コントローラから故障ログ、構成、ネットワーク設定、装置情報などのデータを読み取ります。		
	ファームウェアのアップデートが可能な場合に表示されます。		システムをリセットします。安全コントローラの再起動/リセット機能が完了するまでにシステムリセットが必要な場合に表示されます。

(2) ワークシートとダイアグラム用のタブ

機器 - 接続されているすべての機器の編集可能なビューを表示します。
機能ビュー - 編集可能な制御論理をアイコンで表示します。
配線図 - 設置担当者が使用できるI/O装置の配線の詳細を表示します。
ラダー論理 - 機械設計者または制御エンジニアが使用できる安全コントローラのハードガード論理を記号で表示します。
産業用イーサネット（有効時）- 編集可能なネットワーク構成オプションを表示します。
構成概要 - 詳細な構成の概要を表示します。
ライブモード（有効時）- 現在の故障を含むライブモードデータを表示します。
シミュレーションモード（有効時）- シミュレーションモードのデータを表示します。
ISD（SC10-2 FID 2以降およびXS26-ISDモデル）- ISDチェーンを表示します。

(3) 選択項目ビュー

選択したタブに対応するビューを表示します（表示は**機器**ビュー）

(4) モジュールの概要

ベースコントローラと、接続されているモジュールを表示します。またはSC10-2を表示します。

(5) チェックリスト

システムを構成し、エラーを修正して構成を正常に完了するためのアクション項目を表示します。

(6) プロパティ

選択した装置、機能ブロック、または接続のプロパティを表示します（このビューではプロパティを編集できません。変更するには、下の**編集**をクリックします）。
削除 - 選択した項目を削除します。
編集 - 選択した装置または機能ブロックの構成オプションを表示します。

ソフトウェアの機能に関連する問題については、"ソフトウェア: トラブルシューティング" ページ 328を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

10.3 新規プロジェクト

新規プロジェクトをクリックして目的のコントローラを選択し、**新規プロジェクトの開始**画面を開きます。この画面には、プロジェクトの初期作成時にのみ利用可能なプロジェクト情報が含まれています。これらは**プロジェクト設定**画面には含まれていません。

10.4 XS/SC26

デフォルトではすべてのチェックボックスがオンになっています。以下のオプションを使用できます。

ディスプレイあり

コントローラにディスプレイがある場合は、このチェックボックスをオンにします。オンにすると、ソフトウェアに表示されるモデル番号の「-2」の後に「d」が表示されます。

産業用イーサネットあり

コントローラに産業用イーサネットがある場合は、このチェックボックスをオンにします。オンにすると、ソフトウェアに表示されるモデル番号の「-2」の後に「e」が表示されます。

拡張可能である

コントローラがXS26である場合は、このチェックボックスをオンにします。コントローラがSC26-2である場合は、このチェックボックスをオフにします。

ISDあり

コントローラがXS26-ISDdである場合は、このチェックボックスをオンにします。コントローラがそれ以外のモデルである場合は、このチェックボックスをオフにします。オンにすると、ソフトウェアに表示されるモデル番号の「-2xx」が「ISDd」に置き換えられます。

10.5 SC10-2

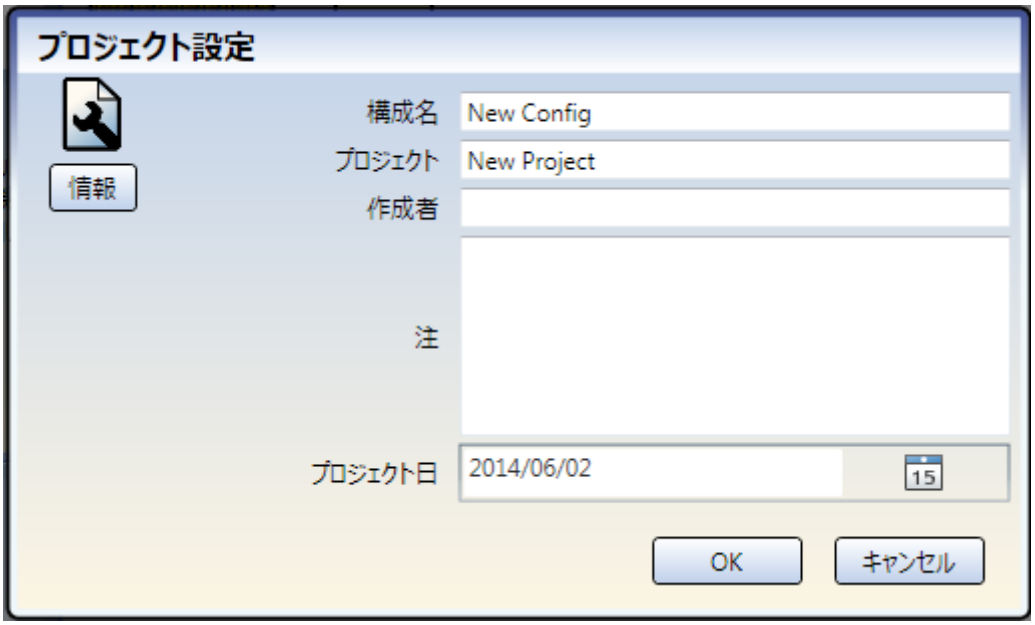
端子の自動最適化機能を無効化（SC10-2のみ）

外部端子ブロック（ETB）を使用して入力数の拡張を可能にする端子の自動最適化を有効または無効にします。

メモ：上記のプロジェクト情報は**プロジェクト設定**に含まれていませんが、**モジュールのプロパティ**の**編集**機能で編集することができます。

10.6 プロジェクトの設定

図 87. プロジェクトの設定



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

構成を簡単に区別できるように、各構成には追加のプロジェクト情報を含めるオプションがあります。この情報を入力するには**プロジェクト設定**をクリックします。

構成名
構成の名前。安全コントローラ（ディスプレイ付きモデル）に表示される名前で、ファイル名とは異なります。構成名は1文字以上16文字以下で指定します。

プロジェクト
プロジェクト名。アプリケーションの様々なエリアを区別するのに役立ちます。

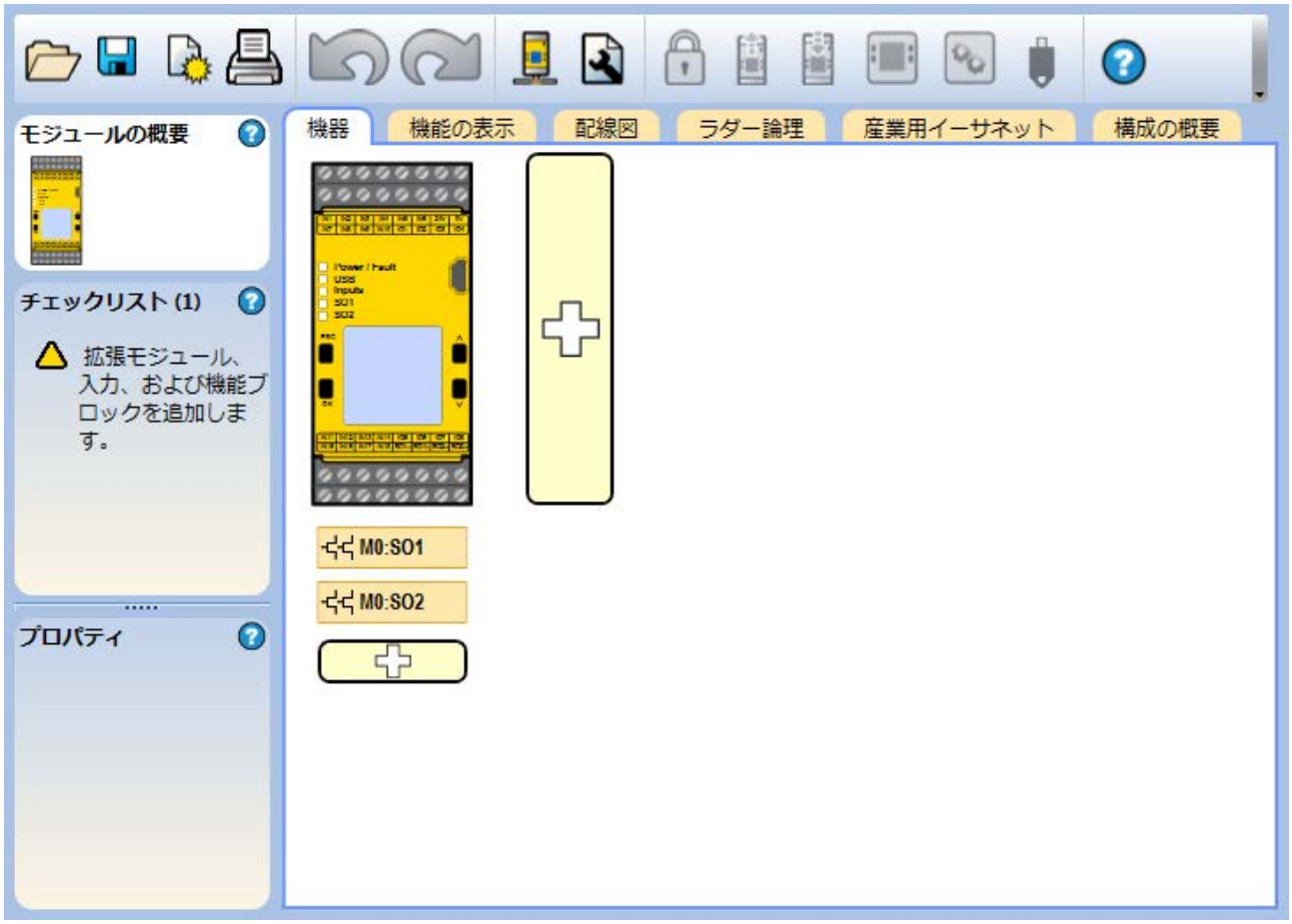
作成者
構成の設計者。

注記
この構成またはプロジェクトに関する補足情報。

プロジェクト日
プロジェクトに関連する日付。

10.7 機器タブ

*図 88. XS/SC26の**機器**タブの例*



XS/SC26: 機器タブは、ベースモデルの選択、拡張モジュール（入力、出力、通信ゲートウェイ）の追加、入力装置とステータス出力の追加に使用します。ベースコントローラモジュールの右側にある✚をクリックして、拡張モジュールを追加します。

> **メモ :** EtherCATモジュールを使用する場合は、チェーンの最初のモジュールであり、ベースコントローラの横である必要があります。

SC10-2: 機器タブは、入力装置とステータス出力の追加に使用します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ベースコントローラモジュールまたはSC10-2をダブルクリックするか、選択して左側の**プロパティ**の表にある**編集**をクリックし、適切な安全コントローラ機能（ディスプレイ、イーサネット、拡張性、ISD、端子の自動最適化）を選択してカスタマイズします。安全入力、非安全入力、ステータス出力、論理ブロック、および機能ブロックのプロパティも、ブロックをダブルクリックするか、ブロックを選択して**プロパティ**の表にある**編集**をクリックすると構成できます。ブロックを2回クリックすると選択が解除されます。

図 89. XS/SC26 モジュールのプロパティ

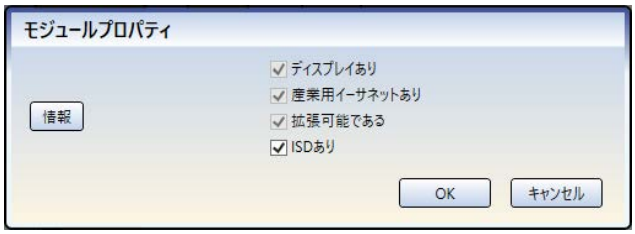
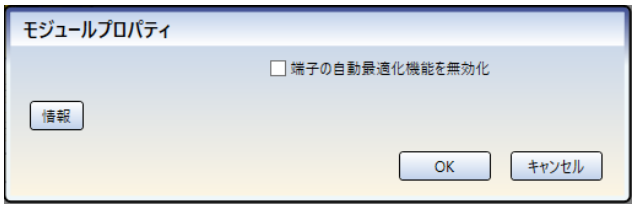
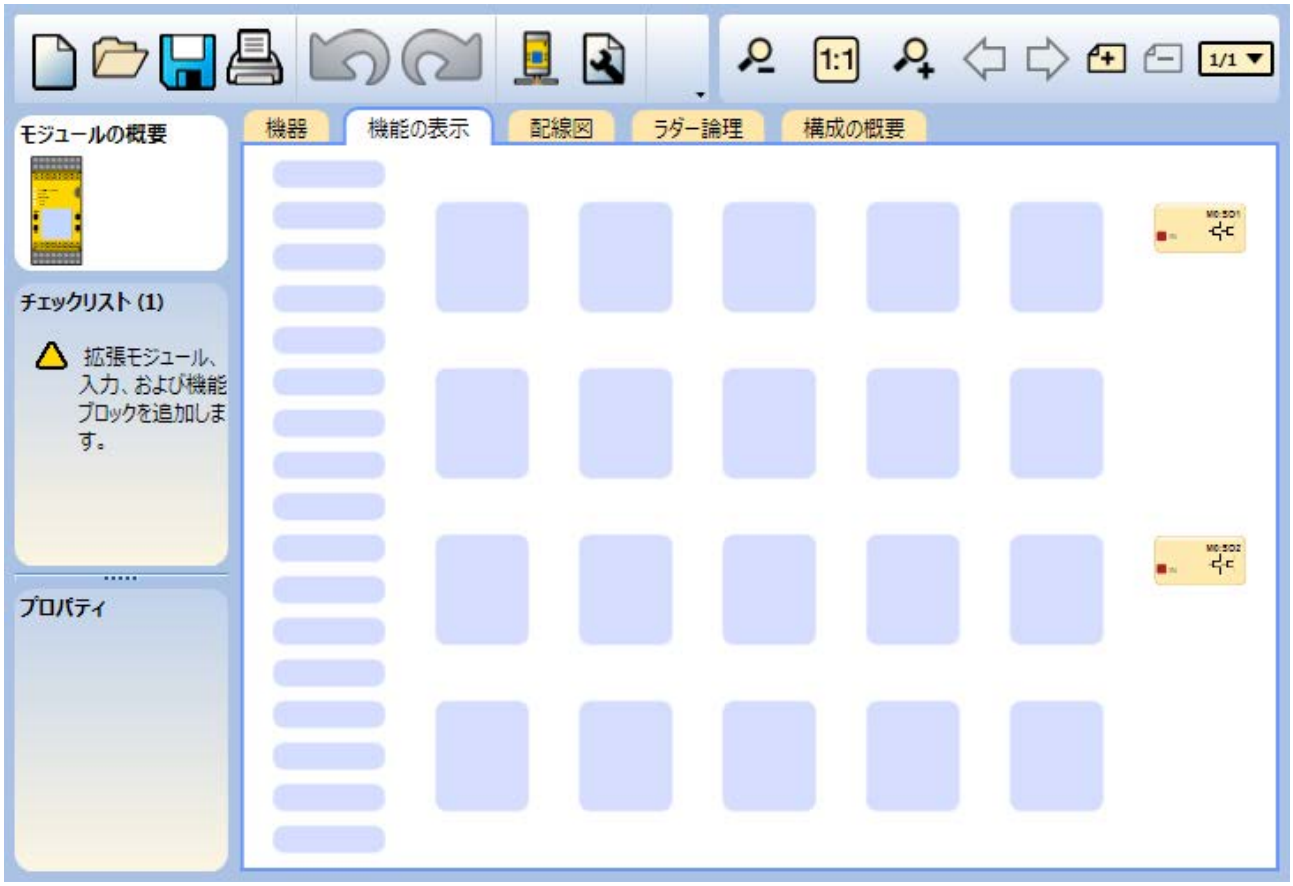


図 90. SC10-2 モジュールのプロパティ



10.8 機能ビュータブ

*図 91. **機能ビュー**タブ*



機能ビュータブは、制御ロジックの作成に使用します。**機能ビュー**タブの左の列は安全入力と非安全入力に使用されます。中央のエリアは論理ブロックと機能ブロック用、右の列は安全出力に予約されています。安全入力と非安全入力は、左エリアと中央エリアの間で移動できます。機能ブロックと論理ブロックは、中央のエリア内でのみを移動できます。出力はプログラムによって静的に配置されるため、移動することはできません。基準ブロックは、左と中央のエリア内であれば任意のタイプでも配置することができます。

> **重要**：バナー安全コントローラソフトウェアは、有効な構成の作成を支援するように設計されていますが、ユーザーは、構成の完全性、安全性、および機能性を、"試運転点検手順" ページ 299に従って検証する必要があります。

機能ビュータブでは以下の操作を行えます。

- 入力、機能ブロック、論理ブロックの位置を変更して、ダイアグラムの外観をカスタマイズできます。
- 最近の10件までの操作に対し、**元に戻す**および**やり直す**操作を行えます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- ページナビゲーションツールバーを使用して、大規模な構成に追加ページを追加できます（"Figure: ページナビゲーションとダイアグラムサイズツールバー" ページ 113を参照）。
- ダイアグラムビューを拡大・縮小したり、現在のウィンドウサイズに最適な比率に自動的に調整したりすることができます（"Figure: ページナビゲーションとダイアグラムサイズツールバー" ページ 113を参照）。

図 92. ページナビゲーションとダイアグラムサイズツールバー



- ソフトウェアの右上にあるページナビゲーションエリアで左右の矢印をクリックしてページ間を移動します。
- すべてのブロックのプロパティを変更するには、ブロックをダブルクリックするか、ブロックを選択して**プロパティ**表の下にある**編集**をクリックします。
- ブロックまたは接続を削除するには、項目を選択してからキーボードの**Delete**キーを押すか、**プロパティ**表の下にある**削除**をクリックします。

> **メモ**：オブジェクトを削除しても、その確認メッセージはありません。**元に戻す**をクリックすると削除操作を取り消せる場合があります。

デフォルトでは、**機器**タブに追加されるすべての入力は、**機能ビュー**タブの左の列の最初のプレースホルダーに配置されます。信号は2つの方法でページ間を移動できます。以下のいずれかの手順を実行してください。

1. 別のページに配置されているブロックに**基準**を追加する - 中央エリアの空のプレースホルダーをクリックし、**基準**を選択して次のページにあるブロックを選択します。別のページのブロックのみを**基準**として追加できます。
2. ページを再割り当てする - 構成を保持するページで、任意のブロックを中央エリアのプレースホルダーに移動します。移動が必要なブロックを含むページに移動します。ブロックを選択し、**プロパティ**表の下でページの割り当てを変更します。

*図 93. **プロパティ**表*



10.8.1 論理ブロック

論理ブロックは、入力、出力、および他の論理ブロックと機能ブロックの間のブール型（真または偽）の機能関係を作成するために使用されます。

論理ブロックは、適切な安全入力、非安全入力、または安全出力を入力として受け入れます。出力の状態は、その入力の状態を組み合わせたブール論理の結果を反映します（**1** = オン、**0** = オフ、**x** = 考慮しない）。

警告：反転論理
危険な状況が発生する可能性のある場合、安全アプリケーションに反転論理構成を用いることは推奨されません。

信号の状態は、NOT、NAND、およびNOR論理ブロックを使用するか、「出力を反転する」または「入力ソースを反転する」チェックボックス（利用可能な場合）をオンにすることで、反転させることができます。論理ブロック入力では、反転論理は停止（Stop）状態（0またはオフ）を「1」（真またはオン）として扱い、すべての入力が満たされていると想定して出力をオンにします。同様に、反転論理は、ブロックが「真」になる（出力がオンからオフになる）と、出力の逆の機能が発生します。配線の断線、GND/0 Vへの短絡、ハードガード電源の喪失など、信号の喪失につながる故障モードがあるため、安全アプリケーションでは通常、反転論理は使用されません。安全入力の停止信号が失われ、安全出力がオンになると、危険な状況が発生する可能性があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

AND

	入力1	入力2	出力
 （米国）  (EU) 出力値は**2**～**5**個の入力の論理積（AND）に基づきます。 すべての入力がオンである場合、出力はオンです。	0	x	0
	x	0	0
	1	1	1

OR

	入力1	入力2	出力
 （米国）  （EU） 出力値は**2**～**5**個の入力の論理和（OR）に基づきます。 少なくとも1つの入力がオンである場合、出力はオンです。	0	0	0
	1	x	1
	x	1	1

OR論理ブロックには、レギュラーとリセットの2種類があります（XS/SC26 FID 4以降のモデルのみ）。

リセットタイプのORブロック

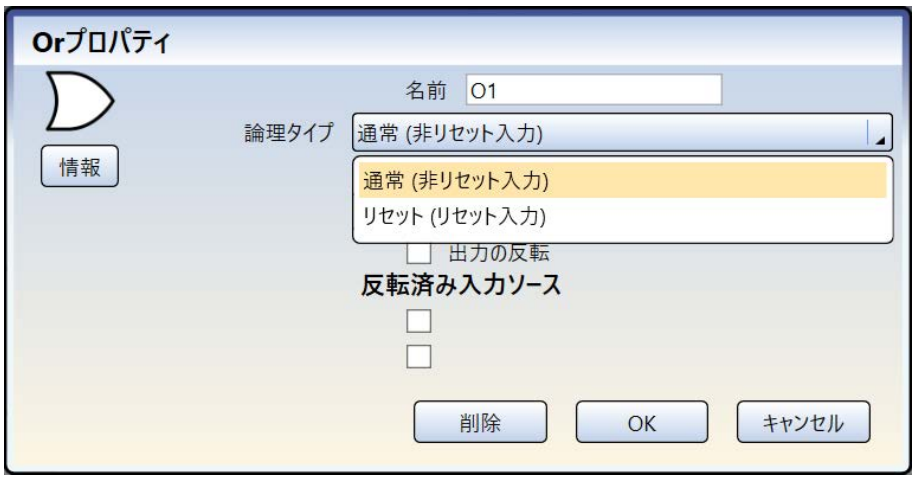
リセットORブロック関数が作成された同じリセット関数（物理的に接続された手動リセットや仮想手動リセットなど）を複数のリセットで実行できるようにするために使用します。この特殊なORブロックはリセット入力のみを受け入れ、論理の手動リセット入力のようにしか接続できません。

レギュラータイプのORブロック

ORブロックに接続できる任意の関数（リセット以外）でOR論理を実行するには、レギュラー論理タイプを選択する必要があります。レギュラーはOR論理ブロックのデフォルト設定です。

希望の論理タイプ（レギュラーまたはリセット）を選択するには、**ORプロパティ**の**論理タイプ**メニューを使用します。

*図 94. **ORプロパティ***



NAND

	入力1	入力2	出力
 （米国）  （EU） 出力値は、2～5個の入力の論理積（AND）を反転させたものです。 すべての入力がオンである場合、出力はオフです。	0	x	1
	x	0	1
	1	1	0

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

NOR

	入力1	入力2	出力
 （米国）  （EU） 出力値は、2～5個の入力の論理和（OR）を反転させたものです。 すべての入力がオフである場合、出力はオンです。	0	0	1
	1	x	0
	x	1	0

XOR

	入力1	入力2	出力
 （米国）  （EU） 出力値は、2～5個の入力の排他的論理和です。 入力が1個のみ（排他的）オンである場合、出力はオンです。	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0

NOT

	入力	出力
 （米国）  （EU） 出力は入力の逆になります。	0	1
	1	0

RS Flip-Flop

	入力1（設定）	入力2（リセット）	出力
 このブロックはリセット優先です（両方の入力がオンの場合、リセットが優先されます）。	0	0	値は変化しない
	0	1	0（リセット）
	1	0	1（設定）
	1	1	0（リセットが優先）

SR Flip-Flop

	入力1（設定）	入力2（リセット）	出力
 このブロックは設定優先です（両方の入力がオンの場合、設定が優先されます）。	0	0	値は変化しない
	0	1	0（リセット）
	1	0	1（設定）
	1	1	1（設定優先）

10.8.2 機能ブロック

機能ブロックには、ほとんどの一般的なアプリケーションで使用する機能が1つのブロックに組み込まれています。機能ブロックを使用せずに構成を設計することも可能ですが、機能ブロックを使用することで、大幅な効率化、使いやすさ、機能性の向上を実現できます。

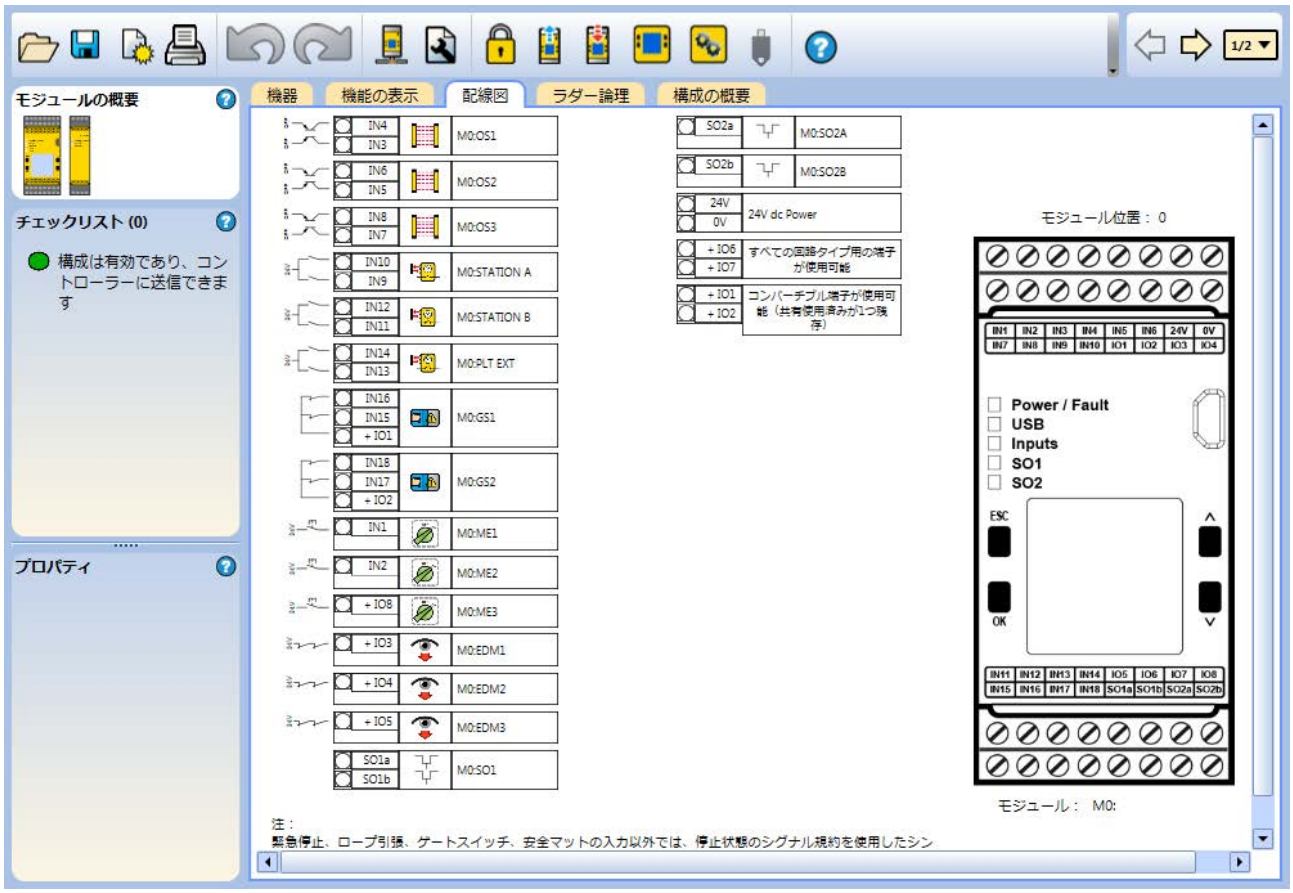
ほとんどの機能ブロックは、対応する安全入力装置が接続されていることを想定しています。必要な接続が欠けている場合には、左のチェックリストに通知が表示されます。アプリケーションによっては、一部の機能ブロックが他の機能ブロックや論理ブロックに接続されることがあります。

デュアルチャンネル安全入力装置には、2つの独立した信号線があります。一部の装置のデュアルチャンネル信号は、装置が実行（Run）状態の場合にいずれもプラス（DC 24 V）になります。他の装置では、装置が実行（Run）状態のとき、一方のチャンネルがDC 24 Vで、他方のチャンネルがDC 0 Vとなる相補的な回路構造を持つ場合もあります。本マニュアルでは、安全入力装置のオン（DC 24 V）またはオフ（DC 0 V）の代わりに、実行（Run）/停止（Stop）状態規則を使用します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

10.9 配線図タブ

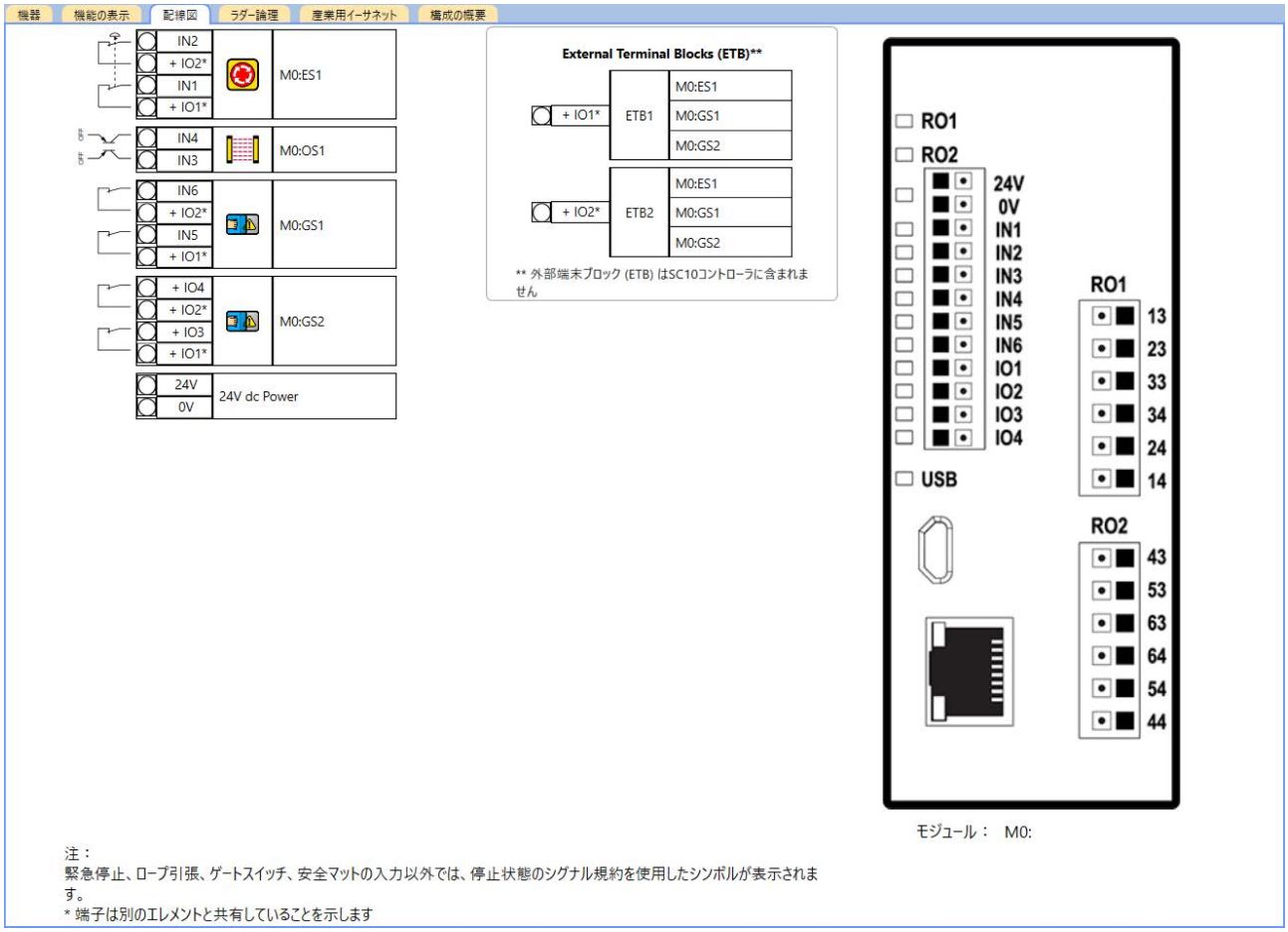
*図 95. **配線図**タブ — XS26*



配線図タブには、安全入力、非安全入力、安全出力、ステータス出力の端子割付けと電気回路、および選択したモジュールで使用可能な端子が表示されます。配線図を参考にしながら、装置を物理的に接続します。ソフトウェアの右上にあるページナビゲーションツールバーを使用して、モジュール間を移動します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

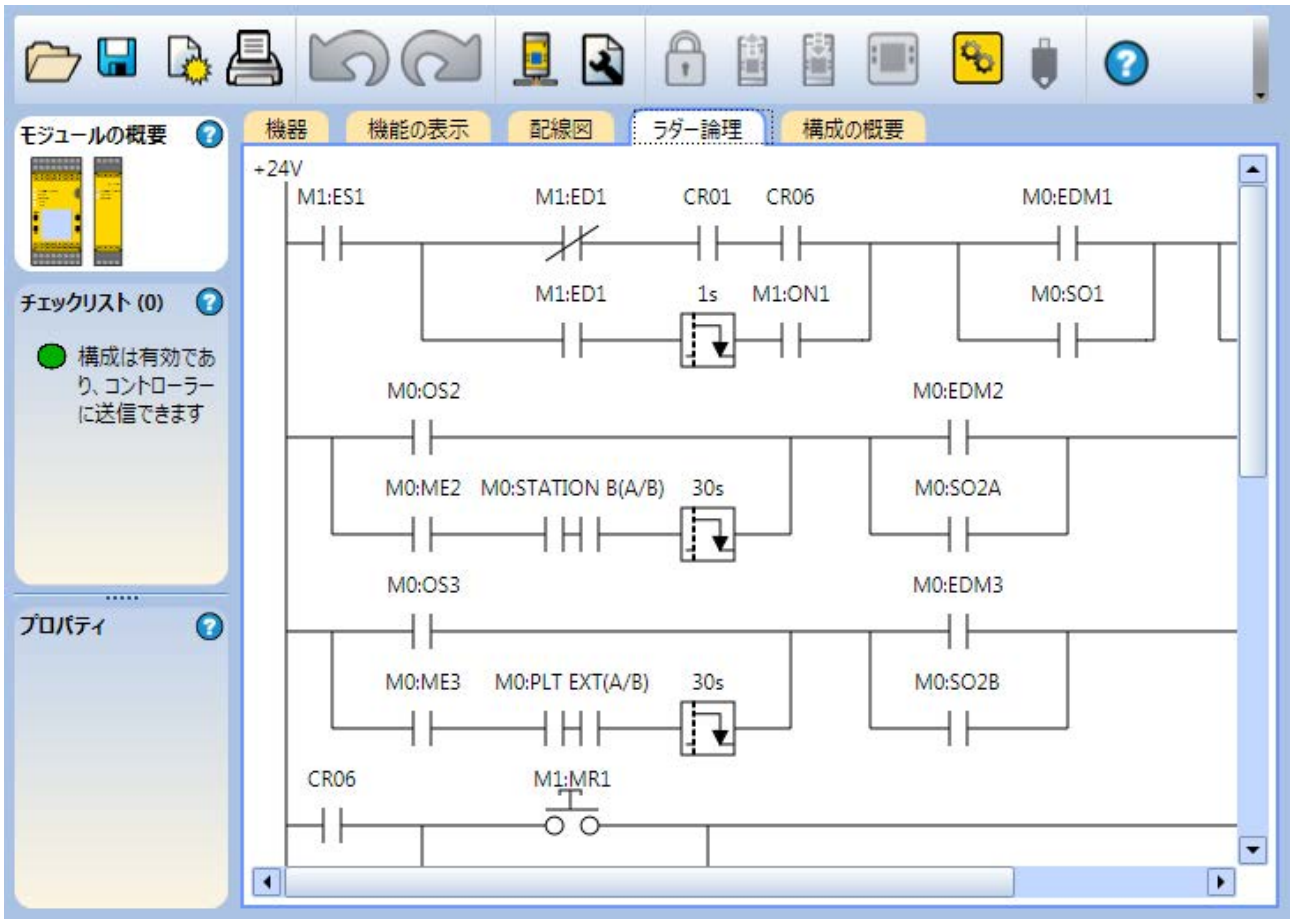
*図 96. **配線図**タブ - SC10-2と外部端子台*



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

10.10 ラダー論理タブ

*図 97. **ラダー論理**タブ*



ラダー論理タブには、構成の簡略化されたリレー論理の表現が表示されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

10.11 ISDタブ

*図 98. SC10-2 **ISD**タブ*

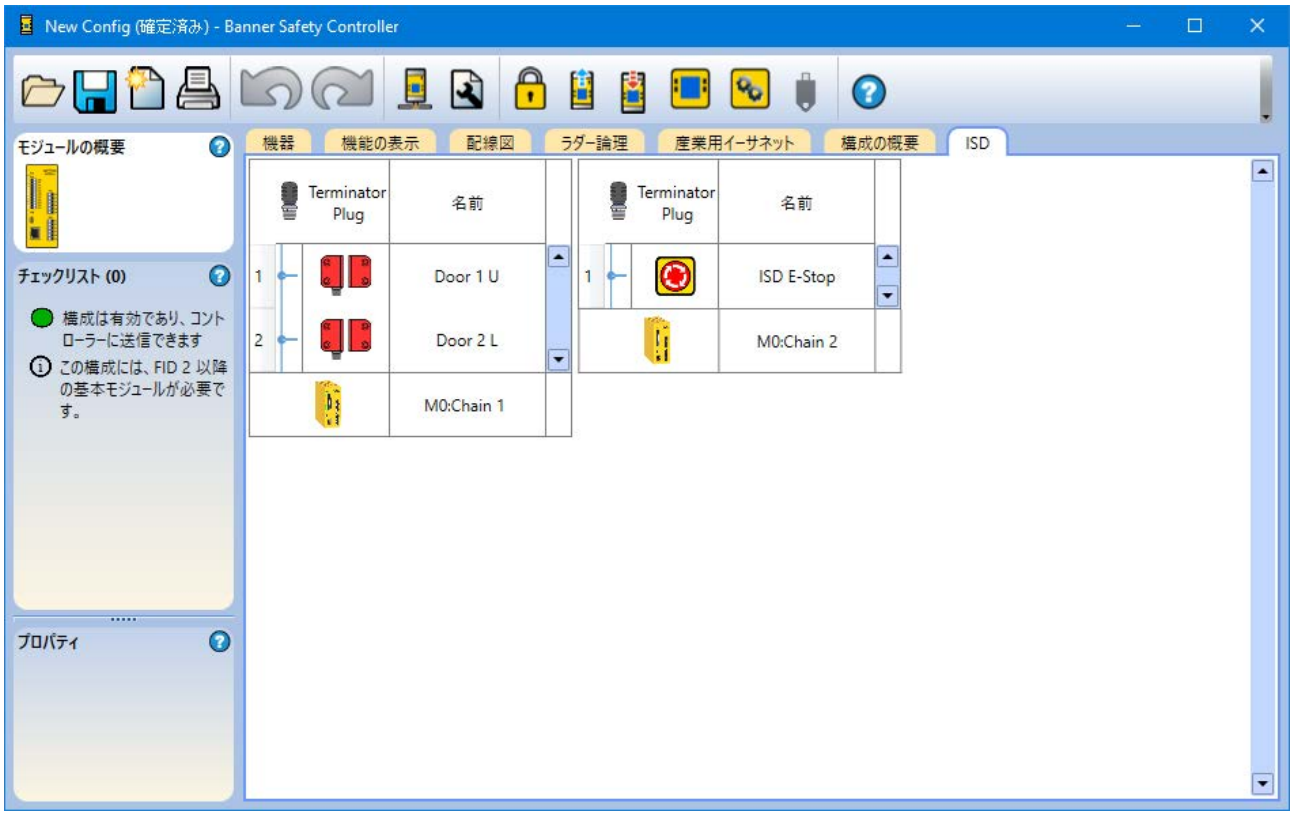
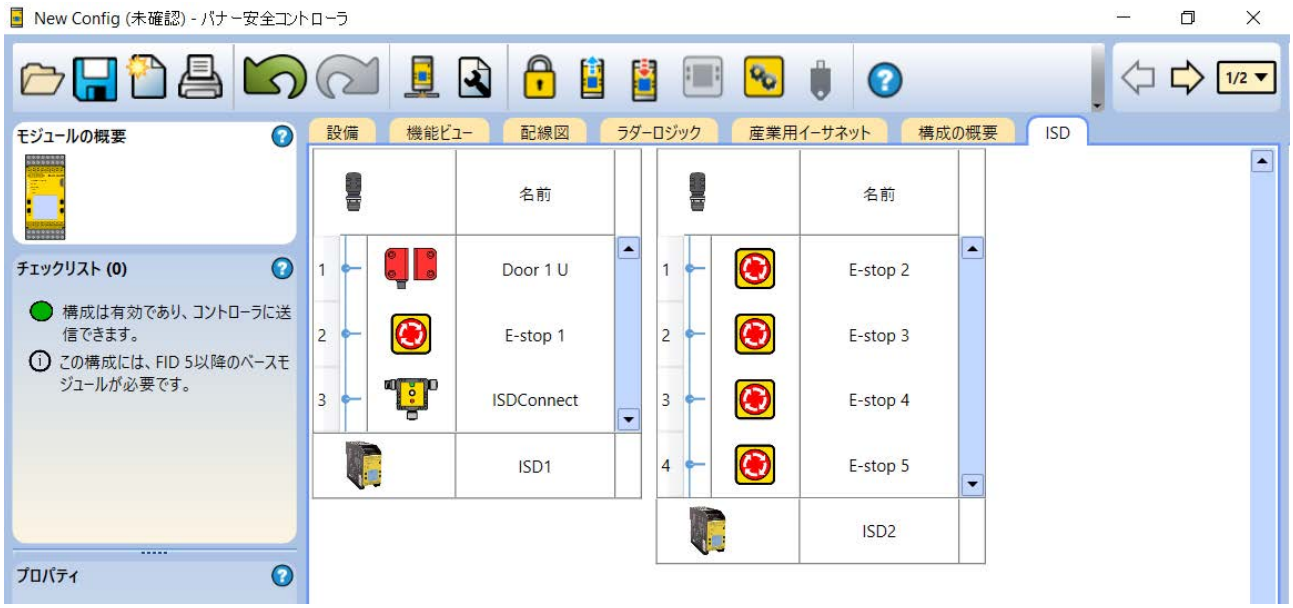


*図 99. XS26-ISD **ISD**タブ*



ISDタブには、各ISDチェーン内で接続されているISD装置の順番と装置名が表示されます。

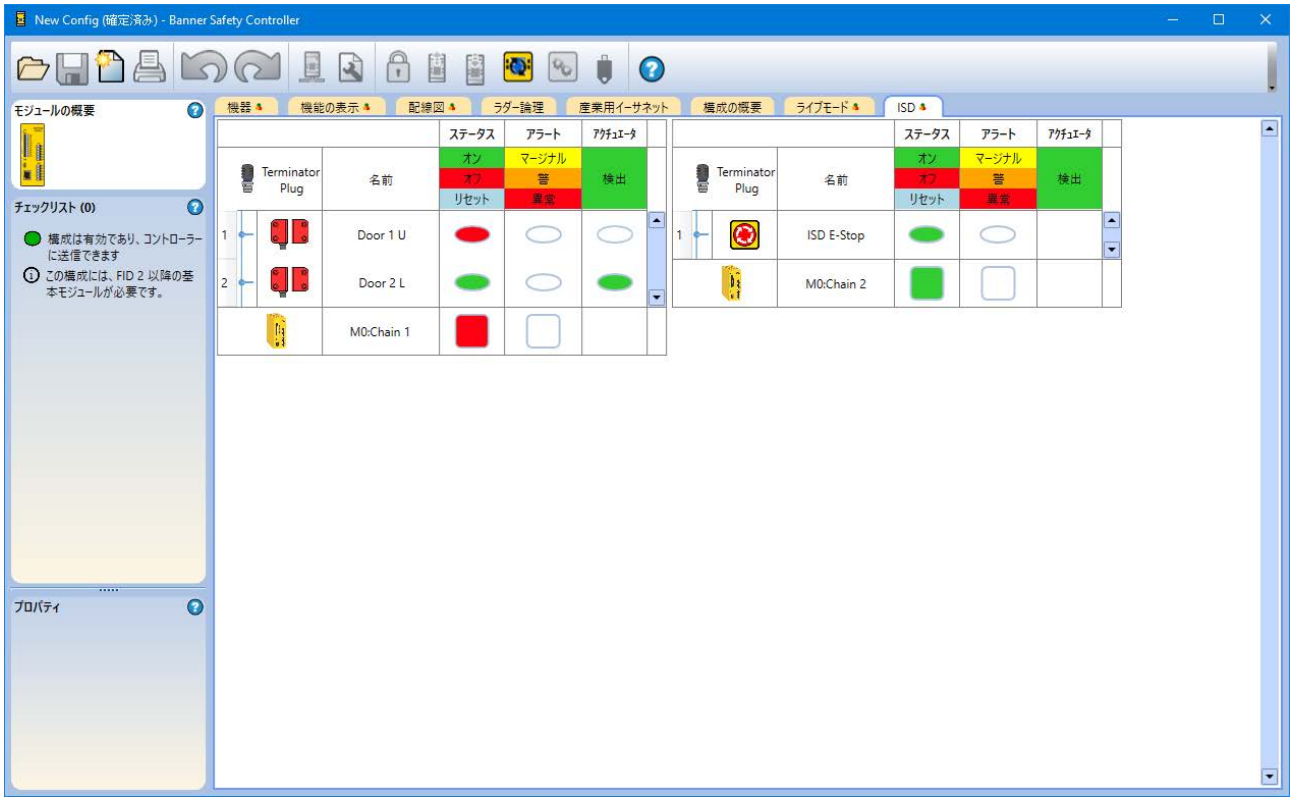
チェーンが2本以上あるXS26-ISDモデルの場合、右上の矢印を使うと追加のチェーンを確認できます。

ライブモードでは、**ISD**タブには、接続されている装置に関する情報がリアルタイム（約1～3秒間隔で更新）で表示されます。以下の例では、ゲートスイッチが開いており、赤いインジケータ（またはオフステータス）とアクチュエータの下の空のインジケータでそれが示されています。

メモ：約10秒のデータ起動遅延があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 100. スイッチが開いた状態のライブモードの**ISD**タブ*

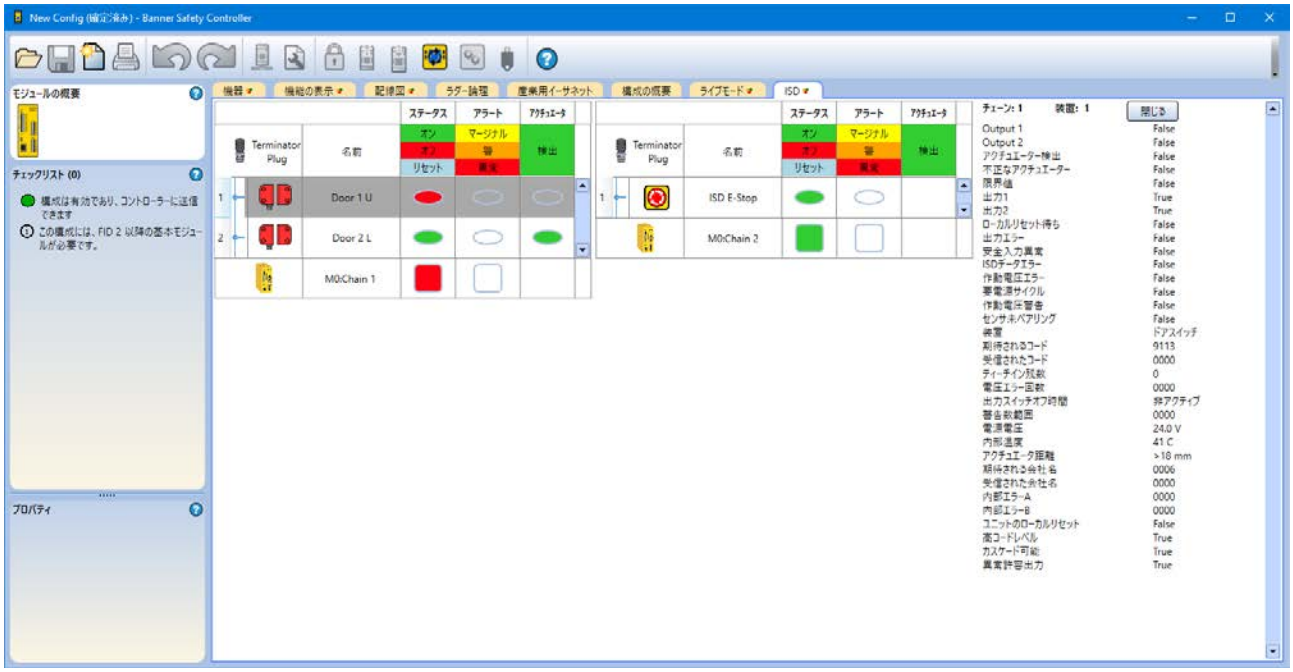


ISD装置を手動で入力する場合、装置#1は、**ISD**タブの終端プラグに最も近い位置に配置されます。装置番号は、コントローラに近いほど大きくなります。

ISDの自動検出が選択されている場合、装置#1は、**ISD**タブのコントローラに最も近い位置に配置されます。番号は、コントローラから終端プラグに向かうほど大きくなります。これは、チェーンの長さの変化のほとんどは、チェーンの終端プラグ側で起こるという仮定に基づいています。

ライブモードでは、装置をクリックすると、その装置に関する診断データが表示されます。データには、出力、入力、アクチュエータが検出されたかどうかが含まれます。

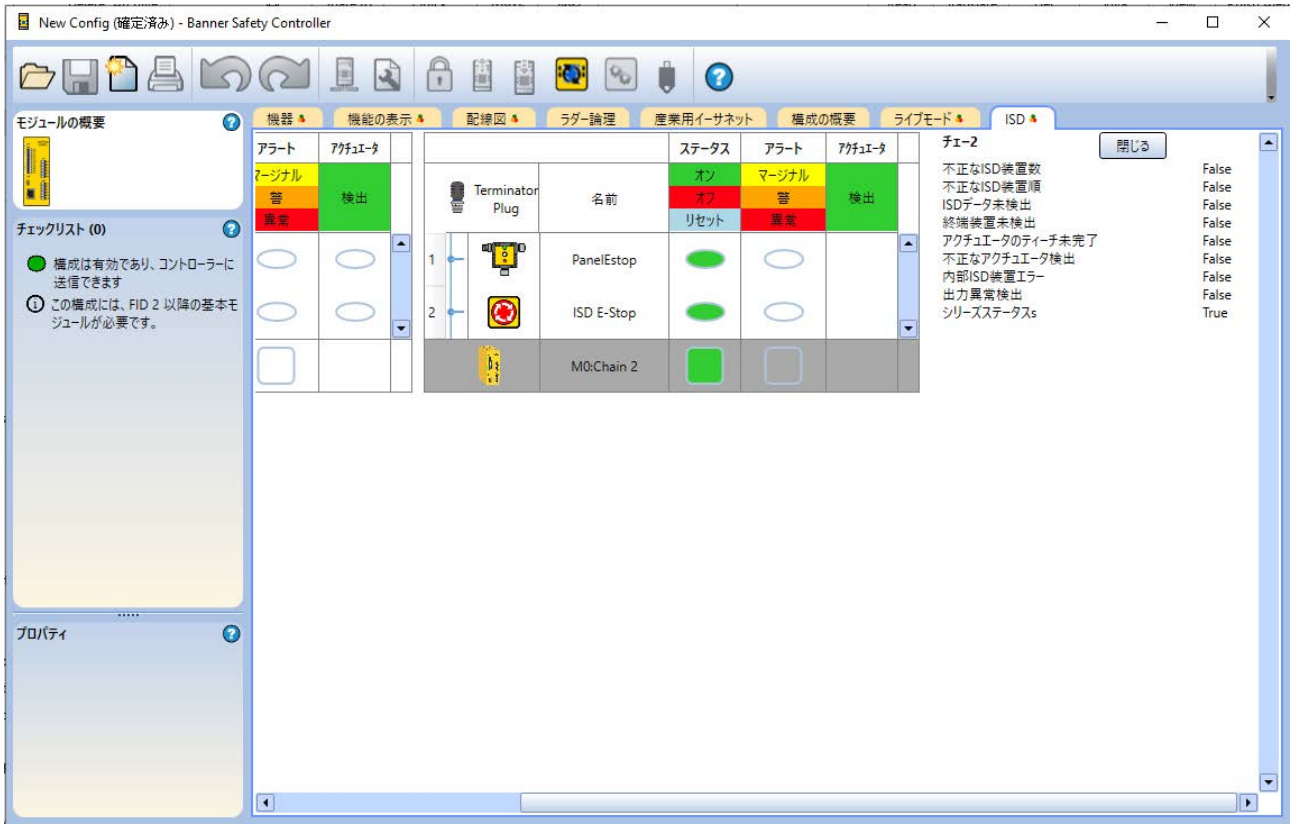
*図 101. 診断データが表示されたライブモードの**ISD**タブ*



ライブモードでは、チェーン名をクリックすると、チェーンの診断データが表示されます。

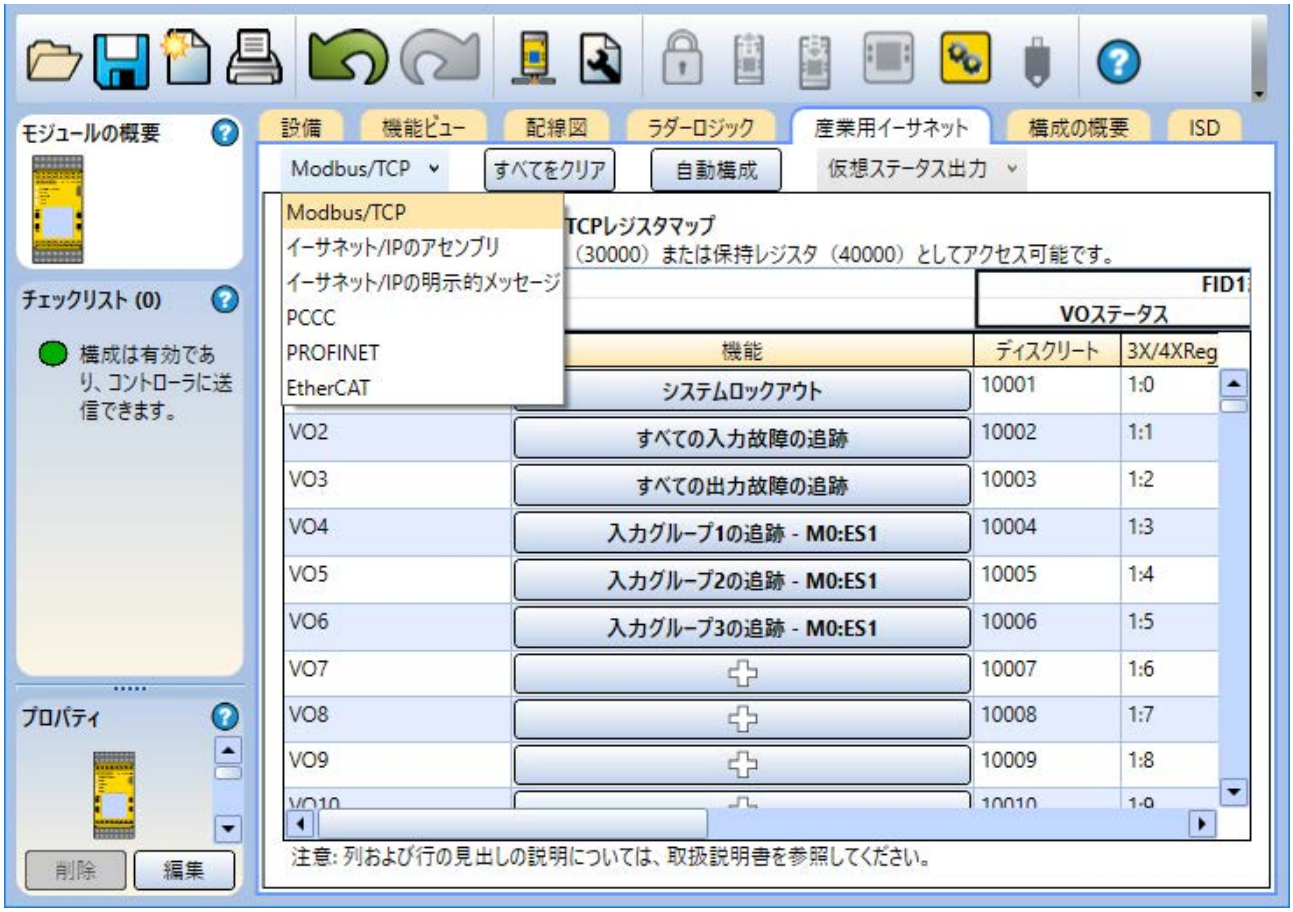
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 102. チェーンデータが表示されたライブモードの**ISD**タブ*



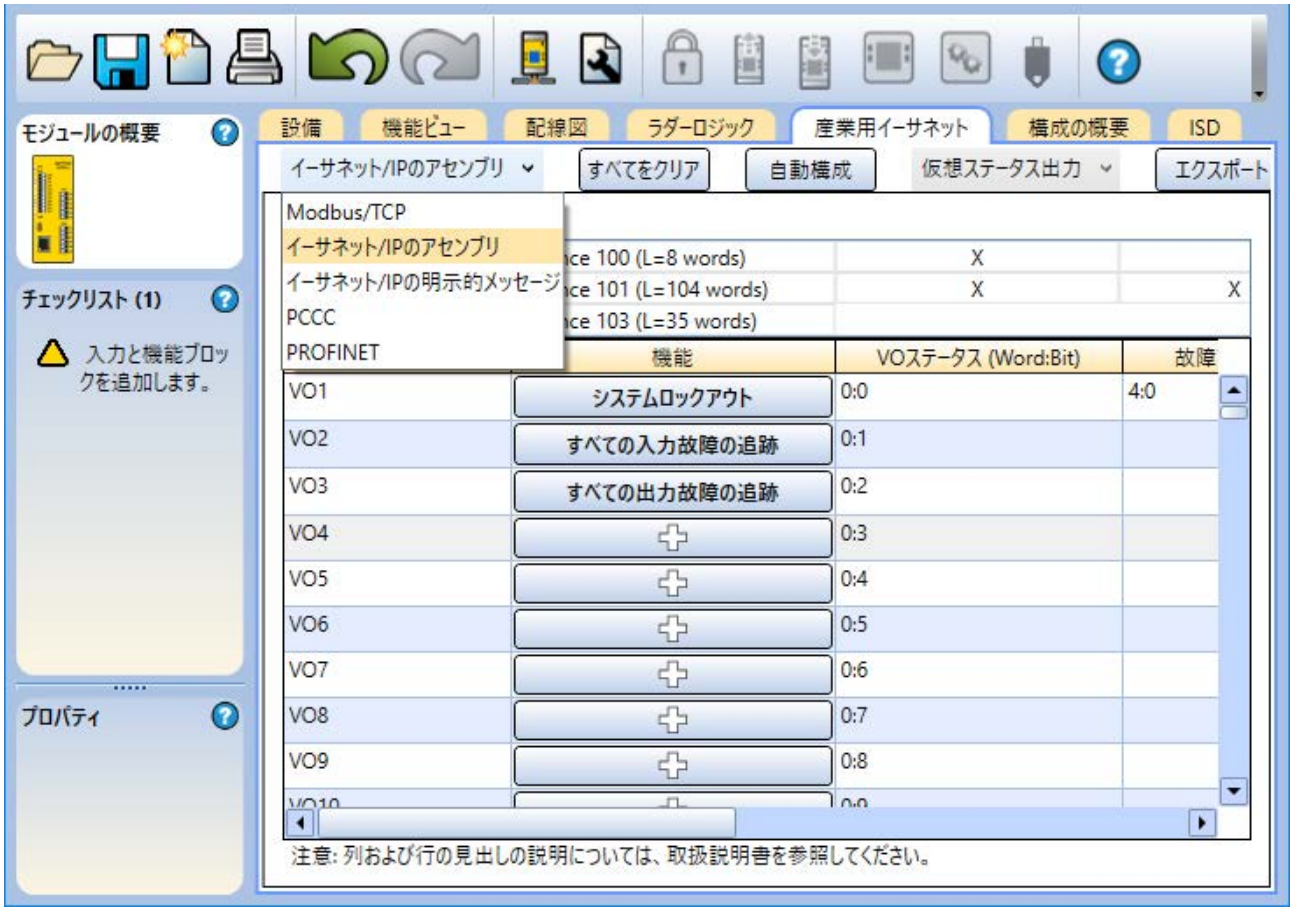
10.12「産業用イーサネット」タブ

*図 103. XS/SC26「**産業用イーサネット**」タブ - 仮想ステータス出力*



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 104. SC10-2「**産業用イーサネット**」タブ - 仮想ステータス出力*



「**産業用イーサネット**」タブでは、ネットワーク経由の**ステータス出力**（「**機器**」タブに追加）と同じ機能を提供する仮想ステータス出力を構成できます（詳細は"ステータス出力の信号規則" ページ 76と"ステータス出力機能" ページ 77を参照）。FID 1 XS/SC26安全コントローラでは、Modbus TCP、EtherNet/IP入力アセンブリ、EtherNet/IP Explicitメッセージ、PCCCプロトコルを使用した構成で最大64個の仮想ステータス出力を追加できます。FID 2以降のXS/SC26安全コントローラおよびSC10-2安全コントローラでは、最大256個の仮想ステータス出力を追加できます。FID 2以降のベースコントローラとSC10-2安全コントローラもPROFINETを使用できます。FID 6以降の拡張可能なイーサネット対応XS26ベースコントローラは、XSeCAT通信ゲートウェイが追加される場合にEtherCATも使用できます。

「**産業用イーサネット**」タブにアクセスするには、以下を実行します。

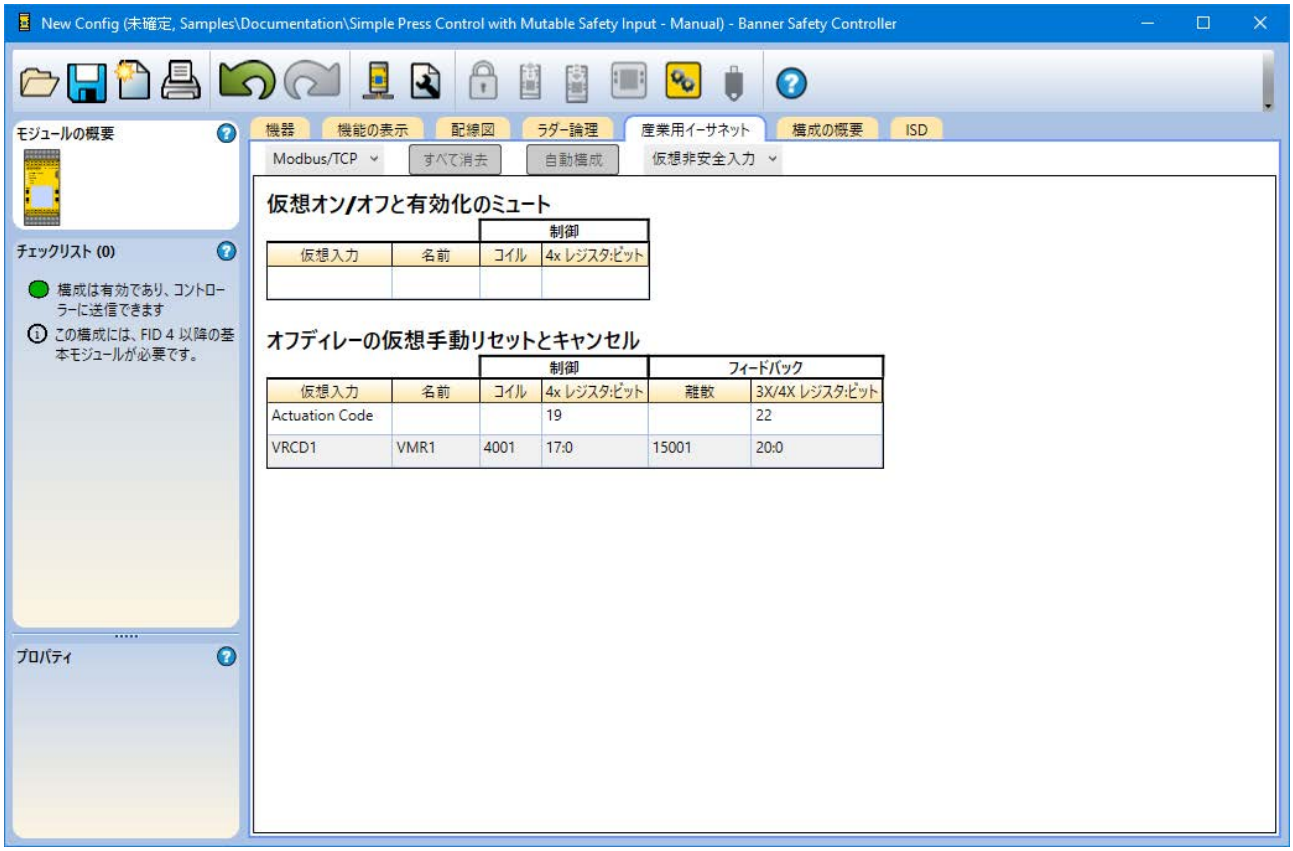
1. **ネットワーク設定**をクリックします。
2. **ネットワークインターフェイスの有効化**を選択します。
3. 「**産業用イーサネット**」タブで、ドロップダウンリストを使用して必要なプロトコルを選択します。
4. 必要に応じて設定を調整します。参照:
   - "ネットワーク設定: Modbus TCP、Ethernet/IP、PCCC" ページ 125
   - "ネットワーク設定: PROFINET" ページ 126
   - "ネットワーク設定: EtherCAT" ページ 127
5. **OK**をクリックします。

「**産業用イーサネット**」タブの**自動設定**機能を使用すると、現在の構成に基づいて、仮想ステータス出力が一般的に使用される機能のセットに自動的に構成されます。**VOx**セルの横にある**機能**列のをクリックすると、仮想ステータス出力を手動で追加できます。すべての仮想ステータス出力の機能は、仮想ステータス出力の機能名を含むボタンをクリックするか、VOxが選択されている場合は**プロパティ**テーブルにある**編集**をクリックして変更することができます。

仮想非安全入力に関する情報を表示するには、右上のドロップダウンメニューで**仮想非安全入力**を選択します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 105.「産業用イーサネット」タブ - 仮想非安全入力



10.12.1 ネットワーク設定: **基本**タブ

ネットワーク設定をクリックして、**ネットワーク設定**ウィンドウを開きます。**基本**タブが表示されます。

*図 106. ネットワーク設定: **基本**タブ*



"既定のネットワーク設定" ページ 124に記載されているとおり、「ネットワーク設定」ウィンドウに情報を入力して直接IPアドレスを設定します。**最後のオクテットと作動コードの設定にはオンボードインターフェイスを使用する**チェックボックスを使うと、基本的なIPアドレス情報を設定できますが、最後のオクテット（および必要な場合は作動コード）はユニットを設置したときに確定されます。"ClickSet IPプロセス" ページ 175を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

> **メモ : パスワードマネージャー**を使用して、User2とUser3がネットワーク設定を変更できるようにするかどうかを設定します。

送信をクリックしてネットワーク設定を安全コントローラに書き込みます。ネットワーク設定は、構成の設定とは別に送信されます。SC26-2およびXS/SC26 FID 3以降のユニットでは、安全コントローラが工場出荷時設定の安全コントローラである場合のみ、ネットワーク設定が自動的に送信されます。

表 7. 既定のネットワーク設定

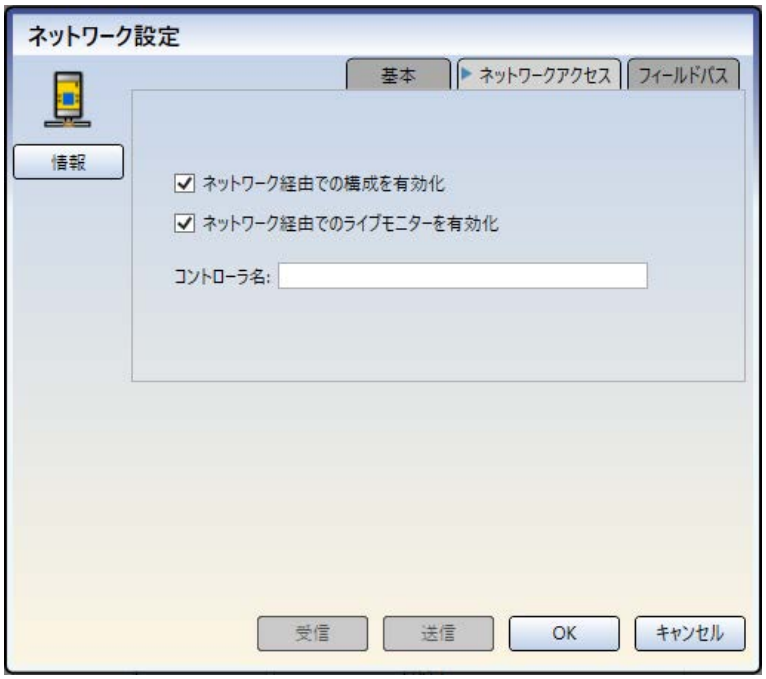
設定名	工場出荷時の値
IPアドレス	192.168.0.128
サブネットマスク	255.255.255.0
ゲートウェイアドレス	0.0.0.0
リンク速度とデュプレックスモード	自動ネゴシエート

PROFINETの場合、アドレス指定はPLC経由で行われるため、ネットワーク設定の**基本**タブは空になることに注意してください。

10.12.2 ネットワーク設定: **ネットワークアクセス**タブ

ネットワークアクセスタブを使用して、ネットワーク経由の構成とネットワーク経由のライブモニタのオプションが利用可能かどうかを選択します。

*図 107. ネットワーク設定: **ネットワークアクセス**タブ*



XS26 FID 7 以降のイーサネット対応モデルをイーサネットポート経由で構成（ネットワーク経由の構成）したり、イーサネットポート経由でライブモードで監視（ネットワーク経由のライブモニター）したりすることができます。**ネットワークアクセス**タブで「ネットワーク経由の構成」と「ネットワーク経由のライブモニタ」チェックボックスをオンまたはオフにして、これらの機能を有効化または無効化します。

コントローラ名フィールドを使用して、**使用可能なコントローラ**ウィンドウに表示される安全コントローラに名前を指定します。名前には31文字の制限があります。

10.12.3 ネットワーク設定: **フィールドバス**タブ

フィールドバスタブを使用して、作動コードの作成や、Modbus TCPおよびEthernet/IPの詳細な構成情報の設定を行います。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ネットワーク設定: Modbus TCP、Ethernet/IP、PCCC

Modbus TCP接続の場合、仕様によるデフォルトのTCPポートは502です。この値は**ネットワーク設定**ウィンドウには表示されません。

*図 108. **ネットワーク設定** - **フィールドバス**タブ*



フィールドバスインターフェイスを有効にするチェックボックスをオンまたはオフにし、フィールドバスインターフェイスを有効または無効にします。

作動コードは、仮想手動リセットまたはキャンセル遅延入力を含む構成に必要です。**作動コード**フィールドを有効にするには、仮想手動リセットまたはキャンセル遅延入力を追加する必要があります。

フィールドバスタブでは、文字バイトの入れ替え、MSWとLSWの送信優先順位、文字列長タイプ（EtherNet/IPとPCCC）など、Modbus TCPとEtherNet/IPのさらに詳細な設定を行えます。

ネットワークタイムアウト有効をクリックして、ネットワークのタイムアウト条件が発生した場合に、構成済みの仮想オン/オフまたは仮想ミュートイネーブルが非アクティブになるようにします。ネットワークのタイムアウト時間は5秒に固定されています。

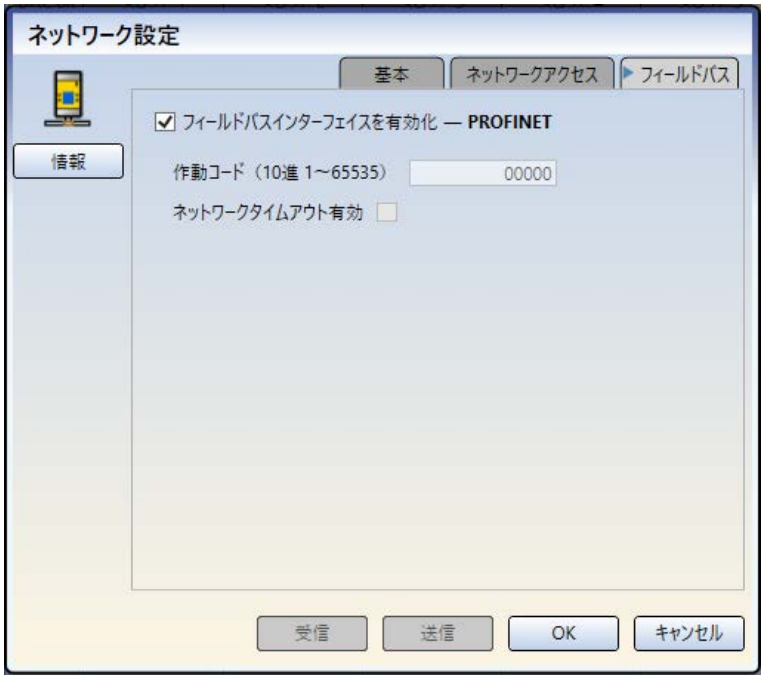
送信をクリックしてネットワーク設定を安全コントローラに書き込みます。ネットワーク設定は、構成の設定とは別に送信されます。SC26-2およびXS/SC26 FID 3以降のユニットでは、安全コントローラが工場出荷時設定の安全コントローラである場合のみ、ネットワーク設定が自動的に送信されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ネットワーク設定: PROFINET

産業用イーサネットタブでPROFINETプロトコルを選択したら、**ネットワーク設定**をクリックして、**ネットワーク設定**ウィンドウを開きます。PROFINETは、XS/SC26 FID 2以降とSC10-2で使用できます。

*図 109. **ネットワーク設定** - PROFINET*



ネットワークタイムアウト有効をクリックして、ネットワークのタイムアウト条件が発生した場合に、すべての構成済みの仮想オン/オフまたは仮想ミュートイネーブルが非アクティブになるようにします。ネットワークのタイムアウト時間は5秒に固定されています。

送信をクリックしてネットワーク設定を安全コントローラに書き込みます。ネットワーク設定は、構成の設定とは別に送信されます。SC10-2およびXS/SC26 FID 3以降のユニットでは、安全コントローラが工場出荷時設定の安全コントローラである場合のみ、ネットワーク設定が自動的に送信されます。PROFINETの場合、アドレス指定はPLC経由で行われるため、ネットワーク設定の**基本**タブは空になることに注意してください。

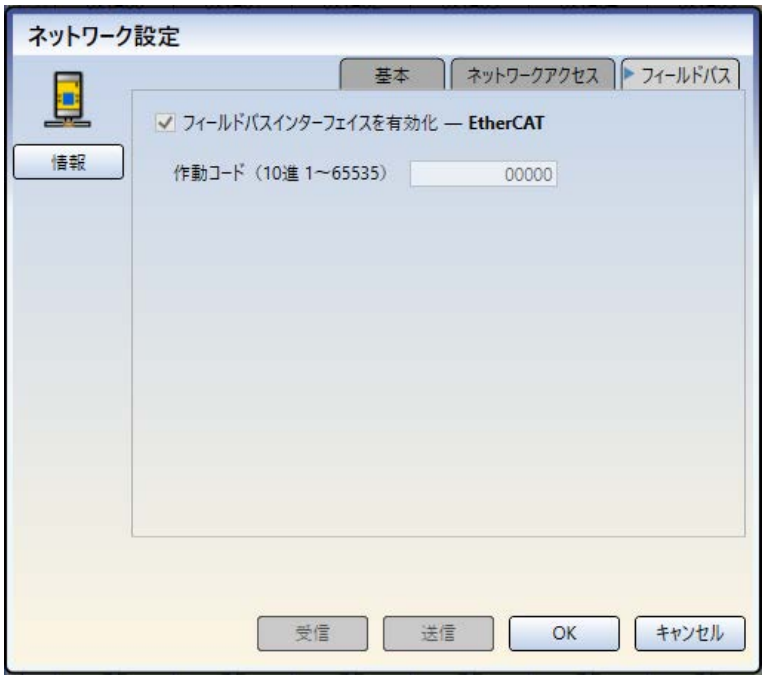
> **メモ : パスワードマネージャー**を使用して、User2とUser3がネットワーク設定を変更できるようにするかどうかを設定します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ネットワーク設定: EtherCAT

XSeCAT 通信ゲートウェイを追加すると、**産業用イーサネット**タブのEtherCATプロトコルは**ネットワーク設定**の下のプロトコルになります。**ネットワーク設定**をクリックして、**ネットワーク設定**ウィンドウを開きます。EtherCATは、XSeCAT 通信ゲートウェイが追加されたXS26 FID 6以降のベースコントローラで使用できます。

図 110. ネットワーク設定 - EtherCAT



送信をクリックしてネットワーク設定を安全コントローラに書き込みます。ネットワーク設定は、構成の設定とは別に送信されます。安全コントローラが工場出荷時設定の安全コントローラである場合のみ、ネットワーク設定が自動的に送信されます。EtherCATの場合、アドレス指定はPLC経由で行われるため**基本**タブは空白になります。

> **メモ : 受信**をクリックして、接続している安全コントローラから設定をダウンロードします。

> **メモ : パスワードマネージャー**を使用して、User2とUser3がネットワーク設定を変更できるようにするかどうかを設定します。

10.12.4 PLCタグ/ラベルファイルの作成

バナー安全コントローラソフトウェアを使用して、すべての仮想ステータス出力と入力の名前を含む.L5X、.csv、または.xmlファイルを生成します。

バナー安全コントローラソフトウェアで作成した名前をPLCタグ/ラベルとして使用するには、Ethernet/IP Assemblies、PROFINET、またはEtherCATを使用するPLCのPLCソフトウェアに.L5X、.csv、または.xmlファイルをインポートします。

まず、必要なすべてのステータス出力と入力をバナー安全コントローラソフトウェアで作成します。必要に応じて、**ネットワーク設定**に作動コードを割り当てます。次に、希望するプロトコル（Ethernet/IP Assemblies、PROFINET、またはEtherCAT）が選択されていることを確認します。

L5Xファイル

.L5XファイルはXML（拡張マークアップ言語）ファイルで、EtherNet/IP接続の詳細とタグの説明の両方を格納します。このファイルを安全コントローラソフトウェアからエクスポートして、RS Studio 5000 PLCソフトウェアにインポートすると、ラベル付きのタグの説明とともにPLCと安全コントローラ間のEtherNet/IP接続をワンステップで簡単に作成できます。

CSVファイル

エクスポートしたCSVファイルを使用して、PLCプログラムでタグ記述にラベル付けするには、まずEDSファイルを使用してPLCと安全コントローラ間にEtherNet/IP 接続を作成します。EDSファイル接続と**CSVおよびL5Xにエクスポート**ウィンドウに同じ接続（8 ISDチェーンなど）を選択します。これにより、エクスポートされたCSVのラベルが、EDSファイルで作成されたタグと一致するようになります。

参照:

- "Ethernet/IPアセンブリ用のL5Xファイルの作成" ページ 178

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- "ControlLogixソフトウェアでのバナー安全コントローラ EDSファイルのインストール" ページ 183
- "PROFINET用のXMLファイルの作成" ページ 265
- "EtherCAT for TwinCAT 3.0用PLCopenXMLの作成" ページ 287

10.12.5 EtherNet/IPアセンブリオブジェクト

メモ：EDSファイルはhttps://www.bannerengineering.comからダウンロードできます。詳細は、"産業用イーサネット（フィールドバス）の概要" ページ 174を参照してください。

入力（T>O）アセンブリオブジェクト

インスタンスID	データ長（16ビットワード）	説明
100（0×64）	8	仮想ステータス出力1～64の基本情報にアクセスするために使用します。
101（0×65）	104	仮想ステータス出力の高度な情報（基本情報を含む）にアクセスするために使用します。
102（0×66）	150	故障ログ情報へのアクセスに使用され、仮想ステータス出力情報は提供しません。
103（0×67）	35	仮想ステータス出力1～256の基本情報と、仮想リセットおよび仮想キャンセル遅延入力のフィードバック情報にアクセスするために使用します。FID 2以降のベースコントローラとSC10-2で使用できます。
104（0×68）	112	仮想ステータス出力1～256の基本情報と、仮想リセットおよび仮想キャンセル遅延入力のフィードバック情報にアクセスし、1または2チェーンのISD対応装置とのやり取りをサポートするために使用します。
105（0×69）	240	仮想ステータス出力1～256の基本情報と、仮想リセットおよび仮想キャンセル遅延入力のフィードバック情報にアクセスし、3チェーン以上のISD対応装置との通信をサポートするために使用します。

出力（O>T）アセンブリオブジェクト

インスタンスID	データ長（16ビットワード）	説明
112（0×70）	2	*予約*
113（0×71）	11	仮想入力（オン/オフ、ミュートイネーブル、リセット、キャンセル遅延）を制御するために使用します。FID 2以降のベースコントローラとSC10-2で使用できます。
114（0×72）	14	仮想入力（オン/オフ、ミュートイネーブル、リセット、キャンセル遅延）を制御し、ISD対応装置との通信をサポートするために使用します。

構成アセンブリオブジェクト

構成アセンブリオブジェクトは実装されていません。ただし、一部のEtherNet/IPクライアントでは必要です。この場合、データ長0のインスタンスID 128（0×80）を使用します。

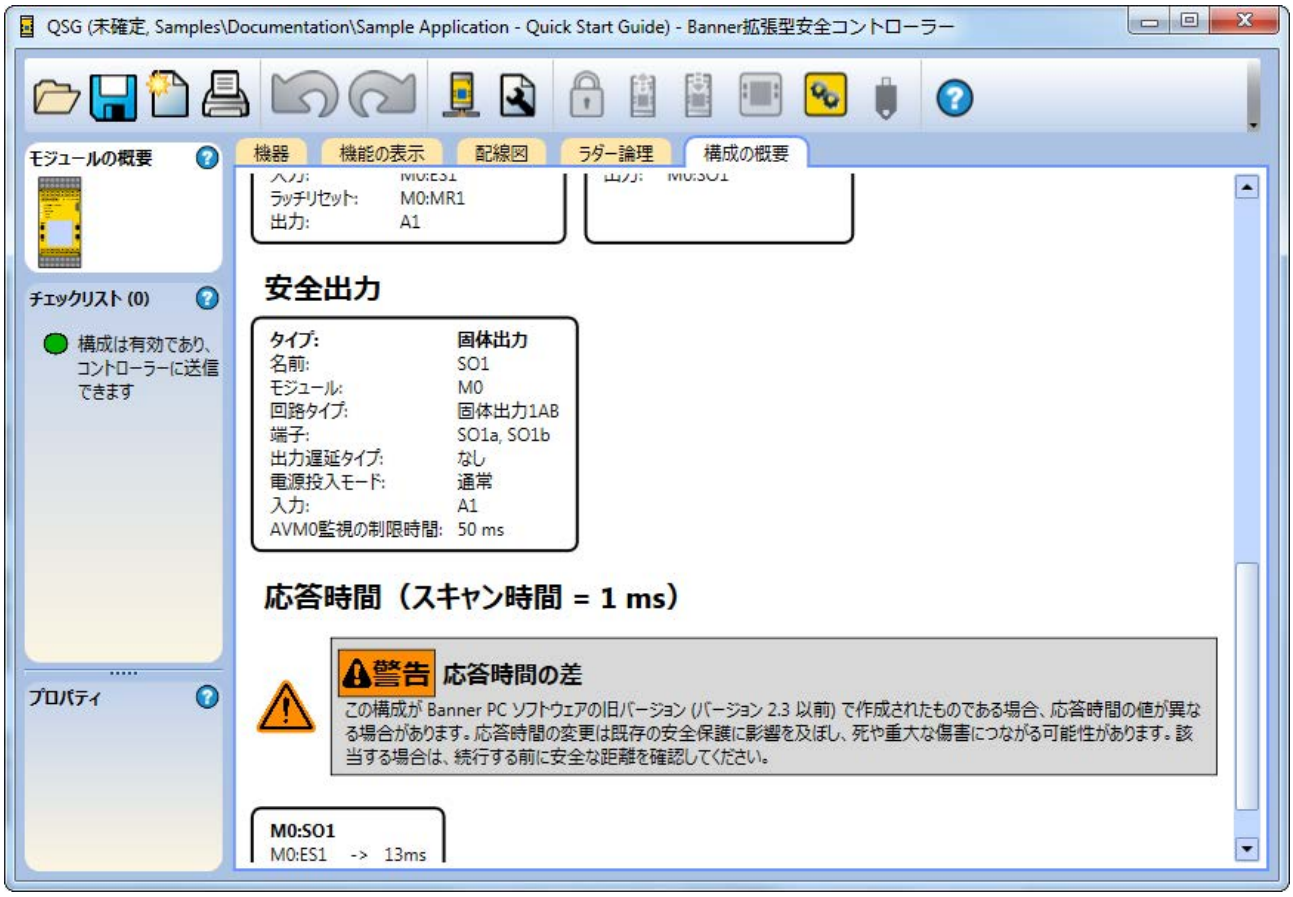
通信形式のデータタイプををINTに設定します。

RPI（要求パケット間隔）を最低150に設定します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

10.13 構成の要約タブ

*図 111. **構成の要約**タブ*

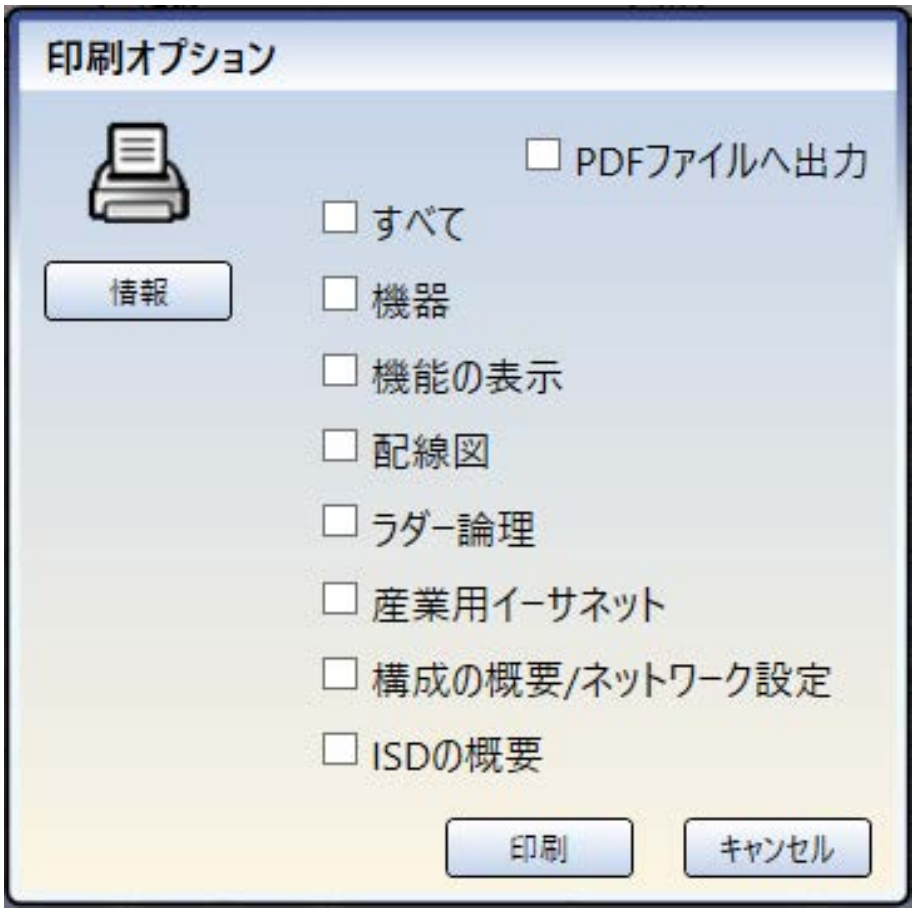


構成の要約タブには、構成されたすべての入力、機能および論理ブロック、安全出力、ステータス出力、および関連する応答時間の詳細情報がテキスト形式で表示されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

10.14 印刷オプション

図 112. 印刷オプション



本ソフトウェアには、構成を印刷するためのオプションがいくつか用意されています。ツールバーの**印刷**をクリックし、**印刷オプション**ウィンドウにアクセスします。

印刷には以下の選択肢があります。

- **すべて** - **ネットワーク設定**（イーサネット対応バージョン）を含むすべてのビューを印刷します。
- **機器** - **機器**タブを印刷します。
- **機能ビュー** - **機能ビュー**タブを印刷します。
- **配線図** - **配線図**タブを印刷します。
- **ラダー論理** - **ラダー論理**タブを印刷します。
- **産業用イーサネット** - **産業用イーサネット**タブを印刷します。
- **構成の要約/ネットワーク設定** - **構成の要約**および**ネットワーク設定**（利用可能な場合）を印刷します。
- **ISDの概要** - **ISD**タブを印刷します（SC10-2 FID 2以降の装置およびXS26-ISD FID 5以降の装置で利用可能）。

印刷オプション:

- **PDFに印刷** - 選択範囲をPDFファイルに印刷し、ユーザー定義の場所に保存します。
- **印刷** - Windowsのデフォルトの印刷ダイアログを開き、選択範囲をユーザー定義のプリンターに送信します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

10.15 パスワードマネージャー

10.15.1 XS/SC26 パスワードマネージャー

パスワードマネージャーは、安全コントローラがUSBまたはイーサネット経由でPCに接続されている場合に使用できます（FID 7以降のXS/SC26 イーサネットモデル場合）。**パスワードマネージャー**に表示される情報は安全コントローラの情報です。

*図 113. XS/SC26 **パスワードマネージャー** - **ネットワーク** タブ（ソフトウェアv5.0以降とFID 7以降のコントローラ）*



*図 114. XS/SC26 **パスワードマネージャー** - **USB-LCD**タブ*



ソフトウェアツールバーの **パスワードマネージャー**をクリックして、構成アクセス権を編集します。安全コントローラには最大3つのユーザーPIN（USB用）と3つのユーザーパスワード（イーサネット用）が保存され、構成設定への異なるアクセスレベルを管理できます。User1のパスワードは、完全な読み取り/書き込みアクセスを提供し、User2とUser3のアクセスレベルを設定することができます（ユーザー名は変更できません）。ネットワーク設定、配線図、診断情報などの基本情報は、PIN/パスワードなしでアクセスできます。PCまたはSC-XM2/3ドライブに保存される構成はパスワードで保護されていません。

User2またはUser3は、**構成の変更を許可**が有効である場合に安全コントローラに構成を書き込めます。ネットワーク設定の変更は、**ネットワーク設定の変更を許可**が有効である場合に行えます。ソフトウェアバージョン4.1以前では、User2とUser3の**構成の表示を許可**オプションが利用でき、User1の**構成を表示する際にパスワードを要求する**がオンである場合に有効にすることができます。それぞれのPIN/パスワードが必要となります。

保存をクリックして、パスワード情報を安全コントローラに書き込みます。

User1のみがXS/SC26を工場出荷時の設定にリセットできます。

> **メモ：**User1、User2、User3のデフォルトのPINは、それぞれ1901、1902、1903です。
> User1のデフォルトのイーサネットパスワードは1901@Bannerです。
>
> デフォルトのPIN/パスワードを新しい値に変更することを強くお勧めします。
>
> **デフォルトのイーサネットパスワードが変更されていない場合、イーサネット経由でコントローラをバナー安全コントローラソフトウェアに接続する機能は無効化されます。**これは自動機能です。USBまたはイーサネット経由でパスワードを変更してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

10.15.2 SC10-2 パスワードマネージャー

パスワードマネージャーは、安全コントローラをUSB経由でPCに接続した場合に使用できます。**パスワードマネージャー**に表示される情報は安全コントローラの情報です。

*図 115. SC10-2 **パスワードマネージャー***



ソフトウェアツールバーの **パスワードマネージャー**をクリックして、構成アクセス権を編集します。安全コントローラには最大3つのユーザーPINが保存され、構成設定への異なるアクセスレベルを管理できます。User1のPINは、完全な読み取り/書き込みアクセスを提供し、User2とUser3のアクセスレベルを設定することができます（ユーザー名は変更できません）。構成、ネットワーク設定、配線図、診断情報にはPINなしでアクセスできます。PCまたはSC-XM2/3ドライブに保存される構成はPINで保護されていません。

User2またはUser3は、**構成の変更を許可**が有効である場合に安全コントローラに構成を書き込めます。ネットワーク設定の変更は、**ネットワーク設定の変更を許可**が有効である場合に行えます。それぞれのPINが必要です。

保存をクリックして、PIN情報をソフトウェアの現在の構成に適用し、PIN情報を安全コントローラに書き込みます。

> **メモ：**User1、User2、User3のデフォルトのPINは、それぞれ1901、1902、1903です。デフォルトのPINを新しい値に変更することを強くお勧めします。

User1のみがSC10-2を工場出荷時の設定にリセットできます。

10.15.3 PINまたはパスワードの回復

安全コントローラのパスワードを忘れたり紛失したりした場合は、以下の手順に従って安全コントローラへのアクセスをリクエストします。

安全コントローラはUSB接続を使用する必要があります。

1. USB経由でコントローラに接続します。
2. をクリックします。
   安全コントローラのパスワードを入力画面が表示されます。
3. をクリックします。
   パスワード回復画面が表示されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 116. **パスワード回復**画面*



4. **リクエストコードを取得する**をクリックします。
   フィールドにテキストが表示されます。
5. **コピー**をクリックして、リクエストコードをコンピュータのクリップボードにコピーします。
   「クリップボードにコピーしました」メッセージが表示されます。
6. リクエストコードと確認情報をBanner Engineering Corp.にお送りください。
   - 回答をお急ぎの場合は、バナーエンジニアリングテクニカルサポート（+1-888-373-6767）までご連絡いただくか、国内のバナーオフィスまでお問い合わせください。回復リクエストは長文であるため、リクエストコードは電話担当者宛てにメールで送信する必要があります。
   - 時間外サポートの場合は、リクエストコードをメール（ATSGroup@bannerengineering.com）でお送りください。

   リクエストコードとともに、以下の情報もお知らせください。
   - 会社名
   - 担当者名と役職
   - 連絡先情報
   - パスワードが必要な理由

   Bannerがパスワード回復リクエストを確認した後、パスワード回復キーが提供されます。
7. パスワード回復キーをコピーし、**パスワード回復**画面の**リカバリーキー**フィールドに貼り付けます。
8. **適用**をクリックします。
   キーが認証されると、**パスワードマネージャー**画面が開きます。
9. パスワード（XS/SC26 FID 7以降のEthernet対応モデルのみ）またはPINを変更し、安全コントローラに変更を適用します。
10. システムリセットまたは電源サイクルを実行します。
    新しいパスワードまたはPINが適用されます。

10.16 コントローラデータの表示とインポート

バナー安全コントローラソフトウェアを使用すると、型番、ファームウェアのバージョン、構成、ネットワークの設定、配線図といった現在の安全コントローラのデータを表示またはコピーすることができます。

コントローラから読み込むは、安全コントローラがUSBまたはイーサネット経由でPCに接続されている場合に使用できます（FID 7以降のXS/SC26 イーサネットモデルの場合）。

10.17 システムおよびネットワーク設定のスナップショットの表示

ソフトウェアツールバーの **コントローラから読み込む**をクリックします。現在の安全コントローラの設定が表示されます。

- 構成名
- 構成CRC
- 確認日
- 確認時刻
- 作成者
- プロジェクト名
- IPアドレス
- サブネットマスク
- ゲートウェイアドレス
- リンク速度とデュプレックスモード
- MAC ID

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 117. システムおよびネットワーク設定のスナップショットの表示



配線図を表示 - ソフトウェアから他のすべてのタブとワークシートを削除して**配線図**と**機器**タブのみを表示します。

故障ログを表示 - 最新の10件の故障履歴。"故障ログの表示" ページ 134を参照してください。

構成ログを表示 - 最新の10件の構成履歴（現在の構成のみを表示またはインポートできます）。"構成ログの表示" ページ 135を参照してください。

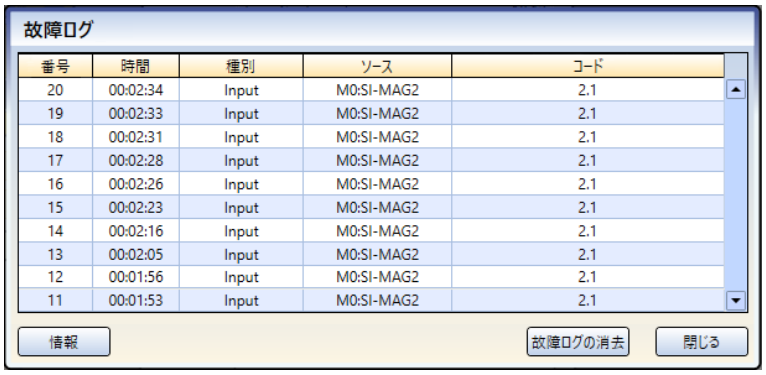
構成とネットワーク設定をインポート - 現在の安全コントローラの構成とネットワーク設定にアクセスします（ユーザー権限に応じます。"XS/SC26 パスワードマネージャー" ページ 131または"SC10-2 パスワードマネージャー" ページ 132を参照してください）。

モジュール情報を表示 — "モジュール情報の表示" ページ 135を参照してください。

10.17.1 故障ログの表示

故障ログには、過去10件の故障が新しいものから順に記載されています。電源を再投入すると、故障ログは消去されます。

図 118. 故障ログ



時刻 - 安全コントローラの電源が最後に投入されてからの経過時間。

タイプ - 故障のカテゴリ（出力、入力、EDM、プレス、システムなど）。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ソース - 故障が発生した入力、出力、または機能。

コード - 故障のコード。故障コードの説明については、"XS/SC26の故障コード表" ページ 333および"SC10-2の故障コード表" ページ 338をご覧ください。

> **メモ**：故障ログの番号は、安全コントローラの電源サイクルが実行されない限り 4,294,967,295 まで増加します。電源サイクルが実行されると、番号は1にリセットされます。故障ログを消去（ソフトウェアまたはオンボードインターフェイス経由）すると、ログ履歴は削除されますが、番号付けは保持されます。

10.17.2 構成ログの表示

構成ログには、コントローラに読み込まれた直近の10件の構成が順番にリスト表示されます。構成ログは、電源サイクル中も維持されます。新しいものから古いものの順に表示されます。現在の構成のみを表示またはインポートすることができます。

図 119. 構成ログ



日付と**時刻** - 構成が確定された日時です。構成2と4は同じ構成です（CRCに基づく）。"Figure: 構成ログ" ページ 135を参照してください。したがって、同じ構成がこのコントローラに何度も読み込まれています。

ユーザー番号 - 構成の読み込みに使用されたPINまたはパスワードです。

構成名 - 読み込まれたファイルの構成名です。（デフォルト名は**新規構成**です。）

CRC（巡回冗長検査）- 構成が確定されたときに生成される一意の番号です。この番号を安全コントローラから読み取ることで、構成が変更されていないことを確認できます。

10.17.3 モジュール情報の表示

モジュール情報画面には、各モジュールの情報が表示されます。

図 120. モジュール情報



以下のような情報が含まれます。

- 各モジュールの型番（XS26の場合、プルダウンメニューに各拡張モジュールの情報が記載されます）
- 各マイクロコントローラのバージョンレベル
- 各モジュールの機能ID（FID）

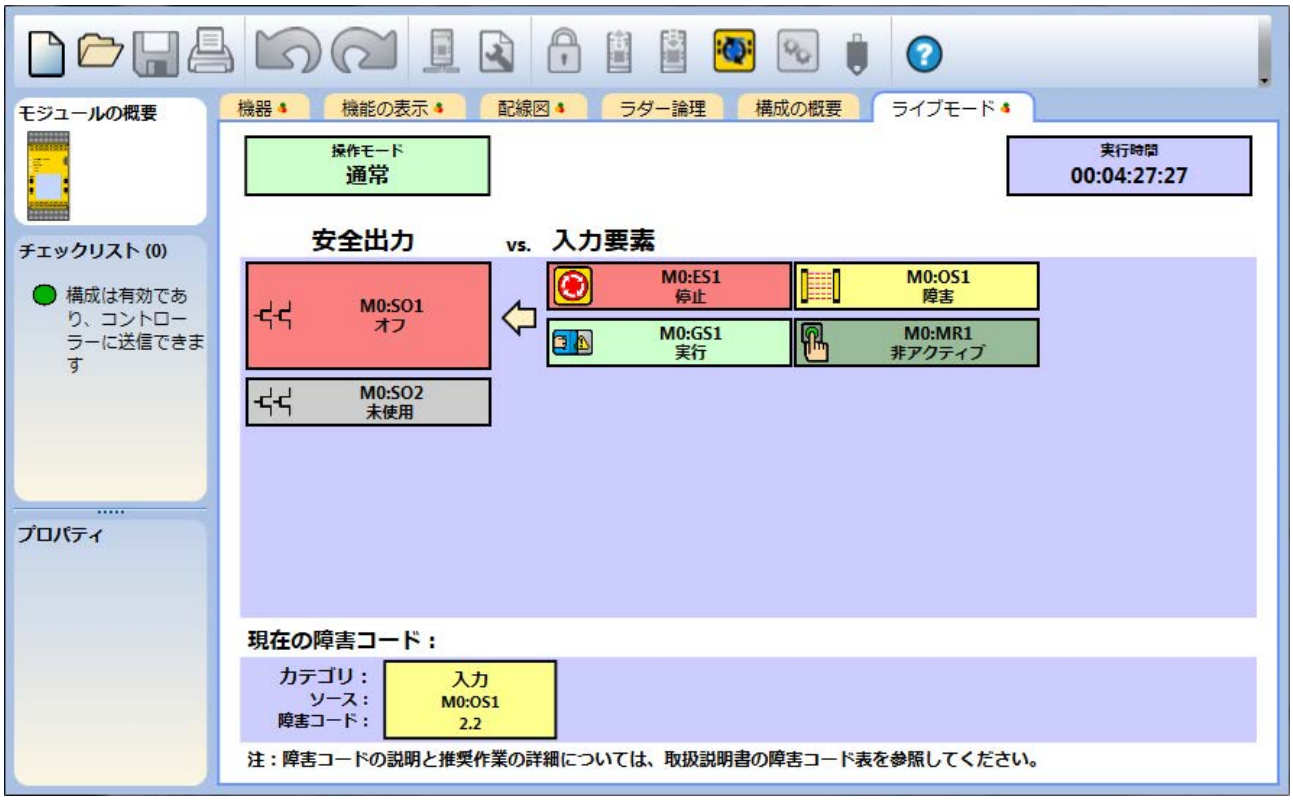
現場で問題が発生した場合に、この情報がBannerサポートにとって重要となる場合があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

10.18 ライブモード

ライブモードは、安全コントローラをUSB経由でPCに接続した場合に使用できます。

*図 121. 実行時間 - XS/SC26 **ライブモード** タブ*



ライブモードタブは、ツールバーの**ライブモード**をクリックすると利用できるようになります。**ライブモード**が有効になると、他のすべてのタブでの構成変更が無効になります。**ライブモード**タブには、追加装置と故障コードを含む故障情報が表示されます（説明と可能な対処方法については、"XS/SC26の故障コード表" ページ 333および"SC10-2の故障コード表" ページ 338を参照してください）。実行時間データは、**機能ビュー**、**機器**タブ、および**配線図**タブでも更新され、装置の状態が視覚的に表示されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 122. 実行時間 - **機器** タブ*

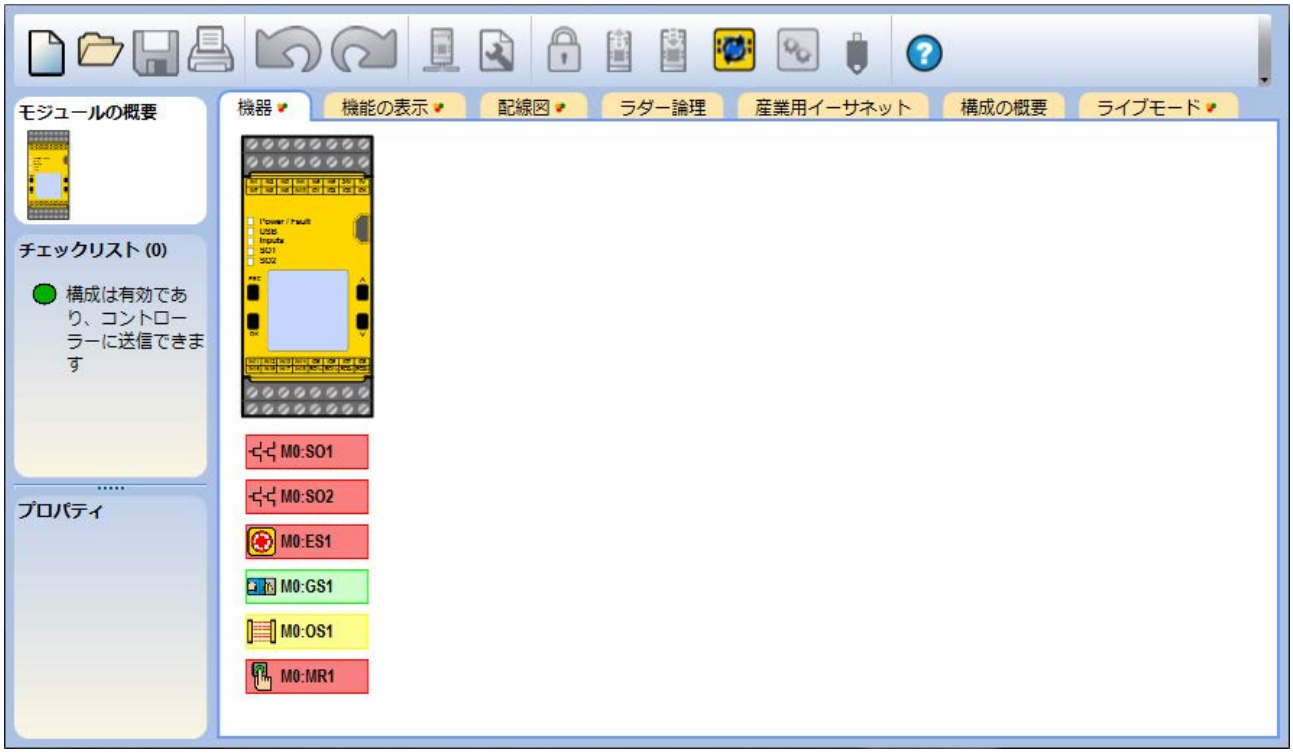
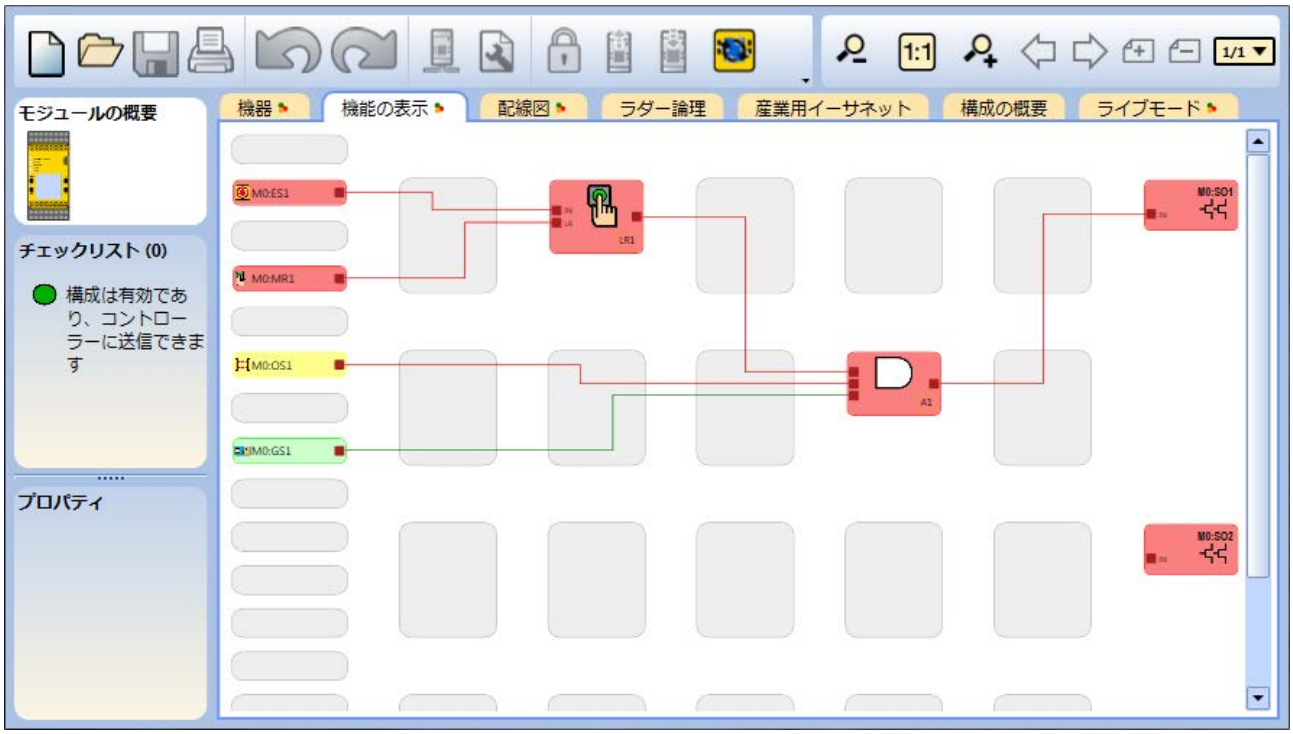


*図 123. 実行時間 - **機能ビュー** タブ*



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 124. 実行時間 - **配線図**タブ*

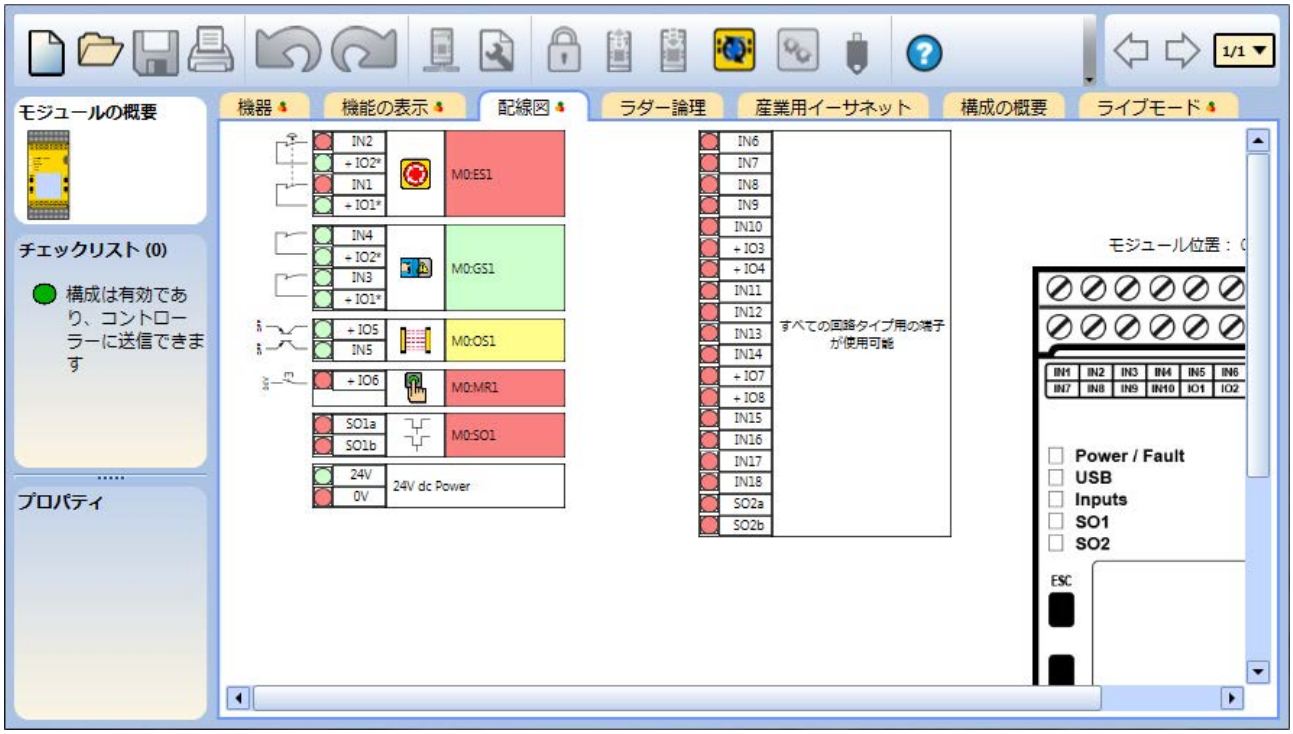
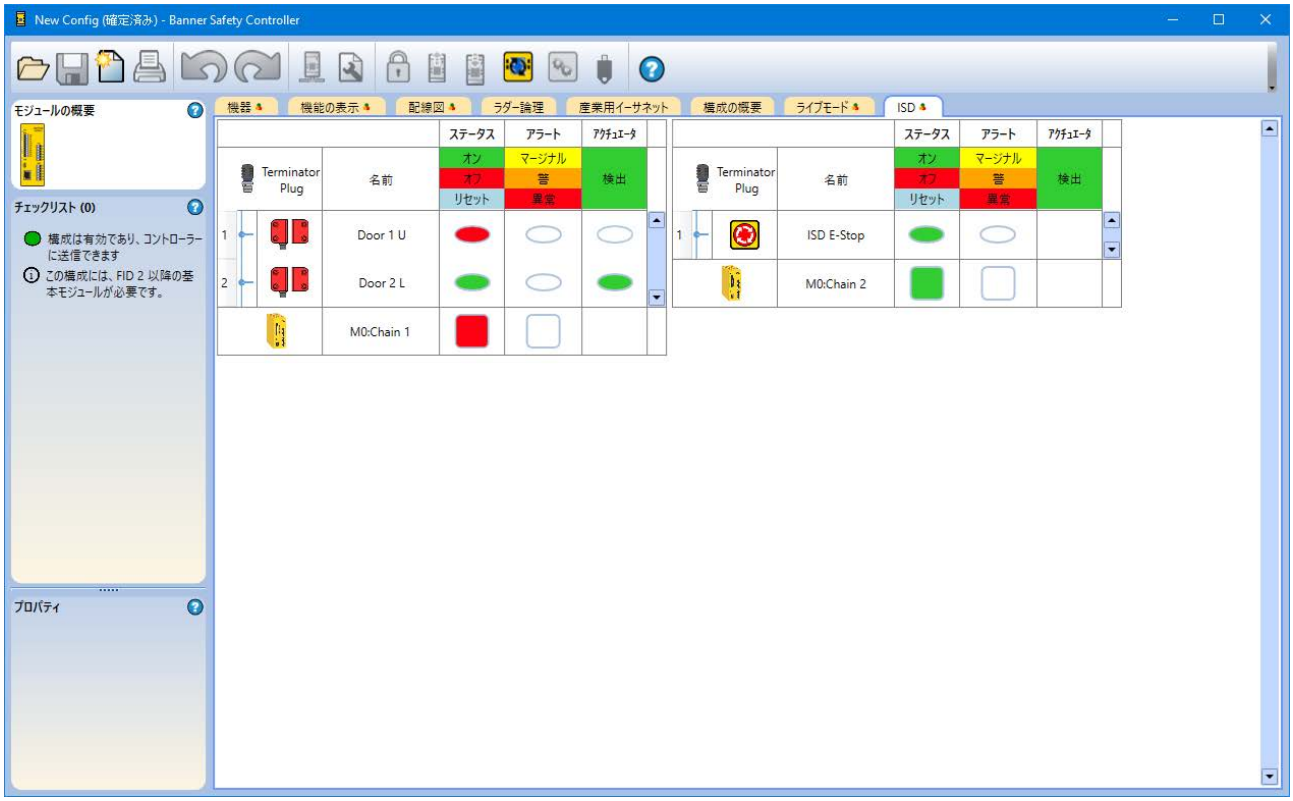


*図 125. 実行時間 - **ISD**タブ*

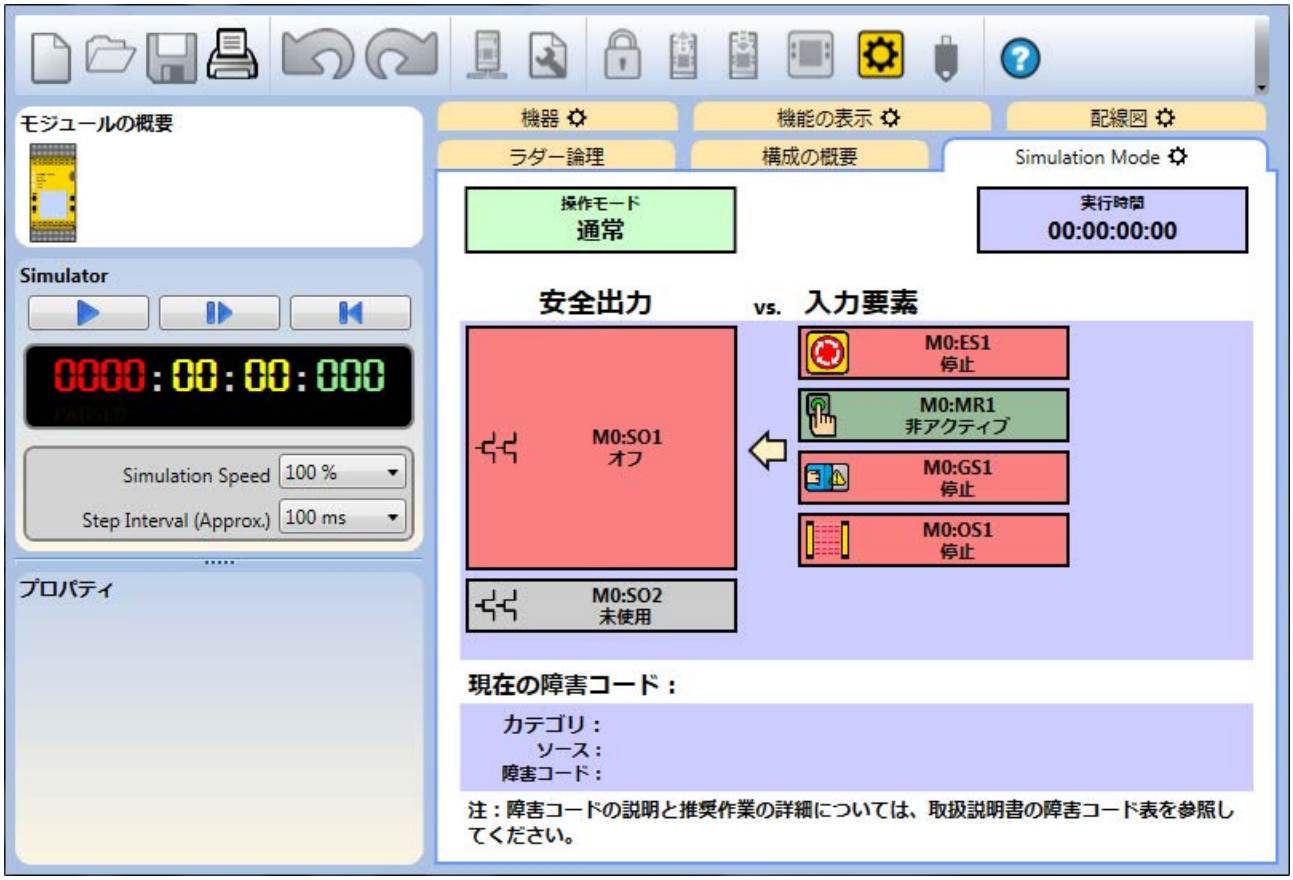


10.19 シミュレーションモード

重要：シミュレーションモードの使用は、設置済みシステムでの試運転の点検手順実行に置き換わるものではありません。バナー安全コントローラシミュレーションソフトウェアは、有効な構成を支援するように設計されていますが、ユーザーは、構成の完全性、安全性、および機能性を、"試運転点検手順" ページ 299に従って検証する必要があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 126. シミュレーションモード



シミュレーションモードタブは、ツールバーの**シミュレーションモード**をクリックすると利用できるようになります。画面の左側に、シミュレーションモードのオプションが表示されます。**シミュレーションモード**タブには、閲覧のみの情報が含まれます。このビューの出力または入力項目をクリックすることはできません。

> **メモ：**ISD入力の場合、個別の装置はシミュレーションされず、ISD入力端子に接続された最終出力のみがシミュレーションされます（オンまたはオフ）。



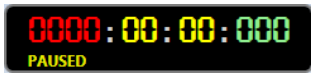
[再生/一時停止] 指定したシミュレーション速度でシミュレーションを開始するか、シミュレーションを一時停止します。



[シングルステップ] 指定したステップ間隔でシミュレーション時間を進めます。



[リセット] タイマーをゼロにリセットし、装置を初期停止状態に戻します。



[タイマー] 経過時間を時間、分、秒、1000分の1秒単位で表示します。

シミュレーション速度 - シミュレーションの速度を設定します。

- 1%
- 10%
- 100%（デフォルトの速度）
- 500%
- 2,000%

ステップ間隔 - シングルステップボタンを押したときに進める時間を設定します。時間は構成のサイズに基づきます。

再生を押すと、シミュレーションが開始します。タイマーが作動し、歯車が回転してシミュレーションが実行されていることが示されます。**機能ビュー**、**機器**、および**配線図**タブが更新され、シミュレーションされる装置の状態が視覚的に表示されるとともに、構成のテストが可能になります。テストする項目をクリックすると、それに応じて色と状態が変化します。赤は停止またはオフ状態を示します。緑は実行またはオンの状態を示します。黄色は故障状態を示します。オレンジは、シミュレーションの最初の開始前に入力がオンになったことを示します。始動オフテスト要件により、入力はオンに認識される前にオフに認識される必要があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 127. シミュレーションモード - **機器**タブ*

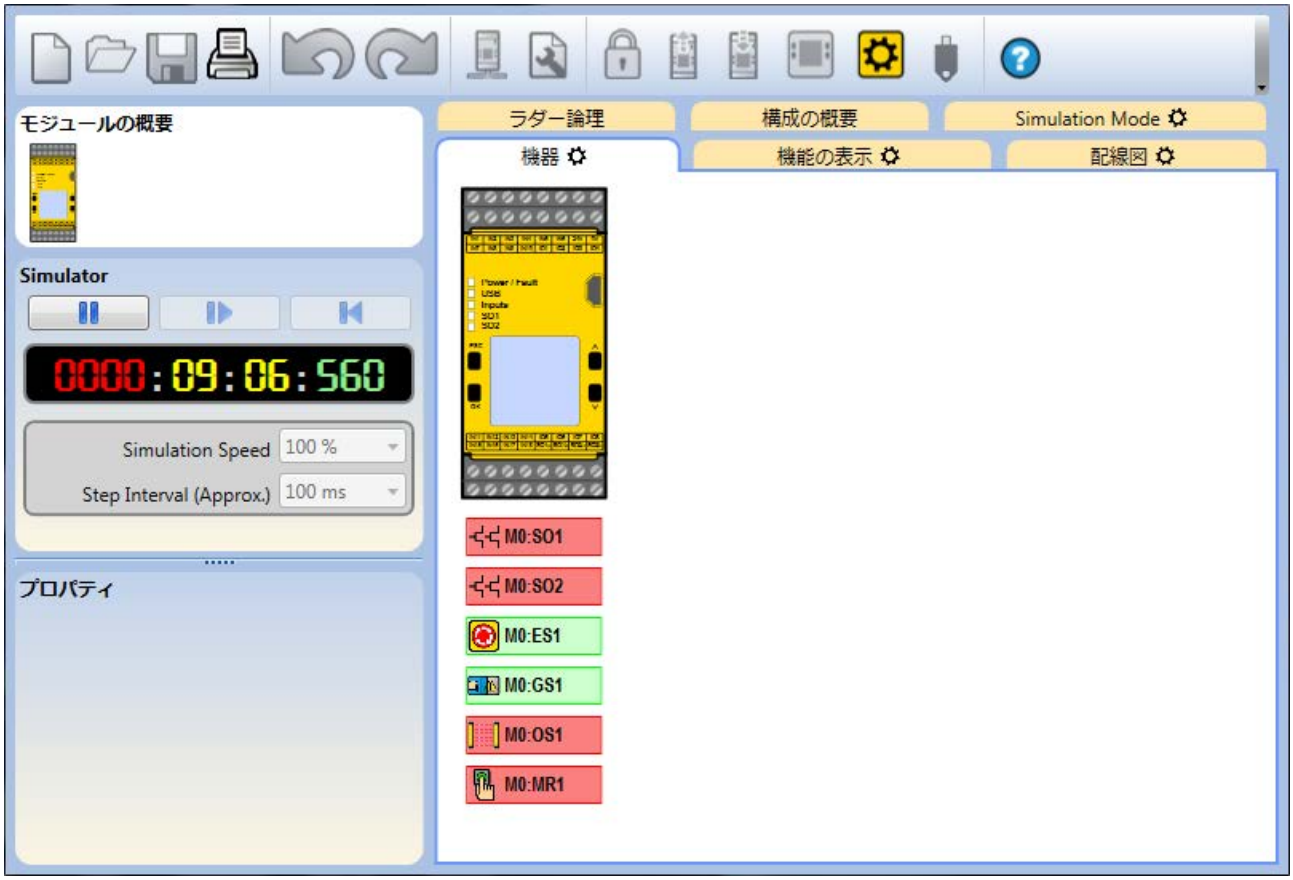
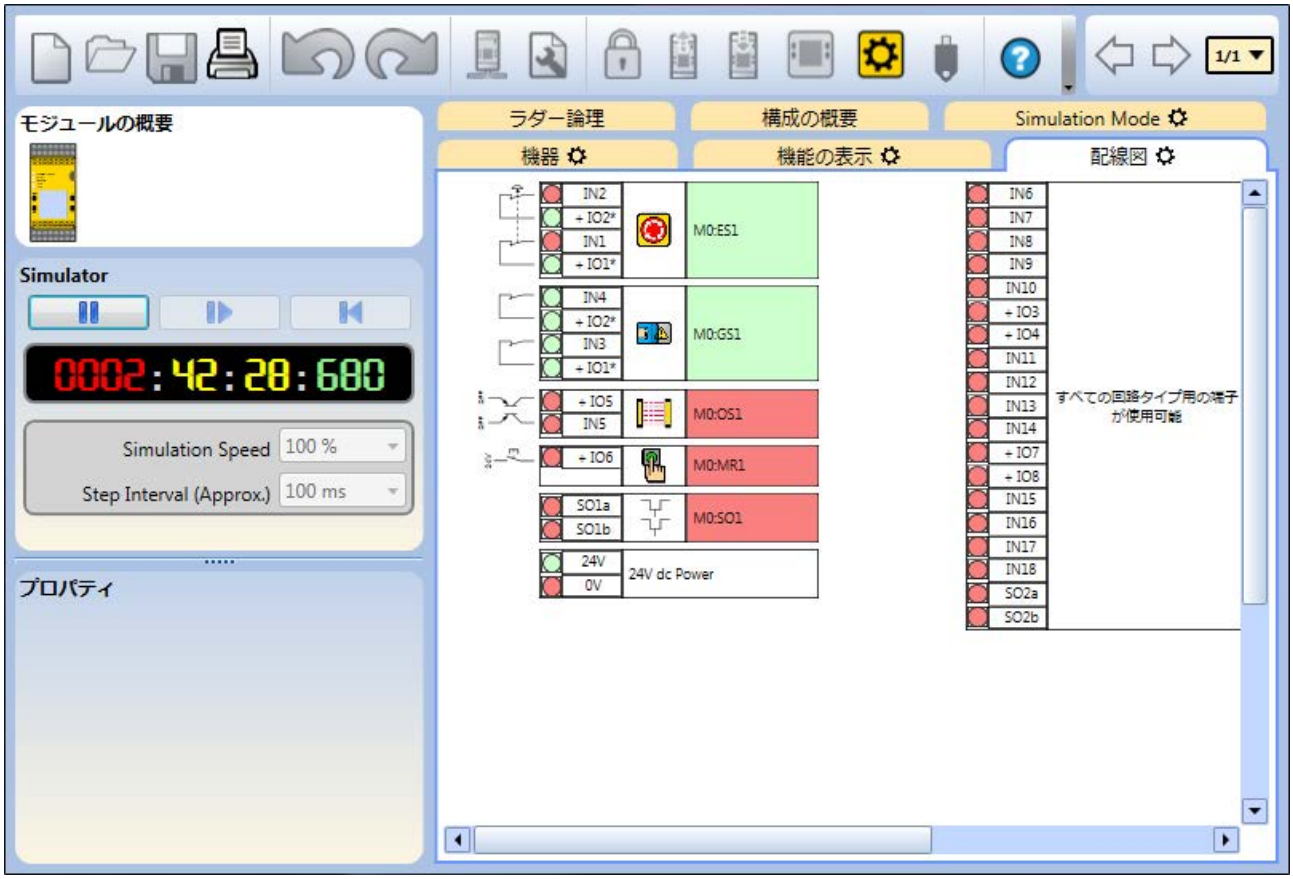
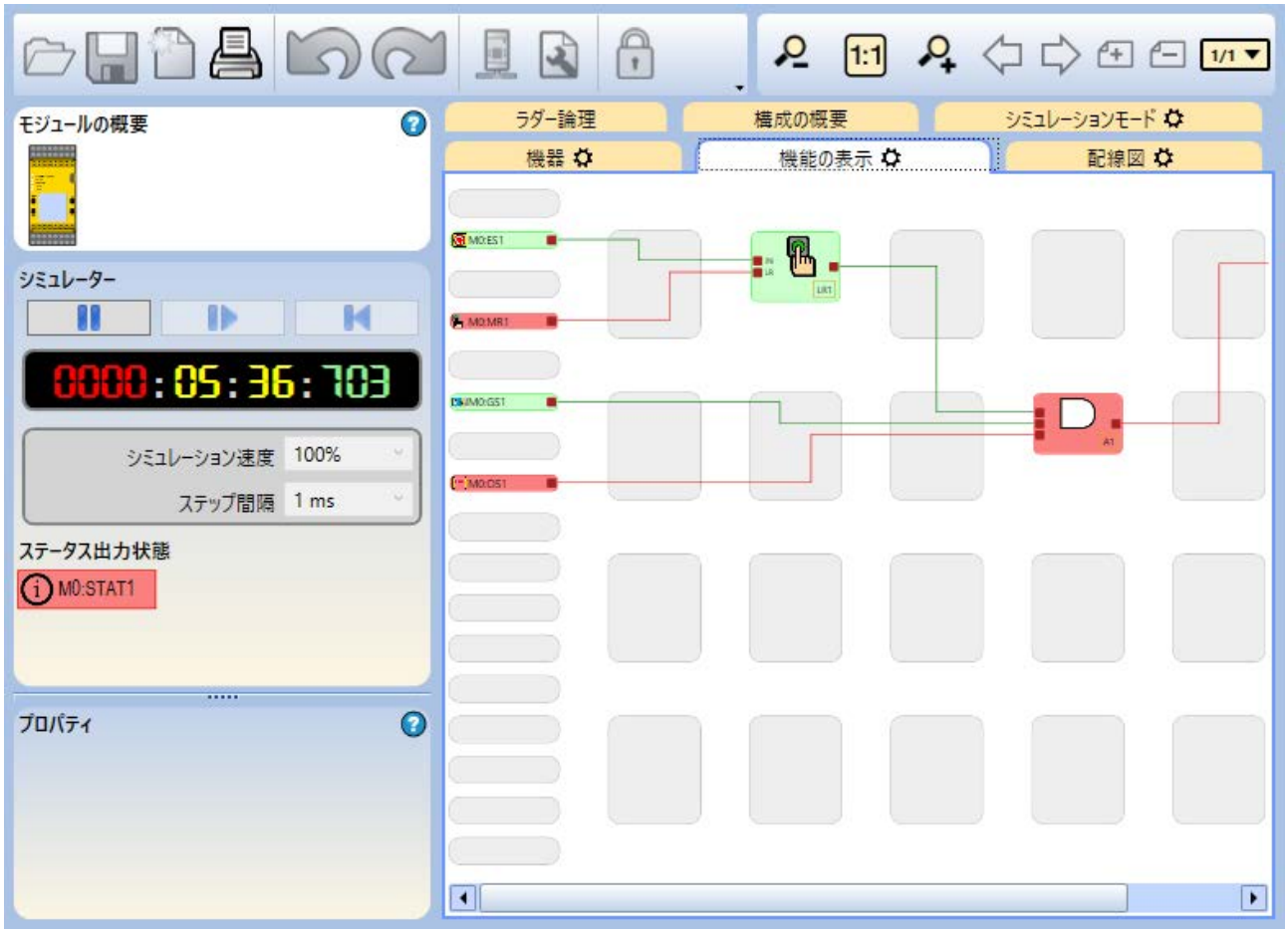


*図 128. シミュレーションモード - **配線図**タブ*



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 129. シミュレーションモード - **機能ビュー**タブ*



10.19.1 時間制限アクションモード

シミュレーションモードで**機能ビュー**タブを表示している場合、遅延アクションモードにある特定の要素は紫色で示されます。プログレスバーには、その要素に関連するタイマーのカウントダウンが表示されます。

次の図は、さまざまな要素の状態を示しています。

図 130. オフディレイタイミングモードでの安全出力

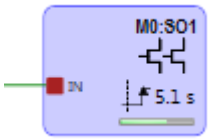
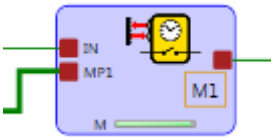


図 131. 時間制限ミューティングモードのミューティングブロック



メモ : プログレスバーの横のMは、タイマーミュートを示します。

図 132. 時間制限バイパスモードのバイパスブロック

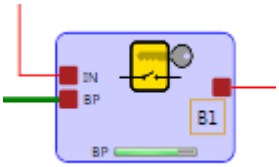


図 133. 遅延ブロック - XS/SC26 FID 2 以降のベースコントローラのみ、およびSC10-2

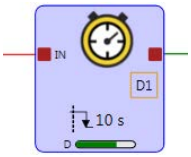


図 134. ワンショットブロック - XS/SC26 FID 4以降のベースコントローラのみ



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

10.20 設定

以下の項目は**設定**メニューにあります。

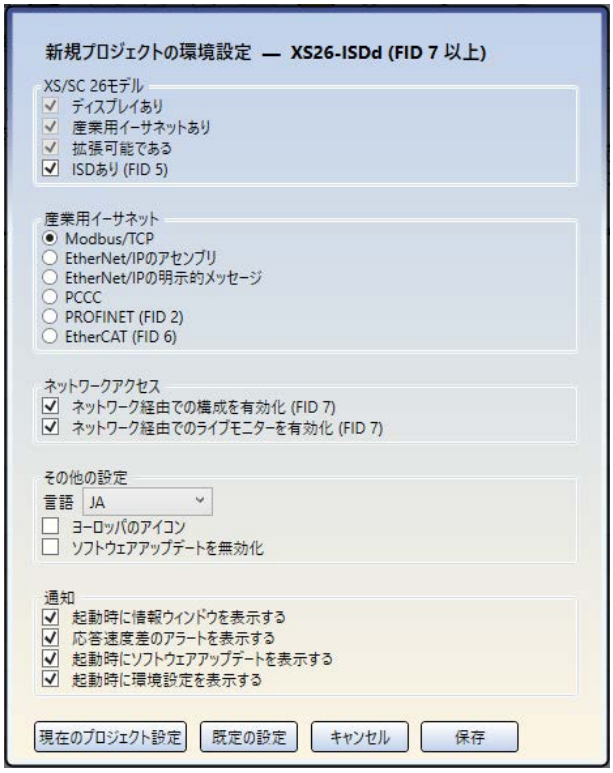
アイコン - 米国規格（ANSI）または欧州規格（IEC）のアイコンを選択できます。

言語 - ソフトウェアの言語オプションを設定します。

ソフトウェアアップデート - ソフトウェアが最新の状態であるかどうかを表示します（インターネット接続が必要です）。ソフトウェアアップデートの自動チェックをオフにする（無効にする）こともできます（ソフトウェアの起動に時間がかかる場合は、自動アップデートチェックを無効にすると起動時間を短縮できます）。

環境設定 - ソフトウェアの動作をユーザーが通常使用する構成設定に合わせて調整できます。

図 135. 新規プロジェクトの環境設定 -- 表示はXS/SC26です



- モジュールのモデルを、構成で通常使用するモデルと一致するように設定します（ISDを使用しない場合は、先にISDボックスをオフにしてから他のボックスをオフにします）。
- 構成で通常使用する産業用イーサネットプロトコルのチェックをオンにして選択します。
- XS/SC26イーサネット対応モデルをイーサネットポート経由で構成（ネットワーク経由の構成）したり、イーサネットポート経由でライブモードで監視（ネットワーク経由のライブモニター）したりすることができます。
- 「その他の設定」ボックスでは、デフォルトで使用する言語を選択できます。また、欧州規格（IEC）アイコンの選択やソフトウェアアップデートの自動チェックの無効化も可能です。
- 「通知」セクションでは、自動ウィンドウを有効または無効にすることができます。
  - 起動時の「情報」ウィンドウ（ソフトウェアリビジョンと顧客警告）
  - 構成の概要での応答時間差アラート通知
  - 起動時のソフトウェアアップデートのお知らせ

10.21 ヘルプ

ヘルプメニューには、以下の項目が含まれます。

ヘルプ - ヘルプトピックを開きます。これは、安全コントローラ取扱説明書のデジタル版へのダイレクトリンクです。

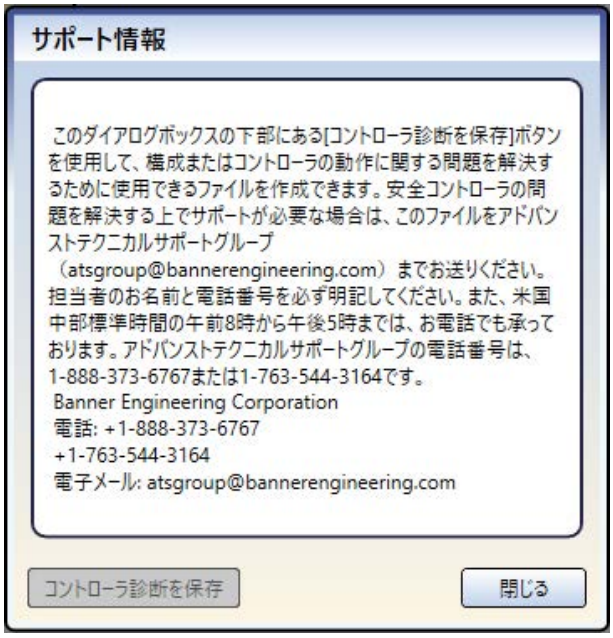
情報 - ソフトウェアバージョンのリリース番号とユーザーの責任に関する警告が表示されます。

リリースノート - ソフトウェアの各リリースでの変更点（新機能）を示すリリースノート表が表示されます。また、ソフトウェアアップデートをサポートするFIDの変更も含まれています。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

サポート情報 - 故障問題の解決に役立つ重要な情報をバナーに提供するために、バナーテクニカルサポート（指定のメールアドレス）に転送できる診断ファイルの作成を支援します。

図 136. サポート情報



電源を切断すると、コントローラのメモリから故障情報が消去されるため、電源を切断する前にコントローラから診断ファイルを取得する必要があります。

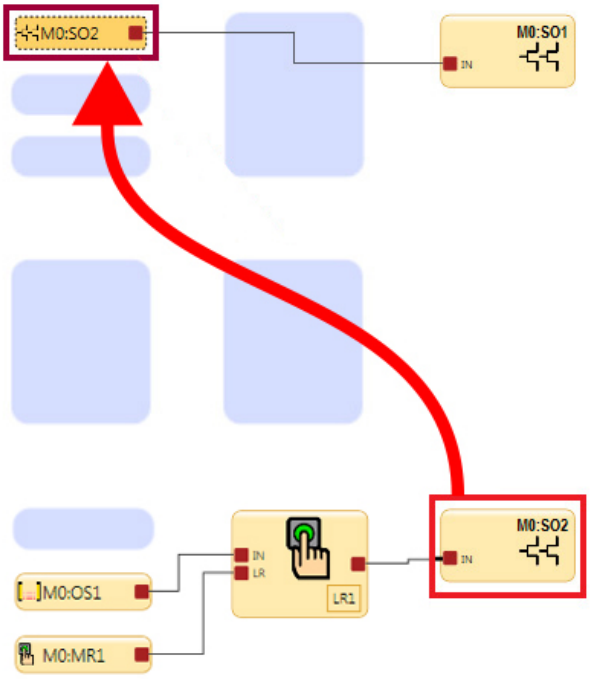
10.22 基準信号

> **重要**：構成ソフトウェアには、安全コントローラの出力、入力装置、および機能ブロックと論理ブロックの両方の状態を表す基準信号が組み込まれています。安全出力基準信号は、別の安全出力を制御するために使用できます。このタイプの構成では、制御する安全出力の物理的なオン状態は不明です。安全出力オン状態がアプリケーションの安全性にとって重要な場合は、外部フィードバックメカニズムが必要です。この安全コントローラの安全状態は、出力がオフの場合であることに注意してください。安全出力2がオンになる前に安全出力1がオンであることが重要な場合は、安全出力1で制御されている装置を監視して、安全出力2の制御に使用できる入力信号を作成する必要があります。この場合、安全出力1の基準信号は適切でない可能性があります。

"Figure: 別の安全出力によって制御される安全出力" ページ 144は、1つの安全出力が別の安全出力を制御する方法を示します。手動リセット**M0:MR1**が押されると、安全出力**M0:SO2**がオンになり、それにより安全出力**M0:SO1**がオンになります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 137. 別の安全出力によって制御される安全出力



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

11.1 バイパスブロック 145
11.2 遅延ブロック 146
11.3 イネーブル装置ブロック 147
11.4 ラッチリセットブロック 149
11.5 ミューティングブロック 151
11.6 ワンショットブロック 159
11.7 ワンショットモード 160
11.8 プレス制御 161
11.9 両手操作ブロック（XS/SC26 FID 3以上および SC10-2 FID 1） 167
11.10 両手操作ブロック（XS/SC26 FID 4以降およびSC10-2 FID 2以降） 170

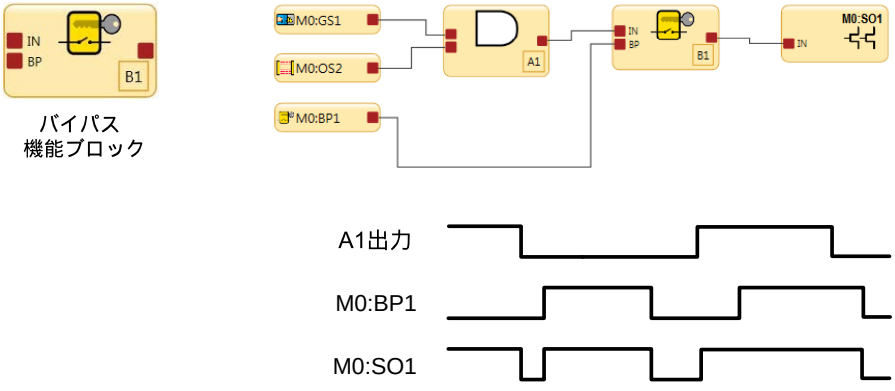
章 11 機能ブロックの説明

以下のセクションでは、利用可能な機能ブロックについて詳しく説明します。

11.1 バイパスブロック

既定のノード	追加ノード	注記
IN BP	-	BPノードが非アクティブの場合、安全信号は単にバイパスブロックを通過します。BPノードがアクティブな場合、ブロックの出力はINノードの状態に関係なくオンになります（「**両方の入力（IN/BP）がオンの場合、出力をオフにする**」チェックボックスがオフの場合）。バイパスブロック出力は、バイパスタイマーが切れるとオフになります。

図 138. タイミング図 - バイパスブロック



バイパス時間制限

安全入力装置のバイパスが有効な時間を制限するために、バイパス機能の時間制限を設ける必要があります。時間制限は1秒（デフォルト）から12時間まで調整でき、無効にすることはできません。設定できる時間制限は1つだけで、この制限はバイパスされるすべての安全装置に適用されます。制限時間が終了すると、安全出力制御の権限はバイパスされた安全入力装置に戻されます。

両手操作のバイパス

入力がバイパスされているときに両手操作入力が作動すると、安全コントローラは停止信号を発行します。これにより、オペレーターが両手操作がバイパスされており、ハードガード機能が提供されなくなったことに気づかずに、両手操作が機能していると思い込んでしまうことがなくなります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

11.1.1 ロックアウト/タグアウト

予期しない通電、起動、または蓄積されたエネルギーの放出によって傷害が発生する可能性がある機械のメンテナンスおよびサービス状況では、危険なエネルギーを制御（ロックアウト/タグアウト）する必要があります。

OSHA 29CFR 1910.147、ANSI 2244.1、ISO 14118、ISO 12100、またはその他の関連規格を参照して、ハードガードのバイパスが規格に含まれる要件と矛盾しないことを確認してください。

警報:

- **バイパスやオーバーライド機能の使用を制限する**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- バイパス機能やオーバーライド機能は、生産目的には適していません。材料が詰まった場合にセーフティライトカーテンの検出エリアをクリアするなど、一時的または断続的な操作にのみ使用してください。バイパスやオーバーライドを使用する場合、ユーザーは適用可能な規格（NFPA 79やIEC/EN60204-1など）に従って設置および使用する必要があります。

安全作業手順とトレーニング

安全作業手順は、特定の作業と関連する危険について書かれた手順を使用することにより、個人が危険への曝露を制御する手段を提供するものです。ユーザーはまた、ある個人がハードガードをバイパスした後、ハードガードを元に戻さなかったり、ハードガードのバイパス状態を他の作業員に知らせなかったりする可能性にも対処する必要があります。これを防ぐひとつの方法は、安全な作業手順を作成し、作業員が訓練を受け、その手順に正しく従うようにすることが挙げられます。

11.2 遅延ブロック

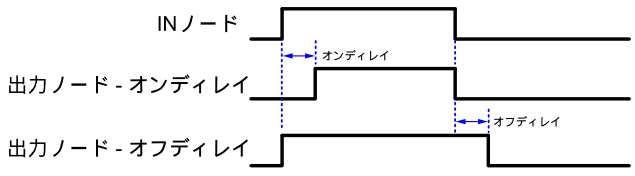
遅延ブロックでは、ユーザーが1 ms単位で最大5分のオンディレイまたはオフディレイを構成できます。この機能は、XS/SC26 FID 2以降とSC10-2で使用できます。

既定のノード	追加ノード	注記
IN	CD	選択に応じて、入力ノードの信号/状態遷移は、信号遷移後に出力をオフ（オンディレイ）に保持するか、出力をオン（オフディレイ）に保持することにより、出力遅延時間だけ遅延されます。

メモ : 遅延機能ブロックまたは遅延付き安全出力の実際の遅延時間は、遅延設定よりも最大1スキャンタイム長い場合があります。複数の遅延ブロックまたは遅延出力を直列に並べると、遅延機能ごとに最終的な遅延時間が最大1スキャン長くなります。例えば、100 msのオフディレイ機能ブロックを3つ直列に配置し、スキャン時間を15 msとすると、実際の遅延時間は最大345 ms（300 ms + 45 ms）となります。

キャンセル遅延ノードは、オフディレイが選択されている場合に構成可能なノードです。

図 139. 遅延ブロックのタイミング図

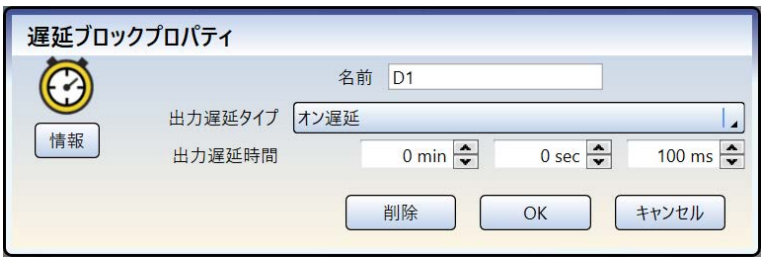


警告 : 応答時間に対する遅延時間の影響
オフディレイ時間は、安全制御の応答時間を大幅に増加させる可能性があります。このことは、安全（最短）距離の計算式によって設置が決定される、または非危険状態に達するまでの時間に影響されるハードガードの位置決めに影響します。ハードガードの設置は、応答時間の増加を考慮する必要があります。

メモ : 構成概要タブで提供される応答時間は、遅延ブロックや他の論理ブロック（OR関数など）の使用によって変化する最大時間です。適切な応答時間を決定し、検証し、組み込むのはユーザーの責任です。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 140. 遅延ブロックのプロパティ



ユーザーは**遅延ブロックのプロパティ**ウィンドウを使って以下の構成を行えます。

名前

機能ブロックの名前を10文字以内で作成します。

出力遅延タイプ

これは出力遅延タイプです

- なし
- オフディレイ
- オンディレイ

出力遅延時間

安全出力遅延がオフディレイまたはオンディレイに設定されている場合に使用可能です
遅延時間: 1 msから5分まで、1 ms単位で設定します。デフォルト設定は100 msです。

キャンセルタイプ

安全出力遅延がオフディレイに設定されている場合に使用可能です

- キャンセルしない
- 制御入力（遅延の終了前に入力がもう一度オンになった場合、遅延ブロック出力はオンのままになります。）
- キャンセル遅延ノード

終了ロジック

キャンセルタイプがキャンセル遅延ノードに設定されている場合に使用可能です。

- 出力オンを維持
- 出力をオフ

11.3 イネーブル装置ブロック

既定のノード	追加ノード	注記
ED IN RST	ES JOG	イネーブル装置ブロックは、出力ブロックに直接接続する必要があります。この方法によって、出力の最終的な制御が、イネーブル装置（ED）を持つオペレータに与えられることが保証されます。EDノードによってバイパスされるべきでない安全信号にはESノードを使用します。機能ブロックの他の入力が構成されていない場合は、イネーブル装置機能ブロックを使用する必要はありません。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 141. タイミング図 - イネーブル装置、シンプルな構成

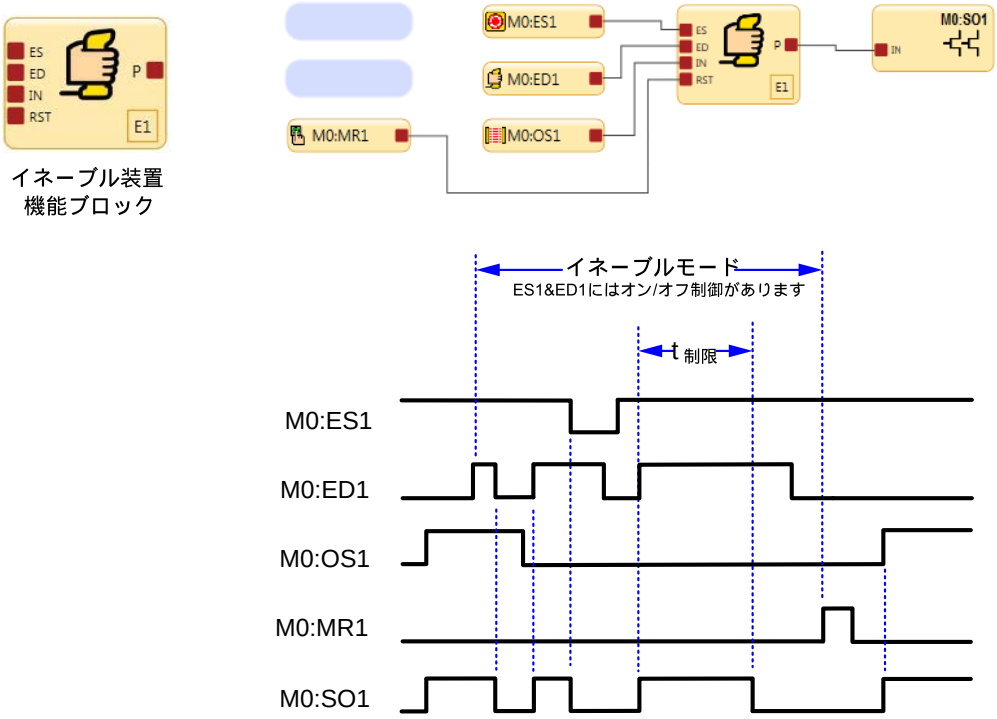
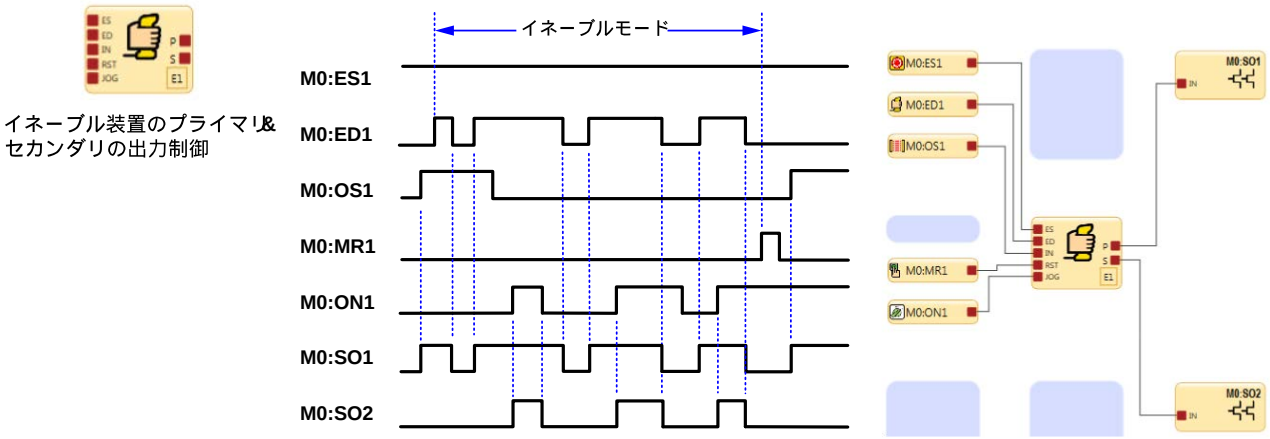


図 142. タイミング図 - イネーブル装置



E1イネーブルモードは、イネーブル装置ED1が実行（Run）状態に切り替わると開始する。
ED1およびES入力装置には、イネーブルモードの場合にオン/オフ制御権限がある。
リセットの実行にMR1が使用される場合、通常のRUNモードが再確立され、OS1
とES1にオン/オフの制御権限がある。

Enableモードを終了するには、イネーブル装置がオフ状態である必要があり、イネーブル装置ブロックのリセットを実行する必要があります。

イネーブル装置の制限時間 は1秒（デフォルト）から30分の間で調整でき、無効にすることはできません。この時間制限が切れると、関連する安全出力がオフになります。時間制限を元の値にリセットして新しいEnableモードサイクルを開始するには、イネーブル装置をオンからオフに切り替え、その後オンに戻す必要があります。

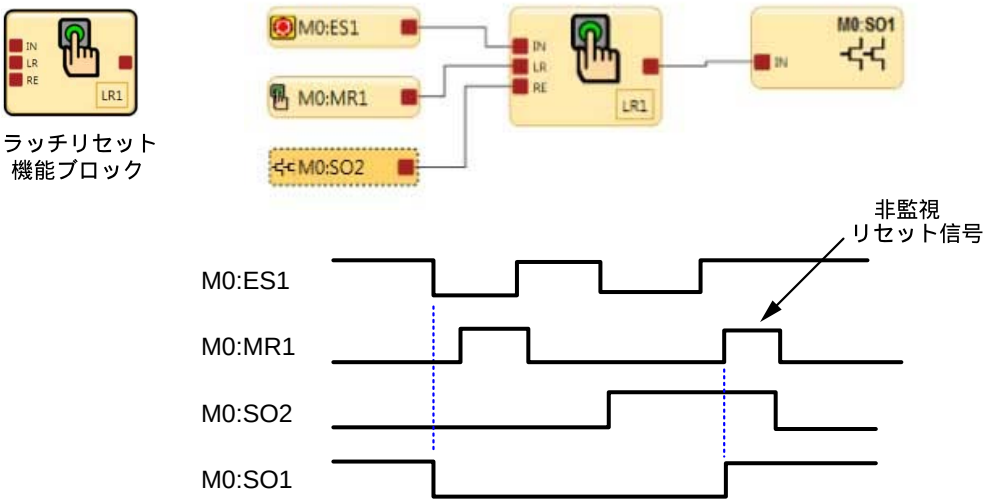
Enableモード中は、イネーブル装置機能によって制御される安全出力に関連するすべてのオンディレイおよびオフディレイの時間制限に従います。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

11.4 ラッチリセットブロック

既定のノード	追加ノード	注記
IN LR	RE	RE（リセットイネーブル）ノードを使用して、ラッチリセット機能を有効または無効にすることができます。INノードに接続された入力装置がすべて実行（Run）状態で、RE入力信号がハイの場合、LR機能ブロックを手動でリセットして出力をオンにすることができます。REノードに基準信号SO2を接続した"Figure: タイミング図 - ラッチリセットブロック " ページ 149を参照してください。

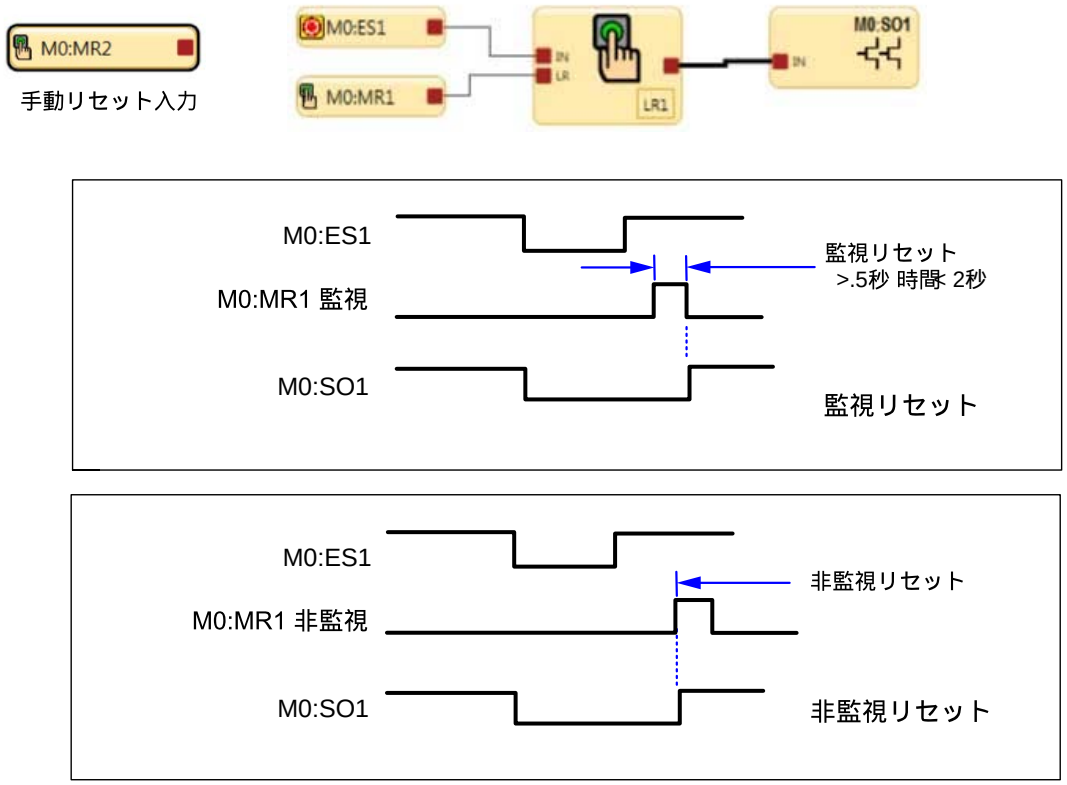
図 143. タイミング図 - ラッチリセットブロック



ラッチリセット機能ブロックのLR1は、非常停止ボタンが停止（Stop）状態に切り替わるその出力と安全出力のSO1をオフにする。
LR1のリセットイネーブルREがSO2基準信号が実行状態にあることを検出し、MR1を使用リセットを実行すると、ラッチオフ状態をリセットできます。

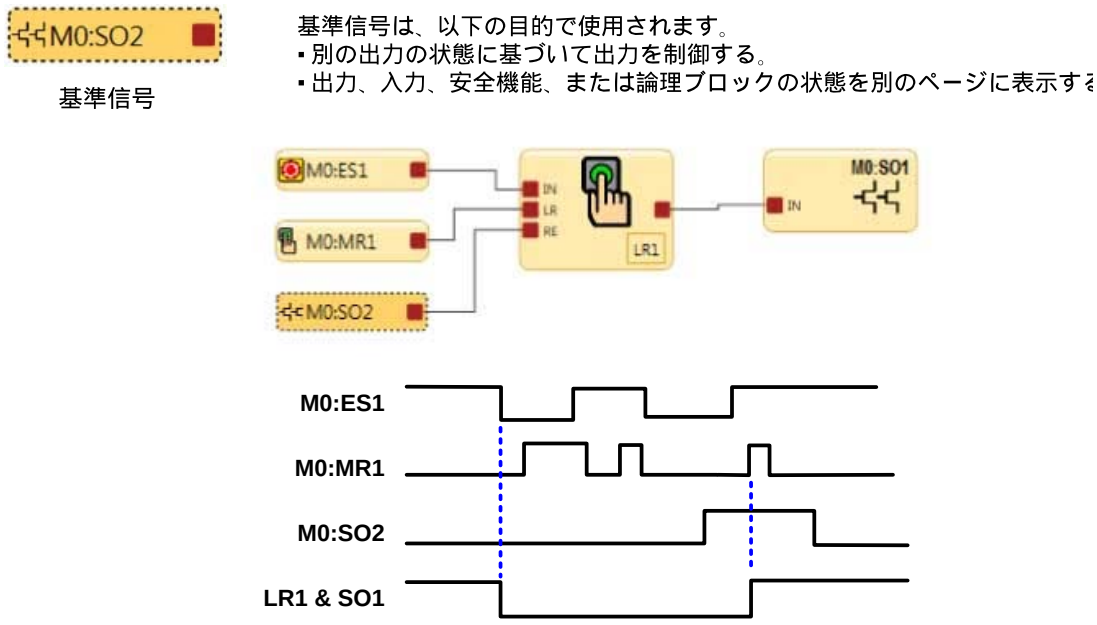
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 144. タイミング図 - ラッチリセットブロック、監視/非監視リセット



手動リセット入力装置は、次の2種類のリセット信号のいずれかに構成できます:
監視 & 非監視

図 145. タイミング図 - ラッチリセットブロックと基準安全出力



基準信号は、以下の目的で使用されます。
- 別の出力の状態に基づいて出力を制御する。
- 出力、入力、安全機能、または論理ブロックの状態を別のページに表示する

出力SO2がオンの場合、SO2基準信号の状態はオンまたはハイとなります。上記の機能ブロックでは、基準信号SO2はラッチリセットブロック LR1のリセットイネーブルノード REに接続されています。

LR1は、ES1が実行（Run）状態でSO2がオンである場合にのみリセット（オン）にすることが

基準安全出力の使用については、"基準信号" ページ 143を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 146. ラッチリセットと基準安全出力とANDブロック



基準信号

下の図では、基準信号A3は機能ブロック図の1ページにあり、A3論理積（AND）ブロックは2ページにあります。A3論理積（AND）ブロックの出力ノードは、2ページの他の安全制御ロジックにも使用できます。

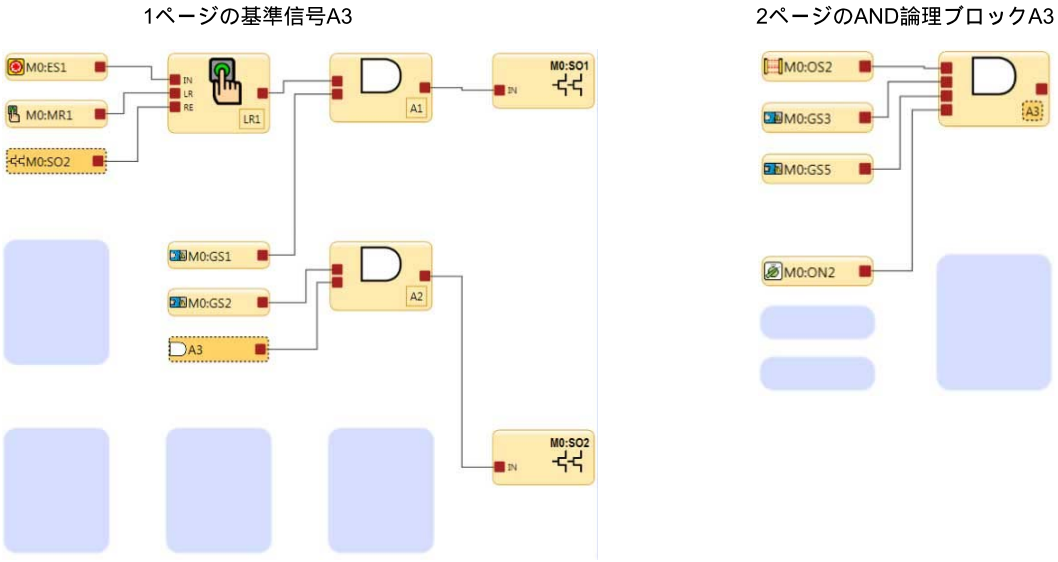
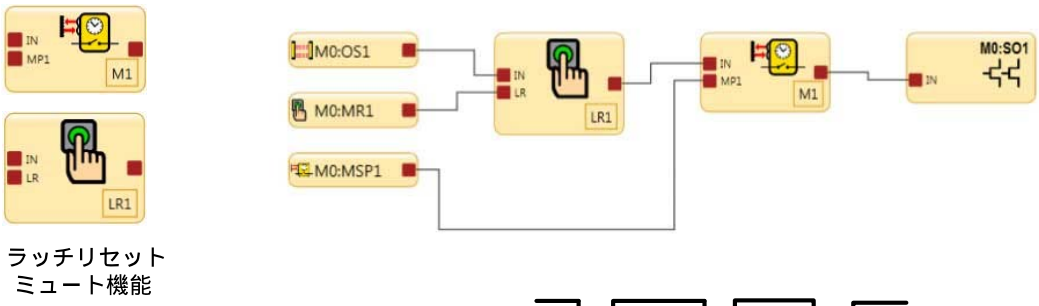
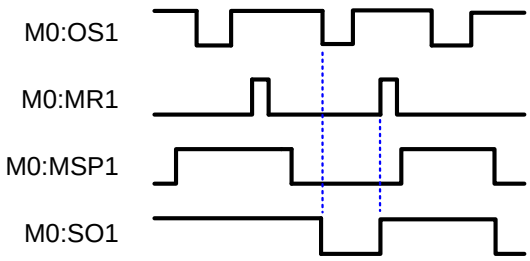


図 147. タイミング図 - ラッチリセットブロックとミューティングブロック



ラッチリセット
ミュート機能



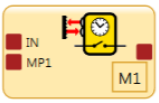
ハードガード OS1が有効なミューティングサイクルで停止状態に遷移すると、ラッチリセット機能ブロックはラッチし、ミューティング終了後にSO1をオン維持するリセット信号が必要となります。
有効なミューティングサイクルでOS1が停止（Stop）状態に切り替わり、リセット信号が見られない場合、ミューティング終了後、SO1はオフになります。

11.5 ミューティングブロック

既定のノード	追加ノード	注記
IN MP1	ME BP MP2	ミューティングセンサペア入力ブロックは、ミューティング機能ブロックに直接接続する必要があります。

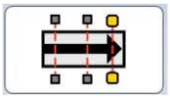
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 148. ミューティングブロック - 機能タイプ

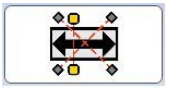


ミュート機能ブロック

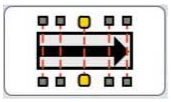
以下に、5つのミュート機能タイプを示します。以下のタイミング図は各ミュート機能タ イプの機能詳細およびセンサ/ハードガードの状態変化順序を示します。



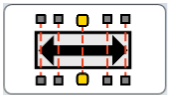
ワンウェイ - ミュートセンサペア1組



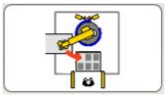
ツーウェイ - ミュートセンサペア1組



ワンウェイ - ミュートセンサペア2組



ツーウェイ - ミュートセンサペア2組



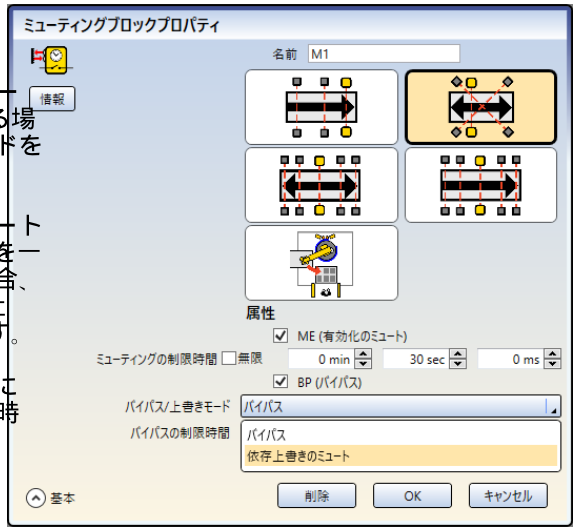
ツーウェイ - ミュートセンサペア1組

図 149. ミューティングブロック - バイパス/オーバーライドモードのオプション



ミュートバイパスには2種類あります。
- ミュート依存オーバーライド
- バイパス（ノーマル）

詳細設定のミュートブロックプロパティメニューでは、「バイパス」チェックボックスがオンである場合、バイパスまたはミュート依存オーバーライドを選択する オプションを使用できます。



ミュート依存オーバーライドは、未完了のミュートサイクル（ミュート時間制限が切れた後など）を一時的に再起動するために使用されます。この場合、1つ以上のミュートセンサがハードガードが停止（Stop）状態にある間に作動する必要があります。

通常のバイパスは、機能ブロックの出力をオンに維持するかオンにするためにハードガードを一時的にバイパスするために使用されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 150. ミュート依存のオーバーライド

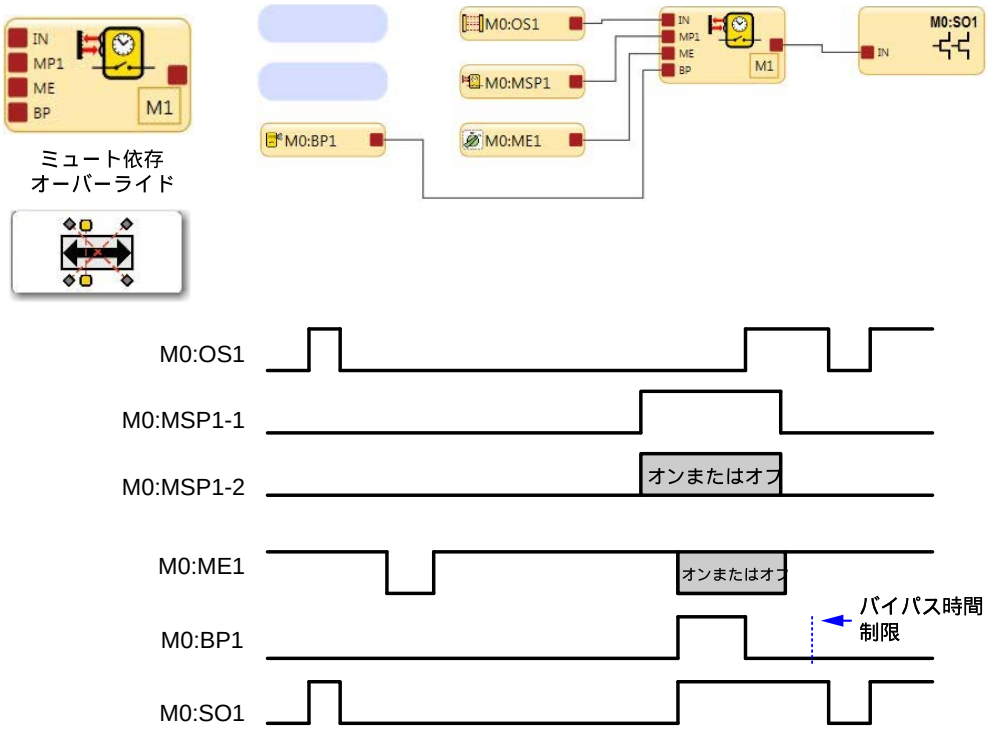
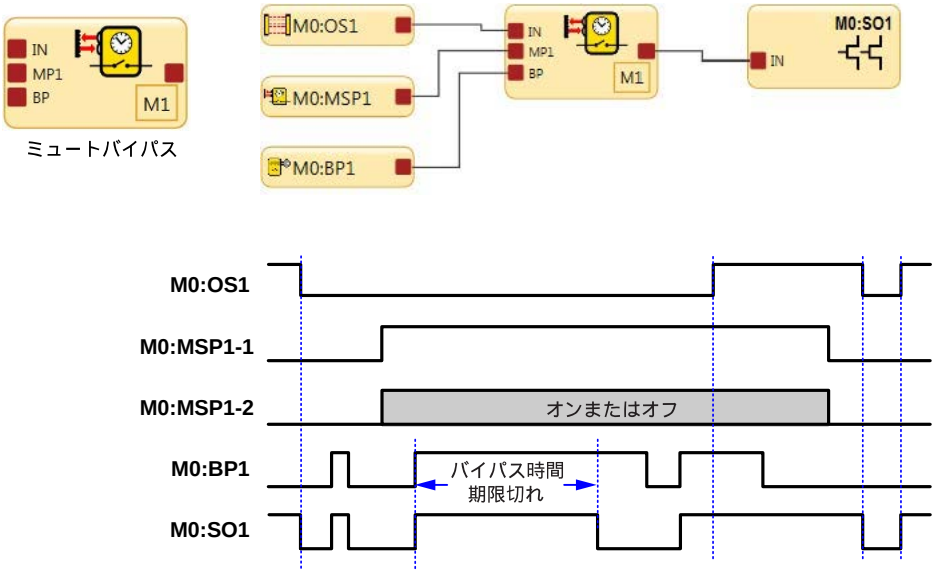
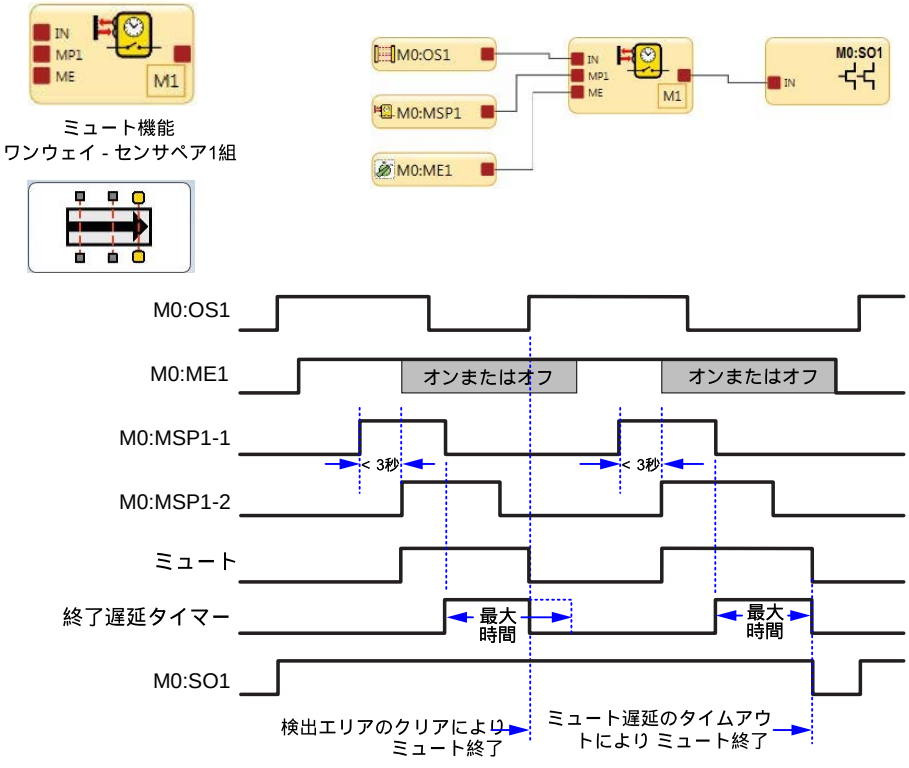


図 151. ミュートバイパス



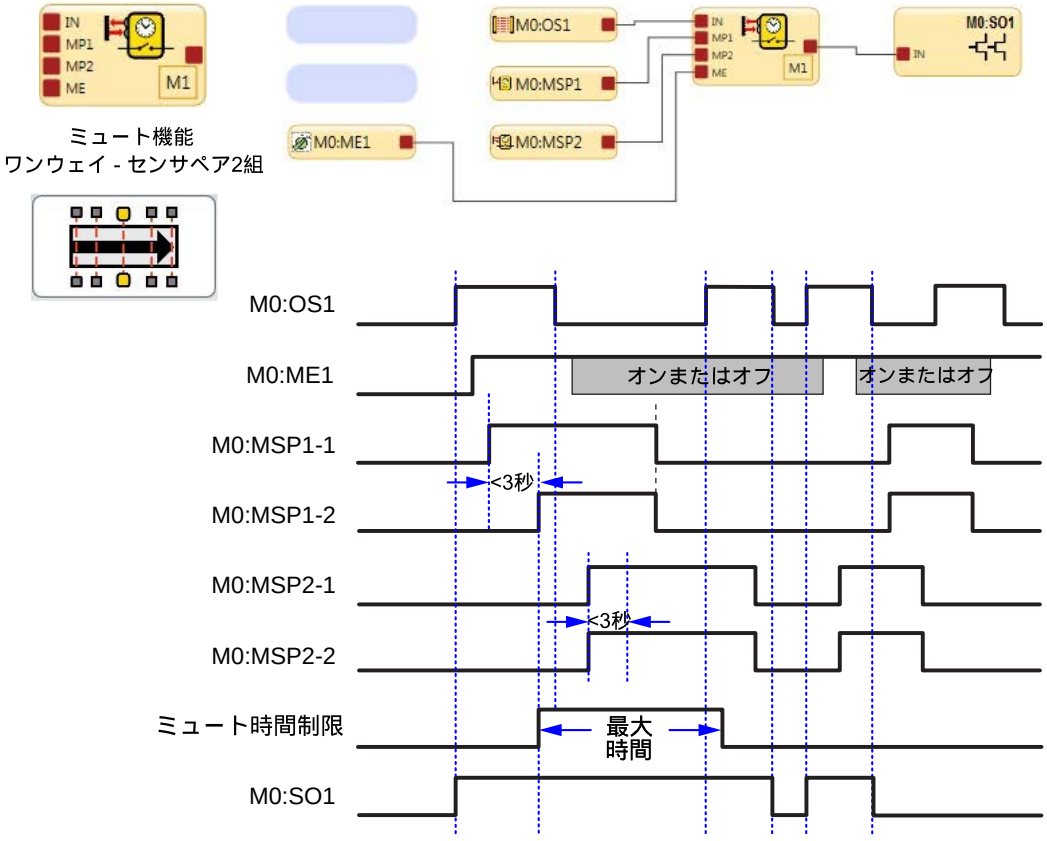
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 152. タイミング図 - 一方向ミューティングブロック、ミューティングセンサペア1個



注: MSP1-1またはMSP1-2がクリアされる前に、MO:OS1がブロックされる必要がある。

図 153. タイミング図 - 一方向ミューティングブロック、ミューティングセンサペア2個



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 154. タイミング図 - 双方向ミューティングブロック、ミューティングセンサペア1個

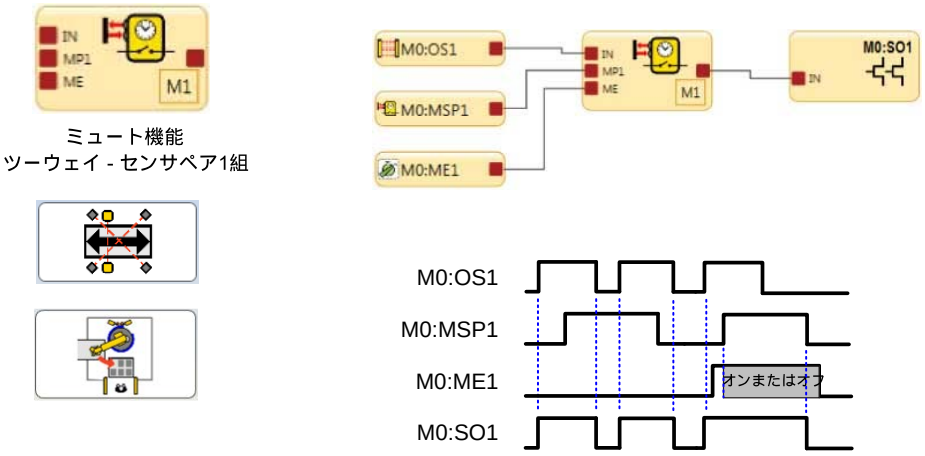
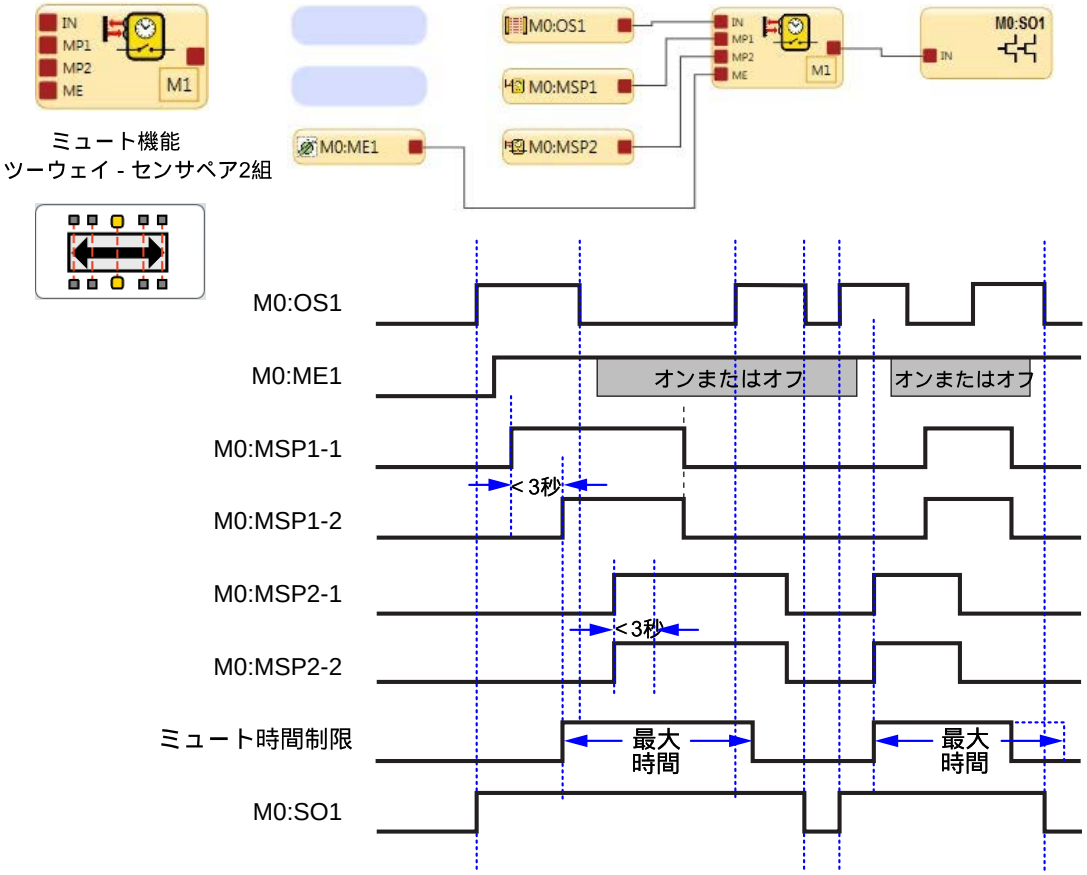


図 155. タイミング図 - 双方向ミューティングブロック、ミューティングセンサペア2個



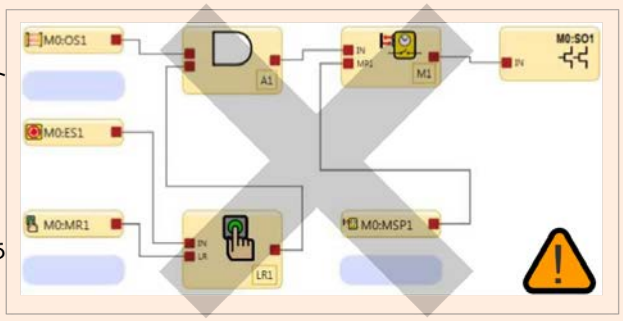
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

警報:

ミュート機能使用時の非常停止ボタン制御の権限

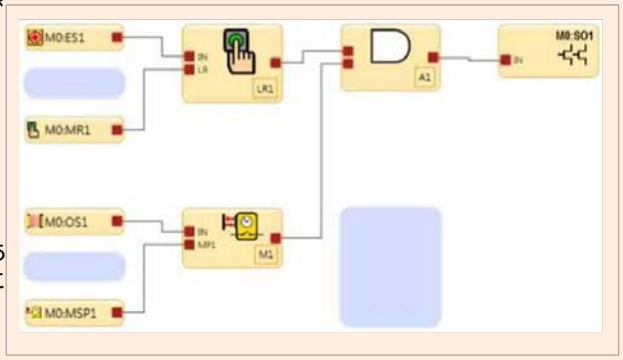
不適切な非常停止制御
非推奨
右上の構成には、AND機能を介してミュート機能に接続されたラッチリセット LR1を備えたOS1と非常停止ボタンES1が表示されています。この場合、ES1とOS1はいずれもミュートされます。

アクティブなミュートサイクルが進行中であり非常停止ボタンが押されると（停止状態に切り替わる）、SO1はオフになりません。これにより、安全制御が失われ、危険な状態に繋がる可能性があります。



適切な非常停止制御
右側の構成は、ミュートブロック M1に直接接続されたOS1を示しています。M1とES1はいずれも AND A1 の入力です。この場合、M1とES1の両方が SO1を制御します。

アクティブなミュートサイクルが進行中であり非常停止ボタンが押されると（停止状態に切り替わる）、SO1はオフになります。



非常停止ボタン、ローププル、イネーブル装置、外部デバイスモニタリング、およびバイパススイッチは、ミュート不可能な装置または機能です。

一次ハードガードを正しくミュートするには，ミューティングシステムで次の項目が可能である必要があります。

1. 機械サイクルの安全な期間を特定できること
2. 適切なミューティング装置を選択すること
3. これらの装置の取り付けと設置を正しく行えること

警報:

- **作業員のリスクを最小限に抑えられるように、ミュートとバイパス操作を行うこと**
- これらの規則に従わなかった場合は、重大なけがまたは死亡事故につながる危険な状況を引き起こす可能性があります。
- 1組以上の多様冗長ミュートセンサペアまたはデュアルチャネルのキー保管式バイパススイッチを使用して、停止信号が意図せず停止されるのを防ぎます。
- ミュートとバイパス機能に適度な時間制限を設けてください。

安全コントローラは、ミュートを開始する冗長信号を監視して応答することができます。ミュートは、ミュート機能が割り当てられている入力装置の状態を無視することで、ハードガード機能を一時停止します。これにより、物体や作業員がセーフティライトカーテンの検出エリアを通り抜けても、停止コマンドが生成されることがありません。これは、セーフティライトカーテンの1つ以上のビームを無効にして解像度を上げるブランキングと混同してはいけません。

ミュート機能は，様々な外部装置によって開始することができます。この機能によって、特定のアプリケーションの要件を満たすように、様々なオプションを使ってシステムを設計することができます。

ミューティング装置ペアは、互いに3秒以内の同時性によって作動する必要があります。これにより，コモンモード障害や破損が生じる可能性が低くなります。センサペア1が最初にブロックされることが要求される指向性ミューティングでも、破損の可能性を低減することができます。

各ミューティング操作には、少なくとも2つのミュートセンサが必要です。ミューティングは通常、2つ目のミュートセンサの入力が満たされた100ミリ秒後に発生します。1組または2組のミュートセンサを1つ以上の安全入力装置にマッピングすることで、割り当てられた安全出力がオンのまま操作を完了できます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

警報:
- **ミューティングは、機械サイクルの非危険部分でのみ許可されます。**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- ミューティングアプリケーションを設計する際は、単一のコンポーネント障害によって停止コマンドが妨げられたり、障害が修正されるまで後続の機械サイクルが許可されたりしないようにしてください（ISO 13849-1およびANSI B11.19に準拠）。

警報:
- **ミュート入力は、冗長である必要がある**
- 複数の出力を持つ単一の装置に故障が発生すると、システムが不適切なタイミングでミュートされ、危険な状況が発生する可能性があります。
- ミュート入力には、2つのNC接点を持つ単一のスイッチ、装置、またはリレーを使用しないでください。

11.5.1 オプションのミューティング属性

ミューティングセンサペア入力とミューティングブロックには、不正な操作や意図しないミュートサイクルの可能性を最小限に抑えるために使用できるオプション機能がいくつかあります。

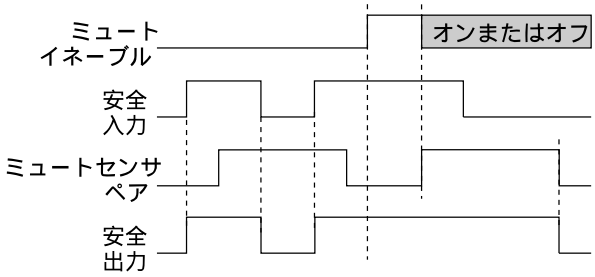
ミュートイネーブル（ME）

入力は，非安全等級の入力です 入力が閉じられているか、仮想入力に対してアクティブな場合、安全コントローラはミュート状態の発生を許可します。システムがミュートされている間にこの入力を開いても効果はありません。

ミュートイネーブルには以下のような一般的な用途があります。
- 機械制御ロジックがミュート開始までの時間を設定できるようにする
- ミュートの発生を阻止する
- 安全システムの不正または意図しないバイパスや無効化の可能性を低減する

オプションのミュートイネーブル機能は、適切なタイミングでのみミュート機能が許可されるように設定することができます。ミュートイネーブル入力装置がミューティングブロックにマップされている場合は、ミュートサイクルの開始時にミュートイネーブルスイッチがイネーブル（DC 24 V）状態、または仮想入力のアクティブ状態にあるときのみ、安全入力装置をミュートできます。ミュートイネーブル入力装置は、1つ以上のミューティングブロックにマッピングできます。

図 156. タイミング論理 - ミュートイネーブル付きの1組のミュートセンサペア



同時性タイマーリセット機能

ミュートイネーブル入力は、ミュートセンサ入力の同時性タイマーをリセットするためにも使用できます。一方の入力が3秒以上アクティブになってからもう一方の入力がアクティブになると、同時性タイマーによってミュートサイクルの発生が防止されます。これは、組み立てラインの通常の停止によって1つのミュート装置がブロックされ、同時性の時間がなくなることが原因である可能性があります。

一方のミュート入力がアクティブである間にME入力が循環して切り替わると（クローズ-オープン-クローズまたは仮想入力の場合はアクティブ-非アクティブ-アクティブ）、同時性タイマーがリセットされ、他方のミュート入力が3秒以内にアクティブになると、通常のミュートサイクルが開始されます。この機能は、ミュートサイクルごとに1回だけタイマーをリセットすることができます（別のリセットが発生する前に、すべてのミュート入力M1～M4が開く必要があります）。

バイパス

オプションの**バイパス/オーバーライドモード**は、**ミュートブロック**プロパティウィンドウの**BP（バイパス）**ボックスをオンにすることで有効化できます。バイパス/オーバーライドモードには、**バイパス**と**ミュート依存オーバーライド**の2種類があります。**バイパス**モードは、ハードガードを一時的にバイパスし、機能ブロックの出力をオンに維持するかオンにするために使用します。**ミュート依存オーバーライド**モードは、不完全なミュートサイクル（ミュート時間制限が

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

切れた後など）を手動でオーバーライドするために使用します。この場合、オーバーライドを開始するには、ハードガードが停止（Stop）状態にある間に1つ以上のミュートセンサを作動させる必要があります。

ミュートランプ出力（ML）

リスクアセスメントと関連規格に応じて、一部のアプリケーションでは、ライトカーテンなどの安全装置がミュートされていることを示すためにランプ（またはその他の手段）を使用する必要があります。安全コントローラは、ミュートステータス出力を通じて保護機能が停止されていることを示す信号を提供します。

> **重要 : ミュートステータス表示**
> 安全装置がミュートされていることを示すインジケータを提供し、ミュートされている安全装置の位置から容易に確認できる必要があります。オペレータは適切な頻度でインジケータの動作を確認する必要がある場合があります。

ミューティングの時間制限

ミューティングの時間制限では、ミューティングが許可される最大時間を選択できます。この機能により、ミューティング装置を意図的に無効にして不適切なミュートを開始することが防止されます。また、アプリケーション内のすべてのミュート装置に影響するコモンモード障害を検出する場合にも役立ちます。制限時間は1秒から30分まで、100ミリ秒単位で調整できます（デフォルトは30秒）。ミュート時間の制限は、**無制限**（無効）に設定することも可能です。

タイマーは、2番目のミューティング装置が同時性要件（最初の装置から3秒以内）を満たしたときに開始されます。そのタイマーが切れると、ミュート装置からの信号に関係なくミュートが終了します。ミュートされている入力デバイスがオフ状態の場合、対応するミューティングブロック出力はオフになります。

> **警報: ミューティングの時間制限** ミューティングの時間制限には、機械のリスクアセスメントによって不適切または意図しないミュートサイクルの可能性が最小限に抑えられ、許可されている場合にのみ、無制限を選択してください。ユーザーは、これにより危険な状況が生まれないことを確認する必要があります。

ミュートオフディレイ時間

ミュートセンサペアがミュート状態を通知しなくなってから指定した時間（1秒、2秒、3秒、4秒、または5秒）までミュート状態を延長する遅延時間を設定することができます。オフディレイは通常、セーフティライトカーテン/グリッドワークセルの「出口専用」アプリケーションで、検出エリアの片側にのみミュートセンサが配置されている場合に使用されます。ミュートブロック出力は、最初のミュート装置がクリアされてから最大5秒間、またはミュートされた安全入力装置（Mute Block In）が実行（Run）状態に戻るまでのどちらか早い方までオンのままになります。

始動時にミュート

この機能は、安全コントローラの電源投入後にミュートサイクルを開始します。選択された場合、始動時にミュート機能は、以下の場合にミュートを開始します。

- ミュートイネーブル入力がオンである（構成されている場合）
- 安全装置入力がアクティブである（RUNモード）
- ミュートセンサM1-M2（または使用されている場合はM3-M4、ただし4つすべてではない）が閉じている

自動始動が構成されている場合、電源投入時にすぐにアクティブにならないシステムに対応するために、安全コントローラは入力装置がアクティブになるまで約2秒の猶予を設けます。

手動始動が構成されており、他のすべての条件が満たされている場合、ミュートされた安全入力がアクティブ（実行状態またはクローズ）になってから最初の有効な始動リセットにより、ミュートサイクルが発生します。始動時にミュート機能は、ミュートサイクルが予想されるときに安全が保証され、この機能の使用がリスクアセスメントの結果であり、特定の機械操作で必要とされる場合にのみ使用してください。

> **警報:** 始動時にミュート機能は、下記の場合にのみ使用してください。
> - 通電したときにシステム（MP1とMP2がクローズ）をミュートにする必要がある
> - 使用しても、いかなる状況においても作業員を危険にさらさない

ミュートセンサペアのデバウンス時間

ミュートセンサペアプロパティウィンドウの**詳細**設定でアクセスできる入力デバウンス時間を使用すると、ミュートセンサ信号が削除された後にミュートサイクルを延長できます。クローズからオープンへのデバウンス時間を構成すると、ミュートサイクルを最大1.5秒（1500 ms）まで延長して、安全入力装置をオンにできるようになります。ミュートサイクルの開始は、オープンからクローズまでのデバウンス時間を構成することで遅延させることもできます。

ミューティング機能の要件

ミュートサイクルの開始と終了は、ミュート装置ペアからの信号によってトリガーされます。ミューティング装置の回路オプションは構成可能で、ミュートセンサペアの**プロパティ**ウィンドウに表示されます。適切なミュート信号は、

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ミュートハードガードが実行（Run）状態にある間に、ミュート装置の両方のチャンネルがミュートアクティブ状態に変化したときに発生します。

安全コントローラはミュート装置を監視して、出力が互いに3秒以内にオンに切り替わることを確認します。入力がこの同時性の要件を満たさない場合、ミュート条件は発生しません。

光電センサ、誘導近接センサ、リミットスイッチ、正駆動安全スイッチ、ウィスカースイッチなど、いくつかの種類のミュート装置やそれらの組み合わせを使用することができます。

コーナーミラー、光学安全システム、ミューティング

ミラーは通常、危険区域の複数の側面を防護するために、セーフティライトカーテンや単光軸/多光軸セーフティシステムで使用します。

セーフティカーテンがミュート状態になると，安全防護機能が全側面で停止されます。人間が検出されず、機械制御装置に停止コマンドが発行されることなく、保護された領域に人が入ることができないようにする必要があります。この補助安全防護機能は通常、一次ハードガードがミュートされている間もアクティブなままとなる追加の装置によって提供されます。

したがって、ミューティングアプリケーションでは通常、ミラーを使用することはできません。

複数の有無検知安全装置

複数の有無検知安全装置（PSSD）や複数の検知フィールドを備えたPSSDをミュートすることは、作業員が検知されずに、また機械制御に停止コマンドが発行されずに防護エリアに入ることが不可能である場合を除き、推奨されません。

コーナーミラーの使用（"コーナーミラー、光学安全システム、ミューティング" ページ 159を参照）と同様に、複数の検知フィールドがミュートされると、作業員がそのエリアやアクセスポイントを通り抜けて、検出されないまま防護エリアに進入してしまう可能性があります。

たとえば、パレットがセルに入ることでミュートサイクルが開始されるような出入口アプリケーションでは、出入口双方のPSSDがミュートされた場合、作業員がセルの「出口」から防護エリアに入る可能性があります。適切な解決法として、入口と出口を個別のハードガードでミュートする方法が考えられます。

警報:

- **システムがミュートされている間に人が危険区域に入ることができ、それが検知されない可能性がある場合は、ミラーや複数の感知フィールドで複数の区域を保護しないでください。**
- 検知されずに危険区域に進入できることは危険であり、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。
- すべての区域にハードガードを設置し、誰かが危険区域に入ると、防護された機械に停止コマンドが発行されることを確認してください。

11.6 ワンショットブロック

ワンショットブロックでは、1 ms単位で最大5分間のパルスオン状態をユーザーが構成できます。この機能は、XS/SC26 FID 4以降で使用できます。

既定のノード	追加ノード	注記
IN	CD	入力信号の状態がローからハイに変化すると、出力ノードが構成された時間ハイになり、その後オフになります。

メモ：ワンショットの実際の長さは、設定時間より最大1スキャン時間長くすることができます。

キャンセル遅延ノードはワンショットブロックで構成可能なノードです。キャンセル遅延入力は、ワンショットブロックが認識された後、即座にその出力ノードをオフにします（人間やシステムによる遅延のため、より短いワンショットは、キャンセル遅延が実行される前に終了する可能性が高い）。

警告：ワンショットの遅延時間が応答時間に与える影響
ワンショットのタイミングは、安全制御の応答時間を大幅に増加させる可能性があります。このことは、安全（最短）距離の計算式によって設置が決定される、または非危険状態に達するまでの時間に影響されるハードガードの位置決めに影響します。ハードガードの設置は、応答時間の増加を考慮する必要があります。

メモ：「構成の要約」タブで提供される応答時間は、遅延ブロック、ワンショットブロック、およびその他の論理ブロック（OR関数など）の使用によって変化する最大時間です。適切な応答時間を決定し、検証し、組み込むのはユーザーの責任です。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 157. **ワンショットプロパティ***



ユーザーは「ワンショットプロパティ」ウィンドウを使って以下の構成を行えます。

名前

機能ブロックの名前を10文字以内で作成します。

ワンショットモード

- ノーマル
- ハートビート

ワンショット設定パラメータ

ワンショット時間: 1 msから5分まで、1 ms単位で設定します。
デフォルト設定は100 msです。

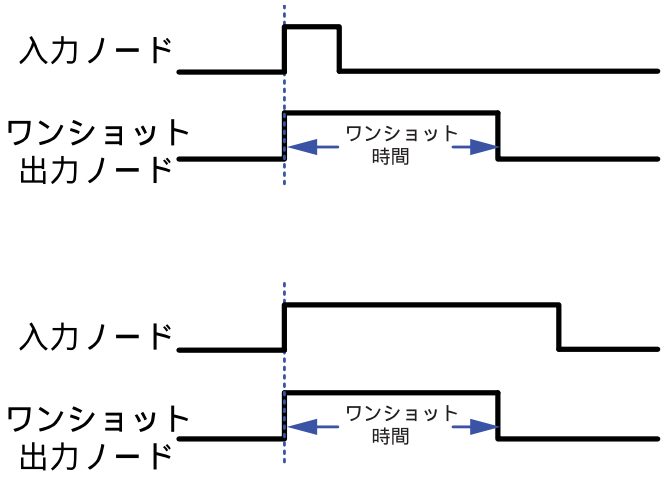
キャンセルタイプ

- キャンセルしない
- キャンセル遅延ノード

11.7 ワンショットモード

ノーマルモードが選択されている場合、入力ノードがオンになると出力ノードもオンになります。出力は、入力の状態変化に関係なく、ワンショット設定に設定された時間オン状態を維持します。（代表的なノーマルのワンショットタイミング図については、"Figure: 代表的なノーマルのワンショットタイミング図" ページ 160を参照してください。）

図 158. 代表的なノーマルのワンショットタイミング図

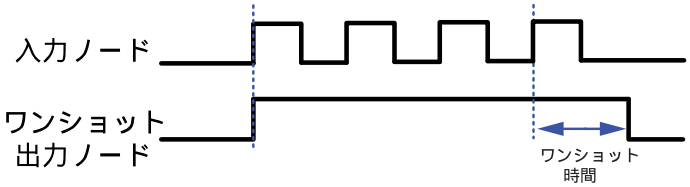


メモ : 安全出力のオン時間は、安全出力のターンオンディレイ（約 60ms）の分だけ短くなります。ワンショットのタイミングが短いほど、より大きく減少します（希望するパルスの割合が大きくなる）。

ハートビートモードが選択されている場合、入力ノードがオンになると出力ノードもオンになります。ワンショット設定に設定された時間、出力はオンのままです。ワンショットに設定されたタイマーは、入力ノードがオフになって再びオンになるとリセットされます。（代表的なハートビートのワンショットタイミング図については、"Figure: ハートビートのワンショットタイミング図" ページ 161を参照してください。）

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 159. ハートビートのワンショットタイミング図



11.8 プレス制御

プレス制御機能ブロックは、単純な油圧/空圧パワープレス用に設計されています。この機能は、XS/SC26 FID 4以降で使用できます。

以下の規格が適用されます。

B11.2-2013、油圧および空圧パワープレスの安全要求事項
EN ISO 16092-1:2018、工作機械の安全性 第 1 部 - 一般安全要件
EN ISO 16092-3、工作機械の安全性 第 3 部 - 油圧プレスの安全要件
EN ISO 16092-4、安全に関する一般要件 第 4 部 - 空圧プレスに関する安全要件

ユーザーは、自身のアプリケーションがこれらの規格およびその他の適切な規格（他のプレス規格を含む）に準拠していることを確認する必要があります。

警報:

- プレス制御機能ブロックには、始動装置（危険な動作を開始する）が含まれています。
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- 管理士は、ユーザー操作で安全装置を停止する装置（非常停止、ローププル、光学センサ、安全マット、防護停止など）が既に作動している（オン状態）プレス制御機能ブロックにインターフェイス接続されている場合に、その作動（オン状態になる）によって危険な動作が開始しないことを確認する必要があります。

警報:

- この装置を正しく取り付けてください。
- ユーザーには、このBanner Engineering Corp.装置が、このマニュアルと適用可能な安全規制に従って管理士によって防護された機械に確実に設置・連結されるようにする義務があります。これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- 取り付け、設置、連結、チェックアウトの手順すべてを正しく行わなかった場合、Banner Engineering Corp.装置は設計されている保護を提供できません。ユーザーは、特定の用途におけるこの制御システムの設置と使用に関するすべての現地、州、全国の法律、規則、条例、規制に順守する責任があります。すべての法的要件を順守しており、本書に記載されている技術的設置とメンテナンスに関する指示すべてに順守していることを確認してください。

既定のノード	追加ノード	注記
GO TOS BOS RST NM セーフティ	モードPCI	モードまたはPCI（プレス制御入力）入力を選択すると、それぞれがプレス制御機能ブロックに接続された独自の機能ブロック入力を生成します。詳細は、"モード機能ブロック" ページ 162および"プレス制御入力機能ブロック" ページ 163を参照してください。

プレス制御機能ブロックには、有効または無効にできる属性があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 160. **プレス制御のプロパティ***



プレス制御機能ブロックに追加できるノードは、それ自身の新しい機能ブロックを生成します。モード機能ブロックは、モード属性が選択されている場合に追加されます。プレス制御入力機能ブロックは、PCI属性ボックスが選択されている場合に追加されます。他の2つの属性、手動アップストローク設定と単一アクチュエータ制御の両方を選択することはできません。

手動アップストローク設定が構成されている場合、GO入力は全サイクルの間（ダウンとアップの両方）オンに維持される必要があります。GO入力ノードに接続できるのは、両手操作入力またはフットスイッチ入力のみです。

単一アクチュエータ制御が構成されている場合、GO入力はスタートボタンのように機能するため、プロセスを開始するのに十分な時間だけオンに維持する必要があります。GO入力ノードに接続できるのは、サイクル開始入力、フットスイッチ入力、または両手操作入力のみです。

警報:

- プレスアップストロークの危険に関する考慮事項。
- アップストローク中に危険が存在する場合、手動アップストローク設定を使用しないと、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。
- 単一アクチュエータ制御の場合、アップストロークの間はミュータブルセーフティストップ入力がミュートされるため、プレスのアップストロークは危険があってはいけません

プレス制御機能ブロックのもう1つの特徴は**クローズドループ制御**です。**クローズループ制御**を有効にすると、コントローラは、次の出力をオンにする前に、指定された出力に接続された装置がオフになるように信号が送られたときにオフになったことを確認します。詳細は、"クローズループ制御" ページ 166を参照してください。

11.8.1 モード機能ブロック

モード機能ブロックは、モード属性が**プレス制御プロパティ**で選択されている場合に追加されます。

モード機能ブロックの選択内容により、機能選択スイッチを追加することができます。プレス機能ブロックの3つの入力は、実行、インチアップ、インチダウンです。

メモ：プレス規格によると、モード選択スイッチ（またはメニュー）には、最低限、これら3つの位置とオフの位置が必要です。オフ位置は安全なオフ状態ではありませんが、非実行状態入力でのプレスになります（コントローラに接続されませんが、3つのモード入力もオフ状態になります）。3つのモード入力がすべて非アクティブ/オフの場合、プレスモード機能ブロックはオフ（赤）のままとなります。

図 161. プレス制御機能ブロック入力



プレス制御機能ブロックでモード機能ブロックを選択すると、プレス制御機能ブロックにインチ期間とインチオン時間が追加されます。これらのパラメータは、インチング時にプレスが速く動きすぎないようにするための、システムのユーザー定義値です（通常はセットアップモードで使用されます）。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ: EN ISO 16092-3:2018では、インチモード時のインチ速度は10 mm/秒より速くできないと規定されています。

- インチプロセスは、通常、メンテナンスやダイ設定のために、スライドをゆっくりと上下に動かす断続的な動作です。
- **インチ期間**は、スライドの断続的な1回の動作のオンとオフの完全なサイクル時間です。
- **インチオン時間**はインチ期間のオンの部分（スライド動作を駆動する出力期間のオン）です。
- 期間とオン時間を設定する際には、GO入力が複数のインチ期間にわたって閉じられたままの場合に適切なインチ速度を確保するために、動作の開始と停止の遅延を考慮してください。

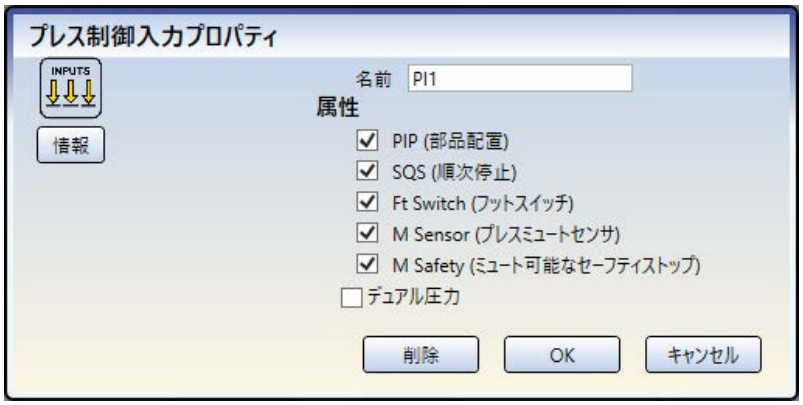
警報:
- インチモード時のプレス速度。
- インチモード時のスライドの速度が速すぎると、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。
- インチモード中はスライドが安全な速度で動くように、インチ期間とインチオン時間の設定には注意が必要です。

11.8.2 プレス制御入力機能ブロック

プレス制御入力機能ブロックは、PCI属性ボックスが**プレス制御プロパティ**で選択されている場合に追加されます。

PCI機能ブロックを選択すると、他のプレス制御属性を有効にできます。

*図 162. **プレス制御の入力プロパティ***



PCIブロックのデフォルトノードは、**PIP**（部品配置）入力、**SQS**（順次停止）入力、および**Mセーフティ**（ミュータブルセーフティストップ）入力です。Audience=BannerIf **SQS**を選択すると、**Ftスイッチ**（フットスイッチ）と**Mセンサ**（プレスミュートセンサ）入力がオプションとして利用可能になり、デュアル圧力属性が利用可能になります（これにより、標準の上下出力に高低圧出力を追加できます）。

PIP入力は、部品が存在しない場合はプレス機を稼働すべきでないプレス制御で使用します。プレスサイクルを開始するには、PIP入力がハイである必要があります。プレス機がBOSを離れた後、次のプレスサイクルを開始する前に、PIP入力がローになり、ハイに戻ることが必要です。これは、プレスがTOSに到達する前または後に起こります。

SQS入力は、プレススライドが指安全の位置まで下がっているプレス制御で使用します。この時点で、ミュータブル安全停止入力をミュートすることができ、オペレータは両手操作入力（TC1）（プレス制御機能ブロックのGO入力に構成）を解放し、必要に応じて工作物を掴むことができます。Ftスイッチ（FS1）入力を開始すると、プレススライドはストロークの下端まで駆動され、そこで停止します。

メモ: 上記は、SQSが構成されたプレス制御プロセスを制御する方法の1つです。許可されるプロセスには3つあります。

1. TC1がGO入力をオンにして、RAMをSQSポイントに駆動させます。TC1を解除してFS1を接続すると、Ftスイッチ入力がオンになり、RAMがBOSまで駆動されます。FS1を解除してTC1を接続すると、RAMが上昇します。
2. FS1がGO入力をオンにして、RAMをSQSポイントに駆動させます。FS1を解除します。FS1を再び接続すると、RAMはBOSポイントまで駆動され、その後TOSポイントまで戻ります。（FS1がGOノードに接続されると、Ftスイッチ入力は消えます）。
3. TC1がGO入力をオンにして、RAMをSQSポイントに駆動させます。TC1を解除します。TC1を再び接続すると、RAMはBOSポイントまで駆動され、その後TOSポイントまで戻ります。（この方法でシステムを設定するには、プレス制御入力機能ブロックのFtスイッチノードを選択しないでください。）

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Mセンサ入力をSQS入力と組み合わせて使用すると、指安全の位置に達したときにミュータブルセーフティストップ入力をミュートできます。

プレス制御入力機能ブロックでSQS入力とデュアル圧力が構成されると、プレス制御機能ブロックに2つの新しい出力が追加されます。標準的な**U**（アップ、解除、リターンストローク用）と**D**（ダウン、接続、アウトストローク用）出力に加えて、**H**（ハイ）と**L**（ロー）出力ノードが追加されます。Hは高圧をかけてストロークの最後の部分を終了します。Lは、標準（ロー）圧力をかけてスライドをSQSポイントまで下げ、スライドをホームポジションに戻します。

図 163. プレス制御入力ブロック

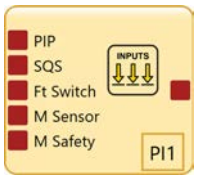
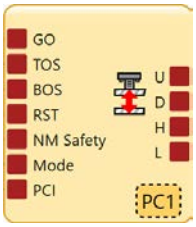


図 164. プレス制御機能ブロック

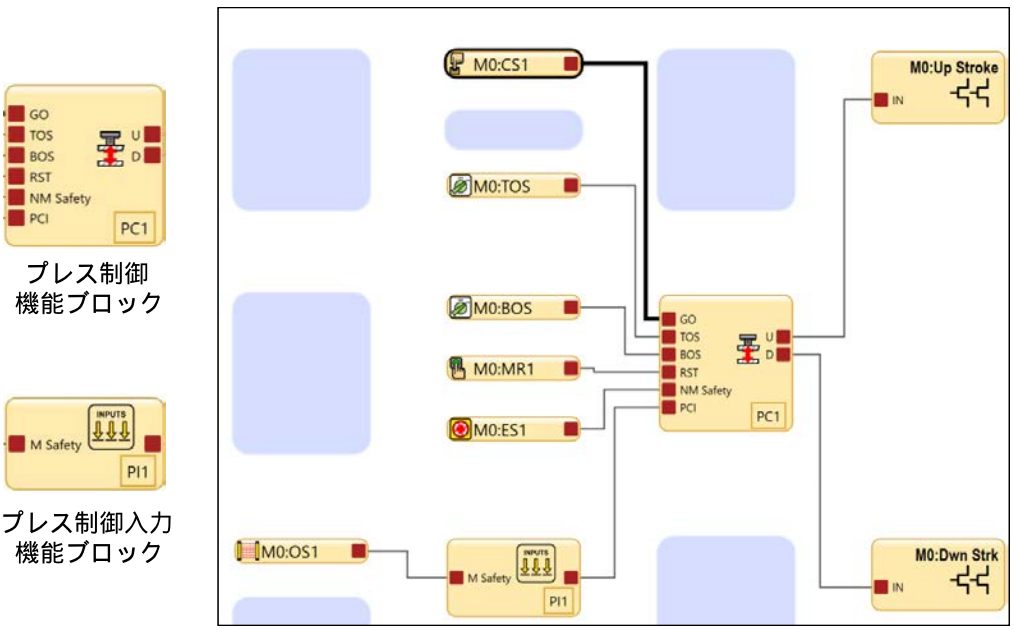


11.8.3 プレス制御機能ブロック例

このセクションでは、2つの構成例を紹介します。

以下は、小型プレス機の簡単な構成例です。

図 165. 小型プレス機の構成例

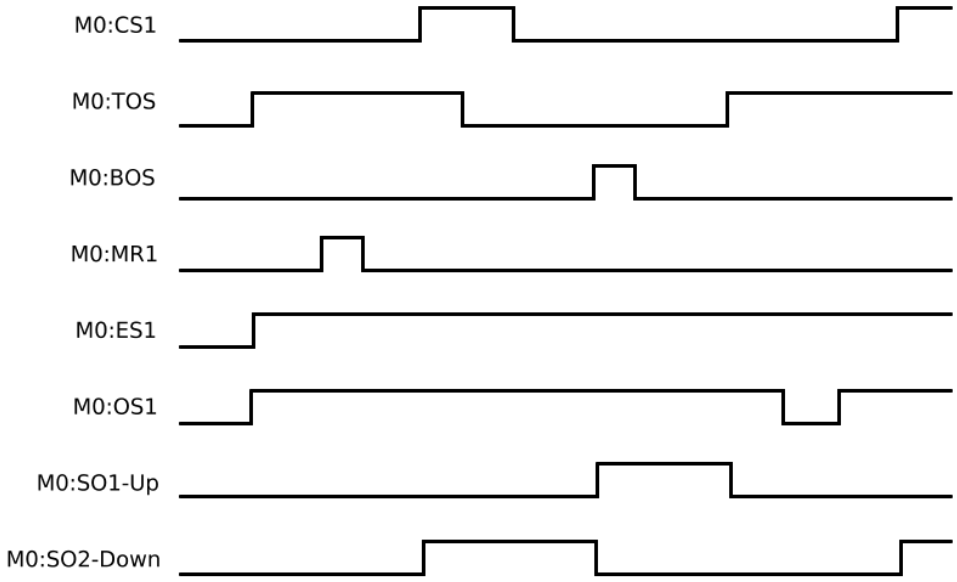


プレス制御機能ブロックが適切に動作するには、入力信号の正しいシーケンスが必要です。CS1入力が適切な出力をオンにする前に、ES1、OS1、TOSが実行（Run）状態になっている（さらにリセットされている）必要があります。この構成は単一アクチュエータ制御を使用しているため、CS1入力がプロセスを開始すると、ES1入力、OS1入力、またはサイクルの終了（TOSが再びオンになる）のいずれかにオフにする権限があります。下のタイミング図、または"XS/SC26: ミュート可能な安全入力サンプル構成による単純なプレス制御" ページ 92のシミュレーションの説明を参照してください。

以下のタイミング図は、単一アクチュエータ制御が有効になっているときに、プレス制御機能ブロックへの入力が適切にシーケンスされ、出力が適切に動作することを示しています。

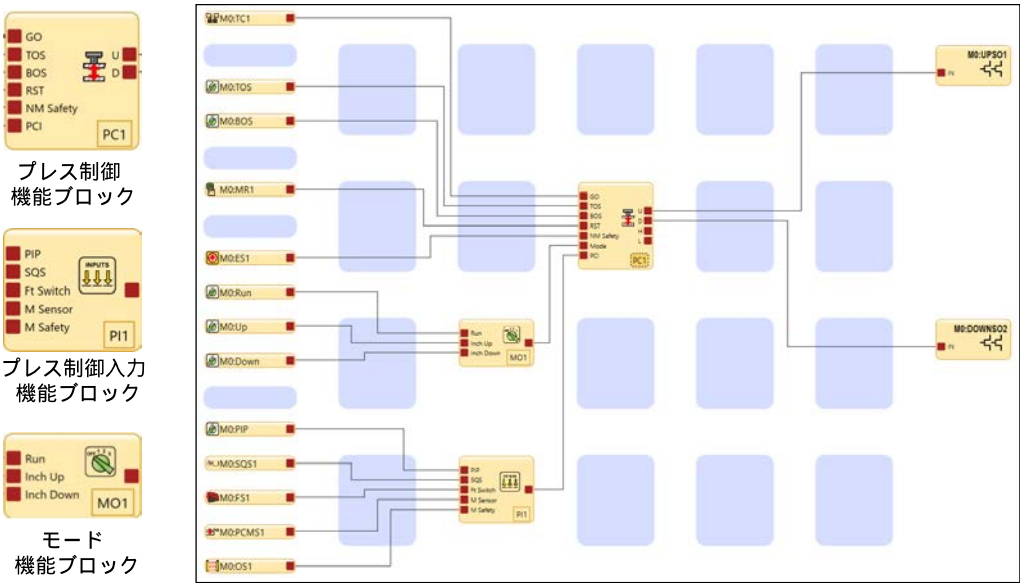
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 166. プレス制御 - タイミング図、単一アクチュエータ制御



以下は、プレス制御機能ブロックのほとんどの機能を使用した構成です。

図 167. プレス制御 - 構成例

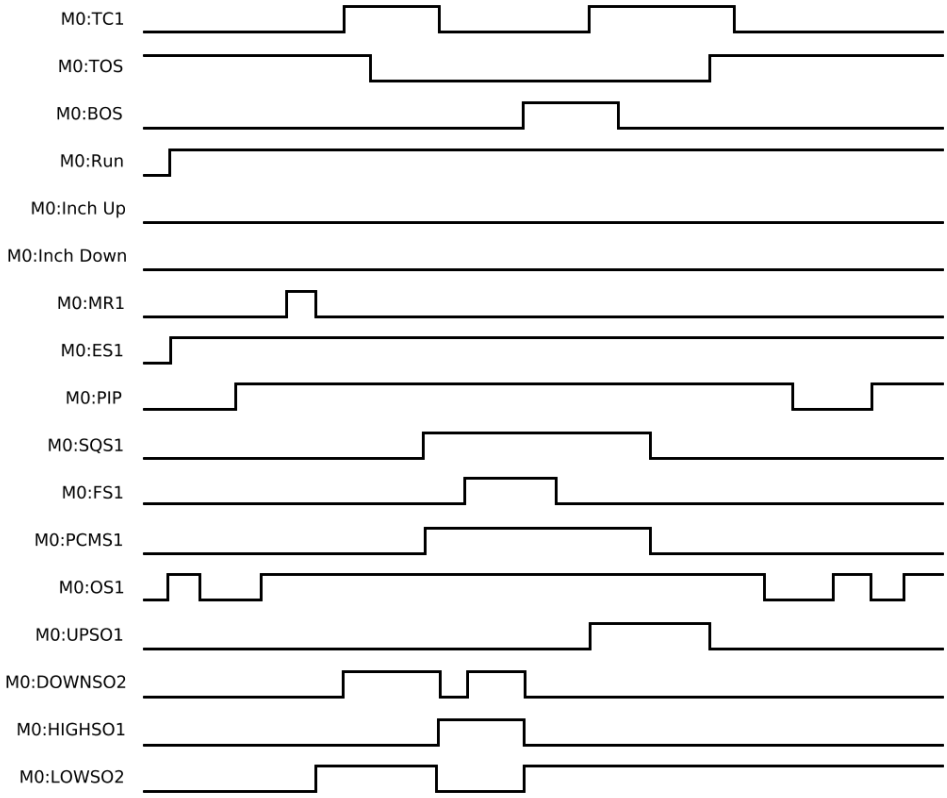


プレス制御機能ブロックが適切に動作するには、入力信号の正しいシーケンスが必要です。この構成では、手動アップストローク設定を使用しています。TC1入力が適切な出力をオンにする前に、ES1、OS1、PIP、TOSが実行（Run）状態になっている（さらにリセットされている）必要があります。ダウンストローク中、TC1入力はプロセスを開始し、ES1入力、OS1入力、TC1入力、またはシーケンシャル停止入力到達（SQSがONになる）にオフにする権限があります。プレスがSQSポイントに達すると（SQSとPCMSがオンになる）、プレスは停止し、OS1はミュートになります。TC1は解除されます。ストロークを終了するには、FS1入力をオンにします。ダウンストロークの残りの間は、ES1入力、FS1入力、またはBOS（オンになる）にオフにする権限があります BOSに達すると、FS1が解除され、TC1でプレスがTOS位置に戻されます。アップストローク中、TC1入力、ES1入力、OS1入力、またはTOS位置への到達にオフにする権限があります。下のタイミング図、または"XS/SC26: 全機能プレス制御のサンプル構成" ページ 94のシミュレーションの説明を参照してください。

以下のタイミング図は、手動アップストローク設定が有効になっているときに、プレス制御機能ブロックへの入力が適切にシーケンスされ、出力が適切に動作することを示しています。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 168. プレス制御 - 手動アップストローク設定によるタイミング図



11.8.4 クローズループ制御

プレス制御機能ブロックには、クローズループ制御を有効にする機能があります。

クローズループ制御を有効にすると、コントローラは、次の出力をオンにする前に、指定された出力に接続された装置がオフになるように信号が送られたときにオフになったことを確認します。

クローズループ制御を使用するには：

1. プレス制御機能ブロックによって駆動される任意の安全出力にAVMノードを追加する必要があります。
2. AVM入力は、そのプレスバルブの状態を示します。
3. プレス制御機能ブロックは、出力ごとにクローズループ制御に構成されている必要があります。下の図の**プレス制御プロパティ**を参照してください。

図 169. クローズループ制御



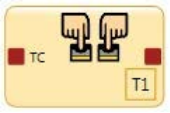
この例では、クローズループ制御は、他の機能を許可する前に、アップ出力バルブが確実にオフになるように設定されています。また、アップ出力を作動させる前に、ハイバルブが閉じていることも確認します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

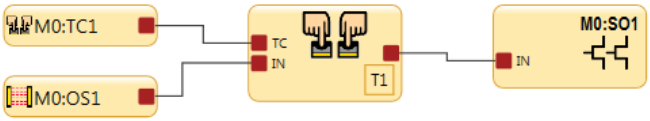
11.9 両手操作ブロック（XS/SC26 FID 3以上およびSC10-2 FID 1）

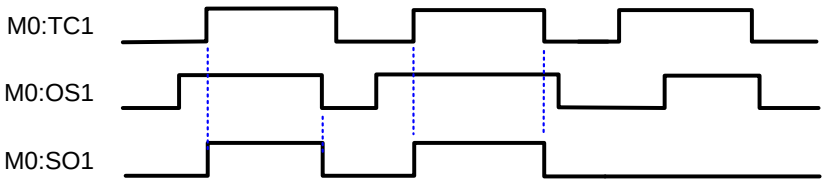
図 170. タイミング図 - 両手操作ブロック

既定のノード	追加ノード	注記
TC（最大4つのTCノード）	IN MP1 ME	両手操作入力は、両手操作ブロックに直接接続するか、両手操作ブロックに接続されたバイパスブロックを介して間接的に接続する必要があります。両手操作ブロックを使用せずに両手操作入力を使用することはできません。 INノードは、THCが出力をオンにする前にオンである必要のある入力装置を接続するために使用します。



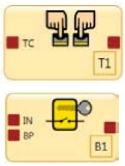
両手操作
機能ブロック



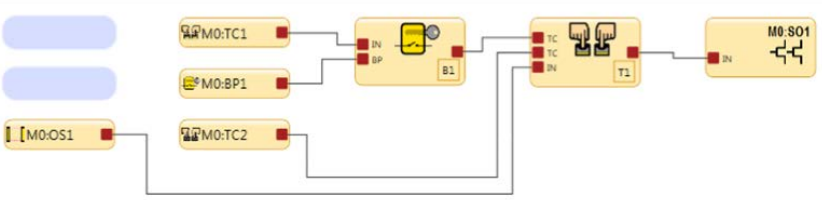


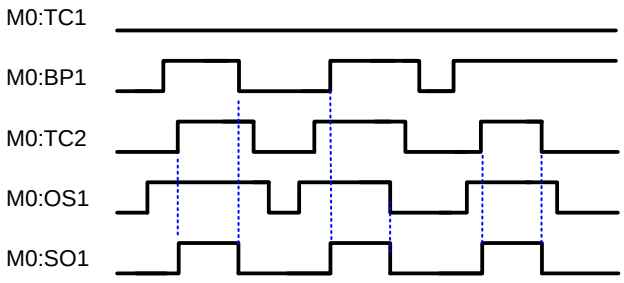
TC1入力またはOS1入力のどちらかにターンオフの権限があります。
TC1がT1&SO1をオンにするには、OS1が実行（Run）状態である必要があります。

図 171. タイミング図 - 両手操作ブロックとバイパスブロック



両手 操作　&
バイパス機能ブロック

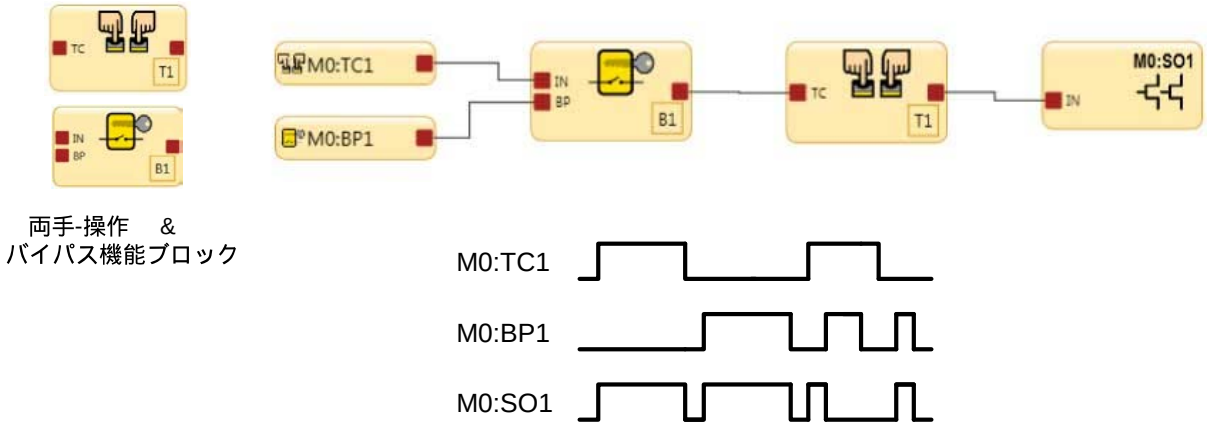




OS1は、TC2が実行（Run）状態に遷移する前に実行（Run）状態に遷移する必要があります。BP1は、OS1の実行（Run）状態に遷移できます。OS1が実行（Run）状態の場合、TC2またはBP1の実行（Run）状態への遷移シーケンスによる影響はなく、最後に実行状態に遷移する方が、T1機能ブロックを実行（Run）状態に遷移させます。

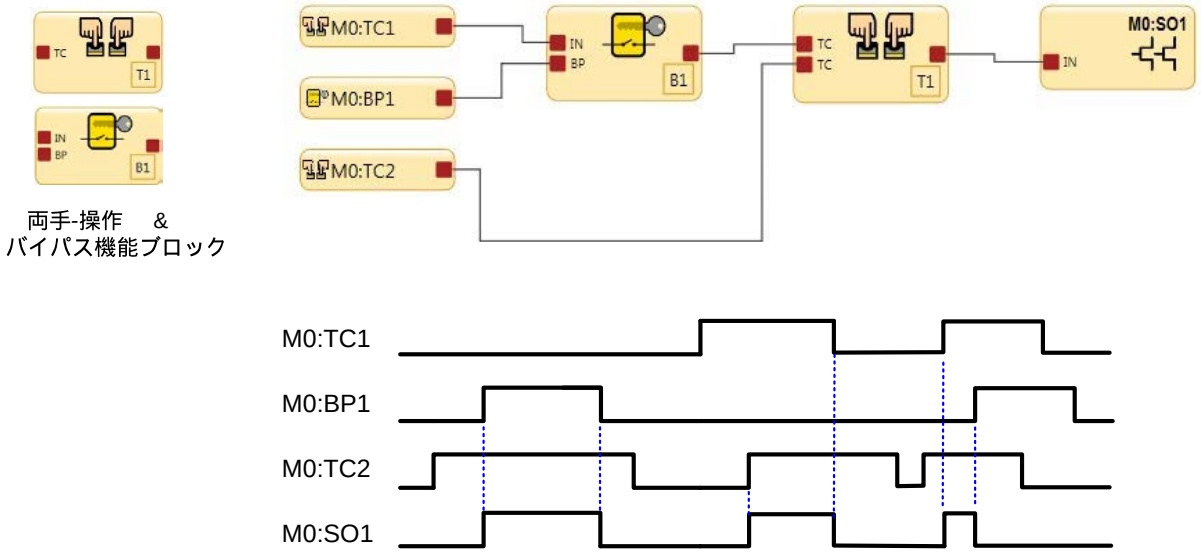
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 172. タイミング図 - 両手操作ブロックと両手操作入力が1つのバイパスブロック



TC1アクチュエータとBP1バイパススイッチの両方が同時にアクティブである場合、B1バイパスブロック出力と両手操作機能ブロック出力はオフになる。
B1とT1の出力は、TC1アクチュエータまたはBP1スイッチが実行（Run）状態である場合にのみオンになる。

図 173. タイミング図 - 両手操作ブロックと両手操作入力が2つのバイパスブロック

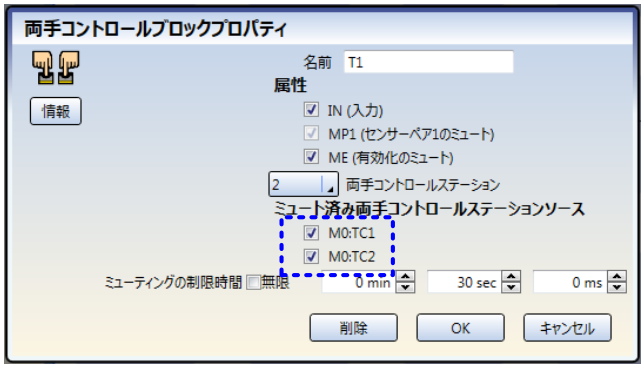


バイパス機能は、TC2アクチュエータでセーフティ出力をオンにするために使用できru。

TC1アクチュエータがバイパスされていない場合は、TC2アクチュエータと一緒に使用して
安全出力をオンにする必要がある。TC1アクチュエータとバイパススイッチがいずれも実行（Run）状態である場
SO1をオンにもオフにもできない。

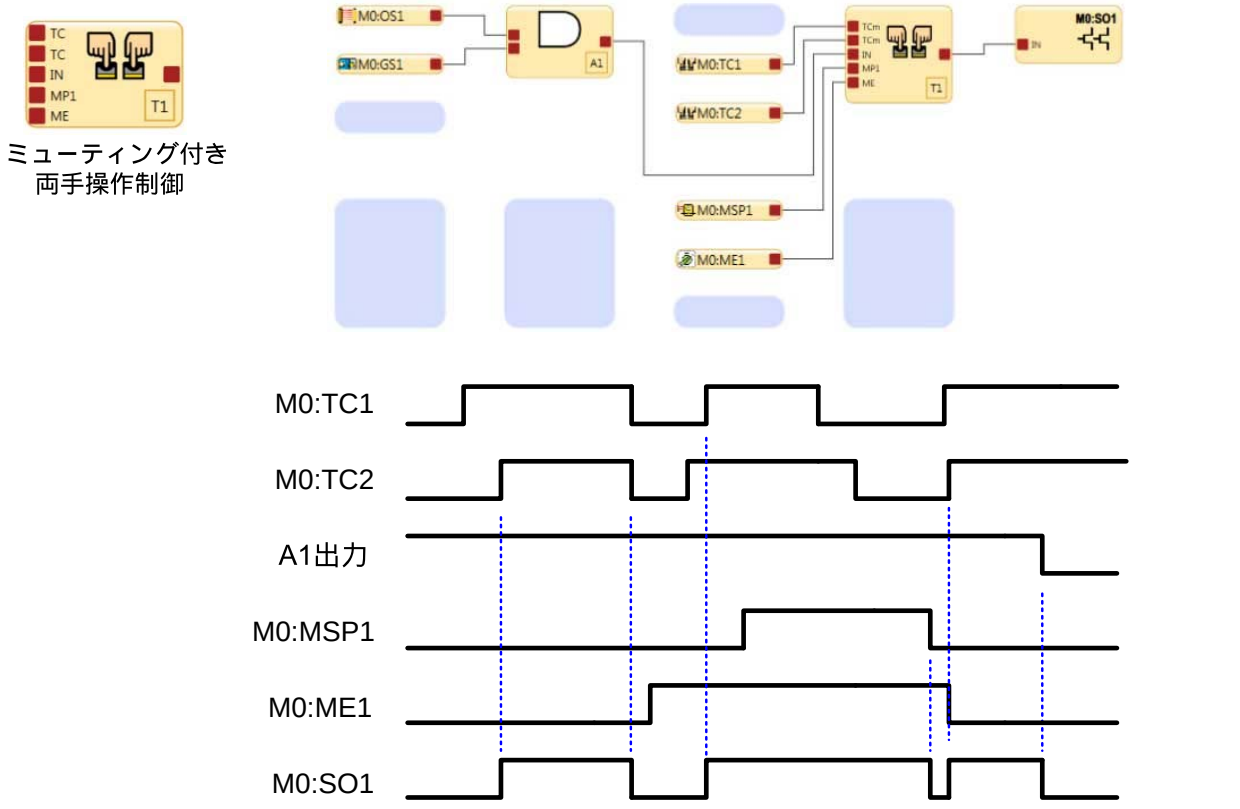
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 174. 両手操作ミューティングオプション



両手操作ミュートオプションを構成するには、まずTCアクチュエータを機能ビューで
両手操作機能ブロックに接続する必要があります。「プロパティ」メニューのチェックボッ
（青で囲まれた部分）にはすべてのTCアクチュエータ入力装置の名前が表示されます。
チェックされている両手操作ステーションのみがミュートされます。

図 175. タイミング図 - ミューティング付き両手操作ブロック



アクチュエータTC1とTC2は、ミュートイネーブル（ME1）入力の状態（オンまたはオフ）に関
両手サイクルを開始できます。TC1およびTC2アクチュエータが停止（Stop）状態になった後に
ミュートセンサがSOをオンに維持するには、ME1がアクティブである必要があります。

始動時の両手操作の作動保護。 安全コントローラの両手操作ロジックでは、THCアクチュエータが実行（Run）状態のときに最初に電源が供給されても、割り当てられた安全出力がオンになることはありません。安全出力をオンにするには、THCアクチュエータを停止状態に変更し、実行状態に戻す必要があります。両手制御装置に関連する安全出力には、手動リセットオプションはありません。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

11.10 両手操作ブロック（XS/SC26 FID 4以降およびSC10-2 FID 2以降）

XS/SC26 FID 4以降とSC10-2 FID 2以降の装置では、TC入力を出力または論理ブロックに直接マッピングできます。両手制御機能ブロックは、出力または論理ブロックに直接マッピングできます。

機械に複数のオペレータがおり、各オペレータが両手操作を作動する必要がある場合は、複数のTC入力を選択できる両手操作機能ブロックを使用します。

システムにホールド機能（TC入力により安全になるアクションが実行される場合は、プロセスが終了する間、オペレータが手を離すことができる機能）がある場合は、ミュート機能が選択された両手操作機能ブロックを使用します。

機械が動作するためにTC入力が満たす必要がある(満たし続ける必要がある)特定の安全装置が機械に備わっている場合は、INノードが選択された両手操作機能ブロックを使用します。

- INノードがオフの場合、両手操作入力を使用してもアクションは起こりません。
- 両手操作機能ブロックがオンで、TCブロックがオフになると、出力はオフになります。
- INノードがハイに戻ると、TC入力がオフになってハイに戻るまで出力はオフのままになります。

警報:

- 両手操作は始動装置です（危険な動きを開始します）。
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- 管理士は、ユーザー操作で安全装置を停止する装置（非常停止、ローププル、光学センサ、安全マット、防護停止など）が既に作動している（オン状態）TC入力または両手操作機能ブロックに論理的に接続されている場合に、その作動（オン状態になる）によって危険な動作が開始しないことを確認する必要があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

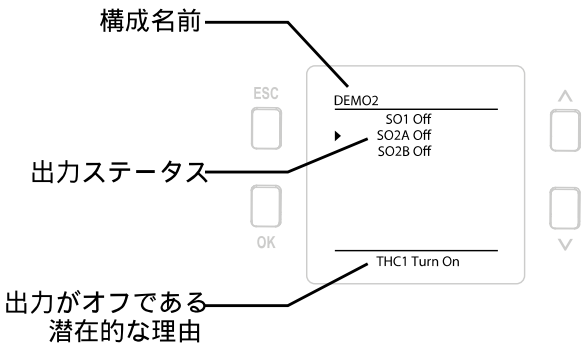
Chapter Contents

12.1 XS/SC26構成モード 172
12.2 オンボードインターフェイスを使用してデータをSC-XM2/3ドライブに*書き込む*には、以下を行います。 173
12.3 オンボードインターフェイスを使用してSC-XM2/3ドライブからデータを*インポート*するには、以下を行います。 173

章 12 XS/SC26 オンボードインターフェイス

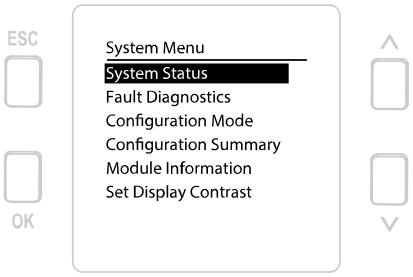
特別な設定を除いて、XS/SC26安全コントローラのオンボードインターフェイスは、電源投入時にシステムステータス画面を表示します。

図 176. 起動時のオンボードインターフェイス



オンボードインターフェイスを介してその他の情報にアクセスするには、エスケープボタンを押して**システムメニュー**にアクセスします。

*図 177. オンボードインターフェイス - **システムメニュー***



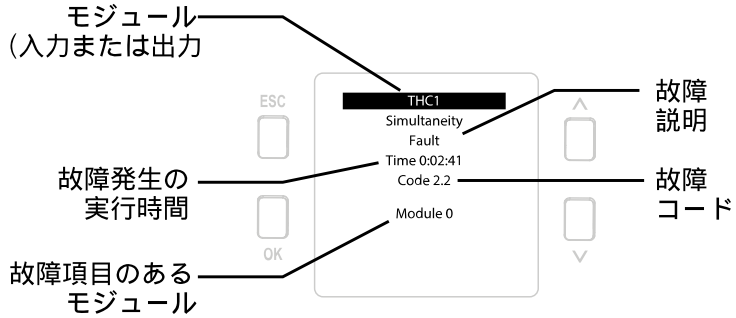
システムステータス

安全出力の現在のステータスを表示し、選択されている場合はその出力に接続されている入力を表示します（"Figure: 起動時のオンボードインターフェイス" ページ 171を参照）。

故障診断

現在の故障、故障ログ、および故障ログをクリアするオプションが表示されます（"故障の検出と修理" ページ 333を参照）。

図 178. オンボードインターフェイス - 故障診断



矢印ボタンを使用して、他の故障コードに移動します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

構成モード

構成モードを開始し（PINが必要）、SC-XM2/3ドライブとの構成のコピーや書き込みを行います（"XS/SC26構成モード" ページ 172を参照）。

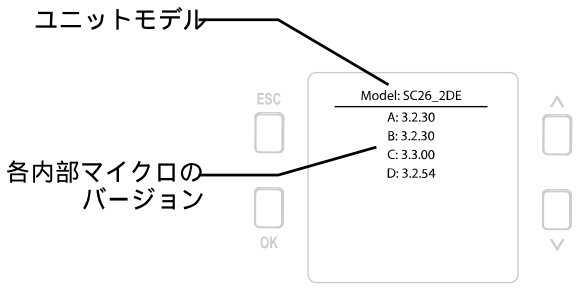
構成の要約

端末割り当て、ネットワーク設定、構成CRCへのアクセスを提供します。

モデル#

各マイクロの現在のモデル番号とバージョンを表示します。

*図 179. オンボードインターフェイス - **モデル#***

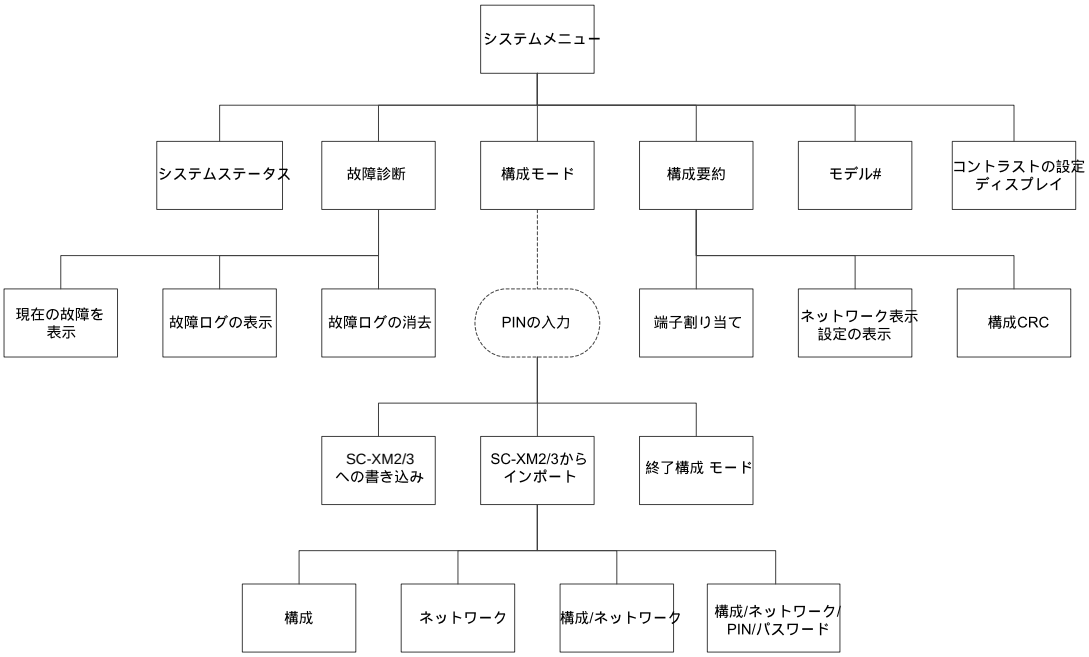


拡張モジュールが安全コントローラに取付けられている場合は、矢印ボタンを使用して拡張モジュールのバージョンを表示します。

ディスプレイのコントラストの設定

ディスプレイの明るさを調整するコントロールを提供します。

図 180. オンボードインターフェイスマップ



12.1 XS/SC26構成モード

構成モードは、現在の構成をSC-XM2/3ドライブに送信し、SC-XM2/3ドライブから構成を受信するオプションを提供します。

重要：ネットワーク経由の設定またはネットワーク経由のライブモニタが有効になっている安全コントローラ（FID 7以上）の場合、バナー安全コントローラソフトウェアバージョン5.0より前に作成されたSC-XM2/3ドライブ、またはFIDが7未満のコントローラを使用すると、ネットワーク経由の構成またはネットワーク経由のライブモニタ機能が無効になることがあります。その場合は、USB接続を使用してネットワーク経由の構成またはネットワーク経由のライブモニタを再度有効にしてください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ : 構成モードメニューにアクセスするにはPINが必要です。

重要 : 構成モードを開始すると、安全出力がオフになります。

12.2 オンボードインターフェイスを使用してデータをSC-XM2/3ドライブに*書き込む*には、以下を行います。

1. SC-XM2/3ドライブを安全コントローラに挿入します。
2. **システムメニュー**から**構成モード**を選択します。
3. PINを入力します。
4. **構成モード**メニューが表示されるまで、**OK**を長押しします。
5. **XMへの書き込み**を選択します。

   メモ : XMへの書き込みプロセスでは、すべてのデータ（構成、ネットワーク設定、PIN/パスワード）がSC-XM2/3ドライブにコピーされます。

6. 書き込みプロセスが完了するまで待ちます。
7. システムをリセットします。

12.3 オンボードインターフェイスを使用してSC-XM2/3ドライブからデータを*インポート*するには、以下を行います。

1. SC-XM2/3ドライブを安全コントローラに挿入します。
2. **システムメニュー**から**構成モード**を選択します。
3. PINを入力します。
4. **構成モード**メニューが表示されるまで、**OK**を長押しします。
5. **XMからインポート**を選択します。
   - 構成のみの場合は**構成**を選択します。
   - ネットワーク設定のみの場合は**ネットワーク設定**を選択します。
   - 構成とネットワーク設定の場合は**構成/ネットワーク**を選択します。
   - 設定、ネットワーク設定、ユーザーPIN/パスワードを含むすべてのデータの場合は、**構成/ネットワーク/パスワード**を選択します。
6. インポートプロセスが完了するまで待ちます。
7. システムをリセットします。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

13.1 安全コントローラを構成する 174
13.2 産業用イーサネットの定義 177
13.3 現在の故障情報の取得 178
13.4 EtherNet/IP™ 178
13.5 Modbus® TCP 236
13.6 PLC5、SLC500、MicroLogix（PCCC） 250
13.7 PROFINET® 264
13.8 EtherCAT® 286
13.9 ISD: 追加情報 296

章 13 産業用イーサネット（フィールドバス）の概要

安全コントローラとPLCまたはHMI間のイーサネット通信を確立するための補助機能。

以下のセクションには、ラベルにFID 2の指定があり、日付コードが1717以降の安全コントローラ、およびFID 3 以降の安全コントローラの指示が含まれます。

日付コードが1716以前のFID 2安全コントローラについては、*XS26/SC26-2E（FID 2 1716-）産業用イーサネットユーザーガイド*を参照してください。日付コードが1547以降のFID 1コントローラについては、*XS/SC26-2E（FID 1）産業用イーサネットユーザーガイド*を参照してください。古いバージョンのFID 1安全コントローラについては、*XS/SC26-2E（OLD）産業用イーサネットユーザーガイド*を参照してください。これらのドキュメントの入手場所については、"適切なXS/SC26 EDSファイルとドキュメントを見つけるには" ページ 182を参照してください。

SC10-2コントローラおよびFID 2以降の XS/SC26 コントローラでのPROFINET®接続については、"PROFINET" ページ 264を参照してください。

FID 6以降のXS26コントローラでのEtherCAT®接続については、"EtherCAT" ページ 286を参照してください。

ソフトウェアからイーサネット経由で安全コントローラに接続しても、実際に構成がコントローラに書き込まれるときを除いて、フィールドバスが中断することはありません。

13.1 安全コントローラを構成する

ネットワークインターフェイスの有効化が選択されており、選択されたプロトコルで必要なネットワーク設定が行われていることを確認してください。

1. SC-USB2 USBケーブルまたはイーサネット経由（FID 7以降のXS/SC26 イーサネットモデル）で安全コントローラをPCに接続し、ポートを有効化します。
2. バナー安全コントローラソフトウェアを開きます。
3. **ネットワーク設定**をクリックします。
4. **フィールドバス**タブで**ネットワークインターフェイスの有効化**チェックボックスをオンにします。
5. ネットワークに応じてIPアドレスとサブネットマスクを構成します。

   > **メモ :** 仮想リセットまたはキャンセル遅延を使用する場合は、作動コードを定義してから安全コントローラに送信する必要があります。

   最後のオクテットと作動コードの設定にはオンボードインターフェイスを使用するチェックボックスをオンにすると、ユーザーは設置プロセス中に、必要に応じてIPアドレス（および必要な場合は作動コード）の最後のオクテットを設定することができます。"ClickSet IPプロセス" ページ 175を参照してください。
6. **送信**をクリックします。
   以下は、安全コントローラのイーサネットポートと産業用イーサネットオプションのデフォルト値です。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 181. デフォルト値 - **基本**タブ*



*図 182. デフォルト値 - **フィールドバス**タブ*



7. 安全コントローラの構成とネットワーク設定を変更するための適切なPIN/パスワードを入力します。
8. 安全コントローラに有効かつ確定済みの構成ファイルがあることを確認します。

イーサネットポートが有効です。

13.1.1 ClickSet IPプロセス

ClickSet IPプロセスは、オンボードインターフェイスを備えたXS/SC26 FID 5以降のコントローラで利用できます。

ネットワーク設定ウィンドウで**最後のオクテットと作動コードの設定にはオンボードインターフェイスを使用する**チェックボックスをオンにしてコントローラに送信すると、ユーザーは設置プロセス中に、必要に応じてIPアドレスと作動コードを確定することができます。

最後のオクテットと作動コードの設定にはオンボードインターフェイスを使用するチェックボックスをオンにすると、サブネットマスクが既定の255.255.255.0になります。

仮想リセットまたはキャンセル遅延がある場合に**最後のオクテットと作動コードの設定にはオンボードインターフェイスを使用する**チェックボックスをオンにすると、一時的なオールゼロ作動コードをコントローラに送信できます。このプロセスでは、設置プロセス中に作動コードを有効な番号に変更する必要があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

最後のオクテットと作動コード（必要な場合）の設定は、以下の手順で行います。

1. **ネットワーク設定**ウィンドウで**最後のオクテットと作動コードの設定にはオンボードインターフェイスを使用する**チェックボックスをオンにします。
2. その他のパラメータ（最初の3オクテット）を設定します。"安全コントローラを構成する" ページ 174を参照してください。
3. ネットワーク設定をコントローラに送信します。
4. 必要な構成をコントローラに送信します。
   コントローラの電源をオンにすると、オンボードインターフェイスに**IPアドレスの設定**画面が表示されます。
   *図 183. **IPアドレスの設定**画面*



> **メモ：IPアドレスの設定**画面を閉じるには、ESCボタンを押してください。画面が**システムステータス**画面に変わります。**IPアドレスの設定**画面に戻るには、電源を入れ直してください。

5. オクテット値を調整するために、上下の矢印ボタンを使用してオクテットの数値を増減します。
   矢印ボタンを押し続けると、数値を素早く変更できます。下向きのボタンを押し続けて1に達すると、数値は254に戻りもう一度減り続けます。上向きのボタンを押し続けて254に達すると、数値は1に戻りもう一度増え続けます。
6. OKボタンを長押しして、IPアドレスを受け入れます（保存）。

> **メモ：**最後のオクテットが受け入れられた後は、**IPアドレスの設定**画面には戻れません。IPアドレスを変更する必要がある場合は、バナー安全コントローラソフトウェアを使用してください。

   IPアドレスが保存されたら、以下のように行います。
   - プロセスを終了するには電源の再投入が必要である旨のメッセージが表示された場合は、ステップ8に進みます。
   - **作動コードの設定**画面が表示された場合は、次のステップに進みます。
7. 構成で仮想手動リセットまたはキャンセルオフディレイ入力が使用されている場合、IPアドレスが保存された後のオンボードインターフェイスに**作動コードの設定**画面が表示されます。矢印ボタンを使用して、任意の作動コードを設定します。
   *図 184. **作動コードの設定**画面*



8. OKボタンを長押しして、作動コードを受け入れます（保存）。

> **メモ：**作動コードが受け入れらると（保存されると）、**作動コードの設定**画面には戻れません。作動コードを変更する必要がある場合は、バナー安全コントローラソフトウェアを使用してください。

   作動コードが保存されると、プロセスを終了するには電源の再投入が必要である旨のメッセージが表示されます。
9. コントローラの電源を入れ直して、新しいIPアドレスと作動コード（必要な場合）内部に適用します。

このプロセスがシステムロックアウトによって中断された場合、**システムステータス**画面が開くため、システムロックアウトコードを確認できます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

プロセスが中断された場合（またはOKボタンを長押ししても保存されない場合）は、次にコントローラの電源が投入されるときに**IPアドレスの設定**画面が開きます。

13.2 産業用イーサネットの定義

以下は、ソフトウェアの**産業用イーサネット**タブにあるレジスタマップの表の行と列の説明（アルファベット順）です。

表 8. データ型

データ型	説明
UINT	符号なし整数16ビット
UDINT	符号なし整数32ビット
Word	ビット文字列 - 16ビット
Dword	ビット文字列 - 32ビット
String	ワードにつき2 ASCII文字（下のプロトコルベースの文字列情報を参照）
オクテット	各バイトをドットで区切られた10進数に変換して読み取ります
16進数	各ニブルを16進数に変換し、ペアにしてスペースで区切って読み取ります。
バイト	ビット文字列 - 8ビット

Byte:Bit

特定のビットが続くバイトオフセットを示します。

故障フラグ

追跡されている特定の入力または出力によってロックアウトが発生した場合、その仮想出力に関連付けられたフラグが**1**に設定されます。Modbus TCPでは、これを個別入力、入力レジスタ、または保持レジスタとして読み取ることができます。

故障インデックス

仮想出力に故障フラグビットが設定されている場合、故障インデックスには故障コードに変換される番号が含まれます。たとえば、故障インデックス41には、故障コード2.1に変換される数値201が含まれます。また、数値412は、故障コード4.12に変換されます（"XS/SC26の故障コード表" ページ 333および"SC10-2の故障コード表" ページ 338を参照）。

機能

その仮想出力の状態を決定する関数。

動作モード

動作モード値	説明
1 (0x01)	通常動作モード（ある場合は、I/O故障を含む）
2 (0x02)	構成モード
4 (0x04)	システムロックアウト
65 (0x41)	システムリセット待ち/構成モード終了
129 (0x81)	構成モードを開始中

Reg:Bit

30000 または 40000 からのオフセットと、それに続くレジスタ内の特定のビットを示します。

予約

内部使用のために予約されているレジスタ。

起動からの秒数

安全コントローラに電源が投入されてからの時間（秒）。故障ログのタイムスタンプおよび故障が発生した時刻を確定するためのリアルタイムクロック基準と組み合わせて使用することができます。

文字列（EtherNet/IPおよびPCCCプロトコル）

デフォルトの形式のEtherNet/IP文字列形式では、文字列の前に32ビットの長さがあります（ControlLogixに適しています）。ソフトウェアを使用して**ネットワーク設定**を構成する場合、この設定を、**詳細設定**メニューの標準CIP「文字列」に対応する16ビットの長さに変更できます。ただし、16ビット長の文字列を含む入力アセンブリを読み取る場合、文字列の長さの前に追加の16ビットワード（0x0000）が付加されます。

文字列自体はパックされたASCII（ワードあたり2文字）です。システムによっては、文字の順序が逆に表示されたり、順序がずれて表示されたりすることがあります。例えば、「System」という語は「ySтsme」と読み上げられる場合があります。ワードが正しく読み取れるように文字を交換するには、**ネットワーク設定**ウィンドウの**詳細設定**メニューにある*文字バイトの入れ替え*オプションを使用します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

文字列（Modbus TCPプロトコル）

文字列形式はパックされたASCII（ワードあたり2文字）です。システムによっては、文字の順序が逆に表示されたり、順序がずれて表示されたりすることがあります。例えば、「System」という語は「ySтsme」と読み上げられる場合があります。ワードが正しく読み取れるように文字を交換するには、**ネットワーク設定**ウィンドウの**詳細設定**メニューにある*文字バイトの入れ替え*オプションを使用します。

文字列の長さは提供されますが、Modbus TCPシステムでは通常必要ありません。Modbus TCPに文字列の長さを使用する場合、長さの形式はEtherNet/IPに使用される設定に対応します。

タイムスタンプ

故障が発生した際の始動後の相対時間（秒）。

仮想ステータス出力

特定の仮想ステータス出力に関連付けられた参照指定子（たとえば、VO10は仮想ステータス出力10）です。

VOステータス

仮想ステータス出力のステータスを示すビットの位置を示します。Modbus TCPの場合、仮想ステータス出力の状態はディスクリート入力、入力レジスタの一部、または保持レジスタとして読み取ることができます。指定されるレジスタは、30000または40000からのオフセットと、それに続くレジスタ内のビット位置です。

13.3 現在の故障情報の取得

現在存在する故障に関する情報をネットワーク通信で取得するには、以下の手順に従います。

1. *故障インデックス*の場所を読み出し、故障インデックス値を取得します。
2. "XS/SC26の故障コード表" ページ 333または"SC10-2の故障コード表" ページ 338でインデックス値を探し、故障の説明と解決手順にアクセスします。

13.4 EtherNet/IP™

この文脈では、EtherNet/IP™[15]への参照は特にEtherNet/IPトランスポートクラス 1について言及しています。周期的なEtherNet/IP IOデータ転送または暗黙的メッセージングと呼ばれることもあるこの接続は、PLCとターゲット装置との間のリアルタイムのデータ転送に近いことを意味します。

Allen-BradleyのCompactLogix®およびControlLogix®[16] PLCのファミリーはこの通信プロトコルを使用します。これらのPLCで使用されるプログラミングソフトウェアはRSLogix5000®またはStudio 5000 Logix Designer™です。[17].

PLCと安全コントローラ間のEIP接続を確立するには、3つの方法があります。

- L5X- "L5Xファイル接続" ページ 178を参照
- EDSファイル（オプションでCSVタグラベルファイル）- "ControlLogixソフトウェアでのバナー安全コントローラ EDSファイルのインストール" ページ 183を参照
- 汎用イーサネット— "汎用イーサネットモジュール接続" ページ 191を参照

13.4.1 L5Xファイル接続

Ethernet/IPアセンブリ用のL5Xファイルの作成

.L5Xファイルは XML（拡張マークアップ言語）ファイルで、EtherNet/IP接続の詳細とタグの説明の両方を格納します。このファイルを安全コントローラソフトウェアからエクスポートして、RS Studio 5000 PLCソフトウェアにインポートすると、ラベル付きのタグの説明とともにPLCと安全コントローラ間のEtherNet/IP接続をワンステップで簡単に作成できます。

L5Xファイルを作成するには、2つの項目の情報が必要です。

- PLCで安全コントローラに割り当てられた名前。これは、PLCソフトウェアにインポートするファイルを生成するために必要です。
- 要求される入出力アセンブリインスタンス

1. **産業用イーサネット**タブの左側のリストで**Ethernet/IPアセンブリ**が選択されていることを確認します。
2. **Export**（エクスポート）をクリックします。

   Export to CSV & L5X（CSVおよびL5Xにエクスポート）ウィンドウが開きます。

[15] EtherNet/IP™は、ODVA, Inc.の商標です。
[16] CompactLogix®およびControlLogix®はRockwell Automationの登録商標です。
[17] RSLogix5000®およびStudio 5000 Logix Designer™はRockwell Automationの登録商標です。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 185. **CSVおよびL5Xにエクスポート***



3. **Controller Name**（コントローラ名）フィールドに、PLCソフトウェア内の安全コントローラに割り当てられた名前を入力します。
   "Figure: 新しいモジュール" ページ 186を参照してください。
4. **Select Connection**（接続を選択）のリストで希望の接続を選択します。
   どの接続を選択するかは、要求されているアセンブリインスタンスに基づきます。

*表 9. **接続を選択**フィールドの選択肢*

接続名	出力アセンブリ	サイズ	入力アセンブリ	サイズ
ステータス/故障	112	2ビット整数	100	8ビット整数
故障インデックスワード	112	2ビット整数	101	104ビット整数
リセット/キャンセル遅延	112	2ビット整数	103	35ビット整数
VIステータス/故障	113	11ビット整数	100	8ビット整数
VI故障インデックスワード	113	11ビット整数	101	104ビット整数
VIリセット/キャンセル遅延	113	11ビット整数	103	35ビット整数
VRCDとISD	114	14ビット整数	104	112ビット整数
8個のISDチェーン	114	14ビット整数	105	240ビット整数

> **メモ：**ラベルが一致するように、EDSファイル接続に同じ接続を選択します。"Figure: モジュールの定義" ページ 187を参照してください。

仮想入力（VI）を使用する場合は、PLCの出力アセンブリを113または114に設定する必要があります。これは、PLCが仮想入力ワードを安全コントローラに送信できるようにするためです。XS26-ISD FID 5以降またはSC10-2 FID 2以降のコントローラでISD入力の情報が必要な場合は、出力アセンブリ114を使用して仮想入力（使用されている場合）とISD情報（VRCD - 仮想リセット/キャンセル遅延）を要求するための追加ワードを送信する必要があります。

入力アセンブリ 104は、（チェーンがIN1/IN2およびIN3/IN4に追加される場合はXS26-ISD FID 5以降、またはSC10-2 FID 2以降のコントローラのいずれかによって）最大2つのISDチェーンに使用されます。入力アセンブリ105は、最大8個のISDチェーンをサポートし、XS26-ISD FID 5以降でのみ使用できます。

5. **Export**（エクスポート）をクリックします。
6. .L5Xファイルを任意の場所に保存します。

> **メモ：**.L5Xファイルと.csvファイルの両方が保存されます。

.L5Xファイルは、ワンステップでラベル付き接続を作成することができます。"L5Xファイルを使ったラベル付き接続の作成" ページ 179を参照してください。

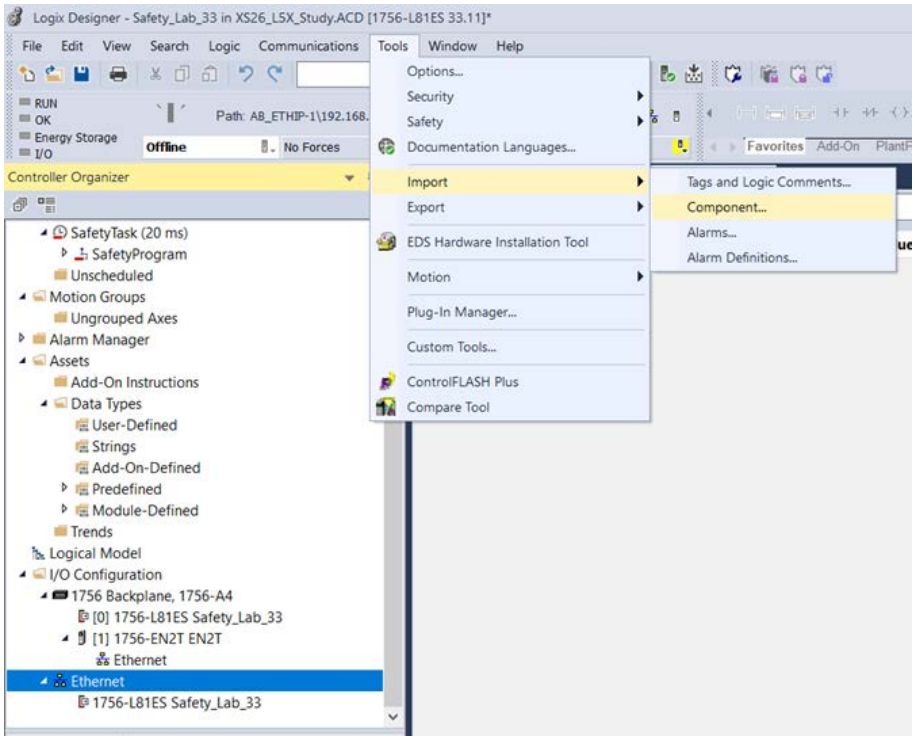
L5Xファイルを使ったラベル付き接続の作成

1. Studio 5000®で[18]、イーサネットモジュールをクリックし、**Tools（ツール）› Import（インポート）› Component（コンポーネント）**をクリックします。

[18] Studio 5000®は、Rockwell Automationの登録商標です。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

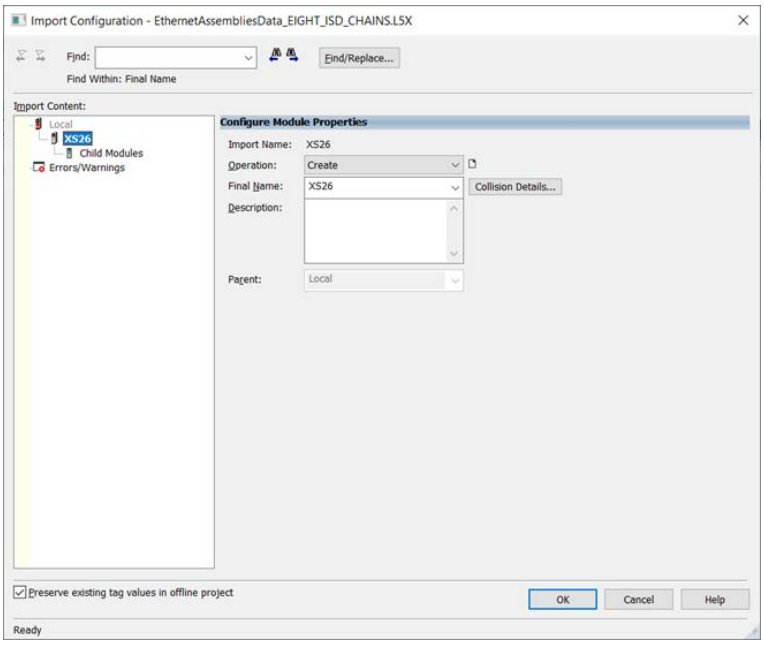
図 186. Studio 5000



Import Module（インポートモジュール）ウィンドウが開きます。

2. .csvファイルと.L5Xファイルが保存されているフォルダの場所を参照し、.L5Xファイルを選択します。
3. **Open**（開く）をクリックします。
   Studio 5000は.L5Xファイルをインポートします。
4. .L5Xファイルが正常にインポートされたら**OK**をクリックし、.L5Xファイルを使用して、ラベル付きタグとの接続を行います。

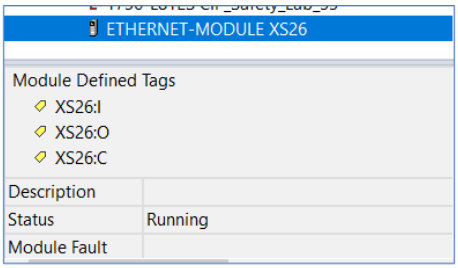
*図 187. **Import Configuration**（構成のインポート）ウィンドウ*



5. プロジェクトをPLCにダウンロードします。
6. RUNモードを開始します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 188. RUNモード



PLC入力データとPLC出力データを見るには、.L5Xファイルがバナー安全コントローラソフトウェアから作成されたときに指定したコントローラ名の下にある**Controller Tags**（コントローラタグ）を確認します。説明の列には、安全コントローラの構成に固有のラベルが表示されます。

*図 189. **コントローラタグ**ウィンドウ - PLC入力データ*

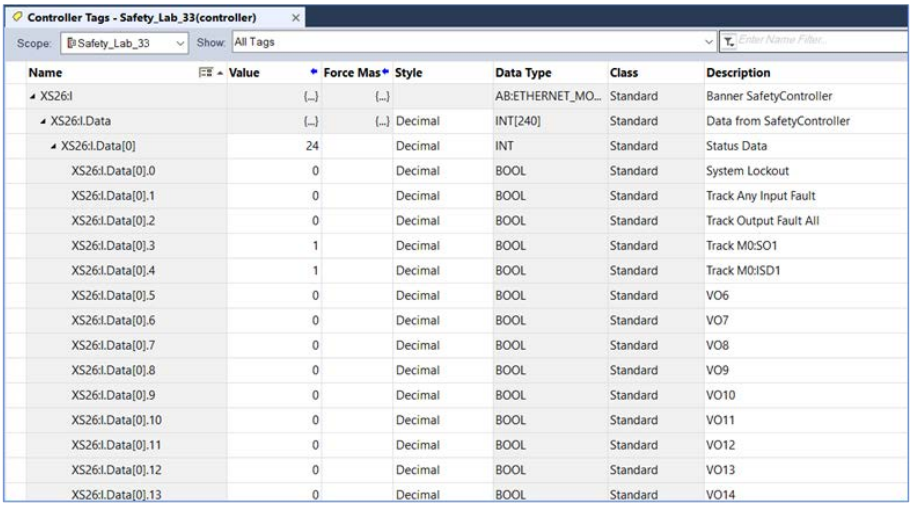
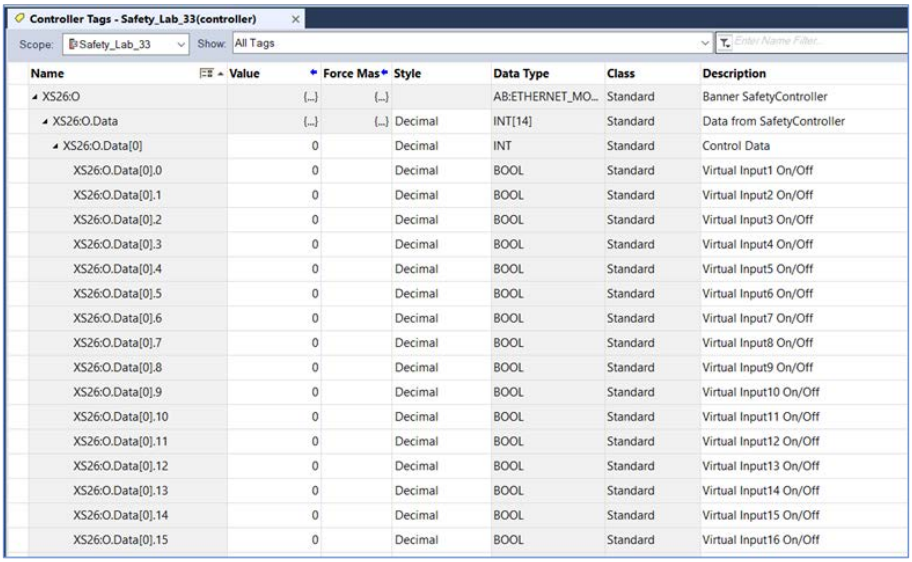


*図 190. **コントローラタグ**ウィンドウ - PLC出力データ*



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

13.4.2 EDSファイル接続

適切なXS/SC26 EDSファイルとドキュメントを見つけるには

図 191. FID番号

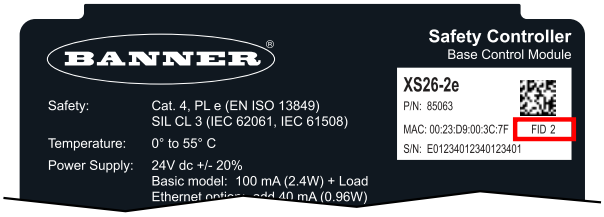
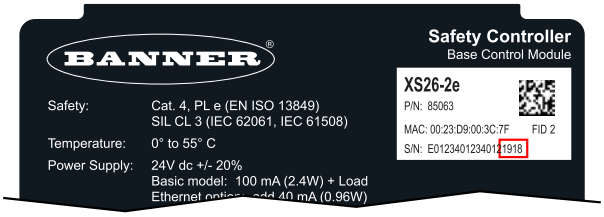


図 192. シリアル番号



1. 型番ラベルを確認し、FID番号と日付コードを控えてください。
   日付コードは、安全コントローラのシリアル番号の下4桁です。この例では、「19」は2019年、「18」は第18週を意味します。
2. FID番号と日付コードを使用して、次の表から正しいEIPパラメータ、EDSファイル、および産業用イーサネットユーザーガイド（該当する場合）を検索してください。

モデルとFID	日付コード	EIP製品コード	O>T - サイズ	T>O - サイズ	使用するファイル
XS26 SC26 1	1546以下	8193	112（0×70）- 2	100（0×64）- 8 101（0×65）- 104 102（0×66）- 150	**製品名[メジャー.マイナーリビジョン]:** Banner XS26 (8193) [2.22] **EDSファイル：** BannerXS_SC26_2E_8193_1_4_08102017.eds **産業用イーサネットユーザーガイド:** XS/SC26-2E (OLD) 産業用イーサネットユーザーガイド
XS26 SC26 1	1547～1705	300[19]	112（0×70）- 2	100（0×64）- 8 101（0×65）- 104 102（0×66）- 150	**製品名[メジャー.マイナーリビジョン]:** Banner XS26 1547 (300) [2.002] **EDSファイル:** BannerXS_SC26_2E_300_1547_1_6_08102017.eds1 **産業用イーサネットユーザーガイド:** XS/SC26-2E (FID 1) 産業用イーサネットユーザーガイド
XS26 SC26 2	1706～1716	301	112（0×70）- 11	100（0×64）- 8 101（0×65）- 104 102（0×66）- 150 103（0×67）- 35	**製品名[メジャー.マイナーリビジョン]:** Banner XS26 FID2 (301) [2.050] **EDSファイル:** BannerXS_SC26_2E_301_FID2_1_2_08102017.eds **産業用イーサネットユーザーガイド:** XS/SC26-2E (FID 2 1716-) 産業用イーサネットユーザーガイド
XS26 SC26 2、3	1717以降	3001	112（0×70）- 2 113（0×70）- 11	100（0×64）- 8 101（0×65）- 104 102（0×66）- 150 103（0×67）- 35	**製品名[メジャー.マイナーリビジョン]：** Banner XS26 FID 1/2 (300) [2.064] **EDSファイル:** BannerXS_SC26_2E_300_1_8_11102017.eds1 **産業用イーサネットユーザーガイド:** XS/SC26-2E (FID 2 1717+) 産業用イーサネットユーザーガイド
XS26 SC26 2、3、4 SC10すべて	1717以降	3001	112（0×70）- 2 113（0×70）- 11 114（0×72）- 14	100（0×64）- 8 101（0×65）- 104 102（0×66）- 150 103（0×67）- 35 104（0×68）- 112	**製品名[メジャー.マイナーリビジョン]:** Banner XS26 SC26 SC10 (300) [2.090] **EDSファイル:** Banner_XS26_SC26_SC10_300_2_1_06022020.eds1 **XS/SC26-2およびSC10-2取扱説明書:** リビジョンR以降

[19] Banner_XS26_SC26_SC10_300_2_3_05192021.edsは、すべての製品コード300コントローラ（XS26、SC26、SC10）と下位互換性があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

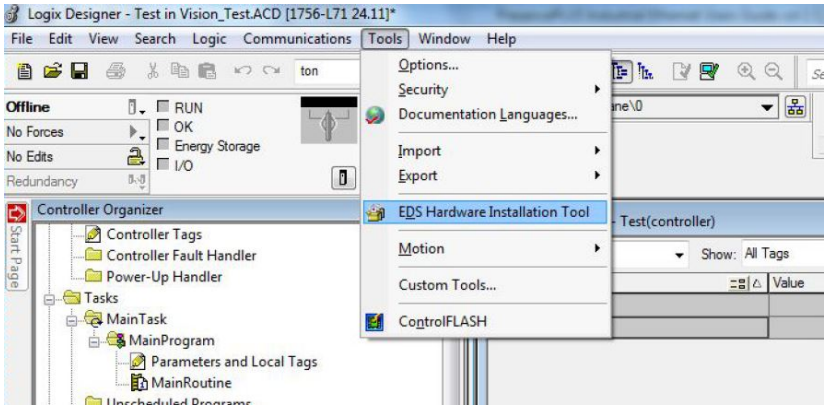
モデルとFID	日付コード	EIP製品コード	O>T - サイズ	T>O - サイズ	使用するファイル
XS26 2以降 SC10すべて	1717以降	300	112（0×70）- 2 113（0×71）- 11 114（0×72）- 14	100（0×64）- 8 101（0×65）- 104 102（0×66）- 150 103（0×67）- 35 104（0×68）- 112 105（0×69）- 240	**製品名[メジャー.マイナーリビジョン]:** Banner Safety Controller [2.001] **EDSファイル:** Banner_XS26_SC26_SC10_300_2_3_05192021.eds **XS/SC26およびSC10-2取扱説明書:** リビジョンW以降

メモ：2019年10月1日時点の最新の産業用イーサネットの情報は、*XS/SC26およびSC10-2取扱説明書*に含まれています。旧システム用の*産業用イーサネットユーザーガイド*はEDSフォルダに含まれます（www.bannerengineering.com/safetycontroller）。

ControlLogixソフトウェアでのバナー安全コントローラ EDSファイルのインストール

EDS Hardware Installation Toolを使用して、電子データシート（EDS）ファイルを登録します。

1. **Tools**（ツール）メニューの**EDS Hardware Installation Tool**をクリックします。
   Rockwell Automation's EDS Wizard（Rockwell AutomationのEDSウィザード）ダイアログが表示されます。
   図 193. ツール - EDSハードウェアインストールツール



2. **Next**（次へ）をクリックします。
3. **Register an EDS file(s)**（EDSファイルの登録）オプションを選択します。
   図 194. Rockwell AutomationのEDSウィザード - オプション

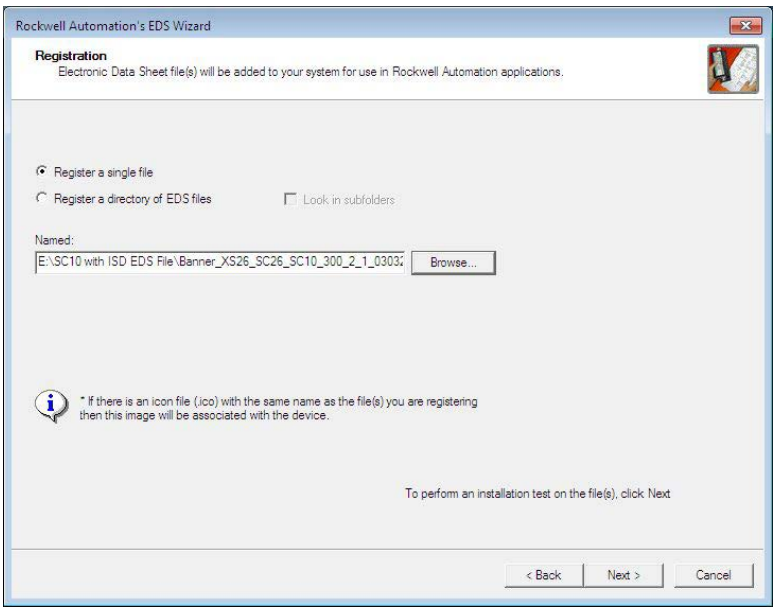


4. 参照してEDSファイルを探し、**Next**（次へ）をクリックします。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

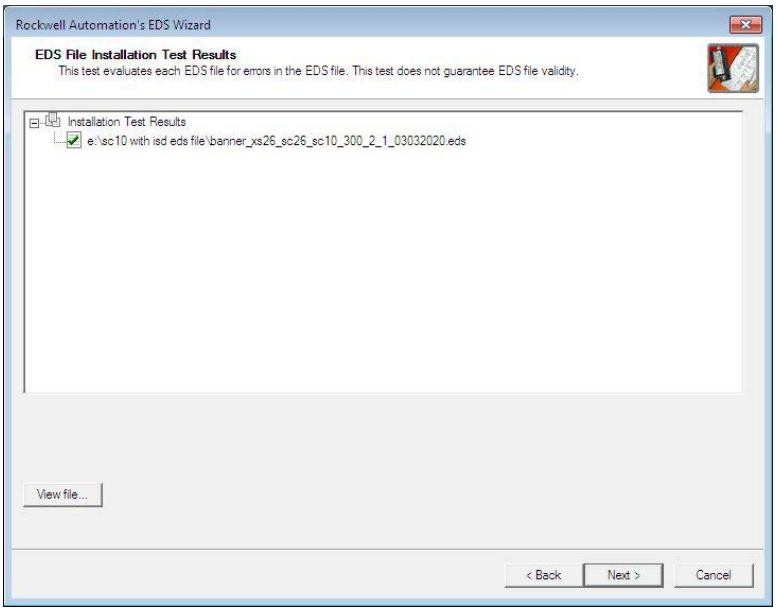
詳細は、"適切なXS/SC26 EDSファイルとドキュメントを見つけるには" ページ 182を参照してください。

図 195. 登録するファイルの選択



5. **Next**（次へ）をクリックしてテスト済みのファイルを登録します。

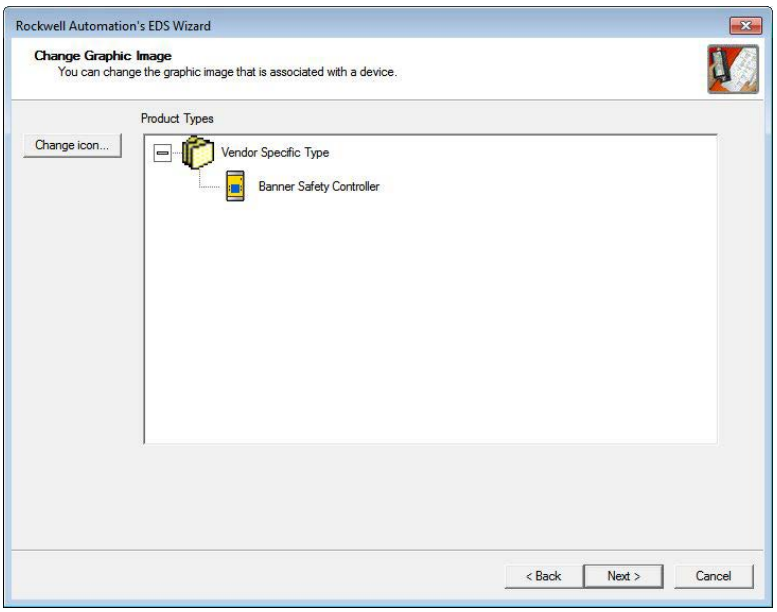
図 196. テスト済みファイルの登録



6. EDSファイルに関連するアイコンが表示されたら、**Next**（次へ）をクリックします。

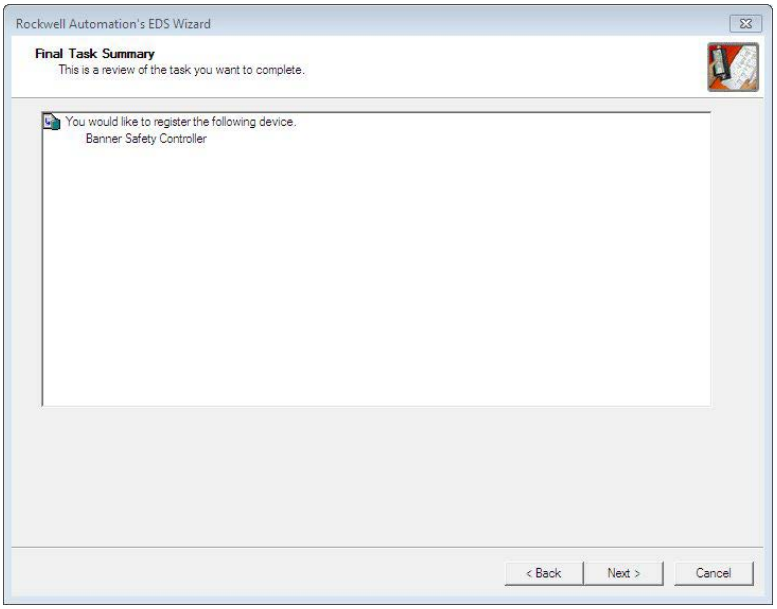
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 197. Rockwell AutomationのEDSウィザード



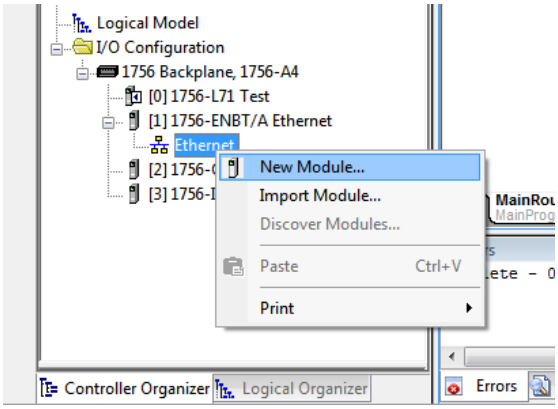
7. **Next**（次へ）をクリックしてEDSファイルを登録します。

図 198. EDSファイルの登録



8. **Finish**（終了）をクリックして、**EDSウィザード**を閉じます。
9. PLCのイーサネットアダプタを右クリックし、**New Module...**（新しいモジュール）を選択します。

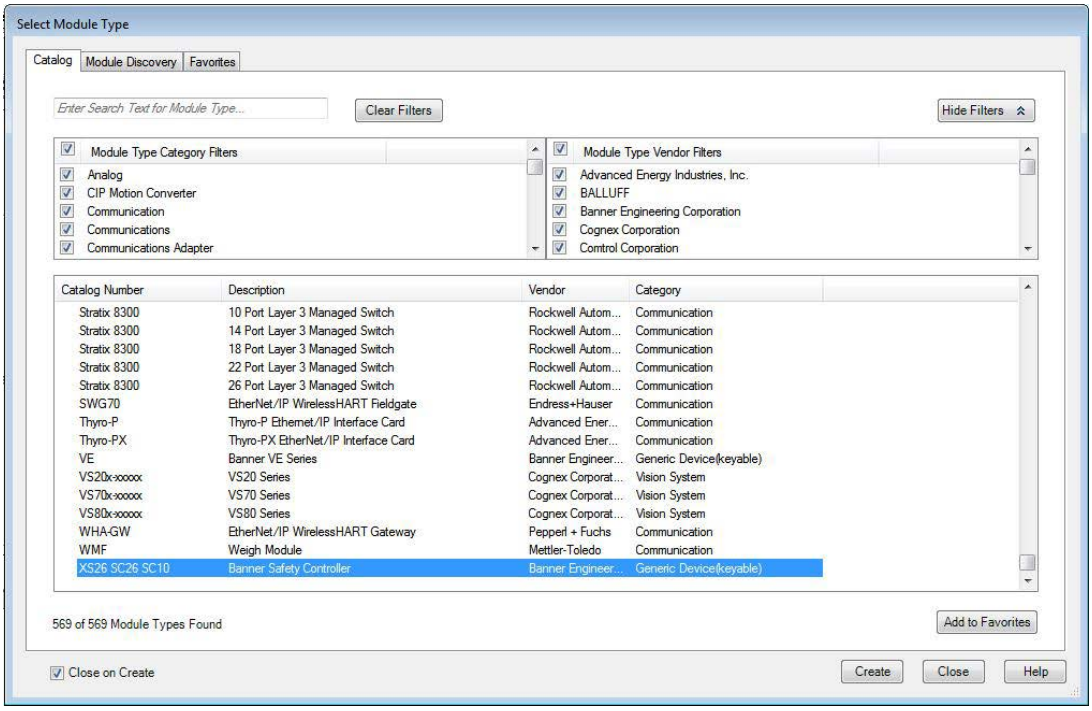
図 199. 新しいモジュール



10. カタログで装置を探し、**Create**（作成）をクリックします。

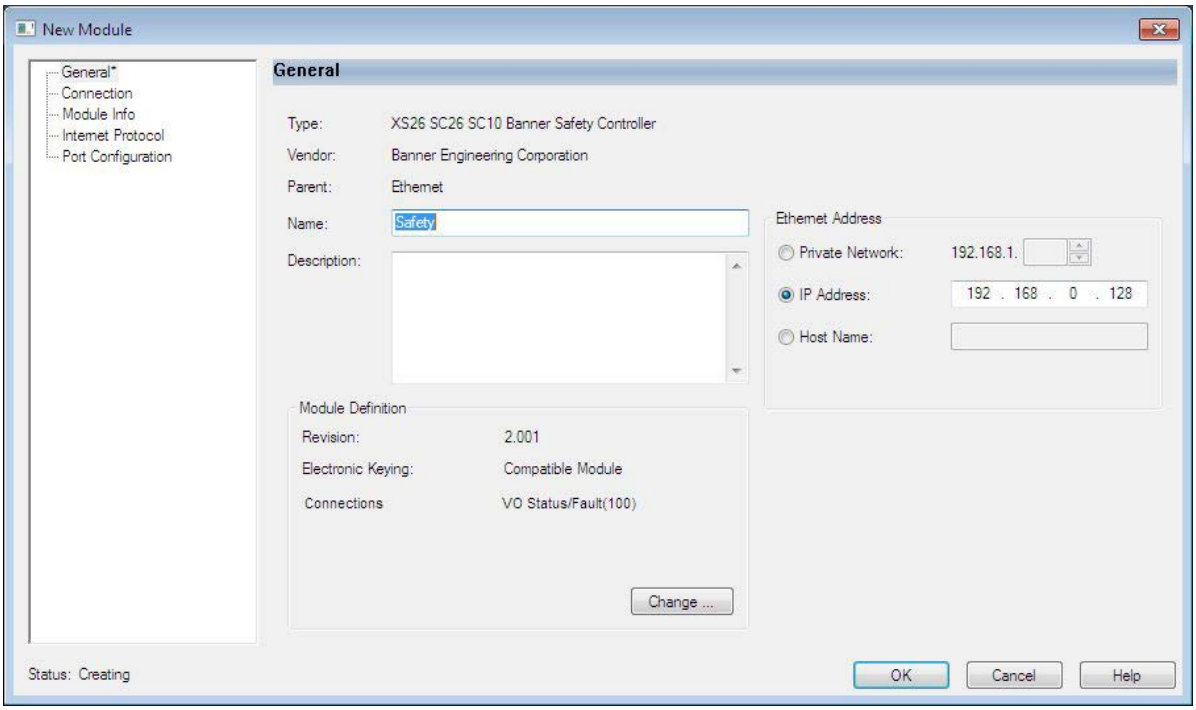
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 200. モジュールタイプの選択



11. 装置の名前、説明（オプション）、IPアドレスを入力します。

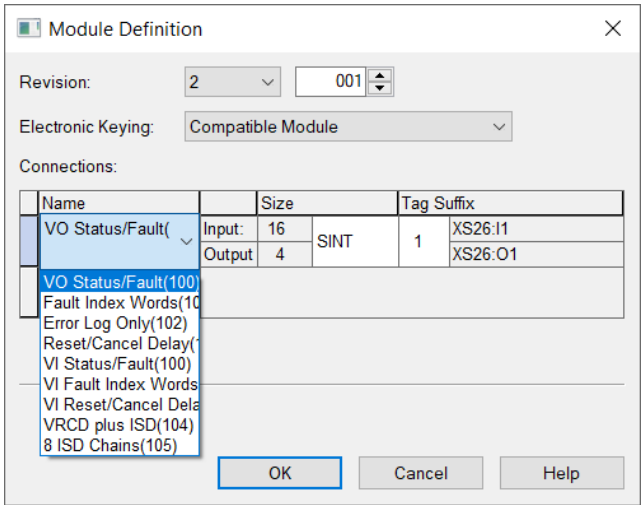
図 201. 新しいモジュール



12. **Module Definition**（モジュールの定義）フィールドの**Change**（変更）をクリックします。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 202. モジュールの定義



13. **Module Definition**（モジュールの定義）ウィンドウで希望の接続を選択します。**Name**（名前）リストの各項目は、入力および出力アセンブリインスタンスの固定グループです。

メモ：
- すべての接続オプションがすべての安全コントローラに適用されるわけではありません。
- リストから**名前**を1つだけ選択します。複数の名前を割り当てると、通信に問題が発生します（ビットがオン/オフになります）。

VOステータス/故障（100）
- O > T PLC出力/安全コントローラ入力アセンブリ 112（0×70）、サイズ 2 16ビットレジスタ
- T > O PLC入力/安全コントローラ出力アセンブリ 100（0×64）、サイズ 8 16ビットレジスタ

故障インデックスワード（101）
- O > T PLC出力/安全コントローラ入力アセンブリ 112（0×70）、サイズ 2 16ビットレジスタ
- T > O PLC入力/安全コントローラ出力アセンブリ 101（0×65）、サイズ 104 16ビットレジスタ

エラーログのみ（102）
- O > T PLC出力/安全コントローラ入力アセンブリ 112（0×70）、サイズ 2 16ビットレジスタ
- T > O PLC入力/安全コントローラ出力アセンブリ 102（0×66）、サイズ 150 16ビットレジスタ

リセット/キャンセル遅延（103）
- O > T PLC出力/安全コントローラ入力アセンブリ 112（0×70）、サイズ 2 16ビットレジスタ
- T > O PLC入力/安全コントローラ出力アセンブリ 103（0×67）、サイズ 35 16ビットレジスタ

VIステータス/故障（100）- [20]
- O > T PLC出力/安全コントローラ入力アセンブリ 113（0×71）、サイズ 11 16ビットレジスタ
- T > O PLC入力/安全コントローラ出力アセンブリ 100（0×64）、サイズ 8 16ビットレジスタ

VI故障インデックスワード（101）- [20]
- O > T PLC出力/安全コントローラ入力アセンブリ 113（0×71）、サイズ 11 16ビットレジスタ
- T > O PLC入力/安全コントローラ出力アセンブリ 101（0×65）、サイズ 104 16ビットレジスタ

VIリセット/キャンセル遅延（103）- [20]
- O > T PLC出力/安全コントローラ入力アセンブリ 113（0×71）、サイズ 11 16ビットレジスタ
- T > O PLC入力/安全コントローラ出力アセンブリ 103（0×67）、サイズ 35 16ビットレジスタ

VRCDとISD（104）– [20]
- O > T PLC出力/安全コントローラ入力アセンブリ 114（0×72）、サイズ 14 16ビットレジスタ
- T > O PLC入力/安全コントローラ出力アセンブリ 104（0×68）、サイズ 112 16ビットレジスタ

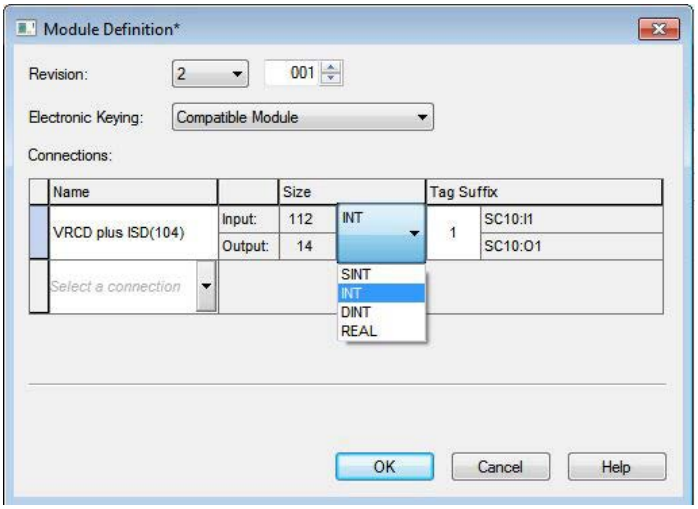
8 ISDチェーン（105）
- O > T PLC出力/安全コントローラ入力アセンブリ 114（0×72）、サイズ 14 16ビットレジスタ
- T > O PLC入力/安全コントローラ出力アセンブリ 105（0×69）、サイズ 240 16ビットレジスタ

[20] O > T アセンブリインスタンス 113（0×71）または114（0×72）のいずれかの接続を選択し、仮想入力/キャンセル遅延を使用します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

14. データ型として**整数（INT）**を選択します。

図 203. モジュール定義 - データ型



15. オプション: バナー安全コントローラソフトウェアはCSVファイルをエクスポートして、PLCで新しく作成されたタグの説明ラベルを提供できます。

    RS Studio 5000 PLCソフトウェアでオフライン作業中にプロジェクトが開いている場合、保存したCSVファイルからタグの説明をインポートします。

    EDSファイル接続と**Export to CSV & L5X**（CSVおよびL5Xにエクスポート）ウィンドウに同じ接続（8 ISDチェーンなど）を選択します。これにより、エクスポートされたCSVのラベルが、EDSファイルで作成されたタグと一致するようになります。

    CSVファイルを作成するには、2つの項目の情報が必要です。
    - PLCで安全コントローラに割り当てられた名前。これは、PLCソフトウェアにインポートするファイルを生成するために必要です。
    - 要求される入出力アセンブリインスタンス

    a. バナー安全コントローラソフトウェアで、**Industrial Ethernet**（産業用イーサネット）タブの左側のリストから**Ethernet/IP Assemblies**が選択されていることを確認します。
    b. **Export**（エクスポート）をクリックします。

    Export to CSV & L5X（CSVおよびL5Xにエクスポート）ウィンドウが開きます。

*図 204. **CSVおよびL5Xにエクスポート***



    c. **Controller Name**（コントローラ名）フィールドに、PLCソフトウェア内の安全コントローラに割り当てられた名前を入力します。
    d. **Select Connection**（接続を選択）のリストで希望の接続を選択します。
    どの接続を選択するかは、要求されているアセンブリインスタンスに基づきます。

*表 10. **接続を選択**フィールドの選択肢*

接続名	出力アセンブリ	入力アセンブリ
ステータス/故障	112	100
故障インデックスワード	112	101
リセット/キャンセル遅延	112	103
VIステータス/故障	113	100
VI故障インデックスワード	113	101
VIリセット/キャンセル遅延	113	103
VRCDとISD	114	104
8個のISDチェーン	114	105

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

仮想入力（VI）を使用する場合は、PLCの出力アセンブリを113または114に設定する必要があります。これは、PLCが仮想入力ワードを安全コントローラに送信できるようにするためです。XS26-ISD FID 5以降またはSC10-2 FID 2以降のコントローラでISD入力の情報が必要な場合は、出力アセンブリ114を使用して仮想入力（使用されている場合）とISD情報（VRCD - 仮想リセット/キャンセル遅延）を要求するための追加ワードを送信する必要があります。

入力アセンブリ 104は、（チェーンがIN1/IN2およびIN3/IN4に追加される場合はXS26-ISD FID 5以降、またはSC10-2 FID 2以降のコントローラのいずれかによって）最大2つのISDチェーンに使用されます。入力アセンブリ105は、最大8個のISDチェーンをサポートし、XS26-ISD FID 5以降でのみ使用できます。

e. **Export**（エクスポート）をクリックします。
f. CSVファイルを任意の場所に保存します。

> **メモ：**.csvファイルと.L5Xファイルの両方が保存されます。

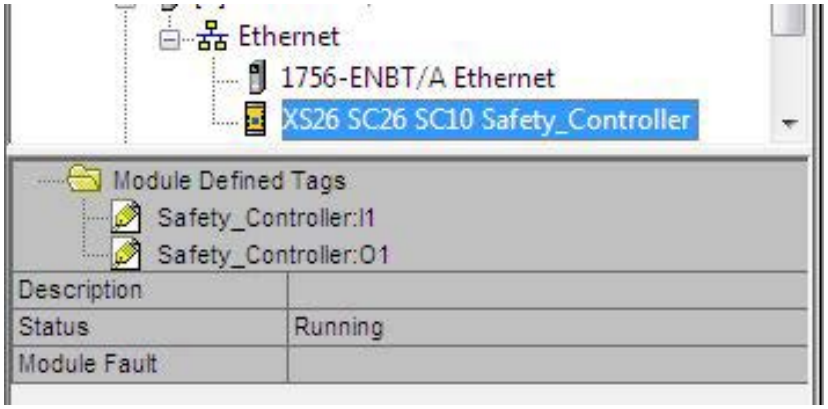
CSVファイルは、Ethernet/IP Assembly PLCソフトウェアに直接インポートするか、CSVファイルを読み取れるソフトウェア（Microsoft Excelなど）で開くことができます。

g. RS Studio 5000 PLCソフトウェアにCSVファイルをインポートするには、**Tools（ツール）** › **Import（インポート）** › **Tags and Comments（タグとコメント）**に進み、生成されたCSVファイルを選択します。
タグの説明がRS Studioソフトウェアに追加されました。

> **メモ：**このインポートを正常に完了するには、ステップcとdが正確に構成されている必要があります。

16. **OK**を2回クリックし、プログラムをPLCにダウンロードします。

図 205. PLCにダウンロード



接続は"Figure: PLCにダウンロード" ページ 189に記載のようになります。

不適切な接続の選択例

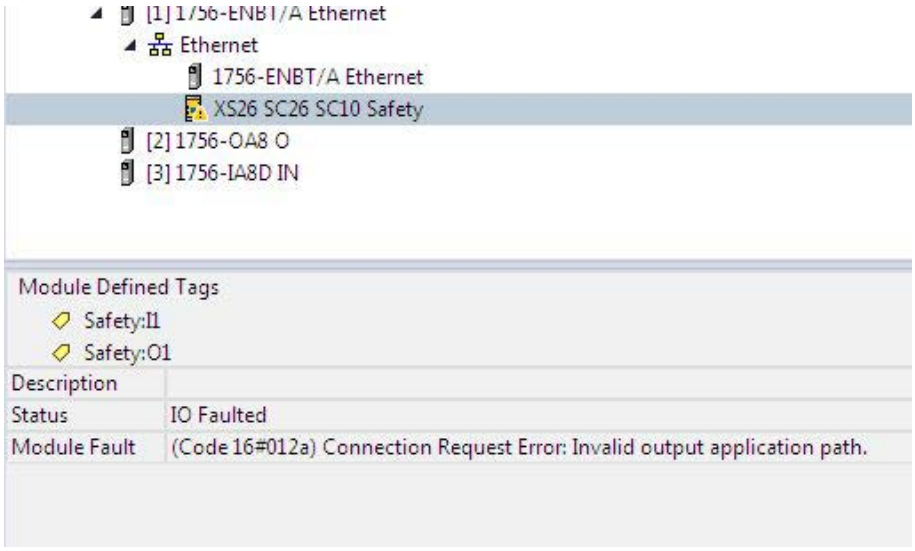
EDSファイルから不適切な接続を選択した例を以下に示します。

例1

仮想入力をサポートしていない安全コントローラで「VI ステータス/故障(100)」接続を使用しようとしています。そのハードウェアにはO>Tアセンブリインスタンス113は存在しません。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

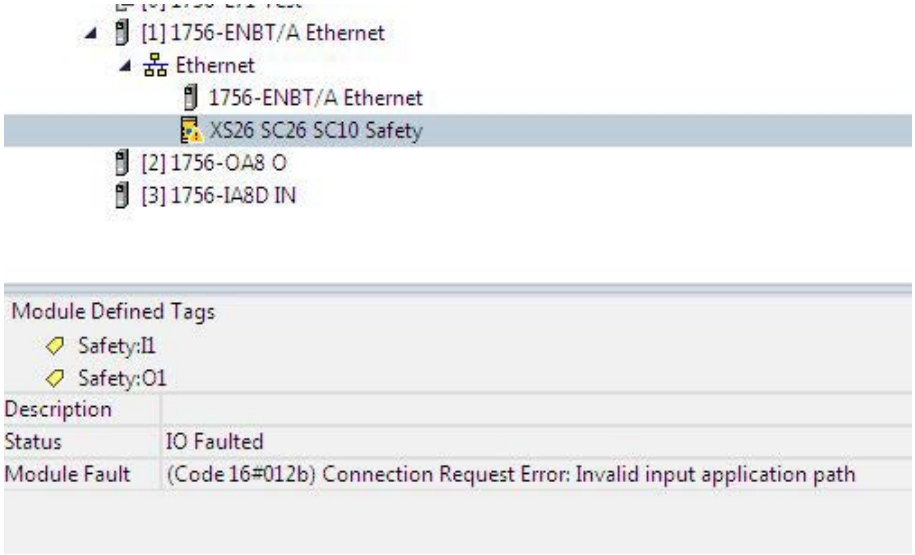
図 206. 不適切: この機能をサポートしていない安全コントローラで「VI ステータス/故障」を使用する



例2

仮想入力をサポートしていない安全コントローラで「リセット/キャンセル遅延(103)」接続を使用しようとしています。そのハードウェアにはT>Oアセンブリインスタンス103は存在しません。

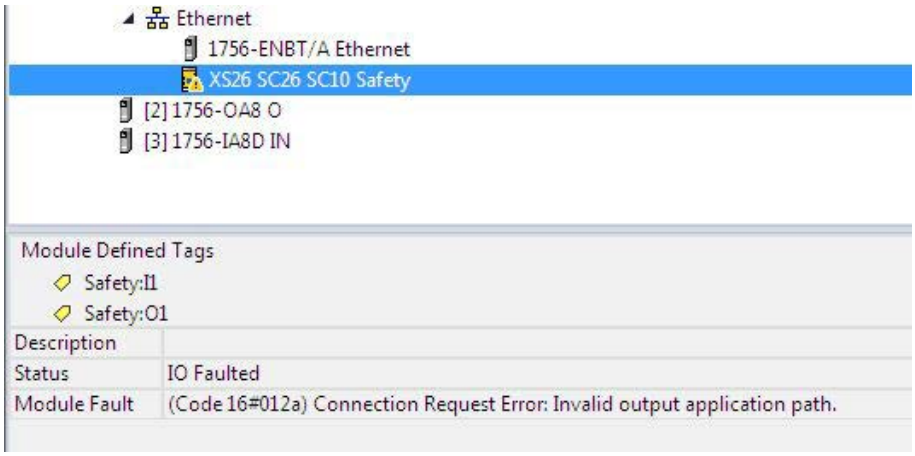
図 207. 不適切: この機能をサポートしていない安全コントローラのリセット/キャンセル遅延



例3

ISDをサポートしていない安全コントローラで「VRCDとISD (104)」接続を使用しようとしています。そのハードウェアにはT>Oアセンブリインスタンス104は存在しません。

図 208. 不適切: この機能をサポートしていない安全コントローラのVRCDとISD



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

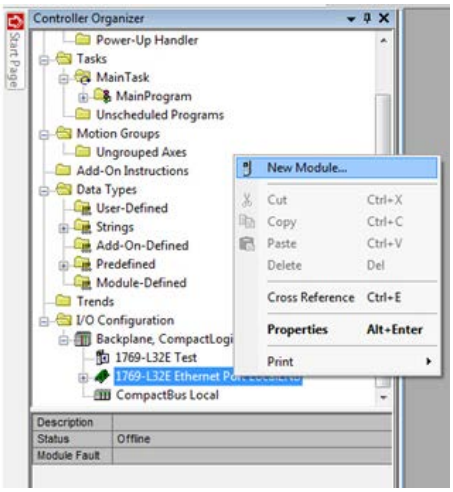
13.4.3 汎用イーサネットモジュール接続

ControlLogixファミリのPLCを使用している場合に、EtherNet/IPを使用して安全コントローラに暗黙のクラス1構成を作成するには、安全コントローラを「汎用イーサネットモジュール」として構成します。以下は、Banner Engineering Corp. 装置のセットアップ例です。

メモ：この手順はあくまでも例として示されています。

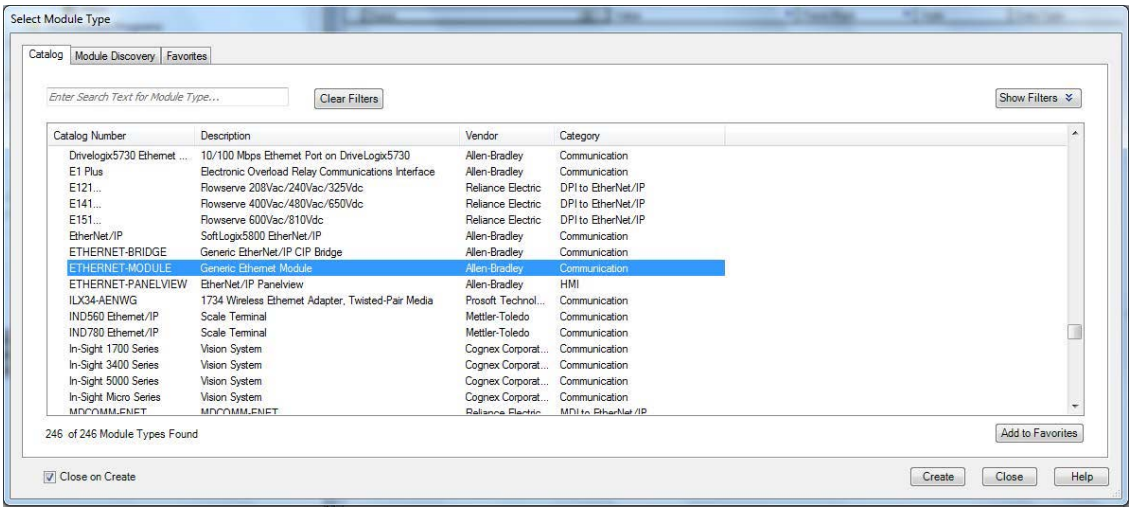
1. 汎用イーサネットモジュールをPLCのイーサネットカードに追加します。
   a. **新しいモジュール**をクリックします。

   図 209. イーサネットモジュールの追加



   b. カタログから**汎用イーサネットモジュール**をクリックします。

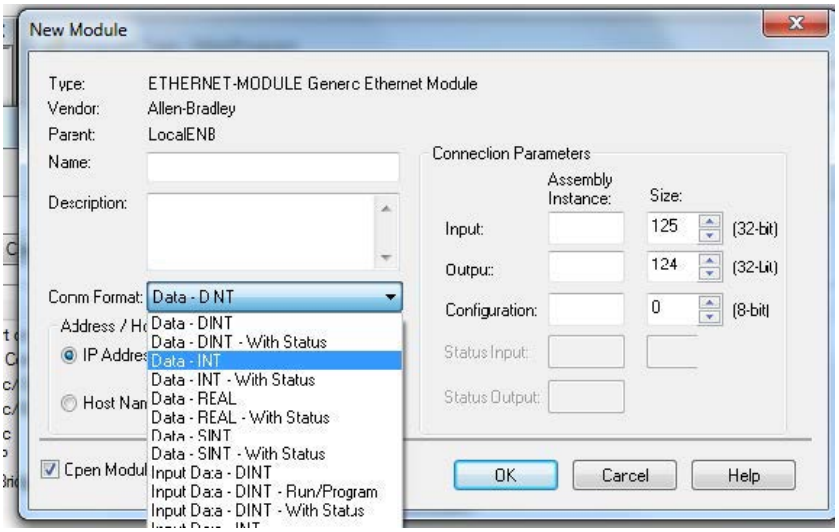
   図 210. モジュールの選択



2. モジュールのプロパティを構成します。
   a. **通信フォーマット**リストから**INT**を選択します（デフォルトはDINT）。

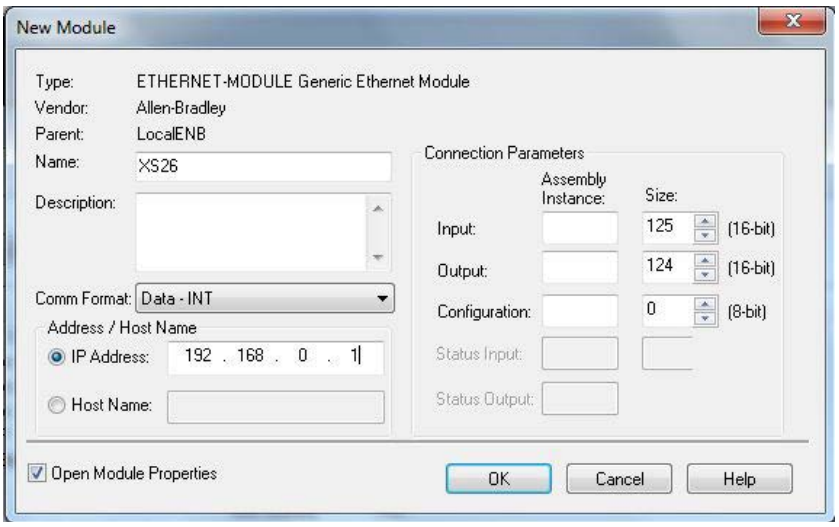
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 211. 通信フォーマットの設定



b. モジュールの**名前**と安全コントローラの**IPアドレス**を入力します。
安全コントローラのデフォルトのIPアドレスは192.168.0.128で、サブネットマスクは255.255.255.0です。

図 212. 名前とIPアドレスの追加



c. 「接続パラメータ」で、多数のアセンブリオブジェクトセットアップの中から1つを選択します。各選択肢についての詳細は、"安全コントローラへの入力（PLCからの出力）" ページ 197および"安全コントローラからの出力（PLCへの入力）" ページ 198を参照してください。

> **メモ：**O > T アセンブリインスタンス 113（0×71）のいずれかの接続を選択し、仮想入力/キャンセル遅延を使用します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 213. PLC入力アセンブリ 100（0x64）、サイズ 8ワード（VOステータス/故障）

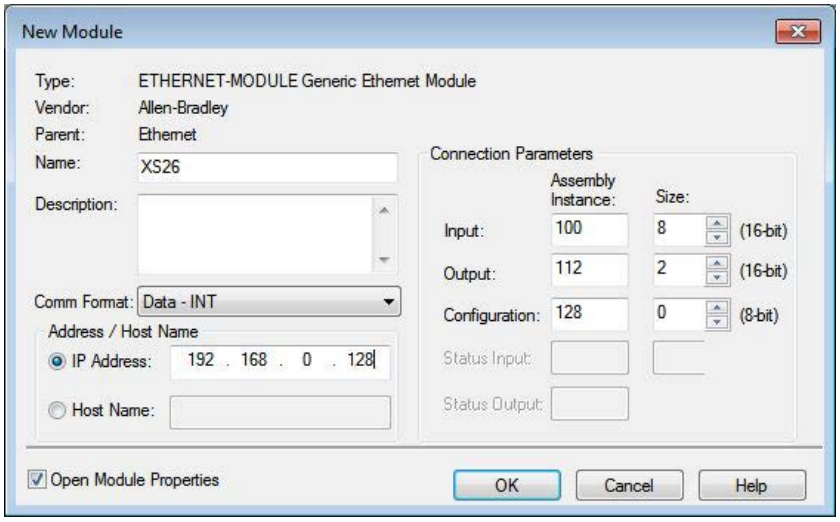


図 214. PLC入力アセンブリ 101（0x65）、サイズ 104ワード（故障インデックスワード）

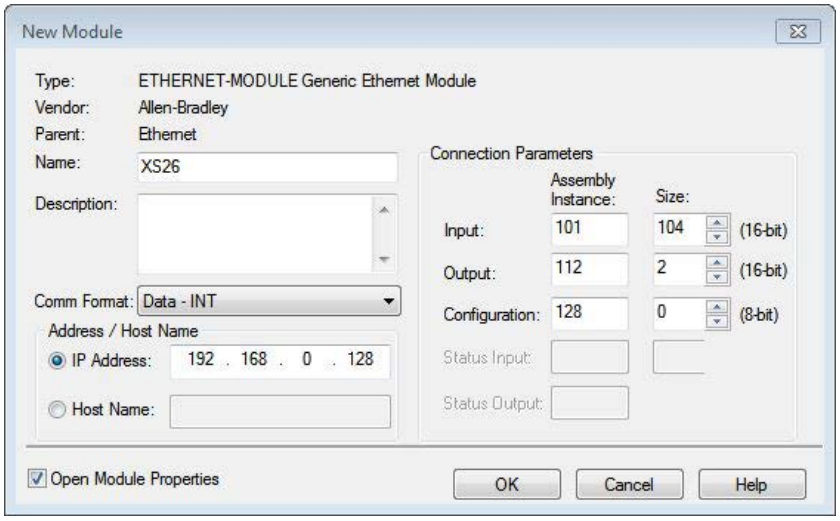
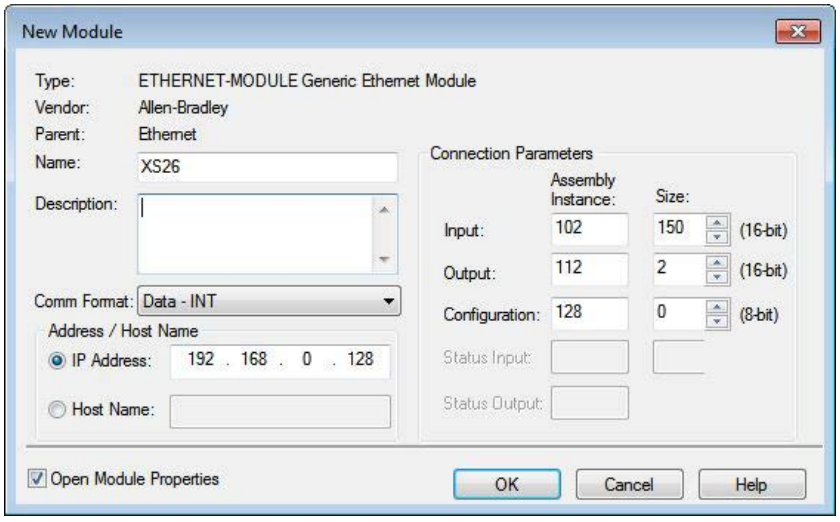


図 215. PLC入力アセンブリ 102（0x66）、サイズ 150ワード（安全コントローラ故障ログのみ）



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 216. PLC入力アセンブリ 103（0x67）、サイズ 35ワード（リセット/キャンセル遅延）

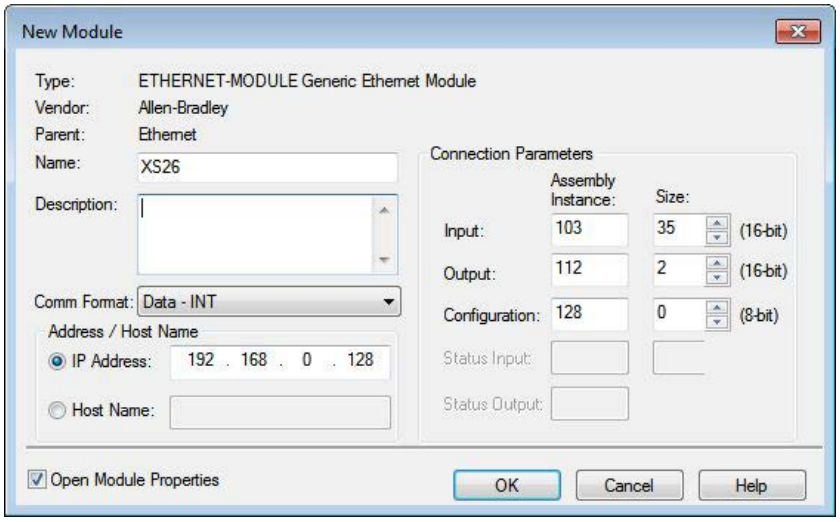


図 217. PLC入力アセンブリ 100（0x64）、サイズ 8ワード（VIステータス/故障）

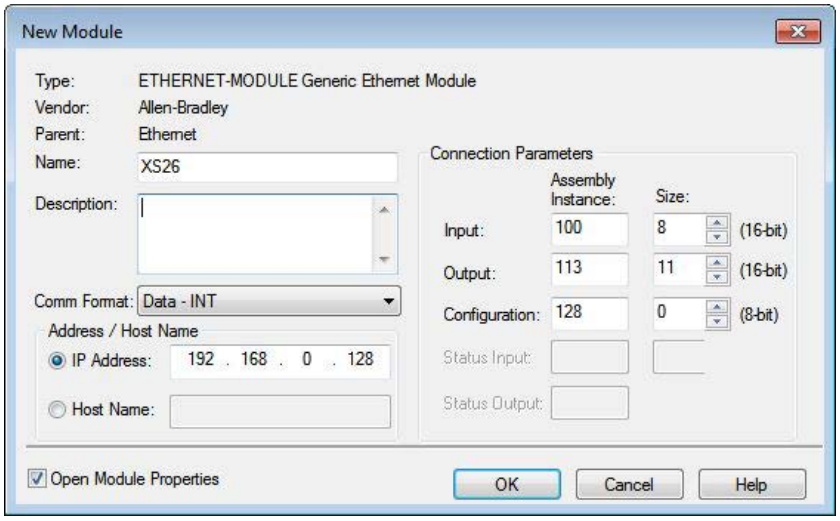
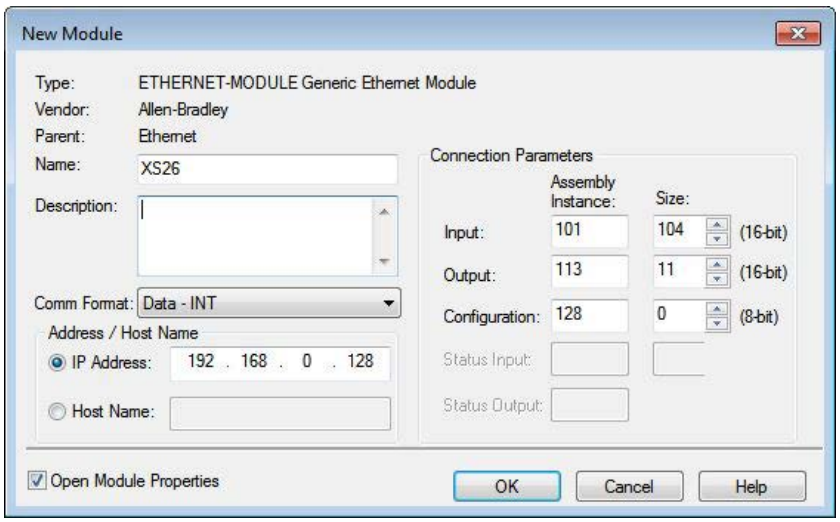


図 218. PLC入力アセンブリ 101（0x65）、サイズ 104ワード（VI故障インデックスワード）



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 219. PLC入力アセンブリ 103（0x67）、サイズ 35ワード（VIリセット/キャンセル遅延）

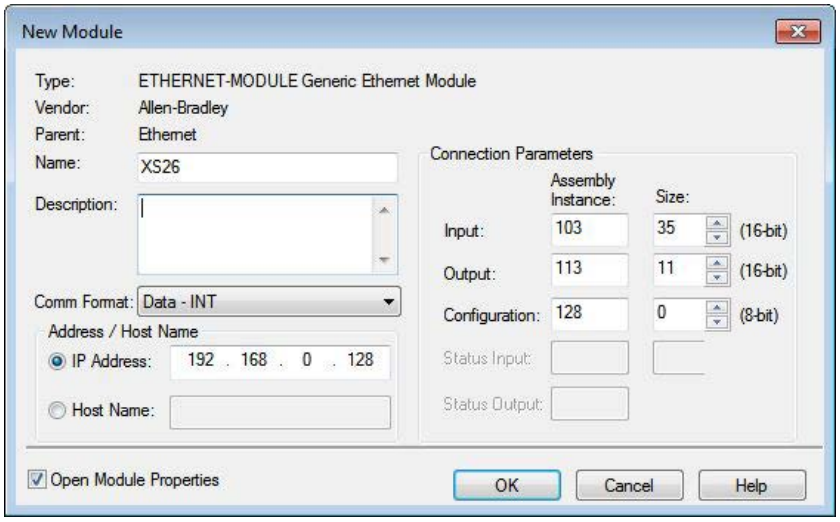


図 220. PLC入力アセンブリ 104（0x68）、サイズ 112ワード（VRCDとISD）

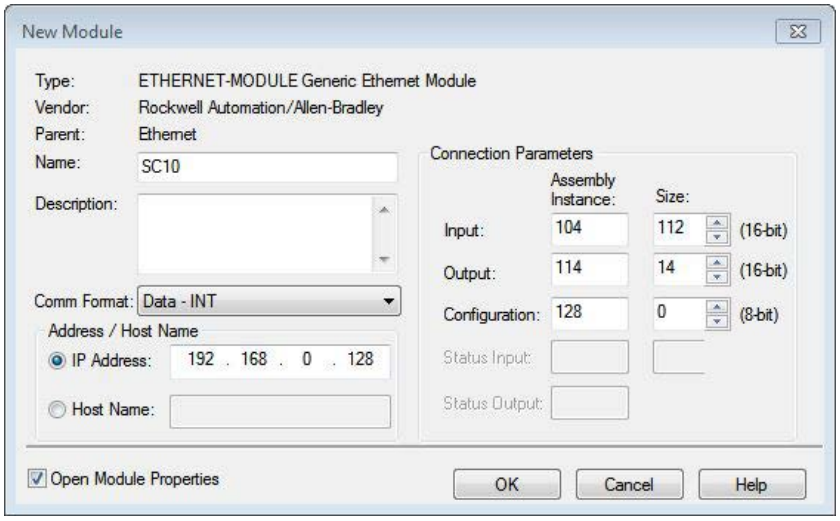
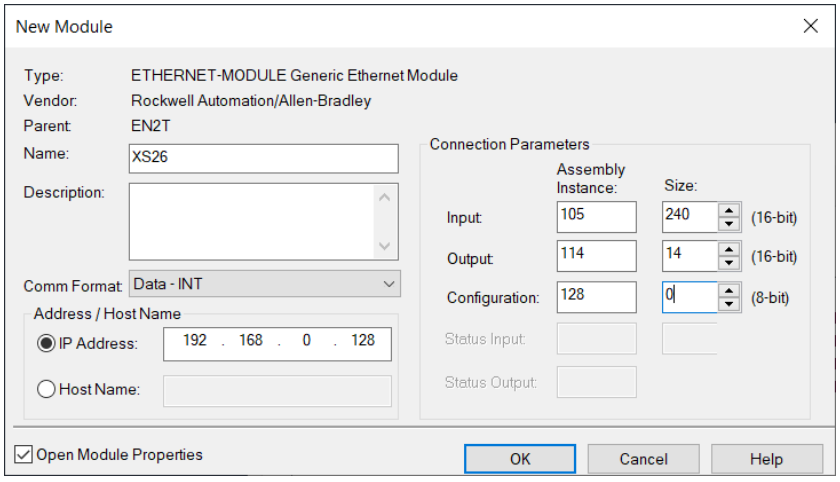


図 221. PLC入力アセンブリ 105（0x69）、サイズ 240ワード（8 ISDチェーン）

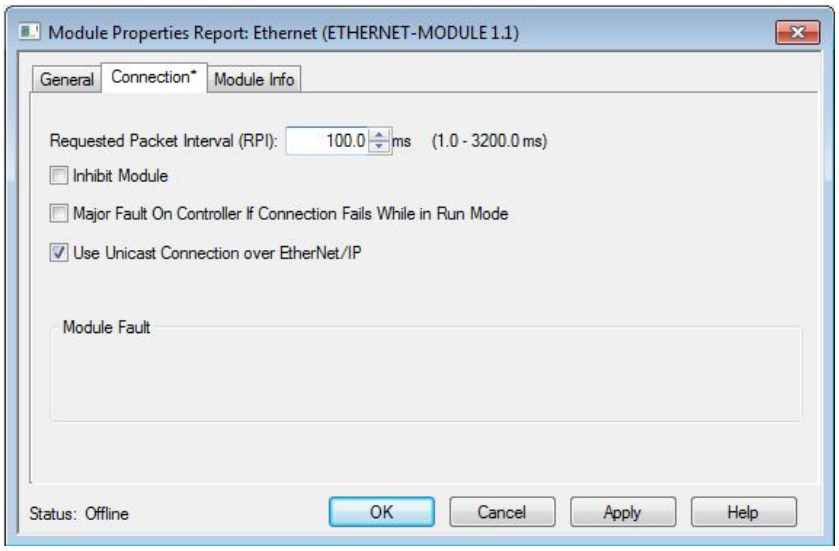


d. **接続**タブに移動し、パラメータを設定します。
   - 希望する**要求パケット間隔（RPI）**を入力します。
   - **イーサネット/IP経由のユニキャスト接続を使用**チェックボックスをオンまたはオフにします。

> **メモ：**推奨される最小RPIは100 msです。

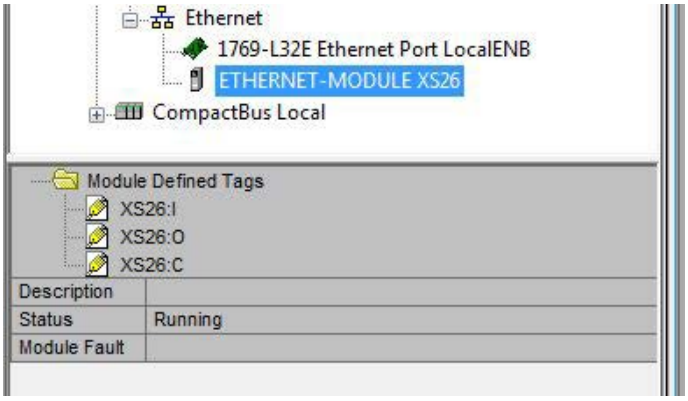
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 222. 接続パラメータ



モジュールの構成が正しく行われた場合、以下の情報が表示されます。

図 223. 構成完了



I = PLCへの入力（安全コントローラからの出力）

O = PLCからの出力（安全コントローラへの入力）（使用されていない）

C = 構成（使用されていない）

3. **コントローラタグ**リストでメモリマップを特定します。アセンブリインスタンス 100からの8つの入力ワードを例として以下に示します。

図 224. メモリマップ

XS26:I	{...}	{...}		AB:ETHERNET_MODULE_
XS26:I.Data	{...}	{...}	Decimal	INT[8]
XS26:I.Data[0]	1		Decimal	INT
XS26:I.Data[1]	128		Decimal	INT
XS26:I.Data[2]	0		Decimal	INT
XS26:I.Data[3]	8		Decimal	INT
XS26:I.Data[4]	0		Decimal	INT
XS26:I.Data[5]	0		Decimal	INT
XS26:I.Data[6]	0		Decimal	INT
XS26:I.Data[7]	0		Decimal	INT

上の例では、仮想出力1、24、52がオンになっています。

VO1はワード0、ビット0 > 2^0 = 1です
VO24はワード1、ビット7 > 2^7 = 128です
VO52はワード3、ビット3 > 2^3 = 8です

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

13.4.4 安全コントローラへの入力（PLCからの出力）

PLC出力アセンブリインスタンス 112（0×70）- 2レジスタ（基本VI）

安全コントローラは、仮想入力1～32を安全コントローラに送信するときに、2レジスタ（16ビット）サイズのインスタンス112（0×70）を使用できます。

表 11. PLC出力アセンブリインスタンス 112（0×70）- 安全コントローラ入力 O > T

ワード #	ワード名	データ型
0	仮想入力オン/オフ（1～16）	16ビット整数
1	仮想入力オン/オフ（17～32）	16ビット整数

PLC出力アセンブリインスタンス113（0x71）-11レジスタ（拡張VI + VRCD）

安全コントローラでは、インスタンス 113（0x71）が使用されます。[21] 仮想入力、リセット、およびキャンセル遅延を安全コントローラに送信する際、入力アセンブリ（PLC出力）として、11 レジスタ（16 ビット）構成のインスタンス 113（0x71）が使用されます。

表 12. PLC出力アセンブリインスタンス 113（0×71）- 安全コントローラ入力 O > T

ワード #	ワード名	データ型
0	仮想入力オン/オフ（1～16）	16ビット整数
1	仮想入力オン/オフ（17～32）	16ビット整数
2	仮想入力オン/オフ（33～48）	16ビット整数
3	仮想入力オン/オフ（49～64）	16ビット整数
4	*予約*	16ビット整数
5	*予約*	16ビット整数
6	*予約*	16ビット整数
7	*予約*	16ビット整数
8	仮想リセット/キャンセル遅延（1～16）[RCDレジスタビット]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
9	*予約*	16ビット整数
10	RCD作動コード [RCDイネーブルレジスタ]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数

PLC出力アセンブリインスタンス114（0×72）-14レジスタ（拡張VI、VRCD、ISD）

安全コントローラは、仮想入力、リセット、およびキャンセル遅延を安全コントローラに送信するとき、およびISDデバイスに関するパフォーマンスとステータス情報を取得するときに、14個のレジスタ（16ビット）のサイズを持つインスタンス 114（0×72）を入力アセンブリ（PLC出力）として使用します。

表 13. PLC出力アセンブリインスタンス 114（0×72）- 安全コントローラ入力 O > T

ワード #	ワード名	データ型
0	仮想入力オン/オフ（1～16）	16ビット整数
1	仮想入力オン/オフ（17～32）	16ビット整数
2	仮想入力オン/オフ（33～48）	16ビット整数
3	仮想入力オン/オフ（49～64）	16ビット整数
4	*予約*	16ビット整数
5	*予約*	16ビット整数
6	*予約*	16ビット整数
7	*予約*	16ビット整数
8	仮想リセット/キャンセル遅延（1～16）[RCDレジスタビット]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数

[21] この11ワードのアセンブリは、日付コードが「1716」以前のFID 2安全コントローラでは「112（0x70）」と呼ばれます。詳細は、"適切なXS/SC26 EDSファイルとドキュメントを見つけるには" ページ 182を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
9	*予約*	16ビット整数
10	RCD作動コード [RCDイネーブルレジスタ]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
11	ISD読み出し要求（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
12	ISDチェーン要求（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
13	ISD装置要求（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数

13.4.5 安全コントローラからの出力（PLCへの入力）

安全コントローラ出力アセンブリオブジェクトには、5つの選択肢があります。

最初の最も小さい選択肢には、仮想出力に関する情報と、それらの出力に故障があるかどうかが含まれます。2番目の選択肢では、各安全出力がオフになっている理由や、仮想出力のより詳細な故障情報などの高度なデータが追加されます。3番目の選択肢は、安全コントローラの故障ログへのアクセスにのみ使用されます。4番目の選択肢は、仮想手動リセットとキャンセルオフディレイのフィードバックに使用されます。5番目の選択肢では、仮想手動リセットとキャンセル遅延のフィードバックとISD情報の両方にアクセスできます。5つの選択肢はすべて、以下のセクションに示されています。

PLC入力アセンブリインスタンス 100（0×64）- 8レジスタ（VO ステータス/故障）

このアセンブリインスタンスには、最初の64個の仮想出力のステータスに関する基本情報のみが含まれています。

表 14. PLC入力アセンブリインスタンス 100（0×64）- 安全コントローラ出力 T > O

ワード #	ワード名	データ型
0	VO1～VO16（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
1	VO17～VO32（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
2	VO33～VO48（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
3	VO49～VO64（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
4	VO1～VO16の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
5	VO17～VO32の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
6	VO33～VO48の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
7	VO49～VO64の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数

PLC入力アセンブリインスタンス 101（0×65）- 104 レジスタ（故障インデックスワード）

このアセンブリインスタンスには、最初の64個の仮想出力のステータスに加えて、潜在的なエラーコードと2つの安全出力のステータスに関する高度な情報が含まれています。

表 15. PLC入力アセンブリインスタンス 101（0×65）- 安全コントローラ出力 T > O

ワード #	ワード名	データ型
0	VO1～VO16（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
1	VO17～VO32（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
2	VO33～VO48（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
3	VO49～VO64（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
4	VO1～VO16の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
5	VO17～VO32の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
6	VO33～VO48の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
7	VO49～VO64の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
8～39	*予約*	16ビット整数
40	VO1 故障インデックス	16ビット整数
41	VO2 故障インデックス	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
42	VO3 故障インデックス	16ビット整数
43	VO4 故障インデックス	16ビット整数
44	VO5 故障インデックス	16ビット整数
45	VO6 故障インデックス	16ビット整数
46	VO7 故障インデックス	16ビット整数
47	VO8 故障インデックス	16ビット整数
48	VO9 故障インデックス	16ビット整数
49	VO10 故障インデックス	16ビット整数
50	VO11 故障インデックス	16ビット整数
51	VO12 故障インデックス	16ビット整数
52	VO13 故障インデックス	16ビット整数
53	VO14 故障インデックス	16ビット整数
54	VO15 故障インデックス	16ビット整数
55	VO16 故障インデックス	16ビット整数
56	VO17 故障インデックス	16ビット整数
57	VO18 故障インデックス	16ビット整数
58	VO19 故障インデックス	16ビット整数
59	VO20 故障インデックス	16ビット整数
60	VO21 故障インデックス	16ビット整数
61	VO22 故障インデックス	16ビット整数
62	VO23 故障インデックス	16ビット整数
63	VO24 故障インデックス	16ビット整数
64	VO25 故障インデックス	16ビット整数
65	VO26 故障インデックス	16ビット整数
66	VO27 故障インデックス	16ビット整数
67	VO28 故障インデックス	16ビット整数
68	VO29 故障インデックス	16ビット整数
69	VO30 故障インデックス	16ビット整数
70	VO31 故障インデックス	16ビット整数
71	VO32 故障インデックス	16ビット整数
72	VO33 故障インデックス	16ビット整数
73	VO34 故障インデックス	16ビット整数
74	VO35 故障インデックス	16ビット整数
75	VO36 故障インデックス	16ビット整数
76	VO37 故障インデックス	16ビット整数
77	VO38 故障インデックス	16ビット整数
78	VO39 故障インデックス	16ビット整数
79	VO40 故障インデックス	16ビット整数
80	VO41 故障インデックス	16ビット整数
81	VO42 故障インデックス	16ビット整数
82	VO43 故障インデックス	16ビット整数
83	VO44 故障インデックス	16ビット整数
84	VO45 故障インデックス	16ビット整数
85	VO46 故障インデックス	16ビット整数
86	VO47 故障インデックス	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
87	VO48 故障インデックス	16ビット整数
88	VO49 故障インデックス	16ビット整数
89	VO50 故障インデックス	16ビット整数
90	VO51 故障インデックス	16ビット整数
91	VO52 故障インデックス	16ビット整数
92	VO53 故障インデックス	16ビット整数
93	VO54 故障インデックス	16ビット整数
94	VO55 故障インデックス	16ビット整数
95	VO56 故障インデックス	16ビット整数
96	VO57 故障インデックス	16ビット整数
97	VO58 故障インデックス	16ビット整数
98	VO59 故障インデックス	16ビット整数
99	VO60 故障インデックス	16ビット整数
100	VO61 故障インデックス	16ビット整数
101	VO62 故障インデックス	16ビット整数
102	VO63 故障インデックス	16ビット整数
103	VO64 故障インデックス	16ビット整数

仮想出力（VO）故障インデックスワード

仮想出力故障インデックス番号は、特定の仮想出力に関連する故障コードを1つの16ビット整数で表す方法です。この値は、指定された仮想出力のエラーメッセージインデックス値に相当します。"XS/SC26の故障コード表" ページ 333および"SC10-2の故障コード表" ページ 338を参照してください。すべての仮想出力に故障インデックスが関連付けられているわけではありません。

PLC入力アセンブリインスタンス102（0×66）-150レジスタ（エラーログのみ）

このアセンブリインスタンスは、安全コントローラの故障ログ情報へのアクセス専用です。

このアセンブリインスタンスには、仮想出力のステータスに関する情報は含まれていないことに注意してください。

安全コントローラは、ログに10件の故障を保存できます。故障 #1が最も新しい故障で、故障番号が高いほど古い故障となります。

表 16. PLC入力アセンブリインスタンス 102（0–66）- 安全コントローラ出力 T > O

ワード #	ワード名	データ型
0～1	故障 #1 タイムスタンプ	32ビット整数
2～9	故障 #1 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
10	故障 #1 エラーコード	16ビット整数
11	故障 #1 高度なエラーコード	16ビット整数
12	故障 #1 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
13～14	*予約*	16ビット整数
15～16	故障 #2 タイムスタンプ	32ビット整数
17～24	故障 #2 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
25	故障 #2 エラーコード	16ビット整数
26	故障 #2 高度なエラーコード	16ビット整数
27	故障 #2 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
28～29	*予約*	16ビット整数
30～31	故障 #3 タイムスタンプ	32ビット整数
32～39	故障 #3 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
40	故障 #3 エラーコード	16ビット整数
41	故障 #3 高度なエラーコード	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
42	故障 #3 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
43～44	*予約*	16ビット整数
45～46	故障 #4 タイムスタンプ	32ビット整数
47～54	故障 #4 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
55	故障 #4 エラーコード	16ビット整数
56	故障 #4 高度なエラーコード	16ビット整数
57	故障 #4 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
58～59	*予約*	16ビット整数
60～61	故障 #5 タイムスタンプ	32ビット整数
62～69	故障 #5 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
70	故障 #5 エラーコード	16ビット整数
71	故障 #5 高度なエラーコード	16ビット整数
72	故障 #5 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
73～74	*予約*	16ビット整数
75～76	故障 #6 タイムスタンプ	32ビット整数
77～84	故障 #6 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
85	故障 #6 エラーコード	16ビット整数
86	故障 #6 高度なエラーコード	16ビット整数
87	故障 #6 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
88～89	*予約*	16ビット整数
90～91	故障 #7 タイムスタンプ	32ビット整数
92～99	故障 #7 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
100	故障 #7 エラーコード	16ビット整数
101	故障 #7 高度なエラーコード	16ビット整数
102	故障 #7 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
103～104	*予約*	16ビット整数
105～106	故障 #8 タイムスタンプ	32ビット整数
107～114	故障 #8 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
115	故障 #8 エラーコード	16ビット整数
116	故障 #8 高度なエラーコード	16ビット整数
117	故障 #8 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
118～119	*予約*	16ビット整数
120～121	故障 #9 タイムスタンプ	32ビット整数
122～129	故障 #9 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
130	故障 #9 エラーコード	16ビット整数
131	故障 #9 高度なエラーコード	16ビット整数
132	故障 #9 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
133～134	*予約*	16ビット整数
135～136	故障 #10 タイムスタンプ	32ビット整数
137～144	故障 #10 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
145	故障 #10 エラーコード	16ビット整数
146	故障 #10 高度なエラーコード	16ビット整数
147	故障 #10 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
148～149	*予約*	16ビット整数

故障タイムスタンプ 故障が発生した際の相対時間（秒）。安全コントローラの

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

最後の電源投入時である時刻を0とし、その時刻から測定されます。

I/Oまたはシステム名
故障の原因を示すASCII文字列です。

エラーコード、高度なエラーコード、エラーインデックスメッセージ
安全コントローラの故障コードは、エラーコードと高度なエラーコードで構成されます。故障コードのフォーマットは「`Error Code ‘dot’ Advanced Error Code`」です。例えば、安全コントローラの故障コードが「2.1」である場合、「`2`」はエラーコード、「`1`」は高度なエラーコードです。エラーメッセージインデックス値は、エラーコードと高度なエラーコードの組み合わせであり、必要に応じて高度なエラーコードの先頭にゼロを含みます。例えば、安全コントローラの故障コードが「2.1」である場合、エラーメッセージインデックスは「`201`」となります。エラーメッセージインデックス値は、16ビットのレジスタを1つ読み取るだけで、完全な故障コードを取得できる便利な方法です。

PLC入力アセンブリインスタンス103（0×67）-35レジスタ（リセット/キャンセル遅延）

このアセンブリインスタンスは、全256の仮想出力と故障の状態を通信し、仮想リセットとキャンセル遅延の実行に必要なフィードバック情報を提供するために使用されます。

表 17. PLC入力アセンブリインスタンス103（0×67）-安全コントローラ出力 T > O

ワード #	ワード 名	データ型
0	VO1～VO16（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
1	VO17～VO32（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
2	VO33～VO48（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
3	VO49～VO64（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
4	VO65～VO80（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
5	VO81～VO96（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
6	VO97～VO112（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
7	VO113～VO128（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
8	VO129～VO144（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
9	VO145～VO160（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
10	VO161～VO176（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
11	VO177～VO192（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
12	VO193～VO208（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
13	VO209～VO224（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
14	VO225～VO240（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
15	VO241～VO256（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
16	VO1～VO16の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
17	VO17～VO32の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
18	VO33～VO48の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
19	VO49～VO64の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
20	VO65～VO80の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
21	VO81～VO96の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
22	VO97～VO112の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
23	VO113～VO128の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
24	VO129～VO144の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
25	VO145～VO160の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
26	VO161～VO176の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
27	VO177～VO192の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
28	VO193～VO208の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード 名	データ型
29	VO209～VO224の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
30	VO225～VO240の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
31	VO241～VO256の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
32	仮想リセット/キャンセル遅延（1～16）フィードバック [RCDフィードバックレジスタビット]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
33	*予約*	16ビット整数
34	RCD作動コードフィードバック [RCDイネーブルフィードバックレジスタ]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数

PLC入力アセンブリインスタンス 104（0×68）-112レジスタ（リセット/キャンセル遅延とISD）

このアセンブリインスタンスは、SC10-2およびXS26-ISD安全コントローラの両方で使用されます。

アセンブリインスタンスには、256個の仮想出力と故障のオン/オフ状態、仮想リセットとキャンセル遅延に必要なフィードバック、および最大2チェーンのISD装置のステータス情報が含まれます。

アセンブリインスタンス105（0×69）には、最大8チェーンのISD装置の情報が含まれていますが、XS26-ISDでのみ使用できることに注意してください。

メモ : ISDデータは始動直後に利用できるわけではありません。システム電源投入から最大10秒の遅れが生じる可能性があります。

表 18. PLC入力アセンブリインスタンス 104（0×68）- 安全コントローラ出力 T > O

ワード #	ワード名	データ型
0	VO1～VO16（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
1	VO17～VO32（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
2	VO33～VO48（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
3	VO49～VO64（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
4	VO65～VO80（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
5	VO81～VO96（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
6	VO97～VO112（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
7	VO113～VO128（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
8	VO129～VO144（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
9	VO145～VO160（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
10	VO161～VO176（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
11	VO177～VO192（Extended Flagsを参照）	16ビット整数
12	VO193～VO208（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
13	VO209～VO224（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
14	VO225～VO240（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
15	VO241～VO256（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
16	VO1～VO16の故障ビット（Flagsを参照）	16ビット整数
17	VO17～VO32の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
18	VO33～VO48の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
19	VO49～VO64の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
20	VO65～VO80の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
21	VO81～VO96の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
22	VO97～VO112の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
23	VO113～VO128の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
24	VO129～VO144の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
25	VO145～VO160の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
26	VO161～VO176の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
27	VO177～VO192の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
28	VO193～VO208の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
29	VO209～VO224の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
30	VO225～VO240の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
31	VO241～VO256の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
32	仮想リセット/キャンセル遅延（1～16）フィードバック [RCDフィードバックレジスタビット]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
33	*予約*	16ビット整数
34	RCD作動コードフィードバック [RCDイネーブルフィードバックレジスタ]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
35～36	ISDシステムステータス - チェーン1装置数	32ビット整数
37～38	ISDシステムステータス - チェーン2装置数	32ビット整数
39～40	ISDシステムステータス - チェーン1装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
41～42	ISDシステムステータス - チェーン2装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
43～44	ISDシステムステータス - チェーン1故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
45～46	ISDシステムステータス - チェーン2故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
47～48	ISDシステムステータス - チェーン1限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
49～50	ISDシステムステータス - チェーン2限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
51～52	ISDシステムステータス - チェーン1アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
53～54	ISDシステムステータス - チェーン2アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
55～56	ISDシステムステータス - チェーン1リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
57～58	ISDシステムステータス - チェーン2リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
59～60	ISDシステムステータス - チェーン1アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
61～62	ISDシステムステータス - チェーン2アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
63～64	ISDシステムステータス - チェーン1システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
65～66	ISDシステムステータス - チェーン2システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
67～82	チェーン上で検出されたISD装置のリスト	32バイトの配列
83～99	*予約*	16ビット整数
100	ISD読み出し要求応答確認（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
101	ISDチェーン要求応答確認（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
102	ISD装置要求応答確認（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
103～111	ISD個別装置固有データ（"ISD個別装置固有データの詳細説明" ページ 209を参照）	16ビット整数

PLC入力アセンブリインスタンス 105（0×69）- 240 レジスタ（8 ISD チェーン）

このアセンブリインスタンスは、XS26-ISD安全コントローラでのみ使用されます。

アセンブリインスタンスには、256個の仮想出力と故障のオン/オフ状態、仮想リセットとキャンセル遅延に必要なフィードバック、および最大8チェーンのISD装置のステータス情報が含まれます。

> **メモ：**ISDデータは始動直後に利用できるわけではありません。システム電源投入から最大10秒の遅れが生じる可能性があります。

表 19. PLC入力アセンブリインスタンス 105（0–69）- 安全コントローラ出力 T > O

ワード #	ワード名	データ型
0	VO1～VO16（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
1	VO17～VO32（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
2	VO33～VO48（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
3	VO49～VO64（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
4	VO65～VO80（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
5	VO81～VO96（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
6	VO97～VO112（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
7	VO113～VO128（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
8	VO129～VO144（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
9	VO145～VO160（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
10	VO161～VO176（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
11	VO177～VO192（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
12	VO193～VO208（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
13	VO209～VO224（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
14	VO225～VO240（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
15	VO241～VO256（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
16	VO1～VO16の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
17	VO17～VO32の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
18	VO33～VO48の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
19	VO49～VO64の故障ビット（"フラグ" ページ 211を参照）	16ビット整数
20	VO65～VO80の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
21	VO81～VO96の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
22	VO97～VO112の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
23	VO113～VO128の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
24	VO129～VO144の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
25	VO145～VO160の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
26	VO161～VO176の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
27	VO177～VO192の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
28	VO193～VO208の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
29	VO209～VO224の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
30	VO225～VO240の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
31	VO241～VO256の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 212を参照）	16ビット整数
32	仮想リセット/キャンセル遅延（1～16）（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
33	*予約*	16ビット整数
34	RCDイネーブルフィードバック（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
35～36	ISDシステムステータス - チェーン1装置数	32ビット整数
37～38	ISDシステムステータス - チェーン2装置数	32ビット整数
39～40	ISDシステムステータス - チェーン1装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
41～42	ISDシステムステータス - チェーン2装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
43～44	ISDシステムステータス - チェーン1故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
45～46	ISDシステムステータス - チェーン2故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
47～48	ISDシステムステータス - チェーン1限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
49～50	ISDシステムステータス - チェーン2限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
51～52	ISDシステムステータス - チェーン1アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
53～54	ISDシステムステータス - チェーン2アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
55～56	ISDシステムステータス - チェーン1リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
57～58	ISDシステムステータス - チェーン2リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
59～60	ISDシステムステータス - チェーン1アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
61～62	ISDシステムステータス - チェーン2アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
63～64	ISDシステムステータス - チェーン1システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
65～66	ISDシステムステータス - チェーン2システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
67～82	チェーン上で検出されたISD装置のリスト	32バイトの配列
83～99	*予約*	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
100	ISD読み出し要求応答確認	16ビット整数
101	ISDチェーン要求確認	16ビット整数
102	ISD装置要求確認	16ビット整数
103～111	ISD個別装置固有データ	16ビット整数
112～113	ISDシステムステータス - チェーン1装置数	32ビット整数
114～115	ISDシステムステータス - チェーン1装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
116～117	ISDシステムステータス - チェーン1故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
118～119	ISDシステムステータス - チェーン1限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
120～121	ISDシステムステータス - チェーン1アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
122～123	ISDシステムステータス - チェーン1リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
124～125	ISDシステムステータス - チェーン1アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
126～127	ISDシステムステータス - チェーン1システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
128～129	ISDシステムステータス - チェーン2装置数	32ビット整数
130～131	ISDシステムステータス - チェーン2装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
132～133	ISDシステムステータス - チェーン2故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
134～135	ISDシステムステータス - チェーン2限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
136～137	ISDシステムステータス - チェーン2アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
138～139	ISDシステムステータス - チェーン2リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
140～141	ISDシステムステータス - チェーン2アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
142～143	ISDシステムステータス - チェーン2システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
144～145	ISDシステムステータス - チェーン3装置数	32ビット整数
146～147	ISDシステムステータス - チェーン3装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
148～149	ISDシステムステータス - チェーン3故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
150～151	ISDシステムステータス - チェーン3限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
152～153	ISDシステムステータス - チェーン3アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
154～155	ISDシステムステータス - チェーン3リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
156～157	ISDシステムステータス - チェーン3アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
158～159	ISDシステムステータス - チェーン3システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
160～161	ISDシステムステータス - チェーン4装置数	32ビット整数
162～163	ISDシステムステータス - チェーン4装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
164～165	ISDシステムステータス - チェーン4故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
166～167	ISDシステムステータス - チェーン4限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
168～169	ISDシステムステータス - チェーン4アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
170～171	ISDシステムステータス - チェーン4リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
172～173	ISDシステムステータス - チェーン4アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
174～175	ISDシステムステータス - チェーン4システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
176～177	ISDシステムステータス - チェーン5装置数	32ビット整数
178～179	ISDシステムステータス - チェーン5装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
180～181	ISDシステムステータス - チェーン5故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
182～183	ISDシステムステータス - チェーン5限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
184～185	ISDシステムステータス - チェーン5アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
186～187	ISDシステムステータス - チェーン5リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
188～189	ISDシステムステータス - チェーン5アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
190～191	ISDシステムステータス - チェーン5システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
192～193	ISDシステムステータス - チェーン6装置数	32ビット整数
194～195	ISDシステムステータス - チェーン6装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
196～197	ISDシステムステータス - チェーン6故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
198～199	ISDシステムステータス - チェーン6限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
200～201	ISDシステムステータス - チェーン6アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
202～203	ISDシステムステータス - チェーン6リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
204～205	ISDシステムステータス - チェーン6アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
206～207	ISDシステムステータス - チェーン6システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
208～209	ISDシステムステータス - チェーン7装置数	32ビット整数
210～211	ISDシステムステータス - チェーン7装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
212～213	ISDシステムステータス - チェーン7故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
214～215	ISDシステムステータス - チェーン7限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
216～217	ISDシステムステータス - チェーン7アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
218～219	ISDシステムステータス - チェーン7リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
220～221	ISDシステムステータス - チェーン7アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
222～223	ISDシステムステータス - チェーン7システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
224～225	ISDシステムステータス - チェーン8装置数	32ビット整数
226～227	ISDシステムステータス - チェーン8装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
228～229	ISDシステムステータス - チェーン8故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
230～231	ISDシステムステータス - チェーン8限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
232～233	ISDシステムステータス - チェーン8アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
234～235	ISDシステムステータス - チェーン8リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
236～237	ISDシステムステータス - チェーン8アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
238～239	ISDシステムステータス - チェーン8システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数

ISD個別装置固有データの詳細説明

次の表は、アセンブリインスタンス 104（0x68）ワード# 103～111またはExplicitメッセージ読み出しISDレスポンスワード# 68～76について説明しています。

表 20. ISD個別装置固有データの詳細説明

ワード.ビット #	情報	データサイズ
103.0	安全入力 故障	1ビット
103.1	*予約*	1ビット
103.2	センサ未ペアリング	1ビット
103.3	ISDデータ エラー	1ビット
103.4	間違ったアクチュエータ/ボタンステータス/入力ステータス	1ビット
103.5	限界レンジ/ボタンステータス/入力ステータス	1ビット
103.6	アクチュエータ検出	1ビット
103.7	出力エラー	1ビット
103.8	入力2	1ビット
103.9	入力1	1ビット
103.10	ローカルリセット待ち	1ビット
103.11	動作電圧 警告	1ビット
103.12	動作電圧 エラー	1ビット
103.13	出力2	1ビット
103.14	出力1	1ビット
103.15	要電源サイクル	1ビット
104.0	フォールトトレランス出力	1ビット
104.1	ユニットのローカルリセット	1ビット
104.2	カスケード可能	1ビット
104.3	高コードレベル	1ビット
104.4～104.7	ティーチイン残数	4ビット
104.8～104.12	装置ID	5ビット
104.13～105.2	レンジ警告数	6ビット
105.3～105.7	出力スイッチオフ時間	5ビット

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード.ビット #	情報	データサイズ
105.8～105.15	電圧エラー数	8ビット
106.0～106.7	内部温度[22]	8ビット
106.8～106.15	アクチュエータ距離[22]	8ビット
107.0～107.7	電源電圧[22]	8ビット
107.8～107.11	期待される会社名	4ビット
107.12～107.15	受信された会社名	4ビット
108	期待されるコード	16ビット
109	受信されたコード	16ビット
110	内部エラーA	16ビット
111	内部エラーB	16ビット

13.4.6 構成アセンブリオブジェクト

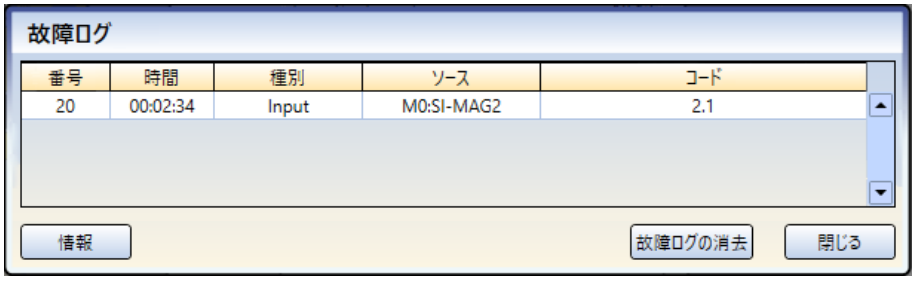
安全コントローラは構成アセンブリオブジェクトを使用しません。

一部のEtherNet/IPクライアントでは必要となる場合があるため、サイズがゼロのレジスタ（16ビット）のインスタンス128（0×80）を使用します。

13.4.7 故障例

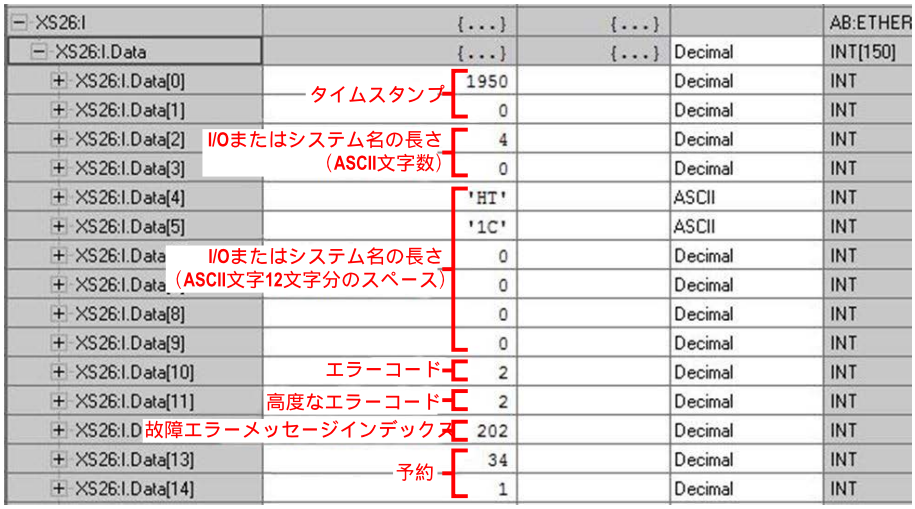
次の図はバナー安全コントローラソフトウェア故障ログの故障を示します。

図 225. 故障が1つ存在する故障ログ



次の図は、EtherNet/IP レジスタで見られる故障を示しています。

図 226. 故障が1つ存在するEtherNet/IPレジスタ



ControlLogix文字列形式に注意してください。ASCII文字は、レジスタごとに2つずつ逆に表示されます。「THC1」はレジスタ4で「HT」となり、次いでレジスタ5で「1C」となります。

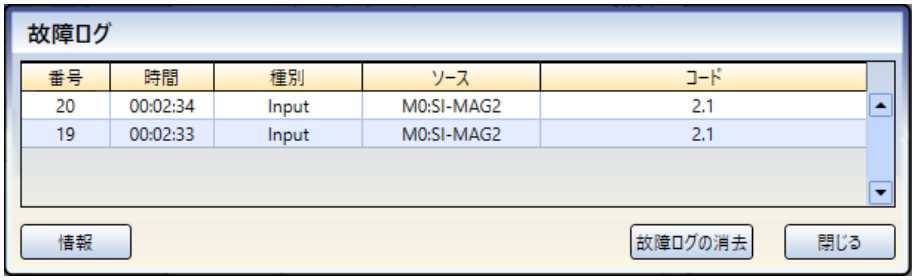
故障エラーメッセージインデックス 202 = 故障コード 2.2（同時性故障）。故障の詳細については、"XS/SC26の故障コード表" ページ 333または"SC10-2の故障コード表" ページ 338を参照してください。

[22] 内部温度、アクチュエータ距離、電源電圧への変換については、"ISD: 温度、電圧、距離の変換情報" ページ 296を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

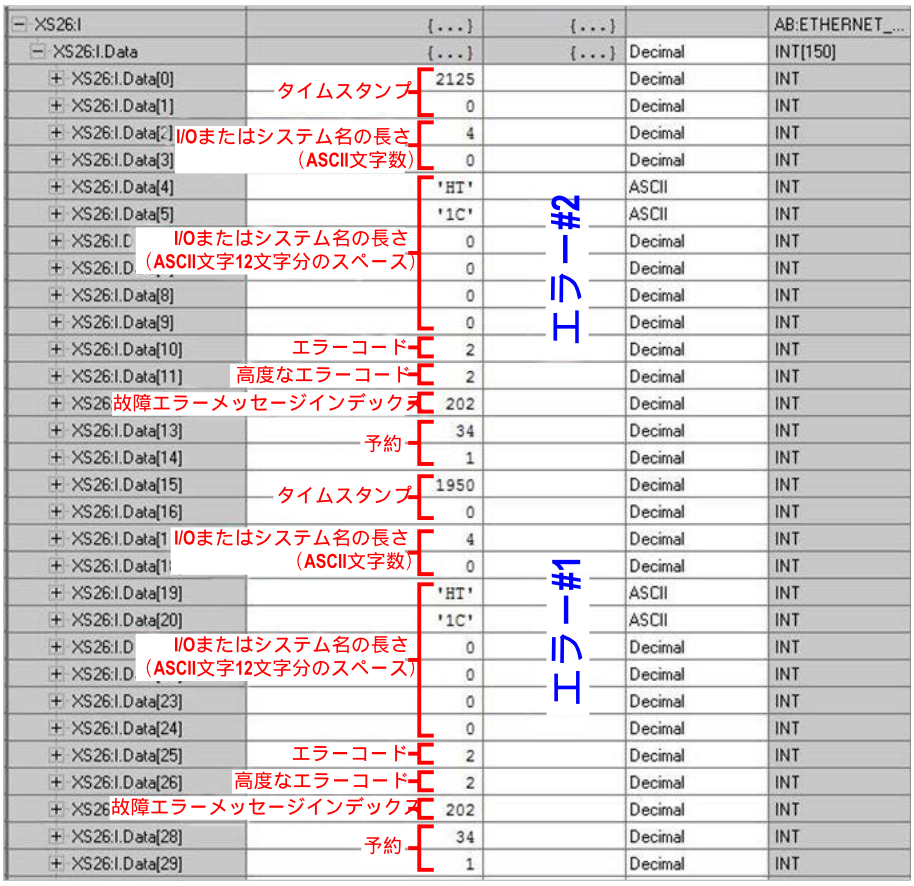
次の図は、XS26-2Eソフトウェアの故障ログにある2つの故障を示しています。

図 227. 2つの故障が存在する故障ログ



次の図は、PLCレジスタの同じ2つのフォルトを示しています。より新しいエラー#2がエラー#1をリストの下に押しやっていることに注意してください。

図 228. 2つの故障が存在するEtherNet/IPレジスタ



13.4.8 フラグ

以下に定義する0から7までのワードは、アセンブリインスタンス100、101、103の最初の8ワードとして表示されます。

表 21. ワード#0、仮想出力1～16

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO16	VO15	VO14	VO13	VO12	VO11	VO10	VO9	VO8	VO7	VO6	VO5	VO4	VO3	VO2	VO1

表 22. ワード#1、仮想出力17～32

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO32	VO31	VO30	VO29	VO28	VO27	VO26	VO25	VO24	VO23	VO22	VO21	VO20	VO19	VO18	VO17

表 23. ワード#2、仮想出力33～48

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO48	VO47	VO46	VO45	VO44	VO43	VO42	VO41	VO40	VO39	VO38	VO37	VO36	VO35	VO34	VO33

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

表 24. ワード#3、仮想出力49～64

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO64	VO63	VO62	VO61	VO60	VO59	VO58	VO57	VO56	VO55	VO54	VO53	VO52	VO51	VO50	VO49

すべての仮想出力に故障フラグが定義されているわけではありません。

表 25. ワード#4、仮想出力1～16の故障フラグビット

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO16	VO15	VO14	VO13	VO12	VO11	VO10	VO9	VO8	VO7	VO6	VO5	VO4	VO3	VO2	VO1

すべての仮想出力に故障フラグが定義されているわけではありません。

表 26. ワード#5、仮想出力17～32故障フラグの故障フラグビット

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO32	VO31	VO30	VO29	VO28	VO27	VO26	VO25	VO24	VO23	VO22	VO21	VO20	VO19	VO18	VO17

すべての仮想出力に故障フラグが定義されているわけではありません。

表 27. ワード#6、仮想出力33～48の故障フラグビット

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO48	VO47	VO46	VO45	VO44	VO43	VO42	VO41	VO40	VO39	VO38	VO37	VO36	VO35	VO34	VO33

すべての仮想出力に故障フラグが定義されているわけではありません。

表 28. ワード#7、仮想出力49～64の故障フラグビット

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO64	VO63	VO62	VO61	VO60	VO59	VO58	VO57	VO56	VO55	VO54	VO53	VO52	VO51	VO50	VO49

13.4.9 拡張フラグ

上記の最初の64個の仮想出力に加えて、アセンブリインスタンス103はさらに192個あります（合計256個）。256個すべての仮想出力がまとめて収まるように、故障フラグビットが下にずらされます。

ワード0から3は"フラグ" ページ 211と同じです。アセンブリインスタンス103の場合、以下のように変更されます。

- ワード#4 - 仮想出力65～80、VO65はビット0、VO80はビット15にあります
- ワード#5 - 仮想出力81～96、VO81はビット0、VO96はビット15にあります
- ワード#6 - 仮想出力97～112、VO97はビット0、VO112はビット15にあります
- ワード#7 - 仮想出力113～128、VO113はビット0、VO128はビット15にあります
- ワード#8 - 仮想出力129～144、VO129はビット0、VO144はビット15にあります
- ワード#9 - 仮想出力145～160、VO145はビット0、VO160はビット15にあります
- ワード#10 - 仮想出力161～176、VO161はビット0、VO176はビット15にあります
- ワード#11 - 仮想出力177～192、VO177はビット0、VO192はビット15にあります
- ワード#12 - 仮想出力193～208、VO193はビット0、VO208はビット15にあります
- ワード#13 - 仮想出力209～224、VO209はビット0、VO224はビット15にあります
- ワード#14 - 仮想出力225～240、VO225はビット0、VO240はビット15にあります
- ワード#15 - 仮想出力241～256、VO241はビット0、VO256はビット15にあります
- ワード#16～19は、"フラグ" ページ 211のワード#4～7と同じです。アセンブリインスタンス103には、以下に示すように、さらに多くの故障フラグビットも含まれています。
- ワード#20 - VO65～VO80の故障ビット、VO65の故障はビット0、VO80の故障はビット15にあります。

このパターンはワード#21～31まで続き、合計256個の仮想出力の残りの故障ビットに対応しています。

13.4.10 ISDシステムステータスワード

PLC入力アセンブリインスタンス 104（0×68）のワード39～62にあるISDシステムステータスワードは、以下のように定義されます。

これらの各システムステータスワードは、単一の32ビット整数としてではなく、32個の個別のISD装置ステータスビットの配列として認識されます。ビット 0はISD装置1に、ビット 1はISD装置2に、そしてビット 31がそのチェーン上の32番目のISD装置に割り当てられるまでこの配列が続きます。

- ワード#39～40 チェーン1装置のオン/オフステータス - チェーン1、ISD装置1のオン/オフはワード39、ビット 0。チェーン1、ISD装置32のオン/オフはワード 40、ビット 15
- ワード#41～42 チェーン2装置のオン/オフステータス - チェーン2、ISD装置1のオン/オフはワード41、ビット 0。チェーン2、ISD装置32のオン/オフはワード 42、ビット 15

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- ワード#43～44 チェーン1故障ステータス - チェーン1、ISD装置1の故障ステータスはワード43、ビット0。チェーン1、ISD装置32の故障ステータスはワード44、ビット15
- ワード#45～46 チェーン2故障ステータス - チェーン2、ISD装置1の故障ステータスはワード45、ビット0。チェーン2、ISD装置32の故障ステータスはワード46、ビット15
- ワード#47～48 チェーン1限界ステータス - チェーン1、ISD装置1の限界ステータスはワード47、ビット0。チェーン1、ISD装置32の限界ステータスはワード48、ビット15
- ワード#49～50 チェーン2限界ステータス - チェーン2、ISD装置1の限界ステータスはワード49、ビット0。チェーン2、ISD装置32の限界ステータスはワード50、ビット15
- ワード#51～52 チェーン1アラートステータス - チェーン1、ISD装置1のアラートステータスはワード51、ビット0。チェーン1、ISD装置32のアラートステータスはワード52、ビット15
- ワード#53～54 チェーン2アラートステータス - チェーン2、ISD装置1のアラートステータスはワード53、ビット0。チェーン2、ISD装置32のアラートステータスはワード54、ビット15
- ワード#55～56 チェーン1リセットステータス - チェーン1、ISD装置1のリセットステータスはワード55、ビット0。チェーン1、ISD装置32のリセットステータスはワード56、ビット15
- ワード#57～58 チェーン2リセットステータス - チェーン2、ISD装置1のリセットステータスはワード57、ビット0。チェーン2、ISD装置32のリセットステータスはワード58、ビット15
- ワード#59～60 チェーン1アクチュエータ認識 - チェーン1、ISD装置1のアクチュエータ認識はワード59、ビット0。チェーン1、ISD装置32のアクチュエータ認識はワード60、ビット15
- ワード#61～62 チェーン2アクチュエータ認識 - チェーン2、ISD装置1のアクチュエータ認識はワード61、ビット0。チェーン2、ISD装置32のアクチュエータ認識はワード62、ビット15

13.4.11 RSLogix5000の構成（Explicitメッセージング）

最初の255個の仮想出力の1つについて特定の故障インデッ クス値を取得するには、Explicitメッセージング接続を使用します。前のセクションのアセンブリインスタンスに加えて、Explicitメッセージング経由でのみアクセス可能な追加のアセンブリインスタンスがいくつかあります。

Explicitメッセージの接続の選択肢

安全コントローラ出力の読み取り

"安全コントローラからの出力（PLCへの入力）" ページ 198に記載されているT>O安全コントローラ出力/PLC入力アセンブリインスタンスの1つを1回だけ読み取るには、サービスタイプ 14（Get Attribute Single、hex 0E）、クラス 4、インスタンス 100（0×64）または101（0×65）または102（0×66）または103（0×67）または104（0×68）、属性 3を使用します。このタイプのExplicitメッセージが成功した場合、"安全コントローラからの出力（PLCへの入力）" ページ 198に示されるように適切なアセンブリインスタンスが返されます。

このタイプの接続の例は、"安全コントローラ出力の読み取り例" ページ 218を参照してください。

安全コントローラ入力を書き込む

"安全コントローラへの入力（PLCからの出力）" ページ 197の安全コントローラ入力（PLC出力）アセンブリインスタンスのデータの1回限りの書き込みを実行するには、サービスタイプ 16（Set Attribute Single, hex 10）、クラス 4、インスタンス 112（0×70）または113（0×71）または114（0×72）、属性 3を使用します。MSGソース要素（ユーザー定義のタグ配列）のサイズは、対象のアセンブリオブジェクトによって指定されます。このタイプのExplicitメッセージが成功した場合、関連するデータが安全コントローラに書き込まれます。"安全コントローラへの入力（PLCからの出力）" ページ 197を参照してください。

このタイプの接続の例は、"安全コントローラ入力の書き込み例" ページ 219を参照してください。

メモ：すべての安全コントローラが仮想入力をサポートしているわけではありません。

仮想出力ステータス

最初の64個の仮想出力の現在のステータスを取得するには、サービスタイプ14（Get Attribute Single、hex 0E）、クラス 0×64、インスタンス 1、属性 1を使用します。このタイプのExplicitメッセージに成功すると、VO1からVO64のステータスを表す2つの32ビット整数が返されます。このタイプの接続の例は、"仮想出力ステータス例の読み取り" ページ 220を参照してください。

拡張仮想出力ステータスの読み出し

全256個の仮想出力の現在のステータスを取得するには、サービスタイプ14（Get Attribute Single、hex 0E）、クラス 0×75、インスタンス 1、属性 1 を使用します。このタイプのExplicitメッセージに成功すると、仮想出力ステータスビットVO1からVO256を含む8つの32ビット整数が返されます。

仮想出力故障ビット

最初の64個の仮想出力故障ビットの現在のステータスを取得するには、サービスタイプ14（Get Attribute Single、hex 0E）、クラス 0×65、インスタンス 1、属性 1を使用します。このタイプのExplicitメッセージに成功すると、VO1からVO64の故障ビットのステータスを表す2つの32ビット整数が返されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

拡張仮想出力故障ビットの読み取り

全256個の仮想出力故障ビットの現在のステータスを取得するには、サービスタイプ14（Get Attribute Single、16 進hex 0E）、クラス 0×76、インスタンス 1、属性 1 を使用します。このタイプのExplicitメッセージに成功すると、仮想出力故障ビットVO1故障からVO256故障を含む8つの32ビット整数が返されます。

個別故障インデックス値

最初の64個の仮想出力の1つに対する特定の故障インデックス値を取得するには、サービスタイプ14（Get Attribute Single、16進数0E）、クラス0×6F、インスタンス1～64（いずれか1つを選択）、属性1を使用します。このタイプのExplicitメッセージに成功すると、仮想出力の1つの故障インデックス値を表す単一の16ビットレジスタが返されます。

拡張個別故障インデックス値の読み出し

最初の255個の仮想出力のうち1つの特定の故障インデックス値を取得するには、サービスタイプ 14（Get Attribute Single、hex 0E）、クラス 0×7A、インスタンス 1～255（1つ選択）、属性 1 を使用します。

このタイプのExplicitメッセージに成功すると、仮想出力の1つの故障インデッ クス値を表す16ビットのレジスタが返されます。

仮想入力の書き込み（On/Off Mute Enable）

安全コントローラにVirtual On/Off Mute Enableビットを書き込むには、サービスタイプ16（Set Attribute Single, hex 10）、クラス 0×77、インスタンス 1、属性 1を使用します。書き込まれるデータの長さは、2つの32ビット整数（8バイト）です。このタイプのExplicitメッセージが成功すると、VI1～VI64のVirtual On/Off Mute Enableが書き込まれます。

ワード #	ワード名	データ型
0	仮想入力 VI0～15	16ビット整数
1	仮想入力 VI16～31	16ビット整数
2	仮想入力 VI32～47	16ビット整数
3	仮想入力 VI48～63	16ビット整数

仮想入力（仮想手動リセットとキャンセルオフディレイ）の書き込み

安全コントローラに仮想リセット/キャンセル遅延ビットを書き込むには、サービスタイプ16（Set Attribute Single, hex 10）、クラス 0×78、インスタンス 1、属性 1を使用します。書き込まれるデータの長さは、2つの32ビット整数（8バイト）です。このタイプのExplicitメッセージが成功すると、VRCD1～VRCD32の仮想リセット/キャンセル遅延ビットとRCD作動コードが書き込まれます。

メモ：すべての安全コントローラが仮想入力をサポートしているわけではありません。

ワード #	ワード名	データ型
0	VRCD（VRCD1～16）（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
1	VRCD（VRCD17～32）（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
2	RCD作動コード [RCDイネーブル]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
3	*予約*	16ビット整数

仮想出力の読み出し（仮想手動リセットとキャンセルオフディレイのフィードバック）

仮想手動リセットとキャンセルオフディレイフィードバックに関連する仮想出力ビットのステータスを安全コントローラから読み出すには、サービスタイプ 14（Get Attribute Single、hex 0E）、クラス 0×79、インスタンス 1、属性 1を使用します。

このタイプのExplicitメッセージが成功すると、仮想リセット/キャンセル遅延フィードバックビット VRCDフィードバック 1～VRCDフィードバック 32とRCD作動コードフィードバックを含む2つの32ビット整数が返されます。

メモ：すべての安全コントローラが仮想入力をサポートしているわけではありません。

ワード #	ワード名	データ型
0	VRCDフィードバック（VRCD1～16）（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
1	VRCDフィードバック（VRCD17～32）（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
2	RCD作動コードフィードバック [RCDイネーブルフィードバック]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
3	*予約*	16ビット整数

ISD要求の書き込み

安全コントローラにISDデバイス情報の要求を書き込むには、サービスタイプ16（Set Attribute Single, hex 10）、クラス 0×81、インスタンス 1、属性 1を使用します。書き込まれるデータの長さは、3つの16ビット整数（6バイト）です。このタイプのExplicitメッセージが成功した場合、ISD要求が安全コントローラに書き込まれます。

メモ : すべての安全コントローラがISDをサポートしているわけではありません。

ワード #	ワード名	データ型
0	ISD読み出し要求（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
1	ISDチェーン要求（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
2	ISD装置要求（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数

ISD応答の読み取り（SC10-2またはXS26-ISD、最大2個のISDチェーン）

このExplicitメッセージは、SC10-2およびXS26-ISD安全コントローラの両方で使用できます。

ISDリクエスト（"ISD要求の書き込み" ページ 215を参照）に対する安全コントローラの応答を読み取るには、サービスタイプ 14（Get Attribute Single, hex 0E）、クラス 0x80、インスタンス 1、属性 1を使用します。このタイプのExplicitメッセージに成功すると、以下に示す情報を含む77ワードが返されます。

メモ :
- すべての安全コントローラがISDをサポートしているわけではありません。
- ISDデータは始動直後に利用できるわけではありません。システム電源投入から最大10秒の遅れが生じる可能性があります。

ワード #	ワード名	データ型
0～1	ISDシステムステータス - チェーン1装置数	32ビット整数
2～3	ISDシステムステータス - チェーン2装置数	32ビット整数
4～5	ISDシステムステータス - チェーン1装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
6～7	ISDシステムステータス - チェーン2装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
8～9	ISDシステムステータス - チェーン1故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
10～11	ISDシステムステータス - チェーン2故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
12～13	ISDシステムステータス - チェーン1限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
14～15	ISDシステムステータス - チェーン2限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
16～17	ISDシステムステータス - チェーン1アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
18～19	ISDシステムステータス - チェーン2アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
20～21	ISDシステムステータス - チェーン1リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
22～23	ISDシステムステータス - チェーン2リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
24～25	ISDシステムステータス - チェーン1アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
26～27	ISDシステムステータス - チェーン2アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
28～29	ISDシステムステータス - チェーン1システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
30～31	ISDシステムステータス - チェーン2システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
32～47	チェーン上で検出されたISD装置のリスト	32バイトの配列
48～64	*予約*	16ビット整数
65	ISD読み出し要求応答確認（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
66	ISDチェーン要求応答確認（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
67	ISD装置要求応答確認（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
68～76	ISD個別装置固有データ（"ISD個別装置固有データの詳細説明" ページ 209を参照）	16ビット整数

ISD応答の読み取り（XS26-ISDモデルのみ、最大8個のISDチェーン）

このExplicitメッセージは、XS26-ISD安全コントローラでのみ使用されます。

ISDリクエスト（"ISD要求の書き込み" ページ 215を参照）に対する安全コントローラの応答を読み取るには、サービスタイプ14（Get Attribute Single, hex 0E）、クラス 0x82、インスタンス 1、属性 1を使用します。このタイプのExplicitメッセージに成功すると、以下に示す情報を含む128ワードが返されます。

メモ：
- すべての安全コントローラがISDをサポートしているわけではありません。
- XS26-ISDのみ、8チェーンのISD装置をサポートしています。
- ISDデータは始動直後に利用できるわけではありません。システム電源投入から最大10秒の遅れが生じる可能性があります。

ワード #	ワード名	データ型
0～1	ISDシステムステータス - チェーン1装置数	32ビット整数
2～3	ISDシステムステータス - チェーン1装置のオン/オフステータス	32ビット整数
4～5	ISDシステムステータス - チェーン1故障ステータス	32ビット整数
6～7	ISDシステムステータス - チェーン1限界ステータス	32ビット整数
8～9	ISDシステムステータス - チェーン1アラートステータス	32ビット整数
10～11	ISDシステムステータス - チェーン1リセットステータス	32ビット整数
12～13	ISDシステムステータス - チェーン1アクチュエータ認識	32ビット整数
14～15	ISDシステムステータス - チェーン1システムステータス	32ビット整数
16～17	ISDシステムステータス - チェーン2装置数	32ビット整数
18～19	ISDシステムステータス - チェーン2装置のオン/オフステータス	32ビット整数
20～21	ISDシステムステータス - チェーン2故障ステータス	32ビット整数
22～23	ISDシステムステータス - チェーン2限界ステータス	32ビット整数
24～25	ISDシステムステータス - チェーン2アラートステータス	32ビット整数
26～27	ISDシステムステータス - チェーン2リセットステータス	32ビット整数
28～29	ISDシステムステータス - チェーン2アクチュエータ認識	32ビット整数
30～31	ISDシステムステータス - チェーン2システムステータス	32ビット整数
32～33	ISDシステムステータス - チェーン3装置数	32ビット整数
34～35	ISDシステムステータス - チェーン3装置のオン/オフステータス	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
36～37	ISDシステムステータス - チェーン3故障ステータス	32ビット整数
38～39	ISDシステムステータス - チェーン3限界ステータス	32ビット整数
40～41	ISDシステムステータス - チェーン3アラートステータス	32ビット整数
42～43	ISDシステムステータス - チェーン3リセットステータス	32ビット整数
44～45	ISDシステムステータス - チェーン3アクチュエータ認識	32ビット整数
46～47	ISDシステムステータス - チェーン3システムステータス	32ビット整数
48～49	ISDシステムステータス - チェーン4装置数	32ビット整数
50～51	ISDシステムステータス - チェーン4装置のオン/オフステータス	32ビット整数
52～53	ISDシステムステータス - チェーン4故障ステータス	32ビット整数
54～55	ISDシステムステータス - チェーン4限界ステータス	32ビット整数
56～57	ISDシステムステータス - チェーン4アラートステータス	32ビット整数
58～59	ISDシステムステータス - チェーン4リセットステータス	32ビット整数
60～61	ISDシステムステータス - チェーン4アクチュエータ認識	32ビット整数
62～63	ISDシステムステータス - チェーン4システムステータス	32ビット整数
64～65	ISDシステムステータス - チェーン5装置数	32ビット整数
66～67	ISDシステムステータス - チェーン5装置のオン/オフステータス	32ビット整数
68～69	ISDシステムステータス - チェーン5故障ステータス	32ビット整数
70～71	ISDシステムステータス - チェーン5限界ステータス	32ビット整数
72～73	ISDシステムステータス - チェーン5アラートステータス	32ビット整数
74～75	ISDシステムステータス - チェーン5リセットステータス	32ビット整数
76～77	ISDシステムステータス - チェーン5アクチュエータ認識	32ビット整数
78～79	ISDシステムステータス - チェーン5システムステータス	32ビット整数
80～81	ISDシステムステータス - チェーン6装置数	32ビット整数
82～83	ISDシステムステータス - チェーン6装置のオン/オフステータス	32ビット整数
84～85	ISDシステムステータス - チェーン6故障ステータス	32ビット整数
86～87	ISDシステムステータス - チェーン6限界ステータス	32ビット整数
88～89	ISDシステムステータス - チェーン6アラートステータス	32ビット整数
90～91	ISDシステムステータス - チェーン6リセットステータス	32ビット整数
92～93	ISDシステムステータス - チェーン6アクチュエータ認識	32ビット整数
94～95	ISDシステムステータス - チェーン6システムステータス	32ビット整数
96～97	ISDシステムステータス - チェーン7装置数	32ビット整数
98～99	ISDシステムステータス - チェーン7装置のオン/オフステータス	32ビット整数
100～101	ISDシステムステータス - チェーン7故障ステータス	32ビット整数
102～103	ISDシステムステータス - チェーン7限界ステータス	32ビット整数
104～105	ISDシステムステータス - チェーン7アラートステータス	32ビット整数
106～107	ISDシステムステータス - チェーン7リセットステータス	32ビット整数
108～109	ISDシステムステータス - チェーン7アクチュエータ認識	32ビット整数
110～111	ISDシステムステータス - チェーン7システムステータス	32ビット整数
112～113	ISDシステムステータス - チェーン8装置数	32ビット整数
114～115	ISDシステムステータス - チェーン8装置のオン/オフステータス	32ビット整数
116～117	ISDシステムステータス - チェーン8故障ステータス	32ビット整数
118～119	ISDシステムステータス - チェーン8限界ステータス	32ビット整数
120～121	ISDシステムステータス - チェーン8アラートステータス	32ビット整数
122～123	ISDシステムステータス - チェーン8リセットステータス	32ビット整数
124～125	ISDシステムステータス - チェーン8アクチュエータ認識	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ワード #	ワード名	データ型
126～127	ISDシステムステータス - チェーン8システムステータス	32ビット整数

個別の故障ログエントリ

エントリ10件の故障ログから特定のエントリを取得するには、サービスタイプ14（Get Attribute Single、hex 0E）、クラス 0×71、インスタンス 1、属性 1～10（1つを選択）を使用します。このタイプのExplicitメッセージが成功すると、以下に定義するように、故障ログから15件のレジスタエントリが1つ返されます。属性 = 1はエラーログの最新のエントリを参照し、属性 = 10は最も古いエントリを参照することに注意してください。

ワード #	ワード名	データ型
0～1	故障 #1 タイムスタンプ	32ビット整数
2～9	故障 #1 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
10	故障 #1 エラーコード	16ビット整数
11	故障 #1 高度なエラーコード	16ビット整数
12	故障 #1 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
13～14	*予約*	16ビット整数

システム情報

一部のシステム情報には、サービスタイプ 14（Get Attribute Single、hex 0E）、クラス 0×72、インスタンス 1、 属性 1～4（1 つを選択、以下の表を参照）を使用してアクセスできます。このタイプのExplicitメッセージが成功した場合、以下のようなシステム情報が返されます（サイズとデータ型は異なります）。このタイプの接続の例は、"システム情報の読み出し例" ページ 221を参照してください。

属性	システム値	データ型
1	起動からの秒数	32ビット整数
2	動作モード	16ビット整数
3	構成名	2ワード長 + 16 ASCII文字
4	構成CRC	32ビット整数

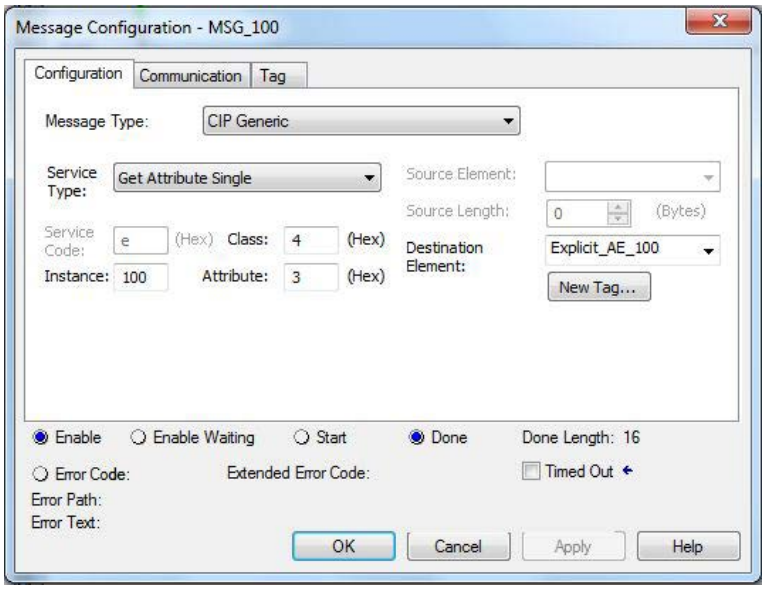
Explicitメッセージの関連付けの例

安全コントローラ出力の読み取り例

100（0×64）アセンブリインスタンスを1回だけ読み出すには、サービスタイプ14（Get Attribute Single、hex 0E）、クラス 4、インスタンス 100、属性 3を使用します。このタイプのExplicitメッセージに成功すると、"構成アセンブリオブジェクト" ページ 210に定義されるように、100（0×64）アセンブリインスタンスの8つのレジスタがすべて返されます。

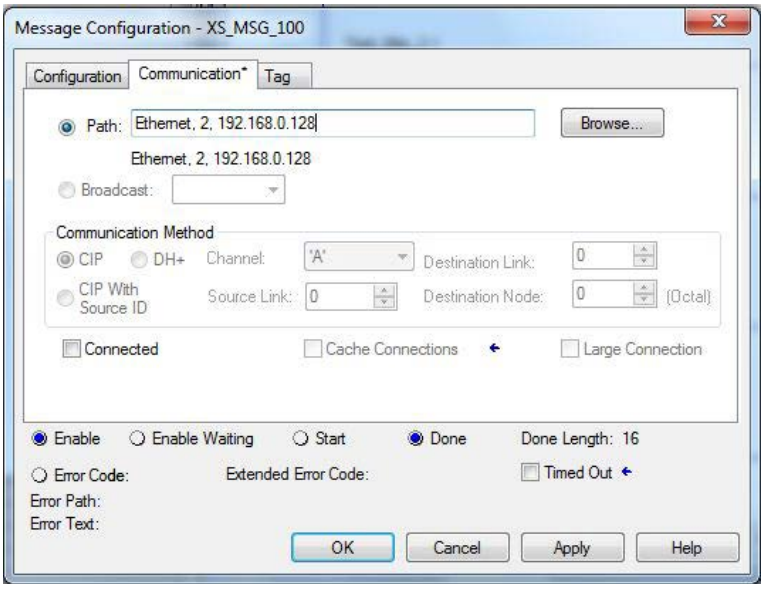
以下の図は、このExplicitメッセージのMSGコマンドを示します。

*図 229. MSGコマンド - **構成**タブ*



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 230. MSGコマンド - **通信**タブ*



次の図は、ユーザー定義配列（XS_Explicit_AE_100）に8つのレジスタをすべて表示したものです。

図 231. ユーザー定義配列

XS_Explicit_AE_100	{...}	{...}	Decimal	INT[8]
XS_Explicit_AE_100[0]	2		Decimal	INT
XS_Explicit_AE_100[1]	0		Decimal	INT
XS_Explicit_AE_100[2]	0		Decimal	INT
XS_Explicit_AE_100[3]	0		Decimal	INT
XS_Explicit_AE_100[4]	0		Decimal	INT
XS_Explicit_AE_100[5]	0		Decimal	INT
XS_Explicit_AE_100[6]	0		Decimal	INT
XS_Explicit_AE_100[7]	0		Decimal	INT

このデータ例では、VO2が現在オンであることがわかります。VO2はワード0、ビット1> 2^1 = 2です

安全コントローラ入力の書き込み例

安全コントローラ入力（PLC出力）アセンブリインスタンス 112（0×70）に1回限りのデータの書き込みを行うには、サービスタイプ 16（Set Attribute Single、hex 10）、クラス 4、インスタンス 112（0×70）、属性 3を使用します。この場合のMSGソース要素（ユーザー定義のタグ配列）のサイズは4バイトです。

以下の図は、安全コントローラに書き込まれるユーザー定義配列（AE112）を示します。

図 232. 安全コントローラに書き込まれるユーザー定義配列

AE112	{...}	{...}	Decimal	INT[2]
AE112[0]	7		Decimal	INT
AE112[1]	0		Decimal	INT

以下の図は、このExplicitメッセージのMSGコマンドを示します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 233. MSGコマンド - **構成**タブ*

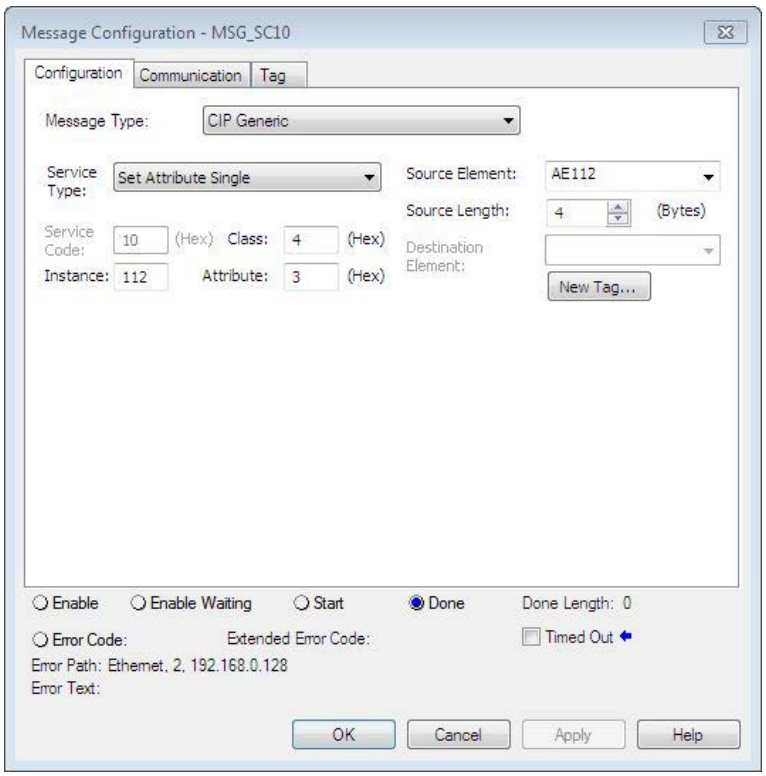
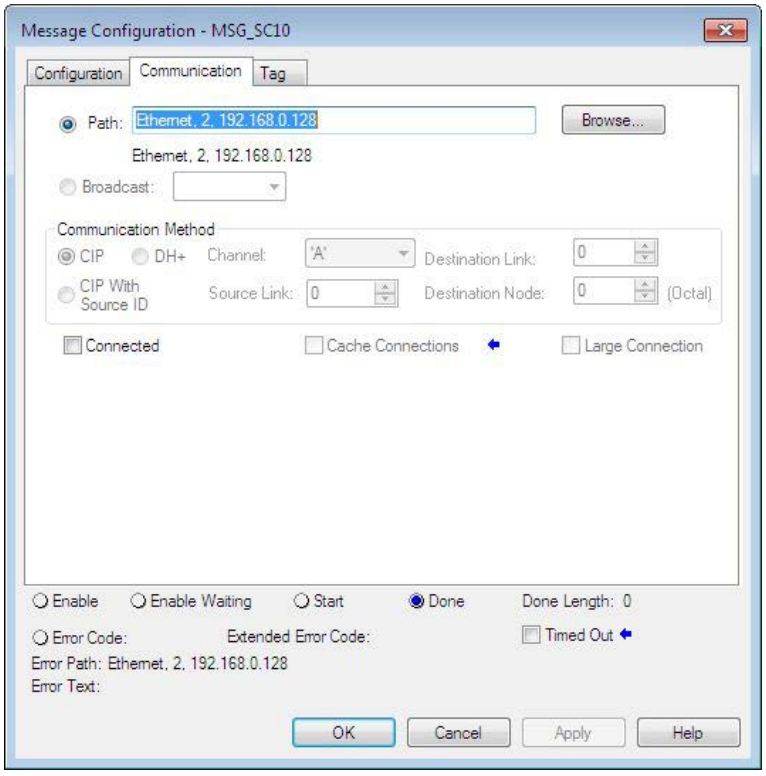


*図 234. MSGコマンド - **通信**タブ*



仮想出力ステータス例の読み取り

最初の64個の仮想出力の現在のステータスを1回だけ読み出すには、サービスタイプ14（Get Attribute Single、16進数0E）、クラス0×64、インスタンス1、属性1を使用します。このタイプのExplicitメッセージに成功すると、VO1からVO64のステータスを表す2つの32ビット整数が返されます。

以下の図は、このExplicitメッセージのMSGコマンドを示します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 235. MSGコマンド - **構成**タブ*

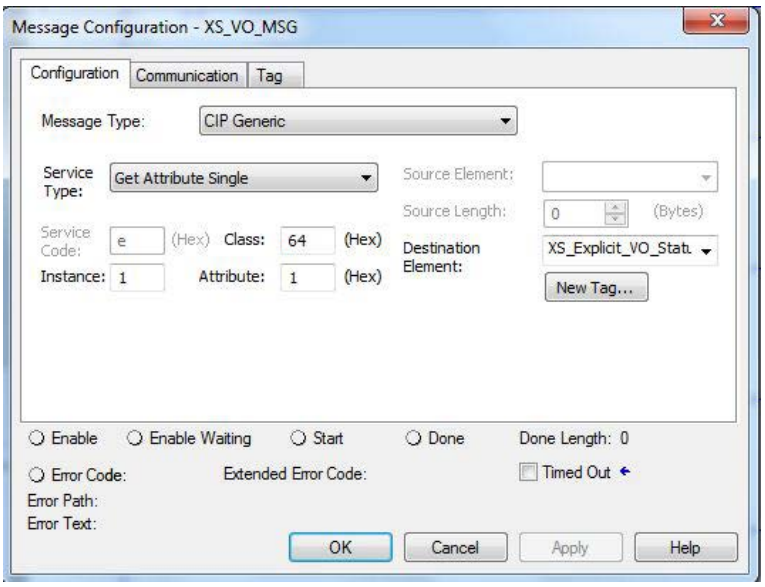


*図 236. MSGコマンド - **通信**タブ*



以下の図は、2つの32ビット整数を示すユーザー定義配列（XS_Explicit_VO_Status）を示します。

図 237. ユーザー定義配列

XS_Explicit_VO_Status	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
XS_Explicit_VO_Status[0]	1		Decimal	DINT
XS_Explicit_VO_Status[1]	0		Decimal	DINT

このデータ例では、VO1が現在オンであることがわかります。VO1はワード1、ビット0 > 2^0 = 1です

システム情報の読み出し例

一部のシステム情報はEtherNet/IP Explicitメッセージを使用してアクセスできます。そのようなデータの1つに安全コントローラの構成名があります。この情報を取得するには、サービスタイプ 14（Get Attribute Single、hex 0E）、クラス 0×72、インスタンス 1、属性 3を使用します。このタイプのExplicitメッセージに成功すると、安全コントローラ構成名を構成する32ビット長のASCII文字列が返されます。

以下の図は、このExplicitメッセージのMSGコマンドを示します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 238. MSGコマンド - **構成**タブ*

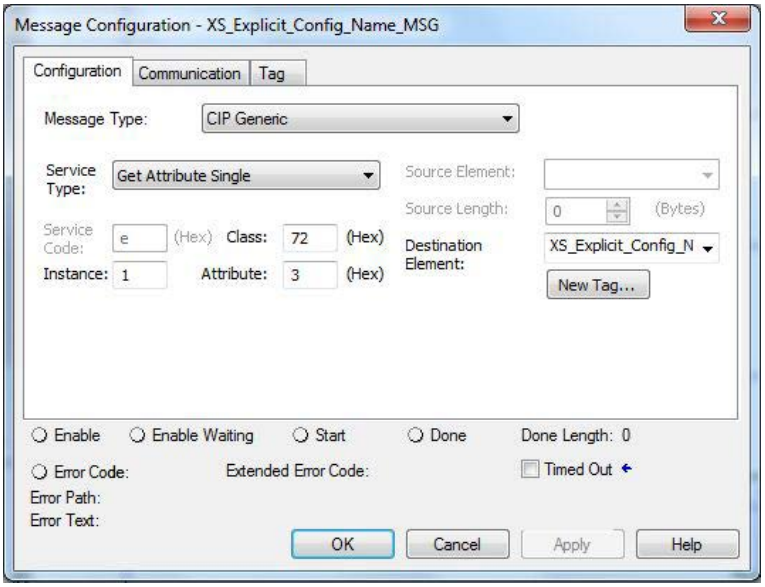
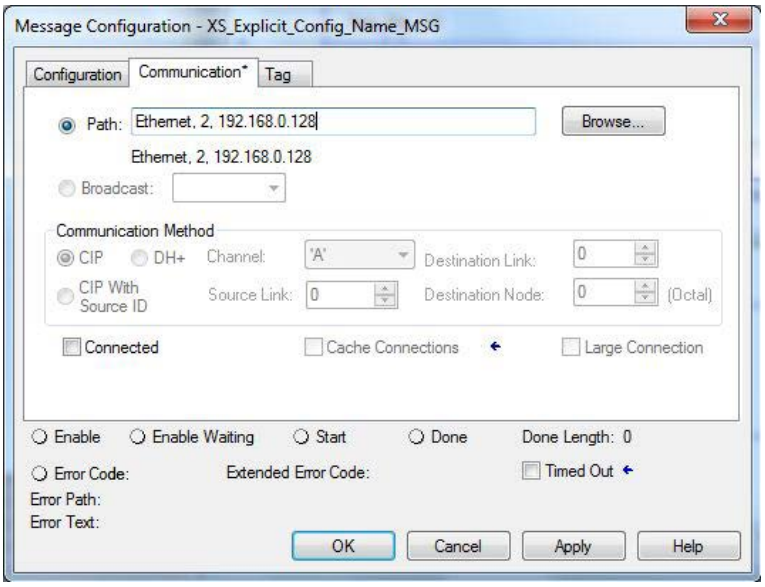


*図 239. MSGコマンド - **通信**タブ*



次の図は、ユーザー定義配列（XS_Explicit_Config_Name）に8つのレジスタをすべて表示したものです。

図 240. ユーザー定義配列

XS_Explicit_Config_Name	{...}	{...}	Decimal	INT[10]
XS_Explicit_Config_Name[0]	12		Decimal	INT
XS_Explicit_Config_Name[1]	0		Decimal	INT
XS_Explicit_Config_Name[2]	'1B'		ASCII	INT
XS_Explicit_Config_Name[3]	'na'		ASCII	INT
XS_Explicit_Config_Name[4]	' k'		ASCII	INT
XS_Explicit_Config_Name[5]	'oC'		ASCII	INT
XS_Explicit_Config_Name[6]	'fn'		ASCII	INT
XS_Explicit_Config_Name[7]	'gi'		ASCII	INT
XS_Explicit_Config_Name[8]	0		Decimal	INT
XS_Explicit_Config_Name[9]	0		Decimal	INT

最初の2つのレジスタは、構成名に含まれるASCII文字の数を表す32ビットの整数であることに注意してください。ここでその値は*12*です。ASCII文字は、いわゆるControlLogix文字列形式で、各レジスタに2つずつパックされます。ここでの構成名は*Blank Config*ですが、ControlLogixの文字列形式は、これらの文字を1行に2つずつ、逆順に表示します。

手順付きのExplicitメッセージ

Allen-Bradley PLCプログラムでExplicitメッセージのコネクションをゼロから作成するには、以下の手順が必要です。

1. Messageデータ型の新しいタグを作成します。
2. 宛先要素（要求されるデータを保持するのに十分な大きさの16ビット配列）として機能する新しいタグを作成します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

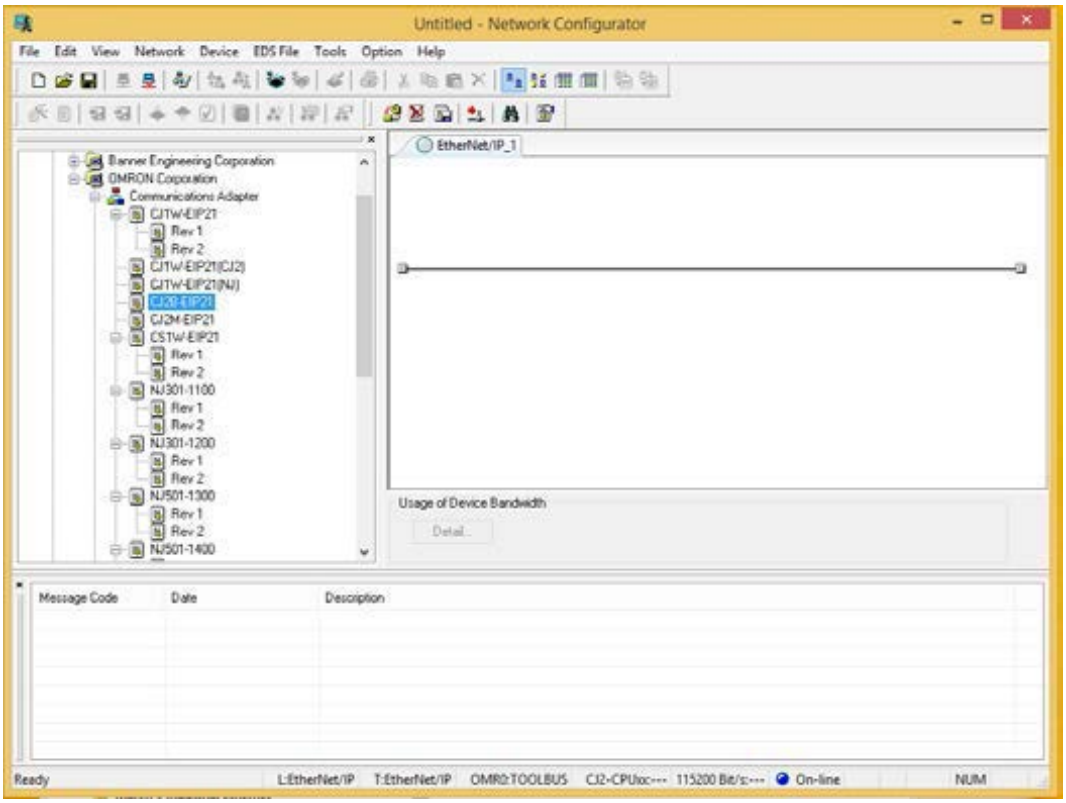
3. ラダー論理にMSGコマンドを追加します（#1のメッセージタグと#2の宛先要素を使用）。クラス、インスタンス、属性の値は、必要なデータによって異なります。
4. MSGコマンドの「通信」タブで、安全コントローラへのパスを入力します。たとえば、`Ethernet, 2, 192.168.0.128`です。*2*はPLCでEtherNet/IP接続に使用され、表示されるIPアドレスは安全コントローラのものです。

13.4.12 Omron PLCのEIP構成

以下の図は、安全コントローラとOmron CJ2H PLC間のEtherNet/IP接続を示します。

1. Omron Network Configuratorソフトウェアを開きます。

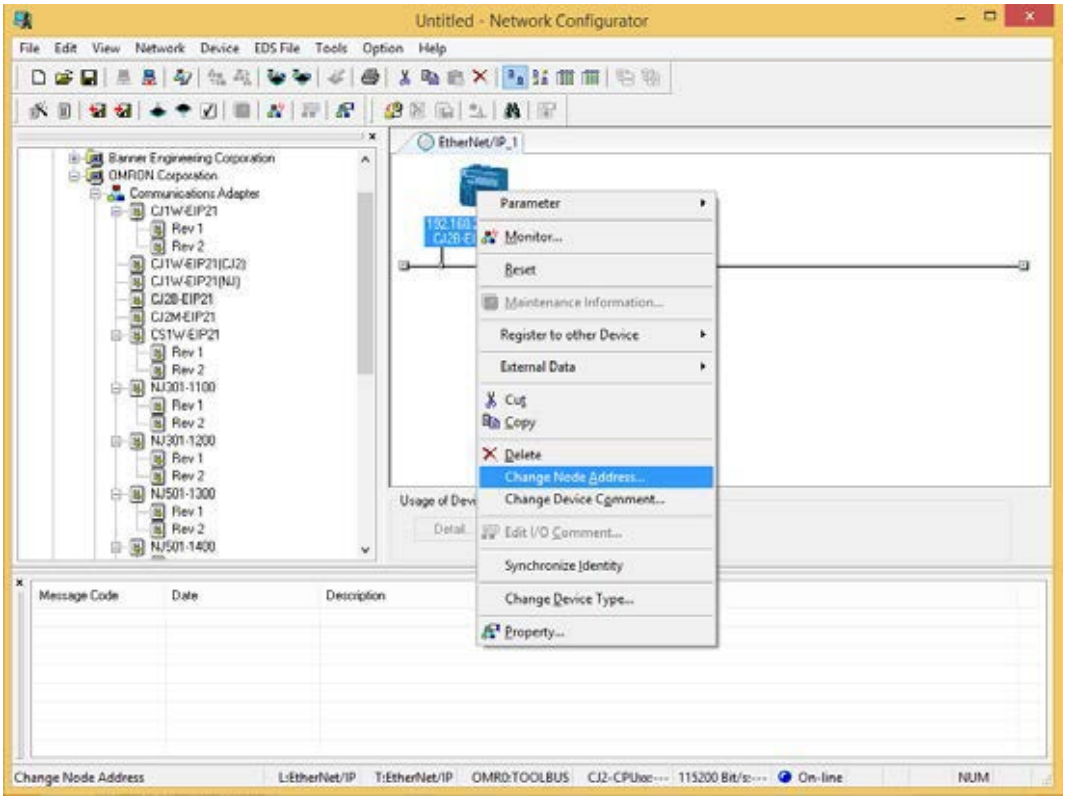
図 241. Omron Network Configuratorソフトウェア



2. 正しいPLCをネットワークに追加します。
3. PLCを右クリックして**Change Node Address**（ノードアドレスの変更）をクリックし、IPアドレスを変更します。

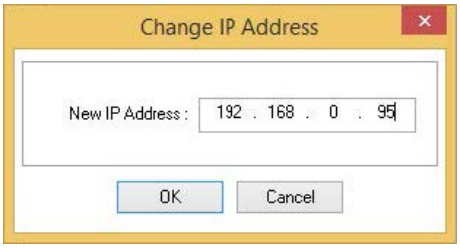
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 242. 右クリックメニュー



以下はPLCのIPアドレスです。

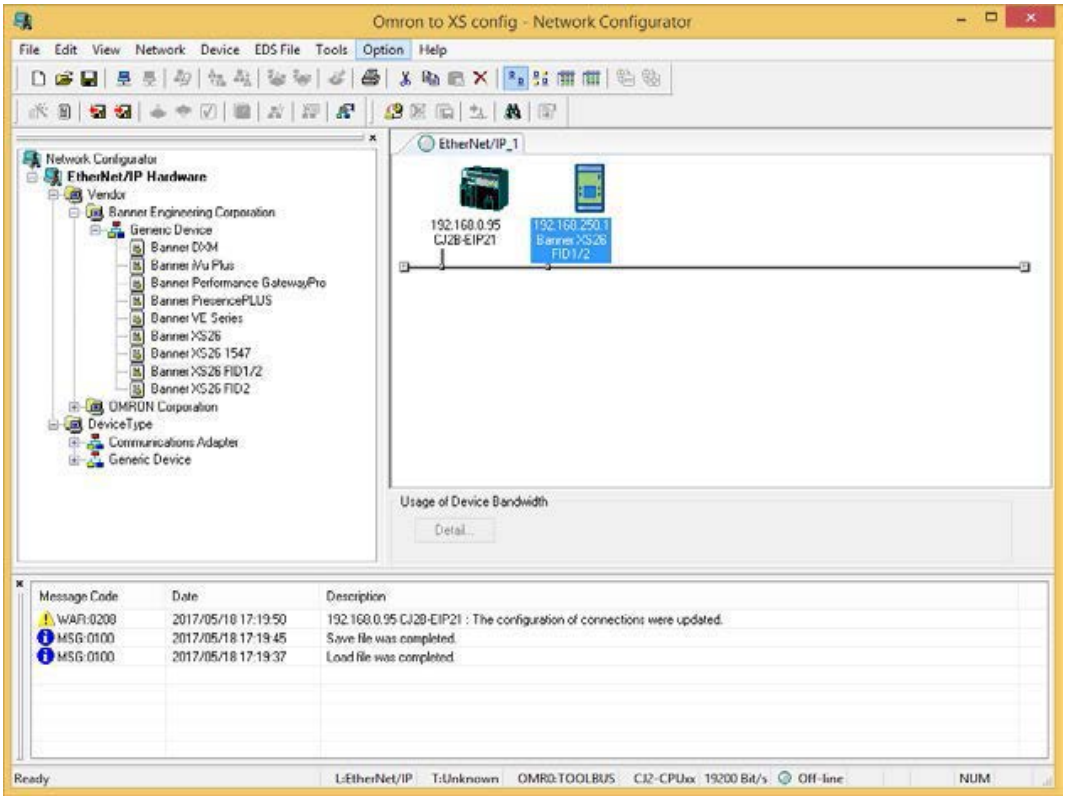
図 243. PLCのIPアドレス



4. 安全コントローラのEDSファイルをインストールします。
    a. **EDS_File（EDSファイル）› Install（インストール）**に移動します。
    b. EDSファイルを参照して選択します。
    c. 左のリストから新しい項目をダブルクリックして、ネットワークに追加します。

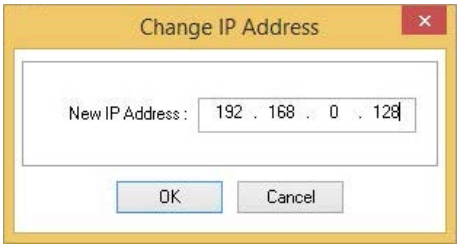
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 244. 安全コントローラの追加



5. 安全コントローラを右クリックして**Change Node Address**（ノードアドレスの変更）をクリックし、IPアドレスを変更します。
6. 安全コントローラのIPアドレスを入力します。

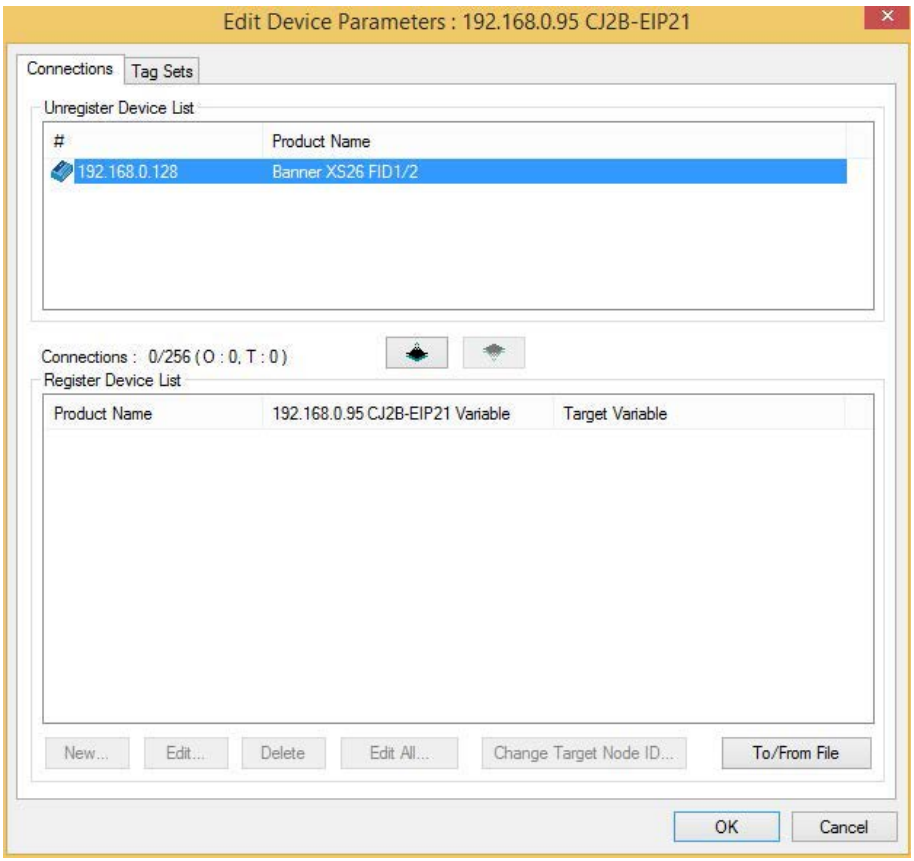
図 245. 安全コントローラのIPアドレス



7. PLCアイコンをダブルクリックして、装置パラメータを編集します。
    a. **Unregister Device List**（装置リストの登録解除）から安全コントローラを選択します。

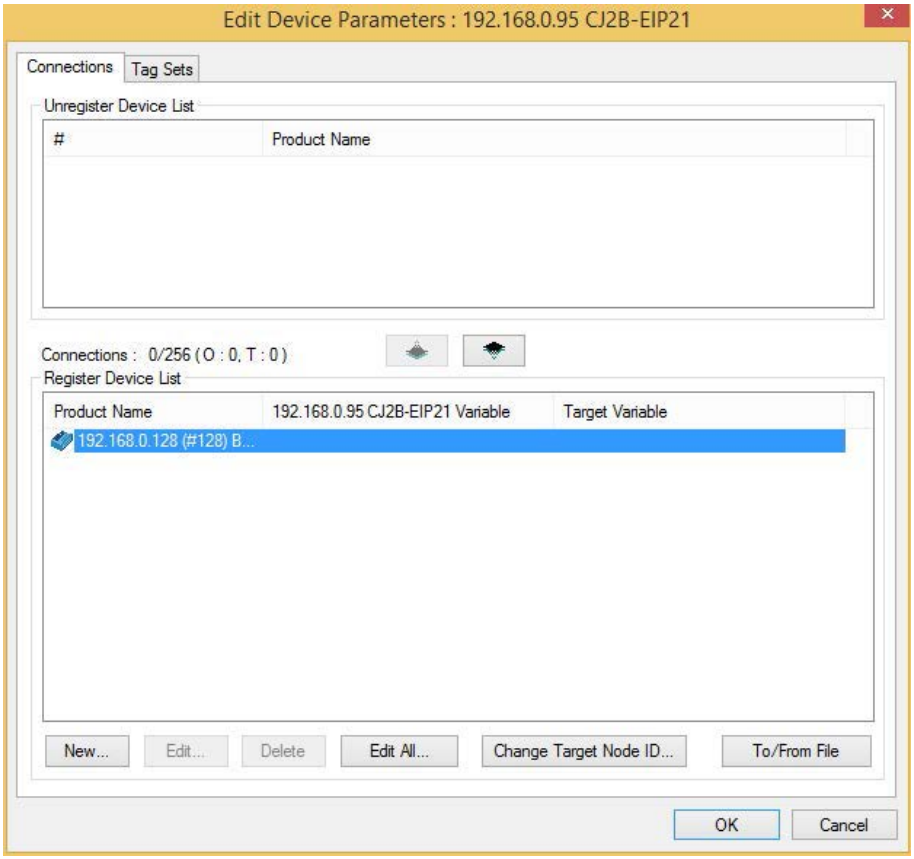
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 246. **装置リストの登録解除***



b. 下矢印をクリックして **Register Device List**（装置リストの登録）に送信します。

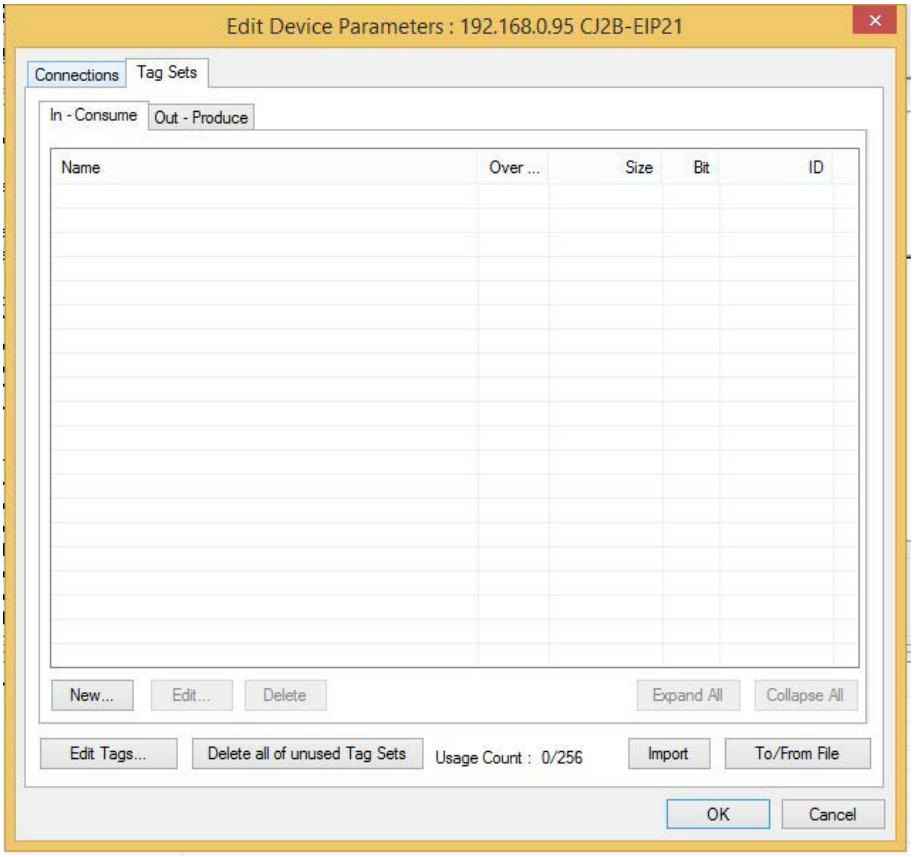
*図 247. **装置リストの登録***



c. **Tag Sets**（タグセット）タブをクリックします（下の図を参照）。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

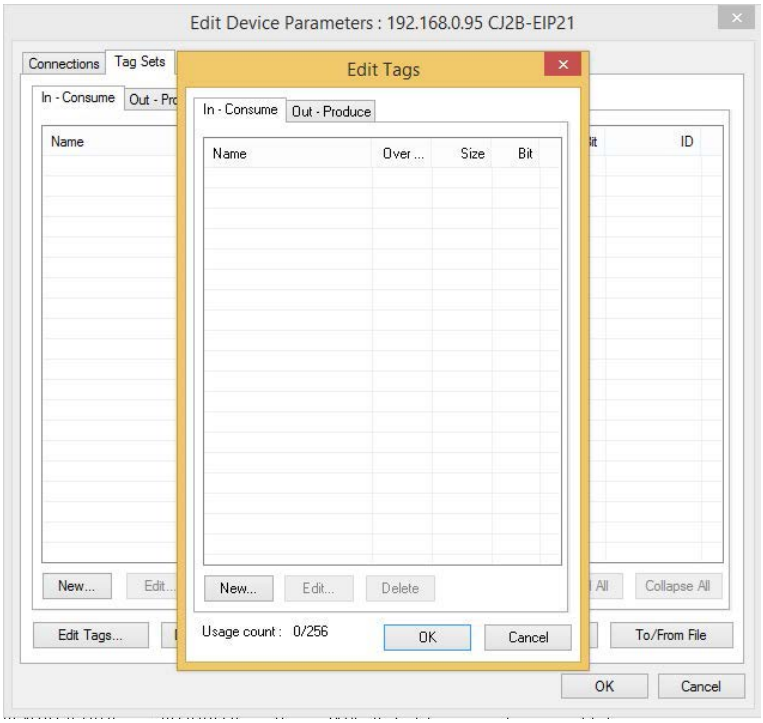
*図 248. **タグセット**タブ*



d. **Edit Tags...**（タグを編集）をクリックします。
Edit Tags（タグを編集）ウィンドウが表示されます。

e. **In - Consume**（入力 - 消費）タブをクリックします。

*図 249. **タグを編集**ウィンドウ - **入力 - 消費**タブ*



f. **New**（新規）をクリックします。
Edit Tag（タグを編集）ウィンドウが表示されます。

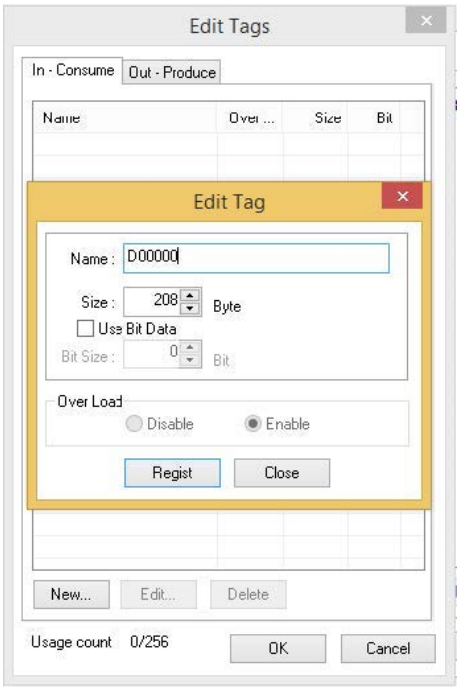
g. 適切なタイプとサイズのCPUデータ領域を選択します。
この例では、安全コントローラは16ビットワードを送信するため、DM領域を使用できます。希望するEIPアセンブリインスタンスに等しい**Size**（サイズ、バイト数）を選択します。ここでは、*In -*

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Consume（入力 - 消費）（PLCから見た場合）を見ているため、T > Oアセンブリとなります。アセンブリオブジェクトの詳細については、"安全コントローラへの入力（PLCからの出力）" ページ 197および"安全コントローラからの出力（PLCへの入力）" ページ 198を参照してください。以下の選択肢があります。

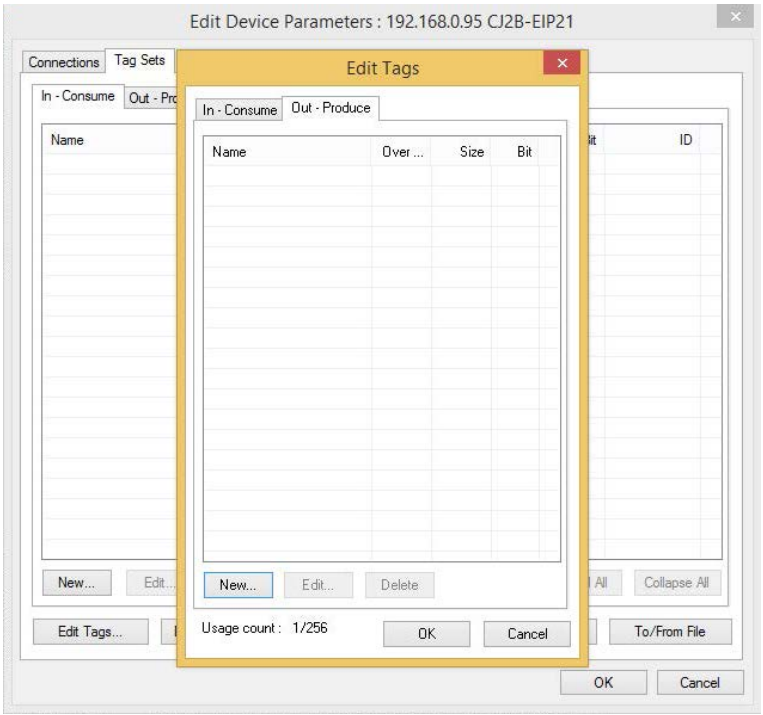
- VOステータス/故障 - 100 (0×64)、サイズ 16 バイト
- 故障インデックスワード - 101 (0×65)、サイズ 208 バイト
- エラーログのみ - 102 (0×66)、サイズ 300 バイト
- リセット/キャンセル遅延 - 103 (0×67)、サイズ 70 バイト
- VRCDとISD - 104 (0×68)、サイズ 224 バイト
- 8 ISDチェーン - 105 (0×69)、サイズ 480 バイト

*図 250. **タグを編集**ウィンドウ*



h. **Name**（名前）（PLCのCPUデータ領域を指す名前）とバイト単位の**Size**（サイズ）を入力したら、**Regist**（登録）をクリックして**Close**（閉じる）をクリックします。
i. **Out- Produce**（出力 - 生成）タブをクリックします。

*図 251. **出力- 生成**タブ*



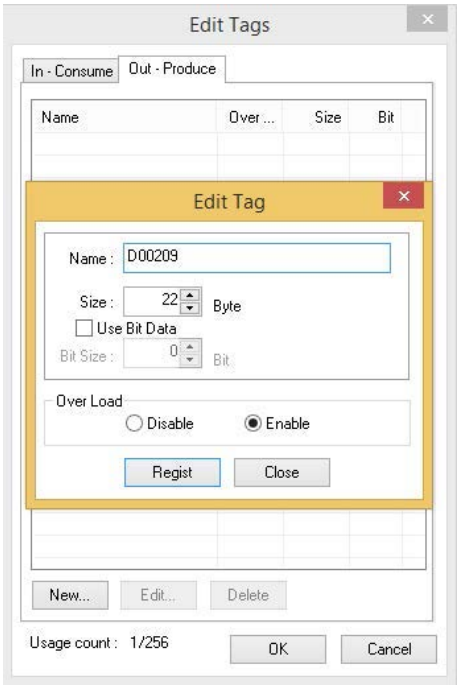
j. **New**（新規）をクリックします。
k. 適切なタイプとサイズのCPUデータ領域を選択します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

以下の選択肢があります。

- 112（0×70）、サイズ 2 バイト（これらのレジスタにデータはない）
- 113（0×71）、サイズ 22 バイト（仮想リセット、キャンセル遅延ビット）
- 114（0×72）、サイズ 28 バイト（8 ISDチェーン）

*図 252. **タグを編集**ウィンドウ*



l. **Name**（名前）（PLCのCPUデータ領域を指す名前）とバイト単位の**Size**（サイズ）を入力したら、**Regist**（登録）をクリックして**Close**（閉じる）をクリックします。

m. **Edit Tags**（タグを編集）ウィンドウで**OK**をクリックします。

「The new Tags will be registered as Tag sets（新しいタグはタグセットとして登録されます）」というメッセージが表示されます。

n. **Yes**（はい）をクリックします。

8. **In- Consume**（入力- 消費）および**Out- Produce**（出力- 生成）タブの両方をクリックしてタグをもう一度確認します。

*図 253. **入力- 消費**タブ*

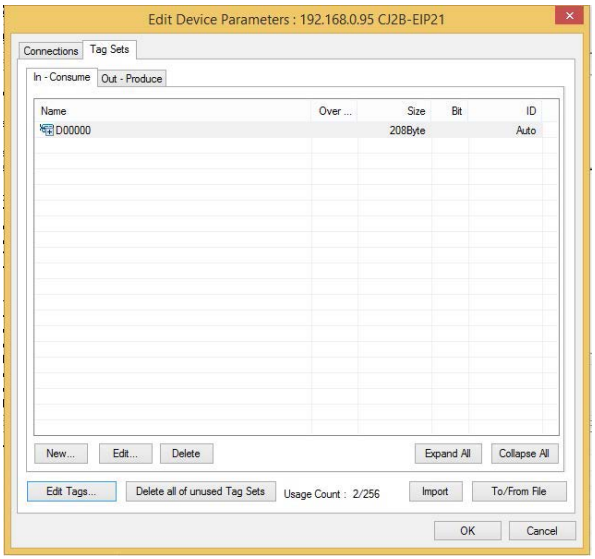
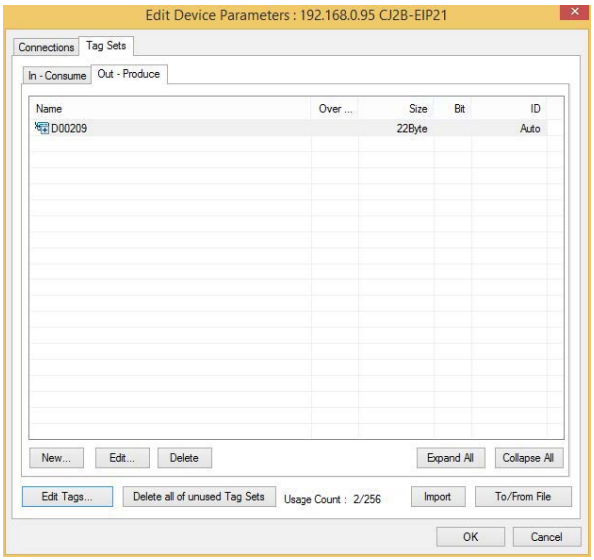


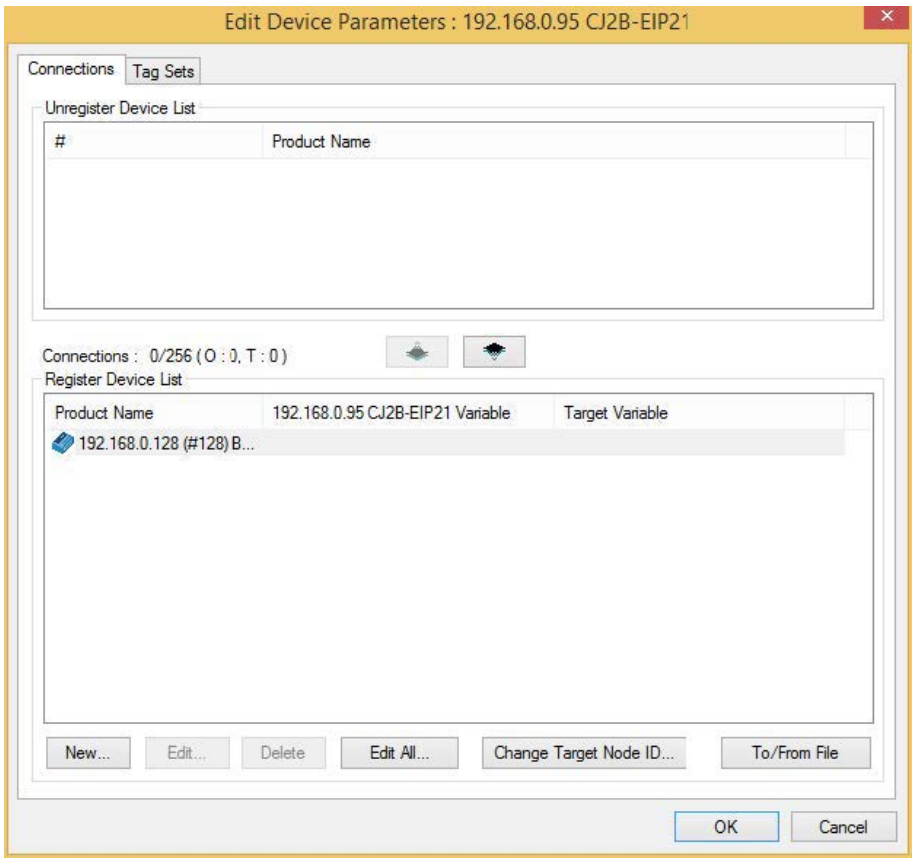
*図 254. **出力- 生成**タブ*



9. **Connections**（接続）タブに戻ります（以下のウィンドウを参照）。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

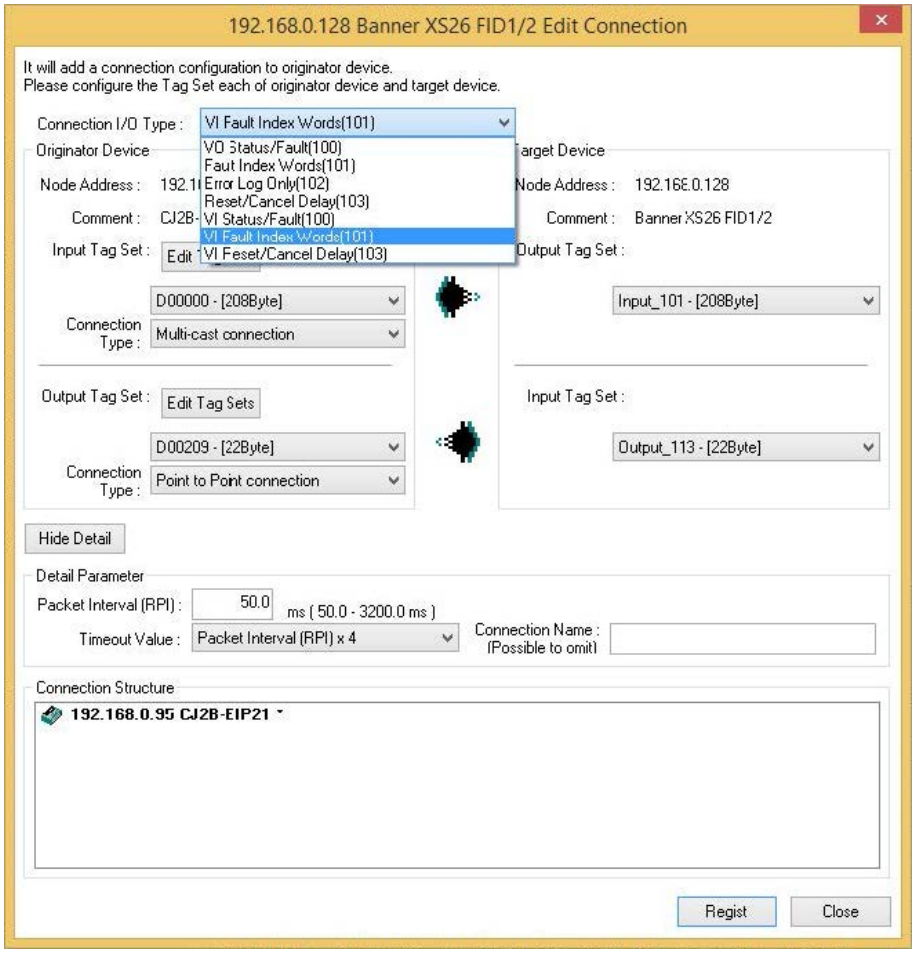
*図 255. **Edit Device Parameters**（装置パラメータを編集）ウィンドウ - **Connections**（接続）タブ*



10. **Register Device List**（装置リストの登録）に表示される安全コントローラをダブルクリックします。**Edit Connection**（接続を編集）ウィンドウが開きます。
11. 適切な**Connections**（接続）と**RPI**を選択します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

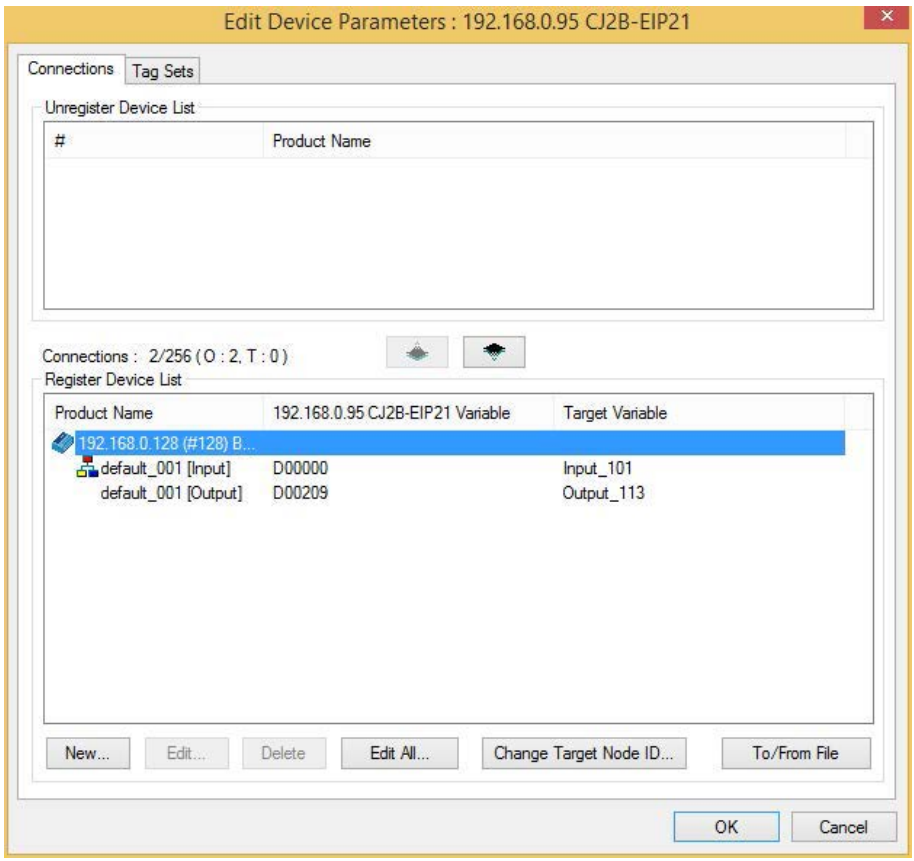
図 256. Edit Connections（接続を編集）



12. **Regist**（登録）をクリックして**Close**（閉じる）をクリックします。
13. **Edit Parameters**（パラメータを編集）ウィンドウの**OK**をクリックします。

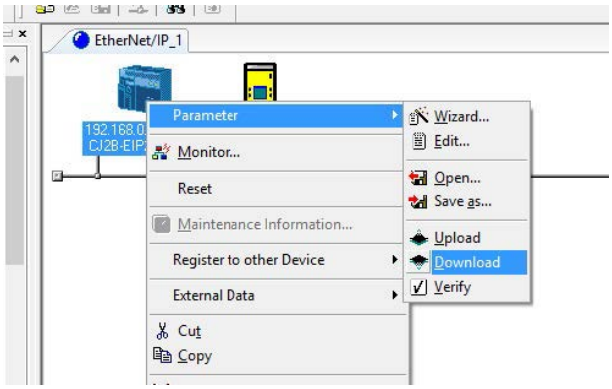
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 257. **Edit Parameters**（パラメータを編集）ウィンドウ*



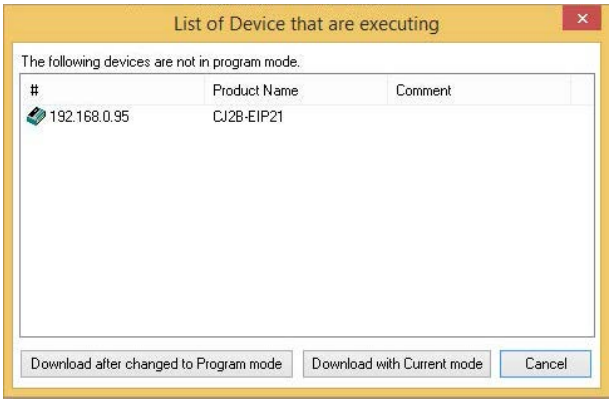
14. オンラインでPLCに構成をダウンロードします。

図 258. 構成をダウンロード



15. 「Downloading parameters to selected devices will start（選択した装置へのパラメータのダウンロードが始まります）」というメッセージで**Yes**（はい）をクリックします。
16. ダウンロードオプションを選択します。

図 259. ダウンロードのオプション



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

17. 「Controller's mode will be returned to the state before starting download（コントローラのモードはダウンロード開始前の状態に戻されます）」というメッセージで**Yes**（はい）をクリックし、「Download of device parameter was completed（装置パラメータのダウンロードが完了しました）」というメッセージで**OK**をクリックします。
18. PLCアイコンを右クリックし、**Monitor**（監視）を選択します。
    このウィンドウは、接続が良好かどうかを示します。青いアイコンは、接続がエラーなく正常に実行されていることを示します。

*図 260. **Monitor Device**（装置を監視）ウィンドウ — **Status 1**（ステータス1）タブ*

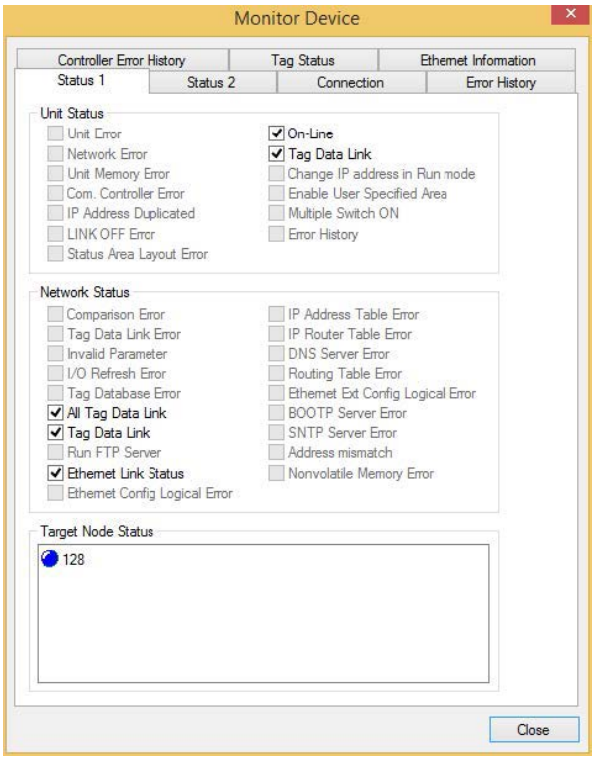
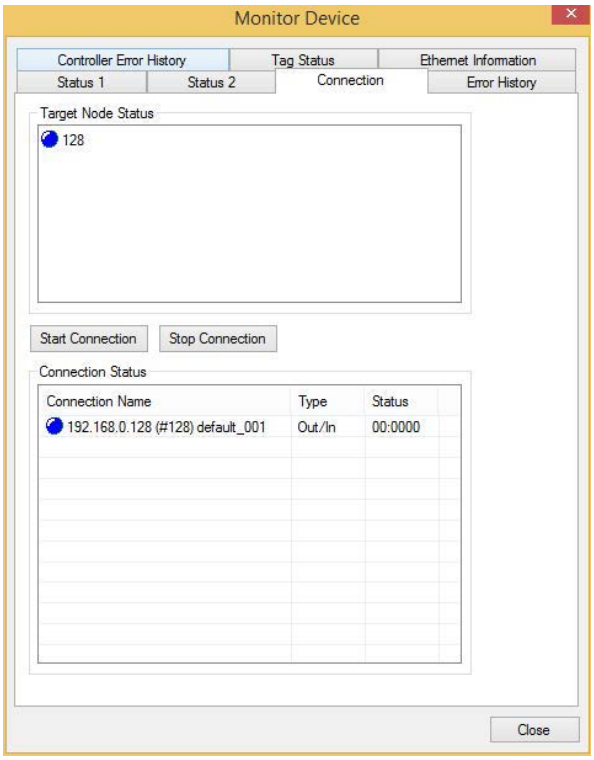


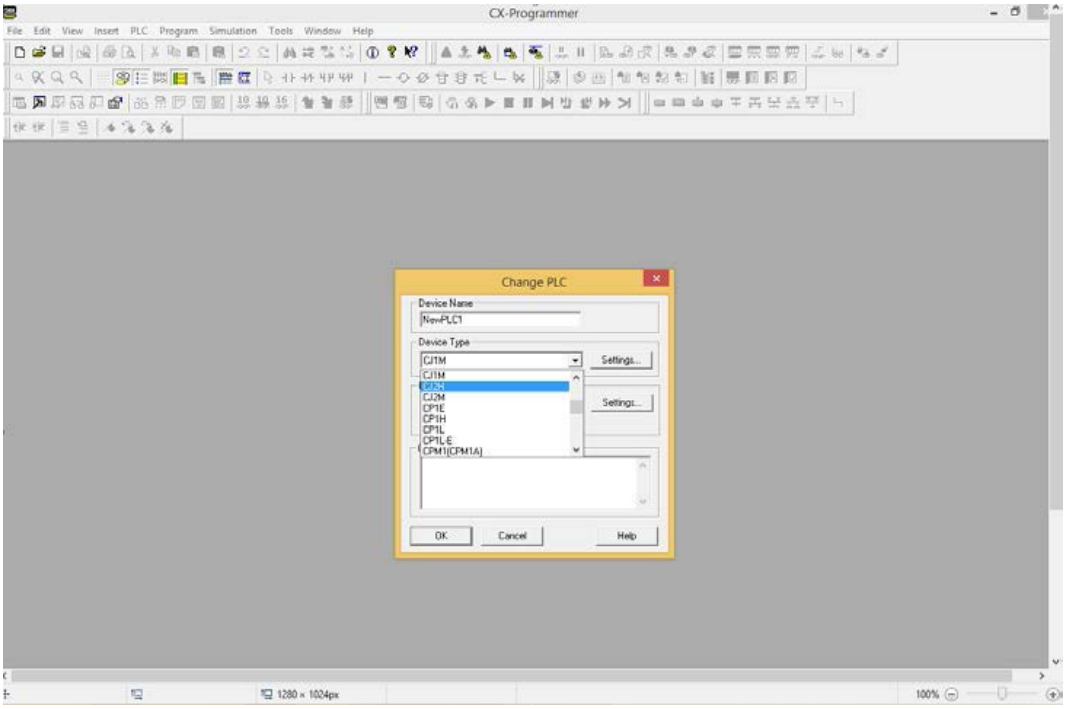
*図 261. **Monitor Device**（装置を監視）ウィンドウ - **Connection**（接続）タブ*



19. CX Programmerソフトウェアを開きます。
20. **File（ファイル）› New（新規）**に移動します。
    Change PLC（PLCを変更）ウィンドウが表示されます。
21. PLCモデルを選択し、**Settings**（設定）をクリックします。

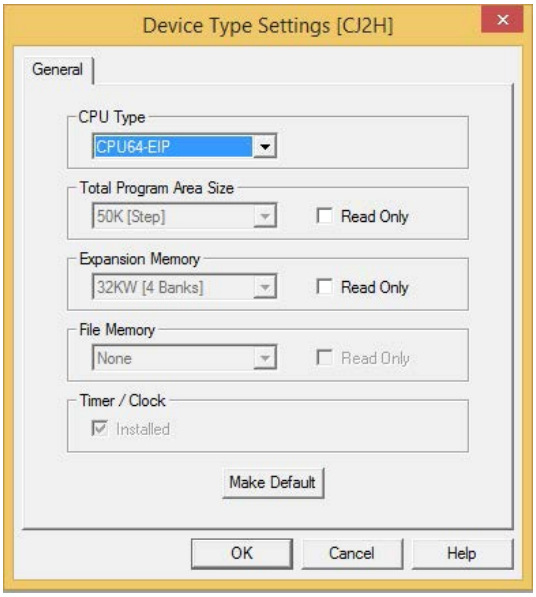
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 262. **Change PLC**（PLCを変更）ウィンドウ*



22. **CPU Type**（CPUのタイプ）を選択して**OK**をクリックします。

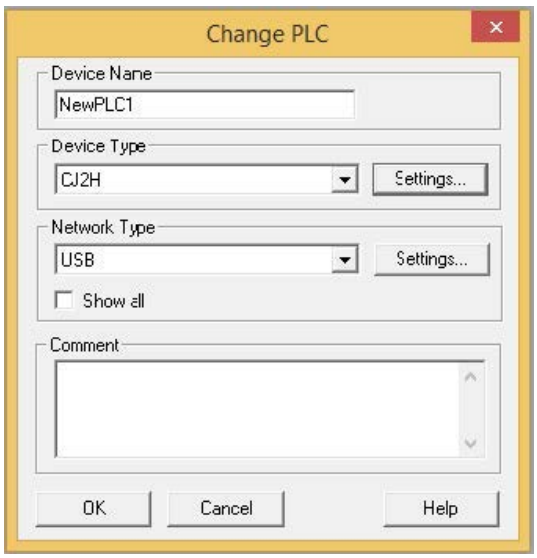
*図 263. **Device Type Settings**（装置タイプの設定）ウィンドウ*



23. **Network Type**（ネットワークのタイプ）を選択して**OK**をクリックします。

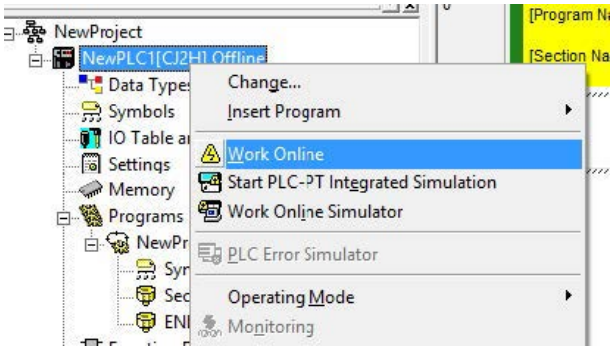
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 264. **Change PLC**（PLCを変更）ウィンドウ*



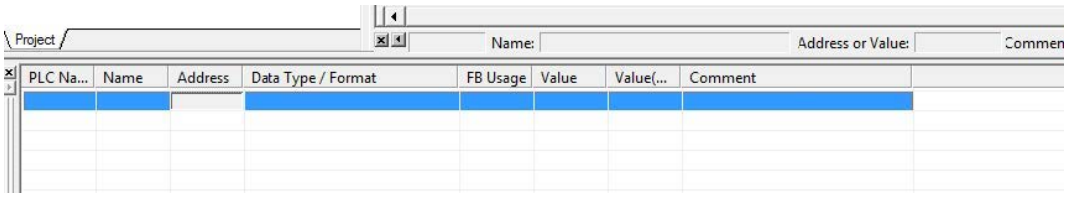
24. PLCでオンラインにします。**Work Online**（オンライン作業）をクリックします。

図 265. オンライン作業



25. **Yes**（はい）をクリックしてPLCに接続します。
26. **View（表示）› Windows（ウィンドウ）› Watch（監視）**に移動します。
27. **Watch**（監視）ウィンドウの上部の行をクリックします。
    Edit dialog（ダイアログを編集）ウィンドウが開きます。

*図 266. **Watch**（監視）ウィンドウ*



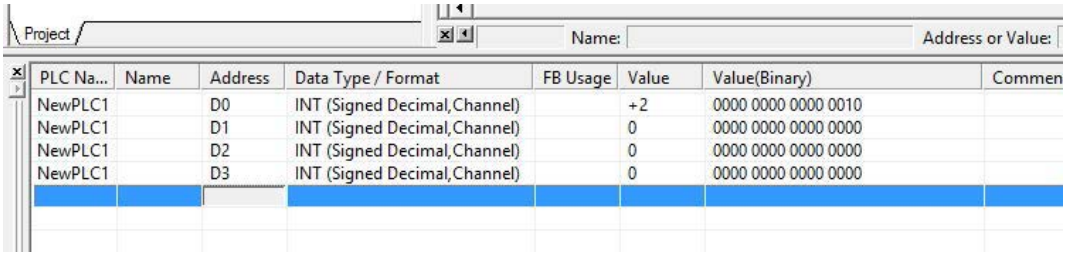
28. **Watch**（監視）ウィンドウにレジスタをいくつか追加します。

*図 267. **Edit Dialog（ダイアログを編集）***



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 268. **Watch**（監視）ウィンドウ - 4レジスタ*



前の図の**Watch**（監視）ウィンドウには、安全コントローラ出力（PLC入力）データの4つのレジスタがあります。仮想出力#2が現在どのようにオンになっているかに注目してください（D0レジスタ、ビット1）。

13.5 Modbus® TCP

Modbus®[23] TCPプロトコルは、スレーブ装置によって定義されたレジスタバンクとコイルバンクを使用して装置情報を提供します。

このセクションでは、レジスタバンクとコイルバンクを定義します。仕様上、Modbus TCPはTCPポート502を使用します。安全コントローラは、ユニットID 0（スレーブIDまたは装置IDと呼ばれることもある）をサポートしていません。

次のレジスタは、出力値を安全コントローラからPLCに送信するために使用します。これらは、Modbus機能コード 04（入力レジスタの読み出し）を使用して入力レジスタ（30000）として読み出すことができます。同じ値は、Modbus 機能コード 03（保持レジスタの読み出し）を使用して保持レジスタ（40000）としても読み出すこともできます。Modbus機能コード02（入力ステータスの読み出し）を使用して、最初の8つのレジスタに含まれるすべての仮想出力とその故障フラグのステータス情報を入力（10000）として読み出すこともできます。

> **メモ :** FID 2以降のXS/SC26安全コントローラは、FID 2以降ではModbus TCPコイル 0001～00064を使用した最初の64個の仮想出力へのアクセスや、Modbus TCPコイル 00065～00128を使用した最初の64個の仮想出力故障ビットへのアクセスが許可されない点でFID 1XS/SC26モデルと異なります。

13.5.1 入力およびコイルビット

最初の64個の仮想出力と仮想出力の故障（入力10001～10128）

表 29. 02: 入力ステータス読み出し

入力#	名前	入力#	名前
10001	VO1	10065	VO1 故障ビット
10002	VO2	10066	VO2 故障ビット
10003	VO3	10067	VO3 故障ビット
…	…	…	…
10063	VO63	10127	VO63 故障ビット
10064	VO64	10128	VO64 故障ビット

[23] Modbus® is a registered trademark of Schneider Electric USA, Inc.

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

全256個の仮想出力と仮想出力の故障（入力11001～11256、12001～12256）

表 30. 02: 入力ステータス読み出し

入力#	名前
11001	VO1
11002	VO2
11003	VO3
…	…
11255	VO255
11256	VO256

入力#	名前
12001	VO1 故障ビット
12002	VO2 故障ビット
12003	VO3 故障ビット
…	…
12255	VO255 故障ビット
12256	VO256 故障ビット

仮想入力、仮想リセット/キャンセル遅延制御およびフィードバック（コイル 3001～3128、4001～4032、入力 15001～15032）

"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照してください。

表 31. 05: シングルコイル書き込み、02: 入力ステータス読み出し

入力#	名前
3001	VI1 オン/オフ
3002	VI2 オン/オフ
…	…
3128	VI128 オン/オフ
4001	VRCD1 オン/オフ
4002	VRCD2 オン/オフ
…	
4032	VRCD32 オン/オフ

入力#	名前
15001	VRCD1 フィードバック
15002	VRCD2 フィードバック
…	…
15032	VRCD32 フィードバック

13.5.2 入力および保持レジスタ

安全コントローラ出力レジスタ（Modbus TCP入力または保持レジスタ）

表 32. 安全コントローラ出力レジスタ（Modbus TCP入力または保持レジスタ）

入力レジスタ#	保持レジスタ#	ワード名	データ型
1	1	VO1～VO16（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
2	2	VO17～VO32（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
3	3	VO33～VO48（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
4	4	VO49～VO64（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
5	5	VO1～VO16の故障ビット（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
6	6	VO17～VO32の故障ビット（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
7	7	VO33～VO48の故障ビット（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
8	8	VO49～VO64の故障ビット（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
	9	仮想入力オン/オフ（1～16）	16ビット整数
	10	仮想入力オン/オフ（17～32）	16ビット整数
	11	仮想入力オン/オフ（33～48）	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力レジスタ#	保持レジスタ#	ワード名	データ型
	12	仮想入力オン/オフ（49～64）	16ビット整数
13～16	13～16	*予約*	16ビット整数
	17	仮想リセット/キャンセル遅延（1～16）[RCDレジスタビット]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
18	18	予約	16ビット整数
	19	RCD作動コード [RCDイネーブルレジスタ]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
20	20	仮想リセット/キャンセル遅延（1～16）フィードバック [RCDフィードバックレジスタビット]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
21	21	*予約*	16ビット整数
22	22	RCD作動コードフィードバック [RCDイネーブルフィードバックレジスタ]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
23～40	23～40	予約	16ビット整数
41	41	VO1 故障インデックス	16ビット整数
42	42	VO2 故障インデックス	16ビット整数
43	43	VO3 故障インデックス	16ビット整数
44	44	VO4 故障インデックス	16ビット整数
45	45	VO5 故障インデックス	16ビット整数
46	46	VO6 故障インデックス	16ビット整数
47	47	VO7 故障インデックス	16ビット整数
48	48	VO8 故障インデックス	16ビット整数
49	49	VO9 故障インデックス	16ビット整数
50	50	VO10 故障インデックス	16ビット整数
51	51	VO11 故障インデックス	16ビット整数
52	52	VO12 故障インデックス	16ビット整数
53	53	VO13 故障インデックス	16ビット整数
54	54	VO14 故障インデックス	16ビット整数
55	55	VO15 故障インデックス	16ビット整数
56	56	VO16 故障インデックス	16ビット整数
57	57	VO17 故障インデックス	16ビット整数
58	58	VO18 故障インデックス	16ビット整数
59	59	VO19 故障インデックス	16ビット整数
60	60	VO20 故障インデックス	16ビット整数
61	61	VO21 故障インデックス	16ビット整数
62	62	VO22 故障インデックス	16ビット整数
63	63	VO23 故障インデックス	16ビット整数
64	64	VO24 故障インデックス	16ビット整数
65	65	VO25 故障インデックス	16ビット整数
66	66	VO26 故障インデックス	16ビット整数
67	67	VO27 故障インデックス	16ビット整数
68	68	VO28 故障インデックス	16ビット整数
69	69	VO29 故障インデックス	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力レジスタ#	保持レジスタ#	ワード名	データ型
70	70	VO30 故障インデックス	16ビット整数
71	71	VO31 故障インデックス	16ビット整数
72	72	VO32 故障インデックス	16ビット整数
73	73	VO33 故障インデックス	16ビット整数
74	74	VO34 故障インデックス	16ビット整数
75	75	VO35 故障インデックス	16ビット整数
76	76	VO36 故障インデックス	16ビット整数
77	77	VO37 故障インデックス	16ビット整数
78	78	VO38 故障インデックス	16ビット整数
79	79	VO39 故障インデックス	16ビット整数
80	80	VO40 故障インデックス	16ビット整数
81	81	VO41 故障インデックス	16ビット整数
82	82	VO42 故障インデックス	16ビット整数
83	83	VO43 故障インデックス	16ビット整数
84	84	VO44 故障インデックス	16ビット整数
85	85	VO45 故障インデックス	16ビット整数
86	86	VO46 故障インデックス	16ビット整数
87	87	VO47 故障インデックス	16ビット整数
88	88	VO48 故障インデックス	16ビット整数
89	89	VO49 故障インデックス	16ビット整数
90	90	VO50 故障インデックス	16ビット整数
91	91	VO51 故障インデックス	16ビット整数
92	92	VO52 故障インデックス	16ビット整数
93	93	VO53 故障インデックス	16ビット整数
94	94	VO54 故障インデックス	16ビット整数
95	95	VO55 故障インデックス	16ビット整数
96	96	VO56 故障インデックス	16ビット整数
97	97	VO57 故障インデックス	16ビット整数
98	98	VO58 故障インデックス	16ビット整数
99	99	VO59 故障インデックス	16ビット整数
100	100	VO60 故障インデックス	16ビット整数
101	101	VO61 故障インデックス	16ビット整数
102	102	VO62 故障インデックス	16ビット整数
103	103	VO63 故障インデックス	16ビット整数
104	104	VO64 故障インデックス	16ビット整数
105～106	105～106	VO1 完全故障コード	32ビット整数
107～108	107～108	VO2 完全故障コード	32ビット整数
109～110	109～110	VO3 完全故障コード	32ビット整数
111～112	111～112	VO4 完全故障コード	32ビット整数
113～114	113～114	VO5 完全故障コード	32ビット整数
115～116	115～116	VO6 完全故障コード	32ビット整数
117～118	117～118	VO7 完全故障コード	32ビット整数
119～120	119～120	VO8 完全故障コード	32ビット整数
121～122	121～122	VO9 完全故障コード	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力レジスタ#	保持レジスタ#	ワード名	データ型
123～124	123～124	VO10 完全故障コード	32ビット整数
125～126	125～126	VO11 完全故障コード	32ビット整数
127～128	127～128	VO12 完全故障コード	32ビット整数
129～130	129～130	VO13 完全故障コード	32ビット整数
131～132	131～132	VO14 完全故障コード	32ビット整数
133～134	133～134	VO15 完全故障コード	32ビット整数
135～136	135～136	VO16 完全故障コード	32ビット整数
137～138	137～138	VO17 完全故障コード	32ビット整数
139～140	139～140	VO18 完全故障コード	32ビット整数
141～142	141～142	VO19 完全故障コード	32ビット整数
143～144	143～144	VO20 完全故障コード	32ビット整数
145～146	145～146	VO21 完全故障コード	32ビット整数
147～148	147～148	VO22 完全故障コード	32ビット整数
149～150	149～150	VO23 完全故障コード	32ビット整数
151～152	151～152	VO24 完全故障コード	32ビット整数
153～154	153～154	VO25 完全故障コード	32ビット整数
155～156	155～156	VO26 完全故障コード	32ビット整数
157～158	157～158	VO27 完全故障コード	32ビット整数
159～160	159～160	VO28 完全故障コード	32ビット整数
161～162	161～162	VO29 完全故障コード	32ビット整数
163～164	163～164	VO30 完全故障コード	32ビット整数
165～166	165～166	VO31 完全故障コード	32ビット整数
167～168	167～168	VO32 完全故障コード	32ビット整数
169～170	169～170	VO33 完全故障コード	32ビット整数
171～172	171～172	VO34 完全故障コード	32ビット整数
173～174	173～174	VO35 完全故障コード	32ビット整数
175～176	175～176	VO36 完全故障コード	32ビット整数
177～178	177～178	VO37 完全故障コード	32ビット整数
179～180	179～180	VO38 完全故障コード	32ビット整数
181～182	181～182	VO39 完全故障コード	32ビット整数
183～184	183～184	VO40 完全故障コード	32ビット整数
185～186	185～186	VO41 完全故障コード	32ビット整数
187～188	187～188	VO42 完全故障コード	32ビット整数
189～190	189～190	VO43 完全故障コード	32ビット整数
191～192	191～192	VO44 完全故障コード	32ビット整数
193～194	193～194	VO45 完全故障コード	32ビット整数
195～196	195～196	VO46 完全故障コード	32ビット整数
197～198	197～198	VO47 完全故障コード	32ビット整数
199～200	199～200	VO48 完全故障コード	32ビット整数
201～202	201～202	VO49 完全故障コード	32ビット整数
203～204	203～204	VO50 完全故障コード	32ビット整数
205～206	205～206	VO51 完全故障コード	32ビット整数
207～208	207～208	VO52 完全故障コード	32ビット整数
209～210	209～210	VO53 完全故障コード	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力レジスタ#	保持レジスタ#	ワード名	データ型
211～212	211～212	VO54 完全故障コード	32ビット整数
213～214	213～214	VO55 完全故障コード	32ビット整数
215～216	215～216	VO56 完全故障コード	32ビット整数
217～218	217～218	VO57 完全故障コード	32ビット整数
219～220	219～220	VO58 完全故障コード	32ビット整数
221～222	221～222	VO59 完全故障コード	32ビット整数
223～224	223～224	VO60 完全故障コード	32ビット整数
225～226	225～226	VO61 完全故障コード	32ビット整数
227～228	227～228	VO62 完全故障コード	32ビット整数
229～230	229～230	VO63 完全故障コード	32ビット整数
231～232	231～232	VO64 完全故障コード	32ビット整数
233～234	233～234	故障 #1 タイムスタンプ	32ビット整数
235～242	235～242	故障 #1 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
243	243	故障 #1 エラーコード	16ビット整数
244	244	故障 #1 高度なエラーコード	16ビット整数
245	245	故障 #1 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
246～247	246～247	*予約*	16ビット整数
248～249	248～249	故障 #2 タイムスタンプ	32ビット整数
250～257	250～257	故障 #2 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
258	258	故障 #2 エラーコード	16ビット整数
259	259	故障 #2 高度なエラーコード	16ビット整数
260	260	故障 #2 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
261～262	261～262	*予約*	16ビット整数
263～264	263～264	故障 #3 タイムスタンプ	32ビット整数
265～272	265～272	故障 #3 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
273	273	故障 #3 エラーコード	16ビット整数
274	274	故障 #3 高度なエラーコード	16ビット整数
275	275	故障 #3 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
276-277	276-277	*予約*	16ビット整数
278～279	278～279	故障 #4 タイムスタンプ	32ビット整数
280～287	280～287	故障 #4 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
288	288	故障 #4 エラーコード	16ビット整数
289	289	故障 #4 高度なエラーコード	16ビット整数
290	290	故障 #4 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
291～292	291～292	*予約*	16ビット整数
293～294	293～294	故障 #5 タイムスタンプ	32ビット整数
295～302	295～302	故障 #5 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
303	303	故障 #5 エラーコード	16ビット整数
304	304	故障 #5 高度なエラーコード	16ビット整数
305	305	故障 #5 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
306～307	306～307	*予約*	16ビット整数
308～309	308～309	故障 #6 タイムスタンプ	32ビット整数
310～317	310～317	故障 #6 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
318	318	故障 #6 エラーコード	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力レジスタ#	保持レジスタ#	ワード名	データ型
319	319	故障 #6 高度なエラーコード	16ビット整数
320	320	故障 #6 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
321～322	321～322	*予約*	16ビット整数
323～324	323～324	故障 #7 タイムスタンプ	32ビット整数
325～332	325～332	故障 #7 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
333	333	故障 #7 エラーコード	16ビット整数
334	334	故障 #7 高度なエラーコード	16ビット整数
335	335	故障 #7 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
336～337	336～337	*予約*	16ビット整数
338～339	338～339	故障 #8 タイムスタンプ	32ビット整数
340～347	340～347	故障 #8 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
348	348	故障 #8 エラーコード	16ビット整数
349	349	故障 #8 高度なエラーコード	16ビット整数
350	350	故障 #8 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
351～352	351～352	*予約*	16ビット整数
353～354	353～354	故障 #9 タイムスタンプ	32ビット整数
355～362	355～362	故障 #9 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
363	363	故障 #9 エラーコード	16ビット整数
364	364	故障 #9 高度なエラーコード	16ビット整数
365	365	故障 #9 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
366～367	366～367	*予約*	16ビット整数
368～369	368～369	故障 #10 タイムスタンプ	32ビット整数
370～377	370～377	故障 #10 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
378	378	故障 #10 エラーコード	16ビット整数
379	379	故障 #10 高度なエラーコード	16ビット整数
380	380	故障 #10 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
381～382	381～382	*予約*	16ビット整数
383～384	383～384	起動からの秒数	32ビット整数
385	385	動作モード	16ビット整数
386～395	386～395	構成名	2ワード長 + 16 ASCII文字
396～397	396～397	構成CRC	32ビット整数
398～900	398～900	*予約*	16ビット整数
901	901	VO1～VO16（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
902	902	VO17～VO32（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
903	903	VO33～VO48（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
904	904	VO49～VO64（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
905	905	VO65～VO80（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
906	906	VO81～VO96（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
907	907	VO97～VO112（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
908	908	VO113～VO128（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
909	909	VO129～VO144（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
910	910	VO145～VO160（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力レジスタ#	保持レジスタ#	ワード名	データ型
911	911	VO161～VO176（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
912	912	VO177～VO192（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
913	913	VO193～VO208（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
914	914	VO209～VO224（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
915	915	VO225～VO240（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
916	916	VO241～VO256（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
917	917	VO1～VO16の故障ビット（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
918	918	VO17～VO32の故障ビット（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
919	919	VO33～VO48の故障ビット（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
920	920	VO49～VO64の故障ビット（"フラグ" ページ 248を参照）	16ビット整数
921	921	VO65～VO80の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
922	922	VO81～VO96の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
923	923	VO97～VO112の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
924	924	VO113～VO128の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
925	925	VO129～VO144の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
926	926	VO145～VO160の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
926	926	VO161～VO176の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
928	928	VO177～VO192の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
929	929	VO193～VO208の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
930	930	VO209～VO224の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
931	931	VO225～VO240の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
932	932	VO241～VO256の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 249を参照）	16ビット整数
933～934	933～934	RCDビットフィードバック（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	32ビット整数
935	935	RCDイネーブルフィードバック（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
936	936	VO1 故障インデックス	16ビット整数
937	937	VO2 故障インデックス	16ビット整数
938	938	VO3 故障インデックス	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力レジスタ#	保持レジスタ#	ワード名	データ型
…	…	…	…
1190	1190	VO256 故障インデックス	16ビット整数
1191～1192	1191～1192	VO1 完全故障コード	32ビット整数
1193～1194	1193～1194	VO2 完全故障コード	32ビット整数
1195～1196	1195～1196	VO3 完全故障コード	32ビット整数
1197～1198	1197～1198	VO4 完全故障コード	32ビット整数
…	…	…	…
1702～1703	1702～1703	VO256 完全故障コード	32ビット整数
1704～1705	1704～1705	ISDシステムステータス - チェーン1装置数	32ビット整数
1706～1707	1706～1707	ISDシステムステータス - チェーン2装置数	32ビット整数
1708～1709	1708～1709	ISDシステムステータス - チェーン1装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1710～1711	1710～1711	ISDシステムステータス - チェーン2装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1712～1713	1712～1713	ISDシステムステータス - チェーン1故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1714～1715	1714～1715	ISDシステムステータス - チェーン2故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1716～1717	1716～1717	ISDシステムステータス - チェーン1限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1718～1719	1718～1719	ISDシステムステータス - チェーン2限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1720～1721	1720～1721	ISDシステムステータス - チェーン1アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1722～1723	1722～1723	ISDシステムステータス - チェーン2アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1724～1725	1724～1725	ISDシステムステータス - チェーン1リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1726～1727	1726～1727	ISDシステムステータス - チェーン2リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1728～1729	1728～1729	ISDシステムステータス - チェーン1アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1730～1731	1730～1731	ISDシステムステータス - チェーン2アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1732～1733	1732～1733	ISDシステムステータス - チェーン1システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
1734～1735	1734～1735	ISDシステムステータス - チェーン2システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
1736～1751	1736～1751	チェーン上で検出されたISD装置のリスト	32バイト配列
1752～1768	1752～1768	*予約*	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力レジスタ#	保持レジスタ#	ワード名	データ型
1769	1769	ISD読み出し要求応答確認（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
1770	1770	ISDチェーン要求応答確認（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
1771	1771	ISD装置要求応答確認（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
1772～1780	1772～1780	ISD個別装置固有データ(24)（"ISD個別装置固有データの詳細説明" ページ 249を参照）	16ビット整数
	1781	ISD読み出し要求（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
	1782	ISDチェーン要求（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
	1783	ISD装置要求（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
1784～1785	1784～1785	ISDシステムステータス - チェーン1装置数	32ビット整数
1786～1787	1786～1787	ISDシステムステータス - チェーン1装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1788～1789	1788～1789	ISDシステムステータス - チェーン1故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1790～1791	1790～1791	ISDシステムステータス - チェーン1限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1792～1793	1792～1793	ISDシステムステータス - チェーン1アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1794～1795	1794～1795	ISDシステムステータス - チェーン1リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1796～1797	1796～1797	ISDシステムステータス - チェーン1アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1798～1799	1798～1799	ISDシステムステータス - チェーン1システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
1800～1801	1800～1801	ISDシステムステータス - チェーン2装置数	32ビット整数
1802～1803	1802～1803	ISDシステムステータス - チェーン2装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1804～1805	1804～1805	ISDシステムステータス - チェーン2故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1806～1807	1806～1807	ISDシステムステータス - チェーン2限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1808～1809	1808～1809	ISDシステムステータス - チェーン2アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数

(24) 内部温度、アクチュエータ距離、電源電圧への変換については、"ISD: 温度、電圧、距離の変換情報" ページ 296を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力レジスタ#	保持レジスタ#	ワード名	データ型
1810～1811	1810～1811	ISDシステムステータス - チェーン2リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1812～1813	1812～1813	ISDシステムステータス - チェーン2アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1814～1815	1814～1815	ISDシステムステータス - チェーン2システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
1816～1817	1816～1817	ISDシステムステータス - チェーン3装置数	32ビット整数
1818～1819	1818～1819	ISDシステムステータス - チェーン3装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1820～1821	1820～1821	ISDシステムステータス - チェーン3故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1822～1823	1822～1823	ISDシステムステータス - チェーン3限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1824～1825	1824～1825	ISDシステムステータス - チェーン3アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1826～1827	1826～1827	ISDシステムステータス - チェーン3リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1828～1829	1828～1829	ISDシステムステータス - チェーン3アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1830～1831	1830～1831	ISDシステムステータス - チェーン3システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
1832～1833	1832～1833	ISDシステムステータス - チェーン4装置数	32ビット整数
1834～1835	1834～1835	ISDシステムステータス - チェーン4装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1836～1837	1836～1837	ISDシステムステータス - チェーン4故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1838～1839	1838～1839	ISDシステムステータス - チェーン4限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1840～1841	1840～1841	ISDシステムステータス - チェーン4アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1842～1843	1842～1843	ISDシステムステータス - チェーン4リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1844～1845	1844～1845	ISDシステムステータス - チェーン4アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1846～1847	1846～1847	ISDシステムステータス - チェーン4システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
1848～1849	1848～1849	ISDシステムステータス - チェーン5装置数	32ビット整数
1850～1851	1850～1851	ISDシステムステータス - チェーン5装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力レジスタ#	保持レジスタ#	ワード名	データ型
1852～1853	1852～1853	ISDシステムステータス - チェーン5故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1854～1855	1854～1855	ISDシステムステータス - チェーン5限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1856～1857	1856～1857	ISDシステムステータス - チェーン5アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1858～1859	1858～1859	ISDシステムステータス - チェーン5リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1860～1861	1860～1861	ISDシステムステータス - チェーン5アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1862～1863	1862～1863	ISDシステムステータス - チェーン5システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
1864～1865	1864～1865	ISDシステムステータス - チェーン6装置数	32ビット整数
1866～1867	1866～1867	ISDシステムステータス - チェーン6装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1868～1869	1868～1869	ISDシステムステータス - チェーン6故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1870～1871	1870～1871	ISDシステムステータス - チェーン6限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1872～1873	1872～1873	ISDシステムステータス - チェーン6アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1874～1875	1874～1875	ISDシステムステータス - チェーン6リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1876～1877	1876～1877	ISDシステムステータス - チェーン6アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1878～1879	1878～1879	ISDシステムステータス - チェーン6システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
1880～1881	1880～1881	ISDシステムステータス - チェーン7装置数	32ビット整数
1882～1883	1882～1883	ISDシステムステータス - チェーン7装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1884～1885	1884～1885	ISDシステムステータス - チェーン7故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1886～1887	1886～1887	ISDシステムステータス - チェーン7限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1888～1889	1888～1889	ISDシステムステータス - チェーン7アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1890～1891	1890～1891	ISDシステムステータス - チェーン7リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力レジスタ#	保持レジスタ#	ワード名	データ型
1892～1893	1892～1893	ISDシステムステータス - チェーン7アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1894～1895	1894～1895	ISDシステムステータス - チェーン7システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
1896～1897	1896～1897	ISDシステムステータス - チェーン8装置数	32ビット整数
1898～1899	1898～1899	ISDシステムステータス - チェーン8装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1900～1901	1900～1901	ISDシステムステータス - チェーン8故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1902～1903	1902～1903	ISDシステムステータス - チェーン8限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1904～1905	1904～1905	ISDシステムステータス - チェーン8アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1906～1907	1906～1907	ISDシステムステータス - チェーン8リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1908～1909	1908～1909	ISDシステムステータス - チェーン8アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
1910～1911	1910～1911	ISDシステムステータス - チェーン8システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数

メモ：ISDデータは始動直後に利用できるわけではありません。システム電源投入から最大10秒の遅れが生じる可能性があります。

フラグ

以下に定義されるレジスタ1～8は、レジスタマップの最初の8ワードとして表示されます。

これは、最初の64個の仮想出力と関連する故障フラグを表しています。これらのレジスタの情報は、Modbus機能コード04（入力レジスタの読み出し）を使用して入力レジスタ（30000）として読み取ることができます。同じ値は、Modbus機能コード 03（保持レジスタの読み出し）を使用して保持レジスタ（40000）としても読み出すこともできます。

PLC入力レジスタ 30001または保持レジスタ 40001、入力 10001～16またはコイル 00001～16

表 33. 仮想出力1～16

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
VO16	VO15	VO14	VO13	VO12	VO11	VO10	VO9	VO8	VO7	VO6	VO5	VO4	VO3	VO2	VO1

PLC入力レジスタ 30002または保持レジスタ 40002、入力 10017～32またはコイル 00017～32

表 34. 仮想出力17～32

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
VO32	VO31	VO30	VO29	VO28	VO27	VO26	VO25	VO24	VO23	VO22	VO21	VO20	VO19	VO18	VO17

PLC入力レジスタ 30003または保持レジスタ 40003、入力 10033～48またはコイル 00033～48

表 35. 仮想出力33～48

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
VO48	VO47	VO46	VO45	VO44	VO43	VO42	VO41	VO40	VO39	VO38	VO37	VO36	VO35	VO34	VO33

PLC入力レジスタ 30004または保持レジスタ 40004、入力 10049～64またはコイル 00049～64

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

表 36. 仮想出力49～64

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
VO64	VO63	VO62	VO61	VO60	VO59	VO58	VO57	VO56	VO55	VO54	VO53	VO52	VO51	VO50	VO49

PLC入力レジスタ 30005または保持レジスタ 40005、入力 10033～48またはコイル 00033～48

表 37. 仮想出力故障1～16

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
VO16故障	VO15故障	VO14故障	VO13故障	VO12故障	VO11故障	VO10故障	VO9故障	VO8故障	VO7故障	VO6故障	VO5故障	VO4故障	VO3故障	VO2故障	VO1故障

PLC入力レジスタ 30006または保持レジスタ 40006、入力 10049～64またはコイル 00049～64

表 38. 仮想出力故障17～32

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
VO32故障	VO31故障	VO30故障	VO29故障	VO28故障	VO27故障	VO26故障	VO25故障	VO24故障	VO23故障	VO22故障	VO21故障	VO20故障	VO19故障	VO18故障	VO17故障

PLC入力レジスタ 30007または保持レジスタ 40007、入力 10033～48またはコイル 00033～48

表 39. 仮想出力故障33～48

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
VO48故障	VO47故障	VO46故障	VO45故障	VO44故障	VO43故障	VO42故障	VO41故障	VO40故障	VO39故障	VO38故障	VO37故障	VO36故障	VO35故障	VO34故障	VO33故障

PLC入力レジスタ 30008または保持レジスタ 40008、入力 10049～64またはコイル 00049～64

表 40. 仮想出力故障49～64

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
VO64故障	VO63故障	VO62故障	VO61故障	VO60故障	VO59故障	VO58故障	VO57故障	VO56故障	VO55故障	VO54故障	VO53故障	VO52故障	VO51故障	VO50故障	VO49故障

拡張フラグ

全256個の仮想出力は、"フラグ" ページ 248と同様の方法でアクセスできます。

入力11001から11256は、可能な全256個の仮想出力に対応します。これらの仮想出力は、入力レジスタ901～916または保持レジスタ901～916として読み出すこともできます。

入力12001から12256は全256個の仮想出力故障です。これらの仮想出力フォルトは、入力レジスタ917～932または保持レジスタ917～932として読み出すこともできます。

ISD個別装置固有データの詳細説明

以下の表は、データ入力および保持レジスタ 1772～1780について説明しています。

表 41. ISD個別装置固有データの詳細説明

入力レジスタ#	保持レジスタ#	情報	データサイズ
1772.0	1772.0	安全入力 故障	1ビット
1772.1	1772.1	*予約*	1ビット
1772.2	1772.2	センサ未ペアリング	1ビット
1772.3	1772.3	ISDデータ エラー	1ビット
1772.4	1772.4	間違ったアクチュエータ/ボタンステータス/入力ステータス	1ビット
1772.5	1772.5	限界レンジ/ボタンステータス/入力ステータス	1ビット
1772.6	1772.6	アクチュエータ検出	1ビット
1772.7	1772.7	出力エラー	1ビット
1772.8	1772.8	入力2	1ビット
1772.9	1772.9	入力1	1ビット
1772.10	1772.10	ローカルリセット待ち	1ビット
1772.11	1772.11	動作電圧 警告	1ビット
1772.12	1772.12	動作電圧 エラー	1ビット
1772.13	1772.13	出力2	1ビット
1772.14	1772.14	出力1	1ビット

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力レジスタ#	保持レジスタ#	情報	データサイズ
1772.15	1772.15	要電源サイクル	1ビット
1773.0	1773.0	フォールトトレランス出力	1ビット
1773.1	1773.1	ユニットのローカルリセット	1ビット
1773.2	1773.2	カスケード可能	1ビット
1773.3	1773.3	高コードレベル	1ビット
1773.4～1773.7	1773.4～1773.7	ティーチイン残数	4ビット
1773.8～1773.12	1773.8～1773.12	装置ID	5ビット
1773.13～1774.2	1773.13～1774.2	レンジ警告数	6ビット
1774.3～1774.7	1774.3～1774.7	出力スイッチオフ時間	5ビット
1774.8～1774.15	1774.8～1774.15	電圧エラー数	8ビット
1775.0～1775.7	1775.0～1775.7	内部温度[25]	8ビット
1775.8～1775.15	1775.8～1775.15	アクチュエータ距離1	8ビット
1776.0～1776.7	1776.0～1776.7	電源電圧1	8ビット
1776.8～1776.11	1776.8～1776.11	期待される会社名	4ビット
1776.12～1776.15	1776.12～1776.15	受信された会社名	4ビット
1777	1777	期待されるコード	16ビット
1778	1778	受信されたコード	16ビット
1779	1779	内部エラーA	16ビット
1780	1780	内部エラーB	16ビット

13.6 PLC5、SLC500、MicroLogix（PCCC）

Allen-BradleyのPLC5、SLC 500、およびMicroLogixファミリの装置は、PCCC通信プロトコルを使用します。

PCCCはEtherNet/IPトランスポートクラス 3とも呼ばれ、ラダー論理プログラムに配置された明示的な読取り/書き込みメッセージコマンド、またEIPメッセージングを使用して、安全コントローラと接続します。

これらのPLCは、EtherNet/IPのサイクリックIOデータ伝送（本マニュアルではEtherNet/IPと呼びます）をサポートしていません。これらのPLCで使用されるプログラミングソフトウェアは、RSLogix 5（PLC5）またはRSLogix 500（SLC500およびMicroLogixシリーズ）です。

安全コントローラは、入力レジスタ配列を使用してこれらのPLCをサポートしています。*入力*という用語は、PLCの観点からのものです。

13.6.1 PLC構成

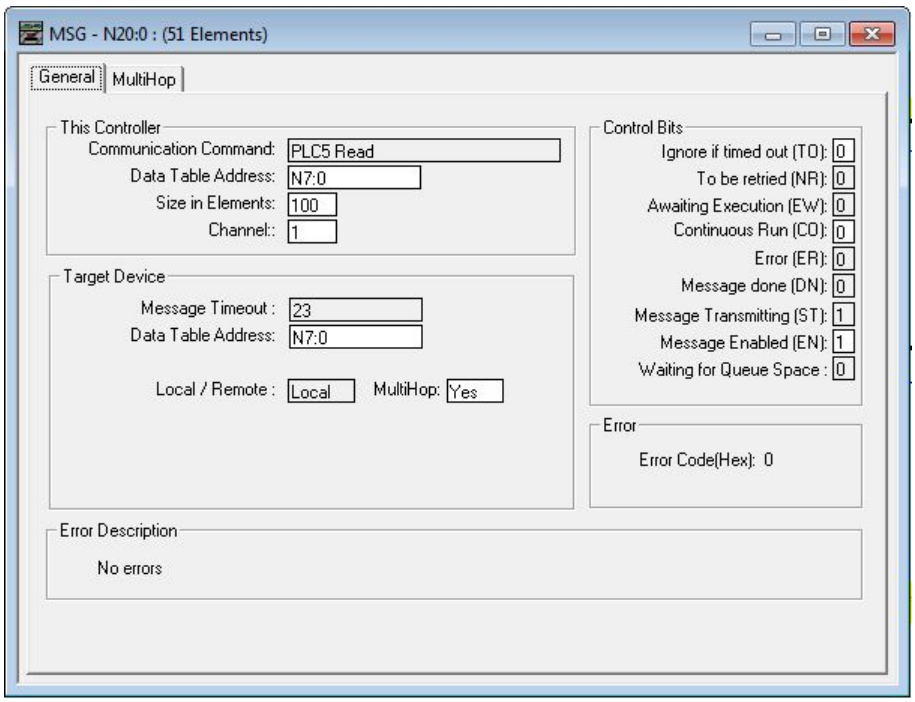
以下の画像は典型的な構成を表しています。

1. 読み取り。安全コントローラのN7テーブルからメッセージコマンドを読み出します。

[25] 内部温度、アクチュエータ距離、電源電圧への変換については、"ISD: 温度、電圧、距離の変換情報" ページ 296を参照してください。

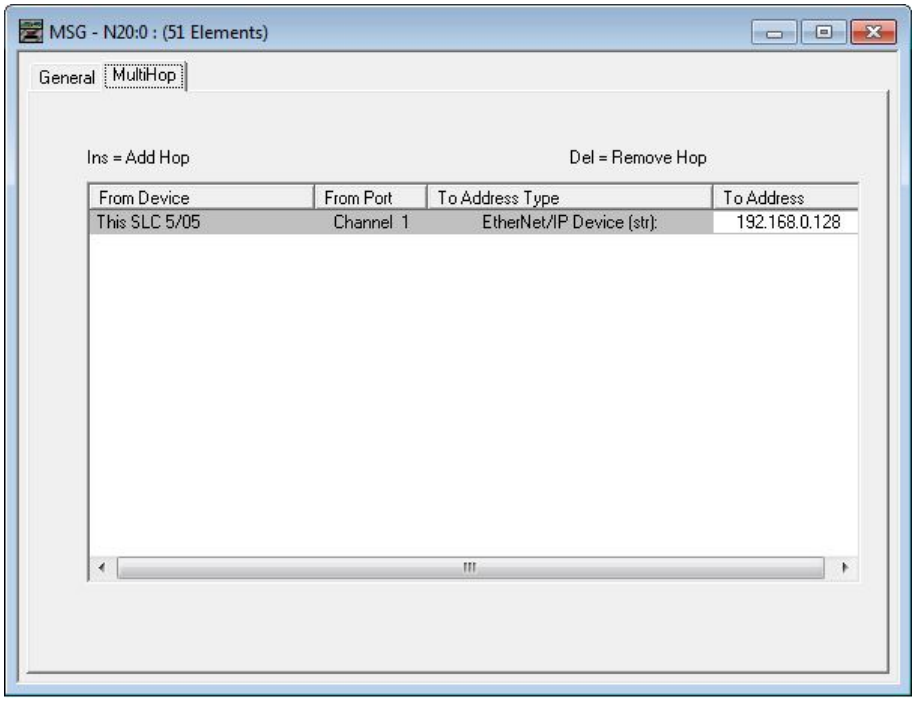
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 269. 安全コントローラのN7テーブルから100個のレジスタを読み出すメッセージコマンド



2. 読み取り。ここに安全コントローラのIPアドレスを入力します。

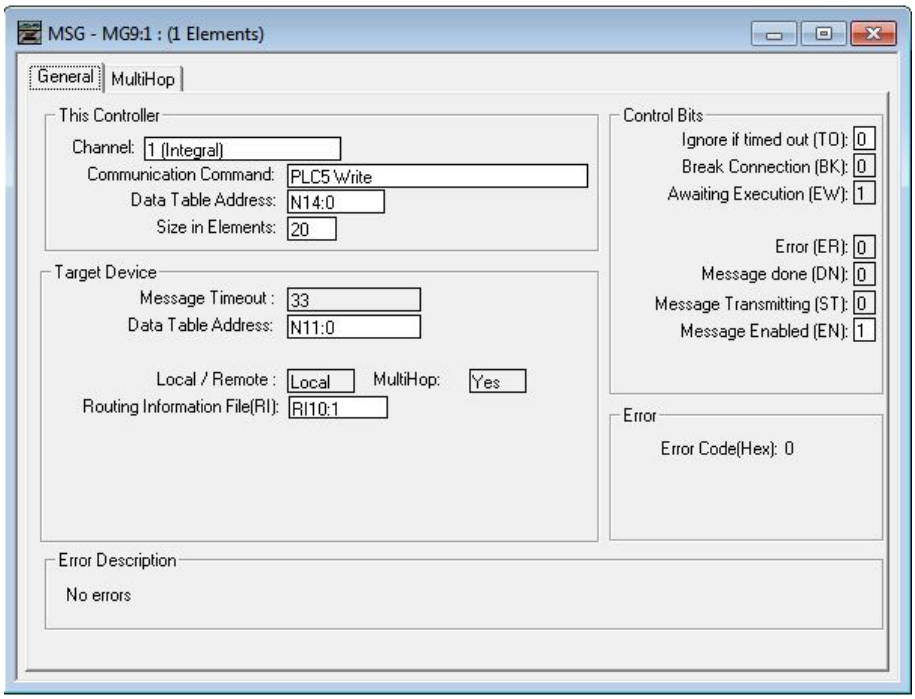
*図 270. 安全コントローラのIPアドレスを**宛先**エリアに追加する*



3. 書き込み。安全コントローラのN11テーブルにメッセージコマンドを書き込みます。

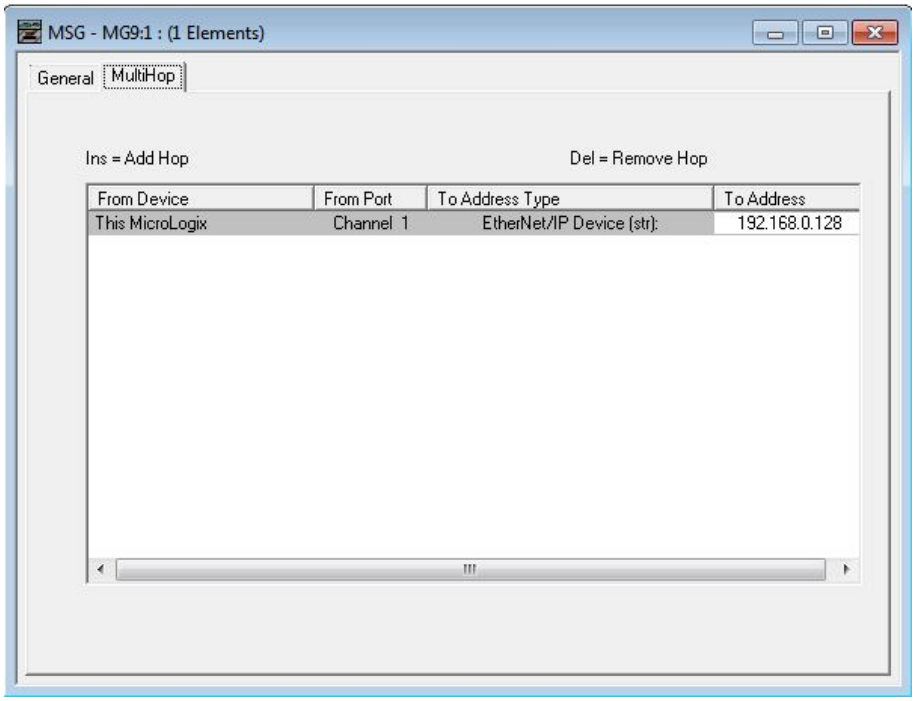
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 271. 安全コントローラのN11テーブルに20個のレジスタを書き込むメッセージコマンド



4. 書き込み。ここに安全コントローラのIPアドレスを入力します。

*図 272. 安全コントローラのIPアドレスを**宛先**エリアに追加する*



13.6.2 安全コントローラからの出力（PLCへの入力）

出力レジスタは、出力値を安全コントローラからPLCにプッシュするために使用します。サイズに応じて出力値の表は2つあります。MSG（メッセージ）コマンドは、安全コントローラに（N7、N20）を読み出すために使用します。

メモ：すべての安全コントローラがISDをサポートしているわけではありません。

メモ：XS26-ISDのみ、8チェーンのISD装置をサポートしています。

表 42. N7レジスタ

レジスタ#	ワード名	データ型
0	VO1～VO16（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

レジスタ#	ワード名	データ型
1	VO17～VO32（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
2	VO33～VO48（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
3	VO49～VO64（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
4	VO1～VO16の故障ビット（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
5	VO17～VO32の故障ビット（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
6	VO33～VO48の故障ビット（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
7	VO49～VO64の故障ビット（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
8～18	*予約*	16ビット整数
19	仮想リセット/キャンセル遅延（1～16）フィードバック [RCDフィードバックレジスタビット]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
20	*予約*	16ビット整数
21	RCD作動コードフィードバック [RCDイネーブルフィードバックレジスタ]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
22～39	*予約*	16ビット整数
40	VO1 故障インデックス	16ビット整数
41	VO2 故障インデックス	16ビット整数
42	VO3 故障インデックス	16ビット整数
43	VO4 故障インデックス	16ビット整数
44	VO5 故障インデックス	16ビット整数
45	VO6 故障インデックス	16ビット整数
46	VO7 故障インデックス	16ビット整数
47	VO8 故障インデックス	16ビット整数
48	VO9 故障インデックス	16ビット整数
49	VO10 故障インデックス	16ビット整数
50	VO11 故障インデックス	16ビット整数
51	VO12 故障インデックス	16ビット整数
52	VO13 故障インデックス	16ビット整数
53	VO14 故障インデックス	16ビット整数
54	VO15 故障インデックス	16ビット整数
55	VO16 故障インデックス	16ビット整数
56	VO17 故障インデックス	16ビット整数
57	VO18 故障インデックス	16ビット整数
58	VO19 故障インデックス	16ビット整数
59	VO20 故障インデックス	16ビット整数
60	VO21 故障インデックス	16ビット整数
61	VO22 故障インデックス	16ビット整数
62	VO23 故障インデックス	16ビット整数
63	VO24 故障インデックス	16ビット整数
64	VO25 故障インデックス	16ビット整数
65	VO26 故障インデックス	16ビット整数
66	VO27 故障インデックス	16ビット整数
67	VO28 故障インデックス	16ビット整数
68	VO29 故障インデックス	16ビット整数
69	VO30 故障インデックス	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

レジスタ#	ワード名	データ型
70	VO31 故障インデックス	16ビット整数
71	VO32 故障インデックス	16ビット整数
72	VO33 故障インデックス	16ビット整数
73	VO34 故障インデックス	16ビット整数
74	VO35 故障インデックス	16ビット整数
75	VO36 故障インデックス	16ビット整数
76	VO37 故障インデックス	16ビット整数
77	VO38 故障インデックス	16ビット整数
78	VO39 故障インデックス	16ビット整数
79	VO40 故障インデックス	16ビット整数
80	VO41 故障インデックス	16ビット整数
81	VO42 故障インデックス	16ビット整数
82	VO43 故障インデックス	16ビット整数
83	VO44 故障インデックス	16ビット整数
84	VO45 故障インデックス	16ビット整数
85	VO46 故障インデックス	16ビット整数
86	VO47 故障インデックス	16ビット整数
87	VO48 故障インデックス	16ビット整数
88	VO49 故障インデックス	16ビット整数
89	VO50 故障インデックス	16ビット整数
90	VO51 故障インデックス	16ビット整数
91	VO52 故障インデックス	16ビット整数
92	VO53 故障インデックス	16ビット整数
93	VO54 故障インデックス	16ビット整数
94	VO55 故障インデックス	16ビット整数
95	VO56 故障インデックス	16ビット整数
96	VO57 故障インデックス	16ビット整数
97	VO58 故障インデックス	16ビット整数
98	VO59 故障インデックス	16ビット整数
99	VO60 故障インデックス	16ビット整数
100	VO61 故障インデックス	16ビット整数
101	VO62 故障インデックス	16ビット整数
102	VO63 故障インデックス	16ビット整数
103	VO64 故障インデックス	16ビット整数
104～105	VO1 完全故障コード	32ビット整数
106～107	VO2 完全故障コード	32ビット整数
108～109	VO3 完全故障コード	32ビット整数
110～111	VO4 完全故障コード	32ビット整数
112～113	VO5 完全故障コード	32ビット整数
114～115	VO6 完全故障コード	32ビット整数
116～117	VO7 完全故障コード	32ビット整数
118～119	VO8 完全故障コード	32ビット整数
120～121	VO9 完全故障コード	32ビット整数
122～123	VO10 完全故障コード	32ビット整数
124～125	VO11 完全故障コード	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

レジスタ#	ワード名	データ型
126～127	VO12 完全故障コード	32ビット整数
128～129	VO13 完全故障コード	32ビット整数
130～131	VO14 完全故障コード	32ビット整数
132～133	VO15 完全故障コード	32ビット整数
134～135	VO16 完全故障コード	32ビット整数
136～137	VO17 完全故障コード	32ビット整数
138～139	VO18 完全故障コード	32ビット整数
140～141	VO19 完全故障コード	32ビット整数
142～143	VO20 完全故障コード	32ビット整数
144～145	VO21 完全故障コード	32ビット整数
146～147	VO22 完全故障コード	32ビット整数
148～149	VO23 完全故障コード	32ビット整数
150～151	VO24 完全故障コード	32ビット整数
152～153	VO25 完全故障コード	32ビット整数
154～155	VO26 完全故障コード	32ビット整数
156～157	VO27 完全故障コード	32ビット整数
158～159	VO28 完全故障コード	32ビット整数
160～161	VO29 完全故障コード	32ビット整数
162～163	VO30 完全故障コード	32ビット整数
164～165	VO31 完全故障コード	32ビット整数
166～167	VO32 完全故障コード	32ビット整数
168～169	VO33 完全故障コード	32ビット整数
170～171	VO34 完全故障コード	32ビット整数
172～173	VO35 完全故障コード	32ビット整数
174～175	VO36 完全故障コード	32ビット整数
176～177	VO37 完全故障コード	32ビット整数
178～179	VO38 完全故障コード	32ビット整数
180～181	VO39 完全故障コード	32ビット整数
182～183	VO40 完全故障コード	32ビット整数
184～185	VO41 完全故障コード	32ビット整数
186～187	VO42 完全故障コード	32ビット整数
188～189	VO43 完全故障コード	32ビット整数
190～191	VO44 完全故障コード	32ビット整数
192～193	VO45 完全故障コード	32ビット整数
194～195	VO46 完全故障コード	32ビット整数
196～197	VO47 完全故障コード	32ビット整数
198～199	VO48 完全故障コード	32ビット整数
200～201	VO49 完全故障コード	32ビット整数
202～203	VO50 完全故障コード	32ビット整数
204～205	VO51 完全故障コード	32ビット整数
206～207	VO52 完全故障コード	32ビット整数
208～209	VO53 完全故障コード	32ビット整数
210～211	VO54 完全故障コード	32ビット整数
212～213	VO55 完全故障コード	32ビット整数
214～215	VO56 完全故障コード	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

レジスタ#	ワード名	データ型
216～217	VO57 完全故障コード	32ビット整数
218～219	VO58 完全故障コード	32ビット整数
220～221	VO59 完全故障コード	32ビット整数
222～223	VO60 完全故障コード	32ビット整数
224～225	VO61 完全故障コード	32ビット整数
226～227	VO62 完全故障コード	32ビット整数
228～229	VO63 完全故障コード	32ビット整数
230～231	VO64 完全故障コード	32ビット整数
232～233	故障 #1 タイムスタンプ	32ビット整数
234～241	故障 #1 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
242	故障 #1 エラーコード	16ビット整数
243	故障 #1 高度なエラーコード	16ビット整数
244	故障 #1 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
245～246	*予約*	16ビット整数
247～248	故障 #2 タイムスタンプ	32ビット整数
249～256	故障 #2 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
257	故障 #2 エラーコード	16ビット整数
258	故障 #2 高度なエラーコード	16ビット整数
259	故障 #2 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
260～261	*予約*	16ビット整数
262～263	故障 #3 タイムスタンプ	32ビット整数
264～271	故障 #3 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
272	故障 #3 エラーコード	16ビット整数
273	故障 #3 高度なエラーコード	16ビット整数
274	故障 #3 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
275-276	*予約*	16ビット整数
277～278	故障 #4 タイムスタンプ	32ビット整数
279～286	故障 #4 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
287	故障 #4 エラーコード	16ビット整数
288	故障 #4 高度なエラーコード	16ビット整数
289	故障 #4 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
290～291	*予約*	16ビット整数
292～293	故障 #5 タイムスタンプ	32ビット整数
294～301	故障 #5 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
302	故障 #5 エラーコード	16ビット整数
303	故障 #5 高度なエラーコード	16ビット整数
304	故障 #5 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
305～306	*予約*	16ビット整数
307～308	故障 #6 タイムスタンプ	32ビット整数
309～316	故障 #6 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
317	故障 #6 エラーコード	16ビット整数
318	故障 #6 高度なエラーコード	16ビット整数
319	故障 #6 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
320～321	*予約*	16ビット整数
322～323	故障 #7 タイムスタンプ	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

レジスタ#	ワード名	データ型
324～331	故障 #7 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
332	故障 #7 エラーコード	16ビット整数
333	故障 #7 高度なエラーコード	16ビット整数
334	故障 #7 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
335～336	*予約*	16ビット整数
337～338	故障 #8 タイムスタンプ	32ビット整数
339～346	故障 #8 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
347	故障 #8 エラーコード	16ビット整数
348	故障 #8 高度なエラーコード	16ビット整数
349	故障 #8 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
350～351	*予約*	16ビット整数
352～353	故障 #9 タイムスタンプ	32ビット整数
354～361	故障 #9 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
362	故障 #9 エラーコード	16ビット整数
363	故障 #9 高度なエラーコード	16ビット整数
364	故障 #9 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
365～366	予約	16ビット整数
367～368	故障 #10 タイムスタンプ	32ビット整数
369～376	故障 #10 I/Oまたはシステム名	2ワード長 + 12 ASCII文字
377	故障 #10 エラーコード	16ビット整数
378	故障 #10 高度なエラーコード	16ビット整数
379	故障 #10 エラーメッセージインデックス	16ビット整数
380～381	*予約*	16ビット整数
382～383	起動からの秒数	32ビット整数
384	動作モード	16ビット整数
385～394	構成名	2ワード長 + 16 ASCII文字
395～396	構成CRC	32ビット整数
397～899	*予約*	16ビット整数
900	VO1～VO16（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
901	VO17～VO32（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
902	VO33～VO48（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
903	VO49～VO64（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
904	VO65～VO80（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
905	VO81～VO96（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
906	VO97～VO112（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
907	VO113～VO128（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
908	VO129～VO144（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
909	VO145～VO160（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
910	VO161～VO176（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
911	VO177～VO192（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
912	VO193～VO208（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
913	VO209～VO224（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
914	VO225～VO240（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
915	VO241～VO256（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
916	VO1～VO16の故障ビット（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

レジスタ#	ワード名	データ型
917	VO17～VO32の故障ビット（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
918	VO33～VO48の故障ビット（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
919	VO49～VO64の故障ビット（"フラグ" ページ 263を参照）	16ビット整数
920	VO65～VO80の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
921	VO81～VO96の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
922	VO97～VO112の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
923	VO113～VO128の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
924	VO129～VO144の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
925	VO145～VO160の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
926	VO161～VO176の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
927	VO177～VO192の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
928	VO193～VO208の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
929	VO209～VO224の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
930	VO225～VO240の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
931	VO241～VO256の故障ビット（"拡張フラグ" ページ 264を参照）	16ビット整数
932	仮想リセット/キャンセル遅延（1～16）フィードバック [RCDフィードバックレジスタビット]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
933	*予約*	16ビット整数
934	RCD作動コードフィードバック [RCDイネーブルフィードバックレジスタ]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数

表 43. N20レジスタ

レジスタ#	ワード名	データ型
1	VO1 故障インデックス	16ビット整数
2	VO2 故障インデックス	16ビット整数
3	VO3 故障インデックス	16ビット整数
…	…	…
256	VO256 故障インデックス	16ビット整数
257～258	VO1 完全故障コード	32ビット整数
259～260	VO2 完全故障コード	32ビット整数
261～262	VO3 完全故障コード	32ビット整数
263～264	VO4 完全故障コード	32ビット整数
…	…	…
767～768	VO256 完全故障コード	32ビット整数
769～770	ISDシステムステータス - チェーン1装置数	32ビット整数
771～772	ISDシステムステータス - チェーン2装置数	32ビット整数
773～774	ISDシステムステータス - チェーン1装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
775～776	ISDシステムステータス - チェーン2装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

レジスタ#	ワード名	データ型
777～778	ISDシステムステータス - チェーン1故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
779～780	ISDシステムステータス - チェーン2故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
781～782	ISDシステムステータス - チェーン1限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
783～784	ISDシステムステータス - チェーン2限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
785～786	ISDシステムステータス - チェーン1アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
787～788	ISDシステムステータス - チェーン2アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
789～790	ISDシステムステータス - チェーン1リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
791～792	ISDシステムステータス - チェーン2リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
793～794	ISDシステムステータス - チェーン1アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
795-796	ISDシステムステータス - チェーン2アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
797～798	ISDシステムステータス - チェーン1システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
799～800	ISDシステムステータス - チェーン2システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
801～816	チェーン上で検出されたISD装置のリスト	32バイトの配列
817～833	*予約*	16ビット整数
834	ISD読み出し要求応答確認（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
835	ISDチェーン要求応答確認("ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
836	ISD装置要求応答確認（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
837～845	ISD個別装置固有データ[26] （"ISD個別装置固有データの詳細説明" ページ 262を参照）	16ビット整数
846～848	*予約*	16ビット整数
849～850	ISDシステムステータス - チェーン1装置数	32ビット整数
851～852	ISDシステムステータス - チェーン1装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
853～854	ISDシステムステータス - チェーン1故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
855～856	ISDシステムステータス - チェーン1限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
857～858	ISDシステムステータス - チェーン1アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
859～860	ISDシステムステータス - チェーン1リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
861～862	ISDシステムステータス - チェーン1アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
863～864	ISDシステムステータス - チェーン1システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
865～866	ISDシステムステータス - チェーン2装置数	32ビット整数

[26] 内部温度、アクチュエータ距離、電源電圧への変換については、"ISD: 温度、電圧、距離の変換情報" ページ 296を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

レジスタ#	ワード名	データ型
867～868	ISDシステムステータス - チェーン2装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
869～870	ISDシステムステータス - チェーン2故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
871～872	ISDシステムステータス - チェーン2限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
873～874	ISDシステムステータス - チェーン2アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
875～876	ISDシステムステータス - チェーン2リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
877～878	ISDシステムステータス - チェーン2アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
879～880	ISDシステムステータス - チェーン2システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
881～882	ISDシステムステータス - チェーン3装置数	32ビット整数
883～884	ISDシステムステータス - チェーン3装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
885～886	ISDシステムステータス - チェーン3故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
887～888	ISDシステムステータス - チェーン3限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
889～890	ISDシステムステータス - チェーン3アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
891～892	ISDシステムステータス - チェーン3リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
893～894	ISDシステムステータス - チェーン3アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
895～896	ISDシステムステータス - チェーン3システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
897～898	ISDシステムステータス - チェーン4装置数	32ビット整数
899～900	ISDシステムステータス - チェーン4装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
901～902	ISDシステムステータス - チェーン4故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
903～904	ISDシステムステータス - チェーン4限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
905～906	ISDシステムステータス - チェーン4アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
907～908	ISDシステムステータス - チェーン4リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
909～910	ISDシステムステータス - チェーン4アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
911～912	ISDシステムステータス - チェーン4システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
913～914	ISDシステムステータス - チェーン5装置数	32ビット整数
915～916	ISDシステムステータス - チェーン5装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
917～918	ISDシステムステータス - チェーン5故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
919～920	ISDシステムステータス - チェーン5限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
921～922	ISDシステムステータス - チェーン5アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

レジスタ#	ワード名	データ型
923～924	ISDシステムステータス - チェーン5リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
925～926	ISDシステムステータス - チェーン5アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
927～928	ISDシステムステータス - チェーン5システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
929～930	ISDシステムステータス - チェーン6装置数	32ビット整数
931～932	ISDシステムステータス - チェーン6装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
933～934	ISDシステムステータス - チェーン6故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
935～936	ISDシステムステータス - チェーン6限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
937～938	ISDシステムステータス - チェーン6アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
939～940	ISDシステムステータス - チェーン6リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
941～942	ISDシステムステータス - チェーン6アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
943～944	ISDシステムステータス - チェーン6システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
945～946	ISDシステムステータス - チェーン7装置数	32ビット整数
947～948	ISDシステムステータス - チェーン7装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
949～950	ISDシステムステータス - チェーン7故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
951～952	ISDシステムステータス - チェーン7限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
953～954	ISDシステムステータス - チェーン7アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
955～956	ISDシステムステータス - チェーン7リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
957～958	ISDシステムステータス - チェーン7アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
959～960	ISDシステムステータス - チェーン7システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数
961～962	ISDシステムステータス - チェーン8装置数	32ビット整数
963～964	ISDシステムステータス - チェーン8装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
965～966	ISDシステムステータス - チェーン8故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
967～968	ISDシステムステータス - チェーン8限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
969～970	ISDシステムステータス - チェーン8アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
971～972	ISDシステムステータス - チェーン8リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
973～974	ISDシステムステータス - チェーン8アクチュエータ認識ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット整数
975～976	ISDシステムステータス - チェーン8システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ：
- ISDデータの構造についての詳細は、"ISD個別装置固有データ" ページ 51を参照してください。
- ISDデータは始動直後に利用できるわけではありません。システム電源投入から最大10秒の遅れが生じる可能性があります。

ISD個別装置固有データの詳細説明

以下の表は、N20 REG #837～845について説明しています。

表 44. ISD個別装置固有データの詳細説明

レジスタ#	情報	データサイズ
837.0	安全入力 故障	1ビット
837.1	*予約*	1ビット
837.2	センサ未ペアリング	1ビット
837.3	ISDデータ エラー	1ビット
837.4	間違ったアクチュエータ/ボタンステータス/入力ステータス	1ビット
837.5	限界レンジ/ボタンステータス/入力ステータス	1ビット
837.6	アクチュエータ検出	1ビット
837.7	出力エラー	1ビット
837.8	入力2	1ビット
837.9	入力1	1ビット
837.10	ローカルリセット待ち	1ビット
837.11	動作電圧 警告	1ビット
837.12	動作電圧 エラー	1ビット
837.13	出力2	1ビット
837.14	出力1	1ビット
837.15	要電源サイクル	1ビット
838.0	フォールトトレランス出力	1ビット
838.1	ユニットのローカルリセット	1ビット
838.2	カスケード可能	1ビット
838.3	高コードレベル	1ビット
838.4～838.7	ティーチイン残数	4ビット
838.8～838.12	装置ID	5ビット
838.13～839.2	レンジ警告数	6ビット
839.3～839.7	出力スイッチオフ時間	5ビット
839.8～839.15	電圧エラー数	8ビット
840.0～840.7	内部温度[27]	8ビット
840.8～840.15	アクチュエータ距離[27]	8ビット
841.0～841.7	電源電圧[27]	8ビット
841.8～841.11	期待される会社名	4ビット
841.12～841.15	受信された会社名	4ビット
842	期待されるコード	16ビット
843	受信されたコード	16ビット
844	内部エラーA	16ビット
845	内部エラーB	16ビット

[27] 内部温度、アクチュエータ距離、電源電圧への変換については、"ISD: 温度、電圧、距離の変換情報" ページ 296を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ：ISDデータの構造についての詳細は、"ISD個別装置固有データ" ページ 51を参照してください。

13.6.3 安全コントローラへの入力（PLCからの出力）

入力レジスタは、PLCから安全コントローラに情報を送信するために使用します。MSG（メッセージ）コマンドは、安全コントローラに（N11、N21）を書き込むために使用します。

表 45. N11レジスタ

レジスタ#	ワード名	データ型
0～7	*予約*	16ビット整数
8	仮想入力オン/オフ（1～16）	16ビット整数
9	仮想入力オン/オフ（17～32）	16ビット整数
10	仮想入力オン/オフ（33～48）	16ビット整数
11	仮想入力オン/オフ（49～64）	16ビット整数
12～15	*予約*	16ビット整数
16	仮想リセット/キャンセル遅延（1～16）[RCDレジスタビット]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数
17	*予約*	16ビット整数
18	RCD作動コード [RCDイネーブルレジスタ]（"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照）	16ビット整数

表 46. N21レジスタ

レジスタ#	ワード名	データ型
1	ISD読み出し要求（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
2	ISDチェーン要求（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数
3	ISD装置要求（"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49を参照）	16ビット整数

13.6.4 フラグ

以下に定義されるレジスタ0～7は、N7レジスタマップの最初の8ワードとして表示されます。

表 47. レジスタ#0、仮想出力1～16、ビット位置

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO16	VO15	VO14	VO13	VO12	VO11	VO10	VO9	VO8	VO7	VO6	VO5	VO4	VO3	VO2	VO1

表 48. レジスタ#1、仮想出力17～32、ビット位置

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO32	VO31	VO30	VO29	VO28	VO27	VO26	VO25	VO24	VO23	VO22	VO21	VO20	VO19	VO18	VO17

表 49. レジスタ#2、仮想出力33～48、ビット位置

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO48	VO47	VO46	VO45	VO44	VO43	VO42	VO41	VO40	VO39	VO38	VO37	VO36	VO35	VO34	VO33

表 50. レジスタ#3、仮想出力49～64、ビット位置

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO64	VO63	VO62	VO61	VO60	VO59	VO58	VO57	VO56	VO55	VO54	VO53	VO52	VO51	VO50	VO49

すべての仮想出力に故障フラグが定義されているわけではありません。

表 51. レジスタ#4、仮想出力1～16の故障フラグビット、ビット位置

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO16	VO15	VO14	VO13	VO12	VO11	VO10	VO9	VO8	VO7	VO6	VO5	VO4	VO3	VO2	VO1

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

すべての仮想出力に故障フラグが定義されているわけではありません。

表 52. レジスタ#5、仮想出力17～32の故障フラグビット、ビット位置

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO32	VO31	VO30	VO29	VO28	VO27	VO26	VO25	VO24	VO23	VO22	VO21	VO20	VO19	VO18	VO17

すべての仮想出力に故障フラグが定義されているわけではありません。

表 53. レジスタ#6、仮想出力33～48の故障フラグビット、ビット位置

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO48	VO47	VO46	VO45	VO44	VO43	VO42	VO41	VO40	VO39	VO38	VO37	VO36	VO35	VO34	VO33

すべての仮想出力に故障フラグが定義されているわけではありません。

表 54. レジスタ#7、仮想出力49～64の故障フラグビット、ビット位置

ビット位置															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VO64	VO63	VO62	VO61	VO60	VO59	VO58	VO57	VO56	VO55	VO54	VO53	VO52	VO51	VO50	VO49

13.6.5 拡張フラグ

全256個の仮想出力は、"フラグ" ページ 263と同様の方法でアクセスできます。

全256個の仮想出力はレジスタ 900～915として読み出すことができます。

全256個の仮想出力故障はレジスタ 916～931として読み出すことができます。

13.7 PROFINET®

PROFINET®[28] は、産業オートメーションおよびプロセスのためのデータ通信プロトコルです。PROFINET IOは、コントローラ（IOコントローラ）と周辺機器（IO装置）がリアルタイムでデータを交換する方法を定義しています。

バナー安全コントローラはPROFINET IOをサポートしています。データ通信プロトコルは TCP/IP、データ伝送媒体は銅線、PROFINET適合クラスはCC-Aです。[29]

> **メモ :** このドキュメントでは、安全コントローラ装置は、コントローラ（PLC）の「入力」と呼ばれます。コントローラ（PLC）からの出力は、安全コントローラ装置への「入力」と呼ばれます。

13.7.1 PROFINET®および安全コントローラ

このセクションでは、製品ラベルにFID 2の指定があり、日付コードが1706以降のXS/SC26安全コントローラ、およびFID 3以降のXS/SC26安全コントローラについて説明します。

また、このセクションではSC10-2についても説明します。

PROFINETのリアルタイムデータはスロットを介して送受信されます。

> **メモ :** GSDファイルはwww.bannerengineering.com/safetycontrollerからダウンロードできます。

13.7.2 PROFINET® IOデータモデル

PROFINET IOデータモデルは、スロット付きのバックプレーンを持つ典型的な、拡張可能なフィールド装置をベースにしています。モジュールとサブモジュールにはさまざまな機能があります。

モジュールはスロットに差し込まれ、サブモジュールはサブスロットに差し込まれます。PROFINET IOデータモデルでは、スロット 0 サブスロット 1は、装置アクセスポイント（DAP）またはネットワークインターフェイス用に予約されています。

モジュールとサブモジュールの両方を使用して、コントローラ（PLC）に送信するデータの種類と量を制御します。

- サブモジュールは通常、入力タイプ、出力タイプ、または入出力複合タイプとして指定されます。
- 入力サブモジュールは、コントローラ（PLC）にデータを送信するために使用されます。
- 出力サブモジュールは、コントローラ（PLC）からデータを受信するために使用されます。
- 複合入出力サブモジュールは、双方向でデータの送受信を同時に行います。

---

[28] PROFINET®はPROFIBUS Nutzerorganisation e.V.の登録商標です。
[29] CC-Aは、装置が機能性と相互運用性に関する最低限の特性を備えていることを保証します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

13.7.3 PROFINET IO接続用の安全コントローラを構成する

1. SC-USB2 USBケーブルまたはイーサネット経由（FID 7以降のXS/SC26 イーサネットモデル）で安全コントローラをPCに接続します。
2. バナー安全コントローラソフトウェアを開き、**産業用イーサネット**タブをクリックします。
3. 左のドロップダウンリストから、**Profinet**を選択します。
4. ✚をクリックし、PROFINETサブモジュールに情報を追加します。
   このタスクには**自動構成**を使用できます。
5. 安全コントローラの構成とネットワーク設定を変更するための適切なPIN/パスワードを入力します。
6. 安全コントローラに有効かつ確定済みの構成ファイルがあることを確認します。

> **メモ：**仮想リセットまたはキャンセル遅延を使用する場合は、**ネットワーク設定**で作動コードを作成する必要があります。次に、**ネットワーク設定**の**送信**を使用して、そのコードを安全コントローラに送信する必要があります。

> **メモ：**IPアドレスはコントローラソフトウェアではなく、PLCシステムによって設定されるため、ClickSet IPプロセスはPROFINETには適用されません。

13.7.4 PROFINET用のXMLファイルの作成

いくつかの項目を知っておく必要があります。

- PLCで安全コントローラに割り当てられた名前。これはPROFINET PLCソフトウェアにインポートするファイルを生成するために必要です。
- PLCスロット1のアドレス場所
- PLCスロット13のアドレス場所
- PLCスロット20またはPLCスロット22のアドレス場所
- PLCスロット21のアドレス場所
- PLCスロット23のアドレス場所

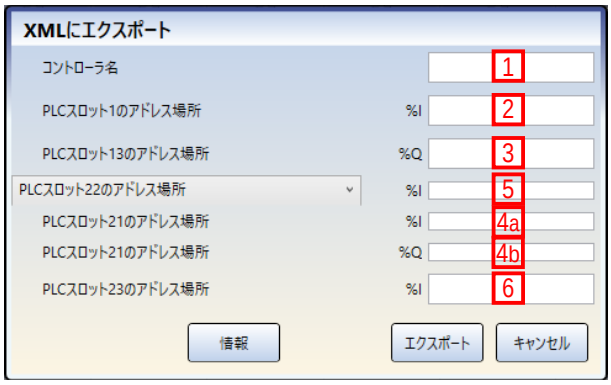
この情報はPLCソフトウェアで入手できます。下の図は、Siemens TIA Portal（v15）ソフトウェアの例です。

*図 273. **装置概要***

Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type
xs26 1	0	0			XS26
I	0	0 X1			xs26
4 Status Bytes, Bits 0..31_1	0	1	2..5 2		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_2	0	2	6...9		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_3	0	3	10...13		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_4	0	4	14...17		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_5	0	5	18...21		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_6	0	6	22...25		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_7	0	7	26...29		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_8	0	8	30...33		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_9	0	9	34...37		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_10	0	10	38...41		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_11	0	11	42...45		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_12	0	12	46...49		4 Status Bytes, Bits 0..31
8 Bytes Virtual On/Off/ME Data_1	0	13		2..9 3	8 Bytes Virtual On/Off/ME Data
2 Bytes RCD Data_1	0	14		10...11	2 Bytes RCD Data
2 Byte RCD Acutation Code_1	0	15		12...13	2 Byte RCD Acutation Code
RCD Data Feedback Register_1	0	16	50...51		RCD Data Feedback Register
RCD Passcode Feedback Register_1	0	17	52...53		RCD Passcode Feedback Register
	0	18			
System Information Module_1	0	19	54...83		System Information Module
	0	20			
ISD Individual Status Information Module_1	0	21		4b	ISD Individual Status Information Module
ISD Device Information Request	0	21 IS...	4a	14..19	ISD Device Information Request
ISD Device Information Response	0	21 IS...	372..395		ISD Device Information Response
ISD Status Information Module 8 Chain_1	0	22	5 84..339		ISD Status Information Module 8 Chain
ISD Specific Chain Information Module_1	0	23	340..371 6		ISD Specific Chain Information Module

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ：スロット20、21、22、23はISD情報用で、ISD入力が構成された後にのみ使用可能です（SC10-2 FID 2以降、XS26-ISD FID 5以降）。スロット22はSC10-2構成では使用できません。

1. バナー安全コントローラソフトウェアで、**Industrial Ethernet**（産業用イーサネット）タブの左側のリストから**PROFINET**が選択されていることを確認します。
2. **Export**（エクスポート）をクリックします。
   Export to XML（XMLにエクスポート）ウィンドウが開きます。
   *図 274. **Export to XML**（XMLにエクスポート）- 表示はXS26-ISDの画像です*
   

   この図中の数字は、"Figure: 装置概要" ページ 265内の番号に対応しています。
3. ウィンドウに情報を入力します。
   a. **Controller Name**（コントローラ名）フィールドに、PLCソフトウェア内の安全コントローラ名を入力します。"Figure: 装置概要" ページ 265の項目1を参照してください。この例では`xs26`です。
   b. **PLC Slot 1 Address Location**（PLCスロット1のアドレス場所）フィールドに、スロット1（ステータス出力）の開始アドレス場所を入力します。"Figure: 装置概要" ページ 265の項目2を参照してください。この例では`2`です。
   c. **PLC Slot 13 Address Location**（PLCスロット13のアドレス場所）フィールドに、スロット13（仮想入力）の開始アドレス場所を入力します。"Figure: 装置概要" ページ 265の項目3を参照してください。この例では`2`です。
4. ウィンドウにオプションの情報を入力します。これらのフィールドを使用しない場合は空白にします。
   a. SC10-2モデル: **PLC Slot 20 Address Location**（PLCスロット20のアドレス場所）フィールドに、スロット20（ISDステータス情報モジュール4チェーン）の開始アドレス場所を入力します。
   b. XS26-ISDモデル: ドロップダウンメニューから、以下のいずれかを選択します。
      - ISDステータス情報モジュール4チェーンの場合は**PLC Slot 20 Address Location**（PLCスロット20のアドレス場所）（"Figure: 装置概要" ページ 265には示されていません）。
      - ISDステータス情報モジュール8チェーンの場合は**PLC Slot 22 Address Location**（PLCスロット22のアドレス場所）（"Figure: 装置概要" ページ 265の項目5を参照）。この例では`84`です。
   c. XS26-ISDモデル: **PLC Slot 21 Address Location**（PLCスロット21のアドレス場所）フィールドに、スロット21（ISD個別装置情報モジュール）の開始アドレス場所を入力します。"Figure: 装置概要" ページ 265の項目4aと4bを参照してください。この例では`372`と`14`です。
   d. XS26-ISDモデル: **PLC Slot 23 Address Location**（PLCスロット23のアドレス場所）フィールドに、スロット23（ISD特定チェーン情報モジュール）の開始アドレス場所を入力します。"Figure: 装置概要" ページ 265の項目6を参照してください。この例では`340`です。
5. **Export**（エクスポート）をクリックします。
6. .xmlファイルを任意の場所に保存します。

.xmlファイルは、PROFINET PLCソフトウェアに直接インポートするか、.xmlファイルを読み取れるソフトウェアで開くことができます。

13.7.5 モジュールの説明

この表のI/O方向はPLCを起点としています。

表 55. スロットの割り当て

スロット	モジュール機能	I/O	モジュール名	モジュールサイズ（バイト）
1	ユーザー定義ステータスビット（0～31）	入力	4ステータスバイト、ビット 0..31_1	4
2	ユーザー定義ステータスビット（32～63）	入力	4ステータスバイト、ビット 0..31_2	4
3	安全コントローラの故障ビット（0～31）	入力	4ステータスバイト、ビット 0..31_3	4

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

スロット	モジュール機能	I/O	モジュール名	モジュールサイズ（バイト）
4	安全コントローラの故障ビット（32～63）	入力	4ステータスバイト、ビット 0..31_4	4
5	安全コントローラ入力ステータスビット（0～31）	入力	4ステータスバイト、ビット 0..31_5	4
6	安全コントローラ入力ステータスビット（32～63）	入力	4ステータスバイト、ビット 0..31_6	4
7	安全コントローラ入力ステータスビット（64～95）	入力	4ステータスバイト、ビット 0..31_7	4
8	安全コントローラ入力ステータスビット（96～127）	入力	4ステータスバイト、ビット 0..31_8	4
9	安全コントローラ入力ステータスビット（128～159）	入力	4ステータスバイト、ビット 0..31_9	4
10	安全コントローラ出力ステータスビット（0～31）	入力	4ステータスバイト、ビット 0..31_10	4
11	安全コントローラ出力ステータスビット（32～63）	入力	4ステータスバイト、ビット 0..31_11	4
12	安全コントローラ出力ステータスビット（64～95）	入力	4ステータスバイト、ビット 0..31_12	4
13	仮想I/O（オン/オフ/ミュートイネーブル）ビット（0～63）	出力	8バイト仮想オン/オフ/MEデータ_1	8
14	仮想リセット、キャンセル遅延ビット（0～16）	出力	2バイトRCDデータ_1	2
15	リセット、キャンセル遅延作動コード	出力	2バイトRCD作動コード_1	2
16	仮想リセット、キャンセル遅延ビット（0～16）フィードバック	入力	RCDデータフィードバックレジスタ_1	2
17	リセット、キャンセル遅延作動コードフィードバック	入力	RCDパスコードフィードバックレジスタ_1	2
18[30]	故障ログ	入力	故障ログバッファモジュール	300
191	システム情報	入力	システム情報モジュール	30
20	ISDステータス（4チェーン）	入力	ISDステータス情報モジュール 4 チェーン	128
21	ISD個別装置情報	入力/出力	ISD個別ステータス情報モジュール	24入力/6出力
22	ISDステータス（8チェーン）	入力	ISDステータス情報モジュール 8 チェーン	256
23	チェーン上で検出されたISD装置のリスト	入力	ISD特定チェーン情報モジュール	32

メモ：
- ISDデータの構造についての詳細は、"ISD個別装置固有データ" ページ 51を参照してください。
- ISDデータは始動直後に利用できるわけではありません。システム電源投入から最大10秒の遅れが生じる可能性があります。

[30] 故障ログとシステム情報モジュールは、デフォルト接続では使用されません。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ユーザー定義ステータスビット

最初の2つのスロットは常にユーザー定義ステータスビットモジュールで埋められています。これらのモジュールには、64ビット分のあらゆるタイプの仮想ステータス出力情報が含まれています。

表 56. ユーザー定義ステータスビット（0～31）モジュール（Ident 0×0100）［スロット1に固定］

PLC入力データ名	入力データ型
ユーザー定義ステータスビット 0～7	バイト
ユーザー定義ステータスビット 8～15	バイト
ユーザー定義ステータスビット 16～23	バイト
ユーザー定義ステータスビット 24～31	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

表 57. ユーザー定義ステータスビット（32～63）モジュール（Indent 0×0100）［スロット2に固定］

PLC入力データ名	入力データ型
ユーザー定義ステータスビット 32～39	バイト
ユーザー定義ステータスビット 40～47	バイト
ユーザー定義ステータスビット 48～55	バイト
ユーザー定義ステータスビット 56～63	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

故障ビット

スロット3と4には、安全コントローラからの64ビットの故障タイプ仮想ステータス出力情報が格納されます。

表 58. 安全コントローラ故障ビット（0～31）モジュール（Ident 0×0100）[スロット3に固定]

PLC入力データ名	入力データ型
故障ビット 0～7	バイト
故障ビット 8～15	バイト
故障ビット 16～23	バイト
故障ビット 24～31	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

表 59. 安全コントローラ故障ビット（32～63）モジュール（Ident 0×0100）[スロット4に固定]

PLC入力データ名	入力データ型
故障ビット 32～39	バイト
故障ビット 40～47	バイト
故障ビット 48～55	バイト
故障ビット 56～63	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

入力ステータスビット

スロット5～9は、常に160ビットの安全コントローラ入力情報用に予約されています。拡張可能な安全コントローラは、8枚の拡張カードをすべて16チャンネル入力（ベースコントローラに内蔵された26個の入力に加えて）として使用した場合、最大154個の入力を備える場合があります。

表 60. 安全コントローラ入力ステータスビット（0～31）モジュール（Ident 0×1000）[スロット5に固定]。

PLC入力データ名	入力データ型
入力ステータスビット 0～7	バイト
入力ステータスビット 8～15	バイト
入力ステータスビット 16～23	バイト
入力ステータスビット 24～31	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

表 61. 安全コントローラ入力ステータスビット（32～63）モジュール（Ident 0×1000）[スロット6に固定]。

PLC入力データ名	入力データ型
入力ステータスビット 32～39	バイト
入力ステータスビット 40～47	バイト
入力ステータスビット 48～55	バイト
入力ステータスビット 56～63	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

表 62. 安全コントローラ入力ステータスビット（64～95）モジュール（Ident 0×1000）[スロット7に固定]。

PLC入力データ名	入力データ型
入力ステータスビット 64～71	バイト
入力ステータスビット 72～79	バイト
入力ステータスビット 80～87	バイト
入力ステータスビット 88～95	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

表 63. 安全コントローラ入力ステータスビット（96～127）モジュール（Ident 0×1000）[スロット8に固定]。

PLC入力データ名	入力データ型
入力ステータスビット 96～103	バイト
入力ステータスビット 104～111	バイト
入力ステータスビット 112～119	バイト
入力ステータスビット 120～127	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

表 64. 安全コントローラ入力ステータスビット（128～159）モジュール（Ident 0×1000）[スロット9に固定]。

PLC入力データ名	入力データ型
入力ステータスビット 128～135	バイト
入力ステータスビット 136～143	バイト
入力ステータスビット 144～151	バイト
入力ステータスビット 152～159	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

出力ステータスビット

スロット10～12は、96個の安全コントローラ出力タイプ仮想ステータス出力ビット用に予約されています。

表 65. 安全コントローラ出力ステータスビット（0～31）モジュール（Ident 0×0100）[スロット10に固定]。

PLC入力データ名	入力データ型
出力ステータスビット 0～7	バイト
出力ステータスビット 8～15	バイト
出力ステータスビット 16～23	バイト
出力ステータスビット 24～31	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

表 66. 安全コントローラ出力ステータスビット（32～63）モジュール（Ident 0×0100）[スロット11に固定]。

PLC入力データ名	入力データ型
出力ステータスビット 32～39	バイト
出力ステータスビット 40～47	バイト
出力ステータスビット 48～55	バイト
出力ステータスビット 56～63	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

表 67. 安全コントローラ出力ステータスビット（64～95）モジュール（Ident 0×0100）[スロット12に固定]。

PLC入力データ名	入力データ型
出力ステータスビット 64～71	バイト
出力ステータスビット 72～79	バイト
出力ステータスビット 80～87	バイト
出力ステータスビット 88～95	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

仮想オン、オフ、ミュートイネーブルビット

スロット 13には64個の仮想非安全入力があり、（安全コントローラへの）仮想オン/オフ入力または（安全コントローラへの）仮想ミュートイネーブル入力として使用します。

表 68. 仮想オン/オフ/ミュートイネーブルビット（0～63）モジュール（Ident 0×0200）[スロット13に固定]

PLC入力データ名	入力データ型
該当なし	該当なし

PLC出力データ名	出力データ型
仮想オン/オフ/MEビット0～7	バイト
仮想オン/オフ/MEビット8～15	バイト
仮想オン/オフ/MEビット16～23	バイト
仮想オン/オフ/MEビット24～31	バイト
仮想オン/オフ/MEビット32～39	バイト
仮想オン/オフ/MEビット40～47	バイト
仮想オン/オフ/MEビット48～55	バイト
仮想オン/オフ/MEビット56～63	バイト

仮想リセット、キャンセル遅延（VRCD）ビット

スロット14には16個の仮想非安全入力があり、仮想リセット、キャンセル遅延シーケンスで使用されます。

"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

表 69. 仮想リセット、キャンセル遅延ビット（0～63）モジュール（Ident 0×0300）［スロット14に固定］

PLC入力データ名	入力データ型
該当なし	該当なし

PLC出力データ名	出力データ型
VRCDビット 0～7	バイト
VRCDビット 8～15	バイト

リセット、キャンセル遅延（RCD）16ビット作動コード

スロット 15には、仮想リセット、キャンセル遅延シーケンスで使用される重要なコードワードであるRCD作動コードが含まれます。

"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照してください。

表 70. リセット、キャンセル遅延作動コードモジュール（Ident 0×0301）［スロット15に固定］

PLC入力データ名	入力データ型
該当なし	該当なし

PLC出力データ名	出力データ型
リセット、キャンセル遅延作動コード	符号なし16ビット整数

仮想リセット、キャンセル遅延フィードバックビット

スロット16には、スロット14にある16個の仮想非安全入力のフィードバックビットが含まれます。仮想リセット、キャンセル遅延シーケンスで使用されます。

"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照してください。

表 71. 仮想リセット、キャンセル遅延ビット（0～63）モジュール（Ident 0×0400）［スロット16に固定］

PLC入力データ名	入力データ型
VRCDフィードバックビット0～7	バイト
VRCDフィードバックビット8～15	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

リセット、キャンセル遅延16ビット作動コードフィードバック

スロット17には、仮想リセット、キャンセル遅延シーケンスで使用される重要なコードワードであるRCD作動コードフィードバック値が含まれます。

"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照してください。

表 72. リセット、キャンセル遅延作動コードモジュール（Ident 0×0401）［スロット17に固定］

PLC入力データ名	入力データ型
リセット、キャンセル遅延作動コードフィードバック	符号なし16ビット整数

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

故障ログエントリ

スロット18には、オプションの故障ログバッファモジュールを埋めることができます。

表 73. 安全コントローラ故障ログバッファモジュール（Ident 0×0500）［オプション。使用時はスロット18に固定］

PLC入力データ名	入力データ型
故障ログエントリ1（直近）	15ワード
故障ログエントリ2	15ワード
故障ログエントリ3	15ワード
故障ログエントリ4	15ワード
故障ログエントリ5	15ワード
故障ログエントリ6	15ワード
故障ログエントリ7	15ワード
故障ログエントリ8	15ワード
故障ログエントリ9	15ワード
故障ログエントリ10（最も古い）	15ワード

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

故障ログエントリ	型	長さ（ワード）
タイムスタンプ	UDINT	2
名前 長さ	DWORD	2
名前 文字列	String	6
エラーコード	WORD	1
高度なエラーコード	WORD	1
エラーインデックスメッセージ	WORD	1
予約	WORD	2

故障タイムスタンプ

故障が発生した際の相対時間（秒）。安全コントローラの最後の電源投入時である時刻を0とし、その時刻から測定されます。

名前 長さ

「名前 文字列」のASCII文字数。

名前 文字列

故障の原因を示すASCII文字列。

エラーコード、高度なエラーコード、エラーインデックスメッセージ

安全コントローラの故障コードは、エラーコードと高度なエラーコードで構成されます。故障コードのフォーマットは「`Error Code ‘dot’ Advanced Error Code`」です。例えば、安全コントローラの故障コードが「2.1」である場合、「`2`」はエラーコード、「`1`」は高度なエラーコードです。エラーメッセージインデックス値は、エラーコードと高度なエラーコードの組み合わせであり、必要に応じて高度なエラーコードの先頭にゼロを含みます。例えば、安全コントローラの故障コードが「2.1」である場合、エラーメッセージインデックスは「`201`」となります。エラーメッセージインデックス値は、16ビットのレジスタを1つ読み取るだけで、完全な故障コードを取得できる便利な方法です。

システム情報バッファ

スロット19には、オプションのシステム情報バッファモジュールを埋められます。

表 74. 安全コントローラシステム情報バッファモジュール（Ident 0×0600）［オプション、使用時はスロット19に固定］

PLC入力データ名	入力データ型
システム情報バッファ	30ワード

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	該当なし

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

システム情報バッファ	型	長さ（ワード）
起動からの秒数	UDINT	2
動作モード	WORD	1
構成名の長さ	DWORD	2
構成名	String	8
構成CRC	WORD	2

起動からの秒数

安全コントローラの電源投入からの秒数を32ビット整数で表します。

動作モード

安全コントローラの現在の動作状態。

動作モード値	説明
1（0×01）	通常動作モード（ある場合は、I/O故障を含む）
2（0×02）	構成モード
4（0×04）	システムロックアウト
65（0×41）	システムリセット待ち/構成モード終了
129（0×81）	構成モードを開始中

構成名の長さ

「構成名」のASCII文字数。

構成名

故障の原因を示すASCII文字列。

構成CRC

現在の安全コントローラ構成のCRC値。

ISDステータス情報モジュール 4チェーン

スロット20には、オプションのISDステータス情報モジュール 4チェーンを入力できます。

メモ：
- すべての安全コントローラがISDをサポートしているわけではありません。
- XS26-ISDモデルのみ、2チェーン以上のISD装置をサポートしています。

表 75. ISDステータス情報モジュール 4チェーン（識別子0×0700）［オプション。使用時はスロット20に固定］

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	符号なし16ビット整数

PLC入力データ名	入力データ型
ISDシステムステータス - チェーン1装置数	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2装置数	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

PLC入力データ名	入力データ型
ISDシステムステータス - チェーン2限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3装置数	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4装置数	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	符号なし32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ISD個別装置情報モジュール

スロット21には、オプションのISD個別装置情報モジュールを入力できます。

"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49および"ISD個別装置固有データの詳細説明" ページ 275もご覧ください。

表 76. ISD個別ステータス情報モジュール（識別子0×0800）［オプション。使用時はスロット21に固定］

PLC入力データ名	入力データ型
ISD読み出し要求応答確認	符号なし16ビット整数
ISDチェーン要求確認	符号なし16ビット整数
ISD装置要求確認	符号なし16ビット整数
ISD個別装置固有データ（18バイト）(31)	バイト

PLC出力データ名	出力データ型
ISD読み出し要求	符号なし16ビット整数
ISDチェーン要求	符号なし16ビット整数
ISD装置要求	符号なし16ビット整数

ISD個別装置固有データの詳細説明

次の表は、スロット21について説明しています。(32).

表 77. ISD個別装置固有データの詳細説明

モジュール入力	情報	データサイズ
206.0	安全入力 故障	1ビット
206.1	*予約*	1ビット
206.2	センサ未ペアリング	1ビット
206.3	ISDデータ エラー	1ビット
206.4	間違ったアクチュエータ/ボタンステータス/入力ステータス	1ビット
206.5	限界レンジ/ボタンステータス/入力ステータス	1ビット
206.6	アクチュエータ検出	1ビット
206.7	出力エラー	1ビット
207.0	入力2	1ビット
207.1	入力1	1ビット
207.2	ローカルリセット待ち	1ビット
207.3	動作電圧 警告	1ビット
207.4	動作電圧 エラー	1ビット
207.5	出力2	1ビット
207.6	出力1	1ビット
207.7	要電源サイクル	1ビット
208.0	フォールトトレランス出力	1ビット
208.1	ユニットのローカルリセット	1ビット
208.2	カスケード可能	1ビット
208.3	高コードレベル	1ビット
208.7～208.4	ティーチイン残数	4ビット
209.4～209.0	装置ID	5ビット
210.2～209.5	レンジ警告数	6ビット
210.7～210.3	出力スイッチオフ時間	5ビット

(31) 内部温度、アクチュエータ距離、電源電圧への変換については、"ISD: 温度、電圧、距離の変換情報" ページ 296を参照してください。
(32) スロット21の例では、スロットはPLCアドレス「%I200」から始まることを前提としています。バイト0～5は、ISD読み出し要求応答確認、ISDチェーン要求応答確認、および ISD装置要求済み応答確認で使用されます。また、この例ではデータがバイト形式であることを想定しています。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

モジュール入力	情報	データサイズ
211	電圧エラー数	8ビット
212	内部温度(33)	8ビット
213	アクチュエータ距離(33)	8ビット
214	電源電圧(33)	8ビット
215.3～215.0	期待される会社名	4ビット
215.7～215.4	受信された会社名	4ビット
217～216	期待されるコード	16ビット
219～218	受信されたコード	16ビット
221～220	内部エラーA	16ビット
223～222	内部エラーB	16ビット

ISDステータス情報モジュール 8チェーン

スロット22 には、オプションのISDステータス情報モジュール 8チェーンを入力できます。

メモ：
- すべての安全コントローラがISDをサポートしているわけではありません。
- XS26-ISDのみ、2チェーン以上のISD装置をサポートしています。

表 78. ISDステータス情報モジュール 8チェーン（識別子0×0900）［オプション。使用時はスロット22に固定］

PLC出力データ名	出力データ型
該当なし	符号なし16ビット整数

PLC入力データ名	入力データ型
ISDシステムステータス - チェーン1装置数	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン1システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2装置数	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数

(33) 内部温度、アクチュエータ距離、電源電圧への変換については、"ISD: 温度、電圧、距離の変換情報" ページ 296を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

PLC入力データ名	入力データ型
ISDシステムステータス - チェーン2アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン2システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3装置数	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン3システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4装置数	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン4システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン5装置数	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン5装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン5故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン5限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン5アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン5リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン5アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

PLC入力データ名	入力データ型
ISDシステムステータス - チェーン5システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン6装置数	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン6装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン6故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン6限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン6アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン6リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン6アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン6システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン7装置数	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン7装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン7故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン7限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン7アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン7リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン7アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン7システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン8装置数	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン8装置のオン/オフステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン8故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン8限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン8アラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン8リセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン8アクチュエータ認識（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	符号なし32ビット整数
ISDシステムステータス - チェーン8システムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	符号なし32ビット整数

ISD特定チェーン情報モジュール

スロット23には、オプションのISD特定チェーン情報モジュールを埋めることができます。

"ISD個別装置情報モジュール" ページ 275も参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49も参照してください。

メモ：すべての安全コントローラがISDをサポートしているわけではありません。

表 79. ISD特定チェーン情報モジュール（識別子0×0A00）［オプション。使用時はスロット23に固定］

PLC入力データ名	入力データ型	PLC出力データ名	出力データ型
チェーン上で検出されたISD装置のリスト	32バイトの配列	該当なし	符号なし16ビット整数

13.7.6 構成手順

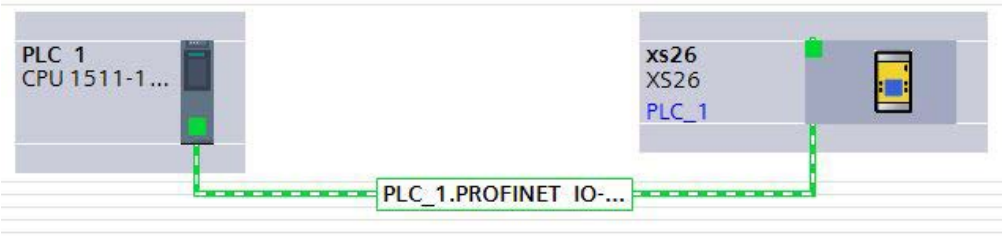
PROFINET構成にオプションモジュールを追加する

Siemens TIA Portalソフトウェア（表示はv15）の既存のPROFINET構成にオプションのXS26モジュールを追加するには、以下の手順を実行します。

PROFINET接続を確立するには、../../../../communications/topics/profinet-general/GUID-D2C3468A-B615-4033-9746-4BCED3F987B4-ja_jp.ditaを参照してください。

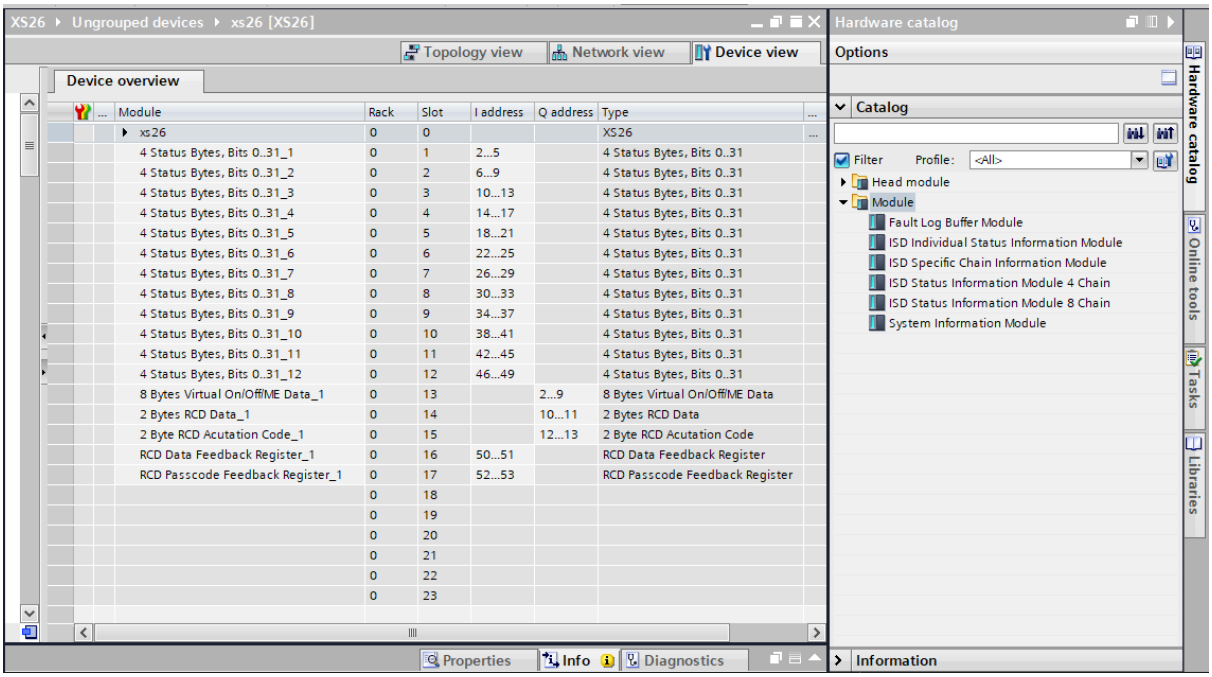
1. プロジェクトを開き、**Devices & networks**（装置とネットワーク）をクリックして**Network view**（ネットワークビュー）に移動します。

   *図 275. **ネットワークビュー***

   Network view（ネットワークビュー）が表示されます。
2. **ネットワークビュー**ウィンドウでXS26アイコンをダブルクリックし、**装置の概要**ウィンドウを開きます。
3. TIA Portalソフトウェアの右側にある**ハードウェアカタログ**タブをクリックし、**Module**フォルダをクリックします。
   これは、PROFINET構成で使用可能なオプションモジュールのリストです。

   *図 276. **ハードウェアカタログ** - **Module**フォルダ*

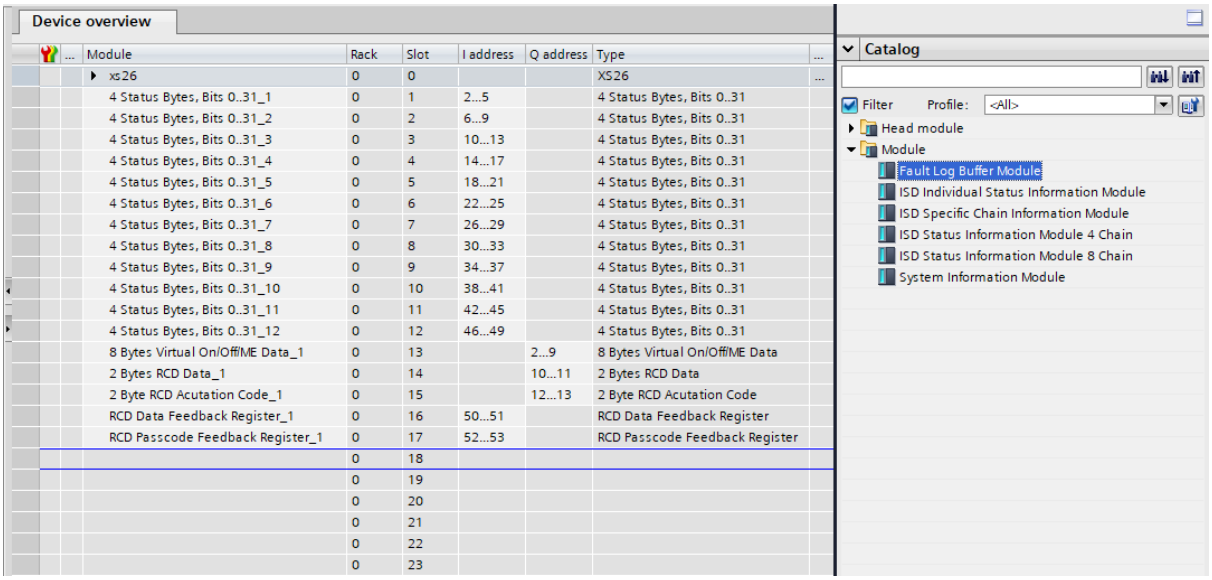
各オプションのモジュールは、構成内の特定の1つのスロットに結びついています。以下に例を示します。
   - オプションの**故障ログバッファモジュール**は、スロット18にのみ追加できます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- オプションの**ISD特定チェーン情報モジュール**はスロット23にのみ追加できます。
- オプションの**システム情報モジュール**はスロット19にのみ追加できます。

4. **カタログ**でモジュールをハイライトします。
   対応するスロットは青枠で表示されます。

*図 277. **装置の概要** - モジュールと対応スロット*



5. **カタログ**内のモジュールをダブルクリックして、構成に追加します。

構成例

以下は、さまざまなオプションモジュールを利用した構成です。IOコントローラ（PLC）には、モジュールが構成に追加された順番に、IアドレスとQアドレスが自動的に割り当てられることに注意してください。これらのPLCスロットアドレスの位置（%Iおよび%Q）は、データにラベル付けをするPROFINET用XMLファイルを作成する場合に必要です。

図 278. 構成例

Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type
xs26	0	0			XS26
I	0	0 X1			xs26
4 Status Bytes, Bits 0..31_1	0	1	2...5		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_2	0	2	6...9		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_3	0	3	10...13		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_4	0	4	14...17		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_5	0	5	18...21		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_6	0	6	22...25		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_7	0	7	26...29		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_8	0	8	30...33		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_9	0	9	34...37		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_10	0	10	38...41		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_11	0	11	42...45		4 Status Bytes, Bits 0..31
4 Status Bytes, Bits 0..31_12	0	12	46...49		4 Status Bytes, Bits 0..31
8 Bytes Virtual On/Off/ME Data_1	0	13		2...9	8 Bytes Virtual On/Off/ME Data
2 Bytes RCD Data_1	0	14		10...11	2 Bytes RCD Data
2 Byte RCD Acutation Code_1	0	15		12...13	2 Byte RCD Acutation Code
RCD Data Feedback Register_1	0	16	50...51		RCD Data Feedback Register
RCD Passcode Feedback Register_1	0	17	52...53		RCD Passcode Feedback Register
	0	18			
System Information Module_1	0	19	54...83		System Information Module
	0	20			
ISD Individual Status Information Module_1	0	21			ISD Individual Status Information Module
ISD Device Information Request	0	21 IS...		14...19	ISD Device Information Request
ISD Device Information Response	0	21 IS...	372...395		ISD Device Information Response
ISD Status Information Module 8 Chain_1	0	22	84...339		ISD Status Information Module 8 Chain
ISD Specific Chain Information Module_1	0	23	340...371		ISD Specific Chain Information Module

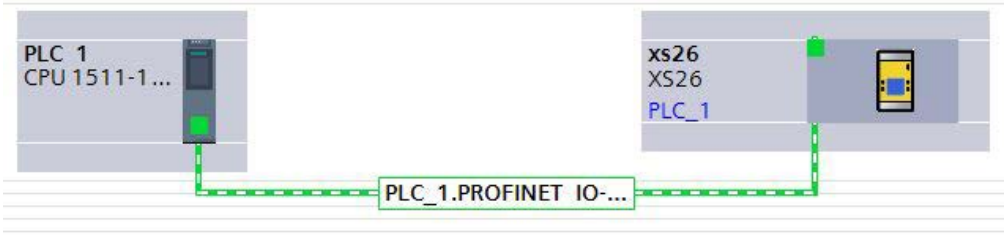
装置名を変更する

Siemens TIA Portalソフトウェア（表示はv15）を使用して、以下の手順で安全コントローラ装置の名前を変更します。他のコントローラ（PLC）を使用している場合は、この指示を参考に使用してください。

1. プロジェクトを開き、**Devices & networks**（装置とネットワーク）をクリックして**Network view**（ネットワークビュー）に移動します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

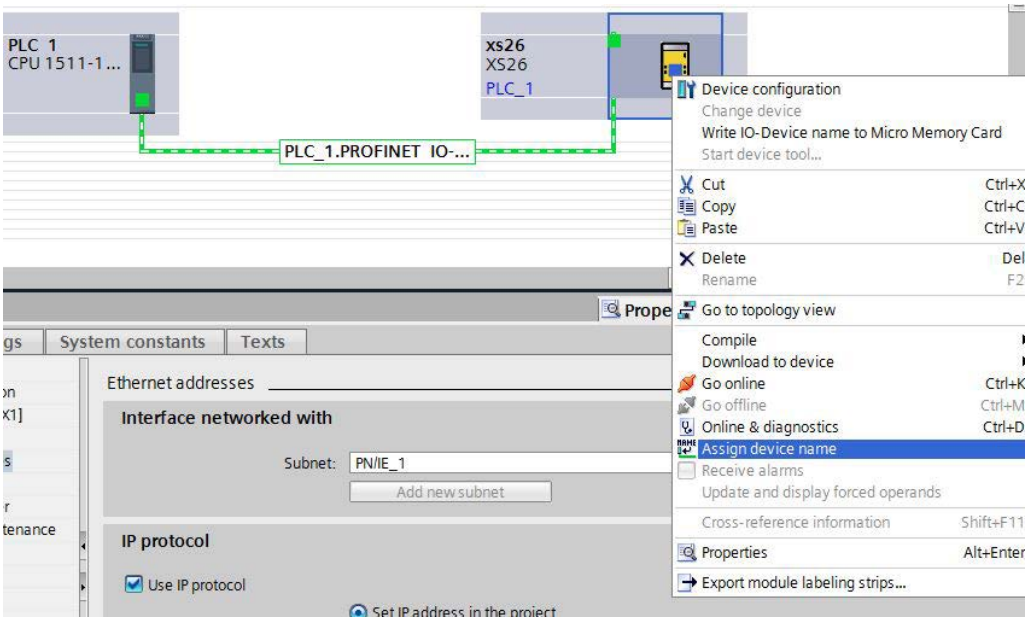
図 279. ネットワークビュー



Network view（ネットワークビュー）が表示されます。

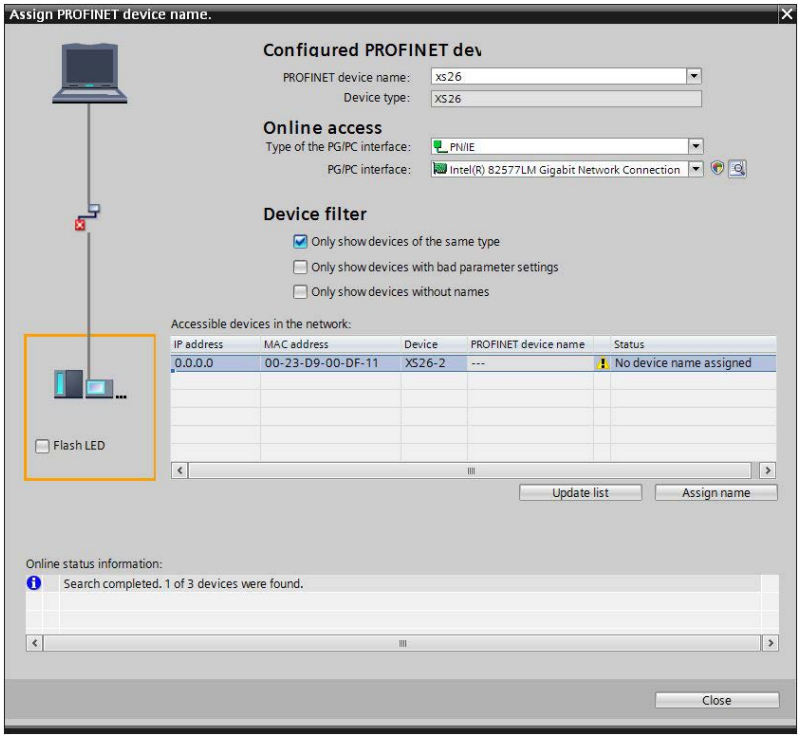
2. 安全コントローラアイコンを右クリックし、**Assign device name**（装置名の割り当て）を選択します。

図 280. イーサネットアドレス



Assign PROFINET device name（PROFINET装置名の割り当て）ウィンドウが表示され、ソフトウェアが同じタイプの装置を検索します。

図 281. イーサネットアドレス



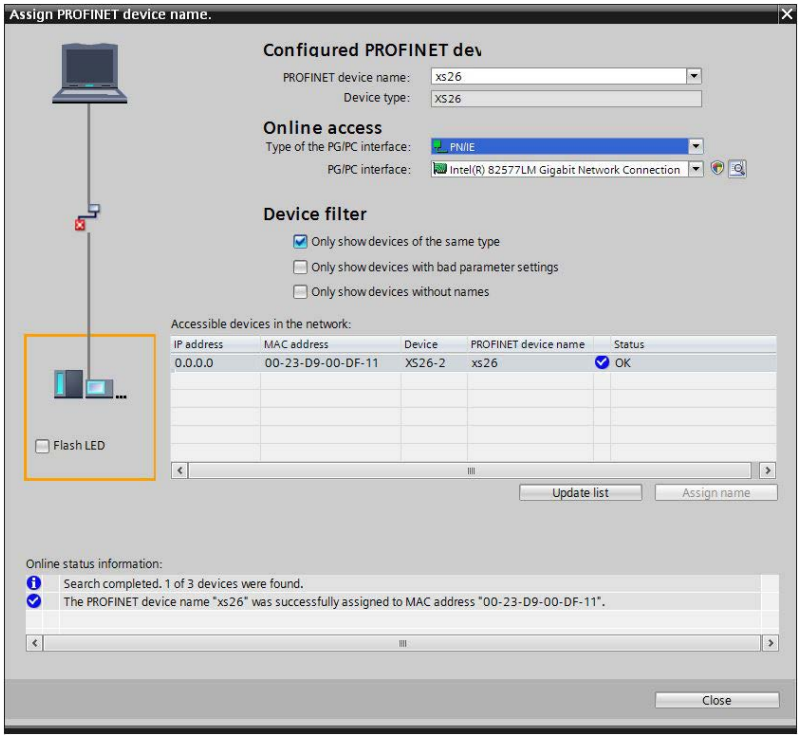
3. **PROFINET device name**（PROFINET装置名）フィールドに任意の名前を入力します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ : 名前は一度しか使用できません。

4. **Assign name**（名前を割り当てる）をクリックします。
   装置にPROFINET名が指定されました。

図 282. イーサネットアドレス



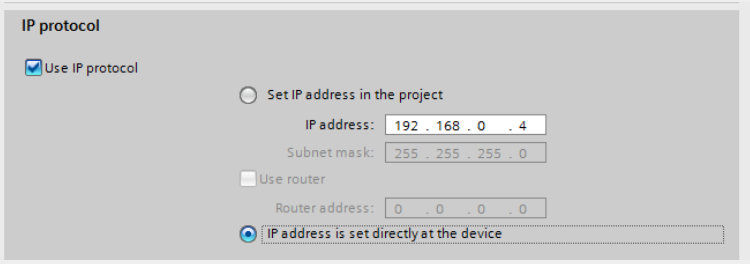
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

装置IPアドレスの変更

メモ：PROFINET装置は通常、起動時にIPアドレスがありません（IPアドレスはすべてゼロです）。ただし、バナー安全コントローラに接続して装置の構成を設定するには、安全コントローラ装置にIPアドレスが必要となります。
工場出荷時のBanner Engineering Corp.装置には既定で192.168.0.128のIPアドレスが割り当てられています。既定のアドレスはバナー安全コントローラソフトウェアを使って変更可能です。

Banner Engineering Corp.装置でPROFINETプロトコルが有効化された直後からPLCがBanner Engineering Corp.装置を検出して接続するまで、Banner Engineering Corp.装置のIPアドレスはそのままになります。PLCがBanner Engineering Corp.装置を検出して接続した後、IPアドレスの動作は、Banner Engineering Corp.の装置IPアドレスの割り当てに関してPLCがどのように構成されているかに応じます。利用できる構成オプションは2つです。

図 283. Siemens TIA Portal（v15）：IP プロトコルのオプション



- IPアドレスをプロジェクト内で設定: Banner Engineering Corp.装置にIPアドレスを割り当てるようにPLCが指示された場合（Siemens TIA Portal内の**プロジェクトにIPアドレスを設定する**オプションを使用するなど）、Banner Engineering Corp.装置は指定されたアドレスを受信しますが、プログラムがPLCに読み込まれ、実行中である場合にのみ行われます。
  PLCがBanner Engineering Corp.装置を検出・構成した後に装置が再起動した場合は、PLCが検出して特定のアドレスをもう一度割り当てるまで、Banner Engineering Corp.装置のIPアドレスは「0.0.0.0」になります。

  Banner Engineering Corp.装置にIPアドレスが割り当てられていない場合でも、バナー安全コントローラを使用してBanner Engineering Corp.装置にIPアドレスを割り当てることが可能です。ただし、このアドレスがPLCで指定されたものと異なる場合は、Banner Engineering Corp.装置のアドレスは、PLCが再びアクティブになったときにPLCで指定されたアドレスに戻ります。

  このオプションはFID 1～6の安全コントローラで使用します。
- IPアドレスを装置側で設定: PLCにBanner Engineering Corp.装置のIPアドレスは装置側で構成されていることが通知された場合（Siemens TIA Poral内の**IPアドレスは装置側で直接設定される**オプションを使用するなど）、Banner Engineering Corp.装置は常にバナー安全コントローラを通じて割り当てられたIPアドレスを保持します。
  これは、FID 7以上の安全コントローラのIPアドレスを設定する場合の推奨方法です。

これらの構成オプションは、PROFINET規格に準拠しています。

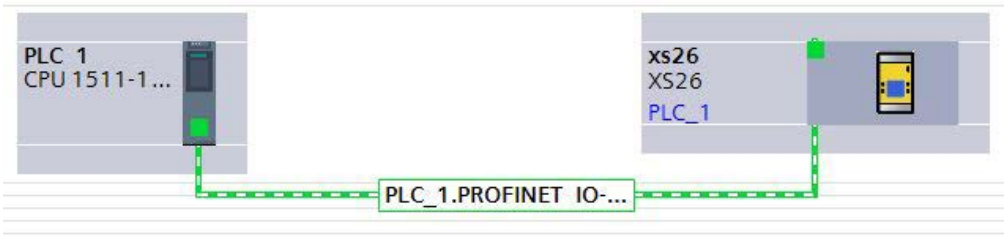
装置で直接IPアドレスを設定する

Siemens TIA Portalソフトウェア（表示はv15）を使用して、以下の手順で安全コントローラ装置のIPアドレスを変更します。他のコントローラ（PLC）を使用している場合は、この指示を参考に使用してください。これは、FID 7以上の安全コントローラのIPアドレスを設定する場合の推奨方法です。

先にバナー安全コントローラを使用してIPアドレスを設定します。

1. Siemens TIA Portalソフトウェアを起動します。
2. **Open existing project**（既存のプロジェクトを開く）をクリックします。
3. プロジェクトを選択して開きます。
4. プロジェクトがアップロードされた後に**装置とネットワーク**をクリックし、**ネットワークビュー**に移動します。

図 284. ネットワークビュー



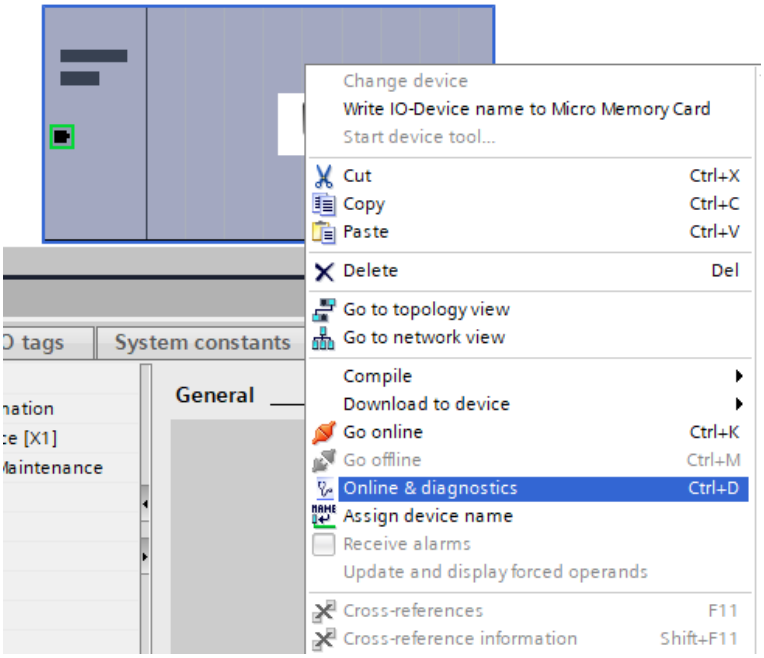
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ネットワークビューが表示されます。

5. 安全コントローラアイコンをダブルクリックして**装置ビュー**を開きます。
6. **装置ビュー**のグラフィックエリアにある安全コントローラアイコンをクリックして、**モジュールのプロパティ**ウィンドウを開きます。

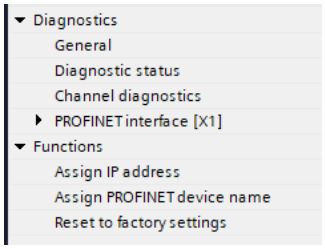
   これでモジュールを構成できるようになりました。
7. 装置のアイコンを右クリックし、**オンラインと診断**を選択します。

図 285.「オンラインと診断」を選択



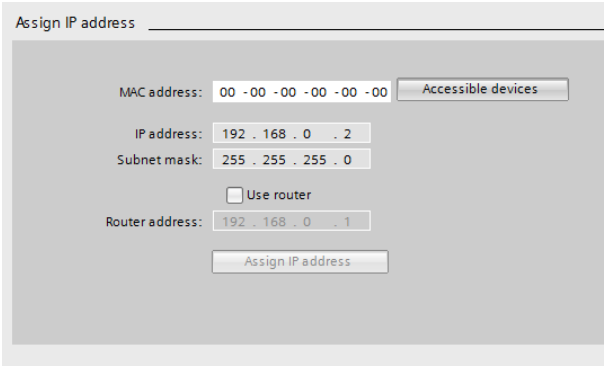
オンラインと診断ウィンドウが表示されます。

図 286. オンラインと診断



8. **機能**の下にある**IPアドレスの割り当て**を選択します。
9. **アクセス可能な装置**をクリックします。

図 287. IPアドレスの割り当て - アクセス可能な装置

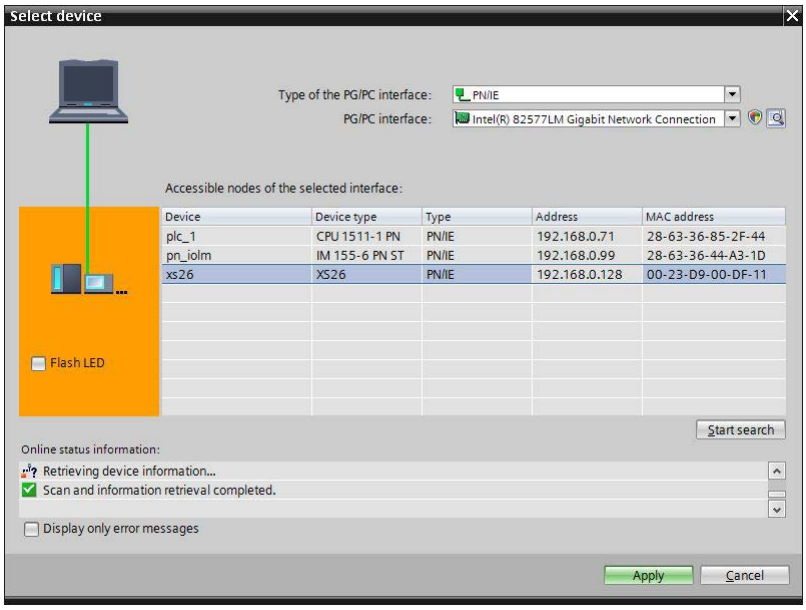


装置の選択ウィンドウで、ネットワークで利用可能な装置が検索されます。

10. MACアドレスを介して調整する装置を決定し、選択します。
11. **適用**をクリックします。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 288. 装置を選択して変更を適用する



装置のIPアドレスが更新されます。

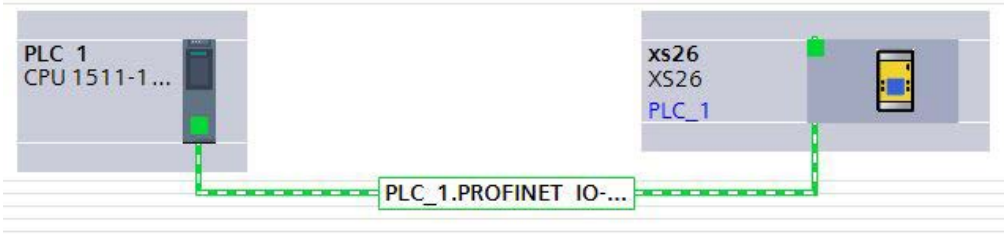
12. **IPアドレスの割り当て**をクリックして、手順を完了します。
    この手順は、装置ごとに行われます。

プロジェクトにIPアドレスを設定する

Siemens TIA Portalソフトウェア（表示はv15）を使用して、以下の手順で安全コントローラ装置のIPアドレスを変更します。他のコントローラ（PLC）を使用している場合は、この指示を参考に使用してください。このオプションはFID 1～6の安全コントローラで使用します。

1. Siemens TIA Portalソフトウェアを起動します。
2. **Open existing project**（既存のプロジェクトを開く）をクリックします。
3. プロジェクトを選択して開きます。
4. プロジェクトがアップロードされた後に**装置とネットワーク**をクリックし、**ネットワークビュー**に移動します。

   図 289. ネットワークビュー

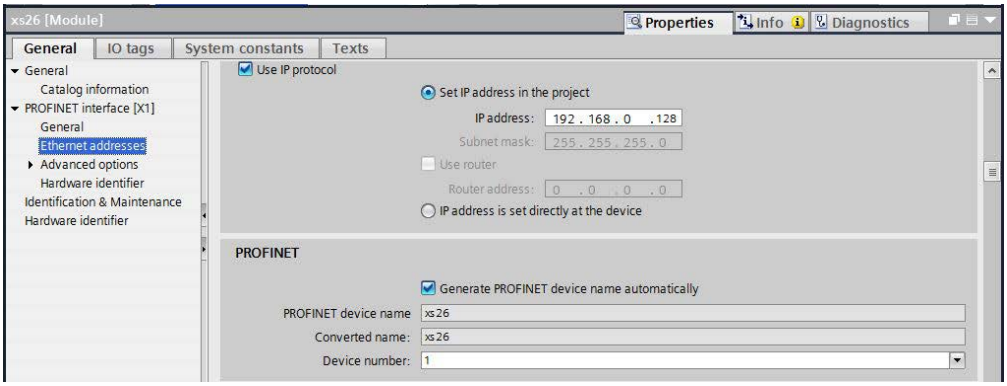


   ネットワークビューが表示されます。

5. 安全コントローラアイコンをダブルクリックして**装置ビュー**を開きます。
6. **装置ビュー**のグラフィックエリアにある安全コントローラアイコンをクリックして、**モジュールのプロパティ**ウィンドウを開きます。
   これでモジュールを構成できるようになりました。
7. **プロパティ**をクリックします。
8. **一般**をクリックします。
9. **PROFINETインターフェイス › イーサネットアドレス**を選択します。

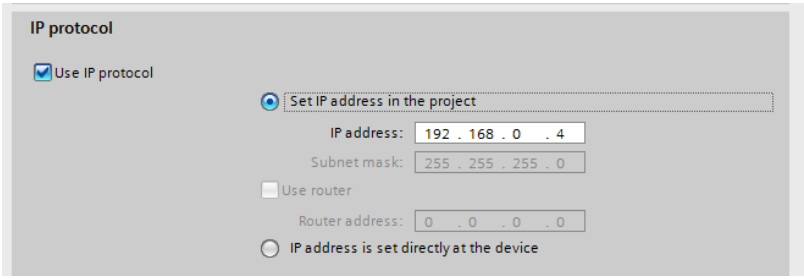
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 290. イーサネットアドレス



10. **プロジェクトにIPアドレスを設定する**を選択します。

    図 291. IPアドレスの設定



    プロジェクトが装置のIPアドレスを設定します。

11. IPアドレスを入力します。

    装置のIPアドレスが更新されます。

13.8 EtherCAT®

EtherCAT®[34]は、産業オートメーションプロセスのためのデータ通信プロトコルです。EtherCAT IOは、コントローラ（IOコントローラ）と周辺機器（IO装置）がリアルタイムでデータを交換する方法を定義しています。

バナー安全コントローラ はEtherCAT IOをサポートしています。EtherCATプロトコルはIEC 61158規格に準拠し、データ伝送媒体は銅線です。

> **メモ :** In this document, outputs from the 安全コントローラ device are referred to as "inputs" to the controller (PLC). Outputs from the controller (PLC) are referred to as "inputs" to the 安全コントローラ device.

13.8.1 EtherCAT®および安全コントローラ

このセクションでは、製品ラベルにFID 6以降の指定があるXS/SC26安全コントローラの手順について説明します。

安全コントローラにはEtherCAT通信ゲートウェイであるXSeCATがインストールされている必要があります。

EtherCATリアルタイムデータは、プロセスデータオブジェクト（PDO）を介して送受信されます。

> **メモ :** ESIファイルはwww.bannerengineering.com/safetycontrollerからダウンロードできます。

> **メモ :** EtherCATシステムの有効なコントローラに新しい構成を読み込む前に、PLCはEtherCATモジュールをINITまたはPREOP状態にする必要があります。これにより、構成のダウンロードプロセス中にモジュールがエラー状態になり、EtherCAT PLCの電源再投入やその他のアクションが必要になることを防ぎます。

13.8.2 EtherCAT®スレーブ情報（ESI）ファイル

EtherCATスレーブ情報（ESI）ファイルには、以下のようなモジュール情報が含まれます。

- 構成データ

[34] EtherCAT® is a registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- データ情報（パス数、検査ステータスなど）
- 診断

13.8.3 EtherCAT® IOデータモデル

EtherCAT IOデータモデルは、スロット付きのバックプレーンを持つ典型的な、拡張可能なフィールド装置をベースにしています。

各スロットは、Tx-PDO（送信プロセスデータオブジェクト）またはRx-PDO（受信プロセスデータオブジェクト）のいずれかです。Tx-PDOまたはRx-PDOはデータ構造に分割されます。XS/SC26データの大半は4バイトのデータを持つPDOに分割されます。ISD、RCD、故障ログ、およびシステム情報PDOにはカスタム構造があります。

- PDOはTx（送信）またはRx（受信）として指定されます。
- 送信PDOは、コントローラ（PLC）にデータを送信するために使用されます。
- 受信PDOは、コントローラ（PLC）からデータを受信するために使用されます。

13.8.4 EtherCAT® IO接続用の安全コントローラの構成

1. SC-USB2 USBケーブルまたはイーサネット経由（FID 7以降のXS/SC26 イーサネットモデル）で安全コントローラをPCに接続します。
2. バナー安全コントローラソフトウェアを開き、**産業用イーサネット**タブをクリックします。
3. プロジェクトファイルの**機器**タブにEtherCAT通信ゲートウェイが追加されていることを確認します。
   EtherCAT通信ゲートウェイが**機器**タブにある場合は、**EtherCAT**タブが自動的に表示されます。
4. ✚をクリックして、EtherCATプロセスデータオブジェクト（PDO）に情報を追加します。このタスクには**自動構成**を使用できます。
5. 安全コントローラの構成とネットワーク設定を変更するための適切なパスワードを入力します。
6. 安全コントローラに有効かつ確定済みの構成ファイルがあることを確認します。

> **メモ：**仮想リセットまたはキャンセル遅延を使用する場合は、**ネットワーク設定**で作動コードを作成する必要があります。次に、**ネットワーク設定**の**送信**を使用して、そのコードを安全コントローラに送信する必要があります。

> **メモ：**ClickSet IPはEtherCATでは使用できません。

13.8.5 EtherCAT® for TwinCAT® 3.0用PLCopenXMLの作成

2つの項目が必要です。

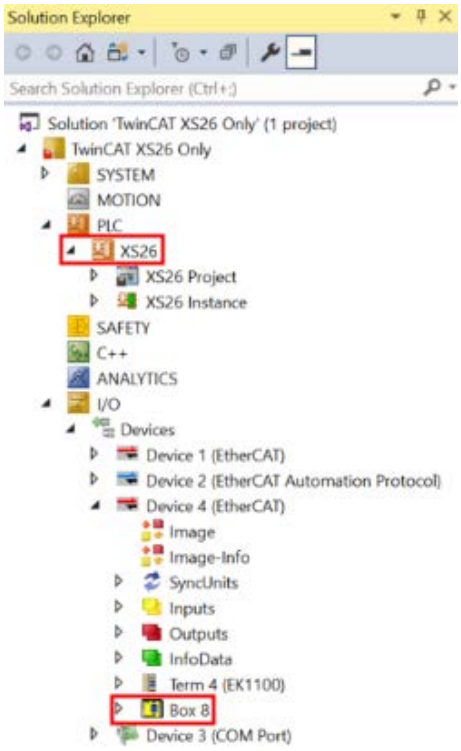
- TwinCATのプロジェクト名[35]
- システム内の安全コントローラの名前

この情報はPLCソフトウェアで入手できます。次の図は、Beckhoff TwinCAT 3.0ソフトウェアから取得した例です。

[35] TwinCAT®は、ドイツのBeckhoff Automation GmbHの登録商標であり、同社よりライセンスを供与されています。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 292. ソリューションエクスプローラー



1. バナー安全コントローラソフトウェアで、**Industrial Ethernet**（産業用イーサネット）タブの左側のリストから**EtherCAT**が選択されていることを確認します。
2. **Export**（エクスポート）をクリックします。

   Export to XML（XMLにエクスポート）ウィンドウが開きます。

   *図 293. **Export to XML**（XMLにエクスポート）- ISDチェーンがない場合*

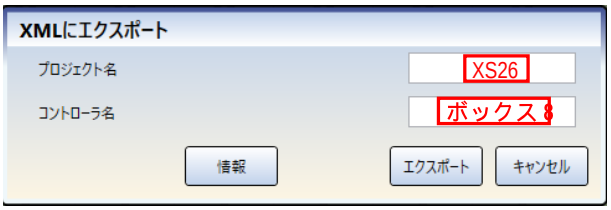
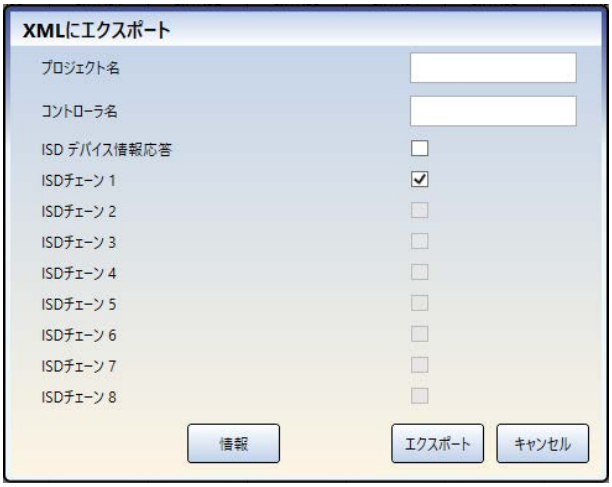
   

   *図 294. **Export to XML**（XMLにエクスポート）- ISDチェーンがある場合*

3. ウィンドウに情報を入力します。
   a. **Project Name**（プロジェクト名）フィールドに、PLCソフトウェア内のプロジェクト名を入力します。"Figure: Export to XML（XMLにエクスポート）- ISDチェーンがない場合 " ページ 288の項目1を参照してください。この例ではXS26です。
   b. **Controller Name**（コントローラ名）フィールドに、PLCソフトウェア内の安全コントローラ名を入力します。"Figure: Export to XML（XMLにエクスポート）- ISDチェーンがない場合 " ページ 288の項目2を参照してください。この例ではBox 8です。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

4. **Export**（エクスポート）をクリックします。
5. PLCopenXMLファイルを任意の場所に保存します。

PLCopenXMLファイルは、Beckhoff TwinCATソフトウェアに直接インポートするか、.xmlファイルを読み取れるソフトウェアで開くことができます。

13.8.6 プロセスデータオブジェクトの説明

この表のI/O方向はPLCを起点としています。

表 80. PDOの割り当て

PDO	名前	IO	サイズ（バイト）
1A00	ユーザー定義 VS TxPDO [1] 0×1A00	入力	4
1A01	ユーザー定義 VS TxPDO [2] 0×1A01	入力	4
1A02	故障 VS TxPDO [1] 0×1A02	入力	4
1A03	故障 VS TxPDO [2] 0×1A03	入力	4
1A04	入力 VS TxPDO[1] 0×1A04	入力	4
1A05	入力 VS TxPDO[2] 0×1A05	入力	4
1A06	入力 VS TxPDO[3] 0×1A06	入力	4
1A07	入力 VS TxPDO[4] 0×1A07	入力	4
1A08	入力 VS TxPDO[5] 0×1A08	入力	4
1A09	出力 VS TxPDO[1] 0×1A09	入力	4
1A0A	出力 VS TxPDO[2] 0×1A0A	入力	4
1A0B	出力 VS TxPDO[3] 0×1A0B	入力	4
1A0C	リセット、キャンセル遅延フィードバック TxPDO 0×1A0C	入力	4
1A10	ISD装置情報のレスポンス 0×1A10[36]	入力	56
1A20	ISDチェーン1のシステムステータス TxPDO 0×1A20[36]	入力	32
1A3A	ECATモジュールステータス TxPDO 0x1A3A	入力	4
1600	オン/オフ、ミュートイネーブル VI RxPDO [1] 0×1600	出力	4
1601	オン/オフ、ミュートイネーブル VI RxPDO [2] 0×1601	出力	4
1602	リセット、キャンセル遅延制御 RxPDO 0×1610	出力	4
1610	ISD装置情報リクエスト RxPDO 0×1610[36]	出力	6

ユーザー定義ステータスビット

PDO 1とPDO 2は、ユーザー定義のステータスビットプロセスデータオブジェクト（PDO）で埋められます。これらのPDOには、64ビット分のあらゆるタイプの仮想ステータス出力情報が含まれています。

表 81. ユーザー定義 VS TxPDO [1] 0×1A00

PLC入力データ名	入力データ型
ユーザー定義 VS TxPDO [1] 0×1A00 バイト 0	バイト
ユーザー定義 VS TxPDO [1] 0×1A00 バイト 1	バイト
ユーザー定義 VS TxPDO [1] 0×1A00 バイト 2	バイト
ユーザー定義 VS TxPDO [1] 0×1A00 バイト 3	バイト

表 82. ユーザー定義 VS TxPDO [2] 0×1A01

PLC入力データ名	入力データ型
ユーザー定義 VS TxPDO [2] 0×1A01 バイト 0	バイト
ユーザー定義 VS TxPDO [2] 0×1A01 バイト 1	バイト
ユーザー定義 VS TxPDO [2] 0×1A01 バイト 2	バイト
ユーザー定義 VS TxPDO [2] 0×1A01 バイト 3	バイト

[36] このPDO割り当ては、デフォルトでオフです。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

故障ビット

PDO 3とPDO 4には、安全コントローラからの64ビットの故障タイプ仮想ステータス出力情報が格納されます。

表 83. 故障 VS TxPDO [1] 0×1A02

PLC入力データ名	入力データ型
故障 VS TxPDO [1] 0×1A02 バイト0	バイト
故障 VS TxPDO [1] 0×1A02 バイト1	バイト
故障 VS TxPDO [1] 0×1A02 バイト2	バイト
故障 VS TxPDO [1] 0×1A02 バイト3	バイト

表 84. 故障 VS TxPDO [2] 0×1A03

PLC入力データ名	入力データ型
故障 VS TxPDO [2] 0×1A03 バイト0	バイト
故障 VS TxPDO [2] 0×1A03 バイト1	バイト
故障 VS TxPDO [2] 0×1A03 バイト2	バイト
故障 VS TxPDO [2] 0×1A03 バイト3	バイト

入力ステータスビット

PDO 5～PDO 9は、160ビットの安全コントローラ入力情報用に予約されています。拡張可能な安全コントローラは、8枚の拡張カードをすべて16チャネル入力として使用した場合、最大154個の入力になります（ベースコントローラに内蔵された26個の入力に加えて）。

表 85. 入力 VS TxPDO [1] 0×1A04

PLC入力データ名	入力データ型
入力 VS TxPDO [1] 0×1A04 バイト 0	バイト
入力 VS TxPDO [1] 0×1A04 バイト 1	バイト
入力 VS TxPDO [1] 0×1A04 バイト 2	バイト
入力 VS TxPDO [1] 0×1A04 バイト 3	バイト

表 86. 入力 VS TxPDO [2] 0×1A05

PLC入力データ名	入力データ型
入力 VS TxPDO [2] 0×1A05 バイト 0	バイト
入力 VS TxPDO [2] 0×1A05 バイト 1	バイト
入力 VS TxPDO [2] 0×1A05 バイト 2	バイト
入力 VS TxPDO [2] 0×1A05 バイト 3	バイト

表 87. 入力 VS TxPDO [3] 0×1A06

PLC入力データ名	入力データ型
入力 VS TxPDO [3] 0×1A06 バイト 0	バイト
入力 VS TxPDO [3] 0×1A06 バイト 1	バイト
入力 VS TxPDO [3] 0×1A06 バイト 2	バイト
入力 VS TxPDO [3] 0×1A06 バイト 3	バイト

表 88. 入力 VS TxPDO [4] 0×1A07

PLC入力データ名	入力データ型
入力 VS TxPDO [4] 0×1A07 バイト 0	バイト
入力 VS TxPDO [4] 0×1A07 バイト 1	バイト
入力 VS TxPDO [4] 0×1A07 バイト 2	バイト
入力 VS TxPDO [4] 0×1A07 バイト 3	バイト

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

表 89. 入力 VS TxPDO [5] 0×1A08

PLC入力データ名	入力データ型
入力 VS TxPDO [5] 0×1A08 バイト 0	バイト
入力 VS TxPDO [5] 0×1A08 バイト 1	バイト
入力 VS TxPDO [5] 0×1A08 バイト 2	バイト
入力 VS TxPDO [5] 0×1A08 バイト 3	バイト

出力ステータスビット

PDO10～12は、96個の安全コントローラ出力タイプ仮想ステータス出力ビット用に予約されています。

表 90. 出力 VS TxPDO [1] 0×1A09

PLC入力データ名	入力データ型
出力 VS TxPDO [1] 0×1A09 バイト 0	バイト
出力 VS TxPDO [1] 0×1A09 バイト 1	バイト
出力 VS TxPDO [1] 0×1A09 バイト 2	バイト
出力 VS TxPDO [1] 0×1A09 バイト 3	バイト

表 91. 出力 VS TxPDO [2] 0×1A0A

PLC入力データ名	入力データ型
出力 VS TxPDO [2] 0×1A0A バイト 0	バイト
出力 VS TxPDO [2] 0×1A0A バイト 1	バイト
出力 VS TxPDO [2] 0×1A0A バイト 2	バイト
出力 VS TxPDO [2] 0×1A0A バイト 3	バイト

表 92. 出力 VS TxPDO [3] 0×1A0B

PLC入力データ名	入力データ型
出力 VS TxPDO [3] 0×1A0B バイト 0	バイト
出力 VS TxPDO [3] 0×1A0B バイト 1	バイト
出力 VS TxPDO [3] 0×1A0B バイト 2	バイト
出力 VS TxPDO [3] 0×1A0B バイト 3	バイト

仮想リセット、キャンセル遅延（RCD）フィードバック

PDO 13には、16個の仮想非安全入力とともにRCD作動コードフィードバックが含まれます。仮想リセット、キャンセル遅延シーケンスで使用されます。

"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照してください。

表 93. 仮想リセット、キャンセル遅延

PLC入力データ名	入力データ型
RCD作動コードフィードバック	符号なし整数型
リセット、キャンセル遅延フィードバック TxPDO [1] 0×1A0C バイト0	バイト
リセット、キャンセル遅延フィードバック TxPDO [1] 0×1A0C バイト1	バイト

ISD装置情報のレスポンス

PDO 14には、個々のISD装置に対する通信の応答データが含まれます。

"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49および"ISD個別装置固有データの詳細説明" ページ 209も参照してください。

表 94. ISD装置情報のレスポンス

PLC入力データ名	入力データ型
ISD読み出し要求応答確認	符号なし整数型
ISDチェーン応答確認	符号なし整数型
ISD装置応答確認	符号なし整数型

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

PLC入力データ名	入力データ型
ISD装置情報[37]	バイトの配列[0..17]
検出された1チェーンの装置[0～15]	バイトの配列[0..15]
検出された1チェーンの装置[16～31]	バイトの配列[0..15]

ISD個別装置情報固有データの詳細説明

PLC入力データ名: ISD装置情報のデータフォーマットを指定します。

"ISD装置情報のレスポンス" ページ 291を参照してください。

表 95. ISD個別装置データ

情報	バイト.ビット	データサイズ
安全入力 故障	0.0	1ビット
予約	0.1	1ビット
センサ未ペアリング	0.2	1ビット
ISDデータ エラー	0.3	1ビット
間違ったアクチュエータ/ボタンステータス/入力ステータス	0.4	1ビット
限界レンジ/ボタンステータス/入力ステータス	0.5	1ビット
アクチュエータ検出	0.6	1ビット
出力エラー	0.7	1ビット
入力2	1.0	1ビット
入力1	1.1	1ビット
ローカルリセット待ち	1.2	1ビット
動作電圧 警告	1.3	1ビット
動作電圧 エラー	1.4	1ビット
出力2	1.5	1ビット
出力1	1.6	1ビット
要電源サイクル	1.7	1ビット
フォールトトレランス出力	2.0	1ビット
ユニットのローカルリセット	2.1	1ビット
カスケード可能	2.2	1ビット
高コードレベル	2.3	1ビット
ティーチイン残数	2.7～2.4	4ビット
装置ID	3.4～3.0	5ビット
レンジ警告数	4.2～3.5	6ビット
出力スイッチオフ時間	4.7～4.3	5ビット
電圧エラー数	5	8ビット
内部温度	6	8ビット
アクチュエータ距離	7	8ビット
電源電圧	8	8ビット
期待される会社名	9.3～9.0	4ビット
受信された会社名	9.7～9.4	4ビット
期待されるコード	11～10	16ビット
受信されたコード	13～12	16ビット
内部エラーA	15～14	16ビット
内部エラーB	17～16	16ビット

[37] データの形式については、"ISD個別装置情報固有データの詳細説明" ページ 292を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ISDチェーンのシステムステータス - 8チェーン

PDO 15からPDO 22は、個々のISDチェーンに固有のデータに対応します。各チェーンは独自のデータがあります。

表 96. 個別ISDチェーンステータス

PLC入力データ名	入力データ型
チェーン#の入力数	符号なし32ビット整数
チェーン#のチェーンステータス[38]	バイトの配列[0..27]

「チェーン#のチェーンステータス」固有のデータ詳細説明

PLC入力データ名「チェーン#のチェーンステータス」のデータ形式を示します。

"ISDチェーンのシステムステータス - 8チェーン" ページ 293を参照してください。

表 97. ISD個別チェーンデータ

情報	データサイズ
チェーン#の装置数	32ビット
チェーン#の装置オン/オフ（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット
チェーン#の故障ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット
チェーン#の限界ステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット
チェーン#のアラートステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット
チェーン#のリセットステータス（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット
チェーン#のアクチュエータ認識済み（"ISDシステムステータスワード" ページ 212を参照）	32ビット
チェーン#のシステムステータス（"ISDチェーンシステムステータス" ページ 50を参照）	32ビット

EtherCATモジュールのステータス

PLC入力データ名	入力データ型
ECATモジュールのステータス	符号なし整数型
動作モード	符号なし整数型

仮想オン、オフ、ミュートイネーブルビット

PDO 25には64個の仮想非安全入力があり、（安全コントローラへの）仮想オン/オフ入力または（安全コントローラへの）仮想ミュートイネーブル入力として使用します。

表 98. 仮想オン、オフ、ミュートイネーブルビット 0×1600

PLC出力データ名	出力データ型
オン/オフ、ミュートイネーブル VI RxPDO [1] 0×1600 バイト 0	バイト
オン/オフ、ミュートイネーブル VI RxPDO [1] 0×1600 バイト 1	バイト
オン/オフ、ミュートイネーブル VI RxPDO [1] 0×1600 バイト 2	バイト
オン/オフ、ミュートイネーブル VI RxPDO [1] 0×1600 バイト 3	バイト

表 99. 仮想オン、オフ、ミュートイネーブルビット 0×1601

PLC出力データ名	出力データ型
オン/オフ、ミュートイネーブル VI RxPDO [2] 0×1601 バイト 0	バイト
オン/オフ、ミュートイネーブル VI RxPDO [2] 0×1601 バイト 1	バイト
オン/オフ、ミュートイネーブル VI RxPDO [2] 0×1601 バイト 2	バイト
オン/オフ、ミュートイネーブル VI RxPDO [2] 0×1601 バイト 3	バイト

[38] データの形式については、"「チェーン#のチェーンステータス」固有のデータ詳細説明" ページ 293を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

仮想リセット、キャンセル遅延（RCD）制御

PDO 26には、仮想リセット、キャンセル遅延シーケンスで使用される重要なコードワードであるRCD作動コードが含まれます。

"仮想手動リセットとキャンセル遅延（RCD）シーケンス" ページ 60を参照してください。PDOには16個の仮想非安全入力があり、仮想リセット、キャンセル遅延シーケンスで使用されます。

表 100. RCD制御

PLC出力データ名	出力データ型
RCD作動コード	符号なし32ビット整数
リセット、キャンセル遅延制御 RxPDO [1] 0×1602 バイト 0	バイト
リセット、キャンセル遅延制御 RxPDO [1] 0×1602 バイト 1	バイト

ISD個別装置情報の要求

PDO 27には、個々のISD装置に対する通信の応答データが含まれます。

"ISD経由での各装置のパフォーマンスおよびステータス情報の要求" ページ 49および"ISD個別装置固有データの詳細説明" ページ 209も参照してください。

表 101. ISD個別装置情報の要求

PLC出力データ名	出力データ型
ISD読み出し要求	符号なし整数型
ISDチェーン要求	符号なし整数型
ISD装置要求	符号なし整数型

13.8.7 構成手順

ESIファイルをインストールする

以下の手順に従って、ESIファイルをBeckhoff TwinCAT 3ソフトウェアにインストールします。

1. www.bannerengineering.comからESIファイルをダウンロードします。
2. *TwinCAT/3.1/Config/Io/EtherCAT*フォルダに移動します。
3. ESIファイルをこのフォルダに移動します。
   ESIは、次回プログラム起動時にTwinCATで使用できるようになります。

プロジェクトに安全コントローラを追加する

以下の手順に従って、XS/SC26装置をTwinCATプロジェクトに追加します。

1. TwinCAT 3ソフトウェアを起動します。
2. プロジェクトを開きます。
3. I/Oの選択を展開します。
4. バナー安全コントローラを追加する装置を右クリックします。
5. **Add New Item**（新しい項目を追加）オプションを選択します。
   「Banner Engineering Corporation」がリストに表示されます。オプションで、検索で「XS26」を入力すると、ESIを素早く選択できます。
6. **XS26 EtherCAT Module**を選択します。
7. 必要であれば、システムの**Name**（名前）を変更します。
8. **OK**をクリックして、安全コントローラをシステムに追加します。

13.8.8 EtherCAT® PDOの変更

EtherCAT PDOは変更可能です。デフォルトでは、特定のデータセットだけが有効化されています。

現在オフになっているPDOをオンにすると同時に、現在オンになっているPDOをオフにすることも可能です。PDOを調整すると、アプリケーションに必要なデータのみを送受信できるようになります。

PDOが小さいほど、EtherCATに割り当てられたパケットサイズに収まりやすくなります。

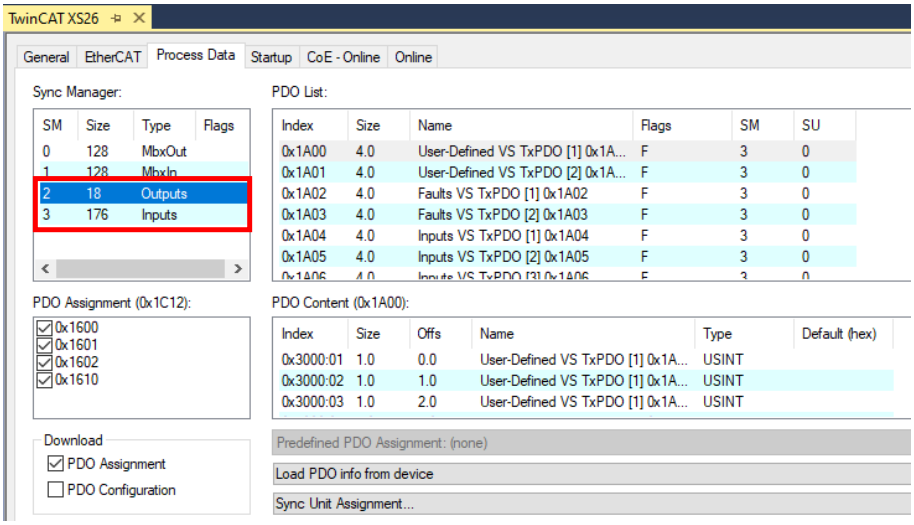
必要に応じてPDOをオン/オフにするには、次の手順に従います。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

PDOメニューにアクセスする

1. TwinCATソリューションエクスプローラで、I/OツリーのBanner安全コントローラをダブルクリックします。
   ウィンドウが開きます。**一般**タブはデフォルトで有効になっています。
2. **プロセスデータ**タブをクリックします。
   このタブでPDOのオン/オフを切り替えます。
3. **同期マネージャー**ペインの出力と入力をメモします。

図 295. 同期マネージャーの出力と入力



PDOをオフにする

この手順では、出力PDOをオフにします。

1. TwinCATの**Sync Manager**（同期マネージャー）ペインで**出力**または**入力**のいずれかを選択します。
2. **PDO Assignment**（PDOの割り当て）ペインで出力を調べます。
3. オフにする項目のチェックボックスをオフにします。
   この例では、PDO 0×1610（ISD装置情報要求）をオフにします。

図 296. PDOの割り当て - すべての出力が選択されている

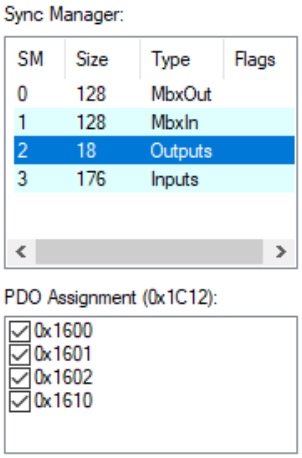
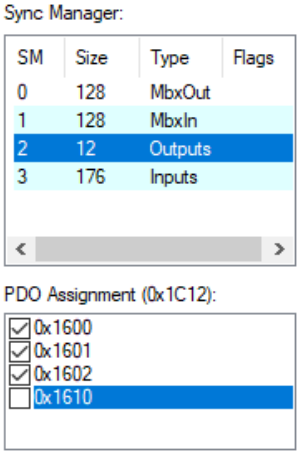


図 297. PDOの割り当て - 0×1610がオフになっている



4. オフにする必要があるすべての項目について、必要に応じてこのプロセスを繰り返します。

PDOをオンにする

この手順では、入力PDOをオンにします。

1. TwinCATの**同期マネージャー**ペインで**出力**または**入力**のいずれかを選択します。
2. **PDOの割り当て**ペインで入力を調べます。
3. オンにする項目のチェックボックスを選択します。
   この例では、PDO 0×1A20と0×1A21（ISDステータスチェーン1、ISDステータスチェーン2）をオンにしています。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 298. PDOの割り当て - すべての入力をオフ

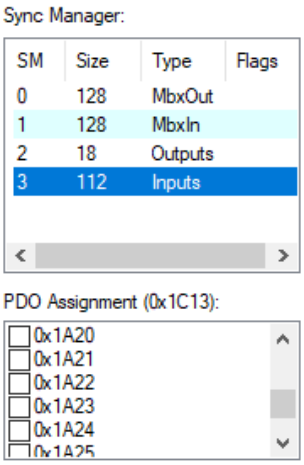
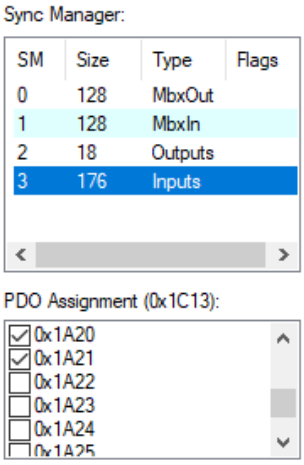


図 299. PDOの割り当て - 2つの入力を選択



13.9 ISD: 追加情報

13.9.1 ISD: 温度、電圧、距離の変換情報

www.bannerengineering.comからAOIをダウンロードしてPLCプログラムに挿入し、取得した値から実際の値への変換を実行します。

ISD: 電源電圧

PLCに送信されたADC（アナログデジタル変換）値から実際の電圧読み取り値を得るには、ADC値に0.1835を掛けます。

電源電圧 = ADC値 × 0.1835

ISD: 内部温度

まず、アナログ/デジタル変換（ADC）の値を2ビット左にシフトします。次に、バイナリ読み取り値を数値に変換します。その数値が以下の表のADC値と一致する場合、温度を読み取ります。数値が表の読み取り値の間にある場合は、以下の式を使って実際の温度を求めます。

表 102. 温度

	ADCの読み取り値	温度（°C）
	41	-40
	54	-35
	69	-30
	88	-25
	110	-20
内部温度 = ((A–L) / (H–L)) × 5 + T	136	-15
	165	-10
A	199	-5
コントローラから得られるADC値	237	0
L	278	5
ルックアップテーブルのA以下のADC値	321	10
H	367	15
ルックアップテーブルのAより大きいADC値	414	20
T	461	25
L値に関連する温度	508	30
	554	35
	598	40
	640	45
	679	50
	715	55

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

	ADCの読み取り値	温度（°C）
	748	60
	778	65
	804	70
	829	75
	850	80
	869	85
	886	90
	901	95
	914	100
	926	105
	936	110

ISD: アクチュエータの距離

バイナリ読み取り値を数値に変換します。その数値が以下の表のアナログデジタル変換（ADC）値と一致する場合、距離を読み取ります。数値が表の読み取り値の間にある場合は、以下の式を使って実際の距離を求めます。

表 103. 距離

	ADCの読み取り値	距離（mm）
	<62	<7
	62	7
アクチュエータ距離 = ((A-L) / (H-L)) + D	65	8
	77	9
A	110	10
コントローラから得られるADC値	133	11
L	148	12
ルックアップテーブルのA以下のADC値	158	13
H	163	14
ルックアップテーブルのAより大きいADC値	169	15
D	172	16
L値に関連する距離	176	17
	180	18
	>180	>18

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

14.1 必要な点検のスケジュール 298
14.2 試運転点検手順 299

章 14 システムの点検

14.1 必要な点検のスケジュール

安全コントローラの構成と適切な機能の確認には、各安全入力装置と非安全入力装置、および各出力装置の点検が含まれます。入力が個別に実行（Run）状態から停止（Stop）状態に切り替わるため、安全出力が期待通りにオン/オフすることを検証する必要があります。

Banner Engineering Corp. 説明どおりに点検を行うことを強く推奨します。ただし、管理士（またはチーム）は、特定のアプリケーションを考慮してこれらの一般的な推奨事項を評価し、適切な点検頻度を決定する必要があります。これは通常、ANSI B11.0に含まれるようなリスクアセスメントによって決定されます。リスクアセスメントの結果は、定期点検手順の頻度と内容の決定の基準とし、それに従う必要があります。

警報:
- **点検が検証されるまで、システムを使用しないでください。**
- これらのチェックが検証される前に、ハードガード付きまたは制御された機械を使用しようとすると、重傷事故や死亡事故につながる恐れがあります。
- これらすべてのチェックが検証できない場合は、欠陥または問題が修正されるまで、Banner Engineering Corp.装置およびハードガード付きまたは制御される機械を含む安全システムを使用しないでください。

安全コントローラの動作と意図した構成の機能性を確認するために、包括的なテストを実施する必要があります。"初期設定、試運転、定期点検の手順" ページ 299は、アプリケーションごとにカスタマイズされた（構成固有の）点検の作成を支援することを目的としています。このカスタマイズされたチェックリストは、試運転や定期点検の際、メンテナンス担当者が利用できる状態である必要があります。同じような簡略化された日常点検チェックリストを、オペレータ（または担当者[39]）向けに作成する必要があります。配線図、論理図、構成概要のコピーを用意しておくと、点検手順の際に便利です。

警報:
- **定期点検の実施**
- これらの点検を行わない場合、危険な状態になり、重傷、死に至る場合があります。
- 安全システムが意図されたとおりに稼働していることを確認するために、推奨される時期に適格な担当者が試運転、安全システムの定期点検、日常点検を行わなければなりません。

試運転点検: 管理士[39] はハードガードで防護された機械アプリケーションを稼働させる前と各安全コントローラ構成が作成または変更されるたびに、安全システムの試運転手順を実行する必要があります。

定期（半年ごとの）点検: 管理士[39] はまた、半年ごと（6か月ごと）、または該当する地域または国の規制に基づく定期的な間隔で、安全システムの再試運転を実施する必要があります。

日常点検: 担当者[39] はまた、装置メーカーの推奨に従って、ハードガードが適用された機械が稼動する日ごとに、リスク低減措置の有効性をチェックする必要があります。

警報:
- **電源を入れたり、システムをリセットする前に、保護されたエリアをクリアしてください。**
- 電力を供給する前に、保護されたエリアをクリアしないと、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。
- 防護された機械に通電する前、またはシステムをリセットする前に、ハードガードのエリアが無人であり、不要な物（工具など）がないことを確認します。

[39] 定義は用語を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

14.2 試運転点検手順

先に進む前に、以下のことを確認してください。

- 安全コントローラシステムのすべてのソリッドステートおよびリレー出力端子が、機械に接続されていないこと。安全コントローラの安全出力プラグオン端子をすべて外すことをお奨めします。
- 機械から電源が取り除かれており、機械の制御装置やアクチュエータに電源が供給されていないこと。

永続的な接続は後で行われます。

14.2.1 システム動作の確認

試運転の点検手順は、管理士が行う必要があります[40]。**安全コントローラを構成した後と、安全システムおよびその入力に接続されたハードガードを適切に設置し構成した後にのみ実行する**必要があります（"安全入力装置のオプション" ページ 36および適切な標準を参照）。

試運転の点検手順は2回行われます。

1. 安全コントローラを初めて設置する場合に、適切な設置を行うために実行します。
2. システムまたはシステムが防護する機械でメンテナンスまたは変更が行われた場合に、安全コントローラが継続して適切に稼働することを確認するために実行します（"必要な点検のスケジュール" ページ 298を参照）。

試運転の点検の初期段階では、防護された機械に電気を通さずに安全コントローラと関連する安全システムを点検する必要があります。 防護された機械への最終的な接続は、これらのシステムの点検が完了するまで行ってはいけません。

次のことを確認してください。

- **安全出力リードが絶縁されていること** - 短絡しておらず、電源やグラウンドと短絡していないこと
- 外部デバイスモニタリング（EDM）が使用されている場合、安全出力に接続された装置のノーマルクローズ（NC）監視接点を介してDC +24 Vに接続されていること。詳細は、"外部デバイスモニタリング（EDM）" ページ 69および配線図を参照してください。
- 用途に適した安全コントローラの構成ファイルが安全コントローラにインストールされていること
- すべての接続が適切なセクションに従って行われ、NECおよび地域の配線規定に準拠していること

この手順によって、安全コントローラと関連する安全システムを、防護された機械に恒久的に接続する前に点検することができます。

14.2.2 初期設定、試運転、定期点検の手順

初期の構成点検段階で安全出力が適切なタイミングで状態変化していることを確認する方法には2つあります（ソフトウェアの**構成概要**タブを開いて、始動テストと起動構成設定を表示します）。

- 入力と出力に関連するLEDを監視する。入力LEDが緑色の場合、入力はハイ（または24 V）です。入力LEDが赤色の場合、入力はロー（または0 V）です。同様に、RO1またはRO2の出力接点が閉じている場合、対応するLEDは緑色に点灯します。接点が開いている場合、LEDは赤色に点灯します。
- ソフトウェアで**ライブモード**を開始します（安全コントローラは起動済みで、SC-USB2ケーブルを使ってPCに接続されている必要があります）。

起動構成

両手操作、バイパス、プレス制御、またはイネーブル装置機能に関連する出力は、始動時にオンになりません。始動後、これらの装置を停止（Stop）状態に切り替えてから、関連する出力がオンになるように実行（Run）状態に戻します。

プレス制御機能については、"プレス制御" ページ 161に記載されたプロセスに従ってください。

通常始動に構成されている場合

ラッチ機能を使用しない場合: 始動後に安全出力がオンになることを確認します。

入力装置または出力のいずれかがラッチ機能を使用している場合: 特定の手動ラッチリセット操作が実行されるまで、始動後に安全出力がオンにならないことを確認します。

自動始動に構成されている場合

すべての安全出力が約7秒以内にオンになることを確認します（オンディレイが有効になっている出力は、オンになるまでに時間がかかることがあります）。

手動始動に構成されている場合

始動後、すべての安全出力がオフのままであることを確認します。

始動後少なくとも10秒待ってから、手動始動リセットを実行します。

安全出力がオンになることを確認します（オンディレイが有効になっている出力は、オンになるまでに時間がかかることがあります）。

---

[40] 定義は用語を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

警告 : 入出力機能の確認
管理士には、通常の動作条件および予見可能な故障条件下で、安全出力が意図された防護機能を実行するためにオン/オフになることを確認するために、入力装置をサイクルさせる（実行（Run）状態と停止（Stop）状態）作業を行う義務があります。それぞれの安全コントローラの構成を慎重に評価・テストし、安全入力装置、安全コントローラ、または安全入力装置からの反転入力信号への電源供給が停止しても、意図しない安全出力オン条件、ミュート条件、またはバイパス条件が発生しないことを確認してください。

メモ : 入力または出力インジケータが赤く点滅している場合は、"トラブルシューティング" ページ 328を参照してください。

安全入力装置操作（非常停止、ローププル、光学センサ、安全マット、防護ストップ、ゲートスイッチ、ISD装置チェーン）

1. 関連する安全出力がオンになっている間に、各安全入力装置を1つずつ作動させます（ISDチェーンまたはカスケードシリーズの各装置を含む）。
2. 該当する場合、関連する各安全出力が適切なオフディレイでオフになることを確認します。
3. 安全装置が実行状態の場合:
    - **安全入力装置がラッチリセット機能付きで構成されている場合:**
        1. 安全出力オフのままであることを確認します。
        2. ラッチリセットを実行して出力をオンにします。
        3. 関連する各安全出力がオンになることを確認します。
    - **ラッチリセット機能が使用されていない場合:** 安全出力がオンになることを確認します。

重要 : ハードガードのテストは、必ず装置メーカーの推奨に従って行ってください。

以下の一連のステップにおいて、特定の機能または装置がアプリケーションの一部でない場合は、そのステップをスキップし、次のチェックリスト項目または最後の試運転ステップに進みます。

ミューティングなし両手操作機能

1. 両手操作アクチュエータが停止（Stop）状態であることを確認します。
2. 両手操作機能に関連する他のすべての入力が実行（Run）状態であることを確認し、両手操作アクチュエータをアクティブにして関連する安全出力をオンにします。
3. 両方のアクチュエータが互いに0.5秒以内に作動しない限り、関連する安全出力がオフのままであることを確認します。
4. 片方の手を離すと安全出力がオフになり、もう一度手を置いてもオフのままであることを確認します（他のアクチュエータは実行（Run）状態を維持します）。
5. 安全入力（両手操作でないアクチュエータ）を停止（Stop）状態に切り替えると、関連する安全出力がオフになるかオフのままになることを確認します。
6. 複数の両手操作アクチュエータを使用している場合は、安全出力がオンになる前に追加のアクチュエータを起動する必要があります。片方の手を離すと安全出力がオフになり、もう一度手を置いてもオフのままであることを確認します（他のアクチュエータは実行（Run）状態を維持します）。

ミューティング付き両手操作機能

1. 上記の両手操作機能の確認手順に従います。
2. 両手操作アクチュエータを作動させ、ミュートセンサペア1（MSP1）センサを作動させます。
3. MSP1センサがアクティブになっている状態で、両手操作から手を離し、安全出力がオンのままであることを確認します。
4. 以下のいずれかの場合に安全出力がオフになることを確認します。
    - MSP1センサが停止状態に切り替わる場合
    - ミュート時間制限が切れた場合
5. 少なくとも1セットのミュート不可能なアクチュエータを持つ複数の両手制御アクチュエータの場合: アクティブなミュートサイクル中に、ミュートされていないアクチュエータから片手または両手を離すと、安全出力がオフになることを確認します。

双方向（ツーウェイ）ミューティング機能（ゾーン制御のミュート機能にも有効）

1. ミュートされたハードガードを実行（Run）状態にし、ミュートイネーブル入力（使用されている場合）をアクティブにしてから、各ミュートセンサを3秒以内に順次アクティブにします。
2. ミュートされたハードガードから停止コマンドを生成します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

a. 関連する安全出力がオンのままであることを確認します。
b. ミュート時間制限が構成されている場合は、ミュートタイマーが終了する際に関連する安全出力がオフになることを確認します。

3. ミューティングセンサペア（MSP）ごとに上記の手順を繰り返します。
4. ミュートされた各ハードガードの適切な動作を確認します。
5. ミュートサイクル中に、1つずつ、ミュートされていないハードガードから停止コマンドを生成し、関連する安全出力がオフになることを確認します。
6. ミュートプロセスを逆方向で検証し、上記のプロセスを繰り返して、ミュートセンサを逆順でアクティブにします。

一方向（ワンウェイ）ミュート機能

1. ミュートセンサが作動しておらず、ミュートされたハードガードが実行（Run）状態で、安全出力がオンの場合:
   a. ミューティングセンサペア1（MSP1）を有効にします。
   b. ミュートされたハードガードを停止（Stop）状態に変更します。
   c. ミューティングセンサペア2（MSP2）を有効にします。
   d. MSP1を無効にします。
2. このプロセスにおいて、関連する安全出力がオンのままであることを確認します。
3. *誤った方向*（MSP2、保護装置、MSP1の順）でテストを繰り返します。
4. ハードガードが停止（Stop）状態に切り替わると、出力がオフになることを確認します。

ミュート時間制限が構成されている場合

1. ミュートタイマーが切れると、関連する安全出力がオフになることを確認してください。

始動操作を伴うミュート機能（両手操作には非対応）

1. 安全コントローラの電源をオフにします。
2. 使用されている場合は、ミュートイネーブル入力を有効にします。
3. ミュートサイクルを開始するために、適切なミューティングセンサペアを有効にします。
4. すべてのミュータブルハードガードが実行（Run）状態であることを確認します。
5. 安全コントローラに電源を投入します。
6. 安全出力がオンになり、ミュートサイクルが開始することを確認します。
7. ミュータブルハードガードを停止（Stop）状態にして、このテストを繰り返します。
8. 安全出力がオフのままであることを確認します。

ミュート依存オーバーライド機能付きミュート機能

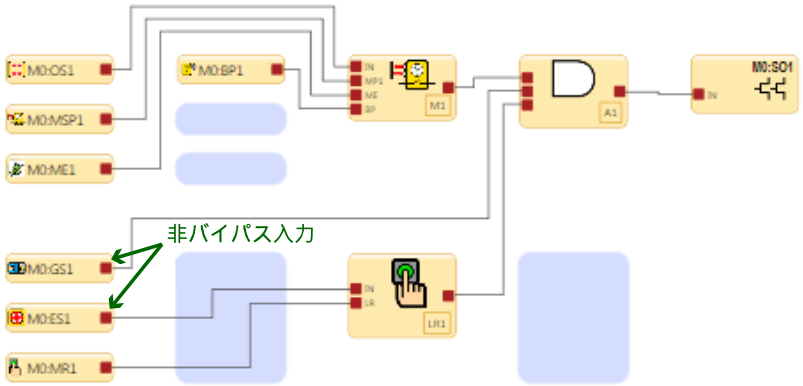
1. ミュートセンサが作動していないこと、およびミュートハードガードが実行（Run）状態であることを確認します。
2. 安全出力がオンであることを確認します。
3. ハードガードを停止（Stop）状態に切り替えます。
4. 安全出力がオフになることを確認します。
5. いずれかのミュートセンサを作動させます。
6. オプションのミュートランプが点滅していることを確認します。
7. バイパススイッチを作動させて、ミュート依存のオーバーライドを開始します。
8. 安全出力がオンになることを確認します。
9. 以下のいずれかの条件で安全出力がオフになることを確認します。
   - バイパス（オーバーライド）時間制限が切れる
   - ミュートセンサが無効になる
   - バイパス装置が無効になる

バイパス機能付きミュート機能

1. ミュートとバイパスの両方が可能な各安全入力が停止（Stop）状態であることを確認します。
2. バイパススイッチが実行（Run）状態である場合に、以下を確認します。
   a. 関連する安全出力がオンになります。
   b. バイパスタイマーが切れると、関連する安全出力はオフになります。
3. バイパススイッチを実行（Run）状態に変更し、関連する安全出力がオンになることを確認します。
4. 1つずつ、関連する非バイパス入力装置を停止（Stop）状態に切り替え、バイパススイッチが実行（Run）状態の場合に関連する安全出力がオフになることを確認します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 300. バイパス機能付きミュート機能



バイパス機能

1. バイパスされる安全入力が停止（Stop）状態のときに、関連する安全出力がオフであることを確認します。
2. バイパススイッチが実行（Run）状態である場合に、以下を確認します。
   a. 関連する安全出力がオンになります。
   b. バイパスタイマーが切れると、関連する安全出力はオフになります。
3. バイパススイッチを実行（Run）状態に変更し、関連する安全出力がオンになることを確認します。
4. バイパスされていない入力装置を1つずつ停止（Stop）状態 に切り換え、バイパススイッチが実行（Run）状態のときに関連する 安全出力がオフになることを確認します。

安全出力オフディレイ機能

1. 制御入力のいずれかが停止（Stop）状態で、遅延安全出力がオフディレイ状態である場合に、時間遅延が終了した後に安全出力がオフになることを確認します。
2. 制御入力のいずれかが停止（Stop）状態にあり、オフディレイタイマーが有効である場合に、入力を実行（Run）状態に切り替え、安全出力がオンになりオンが維持されることを確認します。

安全出力オフディレイ機能 - キャンセル遅延入力

1. 関連入力が停止（Stop）状態で、遅延安全出力がオフディレイ状態である場合に、キャンセル遅延入力を有効にして安全出力が直ちにオフになることを確認します。

安全出力オフディレイ機能 - 制御入力

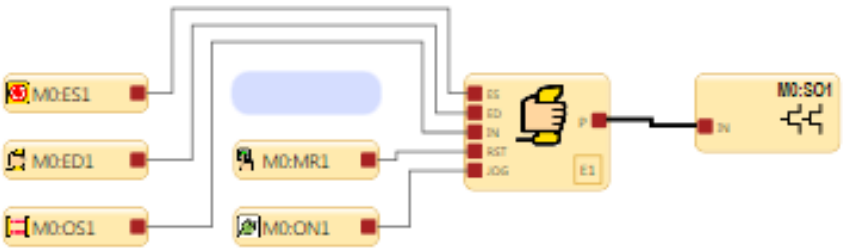
1. 制御入力のいずれかが停止（Stop）状態にあり、遅延安全出力がオフディレイ状態にある場合、入力を実行（Run）状態に切り替えます。
2. 安全出力がオンであり、オンのままであることを確認します。

安全出力オフディレイ機能とラッチリセット

1. 関連する入力装置が実行（Run）状態であることを確認し、遅延安全出力がオンであることを確認します。
2. 入力装置を停止状態に切り替えて、オフディレイ時間を開始します。
3. オフディレイ時間内に入力装置をもう一度実行（Run）状態に切り替え、リセットボタンを押します。
4. ディレイの終了時に遅延出力がオフになり、オフのままであることを確認します（ディレイ時間中のラッチリセット信号は無視されます）。

セカンダリジョグ出力なしで装置機能を有効にする

図 301. セカンダリジョグ出力なしの装置機能



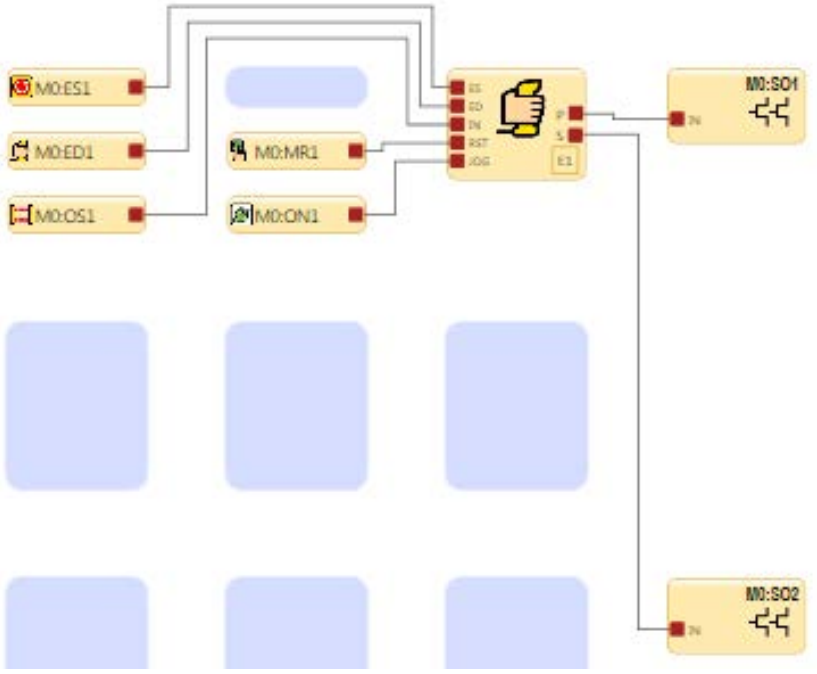
1. 関連する入力が実行（Run）状態で、イネーブル装置が停止（Stop）状態のとき、安全出力がオンであることを確認します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

2. イネーブル装置がまだ実行（Run）状態で、関連する安全出力がオン状態である場合に、イネーブル装置のタイマーが切れると安全出力がオフになることを確認します。
3. イネーブル装置を停止（Stop）状態に戻してから実行（Run）状態に戻し、安全出力がオンになることを確認します。
4. イネーブル装置を停止（Stop）状態に切り換えて、関連する安全出力がオフになることを確認します。
5. イネーブル装置機能に関連する各非常停止およびローププル装置を停止（Stop）状態に切り替え、関連する安全出力がオンでイネーブルモードであることを1つずつ確認します。
6. イネーブル装置が停止（Stop）状態にあるとき、リセットを実行します。
7. 制御権限が、イネーブル装置機能の関連入力装置に基づいていることを確認します。
    a. 1つ以上の入力装置が停止（Stop）状態にある場合、出力がオフであることを確認します。
    b. すべてのの入力装置が実行（Run）状態にある場合、出力がオンであることを確認します。

イネーブル装置機能 - 二次出力のジョグ機能付き

図 302. 装置機能 - 二次出力のジョグ機能付き



1. イネーブル装置とジョグボタンが実行状態にあり、一次安全出力を制御している状態で、イネーブル装置またはジョグボタンのいずれかが停止状態に切り替わると出力がオフになることを確認します。
2. イネーブル装置が一次安全出力を制御し、ジョグボタンが二次出力を制御している状態で、一次出力が以下のようになることを確認します。
    a. イネーブル装置が実行状態である場合にオンになる。
    b. イネーブル装置が停止状態であり、ジョグボタンが実行状態である場合にオフになる。
3. ジョグボタンが実行状態である際に、イネーブル装置が実行状態である場合にのみ、出力がオンになることを確認します。
4. 二次出力が以下のようになることを確認します。
    a. イネーブル装置とジョグボタンが実行状態である場合にオンになる。
    b. イネーブル装置またはジョグボタンが停止状態である場合にオフになる。

単一アクチュエータ制御が構成されたプレス制御機能ブロック

1. 非ミュータブル安全入力、ミュータブルセーフティストップ入力（構成されている場合）、およびTOSがオンであることを確認します。
2. リセットサイクルを実行します。
3. GO入力を一時的にオンにします。下降動作が開始することを確認します。
4. テストピースを使用して、ミュータブルセーフティストップ入力をブロックします。下降動作が停止することを確認します。
5. ミュータブルセーフティストップ入力をクリアして、リセットサイクルを実行します。
6. GO入力を一時的にオンにします。RAMがTOSの位置まで移動し、停止することを確認します。
7. GO入力を一時的にオンにします。RAMが下に動くことを確認します。
8. RAMがBOSポイントに到達し、上昇動作を開始したら、テストピースでミュータブルセーフティストップ入力をブロックします。RAMがTOSの位置まで動き続けることを確認します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

手動アップストローク設定が構成されたプレス制御機能ブロック

1. 非ミュータブル安全入力、ミュータブル安全入力、およびTOSがオンであることを確認します。
2. リセットサイクルを実行し、PIP（使用されている場合）をオンにしてから、GO入力をオンにします。ダウン出力がオンになることを確認します。
3. GO入力をオフにします。ダウン出力がオフになることを確認します。
4. GO入力をオンにします。ダウン出力がオンに戻ります。
5. テストピースを使用して、ミュータブルセーフティストップ入力をブロックします。下降動作が停止することを確認します。
6. ミュータブルセーフティストップ入力をクリアして、リセットサイクルを実行します。
7. GO入力をオンにします。RAMがTOSの位置まで移動し、停止することを確認します。
8. GO入力をオンにします。RAMがBOSポイントに達した後、ダウン出力がオフになり、アップ出力がオンになることを確認します。
9. テストピースを使用して、ミュータブルセーフティストップ入力をブロックします。上昇動作が停止することを確認します。
10. GO入力を解除します。
11. ミュータブルセーフティストップ入力をクリアします。
12. リセットサイクルを実行します。
13. GO入力をオンにして、RAMをTOS位置に戻します。

プレス制御モード機能ブロックのチェック

デュアル圧力設定が選択されている場合、すべての出力が正しく動作していることを確認します。高圧出力はRUNモードでのみオンになります。

1. 非ミュータブル安全入力、ミュータブル安全入力、およびTOSがオンであることを確認します（ただし、すべてのモード入力はオフ）。
2. リセットサイクルを実行し、PIP（使用されている場合）をオンにしてから、GO入力をオンにします。出力がオンにならないことを確認します。
3. GO入力をオフにします。
4. 実行（RUN）状態を選択し、リセットサイクルを実行した後、GO入力をオンにします。ダウン出力がオンになります。（PIP入力を循環させることを含め、完全なサイクルを実行してから停止します。）
5. 実行（Run）入力をオフにし、インチダウン入力をオンにします。
6. リセットサイクルを実行し、GO入力をオンにします。ダウン出力がオン/オフすることを確認します（また、RAM速度がインチ仕様の範囲内であることを確認します）。
7. プロセスのBOSポイントで、インチダウン入力をオフにし、インチアップ入力をオンにします。
8. リセットサイクルを実行し、GO入力をオンにします。アップ出力がオン/オフすることを確認します（また、RAM速度がインチ仕様の範囲内であることを確認します）。

プレス制御SQS（またはSQS & PCMS）チェック

デュアルプレッシャー設定が選択されている場合、RAMがSQSからBOSに下降している時のみ高圧出力がオンになることを確認します。

特定のGO、SQS、フットスイッチの構成と動作については、"プレス制御入力機能ブロック" ページ 163を参照してください。

1. 非ミュータブル安全入力、ミュータブル安全入力、およびTOSがオンであることを確認します。
2. リセットサイクルを実行し、PIP（使用されている場合）をオンにしてから、GO入力をオンにします。ダウン出力がオンになることを確認します。
3. RAMがSQSセンサ（またはSQS & PCMSセンサ）で停止することを確認します。
4. GO入力を解除します（オフにします）。工具の隙間が6 mm以下（フィンガーセーフ）であることを確認します。ミュータブルセーフティストップ入力がミュートされていることを確認します。
5. フットスイッチ入力をオンにします。RAMがSQSポイントからBOSポイントに移動し、停止することを確認します。
6. フットスイッチ入力を解除します。
7. GO入力をオンにします。RAMがTOSポイントに戻り、停止することを確認します。
8. GO入力を解除します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

15.1 XS/SC26 LEDステータス....305
15.2 入力モジュールのステータス表示....307
15.3 出力モジュール（ソリッドステートまたはリレー）のステータス表示....307
15.4 EtherCAT®通信ゲートウェイモジュールのステータス表示....308
15.5 SC10-2 LEDステータス....308
15.6 ライブモード情報: ソフトウェア....309
15.7 ライブモード情報: オンボードインターフェイス....310
15.8 ロックアウト条件....310
15.9 ロックアウトからの回復....310
15.10 ISDの自動検出オプション....311
15.11 SC10-2 端子の自動最適化の使用....313
15.12 SC10-2 端子の自動最適化を使用しない構成の例....315
15.13 XS/SC26 オンボードインターフェイスなしモデル: SC-XM2/3の使用....319
15.14 XS/SC26オンボードインターフェイス搭載モデル: SC-XM2/3の使用....320
15.15 SC10-2: SC-XM3の使用....325
15.16 安全コントローラを工場出荷時設定にリセットする....326
15.17 工場出荷時の既定....327

章 15 ステータスおよび操作情報

オンボードインターフェイスまたはソフトウェアを使用してXS/SC26安全コントローラを操作し、進行中のステータスを監視します。

ソフトウェアを使用してSC10-2安全コントローラを操作し、進行中のステータスを監視します。

15.1 XS/SC26 LEDステータス

LED	ステータス	意味
すべて	オフ	初期化モード
	シーケンス: 0.5秒間緑オン 0.5秒間赤オン 最小0.5秒間オフ	通電
電源/故障	オフ	電源オフ
	緑: 点灯	RUNモード
	緑: 点滅	構成モード または 手動始動モード
	赤: 点滅	非動作ロックアウト条件
USB（FID 2以前のベースコントローラ）	オフ	PCへのリンクが確立されていません
	緑: 点灯	PCへのリンクが確立しました
	緑: 5秒間点滅、その後オフ	SC-XM2/3 構成 一致
	赤: 5秒間点滅、その後オフ	SC-XM2/3 構成 不一致
USB（FID 3以降のベースコントローラ）	オフ	リンクが確立した構成済みの安全コントローラがありません
	緑: 点灯	USBケーブルが構成済み安全コントローラに接続しました
	緑: 点滅	リンクが確立した工場出荷時設定の安全コントローラがありません または USBケーブルが接続された工場出荷時設定の安全コントローラ
	緑: 高速点滅（FID 7以降のベースコントローラのみ）	ユニットはイーサネット経由でソフトウェアに接続しました
	緑: 4秒間点滅、その緑オン	バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.2以降を使って作成された情報を含むか、FID 3以降の安全コントローラから作成された構成済みSC-XM2/3（ロックまたはロック解除）が工場出荷時設定の安全コントローラに差し込まれています
	緑: 5秒間点滅、その後オフ	バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.2以降を使用して作成された情報を含むか、FID 3以降の安全コントローラから作成された構成済みでロック解除済みのSC-XM2/3が、構成済みの安全コントローラに差し込まれています。構成とPIN/パスワードは一致しており、ネットワーク設定は一致しているか一致していません。 または バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.1以前を使用して作成された情報、またはFID 2以前の安全コントローラから作成された情報を含むSC-XM2/3が、構成が一致するFID 3以降のコントローラ（構成済みまたは工場出荷時設定）に挿入されています。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

LED	ステータス	意味
	緑: 5秒間点滅、その後赤点滅	バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.2以降を使用して作成された情報を含むか、FID 3以降の安全コントローラから作成された構成済みでロック解除済みのSC-XM2/3が、構成済みの安全コントローラに差し込まれています。構成とPIN/パスワードは一致していますが、ネットワーク設定は一致していません。
	赤: 点滅	バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.2以降を使用して作成された情報を含むか、FID 3以降の安全コントローラから作成された構成済みのSC-XM2/3（ロックまたはロック解除）が構成済みの安全コントローラに差し込まれています。構成とPIN/パスワードが一致していないか、空のSC-XM2/3が接続されています。 または 空のSC-XM2/3が、工場出荷時の安全コントローラまたは設定された安全コントローラに接続されています。
	赤: 5秒間点滅、その後オフ	バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.1以前を使用して作成された情報、またはFID 2以前の安全コントローラから作成された情報を含むSC-XM2/3が、FID 3以降のコントローラ（構成済みまたは工場出荷時設定）に挿入され、構成が一致していません
入力	緑: 点灯	入力故障なし
	赤: 点滅	1つ以上の入力がロックアウト条件です
SO1、SO2	オフ	出力が構成されていない
	緑: 点灯	安全出力オン
	赤: 点灯	安全出力オフ
	赤: 点滅	安全出力の故障またはEDMの故障またはAVMの故障が検出されました

スプリット出力のLEDステータス	意味
緑: 点灯	両方の出力がオン
赤: 点灯	SOxa、SOxbがオフ
赤: 点滅	SOxa、SOxbの故障が検出されました

イーサネット診断LED		
アンバーLED	**緑LED**	**説明**
オン	トラフィック量により異なる	リンク確立/正常動作
オフ	オフ	ハードウェア障害

アンバーLEDと緑LEDが一斉に点滅	説明
5回点滅の後、急速に数回点滅	通常の電源投入
3秒ごとに1回点滅	Banner Engineering Corp.にお問い合わせください。
2回点滅繰り返しシーケンス	過去60秒以内に、アクティブな状態でケーブルが抜かれました
3回点滅繰り返しシーケンス	ケーブルが差し込まれていません
4回点滅繰り返しシーケンス	構成でネットワークが有効になっていません
5回以上点滅繰り返しシーケンス	Banner Engineering Corp.にお問い合わせください。

点滅コマンド	意味
ベースコントローラのLEDが4秒間点滅します。 	LEDの点滅はベースコントローラが接続されていることを示します。これはPROFINETネットワークからの「Flash LED」コマンドにより起こります。 LEDは、ソフトウェアの**使用可能なコントローラ**でがクリックされると点滅します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

15.2 入力モジュールのステータス表示

以下の情報はXS8siおよびXS16siモデルに適用されます。

LED	ステータス	意味
すべて	シーケンス: 0.5秒間緑オン 0.5秒間赤オン 最小0.5秒間オフ	通電
	オフ	初期化モード
電源表示	緑: オン	電源オン
	オフ	電源オフ
	赤: 点滅	非動作ロックアウト条件
送信/受信インジケータ	緑: オン	データを送受信中
	赤: オン	通信なし
	赤: 点滅	通信故障 検出 または 安全バスの通信問題
入力インジケータ	緑: オン	入力故障なし
	赤: 点滅	入力故障 検出

15.3 出力モジュール（ソリッドステートまたはリレー）のステータス表示

以下の情報はモデル XS2so、XS4so、XS1ro、およびXS2roに適用されます。

LED	ステータス	意味
すべて	シーケンス: 0.5秒間緑オン 0.5秒間赤オン 最小0.5秒間オフ	通電
	オフ	初期化モード
電源表示	オフ	電源オフ
	緑: オン	電源オン
	赤: 点滅	非動作ロックアウト条件
送信/受信インジケータ	緑: オン	データの送信または受信
	赤: オン	通信なし
	赤: 点滅	通信故障 検出 または 安全バスの通信問題
安全出力インジケータ	オフ	出力が構成されていない
	緑: オン	2つのシングルチャンネル安全出力（両方ともオン） または デュアルチャンネルまたはシングルチャンネル安全出力オン
	赤: オン	2つのシングルチャンネル安全出力（1つはオン、もう1つはオフ）
	赤: オン	2つのシングルチャンネル安全出力（両方ともオフ） または デュアルチャンネルまたは1つのシングルチャンネルの安全出力オフ（他のチャンネルは使用しない）
	赤: 点滅	安全出力故障 検出

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

15.4 EtherCAT®通信ゲートウェイモジュールのステータス表示

以下の情報はモデルXSeCATに適用されます。

LED	ステータス	意味
電源/故障（システムLED） **Tx/Rx**（システムLED）	オフ	初期化モード
	シーケンス: 0.5秒間緑オン 0.5秒間赤オン 最小0.5秒間オフ	通電
電源/故障（システムLED）	オフ	電源オフ
	緑: オン	電源オン
	緑: 点滅	新しい構成をダウンロード中（EtherCATに含まれる以前の構成を含む）
	赤: 点滅	非動作ロックアウト条件
Tx/Rx（システムLED）	緑: オン	データの送信または受信
	赤: オン	通信なし
実行（EtherCAT LED）	オフ	装置はINIT状態
	緑: 点滅 200 msオン/200 msオフ	装置は動作前状態
	緑: 1回点滅	装置は安全動作状態
	緑: オン	装置は動作状態
エラー（EtherCAT LED）	オフ	エラーなし
	赤: 2回点滅	プロセスデータのウォッチドッグのタイムアウト/EtherCATウォッチドッグのタイムアウト - システム稼働中にケーブルが抜かれた可能性が高い
	赤：1回点滅	ローカルエラー - 新しい構成がベースコントローラーに読み込み中である可能性が高い
	赤: 点滅 200 msオン/200 msオフ	無効な構成
L/A IN（EtherCAT LED）	オフ	EtherCAT接続が検出されない
	緑: オン	ケーブル接続は検出されるが通信は検出されない
	緑: 点滅 50 msオン/50 msオフ	ケーブル接続と通信が検出されている
L/A OUT（EtherCAT LED）	オフ	EtherCAT接続が検出されない
	緑: オン	ケーブル接続は検出されるが通信は検出されない
	緑: 点滅 50 msオン/50 msオフ	ケーブル接続と通信が検出されている

15.5 SC10-2 LEDステータス

以下の表を使用して、安全コントローラのステータスを判断します。

安全コントローラがオフでない限り、LEDは常に点灯しています。

LED	ステータス	意味
すべて	オフ	初期化モード
	シーケンス: 0.5秒間緑オン 0.5秒間赤オン 最小0.5秒間オフ	通電
電源/故障（1）	緑: 点灯	DC 24 Vに接続
	緑: 点滅	構成または手動始動モード SC-XM3による構成: 電源再投入
	赤: 点滅	非動作ロックアウト条件
USB（1）	緑: 点灯	USBケーブルが接続されているかSC-XM3が差し込まれている
	緑: 点滅	工場出荷時設定の安全コントローラ。USBケーブルが接続されていないかSC-XM3が差し込まれていない
	緑: 3秒間高速点滅、その後点灯	工場出荷時の安全コントローラに接続された構成済み（ロックまたはロック解除済み）SC-XM3。構成、ネットワーク設定、およびPINはSC-XM3から安全コントローラに転送されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

LED	ステータス	意味
	緑: 3秒間点滅、その後点灯	一致する構成および一致するPINで構成された安全コントローラに接続された構成済みおよびロック解除済みのSC-XM3 **メモ :** ネットワーク設定が一致しない場合、ネットワーク設定は安全コントローラからロック解除されたSC-XM3に転送されます。ネットワーク設定はロックされたSC-XM3には転送されません。
	緑: 3秒間点滅、その後赤点滅	一致する構成とPIN、および一致しないネットワーク設定で構成された安全コントローラに接続された構成済みでロックされたSC-XM3
	赤: 点灯	構成済みの安全コントローラ。USBケーブルの接続やSC-XM3の差し込みはありません
	赤: 点滅	構成済み（ロックまたはロック解除）のSC-XM3が、構成もPINも一致しない、または空のSC-XM3が安全コントローラに接続されている構成済みの安全コントローラに接続されている
入力（10）	緑: 点灯	入力回路として構成: DC 24 V、故障なし
	緑: 点灯	ステータス出力として構成: アクティブ
	赤: 点灯	入力回路として構成: DC 0 V、故障なし
	赤: 点灯	ステータス出力として構成: 非アクティブ
	赤: 点滅	故障した入力の全端子（共有端子を含む）
RO1、RO2（2）	緑: 点灯	オン（接点が閉じている）
	赤: 点灯	オフ（接点が開いている）または未構成
	赤: 点滅	安全出力の故障またはEDMの故障またはAVMの故障が検出されました

イーサネット診断LED		
アンバーLED	**緑LED**	**説明**
オン	トラフィック量により異なる	リンク確立/正常動作
オフ	オフ	ハードウェア障害

アンバーLEDと緑LEDが一斉に点滅	説明
5回点滅の後、急速に数回点滅	通常の電源投入
3秒ごとに1回点滅	Banner Engineering Corp.にお問い合わせください。
2回点滅繰り返しシーケンス	過去60秒以内に、アクティブな状態でケーブルが抜かれました
3回点滅繰り返しシーケンス	ケーブルが差し込まれていません
4回点滅繰り返しシーケンス	構成でネットワークが有効になっていません
5回以上点滅繰り返しシーケンス	Banner Engineering Corp.にお問い合わせください。

点滅コマンド	意味
すべてのLEDが4秒間点滅 	LEDの点滅はSC10-2が接続されていることを示します。これはPROFINETネットワークからの「Flash LED」コマンドにより起こります。

15.6 ライブモード情報: ソフトウェア

リアルタイムRUNモード情報をPCに表示するには、安全コントローラをSC-USB2ケーブルまたはイーサネットケーブル（XS/SC26 FID 7以降のイーサネット対応モデル）経由でコンピュータに接続する必要があります。**ライブモード**をクリックして、**ライブモード**タブにアクセスします。この機能は、すべての入力と出力の実行（Run）、停止（Stop）、故障の状態、および故障コード表を含むデータを継続的に更新し、表示します。**機器**タブと**機能ビュー**タブはまた、装置固有のデータを視覚的に表示します。詳細は、"ライブモード" ページ 136を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ライブモードタブには、安全コントローラのディスプレイ（ディスプレイ搭載モデル）で表示できる情報と同じ情報が表示されます。

15.7 ライブモード情報: オンボードインターフェイス

安全コントローラ（ディスプレイ付きモデル）のディスプレイにリアルタイムのRUNモード情報を表示するには、**システムステータス**を選択します。[41] これは**システムメニュー**からアクセスします（ナビゲーションマップは、"XS/SC26 オンボードインターフェイス" ページ 171を参照）。**システムステータス**には、入力装置と安全出力の状態が表示されます。**故障診断**には、現在の故障情報（簡単な説明、対処方法、故障コード）が表示され、**障害ログ**にアクセスできます。詳細は、"XS/SC26 オンボードインターフェイス" ページ 171を参照してください。

安全コントローラのディスプレイには、ソフトウェアの**ライブモード**機能で表示できるものと同じ情報が表示されます。

15.8 ロックアウト条件

入力のロックアウト条件は一般に、故障を修正し、入力をオフにしてからもう一度オンにすることで解決します。

出力ロックアウト条件（EDMおよびAVMの故障を含む）は、故障を修正してから、安全出力のFRノードに接続されたリセット入力をサイクルすることで解決します。

低電源電圧、過温度、未割り当て入力で検出された電圧、またはプレス制御の故障といったシステムの故障は、システムリセット入力（システムリセットとして割り当てられているリセット入力）をサイクルすることでクリアできます。この操作を行うように構成できるリセットボタンは、物理的または仮想的に1つだけです。

システムリセットは、安全入力または出力に関連しないロックアウト条件をクリアするために使用されます。ロックアウト条件とは、安全性に大きく影響する故障が検出されたときに、安全コントローラが該当するすべての安全出力をオフにする応答です。この状態から回復するには、すべての故障を修正し、システムのリセットを実行する必要があります。ロックアウトは、ロックアウトの原因となった故障が修正されない限り、システムリセット後も再発します。

システムリセットは、以下の条件に該当する場合に必要となります。

- システムロックアウト条件から回復する場合
- 新しい構成をダウンロードした後に安全コントローラを起動する場合
- プレス制御の故障から回復する場合

内部故障の場合は、システムリセットが機能しない可能性があります。もう一度実行させるには、電源を入れ直す必要があります。

警報:

- **監視されていないリセット**
- これらの手順に従わない場合、深刻な怪我または死に至る場合があります。
- 監視されないリセット（ラッチまたはシステムリセット）が設定されており、リセットの他の条件がすべて満たされている場合、リセット端子から+24 Vへの短絡により、安全出力が直ちにオンになります。

警報:

- **電源を入れたり、システムをリセットする前に、保護されたエリアをクリアしてください。**
- 電力を供給する前に、保護されたエリアをクリアしないと、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。
- 防護された機械に通電する前、またはシステムをリセットする前に、ハードガードのエリアが無人であり、不要な物（工具など）がないことを確認します。

15.9 ロックアウトからの回復

ロックアウト条件から回復するには、以下を行います。

- 故障表示（ディスプレイ搭載モデル）の推奨に従ってください。
- "XS/SC26の故障コード表" ページ 333または"SC10-2の故障コード表" ページ 338に記載されている推奨手順とチェックに従ってください。
- システムリセットを実行します。

[41] **システムステータス**は、リセット後に安全コントローラがオンになると最初に表示される画面です。**ESC**をクリックして**システムメニュー**を表示します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- 必要であれば、電源を再投入し、システムリセットを実行します。

これらの手順でロックアウト条件が改善されない場合は、Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）。

15.10 ISDの自動検出オプション

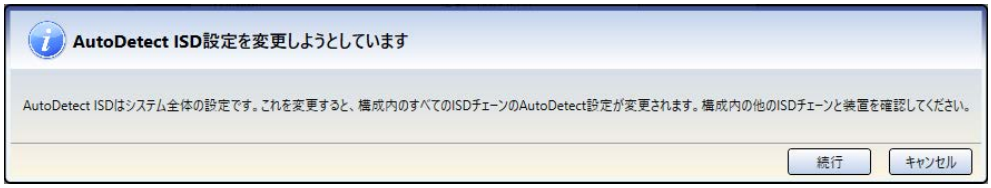
ISDの自動検出機能はXS26-ISD FID 5以降で利用できます。

*図 303. **ISD装置プロパティ - ISDの自動検出が選択されている***



ISDの自動検出は全体に適用される選択項目です。**ISD装置プロパティ**ボックスで現在選択されているISDチャンネルだけでなく、すべてのISDチャンネルが自動構成に変更されます。また、他のISDチェーンですでに作成されているエントリーも削除されます。**ISDの自動検出**チェックボックスをオフにしても、これらのエントリは**元に戻せません**（「元に戻す」ボタンは前のエントリに戻せます）。**ISDの自動検出**をオンにすると、以下の通知が表示され、変更のキャンセルが可能になります。

図 304. 自動検出の変更の確認



ISDの自動検出チェックボックスをオンにすると、安全コントローラはISDチェーンの長さと構成以外のものも監視できるようになります。**ISDの自動検出**が選択されると、コントローラは新しいチェーン構成に合わせて構成を更新します（チェーンの変更）。コントローラはこの構成をPLCに提供し、有効な構成として検証できるようにします。変更内容はバナー安全コントローラソフトウェアの**ライブモード**にも表示されるため、手動で検証できます。

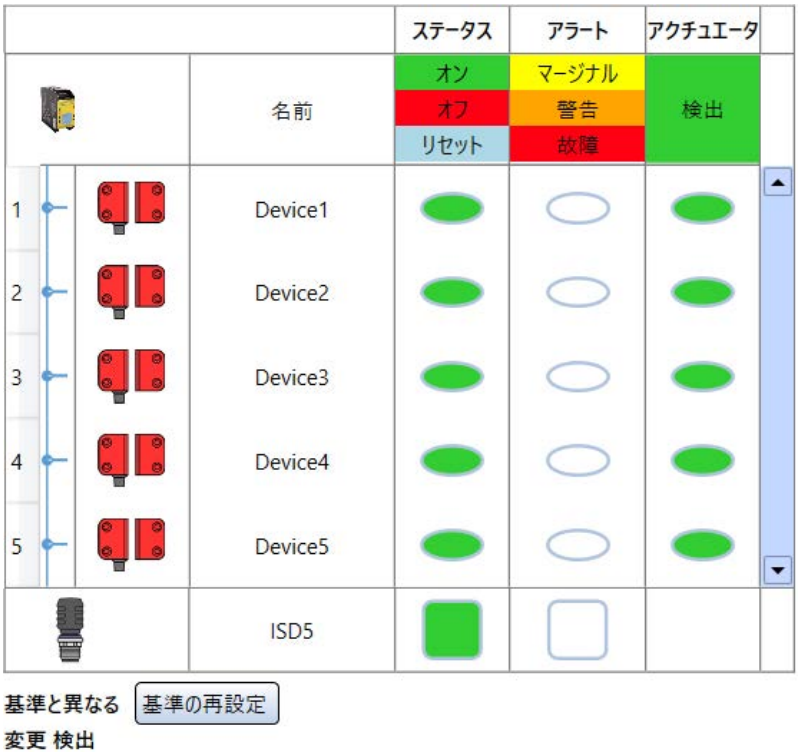
> **メモ：**コントローラの安全応答は、OSSDに伝送されるISD情報ではなく、ISD入力のOSSDの状態に基づきます。ISD情報は、非安全チェーンや装置のステータス情報です。

ISDの自動検出がオンになると、コントローラは、構成されたISD入力チェーンのそれぞれに問い合わせを行い、装置の数、位置、およびタイプを判定します。コントローラは、この情報を接続されたバナー安全コントローラソフトウェアおよび / またはPLCに提供し、提供された情報に対して正しいことを確認します。

- 電源投入時に、コントローラは、構成されたISDチェーンに問い合わせを行い、装置の数、装置の位置、およびタイプを判定し、これをチェーンのベースライン構成として設定します。コントローラは、この情報を接続されたソフトウェアやPLCに提供し、指定されたシステムに対して正しいことを確認します。コントローラは、電源オフ時に行われた可能性のある変更をユーザーに通知しません。
- **ISDの自動検出**がオンになると、**電源投入時の手動ベースライン**チェックボックスを利用できます。このボックスがオンである場合、コントローラはソフトウェアや接続されたPLCに「Re-baseline」ビットを設定します。ベースラインを設定するには、「Accept this Baseline」ビットをコントローラに返す必要があります。ボックスがオフである場合、コントローラは自動的に、接続されているすべてのISDチェーンの既存の構成を受け入れます。**電源投入時の手動ベースライン**機能は全体に適用される選択項目であり、1つのチェーンに選択するとすべてのチェーンに適用されます。コントローラの安全応答は、ISD情報ではなく、ISD入力のOSSDの状態に基づくことに注意してください。
- 動作中、コントローラは、特定のISDチェーンで変更が検出されたことをユーザーに通知します。コントローラに接続されており、ライブモードを使用している場合は、以下が表示されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 305. **ベースライン再設定**ボタンが利用可能になる*



チェーンの変更が検出されると、チェーンのビューは自動的に新しい構成に更新されます。変更されたチェーンの下には、まずISDデータが遅れているという通知が表示される場合があります。データが更新されると、「チェーンが変更されました」という通知が15秒間表示されます。チェーンが電源投入時（ベースライン）と異なる場合、構成がベースラインと異なるという通知が表示されます。変更に問題がなければ、**ベースライン再設定**をクリックして新しいベースラインとして設定することができます。また、コントローラは、チェーンが変更されたことを接続されたPLCに通知します。影響を受けるチェーンの循環データの「Chain Change Detected」ビットが1に設定されます。変更を了解するとクリアになります。

コントローラは、任意の入力ペアに接続されたISDチェーンが正しいかどうかを認識しないため、検出されたISD装置のチェーンが正しいかどうかはユーザーが確認する必要があります。これは以下のようにして行えます。

- 装置の数をドキュメントと照らし合わせて物理的にチェックする
- ライブモードのISDの表示とドキュメントを照合する
- PLCにデータを読み込み、特定の機械構造用に読み込まれた情報と比較する

コントローラが、チェーン内のISD装置の数の変化を検出するのには数秒かかることがあります。コントローラは、終端プラグの取り外しやISD情報の喪失（ユニット間でチェーンが切断された場合など）を検出します。この情報は、コントローラとPLCの間でやり取りされる循環データの一部です。

> **メモ**：ISDチェーンのOSSDは（ISDチェーンの応答時間の範囲内で）迅速に、これらのいずれかの状況でオフになります。

ほとんどの場合、チェーンが完了するまで（終端プラグが取り外され、装置が追加され、終端プラグが再び取り付けられるまでなど）、コントローラはチェーンの長さの変化を検出できません。OSSD出力は、終端プラグがもう一度取り付けられた後にオン状態に戻すことができます。ISD情報の再送信が開始されるまでに数秒かかるのは、始動装置が変更された可能性があるためです。

チェーン構成の変更後に機械が起動できないようにするには、構成でチェーンを手動リセットブロック（またはLR（ラッチリセット）ノードが選択された出力）にマッピングするのが最も簡単な方法です。この場合、チェーンのOSSD出力がオフになって再びオンになるたびに、オペレータが安全システムを再起動してから 機械を再始動する必要があります。ただしこのプロセスでは、新しいISDチェーンの構造が正しいかどうかをオペレーターなどが検証する必要がありません。

チェーンの長さが現在の機械の構造に合っていることをオペレータが確認するまで機械をオフ状態にしておく場合は、チェーンの終端プラグの欠落フラグがオンになるたびに、特定のオペレータ操作を要求するようにPLCを構成してください。このオペレータ操作では、構成が正しいことを手動で確認するか、PLCで機能を選択して構成が正しいことを確認するかのいずれかが行われます。

> **メモ**：マシンビルダー（ユーザー）は、システムからスイッチを取り外せないようにするなどして、オペレータの操作によって配線/ケーブルの安全機能が損なわれないようにする必要があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ISDチェーンが変更されるべきでないシステムの場合、すなわち、ISDチェーンが機械据付時にティーチングされるシステムの場合、マシンビルダー（ユーザー）は、オペレータによる配線/ケーブルの操作によってISD装置の安全機能が無効にならないようにする必要があります。

運転中にISDチェーンが変更される可能性があるシステム（トロリーシステムのカートの追加や取り外しなど）の場合、マシンビルダー（ユーザー）は、配線/ケーブル接続に対して行える変更が、適切な機械セクションの追加または削除に関連するものだけであることを確認する必要があります。機械に変更が行われるたびに、PLCを使って自動的に、またはオペレータが手動でシステム検証を実行してください。

> **メモ :** コントローラが自動構成に設定されており、構成がソフトウェアに読み込まれる場合、**ISDの自動検出**チェックボックスをオフにすると、受信したISD入力がすべて削除されます。自動構成に設定されている構成から恒久的な構成を作成するには、コントローラから構成を読み取ってそれを出力します。新しい構成はその出力から作成することができます（**ISDの自動検出**チェックボックスをオフにするとISDチェーンを再作成できます）。

> **メモ : ISDの自動検出**がオンである場合、コントローラに最も近い位置が装置#1となります。装置番号は、コントローラから終端プラグに向かうほど大きくなります。ISD装置を手動で入力する場合、終端プラグに最も近い位置が装置#1となります。装置番号は、コントローラに近いほど大きくなります。

15.11 SC10-2 端子の自動最適化の使用

端子の自動最適化（ATO）機能を使用した構成例について、以下の手順に従ってください。

> **メモ :** この手順はあくまでも例として示されています。

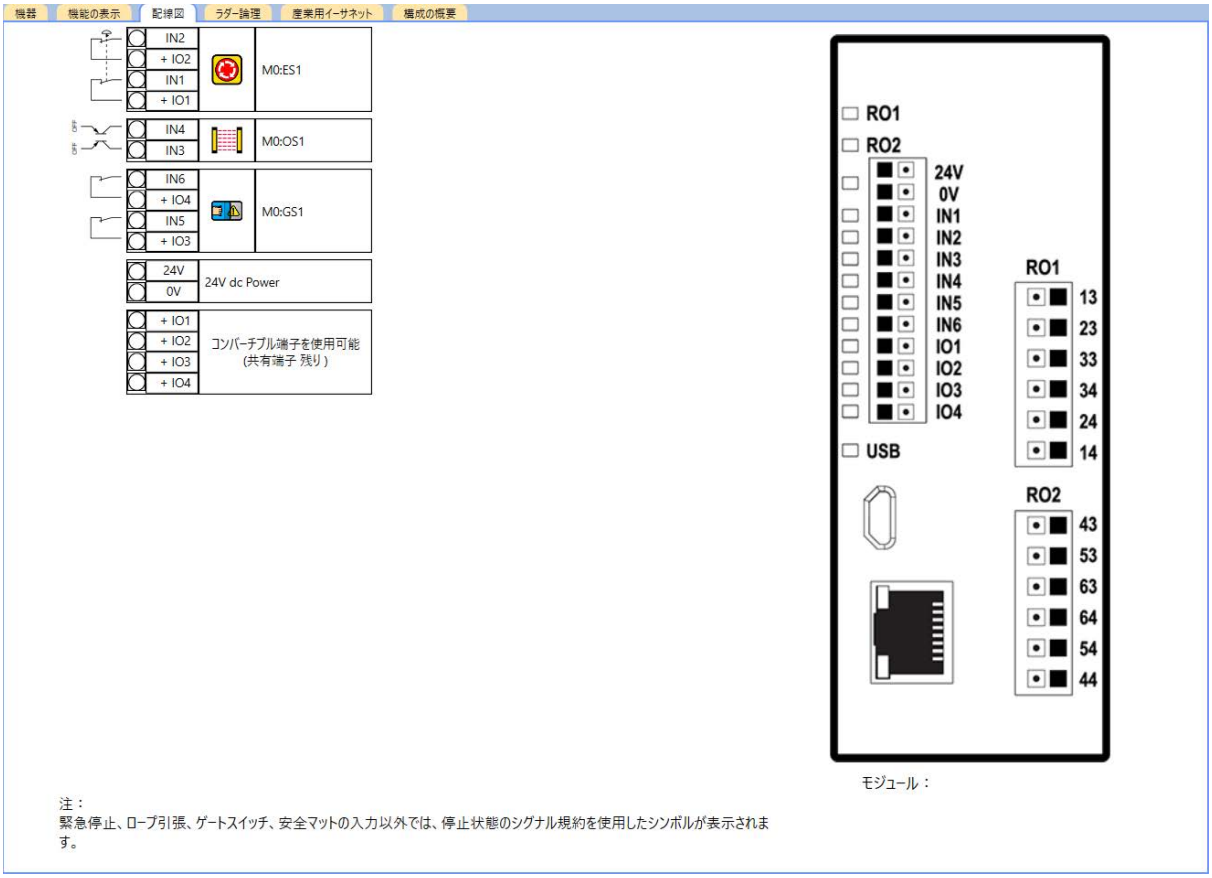
1. **新規プロジェクト**をクリックして新しいプロジェクトを開始します。
2. SC10-2**シリーズ**を選択します。
3. プロジェクトの設定を定義して**OK**をクリックします。

   > **メモ : 端子の自動最適化機能を無効化**チェックボックスがオフであることを確認します。

   プロジェクトが作成されます。
4. **機器**タブをクリックし、安全コントローラの下の✚をクリックします。
   機器の追加ウィンドウが開きます。
5. 非常停止ボタンを追加し、**OK**をクリックして既定の設定を受け入れます。
6. ✚をクリックします。
7. 光センサを追加し、**OK**をクリックして既定の設定を受け入れます。
8. ✚をクリックします。
9. ゲートスイッチを追加し、**OK**をクリックして既定の設定を受け入れます。
10. **配線図**タブに移動し、使用されている端子に注目します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 306. 非常停止ボタン、光センサ、およびゲートスイッチが含まれる**配線図**タブ*

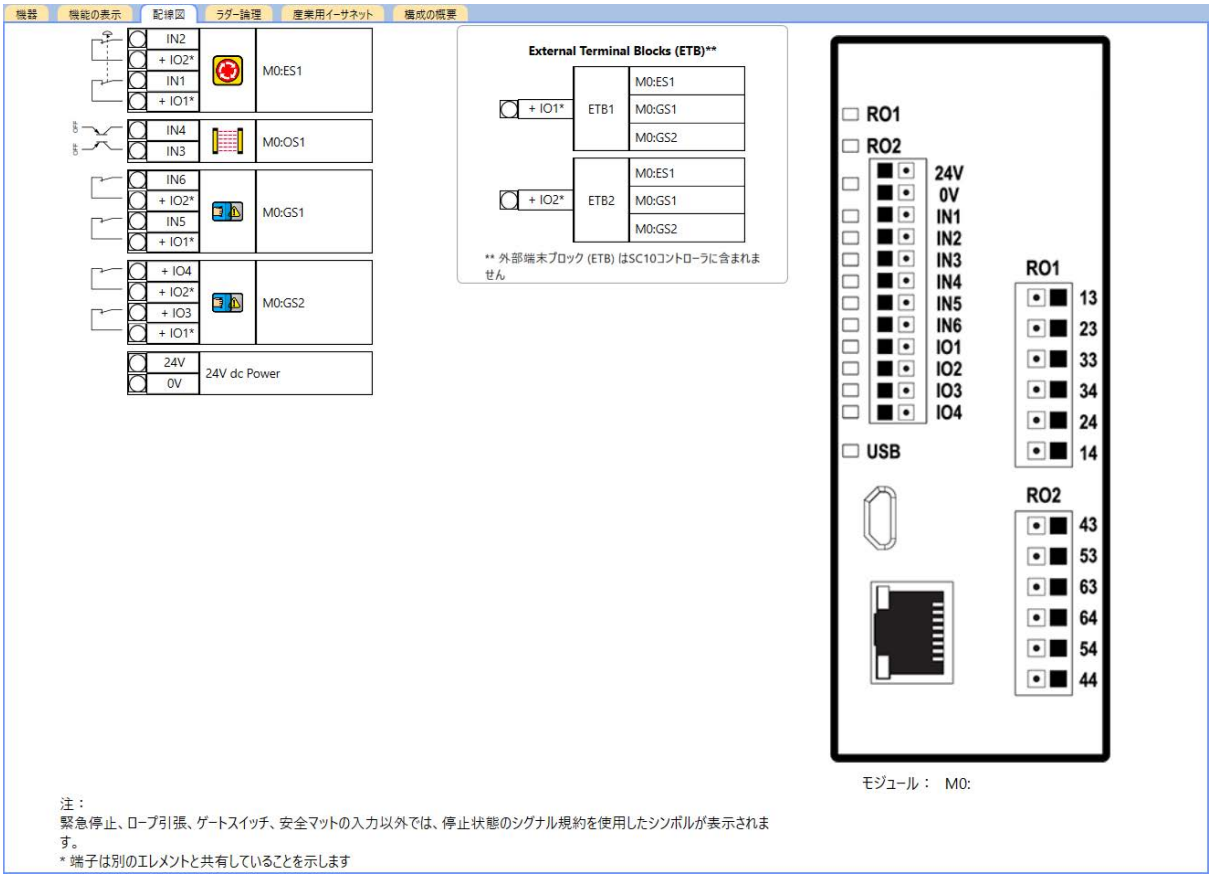


11. **機器**タブに移動し、✚をクリックします。
12. 2つ目のゲートスイッチを追加し、**OK**をクリックして既定の設定を受け入れます。
13. **配線図**タブに移動し、2つ目のゲートスイッチに対応するために外部端子ブロック（ETB）が追加されていることに注目します。

> **メモ：**外部端子ブロックはユーザーが準備するものです。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 307. 3つの非常停止ボタンとETBが含まれる**配線図**タブ*



15.12 SC10-2 端子の自動最適化を使用しない構成の例

端子の自動最適化（ATO）機能が無効化された構成例について、以下の手順に従ってください。

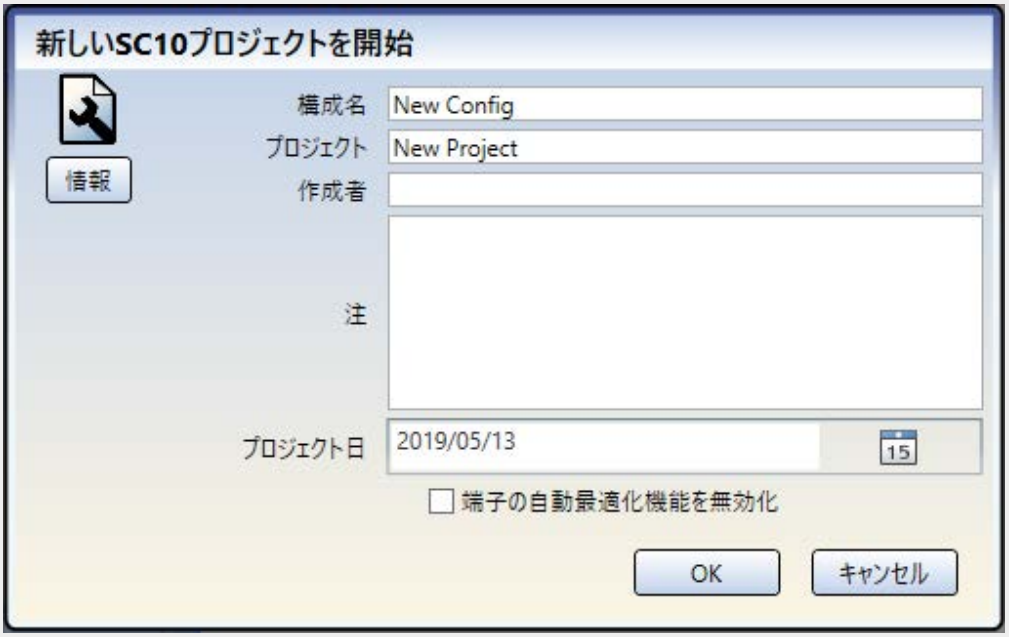
メモ：この手順はあくまでも例として示されています。

1. **新規プロジェクト**をクリックして新しいプロジェクトを開始します。
2. SC10-2**シリーズ**を選択します。
3. プロジェクト設定を定義し、**端末の自動最適化機能を無効化**チェックボックスをオンにして**OK**をクリックします。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ : 端子の自動最適化機能を無効化チェックボックスがオンであることを確認します。

*図 308. **端子の自動最適化機能を無効化**がオンの状態*

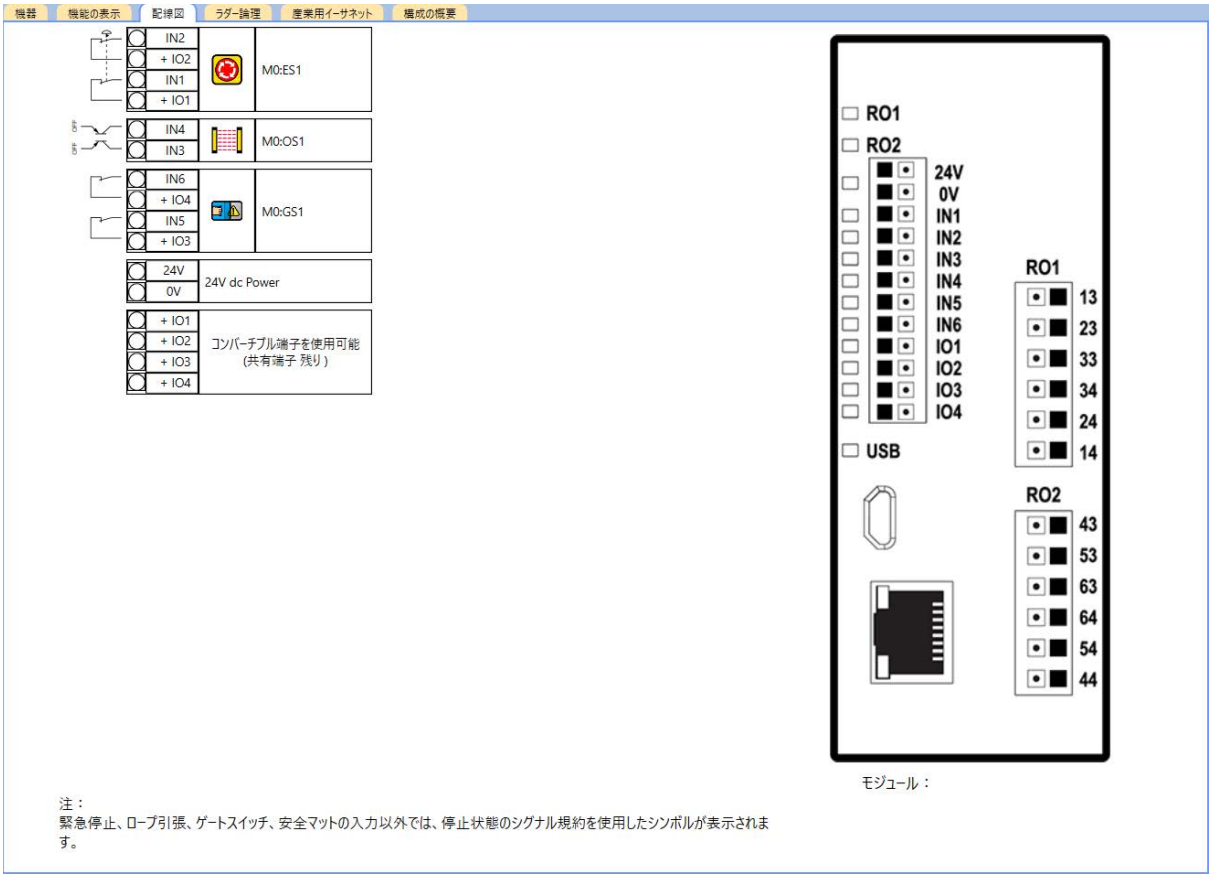


プロジェクトが作成されます。

4. **機器**タブをクリックし、安全コントローラの下の✣をクリックします。
   機器の追加ウィンドウが開きます。
5. 非常停止ボタンを追加し、**OK**をクリックして既定の設定を受け入れます。
6. ✣をクリックします。
7. 光センサを追加し、**OK**をクリックして既定の設定を受け入れます。
8. ✣をクリックします。
9. ゲートスイッチを追加し、**OK**をクリックして既定の設定を受け入れます。
10. **配線図**タブに移動し、使用されている端子に注目します。

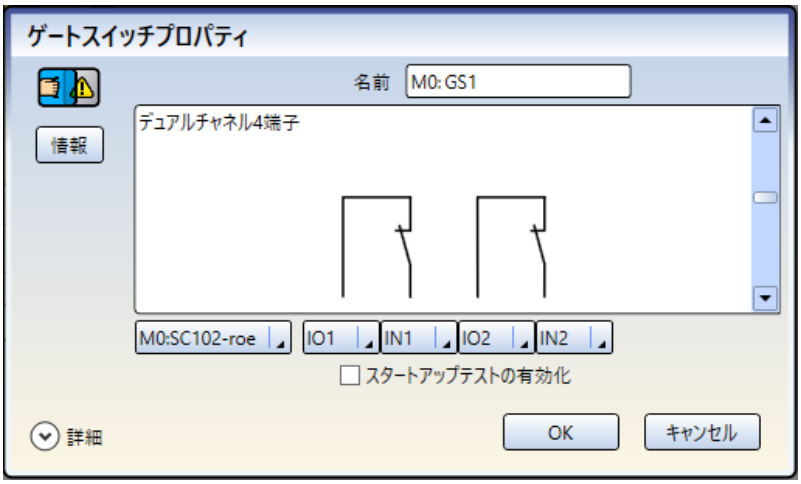
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 309. 非常停止ボタン、光センサ、およびゲートスイッチが含まれる**配線図**タブ*



11. **機器**タブに移動して、別のゲートスイッチの追加を試みます。
    ATO機能が無効化されており、さらに多くの機器をサポートできる端子数がないため、他の機器は追加できません（✙が表示されません）。
12. **機能ビュー**タブに移動し、別のゲートスイッチの追加を試みます。
    ATO機能が無効になっているため、ここでも他の機器を追加することはできません。
13. **キャンセル**をクリックします。
14. **機能ビュー**タブでゲートスイッチをクリックし、**編集**をクリックしてプロパティを変更します。
    a. IO3とIO4端子をそれぞれIO1とIO2に変更します。

    図 310. ゲートスイッチのプロパティ

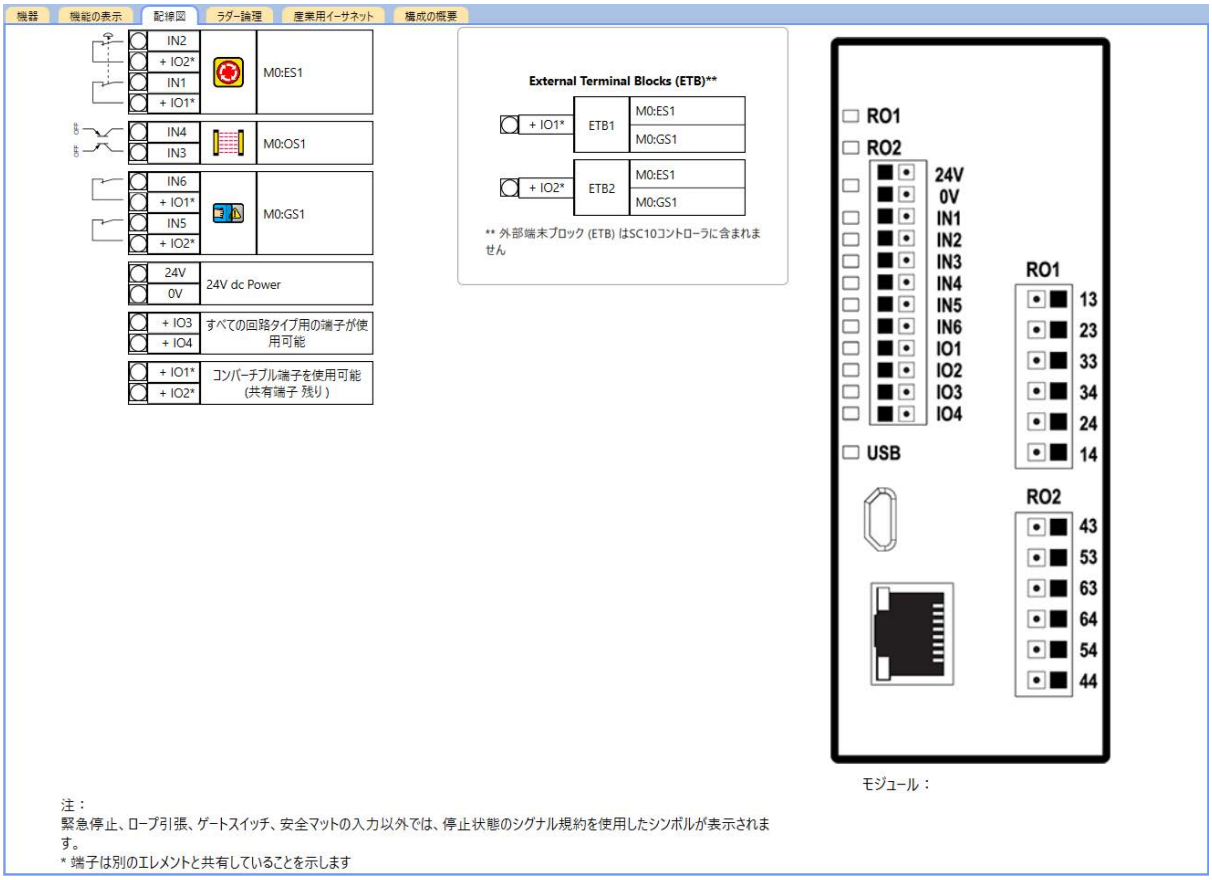


    b. **OK**をクリックします。
15. **配線図**タブに移動し、ゲートスイッチの端子の割り当ての変更に対応するために外部端子ブロック（ETB）が追加されていることに注目します。

> **メモ：**外部端子ブロックはユーザーが準備するものです。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

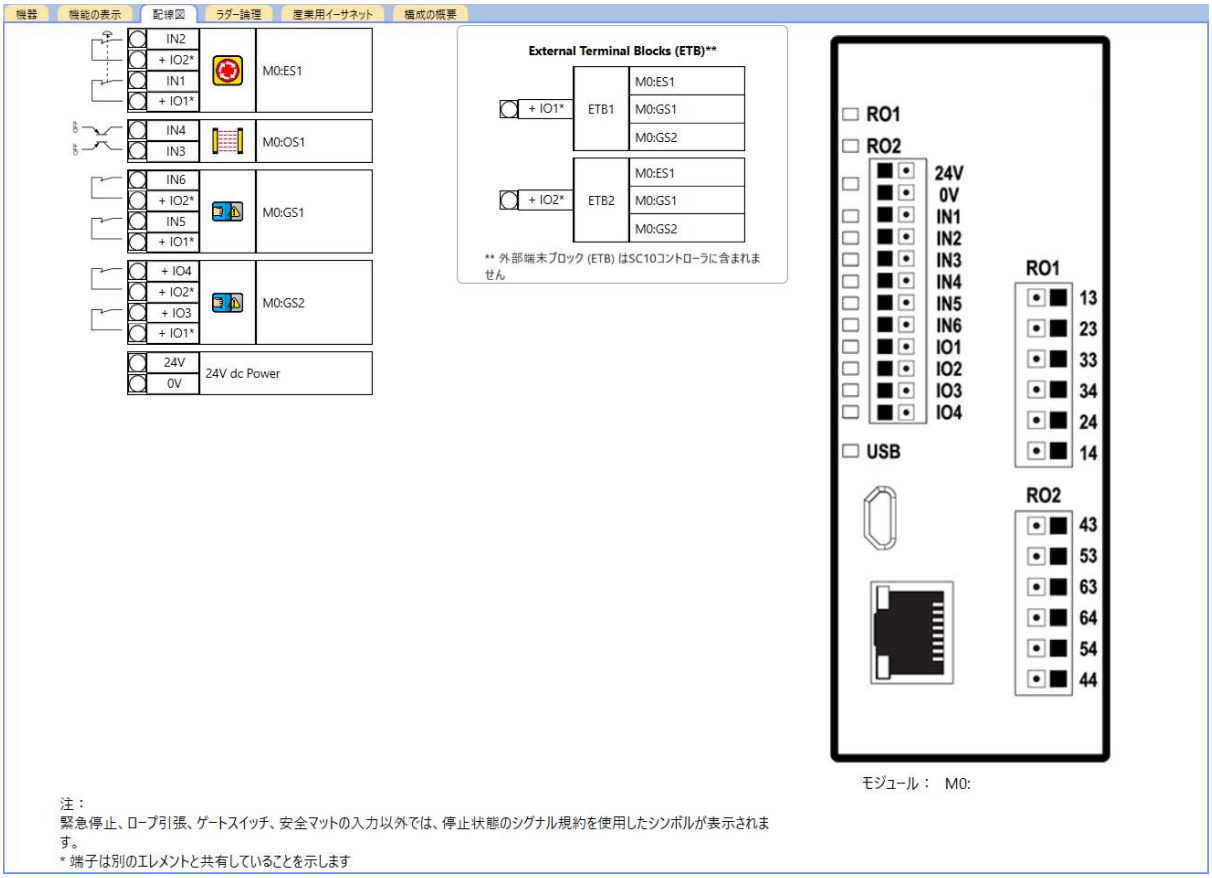
*図 311. 非常停止ボタン、光センサ、ゲートスイッチ、およびETBが含まれる**配線図**タブ*



16. **機能ビュー**タブに移動し、別のゲートスイッチの追加を試みます。
    端末の最適化が手動で行われたため、ゲートスイッチをもう1つ追加できるようになりました。
17. 2つ目のゲートスイッチを追加し、**OK**をクリックして既定の設定を受け入れます。
18. **配線図**タブに移動し、2つ目のゲートスイッチが追加され、その他のETBが追加されていないことを確認します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

*図 312. 非常停止ボタン、光センサ、ゲートスイッチ、およびETBが含まれる**配線図**タブ*



15.13 XS/SC26 オンボードインターフェイスなしモデル: SC-XM2/3の使用

この手順はXS/SC26およびXS/SC26-2eモデルに適用されます。

SC-XM2またはSC-XM3を使用して以下を行います。

- 確定済みの構成を保存する
- 複数のXS/SC26安全コントローラを同じ構成で迅速に構成する（FID 3以降）
- XS/SC26安全コントローラをSC-XM2/3を使って別のものに交換する（FID 3以降）

> **メモ**：確定済みの構成をSC-XM2/3に書き込むには、Bannerプログラミングツール（SC-XMP2）とバナー安全コントローラソフトウェアが必要です。これにより、承認された担当者のみにアクセスが制限されます。

1. ソフトウェアを使用して構成を作成します。
   最新バージョンのソフトウェアを使用することを推奨しますが、一部の機能は古い安全コントローラでは使用できません。構成を作成する際の追加情報については、ソフトウェア画面の左側にあるチェックリストを参照してください。
2. 構成をXS/SC26に読み込み、レビューして確定します。
   レビューと承認が完了すると、構成を保存して安全コントローラで使用できるようになります。
3. プログラミングツールを使って、確定済みの構成をSC-XM2/3に書き込みます。

> **メモ**：確定済みの構成のみがSC-XM2/3に保存されます。"プログラミングツールを使ってSC-XM2/3に確定済みの構成を書き込む" ページ 89を参照してください。

4. ラベルを使用して、SC-XM2/3に保存されている構成を指定します。
5. XS/SC26（工場出荷時の安全コントローラまたは構成済みの安全コントローラ）を設置して電源に接続します。
   - **FID 1またはFID 2コントローラ:** USB LEDはオフです。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- **FID 3以降のコントローラ:** XS/SC26が工場出荷時の安全コントローラである場合、USB LEDは緑色に点滅します。安全コントローラが構成済みコントローラである場合、USB LEDはオフです。

> **メモ:** 工場出荷時の設定は、セーフティマイクロに基づいています。デフォルトのIPアドレスを変更しても、この設定は変更されません。このようなユニットをSC-XM2/3で構成すると、ネットワーク設定が上書きされます。

6. SC-XM2/3をXS/SC26のmicro USBポートに差し込みます。

> **メモ:** LEDについての追加情報は、"XS/SC26 LEDステータス" ページ 305を参照してください。

FID 1またはFID 2安全コントローラ
- USB LEDが5秒間緑色で点滅する場合、安全コントローラの構成がSC-XM2/3に一致しています。
- USB LEDが5秒間赤色で点滅する場合、安全コントローラの構成がSC-XM2/3に一致していません。

FID 3以降の工場出荷時の安全コントローラ
- USB LEDが4秒間緑色で点滅し、点灯したままになる場合、構成、ネットワーク設定、およびPIN/パスワードが安全コントローラに自動的にダウンロードされます。
- USBのLEDが5秒間赤色で点滅する場合、SC-XM2/3の構成は古いバージョンのソフトウェア（4.1以前）を使用して作成されたか、FID 2以前の安全コントローラを使用して作成し、FID 3以降の安全コントローラに挿入されています。そのため、SC-XM2/3の構成がソフトウェアバージョン4.2以降を使って、またはFID 3以降のディスプレイ付き安全コントローラを使って再作成されない限り、自動的に読み込まれません。

FID 3以降の構成済み安全コントローラ
- バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.1以前を使用して作成された情報、またはFID 2以前の安全コントローラから作成された情報を含む構成を持つSC-XM2/3が挿入されている場合:
  - USB LEDが5秒間緑色で点滅する場合、安全コントローラの構成がSC-XM2/3に一致しています。
  - USB LEDが5秒間赤色で点滅する場合、SC-XM2/3の構成は一致していません。
- バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.2以降を使用して作成された情報、またはFID 3以降の安全コントローラから作成された情報を含む構成を持つSC-XM2/3が挿入されている場合:
  - USB LEDが5秒間緑色で点滅する場合、安全コントローラの構成とPIN/パスワードがSC-XM2/3に一致しています。また、ネットワーク設定が一致しない場合（XS/SC26-2eモデル）、SC-XM2/3がロックされていない限り、安全コントローラのネットワーク設定がSC-XM2/3に転送されます。SC-XM2/3がロックされている場合、USB LEDが5秒間赤色で点滅し、その5秒間でSC-XM2/3が取り除かれなかった場合、安全コントローラはロックアウト状態になります。
  - USB LED は赤色に点滅する場合、安全コントローラの構成またはパスワードがSC-XM2/3と一致していません。SC-XM2/3が5秒以内に取り除かれなかった場合、電源/故障LEDは赤色に点滅し、安全コントローラはロックアウト状態になります。

7. 安全コントローラがロックアウト状態になった場合は、SC-XM2/3を取り除いて電源を再投入するかシステムリセットを実行してください。
8. 工場出荷時設定のFID 3以降の安全コントローラ: USB LEDの高速点滅が止まったら、電源を再投入するか、システムリセットを実行してください。

安全コントローラの試運転の準備が完了しました。"試運転点検手順" ページ 299を参照してください。

> **メモ:** 交換されたコントローラで産業用プロトコルであるPROFINETが使用されていた場合は、PLCを使用して同じPROFINET名を新しいコントローラに割り当ててください。

15.14 XS/SC26オンボードインターフェイス搭載モデル: SC-XM2/3の使用

以下の手順は、XS/SC26-2d、XS/SC26-2de、XS26-ISDdモデルを対象としています。

SC-XM2またはSC-XM3を使用して次を行います。
- 確定済みの構成を保存する
- 複数のXS/SC26安全コントローラを同じ構成で迅速に構成する
- XS/SC26安全コントローラをSC-XM2/3を使って別のものに交換する（FID 3以降の機能）

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ: 確定済みの構成をSC-XM2/3に書き込むには、Bannerプログラミングツール（SC-XMP2）とバナー安全コントローラソフトウェアが必要です。これにより、承認された担当者のみにアクセスが制限されます。構成は、オンボードインターフェイス搭載の安全コントローラ（XS/SC26-2d、-2de、-ISDdモデル）を使用してSC-XM2/3に書き込むことも可能です。

メモ: LEDは、オンボードインターフェイスの有無にかかわらず同じように動作します（詳細は"XS/SC26 オンボードインターフェイスなしモデル: SC-XM2/3の使用" ページ 319を参照）が、以下の手順はディスプレイ上での操作に焦点が当てられています。

15.14.1 XS/SC26 オンボードインターフェイス搭載FID 1またはFID 2コントローラ: SC-XM2/3の使用

この手順は、XS/SC26-2dおよびXS/SC26-2deモデルに適用されます。

1. ソフトウェアを使用して任意の構成を作成します。
   最新バージョンのソフトウェアを使用することを推奨しますが、一部の機能は古い安全コントローラでは使用できません。構成を作成する際の追加情報については、ソフトウェア画面の左側にあるチェックリストを参照してください。
2. 構成をXS/SC26に読み込んで、レビューと確定を行います。
   レビューと承認が完了すると、構成を保存して安全コントローラで使用できるようになります。
3. プログラミングツールまたはオンボードインターフェイス（XS/SC26-2dおよび-2deモデル）を使用して、確定済みの構成をSC-XM2/3に書き込みます。

   メモ: 確定済みの構成のみがSC-XM2/3に保存されます。

4. ラベルを使用して、SC-XM2/3に保存されている構成を指定します。
5. 希望するXS/SC26（工場出荷時設定の安全コントローラまたは構成済みの安全コントローラ）を設置して電源に接続します。
   USB LEDはオフです。
6. SC-XM2/3をXS/SC26のmicro USBポートに挿入します。
   - 以下の構成を使用するSC-XM2/3の場合:
     - バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.1以前を使用して作成された構成、またはFID 2以前の安全コントローラから作成された構成
     - バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.2以降を使用して作成された構成、またはFID 3以降の安全コントローラから作成された構成

     この場合、構成済みのFID 1またはFID 2安全コントローラに差し込むと、構成が安全コントローラに一致しているかどうかに基づいて以下の画面のいずれかが表示されます。

図 313. 一致



図 314. 不一致



SC-XM2/3からデータをインポートする方法については、"XS/SC26構成モード" ページ 172を参照してください。

- 空のSC-XM2/3が構成済みのFID 1またはFID 2安全コントローラに差し込まれると、ディスプレイに問題が表示されます。

図 315. 空のSC-XM2/3



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

安全コントローラの試運転の準備が完了しました。"試運転点検手順" ページ 299を参照してください。

> **メモ**：交換されたコントローラで産業用プロトコルであるPROFINETが使用されていた場合は、PLCを使用して同じPROFINET名を新しいコントローラに割り当ててください。

15.14.2 XS/SC26 オンボードインターフェイス搭載のFID 3～FID 6コントローラ: SC-XM2/3の使用

この手順は、XS/SC26-2d、XS/SC26-2de、およびXS26-ISDdモデルに適用されます。

1. ソフトウェアを使用して構成を作成します。
   最新バージョンのソフトウェアを使用することを推奨しますが、一部の機能は古い安全コントローラでは使用できません。構成を作成する際の追加情報については、ソフトウェア画面の左側にあるチェックリストを参照してください。
2. 構成をXS/SC26に読み込み、レビューして確定します。
   レビューと承認が完了すると、構成を保存して安全コントローラで使用できるようになります。
3. 確定された構成をプログラミングツールまたはオンボードインターフェイス（XS/SC26-2dおよび-2deモデル、XS26-ISDdモデル）を使用してSC-XM2/3に書き込みます。

   > **メモ**：確定済みの構成のみがSC-XM2/3に保存されます。

4. ラベルを使用して、SC-XM2/3に保存されている構成を指定します。
5. XS/SC26（工場出荷時の安全コントローラまたは構成済みの安全コントローラ）を設置して電源に接続します。
   - XS/SC26が工場出荷時の安全コントローラである場合、USB LEDは緑色に点滅します。
   - 安全コントローラが構成済みコントローラである場合、USB LEDはオフです。

   > **メモ**：工場出荷時の設定は、セーフティマイクロに基づいています。デフォルトのIPアドレスを変更しても、この設定は変更されません。このようなユニットをSC-XM2/3で構成すると、ネットワーク設定が上書きされます。

6. SC-XM2/3をXS/SC26のmicro USBポートに差し込みます。
   工場出荷時の安全コントローラ
   - 構成のFIDが安全コントローラのFIDと一致しない場合、構成は一致しません。ディスプレイに問題が表示され、システムロックアウトまでのカウントダウンが始まります。

     図 316. FIDの不一致

   - 構成にISDが含まれていても、安全コントローラがXS26-ISDでない場合、構成は拒否されます。ディスプレイに問題が表示され、システムロックアウトまでのカウントダウンが始まります。

     図 317. ISDの不一致

   - バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.2以降を使用して作成された情報を含む構成、またはFID 3以降の安全コントローラから作成された構成を持つSC-XM2/3が工場出荷時設定のFID 3以降の安全コントローラに接続されると、構成、ネットワーク設定、PIN/パスワードが安全コントローラに自動的にダウンロードされます。ディスプレイに自動読み込みが示されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 318. 自動読み込みステータス



自動読み込みが完了すると、ディスプレイに「構成を受信しました。電源サイクルまたはシステムリセットを実行してください」というメッセージが表示されます。

- バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.1以前を使用して作成された情報を含む構成、またはFID 2以前の安全コントローラから作成された構成を持つSC-XM2/3が工場出荷時設定のFID 3以降の安全コントローラに接続されると、構成は一致しません。

図 319. 不一致



- 空のSC-XM2/3が工場出荷時設定のFID 3以降の安全コントローラに接続されている場合、ディスプレイに問題が表示され、システムロックアウトまでのカウントダウンが開始します。

図 320. SC-XM2/3 エラー



SC-XM2/3が3秒以内に安全コントローラから切断されない場合、安全コントローラがロックアウト状態になります。

図 321. システムロックアウト



構成済みの安全コントローラ

- バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.1以前を使用して作成された情報を含む構成、またはFID 2以前の安全コントローラから作成された構成を持つSC-XM2/3が構成済みのFID 3以降の安全コントローラに接続されると、構成が安全コントローラに一致するかどうかに基づいて、以下のいずれかの画面が表示されます。

図 322. 一致



図 323. 不一致



SC-XM2/3からデータをインポートする方法については、"XS/SC26構成モード" ページ 172を参照してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

- バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.2以降を使用して作成された情報を含む構成、またはFID 3以降の安全コントローラから作成された構成を持つSC-XM2/3が構成済みのFID 3以降の安全コントローラに接続され、構成とPIN/パスワードが一致する場合、以下のいずれかが表示されます。

図 324. XS/SC26-2dモデル: ネットワーク設定は無視されます



図 325. XS/SC26-2deおよびXS26-ISDdモデル: ネットワーク設定は一致します



また、ネットワーク設定が一致しない場合（XS/SC26-2deモデル）、安全コントローラのネットワーク設定がSC-XM2/3に転送されます。これが完了すると、ディスプレイに以下のように表示されます。

図 326. ネットワークの更新



OKをクリックします。更新が失敗した場合（たとえばSC-XM2/3がロックされている場合）、ディスプレイには失敗の理由が表示され、システムロックアウトまでのカウントダウンが開始します。

図 327. ネットワークの更新に失敗しました



SC-XM2/3が3秒以内に安全コントローラから切断されない場合、安全コントローラがロックアウト状態になります。

図 328. システムロックアウト



- バナー安全コントローラソフトウェアバージョン4.2以降を使用して作成された情報を含む構成、またはFID 3以降の安全コントローラから作成された構成を持つSC-XM2/3が構成済みのFID 3以降の安全コントローラに接続され、構成やPIN/パスワードが一致しない場合、ディスプレイに問題が示され、システムロックアウトまでのカウントダウンが開始します。

図 329. XS/SC26-2dモデル: 不一致



図 330. XS/SC26-2deモデル: 不一致



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

SC-XM2/3が3秒以内に安全コントローラから切断されない場合、安全コントローラがロックアウト状態になります。

図 331. XS/SC26-2dモデル: システムロックアウト



図 332. XS/SC26-2deモデル: システムロックアウト



SC-XM2/3からデータをインポートする方法については、"XS/SC26構成モード" ページ 172を参照してください。

- 空のSC-XM2/3が構成済みのFID 3以降の安全コントローラに接続されている場合、ディスプレイに問題が表示され、システムロックアウトまでのカウントダウンが開始します。

図 333. SC-XM2/3 エラー



SC-XM2/3が3秒以内に安全コントローラから切断されない場合、安全コントローラがロックアウト状態になります。

図 334. システムロックアウト



7. 安全コントローラがロックアウト状態になった場合は、SC-XM2/3を取り除いて電源を再投入するかシステムリセットを実行してください。
8. 工場出荷時設定の安全コントローラ: USB LEDの高速点滅が止まったら、電源を再投入するか、システムリセットを実行してください。

安全コントローラの試運転の準備が完了しました。"試運転点検手順" ページ 299を参照してください。

メモ: 交換されたコントローラで産業用プロトコルであるPROFINETが使用されていた場合は、PLCを使用して同じPROFINET名を新しいコントローラに割り当ててください。

15.14.3 XS/SC26 FID 7以降のオンボードインターフェース搭載コントローラ: SC-XM2/3の使用

この手順は、XS/SC26-2d、XS/SC26-2de、XS26-ISDdモデル用です。

1. 手順は、"XS/SC26 オンボードインターフェイス搭載のFID 3～FID 6コントローラ: SC-XM2/3の使用" ページ 322をご覧ください。
   FID 7以降のコントローラでは、ネットワーク経由の構成とネットワーク経由のライブモニターの設定、およびネットワークパスワードも保存される点が異なります。

15.15 SC10-2: SC-XM3の使用

SC-XM3を使用して以下を行います。

- 複数のSC10-2安全コントローラを同じ構成で迅速に構成する
- 古い安全コントローラのSC-XM3を使用して、SC10-2安全コントローラを別のコントローラに入れ替える

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ：確定済みの構成をSC-XM3に書き込むには、Bannerプログラミングツール（SC-XMP2）とソフトウェアが必要です。これにより、承認された担当者のみにアクセスが制限されます。

1. ソフトウェアを使用して構成を作成します。
2. 構成をSC10-2に読み込み、レビューして確定します。
   レビューと承認が完了すると、構成を保存して安全コントローラで使用できるようになります。
3. プログラミングツールを使って、確定済みの構成をSC-XM3に書き込みます。

   メモ：確定済みの構成のみがSC-XM3に保存されます。"プログラミングツールを使ってSC-XM2/3に確定済みの構成を書き込む" ページ 89を参照してください。

4. ラベルを使用して、SC-XM3に保存されている構成を指定します。
5. SC10-2（工場出荷時の安全コントローラまたは構成済みの安全コントローラ）を設置して電源に接続します。
   - SC10-2が工場出荷時の安全コントローラの場合、電源/故障LEDは緑色に点灯し、USB LEDは緑色に点滅して安全コントローラが構成待ちであることを示します。
   - SC10-2が構成済みの安全コントローラである場合、電源/故障LEDは緑色に点灯し、USB LEDは赤色に点灯します。

   メモ：工場出荷時の設定は、セーフティマイクロに基づいています。デフォルトのIPアドレスを変更しても、この設定は変更されません。このようなユニットをSC-XM2/3で構成すると、ネットワーク設定が上書きされます。

6. SC-XM3をSC10-2のmicro USBポートに差し込みます。
   工場出荷時の安全コントローラ
   - USB LEDが3秒間高速点滅し、点灯したままになると、構成、ネットワーク設定、およびPINが安全コントローラに自動的にダウンロードされます。その後、電源/故障LEDが緑色に点滅し、安全コントローラが電源の循環を待機していることを示します。

   構成済みの安全コントローラ
   - 安全コントローラの構成とPINがSC-XM3に一致する場合、USB LEDが3秒間緑色に点滅し、その後点灯したままになります。また、ネットワーク設定が一致しない場合は、SC-XM3がロックされていない限り、3秒後に安全コントローラのネットワーク設定がSC-XM3に転送されます。SC-XM3がロックされている場合、コントローラはロックアウト状態になります。
   - 安全コントローラの構成またはPINがSC-XM3と一致しない場合、USB LEDは赤色に点滅します。SC-XM3が3秒以内に安全コントローラから切断されない場合、電源/故障LEDとUSB LEDは赤色に点滅し、不一致により、安全コントローラがロックアウト状態になります。
7. 電源を入れ直します
   電源/故障LEDが緑色、USB LEDが緑色（SC-XM3が差し込まれたままである場合）または赤色（SC-XM3またはUSBケーブルが接続されていない場合）になり、入力および出力LEDに実際の入力ステータスが表示されます。

安全コントローラの試運転の準備が完了しました。"試運転点検手順" ページ 299を参照してください。

15.16 安全コントローラを工場出荷時設定にリセットする

以下の手順に従って、FID 3以降のXS/SC26またはSC10-2安全コントローラを工場出荷時の既定の設定に戻します。

メモ：ソフトウェアバージョン4.2以降を使用するFID 1またはFID 2のXS/SC26では、**工場出荷時設定にリセット**オプションがグレー表示されます。

安全コントローラの電源を入れ、SC-USB2ケーブルまたはイーサネットケーブル（XS/SC26 FID 7以降のイーサネット対応モデル）を介してPCに接続されている必要があります。

1. をクリックします。
2. **工場出荷時設定にリセット**をクリックします。
   すべての設定が工場出荷時の既定に変更されることを通知する警告が表示されます。
3. **続ける**をクリックします。
   パスワードを入力画面が開きます。
4. USBで接続している場合はUser1のPINを、イーサネットで接続している場合はパスワードを入力し、**OK**をクリックします。
   安全コントローラが工場出荷時の既定の設定に更新され、確認ウィンドウが表示されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

5. **OK**をクリックします。
6. 電源を入れ直します。
   工場出荷時設定へのリセットが完了しました。

15.17 工場出荷時の既定

以下の表には、安全コントローラとソフトウェア両方の工場出荷時のデフォルト設定の一部が示されています。

設定	工場出荷時の既定	対象製品
AVM機能	50 ms	XS/SC26, SC10-2
クローズ/オープンのデバウンス時間	6 ms	XS/SC26, SC10-2
EDM	監視なし	XS/SC26, SC10-2
機能ブロック: バイパスブロック - 既定のノード	IN、BP	XS/SC26, SC10-2
機能ブロック: バイパス - 時間制限	1秒	XS/SC26, SC10-2
機能ブロック: 遅延ブロック - 既定のノード	IN	XS/SC26, SC10-2
機能ブロック: 遅延ブロック - 出力遅延	100 ms	XS/SC26, SC10-2
機能ブロック: イネーブル装置ブロック - 既定のノード	ED、IN、RST	XS/SC26, SC10-2
機能ブロック: イネーブル装置ブロック - 時間制限	1秒	XS/SC26, SC10-2
機能ブロック: ラッチリセットブロック - 既定のノード	IN、LR	XS/SC26, SC10-2
機能ブロック: ミューティングブロック - 既定のノード	IN、MP1	XS/SC26, SC10-2
機能ブロック: ミューティングブロック - 時間制限	30秒	XS/SC26, SC10-2
機能ブロック: 両手操作ブロック - 既定のノード	TC	XS/SC26, SC10-2
機能ブロック: ワンショットブロック - 既定のノード	IN	XS/SC26
機能ブロック: ワンショットブロック - 時間制限	100 ms	XS/SC26
産業用イーサネット: 文字列（EtherNet/IPおよびPCCCプロトコル）	32ビット	XS/SC26, SC10-2
ネットワーク設定: ゲートウェイアドレス	0.0.0.0	XS/SC26, SC10-2
ネットワーク設定: IPアドレス	192.168.0.128	XS/SC26, SC10-2
ネットワーク設定: リンク速度とデュプレックスモード	自動ネゴシエート	XS/SC26, SC10-2
ネットワーク設定: サブネットマスク	255.255.255.0	XS/SC26, SC10-2
ネットワーク設定: TCPポート	502	XS/SC26, SC10-2
オープンからクローズまでのデバウンス時間	50 ms	XS/SC26, SC10-2
PIN User1	1901	XS/SC26, SC10-2
PIN User2	1902	XS/SC26, SC10-2
PIN User3	1903	XS/SC26, SC10-2
イーサネットパスワード User1	1901@Banner	XS/SC26
始動モード	ノーマル	SC10-2
安全出力	自動リセット（トリップモード）	XS/SC26, SC10-2
安全出力: 始動モード	ノーマル	XS/SC26
安全出力: スプリット（安全出力）	ペアで機能	XS/SC26
シミュレーションモード: シミュレーション速度	1	XS/SC26, SC10-2
端子の自動最適化	有効	SC10-2
ステータス出力の信号規則	アクティブ = PNP オン	XS/SC26, SC10-2
ステータス出力点滅速度	なし	XS/SC26

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

16.1 ソフトウェア: トラブルシューティング 328
16.2 **ライブモード**ボタンを使用できません（グレー表示） 328
16.3 安全コントローラから読み取れない、または安全コントローラに構成を送信できません（ボタンがグレー表示） 328
16.4 ブロックを別の場所に移動できません 329
16.5 SC-XM2/3 ボタンを使用できません（グレー表示） 329
16.6 ソフトウェア: エラーコード 329
16.7 ドライバのインストールの確認 331
16.8 安全コントローラのドライバ - Windows 7、10、11 331
16.9 SC-XMP2 ドライバ - Windows 7、10、11 331
16.10 感嘆符、赤い×、または下矢印の表示を解決する 332
16.11 デバイスマネージャーに「Generic USB Device」として表示されている安全コントローラを解決する 332
16.12 故障の検出と修理 333

章 16 トラブルシューティング

安全コントローラは、産業環境で見られるさまざまな電気ノイズ源に対して高い耐性を持つように設計およびテストされています。ただし、これらの制限を超える電磁干渉（EMI）または無線周波数干渉（RFI）を発生させる強力な電気ノイズ源は、ランダムトリップまたはロックアウト条件を引き起こす可能性があります。

不規則なトリップやロックアウトが発生した場合は、以下を確認してください。

- 電源電圧はDC 24 V±20%以内である。
- 安全コントローラのプラグオン端子ブロックが完全に挿入されている。
- 各端子へのワイヤー接続が確実に行われている。
- 安全コントローラの近くや、安全コントローラに接続されている配線に沿って、高電圧や高周波のノイズ源、高電圧の電力線が接続されていないこと。
- 適切な過渡抑制が出力負荷全体に適用されている。
- 安全コントローラの周囲温度は、定格周囲温度以内である（"仕様と要件" ページ 22を参照）。

16.1 ソフトウェア: トラブルシューティング

16.2 ライブモードボタンを使用できません（グレー表示）

1. SC-USB2 ケーブルがコンピュータと安全コントローラの両方に差し込まれていることをを確認します。

   メモ : Banner SC-USB2 ケーブルの使用を推奨します。他のUSBケーブルを使用する場合は、ケーブルに通信ラインが含まれていることを確認します。多くの携帯電話充電ケーブルには通信線がありません。

2. 安全コントローラが適切に設置されていることを確認します（"ドライバのインストールの確認" ページ 331を参照）。
3. ソフトウェアを終了します。
4. 安全コントローラのプラグを抜いて、もう一度差し込みます。
5. ソフトウェアを起動します。

16.3 安全コントローラから読み取れない、または安全コントローラに構成を送信できません（ボタンがグレー表示）

1. **ライブモード**が無効になっていることを確認します。
2. SC-USB2 ケーブルがコンピュータと安全コントローラの両方に差し込まれていることをを確認します。

   メモ : Banner SC-USB2 ケーブルの使用を推奨します。他のUSBケーブルを使用する場合は、ケーブルに通信ラインが含まれていることを確認します。多くの携帯電話充電ケーブルには通信線がありません。

3. 安全コントローラが適切に設置されていることを確認します（"ドライバのインストールの確認" ページ 331を参照）。
4. ソフトウェアを終了します。
5. 安全コントローラのプラグを抜いて、もう一度差し込みます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

6. ソフトウェアを起動します。

16.4 ブロックを別の場所に移動できません

すべてのブロックが移動できるわけではありません。一部のブロックは、特定のエリア内でしか移動できません。

- **安全出力**は静的に配置されるため、移動することはできません。**参照先の安全出力**は、左と中央のエリア内で自由に移動できます。
- **安全**および**非安全入力**は、左と中央のエリア内で自由に移動できます。
- **機能ブロック**および**論理ブロック**は、中央のエリア内で自由に移動できます。

16.5 SC-XM2/3 ボタンを使用できません（グレー表示）

1. SC-XMP2がコンピュータのUSBポートに、そしてSC-XM2またはSC-XM3ドライブに確実に接続されていることを確認します。
2. SC-XMP2プログラミングツールが正しくインストールされていることを確認します（"ドライバのインストールの確認" ページ 331を参照）。
3. ソフトウェアを終了します。
4. すべての接続を切断し、SC-XMP2をコンピュータのUSBポートに、そしてSC-XM2またはSC-XM3ドライブに接続し直します。
5. ソフトウェアを起動します。

メモ：さらに支援が必要な場合は、Banner Engineering Corp.にお問い合わせください。

16.6 ソフトウェア: エラーコード

以下の表は、**機能ビュー**タブのブロック間で無効な接続を行おうとしたときに発生するエラーコードの一覧です。

警報:

- **適用規格に準拠した構成**
- アプリケーションの検証を怠った場合、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。
- バナー安全コントローラソフトウェアは主に、接続エラーがないかロジック構成をチェックします。ユーザーは、アプリケーションがリスクアセスメントの要件を満たし、適用されるすべての規格に適合していることを確認する必要があります。

ソフトウェアコード	エラー
A.1	この接続はループになります。
A.2	このブロックからの接続はすでに存在します。
A.3	ブロックをそれ自体に接続することはできません。
B.2	このバイパスブロックは、両手操作ブロックの**TC**ノードに接続されています。このバイパスブロックの**IN**ノードには、両手操作入力のみを接続できます。
B.3	このバイパスブロックはすでに別のブロックに接続されています。
B.4	このバイパスブロックは、両手操作ブロックの**TC**ノードに接続されているため、別のブロックに接続することはできません。
B.5	このバイパスブロックの**IN**ノードに両手操作入力を接続することはできません。「両方の入力（**IN/BP**）がオンの場合、出力をオフにする」オプションが無効になっています。
B.6	バイパスブロックの**IN**ノードは、非常停止およびローププル入力には接続できません。
B.7	バイパスブロックの**IN**ノードは、他のブロックを経由して非常停止およびローププル入力に接続することはできません。
C.1	**CD**ノードには、キャンセルオフディレイ入力のみを接続できます。
C.2	キャンセルオフディレイ入力は、安全出力、ワンショット機能ブロック、または遅延機能ブロックの**CD**ノードにのみ接続できます。
D.1	この外部デバイスモニタリング入力は、デュアルチャンネル2端子回路用に構成されており、安全出力の**EDM**ノードにのみ接続できます。
E.1	イネーブル装置ブロック出力ノード（**P**または**S**）は安全出力の**IN**ノードにのみ接続できます。
E.2	イネーブル装置ブロックの**IN**ノードは、非常停止およびローププル入力には接続できません。
E.3	イネーブル装置ブロックの**ED**ノードは、イネーブル装置入力にのみ接続できます。
E.4	イネーブル装置ブロックの**ED**ノードは、他のブロックを経由して非常停止およびローププル入力に接続することはできません。
E.5	両手操作ブロックが**IN**ノードに接続されているイネーブル装置ブロックは、*安全出力遅延*が「オフディレイ」に設定されている安全出力には接続できません。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ソフトウェアコード	エラー
F.1	非常停止とローププル入力はミュートできないため、ミュート機能ブロックの**IN**ノードまたはプレス制御入力機能ブロックの**Mセーフティ**入力に接続できません。
F.2	非常停止とローププル入力は、ミュートブロックに接続されているラッチリセットブロックに接続できません。
F.3	非常停止またはローププル入力に接続されているラッチリセットブロックは、ミュートブロックに接続できません。
G.1	**XS/SC26 FID 1、2、3、およびSC10-2:** 安全出力の**FR**ノードには、手動リセット出力のみを接続できます。 **XS/SC26 FID 4以降:** 安全出力の**FR**ノードには、リセット指定ORブロックの手動リセット入力または出力ノードのみを接続できます。
G.2	**XS/SC26 FID 1、2、3、およびSC10-2:** ラッチリセットブロックまたは安全出力の**LR**ノードには、手動リセット入力のみを接続できます。 **XS/SC26 FID 4以降:** ラッチリセットブロックまたは安全出力の**LR**ノードには、リセット指定ORブロックの手動リセット入力または出力ノードのみを接続できます。
G.3	**XS/SC26 FID 1、2、3、および SC10-2:** イネーブル装置ブロックの**RST**ノードには、手動リセット出力のみを接続できます。 **XS/SC26 FID 4以降:** イネーブル装置ブロックの**RST**ノードには、リセット指定ORブロックの手動リセット入力または出力ノードのみを接続できます。
G.4	**XS/SC26 FID 1、2、3、および SC10-2:** 手動リセット入力は、安全出力の**LR**および**FR**ノード、ラッチリセットブロックの**LR**ノード、イネーブル装置ブロックの**RST**ノード、およびフリップフロップブロックの**SET**および**RST**ノードにのみ接続できます。 **XS/SC26 FID 4以降:** 手動リセット入力は、安全出力の**LR**および**FR**ノード、ラッチリセットブロックの**LR**ノード、イネーブル装置ブロックの**RST**ノード、フリップフロップブロックの**SET**および**RST**ノード、プレス制御ブロックの**RST**ノード、リセット指定ORブロックの入力ノードにのみ接続できます。
G.5	リセット指定ORブロックの入力ノードは、手動リセット、仮想手動リセット入力、およびリセット指定ORブロックの出力ノードにのみ接続できます。
G.6	リセット指定ORブロックの出力ノードは、安全出力の**LR**および**FR**ノード、ラッチリセットブロックの**LR**ノード、イネーブル装置ブロックの**RST**ノード、フリップフロップブロックの**SET**および**RST**ノード、リセット指定ORブロックの入力ノードにのみ接続できます。
H.1	機能ブロックにすでに接続されているラッチリセットブロックは、ミュートブロックに接続できません。
H.2	ミュートブロックにすでに接続されているラッチリセットブロックは、別の機能ブロックに接続できません。
I.1	ミュートブロックの**MP1**および**MP2**ノード、または両手操作ブロックの**MP1**ノードに接続できるのは、ミュートセンサペア、光センサ、ゲートスイッチ、安全マット、または防護ストップのみです。
I.2	ミュートブロックの**MP1**および**MP2**ノード、両手操作ブロックの**MP1**ノードは、デュアルチャンネル回路のみを使用している入力にのみ接続できます。
I.3	ミュートセンサペア入力は、ミュートブロックの**MP1**および **MP2**ノードまたは両手操作ブロックの**MP1**ノードにのみ接続できます。
J.1	**XS/SC26 FID 1、2、3、および SC10-2 FID 1:** 両手操作ブロックは、イネーブル装置ブロックの**IN**ノードまたは安全出力の**IN**ノードにのみ接続できます。 **XS/SC26 FID 4以降または SC10-2 FID 2以降:** 両手制御ブロックは、論理ブロック（フリップフロップブロックを除く）、イネーブル装置ブロックの**IN**ノード、安全出力の**IN**ノードにのみ接続できます。
J.3	両手操作ブロックの**TC**ノードには、両手操作入力または両手操作入力が接続されているバイパスブロックのみを接続できます。両手操作入力が**IN**ノードに接続されているバイパスブロックは、両手操作ブロックの**TC**ノードにのみ接続できます。
K.1	**XS/SC26 FID 1、2、3、および SC10-2 FID 1:** 両手操作入力は、両手操作ブロック（**TC**ノード）またはバイパスブロック（**IN** ノード）にのみ接続できます。 **XS/SC26 FID 4以降またはSC10-2 FID 2以降:** 両手操作入力は、両手操作ブロック（**TC**ノード）、バイパスブロック（**IN**ノード）、論理ブロック（フリップフロップブロックを除く）、プレス制御ブロック（**GO**ノード）、または出力（オフディレイなし、またはラッチリセットノードが有効になっていない）にのみ接続できます。
K.2	**XS/SC26 FID 1、2、3、および SC10-2 FID 1:** *安全出力遅延*が「オフディレイ」に設定された安全出力は両手操作ブロックには接続できません。 **XS/SC26 FID 4以上またはSC10-2 FID 2以上:** *安全出力遅延*が「オフディレイ」に設定された安全出力は両手操作ブロックに直接接続することはできません。
K.3	*安全出力遅延*が「オフディレイ」に設定された安全出力は、イネーブル装置ブロック経由で両手操作ブロックに接続することはできません。
L.1	この安全出力は、ステータス出力がその端子を使用しているため無効です。
L.2	安全出力の**IN**ノードは、外部デバイスモニタリング、 安全出力の ノードは、外部デバイスモニタ、加減弁モニタ、ミュートセンサペア、バイパススイッチ、手動リセット、ミュートイネーブル、またはキャンセルオフディレイ入力には接続できません。
L.3	*LR（ラッチリセット）*機能が有効になっている安全出力ブロックは、両手操作ブロックまたはイネーブル装置ブロックには接続できません。
L.4	**XS/SC26 FID 1、2、3、および SC10-2 FID 1:** *始動モード*が「手動リセット」に設定されている安全出力ブロックは、両手操作ブロックまたはイネーブル装置ブロックには接続できません。 **XS/SC26 FID 4以降またはSC10-2 FID 2以降:** *始動モード*が「手動リセット」に設定されている安全出力ブロックは、両手操作入力、両手操作ブロック、またはイネーブル装置ブロックには接続できません。
P.1	プレス制御モード機能ブロックの**実行**、**インチアップ**、および**インチダウン**ノードに接続できるのは、物理的または仮想オン/オフ入力のみです。
P.2	プレス制御機能ブロックの**TOS**および**BOS**ノード、およびプレス制御入力機能ブロックの**PIP**ノードに接続できるのは、物理的なオン/オフ入力のみです。
P.3	プレス制御入力機能ブロックの**SQS**入力ノードに接続できるのは、**SQS**入力のみです。
P.4	プレス制御入力機能ブロックの**Mセンサ**に接続できる入力は、プレス制御ミュートセンサ入力装置のみです。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ソフトウェアコード	エラー
P.5	プレス制御ブロックが単一アクチュエータ制御に構成されている場合、**GO**入力ノードは、サイクル開始入力、フットスイッチ入力、または両手操作入力にのみ接続できます。プレス制御ブロックが手動アップストローク設定に構成されている場合、**GO**入力ノードは、フットスイッチ入力または両手操作入力にのみ接続できます。
P.6	プレス制御機能ブロックで単一アクチュエータ制御が選択されている場合、順次停止（**SQS**）と手動アップストロークは使用できません。
P.7	プレス制御入力機能ブロックの**フットスイッチ**入力に接続できるのは、物理的なオン/オフ入力またはフットスイッチ入力のみです。
P.8	プレス制御機能ブロック出力ノード（**U**、**D**、**H**、および**L**）は安全出力の**IN**ノードにのみ接続できます。
P.9	プレス制御ミュートセンサ入力が選択されている場合、プレス制御入力機能ブロックの**SQS**入力ノードには、デュアルチャンネルSQS入力のみを接続できます。

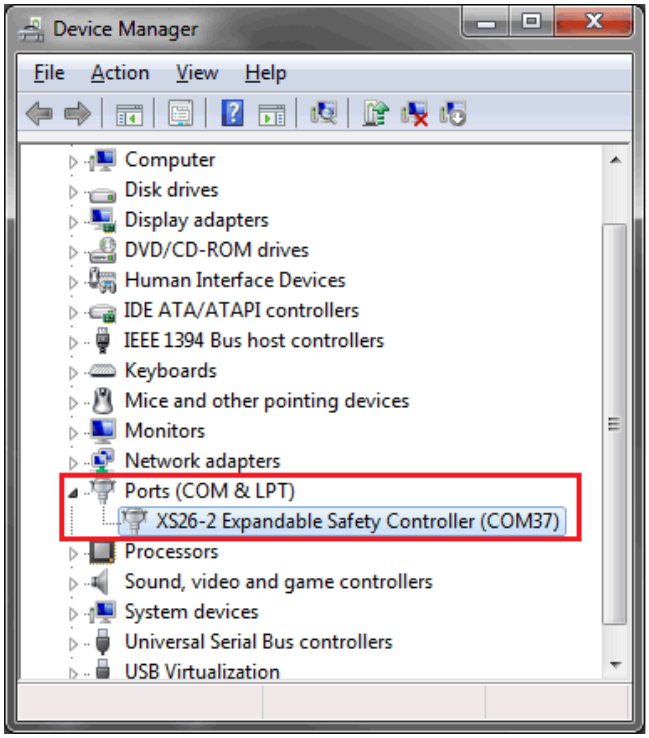
16.7 ドライバのインストールの確認

このセクションは、XS/SC26およびSC10-2の両方に適用されます。

16.8 安全コントローラのドライバ - Windows 7、10、11

1. **デバイスマネージャー**を開きます。
2. **ポート（COM & LPT）**ドロップダウンメニューを展開します。
3. **XS26-2 Expandable Safety Controller**の後にCOMポート番号（COM3など）が続く項目を見つけます。このエントリに感嘆符、赤い×印、下向き矢印が付いていてはいけません。これらが表示されていなければ、装置は正しくインストールされています。いずれかが表示されている場合は、以下の手順で問題を解決してください。

図 335. XS/SC26 安全コントローラのドライバが正しくインストールされている

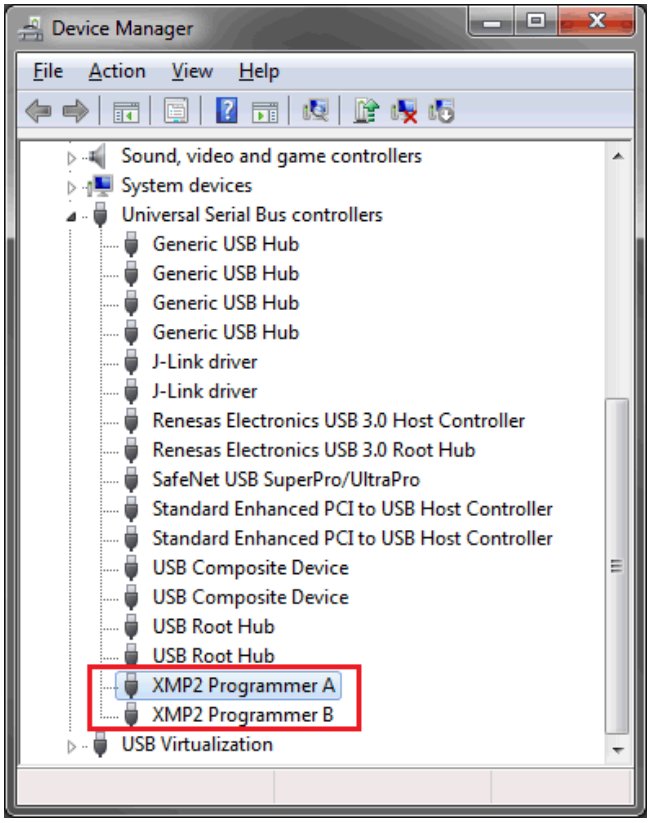


16.9 SC-XMP2 ドライバ - Windows 7、10、11

1. **デバイスマネージャー**を開きます。
2. **Universal Serial Bus controllers**ドロップダウンメニューを開きます。
3. **XMP2 Programmer A**および**XMP2 Programmer B**を探します。このエントリに感嘆符、赤い×印、下矢印のいずれかが付いていてはいけません。これらが表示されていなければ、装置は正しくインストールされています。いずれかが表示されている場合は、以下の手順で問題を解決してください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

図 336. SC-XMP2ドライバが正しくインストールされている



16.10 感嘆符、赤い×、または下矢印の表示を解決する

1. 装置が有効になっていることを確認します。
   a. 表示のあるエントリを右クリックします。
   b. **無効化**が表示されている場合、装置は有効になっています。**有効化**が表示されている場合、装置は無効です。
      - 装置が有効である場合は、トラブルシューティングの手順を続行します。
      - 装置が無効である場合は、**有効化**をクリックします。それでも表示が消えない場合は、次の手順に進みます。
2. 安全コントローラまたはコンピュータからUSBケーブルを抜いて、数秒待ってからもう一度差し込みます。それでも表示が消えない場合は、次の手順に進みます。
3. 安全コントローラまたはSC-XMP2を別のUSBポートに接続します。それでも表示が消えない場合は、次の手順に進みます。
4. コンピュータを再起動します。それでも表示が消えない場合は、次の手順に進みます。
5. **コントロールパネル**の**プログラムの追加と削除**または**プログラムと機能**からソフトウェアをアンインストールし、再インストールします。それでも表示が消えない場合は、次の手順に進みます。
6. Banner Engineering Corp.にお問い合わせください。

16.11 デバイスマネージャーに「Generic USB Device」として表示されている安全コントローラを解決する

1. Generic USB Device（汎用USBデバイス）ポートとして表示されているBanner Engineering Corp.安全コントローラを右クリックします。
2. **ドライバーの更新**をクリックします。
3. **コンピューターのドライバーの参照**を選択します。
4. **この場所を検索**ボックスの右側にある**参照**ボックスをクリックします。新しいウィンドウが開きます。
5. **ローカルディスク（C:）› Program Files (x86) › Banner Engineering › バナー安全コントローラ › ドライバ**を選択します。
6. **OK**をクリックしてウィンドウを閉じます。
7. 「ドライバーの更新」ボックスで**次へ**をクリックします。これでドライバーが更新されます。

バナー安全コントローラソフトウェアを閉じてもう一度開く必要がある場合があります。USBポートがBanner Engineering Corp.安全コントローラをソフトウェアにリンクします。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

16.12 故障の検出と修理

構成に応じて、安全コントローラは多くの入力、出力、およびシステムの故障を検出できます。

以下のような故障が含まれます。

- 動かない接点
- オープン接点
- チャンネル間の短絡
- グラウンドへの短絡
- 電圧源への短絡
- 他の入力への短絡
- 接続の緩みまたは開
- 動作時間制限の超過
- 電力低下
- 過熱状態

故障が検出されると、**故障診断**メニュー（ディスプレイ付きモデル）に故障を説明するメッセージが表示されます。ディスプレイが搭載されていないモデルの場合は、SC-USB2ケーブルまたはイーサネットケーブル（XS/SC26 FID 7以降のイーサネット対応モデル）経由で安全コントローラに接続されたPCのソフトウェアで**ライブモード**タブを使用します。故障診断はネットワーク経由でも使用できます。また、故障の修正に役立つ追加メッセージが表示される場合もあります。

メモ：故障ログは、安全コントローラの電源を再投入すると消去されます。

16.12.1 XS/SC26の故障コード表

以下の表は、安全コントローラの故障コード、表示されるメッセージ、追加メッセージ、故障を解決する手順を示します。

安全コントローラの故障コードは、エラーコードと高度なエラーコードで構成されます。故障コードのフォーマットは「`Error Code ‘dot’ Advanced Error Code`」です。例えば、安全コントローラの故障コードが「2.1」である場合、「`2`」はエラーコード、「`1`」は高度なエラーコードです。エラーメッセージインデックス値は、エラーコードと高度なエラーコードの組み合わせであり、必要に応じて高度なエラーコードの先頭にゼロを含みます。例えば、安全コントローラの故障コードが「2.1」である場合、エラーメッセージインデックスは「`201`」となります。エラーメッセージインデックス値は、16ビットのレジスタを1つ読み取るだけで、完全な故障コードを取得できる便利な方法です。

メモ：エラーコード「1.1」は、エラーコード「1.10」とは異なります（ゼロは重要な意味を持ちます）。

故障コード	表示されるメッセージ	追加メッセージ	解決手順
1.1	出力故障	**ベースコントローラまたはソリッドステートモジュール** 短絡を確認してください **リレーモジュール** 該当なし	**ベースコントローラまたはソリッドステートモジュール** オフのはずの安全出力がオンに表示される: • 外部電圧源への短絡を確認します • 安全出力負荷に接続されているDCコモン線のサイズを確認します。ワイヤーは、抵抗と電圧降下を最小限に抑えられるように、太いワイヤーか、できるだけ短いワイヤーである必要があります。必要であれば、各出力ペアに個別のDCコモン線を使用し、そのDCコモンのリターンパスを他の装置と共有しないようにしてください（"一般的な配線" ページ 66を参照） **リレーモジュール** • リレーモジュールを交換します
1.2	出力故障	**ベースコントローラまたはソリッドステートモジュール** 短絡を確認してください **リレーモジュール** 該当なし	**ベースコントローラまたはソリッドステートモジュール** 安全出力は、出力がオンの間に他の電圧源への故障を検知している: • 安全出力間の短絡を確認します • 外部電圧源への短絡を確認します • 負荷装置の互換性を確認します • 安全出力負荷に接続されているDCコモン線のサイズを確認します。ワイヤーは、抵抗と電圧降下を最小限に抑えられるように、太いワイヤーか、できるだけ短いワイヤーである必要があります。必要であれば、各出力ペアに個別のDCコモン線を使用し、そのDCコモンのリターンパスを他の装置と共有しないようにしてください（"一般的な配線" ページ 66を参照） **リレーモジュール** • リレーモジュールを交換します

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

故障コード	表示されるメッセージ	追加メッセージ	解決手順
1.3～1.8	内部故障	-	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
1.9	出力故障	内部リレーの故障	• リレーモジュールを交換します
1.10	出力故障	入力タイミングを確認してください	シーケンスタイミングエラー: • システムリセットを実行して故障をクリアします
2.1	並行処理故障	サイクル入力	デュアルチャンネル入力またはコンプリメンタリ入力で、両方の入力が実行（Run）状態にある場合、一方の入力が停止（Stop）状態になり、その後実行（Run）状態に戻る。 デュアルコンプリメンタリ入力で、両方の入力が実行（Run）状態にある場合、一方の入力が停止（Stop）状態になり、その後実行（Run）状態に戻る。 • 配線を確認します • 入力信号を確認します • デバウンス時間の調整を検討します
2.2	同時性故障	サイクル入力	デュアルチャンネル入力またはコンプリメンタリ入力で、一方の入力が実行（Run）状態になるが、もう一方の入力が3秒以内にその変化に連動しなかった。 デュアルコンプリメンタリ入力で、一方の入力ペアが実行（Run）状態になるが、もう一方の入力ペアが3秒以内にその変化に連動しなかった。 • 配線を確認します • 入力信号のタイミングを確認します
2.3、2.5	並行処理故障	サイクル入力	デュアルコンプリメンタリ入力で、1つのコンプリメンタリペアの両方の入力が実行（Run）状態にある場合、そのコンプリメンタリペアの1つの入力が停止（Stop）になり、その後実行（Run）に戻る: • 配線を確認します • 入力信号を確認します • 入力信号を供給する電源を確認します • デバウンス時間の調整を検討します
2.4、2.6	同時性故障	サイクル入力	デュアルコンプリメンタリ入力で、コンプリメンタリペアの1つの入力が実行（Run）状態になるが、同じコンプリメンタリペアのもう一方の入力が制限時間内にその変化に連動しなかった: • 配線を確認します • 入力信号のタイミングを確認します
2.7	内部故障		内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
2.8～2.9	入力故障	端子xxを確認してください	入力がハイのままになる: • 他の入力や他の電圧源との短絡がないか確認します • 入力装置の互換性を確認します • 端子の配線ミス（出力端子が誤った入力端子に配線されている）を確認します
2.10	入力故障	端子xxを確認してください	• 入力間の短絡を確認します
2.11～2.12	入力故障	端子xxを確認してください	• グラウンドへの短絡を確認します
2.13	入力故障	端子xxを確認してください	入力がローのままになる • グラウンドへの短絡を確認します
2.14	入力故障	端子xxを確認してください	テストパルスがない： • 他の入力や他の電圧源との短絡がないか確認します
2.15	オープンリード線	端子xxを確認してください	• オープンリード線を確認します
2.16～2.18	入力故障	端子xxを確認してください	テストパルスがない： • 他の入力や他の電圧源との短絡がないか確認します
2.19	オープンリード線	端子xxを確認してください	• オープンリード線を確認します
2.20	入力故障	端子xxを確認してください	テストパルスがない： • グラウンドへの短絡を確認します
2.21	オープンリード線	端子xxを確認してください	• オープンリード線を確認します
2.22～2.23	入力故障	端子xxを確認してください	• 入力に不安定な信号がないか確認します

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

故障コード	表示されるメッセージ	追加メッセージ	解決手順
2.24	バイパス中に入力が有効化	システムリセットを実行してください	両手操作入力がバイパスされた状態で有効になった（オンになった）。
2.25	入力故障	AVMが閉じる前に監視タイマーが期限切れになりました	関連する安全出力がオフになった後、AVM監視時間が期限切れになる前にAVM入力が閉じなかった: • AVMが切断している可能性があります。AVMの配線を確認します • AVMが切断しているか、安全出力がオフになったときの応答が遅すぎる。 • AVMの配線を確認します • タイミング設定をチェックし、必要であれば設定を上げます • Banner Engineering Corp.にお問い合わせください
2.26	入力故障	出力がオンになってもAVMが閉じませんでした	AVM入力は関連する安全出力がオンに命令されたときに閉じる必要があるが、開いたままだった: • AVMが切断している可能性があります。AVMの配線を確認します
3.1	EDMxxの故障	端子xxを確認してください	安全出力をオンにする前にEDM接点が開いた: • 接触器またはリレーがオンのままになっていないか確認します • オープン線を確認します
3.2	EDMxxの故障	端子xxを確認してください	安全出力がオフになってから250ミリ秒以内にEDM接点が閉じなかった: • 接触器またはリレーが低速またはオンのままになっていないか確認します • オープン線を確認します
3.4	EDMxxの故障	端子xxを確認してください	EDM接点ペアが250ミリ秒以上一致しなかった: • 接触器またはリレーが低速またはオンのままになっていないか確認します • オープン線を確認します
3.5	EDMxxの故障	端子xxを確認してください	• 入力に不安定な信号がないか確認します
3.6	EDMxxの故障	端子xxを確認してください	• グラウンドへの短絡を確認します
3.7	EDMxxの故障	端子xxを確認してください	• 入力間の短絡を確認します
3.8	AVMxxの故障	システムリセットを実行してください	この安全出力がオフになった後、AVM監視時間が期限切れになる前にこの出力に関連付けられているAVM入力が閉じなかった: • AVMが切断しているか、安全出力がオフになったときの応答が遅すぎます。 • AVM入力をチェックし、システムリセットを実行して故障をクリアします。
3.9	入力故障	出力がオンになってもAVMが閉じませんでした	AVM入力は関連する安全出力がオンに命令されたときに閉じる必要があるが、開いたままだった: • AVMが切断している可能性があります。AVMの配線を確認します
3.10	内部故障	-	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.x	-	-	以下の表を参照してください。
5.1~5.3	内部故障	-	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
6.xx	内部故障	-	無効な構成データです。内部エラーの可能性があります: • 安全コントローラに新しい構成を書き込んでみます。
7.1	プレス制御の故障	TOSとBOSを確認してください	TOSとBOS入力が同時にオンになる • TOSおよびBOS入力の短絡を確認します • TOSおよびBOS装置に機能上の問題がないか確認します
7.2	プレス制御の故障	TOSとSQSを確認してください	TOSとSQS入力が同時にオンになる • TOSおよびSQS入力の短絡を確認します • TOSおよびSQS装置に機能上の問題がないか確認します
7.3	プレス制御の故障	TOSとPCMSを確認してください	TOSとPCMS入力が同時にオンになる • TOSおよびPCMS入力の短絡を確認します • TOSおよびPCMS装置に機能上の問題がないか確認します
7.4	プレス制御の故障	SQSとBOSを確認してください	SQSからBOSへのシーケンスエラー（BOSがSQSより先にオンになる） • SQSおよびBOSセンサの配線を確認します • SQSおよびBOSセンサの配置と機能上の問題を確認します

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

故障コード	表示されるメッセージ	追加メッセージ	解決手順
7.5	プレス制御の故障	TOSを確認してください	TOSタイムアウトエラー（自動アップストロークで、内部の30秒の制限時間を超える） • TOSシステムの配線を確認します • TOSセンサの配置と機能上の問題を確認します
7.6	プレス制御の故障	BOSを確認してください	BOSタイムアウトエラー（自動ダウンストロークで、内部の30秒の制限時間を超える） • BOSシステムの配線を確認します • BOSセンサの配置と機能上の問題を確認します
7.7	プレス制御の故障	モード選択入力を確認してください	モード選択エラー（複数のモード選択入力が同時にオンになっている） • モード状態入力からの配線を確認します • モード選択スイッチに故障がないか確認します
7.8	プレス制御の故障	-	インデックスエラー（内部構成エラー） Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
7.9	プレス制御の故障	フットスイッチ入力を確認してください	フットスイッチエラー（SQSで構成されている場合、GO入力ノードの代わりにフットスイッチ入力ノードがオンになる） • シーケンスエラー • 問題が解決しない場合は、THCとフットスイッチ入力の配線を確認します
7.10	プレス制御の故障	ダウンシリンダーを確認してください	ダウンAVMエラー（ダウンAVMが期待される状態と比較した場合に誤った状態にある） • ダウンAVMの配線を確認します • ダウンAVMセンサとダウンストロークシステムを確認します
7.11	プレス制御の故障	アップシリンダーを確認してください	アップAVMエラー（アップAVMが期待される状態と比較した場合に誤った状態にある） • アップAVMの配線を確認します • アップAVMセンサとアップストロークシステムを確認します
7.12	プレス制御の故障	ハイシリンダーを確認してください	ハイAVMエラー（ハイAVMが期待される状態と比較した場合に誤った状態にある） • ハイAVMの配線を確認します • ハイAVMセンサとハイストロークシステムを確認します
7.13	プレス制御の故障	ローシリンダーを確認してください	ローAVMエラー（ローAVMが期待される状態と比較した場合に誤った状態にある） • ローAVMの配線を確認します • ローAVMセンサとローストロークシステムを確認します
7.14	プレス制御の故障	SQSからPCMSへの同時性	SQSからPCMSへの同時性エラー（入力間の3秒間の制限時間を超過する） • SQSとPCMSの配線を確認します • RAMの速度を考慮したSQSとPCMSの配置を確認します
7.15	プレス制御の故障	SQSの状態を確認してください	SQS状態エラー（プレスサイクル中にSQSの状態レベルが期待される通りでない） • SQS入力の配線を確認します • SQSセンサの配置とその機能を確認します
7.16	プレス制御の故障	PCMSの状態を確認してください	PCMS状態エラー（プレスサイクル中にPCMSの状態レベルが期待される通りでない） • PCMS入力の配線を確認します • PCMSセンサの配置とその機能を確認します
7.17	プレス制御の故障	TOSの状態を確認してください	TOS状態エラー（プレスサイクル中にTOSの状態レベルが期待される通りでない） • TOS入力の配線を確認します • TOSセンサの配置とその機能を確認します
7.18	プレス制御の故障	BOSの状態を確認してください	BOS状態エラー（プレスサイクル中にBOSの状態レベルが期待される通りでない） • BOS入力の配線を確認します • BOSセンサの配置とその機能を確認します
10.xx	内部故障	-	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

故障コード4.xの場合、故障ログを調べて追加の故障を確認し、元の故障が発生した特定のモジュールを判断してください。

故障コード	表示されるメッセージ	追加メッセージ	解決手順
4.1	電源電圧が低くなっています	電源を確認してください	電源電圧が6ミリ秒以上、定格電圧以下に下回った: • 電源電圧と電流定格を確認します • 電源が電流を制限する原因となる可能性のある過負荷が出力に発生していないか確認します
4.2	内部故障		構成パラメータが破損しています。構成を修正するには: • 構成のバックアップコピーで構成を入れ換えます • ソフトウェアを使用して構成を再作成し、安全コントローラに書き込みます
4.3～4.11	内部故障	-	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.12	構成タイムアウト	構成を確認してください	安全コントローラが、1時間以上キーを押さずに構成モードのまま放置されています。 • 電源を入れ直します • システムリセットを実行します
4.13	構成タイムアウト	構成を確認してください	安全コントローラが、1時間以上ソフトウェアからのコマンドを受信することなく構成モードのまま放置されています。 • 電源を入れ直します • システムリセットを実行します
4.14	構成が未確定です	構成を確定してください	構成が編集後に確定されていません。 • ソフトウェアを使って構成を確定します
4.15～4.19	内部故障	-	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.20	未割り当ての端子が使用中です	端子xxを確認してください	この端子は、現在の構成ではどの装置にもマッピングされていないため、アクティブであってはいけません。 • 配線を確認します
4.21～4.34	内部故障	-	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.35	過熱	-	内部過熱状態が発生しました。周囲条件と出力負荷条件が安全コントローラの仕様に適合していることを確認します。
4.36～4.39	内部故障	-	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.40～4.41	モジュールの通信異常	モジュールの電源を確認してください	出力拡張モジュールとベースコントローラの通信が切断されています。
4.42	モジュールの不一致	-	検出されたモジュールが安全コントローラの構成と一致していません。
4.43	モジュールの通信異常	モジュールの電源を確認してください	拡張モジュールとベースコントローラの通信が切断されています。
4.44～4.45	内部故障	-	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.46～4.47	内部故障	-	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.48	未使用の出力	出力配線を確認してください	未確認の端子に電圧が検出されています。
4.49～4.55	内部故障	-	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.56	ディスプレイ通信異常	-	ディスプレイ（オンボードインターフェイス）の通信異常： • 安全コントローラの電源を入れ直します。故障コードが解決しない場合は、Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.57～4.59	内部故障	-	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.60	出力故障	短絡を確認してください	出力端子がショートを検出しました。詳細については、出力故障を確認してください。
4.61	構成の不一致	-	読み込まれた構成に含まれる機能（ISD入力、仮想入力、拡張モジュールなど）は、このコントローラモデルではサポートされていません。構成は確定されており、確定済みの構成として保存するかSC-XM2/3に書き込めるようになっています。この構成はこのモデルでは動作しません。 • このモデルでサポートされていない機能を削除します • 選択した機能をサポートするモデルに構成を読み込みます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

16.12.2 SC10-2の故障コード表

以下の表は、安全コントローラの故障コード、表示されるメッセージ、追加メッセージ、故障を解決する手順を示します。

安全コントローラの故障コードは、エラーコードと高度なエラーコードで構成されます。故障コードのフォーマットは「`Error Code 'dot' Advanced Error Code`」です。例えば、安全コントローラの故障コードが「2.1」である場合、「`2`」はエラーコード、「`1`」は高度なエラーコードです。エラーメッセージインデックス値は、エラーコードと高度なエラーコードの組み合わせであり、必要に応じて高度なエラーコードの先頭にゼロを含みます。例えば、安全コントローラの故障コードが「2.1」である場合、エラーメッセージインデックスは「`201`」となります。エラーメッセージインデックス値は、16ビットのレジスタを1つ読み取るだけで、完全な故障コードを取得できる便利な方法です。

メモ：エラーコード「1.1」は、エラーコード「1.10」とは異なります（ゼロは重要な意味を持ちます）。

故障コード	故障コードの説明	解決手順
1.1～1.2	出力故障	安全コントローラを交換します
1.3～1.8	内部故障	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
1.9	出力故障	安全コントローラを交換します
1.10	出力故障	シーケンスタイミングエラー: • システムリセットを実行して故障をクリアします
2.1	並行処理故障	デュアルチャンネル入力またはコンプリメンタリ入力で、両方の入力が実行（Run）状態にある場合、一方の入力が停止（Stop）状態になり、その後実行（Run）状態に戻る。 デュアルコンプリメンタリ入力で、両方の入力が実行（Run）状態にある場合、一方の入力が停止（Stop）状態になり、その後実行（Run）状態に戻る。 • 配線を確認します • 入力信号を確認します • デバウンス時間の調整を検討します • サイクル入力
2.2	同時性故障	デュアルチャンネル入力またはコンプリメンタリ入力で、一方の入力が実行（Run）状態になるが、もう一方の入力が3秒以内にその変化に連動しなかった。 デュアルコンプリメンタリ入力で、一方の入力ペアが実行（Run）状態になるが、もう一方の入力ペアが3秒以内にその変化に連動しなかった。 • 配線を確認します • 入力信号のタイミングを確認します • サイクル入力
2.3、2.5	並行処理故障	デュアルコンプリメンタリ入力で、1つのコンプリメンタリペアの両方の入力が実行（Run）状態にある場合、そのコンプリメンタリペアの1つの入力が停止（Stop）になり、その後実行（Run）に戻る: • 配線を確認します • 入力信号を確認します • 入力信号を供給する電源を確認します • デバウンス時間の調整を検討します • サイクル入力
2.4、2.6	同時性故障	デュアルコンプリメンタリ入力で、コンプリメンタリペアの1つの入力が実行（Run）状態になるが、同じコンプリメンタリペアのもう一方の入力が制限時間内にその変化に連動しなかった: • 配線を確認します • 入力信号のタイミングを確認します • サイクル入力
2.7	内部故障	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
2.8～2.9	入力故障	入力がハイのままになる: • 他の入力や他の電圧源との短絡がないか確認します • 入力装置の互換性を確認します • 端子の配線ミス（出力端子が誤った入力端子に配線されている）を確認します
2.10	入力故障	• 入力間の短絡を確認します
2.11～2.12	入力故障	• グラウンドへの短絡を確認します
2.13	入力故障	入力がローのままになる • グラウンドへの短絡を確認します

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

故障コード	故障コードの説明	解決手順
2.14	入力故障	テストパルスがない： • 他の入力や他の電圧源との短絡がないか確認します
2.15	オープンリード線	• オープンリード線を確認します
2.16～2.18	入力故障	テストパルスがない： • 他の入力や他の電圧源との短絡がないか確認します
2.19	オープンリード線	• オープンリード線を確認します
2.20	入力故障	テストパルスがない： • グラウンドへの短絡を確認します
2.21	オープンリード線	• オープンリード線を確認します
2.22～2.23	入力故障	• 入力に不安定な信号がないか確認します
2.24	バイパス中に入力が有効化	両手操作入力がバイパスされた状態で有効になった（オンになった）。
2.25	入力故障	関連する安全出力がオフになった後、AVM監視時間が期限切れになる前にAVM入力が閉じなかった: • AVMが切断している可能性があります。AVMの配線を確認します • AVMが切断しているか、安全出力がオフになったときの応答が遅すぎる。 • AVMの配線を確認します • タイミング設定をチェックし、必要であれば設定を上げます • Banner Engineering Corp.にお問い合わせください
2.26	入力故障	AVM入力は関連する安全出力がオンに命令されたときに閉じる必要があるが、開いたままだった: • AVMが切断している可能性があります。AVMの配線を確認します
3.1	EDMxxの故障	安全出力をオンにする前にEDM接点が開いた: • 接触器またはリレーがオンのままになっていないか確認します • オープン線を確認します
3.2	EDMxxの故障	安全出力がオフになってから250ミリ秒以内にEDM接点が閉じなかった: • 接触器またはリレーが低速またはオンのままになっていないか確認します • オープン線を確認します
3.4	EDMxxの故障	EDM接点ペアが250ミリ秒以上一致しなかった: • 接触器またはリレーが低速またはオンのままになっていないか確認します • オープン線を確認します
3.5	EDMxxの故障	• 入力に不安定な信号がないか確認します
3.6	EDMxxの故障	• グラウンドへの短絡を確認します
3.7	EDMxxの故障	• 入力間の短絡を確認します
3.8	AVMxxの故障	この安全出力がオフになった後、AVM監視時間が期限切れになる前にこの出力に関連付けられているAVM入力が閉じなかった: • AVMが切断しているか、安全出力がオフになったときの応答が遅すぎます。 • AVM入力をチェックし、システムリセットを実行して故障をクリアします。
3.9	入力故障	AVM入力は関連する安全出力がオンに命令されたときに閉じる必要があるが、開いたままだった: • AVMが切断している可能性があります。AVMの配線を確認します
3.10	内部故障	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.1	電源電圧が低くなっています	電源電圧が6ミリ秒以上、定格電圧以下に下回った: • 電源電圧と電流定格を確認します • 電源が電流を制限する原因となる可能性のある過負荷が出力に発生していないか確認します
4.2	内部故障	構成パラメータが破損しています。構成を修正するには: • 構成のバックアップコピーで構成を入れ換えます • ソフトウェアを使用して構成を再作成し、安全コントローラに書き込みます
4.3～4.12	内部故障	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

故障コード	故障コードの説明	解決手順
4.13	構成タイムアウト	安全コントローラが、1時間以上ソフトウェアからのコマンドを受信することなく構成モードのまま放置されています。 • 電源を入れ直します • システムリセットを実行します
4.14	構成が未確定です	構成が編集後に確定されていません。 • ソフトウェアを使って構成を確定します
4.15～4.19	内部故障	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.20	未割り当ての端子が使用中です	この端子は、現在の構成ではどの装置にもマッピングされていないため、アクティブであってはいけません。 • 配線を確認します
4.21～4.34	内部故障	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.35	過熱	内部過熱状態が発生しました。周囲条件と出力負荷条件が安全コントローラの仕様に適合していることを確認します。
4.36～4.47	内部故障	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.48	未使用の出力	未確認の端子に電圧が検出されています。
4.49～4.59	内部故障	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
4.60	出力故障	出力端子がショートを検出しました。詳細については、出力故障を確認してください。
5.1～5.3	内部故障	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）
6.xx	内部故障	無効な構成データです。内部エラーの可能性があります: • 安全コントローラに新しい構成を書き込んでみます。
10.xx	内部故障	内部エラー - Banner Engineering Corp.にお問い合わせください（"修理および保証サービス" ページ 342を参照）

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

17.1 交換部品および付属品 341
17.2 イーサネットコードセット 341
17.3 インターフェイスモジュール 341

章 17 コンポーネントと付属品

17.1 交換部品および付属品

モデル	説明	対象製品
SC-USB2	USBケーブル	XS/SC26, SC10-2
SC-XMP2	SC-XM2/3用プログラミングツール	XS/SC26, SC10-2
DIN-SC	DINエンドクランプ	XS/SC26, SC10-2
SC-XM2	XS/SC26用外付けメモリドライブ	XS/SC26
SC-XM3	SC10-2用外付けメモリドライブ	XS/SC26, SC10-2
XS/SC-TS2	ネジ端子台コントローラ	XS/SC26
SC-TS3	ネジ端子台拡張モジュール	XS/SC26
XS/SC-TC2	スプリングケージ端子台コントローラ	XS/SC26
SC-TC3	スプリングケージ拡張モジュール	XS/SC26

17.2 イーサネットコードセット

Cat5eシールドコードセット	Cat5eクロスオーバーシールドコードセット	長さ
STP07	STPX07	2.1 m/7フィート
STP25	STPX25	7.62 m/25フィート
STP50	STPX50	15.2 m/50フィート
STP75	STPX75	22.9 m/75フィート

17.3 インターフェイスモジュール

詳細は、データシート（p/n 62822およびp/n 208873）および"EDMとFSD配線" ページ 69を参照してください。

モデル	入力電圧	入力	安全出力	補助 出力	出力定格	EDM接点
IM-T-9A	DC 24 V	2（デュアルチャンネル接続）	3 N.O.	—	6アンペア	2 N.C.
IM-T-11A			2 N.O.	1 N.C.		
SR-IM-9A			3 N.O.	—	仕様についてはデータシートを参照	
SR-IM-11A			2 N.O.	1 N.C.		

17.3.1 機械的に連結された接触器

機械的に連結された接触器は、あらゆる安全システムに10 Aまたは18 Aの追加容量を提供します。

使用する場合、カテゴリ4では安全出力ペアごとに2つの接触器が必要です。2つの接触器を持つ1つのOSSD出力は、カテゴリ3を達成することができます。N.C.接点は、外部デバイスモニタリング（EDM）回路で使用されます。

詳細は、"EDMとFSD配線" ページ 69を参照してください。

モデル	電源電圧	入力	出力	出力定格
11-BG00-31-D-024	DC 24 V	2（デュアルチャンネル接続）	3 N.O.および1 N.C.	10アンペア
BF1801L-024				18アンペア

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

18.1 お手入れ 342
18.2 修理および保証サービス 342
18.3 お問い合わせ 342
18.4 Banner Engineering Corp限定保証 342
18.5 Banner Engineering Corp.ソフトウェア著作権表示 342

章 18 製品サポートとメンテナンス

18.1 お手入れ

1. **安全コントローラの電源を切ります。**
2. 低刺激洗剤とぬるま湯で濡らした柔らかい布でポリカーボネート製エンクロージャーとディスプレイ（ディスプレイ搭載モデル）を拭きます。

18.2 修理および保証サービス

本装置のトラブルシューティングについては、バナーエンジニアリングにお問い合わせください。**このバナー装置には、現場で交換可能な部品またはコンポーネントは含まれていないため、修理を試みてはいけません。** バナーのアプリケーションエンジニアが装置、装置の部品、または装置のコンポーネントに欠陥があると判断した場合、バナーのRMA（返品承認）手続きについてお知らせします。

> **重要：**返品を指示された場合は、装置を丁寧に梱包してください。返品時に発生した破損については、保証の対象外とさせていただきます。

Banner Engineering Corp.による問題のトラブルシューティングをお手伝いいただくには、お使いのコンピュータが安全コントローラに接続されている状態で、ソフトウェアの**ヘルプ**に移動し、**サポート情報**をクリックしてください。**コントローラの診断を保存**をクリックして、ステータス情報を含むファイルを生成します。この情報は、Bannerのサポートチームに役立つ可能性があります。画面に表示される指示に従って、ファイルをBannerに送信してください。

18.3 お問い合わせ

Banner Engineering Corp. | 9714 Tenth Avenue North | Plymouth, MN 55441, USA | 電話: + 1 888 373 6767

世界各国の拠点と現地代理店については、www.bannerengineering.comをご覧ください。

18.4 Banner Engineering Corp限定保証

Banner Engineering Corp.は、製品の材料および製造に欠陥のないことを、出荷日から1年の期間について保証します。Banner Engineering Corp.は、製造した製品について、保証期間内に工場に返送され欠陥が発見された場合、無償で修理又は交換を行います。本保証は、バナー製品の誤用、悪用、または不適切な用途での使用もしくは設置を原因とする損害または債務については適用されません。

本限定保証は排他的であり、明示的か黙示的かを問わず（商品性または特定目的への適合性に関する保証を含みますが、これらに限定されません）、履行過程、取引過程、または商慣習に基づき生じるか否かを問わず、その他すべての保証に代わるものです。

本保証は排他的であり、修理またはバナーエンジニアリングの自由裁量による代替に限定されます。**いかなる場合においても、Banner Engineering Corp.は、購入者またはその他の個人もしくは法人に対して、製品の欠陥または製品の利用もしくは利用不能により生じた追加的な費用、支出、損失、利益の逸失、または付帯的、結果的もしくは特別的な損害に対して、契約もしくは保証、不法行為、制定法、厳格責任、過失、またはその他の根拠に関わらず、一切の責任を負わないものとします。**

Banner Engineering Corp.は、Banner Engineering Corp.が過去に製造した製品に関連するいかなる義務または責任も負うことなく、製品の設計を変更、修正、または改善する権利を留保します。本製品の誤用、乱用、不適切な適用または設置、または本製品がそのような用途を意図していないことが明記されている場合に本製品を個人保護用途に使用した場合は、製品保証が無効になります。Banner Engineering Corp.の事前の明示的な承認を得ずに製品の改変を行った場合は、製品の保証が無効となります。本書に掲載されているすべての仕様は変更される場合があります。バナーは、製品仕様の変更、または文書更新を適時行う権利を保有します。英語で記載された仕様および製品情報が、他の言語で提供される情報より優先されます。ドキュメントの最新版については、Webサイト（www.bannerengineering.com）をご覧ください。

特許情報については www.bannerengineering.com/patents をご覧ください。

18.5 Banner Engineering Corp.ソフトウェア著作権表示

© Banner Engineering Corp., All Rights Reserved.

https://www.bannerengineering.com/us/en/company/terms-and-conditions.html

保証と免責。本ソフトウェアは、「現状のまま」で提供されます。適用される法律が許容する最大限の範囲において、バナー、その関連会社、およびそのチャネルパートナーは、本ソフトウェアが特定の目的に適合しているという保証、タイトル、商品性、データ損失、知的財産権の非干渉もしくは非侵害、またはサービス内のもしくはサービスにリンクされているコンテンツの正確性、信頼性、品質または内容を含め、明示または黙示の保証を一切いたしません。バナーとその関連会社およびチャネルパートナーは、サービスの安全性、バグ、ウイルス、中断、エラー、盗難または破壊がないことを保証しません。黙示的保証の除外がお客様に適用されない場合、黙示的保証は、本ソフトウェアの最初の使用日から60日間に制限されます。

責任の制限および補償。バナーとその関連会社およびチャネルパートナーは、間接的、特別、付随的、懲罰的または結果的損害、データの破損、セキュリティ、損失または盗難、ウイルス、スパイウェア、事業、収益、利益または投資の損失、またはバナーの最小システム要件を満たさないソフトウェアまたはハードウェアの使用に関する損害について責任を負うものではありません。上記の制限は、バナーとその関連会社およびチャネルパートナーが係る損害の可能性を通知されていた場合であっても適用されます。本契約は、ソフトウェアの使用に関するバナーとその関連会社の全責任とお客様の唯一の救済手段を規定するものです。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

19.1 適用される米国規格 344
19.2 適用されるOSHA規制 345
19.3 適用される欧州および国際規格 345

章 19 規格と規制

この規格一覧は、本Banner装置のユーザーの便宜のために含まれています。以下の規格の記載は、本取扱説明書の「仕様」セクションで指定されている以外の規格に、本装置が特に適合していることを意味するものではありません。

19.1 適用される米国規格

ANSI B11.0 機械の安全性

ANSI B11.1 機械式パワープレス

ANSI B11.2 油圧式パワープレス

ANSI B11.3 パワープレスブレーキ

ANSI B11.4 鋏

ANSI B11.5 鉄工

ANSI B11.6 旋盤

ANSI B11.7 冷間圧造加工

ANSI B11.8 掘削、フライス加工、ボーリング加工

ANSI B11.9 研削盤

ANSI B11.10 金属鋸切断機

ANSI B11.11 歯切盤

ANSI B11.12 ロール成形機およびロール曲げ機

ANSI B11.13 シングルおよびマルチスピンドル自動棒材とチャッキング機

ANSI B11.14 コイルスリット機

ANSI B11.15 パイプ、チューブ、形状曲げ機

ANSI B11.16 金属粉末成形プレス

ANSI B11.17 水平押出プレス

ANSI B11.18 コイル状ストリップ、シート、プレート加工用の機械、および機械システム

ANSI B11.19 リスク低減対策の性能要件: 保護及びその他のリスク低減手段

ANSI B11.20 製造システム

ANSI B11.21 レーザーを使用する工作機械

ANSI B11.22 数値制御旋盤

ANSI B11.23 マシニングセンタ

ANSI B11.24 トランスファーマシン

ANSI/RIA R15.06 産業用ロボットおよびロボットシステムに関する安全性要求事項

NFPA 79 産業機械に関する電気安全規格

ANSI/PMMI B155.1 包装機械および包装関連加工機械 - 安全要求事項

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

19.2 適用されるOSHA規制

記載されているOSHA文書は、Code of Federal Regulations Title 29, Parts 1900 to 1910の一部です。

OSHA 29 CFR 1910.212 すべての機械（のガード）に対する一般要求事項

OSHA 29 CFR 1910.147 危険エネルギーの管理（ロックアウト/タグアウト）

OSHA 29 CFR 1910.217 機械式パワープレス（のガード）

19.3 適用される欧州および国際規格

ISO 12100 機械の安全性 - 設計のための一般原則 - リスクアセスメントとリスク低減

ISO 13857 機械の安全性 - 危険区域への到達を防止するための安全距離

ISO 13850（EN 418）非常停止装置、機能的側面 - 設計のための原則

ISO 13851 両手操作装置 - 設計および選択のための原則

IEC 62061 機械の安全性 - 安全関連制御システムの機能安全

ISO 13849-1 機械の安全性 - 制御システムの安全関連部品 - 第1部: 設計のための一般原則

EN 13855（EN 999）人体の部位の接近速度を考慮した安全装置の配置

ISO 14119（EN 1088）ガードに付随するインターロック装置 - 設計と選択の原則

EN 60204-1 機械の電気機器 第1部: 一般要求事項

IEC 61496 電子感知式保護装置

IEC 60529 エンクロージャによる保護レベル

IEC 60947-1 低電圧開閉装置 - 一般規則

IEC 60947-5-1 低電圧開閉装置 - 電気機械制御回路装置

IEC 60947-5-5 低電圧開閉装置 - 機械式ラッチ機能付き電気式非常停止装置

IEC 61508 電気/電子/プログラマブル電子安全関連システムの機能安全

IEC 62046 機械の安全性 - 人の存在を検知する保護装置の用途

ISO 16092-1 機械の安全性 - プレス機、第1部一般安全要求事項

ISO 16092-3 工作機械の安全性 - プレス機、第3部 油圧プレスの安全要求事項

ISO 16092-4 工作機械の安全性 - プレス機、第4部 空圧プレスの安全要求事項

ISO 4413 油圧フルードパワー - システムおよびそのコンポーネントの一般規則及び安全要求事項

ISO 4414 空気圧流体動力 - システムとそのコンポーネントの一般規則と安全要求事項

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

索引

1
16進数 177

A
ADC 296
AND 113
ATO 21, 16, 313, 315
AVM 47

C
CRC 60, 272
CSV 127, 178

D
DAP 264
DWORD 177

E
EDM 69
ESI 286
ESI
  インストール 294
EtherCAT 286
EtherCATスレーブ情報 286
EtherNet/IP™ 178

F
FID 19, 19, 13

I
In-Series診断 20
IPアドレス 175
ISD 20, 48, 127
ISDの自動検出 311
ISDシステムの状態 50
ISDタブ 119
ISD装置固有のデータ 249
ISD装置固有データ 51, 209, 262, 275

L
L5X 127, 179, 178
LED 307, 307, 308, 305, 308
LEDステータス 307, 307, 308, 305, 308

M
ME 157
Modbus TCP 236

N
NAND 113
NOR 113
NOT 113

O
OR 113

P
PCCC 250
PCLタグ 127
PCの要件 28
PDO
  オフにする 295
  オンにする 295
PDOメニュー 295
PIN 11, 131, 132
PLCopenXML 287
PROFINET 264

R
RCD 60
RS Flip-Flop 113

S
SC-USB2 9
SC-XM2 9, 11, 319, 320, 325, 321, 322
SC-XM3 9, 11, 319, 320, 325, 325, 321, 322
SC-XMP2 プログラミングツール 11
SQS 54
SR Flip-Flop 113
String 177

T
THC 40

U
UDINT 177
UINT 177
USB 9
USB接続 102

W
Word 177

X
XM2 11
XM3 11
XML 265
XMLファイル 127

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

XOR 113

「

「シミュレーションモード」タブ 138
「ネットワークアクセス」タブ 124
「フィールドバス」タブ 124
「構成の要約」タブ 129
「機器」タブ 111
「機能ビュー」タブ 112

お

お手入れ 342

ア

アセンブリオブジェクト 128
アナログデジタル変換 296

イ

イネーブル装置 39, 302, 303
イネーブル装置ブロック 147
インジケータ
  ステータス 307, 308
インターフェイス
  PC 9, 106
  オンボード 171, 310
インターロックガード 39
インターロックゲート 39
イーサネット 10

エ

エッジ、安全 42
エラーコード 329

オ

オクテット 177
オフディレイ 302, 302, 302, 302
オンボードインターフェイス 171, 310
オンボードインターフェイスコントラスト 171
オーバーライド
  ミュート依存 301
オープン/クローズのデバウンス時間 35

ガ

ガード、インターロック 39

キ

キャンセル遅延 60, 302

ク

クローズ/オープンのデバウンス時間 35

ケ

ケーブルプル 38

ゲ

ゲート、インターロック 39

コ

コモン線 66
コントローラデータ
  表示 133
  表示する 133
  読み取る 133
コントローラデータを表示する 133, 133
コントローラデータを読み込む 133
コントローラ名 124

サ

サイクル開始 54
サンプル構成 90, 92, 90

シ

システムのリセット 310
システムステータス 171
システム点検 298
シミュレーションモード 138
ショートカット 105

ジ

ジョグ 303
ジョグ出力 302

ス

スイッチ
  バイパス 46
ステータスインジケータ 308
ステータスビット 289
ステータス出力 76, 76, 77, 85
ステータス出力
  SC10-2 20
  XS/SC26 15
  仮想 79
ステータス表示 307, 307, 308, 305

セ

セーフティエッジ 42
セーフティストップ 39
セーフティストップ回路 72
セーフティリレー出力 20

ソ

ソフトウェア 9, 106, 108
ソフトウエア 29

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

タ

タグ
PLC 127
タグアウト 146
タブ
ISD 119
シミュレーションモード 138
ネットワークアクセス 124
フィールドバス 124
ライブモード 136
ラダー論理 118
構成の要約 129
機器 111
機能ビュー 112
産業用イーサネット 121
配線図 116

ツ

ツーウェイミューティング 300

テ

テストパルス 21, 313

デ

ディスプレイコントラスト 171
デバウンス時間 35
デフォルト 327
データモデル 264, 287

ド

ドライバのインストール
検証 331
ドライバのインストールの確認 331

ネ

ネットワーク接続 102
ネットワーク設定 123, 123, 121
ネットワーク設定
EtherCAT 127
Modbus TCP、Ethernet/IP、PCCC 125
PROFINET 126

バ

バイト 177
バイパス 157, 302
バイパススイッチ 46
バイパスブロック 145

パ

パスワード 11, 131, 132
パスワードマネージャ 11
パスワードマネージャー 131, 132

フ

フィールドバスインターフェイス 125
フットスイッチ 56

プ

プレス制御 54, 78, 92
プレス制御ブロック 161
プレス制御ミュートセンサ 55
プロジェクトの設定 110
プロジェクト設定 110

マ

マット、安全 42

ミ

ミューティング 300
ミューティング
双方向 300
ミューティングなし
両手操作 300
ミューティングブロック 151
ミュート 301
ミュート
イネーブル 157
センサ 55
バイパス 301
ワンウェイ 301
一方向 301
制限時間 158, 301
ミュートセンサ 45
ミュートランプ出力 158
ミュート依存オーバーライド 301

モ

モジュール情報 135
モデル
SC10-2 18
XS/SC26 12
モデル番号 171
モード
ライブ 309

ラ

ライブモード 136, 309, 328
ラダー論理タブ 118
ラッチリセット 302
ラッチリセットブロック 149
ラベルファイル 127

ロ

ログ
故障 134
構成 135

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ロックアウト 146, 310, 310
ローププル 38, 300

ワ
ワンウェイミュート 301
ワンショットブロック 159

一
一方向ミュート 301

両
両手操作 300, 300
両手操作
　ミューティング付き 300
両手操作ブロック 170, 167
両手操作制御 40

二
二次出力 303

交
交換部品
　SC10-2 341
　XS/SC26 341

仕
仕様
　SC10-2 25
　XS/SC26 22

付
付属品
　SC10-2 341
　XS/SC26 341

仮
仮想ステータス出力 79
仮想ステータス出力
　SC10-2 20
　XS/SC26 15
仮想手動リセット 60
仮想非安全入力装置 59

保
保存
　プロジェクト 87
　安全コントローラ診断 342
　構成 87
保証 342

修
修理 342

光
光センサ 40, 300

入
入力装置
　安全 32
　非安全 57

内
内部論理 10

再
再起動 102

出
出力
　ミュートランプ 158
　機能 78

利
利用可能 102

制
制御ロジック 86
制御入力 302
制限時間
　ミュート 158, 301

加
加減弁監視 47

動
動作条件 25

半
半年ごとの点検 298

印
印刷 130
印刷の構成 130

双
双方向ミューティング 300

名
名前
　コントローラ 124

回
回路の安全度水準 37

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

外
外部デバイスモニタリング 69

安
安全コントローラの取り付け 29
安全コントローラデータ
  表示 133
安全マット 42, 300
安全入力装置 32
安全入力装置の操作 300
安全出力 14, 63
安全出力
  オフディレイ 302, 302, 302, 302
安全距離
  両手操作 41
  安全マット 44

定
定期点検 298

寸
寸法 28

巡
巡回冗長検査 60, 272

工
工場出荷時の既定 327

手
手動接続 102

拡
拡張モジュール 14
拡張モジュール
  XS/SC26 12

故
故障 333
故障コード
  SC10-2 338
  XS/SC26 333
故障ログ 134
故障診断 171, 333

新
新しい構成 86
新規プロジェクト 110

日
日常点検 298

最
最小距離
  両手操作 41
  安全マット 44

構
構成 87, 81, 86
構成
  サンプル 90
  モード 171
  要約 171
構成の確定 87
構成モード 172
構成ログ 135

機
機能ブロック 10, 115, 145
機能ブロック
  イネーブル装置 147
  バイパス 145
  プレス制御 161
  ミューティング 151
  ラッチリセット 149
  ワンショット 159
  両手操作 170, 167
  遅延 146
機能停止 15

点
点検 299, 299

無
無効 102

現
現在のコントローラ情報を取得する 133

産
産業用イーサネットタブ 121

略
略語 107

端
端子の自動最適化 16, 313, 315

自
自動構成 121
自動端子最適化 21

表
表示

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ステータス 307, 308, 305

装
装置が見つかりません 102
装置アクセスポイント 264

言
言語
選択 108

設
設定 110
設定
オンボードインターフェイスコントラスト 171
ディスプレイコントラスト 171
ネットワーク 123, 123
プロジェクト 110
設置
電気 30

診
診断
安全コントローラの保存 342

試
試運転の点検 299
試運転点検 299, 298

論
論理ブロック 10, 113

起
起動構成 299

追
追加
ステータス出力 85
入力 81
安全入力 81

遅
遅延
キャンセル 60, 302
ブロック 146

配
配線図タブ 116

防
防護ストップ 39, 300
防護ストップ回路 72

電
電気工事 30

非
非安全入力装置 57
非常停止ボタン 37, 37, 300

順
順次停止 54

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

用語集

In-Series Diagnostics

In-Series Diagnostics（ISD）通信プロトコルは、チェーンの各装置からPLCやHMIにパフォーマンスとステータス情報を提供します。ドアの開閉、センサやアクチュエータの不一致やズレ、さらにシステムの健全性に関するさまざまな属性が通知されます。

オープン/クローズのデバウンス時間

オープン/クローズのデバウンス時間とは、機械の不要な起動を防ぐために、ジッタのある入力信号または入力接点のバウンスをブリッジするのにかかる時間です。10 msから500 msまで調整可能です。

クローズ/オープンのデバウンス時間

クローズ/オープンのデバウンス時間は、コントローラの不要なトリップを防ぐために、ジッターのある入力信号または入力コンタクトのバウンスをブリッジするのにかかる時間です。6 msから100 msまで調整可能です。デフォルト値は6 ms（ミュートセンサの場合は50 ms）です。クローズ/オープンのデバウンス時間が長い場合、システムや機械の応答時間にも影響し、長くなります。

シングルチャンネル

シングルチャンネルとは、安全入力または安全出力に信号線が1本しかないことを指します。

デュアルチャンネル

デュアルチャネル装置または構成には、各安全入力または安全出力に対して冗長信号ラインがあります。

マシン一次制御要素

マシン一次制御要素（MPCE）とは、安全システムの外部にある電動要素であり、機械の動作が開始または停止されたときに最後に (時間的に) 作動するように機械の通常の動作を直接制御します。

外部デバイスモニタリング

外部デバイスモニタリング（EDM）は、安全装置（セーフティライトカーテンなど）が、安全装置によって制御される外部装置の状態（またはステータス）を能動的に監視する手段です。外部装置で安全でない状態が検出されると、安全装置がロックアウトされます。外部装置には、MPCE、キャプティブコンタクトリレー/接触器、安全モジュールなどが含まれますが、これらに限定されません。

管理士

管理士とは、認められた学位または専門研修の証明書を所持しているか、または広範な知識、研修、経験により、主題および業務に関連する問題を解決する能力を実証した人物を指します。

故障

故障とは、要求された機能を実行できないことを特徴とする装置の状態を指します。予防保全やその他の計画的な措置の最中、あるいは外部リソースの不足による不能は該当しません。故障は多くの場合、装置自体の故障に起因しますが、事前に故障がなくても存在する場合もあります。

最終段開閉素子

最終段開閉素子（FSD）は、OSSD（出力信号スイッチングデバイス）がオフ状態に移行するときに、MPCE（マシン一次制御要素）の回路を遮断する安全関連制御システムのコンポーネントです。

自動リセット

自動リセットは、関連するすべての入力装置が実行（Run）状態である場合に、割り当てられている安全出力が自動的にオンになる安全入力装置の制御動作設定です。自動リセットが構成された安全入力装置によってのみ制御されている場合は、安全出力をオンにするための手動リセット操作は必要ありません。自動リセットが選択されている場合、入力装置は自動開始/再開モードで動作するように構成されていると言えます。

手動リセット

手動リセットは、手動リセットが実行され、他の関連する入力装置が実行（Run）状態の場合にのみ、割り当てられた安全出力がオンになる安全入力装置の制御動作設定です。手動リセットが選択されている場合、入力装置は手動開始/再開（ラッチ）モードで動作するように構成されていると言えるかもしれません。これは、制御出力がオフ状態にラッチさ

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

れ、オンに戻すには手動リセットが必要であることを意味します。このリセットは手動ラッチリセットと呼ばれることもあります。

状態変更

状態変更（COS）とは、入力信号が実行（Run）から停止（Stop）、または停止から実行の状態に切り替わることを指します。デュアルチャンネル入力信号には、故障状態が登録される前にチャンネル間に存在する可能性がある信号不一致制限を記述する2つの構成可能なCOS設定（同時と並行）があります。同時性が用途の要件または懸念事項である場合、ユーザーは構成時に正しく選択したことを確認する必要があります。

担当者

担当者は、指定された点検手順を行うための適切なトレーニングを受け、その資格を有する者として雇用者が書面で指定および指名した者を指します。

同時（「同時性」も参照）

同時設定とは、両方のチャンネルが同時にオフになり、再びオンになったときに互いの3秒以内にオンになる必要がある設定です。両方の条件が満たされない場合、入力は故障状態となります。

並行

並行は、故障状態に陥ることなく、チャンネル間の信号の不定な格差を許容する設定です。関連する信号が停止状態に変わる前に停止（Stop）信号が実行（Run）信号に戻ると、故障状態が発生します。デュアルチャネル装置が実行（RUN）状態とみなされるには、両方の信号が停止（STOP）状態からRUN（実行）状態に変わる必要があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

LinkedIn

X

Facebook

Instagram



© 2026. All rights reserved.
www.bannerengineering.com