

目次

1. はじめに	1-1	5.6 ブロックの設定	5-6
取扱説明書に対するご注意	1-1	5.6.1 リンクオブジェクト	5-6
安全および改造に関するご注意	1-1	5.6.2 トレンドオブジェクト	5-7
本計器を安全にご使用いただくために	1-2	5.6.3 ビューオブジェクト	5-7
納入後の保証について	1-2	5.6.4 ファンクションブロックパラメータ	5-9
		5.6.5 トランスデューサブロックパラメータ	5-10
2. 各部の名称	2-1	6. 運転中の動作について	6-1
3. フィールドバスについて	3-1	6.1 モードの遷移	6-1
3.1 概 要	3-1	6.2 アラームの発生	6-1
3.2 EJA の内部構造	3-1	6.2.1 アラームの表示	6-1
3.2.1 システム/ネットワーク管理 VFD	3-1	6.2.2 アラームとイベント	6-1
3.2.2 ファンクションブロック VFD	3-1	6.3 シミュレーション機能	6-2
3.3 各ブロックの相関	3-1	7. デバイス情報の表示	7-1
3.4 配線システム構成	3-1	8. 標準仕様	8-1
4. はじめてお使いになる方へ	4-1	8.1 標準仕様	8-1
4.1 器材の接続	4-1	8.2 付加仕様	8-1
4.2 ホストの設定	4-1	付録 1. EJA 各ブロックのパラメーター一覧	付-1
4.3 バスの電源の投入	4-2	付1.1 リソースブロック	付-1
4.4 DD の組み込み	4-3	付1.2 AIファンクションブロック	付-3
4.5 パラメータの読み取り	4-3	付1.3 トランスデューサブロック	付-5
4.6 指示値の連続記録	4-3	付録 2. 基本的なパラメータの用途および設定・変更方法	付-7
4.7 アラームの発生	4-3	付2.1 基本的なパラメータの用途と選択	付-7
5. コンフィギュレーション	5-1	付2.2 基本的なパラメータ設定・変更の方法	付-8
5.1 ネットワークの設計	5-1	付2.3 AI1ファンクションブロックの設定	付-8
5.2 ネットワークの定義	5-2	付2.4 AI2ファンクションブロックの設定	付-10
5.3 ファンクションブロックの結合定義	5-3	付2.5 トランスデューサブロックの設定	付-10
5.4 タグとアドレスの設定	5-4	付録 3. 異常発生時の各パラメータの動作	付-12
5.5 通信の設定	5-4		
5.5.1 VCR の設定	5-4		
5.5.2 ファンクションブロック実行制御	5-6		

付録 4. PID ブロック	付 -14	付 4.15.2 MAN フォールバックの指定	付 -20
付4.1 機能ブロック図	付-14	付 4.15.3 STATUS_OPTS	付 -20
付4.2 PIDブロックの機能	付-14	付4.16 AUTOフォールバック	付-20
付4.3 PIDブロックのパラメータリスト	付-15	付 4.16.1 AUTO フォールバックの条件	付 -20
付4.4 PID制御演算の方式	付-17	付 4.16.2 AUTO フォールバックの指定	付 -21
付 4.4.1 比例微分先行形PID 制御アルゴリズム(I-PD) ..	付 -17	付4.17 モードシェディング	付-21
付 4.4.2 PID 制御アルゴリズムのパラメータ	付 -17	付 4.17.1 SHED_OPT	付 -21
付4.5 制御出力動作	付-17	付4.18 ブロックのアラーム処理	付-21
付 4.5.1 速度形	付 -17	付 4.18.1 ブロックアラーム(BLOCK_ALM)	付 -21
付4.6 制御動作方向	付-17	付 4.18.2 プロセスアラーム	付 -22
付4.7 制御動作バイパス	付-17	付4.19 接続例	付-22
付4.8 フィードフォワード	付-18	付 4.19.1 PID ファンクションブロックのビューオブジェクト	付 -23
付4.9 ブロックのモード	付-18		
付 4.9.1 各モードへの遷移	付 -18	付録 5. リンクマスタ (Link Master:LM) 機能 ..	付 -24
付4.10 バンプレス切り替え	付-18	付5.1 リンクアクティブスケジューラ(Link Active Scheduler: LAS)とは.....	付-24
付4.11 設定値リミッタ	付-19	付5.2 リンクマスタ(Link Master:LM)とは.....	付-24
付 4.11.1 Auto モードの場合	付 -19	付5.3 LM機能の遷移	付-25
付 4.11.2 Cas,RCas モードの場合	付 -19	付5.4 LM機能	付-26
付4.12 外部トラッキング(LO)	付-19	付 5.4.1 LM 機能一覧	付 -26
付4.13 測定値トラッキング	付-19	付5.5 LMパラメータ	付-27
付 4.13.1 CONTROL_OPTS	付 -20	付 5.5.1 LM パラメーター一覧	付 -27
付4.14 初期化手動(IMan)	付-20	付 5.5.2 LM パラメータ解説	付 -29
付 4.14.1 IMan 条件	付 -20	付5.6 トラブルシューティング	付-31
付 4.14.2 IMan 条件の成立	付 -20		
付4.15 MANフォールバック	付-20	取扱説明書の改版履歴	
付 4.15.1 MAN フォールバックの条件	付 -20		

1. はじめに

この説明書は、DPharp EJAシリーズ差圧・圧力伝送器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。EJAシリーズ差圧・圧力伝送器フィールドバス通信形は、ブレイン通信形と同じシリコンレゾナントセンシングを測定原理として採用しており、基本的な性能・使用方法はブレイン通信形とかわりありません。本書では、フィールドバス通信形の使用に特に必要であり、また、ブレイン通信形用の取扱説明書には記述されていない事項についてのみ記述してあります。ブレイン通信形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、表1.1の対応する取扱説明書を参照願います。

表1.1 個別取扱説明書リスト

EJA110, EJA120	IM 01C22B01-01
EJA210, EJA220	IM 01C22C01-01
EJA310, EJA430	IM 01C22D01-01
EJA118W, EJA118N, EJA118Y	IM 01C22H01-01
EJA438W, EJA438N	IM 01C22J01-01
EJA115	IM 01C22K01-01
EJA213, EJA223, EJA113W, EJA113N, EJA433W, EJA433N	IM 01C22M01-01

T0101.EPS

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、万一ご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。

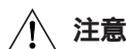
安全および改造に関するご注意

- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。



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。

本計器を安全にご使用いただくために



- (1) プロセスに設置した差圧・圧力伝送器は加圧状態にありますから、受圧部の締付けボルトを締めたりゆるめたりすることは、プロセス流体の噴出を招く危険があります。絶対に行わないでください。
 - (2) 伝送器受圧内部のドレンまたはガスを抜く際に、プロセス流体が人体に有害な物質の場合、皮膚や目への流体の付着、流出ガスの吸入などが行われないうよう十分ご注意ください。
 - (3) プロセス流体が人体に有害な物質の場合は、メンテナンスなどで伝送器をラインから取り外した後も慎重に取り扱い、人体への流体付着、残留ガスの吸入などのないよう十分ご注意ください。
- ・ 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。

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。

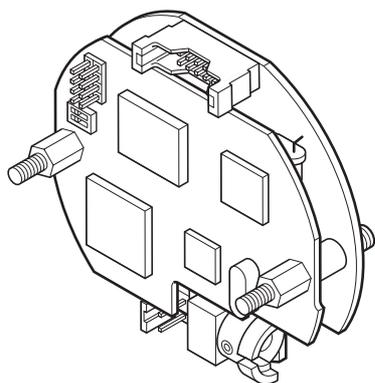
次のような場合には、保証期間内でも無償修理の対象になりませんのでご了承ください。

- ・ 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。

2. 各部の名称

詳細については、ブレイク通信形の各個別取扱説明書を参照ください。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では、CPUアセンブリの形状が図2.1のように2枚構成になっています。
- (2)フィールドバス通信形では、バーンアウトの設定ピン(CN4)がありません。また、ゼロ調時の増加、減少のLCD表示はありません。
- (3)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にEJA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ましては、6.3頁「シミュレーション機能」をご参照ください。



F0201.EPS

図2.1 CPU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。フィールドバスは、計装制御システムの構築技術を大幅に改革するものであり、今日の多数のフィールド機器が使用している4～20mA標準アナログ通信方式に代わるものとして期待されています。

EJA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、差圧、静圧演算を行う2個のAI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。

こ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 38K3A01-01)を参照ください。

3.2 EJAの内部構造

EJA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

- ・ EJA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)トランスデューサブロック

- ・ センサの出力を圧力信号に変換し、AIファンクションブロックに伝えます。

(3)AI1ファンクションブロック

- ・ 差圧信号を出力するブロックです。
- ・ スケーリング、ダンピング、開平演算などの処理を施します。

(4)AI2ファンクションブロック

- ・ 静圧信号を出力するブロックです。

(5)PIDファンクションブロック(オプション)

- ・ 測定値と設定値の偏差に対してPID演算を行います。

3.3 各ブロックの関連

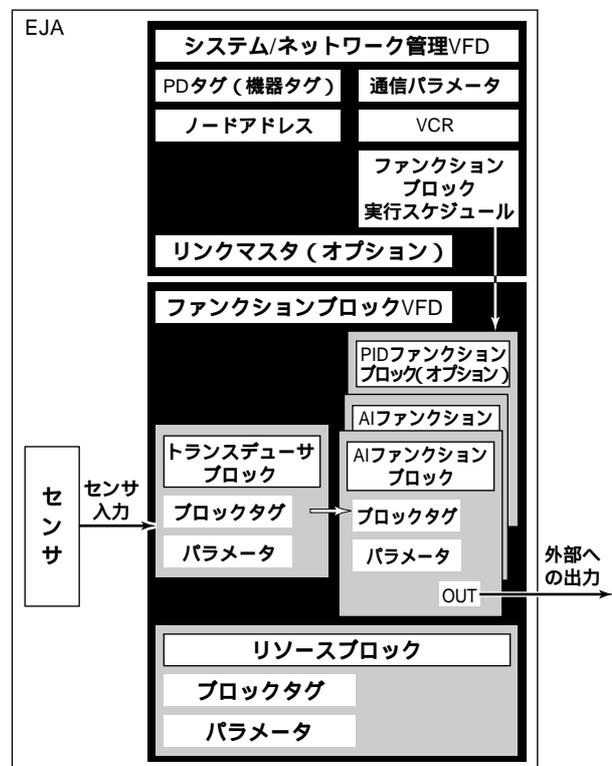


図3.1 各ブロックの関連

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伝送方式やブレイン通信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 器材の接続

フィールドバス機器を使用するには、以下の器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4～20mA信号計器用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形EJAを接続します。EJA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。ホストの操作方法は、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：

器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 38K3A01-01)」を参照ください。実験室など全長が2～3m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。EJA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。

推奨する器材の入手先については、当社までお問い合わせください。

器材を図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。

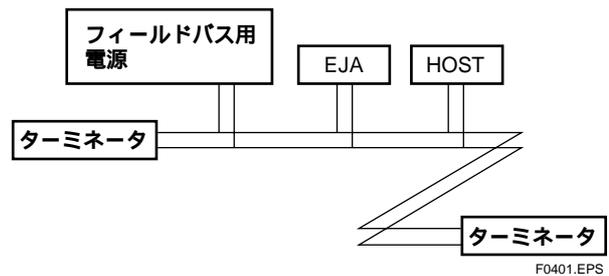


図4.1 器材の接続



注記

フィールドバス通信形EJAではCHECK端子を使用しません。現場指示計、チェックメーターは接続しないでください。



重要

上位システムに接続した状態でラップトップPC等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EJAを含むように注意してください。



重要

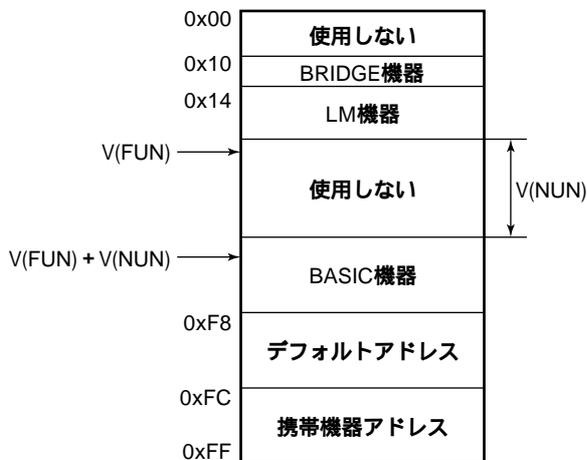
設定後すぐに電源を切らないようご注意ください。信頼性向上のためEEPROMへのデータ保存処理を2重化しています。

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	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 μs) です。全機器の仕様の最大値を設定してください。EJAの場合、4以上の値にしてください。
V(MID)	Minimum-Inter-PDU-Delay	通信データの間隔の最小値です。単位は、オクテット時間 (256 μs) です。全機器の仕様の最大値を設定してください。EJAの場合、4以上の値にしてください。
V(MRD)	Maximum-Reply-Delay	返信が届くまでの最遅時間です。単位は、Slot-timeなので、 $V(MRD) \times V(ST)$ 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。EJAの場合、 $V(MRD) \times V(ST)$ 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数です。大きな値を設定することでバスの通信負荷を軽減します。

T0401.EPS



- (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.EPS

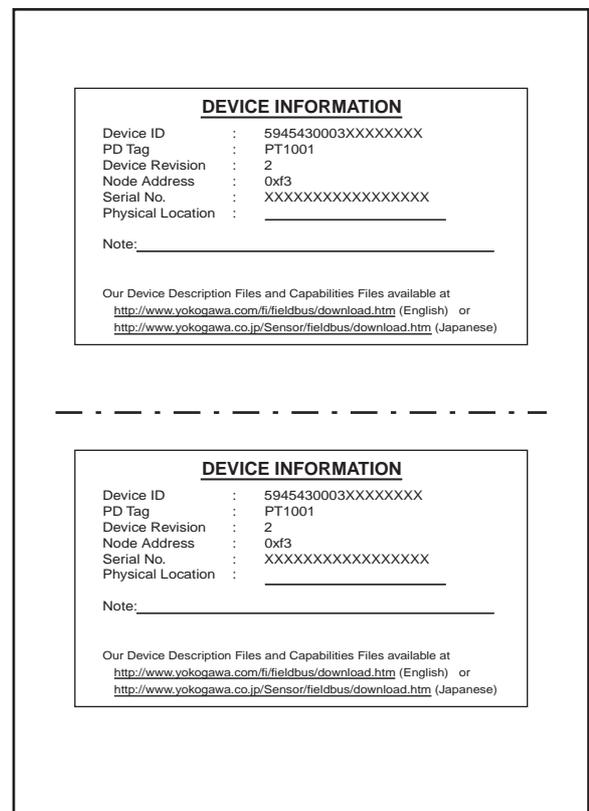
図4.2 使用するアドレス範囲

4.3 バスの電源の投入

ホストとバスの電源を投入します。EJA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、EJA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。



F0403.EPS

図4.3 添付されている機器情報

EJA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EJA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、EJA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¥0003

(594543が横河電機のメーカー番号、0003がEJAの機器番号です。)

このディレクトリがない場合には、EJA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、EJA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、EJA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からアクセスいただくか、または製品を購入いただいた弊社代理店にお問合せください。

<http://www.yokogawa.co.jp/Sensor/fieldbus/download.htm>



注記

ケーパビリティファイルを使用する場合には必ず使用する機器に応じたファイルをご利用ください。EJAには、標準のブロックのみ搭載したファイルと、PID-LM機能を備えたLC1の2種類のタイプがあります。誤ったタイプのケーパビリティファイルを使用すると、機器にダウンロードする際にエラーが発生しますのでご注意ください。

4.5 パラメータの読み取り

EJA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EJA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に割り当てられた測定値が表示されます。ファンクションブロック・リソースブロックのMODE_BLKがAUTOになっていることを確認し、測定している入力信号を変化させてから、もう1度読み取ってください。新しい指示値が表示されるはずですが。

4.6 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るかも知れません。

4.7 アラームの発生

ホストがアラームを受けられる場合は、EJAからアラームを発生させてみるができます。ホスト側でアラームの受信を設定してください。ここでは差圧伝送器についてアラームを発生させてみる例を示します。工場出荷時にEJAのVCR-7がこの用途に設定されています。実際のアラームは、すべて禁止された状態になっていますから、そのうちの1個を使用してみましょう。リンクオブジェクト-3(インデックス30002)の値を(0, 299, 0, 6, 0)に設定し直してください。(5.6.1項「リンクオブジェクト」を参照)

AI1ブロックのLO_PRIパラメータ(インデックス4029)に0が設定されていますから、ここの値を3に設定し直してみましょう。お使いのホストからWrite機能を選択して、インデックスあるいは変数名を指定して3を書き込みます。

AI1ブロックのLO_LIMパラメータ(インデックス4030)が、プロセス値の下限警報を出す限界を決めています。通常は、非常に小さい値が設定されています。ここに1(10kPaを意味)を設定してください。差圧はほとんど0なので、下限警報が発生します。ホストで受信できることを確認してください。アラームを確認(コンファーム)すると、アラームの送信を中止します。

以上でEJAをフィールドバスに接続するまでの簡単な手順の説明を終わります。5章からは、EJAの性能と機能をフルに発揮させるための使い方が説明されています。併せてご使用ください。

5. コンフィギュレーション

この章では、EJA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、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5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4～20mA信号計器用直流電源は、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。EJA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」(TI 38K3A01-01)を参照ください。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。EJAの場合、最大消費電流(電源電圧9V～32V)は、16.5mA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。

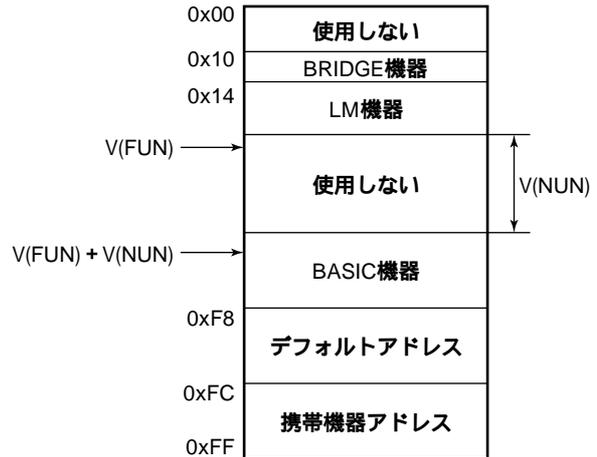
ノードアドレスは、通信時に機器を指定するのに使用します。PDタグでは、データが長すぎるため、ホストなどでは、PDタグをノードアドレスに置き換えて通信します。設定できる範囲は、20から247(16進数表示で14からF7)です。バスを制御する機能(リンクマスタ機能)を持った機器(LM機器)をアドレスの小さい(20)側に、バス制御機能を持たない機器(BASIC機器)をアドレスの大きい(247)側から割り付けていきます。EJAはBASIC機器の範囲に入れてください。ただし、リンクマスタとして使用する場合はLM機器の範囲に入れてください。使用するアドレスの範囲を、LM機器に設定しておきます。設定には、次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。

T0501.EPS

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については、新しい機器が取り付けられたか否かを定期的に調べます。フィールドバスの通信能力を消費するので、使用するアドレス範囲をあまり広くしないようにしてください。



- (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

F0501.EPS

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。EJAの仕様値を表5.2に示します。

表5.2 LM機器に設定するEJA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(256μs)です。全機器の仕様の最大値を設定してください。EJAの場合、4以上の値にしてください。
V(MID)	Minimum-Inter-PDU-Delay	通信データの間隔の最小値です。単位は、オクテット時間(256μs)です。全機器の仕様の最大値を設定してください。EJA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。EJAの場合、12以上になるように設定してください。

T0502.EPS

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。EJAの場合、対象になるのは、2つのAIブロックの出力パラメータ(OUT)およびPIDブロック(オプション)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、EJA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、EJA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、EJA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。

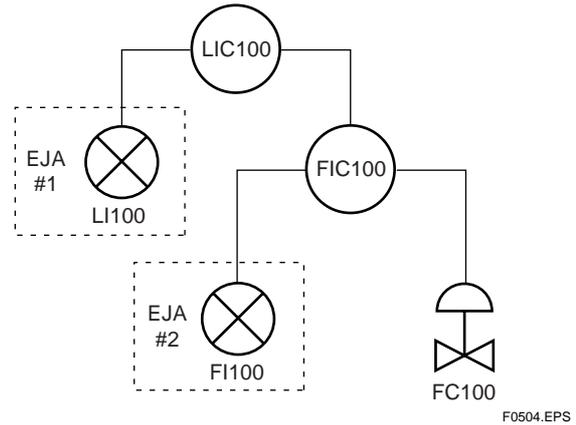
表5.3 EJAファンクションブロックの実行スケジュール

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、1/32 msです。(16000 = 0.5s)
276(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、1/32 ms単位で指定します。(0 = 0s)
277(SM)	FB_START_ENTRY.2	AI2ブロックの起動時刻です。MACROCYCLEの最初からの経過時間で、1/32 ms単位で指定します。(8000 = 0.25s)
278(SM)	FB_START_ENTRY.3	未設定です。
279(SM)	FB_START_ENTRY.4	未設定です。

T0503.EPS

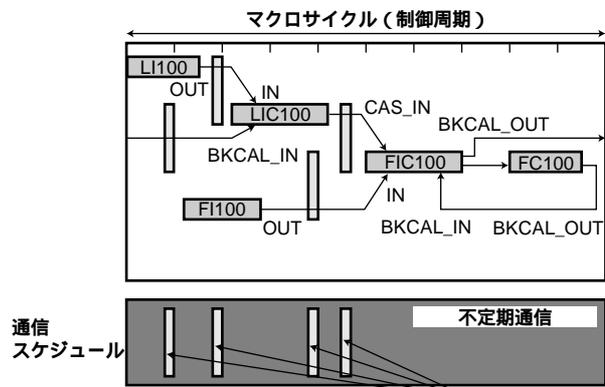
なお、AIブロックの実行には、最大100msかかります。次のファンクションブロックに結合させる通信のスケジュールは、これ以上の時間が経過してから行われるようにしてください。EJAの2つのAIファンクションブロックが同時に実行される(実行時間がオーバーラップする)ような設定をしないでください。

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。



F0504.EPS

図5.2 2台のEJA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



F0502.EPS

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

EJA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。EJA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。

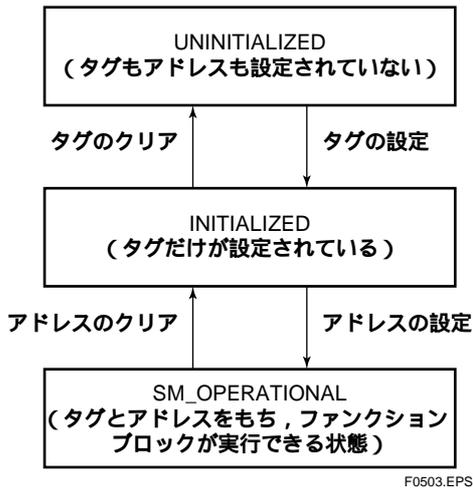


図5.4 PDタグとノードアドレスの設定による状態遷移

EJA(特に指定のない場合)は、工場出荷時に標準のPDタグ(PT1001)とノードアドレス(245, 16進表示でF5)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。EJAの機器IDは5945430003xxxxxxxxです。(5945430003以下は合計8桁の数字およびアルファベット。)

5.5 通信の設定

通信機能を設定するには、システム/ネットワーク管理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。EJAは、17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。EJA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5.4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5.4 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。EJA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	EJA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	FasDIConfiguredRemoteAddr	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。EJAでは出荷時の設定を60秒 (60,000) としています。

T0504-1.EPS

sub-index	パラメータ名	説明
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。EJA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。
8	FasDIIMaxResidualActivitySupported	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	FasDIIMaxTimelinessClass	EJAでは使用しません。
10	FasDIIMaxPublisherTimeWindowSize	EJAでは使用しません。
11	FasDIIMaxPublisherSynchronizingDlcep	EJAでは使用しません。
12	FasDIIMaxSubscriberTimeWindowSize	EJAでは使用しません。
13	FasDIIMaxSubscriberSynchronizationDlcep	EJAでは使用しません。
14	FmsVfdId	使用するEJA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。EJAでは、用途に応じて自動的に設定されます。

T0504-2.EPS

17個のVCRは、工場出荷時には、表5.5のように設定されています。

表5.5 VCR リスト

インデックス (SM)	VCR番号	工場出荷時の設定
293	1	システム管理用 (固定)
294	2	Server (LocalAddr = 0xF3)
295	3	Server (LocalAddr = 0xF4)
296	4	Server (LocalAddr = 0xF7)
297	5	Trend Source (LocalAddr = 0x07 , Remote Address = 0x111)
298	6	Publisher for AI1 (LocalAddr = 0x20)
299	7	Alert Source (LocalAddr = 0x07 , Remote Address = 0x110)
300	8	Server (LocalAddr = 0xF9)
301	9	Publisher for AI2 (LocalAddr = 0x21)
302	10	未設定
303	11	未設定
304	12	未設定
305	13	未設定
306	14	未設定
307	15	未設定
308	16	未設定
309	17	未設定

T0505.EPS

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。EJAは、11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5.6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一括して変更してください。

表5.6 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	EJA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。

T0506.EPS

11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。設定する場合は表5.7を参考にして設定してください。

表5.7 リンクオブジェクトの設定例
(表5.5 VCRリスト設定に基づく)

インデックス	Link Object #	設定例
30000	1	AI1.OUT VCR#6
30001	2	Trend VCR#5
30002	3	Alert VCR#7
30003	4	AI2.OUT VCR#9
30004	5	設定不要
30005	6	設定不要
30006	7	設定不要
30007	8	設定不要
30008	9	設定不要
30009	10	設定不要
30010	11	設定不要

T0507.EPS

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。EJAは、5個のトレンドオブジェクトを持っており、4個はアナログ型パラメータのトレンド用、1個はディスクリー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を必要とする項目です。トレンドオブジェクトへの書き込みを行う際には、WRITE_LOCKパラメータを解除する必要があります。

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。EJAのAIブロックでは、次の3種類のトレンドが可能です。 7 : PV 8 : OUT 19 : FIELD_VAL
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

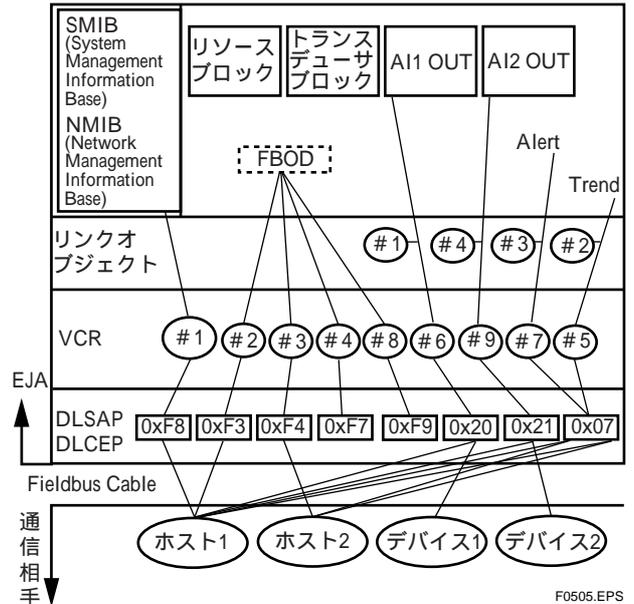
T0508.EPS

5個のトレンドオブジェクトの工場出荷時の設定は、表5.9のようになっています。

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	TREND_FLT.1	未設定
32001	TREND_FLT.2	未設定
32002	TREND_FLT.3	未設定
32003	TREND_FLT.4	未設定
32004	TREND_DIS.1	未設定

T0509.EPS



F0505.EPS

図5.5 EJAのコンフィギュレーション例

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。EJA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、トランスデューサブロック、AI1・AI2ファンクションブロックそれぞれにつき4個でそれぞれ表5.11から表5.13のようなパラメータを内容とします。

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。

T0510.EPS

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	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	RS_STATE	1		1	

T0511-1.EPS

相対インデックス	パラメータ	VIEW 1	VIEW 2	VIEW 3	VIEW 4
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	WRITE_PRI				1
40	WRITE_ALM				
41	ITK_VER				2
42	SOFT_REV				
43	SOFT_DESC				
44	SIM_ENABLE_MSG				
45	DEVICE_STATUS_1			4	
46	DEVICE_STATUS_2			4	
47	DEVICE_STATUS_3			4	
48	DEVICE_STATUS_4			4	
49	DEVICE_STATUS_5			4	
50	DEVICE_STATUS_6			4	
51	DEVICE_STATUS_7			4	
52	DEVICE_STATUS_8			4	
	バイト数 計	22	30	54	31

T0511-2.EPS

表5.12 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	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	UPDATE_EVT				
8	BLOCK_ALM				
9	TRANSDUCER_DIRECTORY				
10	TRANSDUCER_TYPE	2	2	2	2
11	XD_ERROR	1		1	1
12	COLLECTION_DIRECTORY				
13	PRIMARY_VALUE_TYPE		2		2
14	PRIMARY_VALUE	5		5	
15	PRIMARY_VALUE_RANGE				
16	CAL_POINT_HI		4		4
17	CAL_POINT_LO		4		4
18	CAL_MIN_SPAN				4
19	CAL_UNIT				2
20	SENSOR_TYPE				2
21	SENSOR_RANGE				11
22	SENSOR_SN				
23	SENSOR_CAL_METHOD				1
24	SENSOR_CAL_LOC				32
25	SENSOR_CAL_DATE				6
26	SENSOR_CAL_WHO				32
27	SECONDARY_VALUE	5		5	
28	SECONDARY_VALUE_UNIT		2		2
29	TERTIARY_VALUE	5		5	
30	TERTIARY_VALUE_UNIT		2		2
31	TRIM_PV_ZERO				
32	TRIM_MODE				1
33	EXT_ZERO_ENABLE		1		1
34	MODEL				
35	DISPLAY_MODE		1		1
36	DISPLAY_CYCLE		1		1
37	ALARM_SUM	8		8	
	バイト数 計	34	21	34	116

T0512.EPS

表5.13 AI1・AI2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	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				1
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				
	バイト数 計	31	26	31	46

T0513.EPS

表5.14 各ブロックのVIEWのインデックス

	VIEW_1	VIEW_2	VIEW_3	VIEW_4
リソースブロック	40100	40101	40102	40103
トランスデューサブロック	40200	40201	40202	40203
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
(PIDファンクションブロック)	40800	40801	40802	40803

T0514.EPS

5.6.4 ファンクションブロックパラメータ

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。EJAが持っているブロックのパラメータ一覧は、付録1「EJA各ブロックのパラメータ一覧」を参照ください。また、PID/LM機能付きの場合は付録4、5を参照ください。ここでは、重要なパラメータの設定について説明します。

MODE_BLK :

ファンクションブロックのモードで、Out_Of_Service、Manual、Autoの3種類が可能です。Out_Of_Serviceモードでは、AI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、Autoモードになっています。

CHANNEL :

AIブロックへ入力されるトランスデューサブロックのパラメータです。AI1ブロックには差圧が、AI2ブロックには静圧が与えられるようになっています。この設定は、変更しないでください。

XD_SCALE :

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、校正されたレンジが(0%点と100%点で)設定されています。単位には、通常は、kPaが設定されています。この単位(圧力単位のみ設定可)を変更すると、トランスデューサブロック内の単位も自動的に変更されます。(AI1で選択された単位に従い、自動変更されます。)設定可能な単位は以下の通りです。

表5.15 設定可能単位 Unit Index

MPa	1132, 1545(abs), 1546(gauge)
kPa	1133, 1547(abs), 1548(gauge)
hPa	1136, 1553(abs), 1554(gauge)
bar	1137
mbar	1138
atm	1140

T0515.EPS

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によるスケールが行われて、OUTに反映されます。「Indirect SQRT」に設定すると、XD_SCALEによるスケール後、開平方演算を行い、OUT_SCALEでスケールされた値がOUTに反映されます。

PV_FTME :

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。

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が設定されています。4種類のアラームHI_PRI、HI_HI_PRI、LO_PRI、LO_LO_PRIがあります。

Alarm Threshold :

プロセスアラームを発生させるしきい値を設定します。工場出荷時には、アラームが発生しないような値に設定されています。4種類のアラームHI_LIM、HI_HI_LIM、LO_LIM、LO_LO_LIMがあります。

5.6.5 トランスデューサブロックパラメータ

トランスデューサブロックは、EJAの差圧・圧力計測に固有の機能を設定します。EJAが持っているブロックのパラメータ一覧は、付録1.「EJA各ブロックのパラメータ一覧」を参照ください。ここでは、重要なパラメータの設定について説明します。

TERTIARY_VALUE :

EJA接液部の温度を表示します。

TERTIARY_VALUE_UNIT :

EJA接液部の温度の表示単位を設定します。「1001」を設定すると が設定されます。工場出荷時は、 が設定されています。

DISPLAY_MODE :

LCD表示に使用する単位を設定します。

- 1 : 実目単位表示
- 2 : %表示
- 3 : 実目単位 / 10表示
- 4 : 実目単位 / 100表示
- 5 : 実目単位 / 1000表示
- 6 : 実目単位 / 10000表示
- 7 : 実目単位 / 1000000表示

DISPLAY_CYCLE :

LCD表示の周期をファンクションブロック実行周期を単位に設定します。工場出荷時には、「1」が設定されていますが、低温下で表示が見にくくなる場合は、表示周期を長く設定してください。

6. 運転中の動作について

運転中に、EJA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。

6.1 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。

6.2 アラームの発生

6.2.1 アラームの表示

EJA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、エラー番号がAL.XXと表示されます。複数のアラームが通達された場合、2秒間隔で複数のエラー番号が表示されます。



図6.1 内蔵指示計による異常確認

F0601.EPS

表6.1 内蔵指示計のエラーメッセージ一覧

LCD	アラーム内容
AL.01	センサの異常です。
AL.02	アンプの異常です。
AL.03	EEPROM (FB) の異常です。
AL.20	AI1ファンクションブロックが未スケジュールです。
AL.21	リソースブロックが、O/Sモードです。
AL.22	トランスデューサブロックが、O/Sモードです。
AL.23	AI1ファンクションブロックが、O/Sモードです。
AL.41	差圧(圧力)が、測定範囲外です。 LRL - 10%(*) - URL + 10%(*)の範囲外で、アラームが発生します。
AL.42	静圧が、最大使用圧力の範囲外です。 最大使用圧力の110%を超えると、アラームが発生します。
AL.43	温度が異常です。 - 50 ~ 130 の範囲外で、アラームが発生します。
AL.61	内蔵指示計の表示範囲外です。
AL.62	AI1ファンクションブロックが、Simulateモードです。
AL.63	AI1ファンクションブロックが、Manモードです。
AL.64	ゼロ調量が、異常です。 LRL - 10%(*) - URL + 10%(*)の範囲外で、アラームが発生します。
----	EJAがフィールドバスのネットワークに参加していません。

(*) : %はURLに対する割合を示す。

T0601.EPS

6.2.2 アラームとイベント

EJA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。)

AI1ブロック : Hi-Hi , Hi , Low , Low-Lowの各アラーム

AI2ブロック : Hi-Hi , Hi , Low , Low-Lowの各アラーム

ディスクリートアラート(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

トランスデューサブロック : ブロックアラーム

AI1ブロック : ブロックアラーム

AI2ブロック : ブロックアラーム

PIDブロック : ブロックアラーム

アップデートアラーム(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
- AI1ブロック：アップデートイベント
- AI2ブロック：アップデートイベント
- PIDブロック：アップデートイベント

アラートは表6.2のような要素からなっています。

表6.2 アラートオブジェクト

Subindex			パラメータ名	説明
アナログアラート	ディジタルアラート	アップデートアラート		
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	Alert Key	ALERT_KEYのコピー
3	3	3	Standard Type	発生したアラートの種類
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	Message Type	アラートを発生させた理由
6	6	6	Priority	アラームのプライオリティ
7	7	7	Time Stamp	アラートが最初に発生した時間
8	8		Subcode	アラートの原因を示すサブコード
9	9		Value	参照データの値
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

T0602.EPS

6.3 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。下流側の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。

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、E J A アンプ上にSIMULATE_ENABLEスイッチが実装されています。このスイッチ1を、ON側に移動するとシミュレーション動作が可能になります。(スイッチ2は使用しません。図6.2 参照) リモートから同じことをするため、リソースブロックのSIM_ENABLE_MSG(インデックス1044)

に、REMOTE LOOP TEST SWITCHと書き込むと、上のスイッチをON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。

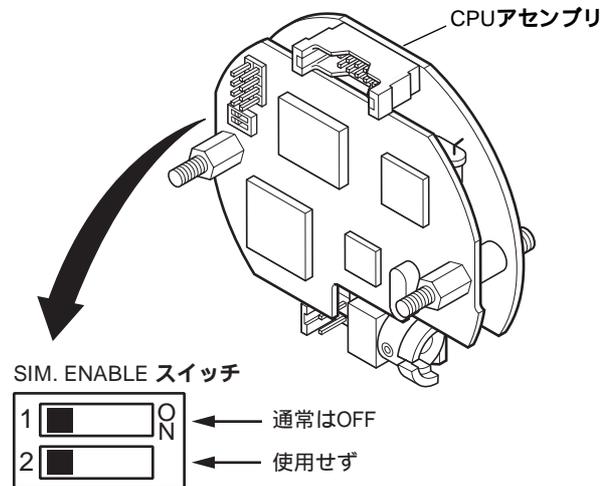
AIブロックのSIMULATEパラメータは、表6.3のような要素からなっています。

表6.3 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

T0603.EPS

表6.3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、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。



F0600.EPS

図6.2 SIMULATE_ENABLE スイッチの設定

7. デバイス情報の表示

EJAでは、デバイスの設定状況や異常内容についての一覧が、Resource BlockのパラメータDEVICE_STATUS_1～DEVICE_STATUS_3 インデックス1045～1047)で表示されます。

表7.1 DEVICE_STATUS_1(インデックス1045)の表示内容

16進数での表示	DDを組み込んだ場合の表示	内 容
0x80000000		
0x40000000		
0x20000000		
0x10000000		
0x08000000		
0x04000000		
0x02000000		
0x01000000		
0x00800000	Sim.enable Jmpr On	SIMULATE_ENABLEのスイッチがONであることを示します。
0x00400000	RB in O/S mode (AL.21)	RESOURCE_BLKがO/Sであることを示します。
0x00200000		
0x00100000		
0x00080000	AMP Module Failure 2 (AL.03)	AMP異常を示します。
0x00040000		
0x00020000		
0x00010000		
0x00008000	LINK OBJ. 1/17 not open	Link object 1 で指定したVCRがOpenでないことを示します。
0x00004000	LINK OBJ. 2 not open	Link object 2 で指定したVCRがOpenでないことを示します。
0x00002000	LINK OBJ. 3 not open	Link object 3 で指定したVCRがOpenでないことを示します。
0x00001000	LINK OBJ. 4 not open	Link object 4 で指定したVCRがOpenでないことを示します。
0x00000800	LINK OBJ. 5 not open	Link object 5 で指定したVCRがOpenでないことを示します。
0x00000400	LINK OBJ. 6 not open	Link object 6 で指定したVCRがOpenでないことを示します。
0x00000200	LINK OBJ. 7 not open	Link object 7 で指定したVCRがOpenでないことを示します。
0x00000100	LINK OBJ. 8 not open	Link object 8 で指定したVCRがOpenでないことを示します。
0x00000080	LINK OBJ. 9 not open	Link object 9 で指定したVCRがOpenでないことを示します。
0x00000040	LINK OBJ. 10 not open	Link object 10 で指定したVCRがOpenでないことを示します。
0x00000020	LINK OBJ. 11 not open	Link object 11 で指定したVCRがOpenでないことを示します。
0x00000010	LINK OBJ. 12 not open	EJAでは使用しません。
0x00000008	LINK OBJ. 13 not open	EJAでは使用しません。
0x00000004	LINK OBJ. 14 not open	EJAでは使用しません。
0x00000002	LINK OBJ. 15 not open	EJAでは使用しません。
0x00000001	LINK OBJ. 16 not open	EJAでは使用しません。

T0701.EPS

表7.2 DEVICE_STATUS_2(インデックス1046)の表示内容

16進数での表示	DDを組み込んだ場合の表示	内 容
0x80000000		
0x40000000		
0x20000000		
0x10000000		
0x08000000		
0x04000000		
0x02000000		
0x01000000		
0x00800000		
0x00400000		
0x00200000		
0x00100000		
0x00080000		
0x00040000		
0x00020000		
0x00010000		
0x00008000	Data is out of LCD display range (AL.61)	内蔵指示計の表示範囲外です。
0x00004000		
0x00002000		
0x00001000	Zero Adjust value is out of normal range (AL.64)	ゼロ調整量が異常です。 LRL -10%～URL +10%の範囲 外でアラームが発生します。
0x00000800		
0x00000400	Temperature is out of normal range (AL.43)	温度が異常です。-50～130 の範囲外でアラームが発生し ます。
0x00000200	Static Pressure is out of normal range (AL.42)	静圧が、最大静圧の範囲外で す。最大使用圧力の110%を越 えると、アラームが発生します。
0x00000100	Differential Pressure is out of normal range (AL.41)	差圧(圧力)が、測定範囲外 です。LRL -10%～URL +10% の範囲外でアラームが発生し ます。
0x00000080	AMP Module Failure 3 (AL.02)	アンプの異常です。
0x00000040	AMP Module Failure 2 (AL.03)	通信の異常です。
0x00000020	AMP Module Failure 1 (AL.02)	アンプの異常です。
0x00000010	Capsule Module Failure 3 (AL.01)	センサの異常です。
0x00000008		
0x00000004		
0x00000002	Capsule Module Failure 2 (AL.01)	センサの異常です。
0x00000001	Capsule Module Failure 1 (AL.01)	センサの異常です。

T0702.EPS

表7.3 DEVICE_STATUS_3(インデックス1047)の表示内容

16進数での表示	DDを組み込んだ場合の表示	内 容
0x80000000		
0x40000000		
0x20000000		
0x10000000		
0x08000000	Transducer Block is in O/S mode (AL.22)	トランスデューサブロックがO/Sモードであることを示します。
0x04000000		
0x02000000		
0x01000000		
0x00800000		
0x00400000		
0x00200000		
0x00100000		
0x00080000		
0x00040000		
0x00020000		
0x00010000		
0x00008000		
0x00004000	Simulation is enabled in AI2 Function Block	AI2ファンクションブロックがSimulateモードであることを示します。
0x00002000	AI2 Function Block is in Manual mode	AI2ファンクションブロックがManモードであることを示します。
0x00001000	AI2 Function Block is in O/S mode	AI2ファンクションブロックがO/Sモードであることを示します。
0x00000800	AI1 Function Block is not scheduled (AL.20)	AI1ファンクションブロックが未スケジュールであることを示します。
0x00000400	Simulation is enabled in AI1 Function Block (AL.62)	AI1ファンクションブロックがSimulateモードであることを示します。
0x00000200	AI1 Function Block is in Manual mode (AL.63)	AI1ファンクションブロックがManモードであることを示します。
0x00000100	AI1 Function Block is in O/S mode (AL.23)	AI1ファンクションブロックがO/Sモードであることを示します。
0x00000080		
0x00000040		
0x00000020		
0x00000010		
0x00000008	PID Function Block Error 2	EJAでは使用しません。
0x00000004	PID Function Block Error 1	EJAでは使用しません。
0x00000002	PID Function Block is in BYPASS mode	PIDファンクションブロックがBYPASS動作であることを示します。
0x00000001	PID Function Block is in O/S mode	PIDファンクションブロックがO/Sモードであることを示します。

T0703.EPS

8. 標準仕様

8.1 標準仕様

下記の項目以外は各機種の取扱説明書をご参照ください。

適用機種：

DPharp EJAシリーズ全機種(本質安全防爆形を除く)

出力信号：

FOUNDATION フィールドバスに基づくデジタル信号

電源電圧：

9～32 V DC(一般, 耐圧防爆形)

通信ライン条件：

電源電圧：9～32V DC

供給電流：16.5mA(最大)

電源電圧変動の影響：

9～32V DC間で影響なし

外部ゼロ調整機構：

連続可変

ゼロ調節軸を回す速さに応じてゼロ点の遷移量が変化する。分解能：最大スパンの0.01%

出荷時設定値

Tag No. (タグプレート) *4	注文時指定
ソフトウェアタグ(PDタグ) *5	注文時に指定のない場合は「PT1001」
出力モード(L_TYPE)	注文時に指定のない場合は「Direct」
校正レンジ(XD_SCALE)の上限值, 下限値	注文時指定
校正レンジの単位(CAL_UNIT)	Pa, hPa, kPa, MPa, mbar, barの中から選択指定(指定できる単位は1つ)
出力スケール(OUT_SCALE)の上限值, 下限値	注文時に指定のない場合は「0 - 100%」
出力スケール(OUT_SCALE)の単位	注文時指定
ダンピング時定数	2秒
ノードアドレス	注文時に指定のない場合は「0 × F5」
動作機器クラス(付加仕様コード/LC1選択時)	注文時に指定のない場合は「BASIC」

*4：タグプレートへの刻印は英数の16文字(-, ., /を含む)以内に限り可能です。

*5：ソフトウェアタグの内容はアンプへ書き込みます。英数の32文字(-, .を含む)以内まで可能です。

フィールドバスパラメータ解説：

- (1)XD_SCALE：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(センサの入力レンジ)を設定する。EJAでは校正レンジとして設定される数値がこのパラメータに格納される。
- (2)OUT_SCALE：出力のスケールリングを行なうパラメータ。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する。EJAでは出力スケールとして設定される数値がこのパラメータに格納される。またLCD付きの場合は、LCD表示の数値はこの出力値となる。
- (3)CAL_UNIT：センサの校正値の単位。校正レンジ(XD_SCALE)の単位。
- (4)L_TYPE：出力の計算方法を選択するパラメータ。Direct(センサからの入力値を直接出力する), Indirect Linear(比例), Indirect SQRT(開平)を選択可能。

機能仕様：

フィールドバス通信に関する機能仕様はFOUNDATION フィールドバスの標準仕様(H1)に基づきます。

ファンクションブロック仕様：AIブロック2個*1

PIDブロック1個(オプション)

リンクマスタ機能(オプション)

*1：静圧信号用ファンクションブロックをご使用の場合はご相談ください。

8.2 付加仕様

下記の項目以外は各機種の取扱説明書をご参照ください。

項目	仕様	コード
TIIS耐圧防爆	TIIS耐圧防爆Ex do IIC T4X *2*3	JF35
PID/LM機能	PID調節機能, リンクマスタ機能	LC1

T0801.EPS

*2：各機種の取扱説明書の2.9項「耐圧防爆形の伝送器について」をご参照ください。

*3：TIIS防爆は労検防爆のことで、従来通称としてJIS防爆と称していたものです。

T0802.EPS

付録1. EJA各ブロックのパラメーター一覧

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

- O/S : O/Sモードにて書込み可
 MAN : Manモード, O/Sモードにて書込み可
 AUTO : Autoモード, Manモード, O/Sモードにて書込み可
 - : 書込み不可

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	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	1004	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	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のDevice Descriptionの名前。
10	1010	MANUFAC_ID	0x594543	-	横河電機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	3	-	EJAに割り当てられたID番号。EJAは、“3”です。
12	1012	DEV_REV	2	-	伝送器のレビジョン番号。
13	1013	DD_REV	2	-	この伝送器に適用する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なければ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 : 動作中 2 : 再起動 3 : FF仕様書*1の初期値で再起動 4 : CPUの再起動 *1 FF-891 FOUNDATION Specification Function Block Application Process Part 2

TA0101-1.EPS

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
17	1017	FEATURES	Soft write lock supported Report supported	-	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	Soft write lock supported Report supported	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。
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: 独自機能で使用可能
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 (100ms)	-	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	-	NV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。EJAには構成ずみのリソースを意味する0があります。
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。EJA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。EJA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。EJA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。EJAでは使用しません。
31	1031	MAX_NOTIFY	3	-	伝送器内で保持できるアラート情報の最大数。
32	1032	LIM_NOTIFY	3	AUTO	伝送器が持つアラート情報の数のリミット。ユーザが設定することで、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_TIM	640000 (20s)	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	Not locked	AUTO	外部からの設定値の書き込みを禁止します。
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	-	-	WRITE_LOCKが解除された場合、アラームが発生します。
41	1041	ITK_VER	4	-	EJAが受験した、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。

TA0101-2.EPS

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
42	1042	SOFT_REV		-	EJAのソフトウェアレビジョンを示します。
43	1043	SOFT_DESC		-	社内管理用パラメータ
44	1044	SIM_ENABLE_MSG	Null	AUTO	AI1, AI2のシミュレーション機能のソフトスイッチです。
45	1045	DEVICE_STATUS_1	0	-	デバイスの状態を示します。おもにVCRの設定状況を示します。
46	1046	DEVICE_STATUS_2	0	-	デバイスの状態を示します。おもに故障, 設定異常について示します。
47	1047	DEVICE_STATUS_3	0	-	デバイスの状態を示します。おもにファンクションブロックの設定状況を示します。
48	1048	DEVICE_STATUS_4	0	-	EJAでは使用しません。
49	1049	DEVICE_STATUS_5	0	-	EJAでは使用しません。
50	1050	DEVICE_STATUS_6	0	-	EJAでは使用しません。
51	1051	DEVICE_STATUS_7	0	-	EJAでは使用しません。
52	1052	DEVICE_STATUS_8	0	-	EJAでは使用しません。

TA0101-3EPS

付1.2 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 AI1	イン デックス AI2	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Writeモード	説 明
0	4000	4100	Block Header	TAG : " AI1 " or " AI2 "	Block Tag =O/S	Block Tag, DD Revision, Execution Timeのようなこのブロックに関する情報。
1	4001	4101	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	TAG_DESC	(blank)	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	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	4004	4104	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	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	4006	4106	BLOCK_ERR	-	-	自ブロックに関するエラー状態を示します。EJAのAI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。 bit3 : シミュレーション中 bit15 : O/Sモード
7	4007	4107	PV	-	-	機能の実行に使用する一次アナログ値 (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	OUT	-	Value = MAN	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のときホールドされます。
9	4009	4109	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	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。設定可能単位は表5.15参照。

TA0102-1.EPS

相対 イン デックス	イン デックス AI1	イン デックス AI2	パラメータ名	出荷時 デフォルト値	Writeモード	説 明
11	4011	4111	OUT_SCALE	Specified at the time of order	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Fieldbus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	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。
13	4013	4113	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。EJAのAIブロックでは、Low cutoffのみ有効です。
14	4014	4114	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	CHANNEL	AI1 : 1 AI2 : 2	O/S	結合するトランスデューサブロックを選択するパラメータ。EJAのAI1ブロックでは常に差圧信号が設定されます。
16	4016	4116	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。
17	4017	4117	LOW_CUT	リニア : 0 開平 : OUT_SCALEの10%相当の値。単位はOUT_SCALEの単位。	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	PV_FTIME	2sec	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	FIELD_VAL	-	-	入力値をXD_SCALEでスケールリングし、%で表した値。L_TYPEで指定する演算やフィルタがかからない生の値です。
20	4020	4120	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	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	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	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	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	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、アラームに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	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	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	HI_LIM	+ INF	AUTO	HIアラームのリミット値を設定します。
29	4029	4129	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	LO_LIM	- INF	AUTO	LOアラームのリミット値を設定します。
31	4031	4131	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	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	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	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	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	LO_LO_ALM	-	-	発生したLO_LOアラームに関する情報を示します。

付1.3 トランスデューサブロック

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	2000	Block Header	TAG : “ TB ”	Block Tag =O/S	Block Tag , DD Revision , ExecutionTimeなど、このブロックに関する情報。
1	2001	ST_REV	-	-	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	(blank)	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	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	2004	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	2005	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	2006	BLOCK_ERR	-	-	自ブロックに関するエラー状態を示します。EJAのトランスデューサブロックでは以下の要因を対象とします。 * カプセル異常 * アンブ異常 * トランスデューサブロックがO/Sモード
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	100 (Standard Pressure with Calibration)	-	伝送器のタイプを示します。EJAは、Standard Pressure with Calibrationです。
11	2011	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。 0 = 異常無し 20 = Electronics failure 22 = I/O failure 21 = Mechanical failure
12	2012	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。
13	2013	PRIMARY_VALUE_TYPE	107 : differential pressure 108 : gauge pressure 109 : absolute pressure	O/S	プライマリ両のタイプを示します。EJAでは下記が設定できます。 107 = differential pressure (差圧) 108 = gauge pressure (ゲージ圧) 109 = absolute pressure (絶対圧)
14	2014	PRIMARY_VALUE	-	-	差圧 / 圧力値を示します。
15	2015	PRIMARY_VALUE_RANGE	カプセルのレンジ	-	差圧 / 圧力値の範囲 (カプセルのレンジ) を示します。
16	2016	CAL_POINT_HI	最大レンジ	O/S	調整上限値。実入力を与えることによりセンサの校正ができます。
17	2017	CAL_POINT_LO	0	O/S	調整下限値。実入力を与えることによりセンサの校正ができます。
18	2018	CAL_MIN_SPAN	カプセルの最小スパン	-	カプセルの最少スパン。
19	2019	CAL_UNIT	kPa	-	センサの校正値の単位。
20	2020	SENSOR_TYPE	Silicon resonant	-	センサのタイプを示します。EJAは、126 = Silicon resonant

TA0103-1.EPS

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
21	2021	SENSOR_RANGE	カプセルのレンジ	-	カプセルのレンジを示します。
22	2022	SENSOR_SN	計番	-	シリアルナンバーを示します。
23	2023	SENSOR_CAL_ METHOD	103 : factory trim standard calibration	O/S	センサの校正方法を示します。 100 = volumetric 101 = static weight 102 = dynamic weight 103 = factory trim standard calibration 104 = user trim standard calibration 105 = factory trim special calibration 106 = user trim special calibration 255 = others
24	2024	SENSOR_CAL_ LOC	-	O/S	センサ校正実施場所を表示・設定します。
25	2025	SENSOR_CAL_ DATE	-	O/S	校正した日付を表示・設定します。
26	2026	SENSOR_CAL_ WHO	-	O/S	校正者を表示・設定します。
27	2027	SECONDARY_ VALUE	-	-	EJAでは静圧値を示します。
28	2028	SECONDARY_ VALUE_UNIT	MPa	-	静圧値の単位を示します。
29	2029	TERTIARY_ VALUE	-	-	EJAでは温度を示します。
30	2030	TERTIARY_ VALUE_UNIT	C	O/S	温度の単位を示します。
31	2031	TRIM_PV_ZERO	0	O/S	ゼロ点調整を実施します。現在の入力値を0にします。
32	2032	TRIM_MODE	Trim disable	O/S	Trim disable : ゼロ調・スパン調禁止 Trim enable : ゼロ調・スパン調可 Trim data clear : ゼロ調量・スパン調量をクリアする。
33	2033	EXT_ZERO_ ENABLE	Enable	O/S	これを設定することにより、外部ゼロ調整機能を有効にします。
34	2034	MODEL	Model code	-	伝送器のモデル名を表示します。
35	2035	DISPLAY_MODE	Specified at the time of order	O/S	LCDの表示モードを設定します。 1 = 実目単位表示, 2 = %表示, 3 = 実目単位/10表示, 4 = 実目単位/100表示, 5 = 実目単位/1000表示, 6 = 実目単位/10000表示, 7 = 実目単位/1000000表示
36	2036	DISPLAY_CYCLE	1	O/S	LCDの表示更新周期を設定します。
37	2037	ALARM_SUM	Disable	-	ブロック全体のアラームの状態を示します。
38	2038	TEST_1	-	-	EJAでは使用しません。
39	2039	TEST_2	-	-	EJAでは使用しません。
40	2040	TEST_3	-	-	EJAでは使用しません。
41	2041	TEST_4	-	-	EJAでは使用しません。
42	2042	TEST_5	-	-	EJAでは使用しません。
43	2043	TEST_6	-	-	EJAでは使用しません。
44	2044	TEST_7	-	-	EJAでは使用しません。
45	2045	TEST_8	-	-	EJAでは使用しません。
46	2046	TEST_9	-	-	EJAでは使用しません。
47	2047	TEST_10	-	-	EJAでは使用しません。
48	2048	TEST_11	-	-	EJAでは使用しません。
49	2049	TEST_12	-	-	EJAでは使用しません。
50	2050	TEST_13	-	-	EJAでは使用しません。
51	2051	TEST_14	-	-	EJAでは使用しません。
52	2052	TEST_15	-	-	EJAでは使用しません。
53	2053	TEST_16	-	-	EJAでは使用しません。
54	2054	TEST_17	-	-	EJAでは使用しません。

付録2. 基本的なパラメータの用途および設定・変更方法

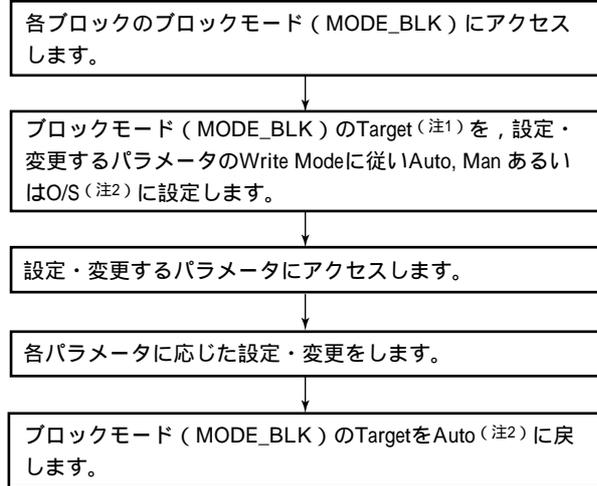
付2.1 基本的なパラメータの用途と選択

設定項目 (関係パラメータ)	概要
タグの設定 (PD_TAG)	PDタグと各ブロックタグを設定します。 どちらも英数32文字まで設定可能です。 5.4項「タグとアドレスの設定」を参照ください。
測定レンジの設定 (XD_SCALE)	AI1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レンジを設定します。工場出荷時には、オーダー時にご指定いただいたレンジが(0%点と100%点で)設定されています。 レンジの単位, 0%点の入力値(校正レンジの下限値), 100%点の入力値(校正レンジの上限値), 小数点位置の4データを設定します。
出力スケールの設定 (OUT_SCALE)	AI1ファンクションブロック内での演算における0%点と、100%点に対応する出力スケールを設定します。校正レンジと別の単位, スケーリングが可能です。 スケールの単位, 0%点の出力値(出力スケールの下限値), 100%点の出力値(出力スケールの上限値), 小数点位置の4データを設定します。
内蔵指示計の目盛範囲と単位 (OUT_SCALE)	出力スケールで設定したレンジが内蔵指示計の目盛と単位になります。 (注)内蔵指示計がある場合, レンジの下限値および上限値(小数点を含むときは小数点を除いた数字列)は, -19999~19999の範囲で設定できます。小数点以下は最大3桁まで可能です。
出力モードの設定 (L_TYPE)	AIファンクションブロックの演算機能を選択します。Direct, Indirect, IndirectSQRTの3つから選択します。 Direct : トランスデューサブロックの出力を, スケーリングおよび開平処理することなくフィルタリングのみ経由して直接出力します。通常は, Indirect(比例)/IndirectSQRT(開平)で運転している場合に差圧データを必要としたときは, Directを設定することで測定値の取得が可能です。 Indirect : AIファンクションブロックで「比例」処理して出力します。 IndirectSQRT : AIファンクションブロックで「開平」処理して出力します。
出力信号ローカットの設定 (LOW_CUT)	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。Direct, Indirect, IndirectSQRTそれぞれで設定可能です。
ダンピング時定数の設定 (PV_FTIME)	AIファンクションブロック内のダンピング(一次遅れ)機能の時定数を秒単位で設定します。
シミュレーション (SIMULATE)	AIファンクションブロックのシミュレーションを行います。 校正レンジへの入力値とステータスを任意に設定できます。 ループチェックなどに使用してください。6.3項「シミュレーション機能」を参照ください。
静圧の設定	AI2ファンクションブロックで処理される静圧のレンジを設定します。
LCD表示の設定 (DISPLAY_MODE, DISPLAY_CYCLE)	LCDに表示する単位と表示スピードを設定します。 低温下で使用する場合でLCD表示が不明瞭になる場合などに表示スピードを調整します。
温度単位の設定 (TERTIARY_VALUE_UNIT)	温度の単位を設定します。
実入力を加えた校正レンジの設定 (CAL_POINT_HI, CAL_POINT_LO)	実入力を加えた状態で, 0%点・100%点に対応するレンジを設定します。ユーザの基準器出力に正確に合わせた出力設定が行えます。
ゼロ点調整 (TRIM_PV_ZERO, EXT_ZERO_ENABLE)	ゼロ点調整を行います。 外部ゼロ調整ねじで行う方法とトランスデューサブロックのパラメータを使用して行う方法があります。

TA0201.EPS

付2.2 基本的なパラメータ設定・変更の方法

各ブロックのパラメータを設定・変更する手順を説明します。各パラメータへのアクセスの仕方はお使いになるコンフィギュレータにより異なります。コンフィギュレータの取扱説明書を参照ください。



FA0201.EPS



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。

(注1) ブロックモードは、各ブロックの運転状態を表示するユニバーサルパラメータで、次の4つのモードから構成されます。

- Target(目標モード) : ブロックの運転状態を設定するためのモード
- Actual(実モード) : ブロックが現在の運転状態を示すモード
- Permit(許容モード) : ブロックが取り得る運転状態を示すモード
- Normal(通常モード) : ブロックが通常取る運転状態を示すモード

(注2) ブロックが取り得る運転状態は、ブロックごとに下記ようになります。

	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
Automatic (Auto)			
Manual (Man)			
Out of Service (O/S)			

TA0202.EPS

各パラメータのWrite Modeは、付録1「EJA各ブロックのパラメーター一覧」を参照ください。

付2.3 AI1ファンクションブロックの設定

AI1ファンクションブロックは差圧出力の演算を行います。

(1) 測定レンジの設定

XD_SCALEパラメータにアクセスします。
測定レンジの
上限をXD_SCALEのEU at 100%に設定します。
下限をXD_SCALEのEU at 0%に設定します。
必要な単位をUnits Indexに設定します。
小数点位置をDecimal Pointに設定します。

FA0202.EPS

例えば、0～100kPaを測定する場合は、

XD_SCALEのEU at 100%	に	100
XD_SCALEのEU at 0%	に	0
XD_SCALEのUnits Index	に	1133(注)

を設定します。

(注1) 各単位は、数字4桁のコードで表われます。各単位と4桁コードは、5.6.4項の表5.15を参照ください。

(注2) 単位の選択にあたっては、下記の点にご留意ください。

- ・絶対圧力計(EJA310)の場合、gauge単位を選択しないこと。
- ・ゲージ圧計(EJA430, EJA438, EJA433)の場合、abs単位を選択しないこと。

(2)出力スケールの設定

OUT_SCALEパラメータにアクセスします。
 測定レンジ上限に対応する出力値をOUT_SCALEの
 EU at 100%に設定します。
 測定レンジ下限に対応する出力値をOUT_SCALEの
 EU at 0%に設定します。
 必要な出力の単位をUnits Indexに設定します。
 小数点をDecimal Pointに設定します。

FA0203.EPS

例えば、出力を0.00 ~ 100.00%に設定する場合は、

- OUT_SCALEのEU at 100% に 100
- OUT_SCALEのEU at 0% に 0
- OUT_SCALEのUnits Index に 1342
- OUT_SCALEのDecimal Pointに 2

を設定します。

内蔵指示計がある場合の制限：

内蔵指示計がある場合、出力スケールで設定したレンジが内蔵指示計の目盛と単位になります(出力モード(L_TYPE)がIndirectまたはIndirectSQRTの場合)。レンジの下限値および上限値(小数点を含む時は小数点を除いた数字列)は、- 19999 ~ 19999の範囲で設定してください。小数点以下は最大3桁まで可能です。(出力モード(L_TYPE)がDirectの場合、XD_SCALEの単位が表示されます。)

下記の単位の場合は、LCDにて表示することが可能です。

表示単位 Unit Index

- Pa : 1130, 1541(abs), 1542(gauge)
- MPa : 1132, 1545(abs), 1546(gauge)
- kPa : 1133, 1547(abs), 1548(gauge)
- bar : 1137
- mbar : 1138
- atm : 1140
- % : 1342

(3)出力モードの設定

L_TYPEパラメータにアクセスします。
 出力モードを設定します。

- 1 : Direct (センサ出力値)
- 2 : Indirect (リニア出力値)
- 3 : IndirectSQRT (開平出力値)

FA0204.EPS

(4)出力信号ローカットの設定

ローカット値を設定します。

LOW_CUTパラメータにアクセスします。
 ローカットさせる値を設定します。単位はOUT_SCALEに設定された単位に従います。

IO_OPTSパラメータにアクセスします。
 Low cutoffをonにします。
 Low cutoffをoffにすると、ローカット機能が解除されます。

FA0205.EPS

(5)ダンピング時定数の設定

PV_FTIMEパラメータにアクセスします。
 ダンピングさせる時間を設定します。(単位はsecです。)

FA0206.EPS

(6)シミュレーション

測定レンジへの入力値とステータスを任意に設定することにより、AIファンクションブロックのシミュレーションを行います。

Simulate Statusパラメータにアクセスします。
 ステータスコードを設定します。

Simulate Valueパラメータにアクセスします。
 任意の入力値を設定します。

Simulate En/Disableパラメータにアクセスします。
 シミュレートの有効・無効を設定します。
 2 = 有効
 1 = 無効

FA0207.EPS

有効なとき、AIブロックは、入力としてSimulate Status, Simulate Valueを、無効なとき、AIブロックは、入力としてTransducer Status, Transducer Valueを使用します。

6.3項「シミュレーション機能」を参照ください。

付2.4 AI2ファンクションブロックの設定

AI2ファンクションブロックは、静圧出力の演算を行います。

(1) 静圧情報の設定

AI1ファンクションブロックと同様の手順で静圧のレンジ、出力レンジを設定することができます。設定方法は、付2.3項「AI1ファンクションブロックの設定」を参照ください。

付2.5 トランスデューサブロックの設定

トランスデューサブロックのEJA特有の機能にアクセスするためには、ご使用になるコンフィギュレーションツールにEJA用DD(Device Description)がインストールされていることが必要となります。DDの組み込みに関しては、4.4項「DDの組み込み」を参照ください。

(1) LCD表示の設定

DISPLAY_MODEパラメータにアクセスし、表示単位を設定します。

- 1: 実目単位表示
- 2: %表示
- 3: 実目単位 / 10表示
- 4: 実目単位 / 100表示
- 5: 実目単位 / 1000表示
- 6: 実目単位 / 10000表示
- 7: 実目単位 / 1000000表示

DISPLAY_CYCLEパラメータにアクセスし、表示サイクルを設定します。
表示周期は、 $300\text{ms} \times (\text{設定値})$ になります。
デフォルトは1ですが、低温下で使用する場合でLCD表示が不明瞭な場合に、適宜増やしてください。

FA0208.EPS

(2) 温度単位の設定

TERTIARY_VALUEパラメータにアクセスします。
温度単位を設定します。
1001 =

FA0209.EPS

(3) 実入力を加えた校正レンジの設定

任意の低圧ポイント、高圧ポイントの圧力を加え、センサの校正をすることができます。

圧力基準器から低圧側の圧力を加えます。

TRIM_MODEパラメータにアクセスします。
Trim enableを設定します。

CAL_POINT_LOパラメータにアクセスします。
加えている圧力値をパスカル単位で書き込みます。

圧力基準器から高圧側の圧力を加えます。

CAL_POINT_HIパラメータにアクセスします。
加えている圧力値をパスカル単位で書き込みます。

TRIM_MODEパラメータにアクセスします。
Trim disableに戻します。

FA0210.EPS

(4) ゼロ点調整

ゼロ点調整にはいくつかの方法があります。現場の状況に合わせて表1から最適な方法を選択します。

現在の出力値を0%にする場合

入力圧を0にします。

TRIM_MODEパラメータにアクセスします。
Trim enableを設定します。

TRIM_PV_ZEROパラメータにアクセスします。0.0を書込むと、その時点の入力圧を0とするよう調整します。(注)

TRIM_MODEパラメータにアクセスします。
Trim disableに戻します。

(注) TRIM_PV_ZEROは、0のみ実行可能です。

FA0211.EPS

タンクのレベル測定などで、実際の水位をゼロレベルにしてゼロ調ができない場合
グラスゲージなど、他の測定器で得た実レベルに出力を合わせる必要があります。

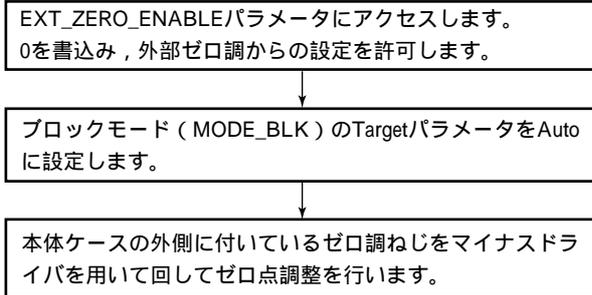
現在のレベル：45%

現在の出力：42% (出力レンジの値)

現在の測定レンジの設定：0 100kPa

このような場合、現在の出力と実際のレベルとを合わせるには、XD_SCALEパラメータにて現在の出力が実際の正しいレベルを示すようにシフトさせる必要があります。XD_SCALEパラメータの設定に関しては、付2.3(2)の「出力スケールの設定」を参照ください。

外部ゼロ調ねじでゼロ点調整する場合
 ゼロ調ねじからのゼロ点調整を許可したのち、
 実際にねじを回して調整をします。



FA0212.EPS

右回しで出力値は増加，左回しで出力は減少
 し，URVの0.001%の分解能で，ゼロ点調整を行
 うことができます。なお，ゼロ点の調整量は，
 ゼロ調ねじを回す速さに応じて変わりますの
 で，微調整をする場合にはゆっくりと，粗調整
 をする場合は，早く回します。

表1. ゼロ点の調整方法

調整方法	概	要
設定ツールのみを使用したゼロ調	現在の入力値を0%にする。	入力信号を0%状態にして0%出力を調整します。
	別の手段で得た基準値に出力を合わせる。	タンクレベルなど，入力信号を0%状態にするのが難しい場合，グラスゲージなど，他の手段で得た基準値に出力を合わせます。
外部ゼロ調ねじを使用したゼロ調	伝送器本体に付いているゼロ調ねじを使用してゼロ点調整を行います。	

TA0203.EPS

付録3. 異常発生時の各パラメータの動作

・ 異常発生時の各パラメータの動作(その1)

LCD表示	原因	RSブロック:	TRブロック:	AIブロック:	
AL. 01	センサ異常	-	BLOCK_ERR = Input Failure	-	
			XD_ERROR = Mechanical Failure		
			PV. STATUS = BAD : Sensor Failure		PV. STATUS = BAD : Sensor Failure
			SV. STATUS = BAD : Sensor Failure		OUT. STATUS = BAD : Sensor Failure
AL. 02	アンプ異常	-	BLOCK_ERR = Device Needs Maintenance Now	-	
			XD_ERROR = I/O Failure or Electronics Failure		
			PV. STATUS = BAD : Device Failure		PV. STATUS = BAD : Device Failure
			SV. STATUS = BAD : Device Failure		OUT. STATUS = BAD : Device Failure
AL. 03	通信異常	BLOCK_ERR=Lost Static Data or Lost NV Data	-	-	
			-		
			PV. STATUS = BAD : Non Specific		PV. STATUS = BAD : Non Specific
			SV. STATUS = BAD : Non Specific		OUT. STATUS = BAD : Non Specific
AL. 20	AI1ブロック未スケジュール	-	-	-	
				PV. STATUS = HOLD	
				OUT. STATUS = HOLD	
AL. 21	RSブロックO/Sモード	BLOCK_ERR = Out of Service	-	BLOCK_ERR = Out of Service	
			PV. STATUS = BAD : Non Specific	PV. STATUS = HOLD :	
			SV. STATUS = BAD : Non Specific	OUT. STATUS = BAD : Out of Service	
AL. 22	TRブロックO/Sモード	-	BLOCK_ERR = Out Of Service	-	
			PV. STATUS = BAD : Out Of Service	PV. STATUS = BAD : Non Specific	
			SV. STATUS = BAD : Out Of Service	OUT. STATUS = BAD : Non Specific	

TA0301-1.EPS

・ 異常発生時の各パラメータの動作(その2)

LCD表示	原因	RSブロック:	TRブロック:	AIブロック:
AL. 23	AI1ブロック O/Sモード	-	-	BLOCK_ERR = Out Of Service
				PV. STATUS = HOLD
				OUT. STATUS = BAD : Out of Service
AL. 41	圧力異常	-	PV. STATUS = UNCERTAIN : Sensor Conversion not accurate	PV. STATUS = UNCERTAIN : Non Specific
			SV. STATUS = UNCERTAIN : Non Specific	OUT. STATUS = UNCERTAIN : Non Specific
AL. 42	静圧異常	-	PV. STATUS = UNCERTAIN : Non Specific	PV. STATUS = UNCERTAIN : Non Specific
			SV. STATUS = UNCERTAIN : Sensor Conversion not accurate	OUT. STATUS = UNCERTAIN : Non Specific
AL. 43	温度異常	-	PV. STATUS = UNCERTAIN : Non Specific	PV. STATUS = UNCERTAIN : Non Specific
			SV. STATUS = UNCERTAIN : Non Specific	OUT. STATUS = UNCERTAIN : Non Specific
AL. 61	LCD表示範囲外	-	-	-
AL. 62	AI1ブロック Simulateモード	BLOCK_ERR = Simulate Active	-	BLOCK_ERR = Simulate Active
AL. 63	AI1ブロック MANモード	-	-	OUT. STATUS = HOLD (if Man Modeがセット されていない時) or = Uncertain Substitute (Outを変更した時)
AL. 64	ゼロ調量異常	-	PV. STATUS = BAD : Configuration Error	PV. STATUS = BAD : Non Specific (AI1のみ)
			-	OUT. STATUS = BAD : Non Specific (AI1のみ)

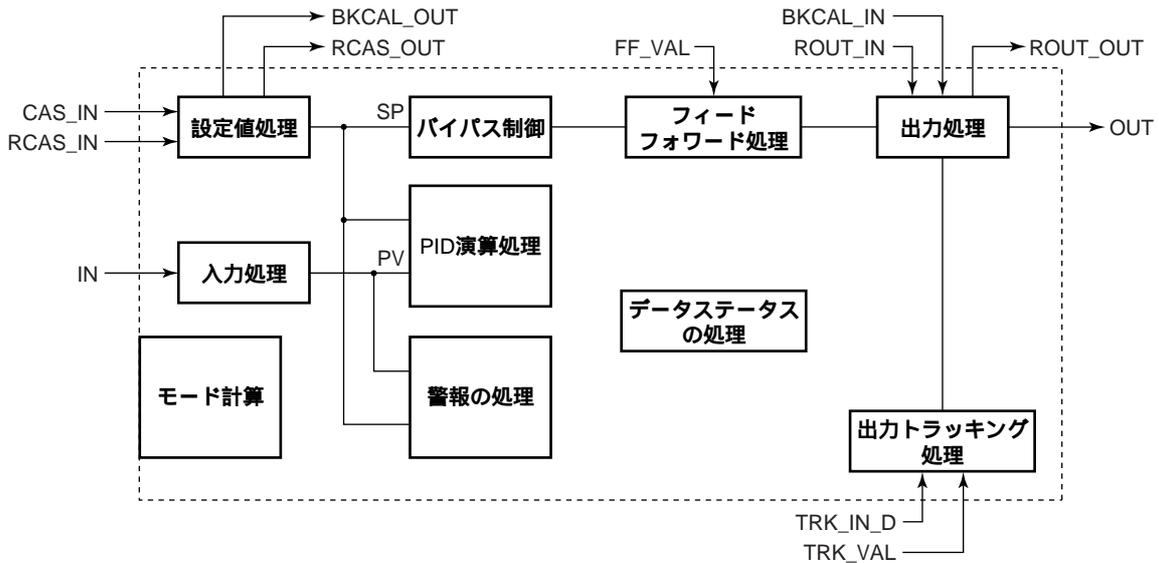
TA0301-2.EPS

付録4. 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4.1 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。



FA0401.EPS

付4.2 PIDブロックの機能

EJAの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量量 (MV) を実際の操作出力 (MV) に変換します。 EJAでは、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。

TA0401.EPS

付4.3 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	(blank)			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4.13.1項参照
14	STATUS_OPTS	0	O/S		詳細は、付4.15.3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

TA0402-1.EPS

Index	パラメータ名	出荷時 Default	Write モード	Valid Range	説 明
34	SHED_OPT	0			Mode Shedding (モード落ち)の動作を定義する。 MODE_BLK.actual = RCas or ROOut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4.17.11項参照
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4.12項参照
39	TRK_VAL	0			出力値トラッキングの値。 MODE_BLK.actual = 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。

TA0402-2.EPS

付4.4 PID制御演算の方式

EJAのPIDブロックでは、PID制御演算の方式として、I-PD方式(一部モードではPI-D方式)を採用しています。

付4.4.1 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。PIDブロックのモードがAutoおよびRCasの場合はこのI-PD方式で演算が行なわれます。ブロックのモードがCasの場合には、セットポイントの変更に対する追従性がより重要となるため、微分先行形PID制御アルゴリズム(PI-D)で演算が行なわれます。使用される制御アルゴリズムはモードの遷移に応じて自動的に切り替わります。各アルゴリズムの演算基本式を以下に示します。

比例微分先行形PID (I-PD方式)

$$MV_n = K \left\{ PV_n + \frac{T}{T_i} (PV_n - SP_n) + \frac{T_d}{T} \dot{(PV_n)} \right\}$$

微分先行形PID (PI-D方式)

$$MV_n = K \left\{ (PV_n - SP_n) + \frac{T}{T_i} (PV_n - SP_n) + \frac{T_d}{T} \dot{(PV_n)} \right\}$$

MV_n: 操作出力変更量

PV_n: 測定値変化量 PV_n=PV_n-PV_{n-1}

T : 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4.4.2 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)

TA0403.EPS

付4.5 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(MV)を実際の操作出力値(OUT)に変換する機能です。EJA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4.5.1 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(MV_n)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。

$$MV_n' = MV_n * (OUT_SCALE.EU100 - OUT_SCALE.EU_0) / (PV_SCALE.EU_100 - PV_SCALE.EU_0)$$

(Direct Acting is False in CONTROL_OPTS)

$$OUT = BKCAL_IN - MV_n'$$

(Direct Acting is True in CONTROL_OPTS)

$$OUT = BKCAL_IN + MV_n'$$

付4.6 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。

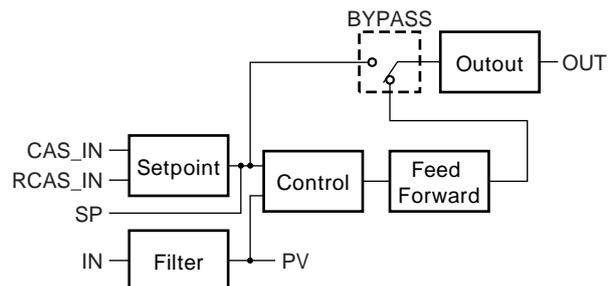
TA0404.EPS

付4.7 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。



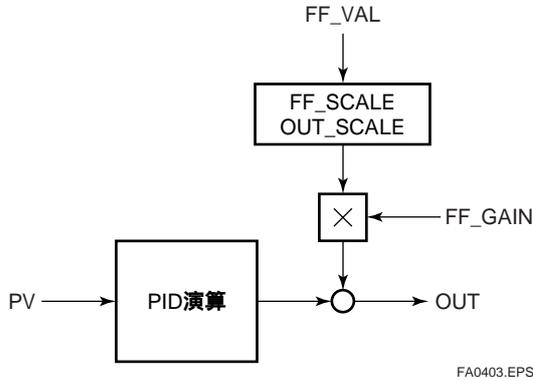
FA0402.EPS

付4.8 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4.9 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	通常モードを定義します。

TA0405.EPS

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	設定された操作出力値 (TRK_VAL) を出力します。
IMan	初期化手動モード。一時的に制御動作を中断します。付4.14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。

TA0406.EPS

付4.9.1 各モードへの遷移

遷移先	条件	その他の条件
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)	
IMan	初期化手動条件 (付4.14項) が成立した場合	条件 を除く
LO	CONTROL_OPTSでTrack Enableを指定し、TRK_IN_DがTrueになっている場合 (*1)	条件 , を除く
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 , を除く
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 , を除く
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 , を除く
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 , を除く
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 , を除く

TA0407.EPS

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4.17.1参照)

付4.10 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出力値の切り替えに対して、操作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の状態などに依りて異なります。

付4.11 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4.11.1 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4.11.1.1 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4.11.1.2 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4.11.2 Cas,RCasモードの場合

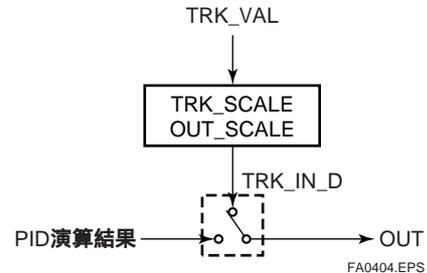
ブロックのモード(MODE_BLK)が、CasまたはRCasの場合、CONTROL_OPTS(付4.13.1項)で、Obey SP limits if Cas or RCasを指定することで、上下限リミットの制限を設定値(SP)にかけることができます。

付4.12 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4.13 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4.13.1 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。

TA0408.EPS

付4.14 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4.14.1 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4.14.2 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4.15 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4.15.1 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4.15.2 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4.15.3 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。)

TA0409.EPS

付4.16 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4.16.1 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4.18.2 プロセスアラーム

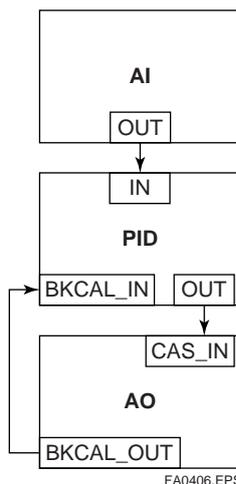
プロセスアラームには以下の6個があります。一度に発生されるアラームは1個で優先順位が一番高いものとなります。

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_LIM
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

TA0412.EPS

付4.19 接続例



FA0406.EPS

バルブポジショナー(AOを持つ機器)とEJAを組み合わせる場合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)EJA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。

- (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4.19.1 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	
	小計	28	43	53	41

TA0413-1.EPS

相対インデックス	パラメータ	VIEW 1	VIEW 2	VIEW 3	VIEW 4
34	SHED_OPT				1
35	RCAS_OUT			5	
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				
	小計	15	0	30	63
	バイト数計	43	43	83	104

TA0413-2.EPS

付録5. リンクマスタ (Link Master:LM) 機能

付5.1 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。

EJAは、LASの機能として以下をサポートします。

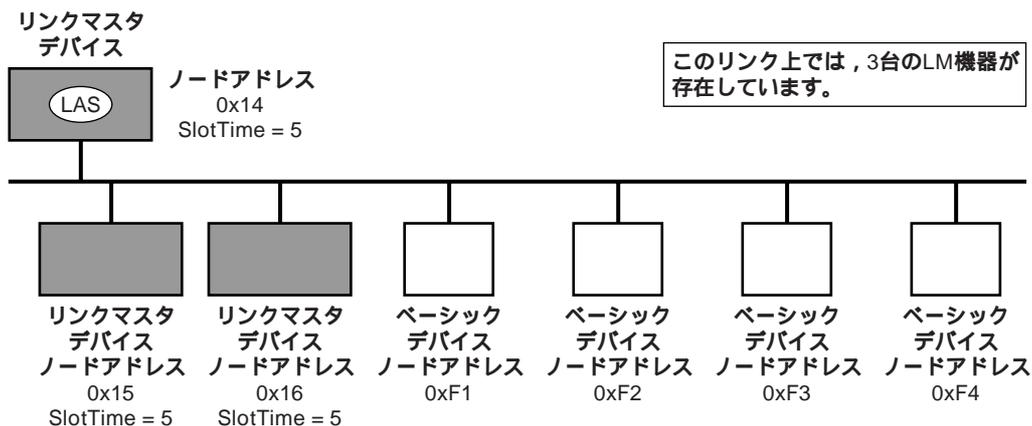
1	PN送信機能	新規にバスに接続される機器を認識します。 *PN (ProbeNode)
2	PT送信機能	リンク上の機器に対し、発言権を与えます。 *PT (PassToken)
3	CD送信機能	リンク上の機器に対し、スケジュールされた通信を起動します。 *CD (CompleData)
4	時刻同期機能	定期的に時刻情報を、リンク上に配信します。また、時刻情報の要求に対し、時刻情報を配信します。
5	Live List等値化機能	リンクマスタ機器に対し、LiveList情報を配信します。
6	LAS Transfer機能	他のリンクマスタ機器へのLAS権の譲渡機能です。

TA0501.EPS

付5.2 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。(下図)

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。



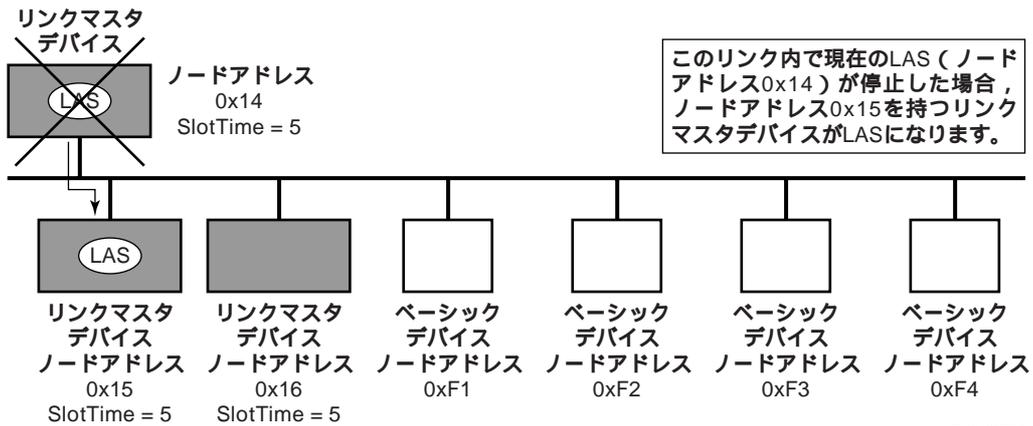
FA0501.EPS

付5.3 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(下図)
- (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、 $V(ST) \times V(TN)$ の値が、最も小さいLM機器がLASに移行します。

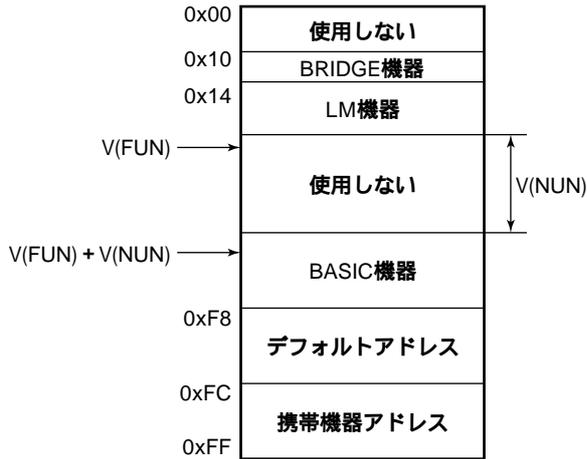


FA0502.EPS

EJAをLASのバックアップとして使用する場合には、以下の、の作業を行ってください。

(注意) EJAの設定値を変更する場合、LASが動作しているリンク上にEJAを追加して行ってください。また、EJAの設定値を変更した場合、変更後30秒間は電源を切断しないでください。

EJA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

付図5.1. ノードアドレスの使用範囲

EJA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

DImeBasicInfo (EJA Index 361 (SM))

Subindex	Element	EJA	機器1	機器2	機器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。

TA0502.EPS

上記の例の場合、EJAの設定は以下にする必要があります。

ConfiguredLinkSettingsRecord (EJA Index 369 (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)

TA0503.EPS

EJA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。(付図5.1参照)

ConfiguredLinkSettingsRecord (EJA Index 369 (SM))

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

TA0504.EPS

付5.4 LM機能

付5.4.1 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	DomainDownload Server	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5.5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。

TA0505.EPS

付5.5 LMパラメータ

付5.5.1 LMパラメータ一覧

EJAのLMパラメータ一覧を示します。

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
362	DLME_LINK_MASTER_CAPABILITIES_VARIABLE		0x04	RW	
363	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	8		
		8 LasDatabaseStatusSpduDistributionPeriod	6000		
364	PRIMARY_LINK_MASTER_FLAG_VARIABLE			RW	LAS: TRUE = 0xFF 非LAS: FALSE = 0x00
365	LIVE_LIST_STATUS_ARRAY_VARIABLE			R	
366	MAX_TOKEN_HOLD_TIME_ARRAY	0		RW	
		1 Element1	0x0000 × 16, 0x012c × 16		
		2 Element2	0x012c × 5, 0x0000 × 27		
		3 Element3	0x0000 × 32		
		4 Element4	0x0000 × 32		
		5 Element5	0x0000 × 32		
		6 Element6	0x0000 × 32		
		7 Element7	0x0000 × 31 0x012c		
		8 Element8	0x012c × 32		
367	BOOT_OPERAT_FUNCTIONAL_CLASS		Specified at the time of order	RW	0x01 (Basic) / 0x02 (LM)
368	CURRENT_LINK_SETTING_RECORD	0		R	LASの設定値です。
		1 SlotTime			
		2 PerDlpduPhiOverhead			
		3 MaxResponseDelay			
		4 FirstUnpolledNodeId			
		5 ThisLink			
		6 MinInterPduDelay			
		7 NumConseeUnpolledNodeId			
		8 PreambleExtension			
		9 PostTransGapExtension			
		10 MaxInterChanSignalSkew			
		11 TimeSyncClass			
369	CONFIGURED_LINK_SETTING_RECORD	0		RW	
		1 SlotTime	4095		
		2 PerDlpduPhiOverhead	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		

TA0506-1.EPS

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
370	PLME_BASIC_CHARACTERISTICS	0		R	
		1 ChannelStatisticsSupported	0x00		
		2 MediumAndDataRatesSupported	0x4900000000000000		
		3 IecVersion	1 (0x1)		
		4 NumOfChannels	1 (0x1)		
		5 PowerMode	0 (0x0)		
371	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)		
372	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)		
373	LINK_SCHEDULE_ACTIVATION_VARIABLE			RW	
374	LINK_SCHEDULE_LIST_CHARACTERISTICS_RECORD	0		R	
		1 NumOfSchedules	0		
		2 NumOfSubSchedulesPerSchedule	1		
		3 ActiveScheduleVersion	0		
		4 ActiveSheduleOdIndex	0		
		5 ActiveScheduleStartingTime	0		
375	DLME_SCHEDULE_DESCRIPTOR.1	0		R	
		1 Version	0		
		2 MacrocycleDuration	0		
		3 TimeResolution	0		
376	DLME_SCHEDULE_DESCRIPTOR.2	0		R	
		1 Version	0		
		2 MacrocycleDuration	0		
		3 TimeResolution	0		
377	DOMAIN.1				Read / Write不可。Get-ODは可能。
378	DOMAIN.2				Read / Write不可。Get-ODは可能。

TA0506-2.EPS

付5.5.2 LMパラメータ解説

EJA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) DImeLinkMasterCapabilitiesVariable

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	DImeLinkMasterStatisticsRecordをサポートする(1)か否(0)かを示します。	0

TA0507.EPS

(2) DImeLinkMasterInfoRecord

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)

TA0508.EPS

(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 00 00 00 00
Bit対応 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 x 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

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)

TA0509.EPS

(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	PerDlPduPhIOverhead	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)

TA0510.EPS

(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 AndData Rates Supported	8	0x4900000000000000	wire medium, voltage mode, 31.25kbpsをサポートします。
3	IceVersion	2	0x0403	IEC 4.3をサポートします。
4	NumOf Channels	1	1	
5	Power Mode	1	0	0: Bus Powered 1: Self Powered

TA0511.EPS

(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

TA0512.EPS

(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	PreferredReceive Channel	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

TA0513.EPS

(12) LinkScheduleActivationVariable

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	NumOf Schedules	1	現在、DomainにDownloadされているLAS Scheduleの総数を示します。
2	NumOfSub SchedulesPer Schedule	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。(YOKOGAWA通信スタックでは1固定)
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 StartingTime	6	現在実行中のScheduleを開始した時刻を示します。

TA0514.EPS

(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	Macrocycle Duration	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。

TA0515.EPS

(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。

付5.6 トラブルシューティング

Q1. LASが停止したとき、EJAがLASのバックアップを行わない。

A1-1. EJAがLM機器として起動していますか。

BootOperatFunctionalClass(Index367)が2(LM)になっていることを確認してください。

A1-2. EJA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

$$\begin{matrix} \text{EJA} & & \text{他のLM機器} \\ V(ST) \times V(TN) & < & V(ST) \times V(TN) \end{matrix}$$

Q2. LASの動作中に、EJA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EJAで一致していることを確認してください。

LinkScheduleListCharacteristicsRecord(EJAはindex374)

- ActiveScheduleVersion(SubIndex-3)

A2-2. EJA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EJAのPrimaryLinkMasterFlagVariable(Index364)を0xFF(TRUE)にしてください。

Q3. EJA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. EJA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。

EJA		接続できない機器
V(ST)	>	V(ST)
V(MID)	>	V(MID)
V(MRD)	>	V(MRD)

EJA : ConfiguredLinkSettingsRecord (index369)

V(ST),V(MID),V(MRD)

接続できない機器 : DlmeBasicInfo 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、EJA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. LCDに“----”が表示されたまま。

バス上にLASが存在しない、LASとの通信が確立できてい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。(EJAをLASとして使用する場合は付5.3 , , の作業を行ってください)

A4-2. LASのパラメータをEJA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)

LAS		EJA
V(ST)	>	V(ST) (4以上)
V(MID)	>	V(MID) (4以上)
V(MRD)	>	V(MRD) (12以上)

A4-3. EJA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)

EJA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。

取扱説明書の改版履歴

資料名称：EJAシリーズ 差圧・圧力伝送器 フィールドバス通信形

資料番号：IM 01C22T02-01

版No.	改訂日付	主な変更点
初版	1998年 9月	初版発行
2版	1999年10月	<ul style="list-style-type: none">・本文のフォーマット変更（本版よりページ立てが変わります）・誤記訂正
3版	2000年 8月	<ul style="list-style-type: none">・7章「デバイス情報の表示」追加・8章「標準仕様」追加・付録4「PIDブロック」追加・付録5「リンクマスタ（Link Master:LM）機能」追加
4版	2001年 2月	<ul style="list-style-type: none">・誤記訂正
5版	2003年 4月	<ul style="list-style-type: none">・ドキュメントコードの2桁化・4.3項機器情報用紙の図追加・4.4項DDファイルとケーパビリティファイルのダウンロードウェブサイトアドレス追加
6版	2005年 1月	<ul style="list-style-type: none">・4.2項，5.2項，付録5ノードアドレス説明訂正・5.3項EJAファンクションブロックの実行スケジュール工場出荷時値訂正・5.6.4項XD_SCALE単位の誤記訂正・5.6.4項，付2.3項DISPLAY_MODE使用可能単位に「べき数」を追加・6.2.2項PIDブロックに関するアラームとイベントを追加・8章注文時指定事項に「ソフトウェアタグ」追加・8章注文時指定事項に「動作機器クラス」追加・8章出力モードL_TYPEの工場出荷時値（注文時に指定のない場合）変更 「Indirect」 「Direct」・8.2項防爆名称変更「JIS」 「TIIS」・付1.2項AIファンクションブロック初期値（STATUS_OPTS）変更・付2.3項XD_SCALE設定可能単位参照先訂正・付5.5項LMパラメータ初期値（BOOT_OPERAT_FUNCTIONAL_CLASS）変更
7版	2008年 1月	<ul style="list-style-type: none">・非法定計量単位の削除
8版	2009年 2月	<ul style="list-style-type: none">・付1.2項LOW_CUTのデフォルト値訂正・付2.3 (4) LOW_CUTの単位に関する記述を追加

REVISION RECORD.EPS