

YTA610, YTA710
温度伝送器
フィールドバス通信形

IM 01C50T02-02JA

YTA610, YTA710

温度伝送器

フィールドバス通信形

IM 01C50T02-02JA 3 版

目 次

1. はじめに..... 1-1	6. 基本項目説明..... 6-1
■ 取扱説明書に対するご注意..... 1-1	6.1 概要..... 6-1
■ 安全および改造に関するご注意..... 1-1	6.2 全般に関わるパラメータ設定・変更..... 6-1
■ 納入後の保証について..... 1-2	6.3 SENSOR トランスデューサブロック (STB)..... 6-1
2. 各部の名称..... 2-1	6.3.1 機能ブロック..... 6-1
3. フィールドバスについて..... 3-1	6.3.2 運転モード..... 6-1
3.1 概要..... 3-1	6.3.3 SENSOR トランスデューサブロックパラメータ..... 6-2
3.2 YTA の内部構造..... 3-1	6.4 LCD トランスデューサブロック (LTB)..... 6-14
3.2.1 システム / ネットワーク管理 VFD..... 3-1	6.4.1 機能の概要..... 6-14
3.2.2 ファンクションブロック VFD..... 3-1	6.4.2 運転モード..... 6-14
3.3 各ブロックの相関..... 3-1	6.4.3 内蔵指示計の表示内容..... 6-14
3.4 配線システム構成..... 3-1	6.4.4 内蔵指示計の設定..... 6-15
4. はじめてお使いになる方へ..... 4-1	6.5 メンテナンストランスデューサブロック (MTB)..... 6-17
4.1 機材の接続..... 4-1	6.5.1 履歴機能..... 6-17
4.2 ホストの設定..... 4-1	6.6 AI ファンクションブロック..... 6-17
4.3 バスの電源の投入..... 4-2	6.6.1 機能ブロック..... 6-17
4.3.1 電源投入時の内蔵指示計の表示..... 4-2	6.6.2 運転モード..... 6-18
4.3.2 機器の動作確認..... 4-3	6.6.3 IO_OPTS..... 6-18
4.4 DD の組み込み..... 4-3	6.6.4 STATUS_OPT..... 6-18
4.5 DTM を用いたパラメータ設定..... 4-3	6.6.5 AI ブロックの基本パラメータの設定..... 6-18
4.6 パラメータの読み取り..... 4-3	6.7 DI ファンクションブロック..... 6-19
4.7 指示値の連続記録..... 4-4	7. 運転中の動作について..... 7-1
4.8 アラームの発生..... 4-4	7.1 モードの遷移..... 7-1
5. コンフィギュレーション..... 5-1	7.2 アラームの発生..... 7-1
5.1 ネットワークの設計..... 5-1	7.2.1 アラームの表示..... 7-1
5.2 ネットワークの定義..... 5-2	7.2.2 アラームとイベント..... 7-1
5.3 ファンクションブロックの結合定義..... 5-3	7.2.3 NAMUR NE-107 における機器診断アラームの標準分類..... 7-2
5.4 タグとアドレスの設定..... 5-4	7.2.4 アラームハンドリング..... 7-2
5.5 通信の設定..... 5-4	7.2.5 フィールド診断 (アラーム)..... 7-5
5.5.1 VCR の設定..... 5-4	7.3 シミュレーション機能..... 7-12
5.5.2 ファンクションブロック実行制御..... 5-6	7.3.1 シミュレーションの有効化..... 7-12
5.6 ブロックの設定..... 5-6	7.4 ライトロック (ライトプロテクト) 機能..... 7-13
5.6.1 リンクオブジェクト..... 5-6	
5.6.2 トレンドオブジェクト..... 5-6	
5.6.3 ビューオブジェクト..... 5-7	

付録 1. YTA の各ブロックのパラメーター一覧

.....	付 1-1
付 1.1 リソースブロック	付 1-1
付 1.2 SENSOR トランスデューサブロック (STB)	
.....	付 1-5
付 1.3 LCD トランスデューサブロック (LTB)	
.....	付 1-11
付 1.4 メインテナンス トランスデューサブロック (MTB)	付 1-12
付 1.5 AI ファンクションブロック	付 1-14
付 1.6 DI ファンクションブロック	付 1-16
付 1.7 単位とコード	付 1-17

付録 2. Signal Characterizer (SC) ブロック .. 付 2-1

付 2.1 機能ブロック図	付 2-1
付 2.2 入力部	付 2-2
付 2.2.1 モードの判定	付 2-2
付 2.2.2 BLOCK_ERR の判定	付 2-2
付 2.3 折れ線係数決定部	付 2-2
付 2.3.1 有効係数設定の条件 (CURVE_X, CURVE_Y)	付 2-2
付 2.4 パラメーター一覧表	付 2-3
付 2.5 アプリケーション	付 2-4
付 2.5.1 入力補正	付 2-4
付 2.5.2 カロリー流量補正	付 2-4
付 2.5.3 バックワードコントロール	付 2-4

付録 3. InputSelector (IS) ブロック 付 3-1

付 3.1 機能ブロック図	付 3-1
付 3.2 入力部	付 3-2
付 3.2.1 モードの処理	付 3-2
付 3.2.2 MIN_GOOD の処理	付 3-3
付 3.3 選択処理	付 3-4
付 3.3.1 OP_SELECT の処理	付 3-4
付 3.3.2 SELECTION の処理	付 3-5
付 3.4 出力処理	付 3-9
付 3.4.1 SELECTED の処理	付 3-9
付 3.4.2 OUT の処理	付 3-10
付 3.4.3 STATUS_OPTS	付 3-11
付 3.5 パラメーター一覧表	付 3-11
付 3.6 アプリケーション	付 3-12

付録 4. Arithmetic (AR) ブロック 付 4-1

付 4.1 機能ブロック	付 4-1
付 4.2 入力部	付 4-1
付 4.2.1 主入力	付 4-2
付 4.2.2 補助入力	付 4-2
付 4.2.3 INPUT_OPTS	付 4-2
付 4.2.4 主入力と PV の関係	付 4-3
付 4.3 演算部	付 4-3
付 4.3.1 演算式	付 4-3
付 4.3.2 補正值	付 4-3
付 4.3.3 平均値演算	付 4-3
付 4.4 出力部	付 4-4
付 4.4.1 モードの処理	付 4-4
付 4.4.2 ステータスハンドリング	付 4-4
付 4.5 パラメーター一覧表	付 4-5

付録 5. PID ブロック 付 5-1

付 5.1 機能ブロック図	付 5-1
付 5.2 PID ブロックの機能	付 5-1
付 5.3 PID ブロックのパラメータリスト	付 5-2
付 5.4 PID 制御演算の方式	付 5-4
付 5.4.1 比例微分先行形 PID 制御アルゴリズム (I-PD)	付 5-4
付 5.4.2 PID 制御アルゴリズムのパラメータ	付 5-4
付 5.5 制御出力動作	付 5-4
付 5.5.1 速度形	付 5-4
付 5.6 制御動作方向	付 5-4
付 5.7 制御動作バイパス	付 5-4
付 5.8 フィードフォワード	付 5-5
付 5.9 ブロックのモード	付 5-5
付 5.9.1 各モードへの遷移	付 5-5
付 5.10 バンプレス切り替え	付 5-5
付 5.11 設定値リミッタ	付 5-6
付 5.11.1 Auto モードの場合	付 5-6
付 5.11.2 Cas, RCas モードの場合	付 5-6
付 5.12 外部トラッキング (LO)	付 5-6
付 5.13 測定値トラッキング	付 5-6
付 5.13.1 CONTROL_OPTS	付 5-7
付 5.14 初期化手動 (IMan)	付 5-7
付 5.14.1 IMan 条件	付 5-7
付 5.14.2 IMan 条件の成立	付 5-7
付 5.15 MAN フォールバック	付 5-7
付 5.15.1 MAN フォールバックの条件	付 5-7
付 5.15.2 MAN フォールバックの指定	付 5-7
付 5.15.3 STATUS_OPTS	付 5-7
付 5.16 AUTO フォールバック	付 5-7
付 5.16.1 AUTO フォールバックの条件	付 5-8
付 5.16.2 AUTO フォールバックの指定	付 5-8
付 5.17 モードシェディング	付 5-8
付 5.17.1 SHED_OPT	付 5-8
付 5.18 ブロックのアラーム処理	付 5-8
付 5.18.1 ブロックアラーム (BLOCK_ALM)	付 5-8
付 5.18.2 プロセスアラーム	付 5-9
付 5.19 接続例	付 5-9
付 5.20 PID ファンクションブロックのビューオブジェクト	付 5-10

付録 6. リンクマスタ (Link Master:LM) 機能

.....	付 6-1
付 6.1 リンクアクティブスケジューラ (Link Active Scheduler: LAS) とは...	付 6-1
付 6.2 リンクマスタ (Link Master:LM) とは...	付 6-1
付 6.3 LM 機能の遷移	付 6-2
付 6.4 LM 機能	付 6-3
付 6.4.1 LM 機能一覧	付 6-3
付 6.5 LM パラメータ	付 6-4
付 6.5.1 LM パラメーター一覧	付 6-4
付 6.5.2 LM パラメータ解説	付 6-5
付 6.6 トラブルシューティング	付 6-8

付録 7. ソフトウェアダウンロード**(Software Download) 機能..... 付 7-1**

付 7.1	ソフトウェアダウンロード (Software Download) 機能とは？	付 7-1
付 7.2	ソフトウェアダウンロード機能仕様.....	付 7-1
付 7.3	ソフトウェアダウンロードに際し、 ご用意頂くもの	付 7-1
付 7.4	ソフトウェアダウンロードの流れ	付 7-2
付 7.5	ダウンロードファイルについて	付 7-2
付 7.6	アクティベート実行後の作業について ..	付 7-3
付 7.7	トラブルシューティング	付 7-3
付 7.8	ソフトウェアダウンロードに関連するメンテ ナンストランスデューサブロックパラメータ	付 7-4
付 7.9	ソフトウェアダウンロードに関連するシステ ム/ネットワーク管理 VFD パラメータ	付 7-5
付 7.10	ソフトウェアダウンロードに関連するシステ ム/ネットワーク管理 VFD パラメータ解説	付 7-6

説明書 改訂情報

1. はじめに

この説明書は、YTA610, YTA710 温度伝送器のフィールドバス通信形の取り扱い方法について解説したものです。本書では、フィールドバス通信形の使用に特に必要な事項についてのみ記述してあります。他の通信タイプとフィールドバス通信形とで共通の事項につきましては「YTA610, YTA710 温度伝送器 [ハードウェア編] (IM 01C50G01-01JA)」を参照願います。

■ 取扱説明書に対するご注意

- ・ 本書は、最終ユーザーまでお届けいただきますようお願いいたします。
- ・ 本書の内容は、将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- ・ 本書は、本計器の市場性またはお客様の特定目的への適合などについて保証するものではありません。
- ・ 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一の不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、裏表紙に記載の当社各営業拠点またはご購入の代理店までご連絡ください。
- ・ 特別仕様につきましては記載されておりません。
- ・ 機能・性能上とくに支障がないと思われる仕様変更、構造変更、および使用部品の変更ににつきましては、その都度の本書改訂が行われない場合がありますのでご了承ください。

■ 安全および改造に関するご注意

- ・ 人体および本計器または本計器を含むシステムの保護・安全のため、本計器を取り扱う際は、本書の安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合、当社は安全性を保証いたしかねます。
- ・ 防爆形計器について、お客様が修理または改造され、原形復帰ができなかった場合、本計器の防爆構造が損なわれ、危険な状態を招きます。修理・改造については必ず当社にご相談ください。
- ・ 本製品および本書では、安全に関する下記のようなシンボルマークとシグナル用語を使用しています。
- ・ 当該製品を無断で改造することは固くお断りいたします。



警告

回避しないと、死亡または重傷を招く恐れがある危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書ではそのような場合その危険を避けるための注意事項を記載しています。



注意

回避しないと、軽傷を負うかまたは物的損害が発生する危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書では取扱者の身体に危険が及ぶ恐れ、または計器を損傷する恐れがある場合、その危険を避けるための注意事項を記載しています。



重要

計器を損傷したり、システムトラブルになるおそれがある場合に、注意すべきことがらを記載しています。



注記

操作や機能を知るうえで、注意すべきことがらを記載しています。

「注記」の代わりに「NOTE」と表記することもあります。

■ 納入後の保証について

- ・ 本計器の保証期間は、ご購入時に当社よりお出しした見積書に記載された期間とします。保証期間中に生じた故障は無償で修理いたします。
- ・ 故障についてのお客様からのご連絡は、ご購入の当社代理店または最寄りの当社営業拠点が承ります。
- ・ もし本計器が不具合になった場合には、本計器の形名・計器番号をご明示のうえ、不具合の内容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添えていただければ幸いです。
- ・ 故障した本計器について、無償修理の適否は当社の調査結果によるものとします。

● 次のような場合には、保証期間内でも無償修理の対象になりませんのでご了承ください。

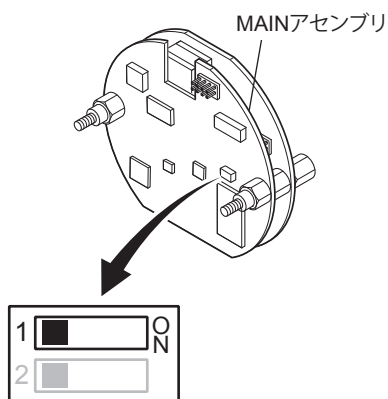
- ・ お客様の不適當または不十分な保守による故障の場合。
- ・ 設計・仕様条件をこえた取扱い、使用、または保管による故障、または損傷。
- ・ 当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用、および設置場所の不適合な保守による故障。
- ・ 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障、または損傷。
- ・ 納入後の移設が不適切であったための故障、または損傷。
- ・ 火災・地震・風水害・落雷などの天災をはじめ、原因が本計器以外の事由による故障、または損傷。

2. 各部の名称

詳細については、別冊の取扱説明書「YTA610, YTA710 温度伝送器 [ハードウェア編]」を参照ください。ここではフィールドバス通信形のみに適用される事項につき解説いたします。

- (1) フィールドバス通信形の、MAIN アセンブリの形状は図 2.1 のとおりです。
- (2) フィールドバス通信形は、シミュレーション機能を有しています。運転中に誤ってこの動作をしてしまわないよう YTA アンプ内に SIMULATE_ENABLE スイッチが実装されています。シミュレーション機能に関しては、7.3 項「シミュレーション機能」をご参照ください。

また、ライトロックスイッチも実装されています。ライトロック機能に関しては、7.4 項「ライトロック（ライトプロテクト）機能」をご参照ください。



シミュレーション設定スイッチ

F0201.ai

図2.1 MAINアセンブリの形状

3. フィールドバスについて

3.1 概要

フィールドバスは、双方向通信が可能なフィールド機器用デジタル通信方式です。

YTA シリーズのフィールドバス通信形では、フィールドバス協会によって標準化された仕様を採用し、自社および他社製品との相互運用性を実現することが可能となりました。また、ソフトウェアとしては、温度の入力を行う 4 個の AI ファンクションブロックと、温度のリミットスイッチ機能である DI ファンクションブロックを搭載し、フレキシブルな計装の構築が可能です。

その他のフィールドバスの特長、エンジニアリング、設計、工事、スタートアップ、保全などに関しては、「フィールドバス概説書」(TI 38K03A01-01) を参照ください。

3.2 YTAの内部構造

YTA の内部は、2 つの仮想的な機器 (Virtual Field Device ; VFD) が存在し、それぞれ以下のような機能を分担しています。

3.2.1 システム/ネットワーク管理VFD

- ・ 通信に必要なノードアドレス, PD タグ (機器タグ) を設定します。
- ・ ファンクションブロックの実行を制御します。
- ・ 通信に必要な動作パラメータと通信資源 (Virtual Communication Relationship:VCR) を管理します。

3.2.2 ファンクションブロックVFD

(1) リソースブロック

- ・ YTA ハードウェアの状態を管理するブロックです。
- ・ 故障などの問題を発見すると自動的にホストに伝えます。

(2) SENSORトランスデューサブロック

- ・ センサからの入力信号を変換して, AI および DI ファンクションブロックに伝えます。

(3) LCDトランスデューサブロック

- ・ 内蔵指示計の表示を制御します。

(4) メインテナンストランスデューサブロック

- ・ デバイスインフォメーション, ソフトウェアダウンロード, ログ機能を定義します。

(5) AIファンクションブロック (4個)

- ・ 温度信号などを出力します。
- ・ スケーリング, ダンピングなどの信号処理を行います。

(6) DIファンクションブロック (4個)

- ・ 温度値に対するリミットスイッチです。

3.3 各ブロックの相関

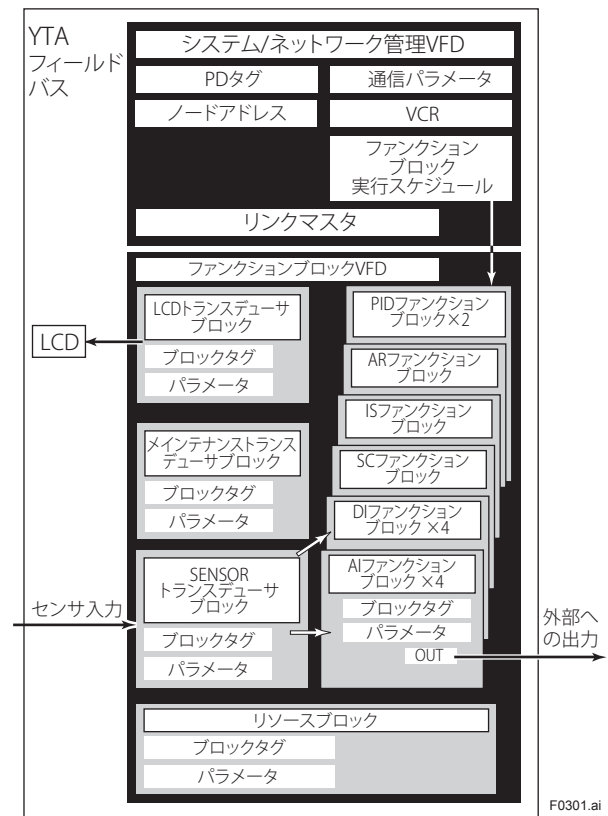


図3.1 各ブロックの相関

図 3.1 の各種パラメータ, ノードアドレス, PD タグ (機器タグ) について運転に際しての設定が必要とされます。設定方法は 4 章以降を参照ください。

3.4 配線システム構成

1 本のバスに接続可能な機器の台数およびケーブル長はシステム設計に依存します。システム構築にあたりましては、機器の性能を十分に発揮させることができる基本設計および全体設計にご留意ください。

4. はじめてお使いになる方へ

フィールドバスは、全面的にデジタル通信を採用しており、従来の 4 ～ 20mA 伝送方式とは使用方法が異なります。はじめてフィールドバス機器をお使いになる方は、この章に記述されている手順に従ってフィールド機器をご使用ください。手順は実験室などで使用する場合を想定しています。

4.1 機材の接続

フィールドバス機器を使用するには、以下の機材が必要になります。

- **電源：**
フィールドバス専用電源をご使用ください。電流容量は、全部の機器（ホストを含む）の最大消費電流の合計値以上のものを選んでください。
従来の直流電源はそのままでは使用できません。
- **終端器：**
フィールドバス専用のターミネータが 2 個必要です。ホストに付属している場合もありますので、購入先にお問い合わせください。
- **フィールド機器：**
フィールドバス通信型 YTA を接続します。YTA や他の機器を複数台接続することもできます。
- **ホスト：**
フィールド機器へのアクセスに使用します。計装ラインでは専用のホスト（DCS など）を使用しますが、実験室などでは専用の通信ツールなどを使用することになります。ホストの操作方法是、各ホストの説明書を参照ください。以下ではホスト操作の詳細は説明していません。
- **ケーブル：**
機材を接続するのに使用します。計装用ケーブルについては、「フィールドバス概説書」（TI 38K03A01-01）を参照ください。実験室など全長が 2 ～ 3 m 程度になる場合は、以下のような簡易ケーブルを使用できます（断面積 0.9mm²）以上の電線を繰返し周期 5cm（2 インチ）以内で対よりにする）。端末処理は機器に依存します。YTA の場合は、M4 ねじ端子爪を使用してください。ホストにはコネクタが必要なものもあります。

推奨する機材の入手先については、当社までお問い合わせください。

機材を図 4.1 のように接続してください。終端器は幹線（trunk）の両端に、枝線（spur）の長さは最小になるように接続します。端子の極性に注意してください。

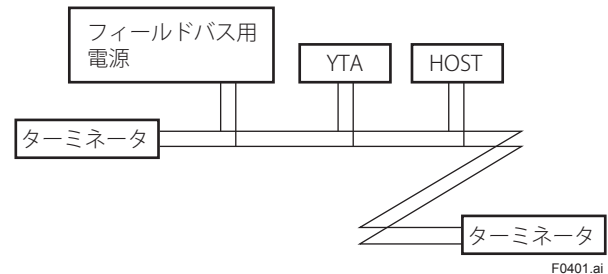


図4.1 機材の接続



注記

フィールドバス通信形 YTA では CHECK 端子を使用しません。現場指示計、チェックメータは接続しないでください。CHECK 端子とマイナス端子の間のショートのバーは、取り付けたまの状態で使用ください。



重要

上位システムに接続した状態で現場用のパラメータ設定ツールを接続すると、バス上での通信動作が乱れシステムが動作異常となる場合があります。あらかじめ、関連するループをオフラインにするなど操業に支障がないよう対策を講じてからパラメータ設定ツールをご使用ください。

4.2 ホストの設定

フィールドバスを動作させるには、ホストに以下の設定をする必要があります。特に使用アドレス範囲は YTA を含むように注意してください。



重要

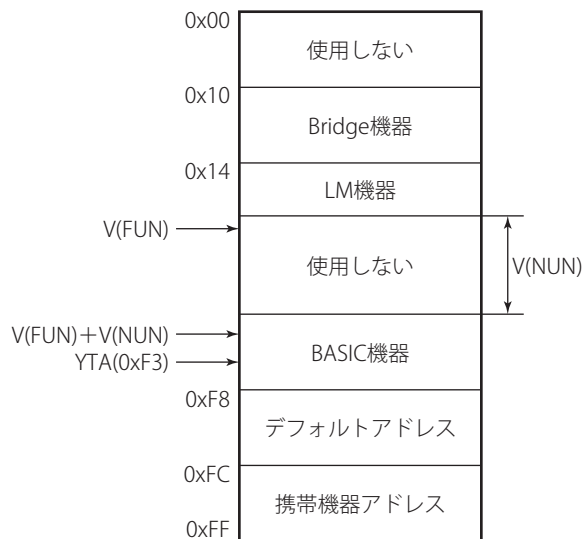
パラメータの設定後すぐに電源を切らないようご注意ください。

信頼性向上のため、EEPROM へのデータ保存処理を 2 重化しています。

設定後 60 秒以内に電源を切ると、変更したパラメータは保存されず、元の値に戻ることがあります。

表4.1 動作パラメータ

記号	パラメータ名	説明と設定値
V(ST)	Slot-Time	4以上の値を設定してください。
V(MID)	Minimum-Inter-PDU-Delay	4以上の値を設定してください。
V(MRD)	Maximum-Reply-Delay	V(MRD) × V(ST) が 12 以上になるように設定してください。
V(FUN)	First-Unpolled-Node	ホストが使用するアドレス範囲の次のアドレスを示します。16進表現で15以上を設定してください。
V(NUN)	Number-of-consecutive-Unpolled-Node	使用しないアドレス範囲です。YTAのアドレスは工場出荷時には16進で0xF3に設定されています。このアドレスが図4.2のBASIC機器の範囲に入るように設定してください。



(注1) Bridge機器 : 独立して動作しているデータリンク層を結合する機器

(注2) LM機器 : バスを制御する機能 (リンクマスター機能) を持った機器

(注3) BASIC機器 : バスを制御する機能を持たない機器

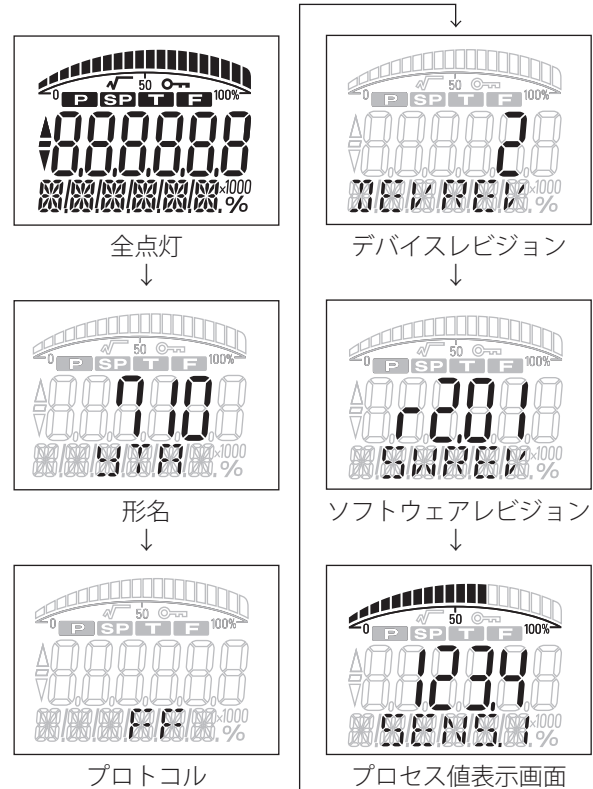
F0402.ai

図4.2 使用するアドレス範囲

4.3 バスの電源の投入

4.3.1 電源投入時の内蔵指示計の表示

ホストとバスの電源を投入すると、内蔵指示計付きの場合は液晶画面が全点灯し、その後下記のような画面表示に切り替わっていきます。



F0403.ai

4.3.2 機器の動作確認

ホストとバスの電源を投入します。YTA に LCD 表示器が取り付けられている場合は、一旦、全セグメントが点灯してから、表示を開始します。表示が点灯しなかったり、異常電流が流れるような場合は、電源の極性を確認してください。

ホストの機器表示機能を使用して、YTA がバス上で動作していることを確認してください。

PD タグ、ノードアドレス、機器 ID 等の機器情報は機器に添付されている用紙 (図 4.3 参照) に記載されています。同じ内容の機器情報が 2 箇所に記載されています。

DEVICE INFORMATION

Device ID : 5945430012XXXXXXXXX
 PD Tag : TT1001
 Device Revision : X
 Node Address : 0xf3
 Serial No. : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 Physical Location : _____

Note: _____

Our Device Description Files and Capabilities Files available at
<http://www.yokogawa.com/fld/> (English) or
<http://www.yokogawa.co.jp/fld/> (Japanese)

DEVICE INFORMATION

Device ID : 5945430012XXXXXXXXX
 PD Tag : TT1001
 Device Revision : X
 Node Address : 0xf3
 Serial No. : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 Physical Location : _____

Note: _____

Our Device Description Files and Capabilities Files available at
<http://www.yokogawa.com/fld/> (English) or
<http://www.yokogawa.co.jp/fld/> (Japanese)

F0404.ai

図4.3 添付されている機器情報

YTA が検出されない場合は、使用アドレス範囲と電源の極性を確認してください。PD タグおよびノードアドレスはご注文時にご指定のない場合、デフォルト値が設定されます。デフォルト値のままで YTA が 2 台以上同時に接続されると、1 台は出荷時のアドレスを保持しますが、他は 0xF8 以降のデフォルトアドレスとなりますので、その場合は個別のアドレスを設定し直してください。

4.4 DDの組み込み

ホストが DD (Device Description) をサポートしている場合、YTA の DD を組み込む必要があります。ホストの DD を置くディレクトリの下に、下記のディレクトリがあるか確認してください。

594543¥0014, 594543¥0012

(594543 が横河電機のメーカ番号、0014 が YTA610 の機器番号、0012 が YTA710 の機器番号です。)

このディレクトリがない場合には、YTA の DD が組み込まれていません。上記のディレクトリを作成し、YTA の DD ファイル (0m0n.ffo, 0m0n.sym (m, n は数字)) (別途供給) をそこにコピーしてください。

DD が組み込まれていると、YTA のすべてのパラメータの名前や属性が表示されます。

またケーパビリティファイルを使用し、オフラインコンフィギュレーションを行うことができます。

DD ファイルとケーパビリティファイルは、ウェブサイトからダウンロード可能です。下記のウェブサイトアクセスしてください。

<http://www.yokogawa.com/fld>

4.5 DTMを用いたパラメータ設定

FieldMate (機器調整・設定ソフトウェア) を使用してパラメータを設定する場合は、下記に示す DTM (Device Type Manager) をご使用ください。

表4.2 DTM

名称	形名	機器タイプ	機器レビジョン
YTA610 DTM	YTA610	0x0014	1
YTA710 DTM	YTA710	0x0012	2

4.6 パラメータの読み取り

YTA のパラメータを読み取ってみましょう。ホストの画面から YTA の AI1 ブロックを選択し、OUT パラメータを読み取ってください。現在の AI1 に割り当てられた温度が表示されます。出荷時に特に指定がない場合にはセンサ 1 の入力値がレンジに対する % 値で表示されます。AI ファンクションブロック・トランスデューサブロック・リソースブロックの MODE_BLOCK が AUTO になっていることを確認し、センサ 1 で読み取る温度を上げてから、もう 1 度読み取ってください。新しい指示値が表示されます。

4.7 指示値の連続記録

ホストに指示値の連続記録を取る機能がある場合には、その機能を使って指示値を記録してみましょう。

ホストによっては、パブリッシュ（指示値を周期的にバスに送出する機能）のスケジュールを設定する必要があります。

4.8 アラームの発生

伝送器からブロックアラーム、出力範囲外アラーム、設定変更時のアップデートアラームなどを発生させることができます。アラームを発生させる場合、リンクオブジェクト (5.6.1 項「リンクオブジェクト」参照) や VCR (5.5.1 項「VCR の設定」を参照) の設定が必要です。

5. コンフィギュレーション

この章では、YTA の機能と性能をお使いの用途に合わせ込む方法を説明します。フィールドバスには、複数の機器を接続するので、それらをすべて含んだ設定を決める必要があります。具体的には、以下のような手順になります。

(1) ネットワークの設計

フィールドバスに接続する機器を決め、電源容量などを確認します。

(2) ネットワークの定義

すべての機器のタグとノードアドレスを決めます。

(3) ファンクションブロックの結合定義

ファンクションブロック間の結合方法を決定します。

(4) タグとアドレスの設定

各機器に 1 台ずつ、PD タグとノードアドレスを設定します。

(5) 通信の設定

通信パラメータとファンクションブロックのリンクを設定します。

(6) ブロックの設定

ファンクションブロックのパラメータを設定します。

以下、この順番で説明します。なお、専用のコンフィギュレータなどを使用すると、以下の手順は大幅に簡略化されます。この章では、比較的簡単な機能しかもっていないホストでも設定ができるような手順を説明しています。また、リンクマスタとして使用する場合は付録 6 を参照ください。

5.1 ネットワークの設計

● 電源：

フィールドバス専用電源をご使用ください。電流容量は、全部の機器（ホストを含む）の最大消費電流の合計値以上のものを選んでください。

従来の直流電源は、そのままでは使用できません。

● 終端器：

フィールドバス専用のターミネータが 2 個必要です。ホストに付属している場合もありますので、購入先にお問い合わせください。

● フィールド機器：

計装に必要なフィールド機器を接続します。

YTA はフィールドバス協会の相互運用性試験に合格しています。フィールドバスをスムーズに立ち上げるため、同試験を通過した機器の使用をお勧めします。

● ホスト：

フィールド機器へのアクセスや高度な制御に使用します。バスの制御機能を持った機器が最低 1 台必要です。

● ケーブル：

機材を接続するのに使用します。計装用ケーブルについては、「フィールドバス概説書」を参照ください。全部の機器の接続に必要な長さのケーブルを用意します。現場でケーブルを分岐させる場合は、必要に応じて端子板や接続箱を用意してください。

電源の容量をまず確認してください。電源容量は、フィールドバスに接続されるすべての機器の最大消費電流の合計より大きくなければなりません。YTA の場合、最大消費電流（電源電圧 9 V ～ 32 V）は、15 mA（ソフトウェアダウンロード時は 24 mA）です。

ケーブルは、枝線の長さを最小にするようにし、幹線の両端に終端器を設置します。

5.2 ネットワークの定義

機器をフィールドバスに接続する前に、フィールドバスネットワークの定義を行っておきます。すべての機器（終端器のように受動的な器材は除く）に、PD タグとノードアドレスを割り付けます。

PD タグは、従来から機器に対して使用されてきたタグと同じものです。最大 32 文字の英数字を使用してください。区切りが必要な場合は、ハイフンなどを使用します。

ノードアドレスは、通信時に機器を指定するのに使用します。PD タグでは、データが長すぎるため、ホストなどでは、PD タグをノードアドレスに置き換えて通信します。設定できる範囲は、16 から 247（16 進数表示で 10 から F7）です。バスを制御する機能（リンクマスタ機能）を持った機器（LM 機器）をアドレスの小さい（16）側に、バス制御機能を持たない機器（BASIC 機器）をアドレスの大きい（247）側から割り付けていきます。YTA は BASIC 機器の範囲に入れてください。ただし、リンクマスタとして使用する場合は LM 機器の範囲に入れてください。使用するアドレスの範囲を、LM 機器に設定しておきます。設定には、次のパラメータを使用します。

表5.1 アドレス範囲を設定するパラメータ

記号	パラメータ名	説明
V(FUN)	First-Unpolled-Node	ホストなど LM 機器が使用するアドレス範囲の次のアドレスを示します。
V(NUN)	Number-of-consecutive-Unpolled-Node	使用しないアドレス範囲です。

図 5.1 で『使用しない』と書いたアドレス範囲にある機器は、フィールドバスに参加できません。その他のアドレス範囲は、新しい機器が取り付けられたことを見つけるため、定期的にこの範囲を調べます。フィールドバスの通信能力を消費するので、あまり広くしないようにしてください。

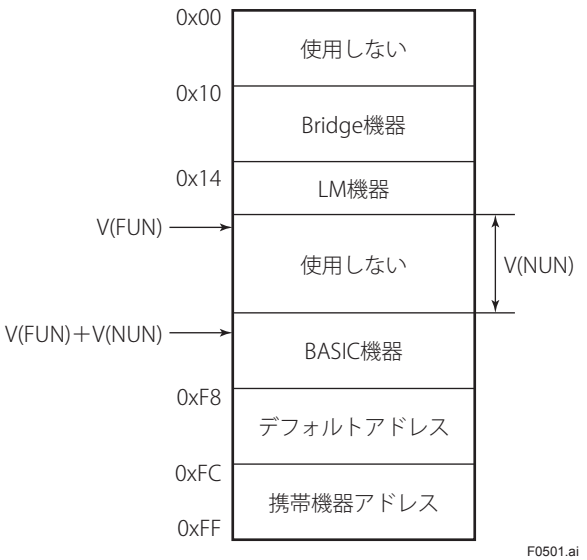


図5.1 ノードアドレスの使用範囲

フィールドバスを安定して動作させるため、動作パラメータを決定して、LM 機器に設定します。表 5.2 にあるパラメータを設定しますが、これらは、同じフィールドバスに接続されるすべての機器の最悪値を、使用しなければなりません。各機器の仕様を参照ください。YTA の仕様値を表 5.2 に示します。

表5.2 LM機器に設定するYTAの動作パラメータ仕様値

記号	パラメータ名	説明と設定値
V(ST)	Slot-Time	機器の即時応答に必要な時間を示します。単位は、オクテット時間（256 μ s）です。全機器の仕様の最大値を設定してください。YTA の場合、4 以上の値にしてください。
V(MID)	Minimum-Inter-PDU-Delay	通信データの間の最小値です。単位は、オクテット時間（256 μ s）です。全機器の仕様の最大値を設定してください。YTA の場合、4 以上の値にしてください。
V(MRD)	Maximum-Response-Delay	返信が届くまでの最悪時間です。単位は、Slot-time なので、V(MRD) × V(ST) が全機器の仕様の最大値になるように設定してください。YTA の場合、12 以上になるように設定してください。

5.3 ファンクションブロックの結合定義

ファンクションブロックの入出力パラメータを、結合させます。YTA の場合、対象になるのは、4 つの AI ブロックの出力パラメータ (OUT)、4 つの DI ブロックの出力パラメータ (OUT_D) および PID ブロックです。必要に応じて制御ブロックの入力に結合させます。具体的には、YTA のリンクオブジェクトに設定を書き込みますが、詳細は、5.6 項「ブロックの設定」を参照ください。なお、YTA のブロック出力を他のブロックにつなぐ、ホストから適当な間隔で値を読み出すこともできます。結合されたブロックは、他のブロックや通信スケジュールと同期して実行される必要があります。その場合には、YTA のスケジュールを表 5.3 のように変更してください。カッコ内は、工場出荷時の設定です。

表5.3 YTAファンクションブロックの実行スケジュール

インデックス	パラメータ名	設定内容 (カッコ内は工場出荷時の設定)
269(SM)	MACROCYCLE_DURATION	制御あるいは、測定の繰り返し (MACROCYCLE) 周期です。単位は、1/32ms です。(16000=0.5s)
351(SM)	FB_START_ENTRY.1	AI1 ブロックの起動時刻です。MACROCYCLE の最初からの経過時間で、1/32ms 単位で指定します。(0=0s)
352(SM) ~ 380	FB_START_ENTRY.2 ~ FB_START_ENTRY.30	未設定です。

YTA のファンクションブロックの最大実行時間を表 5.4 に示します。

表5.4 ファンクションブロックの実行時間

ファンクションブロック	実行時間(ms)
AI	30
DI	30
SC	30
IS	30
AR	30
PID	45

次のファンクションブロックに結合させる通信のスケジュールは、これ以上の時間が経過してから行われるようにしてください。YTA のファンクションブロックが同時に実行される (実行時間がオーバーラップする) ような設定をしないでください。

図 5.3 は図 5.2 のようなループのファンクションブロックの実行スケジュール例です。

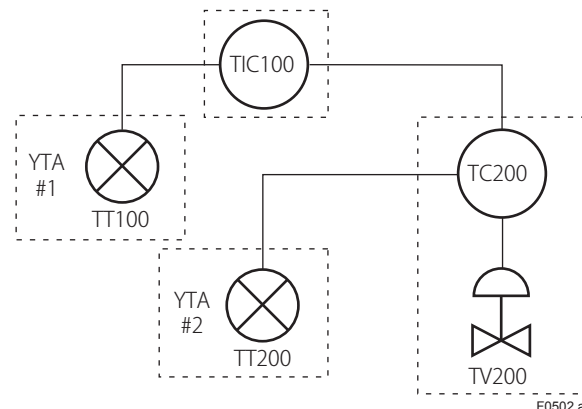


図5.2 2台のYTAのファンクションブロックを他の機器と結合させたループ例

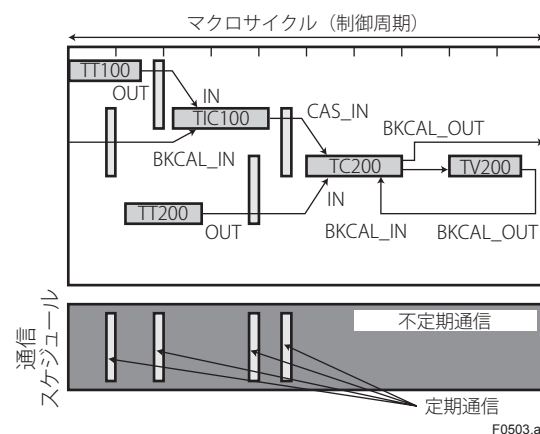


図5.3 ファンクションブロックの実行スケジュール例

制御周期 (マクロサイクル) を 4 秒以上に設定する場合には、以下の時間間隔が制御周期の 1% 以上となるように設定してください。

- ・「ブロック実行終了時間」と「LAS からの CD 送出時間」の間隔
- ・「ブロック実行終了時間」と「次のブロックの実行時間」の間隔

5.4 タグとアドレスの設定

YTA に、PD タグとノードアドレスを設定する手順を説明します。フィールドバス機器には図 5.4 に示すような 3 つの状態があり、1 番下の SM_OPERATIONAL 状態にあるとき以外は、ファンクションブロックは、実行されません。YTA のタグやアドレスを変更した場合、必ずこの状態まで持ってきてください。

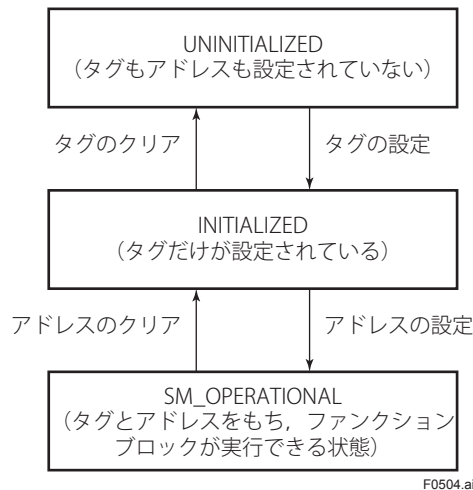


図5.4 PDタグとノードアドレスの設定による状態遷移

YTA（特に指定のない場合）は、工場出荷時に標準の PD タグ（TT1001）とノードアドレス（243, 16 進表示で 0xF3）を設定してあります。ノードアドレスだけを変更する場合は、1 度アドレスをクリアしてから、新しいノードアドレスをセットしてください。PD タグを設定する場合は、まず、ノードアドレスを、次に PD タグをクリアしてください。次に、PD タグとノードアドレスを再設定します。

ノードアドレスをクリアされた機器は、デフォルトアドレス（248 ～ 251, 16 進表現で F8 ～ FB の範囲からランダムに選択する）を持つようになります。機器を正しく指定するため、機器 ID を同時に指定する必要があります。

YTA610 の機器 ID：5945430014xxxxxxxx

YTA710 の機器 ID：5945430012xxxxxxxx

5.5 通信の設定

通信機能を設定するには、SM-VFD にあるデータベースを変更する必要があります。

5.5.1 VCRの設定

通信する相手と、資源を指定する VCR（Virtual Communication Relationship）を設定します。YTA は、38 の VCR を持っていますが、管理に使用する最初の 1 個を除いては、用途を変更することができます。YTA が持っている VCR には次の 4 つの種類があります。

Server (QUB) VCR

サーバーがホストからの要求に応えます。この通信はデータ交換を必要とします。QUB（Queued User-triggered Bidirectional）VCR と呼ばれます。

Source (QUU) VCR

アラームやトレンドを他の複数の機器に送信します。QUU（Queued User-triggered Unidirectional）VCR と呼ばれます。

Publisher (BNU) VCR

AI ブロックや DI ブロックの出力を他のファンクションブロックに送ります。BNU（Buffered Network-triggered Unidirectional）VCR と呼ばれます。

Subscriber (BNU) VCR

他のファンクションブロックの出力を PID ブロックで受けます。

それぞれの VCR には、表 5.5 のようなパラメータがあります。パラメータごとに変更すると、動作に矛盾が発生するため、VCR ごとに一括して変更してください。

表5.5 VCR Static Entry

sub-index	パラメータ名	説明
1	FasArTypeAndRole	使用する VCR の種類と役割を示します YTA では、以下の 4 種類だけが使用できます。 0x32 : Server (ホストからの要求に応えます) 0x44 : Source (アラートやトレンドを送信します) 0x66 : Publisher (AI ブロックの出力を他のブロックに送ります) 0x76 : Subscriber (他のブロックの出力を PID ブロックで受けます)
2	FasDIILocalAddr	YTA 内の VCR を指定するためのアドレス (DLSAP または DLCEP) を設定します。16 進数で 20 から F7 までの範囲を使用します。
3	FasDIIConfiguredRemoteAddr	通信相手のノードアドレスと、その内の VCR を、指定するためのアドレス (DLSAP または DLCEP) を設定します。DLSAP あるいは、DLCEP は 16 進数で 20 から F7 までの範囲を使用します。サブインデックス 2 と 3 のアドレスは、相手側の VCR と同じ内容 (ローカルとリモートが逆になります) に設定する必要があります。
4	FasDIISDAP	通信の品質を指定します。通常は、以下の 4 種類のどれかを設定します。 0x2B : Server 0x01 : Source (Alert) 0x03 : Source (Trend) 0x91 : Publisher/Subscriber
5	FasDIIMaxConfirmDelayOnConnect	通信のコネクションを確立するのに相手の返事を待つ最大時間を、ms 単位で設定します。YTA では出荷時の設定を 60 秒 (60,000) としています。
6	FasDIIMaxConfirmDelayOnData	データの要求に対して、相手の返事を待つ最大時間を、ms 単位で設定します。YTA では出荷時の設定を 60 秒 (60,000) としています。
7	FasDIIMaxDlsduSize	データ部の最大サイズ (DLSDU) を指定します。Server とトレンド用 VCR には 256 を、他の VCR には 64 を設定してください。

sub-index	パラメータ名	説明
8	FasDIIResidualActivitySupported	コネクションを監視するかどうかの指定です。Server には TRUE (0xff) を設定してください。他の通信は、このパラメータを使用しません。
9	FasDIITimelinessClass	YTA では使用しません。
10	FasDIIPublisherTimeWindowSize	YTA では使用しません。
11	FasDIIPublisherSynchronizaingDlcep	YTA では使用しません。
12	FasDIISubscriberTimeWindowSize	YTA では使用しません。
13	FasDIISubscriberSynchronizationDlcep	YTA では使用しません。
14	FmsVfdld	使用する YTA の VFD を示します。(0x1 : システム / ネットワーク管理 VFD, 0x1234 : ファンクションブロック VFD)
15	FmsMaxOutstandingServiceCalling	Server には、0 を設定してください。他の用途では使用しません。
16	FmsMaxOutstandingServiceCalled	Server には、1 を設定してください。他の用途では使用しません。
17	FmsFeaturesSupported	応用層のサービスの種類を示しています。YTA では、用途に応じて自動的に設定されます。

VCR は、工場出荷時には、表 5.6 のように設定されています。

表5.6 VCR リスト

インデックス (SM)	VCR番号	工場出荷時の設定
402	1	システム管理用 (固定)
403	2	Server (LocalAddr = 0xF3)
404	3	Server (LocalAddr = 0xF4)
405	4	Server (LocalAddr = 0xF7)
406	5	Trend Source (LocalAddr = 0x07, Remote Address = 0x111)
407	6	Publisher for AI1 (LocalAddr = 0x20)
408	7	Alert Source (LocalAddr = 0x07, Remote Address = 0x110)
409	8	Server (LocalAddr = 0xF9)
410 ~ 439	9 ~ 38	未設定

5.5.2 ファンクションブロック実行制御

5.3 項の記述に従い、ファンクションブロックの実行周期と実行スケジュールを設定してください。

5.6 ブロックの設定

ファンクションブロック VFD のパラメータを設定します。

5.6.1 リンクオブジェクト

リンクオブジェクトは、ファンクションブロックが自動的に送信するデータを、VCR に結合させます。YTA は、45 個のリンクオブジェクトを持っています。1 個のリンクオブジェクトは、1 つの結合を指定します。それぞれのリンクオブジェクトには、表 5.7 のようなパラメータがあります。パラメータごとに変更すると動作に矛盾が発生するため、リンクオブジェクトごとに一括して変更してください。

表5.7 リンクオブジェクトのパラメータ

sub-index	パラメータ名	説明
1	LocalIndex	結合するファンクションブロックパラメータのインデックスを設定します。トレンドとアラートの場合は、0 を設定してください。
2	VcrNumber	結合する VCR のインデックスを設定します。0 に設定すると、この、リンクオブジェクトは、使用されません。
3	RemoteIndex	YTA では使用しません。0 を設定してください。
4	ServiceOperation	以下のうちから設定します。アラートやトレンド用のリンクオブジェクトは、それぞれ、1 つだけ設定してください。 0: Undefined 2: Publisher 3: Subscriber 6: Alert 7: Trend
5	StaleCountLimit	Subscribe 時にデータの更新がない場合、入力ステータスを Bad にするまでのカウント値です。Subscriber が正常に受信できなかった場合に発生する不要なモード遷移を避けるため、「2」またはそれ以上の値に設定してください。

45 個のリンクオブジェクトは工場出荷時には設定されていません。

5.6.2 トレンドオブジェクト

ファンクションブロックが、自動的にトレンドを送信するように設定できます。YTA は、10 個のトレンドオブジェクトを持っており、6 個はアナログ型パラメータのトレンド用、4 個はディスクリット型パラメータのトレンド用です。1 個のトレンドオブジェクトは、1 つのパラメータのトレンドを指定します。それぞれのトレンドオブジェクトには、表 5.8 のようなパラメータがあります。そのうちの最初の 4 つのパラメータが設定が必要とする項目です。

表5.8 トレンドオブジェクトのパラメータ

sub-index	パラメータ名	説明
1	Block Index	トレンドをとるファンクションブロックの先頭インデックスを設定します。
2	Parameter Relative Index	トレンドをとるパラメータのインデックスを、ファンクションブロック先頭からの相対値で設定します。
3	Sample Type	トレンドを取る方法を指定します。以下の 2 種類から選択してください。 1: ファンクションブロック実行時にサンプルする。 2: 平均値をサンプルする。
4	Sample Interval	サンプルする間隔を、1/32ms 単位で指定します。ファンクションブロック実行周期の整数倍を設定してください。
5	Last Update	最後のサンプル時刻。
6 ~ 21	List of Status	サンプルされたパラメータのステータス部
21 ~ 37	List of Samples	サンプルされたパラメータのデータ部

10 個のトレンドオブジェクトは、工場出荷時には設定されていません。(表 5.9)

表5.9 トレンドオブジェクトの出荷時設定

インデックス	パラメータ名	工場出荷時の設定値
32000 ~ 32005	TREND_FLT.1 ~ TREND_FLT.6	未設定
32006 ~ 32009	TREND_DIS.1 ~ TREND_DIS.4	未設定

5.6.3 ビューオブジェクト

ブロックのパラメータをグループ化することを目的としたオブジェクトです。グループ化することにより、データアクセス処理の負担が軽減されるメリットがあります。各ビューオブジェクトは表 5.10 に示すような役割を持ちます。

表5.10 ビューオブジェクトの役割

	内容
VIEW_1	プラントオペレータが運転用に必要とする動的パラメータのセット。(PV, SV, OUT, モード等)
VIEW_2	プラントオペレータに対し一括表示する必要がある静的パラメータのセット。(レンジ等)
VIEW_3	すべての動的パラメータのセット。
VIEW_4	コンフィギュレーションやメンテナンス等の静的パラメータのセット。

YTA がサポートするビューオブジェクトは、リソースブロック、SENSOR トランスデューサブロック、各ファンクションブロックそれぞれにつき 4 個でそれぞれ次ページ以降の表 5.11 から表 5.16 のようなパラメータを内容とします。

表5.11 リソースブロックのビューオブジェクト

相対イン デックス	パラメータ	VIEW			
		1	2	3	4
1	ST_REV	2	2	2	2
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				2
4	ALERT_KEY				1
5	MODE_BLK	4		4	
6	BLOCK_ERR	2		2	
7	RS_STATE	1		1	
8	TEST_RW				
9	DD_RESOURCE				
10	MANUFAC_ID				4
11	DEV_TYPE				2
12	DEV_REV				1
13	DD_REV				1
14	GRANT_DENY		2		
15	HARD_TYPES				2
16	RESTART				
17	FEATURES				2
18	FEATURE_SEL		2		
19	CYCLE_TYPE				2
20	CYCLE_SEL		2		
21	MIN_CYCLE_T				4
22	MEMORY_SIZE				2
23	NV_CYCLE_T		4		
24	FREE_SPACE		4		
25	FREE_TIME	4		4	
26	SHED_RCAS		4		
27	SHED ROUT		4		
28	FAULT STATE	1		1	
29	SET_FSTATE				
30	CLR_FSTATE				
31	MAX_NOTIFY				1
32	LIM_NOTIFY		1		
33	CONFIRM_TIME		4		
34	WRITE_LOCK		1		
35	UPDATE_EVT				
36	BLOCK_ALM				
37	ALARM_SUM	8		8	
38	ACK_OPTION				2
39	WRIRE_PRI				1
40	WRITE_ALM				
41	ITK_VER				2
42	COMPATIBILITY_REV				
43	CAPABILITY_LEV				
44	FD_VER				2
45	FD_FAIL_ACTIVE	4		4	
46	FD_OFFSPEC_ACTIVE	4		4	
47	FD_MAINT_ACTIVE	4		4	
48	FD CHECK_ACTIVE	4		4	
49	FD_FAIL_MAP				4

相対イン デックス	パラメータ	VIEW			
		1	2	3	4
50	FD_OFFSPEC_MAP				4
51	FD_MAINT_MAP				4
52	FD_CHECK_MAP				4
53	FD_FAIL_MASK				4
54	FD_OFFSPEC_MASK				4
55	FD_MAINT_MASK				4
56	FD_CHECK_MASK				4
57	FD_FAIL_ALM				
58	FD_OFFSPEC_ALM				
59	FD_MAINT_ALM				
60	FD_CHECK_ALM				
61	FD_FAIL_PRI				1
62	FD_OFFSPEC_PRI				1
63	FD_MAINT_PRI				1
64	FD_CHECK_PRI				1
65	FD_SIMULATE			9	
66	FD_RECOMMEN_ACT	2		2	
67	FD_EXTENDED_ACTIVE_1				
68	FD_EXTENDED_ACTIVE_2				
69	FD_EXTENDED_ACTIVE_3				
70	FD_EXTENDED_ACTIVE_4				
71	FD_EXTENDED_ACTIVE_5				
72	FD_EXTENDED_ACTIVE_6				
73	FD_EXTENDED_ACTIVE_7				
74	FD_EXTENDED_ACTIVE_8				
75	FD_EXTENDED_MAP_1				
76	FD_EXTENDED_MAP_2				
77	FD_EXTENDED_MAP_3				
78	FD_EXTENDED_MAP_4				
79	FD_EXTENDED_MAP_5				
80	FD_EXTENDED_MAP_6				
81	FD_EXTENDED_MAP_7				
82	FD_EXTENDED_MAP_8				
83	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_1				
84	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_2				
85	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_3				
86	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_4				
87	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_5				
88	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_6				
89	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_7				
90	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_8				
91	SOFTWARE_REV				
92	WRITE_LOCK_LEVEL				
	バイト数 計	40	30	49	69

表5.12 SENSORトランスデューサブロックのビューオブジェクト

相対イン デックス	パラメータ	VIEW						
		1	2	3	4-1	4-2	4-3	4-4
1	ST_REV	2	2	2	2	2	2	2
2	TAG_DESC							
3	STRATEGY				2			
4	ALERT_KEY				1			
5	MODE_BLK	4		4				
6	BLOCK_ERR	2		2				
7	UPDATE_EVT							
8	BLOCK_ALM							
9	TRANSDUCER_DIRECTORY							
10	TRANSDUCER_TYPE	2	2	2	2			
11	TRANSDUCER_TYPE_VER	2	2	2	2			
12	XD_ERROR	1		1				
13	COLLECTION_DIRECTORY							
14	PRIMARY_VALUE_TYPE_1		2					
15	PRIMARY_VALUE_1	5		5				
16	PRIMARY_VALUE_RANGE_1				11			
17	CAL_POINT_HI_1		4					
18	CAL_POINT_LO_1		4					
19	CAL_MIN_SPAN_1				4			
20	CAL_VALUE_1	5		5				
21	CAL_UNIT_1				2			
22	XD_OPTS		4					
23	SENSOR_TYPE_1				2			
24	SENSOR_RANGE_1				11			
25	SENSOR_SN_1				32			
26	SENSOR_CAL_METHOD_1				1			
27	SENSOR_CAL_LOC_1					32		
28	SENSOR_CAL_DATE_1					7		
29	SENSOR_CAL_WHO_1					32		
30	SENSOR_CONNECTION_1					1		
31	PRIMARY_VALUE_TYPE_2		2					
32	PRIMARY_VALUE_2	5		5				
33	PRIMARY_VALUE_RANGE_2					11		
34	CAL_POINT_HI_2		4					
35	CAL_POINT_LO_2		4					
36	CAL_MIN_SPAN_2					4		
37	CAL_VALUE_2	5		5				
38	CAL_UNIT_2					2		
39	SENSOR_TYPE_2					2		
40	SENSOR_RANGE_2						11	
41	SENSOR_SN_2						32	
42	SENSOR_CAL_METHOD_2						1	
43	SENSOR_CAL_LOC_2						32	
44	SENSOR_CAL_DATE_2						7	
45	SENSOR_CAL_WHO_2							32
46	SENSOR_CONNECTION_2							1
47	CAL_POINT_RESET					1		
48	CONSTANT_CJC_TEMP					4		
49	CONSTANT_CJC_UNIT					2		
50	CJC_SELECT					1		

相対イン デックス	パラメータ	VIEW						
		1	2	3	4-1	4-2	4-3	4-4
51	SENSOR1_DAMP		4					
52	WIRING_RESISTANCE_1					4		
53	SENSOR1_MATCH_ICE_A							
54	SENSOR1_MATCH_ICE_B							
55	SENSOR1_MATCH_ICE_C							
56	SENSOR1_MATCH_ICE_R0							
57	SENSOR1_MATCH_CVD_ALPHA							
58	SENSOR1_MATCH_CVD_DELTA							
59	SENSOR1_MATCH_CVD_BETA							
60	SENSOR1_MATCH_CVD_R0							
61	SENSOR2_DAMP		4					
62	WIRING_RESISTANCE_2							4
63	SENSOR2_MATCH_IEC_A							
64	SENSOR2_MATCH_IEC_A							
65	SENSOR2_MATCH_IEC_A							
66	SENSOR2_MATCH_IEC_R0							
67	SENSOR2_MATCH_CVD_ALPHA							
68	SENSOR2_MATCH_CVD_DELTA							
69	SENSOR2_MATCH_CVD_BETA							
70	SENSOR2_MATCH_CVD_R0							
71	SENSOR1_VALUE	5		5				
72	SENSOR1_UNIT				2			
73	SENSOR1_TERMINAL_VALUE	5		5				
74	SENSOR1_TERMINAL_UNIT				2			
75	TERMINAL_VALUE	5		5				
76	TERMINAL_UNIT				2			
77	TERMINAL_DAMP		4					
78	SENSOR2_VALUE	5		5				
79	SENSOR2_UNIT				2			
80	SENSOR2_TERMINAL_VALUE	5		5				
81	SENSOR2_TERMINAL_UNIT				2			
82	SENSOR1_SENSOR2_VALUE	5		5				
83	SENSOR1_SENSOR2_UNIT				2			
84	SENSOR2_SENSOR1_VALUE	5		5				
85	SENSOR2_SENSOR1_UNIT				2			
86	AVERAGE_VALUE	5		5				
87	AVERAGE_UNIT				2			
88	BACKUP_VALUE	5		5				
89	BACKUP_UNIT				2			
90	SENSOR_RECOVER							
91	BACKUP_STATE			1				
92	LIMSW_1_VALUE_D	2		2				
93	LIMSW_1_TARGET		1					
94	LIMSW_1_SETPOINT		4					
95	LIMSW_1_ACT_DIRECTION				1			
96	LIMSW_1_HYSTERESIS				4			
97	LIMSW_1_UNIT							
98	LIMSW_2_VALUE_D	2		2				
99	LIMSW_2_TARGET		2					
100	LIMSW_2_SETPOINT		4					
101	LIMSW_2_ACT_DIRECTION				1			

相対イン デックス	パラメータ	VIEW						
		1	2	3	4-1	4-2	4-3	4-4
102	LIMSW_2_HYSTERESIS				4			
103	LIMSW_2_UNIT							
104	LIMSW_3_VALUE_D	2		2				
105	LIMSW_3_TARGET		1					
106	LIMSW_3_SETPOINT		4					
107	LIMSW_3_ACT_DIRECTION				1			
108	LIMSW_3_HYSTERESIS				4			
109	LIMSW_3_UNIT							
110	LIMSW_4_VALUE_D	2		2				
111	LIMSW_4_TARGET		1					
112	LIMSW_4_SETPOINT		4					
113	LIMSW_4_ACT_DIRECTION				1			
114	LIMSW_4_HYSTERESIS				4			
115	LIMSW_4_UNIT							
116	SENSOR1_RP23							
117	SENSOR1_RC1							
118	SENSOR1_RC2							
119	SENSOR1_RC3							
120	SENSOR1_RC4							
121	SENSOR2_RP43							
122	SENSOR2_RC3							
123	SENSOR2_RC4							
124*1	SENSOR1_TC_SHORT_THR							
125*1	SENSOR2_TC_SHORT_THR							
126*1	SENSOR1_RTD_CORR_THR							
127*1	SENSOR2_RTD_CORR_THR							
128	DRIFT_UNIT							
129	DRIFT_THR							
130*1	SENSOR1_TEMP_CYCLE							
131*1	SENSOR2_TEMP_CYCLE							
132*1	TEMP_CYCLE_UNIT							
133*1	UPPER_TEMP_CYCLE_THR							
134*1	LOWER_TEMP_CYCLE_THR							
135*1	CYCLE_COUNT_THR							
136*1	CYCLE_COUNT_RESET							
137	TC_ELECTRIC_1_25							
138	TC_ELECTRIC_26_50							
139	TC_TEMPERATURE_1_25							
140	TC_TEMPERATURE_26_50							
141	TC_VALID_POINT							
142	EXTRA_SPEC							
143	SENSOR_STATUS_MASK_1							
144	SENSOR_STATUS_MASK_2							
145	SENSOR_STATUS_MASK_3							
146	SENSOR_STATUS_MASK_4							
147	SENSOR_STATUS_MASK_5							
148	SENSOR_STATUS_MASK_6							
149	SENSOR_STATUS_MASK_7							
150	SENSOR_STATUS_MASK_8							
	バイト数 計	86	62	36	72	105	85	29

*1 : YTA710 のみのパラメータです。

表5.13 LCDトランスデューサブロックの
ビューオブジェクト

相対イン デックス	パラメータ	VIEW			
		1	2	3	4
1	ST_REV	2	2	2	2
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				2
4	ALERT_KEY				1
5	MODE_BLK	4		4	
6	BLOCK_ERR	2		2	
7	UPDATE_EVT				
8	BLOCK_ALM				
9	TRANSDUCER_DIRECTORY				
10	TRANSDUCER_TYPE	2	2	2	2
11	TRANSDUCER_TYPE_VER	2	2	2	2
12	XD_ERROR	1		1	
13	COLLECTION_DIRECTORY				
14	DISP_OUT_1				1
15	DISP_OUT_2				
16	INFO_SEL				1
17	BAR_GRAPH_SELECT				1
18	DISPLAY_CYCLE				1
19	SQUAWK			1	
	バイト数 計	13	6	14	13

表5.14 メインテナンストランスデューサブロックの
ビューオブジェクト

相対イン デックス	パラメータ	VIEW			
		1	2	3	4
1	ST_REV	2	2	2	2
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				2
4	ALERT_KEY				1
5	MODE_BLK	4		4	
6	BLOCK_ERR	2		2	
7	UPDATE_EVT				
8	BLOCK_ALM				
9	TRANSDUCER_DIRECTORY				
10	TRANSDUCER_TYPE	2	2	2	2
11	TRANSDUCER_TYPE_VER	2	2	2	2
12	XD_ERROR	1		1	
13	COLLECTION_DIRECTORY				
15	DEVICE_SN				32
16	SPECIAL_ORDER_ID				32
17	MANUFAC_DATE				32
18	MS_CODE1				
19	MS_CODE2				
20	MS_CODE3				
21	SOFTWARE_DESC				
22	SIM_ENABLE_MSG			32	
23	SOFTDL_PROTECT				1
24	SOFTDL_ERROR			2	

相対イン デックス	パラメータ	VIEW			
		1	2	3	4
25	SOFTDL_COUNT				
26	SOFTDL_ACT_AREA				
27	CAPABILITY_CONFIG				
28	SI_CONTROL_CODES				1
46	MODEL				
47	MODULE_SN				
48	OPERATE_TIME				
49	OPERATE_SERVICE				
50	TWO_SENSOR_IS				1
51	SENSOR_MATCHING_IS				1
52	ACCURATE_CJC_IS				1
53	REVERSE_CALC_IS				1
54	SOFTDL_IS				1
55	SENSOR1_MAX				
56	SENSOR1_MIN				
57	SENSOR1_LOG_CLEAR				
58	SENSOR2_MAX				
59	SENSOR2_MIN				
60	SENSOR2_LOG_CLEAR				
61	SENSOR2_MIN				
62	TERMINAL_MIN				
78	FD_EXTENDED_LOG_NO				
79	FD_EXTENDED_LOG_TIME				
80	FD_EXTENDED_1_LOG				
81	FD_EXTENDED_2_LOG				
82	FD_EXTENDED_3_LOG				
83	FD_EXTENDED_4_LOG				
84	FD_EXTENDED_5_LOG				
85	FD_EXTENDED_6_LOG				
86	FD_EXTENDED_7_LOG				
87	FD_EXTENDED_8_LOG				
	バイト数 計	13	6	47	107

表5.15 AIファンクションブロックの
ビューオブジェクト

相対イン デックス	パラメータ	VIEW			
		1	2	3	4
1	ST_REV	2	2	2	2
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				2
4	ALERT_KEY				1
5	MODE_BLK	4		4	
6	BLOCK_ERR	2		2	
7	PV	5		5	
8	OUT	5		5	
9	SIMULATE				
10	XD_SCALE		11		
11	OUT_SCALE		11		
12	GRANT_DENY		2		
13	IO_OPTS				2
14	STATUS_OPTS				2
15	CHANNEL				2
16	L_TYPE				2
17	LOW_CUT				4
18	PV_FTIME				4
19	FIELD_VAL	5		5	
20	UPDATE_EVT				
21	BLOCK_ALM				
22	ALARM_SUM	8		8	
23	ACK_OPTION				2
24	ALARM_HYS				4
25	HI_HI_PRI				1
26	HI_HI_LIM				4
27	HI_PRI				1
28	HI_LIM				4
29	LO_PRI				1
30	LO_LIM				4
31	LO_LO_PRI				1
32	LO_LO_LIM				4
33	HI_HI_ALM				
34	HI_ALM				
35	LO_ALM				
36	LO_LO_ALM				
37	BLOCK_ERR_DESC_1				
	バイト数 計	31	26	31	46

表5.16 DIファンクションブロックの
ビューオブジェクト

相対イン デックス	パラメータ	VIEW			
		1	2	3	4
1	ST_REV	2	2	2	2
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				2
4	ALERT_KEY				1
5	MODE_BLK	4		4	
6	BLOCK_ERR	2		2	
7	PV_D	2		2	
8	OUT_D	2		2	
9	SIMULATE_D				
10	XD_STATE		2		
11	OUT_STATE		2		
12	GRANT_DENY		2		
13	IO_OPTS				2
14	STATUS_OPTS				2
15	CHANNEL				2
16	PV_FTIME				4
17	FIELD_VAL_D	2		2	
18	UPDATE_EVT				
19	BLOCK_ALM				
20	ALARM_SUM ALARM_SUM_ DI	8		8	
21	ACK_OPTION ACK_OPTION_ DI				2
22	DISC_PRI				1
23	DISC_LIM				1
24	DISC_ALM				
	バイト数 計	22	8	22	19

表5.17 各ブロックのVIEWのインデックス

ファンクションブロック	VIEW			
	1	2	3	4
リソースブロック	40100	40101	40102	40103
SENSOR トランスデューサブロック	40200	40201	40202	40203 to 40206
LCD トランスデューサブロック	40250	40251	40252	40252
メンテナンス トランスデューサブロック	40300	40301	40302	40303
AI1 ファンクションブロック	40400	40401	40402	40403
AI2 ファンクションブロック	40410	40411	40412	40413
AI3 ファンクションブロック	40420	40421	40422	40423
AI4 ファンクションブロック	40430	40431	40432	40433
DI1 ファンクションブロック	40600	40601	40602	40603
DI2 ファンクションブロック	40610	40611	40612	40613
DI3 ファンクションブロック	40620	40621	40622	40623
DI4 ファンクションブロック	40630	40631	40632	40633
PID1 ファンクションブロック	40800	40801	40802	40803
PID2 ファンクションブロック	40810	40811	40812	40813
SC ファンクションブロック	41450	41451	41452	41453
IS ファンクションブロック	41700	41701	41702	41703
AR ファンクションブロック	41750	41751	41752	41753

6. 基本項目説明

6.1 概要

この項では SENSOR トランスデューサブロック, LCD トランスデューサブロックおよび AI ファンクションブロックの概要と基本的なパラメータの設定方法について説明します。AI ブロック以外のファンクションブロック, LM 機能, ソフトウェアダウンロード機能につきましては付録 1～5 を参照ください。

6.2 全般に関わるパラメータ設定・変更



重要

パラメータ設定後すぐに電源を切らないでください。信頼性向上のため、EEPROM へのデータ保存処理を 2 重化しています。設定後 60 秒以内に電源を切ると、変更したパラメータは保存されずもとの値に戻ることがあります。

動作モード

多くのパラメータはデータを書き換える際にブロックの動作モードを O/S (Out of Service) にする必要があります。ブロックの動作モードを変更するには、各ブロックの MODE_BLK を変更します。MODE_BLK は次の 4 つのサブパラメータから構成されます。

- (1) Target (目標モード) :
ブロックの運転モードを設定するためのパラメータ
- (2) Actual (実モード) :
ブロックの現在の運転モードを示すパラメータ
- (3) Permit (許容モード)
ブロックが取り得る運転モードを示すパラメータ
- (4) Normal (通常モード)
ブロックが通常取る運転モードを示すパラメータ

6.3 SENSORトランスデューサブロック (STB)

SENSOR トランスデューサブロックはセンサとファンクションブロックの間に位置し、センサ信号を変換した値に、スケーリング、ダンピング処理を施し、AI および DI ファンクションブロックに伝えます。

6.3.1 機能ブロック

SENSOR トランスデューサブロックの主要な機能を図 6.1 に示します。プロセス値は 9 つのチャンネル経由で AI ファンクションブロックに伝えられます。リミットスイッチ値は 4 つのチャンネルを経由して DI ファンクションブロックに伝えられます。

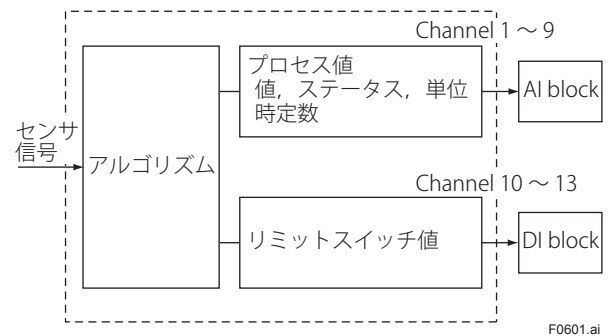


図 6.1 SENSORトランスデューサブロック

6.3.2 運転モード

SENSOR トランスデューサブロックが取り得る運転状態は Automatic (Auto) モード, Manual (MAN) モード, Out of Service (O/S) の 3 種類です。通常の運転状態では Auto モードに、重要パラメータを変更する場合は O/S モードにする必要があります。Auto モードで変更可能なパラメータ, O/S モードでないと変更できないパラメータの識別については付録 1 のパラメータ一覧を参照ください。

6.3.3 SENSORトランスデューサブロックパラメータ

SENSOR トランスデューサブロックは、YTA の温度伝送器としての固有の機能（温度入力や表示機能等）を設定します。YTA が持っているブロックのパラメーター一覧は、付録 1.「YTA の各ブロックのパラメーター一覧」を参照してください。ここでは、重要なパラメータの設定について説明します。なお、設定する温度単位としては℃および Kelvin が使用できます。

MODE_BLK

O/S, MAN, Auto の 3 つのモードをサポートしています。O/S モードでは SENSOR トランスデューサブロックは動作しません。

● センサ入力関連

SENSOR_TYPE_1 (2)

(Device Configuration → STB → Basic Setup → Sensor1(2) Basic → Sensor1(2) Probe Setup(M))



注記

YTA の DD/DTM のメニューはかつこの中に記入しています。

(M) : メソッド

センサ 1 (2) 入力に使用されるセンサのタイプを表示・設定します。使用可能なセンサのタイプは以下のとおりです。

- 熱電対
Types B, E, J, K, N, R, S, T, C (IEC60584),
Types L, U (DIN43710), Types W3 (ASTM E988)
TC User Table
- 2, 3, 4 線式測温抵抗体
Pt100, Pt200, Pt500, PT1000 (IEC60751), JPt100 (JIS),
Ni120^{*1}, Cu (SAMA RC21-4)
SENSOR_MATCH (PT)
- 抵抗値入力 ohm 2, 3, 4 線式
- 電圧値入力 mV 2 線式
- Non-Connection

^{*1}: YTA610 のみ



重要

センサ 1 に 4 線式のセンサを指定する場合には、センサ 2 は Non Connection を設定してください。また、センサ 2 には 4 線式のセンサは使用できません。

SENSOR_CONNECTION_1 (2)

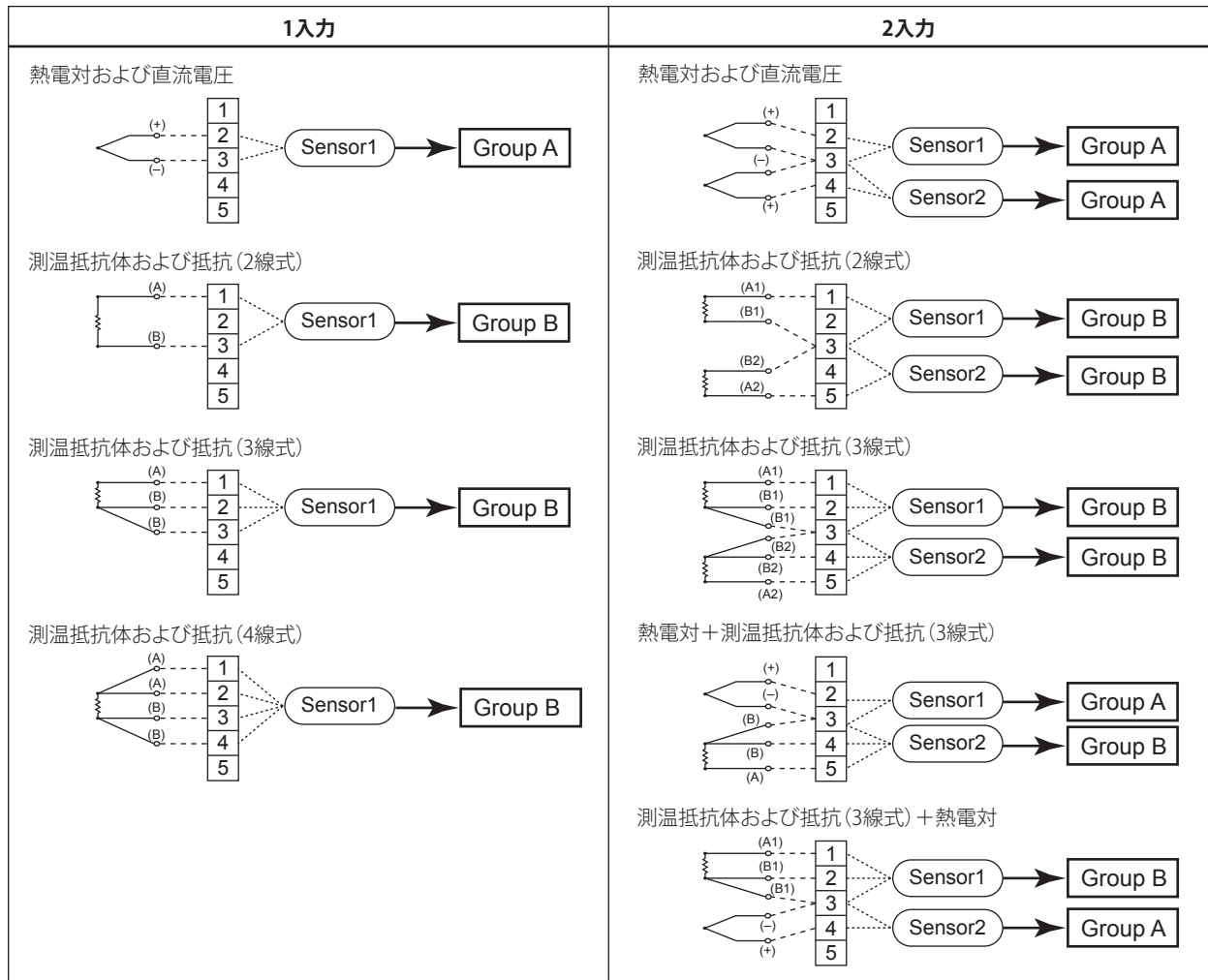
(Sensor1 Probe Setup(M) → SENSOR_CONNECTION_1(2))

センサ 1 (2) 入力に使用されるセンサの結線数を表示・設定します。測温抵抗体および ohm 入力の場合のみ有効で、その他の入力の場合意味をもちません。

WIRING_RESISTANCE_1(2)

(Sensor1 Probe Setup(M) → WIRING_RESISTANCE_1(2))

2 線式抵抗入力の配線抵抗で、入力抵抗からこの値を引いたものが、温度の値となります。



Group A

Type B (IEC60584)
 Type E (IEC60584)
 Type J (IEC60584)
 Type K (IEC60584)
 Type N (IEC60584)
 Type R (IEC60584)
 Type S (IEC60584)
 Type T (IEC60584)
 Type C (IEC60584)
 Type W3 (ASTM E988)
 Type L (DIN43710)
 Type U (DIN43710)
 Pt100 (IEC60751)
 Pt200 (IEC60751)
 Pt500 (IEC60751)
 Pt1000 (IEC60751)
 Pt100 (JIS C 1604-81)
 Cu10 (SAMA RC21-4)
 Ni120*1
 Ohm
 mV
 TC User Table

Group B

Type B (IEC60584)
 Type E (IEC60584)
 Type J (IEC60584)
 Type K (IEC60584)
 Type N (IEC60584)
 Type R (IEC60584)
 Type S (IEC60584)
 Type T (IEC60584)
 Type C (IEC60584)
 Type W3 (ASTM E988)
 Type L (DIN43710)
 Type U (DIN43710)
 Pt100 (IEC60751)
 Pt200 (IEC60751)
 Pt500 (IEC60751)
 Pt1000 (IEC60751)
 Pt100 (JIS C 1604-81)
 Cu10 (SAMA RC21-4)
 Ni120*1
 Ohm
 Sensor Matching
 "Calibrated RTD CVD Coeff"
 mV

*1: YTA610 のみ

F0602.ai

図6.2 センサの結線とセンサタイプの設定

表6.1 入力種類、測定レンジおよび精度

センサ種類		規格	測定範囲 ℃	推奨最少スパン
熱電対 T/C	B	IEC60584	100 ~ 1820	25℃
	E		− 200 ~ 1000	
	J		− 200 ~ 1200	
	K		− 200 ~ 1372	
	N		− 200 ~ 1300	
	R		− 50 ~ 1768	
	S		− 50 ~ 1768	
	T		− 200 ~ 400	
	C		0 ~ 2300	
	W3	ASTM E988	0 ~ 2300	
	L	DIN43710	− 200 ~ 900	
	U		− 200 ~ 600	
測温抵抗体 RTD	Pt100	IEC60751	− 200 ~ 850	10℃
	Pt200		− 200 ~ 850	
	Pt500		− 200 ~ 850	
	Pt1000		− 200 ~ 300	
	JPt100	—	− 200 ~ 500	
	Cu10	SAMA RC21-4	− 70 ~ 150	
	Ni120*1	—	− 70 ~ 320	
直流電圧		—	− 10 ~ 120[mV]	3mV
抵抗		—	0 ~ 2000[Ω]	20 Ω

*1 : YTA610 のみ

PRIMARY_VALUE_1 (2)

(Device Configuration → STB → Basic Setup → Sensor1(2)
Basic → Primary Val Range 1(2))

センサ 1 からの入力の値とステータスを表示します。
単位は PRIMARY_VALUE_RANGE_1(2) で設定します。



注記

入力が、PRIMARY_VALUE_RANGE_1(2) で示されたセンサ仕様範囲を超えている場合、レンジに対して上限側 120%、下限側 −20% までの値を出力します。(ただし下限側は −273.15℃まで。) センサ仕様範囲を超える入力については、精度は保証されません。

SENSOR1(2)_VALUE

(Device Configuration → STB → Basic Setup → Sensor1(2)
Basic → Sensor 1(2))

センサ 1 入力の値とステータスを表示します。単位は SENSOR1(2) で設定します。ダンピング時定数は SENSOR1(2)_DAMP で設定します。

TERMINAL_VALUE

(Process Variables → STB → Sensor Value → Sensor1(2)
→ Terminal)

端子台の温度の値とそのステータスを示します。単位は TERMINAL_UNIT で設定します。ダンピング時定数は TERMINAL_DAMP で設定します。

AVERAGE_VALUE

(Process Variables → STB → Sensor Value → Diff. Average → Average)

2 入力の場合、センサ 1 入力とセンサ 2 入力の平均値とそのステータスを示します。単位は AVERAGE_UNIT で設定します。センサ 2 入力に接続されていない場合、この値のステータスは BAD になり、値は未定義となります。

BACKUP_VALUE

(Process Variables → STB → Sensor Value → Backup → Backup)

2 入力の場合に、通常はセンサ 1 入力の値を、センサ 1 入力に断線している場合（バックアップ動作時）にはセンサ 2 入力の値を示します。単位およびダンピング時定数は、現在使用されているセンサに設定されている単位および時定数が適用されます。バックアップ動作中に、センサ 1 入力に復帰し、センサ 1 入力の値に復帰させたい場合は SENSOR RECOVER を「ENABLE」に設定します。センサ 2 入力に接続されていない場合、この値のステータスは BAD になり、値は未定義となります。



注記

センサタイプ：種類が同じであればどのセンサでも使用できます。



注意

センサ故障からセンサ異常を検出するまでにタイムラグがあります。この間、故障した測定値が出力されるため PRIMARY_VALUE_1(2) および SENSOR1(2)_VALUE は不定となります。その時、PRIMARY_VALUE_1(2) および SENSOR1(2)_VALUE の Status は "Good" となります。

センサ異常を検出すると Status は "Bad" となります。AI ファンクションブロックでは、不定なプロセス値が SCALE 内の場合、Status は "Good"、SCALE を超えた場合、Status は "Uncertain" となります。

● リミットスイッチ関連

「LIMSW」で始まるパラメータは DI ファンクションブロックに出力する温度のリミットスイッチ信号に関する設定です。SENSOR トランスデューサブロックには 1 から 4 まで 4 つのリミットスイッチがあり、それぞれの使用方法をパラメータで定義します。以下のパラメータ名中の「1」という数字は、設定するリミットスイッチの番号に応じて 2～4 の数字に読み換えてください。

LIMSW_1_VALUE_D

(Device Configuration → STB → Detailed Setup → Limit Switch → Switch1 → Limsw 1)

リミットスイッチ 1 の値とステータスを示します。

LIMSW_1_TARGET

(Limsw1 → LIMSW_1_TARGET)

リミットスイッチ 1 の判定対象となる値を設定します。対象は LIMSW_1_SETPOINT.SENSOR1_VALUE, SENSOR1_TERMINAL_VALUE, TERMINAL_VALUE, SENSOR2_VALUE, SENSOR2_TERMINAL_VALUE, SENSOR1_SENSOR2_VALUE, SENSOR2_SENSOR1_VALUE, AVERAGE_VALUE, and BACKUP_VALUE のいずれかです。

LIMSW_1_SETPOINT

(Limsw1 → LIMSW_1_SETPOINT)

リミットスイッチ 1 を ON にするしきい値を設定します。

LIMSW_1_ACT_DIRECTION

(Limsw1 → LIMSW_1_ACT_DIRECTION)

リミットスイッチの動作方向（上限リミット、下限リミットのいずれか）を設定します。

LIMSW_1_HYSTERESIS

(Limsw1 → LIMSW_1_HYSTERESIS)

リミットスイッチ 1 のヒステリシス幅を設定します。

● 入力調整

(Device Diagnostics → STB → Calibration → Sensor1(2)
→ Sensor1(2) Trim (M))

YTA 温度伝送器はセンサの標準特性に基づいて、出荷時に調整されており、この特性でプロセス変量が出力されます。入力調整は温度伝送器の出荷時の特性と入力信号の内部演算値を補正するものです。(図 6.3 参照)

入力調整を実施しても出荷時の特性は保持されますので、出荷時の特性に戻すことができます。

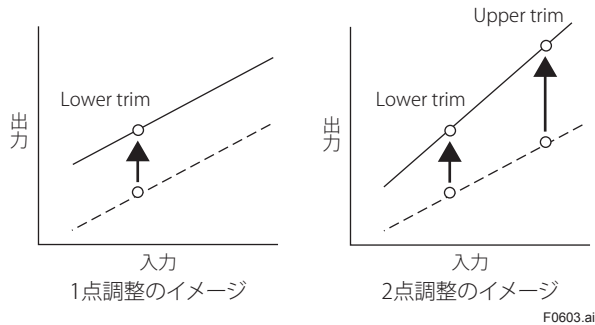
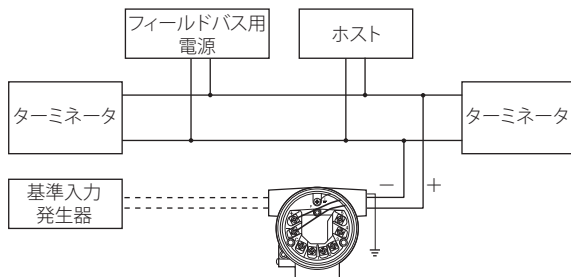


図6.3 入力調整のイメージ

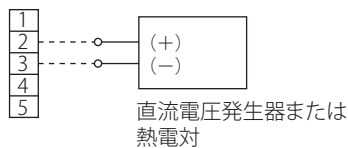
入力調整を実施する前に、センサの設定を実施してください。

- (1) 周囲温度が安定している環境で校正用機器を伝送器に接続します。

a. 電源および出力の配線



b. 熱電対または直流電圧入力の配線例 (1入力形の場合)



c. 測温抵抗体4線式の配線例 (1入力形の場合)

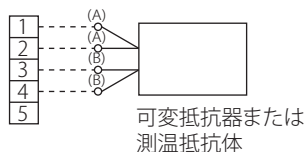


図6.4 校正機器の配線例

- (2) センサ 1 に測定下側の入力値を印加します。
- (3) 下側の調整のみ、または下側と上側の調整を選択します。
- (4) センサ 1 の温度が表示されますので、値が問題なければ OK します。期待する値と異なる場合は、期待値を入力します。
例：センサ 1 の温度が 1℃を示しているが、期待する温度が 0℃の場合、0℃を入力します。
- (5) 次に測定上側の調整を行います。測定上側の入力値を印加します。
- (6) 測定下側の調整と同様に測定上側の調整を行います。



注記

Reset Trim(M) でユーザの入力調整を初期の調整に戻すことができます。

● BLOCK_ERR

(Device Diagnostics → STB → STB Alerts → BLOCK_ERR)
BLOCK_ERR は、ブロック内のエラー要因を示すものです。SENSOR トランスデューサブロックでは以下の要因をチェックし、要因に対応するビットをセットします。

BLOCK_ERR

名称	内容
Other	O/S 以外の SENSOR トランスデューサブロックで発生するすべてのエラー
Out of Service	MODE_BLK.Target が O/S の場合

● XD_ERROR

(Device Diagnostics → STB → STB Alerts → XD_ERROR)
XD_ERROR は SENSOR トランスデューサブロックで発生しているエラーの中で最も重要なエラーコードを示すパラメータです。本伝送器がサポートしている XD_ERROR の内容とエラーコードは下表の通りです。複数のコードのエラーが同時に発生した場合は大きいエラーコードを優先し、示します。

表 6.2 XD_ERR一覧

エラーコード	エラー名称	エラー内容	アラーム表示	リソースブロック BLOCK_ERR
0	—	—	—	—
17	General error	下記に分類できないエラーの発生。	Temp NV Warning S1 Corrosion*1 S2 Corrosion*1 S1 Signal Error S2 Signal Error Backup Sns1 Fail Backup Sns2 Fail Sensor Drift S1 Over Temp Cycl*1 S2 Over Temp Cycl*1 S1 Temp Low S1 Temp High S2 Temp Low S2 Temp High Amb Temp Low Amb Temp High	—
19	Configuration error	コンフィグレーション中、または機器運転時にコンフィグレーションエラーが検知されました。	Illegal Sensor1 Config Illegal Sensor2 Config	—
20	Electronics Failure	電気部品の故障。	CPU Fail AD Conv Fail Main Rvrs Cal Fail Temp Rvrs Cal Fail Temp Voltage Fail Int Comm Fail Term Sns Fail	Device Needs Maintenance Now
22	I/O Failure	I/O の故障。	Sensor1 Failure Sensor2 Failure Sensor1 Short*1 Sensor2 Short*1	Device Needs Maintenance Now
23	Data Integrity Error	不揮発メモリのチェックサムエラー、またはデータ書き込み後のチェックの失敗。	Sensor NV Fail Temp NV Fail Comm NV Fail	Device Needs Maintenance Now

*1： YTA710 のみのアラームです。

● CJC機能選択

熱電対入力用の冷接点補償機能（CJC 機能）には、通常、温度伝送器内部の温度センサが測定する端子台温度が使われます。端子台温度のかわりにユーザが任意の定数を温度値として入力することもできます。また、定数を '0'（ゼロ）に設定した場合は、補償を行いません。

CJC_SELECT

(Device Configuration → STB → Basic Setup → CJC → CJC Type Setup (M))

センサ 1 の冷接点補償機能として端子台温度、またはユーザ設定の定数を使用するのを選択します。

0= 端子台温度, 1= ユーザ設定の定数

CONSTANT_CJC_TEMP

(CJC Type Setup(M) → CONSTANT_CJC_TEMP)

センサ 1 のユーザ設定の定数です。'0'（ゼロ）に設定した場合は、補償を行いません。

CONSTANT_CJC_UNIT

(CJC Type Setup(M) → CONSTANT_CJC_UNIT)

センサ 1 のユーザ設定の定数の単位です。

● TCユーザテーブル

ユーザが TC に関して独自の温度ー起電力の変換テーブルを入力し、そのテーブルを基に温度演算を行う機能です。

仕様：

テーブル数：1（センサ 1，センサ 2 で共通して使用する）

センサタイプ：TC のみ

入力項目：温度ー起電力

入力点数：5 - 50 点

テーブルの先頭から、温度、起電力とも昇順で入力する。温度か起電力のどちらかが昇順でない箇所を終わりと判定する。

測定範囲：-10 - 120mV

入力方法：設定ツールとして FieldMate を用い、DTM で設定します。

DTM works window のメニューバーで機器 (D) → その他の機能 → TC User Table を選択し、入力点数、単位を設定し、温度ー起電力の変換テーブルに入力します。

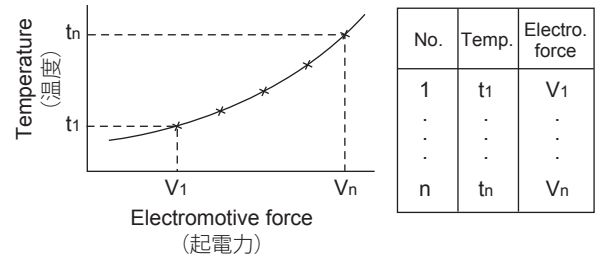
TC_ELECTRIC_1_25

TC_ELECTRIC_26_50

TC_TEMPERATURE_1_25

TC_TEMPERATURE_26_50

TC_VALID_POINT



注：入力点数間は二次方程式で補間しています。

F0605.ai

図6.5 TCユーザテーブル



注記

TC ユーザテーブルの誤設定で、逆演算エラーが発生することがあります。

● アラーム

ユーザは YTA 固有のアラームを個別にマスクすることができます。

アラームの原因は DEVICE_CONDITION_ACTIVE_2 または 3 を参照してください。

マスクパラメータ	アラームマスク	マスク初期設定	備考
SENSOR_STATUS_MASK_1	CPU Fail Sensor NV Fail Temp NV Fail AD Conv Fail Main Rvrs Cal Fail Temp Rvrs Cal Fail Temp Voltage Fail Comm NV Fail	No mask	マスク不可 (リードオンリー)
SENSOR_STATUS_MASK_2	Temp NV Warning Int Comm Fail	No mask	マスク不可 (リードオンリー)
SENSOR_STATUS_MASK_3	Sensor1 Failure Sensor2 Failure	No mask	
	Sensor1 Short* ¹ Sensor2 Short* ¹ S1 Corrosion* ¹ S2 Corrosion* ¹	Mask	
	S1 Signal Error S2 Signal Error	No mask	
SENSOR_STATUS_MASK_4	Term Sns Fail Backup Sns1 Fail Backup Sns2 Fail	No mask	
	Sensor Drift S1 Over Temp Cycl* ¹ S2 Over Temp Cycl* ¹	Mask	
SENSOR_STATUS_MASK_5	S1 Temp Low S1 Temp High S2 Temp Low S2 Temp High Amb Temp low Amb Temp High	No mask	
SENSOR_STATUS_MASK_6	Not used		
SENSOR_STATUS_MASK_7	Illegal Sensor1 Config Illegal Sensor2 Config	No mask	
SENSOR_STATUS_MASK_8	Not used		

*1: YTA710 のみのアラームです。

注) SENSOR_STATUS_MASK_1 to 8 でマスクされたアラームは FD_EXTENDED_ACTIVE_2, 3 に出力されなくなります。

パラメータの設定：

SENSOR_STATUS_MASK_n

FD_EXTENDED_MAP

(Device Diagnostics → STB → Diagnostics → SENSOR_STATUS_MASK)

● 自己診断

YTA は下記の自己診断機能があります。

(1) センサ故障

センサ (TC, mV, RTD, 抵抗) の断線を検知する機能です。電流を流して、抵抗値が閾値以上の時に断線を通知します。

パラメータの設定：不要

アラーム出力：抵抗値が閾値以上の時に Sensor1 Failure, Sensor2 Failure のアラームを出力します。

(2) 端子台異常

CJC の断線を検知する機能です。CJC の抵抗値を測定し、抵抗値が閾値以上の時に端子台異常を通知します。

パラメータの設定：不要

アラーム出力：抵抗値が閾値以上の時、アラームを出力します。

(3) TC ショート (YTA710 のみ)

TC センサの短絡を検知する機能です。電流を流し、抵抗値が閾値以下の時にショートのアラームを通知します。

パラメータの設定：

SENSOR1_TC_SHORT_THR

SENSOR2_TC_SHORT_THR

(Device Diagnostics → STB → Diagnostics → Diagnostics Threshold)

診断の結果は下記に表示されます。下記のパラメータを参照ください。

SENSOR1_RP23

SENSOR2_RP43

(Device Diagnostics → STB → Diagnostics → Sensor1(2) Diag)

アラーム出力：抵抗値が閾値以下の時、Sensor1 short または Sensor2 short のアラームを出力します。



注記

初期設定でマスクされているアラームがあります。診断機能を使用するために SENSOR トランスデューサブロックの "SENSOR_STATUS_MASK 1 to 8" を適切に設定してください。

(4) RTD ショート (3 線 /4 線のみ, YTA710 のみ)

RTD および抵抗測定時のセンサの短絡を検知する機能です。抵抗値が 5 Ω 以下の時に短絡を通知します。

パラメータの設定：不要

アラーム出力：抵抗値が 5 Ω 以下の時、Sensor1 short または Sensor2 short のアラームを出力します。

診断結果は下記パラメータに表示されますので、参照してください。

表6.3 抵抗値の測定箇所

	Sensor1	Sensor2
3 線式	S1 RC2, S1 RC3	S2 RC3, S2 RC4
4 線式	S1 RC1, S1 RC2, S1 RC3, S1 RC4	—

(Device Diagnostics → STB → Diagnostics → Sensor1(2) Diag)



注記

・ 初期設定でマスクされているアラームがあります。診断機能を使用するために SENSOR トランスデューサブロックの "SENSOR_STATUS_MASK 1 to 8" を適切に設定してください。

・ RTD, または抵抗の 3 線式で配線抵抗がアンバランスの場合、予期しないアラームが発生することがあります。

(5) RTD 腐食診断 (YTA710 のみ)

端子台と測定ケーブル間の腐食を検知することができます。閾値以上の時に腐食のアラームを出力します。

パラメータの設定：

SENSOR1_RTD_CORR_THR

SENSOR2_RTD_CORR_THR

(Device Diagnostics → STB → Diagnostics → Diagnostics Threshold)

アラーム出力：抵抗値が閾値以上の時、
S1 Corrosion, S2 Corrosion のアラームを出力します。



注記

初期設定でマスクされているアラームがあります。診断機能を使用するために SENSOR トランスデューサブロックの "SENSOR_STATUS_MASK 1 to 8" を適切に設定してください。

(6) センサドリフト

Sensor1 と Sensor2 の温度差が閾値以上になったとき、アラームを通知します。Sensor1 と Sensor2 のどちらかが異常であることがわかります。Sensor type が TC と RTD の場合に設定できます。

パラメータの設定：

DRIFT_UNIT

DRIFT_THR

(Device Diagnostics → STB → Diagnostics → Diagnostics Threshold)

アラーム出力：温度差が閾値以上のとき Sensor Drift のアラームを出力します。



注記

初期設定でマスクされているアラームがあります。診断機能を使用するために SENSOR トランスデューサブロックの "SENSOR_STATUS_MASK 1 to 8" を適切に設定してください。

(7) 温度変化サイクル診断 (YTA710 のみ)

センサの故障原因となる温度変化のサイクル回数を目安として表示します。Sensor type が TC と RTD の場合のみ動作します。設定した温度幅を何回往復したかを表示します。上の閾値を超えてから、下の閾値を超えた（または下の閾値を超えてから上の閾値を超えた）往復の回数をカウントします。回数がアラーム判定閾値を超えるとアラームが発生します。アラーム判定閾値が 0 の場合、下閾値 $\geq$ 上閾値の場合も温度サイクル診断を実行しません。

パラメータの設定：以下を設定します。

(Device Diagnostics → STB → Diagnostics → Temp Cycle Diag Threshold)

TEMP_CYCLE_UNIT

UPPER_TEMP_CYCLE_THR

LOWER_TEMP_CYCLE_THR

CYCLE_COUNT_THR

パラメータのリセット：

(Diagnostics → Temp Cycle Diag → Reset Cycle Count (M))

CYCLE_COUNT_RESET

モニタリング：

(Device Diagnostics → STB → Diagnostics → Temp Cycle Diag)

SENSOR1_TEMP_CYCLE

SENSOR2_TEMP_CYCLE



注記

初期設定でマスクされているアラームがあります。診断機能を使用するために SENSOR トランスデューサブロックの "SENSOR_STATUS_MASK 1 to 8" を適切に設定してください。

(8) センサ自己診断情報

センサ自己診断で得られる情報は、下記のパラメータに表示されます。この情報を定期的にとることにより、予防保全に生かすことができます。

表6.4 センサ1の診断情報

パラメータ	センサタイプ		
	TC	RTD3線式	RTD4線式
SENSOR1_RP23 ターミナル 2-3 間のセンサの抵抗値	○	0.0	0.0
SENSOR1_RC1 ターミナル 1 に接続されたセンサケーブルとターミナルの抵抗値	0.0	0.0	○
SENSOR1_RC2 ターミナル 2 に接続されたセンサケーブルとターミナルの抵抗値	0.0	○	○
SENSOR1_RC3 ターミナル 3 に接続されたセンサケーブルとターミナルの抵抗値	0.0	○	○
SENSOR1_RC4 ターミナル 4 に接続されたセンサケーブルとターミナルの抵抗値	0.0	0.0	○

○： センサ診断情報の表示 (抵抗値)

表6.5 センサ2の診断情報

パラメータ	センサタイプ	
	TC	RTD3線式
SENSOR2_RP43 ターミナル 4-3 間のセンサの抵抗値	○	0.0
SENSOR2_RC3 ターミナル 3 に接続されたセンサケーブルとターミナルの抵抗値	0.0	○
SENSOR2_RC4 ターミナル 4 に接続されたセンサケーブルとターミナルの抵抗値	0.0	○

○： センサ診断情報の表示 (抵抗値)

● センサマッチング機能

(Device Configuration → STB → Basic Setup → Sensor1(2) Matching → Sensor1(2) Match Setup (M))

この機能は、付加仕様コード /CM1 が指定されている場合のみ有効となります。

センサマッチング機能はセンサ固有の定数を伝送器の中にプログラミングすることにより、温度測定精度の向上を行う機能です。

(1) センサマッチング機能とは

YTA の RTD センサの特性は、IEC 60751 に規定された規格を採用しています。その RTD センサの特性は、規格で定められた範囲でのバラツキを有しており、測定誤差の原因となります。センサマッチング機能は、Callendar-Van Dusen 定数と呼ばれる個々の RTD センサ毎に求められた固有数を伝送器にプログラミングすることにより、温度測定精度の向上を行う機能です。



注記

センサマッチング機能の設定を行う前に、センサタイプを “Calibrated RTD” に設定してください。

RTD センサの抵抗値 R_t とその時の温度 t には次の関係式があります。

$$R_t = R_0 \{ 1 + \alpha (1 + 0.01 \delta) t - \alpha \delta / 10^4 t^2 - \alpha \beta / 10^8 (t - 100) t^3 \} \dots \dots \dots (1)$$

ここで R_t = 温度 t (°C) における抵抗値 (Ω)

R_0 = センサ固有定数 (0°C における抵抗値)

α = センサ固有定数

δ = センサ固有定数

β = センサ固有定数 ($t > 0^\circ\text{C}$ の時は 0)

R_0 , α , δ および β の正確な値は、何点かの温度において、個々の RTD センサの特性を測定することにより求められます。

また RTD センサの固有定数の表記には、上記の α , δ , β という表記以外に、A, B, C という表記も一般的に使われています。これは、次の関係式で表されます。

$$R_t = R_0 [1 + At + Bt^2 + C(t - 100)t^3] \dots \dots \dots (2)$$

ここで R_t = 温度 t (°C) における抵抗値 (Ω)

R_0 = センサ固有定数 (0°C における抵抗値)

A = センサ固有定数

B = センサ固有定数

C = センサ固有定数 ($t > 0^\circ\text{C}$ の時は 0)

上記 2 つの式はお互いに等価で、YTA は α , δ , β と A, B, C の何れの形式の固有定数でも扱うことができます。



重要

YTA において R_0 , α , δ , β , A, B, C の入力時には、下記の制限があります。

- ・ 定数毎に決められた指数部の値で正規化した値を入力する必要があります。(下表参照)
- ・ 定数毎に決められた入力可能な小数点桁数に、四捨五入した値を入力する必要があります。(下表参照)
- ・ 入力したデータが、小数点 3 桁に四捨五入すると等価となる小数点 4 桁のデータに変換される場合があります。

例 $+3.809 \text{ E-3} \rightarrow +3.8089 \text{ E-3}$

項目	小数点 桁数	指数部	入力例	工場初期値
R_0	2	non	+100.05	+100
A	3	E-3 (10^{-3})	+3.908 E-3	+3.9083 E-3
B	3	E-7 (10^{-7})	-5.802 E-7	-5.7749 E-7
C	3	E-12 (10^{-12})	-0 E-12	-4.183 E-12
α	3	E-3 (10^{-3})	+3.850 E-3	+3.8505 E-3
δ	3	E0 (10^0)	+1.507 E0	+1.4998 E0
β	3	E-1 (10^{-1})	+0 E-1	+1.0862 E-1

(2) 設定方法



重要

- ・ この機能は、センサタイプを “calibrated RTD” と設定した場合のみ適用可能です。
- ・ センサタイプに応じた適切な R_0 の値を入力してください。例えば Pt100 を使用している場合、 R_0 は 100 Ω 近辺の値を入力してください。

パラメータの設定：

(Device Configuration → STB → Basic Setup → Sensor1(2) Matching

→ Sensor1(2) Match Setup (M))

係数 (A, B, C, R_0) または (α , β , δ , R_0) のどちらかを設定してください。

SENSOR1_MATCH_IEC_A

SENSOR1_MATCH_IEC_B

SENSOR1_MATCH_IEC_C

SENSOR1_MATCH_IEC_R0

SENSOR1_MATCH_CVD_ALPHA

SENSOR1_MATCH_CVD_DELTA

SENSOR1_MATCH_CVD_BETA

SENSOR1_MATCH_CVD_R0



注記

センサマッチング機能の誤設定で、逆演算エラーが発生することがあります。

6.4 LCD トランスデューサブロック (LTB)

6.4.1 機能の概要

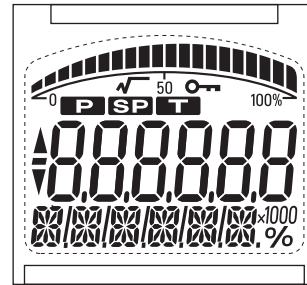
LCD トランスデューサブロックは内蔵指示計に表示する測定値やアラーム表示を制御するブロックです。AI1 ブロックの OUT のみならず、本伝送器に搭載しているファンクションブロックの入出力信号についても表示が可能です。

6.4.2 運転モード

LCD トランスデューサブロックが取り得る運転状態は Automatic(Auto) モードと Out of Service (O/S) の2種類がありますが、LCD トランスデューサブロックでは、BLOCK_HEADER の Block_tag を変更する場合を除いて AUTO の状態からでも設定変更が可能です。

6.4.3 内蔵指示計の表示内容

内部指示計の表示はバーグラフ、中央数値部、下部文字部、補助表示から構成されます。表示の内容とその意味を以下に示します。



F0606.ai

図 6.5 内蔵指示計の表示

名称	内容	
バーグラフ	中央数値部の表示値を設定レンジでスケールリングしたときのパーセンテージをバーグラフで表示します。	
中央数値部	入出力値を表示します。また、アラームが発生している場合はそのアラーム番号も交互表示します。	
下段文字部	タグ、パラメータ名、単位、信号ステータスを表示します。また、アラームが発生している場合はその内容も交互表示します。	
補助表示	%	中央数値部が%値を表示している時に点灯します。
	鍵マーク	ライトプロテクトが選択されている時に点灯します。

6.4.4 内蔵指示計の設定

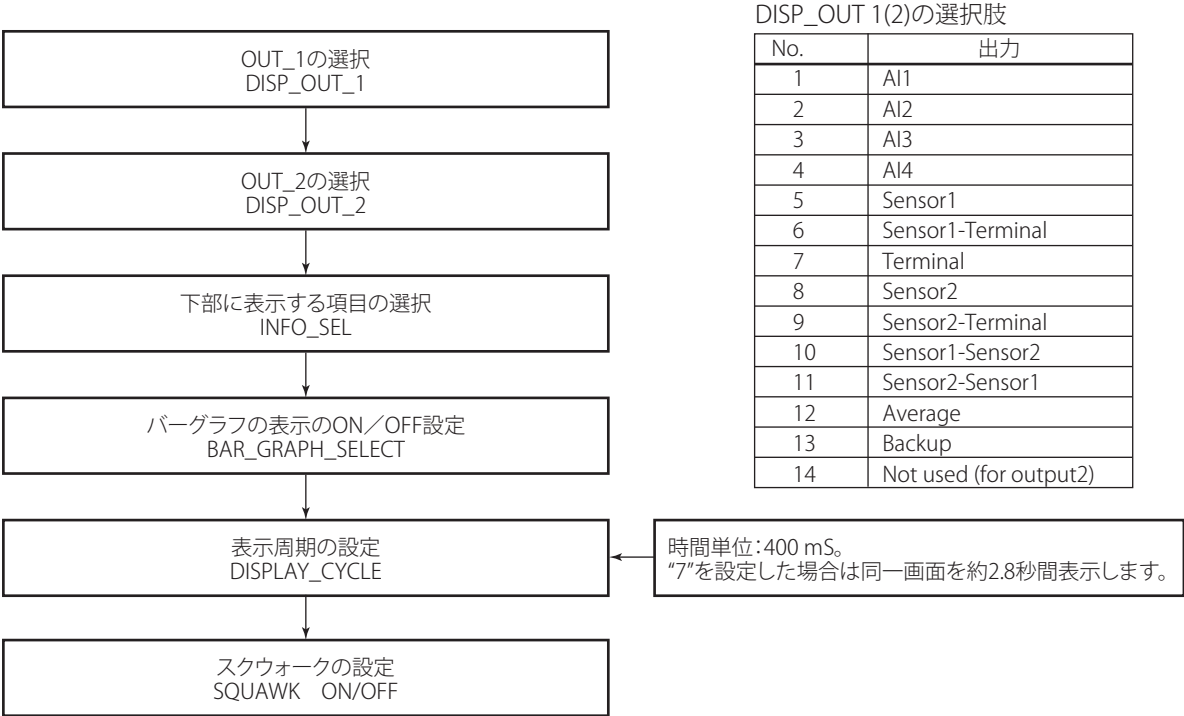


図6.6 内蔵指示計の設定手続き

F0607.ai

表6.6 内蔵指示計に表示するパラメータ

中央数値部の表示	下段文字部の表示
PRIMARY_VALUE_1	SNS.1
PRIMARY_VALUE_2	SENS.2
TERMINAL_VALUE	TERM
SENSOR1_TERMINAL_VALUE	S.1-TER
SENSOR2_TERMINAL_VALUE	S.2-TER
SENSOR1_SENSOR2_VALUE	S.1-S.2
SENSOR2_SENSOR1_VALUE	S.2-S.1
AVERAGE_VALUE	AVG
BACKUP_VALUE	BACKUP
AI1.OUT	AI1.OUT
AI2.OUT	AI2.OUT
AI3.OUT	AI3.OUT
AI4.OUT	AI4.OUT

表 6.7 内蔵指示計に表示できる単位

単位	内蔵指示計の下部の表示
K	K
degC	C
mV	mV
Ω	Ohm
mA	mA
%	%
No unit	NO.UNIT

表 6.8 内蔵指示計に表示できるセンサタイプ

センサタイプ	下段文字部の表示
mV	mV
Resistance	Ohm
Pt100	Pt 100
JPt100	JPt00
Pt200	Pt200
Pt500	Pt500
Pt1000	Pt1000
Cu10	Cu10
Ni120*1	Ni120*1
Type B	Type.B
Type E	Type.E
Type J	Type.J
Type K	Type.K
Type N	Type.N
Type R	Type.R
Type S	Type.S
Type T	Type.T
Type L	Type.L
Type U	Type.U
W3	Type.W3
Type C	Type.C
Senor matching	S.MATCH
User table	USR.TBL
No sensor	NO.CNCT

*1 : YTA610 のみ

表 6.9 内蔵指示計に表示できる結線数

結線数	下段の表示	中央部の表示
2 wires	S1.WIRE or S2.WIRE	2
3 wires	S1.WIRE or S2.WIRE	3
4 wires	S1.WIRE or S2.WIRE	4
Unknown	S1.WIRE or S2.WIRE	—

6.5 メインテナンストランスデューサブロック (MTB)

6.5.1 履歴機能

YTA シリーズは、診断に有効なデータを格納する履歴機能があります。

(1) アラーム履歴

アラーム履歴を 8 個まで伝送器のメモリに格納し、次のパラメータで内容を確認することができます。

FD_EXTENDED_n_LOG n:1 to 8

(Device Diagnostics → MTB → FD ExtActive Log)

(2) プロセス変数履歴

各プロセス変数の最大値と最小値を伝送器のメモリに保持しており、以下の手順で内容を確認することができます。

① パラメータ

(Device Diagnostics → MTB → Sensor MAX/MIN Log)

SENSOR1_MAX (MIN)

SENSOR2_MAX (MIN)

TERMINAL_MAX (MIN)

② 端子台温度を除く履歴のクリア

SENSOR1(2)_LOG_CLEAR.



注記

上記の変量はセンサの断線等によって大きな値となることがあります。その場合はリセットしてください。

(3) 稼働時間

電源投入後、どれだけの時間が経過したか表示します。以下の手順で内容を確認することができます。

(Device Diagnostics → MTB → Device Information)

OPERATE_TIME

6.6 AIファンクションブロック

AI ファンクションブロックは、ソフトウェアの一単位であり、システム管理のスケジュールに従って実行されます。実行の際には、SENSOR トランスデューサブロックからデータを取り込み、実行終了時に、出力の更新や新たに発生したアラームの処理などを行います。アナログ信号の他、上下限アラームのステータスを示すディスクリート信号も出力できます。YTA に搭載されている 4 つの AI ファンクションブロックの機能に差異はありません。

6.6.1 機能ブロック

AI ファンクションブロックは Channel を経由して SENSOR トランスデューサブロックよりアナログ信号を取り込み、スケーリング処理、フィルタリング、ローカット、アラーム処理、上下限アラームステータスのディスクリート信号生成などを行い出力します。

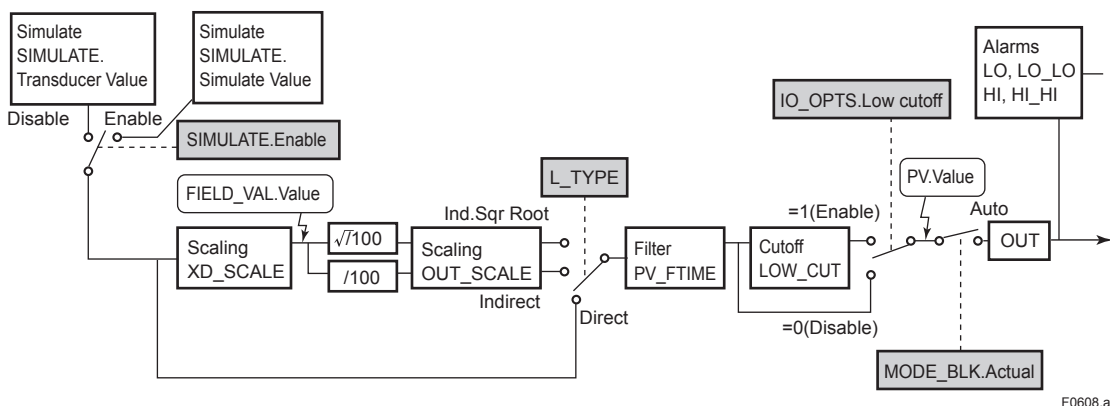


図6.8 AIファンクションブロック

6.6.2 運転モード

AI ファンクションブロックが取り得る運転状態は Automatic(Auto) モード, Manual(Man) および Out of Service (O/S) の3種類です。RB (リソースブロック) の運転モードが Out of Service (O/S) の場合, Target に Automatic(Auto) や Manual(Man) を書き込んだ場合でも, Actual は Out of Service (O/S) になります。

6.6.3 IO_OPTS

IO_OPTS は入出力信号に関するオプションの有効・無効を選ぶためのパラメータです。AI ファンクションブロックの場合, “Low cutoff” オプションのみ選択可能です。出力のローカット機能を有効にする場合, このオプションを設定してください。

6.6.4 STATUS_OPT

STATUS_OPT は信号のステータスに関するオプションを選ぶためのパラメータです。AI ファンクションブロックの場合, Propagate Fault Forward, Uncertain if Limited, BAD if Limited, Uncertain if Man mode の4オプションが選択できます。

Propagate Fault Forward

Propagate Fault Forward が有効時, センサ信号ステータスが Bad - Device failure もしくは Bad - Sensor failure の場合, アラームの発生なしに OUT 信号にステータスを伝達します。

Uncertain if Man mode

Uncertain if Man mode が有効の時, Actual モードが Man の場合, OUT 信号ステータスを “Uncertain” とします。

Uncertain if Limited

測定値または計算された値が不可実な場合, 入力や計算ブロックの出力状態を “Uncertain” とします。

BAD if Limited

センサが上限または下限の制限を超えている場合, 出力状態を “Bad” とします。



注記

“Bad if limited” は “Uncertain if limited” より優先されます。

6.6.5 AIブロックの基本パラメータの設定

● CHANNEL

SENSOR トランスデューサブロックから AI ブロックへの入力を選択します。下記表に各 CHANNEL に割り当てられている入力値を示します。AI ブロックへ入力したい値の CHANNEL を設定してください。

表6.10 CHANNELと入力値 (AIブロック)

CHANNEL	入力値 (選択肢)
1	Sensor1
2	Sensor1-Terminal
3	Terminal
4	Sensor2
5	Sensor2-Terminal
6	Sensor1-Sensor2
7	Sensor2-Sensor1
8	Average
9	Backup

● BLOCK_ERR

自ブロックに関するエラー状態を示します。エラーと原因を下記に示します。

エラー	原因
Block Configuration Error	プロセス変量の単位と XD_SCALE の単位のタイプが一致しない。
Simulate Active	SIMULATE が有効。
Input Failure/ process variable has BAD status	PV の変量のステータスが BAD である。
Out of Service	MODE_BLK TARGET が O/S である。

● XD_SCALE

SENSOR トランスデューサブロックからの入力のスケールです。工場出荷時には指定のレンジ (指定なき場合は 0 ~ 100) が設定されています。トランスデューサブロック側の温度値に設定されている単位が mV または ohm で XD_SCALE の単位が温度単位だった場合 (またはその逆) は, ステータスが Uncertain または Bad となります。トランスデューサブロック側と AI ブロック側には同じ単位を設定してください。

● L_TYPE

AI ブロックの演算機能を指定します。「Direct」を設定すると、CHANNEL に与えられた入力値が、そのまま、OUT に反映されます。「Indirect」を設定すると、XD_SCALE, OUT_SCALE によるスケーリングが行われて、OUT に反映されます。「Indirect SQRT」に設定すると、XD_SCALE によるスケーリング後、開平演算を行い、OUT_SCALE でスケーリングされた値が OUT に反映されます。

● PV_FTIME

AI ブロック内のダンピング（1 次遅れ）機能の時定数を秒単位で設定します。

● OUT_SCALE

出力（OUT）のレンジを（0% 点と 100% 点で）設定します。単位も自由に設定できます。工場出荷時には指定のレンジ（指定なき場合 0-100%）が設定されています。

● Alarm Priority

プロセスアラームの優先度です。3 以上を設定するとアラームが送信されます。工場出荷時には、0（不可）が設定されています。HI_PRI, HI_HI_PRI, LO_PRI, LO_LO_PRI の 4 種類のパラメータがあります。

● Alarm Threshold :

プロセスアラームを発生させる閾値を設定します。工場出荷時には、アラームが発生しない値に設定されています。HI_LIM, HI_HI_LIM, LO_LIM, LO_LO_LIM の 4 種類のパラメータがあります。



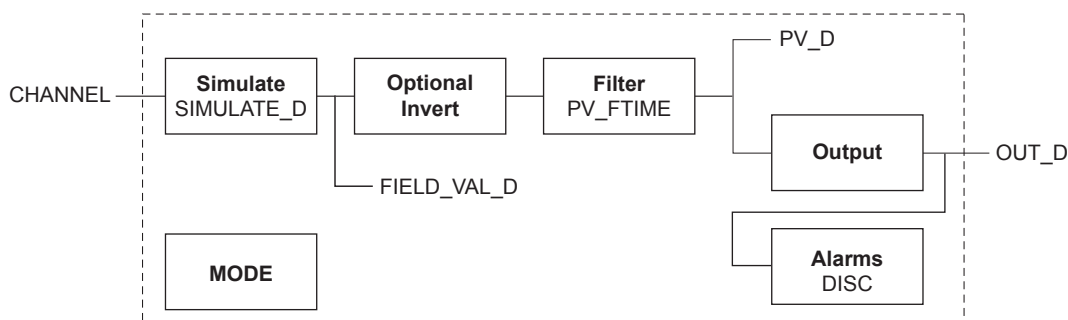
重要

SENSOR トランスデューサブロックと AI ファンクションブロックの設定が適切でないと、" BLOCK Configuration ERROR" が AI ファンクションブロックに発生します。下記を確認してください。

- ・ AI ファンクションブロックの XD_SCALE の設定
- ・ センサの単位と AI の単位が合っているか

6.7 DIファンクションブロック

ファンクションブロックのパラメータを、ホストから読み取ったり、設定したりできます。付録 1.「YTA の各ブロックのパラメータ一覧」を参照ください。この章では DI ブロックの重要なパラメータに関して説明します。



F609.ai

図6.8 DIファンクションブロック

● 運転モード

ブロックのモードで、O/S、Auto、Manual の 3 つのモードをサポートしています。O/S モードでは DI ファンクションブロックは動作しません。Manual モードでは値を更新しません。Auto モードで測定値を更新します。通常は Auto モードに設定してください。工場出荷時はすべての DI ブロックのモードが O/S に設定されています。

● CHANNEL

DI ブロックに入力される SENSOR トランスデューサブロックからの値です。それぞれの CHANNEL には以下の値が割り当てられているので、入力したい値の CHANNEL を選びます。

表6.11 CHANNELと入力値(DIブロック)

CHANNEL	入力値（選択肢）
10	Limit switch 1
11	Limit switch 2
12	Limit switch 3
13	Limit switch 4

● PV_FTIME

DI ブロック内のダンピング機能の時定数を設定します。

● DISC_PRI

ブロックの出力 (OUT_D) に関するディスクリートアラームの優先度を設定します。3 以上を設定するとアラームが送信されます。工場出荷時には、1 が設定されています。

● DISC_LIM

ブロックの出力 (OUT_D) に関するディスクリートアラームの設定値です。OUT_D の値がこの値と一致したとき、アラームが発生します。

7. 運転中の動作について

運転中に、本伝送器のファンクションブロック動作を、変更する場合の操作について説明します。

7.1 モードの遷移

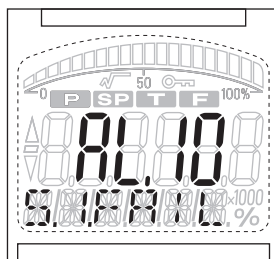
ファンクションブロックのモードを、Out_Of_Service に変更すると、ファンクションブロックは、動作を停止し、ブロックアラームを発生します。

ファンクションブロックのモードを、Manual に変更すると、ファンクションブロックは、出力値の更新を停止します。このときに限り、ブロックの OUT パラメータに値を書込んで出力させることができます。ただし、パラメータのステータスを変更することはできません。

7.2 アラームの発生

7.2.1 アラームの表示

本伝送器の自己診断により、機器の異常を検出した場合、リソースブロックからアラーム（機器アラーム）が通達されます。各ファンクションブロックの異常（ブロックエラー）やプロセス値の異常（プロセスアラーム）を検出した場合は、各ブロックからアラームが通達されます。LCD 表示器が取り付けられている場合は、アラーム番号が ALXX と表示されます。複数のアラームが通達された場合、複数のエラー番号が交互表示されます。アラーム番号とアラーム内容については 7.2.4 項を参照ください。



F0701.ai

図7.1 内蔵指示計による異常確認

7.2.2 アラームとイベント

本伝送器は下記のアラームまたはイベントをレポートすることができます。

アナログアラート（プロセス値がしきい値を超えたときに発生します。）

AI ブロック：Hi-Hi, Hi, Low, Low-Low の各アラーム

ディスクリットアラート（異常状態の検出により発生します。）

リソースブロック：ブロックアラーム，書込みアラーム，診断アラーム

トランスデューサブロック：ブロックアラーム

AI, DI, SC, IS, AR, PID ブロック：ブロックアラーム

アップデートアラート（重要パラメータが更新されると発生します。）

リソースブロック：アップデートイベント

トランスデューサブロック：アップデートイベント

AI, DI, SC, IS, AR, PID ブロック：アップデートイベント

フィールド診断アラート（機器状態に異常が認められたときに発生します）

リソースブロック：チェックアラーム，異常検出アラーム，メンテナンスアラーム，仕様範囲外アラーム

アラートは表 7.1 のような要素からなっています。

表7.1 アラートオブジェクト

Subindex				パラメータ名	説明
アナログアラーム	アラーム	アラート	アラート		
1	1	1	1	Block Index	アラートが発生したブロックの先頭インデックス
2	2	2	2	Alert Key	ALERT_KEY のコピー
3	3	3	3	Standard Type	発生したアラートの種類
4	4	4	4	Mfr Type	製造者独自の DD を使ったアラートの名前
5	5	5	5	Message Type	アラートを発生させた理由
6	6	6	6	Priority	アラームのプライオリティ
7	7	7	7	Time Stamp	アラートが最初に発生した時間
8	8		8	Subcode	アラートの原因を示すサブコード
9	9		9	Value	参照データの値
10	10		10	Relative Index	参照データの相対インデックス
		8		Static Revision	ブロックの ST_REV の値
11	11	9		Unit Index	参照データの単位コード
			11	Source Block Index	アラーム発生の原因となるブロックの相対インデックス

7.2.3 NAMUR NE-107における機器診断アラームの標準分類

NAMUR NE-107 では、機器の診断について、下記のような標準分類が定義されています。

F (Failed) :

検出された異常が機器そのものか、もしくは周辺機器による場合のアラーム分類。

C (Check Function) :

検出された異常が一時的なものである場合のアラーム分類。

S (Off Specification) :

検出された異常が機器の設定範囲外で使用されたか、設定値と測定値に食い違いが発生した場合のアラーム分類。アラームの原因は機器内部か、もしくはプロセス状態のどちらかが疑わしい。

M (Maintenance) :

緊急性は高くないものの、動作環境によっては機器の機能が制限されるような故障に発展しかねない異常が検出された場合のアラーム分類。

7.2.4 アラームハンドリング

アラームハンドリング (図 7.2 参照) の詳細は次のとおりです。

(1) FD_EXTENDED_ACTIVE_n

発生したアラームはここに表示されます。YTA 固有のアラームは SENSOR_STATUS_MASK_1 to 8 でのマスクを反映後、FD_EXTENDED_ACTIVE_2 と FD_EXTENDED_ACTIVE_3 に集約され表示されます。アラームの割付けは表 7.3 ~ 表 7.9 の DEVICE_CONDITION_ACTIVE_n と同じです。

(2) FD_EXTENDED_MAP_n

FD_EXTENDED_ACTIVE_n のアラームをユーザーがマスクすることができます。アラームの割付けは表 7.3 ~ 表 7.9 の DEVICE_CONDITION_ACTIVE_n と同じです。

(3) DEVICE_CONDITION_ACTIVE_n

FD_EXTENDED_ACTIVE_n に FD_EXTENDED_MAP_n でのマスクを反映した結果が表示されます。アラームの割付けは表 7.3 ~ 表 7.9 を参照ください。

(4) FD_SIMULATE.DIAGNOSTIC_VALUE

FD_DEVICE_CONDITION_ACTIVE_n を集約した結果を表示します。表 7.3 ～表 7.9 の FD_*_ACTIVE No. の欄の表示に従って集約されています。集約の設定変更はできません。表示内容は表 7.2 の「FD_*_ACTIVE の表示」と同じです。

(5) FD_FAIL_MAP, FD_OFFSPEC_MAP, FD_MAINT_MAP, FD_CHECK_MAP

FD_SIMULATE.DIAGNOSTIC_VALUE をユーザーが F, S, M, C に分類することができます。初期値は表 7.2 の「NE-107 アラームカテゴリー初期値」に示します。表示内容は表 7.2 「FD_*_ACTIVE の表示」と同じです。

(6) FD_FAIL_ACTIVE, FD_OFFSPEC_ACTIVE, FD_MAINT_ACTIVE, FD_CHECK_ACTIVE

FD_FAIL_MAP, FD_OFFSPEC_MAP, FD_MAINT_MAP, FD_CHECK_MAP によって分類された結果を表示します。

(7) FD_FAIL_MASK, FD_OFFSPEC_MASK, FD_MAINT_MASK, FD_CHECK_MASK

FD_FAIL_ACTIVE, FD_OFFSPEC_ACTIVE, FD_MAINT_ACTIVE, FD_CHECK_ACTIVE をユーザーがマスクすることができます。表示内容は表 7.2 の「FD_*_ACTIVE の表示」と同じです。

(8) FD_FAIL_PRI, FD_OFFSPEC_PRI, FD_MAINT_PRI, FD_CHECK_PRI

FD_FAIL_ALM, FD_OFFSPEC_ALM, FD_MAINT_ALM, FD_CHECK_ALM に表示するプライオリティを設定します。

(9) FD_FAIL_ALM, FD_OFFSPEC_ALM, FD_MAINT_ALM, FD_CHECK_ALM

FD_FAIL_MASK, FD_OFFSPEC_MASK, FD_MAINT_MASK, FD_CHECK_MASK と FD_FAIL_PRI, FD_OFFSPEC_PRI, FD_MAINT_PRI, FD_CHECK_PRI の設定により発生しているアラームを表示します。

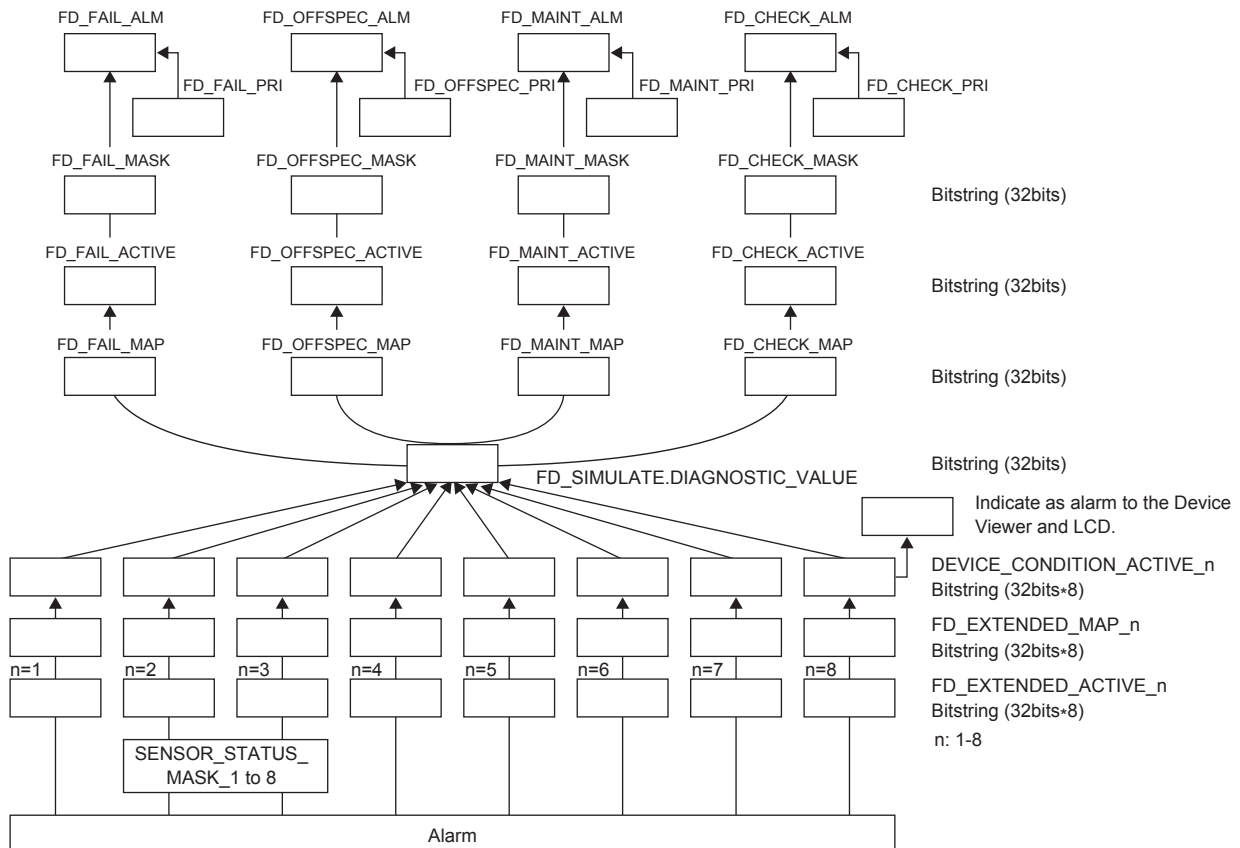


図7.2 アラームハンドリング

F0702.ai

表7.2 フィールドダイアグノスティックアラート

No.	FD_*_ACTIVEの表示	NE-107 アラームカテゴリー 初期値	FD_RECOMMEN_ACTの表示	対応
31	Electronics failure	F	Repair electronics	アンプなどの電気関連部品を交換するか、最寄りの営業所、サービスセンターへご連絡ください。
30	Sensor/Actuator failure	F	Repair Sensor/Actuator	センサやアクチュエータなどの機構関係部品を交換するか、最寄りの営業所、サービスセンターへご連絡ください。
29	Failure which requires investigation	F	Investigate failure	再設定、掃除、配線やコネクタの接続確認、ボードの挿入確認を実施してください。これらの対処で復旧しない場合は最寄りの営業所、サービスセンターへご連絡ください。
26	Operated at the backup side	F	Repair primary side	バックアップ側で故障が発生する前に、プライマリ側を修繕してください。
24	Firmware update error	C	Retry updating firmware	ファームウェアを再度更新してください。それでもこのアラームが消えない場合は、原因を調査してください。
23	Communication configuration error	C	Configure communication correctly	通信設定を修正してください。
22	Non operating state	C	Waite for a while	この状態が終了するまでお待ちください。しばらく待ってもこのアラームが消えない場合は原因を調査してください。
21	Calibration warning	C	Check calibration	原因調査後、再度校正を実行してください。
20	Instrument configuration error	C	Configure device correctly	センサまたはアクチュエータに関連する設定を修正してください。
19	Function restricted	C	Confirm the state	この状態が正しいことを確認してください。
18	Simulation mode	C		
17	Manual mode	C		
16	Function Block notification	C	Check Function Block status	Function Block の状態を確認してください。未使用の Function Block であれば、RESOURCE2.FD_EXTENDEC_MAP_n (n: 1 ~ 3) の設定を利用して、不要なアラームを抑制してください。
13	Sensor value/Actuator value out of specification	S	Check specification	センサやアクチュエータの仕様を確認してください。あるいは、一時的にプロセスの状態に問題がある可能性もあります。
12	Environment out of specification	S	Check environment	センサやアクチュエータの環境仕様を確認してください。あるいは一時的にプロセス環境に問題がある可能性もあります。
9	Temporal decrease of value quality	M	Check process or peripherals	プロセスや周辺機器の状態を確認してください。
8	Deteriorate estimation by counter	M	Check deterioration	保全の必要性を確認してください。
7	Deteriorate estimation by anomaly detection	M		
6	Backup Sensor Failure	M	Repair sensor1	バックアップ側のセンサが故障する前にセンサ 1 を交換してください。
3	Optional function configuration error	C	Check optional configuration	付加仕様の設定を確認してください。
2	Alarm related information	—	Confirm information	アラームに関連する情報を確認してください。
1	Process alarm	—	Check process	プロセスの状態を確認してください。
0	Condition Check	—	CHECK	チェックしてください。

7.2.5 フィールド診断（アラーム）

(1) アラームの表示

自己診断の結果として発見された異常はアラームとして識別されます。アラーム、ハードウェア異常、通信エラー、パラメータの誤設定、バイパス動作、シミュレーションモードなどの機器動作状態の異常などで、ユーザに発報されます。ユーザは現在発生しているアラームを次のいずれかでチェックすることができます。

- ・ リソースブロックの DEVICE_CONDITION_ACTIVE_1 ～ 8
伝送器のフィールド診断がリソースブロックの
DEVICE_CONDITION_ACTIVE1 to 8 に表示されます。
- ・ LCD に表示されるアラーム No.

(2) 内蔵指示計での確認

内蔵指示計付の場合、アラームが発生すると、アラーム No. が内蔵指示計に表示されます。表 7.3 ～ 表 7.9 に表示、原因、対策を示します。

表7.3 DEVICE_CONDITION_ACTIVE_1

表示	原因	対策	アラーム No.	MASKの 初期設定	FD_*_ ACTIVE No.*1
Write Unlocked	ライトロック機能非作動（パラメータの書き込み可）。	リソースブロックの Write Lock を Locked にします。	—	MASK	2
Hard Write Lock SW OFF	ハードウェアライトプロテクトスイッチが OFF（書き込み可）。	ハードウェアライトプロテクトスイッチを ON にします。	—	MASK	2
Write Locked	ライトロック機能作動（パラメータの書き込み不可）。	リソースブロックの Write Lock を Unlocked にします。	—	MASK	2
Hard Write Lock SW ON	ハードウェアライトプロテクトスイッチが ON（書き込み不可）。	ハードウェアライトプロテクトスイッチを OFF にします。	—	MASK	2
Abnormal Boot Process	機器の起動処理中に異常が発生。	配線、電源などの確認。	—	NO MASK	29
SoftDL Failure	ソフトウェアダウンロードに失敗。	配線、電源などの確認。	—	NO MASK	24
SoftDL Incomplete	ソフトウェアダウンロードが不完全。	配線、電源などの確認。	—	NO MASK	24
Simulation Switch ON	シミュレーションスイッチが ON	シミュレーションスイッチを OFF にします。	—	MASK	2
RB in O/S mode	リソースブロックが O/S モード。	AUTO モードにする。	AL.110	MASK	16
Simulation Switch OFF	シミュレーションスイッチが OFF	シミュレーションスイッチを ON にします。	—	MASK	2
Amp EEPROM Failure	アンプの EEPROM の故障。	アンプまたは機器の交換。	AL.01	NO MASK	31

*1： FD_*_ ACTIVE No.（*に Fail, OFF_SPEC, MAIN, または CHECK が入る）のアラームに集約されることを示します。
表 7.2 を参照ください。

表7.4 DEVICE_CONDITION_ACTIVE_2

表示	原因	対策	アラーム No.	MASKの初期設定	FD_*_ACTIVE No.*1
CPU Fail	CPU の故障。	アンプまたは機器の交換。	AL00	NO MASK	31
Sensor NV Fail	センサ不揮発性メモリの異常。		AL01	NO MASK	31
Temp NV Fail	TEMP アセンブリの不揮発性メモリの異常。		AL02	NO MASK	31
AD Conv Fail	入力側ハードウェアの故障。		AL03	NO MASK	31
Main Rvrs Cal Fail	MAIN アセンブリの CPU の逆演算エラー。		AL04	NO MASK	31
Temp Rvrs Cal Fail	TEMP アセンブリの CPU の逆演算エラー。		AL05	NO MASK	31
Temp Voltage Fail	TEMP アセンブリの電源電圧の異常。		AL06	NO MASK	31
Comm NV Fail	通信用不揮発性メモリの異常。		AL07	NO MASK	31
Temp NV Warning	TEMP アセンブリの不揮発性メモリの異常。		AL08	NO MASK	9
Int Comm Fail	内部通信エラー	センサの健全性および接続を確認してください。	AL09	NO MASK	31
Sensor1 Failure	センサ 1 入力が断線しているか、端子から外れている。		AL10	NO MASK	30
Sensor2 Failure	センサ 2 入力が断線しているか、端子から外れている。		AL11	NO MASK	30
Sensor1 Short*2	センサ 1 のショート		AL12	NO MASK	30
Sensor2 Short*2	センサ 2 のショート		AL13	NO MASK	30
S1 Corrosion*2	センサ 1 の腐食		AL14	NO MASK	9
S2 Corrosion*2	センサ 2 の腐食		AL15	NO MASK	9
S1 Signal Error	センサ 1 の入力が測定範囲から外れている。	センサの健全性および接続を確認してください。	AL20	NO MASK	13
S2 Signal Error	センサ 2 の入力が測定範囲から外れている。		AL21	NO MASK	13
Term Sns Fail	端子台の温度異常、または端子台の温度センサの異常や断線など。		AL22	NO MASK	12
Backup Sns1 Fail	センサバックアップ動作中にセンサ 1 が故障し、センサ 2 を出力している。	センサ 1 を交換して復帰処理を行ってください。	AL23	NO MASK	6
Backup Sns2 Fail	センサバックアップ動作中にセンサ 2 が故障している。	センサ 2 を交換して復帰処理を行ってください。	AL24	NO MASK	6
Sensor Drift	センサ 1 とセンサ 2 の温度差が、ユーザが設定した閾値以上になった。	センサの健全性を確認してください。	AL25	NO MASK	9
S1 Over Temp Cycl*2	ユーザが設定した温度幅を超えて往復した回数が、ユーザが設定した閾値を超えた。	温度サイクル回数をリセットしてください。	AL26	NO MASK	9
S2 Over Temp Cycl*2	ユーザが設定した温度幅を超えて往復した回数が、ユーザが設定した閾値を超えた。		AL27	NO MASK	9

*1： FD_*_ACTIVE No. (*に Fail, OFF_SPEC, MAIN, または CHECK が入る) のアラームに集約されることを示します。
表 7.2 を参照ください。

*2： YTA710 のみのアラームです。

表 7.5 DEVICE_CONDITION_ACTIVE_3

表示	原因	対策	アラーム No.	MASKの 初期設定	FD_*_ ACTIVE No.*1
S1 Temp Low	センサ 1 の測定値が下限を下回った。	センサの設定を確認してください。	AL40	NO MASK	13
S1 Temp High	センサ 1 の測定値が上限を上回った。		AL41	NO MASK	13
S2 Temp Low	センサ 2 の測定値が下限を下回った。		AL42	NO MASK	13
S2 Temp High	センサ 2 の測定値が上限を上回った。		AL43	NO MASK	13
Amb Temp Low	周囲温度が - 40℃を下回った。	ヒータなどを使用して周囲温度を上げるか、周囲温度が高いところに設置してください。	AL44	NO MASK	12
Amb Temp High	周囲温度が 85℃を上回った。	熱源から離れたところに設置してください。	AL45	NO MASK	12
Illegal Sensor1 Config	センサ 1 の設定が間違っている。	センサの設定を確認してください。	AL60	NO MASK	20
Illegal Sensor2 Config	センサ 2 の設定が間違っている。		AL61	NO MASK	20

*1： FD_*_ACTIVE No. (*に Fail, OFF_SPEC, MAIN, または CHECK が入る) のアラームに集約されることを示します。
表 7.2 を参照ください。

表 7.6 DEVICE_CONDITION_ACTIVE_4

表示	原因	対策	アラーム No.	MASKの 初期設定	FD_*_ ACTIVE No.*1
No FB Scheduled	ファンクションブロックが一つも スケジューリングされていない。	LAS コミュニケーションまたは ファンクションブロックのスケ ジュールを確認してください。	AL.100	NO MASK	22
AI1 Hi Hi Alarm	AI1 ブロックで HI_HI アラームが発 生。	AI1 Output Value の確認と、 AI1 Hi Hi Lim, AI1 Hi Hi Pri の設定を確認 してください。	AL.101	MASK	1
AI1 Lo Lo Alarm	AI1 ブロックで LO_LO アラームが 発生。	AI1 Output Value の確認と、 AI1 Lo Lo Lim, AI1 Lo Lo Pri の設定を確認 してください。	AL.101	MASK	1
AI2 Hi Hi Alarm	AI2 ブロックで HI_HI アラームが発 生。	AI2 Output Value の確認と、 AI2 Hi Hi Lim, AI2 Hi Hi Pri の設定を確認 してください。	AL.102	MASK	1
AI2 Lo Lo Alarm	AI2 ブロックで LO_LO アラームが 発生。	AI2 Output Value の確認と、 AI2 Lo Lo Lim, AI2 Lo Lo Pri の設定を確認 してください。	AL.102	MASK	1
AI3 Hi Hi Alarm	AI3 ブロックで HI_HI アラームが発 生。	AI3 Output Value の確認と、 AI3 Hi Hi Lim, AI3 Hi Hi Pri の設定を確認 してください。	AL.103	MASK	1
AI3 Lo Lo Alarm	AI3 ブロックで LO_LO アラームが 発生。	AI3 Output Value の確認と、 AI3 Lo Lo Lim, AI3 Lo Lo Pri の設定を確認 してください。	AL.103	MASK	1
AI4 Hi Hi Alarm	AI4 ブロックで HI_HI アラームが発 生。	AI4 Output Value の確認と、 AI4 Hi Hi Lim, AI4 Hi Hi Pri の設定を確認 してください。	AL.104	MASK	1
AI4 Lo Lo Alarm	AI4 ブロックで LO_LO アラームが 発生。	AI4 Output Value の確認と、 AI4 Lo Lo Lim, AI4 Lo Lo Pri の設定を確認 してください。	AL.104	MASK	1
PID1 Hi Hi Alarm	PID1 ブロックで HI_HI アラームが 発生。	PID1 Output Value の確認と、 PID1 Hi Hi Lim, PID1 Hi Hi Pri の設定を確認 してください。	AL.105	MASK	1
PID1 Lo Lo Alarm	PID1 ブロックで LO_LO アラーム が発生。	PID1 Output Value の確認と、 PID1 Lo Lo Lim, PID1 Lo Lo Pri の設定を 確認してください。	AL.105	MASK	1
PID2 Hi Hi Alarm	PID2 ブロックで HI_HI アラームが 発生。	PID 2 Output Value の確認と、 PID2 Hi Hi Lim, PID2 Hi Hi Pri の設 定を確認してください。	AL.106	MASK	1
PID2 Lo Lo Alarm	PID2 ブロックで LO_LO アラーム が発生。	PID2 Output Value の確認と、 PID2 Lo Lo Lim, PID2 Lo Lo Pri の設定を 確認してください。	AL.106	MASK	1
RS in O/S Mode	RS ブロックが O/S モード。	RS ブロックモードを変更してくだ さい。	AL.110	MASK	16
STB in O/S Mode	STB ブロックが O/S モード。	STB ブロックモードを変更してく ださい。	AL.111	MASK	16
LTB in O/S Mode	LTB ブロックが O/S モード。	LTB ブロックモードを変更してくだ さい。	AL.112	MASK	16
MTB in O/S Mode	MTB ブロックが O/S モード。	MTB ブロックモードを変更してく ださい。	AL.113	MASK	16
AI1 in O/S Mode	AI1 ブロックが O/S モード。	AI1 ブロックモードを変更してくだ さい。	AL.114	MASK	16

表示	原因	対策	アラーム No.	MASKの 初期設定	FD_*_ ACTIVE No.*1
AI2 in O/S Mode	AI2 ブロックが O/S モード。	AI2 ブロックモードを変更してください。	AL.115	MASK	16
AI3 in O/S Mode	AI3 ブロックが O/S モード。	AI3 ブロックモードを変更してください。	AL.116	MASK	16
AI4 in O/S Mode	AI4 ブロックが O/S モード。	AI4 ブロックモードを変更してください。	AL.117	MASK	16
AI1 Not Scheduled	AI1 ブロックが未スケジュール	AI1 ブロックのスケジューリング。	AL.118	MASK	16
AI2 Not Scheduled	AI2 ブロックが未スケジュール	AI2 ブロックのスケジューリング。	AL.119	MASK	16
AI3 Not Scheduled	AI3 ブロックが未スケジュール	AI3 ブロックのスケジューリング。	AL.120	MASK	16
AI4 Not Scheduled	AI4 ブロックが未スケジュール	AI4 ブロックのスケジューリング。	AL.121	MASK	16
STB in Man Mode	STB ブロックが MAN モード	STB ブロックモードを変更してください。	AL.122	MASK	17

*1： FD_*_ACTIVE No.（*に Fail, OFF_SPEC, MAIN, または CHECK が入る）のアラームに集約されることを示します。
表 7.2 を参照ください。

表7.7 DEVICE_CONDITION_ACTIVE_6

表示	原因	対策	アラーム No.	MASKの 初期設定	FD_*_ ACTIVE No.*1
DI1 in O/S Mode	DI1 ブロックが O/S モード	DI1 ブロックモードを変更してください。	AL.130	MASK	16
DI1 in MAN Mode	DI1 ブロックが MAN モード	DI1 ブロックモードを変更してください。	AL.130	MASK	17
DI1 Not Scheduled	DI1 ブロックが未スケジュール	DI1 ブロックのスケジューリング。	AL.130	MASK	16
DI1 Simulate Active	DI1 ブロックがシミュレーションモード	DI1 ブロックのシミュレーションモードの変更。	AL.130	MASK	18
DI2 in O/S Mode	DI2 ブロックが O/S モード	DI2 ブロックモードを変更してください。	AL.131	MASK	16
DI2 in MAN Mode	DI2 ブロックが MAN モード	DI2 ブロックモードを変更してください。	AL.131	MASK	17
DI2 Not Scheduled	DI2 ブロックが未スケジュール	DI2 ブロックのスケジューリング。	AL.131	MASK	16
DI2 Simulate Active	DI2 ブロックがシミュレーションモード	DI2 ブロックのシミュレーションモードの変更。	AL.131	MASK	18
DI3 in O/S Mode	DI3 ブロックが O/S モード	DI3 ブロックモードを変更してください。	AL.132	MASK	16
DI3 in MAN Mode	DI3 ブロックが MAN モード	DI3 ブロックモードを変更してください。	AL.132	MASK	17
DI3 Not Scheduled	DI3 ブロックが未スケジュール	DI3 ブロックのスケジューリング。	AL.132	MASK	16
DI3 Simulate Active	DI3 ブロックがシミュレーションモード	DI3 ブロックのシミュレーションモードの変更。	AL.132	MASK	18
DI4 in O/S Mode	DI4 ブロックが O/S モード	DI4 ブロックモードを変更してください。	AL.133	MASK	16
DI4 in MAN Mode	DI4 ブロックが MAN モード	DI4 ブロックモードを変更してください。	AL.133	MASK	17
DI4 Not Scheduled	DI4 ブロックが未スケジュール	DI4 ブロックのスケジューリング。	AL.133	MASK	16
DI4 Simulate Active	DI4 ブロックがシミュレーションモード	DI4 ブロックのシミュレーションモードの変更。	AL.133	MASK	18
PID1 in O/S Mode	PID1 ブロックが O/S モード	PID1 ブロックモードを変更してください。	AL.134	MASK	16
PID1 in MAN Mode	PID1 ブロックが MAN モード	PID1 ブロックモードを変更してください。	AL.134	MASK	17
PID1 Not Scheduled	PID1 ブロックが未スケジュール	PID1 ブロックのスケジューリング。	AL.134	MASK	16
PID1 in Bypass Mode	PID1 ブロックがバイパスモード	PID1 ブロックの Bypass 動作を変更してください。	AL.134	MASK	19
PID2 in O/S Mode	PID2 ブロックが O/S モード	PID2 ブロックモードを変更してください。	AL.135	MASK	16
PID2 in MAN Mode	PID2 ブロックが MAN モード	PID2 ブロックモードを変更してください。	AL.135	MASK	17
PID2 Not Scheduled	PID2 ブロックが未スケジュール	PID2 ブロックのスケジューリング。	AL.135	MASK	16
PID2 in Bypass Mode	PID2 ブロックがバイパスモード	PID2 ブロックの Bypass 動作を変更してください。	AL.135	MASK	19
SC in O/S Mode	SC ブロックが O/S モード	SC ブロックモードを変更してください。	AL.136	MASK	16
SC in MAN Mode	SC ブロックが MAN モード	SC ブロックモードを変更してください。	AL.136	MASK	17
SC Not Scheduled	SC ブロックが未スケジュール	SC ブロックのスケジューリング。	AL.136	MASK	16
IS in O/S Mode	IS ブロックが O/S モード	IS ブロックモードを変更してください。	AL.137	MASK	16
IS in MAN Mode	IS ブロックが MAN モード	IS ブロックモードを変更してください。	AL.137	MASK	17
IS Not Scheduled	IS ブロックが未スケジュール	IS ブロックのスケジューリング。	AL.137	MASK	16

*1: FD_*_ACTIVE No. (*に Fail, OFF_SPEC, MAIN, または CHECK が入る) のアラームに集約されることを示します。
表 7.2 を参照ください。

表 7.8 DEVICE_CONDITION_ACTIVE_7

表示	原因	対策	アラーム No.	MASKの 初期設定	FD_*_ ACTIVE No.*1
AR in O/S Mode	AR ブロックが O/S モード	AR ブロックモードを変更してください。	AL.138	MASK	16
AR in MAN Mode	AR ブロックが MAN モード	AR ブロックモードを変更してください。	AL.138	MASK	17
AR Not Scheduled	AR ブロックが未スケジュール	AR ブロックのスケジューリング。	AL.138	MASK	16

*1： FD_*_ACTIVE No. (*に Fail, OFF_SPEC, MAIN, または CHECK が入る) のアラームに集約されることを示します。
表 7.2 を参照ください。

表7.9 DEVICE_CONDITION_ACTIVE_8

表示	原因	対策	アラーム No.	MASKの 初期設定	FD_*_ ACTIVE No.*1
AI1 Simulate Active	AI1 ブロックがシミュレーション モード	AI1 ブロックのシミュレーション モードの変更。	AL.150	MASK	18
AI2 Simulate Active	AI2 ブロックがシミュレーション モード	AI2 ブロックのシミュレーション モードの変更。	AL.151	MASK	18
AI3 Simulate Active	AI3 ブロックがシミュレーション モード	AI3 ブロックのシミュレーション モードの変更。	AL.152	MASK	18
AI4 Simulate Active	AI4 ブロックがシミュレーション モード	AI4 ブロックのシミュレーション モードの変更。	AL.153	MASK	18
AI1 in MAN Mode	AI1 ブロックが MAN モード	AI1 ブロックモードを変更してくだ さい。	AL.154	MASK	17
AI2 in MAN Mode	AI2 ブロックが MAN モード	AI2 ブロックモードを変更してくだ さい。	AL.155	MASK	17
AI3 in MAN Mode	AI3 ブロックが MAN モード	AI3 ブロックモードを変更してくだ さい。	AL.156	MASK	17
AI4 in MAN Mode	AI4 ブロックが MAN モード	AI4 ブロックモードを変更してくだ さい。	AL.157	MASK	17

*1： FD_*_ACTIVE No. (*に Fail, OFF_SPEC, MAIN, または CHECK が入る) のアラームに集約されることを示します。
表 7.2 を参照ください。

表7.10 ファンクションブロックのMDE_BLOCKのActualがO/Sから変更されないとき

推定原因	対処
対象のファンクションブロックの Target モードが設定されてい ない。	Target を Auto に変更する。
リソースブロックの Actual モードが O/S になっている。	リソースブロックの Target を Auto に変更する。
ファンクションブロックのスケジューリングが正しく設定され ていない。	コンフィギュレーションツール等からスケジューリングの設定 を行う。

7.3 シミュレーション機能

ファンクションブロックの入力を模擬し、あたかもトランスデューサブロックからそのデータを受け取ったように動作させる機能があります。この機能を使ってファンクションブロックやアラーム処理系のテストをすることができます。

7.3.1 シミュレーションの有効化

(1) ハードウェアスイッチによる設定

運転中に誤ってこの動作をしてしまわないようにするための「鍵」として、MAIN アセンブリ上に SIMULATE_ENABLE スイッチが実装されています。このスイッチを ON 側にするとシミュレーション機能が有効になります（図 7.2 参照）。

(2) ローカルパラメータ設定による設定

ローカルパラメータのシミュレーションを ON にするとシミュレーション機能が有効になります。データは不揮発性メモリに保持されるので、電源をオフしてもシミュレーションモードは保持されます。

(3) パラメータによる設定

リモートから同じことをするため MTB ブロックの SIM_ENABLE_MSG（インデックス 3022）に、REMOTE LOOP TEST SWITCH と書き込むと、上のスイッチを Active にしたときと同じ動作をします。ただし、このパラメータの値は、電源を切ると失われます。シミュレーション可能状態では、リソースブロックからアラームが発生し、他の機器アラームをマスクしてしまうので、使用後は速やかにシミュレーションを禁止してください。AI ブロックの SIMULATE パラメータは、表 7.11 のような要素からなっています。

表 7.11 SIMULATE パラメータ

sub-index	パラメータ名	説明
1	Simulate Status	シミュレートするデータステータスを設定します。
2	Simulate Value	シミュレートするデータの値を設定します。
3	Transducer Status	トランスデューサブロックからのデータステータスを表示しています。変更はできません。
4	Transducer Value	トランスデューサブロックからのデータの値を表示しています。変更はできません。
5	Simulate En/Disable	このブロックのシミュレーション機能を制御します。 1：シミュレーション禁止（標準状態） 2：シミュレーション開始

表 7.11 の Simulate En/Disable に「2」を設定すると、当該ファンクションブロックは、SENSOR トランスデューサブロックからのデータの代わりに、このパラメータに設定したシミュレーション値を使用ようになります。ステータスの後続ブロックへの伝播や、プロセスアラームの発生、後続ブロックの動作テストなどに使用できます。

リソースブロックの FD_SIMULATE パラメータは、表 7.12 のような要素からなっています。

表7.12 FD_SIMULATION/パラメータ

Sub-index	パラメータ名	説明
1	Diagnostic Simulate Value	シミュレートさせるアラームビットを設定します。 Sub-index3: Enable が Disable になっている場合、ここには Sub-index2: Diagnostic Value の値が表示されます。
2	Diagnostic Value	シミュレーションの診断アラームではなく、常に機器の実状態の診断状態が表示されます。
3	Enable	シミュレーション機能を制御します。 1: シミュレーション禁止 (初期設定) 2: シミュレーション開始

SIMULATE_ENABLE スイッチ、もしくはリソースブロックの SIM_ENABLE_MSG でシミュレーション機能を ON にさせた状態で表 7.12 の Sub-index パラメータ Enable に「2」を設定すると、Sub-index パラメータ Diagnostic Simulate Value に設定したアラームビットを発生させることができます。この機能を使い、機器からの診断アラームが正常に発生されるかどうかの動作確認を行うことができます。

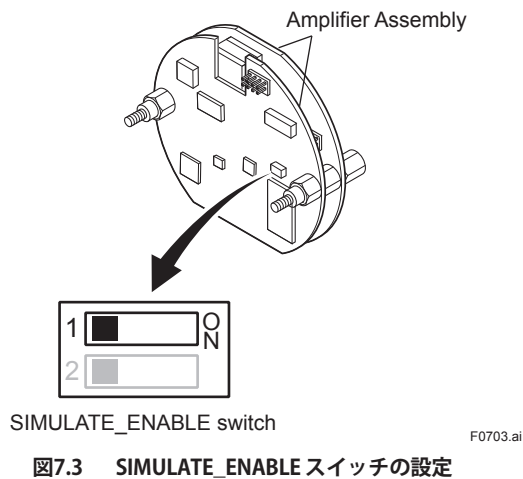


図7.3 SIMULATE_ENABLE スイッチの設定

7.4 ライトロック (ライトプロテクト) 機能

本伝送器には、パラメータが誤って書き換えられることを防ぐため、各ブロックのパラメータへの書き込みを制限するライトロック (ライトプロテクト) 機能があります。この機能を有効にするには、ライトロックスイッチによる設定方法 (Hard W Lock) と WRITE_LOCK (インデックス 1034) による設定方法 (Soft W Lock) があります。

本伝送器の CPU アセンブリ上にライトロックスイッチ (図 7.4 のスイッチ 2) が実装されています。このスイッチ 2 を ON 側に移動するとライトロック機能が作動し、WRITE_LOCK_LEVEL (インデックス 1092) に対応したブロックのパラメータ変更ができなくなります。WRITE_LOCK_LEVEL とライトロックの対象ブロックとの対応は表 7.13 のようになっています。なお、工場出荷時の設定は WRITE_LOCK_LEVEL が「2」 (LCD トランスデューサブロック、リソースブロック、ファンクションブロックの全パラメータ書き込み禁止) になっています。スイッチによるライトロック機能を有効にする場合、リソースブロックの FEATURE_SEL (インデックス 1018) の “Hard W Lock” (bit4) を必ず「1」 (ON) にしてください。(工場出荷時では、“Hard W Lock” (bit4) は「0」 (OFF) に設定されています。)

表7.13 WRITE_LOCK_LEVELとライトロックの対象ブロックとの対応

WRITE_LOCK_LEVEL (インデックス1092)	ライトロック機能対象ブロック
C (TB)	LCD トランスデューサブロックの全パラメータ、およびリソースブロックの FEATURE_SEL, WRITE_LOCK_LEVEL のパラメータ設定
B (TB+RB)	LCD トランスデューサブロック、リソースブロックの全パラメータ
A (ALL FBAP)	WRITE_LOCK_LEVEL “1” に加え、ファンクションブロックの全パラメータ
AA (MIB+ALL FBAP)	WRITE_LOCK_LEVEL “2” に加え、MIB と VCR

ライトロックスイッチが無効の場合、リソースブロックの WRITE_LOCK（インデックス 1034）に 2(有効)を設定することによってもライトロック機能を有効に作動させることができます。WRITE_LOCK の設定によってライトロック機能を有効にする場合、リソースブロックの FEATURE_SEL（インデックス 1018）は工場出荷時の設定にしておく必要があります。（工場出荷時には、“Hard W Lock” (bit4) を「0」(OFF)，“Soft W Lock” (bit3) を「1」(ON) に設定されています。)

表7.14 FEATURE_SELとライトロックスイッチ, WRITE_LOCKパラメータの関連性

FEATURE_SEL (インデックス 1018)		ライト ロック スイッチ	WRITE_LOCK (インデックス 1034)
Hard W Lock (bit4)	Soft W Lock (bit3)		
0 (OFF)	0 (OFF)	OFF (ライトロッ ク無効)	設定不可 (「1」(ライトロッ ク無効)
	1 (ON)		1 (ライトロック無効) (工場出荷時)
			2 (ライトロック有効)
1 (ON)	0 (OFF)	ON (ライトロッ ク有効)	設定不可 (ライトロックス イッチに依存)

※ “Hard W Lock” , “Soft W Lock” の両方を 1(ON) に設定した場合, “Hard W Lock” の設定が優先され, “Soft W Lock” は自動的に 0(OFF) になります。

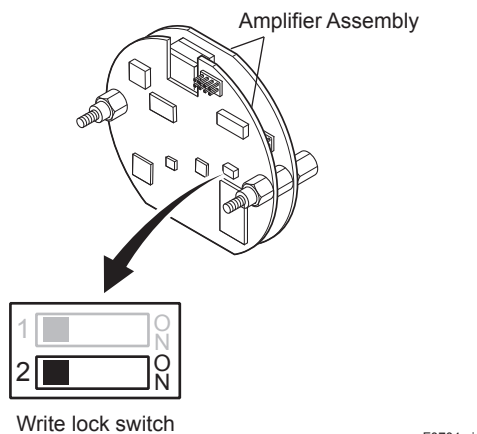


図7.4 ライトロックスイッチの設定

付録 1. YTAの各ブロックのパラメーター一覧

(注 1) Write Mode 欄は、各パラメータが書き込み可能となるモードを示します。

O/S : O/S モードにて書き込み可

Man : Man モード, O/S モードにて書き込み可

Auto : Auto モード, Man モード, O/S モードにて書き込み可

— : 書き込み不可

付1.1 リソースブロック

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
0	1000	Block Header	TAG: "RS"	Block Tag=O/S	Block Tag, DD Revision, Execution など、このブロックに関する情報。
1	1001	ST_REV	—	—	リソースブロックの設定パラメータのレビジョンレベルを表現します。パラメータ変更の有無を調べるなどに使用します。
2	1002	TAG_DESC	Null	AUTO	タグの内容を説明するコメントを格納するユニバーサルパラメータ。
3	1003	STRATEGY	0	AUTO	上位システムがファンクションブロックを分別するときを使うことを目的としたユニバーサルパラメータ。
4	1004	ALERT_KEY	0	AUTO	アラートの発生場所を識別するためのキー情報。通常、特定のオペレータが対象としているプラント内の特定エリアを上位システムが識別して、必要なアラートだけを選別するために使われます。ユニバーサルパラメータの1つ。
5	1005	MODE_BLK	AUTO	AUTO	ブロックの運転状態を表現するユニバーサルパラメータ。Actual モード, Target モード, Permit モード, Normal モードから構成されます。
6	1006	BLOCK_ERR	—	—	自ブロックに関係するハードウェアおよびソフトウェアのエラー状態を示すユニバーサルパラメータ。
7	1007	RS_STATE	—	—	伝送器内のリソースの状態を示します。
8	1008	TEST_RW	Null	AUTO	伝送器に対する読み込み、書き込みテストを行うためのパラメータ。
9	1009	DD_RESOURCE	Null	—	このリソースブロックの情報を含む Device Description の名前。
10	1010	MANUFAC_ID	0x00594543	—	製造業者に割り当てられた製造業者識別番号 (ID 番号)。横河電機は 5850435 (0x594543) です。
11	1011	DEV_TYPE	—	—	伝送器に割り当てられた ID 番号。YTA610 は 14, YTA710 は 12 です。
12	1012	DEV_REV	—	—	YTA のレビジョン番号。
13	1013	DD_REV	—	—	YTA の Device Description のレビジョン番号。
14	1014	GRANT_DENY	0	AUTO	各種操作が実行出来たかを確認するパラメータ。各種操作実行前に GRANT パラメータの操作に対応するビットを立て、操作後に DENY パラメータを確認し、操作に対応するビットが立っていない場合は実行されたことがわかります。
15	1015	HARD_TYPES	Scalar input	—	ハードウェア (機器) のタイプを示すビット列。 bit0 : Scalar input アナログ入力 bit1 : Scalar output アナログ出力 bit2 : Discrete input デジタル入力 bit3 : Discrete output デジタル出力
16	1016	RESTART	—	—	再起動時にどんな方法で再起動したかを示します。 1 : Run : 動作中 2 : Resource : 再起動 3 : Defaults : FF 仕様書 *1 の初期値で再起動 4 : Processor : CPU の再起動
17	1017	FEATURES	Reports Fault state Soft W Lock Hard W Lock Multi_bit Alarm support	—	リソースブロックのオプション動作を決定します。
18	1018	FEATURE_SEL	Report Fault state Soft W Lock Hard W Lock	AUTO	リソースのオプション動作を選択するためのパラメータです。FEATURES で定義されているものを選択できます。

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
19	1019	CYCLE_TYPE	Scheduled	—	リソースが実行できるサイクルのタイプを示すビット列。 bit0 : Scheduled : スケジューリングして使用する bit1 : Event driven : イベント駆動型で使用する bit2 : Manufacturer specified : 独自機能で可能
20	1020	CYCLE_SEL	Scheduled	AUTO	サイクルのタイプを選択するためのビット列。
21	1021	MIN_CYCLE_T	3200 (100 ms)	—	実行周期の最小値。
22	1022	MEMORY_SIZE	0	—	この製品に搭載されている、ファンクションブロックのコンフィギュレーションに使用できるメモリのサイズ。ダウンロードの前に確認されます。
23	1023	NV_CYCLE_T	0	—	不揮発属性のパラメータをEEPROMに保持する周期を設定します。
24	1024	FREE_SPACE	0	—	コンフィギュレーション用メモリの残量をパーセントで表します。本伝送器ではコンフィギュレーション済みのリソースを意味する0が示されます。
25	1025	FREE_TIME	0	—	リソースが演算処理に使用できる演算時間の空きをパーセントで表します。本伝送器では使用しません。
26	1026	SHED_RCAS	640000 (20S)	AUTO	リモートカスケードに設定している機器の通信タイムアウトの時間を設定します。PID機能付きの場合に使用します。
27	1027	SHED_ROUT	640000 (20S)	AUTO	リモートアウトに設定している機器の通信タイムアウトの時間を設定します。PID機能付きの場合に使用します。
28	1028	FAULT_STATE	1	—	フェイルセーフの状態を示します。本伝送器では使用しません。
29	1029	SET_FSTATE	1	AUTO	フェイルセーフ状態を開始します。本伝送器では使用しません。
30	1030	CLR_FSTATE	1	AUTO	フェイルセーフ状態を解除します。本伝送器では使用しません。
31	1031	MAX_NOTIFY	4	—	伝送器内で保持できるアラート情報の最大数。
32	1032	LIM_NOTIFY	4	AUTO	伝送器が一度に通知するアラート情報の最大数です。これを設定することで、ホストに通知するアラート数を制限し、ホストがオーバーフローすることを防ぎます。
33	1033	CONFIRM_TIME	640000 (2 S)	AUTO	アラートに対するコンファームの待ち時間を設定するパラメータ。
34	1034	WRITE_LOCK	1(Not locked)	AUTO	外部からの設定値の書き込みを禁止します。 1 : Not Locked 2 : Locked
35	1035	UPDATE_EVT	—	—	アップデートイベント（設定値の変更）が発生したとき、そのイベントの内容を示します。
36	1036	BLOCK_ALM	—	—	ブロックアラームが発生したとき、そのアラームの内容を示します。
37	1037	ALARM_SUM	Enable	—	ブロック全体のアラーム状況を示すパラメータ。
38	1038	ACK_OPTION	0xFFFF	AUTO	各種アラームのacknowledge（アラームに対する了解）に対する動作を設定します。アラームに対するbitを立てることで、対応するアラームに対してはacknowledge無しでacknowledgeされたものとして動作します。
39	1039	WRITE_PRI	0	AUTO	WRITE_ALMのプライオリティを設定します。プライオリティのみでなく、設定によりアラームの通知を無効にしたり、acknowledgeを不要にすることができます。
40	1040	WRITE_ALM	—	—	ライトロックが解除されるとアラームが発生します。
41	1041	ITK_VER	—	—	本伝送器が受検した、FF認証試験（インターオペラビリティテスト）のバージョンを示します。
42	1042	COMPATIBILITY_REV	—	—	機器のDevRevと互換性のある下位のレビジョンを示します。
43	1043	CAPABILITY_LEV	0x00	—	機器内部のケーパビリティレベルを示します。
44	1044	FD_VER	0	—	機器の診断仕様のメジャーバージョンの値を示します。
45	1045	FD_FAIL_ACTIVE	0	—	NAMUR NE-107 分類で“Failed”に割り当てたパラメータです。
46	1046	FD_OFFSPEC_ACTIVE	0	—	NAMUR NE-107 分類で“Off Specification”に割り当てたパラメータです。
47	1047	FD_MAINT_ACTIVE	0	—	NAMUR NE-107 分類で“Maintenance”に割り当てたパラメータです。
48	1048	FD_CHECK_ACTIVE	0	—	NAMUR NE-107 分類で“Check Function”に割り当てたパラメータです。
49	1049	FD_FAIL_MAP	0xFC000000	AUTO	FD_SIMULATE.DiagnosticValueに現れている32bitアラームのうち、“Failed”を示すパラメータであるFD_FAIL_ACTIVEへ割り当てるbitを指定します。

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
50	1050	FD_OFFSPEC_MAP	0x00003800	AUTO	FD_SIMULATE.DiagnosticValue に現れている 32bit アラームのうち, “Off Specification” を示すパラメータである FD_OFFSPEC_ACTIVE へ割り当てる bit を指定します。
51	1051	FD_MAINT_MAP	0x000003E0	AUTO	FD_SIMULATE.DiagnosticValue に現れている 32bit アラームのうち, “Maintenance” を示すパラメータである FD_MAINT_ACTIVE へ割り当てる bit を指定します。
52	1052	FD_CHECK_MAP	0x01FF8008	AUTO	FD_SIMULATE.DiagnosticValue に現れている 32bit アラームのうち, “Check Function” を示すパラメータである FD_CHECK_ACTIVE へ割り当てる bit を指定します。
53	1053	FD_FAIL_MASK	0xFFFFFFFF	AUTO	FD_FAIL_ACTIVE に現れている 32bit の “Failed” アラームのうち, ホストへ通知する bit を指定します。
54	1054	FD_OFFSPEC_MASK	0xFFFFFFFF	AUTO	FD_OFFSPEC_ACTIVE に現れている 32bit の “Off Specification” アラームのうち, ホストへ通知する bit を指定します。
55	1055	FD_MAINT_MASK	0xFFFFFFFF	AUTO	FD_MAINT_ACTIVE に現れている 32bit の “Maintenance” アラームのうち, ホストへ通知する bit を指定するためのパラメータ。ユーザが任意に設定します。
56	1056	FD_CHECK_MASK	0xFFFFFFFF	AUTO	FD_CHECK_ACTIVE に現れている 32bit の “CheckFunction” アラームのうち, ホストへ通知する bit を指定します。
57	1057	FD_FAIL_ALM		AUTO	“Failed” に分類されたアラームが発生したとき, そのアラームの内容を示します。
58	1058	FD_OFFSPEC_ALM		AUTO	“Off Specification” に分類されたアラームが発生したとき, そのアラームの内容を示します。
59	1059	FD_MAINT_ALM		AUTO	“Maintenance” に分類されたアラームが発生したとき そのアラームの内容を示します。
60	1060	FD_CHECK_ALM		AUTO	“Check Function” に分類されたアラームが発生したとき, そのアラームの内容を示します。
61	1061	FD_FAIL_PRI	0	AUTO	アラームの FD_FAIL_ALM のプライオリティを示します。
62	1062	FD_OFFSPEC_PRI	0	AUTO	アラームの FD_OFFSPEC_ALM のプライオリティを示します。
63	1063	FD_MAINT_PRI	0	AUTO	アラームの FD_MAINT_ALM のプライオリティを示します。
64	1064	FD_CHECK_PRI	0	AUTO	アラームの FD_CHECK_ALM のプライオリティを示します。
65	1065	FD_SIMULATE		AUTO	アラームをシミュレーションするためのパラメータです。
66	1066	FD_RECOMMEN_ACT	0	—	もっとも重大なアラームに関する対処法を示します。
67	1067	FD_EXTENDED_ACTIVE_1	0	—	アラームの起点となるパラメータです。
68	1068	FD_EXTENDED_ACTIVE_2	0	—	
69	1069	FD_EXTENDED_ACTIVE_3	0	—	
70	1070	FD_EXTENDED_ACTIVE_4	0	—	
71	1071	FD_EXTENDED_ACTIVE_5	0	—	
72	1072	FD_EXTENDED_ACTIVE_6	0	—	
73	1073	FD_EXTENDED_ACTIVE_7	0	—	
74	1074	FD_EXTENDED_ACTIVE_8	0	—	
75	1075	FD_EXTENDED_MAP_1	0x07080000	AUTO	FD_EXTENDED_ACTIVE_1 から DEVICE_CONDITION_ACTIVE_1 へのマスクとして, ユーザが設定するパラメータです。
76	1076	FD_EXTENDED_MAP_2	0xFFC0FFFC	AUTO	FD_EXTENDED_ACTIVE_2 から DEVICE_CONDITION_ACTIVE_2 へのマスクとして, ユーザが設定するパラメータです。
77	1077	FD_EXTENDED_MAP_3	0xFCFF0000	AUTO	FD_EXTENDED_ACTIVE_3 から DEVICE_CONDITION_ACTIVE_3 へのマスクとして, ユーザが設定するパラメータです。
78	1078	FD_EXTENDED_MAP_4	0x80000000	AUTO	FD_EXTENDED_ACTIVE_4 から DEVICE_CONDITION_ACTIVE_4 へのマスクとして, ユーザが設定するパラメータです。

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
79	1079	FD_EXTENDED_MAP_5	0x00000000	AUTO	FD_EXTENDED_ACTIVE_5 から DEVICE_CONDITION_ACTIVE_5 へのマスクとして、ユーザが設定するパラメータです。
80	1080	FD_EXTENDED_MAP_6	0x00000000	AUTO	FD_EXTENDED_ACTIVE_6 から DEVICE_CONDITION_ACTIVE_6 へのマスクとして、ユーザが設定するパラメータです。
81	1081	FD_EXTENDED_MAP_7	0x00000000	AUTO	FD_EXTENDED_ACTIVE_7 から DEVICE_CONDITION_ACTIVE_7 へのマスクとして、ユーザが設定するパラメータです。
82	1082	FD_EXTENDED_MAP_8	0x00000000	AUTO	FD_EXTENDED_ACTIVE_8 から DEVICE_CONDITION_ACTIVE_8 へのマスクとして、ユーザが設定するパラメータです。
83	1083	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_1	0x00000000	—	FD_EXTENDED_ACTIVE_1 を FD_EXTENDED_MAP_1 によるマスクを反映した結果を表示する。
84	1084	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_2	0x00000000	—	FD_EXTENDED_ACTIVE_2 を FD_EXTENDED_MAP_2 によるマスクを反映した結果を表示する。
85	1085	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_3	0x00000000	—	FD_EXTENDED_ACTIVE_3 を FD_EXTENDED_MAP_3 によるマスクを反映した結果を表示する。
86	1086	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_4	0x00000000	—	FD_EXTENDED_ACTIVE_4 を FD_EXTENDED_MAP_4 によるマスクを反映した結果を表示する。
87	1087	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_5	0x00000000	—	FD_EXTENDED_ACTIVE_5 を FD_EXTENDED_MAP_5 によるマスクを反映した結果を表示する。
88	1088	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_6	0x00000000	—	FD_EXTENDED_ACTIVE_6 を FD_EXTENDED_MAP_6 によるマスクを反映した結果を表示する。
89	1089	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_7	0x00000000	—	FD_EXTENDED_ACTIVE_7 を FD_EXTENDED_MAP_7 によるマスクを反映した結果を表示する。
90	1090	DEVICE_CONDITION_ACTIVE_8	0x00000000	—	FD_EXTENDED_ACTIVE_8 を FD_EXTENDED_MAP_8 によるマスクを反映した結果を表示する。
91	1091	SOFTWARE_REV	—	—	ソフトウェアのレビジョン
92	1092	WRITE_LOCK_LEVEL	2	AUTO	ライトロック機能対象ブロックを指定します。

付1.2 SENSORトランスデューサブロック (STB)

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
0	2000	Block Header	TAG: "STB"	Block Tag=O/S	Block Tag, DD Revision, Execution Time など、このブロックに関する情報。
1	2001	ST_REV	—	—	SENSOR トランスデューサブロックの設定パラメータのレビジョンレベルを表現します。設定値を変更するとこのレビジョンが更新されます。パラメータ変更の有無を調べるなどに使用します。
2	2002	TAG_DESC	Null	AUTO	タグの内容を説明するコメントを格納するユニバーサルパラメータ。
3	2003	STRATEGY	1		上位システムがファンクションブロックを分別するときに使うことを目的としたユニバーサルパラメータ。
4	2004	ALERT_KEY	1		アラートの発生場所を識別するためのキー情報。通常、特定のオペレータが対象としているプラント内の特定エリアを上位システムが識別して、必要なアラートだけを選別するために使われます。ユニバーサルパラメータの1つ。
5	2005	MODE_BLK	AUTO		ブロックの運転状態を表現するユニバーサルパラメータ。Actual モード, Target モード, Permit モード, Normal モードから構成されます。
6	2006	BLOCK_ERR	—	—	自ブロックに関するエラー状態を示します。
7	2007	UPDATE_EVT	—	—	アップデートイベントが発生したとき、そのイベントの内容を示します。
8	2008	BLOCK_ALM	—	—	ブロック内でエラーが発生したとき、そのエラーの内容を示します。
9	2009	TRANSDUCER_DIRECTORY	—	—	伝送器に含まれるトランスデューサのインデックスを格納するパラメータです。
10	2010	TRANSDUCER_TYPE	104	—	伝送器のタイプを示します。
11	2011	TRANSDUCER_TYPE_VER	0x0200		伝送器のバージョンを示します。
12	2012	XD_ERROR	—	—	SENSOR トランスデューサブロックで発生している XD_ERROR を格納します。
13	2013	COLLECTION_DIRECTORY	—	—	トランスデューサブロック内の重要パラメータのインデックスと対応する DD のアイテム ID を格納します。
14	2014	PRIMARY_VALUE_TYPE_1	104	MAN	センサ 1 入力のタイプを示します。本伝送器では下記が設定できます。 104 = Process temperature 105 = Non process temperature 112 = mV 200 = ohm
15	2015	PRIMARY_VALUE_1	—	—	センサ 1 入力の値とステータスを示します。
16	2016	PRIMARY_VALUE_RANGE_1	Sensor range	—	上限値と下限値、単位のコード、PRIMARY_VALUE の小数点の位置を示します。
17	2017	CAL_POINT_HI_1	100.0	O/S	センサ 1 入力の上限の調整値。
18	2018	CAL_POINT_LO_1	0.0	O/S	センサ 1 入力の下限の調整値。
19	2019	CAL_MIN_SPAN_1	0.5	—	センサ 1 入力の最少スパン。
20	2020	CAL_VALUE_1	—	—	センサ 1 入力の調整値。
21	2021	CAL_UNIT_1	mV or ohm	—	センサ 1 入力の調整値の単位。熱電対および電圧入力 は mV を設定します。RTD と抵抗は ohm を設定します。
22	2022	XD_OPTS			
23	2023	SENSOR_TYPE_1	As specified by the customer before shipment	MAN	センサ 1 入力のタイプ
24	2024	SENSOR_RANGE_1	Range of sensor	—	センサ 1 入力のレンジ
25	2025	SENSOR_SN_1	0000000001	—	センサ 1 のシリアル No.

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
26	2026	SENSOR_CAL_ METHOD_1	103	AUTO	センサ 1 の校正方法を示す。 103 = 工場での調整 104 = ユーザでの調整
27	2027	SENSOR_CAL_ LOC_1	YOKOGAWA	AUTO	センサ 1 の校正実施場所を示す。
28	2028	SENSOR_CAL_ DATE_1	—	AUTO	センサ 1 の校正した日を示す。
29	2029	SENSOR_CAL_ WHO_1	—	AUTO	センサ 1 の校正者を示す。
30	2030	SENSOR_ CONNECTION_1	As specified by the customer before shipment	O/S	センサ 1 入力に使用されるセンサの結線数を表示・設定する。測 温抵抗体および抵抗値入力のみ有効。
31	2031	PRIMARY_VALUE_ TYPE_2	104	MAN	センサ 2 入力のタイプを示す。本伝送器では下記が設定できます。 104 = Process temperature 105 = Non process temperature 112 = mV 200 = ohm
32	2032	PRIMARY_VALUE_2	—	—	センサ 2 入力の値とステータスを示す。
33	2033	PRIMARY_VALUE_ RANGE_2	Sensor range	—	上限値と下限値, 単位のコード, PRIMARY_VALUE の小数点の位置 を示す。
34	2034	CAL_POINT_HI_2	100.0	O/S	センサ 2 入力の上限の調整値。
35	2035	CAL_POINT_LO_2	0.0	O/S	センサ 2 入力の下限の調整値。
36	2036	CAL_MIN_SPAN_2	0.5	—	センサ 2 入力の最少スパン。
37	2037	CAL_VALUE_2	—	—	センサ 2 入力の調整値。
38	2038	CAL_UNIT_2	mV or ohm	—	センサ 2 入力の調整値の単位。熱電対および電圧入力は mV を設 定します。RTD と抵抗は ohm を設定します。
39	2039	SENSOR_TYPE_2	As specified by the customer before shipment	MAN	センサ 2 入力のタイプ
40	2040	SENSOR_RANGE_2	Range of sensor	—	センサ 2 入力のレンジ
41	2041	SENSOR_SN_2	0000000001	—	センサ 2 のシリアル No.
42	2042	SENSOR_CAL_ METHOD_2	103	AUTO	センサ 2 の校正方法を示す。 103 = 工場での調整 104 = ユーザでの調整
43	2043	SENSOR_CAL_ LOC_2	YOKOGAWA	AUTO	センサ 2 の校正実施場所を示す。
44	2044	SENSOR_CAL_ DATE_2	—	AUTO	センサ 2 の校正した日を示す。
45	2045	SENSOR_CAL_ WHO_2	—	AUTO	センサ 2 の校正者を示す。
46	2046	SENSOR_ CONNECTION_2	As specified by the customer before shipment	O/S	センサ 2 入力に使用されるセンサの結線数を表示・設定する。測 温抵抗体および抵抗値入力のみ有効。
47	2047	CAL_POINT_RESET	0	O/S	ユーザ調整のリセット
48	2048	CONSTANT_CJC_ TEMP	—	O/S	センサ 1 入力の CJC ユーザ設定の定数です。'0' (ゼロ) に設定し た場合は, 補償を行いません。
49	2049	CONSTANT_CJC_ UNIT	—	O/S	センサ 1 入力の CJC ユーザ設定の単位です。
50	2050	CJC_SELECT	0	O/S	センサ 1 の冷接点補償機能として端子台温度, またはユーザ設定 の定数を使用するのを選択します。 0 = 端子台温度, 1 = ユーザ設定の定数
51	2051	SENSOR1_DAMP	2	O/S	センサ 1 のダンピング時定数。
52	2052	WIRING_ RESISTANCE_1	0	O/S	2 線抵抗入力のセンサ 1 の配線抵抗。入力抵抗値からこの値を引 いた値が温度の値になります。

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
53	2053	SENSOR1_MATCH_ IEC_A	0	O/S	センサ 1 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 A の値。
54	2054	SENSOR1_MATCH_ IEC_B	0	O/S	センサ 1 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 B の値。
55	2055	SENSOR1_MATCH_ IEC_C	0	O/S	センサ 1 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 C の値。
56	2056	SENSOR1_MATCH_ IEC_R0	0	O/S	センサ 1 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 R0 の値。
57	2057	SENSOR1_MATCH_ CVD_ALPHA	0	O/S	センサ 1 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 α の値。
58	2058	SENSOR1_MATCH_ CVD_DELTA	0	O/S	センサ 1 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 δ の値。
59	2059	SENSOR1_MATCH_ CVD_BETA	0	O/S	センサ 1 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 β の値。
60	2060	SENSOR1_MATCH_ CVD_R0	0	O/S	センサ 1 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 R0 の値。
61	2061	SENSOR2_DAMP	2	O/S	センサ 2 入力のダンピング時定数
62	2062	WIRING_ RESISTANCE_2	0	O/S	2 線抵抗入力のセンサ 1 の配線抵抗。入力抵抗値からこの値を引いた値が温度の値になります。
63	2063	SENSOR2_MATCH_ IEC_A	0	O/S	センサ 2 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 A の値。
64	2064	SENSOR2_MATCH_ IEC_B	0	O/S	センサ 2 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 B の値。
65	2065	SENSOR2_MATCH_ IEC_C	0	O/S	センサ 2 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 C の値。
66	2066	SENSOR2_MATCH_ IEC_R0	0	O/S	センサ 2 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 R0 の値。
67	2067	SENSOR2_MATCH_ CVD_ALPHA	0	O/S	センサ 2 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 α の値。
68	2068	SENSOR2_MATCH_ CVD_DELTA	0	O/S	センサ 2 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 δ の値。
69	2069	SENSOR2_MATCH_ CVD_BETA	0	O/S	センサ 2 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 β の値。
70	2070	SENSOR2_MATCH_ CVD_R0	0	O/S	センサ 2 入力のセンサマッチング機能で使用する係数 R0 の値。
71	2071	SENSOR1_VALUE	—	—	センサ 1 入力の値とステータスを示す。
72	2072	SENSOR1_UNIT	—	—	センサ 1 入力の単位。
73	2073	SENSOR1_ TERMINAL_VALUE	—	—	センサ 1 入力端子台温度の値とステータス。
74	2074	SENSOR1_ TERMINAL_UNIT	—	—	センサ 1 入力端子台温度の単位。
75	2075	TERMINAL_VALUE	—	—	端子台温度。
76	2076	TERMINAL_UNIT	—	—	端子台温度の単位。
77	2077	TERMINAL_DAMP	2	O/S	端子台温度のダンピング時定数。
78	2078	SENSOR2_VALUE	—	—	センサ 2 入力の値とステータスを示す。
79	2079	SENSOR2_UNIT	—	—	センサ 2 入力の単位。
80	2080	SENSOR2_ TERMINAL_VALUE	—	—	センサ 2 入力端子台温度の値とステータス。
81	2081	SENSOR2_ TERMINAL_UNIT	—	—	センサ 2 入力端子台温度の単位。
82	2082	SENSOR1_ SENSOR2_VALUE	—	—	センサ 1 入力端子台温度の値とステータス。
83	2083	SENSOR1_ SENSOR2_UNIT	—	—	センサ 1 入力端子台温度の単位。
84	2084	SENSOR2_ SENSOR1_VALUE	—	—	センサ 2 入力端子台温度の値とステータス。

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
85	2085	SENSOR2_ SENSOR1_UNIT	—	—	センサ 2 入力ーセンサ 1 入力の単位。
86	2086	AVERAGE_VALUE	—	—	平均値の値とステータス。
87	2087	AVERAGE_UNIT	—	—	平均値の単位。
88	2088	BACKUP_VALUE	—	—	センサ 1 正常時にはセンサ 1 入力の値, センサ 1 断線・短絡時にはセンサ 2 入力の値とステータスを示す。
89	2089	BACKUP_UNIT	—	—	センサ 1 正常時にはセンサ 1 入力の単位, センサ 1 断線・短絡時にはセンサ 2 入力の単位を示す。
90	2090	SENSOR_RECOVER	0	O/S	1(ENABLE) を設定すると, センサ 2 入力の値からセンサ 1 入力の値に変更する。 0 = DISABLE 1 = ENABLE
91	2091	BACKUP_STATE	—	—	
92	2092	LIMSW_1_VALUE_ D	—	—	リミットスイッチ 1 の値とステータスを示す。
93	2093	LIMSW_1_TARGET	3	O/S	リミットスイッチ 1 に表示される入力。 1 = Sensor1 2 = Sensor1 - Terminal 3 = Terminal 4 = Sensor2 5 = Sensor2 - Terminal 6 = Sensor1 – Sensor2 7 = Sensor2 – Sensor1 8 = Average 9 = Backup
94	2094	LIMSW_1_ SETPOINT	0	O/S	リミットスイッチ 1 の閾値。
95	2095	LIMSW_1_ACT_ DIRECTION	1	O/S	リミットスイッチ 1 のタイプ。 0 = HI LIMIT (high-limit switch) 1 = LO LIMIT (low-limit switch)
96	2096	LIMSW_1_ HYSTERESIS	0	O/S	リミットスイッチ 1 のヒステリシス。正数の値のみ有効。
97	2097	LIMSW_1_UNIT	°C (1001)	O/S	リミットスイッチ 1 の設定値とヒステリシスの単位。
98	2098	LIMSW_2_VALUE_ D	—	—	リミットスイッチ 2 の値とステータスを示す。
99	2099	LIMSW_2_TARGET	3	O/S	リミットスイッチ 2 に表示される入力。 1 = Sensor1 2 = Sensor1 - Terminal 3 = Terminal 4 = Sensor2 5 = Sensor2 - Terminal 6 = Sensor1 – Sensor2 7 = Sensor2 – Sensor1 8 = Average 9 = Backup
100	2100	LIMSW_2_ SETPOINT	0	O/S	リミットスイッチ 2 の閾値。
101	2101	LIMSW_2_ACT_ DIRECTION	1	O/S	リミットスイッチ 2 のタイプ。 0 = HI LIMIT (high-limit switch) 1 = LO LIMIT (low-limit switch)
102	2102	LIMSW_2_ HYSTERESIS	0	O/S	リミットスイッチ 2 のヒステリシス。正数の値のみ有効。
103	2103	LIMSW_2_UNIT	°C (1001)	O/S	リミットスイッチ 2 の設定値とヒステリシスの単位。
104	2104	LIMSW_3_VALUE_ D	—	—	リミットスイッチ 3 の値とステータスを示す。

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
105	2105	LIMSW_3_TARGET	3	O/S	リミットスイッチ 3 に表示される入力。 1 = Sensor1 2 = Sensor1 - Terminal 3 = Terminal 4 = Sensor2 5 = Sensor2 - Terminal 6 = Sensor1 – Sensor2 7 = Sensor2 – Sensor1 8 = Average 9 = Backup
106	2106	LIMSW_3_SETPOINT	0	O/S	リミットスイッチ 3 の閾値。
107	2107	LIMSW_3_ACT_DIRECTION	1	O/S	リミットスイッチ 3 のタイプ。 0 = HI LIMIT (high-limit switch) 1 = LO LIMIT (low-limit switch)
108	2108	LIMSW_3_HYSTERESIS	0	O/S	リミットスイッチ 3 のヒステリシス。正数の値のみ有効。
109	2109	LIMSW_3_UNIT	°C (1001)	O/S	リミットスイッチ 3 の設定値とヒステリシスの単位。
110	2110	LIMSW_4_VALUE_D	—	—	リミットスイッチ 4 の値とステータスを示す。
111	2111	LIMSW_4_TARGET	3	O/S	リミットスイッチ 4 に表示される入力。 1 = Sensor1 2 = Sensor1 - Terminal 3 = Terminal 4 = Sensor2 5 = Sensor2 - Terminal 6 = Sensor1 – Sensor2 7 = Sensor2 – Sensor1 8 = Average 9 = Backup
112	2112	LIMSW_4_SETPOINT	0	O/S	リミットスイッチ 4 の閾値。
113	2113	LIMSW_4_ACT_DIRECTION	1	O/S	リミットスイッチ 4 のタイプ。 0 = HI LIMIT (high-limit switch) 1 = LO LIMIT (low-limit switch)
114	2114	LIMSW_4_HYSTERESIS	0	O/S	リミットスイッチ 4 のヒステリシス。正数の値のみ有効。
115	2115	LIMSW_4_UNIT	°C (1001)	O/S	リミットスイッチ 4 の設定値とヒステリシスの単位。
116	2116	SENSOR1_RP23	—	—	センサ 1 のターミナル 2-3 間の抵抗値。
117	2117	SENSOR1_RC1	—	—	センサ 1 のターミナル 1 に接続されたセンサケーブルとターミナルの抵抗値。
118	2118	SENSOR1_RC2	—	—	センサ 1 のターミナル 2 に接続されたセンサケーブルとターミナルの抵抗値。
119	2119	SENSOR1_RC3	—	—	センサ 1 のターミナル 3 に接続されたセンサケーブルとターミナルの抵抗値。
120	2120	SENSOR1_RC4	—	—	センサ 1 のターミナル 4 に接続されたセンサケーブルとターミナルの抵抗値。
121	2121	SENSOR2_RP43	—	—	センサ 2 のターミナル 4-3 間の抵抗値。
122	2122	SENSOR2_RC3	—	—	センサ 2 のターミナル 3 に接続されたセンサケーブルとターミナルの抵抗値。
123	2123	SENSOR2_RC4	—	—	センサ 2 のターミナル 4 に接続されたセンサケーブルとターミナルの抵抗値。
124*1	2124	SENSOR1_TC_SHORT_THR	0	AUTO	センサ 1 入力の TC ショートの閾値。
125*1	2125	SENSOR2_TC_SHORT_THR	0	AUTO	センサ 2 入力の TC ショートの閾値。
126*1	2126	SENSOR1_RTD_CORR_THR	50	AUTO	センサ 1 入力の RTD 腐食の閾値。
127*1	2127	SENSOR2_RTD_CORR_THR	50	AUTO	センサ 2 入力の RTD 腐食の閾値。
128	2128	DRIFT_UNIT	°C (1001)	AUTO	センサドリフトの単位。

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
129	2129	DRIFT_THR	0	AUTO	センサドリフトの閾値。
130*1	2130	SENSOR1_TEMP_ CYCLE	—	—	センサ 1 の温度サイクル。
131*1	2131	SENSOR2_TEMP_ CYCLE	—	—	センサ 2 の温度サイクル。
132*1	2132	TEMP_CYCLE_UNIT	℃ (1001)	AUTO	温度サイクルの単位。
133*1	2133	UPPER_TEMP_ CYCLE_THR	2000	AUTO	温度サイクルの上限の閾値。
134*1	2134	LOWER_TEMP_ CYCLE_THR	-273.15	AUTO	温度サイクルの下限の閾値。
135*1	2135	CYCLE_COUNT_ THR	0	AUTO	温度サイクルの回数の閾値。
136*1	2136	CYCLE_COUNT_ RESET	0	AUTO	温度サイクル回数のリセット。
137	2137	TC_ELECTRIC_1_25		O/S	TC ユーザテーブルの 1 ～ 25 の起電力。
138	2138	TC_ ELECTRIC_26_50	0.0	O/S	TC ユーザテーブルの 26 ～ 50 の起電力。
139	2139	TC_TEMPERATURE _1_25		O/S	TC ユーザテーブルの 1 ～ 25 の温度。
140	2140	TC_TEMPERATURE _26_50	0.0	O/S	TC ユーザテーブルの 26 ～ 50 の温度。
141	2141	TC_VALID_POINT	25	O/S	TC ユーザテーブルの有効点数。
142	2142	EXTRA_SPEC			特別仕様を表示。
143	2143	SENSOR_STATUS_ MASK_1	0x00	AUTO	アラームのマスク。
144	2144	SENSOR_STATUS_ MASK_2	0x00	AUTO	アラームのマスク。
145	2145	SENSOR_STATUS_ MASK_3	0x00	AUTO	アラームのマスク。
146	2146	SENSOR_STATUS_ MASK_4	0x00	AUTO	アラームのマスク。
147	2147	SENSOR_STATUS_ MASK_5	0x00	AUTO	アラームのマスク。
148	2148	SENSOR_STATUS_ MASK_6	0x00	AUTO	アラームのマスク。
149	2149	SENSOR_STATUS_ MASK_7	0x00	AUTO	アラームのマスク。
150	2150	SENSOR_STATUS_ MASK_8	0x00	AUTO	アラームのマスク。

*1： YTA710 のみのパラメータです。

付1.3 LCDトランスデューサブロック (LTB)

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
0	2500	Block Header	TAG: "LTB"	Block Tag=O/S	Block Tag, DD Revision, Execution Time など、このブロックに関する情報。
1	2501	ST_REV	—	—	LCD トランスデューサブロックの設定パラメータのレビジョンレベルを表現します。設定値を変更するとこのレビジョンが更新されます。パラメータ変更の有無を調べるなどに使用します。
2	2502	TAG_DESC	Null	AUTO	タグの内容を説明するコメントを格納するユニバーサルパラメータ。
3	2503	STRATEGY	0	AUTO	上位システムがファンクションブロックを分別するときに使うことを目的としたユニバーサルパラメータ。
4	2504	ALERT_KEY	0	AUTO	アラートの発生場所を識別するためのキー情報。通常、特定のオペレータが対象としているプラント内の特定エリアを上位システムが識別して、必要なアラートだけを選別するために使われます。ユニバーサルパラメータの1つ。
5	2505	MODE_BLK	—	AUTO	ブロックの運転状態を表現するユニバーサルパラメータ。Actual モード, Target モード, Permit モード, Normal モードから構成されます。
6	2506	BLOCK_ERR	—	—	自ブロックに関するエラー状態を示します。
7	2507	UPDATE_EVT	—	—	アップデートイベントが発生したとき、そのイベントの内容を示します。
8	2508	BLOCK_ALM	—	—	ブロック内でエラーが発生したとき、そのエラーの内容を示します。
9	2509	TRANSDUCER_DIRECTORY	—	—	伝送器に含まれるトランスデューサのインデックスを格納するパラメータです。
10	2510	TRANSDUCER_TYPE	0x8050	—	伝送器のタイプを示します。
11	2511	TRANSDUCER_TYPE_VER	—	—	伝送器のタイプのバージョン。
12	2512	XD_ERROR	—	—	トランスデューサブロックで発生しているエラーの中で最も重要なエラーを格納します。
13	2513	COLLECTION_DIRECTORY	—	—	トランスデューサブロック内の重要パラメータのインデックスと対応する DD のアイテム ID を格納します。
14	2514	DISP_OUT_1	1 (AI1)	AUTO	LCD への表示の選択。
15	2515	DISP_OUT_2	14 (Not used)	AUTO	LCD への表示の選択
16	2516	INFO_SEL	0x03	AUTO	ディスプレイへ表示する項目の選択。 Bit0=1: TAG Bit1=1: パラメータ Bit2=1: 単位 Bit3=1: S
17	2517	BAR_GRAPH_SELECT	1 (ON)	AUTO	バーグラフ表示の選択。
18	2518	DISPLAY_CYCLE	1 (MID)	AUTO	表示周期の設定。400 ms 単位
19	2519	SQUAWK	0(OFF)	AUTO	SQUAWK の表示

付1.4 メインテナンストランスデューサブロック (MTB)

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
0	3000	Block Header	TAG: "MTB"	Block Tag=O/S	Block Tag, DD Revision, Execution Time など、このブロックに関する情報。
1	3001	ST_REV	—	—	メインテナンストランスデューサブロックの設定パラメータのレビジョンレベルを表現します。設定値を変更するとこのレビジョンが更新されます。パラメータ変更の有無を調べるなどに使用します。
2	3002	TAG_DESC	Null	AUTO	タグの内容を説明するコメントを格納するユニバーサルパラメータ。
3	3003	STRATEGY	0	AUTO	上位システムがファンクションブロックを分別するときを使うことを目的としたユニバーサルパラメータ。
4	3004	ALERT_KEY	0	AUTO	アラートの発生場所を識別するためのキー情報。通常、特定のオペレータが対象としているプラント内の特定エリアを上位システムが識別して、必要なアラートだけを選別するために使われます。ユニバーサルパラメータの1つ。
5	3005	MODE_BLK	—	AUTO	ブロックの運転状態を表現するユニバーサルパラメータ。Actual モード, Target モード, Permit モード, Normal モードから構成されます。
6	3006	BLOCK_ERR	—	—	自ブロックに関するエラー状態を示します。
7	3007	UPDATE_EVT	—	—	アップデートイベントが発生したとき、そのイベントの内容を示します。
8	3008	BLOCK_ALM	—	AUTO	ブロック内でエラーが発生したとき、そのエラーの内容を示します。
9	3009	TRANSDUCER_ DIRECTORY	—	—	伝送器に含まれるトランスデューサのインデックスを格納するパラメータです。
10	3010	TRANSDUCER_ TYPE	0x8060	—	伝送器のタイプを示します。
11	3011	TRANSDUCER_ TYPE_VER	0x0001	—	伝送器のタイプのバージョン。
12	3012	XD_ERROR	—	—	トランスデューサブロックで発生しているエラーの中で最も重要なエラーを格納します。
13	3013	COLLECTION_ DIRECTORY	—	—	トランスデューサブロック内の重要パラメータのインデックスと対応する DD のアイテム ID を格納します。
15	3015	DEVICE_SN	—	—	伝送器のネームプレート
16	3016	SPECIAL_ORDER_ ID	—	—	特別注文の識別番号
17	3017	MANUFAC_DATE	—	—	製品完成日
18	3018	MS_CODE1	—	—	伝送器の MS コード
19	3019	MS_CODE2	—	—	伝送器の MS コード
20	3020	MS_CODE3	—	—	伝送器の MS コード
21	3021	SOFTWARE_DESC	MTB_VAL_ SOFT_DESC	AUTO	ソフトウェアディスクリプション
22	3022	SIM_ENABLE_MSG	DISABLE		シミュレーション機能のソフトスイッチ。
23	3023	SOFTDL_PROTECT	1		ソフトウェアダウンロード機能のマスク。
24	3024	SOFTDL_ERROR	0		ソフトウェアダウンロード時のエラー
25	3025	SOFTDL_COUNT	0	—	ソフトウェアがダウンロードされた回数
26	3026	SOFTDL_ACT_ AREA	0	—	フラッシュロムの起動
27	3027	CAPABILITY_ CONFIG	0	—	ケーパビリティの設定
46	3046	MODEL	—	—	形名
47	3047	MODULE_SN	0000000001		モジュールのシリアル No.
48	3048	OPERATE_TIME	00000D 00:00	—	機器の稼働時間
55	3055	SENSOR1_MAX	0	—	センサ 1 の最大値

相対 イン デックス	イン デックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
56	3056	SENSOR1_MIN	0	—	センサ 1 の最小値
57	3057	SENSOR1_LOG_ CLEAR	0	AUTO	センサ 1 のログのクリア
58	3058	SENSOR2_MAX	0	—	センサ 2 の最大値
59	3059	SENSOR2_MIN	0	—	センサ 2 の最小値
60	3060	SENSOR2_LOG_ CLEAR	0	AUTO	センサ 2 のログのクリア
61	3061	TERMINAL_MAX	0	—	端子台温度の最大値
62	3062	TERMINAL_MIN	0	—	端子台温度の最小値
78	3078	FD_EXTENDED_ LOG_NO	0	—	FD EXTENDED LOG はこのパラメータに No. を書き込んだ後に表示 されます。小さい数字は、最新のログを示します。不正な番号が 書かれた場合は、このパラメータはエラーに戻ります。
79	3079	FD_EXTENDED_ LOG_TIME	00000D 00:00	—	時間のログを表示します。
80	3080	FD_EXTENDED_1_ LOG	0x00000000	—	FD EXTENDED 1 のログを表示します。
81	3081	FD_EXTENDED_2_ LOG	0x00000000	—	FD EXTENDED 2 のログを表示します。
82	3082	FD_EXTENDED_3_ LOG	0x00000000	—	FD EXTENDED 3 のログを表示します。
83	3083	FD_EXTENDED_4_ LOG	0x00000000	—	FD EXTENDED 4 のログを表示します。
84	3084	FD_EXTENDED_5_ LOG	0x00000000	—	FD EXTENDED 5 のログを表示します。
85	3085	FD_EXTENDED_6_ LOG	0x00000000	—	FD EXTENDED 6 のログを表示します。
86	3086	FD_EXTENDED_7_ LOG	0x00000000	—	FD EXTENDED 7 のログを表示します。
87	3087	FD_EXTENDED_8_ LOG	0x00000000	—	FD EXTENDED 8 のログを表示します。

付1.5 AIファンクションブロック

相対 イン デックス	インデックス				パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
	AI1	AI2	AI3	AI4				
0	4000	4100	4200	4300	Block Header	TAG: "AI1", "AI2", "AI3" or "AI4"	Block Tag = O/S	Block Tag, DD Revision, Execution Time など、 このブロックに関する情報。
1	4001	4101	4201	4301	ST_REV	—	—	AI ファンクションブロックの設定パラメータの レビジョンレベルを表現します。設定値を変更 するとこのレビジョンが更新されます。パラ メータ変更の有無を 調べるなどに使用します。
2	4002	4102	4202	4302	TAG_DESC		AUTO	タグの内容を説明するコメントを格納するユニ バーサルパラメータ。
3	4003	4103	4203	4303	STRATEGY	1	AUTO	上位システムがファンクションブロックを分別 する ときに使うことを目的としたユニバーサル パラメータ。
4	4004	4104	4204	4304	ALERT_KEY	1	AUTO	アラートの発生場所を識別するためのキー情報。 通常、特定のオペレータが対象としているプラ ント内の 特定エリアを上位システムが識別し て、必要なアラートだけを選別するために使わ れます。ユニバーサルパラメータの1つ。
5	4005	4105	4205	4305	MODE_BLK	AI: Auto AI2, AI3, AI4: O/S	AUTO	ブロックの運転状態を表現するユニバーサル パラメータ。Actual モード, Target モード, Permit モード, Normal モードから構成されま す。
6	4006	4106	4206	4306	BLOCK_ERR	—	—	自ブロックに関係するエラー状態を示します。
7	4007	4107	4207	4307	PV	—	—	機能の実行に使用する PV 値（またはそれに対 応するプロセス値）とステータスを示します。
8	4008	4108	4208	4308	OUT	—	Value = Man	アナログ出力の値とステータスを示します。ブ ロックモードがMAN および O/S のときホル ドされます。
9	4009	4109	4209	4309	SIMULATE	Disable	AUTO	AI ブロックのシミュレーションを行うためのパ ラメータ。CHANNEL からの入力値とステータ スをユーザが任意に設定できます。
10	4010	4110	4210	4310	XD_SCALE	Specified at the time of order	O/S	AI ファンクションブロック内での演算における 0%点と100%点に対応する、トランスデュー サブロックからの入力値（測定レンジ）を設定 します。
11	4011	4111	4211	4311	OUT_SCALE	0 - 100	O/S	出力のスケールリングを行うパラメータです。AI ファンクションブロック内での演算における 0%点と100%点に対応する出力値を設定しま す。単位はフィールドバス協会の仕様で定めら れている任意の単位が可能です。
12	4012	4112	4212	4312	GRANT_DENY	0	AUTO	各種操作が実行出来たかを確認するパラメータ。 各種 操作実行前に GRANT パラメータの操作に 対応するビットを立て、操作後に DENY パラ メータを確認し、操作に対応するビットが立っ ていなければ実行されたことがわかります。
13	4013	4113	4213	4313	IO_OPTS	0	O/S	IO ブロックのオプション設定、入出力の機能の 設定を行います。
14	4014	4114	4214	4314	STATUS_OPTS	0	O/S	ステータスのブロック処理でユーザが選択でき るオプション。
15	4015	4115	4215	4315	CHANNEL	AI1: Sensor AI2, AI3, AI4: Terminal	O/S	結合するトランスデューサブロックのチャネル を選択するパラメータ。
16	4016	4116	4216	4316	L_TYPE	Specified at the time of order	MAN	OUT の計算方法を選択するパラメータ。リニア、 開平、ダイレクト（入力値を直接出力）を選択 できます。

相対 イン デックス	インデックス				パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
	AI1	AI2	AI3	AI4				
17	4017	4117	4217	4317	LOW_CUT	0%	AUTO	ローカットポイントを設定します。開平出力を選択し、IO_OPTS でこの機能を有効に設定したときに、出力がこのパラメータの設定値を下回ると、出力を 0 にします。
18	4018	4118	4218	4318	PV_FTIME	0sec	AUTO	AI ブロックのフィルタ（ダンピング）を秒単位で設定します。
19	4019	4119	4219	4319	FIELD_VAL	—	—	入力値を XD_SCALE でスケーリングし、%で表した値。L_TYPE で指定する演算やフィルタがかけられない生の値です。
20	4020	4120	4220	4320	UPDATE_EVT	—	—	アップデートイベント（設定値の変更）が発生したとき、そのイベントの内容を示します。
21	4021	4121	4221	4321	BLOCK_ALM	—	—	ブロックアラームが発生したとき、そのアラームの内容を示します。
22	4022	4122	4222	4322	ALARM_SUM	Enable	—	ブロック全体のアラーム状況を示すパラメータです。
23	4023	4123	4223	4323	ACK_OPTION	0xFFFF	AUTO	各種アラームの acknowledge（アラームに対する了解）に対する動作を設定します。アラームに対する bit を立てることで、対応するアラームに対しては acknowledge 無しで acknowledge されたものとして動作します。
24	4024	4124	4224	4324	ALARM_HYS	0.5%	AUTO	HI_HI, HI, LO, LO_LO 各アラームのクリアに対するしきい値（ヒステリシス）。アクティブになったアラームは、リミット値からヒステリシス分だけ正常値側に入るとクリアされます。
25	4025	4125	4225	4325	HI_HI_PRI	0	AUTO	HI_HI アラームのプライオリティを設定します。プライオリティのみでなく、アラームの通知を無効にしたり、acknowledge を不要にすることができます。
26	4026	4126	4226	4326	HI_HI_LIM	+INF	AUTO	HI_HI アラームのリミット値を設定します。
27	4027	4127	4227	4327	HI_PRI	0	AUTO	HI アラームのプライオリティを設定します。
28	4028	4128	4228	4328	HI_LIM	+INF	AUTO	HI アラームのリミット値を設定します。
29	4029	4129	4229	4329	LO_PRI	0	AUTO	LO アラームのプライオリティを設定します。
30	4030	4130	4230	4330	LO_LIM	-INF	AUTO	LO アラームのリミット値を設定します。
31	4031	4131	4231	4331	LO_LO_PRI	0	AUTO	LO_LO アラームのプライオリティを設定します。
32	4032	4132	4232	4332	LO_LO_LIM	-INF	AUTO	LO_LO アラームのリミット値を設定します。
33	4033	4133	4233	4333	HI_HI_ALM	—	—	発生した HI_HI アラームに関する情報を示します。
34	4034	4134	4234	4334	HI_ALM	—	—	発生した HI アラームに関する情報を示します。
35	4035	4135	4235	4335	LO_ALM	—	—	発生した LO アラームに関する情報を示します。
36	4036	4136	4236	4336	LO_LO_ALM	—	—	発生した LO_LO アラームに関する情報を示します。
37	4037	4137	4237	4337	BLOCK_ERR_DESC_1	—	—	OUT_D から出力する警報の選択。

付1.6 DIファンクションブロック

相対 イン デックス	インデックス				パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
	DI1	DI2	DI3	DI4				
0	6000	6100	6200	6300	BLOCK HEADER		Block Tag = O/S	Block Tag, DDRevision, Execution Time など、このブロックに関する情報。Period of Execution は Execution Time より大きい値を設定してください。
1	6001	6101	6201	6301	ST_REV	0	—	DI ブロックの設定パラメータのレビジョンレベルを表現します。設定値を変更するとこのレビジョンが更新されます。パラメータ変更の有無を調べるなどに使用します。
2	6002	6102	6202	6302	TAG_DESC		AUTO	タグの内容などを説明するコメントを格納するユニバーサルパラメータ。
3	6003	6103	6203	6303	STRATEGY	1	AUTO	上位システムがファンクションブロックを分別するときを使うことを目的としたユニバーサルパラメータ。
4	6004	6104	6204	6304	ALERT_KEY	1	AUTO	アラートの発生場所を識別するためのキー情報。通常、特定のオペレータが対象としているプラント内の特定エリアを上位システムが識別して必要なアラートだけを選別するために使われます。ユニバーサルパラメータ。
5	6005	6105	6205	6305	MODE_BLK	O/S	AUTO	ブロックの運転状態を表現するユニバーサルパラメータ。Actual モード、Target モード、Permitted モード、Normal モードから構成されます。
6	6006	6106	6206	6306	BLOCK_ERR	O/S	—	自ブロックに関係するエラー状態を示します。
7	6007	6107	6207	6307	PV_D	—	—	ブロックの機能を実行するための一次ディスクリート値（またはプロセス値）です。
8	6008	6108	6208	6308	OUT_D	—	MAN	出力値の値とステータスを示します。
9	6009	6109	6209	6309	SIMULATE_D	disabled	—	トランスデューサブロックから実際に入力されたリミットスイッチ入力を使用するか、オペレータが設定した値を使用するかを選択します。シミュレーションが Disable に設定されている場合は、実際の値とステータスを反映します。
10	6010	6110	6210	6310	XD_STATE	0	O/S	YTA では使用しません。
11	6011	6111	6211	6311	OUT_STATE	0	O/S	YTA では使用しません。
12	6012	6112	6212	6312	GRANT_DENY	0	AUTO	各種操作が実行できたか確認するパラメータ。各種操作実行前に GRANT パラメータの操作に対応するビットをたて、操作後に DENY パラメータを確認し、操作に対応するビットが立っていないければ実効されたことがわかります。
13	6013	6113	6213	6313	IO_OPTS	0	O/S	ブロック入出力の機能設定を行います。
14	6014	6114	6214	6314	STATUS_OPTS	0	O/S	ステータスの条件等により、ブロックの動作を選択するパラメータです。YTA では bit0:Invert(on/off 信号の反転)のみ有効です。
15	6015	6115	6215	6315	CHANNEL	10	O/S	トランスデューサブロックに結合するハードウェアのチャンネル番号を設定します。YTA の DI ブロックではそれぞれに 7/8/9/10 のいずれかを指定します。
16	6016	6116	6216	6316	PV_FTIME	0	MAN	PV_D について、フィルタ時定数を設定します。
17	6017	6117	6217	6317	FIELD_VAL_D	—	—	トランスデューサブロックから送信される、リミットスイッチ信号のステータスです。
18	6018	6118	6218	6318	UPDATE_EVT	—	AUTO	アップデートイベント（設定値の変更）が発生したとき、その内容を示します。
19	6019	6119	6219	6319	BLOCK_ALM	—	—	ブロックアラームが発生したとき、その内容を示します。
20	6020	6120	6220	6320	ALARM_SUM	0	—	ブロック内のアラームの状況を示すパラメータ。

相対 イン デックス	インデックス				パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
	DI1	DI2	DI3	DI4				
21	6021	6121	6221	6321	ACK_OPTION	0	—	各種アラームの acknowledge（アラームに対する了解）に対する動作を設定します。アラームに対する bit を立てることで、対応するアラームに対しては acknowledge 無しで acknowledge されたものとして動作します。
22	6022	6122	6222	6322	DISC_PRI	0	—	アラームの優先順位を設定します。
23	6023	6123	6223	6323	DISC_LIM	0	AUTO	ディスクリットアラーム用入力ステータスを示します。
24	6024	6124	6224	6324	DISC_ALM		AUTO	ディスクリットアラームに関連したステータスを示します。

付1.7 単位とコード

単位	コード
K	1000
℃	1001
mV	1243
ohm	1281

付録2. Signal Characterizer (SC) ブロック

SC ブロックは、折線関数をもとに入力信号の値を変換するとき 사용합니다。折線関数はユーザーの指定する任意の 21 点の座標を用いて作成されます。制御信号の伝送路としても使用する事ができ、バックワードコントロールをサポートします。

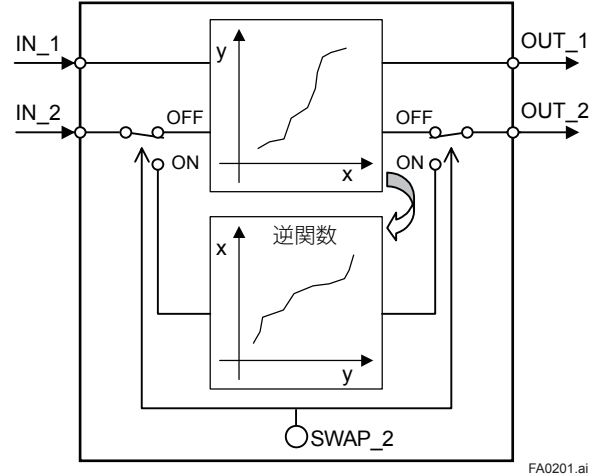
用途

主に、式ではなく座標を指定して信号の補正を行いたい場合に用います。

- ・ 入力信号に対する補正演算が複雑な場合
- ・ 入力信号と補正後の信号との関係が実験的にしか分からない場合

付2.1 機能ブロック図

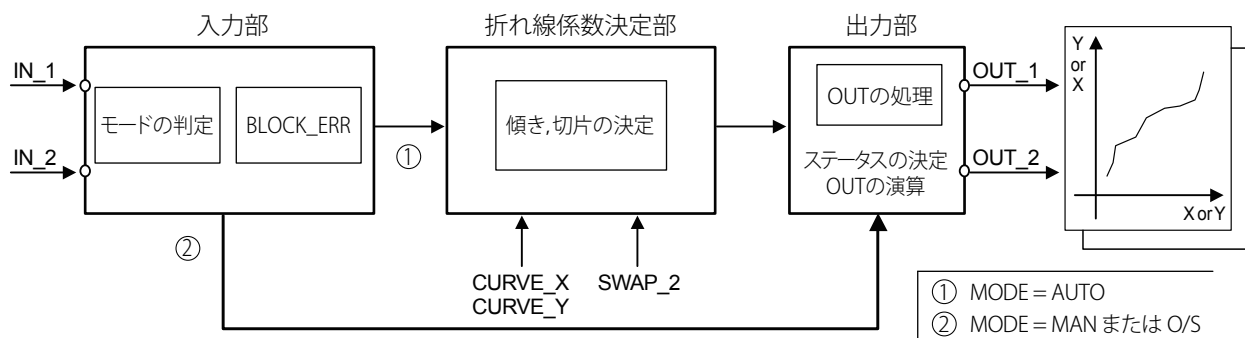
SC ブロックの機能ブロック図を以下に示します。



FA0201.ai

<入出力パラメータ>

入力	IN_1	折線関数により補正したい信号を入力。(折線関数の X に代入される。)
	IN_2	折線関数により補正したい信号を入力。(SWAP_2=off のときは、折線関数の X に代入される。)(SWAP_2=on のときは、折線関数の Y に代入される。)
出力	OUT_1	IN_1 を折線関数で補正した結果を出力。(IN_1 の X に対する Y の値を出力。)
	OUT_2	IN_2 を折線関数で補正した出力。指定した折線関数の逆関数で近似することもできる (バックワードコントロールに使用)。(SWAP_2=off のときは、IN_1 の X に対する Y の値を出力。)(SWAP_2=on のときは、IN_1 の Y に対する X の値を出力。)
他	CURVE_X	入出力を決定する折線の点で、1 から 21 点まで単調増加で設定する。未使用な点には「+ INFINITY」を設定。
	CURVE_Y	入出力を決定する折線の点で、1 から 21 点まで設定する。SWAP_2=on のときは要素を単調増加, 単調減少で設定する。未使用な点には「+ INFINITY」を設定。
	SWAP_2	IN_2 → OUT_2 の折線近似に逆関数を使用するかしないかの切り換えスイッチ。SWAP_2=on (逆関数を使用する) はバックワードコントロールのために使われる。



FA0202.ai

図付2.1 Signal Characterizer ブロック概要

SC ブロックを 3 機能に分類し解説します。

- 入力部：モードの判定, BLOCK_ERR の判定を行う。
- 折れ線係数決定部：①の時 CURVE_X, CURVE_Y, SWAP_2 に基づき, OUT_1 と OUT_2 の「傾き」と「切片」を決定する。
- 出力部：入力値 IN_1, IN_2 に「傾き」を掛け, 「切片」を加えて出力する。または, リミット値を出力する。

付2.2 入力部

モードの判定、BLOCK_ERRの判定を行います。

付2.2.1 モードの判定

モードを判定します。

SC ブロックの動作を以下に示します。

Support Mode	役割
O/S (Out of Service)	- システムの停止状態 - コンフィグレーションの変更
Man	IN からの値とステータスを OUT したくない場合、または好ましくない場合、手動で OUT へ値を伝達
Auto	システム自動運転状態

付2.2.2 BLOCK_ERRの判定

BLOCK_ERR は、ブロック内のエラー要因を示すものです。BLOCK_ERR で示される要因が発生した場合に、下記のブロックアラームを発生します。

名称	内容
Block Configuration Error	1) CURVE_X, CURVE_Y に「- INFINITY」が設定されている場合 2) CURVE_X の X1 に「+ INFINITY」が設定されている場合 3) CURVE_Y の Y1 に「+ INFINITY」が設定されている場合 4) CURVE_X の配列の値が単調増加していない場合 5) SWAP_2 が on の場合の設定異常 ・ CURVE_Y の配列の値が単調増加、または単調減少していない場合 6) SWAP_2 の値が 1, 2 以外の場合

Block Configuration Error 時、MODE は O/S になります。

付2.3 折れ線係数決定部

モードが AUTO かつ、BLOCK_ERR でない場合、折れ線近似値となる 2 点を通る直線の「傾き」と「切片」を決定します。

付2.3.1 有効係数設定の条件 (CURVE_X, CURVE_Y)

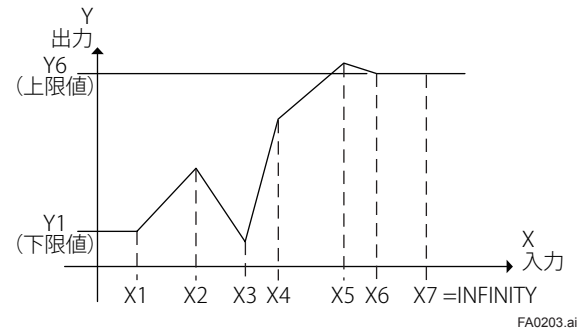
CURVE_X, CURVE_Y の設定値に対して書込みエラーは発生しませんが、以下の場合は設定異常となります。

1. X1, Y1 に「+ INFINITY」を設定してる場合。
2. 各 X, Y に「- INFINITY」を設定している場合。
3. CURVE_X の値が単調増加 ($X1 < X2 < \dots < X20 < X21$) していない場合。
(SWAP_2 が off の時、CURVE_Y の値は単調増加、単調減少してなくてもよい。)

4. SWAP_2 が on の時、CURVE_Y の値は単調増加、単調減少でない場合。

設定異常の時、BLOCK_ERR に Block Configuration Error のビットを立て、MODE を O/S にします。

<SWAP_2がoffの場合の例>



CURVE_X の範囲：

X1 ~ X6 (※ 1 X7 は「+INFINITY」のため、X7 以降は無効)

X1 ~ X6 の値は常に単調増加する。($X1 < X2 < X3 < X4 < X5 < X6$)

入力値が X1 より小さい場合、Y1 に張り付く。

入力値が X6 より大きい場合、Y6 に張り付く。

CURVE_Y の範囲：

Y1 ~ Y6

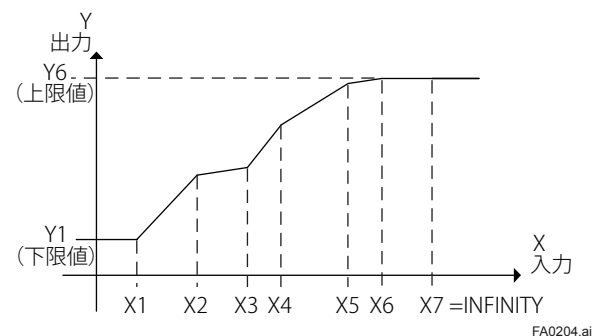
Y1 ~ Y6 の値は単調増加しなくてもよい。

ただし、SWAP_2 の設定を off から on にした場合、CURVE_Y は単調増加、単調減少でなければならぬので、この設定状態では、MODE の Actual は O/S で、BLOCK_ERR に Block Configuration Error のビットが立つ。

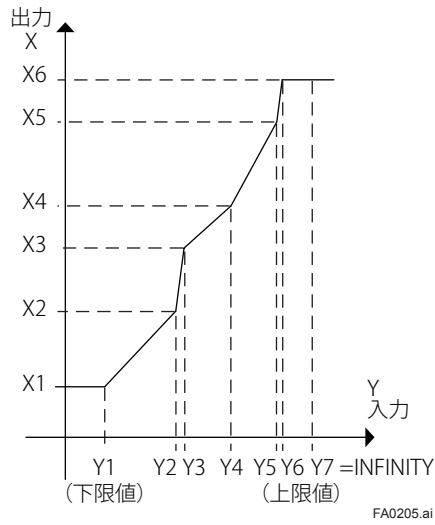
※ 1: 使用しない折れ線点全てに「+INFINITY」を設定します。

<SWAP_2がonの場合の例 (単調増加) >

IN_1 の入力レンジは常に CURVE_X である。以下は IN_1 の入出力グラフです。



IN_2 の入力レンジは CURVE_Y となります。以下は IN_2 の入出力グラフです。



SWAP_2 が on の時、CURVE_Y の配列要素を単調増加、単調減少に設定します。

($Y1 < Y2 < Y3 < Y4 < Y5 < Y6$ または $Y6 < Y5 < Y4 < Y3 < Y2 < Y1$)

付2.4 パラメーター一覧表

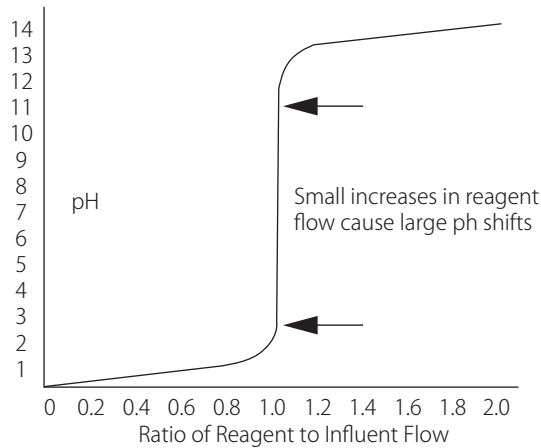
Relative Index	Parameter	Write Mode	Valid Range	Initial Value	View				Description/備考
					1	2	3	4	
0	BLOCK_HEADER	Block Tag=O/S		TAG: "SC"					Block Tag, DD Revision, Execution Time のようなこのブロックに関する情報。Signal Characterizer ブロックの設定パラメータのレビジョンレベル
1	ST_REV	—			2	2	2	2	
2	TAG_DESC			Null					タグの内容を説明するコメントを格納
3	STRATEGY			1				2	上位システムがファンクションブロックを分別するときに使用
4	ALERT_KEY		1-255	1				1	アラート発生場所を識別するためのキー情報
5	MODE_BLK				4		4		Signal Characterizer ブロックのモード O/S, Man, Auto をサポート
6	BLOCK_ERR				2		2		Signal Characterizer ブロックのエラーの状態をビット列で表示
7	OUT_1	MAN			5		5		IN_1 を折線関数で補正した結果を出力
8	OUT_2	MAN			5		5		IN_2 を折線関数で補正した出力。指定した折線関数の逆関数で近似することもできる (バックワードコントロールに使用)
9	X_RANGE					11			ディスプレイ用の x- 軸に対応する変数のエンジニアリング・ユニット
10	Y_RANGE					11			ディスプレイ用の y- 軸に対応する変数のエンジニアリング・ユニット
11	GRANT_DENY					2			各種操作が実行出来たかを確認するパラメータ 各種操作実行前に GRANT パラメータの操作に対応するビットを立て、操作後に DENY パラメータを確認し、操作に対応するビットが立っていないければ実行されたことがわかる
12	IN_1				5		5		折線関数により補正したい信号を入力
13	IN_2				5		5		折線関数により補正したい信号を入力
14	SWAP_2		1:No swap 2:Swap					1	IN_2 → OUT_2 の折線近似に逆関数を使用するかしないかの切り換えスイッチ
15	CURVE_X								入出力を決定する折線の点で、1 から 21 点まで単調増加で設定
16	CURVE_Y								入出力を決定する折線の点で、1 から 21 点まで設定 SWAP_2=on のときは要素を単調増加、単調減少で設定
17	UPDATE_EVT								アップデートイベントが発生したとき、イベント内容を表示
18	BLOCK_ALM								ブロックアラームが発生したとき、アラームの内容を表示

付2.5 アプリケーション

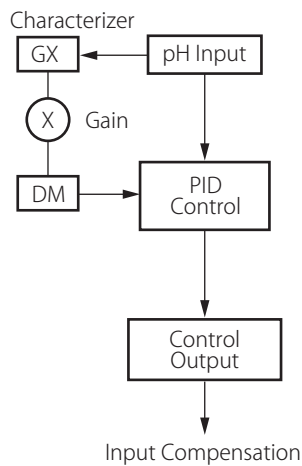
付2.5.1 入力補正

フィードバック制御による pH 補正のアプリケーションです。

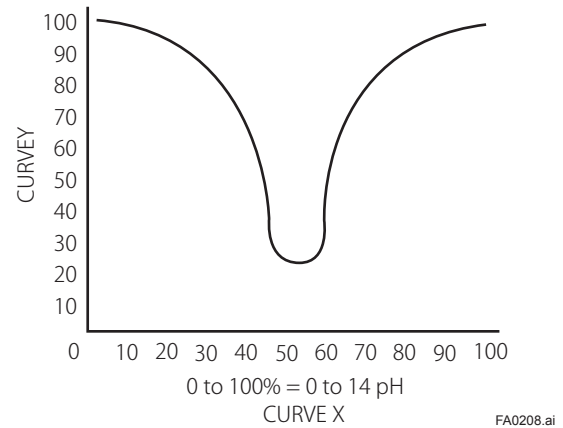
pH は酸性、アルカリ性の度合いを表す数値で 0 ～ 14 まであり、7 が中性、7 より小さな数値が酸性、大きな数値がアルカリ性です。急激に変化する反応率をもつ pH を中性の 7 付近で制御するのは大変困難です。



この pH を制御するために、折れ線近似、ゲイン、そして入力補正によって入力を調節します。



近似値出力 GX Output と pH の入力 GX Input の近似値表は以下に示します。以下の表から急激に変化する反応率をもつ pH を中性の 7 付近で制御が可能です。

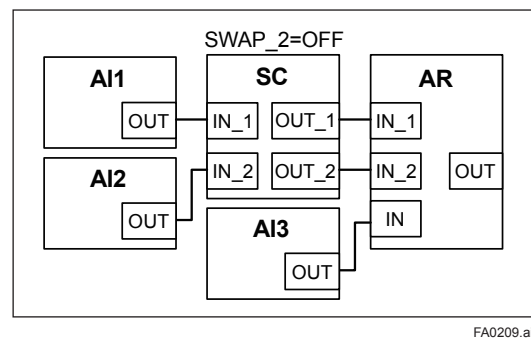


付2.5.2 カロリー流量補正

AI_1：入口温度、AI_2：出口温度、AI_3：流量

SC：入口／出口温度を補正

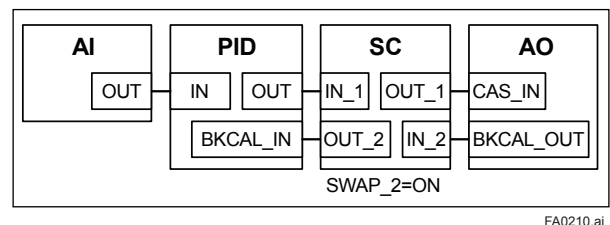
AR：補正された入口温度と出口温度の差からカロリー流量を算出



カロリー流量補正 (SWAP_2=OFF)

付2.5.3 バックワードコントロール

SC：PID の出力した制御量は AO で解釈できる情報量に変換され、AO のバックワード情報は PID で解釈できる情報量に変換されて伝達されます。

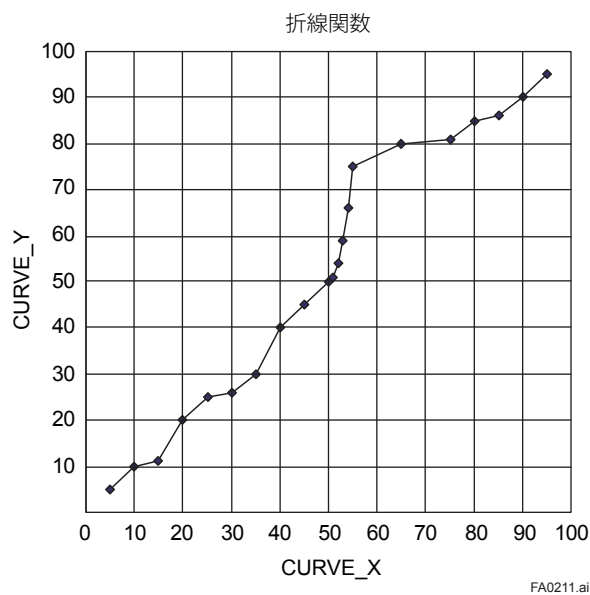


バックワードコントロール (SWAP_2=ON)

折線関数の設定例

No.	CURVE_X	CURVE_Y
1	5	5
2	10	10
3	15	11
4	20	20
5	25	25
6	30	26
7	35	30
8	40	40
9	45	45
10	50	50
11	51	51
12	52	54
13	53	59
14	54	66
15	55	75
16	65	80
17	75	81
18	80	85
19	85	86
20	90	90
21	95	95

バックワードコントロール（X-Y 軸を逆にする）を可能にするためには、折線関数を単調増加するように設定する必要がある。単調増加でない場合、モードが O/S になり計算が行われない。



X_RANGE = 100, 0, %, 0x00

Y_RANGE = 100, 0, %, 0x00

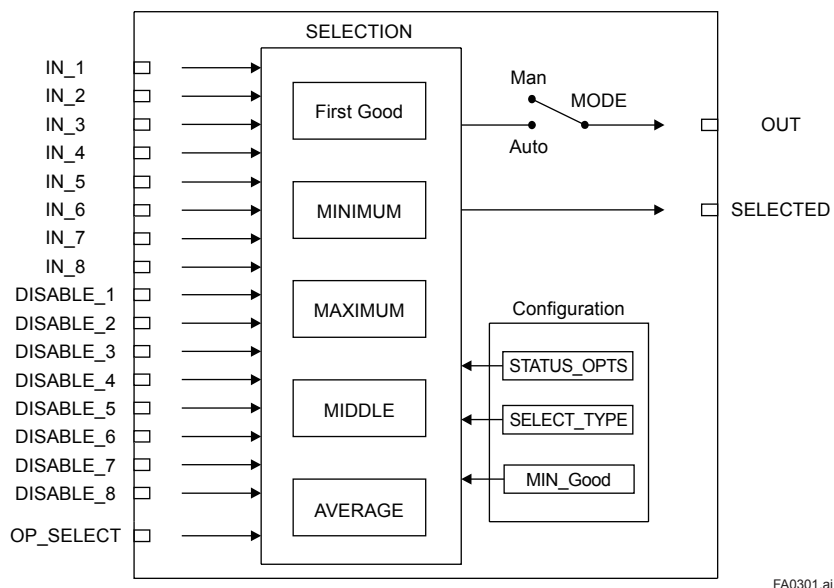
付録3. InputSelector (IS) ブロック

IS ブロックは複数の入力信号から、指定した選択方法により 1 点の信号を自動選択する機能を持ちます（手動選択もあります）。

用途としては、複数の測定量から 1 つを選択し、制御量として調節器に伝達する選択制御に用いられます。主に、温度制御系に用いられます。

付3.1 機能ブロック図

IS ブロックの機能ブロック図を以下に示します。



◆ Input Parameter（入力項）

IN_1	インプット 1
IN_2	インプット 2
IN_3	インプット 3
IN_4	インプット 4
IN_5	インプット 5
IN_6	インプット 6
IN_7	インプット 7
IN_8	インプット 8
DISABLE_1	インプット 1 を選択対象外とする切替スイッチ 1
DISABLE_2	インプット 2 を選択対象外とする切替スイッチ 2
DISABLE_3	インプット 3 を選択対象外とする切替スイッチ 3
DISABLE_4	インプット 4 を選択対象外とする切替スイッチ 4
DISABLE_5	インプット 5 を選択対象外とする切替スイッチ 5
DISABLE_6	インプット 6 を選択対象外とする切替スイッチ 6
DISABLE_7	インプット 7 を選択対象外とする切替スイッチ 7
DISABLE_8	インプット 8 を選択対象外とする切替スイッチ 8
OP_SELECT	選択された番号のインプットを強制的に使用するスイッチ

◆ Output Parameter (演算, 選択結果)

OUT	ブロックのアウトプット
SELECTED	選択肢で選ばれた番号を表示

◆ その他パラメータ

OUT_RANGE	OUT のレンジ設定
STATUS_OPTS	各種ステータスの扱いを指定するオプション
SELECT_TYPE	インプットの選択方式を指定
MIN_GOOD	Good なステータスを持つインプットの必要最低個数を指定するパラメータ Good なインプットの個数が MIN_GOOD 未満ならインプットの選択をやめる

◆ Mode

O/S	コンフィギュレーションの変更, 入力値の出力不可
Man	内部処理を行うが, 使用状況の定義によって出力値は変動
Auto	入力値を出力

IS ブロックは最大 8 つのインプットの選択肢を提供し, 設定された動作に基づいてアウトプットを生成します。このブロックは通常 AI ブロックからインプットを受信します。ブロックは, 最大, 最小, 中間, 平均, [First Good], [Latched Good] の信号選択機能を持ちます。ブロックはパラメータ設定 (DISABLE_n) やオプション ([First Good]) を組み合わせ, 選択肢に優先権を持たせたりロータリーポジションスイッチとして機能させることができます。スイッチとして使用する場合, ブロックはオペレータの入力, あるいは接続されたインプットからスイッチ情報を受け取ることができます。このブロックは中間選択の概念をサポートします。この機能は偶数個の有効な信号が設定されているなら中間的な 2 つの信号の平均値を, 奇数個なら中間の信号を出力するものです。このブロックのアプリケーションは, フォワードパスにおける制御信号の選択を供給する事です。

SELECTED パラメータは, アルゴリズムによってどのインプットが選択されたかを示す 2 つ目のアウトプットです。

付3.2 入力部

付3.2.1 モードの処理

IS ファンクションブロックの動作はモード (パラメータ名: MODE_BLK) によって決定されます。以下に使用するにあたっての MODE の動作を示します。

Support Mode	役割
O/S (Out of Service)	- システムの停止状態 - コンフィギュレーションの変更
Man	IN からの値とステータスを OUT したくない場合, または好ましくない場合, 手動で OUT へ値を伝達
Auto	システム自動運転状態

有効な入力について

入力口は IN_1 から IN_8 まであり, 有効な入力となる条件は,

1. IN_1 ~ IN_8 のステータスの QUALITY が Good (NC), Good (C), Uncertain (*1) である場合 (*3)
2. 各 IN に対応する DISABLE_1 ~ DISABLE_8 の値が OFF で, そのステータスの QUALITY が Good (NC), Good (C), Uncertain (*1) である場合 (*2)
3. MIN_GOOD の値より有効な入力の数が多い場合 (*4)

です。

〈補足〉

- *1) STATUS_OPTS で Use Uncertain as Good の bit が立っている場合。
- *2) DISABLE が Bad, Uncertain のステータスであると、DISABLE の優先度は IN よりも高いので、DISABLE_n が ON なら、対応するインプット (IN_n) は有効な入力ではなくなる。

〈OP_SELECT以外のSELECT_TYPEで扱えるステータス表〉

IN /DISABLEのQUALITY ※1	INが選択処理部で扱える
Good (NC)	可
Good (C)	可
Uncertain (※ 1)	可
Uncertain	不可
Bad	不可

※ 1 MIN_GOOD の値より有効な入力の数が多い場合

- *3) 同値入力の場合の優先度

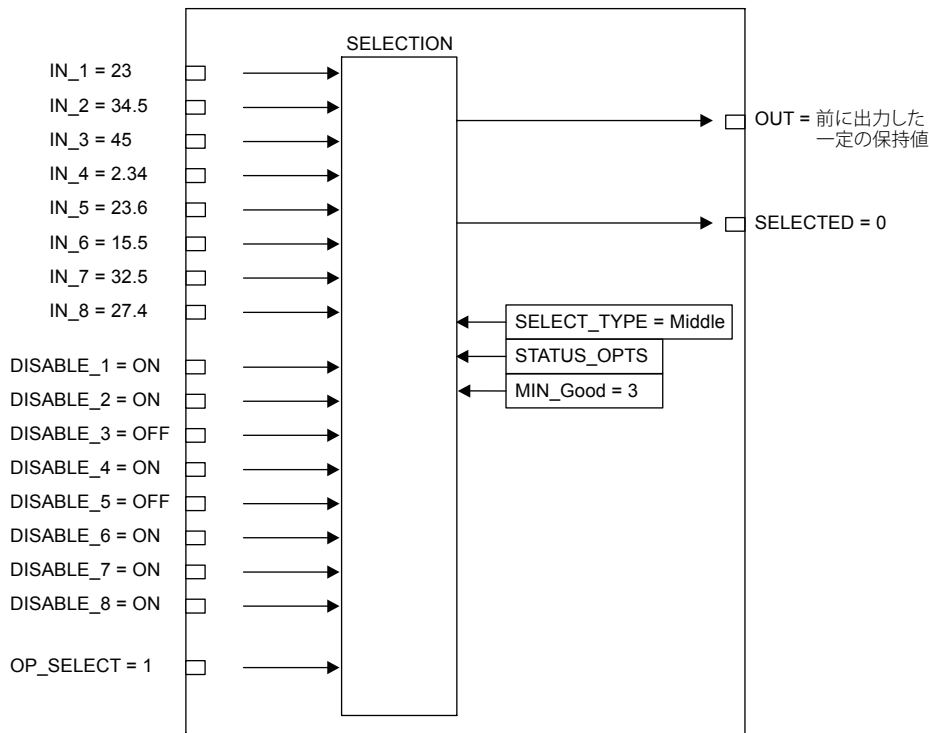
優先度 (1 : 高 - 8 : 低)	入力	優先度 (1 : 高 - 8 : 低)	入力
1	IN_1	5	IN_5
2	IN_2	6	IN_6
3	IN_3	7	IN_7
4	IN_4	8	IN_8

- *4) 付 3.2.2 参照

付3.2.2 MIN_GOODの処理

選択可能な入力がない、あるいは選択可能な入力の個数が MIN_GOOD より少ない場合、SELECTED は 0 となります。

有効な入力の数<MIN_Goodの数の場合



FA0302.ai

DISABLE_n で有効な入力を制限し、DISABLE_3, DISALBE_5 のみ有効です。MIN_Good の有効数は 3 なので、OP_SELECT で指定した入力とは出力されません。

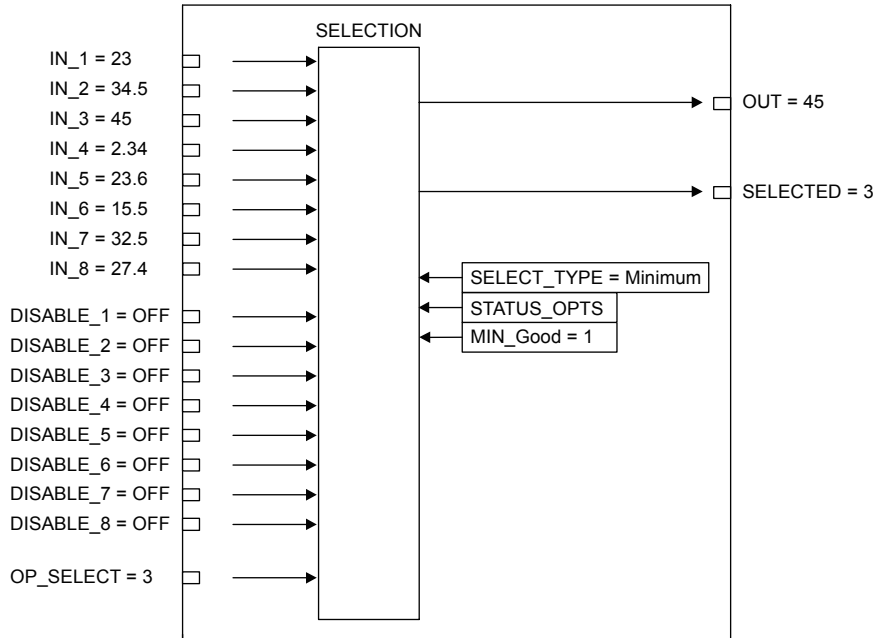
付3.3 選択処理

入力処理を経て以下の処理が実行されます。MIN_Good の数より有効な入力の数が少ないと選択処理は行ないません。

付3.3.1 OP_SELECTの処理

OP_SELECT で 0（ゼロ）以外の数（1 ～ 8）を選択した場合。

SELECT_TYPE に関わらず OP_SELECT で指定した番号のインプットを選択し、その値を OUT に伝え、インプット番号を SELECTED に伝達します。



FA0303.ai

ここでは、SELECT_TYPE は Minimum に設定されていますが、OP_SELECT で IN_3 の値と番号を指定されているので、それらが OUT と SELECTED に伝達されます。

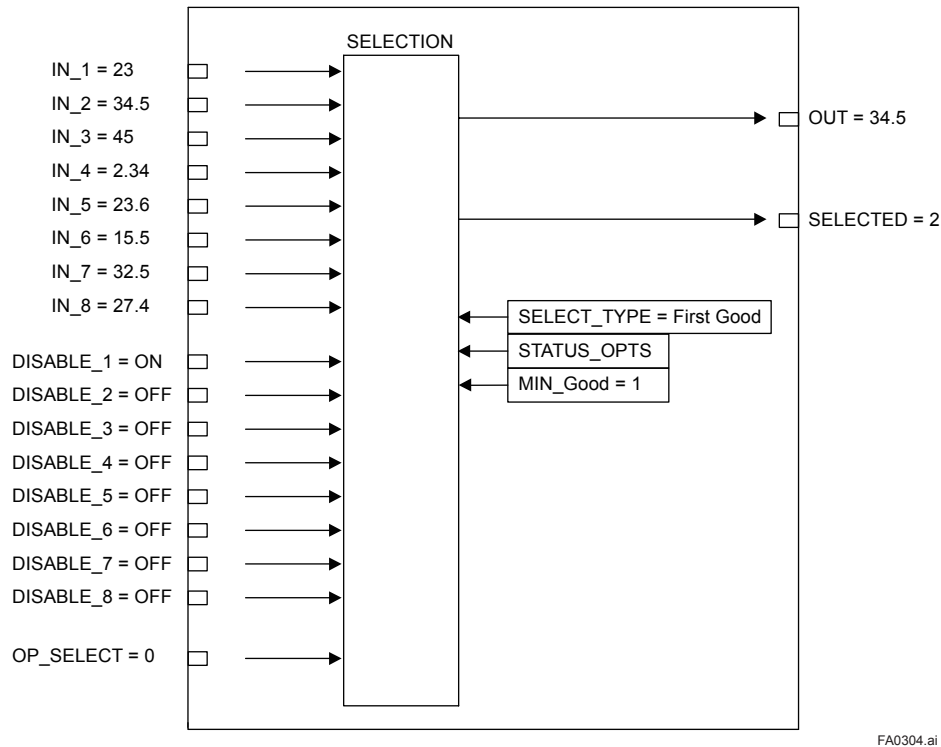
※注:無効な入力（DISABLE が ON, IN のステータスが BAD など）でも、OP_SELECT で指定された IN はその値とステータスを OUT に伝達します。

付3.3.2 SELECTIONの処理

OP_SELECT の値がゼロの時、SELECT_TYPE の選択が可能になります。

● SELECT_TYPEが〔First Good〕の場合

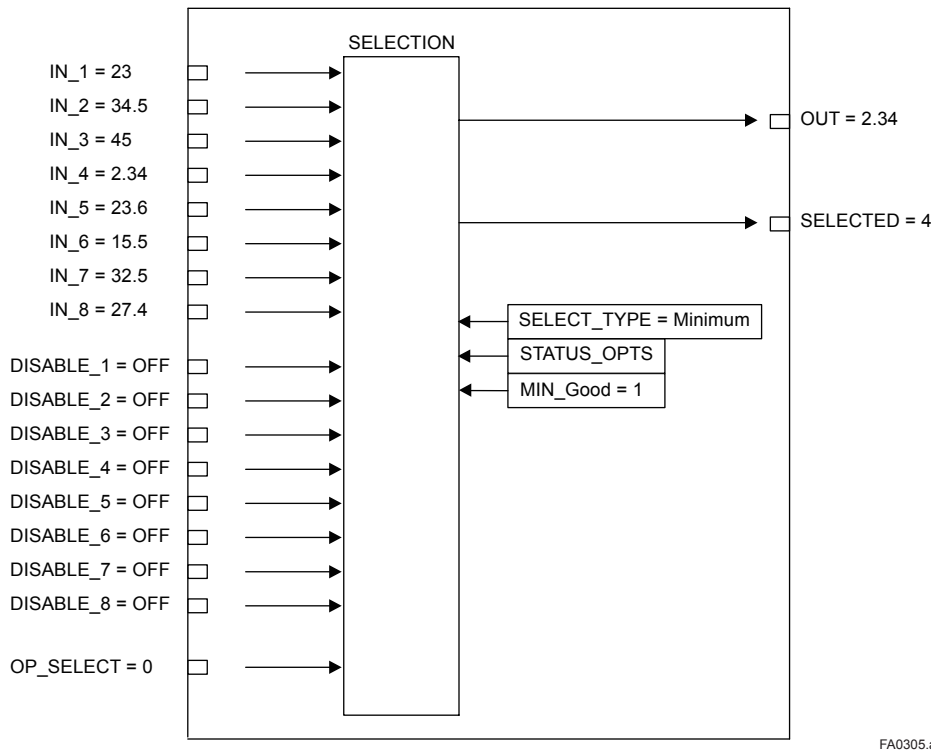
有効な入力の中で最もインプット番号の若いものを選択し、その値を OUT に伝えます。選択されたインプットの番号を SELECTED に伝達します。



DISABLE_1 が ON のため IN_1 は無効となり、IN_2 が出力に選択されます。DISABLE_1 が OFF になると、出力は IN_2 から IN_1 に替わります。常に若い番号の有効な入力が出力に選択されます。

● SELECT_TYPEが〔Minimum〕の場合

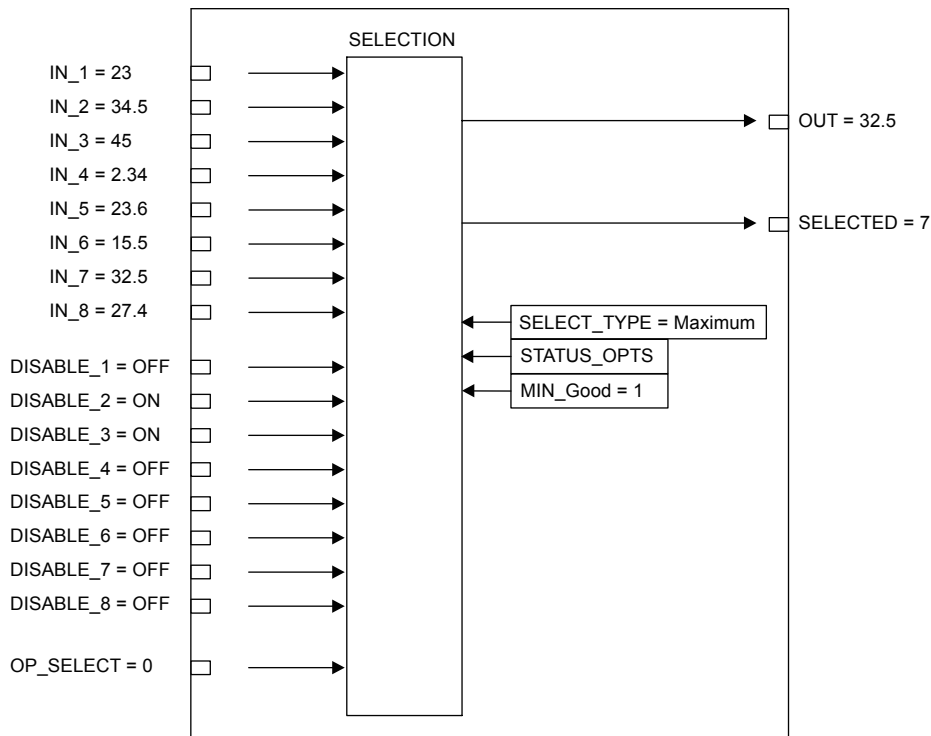
有効な入力の中から最小値を持つものを選択し、その値を OUT に伝えます。選択されたインプットの番号を SELECTED に伝達します。



FA0305.ai

● SELECT_TYPEが〔Maximum〕の場合

有効な入力の中から最大値を持つものを選択し、その値を OUT に伝えます。選択されたインプットの番号を SELECTED に伝達します。



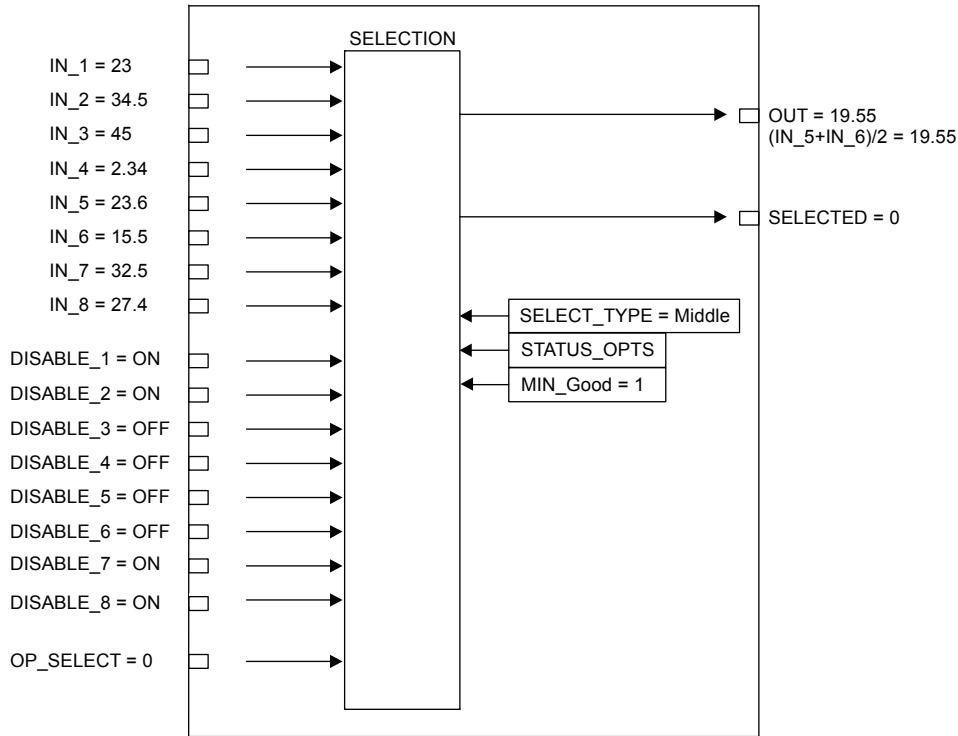
FA0306.ai

DISABLE_2, DISABLE_3 が ON のため、IN_2, IN_3 は無効となりそれ以外の IN_n で最大値を持つ IN が出力となります。上記例では、IN_7 が有効な入力の中の最大値なので、出力されます。

● SELECT_TYPEが [Middle] の場合

有効な入力の数複数個で奇数個の場合は、中間値に位置するインプットは一つだけなので、その値を OUT に伝えます。インプットが偶数個の場合、中間値に位置するインプットは2つなので、平均値を OUT に伝えます。OUT で平均値を使用する場合は SELECTED に 0 を伝達し、その他の場合は中間値に使用したインプットの番号を伝達します。有効な入力が1個の場合は Middle では対象外です。例を以下に示します。

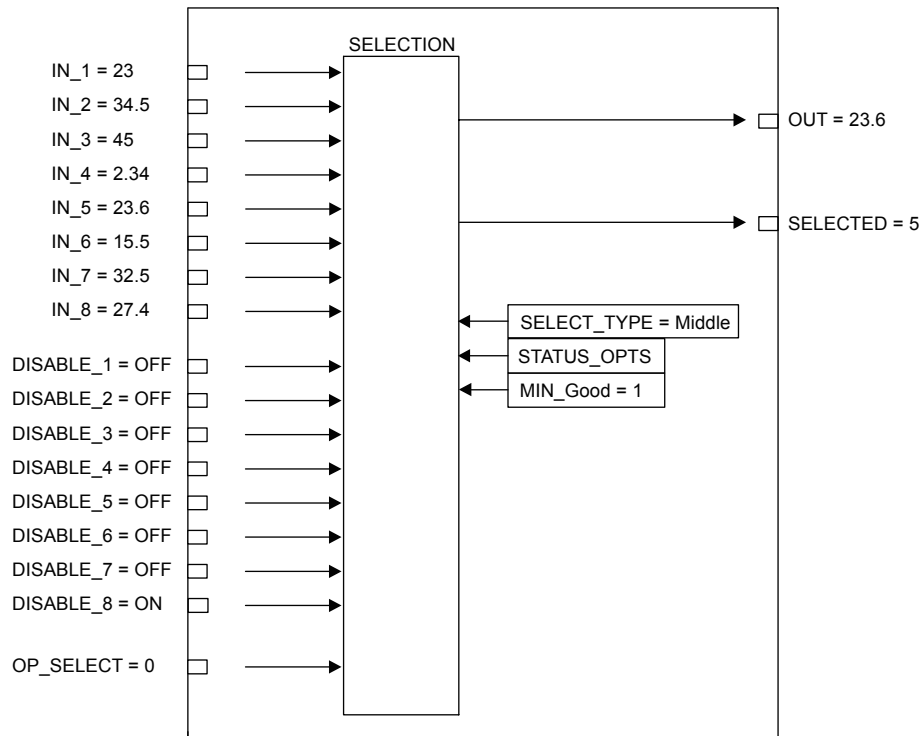
● 有効な入力偶数個の場合



FA0307.ai

DISABLE_1, DISABLE_2, DISABLE_7, DISABLE_8 が ON のため、対応する IN_1, IN_2, IN_7, IN_8 は無効となり、残りの 4 つの IN が有効となります。IN_3 は有効な IN の中で最大値を持ち、IN_4 は最小値を持つため対象外となり、IN_5, IN_6 の平均値を出力します。平均にする場合、SELECTED はゼロになります。

● インプットが奇数個の場合



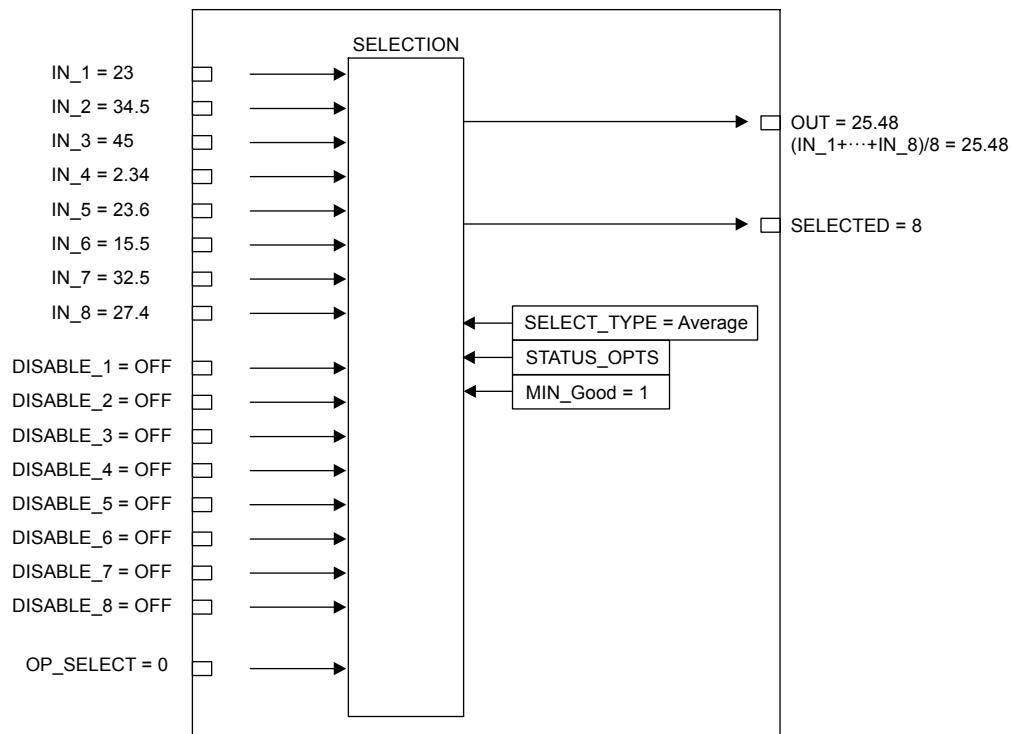
FA0308.ai

奇数個の有効な入力の場合、中間の値の IN が出力されます。上記例では、中間値を持つ IN_5 が出力されます。

● SELECT_TYPEが [Average] の場合

有効な入力の平均値を計算し、その値をアウトプットに伝えます。

平均値に使用したインプットの個数を SELECTED に示します。



FA0309.ai

● SELECT_TYPEが [Latched Good] の場合

有効な若い番号のインプットがアウトプットとして選択され、無効になるまでアウトプットとして保持されます。もし無効になった場合、値の大きさに関係なく次に有効な入力が入アウトプットとして選択されます。現在選択されているインプットより若いインプットが復活しても現在の選択を保持します。

IN_2 が最も若い有効な入力である場合の選択順は、IN_2 → IN_3 → . . . → IN_8 → IN_1 → . . . となります。

Latched_Good を選択した状態で、電源 OFF → ON した場合、電源が OFF になる前の IN から選択が始まります。

付3.4 出力処理

付3.4.1 SELECTEDの処理

OP_SELECT が選択されている（ゼロでない）場合の SELECTED の出力値は、OP_SELECT で指定した数がそのまま格納されます。

以下の場合には SELECTED にゼロが格納されます。

1. 有効な入力が全くない
2. MIN_GOOD の数が有効な入力の数より大きい場合
3. OP_SELECT の値がゼロでない時のステータスが Bad, Uncertain である場合
(STATUS_OPTS で Uncertain as good の bit が立っている場合を除く)
4. OP_SELECT の値が最大入力数の 8 より大きい場合
5. OP_SELECT の値がゼロの時、SELECT_TYPE の設定範囲外の値の場合

有効な入力が 1 つでも存在する場合は、OP_SELECT で有効でないインプットも選択できます。

有効な入力の数 > MIN_GOOD の数の場合、OP_SELECT で指定したインプット（有効でないインプットを含む）の番号が SELECTED に格納されます。従いまして有効でないインプットを選択しても SELECTED はゼロにはなりません。

OP_SELECT が選択されていない場合の SELECTED の出力は SELECT_TYPE に依存します。

有効な入力の数と SELECT_TYPE による SELECTED の値を以下に示します。

有効な入力	SELECTEDの値			
	SELECT_TYPE = First Good	SELECT_TYPE = MINIMUM, MAXIMUM, Latched Good	SELECT_TYPE = MIDDLE	SELECT_TYPE = AVERAGE
なし	0 (ゼロ)	0 (ゼロ)	0 (ゼロ)	0 (ゼロ)
1	若い数を持つ IN の番号	選択された IN の番号	選択された IN の番号	1
複数 (偶数個)			0 (平均値をとる)	有効な IN の個数 (平均値をとる)
複数 (奇数個)			中間の値を持つ IN の番号	

モードによるSELECTEDの値

O/S	MAN	AUTO
0	0	0-8

付3.4.2 OUTの処理

OUT はブロック内で選択された値を他のブロックへ送るためのアウトプットパラメータです。

OUT の処理を以下に示します。

MODE		Value
O/S		・ 前回値を出力（起動時は初期値使用）
Man		・ Write 可（オペレータが値を変更できる）
Auto	MIN_Good で指定した数>有効な入力の数	・ 前回値を出力 ・ Write 不可
	有効な入力が全くない場合	
	OP_SELECT の値がゼロでない時のステータスが Bad, Uncertain である時（STATUS_OPTS で Uncertain as good の bit が立っている場合を除く）	
	OP_SELECT の値が最大入力数の 8 より大きい場合	・ ゼロ ・ Write 不可
	OP_SELECT が有効な場合	・ 選択されたインプットの値を出力 ・ Write 不可
	OP_SELECT の値がゼロの時、SELECT_TYPE の設定範囲外の値の場合	・ 前回値を出力 ・ Write 不可
	SELECT_TYPE が First_Good の場合	・ 有効な最も若いインプットの値を出力 ・ Write 不可
	SELECT_TYPE が MINIMUM の場合	・ 有効な入力の中で最小の値を出力 ・ Write 不可
	SELECT_TYPE が MAXIMUM の場合	・ 有効な入力の中で最大の値を出力 ・ Write 不可
	SELECT_TYPE が MIDDLE の場合 （有効な入力が偶数個）	・ 偶数個の有効な入力の値の中で中間に位置するインプットは 2 つなので、平均値を出力 ・ Write 不可
	SELECT_TYPE が MIDDLE の場合 （有効な入力が奇数個）	・ 奇数個の有効な入力の値の中で中間に位置する値を出力 ・ Write 不可
	SELECT_TYPE が AVERAGE の場合	・ 有効な入力の加算値をその個数で割った値を出力 ・ Write 不可
	SELECT_TYPE が Latched Good の場合	・ 有効な最も若いインプットの値を出力 ・ Write 不可

Condition（上側優先）	MODE
Actual が O/S 時	O/S
STATUS_OPTS で Uncertain if Man mode の bit を立てて Actual が Man の場合	Man
STATUS_OPTS で Uncertain if Man mode の bit を立てていない Actual が Man の場合	Man
MIN_Good で指定した数>有効な入力の数	Auto
有効な入力が全くない場合	Auto
OP_SELECT の値がゼロでない時のステータスが Bad, Uncertain である時（STATUS_OPTS で Uncertain as good の bit が立っている場合を除く）	Auto
OP_SELECT の値が最大入力数の 8 より大きい場合	Auto
IN のステータスが Bad か Uncertain である時、OP_SELECT でそのステータスをもつ IN を選択した場合（< OP_SELECT が選択されている場合の Sub-status の遷移>を参照）	Auto
OP_SELECT の値がゼロの時、SELECT_TYPE の設定範囲外の値の場合	Auto

付3.4.3 STATUS_OPTS

内容	備考
Use Uncertain as Good	全ての入力 (OP_SELECT, IN_n, DISABLE_n) に対して Uncertain を Good(NC) として扱い、 その他は Bad とする
Uncertain if Man mode	モードが Man の時 OUT のステータスは Uncertain とする (SELECTED には適応しない)

付3.5 パラメーター一覧表

Relative Index	Parameter	Write Mode	Valid Range	Initial Value	View				Description/ 備考
					1	2	3	4	
0	BLOCK_HEADER	Block Tag =O/S		TAG:"IS"					Block Tag, DD Revision, Execution Time のようなこのブロックに関する情報
1	ST_REV		-----	-----	2	2	2	2	IS ファンクションブロックの設定パラメータのレビジョンレベルを表現します。設定値を変更するとこのレビジョンが更新されます。パラメータ変更の有無を調べるなどに使用します。
2	TAG_DESC			Null					タグの内容を説明するコメントを格納するユニバーサルパラメータ
3	STRATEGY			1				2	上位システムがファンクションブロックを分別するときに使うことを目的としたユニバーサルパラメータ
4	ALERT_KEY		1-255	1				1	アラートの発生場所を識別するためのキー情報。通常、特定のオペレータが対象としているプラント内の特定エリアを上位システムが識別して、必要なアラートだけを選択するために使われます。ユニバーサルパラメータの1つ。
5	MODE_BLK				4		4		ブロックの運転状態を表現するユニバーサルパラメータ。Actual モード, Target モード, Permit モード, Normal モードから構成されます。
6	BLOCK_ERR		-----	-----	2		2		自ブロックに関係するエラー状態を示します。IS ファンクションブロックで使用する bit は下記の通りです。 bit15 : O/S モード
7	OUT	MAN		0	5		5		ブロックのアウトプット
8	OUT_RANGE					11			OUT のレンジ設定
9	GRANT_DENY			0		2			各種操作が実行出来たかを確認するパラメータ。各種操作実行前に GRANT パラメータの操作に対応するビットを立て、操作後に DENY パラメータを確認し、操作に対応するビットが立っていなければ実行されたことがわかります。
10	STATUS_OPTS	O/S	Use Uncertain as good と Uncertain if Manual のみ	0				2	ステータスのブロック処理でユーザが選択できるオプション
11	IN_1			0	5		5		インプット 1
12	IN_2			0	5		5		インプット 2
13	IN_3			0	5		5		インプット 3
14	IN_4			0	5		5		インプット 4
15	DISABLE_1		0,1	0	2		2		インプット 1 を選択対象外とする切り換えスイッチ
16	DISABLE_2		0,1	0	2		2		インプット 2 を選択対象外とする切り換えスイッチ
17	DISABLE_3		0,1	0	2		2		インプット 3 を選択対象外とする切り換えスイッチ
18	DISABLE_4		0,1	0	2		2		インプット 4 を選択対象外とする切り換えスイッチ
19	SELECT_TYPE		1-6	0				1	インプットの選択方式を指定
20	MIN_GOOD		0-8	0				1	Good なステータスを持つインプットの必要最低個数を指定するパラメータ Good なインプットの個数が MIN_GOOD 未満ならインプットの選択をやめる

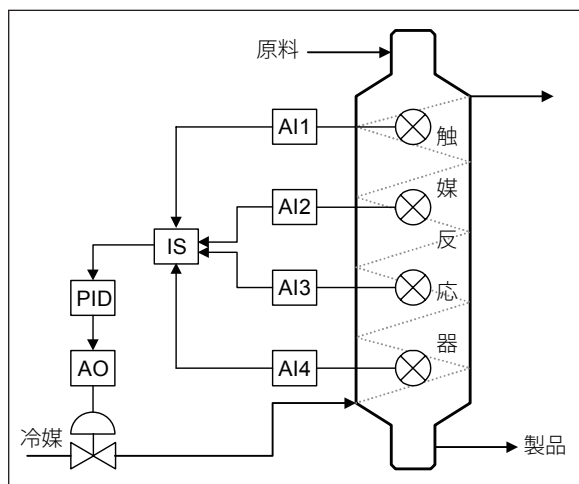
Relative Index	Parameter	Write Mode	Valid Range	Initial Value	View				Description/ 備考
					1	2	3	4	
21	SELECTED		0-8	0	2		2		選択されたインプット番号を示す。 SELECT_TYPE=Average のときに限り、平均値を求めるのに使用したインプットの個数を表示する選択したインプットがない、もしくは複数ある場合は、0 (None) となる。
22	OP_SELECT		0-8	0	2		2		入力された番号のインプットを強制的に使用する (オペレータ指定)
23	UPDATE_EVT		-----	-----					アップデートイベント (設定値の変更) が発生したとき、そのイベントの内容を示す
24	BLOCK_ALM		-----	-----					ブロックアラームが発生したとき、そのアラームの内容を示す
25	IN_5			0	5		5		インプット 5
26	IN_6			0	5		5		インプット 6
27	IN_7			0	5		5		インプット 7
28	IN_8			0	5		5		インプット 8
29	DISABLE_5		0, 1	0	2		2		インプット 5 を選択対象外とする切り換えスイッチ
30	DISABLE_6		0, 1	0	2		2		インプット 6 を選択対象外とする切り換えスイッチ
31	DISABLE_7		0, 1	0	2		2		インプット 7 を選択対象外とする切り換えスイッチ
32	DISABLE_8		0, 1	0	2		2		インプット 8 を選択対象外とする切り換えスイッチ

付3.6 アプリケーション

固定床式反応器の温度制御系を下記に示します。この場合、触媒の劣化、原料流量などにより、最高温度位置が移動することがあります。そこで多くの測定点を用意し、これらのうちの最高値が調節器に入力され、反応器の温度を制御します。

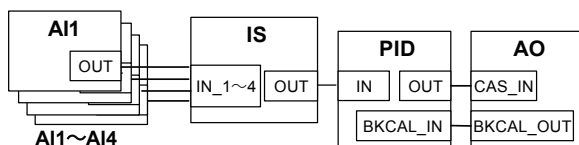
基本的な操作・作業の流れ

1. AI から値とステータスの情報を得る
2. AI の情報を選択肢によって選出する
3. SELECTED で選択された情報を表示し、出力する



FA0310.ai

図付3.1 固定床式反応器の温度制御系



FA0311.ai

図付3.2 スケジューリング例

AI1：温度 1、AI2：温度 2、AI3：温度 3、AI4：温度 4

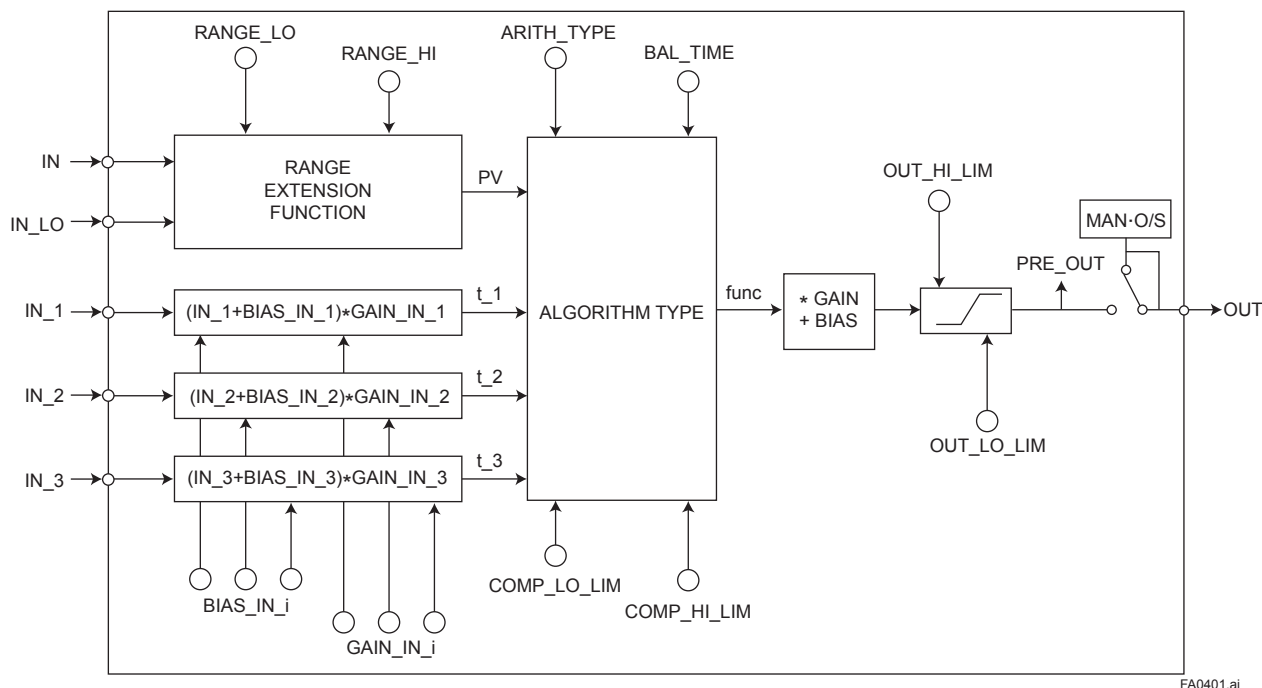
IS：SELECT_TYPE=MAX

付録4. Arithmetic (AR) ブロック

AR ブロックは、測定レンジの異なる 2 つの主入力をバンプレスに切り換え、補助入力 3 点と組み合わせて演算 (10 種類) を行い出力します。

付4.1 機能ブロック

AR ブロックの機能ブロック図を以下に示します。



AR ブロックを機能ごとに 3 つに分類し解説します。

1. 入力部…入力値の使用の可不可判断, range 切り替え, PV の Status 判断を行う
2. 演算部…ARITH_TYPE に基づき演算を行う
3. 出力部…演算結果に対し, GAIN 乗算と, BIAS 加算を行いリミット処理をし, 出力する

※ RangeExtensionFunction は、2 つのレンジの異なる機器を接続したときに IN と IN_LO の入力値を補完することで滑らかな入力切り替えを実現します。

付4.2 入力部

入力は、主入力 IN, IN_LO と補助入力 IN_1, IN_2, IN_3 の 5 つです。

IN と IN_LO は、それぞれ測定レンジの異なる機器を接続する事を目的とし、測定機器を切替えることで、測定レンジを切替えるという使い方ができます。ただし、同じものを測定していても IN と IN_LO の値は微妙に異なるため、瞬時に切替えると出力が急激に変化してしまいます。これを防ぐため、range extension function という機能を使用して、RANGE_HI と RANGE_LO の間で IN と IN_LO の値を補完します。この結果、滑らかに入力を切替えることができます。range extension function の結果を PV に代入し、演算に使用します。

付4.2.1 主入力

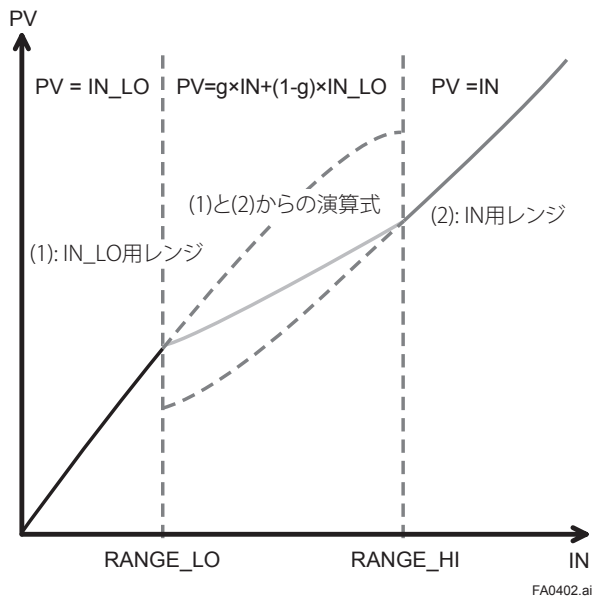
Range Extension Function では、PV の値は次の順番で決定されます。

1. $IN \geq RANGE_HI$ の場合 $\Rightarrow PV = IN$
2. $IN \leq RANGE_LO$ の場合 $\Rightarrow PV = IN_LO$
3. $RANGE_HI > IN > RANGE_LO$ の場合

$$\Rightarrow PV = g \times IN + (1 - g) \times IN_LO$$

$$g = (IN - RANGE_LO) / (RANGE_HI - RANGE_LO)$$

RANGE_HI と RANGE_LO は、2つの主入力をバンプレスに切り替えるための閾値です。



PV は Status を持つパラメータで、PV の Status は g の値によって決定されます。

$g < 0.5$ の場合 $\Rightarrow IN_LO$ の Status を使用

$g \geq 0.5$ の場合 $\Rightarrow IN$ の Status を使用

Status の判定は 0.5 に対して $\pm 10\%$ のヒステリシスを持って行なわれます。

$RANGE_LO > RANGE_HI$ の場合、PV と OUT の Status は Bad.ConfigurationError になります。その上で、BLOCK_ERR に "Configuration Error." を出力します。

主入力が 1 入力の場合、入力をそのまま反映させ、RANGE_HI、RANGE_LO は考慮しません。

例)

RANGE_LO	20
RANGE_HI	300

とすると以下ようになります。

$$IN = 310, IN_LO = 20 \Rightarrow PV = 310$$

$$IN = 230, IN_LO = 20 \Rightarrow$$

$$g = (230 - 20) / (300 - 20) = 0.75$$

$$PV = 0.75 \times 230 + (1 - 0.75) \times 20 = 177.5$$

$$IN = 90, IN_LO = 20 \Rightarrow$$

$$g = (90 - 20) / (300 - 20) = 0.25$$

$$PV = 0.25 \times 230 + (1 - 0.25) \times 20 = 37.5$$

$$IN = 19, IN_LO = 10 \Rightarrow PV = 10$$

付4.2.2 補助入力

補助入力 IN_1, IN_2, IN_3 には bias と gain のパラメータがあり、計算式を以下に示します。

$$t_i = (IN_i + BIAS_IN_i) \times GAIN_IN_i$$

bias は絶対温度、絶対圧力の計算などに使用し、gain は開平処理での正規化に使用することができます。

付4.2.3 INPUT_OPTS

INPUT_OPTS には Status が Uncertain または Bad でも Status を Good として扱うオプションがあります。

Bit	機能
0	ステータスが Uncertain の場合に IN を Good として扱う
1	ステータスが Uncertain の場合に IN_LO を Good として扱う
2	ステータスが Uncertain の場合に IN_1 を Good として扱う
3	ステータスが Bad の場合に IN_1 を Good として扱う
4	ステータスが Uncertain の場合に IN_2 を Good として扱う
5	ステータスが Bad の場合に IN_2 を Good として扱う
6	ステータスが Uncertain の場合に IN_3 を Good として扱う
7	ステータスが Bad の場合に IN_3 を Good として扱う
8 ~ 15	Reserved

IN と IN_LO については "IN Use uncertain", "IN_LO Use uncertain" というオプションがあり、このオプションが有効な場合は Status が Uncertain の場合でも内部的に Good として扱います。(Bad の場合のオプションはない)

IN_1, IN_2, IN_3 については、"IN_i Use uncertain", "IN_i Use bad" というオプションがあり、これらのオプションが有効な場合は、IN_i の Status が Uncertain または Bad のときでも Status を内部的に Good とします。

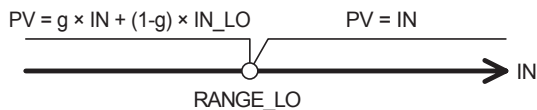
※ 例外として各入力の Status が Bad.NotConnected の場合 INPUT_OPTS は適用せず、Bad のままとなります。

付4.2.4 主入力とPVの関係

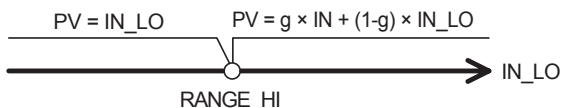
PV の値と Status は 2 つの主入力の Status と INPUT_OPTS, RANGE_LO・RANGE_HI によって決定します。

- ・ 主入力の Status が 2 つとも Good の場合
もしくは主入力の Status が 2 つとも Good 以外の場合
付 4.2.1 主入力を参照ください。
- ・ INPUT_OPTS 適用後、主入力のうち 1 入力だけ Status が Good の場合
PV の値は以下のように決まります。
 - － IN の Status が Good で IN_LO の Status が Good 以外の場合,
 $IN > RANGE_LO \Rightarrow PV = IN$
 $IN \leq RANGE_LO \Rightarrow$ 付 4.2.1 を参照ください。
 - － IN の Status が Good 以外で IN_LO の Status が Good の場合,
 $IN_LO < RANGE_HI \Rightarrow PV = IN_LO$
 $IN_LO \geq RANGE_HI \Rightarrow$ 付 4.2.1 を参照ください。

INのStatusがGood,
IN_LOのStatusがGood以外の場合



INのStatusがGood以外,
IN_LOのStatusがGoodの場合



FA0403.ai

付4.3 演算部

付4.3.1 演算式

演算式を以下に示します。

- 1) 流量補正 (リニア)
 $func = PV \times f$
 $f = (t_1 / t_2)$
- 2) 流量補正 (開平)
 $func = PV \times f$
 $f = \sqrt{t_1 / t_2 / t_3}$
- 3) 流量補正 (近似式)
 $func = PV \times f$
 $f = \sqrt{t_1 \times t_2 \times t_3 \times t_3}$

4) 熱量演算

$$func = PV \times f$$

$$f = (t_1 - t_2)$$

5) 乗除算

$$func = PV \times f$$

$$f = ((t_1 / t_2) + t_3)$$

6) 平均値演算

$$func = (PV + t_1 + t_2 + t_3) / N$$

N: 入力の数

7) 総計

$$func = PV + t_1 + t_2 + t_3$$

8) 多項式演算

$$func = PV + t_1^2 + t_2^3 + t_3^4$$

9) HTG レベル補正

$$func = (PV - t_1) / (PV - t_2)$$

10) 多項式演算

$$func = PV + GAIN_IN_1 \times PV^2 + GAIN_IN_2 \times PV^3 + GAIN_IN_3 \times PV^4$$

※ 演算の注意点

0 の除算⇒

0 で割った場合、その演算結果は正しい符号で値を 10^{37} にします。

負の平方根⇒

絶対値の平方根をとり、負の符号をつけます。

付4.3.2 補正值

付 4.3.1 の演算式 1) ～ 5) では、f の値に対して COMP_HI_LIM, COMP_LO_LIM のパラメータで制限がかかります。このとき f の値は以下になります。

f > COMP_HI_LIM の場合

$$f = COMP_HI_LIM$$

f < COMP_LO_LIM の場合

$$f = COMP_LO_LIM$$

付4.3.3 平均値演算

付 4.3.1 演算式 6) では入力値に対する平均値の計算を行います。ここで、入力の数 N を求める必要があります。各入力の Sub-Status が “Not Connected” になっているか判断します。ただし主入力は、IN, IN_LO のどちらかが “Not Connected” になっていなければよいものとします。入力が “Not Connected” でない数を N とします。

付4.4 出力部

演算式の実行後、GAIN の乗算、BIAS の加算を行います。その結果を PRE_OUT に代入し、モードが AUTO の場合、PRE_OUT の値が OUT になります。

$$\text{PRE_OUT} = \text{func} \times \text{GAIN} + \text{BIAS}$$

func：演算式の実行結果

$$\text{OUT} = \text{PRE_OUT} \text{ (モード：AUTO の場合)}$$

次にリミット処理 (OUT_HI_LIM, OUT_LO_LIM) を行います。リミット処理は、PRE_OUT の値に対して以下に解説します。

PRE_OUT > OUT_HI_LIM の場合

$$\text{PRE_OUT} = \text{OUT_HI_LIM}$$

PRE_OUT の Status に “High Limited” を適用

PRE_OUT < OUT_LO_LIM の場合

$$\text{PRE_OUT} = \text{OUT_LO_LIM}$$

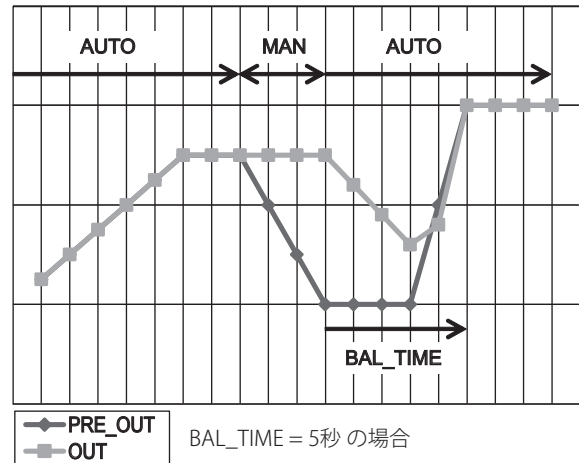
PRE_OUT の Status に “Low Limited” を適用

付4.4.1 モードの処理

モード	出力
Auto	OUT=PRE_OUT
MAN	OUT の出力は直前の Auto での OUT 値が保持
O/S	

Manual モード (O/S も含む) の場合、Manual モードに移行する直前の Auto モード時の OUT の値でホールド、または、OUT に書込まれた値を出力します。

Manual モードから Auto モードへ移行した場合、OUT の出力値は、BAL_TIME で設定された時間の間、PRE_OUT の値に対しリニアに変化させた値を出力します。PRE_OUT は常に演算結果を表示します。BAL_TIME 経過後は OUT=PRE_OUT にします。また、リニアで変化している時に BAL_TIME の値を変更しても反映されません。次にモード変更が発生したときから BAL_TIME の値が反映されます。



OUT の値は以下の計算式になります。

$$y_n = y_{n-1} + (x_n - y_{n-1}) / (\alpha - n)$$

$$\alpha = (T / t_c) + 1$$

※…T/t_c の値は小数点以下を切り捨てる

y：OUT

x：PRE_OUT

t_c：実行周期 (period of execution)

T：BAL_TIME

n：周期

付4.4.2 ステータスハンドリング

入力の Status は INPUT_OPTS の設定を適用します。INPUT_OPTS が適用された場合、主入力 Uncertain のとき、もしくは、補助入力 Uncertain、Bad でも PV の Status は Good になる場合があります。

PV の Status は以下の場合によって分けられます。

- 主入力 2 つとも Status が Good の場合
もしくは、主入力 2 つとも Status が Good 以外の場合
付 4.2.1 主入力参照
- 主入力の Status のうち 1 つが Good の場合
 - IN の Status が Good で、IN_LO の Status が Good 以外のとき
 $\text{IN} > \text{RANGE_LO} \Rightarrow \text{IN の Status を適用}$
 $\text{IN} \leq \text{RANGE_LO} \Rightarrow \text{付 4.2.1 主入力を参照}$
 - IN の Status が Good 以外で、IN_LO の Status が Good のとき
 $\text{IN_LO} < \text{RANGE_HI} \Rightarrow \text{IN_LO の Status を適用}$
 $\text{IN_LO} \geq \text{RANGE_HI} \Rightarrow \text{付 4.2.1 主入力を参照}$

例外として、RANGE_LO > RANGE_HI となった場合、PV の Status を Bad.ConfigurationError にします。

ARITH_TYPE で選択した演算式と関係ない入力 Status は無視し、他の Status には影響しません。出力の Status(OUT Status および、PRE_OUT.Status) は、INPUT_OPTS 適用後の PV と補助入力 (IN_1, IN_2, IN_3) の Status の中で最も悪い入力の Status と同じとなります。

例)

		ケース 1	ケース 2	ケース 3
PV		Good		
IN_1		Uncertain		
IN_2		Bad		
IN_3		Bad		
INPUT_OPTS	IN_1	Uncertain の場合 Good として扱う	オプションなし	
	IN_2	Bad の場合 Good として扱う		オプションなし
	IN_3	オプションなし		
ARITH_TYPE		付 4.3.1 演算式の 1) 流量補正 (リニア)		
OUT.Status		Good	Uncertain	Bad

付4.5 パラメーター一覧表

Relative Index	Parameter	Write Mode	Valid Range	Initial Value	View				Description/ 備考
					1	2	3	4	
0	BLOCK_HEADER	O/S		TAG="AR"					Block Tag, DD Revision, Execution Time のようなこのブロックに関する情報
1	ST_REV			0	2	2	2	2	AR ファンクションブロックの設定パラメータのレビジョンレベルを表現します。設定値を変更するとこのレビジョンが更新されます。パラメータ変更の有無を調べるなどに使用します。
2	TAG_DESC			Null					タグの内容を説明するコメントを格納するユニバーサルパラメータ
3	STRATEGY			1				2	上位システムがファンクションブロックを分別するときを使うことを目的としたユニバーサルパラメータ
4	ALERT_KEY		1-255	1				1	アラートの発生場所を識別するためのキー情報。通常、特定のオペレータが対象としているプラント内の特定エリアを上位システムが識別して、必要なアラートだけを選択するために使われます。ユニバーサルパラメータの 1 つ。
5	MODE_BLK			AUTO	4		4		ブロックの運転状態を表現するユニバーサルパラメータ。Actual モード, Target モード, Permit モード, Normal モードから構成されます。
6	BLOCK_ERR			0	2		2		自ブロックに関係するエラー状態を示します。AR ファンクションブロックで使用する bit は下記の通りです。 bit1: Block Configuration Error bit15: O/S モード
7	PV			0	5		5		range extension function の結果を代入 演算式から見ると、PV が主入力となる
8	OUT	MAN		0	5		5		出力
9	PRE_OUT			0	5		5		常時演算結果を示す。AUTO の場合、OUT へ代入
10	PV_SCALE	O/S				11			PV のスケールを示す (メモ)
11	OUT_RANGE					11			ホスト用のための出力スケール (メモ)
12	GRANT_DENY			0		2			各種操作が実行出来たかを確認するパラメータ。各種操作実行前に GRANT パラメータの操作に対応するビットを立て、操作後に DENY パラメータを確認し、操作に対応するビットが立っていないければ実行されたことがわかります。

Relative Index	Parameter	Write Mode	Valid Range	Initial Value	View				Description/ 備考																																	
					1	2	3	4																																		
13	INPUT_OPTS			0				2	入力のステータスが Uncertain または Bad のときに、Good として使用するかどうかを決定する <table><tr><th>Bit</th><th>機能</th></tr><tr><td>0</td><td>ステータスが Uncertain の場合に IN を Good として扱う</td></tr><tr><td>1</td><td>ステータスが Uncertain の場合に IN_LO を Good として扱う</td></tr><tr><td>2</td><td>ステータスが Uncertain の場合に IN_1 を Good として扱う</td></tr><tr><td>3</td><td>ステータスが Bad の場合に IN_1 を Good として扱う</td></tr><tr><td>4</td><td>ステータスが Uncertain の場合に IN_2 を Good として扱う</td></tr><tr><td>5</td><td>ステータスが Bad の場合に IN_2 を Good として扱う</td></tr><tr><td>6</td><td>ステータスが Uncertain の場合に IN_3 を Good として扱う</td></tr><tr><td>7</td><td>ステータスが Bad の場合に IN_3 を Good として扱う</td></tr><tr><td>8～15</td><td>Reserved</td></tr></table>	Bit	機能	0	ステータスが Uncertain の場合に IN を Good として扱う	1	ステータスが Uncertain の場合に IN_LO を Good として扱う	2	ステータスが Uncertain の場合に IN_1 を Good として扱う	3	ステータスが Bad の場合に IN_1 を Good として扱う	4	ステータスが Uncertain の場合に IN_2 を Good として扱う	5	ステータスが Bad の場合に IN_2 を Good として扱う	6	ステータスが Uncertain の場合に IN_3 を Good として扱う	7	ステータスが Bad の場合に IN_3 を Good として扱う	8～15	Reserved													
Bit	機能																																									
0	ステータスが Uncertain の場合に IN を Good として扱う																																									
1	ステータスが Uncertain の場合に IN_LO を Good として扱う																																									
2	ステータスが Uncertain の場合に IN_1 を Good として扱う																																									
3	ステータスが Bad の場合に IN_1 を Good として扱う																																									
4	ステータスが Uncertain の場合に IN_2 を Good として扱う																																									
5	ステータスが Bad の場合に IN_2 を Good として扱う																																									
6	ステータスが Uncertain の場合に IN_3 を Good として扱う																																									
7	ステータスが Bad の場合に IN_3 を Good として扱う																																									
8～15	Reserved																																									
14	IN			0				5	入力																																	
15	IN_LO			0				5	low range 伝送器用の入力 range extension function に用いる																																	
16	IN_1			0				5	補助入力 1																																	
17	IN_2			0				5	補助入力 2																																	
18	IN_3			0				5	補助入力 3																																	
19	RANGE_HI			0				4	range extension function で high range 伝送器へ切替わる上限値																																	
20	RANGE_LO			0				4	range extension function で low range 伝送器へ切替わる下限値																																	
21	BIAS_IN_1			0				4	IN_1 のバイアス																																	
22	GAIN_IN_1			0				4	IN_1 のゲイン																																	
23	BIAS_IN_2			0				4	IN_2 のバイアス																																	
24	GAIN_IN_2			0				4	IN_2 のゲイン																																	
25	BIAS_IN_3			0				4	IN_3 のバイアス																																	
26	GAIN_IN_3			0				4	IN_3 のゲイン																																	
27	COMP_HI_LIM			+INF				4	補正係数 f の上限値																																	
28	COMP_LO_LIM			-INF				4	補正係数 f の下限値																																	
29	ARITH_TYPE	1 to 10		0x01				1	演算アルゴリズムの識別ナンバー <table><tr><th>値</th><th>選択名</th><th>内容</th></tr><tr><td>1</td><td>Flow compensation, linear</td><td>流量補正 (リニア)</td></tr><tr><td>2</td><td>Flow compensation, square root</td><td>流量補正 (開平)</td></tr><tr><td>3</td><td>Flow compensation, approximate</td><td>流量補正 (近似式)</td></tr><tr><td>4</td><td>BTU flow(※)</td><td>熱量演算</td></tr><tr><td>5</td><td>Traditional Multiply Divide</td><td>乗除算</td></tr><tr><td>6</td><td>Average</td><td>平均値演算</td></tr><tr><td>7</td><td>Traditional summer</td><td>総計</td></tr><tr><td>8</td><td>Fourth order Polynomial, Type1</td><td>4 次元 (補助入力) 多項式演算</td></tr><tr><td>9</td><td>HTG level compensation(※)</td><td>HTG レベル補正</td></tr><tr><td>10</td><td>Fourth order Polynomial, Type2</td><td>4 次元 (主入力) 多項式演算</td></tr></table> ※ BTU は British thermal unit の略称 HTG は Hydrostatic Tank Gauging の略称	値	選択名	内容	1	Flow compensation, linear	流量補正 (リニア)	2	Flow compensation, square root	流量補正 (開平)	3	Flow compensation, approximate	流量補正 (近似式)	4	BTU flow(※)	熱量演算	5	Traditional Multiply Divide	乗除算	6	Average	平均値演算	7	Traditional summer	総計	8	Fourth order Polynomial, Type1	4 次元 (補助入力) 多項式演算	9	HTG level compensation(※)	HTG レベル補正	10	Fourth order Polynomial, Type2	4 次元 (主入力) 多項式演算
値	選択名	内容																																								
1	Flow compensation, linear	流量補正 (リニア)																																								
2	Flow compensation, square root	流量補正 (開平)																																								
3	Flow compensation, approximate	流量補正 (近似式)																																								
4	BTU flow(※)	熱量演算																																								
5	Traditional Multiply Divide	乗除算																																								
6	Average	平均値演算																																								
7	Traditional summer	総計																																								
8	Fourth order Polynomial, Type1	4 次元 (補助入力) 多項式演算																																								
9	HTG level compensation(※)	HTG レベル補正																																								
10	Fourth order Polynomial, Type2	4 次元 (主入力) 多項式演算																																								
30	BAL_TIME	0 以上		0				4	設定された値へ戻るまでの時間																																	
31	BIAS			0				4	出力の計算に使用するバイアスの値																																	

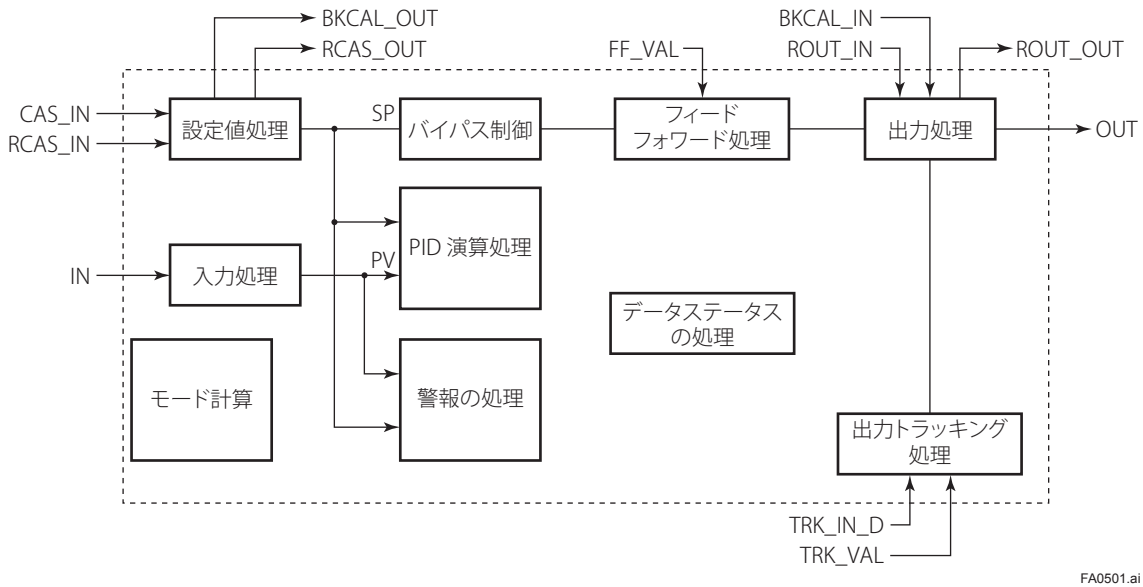
Relative Index	Parameter	Write Mode	Valid Range	Initial Value	View				Description/ 備考
					1	2	3	4	
32	GAIN			1				4	出力の計算に使用するゲインの値
33	OUT_HI_LIM			+INF				4	出力最大値
34	OUT_LO_LIM			-INF				4	出力最小値
35	UPDATE_EVT								アップデートイベント（設定値の変更）が発生したとき、そのイベントの内容を示します
36	BLOCK_ALM								ブロックアラームが発生したとき、そのアラームの内容を示します

付録5. PIDブロック

PID ブロックは、測定値 (PV) と、設定値 (SP) の偏差に対して PID 演算を行います。
定値制御や追従制御を行うときに、一般的に使用します。

付5.1 機能ブロック図

PID ブロックの機能ブロック図を以下に示します。



付5.2 PIDブロックの機能

PID ブロックの制御演算処理には以下の機能があります。

制御演算処理	説明
PID 制御	PID 制御アルゴリズムを使用して操作出力を算出します。
制御出力動作	制御周期ごとの操作出力変更量 (Δ MV) を実際の操作出力 (MV) に変換します。 制御出力の動作として「速度形」をサポートしています。
制御動作方向	偏差の増減に対する出力の動作方向 (正動作、逆動作) を切り替えます。
制御動作バイパス	BYPASS 設定時は、SP の値を OUT のスケールに変換して出力します。
フィードフォワード	PID 制御演算の出力信号に外部からの補償値 FF_VAL を加えます。
測定値トラッキング	設定値 (SP) を測定値 (PV) に一致させます。
設定値リミッタ	設定値 (SP) を上下限リミット内に制限します。
外部トラッキング	TRK_VAL を OUT のスケールに変換して出力します。
モード変更	PID ブロックのモードには、O/S, IMan, Lo, Man, Auto, Cas, RCas, ROut の 8 つがあります。
バンプレス切り替え	ブロックモードの変更やカスケード下流ブロックにおける操作出力値 (OUT) の切り替え に対して、操作出力値 (OUT) を急変させることなく切り換えます。
初期化手動	MODE_BLK を IMan モードに変更して、一時的に制御動作を中断します。 初期化手動条件成立時に動作します。
MAN フォールバック	MODE_BLK を Man モードに変更して、一時的に制御動作を強制的に停止させます。
AUTO フォールバック	MODE_BLK が Cas モードで運転中に、MODE_BLK を Auto に変更して、オペレータ設定 値を使用して制御動作を継続します。
モードシェディング	フェイル後のブロックモードを SHED_OPT で指定します。
ブロックのアラーム処理	ブロックアラーム、プロセスアラーム、イベントアップデートをサポートしています。

付5.3 PIDブロックのパラメータリスト

Write Mode 空欄はすべての Mode で書き込み可を示します。

Index	パラメータ名	出荷時 Default	Write モード	Valid Range	説明
0	Block Header	TAG: "PID"	Block Tag = O/S		AI と同じ
1	ST_REV		---		AI と同じ
2	TAG_DESC	Null			AI と同じ
3	STRATEGY	1			AI と同じ
4	ALERT_KEY	1		1 to 255	AI と同じ
5	MODE_BLK				
6	BLOCK_ERR		---		AI と同じ
7	PV		---		測定値。測定入力 (IN) を PV_SCALE で無次元化し、フィルタをかけた値。
8	SP	0	AUTO	PV_SCALE ± 10%	設定値
9	OUT		Man		出力値
10	PV_SCALE	100 0 1133 1	O/S		入力値 (IN) に対して行うスケール変換の値
11	OUT_SCALE	100 0 1342 1	O/S		操作値 (OUT) を実量に変換するためのスケール値
12	GRANT_DENY	0	AUTO		AI と同じ
13	CONTROL_OPTS	0	O/S		制御動作の設定を定義する。詳細は、付 5.13.1 項参照
14	STATUS_OPTS	0	O/S		詳細は、付 5.15.3 項参照
15	IN	0			測定入力
16	PV_FTIME	2	AUTO	non negative	測定入力にかけ一次のフィルタの時定数 (単位: sec)
17	BYPASS	1 (OFF)	Man	1, 2	BYPASS 動作を "する", "しない" のスイッチ = On で制御動作をバイパスする設定となる
18	CAS_IN	0			カスケード設定値
19	SP_RATE_DN	+INF		Positive	測定値 (SP) の減少時のランプ定数
20	SP_RATE_UP	-INF		Positive	測定値 (SP) の増加時のランプ定数
21	SP_HI_LIM	100		PV_SCALE ± 10%	設定値 (SP) の上限設定値
22	SP_LO_LIM	0		PV_SCALE ± 10%	設定値 (SP) の下限設定値
23	GAIN	1			比例ゲイン
24	RESET	10			積分時間 (単位: sec)
25	BAL_TIME	0		Positive	未使用
26	RATE	0		Positive	微分時間 (単位: sec)
27	BKCAL_IN	0			操作出力のリードバック値
28	OUT_HI_LIM	100		OUT_SCALE ± 10%	操作出力 (OUT) の上限設定値
29	OUT_LO_LIM	0		OUT_SCALE ± 10%	操作出力 (OUT) の下限設定値
30	BKCAL_HYS	0.5(%)		0 to 50%	OUT.Status のリミット部解除のヒステリシス
31	BKCAL_OUT	0	---		上位ブロックの BKCAL_IN へ送るリードバック値
32	RCAS_IN	0			上位コンピュータなどからのリモート設定値
33	ROUT_IN	0			上位コンピュータなどからもらうリモート出力値
34	SHED_OPT	0			Mode Shedding (モード落ち) の動作を定義する。 MODE_BLK.actual = RCas or ROut のときに、RCAS_IN or ROUT_IN.status が BAD になったときに MODE.BLK.target, actual の遷移の仕方を定義する。詳細は、付 5.17.1 項参照

Index	パラメータ名	出荷時 Default	Write モード	Valid Range	説明
35	RCAS_OUT	0	---		上位コンピュータなどへ送るリモート設定値
36	ROUT_OUT	0	---		リモート操作出力値
37	TRK_SCALE	100 0 1342 1	Man		外部操作出力値 (TRK_VAL) を無次元化するためのスケール値
38	TRK_IN_D	0			出力トラッキングのスイッチ。詳細は、付 5.12 項参照
39	TRK_VAL	0			出力値トラッキングの値。 MODE_BLKactual=LO の場合、TRK_VAL をスケール変換したものが OUT となる。
40	FF_VAL	0			フィードフォワード制御用の入力値。 FF_VAL を OUT のスケールに変換して、FF_GAIN 倍した値が PID 演算結果に加算される。
41	FF_SCALE	100 0 1342 1	Man		FF_VAL を無次元化するためのスケール値
42	FF_GAIN	0	Man		FF_VAL のゲイン
43	UPDATE_EVT		---		AI と同じ
44	BLOCK_ALM		---		AI と同じ
45	ALARM_SUM	Enable			AI と同じ
46	ACK_OPTION	0xFFFF			AI と同じ
47	ALARM_HYS	0.5%		0 to 50%	各アラームの発生が、ハンチングを起こさないように設定するヒステリシス
48	HI_HI_PRI	0		0 to 15	HI_HI_ALM の優先順位を定義する
49	HI_HI_LIM	+INF		PV_SCALE	HI_HI_ALM 発生の閾値
50	HI_PRI	0		0 to 15	HI_ALM の優先順位を定義する
51	HI_LIM	+INF			HI_ALM の閾値
52	LO_PRI	0		0 to 15	LO_ALM の優先順位
53	LO_LIM	-INF		PV_SCALE	LO_ALM の閾値
54	LO_LO_PRI	0		0 to 15	LO_LO_ALM の優先順位
55	LO_LO_LIM	-INF		PV_SCALE	LO_LO_ALM の閾値
56	DV_HI_PRI	0		0 to 15	DV_HI_ALM の優先順位
57	DV_HI_LIM	+INF			DV_HI_ALM の閾値
58	DV_LO_PRI	0		0 to 15	DV_LO_ALM の優先順位
59	DV_LO_LIM	-INF			DV_LO_ALM の閾値
60	HI_HI_ALM	---	---		PV の値が、HI_HI_LIM を越えたときに発せられるアラーム。アラームの優先度（一度に発せられるアラームは、1 つで一番優先度の高いもの）は、HI_HI_PRI で決定する。PV の値が、HI_HI_LIM - ALM_HYS より小さくなるとクリアされる。
61	HI_ALM	---	---		HI_HI_ALM と同様
62	LO_ALM	---	---		HI_HI_ALM と同様。PV の値が、LO_LIM + ALM_HYS より大きくなるとクリアされる。
63	LO_LO_ALM	---	---		LO_ALM と同様
64	DV_HI_ALM	---	---		(PV-SP) の値が DV_HI_LIM を越えたときに発せられるアラーム。他は、HI_HI_ALM と同様。
65	DV_LO_ALM	---	---		(PV-SP) の値が DV_LO_LIM を越えたときに発せられるアラーム。他は、LO_LO_ALM と同様。

付5.4 PID制御演算の方式

PID 制御演算の方式として、I-PD 方式を採用しています。

付5.4.1 比例微分先行形PID制御アルゴリズム (I-PD)

比例微分先行形 PID 制御アルゴリズム (I-PD) では、数値設定による急激な設定値の変更があっても、安定した制御特性を得ることができます。一方、制御対象プロセスの特性変化、負荷変動、または外乱の発生に対しては、比例、積分、および微分の各制御動作が行われるため、良好な制御性を得ることができます。

比例微分先行形 PID 制御アルゴリズム (I-PD) の演算基本式を以下に示します。

$$\Delta MVn = K \left\{ \Delta PVn + \frac{\Delta T}{T_i} (PVn - SPn) + \frac{T_d}{\Delta T} \Delta (\Delta PVn) \right\}$$

ΔMVn : 操作出力変更量

ΔPVn : 測定値変化量 $\Delta PVn = PVn - PVn-1$

ΔT : 制御周期 (Block Header.period_of_execution)

K : 比例ゲイン (GAIN)

T_i : 積分時間 (RESET)

T_d : 微分時間 (RATE)

添字 n または n-1 は、n 回目または n-1 回目のサンプリングを行った時点であることを表わします。

付5.4.2 PID制御アルゴリズムのパラメータ

PID 制御アルゴリズムの設定パラメータに付いて示します。

パラメータ	内容	設定範囲
GAIN	比例ゲイン	0.05 ~ 20
RESET	積分時間	0.1 ~ 10000 (sec)
RATE	微分時間	0 以上 (sec)

付5.5 制御出力動作

制御出力動作は、制御周期ごとの操作出力変更量 (ΔMV) を実際の操作出力値 (OUT) に変換する機能です。EJX の PID ブロックの制御出力動作では、速度形をサポートしています。

付5.5.1 速度形

出力先から読み返した値 (BKCAL_IN) に今回の操作出力変更量 (ΔMVn) を加算して、操作出力値 (OUT) を決定します。

速度形の制御出力動作の演算式を以下に示します。

$$\Delta MVn' = \Delta MVn * (OUT_SCALE.EU100 - OUT_SCALE.EU_0) / (PV_SCALE.EU_100 - PV_SCALE.EU_0)$$

(Direct Acting is False in CONTROL_OPTS)

$$OUT = BKCAL_IN - \Delta MVn'$$

(Direct Acting is True in CONTROL_OPTS)

$$OUT = BKCAL_IN + \Delta MVn'$$

付5.6 制御動作方向

偏差の増減に対する出力の動作方向を切り替えます。

CONTROL_OPTS の Direct Acting で指定します。

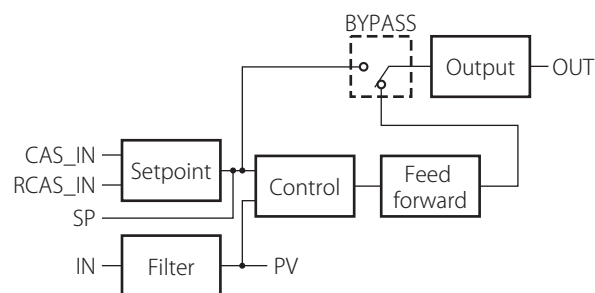
Direct Actingの指定	説明
True	測定値 (PV) が設定値 (SP) を越えた場合、出力は増加します。
False	測定値 (PV) が設定値 (SP) を越えた場合、出力は減少します。

付5.7 制御動作バイパス

PID 演算処理をバイパスして、SP の値を操作出力 (OUT) とすることができます。

バイパスの設定はパラメータ BYPASS=On に設定することで行います。

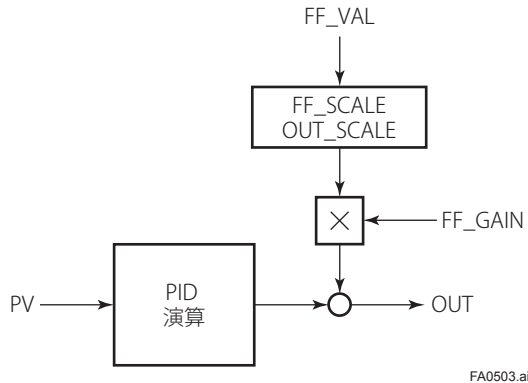
下図にブロック図を示します。



FA0502.ai

付5.8 フィードフォワード

PID 演算の出力信号に、外部からの出力補償値 (FF_VAL) を加算する制御動作です。
フィードフォワード制御を行う場合などに使用します。
処理の流れは以下となります。



付5.9 ブロックのモード

ブロックのモードは、パラメータ MODE_BLK で定義します。

MODE_BLK	Target	モードの遷移先を定義します。
	Actual	現在の、ブロックのモードが何かを示します。入力データのステータスや、Target の内容によって変化します。
	Permitted	モードの遷移先の制約を定義します。ここに定義されなかったモードには遷移ができなくなります。
	Normal	通常のモードを定義します。

PID ブロックの取りうるモードは、以下の 8 つがあります。

ブロックモード	説明
ROut	リモート出力モード。ROUT_IN で与えられた値を出力します。
RCas	リモートカスケード結合によりホストコンピュータなどから、設定値 (SP) を受け取り PID 制御演算処理の結果を出力します。
Cas	カスケード結合により他のファンクションブロックから、設定値 (SP) を受け取り PID 制御演算処理の結果を出力します。
Auto	ブロックは、自動運転となり、PID 制御演算処理の結果を出力します。
Man	ブロックは、手動運転状態になり、設定した OUT を出力します。
LO	設定された操作用出力値 (TRK_VAL) を出力します。

ブロックモード	説明
IMan	初期化手動モード。一時的に制御動作を中断します。付 5.14 項に示す初期化手動条件成立時に動作するモードです。
O/S	制御演算処理は実行されません。出力は、前回の値を保持します。

付5.9.1 各モードへの遷移

	遷移先	条件	その他の条件
①	O/S	Target で O/S を指定した場合 (Resource Block の Target が O/S の場合も同じです)	
②	IMan	初期化手動条件 (付 5.14 項) が成立した場合	条件①を除く
③	LO	CONTROL_OPTS で Track Enable を指定し、TRK_IN_D が True になっている場合	条件①, ②を除く
④	Man	Target で MAN を指定した場合または、入力ステータス IN.Status が BAD の場合	条件①, ②, ③を除く
⑤	Auto	Target で Auto を指定し、かつ入力ステータス IN.Status が BAD 以外の場合	条件①, ②, ③を除く
⑥	Cas	Target で Cas を指定し、かつ入力ステータス IN.Status と CAS_IN.Status が BAD 以外の場合	条件①, ②, ③を除く
⑦	RCas	Target で RCas を指定し、かつ入力ステータス IN.Status と RCAS_IN.Status が BAD 以外の場合	条件①, ②, ③を除く
⑧	ROut	Target で ROut を指定し、かつ入力ステータス ROUT_IN.Status が BAD 以外の場合	条件①, ②, ③を除く

注 1 : Auto, Cas, RCas, ROut への遷移には、MODE_BLK.Permitted でそれぞれ Auto, Cas, RCas, ROut への遷移を許可しておく必要があります。
注 2 : Cas, RCas, ROut への遷移には、カスケード初期化が完了する必要があります。
注 3 : モードシェディング (RCAS_IN, ROUT_IN のデータステータスが BAD) になった場合に SHED_OPT で指定しておいたモードに遷移します。(詳細は、付 5.17.1 参照)

付5.10 バンプレス切り替え

バンプレス切り替えは、MODE_BLK の切り替えや、カスケード下流での操作用出力値の切り替えに対して、操作用出力を急変させることなく (バンプレス) に切り替える機能です。
バンプレス切り替えの動作は、MODE_BLK の状態などに応じて異なります。

付5.11 設定値リミッタ

設定値リミッタは、設定値 (SP) の設定を制限する機能です。

設定値リミッタの動作は、機能ブロックのブロックモードに応じて異なります。

付5.11.1 Autoモードの場合

ブロックのモード (MODE_BLK) が Auto の場合、設定値 (SP) の制限は、上下限リミットと変化率リミットの 2 つです。

付5.11.1.1 上下限リミット

設定上限値 (SP_HI_LIM) を越える値は、SP に設定できません。

設定下限値 (SP_LO_LIM) を下回る値は、SP に設定できません。

付5.11.1.2 変化率リミット

変化率リミットは、設定値 (SP) の、増加または減少の割合を制限して、徐々に新しい設定にするために使用します。

SP が増加する場合、PID の 1 実行周期 (Block Header, period of execution) あたりの変化量は、SP_RATE_UP 以下に制限されます。

SP が減少する場合、PID の 1 実行周期あたりの変化量は、SP_RATE_DOWN 以下に制限されます。

付5.11.2 Cas, RCasモードの場合

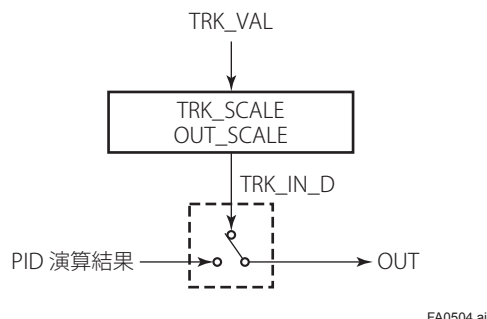
ブロックのモード (MODE_BLK) が、Cas または RCas の場合、CONTROL_OPTS(付 5.13.1 項)で、Obey SP limits if Cas or RCas を指定することで、上下限リミットの制限を設定値 (SP) にかけることができます。

付5.12 外部トラッキング(LO)

外部トラッキングは、設定された操作用出力値 (TRK_VAL) を出力します。

ブロックのモードが LO の場合に機能します。

処理の流れを下図に示します。



LO への遷移条件は以下です。

CONTROL_OPTS で Track Enable を設定します。

この状態で、TRK_IN_D を True に設定すると、ブロックのモードは、LO になります。

ただし、ブロックのモードを Man から LO にする場合には、CONTROL_OPTS で Track Enable, Track in Manual の両方を設定する必要があります。

付5.13 測定値トラッキング

測定値トラッキングは、ブロックのモード (MODE_BLK) が Man での運転中に、設定値 (SP) を測定値 (PV) に一致させておくことで、モードを Auto に切り替えたときに急激な調節動作が働かないようにする機能です。

また、カスケード 1 次側ループが Auto モードまたは Cas モードで制御中に、2 次側ループを Cas モードから Auto モードに切り替えると、カスケードオープンとなり 1 次側ループの制御動作が停止します。このとき、測定値トラッキングによって 2 次側ループの設定値 (SP) をカスケード入力 (CAS_IN) と一致させておくこともできます。

測定値トラッキングの指定は、パラメータ CONTROL_OPTS で行います。

付5.13.1 CONTROL_OPTS

CONTROL_OPTS の設定内容について示します。

CONTROL_OPT の選択項目	動作内容
Bypass Enable	BYPASS パラメータの変更を許可します。
SP-PV Track in Man	MODE_BLK.target で Man モードを指定したときに、SP を PV に一致させます。
SP-PV Track in ROut	MODE_BLK.target で ROut モードを指定したときに、SP を PV に一致させます。
SP-PV Track in LO or IMan	Actual が LO モードまたは IMan モードのときに、SP を PV に一致させます。
SP Track retained Target	actual mode が IMan, LO, Man, ROut のときに SP を、target mode で RCas のビットがセットされていれば RCAS_IN に、Cas のビットがセットされていれば CAS_IN に一致させます。
Direct Acting	PID を正動作にします。
Track Enable	このオプションがセットされている状態で TRK_IN_D が 1 になると LO に遷移します。
Track in Manual	前述の Track Enable だけでは target mode が Man のときには有効ではありません。Man でも LO に遷移したいときはこのオプションもセットします。Track Enable がセットされていない状態でこのオプションがセットされても効果はありません。
Use PV for BKCAL_OUT	BKCAL_OUT や RCAS_OUT の値として SP ではなく PV を使用します。
Obey SP limits if Cas or Rcas	Cas モードまたは, RCas で動作中に、SP の上下限リミットを行います。
No OUT limits in Manual	MAN モードのときに、OUT の上下限リミットをしないようにします。

付5.14 初期化手動(IMan)

初期化手動は、ブロックのモードを初期化手動 (IMan) モードに変更して、一時的に制御を中断させる異常処理機能です。初期化手動条件 (IMan 条件) が成立したときに動作します。

付5.14.1 IMan条件

IMan 条件は、ブロックのモードを IMan モードに変更して、制御動作を一時的に中断させるための、モードの遷移条件です。

なお、IMan モードは、IMan 条件成立時にのみ遷移するモードです。

付5.14.2 IMan条件の成立

IMan 条件は、以下の場合に成立します。

- ・BKCAL_IN のデータステータス (Status) の、quality=BAD.
- ・BKCAL_IN のデータステータス (Status) の、substatus=Good(c)-FSA, LO, NI, IR の場合。

付5.15 MANフォールバック

MAN フォールバックは、ブロックのモードを Man にして、制御を停止し、手動運転状態にする異常処理機能です。

付5.15.1 MANフォールバックの条件

入力データステータス (IN.Status) が BAD の場合に成立します。

(BYPASS 時を除く)

付5.15.2 MANフォールバックの指定

STATUS_OPTS で Target to Manual if BAD IN を指定します。

付5.15.3 STATUS_OPTS

STATUS_OPTS の設定内容について示します。

設定	設定内容
IFS if BAD IN	IN.Status が BAD のときに、OUT.Status の substatus を IFS にします。BYPASS 実行中には行いません。
IFS if BAD CAS IN	CAS_IN.Status が BAD のときに、OUT.Status の substatus を IFS にします。
Use Uncertain as Good	IN.Status が Uncertain の場合に、BAD として扱わないようにします。(IN.Status が Uncertain の場合、モード遷移などに影響が出ないようにします。)
Target to Manual if BAD IN	IN が BAD になると、MODE_BLK.Target を MAN に自動的に変更します。
Target to next permitted mode if BAD CAS IN	CAS_IN が BAD になった場合に、MODE_BLK.Target を Auto に変更します。(Permitted で Auto が遷移先として許可されていない場合は Man に変更します。)

付5.16 AUTOフォールバック

AUTO フォールバックは、ブロックを Cas モードから Auto モードに変更して、オペレータ設定値を使用して制御を継続するモードです。

付5.16.1 AUTOフォールバックの条件

カスケード設定値のデータステータス (CAS_IN.Status) が BAD の場合に成立します。
(BYPASS 時を除く)

付5.16.2 AUTOフォールバックの指定

STATUS_OPTS で Target to next permitted mode if BAD CAS IN を指定します。
(また、 MODE_BLK.Permitted で、 遷移先に AUTO を指定しておきます。)

付5.17 モードシェディング

モードシェディングは、ブロックのモードを、RCas または ROut で運転しているもとで、RCAS_IN または ROUT_IN のデータステータスが BAD になった場合に、機能します。リソースブロックの SHED_RCAS で指定された時間内に RCAS_IN の更新を行わないと、RCAS_IN のデータステータスは Bad になります。
このときに、SHED_OPT で指定しておいたモードに変更 (Mode Shedding) します。

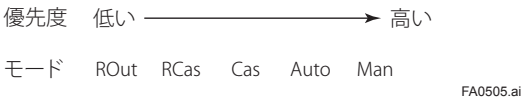
付5.17.1 SHED_OPT

コンピュータフェイル時のモード変更 (Mode Shedding) 先について定義します。

SHED_OPT の選択項目	動作内容
Normal shed, normal return	MODE_BLK.Actual は Cas (*1) に、MODE_BLK.Target はそのままです。
Normal shed, no return	MODE_BLK.Actual は Cas (*1) に、MODE_BLK.Target も Cas になります。
Shed to Auto, normal return	MODE_BLK.Actual は Auto (*2) に、MODE_BLK.Target はそのままです。
Shed to Auto, no return	MODE_BLK.Actua は Auto (*2) に、MODE_BLK.Target も Auto になります。
Shed to Manual, normal return	MODE_BLK.Actual は Man に、MODE_BLK.Target はそのままです。
Shed to Manual, no return	MODE_BLK.Actual は Man に、MODE_BLK.Target も Man になります。
Shed to retained target, normal return	1. MODE_BLK.target の retained bit で Cas が指定されている場合、MODE_BLK.Actual は Cas (*1) に、MODE_BLK.Target はそのままです。 2. MODE_BLK.target の retained bit で Cas が指定されていない場合、MODE_BLK.Actual は Auto (*2) に、MODE_BLK.Target はそのままです。

SHED_OPT の選択項目	動作内容
Shed to retained target, no return	1. MODE_BLK.target の retained bit で Cas が指定されている場合、MODE_BLK.Actual は Cas (*1) に、MODE_BLK.Target も Cas になります。 2. MODE_BLK.target の retained bit で Cas が指定されていない場合、MODE_BLK.Actual は Auto (*2) に、MODE_BLK.Target は Cas になります。

遷移できるモードは、MODE_BLK.Permitted で指定されたもののみです。
また、ブロックのモードには、以下のような優先順位があります。
そのため、(*1) は正確には、Cas/Auto/Man のうち、一番優先度の低いもので、MODE_BLK.Permitted に許可されたものに遷移します。



(*2) は MODE_BLK.Permitted で Auto が許可されている場合に限りです。

注： Cas への遷移はカスケード初期化により、上流が制御ブロックの場合、以下のように遷移します。

RCas/ROut → Auto → Cas

付5.18 ブロックのアラーム処理

PID ブロックが発生するアラームには、ブロックアラームとプロセスアラームがあります。

付5.18.1 ブロックアラーム(BLOCK_ALM)

ブロックアラーム (BLOCK_ALM) は、以下に示す BLOCK_ERR が生じた場合に、発せられ、BLOCK_ERR の内容を通知します。

Name	Condition
Local Override	PID ブロックの MODE_BLK actual が LO の場合
Input Failure	PV のステータスが Bad の場合、すなわち、IN のステータスが Bad の場合、もしくは IN のステータスが Uncertain で かつ STATUS_OPTS の "Use Uncertain as Good" のビットが設定されていない場合
Out of Service	PID ブロックの MODE_BLK.target が OS モードの場合

付5.18.2 プロセスアラーム

プロセスアラームには以下の 6 個があります。一度に発せられるアラームは 1 個で優先順位の一番高いものとなります。

優先順位は、各アラームごとに設定します。

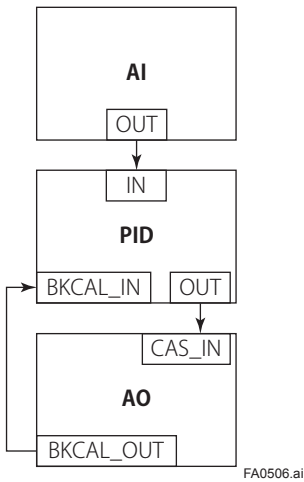
パラメータ	発生	優先順位の指定
HI_HI_ALM	PV が HI_HI_LIM を越えた場合に発生します。	HI_HI_PRI
HI_ALM	PV が HI_LIM を越えた場合に発生します。	HI_PRI
LO_ALM	PV が LO_LIM より小さい場合に発生します。	LO_PRI
LO_LO_ALM	PV が LO_LO_LIM より小さい場合に発生します。	LO_LO_PRI
DV_HI_ALM	PV-SP の値が DV_HI_LIM を越えた場合に発生します。	DV_HI_PRI
DV_LO	PV-SP の値が DV_LO_LIM より小さい場合に発生します。	DV_LO_PRI

- (4) AO ブロックの MODE_BLOCK の Target を Cas|Auto と設定します。
- (5) PID ブロックの BKCAL_IN の Status が BAD でないことを確認します。
- (6) PID ブロックの IN の Status が BAD でないことを確認します。
- (7) PID ブロックの MODE_BLOCK で Auto が permitted mode であることを確認します。
- (8) PID ブロックの MODE_BLOCK の Target を Auto に設定します。

この設定で 8 番まで進むと PID ブロックと AO ブロックがハンドシェイクを行ってカスケード初期化を行います。

上記の手順を踏むことで、PID ブロックの MODE_BLOCK の actual が Auto になり、PID 制御が行われます。

付5.19 接続例



バルブポジショナー（AO を持つ機器）とセンサ機器を組み合わせる PID 制御を行う場合 PID の基本的な接続例を基に、各ブロックの設定手順を説明します。

- (1) センサ機器の持つ AI ブロック、PID ブロックとバルブポジショナーの持つ AO ブロックを上図のように接続します。
- (2) PID ブロックの MODE_BLOCK の Target を O/S にし、GAIN、RESET、RATE のパラメータを設定します。
- (3) AI ブロックの MODE_BLOCK の Actual が Auto であることを確認します。

付5.20 PIDファンクションブロックの ビューオブジェクト

相対イン デックス	パラメータ	VIEW 1	VIEW 2	VIEW 3	VIEW 4
1	ST_REV	2	2	2	2
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				2
4	ALERT_KEY				1
5	MODE_BLK	4		4	
6	BLOCK_ERR	2		2	
7	PV	5		5	
8	SP	5		5	
9	OUT	5		5	
10	PV_SCALE		11		
11	OUT_SCALE		11		
12	GRANT_DENY		2		
13	CONTROL_OPTS				2
14	STATUS_OPTS				2
15	IN			5	
16	PV_FTIME				4
17	BYPASS		1		
18	CAS_IN	5		5	
19	SP_RATE_DN				4
20	SP_RATE_UP				4
21	SP_HI_LIM		4		
22	SP_LO_LIM		4		
23	GAIN				4
24	RESET				4
25	BAL_TIME				4
26	RATE				4
27	BKCAL_IN			5	
28	OUT_HI_LIM		4		
29	OUT_LO_LIM		4		
30	BKCAL_HYS				4
31	BKCAL_OUT			5	
32	RCAS_IN			5	
33	ROUT_IN			5	
34	SHED_OPT				1
35	RCAS_OUT			5	

相対イン デックス	パラメータ	VIEW 1	VIEW 2	VIEW 3	VIEW 4
36	ROUT_OUT			5	
37	TRK_SCALE				11
38	TRK_IN_D	2		2	
39	TRK_VAL	5		5	
40	FF_VAL			5	
41	FF_SCALE				11
42	FF_GAIN				4
43	UPDATE_EVT				
44	BLOCK_ALM				
45	ALARM_SUM	8		8	
46	ACK_OPTION				2
47	ALARM_HYS				4
48	HI_HI_PRI				1
49	HI_HI_LIM				4
50	HI_PRI				1
51	HI_LIM				4
52	LO_PRI				1
53	LO_LIM				4
54	LO_LO_PRI				1
55	LO_LO_LIM				4
56	DV_HI_PRI				1
57	DV_HI_LIM				4
58	DV_LO_PRI				1
59	DV_LO_LIM				4
60	HI_HI_ALM				
61	HI_ALM				
62	LO_ALM				
63	LO_LO_ALM				
64	DV_HI_ALM				
65	DV_LO_ALM				
	バイト数計	43	43	83	104

付録6. リンクマスタ（Link Master:LM）機能

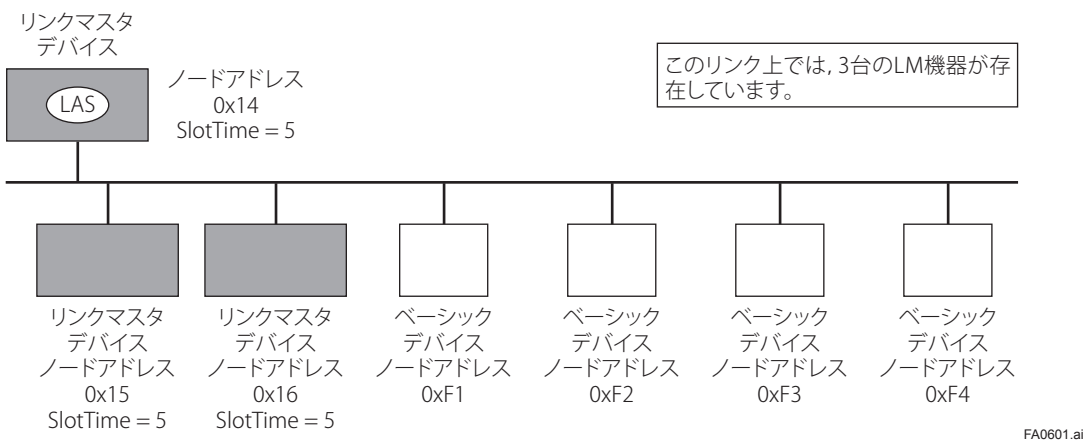
付6.1 リンクアクティブスケジューラ(Link Active Scheduler: LAS)とは…

フィールドバスのネットワーク制御機能を行う機器をリンクアクティブスケジューラ（以下 LAS）といいます。
フィールドバスでは1つのリンク上に、必ず一台は LAS が必要です。
本伝送器は、LAS の機能として以下をサポートします。

1	PN 送信機能	新規にバスに接続される機器を認識します。 * PN (ProbeNode)
2	PT 送信機能	リンク上の機器に対し、発言権を与えます。 * PT (PassToken)
3	CD 送信機能	リンク上の機器に対し、スケジュールされた通信を起動します。 * CD (CompleData)
4	時刻同期機能	定期的に時刻情報を、リンク上に配信します。また、時刻情報の要求に対し、時刻情報を配信します。
5	Live List 等値化機能	リンクマスタ機器に対し、LiveList 情報を配信します。
6	LAS Transfer 機能	他のリンクマスタ機器への LAS 権の譲渡機能です。

付6.2 リンクマスタ(Link Master:LM)とは…

LAS として機能を持つ機器を、リンクマスタ（以下 LM）といいます。LAS は 1 つのリンク上に必ず一台ですが、LM 機器は複数個存在することができます。（図付 6.1）
LAS が動作を停止した場合、リンク上の LM 機器の内の 1 つが LAS として機能しはじめます。



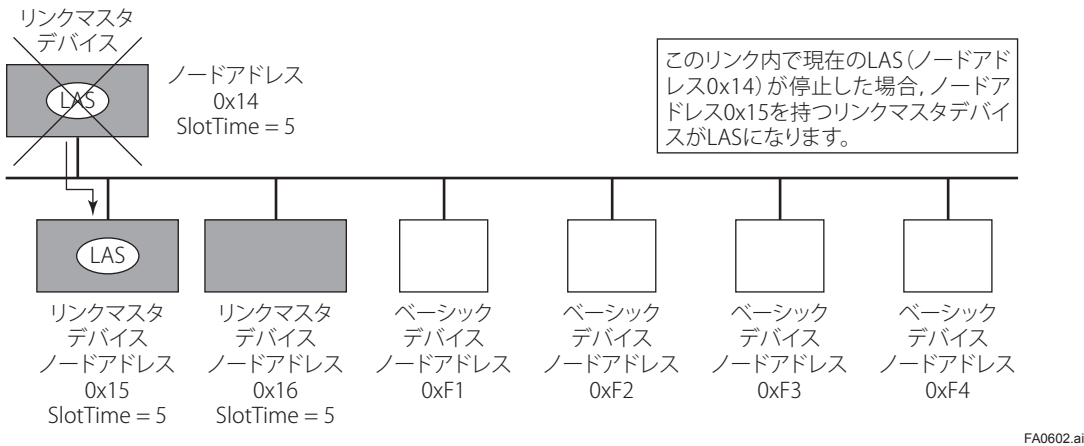
図付6.1 LM機器とベーシック機器

付6.3 LM機能の遷移

LM 機器が LAS に移行する手続きは以下となります。

- (1) LM 機器は、リンクの起動時や LAS が故障した場合*など、リンク上に LAS が存在しないと判断した場合、LAS になることを宣言し、移行します。 * LAS のバックアップ（図付 6.2）
- (2) リンク上の LAS に対し、LM 機器は LAS 権の譲渡を要求し、LAS に移行します。

いずれの場合も、リンク上に複数個の LM 機器が存在する場合、V(ST) × V(TN) の値が、最も小さい LM 機器が LAS に移行します。

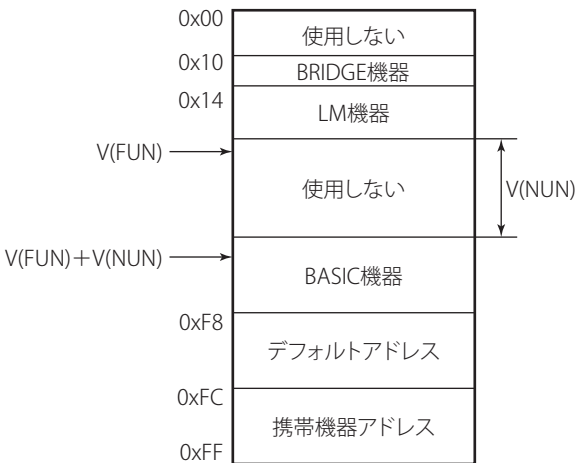


図付6.2 LM機能の遷移

本伝送器を LAS のバックアップとして使用するには、以下の①, ②, ③の作業を行ってください。

(注意) 本伝送器の設定値を変更する場合、LAS が動作しているリンク上に本伝送器を追加して行ってください。また、設定値を変更した場合、変更後 60 秒間は電源を切断しないでください。

- ① 本伝送器のノードアドレスを設定してください。一般的に LM 機器は、0x14 ～ V(FUN)-1 に設定します。



(注1) BRIDGE機器:独立して動作しているデータリンク層を結合する機器

(注2) LM機器:バスを制御する機能(リンクマスター機能)を持った機器

(注3) BASIC機器:バスを制御する機能を持たない機器

FA0603.ai

図付6.3 ノードアドレスの使用範囲

- ② 本伝送器の LAS 設定 V(ST), V(MRD), V(MID) の値を, リンク上で, 一番低い能力を持つ機器の値に合わせてください。

(例) <各機器の能力値確認>

DlmeBasicInfo (Index 374 (SM))

Subindex	Element	EJX	機能1	機能2	機能3	Description
1	SlotTime	4	8	10	20	V (ST) の実力値を示します。
3	MaxResponseDelay	3	6	3	5	V (MRD) の実力値を示します。
6	MinInterPduDelay	4	8	12	10	V (MID) の実力値を示します。

上記の例の場合, 本伝送器の設定は以下にする必要があります。

ConfiguredLinkSettingsRecord (Index 385 (SM))

Subindex	Element	Setting Value (Default Value)	Description
1	SlotTime	20(4095)	V(ST)
3	MaxResponseDelay	6(5)	V(MRD)
6	MinInterPduDelay	12(12)	V(MID)

- ③ 本伝送器の LAS 設定 V(FUN), V(NUM) の値を, リンク上の全機器のノードアドレスを含むように設定してください。

(図付 6.3 参照)

ConfiguredLinkSettingsRecord (Index 385 (SM))

Subindex	Element	Default Value	Description
4	FirstUnpolledNodeId	0x25	V(FUN)
7	NumConsecUnpolledNodeId	0xBA	V(NUN)

付6.4 LM機能

付6.4.1 LM機能一覧

No.	機能名	機能
1	LM 初期化機能	起動時は LM 機器の中で, V (ST) × V (TN) の値が最も小さい機器が LAS になります。 LM 機器は常時 BUS ラインが無信号状態になっていないか監視しています。
2	他 Node の StartUp (PN/Node Activation SPDU) 送信	PN (Probe Node) を送出します。 新規に PR (Probe Response) を返信した機器に対して, Node Activation SPDU を送信します。
3	PT 送信処理 (FinalBit 処理含む)	Live List に載っている機器に対して, PT (Pass Token) を順番に送信します。 PT に対する RT (ReturnToken), Final Bit を監視します。
4	CD 送信機能	スケジューリングで決められたタイミングで CD (CompelData) を送信します。
5	時刻同期機能	定周期 TD (TimeDistribution) 送信, CT (CompelTime) に対する Reply 送信をサポートします。
6	DomainDownloadServer	スケジュール情報の設定を行います。 スケジュール情報は外部から Domain Download を実施したときのみ等値化できます。(スケジュールの Version 情報は通常見ているだけで, 違っていても何もアクションを起こしません)
7	Live List の等値化	LM 機器への Live List の等値化に使用する SPDU を送信します。
8	LAS Transfer 機能	他の LM 機器への LAS 権の譲渡機能です。
9	LM 関連 NMIB Read/Write 機能	(付 6.5 項) を参照してください。
10	Round Trip Delay Reply (RR) DLPDU 返信機能	未サポートです。
11	Long Address	未サポートです。

付6.5 LMパラメータ

付6.5.1 LMパラメーター一覧

LMパラメーター一覧を示します。

Write モード RW: Read / Write, R: Read Only

Index (SM)	パラメータ名	サブパラメータ名 (Sub Index)	出荷時Default	Write モード	Discription / 備考
283	PLME_BASIC_CHARACTERISTICS	0		R	
		1 ChannelStatisticsSupported	0x00		
		2 MediumAndDataRatesSupported	0x4900000000000000		
		3 lecVersion	1 (0x1)		
		4 NumOfChannels	1 (0x1)		
		5 PowerMode	0 (0x0)		
284	CHANNEL_STATES	0		R	
		1 channel-1	0 (0x0)		
		2 channel-2	128 (0x80)		
		3 channel-3	128 (0x80)		
		4 channel-4	128 (0x80)		
		5 channel-5	128 (0x80)		
		6 channel-6	128 (0x80)		
		7 channel-7	128 (0x80)		
		8 channel-8	128 (0x80)		
285	PLME_BASIC_INFO	0		R	
		1 InterfaceMode	0 (0x0)		
		2 LoopBackMode	0 (0x0)		
		3 XmitEnabled	1 (0x1)		
		4 RcvEnabled	1 (0x1)		
		5 PreferredReceiveChannel	1 (0x1)		
		6 MediaTypeSelected	73 (0x49)		
		7 ReceiveSelect	1 (0x1)		
286	DLME_LINK_MASTER_CAPABILITIES_VARIABLE		0x04	RW	
287	DLME_LINK_MASTER_INFO_RECORD	0		RW	
		1 MaxSchedulingOverhead	0		
		2 DefMinTokenDelegTime	100		
		3 DefTokenHoldTime	300		
		4 TargetTokenRotTime	4096		
		5 LinkMaintTokHoldTime	400		
		6 TimeDistributionPeriod	5000		
		7 MaximumInactivityToClaimLasDelay	2		
		8 LasDatabaseStatusSpduDistributionPeriod	6000		
288	PRIMARY_LINK_MASTER_FLAG_VARIABLE		0	RW	LAS: True = 0xFF; 非 LAS: False = 0x00
289	LIVE_LIST_STATUS_ARRAY_VARIABLE		0	R	
290	MAX_TOKEN_HOLD_TIME_ARRAY	0		RW	
		1 Element1	0x0000(x16), 0x012C(x16)		
		2 Element2	0x012C(x5), 0x0000(x27)		
		3 Element3	0x0000(x32)		
		4 Element4	0x0000(x32)		
		5 Element5	0x0000(x32)		
		6 Element6	0x0000(x32)		
		7 Element7	0x0000(x31), 0x012C(x1)		
		8 Element8	0x012C(x32)		
291	BOOT_OPERAT_FUNCTIONAL_CLASS		Specified at the time of order	RW	0x01 (basic device); 0x02 (LM)

Index (SM)	パラメータ名	サブパラメータ名 (Sub Index)	出荷時Default	Write モード	Discription / 備考
292	CURRENT_LINK_SETTING_RECORD	0		R	LAS の設定値です。
		1 SlotTime	0		
		2 PerDlpduPhlOverhead	0		
		3 MaxResponseDelay	0		
		4 FirstUnpolledNodeId	0		
		5 ThisLink	0		
		6 MinInterPduDelay	0		
		7 NumConseeUnpolledNodeId	0		
		8 PreambleExtension	0		
		9 PostTransGapExtension	0		
		10 MaxInterChanSignalSkew	0		
		11 TimeSyncClass	0		
293	CONFIGURED_LINK_SETTING_RECORD	0		RW	
		1 SlotTime	4095		
		2 PerDlpduPhlOverhead	4		
		3 MaxResponseDelay	5		
		4 FirstUnpolledNodeId	37		
		5 ThisLink	0		
		6 MinInterPduDelay	12		
		7 NumConseeUnpolledNodeId	186		
		8 PreambleExtension	2		
		9 PostTransGapExtension	1		
		10 MaxInterChanSignalSkew	0		
		11 TimeSyncClass	4		
294	LINK_SCHEDULE_ACTIVATION_VARIABLE		0 (0x0)	RW	
295	LINK_SCHEDULE_LIST_CHARACTERISTICS_RECORD	0		R	
		1 NumOfSchedules	2		
		2 NumOfSubSchedulesPerSchedule	5		
		3 ActiveScheduleVersion	0		
		4 ActiveSheduleOdIndex	0		
		5 ActiveScheduleStartingTime	0		
296	DLME_SCHEDULE_DESCRIPTOR.1	0		R	
		1 Version	0		
		2 MacrocycleDuration	0		
		3 TimeResolution	0		
297	DLME_SCHEDULE_DESCRIPTOR.2	0		R	
		1 Version	0		
		2 MacrocycleDuration	0		
		3 TimeResolution	0		
298	DOMAIN.1				Read/write 不可。 Get-OD は可能。
299	DOMAIN.2				Read/write 不可。 Get-OD は可能。

付6.5.2 LMパラメータ解説

本伝送器の LM パラメータについて解説します。
 なお、各パラメータの設定値を変更した場合、変更後、60 秒間は電源を切断しないでください。

(1) DlmeLinkMasterCapabilitiesVariable

Bit 位置	意味	説明	値
B3: 0x04	LAS Schedule in Non-volatile Memory	LAS Schedule を不揮発性メモリに保存できる (1) か否 (0) かを示します。	1
B2: 0x02	Last Values Record Supported	LastValuesRecord をサポートする (1) か否 (0) かを示します。	0
B1: 0x01	Link Master Statistics Record Supported	DlmeLinkMasterStatistics Record をサポートする (1) か否 (0) かを示します。	0

(2) DlmeLinkMasterInfoRecord

Sub-index	Element	Size [B]	Description
1	MaxSchedulingOverhead	1	V(MSO)
2	DefMinTokenDelegTime	2	V(DMDT)
3	DefTokenHoldTime	2	V(DTHT)
4	TargetTokenRotTime	2	V(TTRT)
5	LinkMaintTokHoldTime	2	V(LTHT)
6	TimeDistributionPeriod	4	V(TDP)
7	MaximumInactivityToClaimLasDelay	2	V(MICD)
8	LasDatabaseStatusSpduDistributionPeriod	2	V(LDDP)

(3) PrimaryLinkMasterFlagVariable

明示的に LAS を宣言する変数です。本変数に TRUE(0xFF) を Write すると、その機器が LAS になろうとします。自分より小さいノードアドレスを持つ機器の本変数が TRUE の場合、自機の本変数への TRUE の書き込みは拒否されます。

(4) LiveListStatusArrayVariable

32[B] の変数で、それぞれの Bit が、各機器が生きている (1) か否 (0) かを示しています。

先頭 Bit が機器アドレス 0x00 に、最終 Bit が機器アドレス 0xFF に対応しています。

例えば、バス上に、機器アドレス 0x10 と 0x15 が存在する場合は、以下のような値になります。

```

0x00 00 84 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
Bit 対応 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 ...
0x00                                0x10  0x15

```

(5) MaxTokenHoldTimeArray

8 × 64[B] の行列であり、それぞれの 2[B] が、各機器に割り当てられる Delegation Time(1 回の Token 周回毎に、LAS から PT により与えられる時間) を示します。

単位はオクテット時間です。

先頭の 2[B] が機器アドレス 0x00 に、最後の 2[B] が機器アドレス 0xFF に対応しています。

このパラメータについては、SubIndex 指定でアクセスしてください。

(6) BootOperatFunctionalClass

本変数に 1 と書いて機器を Restart すると、Basic 機器として立ち上がります。

一方、2 と書いて Restart すると、LM 機器として立ち上がります。

(7) CurrentLinkSettingRecord/

ConfiguredLinkSettingsRecord

CurrentLinkSettingRecord は、現在使用されているバスパラメータを示します。

一方、ConfiguredLinkSettingsRecord は、LAS になった時に使用するバスパラメータを示します。

機器が LAS の場合、両方のパラメータの値は同じ値になります。

Sub-index	Element	Size [B]	Description
1	SlotTime	2	V(ST)
2	PerDlpduPhlOverhead	1	V(PhLO)
3	MaxResponseDelay	1	V(MRD)
4	FirstUnpolledNodeId	1	V(FUN)
5	ThisLink	2	V(TL)
6	MinInterPduDelay	1	V(MID)
7	NumConsecUnpolledNodeId	1	V(NUN)
8	PreambleExtension	1	V(PhPE)
9	PostTransGapExtension	1	V(PhGE)
10	MaxInterChanSignalSkew	1	V(PhIS)
11	TimeSyncClass	1	V(TSC)

(8) DlmeBasicInfo

Sub-index	Element	Size [B]	Description
1	SlotTime	2	自分の V(ST) の実力値を示します。
2	PerDlpduPhlOverhead	1	V(PhLO)
3	MaxResponseDelay	1	自分の V(MRD) の実力値を示します。
4	ThisNode	1	V(TN), Node Address
5	ThisLink	2	V(TL), link-id
6	MinInterPduDelay	1	自分の V(MID) の実力値を示します。
7	TimeSyncClass	1	自分の V(TSC) の実力値を示します。
8	PreambleExtension	1	V(PhPE)
9	PostTransGapExtension	1	V(PhGE)
10	MaxInterChanSignalSkew	1	V(PhIS)

(9) PlmeBasicCharacteristics

Sub-index	Element	Size [B]	値	Description
1	Channel Statistics Supported	1	0	統計情報はサポートしません。
2	Medium And DataRates Supported	8	0x4900000000000000	wire medium, voltage mode, 31.25kbps をサポートします。
3	IecVersion	2	1	IEC Physical Layer Entity のためのバージョンを示します。
4	NumOf Channels	1	1	
5	Power Mode	1	0	0: Bus Powered 1: Self Powered

(10) ChannelStates

Sub-index	Element	Size [B]	Value	Description
1	Channel 1	1	0x00	In Use, No Bad since last read, No Silent since last read, No Jabber since last read, Tx Good, Rx Good
2	Channel 2	1	0x80	Unused
3	Channel 3	1	0x80	Unused
4	Channel 4	1	0x80	Unused
5	Channel 5	1	0x80	Unused
6	Channel 6	1	0x80	Unused
7	Channel 7	1	0x80	Unused
8	Channel 8	1	0x80	Unused

(11) PlmeBasicInfo

Sub-index	Element	Size [B]	Value	Description
1	InterfaceMode	1	0	0: Half Duplex 1: Full Duplex
2	LoopBackMode	1	0	0: Disabled 1: MAU 2: MDS
3	XmitEnabled	1	0x01	Channel 1 が Enabled
4	RcvEnabled	1	0x01	Channel 1 が Enabled
5	Preferred ReceiveChannel	1	0x01	Channel 1 より受信
6	MediaType Selected	1	0x49	wire medium, voltage mode, 31.25kbps を選択
7	ReceiveSelect	1	0x01	Channel 1 より受信

(12) LinkScheduleActivationVaribale

本変数に、既に Domain に Download されている LAS Schedule のバージョン番号を Write すると、その Schedule が実行されます。
一方、0 を Write すると、現在実行中の Schedule が停止します。

(13) LinkScheduleListCharacteristicsRecord

Sub-index	Element	Size [B]	Description
1	NumOfSchedules	1	現在、Domain に Download されている LAS Schedule の総数を示します。
2	NumOfSub Schedules PerSchedule	1	1 つの LAS Schedule に対して、Sub-Schedule を何個まで保持できるかを示します。
3	ActiveSchedule Version	2	現在実行中の Schedule のバージョン番号を示します。
4	ActiveSchedule OdIndex	2	現在実行中の Schedule が保存されている Domain の Index 番号を示します。
5	ActiveSchedule StaringTime	6	現在実行中の Schedule を開始した時刻を示します。

(14) DlmeScheduleDescriptor

本変数は、Domain の総数と等しい数だけ存在し、各 Domain にダウンロードされている LAS Schedule を説明するパラメータです。
何も Schedule がダウンロードされていないときは、全て 0 です。

Sub-index	Element	Size [B]	Description
1	Version	2	対応した Domain に Download されている LAS Schedule の、バージョン番号を示します。
2	MacrocycleDuration	4	対応した Domain に Download されている LAS Schedule の、マクロサイクルを示します。
3	TimeResolution	2	対応した Domain に Download されている LAS Schedule を実行するために必要な、時刻精度を示します。

(15) Domain

本変数は、Read/Write 不可です。Get-OD は可能です。
本変数に対して、GenericDomainDownload で、LAS Schedule をダウンロードすることができます。



注記

本伝送器に LAS Schedule をダウンロードする場合、機器間を接続するリンク数は最大 25 です。

付6.6 トラブルシューティング

Q1. LASが停止したとき、本伝送器がLASのバックアップを行わない。

A1-1. 本伝送器が LM 機器として起動していますか。
→ BootOperatFunctionalClass(Index383) が 2(LM) になっていることを確認してください。

A1-2. 本伝送器の LM 機器としての、V(ST) と V(TN) 関係が以下であることを確認してください。

$$\begin{array}{ccc} \text{EJX} & & \text{他の LM 機器} \\ \text{V(ST)} \times \text{V(TN)} & < & \text{V(ST)} \times \text{V(TN)} \end{array}$$

Q2. LASの動作中に、本伝送器をLASに移行したい。

A2-1. 実行中のスケジュールバージョン番号が、現 LAS と本伝送器で一致していることを確認してください。

→ LinkScheduleListCharacteristicsRecord
(本伝送器は index295)
- ActiveScheduleVersion(SubIndex-3)

A2-2. 本伝送器の LAS となる宣言してください。
→ 現 LAS の PrimaryLinkMasterFlagVariable を 0x00(FALSE) にしてください。
次に本伝送器の PrimaryLinkMasterFlagVariable(index288) を 0xFF(TRUE) にしてください。

Q3. 本伝送器がLASとして動作しているリンクに、他の機器が接続できない。

A3-1. 本伝送器の、LAS としてのバスパラメータと、接続できない機器の能力値を示すバスパラメータが、以下であることを確認してください。

$$\begin{array}{ccc} \text{本伝送器} & & \text{接続できない機器} \\ \text{V(ST)} & > & \text{V(ST)} \\ \text{V(MID)} & > & \text{V(MID)} \\ \text{V(MRD)} & > & \text{V(MRD)} \end{array}$$

→ 本伝送器 : ConfiguredLinkSettingsRecord
(index385)
V(ST), V(MID), V(MRD)
→ 接続できない機器 : DImeBasicInfo
V(ST), V(MID), V(MRD)

A3-2. 接続できない機器のノードアドレスが、本伝送器の V(FUN) + V(NUN) のアドレスに含まれていないことを確認してください。

Q4. LASと機器との通信が始まらない。

バス上に LAS が存在しない、LAS との通信が確立できてない等の要因が考えられます。

A4-1. LAS がバス上に接続されていることを確認してください。(本伝送器を LAS として使用する場合は付 6.3 ①, ②, ③の作業を行ってください)

A4-2. LAS のパラメータを本伝送器の動作パラメータにあわせてください。(参考: 5.2 ネットワークの定義)

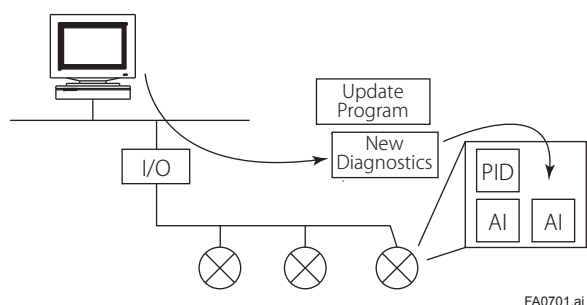
$$\begin{array}{ccc} \text{LAS} & & \text{本伝送器} \\ \text{V(ST)} & > & \text{V(ST)} \quad (4 \text{ 以上}) \\ \text{V(MID)} & > & \text{V(MID)} \quad (4 \text{ 以上}) \\ \text{V(MRD)} & > & \text{V(MRD)} \quad (12 \text{ 以上}) \end{array}$$

A4-3. 本伝送器のアドレスが、適切であることを確認してください。(参考: 5.2 ネットワークの定義)
本伝送器のアドレスが、
・LAS のパラメータ V(FUN) ~ V(FUN)+V(NUN) 外であること。
・デフォルトアドレス (0xF8 ~ 0xFB) でないこと。

付録7. ソフトウェアダウンロード (Software Download) 機能

付7.1 ソフトウェアダウンロード (Software Download) 機能とは？

ソフトウェアダウンロード機能とは、FOUNDATION フィールドバスを介して、フィールド機器内部のソフトウェアの更新を行う機能です。これにより、新たに開発した機能、例えばファンクションブロックや診断機能の追加などを行い、フィールド機器をお客さまのプラントに応じた最適なものにすることが出来ます。



図付7.1 ソフトウェアダウンロード概念図

付7.2 ソフトウェアダウンロード機能仕様

定常時電流：15mA Max

Flash ROM 消去時電流：24mA Max

FOUNDATION フィールドバスダウンロード仕様 FF-883 ダウンロードクラス：クラス 1

注意

クラス 1 機器は、ソフトウェアダウンロード中においても、計測制御動作の継続が可能です。ただし、ダウンロード終了後、新しいソフトウェアを有効にするためにフィールド機器の内部リセットを行います。そのため、フィールドバス通信や、ファンクションブロックの実行が 1 分程度停止します。

付7.3 ソフトウェアダウンロードに際し、ご用意頂くもの

ソフトウェアダウンロードを行う場合、以下の物が必要になります。

- ・ ソフトウェアダウンロードツール
- ・ フィールド機器のダウンロードファイル (ソフトウェア)

ソフトウェアダウンロードツールについては、専用のツールをお使いください。詳しくはソフトウェアダウンロードツールの取扱説明書を参照ください。また、フィールド機器のバイナリファイルの更新情報、およびバイナリファイルの入手方法については、以下のホームページをご参照ください。

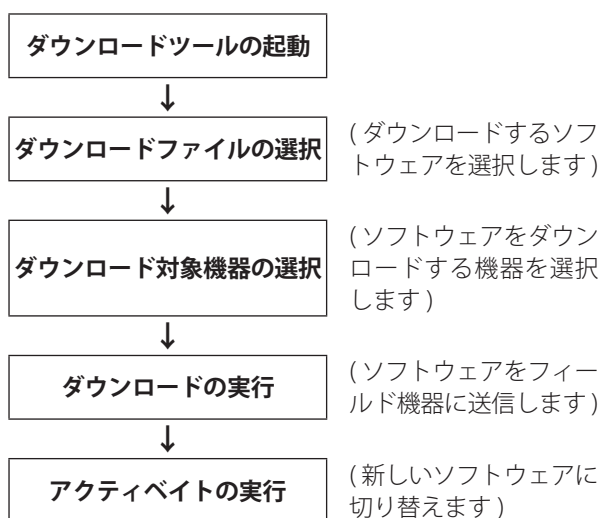
<http://www.yokogawa.co.jp/fld/top/fld-top-jp.htm>

注意

ソフトウェアダウンロードツールをフィールドバスのセグメントに接続すると、通信を乱す場合があります。ソフトウェアダウンロードツールのフィールドバスセグメントへの接続はプラント運転開始前に行ってください。

付7.4 ソフトウェアダウンロードの流れ

ソフトウェアダウンロードの作業の流れは、下図のようになっています。全体の作業時間は、フィールド機器のソフトウェアのサイズによって異なりますが、フィールド機器とダウンロードツールの1対1接続の場合、およそ20分程度です。フィールドバスに複数機器が接続されている場合は、ダウンロードの作業時間は長くなります。



図付7.2 ソフトウェアダウンロードの流れ



注意

ソフトウェアダウンロードを実行するとフィールド機器内の不揮発性メモリで保持しているPDタグ、ノードアドレス、トランスデューサブロックの校正パラメータは保持されますが、その他のパラメータは初期値となる可能性があります。必要に応じてエンジニアリングツールやパラメータ設定ツールなどを用いて、ソフトウェアダウンロード前にパラメータの保存を行い、ソフトウェアダウンロードの実行後にフィールド機器の再コンフィギュレーションを行ってください。詳しくは、付7.6項をご参照ください。



注意

ダウンロードの実行直後は、フィールド機器内部のFlashROM（メモリ）の内容消去のため、一時的に消費電流が増加します。フィールドバス電源には電流量に余裕のあるものをお使いください。



注意

アクティベイト (*1) の実行後に、フィールド機器内部でリセットを実行します。これにより、フィールド機器との通信が途切れ、ファンクションブロックの実行も停止します。

*1: ソフトウェアダウンロード処理の中で、ダウンロードしたソフトウェアの入れ替え作業を自動的に実施する処理



注意

ダウンロード、およびアクティベイトの実行中は、フィールド機器の電源を切ったり、ダウンロードツールの接続を外したりしないでください。フィールド機器の故障の原因になります。また、フィールドバスに多くのノイズが重畳した状態では、ダウンロードに要する時間が長くなることやダウンロードを失敗することがあります。

付7.5 ダウンロードファイルについて

ダウンロードファイル（拡張子 .ffd）は、以下のような形式のファイル名となっています。Device Type は、YTA610 の場合 “0014”、YTA710 の場合 “0012” です。対象機器に対応したダウンロードファイルである事をご確認ください。

```
"594543" + "Device Family" + "_" + "Device Type" + "_" + "Domain Name" + "_" + "Software Name" + "_" + "Software Revision" + ".ffd"
```

（ファイル名の例、YTA710）

```
5945430012_000C_YTA710_ORIGINAL_R201.ffd
```

"Software Name" の部分は、オリジナルファイルを示す "ORIGINAL"、もしくはアップデートファイルを示す "UPDATE" になっています。Device Revision 更新のためのダウンロードには、必ずオリジナルファイルを手ください。一般に、Device Revision の更新は、パラメータやブロックの追加時に行います。

付7.6 アクティベート実行後の作業について

アクティベートを実行し、フィールド機器の通信が復帰したら、フィールド機器のソフトウェアレビジョンが更新されていることをダウンロードツール上でご確認ください。フィールド機器のソフトウェアレビジョンは、リソースブロックの SOFT_REV パラメータで確認することが出来ます。

ソフトウェアダウンロードを実行するとフィールド機器内の不揮発性メモリで保持している Pd-Tag、ノードアドレス、トランスデューサブロックの校正パラメータは保持されます。しかし、ブロックパラメータの追加、ブロックの追加、およびシステム／ネットワークマネジメント VFD パラメータの追加などを伴うソフトウェア更新では、一部のパラメータが初期値となりパラメータの再設定や、再エンジニアリングが必要になります。詳しくは下表を参照ください。

パラメータ数やブロック数に変動がある場合、新しいソフトウェアレビジョンに対応した DD やケーパビリティファイルが必要になります。

表付7.1 ソフトウェア更新後の作業

ソフトウェアの更新内容	必要な作業
パラメータ増減の無いソフトウェア更新	パラメータの再設定は不要です。
ブロックのパラメータが追加になるソフトウェア更新	追加パラメータの設定を行なってください。
ブロックが追加になるソフトウェア更新	再エンジニアリングを行ってください。また、追加ブロックのパラメータ設定を行ってください。
システム／ネットワーク管理 VFD のパラメータ数が増えるソフトウェア更新	再エンジニアリングを行ってください。

付7.7 トラブルシューティング

ダウンロードツールで表示されるエラーメッセージについては、ダウンロードツールの取扱説明書もご参照ください。

表付7.2 トラブルシューティング

現象	原因	対処方法
ダウンロード開始前にエラーが出て、ダウンロード出来ない。	ダウンロードファイルが対象フィールド機器のものでない。	リソースブロックの SOFTDWN_ERROR を確認し、正しいファイルを入手してください。
ダウンロード開始後にエラーが出て、ダウンロードが出来ない。	オリジナルでないファイルで、Device Revision を更新しようとした。	リソースブロックの SOFTDWN_ERROR を確認し、オリジナルファイルを入手してください。
	フィールド機器がソフトウェアダウンロード機能に対応していない。	フィールド機器のオプションに /EE が含まれるかどうか確認してください。
	フィールドバスセグメントの電圧が規格値（9V）以下になった。	フィールドバス電源の容量と、端子間電圧を確認してください。
	チェックサムや送信バイト数に異常があった。	リソースブロックの SOFTDWN_ERROR を確認し、正しいファイルを入手してください。
	ダウンロードツール側で同一レビジョンのファームのダウンロードが許可されていない。	ダウンロードツールの設定を確認してください。
ダウンロード時間が予想よりも異常に長い、もしくは頻繁に失敗する。	フィールドバスセグメントにノイズが多い。	フィールドバス上のノイズを確認してください。
アクティベート後にエラーが出る。	フィールド機器の内部リセットによる一時的な通信エラーなど。	しばらく時間を置いてフィールド機器の通信復帰を確認してください。
アクティベート後に新しいソフトウェアに切り替わらない。	ダウンロードファイルに現レビジョンのものを使用した。	正しいファイルを入手してください。
	フィールド機器の故障	サービスコール

付7.8 ソフトウェアダウンロードに関連するメンテナンスストランスデューサブブロックパラメータ

表付7.3 ソフトウェアダウンロードに関連するメンテナンスストランスデューサブブロックパラメータ

相対 インデックス	インデックス	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Write モード	説明
23	3023	SOFTDWN_PROTECT	0x01		ソフトウェアダウンロード機能をマスクします。 0x01: マスクなし 0x02: マスク状態
24	3024	SOFTDWN_ERROR	0	—	ソフトウェアダウンロード時のエラーを表示します。表付 7.4 参照
25	3025	SOFTDWN_COUNT	0	—	機器内部の FlashROM の消去回数
26	3026	SOFTDWN_ACT_AREA	0	—	現在動作中の FlashROM 番号を表示します。 0: FlashROM #0 動作中 1: FlashROM #1 動作中

表付7.4 ダウンロード時のエラーコード

コード	内容
0	エラーなし。
32768	ファイルヘッダーのバージョン異常 (1 以外)。
32769	ファイルヘッダーのサイズ異常 (44 以外)。
32770	製造業者 ID 番号異常 (0x594543 以外)。
32771	デバイスファミリー異常 (RB.DEV_TYPE 以外)。
32772	デバイスレビジョン異常 (RB.DEV_REV 未満)。
32773	ファイルレビジョン異常 (3 以外)。
32774	ファイルタイプ異常 (0, 1 以外)。
32775	モジュール数異常 (9 以上)。
32776	EEPROM データ調整 (引き継ぎをしない箇所) 数異常 (11 以上)。
32777	プログラムモジュールのサイズ異常 (13 バイト未満または 655373 バイト以上)。
32778	EEPROM データのサイズ異常 (13 バイト未満, または, A 領域サイズ+ 13 バイト以上)。
32779	モジュールタイプ異常 (0, 1 以外)。
32780	モジュールアドレス異常 (32768(0x8000 未満, または, 786432 (0xC0000) 以上)。
32781	モジュール CRC 異常。
32782	ブロックサイズ異常 (ダウンロードした EEPROM データのブロックサイズが既存のブロックサイズ未満)。
32783	ブロック ID 異常 (ダウンロードした EEPRPM データに既存ブロックが存在しない)。

コード	内容
32784	EEPRPM データ調整をするモジュールの ID 異常 (1, 2 以外)。
32785	EEPROM データ調整をする EEPROM ブロックの ID 異常。
32786	EEPROM データ調整をするデータのブロック先頭からのオフセット異常 (ブロックサイズより大きい)。
32787	EEPROM データ調整をするデータサイズ異常。
32788	EEPROM データ調整タイプ異常。
32789	ファイル CRC 異常。
32790	ファイルエンドコード異常 (エンドコードの 1 バイト目が 0x00 以外)。
32791	外付け Serial Flash ROM の書き込みベリファイ異常。
32792	外付け Serial Flash ROM のアクセス異常。
32793	外付け Serial Flash ROM のアクセス時のタイムアウト異常。
32794	Generic Initiate Download Sequence 異常。
32795	Generic Download Segment 異常。
32796	Generic Terminate Download Sequence 異常。
32797	起動時の State 異常 (DWNLD_NOT_READY, DWNLD_READY, DWNLD_OK 以外)。
32798	起動時の引き継ぎ処理異常 (内蔵 Flash ROM 故障, EEPROM 故障)。

付7.9 ソフトウェアダウンロードに関連するシステム／ ネットワーク管理VFDパラメータ

表付7.5 システム／ネットワーク管理VFDパラメータ

Write モード R/W : Read/Write, R : Read Only

Index (SM)	パラメータ名	(Sub-Index)	サブパラメータ名	出荷時デフォルト	Write モード	備考
310	DWNLD_PROPERTY	0			R	
		1	Download Class	1	R	
		2	Write Rsp Returned For ACTIVATE	1	R	
		3	Write Rsp Returned For PREPARE	1	R	
		4	Reserved	0	—	
		5	ReadyForDwnld Delay Secs	300	R	
		6	Activation Delay Secs	60	R	
313	DOMAIN_DESCRIPTOR	0			R/W	Sub Index=1のみ R/W 可
		1	Command	3	R/W	
		2	State	1	R	
		3	Error Code	0	R	
		4	Download Domain Index	440	R	
		5	Download Domain Header Index	420	R	
		6	Activated Domain Header Index	430	R	
		7	Domain Name	(機器名)	R	
314	DOWNLOAD_DOMAIN_HEADER	0				
		1	Header Version Number	1	R	
		2	Header Size	0	R	
		3	Manufacturer ID	0x594543	R	
		4	Device Family	(DEV_TYPE of RB)	R	
		5	Device Type	(DEV_TYPE of RB)	R	
		6	Device Revision	(DEV_REV of RB)	R	
		7	DD Revision	(DD_REV of RB)	R	
		8	Software Revision	(SOFT_REV of RB)	R	
		9	Software Name	ORIGINAL	R	
		10	Domain Name	(機器名)	R	
315	ACTIVATED_DOMAIN_HEADER	0				
		1	Header Version Number	1	R	
		2	Header Size	44	R	
		3	Manufacturer ID	0x594543	R	
		4	Device Family	(DEV_TYPE of RB)	R	
		5	Device Type	(DEV_TYPE of RB)	R	
		6	Device Revision	(DEV_REV of RB)	R	
		7	DD Revision	(DD_REV of RB)	R	
		8	Software Revision	(SOFT_REV of RB)	R	
		9	Software Name	ORIGINAL	R	
		10	Domain Name	(機器名)		
316	DOWNLOAD_DOMAIN					Read/Write 不可, Get-OD は可能

付7.10 ソフトウェアダウンロードに関連するシステム／ネットワーク管理VFDパラメータ解説



重要

パラメータの設定後すぐに電源を切らないようにご注意ください。信頼性向上のため、EEPROM へのデータ保存処理を 2 重化しています。設定後 60 秒以内に電源を切ると、変更したパラメータは保存されず、元の値に戻ることがあります。

(1) DWNLD_PROPERTY

Sub-Index	Element	Size [B]	Description
1	Download Class	1	ダウンロードクラスを示します。1: Class 1
2	Write Rsp Returned For ACTIVATE	1	アクティベート直後に返答があるかないかを示します。 1: Write Response Returned
3	Write Rsp Returned For PREPARE	1	PREPARE 直後に返答があるかないかを示します。 1: Write Response Returned
4	Reserved	1	使用していません。
5	ReadyForDwnld Delay Secs	2	PREPARE_FOR_DWNLD 受信後、DWNLD_NOT_READY から DWNLD_READY へ遷移する最大待ち時間を示します。
6	Activation Delay Secs	2	ACTIVATE コマンド受信後、DWNLD_OK から DWNLD_NOT_READY へ遷移する最大待ち時間を示します。

(2) DOMAIN_DESCRIPTOR

Sub-Index	Element	Size [B]	Description
1	Command	1	ソフトウェアダウンロードのコマンドを Read/Write します。 1: PREPARE_FOR_DWNLD (ダウンロードの準備指示) 2: ACTIVATE (アクティベートの実行指示) 3: CANCEL_DWNLD (ダウンロードのキャンセル指示)
2	State	1	現在のダウンロードの状態を示します。 1: DWNLD_NOT_READY (ダウンロード準備が出来ていない) 2: DWNLD_PREPARING (ダウンロードの準備中) 3: DWNLD_READY (ダウンロードの準備完了) 4: DWNLD_OK (ダウンロード終了) 5: DOWNLOADING (ダウンロード中) 6: CHECKSUM_FAIL (本製品では使用していません) 7: FMS_DOWNLOAD_FAIL (ダウンロード途中での異常検出時) 8: DWNLD_INCOMPLETE (再起動時のダウンロードの異常検出時) 9: VCR_FAIL (本製品では使用していません) 10: OTHER (6,7 以外のダウンロードの異常検出時)
3	Error Code	2	ダウンロード中、アクティベート中のエラー内容を示します。 0: success, configuration retained (ダウンロード成功) 32768_65535: ダウンロードのエラー (エラーコードを示します。)
4	Download Domain Index	4	ソフトウェアダウンロード用ドメインインデックス番号を示します。
5	Download Domain Header Index	4	ダウンロードしたドメインのインデックス番号を示します。
6	Activated Domain Header Index	4	現在動作中のドメインのインデックス番号を示します。
7	Domain Name	8	ドメイン名を示します。本製品では、フィールド機器名を示します。

(3) DOMAIN_HEADER

Sub-Index	Element	Size [B]	Description
1	Header Version Number	2	ヘッダーのバージョンナンバーを示します。
2	Header Size	2	ヘッダー部のサイズを示します。
3	Manufacturer ID	6	リソースブロックの MANUFAC_ID（製造者識別番号）を文字列型で示します。
4	Device Family	4	デバイスファミリを示します。本製品では、リソースブロックの DEV_TYPE を文字列型で示します。
5	Device Type	4	リソースブロックの DEV_TYPE を文字列型で示します。
6	Device Revision	1	リソースブロックの DEV_REV を示します。
7	DD Revision	1	リソースブロックの DD_REV を示します。
8	Software Revision	8	リソースブロックの SOFT_REV を示します。
9	Software Name	8	バイナリファイルの属性を示します。本製品では、以下を示します。 "ORIGINAL _": オリジナルファイルの場合（_ はスペース） "UPDATE _ _": アップデートファイルの場合（_ はスペース）
10	Domain Name	8	ドメイン名を示します。本製品では、フィールド機器名を示します。

説明書 改訂情報

資料名称 : YTA610, YTA710 温度伝送器 フィールドバス通信形

資料番号 : IM 01C50T02-02JA

版 No.	改訂日付	ページ	訂正・変更箇所
初版	2016 年 8 月	—	新規発行
2 版	2016 年 10 月	—	YTA610 の追加
		—	変更票 No.16-044 の吸収
		—	YTA610 と YTA710 の仕様の違いの注記を追加
		—	YTA710_STATUS_MASK → SENSOR_STATUS_MASK
		—	YTA710_STB → STB
		3-1	図 3.1 の訂正
		5-3	表 5.3 の訂正
		5-4	5.5.1 VCR の個数を 35 → 38 に変更
		5-5	表 5.6 の訂正
		6-7	表 6.2 アラーム表示を変更
		6-8	アラームの説明を変更
		6-17	YTA710_MTB → MTB
		7-2	7.2.3 説明を削除
		7-3	「7.2.4 アラームハンドリング」を追加
		7-4	表 7.2 NE-107 アラームカテゴリーを追加
		付 1-4	インデックス 1083 ～ 1090 の説明を訂正
		付 1-10	インデックス 2143 ～ 2150 の説明を訂正
3 版	2023 年 10 月	付 6-4, 6-5	LM パラメーター一覧を訂正
		付 6-8	Q2. Index No. を訂正, Q4. を変更
		付 7-4	リソースブロックパラメータ →メンテナンストランスデューサブロック
		6-5	6.3.3 センサ故障, センサ異常に関する注記を追記
		付 5-4	付 5.4.1 PID 制御アルゴリズムを訂正