FLEX 5000 アナログ絶縁電流 / 電圧 /HART 標準および安全 I/O モジュール

Cat. No.
5094-IF8IH、5094-IF8IHXT、5094-OF8IH、5094-OF8IHXT、
5094-IF4IHS、5094-OF4IHS、5094-IF4IHSXT、5094-OF4IHSXT

Allen-Bradley
by ROCKWELL AUTOMATION

ユーザーズマニュアル

お客様へのご注意

本装置の設置、構成および操作について、本マニュアルおよび参考資料に記載された資料に目を通してから、本製品の設置、構成、操作、メンテナンスを行なってください。ユーザは適用されるすべての条例、法律、規格要件に加えて、設置、配線指示を熟知している必要があります。

設置、調整、供用開始、使用、組立て、分解、メンテナンスを含めた作業は、適切な実施基準に従って適切な訓練を受けた作業員しか実施しないでください。

本装置を製造メーカの指定した方法以外で使用した場合、装置の保護機能が低下する可能性があります。

この機器の使用によって間接的または重大な損害が生じても当社は一切責任を負いません。

本マニュアルで示す事例や図表は、本文を簡単に理解できるように用意されているものです。個々の用途については数値や条件が変わることが多いため、当社では図表やプログラム例に基づいて実際に使用した場合の結果については責任を負いません。

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

書面による当社の許可がない限り、本マニュアルに記載されている内容の全部または一部を複製することは禁止されています。

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

警告：本書の 「警告」は、人身傷害または死亡、物的損害、または経済的損失の原因となる可能性がある、危険な環境での爆発を引き起こす可能性のある操作や状況に関する情報を示します。

注意：本書の 「注意」は、人身傷害または死亡、物的損害、または経済的損失の原因となる可能性がある操作や状況に関する情報を示します。注意によって危険の発見、防止、および結果の認識を助けます。

重要　本書の 「重要」は、製品を正しく使用および理解するために特に重要な事項を示します。

装置上または装置内にあるラベルは、特別な注意事項に関するものです。

感電の危険 : 危険な電圧が生じる恐れがあることを警告するために、ドライブやモータなどの装置または装置の内部にラベルを貼っています。

やけどの危険 : 表面が危険な温度に達するおそれがあることの警告として、ドライブやモータなどの装置の外側または内側にラベルを貼っています。

アーク閃光の危険 : アーク閃光のおそれがあることの警告として、モータ・コントロール・センタなどの装置の外側または内側にラベルを貼っています。アーク閃光により、重傷または死亡に至るおそれがあります。適切な保護具 (PPE) を着用してください。作業の安全と保護具 (PPE) に必要な規制要件を順守してください。

ロックウェル・オートメーションは、業界および本書で使用されている用語の中に、技術におけるインクルーシブランゲージ (差別のない包括的表現) への動向にそぐわない用語が含まれていることを認識しています。現在、業界各社と積極的に協力してそれらの用語にかわる用語を確定し、当社の製品およびコンテンツに変更を加えています。これらの変更の実施中は、当社のコンテンツでこれらの用語を引き続き使用する場合があることをご了承ください。

目次

はじめに

本書について 9
ファームウェア、AOP、EDS、およびその他のファイルのダウンロード 9
変更内容 9
マニュアルの表記規則 9
機能サポート 10
用語 10
参考資料 11

第1章

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュール

モジュールとソフトウェアの互換性 13
ファームウェアとソフトウェアの互換性 14
FLEX 5000 HART モジュールの機能比較 14
モジュールの概要 16
HART 通信 17
HART 対応 I/O モジュール 19

第2章

Logix5000 制御システムでのアナログ HART I/O モジュールの動作

ソフトウェアとコントローラの互換性 23
コントローラの互換性 23
ファームウェアとソフトウェアの互換性 23
システムへのセキュアなアクセス 24
アナログ I/O モジュールのタイプ 24
モジュールへの電源供給 25
SA 電源の要件 25
オーナシップ 26
アナログ HART I/O モジュールの構成 26
標準アナログ I/O モジュールのコネクション 26
標準アナログ I/O モジュールで利用できるコネクションタイプ 27
標準アナログ I/O モジュールで利用できるデータタイプ 28
Requested Packet Interval (要求パケット間隔) 28
安全 I/O モジュールのコネクション 28
安全アナログ I/O モジュールの 「Configured By」オプション 29
データタイプ 30
Requested Packet Interval (要求パケット間隔) 31
EtherNet/IP ネットワークを介したコネクション 32
入力モジュールの動作 33
出力モジュールの動作 34
リッスン専用モード 36
保護される動作 37
HART デバイスの動作 38
HART デバイスの保護動作 38

第3章

アナログ I/O モジュールの共通機能

ソフトウェアで構成可能 39
フォルトおよびステータスの報告 40
モジュール禁止機能 40
電子キーイング 41
詳細情報 41
プロデューサ / コンシューマ通信 42
I/O モジュールでの CIP Sync 時間の使用 42

モジュールのファームウェア 42
共通アナログチャネルの機能 43
データの循環型タイムスタンプ 43
浮動小数点データフォーマット 44
キャリブレーション 44
モジュールデータ品質の報告 44
アラームラッチ機能 46
スケーリング 47
データオフセット 48
モジュール精度 48

第4章

アナログ HART 入力チャネル機能

複数の入力範囲 49
ノッチフィルタ 50
デジタルフィルタ 52
範囲未満 / 範囲超過の検出 53
プロセスアラーム 54
プロセスアラームの有効 54
アラーム・トリガ・ポイントの構成 54
ラッチアラーム 55
アラームのアンラッチ 55
アラームデッドバンド 56
レートアラーム 57
センサオフセット 57
開配線状態の検出 58
温度超過の検出 58
フィールド電源損失検出 59
過電流保護 59
入力モジュールのフォルトおよびステータスデータ 60

第5章

デジタル入力ポイント機能

ソフトウェアで構成可能な入力フィルタ 63
タイプ 3-d 診断 64
タイプ 3-d 開配線状態の検出 64
デジタルポイント開配線状態 64
タイプ 3-d 短絡検出 65
デジタルポイントのタイプ 3-d 短絡状態 65
フォルトおよびステータスの報告 65

第6章

アナログ HART 出力モジュール機能

複数の出力範囲 67
チャネルオフセット 68
初期値の保持 68
プログラムモードまたは通信フォルトモードでのチャネル出力状態の構成 69
コネクションフォルトの処理 69
コネクションフォルト直後の出力動作 (標準モジュール) 69
コネクションフォルト直後の出力動作 (安全モジュール) 70
5094-OF8IH モジュールのコネクションフォルト後のフォルト状態期間 70
5094-OF8IH モジュールの最終フォルト状態の値 70
出力クランプ 71
クランプアラーム 71
出力ランプ / レート制限 72
出力リードバック 72
負荷なし検出 72
短絡保護 73

温度超過検出 73
フィールド電源損失検出 73
出力モジュールのフォルトおよびデータステータス 73

第7章

HART 統合の共通機能

HART デバイス情報と ID 75
HART デバイスの禁止 76
HART デバイスの電子キーイング 76
プロデューサ / コンシューマデータのコネクションタイプの構成 77
HART デバイスのプロデューサ / コンシューマ通信 77
プロデューサ / コンシューマデータの構成 77
HART デバイス構成の変更通知 77
動的 / デバイス変数データの循環型タイムスタンプ 78
プロデューサ / コンシューマデータによる HART コマンドの実行 78
明示的メッセージによる HART コマンドの実行 82
フォルトおよびステータスの報告 82

第8章

標準アナログ HART I/O モジュールの構成

作業を開始する前に 85
新しいモジュールの作成 85
モジュールの検出 86
新規モジュール 88
モジュール構成共通カテゴリの編集 89
General カテゴリ 90
Connection カテゴリ 92
Module Info カテゴリ 93
5094-IF8IH の Module Configuration (モジュールの構成) カテゴリの編集 94
Channels カテゴリ 94
Points カテゴリ 96
Calibration カテゴリ 98
5094-OF8IH の Module Configuration (モジュール構成) カテゴリの編集 99
Channels カテゴリ 99
Calibration カテゴリ 102
モジュールタグの表示 102

第9章

安全 I/O モジュールの機能

シングルチャネルまたはデュアル・チャネル・モード 104
セーフティコントローラでの使用 104
適合性の特定 104
ファームウェアの入手 105
安全に関する注意事項 105
安全アプリケーションの要件 106
安全状態 106
構成署名およびオーナシップ 107
FLEX 5000 安全 I/O モジュールの初期状態へのリセット 108
安全応答時間 109
安全入力のフォルトリセット 109
「Latch Fault until reset via output tag (出力タグによって リセットされるまでフォルトを保持)」モードが有効 109
「Latch Fault until reset via output tag (出力タグによって リセットされるまでフォルトを保持)」モードが無効 109
安全出力のフォルトリセット 110
「Latch fault until reset via output tag (出力タグによって リセットされるまでフォルトを保持)」モードは常に有効 110

第10章

安全アナログ HART I/O モジュールの構成と交換

作業を開始する前に 111
新しいモジュールの作成 111
新規モジュール 112
モジュール構成共通カテゴリの編集 113
General カテゴリ 114
External Means (外部手段) 116
Connection カテゴリ 118
Safety カテゴリ 119
Module Info カテゴリ 120
5094-IF4IHS モジュールの構成カテゴリの編集 120
Channels カテゴリ 121
Calibration カテゴリ 123
5094-OF4IHS モジュールの構成カテゴリの編集 124
Channels カテゴリ 124
Calibration カテゴリ 127
モジュールの交換 127
SNN の手動設定 128
初期状態の構成へのリセット 129
Logix 5000 システム内のモジュールの交換 130
モジュールタグの表示 131

第11章

HART デバイスの構成

作業を開始する前に 133
新規 HART デバイスの作成 134
HART デバイスの検出 134
新規デバイス 135
HART EDD ファイルの追加 136
コネクションの定義の編集 140
General カテゴリ 140
Variables カテゴリ 143
Commands カテゴリ 144

第12章

モジュールのキャリブレーション

キャリブレーション実行中のコントローラの状態 147
入力モジュールと出力モジュールのキャリブレーション間の相違点 148
入力モジュールのキャリブレーション 149
出力モジュールのキャリブレーション 153
工場出荷時キャリブレーションの復元 (安全モジュールのみ) 158

付録 A

モジュールのトラブルシューティング

SA 電源インジケータ 159
モジュール・ステータス・インジケータ 160
FLEX 5000 アナログ絶縁入力モジュールのステータスインジケータ 161
FLEX 5000 アナログ絶縁出力モジュールのステータスインジケータ 163
FLEX 5000 アナログ絶縁安全入力モジュールのステータスインジケータ 165
FLEX 5000 アナログ絶縁安全出力モジュールのステータスインジケータ 167
Studio 5000 Logix Designer アプリケーションを使用した I/O モジュールのトラブルシューティング 169
I/O 構成ツリーの警告信号 169
Module Properties カテゴリのステータスおよびフォルト情報 170
Studio 5000 Logix Designer アプリケーションのタグエディタ 172
HART デバイスのトラブルシューティング 173
I/O 構成ツリーの警告信号 173
Module Properties カテゴリのステータスおよびフォルト情報 174

Studio 5000 Logix Designer アプリケーションのタグエディタ 174
HART デバイスの CIP エラーコード 175

付録 B

モジュールタグの定義

タグの命名規則..... 178
タグへのアクセス..... 178
5094-IF8IH モジュールのタグ 179
構成タグ..... 179
入力タグ..... 181
出力タグ..... 184
5094-OF8IH モジュールのタグ 185
構成タグ..... 185
入力タグ..... 188
出力タグ..... 190
5094-IF4IHS モジュールのタグ..... 190
入力タグ..... 190
出力タグ..... 193
5094-OF4IHS モジュールタグ 194
入力タグ..... 194
出力タグ..... 196
HART デバイスタグ 197
入力タグ..... 197
出力タグ..... 201

付録 C

モジュール診断アセンブリ

標準モジュールのユーザ定義の診断アセンブリタイプの作成..... 203
5094-IF8IH モジュール 203
5094-OF8IH モジュール 210
安全 I/O モジュールのユーザ定義の診断アセンブリタイプの作成..... 212
5094-IF4IHS モジュール..... 212
5094-OF4IHS モジュール 215
メッセージタイプのユーザタグの作成 217

付録 D

HART デバイスの CIP オブジェクトモデル

HART デバイスのオブジェクトモデル 219
拡張 HART プロセスデバイスのオブジェクト固有のサービス..... 219
Execute_Command_CIP_Types サービス (0x4C)..... 220
GET_HART_DEVICE_INFORMATION サービス (0x4E)..... 220

付録 E

安全 I/O モジュールのアプリケーション / 配線の例

5094-OF4IHS および 5094-OF4IHSXT モジュール 227

付録 F

I/O モジュールの安全データ

FLEX 5000 安全 I/O 入力モジュールの安全データ 232
FLEX 5000 安全 I/O 出力モジュールの安全データ 232

索引

..... 233

Notes:

本書について

このマニュアルでは、Logix5000 ™制御システムで FLEX 5000 ™アナログ標準および安全 I/O モジュールの使用方法について説明します。

以下について十分に理解しておいてください。

- Logix5000 制御システムでのコントローラの使用
- EtherNet/IP ™ネットワークの使用 (コントローラが EtherNet/IP ネットワークを介してアクセス可能で、アナログ I/O モジュールがそのコントローラから離れた場所に取付けられている場合)
- 安全システムの稼働
- Studio 5000 Logix Designer® 環境

ロックウェル・オートメーションは、業界および本書で使用されている用語の中に、技術におけるインクルーシブランゲージ (差別のない包括的表現) への動向にそぐわない用語が含まれていることを認識しています。現在、業界各社との積極的な協力のもとに、そうした用語にかわる用語を確定し、当社の製品およびコンテンツに変更を加えています。これらの変更の実施中は、当社のコンテンツでそうした用語を引き続き使用する場合があることをご了承ください。

ファームウェア、AOP、EDS、およびその他のファイルのダウンロード

ファームウェア、関連ファイル (AOP、EDS、DTM など) のダウンロード、および製品リリースノートへのアクセスは、 rok.auto/pcdc の製品互換性およびダウンロードセンターから行ないます。

変更内容

本書には、以下の表に示す新しい情報と更新された情報が記載されています。この表には重要な更新だけが含まれており、すべての変更を反映するものではありません。

項目	参照ページ
安全モジュール (5094-IF4IHS、5094-IF4IHSXT、5094-OF4IHS、5094-OF4IHSXT) を追加	全体

マニュアルの表記規則

本書では、使いやすさを考慮して製品名が簡素化され、製品のアイコンが追加されました。

標準モジュールとは、機能安全能力がないモジュールのことです。**安全**モジュール (カタログ番号の末尾が 「S」または 「SXT」) とは、機能安全能力を備えたモジュールのことです。また、ある概念またはタスクが標準と安全の**両方**のアナログ I/O モジュールに適用されることを示す場合は、FLEX 5000 ™ I/O モジュールという語を使用します。

本書では、Logix 5000 コントローラという用語は、特定の容量の FLEX 5000 I/O モジュールで使用可能なコントローラを意味します。この用語は、すべての Logix5000 コントローラを意味するわけではありません。

機能サポート

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

本マニュアルでは、左側の表は、ある機能をサポートするアナログ I/O モジュールを示しています。この機能については該当する章または項で説明されています。

- 標準モジュールと安全モジュールの両方がある機能をサポートしている場合は、これら両方のモジュールタイプがこの表に記載されています。その機能の動作が両モジュール間で異なっている場合、その内容について章または項で説明されています。
- ある機能が標準または安全のいずれかのタイプのモジュールでのみサポートされている場合は、そのモジュールタイプのみ表に記載されます。

用語

以下の表に、本書で使用する用語を定義します。

略語	用語	定義
CIP ™	Common Industrial Protocol (CIP：産業用共通プロトコル)	EtherNet/IP、ControlNet®、DeviceNet® 通信ネットワーク上の Logix 5000 ベースのオートメーションシステムで使用される産業用通信プロトコル
CIP Sync ™	Common Industrial Protocol Synchronization	分散したインテリジェントデバイスとシステム間のリアルタイムの同期の実現に絶対時間同期が不可欠な場合に、制御アプリケーションに必要な制御協調を向上させる。
CIP Safety ™	Common Industrial Protocol – Safety Certified	CIP の SIL 定格バージョン
—	コネクション	ノード間の通信のための論理通信チャネル。コネクションは、マスタとスレーブ間で維持され、制御される。
CL	Claim Limit (付与限界)	達成可能な最大安全度水準 (SIL)
DC	Diagnostic Coverage (自己診断率)	検出された故障率と合計の故障率の比率
EDS	電子データシート	特定の I/O モジュールの構成パラメータ、I/O データプロファイル、コネクションタイプのサポートを表示するために RSNetWorx ™ソフトウェアで使用されるテンプレート。RSNetWorx ソフトウェアは、これらの単純なテキストファイルを使用して製品を識別し、ネットワークでの使用を開始する。
EN	European Norm. (EN 規格)	公式の欧州規格
ESS	Energy Storage System (エネルギー貯蔵システム)	Compact GuardLogix® 5380 コントローラで電源切断時にメモリを保持するためのバックアップに使用される。ESS はコントローラ内にあり、取り外すことはできない。
GSV	Get System Value (システム値の取得)	指定したコントローラステータス情報を取得して、宛先タグに格納するラダーロジック命令
MTTF	Mean Time To Failure (平均故障時間)	デバイスまたは他の製品が動作の信頼性を維持できると予想される期間
—	マルチキャスト	1 つの送信元から複数の受信先への情報の送信
NAT	Network Address Translation (ネットワークアドレス変換)	他のネットワーク上にある他の IP アドレスへのインターネットプロトコル (IP) アドレスの変換
ODVA	Open DeviceNet Vendor Association	CIP ネットワークを推進するために設立されたベンダーの非営利団体
PC	Personal computer (パーソナルコンピュータ)	Studio 5000® 環境を使用して Logix ベースのシステムとインターフェイスをとり、制御するために使用するコンピュータ
PFD	Probability of a dangerous failure on demand (作動要求当たりの危険側故障確率)	作動要求時にシステムが設計上の機能の実行に失敗する平均確率
PFH	Probability of a dangerous failure per hour (単位時間当たりの危険側故障確率)	システムで 1 時間当たりに危険故障が発生する確率
PL	Performance Level (安全遂行レベル)	ISO 13849-1 安全定格
—	プルーフテスト	安全関連のシステムでの不具合を検出するために実施される定期的なプルーフテスト。必要な場合はシステムを新品またはそれに近い状態に回復することができる。
—	安全 (デバイス)	機能安全能力を備えたデバイスまたはデバイスの一部
SIL	Safety Integrity Level (安全度水準)	安全機能によって提供される、またはリスク低減の目標レベルを指定するためのスク低減の相対レベル

略語	用語	定義
SNN	Safety Network Number (安全ネットワーク番号)	安全ネットワークのセクションを識別する固有の番号
SRT	安全応答時間	安全システム内の遅延または待ち時間の考慮
SSV	センサ電源電圧	HART センサに電圧を供給する。
—	標準 (デバイス)	機能安全能力がないデバイスまたはデバイスの一部
—	ユニキャスト	1 つの送信元から 1 つの受信先への情報の送信

参考資料

以下の表には、ロックウェル・オートメーションからの関連製品の参考資料にアクセスするリンクが記載されています。資料をダウンロードするには、リンクをクリックするか、rok.auto/literature にアクセスしてパブリケーション番号 (Pub. No.) を検索してください。

マニュアル名	説明
FLEX 5000 Analog 4-channel Isolated Current/Voltage/HART Safety Input Modules Installation Instructions (Pub. No. 5094-IN016)	5094-IF4IHS および 5094-IF4IHSXT アナログ入力モジュールの取付けおよび配線方法について説明しています。
FLEX 5000 Analog 4-channel Isolated Current/Voltage/HART Safety Output Modules Installation Instructions (Pub. No. 5094-IN017)	5094-OF4IHS および 5094-OF4IHSXT アナログ出力モジュールの取付けおよび配線方法について説明しています。
FLEX 5000 Analog 8-channel Current/Voltage Input Modules Installation Instructions (Pub. No. 5094-IN020)	5094-IF8IH および 5094-IF8IHXT アナログ入力モジュールの取付けおよび配線方法について説明しています。
FLEX 5000 Analog 8-channel Isolated Current/Voltage HART Output Modules Installation Instructions (Pub. No. 5094-IN021)	5094-OF8IH および 5094-OF8IHXT アナログ出力モジュールの取付けおよび配線方法について説明しています。
FLEX 5000 端子ベース・アセンブリ・モジュール インストレーションインストラクション (Pub. No. 5094-IN010)	FLEX 5000 システムの端子ベースアセンブリの取付けおよび配線方法について説明しています。
FLEX 5000 Modules Specifications Technical Data (Pub. No. 5094-TD001)	FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタおよび FLEX 5000 モジュールの仕様が記載されています。
CompactLogix 5380 および Compact GuardLogix 5380 コントローラ ユーザーズマニュアル (Pub. No. 5069-UM001)	CompactLogix ™ 5380 コントローラの構成、動作、およびトラブルシューティング方法について説明しています。
ControlLogix 5580 および GuardLogix 5580 コントローラ ユーザーズマニュアル (Pub. No.1756-UM543)	ControlLogix® 5580 および GuardLogix® 5580 コントローラの構成、動作、およびトラブルシューティング方法について説明しています。
FLEX 5000 標準および安全 I/O モジュール ユーザーズマニュアル (Pub. No. 5094-UM001)	FLEX 5000 デジタル I/O モジュールの構成、動作、およびトラブルシューティングの方法について説明しています。
FLEX 5000 アナログ I/O モジュール ユーザーズマニュアル (Pub. No. 5094-UM002)	FLEX 5000 アナログ I/O モジュールの構成、動作、およびトラブルシューティングの方法について説明しています。
FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタ ユーザーズマニュアル (Pub. No. 5094-UM005)	FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタの構成、動作、およびトラブルシューティング方法について説明しています。
FLEX 5000 ハイスピードカウンタ I/O モジュール ユーザーズマニュアル (Pub. No. 5094-UM003)	FLEX 5000 ハイスピード・カウンタ・モジュールの構成、動作、およびトラブルシューティング方法について説明しています。
CompactLogix 5380 および Compact GuardLogix 5380 コントローラ ユーザーズマニュアル (Pub. No. 5069-UM001)	CompactLogix および Compact GuardLogix 5380 コントローラの構成、操作、およびトラブルシューティング方法について説明しています。
ControlLogix 5580 および GuardLogix 5580 コントローラ ユーザーズマニュアル (Pub. No. 1756-UM543)	ControlLogix および GuardLogix 5580 コントローラの構成、動作、およびトラブルシューティング方法について説明しています。
GuardLogix 5580 および Compact GuardLogix 5380 コントローラシステム セーフティ・リファレンス・マニュアル (Pub. No. 1756-RM012)	Studio 5000 Logix Designer アプリケーションを使用した GuardLogix 5580 および Compact GuardLogix 5380 コントローラシステムでの SIL 2/PLd および SIL 3/PLe の達成と維持に関する詳細な要件が記載されています。
Logix 5000 制御システムの EtherNet/IP 通信モジュール ユーザーズマニュアル (Pub. No. ENET-UM004)	FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタの構成、動作、およびトラブルシューティング方法について説明しています。
Electronic Keying in Logix 5000 Control Systems Application Technique (Pub. No. LOGIX-AT001)	Logix 5000 制御システムアプリケーションでの電子キーイングの使用方法について説明しています。
EtherNet/IP Network Devices User Manual (Pub. No. ENET-UM006)	EtherNet/IP ネットワーク通信用の EtherNet/IP デバイスの構成および使用方法について説明しています。
Ethernet Reference Manual (Pub. No. ENET-RM002)	イーサネットの基本概念、ネットワークインフラのコンポーネントおよび機能について説明しています。
System Security Design Guidelines Reference Manual (Pub. No. SECURE-RM001)	セキュリティ評価の実施、セキュリティを確保したシステムへのロックウェル・オートメーション製品の実装、制御システムの強化、ユーザアクセスの管理、および機器の廃棄の方法に関するガイドラインが記載されています。
Industrial Components Preventive Maintenance, Enclosures, and Contact Ratings Specifications (Pub. No. IC-TD002)	Allen-Bradley® 産業オートメーション制御とアセンブリのクイックリファレンスツールを提供しています。

マニュアル名	説明
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control(Pub. No. SGI-1.1)	NEMA 規格 Pub. No. ICS 1.1-1987 に合わせて設計されたもので、個々のデバイスまたはソリッドステート部品を組み込んだパッケージアセンブリの形式のソリッドステート制御のアプリケーション、設置、およびメンテナンスに関する総合ガイドラインが記載されています。
配線と接地に関するガイドライン (Pub. No. 1770-4.1)	ロックウェル・オートメーションの産業用システムの取付けに関する総合ガイドラインが記載されています。
製品認定に関する Web サイト：https://rok.auto/certifications	適合宣言、認証、およびその他の認証の詳細情報が記載されています。
Safety Automation Builder および SISTEMA Library：https://rok.auto/sistema	機械安全の設計および検証の簡素化、時間の短縮、およびコストの削減に役立つ Safety Automation Builder® ソフトウェアをダウンロードしてください。当社のリスク・アセスメント・ソフトウェアと統合することにより、機能安全ライフサイクルの一貫した、信頼性の高い、文書化された管理を実現します。 SISTEMA ツールは、(EN) ISO 13849-1 に従って機械の制御システムの安全関連部分から達成される安全遂行レベルの計算を自動化します。Safety Automation Builder ページからダウンロードできます。

第 1 章

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュール

Logix 5000 ™コントローラは FLEX 5000 ™アナログ HART 標準および安全 I/O モジュールを使用して制御システムのデバイスを制御します。コントローラは、EtherNet/IP ™ネットワークを介してモジュールにアクセスします。FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールは、端子ベース (TB) アセンブリをフィールド側配線に接続するために使用します。

重要 FLEX 5000 アナログ HART 安全 I/O モジュールの場合、HART は、CIP Safety ™コネクションではなく標準 CIP ™コネクションを使用します。

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールは Logix コントローラをプロセスに接続します。アナログ HART 入力モジュールはプロセス値トランスミッタから信号を受信し、Logix コントローラで使用するために対応する測定値 (例えば、温度、流量、圧力、pH など) に変換します。アナログ HART 出力モジュールは、目的のプロセス動作に従ってバルブおよびその他のデバイスの設定を調整する電流または電圧出力信号を提供します。

HART プロトコルをサポートする機器では、複数のプロセスパラメータを 1 台のフィールドデバイスで測定することが可能で、ステータスおよび診断情報を提供し、リモート構成とトラブルシューティングを行なうことができます。

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールは、モジュール自体とそれに接続されている HART デバイスの両方に対してプロデューサ / コンシューマネットワーク通信を実装します。この通信は、モジュール /HART デバイスと他のシステムデバイス間でインテリジェントなデータ交換を行ないます。各モジュール / HART デバイスは、最初にポーリングされる必要がなく、データを生成します。

モジュールとソフトウェアの互換性

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

FLEX 5000 の標準および安全 I/O モジュールを使用する場合は、コントローラとプログラミングソフトウェアの互換性に関する要件が適用されます。モジュールタイプとそれを使用する方法が、適用される要件に影響します。

また、システムを設計する際に Logix Designer アプリケーションバージョンの要件も考慮する必要があります。例えば、高可用性 (High Availability) は、Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションのバージョン 33.00 以上でのみ使用することができます。

ファームウェアとソフトウェアの互換性

- FLEX 5000 アナログ HART 標準 I/O モジュールを構成するには、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションバージョン 32.02 以降を使用する必要があります。
- FLEX 5000 アナログ HART 安全 I/O モジュールを構成するには、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションバージョン 33.00 以降を使用する必要があります。
- ControlLogix® 5580 高可用性コントローラに対応するためには、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションバージョン 33.00 以降を使用する必要があります。
- ControlLogix 5580 高可用性コントローラ冗長性および PlantPAx® HART 命令互換デバイスコネクションに対応するためには、FLEX 5000 アナログ HART 標準 I/O モジュールファームウェア 3.011 以降を使用する必要があります。

FLEX 5000 HART モジュールの機能比較

表 1 で、入力モジュールのモジュール・ファームウェア・リビジョンの比較について説明します。

表 1 - FLEX 5000 HART 入力モジュールの対応機能

FLEX 5000 HART ファームウェア リビジョン	モジュール	対応機能
2.0	5094-IF8IH、5094-IF8IHXT	アナログ入力
		HART デバイスの接続
3.0	5094-IF8IH、5094-IF8IHXT	アナログ入力
		HART デバイスの接続
		PlantPAx HART 命令互換デバイスの接続
		デジタル入力 (タイプ 3/ タイプ 3d 対応)
		ControlLogix 5580 高可用性コントローラ
1.0	5094-IF4IHS、5094-IF4IHSXT	アナログ安全入力
		HART デバイスの接続
		PlantPAx HART 命令互換デバイスの接続

表 2 で、出力モジュールのモジュール・ファームウェア・リビジョンの比較について説明します。

表 2 - FLEX 5000 HART 出力モジュールの対応機能

FLEX 5000 HART ファームウェア リビジョン	モジュール	対応機能
2.0	5094-OF8IH、5094-OF8IHXT	アナログ出力
		HART デバイスの接続
3.0	5094-OF8IH、5094-OF8IHXT	アナログ出力
		HART デバイスの接続
		PlantPAx HART 命令互換デバイスの接続
		ControlLogix 5580 高可用性コントローラ
1.0	5094-OF4IHS、5094-OF4IHSXT	アナログ安全出力
		HART デバイスの接続
		PlantPAx HART 命令互換デバイスの接続

重要　FLEX 5000 HART モジュールのファームウェアを最新のファームウェアリビジョンにアップグレードした後で、チャネルがアップグレードを反映して使用可能になるためには、2 ～ 3 分待機する必要があります。

モジュールの概要

図 1 に、FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールのパーツの例を示します。

図 1 - FLEX 5000 アナログ HART 標準 I/O モジュールの例

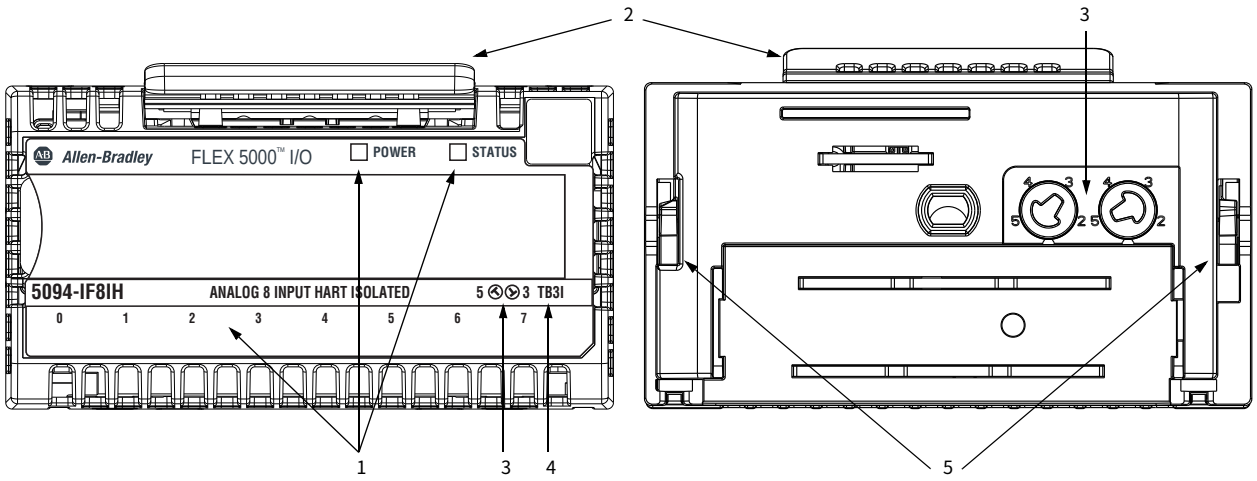
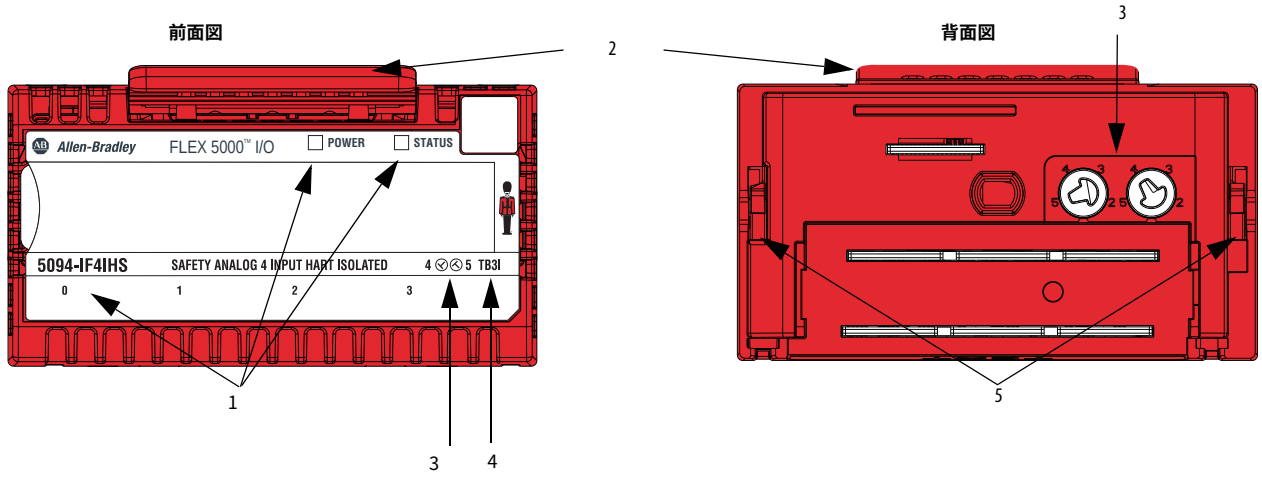


図 2 - FLEX 5000 安全 I/O モジュールの例



番号	説明
1	**ステータスインジケータ** – 通信、モジュールの状態、I/O デバイスのステータスを表示する。インジケータはトラブルシューティングの異常発生時に役立つ。
2	**リリースレバー** – ラッチフックを解除して、モジュールを端子ベースアセンブリから取り外すことができる。
3	**モジュールキーイング** - モジュールを取付ける前に、端子ベースアセンブリを構成する必要のあるキーイングポジションを示す。
4	**端子ベース** - モジュールで使用する端子ベースアセンブリのタイプを示す。
5	**ラッチフック** - FLEX 5000 モジュールを端子ベースアセンブリにしっかり取付ける。

HART 通信

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

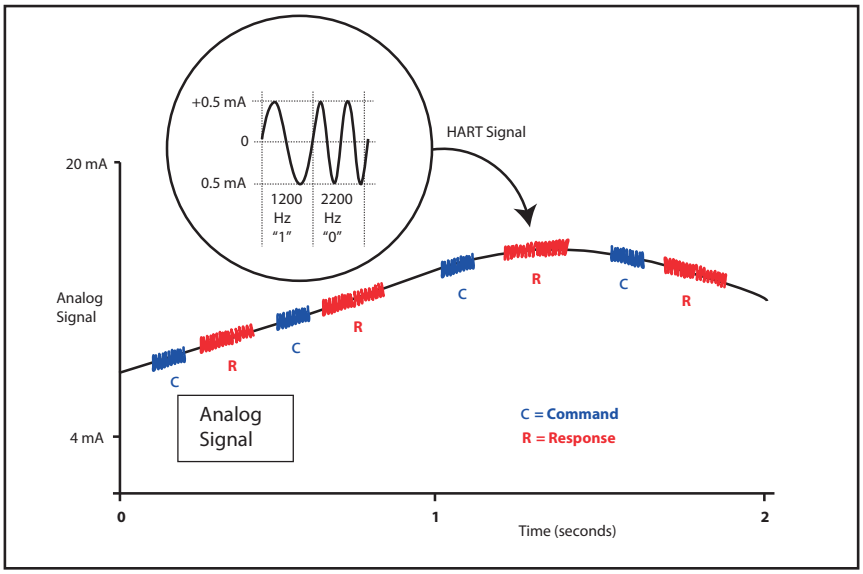
HART フィールド通信プロトコルは、スマート (マイクロプロセッサベースの) フィールドデバイスとのデジタル的に強化された4～20mA通信の基準として、業界で広く承認されています。デジタル信号が 4 ～ 20mA 電流ループに重ねられ、デバイスからの通信手段を 2 つ提供しています。4 ～ 20mA アナログチャネルにより、一次プロセス変数が可能な限り高速で通信される一方、デジタルチャネルが複数のプロセス変数、データ品質、デバイスステータスを通信します。HART プロトコルは、これらの同時通信チャネルを補足的な方法で使用できるようにします。

図 3(1) に、HART プロトコルに関する情報を示します。

図 3 - HART プロトコル

HART (Highway Addressable Remote Transducer：ハイウェイアドレス指定可能リモートトランスデューサ) プロトコルは双方向デジタル通信をサポートし、従来の 4 ～ 20mA アナログ信号を補完し、以下の特長があります。

- 事前定義されたコマンド
  - 汎用コマンド
  - 共通プラクティス
  - デバイス固有
- 大量の設置ベース
- 世界中でサポート



FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールは HART プロトコルをサポートし、以下の動作を実行します。

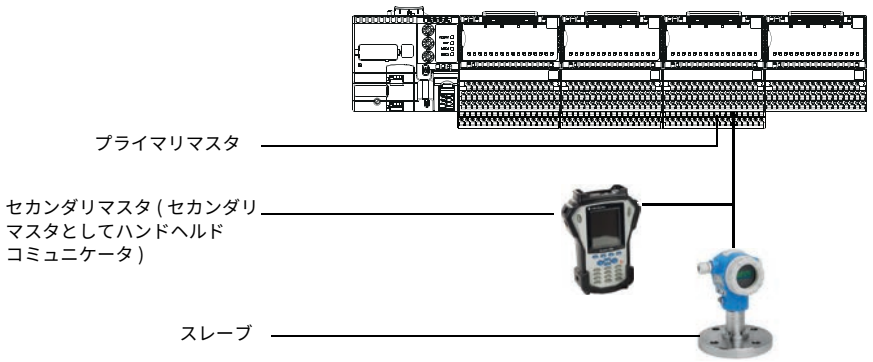
- 4 ～ 20mA アナログ信号を、Logix コントローラで使用される工学単位 (kg、m、% など) のデジタル数値に変換。
- 工学単位のデジタル数値を、プロセスデバイスを制御するための 4 ～ 20mA アナログ信号に変換。
- プロデューサ / コンシューマネットワーク通信モデルで直接各 HART デバイスに対応。
- 接続された HART デバイスからの動的なプロセスデータを自動収集。例えば、温度、圧力、流量、バルブ位置などを収集。
- 接続された HART デバイスからデバイス固有の変数を自動収集。
- 入力タグおよび出力タグを使用して Studio 5000 Logix Designer アプリケーションによりコマンドを実行。
- FDT/DTM 対応ソフトウェアを使用して制御室からの HART フィールドデバイスの構成とトラブルシューティングが容易。

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールでは、デバイスの保守および管理のためにコントローラとソフトウェアの両方がフィールド・デバイス・データにアクセスできます。

(1) この図は、HART Communication Protocol Specifications, April 2001, Revision 6.0, HART Communication Foundation. All rights reserved.(p16) から引用したものです。

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールは、コマンド応答通信プロトコルとポイント・ツー・ポイント配線アーキテクチャをサポートしています。

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールはプライマリ・マスタ・デバイスで、接続された HART デバイスからの情報を継続的に取得します。セカンダリマスタ (例えば、ハンドヘルドコミュニケータ) は、ここに示すように、デバイスの保守に使用することができます。



ほとんどの 4 ～ 20mA トランスミッタは、HART プロトコルインターフェイスで使用可能です。使用可能なデータのタイプは、機器のタイプによって異なります。

アプリケーションの例として、HART 対応マスフローメータをあげます。フローメータからの標準の mA 信号は、1 つの一次測定値 – 流量を提供します。HART による mA 信号は、より多くのプロセス情報を提供します。流量を表す mA 信号は使用可能なままです。フローメータの HART 構成は通信するために、一次変数 (PV)、二次変数 (SV)、三次変数 (TV)、および四次変数 (QV) を設定できます。これらの値は、マス流量、静圧、温度、合計流量、その他の状態を表すことができます。

動的変数、デバイス固有の変数、デバイスステータス、およびコマンド実行は、すべて Studio 5000 Logix Designer アプリケーションの入力および出力コントローラタグにより利用できます。

デバイスステータス情報も HART によって提供されます。

HART 接続により、この情報がすべて変更なしで既存の 4 ～ 20mA 配線に送信されます。

HART 接続性により FDT/DTM テクノロジがサポートされ、ソフトウェアを使用して HART デバイスのリモート構成とトラブルシューティングを提供します。

HART 対応 I/O モジュール

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

FLEX 5000 アナログ標準および安全 HART I/O モジュールには、内蔵 HART モデムがあるため、外付けの HART マルチプレクサやクリップオン型の HART モデムを取付ける必要はありません。これらのモジュールには、チャネルごとに個別の HART モデムがあります。

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールに HART 実装を行って、コントローラと各 HART デバイス間のコネクションを実行します。

FLEX 5000 アナログ I/O モジュールで構成されている HART デバイスは、構成可能で最大 4 つの動的変数、8 つのデバイス変数および 4 つの HART コマンドを含むことができるコネクションをサポートしています。

モジュール	デバイス変数の数	動的変数の数	HART コマンドの数
5094-IF4IHS、5094-IF4IHSXT、5094-OF4IHS、5094-OF4IHSX	8	4	4
5094-IF8IH、5094-IF8IHXT、5094-OF8IH、5094-OF8IHXT	8	4	4

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールで構成されている HART デバイスは、構成可能なメッセージ命令をサポートしていますが、以下の制限があります。

モジュール	接続型メッセージ命令の使用	モジュール当たりの非接続型メッセージ命令の数	モジュール当たりの接続型メッセージ命令の数
5094-IF4IHS、5094-IF4IHSXT、5094-OF4IHS、5094-OF4IHSX	あり	1(1)	1(1)
	なし	2(1)	0
5094-IF8IH、5094-IF8IHXT、5094-OF8IH、5094-OF8IHXT	あり / なし	2	2

(1)　非接続型および接続型メッセージ命令の合計数は、モジュール当たり 7 です。

Notes:

第 2 章

Logix5000 制御システムでのアナログ HART I/O モジュールの動作

重要 FLEX 5000 ™アナログ HART I/O モジュールを使用する場合は、以下の点に注意してください。

- FLEX 5000 I/O モジュールは、すべての Logix 5000 ™コントローラと組合せて使用することができるわけではありません。
  例えば、FLEX 5000 I/O モジュールは CompactLogix ™ 5380 および ControlLogix® 5580 コントローラに使用できますが、CompactLogix 5370 および ControlLogix 5570 コントローラには使用できません。

FLEX 5000 I/O モジュールで使用可能な Logix 5000 ™コントローラに関する最新情報は、 rok.auto/flex5000IO の製品説明をご覧ください。

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールを EtherNet/IP ™ネットワークを介してアクセス可能なリモート I/O モジュールとして使用できます。FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタの右に取付けます。

Logix5000 コントローラは、ネットワークを介してモジュールとデータを交換できます。

図 4 に、標準 I/O モジュールと標準コントローラを示します。標準コントローラでは、安全 I/O モジュールがサポートされていません。

図 4 - Logix 5000 制御システム内の FLEX 5000 I/O モジュール

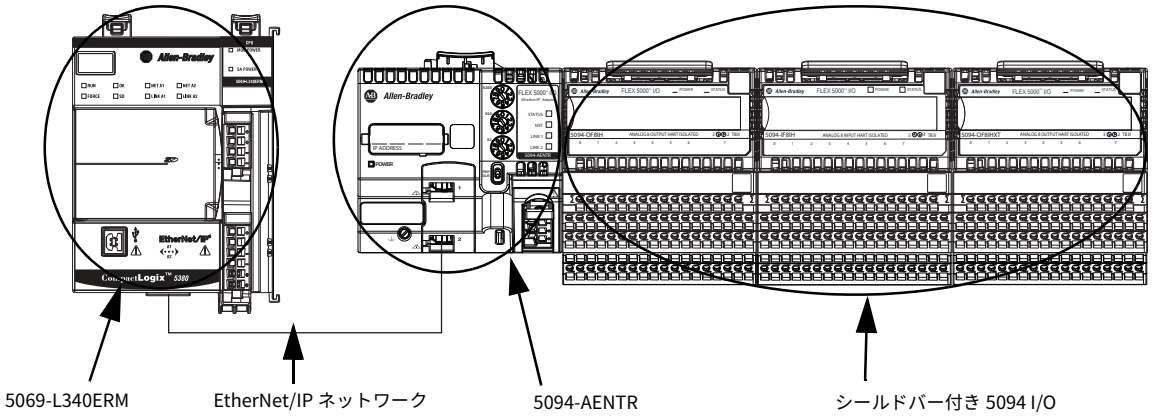
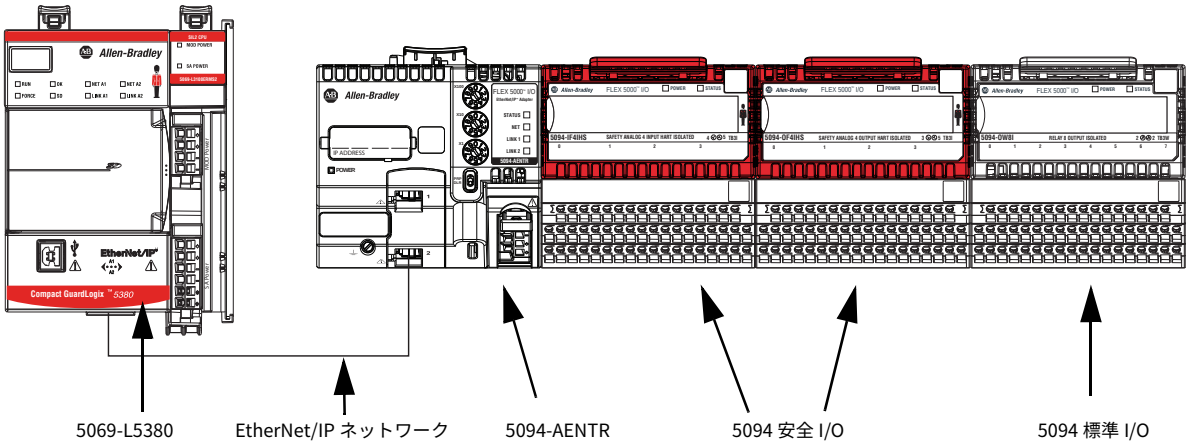


図 5 に、標準および安全 I/O モジュールと安全コントローラを示します。セーフティコントローラは、標準および安全 I/O モジュールの両方をサポートしています。

図 5 - Logix 5000 制御システム内の FLEX 5000 安全 I/O モジュール



FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールを使用する前に、以下の作業を行なってください。

a. FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタを取付けます。
b. FLEX 5000 I/O モジュールをアダプタの右に取付けます。
c. EtherNet/IP ネットワークを設置します。
d. EtherNet/IP ネットワークを介して FLEX 5000 I/O モジュールにアクセスする Logix5000 コントローラを取付けます。

アプリケーションニーズを満たすのに十分な FLEX 5000 端子ベース (TB) アセンブリを用意してください。詳細は、『FLEX 5000 端子ベース・アセンブリ・モジュール インストレーションインストラクション』(Pub. No. 5094-IN010) を参照してください。

重要　TB はモジュールには含まれておらず、購入することもできません。端子ベース (TB) は、取付けベース (MB) および脱着式端子台 (RTB) で構成されます。MB と RTB を個別に購入して組立てる必要があります。

ソフトウェアとコントローラの互換性

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

FLEX 5000 の標準および安全 I/O モジュールを使用する場合は、コントローラとプログラミングソフトウェアの互換性に関する要件が適用されます。モジュールタイプとそれを使用する方法が、適用される要件に影響します。

また、システムを設計する際に Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションバージョンの要件も考慮する必要があります。例えば、FLEX 5000 安全 I/O モジュールは、Logix Designer アプリケーションのバージョン 33.00 以降でのみ使用することができます。

コントローラの互換性

Logix 5000 コントローラと FLEX 5000 I/O モジュールとの間の互換性は、モジュールタイプ、つまりそのモジュールが標準または安全のいずれかによって異なります。

安全 I/O は必ずセーフティコントローラと組み合わせなければならないのに対して、標準 I/O はセーフティコントローラとも組み合わせることができます。例えば、ControlLogix 5580 コントローラは、FLEX 5000 標準 I/O モジュールと互換性があります。GuardLogix®5580 コントローラは、FLEX 5000 標準および安全 I/O モジュールと互換性があります。

ファームウェアとソフトウェアの互換性

表 3 では、Logix 5000 コントローラと FLEX 5000 I/O 標準および安全モジュールを使用する場合のモジュールの互換性要件を説明します。

重要　標準 I/O ファームウェアバージョン 2.011 および安全 I/O モジュールでは、アダプタのファームウェアバージョン 3.011 以降を使用する必要があります。

表 3 - FLEX 5000 I/O 標準および安全モジュールとコントローラおよびソフトウェアの互換性要件

モジュール	コントローラシステム	Logix Designer アプリケーションバージョン
標準モジュール 5094-IF8IH、5094-IF8IHXT 5094-IF8IH、5094-IF8IHXT 5094-OF8IH、5094-OF8IHXT 5094-OF8IH、5094-OF8IHXT	CompactLogix 5380 Compact GuardLogix 5380 ControlLogix 5580 GuardLogix 5580	32.00.00 以降
安全モジュール 5094-IF4IHS、5094-IF4IHSXT 5094-OF4IHS、5094-OF4IHSXT	Compact GuardLogix 5380 GuardLogix 5580	33.00.00 以降

システムへのセキュアなアクセス

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

承認ユーザだけがコントローラへのセキュアなアクセスのためには、以下のオプションを考慮してください。

- パスワードは制御プログラムのソースおよび実行の保護に役立つ
- コントローラからキーを取り外します。
- 施錠されたキャビネットなどの物理的障壁を実装する。

システムへのセキュアなアクセスのためには、以下のオプションを考慮してください。

- アンチウイルス/アンチマルウェアやアプリケーションのホワイトリストソリューションを含む、業界のベストプラクティスに従い、パーソナルコンピュータおよびサーバの保護を強化してください。

  これらの推奨事項は、ロックウェル・オートメーションのテクニカル・サポート・センターで、ナレッジベース記事 #546987「Rockwell Automation Customer Hardening Guidelines (ロックウェル・オートメーションのカスタマ強化ガイドライン)」として公開されています。テクニカル・サポート・センター：https://rockwellautomation.custhelp.com/
- バックアップおよび障害回復のためのポリシーと手順を作成し、導入してください。定期的にバックアップをテストしてください。
- すべての制御システムデバイスおよびシステムのネットワークへの露出を最小限にし、インターネットからアクセスできないことを確認してください。
- 制御システムのネットワークおよびデバイスにファイアウォールを設置し、ビジネスネットワークから隔離してください。
- ナレッジベース記事 KB54102 「Rockwell Automation Security Advisory Index (ロックウェル・オートメーションのセキュリティ・アドバイザリ・インデックス)」に登録して、ロックウェル・オートメーション製品に影響があるセキュリティ問題に関する情報にアクセスしてください。

通信ポートやウェブサーバなどのネットワークインターフェイスを備えた製品については、推奨されるネットワーク慣行に従ってください。これらの慣行は、不正なアクティビティやユーザによるリスクまたはリスクにさらされる可能性を最小限に抑えるのに役立ちます。詳細は、以下を参照してください。

- Converged Plantwide Ethernet (CPwE) Design and Implementation Guide (Pub. No. ENET-TD001)
- EtherNet/IP Network Devices User Manual (Pub. No. ENET-UM006)
- Configure System Security Features User Manual (Pub. No. SECURE-UM001)

アナログ I/O モジュールのタイプ

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

表 4 では、FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールのタイプを説明します。

表 4 - FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュール

Cat. No.	説明
5094-IF8IH、5094-IF8IHXT	8 チャネル絶縁電流 / 電圧 HART 入力モジュール
5094-OF8IH、5094-OF8IHXT	8 チャネル絶縁電流 / 電圧 HART 出力モジュール
5094-IF4IHS、5094-IF4IHSXT	4 チャネル絶縁電流 / 電圧 HART 入力モジュール
5094-OF4IHS、5094-OF4IHSXT	4 チャネル絶縁電流 / 電圧 HART 出力モジュール

モジュールへの電源供給

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

FLEX 5000I/O モジュールは、以下の電源タイプに対応します。

- システム側電源はシステムに電力を供給し、モジュールがデータ転送とロジックを実行できるようにします。システム側電源は、バックプレーン電源とも呼ばれます。
- フィールド側電源は、一部の FLEX 5000 I/O モジュールに接続されているフィールド側のデバイスに電力を供給します。フィールド側電源は SA 電源とも呼ばれます。

システム側電源は、FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタから供給され、端子ベース電源バス、つまりバックプレーン電力を介して、FLEX 5000 モジュール内部回路に電力を供給します。

SA 電源であるフィールド側電源は端子ベースアセンブリから始まり、右側の次の端子ベースアセンブリにデイジーチェーンできます。各端子ベースアセンブリに対して個別のフィールド側電源を取付けることもできます。

FLEX 5000 I/O モジュールへの電力供給方法については、『FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタ ユーザーズマニュアル』(Pub. No. 5094-UM005) を参照してください。

SA 電源の要件

システムに SA 電力を供給する場合は、以下にご注意ください。

- SA フィールド側電源は、DC18 ～ 32V のとき最大 10A に制限する必要があります。
- 外部モジュール電源が、システム内のモジュール電源バスの総電流ドローに対して適したサイズであることを確認します。
- 例えば、突入電流要件を含めたモジュールの総電流ドローが 5A の場合は、5A に制限されているモジュール電源を使用できます。
- FLEX 5000 I/O ファミリーに接続されている機能安全モジュールがある場合、モジュール電源には、SELV 認定の電源を使用する必要があります。
- すべての電源があらゆる用途 (危険な環境および危険でない環境など) での使用に対して認可されているわけではありません。
- モジュールから利用できる最大 25mA の絶縁ソース電源は、現在のセンサに対するチャネル間絶縁配線を容易にします。

重要　アダプタと隣接する端子ベースに別々の外部電源を使用することをお奨めします。これにより、1 つの電源を使用した場合に発生する可能性のある意図しない結果を防ぐことができます。

オーナシップ

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

Logix5000 制御システム内の I/O モジュールは、すべてオーナコントローラと呼ばれるコントローラによって所有される必要があります。FLEX 5000 I/O モジュールを Logix 5000 制御システムで使用する場合、オーナコントローラは以下を実行します。

- 所有するすべてのモジュールの構成データを保存する。
- FLEX 5000 I/O モジュールから離れた場所に設置できる。
- I/O モジュールの構成データを送信して、モジュールの動作を定義し、制御システムでの処理を開始する。

各 FLEX 5000 I/O モジュールは、通常の動作中にそのオーナコントローラとの通信を継続して維持する必要があります。

FLEX 5000 I/O モジュールは、1 つのオーナコントローラに制限されます。

アナログ HART I/O モジュールの構成

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールを所有する Logix 5000 コントローラに、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションのプロジェクトを作成する必要があります。プロジェクトには、FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールのモジュール構成データが含まれています。

Studio 5000 Logix Designer アプリケーションは、プログラムのダウンロード中に、プロジェクトをオーナコントローラに転送します。次にデータは EtherNet/IP ネットワークを介して、FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールに転送されます。

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールは、構成データを受信後ただちに稼働できます。

標準アナログ I/O モジュールのコネクション

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール

モジュールの構成中にモジュールを定義する必要があります。モジュールのコネクションタイプは Module Definition パラメータの中から選択しなければなりません。コネクションは、構成データが参照するスロットを使用するオーナコントローラとモジュール間のリアルタイムのデータ転送リンクです。

HART デバイスの構成中に、すべての接続された HART デバイスに対して入力および出力タグを定義しなければなりません。モジュール構成をコントローラにダウンロードする場合、コントローラは構成内の各モジュールへのコネクションを確立しようとします。

モジュール構成の一部に FLEX 5000 I/O システムのスロットが含まれているため、オーナコントローラはモジュールまたは接続された HART デバイスがあるかどうかをチェックします。モジュールまたはHARTデバイスが検出されると、オーナコントローラは構成を送信します。以下のいずれかが発生します。

- 検出されたモジュールまたは HART デバイスと構成が適合すると、コネクションが確立され、動作が開始します。

- 構成が検出されたモジュールまたは HART デバイスと適合しない場合、データは拒否され、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションはエラーが発生したことを示します。

  構成はさまざまな理由から不適合となることがあります。例えば、正常な動作を妨げる電子キーイングの不適合などがあります。

オーナコントローラは、モジュールおよび HART デバイスとのコネクションをモニタします。FLEX 5000 I/O システムへの電源損失などのコネクションの切断は、フォルトを引き起こします。Studio 5000 Logix Designer アプリケーションは、フォルトステータスのタグをモニタし、モジュールまたは HART デバイスでフォルトが発生したことを示します。

標準アナログ I/O モジュールで利用できるコネクションタイプ

アナログ HART 入力モジュールまたは出力モジュールの構成時に、モジュールを定義する必要があります。Connection は、モジュールの定義で必要なパラメータです。何を選択するかによって、オーナコントローラとモジュールの間でやり取りされるデータが決まります。

I/O モジュールの構成については、83 ページの 「標準アナログ HART I/O モジュールの構成」を参照してください。

表 5 で、FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールで使用できるコネクションタイプについて説明します。

表 5 - コネクション – HART I/O モジュール

コネクションタイプ	説明	
	HART 入力モジュール	**HART 出力モジュール**
Data (データ)	モジュールはオーナコントローラに以下のものを返します。 一般的なフォルトデータ 入力データ	モジュールはオーナコントローラに以下のものを返します。 一般的なフォルトデータ 出力データ
Listen Only (リッスン専用)	Listen Only データコネクション使用時は、他のコントローラがこのモジュールを所有します。 モジュールへの Listen Only コネクションを行なうコントローラは、モジュールの構成を書込みません。オーナコントローラで交換されたデータをリッスンするだけです。 **重要：**コントローラで Listen Only (リッスン専用) コネクションを使用する場合、コネクションはマルチキャストオプションを使用する必要があります。 Listen Only コネクションについては、36 ページの 「リッスン専用モード」を参照してください。この場合、モジュールへの他のすべてのコネクション (オーナコントローラへのコネクションなど) もマルチキャストオプションを使用する必要があります。	

標準アナログ I/O モジュールで利用できるデータタイプ

Module Definition には、モジュールタイプに一致する Data パラメータが含まれています。入力モジュールは入力データを使用し、出力モジュールは出力データを使用します。

Data パラメータに指定できる値は以下の通りです。

- 5094-IF8IH および 5094-IF8IHXT – 入力データの選択は、Analog、Analog and Discrete、または Discrete のいずれかです。
- 5094-OF8IH および 5094-OF8IHXT – 出力データ選択は常に Analog です。

FLEX 5000 I/O モジュールで使用可能な Connection および Data パラメータについては、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションを参照してください。

Requested Packet Interval (要求パケット間隔)

要求パケット間隔 (RPI) は、構成可能なパラメータであり、オーナコントローラとモジュールの間でデータをやり取りする場合の固有のレートを定義します。

RPI 値は最初のモジュール構成時に設定します。この値はモジュール動作の開始後に必要に応じて調整できます。アナログ HART I/O モジュールの有効な RPI 値は 0.2 ～ 750msec です。HART デバイスの有効な RPI 値は 500 ～ 9999.9msec です。

重要　プロジェクトがオンラインのときに RPI を変更する場合は、以下のいずれかの方法でモジュールへのコネクションが閉じて、再度開きます。

- モジュールへのコネクションを禁止して RPI 値を変更したら、コネクションの禁止を解除する。
- RPI 値を変更する。この場合、変更をモジュール構成に適用した直後にコネクションが閉じら、再度開かれます。

RPI レートの指定方法については、『Logix5000 Controllers Design Considerations Reference Manual』(Pub. No. 1756-RM094) を参照してください。

安全 I/O モジュールのコネクション

以下のモジュールに適用されます。
5094 安全 HART I/O モジュール

重要　このセクションには、FLEX 5000 安全 I/O モジュールの構成時に使用する Logix Designer アプリケーションのいくつかの画面が示されています。モジュールの構成方法の詳細な説明については、111 ページの 「安全アナログ HART I/O モジュールの構成と交換」を参照してください。

モジュールの構成中にモジュールを定義する必要があります。FLEX 5000 安全 I/O モジュールの Module Definition パラメータの中から、モジュールの構成方法を選択する必要があります。

プロジェクトが、モジュール構成を所有するコントローラであるオーナコントローラにダウンロードされるか、またはプロジェクトで入力モジュールをリッスンしているコントローラにダウンロードされるかによって、選択肢が異なります。

構成データが参照するスロットを使用するコントローラとモジュール間で、リアルタイムのデータ転送リンクが確立されます。

モジュール構成をコントローラにダウンロードする場合、コントローラは構成内の各モジュールへのコネクションを確立しようとします。

モジュール構成の一部にリモート FLEX 5000 I/O システムのスロット番号が含まれているため、オーナコントローラはモジュールがあるかどうかをチェックします。モジュールが検出されると、オーナコントローラは構成を送信します。以下のいずれかが発生します。

- 検出されたモジュールと構成が適合すると、コネクションが確立され、動作が開始します。
- 構成が検出されたモジュールと適合しない場合、データは拒否され、Logix Designer アプリケーションはエラーが発生したことを示します。構成はさまざまな理由から不適合となることがあります。例えば、正常な動作を妨げる電子キーイングの不適合などがあります。

オーナコントローラは、モジュールとのコネクションをモニタします。リモート FLEX 5000 I/O システムへの電源損失などのコネクションの切断は、フォルトを引き起こします。Logix Designer アプリケーションは、フォルトステータスのタグをモニタし、モジュールでフォルトが発生したことを示します。

安全アナログ I/O モジュールの 「Configured By」オプション

「Configured By」オプションによって、オーナコントローラとモジュールの間でやり取りされるデータが決まります。FLEX 5000 安全 I/O モジュールの Module Definition ダイアログボックスの例と、使用可能なコネクションオプションを以下に示します。

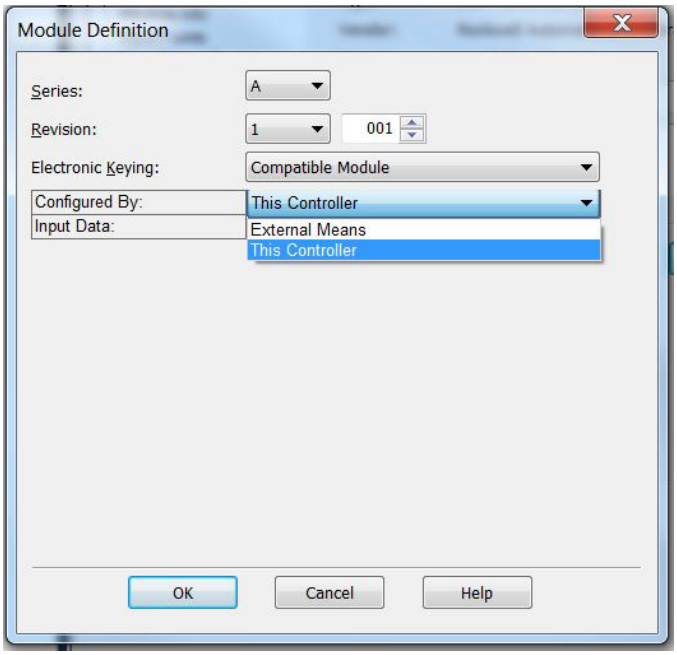


表 6 で、FLEX 5000 安全 I/O モジュールで使用できるコネクションタイプについて説明します。

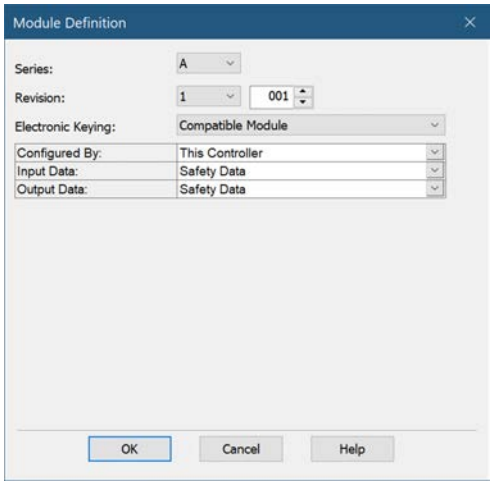
表 6 - Configured By のオプション - FLEX 5000 安全 I/O モジュール

Configured by のオプション	説明	
	FLEX 5000 安全入力モジュール	FLEX 5000 安全出力モジュール
This controller	モジュールはオーナコントローラに以下のものを返します。 • 一般的なフォルトデータ • 安全入力データ • 安全出力データ	モジュールはオーナコントローラと以下のものを交換する。 • 一般的なフォルトデータ • 安全入力データ • 安全出力データ
External Means	External Means オプションを選択すると、このモジュールは他のコントローラに所有される。このオプションが選択されたコントローラは、このモジュールに構成を書込まない。オーナコントローラで交換されたデータをリッスンするだけです。つまり、安全入力データを受信する。	

データタイプ

Module Definition には、モジュールタイプに一致する Data パラメータが含まれています。安全入力モジュールは Input Data を使用し、安全出力モジュールは Output Data を使用します。

FLEX 5000 I/O モジュールで使用可能な Connection および Data パラメータについては、Logix Designer アプリケーションを参照してください。



Requested Packet Interval (要求パケット間隔)

要求パケット間隔 (RPI) は、構成可能なパラメータであり、オーナコントローラとモジュールの間でデータをやり取りするレートを定義します。RPI 値は最初のモジュール構成時に設定します。この値はモジュール動作の開始後に必要に応じて調整できます。

FLEX 5000 安全 I/O モジュールの有効な RPI 値は、2 ～ 500msec です。

重要
- 標準アプリケーションの場合、プロジェクトがオンラインのときに RPI を変更できます。
- 安全アプリケーションでプロジェクトがオンラインのときに RPI を変更できるのは、安全アプリケーションに生成された安全署名が**ない**場合に限ります。安全アプリケーションに生成された安全署名がある場合は、プロジェクトがオンラインのときに RPI を変更できません。
- 安全出力コネクションの RPI は、安全タスク時間によって構成されます。安全タスク時間の値を 2 ～ 500msec の範囲外に設定することはできません。

ただし、その場合は、以下のいずれかの方法でモジュールへのコネクションが閉じられ、再度開かれます。
- モジュールへのコネクションを禁止して RPI 値を変更したら、コネクションの禁止を解除する。
- RPI 値を変更する。この場合、変更をモジュール構成に適用した直後にコネクションが閉じら、再度開かれます。

コネクション応答時間制限

FLEX 5000 安全 I/O モジュールでの RPI の設定は、FLEX 5000 I/O アナログモジュールほど簡単ではありません。FLEX 5000 安全 I/O モジュールでは、Connection Reaction Time Limit 構成がモジュールに使用される RPI に影響します。

Connection Reaction Time Limit は、関連付けられたコネクションの安全パケットの予想期間を定義します。Max Network Delay が Connection Reaction Time Limit を超えると、コネクションフォルトが発生します。

デフォルトでは、Connection Reaction Time Limit は RPI の 4 倍です。

Timeout Multiplier (2) および Network Delay Multiplier (200) にはデフォルト値を使用してください。Network Delay Multiplier 値は、割合 (%) に換算されます。つまり、200 は 200% を意味します。

重要　適切な状態を判断するには、各安全チャネルを分析してください。デフォルトでは、Timeout Multiplier が 2、Network Delay Multiplier は 200 で、最悪の場合の入力コネクション応答時間制限は RPI の 4 倍、出力コネクション応答時間制限は RPI の 3 倍になります。
これらのパラメータの変更を承認する前に、安全監理者による徹底的な検討が必要です。

RPI レートの指定については、以下を参照してください。
- FLEX 5000 安全 I/O モジュール - 31 ページ
- 『Logix 5000 Controllers Design Considerations Reference Manual』(Pub. No. 1756-RM094)

EtherNet/IP ネットワークを介したコネクション

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

モジュールおよび接続された HART デバイスの構成時に、EtherNet/IP パラメータを介してコネクションを構成する必要があります。この構成によって、入力データのネットワークでのブロードキャスト方法が決まります。

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールは、以下のいずれかの方法でデータをブロードキャストします。

- Multicast - Multicast コネクションは 1 つの送信元から複数の受信者に同時に情報を配信します。ある送信のコピーが選択されたサブセットの送信可能な宛先へ送信されます。
- Unicast - ユニキャストコネクションは、ネットワークのソースノードと宛先ノード間のポイント・ツー・ポイント送信です。送信は、モジュールの構成による宛先コントローラの 1 つに送信されます。

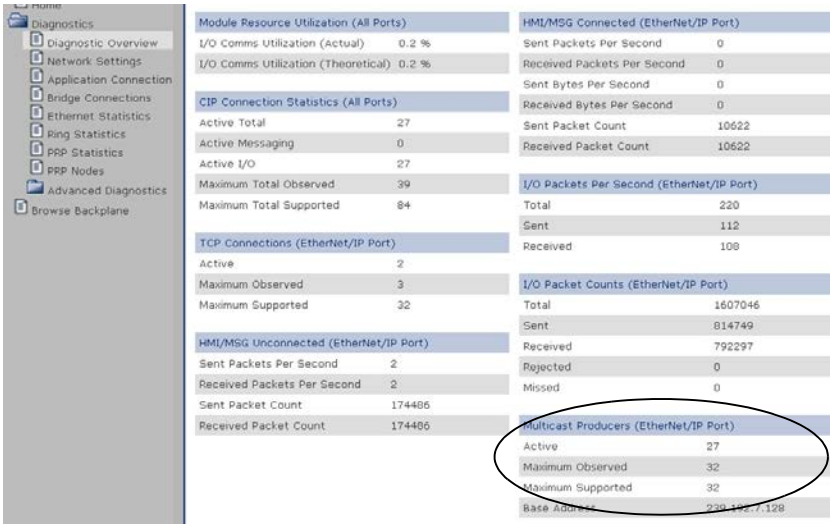
デフォルト設定はユニキャスト (Unicast) です。ユニキャストを使用するとネットワークバンド幅の使用量が少なくなるため、こちらの使用をお奨めします。ただし、ControlLogix 5580 高可用性コントローラを使用している場合、マルチキャストを使用してください。

マルチキャストは、複数のノードに複数のユニキャストストリームを送信するよりもはるかに効率的です。以下のような状況でマルチキャストを使用してください。

- FLEX 5000 I/O が冗長性アプリケーションで使用されている。
- 通信が複数の宛先と行なわれている。

重要　ControlLogix 5580 高可用性コントローラの使用時には、HART モジュールは 1 つのマルチキャストコネクションを占有し、HART デバイスは最大 4 つのマルチキャストコネクションを占有します。これらのコネクションは合計で HART モジュールごとに最大 5 つで、アダプタを最大 6 台の HART モジュールに制限します。

アダプタの Diagnostic Overview Web ページを参照して、ネットワークでマルチキャストコネクション数を確認できます。



入力モジュールの動作

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

Logix 5000 コントローラは、FLEX 5000 アナログ入力モジュールの入力データのポーリングを行ないません。そのかわりに、各入力モジュールがそのモジュールの入力データ、つまり、チャネルおよびステータスデータを RPI で送信します。

RPI では、モジュールがデータをコントローラに送信するだけでなく、コントローラもデータをモジュール入力に送信します。例えば、コントローラはデータを送信し、モジュールにアラームをアンラッチまたは有効にするよう命令します。

安全入力モジュールでは、安全入力コネクションと安全出力コネクションがそれぞれ分離されています。安全入力コネクション RPI はモジュールごとに個別に構成され、安全出力コネクション RPI は安全タスク時間で設定されます。これはすべての安全モジュールに影響を及ぼします。安全入力モジュールは、安全入力コネクション RPI で入力データをコントローラに送信します。安全コントローラは、アラームを有効にしたり、アラームをアンラッチしたり、安全出力コネクション RPI でフォルトをリセットしたりするためにデータをコマンドに送信します。

FLEX 5000 アナログ入力モジュールは、Logix 5000 コントローラが EtherNet/IP ネットワークを介してアクセスできる FLEX 5000 I/O のシステム内に常駐します。FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタは FLEX 5000 I/O システム内の最初のコンポーネントであり、システムを EtherNet/IP ネットワークに接続します。

FLEX 5000 アナログ入力モジュールは、定義された RPI で入力データを FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタに送信します。入力データは、チャネルとステータスデータで構成されます。

要求パケット間隔 (RPI) で、以下のイベントが発生します。

1. リモートアナログ入力モジュールは、入力データを探してチャネルをスキャンします。
2. このモジュールはデータをFLEX 5000 EtherNet/IPアダプタに送信します。
3. FLEX 5000 I/O システム内の FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタが、EtherNet/IP ネットワークを介してデータを送信します。
4. 以下のいずれかを行なってください。
   - コントローラが EtherNet/IP ネットワークに直接接続されている場合、オーナコントローラは入力データをすぐに受信します。
   - コントローラが他の通信モジュールを経由してEtherNet/IPネットワークに接続されている場合、モジュールはデータをバックプレーンに送信し、コントローラがそのデータを受信します。

出力モジュールの動作

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

コントローラは要求パケット間隔 (RPI) で、または即時出力 (IOT) 命令実行後にデータを出力モジュールに送信します。

重要　安全アプリケーションでは、即時出力命令がサポートされていません。

コントローラが FLEX 5000 アナログ出力モジュールにデータを送信するタイミングと出力モジュールがデータをリードバックするタイミングは、RPI によって定義されます。コントローラは、要求パケット間隔でのみ、出力モジュールにデータを送信します。

要求パケット間隔 (RPI) では、コントローラが出力モジュールにデータを送信するだけでなく、出力モジュールもコントローラにデータを送信します。例えば、出力モジュールはチャネルデータ品質の指標を送信します。

重要　FLEX 5000 安全出力モジュールの RPI は、安全タスク時間です。安全出力データは、安全タスクスキャンの完了時に送信されます。

FLEX 5000 アナログ入力モジュールは、Logix 5000 コントローラが EtherNet/IP ネットワークを介してアクセスできる FLEX 5000 I/O のシステム内に常駐します。FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタは FLEX 5000 I/O システム内の最初のコンポーネントであり、システムを EtherNet/IP ネットワークに接続します。

FLEX 5000 アナログ出力モジュールは、コントローラからの出力データを受信します。出力モジュールは、コントローラへのデータ送信も行ないます。

コントローラから出力モジュールへのデータ転送

コントローラは、以下のいずれかのタイミングでローカルバックプレーンにデータをブロードキャストします。

- RPI
- 標準アプリケーションでは、IOT 命令が実行されます。

重要　IOT 命令はシステム内のすべての出力モジュールにすぐにデータを送信し、RPI タイマをリセットします。

コントローラ・プログラム・スキャンの長さに対する RPI の値に応じて、出力モジュールは 1 回のプログラムスキャンで複数回、データを受信およびリードバックできます。

RPI がプログラムスキャンの長さよりも短い場合、出力チャネルはプログラムスキャン中に複数回、値を変更できます。オーナコントローラはプログラムスキャンには影響されず、データ送信を完了します。

これらのイベントは、コントローラが FLEX 5000 出力モジュールにデータを送信する際に発生します。

1. データは以下のいずれかの方法で送信されます。
   - コントローラが EtherNet/IP ネットワークに直接接続されている場合、コントローラはデータをネットワークにブロードキャストします。この場合、ステップ 3 に進んでください。

- コントローラが通信モジュール経由で EtherNet/IP ネットワークに接続されている場合、コントローラはデータをバックプレーンに送信します。

  この場合、ステップ 2 に進んでください。

2. EtherNet/IP 通信モジュールが、データを EtherNet/IP ネットワークに送信します。
3. FLEX 5000 I/O システムの FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタは、ネットワークからデータを受信し、バックプレーンに送信します。
4. リモートアナログ出力モジュールはバックプレーンからデータを受信し、自身の構成によって指示されているかのように動作します。

出力モジュールからコントローラへのデータ送信

FLEX 5000 アナログ出力モジュールが新しいデータを受信し、要求されたデータ値が RTB に存在する場合、出力モジュールはコントローラおよび制御システムの残りの部分にデータ値を送信するか、リードバックします。データ値はその端子に存在する信号に対応します。この機能は、出力リードバックと呼ばれます。

出力リードバックに加えて、出力モジュールは RPI でコントローラにもその他のデータを送信します。例えば、モジュールに短絡状態が発生している場合、モジュールはコントローラにアラートを送信します。

リモート FLEX 5000 アナログ出力モジュールが RPI でコントローラにデータを送信するときは、以下のイベントが発生します。

1. このモジュールは、バックプレーンにデータを送信します。
2. FLEX 5000 I/O システム内の FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタが、EtherNet/IP ネットワークを介してデータを送信します。
3. 以下のいずれかを行なってください。
   - コントローラが EtherNet/IP ネットワークに直接接続されている場合は、通信モジュールを使用せずに、入力データをネットワークから受信します。
   - コントローラが別の通信モジュールを介してEtherNet/IPネットワークに接続されている場合は、モジュールがそのバックプレーンにデータを転送し、コントローラがそのデータを受信します。

リッスン専用モード

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール

システム内のあらゆるコントローラが、I/O モジュールからのデータをリッスンできます。26 ページの「オーナシップ」で説明されているように、オーナコントローラはアナログ I/O モジュールとデータを交換します。

オーナコントローラ以外のコントローラは、アナログ I/O モジュールとのリッスン専用コネクションを使用する場合があります。この場合、「リッスン中」のコントローラがリッスンできるのは、入力データ、または出力リードバックデータのみです。リッスン中のコントローラはモジュール構成を所有せず、モジュールと他のデータを交換しません。

I/O 構成時に、Listen Only コネクションを指定できます。コネクションのオプションについては、90 ページの「入力モジュール定義」を参照してください。

重要　以下の点に注意してください。

- コントローラで Listen Only コネクションを使用する場合、コネクションはマルチ・キャスト・オプションを使用する必要があります。この場合、オーナコントローラとのコネクションなど、モジュールとの他のすべてのコネクションはマルチ・キャスト・オプションを使用する必要があります。
- コントローラがモジュールへの Listen Only コネクションの使用を試みたときに、オーナ・コントローラ・コネクションでユニキャストオプションを使用している場合は、Listen Only コネクションでの試行に失敗します。
  「Listen Only」コントローラは、オーナコントローラとモジュール間のコネクションが保持されているかぎり、モジュールからデータを受信します。
- オーナコントローラとモジュール間のコネクションが切断された場合、モジュールはデータの送信を中断し、「リッスン中のすべてのコントローラ」へのコネクションも切断されます。
- 接続された HART デバイスは、Listen Only コネクションに追加できません。

保護される動作

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールをセキュアに動作させるため、モジュール動作を阻害する可能性のある操作は、モジュールの動作モードに基づいて制限されます。表 7 でその制限について説明します。

表 7 - FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールの保護される動作

現在のモジュールの動作	アクティビティ							
	ファームウェア更新要求	モジュールリセット要求	モジュールキャリブレーション要求(3)	コネクション要求	構成変更	コネクションまたはデータ形式の変更	電子キーイング変更	RPI 変更
コネクションが動作していない	承認							
コネクションが動作している	拒否(1)			承認(4)	承認(5)	不許可(6)	承認(7)	
ファームウェア更新中	拒否							
キャリブレーション中	承認(2)							

(1) モジュールのキャリブレーション要求は、モジュールが接続されており、オーナコントローラがプログラムモードになっている場合に許可されます。
(2) ここにリストされている要求と変更がモジュールによって許可されます。ただし、要求または変更が実行されると、キャリブレーションプロセスが自動的に中断することに注意してください。モジュールキャリブレーションが完了するまで待ってから、要求または変更を試行することをお奨めします。
(3) Module Properties (モジュールプロパティ) ダイアログボックスを使用して要求を行なう場合。
(4) Listen Only コネクションの要求のみが承認されます。
(5) 構成変更は以下のシナリオで承認されます。
- Module Properties (モジュールプロパティ) ダイアログボックスで変更が行なわれ、Apply をクリックする。
- 構成タグで変更が行なわれ、モジュールの再構成 MSG をモジュールに送信する。
(6) 拒否と不許可の違いは、拒否されたアクティビティは Studio 5000 Logix Designer アプリケーションで試行できますが、有効にはなりません。許可されない (不許可の) アクティビティ、つまり、使用されるコネクションまたはデータフォーマットの変更を、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションで行なうことはできません。
例えば、オーナコントローラに接続されたモジュールをリセットしようとすると、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションはその要求を実行し、その要求が拒否されたことを通知します。オーナコントローラに接続されたモジュール上のデータフォーマット変更しようとすると、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションは試行された変更を実行しません。アプリケーションは変更が許可されなかったという通知のみを行ないます。この場合、変更をオンラインで試行すると、データ形式を変更する Module Definition ダイアログボックスのフィールドが無効になります。
(7) コネクションを閉じて再度開いた後に変更が行なわれます。以下の方法でコネクションを閉じて再度開きます。
- オフラインの間にプロジェクトを変更し、再度オンラインにする前に、更新されたプロジェクトをダウンロードしてください。
- オンラインの間にプロジェクトを変更し、Module Properties (モジュールプロパティ) ダイアログボックスの Apply または OK をクリックします。この場合、変更が行なわれる前に、予期しない結果に警告を促すためのダイアログボックスが表示されます。

HART デバイスの動作

HART 機能を使用する前に、以下を確認してください。

- I/O モジュールと関連するフィールドデバイスが、アナログ 4 ～ 20mA モードで正常に動作していること。
- チャネルが HART 対応で 4 ～ 20mA 範囲として構成されていること。
- フィールドデバイスが HART 対応機器であること。
- 各チャネルにはHARTフィールドデバイスが1つだけ接続されていること。
- 入力チャネルのノッチフィルタや出力チャネルのランプレートが、有効な値に設定されていること。

HART デバイスの入力データ、つまりデバイスステータス、動的変数またはデバイス変数、およびスタータスは RPI で Logix Controller へ送信されます。

RPI では、モジュールが HART デバイスの入力データをコントローラに送信するだけでなく、コントローラも HART デバイス宛てのデータをモジュールに送信します。例えば、コントローラはデータを送信して、Configuration Changed ステータスをリセットするか、事前に構成された HART コマンドの実行を開始します。

重要	コントローラをプログラムモードに切換えるか、出力モジュールを禁止する場合、出力チャネルが非通電になり、HART デバイスは電源投入されません。 HART デバイスに電源投入する場合、コントローラをランモードに切換え、出力モジュールの禁止を解除します。

HART デバイスの保護動作

HART デバイスのセキュアな動作を維持するため、モジュール動作を妨害する動作がモジュール動作モードに基づいて制限されます。表 8 でその制限について説明します。

表 8 - HART デバイスの保護動作

現在のモジュールの動作	アクティビティ					
	デバイスリセット要求	コネクション要求	デバイス構成の変更	デバイスコネクションまたはデータフォーマットの変更	電子キーイング変更	RPI 変更
コネクションが動作していない	承認					
コネクションが動作している	拒否		承認(1)	不許可(2)	承認(3)	

(1) デバイス構成の変更は、FTD/DTM、ハンドヘルドデバイス、HART コマンドを使用して変更された場合、承認されます。
(2) 拒否と不許可の違いは、拒否されたアクティビティは Studio 5000 Logix Designer アプリケーションで試行できますが、有効にはなりません。許可されない (不許可の) アクティビティ、つまり、使用されるコネクションまたはデータフォーマットの変更を、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションで行なうことはできません。
例えば、オーナコントローラに接続されたモジュールをリセットしようとすると、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションはその要求を実行し、その要求が拒否されたことを通知します。
オーナコントローラに接続されたモジュール上のデータフォーマット変更しようとすると、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションは試行された変更を実行しません。アプリケーションは変更が許可されなかったという通知のみを行ないます。この場合、変更をオンラインで試行すると、データ形式を変更する Module Definition ダイアログボックスのフィールドが無効になります。
(3) コネクションを閉じて再度開いた後に変更が行なわれます。以下の方法でコネクションを閉じて再度開きます。
- オフラインの間にプロジェクトを変更し、再度オンラインにする前に、更新されたプロジェクトをダウンロードしてください。
- オンラインの間にプロジェクトを変更し、Module Properties (モジュールプロパティ) ダイアログボックスの Apply または OK をクリックします。
この場合、変更が行なわれる前に、予期しない結果に警告を促すためのダイアログボックスが 表示されます。
- 1 つのチャネルに適用された RPI の変更は、同じ変更を構成セクションのすべてのチャネルに適用します。

第 3 章

アナログ I/O モジュールの共通機能

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

この章では、FLEX 5000 ™ HART 標準 / 安全入力モジュールおよび出力モジュールの両方で使用できるモジュールの機能を説明します。

FLEX 5000 アナログ HART 入力モジュールは、アナログ信号をデジタル値に変換します。例えば、モジュールによって以下を変換することが可能です。

- ボルト (V)
- ミリアンペア (mA)

FLEX 5000 標準 HART 入力モジュールを構成して、アプリケーションがチャネル間の絶縁を必要とするときにデジタル入力信号をサポートできます。以下のタイプのディスクリートデバイスがサポートされています。

- デジタル入力
- IEC 61131-2 タイプ 3-d デジタル入力

デジタル入力ポイントの詳細は、63 ページの「デジタル入力ポイント機能」を参照してください。

FLEX 5000 アナログ HART 出力モジュールは、デジタル値をアナログ信号に変換します。例えば、モジュールによって以下を変換することが可能です。

- ボルト
- ミリアンペア (mA)

FLEX 5000 アナログ HART 対応モジュールは、チャネル内に埋め込まれた信号から HART 情報をデコードします。

ソフトウェアで構成可能

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションを使ってモジュールを構成し、システムの動作をモニタして、問題をトラブルシューティングします。また、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションを使用して、システム内の任意のモジュールから以下の情報を読取ることもできます。

- Serial number (シリアル番号)
- Firmware revision information (ファームウェアリビジョン情報)
- Product code (製品コード)
- Vendor (ベンダー)
- Error and fault information (エラーおよびフォルトの情報)
- Diagnostic information (診断情報)

このソフトウェアのおかげで、ハードウェアのスイッチやジャンパの設定などの作業が最小限に抑えられるため、モジュールの構成が簡単になり、信頼性が向上します。

フォルトおよびステータスの報告

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールは、フォルトおよびステータスデータをチャネルデータと共に報告します。フォルトおよびステータスデータは、以下の方法で報告されます。

- Studio 5000 Logix Designer アプリケーション
- モジュール・ステータス・インジケータ

注意：安全動作の場合は、I/O モジュールの LED ステータスインジケータを使用しないでください。

フォルトのレポートおよびモジュール・ステータス・インジケータについては、個々のモジュール機能に関する章および付録 A、159 ページの 「モジュールのトラブルシューティング」を参照してください。

モジュール禁止機能

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

モジュール禁止機能を使用すると、アナログ I/O モジュールを構成から取り外さなくても、オーナコントローラとモジュール間のコネクション（リッスン専用コネクションを含む）を無期限に無効にできます。これにより、メンテナンスを行なうときなどに、モジュールを一時的に無効にすることができます。

重要
- モジュールが禁止されると、モジュールおよび関連する HART デバイスとのコネクションもクローズされ、HART デバイスへの CIP ™ メッセージ通信は無効になります。
- コントローラが安全ロックされているか、またはコントローラの安全署名が存在する場合は、コネクションを禁止できません。

モジュール禁止機能は、以下の方法で使用できます。

- I/O モジュールの構成を書きますが、モジュールを禁止してオーナコントローラとの通信を禁止します。この場合、オーナはコネクションを確立しないので、コネクションの禁止が解除されるまで、構成がモジュールに送信されません。
- アプリケーションで、あるコントローラが既にモジュールを所有しており、構成をモジュールにダウンロードしてあり、デバイス間のコネクションを介してデータを交換しています。

モジュール禁止機能は、以下の場合に使用できます。

- 例えば、モジュールのファームウェアリビジョンの更新など、アナログ I/O モジュールを更新するとします。以下の手順を実行します。
  a. モジュールを禁止します。
  b. 更新を実行します。
  c. モジュールの禁止を解除します。
- 物理的にまだ所有していないモジュールがあるプログラムを使用しており、まだ存在していないモジュールをコントローラで探すことを望まない場合。この場合、適切なスロットに物理的に存在するまでプログラム内のモジュールを禁止できます。

モジュールを禁止するには：

- 5094-IF8IH モジュールについては、92 ページを参照してください。
- 5094-IF4IHS モジュールについては、118 ページを参照してください。
- 5094-OF8IH モジュールについては、92 ページを参照してください。
- 5094-OF4IHS モジュールについては、114 ページを参照してください。

電子キーイング

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

電子キーイングによって、制御システムで間違ったデバイスを使用する可能性が減少します。プロジェクト内で定義されたデバイスと、取付けられたデバイスを比較します。キーイングに失敗した場合、フォルトが発生します。以下の項目が比較対象です。

項目	説明
Vendor (ベンダー)	デバイスの製造メーカ
Device Type (デバイスタイプ)	製品の一般的なタイプ (例：アナログ I/O モジュール)
Product Code (製品コード)	製品の特定のタイプ。Product Code はカタログ番号にマップされる。
Major Revision (メジャーリビジョン)	デバイスの機能を表す番号
Minor Revision (マイナーリビジョン)	デバイスの動作変更を表した番号

以下の電子キーイングオプションを使用できます。

キーイング オプション	説明
Compatible Module (互換モジュール)	取付けられたデバイスが定義されたデバイスをエミュレートできる場合、取付けられたデバイスがプロジェクトで定義されたデバイスのキーを承認できるようにする。Compatible Module では、以下の特性を持つ他のデバイスに置き換えることができる。 同じカタログ番号 メジャーリビジョンが同じか、それ以上 マイナーリビジョンが以下の通り。 メジャーリビジョンが同じ場合は、マイナーリビジョンが同等または それ以上であることが必要。 メジャーリビジョンが上の場合、マイナーリビジョンはどの番号でも かまわない。 非 XT および XT バージョンは以下の通りです。 非 XT モジュールのかわりに XT バージョンのモジュールを使用できる。 XT モジュールのかわりに非 XT バージョンを使用することは**できない**。
Disable Keying (キーイング無効)	Disable Keying では、デバイスとの通信試行時にキーイング属性は考慮されない。Disable Keying では、プロジェクトで指定されたタイプ以外のデバイスで通信を行なうことができる。 **警告：**Disabled Keying オプションの使用には特に注意が必要です。使い方を誤ると、人身傷害または死亡、物的損害、経済的損失につながる可能性がある。 当社は、ユーザが Disable Keying を**使用しないことを強くお奨めします**。Disable Keying の使用にあたっては、使用するデバイスがアプリケーションの機能要件を満たすかどうかを十分に理解した上でお客様の責任において使用してください。 **重要：**安全モジュールではこのオプションを使用できません。
Exact Match (正確に一致)	すべてのキーイング属性は通信を確立するために一致する必要がある。属性が一致しない場合、デバイスとの通信は発生しない。

キーイングオプションを選択する場合、各オプションの意味合いを慎重に検討します。

重要　オンライン中に電子キーイングパラメータを変更すると、デバイスとデバイスを介して接続されているすべてのデバイスへのコネクションが中断されます。他のコントローラからのコネクションも切断されます。
デバイスへの I/O コネクションが中断された場合、データが損失する可能性があります。

詳細情報

電子キーイングの詳細は、『Electronic Keying in Logix5000 ™ Control Systems Application Technique』(Pub. No. LOGIX-AT001) を参照してください。

プロデューサ / コンシューマ通信

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールは、プロデューサ / コンシューマ通信モデルを使用してデータを生成します。これにより、コントローラがモジュールを先にポーリングする必要がありません。モジュールがデータを生成し、コントローラがそれを消費します。つまり、オーナコントローラと、モジュールへの Listen Only (リッスン専用)/External Means (外部手段) コネクションがあるコントローラがデータを消費できます。

入力モジュールがデータを生成すると、コントローラは同時にデータを消費できます。同時データ消費により、コントローラ間でデータを送信する必要がなくなります。

重要　I/O モジュールを所有できる**コントローラは 1 つだけ**であることに注意してください。FLEX 5000 アナログ I/O モジュールは、同一モジュールを複数のオーナが所有することをサポートしていません。その他のコントローラは、モジュールへの Listen Only (リッスン専用)/External Means (外部手段) コネクションを使用する必要があります。

I/O モジュールでの CIP Sync 時間の使用

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

CIP Sync ™は、IEEE 1588 PTP (高精度時間プロトコル) の CIP 実装の一種です。CIP Sync では、CIP ネットワークを介して接続されたコントローラおよびデバイスの正確なリアルタイム (実世界時間) 同期または協定世界時 (UTC) の同期が可能です。このテクノロジでは、タイムスタンプ機能、シーケンス・オブ・イベントの記録、分散型モーションコントロール、および向上した制御協調を必要とする高分散型アプリケーションをサポートします。

すべてのアナログ HART I/O モジュール (5094-IF8IH、5094-IF8IHXT、5094-OF8IH、5094-OF8IHXT、5094-IF4IHS、5094-IF4IHSXT、5094-OF4IHS、および 5094-OF4IHSXT) は、CIP Sync スレーブ専用デバイスです。ネットワーク上に、マスタクロックとして機能する別のモジュール (コントローラ、アダプタ、その他のデバイス) が存在しなければなりません。CIP Sync テクノロジの使用方法については、『Integrated Architecture® and CIP Sync Configuration Application Technique』(Pub. No.IA-AT003) を参照してください。

タイムスタンプをキャプチャするために I/O モジュールを使用できます。そのメリットは、CIP Sync がシステム全体で使用されているため、システム内のすべてのモジュールのタイムスタンプ値が一貫することです。

モジュールのファームウェア

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールには、製造過程でモジュールファームウェアがインストールされます。最新のモジュールのファームウェアリビジョンを将来的に使用できる場合は、ファームウェアを更新できます。

重要　ControlFLASH ™ソフトウェアを使用してファームウェアを更新する前に、標準および安全I/Oモジュールを禁止する必要があります。

最新のファームウェアリビジョンは、以前のモジュールのファームウェアリビジョンに存在していた異常を修正するためなど、さまざまな理由から使用されています。

重要　PlantPAx® コネクションとデジタル入力モードをサポートするには、標準 HART モジュール・ファームウェア・リビジョン 3.0 以降が必要です。

最新のファームウェアファイルには、ロックウェル・オートメーションの rok.auto/pcdc の製品互換性およびダウンロードセンター (PCDC) から入手できます。

PCDC では、モジュールのカタログ番号でファームウェアの更新情報を確認できます。カタログ番号がない場合は、更新情報がありません。

共通アナログチャネルの機能

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

FLEX 5000 アナログ HART 入力および出力チャネルは、以下の機能を共有します。

- データの循環型タイムスタンプ
- 浮動小数点データフォーマット
- キャリブレーション
- モジュールデータ品質の報告
- アラームラッチ機能
- スケーリング
- データオフセット
- モジュール精度

データの循環型タイムスタンプ

循環型タイムスタンプは、0 ～ 32,767msec まで msec 単位でカウントする、連続稼働の 15 ビット循環型タイムスタンプです。

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールの循環型タイムスタンプの値は、I.Ch0x.RollingTimestamp タグで報告されます。

入力モジュールの循環型タイムスタンプ

FLEX 5000 アナログ HART 入力モジュールでは、モジュールがチャネルをスキャンするたびに、その時点の RollingTimestamp の値も記録されます。コントローラプログラムは、最後の 2 個の RollingTimestamp 値を使用して、サンプリング間の時間の長さを計算します。

システム時刻を変更すると、入力サンプルタイミングが多少変化する場合があります。循環型タイムスタンプはこの変化を正確に反映します。

システム時刻の変更の前後には、サンプル間のタイミングにジッタが生じる場合があります。

出力モジュールの循環型タイムスタンプ

FFLEX 5000 アナログ HART 出力モジュールでは、循環型タイムスタンプ値は、出力リードバックデータ信号がスキャンされるときに、更新されます。

重要　循環型タイムスタンプは、CIP Sync タイムスタンプと同じではありません。CIP Sync タイムスタンプについては、42 ページの 「I/O モジュールでの CIP Sync 時間の使用」を参照してください。

浮動小数点データフォーマット

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールは、チャネルデータを IEEE 32 ビット浮動小数点データフォーマットでコントローラに返します。Studio 5000 Logix Designer アプリケーションでは、データタイプは REAL です。

浮動小数点データフォーマットを使用すると、選択したチャネルのデータ表現を変更できます。モジュールの全範囲を変更しなくても、スケーリングしてアプリケーション固有の表記で I/O データを表すことができます。

スケーリングの使用については、47 ページを参照してください。

キャリブレーション

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールでは、仕様を一定の期間維持する精密なアナログコンポーネントが使用されます。モジュールのキャリブレーションは以下の方法で行なわれます。

- モジュール構築時の工場でのキャリブレーション
- ユーザが実行するキャリブレーション

モジュールのキャリブレーション方法については、第 12 章、147 ページの「モジュールのキャリブレーション」を参照してください。

デジタル入力は、キャリブレーションを必要としません。

モジュールデータ品質の報告

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールでは、オーナコントローラに返されるチャネルデータの品質が表示されます。データ品質は精度を意味します。データ品質のレベルは、モジュール入力タグから報告されます。

アプリケーションを正しいチャネル入力データで想定通りに動作させるために、これらのタグをプログラムでモニタすることをお奨めします。

重要

- 標準モジュールの場合：Fault または Uncertain タグが 1 に変化する原因となっている条件がなくなると、タグは自動的に 0 にリセットされます。Studio 5000 Logix Designer アプリケーションがタグを制御します。そのため、ユーザはタグのステータスを変更できません。システム構成によっては、条件が解消されてもすぐにタグがリセットされないことがあることに注意してください。通常、タグは多少遅れてリセットされます。
- 安全入力モジュールについては、109 ページの「安全入力のフォルトリセット」および 60 ページの「入力モジュールのフォルト およびステータスデータ」」を参照してください。
- 安全出力モジュールについては、110 ページの「安全出力のフォルトリセット」および 73 ページの「出力モジュールのフォルト およびデータステータス」を参照してください。

以下の入力タグは、データ品質のレベルを示します。

- I.Ch0x.Fault – このタグは、レポートされたチャネルデータが不正確かつアプリケーション内で使用できるだけの信頼性に欠けることを示します。レポートされたチャネルデータは制御に使用しないでください。

  このタグが 1 にセットされている場合、レポートされたデータは信頼できません。モジュールをトラブルシューティングして、不正確さの原因を修正する必要があります。

  データの不正確さのよくある原因には以下のことが考えられます。
  - チャネルが無効
  - 開配線状態 (入力モジュール)
  - 負荷なしの状態 (出力モジュール)
  - 範囲未満 / 範囲超過状態 (入力モジュール)
  - 短絡の状態
  - フィールド電源損失の状態
  - ディスクレパンシチェック失敗 (安全モジュール)

  モジュールのトラブルシューティングは、先に一般的な原因について行なうことをお奨めします。
- I.Ch0x.Uncertain – このタグは、レポートされたチャネルデータは不正確である可能性があるが、不正確さの度合いは不明であることを意味します。報告されたチャネルデータは制御に使用しないことをお奨めします。

  このタグが 1 にセットされている場合、データが不正確である可能性があります。モジュールをトラブルシューティングして、どの程度不正確であるかを確認する必要があります。

  データの不確実さのよくある原因には以下のことが考えられます。
  - データ信号がチャネル動作範囲をわずかに逸脱している。
  - チャネルが上限温度を超えている。
  - 無効なセンサオフセット値
  - チャネルにキャリブレーションフォルトがある
  - チャネルでキャリブレーションが進行中 - 1 つのチャネルにアクティブなキャリブレーションプロセスがあると、不確実なデータ品質を示すインジケータが他のモジュールチャネルで同時に表示される可能性があります。

アラームラッチ機能

アラームラッチ機能が有効になっている場合は、この機能を使用して、モジュールのアラームがトリガされた後に、そのアラームを特定の位置にラッチすることができます。アラームは、アンラッチされない限り、アラーム状態がなくなっても設定されたままとなります。

アラームラッチ機能はチャネル単位で使用できます。以下のアラームをラッチできます。

- 入力モジュール - プロセスおよびレートアラーム
- 出力モジュール - クランプおよびレートアラーム

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールでのアラームのラッチについては、各モジュール別に記載された章および以下を参照してください。

- 第 8 章、85 ページの 「標準アナログ HART I/O モジュールの構成」を参照してください。
- 第 10 章、111 ページの 「安全アナログ HART I/O モジュールの構成と交換」を参照してください。

ラッチ機能の有効

アラームラッチ機能は、以下の方法で有効にすることができます。

- Module Properties ダイアログボックス - アラームをラッチする画面については、以下を参照してください。
  - 入力モジュール – Alarms(アラーム) カテゴリ
  - 出力モジュール – Limits (制限) カテゴリ
- Module Properties ダイアログボックスの使用方法については以下に従ってください。
  - 第 8 章、85 ページの 「標準アナログ HART I/O モジュールの構成」を参照してください。
  - 第 10 章、111 ページの 「安全アナログ HART I/O モジュールの構成と交換」を参照してください。
- モジュールタグ - アラームタイプでどのタグを変更するかを決定します。

  モジュールタグについては、付録 B、177 ページの「モジュールタグの定義」を参照してください。

アラームのアンラッチ

重要　アラームをアンラッチする前に、アラームをトリガする状態が存在しないことを確認してください。

アラームがラッチされたら、アラームを手動でアンラッチする必要があります。アラームをアンラッチするにはモジュールタグを使用します。どのモジュールタグを変更すべきかは、アラームタイプによって決まります。

例えば、FLEX 5000 アナログ HART 入力モジュール で下限 / 下限アラームをアンラッチするには、Ch0x.LLAlarmUnlatch 出力タグを 1 に設定します。

モジュールタグの使用方法については、付録 B、177 ページの 「モジュールタグの定義」を参照してください。

スケーリング

チャネルをスケーリングするときは、信号単位を表す 2 つのポイント、つまり、下限信号値と上限信号値を選択します。また、工学単位を表す 2 つのポイント、つまり、下限工学値と上限工学値も選択します。

下限信号値のポイントは下限工学値のポイントと等しく、上限信号値のポイントは上限工学値のポイントと一致します。

重要　アプリケーションの Low (下限) 値と High (上限) 値に対し、2 つのポイントを選択するときに、モジュールの範囲を制限しません。モジュールの範囲は、スケーリングの方法を問わず一定のままになります。

スケーリング機能を使用すると、信号単位または工学単位のデータをコントローラに返すようモジュールを構成できます (Studio 5000 Logix Designer アプリケーションには Percent of Full Scale (フルスケールの割合) として表示されます)。

例えば、5094-IF8IH モジュールを電流モードと 4 ～ 20mA の入力範囲で使用する場合は、以下を考慮してください。

- 値を信号単位で受取るには、以下のようにモジュールを構成します。
  - 下限信号値 = 4mA
  - 上限信号値 = 20mA
  - 下限工学値 = 4EU
  - 上限工学値 = 20EU
- 値をフルスケールの割合で受取るには、以下のようにモジュールを構成します。
  - 下限信号値 = 4mA
  - 上限信号値 = 20mA
  - 下限工学値 = 0%
  - 上限工学値 = 100%

戻り値は I.Ch0x.Data タグに表示されます。

以下の表に、Percent of Full Scale (フルスケールの割合) を使用するときに表示される可能性のある値を示します。

表 9 - 工学単位表記の電流値

電流	工学単位の値	I.Ch0x.Data タグに含まれる値
0.0mA	-25.00%	-25.00
3.0mA	-6.25%	-6.25
4.0mA	0.0%	0.00
12.0mA	50.0%	50.0
20.0mA	100.0%	100.0
23.0mA	118.75%	118.75

- スケーリングの構成は、各モジュールの Module Properties (モジュールプロパティ) ダイアログボックス内の Ch0x カテゴリで行ないます。
- Module Properties ダイアログボックスの使用方法については以下に従ってください。

- 第 8 章、85 ページの 「標準アナログ HART I/O モジュールの構成」を参照してください。
- 第 10 章、111 ページの 「安全アナログ HART I/O モジュールの構成と交換」を参照してください。

データオフセット

FLEX 5000 アナログ HART 入力および出力モジュールは、オフセット機能をサポートしています。この機能を使用して、チャネルに接続された入力または出力デバイスに固有の不正確さを補正できます。オフセット値は入力または出力データの値を調整します。

以下のチャネルオフセット機能を使用できます。

- センサオフセット – FLEX 5000 アナログ HART 入力モジュールで利用可能。
  センサオフセット機能の使用については、57 ページを参照してください。
- チャネルオフセット – FLEX 5000 アナログ HART 出力モジュールで利用可能。
  チャネルオフセット機能の使用については、68 ページを参照してください。

モジュール精度

モジュール精度は、モジュールの周囲温度がモジュールのキャリブレーション時の温度と同じ場合のモジュールの精度を表します。

重要　詳細かつ最新の仕様については、『FLEX 5000 Modules Specifications Technical Data』(Pub. No. 5094-TD001 を参照してください。

第 4 章

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

アナログ HART 入力チャネル機能

5094-IF8IH および 5094-IF8IHXT 入力モジュールには、HART 対応および電流ソースをサポートする 8 つの個別の絶縁アナログチャネルが搭載されています。

5094-IF4IHS および 5094-IF4IHSXT モジュールは、すべてのチャネルで HART 通信に対応した、安全定格絶縁 4 チャネル入力モジュールです。

各チャネルは、以下の入力タイプとのコネクションをサポートしています。

- 電流
- 電圧
- HART 対応 4 ～ 20mA

重要 以下の点に注意してください。

- このモジュールには、第 3 章、39 ページの 「アナログ I/O モジュールの共通機能」、第 5 章、63 ページの 「デジタル入力ポイント機能」、および第 7 章、75 ページの 「HART 統合の共通機能」 で説明されている FLEX 5000 ™アナログ HART I/O モジュールのすべてに適用する機能が搭載されています。
- この章で説明する機能は、Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションを使用して構成できます。
  モジュールの構成方法については、以下を参照してください。
  第 8 章、85 ページの 「標準アナログ HART I/O モジュールの構成」。
  第 10 章、111 ページの 「安全アナログ HART I/O モジュールの構成と交換」。
- 入力データが Analog and Discrete に設定されている場合、最初の 4 チャネルはアナログ入力専用で、構成ツリー表示でアナログ入力として表示されます。最後の 4 チャネルはデジタル入力専用で、構成ツリー表示で Points ページから構成できます。

複数の入力範囲

5094-IF8IH および 5094-IF4IHS モジュールでは、複数の入力範囲をサポートしています。モジュールの構成時に選択する入力タイプによって、使用可能な入力範囲が決まります。入力タイプはチャネルごとに選択します。

表 10 - 入力範囲

入力タイプ	指定可能な入力範囲
電流 (mA)	• 0 ～ 20mA • 4 ～ 20mA
電圧 (V)	• -10 ～ 10V • 0 ～ 5V • 0 ～ 10V

モジュールの入力範囲の選択は以下に従ってください。

- 5094-IF8IH モジュールについては、94 ページを参照してください。
- 5094-IF4IHS モジュールについては、122 ページを参照してください。

ノッチフィルタ

ノッチフィルタは、アプリケーション内のラインノイズを除去する、アナログ / デジタルコンバータ (ADC) に内蔵された機能です。ラインノイズの除去は、ノイズイミュニティとも呼ばれます。

ノッチフィルタは、指定された周波数で入力信号を減衰させます。

ノッチフィルタの選択は、モジュールの動作環境に存在するノイズ周波数と制御に必要なサンプリング要件に基づいて行ないます。例えば、ノッチフィルタ設定が 60Hz の場合は、60Hz の AC ラインノイズとその倍音が除外されます。

5094-IF8IH および 5094-IF4IHS モジュールでは、以下のノッチフィルタ設定を使用できます。

- 5Hz
- 10Hz
- 15Hz
- 20Hz
- 50Hz
- 60Hz (デフォルト)
- 100Hz
- 200Hz
- 500Hz
- 1000Hz
- 2500Hz
- 5000Hz
- 10,000Hz

HART は 5Hz ～ 500Hz のみに対応しています。

ノッチフィルタ設定と RPI 設定間の関係

ノッチフィルタ設定と RPI レートは互いに関係しています。

- 選択したノッチフィルタ周波数で強力なノイズ禁止と高い分解能が必要な場合は、低速の入力サンプリングレートを使用します。

  例えば、60Hz のノッチフィルタ設定を選択しており、強力なノイズ禁止と高い分解能を必要としている場合、モジュールの推奨最小 RPI は以下のようになります。
  - 5094-IF8IH モジュールの場合は 60msec
  - 5094-IF4IHS モジュールの場合は 160msec
- 選択したノッチフィルタ周波数で高速の入力サンプリングレートを指定すると、ノイズ禁止効果と分解能は低下します。

  先の例では、60Hz のノッチフィルタ設定を選択しており、高速の入力サンプリングを必要としている場合、モジュールの推奨最小 RPI は以下のようになります。
  - 5094-IF8IH モジュールの場合は 20msec
  - 5094-IF4IHS モジュールの場合は 60msec

RPI がチャネルスキャン時間よりも小さい場合、コントローラは各 RPI で新規データを読取れない可能性があります。超過サンプリングが勧められていない場合、異なるノッチフィルタに推奨されている最小の RPI は以下のようになります。

表 11 - 5094-IF8IH の最小 RPI 値

ノッチフィルタ	超過サンプリングなしの最小 RPI(msec)
5Hz	201
10Hz	101
15Hz	68
20Hz	51
50Hz	21
60Hz	18
100Hz	11
200Hz	6
500Hz	2.5
1000Hz	2
2500Hz	1.5
5000Hz	1
10,000Hz	1

表 12 - 5094-IF4IHS の最小 RPI 値

ノッチフィルタ	HART 有効設定	超過サンプリングなしの最小 RPI (msec)	標準的な実効分解能				精度 (25 °C)
			-10 ～ 10V	0 ～ 10V	0 ～ 5V	0 ～ 20mA、4 ～ 20mA	
5Hz	Disabled	500msec	18 ビット	18 ビット	17 ビット	18 ビット	フルスケールの 0.05%
10Hz		302msec	18 ビット	18 ビット	17 ビット	18 ビット	
15Hz		202msec	18 ビット	17 ビット	16 ビット	18 ビット	
20Hz		152msec	18 ビット	17 ビット	16 ビット	18 ビット	
50Hz		62msec	18 ビット	16 ビット	16 ビット	18 ビット	
60Hz		52msec	17 ビット	16 ビット	15 ビット	17 ビット	
100Hz		32msec	17 ビット	16 ビット	15 ビット	16 ビット	
200Hz		17msec	17 ビット	15 ビット	14 ビット	16 ビット	
500Hz		8msec	16 ビット	15 ビット	14 ビット	16 ビット	
1000Hz		5msec	15 ビット	14 ビット	14 ビット	15 ビット	
2500Hz		3msec	15 ビット	14 ビット	13 ビット	15 ビット	
5000Hz		2msec	14 ビット	13 ビット	12 ビット	14 ビット	
10,000Hz		2msec	11 ビット	10 ビット	9 ビット	11 ビット	

表 13 - HART 使用時の 5094-IF4IHS の最小 RPI 値および精度

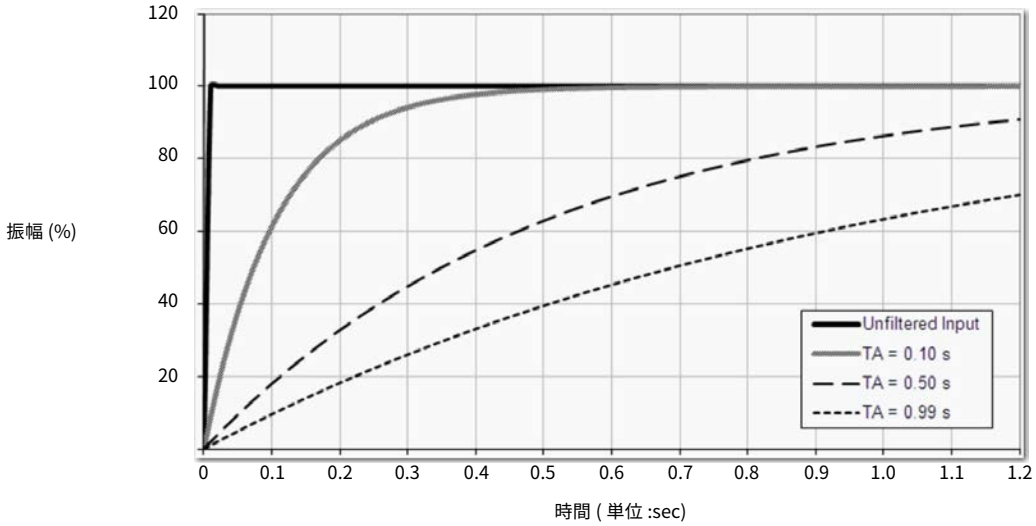
ノッチフィルタ	HART 有効設定	超過サンプリングなしの最小 RPI(msec)	精度 (25 °C)
10Hz	有効	304msec	フルスケールの 0.12%
60Hz		54msec	フルスケールの 0.20%
100Hz		14msec	フルスケールの 0.28%
200Hz		8msec	フルスケールの 0.32%
500Hz		4msec	フルスケールの 0.65%

モジュール用のノッチフィルタの選択は以下に従ってください。

- 5094-IF8IH モジュールについては、94 ページを参照してください。
- 5094-IF4IHS モジュールについては、122 ページを参照してください。

デジタルフィルタ

デジタルフィルタは、一次遅れフィルタであり、**各入力チャネル**で入力データノイズの過渡現象を平滑化します。この値は、入力のデジタル一次遅れフィルタの時定数を指定します。入力は、デジタルフィルタ時間が経過した後でステップ変更の 63% になります。



フィルタ値は msec 単位で指定します。値に 0 を指定すると、フィルタは無効になります。デジタルフィルタの式は以下に示す通りです。

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{\Delta t \ * \ (X_n - Y_{n-1})}{\Delta t + TA}$$

Y_n= 現在の出力、フィルタされたピーク電圧 (PV)

Y_{n-1}= 以前の出力、フィルタされた PV

Δt= モジュールチャネル更新時間 (単位 :sec)

TA= デジタルフィルタ時定数 (単位 :sec)

X_n= 現在の入力、フィルタされていない PV

重要　以下の点に注意してください。

- デジタルフィルタ入力データは、新しい入力データが収集される場合のみ変化します。
- デジタルフィルタ入力データが収集される前に範囲未満または範囲超過状態が検出された場合は、その状態を示すインジケータがただちに表示されます。インジケータの即時表示は、入力用のフォルトデータにも当てはまります。

モジュール用のデジタルフィルタの選択は以下に従ってください。

- 5094-IF8IH モジュールについては、94 ページを参照してください。
- 5094-IF4IHS モジュールについては、122 ページを参照してください。

範囲未満 / 範囲超過の検出

範囲未満 / 範囲超過の検出機能は、5094-IF8IH および 5094-IF4IHS モジュールが入力範囲で設定された範囲外で動作していることを検出します。

このモジュールは、各入力範囲の下限信号値と上限信号値の間に収まっていない入力信号レベルを読み取ります。モジュールが読取ることのできる信号制限値がスレッショルド (閾値) です。信号がスレッショルドを下回るか、上回った場合にのみ、範囲未満 / 範囲超過状態が検出され、インジケータで示されます。

例えば、±10V の入力範囲を使用するよう 5094-IF8IH モジュールのチャネルを構成している場合は、入力信号が 10.70V を超過しない限り、範囲超過状態は発生しません。

表 14 に、5094-IF8IH および 5094-IF4IHS モジュールの入力範囲と各範囲のスレッショルドを示します。これらのスレッショルドを下回るか上回ると、モジュールは範囲未満 / 範囲超過状態を検出します。

表 14 - 入力信号スレッショルド範囲

入力タイプ	範囲	範囲未満 スレッショルド	範囲超過 スレッショルド	デッドバンドの例(1)
電流 (mA)	0 ～ 20mA	0.0mA 未満	23.00mA 超過	0.07mA
	4 ～ 20mA	3mA 未満(2)		
電圧 (V)	±10.00V	-12.00V 未満	12.00V 超過	0.04V
	0 ～ 5V	-0.0206V 未満	6.00V 超過	0.02V
	0 ～ 10V	-0.0413V 未満	12.00V 超過	0.04V

(1) モジュールには、範囲ごとのアラームデッドバンド値があります。デッドバンドを使用すると、アラーム状態ではなくなっても状態を設定したままにできます。例えば、モジュールが 4 ～ 20mA の範囲の電流入力タイプを使用する場合に、信号値が 3mA 以下に低下すると、範囲未満状態がトリガされます。0.07mA のデッドバンドがあるため、この状態は信号値が 3.07mA に達しない限りクリアされません。
アラームデッドバンドについては、56 ページを参照してください。

(2) 範囲未満は 3mA 未満に設定されていますが、*I:Ch0x.Data* タグは可能な限り低い 0.0mA の値を報告します。信号が 3mA に達すると、状態はクランプされます。

重要　Disable All Alarms (すべてのアラームを無効) 機能は、範囲未満 / 範囲超過の検出機能を無効にしません。
Disable All Alarms (すべてのアラームを無効) 機能が無効にするのは、モジュールの**アラーム**です。範囲未満 / 範囲超過の検出機能は、アラームではなく、チャネルがそのチャネル範囲の絶対最大値を上回ったか、絶対最小値を下回ったことを示すインジケータです。
範囲未満 / 範囲超過の検出機能を無効にするには、チャネルを無効にしなければなりません。

範囲未満 / 範囲超過状態が発生すると、以下のタグが 1 に変化します。

- I.Ch0x.Underrange
- I.Ch0x.Overrange

モジュールタグの使用方法については、付録 B、177 ページの 「モジュールタグの定義」を参照してください。

プロセスアラーム

プロセスアラームは、モジュールが**各チャネル**用に構成した上限または下限を超えたときに警告します。ユーザによる構成が可能なアラーム・トリガ・ポイントは以下の通りです。

- 上限 / 上限 (High high)
- 上限 (High)
- 下限 (Low)
- 下限 / 下限 (Low low)

プロセスアラームを使用するには、以下の作業を実行する必要があります。

- アラームの有効
- トリガポイントの構成

プロセスアラームの有効

モジュールタグが作成されると、デフォルトではプロセス・アラーム・タグは無効にされます。

モジュールでプロセスアラームを有効にする場合は以下に従ってください。

- 5094-IF8IH モジュールについては、95 ページを参照してください。
- 5094-IF4IHS モジュールについては、123 ページを参照してください。

アラーム・トリガ・ポイントの構成

プロセスアラームはトリガポイントと共に構成する必要があります。つまり、工学単位で値を設定し、信号がその値に達すると、アラームがトリガされます。

プロセス・アラーム・トリガ・ポイントは、チャネル用に構成する Scaling パラメータと関連付けられています。Scaling (スケーリング) で設定される工学単位によって、プロセス・アラーム・トリガ・ポイントが決まります。つまり、使用可能なトリガポイント値は、信号単位または工学単位のいずれかになります。

例えば、入力タイプに電流 (mA) と入力範囲に 4 ～ 20mA を使用し、それぞれ 100 と 0 の上限 (High) 工学値と下限 (Low) 工学値をスケーリングするチャネルがあるとします。使用可能なプロセスアラームの値は 0 ～ 100 です。

この場合、上限アラームを 50EU に設定すると、入力信号が 12mA に達したときに、上限アラームがセットされます。アラームがセットされるのは、Scaling がフルスケールの割合に対して構成されており、12mA という信号値がフルスケールの工学単位の 50% に相当するためです。

モジュールでプロセス・アラーム・トリガ・ポイントを設定する場合は以下に従ってください。

- 5094-IF8IH モジュールについては、95 ページを参照してください。
- 5094-IF4IHS モジュールについては、123 ページを参照してください。

ラッチアラーム

プロセスアラームをラッチするには、Alarms カテゴリの Latch Process Alarms (プロセスアラームのラッチ) を確認します。

モジュールでプロセスアラームをラッチする場合は以下に従ってください。

- 5094-IF8IH モジュールについては、95 ページを参照してください。
- 5094-IF4IHS モジュールについては、123 ページを参照してください。

アラームのアンラッチ

重要	アラームをアンラッチする前に、アラームをトリガする状態が存在しないことを確認してください。

アラームがラッチされたら、アラームを手動でアンラッチする必要があります。アラームをアンラッチするには、そのアラームの出力タグを変更します。

例えば、アンラッチする下限アラームの O.Ch0x.LAlarmUnlatch タグを 0 から 1 に変更します。

重要	アラームがアンラッチされた後で、タグを 1 から 0 に戻してください。 アラームがトリガされるたびにアラームをアンラッチするには、タグを 0 から 1 に変更する必要があります。 タグを 0 に戻さないと、アラームがその後再びラッチされたときに、Unlatch タグの値が 1 になっているにもかかわらず、アラームはラッチされたままになります。

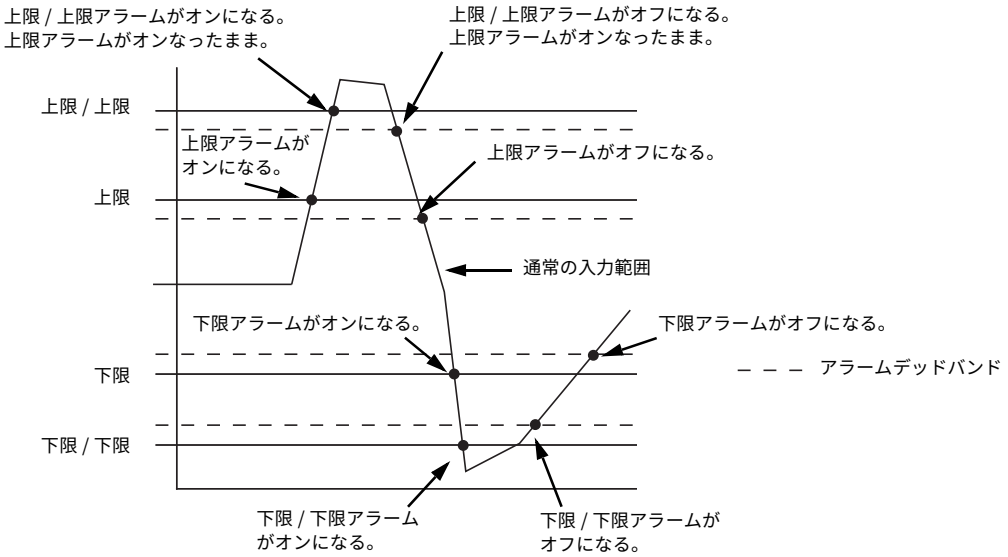
モジュールタグの使用方法については、177 ページの 「モジュールタグの定義」を参照してください。

アラームデッドバンド

これらのアラームと共に、アラームデッドバンドを使用するよう構成できます。デッドバンドを使用すると、アラーム状態ではなくなっても、入力データがプロセスアラームのデッドバンドの範囲内であるかぎり、プロセスアラームのステータスビットをセットしたままにできます。

以下の図に、モジュール動作時のあるポイントに 4 つのアラームを設定した入力データを示します。この例では、ラッチは無効になっています。したがって、各アラームは、設定を要求する条件がなくなるとオフになります。

図 6 - アラームデッドバンドのアラーム設定



モジュールでアラームデッドバンドを設定するには :

- 5094-IF8IH モジュールについては、95 ページを参照してください。
- 5094-IF4IHS モジュールについては、123 ページを参照してください。

レートアラーム

レートアラームは、入力サンプリング間の最大変化率を 1 秒当たりの工学単位で定義します。レートアラーム制限値を超過した場合、I.Ch0x.RateAlarm タグは 1 にセットされます。

レート・アラーム・ラッチは有効にできます。モジュールでレート・アラーム・ラッチを有効にする場合は以下に従ってください。

- 5094-IF8IH モジュールについては、95 ページを参照してください。
- 5094-IF4IHS モジュールについては、123 ページを参照してください。

レートアラームがラッチされたら、O.Ch0x.RateAlarmUnlatch タグを 1 に変更する必要があります。

アラームのアンラッチは、システム操作の任意の時点で行なうことができます。アンラッチタグを 1 に変更した場合に、トリガ状態が消えないと、アラームはただちに再びラッチされます。

入力サンプル間の変化率がレートアラームの下限値未満に戻った後でのみレートアラームをアンラッチすることをお奨めします。

センサオフセット

センサオフセットは、センサ上または接続先チャネル上に既知のエラーがある場合にそれを補正します。この値は信号単位で設定され、データ値に追加されます。

例えば、電流 (mA) 入力タイプ、4 ～ 20mA の範囲、0 ～ 100% のスケーリングを使用するアプリケーションがあるとします。センサにエラーがあり、チャネルによって報告される電流信号値が実際の値よりも常に 0.2mA 低い場合は、Sensor Offset (センサオフセット) を 1.25% に設定する必要があります。

センサオフセットの設定には、O.SensorOffset タグを使用する必要があります。前述の例では、O.Ch0x.SensorOffset タグは 1.25 です。

モジュールタグの使用方法については、付録 B、177 ページの 「モジュールタグの定義」 を参照してください。

開配線状態の検出

開配線の検出機能は、ワイヤがチャネルから切り離されていることを検出します。Open Wire Detection (開配線の検出) をモジュール構成で有効にする必要があります。

モジュールで開配線検出を有効にする場合は以下に従ってください。

- 5094-IF8IH モジュールについては、94 ページを参照してください。
- 5094-IF4IHS モジュールについては、122 ページを参照してください。

表 15に、開配線状態が生じた場合の結果をモジュールの動作モードごとに説明します。

表 15 - 開配線状態 - 5094-IF8IH モジュール

モード	検出の原因	結果として生じるモジュール動作
電流 (mA)	チャネルの入力信号が 100µA 未満です。	• チャネルの入力データが、そのチャネルの入力範囲の範囲未満値に対応する特定のスケーリング値に変化します。 • *I:Ch0x.OpenWire* タグが 1 に変化する。 • フォルトが発生し、*I:Ch0x.Fault* タグが 1 にセットされる。
電圧	+/- 0.1V 以内。	• チャネルの入力データは、実際の信号のスケーリングされた工学値を示す。 • *I:Ch0x.OpenWire* タグが 1 に変化する。 • フォルトが発生し、*I:Ch0x.Fault* タグが 1 にセットされる。

表 16 - 開配線状態 - 5094-IF4IHS モジュール

モード	検出の原因	結果として生じるモジュール動作
電流 (mA)	チャネルの入力信号が 100µA 未満です。	• チャネルの入力データは、最大値および最小値のスケーリングされた工学値を示す。最大または最小極性は、モジュール構成によって設定される。 • *I:Ch0x.OpenWire* タグが 1 に変化する。 • フォルトが発生し、*I:Ch0x.Fault* タグが 1 にセットされる。 • フォルトが発生し、I:Ch0*x*.Status タグが 0 にリセットされる。
電圧	入力端子が 9 秒以上デバイスに接続されていない。	• チャネルの入力データは、最大値および最小値のスケーリングされた工学値を示す。最大または最小極性は、モジュール構成によって設定される。 • *I:Ch0x.OpenWire* タグが 1 に変化する。 • フォルトが発生し、*I:Ch0x.Fault* タグが 1 にセットされる。 • フォルトが発生し、I:Ch0*x*.Status タグが 0 にリセットされる。

重要　Disable All Alarms (すべてのアラームを無効) 機能は、Open Wire Detection (開配線の検出) 機能を無効にしません。Disable All Alarms (すべてのアラームを無効) 機能が無効にするのは、モジュール上のすべてのアラームです。

Open Wire Detection (開配線の検出) 機能は、アラームではなく、ワイヤがチャネルから切り離されたが、アラームがトリガされていないことを示すインジケータです。

Open Wire Detection (開配線の検出)機能を無効にするには、モジュール構成でOpen Wire Detection (開配線の検出) チェックボックスをクリアする必要があります。

温度超過の検出

温度超過の検出機能は、モジュールの動作環境の温度がモジュールの動作上限を超えた場合にそれを通知します。

超過温度状態が存在する場合、I.Ch0x.OverTemperature タグは 1 にセットされます。

フィールド電源損失検出

フィールド電源損失検出機能は、入力モジュールチャネルで電源損失をモニタします。モジュールへのフィールド電源損失時で、SA 電力が範囲外の場合、チャネル・レベル・フォルトがコントローラに送信され、フォルトが発生しているチャネルを正確に特定します。

フィールド電源損失検出には、フォルトが発生した場合にユーザプログラム内で検証可能な対応するタグが用意されています。モジュールについては、付録 B、177 ページの 「モジュールタグの定義」 を参照してください。

フィールド電源検出の有効 / 無効の設定画面については、94 ページを参照してください。

過電流保護

モジュールは、いくつかの誤配線の存在により生じる過電流に対して保護を提供します。

センサ電源 (24V) が端子ねじで短絡された場合、モジュールは過電流状態を検出し、10 秒間センサ電源を遮断し、ハードウェアを冷却します。モジュールがセンサ電源を再度有効にした後で、過電流状態が引き続き存在するかどうかチェックします。SSV 過電流フォルトとチャネルフォルトは、過電流状態がクリアされる前には Channel Diagnostics ダイアログに存在します。

センサ電源 (24V) が端子ねじで短絡された場合、モジュールは過電流状態を検出し、25 秒間入力信号パスを遮断し、ハードウェアを冷却します。モジュールが入力信号パスを再度接続した後で、過電流状態が引き続き存在するかチェックします。範囲超過フォルトとチャネルフォルトは、過電流がクリアされるま前には入力タグに存在します。

重要	電流および電圧端子を短絡しないでください。読取値のエラーが発生することがあり、場合によってはチャネルを損傷することがあります。

両方のケースで、短絡の解消後、チャネルは通常動作に戻ることができます。

入力モジュールのフォルトおよびステータスデータ

5094-IF8IH および 5094-IF4IHS モジュールは、フォルトおよびステータスデータをチャネルデータと共にオーナコントローラとリッスン中のコントローラに送信します。データは、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションでモニタ可能なモジュールタグで返されます。

一部の例外を除き、モジュールでは、フォルトおよびデータステータスがチャネル中心フォーマットで表示されます。以下の表で **Ch0x** を含むタグ名は、チャネル中心データを表しています。**0x** はチャネル番号を表します。

5094-IF4IHS モジュールのタグ名には "Ch" が追加されており、表 17 および 61 ページの表 18 では (Ch) として示されています。

表 17 - 入力モジュール - チャネル・フォルト・タグ

データタイプ	タグ名	タグを設定するトリガイベント	フォルト回復方法	
			5094-IF8IH	5094-IF4IHS
フォルト	ConnectionFaulted(1)	オーナコントローラがモジュールとのコネクションを失った。	自動	自動
	Ch0x.(Ch).FieldPowerOff	以下の状態が存在する。 • 0 = フィールド電力が存在する • 1 = フィールド電力が存在しない	自動	フォルトのリセット / 自動 (4)
	Ch0x.(Ch).Fault	チャネルのデータ品質が不良です。	自動	フォルトのリセット / 自動 (4)
	Ch0x.(Ch).OpenWire	以下の状態が存在する。 • 0 = 開配線状態が存在しないか、開配線の検出機能が無効 • 1 = 開配線状態が存在する。これは、入力がチャネルまたは RTB から切り離されていることを意味する。	自動	フォルトのリセット / 自動 (4)
	Ch0x.(Ch).Underrange	チャネルデータがこのチャネルの絶対最小値を下回っている。	自動	フォルトのリセット / 自動 (4)
	Ch0x.(Ch).Overrange	チャネルデータがこのチャネルの絶対最大値を上回っている。	自動	フォルトのリセット / 自動 (4)
	Ch0x.OverTemperature(2)	モジュールの温度が定格動作温度の上限を上回っている。	自動	なし
	Ch0x.SSVOverCurrent(3)	センサ電源電圧の過電流フォルトがチャネルに存在するかどうかを示す。	なし	フォルトリセット / 自動(4)

(1) このタグはモジュール全体のデータを提供し、すべてのチャネルに同時に影響する。

(2) 5094-IF8IH モジュールにのみ適用される。

(3) 5094-IF4IHS モジュールにのみ適用される。

(4) フォルトリセットは、安全入力フォルトリセットが有効な場合に必要になる。安全入力フォルトリセットが無効な場合の自動回復。

表 18 - 入力モジュール - チャネルステータスおよびデータタグ

データタイプ	タグ名	タグを設定するトリガイベント
Status	RunMode(1)	モジュールがランモードです。
	DiagnosticActive	診断がアクティブであるか、または予測スレッショルドに達しているかを示す。
	DiagnosticSequenceCount	診断状態の発生または消失に応じて増分するカウンタです。このカウンタはロールオーバの際に 0 をスキップする循環型カウンタです。
	Ch0x.(Ch).Uncertain	チャネルデータが不完全な可能性がありますが、どの程度不正確であるかは不明です。
	Ch0x.(Ch).NotANumber	以下の状態が存在する。 • 0 = 最後に受信したチャネルデータが数値 • 1 = 最後に受信したチャネルデータが数値ではない
	Ch0x.(Ch).LLAlarm	以下の状態が存在する。 • *I.Ch0x.Data* タグの値が *C.Ch0x.LLAlarmLimit* タグの値未満であるか、アラームがラッチされている。 • *O.Ch0x.LLAlarmEn* タグがセットされている。 • アラームがチャネルに対して有効になっている。
	Ch0x.(Ch).LAlarm	以下の状態が存在する。 • *I.Ch0x.Data* タグの値が *C.Ch0x.LAlarmLimit* タグの値未満であるか、アラームがラッチされている。 • *O.Ch0x.LAlarmEn* タグがセットされている。 • アラームがチャネルに対して有効になっている。
	Ch0x.(Ch).HAlarm	以下の状態が存在する。 • *I.Ch0x.Data* タグの値が *C.Ch0x.HAlarmLimit* タグの値より大きいか、アラームがラッチされている。 • *O.Ch0x.HAlarmEn* タグがセットされている。 • アラームがチャネルに対して有効になっている。
	Ch0x.(Ch).HHAlarm	以下の状態が存在する。 • *I.Ch0x.Data* タグの値が *C.Ch0x.HHAlarmLimit* タグの値より大きいか、アラームがラッチされている。 • *O.Ch0x.HHAlarmEn* タグがセットされている。 • アラームがチャネルに対して有効になっている。
	Ch0x.(Ch).RateAlarm	以下の状態が存在する。 • 連続チャネルサンプル間の絶対的相違が、*C.Ch0x.RateAlarmLimit* タグの値を超えているか、アラームがラッチされている。 • *O.Ch0x.RateAlarmEn* タグがセットされている。 • アラームがチャネルに対して有効になっている。
	Ch0x.(Ch).CalFault	チャネルのキャリブレーションセッションが中断されるか、失敗した。CalFault は、製品のリセットまたは電源切断後の再投入によってリセットされる。
	Ch0x.(Ch).Calibrating	チャネルがキャリブレーション中です。
データ	Ch0x.(Ch).Data	チャネルデータがスケーリング工学単位になっている。
	Ch0x.(Ch).RollingTimestamp	msec 単位でカウントし、CIP Sync ™と関連しない、連続して実行する 15 ビットタイマ。モジュールはそのチャネルをスキャンするたびに、その時点の RollingTimestamp の値を記録する。コントローラプログラムは、最後の 2 個の RollingTimestamp 値を使用して、サンプリング間の時間の長さを計算する。

(1) このタグはモジュール全体のデータを提供し、すべてのチャネルに同時に影響する。

Notes:

第 5 章

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール

デジタル入力ポイント機能

5094-IF8IH および 5094-IF8IHXT モジュールは、チャネル絶縁デジタル入力信号がFLEX 5000™システムに必要な場合に、デジタル入力モジュールとして機能するように構成することができます。この章では、ディスクリート・コネクション・タイプをサポートするために必要なユーザ構成について説明します。

5094-IF8IH および 5094-IF8IHXT は、ディスクリート・コネクション・タイプに設定されると、デジタル入力タイプをサポートします。

重要 以下の点に注意してください。

- このモジュールには、第 3 章、39 ページの 「アナログ I/O モジュールの共通機能」、第 5 章、63 ページの 「デジタル入力ポイント機能」、および第 7 章、75 ページの 「HART 統合の共通機能」で説明されている FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールのすべてに適用する機能が搭載されています。
- この章で説明する機能は、Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションを使用して構成できます。
  モジュールの構成方法の詳細は、第 8 章、85 ページの 「標準アナログ HART I/O モジュールの構成」を参照してください。
- 入力データが Analog and Discrete に設定されている場合、最初の 4 チャネルはアナログ入力専用で、構成ツリー表示でアナログ入力として表示されます。最後の 4 チャネルはデジタル入力専用で、構成ツリー表示で Points ページから構成できます。

ソフトウェアで構成可能な入力フィルタ

すべてのデジタル入力ポイントで、Logix Designer アプリケーションを使用して On to Off (オンからオフ) および Off to On (オフからオン) のフィルタ時間を調節できます。これらのフィルタによって、信号のノイズイミュニティが向上します。

フィルタ値を大きくすると、これらのモジュールからの信号の遅延時間に影響します。フィルタ値は、Module Properties ウィンドウの Points カテゴリで調整可能です。

表 19 - デジタル入力ポイント – 入力フィルタおよび遅延

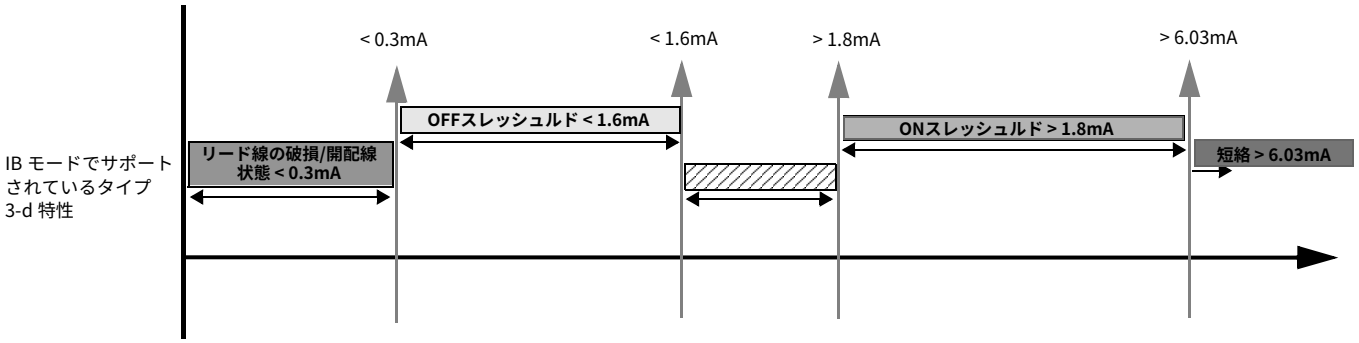
入力フィルタ時間 (オフ→オン)	入力フィルタ時間 (オン→オフ)
0 = 0µsec (デフォルト)	0 = 0µsec (デフォルト)
13 = 1msec	13 = 1msec
14 = 2msec	14 = 2msec
15 = 5msec	15 = 5msec
16 = 10msec	16 = 10msec
17 = 20msec	17 = 20msec
18 = 50msec	18 = 50msec

5094-IF8IH モジュールの入力フィルタ値の設定画面については、94 ページを参照してください。

タイプ 3-d 診断

図 7 は、モジュールに実装された IEC 61131-2 タイプ 3-d ベースの診断動作を示します。

図 7 - タイプ 3-d 検出レベル



タイプ 3-d 開配線状態の検出

タイプ 3-d デジタル入力モードで動作中に、IEC 61131-2 で定義されているように入力タイプ 3-d 診断特性に基づいてセンサと I/O 端子を接続しているワイヤの破損の検出を有効にできます。

重要　診断特性は、抵抗入力に対して IEC 60947-5-6 および NAMUR DIN 19234 と互換性があります。

この開配線状態の検出機能は、IEC 61131-2 タイプ 3-d デジタル入力をディスクリート・デバイス タイプとして選択する場合だけサポートされます。Open Wire Detection (開配線の検出)をモジュール構成で有効にする必要があります。

5094-IF8IH モジュールでタイプ 3-d の開配線状態の検出を有効にする設定画面については、96 ページを参照してください。

デジタルポイント開配線状態

デジタルポイントの入力信号が 0.3mA を下回る場合、I:Pt0x.OpenWire タグは 1 に変化します。

デジタルポイントの入力信号が 0.35mA を超過する場合、I:Pt0x.OpenWire タグは遷移の検出の 1 秒後に 0 にリセットされます。

タイプ 3-d 短絡検出

デジタル入力モードで動作中に、IEC 61131-2 で定義されるように入力タイプ 3-d 診断特性に基づいて、24V と I+ の間の短絡検出を有効にできます。

重要　診断特性は、抵抗入力に対して IEC 60947-5-6 および NAMUR DIN 19234 と互換性があります。

この短絡検出は、IEC 61131-2 タイプ 3-d デジタル入力をディスクリートデバイスタイプとして選択している場合だけサポートされます。Short Circuit Detection (短絡の検出) をモジュール構成で有効にする必要があります。

5094-IF8IH モジュールでタイプ 3-d の短絡の検出を有効にする設定画面については、96 ページを参照してください。

デジタルポイントのタイプ 3-d 短絡状態

デジタルポイントの入力信号が 6.03mA を超える場合、I:Pt0x.Type3dShortcircuit タグは 1 に変化します。

デジタルポイントの入力信号が 6.0mA を下回る場合、I:Pt0x.Type3dShortcircuit タグは 0 に変化します。

フォルトおよびステータスの報告

5094-IF8IH モジュールは、フォルトおよびステータスデータをポイントデータと共にオーナコントローラとリッスン中のコントローラに送信します。データは、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションでモニタ可能なモジュールタグで返されます。

一部の例外を除き、5094-IF8IH モジュールでは、フォルトおよびデータステータスがポイント中心書式で提供されます。以下の表の Pt0x を含むタグ名は、ポイント・セントリック・データを意味します。0x は、ポイント番号を示します。

表 20 - 5094-IF8IH モジュール - ポイントフォルトおよびステータスデータのタグ

データタイプ	タグ名	タグを設定するトリガイベント
ステータス	Pt0x.Data Pt0x.Pt.Data	以下の状態が存在する。 • 0 = 入力がオフ • 1 = 入力がオン
フォルト	Pt0x.Fault Pt0x.Pt.Fault	フォルトは、モジュールが検出し、不良データを示す診断状態のロールアップです。特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプのメンバーがある場合、このフォルトメンバは DiagnosticActive または DiagnosticSequenceCount メンバーに影響を与えない。 ただし、特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプがない場合、このフォルトメンバーは両方の DiagnosticActive メンバーをトリガし、診断シーケンスカウントを増加 / 減少する。
	Pt0x.Uncertain Pt0x.Pt.Uncertain	モジュールが意図された動作範囲外で動作している。以下の状態が存在する。 • 0 = 有効なデータ • 1 = データの妥当性が不明
	Pt0x.Type3dOpenwire	以下の状態が存在する。 • 0 = タイプ 3-d 開配線状態が検出されない • 1 = タイプ 3-d 開配線状態が検出される
	Pt0x.Type3dShortcircuit	以下の状態が存在する。 • 0 = タイプ 3-d 短絡が検出されない • 1 = タイプ 3-d 短絡が検出される

Notes:

第 6 章

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

アナログ HART 出力モジュール機能

5094-OF8IH および 5094-OF8IHXT アナログ HART 出力モジュールには、HART 対応の 8 つの絶縁チャネルがあります。

5094-OF4IHS および 5094-OF4IHSXT モジュールは、すべてのチャネルで HART 通信に対応した、安全定格絶縁 4 チャネル出力モジュールです。

各チャネルは、以下の出力タイプとのコネクションをサポートしています。

- 電流
- 電圧
- HART 対応 4 ～ 20mA

重要 以下の点に注意してください。

- このモジュールは、第 3 章、39 ページの 「アナログ I/O モジュールの共通機能」 および第 7 章、75 ページの 「HART 統合の共通機能」 で説明されている FLEX 5000 ™アナログ HART I/O モジュールすべてに当てはまる機能も搭載しています。
- この章で説明する機能は、Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションを使用して構成できます。

モジュールの構成方法については、第 8 章、85 ページの 「標準アナログ HART I/O モジュールの構成」 を参照してください。

複数の出力範囲

5094-OF8IH および 5094-OF4IHS モジュールは、複数の出力範囲を提供します。モジュールの構成時に選択する出力タイプによって、使用可能な出力範囲が決まります。

表 21 - 出力範囲

入力タイプ	使用可能な出力範囲
電流 (mA)	• 0 ～ 20mA • 4 ～ 20mA
電圧 (V)	• -10 ～ 10V • 0 ～ 5V • 0 ～ 10V

モジュールの出力範囲の選択は以下に従ってください。

- 5094-OF8IH モジュールについては、100 ページを参照してください。
- 5094-OF4IHS モジュールについては、125 ページを参照してください。

チャネルオフセット

チャネルオフセット機能は、アクチュエータ動作のどんなエラーも補正します。モジュールにより、オフセットをコントローラから送信された出力チャネル値に追加できます。値は工学単位 (EU) で入力されます。チャネルオフセットのデフォルト値は 0.0 です。

例えば、電流 (mA) 出力タイプ、4 ～ 20mA の範囲、0 ～ 100% のスケーリングを使用するアプリケーションがあるとします。出力範囲 4 ～ 20mA で使用されるチャネルにエラーがあり、その結果、8mA が 7.8mA として常に報告される場合は、チャネルオフセットを1.25に設定してエラーを相殺する必要があります。

重要　I.Ch0x.Data を介して報告される出力リードバックデータ値は、チャネルオフセットを除外します。

モジュールのチャネルオフセットの設定は以下に従ってください。

- 5094-OF8IH モジュールについては、100 ページを参照してください。
- 5094-OF4IHS モジュールについては、125 ページを参照してください。

初期値の保持

初期値の保持によって、コントローラから指令された値が、ねじ出力端子の値とフルスケールの 0.1% 以内で一致するまで、出力は現在の状態を保持し、バンプレス転送を行ないます。

初期値の保持を選択した場合、以下の 3 つのいずれかの状態が発生すると出力が保持されます。

- 電源投入後に、初期コネクションが確立される。出力データリードバック値が、0V または 0.0mA に変化します。
- 通信フォルトの発生後、またはモジュールの禁止が解除された後、新しいコネクションが確立します。
- プログラムモードからランモードに切換える。
- モジュールが　SA　電源を失う。この場合、出力リードバックデータ値は 0.0V または 0.0mA に変化します。

チャネルの I.Ch0x.InHold タグは、チャネルが保持されていることを示します。

モジュールの初期化の保持を有効にするときは以下に従ってください。

- 5094-OF8IH モジュールについては、100 ページを参照してください。
- 5094-OF4IHS モジュールについては、125 ページを参照してください。

プログラムモードまたは通信フォルトモードでのチャネル出力状態の構成

モジュールがプログラムモードまたは通信フォルトモードでは、個々の出力チャネルを特定の状態に構成することができます。以下の出力状態を使用できます。

- オフ
- 最後の状態を保持
- ユーザ定義値 (5094-OF8IH モジュールのみ)

プログラムモードまたは通信フォルトモードでの出力状態の構成については、以下を参照してください。

- 5094-OF8IH モジュールについては、94 ページを参照してください。
- 5094-OF4IHS モジュールについては、121 ページを参照してください。

注意：Output State During Program mode and Communications Fault mode (プログラムモードおよび通信フォルトモード中の出力状態) で Hold Last State (最後の状態を保持) を選択すると、出力チャネルが安全状態に移行しなくなり、その出力チャネルが SIL または PL 定格の安全機能に適さなくなります。

チャネルを安全状態にするには、Output State During Program Mode and Communications Fault Mode (プログラムモードおよび通信フォルトモード中の出力状態) を Off (オフ) に設定してください。

コネクションフォルトの処理

コネクションフォルト、すなわちオーナコントローラと出力モジュール間のコネクションの切断が発生した場合の出力モジュールの動作を構成できます。

以下を定義する必要があります。

- コネクションフォルト直後の出力動作 (標準モジュール)
- コネクションフォルト直後の出力動作 (安全モジュール)
- 5094-OF8IH モジュールのコネクションフォルト後の フォルト状態期間
- 5094-OF8IH モジュールの最終フォルト状態の値

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール

コネクションフォルト直後の出力動作 (標準モジュール)

オーナコントローラと出力モジュール間のコネクションが切断すると、出力は通信フォルト・モード・パラメータの構成に応じて以下の動作が可能です。

- オフに切り換わる (デフォルト)
- 特定のユーザ定義の値に移行
  (安全アプリケーションではこのオプションを使用できない。)
- 最後の状態を保持する

出力は、以下が発生するまでその状態値を維持します。

- オーナコントロールへのコネクションが再確立される。
- モジュール構成で定義されたように、出力が通常の動作に戻る。

以下のモジュールに適用されます。
5094 安全 HART I/O モジュール

コネクションフォルト直後の出力動作 (安全モジュール)

注意：Output State During Program mode and Communications Fault mode (プログラムモードおよび通信フォルトモード中の出力状態) で Hold (保持) を選択すると、出力チャネルが安全状態に移行しなくなり、その出力チャネルが SIL または PL 定格の安全機能に適さなくなります。

出力チャネルを安全状態にするには、Output State During Program Mode and Communications Fault Mode (プログラムモードおよび通信フォルトモード中の出力状態) を Off (オフ) に設定してください。

オーナコントローラと出力モジュール間のコネクションが切断すると、出力は通信フォルト・モード・パラメータの構成に応じて以下の動作が可能です。

- オフに切り換わる (デフォルト)
- 最後の状態を保持する

出力は、以下が発生するまでその状態値を維持します。

- オーナコントロールへのコネクションが再確立される。
- モジュール構成で定義されたように、出力が通常の動作に戻る。

5094-OF8IH モジュールのコネクションフォルト後のフォルト状態期間

コネクションが切断されたら指定の値に移行するように出力を構成する場合は、最終フォルト状態に移行するまでに出力で指定の値を保持する期間を定義する必要があります。

出力が特定の値を保持する時間を以下のいずれかの値に構成できます。

- Forever (無期限)
- 1sec
- 2sec
- 5sec
- 10sec

フォルト状態期間が経過すると、出力は、ユーザ定義の最終フォルト状態の値に移行します。

5094-OF8IH モジュールの最終フォルト状態の値

最終フォルト状態の値は、フォルト状態期間が経過した後の出力の値を定義します。

コネクション再確立後の出力状態

オーナコントローラと出力モジュール間のコネクションが再度確立されると、出力は通常動作を再開します。

モジュールのコネクションフォルト処理パラメータの設定画面については以下に従ってください。

- 5094-OF8IH モジュールについては、100 ページを参照してください。
- 5094-OF4IHS モジュールについては、125 ページを参照してください。

出力クランプ

出力クランプとは、コントローラが範囲外の出力を指令したときでも、アナログモジュールからの出力をコントローラによって構成された範囲内に制限することを言います。

クランプ値が設定されると、コントローラから受信したデータがそれらのクランプを超過した場合に、以下のイベントが発生します。

- 出力値が、要求された値ではなくクランプ制限値に遷移する。
- 適切な制限値アラームがトリガされる。

  制限値アラームについては、71 ページの 「クランプアラーム」 を参照してください。

例えば、アプリケーションでモジュールの上限クランプを 8V、下限クランプを -8V に設定したとします。コントローラが 9V に対応する値をモジュールに送信すると、モジュールはそのねじ端子に 8V だけを適用します。

クランプアラームはチャネル単位で無効またはラッチできます。アラームはデフォルトで無効にされています。

重要　クランプ値は工学単位で表示され、スケーリングの上限および下限工学単位を変更したときに**自動的に更新されません**。クランプ値の更新に失敗すると、非常に小さな出力信号が生成されることがあり、誤ってハードウェア障害と解釈される可能性があります。

例えば、クランプイネーブルで電流 (mA) 出力タイプを使用する FLEX 5000 アナログ出力モジュールチャネルには、以下の構成パラメータがあります。

- Scaling values (スケーリング値):
  - 上限工学値 = 100.0000%
  - 下限工学値 = 0.0000%
- Clamp Limits (クランプ制限)：
  - 上限クランプ値 = 100.0000%
  - 下限クランプ値 = 0.0000%

スケーリングの上限工学値を 90.0000% に変更した場合、上限クランプ値は 100.0000 のままです。

アプリケーションが期待通りに動作し続けるようにするには、上限クランプ値を 90.0000 に**変更する必要があります**。

モジュールの上限クランプおよび下限クランプパラメータの設定画面については以下に従ってください。

- 5094-OF8IH モジュールについては、101 ページを参照してください。
- 5094-OF4IHS モジュールについては、126 ページを参照してください。

クランプアラーム

クランプアラーム機能は出力クランプと直接連動しています。モジュールは、クランプ制限値を超過しているデータ値をコントローラから受信すると、クランプ制限値に信号値を適用します。また、制限値アラームがトリガされます。

以下のタグは、クランプアラームがトリガされたことを示しています。つまり、タグは 1 にセットされます。

- I.Ch0x.LLimitAlarm
- I.Ch0x.HLimitAlarm

モジュールタグの使用については、付録 B、177 ページの 「モジュールタグの定義」 を参照してください。

出力ランプ / レート制限

出力ランプは、アナログ出力信号の変化速度を制限します。これによって、出力が高速に遷移することを防ぎ、出力モジュールが制御するデバイスに損傷を与えないようにできます。出力ランプは、レート制限とも呼ばれます。

表 22 に、使用可能なランプタイプを示します。

表 22 - 出力ランプタイプ

ランプタイプ	説明
Ramp in Run mode (ランモードのランプ)	モジュールがランモードのとき、ランプはすべての新規出力値に対して最大ランプレートで発生する。
5094-OF8IH モジュールでのプログラムモードへのランプ	コントローラからのプログラムコマンドの受信後に、現在の出力値がプログラム値に変化したとき。
5094-OF8IH モジュールでのフォルトモードへのランプ	通信フォルトの発生後、現在の出力値がフォルト値に変化したとき。

出力の最大変化速度は、1 秒当たりの工学単位 (EU/ 秒) で表され、最大ランプレートと呼ばれ、Ramp Rate (ランプレート) フィールドで設定されます。

モジュールの **Ramp in Run mode** (ランモードのランプ) を有効にするときは以下に従ってください。

- 5094-OF8IH モジュールについては、101 ページを参照してください。
- 5094-OF4IHS モジュールについては、126 ページを参照してください。

その他の出力ランプパラメータを有効にするには、モジュールタグを 1 に変更する必要があります。

- プログラムモードへのランプ - C.Ch0x.RampToProg
- フォルトモードおよび最終フォルト状態へのランプ - C.Ch0x.RampToFault

モジュールタグの使用については、付録 B、177 ページの 「モジュールタグの定義」を参照してください。

出力リードバック

出力モジュールはねじ端子で出力信号を測定し、リードバックデータをコントローラに送信します。リードバック値は I.Ch0x.Data で示され、工学単位で表示されます。フォルトおよびステータスデータも送信されます。データは RPI で送信されます。

負荷なし検出

負荷なし検出機能は、シングルワイヤがチャネルや RTB から切り離されていることを検出します。

重要　この機能は電流 (mA) モードでのみ使用できます。

出力モジュールで使用される出力範囲は、負荷がないと判断される電流の下限を決定します。

I.Ch0x.NoLoad タグが 1 にセットされている場合は、負荷なし状態が存在することを意味します。

負荷なし検出機能は、デフォルトで無効になっています。この機能は、Studio 5000 Logix Designerアプリケーションプロジェクト内で有効にする必要があります。負荷なしの検出機能を有効にするには、C.Ch0x.NoLoadEn タグを 1 に変更する必要があります。

モジュールタグの使用については、付録 B、177 ページの 「モジュールタグの定義」を参照してください。

短絡保護

短絡保護機能は、チャネルの許容最大電流レベルを超えた電流をチャネルから引き出すことによって生じる可能性のある損傷を防ぐのに役立ちます。

重要　この機能は、電流モードと電圧モードの両方で使用できます。

標準モジュールでは、短絡状態が検出されると、以下が発生します。

- 出力がオフになります。
- 出力の I/O ステータスインジケータが赤色に点灯します。
- I.Ch0x.ShortCircuit タグが 1 にセットされます。

  モジュールの使用方法については、177 ページの 「モジュールタグの定義」を参照してください。

標準モジュールでは、短絡状態が除去されると、以下が発生します。

- 出力が、指令された状態で再起動します。
- 出力の I/O ステータスインジケータが消灯します。
- I.Ch0x.ShortCircuit タグが 1 にセットされます。

安全モジュールについては、110 ページの 「安全出力のフォルトリセット」を参照してください。

温度超過検出

温度超過の検出機能は、モジュールの動作環境の温度がモジュールの動作上限を超えた場合にそれを通知します。

超過温度状態が存在する場合、I.Ch0x.OverTemperature タグは 1 にセットされます。

フィールド電源損失検出

Field Power Loss Detection (フィールド電源損失検出) 機能は、出力モジュールチャネルで電源損失をモニタします。モジュールへのフィールド電源損失時、または DC18 ～ 32V 範囲外の場合、チャネル・レベル・フォルトがコントローラに送信され、フォルトが発生しているチャネルを正確に特定します。

フィールド電源損失検出には、フォルトが発生した場合にユーザプログラム内で検証可能な対応するタグが用意されています。モジュールについては、付録 B、177 ページの 「モジュールタグの定義」を参照してください。

フィールド電源検出を有効 / 無効にする設定画面については、99 ページを参照してください。

出力モジュールのフォルトおよびデータステータス

5094-OF8IH および 5094-OF4IHS モジュールは、チャネルデータと共にフォルトおよびステータスデータをオーナおよびリッスン中のコントローラに送信します。データは、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションでモニタ可能なモジュールタグで返されます。

次の表で記載しているように一部の例外を除き、FLEX 5000 アナログ絶縁出力モジュールでは、フォルトおよびデータステータスがチャネル中心書式で表示されます。

表 23 および 74 ページの表 24 に、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションで使用できる FLEX 5000 アナログ出力モジュールのフォルトおよびステータスタグを示します。

表 23 - 出力モジュール - チャネル・フォルト・タグ

データタイプ	タグ名	タグを設定するトリガイベント	フォルト回復方法	
			5094-OF8IH	5094-OF4IHS
Fault	ConnectionFaulted(1)	オーナコントローラがモジュールとのコネクションを失った。	自動	自動
	Ch0x.FieldPowerOff	以下の状態が存在する。 • 0 = フィールド電力が存在する • 1 = フィールド電力が存在しない	自動	フォルトのリセット
	Ch*0x*.Fault	チャネルのデータ品質が不良です。	自動	フォルトのリセット
	Ch0x.NoLoad	負荷なし状態がチャネルに存在する。	自動	フォルトのリセット
	Ch0x.ShortCircuit	短絡状態がチャネルに存在する。	自動	フォルトのリセット
	Ch0x.OverTemperature(2)	モジュールの温度が定格動作温度の上限を上回っている。	自動	なし
	Ch0x.Underrange	チャネルデータがこのチャネルの範囲未満スレッショルドを下回っていることを示す。	自動	自動
	Ch0x.Overrange	チャネルデータがこのチャネルの範囲超過スレッショルドを上回っていることを示す。	自動	自動

(1) このタグはモジュール全体のデータを提供し、すべてのチャネルに同時に影響する。

(2) 5094-OF8IH モジュールにのみ適用される。

表 24 - 出力モジュール - ステータスおよびデータタグ

データタイプ	タグ名	タグを設定するトリガイベント
Status	RunMode(1)	モジュールがランモードです。
	DiagnosticActive	診断がアクティブであるか、または予測スレッショルドに達しているかを示す。
	DiagnosticSequenceCount	診断状態の発生または消失に応じて増分するカウンタです。このカウンタはロールオーバの際に 0 をスキップする循環型カウンタです。
	Ch0x.Uncertain	チャネルデータが不完全な可能性がある。
	Ch0x.InHold	受信したチャネルデータが現在のチャネルデータ値のフルスケールの 0.1% 以内に収まるまで、チャネルが現在の状態を保持中になる。
	Ch0x.NotANumber	最後に受取ったデータ値が数値ではない。
	Ch0x.LLimitAlarm	以下の状態が存在する。 • アラームがこのチャネルに対して有効になっている。 • *O.Ch0x.Data* タグに表示された要求対象チャネルデータが構成済み下限値を下回っているか、アラームがラッチされている。
	Ch0x.HLimitAlarm	以下の状態が存在する。 • アラームがこのチャネルに対して有効になっている。 • *O.Ch0x.Data* タグに表示された要求対象チャネルデータが構成済み上限値を上回っているか、アラームがラッチされている。
	Ch0x.RampAlarm	チャネルが最大ランプレートでの出力の変更に制限されているか、または、以前に制限されていたが現在ラッチされている。
	Ch0x.CalFault	チャネルのキャリブレーションセッションが中断されるか、失敗した。CalFault タグは、製品のリセットまたは電源切断後の再投入によってリセットされる。
	Ch0x.Calibrating	チャネルがキャリブレーション中です。
データ	Ch0x.Data	チャネル出力リードバックデータがスケーリング工学単位になっている。
	Ch0x.RollingTimestamp	0 ～ 32,767msec の間で 「循環」する 15 ビットタイムスタンプ。サンプルデルタを自動的に計算するための既存の PID 命令と互換性がある。

第 7 章

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

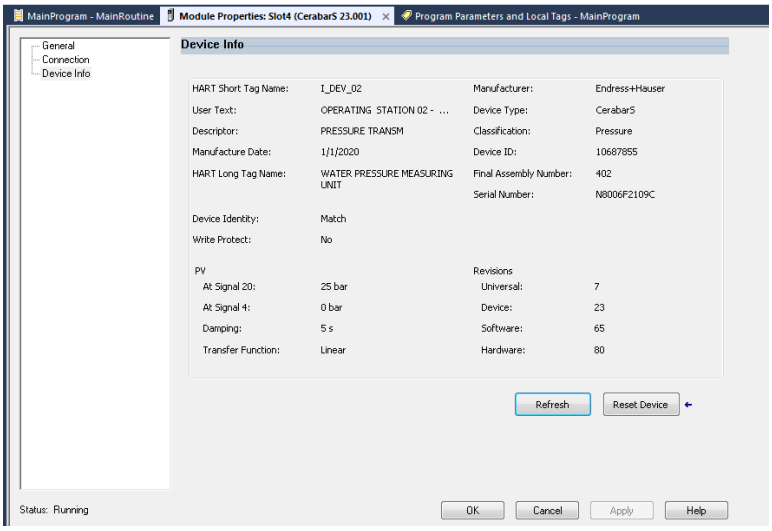
HART 統合の共通機能

この章では、HART 統合の機能について説明します。

HART デバイス情報と ID

Studio 5000 Logix Designer®アプリケーションを使用して、システム内のHARTデバイスから以下の情報を読取ることができます。

- HART Short Tag Name (HART の短いタグ名)
- User Text (ユーザテキスト)
- Descriptor (記述子)
- Manufacture Date (製造日)
- HART Long Tag Name (HART の長いタグ名)
- Manufacturer (製造メーカ)
- Device Type (デバイスタイプ)
- Classifications (分類)
- Device ID (デバイス ID)
- Final Assembly Number (最終アセンブリ番号)



重要　5094-IF4IHS および 5094-OF4IHS モジュールの安全に関する注意事項：

- HART コネクションは常に標準コネクションで、安全コネクションではありません。HART 安全 I/O モジュールとの標準 HART コネクションを確立する前に、HART 安全 I/O モジュールとの安全 I/O コネクションを構成する必要があります。
- 安全コントローラの安全タスクでできることは、HART 安全 I/O モジュールとのコネクションのみです。安全コントローラの標準タスクでは、HART 安全 I/O モジュールとコネクションを行なうことはできません。
- HART データは、安全コントローラの標準タスクでのみ使用できます。
- I/O データは、安全コントローラの安全タスクでのみ使用できます。

重要　デバイスでの構成変更の発生後、モジュールはしばらくして、通常は 30 秒以内にデータを更新します。そのため、「Device Info」ページは、デバイスの最新の構成をすぐに反映していない可能性があります。

HART デバイスの禁止

オフラインモード (ダウンロード後に適用) またはオンラインモードのどちらかでコントローラと個々の HART デバイスの間のデータ交換を停止できます。禁止は、デバイスの動作を停止しません。このオプションを使用すると、フォルトがコントローラに報告されることなく、デバイスのメンテナンスを行なうことができます。

HART デバイスの Properties ダイアログボックスの Connection ページで HART デバイスを禁止できます。

HART デバイスの電子キーイング

HART デバイスの電子キーイング機能は、想定されるデバイスと実際のデバイスを HART デバイスコネクションが確立される前に自動的に比較します。電子キーイングを利用すると、想定されるタイプやリビジョンと一致しない HART デバイスとのコネクションを防止できます。

各 HART デバイスごとに、ユーザが選択したキーイングオプションにより電子キーイングチェックを実行する条件と方法が定義されます。

以下の 3 つのキーイングオプションが利用できます。

- Exact Match (正確に一致)
- Compatible Module (互換モジュール) (デフォルト)
- Disable Keying (キーイング無効)

Exact Match は、物理 HART デバイスとソフトウェアで構成された HART デバイスが、HART 拡張デバイスタイプ、メジャーリビジョンおよびマイナーリビジョンに従って一致する必要がある電子キーイング保護モードです。

Compatible Module はデフォルト設定です。構成したデバイスがエミュレート可能な物理デバイスである場合、物理 HART デバイスはソフトウェアで構成した HART デバイスのキーを承認できます。必要なエミュレーションの正確なレベルは次のように定義されます。

- HART 拡張デバイスタイプが適合しなければなりません。
- 物理デバイスのメジャーリビジョンは、構成されたメジャーリビジョン以上でなければなりません。

- メジャーリビジョンが正確に一致し、構成されたマイナーリビジョンが 0 でない場合、物理デバイスのマイナーリビジョンは構成されたマイナーリビジョン以上でなければなりません。

Disable Keying オプションでは、HART デバイスとの通信試行時にキーイング属性は考慮されません。データサイズやフォーマットなどの他の属性が考慮され、HART コネクションの確立前に承認されることが必要です。Disabled Keying オプションを使用すると、I/O Configuration ツリーで指定した種類以外のデバイスとの HART コネクションが発生し、予期せぬ結果が生じる場合があります。

警告：Disable Keying の使用には注意が必要です。使い方を誤ると、人身傷害や死亡事故、物的損害、経済的損失につながる恐れがあります。当社は、ユーザが Disable Keying を使用しないことを強くお奨めします。Disable Keying の使用にあたっては、使用するデバイスがアプリケーションの機能要件を満たすかどうかを十分に理解した上でお客様の責任において使用してください。

プロデューサ / コンシューマデータのコネクションタイプの構成

プロデューサ / コンシューマデータが構成され、Data または PlantPAx® データのコネクションタイプを使用して通信できます。

PlantPAx 接続は、PlantPAx HART 命令に必要な特定のデータを含みます。

HART デバイスのプロデューサ / コンシューマ通信

コントローラと HART デバイス間のプロデューサ / コンシューマ通信により、以下が可能です。

- HART デバイスステータスまたは構成変更のモニタ。
- PlantPAx HART 命令に必要な PlantPAx 特定のデータの取得。(1)
- 動的変数データとステータスの定期的更新の取得。
- デバイス変数データとステータスの定期的更新の取得。
- HART コマンドのオンデマンド実行。

プロデューサ / コンシューマデータの構成

プロデューサ / コンシューマデータは、各 HART デバイスに対して以下を含む構成が可能です。

- 最大 4 つの動的変数
- 最大 8 つのデバイス変数
- 最大 4 つの HART コマンド

HART デバイス構成の変更通知

何らかの理由で、いずれかの構成パラメータが HART デバイスで変更された場合、変更について Studio 5000 Logix Designer アプリケーションに通知するために Logix コントローラで使用されている HART デバイスの生産データで ConfigurationChanged ビットが 1 にセットされます。この状態が発生すると、アプリケーションで以下が行なわれます。

1. コンシューマデータで ResetConfigurationChanged ビットが 0 から 1 に遷移。
2. Get HART Device Information サービスの実行。Get HART Device Information サービスについては、219 ページの 「HART デバイスの CIP オブジェクトモデル」を参照してください。
3. Studio 5000 Logix Designer アプリケーションで管理されている他の構成データを取得するために必要などれかの他の HART サービスを実行。

(1) PlantPAx コネクションの場合のみ (p75)

動的 / デバイス変数データの循環型タイムスタンプ

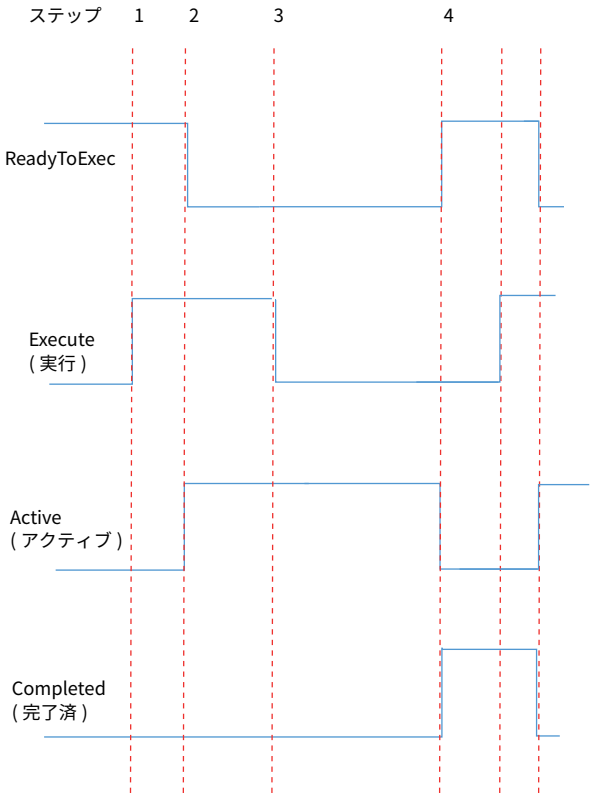
HART モジュールが、HART デバイスから新しい HART 動的変数またはデバイス変数データを受信するたびに、モジュールはその時点の RollingTimestamp の値も記録します。Logix 5000™コントローラは、最後の2個のRollingTimestamp値を使用して、サンプリング間の時間の長さを計算します。

プロデューサ / コンシューマデータによる HART コマンドの実行

これらは、プロデューサ / コンシューマによる HART コマンド実行のためのガイドラインです。

- コマンド実行は、コンシューマデータで Command.Execute の立上がりエッジで開始します。
- プロデューサデータの Command.ReadyToExecute は、HART デバイスにコンシューマデータから開始される未処理のコマンドがなく、最新の受信コンシューマデータで Command.Execute が 0 の場合、HART デバイスに対して 1 として報告されます。
- Command.ReadyToExecute が 1 の場合だけ、Command.Execute を 1 にセットします。
- コマンド実行を開始した後で、プロデューサデータで 0 の Command.ReadyToExecute を受信すると、再び 0 にセットされます。1 から 0 への Command.ReadyToExecute の遷移は、HART モジュールがコマンド実行要求を受信したことを示します。
- コマンドの実行が完了した後で、コマンドの応答データを取得する前に、Command タグでプロデューサデータのすべてのステータスをチェックします。

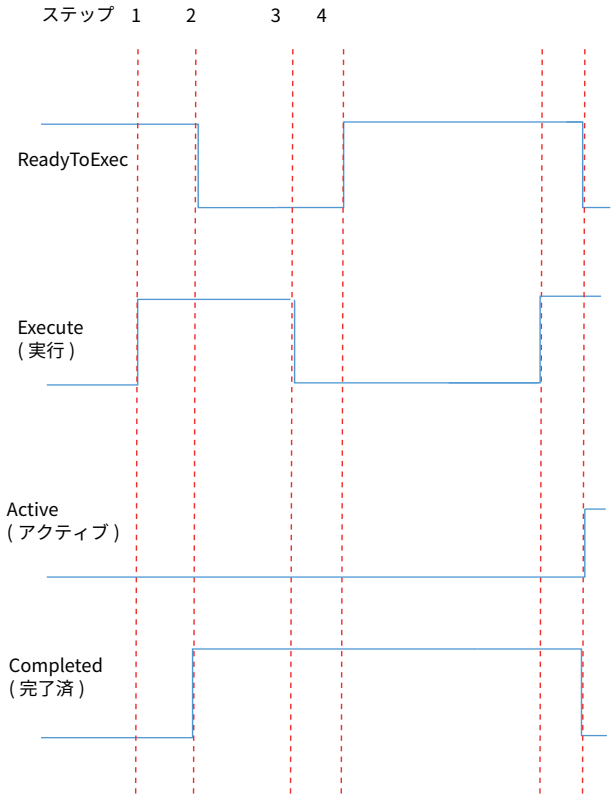
図 8 - 標準コマンド実行シーケンス



1. HART　コマンドを実行するためには、HART　デバイスの生産データで Command.ReadyToExec = 1 のときに、消費データで Command.Execute を 1 にセットします。

2. HART モジュールが消費データを受信した後で、Command.Active = 1 および Command.ReadyToExec = 0 が HART デバイスの生産データで報告されます。
3. コントローラが以下を受信すると、Command.ReadyToExec = 0。つまりモジュールが実行要求を受信して、消費データで Command.Execute を 0 にセットできます。
4. HART コマンドの実行が完了すると、HART モジュールはコマンドの実行結果を応答データとともに、HART デバイスの生産データで Command.Completed = 1 および Command.ReadyToExec = 1 を報告します。
5. 他のコマンド実行を開始するためには、手順 1 ～ 4 を繰返します。

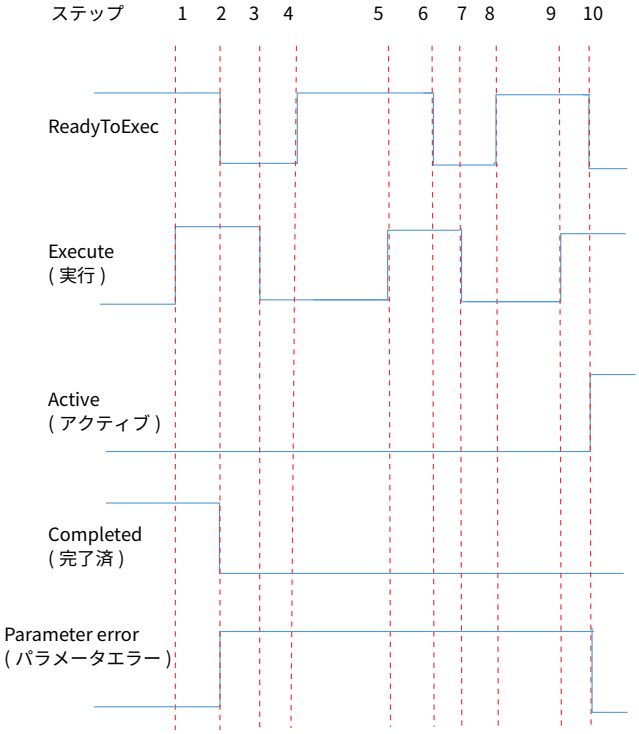
図 9 - RPI 以内でコマンドが完了



1. HART コマンドを実行するためには、HART デバイスの生産データで Command.ReadyToExec = 1 のときに、消費データで Command.Execute を 1 にセットします。
2. HART モジュールが消費データを受信後、HART コマンドは RPI 以内に完了します。このため、Command.Completed = 1 および Command.ReadyToExec = 0 が HART デバイスの次の生産データで報告されます。アクティブ状態はコマンドに対して報告されていません。
3. コントローラが Command.ReadyToExec = 0 を受信した場合、消費データで Command.Execute を 0 にセットします。
4. HART モジュールが消費データを受信すると、HART デバイスの次の生産データは Command.ReadyToExec = 1 を報告します。

   他のコマンド実行を開始するためには、手順 1 ～ 4 を繰返します。

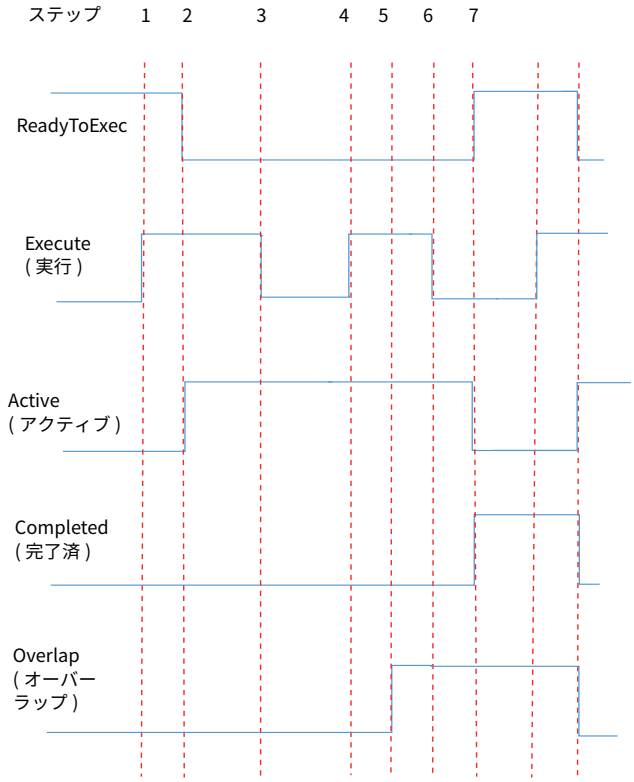
図 10 - パラメータエラーのあるコマンド



1. HART コマンドを実行するためには、HART デバイスの生産データで Command.ReadyToExec = 1 のときに、消費データで Command.Execute を 1 にセットします。
2. HART モジュールが消費データを受信した後で、要求データを検証し、HART タイプに正常に変換できないいくつかのパラメータ (例えば、圧縮 ASCII の不正な文字や構成したよりも長い文字列長) を検出します。HART モジュールは、HART デバイスの生産データで Command.Active = 0、<nameofcommand>.Command.ReadyToExec = 0、Command.Complete = 0、および Command.ParameterError = 1 を報告します。
3. モジュールが Command.ReadyToExec = 0 を受信した場合、消費データで Command.Execute を 0 にセットします。ParameterError ビットがセットされていると、コマンド要求データのエラーのために実行が拒否されます。生産データの Command.ParameterErrorNumber は、コマンド要求データの最初の無効なパラメータインデックスを示します。
4. HART モジュールが Command.Execute = 0 を受信すると、モジュールは HARTデバイスの生産データでCommand.ReadyToExec = 1を報告します。
5. 消費データで Command.Execute を 1 にセットすることにより、新たに実行を開始します。
6. HART モジュールが消費データを受信し、消費データのコマンド要求データが引き続きエラーであることを検出すると、モジュールは Command.ReadyToExec = 0 と Command.ParameterError= 1 を HART デバイスの生産データで再度報告します。

7. HART モジュールが Command.ReadyToExec = 0 を受信すると、モジュールは最新の実行要求を受信し、消費データで Command.Execute を 0 にセットします。
   ParameterError ビットがセットされていると、コマンド要求データのエラーのために最新の実行が拒否されます。
8. HART モジュールは、HART デバイスの生産データで Command.ReadyToExec = 1 を報告します。
9. 新たに実行を開始するためには、消費データで Command.Execute を 1 にセットします。
10. HART モジュールが消費データを受信し、コマンドのリクエストデータがすべて有効であることを確認すると、このコマンドを HART デバイスに送信し、Command.ReadyToExec = 0、Command.Active = 1、および Command.ParameterError = 0 を HART デバイスの生産データで報告します。

図 11 - コマンドの重複



1. HART デバイスの生産データで Command.ReadyToExec = 1 の場合、消費データで Command.Execute を 1 にセットします。
2. HART モジュールがコンシューマデータを受信した後で、Command.Active = 1 および Command.ReadyToExec = 0 が HART デバイスの生産データで報告されます。
3. コントローラが Command.ReadyToExec = 0 を受信すると、モジュールは実行要求を受信し、消費データで Command.Execute を 0 にセットできます。
4. 未処理のコマンドの完了を待機しない場合、再度、消費データに Command.Execute1 にセットします。

5. HART モジュールは、HART デバイスの生産データで Command.Overlap = 1 を報告します。
6. 消費データで Command.Execute を 0 にセットします。
7. ステップ 6 で Command.Execute を 0 に設定した場合、HART コマンドの実行完了後、HART モジュールは、コマンドの結果および応答データと共に Command.Completed = 1 および Command.ReadyToExec = 1 を HART デバイスの生産データで報告します。

   他のコマンド実行を開始するためには、手順 1 ～ 7 を繰返します。新規のコマンド実行が正常に開始される場合にのみ、Command.Overlap はクリアされます。

明示的メッセージによる HART コマンドの実行

FLEX 5000 ™アナログ HART I/O モジュールでは、コマンドを HART デバイスに送信するためのメッセージ命令を定義できます。CIP™サービスは、CIP Volume 7B「Integration of HART Devices into the CIP Architecture」で定義されている HART プロセス・デバイス・オブジェクトのサービス 0x4C です。ただし、Class ID 0x3B8 は HART プロセス・デバイス・オブジェクト用に使用されなければなりません。

明示的なメッセージによる HART コマンドの実行は HART デバイスの生産データの動的変数やデバイス変数の更新を遅延させるので、接続されたおよびキャッシュされたメッセージ命令などの明示的なメッセージによる定期的なコマンド実行はお奨めしません。

フォルトおよびステータスの報告

FLEX 5000 アナログ HART モジュールは HART デバイスにフォルトおよびステータスデータを送信し、各 HART デバイスの生産データで構成した動的変数とデバイス変数を送信します。

表 25 に、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションで利用できる HART デバイスのフォルトおよびステータスタグがリスト表示されています。

表 25 - フォルトおよびステータスデータのタグ

データタイプ	タグ名	タグを設定するトリガイベント
Fault	ConnectionFaulted(1)	オーナコントローラがモジュールとのコネクションを失った。
	CurrentMismatch	HART デジタル値がアナログ・モジュール・チャネル値に一致しない。
	Malfunction	デバイスがハードウェアエラーまたは故障を検出した。
	<NameOfVariable>.Ch.Fault	データが不正確で、アプリケーションで使用する上で信頼できない。
	<NameOfVariable>.Ch.Underrange	チャネルの入力信号が最小検出可能な信号以下です。
	<NameOfVariable>.Ch.Overrange	チャネルの入力信号が最大検出可能な信号以上です。
	Static.Fault	静的データのセットが有効な場合を示す。PlantPAx コネクションの場合のみ。

表 25 - フォルトおよびステータスデータのタグ (続き)

データタイプ	タグ名	タグを設定するトリガイベント
ステータス	RunMode(1)	モジュールがランモードです。
	DiagnosticActive	診断がアクティブであるか、または予測スレッショルドに達しているかを示す。
	DiagnosticSequenceCount	診断状態の発生または消失に応じて増分するカウンタです。このカウンタはロールオーバの際に 0 をスキップする循環型カウンタです。
	CurrentSaturated	ループ電流が終点の上限値または下限値に達していて、これ以上増減できない。
	CurrentFixed	ループ電流が固定値で保持されていて、プロセスの変化に応答していない。
	MoreStatusAvailable	フィールド・デバイス・ステータスで戻すことのできる以上のステータス情報が利用可能です。
	ConfigurationChanged	HART デバイス構成が変更され、モジュールが *Get HART Device Information* サービスで戻されたすべての HART デバイス構成データを取得した。
	<NameOfVariable>.Ch.Uncertain	チャネルデータが不正確な可能性があるが、どれほど不正確であるかわからないことを示す。
	<NameOfVariable>.Ch.Data	デバイスから受信した最後の正常な値。
	<NameOfVariable>.Ch.RollingTimestamp	RollingTimestamp は、msec 単位でカウントする 15 ビットのタイマで、連続して稼働する。
	<NameOfVariable>.Class	デバイス変数の分類。
	<NameOfVariable>.Unit	単位コード。
	<NameOfVariable>.Manual	データ値が手動制御されていることを示す。
	<NameOfVariable>.Constant	データ値が定数であることを示す。変数ステータスが 「constant」を示すときに、1 にセットされる。
	Static.PVUnit	PV の単位コード PlantPAx コネクションの場合のみ。
	Static.HARTRevision	HART プロトコル・メジャー・リビジョン番号。PlantPAx コネクションの場合のみ。
	Static.HARTTagName	HART デバイスの割付け名。識別子属性 15 と同じ。PlantPAx コネクションの場合のみ。
	Static.Descriptor	HART デバイスの記述子。PlantPAx コネクションの場合のみ。
	Static.PVAtSignal4	PV 範囲下限値。PlantPAx コネクションの場合のみ。
	Static.PVAtSignal20	PV 範囲上限値。PlantPAx コネクションの場合のみ。
Status	Static.AdditionalDeviceStatus	HART コマンド 48 からの追加のデバイスステータス PlantPAx コネクションの場合のみ。
	ChDataAtSignal4	このメンバーは、モジュールの対応するアナログ入力チャネル構成に従った工学単位値 4mA です。PlantPAx コネクションの場合のみ。
	ChDataAtSignal20	このメンバーは、モジュールの対応するアナログ入力チャネル構成に従った工学単位値 20mA です。PlantPAx コネクションの場合のみ。

(1) このタグはモジュール全体のデータを提供し、すべてのチャネルに同時に影響する。

Notes:

第 8 章

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール

標準アナログ HART I/O モジュールの構成

この章では、FLEX 5000 ™アナログ HART 入出力モジュールを Studio 5000® Logix Designer アプリケーションプロジェクトで構成する方法について説明します。デフォルトのモジュール構成を使用するか、またはモジュール構成を編集することができます。

重要 以下の点に注意してください。

- FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールを構成するには、Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションバージョン 32.02 以降を使用する必要があります。
- この章では、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトの他の画面で編集できるユーザ構成可能なモジュール機能については説明しません。

  モジュール機能については、以下を参照してください。
  –第 3 章、アナログ I/O モジュールの共通機能
  –第 4 章、アナログ HART 入力チャネル機能
  –第 5 章、デジタル入力ポイント機能
  –第 6 章、アナログ HART 出力モジュール機能

作業を開始する前に

モジュールを構成する前に、以下の作業を行なう必要があります。

1. Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトを作成します。
2. FLEX 5000 EtherNet/IP ™アダプタをプロジェクトに追加します。

   Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトへの FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタの追加方法については、『FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタ ユーザーズマニュアル』(Pub. No. 5094-UM005) を参照してください。

重要 5094-IF8IH および 5094-IF8IHXT モジュールの場合、電流および電圧端子を短絡しないでください。読取値のエラーが発生することがあり、場合によってはチャネルに損傷を与えることがあります。

新しいモジュールの作成

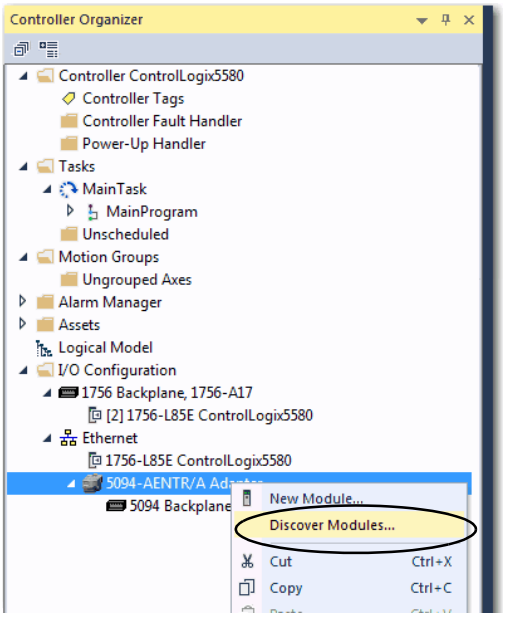
Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトを作成後、FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタをプロジェクトに追加すると、以下の方法でモジュールをプロジェクトに追加できます。

- モジュールの検出
- 新規モジュール

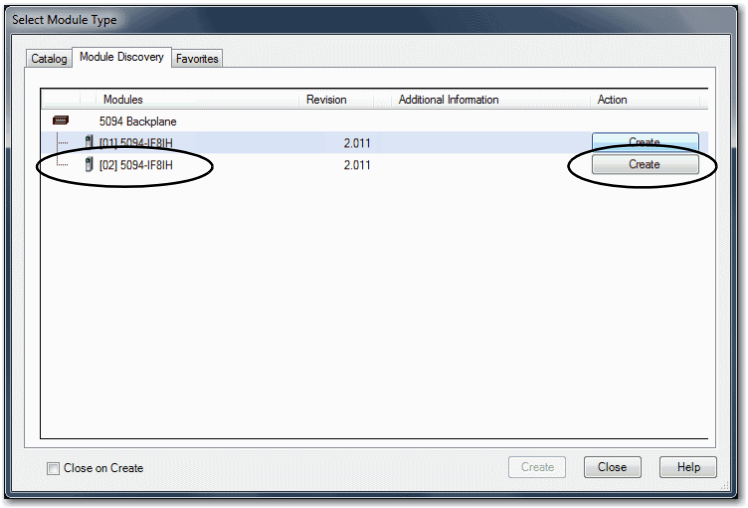
モジュールの検出

以下の手順に従って、FLEX 5000 I/O モジュールで Discover Modules 方式を使用してください。

1. Studio 5000 Logix Designer アプリケーションでオンライン状態にします。プロジェクトに、FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタが含まれていることが必要です。
2. FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタを右クリックして、Discover Modules を選択します。
   Studio 5000 Logix Designer アプリケーションにより、バックプレーンに接続されている使用可能なモジュールが自動的に検出されます。

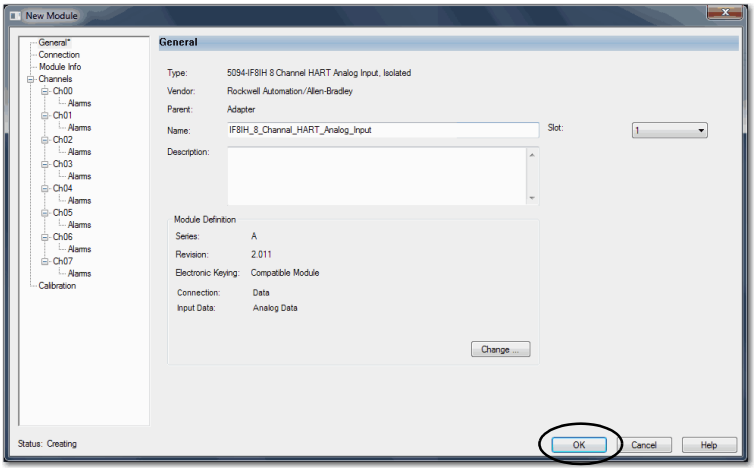


3. Select Module Type ウインドウで、Create をクリックして見つかったモジュールをプロジェクトに追加します。

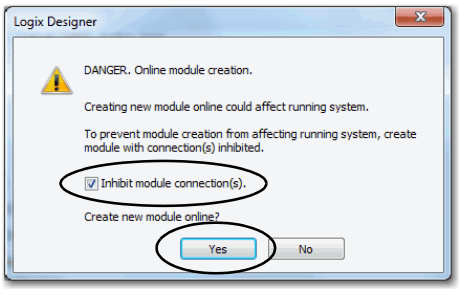


注:Close on Createチェックボックスを選択した場合、Module Discoveryダイアログボックスが閉じます。他のモジュールを追加するには、ステップ 2 から再び作業する必要があります。

4. New Module ウインドウで、モジュールのプロパティを構成して、OK をクリックします。



5. 警告ダイアログボックスで、Inhibit module connection(s) (モジュールのコネクションを禁止) を選択したことを確認したら、Yes をクリックします。



6. Select Module Type ダイアログボックスを閉じます。

この方法でさらに I/O モジュールを追加するには、以下のいずれかを実行します。

- 最初の I/O モジュールを作成したときに Close on Create チェックボックスをクリアした場合は、ステップ 3 ～ 6 を繰返します。
- 最初の I/O モジュールを作成したときに Close on Create チェックボックスを選択した場合は、ステップ 2 ～ 6 を繰返します。

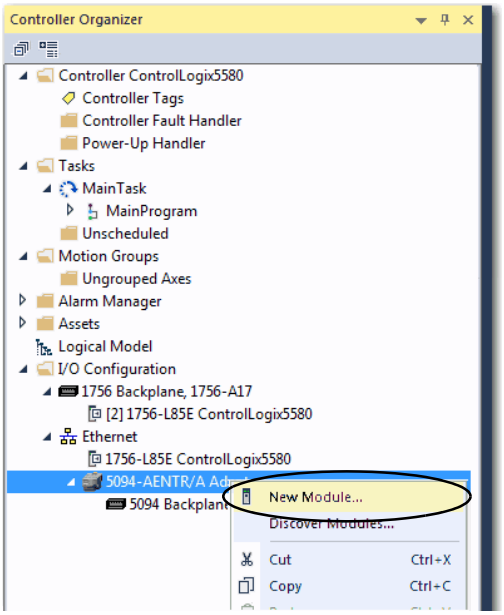
新規モジュール

以下の手順に従って、FLEX 5000 I/O モジュールで New Module 方式を使用してください。

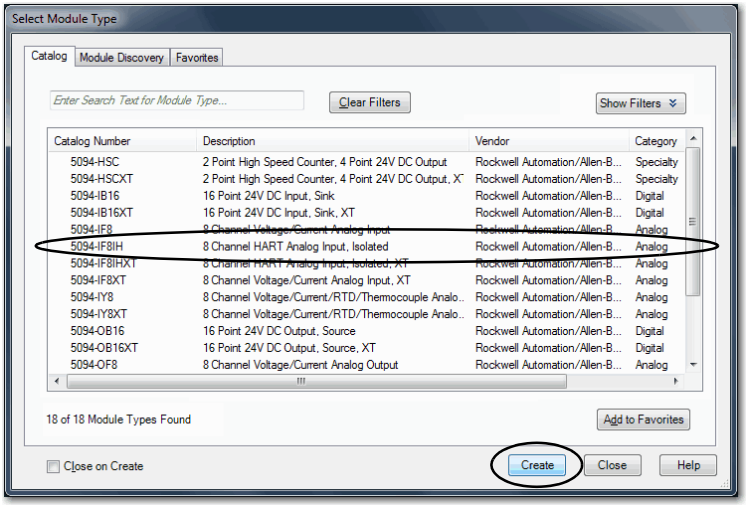
この例は、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトのオフライン時に I/O モジュールを追加する方法を示しています。

必要に応じて、プロジェクトのオンライン時にも新規モジュールを追加できます。この場合、手順は 86 ページの 「モジュールの検出」 に記載された手順と同じになります。異なる点は、ステップ1でDiscover Modules のかわりに New Module を選択する点です。

1. FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタを右クリックして、New Module を選択します。



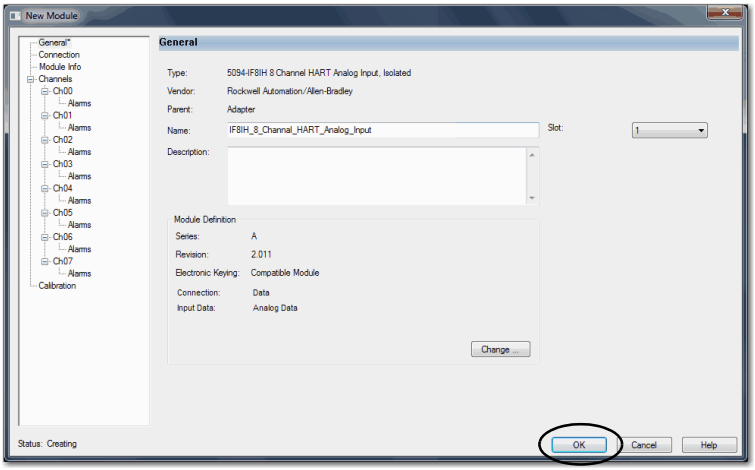
2. モジュールを選択し、Create をクリックします。



注:Close on Createチェックボックスを選択した場合、Module Discoveryダイアログボックスが閉じます。他のモジュールを追加するには、ステップ 2 から再び作業する必要があります。

New Moduleダイアログボックスが開きます。左側にカテゴリのリストが表示されます。カテゴリの数とタイプはモジュールタイプによって異なります。

3. 図で示すようにOKをクリックしてデフォルトのモジュール構成を使用することも、モジュール構成を編集することも可能です。この章の後半では、モジュール構成カテゴリの編集方法について説明します。



この方法でさらにリモート I/O モジュールを追加するには、以下のいずれかを実行します。

- 最初の I/O モジュールを作成したときに Close on Create チェックボックスをクリアした場合は、ステップ 2 ～ 3 を繰返します。
- 最初の I/O モジュールを作成したときに Close on Create チェックボックスをクリアしなかった場合は、ステップ 1 ～ 3 を繰返します。

モジュール構成共通カテゴリの編集

モジュールに関連付けられた構成パラメータを表示したり変更したりするには、New Module (新規モジュール) ダイアログボックスでカテゴリ名をクリックします。

重要　この章では、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトへのモジュール追加時の構成の編集方法について記載します。

モジュールをプロジェクトに追加した後でモジュール構成にアクセスする場合、ダイアログボックスの名前は Module Properties (モジュールプロパティ) になります。Module Properties (モジュールプロパティ) ダイアログボックスは、最初のモジュール作成手順中に New Module (新規モジュール) ダイアログボックスと同じカテゴリを表示します。

一部の新規モジュール構成のカテゴリは、すべてのFLEX 5000アナログHART I/O モジュールに当てはまります。モジュールタイプ固有のカテゴリもあります。

例示された本セクションの図は、5094-IF8IHモジュールから抜粋したものです。

次のカテゴリは、FLEX 5000 アナログ HART 入力モジュールおよび出力モジュールの両方に当てはまります。このセクションでは、これらのカテゴリについて説明します。

- General カテゴリ
- Connection カテゴリ
- Module Info カテゴリ

General カテゴリ

モジュールを作成すると、最初に General カテゴリが表示されます。このカテゴリのパラメータは、FLEX 5000 アナログ HART 入力モジュールおよび出力モジュールの両方で同じです。

このカテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- モジュールに名前を付ける。
- スロット番号を割付ける (必須)。
- モジュールに関する情報を入力する。
- モジュール定義にアクセスする。

入力モジュール定義

Module Definition パラメータは、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトの Module Properties ダイアログボックスの General タブにあります。

表 26 で、Module Definition ダイアログボックスのパラメータについて説明しています。

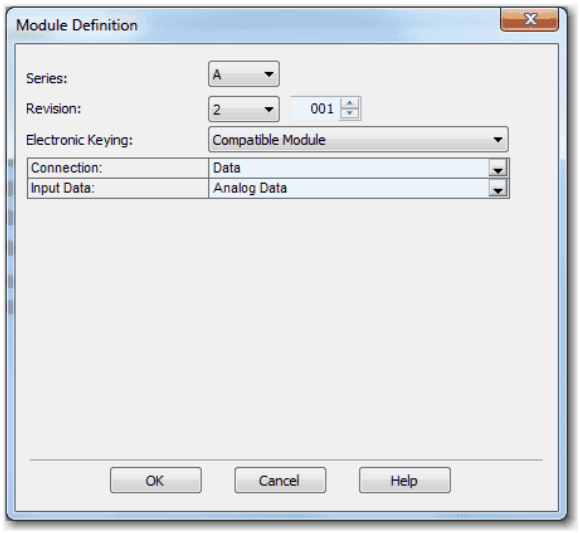


表 26 - モジュール定義パラメータ

パラメータ	定義	選択肢(1)
Series (シリーズ)	モジュールハードウェアのシリーズ	モジュール固有
Revision (リビジョン)	モジュール・ファームウェア・リビジョン (メジャーおよびマイナー・リビジョン・レベルなど)	モジュール固有
Electronic Keying (電子キーイング)	制御システムで誤ったデバイスを使用する可能性を減らすソフトウェア手段。 詳細は、以下を参照してください。 • 41 ページの 「電子キーイング」 • Electronic Keying in Logix 5000 ™ Control Systems Application Technique (Pub. No. LOGIX-AT001)	Exact Match (正確に一致) Compatible Module (互換モジュール) Disable Keying (キーイング無効)
Connection (コネクション)	構成するモジュールタイプについて、以下を決定します。 • 使用可能な構成パラメータ • モジュールとコントローラの間で転送されるデータタイプ • 構成完了時に生成されるタグ	Data Listen Only(2)
Input Data - 入力モジュールのみ	定義中の入力モジュールについて使用可能なすべての構成、入力、および出力データ。	Analog Data アナログおよびディスクリート(3) ディスクリート (3)

(1) 選択可能な値の範囲はモジュールタイプによって異なります。
(2) コントローラとモジュールは、コントローラがモジュールに構成データや出力データを送信することなく通信を確立します。完全な入力データコネクションが確立されますが、オーナコントローラとモジュール間のコネクションに依存します。
(3) ディスクリート入力データは、ファームウェアリビジョン 3.00 以降の 5094-IF8IH または 5094-IF8IHXT モジュールを使用時にのみサポートされます。

出力モジュール定義

Module Definition パラメータは、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトの Module Properties ダイアログボックスの General タブにあります。

表 27 に、Module Definition (モジュール定義) ダイアログボックスのパラメータについて説明しています。

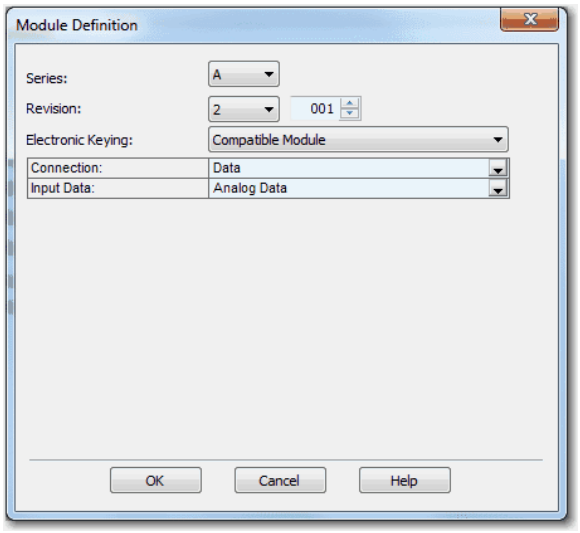


表 27 - モジュール定義パラメータ

パラメータ	定義	選択肢
Series (シリーズ)	モジュールハードウェアのシリーズ	モジュール固有
Revision (リビジョン)	モジュール・ファームウェア・リビジョン (メジャーおよびマイナー・リビジョン・レベルなど)	モジュール固有
Electronic Keying (電子キーイング)	制御システムで誤ったデバイスを使用する可能性を減らすソフトウェア手段。 詳細は、以下を参照してください。 • 41 ページの 「電子キーイング」 • Electronic Keying in Logix 5000 ™ Control Systems Application Technique (Pub. No. LOGIX-AT001)	Exact Match (正確に一致) Compatible Module (互換モジュール) Disable Keying (キーイング無効)
Connection (コネクション)	構成するモジュールタイプについて、以下を決定します。 • 使用可能な構成パラメータ • モジュールとコントローラの間で転送されるデータタイプ • 構成完了時に生成されるタグ	Data Listen Only(1)
Output Data - 出力モジュールのみ	定義中の出力モジュールについて使用可能なすべての構成、入力、および出力データ。	Analog Data None - この値を選択できるのは、Connection (コネクション) に Listen Only (リッスン専用) を選択している場合のみです。

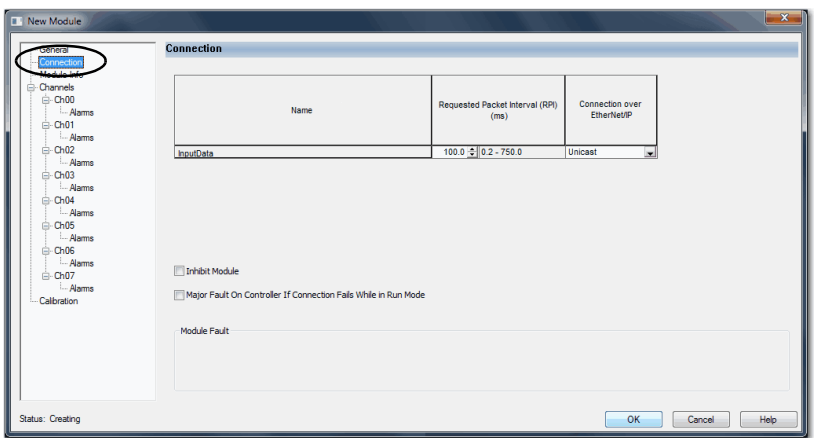
(1) コントローラとモジュールは、コントローラがモジュールに構成データや出力データを送信することなく通信を確立します。完全な入力データコネクションが確立されますが、オーナコントローラとモジュール間のコネクションに依存します。

Connection カテゴリ

Connection カテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- RPI レートを設定する。RPI については、28 ページの「Requested Packet Interval (要求パケット間隔)」を参照してください。
- EtherNet/IP ネットワークで使用するコネクションタイプを設定する。
- ユニキャストおよびマルチキャストコネクションについては、『Logix 5000制御システムのEtherNet/IP通信モジュール ユーザーズマニュアル』(Pub No. ENET-UM004) を参照してください。
- モジュールを禁止する。モジュールの禁止方法については、40 ページの「モジュール禁止機能」を参照してください。
- コントローラがランモジュールのときのコネクションエラーをメジャーフォルトまたはマイナーフォルトのいずれにするかを構成します。

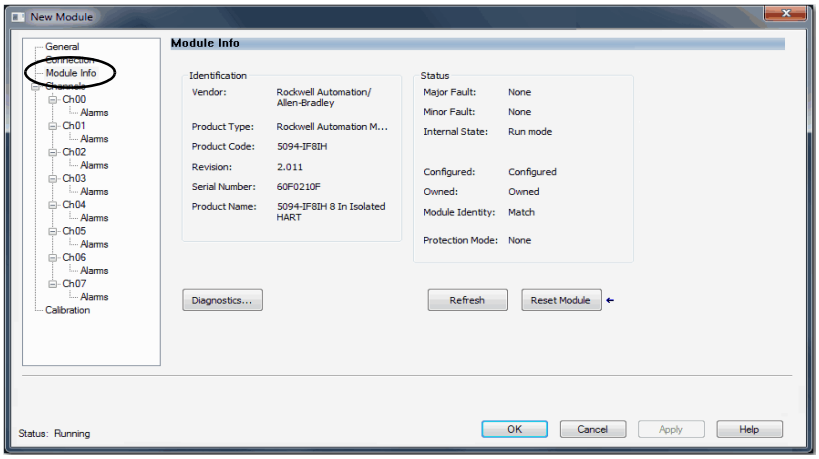
Connection カテゴリの Module Fault 領域は、モジュールのトラブルシューティング時に役立ちます。Module Fault 領域については、171 ページを参照してください。



Module Info カテゴリ

Module Info カテゴリには、プロジェクトがオンライン時のモジュールに関するモジュールおよびステータス情報が表示されます。このカテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- モジュールの ID を決める。
- モジュールの診断にアクセスする。
- 画面上のデータを更新する。
- モジュールをリセットする。



5094-IF8IH の Module Configuration (モジュールの構成) カテゴリの編集

5094-IF8IH モジュールの構成時には、General (全般)、Connection (コネクション)、Module Info (モジュール情報)、Points (ポイント) の各カテゴリに加え、以下のカテゴリも使用できます。

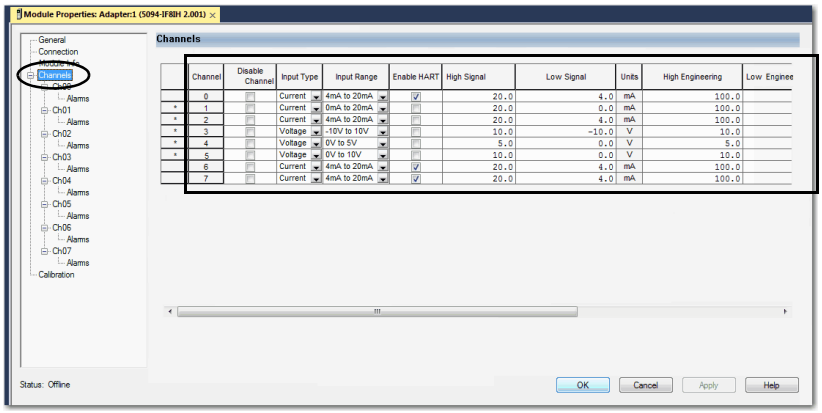
- Channels カテゴリ
- Points カテゴリ
- Calibration カテゴリ

重要　Listen Only コネクションタイプを使用する場合、Channels カテゴリと Calibration カテゴリは表示されません。

Channels カテゴリ

Channelsカテゴリには、すべてのモジュールチャネルの構成値の概要が表示されます。各パラメータの値は、その特定のチャネルがそのチャネルのカテゴリでどのように構成されているかを示しています。

以下の図に、5094-IF8IH モジュールの Channels カテゴリを示します。



重要　Channels カテゴリのダイアログボックスのフィールドは編集できます。

特定のチャネルカテゴリのチャネル構成の変更は、このセクションの残りの部分の説明に従って行なうことをお奨めします。

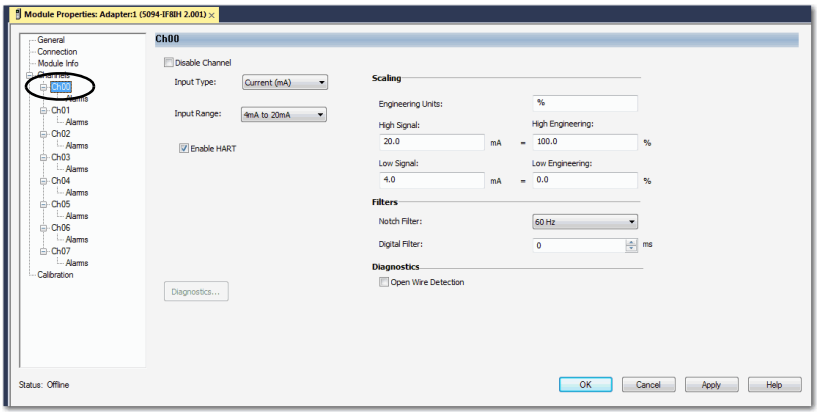
このビューを使用して、モジュールのすべてのチャネルの構成をモニタします。

Ch0x カテゴリ

Ch0x カテゴリ (0x はチャネル番号を表す) には、そのチャネルについて使用可能な構成オプションが表示されます。このカテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- チャネルの有効 / 無効
- 入力タイプおよび範囲の選択
- HART の有効
- Scaling オプションの選択
- ノッチフィルタの選択
- デジタルフィルタの選択
- 開配線状態の検出の有効 / 無効

Scaling オプションと Filters オプションは、チャネルの入力タイプと入力範囲に対応します。

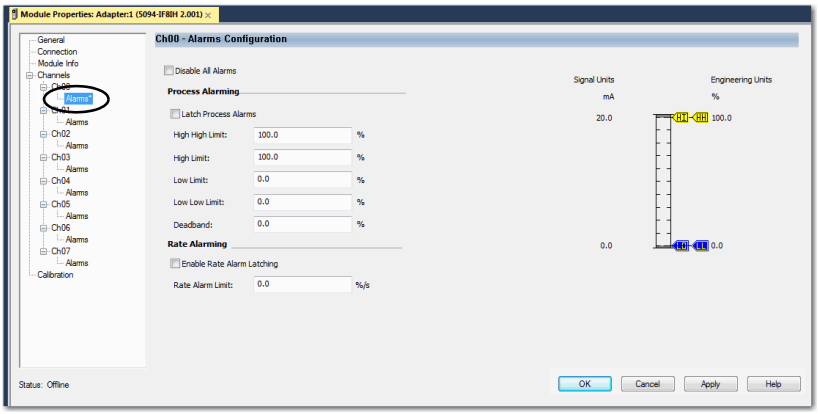


入力範囲の -10V ～ 10V 動作モードでの開配線状態は無効にされています。

必要に応じて、このダイアログボックスでチャネルを無効にすることもできます。

Alarms カテゴリ

5094-IF8IH モジュールのチャネルごとに、そのチャネルが関連付けられている Alarms (アラーム) カテゴリが 1 つあります。Signal Units (信号単位) は、チャネルの入力タイプと入力範囲に対応します。



必要に応じて、このダイアログボックスでアラームを無効にすることもできます。

Points カテゴリ

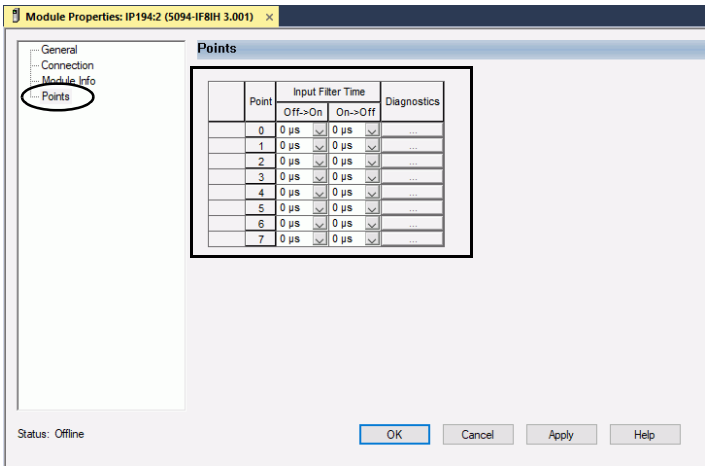
Points カテゴリには、デジタル入力ポイントに対する構成値の概要が表示されます。

Points カテゴリ

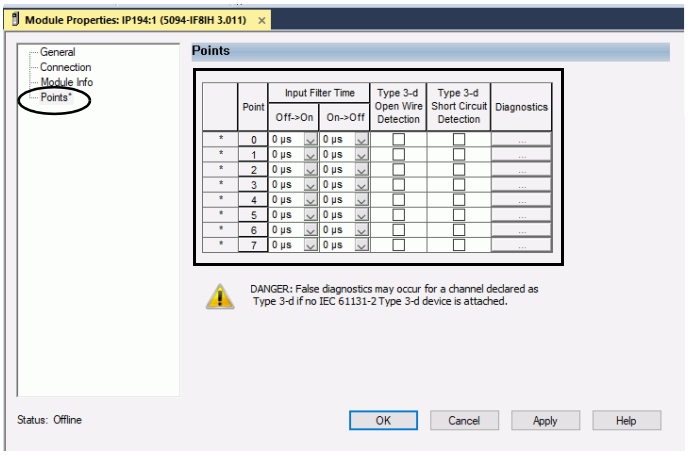
Points カテゴリには、ポイントで使用可能な構成オプションが表示されます。このカテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- 入力フィルタ時間の選択
- タイプ 3-d 開配線検出の有効
- タイプ 3-d 短絡検出の有効
- Points Diagnostics ダイアログボックスへのアクセス

以下は、IEC61131-2 タイプ 3-d デジタル入力デバイスを除く、任意の入力デバイスの Points カテゴリを示します。



以下は、IEC61131-2 タイプ 3-d デジタル入力デバイスの Points カテゴリを示します。



Points Diagnostics ダイアログは、Modules Definition ダイアログで選択されたディスクリートタイプに基づいてデジタル入力用の診断アセンブリを表示します。

図 12 - デジタル入力用 Point Diagnostic ダイアログ

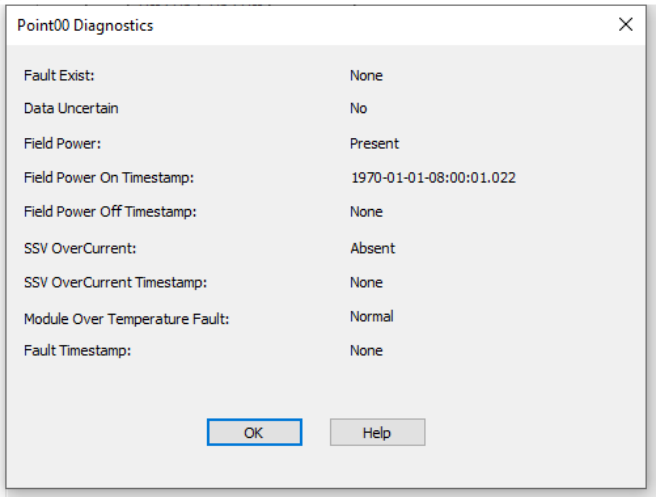
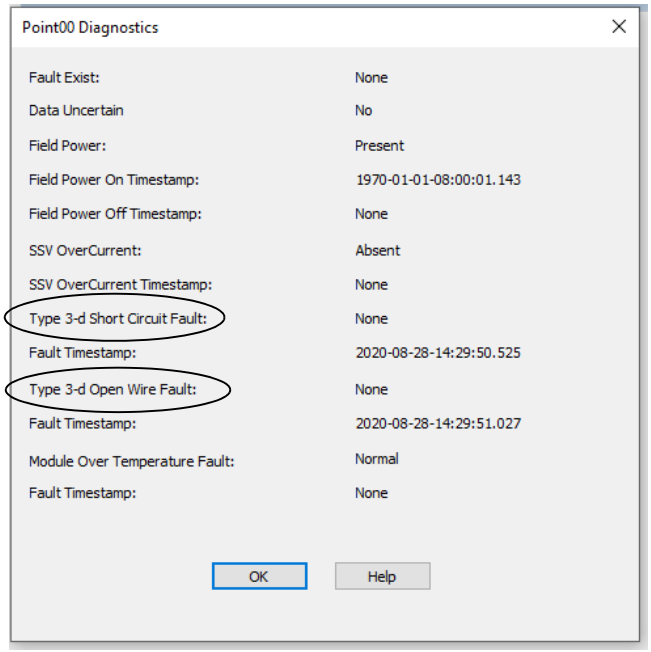


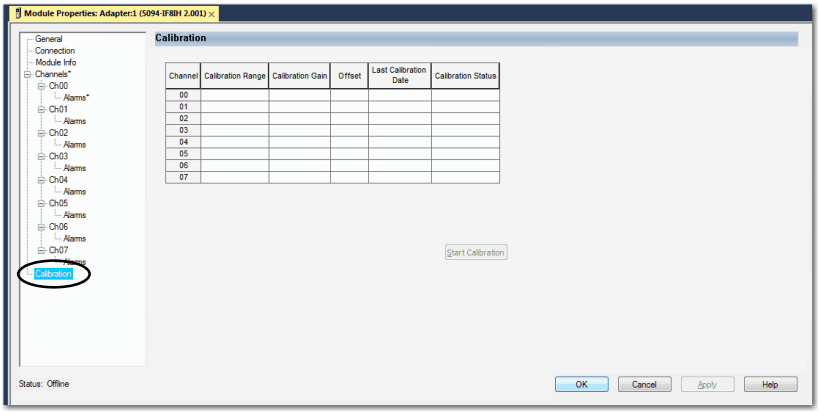
図 13 - タイプ 3-d デジタル入力用 Point Diagnostic ダイアログ



Calibration カテゴリ

Calibration カテゴリには、モジュール上のすべてのチャネルに関するキャリブレーション情報が表示されます。モジュールをプロジェクトに追加すると、このカテゴリは空白で表示されます。

このカテゴリはキャリブレーションプロセスの際に使用します。モジュールのキャリブレーション方法については、第 12 章、147 ページの 「モジュールのキャリブレーション」を参照してください。



重要	アナログおよびディスクリートが Module Definition (モジュール定義) で Input Data (入力データ) として選択された場合、チャネル 4 ～ 7 は Calibration (キャリブレーション) ページおよび Calibration (キャリブレーション) ウィザードページから削除されます。

5094-OF8IH の Module Configuration (モジュール構成) カテゴリの編集

5094-OF8IH モジュールの構成時には、General (全般)、Connection (コネクション)、Module Info (モジュール情報) の各カテゴリに加え、以下のカテゴリも使用できます。

- Channels カテゴリ
- Calibration カテゴリ

重要　Listen Only コネクションタイプを使用する場合、Channels カテゴリと Calibration カテゴリは表示されません。

Channels カテゴリ

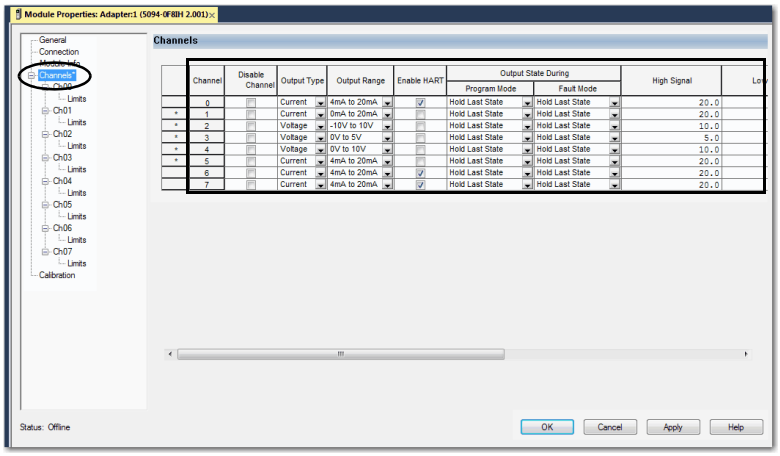
Channelsカテゴリには、すべてのモジュールチャネルの構成値の概要が表示されます。各パラメータの値は、その特定のチャネルがそのチャネルのカテゴリでどのように構成されているかを示しています。

以下の図に、5094-OF8IH モジュールの Channels カテゴリを示します。

重要　Channels カテゴリのダイアログボックスのフィールドは編集できます。

特定のチャネルカテゴリのチャネル構成の変更は、このセクションの残りの部分の説明に従って行なうことをお奨めします。

このビューを使用して、モジュールのすべてのチャネルの構成をモニタします。

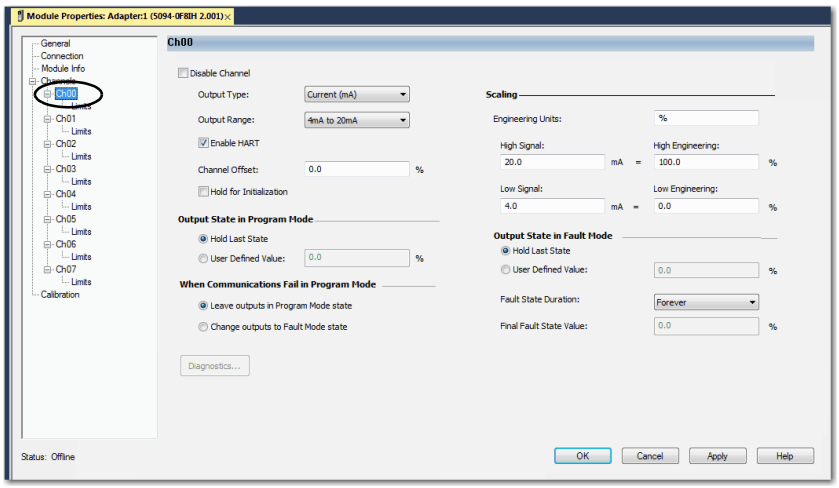


Ch0x カテゴリ

Ch0x カテゴリ (0x はチャネル番号を表す) には、そのチャネルについて使用可能な構成オプションが表示されます。このカテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- チャネルの有効 / 無効
- 出力タイプおよび範囲の選択
- HART の有効
- Scaling オプションの選択
- プログラムおよびフォルトモード出力状態の選択
- 出力ステートオプションの選択

Scaling オプションは、チャネルの出力タイプと出力範囲に対応します。



必要に応じて、このダイアログボックスでチャネルを無効にすることもできます。

Limits カテゴリ

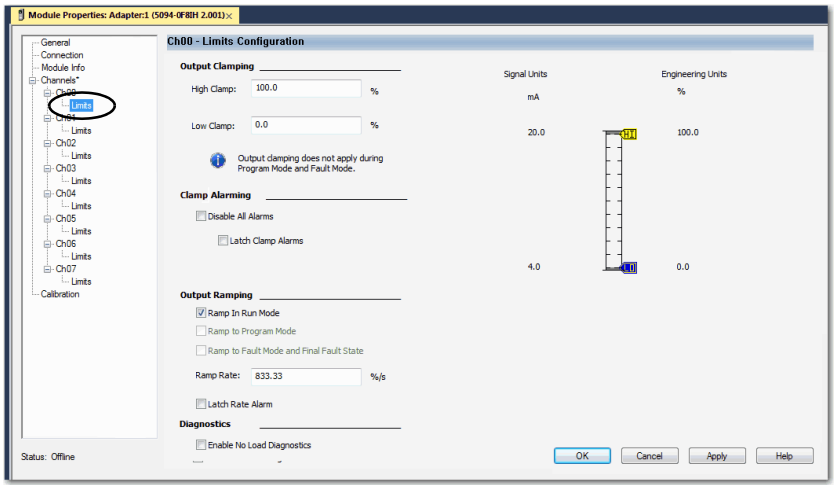
5094-OF8IH モジュールのチャネルごとに、そのチャネルが関連付けられている Limits (制限) カテゴリが 1 つあります。

このカテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- ハイクランプおよびロークランプ出力クランプの選択
- クランプアラームの有効 / 無効
- 出力ランプオプションの選択

重要　HART が有効な場合、ランプレートは ≤ 833.33% /s **に制限されます。**

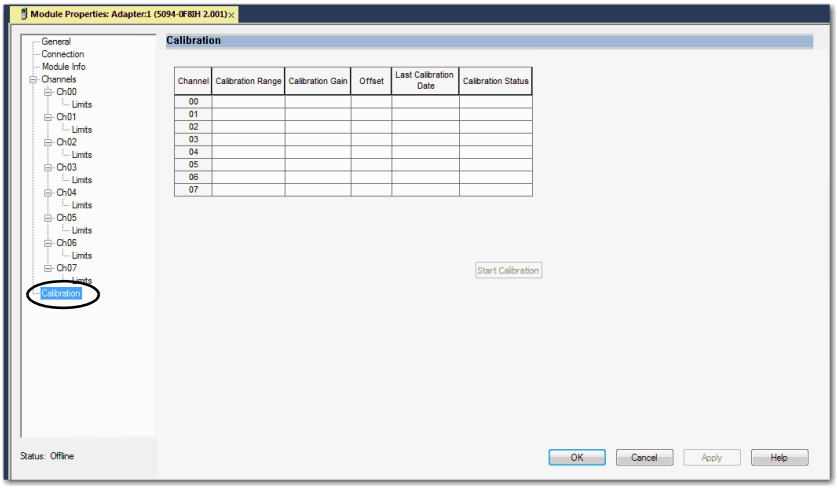
- 診断オプションの選択



Calibration カテゴリ

Calibration カテゴリには、モジュール上のすべてのチャネルに関するキャリブレーション情報が表示されます。モジュールを Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトに追加すると、このカテゴリは空白で表示されます。

このカテゴリはキャリブレーションプロセスの際に使用します。モジュールのキャリブレーション方法については、第 12 章、147 ページの 「モジュールのキャリブレーション」を参照してください。



モジュールタグの表示

モジュール作成時、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションはタグエディタ内で表示可能なタグのセットを作成します。モジュールの各構成機能には、コントローラ・プログラム・ロジックで使用できる個別のタグがあります。

モジュールタグについては、177 ページの 「モジュールタグの定義」を参照してください。

第 9 章

以下のモジュールに適用されます。

5094 安全 HART I/O モジュール

安全 I/O モジュールの機能

本章では、FLEX 5000 ™安全 I/O モジュールに固有の機能について説明します。FLEX 5000 安全 I/O モジュールには、追加の注意事項があります。安全アプリケーションで使用するための型式認証、認可、および適合性は、カタログ番号ごとに異なります。

これらのモジュールは、シングルチャネルおよびデュアルチャネル構成の SIL 3、PLe、カテゴリ 4 までのアプリケーションで、GuardLogix® 5580 および Compact GuardLogix 5380 セーフティコントローラと共に使用できます。チャネルの SIL 定格 (SIL 1、SIL 2、SIL 3) は、チャネルに接続されたデバイスによって異なります。

モジュールには、以下の制限が適用されます。

- IEC 61508 の SIL 3 までを含む安全アプリケーションで使用するために型式認証を受け認可されています。
- IEC 62061 の SIL CL3 までを含む安全アプリケーションでの使用に適しています。
- ISO 13849-1 の安全遂行レベル e (PLe)、カテゴリ 4 までを含む安全アプリケーションでの使用に適しています。

これらのモジュールの構成およびプログラミングツールは、Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションバージョン 33.00 以降です。

重要 GuardLogix 5580 および Compact GuardLogix 5380 コントローラシステムは、非通電状態が常に安全状態と見なされる安全関連アプリケーション用として、TÜV Rheinland によって認可されています。それらの出力ポイントをいずれかの装置の安全機能の一部と見なすには、安全 I/O モジュールの各チャネルの構成が、Output State During Program Mode および Communications Fault Mode 選択の下で 「オフ」に設定されていることを確認する必要があります。この注意は、5094-OF4IHS および 5094-OF4IHSXT の各安全 I/O モジュールに適用されます。

重要 FLEX 5000 安全 I/O モジュールの機能安全の認可および性能を満たすには、動作周囲温度仕様以下でモジュールを稼働させ必要があります。

これらのモジュールの作動要求当たりの危険側故障確率 (PFD) および単位時間当たりの危険側故障確率 (PFH) の計算は、動作周囲温度の仕様に従ったモジュールの稼働状態に基づいています。

FLEX 5000 安全 I/O モジュールの最大動作周囲温度仕様については、『FLEX 5000 Modules Specifications Technical Data』(Pub. No. 5094-TD001) を参照してください。

重要 要件は、認可時点での最新の規格に基づいています。

シングルチャネルまたはデュアル・チャネル・モード

FLEX 5000 安全 I/O モジュールは、シングル・チャネル・モードまたはデュアルチャネル構成で使用できます。構成は、モジュールの安全アプリケーション適合性レベルに影響します。

シングル・チャネル・モードでは、1 つのチャネルの信号ステータスを評価します。そのステータスに基づいて、安全入力データおよび安全入力ステータスがオフまたはオンになる場合があります。

デュアルモードでは、コントローラで 2 つのチャネルの信号ステータスが一致しているかどうかを評価します。両方のチャネルのステータスに基づいて、安全入力データおよび安全入力ステータスがオフまたはオンになる場合があります。この一貫性チェックは、デュアル・チャネル・アナログ入力命令を使用してコントローラで実行する必要があります。デュアル・チャネル・アナログ入力命令は、アナログ入力モジュールから発信される 2 つのアナログ入力チャネルをモニタします。両方のアナログ入力 (チャネル A とチャネル B) が許容誤差と上限および下限設定値の範囲内に収まっている場合は出力 1 がオンになり、正しいリセット動作が実行されています。

セーフティコントローラでの使用

FLEX 5000 安全 I/O モジュールを使用できるのは、Compact GuardLogix 5380 または GuardLogix 5580 コントローラだけです。コントローラが I/O モジュールをどのように使用するかに応じて、制限が適用されます。23 ページの「ソフトウェアとコントローラの互換性」に制限が記載されています。

FLEX 5000 安全 I/O モジュールを使用できるコントローラについては、23 ページの表 3 を参照してください。

FLEX 5000 安全 I/O モジュールを構成するには、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションバージョン 33.00 以降を使用する必要があります。

適合性の特定

注意：関連安全規格に適合し、必要な安全度水準 (SIL) または安全遂行レベル (PL)、および安全カテゴリに対応する適切なコンポーネントまたはデバイスだけを使用してください。

- 関連安全規格の要件を満たしているかどうかは、リスクアセスメントを実施することによってシステム全体で判定する必要があります。
- デバイスは、機械の設置環境、性能定格、および機能に応じて適切に使用してください。
- デバイスは、指定された定格の範囲内で使用してください。
- 必要な安全度水準または安全遂行レベルへの適合評価については、認証機関に問い合わせることをお奨めします。

お客様は、システム全体に対して適合する規格に則ってコンプライアンスを遵守する責任があります。安全アプリケーションに適用される規格の機能安全要件を読んで理解し、満たす必要があります。

ファームウェアの入手

安全I/Oデバイスのファームウェアに関する情報は、ロックウェル・オートメーションの製品互換性およびダウンロードセンター (PCDC) で入手できます。

ファームウェアのダウンロードおよび製品リリースノートへのアクセスは、ロックウェル・オートメーションの PCDC からのみ行なってください。

ロックウェル・オートメーション以外のサイトからファームウェアをダウンロードしないでください。

ファームウェア更新中の安全機能

ファームウェア更新中は、FLEX 5000 安全 I/O モジュールの安全機能は無効になります。更新処理中に安全機能を維持するには、他の方法を使用する必要があります。

安全に関する注意事項

注意：安全関連のプログラマブル電子システム (PES) のアプリケーション担当者は、システムのアプリケーションにおける安全要件を把握するとともに、システムの使用に関するトレーニングを受講しておく必要があります。

FLEX 5000 安全 I/O モジュールを適切に使用するために、以下の注意事項を確認してください。

注意：必要な安全機能が失われると重傷を負う恐れがあるため、以下の安全に関する注意事項に従ってください。

- 標準 I/O データまたは明示的メッセージデータを安全データとして使用しないでください。
- 安全動作の場合は、I/O モジュールの LED ステータスインジケータを使用しないでください。
- 安全出力に定格値を超える負荷を接続しないでください。
- モジュールには指定された電圧を適切に印加してください。不適切な電圧を印加すると、モジュールが指定された機能を実行できなくなるため、安全機能が失われたり、モジュールが破損したりする可能性があります。
- FLEX 5000 安全 I/O モジュールの配線は、『FLEX 5000 Technical Data』(Pub. No. 5094-TD001) の記載に従って行なってください
- デバイスをネットワークに接続する前に、一意のネットワーク・ノード・アドレスを設定してください。
- システムの運用開始前にテストを実施して、デバイスの配線、構成、および動作が正しいことを確認してください。
- モジュールを分解、修理、変更しないでください。安全機能が失われる可能性があります。

モジュールの取付けと交換

注意：

- デバイスをネットワークに接続する前、または入力電力または出力電力をデバイスに接続する前に、以前の構成データをクリアしてください。
- 交換用デバイスを適切に構成し、正しく動作することを確認してください。
- モジュールの取付け後、安全監理者は取付けを確認し、試運転およびメンテナンスを行なう必要があります。

安全アプリケーションの要件

安全アプリケーションの要件には、以下の評価が含まれます。

- 故障確率 (PFD および PFH)
- システム応答時間設定
- 適切な安全レベル基準を満たす機能検証テスト

安全署名の作成、記録、および照合も、安全アプリケーションの開発プロセスに要求される部分です。安全署名は、セーフティコントローラによって作成されます。安全署名は、プロジェクトの安全部分を固有に識別できる識別番号、日付、および時刻から構成されます。この番号には、すべての安全ロジック、データ、および安全 I/O 構成が含まれます。

安全ネットワーク番号(SNN)の情報、安全署名の確認、機能検証テストの間隔、システム応答時間、および PFD/PFH 計算を含む安全システムの要件については、『GuardLogix 5580 および Compact GuardLogix 5380 コントローラシステム セーフティ・リファレンス・マニュアル』(Pub. No. 1756-RM012) を参照してください。

FLEX 5000 安全 I/O モジュールを使用する安全システムを動作させる前に、本書で説明されている要件を読んで理解し、満足させる必要があります。

安全状態

注意：
- 出力の安全状態は、オフ状態として定義されています。
- モジュールとそのデータの安全状態は、オフ状態として定義されています。
- FLEX 5000 安全 I/O モジュールは、オフ状態が安全状態のアプリケーションでのみ使用してください。

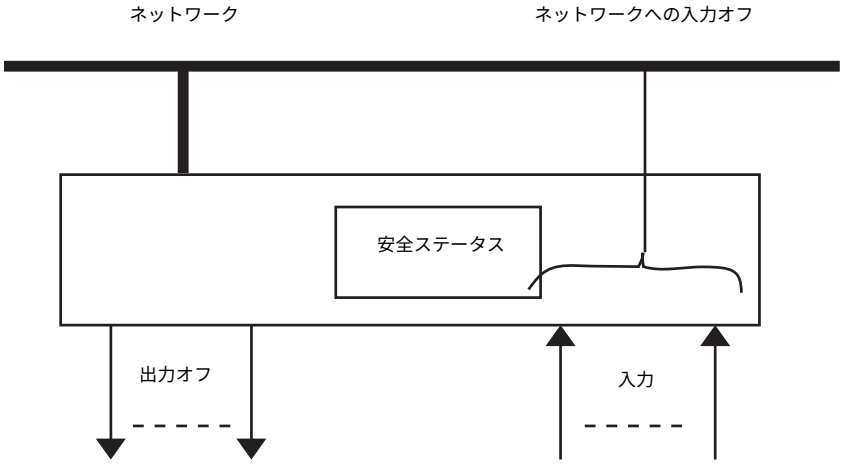
安全入力モジュールの場合、以下の安全ステータスをモニタする必要があります。

- 安全入力データが 0V および 0mA を意味する値である。
- 安全入力ステータスが 0 である。
- 不確定ビットが 1 である。
- セーフティコントローラとモジュール間の安全 IO コネクションの損失

安全出力モジュールの場合 :

- 安全状態は安全出力がオフである。

図 14 - 安全ステータス



モジュールは、安全状態がオフ状態であるアプリケーションで使用するよう設計されています。

重要　I/O コネクションが失われたためにフォルトが発生したときに、安全モジュールの安全状態への移行を禁止する場合は、禁止することで生じるどのような結果もお客様の責任となります。

安全モジュールの安全状態への移行を禁止する場合は、他の手段を使用して安全状態を維持することをお奨めします。

構成署名およびオーナシップ

システム内のすべての FLEX 5000 安全 I/O モジュールには、構成署名および構成オーナシップがあります。

構成署名

各安全デバイスには、モジュール構成を定義する固有の構成署名があります。構成署名には、以下が含まれています。

- ID 番号
- 日付
- 時刻

構成署名は、モジュールの構成を検証するために使用されます。

重要　署名は、ユーザテスト後にのみ「検証済み」(および構成ロック済み) と見なされます。

構成オーナシップ

オーナコントローラと FLEX 5000 安全 I/O モジュール間のコネクションは、以下に基づいています。

- FLEX 5000 安全 I/O モジュールのノード番号
- FLEX 5000 安全 I/O モジュールの安全ネットワーク番号

- コントローラのノード番号またはスロット番号

重要	オーナコントローラがCompact GuardLogix 5380コントローラの場合は、コントローラにはノード番号があります。 オーナコントローラが GuardLogix 5580 コントローラの場合は、コントローラにはスロット番号があります。

- コントローラの安全ネットワーク番号
- コントローラから FLEX 5000 安全 I/O モジュールへのパス
- 構成署名

不一致が検出されると、オーナコントローラと FLEX 5000 安全 I/O モジュール間のコネクションが失われ、コントローラのプロジェクトツリーに黄色い警告アイコンが表示されます。

異なる構成オーナ

あるコントローラが I/O モジュール構成を所有している場合、他のコントローラは入力モジュールをリッスンできます。この場合、リッスンしているコントローラの Logix Designer プロジェクト内のモジュール構成署名が、オーナコントローラのプロジェクト内のモジュール構成署名と一致する必要があります。

安全モジュールが入力専用として構成されている場合は、あるプロジェクトから構成署名をコピーして他のプロジェクトにペーストできます。

安全モジュールに安全出力がある場合、構成署名パラメータは無効になります。

FLEX 5000 安全 I/O モジュールの初期状態へのリセット

FLEX 5000 安全 I/O モジュールが以前使用されていた場合は、安全ネットワークに取付ける前に構成オーナシップをクリアする必要があります。つまり、モジュール構成を初期状態に戻す必要があります。

FLEX 5000 安全 I/O モジュールが初期状態になると、その構成はコントローラが所有しなくなります。

Module Properties ダイアログボックスの Safety カテゴリに、モジュール構成オーナシップが表示されます。チェックするには、Logix Designer アプリケーションプロジェクトがオンラインになっている必要があります。

モジュール構成が所有されている場合は、Safety カテゴリに、開かれているプロジェクトのコントローラがモジュール構成を所有しているか、または他のコントローラが所有しているかが表示されます。

Logix Designer アプリケーションでモジュールをリセットする方法については、129 ページの 「初期状態の構成へのリセット」を参照してください。

以下のいずれかの条件に当てはまる場合は、モジュール構成を初期状態にリセットできません。

- モジュールプロパティで編集が保留されている。
- コントローラプロジェクトに安全署名が存在する。

安全応答時間

表 28 に、最速の RPI の使用時における、5094-IF4IHS および 5094-IF4IHSXT モジュールのノッチフィルタ設定と安全応答時間との間の関係を示します。RPI 値が異なる場合は、RPI 値の分、タイミングが延長されます。

表 28 - 5094-IF4IHS および 5094-IF4IHSXT の安全応答時間

ノッチフィルタ	安全応答時間 (msec)	
	HART 無効	HART 有効
5Hz	2411	2421
10Hz	1211	1221
15Hz	811	821
20Hz	611	621
50Hz	251	261
60Hz	211	221
100Hz	131	141
200Hz	71	81
500Hz	34	44
1000Hz	22	—
2500Hz	16	—
5000Hz	13	—
10,000Hz	10	—

ノッチフィルタの詳細は、50 ページの「ノッチフィルタ」を参照してください。

安全入力のフォルトリセット

I/O チャネルは、モジュールレベルでユーザ構成可能な「Latch Fault until reset via output tag (出力タグによってリセットされるまでフォルトを保持)」モードをサポートしており、以下のフォルトから回復します。

- フィールド電源オフの検出
- SSV 過電流
- 範囲超過
- 範囲未満
- OpenWire

重要　この機能が無効になっている場合は、フォルトが解消されると安全状態を終了できます。

「Latch Fault until reset via output tag (出力タグによってリセットされるまでフォルトを保持)」モードが有効

Latch Fault… モードが有効になっている場合、I/O チャネルはフォルトの解消が確認されるまで、安全入力のフォルト表示を保持します。フォルトが解消されると、その消費アセンブリのチャネルで ResetFault が立上りエッジを確認したことが検出されたときにのみ、フォルトステータスがクリアされます。

「Latch Fault until reset via output tag (出力タグによってリセットされるまでフォルトを保持)」モードが無効

Latch Fault… モードが無効 (デフォルト) になっている場合、I/O チャネルはフォルトの解消が確認されるまで、安全入力のフォルト表示を 1 秒間保持します。フォルトが解消した場合、ねじ端子での安全入力が低いことを検出した場合のみチャネルがフォルトステータスをクリアします。検出されない場合、チャネルはフォルトが解消されたかどうかを確認し続けます。

安全出力のフォルトリセット

I/O チャネルは、Latch fault until reset via output tag (出力タグによってリセットされるまでフォルトを保持)」モードをサポートしており、以下のフィールドフォルトからのみ回復できます。

- フィールド電源オフの検出
- 安全出力の ShortCircuitGround
- 安全出力負荷なし

「Latch fault until reset via output tag (出力タグによってリセットされるまでフォルトを保持)」モードは常に有効

Latch Fault… モードは常に有効であり、I/O チャネルは、フィールドフォルトの解消が確認されるまで、安全出力のフォルト表示を保持します。フィールドフォルトが解消されると、その消費アセンブリのチャネルで ResetFault が立上りエッジを確認したことが検出されたときにのみ、フォルトステータスがクリアされます。

5094-OF4IHS モジュールの場合、「Latch fault until reset via output tag (出力タグによってリセットされるまでフォルトを保持)」は常に有効になります。モジュールのリセットまたは電源切断後の再投入によって、あるいは 「Output State During Program Mode および Communications Fault Mode」がオフで、以下のいずれかの状態に構成されている場合も、フォルトステータスがクリアされます。

- プログラムモードのコントローラ
- コントローラまたは安全タスクのフォルト
- 通信フォルト
- モジュール禁止

チャネルによってフォルトがクリアされると、I/O インジケータ (赤い点滅) がオフになります。これで、出力データが制御できます。

重要　モジュール出力で高フォルトが継続する場合は、エラーを解消するためにモジュールの電源を切断後再投入することを検討してください。

第 10 章

以下のモジュールに適用されます。
5094 安全 HART I/O モジュール

安全アナログ HART I/O モジュールの構成と交換

この章では、FLEX 5000 ™安全アナログ HART 入出力モジュールを Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションプロジェクトで構成する方法について説明します。デフォルトのモジュール構成を使用するか、またはモジュール構成を編集することができます。

重要 以下の点に注意してください。

- FLEX 5000 アナログ安全 HART I/O モジュールを構成するには、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションバージョン 33.00 以降を使用する必要があります。
- この章では、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトの他の画面で編集できるユーザ構成可能なモジュール機能については説明しません。

モジュール機能については、以下を参照してください。

- 第 3 章、アナログ I/O モジュールの共通機能
- 第 4 章、アナログ HART 入力チャネル機能
- 第 6 章、アナログ HART 出力モジュール機能

作業を開始する前に

モジュールを構成する前に、以下の作業を行なう必要があります。

1. Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトを作成します。
2. セーフティコントローラをプロジェクトに追加します。
3. FLEX 5000 EtherNet/IP ™アダプタをプロジェクトに追加します。

   Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトへの FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタの追加方法については、『FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタ ユーザーズマニュアル』(Pub. No. 5094-UM005) を参照してください。

重要 5094-IF4IHS および 5094-IF4IHSXT モジュールの場合、電流および電圧端子を短絡しないでください。読取り値のエラーが発生することがあり、場合によってはチャネルに損傷を与えることがあります。

新しいモジュールの作成

Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトを作成して安全コントローラ、次に FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタをプロジェクトに作成した後、以下の方法でモジュールをプロジェクトに追加できます。

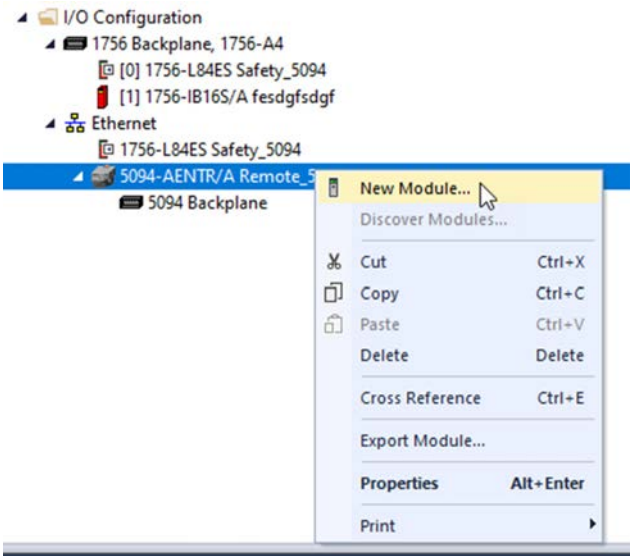
- 新規モジュール

新規モジュール

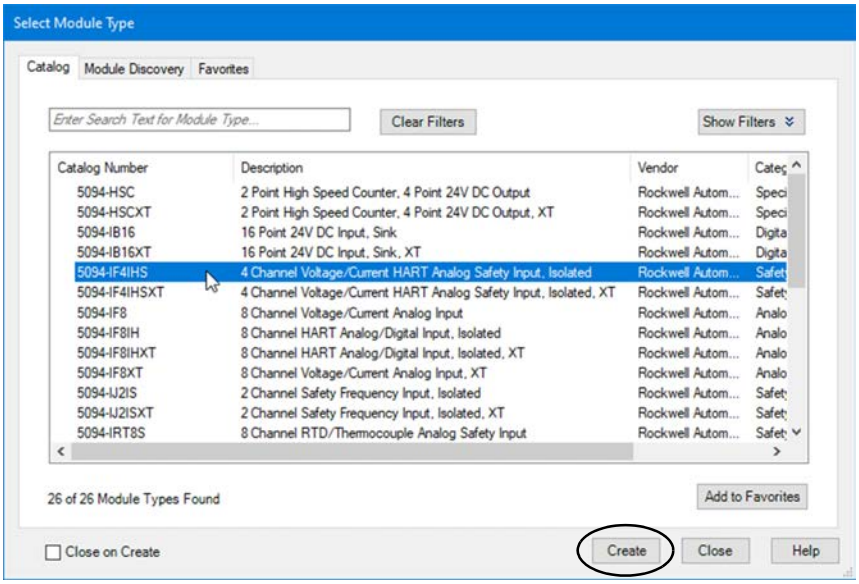
以下の手順に従って、FLEX 5000 I/O モジュールで New Module 方式を使用してください。

この例は、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトのオフライン時に I/O モジュールを追加する方法を示しています。

1. FLEX 5000 EtherNet/IP アダプタを右クリックして、New Module を選択します。



2. モジュールを選択し、Create をクリックします。

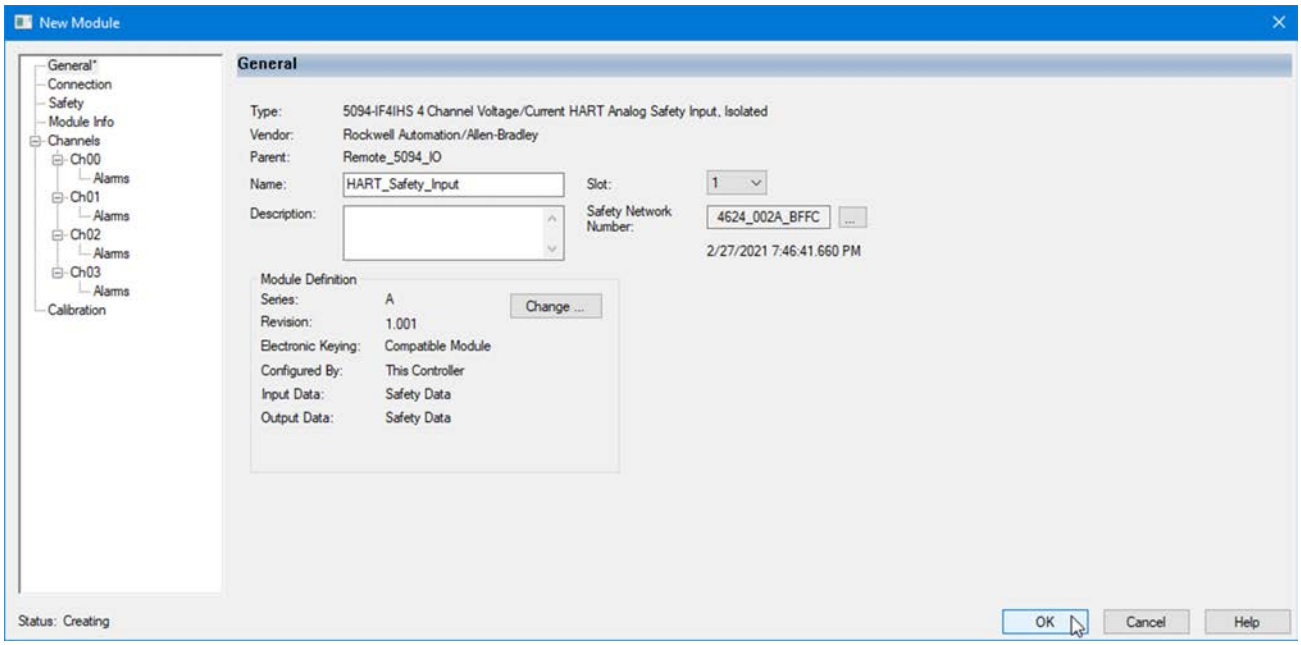


注:Close on Createチェックボックスを選択した場合、Module Discoveryダイアログボックスが閉じます。他のモジュールを追加するには、ステップ 2 から作業を再開する必要があります。

New Module ダイアログボックスが開きます。

3. モジュールの名前を入力する必要があります。

4. 図で示すようにOKをクリックしてデフォルトのモジュール構成を使用することも、モジュール構成を編集することも可能です。この章の後半では、モジュール構成カテゴリの編集方法について説明します。



この方法でさらにリモート I/O モジュールを追加するには、以下のいずれかを実行します。

- 最初の I/O モジュールを作成したときに Close on Create チェックボックスをクリアした場合は、ステップ 2 ～ 3 を繰返します。
- 最初の I/O モジュールを作成したときに Close on Create チェックボックスをクリアしなかった場合は、ステップ 1 ～ 3 を繰返します。

モジュール構成共通カテゴリの編集

モジュールに関連付けられた構成パラメータを表示したり変更したりするには、New Module (新規モジュール) ダイアログボックスでカテゴリ名をクリックします。

重要　このセクションでは、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトへのモジュール追加時の構成の編集方法について記載します。

モジュールをプロジェクトに追加した後でモジュール構成にアクセスする場合、ダイアログボックスの名前は Module Properties (モジュールプロパティ) になります。Module Properties (モジュールプロパティ) ダイアログボックスは、最初のモジュール作成手順中に New Module (新規モジュール) ダイアログボックスと同じカテゴリを表示します。

本セクションで例示する図は、5094-IF4IHS モジュールのものを使っています。

次のカテゴリは、FLEX 5000 アナログ安全 HART 入力モジュールおよび出力モジュールの両方に当てはまります。このセクションでは、これらのカテゴリについて説明します。

- General カテゴリ
- Connection カテゴリ
- Module Info カテゴリ

General カテゴリ

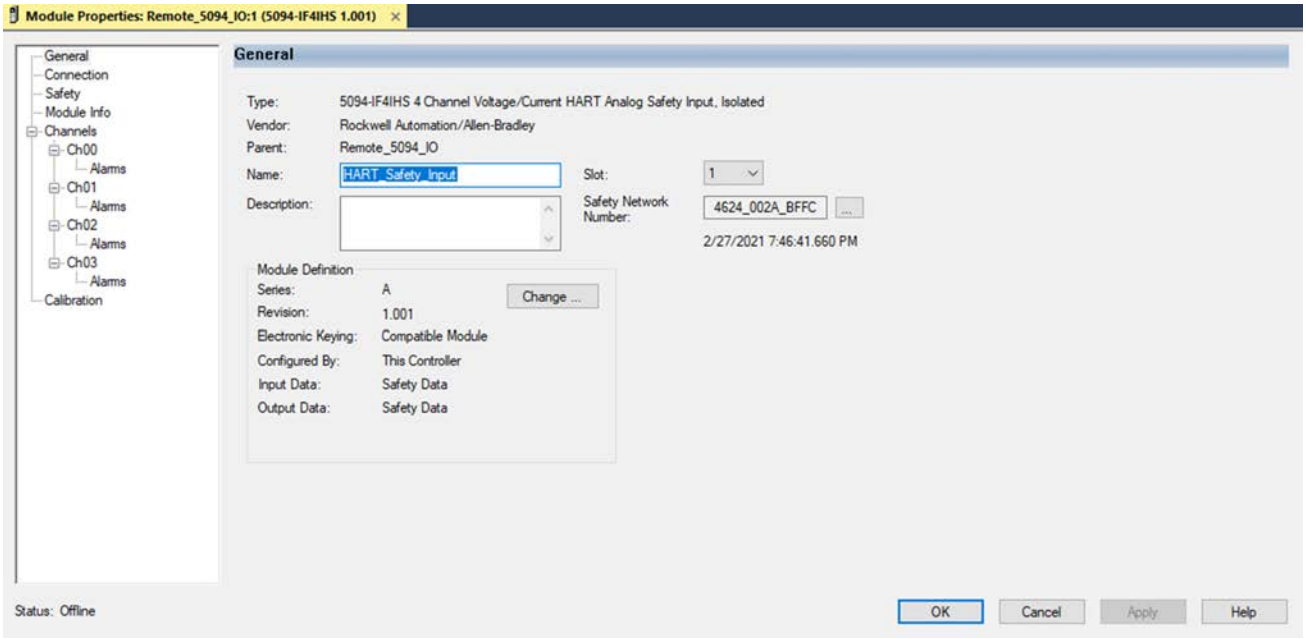
モジュールを作成すると、最初に General カテゴリが表示されます。このカテゴリのパラメータは、FLEX 5000 アナログ HART 入力モジュールおよび出力モジュールの両方で同じです。

このカテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- モジュールに名前を付ける。
- スロット番号を割付ける (必須)。
- モジュールに関する情報を入力する。
- モジュール定義にアクセスする。

安全ネットワーク番号

Logix Designer アプリケーションは、FLEX 5000 安全 I/O モジュールがプロジェクトに追加されると、モジュールに安全ネットワーク番号 (SNN) を自動的に割付けます。以下の例は、5094-IF4IHS および 5094-OF4IHS モジュールの両方に適用されます。



SNN は、安全システム内のすべてのネットワーク間でサブネットを一意に識別する時間ベースの番号です。同じシステム内のすべての FLEX 5000 安全 I/O モジュールが同じ SNN を使用し、それらのモジュールにはデフォルトで同じ SNN が自動的に割付けられます。

Logix Designer アプリケーションは、リモートシステムに最初に追加された安全モジュールに SNN を割付けます。このリモート I/O システムにさらに安全モジュールを追加すると、同じ SNN が割付けられます。

安全ネットワーク番号の詳細は、『GuardLogix® 5580 および Compact GuardLogix 5380 コントローラシステム セーフティ・リファレンス・マニュアル』(Pub. No. 1756-RM012) を参照してください。

入力および出力モジュールの定義

Module Definition パラメータは、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトの Module Properties ダイアログボックスの General タブにあります。

表 29 で、Module Definition ダイアログボックスのパラメータについて説明しています。

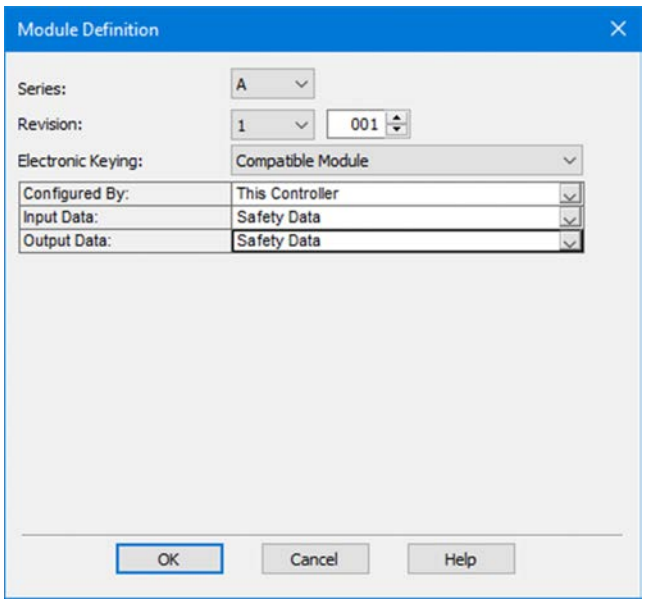


表 29 - 5094-IF4IHS および 5094-OF4IHS モジュールのモジュール定義パラメータ

パラメータ	定義	選択肢
Series (シリーズ)	モジュールハードウェアのシリーズ	モジュール固有
Revision (リビジョン)	モジュール・ファームウェア・リビジョン (メジャーおよびマイナー・リビジョン・レベルなど)	モジュール固有
Electronic Keying (電子キーイング)	制御システムで誤ったデバイスを使用する可能性を減らすソフトウェア手段。 詳細は、以下を参照してください。 • 41 ページの 「電子キーイング」 • Electronic Keying in Logix 5000 ™ Control Systems Application Technique (Pub. No. LOGIX-AT001)	Exact Match (正確に一致) Compatible Module (互換モジュール)
Configured By	構成するモジュールタイプについて、以下を決定します。 • 構成完了時に生成されるコントローラタグ	This Controller External Means (外部手段)(1)
入力データ	モジュールとコントローラ間でやり取りされる入力データのタイプを決定する。	安全データ
出力データ	モジュールとコントローラ間でやり取りされる出力データのタイプを決定する。	安全データ

(1) コントローラとモジュールは、コントローラがモジュールに構成データや出力データを送信することなく通信を確立します。完全な入力データコネクションは、オーナコントローラとモジュール間のコネクションに応じて確立されます。

External Means (外部手段)

External Means オプションを選択すると、このモジュールは他のコントローラに所有される。

このオプションが選択されたコントローラは、このモジュールに構成を書込まない。オーナコントローラで交換されたデータをリッスンするだけです。つまり、安全入力データを受信する。

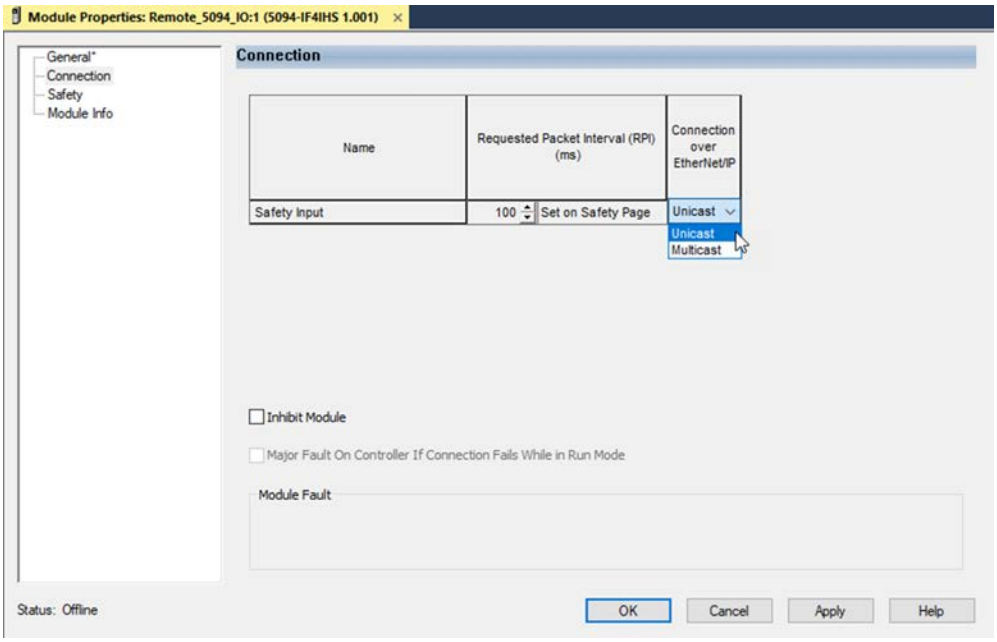
この場合、「リッスンしている」コントローラは、安全入力データをリッスンすることのみ可能です。リッスン中のコントローラはモジュール構成を所有せず、モジュールと他のデータを交換しません。

モジュールがオーナコントローラで構成されると、オーナの状態に関係なく External Means コネクションを作成し、メンテナンスできます。

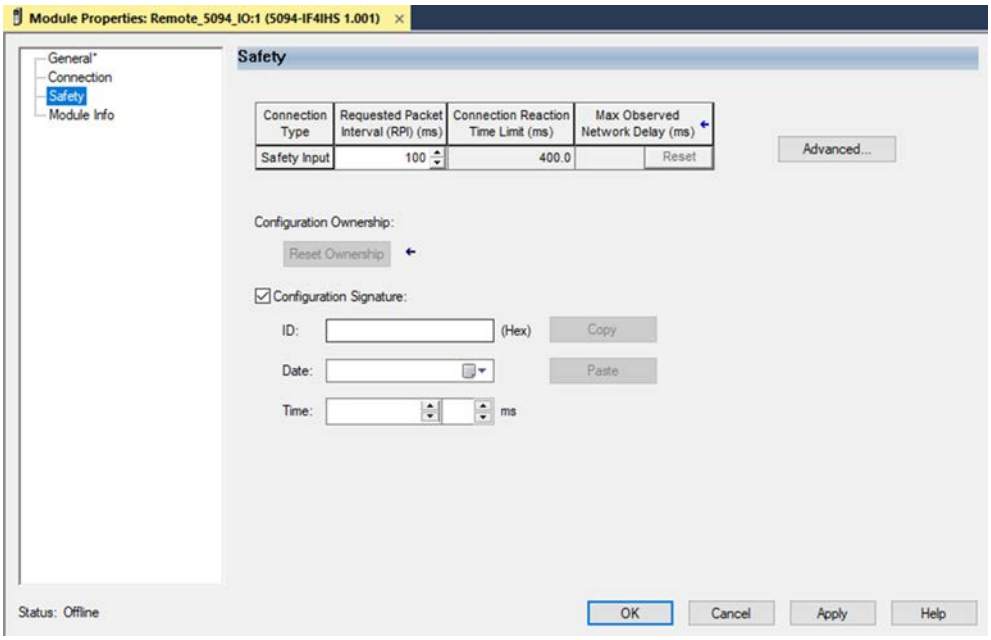
5094-IF4IHS モジュールまたは 5094-OF4IHS モジュールで External Means コネクションを構成した場合、次のようになります。

- 使用できる唯一のコネクションは安全入力になります。
- 安全入力コネクションは、ユニキャストまたはマルチキャストにすることができます。
- Safetyカテゴリに対してモジュール構成署名を無効にすることができます。これは、コネクションが確立したときの構成妥当性確認を無効にします。

External Means を構成 - Connection カテゴリ



External Means を構成 - Safety カテゴリ

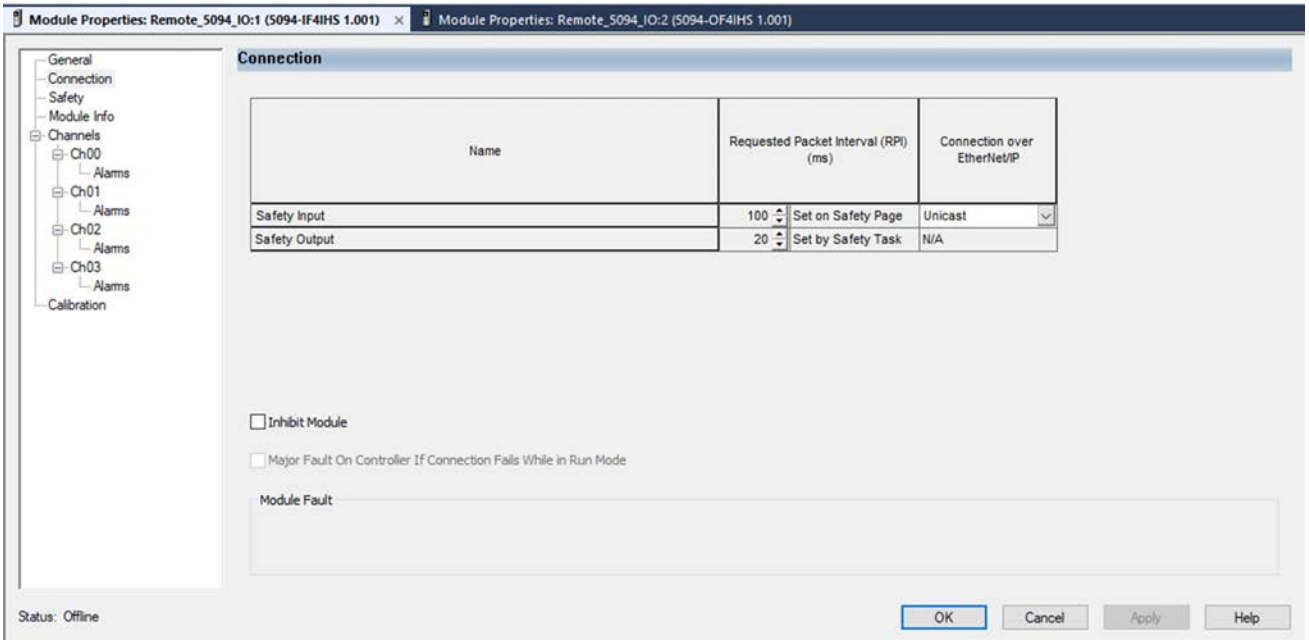


Connection カテゴリ

Connection カテゴリでは、モジュールを禁止できます。

モジュールを禁止する前に、アプリケーションに対する影響を認識する必要があります。モジュールの禁止方法については、40 ページの「モジュール禁止機能」を参照してください。

重要　FLEX 5000 標準 I/O モジュールとは異なり、FLEX 5000 安全 I/O モジュールでは、Connections カテゴリで RPI を設定できません。FLEX 5000 安全 I/O モジュールの場合は、Safety カテゴリで RPI を設定します。



リモート FLEX 5000 安全 I/O モジュールは、EtherNet/IP パラメータを使用してコネクションをサポートしています。安全入力データでは、Unicast または Multicast 選択できます。

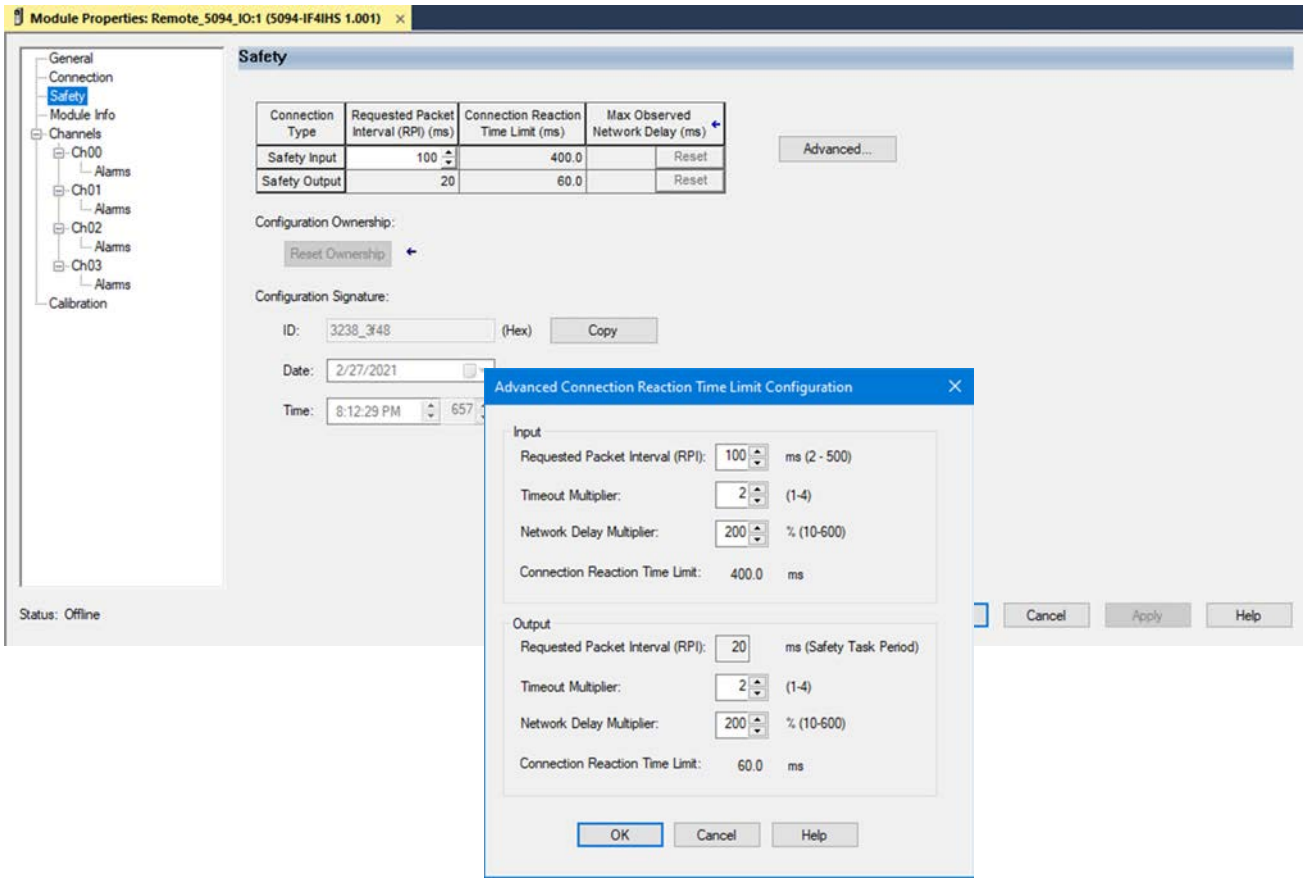
ユニキャストおよびマルチキャストコネクションについては、『Logix 5000 制御システムの EtherNet/IP 通信モジュール ユーザーズマニュアル』(Pub. No. ENET-UM004) を参照してください。

Safety カテゴリ

Safety カテゴリでは、RPI レートを設定できます。

Connection Reaction Time Limit 構成を変更するには、Advanced をクリックします。

重要　安全タスクの時間によって、安全モジュールの安全出力 RPI が決まります。



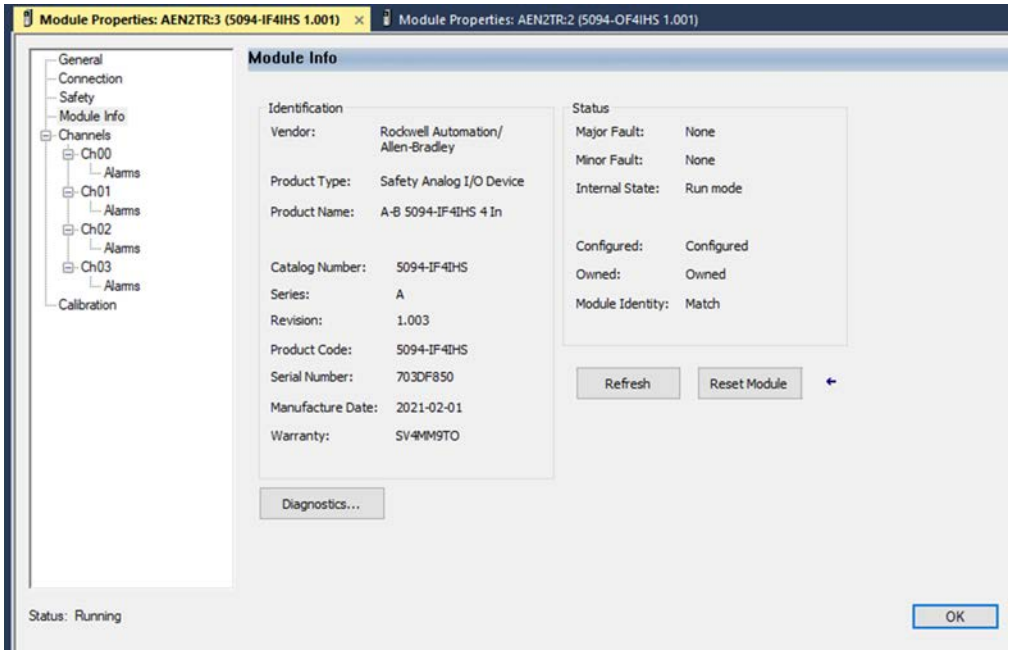
RPI および Connection Reaction Time Limit (コネクション応答時間制限) パラメータについては、31 ページの「Requested Packet Interval (要求パケット間隔)」を参照してください。

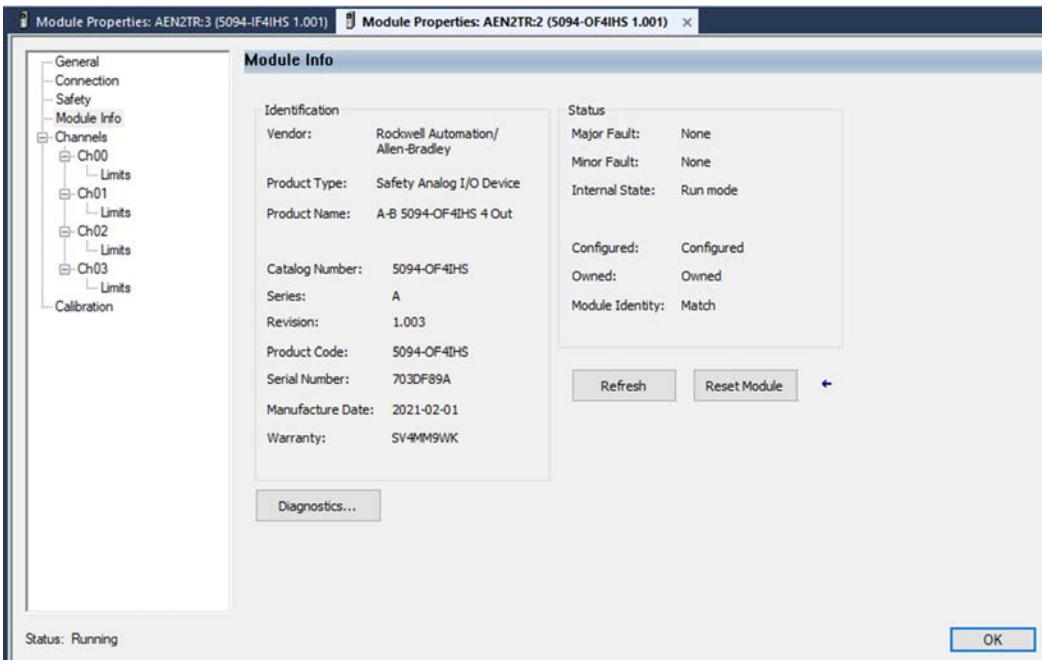
Module Info カテゴリ

Module Info カテゴリには、プロジェクトがオンライン時のモジュールに関するモジュールおよびステータス情報が表示されます。このカテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- モジュールの ID を決めます。
- モジュールの診断にアクセスする。
- 画面上のデータを更新する。
- モジュールをリセットする。

5094-IF4IHS モジュールの構





成カテゴリの編集

5094-IF4IHS モジュールの構成時には、General (全般)、Connection (コネクション)、Module Info (モジュール情報)、Safety (安全) の各カテゴリに加え、以下のカテゴリも使用できます。

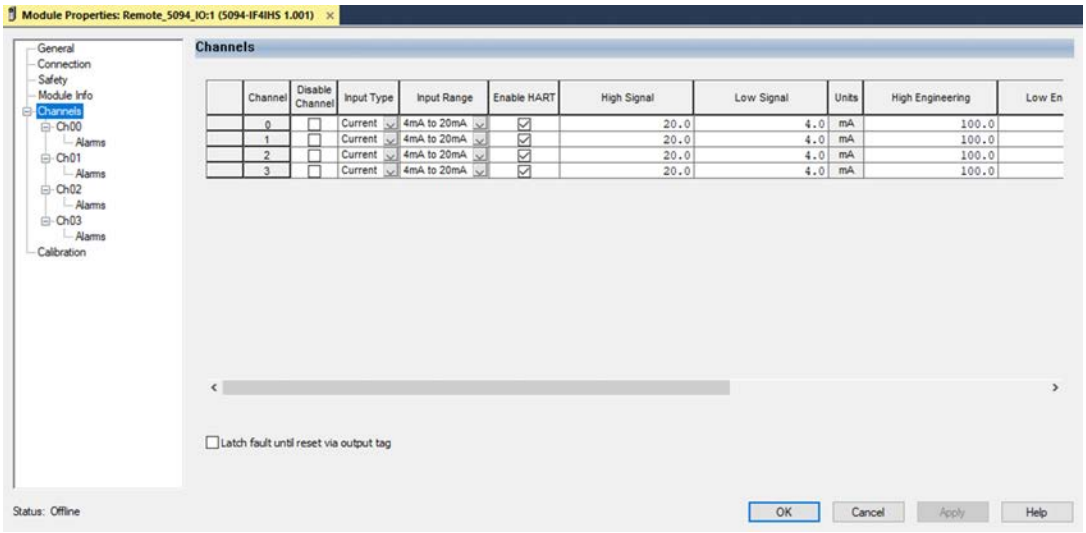
- Channels カテゴリ
- Calibration カテゴリ

重要　Module Definition (モジュール定義)ダイアログボックスのConfigure By フィールドで This Controller を選択すると、Channels (チャネル) カテゴリと Calibration (キャリブレーション) カテゴリが表示されます。

Channels カテゴリ

Channelsカテゴリには、すべてのモジュールチャネルの構成値の概要が表示されます。各パラメータの値は、その特定のチャネルがそのチャネルのカテゴリでどのように構成されているかを示しています。

以下の図に、5094-IF4IHS モジュールの Channels カテゴリを示します。



重要　Channels カテゴリのダイアログボックスのフィールドは編集できます。

特定のチャネルカテゴリのチャネル構成の変更は、このセクションの残りの部分の説明に従って行なうことをお奨めします。

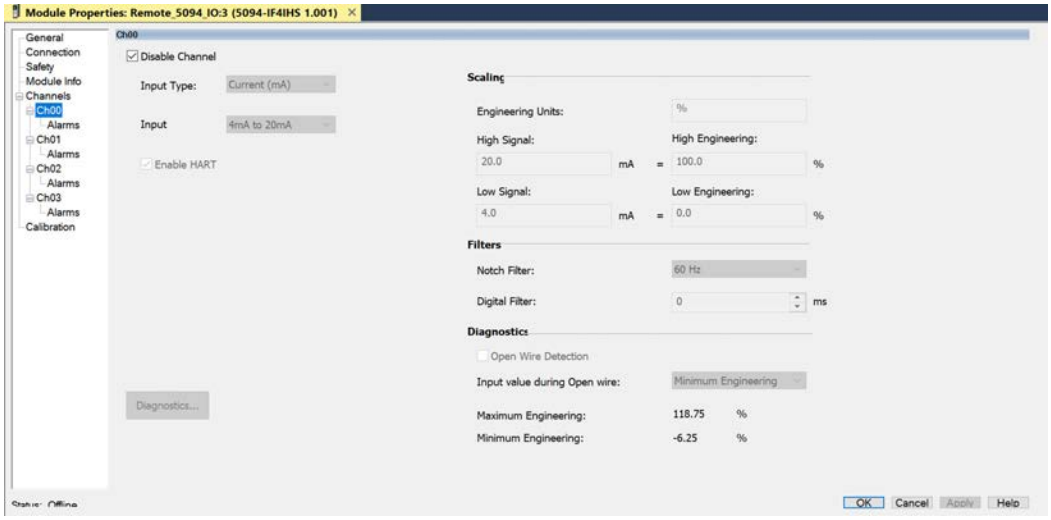
このビューを使用して、モジュールのすべてのチャネルの構成をモニタします。

Ch0x カテゴリ

Ch0x カテゴリ (0x はチャネル番号を表す) には、そのチャネルについて使用可能な構成オプションが表示されます。このカテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- チャネルの有効 / 無効
- 入力タイプおよび範囲の選択
- HART の有効
- Scaling オプションの選択
- ノッチフィルタの選択
- デジタルフィルタの選択
- 開配線状態の検出の有効 / 無効
- 開配線状態時の入力値
- 最小工学値または最大工学値

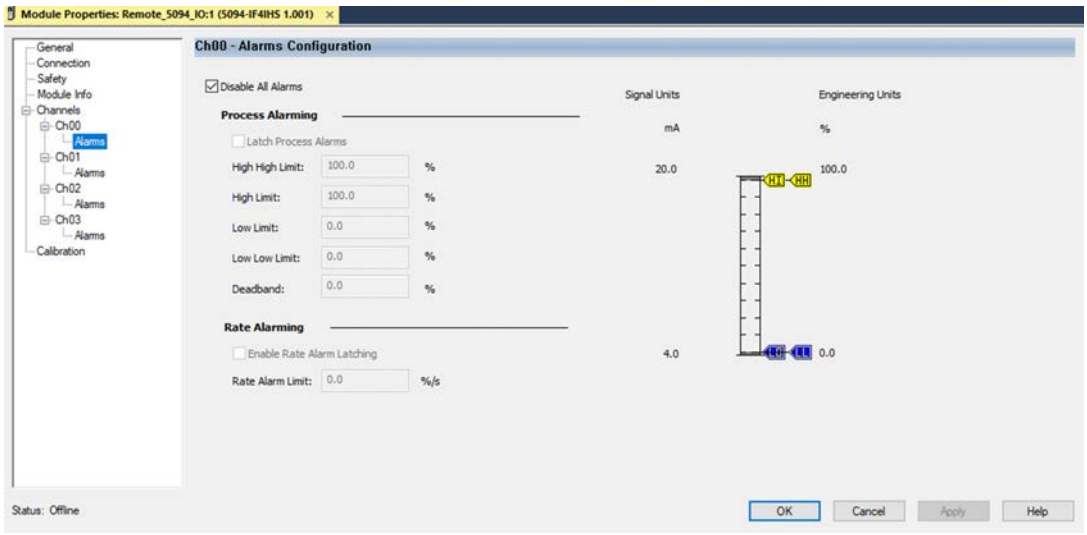
Scaling オプションと Filters オプションは、チャネルの入力タイプと入力範囲に対応します。



必要に応じて、このダイアログボックスでチャネルを無効にすることもできます。

Alarms カテゴリ

5094-IF4IHS モジュールのチャネルごとに、そのチャネルが関連付けられている Alarms カテゴリが 1 つあります。Signal Units (信号単位) は、チャネルの入力タイプと入力範囲に対応します。

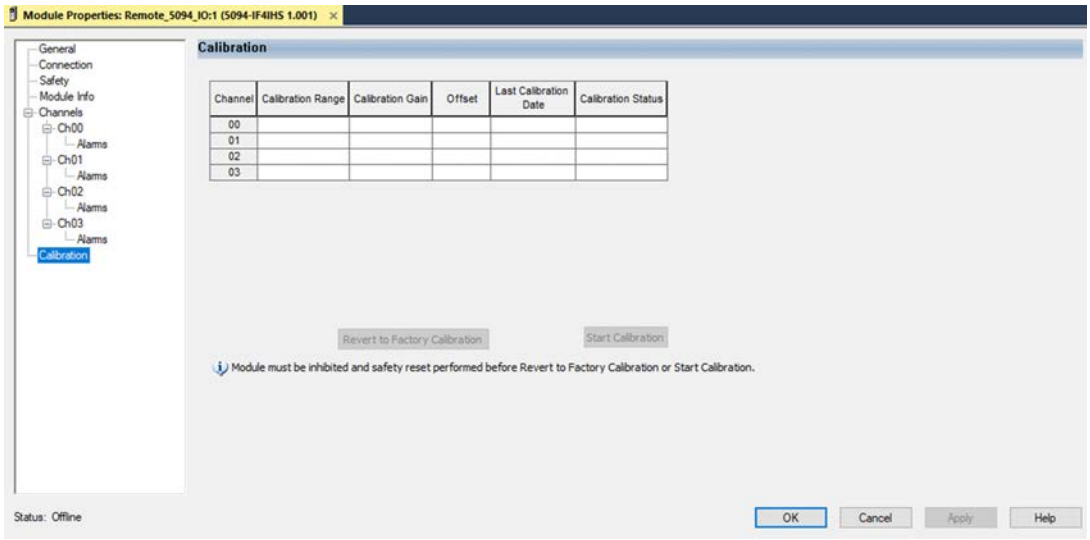


必要に応じて、このダイアログボックスでアラームを無効にすることもできます。

Calibration カテゴリ

Calibration カテゴリには、モジュール上のすべてのチャネルに関するキャリブレーション情報が表示されます。モジュールをプロジェクトに追加すると、このカテゴリは空白で表示されます。

このカテゴリはキャリブレーションプロセスの際に使用します。モジュールのキャリブレーション方法については、第 12 章、147 ページの 「モジュールのキャリブレーション」を参照してください。



5094-OF4IHS モジュールの構成カテゴリの編集

5094-OF4IHS モジュールの構成時には、General (全般)、Connection (コネクション)、Safety (安全)、Module Info (モジュール情報) の各カテゴリに加え、以下のカテゴリも使用できます。

- Channels カテゴリ
- Calibration カテゴリ

重要　Module Definition (モジュール定義)ダイアログボックスのConfigure By フィールドで This Controller を選択すると、Channels (チャネル) カテゴリと Calibration (キャリブレーション) カテゴリが表示されます。

Channels カテゴリ

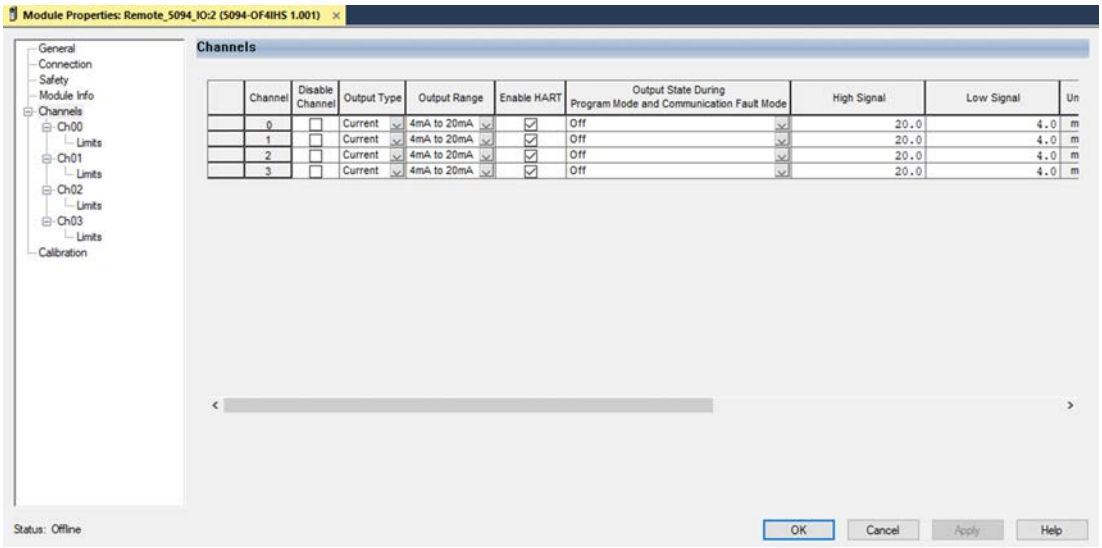
Channelsカテゴリには、すべてのモジュールチャネルの構成値の概要が表示されます。各パラメータの値は、その特定のチャネルがそのチャネルのカテゴリでどのように構成されているかを示しています。

以下の図に、5094-OF4IHS モジュールの Channels カテゴリを示します。

重要　Channels カテゴリのダイアログボックスのフィールドは編集できます。

特定のチャネルカテゴリのチャネル構成の変更は、このセクションの残りの部分の説明に従って行なうことをお奨めします。

このビューを使用して、モジュールのすべてのチャネルの構成をモニタします。

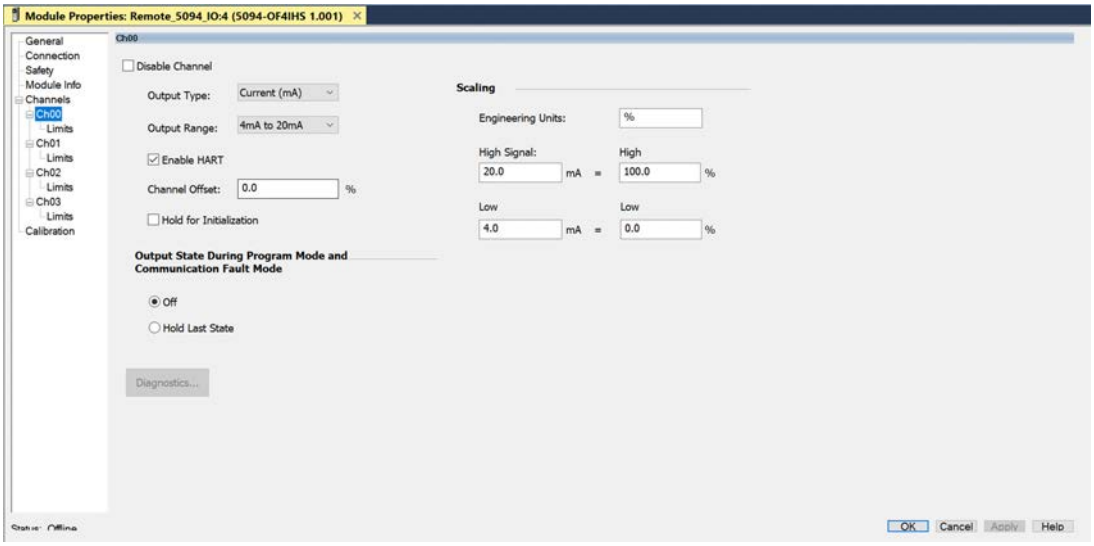


Ch0x カテゴリ

Ch0x カテゴリ (0x はチャネル番号を表す) には、そのチャネルについて使用可能な構成オプションが表示されます。このカテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- チャネルの有効 / 無効
- 出力タイプおよび範囲の選択
- HART の有効
- Scaling オプションの選択
- プログラムおよびフォルトモード出力状態の選択
- 出力ステートオプションの選択

Scaling オプションは、チャネルの出力タイプと出力範囲に対応します。



必要に応じて、このダイアログボックスでチャネルを無効にすることもできます。

Limits カテゴリ

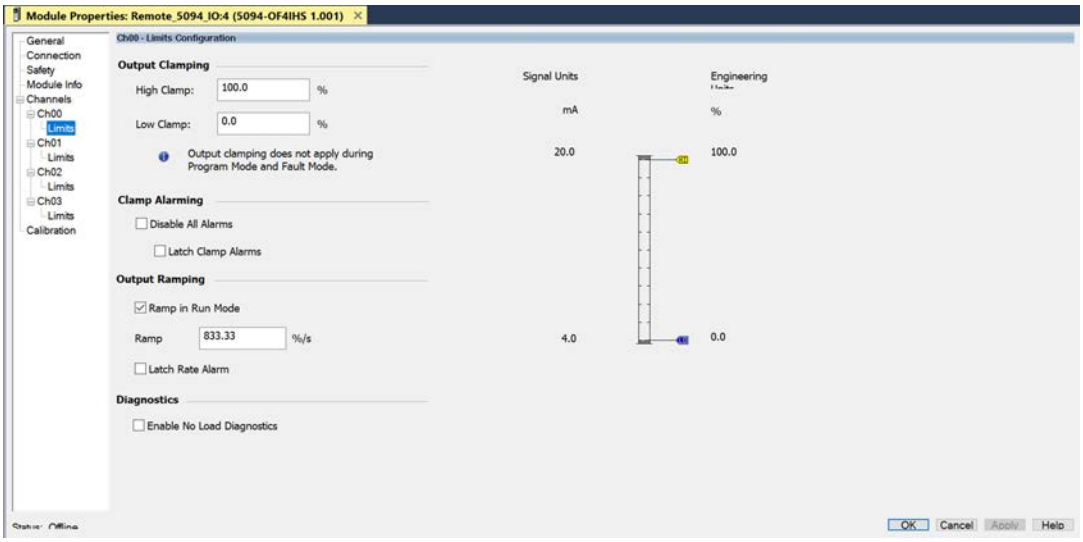
5094-OF4IHS モジュールのチャネルごとに、そのチャネルが関連付けられている Limits カテゴリが 1 つあります。

このカテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- ハイクランプおよびロークランプ出力クランプの選択
- クランプアラームの有効 / 無効
- 出力ランプオプションの選択

> **重要**　HART が有効な場合、ランプレートは ≤ 833.33% /s **に制限されます。**

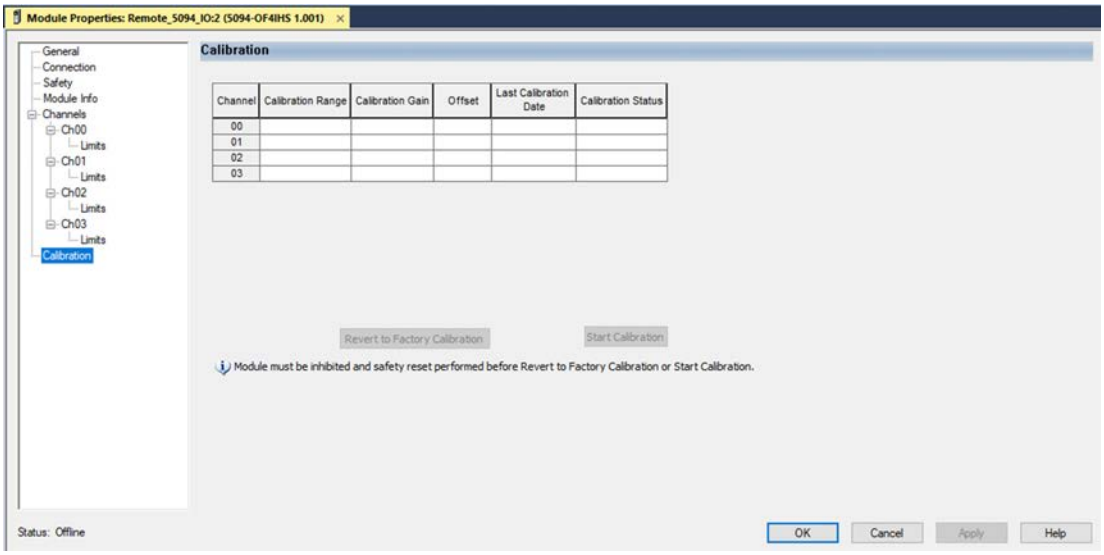
- 診断オプションの選択



Calibration カテゴリ

Calibration カテゴリには、モジュール上のすべてのチャネルに関するキャリブレーション情報が表示されます。モジュールを Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトに追加すると、このカテゴリは空白で表示されます。

このカテゴリはキャリブレーションプロセスの際に使用します。モジュールのキャリブレーション方法については、第 12 章、147 ページの 「モジュールのキャリブレーション」を参照してください。



モジュールの交換

CIP Safety™ネットワーク上にある安全モジュールの交換は、安全ネットワーク番号 (SNN) があるため、標準デバイスの交換より複雑です。

アプリケーション内のネットワーク全体で個々のサブネットに複製されるモジュール番号が、正しい安全デバイス間の通信を損なわないようにするために、安全デバイスにはより複雑なこの識別子が必要です。

SNN は、安全アプリケーション内の個々のサブネットに自動的に割付けられる一意の識別子です。そのサブネット上のすべての安全デバイスに同じ SNN が割付けられます。

例えば、安全アプリケーションで FLEX 5000 I/O EtherNet/IP アダプタを使用すると、Logix Designer アプリケーションプロジェクトによってそのアダプタに SNN が割付けられます。そのアダプタに取付けられているすべての FLEX 5000 I/O モジュールに、同じ SNN が自動的に割付けられます。

ただし、各 FLEX 5000 安全 I/O モジュールには、同じサブネット内で一意の識別子が必要です。各安全モジュールを固有に識別するために、DeviceID が使用されます。安全モジュールの DeviceID は、SNN とモジュールスロット番号で構成されます。

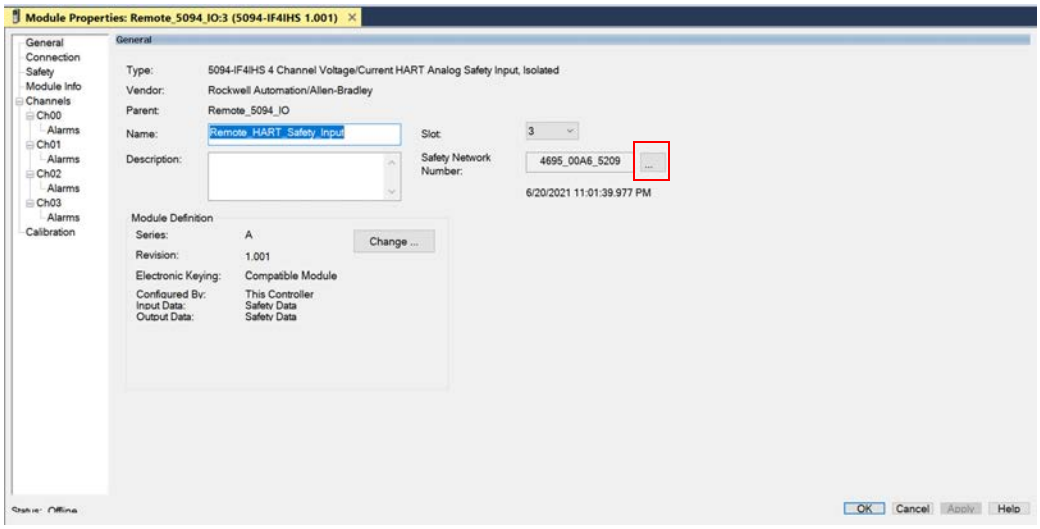
SNN の手動設定

SNN は、FLEX 5000 安全 I/O モジュールへの最初のダウンロードに整合性を提供するために使用されます。

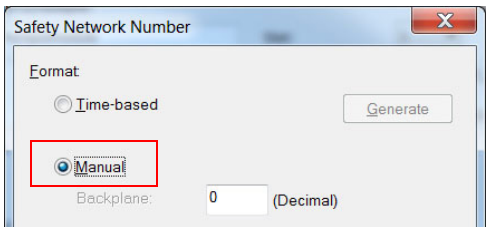
安全署名が存在する場合に構成を受信するには、FLEX 5000 安全 I/O モジュールに、安全コントローラプロジェクト内のモジュールと一致する DeviceID が割当てられている必要があります。

整合性を維持するには、モジュールの SNN を手動で設定する必要があります。

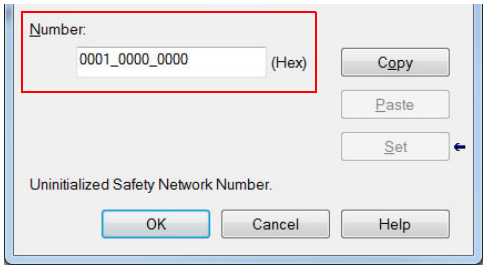
1. Module Properties ダイアログボックスの General カテゴリで、Safety Network Number の横にある省略記号をクリックします。



2. Safety Network Number (安全ネットワーク番号) ダイアログボックスで Manual (手動) をクリックします。



3. Number フィールドに SNN を入力し、OK をクリックします。



4. Module Properties ダイアログボックスで OK をクリックします。

初期状態の構成へのリセット

Logix Designer アプリケーションがオンラインのとき、Module Properties ダイアログボックスの Safety タブは現在の構成オーナを示します。開いたプロジェクトが構成を持っている場合、Local が表示されます。

2 番目のデバイスが構成を所有しているときは、Remote と表示され、構成オーナの SNN と、ノードアドレスまたはスロット番号が示されます。モジュールの読取りに失敗したときは通信エラーが表示されます。

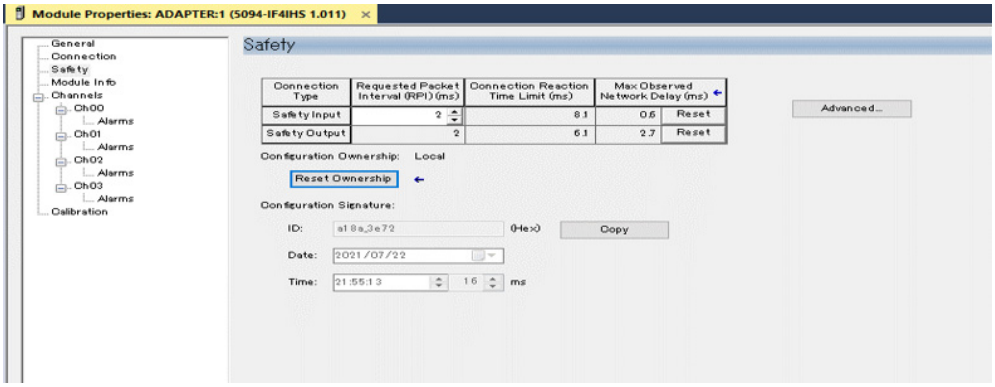
ローカルコネクションの場合、モジュールコネクションを禁止してからオーナシップをリセットする必要があります。

以下の手順に従って、モジュールを禁止してください。

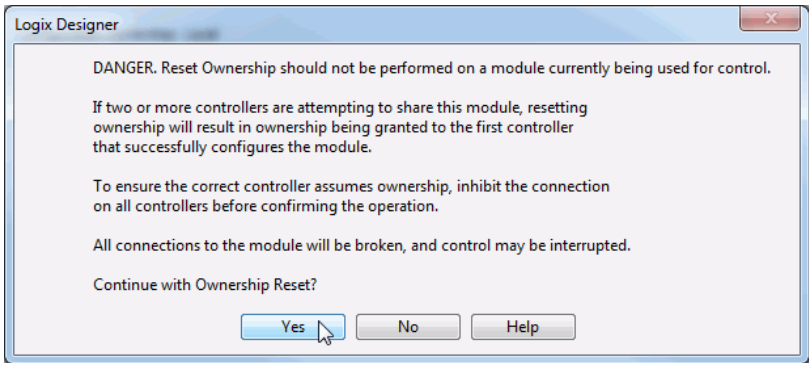
1. モジュールを右クリックして、Properties を選択します。
2. Connection タブで Inhibit module をクリックします。
3. Apply をクリックしてから OK をクリックします。

以下の手順に従って、オンライン時にモジュールを初期状態の構成にリセットしてください。

1. モジュールを右クリックして、Properties を選択します。
2. Safety タブで Reset Ownership をクリックします。



3. リセットを続行するかどうかを確認するダイアログボックスが表示されたら、メッセージを読み、Yes をクリックします。



Logix 5000 システム内のモジュールの交換

Logix 5000 システム内の FLEX 5000 安全 I/O モジュールを交換する前に、以下の条件を考慮してください。

- モジュールの交換および機能テスト中の SIL 3 動作の保持を CIP Safety 制御システムの一部に依存している場合は、Configure Only When No Safety Signature Exists 機能を使用する必要があります。
- モジュールの交換および機能テスト中の SIL 3/PL (d または e) の保持をルーティング可能なCIP Safety制御システム全体に依存している場合は、Configure Always 機能を使用できます。

「Configure Only When No Safety Signature Exists」が有効な場合の交換

モジュールを交換し、その新しいモジュールと元のデバイスの DeviceID が一致した場合、セーフティコントローラから構成がダウンロードされます。SNN が設定されるたびに、DeviceID が更新されます。

プロジェクトで Configure Only When No Safety Signature Exists が有効に構成されている場合は、適切な指示に従って FLEX 5000 安全 I/O モジュールを交換してください。

シナリオでの手順を正しく実行すると、DeviceID が元のデバイスと一致します。この一致によって、セーフティコントローラが適切なモジュール構成をダウンロードし、安全コネクションを再確立することができるようになります。

表 30 - FLEX 5000 安全 I/O モジュールの交換

コントローラの安全署名が存在する	交換用モジュールの状態	必要な作業
なし	SNN なし (初期状態)	なし モジュールの使用準備完了。
あり / なし	元の安全タスク構成と同じ SNN	なし モジュールの使用準備完了。
あり	SNN なし (初期状態)	128 ページの 「SNN の手動設定」のステップを完了します。
あり	元の安全タスク構成とは異なる SNN	1.129 ページの 「初期状態の構成へのリセット」。 2.128 ページの 「SNN の手動設定」。
なし		1.129 ページの 「初期状態の構成へのリセット」。 2.会社所定の手順に従って交換した I/O デバイスとシステムの機能テストを行なって、システムの使用権限を与えます。

「Configure Always」が有効な場合の交換

注意：「Configure Always」機能は、モジュールの交換と機能テスト中の SIL 3 動作の保持を CIP Safety 制御システム全体に依存しない場合のみ有効にします。

注意：Configure Always を使用するモジュール交換手順に従う場合を除いて、Configure Always 機能が有効なときには、CIP Safety ネットワーク上の初期状態のモジュールを交換しないでください。

「Configure Always」機能が有効な場合、コントローラは、以下の要件を満たす交換用モジュールを自動的にチェックして接続します。

- ネットワークアドレスにコントローラに対応するモジュール用の構成データがある。
- モジュールが初期状態であるか、SNN が構成と一致している。

プロジェクトを 「Configure Always」として構成している場合、適切な手順に従って FLEX 5000 安全 I/O モジュールを交換してください。

1. 古い I/O モジュールを取り外して、新しいモジュールを取付けます。

以下の場合	操作
モジュールが初期状態の場合	ステップ 6 に進みます。 コントローラがモジュールのオーナシップを取得するための操作は不要。
SNN 不適合エラーが発生した場合	次のステップに進んで、モジュールを初期状態にリセットする。

2. I/O モジュールを右クリックして、Properties を選択します。
3. Safety タブをクリックします。
4. Reset Ownership をクリックします。
5. OK をクリックします。
6. 会社所定の手順に従って交換したI/O モジュールとシステムの機能テストを行なって、システムの使用権限を与えます。

モジュールタグの表示

モジュール作成時、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションはタグエディタ内で表示可能なタグのセットを作成します。モジュールの各構成機能には、コントローラ・プログラム・ロジックで使用できる個別のタグがあります。

モジュールタグについては、付録 B、177 ページの 「モジュールタグの定義」を参照してください。

Notes:

第 11 章

HART デバイスの構成

この章では、Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションプロジェクトで FLEX 5000 ™アナログ HART I/O モジュールに接続される HART デバイスを構成する方法について説明します。

- いくつかの HART デバイスプロファイルは Studio 5000 Logix Designer アプリケーションにプリロードされ、HART 対応チャネルに接続されるときに認識されます。
- 使用する前に、HART デバイスのあるものは EDD 情報の更新を必要とします。
- HART デバイスの中には認識されないものがあり、チャネルに接続するのに汎用プロファイルを必要とするものがあります。

重要 以下の点に注意してください。
- FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールを構成するには、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションバージョン 32.02 以降を使用する必要があります。
- この章では、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトの他の画面で編集できるユーザ構成可能なモジュール機能については説明しません。

出力モジュールでは、フィールドデバイスへの電力はチャネルによって供給されます。チャネルが通電されない場合、HART デバイスの電源はオンになりません。

作業を開始する前に

HART デバイスの動作を構成する前に、以下の作業を行なう必要があります。

1. Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトを作成します。
2. FLEX 5000 EtherNet/IP ™アダプタをプロジェクトに追加します。
3. FLEX 5000 アナログ HART 入力または出力モジュールを構成します。

   Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトで FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールを構成する方法については、85 ページの「標準アナログ HART I/O モジュールの構成」を参照してください。
4. 少なくとも 1 つのチャネルの入力タイプを Current に設定し、入力範囲を 4 ～ 20mA に設定し、Enable HART オプションをチェックします。

HART 機能を使用する前に、以下を確認してください。

- I/O モジュールと関連するフィールドデバイスが、アナログ 4 ～ 20mA モードで正常に動作していること。
- フィールドデバイスが HART 対応機器であること。
- 各チャネルにはHARTフィールドデバイスが1つだけ接続されていること。
- 入力フィルタリングが有効な (定義された) 値に設定されていること。

新規 HART デバイスの作成

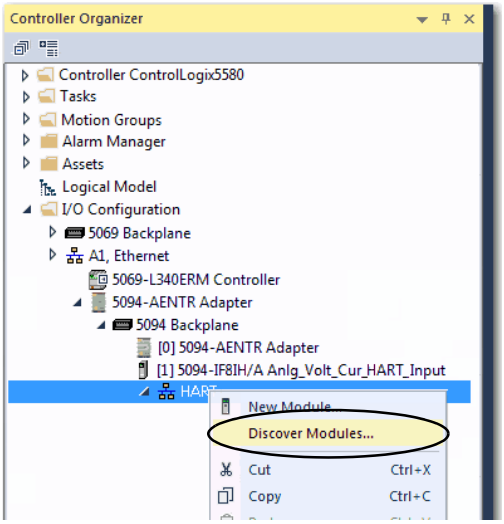
プロジェクトに HART デバイスを追加するためには、以下の方法を使用できます。

- HART デバイスの検出
- 新規デバイス

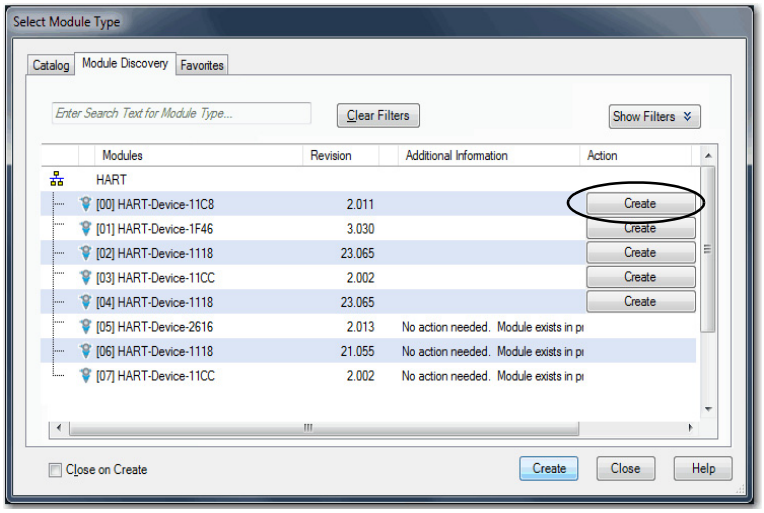
HART デバイスの検出

Studio 5000 Logix Designer アプリケーションで既にリストに追加されている HART デバイスで Discover Modules 手順を使用するときは以下を実行します。

1. I/O 構成ツリーで FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールの下で仮想 HART バスを右クリックして、Discover Modules... を選択します。
   Studio 5000 Logix Designer アプリケーションにより、HART バスに接続されている使用可能なモジュールが自動的に検出されます。



   Select Module Type ダイアログボックスが表示されます。



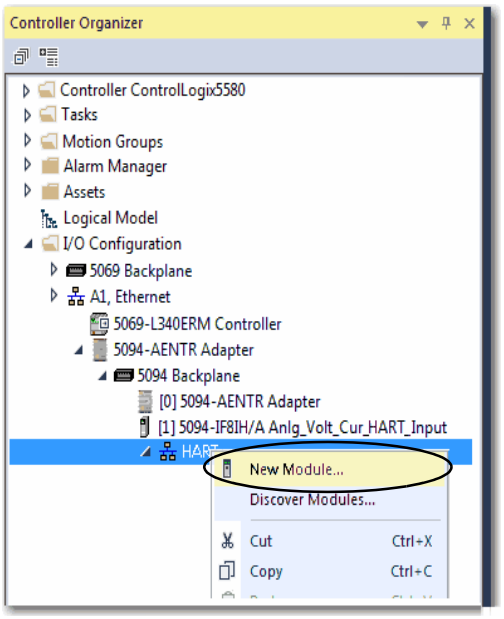
2. HART デバイスを選択し、Create を選び、検出したモジュールをプロジェクトに追加します。

   注: Close on Create チェックボックスを選択した場合、Module Discovery ダイアログボックスが閉じます。他のモジュールを追加するときは、ステップ 2 から再び作業する必要があります。

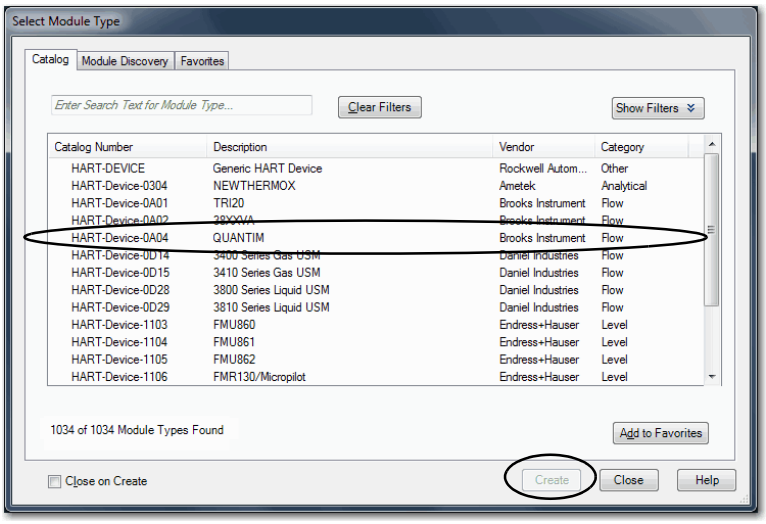
新規デバイス

HART デバイスで New Module 方法を使用するには、これらの手順を完了してください。

1. FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールの下の仮想 HART バスを右クリックして、New Module を選択します。



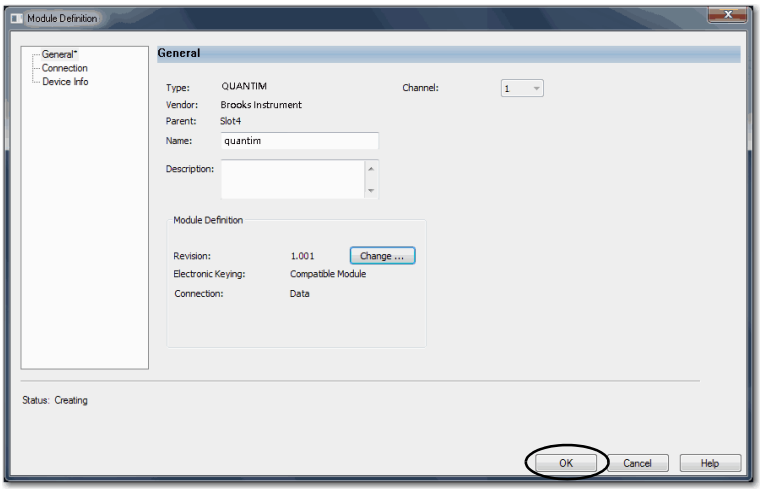
2. デバイスを選択し、Create をクリックします。



注:Close on Createチェックボックスを選択した場合、Module Discoveryダイアログボックスが閉じます。他のモジュールを追加するときは、ステップ 1 から再び作業する必要があります。

New Moduleダイアログボックスが開きます。左側にカテゴリのリストが表示されます。カテゴリの数とタイプはモジュールタイプによって異なります。

3. 図で示すようにOKをクリックしてデフォルトのモジュール構成を使用することも、デバイス構成を編集することも可能です。



HART EDD ファイルの追加

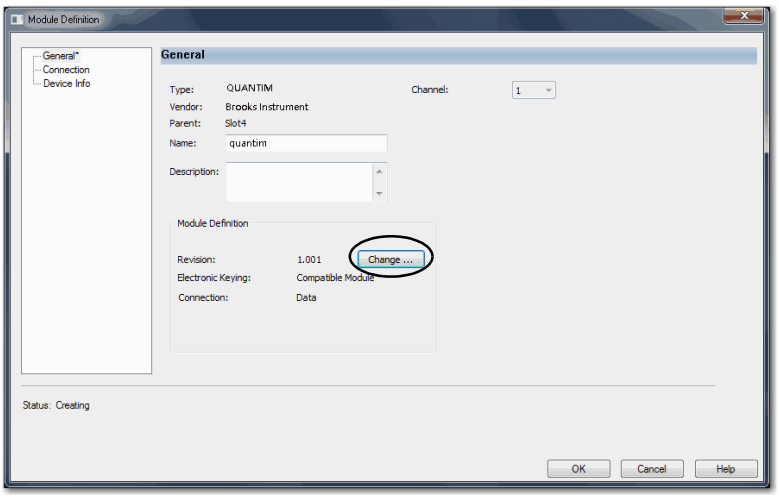
Module Definition ダイアログボックスで HART デバイスを追加するためには、以下の 2 つのシナリオがあります。

- 特定の HART デバイス用に EDD ファイルを更新。
- 汎用 HART デバイス用に EDD ファイルを追加。

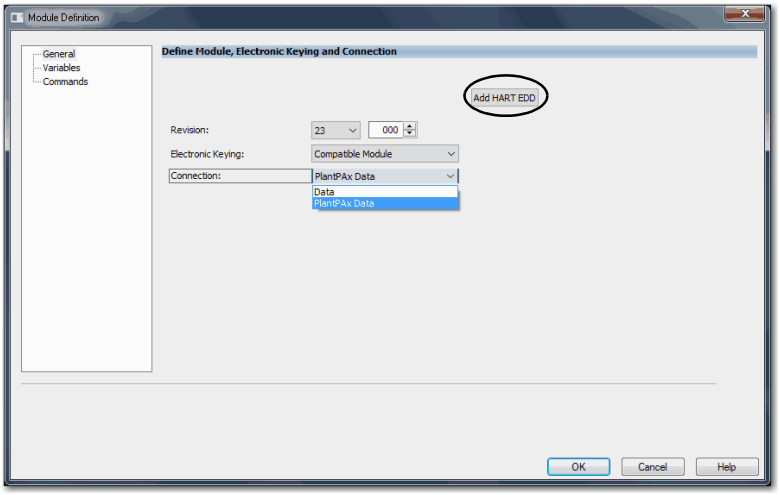
HART デバイスの EDD ファイルは、ほとんどの HART デバイスプロファイルに含まれています。追加のまたはより新規の EDD ファイルが必要な場合、EDD ファイルをダウンロードしてください。このファイルは、FieldComm Group Web サイトの https://www.fieldcommgroup.org の Documents and Downloads ページから入手できます。そうでなければ、HART デバイスベンダーにファイルを要求します。

特定の HART デバイス用に EDD ファイルを更新

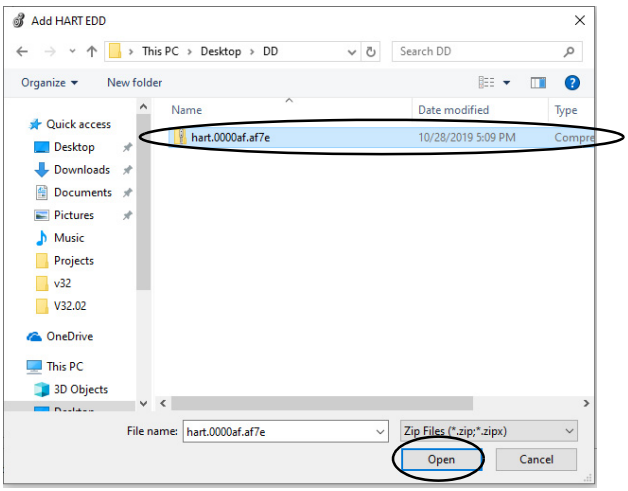
1. Module Definition ダイアログボックスの General タブから、Change... を選択します。



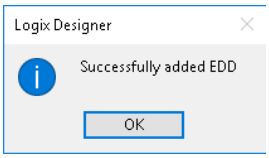
2. Module Definition ダイアログボックスから、Add HART EDD を選択します。



3. Add HART EDD ダイアログボックスで、EDD ファイルの保管場所を参照します。



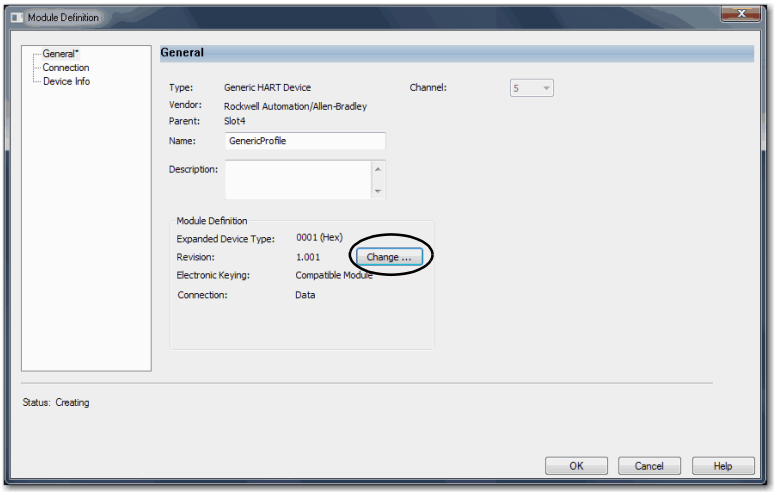
4. HART EDD ファイルを選択し、Open を選びます。
5. メッセージ Successfully added EDD が表示されます。



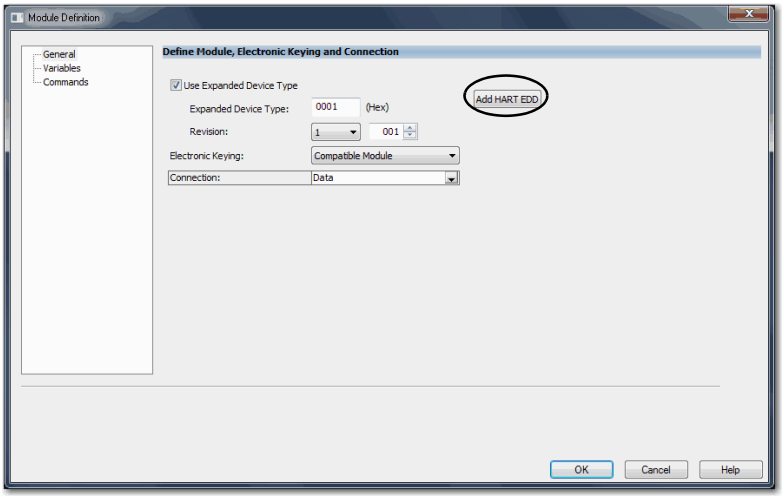
6. OK を選択し、ダイアログボックスを閉じます。

汎用 HART デバイス用に EDD ファイルを追加

1. Module Definition ダイアログボックスの General タブから、Change... を選択します。

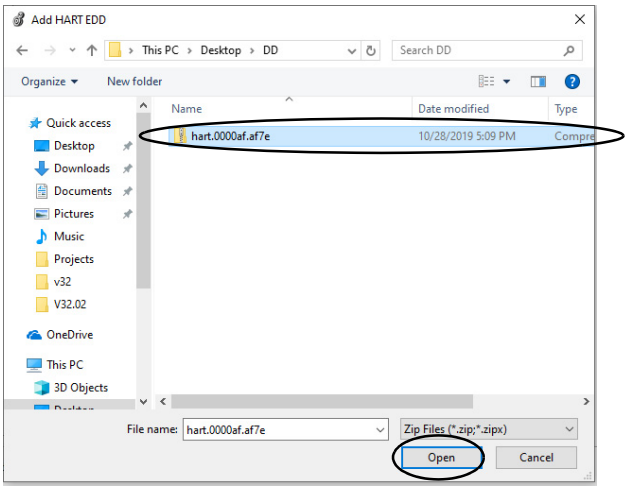


2. Module Definition ダイアログボックスで HART デバイスに適切な拡張デバイスタイプ ID を入力し、Add HART EDD を選択します。

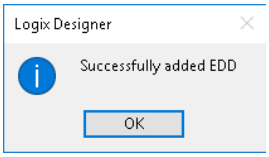


重要　拡張デバイスタイプ ID はデバイスと一致しなければなりません。一致しない場合、EDD ファイルを適切に追加できません。

3. Add HART EDD ダイアログボックスで、EDD ファイルの保管場所を参照します。



4. HART EDD ファイルを選択し、Open を選びます。
5. メッセージ Successfully added EDD が表示されます。



6. OK を選択し、ダイアログボックスを閉じます。

デバイスを構成する場合、以下のときにエラーメッセージが表示されます。
- 選択されたファイルが EDD ファイルでない
- デバイスの EDD ファイルが含まれていない

コネクションの定義の編集

HART デバイスに関連付けられた構成パラメータを表示したり変更したりするには、Module Definition ダイアログボックスでカテゴリ名をクリックします。

いくつかの新規のデバイス構成カテゴリは、すべての HART デバイスに当てはまります。デバイスタイプ固有のカテゴリもあります。

例示のためのこのセクションの図は、HART デバイスリストから Studio 5000 Logix Designer アプリケーションにロードされているデバイスものです。

次のカテゴリは FLEX 5000 アナログ HART 入力または出力モジュールのどちらかに接続されているHARTデバイスに適用され、このセクションで説明します。

- General カテゴリ
- Variables カテゴリ
- Commands カテゴリ

General カテゴリ

HART デバイスを作成すると、最初に General カテゴリが表示されます。このカテゴリのパラメータは、デバイスのタイプにより異なります。

このカテゴリを使用して、以下を構成します。

- HART デバイスのデバイスリビジョンおよびソフトウェアリビジョン。
- HART デバイスの電子キーイング。

重要	オンライン中に電子キーイングパラメータを変更すると、デバイスへのコネクションおよびデバイスを介して接続されているすべてのデバイスへのコネクションが中断されます。デバイスへの I/O コネクションが中断された場合、データが損失する可能性があります。

- HART デバイスと共に使用されているコネクションタイプ。

コネクションパラメータは入力データおよび出力データ用に利用できる構成オプションに影響を与え、オーナコントローラとモジュールの間でどんなデータを交換するかを定義します。

特定の HART デバイスのモジュール定義

Module Definition パラメータは、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトの Module Definition ダイアログボックスの General タブにあります。カテゴリとパラメータは、HART デバイスのタイプにより異なります。

表 31 で、特定の HART デバイスの Module Definition ダイアログボックスのパラメータについて説明しています。

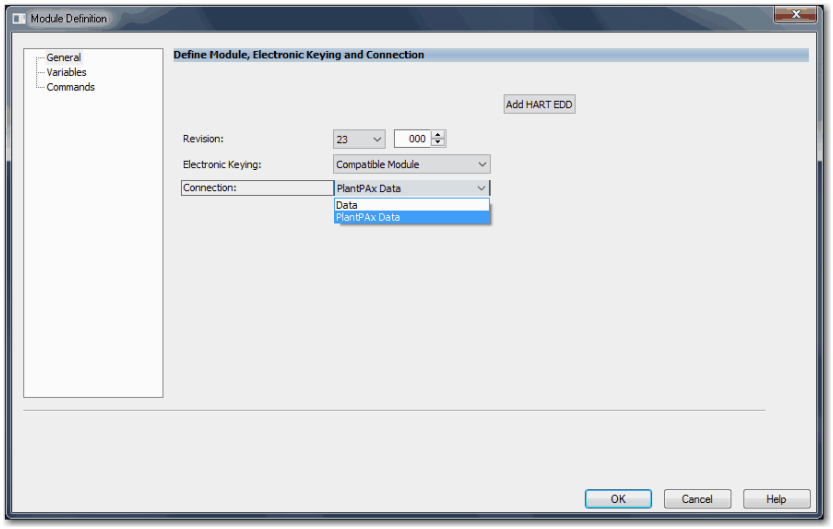


表 31 - モジュール定義パラメータ

パラメータ	定義	選択肢(1)
Add HART EDD (HART EDD の追加)	Add HART EDD ダイアログボックスを選択して開きます。	
Revision (リビジョン)	デバイスリビジョンとソフトウェアリビジョンを表示します。デバイスリビジョンは、モジュールへのインターフェイスのリビジョンを示すために使用されます。 有効なデバイスリビジョンの値は 0 ～ 254 です。126 よりも大きな値は電子キーチェックをサポートしません。 有効なソフトウェアリビジョン値は 0 ～ 253 です。	デバイス固有
Electronic Keying (電子キーイング)	制御システムで誤ったデバイスを使用する可能性を減らします。 **注意**：Disabled Keying オプションの使用には注意が必要です。使い方を誤ると、人身傷害または死亡、物的損害、経済的損失につながる恐れがあります。 当社は、ユーザが Disable Keying を使用しないことを強くお奨めします。 Disable Keying の使用にあたっては、使用するデバイスがアプリケーションの機能要件を満たすかどうかを十分に理解した上でお客様の責任において使用してください。	Exact Match (正確に一致) Compatible Module (互換モジュール) Disable Keying (キーイング無効)(2)
Connection (コネクション)	デバイスへの I/O コネクションを表示します。	Data PlantPAx® データ

(1) 選択可能な値の範囲はモジュールタイプによって異なります。
(2) キーを無効にすることをお奨めしません。

汎用 HART デバイスのモジュール定義

表 32 で、汎用 HART デバイスの Module Definition ダイアログボックスのパラメータについて説明しています。

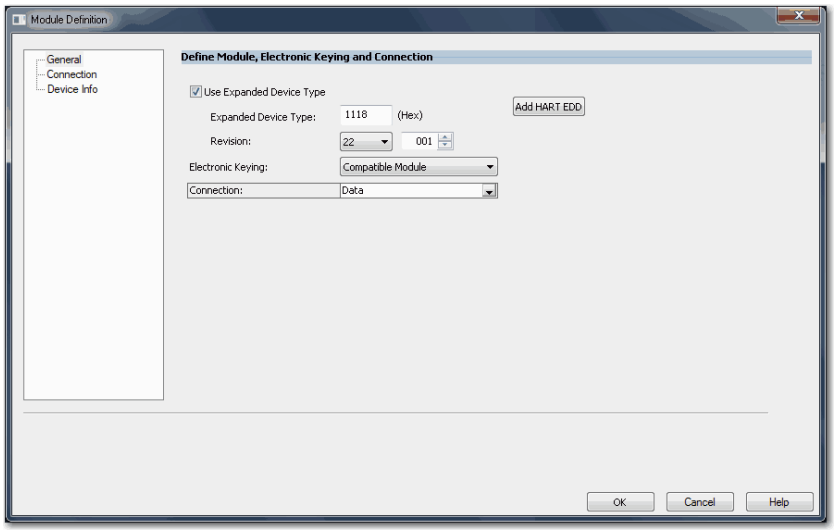


表 32 - モジュール定義パラメータ

パラメータ	定義	選択肢(1)
拡張デバイスタイプの使用	チェックボックスを選択して、拡張デバイスタイプを有効にします。 **警告：**Use Expanded Device Type を無効にすると、Electronic Keying オプションは「Disable Keying」のみに限定されます。Disable Keying の使用には注意が必要です。使い方を誤ると、人身傷害や死亡事故、物的損害、経済的損失につながる恐れがあります。 Use Expanded Device Type オプションを無効にしないことを強くお奨めします。 このオプションの使用にあたっては、使用するデバイスがアプリケーションの機能要件を満たすかどうかを十分に理解した上でお客様の責任において使用してください。	有効 無効
ADD HART EDD (HART EDD の追加)	Add HART EDD ダイアログボックスを選択して開きます。	
Expanded Device Type (拡張デバイスタイプ)	デバイス固有のデバイスタイプを入力します。	
Revision (リビジョン)	デバイスのメジャーリビジョンおよびマイナーリビジョンを選択します。	
Electronic Keying (電子キーイング)	制御システムで誤ったデバイスを使用する可能性を減らします。 **注意：**Disabled Keying オプションの使用には注意が必要です。使い方を誤ると、人身傷害または死亡、物的損害、経済的損失につながる恐れがあります。 当社は、ユーザが Disable Keying を使用しないことを強くお奨めします。 Disable Keying の使用にあたっては、使用するデバイスがアプリケーションの機能要件を満たすかどうかを十分に理解した上でお客様の責任において使用してください。	Exact Match (正確に一致) Compatible Module (互換モジュール) Disable Keying (キーイング無効)(2)
Connection (コネクション)	デバイスへの I/O コネクションを表示します。	Data PlantPAx データ

(1) 選択可能な値の範囲はモジュールタイプによって異なります。
(2) キーを無効にすることをお奨めしません。

Variables カテゴリ

Variable カテゴリは、HART デバイスの入力タグに含まれるように動的変数およびデバイス変数を構成するために使用されます。このカテゴリでは、以下の作業を行なうことができます。

- 動的変数の選択
- デバイス変数の選択

表 33で、Variablesダイアログボックスのパラメータについて説明しています。

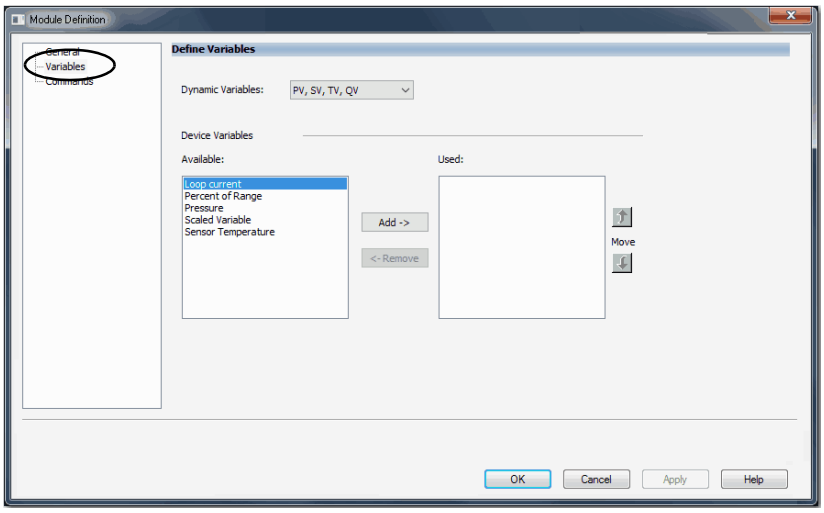


表 33 - 変数パラメータ

パラメータ	定義	選択肢
Dynamic Variables (動的変数)	含まれている動的変数を表示します。	<none> PV PV、SV PV、SV、TV PV、SV、TV、QV
Device Variables (デバイス変数)	使用可能な、使用されているデバイス変数を表示します。 使用可能なリストは、使用されているリストに含まれていないすべてのサポートされたデバイス変数を含んでいます。 使用されているリストは、選択されたデバイス変数の名前を保管しています。使用されているリストは、8 つのデバイス変数に限定されます。 Add および Remove を使用してリスト間でデバイス変数を移動します。	
EDD file information (EDD ファイル情報)	EDD ファイルについての情報を表示します。 • EDD file does not exist or cannot be opened. (EDD ファイルが存在しないか、開くことができません。) 使用されていない EDD ファイルを検出できない場合に表示されます。例えば、既存のまたは新規デバイスが EDD ファイルがインストールされていないコンピュータで呼び出され、この EDD ファイルがデバイス変数やコマンドを構成するのに使用されなかった場合です。 • EDD file that is used for device configuration does not exist or cannot be opened. (デバイス構成に使用されている EDD ファイルが存在しないか、開くことができません。) 使用されている EDD ファイルを検出できない場合に表示されます。例えば、既存のデバイスが EDD ファイルがインストールされていないコンピュータで呼び出され、デバイス変数やコマンドが構成されている場合です。 • No Device Variables defined in EDD file. (EDD ファイルでデバイス変数は定義されていません。) EDD ファイルは検出されるが、デバイス変数を定義していない場合です。 • Registered EDD file does not match EDD file that is used for device configuration. (登録された EDD ファイルは、デバイス構成のために使用されている EDD ファイルと一致しません。) 1 つ以上の構成されたデバイス変数やコマンドが EDD ファイルで指定されていない場合です。例えば、EDD ファイルが変更され、デバイス変数が削除されている場合です。 • No Expanded Device Type specified (拡張デバイスタイプが指定されていません) Use Expanded Device Type が汎用プロファイルから選択されていない場合です。	

Commands カテゴリ

Commands コントロールは関連 EDD ファイルが存在する場合のみ表示され、デバイスによってサポートされているコマンドが表示されます。Commandsカテゴリを使用して、入力タグおよび出力タグにより実行されるコマンドを定義できます。

表 34 で、Commands ダイアログボックスのパラメータについて説明しています。

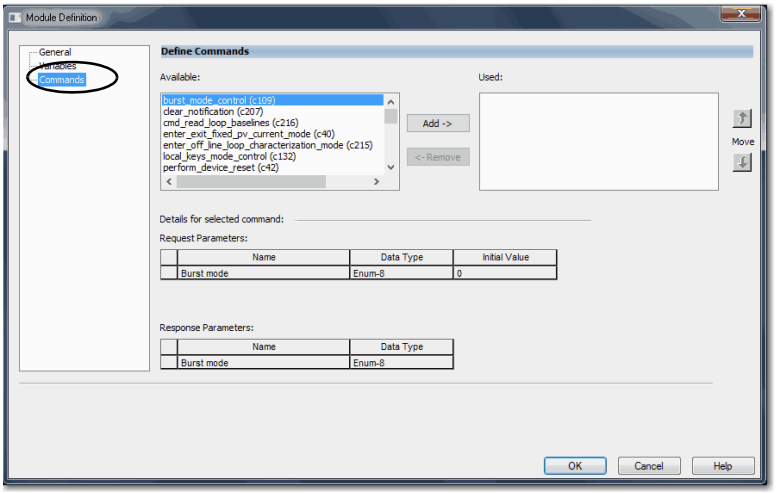


表 34 - コマンドパラメータ

パラメータ	定義	選択肢
Available (使用可能)	すべてのサポートされているコマンドの名前を表示します。このリストは、Used コマンドリストに含まれるコマンドは含みません。右クリックして、リストをソートします。	Sort Commands by Number (番号でコマンドをソート) Sort Commands by Name (名前でコマンドをソート) Sort Commands by Type (タイプでコマンドをソート)
Used (使用されている)	使用するために選択されているコマンドのリストを表示します。Used リストはコマンドを 4 つ (最大) 保管できます。	
Add/Remove (追加 / 削除)	Available リストと Used リスト間でコマンドを移動します。	
Move (移動)	Used リストに表示されるコマンドの順序を変更します。	
Details for selected commands (選択されたコマンドの詳細)	Request Parameters – 各要求パラメータの名前、HART データタイプ、初期値を表示します。 Response Parameters – 各応答パラメータの名前、データタイプを表示します。	
EDD file information (EDD ファイル情報)	EDD ファイルについての情報を表示します。 • EDD file does not exist or cannot be opened. (EDD ファイルが存在しないか、開くことができません。) 使用されていない EDD ファイルを検出できない場合に表示されます。例えば、既存のまたは新規デバイスが EDD ファイルがインストールされていないコンピュータで呼び出され、この EDD ファイルがデバイス変数やコマンドを構成するのに使用されなかった場合です。 • EDD file that is used for device configuration does not exist or cannot be opened. (デバイス構成に使用されている EDD ファイルが存在しないか、開くことができません。) 使用されている EDD ファイルを検出できない場合に表示されます。例えば、既存のデバイスが EDD ファイルがインストールされていないコンピュータで呼び出され、デバイス変数やコマンドが構成されている場合です。 • No Device Variables defined in EDD file. (EDD ファイルでデバイス変数は定義されていません。) EDD ファイルは検出されるが、デバイス変数を定義していない場合です。 • Registered EDD file does not match EDD file that is used for device configuration. (登録された EDD ファイルは、デバイス構成のために使用されている EDD ファイルと一致しません。) 1 つ以上の構成されたデバイス変数やコマンドが EDD ファイルで指定されていない場合です。例えば、EDD ファイルが変更され、デバイス変数が削除されている場合です。 • No Expanded Device Type specified (拡張デバイスタイプが指定されていません) Use Expanded Device Type が汎用プロファイルから選択されていない場合です。	

Notes:

第 12 章

モジュールのキャリブレーション

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

FLEX 5000 ™アナログ HART 絶縁 I/O モジュールは、製造中にキャリブレーションを実施します。各モジュールの精度はそのモジュールの耐用期間を通じて高く維持されるため、モジュールをキャリブレーションすることは必須ではありません。

キャリブレーションはチャネル単位で行なうか、グループに分けて行なうことができます。

重要 この章は、モジュール・キャリブレーション・シナリオの例をいくつか挙げて説明するものであり、FLEX 5000 アナログ HART 入力モジュールおよび出力モジュールのキャリブレーション方法を、そのモジュールでサポートされるすべてのオペレーティングモードについて説明しているわけではありません。

キャリブレーション実行中のコントローラの状態

モジュールをキャリブレーションする前に、第 8 章、85 ページの 「標準アナログ HART I/O モジュールの構成」に記載しているように、まずそのモジュールを Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションのプロジェクトに追加しておく必要があります。

重要 **5094-IF4IHS および 5094-OF4IHS モジュールの安全に関する注意事項 :**

- HART コネクションは常に標準コネクションであり、安全コネクションではありません。HART 安全 I/O モジュールとの標準 HART コネクションを確立する前に、HART 安全 I/O モジュールとの安全 I/O コネクションを構成する必要があります。
- 安全コントローラの安全タスクで行なうことができるのは、HART 安全 I/O モジュールとのコネクションのみです。安全コントローラの標準タスクでは、HART 安全 I/O モジュールとのコネクションを行なうことはできません。
- HART データは、安全コントローラの標準タスクでのみ使用できます。
- I/O データは、安全コントローラの安全タスクでのみ使用できます。

重要 工場出荷時のキャリブレーションに戻す前やキャリブレーションを開始する前に、モジュールを禁止して安全リセットを実行する必要があります。

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールをキャリブレーションするには、プロジェクトがオーナコントローラと共にオンラインになっていなければなりません。以下の条件に当てはまる場合にキャリブレーションできます。

- コントローラがプログラムモード (リモートプログラムまたはプログラムモード) である。

  モジュールはプログラムモードにして、キャリブレーション中はプロセスのアクティブな制御を行なわないことをお奨めします。
- モジュールとのコネクションがない。

重要　モジュールの構成後、電源を切断後再投入するか、モジュールをリセットすることをお奨めします。

入力モジュールと出力モジュールのキャリブレーション間の相違点

FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールをキャリブレーションする目的は、モジュールの精度と再現性を向上させることであり、これは入力モジュールと出力モジュールのいずれに対しても同じです。必要な手順は、モジュールのタイプによって以下のように異なります。

- 入力モジュールのキャリブレーションでは、電流、電圧リファレンス信号を使用して、キャリブレーション対象のモジュールに信号を送信します。
- 出力モジュールのキャリブレーションでは、デジタルマルチメータ (DMM) を使用して、モジュールが送信する電流または電圧信号を測定します。

モジュールの工場出荷時の精度を維持するため、以下の装置仕様に従うことをお奨めします。高分解能の DMM を使用して、電圧 / 電流値のキャリブレーションソースを調整することもできます。

Cat. No.	チャネル入力タイプ	キャリブレーション計器の仕様
5094-IF8IH	電流 (mA)	1.00 ～ 20.00mA ソース ±100nA 電流
	電圧 (V)	0 ～ 10V ソース ±2µV 電圧
5094-OF8IH	電流 (mA)	0.15µA 以上の分解能を持つ DMM
	電圧 (V)	1.0µV 以上の分解能を持つ DMM
5094-IF4IHS	電流 (mA)	1.00 ～ 20.00mA ソース ±100nA 電流
	電圧 (V)	0 ～ 10V ソース ±2µV 電圧
5094-OF4IHS	電流 (mA)	0.15µA 以上の分解能を持つ DMM
	電圧 (V)	1.0µV 以上の分解能を持つ DMM

重要　これらの推奨値よりも精度の低い装置でモジュールをキャリブレーションしないでください。以下のイベントが発生する可能性があります。

- キャリブレーションは通常通りに行なわれますが、モジュールは動作時に不正確なデータを生成します。
- キャリブレーションフォルトが発生し、キャリブレーションが終了します。
- キャリブレーションを試行したチャネルに対して *I.Ch0x.CalFault* タグが設定されます。
- このタグをクリアするには、有効なキャリブレーションを実行するか、モジュールへの電源を切断後再投入します。この場合、推奨範囲と同じ精度の機器でモジュールの再キャリブレーションを行なう必要があります。

入力モジュールのキャリブレーション

FLEX 5000 アナログ入力モジュールをキャリブレーションするには、下限および上限信号基準値をモジュールに適用します。基準値は、チャネルで使用される入力範囲と一致している必要があります。

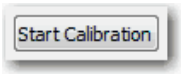
表 35に、モジュールのキャリブレーションに使用される入力範囲とそれに対応する基準値を示します。

表 35 - FLEX 5000 アナログ絶縁入力モジュールのキャリブレーション基準値

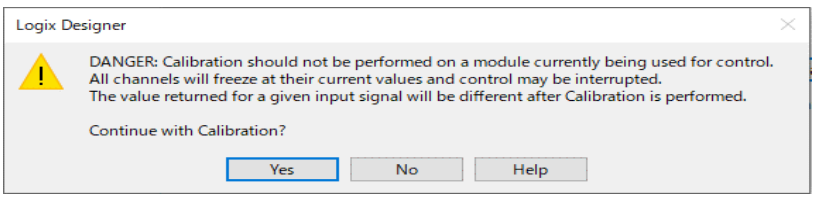
入力タイプ	入力範囲	下限キャリブレーション基準値	上限キャリブレーション基準値
電圧 (V)	-10 ～ 10V 0 ～ 10V	0.0V	10.0V
	0 ～ 5V	0.0V	5.0V
電流 (mA)	0 ～ 20mA 4 ～ 20mA	4.0mA	20.0mA

この例では、電圧 (V) 入力タイプで使用する入力モジュール上のチャネルのキャリブレーション方法について説明します。以下の手順を実行してください。

1. キャリブレーションするチャネルに電圧キャリブレータを接続します。
2. プロジェクトをオンライン状態にし、コントローラがプログラムモードになっていることを確認します。
3. キャリブレーションするチャネルが有効になっていて、正しい入力範囲に構成されていることを確認します。
4. Module Properties (モジュールプロパティ) ダイアログボックスの Calibration カテゴリで、Start Calibration (キャリブレーションの開始) をクリックします。

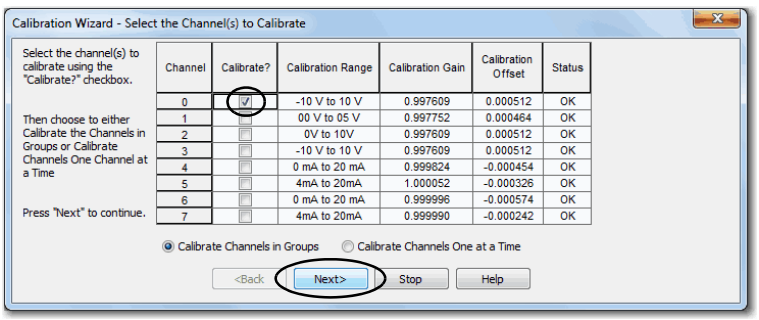


5. チャネルをキャリブレーションすることを確認するダイアログボックスが表示されたら、OK をクリックします。

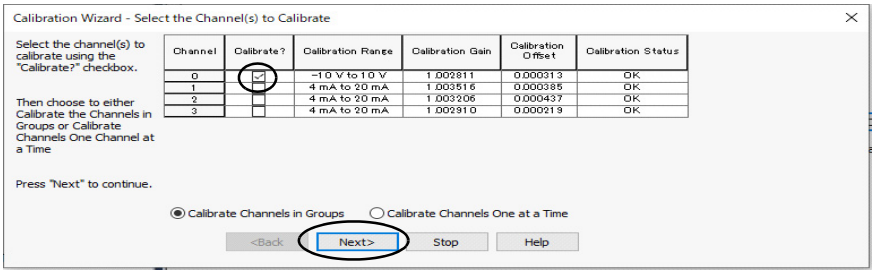


6. キャリブレーションするチャネルを選択して、Next をクリックします。

5094-IF8IH

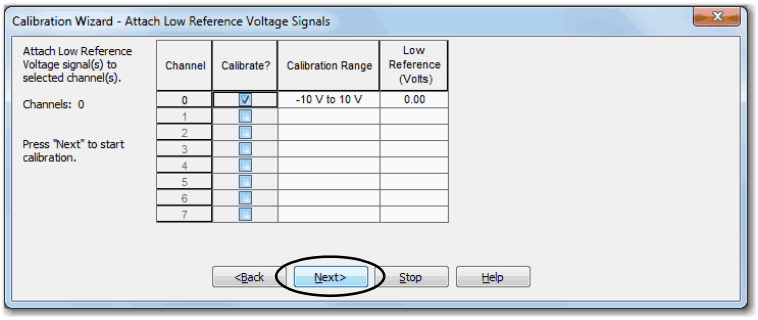


5094-IF4IHS

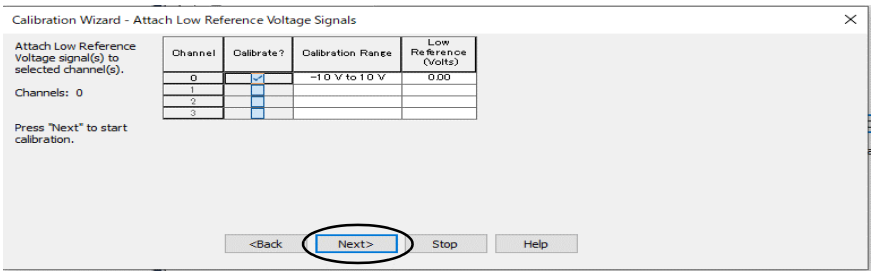


7. Attach Low Reference Voltage Signals (下限基準値電圧信号の接続) ダイアログボックスが表示されたら、キャリブレータを下限基準値に設定して、その値をチャネルに適用します。
8. Next をクリックします。

5094-IF8IH



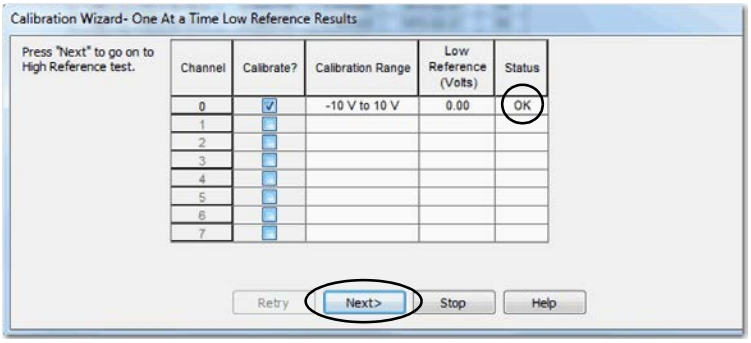
5094-IF4IHS



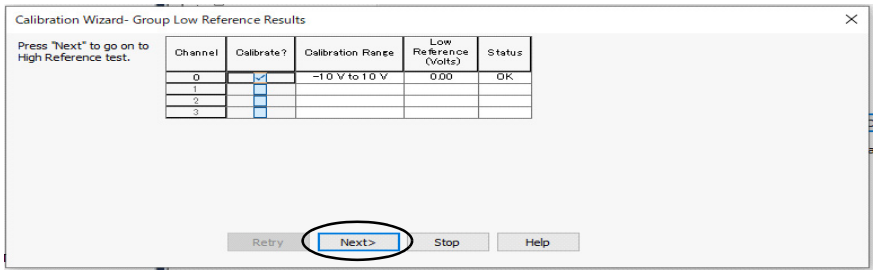
One At a Time Low Reference Results (1 つずつ - 下限基準値の適用結果) ダイアログボックスが開き、キャリブレーションしたチャネルのステータスが表示されます。

9. ステータスが OK の場合は、Next をクリックします。

5094-IF8IH



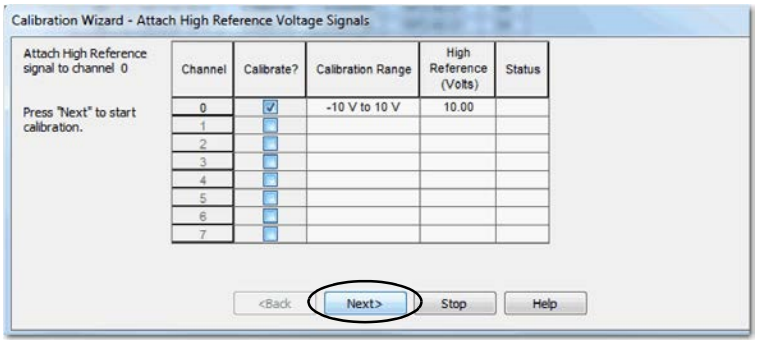
5094-IF4IHS



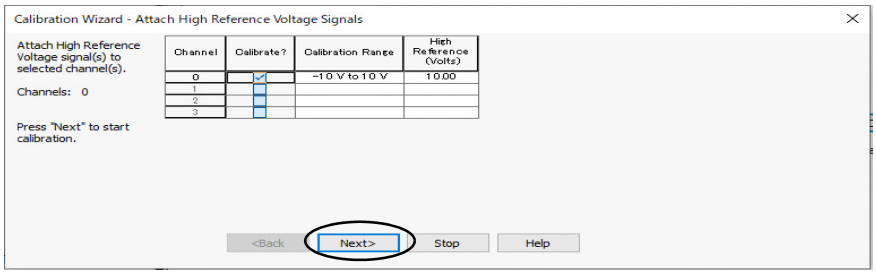
ステータスが OK でない場合は、キャリブレーションプロセスを繰返します。

10. Attach High Reference Voltage Signals (上限基準値電圧信号の接続) ダイアログボックスが表示されたら、キャリブレータを上限基準値に設定して、その値をモジュールに適用します。
11. Next をクリックします。

5094-IF8IH



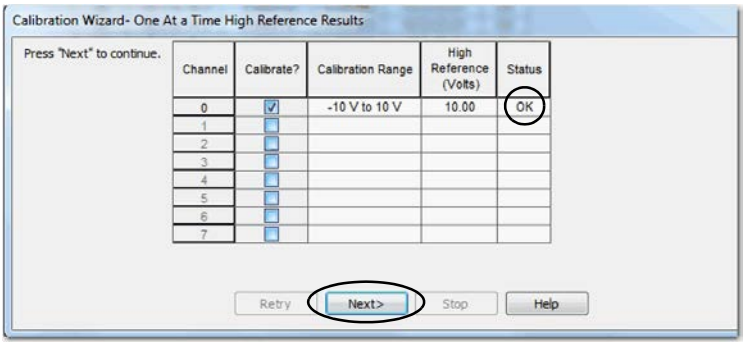
5094-IF4IHS



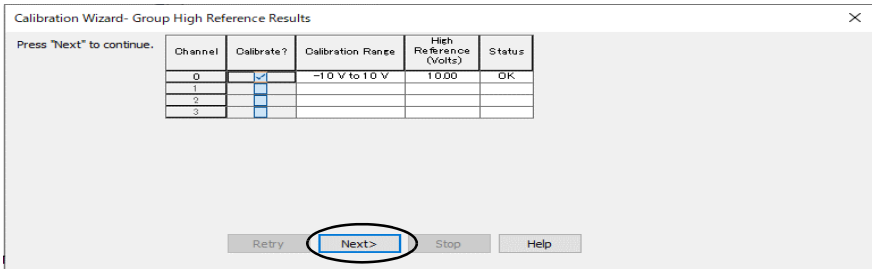
One at a Time High Reference Results (1 つずつ - 上限基準値の適用結果) ダイアログボックスが開き、上限基準値を適用した後のチャネルのステータスが表示されます。

12. ステータスが OK の場合は、Next をクリックします。

5094-IF8IH



5094-IF4IHS



ステータスが OK でない場合は、キャリブレーションプロセスを繰返します。

13. Calibration Completed (キャリブレーション完了) ダイアログボックスが表示されたら、Finish をクリックします。
14. 電源を切断後再投入します。

出力モジュールのキャリブレーション

FLEX 5000 アナログ絶縁出力チャネルをキャリブレーションする際に、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションは特定の信号レベルを出力するようモジュールに指令します。信号タイプは、チャネルによって使用される出力タイプによって決まります。

表 36に、モジュールのキャリブレーションに使用される出力範囲とそれに対応する基準値を示します。

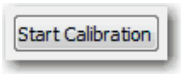
表 36 - FLEX 5000 アナログ絶縁出力モジュールのキャリブレーション基準値

出力タイプ	出力範囲	下限キャリブレーション基準値レベル	上限キャリブレーション基準値レベル
電圧 (V)	-10 ～ 10V	-10.0V	10.0V
	0 ～ 10V	1.0V	10.0V
	0 ～ 5V	1.0V	5.0V
電流 (mA)	0 ～ 20mA	1.0mA	20.0mA
	4 ～ 20mA	5.0mA	20.0mA

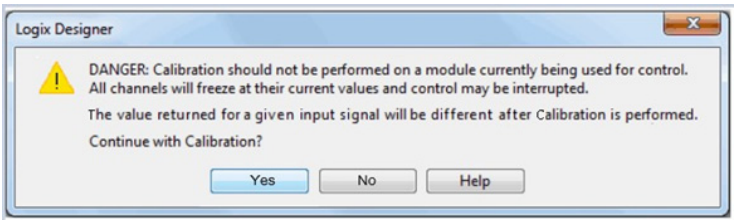
モジュールの精度不良がある場合にその理由を説明できるよう、実際のレベルを測定し、測定結果を記録する必要があります。

この例では、電圧 (V) 出力タイプで使用する出力モジュール上のチャネルのキャリブレーション方法について説明します。以下の手順を実行してください。

1. キャリブレーションするチャネルに DMM を接続します。
2. プロジェクトをオンライン状態にし、コントローラがプログラムモードになっていることを確認します。
3. キャリブレーションするチャネルが有効で、正しい出力範囲に構成されていることを確認します。
4. Module Properties (モジュールプロパティ) ダイアログボックスの Calibration カテゴリで、Start Calibration (キャリブレーションの開始) をクリックします。

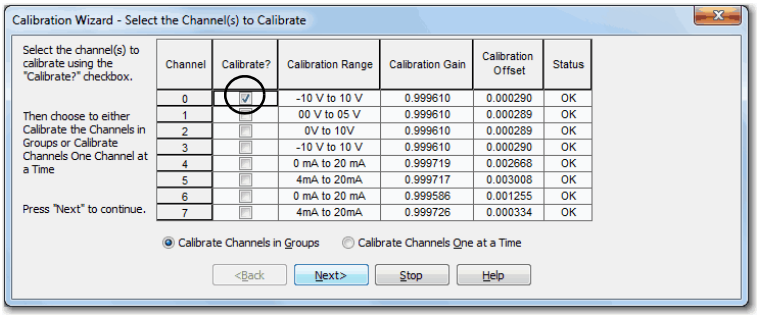


5. チャネルをキャリブレーションすることを確認するダイアログボックスが表示されたら、OK をクリックします。

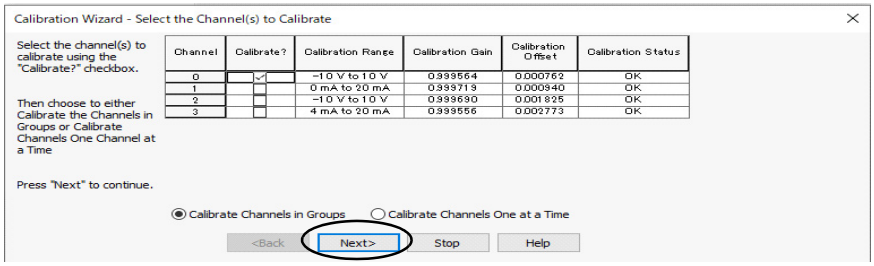


6. キャリブレーションするチャネルを選択して、Next をクリックします。

5094-OF8IH

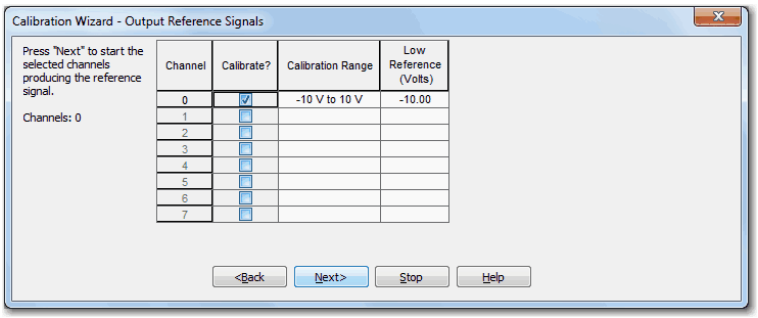


5094-OF4IHS

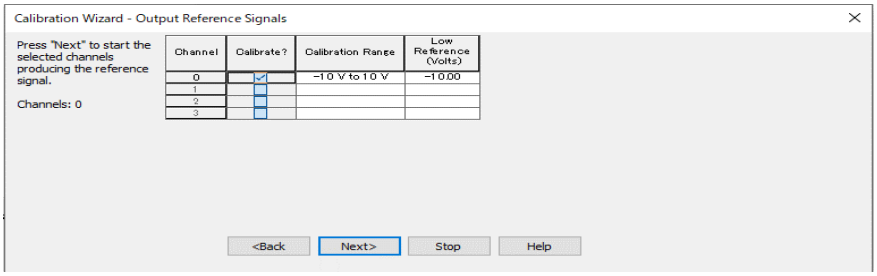


7. Output Reference Signals (出力基準値信号) ダイアログボックスが表示されたら、Next をクリックします。

5094-OF8IH



5094-OF4IHS

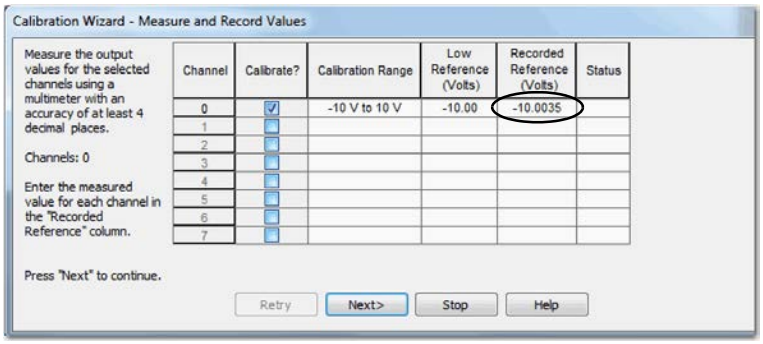


Measure and Record Values (値の測定と記録) ダイアログボックスが表示されます。

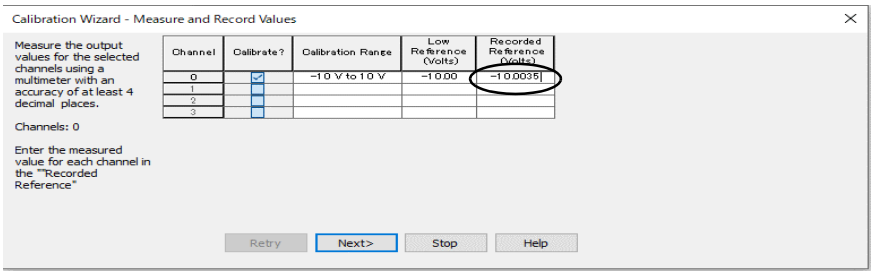
8. マルチメータを使用してチャネルの基準値を測定します。

9. 測定した値を Recorded Reference (Volts) (基準値 (電圧) の記録) 列に記録して、Next をクリックします。

5094-OF8IH



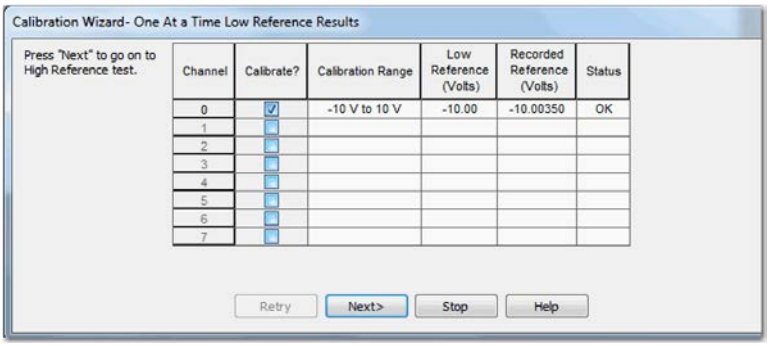
5094-OF4IHS



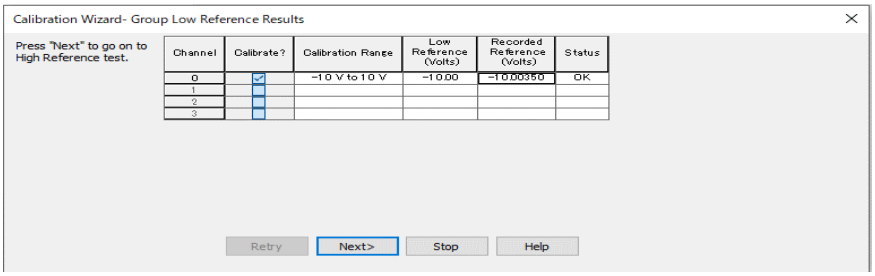
One At a Time Low Reference Results (1 つずつ - 下限基準値の適用結果) ダイアログボックスが開き、キャリブレーションしたチャネルのステータスが表示されます。

10. ステータスが OK の場合は、Next をクリックします。

5094-OF8IH



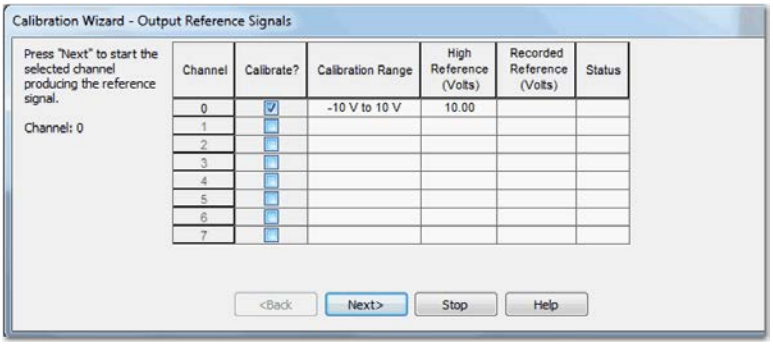
5094-OF4IHS



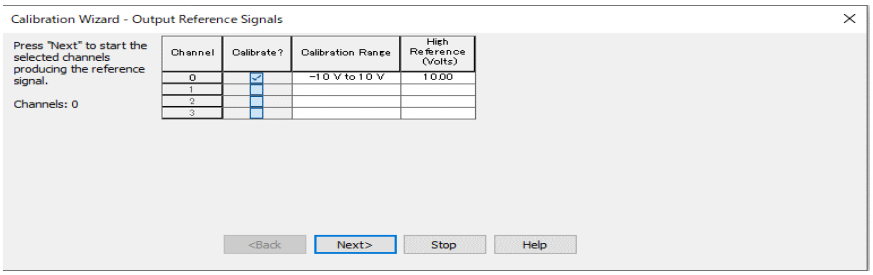
ステータスが OK でない場合は、キャリブレーションプロセスを繰返します。

11. Output Reference Signals (出力基準値信号) ダイアログボックスが開き、上限基準値でキャリブレーションするチャネルが表示されたら、Next をクリックします。

5094-OF8IH



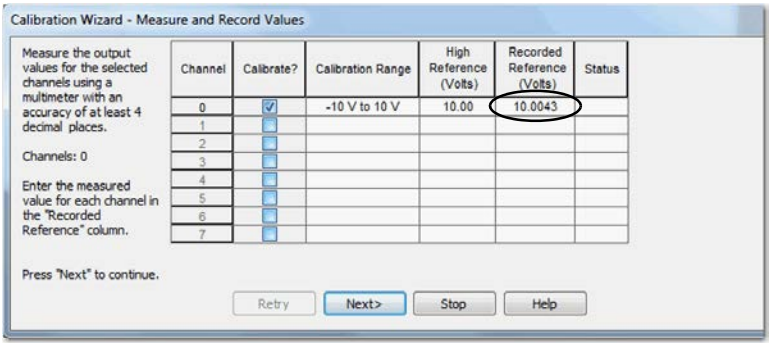
5094-OF4IHS



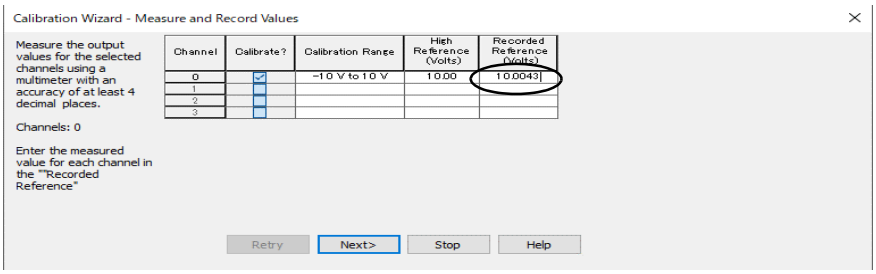
Measure and Record Values (値の測定と記録) ダイアログボックスが表示されます。

12. マルチメータを使用してチャネルの基準値を測定します。
13. 測定した値を Recorded Reference (Volts) (基準値 (電圧) の記録) 列に記録して、Next をクリックします。

5094-OF8IH



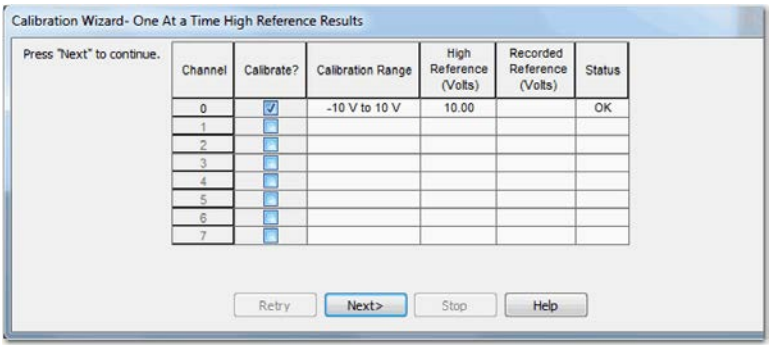
5094-OF4IHS



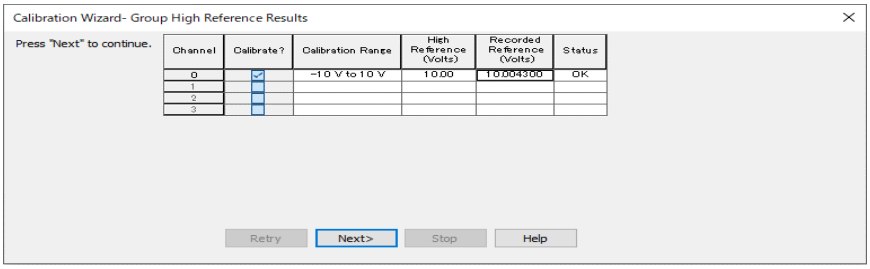
One At a Time High Reference Results (1 つずつ - 上限基準値の適用結果) ダイアログボックスが開き、キャリブレーションしたチャネルのステータスが表示されます。

14. ステータスが OK の場合は、Next をクリックします。

5094-OF8IH



5094-OF4IHS



ステータスが OK でない場合は、キャリブレーションプロセスを繰返します。

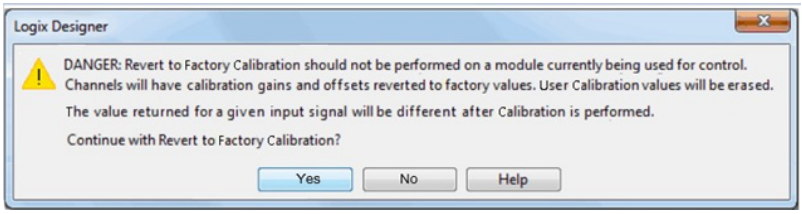
15. Calibration Completed (キャリブレーション完了) ダイアログボックスが表示されたら、Finish をクリックします。
16. 電源を切断後再投入します。

工場出荷時キャリブレーションの復元 (安全モジュールのみ)

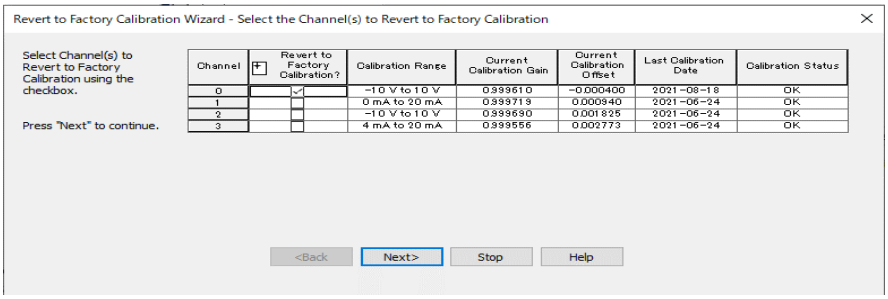
以下のモジュールに適用されます。
5094 安全 HART I/O モジュール

Calibration (キャリブレーション) カテゴリで、工場出荷時のキャリブレーションに戻すことができます。チャネルのキャリブレーションゲインおよびオフセットが工場出荷時の値に戻ります。ユーザのキャリブレーション値は消去されます。

1. Revert to Factory Calibration (工場出荷時キャリブレーションの復元) ボタンをクリックします。
2. 警告ダイアログボックスで、Yes をクリックします。



3. 工場出荷時のキャリブレーションに戻すチャネルを選択します。



4. Next をクリックします。

   モジュールは、選択されているチャネルが構成されている範囲に対応する工場出荷時のゲインおよびオフセット値に戻ります。Calibration Status (キャリブレーションステータス) 列に、この動作のステータスが表示されます。

付録 A

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

モジュールのトラブルシューティング

FLEX 5000 ™アナログ HART I/O モジュールでは、以下のステータスインジケータが使用されます。

- SA 電源インジケータ – このインジケータは、すべての FLEX 5000 アナログ I/O モジュールで同じ動作をします。
- モジュール (MOD) ステータスインジケータ - このインジケータはすべての FLEX 5000 アナログ I/O モジュールで同じ動作をします。
- I/O ステータスインジケータ - このインジケータの動作はモジュールタイプによって異なります。

SA 電源インジケータ

表 37 に、FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールの SA 電源インジケータについて説明します。

表 37 - SA 電源インジケータ - FLEX 5000 アナログ HART 標準および安全 I/O モジュール

インジケータの状態	説明	処置
消灯	モジュールが給電されていない。	以下の操作を行なってください。 1.システムが給電されていることを確認する。 2.モジュールが正しく取付けられていることを確認する。
緑色に点灯	モジュールへの SA 電力が存在する。	なし
赤色に点灯	• モジュールへの SA 電力が存在しない。 • SA 電圧が有効な範囲内 (18V ～ 32V) にない。	以下の操作を行なってください。 1.端子ベースの SA 電源が正しく配線されていることを確認する。 2.以下をチェックしてください。 – モジュールに十分な電圧が適切な範囲 (18V ～ 32V) で供給されていることを確認する。 – 外部電源を使用している場合は、電源がオンになっていることを確認する。 – デイジーチェーン接続して前の端子ベースから電力を供給している場合、前の端子ベースが正しく配線されているか確認する。

モジュール・ステータス・インジケータ

表 38 に、FLEX 5000 アナログ HART I/O モジュールのモジュール・ステータス・インジケータについて説明します。

表 38 - モジュール・ステータス・インジケータ - FLEX 5000 アナログ HART 標準および安全 I/O モジュール

インジケータの状態	説明	処置
消灯	モジュールが給電されていない。	以下の操作を行なってください。 1.システムが給電されていることを確認する。 2.モジュールが正しく取付けられていることを確認する。
緑色に点灯	モジュールにオーナコントローラへのコネクションがあり、正常に動作している。	なし
緑色に点滅	以下のいずれかの状態が存在する。 • モジュールが正常に起動しました。 • モジュールがコントローラに接続されていない。 • コネクションは、モジュール構成がない、または不完全であったり誤っていることが原因の場合がある。 • 出力モジュールへのコネクションがアイドル状態である。	以下の操作を行なってください。 • Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションをトラブルシューティングして、モジュールからコントローラへのコネクションの阻害原因を特定し、問題を解消する。 • システム内でコントローラがリモート・ラン・モード、またはランモードである必要があることを確認し、コントローラをいずれかのモードに切換える。
赤色に点灯	モジュールに回復不能なフォルトが発生した。	以下の操作を行なってください。 1.モジュールの電源を切断してから再投入する。 2.ステータスインジケータが赤色に点灯した状態が続く場合は、モジュールを交換してください。
赤色に点滅	以下のいずれかの状態が存在する。 • モジュールのファームウェアの更新の実行中である。 • モジュールのファームウェアの更新を試みたが失敗した。 • デバイスで修復できないフォルトが発生した。 • モジュールへのコネクションがタイムアウトした。	以下のいずれかを行なってください。 • ファームウェアの更新処理を完了させる。 • 失敗した後にファームウェアの更新を再試行する。 • Studio 5000 Logix Designer アプリケーションを使用して、モジュールのフォルトの原因を究明する。 モジュール構成の Connection および Module Info カテゴリにフォルトのタイプが表示される。 回復可能なフォルトをクリアするには、以下のいずれかを行なってください。 – モジュール電源を切断後再投入する。 – Module Properties (モジュールプロパティ) ダイアログボックスの Module Info (モジュール情報) カテゴリから、Logix Designer アプリケーションプロジェクトの Reset Module (モジュールのリセット) をクリックする。 電源の切断後再投入やReset Moduleをクリックしてもフォルトが解消しない場合は、ロックウェル・オートメーションのテクニカルサポートにご連絡ください。 • Studio 5000 Logix Designer アプリケーションを使用して、コネクションがタイムアウトしたかどうかを確認する。モジュールの Module Properties の Connection カテゴリに、モジュールの状態 (コネクションがタイムアウトしたかどうかなど) が表示される。コネクションがタイムアウトしている場合は、その原因を特定して解消する。例えば、ケーブル障害によってコネクションがタイムアウトすることがある。
赤色と緑色が交互	安全モジュールのみ - デバイスでの UNID の立上げが必要。	なし

FLEX 5000 アナログ絶縁入力モジュールのステータスインジケータ

図 15 に、FLEX 5000 アナログ絶縁入力モジュールのステータスインジケータを示します。

図 15 - FLEX 5000 アナログ絶縁入力モジュールのステータスインジケータ

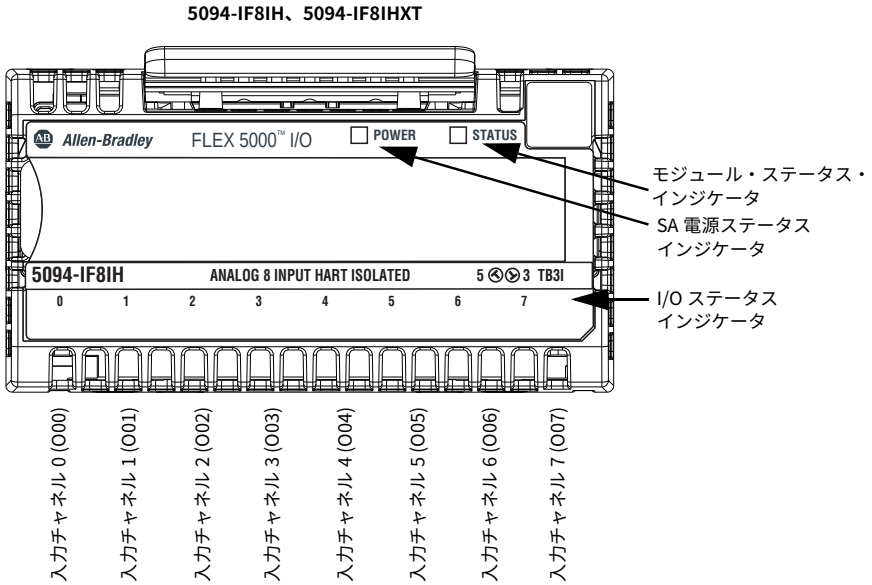


表 39 に、FLEX 5000 アナログ絶縁入力モジュールの I/O ステータスインジケータについて説明します。

表 39 - I/O ステータスインジケータ – FLEX 5000 アナログ絶縁入力モジュール

インジケータの状態	説明	処置
消灯	以下のいずれかの状態が存在する。 • モジュールが給電されていない。 • モジュールの電源が投入済みですが、コントローラからモジュールへのコネクションが確立されていない。 • モジュールの電源が投入済みですが、入力チャネルが無効になっている。 • モジュールに電源が投入されると、チャネルはデジタル入力として構成され、入力はオフになる。	以下のいずれかを行なってください。 • なし - アプリケーションで入力チャネルを使用していない場合。 • モジュールは給電されていなければならないが、給電されていない場合は、以下を行なってください。 – システムが給電されていることを確認する。 – モジュールが正しく取付けられていることを確認する。 • モジュールの電源が投入済みだが、チャネルが期待通りに動作していない場合は、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションを使用して、チャネルが無効になっておらず、コントローラに接続されていることを確認する。 モジュールの Module Properties ダイアログボックスの Connection カテゴリには、モジュールが実行中かフォルトが発生したかが表示される。モジュールでフォルトが発生している場合は、モジュールの状態に影響を及ぼしているエラーの情報が Connection カテゴリに表示される。
黄色に点灯	アナログ入力チャネルは正常に動作中か、デジタル入力がオンです。	なし
赤色に点灯	モジュールの内部で問題が発生した。ステータスインジケータが赤色に点灯する原因となる問題の例は以下の通りです。 • モジュールで回復不能なフォルトが発生した。 • チャネルでキャリブレーションフォルトが発生した。 • MCU フォルトのような他の内部フォルト。	以下のいずれかを行なってください。 • インジケータが初回電源投入シーケンスの後で赤色に点灯し、その状態が続いている場合は、モジュールを交換してください。 • キャリブレーションフォルトが発生した場合は、モジュールへの電源を切断後再投入する。電源投入シーケンスが完了すると、チャネルは工場出荷時のキャリブレーション設定に戻る。 電源を切断後再投入した後でインジケータが赤色に点灯したままの場合は、モジュールを交換してください。 • 仕様の動作温度範囲にモジュールを戻すには、以下を実行してください。 – モジュール設置場所の温度を確認し、必要に応じて温度を下げる。 – 適切なレベルの電流がモジュールに流れていることを確認する。電流のレベルが適切でない場合は、許容可能なレベルに変更する。 許容可能な動作温度や適用された電流レベルなどのモジュールの仕様は、『FLEX 5000 Modules Specifications Technical Data』(Pub. No. 5094-TD001) を参照してください。
赤色に点滅	以下のいずれかの状態が存在する。 • 入力信号が範囲超過または範囲未満です。 • SSV 過電流状態が存在する。 • 開配線状態が存在する。つまり、ワイヤがアナログ入力チャネルまたはデジタル入力ポイントから切り離されている。 • チャネルに温度超過の警告が存在する。 • モジュールへの SA 電力が存在しない。 • 短絡状態が入力チャネルまたはデジタル入力ポイントに存在する。	以下のいずれかを行なってください。 • 入力信号が範囲超過または範囲未満であるかどうかを確認する。 • センサがフォルトモードかどうか確認する。 センサの資料を参照してください。 • SSV から I+ への何らかの短絡があるかどうか確認する。 短絡を取り除きます。 • SSV から I- への何らかの短絡があるかどうか確認する。 短絡を取り除く。 • アナログ入力チャネルまたはデジタル入力ポイントでの配線を確認する。 必要に応じて、配線を再接続する。 • 温度超過の警告の原因を特定して解決する。 • DC24V 電力が存在するか、SA 端子の配線を確認する。 DC24V 電力が存在しない場合は、SA 電源の接続をトラブルシューティングする。
黄色と赤色に点滅する	アナログ入力チャネルのキャリブレーションが進行中です。	Studio 5000 Logix Designerアプリケーションでキャリブレーションプロセスを行なう。

FLEX 5000 アナログ絶縁出力モジュールのステータスインジケータ

図 16 に、FLEX 5000 アナログ絶縁出力モジュールのステータスインジケータを示します。

図 16 - FLEX 5000 アナログ絶縁出力モジュールのステータスインジケータ

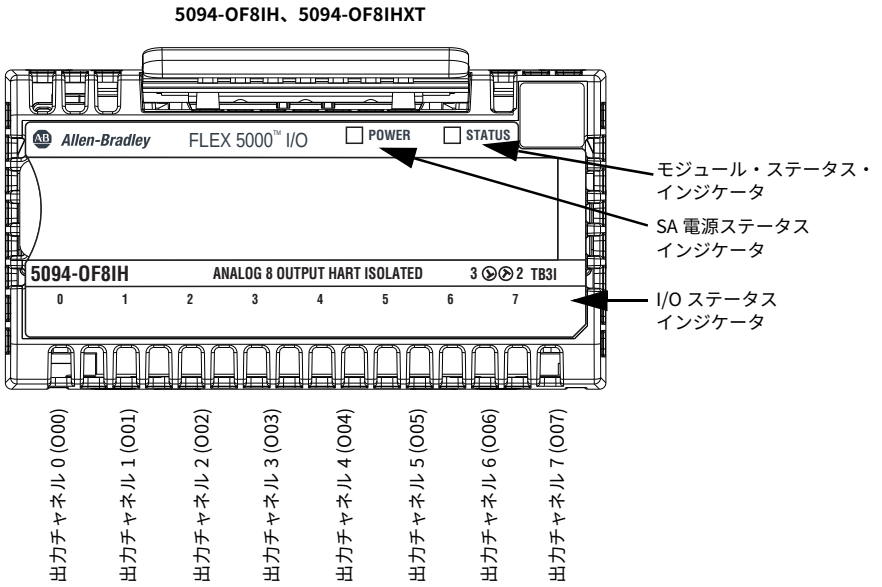


表 40 で、FLEX 5000 アナログ絶縁出力モジュールの I/O ステータスインジケータについて説明します。

表 40 - I/O ステータスインジケータ – FLEX 5000 アナログ絶縁出力モジュール

インジケータの状態	説明	処置
消灯	以下のいずれかの状態が存在する。 • モジュールが給電されていない。 • モジュールの電源が投入済みですが、コントローラからモジュールへのコネクションが確立されていない。 • モジュールの電源が投入済みですが、出力チャネルが無効になっている。	以下のいずれかを行なってください。 • なし - アプリケーションで出力チャネルを使用していない場合。 • モジュールは給電されていなければならないが、給電されていない場合は、以下を行なってください。 – システムが給電されていることを確認する。 – モジュールが正しく取付けられていることを確認する。 • モジュールの電源が投入済みだが、チャネルが期待通りに動作していない場合は、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションを使用して、チャネルが無効になっておらず、コントローラに接続されていることを確認する。 モジュールの Module Properties ダイアログボックスの Connection カテゴリには、モジュールが実行中かフォルトが発生したかが表示される。モジュールでフォルトが発生している場合は、モジュールの状態に影響を及ぼしているエラーの情報が Connection カテゴリに表示される。
黄色に点灯	出力チャネルが正常に動作している。	処置は必要ない。
赤色に点灯	モジュールの内部で問題が発生した。ステータスインジケータが赤色に点灯する原因となる問題の例は以下の通りです。 • モジュールで回復不能なフォルトが発生した。 • チャネルでキャリブレーションフォルトが発生した。 • モジュールの動作温度が仕様の温度を超えている。つまり、温度超過状態が存在する。	以下のいずれかを行なってください。 • インジケータが初回電源投入シーケンスの後で赤色に点灯し、その状態が続いている場合は、モジュールを交換してください。 • キャリブレーションフォルトが発生した場合は、モジュールへの電源を切断後再投入する。電源投入シーケンスが完了すると、チャネルは工場出荷時のキャリブレーション設定に戻る。 電源を切断後再投入した後でインジケータが赤色に点灯したままの場合は、モジュールを交換してください。 • 仕様の動作温度範囲にモジュールを戻すには、以下を実行してください。 – モジュール設置場所の温度を確認し、必要に応じて温度を下げる。 – 適切なレベルの電流がモジュールに流れていることを確認する。電流のレベルが適切でない場合は、許容可能なレベルに変更する。 許容可能な動作温度や適用された電流レベルなどのモジュールの仕様は、『FLEX 5000 Modules Specifications Technical Data』(Pub. No. 5094-TD001) を参照してください。
赤色に点滅	以下のいずれかの状態が存在する。 • 配線が出力から切断されている。つまり、負荷なし状態が存在する。 • モジュールがチャネルの許容最大電流レベルを超えた電流をチャネルから引き出している。つまり、短絡状態が存在する。 • モジュールへの SA 電力が存在しない。	以下のいずれかを行なってください。 • 出力チャネル側の配線を確認する。 必要に応じて、配線を再接続する。 • アプリケーションをトラブルシューティングして、許容可能な電流レベルがチャネルから引き出されていることを確認する。 • DC24V 電力が存在するか、SA 端子の配線を確認する。 DC24V 電力が存在しない場合は、SA 電源の接続をトラブルシューティングする。
黄色と赤色に点滅する	キャリブレーションが実行中です。	Studio 5000 Logix Designerアプリケーションでキャリブレーションプロセスを終了する。

FLEX 5000 アナログ絶縁安全入力モジュールのステータスインジケータ

図 17 に、FLEX 5000 アナログ安全絶縁入力モジュールのステータスインジケータを示します。

図 17 - FLEX 5000 アナログ絶縁安全入力モジュールのステータスインジケータ

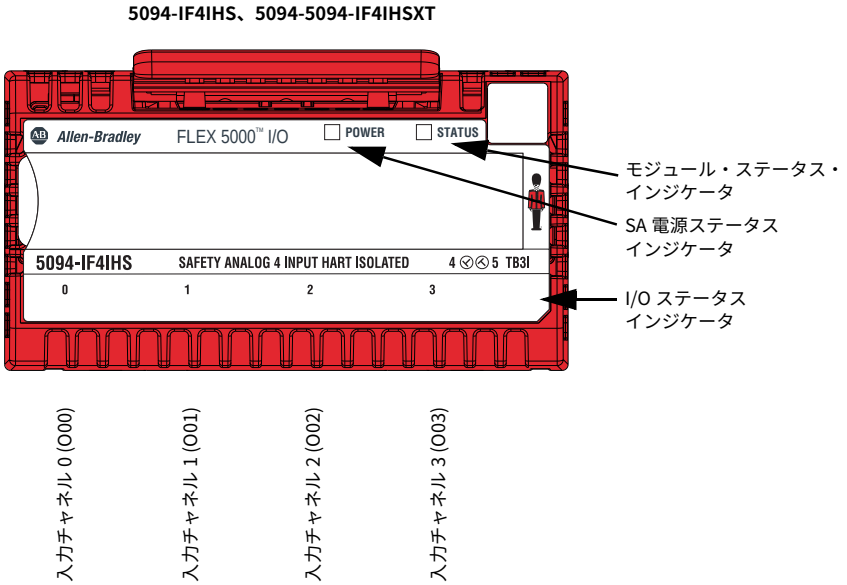


表 41 に、FLEX 5000 アナログ絶縁安全入力モジュールの I/O ステータスインジケータについて説明します。

表 41 - I/O ステータスインジケータ – FLEX 5000 アナログ絶縁安全入力モジュール

インジケータの状態	説明	処置
消灯	以下のいずれかの状態が存在する。 • モジュールが給電されていない。 • モジュールの電源が投入済みですが、コントローラからモジュールへのコネクションが確立されていない。 • モジュールの電源が投入済みですが、入力チャネルが無効になっている。	以下のいずれかを行なってください。 • なし - アプリケーションで入力チャネルを使用していない場合。 • モジュールは給電されていなければならないが、給電されていない場合は、以下を行なってください。 – システムが給電されていることを確認する。 – モジュールが正しく取付けられていることを確認する。 • モジュールの電源が投入済みだが、チャネルが期待通りに動作していない場合は、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションを使用して、チャネルが無効になっておらず、コントローラに接続されていることを確認する。 モジュールの Module Properties ダイアログボックスの Connection カテゴリには、モジュールが実行中かフォルトが発生したかが表示される。モジュールでフォルトが発生している場合は、モジュールの状態に影響を及ぼしているエラーの情報が Connection カテゴリに表示される。
黄色に点灯	アナログ入力チャネルが正常に動作している。	なし
赤色に点灯	モジュールの内部で問題が発生した。ステータスインジケータが赤色に点灯する原因となる問題の例は以下の通りです。 • モジュールで回復不能なフォルトが発生した。 • チャネルでキャリブレーションフォルトが発生した。 • MCU フォルトのような他の内部フォルト。 • モジュールへの SA 電力が存在しない。	以下のいずれかを行なってください。 • インジケータが初回電源投入シーケンスの後で赤色に点灯し、その状態が続いている場合は、モジュールを交換してください。 • キャリブレーションフォルトが発生した場合は、モジュールへの電源を切断後再投入する。電源投入シーケンスが完了すると、チャネルは工場出荷時のキャリブレーション設定に戻る。 電源を切断後再投入した後でインジケータが赤色に点灯したままの場合は、モジュールを交換してください。 • 仕様の動作温度範囲にモジュールを戻すには、以下を実行してください。 – モジュール設置場所の温度を確認し、必要に応じて温度を下げる。 – 適切なレベルの電流がモジュールに流れていることを確認する。電流のレベルが適切でない場合は、許容可能なレベルに変更する。 許容可能な動作温度や適用された電流レベルなどのモジュールの仕様は、『FLEX 5000 Modules Specifications Technical Data』(Pub. No. 5094-TD001) を参照してください。 • DC24V 電力が存在するか、SA 端子の配線を確認する。 DC24V 電力が存在しない場合は、SA 電源の接続をトラブルシューティングする。
赤色に点滅	以下のいずれかの状態が存在する。 • 入力信号が範囲超過または範囲未満です。 • SSV 過電流状態が存在する。 • 開配線状態が存在する。つまり、ワイヤがアナログ入力チャネルから切り離されている。 • チャネルに温度超過の警告が存在する。 • 短絡状態がアナログ入力チャネルに存在する。	以下のいずれかを行なってください。 • 入力信号が範囲超過または範囲未満であるかどうかを確認する。 • センサがフォルトモードかどうか確認する。 センサの資料を参照してください。 • SSV から I+ への何らかの短絡があるかどうか確認する。 短絡を取り除きます。 • SSV から I- への何らかの短絡があるかどうか確認する。 短絡を取り除きます。 • アナログ入力チャネル側の配線を確認する。 必要に応じて、配線を再接続する。 • 温度超過の警告の原因を特定して解決する。 • 電圧が 18 ～ 32V の範囲内であることを確認する。
黄色と赤色に点滅する	アナログ入力チャネルのキャリブレーションが進行中です。	Studio 5000 Logix Designerアプリケーションでキャリブレーションプロセスを行なう。

FLEX 5000 アナログ絶縁安全出力モジュールのステータスインジケータ

図 18 に、FLEX 5000 アナログ絶縁安全出力モジュールのステータスインジケータを示します。

図 18 - FLEX 5000 アナログ絶縁安全出力モジュールのステータスインジケータ

5094-OF4IHS、5094-OF4IHSXT

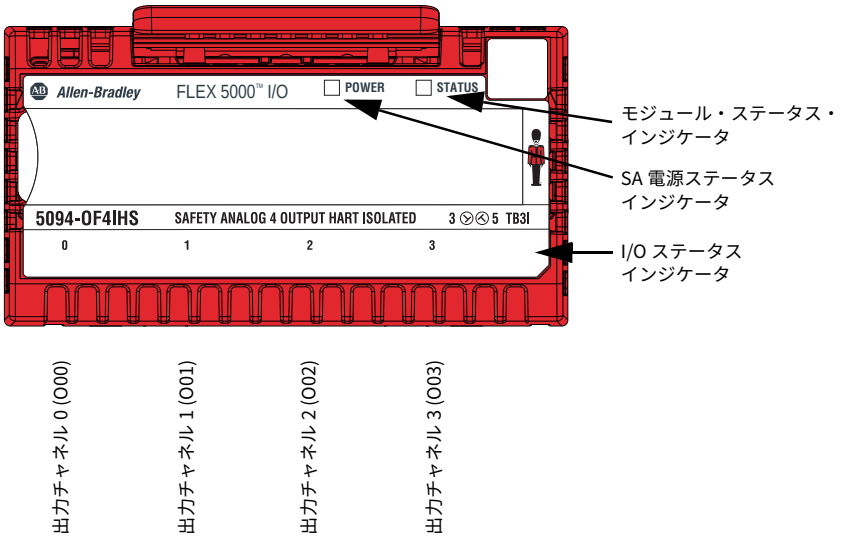


表 42 に、FLEX 5000 アナログ絶縁安全出力モジュールの I/O ステータスインジケータについて説明します。

表 42 - I/O ステータスインジケータ – FLEX 5000 アナログ絶縁安全出力モジュール

インジケータの状態	説明	処置
消灯	以下のいずれかの状態が存在する。 • モジュールが給電されていない。 • モジュールの電源が投入済みですが、コントローラからモジュールへのコネクションが確立されていない。 • モジュールの電源が投入済みですが、出力チャネルが無効になっている。	以下のいずれかを行なってください。 • なし - アプリケーションで出力チャネルを使用していない場合。 • モジュールは給電されていなければならないが、給電されていない場合は、以下を行なってください。 – システムが給電されていることを確認する。 – モジュールが正しく取付けられていることを確認する。 • モジュールの電源が投入済みだが、チャネルが期待通りに動作していない場合は、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションを使用して、チャネルが無効になっておらず、コントローラに接続されていることを確認する。 モジュールの Module Properties ダイアログボックスの Connection カテゴリには、モジュールが実行中かフォルトが発生したかが表示される。モジュールでフォルトが発生している場合は、モジュールの状態に影響を及ぼしているエラーの情報が Connection カテゴリに表示される。
黄色に点灯	出力チャネルが正常に動作している。	処置は必要ない。
赤色に点灯	モジュールの内部で問題が発生した。ステータスインジケータが赤色に点灯する原因となる問題の例は以下の通りです。 • モジュールで回復不能なフォルトが発生した。 • チャネルでキャリブレーションフォルトが発生した。 • モジュールの動作温度が仕様の温度を超えている。つまり、温度超過状態が存在する。 • モジュールへの SA 電力が存在しない。	以下のいずれかを行なってください。 • インジケータが初回電源投入シーケンスの後で赤色に点灯し、その状態が続いている場合は、モジュールを交換してください。 • キャリブレーションフォルトが発生した場合は、モジュールへの電源を切断後再投入する。電源投入シーケンスが完了すると、チャネルは工場出荷時のキャリブレーション設定に戻る。 電源を切断後再投入した後でインジケータが赤色に点灯したままの場合は、モジュールを交換してください。 • 仕様の動作温度範囲にモジュールを戻すには、以下を実行してください。 – モジュール設置場所の温度を確認し、必要に応じて温度を下げる。 – 適切なレベルの電流がモジュールに流れていることを確認する。電流のレベルが適切でない場合は、許容可能なレベルに変更する。 許容可能な動作温度や適用された電流レベルなどのモジュールの仕様は、『FLEX 5000 Modules Specifications Technical Data』(Pub. No. 5094-TD001) を参照してください。 • DC24V 電力が存在するか、SA 端子の配線を確認する。 DC24V 電力が存在しない場合は、SA 電源の接続をトラブルシューティングする。 • 電圧が 18 ～ 32V の範囲内であることを確認する。
赤色に点滅	以下のいずれかの状態が存在する。 • 配線が出力から切断されている。つまり、負荷なし状態が存在する。 • モジュールがチャネルの許容最大電流レベルを超えた電流をチャネルから引き出している。つまり、短絡状態が存在する。	以下のいずれかを行なってください。 • 出力チャネル側の配線を確認する。 必要に応じて、配線を再接続する。 • アプリケーションをトラブルシューティングして、許容可能な電流レベルがチャネルから引き出されていることを確認する。
黄色と赤色に点滅する	キャリブレーションが実行中です。	Studio 5000 Logix Designerアプリケーションでキャリブレーションプロセスを終了する。

Studio 5000 Logix Designer アプリケーションを使用した I/O モジュールのトラブルシューティング

Studio 5000 Logix Designer アプリケーションは、フォルト状態の有無を表示します。

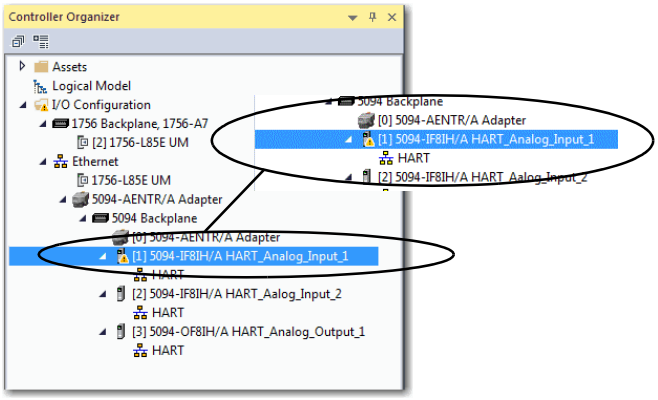
フォルト状態は、以下のいずれかの方法で報告されます。

- I/O 構成ツリーの警告信号
- Module Properties カテゴリのステータスおよびフォルト情報
- Studio 5000 Logix Designer アプリケーションのタグエディタ

I/O 構成ツリーの警告信号

図 19 に示すように、フォルトが発生した場合は、I/O 構成ツリーに警告アイコンが表示されます。

図 19 - コントローラオーガナイザの警告信号



Module Properties カテゴリのステータスおよびフォルト情報

Studio 5000 Logix Designer アプリケーションの Module Properties セクションには一連のカテゴリが含まれています。カテゴリの数とタイプは、モジュールタイプによって異なります。

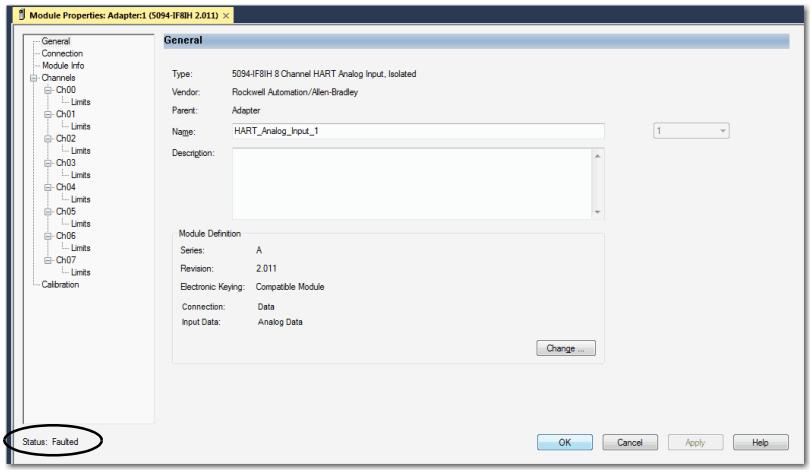
カテゴリごとに、モジュールを構成したり、モジュールのステータスをモニタしたりするためのオプションがあります。以下の方法でモジュールの状態をモニタして、フォルトの有無を調べることができます。

- General カテゴリのモジュールステータス
- Connection カテゴリのモジュールフォルトの説明
- Module Info カテゴリのモジュールフォルトの説明

General カテゴリのモジュールステータス

図 20 に示すように、モジュールのステータスが Modules Properties (モジュールプロパティ) の General (全般) カテゴリに表示されます。

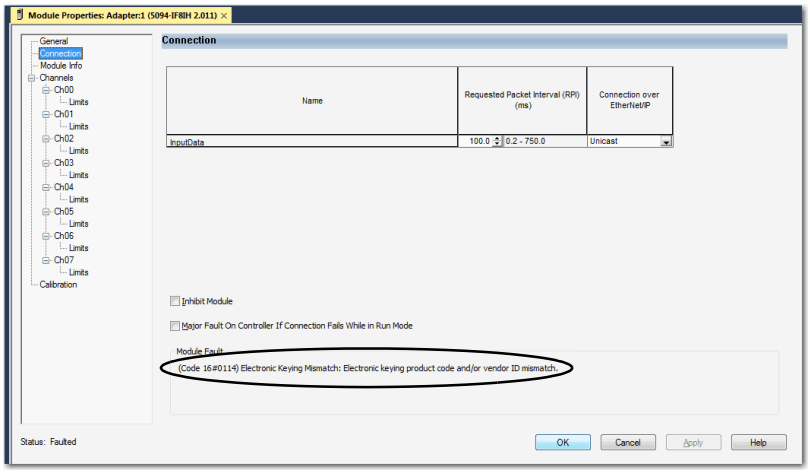
図 20 - ステータス行のフォルトメッセージ



Connection カテゴリのモジュールフォルトの説明

図 21に示すように、特定のフォルトタイプに関連付けられたエラーコードを含むモジュールフォルトの説明が Connection (コネクション) カテゴリにリスト表示されます。

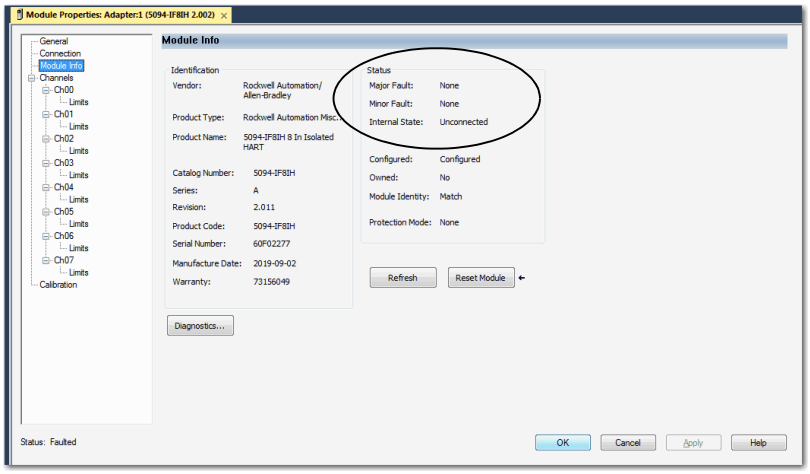
図 21 - フォルトの説明とエラーコード



Module Info カテゴリのモジュールフォルトの説明

図 22 に示すように、メジャーおよびマイナーフォルト情報が Module Info (モジュール情報) カテゴリにリスト表示されます。

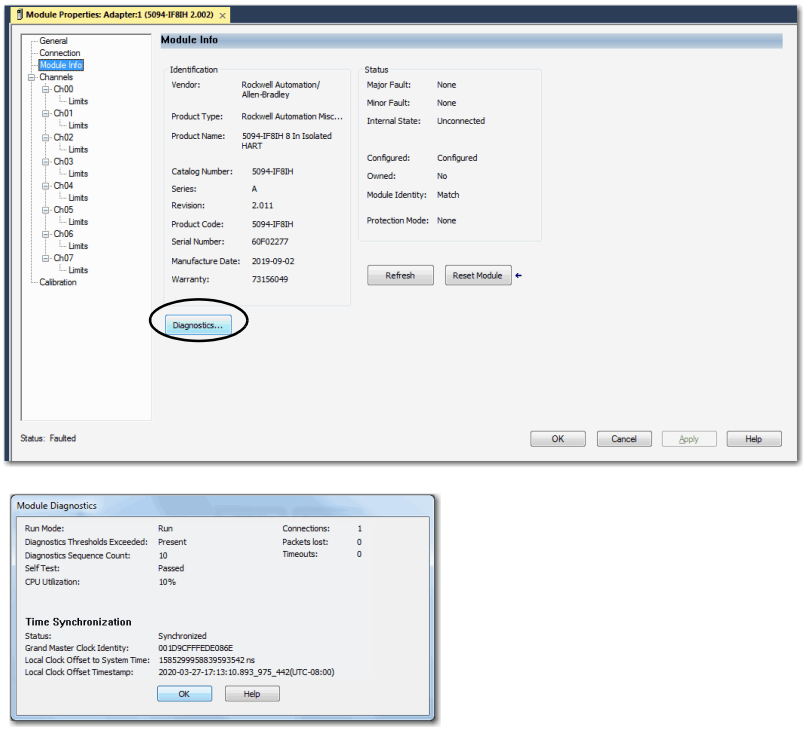
図 22 - メジャーおよびマイナーフォルト情報



Module Diagnostics ダイアログボックス

図 23 に示すように、Module Properties (モジュールプロパティ) ダイアログボックスから Module Diagnostics (モジュール診断) にアクセスできます。

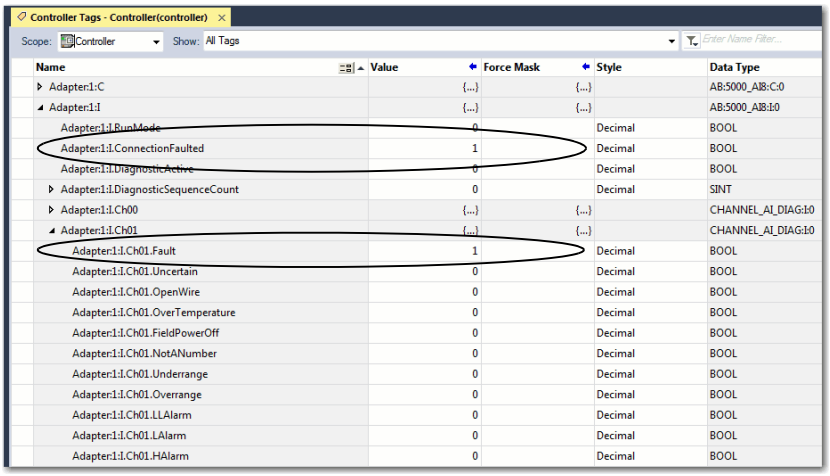
図 23 - モジュール診断



Studio 5000 Logix Designer アプリケーションのタグエディタ

図 24に示すように、モジュールのコントローラタグにフォルト状態が表示されます。

図 24 - コントローラタグでのフォルト表示



HART デバイスのトラブルシューティング

Studio 5000 Logix Designer アプリケーションは、フォルト状態の有無を表示します。

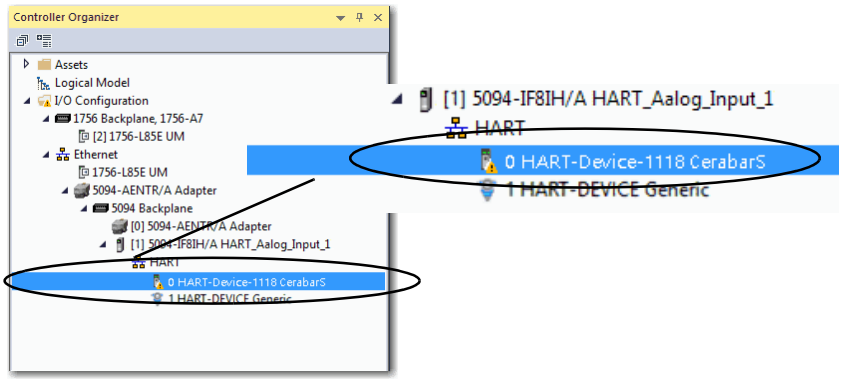
フォルト状態は、以下のいずれかの方法で報告されます。

- I/O 構成ツリーの警告信号
- Studio 5000 Logix Designer アプリケーションのタグエディタ

I/O 構成ツリーの警告信号

図 25 に示すように、フォルトが発生した場合は I/O 構成ツリーに警告アイコンが表示されます。

図 25 - コントローラオーガナイザの警告信号



警告信号が I/O 構成ツリーに表示される場合、以下を確認してください。

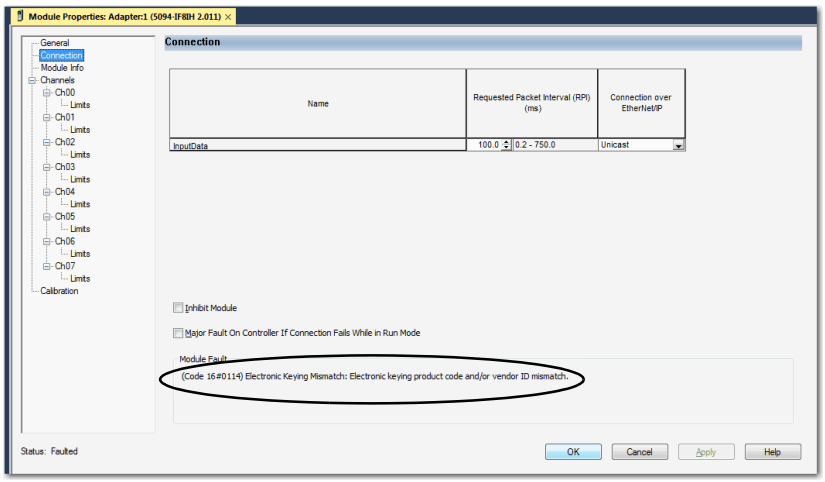
- デバイスに電源が投入され、モジュールに適切に配線されているか。
- 電子キーイングの不適合が存在しない。
- アナログチャネルにフォルトステータスが存在しないか。

Module Properties カテゴリのステータスおよびフォルト情報

Studio 5000 Logix Designer アプリケーションの Module Properties セクションには一連のカテゴリが含まれています。Connectionカテゴリがエラーメッセージを表示する。

図 26に示すように、特定のフォルトタイプに関連付けられたエラーコードを含むデバイスフォルトの説明が Connection (コネクション) カテゴリにリスト表示されます。

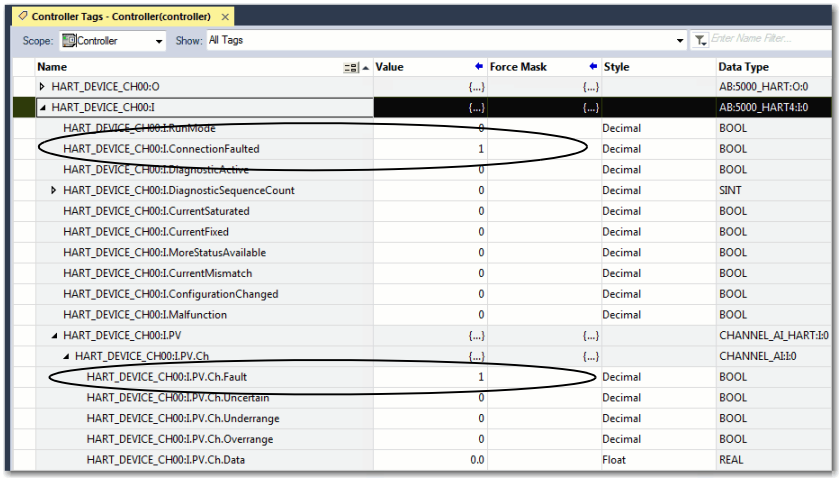
図 26 - フォルトの説明とエラーコード



Studio 5000 Logix Designer アプリケーションのタグエディタ

図 27 に示すように、デバイスのコントローラタグにフォルト状態が表示されます。

図 27 - コントローラタグでのフォルト表示



HART デバイスの CIP エラーコード

異なるエラー状態において、HART デバイスに送信する CIP™メッセージ用にエラーコードが戻されます。これらのエラーコードは、Connection ページまたは CIP メッセージ送信応答のどちらかに表示されます。

表 43 に、HART デバイスの共通エラーコードと推奨対策を説明します。

表 43 - HART デバイスの共通エラーコード

エラーコード	説明	処置
0x01/0x204	タイムアウト 可能なタイムアウト条件 : • チャネルが HART 有効として構成されていない • コントローラへの I/O モジュールのオーナーコネクションが停止。 • HART デバイスがチャネルに配線されていない。	• チャネルに対して HART を有効にする。 • モジュールへのオーナーコネクションが作動していることを確認する。 • HART デバイスをチャネルに配線する。
	• HART デバイスが再起動中。 • コマンド 0 による HART デバイスの検出が進行中。	再試行
0x0C	オブジェクトが不正なモード	再試行
0x01/0x114	電子キーイング不適合。 HART 拡張デバイスタイプが不適合	不適合の修正。
0x01/0x116	電子キーイング不適合。 メジャーまたはマイナーリビジョンの不適合	
0x02	リソースなし	再試行
0x20	無効なパラメータが CIP 要求で検出	パラメータの修正。
Ox1E	サービスが失敗 – リンク・レイヤ・エラーのために HART コマンドが失敗。	再試行

Notes:

付録 B

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール
5094 安全 HART I/O モジュール

モジュールタグの定義

モジュールタグは、Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションプロジェクトにモジュールを追加すると作成されます。

モジュールに関連付けられる一連のモジュールタグは、モジュールの構成時に選択するモジュールタイプとモジュール定義によって異なります。例えば、モジュール定義で Listen Only (リッスン専用) コネクションを使用する場合、Studio 5000 Logix Designer アプリケーションではそのモジュールの入力タグのみが作成されます。

FLEX 5000 ™アナログ**標準** HART I/O モジュールでは、以下のタグのタイプを利用できます。

- 構成
- 入力
- 出力

179 ページの「5094-IF8IH モジュールのタグ」および185 ページの「5094-OF8IH モジュールの タグ」を参照してください。

FLEX 5000 アナログ**安全** HART I/O モジュールでは、以下のタグのタイプを利用できます。

- 入力
- 出力

190 ページの 「5094-IF4IHS モジュールの タグ」および 194 ページの「5094-OF4IHS モジュールタグ」を参照してください。

このセクションの表に、モジュールで使用可能なすべてのタグを示します。そのモジュールタイプがプロジェクトに追加されても、表内のすべてのタグが使用されるわけではありません。タグの使用は、モジュール構成によって異なります。

タグの命名規則

モジュールタグ名は、定義された命名規則を使用します。命名規則は以下の通りです。

タグ名の例 = Adapter:1:I.Ch00.Data

- Adapter = FLEX 5000 I/O システム内の FLEX 5000 EtherNet/IP ™アダプタの名前
- 1 = スロット番号
- I = タグタイプ

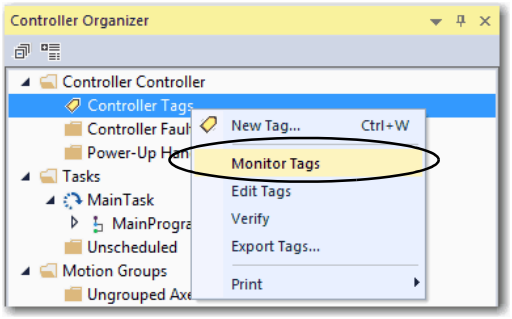
  可能な FLEX 5000 アナログ I/O タグのタイプは C (構成)、I (入力)、O (出力) です。
- Ch00 = モジュールのチャネル番号
- Data = タグの機能

  この場合、Data はオーナコントローラに戻される入力データを意味します。

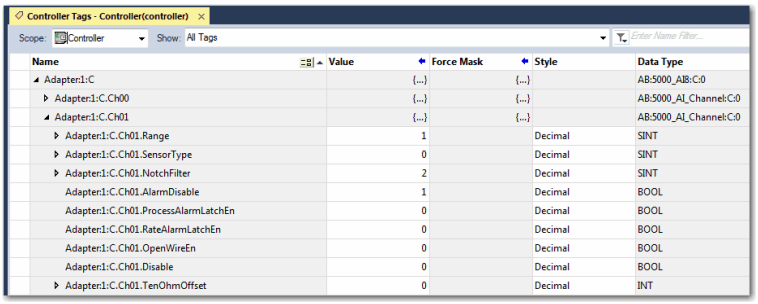
タグへのアクセス

タグエディタからタグを表示できます。

1. Studio 5000 Logix Designer アプリケーションプロジェクトを開きます。
2. Controller Tags を右クリックして、Monitor Tags を選択します。



3. 必要に応じてタグを開き、タグを表示します。



5094-IF8IH モジュールのタグ　このセクションでは、5094-IF8IH モジュールに関連するタグを説明します。

構成タグ

表 44 に、5094-IF8IH モジュールの構成タグについて説明します。

表 44 - 5094-IF8IH モジュール - 構成タグ

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.Range[Ch0x.Range]	SINT	チャネルの動作範囲	• 0 = -10 ～ 10V • 1 = 0 ～ 5V • 2 = 0 ～ 10V • 4 = 0 ～ 20mA • 5 = 4 ～ 20mA
Ch0x.NotchFilter	SINT	ノッチフィルタがチャネルのラインノイズを除去する。	• 0 = 10Hz • 1 = 50Hz • 2 = 60Hz • 3 = 100Hz • 4 = 200Hz • 5 = 500Hz • 6 = 1000Hz • 7 = 2500Hz • 8 = 5000Hz • 9 = 10,000Hz • 13 = 5Hz • 15 = 15Hz • 16 = 20Hz
Ch0x.AlarmDisable	BOOL	チャネル上のすべてのアラームを無効にする。 **重要：**以下の点に考慮してください。 • アラームが無効にされないようにこのタグを 0 に変更する場合は、アラームを機能させるために、アラームを 1 つずつ有効にすることも必要になる。例えば、あるチャネルに対して下限 / 下限アラームを使用するには、*Ch0x.AlarmDisable* を 0 にセットし、アラームが有効になるように *Ch0x.LLAlarmEn* 出力タグを 1 にセットする必要がある。このことは、モジュール上のすべてのアラームに当てはまる。 • 反対に、このタグを 1 にセットすると、アラーム有効タグが 1 にセットされたアラームがあるかどうかにかかわらず、アラームは無効にされる。	• 0 = アラーム有効 • 1 = アラーム無効 (デフォルト)
Ch0x.ProcessAlarmLatchEn	BOOL	明示的にアンラッチされるまでラッチするようプロセスアラームを構成する。 プロセスアラームには以下が含まれている。 • 上限 / 上限アラーム • 上限アラーム • 下限アラーム • 下限 / 下限アラーム	• 0 = ラッチは無効 (デフォルト) • 1 = ラッチは有効
Ch0x.RateAlarmLatchEn	BOOL	明示的にアンラッチされるまでラッチするようにレートアラームを構成する。	• 0 = ラッチは無効 (デフォルト) • 1 = ラッチは有効
Ch0x.OpenWireEn	BOOL	入力の開配線診断を有効にする。	• 0 = 無効 (デフォルト) • 1 = 有効
Ch0x.Disable	BOOL	チャネルを無効にする。 チャネルが無効にされると、以下のような状態になる。 • チャネルの入出力ステータスインジケータが消灯する。 • *Ch0x.Fault* 入力タグが 1 にセットされる。	• 0 = チャネル有効 (デフォルト) • 1 = チャネル無効
Ch0x.HARTEn	BOOL	チャネルの HART 通信を有効にする。	• 1= HART 通信が有効 • 0= HART 通信が無効
Ch0x.DigitalFilter	INT	msec 単位の時定数で、0 以外の値のときにフィルタが有効になる。一次遅れフィルタで使用して、入力信号を平滑化できる。	0 = フィルタがオフ 0 より大きい任意の値 = msec 単位で値をフィルタ

表 44 - 5094-IF8IH モジュール - 構成タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.LowSignal	REAL	スケーリングで使用される 4 つのポイントの 1 つです。最小信号値は入力信号単位で表し、スケーリングされた下限工学値に対応する。	電流アプリケーション - 範囲内で上限信号値より小さい任意の値 • 0 = 0 ～ 20mA 範囲のデフォルト • 4 = 4 ～ 20mA のデフォルト 電圧アプリケーション - 範囲内で上限信号値より小さい任意の値 • -10 = -10 ～ 10V 範囲のデフォルト • 0 = 0 ～ 5V および 0 ～ 10V 範囲のデフォルト
Ch0x.HighSignal	REAL	スケーリングで使用される 4 つのポイントの 1 つです。最大信号値は入力信号単位で表し、スケーリングされた上限工学値に対応する。	電流アプリケーション - 範囲内で下限信号値より大きい任意の値 • 20 = いずれかの電流入力範囲のデフォルト 電圧アプリケーション - 範囲内で下限信号値より大きい任意の値 • 10 = 0 ～ 10V および -10 ～ 10V 範囲のデフォルト • 5 = 0 ～ 5V 範囲のデフォルト
Ch0x.LowEngineering	REAL	スケーリングで使用される 4 つのポイントの 1 つです。下限工学値は、信号値のスケーリング先の工学単位を決めるのに役立つ。下限工学値は、最小信号値に対応している。	上限工学値より小さい任意の値 • 電流アプリケーション：0.0 = デフォルト • 電圧アプリケーション：下限信号値 = デフォルト 例えば、-10 ～ 10V 範囲のデフォルトは -10 です。
Ch0x.HighEngineering	REAL	スケーリングで使用される 4 つのポイントの 1 つです。上限工学値は、信号値のスケーリング先の工学単位を決めるのに役立つ。上限工学値は、最大信号値に対応している。	下限工学値より大きい任意の値 • 電流アプリケーション：100.0 = デフォルト • 電圧アプリケーション：上限信号値 = デフォルト 例えば、-10 ～ 10V 範囲のデフォルトは 10 です。
Ch0x.LLAlarmLimit	REAL	下限 / 下限アラーム・トリガ・ポイントです。入力信号が構成したトリガポイントを下回ると、*Ch0x.LLAlarm* がトリガされる。工学単位で表す。	0.0 = デフォルト
Ch0x.LAlarmLimit	REAL	下限アラーム・トリガ・ポイントです。入力信号が構成したトリガポイントを下回ると、*Ch0xLAlarm* がトリガされる。工学単位で表す。	0.0 = デフォルト
Ch0x.HAlarmLimit	REAL	上限アラーム・トリガ・ポイントです。入力信号が構成したトリガポイントを上回ると、*Ch0xHAlarm* がトリガされる。工学単位で表す。	100.0 = デフォルト
Ch0x.HHAlarmLimit	REAL	上限 / 上限アラーム・トリガ・ポイントです。入力信号が構成したトリガポイントを上回ると、Ch0xHHAlarm がトリガされる。工学単位で表す。	100.0 = デフォルト
Ch0x.RateAlarmLimit	REAL	レートアラームのトリガポイント 入力信号が構成したレートアラームより速いレートで変化すると、Ch0xRateAlarm がトリガされる。工学単位 /sec で設定する。	0 = レートアラームを使用しない ゼロより大きい任意の値 = トリガポイント
Ch0x.AlarmDeadband	REAL	アラーム状態ではなくなっても、入力データがプロセスアラームのデッドバンドの範囲内であるかぎり、プロセスアラームをセットしたままにできる。 デッドバンド値を上限アラームおよび上限/上限アラームの制限値から減算することによって、これらのアラームのデッドバンドスレッショルドを計算する。デッドバンド値を下限アラームおよび下限 / 下限アラームの制限値に加算することによって、これらのアラームのデッドバンドスレッショルドを計算する。	負数以外の任意の値 0 = デフォルト
Pt0x.InputOffOnFilter	SINT	入力データがオン状態を示す前に信号がオン状態である必要がある期間。 期間は列挙を使用して示される。すべての製品が、全列挙値をサポートしているわけではない。 Ptxx は、構成されているカウンタ数によって異なる。	デジタルフィルタのオフからオンの切換え • 13 = 1msec • 14 = 2msec • 15 = 5msec • 16 = 10msec • 17 = 20msec • 18 = 50msec

表 44 - 5094-IF8IH モジュール - 構成タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Pt0x.InputOnOffFilter	SINT	入力データがオフ状態を示す前に信号がオフ状態である必要がある期間。 期間は列挙を使用して示される。すべての製品が、全列挙値をサポートしているわけではない。 Ptxx は、構成されているカウンタ数によって異なる。	デジタルフィルタのオンからオフへの切換え • 13 = 1msec • 14 = 2msec • 15 = 5msec • 16 = 10msec • 17 = 20msec • 18 = 50msec
Pt0x.Type3dOpenWireEn	BOOL	タイプ 3-d 開配線状態の検出を有効にする。	• 0 = タイプ 3-d 開配線状態の検出を無効 • 1 = タイプ 3-d 開配線状態の検出を有効
Pt0x.Type3dShortCircuitEn	BOOL	タイプ 3-d 短絡検出を有効にする。	• 0 = タイプ 3-d 短絡検出を無効 • 1 = タイプ 3-d 短絡検出を有効

入力タグ

表 45 で、5094-IF8IH モジュールの入力タグについて説明します。

表 45 - 5094-IF8IH モジュール - 入力タグ

名前	データタイプ	定義	有効な値
RunMode[RunMode]	BOOL	チャネルの動作状態	• 0 = アイドル • 1 = ラン
ConnectionFaulted	BOOL	コネクションが動作しているかを示す。 接続されている場合、モジュールはこのタグに 0 をリセットする。接続されていない場合、モジュールはこのタグに 1 をセットする。	• 0 = コネクションが動作している。 • 1 = コネクションが動作していない。
DiagnosticActive	BOOL	診断がアクティブであるか、または予測スレッショルドに達しているかを示す。	• 0 = アクティブな診断がない • 1 = 1 つ以上の診断がアクティブである、または予測スレッショルドに達している。
DiagnosticSequenceCount	SINT	明らかに異なる診断状態が検出されたときと、診断状態が検出から未検出になったときに増加する。 製品をリセットしたり電源を切断後再投入すると、0 にリセットされる。255 (-1) に達したらまた 1 から始まる。このとき 0 はスキップされる。	–128 ～ +127 モジュールの電源投入時を除き、値 0 はスキップされる。
Ch0x.Fault	BOOL	チャネルデータが不正確かつアプリケーション内で使用できるだけの**信頼性に欠けること**を示す。 このタグが 1 にセットされている場合は、モジュールのトラブルシューティングを行なって、不正確である原因を解消する必要がある。 **重要:** このタグが 1 に変化する条件が解消されると、このタグは自動的に 0 にリセットされる。	• 0 = 正常 • 1 = 異常、フォルトの原因となる 以下が不確実なデータの一般的な原因です。 – チャネルが無効 – 開配線 (入力モジュール) 状態または負荷なし (出力モジュール) 状態 – 範囲未満 / 範囲超過の状態 – 短絡の状態 モジュールのトラブルシューティング時は、先に一般的な原因が存在していないことを確認してください。
Ch0x.Uncertain	BOOL	チャネルデータが不正確な可能性があるが、**どれほど不正確であるかわからないこと**を示す。 このタグが 1 にセットされている場合は、モジュールのトラブルシューティングを行なって、不正確である原因を解消する必要がある。 **重要:** このタグが 1 に変化する条件が解消されると、このタグは自動的に 0 にリセットされる。	• 0 = 正常なデータ • 1 = 不確実なデータ 以下が不確実なデータの一般的な原因です。 – データ信号がチャネル動作範囲をわずかに逸脱している。 – チャネルが上限温度を超えている。 – センサオフセット値が誤っている。 – チャネルにキャリブレーションフォルトがある – チャネルでキャリブレーションが進行中 モジュールのトラブルシューティング時は、先に一般的な原因が存在していないことを確認してください。

表 45 - 5094-IF8IH モジュール - 入力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.OpenWire	BOOL	信号線がチャネルから切り離されているか、RTB がモジュールから取り外されている。 開配線状態の検出方法：電流の場合は 0.1 mA 未満、電圧の場合は ±0.1V 以内	• 0 = 開配線状態が存在しないか、開配線の検出機能が無効 • 1 = 開配線状態が存在する つまり、信号線がチャネルから切り離されているか、RTBがモジュールから取り外されている。
Ch0x.OverTemperature	BOOL	モジュールの温度が動作温度の上限を上回っている。 • このタグが 1 にセットされているが、チャネルにフォルトが存在しない場合、このタグは動作状態のインジケータにすぎず、チャネルは正常に機能している。 • このタグが 1 にセットされており、チャネルにフォルトが存在する場合、チャネルは正常に機能していない。	• 0 = モジュールの温度が動作制限値を超過していない • 1 = モジュールの温度が動作制限値を超過している
Ch0x.FieldPowerOff	BOOL	フィールド電力がチャネルに存在しない。	• 0 = フィールド電力が存在する • 1 = フィールド電力が存在しない
Ch0x.NotANumber	BOOL	最後に受信したチャネルデータが数値でなかったことを示す。 通常、出力タグの Ch0x.SensorOffset が数字ではない場合。	• 0 = 最後に受信したチャネルデータが数値 • 1 = 最後に受信したチャネルデータが数値ではない
Ch0x.Underrange	BOOL	チャネルデータがこのチャネルの範囲未満スレッショルドを下回っていることを示している。 例えば、チャネルが 4 ～ 20mA の入力範囲で動作する場合、このチャネルの範囲未満スレッショルドは 3.0mA 未満です。入力信号が 0mA の場合、このタグは 1 にセットされる。	• 0 = チャネルデータが範囲未満スレッショルドを下回っていない • 1 = チャネルデータが範囲未満スレッショルドを下回っている
Ch0x.Overrange	BOOL	チャネルデータがこのチャネルの範囲超過スレッショルドを上回っていることを示している。 例えば、チャネルが 4 ～ 20mA の出力範囲で動作する場合、このチャネルの範囲超過スレッショルドは 23.0mA より大きい。入力信号が 24mA の場合、このタグは 1 にセットされる。	• 0 = チャネルデータが範囲超過スレッショルドを上回っていない • 1 = チャネルデータが範囲超過スレッショルドを上回っている
Ch0x.LLAlarm	BOOL	入力データ値が下限 / 下限アラーム値を下回るとトリガされる。 ラッチが有効な場合、アンラッチされない限り、このアラームはトリガされたままになる。 ラッチが有効ではない場合は、入力データ値が下限 / 下限アラーム値とアラームデッドバンドを上回ると、アラームがクリアされる。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.LAlarm	BOOL	入力データ値が下限アラーム値を下回るとトリガされる。 ラッチが有効な場合、アンラッチされない限り、このアラームはトリガされたままになる。 ラッチが有効ではない場合は、入力データ値が下限アラーム値とアラームデッドバンドを上回ると、アラームがクリアされる。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.HAlarm	BOOL	入力データ値が上限アラーム値を上回るとトリガされる。 ラッチが有効な場合、アンラッチされない限り、このアラームはトリガされたままになる。 ラッチが有効ではない場合は、入力データ値が上限アラーム値とアラームデッドバンドを下回ると、アラームがクリアされる。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.HHAlarm	BOOL	入力データ値が上限 / 上限アラーム値を上回るとトリガされる。 ラッチが有効な場合、アンラッチされない限り、このアラームはトリガされたままになる。 ラッチが有効ではない場合は、入力データ値が上限 / 上限アラーム値とアラームデッドバンドを下回ると、アラームがクリアされる。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる

表 45 - 5094-IF8IH モジュール - 入力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.RateAlarm	BOOL	連続チャネルサンプリング間の相違をサンプリング取得間隔の長さで除算した値がレートアラームを超えるとトリガされる。 ラッチしている場合、アンラッチされない限り、このタグは 1 にセットされたままになる。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.CalFault	BOOL	このチャネルに対して最後に試行したキャリブレーションが失敗したか、キャリブレーションデータが存在しないことを示す。 モジュールへの電源を切断後再投入すると、このタグはクリアされる (つまり 0 にリセットされる)。	• 0 = キャリブレーションが失敗しなかった • 1 = キャリブレーションが失敗した
Ch0x.Calibrating	BOOL	チャネルが現在キャリブレーション中であることを示している。	• 0 = チャネルがキャリブレーション中ではない • 1 = チャネルがキャリブレーション中
Ch0x.Data	REAL	チャネルデータがスケーリング工学単位になっている。	任意の正または負の数値。
Ch0x.RollingTimestamp	INT	msec 単位でカウントする、連続稼働の 15 ビットタイマ。 入力モジュールはそのチャネルをスキャンするたびに、その時点の *RollingTimestamp* の値も記録する。 ユーザプログラムは、最後の 2 つの *RollingTimestamp* 値を使用して、データの受信間隔または新しいデータの受信時間を計算できる。	0 ～ 32767
Pt0x.Data Pt0x.Pt.Data	BOOL	現在のデジタル入力値を示す。	• 0 = 入力がオフ • 1 = 入力がオン
Pt0x.Fault Pt0x.Pt.Fault	BOOL	フォルトは、モジュールが検出し、異常なデータを示す診断状態のすべてのロールアップです。特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプのメンバーがある場合、このフォルトメンバーは *DiagnosticActive* または *DiagnosticSequenceCount* メンバに影響を与えません。ただし、特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプがない場合、このフォルトメンバーは両方の *DiagnosticActive* メンバーをトリガし、診断シーケンスカウントを増加 / 減少します。	• 0 = フォルトは存在しない • 1 = フォルトが存在する
Pt0x.Uncertain Pt0x.Pt.Uncertain	BOOL	モジュールが意図された動作範囲外で動作している。	0 = 有効なデータ 1 = データの妥当性が不明
Pt0x.Type3dOpenwire	BOOL	タイプ 3-d 開配線状態が検出されるとトリガされる。	0 = タイプ 3-d 開配線状態が検出されない 1 = タイプ 3-d 開配線状態が検出される
Pt0x.Type3dShortcircuit	BOOL	タイプ 3-d の短絡が検出されるとトリガされる。	0 = タイプ 3-d 短絡が検出されない 1 = タイプ 3-d 短絡が検出される

出力タグ

表 46 で、5094-IF8IH モジュールの出力タグについて説明します。

表 46 - 5094-IF8IH モジュール - 出力タグ

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.LLAlarmEn	BOOL	下限 / 下限アラームを有効にする。 **重要：**このアラームを使用するには、タグを 1 にセットするだけではない。同じチャネルに対して *Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 0 にリセットされていることも確認する必要がある。*Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 1 にセットされている場合、つまり、アラームが無効にされている場合、このアラームはタグの値を問わず機能しない。	• 0 = アラーム無効 • 1 = アラーム有効
Ch0x.LAlarmEn	BOOL	下限アラームを有効にする。 **重要：**このアラームを使用するには、タグを 1 にセットするだけではない。同じチャネルに対して *Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 0 にリセットされていることも確認する必要がある。*Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 1 にセットされている場合、つまり、アラームが無効にされている場合、このアラームはタグの値を問わず機能しない。	• 0 = アラーム無効 • 1 = アラーム有効
Ch0x.HAlarmEn	BOOL	上限アラームを有効にする。 **重要：**このアラームを使用するには、タグを 1 にセットするだけではない。同じチャネルに対して *Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 0 にリセットされていることも確認する必要がある。*Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 1 にセットされている場合、つまり、アラームが無効にされている場合、このアラームはタグの値を問わず機能しない。	• 0 = アラーム無効 • 1 = アラーム有効
Ch0x.HHAlarmEn	BOOL	上限 / 上限アラームを有効にする。 **重要：**このアラームを使用するには、タグを 1 にセットするだけではない。同じチャネルに対して *Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 0 にリセットされていることも確認する必要がある。*Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 1 にセットされている場合、つまり、アラームが無効にされている場合、このアラームはタグの値を問わず機能しない。	• 0 = アラーム無効 • 1 = アラーム有効
Ch0x.RateAlarmEn	BOOL	レートアラームを有効にする。 **重要：**このアラームを使用するには、タグを 1 にセットするだけではない。同じチャネルに対して *Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 0 にリセットされていることも確認する必要がある。*Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 1 にセットされている場合、つまり、アラームが無効にされている場合、このアラームはタグの値を問わず機能しない。	• 0 = アラーム無効 • 1 = アラーム有効
Ch0x.LLAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、ラッチ済み下限 / 下限アラームをアンラッチする。	• 0 = 下限 / 下限アラームがラッチされたまま • 1 = 下限 / 下限アラームがアンラッチ
Ch0x.LAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、ラッチ済み下限アラームをアンラッチする。	• 0 = 下限アラームがラッチされたまま • 1 = 下限アラームがアンラッチ
Ch0x.HAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、ラッチ済み上限アラームをアンラッチする。	• 0 = 上限アラームがラッチされたまま • 1 = 上限アラームがアンラッチ

表 46 - 5094-IF8IH モジュール - 出力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.HHAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、設定済み上限 / 上限アラームをアンラッチする。	• 0 = 上限 / 上限アラームがラッチされたまま • 1 = 上限 / 上限アラームがアンラッチ
Ch0x.RateAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、設定済みレートアラームをアンラッチする。	• 0 = レートアラームがラッチされたまま • 1 = レートアラームがアンラッチ
Ch0x.SensorOffset	REAL	センサ上または接続先チャネル上に既知のオフセットエラーがある場合にそれを補正する。工学単位で表す。 このタグの値は、工学単位の測定値に加算され、*Ch0x.Data* 入力タグで使用される。	任意の有効な浮動小数点数値 (チャネルの動作範囲内の値を使用することを推奨する。) 0.0 = デフォルト

5094-OF8IH モジュールのタグ

このセクションでは、1715-OF8IH モジュールに関連するタグを説明します。

構成タグ

表 47 で、5094-OF8IH モジュールの構成タグについて説明します。

表 47 - 5094-OF8IH モジュール - 構成タグ

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.Range	SINT	チャネルの動作範囲	• 0 = -10 ～ 10V • 1 = 0 ～ 5V • 2 = 0 ～ 10V • 4 = 0 ～ 20mA • 5 = 4 ～ 20mA
Ch0x.AlarmDisable	BOOL	チャネル上のすべてのアラームを無効にする。	• 0 = アラーム有効 • 1 = アラーム無効 (デフォルト)
Ch0x.LimitAlarmLatchEn	BOOL	明示的にアンラッチされるまでラッチするよう制限値アラームを構成する。	• 0 = ラッチは無効 (デフォルト) • 1 = ラッチは有効
Ch0x.RampAlarmLatchEn	BOOL	ランプアラームが設定されている場合にそれをラッチして、明示的にアンラッチしないかぎりクリアされないようにする。	• 0 = ラッチは無効 (デフォルト) • 1 = ラッチは有効
Ch0x.NoLoadEn	BOOL	入力の負荷なし診断を有効にする。	• 0 = 無効 (デフォルト) • 1 = 有効
Ch0x.Disable	BOOL	チャネルを無効にする。	• 0 = チャネル有効 (デフォルト) • 1 = チャネル無効
Ch0x.FaultMode	BOOL	コネクションフォルトが発生したときの出力の動作を決める。 フォルトの発生時、出力は最後の状態を保持するか、または Fault Value パラメータで設定した値に移行する。 Fault Value State Duration パラメータで設定された期間、チャネルはフォルトモードのままになる。	• 0 = ユーザ定義の値に移行 • 1 = 最後の状態を保持 (デフォルト)
Ch0x.ProgMode	BOOL	コントローラがプログラムモードに移行したとき、またはモジュールへのコネクションが禁止されたときの出力アクションを決定する。 プログラムモードへの移行時、出力は最後の状態を保持するか、または Program Value パラメータで設定した値に移行する。	• 0 = ユーザ定義の値に移行 • 1 = 最後の状態を保持 (デフォルト)
Ch0x.ProgramToFaultEn	BOOL	モジュールがプログラムモード用の安全な状態にあるときにコネクションでフォルトが発生した場合のチャネル動作を決める。 チャネルはプログラムモード用の安全な状態を維持する場合と、フォルトモード用の安全な状態に遷移する場合がある。 チャネルがプログラムモード用の安全な状態を維持する場合、Final Fault State (最終フォルト状態) パラメータは無視される。	• 0 = プログラム状態のままである。 • 1 = フォルトモードの安全な状態に移行する。

表 47 - 5094-OF8IH モジュール - 構成タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.RampInRun	BOOL	モジュールがランモードのときに出力ランプを有効にする。 ランモード中の出力の変更は最大ランプレート値に制限される。	• 0 = ランプ無効 (デフォルト) • 1 = ランモードでランプ有効
Ch0x.RampToProg	BOOL	コントローラがプログラムモードに遷移するときに出力ランプを有効にする。 プログラムモード中の出力の変更は最大ランプレート値に制限される。	• 0 = ランプ無効 (デフォルト) • 1 = プログラムモード状態へのランプ有効
Ch0x.RampToFault	BOOL	モジュールとのコネクションでフォルトが発生した場合に出力ランプを有効にする。 *FaultValue* および *FaultFinalState* への出力遷移は *MaximumRampRate* に制限される。	• 0 = ランプ無効 (デフォルト) • 1 = フォルトモード状態へのランプ有効
Ch0x.HoldForInit	BOOL	このビットが 1 にセットされると、以下のいずれかの状態が発生したときに、電流値のフルスケールの 0.1% 以内の値で初期化されるまで、状態を保持するようにチャネルが構成される。 • モジュールの初期コネクション (電源投入) • コントローラがプログラムモードからランモードに戻った • モジュールはフォルト後に通信を再確立する • SA 電源が損失後に回復	• 0= *O.Ch0x.Data* 信号をすぐに出力 • 1= 初期化が一致するまで最後の信号を保持
Ch0x.FaultValueStateDuration	SINT	最終フォルト状態の前に *FaultMode* または *FaultValue* パラメータ値が保持される期間を決める。	• 0 = 恒久的に保持 (デフォルト)。 • 以下のいずれか – 1、2、5、または 10sec
Ch0x.MaxRampRate	REAL	チャネルの最大遷移レート (工学単位 /sec)。 このタグが使用されるのは、以下の出力ランプモードのうち少なくとも 1 つが有効になっている場合だけです。 • ランモードでのランプ • フォルトモードへのランプ • プログラムモードへのランプ	任意の値 ≥ 0.0 1,000,000.00 = デフォルト MaxRampRate が 0.0 の場合、ランプレートは単一RPIでの範囲フルスケールのランプに制限される。
Ch0x.LowSignal	REAL	スケーリングで使用される 4 つのポイントの 1 つです。最小信号値は入力信号単位で表し、スケーリングされた下限工学値に対応する。	電流アプリケーション - 範囲内で上限信号値より小さい任意の値 • 0 = 0 ～ 20mA 範囲のデフォルト • 4 = 4 ～ 20mA のデフォルト 電圧アプリケーション - 範囲内で上限信号値より小さい任意の値 • -10 = -10 ～ 10V 範囲のデフォルト • 0 = 0 ～ 5V および 0 ～ 10V 範囲のデフォルト
Ch0x.HighSignal	REAL	スケーリングで使用される 4 つのポイントの 1 つです。最大信号値は入力信号単位で表し、スケーリングされた上限工学値に対応する。	電流アプリケーション - 範囲内で下限信号値より大きい任意の値 • 20 = いずれかの電流入力範囲のデフォルト 電圧アプリケーション - 範囲内で下限信号値より大きい任意の値 • 10 = 0 ～ 10V および -10 ～ 10V 範囲のデフォルト • 5 = 0 ～ 5V 範囲のデフォルト
Ch0x.LowEngineering	REAL	スケーリングで使用される 4 つのポイントの 1 つです。下限工学値は、信号値のスケーリング先の工学単位を決めるのに役立つ。下限工学値は、最小信号値に対応している。	上限工学値より小さい任意の値 • 電流アプリケーション：0.0 = デフォルト • 電圧アプリケーション：下限信号値 = デフォルト 例えば、-10 ～ 10V 範囲のデフォルトは -10 です。
Ch0x.HighEngineering	REAL	スケーリングで使用される 4 つのポイントの 1 つです。上限工学値は、信号値のスケーリング先の工学単位を決めるのに役立つ。上限工学値は、最大信号値に対応している。	下限工学値より大きい任意の値 • 電流アプリケーション：100.0 = デフォルト • 電圧アプリケーション：上限信号値 = デフォルト 例えば、-10 ～ 10V 範囲のデフォルトは 10 です。

表 47 - 5094-OF8IH モジュール - 構成タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.LowLimit	REAL	出力クランプ機能によって設定された動作範囲に基づいて出力が持つことのできる最低値。タグの値は工学単位です。	上限を下回る任意の値 0.0 = デフォルト
Ch0x.HighLimit	REAL	出力クランプ機能によって設定された動作範囲に基づいて出力が持つことのできる最高値。タグの値は工学単位です。	下限を上回る任意の値 0.0 = デフォルト
Ch0x.Offset	REAL	センサ上または接続先チャネル上に既知のエラーがある場合にそれを補正する。値は工学単位で設定される。	任意の値 (小さい値を使用することを推奨する。) 0.0 = デフォルト
Ch0x.FaultValue	REAL	以下のイベントが存在する場合の変更後の出力値。 • フォルトモード = 0 • 以下のいずれか – コントローラがランモードであり、コネクションが失われている。 – コントローラがプログラムモードであり、コネクションが失われており、*ProgamToFaultEn* タグがセットされている。	任意の値 0.0 = デフォルト
Ch0x.ProgValue	REAL	以下のイベントが存在する場合のチャネルの変更後の値。 • プログラムモード = 0 • コントローラがプログラムモードに遷移	任意の値 0.0 = デフォルト
Ch0x.FaultFinalState	REAL	以下のイベントが存在する場合のチャネルの変更後の値。 • コネクションが失われている。 • *FaultValueStateDuration* パラメータによって定義された時間を超過 *FaultValue* および *FaultFinalState* への出力遷移は *MaximumRampRate* に制限される。	任意の値 0.0 = デフォルト
Ch0x.HARTEn	BOOL	チャネルの HART 通信を有効にする。	• 1= HART 通信が有効 • 0= HART 通信が無効

入力タグ

表 48 で、5094-OF8IH モジュールの入力タグについて説明します。

表 48 - 5094-OF8IH モジュール - 入力タグ

名前	データタイプ	定義	有効な値
RunMode	BOOL	チャネルの動作状態	• 0 = アイドル • 1 = ラン
ConnectionFaulted	BOOL	コネクションが動作しているかを示す。 接続されている場合、モジュールはこのタグに 0 をリセットする。接続されていない場合、モジュールはこのタグに 1 をセットする。	• 0 = コネクションが動作している • 1 = コネクションが動作していない
DiagnosticActive	BOOL	診断がアクティブであるか、または予測スレッショルドに達しているかを示す。	• 0 = アクティブな診断がない • 1 = 1 つ以上の診断がアクティブである、または予測スレッショルドに達している。
DiagnosticSequenceCount	SINT	明らかに異なる診断状態が検出されたときと、診断状態が検出から未検出になったときに増加する。 製品をリセットしたり電源を切断後再投入すると、0 にリセットされる。255 (-1) に達したらまた 1 から始まる。このとき 0 はスキップされる。	–128 ～ +127 モジュールの電源投入時を除き、値 0 はスキップされる。
Ch0x.Fault	BOOL	チャネルデータが不正確かつアプリケーション内で使用できるだけの**信頼性に欠けること**を示す。 このタグが 1 にセットされている場合は、モジュールのトラブルシューティングを行なって、不正確である原因を解消する必要がある。 **重要：**このタグが 1 に変化する条件が解消されると、このタグは自動的に 0 にリセットされる。	• 0 = 正常 • 1 = 異常、フォルトの原因となる 以下が不確実なデータの一般的な原因です。 –チャネルが無効 –負荷なしの状態 –短絡の状態 モジュールのトラブルシューティング時は、先に一般的な原因が存在していないことを確認してください。
Ch0x.Uncertain	BOOL	チャネルデータが不正確な可能性があるが、**どれほど不正確であるかわからないこと**を示す。 このタグが 1 にセットされている場合は、モジュールのトラブルシューティングを行なって、不正確である原因を解消する必要がある。 **重要：**このタグが 1 に変化する条件が解消されると、このタグは自動的に 0 にリセットされる。	• 0 = 正常なデータ • 1 = 不確実なデータ 以下が不確実なデータの一般的な原因です。 – データ信号がチャネル動作範囲をわずかに逸脱している。 – 範囲未満 / 範囲超過の状態 – チャネルが上限温度を超えている。 – 無効なオフセット値 – チャネルにキャリブレーションフォルトがある – チャネルでキャリブレーションが進行中 モジュールのトラブルシューティング時は、先に一般的な原因が存在していないことを確認してください。
Ch0x.NoLoad	BOOL	信号線がチャネルから切り離されているか、RTB がモジュールから取り外されている。 この状態が検出されるのは、チャネルが電流モードで使用されている場合だけです。	• 0 = 無負荷状態が存在しない • 1 = 無負荷状態が存在する つまり、信号線がチャネルから切り離されているか、RTB がモジュールから取り外されている。
Ch0x.ShortCircuit	BOOL	短絡または過電流状態が存在する。 この状態が検出されるのは、チャネルが電圧モードで使用されている場合だけです。	• 0 = 短絡または過電流状態が存在しない • 1 = 短絡または過電流状態が存在する
Ch0x.OverTemperature	BOOL	モジュールの温度が動作温度の上限を上回っている。 • このタグが 1 にセットされているが、チャネルにフォルトが存在しない場合、このタグは動作状態のインジケータにすぎず、チャネルは正常に機能している。 • このタグが 1 にセットされており、チャネルにフォルトが存在する場合、チャネルは正常に機能していない。	• 0 = モジュールの温度が動作制限値を超過していない • 1 = モジュールの温度が動作制限値を超過している

表 48 - 5094-OF8IH モジュール - 入力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.FieldPowerOff	BOOL	フィールド電力がチャネルに存在しない。	• 0 = フィールド電力が存在する • 1 = フィールド電力が存在しない
Ch0x.InHold	BOOL	受信データの値が現在のデータ値のフルスケールの 0.1% 以内に収まるまで、チャネルが現在の状態を保持中であることを示している。	• 0 = チャネルが現在の状態を保持中ではない • 1 = チャネルが現在の状態を保持中
Ch0x.NotANumber	BOOL	チャネルの出力データ値に関して最後に受信した値が数値ではないことを示している。	• 0 = 最後に受信したチャネルデータが数値 • 1 = 最後に受信したチャネルデータが数値ではない
Ch0x.Underrange	BOOL	チャネルデータがこのチャネルの範囲未満スレッショルドを下回っていることを示している。 例えば、チャネルが 4 ～ 20mA の出力範囲で動作する場合、このチャネルの範囲未満スレッショルドは 3.6mA 未満です。出力信号が 0mA の場合、このタグは 1 にセットされる。	• 0 = チャネルデータが範囲未満スレッショルドを下回っていない • 1 = チャネルデータが範囲未満スレッショルドを下回っている
Ch0x.Overrange	BOOL	チャネルデータがこのチャネルの範囲超過スレッショルドを上回っていることを示している。 例えば、チャネルが 4 ～ 20mA の出力範囲で動作する場合、このチャネルの範囲超過スレッショルドは 21.0mA より大きい。出力信号が 21mA の場合、このタグは 1 にセットされる。	• 0 = チャネルデータが範囲超過スレッショルドを上回っていない • 1 = チャネルデータが範囲超過スレッショルドを上回っている
Ch0x.LLimitAlarm	BOOL	要求出力値が構成された下限値未満になるとトリガされる。要求出力が下限を超えるまで、1 がセットされたままになる。 *Ch0x.AlarmDisable* タグが 1 にセットされている場合、出力信号は下限値で引き続きクランプされるが、下限値アラームはトリガされない。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.HLimitAlarm	BOOL	要求出力値が構成された上限値を超えるとトリガされる。要求出力が上限未満になるまで、1 がセットされたままになる。 *Ch0x.AlarmDisable* タグが 1 にセットされている場合、出力信号は上限値で引き続きクランプされるが、上限値アラームはトリガされない。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.RampAlarm	BOOL	最大ランプレートを超過するように値を変更することがアナログ出力に対して指令されたことを示している。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.CalFault	BOOL	このチャネルについて最後に試行されたキャリブレーションが失敗したことを示している。 モジュールへの電源を切断後再投入すると、このタグはクリアされる (つまり 0 にリセットされる)。	• 0 = キャリブレーションが失敗しなかった • 1 = キャリブレーションが失敗した
Ch0x.Calibrating	BOOL	チャネルがキャリブレーション中であることを示している。	• 0 = チャネルがキャリブレーション中ではない • 1 = チャネルがキャリブレーション中
Ch0x.Data	REAL	スケーリングされた工学単位を使用して現在 RTB で出力されている信号値を示す。	任意の正または負の数値。
Ch0x.RollingTimestamp	INT	msec 単位でカウントする、連続稼働の 15 ビットタイマ。 出力リードバックデータが変化するたびに、出力モジュールは *RollingTimestamp* の値を更新する。	0 ～ 32767

出力タグ

表 49 に、5094-OF8IH モジュールの出力タグについて説明します。

表 49 - 5094-OF8IH モジュール - 出力タグ

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.LLimitAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、ラッチ済み下限値アラームをアンラッチする。	• 0 = アラームがラッチされたまま (デフォルト) • 1 = アラームをアンラッチする
Ch0x.HLimitAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、ラッチ済み上限値アラームをアンラッチする。	• 0 = アラームがラッチされたまま (デフォルト) • 1 = アラームをアンラッチする
Ch0x.RampAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、ラッチ済みランプアラームをアンラッチする。	• 0 = アラームがラッチされたまま (デフォルト) • 1 = アラームをアンラッチする
Ch0x.Data	REAL	スケーリングされた工学単位で RTB 上の信号に変換される値。	任意の有効な工学単位

5094-IF4IHS モジュールのタグ

このセクションでは、5094-IF4IHS モジュールに関連するタグを説明します。

入力タグ

表 50 で、5094-IF4IHS モジュールの入力タグについて説明します。

表 50 - 5094-IF4IHS モジュール - 入力タグ

名前	データタイプ	定義	有効な値
RunMode[RunMode]	BOOL	モジュールの動作状態	• 0 = アイドル • 1 = ラン
ConnectionFaulted	BOOL	コネクションが動作しているかを示す。 接続されている場合、モジュールはこのタグに 0 をリセットする。接続されていない場合、モジュールはこのタグに 1 をセットする。	• 0 = コネクションが動作している • 1 = コネクションが動作していない
DiagnosticActive	BOOL	診断がアクティブであるか、または予測スレッショルドに達しているかを示す。	• 0 = アクティブな診断がない • 1 = 1 つ以上の診断がアクティブである、または予測スレッショルドに達している
DiagnosticSequenceCount	SINT	明らかに異なる診断状態が検出されたときと、診断状態が検出から未検出になったときに増加する。 製品をリセットしたり電源を切断後再投入すると、0 にリセットされる。255 (-1) に達したらまた 1 から始まる。このとき 0 はスキップされる。	–128 ～ +127 モジュールの電源投入時を除き、値 0 はスキップされる。
Ch0x.Ch.Fault	BOOL	• カウンタデータが不正確であるため、アプリケーションで使用するための**信頼性を確保できないこと**を示す。 詳細は、44 ページの 「モジュールデータ品質の報告」 を参照してください。 • チャネルが Not Used に設定されている。	• 0 = 正常なデータ • 1 = 異常なデータ (故障) • このタグが 1 にセットされている場合は、モジュールのトラブルシューティングを行なって、不正確である原因を解消する必要がある。 **重要：**このタグが 1 に変化する条件が解消されたら、109 ページの「安全入力のフォルトリセット」に説明した手順に従ってこのタグを0にリセットする必要がある。 • チャネルが Not Used に設定されているためにこのタグが 1 にセットされている場合、操作は不要。

表 50 - 5094-IF4IHS モジュール - 入力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.Ch.Uncertain	BOOL	チャネルデータが不正確な可能性があるが、**どれほど不正確であるかわからないこと**を示す。詳細は、44 ページの「モジュールデータ品質の報告」を参照してください。	• 0 = 正常なデータ • 1 = 不確実なデータ モジュールが限界動作温度に達したか、または許容動作温度を超えると、このタグが 1 にセットされる。 **重要：**このタグが 1 に変化する条件が解消されると、このタグは自動的に 0 にリセットされる。
Ch0x.Ch.OpenWire	BOOL	信号線がチャネルから切り離されているか、RTB がモジュールから取り外されている。 開配線状態の検出方法：電流の場合は 0.1mA 未満、電圧の場合は検知信号挿入法	• 0 = 開配線状態が存在しないか、開配線の検出機能が無効 • 1 = 開配線状態が存在する つまり、信号線がチャネルから切り離されているか、RTB がモジュールから取り外されている。
Ch0x.Ch.FieldPowerOff	BOOL	フィールド電力がチャネルに存在しない。	• 0 = フィールド電力が存在する • 1 = フィールド電力が存在しない
Ch0x.Ch.Status	BOOL	チャネルのステータスを示す。	• 0 = 異常、フォルトの原因となる • 1 = 正常
Ch0x.Ch.NotANumber	BOOL	最後に受信したチャネルデータが数値でなかったことを示す。 通常、出力タグの Ch0x.SensorOffset が数字ではない場合。	• 0 = 最後に受信したチャネルデータが数値 • 1 = 最後に受信したチャネルデータが数値ではない
Ch0x.Ch.Underrange	BOOL	チャネルデータがこのチャネルの範囲未満スレッショルドを下回っていることを示している。 例えば、チャネルが 4 ～ 20mA の入力範囲で動作する場合、このチャネルの範囲未満スレッショルドは 3.0mA 未満です。入力信号が 0mA の場合、このタグは 1 にセットされる。	• 0 = チャネルデータが範囲未満スレッショルドを下回っていない • 1 = チャネルデータが範囲未満スレッショルドを下回っている
Ch0x.Ch.Overrange	BOOL	チャネルデータがこのチャネルの範囲超過スレッショルドを上回っていることを示している。 例えば、チャネルが 4 ～ 20mA の出力範囲で動作する場合、このチャネルの範囲超過スレッショルドは 23.0mA より大きい。入力信号が 24mA の場合、このタグは 1 にセットされる。	• 0 = チャネルデータが範囲超過スレッショルドを上回っていない • 1 = チャネルデータが範囲超過スレッショルドを上回っている
Ch0x.Ch.LLAlarm	BOOL	入力データ値が下限 / 下限アラーム値を下回るとトリガされる。 ラッチが有効な場合、アンラッチされない限り、このアラームはトリガされたままになる。 ラッチが有効ではない場合は、入力データ値が下限 / 下限アラーム値とアラームデッドバンドを上回ると、アラームがクリアされる。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.Ch.LAlarm	BOOL	入力データ値が下限アラーム値を下回るとトリガされる。 ラッチが有効な場合、アンラッチされない限り、このアラームはトリガされたままになる。 ラッチが有効ではない場合は、入力データ値が下限アラーム値とアラームデッドバンドを上回ると、アラームがクリアされる。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.Ch.HAlarm	BOOL	入力データ値が上限アラーム値を上回るとトリガされる。 ラッチが有効な場合、アンラッチされない限り、このアラームはトリガされたままになる。 ラッチが有効ではない場合は、入力データ値が上限アラーム値とアラームデッドバンドを下回ると、アラームがクリアされる。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.Ch.HHAlarm	BOOL	入力データ値が上限 / 上限アラーム値を上回るとトリガされる。 ラッチが有効な場合、アンラッチされない限り、このアラームはトリガされたままになる。 ラッチが有効ではない場合は、入力データ値が上限 / 上限アラーム値とアラームデッドバンドを下回ると、アラームがクリアされる。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる

表 50 - 5094-IF4IHS モジュール - 入力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.Ch.RateAlarm	BOOL	連続チャネルサンプリング間の相違をサンプリング取得間隔の長さで除算した値がレートアラームを超えるとトリガされる。 ラッチしている場合、アンラッチされない限り、このタグは 1 にセットされたままになる。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.Ch.CalFault	BOOL	このチャネルに対して最後に試行したキャリブレーションが失敗したか、キャリブレーションデータが存在しないことを示す。 モジュールへの電源を切断後再投入すると、このタグはクリアされる (つまり 0 にリセットされる)。	• 0 = キャリブレーションが失敗しなかった • 1 = キャリブレーションが失敗した
Ch0x.Ch.Calibrating	BOOL	チャネルがキャリブレーション中であることを示している。	• 0 = チャネルがキャリブレーション中ではない • 1 = チャネルがキャリブレーション中
Ch0x.Ch.Data	REAL	チャネルデータがスケーリング工学単位になっている。	任意の正または負の数値。
Ch0x.Ch.RollingTimestamp	INT	msec 単位でカウントする、連続稼働の 15 ビットタイマ。 入力モジュールはそのチャネルをスキャンするたびに、その時点の *RollingTimestamp* の値も記録する。 ユーザプログラムは、最後の 2 つの *RollingTimestamp* 値を使用して、データの受信間隔または新しいデータの受信時間を計算できる。	0 ～ 32767
Ch0x.SSVOverCurrent	BOOL	センサ電源電圧 (SSV) がこのチャネルの過電流スレッショルドを超えていることを示す。	• 1 = SSV 出力電流が過電流スレッショルドを超えている。 • 0 = SSV 出力電流が過電流スレッショルドを超えていない。

出力タグ

表 51 で、5094-IF4IHS モジュールの出力タグについて説明します。

表 51 - 5094-IF4IHS モジュール - 出力タグ

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.ResetFault	BOOL	「Latch Fault until reset via output tag (出力タグを介してリセットされるまでフォルトをラッチ)」モードが有効になっている場合、I/O チャネルはフォルトの解消が確認されるまで、安全入力のフォルト表示を保持する。フォルトが解消されると、そのチャネルで ResetFault ビットが立上りエッジを確認したことが検出されたときにのみ、フォルトステータスがクリアされる。	立上りエッジ：フォルトが解消されると、フォルトステータスが解除される。
Ch0x.LLAlarmEn	BOOL	下限 / 下限アラームを有効にする。 **重要：**このアラームを使用するには、タグを 1 にセットするだけではない。同じチャネルに対して *Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 0 にリセットされていることも確認する必要がある。*Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 1 にセットされている場合、つまり、アラームが無効にされている場合、このアラームはタグの値を問わず機能しない。	• 0 = アラーム無効 • 1 = アラーム有効
Ch0x.LAlarmEn	BOOL	下限アラームを有効にする。 **重要：**このアラームを使用するには、タグを 1 にセットするだけではない。同じチャネルに対して *Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 0 にリセットされていることも確認する必要がある。*Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 1 にセットされている場合、つまり、アラームが無効にされている場合、このアラームはタグの値を問わず機能しない。	• 0 = アラーム無効 • 1 = アラーム有効
Ch0x.HAlarmEn	BOOL	上限アラームを有効にする。 **重要：**このアラームを使用するには、タグを 1 にセットするだけではない。同じチャネルに対して *Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 0 にリセットされていることも確認する必要がある。*Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 1 にセットされている場合、つまり、アラームが無効にされている場合、このアラームはタグの値を問わず機能しない。	• 0 = アラーム無効 • 1 = アラーム有効
Ch0x.HHAlarmEn	BOOL	上限 / 上限アラームを有効にする。 **重要：**このアラームを使用するには、タグを 1 にセットするだけではない。同じチャネルに対して *Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 0 にリセットされていることも確認する必要がある。*Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 1 にセットされている場合、つまり、アラームが無効にされている場合、このアラームはタグの値を問わず機能しない。	• 0 = アラーム無効 • 1 = アラーム有効
Ch0x.RateAlarmEn	BOOL	レートアラームを有効にする。 **重要：**このアラームを使用するには、タグを 1 にセットするだけではない。同じチャネルに対して *Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 0 にリセットされていることも確認する必要がある。*Ch0x.AlarmDisable* 構成タグが 1 にセットされている場合、つまり、アラームが無効にされている場合、このアラームはタグの値を問わず機能しない。	• 0 = アラーム無効 • 1 = アラーム有効
Ch0x.LLAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、ラッチ済み下限 / 下限アラームをアンラッチする。	• 0 = 下限 / 下限アラームがラッチされたまま • 1 = 下限 / 下限アラームがアンラッチ
Ch0x.LAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、ラッチ済み下限アラームをアンラッチする。	• 0 = 下限アラームがラッチされたまま • 1 = 下限アラームがアンラッチ

表 51 - 5094-IF4IHS モジュール - 出力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.HAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、ラッチ済み上限アラームをアンラッチする。	• 0 = 上限アラームがラッチされたまま • 1 = 上限アラームがアンラッチ
Ch0x.HHAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、設定済み上限 / 上限アラームをアンラッチする。	• 0 = 上限 / 上限アラームがラッチされたまま • 1 = 上限 / 上限アラームがアンラッチ
Ch0x.RateAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、設定済みレートアラームをアンラッチする。	• 0 = レートアラームがラッチされたまま • 1 = レートアラームがアンラッチ
Ch0x.SensorOffset	REAL	センサ上または接続先チャネル上に既知のオフセットエラーがある場合にそれを補正する。 工学単位で表す。 このタグの値は、工学単位の測定値に加算され、*Ch0x.Data* 入力タグで使用される。	任意の有効な浮動小数点数値 (チャネルの動作範囲内の値を使用することを推奨する。) 0.0 = デフォルト

5094-OF4IHS モジュールタグ

このセクションでは、5094-OF4IHS モジュールに関連するタグを説明します。

入力タグ

表 52 で、5094-OF4IHS モジュールの入力タグについて説明します。

表 52 - 5094-OF4IHS モジュール - 入力タグ

名前	データタイプ	定義	有効な値
RunMode	BOOL	モジュールの動作状態	• 0 = アイドル • 1 = ラン
ConnectionFaulted	BOOL	コネクションが動作しているかを示す。 接続されている場合、モジュールはこのタグに 0 をリセットする。接続されていない場合、モジュールはこのタグに 1 をセットする。	• 0 = コネクションが動作している • 1 = コネクションが動作していない
DiagnosticActive	BOOL	診断がアクティブであるか、または予測スレッショルドに達しているかを示す。	• 0 = アクティブな診断がない • 1 = 1 つ以上の診断がアクティブである、または予測スレッショルドに達している
DiagnosticSequenceCount	SINT	明らかに異なる診断状態が検出されたときと、診断状態が検出から未検出になったときに増加する。 製品をリセットしたり電源を切断後再投入すると、0 にリセットされる。255 (-1) に達したらまた 1 から始まる。このとき 0 はスキップされる。	–128 ～ +127 モジュールの電源投入時を除き、値 0 はスキップされる。
Ch0x.Fault	BOOL	• カウンタデータが不正確であるため、アプリケーションで使用するための**信頼性を確保できないこと**を示す。 詳細は、44 ページの「モジュールデータ品質の報告」を参照してください。 • チャネルが Not Used に設定されている。	• 0 = 正常なデータ • 1 = 異常なデータ (故障)、または Not Used に設定 このタグが 1 にセットされている場合は、モジュールのトラブルシューティングを行なって、不正確である原因を解消する必要がある。 **重要:** このタグが 1 に変化する条件が解消されたら、109 ページの「安全入力のフォルトリセット」に説明した手順に従ってこのタグを0にリセットする必要がある。 • チャネルが Not Used に設定されているためにこのタグが 1 にセットされている場合、操作は不要。

表 52 - 5094-OF4IHS モジュール - 入力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.Uncertain	BOOL	チャネルデータが不正確な可能性があるが、**どれほど不正確であるかわからないこと**を示す。 詳細は、44 ページの「モジュールデータ品質の報告」を参照してください。	• 0 = 正常なデータ • 1 = 不確実なデータ モジュールが限界動作温度に達したか、または許容動作温度を超えると、このタグが 1 にセットされる。 **重要：**このタグが 1 に変化する条件が解消されると、このタグは自動的に 0 にリセットされる。
Ch0x.NoLoad	BOOL	信号線がチャネルから切り離されているか、RTB がモジュールから取り外されている。 この状態が検出されるのは、チャネルが電流モードで使用されている場合だけです。	• 0 = 無負荷状態が存在しない • 1 = 無負荷状態が存在する つまり、信号線がチャネルから切り離されているか、RTB がモジュールから取り外されている。
Ch0x.ShortCircuit	BOOL	短絡または過電流状態が存在する。 この状態が検出されるのは、チャネルが電圧モードで使用されている場合だけです。	• 0 = 短絡または過電流状態が存在しない • 1 = 短絡または過電流状態が存在する
Ch0x.FieldPowerOff	BOOL	フィールド電力がチャネルに存在しない。	• 0 = フィールド電力が存在する • 1 = フィールド電力が存在しない
Ch0x.Status	BOOL	チャネルのステータスを示す。	• 0 = 異常、フォルトの原因となる • 1 = 正常
Ch0x.InHold	BOOL	受信データの値が現在のデータ値のフルスケールの 0.1% 以内に収まるまで、チャネルが現在の状態を保持中であることを示している。	• 0 = チャネルが現在の状態を保持中ではない • 1 = チャネルが現在の状態を保持中
Ch0x.NotANumber	BOOL	チャネルの出力データ値に関して最後に受信した値が数値ではないことを示している。	• 0 = 最後に受信したチャネルデータが数値 • 1 = 最後に受信したチャネルデータが数値ではない
Ch0x.Underrange	BOOL	チャネルデータがこのチャネルの範囲未満スレッショルドを下回っていることを示している。 例えば、チャネルが 4 ～ 20mA の出力範囲で動作する場合、このチャネルの範囲未満スレッショルドは 3.6mA 未満です。出力信号が 0mA の場合、このタグは 1 にセットされる。	• 0 = チャネルデータが範囲未満スレッショルドを下回っていない • 1 = チャネルデータが範囲未満スレッショルドを下回っている
Ch0x.Overrange	BOOL	チャネルデータがこのチャネルの範囲超過スレッショルドを上回っていることを示している。 例えば、チャネルが 4 ～ 20mA の出力範囲で動作する場合、このチャネルの範囲超過スレッショルドは 21.0mA より大きい。出力信号が 21mA の場合、このタグは 1 にセットされる。	• 0 = チャネルデータが範囲超過スレッショルドを上回っていない • 1 = チャネルデータが範囲超過スレッショルドを上回っている
Ch0x.LLimitAlarm	BOOL	要求出力値が構成された下限値未満になるとトリガされる。要求出力が下限を超えるまで、1 がセットされたままになる。 *Ch0x.AlarmDisable* タグが 1 にセットされている場合、出力信号は下限値で引き続きクランプされるが、下限値アラームはトリガされない。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.HLimitAlarm	BOOL	要求出力値が構成された上限値を超えるとトリガされる。要求出力が上限未満になるまで、1 がセットされたままになる。 *Ch0x.AlarmDisable* タグが 1 にセットされている場合、出力信号は上限値で引き続きクランプされるが、上限値アラームはトリガされない。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.RampAlarm	BOOL	最大ランプレートを超過するように値を変更することがアナログ出力に対して指令されたことを示している。	• 0 = アラームがトリガされない • 1 = アラームがトリガされる
Ch0x.CalFault	BOOL	このチャネルについて最後に試行されたキャリブレーションが失敗したことを示している。 モジュールへの電源を切断後再投入すると、このタグはクリアされる (つまり 0 にリセットされる)。	• 0 = キャリブレーションが失敗しなかった • 1 = キャリブレーションが失敗した

表 52 - 5094-OF4IHS モジュール - 入力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.Calibrating	BOOL	チャネルが現在キャリブレーション中であることを示している。	• 0 = チャネルがキャリブレーション中ではない • 1 = チャネルがキャリブレーション中
Ch0x.Data	REAL	スケーリングされた工学単位を使用して現在 RTB で出力されている信号値を示す。	任意の正または負の数値。
Ch0x.RollingTimestamp	INT	msec 単位でカウントする、連続稼働の 15 ビットタイマ。 出力リードバックデータが変化するたびに、出力モジュールは *RollingTimestamp* の値を更新する。	0 ～ 32767

出力タグ

表 53 で、5094-OF4IHS モジュールの出力タグについて説明します。

表 53 - 5094-OF4IHS モジュール - 出力タグ

名前	データタイプ	定義	有効な値
Ch0x.LLimitAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、ラッチ済み下限値アラームをアンラッチする。	• 0 = アラームがラッチされたまま (デフォルト) • 1 = アラームをアンラッチする
Ch0x.HLimitAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、ラッチ済み上限値アラームをアンラッチする。	• 0 = アラームがラッチされたまま (デフォルト) • 1 = アラームをアンラッチする
Ch0x.RampAlarmUnlatch	BOOL	ビットが 0 から 1 にセットされる最初のインスタンスで、ラッチ済みランプアラームをアンラッチする。	• 0 = アラームがラッチされたまま (デフォルト) • 1 = アラームをアンラッチする
Ch0x.Data	REAL	スケーリングされた工学単位で RTB 上の信号に変換される値。	任意の有効な工学単位
CH0x.ResetFault	BOOL	出力チャネルは、フォルトトリガ状態が解消されたことが確認されるまで安全出力フォルト表示を保持する。フォルトビットは、ResetFault ビットを使用してクリアする。フォルトトリガ状態が解消されると、その出力チャネルで ResetFault ビットが立上りエッジを確認したことが検出されたときにのみ、フォルトステータスがクリアされる。	立上りエッジ：フォルトトリガ状態が解消されると、フォルトステータスが解除される。

HART デバイスタグ

このセクションでは、HART デバイスに関連するタグを説明します。

入力タグ

表 54 で、HART デバイス入力タグについて説明しています。

表 54 - HART デバイス - 入力タグ

名前	データタイプ	定義	有効な値
RunMode	BOOL	チャネルの動作状態	• 0 = アイドル • 1 = ラン
ConnectionFaulted	BOOL	コネクションが動作しているかを示す。 接続されている場合、モジュールはこのタグに 0 をリセットする。接続されていない場合、モジュールはこのタグに 1 をセットする。	• 0 = コネクションが動作している • 1 = コネクションが動作していない
DiagnosticActive	BOOL	診断がアクティブであるか、または予測スレッショルドに達しているかを示す。 これらの条件のどれから存在する場合に、このビットがセットされます。 • どれかのチャネルにフォルトがセットされている場合。 • HART コマンド #48 は、非ゼロデータを戻す • 誤動作がセットされている • *MoreStatusAvailable* がセットされている • *CurrentMismatch* がセットされている	• 0 = アクティブな診断がない • 1 = 1 つ以上の診断がアクティブである、または予測スレッショルドに達している
DiagnosticSequenceCount	SINT	明らかに異なる診断状態が検出されたときと、診断状態が検出から未検出になったときに増加する。デバイスをリセットするか、電源を切断後再投入して、0 を設定する。255 (-1) に達したらまた 1 から始まる。このとき 0 はスキップされる。	–128 ～ +127 モジュールの電源投入時を除き、値 0 はスキップされる。
CurrentSaturated	BOOL	ループ電流が終点の上限値または下限値に達していて、これ以上増減できません。	• 0 = 電流は飽和していない • 1 = 電流は飽和している
CurrentFixed	BOOL	ループ電流が固定値で保持されていて、プロセスの変化に応答していない。	• 0 = 電流は固定していない • 1 = 電流は固定している
MoreStatusAvailable	BOOL	フィールド・デバイス・ステータスで戻すことのできる以上のステータス情報が利用可能です。 HART コマンド #48 は、*追加のステータス情報を読取り*、追加のステータス情報を提供します。	• 0 = さらに多くのステータスは利用できない • 1 = さらに多くのステータスが利用可能
CurrentMismatch	BOOL	HART デジタル値がアナログ・モジュール・チャネル値に一致しない場合、1 にセットされる。	• 0 = 現在一致 • 1 = 現在不一致
ConfigurationChanged	BOOL	HART デバイス構成が変更され、モジュールが *Get HART Device Information* サービスで戻されたすべての HART デバイス構成データを取得した後で、1 にセットされる。このビットは Studio 5000 Logix Designer アプリケーションが使用して、HART デバイス構成が変化したときに任意のロジックを実行できるようになる。 このコマンドの使用方法については、77 ページの「HART デバイス構成の 変更通知」を参照してください。 **注：**HART デバイスが HART コマンド 38 をサポートしない場合、デバイスの立ち上がり後の最初の構成変更だけが検出でき、入力タグに *ConfigurationChanged* がセットされる その後のすべての構成変更は検出不能で、こらの変更に対して入力タグに *ConfigurationChanged* はセットされない。	• 0 = 構成が変更されない • 1 = 構成が変更された
誤動作	BOOL	ハードウェアエラーまたは故障がデバイスによって検出された。詳しい情報が、HART コマンド #48 で利用できることがある。	• 0 = ハードウェアエラーまたは故障はデバイスによって検出されない • 1 = ハードウェアエラーまたは故障がデバイスによって検出されている

表 54 - HART デバイス - 入力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
LoopCurrent.Fault	BOOL	PlantPAx® コネクションが構成されている場合に設定される。 以下の場合は 1 にセットされる。 • HART CMD#3/#9 の応答で、フィールド・デバイス・ステータスの 「デバイスの誤動作」がセットされている。 • HART CMD の応答で、フィールド・デバイス・ステータスの 「ループ電流の飽和」がセットされている。 • HART CMD が成功しない、3 回の試行後も有効なコマンド応答を取得できない、通信エラーが戻される、エラーを示す応答コードがコマンド応答で戻される。 • 返される値が NAN である (これが発生した事例は未確認)。 • 範囲未満または範囲超過ビットがセットされる。	• 0 = データは正常 • 1 = データは明らかに異常
LoopCurrent.Uncertain	BOOL	PlantPAx コネクションが構成されている場合に設定される。 以下の場合は 1 にセットされる。 • HART CMD#3 の応答で、フィールド・デバイス・ステータスの 「ループ電流の固定」がセットされている (プロセスではこの値が使用されるはずであるが、何か特別な事象が発生していることをプロセスに警告していると考えられる)。	• 0 = データの妥当性に疑いなし • 1 = データの妥当性に疑いあり
LoopCurrent.Underrange	BOOL	PlantPAx コネクションが構成されている場合に設定される。 チャネルの入力信号が検出可能な最小信号以下である。	• 0 = ループ電流が 3.8mA を超えている • 1 = ループ電流が 3.6mA 以下です
LoopCurrent.Overrange	BOOL	PlantPAx コネクションが構成されている場合に設定される。 チャネルの入力信号が検出可能な最大信号以上である。	• 0 = ループ電流が 20.5mA 未満である • 1 = ループ電流が 21.0mA 以上です
LoopCurrent.Data	REAL	PlantPAx コネクションが構成されている場合に設定される。 電流ループ電流値、浮動小数点	• 任意の正または負の数値
LoopCurrent.RollingTimestamp	INT	PlantPAx コネクションが構成されている場合に設定される。 RollingTimestamp は、msec 単位でカウントする連続動作型 15 ビットタイマ (CST とは無関係)。 入力モジュールでは、モジュールがチャネルをスキャンするたびに、その時点の RollingTimestamp の値も記録される。ユーザプログラムは、最後の 2 つの RollingTimestamp 値を使用して、データの受信間隔または新しいデータの受信時間を計算できる。	• 0 ～ 32767

表 54 - HART デバイス - 入力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
<NameOfVariable>.Ch.Fault[1] [2]	BOOL	データが不正確で、アプリケーションで使用するための信頼性を確保できないことを示す。 **重要：**このタグが 1 に変化する状態が解消すると、このタグは自動的に 0 にリセットされる。 以下の場合に 1 にセットされる。 • この HART 変数を取得するために、フィールド・デバイス・ステータスに *Device Malfunction* がコマンドの応答でセットされる。 • この HART 変数を取得するコマンドが失敗するか、3 回の試行後に有効なコマンド応答を取得できない、通信エラーが戻される、エラーを示す応答コードがコマンド応答で戻される。 • 戻される HART 変数値が NAN である。 • デバイス変数ステータスは、「process data status bad」を示す。 • このデバイス変数が PV の場合、「primary variable out of limits in the field device status」がコマンドの応答にセットされているとき、PV を取得する。 • HART 5 および 6 デバイスの場合で、この変数が SV、TV、または QV の場合、この HART 変数を取得するために「non PV out of limits in field device status」がコマンドの応答にセットされる。 • *範囲未満*または*範囲超過*ビットがセットされる。	• 0 = 正常 • 1 = 異常、フォルトの原因となる
<NameOfVariable>.Ch.Uncertain	BOOL	チャネルデータが不正確な可能性があるが、どれほど不正確であるかわからないことを示す。 **重要：**このタグが 1 に変化する条件が解消されると、このタグは自動的に 0 にリセットされる。 以下の場合に 1 にセットされる。 • デバイス変数ステータスが、「process data status manual/fixed」または 「poor accuracy」を示す。 • デバイス変数ステータスが、「limit status constant」およびプロセス・データ・ステータスが 「not bad」を示す。	• 0 = 正常なデータ • 1 = 不確実なデータ
<NameOfVariable>.Ch.Underrange	BOOL	チャネルの入力信号が最小検出可能な信号未満であることを示す。 デバイス変数ステータスが 「low limited」を示すときに 1 がセットされる。	• 0 = 範囲未満ではない • 1 = 範囲未満
<NameOfVariable>.Ch.Overrange	BOOL	チャネルの入力信号が最大検出可能な信号以上であることを示します。 デバイス変数ステータスが 「high limited」を示すときに 1 がセットされる。	• 0 = 範囲超過していない • 1 = 範囲超過
<NameOfVariable>.Ch.Data	REAL	デバイスから受信した最後の正常な値。 デバイスからの値をまだ受信していない場合、値は 0.0。	任意の正または負の数値。
<NameOfVariable>.Ch.RollingTimestamp	INT	*RollingTimestamp* は、msec 単位でカウントする連続動作型 15 ビットタイマ (CIP Sync ™とは無関係)。入力モジュールでは、モジュールがチャネルをスキャンするたびに、その時点の *RollingTimestamp* の値も記録される。Studio 5000 Logix Designer は、*RollingTimestamp* の最後の 2 値を使用して、データの受信間隔または新しいデータの受信時間を計算できる。	0 ～ 32767
<NameOfVariable>.Class	USINT	デバイス変数の分類 HART デバイス変数ステータスががデバイス変数をサポートしない場合、0 にセットされる。	0 ～ 255
<NameOfVariable>.Unit	USINT	単位コード	0 ～ 255
<NameOfVariable>.Manual	BOOL	データ値が手動制御されていることを示す。 デバイス変数ステータスが 「process data status manual/fixed」を示し、制限ステータスが 「not limited」ではない場合、1 にセットされる。	• 0 = データは手動ではない • 1 = データは手動です
<NameOfVariable>.Constant	BOOL	データ値が定数であることを示す。変数ステータスが 「constant」を示すときに、1 にセットされる。	• 0 = データは定数ではない • 1 = データは定数です

表 54 - HART デバイス - 入力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
Static.Fault	BOOL	静的データのセットが有効な場合を示す。**PlantPAx コネクションの場合のみ。**	• 0 = 静的データが正常 • 1 = 静的データが異常
Static.PVUnit	USINT	PV の単位コード。**PlantPAx コネクションの場合のみ。**	1 ～ 253
Static.HARTRevision	USINT	HART プロトコル・メジャー・リビジョン番号。**PlantPAx コネクションの場合のみ。**	5、6、または 7
Static.HARTTagName	STRING	HART デバイスの割付け名。識別子属性 15 と同じ。**PlantPAx コネクションの場合のみ。**	最大 32 文字の文字列
Static.Descriptor	STRING	HART デバイスの記述子。**PlantPAx コネクションの場合のみ。**	最大 16 文字の文字列
Static.PVAtSignal4	REAL	PV 範囲下限値。**PlantPAx コネクションの場合のみ。**	静的 PVAtSignal20 より小さい任意の値
Static.PVAtSignal20	REAL	PV 範囲上限値。**PlantPAx コネクションの場合のみ。**	Static.PVAtSignal4 よりも大きい任意の値
Static.AdditionalDeviceStatus	SINT[25]	HART コマンド 48 からの追加のデバイスステータス **PlantPAx コネクションの場合のみ。**	
ChDataAtSignal4	REAL	このメンバーは、モジュールの対応するアナログ入力チャネル構成に従った工学単位値 4mA です。**PlantPAx コネクションの場合のみ。**	ChDataAtSignal20 より小さい任意の値
ChDataAtSignal20	REAL	このメンバーは、モジュールの対応するアナログ入力チャネル構成に従った工学単位値 20mA です。**PlantPAx コネクションの場合のみ。**	ChDataAtSignal4 より大きいすべての値
<NameOfCommand>.ReadyToExecute	BOOL	データ値が定数であることを示す。 変数ステータスが 「constant」を示すときに、1 にセットされる。 78 ページの 「プロデューサ / コンシューマデータによる HART コマンドの実行」を参照してください。	• 0 = 新たな実行を受け付ける準備完了 • 1 = 新たな実行を受け付ける準備未完了
<NameOfCommand>.Completed	BOOL	コマンド実行が完了したことを示す。 78 ページの 「プロデューサ / コンシューマデータによる HART コマンドの実行」を参照してください。	• 0 = コマンドの実行が完了していないか、または現在のコマンドが実行中 • 1 = 実行が完了した
<NameOfCommand>.Active	BOOL	コマンドが実行中であることを示す。 78 ページの 「プロデューサ / コンシューマデータによる HART コマンドの実行」を参照してください。	• 0 = コマンドの実行が完了していないか、または現在のコマンドが実行中 • 1 = 実行が完了した
<NameOfCommand>.Overlap	BOOL	現在のコマンドがまた実行中に、新しいコマンド実行の要求を受信したことを示す。 新しいコマンド実行が正常に開始した場合だけクリアされる。 78 ページの 「プロデューサ / コンシューマデータによる HART コマンドの実行」を参照してください。	• 0 = 最後に正常にコマンド実行が開始された後で重複する実行要求を受信していない • 1 = 重複する実行要求を受信済み
<NameOfCommand>.ERR	BOOL	最新のコマンド実行で予期しないある結果が発生したことを示す。発生しそうなエラー状態は以下の場合です。 • コマンドのタイムアウト • HART 通信ステータスビットがセットされている • HART モジュールが通信エラーを検出 • 応答パケットの *ResponseCode* 値がエラーを示す。 新しい実行が要求されるときにビットがクリアされる。	• 0 = 最新の実行でエラーなし • 1 = 最新の実行でエラー
<NameOfCommand>.Warning	BOOL	応答パケットで *ResponseCode* 値が警告を示すときにセットされる。 新しい実行が要求されるときにビットがクリアされる。	• 0 = 最新の実行で警告なし • 1 = 最新の実行で警告
<NameOfCommand>.ParameterError	BOOL	要求パラメータ値の 1 つが CIP ™から HART へ変換できないことを示す。 新しい実行が有効な要求パラメータで正常に開始する場合にクリアされる。 78 ページの 「プロデューサ / コンシューマデータによる HART コマンドの実行」を参照してください。	• 0 = 最新の実行でパラメータエラーなし • 1 = 最新の実行でパラメータエラー

表 54 - HART デバイス - 入力タグ (続き)

名前	データタイプ	定義	有効な値
<NameOfCommand>.ParameterErrorNumber	SINT	*ParameterError* ビットがセットされている場合、この値は CIP から HART へ変換できない値を含む最初の要求パラメータのインデックスを示す。 この値は 0 ベースです。 **注：**消費アセンブリ (定数) に含まれていないコマンド要求パラメータは番号設定に含まれない。	0 ～ 127
<NameOfCommand>.ResponseCode	SINT	最後に完了したコマンド実行の HART コマンド応答コード。	0 ～ 127
<NameOfCommand>.<CommandResponseParameterName>	変数	コマンドの応答パラメータ HART EDD ファイルからのパラメータ名とタイプ。	変数 [ヘンスウ]

(1)　<NameOfVariable> は PV、SV、TV、QV、または <NameOfDeviceVariable> です。

(2)　<NameOfVariable> は LoopCurrent です (PlantPAx コネクションの場合のみ)。

出力タグ

表 55 で、HART デバイス出力タグについて説明します。

表 55 - HART デバイス - 出力タグ

名前	データタイプ	定義	有効な値
ResetConfigurationChanged	BOOL	HART モジュールが 0 から 1 へのこのビット遷移を読取る場合、生成データの *ConfigurationChanged* ビットをリセットします。 このコマンドの使用方法については、77 ページの「HART デバイス構成の 変更通知」を参照してください。	• 0 = 構成変更のリセットなし • 1 = 構成変更のリセット
<NameOfCommand>.Execute	BOOL	HART モジュールが 0 から 1 へのこのビット遷移を読取る場合、この HART コマンドを示します。	• 0 = HART コマンドが実行されていない • 1 = HART コマンドが実行済み
<NameOfCommand>.<CommandRequestParameterName>	変数	コマンドの要求パラメータ HART EDD ファイルからのパラメータ名とタイプ。	変数

Notes:

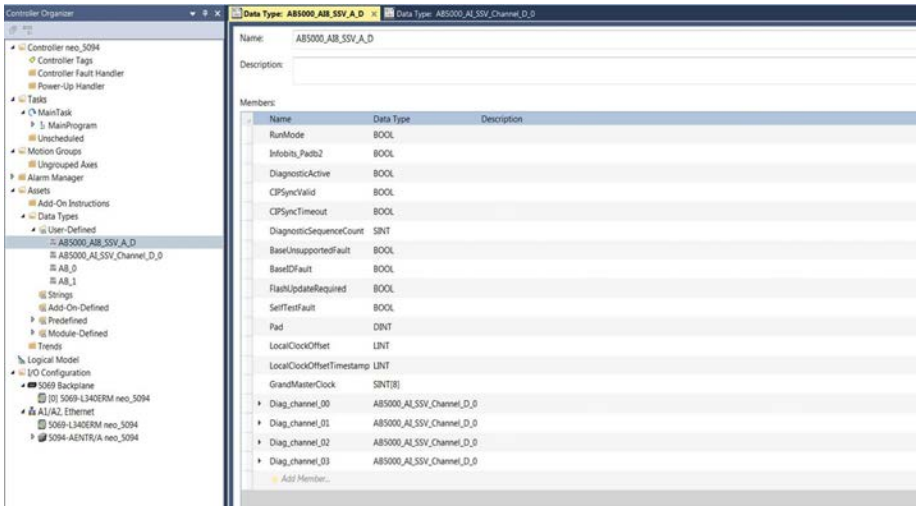
付録 C

モジュール診断アセンブリ

標準モジュールのユーザ定義の診断アセンブリタイプの作成

以下のモジュールに適用されます。
5094 標準 HART I/O モジュール

Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションを使用して、ユーザ定義の診断アセンブリタイプを作成できます。



5094-IF8IH モジュール

コントローラオーガナイザ領域からデータタイプを展開し、5094-IF8IH モジュール用のユーザ定義タイプを作成します。

1. アナログ入力 8 チャンネル診断アセンブリ A
   - DATATYPE: AB:5000_AI8_SSV_A:D:0
   - インスタンス ID: 0x387 (903)
   - サイズ = 352 バイト

表 56 の情報に従って、各メンバーを追加します。

表 56 - 診断アセンブリインスタンス 903

名前	データタイプ	バイト	有効な値
RunMode	BOOL	1	0 = アイドル 1 = ラン
InfoBits_Pad1(1)	BOOL		適用しない
DiagnosticActive	BOOL		0 = アクティブな診断がない。 1 = 1 つ以上の診断がアクティブである、または予測スレッショルドに達している。
CIPSyncValid	BOOL		0 = CIP Sync ™は使用不可です。 1 = CIP Sync は使用可能です。
CIPSyncTimeout	BOOL		0 = 有効な時間マスタはタイムアウトしていない。 1 = 有効な時間マスタがバックプレーンで検出されたが、時間マスタがタイムアウトした。モジュールが自身のローカルクロックを使用しており、最後に検出した時間マスタとの間に差が生じている可能性がある。
DiagnosticSequenceCount	SINT	1	–128 ～ +127 モジュールの電源投入時を除き、値 0 はスキップされる。
Diagbits_Pad1	SINT	2	適用しない
Diagbits_Pad2	BOOL		適用しない
Diagbits_Pad3	BOOL		適用しない
BaseUnsupportedFault	BOOL		0 = モジュールは、このモジュールをサポートするベースタイプに配置されている。 1 = モジュールは、このモジュールをサポートしないベースタイプに配置されている。
BaseIDFault	BOOL		0 = モジュールはベースのタイプを判断できる。 1 = モジュールはベースのタイプを判断できない。
FlashUpdateRequired	BOOL		0 = フラッシュ更新は不要。 1 = 製品にアプリケーションファームウェアがない。
SelfTestFault	BOOL		0 = 製品の初期化コードでエラーが検出されなかった。 1 = 製品の初期化コードでエラーが検出された。
パッド	DINT	4	適用しない
LocalClockOffset	LINT	8	ローカルクロックからシステム時刻までのナノ秒単位のオフセット。この値を使用して時刻の誤差を検出する。PTP 更新が受信されると、この値は更新される。
LocalClockOffsetTimestamp	LINT	8	ローカル・クロック・オフセットが最後にサンプリングされたときの時刻。この初期値は 0 で、モジュールがマスタクロックと同期したときに最初のタイムスタンプが発生する。
GrandMasterClockID	SINT[8]	8	モジュールが同期する CIP Sync グランド・マスタ・クロックの EUI-64 識別子。
Diag_Channel_00	ユーザ定義(2)	80	205 ページの表 58 を参照してください。
Diag_Channel_01	ユーザ定義	80	
Diag_Channel_02	ユーザ定義	80	
Diag_Channel_03	ユーザ定義	80	

(1) これらのデータタイプは、バイトアライメントを確保するためのパディングとして機能します。名前は変更できます。

(2) AB:5000_AI_SSV_Channel:D:0 のユーザ定義タイプ 表 58。

2. アナログ入力 8 チャンネル診断アセンブリ B
   - DATATYPE: AB:5000_AI8_SSV_B:D:0
   - インスタンス 0x388 (904)
   - サイズ = 320 バイト

表 57 の情報に従って、各メンバーを追加します。

表 57 - 診断アセンブリインスタンス 904

名前	データタイプ	バイト
Diag_Channel_04	ユーザ定義(1)	80
Diag_Channel_05	ユーザ定義	80
Diag_Channel_06	ユーザ定義	80
Diag_Channel_07	ユーザ定義	80

(1) AB:5000_AI_SSV_Channel:D:0 のユーザ定義タイプ 表 58

表 58 の情報に従って、各チャンネルのメンバーを追加します。

表 58 - AB:5000_AI_SSV_Channel:D:0

名前	データタイプ	バイト	有効な値
DiagBits_Pad1	BOOL	2	適用しない
フォルト	BOOL		0 = フォルトは存在しない。 1 = フォルトが存在する。 フォルトは、モジュールが検出し、不良データを示す診断状態のすべてのロールアップです。特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプのメンバーがある場合、このフォルトメンバーは DiagnosticActive または DiagnosticSequenceCount メンバーに影響を与えない。ただし、特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプがない場合、このフォルトメンバーは両方の DiagnosticActive メンバーをトリガし、診断シーケンスカウントを増加 / 減少する。
Uncertain	BOOL		0 = 有効なデータ。 1 = データの妥当性が不明。モジュールがその指定の動作範囲外で動作しているか、データが手動制御またはオーバライド制御である。
OpenWire	BOOL		0 = 開配線状態が存在しないか、開配線の検出機能が無効 1 = 開配線状態が存在する。これは、信号配線がチャネルまたは RTB から切り離されていることを意味する。
DataBits_Pad2	BOOL		適用しない
OverTemperature	BOOL		0 = モジュールの温度が動作制限値を超過していない。 1 = モジュールの温度が動作制限値を超過している。
FieldPowerOff	BOOL		0 = フィールド電力が存在する。 1 = フィールド電力が存在しない。
DiagBits_Pad3	BOOL		適用しない
PowerOffRangeMismatch	BOOL		0 = 電源オフ範囲の不一致なし。 1 = アナログ入力製品が、電源切断時にループ電流をサポートしたままチャネルの範囲を変更できる回数に対して設計限界を超えている。
DataBits_Pad4	BOOL		適用しない
DataBits_Pad5	BOOL		適用しない
DataBits_Pad6	BOOL		適用しない
DataBits_Pad7	BOOL		適用しない
DataBits_Pad8	BOOL		適用しない
DataBits_Pad9	BOOL		適用しない
DataBits_Pad10	BOOL		適用しない

表 58 - AB:5000_AI_SSV_Channel:D:0 (続き)

名前	データタイプ	バイト	有効な値
CalFault	BOOL	2	0 = キャリブレーションが失敗しなかった。 1 = チャネルのキャリブレーションセッションが中断されるか、失敗した。CalFault は、製品のリセットまたは電源切断後の再投入によってリセットされる。
Underrange	BOOL		0 = チャネルの入力信号が検出可能な最大信号を超えている。 1 = チャネルの入力信号が検出可能な最小信号未満です。
Overrange	BOOL		0 = チャネルの入力信号が検出可能な最大信号未満です。 1 = チャネルの入力信号が検出可能な最大信号を超えている。
SSVOvercurrent	BOOL		0 = チャネルに SSVOverCurrent フォルトが存在しない。 1 = チャネルに SSVOverCurrent フォルトが存在する。
DiagBits_Pad	SINT		適用しない
パッド	INT	2	適用しない
InternalErrorCount	SINT	1	内部エラーのカウント。基本的に、アナログチャネルの内部バスにおける SPI CRC 障害。製品をリセットしたり電源を切断後再投入すると、0 にリセットされる。5 つ以上の障害が連続して検出された場合、チャネルの Fault、DiagnosticActive、DiagnosticSequence にカウントされるスレッショルド診断として機能する。255 (-1) に達したらまた 1 から始まる。このとき 0 はスキップされる。
CalRange	SINT	1	現在のチャネルのキャリブレーションに使用された範囲。コネクションが開いている場合、これが現在構成されている範囲です。コネクションが開いていない場合、これが最後に構成された範囲です。
CalOffset	REAL	4	最後に成功したキャリブレーションのオフセット結果。
CalGain	REAL	4	最後に成功したキャリブレーションのゲイン結果。
CalLastDate	LINT	8	最新のキャリブレーションが発生した時間。
OpenWireTimestamp	LINT	8	開配線状態が、チャネルで一番最後に False から True に遷移した時間。
OverTemperatureTimestamp	LINT	8	製品の温度が一番最後に動作温度上限より高くなった時間。
UnderrangeTimestamp	LINT	8	範囲未満状態が、最後にチャネルで検出された時間。
OverrangeTimestamp	LINT	8	範囲超過状態が、チャネルで一番最後に False から True に遷移した時間。
FieldPowerOnTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオフからオンに切り換わった時間。
FielPowerOffTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオンからオフに切り換わった時間。
SSVOvercurrentTimestamp	LINT	8	SSVOverCurrent フォルトが、チャネルで一番最後に False から True に遷移した時間。

3. ディスクリート 8 チャネル診断アセンブリ(1)
   - DATATYPE: AB:5000_DI8_Type3d:D:0
   - インスタンス ID: 0x3DB ((987)
   - サイズ = 480 バイト

表 59 の情報に従って、各メンバーを追加します。

表 59 - 診断アセンブリインスタンス 987

名前	データタイプ	バイト	有効な値
RunMode	BOOL	1	0 = アイドル 1 = ラン
InfoBits_Pad1(1)	BOOL		適用しない
DiagnosticActive	BOOL		0 = アクティブな診断がない。 1 = 1 つ以上の診断がアクティブである、または予測スレッショルドに達している。
CIPSyncValid	BOOL		0 = CIP Sync は使用不可です。 1 = CIP Sync は使用可能です。
CIPSyncTimeout	BOOL		0 = 有効な時間マスタはタイムアウトしていない。 1 = 有効な時間マスタがバックプレーンで検出されたが、時間マスタがタイムアウトした。モジュールが自身のローカルクロックを使用しており、最後に検出した時間マスタとの間に差が生じている可能性がある。
DiagnosticSequenceCount	SINT	1	–128 ～ +127 モジュールの電源投入時を除いて、0 の値はスキップされる。
Diagbits_Pad1	SINT	2	適用しない
Diagbits_Pad2	BOOL		適用しない
Diagbits_Pad3	BOOL		適用しない
BaseUnsupportedFault	BOOL		0 = モジュールは、このモジュールをサポートするベースタイプに配置されている。 1 = モジュールは、このモジュールをサポートしないベースタイプに配置されている。
BaseIDFault	BOOL		0 = モジュールはベースのタイプを判断できる。 1 = モジュールはベースのタイプを判断できない。
FlashUpdateRequired	BOOL		0 = フラッシュ更新は不要。 1 = 製品にアプリケーションファームウェアがない。
SelfTestFault	BOOL		0 = 製品の初期化コードでエラーが検出されなかった。 1 = 製品の初期化コードでエラーが検出された。
パッド	DINT	4	適用しない
LocalClockOffset	LINT	8	ローカルクロックからシステム時刻までのナノ秒単位のオフセット。この値を使用して時刻の誤差を検出する。PTP 更新が受信されると、この値は更新される。
LocalClockOffsetTimestamp	LINT	8	ローカル・クロック・オフセットが最後にサンプリングされたときの時刻。この初期値は 0 で、モジュールがマスタクロックと同期したときに最初のタイムスタンプが発生する。
GrandMasterClockID	SINT[8]	8	モジュールが同期する CIP Sync グランド・マスタ・クロックの EUI-64 識別子。
Diag_Channel_00	ユーザ定義(2)	56	208 ページの表 60 を参照してください。
Diag_Channel_01	ユーザ定義	56	
Diag_Channel_02	ユーザ定義	56	
Diag_Channel_03	ユーザ定義	56	
Diag_Channel_04	ユーザ定義	56	
Diag_Channel_05	ユーザ定義	56	
Diag_Channel_06	ユーザ定義	56	
Diag_Channel_07	ユーザ定義	56	

(1) これらのデータタイプは、バイトアライメントを確保するためのパディングとして機能します。名前は変更できます。

(2) AB:5000_DI_TYPE3D_Channel:D:0 のユーザ定義タイプ 表 61。

(1) 1) ファームウェアリビジョン 3.011 以上で使用可能 (p193)

4. ディスクリート 4 チャネル診断アセンブリ (1)
   - DATATYPE: AB:5000_DI4_Type3d:D:0
   - インスタンス 0x3DA (986)
   - サイズ = 256 バイト

表 60 の情報に従って、各メンバーを追加します。

表 60 - 診断アセンブリインスタンス 986

名前	データタイプ	バイト	有効な値
RunMode	BOOL	1	0 = アイドル 1 = ラン
InfoBits_Pad1(1)	BOOL		適用しない
DiagnosticActive	BOOL		0 = アクティブな診断がない。 1 = 1 つ以上の診断がアクティブである、または予測スレッショルドに達している。
CIPSyncValid	BOOL		0 = CIP Sync は使用不可です。 1 = CIP Sync は使用可能です。
CIPSyncTimeout	BOOL		0 = 有効な時間マスタはタイムアウトしていない。 1 = 有効な時間マスタがバックプレーンで検出されたが、時間マスタがタイムアウトした。モジュールが自身のローカルクロックを使用しており、最後に検出した時間マスタとの間に差が生じている可能性がある。
DiagnosticSequenceCount	SINT	1	–128 ～ +127 モジュールの電源投入時を除いて、0 の値はスキップされる。
Diagbits_Pad1	SINT	2	適用しない
Diagbits_Pad2	BOOL		適用しない
Diagbits_Pad3	BOOL		適用しない
BaseUnsupportedFault	BOOL		0 = モジュールは、このモジュールをサポートするベースタイプに配置されている。 1 = モジュールは、このモジュールをサポートしないベースタイプに配置されている。
BaseIDFault	BOOL		0 = モジュールはベースのタイプを判断できる。 1 = モジュールはベースのタイプを判断できない。
FlashUpdateRequired	BOOL		0 = フラッシュ更新は不要。 1 = 製品にアプリケーションファームウェアがない。
SelfTestFault	BOOL		0 = 製品の初期化コードでエラーが検出されなかった。 1 = 製品の初期化コードでエラーが検出された。
パッド	DINT	4	適用しない
LocalClockOffset	LINT	8	ローカルクロックからシステム時刻までのナノ秒単位のオフセット。この値を使用して時刻の誤差を検出する。PTP 更新が受信されると、この値は更新される。
LocalClockOffsetTimestamp	LINT	8	ローカル・クロック・オフセットが最後にサンプリングされたときの時刻。この初期値は 0 で、モジュールがマスタクロックと同期したときに最初のタイムスタンプが発生する。
GrandMasterClockID	SINT[8]	8	モジュールが同期する CIP Sync グランド・マスタ・クロックの EUI-64 識別子。
Diag_Channel_04	ユーザ定義(2)	56	209 ページの表 61 を参照してください。
Diag_Channel_05	ユーザ定義	56	
Diag_Channel_06	ユーザ定義	56	
Diag_Channel_07	ユーザ定義	56	

(1) これらのデータタイプは、バイトアライメントを確保するためのパディングとして機能します。名前は変更できます。

(2) AB:5000_DI_TYPE3D_Channel:D:0 のユーザ定義タイプ 表 61。

表 61 の情報に従って、各チャネルのメンバーを追加します。

表 61 - AB:5000_DI_TYPE3D_Channel:D:0

名前	データタイプ	バイト	有効な値
DataBits_Pad1	BOOL	2	適用しない
フォルト	BOOL		0 = フォルトは存在しない。 1 = フォルトが存在する。 フォルトは、モジュールが検出し、不良データを示す診断状態のすべてのロールアップです。特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプのメンバーがある場合、このフォルトメンバーは DiagnosticActive または DiagnosticSequenceCount メンバーに影響を与えない。ただし、特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプがない場合、このフォルトメンバーは両方の DiagnosticActive メンバーをトリガし、診断シーケンスカウントを増加 / 減少する。
Uncertain	BOOL		0 = 有効なデータ。 1 = データの妥当性が不明。モジュールがその指定の動作範囲外で動作しているか、データが手動制御またはオーバライド制御である。
DataBits_Pad2	BOOL		適用しない
DataBits_Pad3	BOOL		適用しない
OverTemperature	BOOL		0 = モジュールの温度が動作制限値を超過していない。 1 = モジュールの温度が動作制限値を超過している。
FieldPowerOff	BOOL		0 = フィールド電力が存在する。 1 = フィールド電力が存在しない。
DataBits_Pad4	BOOL		適用しない
PowerOffRangeMismatch	BOOL		0 = 電源オフ範囲の不一致なし。 1 = アナログ入力製品が、電源切断時にループ電流をサポートしたままチャネルの範囲を変更できる回数に対して設計限界を超えている。
DataBits_Pad5	BOOL		適用しない
DataBits_Pad6	BOOL		適用しない
DataBits_Pad7	BOOL		適用しない
DataBits_Pad8	BOOL		適用しない
DataBits_Pad9	BOOL		適用しない
DataBits_Pad10	BOOL		適用しない
DataBits_Pad11	BOOL		適用しない
DiagBits_Pad1	BOOL	2	適用しない
DiagBits_Pad2	BOOL		適用しない
DiagBits_Pad3	BOOL		適用しない
SSVOvercurrent	BOOL		0 = チャネルに SSVOverCurrent フォルトが存在しない。 1 = チャネルに SSVOverCurrent フォルトが存在する。
Type3dOpenWire	BOOL		0 = タイプ 3-d 開配線状態が検出されない。 1 = タイプ 3-d 開配線状態が検出される。
Type3dShortcircuit	BOOL		0 = タイプ 3-d 短絡が検出されない。 1 = タイプ 3-d 短絡が検出される。
DiagBits_Pad	SINT		適用しない
Pad1	INT	2	適用しない
InternalErrorCount	SINT	1	内部エラーのカウント。基本的に、アナログチャネルの内部バスにおける SPI CRC 障害。製品をリセットしたり電源を切断後再投入すると、0 にリセットされる。5 つ以上の障害が連続して検出された場合、チャネルの Fault、DiagnosticActive、DiagnosticSequence にカウントされるスレッショルド診断として機能する。255 (-1) に達したらまた 1 から始まる。このとき 0 はスキップされる。
Pad2	SINT	1	適用しない
OverTemperatureTimestamp	LINT	8	製品の温度が一番最後に動作温度上限より高くなった時間。
Type3dOpenWireTimestamp	LINT	8	タイプ 3-d の開配線状態が検出された時間。
Type3dShortcircuitTimestamp	LINT	8	タイプ 3-d の短絡が検出された時間。
FieldPowerOnTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオフからオンに切り換わった時間。
FieldPowerOffTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオンからオフに切り換わった時間。
SSVOvercurrentTimestamp	LINT	8	SSVOverCurrent フォルトが、チャネルで一番最後に False から True に遷移した時間。

5094-OF8IH モジュール

コントローラオーガナイザ領域から、データタイプを展開し、5094-OF8IH モジュール用にユーザ定義タイプを作成します。

1. アナログ出力 8 チャンネル診断アセンブリ A
   - DATATYPE: AB:5000_AO8_A:D:1
   - インスタンス ID: 0x381 (897)
   - サイズ = 304 バイト

表 62 の情報に従って、各メンバーを追加します。

表 62 - 診断アセンブリインスタンス 897

名前	データタイプ	バイト	有効な値
RunMode	BOOL	1	0 = アイドル 1 = ラン
InfoBits_Pad1(1)	BOOL		適用しない
DiagnosticActive	BOOL		0 = アクティブな診断がない。 1 = 1 つ以上の診断がアクティブである、または予測スレッショルドに達している。
CIPSyncValid	BOOL		0 = CIP Sync は使用不可です。 1 = CIP Sync は使用可能です。
CIPSyncTimeout	BOOL		0 = 有効な時間マスタはタイムアウトしていない。 1 = 有効な時間マスタがバックプレーンで検出されたが、時間マスタがタイムアウトした。モジュールが自身のローカルクロックを使用しており、最後に検出した時間マスタとの間に差が生じている可能性がある。
DiagnosticSequenceCount	SINT	1	–128 ～ +127 モジュールの電源投入時を除いて、0 の値はスキップされる。
Diagbits_Pad1	SINT	2	適用しない
Diagbits_Pad2	BOOL		適用しない
Diagbits_Pad3	BOOL		適用しない
BaseUnsupportedFault	BOOL		0 = モジュールは、このモジュールをサポートするベースタイプに配置されている。 1 = モジュールは、このモジュールをサポートしないベースタイプに配置されている。
BaseIDFault	BOOL		0 = モジュールはベースのタイプを判断できる。 1 = モジュールはベースのタイプを判断できない。
FlashUpdateRequired	BOOL		0 = フラッシュ更新は不要。 1 = 製品にアプリケーションファームウェアがない。
SelfTestFault	BOOL		0 = 製品の初期化コードでエラーが検出されなかった。 1 = 製品の初期化コードでエラーが検出された。
パッド	DINT	4	適用しない
LocalClockOffset	LINT	8	ローカルクロックからシステム時刻までのナノ秒単位のオフセット。この値を使用して時刻の誤差を検出する。PTP 更新が受信されると、この値は更新される。
LocalClockOffsetTimestamp	LINT	8	ローカル・クロック・オフセットが最後にサンプリングされたときの時刻。この初期値は 0 で、モジュールがマスタクロックと同期したときに最初のタイムスタンプが発生する。
GrandMasterClockID	SINT[8]	8	モジュールが同期する CIP Sync グランド・マスタ・クロックの EUI-64 識別子。
FieldPowerOnTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオフからオンに切り換わった時間。
FieldPowerOffTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオンからオフに切り換わった時間。
Diag_Channel_00	ユーザ定義(2)	64	211 ページの表 64 を参照してください。
Diag_Channel_01	ユーザ定義	64	
Diag_Channel_02	ユーザ定義	64	
Diag_Channel_03	ユーザ定義	64	

(1) これらのデータタイプは、バイトアライメントを確保するためのパディングとして機能します。名前は変更できます。

(2) AB:5000_AO_Channel:D:1 のユーザ定義タイプ 表 64。

2. アナログ出力 8 チャネル診断アセンブリ B
   - DATATYPE: AB:5000_AO8_B:D:1
   - インスタンス 0x382 (898)
   - サイズ = 256 バイト

表 63 の情報に従って、各メンバーを追加します。

表 63 - 診断アセンブリインスタンス 898

名前	データタイプ	バイト
Diag_Channel_04	ユーザ定義(1)	64
Diag_Channel_05	ユーザ定義	64
Diag_Channel_06	ユーザ定義	64
Diag_Channel_07	ユーザ定義	64

(1) AB:5000_AO_Channel:D:1 のユーザ定義タイプ 表 64。

表 64 の情報に従って、各チャネルのメンバーを追加します。

表 64 - AB:5000_AO_Channel:D:1

名前	データタイプ	バイト	有効な値
DiagBits_Pad1	BOOL	2	適用しない
フォルト	BOOL		0 = フォルトは存在しない。 1 = フォルトが存在する。 フォルトは、モジュールが検出し、不良データを示す診断状態のすべてのロールアップです。特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプのメンバーがある場合、このフォルトメンバーは DiagnosticActive または DiagnosticSequenceCount メンバーに影響を与えない。ただし、特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプがない場合、このフォルトメンバーは両方の DiagnosticActive メンバーをトリガし、診断シーケンスカウントを増加 / 減少する。
Uncertain	BOOL		0 = 有効なデータ。 1 = データの妥当性が不明。モジュールがその指定の動作範囲外で動作しているか、データが手動制御またはオーバライド制御である。
負荷なし	BOOL		0 = 負荷なし状態は検出されない。 1 = 負荷なし状態が検出された。
ShortCircuit	BOOL		0 = 正常。 1 = 短絡または過電流。
OverTemperature	BOOL		0 = モジュールの温度が動作制限値を超過していない。 1 = モジュールの温度が動作制限値を超過している。
FieldPowerOff	BOOL		0 = フィールド電力が存在する。 1 = フィールド電力が存在しない。
DiagBits_Pad2	SINT		適用しない
CalFault	BOOL	2	0 = キャリブレーションが失敗しなかった。 1 = チャネルのキャリブレーションセッションが中断されるか、失敗した。CalFault は、製品のリセットまたは電源切断後の再投入によってリセットされる。
DataBits_Pad	SINT		適用しない
パッド	INT	2	適用しない
InternalErrorCount	SINT	1	内部エラーのカウント。基本的に、アナログチャネルの内部バスにおける SPI CRC 障害。製品をリセットしたり電源を切断後再投入すると、0 にリセットされる。5 つ以上の障害が連続して検出された場合、チャネルの Fault、DiagnosticActive、DiagnosticSequence にカウントされるスレッショルド診断として機能する。255 (-1) に達したらまた 1 から始まる。このとき 0 はスキップされる。
CalRange	SINT	1	現在のチャネルのキャリブレーションに使用された範囲。コネクションが開いている場合、これが現在構成されている範囲です。コネクションが開いていない場合、これが最後に構成された範囲です。
CalOffset	REAL	4	最後に成功したキャリブレーションのオフセット結果。
CalGain	REAL	4	最後に成功したキャリブレーションのゲイン結果。
CalLastDate	LINT	8	最新のキャリブレーションが発生した時間。
NoLoadTimestamp	LINT	8	負荷なし状態が、チャネルで一番最後に False から True に遷移した時間。
ShortCircuitTimestamp	LINT	8	短絡状態が、チャネルで一番最後に False から True に遷移した時間。

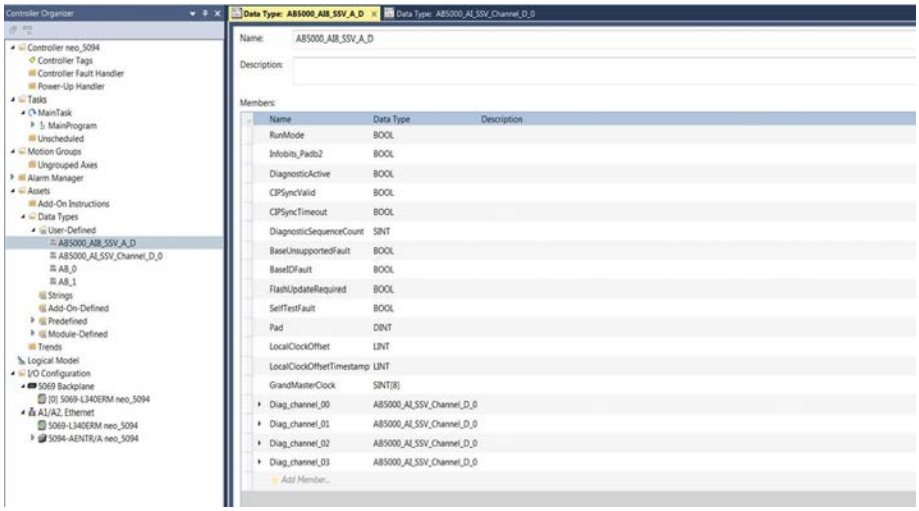
表 64 - AB:5000_AO_Channel:D:1

名前	データタイプ	バイト	有効な値
OverTemperatureTimestamp	LINT	8	範囲超過状態が、チャネルで一番最後に False から True に遷移した時間。
FieldPowerOnTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオフからオンに切り換わった時間。
FielPowerOffTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオンからオフに切り換わった時間。

安全 I/O モジュールのユーザ定義の診断アセンブリタイプの作成

以下のモジュールに適用されます。
5094 安全 HART I/O モジュール

Logix Designer アプリケーションを使用して、安全 I/O モジュールのユーザ定義の診断アセンブリタイプを作成できます。



5094-IF4IHS モジュール

コントローラオーガナイザ領域からデータタイプを展開し、5094-IF4IHS モジュール用のユーザ定義タイプを作成します。

3. ディスクリート 4 チャネル診断アセンブリ (1)
   - DATATYPE: AB:5000_SAI4_SSV:D:0
   - インスタンス 0x3DC　（988 10 進数）
   - サイズ = 400 バイト

表 65 の情報に従って、各メンバーを追加します。

表 65 - 診断アセンブリインスタンス 988

名前	データタイプ	バイト	有効な値
RunMode	BOOL	1	0 = アイドル 1 = ラン
InfoBits_Pad1(1)	BOOL		適用しない
DiagnosticActive	BOOL		0 = アクティブな診断がない。 1 = 1 つ以上の診断がアクティブである、または予測スレッショルドに達している。
CIPSyncValid	BOOL		0 = CIP Sync は使用不可です。 1 = CIP Sync は使用可能です。
CIPSyncTimeout	BOOL		0 = 有効な時間マスタはタイムアウトしていない。 1 = 有効な時間マスタがバックプレーンで検出されたが、時間マスタがタイムアウトした。モジュールが自身のローカルクロックを使用しており、最後に検出した時間マスタとの間に差が生じている可能性がある。
InfoBits_Pad2(1)	BOOL		適用しない
FieldPowerOff	BOOL		0 = フィールド電力が存在する。 1 = フィールド電力が存在しない。

表 65 - 診断アセンブリインスタンス 988

名前	データタイプ	バイト	有効な値
DiagnosticSequenceCount	SINT	1	–128 ～ +127 モジュールの電源投入時を除いて、0 の値はスキップされる。
Diagbits_Pad1	SINT	2	適用しない
Diagbits_Pad2	BOOL		適用しない
Diagbits_Pad3	BOOL		適用しない
BaseUnsupportedFault	BOOL		0 = モジュールは、このモジュールをサポートするベースタイプに配置されている。 1 = モジュールは、このモジュールをサポートしないベースタイプに配置されている。
BaseIDFault	BOOL		0 = モジュールはベースのタイプを判断できる。 1 = モジュールはベースのタイプを判断できない。
FlashUpdateRequired	BOOL		0 = フラッシュ更新は不要。 1 = 製品にアプリケーションファームウェアがない。
SelfTestFault	BOOL		0 = 製品の初期化コードでエラーが検出されなかった。 1 = 製品の初期化コードでエラーが検出された。
パッド	DINT	4	適用しない
LocalClockOffset	LINT	8	ローカルクロックからシステム時刻までのナノ秒単位のオフセット。この値を使用して時刻の誤差を検出する。PTP 更新が受信されると、この値は更新される。
LocalClockOffsetTimestamp	LINT	8	ローカル・クロック・オフセットが最後にサンプリングされたときの時刻。 この初期値は 0 で、モジュールがマスタクロックと同期したときに最初のタイムスタンプが発生する。
GrandMasterClockID	SINT[8]	8	モジュールが同期する CIP Sync グランド・マスタ・クロックの EUI-64 識別子。
FieldPowerOnTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオフからオンに切り換わった時間。
FieldPowerOffTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオンからオフに切り換わった時間。
Diag_Channel_00	ユーザ定義(2)	88	213 ページの表 66 を参照してください。
Diag_Channel_01	ユーザ定義	88	
Diag_Channel_02	ユーザ定義	88	
Diag_Channel_03	ユーザ定義	88	

(1) これらのデータタイプは、バイトアライメントを確保するためのパディングとして機能します。名前は変更できます。

(2) AB:5000_SAI_SSV_Channel:D:0 のユーザ定義タイプ 表 66。

表 66 の情報に従って、各チャネルのメンバーを追加します。

表 66 - AB:5000_SAI_SSV_Channel:D:0

名前	データタイプ	バイト	有効な値
DataBits_Pad1(1)	BOOL	2	適用しない
フォルト	BOOL		0 = フォルトは存在しない。 1 = フォルトが存在する。 フォルトは、モジュールが検出し、不良データを示す診断状態のすべてのロールアップです。特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプのメンバーがある場合、このフォルトメンバーは DiagnosticActive または DiagnosticSequenceCount メンバーに影響を与えない。ただし、特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプがない場合、このフォルトメンバーは両方の DiagnosticActive メンバーをトリガし、診断シーケンスカウントを増加 / 減少する。
Uncertain	BOOL		0 = 有効なデータ。 1 = データの妥当性が不明。モジュールがその指定の動作範囲外で動作しているか、データが手動制御またはオーバライド制御である。
Open Wire	BOOL		0 = 開配線状態が存在しないか、開配線の検出機能が無効 1 = 開配線状態が存在する。これは、信号配線がチャネルまたは RTB から切り離されていることを意味する。
DataBits_Pad2	BOOL		適用しない
OverTemperature	BOOL		0 = モジュールの温度が動作制限値を超過していない。 1 = モジュールの温度が動作制限値を超過している。
FieldPowerOff	BOOL		0 = フィールド電力が存在する。 1 = フィールド電力が存在しない。
PowerOffRangeMismatch	BOOL		0 = 電源オフ範囲の不一致なし。 1 = アナログ入力製品が、電源切断時にループ電流をサポートしたままチャネルの範囲を変更できる回数に対して設計限界を超えている。

表 66 - AB:5000_SAI_SSV_Channel:D:0 (続き)

名前	データタイプ	バイト	有効な値
CalFault	BOOL	2	0 = キャリブレーションが失敗しなかった。 1 = チャネルのキャリブレーションセッションが中断されるか、失敗した。 CalFault は、製品のリセットまたは電源切断後の再投入によってリセットされる。
Underrange	BOOL		0 = チャネルの入力信号が検出可能な最大信号を超えている。 1 = チャネルの入力信号が検出可能な最小信号未満です。
Overrange	BOOL		0 = チャネルの入力信号が検出可能な最大信号未満です。 1 = チャネルの入力信号が検出可能な最大信号を超えている。
SSVOvercurrent	BOOL		0 = チャネルに SSVOverCurrent フォルトが存在しない。 1 = チャネルに SSVOverCurrent フォルトが存在する。
CriticalTemperature	BOOL		0 = 製品の温度が正常動作の臨界温度を超えていない。 1 = 製品の温度が正常動作の臨界温度を超過し、再度の警告なしにシャットダウンする可能性がある。
パッド	INT	2	適用しない
InternalErrorCount	SINT	1	内部エラーのカウント。基本的に、アナログチャネルの内部バスにおける SPI CRC 障害。製品をリセットしたり電源を切断後再投入すると、0 にリセットされる。 5 つ以上の障害が連続して検出された場合、チャネルの Fault、DiagnosticActive、DiagnosticSequence にカウントされるスレッショルド診断として機能する。255 (-1) に達したらまた 1 から始まる。このとき 0 はスキップされる。
CalRange	SINT	1	現在のチャネルのキャリブレーションに使用された範囲。コネクションが開いている場合、これが現在構成されている範囲です。コネクションが開いていない場合、これが最後に構成された範囲です。
CalOffset	REAL	4	最後に成功したキャリブレーションのオフセット結果。
CalGain	REAL	4	最後に成功したキャリブレーションのゲイン結果。
CalLastDate	LINT	8	最新のキャリブレーションが発生した時間。
OpenWireTimestamp	LINT	8	開配線状態が、チャネルで一番最後に False から True に遷移した時間。
OverTemperatureTimestamp	LINT	8	製品の温度が一番最後に動作温度上限より高くなった時間。
CriticalTemperatureTimestamp	LINT	8	モジュールの温度が一番最後に臨界温度を超えた時間
UnderrangeTimestamp	LINT	8	範囲未満状態が、最後にチャネルで検出された時間。
OverrangeTimestamp	LINT	8	範囲超過状態が、チャネルで一番最後に False から True に遷移した時間。
FieldPowerOnTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオフからオンに切り換わった時間。
FieldPowerOffTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオンからオフに切り換わった時間。
SSVOvercurrentTimestamp	LINT	8	SSVOverCurrent フォルトが、チャネルで一番最後に False から True に遷移した時間。

(1) これらのデータタイプは、バイトアライメントを確保するためのパディングとして機能します。名前は変更できます。

5094-OF4IHS モジュール

コントローラオーガナイザ領域から、データタイプを展開し、5094-OF4IHS モジュール用にユーザ定義タイプを作成します。

4. ディスクリート 4 チャネル診断アセンブリ (1)
   - DATATYPE: AB:5000_SAO4:D:0
   - インスタンス 0x3D9 (985 10 進数)
   - サイズ = 336 バイト

表 67 の情報に従って、各メンバーを追加します。

表 67 - 診断アセンブリインスタンス 985

名前	データタイプ	バイト	有効な値
RunMode	BOOL	1	0 = アイドル 1 = ラン
InfoBits_Pad1(1)	BOOL		適用しない
DiagnosticActive	BOOL		0 = アクティブな診断がない。 1 = 1 つ以上の診断がアクティブである、または予測スレッショルドに達している。
CIPSyncValid	BOOL		0 = CIP Sync は使用不可です。 1 = CIP Sync は使用可能です。
CIPSyncTimeout	BOOL		0 = 有効な時間マスタはタイムアウトしていない。 1 = 有効な時間マスタがバックプレーンで検出されたが、時間マスタがタイムアウトした。モジュールが自身のローカルクロックを使用しており、最後に検出した時間マスタとの間に差が生じている可能性がある。
InfoBits_Pad(2)	BOOL		適用しない
FieldPowerOff	BOOL		0 = フィールド電力が存在する。 1 = フィールド電力が存在しない。
DiagnosticSequenceCount	SINT	1	–128 ～ +127 モジュールの電源投入時を除いて、0 の値はスキップされる。
Diagbits_Pad1	SINT	2	適用しない
Diagbits_Pad2	BOOL		適用しない
Diagbits_Pad3	BOOL		適用しない
BaseUnsupportedFault	BOOL		0 = モジュールは、このモジュールをサポートするベースタイプに配置されている。 1 = モジュールは、このモジュールをサポートしないベースタイプに配置されている。
BaseIDFault	BOOL		0 = モジュールはベースのタイプを判断できる。 1 = モジュールはベースのタイプを判断できない。
FlashUpdateRequired	BOOL		0 = フラッシュ更新は不要。 1 = 製品にアプリケーションファームウェアがない。
SelfTestFault	BOOL		0 = 製品の初期化コードでエラーが検出されなかった。 1 = 製品の初期化コードでエラーが検出された。
パッド	DINT	4	ローカルクロックからシステム時刻までのナノ秒単位のオフセット。この値を使用して時刻の誤差を検出する。PTP 更新が受信されると、この値は更新される。
LocalClockOffset	LINT	8	ローカル・クロック・オフセットが最後にサンプリングされたときの時刻。この初期値は 0 で、モジュールがマスタクロックと同期したときに最初のタイムスタンプが発生する。
LocalClockOffsetTimestamp	LINT	8	モジュールが同期する CIP Sync グランド・マスタ・クロックの EUI-64 識別子。
GrandMasterClockID	SINT[8]	8	モジュールが同期する CIP Sync グランド・マスタ・クロックの EUI-64 識別子。
FieldPowerOnTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオフからオンに切り換わった時間。
FieldPowerOffTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオンからオフに切り換わった時間。

表 67 - 診断アセンブリインスタンス 985 (続き)

名前	データタイプ	バイト	有効な値
Diag_Channel_00	ユーザ定義(2)	72	216 ページの表 68 を参照してください。
Diag_Channel_01	ユーザ定義	72	
Diag_Channel_02	ユーザ定義	72	
Diag_Channel_03	ユーザ定義	72	

(1) これらのデータタイプは、バイトアライメントを確保するためのパディングとして機能します。名前は変更できます。

(2) AB:5000_SAO_Channel:D:0 のユーザ定義タイプ 216 ページの表 68。

表 68 の情報に従って、各チャネルのメンバーを追加します。

表 68 - AB:5000_SAO_Channel:D:0

名前	データタイプ	バイト	有効な値
DataBits_Pad1(1)	BOOL	2	適用しない
フォルト	BOOL		0 = フォルトは存在しない。 1 = フォルトが存在する。 フォルトは、モジュールが検出し、不良データを示す診断状態のすべてのロールアップです。特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプのメンバーがある場合、このフォルトメンバーは DiagnosticActive または DiagnosticSequenceCount メンバーに影響を与えない。ただし、特定の検出された状態を示す詳細なデータタイプがない場合、このフォルトメンバーは両方の DiagnosticActive メンバーをトリガし、診断シーケンスカウントを増加 / 減少する。
Uncertain	BOOL		0 = 有効なデータ。 1 = データの妥当性が不明。モジュールがその指定の動作範囲外で動作しているか、データが手動制御またはオーバライド制御である。
負荷なし	BOOL		0 = 負荷なし状態は検出されない。 1 = 負荷なし状態が検出された。
ShortCircuit	BOOL		0 = 正常。 1 = 短絡または過電流。
DataBits_Pad2	BOOL		適用しない
DataBits_Pad3	BOOL		適用しない
OverTemperature	BOOL		0 = モジュールの温度が動作制限値を超過していない。 1 = モジュールの温度が動作制限値を超過している。
FieldPowerOff	BOOL		0 = フィールド電力が存在する。 1 = フィールド電力が存在しない。
CalFault	BOOL	2	0 = キャリブレーションが失敗しなかった。 1 = チャネルのキャリブレーションセッションが中断されるか、失敗した。CalFault は、製品のリセットまたは電源切断後の再投入によってリセットされる。
DiagBits_Pad1	BOOL		適用しない
DiagBits_Pad2	BOOL		適用しない
DiagBits_Pad3	BOOL		適用しない
CriticalTemperature	BOOL		0 = 製品の温度が正常動作の臨界温度を超えていない。 1 = 製品の温度が正常動作の臨界温度を超過し、再度の警告なしにシャットダウンする可能性がある。
パッド	INT	2	適用しない
InternalErrorCount	SINT	1	内部エラーのカウント。基本的に、アナログチャネルの内部バスにおける SPI CRC 障害。製品をリセットしたり電源を切断後再投入すると、0 にリセットされる。5 つ以上の障害が連続して検出された場合、チャネルの Fault、DiagnosticActive、DiagnosticSequence にカウントされるスレッショルド診断として機能する。255 (-1) に達したらまた 1 から始まる。このとき 0 はスキップされる。
CalRange	SINT	1	現在のチャネルのキャリブレーションに使用された範囲。コネクションが開いている場合、これが現在構成されている範囲です。コネクションが開いていない場合、これが最後に構成された範囲です。
CalOffset	REAL	4	最後に成功したキャリブレーションのオフセット結果。
CalGain	REAL	4	最後に成功したキャリブレーションのゲイン結果。
CalLastDate	LINT	8	最新のキャリブレーションが発生した時間。
NoLoadTimestamp	LINT	8	負荷なし状態が、チャネルで一番最後に False から True に遷移した時間。
ShortCircuitTimestamp	LINT	8	短絡状態が、チャネルで一番最後に False から True に遷移した時間。
OverTemperatureTimestamp	LINT	8	製品の温度が一番最後に動作温度上限より高くなった時間。

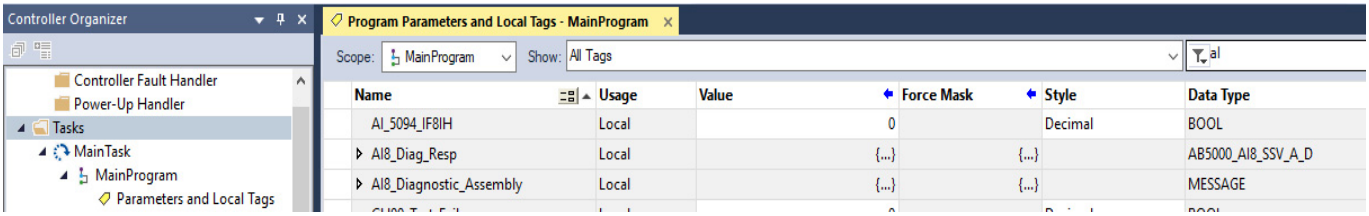
表 68 - AB:5000_SAO_Channel:D:0 (続き)

名前	データタイプ	バイト	有効な値
CriticalTemperatureTimestamp	LINT	8	モジュールの温度が一番最後に臨界温度を超えた時間
FieldPowerOnTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオフからオンに切り換わった時間。
FieldPowerOffTimestamp	LINT	8	フィールド電源が、一番最後にオンからオフに切り換わった時間。

(1) これらのデータタイプは、バイトアライメントを確保するためのパディングとして機能します。名前は変更できます。

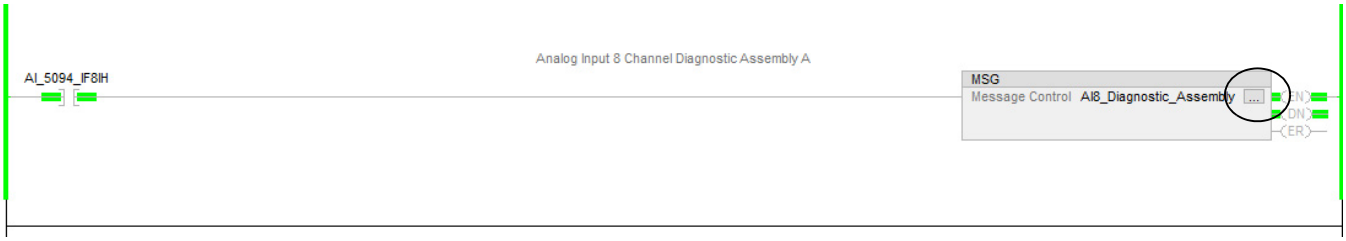
メッセージタイプのユーザタグの作成

リクエスト用の MESSAGE タイプのユーザタグと新しいユーザ定義の各診断アセンブリタイプ用に関連応答ユーザタグを作成します。



コントロールオーガナイザ領域から、Tasks → MainTask → MainProgram の順番に展開します。

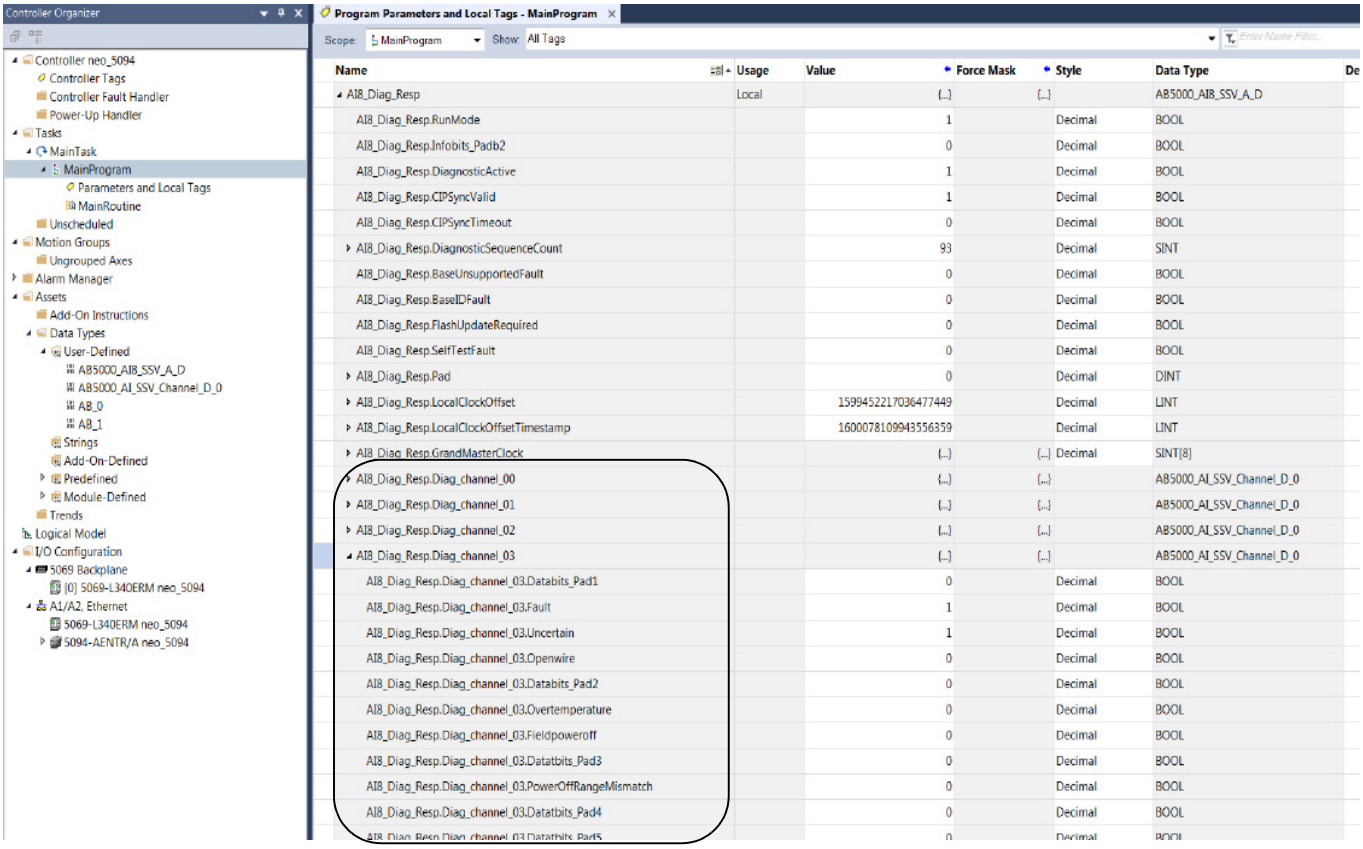
5. 各リクエスト用の MESSAGE タイプのユーザタグを作成します。
6. 新しいユーザ定義の各診断アセンブリタイプ用の関連した応答ユーザタグを作成します。
7. ユーザタグをラダープログラムに追加します。



8. メッセージタグ…を展開して、メッセージ構成ダイアログを開きます。
9. Configuration タブで、以下を選択します。
   - サービスタイプ：Get Attribute Single
   - クラス：4
   - 属性：3
   - インスタンス
     903: 5094-IF8IH アナログ入力 8 チャネル診断アセンブリ A、
     904: 5094-IF8IH アナログ入力 8 チャネル診断アセンブリ B、
     987: 5094-IF8IH ディスクリート 8 チャネル診断アセンブリ、
     986: 5094-IF8IH ディスクリート 4 チャネル診断アセンブリ、
     897: 5094-OF8IH アナログ出力 8 チャネル診断アセンブリ A、または
     898: 5094-OF8IH アナログ出力 8 チャネル診断アセンブリ B、
     988: 5094-IF4IHS 安全アナログ入力 4 チャネル診断アセンブリ、
     985: 5094-OF4IHS 安全アナログ出力 4 チャネル診断アセンブリ
   - 診断要素：入力するインスタンスに適したユーザ定義データタイプ
10. Communication タブで、メッセージの送信先となるモジュールへのパスを選択します。

11. プロジェクトをダウンロードしてランモードに設定します。

コントローラオーガナイザ領域の MainProgram タスクの下にある Program Parameters と Local Tags ウィンドウから、ユーザ定義のタグ値をモニタできます。



付録 D

HART デバイスの CIP オブジェクトモデル

本付録の情報は、CIP ™を使用する ControLogix® コントローラと通信するためのガイドラインを提供します。

HART デバイスのオブジェクトモデル

表 69 で、各 HART デバイスの用の CIP オブジェクトを定義します。

表 69 - HART デバイスの CIP オブジェクトモデル

オブジェクトクラス	インスタンス数	サポートされているサービス
識別 ($1,1_{16\text{ 進数}}$)	1	CIP 仕様書 (Volume 7B) を参照してください。
メッセージルータ ($2,2_{16\text{ 進数}}$)	1	• Get_Attribute_Single – 属性 1 の取得 • Get_Attributes_All – 属性 1 の取得
接続マネージャオブジェクト ($6, 6_{16\text{ 進数}}$)	1	• Get_Attribute_Single – 属性 1 ～ 8 の取得 • Set Attribute – 属性 1 ～ 8 を 0 にリセット • Get_Attributes_All – 属性 1 ～ 8 の取得 • Set Attributes All – – 属性 1 ～ 8 を 0 にリセット • クラス 3 コネクション用の転送オープンおよび転送クローズ
拡張 HART プロセスデバイス ($952, 3B8_{16\text{ 進数}}$)	1	219 ページの 「拡張 HART プロセスデバイスのオブジェクト固有のサービス」を参照してください。

拡張 HART プロセスデバイスのオブジェクト固有のサービス

表 70 で、拡張 HART プロセスデバイスの追加のオブジェクト固有のサービスを定義します。

表 70 - 拡張 HART プロセスデバイスのオブジェクト固有のサービス

サービスコード (16 進数)	クラス	インスタンス	サービス名	サービスの説明
0x4B	$3B8_{16\text{ 進数}}$	1	Execute_Command_HART_Types	第 5 章の CIP 仕様書 (Volume 7B) の HART プロセス・デバイス・オブジェクトで定義済みです。
0x4C	$3B8_{16\text{ 進数}}$	1	Execute_Command_CIP_Types	指定された HART コマンドを実行する。コマンド要求および応答データバイトは CIP タイプで指定される。
0x4E	$3B8_{16\text{ 進数}}$	1	Get_HART_Device_Information	HART デバイスから以前に読取られてキャッシュされたデバイス構成情報のコピーを戻す。このサービスで戻されるデータは、識別、タグ、動的可変デバイス、可変コード、ユニットなど相対的に静的なものです。

Execute_Command_CIP_Types サービス (0x4C)

拡張 HART プロセスデバイスのサービス 4C は、若干の例外はあるものの CIP 仕様書 (Volume 7B) の HART プロセス・デバイス・オブジェクトのサービス 4C の定義を順守します。

表 71 で、いくつかの HART による CIP 仕様書 (Volume 7B) で定義された CIP タイプのマッピングをオーバライドする例外事項を定義します。

表 71 - HART の CIP タイプのマッピングのオーバライド

HART タイプ	HART タイプの定義	CIP タイプ
Latin-1	67 (43)、文字数を指定する USINT が続く	Logix 文字列(1)
圧縮化	68 (44)、文字数を指定する USINT が続く	Logix 文字列(2)

(1) Logix STRING は 2 つのメンバー、Logix STRING.LEN (DINT) および Logix STRING.DATA (SINT の配列) で構成されます。LEN メンバーの値は、値 0 の最初の DATA メンバのーインデックスです。値 0 の DATA メンバーがない場合、LEN メンバ値は DATA 配列のサイズに設定されます。
(2) 脚注 (1) は、非圧縮バージョンの文字列に当てはまります。

GET_HART_DEVICE_INFORMATION サービス (0x4E)

表 72 で、正常な Get 応答のパラメータを定義します。

表 72 - GET_HART_DEVICE_INFORMATION 正常な応答パラメータ

バイト オフセット 応答で	名前	データタイプ	パラメータの説明
0	ExpandedDeviceType	USINT	CMD#0、バイト 1 ～ 2
2	Preamble	USINT	CMD#0、バイト 3
3	UnivCmdCode	USINT	CMD#0、バイト 4
4	TransSpecRev	USINT	CMD#0、バイト 5
5	SoftwareRevision	USINT	CMD#0、バイト 6
6	HardwareRevision	USINT	CMD#0、バイト 7
7	Flags	USINT	CMD#0、バイト 8
8	DeviceIDNumber	BYTE	CMD#0、バイト 9 ～ 11 (3 バイト) リトル・エンディアン・フォーマットで、 デバイス ID 番号とバイトのパッド (値 0)。
12	MinPreambles	UDINT	CMD#0、バイト 12 (*UnivCmdCode* が 5 の場合は 0)
13	MaxDeviceVariables	USINT	CMD#0、バイト 13 (*UnivCmdCode* が 5 の場合は 0)
14	ConfigChangeCounter	USINT	CMD#0、バイト 14 ～ 15 (*UnivCmdCode* が 5 の場合は 0)
16	ExtendedFieldDeviceStatus	BYTE	CMD#0、バイト 16 (*UnivCmdCode* が 5 の場合は 0)
17	アライメント用のパッド 1	8 ビット	値は 0
18	ManufacturerIDCode	UINT	CMD#0、バイト 17 ～ 18 (*UnivCmdCode* が 7 以上の場合) CMD#0、バイト 1 (*UnivCmdCode* が 5 または 6 の場合は UINT にキャスト)
20	PrivateLabelDistCode	UINT	CMD#0、バイト 19 ～ 20 (*UnivCmdCode* が 5 または 6 の場合は 0)
22	DeviceProfile	USINT	CMD#0、Byte 21 (*UnivCmdCode* が 5 または 6 の場合は 0)
23	アライメント用のパッド 2	8 ビット	値は 0
24	TagSize	UDINT	*TagString* の文字数。常に 8 バイト。 **注：***TagSize* と *TagString* は、Logix Designer では String データタイプ (最大長 8) で表されることがある。
28	TagString	USINT[8] (8 バイト非圧縮 ASCII)	CMD#13、バイト 0 ～ 5(1)
36	DescriptorSize	UDINT	*DescriptorString* の文字数 常に 16 バイト。 **注：***DescriptorSize* と *DescriptorString* は結合して、 Logix String データタイプを形成する。
40	DescriptorString	USINT[16] (16 バイト非圧縮 ASCII)	CMD#13、バイト 6 ～ 17

表 72 - GET_HART_DEVICE_INFORMATION 正常な応答パラメータ (続き)

バイト オフセット 応答で	名前	データタイプ	パラメータの説明
56	DateDay	USINT	CMD#13、バイト 18(2)
57	DateMonth	USINT	CMD#13、バイト 19
58	DateYear	UINT	CMD#13、バイト 20 (+ 1900)
60	LongTagSize	UDINT	*LongTagString* の文字数。0 バイトまたは 32 バイトのどちらか。 **注：***LongTagSize* と *LongTagString* は、Logix Designer では String データタイプ (最大長 32) で表されることがある。HART デバイスが CMD#20 をサポートしていない場合、この値は 0 になる。
64	LongTagString	USINT[32] (32 バイト非圧縮 ASCII)	CMD#20、バイト 0 ～ 31
96	FinalAssemblyNumber	UDINT	CMD#16、バイト 0 ～ 2 (3 バイト) とパッドバイト (値 0) による 32 ビットアライメント用。リトル・エンディアン・フォーマット (すなわち、CIP 表記で、HART 表記ではない)。 この値は、通常、デバイスを構成する材料および電子機器を識別する。
100	MessageSize	UDINT	*MessageString* の文字数。常に 32 バイト。一部はスペースで、他は特殊文字の場合がある。 これと、その後のフィールドが結合して、標準 Logix String データタイプを形成する。
104	MessageString	USINT[32] (32 バイト非圧縮 ASCII)	CMD#12、バイト 0 ～ 23、非圧縮から標準 ASCII 表記へ
136	PVCode	USINT	CMD#50、バイト 0、サポートされていない場合は 0xff PV 割付けコード
137	SVCode	USINT	CMD#50、バイト 1、サポートされていない場合は 0xff SV 割付けコード
138	TVCode	USINT	CMD#50、バイト 2、サポートされていない場合は 0xff TV 割付けコード
139	QVCode	USINT	CMD#50、バイト 3、サポートされていない場合は 0xff QV 割付けコード
140	PVUnits	USINT	CMD#3、バイト 4
141	SVUnits	USINT	CMD#3、バイト 9、存在しない場合は 0
142	TVUnits	USINT	CMD#3、バイト 14、存在しない場合は 0
143	QVUnits	USINT	CMD#3、バイト 19、存在しない場合は 0
144	TransferFunction	USINT	CMD#15、バイト 1
145	RangeUnits	USINT	CMD#15、バイト 2
146	16 ビットアライメント用のパッド 3	Octet [2]	値は 0
148	PVUpperRange	REAL	CMD#15、バイト 3 ～ 6
152	PVLowerRange	REAL	CMD#15、バイト 7 ～ 10
156	DampingValue	REAL	CMD#15、バイト 11 ～ 14
160	WriteProtectCode	USINT	CMD#15、バイト 15
161	16 ビットアライメント用のパッド 4	Octet [3]	値は 0

(1) HART のネイティブな表記で ASCII 文字を各 6 ビットに圧縮します。これは、ASCII デバイスでの直接表示に適した拡張表記です。
(2) 記録管理のためにマスタによって使用されるデータコード (例えば、最後のまたは次のキャリブレーション日付)。

Notes:

付録 E

安全 I/O モジュールのアプリケーション / 配線の例

以下のモジュールに適用されます。
5094 安全 HART I/O モジュール

この付録では、機能安全アプリケーションで使用できる FLEX 5000™ I/O 安全モジュールの配線図の例を示します。

配線構成は、FLEX 5000 I/O 安全モジュールの安全アプリケーションレベルに影響します。

重要	安全カテゴリおよび安全度水準の要件を満たしているかどうかは、**システム全体で**判定する必要があります。各配線構成で指定されているフォルトの除外について検討する必要があります。

以下の配線図は、電流モードおよび電圧モードの出力モジュールを示します。

重要	この図に示されている安全レベルは、モジュールだけに適用されます。アプリケーション安全レベルを達成するには、接続されているデバイスに独自のステータスモニタが必要です。

図 28 - 5094-IF4IHS モジュール - SIL 3、PLe、カテゴリ 4 (電流モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLe、カテゴリ 4
フォルトの除外：外部配線フォルト
入力タイプ：電流モード
その他：SIL 3/ カテゴリ 4/PLe 認定センサをアプリケーションで使用する必要があります

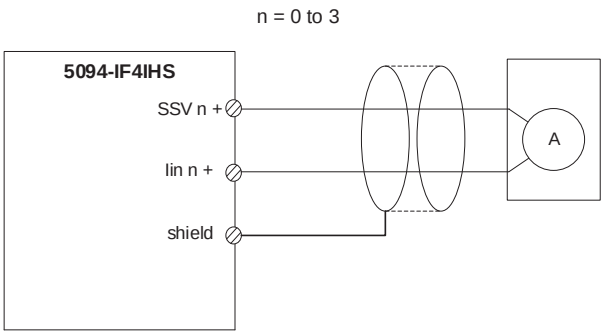


図 29 - 5094-IF4IHS モジュール - SIL 3、PLc、カテゴリ 2 (電流モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLc、カテゴリ 2
フォルトの除外：なし
入力タイプ：電流モード
その他：なし

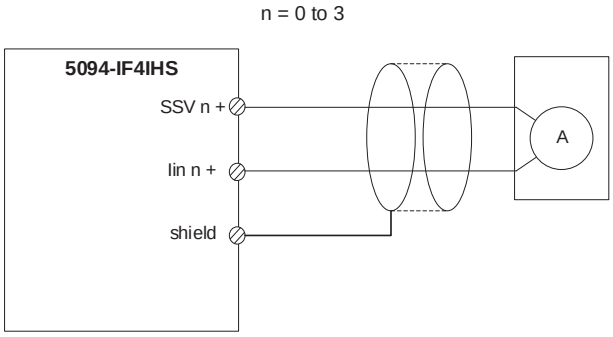


図 30 - 5094-IF4IHS モジュール - SIL 3、PLe、カテゴリ 4 (電流モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLe、カテゴリ 4
フォルトの除外：外部配線フォルト
入力タイプ：電流モード
その他：ラダーロジックによるチャネル n データとチャネル m データ間の相互比較を実装する必要があります。

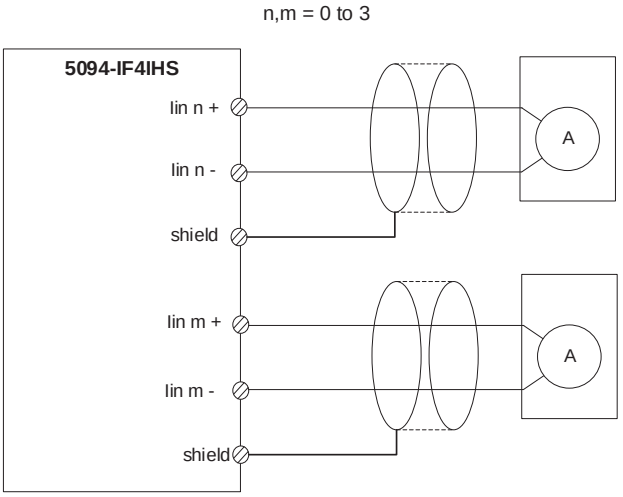


図 31 - 5094-IF4IHS モジュール - SIL 3、PLd、カテゴリ 3 (電流モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLd、カテゴリ 3
フォルトの除外：なし
入力タイプ：電流モード
その他：なし

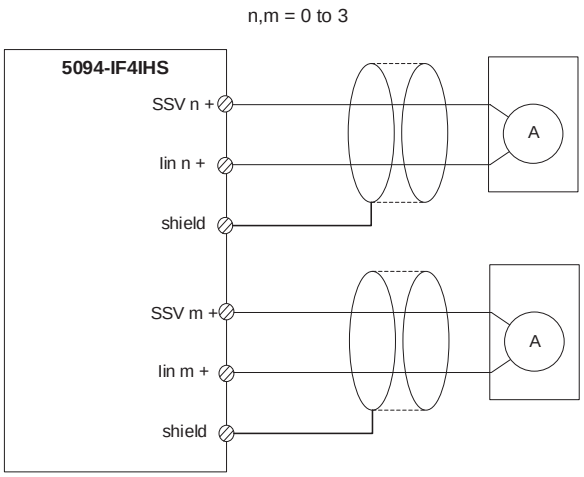


図 32 - 5094-IF4IHS モジュール - SIL 3、PLe、カテゴリ 4 (電流モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLe、カテゴリ 4
フォルトの除外：なし
入力タイプ：電流モード
その他 :
- ラダーロジックによるチャネル n データとチャネル m データ間の相互比較を実装する必要があります。
- 1 日以内にチャネルごとにセンサからの入力信号の変更を個別に行ない、ラダーロジックを使用して評価する必要があります。

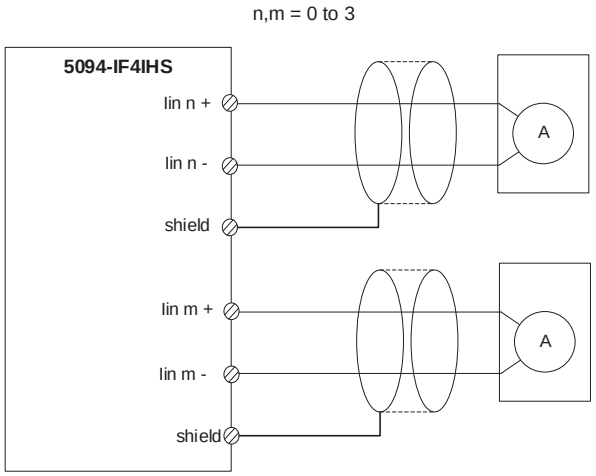


図 33 - 5094-IF4IHS モジュール - SIL 3、PLe、カテゴリ 4 (電圧モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLe、カテゴリ 4
フォルトの除外：外部配線フォルト
入力タイプ：電圧モード
その他：なし

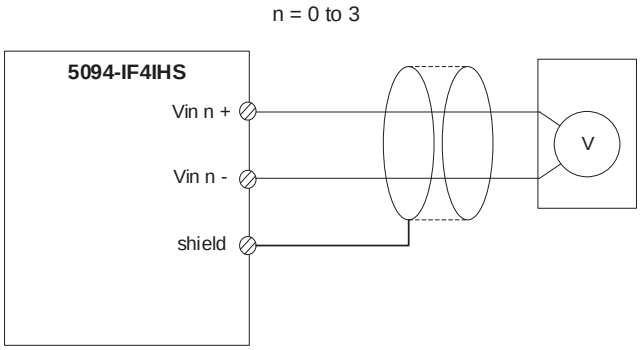


図 34 - 5094-IF4IHS モジュール - SIL 3、PLc、カテゴリ 2 (電圧モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLc、カテゴリ 2
フォルトの除外：外部配線フォルト
入力タイプ：電圧モード
その他：なし

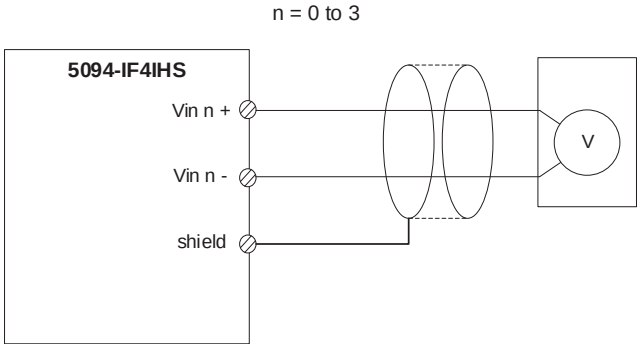


図 35 - 5094-IF4IHS モジュール - SIL 3、PLe、カテゴリ 4 (電圧モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLe、カテゴリ 4
フォルトの除外：外部配線フォルト
入力タイプ：電圧モード
その他：ラダーロジックによるチャネル n データとチャネル m データ間の相互比較を実装する必要があります。

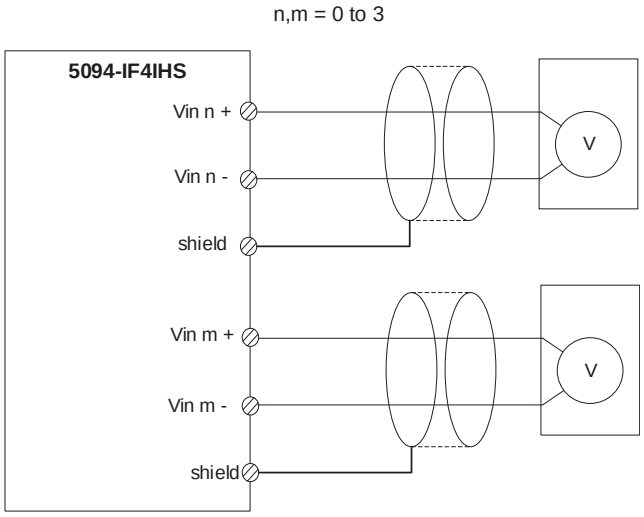
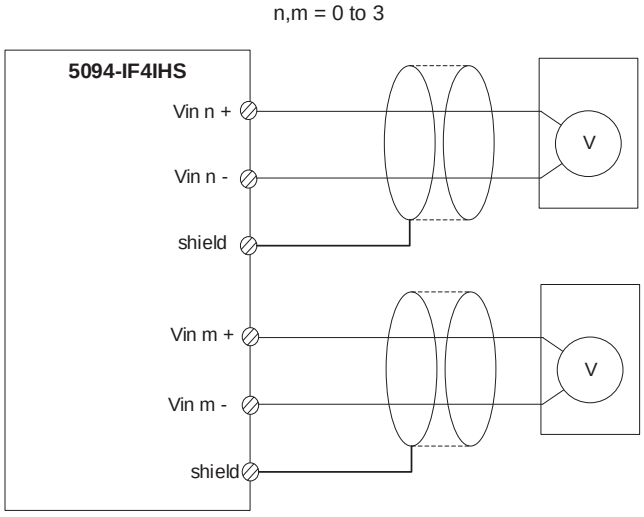


図 36 - 5094-IF4IHS モジュール - SIL 3、PLe、カテゴリ 4 (電圧モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLe、カテゴリ 4
フォルトの除外：なし
入力タイプ：電圧モード
その他 :

- ラダーロジックによるチャネル n データとチャネル m データ間の相互比較を実装する必要があります。
- 1 日以内にチャネルごとにセンサからの入力信号の変更を個別に行ない、ラダーロジックを使用して評価する必要があります。



5094-OF4IHS および 5094-OF4IHSXT モジュール

以下の配線図は、電流モードおよび電圧モードの出力モジュールを示します。

重要　この図に示されている安全レベルは、モジュールだけに適用されます。アプリケーション安全レベルを達成するには、接続されているデバイスに独自のステータスモニタが必要です。

図 37 - 5094-OF4IHS モジュール - SIL 3、PLe、カテゴリ 4 (電流モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLe、カテゴリ 4
フォルトの除外：外部配線フォルト
出力タイプ：電流モード
その他：なし

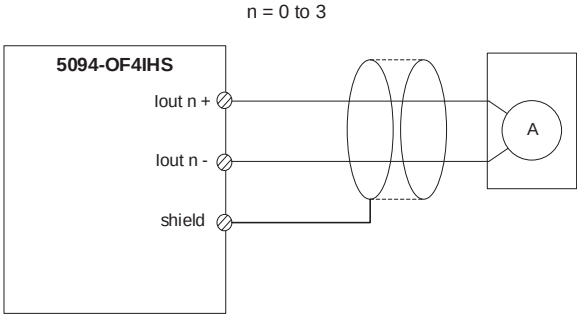


図 38 - 5094-OF4IHS モジュール - SIL 3、PLc、カテゴリ 2 (電流モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLc、カテゴリ 2
フォルトの除外：なし
出力タイプ：電流モード
その他：なし

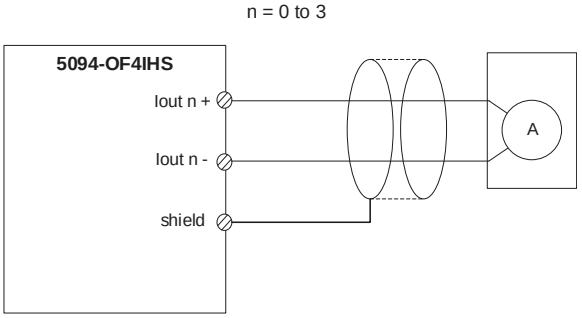


図 39 - 5094-OF4IHS モジュール - SIL 3、PLe、カテゴリ 4 (電流モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLe、カテゴリ 4
フォルトの除外：外部配線フォルト
出力タイプ：電流モード
その他：なし

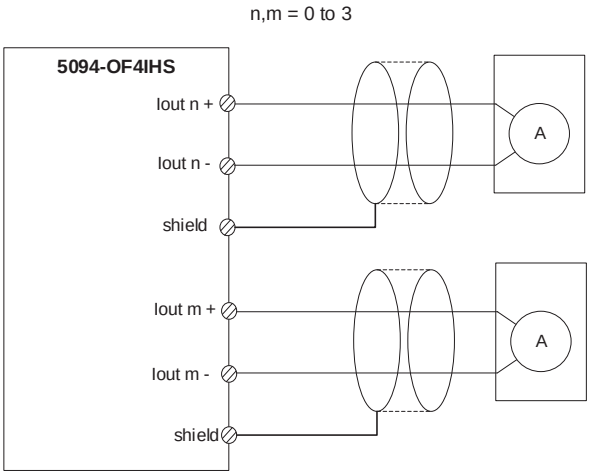


図 40 - 5094-OF4IHS モジュール - SIL 3、PLd、カテゴリ 3 (電流モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLd、カテゴリ 3
フォルトの除外：なし
出力タイプ：電流モード
その他：なし

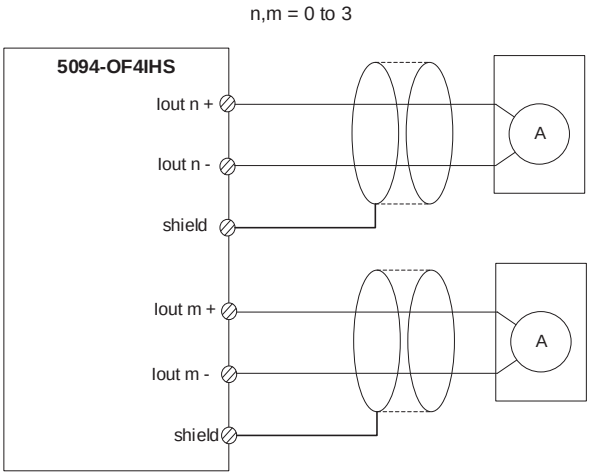


図 41 - 5094-OF4IHS モジュール - SIL 3、PLe、カテゴリ 4 (電流モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLe、カテゴリ 4
フォルトの除外：なし
出力タイプ：電流モード
その他：チャネルごとにフルスケールの 1% を超える出力コマンドの変更が 1 日以内に必要です。

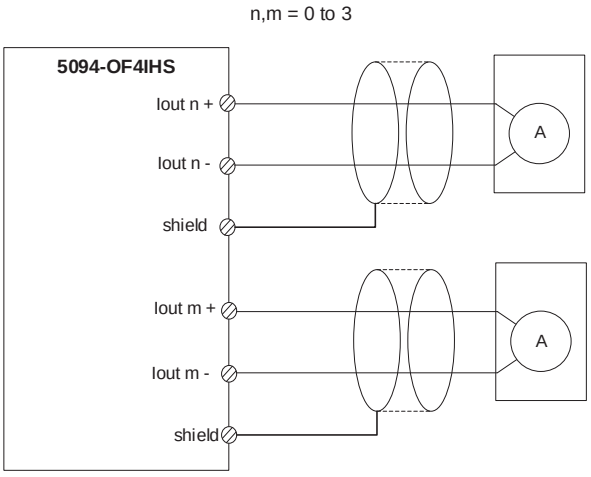


図 42 - 5094-OF4IHS モジュール - SIL 3、PLe、カテゴリ 4 (電圧モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLe、カテゴリ 4
フォルトの除外：外部配線フォルト
出力タイプ：電圧モード
その他：なし

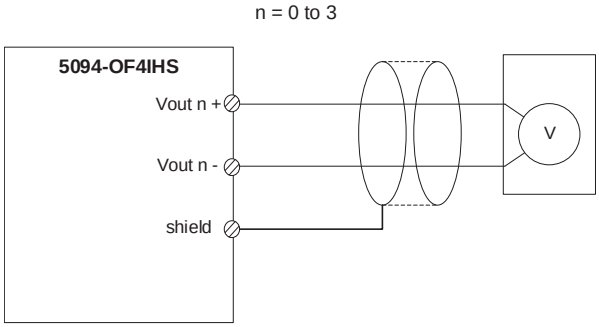


図 43 - 5094-OF4IHS モジュール - SIL 3、PLd、カテゴリ 2 (電圧モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLd、カテゴリ 2
フォルトの除外：なし
出力タイプ：電圧モード
その他：なし

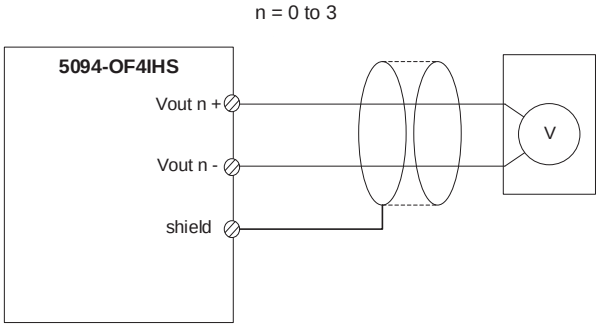


図 44 - 5094-OF4IHS モジュール - SIL 3、PLe、カテゴリ 4 (電圧モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLe、カテゴリ 4
フォルトの除外：外部配線フォルト
出力タイプ：電圧モード
その他：なし

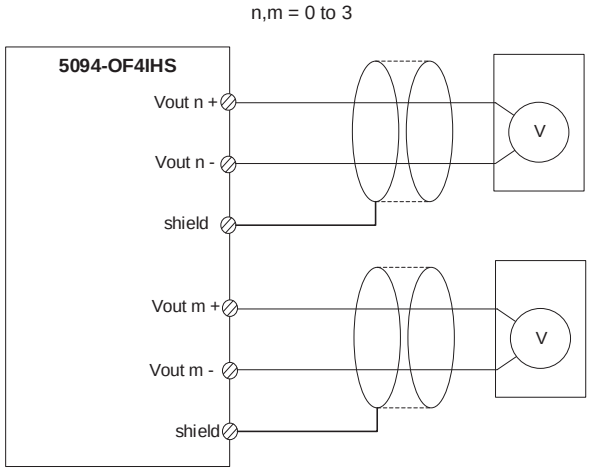
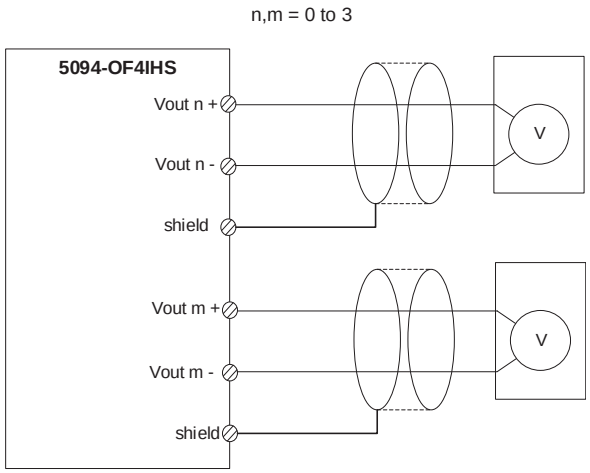


図 45 - 5094-OF4IHS モジュール - SIL 3、PLe、カテゴリ 4 (電圧モード)

SIL レベルおよびカテゴリ：最大 SIL 3、PLe、カテゴリ 4
フォルトの除外：なし
出力タイプ：電圧モード
その他：チャネルごとにフルスケールの 1% を超える出力コマンドの変更が 1 日以内に必要です。



Notes:

付録 F

I/O モジュールの安全データ

以下のモジュールに適用されます。
5094 安全 HART I/O モジュール

この付録では、作動要求当たりの危険側故障確率 (PFD)、単位時間当たりの危険側故障確率 (PFH)、および平均故障時間 (MTTF) の各計算値を示します。PFD と PFH の計算は、2010 年発行の IEC61508 の第 2 版に適合しています。

PFD と PFH は、アプリケーションに必要な SIL レベルに適合したシステム内のデバイスに対して計算する必要があります。

PFD および PFH の計算値については、以下のようにしてください。

- 232 ページの 「FLEX 5000 安全 I/O 入力 モジュールの安全データ」を参照してください。
- 232 ページの 「FLEX 5000 安全 I/O 出力 モジュールの安全データ」を参照してください。

ユーザには、ISO 13849-1:2015 の要件に従って、安全システムの安全遂行レベル (PL) を評価する責任があります。

すべての I/O モジュールについて、各チャネルを個々に切換えて機能ごとにテストし、各ポイントがコントローラによって安全応答時間 (SRT) 内に検出されることを検証する必要もあります。また、各出力ポイントをコントローラによって個々に切換え、出力ポイントの状態が変わることをユーザが検証する必要があります。

詳細は、11 ページの「参考資料」に記載されている FLEX 5000 ™セーフティコントローラのマニュアルを参照してください。

FLEX 5000 安全 I/O 入力モジュールの安全データ

表 73 に、5094-IF4IHS および 5094-IF4IHSXT モジュールの安全データを示します。

表 73 - 5094-IF4IHS および 5094-IF4IHSXT アナログ安全パラメータのデータ

項目	チャネル動作タイプ	
	シングルチャネル	デュアルチャネル (コントローラ命令時)
全故障率 (λ(安全関連))	5.04E-06	1.12E-05
安全 / 故障比 (SFF)	99.990%	99.995%
安全側故障率 (λS)	2.83E-06	6.71E-06
自己診断率 (DC)	99.978%	99.995%
検出可能な安全側故障率 (λSD)	2.83E-06	6.71E-06
検出不可能な安全側故障率 (λSU)	6.15E-10	3.63E-10
危険側故障率 (λD)	2.207E-06	4.4483E-06
検出可能な危険側故障率 (λDD)	2.207E-06	4.4480E-06
検出不可能な危険側故障率 (λDU)	4.792E-10	2.4062E-10
診断テスト間隔 (時間)	4	4
ハードウェア・フォルト・トレランス (HFT)	0	1
誤トリップ率 (STR)	5.04E-06	1.12E-05
平均故障時間、スプリアス (MTTF-spurious)、(時間)	198,397	89,629
PFH (単位時間当たりの危険側故障確率) (1/ 時間)	4.80E-10	2.41E-10
PFD_{AVE} (作動要求当たりの平均危険側故障確率)、ミッション時間 20 年	4.20E-05	2.11E-05
安全応答時間 (SRT)、(msec)(1)	10	10

(1) SRT については、109 ページの 「安全応答時間」を参照してください。

FLEX 5000 安全 I/O 出力モジュールの安全データ

表 74 に、5094-OF4IHS および 5094-OF4IHSXT モジュールの安全データを示します。

表 74 - 5094-OF4IHS および 5094-OF4IHSXT アナログ安全パラメータのデータ

項目	チャネル動作タイプ	
	シングルチャネル	デュアルチャネル (コントローラ命令時)
全故障率 (λ(安全関連))	5.41E-06	1.19E-05
安全 / 故障比 (SFF)	99.993%	99.998%
安全側故障率 (λS)	3.66E-06	8.32E-06
自己診断率 (DC)	99.978%	99.993%
検出可能な安全側故障率 (λSD)	3.66E-06	8.32E-06
検出不可能な安全側故障率 (λSU)	8.09E-10	5.61E-10
危険側故障率 (λD)	1.751E-06	3.541E-06
検出可能な危険側故障率 (λDD)	1.751E-06	3.541E-06
検出不可能な危険側故障率 (λDU)	3.876E-10	2.3868E-10
診断テスト間隔 (時間)	4	4
ハードウェア・フォルト・トレランス (HFT)	0	1
誤トリップ率 (STR)	5.41E-06	1.19E-05
平均故障時間、スプリアス (MTTF-spurious)、(時間)	184,914	84,305
PFH (単位時間当たりの危険側故障確率) (1/ 時間)	3.88E-10	2.39E-10
PFD_{AVE} (作動要求当たりの平均危険側故障確率)、ミッション時間 20 年	3.40E-05	2.09E-05
安全応答時間 (SRT)、(msec)	10	10

数字

5094-IF4IHS
Connection カテゴリ 118
General カテゴリ 114
Safety カテゴリ 119
安全データ 232
安全入力のフォルトリセット 109
構成カテゴリ 120
Alarms 123
Calibration 123
Ch0x 122
Channels 121
配線の例 223
モジュールの交換 127
5094-IF8IH 37
CIP Sync デバイス 42
データオフセット 48
5094-IF4IHS
Module Info カテゴリ 120
5094-OF4IHS
Connection カテゴリ 118
General カテゴリ 114
Safety カテゴリ 119
安全出力のフォルトリセット 110
安全データ 232
構成カテゴリ 124, 127
Ch0x 125
Channels 124
Limits 126
配線の例 227
モジュールカテゴリ 120
モジュールの交換 127
5094-OF8IH 37
データオフセット 48
安全モジュールの交換 127
出力モジュール 34
電子キーイング 37, 38
構成
Logix Designer アプリケーション
General カテゴリ 90, 114, 140
Logix Designer アプリケーションを使用 39
入力モジュール 33
章 12 44

C

CIP
ネットワーク CIP ネットワーク 42
CIP Sync 42
CIP Sync 時間 42
CIP Sync タイムスタンプ 43
CIP デバイス 42
CIP メッセージ送信
HART デバイス 175
Connection カテゴリ 118, 174

D

Data
コネクションタイプ 27
Diagnostic information
構成可能 39

E

EDD 情報 133
EDD の更新 136
EDD ファイル 145
EDS
「電子データシート」を参照
Error and fault information
構成可能 39
EtherNet/IP 35

H

HART
I/O モジュールの構成 133
通信 17
内蔵モデム 19
フィールド通信プロトコル 17
HART Commands タブ 145
HART EDD ファイル
追加 136
HART 機能 38
HART 出力モジュール 39
HART 対応 4 ～ 20mA
出力タイプ 67
入力タイプ 49
HART 対応チャネル 133
HART デバイス 38, 133
CIP メッセージ送信 175
エラーコード 175
検出 134
作成 135
新規 134
新規モジュール 135
選択 135
タグ 197
動作 38
トラブルシューティング 173
入力データ 38
汎用 142
フローメータ 18
リスト 140
HART デバイス構成の変更通知
HART 機能 77
HART デバイス情報と ID
HART 機能 75
HART デバイスの禁止
HART 機能 76
HART デバイスの電子キーイング
HART 機能 76
HART デバイスのプロデューサ / コンシューマ通信
HART 機能 77

HART デバイスを選択 135
HART 入力タグ 197 - 201
HART 入力モジュール 39
HART プロトコル 17

I

I/O 構成ツリー 169, 173
I/O ステータスインジケータ
説明 162 - 164, 166 - 168
表示 161 - 163, 165 - 167
I/O モジュールの構成
HART 133
IEC 61131-2 タイプ 3-d デジタル入力 39
デバイス 96
IEC 61131-2 タイプ 3-d デジタル入力デバイス 96
IEEE 1588 PTP 42

L

Listen Only
コネクションタイプ 27
Listen Only モード 36
Logix 5000 コントローラ
FLEX 5000 I/O モジュールのオーナシップ 26
Logix Designer
コマンド 144
Logix Designer アプリケーション 39
Calibration カテゴリ 98, 102, 123, 127
Channels カテゴリ 94, 99, 121, 124
Connection カテゴリ 92, 118, 143
FLEX 5000 I/O システムの構成 85 - 102, 127, 133 - 144
General カテゴリ 90, 114, 140
HART デバイスタグ
HART デバイス 197 - 201
Module Info カテゴリ 93, 120
Points カテゴリ 96
キャリブレーション 147 - 157
出力モジュール 153 - 157
入力モジュール 149 - 152
構成の概要 26
コネクションタイプ 27
出力モジュール定義 91
タグエディタ 172, 174
トラブルシューティング 169 - 172
入力モジュール定義 90, 115
モジュールタグ
5094-IF4IHS モジュール 190
5094-IF8IH モジュール 194, 179 - 185
5094-OF4IHS モジュール 194 - 196
5094-OF8IH モジュール 185 - 190
フォルトおよびステータス報告 61, 65
モジュールタグの定義 177
モジュールタグの表示 102, 131
モジュールタグの命名 178
モジュール定義 140

M

MainProgram
コントローラオーガナイザ領域 218

O

ODVA 10

P

PCDC
ファームウェアの取得 42
PFD 10
「作動要求当たりの危険側故障確率」を参照。
PFH 10
「単位時間当たりの危険側故障確率」を参照。
PlantPAx HART
入力タグ 200
命令
互換デバイスの接続 15
PlantPAx データ
コネクションタイプ 141, 142
Points Diagnostics ダイアログボックスへのアクセス 96
Points カテゴリ
Points Diagnostics ダイアログ 96
タイプ 3-d 開配線状態の検出 96
タイプ 3-d 短絡検出の有効 96
Pt0x.InputOffOnFilter 180

R

RPI 28, 33, 34
出力モジュール 34
入力モジュール 33
有効な値 28
RPI 変更 38

S

SA 電源
フィールド側電源 25
要件 25
SA 電源ステータスインジケータ
説明 159
表示 161 - 163, 165 - 167
SNN 11
「安全ネットワーク番号」を参照
Studio 5000 Logix Designer
フォルトおよびステータス報告 40

U

Unicast
定義 32

あ

アラーム
クランプアラーム
5094-OF4IHS モジュール 71
5094-OF8IH モジュール 71
クランプおよびレート 46
プロセスアラーム 54 - 56
プロセスおよびレート 46
ラッチ機能 46
レートアラーム
5094-IF4IHS モジュール 57
5094-IF8IH モジュール 57
アラームデッドバンド
5094-IF4IHS モジュール 56
5094-IF8IH モジュール 56
アラームのラッチ 46
アラームラッチ機能
共通モジュール機能 46
安全 I/O モジュール 22
安全アプリケーション要件 106
安全状態 106
安全セーフティコントローラでの使用 104
安全に関する注意事項 105
構成署名およびオーナシップ 107
コネクション 28
初期状態へのリセット 108
適合性の特定 104
ファームウェアの入手 105
モジュールタグの表示 131
モジュールの概要 16
安全出力のフォルトリセット
5094-OF4IHS モジュール 110
安全データ
5094-IF4IHS 232
5094-OF4IHS 232
安全入力のフォルトリセット
5094-IF4IHS モジュール 109
安全ネットワーク番号 11
アンラッチ
レートアラーム 57

え

エラーコード 174
HART デバイス 175

お

オーナコントローラ 27
オーナシップ 26
温度超過 45
温度超過検出
5094-IF4IHS モジュール 58
5094-IF8IH モジュール 58
5094-OF4IHS モジュール 73
5094-OF8IH モジュール 73

か

開配線
状態 45
開配線状態
検出 64
開配線状態の検出
5094-IF4IHS モジュール 58
5094-IF8IH モジュール 58
下限信号値 47
カテゴリ
Calibration 98, 123
Channels 121
Connection 174
General 90, 114
Module Info 93, 120
コマンド 144
チャネル 94, 114, 122
過電流保護
5094-IF4IHS モジュール 59
5094-IF8IH モジュール 59

き

キーイングの一致
電子キーイング 41
キーイングの不一致
電子キーイング 41
危険側故障確率
作動要求当たり 10
単位時間当たり 10
機能
HART デバイス情報と ID 75
HART デバイスの禁止 76
HART デバイスの電子キーイング 76
HART デバイスのプロデューサ / コンシューマ通信 77
PlantPAx HART 命令
互換デバイスの接続 15
アラーム・トリガ・ポイントの構成 54
アラームデッドバンド
5094-IF4IHS モジュール 56
5094-IF8IH モジュール 56
アラームのアンラッチ 55
安全出力のフォルトリセット
5094-OF4IHS モジュール 110
安全入力のフォルトリセット
5094-IF4IHS モジュール 109
温度超過検出
5094-IF4IHS モジュール 58
5094-IF8IH モジュール 58
5094-OF4IHS モジュール 73
5094-OF8IH モジュール 73
開配線状態の検出 64
5094-IF4IHS モジュール 58
5094-IF8IH モジュール 58
過電流保護 59
クランプ
5094-OF4IHS モジュール 71
5094-OF8IH モジュール 71
クランプ制限
5094-OF4IHS モジュール 71
5094-OF8IH モジュール 71

コネクション
フォルトの処理 69
出力範囲
5094-OF4IHS モジュール 67
5094-OF8IH モジュール 67
初期値の保持
5094-OF4IHS モジュール 68
5094-OF8IH モジュール 68
センサオフセット
5094-IF4IHS モジュール 57
5094-IF8IH モジュール 57
ソフトウェアで構成可能な入力フィルタ 63
対応 15
タイプ 3-d 開配線状態の検出
5094-IF8IH モジュール 64
短絡保護
5094-OF4IHS モジュール 73
5094-OF8IH モジュール 73
チャネルオフセット
5094-OF4IHS モジュール 68
5094-OF8IH モジュール 68
デジタルフィルタ 52
デバイス構成の変更通知 77
動的変数データの循環型タイムスタンプ 78
ノッチフィルタ 50
範囲超過 53
範囲未満 53
フィールド電源損失検出 59, 73
複数の入力範囲 49
プロセスアラーム 54
プロセスアラームの有効 54
プロデューサ / コンシューマデータによる HART コマンドの実行 78
プロデューサ / コンシューマデータの構成 77
明示的メッセージによる HART コマンドの実行 82
ラッチアラーム 55
ランプ
5094-OF4IHS モジュール 72
5094-OF8IH モジュール 72
リードバック
5094-OF4IHS モジュール 72
5094-OF8IH モジュール 72
レートアラーム
5094-IF4IHS モジュール 57
5094-IF8IH モジュール 57
キャリブレーション 127
Logix Designer アプリケーション 147 - 157
共通モジュール機能 44
出力モジュール 153 - 157
出力モジュールの基準値 153
精密なアナログコンポーネント 44
入力モジュール 149 - 152
入力モジュールの基準値 149
キャリブレーションフォルト 45
共通エラーコード 175
共通モジュール機能
アラームラッチ機能 46
キャリブレーション 44
スケーリング 47
データオフセット 48
電子キーイング 41
フォルトおよびステータス報告 40
浮動小数点データフォーマット 44
プロデューサ / コンシューマ通信 42
モジュール禁止機能 40
モジュール精度 48
モジュールデータ品質の報告 44
禁止
モジュール 40

く

クランプ
5094-OF4IHS モジュール 71
5094-OF8IH モジュール 71
クランプおよびレートアラーム 46
クランプ制限
5094-OF4IHS モジュール 71
5094-OF8IH モジュール 71

け

検出
HART デバイス 134
開配線状態 64

こ

向上した制御協調 42
構成
Logix Designer アプリケーション 85 - 102, 133 - 144
Calibration カテゴリ 98, 102, 123, 127
Channels カテゴリ 94, 99, 121, 124
Connection カテゴリ 92, 118, 143
Module Info カテゴリ 93, 120
Points カテゴリ 96
入力モジュール定義 90, 115
モジュール定義 140
モジュールタグ 177 - 178
Logix Designer アプリケーション
出力モジュール定義 91
構成可能
Diagnostic information 39
Error and fault information 39
シリアル番号 39
製品コード 39
ファームウェアリビジョン情報 39
ベンダー 39
コネクション 10
EtherNet/IP を使用 32
フォルトの処理
5094-OF4IHS モジュール 69
5094-OF8IH モジュール 69
モジュールの禁止 92
モジュールの定義 27

コネクションタイプ 27, 91, 92, 141, 142
Data 27
Listen Only 27
PlantPAx データ 141, 142
データ 141, 142
モジュール 27
コネクションの定義
編集 140
コマンド
Logix Designer 144
カテゴリ 144
パラメータ 145
コマンド応答
通信プロトコル 18
コマンドカテゴリ 144
コンシューマ
通信 42
コントローラオーガナイザ領域
MainProgram 218
コントローラプログラム
スキャン 34

さ

作成
HART デバイス 134, 135

し

シーケンス・オブ・イベント 42
システム側電源
電源 25
バックプレーン電源 25
出力チャネル
スキャンの長さ 34
出力データ選択
入力データパラメータ 28
出力データタイプ
安全データ 115
出力デバイス
使用可能な動作範囲 67
出力動作
コネクションフォルト直後
5094-OF4IHS モジュール 69
5094-OF8IH モジュール 69
出力範囲
5094-OF4IHS モジュール 67
5094-OF8IH モジュール 67
出力モジュール
RPI 34
出力リードバック 35
対応機能 15
データ 28
出力モジュールの定義
Logix Designer アプリケーション 91
出力リードバック
出力モジュール 35
循環型タイムスタンプ 43
上限信号値 47
状態
開配線 45
短絡 45
範囲超過 45
範囲未満 45
フィールド電源損失 45
負荷なし 45
冗長性アプリケーション 32
初期値の保持
5094-OF4IHS モジュール 68
5094-OF8IH モジュール 68
シリアル番号
構成可能 39
新規 EDD 136
新規 HART デバイス 134
新規モジュール
HART デバイス 135
信号
下限 47
上限 47
信号スレッショルド
5094-IF4IHS モジュール 53
5094-IF8IH モジュール 53
診断アセンブリ
インスタンス 204, 205, 207, 209, 210, 211, 213, 216
タイプ 203, 212, 215
ユーザタグ 217
ユーザ定義 203, 212, 215, 217
安全 I/O モジュール 212
標準 I/O モジュール 203

す

スキャン
コントローラプログラム 34
スキャンの長さ
出力チャネル 34
スケーリング 47
共通モジュール機能 47
ステータスインジケータ、説明
I/O ステータスインジケータ 162 - 164, 166 - 168
SA 電源ステータスインジケータ 159
モジュール・ステータス・インジケータ 160
ステータスインジケータ、表示
I/O ステータスインジケータ 161 - 163, 165 - 167
SA 電源ステータスインジケータ 161 - 163, 165 - 167
モジュール・ステータス・インジケータ 161 - 163, 165 - 167
スレーブ 10

せ

制限
5094-OF4IHS モジュール 71
5094-OF8IH モジュール 71
ラッチ機能 46
精度 48
製品コード
構成可能 39

精密なアナログコンポーネント
キャリブレーション 44
セキュアな動作
5094-IF8IH 37
5094-OF8IH 37
HART デバイス 38
絶縁アナログチャネル 49
センサ
データオフセット 48
センサエラー
チャネルオフセット
5094-OF8IH モジュール 68
センサオフセット 45
5094-IF4IHS モジュール 57
5094-IF8IH モジュール 57

た

対応
機能 15
対応機能
出力モジュール 15
入力モジュール 14
タイプ 3-d
開配線状態の検出 64
タイプ 3-d 検出レベル 64
タイプ 3-d デジタル入力 97
タイムスタンプ 42, 43
CIP Sync 43
循環型 43
タイムスタンプ値 42
タグ
HART デバイス 197
タグエディタ
モジュールタグ 102, 131
タグのモニタ 44
短絡
状態 45
短絡保護
5094-OF4IHS モジュール 73
5094-OF8IH モジュール 73

ち

チャネル
データオフセット 48
入力タイプ 133
チャネルオフセット
5094-OF4IHS モジュール 68
5094-OF8IH モジュール 68
チャネル構成タグ 179 - 180
チャネル出力状態
5094-OF4IHS モジュール 69
5094-OF8IH モジュール 69
チャネル出力タグ 184 - 185, 193 - 194
チャネル入力タグ 181 - 183, 190 - 192

つ

追加
HART EDD ファイル 136
通信
HART 17
コンシューマ 42
プロデューサ 42
通信プロトコル
コマンド応答 18

て

データ
出力モジュール 28
入力モジュール 28
データオフセット
5094-IF8IH 48
5094-OF8IH 48
共通モジュール機能 48
センサ 48
チャネル 48
データ交換
出力リードバック 72
データ信号 45
データタイプ 28
I/O モジュールで使用可能 27
モジュール 28
データタグ
過電流保護
5094-IF4IHS モジュール 59
5094-IF8IH モジュール 59
フィールド電源損失検出
5094-OF8IH モジュール 73
フォルトおよびステータスデータ
5094-OF8IH モジュール 74
フォルトおよびステータスの報告
5094-IF4IHS モジュール 60
5094-IF8IH モジュール 60, 65
5094-OF4IHS モジュール 73
5094-OF8IH モジュール 73, 82
データタグのフィールド電源損失検出
5094-IF4IHS モジュ 59
5094-IF8IH モジュール 59
データ転送
マルチキャスト方式 27
データノイズ過渡
デジタルフィルタの使用法
5094-IF4IHS モジュール 52
5094-IF8IH モジュール 52
データ品質
精度 44
報告 44
定義
Unicast 32
マルチキャスト 32
ディスクリート・デバイス・タイプ
IEC 61131-2 タイプ 3-d デジタル入力 39
デジタル入力 39
デジタル入力 39, 97
デジタルフィルタ
5094-IF4IHS モジュール 52
5094-IF8IH モジュール 52
デバイスタグ
HART デバイス 197 - 201
デバイス変数データの循環型タイムスタンプ
HART 機能 78

電圧
出力タイプ 67
入力タイプ 49
電源
システム側電源 25
フィールド側電源 25
電子キーイング 41, 91, 92, 115, 141
共通モジュール機能 41
電子データシート 10
電流
出力タイプ 67
入力タイプ 49

と

動作
HART デバイス 38
動的変数データの循環型タイムスタンプ
HART 機能 78
トラブルシューティング 159
HART デバイス 173
HART デバイスの Connection カテゴリ 174
HART モジュールプロパティ 174
Logix Designer アプリケーション 169 - 172
安全出力モジュールのステータスインジケータ 167
出力モジュールのステータスインジケータ 163
タグエディタ 172, 174
安全入力モジュールのステータスインジケータ 165
入力モジュールのステータスインジケータ 161
モジュール・ステータス・インジケータ 16, 160

な

内蔵モデム
HART 19

に

入力タイプ
チャネル 133
範囲 133
入力データ
HART デバイス 38
入力データ選択
入力データパラメータ 28
入力データタイプ
アナログ 91
アナログおよびディスクリート 91
安全データ 115
ディスクリート 91
入力データパラメータ
出力データ選択 28
入力データ選択 28
入力範囲
5094-IF84HS モジュール 49
5094-IF8IH モジュール 49
入力モジュール
RPI 33
対応機能 14
データ 28
入力モジュールの定義
Logix Designer アプリケーション 90, 115

ね

ネットワーク
CIP 42

の

ノイズイミュニティ
ノッチフィルタを使用
5094-IF4IHS モジュール 50
5094-IF8IH モジュール 50
ノッチフィルタ
5094-IF4IHS モジュール 50
5094-IF8IH モジュール 50
RPI の関係 50

は

配線の例
5094-IF4IHS 223
5094-OF4IHS 227
バックプレーン電源
システム側電源 25
パラメータ
コマンド 145
範囲
入力タイプ 133
範囲超過
状態 45
範囲未満
状態 45
範囲未満 / 範囲超過の検出
5094-IF8IH モジュール 53
範囲未満の検出
5094-IF4IHS モジュール 53
ハンドヘルドコミュニケータ 18
汎用
HART デバイス 142
汎用 HART デバイス 142

ひ

標準 11

ふ

ファームウェア 42
PCDC から取得 42
更新 43
リビジョン 42
ファームウェアリビジョン情報
構成可能 39
フィールド側電源
SA 電源 25
電源 25
フィールド通信プロトコル
HART 17

フィールド電源損失
状態 45
フィールド電源損失検出
5094-IF4IHS モジュール 59
5094-IF8IH モジュール 59
5094-OF4IHS モジュール 73
5094-OF8IH モジュール 73
フォルトおよびステータスデータのタグ
5094-OF8IH モジュール 74
フォルトおよびステータスの報告 82, 169 - 172
5094-OF4IHS モジュール 73
5094-OF8IH モジュール 73, 82
フォルトおよびステータス報告
Studio 5000 Logix Designer 40
モジュール・ステータス・インジケータ 40
フォルト状態 173
フォルトタイプ 171, 174
フォルトおよびステータス報告
共通モジュール機能 40
フォルトとステータスの報告
5094-IF4IHS モジュール 60
5094-IF8IH モジュール 60, 65
フォルトの処理
5094-OF4IHS モジュール 69
5094-OF8IH モジュール 69
フォルトの説明 171
不確実なデータ 45
負荷なし
状態 45
負荷なし検出
72
5094-OF8IH モジュール 72
複数の宛先 32
浮動小数点データ 44
浮動小数点データフォーマット
共通モジュール機能 44
プルーフテスト 10
フローメータ
HART デバイス 18
プロセスアラーム
5094-IF4IHS モジュール 54 - 56
5094-IF8IH モジュール 54 - 56
プロセスおよびレートアラーム 46
プロデューサ
通信 42
プロデューサ / コンシューマ 42
プロデューサ / コンシューマ通信
共通モジュール機能 42
プロデューサ / コンシューマデータによる HART コマンドの実行
HART 機能 78
プロデューサ / コンシューマデータの構成
HART 機能 77
分散型モータ制御 42

へ

編集
コネクションの定義 140
ベンダー
構成可能 39

ほ

ポイント構成タグ 180 - 181
ポイント入力タグ 183
報告
ステータス 82
データ品質 44
フォルト 82
ボルト 39
ボルト (V) 39

ま

マイナーフォルト 171
マスタ 10
マルチキャスト 32
定義 32
マルチキャストコネクション 32

み

ミリアンペア 39

め

明示的メッセージによる HART コマンドの実行
HART 機能 82
メジャーフォルト 171

も

モード
リッスン専用 36
モジュール
禁止 40
コネクションタイプ 27
データタイプ 28
モジュール・ステータス・インジケータ
説明 160
フォルトおよびステータス報告 40
モジュールキーイング 16
モジュール機能
クランプ制限
5094-OF4IHS モジュール 71
5094-OF8IH モジュール 71
デジタルフィルタ
5094-IF4IHS モジュール 52
5094-IF8IH モジュール 52
入力範囲
5094-IF84HS モジュール 49
5094-IF8IH モジュール 49
範囲未満 / 範囲超過の検出
5094-IF4IHS モジュール 53
5094-IF8IH モジュール 53
負荷なし検出
5094-OF4IHS モジュール 72
5094-OF8IH モジュール 72
プロセスアラーム
5094-IF4IHS モジュール 54 - 56
5094-IF8IH モジュール 54 - 56
レート制限
5094-OF4IHS モジュール 72
5094-OF8IH モジュール 72

モジュール禁止 40
モジュール禁止機能
共通モジュール機能 40
モジュール・ステータス・インジケータ
表示 161 - 163, 165 - 167
モジュール精度
共通モジュール機能 48
モジュールタイプ 24
モジュールタグ
5094-IF4IHS モジュール 190
5094-IF8IH モジュール 179 - 185, 194
5094-OF4IHS モジュール 194 - 196
5094-OF8IH モジュール 185 - 190
過電流保護
5094-IF4IHS モジュール 59
5094-IF8IH モジュール 59
タグエディタ 102, 131, 172, 174
定義 177
表示 102, 131
フィールド電源損失検出
5094-IF4IHS モジュール 59
5094-IF8IH モジュール 59
5094-OF4IHS モジュール 73
5094-OF8IH モジュール 73
フォルトおよびステータスの報告
5094-OF4IHS モジュール 73
フォルトおよびステータスデータ
5094-OF8IH モジュール 74
フォルトおよびステータスの報告
5094-IF4IHS モジュール 60
5094-IF8IH モジュール 60, 65
5094-OF8IH モジュール 73, 82
命名 178
モジュールデータ品質の報告
共通モジュール機能 44
モジュール定義
Logix Designer アプリケーション 140
モジュールの機能
制限
5094-OF4IHS モジュール 71
5094-OF8IH モジュール 71
ノッチフィルタ
5094-IF8IH モジュール 50
モジュールの定義
コネクション 27
編集 140

ゆ

有効
ラッチ機能 46

よ

要件
SA 電源 25

ら

ラインノイズ
ノッチフィルタで削減
5094-IF4IHS モジュール 50
5094-IF8IH モジュール 50
ラッチ機能
有効 46
ラッチ機能の有効 46
アラーム 46
出力モジュール 46
制限 46
入力モジュール 46
ランプ
5094-OF4IHS モジュール 72
5094-OF8IH モジュール 72

り

リードバック 43
リスト
HART デバイス 140
リッスン専用
コネクション 36

れ

レートアラーム
5094-IF4IHS モジュール 57
5094-IF8IH モジュール 57
アンラッチ 57
レート制限
5094-OF4IHS モジュール 72
5094-OF8IH モジュール 72

Notes:

当社のサポートサービス

このリソースを使用してサポート情報にアクセスしてください。

テクニカル・サポート・センター	ハウツービデオ、FAQ、チャット、ユーザフォーラム、製品更新通知。	rok.auto/support
ナレッジベース	ナレッジベース記事にアクセスできます。	rok.auto/knowledgebase
地域のテクニカルサポートの電話番号	お住まいの国の電話番号を検索できます。	rok.auto/phonesupport
文書ライブラリ	インストレーションインストラクション、マニュアル、カタログ、テクニカルデータ資料。	rok.auto/literature
製品互換性およびダウンロードセンター (PCDC)	製品間の相互運用性や各製品の機能を確認し、関連するファームウェアを検索できます。	rok.auto/pcdc

マニュアルに関するご意見やご要望

お客様のご意見はより良いマニュアル作りに役立ちます。マニュアルの改善についてご提案があれば、rok.auto/docfeedback にあるフォームに記入してお送りください。

廃電気電子機器 (WEEE)

耐用年数の経過後、この装置は分別されていない都市廃棄物とは別に回収する必要があります。

ロックウェル・オートメーションは、ウェブサイト rok.auto/pec で最新の製品環境情報を公開しています。

Allen-Bradley、CompactLogix、ControlFLASH、ControlLogix、expanding human possibility、FLEX 5000、GuardLogix、Integrated Architecture、Logix 5000、PlantPAx、Rockwell Automation、RSNetWorx、Safety Automation Builder、Studio 5000、および Studio 5000 Logix Designer は、Rockwell Automation, Inc. の商標です。

CIP、CIP Safety、CIP Sync、ControlNet、DeviceNet、および EtherNet/IP は、ODVA, Inc. の商標です。

Rockwell Automation に属さない商標は、それぞれの企業に所有されています。

Connect with us.

rockwellautomation.com — expanding **human possibility**®

AMERICAS: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
EUROPE/MIDDLE EAST/AFRICA: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
ASIA PACIFIC: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846
ロックウェル オートメーション ジャパン株式会社　本社営業部 東京都中央区新川 1-3-17 新川三幸ビル・中部支店 名古屋市中区錦 1-6-5 名古屋錦シティビル・関西支店 大阪市淀川区宮原 4-1-14 住友生命新大阪北ビル・製品に関するお問い合わせ TEL: 03-3206-2784（カスタマケア）

Publication 5094-UM007C-JA-P - November 2021

Copyright © 2021 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.