

AXF シリーズ  
電磁流量計  
スタートアップマニュアル  
フィールドバス通信形

IM 01E20A01-02JA

vigilantplant.®



一体形電磁流量計  
(AXF□□□G, AXF□□□C, AXF□□□H)



分離形検出器  
(AXF□□□G, AXF□□□C,  
AXF□□□H, AXF□□□W)



分離形変換器  
(AXFA14G, AXFA14C)

注記：□□□は、下記のいずれかが適用できることを示します。  
002, 005, 010, 015, 025, 032, 040, 050, 065, 080, 100, 125, 150, 200,  
250, 300, 350, 400

1. フィールドバス通信形	
1.1 器材の接続	1
1.2 ホストの設定	2
1.3 バスの電源の投入	3
1.4 DD の組み込み	3
1.5 アラームの発生	4
1.5.1 アラームの表示	4
1.5.2 アラームとイベント	5
1.6 シミュレーション機能	6

本書は、下表の取扱説明書からフィールドバス通信形の設置や配線に係わる内容をまとめたものです。本書に記載されていない項目については、下表の取扱説明書を参照ください。  
注：本書にあわせて IM 01E20A01-01JA も必ず参照ください。

取扱説明書 No.	表題
IM 01E20F02-01	AXF シリーズ電磁流量計フィールドバス通信形

## 1. フィールドバス通信形

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、本章に記述されている手順に従ってフィールドバス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。

### 1.1 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。

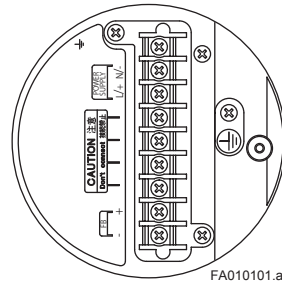
● **終端器：**

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AXFを接続します（図1.1.1を参照ください）。AXFや他の機器を複数台接続することもできます。

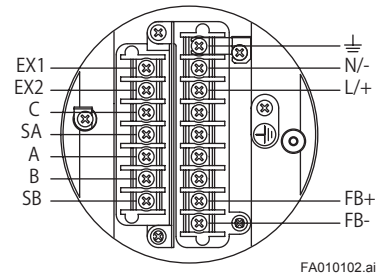
**一体形電磁流量計 AXF形**  
**端子配置図**



**端子結線図**

端子信号	記事
機能接地	
N/- L/+	電源
FB+ FB-	フィールドバス通信信号
保護接地 (外筐端子)	

**分離形変換器 AXFA14形**  
**端子配置図**



**端子結線図**

端子信号	記事
EX1 EX2	励磁電流出力
C SA A B SB	流量信号入力
機能接地	
N/- L/+	電源
FB+ FB-	フィールドバス通信信号
保護接地 (外筐端子)	

図1.1.1 端子結線図



**注意**

端子台に「CAUTION 注意 Don't connect 接続禁止」と記載された端子には接続しないでください。

● **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：**

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 ～ 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 0.9mm<sup>2</sup> 以上の電線を繰返し周期 5cm（2 インチ）以内で対より線にする）。端末処理は機器に依存します。AXF 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 1.1.2 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。

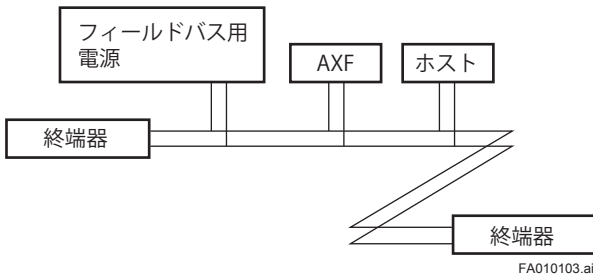


図1.1.2 器材の接続



**注記**

フィールドバス通信形 AXF 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ノート 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。

## 1.2 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 AXF の設定値を含むように注意してください。

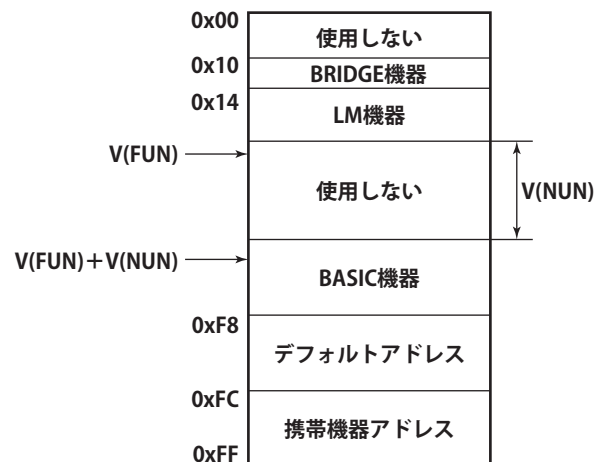


**重要**

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1.2 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 (256μs) です。全機器の仕様の最大値を設定してください。AXF 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 (256μs) です。全機器の仕様の最大値を設定してください。AXF 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) × 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。AXF の場合、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。



- (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

FA010104.ai

図1.2 使用するアドレス範囲

### 1.3 バスの電源の投入

ホストとバスおよび AXF の電源を入れます。AXF 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、AXF 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 1.3 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。

図1.3 添付されている機器情報

AXF 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。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（0xF4）が設定されます。同じノードアドレスの機器が 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。

### 1.4 DDの組み込み

ホストが DD（Device Description）をサポートしている場合、AXF の DD を設定する必要があります。DD を設定するディレクトリに、下記のディレクトリがあるか確認してください。

594543¥000B

（594543 が横河電機のメーカー番号、000B が AXF の機器番号です。）

このディレクトリがない場合には、AXF の DD が組み込まれていませんので、上記のディレクトリを作成し、AXF 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。

ここで、0m はデバイスレビジョンを 0n は DD レビジョンを表しています。

DD が組み込まれていると、AXF 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。

AXF には 2 つのケーパビリティレベルがあります。ケーパビリティファイルを使ってオフラインコンフィギュレーションを行う際は、以下に従って、レベルの選択をしてください。

LC1（PID 機能）オプションなし：ケーパビリティレベル=1

LC1（PID 機能）オプションあり：ケーパビリティレベル=2

ケーパビリティレベルの選択により、使用できるファンクションブロックの種類や数を定義します。

AXF のケーパビリティレベルの内容は下表の通りです。

表1.4 ケーパビリティレベルと使用できるファンクションブロック数

	AI	DI	IT	AR	PID
レベル 1	1	2	2	1	0
レベル 2	1	2	2	1	1

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には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/fld/>

## 1.5 アラームの発生

### 1.5.1 アラームの表示

AXF 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 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表 1.5.1 を参照ください。

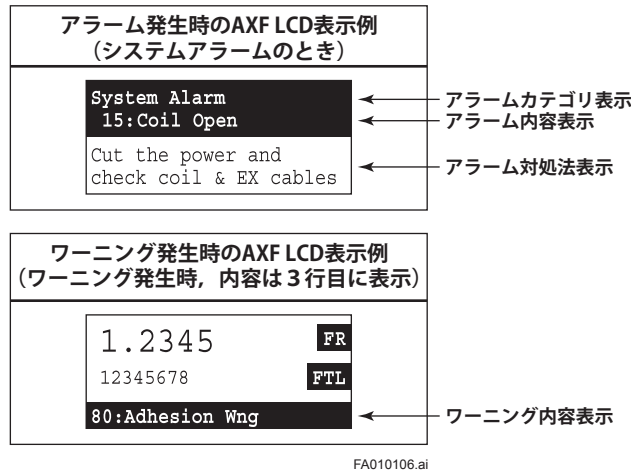


図1.5.1 AXF LCD表示器による異常確認

表 1.5.1 に異常発生時の AXF の各パラメータの動作をまとめて示します。

表1.5.1 アラームサマリ (1/2)

Category	Alarm	XD_ERROR (Value)	BLOCK_ERROR	Primary Value	Primary Value Status
System Alarms	10:uP Fault	200	Other	Hold	BAD:Device Failure
	11:EEPROM Fault	199	Other	Hold	BAD:Device Failure
	12:A/D (H) Fault	198	Other	Hold	BAD:Device Failure
	13:A/D (L) Fault	197	Other	Hold	BAD:Device Failure
	14:A/D (Z) Fault	196	Other	Hold	BAD:Device Failure
	15:Coil Open	195	Other	Hold	BAD:Sensor Failure
	16:EEPROM Dflt	194	Other	Hold	BAD:Device Failure
	100:Comm uP Fault	190	Other	Variable	BAD:Device Failure
	101:Comm EEPROM Fault	189	Other	Variable	BAD:Device Failure
	102:IT1 Not Saved				-
	103:IT2 Not Saved				-
	104:Comm Error1	188	Other	Variable	BAD:Device Failure
	105:Comm Error2	187	Other	Variable	BAD:Device Failure
	106:DL Incomplete				-
Process Alarms	107:Download Fail				-
	108:Not Ready				-
	30:Sig Overflow	170	Other	Hold	BAD:Sensor Failure
	31:Empty Pipe	169	Other	Hold	BAD:Sensor Failure
	33:Adhesion Alm	167	Other	Hold	BAD:Sensor Failure
	110:AI Lo Lo Alm				-
	111:AI Hi Hi Alm				-
O/S Mode Alarms	112:PID Lo Lo Alm				-
	113:PID Hi Hi Alm				-
	40:RS O/S Mode				BAD:Non-specific
	41:TB O/S Mode		Out of Service		BAD:Out of Service
	42:AI FB O/S Mode				-
	43:IT1 FB O/S Mode				-
	44:IT2 FB O/S Mode				-
	45:DI1 FB O/S Mode				-
	46:DI2 FB O/S Mode				-
	47:AR FB O/S Mode				-
	48:PID FB O/S Mode				-

表1.5.1 アラームサマリ (2/2)

Category	Alarm	XD_ERROR (Value)	BLOCK_ERROR	Primary Value	Primary Value Status
Setting Alarms	50:Span > 10m/s	160	Other	Hold	BAD: Configuration Error
	51:Span < 0.1m/s	159	Other	Hold	BAD: Configuration Error
	57:Dens Set Err	157	Other	Hold	BAD: Configuration Error
	71:Meas Mod Set	156	Other	Hold	BAD: Configuration Error
	72:Size Set Err	155	Other	Hold	BAD: Configuration Error
	73:Adh Set Err	154	Other	Hold	BAD: Configuration Error
	120:IT1 Clock Per Err				-
	121:IT2 Clock Per Err				-
	122:AR Range Set Err				-
Warning	80:Adhesion Wng	150	Other		Uncertain: Sensor Conversion not Accurate
	82:Auto Zero Wng	148	Other		Uncertain: Sensor Conversion not Accurate
	84:Disp Over Wng				-
	85:Flow Vel Over	147	Other		Uncertain: Engineering Unit Range Violation
	130:AI Non-Schedule				-
	131:IT1 Non-Schedule				-
	132:IT2 Non-Schedule				-
	133:DI1 Non-Schedule				-
	134:DI2 Non-Schedule				-
	135:AR Non-Schedule				-
	136:PID Non-Schedule				-
	140:Sim. Jmpr On				-
	141:AI Sim. Enabled				-
	142:DI1 Sim. Enabled				-
	143:DI2 Sim. Enabled				-
	150:AI FB Man Mode				-
	151:IT1 FB Man Mode				-
	152:IT2 FB Man Mode				-
	153:DI1 FB Man Mode				-
	154:DI2 FB Man Mode				-
	155:AR FB Man Mode				-
	156:PID FB Man Mode				-
	160:PID FB Bypass Mode				-

## 1.5.2 アラームとイベント

AXF 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

AI, DI, IT, AR, 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

AI, DI, IT, AR, PID ブロック：アップデートイベント

アラートは表 1.5.2 のような要素からなっています。

表1.5.2 アラートオブジェクト

Subindex			パラメータ名	説 明
アナログアラーム	ディスクリートアラーム	アップデートアラーム		
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

## 1.6 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。

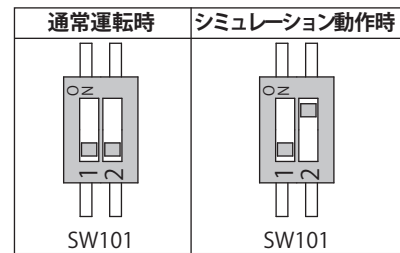
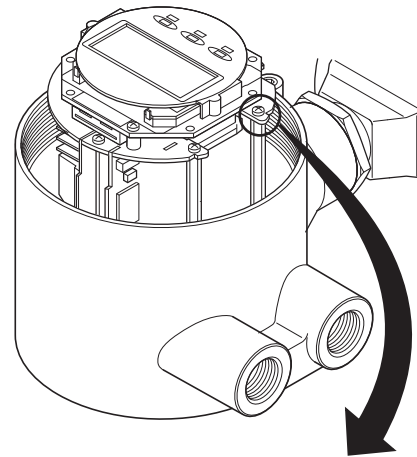
運転中に誤ってこの動作をしてしまわないようにするための「鍵」として、AXF アンプ上に SIMULATE\_ENABLE スイッチが実装されています。このスイッチ 2 を、ON 側に移動するとシミュレーション動作が可能になります。(スイッチ 1 は使用しません。図 1.6 を参照ください) リモートから同じことをするため、リソースブロックの SIM\_ENABLE\_MSG (インデックス 1044) に、REMOTE LOOP TEST SWITCH と書き込むと、上のスイッチを ON にしたときと同じ動作をします。ただし、このパラメータの値は、電源を切ると失われます。シミュレーション可能状態では、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 および DI ブロックの SIMULATE パラメータは、表 1.6 のような要素からなっています。

**表1.6 Simulateパラメータ (SIMULATE/SIMULATE\_D)**

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	Enable 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 1.6 の Enable 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するようになります。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。



FA010107.ai

**図1.6 SIMULATE\_ENABLE スイッチの設定**



### 重要

- SIMULATE\_ENABLE スイッチの設定には、表示器側カバーの取り外し、および取り付けが必要です。IM 01E20D01-01 の 5.4.2 項、IM 01E20C02-01 の 10.1.2 項の手順に従って実施してください。
- 安全性の確保のために、SIMULATE\_ENABLE スイッチ以外の電気回路やケーブルには触れないでください。

## 説明書 改訂情報

資料名称 : AXF シリーズ電磁流量計 スタートアップマニュアル フィールドバス通信形

資料番号 : IM 01E20A01-02JA

版No.	改訂日付	ページ	訂正・変更箇所
初版	2015 年 8 月		新規発行