

CA100S/200S

容量式電磁流量計

IM 1E8B0-01 11 版

目 次

1.	はじめに.....	1-1
1.1	本計器を安全にご使用いただくために.....	1-2
1.2	納入後の保証について	1-3
2.	取扱い上の注意	2-1
2.1	形名と仕様の確認.....	2-1
2.2	付属品の確認.....	2-1
2.3	保管場所	2-1
2.4	設置場所	2-2
2.5	変換部向きの変更.....	2-2
3.	各部の名称.....	3-1
4.	設置	4-1
4.1	配管設計上の注意事項	4-1
4.2	取扱い上の注意事項	4-3
4.2.1	一般的な注意事項.....	4-3
4.2.2	隣接管の確認	4-4
4.2.3	表示器の水平 / 垂直切換方法	4-5
4.3	取付方法	4-5
4.3.1	口径 15 ～ 40mm.....	4-5
4.3.2	口径 50 ～ 200mm.....	4-8
4.4	配線.....	4-11
4.4.1	配線の注意事項	4-11
4.4.2	電源線および信号出力線	4-12
4.4.3	DC 電源の接続.....	4-12
4.4.4	配線口の処理	4-12
4.4.5	外部計器との出力結線	4-13
5.	基本操作方法	5-1
5.1	表示部の構成.....	5-1
5.2	表示内容の分類.....	5-2
5.2.1	流量データ表示モード	5-3
5.2.2	設定モード.....	5-5
5.2.3	アラーム表示モード.....	5-8

6.	機能とデータ設定方法.....	6-1
6.1	流量スパンの設定.....	6-1
6.2	測定モードの設定.....	6-4
6.3	その他の機能と設定.....	6-4
6.3.1	パルス出力の設定.....	6-4
6.3.2	内部積算値の表示.....	6-6
6.3.3	積算表示値のプリセット.....	6-7
6.3.4	時定数の設定.....	6-7
6.3.5	アラーム時の電流出力制限.....	6-7
6.3.6	流量方向逆向きの設定.....	6-8
6.3.7	電流出力制限.....	6-8
6.3.8	アラーム出力.....	6-9
6.3.9	データ設定の許可 / 禁止.....	6-9
6.3.10	N 項目の開きかた.....	6-10
6.3.11	レートリミットの設定.....	6-10
7.	BT200（ブレインターミナル）による設定方法.....	7-1
7.1	BT200 による操作.....	7-1
7.1.1	BT200 の接続方法.....	7-1
7.1.2	BT200 のキー配列.....	7-1
7.1.3	BT200 による文字の入力.....	7-2
7.1.4	BT200 による流量データ表示.....	7-3
7.2	BT200 によるデータ設定方法.....	7-3
7.2.1	BT200 による流量スパン設定.....	7-4
7.2.2	BT200 による測定モードの設定.....	7-5
7.2.3	BT200 によるパルス出力の設定.....	7-6
7.2.4	BT200 による内部積算値の表示.....	7-7
7.2.5	BT200 による積算表示値のプリセット.....	7-8
7.2.6	BT200 による時定数の設定.....	7-8
7.2.7	BT200 によるアラーム時の電流出力制限.....	7-9
7.2.8	BT200 による流量方向逆向きの設定.....	7-9
7.2.9	BT200 による電流出力制限.....	7-9
7.2.10	BT200 によるアラーム出力.....	7-10
7.2.11	BT200 によるデータ設定の許可 / 禁止.....	7-11
7.2.12	BT200 による N 項目の開きかた.....	7-11
7.2.13	BT200 によるレートリミットの設定.....	7-11
7.2.14	BT200 による特殊単位を表示.....	7-12
7.2.15	その他の注意事項.....	7-13
8.	運転.....	8-1
8.1	運転前のゼロ調整.....	8-1
8.1.1	表示部スイッチによるゼロ調整.....	8-1
8.1.2	BT200 によるゼロ調整.....	8-3
8.2	自己診断機能.....	8-4
8.2.1	アラーム発生時の表示および出力状態.....	8-4
8.2.2	アラームの内容と対策.....	8-5
9.	保守.....	9-1
9.1	ループテスト（テスト出力）.....	9-1
9.1.1	表示部スイッチによるテスト出力設定.....	9-1
9.1.2	BT200 によるテスト出力の設定.....	9-2
9.2	ヒューズの交換.....	9-2
9.3	表示部の保守.....	9-3
9.4	故障探索（トラブルシューティング）.....	9-3
9.4.1	指示が出ないとき.....	9-3
9.4.2	ゼロ点が不安定なとき.....	9-4
9.4.3	実流量と指示が合わないとき.....	9-5

10. 製品概要.....	10-1
11. 原理	11-1
11.1 電磁流量計の測定原理	11-1
11.2 容量式電磁流量計の原理と特長	11-1
11.3 容量式電磁流量計の回路の構成	11-2
12. パラメーター一覧	12-1
13. 防爆形製品について	13-1
13.1 TIIS 防爆形.....	13-1
13.2 FM, CSA 防爆形	13-2
耐圧防爆形機器についての注意事項	EX-B03
説明書 改訂情報	1

1. はじめに

このたびは当社の CA 容量式電磁流量計をご採用いただき、誠にありがとうございました。

本計器は納入に先立ち、ご注文仕様に基づいて正確に調整されております。

本計器の全機能を生かし、効率よく、正しくご使用いただくために、ご使用前に本書をよくお読みになり、機能・操作を十分に理解され、取扱いに慣れていただきますようお願いいたします。

■ 本書に対するご注意

- ・ 本書は、最終ユーザ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、特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。
- ・ 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。
- ・ 防爆形計器について、お客様が修理または改造され、原形復帰ができなかった場合、本計器の防爆構造が損なわれ、危険な状態を招きます。修理・改造については必ず当社にご相談ください。
- ・ 本製品および本書では、安全に関する次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おそ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、軽傷を負うまたは物的損害が発生する危険な状況の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おそれ、または計器を損傷するおそれがある場合、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、注意すべき事柄を記載しています。



注記

操作や機能を知るうえで、注意すべき事柄を記載しています。

1.1 本計器を安全にご使用いただくために

(1) 設置



警告

- ・電磁流量計の設置はしかるべき技術を有する方が行ってください。設置に関する事項はオペレータの方は行わないでください。
- ・電磁流量計の仕様内の環境で設置してください。
- ・電磁流量計は重量物です。うっかり落としたり、無理な力を使うなどして、人体を損傷することのないよう十分ご注意ください。運搬には必ず運搬車を使い、取扱いは2人以上で行ってください。
- ・高温流体の場合、機器本体が高温になっているおそれがありますので、火傷には十分ご注意ください。
- ・プロセス流体が人体に有害な物質の場合、メンテナンスなどで本計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。
- ・電磁流量計に人が乗るなどの過重を加えないでください。
- ・設置に関わる全ての事項は、各国の Electrical Code (電気工事規定) に従って行ってください。

(2) 配線



警告

- ・電磁流量計の配線はしかるべき技術を有する方が行ってください。配線に関する事項はオペレータの方は行わないでください。
- ・配線接続にあたって、供給側の電圧が本計器の定格電圧に合っていることを確認してから、電源コードを接続してください。また、接続の際は電源コードに電圧がかかってないことをご確認ください。

(3) 運転



警告

- ・雨天時および高湿度の場所ではカバーを開けないでください。カバーを開けると、規定された容器による保護性能は維持されません。
- ・カバーを開ける際は、電源を切った後、10分以上経過していることをご確認ください。

(4) 保守



警告

- ・電磁流量計の保守は安全に関する知識を有し、トレーニングを受けられた方が行ってください。保守に関する事項はオペレータの方は行わないでください。
- ・雨天時および高湿度の場所ではカバーを開けないでください。カバーを開けると、規定された容器による保護性能は維持されません。
- ・カバーを開ける際は、電源を切った後、10分以上経過していることをご確認ください。
- ・本書に記載されていない保守は行わないでください。必要な場合、当社代理店または最寄りの当社営業拠点にお問い合わせください。
- ・表示部のガラスやデータプレートにゴミ、汚れなどが付着しないようご注意ください。付着した場合、柔らかい乾いた布で拭き取ってください。

(5) 防爆形機器



警告

- ・形名 CA □□□ SC, SN 形電磁流量計は防爆形機器として検定を受けた製品です。本計器の構造、設置場所、外部配線工事、保守、修理などについては厳しい制約があり、これに反すると危険な状態を招くおそれがありますのでご注意ください。取扱いに先立って、13章の「防爆形製品について」を必ずお読みください。さらに TIS 防爆形については、本書巻末の「耐圧防爆形機器についての注意事項」を必ずお読みください。
- ・防爆形機器は変換部のカバーが錠締されています。付属の六角レンチにて開閉してください。必ず電源が切れていることを確認してからカバーを開け、カバーを閉めたらもとどおり錠締してください。
- ・本製品の工場 / 設備内での取扱いは、しかるべきトレーニングを受けられた方に限ります。
- ・危険場所にある耐圧防爆形機器とその周辺機器にアクセスするときは、機械的な接触をして火花を起すことを避けてください。

1.2 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。
- ・ もし本計器が不適合になった場合、本計器の形名・計器番号をご明示のうえ、不適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・仕様条件を越えた取扱い、使用、または保管による故障および損傷。
- ・ 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切な保守による故障。
- ・ 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障および損傷。
- ・ 納入後の移設が不適切であったための故障および損傷。
- ・ 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および損傷。

■ 商標

- ・ ‘ADMAG’, ‘BRAIN TERMINAL’ は横河電機の登録商標です。
本文中に使用されている会社名、商標名は、各社の登録商標または商標です。
- ・ 本文中の各社の登録商標または商標には、™, ® マークは表示しておりません。

2. 取扱い上の注意

本計器は工場で十分な検査をされて出荷されております。本計器がお手もとへ届きましたら 外観上損傷のないことをご確認ください。本章では取扱いにあたって必要な注意事項を記載してありますので、本章をよくお読みください。本章記載以外の事項については関係する項目をご参照ください。お問い合わせ事項が生じましたら、お問い合わせ先あるいは最寄りの当社サービスにご連絡ください。

2.1 形名と仕様の確認

ケース外側のデータプレートに形名および仕様が記載されていますので、10 章に記載されている形名および仕様コードと仕様を対応させて、ご注文の仕様どおりであることをご確認ください。

お問い合わせの際は、形名 (MODEL)、計器番号 (No.) をご連絡ください。

ADMAGCA		MAGNETIC FLOWMETER	
MODEL		PULSE	30V DC 0.2 Amax.
SUFFIX		OUTPUT	
STYLE		LINING	CERAMICS
SIZE	mm	MATERIAL	
METER		CURRENT	4 - 20mA
FACTOR		OUTPUT	(0 - 750Ω)
SUPPLY	VDC=13W	FLUID TEMP.	-10~120 °C
	VAC~47 - 63 Hz 36VA 13W	FLUID PRESS.	-0.1~ MPa
FULL SCALE		AMB. TEMP.	-20~50 °C
		No.	
YOKOGAWA		Made in	
		N200	

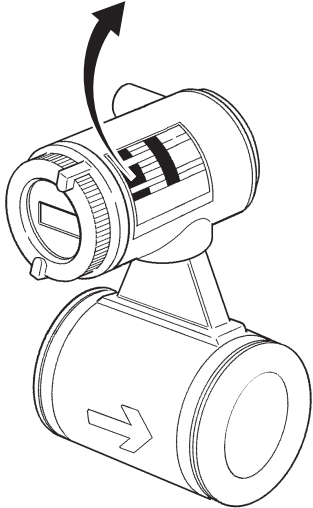


図 2.1 データプレート

F0201.ai

2.2 付属品の確認

本計器がお手もとへ届きましたら、下記付属品をご確認ください。

- データシート 1 枚
- 単位シール.....1 枚
- センタリングデバイス.....1 組
- プラグ (DC 電源の場合のみ).....1 個
- 六角レンチ (防爆形の場合のみ).....1 個

2.3 保管場所

本計器がお手もとへ届いた後、長期間の保管が予想される場合は、以下の点にご注意ください。

- (1) 保管場所は、下記の条件を満足する場所を選定してください。
 - 雨や水のかからない場所。
 - 振動や衝撃の少ない場所。
 - 保管場所の温度、湿度が次のような場所。
できるだけ常温常湿 (25 °C 65%RH 程度) が望ましい。
温度 : - 20 ~ 50 °C
湿度 : 5 ~ 80%RH (ただし、結露しないこと)
- (2) 本計器は、なるべく当社から出荷したときの包装状態にして、保管してください。
特に湿度の高い場所では、当社から出荷したときの包装状態にして保管する必要があります。
- (3) 設置場所へ CA 容量式電磁流量計を運搬した場合、設置せずに保管されますと雨水の浸入などにより、計器の性能を損なうおそれがあります。設置場所へ CA 容量式電磁流量計を運搬された後はすぐに取付け、配線などを行ってください。

2.4 設置場所

本計器を安定に、長期にわたってご使用いただくため、下記の事項を考慮して設置場所を決めてください。

■ 周囲温度

温度勾配や温度変動の大きい場所に設置することはできるだけ避けてください。プラント側から輻射熱などを受ける場合、断熱措置を施したり、風通しがよくなるように設置してください。

■ 雰囲気条件

腐蝕性雰囲気に設置することはできるだけ避けてください。腐蝕性雰囲気にてご使用する場合、風通しがよくなるよう考慮するとともに、電線管内に雨水が入ったり、滞留したりしないように配慮してください。

■ 衝撃・振動

できるだけ衝撃や振動の少ない場所に設置してください。

2.5 変換部向きの変更

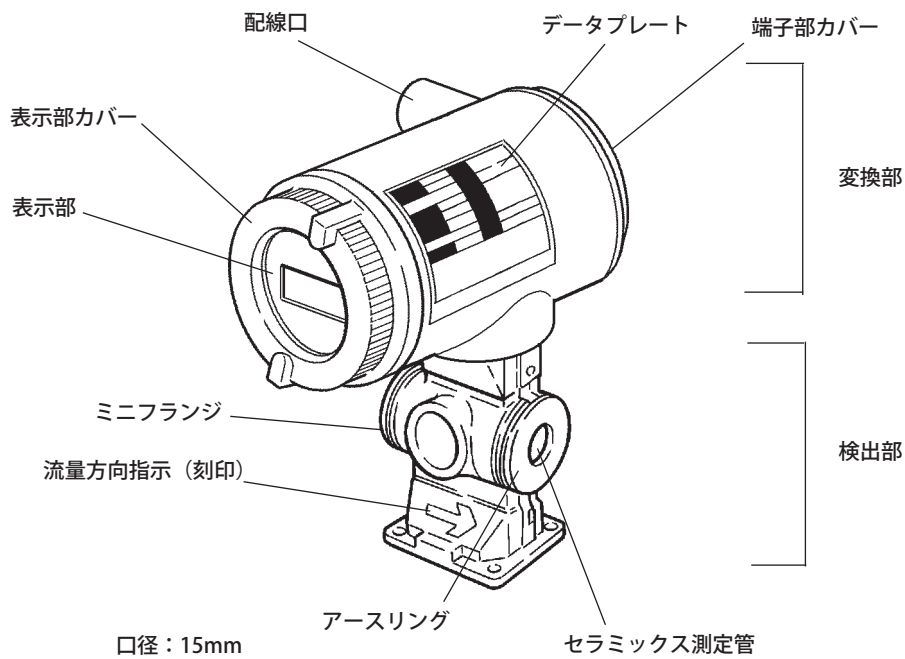
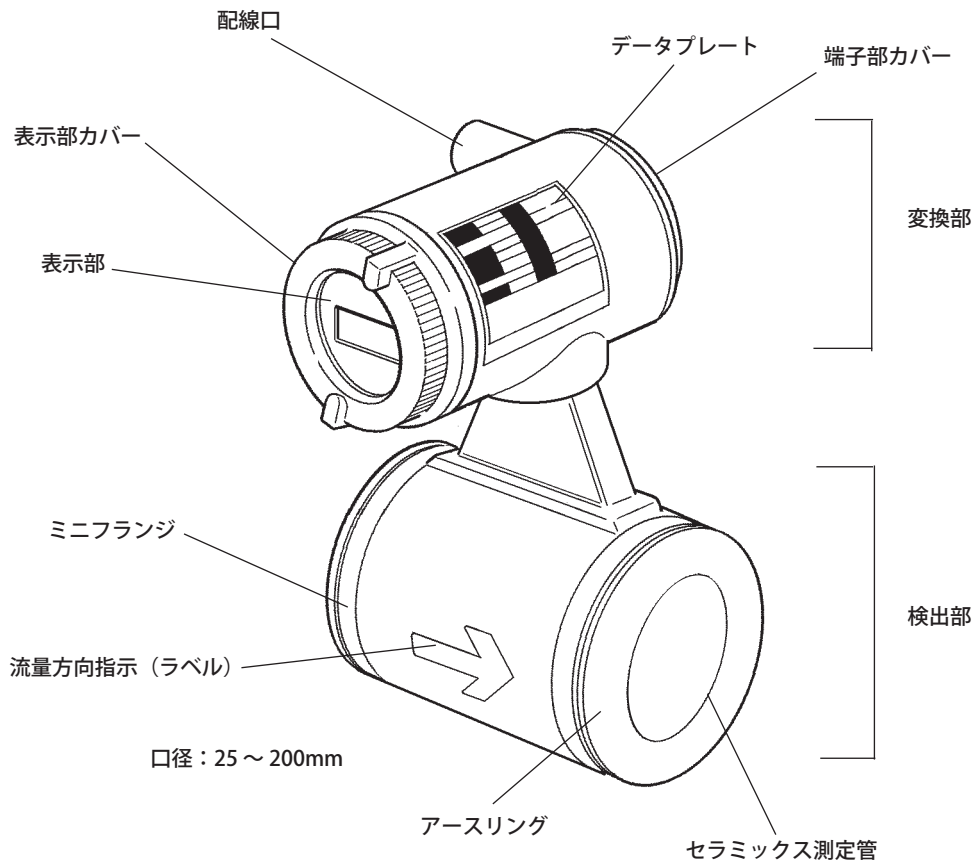


警告

変換部の向きを変更する改造は行わないでください。

3. 各部の名称

本章では、CA 容量式電磁流量計の各部の名称を示します。



F0301.ai

4. 設置



警告

電磁流量計の設置はしかるべき技術を有する方が行ってください。設置に関する事項はオペレータの方は行わないでください。

4.1 配管設計上の注意事項



重要

以下に示す注意事項が守られない場合、計器を損傷するおそれや正しい流量測定ができない場合があります。本注意事項に従って正しい配管設計をしてください。

(1) 取付場所



重要

直射日光があたらない場所を選んでください。周囲温度下限値は検出器本体の下限流体温度によって制限されます。周囲温度および周囲湿度の条件は 10 章をご参照ください。

(2) ノイズの防止



重要

電磁流量計の近くに、モータ、変圧器、インバータ、その他電力源があると誘導障害を起こすことがありますので、これらの機器と近接しないようご注意ください。なお、電磁流量計を直列に並べる場合には、1m 以上の間隔をあけてください。

(3) 必要直管長

高精度流量測定を維持するために、電磁流量計の上流の配管条件については JIS B 7554 に述べられています。当社では、上記を参考とし、かつ自社での配管条件テストのデータをもとに図 4.1.1 に示す配管条件を推奨します。



重要

ただしフローノイズの大きい流体（純水、アルコール類など）の測定時には、配管条件にかかわらず上流側直管長は、常に 20D 以上確保することを推奨します。

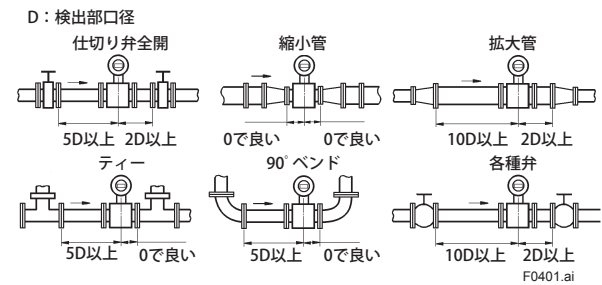


図 4.1.1 必要直管長

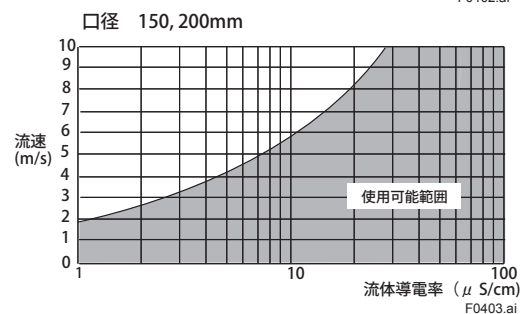
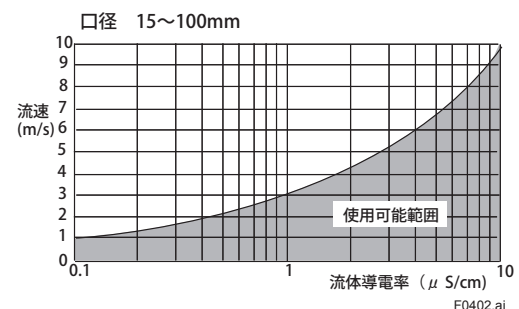
- 注 1: 検出器内に磁界、起電力、および流速分布を乱すものを、挿入または設置しないでください。
- 注 2: 下流側は直管部がなくても差し支えありません。ただし、バルブなどの上流側に対しても偏流が生じる場合、2～3D の直管長を確保してください。
- 注 3: 検出器内に偏流が生じないようにするため、および空からの立ち上がりを避けるために、バルブは下流側に付けてください。

(4) 流速の決定



重要

- ① 流体ノイズ（フローノイズ）の大きい流体（純水、アルコール類など）および低粘度で低導電率流体の場合は右図の範囲での使用をご検討ください。口径別の流速、流量の関係は 10 章をご参照ください。
- ② 測定流体が二層以上に分離し、管壁側の導電率が著しく高くなる場合、測定できないおそれがありますのでご注意ください。



(5) 液体の導電率変化



重要

液体の導電率が不均一になりやすい場所は避けてください。電磁流量計の上流側で薬液を注入すると導電率が不均一になりやすいため、流量の指示に悪影響を与えるおそれがあります。このような場合、注入部を電磁流量計の下流側に設けることを推奨します。やむをえず上流側で薬液注入を行う場合、液体が混じり合うために十分な直管長（約 50D）を確保してください。

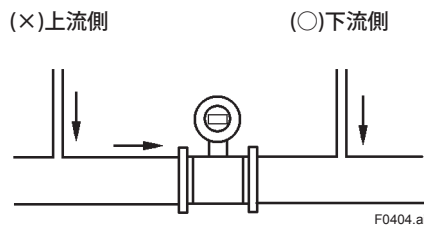


図 4.1.2 薬液注入

(6) 液体パッキングを使用する場合の注意事項



重要

配管に液体パッキングを使用する場合、液体パッキングが流れて電極やアースリングに付着しますと流量の指示に悪影響を与えるおそれがありますのでご注意ください。特に垂直配管で液体パッキングを使用する場合はご注意ください。

(7) サービスエリア

取付け、配線、点検などを行うため、必要な広さが確保できるサービスエリアを選定してください。

(8) バイパスラインの使用

ゼロ点調整や保守を容易にするため、バイパスラインを設けることを推奨します。

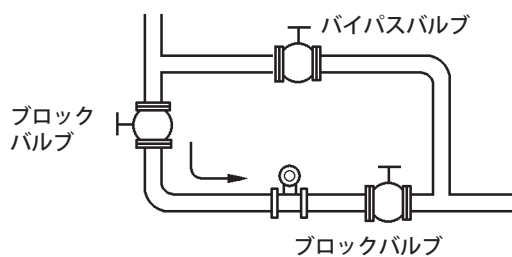


図 4.1.3 バイパスライン

(9) 電磁流量計検出器の支持方法



注意

配管の振動・衝撃・伸縮の力がすべて電磁流量計にかかることを防止するために、電磁流量計を単独で固定することを避けてください。まず配管を固定し、電磁流量計を配管で支持するようにしてください。

(10) 取付姿勢

・配管内は常に満水であることが必要です。



重要

配管が空になった場合、指示変動やプロセスアラーム（流量異常）が生じますので、必ず満水状態でご使用ください。

流体が常に検出器内を満たして流れるよう配管設計してください。

相分離しやすい流体や固形物が管内に沈殿するような流体の場合などは垂直取付が有効です。ただし、垂直取付の場合、管内を常に満水にするため下から上へ流れるよう配管設計してください。

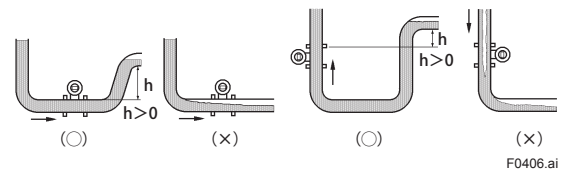


図 4.1.4 取付姿勢

(11) 気泡がたまらない配管であることが必要です。



重要

測定管内に気泡が入ると流量の指示に悪影響を与えるおそれや測定誤差の原因となりますのでご注意ください。

液体に気泡が含まれる場合、検出器の測定管内に気泡がたまらないよう配管設計してください。

近くにバルブがある場合、バルブにより管内の圧力が低下し、気泡が発生するおそれがありますので、バルブの上流側に取付けてください。

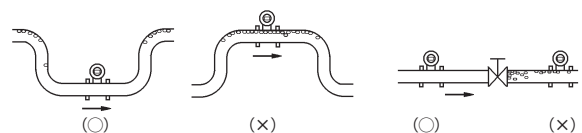


図 4.1.5 取付位置

(12) 取付角度

電極が地面に対して垂直位置にある場合、上側に浮遊している気泡や、下側の沈殿物で電極が覆われ、測定できないおそれがあります。変換部が必ず配管位置より上側になるように取付けてください。

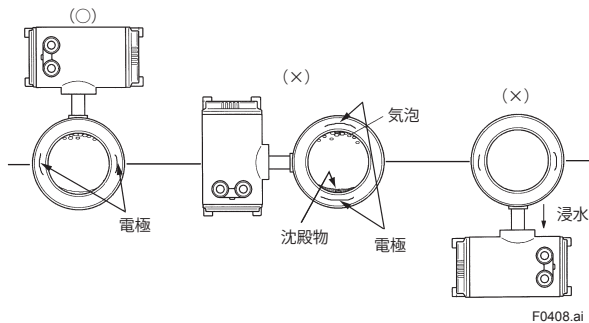


図 4.1.6 取付角度

(13) 接地

D種接地(接地抵抗 100 Ω以下)を必ず行ってください。付加仕様コード/A(避雷器付)を選択した場合、C種接地(接地抵抗 10 Ω以下)を必ず行ってください。付加仕様コード/JF3(TIIS 防爆形)を選択した場合、A種接地(接地抵抗 10 Ω以下)またはC種接地(接地抵抗 10 Ω以下)を必ず行ってください。TIIS 防爆以外の防爆形の場合は、各国の規定による接地を必ず行ってください。



接地が不十分な場合、流量測定に悪影響を与えるおそれがあります。下記を参照し、確実な接地を行ってください。

電磁流量計の起電力は微小であり、ノイズの影響を受けやすいため、安定した流量測定を行うには流体をアースする必要があります。検出部内はライニングによって絶縁されていますので、アースリングを通してアースをとり、図 4.1.7 のように定められた方式で必ず接地を行ってください。特に塩ビ配管などの電気を通さない配管の場合、基準電位が定まらないため正常に測定できません。

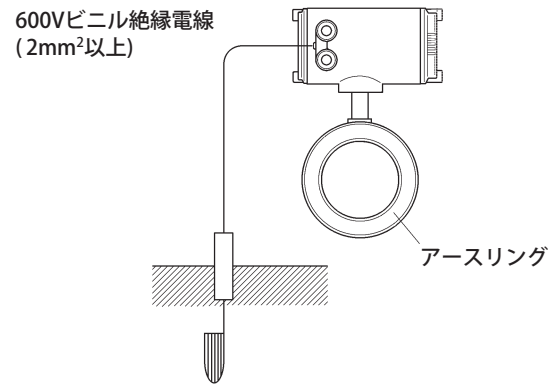


図 4.1.7 接地

F0409.ai

4.2 取扱い上の注意事項

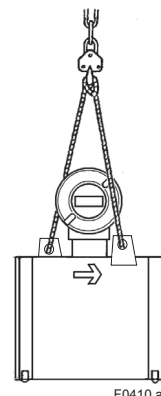
電磁流量計は重量物です。うっかり落としたり、無理な力を使うなどして人体を損傷することのないよう十分ご注意ください。

4.2.1 一般的な注意事項**(1) 運搬**

検出器は厳重に梱包されていますので、開梱の際、機器を損傷しないようにご注意ください。また、設置場所への運搬中の事故による損傷を防ぐため、お納めしたときの梱包のまま、設置場所の近くまで運搬してください。



口径 150mm, 200mm の電磁流量計を吊り上げる場合、図 4.2.1 のような方法で行ってください。検出器パイプ内に棒を入れて吊り上げることは危険なため、絶対に行わないでください。



F0410.ai

図 4.2.1 検出器の吊り上げ方法

(2) 衝撃



注意

落したり、過度の衝撃を加えたりしないようにしてください。特にフランジ面に衝撃を与えないよう十分ご注意ください（ライニングが損傷し、使用不能になる場合があります）。

(3) 端子部カバー



重要

端子箱を開けたままにしておくと絶縁劣化を起こすことがありますので、配線時まで開けないでください。

(4) 電磁流量計を未使用状態で放置する場合の注意事項



重要

電磁流量計を設置後、未使用状態のままで長時間放置することは望ましくありません。やむを得ず未使用状態のまま放置する場合、次の処置を行ってください。

・機器の密閉状態確認：

端子部カバーねじ、配線接続口などのシール性を確認してください。また、コンジット配管されている場合、湿気や水がコンジットを通り、検出器に浸入しないようコンジットにドレン排水プラグを設けたり、水防グランドを使用するなどの配慮をしてください。

・定期点検の実施：

1年に1回以上、上記の項目および端子箱内の状態を点検してください。また、雨などで検出器内に浸水のおそれがある場合、その都度点検してください。

4.2.2 隣接管の確認



警告

配管に倒れや偏心などがあると液漏れの原因となり危険です。また、配管フランジの破損を招くおそれがありますのでご注意ください。



重要

配管側フランジ間のガスケットが管路にはみだした場合は、流速分布が乱れて正常な測定ができなくなる場合があります。

特に低導電率の流体測定時には、影響が大きくなりますので、ガスケットが管路にはみださないようにしてください。

- (1) 配管に倒れや偏心があったり、あるいは面間寸法が許容値に入っていない場合、検出部を取付ける前に図 4.2.2 に示すように必ず修正してください。

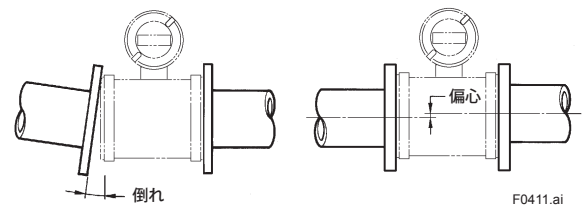


図 4.2.2 隣接管の倒れおよび偏心

- (2) 新しく設けた管路には、溶接くずや木片などの異物が入っていることがあります。

流量計を取付ける前に、フラッシングにより異物を除去してください。

ライニングの破損防止だけでなく、測定時に測定管を異物が通過することにより発生する誤信号を防止することにもなります。

4.2.3 表示器の水平 / 垂直切換方法

表示器は 4 本のねじを外せば 90°の向き変更が可能となります。

配管条件に応じて向きを変更してください。

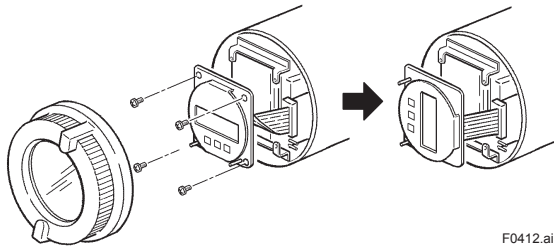


図 4.2.3 表示器の向き変更



注記

- ・ 図 4.2.3 に示す方向以外に向きを変更したい場合はご相談ください。
- ・ 表示器の向きを変更する前に、電源を必ず切ってください。
- ・ 防爆形の場合、電磁流量計を非危険場所に移してから表示器の向き変更を行ってください。詳しくは本書巻末の「耐压防爆形機器についての注意事項」をご参照ください。

4.3 取付方法

4.3.1 口径 15 ～ 40mm



重要

フランジ規格に合ったボルトとナットを用意してください。スタッドタイプの通しボルトをご使用の場合は軸（非ねじ部）の外径がねじ山の外径を越えないものを用意してください。

ガスケットはノンアスベストジョイントシート、PTFE、または同等のかたさのものをご使用ください。ただし、塩ビ配管で付加仕様コード /FRG を選択した場合、ガスケットはゴムガスケットまたは同等のかたさのものをご使用ください。

ガスケットの内径は、表 4.3.6 を参照し、配管内にはみださないものを用意してください。ただし、ガスケットの内径が大きすぎると液漏れのおそれがありますのでご注意ください。

(1) 取付方向

被測定流体の流れ方向と電磁流量計の流れ方向指示ラベルの向きを一致させてください。



重要

もし一致させることが不可能な場合、ねじを外して変換部の向きを変える改造は行わないでください。流体を矢印方向と逆方向へ流したい場合、6.3.6 項の「流量方向逆向きの設定」または 7.2.8 項の「BT200 による流量方向逆向きの設定」をご参照ください。

(2) センタリングデバイスの取付け

電磁流量計と配管との同芯を出すため、センタリングデバイスを電磁流量計のミニフランジに取付けてください。センタリングデバイスは口径およびフランジ規格により異なります。

(3) 電磁流量計の位置決め

図 4.3.1 または図 4.3.2 に示すように、フランジのとなりあった穴 2 つに 2 本の通しボルトを通し、ミニフランジとセンタリングデバイスが密着するよう電磁流量計の位置決めをして残りのボルトをプロセス配管側より通します。スタッドタイプの通しボルトをご使用の場合はセンタリングデバイスがボルトのねじ部に当たるように位置決めをしてください。

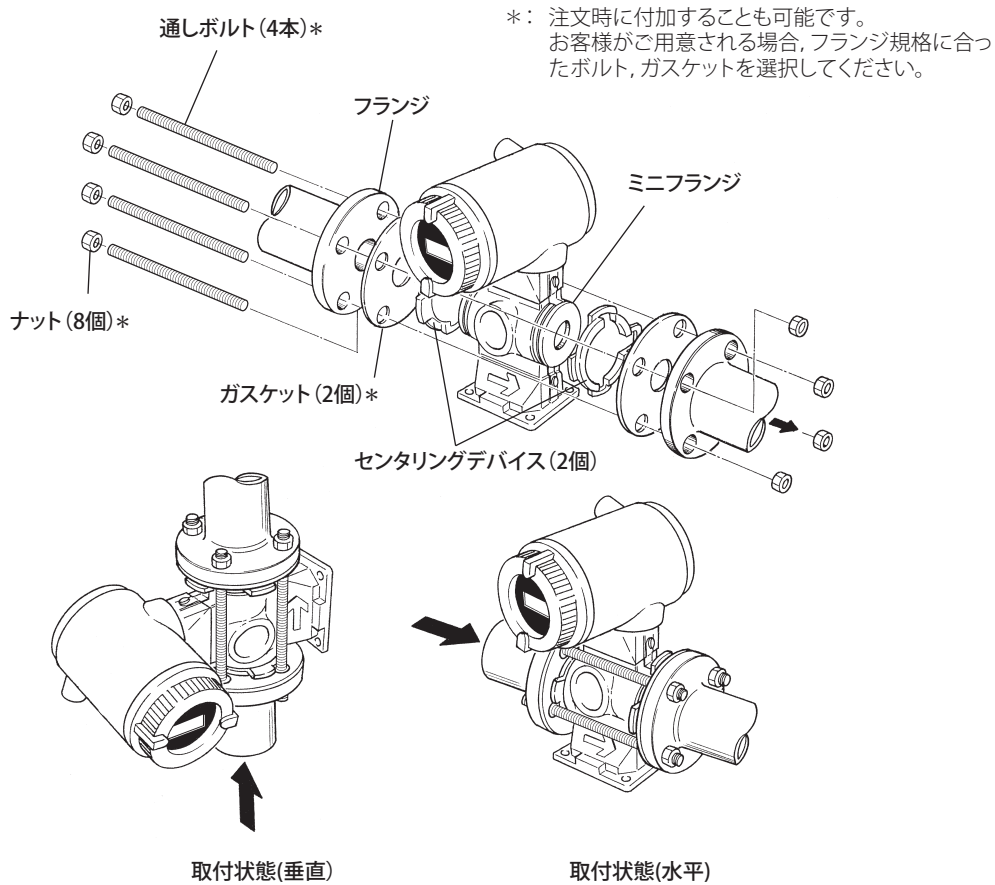
(4) ナットの締付け

表 4.3.1 に示す金属配管用最大締付トルク値に従ってナットを締付けてください。ただし、塩ビ配管の場合、付加仕様コード /FRG で選択したゴムガスケットを使用し、表 4.3.2 に示す塩ビ配管用締付トルク値に従ってナットを締付けてください。



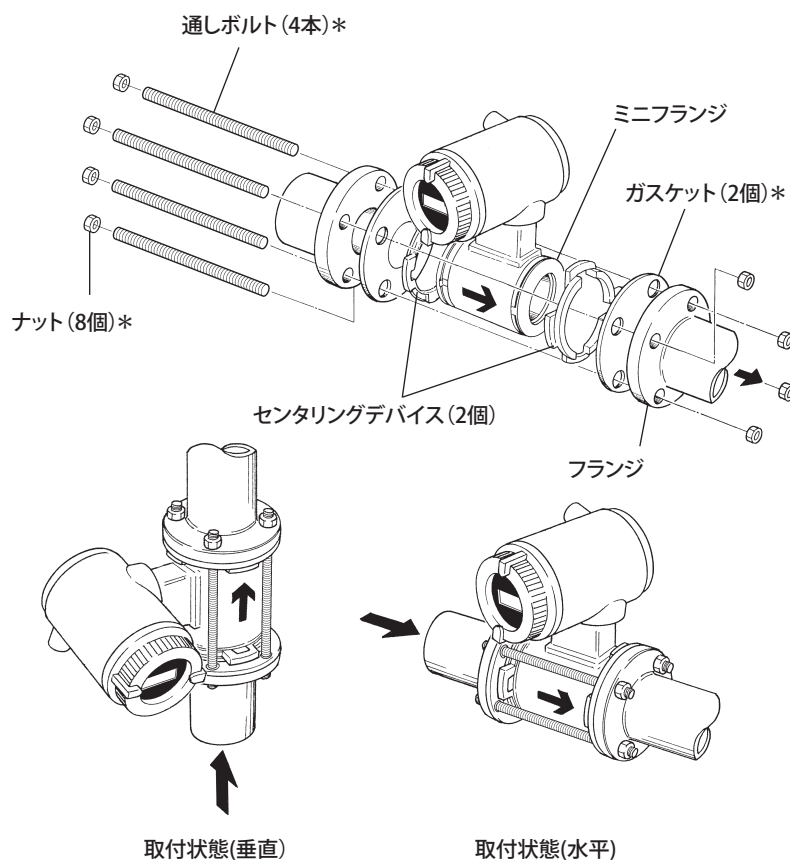
注意

必ず規定トルク値に従って締付けてください。締付けは、一度に規定トルク値まで締めず、3 ～ 4 回に分けて対角線上に均一に締付けてください。



F0413.ai

図 4.3.1 取付方法 (口径：15mm)



F0414.ai

図 4.3.2 取付方法 (口径：25, 40mm)

表 4.3.1 金属配管用最大締付トルク値 N・m

フランジ規格 口径 (mm)	JIS		ANSI		DIN
	10K	20K	150	300	PN 10/16
15	14	14	14	14	14
25	30	30	22	30	25
40	44	44	33	51	50

※ガスケットはノンアスベストジョイントシート，PTFE，または同等のかたさのものを使用してください。

表 4.3.2 塩ビ配管用締付トルク値 N・m

フランジ規格 口径 (mm)	JIS		ANSI		DIN
	10K	20K	150	300	PN 10/16
15	1.3	—	1.3	—	1.3
25	3.5	—	2.8	—	2.7
40	5.7	—	4.6	—	5.7

※ガスケットはゴムガスケットまたは同等のかたさのものを使用し，付加仕様コード /FRG を選択してください。

4.3.2 口径 50 ～ 200mm



重要

フランジ規格に合ったボルトとナットを用意してください。スタッドタイプの通しボルトをご使用の場合は軸（非ねじ部）の外径がねじ山の外径を越えないものを用意してください。

ガスケットはノンアスベストジョイントシート、PTFE、または同等のかたさのものをご使用ください。ただし、塩ビ配管で付加仕様コード /FRG を選択した場合、ガスケットはゴムガスケットまたは同等のかたさのものをご使用ください。

ガスケットの内径は、表 4.3.6 を参照し、配管内にはみださないものを用意してください。ただし、ガスケットの内径が大きすぎると液漏れのおそれがありますのでご注意ください。

(1) 取付方向

被測定流体の流れ方向と電磁流量計の流れ方向指示ラベルの向きを一致させてください。



重要

もし一致させることが不可能な場合、ねじを外して変換部の向きを変える改造は行わないでください。流体を矢印方向と逆方向へ流したい場合、6.3.6 項の「流量方向逆向きの設定」または 7.2.8 項の「BT200 による流量方向逆向きの設定」をご参照ください。

(2) センタリングデバイスの取付け

電磁流量計と配管との同芯を出すため、センタリングデバイスを取付けてください。図 4.3.3 に示すようにフランジのとなり合った穴 2 つ（水平取付の場合は下側の 2 つ）に 2 本の通しボルトを、それぞれ 2 個のセンタリングデバイスと共に通します。センタリングデバイスは口径およびフランジ規格により異なります。センタリングデバイスに識別のためのアルファベットが捺印されていますので、仕様に適合しているか表 4.3.5 で確認してからご使用ください。

(3) 電磁流量計の位置決め

電磁流量計のミニフランジとセンタリングデバイスが密着するよう電磁流量計の位置決めをします。ただし、4 個のセンタリングデバイスがハウジングに接触しないようご注意ください。スタッドタイプの通しボルトをご使用の場合、図 4.3.3 に示すように 4 個のセンタリングデバイスはボルトのねじ部にあたるように位置決めしてください。さらに、残りの通しボルトをプロセス配管側より通します。

(4) ナットの締付け

表 4.3.3 に示す金属配管用最大締付トルク値に従ってナットを締付けてください。ただし、塩ビ配管の場合は付加仕様コード /FRG で選択したゴムガスケットを使用し、表 4.3.4 に示す塩ビ配管用締付トルク値に従ってナットを締付けてください。



注意

必ず規定トルク値に従って締付けてください。

締付けは一度に規定トルク値まで締めず、3 ～ 4 回に分けて対角線上に均一に締付けてください。

*： 注文時に付加することも可能です。
お客様がご用意される場合、フランジ規格に
合ったボルト、ガスケットを選択してください。

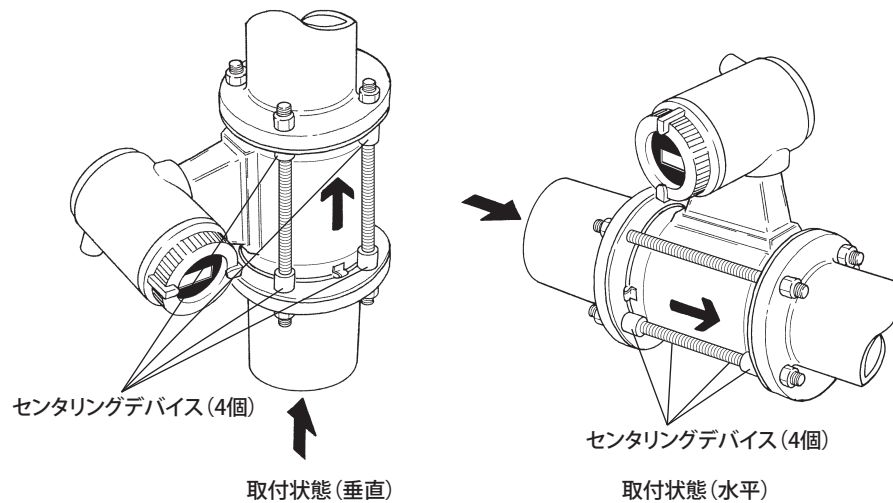
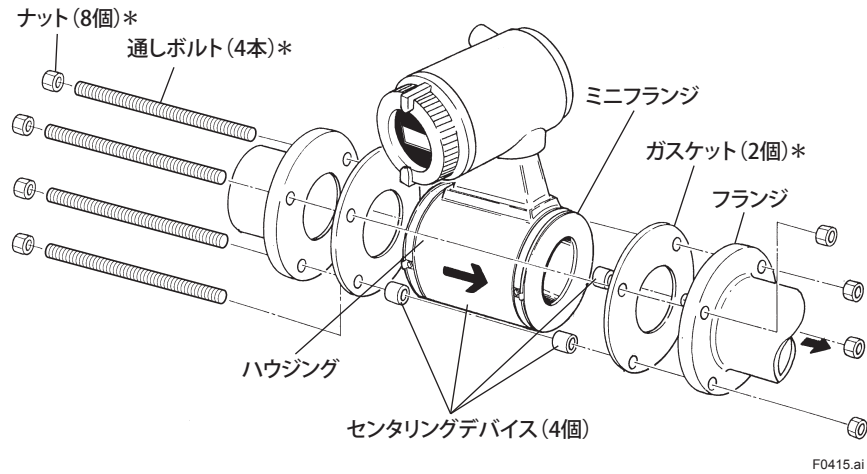


図 4.3.3 取付方法 (口径：50 ～ 200mm)

表 4.3.3 金属配管用最大締付トルク値 N・m

フランジ規格 口径 (mm)	JIS		ANSI		DIN		JIS G34 51F12(75M)
	10K	20K	150	300	PN10	PN16	
50	50	27	50	27	—	63	—
80	36	44	75	44	—	36	80
100	48	58	49	58	—	48	105
150	79	55	66	43	—	76	84
200	70	76	102	76	103	67	102

※ガスケットはノンアスベストジョイントシート，PTFE，または同等のかたさのものを使用してください。

表 4.3.4 塩ビ配管用締付トルク値 N・m

フランジ規格 口径 (mm)	JIS		ANSI		DIN		JIS G3451 F12(75M)
	10K	20K	150	300	PN10	PN16	
50	8.2	—	8.2	—	—	8.2	—
80	6.2	—	12.4	—	—	6.2	12.3
100	8.0	—	8.1	—	—	8.0	16.1
150	19.8	—	18.9	—	19.8	19.8	21.6
200	17.5	—	25.1	—	26.2	17.5	28.7

※ガスケットはゴムガスケットまたは同等のかたさのものを使用し，付加仕様コード /FRG を選択してください。

表 4.3.5 センタリングデバイス識別表

フランジ規格 口径 (mm)	JIS 10K	JIS 20K	JIS G3451 F12 (75M)	ANSI 150	ANSI 300	DIN PN 10/16
50	B	B	—	B	F	F
80	B	F	H	F	C	G
100	B	F	H	C	H	F
150	B	C	G	B	D	B
200	B	C	C	G	J	B

※各センタリングデバイスには識別のためにアルファベットが印字されています。

表 4.3.6 アースリング内径

単位 (mm)

口径	アースリング内径
15	ø15
25	ø27
40	ø40
50	ø52
80	ø81
100	ø98
150	ø144
200	ø192

※配管用ガスケットの内径は，締付けたときにアースリング内径よりはみ出さないものをご使用ください。
ただし，ガスケットの内径が大きすぎると液漏れのおそれがありますのでご注意ください。

4.4 配線



警告

電磁流量計の配線はしかるべき技術を有する方が行ってください。配線に関する事項はオペレータの方は行わないでください。



注意

すべての配線が済みましたら、システムに電源を与える前に接続を確認してください。間違った配列や配線は計器の機能を損ない、損傷するおそれがありますのでご注意ください。

本機の外部信号配線は、計器内部の端子へ接続します。カバーを外すと接続端子がありますので、図 4.4.1 を参照し、所定の端子へ接続してください。

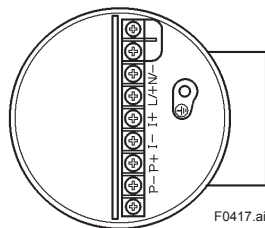


図 4.4.1 端子部の位置

端子記号	結 線
⊕	保護接地
L/+ N/-	電源
I+ I-	4 ~ 20mA DC 出力
P+ P-	パルス出力またはアラーム出力 (いずれか 1 つを選択)

4.4.1 配線の注意事項

(1) 配線時



注意

- 電磁流量計の端子箱内などの絶縁を確保し、また結露による障害を防止するため、雨天時に屋外でケーブルの接続を行わないでください。
- 配線端末は、丸形圧着端子で処理し、確実に結線してください。
- 配線はコンジット配線を推奨します。コンジット配線には、厚鋼管 16(JIS C 8305) またはフレキシブルコンジット 15(JIS C 8309) をご使用ください。
また、配線管内に雨水が入ったり、滞留したりしないように配慮し、シールテープなどを用いて水密を保ってください。
- 配線口に水防グラウンド、ユニオン付水防グラウンド、および防爆用耐圧パッキン金具を使用する場合、過度の力で締付け過ぎないようにご注意ください。
- DC 電源の場合、プラグが 1 個付属されます。ケーブル 1 本で配線するとき、使用しない配線口をプラグで塞いでください。
- 端子箱を開ける前には必ず電源を切ってください。
- 電源を入れる前に端子箱カバーを完全に締めてください。
- 防爆形の場合、防爆性能保持のため、法規に従った配線をする必要があります。

(2) 接地 (アース)



重要

D 種接地 (接地抵抗 100 Ω 以下) を必ず行ってください。
付加仕様コード /A (避雷器付) を選択した場合、C 種接地 (接地抵抗 10 Ω 以下) を必ず行ってください。
付加仕様コード /JF3 (TIIS 防爆形) を選択した場合、A 種接地 (接地抵抗 10 Ω 以下) または C 種接地 (接地抵抗 10 Ω 以下) を必ず行ってください。
TIIS 防爆以外の防爆形の場合は、各国の規定による接地を必ず行ってください。

4.4.2 電源線および信号出力線

ケーブル:

ビニルシースケーブル (JIS C 3401),

ビニルキャブタイヤケーブル (JIS C 3312),

またはこれらに相当するケーブルをご使用ください。

外径:

ø6.5 ~ ø12mm

水防グランド付 (付加仕様コード /ECG または /ECU) ;

ø10.5 ~ ø11.5mm

防爆耐圧パッキン金具付 (付加仕様コード /G11 または /G12) ;

ø8.0 ~ ø12.0mm

公称断面積:

単線: 0.5 ~ 2.5mm²

撚り線: 0.5 ~ 1.5mm²

4.4.3 DC 電源の接続

(1) 電源との接続



重要

24V DC 電源の場合、交流電源や極性を逆に接続できません。

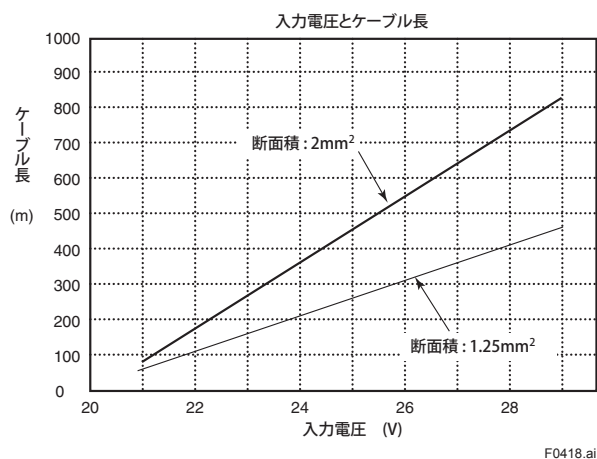
もし、逆に接続を行った場合、ヒューズが溶断するおそれがありますのでご注意ください。

(2) 電源電圧の規定



重要

24V DC 電源の場合、電源電圧の仕様は変換部端子電圧で 24V DC-15% ~ +20% ですが、ケーブル抵抗により変換器の入力電圧が降下するため、下図の範囲内でご使用ください。



4.4.4 配線口の処理

本計器は JIS C 0920 で規定する保護構造になっています。付加仕様で選択した場合のみ、配線口に配線金具 (水防グランドあるいはユニオン付水防グランド) が取付けられて出荷されます。

防爆形の場合、13 章の「防爆形製品について」をご参照ください。



注記

配線口は内部にほこりが入らないようにキャップ (防水性はありません) で封をされています。DC 電源の場合、使用しない配線口は付属のプラグを取付けてください。防水性が必要な場合、水防グランドをご使用ください。

(1) 防水性が必要でない場合 (特に付加仕様などの指定がない場合)

配線口は内部にほこりが入らないようにキャップ (防水性はありません) で封をされていますので、これを外してから配線してください。この際、上記の JIS C 0920 の規格に合った配線口処理を行ってください。DC 電源の場合、使用しない配線口は付属のプラグを取付けてください。

(2) 防水性が必要な場合 (水防グランドを使用した配線)



重要

浸水によるトラブルを避けるため、信号配線口に水防グランドの使用を推奨します。水防グランドの締付けにあたっては、工具などを使用した過度な力での締付けは、ケーブルやガスケットがクリープし、トラブルの原因となることがありますのでご注意ください。水防グランドは、ケーブルが動かなくなることを確認できる程度の締付けで十分水密を保つことができます。

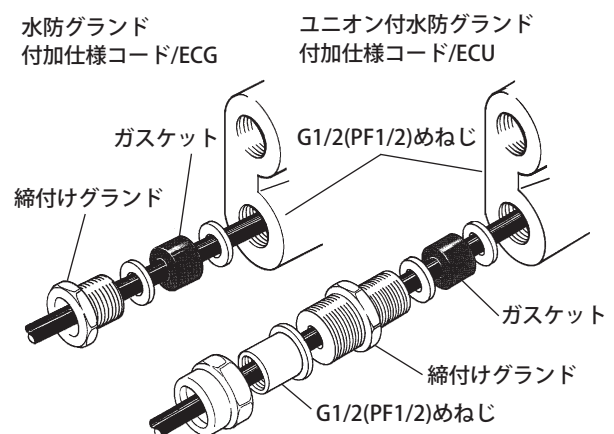


図 4.4.2 水防グランド

(3) コンジット配線を行う場合

コンジット配線を行う場合、配線接続口へコンジットを通して水が流れ込まないように水防グランドを使用し、コンジット配管を図 4.4.3 のように傾斜させてください。また、コンジット配管の立ち上がり部分には、ドレン排出弁を設け、定期的にドレン抜きを行ってください。

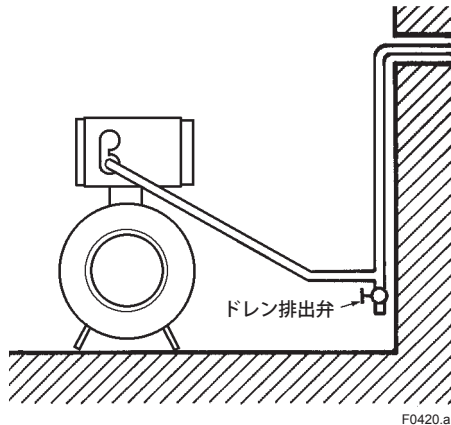


図 4.4.3 コンジット配管

4.4.5 外部計器との出力結線

(1) アナログ信号出力

4 ~ 20mA DC の信号が出力されます。

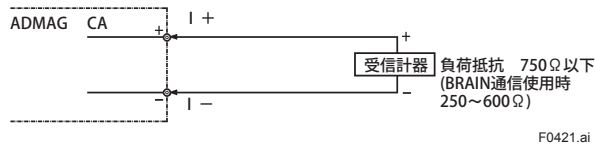


図 4.4.4 アナログ信号出力の接続

(2) パルス出力



トランジスタ接点（絶縁形）ですので、電圧、極性に注意して配線してください。

- 電子カウンタの入力フィルタの定数が、パルス幅に比べて大きい場合、信号が減衰し正しく計数できません。
- 負荷が大きいと商用電源などからの誘導ノイズの影響を受け、正しく計数できません。シールドケーブルを使用するか、電磁流量计のパルス出力の仕様の範囲内で負荷を十分小さくしてください。

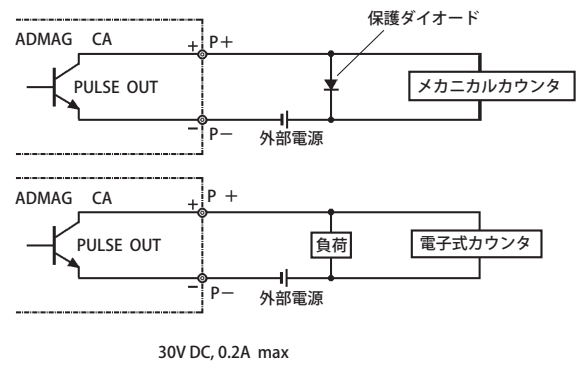


図 4.4.5 パルス出力の接続

(3) 警報出力



重要

トランジスタ接点（絶縁形）ですので、電圧、極性に注意して配線してください。

交流負荷を開閉できませんので、図 4.4.6 のように中継リレーなどを設置してください。

- 警報出力は閉（正常時）→開（アラーム発生時）で動作します。

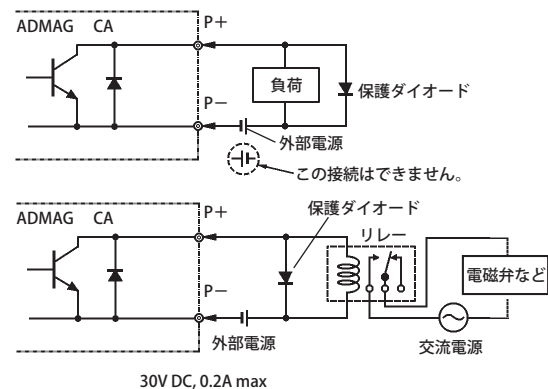


図 4.4.6 警報出力の接続

F0422.ai

F0421.ai

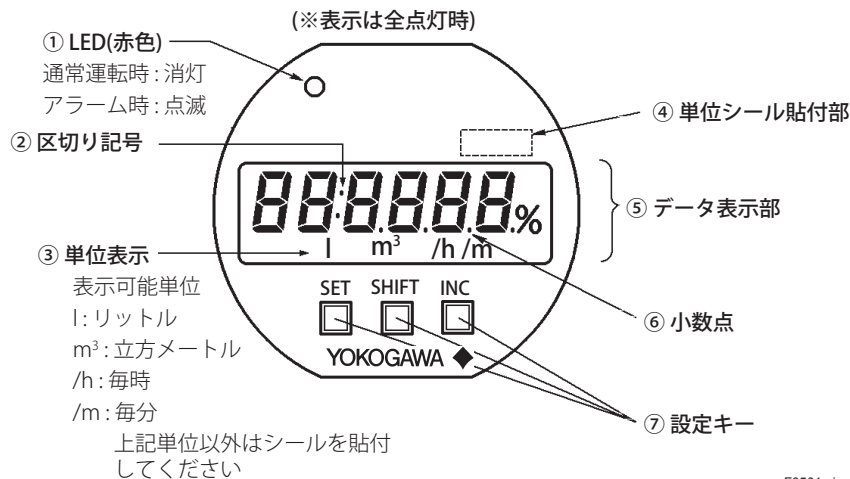
F0423.ai

5. 基本操作方法

データの設定変更は、表面の SET, SHIFT, INC の 3 つのキーまたは専用の BT200 (ブレインターミナル) により行えます。本章ではデータの基本構成と表示部の 3 つのキーによる操作方法について説明します (BT200 による操作方は 7 章の「BT200 (ブレインターミナル) による設定方法」をご参照ください)。

5.1 表示部の構成

ADMAG CA の表示部 (表示付きの場合に限る) の構成を図 5.1 に示します。



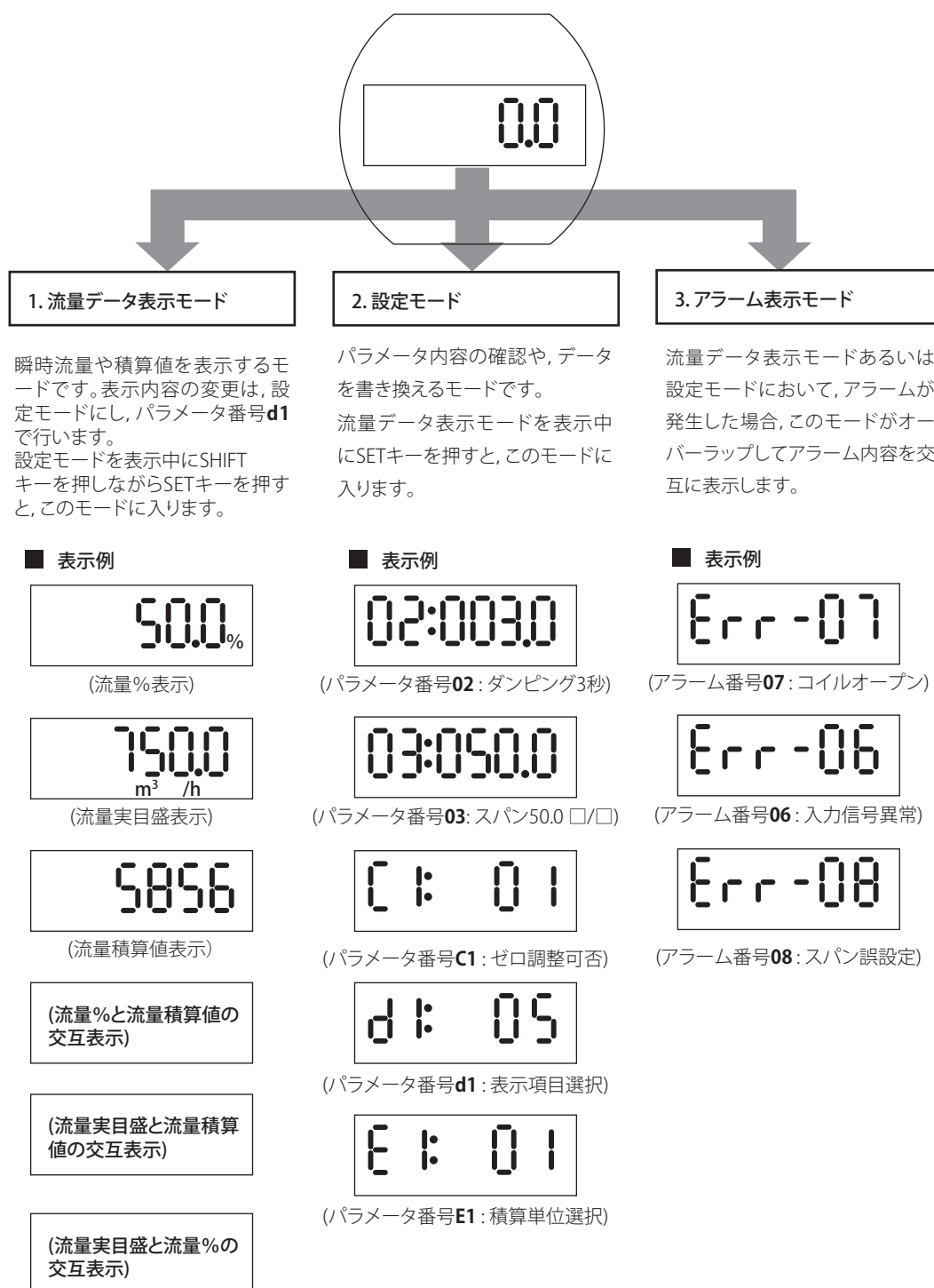
F0501.ai

図 5.1 表示部の構成

- ① **LED(赤色)** : 通常は消灯していますが、アラーム発生時に赤色の LED が点滅します。
- ② **区切り記号** : : (コロン) の表示は、表示データが設定モードであることを示します。
- ③ **単位表示** : 流量データの単位を表示します。表示可能な単位以外の単位を使用する場合は、付属のデータシートから該当する単位シールを選択し、貼付部へ貼り付けてください。
- ④ **単位シール貼付部** : データ表示部に表示されない単位は、付属のデータシートから該当する単位シールを選択し、貼り付けてください。
- ⑤ **データ表示部** : 流量データ、設定データ、およびアラーム内容などを表示します。
- ⑥ **小数点** : データの小数点を表示します。
- ⑦ **設定キー** : 流量データ表示および設定データ内容の変更などに使用します。

5.2 表示内容の分類

表示内容は大きく以下の3種類に分類されています。



F0502.ai

5.2.1 流量データ表示モード

- ・ 流量データ表示モードは、瞬時流量や流量積算値を表示させるモードです。ADMAG CA では下表に示す 6 種類の表示が可能です。
- ・ 変換器部のキーで操作する場合、パラメータ番号 **d1** を呼び出して選択してください。
- ・ (設定モードから) 流量データ表示モードへの切換えは “SHIFT” キーを押しながら “SET” キーを押してください。
- ・ BT200 を使用する場合、パラメータ番号 **D01** を呼出して選択してください。

表示項目	内 容	ADMAG CA の設定	BT200 の設定
流量 % 表示	瞬時流量をスパンに対し -8.0 ~ 108.0 で表示します。		D01 : DISP SELECT RATE(%)
実目盛流量表示	瞬時流量を実目盛で表示します (注 1)。小数点位置はスパンで設定した位置と同じです。 ただし、最上位に小数点を設定した場合、データ表示部では表示が不可能ですので、1 桁右の位置になります (BT200 で 0.0001 と設定した場合、ADMAG では 0.000 までの表示となります)。		D01 : DISP SELECT RATE
正方向流量積算値表示	正方向に流れた量を積算値を表示します。		D01 : DISP SELECT TOTAL
流量 % と流量積算値の交互表示	瞬時流量 (%) と流量積算値を 4 秒間隔で交互に表示します。		D01 : DISP SELECT RATE(%) / TOTAL
実目盛流量と流量積算値の交互表示	瞬時流量 (実目盛) と流量積算値を 4 秒間隔で交互に表示します。		D01 : DISP SELECT RATE / TOTAL
流量実目盛と流量 % の交互表示	瞬時流量 (実目盛) と瞬時流量 (%) を 4 秒間隔で交互に表示します。		D01 : DISP SELECT RATE(%) / RATE

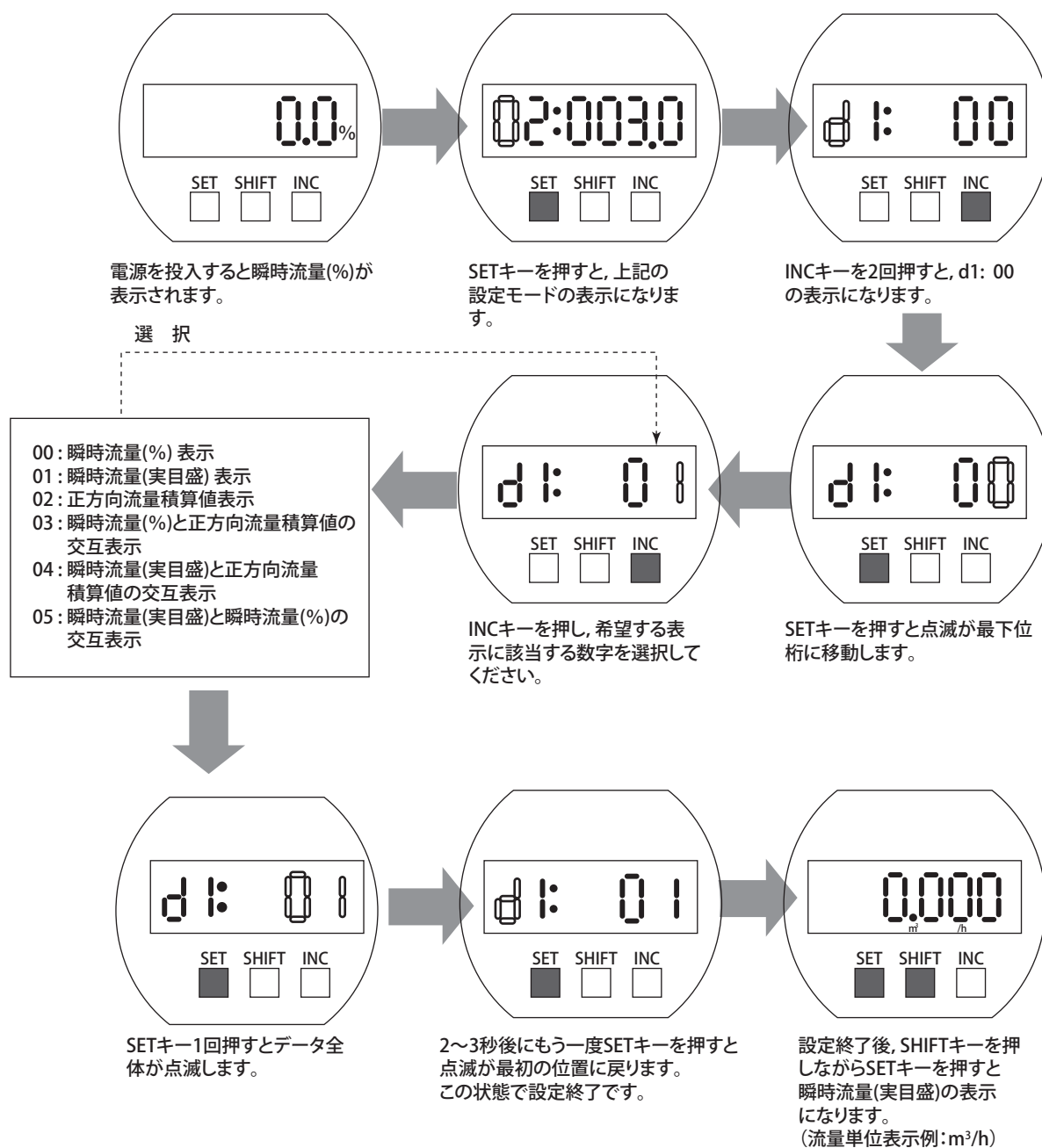
(注 1) データ表示部には下記の組合せの単位表示が可能です (パラメータ選択による)。

下記以外の単位表示は、付属の単位シールにて対応してください。

l (リットル) /h (毎時), l (リットル) /m (毎分), m³/h, m³/m

(1) 流量データ表示項目の変更方法

- ・ 変換部キーを使用した場合の表示項目の変更方法を示します。
- ・ BT200 による変更方法は 7 章の「BT200（ブレインターミナル）による設定方法」をご参照ください。



F0503.ai

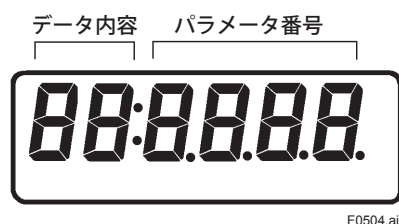
5.2.2 設定モード

設定モードとは、パラメータ内容の確認やデータを書き換えるためのモードです。

データの設定方法は 6 章の「機能とデータ設定方法」をご参照ください。

(1) 設定モード表示部の構成

- 表示は，“:” で左側 2 桁、右側 4 桁に分かれています。
- データ内容の形式は、直接数値を設定する場合、希望するデータを記号で選択する場合の 2 種類があります。
設定変更をする場合、12 章の「パラメーター一覧」でデータ内容の形式を確認してください。

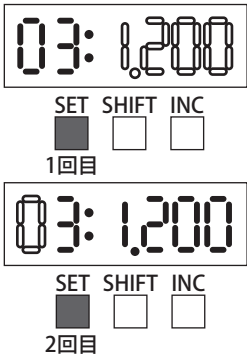
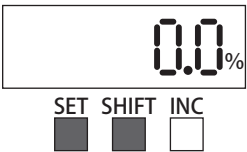


(2) データ設定・変更の手順

●変更例: スパン (パラメータ番号 03) を 1.000 から 1.200 へ変更

項 目	表 示	内 容
① 設定モードへの切換え ↓		SET キーを押すと、表示が流量データ表示から設定モードへ切り換わります。設定モードへ切り換わると ":" が表示されます。
② パラメータ番号の選択 ↓	 	SHIFT キーで、点滅部 (設定対象箇所) を移動します。 INC キーで、点滅部のデータ (数値) を変更します。 ※ ただし、データがスクロールしながら表示するため、表示は必ずしも左図のようにはなりません。
③ データ内容の書換え ↓	 	SET キーで、点滅部をデータ内容部の最上位箇所へ移動します。 ※ ただし、データ内容を書き換える場合、"." も点滅します。 SHIFT キーで、データ内容部の中で点滅部を移動します。 INC キーで、点滅部のデータ (数値) を変更します。

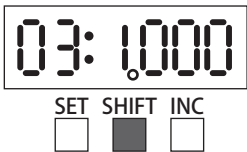
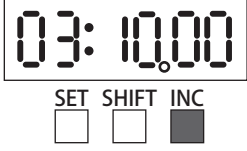
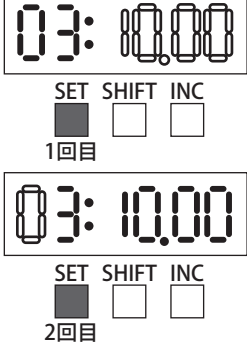
--- 以下次頁へ ---

項 目	表 示	内 容
④ データの入力	 SET SHIFT INC 1回目 SET SHIFT INC 2回目	SET キーを 2 回押すことにより、データが入力されます (1 回目でデータ全体が点滅し、次の 2 回目は 2 ～ 3 秒間隔を開けてから押してください)。
⑤ 流量データ表示への 切換え	 SET SHIFT INC	SHIFT キーを押しながら SET キーを押すと流量データ表示へ切り換わります。

(3) 小数点位置変更の手順

小数点位置の変更が可能なパラメータは 12 章の「パラメーター一覧」で確認してください。

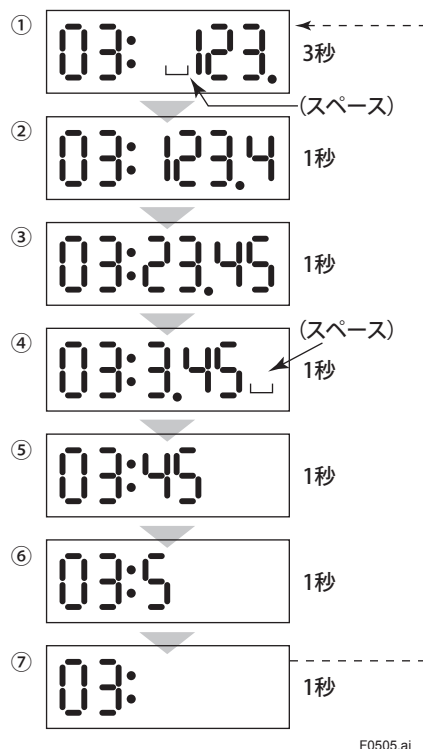
●変更例：スパン (パラメータ番号 **03**) を 1.000 から 10.00 へ変更

項 目	表 示	内 容
① 小数点の選択	 SET SHIFT INC	SET キーで点滅部をデータ内容の最上位箇所へ移動後、SHIFT キーを押し、点滅部を小数点に移動させます。
② 小数点の移動	 SET SHIFT INC	INC キーを押すと、小数点が右側へ移動します。
③ データの入力	 SET SHIFT INC 1回目 SET SHIFT INC 2回目	SET キーを 2 回押すことにより、データが入力されます (1 回目でデータ全体が点滅し、次の 2 回目は 2 ～ 3 秒間隔を開けてから押してください)。

(4) 5桁データの表示について

- データ表示部は4桁のため、5桁設定可能なデータは全桁を表示できません。5桁データの場合、データが自動的に1桁ずつシフトしながらスクロール表示されます。パラメータ番号を選択すると ":" が点滅します。
- スパンなどの設定で最下位桁に点滅を合わせた場合、表示はスペースを含むため④の状態になります。

●表示例：(スパン 123.45 の表示)

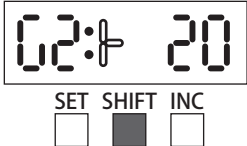
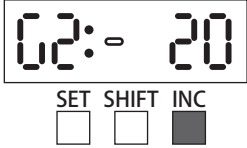
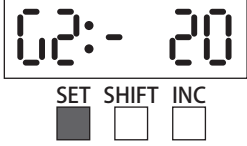


(5) 6桁データの表示について

データ表示部は4桁のため、6桁設定可能なデータは全桁を表示できません(6桁データはパラメータ番号 **E05** のみ)。6桁データの場合、データが自動的に1桁ずつシフトしながらスクロール表示されます。パラメータ番号を選択すると ":" が点滅します。

(6) 符号付きデータの表示・設定について

●変更例：G02：+20 から－20 への変更

項 目	表 示	内 容
① 符号付きデータの選択		左の例は“+ 20”を表示しています。
② 符号の点滅		SHIFT キーを押すことにより，“+”の表示部を点滅します。
③ 符号の変更		INC キーを押すことにより，符号が“+”から“－”へ変更されます。
④ 符号付きデータの入力		SET キーを 2 回押すことにより，データが入力されます。

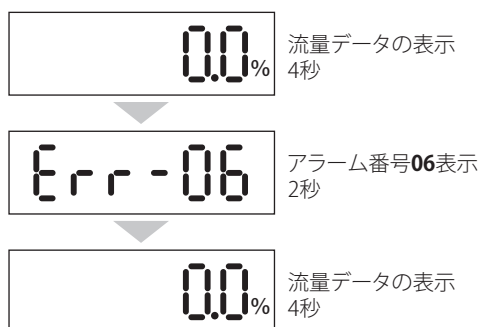
5.2.3 アラーム表示モード

- ・ アラームが発生した場合，アラームが発生していることを示すアラーム番号が，通常の表示状態のなかに割り込んで表示されます。

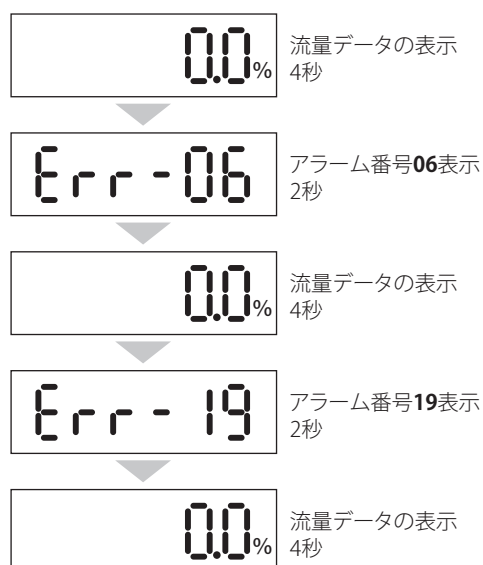
ただし，この動作が可能な状態は，通常の流量データ表示モードと，設定モードでのパラメータ番号の変更時のみです（データ変更時は表示されません）。

●表示例)

アラーム番号06が発生した場合



アラーム番号06と19が発生した場合



F0506.ai

- ・ アラーム番号とその内容については 8.2 節の「自己診断機能」をご参照ください。

6. 機能とデータ設定方法

電磁流量計は、流速に比例した微小電圧から体積流量を求め、4～20mA DC 信号を出力します。



正しい信号を得るためには、口径、流量スパン、メータファクタの3項目は必ず設定しなければなりません。

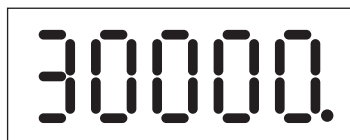
ただし、口径、メータファクタは、工場出荷時に設定されていますのでお客様の設定は必要ありません。

流量スパンは、ご注文時にご指定があれば設定済みで出荷されますが、ご指定がない場合はお客様の設定が必要になります。

本章では、流量スパンやその他の機能と設定方法について説明します。

●基本のキー操作

項目	キー操作
表示を設定モードにさせるには	SET
パラメータ番号部の中で点滅部(設定対象箇所)を移動させるには	SHIFT
点滅部(設定対象箇所)をパラメータ番号部からデータ内容部へ移動させるには	SET
データ内容部の中で点滅部(設定対象箇所)を移動させるには	SHIFT
点滅部のデータを変更させるには	INC
最後に、設定したデータを入力させるには	SET(2回)



↑ ↑ ↑ ↑ ↑
5 4 3 2 1
桁 桁 桁 桁 桁
目 目 目 目 目

F0601.ai

- ・設定できる最大の数値は小数点の位置に関係なく“30000”となります。5桁目に“3”を設定した場合、1～4桁目は“0”以外設定できません。

- ・設定操作において5桁目に“4”以上の数値を表示させることはできますが、設定はできません。
- ・設定する数値の最上位桁が“4”以上の場合、4桁目から設定してください。
- ・設定できるデータ範囲はパラメータ番号ごとに異なりますので、12章の「パラメーター一覧」を参照してください。

例：345.67を入力した場合、34567となり、30000を超えているので設定できません。このような場合、345.6と設定してください。

6.1 流量スパンの設定

(1) 流量スパン値の決定

流量スパンは、4～20mA 出力時の20mA 出力に対応する瞬時流量値です。

以下の要素を考慮して決定してください。

- ・流量の変化が大きいラインでは最大流量を設定してください。もし、流量スパン値を越える流量が流れた場合、上限は108%までの出力となりますのでそれ以上の流量が誤差となります。
- ・流量が比較的安定しているラインでは、常用流量の1.5～2.0倍程度を目安にしてください。
- ・流速に換算して0.5～10m/sの範囲内で設定してください。

流速は、サイジングデータあるいはパラメータ番号**13**にて確認してください(パラメータ番号**13**には、設定したスパンを流速に換算した値が表示されます)。

- ・表示は流量スパンの入力値が基本となります。スパン値を入力する場合、最小桁の1デジットが0.05～0.1%程度になるような設定を推奨します。
例えば30m³/hの場合は30.00m³/hとなります。
- ・表示器に設定できる最大数値は小数点位置に関係なく“30000”となります。

(2) 表示器のキー操作によるスパン設定 (設定例 : 30.00m³/h)

● スパン値の設定

スイッチ操作	表 示 部	記 事
SET SHIFT INC ☒ ☐ ☐		通常の流量データ表示状態から SET キーを押すと、左図のようなデータモードの表示になります。
SET SHIFT INC ☐ ☒ ☐		SHIFT キーを押すと、左から 2 桁目が点滅します。
SET SHIFT INC ☐ ☐ ☒		INC キーを押して、パラメータ番号 03 を呼び出します。
	初期値の 1.0000 を 030.00 に変更します。	
SET SHIFT INC ☒ ☐ ☐		SET キーを押すと、点滅部がデータ部の最上位桁に移動します。 ※ ただし、データ内容を書き換える場合、"." も点滅します。
SET SHIFT INC ☐ ☐ ☒		INC キーを押して、最上位桁を 0 に変更します。
SET SHIFT INC ☐ ☒ ☐		SHIFT キーを押して、点滅部を小数点に移動します。
SET SHIFT INC ☐ ☐ ☒		INC キーを押し、小数点を "000.00" の位置に移動します。 ※ もし、ここで小数点を "00000." の位置に移動したい場合、データ表示部は表示のため、スペース分も含め下 3 桁の "000." の表示になります。
SET SHIFT INC ☐ ☒ ☐		SHIFT キーを押して、点滅部を最上位から 2 桁目に移動します。
SET SHIFT INC ☐ ☐ ☒		INC キーを押して、"3" に変更します。
SET SHIFT INC ☒ ☐ ☐		SET キー 1 回押すとデータ全体がスクロールしながらゆっくりとした点滅をします。 ※ ただし、データがスクロールしながら表示するため、表示は必ずしも左図のようにはなりません。
SET SHIFT INC ☒ ☐ ☐		点滅を確認した後、2～3 秒後にもう一度 SET キーを押すと点滅が最初の位置に戻ります。 ※ このときもデータはスクロールしながら 5 桁全部を表示します。
	(設定終了)	

注) スパンは 5 桁設定が可能ですが、データ表示部上は 4 桁の表示になります。そのため最下位の桁を変更する場合、最下位の桁の後のスペースも含め、下 3 桁の表示になります (5.2.2 項の「設定モード」をご参照ください)。

● 体積単位(m³)と時間単位(/h)の選択

スイッチ操作	表 示 部	記 事												
(↓ m³ の選択)														
SET SHIFT INC 	03:030.0	SHIFT キーを押して、左から 2 桁目を点滅させます。												
SET SHIFT INC 	04: 12	INC キーを押して、パラメータ番号 04 を呼び出します。												
SET SHIFT INC 	04: 12	SET キーを押して、点滅をデータ内容部へ移動させます。												
SET SHIFT INC 	04: 01	INC キーを押して、m³ に相当する記号“01”を選択します (右表参照)。												
SET SHIFT INC 	04: 01	<table><tr><th>記号</th><th>体積単位</th></tr><tr><td>00</td><td>km³(10³×m³)※</td></tr><tr><td>01</td><td>m³</td></tr><tr><td>02</td><td>l(リットル) (10³×m³)</td></tr><tr><td>03</td><td>cm³(10⁶×m³)</td></tr><tr><td>12</td><td>m(メートル)</td></tr></table> ← 初期値 ※ Ml (メガリットル) に相等します	記号	体積単位	00	km³(10³×m³)※	01	m³	02	l(リットル) (10³×m³)	03	cm³(10⁶×m³)	12	m(メートル)
記号	体積単位													
00	km³(10³×m³)※													
01	m³													
02	l(リットル) (10³×m³)													
03	cm³(10⁶×m³)													
12	m(メートル)													
SET SHIFT INC 	04: 01	SET キーを 1 回押すとデータ全体が点滅します。												
SET SHIFT INC 	04: 01	点滅を確認した後、2～3 秒後にもう一度 SET キーを押すと点滅が最初の位置に戻ります。												
(↓ /h の選択)														
SET SHIFT INC 	04: 01	SHIFT キーを押して、左から 2 桁目を点滅させます。												
SET SHIFT INC 	05: 03	INC キーを押して、パラメータ番号 05 を呼び出します。												
SET SHIFT INC 	05: 03	SET キーを押して、点滅をデータ内容部へ移動させます。												
SET SHIFT INC 	05: 01	INC キーを押して、/h に相当する記号“01”を選択します (右表参照)。												
SET SHIFT INC 	05: 01	<table><tr><th>記号</th><th>時間単位</th></tr><tr><td>01</td><td>/h (毎時)</td></tr><tr><td>02</td><td>/m (毎分)</td></tr><tr><td>03</td><td>/s (毎秒)</td></tr></table> ← 初期値	記号	時間単位	01	/h (毎時)	02	/m (毎分)	03	/s (毎秒)				
記号	時間単位													
01	/h (毎時)													
02	/m (毎分)													
03	/s (毎秒)													
SET SHIFT INC 	05: 01	SET キー 1 回押すとデータ全体が点滅します。												
SET SHIFT INC 	05: 01	点滅を確認した後、2～3 秒後にもう一度 SET キーを押すと点滅が最初の位置に戻ります。												
(設定終了)														

6.2 測定モードの設定

測定モードには、標準モードとノイズ低減モードがあり、工場出荷時には標準モードに設定されております。実際に流体を流したときに出力の揺動が大きい場合、ダンピング時定数を大きくすることにより揺動を小さくすることができます。

- ・ 時定数を大きくしても出力の揺動が大きい場合にはノイズ低減モードをご使用ください。
- ・ 付着性流体の場合、標準モードをご使用ください。

測定モードを変更した場合（標準モード→ノイズ低減モード、ノイズ低減モード→標準モード）、必ずゼロ調整を行ってください。

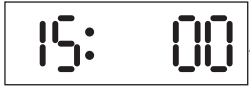
ゼロ調整は、測定管内を満水にし、流体を静止させた状態で行ってください。



重要

口径 150, 200mm の場合、必ず標準モード（00）を設定してください。

ノイズ低減モード（01）では測定できません。

表示の設定	記 事						
	パラメータ番号15において、測定モードを選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>測定モード</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>標準モード</td></tr> <tr> <td>01</td><td>ノイズ低減モード</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	測定モード	00	標準モード	01	ノイズ低減モード
記号	測定モード						
00	標準モード						
01	ノイズ低減モード						

T0601.ai

6.3 その他の機能と設定

6.3.1 パルス出力の設定

(1) パルス出力の概要

1 パルスあたりの重みを設定することにより、外部カウンタや計算機などヘスケーリングされたパルスを送ります。

パルス出力の概要

項 目	内 容
出力仕様	トランジスタ接点出力 (接点容量 30 V DC, 200mA)
接続端子	P+, P-
パルス幅	選 択: DUTY50%, 0.5, 1, 20, 33, 50, 100ms
出力レート	最小 0.0001p/s, 最大 1000p/s (p/s : パルス毎秒)

※ 外部計器との接続方法は 4.4.5 項の「外部計器との出力結線」をご参照ください。



注記

P+, P- 端子はパルス出力、アラーム出力と共用のため、パルス出力機能を使用する場合、アラーム出力機能は使用できません。

(2) パルス出力の設定

設定例) 流量スパン□□□ m³/h において, 1 パルスあたり 10 リットルで出力

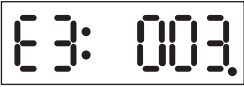
表示の設定	記 事																
10: 00	パラメータ番号10において, 端子をパルス出力として使用することを選択します。 ※パルス出力端子(P+, P-) はアラーム出力端子と共用です。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>パルス出力</td></tr> <tr> <td>01</td><td>アラーム出力</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	内容	00	パルス出力	01	アラーム出力										
記号	内容																
00	パルス出力																
01	アラーム出力																
F 1: 02	パラメータ番号F1において, パルスウエイトの体積単位を選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>体積単位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>10⁻⁹ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>01</td><td>10⁻⁶ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>02</td><td>10⁻³ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>03</td><td>1 × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>04</td><td>10³ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>05</td><td>10⁶ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>06</td><td>100%出力時に1秒間に出力させたいパルス数</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値 例) スパン□□ m³/h において 1 パルスを□□ l (リットル) で出力させたい場合 1 (リットル) = 10⁻³ × m³ ですから "02" を選択します。	記号	体積単位	00	10 ⁻⁹ × 流量スパンで使用している体積単位	01	10 ⁻⁶ × 流量スパンで使用している体積単位	02	10 ⁻³ × 流量スパンで使用している体積単位	03	1 × 流量スパンで使用している体積単位	04	10 ³ × 流量スパンで使用している体積単位	05	10 ⁶ × 流量スパンで使用している体積単位	06	100%出力時に1秒間に出力させたいパルス数
記号	体積単位																
00	10 ⁻⁹ × 流量スパンで使用している体積単位																
01	10 ⁻⁶ × 流量スパンで使用している体積単位																
02	10 ⁻³ × 流量スパンで使用している体積単位																
03	1 × 流量スパンで使用している体積単位																
04	10 ³ × 流量スパンで使用している体積単位																
05	10 ⁶ × 流量スパンで使用している体積単位																
06	100%出力時に1秒間に出力させたいパルス数																
F2:00 10.	パラメータ番号F2において, パルスウエイト "10 (リットル)" を設定します。 設定範囲: 0 ~ 30000 初期値: 0 ※パラメータ番号F2は 5 桁のため, 常にスクロールしてデータを表示します。 小数点位置に注意して設定してください (小数点位置は移動可能)。																
F3: 003.	パラメータ番号F3において, 0% 付近のローカット範囲を設定します。 設定範囲: (スパンに対し) 0 ~ 100% 初期値: (スパンに対し) 3%																
F4: 00	パラメータ番号F4において, パルス幅を選択します。 (※p/s: パルス毎秒) <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>パルス幅 (パルス出力数)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>50%DUTY (最小 0.0001p/s ~ 最大 1100p/s)</td></tr> <tr> <td>01</td><td>0.5ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 1000p/s)</td></tr> <tr> <td>02</td><td>1ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 500p/s)</td></tr> <tr> <td>03</td><td>20ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 25p/s)</td></tr> <tr> <td>04</td><td>33ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 15p/s)</td></tr> <tr> <td>05</td><td>50ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 10p/s)</td></tr> <tr> <td>06</td><td>100ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 5p/s)</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	パルス幅 (パルス出力数)	00	50%DUTY (最小 0.0001p/s ~ 最大 1100p/s)	01	0.5ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 1000p/s)	02	1ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 500p/s)	03	20ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 25p/s)	04	33ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 15p/s)	05	50ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 10p/s)	06	100ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 5p/s)
記号	パルス幅 (パルス出力数)																
00	50%DUTY (最小 0.0001p/s ~ 最大 1100p/s)																
01	0.5ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 1000p/s)																
02	1ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 500p/s)																
03	20ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 25p/s)																
04	33ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 15p/s)																
05	50ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 10p/s)																
06	100ms (最小 0.0001p/s ~ 最大 5p/s)																
通常の場合は以上の設定で終わりです。 以下のN項目はアプリケーションに応じて使いわけください。 ※ N 項目はパラメータ番号L2において "55" を選択することにより開けます。																	
n 1: 01	パラメータ番号n1において, パルス演算に瞬時流量値またはダンピング演算した流量値のどちらを使うか選択します (ダンピングはパラメータ番号02で設定した値)。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>パルス出力演算</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>瞬時流量値</td></tr> <tr> <td>01</td><td>ダンピング演算した流量値</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	パルス出力演算	00	瞬時流量値	01	ダンピング演算した流量値										
記号	パルス出力演算																
00	瞬時流量値																
01	ダンピング演算した流量値																
n2: 00	パラメータ番号n2において, パルス出力トランジスタの ON ACTIVE, OFF ACTIVE を選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>パルス出力トランジスタ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>ON ACTIVE</td></tr> <tr> <td>01</td><td>OFF ACTIVE</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	パルス出力トランジスタ	00	ON ACTIVE	01	OFF ACTIVE										
記号	パルス出力トランジスタ																
00	ON ACTIVE																
01	OFF ACTIVE																

T0602.ai

6.3.2 内部積算値の表示

1 パルスの重みを設定することにより、変換器表示部に流量積算値を表示します。

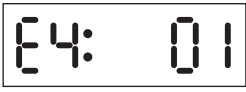
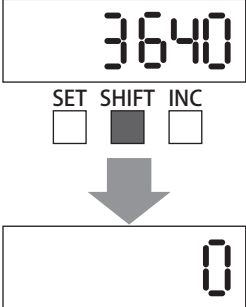
設定例) 流量スパン□□□ m³/h において、1 パルスあたり 10 リットルで表示

表示の設定	記 事																
	パラメータ番号 E1 において、パルスウエイトの体積単位を選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>体積単位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>10⁻⁹ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>01</td><td>10⁻⁶ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>02</td><td>10⁻³ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>03</td><td>1 × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>04</td><td>10³ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>05</td><td>10⁶ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>06</td><td>100%出力時に 1 秒間に出力させたいパルス数 ← 初期値</td></tr> </tbody> </table> 例) スパン□□ m³/h において 1 パルスを□□ l (リットル) で出力させたい場合 l (リットル) = 10⁻³ × m³ ですから “02” を選択します。	記号	体積単位	00	10 ⁻⁹ × 流量スパンで使用している体積単位	01	10 ⁻⁶ × 流量スパンで使用している体積単位	02	10 ⁻³ × 流量スパンで使用している体積単位	03	1 × 流量スパンで使用している体積単位	04	10 ³ × 流量スパンで使用している体積単位	05	10 ⁶ × 流量スパンで使用している体積単位	06	100%出力時に 1 秒間に出力させたいパルス数 ← 初期値
記号	体積単位																
00	10 ⁻⁹ × 流量スパンで使用している体積単位																
01	10 ⁻⁶ × 流量スパンで使用している体積単位																
02	10 ⁻³ × 流量スパンで使用している体積単位																
03	1 × 流量スパンで使用している体積単位																
04	10 ³ × 流量スパンで使用している体積単位																
05	10 ⁶ × 流量スパンで使用している体積単位																
06	100%出力時に 1 秒間に出力させたいパルス数 ← 初期値																
	パラメータ番号 E2 において、パルスウエイト “10 (リットル)” を設定します。 設定範囲：0～30000 初期値：0 ※ パラメータ番号 E2 は 5 桁のため、常にスクロールしてデータを表示します。 小数点位置に注意して設定してください (小数点位置は移動可能)。																
	パラメータ番号 E3 において、0% 付近のローカット範囲を設定します。 設定範囲：(スパンに対し) 0～100% 初期値：(スパンに対し) 3%																
通常の場合は以上の設定で終わりです。 以下の N 項目はアプリケーションに応じて使いわけてください。 ※ N 項目はパラメータ番号 L2 において “55” を選択することにより開けます。																	
	パラメータ番号 n1 において、パルス演算に瞬時流量値またはダンピング演算した流量値のどちらを使うか選択します (ダンピングはパラメータ番号 02 で設定した値)。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>パルス出力演算</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>瞬時流量値</td></tr> <tr> <td>01</td><td>ダンピング演算した流量値 ← 初期値</td></tr> </tbody> </table>	記号	パルス出力演算	00	瞬時流量値	01	ダンピング演算した流量値 ← 初期値										
記号	パルス出力演算																
00	瞬時流量値																
01	ダンピング演算した流量値 ← 初期値																

T0603.ai

6.3.3 積算表示値のプリセット

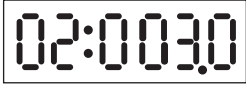
表示部の積算値をリセットあるいはプリセットする機能です。

表示の設定	記 事						
	パラメータ番号 E4において、積算表示値への積算プリセット実行の許可を選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>積算プリセット実行の不可 ← 初期値</td></tr> <tr> <td>01</td><td>積算プリセット実行の許可</td></tr> </tbody> </table>	記号	内容	00	積算プリセット実行の不可 ← 初期値	01	積算プリセット実行の許可
記号	内容						
00	積算プリセット実行の不可 ← 初期値						
01	積算プリセット実行の許可						
	パラメータ番号 E5において、積算プリセット値を設定します。 設定範囲: 0~999999 初期値: 0 ※ただし、0のときはゼロリセット機能になります。						
	流量データの積算値を表示中にSHIFTキーを2秒以上押し続けると、パラメータ番号 E4において、“01”を選択した場合、積算表示値はプリセットされ、パラメータ番号 E5に設定した値となります。						

T0604.ai

6.3.4 時定数の設定

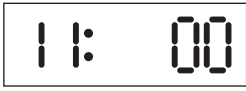
- 出力の揺動を抑えたいあるいは応答速度を変えたい場合、パラメータ番号 **02** において時定数を変更してください。
 時定数は、瞬時流量、パルス出力、および内部積算に影響を与えます。
- ただし、パラメータ番号 **n1** において、“00”を選択した場合、パルス出力、内部積算への影響はありません。

表示の設定	記 事
	パラメータ番号 02において、時定数を設定します。 設定範囲: 1.0~200.0 初期値: 3.0

T0605.ai

6.3.5 アラーム時の電流出力制限

アラーム発生時の電流出力 / 表示値をあらかじめ制限できます。

表示の設定	記 事										
	パラメータ番号 11において、アラーム発生時の電流出力を選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>2.4mA 以下 ← 初期値</td></tr> <tr> <td>01</td><td>4.0mA</td></tr> <tr> <td>02</td><td>アラーム発生時の出力に固定</td></tr> <tr> <td>03</td><td>21.6mA 以上</td></tr> </tbody> </table>	記号	内容	00	2.4mA 以下 ← 初期値	01	4.0mA	02	アラーム発生時の出力に固定	03	21.6mA 以上
記号	内容										
00	2.4mA 以下 ← 初期値										
01	4.0mA										
02	アラーム発生時の出力に固定										
03	21.6mA 以上										

T0606.ai

6.3.6 流量方向逆向きの設定

流量方向を流量方向指示ラベルの逆方向に設定します。

※ 正逆両方向の測定はできません。

※ 工場出荷時は、流量方向指示ラベルと同方向の流量を測定する設定です。

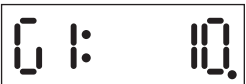
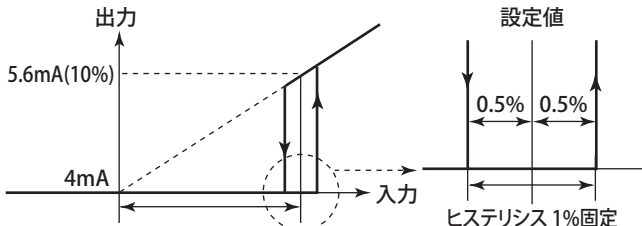
表示の設定	記 事						
	パラメータ番号 14 において、流れの方向を選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>流量方向指示ラベルと同方向 ← 初期値</td></tr> <tr> <td>01</td><td>流量方向指示ラベルと逆方向</td></tr> </tbody> </table>	記号	内容	00	流量方向指示ラベルと同方向 ← 初期値	01	流量方向指示ラベルと逆方向
記号	内容						
00	流量方向指示ラベルと同方向 ← 初期値						
01	流量方向指示ラベルと逆方向						

T0607.ai

6.3.7 電流出力制限

(1) 0%付近の電流出力のカット(4～20mA出力のローカット)

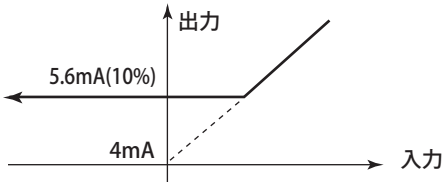
0% 付近でふらつく出力を、強制的に 0% にします。

表示の設定	記 事
	パラメータ番号 G1 において、4～20mA 出力のローカット範囲を設定します。 設定範囲：0～10% 初期値：0% 例：10%に設定した場合  ヒステリシス 1%固定

F0602.ai

(2) 電流出力のLOWリミット

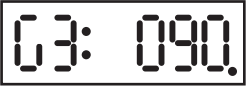
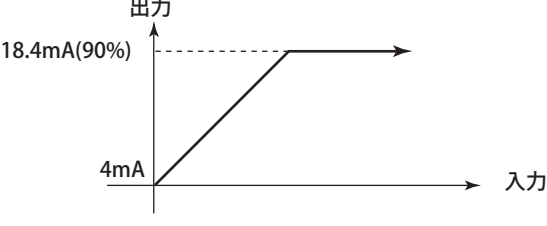
- ・ 4～20mA 出力の低い方の電流出力を制限します。
- ・ 初期値は -20% (0.8mA) で設定されています。下限値を初期値以上に制限したいときに設定します。
- ・ アラーム発生時（2.4mA 以下出力）もリミットがかかります。

表示の設定	記 事
	パラメータ番号 G2 において、4～20mA 出力の低い方のリミットを設定します。 設定範囲：(スパンに対し) -20～100% 初期値：(スパンに対し) -20% 例：10%に設定した場合 

F0603.ai

(3) 電流出力のHIGHリミット

- ・ 4 ～ 20mA 出力の高い方の電流出力を制限します。
- ・ 初期値は 120% (23.2mA) で設定されています。上限値を初期値以下に制限したいときに設定します。
- ・ アラーム発生時 (21.6mA 以上出力) もリミットがかかります。

表示の設定	記 事
	パラメータ番号 G3 において、4 ～ 20mA 出力の高い方のリミットを設定します。 設定範囲：(スパンに対し) 0 ～ 120% 初期値：(スパンに対し) 120% 例：90% に設定した場合  F0604.ai

6.3.8 アラーム出力

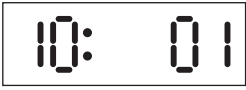
- ・ アラーム発生時、P+,P- 端子より接点信号を出力させる機能です。



注記

P+, P- 端子はパルス出力、アラーム出力と共用のため、パルス出力機能を使用する場合、アラーム出力機能は使用できません。

- ・ 接点は、アラーム発生時、閉→開 (OFF) で動作します。

表示の設定	記 事						
	パラメータ番号 10 において、"01" を選択することにより P+, P- 端子がアラーム出力専用となります。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>パルス出力</td></tr> <tr> <td>01</td><td>アラーム出力</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	内容	00	パルス出力	01	アラーム出力
記号	内容						
00	パルス出力						
01	アラーム出力						

T0608.ai

6.3.9 データ設定の許可/禁止

パラメータ番号 **L1** を除くすべてのデータ設定を禁止にできます。

ただし、自動ゼロ調が実行可能状態であれば (パラメータ番号 **C1** で選択)、自動ゼロ調は実行できます。また、積算プリセットの実行可能状態であれば (パラメータ番号 **E4** で選択)、積算プリセットも実行できます。

表示の設定	記 事						
	パラメータ番号 L1 において、"00" を選択することによりデータ設定禁止状態となります。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>データ設定の禁止</td></tr> <tr> <td>01</td><td>データ設定の許可</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	内容	00	データ設定の禁止	01	データ設定の許可
記号	内容						
00	データ設定の禁止						
01	データ設定の許可						

T0609.ai

6.3.10 N項目の開きかた

工場出荷時は、パラメータ番号のN項目は非表示に設定されています。

N項目を使用する場合、パラメータ番号 **L2** において "55" を選択してください。

表示の設定	記 事						
	パラメータ番号 L2 において, "55" を選択することにより N 項目まで開くことができます。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>L項目まで公開</td></tr> <tr> <td>55</td><td>N項目まで公開</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	内容	00	L項目まで公開	55	N項目まで公開
記号	内容						
00	L項目まで公開						
55	N項目まで公開						

T0610.ai

6.3.11 レートリミットの設定

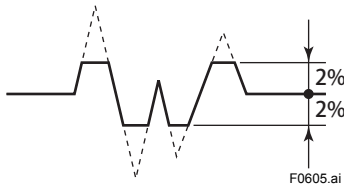
- ・ 時定数を長くしただけでは取りきれない突変ノイズのあるところで使用します。
- ・ ステップ信号やスラリーなどによる突変ノイズ信号が入ってきた場合、その信号が流量信号かノイズ信号かを判定する基準を設定します。

判定は、上下限值 (レートリミット値) と継続する時間 (デッド時間) によります。

- ・ レートリミット値とデッド時間の決定

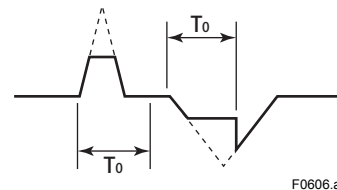
レートリミット値：

出力揺動をカットするレベルを決めます。例えば 2% とすると下図のように 2% 以上のノイズがカットされます。



デッド時間 (T_0)：

出力揺動の幅によって決めます。下図のようにデッド時間を越えるようなノイズがある場合、デッド時間を大きくします。

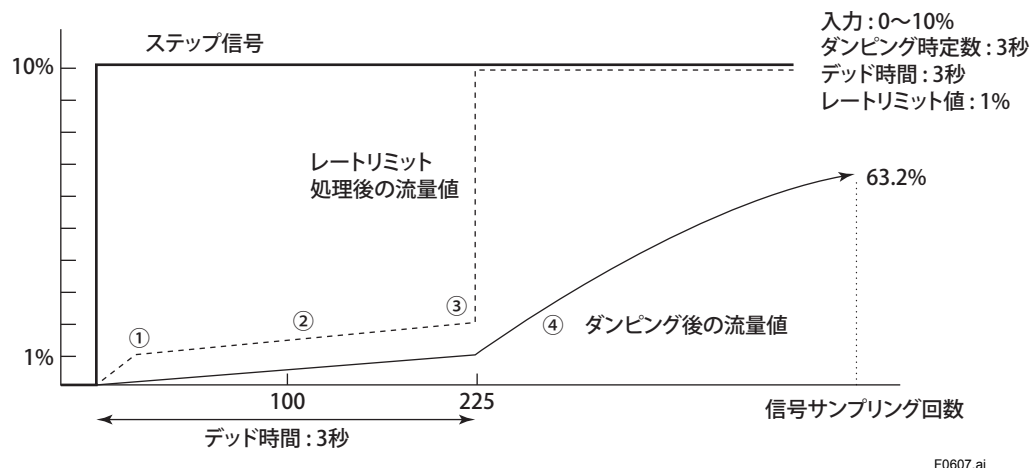


上図は、(スラリーノイズ) 信号を流量信号ではないと判断しています。

- ・ 信号処理法：

前回までのサンプリングで得られた流量値の一次遅れ応答値に対して、一定の上下限值 (レートリミット値) を設定し、今回サンプリングした流量値がこの上下限值を越えた場合には、その上限値 (または下限値) を今回の流量値とします。さらに上下限值を越える信号が同一方向で、あるサンプリング回数 (デッド時間内) 発生した場合、この信号を流量信号と判定します。

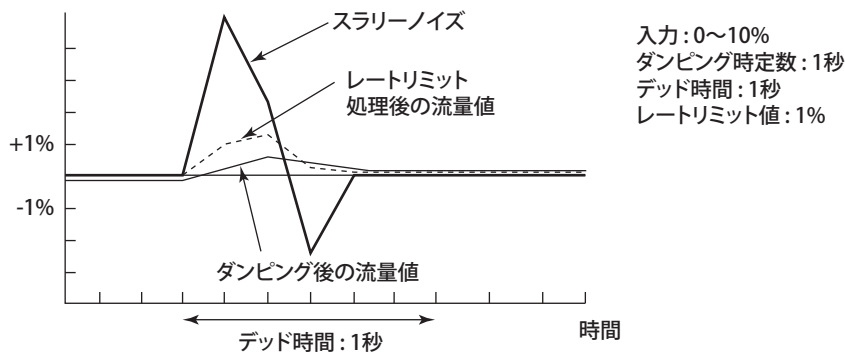
例 1) ステップ入力



- (1) ①において前回の値との比較で信号がレートリミット値を越えているため応答は1%となります。しかし実際の出力はダンピングがかかるため実線で示した出力となります。
- (2) その後のデッド時間内の流量値は、ダンピング演算後の流量値 + レートリミット値 (1%) の信号となります。
- (3) デッド時間内に入力信号がレートリミット値内に戻らないため、③の時点でこの信号は流量信号であると判断します。
- (4) 出力信号はダンピングのきいたカーブとなりステップ信号に追従を始めます。
上図は流量信号であると判断してから3秒後に63.2%に達しています。

例 2) スラリーノイズ

下図は、(スラリーノイズ) 信号を流量信号ではないと判断しています。



表示の設定	記 事
n3: 05.	パラメータ番号 n3 において、レートリミット値を設定します。 設定範囲: 0 ~ 10% 初期値: 5%
n4: 00.	パラメータ番号 n4 において、デッド時間を設定します。 設定範囲: 0 ~ 15s 初期値: 0s ※ただし、0 のときはレートリミット機能は停止します。

※ N 項目はパラメータ番号 **L2** において“55”を選択することにより開けます。

7. BT200 (ブレインターミナル) による設定方法

7.1 BT200による操作

本章では BT200 (ブレインターミナル) を使用した操作方法について説明します。

ADMAG CA の機能については 6 章の「機能とデータ設定方法」をご参照ください。また、BT200 の操作方法是、IM 01C00A11-01 の BT200 取扱説明書をご参照ください。

7.1.1 BT200の接続方法

(1) 変換部への接続

付加仕様コード /BR (BRAIN 通信機能付) が付加されていない製品についても、表面カバーを外すと BT200 専用の接続端子がありますので、BT200 による設定変更が可能です。

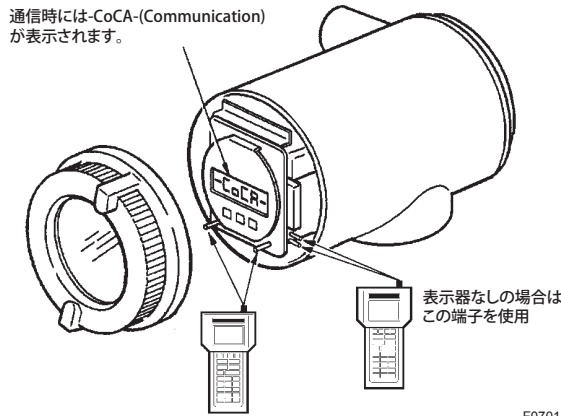


図 7.1 BT200 の変換部への接続



重要

本接続端子は BT200 専用ですので、FieldMate との接続による通信はできません。

FieldMate との通信は 4 ~ 20mA DC 信号伝送ラインへ接続してください。

(2) 4 ~ 20mA DC信号伝送ラインへの接続

付加仕様コード /BR を選択した ADMAG CA は、通信信号を 4 ~ 20mA DC のアナログ信号に重畳して伝送します。

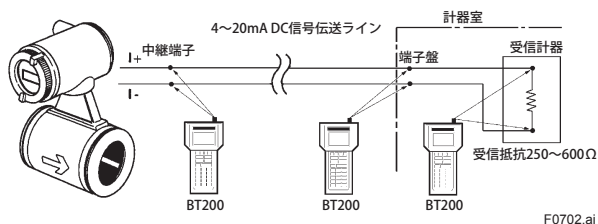
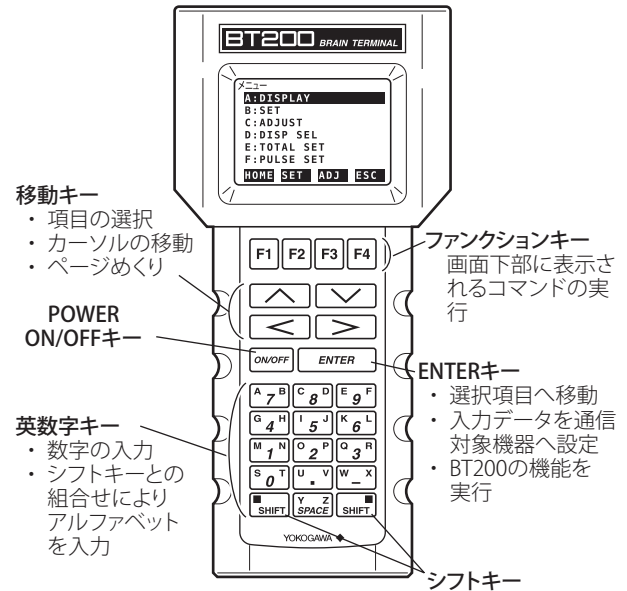


図 7.2 BT200 の 4 ~ 20mA DC 信号伝送ライン

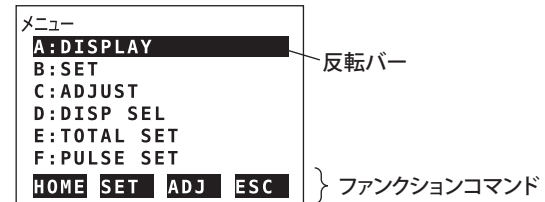
7.1.2 BT200のキー配列

BT200 の各キーの配置と画面の構成を図 7.3 に示します。



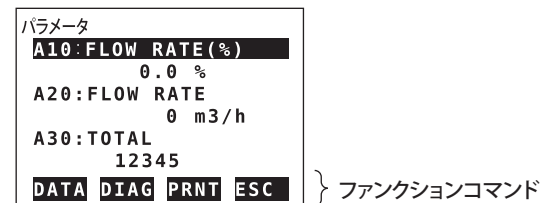
メニュー画面

パラメータ大項目を最大6項目表示



パラメータ画面

パラメータデータを最大3項目表示



F0703.ai

図 7.3 BT200 のキー配列と表示画面

7.1.3 BT200による文字の入力

(1) 英数字の入力

英数字キーとシフトキーの組合せによって数字・記号やアルファベットを入力できます。

● 数字・記号・スペースの入力(0~9,.,-,_)

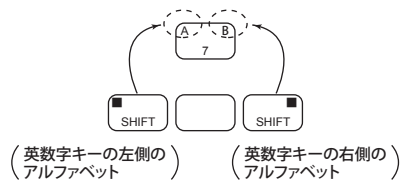
英数字キーを押すことで入力できます。

入力例	キー操作
-4.3	
1 _ -0.3	

T0701.ai

● アルファベットの入力(A~Z)

シフトキーを押した後に英数字キーを押すと、シフトされた側の表記のアルファベット 1 文字を入力できます。



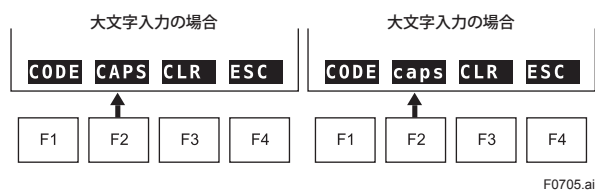
F0704.ai

入力例	キー操作
WIC	
J.B	

T0702.ai

● アルファベットの大文字/小文字の切換

ファンクションキー [F2] **CODE** を押すごとに大文字 / 小文字が切り換わります。



● その他の記号の入力

ファンクションキー [F1] **CODE** を押すと他の記号が入力できます。

[F1] **CODE** を押すごとにカーソル位置に記号が下記の順序で表示されます。

/ . - , + *) (' & % \$ # " !

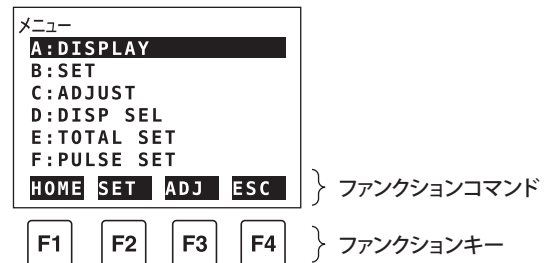
上記の記号の次に文字を入力する場合, でカーソルを移動してから入力します。

入力例	キー操作
l/m	

T0703.ai

(2) ファンクションキー

ファンクションキーの機能は、画面表示中のファンクションコマンドにより決まります。



F0706.ai

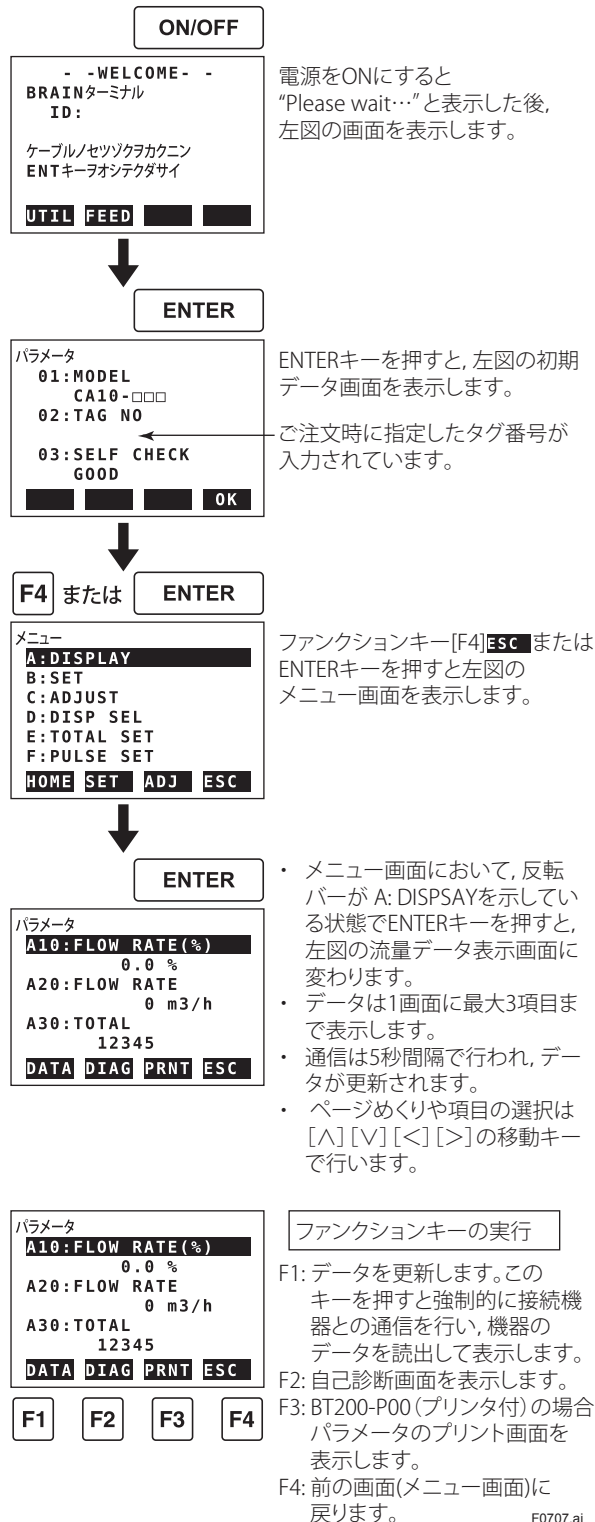
表7.1 ファンクションコマンドの一覧

コマンド	意 味
ADJ	調整項目から表示
CAPS/caps	大小文字モード変更
CODE	記号 / 符号の選択
CLR	入力データクリア / 全データ削除
DATA	パラメータデータの更新
DEL	1 文字削除
DIAG	自己診断画面へ入る
ESC	直前の画面へ戻る
HOME	メニューの先頭から表示
NO	再設定 設定 画面に戻る
OK	次の画面へ進む
PRAM	パラメータ番号設定モード
SET	設定項目から表示
SLOT	スロット選択画面へ戻る
UTIL	ユーティリティ画面へ
COPY*	画面中のパラメータ印字
FEED*	ペーパーフィード
LIST*	メニュー内の全パラメータ印字
PON/POFF*	設定変更データのプリンタ出力モード ON/OFF
PRNT*	プリントモードへ変更
GO*	印字スタート
STOP*	印字ストップ

* は BT200-P00 (プリンタ付) のみ表示します

7.1.4 BT200による流量データ表示

以下の手順により、流量データを BT200 の画面上に表示できます。



7.2 BT200によるデータ設定方法



注記

正しい信号を得るためには、口径、流量スパン、メータファクタの3項目は必ず設定しなければなりません。

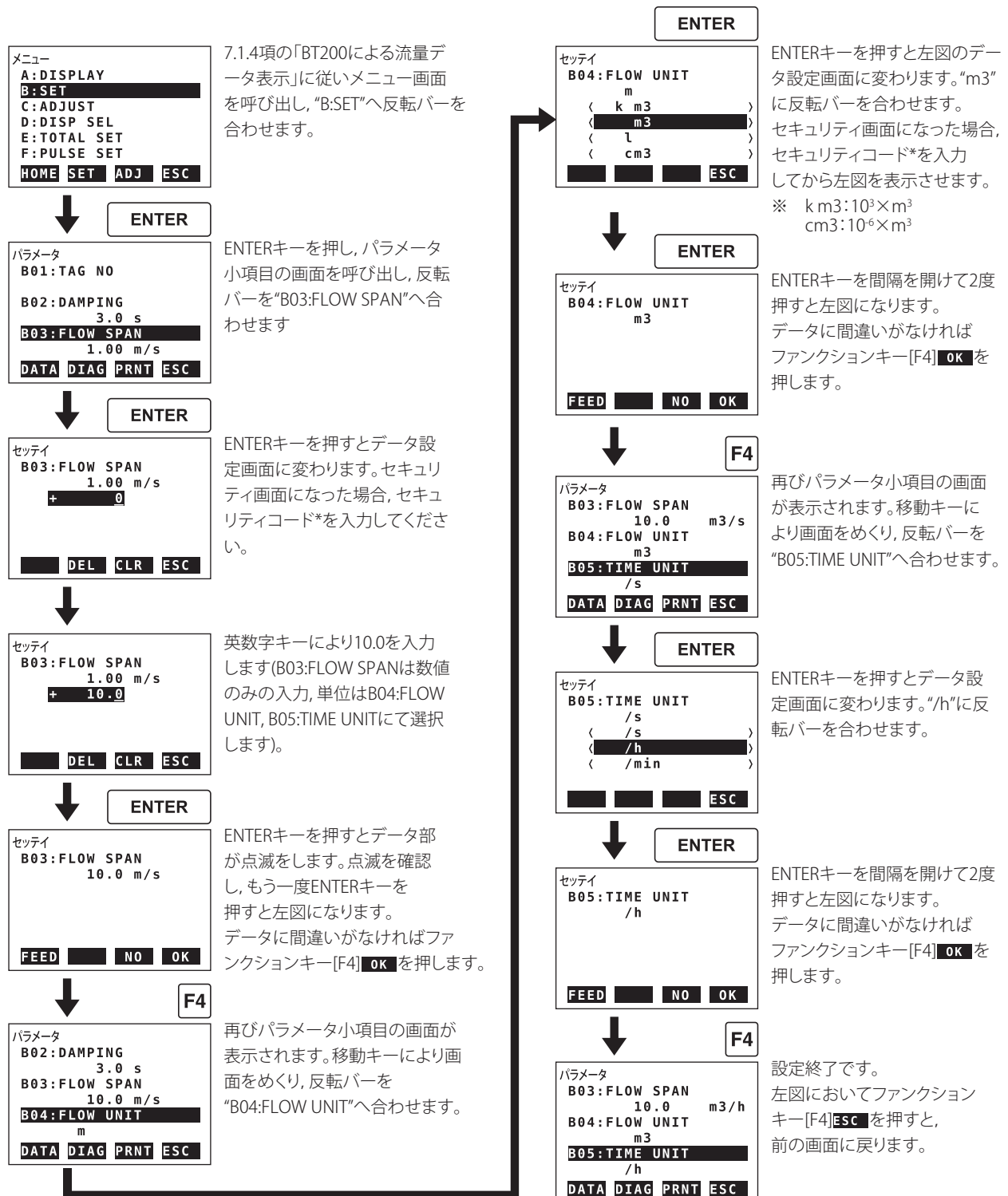
ただし、口径、メータファクタは、工場出荷時に設定されていますのでお客様の設定は必要ありません。

流量スパンは、ご注文時にご指定があれば設定済みで出荷されますが、ご指定がない場合はお客様の設定が必要になります。

7.2.1 BT200による流量スパン設定

・ 設定例：流量スパン 10.0m³/h

次の手順により、流量スパンを BT200 で設定できます。



*セキュリティコードの入力についてはIM 01C00A11-01をご参照ください。

F0708.ai

7.2.2 BT200による測定モードの設定

測定モードには、標準モードとノイズ低減モードがあり、工場出荷時には標準モードに設定されております。

実際に流体を流したときに出力の揺動が大きい場合、ダンピング時定数を大きくすることにより揺動を小さくすることができます。

- ・ 時定数を大きくしても出力の揺動が大きい場合にはノイズ低減モードをご使用ください。
- ・ 付着性流体の場合、標準モードをご使用ください。

測定モードを変更した場合（標準モード→ノイズ低減モード、ノイズ低減モード→標準モード）、必ずゼロ調整を行ってください。

ゼロ調整は、測定管内を満水にし、流体を静止させた状態で行ってください。



重要

口径 150, 200mm の場合、必ず標準モード（STD）を設定してください。

ノイズ低減モード（FNR）では測定できません。

表示の設定	記 事						
パラメータ B13:VELOCITY CHK 1.00 m/s B14:FLOW DIR FORWARD B15:MEAS MODE STD ← DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 B15 において、測定モードを選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>測定モード</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STD</td><td>標準モード</td></tr> <tr> <td>FNR</td><td>ノイズ低減モード</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	測定モード	STD	標準モード	FNR	ノイズ低減モード
記号	測定モード						
STD	標準モード						
FNR	ノイズ低減モード						

T0704.ai

7.2.3 BT200によるパルス出力の設定

設定例) 流量スパン□□□ m³/h において、1パルスあたり 10 リットルで出力

表示の設定	記 事																
パラメータ B10:PULSE/ALARM PULSE OUT ← B11:4-20 ALM OUT 2.4mA OR LESS B13:VELOCITY CHK 1.00 m/s DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 B10 において、端子を“パルス出力”として使用することを選択します。 ※パルス出力端子(P+, P-)はアラーム出力端子と共用です。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PULSE OUT</td><td>パルス出力</td></tr> <tr> <td>ALARM OUT</td><td>アラーム出力</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	内容	PULSE OUT	パルス出力	ALARM OUT	アラーム出力										
記号	内容																
PULSE OUT	パルス出力																
ALARM OUT	アラーム出力																
パラメータ F01:PULSE UNIT m UNIT/P ← F02:PULSE SCALE 10m UNIT/P ← F03:PULSE LOWCUT 3 % DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 F01 において、パルスウェイトの体積単位を選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>体積単位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n UNIT/P</td><td>10⁻⁹ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>μ UNIT/P</td><td>10⁻⁶ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>m UNIT/P</td><td>10⁻³ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>UNIT/P</td><td>1 × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>k UNIT/P</td><td>10³ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>M UNIT/P</td><td>10⁶ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>PULSE/s</td><td>100%出力時に1秒間に出力させたいパルス数</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値 例) スパン□□□m ³ /hにおいて1パルスを□□l(リットル)で出力させたい場合 l(リットル)=10 ⁻³ ×m ³ ですから“m UNIT/P”を選択します。 パラメータ番号 F02 において、パルスウェイト“10(リットル)”を設定します。 設定範囲：0～30000 初期値：0	記号	体積単位	n UNIT/P	10 ⁻⁹ × 流量スパンで使用している体積単位	μ UNIT/P	10 ⁻⁶ × 流量スパンで使用している体積単位	m UNIT/P	10 ⁻³ × 流量スパンで使用している体積単位	UNIT/P	1 × 流量スパンで使用している体積単位	k UNIT/P	10 ³ × 流量スパンで使用している体積単位	M UNIT/P	10 ⁶ × 流量スパンで使用している体積単位	PULSE/s	100%出力時に1秒間に出力させたいパルス数
記号	体積単位																
n UNIT/P	10 ⁻⁹ × 流量スパンで使用している体積単位																
μ UNIT/P	10 ⁻⁶ × 流量スパンで使用している体積単位																
m UNIT/P	10 ⁻³ × 流量スパンで使用している体積単位																
UNIT/P	1 × 流量スパンで使用している体積単位																
k UNIT/P	10 ³ × 流量スパンで使用している体積単位																
M UNIT/P	10 ⁶ × 流量スパンで使用している体積単位																
PULSE/s	100%出力時に1秒間に出力させたいパルス数																
パラメータ F02:PULSE UNIT 10m UNIT/P F03:PULSE LOWCUT 3 % ← F04:PULSE WIDTH 50% DUTY ← DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 F03 において、0%付近のローカット範囲を設定します。 設定範囲：(スパンに対し) 0～100% 初期値：(スパンに対し) 3% パラメータ番号 F04 において、パルス幅を選択します。 (※p/s:パルス毎秒) <table border="1"> <thead> <tr> <th>パルス幅</th><th>パルス出力数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50%DUTY</td><td>最小0.0001p/s～最大1100p/s</td></tr> <tr> <td>0.5ms</td><td>最小0.0001p/s～最大1000p/s</td></tr> <tr> <td>1ms</td><td>最小0.0001p/s～最大500p/s</td></tr> <tr> <td>20ms</td><td>最小0.0001p/s～最大25p/s</td></tr> <tr> <td>33ms</td><td>最小0.0001p/s～最大15p/s</td></tr> <tr> <td>50ms</td><td>最小0.0001p/s～最大10p/s</td></tr> <tr> <td>100ms</td><td>最小0.0001p/s～最大5p/s</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	パルス幅	パルス出力数	50%DUTY	最小0.0001p/s～最大1100p/s	0.5ms	最小0.0001p/s～最大1000p/s	1ms	最小0.0001p/s～最大500p/s	20ms	最小0.0001p/s～最大25p/s	33ms	最小0.0001p/s～最大15p/s	50ms	最小0.0001p/s～最大10p/s	100ms	最小0.0001p/s～最大5p/s
パルス幅	パルス出力数																
50%DUTY	最小0.0001p/s～最大1100p/s																
0.5ms	最小0.0001p/s～最大1000p/s																
1ms	最小0.0001p/s～最大500p/s																
20ms	最小0.0001p/s～最大25p/s																
33ms	最小0.0001p/s～最大15p/s																
50ms	最小0.0001p/s～最大10p/s																
100ms	最小0.0001p/s～最大5p/s																
通常の場合は以上の設定で終わりです。 以下のN項目はアプリケーションに応じて使いわけてください。 ※ N 項目はパラメータ番号 L02 において“55”を選択することにより開けます。																	
パラメータ N01:TOTAL/PULSE DAMP ← N02:PULSE MODE ON ← N03:RATE LIMIT 5 % DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 N01 において、パルス演算に瞬時流量値またはダンピング演算した流量値のどちらを使うか選択します(ダンピングはパラメータ番号 B02 で設定した値)。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>パルス出力演算</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NO DAMP</td><td>瞬時流量値</td></tr> <tr> <td>DAMP</td><td>ダンピング演算した流量値</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値 パラメータ番号 N02 において、パルス出力トランジスタのON ACTIVE, OFF ACTIVEを選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>パルス出力トランジスタ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON</td><td>ON ACTIVE</td></tr> <tr> <td>OFF</td><td>OFF ACTIVE</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	パルス出力演算	NO DAMP	瞬時流量値	DAMP	ダンピング演算した流量値	記号	パルス出力トランジスタ	ON	ON ACTIVE	OFF	OFF ACTIVE				
記号	パルス出力演算																
NO DAMP	瞬時流量値																
DAMP	ダンピング演算した流量値																
記号	パルス出力トランジスタ																
ON	ON ACTIVE																
OFF	OFF ACTIVE																

T0705.ai

7.2.4 BT200による内部積算値の表示

1 パルスの重みを設定することにより、変換器表示部に流量積算値を表示します。

設定例) 流量スパン□□□ m³/h において、1 パルスあたり 10 リットルで表示

表示の設定	記 事																
パラメータ E01:TOTAL UNIT m UNIT/P ← E02:TOTAL SCALE 10m UNIT/P ← E03:TOTAL LOWCUT 3 % ← DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号E01において、パルスウエイトの体積単位を選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>体積単位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n UNIT/P</td><td>10⁻⁹ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>μ UNIT/P</td><td>10⁻⁶ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>m UNIT/P</td><td>10⁻³ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>UNIT/P</td><td>1 × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>k UNIT/P</td><td>10³ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>M UNIT/P</td><td>10⁶ × 流量スパンで使用している体積単位</td></tr> <tr> <td>PULSE/s</td><td>100%出力時に1秒間に出力させたいパルス数 ← 初期値</td></tr> </tbody> </table> 例) スパン□□m³/hにおいて1パルスを□□ l (リットル)で出力させたい場合 l (リットル)=10³×m³ですから“m UNIT/P”を選択します。 -----パラメータ番号E02において、パルスウエイト“10(リットル)”を設定します。 設定範囲:0~30000 初期値:0 -----パラメータ番号E03において、0%付近のローカット範囲を設定します。 設定範囲:(スパンに対し) 0~100% 初期値: (スパンに対し) 3% ----- 通常の場合は以上の設定で終わりです。 以下のN項目はアプリケーションに応じて使いわけください。 ※ N 項目はパラメータ番号L02において“55”を選択することにより開けます。	記号	体積単位	n UNIT/P	10 ⁻⁹ × 流量スパンで使用している体積単位	μ UNIT/P	10 ⁻⁶ × 流量スパンで使用している体積単位	m UNIT/P	10 ⁻³ × 流量スパンで使用している体積単位	UNIT/P	1 × 流量スパンで使用している体積単位	k UNIT/P	10 ³ × 流量スパンで使用している体積単位	M UNIT/P	10 ⁶ × 流量スパンで使用している体積単位	PULSE/s	100%出力時に1秒間に出力させたいパルス数 ← 初期値
記号	体積単位																
n UNIT/P	10 ⁻⁹ × 流量スパンで使用している体積単位																
μ UNIT/P	10 ⁻⁶ × 流量スパンで使用している体積単位																
m UNIT/P	10 ⁻³ × 流量スパンで使用している体積単位																
UNIT/P	1 × 流量スパンで使用している体積単位																
k UNIT/P	10 ³ × 流量スパンで使用している体積単位																
M UNIT/P	10 ⁶ × 流量スパンで使用している体積単位																
PULSE/s	100%出力時に1秒間に出力させたいパルス数 ← 初期値																
パラメータ N01:TOTAL/PULSE DAMP ← N02:PULSE MODE ON N03:RATE LIMIT 5 % DATA DIAG PRNT ESC	-----パラメータ番号N01において、パルス演算に瞬時流量値またはダンピング演算した流量値のどちらを使うか選択します(ダンピングはパラメータ番号B02で設定した値)。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>パルス出力演算</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NO DAMP</td><td>瞬時流量値</td></tr> <tr> <td>DAMP</td><td>ダンピング演算した流量値 ← 初期値</td></tr> </tbody> </table>	記号	パルス出力演算	NO DAMP	瞬時流量値	DAMP	ダンピング演算した流量値 ← 初期値										
記号	パルス出力演算																
NO DAMP	瞬時流量値																
DAMP	ダンピング演算した流量値 ← 初期値																

T0706.ai

7.2.5 BT200による積算表示値のプリセット

表示部の積算値をリセットあるいはプリセットする機能です。

表示の設定	記 事						
パラメータ <pre> E04:TOTAL SET ENABLE E05:TL SET VALUE 0 E10:TL USER UNIT DATA DIAG PRNT ESC </pre>	パラメータ番号E04において、パラメータ番号A30への積算プリセット実行の許可を選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INHIBIT</td><td>積算プリセット実行の不可</td></tr> <tr> <td>ENABLE</td><td>積算プリセット実行の許可</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値 パラメータ番号E05において、積算プリセット値を設定します。 設定範囲:0~999999 初期値:0 ※ただし、0のときはゼロリセット機能になります。	記号	内容	INHIBIT	積算プリセット実行の不可	ENABLE	積算プリセット実行の許可
記号	内容						
INHIBIT	積算プリセット実行の不可						
ENABLE	積算プリセット実行の許可						
パラメータ <pre> A10:FLOW RATE (%) 50.0 % A20:FLOW RATE 50.0 m3/h A30:TOTAL 12345 DATA DIAG PRNT ESC </pre> ↓ ENTER F4 セッテイ <pre> A30:TOTAL 0 FEED NO OK </pre>	“セッテイ”画面のパラメータ番号A30の積算値を表示中にENTERキーを2回押し、ファンクションキー[F4] OKを押すと、パラメータ番号E04において、“ENABLE”を選択した場合、積算表示値はパラメータ番号E05に設定した値となります。						

T0707.ai

7.2.6 BT200による時定数の設定

- 出力の揺動を抑えたいあるいは応答速度を変えたい場合、パラメータ番号**B02**において時定数を変更してください。時定数は、瞬時流量、パルス出力、および内部積算に影響を与えます。
- ただし、パラメータ番号**N01**において、“NO DAMP”を選択した場合、パルス出力、内部積算への影響はありません。

表示の設定	記 事
パラメータ <pre> B01:TAG NO B02:DAMPING 3.0 s B03:FLOW SPAN 1.00 m/s DATA DIAG PRNT ESC </pre>	パラメータ番号B02において、時定数を設定します。 設定範囲:1.0~200.0 初期値:3.0

T0708.ai

7.2.7 BT200によるアラーム時の電流出力制限

アラーム発生時の電流出力 / 表示値をあらかじめ制限できます。

表示の設定	記 事										
パラメータ B10:PULSE/ALARM PULSE OUT B11:4-20 ALM OUT 2.4mA OR LESS ← B13:VELOCITY CHK 1.00 m/s DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 B11 において、アラーム発生時の電流出力を選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.4mA OR LESS</td><td>2.4mA 以下</td></tr> <tr> <td>4.0mA</td><td>4.0mA</td></tr> <tr> <td>HOLD</td><td>アラーム発生時の出力に固定</td></tr> <tr> <td>21.6mA OR MORE</td><td>21.6mA 以上</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	内容	2.4mA OR LESS	2.4mA 以下	4.0mA	4.0mA	HOLD	アラーム発生時の出力に固定	21.6mA OR MORE	21.6mA 以上
記号	内容										
2.4mA OR LESS	2.4mA 以下										
4.0mA	4.0mA										
HOLD	アラーム発生時の出力に固定										
21.6mA OR MORE	21.6mA 以上										

T0709.ai

7.2.8 BT200による流量方向逆向きの設定

流量方向を流量方向指示ラベルの逆方向に設定します。

※ 正逆両方向の測定はできません。

※ 工場出荷時は、流量方向指示ラベルと同方向の流量を測定する設定です。

表示の設定	記 事						
パラメータ B13:VELOCITY CHK 5 m/s B14:FLOW DIR REVERSE ← B15:MEAS MODE STD DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 B14 において、流れの方向を選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FORWARD</td><td>流量方向指示ラベルと同方向</td></tr> <tr> <td>REVERSE</td><td>流量方向指示ラベルと逆方向</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	内容	FORWARD	流量方向指示ラベルと同方向	REVERSE	流量方向指示ラベルと逆方向
記号	内容						
FORWARD	流量方向指示ラベルと同方向						
REVERSE	流量方向指示ラベルと逆方向						

T0710.ai

7.2.9 BT200による電流出力制限

(1) 0%付近の電流出力のカット(4～20mA出力のローカット)

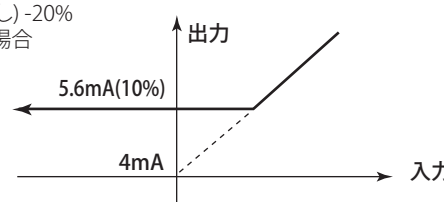
0% 付近でふらつく出力を、強制的に 0% にします。

表示の設定	記 事
パラメータ G01:4-20 LOW CUT 10 % ← G02:4-20 LOW LMT 10 % G03:4-20 H LMT 90 % DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 G01 において、4 ～ 20mA 出力のローカット範囲を設定します。 設定範囲:0～10% 初期値:0% 例:10%に設定した場合

T0711.ai

(2) 電流出力のLOWリミット

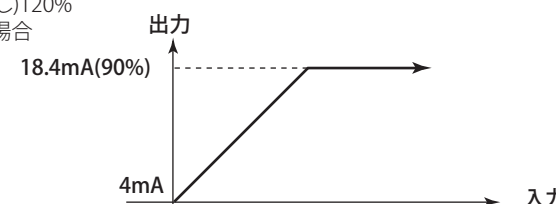
- ・ 4 ～ 20mA 出力の低い方の電流出力を制限します。
- ・ 初期値は -20% (0.8mA) で設定されています。下限値を初期値以上に制限したいときに設定します。
- ・ アラーム発生時（2.4mA 以下出力）もリミットがかかります。

表示の設定	記 事
パラメータ G01:4-20 LOW CUT 10 % G02:4-20 LOW LMT 10 % ← G03:4-20 H LMT 90 % DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 G02 において、4 ～ 20mA 出力の低い方のリミットを設定します。 設定範囲:(スパンに対し) -20～100% 初期値:(スパンに対し) -20% 例:10%に設定した場合 

T0712.ai

(3) 電流出力のHIGHリミット

- ・ 4 ～ 20mA 出力の高い方の電流出力を制限します。
- ・ 初期値は 120% (23.2mA) で設定されています。上限値を初期値以下に制限したいときに設定します。
- ・ アラーム発生時（21.6mA 以上出力）もリミットがかかります。

表示の設定	記 事
パラメータ G01:4-20 LOW CUT 10 % G02:4-20 LOW LMT 10 % G03:4-20 H LMT 90 % ← DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 G03 において、4 ～ 20mA 出力の高い方のリミットを設定します。 設定範囲:(スパンに対し) 0～120% 初期値:(スパンに対し)120% 例:90%に設定した場合 

T0713.ai

7.2.10 BT200によるアラーム出力

アラーム発生時，P+,P- 端子より接点信号を出力させる機能です。

表示の設定	記 事						
パラメータ B10:PULSE/ALARM ALARM OUT ← B11:4-20 ALM OUT 2.4mA OR LESS B13:VELOCITY CHK 5.00 m/s DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 B10 において，“ALARM OUT”を選択することによりP+, P-端子がアラーム出力専用となります。 <table border="1" data-bbox="606 1568 1037 1680"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PULSE OUT</td><td>パルス出力</td></tr> <tr> <td>ALARM OUT</td><td>アラーム出力</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	内容	PULSE OUT	パルス出力	ALARM OUT	アラーム出力
記号	内容						
PULSE OUT	パルス出力						
ALARM OUT	アラーム出力						

T0714.ai

7.2.11 BT200によるデータ設定の許可/禁止

パラメータ番号 **L01** を除くすべてのデータ設定を禁止にできます。

ただし、自動ゼロ調が実行可能状態であれば（パラメータ番号 **C01** で選択）、自動ゼロ調は実行できます。また、積算プリセットの実行可能状態であれば（パラメータ番号 **E04** で選択）、積算プリセットも実行できます。

表示の設定	記 事						
パラメータ L01:TUNING INHIBIT ← L02:KEY 00 L60:SELF CHECK GOOD DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 L01 において、“INHIBIT”を選択することによりデータ設定禁止状態となります。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INHIBIT</td><td>データ設定の禁止</td></tr> <tr> <td>ENABLE</td><td>データ設定の許可 ← 初期値</td></tr> </tbody> </table>	記号	内容	INHIBIT	データ設定の禁止	ENABLE	データ設定の許可 ← 初期値
記号	内容						
INHIBIT	データ設定の禁止						
ENABLE	データ設定の許可 ← 初期値						

T0715.ai

7.2.12 BT200によるN項目の開きかた

工場出荷時は、パラメータ番号の N 項目は非表示に設定されています。

N 項目を使用する場合、パラメータ番号 **L02** において “55” を選択してください。

表示の設定	記 事						
パラメータ L01:TUNING INHIBIT L02:KEY 55 ← L60:SELF CHECK GOOD DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 L02 において、“55”を選択することによりN項目まで開くことができます。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>L項目まで公開 ← 初期値</td></tr> <tr> <td>55</td><td>N項目まで公開</td></tr> </tbody> </table>	記号	内容	00	L項目まで公開 ← 初期値	55	N項目まで公開
記号	内容						
00	L項目まで公開 ← 初期値						
55	N項目まで公開						

T0716.ai

7.2.13 BT200によるレートリミットの設定

レートリミット値とデッド時間を設定します。

表示の設定	記 事
パラメータ N03:RATE LIMIT 5 % ← N04:DEAD TIME 0 s ← N60:SELF CHECK GOOD DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 N03 において、レートリミット値を設定します。 設定範囲: 0~10% 初期値: 5% パラメータ番号 N04 において、デッド時間を設定します。 設定範囲: 0~15 初期値: 0 ※ただし、0のときはレートリミット機能は停止します。

T0717.ai

※ N 項目はパラメータ番号 **L02** において “55” を選択することにより開けます。

7.2.14 BT200による特殊単位の表示

パラメータ番号 **A20** で表示する瞬時流量を、パラメータ番号 **B04** で選択できる単位以外で表示する機能です。あらかじめ流体の比重を調べておけば重量単位で表示できます。

(1) 瞬時流量を特殊な単位で表示させる場合

パラメータ番号 **A20** の瞬時流量値に特殊な単位を付けることができます。

流量スパン 10m³/h において、比重: 2 の流体を重量 (kg) で表示させたい場合、流量 100% 時の表示は 20000kg/h となります。

表示の設定	記 事						
パラメータ D02:FL USER SEL PROVIDED ← D03:FL USER SPAN 20000 ← D10:FL USER UNIT kg/h ← DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 D02 において、特殊な単位を使用するか選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NOT PROVIDED</td><td>特殊な単位の設定禁止 ← 初期値</td></tr> <tr> <td>PROVIDED</td><td>特殊な単位の設定許可</td></tr> </tbody> </table> パラメータ番号 D03 において、パラメータ番号 B03 で設定したスパンにおける流量 100%出力時にパラメータ番号 A20 の瞬時流量で表示する値を設定します。 パラメータ番号 D10 において、表示するパラメータ番号 A20 の瞬時流量に特殊な単位を設定します(選択ではありません)。	記号	内容	NOT PROVIDED	特殊な単位の設定禁止 ← 初期値	PROVIDED	特殊な単位の設定許可
記号	内容						
NOT PROVIDED	特殊な単位の設定禁止 ← 初期値						
PROVIDED	特殊な単位の設定許可						
パラメータ A10:FLOW RATE (%) 100.0 % A20:FLOW RATE 20000 kg/h ← A30:TOTAL 12345 DATA DIAG PRNT ESC	上記の設定を行うとパラメータ番号 A20 において、最大流量時を20000kg/hとする瞬時流量が表示されます。						

T0718.ai

(2) 積算値を特殊な単位で表示させる場合

パラメータ番号 **A30** の積算値に特殊な単位を付けることができます。

表示の設定	記 事
パラメータ E04:TOTAL SET INHIBIT E05:TL SET VALUE 0 E10:TL USER UNIT □□□ ← DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号 E10 において、パラメータ番号 A30 の積算値に表示する特殊な単位を設定します(選択ではありません)。
パラメータ A10:FLOW RATE (%) 100.0 % A20:FLOW RATE 200.0 kg/h A30:TOTAL 12345 □□□ ← DATA DIAG PRNT ESC	上記の設定を行うとパラメータ番号 A30 において、パラメータ番号 E10 で設定した単位の積算値が表示されます。

T0719.ai

7.2.15 その他の注意事項



- ・ オートパワーオフ機能により、約 5 分間以上キーアクセスがないと自動的に電源が切れます。ただし、パラメータ番号 **A10** および **A20** の表示は 5 秒毎にデータが更新されるため、オートパワーオフ機能は働きません。
- ・ 「アップロード」は 1 台の ADMAG CA のパラメータを BT200 へコピーするとき、「ダウンロード」は BT200 にコピーされたパラメータを他の ADMAG CA にコピーするときに使用します。アップロード元とダウンロード先の MODEL 名（BT200 電源 ON 時に表示されます）が同じ場合のみコピーが可能です（詳細は、IM 01C00A11-01 の BT200 取扱説明書をご参照ください）。

コピーできるパラメータは、スパン、パルスファクタなど次のとおりです。

B02: DAMPING, B03: FLOW SPAN, B04: FLOW UNIT, B05: TIME UNIT,
 B06: SIZE UNIT, B07: NOMINAL SIZE, B10: PULSE / ALARM, B11: 4-20 ALM OUT,
 D01: DISP SELECT, D02: FL USER SEL, D03: FL USER SPAN, D10: FL USER UNIT,
 E01: TOTAL UNIT, E02: TOTAL SCALE, E03: TOTAL LOWCUT, E04: TOTAL SET,
 E05: TL SET VALUE, E10: TL USER UNIT,
 F01: PULSE UNIT, F02: PULSE SCALE, F03: PULSE LOWCUT, F04: PULSE WIDTH,
 G01: 4-20 LOW CUT, G02: 4-20 LOW LMT, G03: 4-20 H LMT

8. 運転

電磁流量計は、検出部の配管への設置→各入出力機能の配線→変換部への必要とするデータの設定→運転前のゼロ調整を行った後、測定対象液体を流せば所定の端子より流量信号を出力します。

本章ではゼロ調整とアラーム発生時の対処法について説明します。

8.1 運転前のゼロ調整

ゼロ調整は、流速がゼロの出力を 0%(4mA) に合わせるために行います。

工場での調整時にゼロ調整は行われていますが、お客様の配管へ取付けた後、ご使用になる条件でもう一度行う必要があります。

本項では、表示部の設定キー操作によるゼロ調整法とBT200 によるゼロ調整法について記載しますので、いずれかの方法を選択して行ってください。



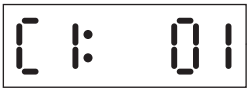
重要

- ・ゼロ調整は、必ず検出部を満水にして、流体を完全に静止させてから行ってください。
- ・測定流体が変更になる場合、測定対象流体で必ずゼロ調整を行ってください。
- ・変換部のウォーミングアップのため、電源投入後口径 15 ～ 100mm は 5 分、150、200mm は 10 分待つてからゼロ調整を行い運転を開始してください。

8.1.1 表示部スイッチによるゼロ調整

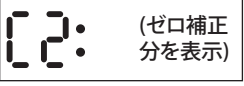
表示部設定キー操作によるゼロ調整は以下の 2 通りがあります。

(1) 流量データ表示モード状態で“INC”キーを2秒以上押す

表示の設定	記 事						
   SET □ SHIFT □ INC ■  	設定モードにし、パラメータ番号C1において、“01”を設定してください。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>ゼロ調整不可</td></tr> <tr> <td>01</td><td>ゼロ調整可 ← 初期値</td></tr> </tbody> </table> 流量データ表示状態で“INC”キーを2秒以上押しつけてください。 表示部は“-ZEro-”を表示します。 約60秒後に自動ゼロ調整が終了し、ゼロ補正分を表示した後、元のデータ表示状態に戻ります。	記号	内容	00	ゼロ調整不可	01	ゼロ調整可 ← 初期値
記号	内容						
00	ゼロ調整不可						
01	ゼロ調整可 ← 初期値						

T0801.ai

(2) パラメータ番号C2を表示してSETキーを2回押す

表示の設定	記 事						
   SET  2回 SHIFT  INC  	設定モードにし, パラメータ番号C1において“01”を設定してください。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>ゼロ調整不可</td></tr> <tr> <td>01</td><td>ゼロ調整可</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	内容	00	ゼロ調整不可	01	ゼロ調整可
記号	内容						
00	ゼロ調整不可						
01	ゼロ調整可						
  	表示部は“-ZEro-”を表示します。 約60秒後に自動ゼロ調整完了後, ゼロ補正分を表示し終了です。						

T0802.ai

8.1.2 BT200によるゼロ調整

表示の設定	記 事
メニュー <pre> A:DISPLAY B:SET C:ADJUST D:DISP SEL E:TOTAL SET F:PULSE SET HOME SET ADJ ESC </pre> ↓	メニュー画面を呼び出し, "C:ADJUST"へ反転バーを合わせます。
パラメータ <pre> C01:ZERO TUNING ENABLE C02:MAGFLOW ZERO 0.05 C60:SELF CHECK GOOD DATA DIAG PRNT ESC </pre> ↓	ENTERキーを押し, パラメータ小項目の画面を呼び出し, 反転バーを"C02:MAGFLOW ZERO"へ合わせます。 C01:ZERO TUNINGがENABLEの場合, ゼロ調整の実行が可能となります。 C01:ZERO TUNINGがINHIBITの場合, ENABLEに設定してください。
セッテイ <pre> C02:MAGFLOW ZERO 0.03 + 00.05 </pre> CLR ESC ↓	ENTERキーを押すとC02:MAGFLOW ZEROのデータ設定画面に変わります(セキュリティ画面になった場合, セキュリティコード*を入力してください)。
セッテイ <pre> C02:MAGFLOW ZERO AUTOZERO </pre> FEED NO OK ↓	C02:MAGFLOW ZEROを表示中に, ENTERキーを間隔をあけて2回押してください。 "AUTO ZERO"が表示されます。
パラメータ <pre> C01:ZERO TUNING ENABLE C02:MAGFLOW ZERO 0.02 C60:SELF CHECK GOOD DATA DIAG PRNT ESC </pre>	BT200では, ゼロ調整が終了しても表示は変わりません。 AUTOZERO実行中は, CA本体の表示器に"-Zero-"を表示します。終了後は測定値表示に戻ります。約60秒後にフアクションキー[F4]を押してください。 画面がメニュー画面に変わり, C02:MAGFLOW ZEROにはゼロ補正分が表示されます。

T0803.ai

* セキュリティコードの入力については IM 01C00A11-01 をご参照ください。

8.2 自己診断機能

- ・ 計器内部の異常，入出力信号の異常，誤設定などを，自己診断機能により出力表示します。
- ・ アラームが発生した場合，アラームが発生していることを示すアラーム番号が，通常の表示状態に割り込んで表示されます。
ただし，この動作が可能な状態は，通常の流量データ表示モードと，設定モードでのパラメータ番号の変更時のみです（データ変更時は表示されません）。
- ・ BT200 を使用した場合，アラームは A60 ～ N60: SELF CHECK のパラメータに表示されます。表示部には ERROR が表示されていますので，さらにその内容について調べてください。

8.2.1 アラーム発生時の表示および出力状態

- ・ 異常が発生した場合，パネル表面の LED が点滅し表示部にはアラーム番号が，通常の表示状態に割り込んで表示されます。
ただし，異常発生時の電流出力は，B11:4-20 ALM OUT にて選択された，2.4mA 以下，4mA，HOLD，21.6mA 以上のいずれかの出力に固定されます。
- ・ 警報出力は下表に示すすべての異常に対して機能します。

CA	BT200	LED	警報出力	電流出力	積算パルス
00	GOOD	消灯	ON	正常	正常
01	ERROR	点滅	OFF	固定 *	停止
02	μ P FAULT				
03	EEPROM FAULT				
04	A/D(H) FAULT				
05	A/D(L) FAULT				
06	SIGNAL OVERFLOW				
07	COIL OPEN				
08	SPAN VEL.>10m/s				
09	SPAN VEL.<0.5m/s				
10	P.SPAN>1000p/s				
11	P.SPAN>500p/s				
12	P.SPAN>25p/s				
13	P.SPAN>15p/s				
14	P.SPAN>10p/s				
15	P.SPAN>5p/s				
16	P.SPAN<0.0001p/s				
17	T.SPAN>1000p/s				
18	T.SPAN<0.0001p/s				
19	4-20 LMT ERROR				

* B11:4-20 ALM OUT(アラーム時電流出力) 選択による

8.2.2 アラームの内容と対策

CA	BT200	意 味	対 策
02	μ P FAULT	マイクロプロセッサの異常	最寄りの営業所，サービスセンターへご連絡ください。
03	EEPROM FAULT	EEPROM の異常	
04	A/D(H) FAULT	A/D 変換器（高周波側）の異常	
05	A/D(L) FAULT	A/D 変換器（低周波側）の異常	
06	SIGNAL OVERFLOW	過大入力信号	以下の調査をしてください。 ・正しく信号，電源，励磁などの配線がされているか ・ケーブルが混触していないか ・液体に迷走電流が流れていないか ・正しく接地されているか
07	COIL OPEN	検出器コイル断線	最寄りの営業所，サービスセンターへご連絡ください。
08	SPAN VEL.>10m/s	スパン流速が 11m/s 以上	設定を変更してください。
09	SPAN VEL.<0.5m/s	スパン流速が 0.4m/s 以下	
10	P.SPAN>1000p/s	パルス幅 50% DUTY 時に 1100p/s 越えたとき パルス幅 0.5ms 選択時に 1000p/s 越えたとき	
11	P.SPAN>500p/s	パルス幅 1ms 選択時に 500p/s 越えたとき	
12	P.SPAN>25p/s	パルス幅 20ms 選択時に 25p/s 越えたとき	
13	P.SPAN>15p/s	パルス幅 33ms 選択時に 15p/s 越えたとき	
14	P.SPAN>10p/s	パルス幅 50ms 選択時に 10p/s 越えたとき	
15	P.SPAN>5p/s	パルス幅 100ms 選択時に 5p/s 越えたとき	
16	P.SPAN<0.0001p/s	パルス出力が 0.00005p/s 以下のとき	
17	T.SPAN>1000p/s	内部積算率が 1100p/s 越えたとき	
18	T.SPAN<0.0001p/s	内部積算率が 0.00005p/s 以下のとき	
19	4-20 LMT ERROR	4-20 ローリミット > 4-20 ハイリミット	

※ p/s：パルス毎秒

9. 保守

9.1 ループテスト（テスト出力）

任意の値を設定し、変換器内部から出力させることができます。出力は積算表示、パルス出力にも共通なため、各機能の働きを確認することができます。
また、接点出力単独で確認することができます。



テスト出力は流量測定信号に優先します。
流量測定時には、この機能は必ず元の状態に戻しておいてください。

9.1.1 表示部スイッチによるテスト出力設定

(1) 電流、パルス、積算表示のテスト出力

パルス出力をテストする場合、パルスレートを正しく設定した状態で行ってください。ただし、パルスレートに関する設定エラーが発生している場合、パルス出力を正しくテストできない場合があります。

表示の設定	記 事						
	パラメータ番号H1において、“01”を選択してください。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>通常運転</td></tr> <tr> <td>01</td><td>テスト出力</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	内容	00	通常運転	01	テスト出力
記号	内容						
00	通常運転						
01	テスト出力						
	パラメータ番号H2において、出力させたい値をスパンに対する%で設定します(図は100%の設定)。 この設定により各出力が機能します。 設定範囲:-8~108% 初期値:0%						

T0901.ai

※ 流量測定時には、この機能は必ず元の状態に戻してください。

(2) 接点出力のテスト出力

表示の設定	記 事								
	パラメータ番号H1において、“01”を選択してください。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>通常運転</td></tr> <tr> <td>01</td><td>テスト出力</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	内容	00	通常運転	01	テスト出力		
記号	内容								
00	通常運転								
01	テスト出力								
	パラメータ番号H3において、接点出力の状態を選択してください。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td><td>通常運転</td></tr> <tr> <td>01</td><td>出力トランジスタON</td></tr> <tr> <td>02</td><td>出力トランジスタOFF</td></tr> </tbody> </table> ← 初期値	記号	内容	00	通常運転	01	出力トランジスタON	02	出力トランジスタOFF
記号	内容								
00	通常運転								
01	出力トランジスタON								
02	出力トランジスタOFF								

T0902.ai

※ 流量測定時には、この機能は必ず元の状態に戻してください。

9.1.2 BT200によるテスト出力の設定

(1) 電流, パルス, 積算表示のテスト出力

表示の設定	記 事						
パラメータ H01:TEST MODE TEST H02:OUTPUT VALUE 100 % H03:ALARM OUT NORMAL DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号H01において, “TEST”を選択してください。 <table> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> <tr> <td>NORMAL</td><td>通常運転</td></tr> <tr> <td>TEST</td><td>テスト出力</td></tr> </table> ← 初期値 パラメータ番号H02において, 出力させたい値をスパンに対する%で設定します。 (図は100%の設定) この設定により各出力が機能します。 設定範囲: -8~108% 初期値:0%	記号	内容	NORMAL	通常運転	TEST	テスト出力
記号	内容						
NORMAL	通常運転						
TEST	テスト出力						

T0903.ai

※ 流量測定時には, この機能は必ず元の状態に戻してください。

(2) 接点出力のテスト出力

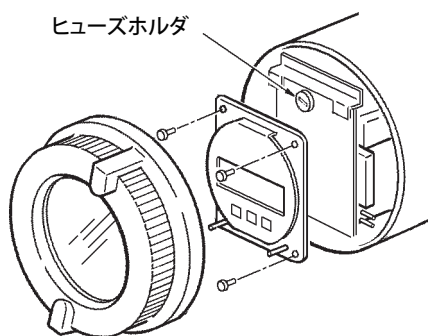
表示の設定	記 事														
パラメータ H01:TEST MODE TEST H02:OUTPUT VALUE 100 % H03:ALARM OUT NORMAL DATA DIAG PRNT ESC	パラメータ番号H01において, “TEST”を選択してください。 <table> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> <tr> <td>NORMAL</td><td>通常運転</td></tr> <tr> <td>TEST</td><td>テスト出力</td></tr> </table> ← 初期値 パラメータ番号H03において, 接点出力の状態を選択してください。 <table> <tr> <th>記号</th><th>内容</th></tr> <tr> <td>NORMAL</td><td>通常運転</td></tr> <tr> <td>CLOSED(ON)</td><td>出力トランジスタON</td></tr> <tr> <td>OPEN(OFF)</td><td>出力トランジスタOFF</td></tr> </table> ← 初期値	記号	内容	NORMAL	通常運転	TEST	テスト出力	記号	内容	NORMAL	通常運転	CLOSED(ON)	出力トランジスタON	OPEN(OFF)	出力トランジスタOFF
記号	内容														
NORMAL	通常運転														
TEST	テスト出力														
記号	内容														
NORMAL	通常運転														
CLOSED(ON)	出力トランジスタON														
OPEN(OFF)	出力トランジスタOFF														

T0904.ai

※ 流量測定時には, この機能は必ず元の状態に戻してください。

9.2 ヒューズの交換

ヒューズホルダは表示器の裏側にありますので, ヒューズの交換は表示器を外して行ってください。



F0901.ai

⚠ 注意

- ・ ヒューズを交換する前に, 電源を必ず切ってください。
ヒューズは当社の営業 / サービスより入手した指定のものを必ず使用してください。
- ・ 防爆形の場合, 電磁流量計を非危険場所に移してからヒューズの交換を行ってください。
詳しくは本書巻末の「耐圧防爆形機器についての注意事項」をご参照ください。

9.3 表示部の保守



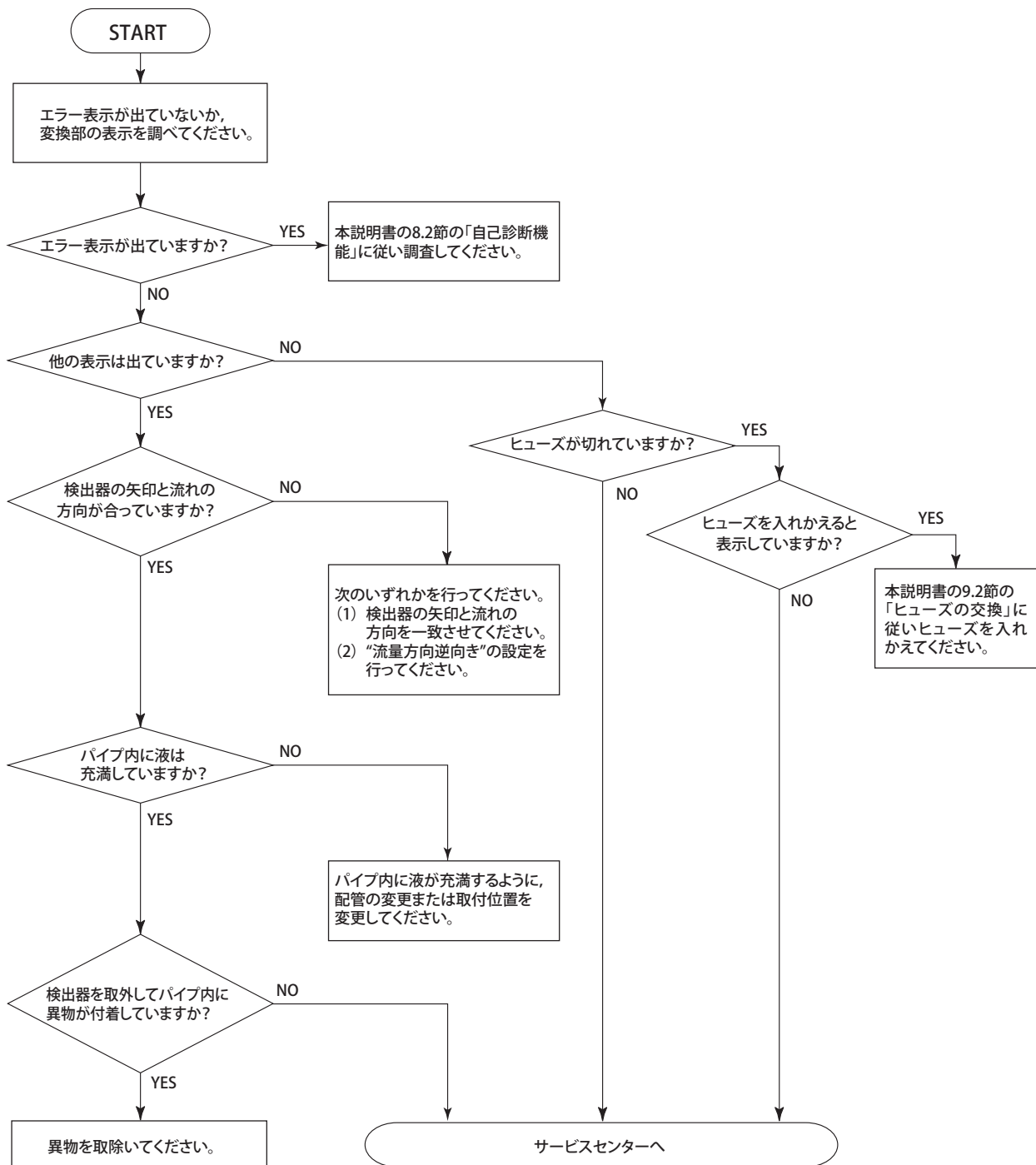
注意

表示部の液晶には寿命があり、使用中に劣化する場合があります。その場合は当社サービスにご連絡ください。

9.4 故障探索（トラブルシューティング）

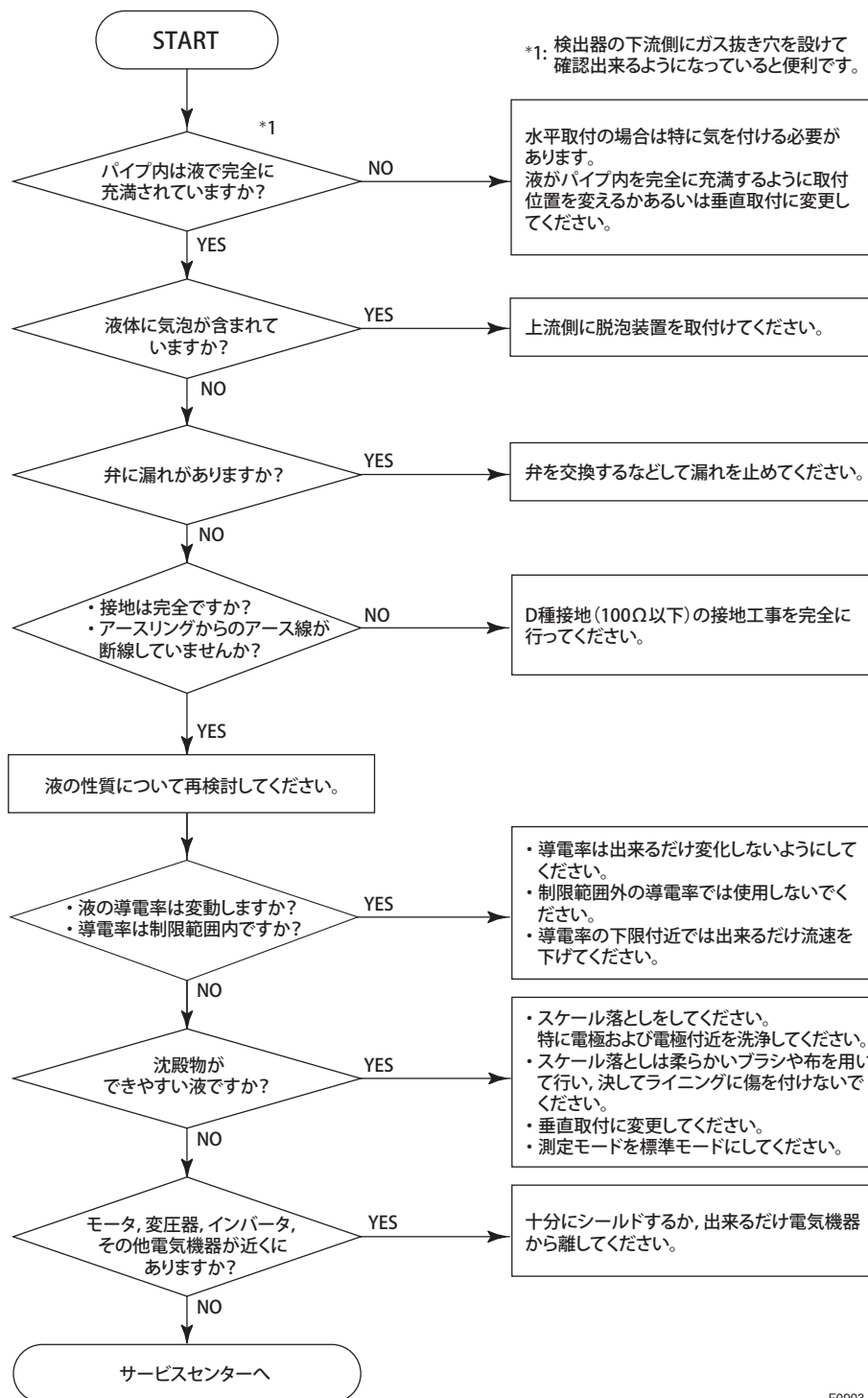
電磁流量計は故障の少ない計器ですが、使用方法が正しくない場合、故障するおそれがあります。問題が発生したら、受信計器の指示からその原因を調べる必要があるため、受信計器の指示から見たトラブルシューティングについて示します。

9.4.1 指示が出ないとき



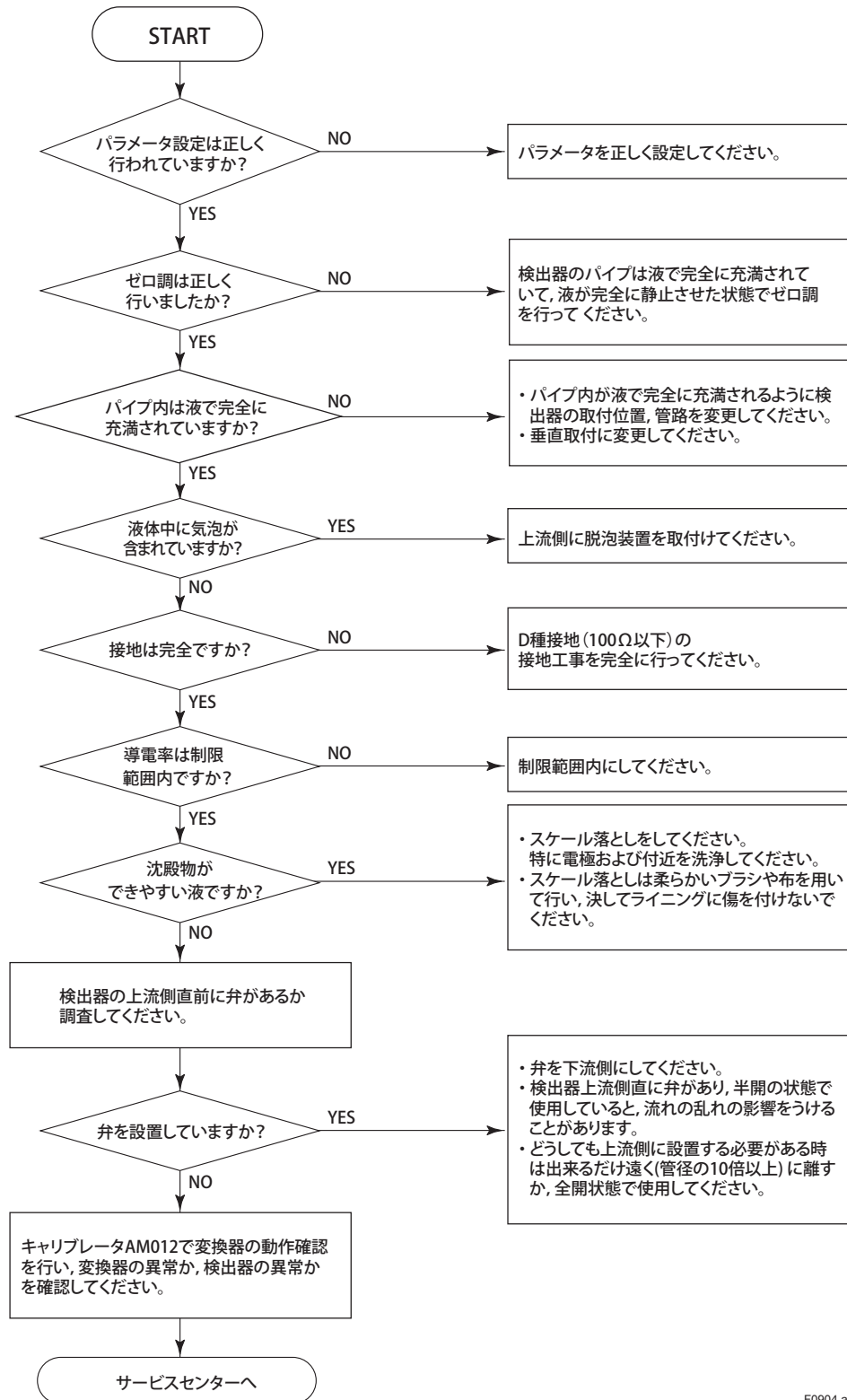
F0902.ai

9.4.2 ゼロ点が不安定なとき



F0903.ai

9.4.3 実流量と指示が合わないとき



F0904.ai

10. 製品概要

■ 標準仕様

保護等級：IP67, Type 4X

接 地：

D 種接地（接地抵抗 100 Ω以下）

付加仕様コード /A（避雷器付）選択時は C 種接地（接地抵抗 10 Ω以下）

付加仕様コード /F3（TIIS 防爆形）選択時は A 種接地（接地抵抗 10 Ω以下）または C 種接地（接地抵抗 10 Ω以下）

TIIS 防爆以外の防爆形は各国の規定による接地を必ず行ってください。

○変換部

* 表示器なしを選択した場合、データの設定変更には、専用の BT200(プレインターミナル) が必要となります。

** パルス出力とアラーム接点出力は、端子が共通のためいずれか 1 つの機能の選択となります。

出力信号：

電流出力；4 ～ 20mA DC，負荷抵抗；750 Ω以下。
ただし、通信時は 250 ～ 600 Ω
トランジスタ接点出力；パルスまたはアラーム接点出力（パラメータ選択），30V DC (OFF), 200mA(ON)

通信信号（付加仕様）：

BRAIN 通信信号（4 ～ 20mA DC に重畳）
負荷抵抗；250 ～ 600 Ω，負荷容量；0.22 μ F 以下，
負荷インダクタンス；3.3mH 以下
最大通信距離；2km (CEV ケーブル使用時)，
動力線との間隔；15cm 以上（平行配線は避けること），
受信抵抗に接続される受信計器；入力インピーダンス 10k Ω以上（at 2.4kHz）

瞬時流量表示機能（表示器付きの場合のみ）：

実流量表示または流量百分率表示。

積算表示機能（表示器付きの場合のみ）：

積算ファクタの設定により、スケールされた積算体積を表示。

ダンピング機能*：

最小 1 秒から 200 秒まで設定可能（63%応答）。

スパン設定機能*：

体積単位，時間単位，流量数値および口径の設定により体積流量および流速の設定が可能。
体積単位；m³，l（リットル），cm³
流速単位；m（メートル）
時間単位；s（秒），min（分），h（時間）
検出部口径単位；mm

パルス出力**：

パルスファクタの設定により、スケールされたパルスを出力。
パルス幅；Duty 50% またはパルス幅固定（0.5, 1, 20, 33, 50, 100ms）を任意選択可能。
出力レート；0.0001 ～ 1000 パルス毎秒

アラーム接点出力**：

自己診断機能による異常発生時に接点出力。
（異常発生時 OFF 固定）

自己診断機能*：

変換部異常，検出部異常，または誤設定などを、
診断および表示。

停電復帰自動機能：

EEPROM によりデータ記憶。

取付・形状：

配線接続口；JIS G1/2 (PF1/2) めねじ，ANSI 1/2NPT めねじ，DIN Pg13.5 めねじ，ISO M20 × 1.5 めねじ
接続端子 ；M4 めねじ使用

ケース材質：アルミニウム合金

塗装：ポリウレタン耐食塗装

塗装色：変換部カバー；ディープシーモスグリーン（マンセル 0.6GY3.1 / 2.0 相当）
変換部ケース；フロスティホワイト（マンセル 2.5Y8.4 / 1.2 相当）

○検出部

口 径：15, 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200mm

塗 装：

口径 15 ～ 100mm；無塗装（ステンレス地肌）
口径 150, 200mm；ポリウレタン耐食塗装
塗装色；フロスティホワイト（マンセル 2.5Y8.4 / 1.2 相当）

本体材質：

ステンレス（口径 15mm：SCS11, 口径 25mm 以上：SUS304）

接液部材質：

測定管；アルミナセラミックス（99.9%）
アースリング；SUS316, ハステロイ C276 相当，チタン
*ハステロイは Haynes International Inc. 社の登録商標です。
ガスケット；
・充填剤入りフッ素樹脂ガスケット：（アースリングと電磁流量計本体の間）
・フッ素ゴム（バイトン）：（付加仕様コード /FRG 選択時。アースリングと電磁流量計本体の間）
・フッ素樹脂包みノンアスベストジョイントシート：（付加仕様コード /BCF または /BSF 選択時。アースリングと配管側フランジの間）
・クロロプレンゴムガスケット：（付加仕様コード /BCC または /BSC 選択時。アースリングと配管側フランジの間）
*その他アースリングと電磁流量計本体の間には耐アルカリガスケット（カーボン入りフッ素樹脂ガスケット），塩ビ配管用耐酸および耐アルカリガスケット（フッ素ゴム）も用意しておりますので、お問い合わせください。

電極構造：セラミックス測定管外側に面電極（非接液形）

■ 基準性能

精 度：

口径 15 ～ 100mm (流体導電率 $0.1 \mu \text{ S/cm}$ 以上において)

口径 (mm)	スパン(m/s)	精 度
15	0.5 ～ 1 未満	$\pm 1\%$ of span
	1 ～ 10	$\pm 0.5\%$ of span (50% 指示未満) $\pm 1\%$ of rate (50% 指示以上)
25 ～ 100	0.5 ～ 1 未満	$\pm 0.5\%$ of span
	1 ～ 10	$\pm 0.25\%$ of span (50% 指示未満) $\pm 0.5\%$ of rate (50% 指示以上)

口径 150, 200mm (流体導電率 $1 \mu \text{ S/cm}$ 以上において)

口径 (mm)	スパン(m/s)	精 度
150, 200	0.5 ～ 1 未満	$\pm 1\%$ of span
	1 ～ 10	$\pm 0.5\%$ of span (50% 指示未満) $\pm 1\%$ of rate (50% 指示以上)

繰り返し性： $\pm 0.1\%$ of rate (最小 $\pm 1\text{mm/s}$)

消費電力：14W 以内

絶縁抵抗：電源端子と接地端子間 $100 \text{ M}\Omega / 500\text{V DC}$
電源端子と各出力端子間 $100 \text{ M}\Omega / 500\text{V DC}$

各出力端子と接地端子間 $20 \text{ M}\Omega / 100\text{V DC}$

耐電圧：電源端子と接地端子間 1500V AC 1 分間



注意

絶縁抵抗試験、及び耐電圧試験を行うときは、電源 OFF 後 10 秒待ってからカバーを開けてください。必ず端子のショートバーを外して行ってください。また試験終了後は、必ず抵抗を用いて放電し、ショートバーを元の状態に戻し、ねじを $12\text{kgf}\cdot\text{cm}$ 以上で締付けてください。

EMC 適合規格：AS/NZS CISPR11



注意

本計器はクラス A 製品であり、工業環境用に設計されています。工業環境以外での使用はできません。

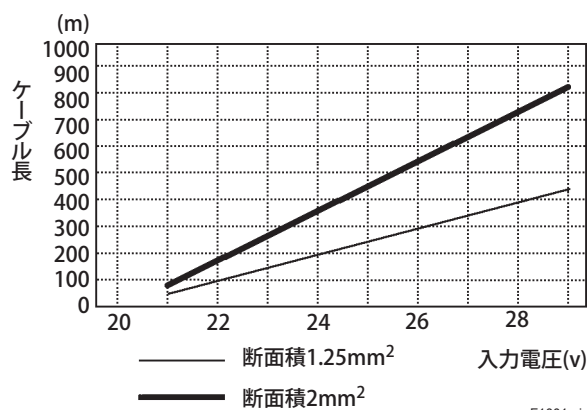
■ 正常動作条件

周囲温度： $-20 \sim 50^\circ\text{C}$

周囲湿度： $5 \sim 80\% \text{ RH}$ (ただし、結露しないこと)

電 源：-A1; 電圧範囲 $80 \sim 264\text{V AC}$, $47 \sim 63\text{Hz}/100 \sim 130\text{V DC}$
-D1; 電圧範囲 $20.4 \sim 28.8\text{V DC}$

24V DC 電源使用時の電源電圧とケーブル長：



F1001.ai

測定可能導電率：

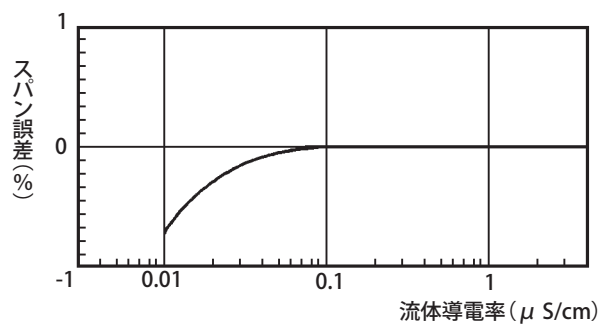
- 口径 15 ～ 100mm: $0.01 \mu \text{ S/cm}$ 以上
- 口径 150, 200mm: $1 \mu \text{ S/cm}$ 以上

*口径 100mm 以下の場合、導電率が $0.1 \mu \text{ S/cm}$ 以下の流体測定時はスパン誤差が生じる事がありますので注意が必要です。導電率が $0.1 \mu \text{ S/cm}$ 以下の流体測定についてはご相談ください。

測定例) 低導電率流体 ($0.01 \sim 0.1 \mu \text{ S/cm}$) でのスパン誤差

測定条件

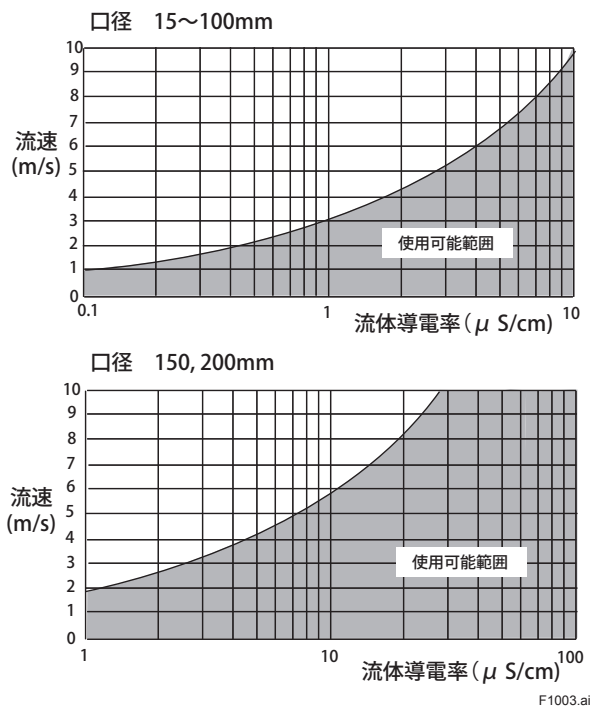
口径：25mm
流体名：グリセリン+エチレングリコール
粘度：30cSt
流速：1m/s
ダンピング：3 秒
測定時間：20 秒



F1002.ai

配管条件：

- ・ 本計器は空検知機能を備えていませんので、測定管内が常に満水になるような配管設計やシーケンスなどの考慮をお願いします（管内空時の出力は不定となります）。
- ・ フローノイズの大きい流体（純水、アルコール類など）および低粘度で低導電率流体の場合、上流側直管長は 20D 以上確保してください（困難な場合はご相談ください）。また、電磁流量計のガスケットは配管内にはみ出さないようにご注意ください（配管設計は JIS B 7554 に依ります）。
- ・ 流体導電率と流速
流体ノイズ（フローノイズ）の大きい流体（純水、アルコール類など）および低粘度で低導電率流体の場合、口径に応じて以下の範囲でご利用ください。



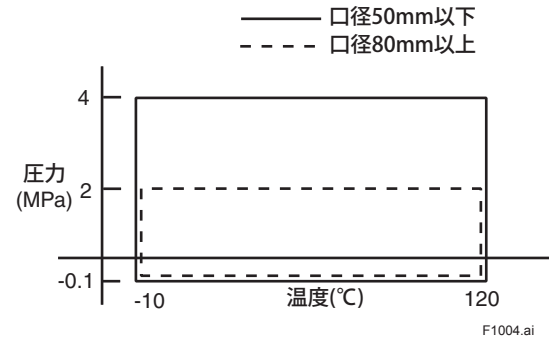
- ・ 測定流体が二層以上に分離し、管壁側の導電率が著しく高くなる場合、測定できないことがありますのでご注意ください。
- ・ 高粘度流体の測定時にはご相談ください。

スパン設定可能範囲：

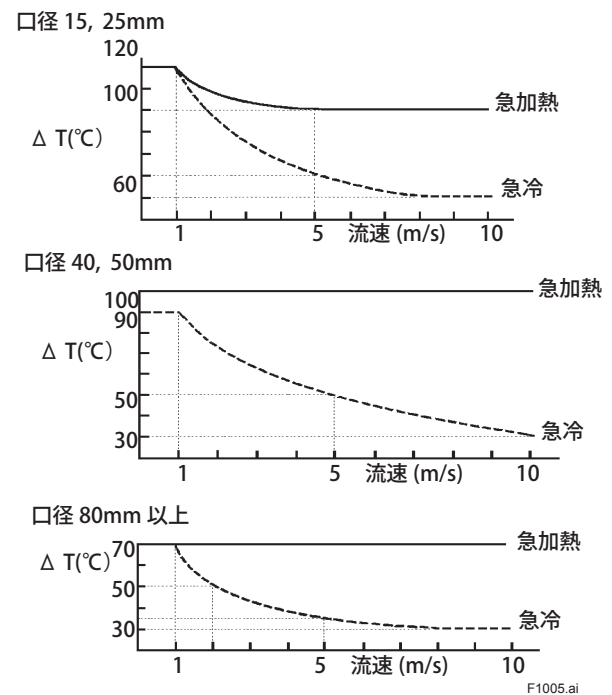
口径 (mm)	最小流量(m^3/h) 0.5m/s	最大流量(m^3/h) 10m/s
15	0 ~ 0.3181	0 ~ 6.361
25	0 ~ 0.8836	0 ~ 17.671
40	0 ~ 2.2620	0 ~ 45.23
50	0 ~ 3.535	0 ~ 70.68
80	0 ~ 9.048	0 ~ 180.95
100	0 ~ 14.138	0 ~ 282.74
150	0 ~ 31.81	0 ~ 636.1
200	0 ~ 56.55	0 ~ 1,130.9

流体温度、圧力：

次の図は検出器本体の使用可能範囲です。プロセス接続の耐圧によっても制限されます。



セラミックス測定管の耐熱衝撃温度：

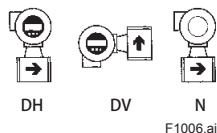


■ 形名および仕様コード

形 名	仕様コード	記 事
CA115S		□径 15mm
CA202S		□径 25mm
CA204S		□径 40mm
CA205S		□径 50mm
CA208S		□径 80mm
CA210S		□径 100mm
CA215S		□径 150mm
CA220S		□径 200mm
用途	G C N	一般形 TIIS 防爆形 (*3) FM/CSA 防爆形 (□径 15 ~ 100mm のみ) (*4)
測定管 (*6)	-C	セラミックス測定管
プロセス接続 (*7)	K1 K2 B1 B2 E2 H1	JIS 10K ウエハ JIS 20K ウエハ ANSI 150 ウエハ ANSI 300 ウエハ DIN PN10/16 ウエハ JIS F12(75M) ウエハ (*1)
電極材質	-N	常にコード N
アースリング (*6)	S H V	SUS316 ハステロイ C276 相当 チタン
配線接続口	J A D M	JIS G1/2(PF1/2 めねじ) (*3) ANSI 1/2NPT めねじ (*4) DIN Pg13.5 めねじ ISO M20 × 1.5 めねじ
電源	-A1 -D1	80 ~ 264V AC/100 ~ 130V DC 20.4 ~ 28.8V DC
表示部 (*2)	DH DV N	表示設定器 (水平取付) 表示設定器 (垂直取付) 表示器なし (TIIS 防爆形は選択不可)
付加仕様	/ □	

*1: H1 は□径 80mm 以上のみ

*2:



*3: TIIS 防爆形の場合、配線接続口 JIS G1/2 めねじ (仕様コード J)、TIIS 防爆形 (付加仕様コード /JF3)、および防爆耐圧パッキン金具 (付加仕様コード /G11 または /G12) を必ず指定してください。

*4: FM/CSA 防爆形の場合、配線接続口 ANSI 1/2NPT めねじ (仕様コード A) を必ず指定してください。

*5: 高圧ガス認定品についてはお問い合わせください。

*6:  接液部材質は、使用するプロセスの特性を十分考慮して選定ください。
間違った材質選定によって漏洩したプロセス流体が、人体や設備に甚大な影響を与えたり、破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸、硫酸、硫化水素、次亜塩素酸ナトリウム、150℃以上の高温水蒸気など腐食性の強いプロセス流体については十分ご注意ください。

製品の接液部構造について、ご不明な点は必ずお問合せください。

*7: 使用可能範囲は、流体温度・圧力条件によっても制限されます。

■ 付加仕様

○：仕様あり ×：仕様なし

項目	仕様	適用機種			コード
		一般形	防爆形		
		CA***SG	CA***SC	CA***SN	
水防グランド	電源および信号配線口に水防グランドが付く。 配線接続口 JIS G1/2 のみ	○	×	×	ECG
ユニオン付水防グランド	電源および信号配線口にユニオン付水防グランドが付く。 配線接続口 JIS G1/2 のみ	○	×	×	ECU
塩ビ配管用ガスケット（注 3）	フッ素ゴムガスケット（日本バルカー 4010 特殊配合なしと同等）	○	○	○	FRG
避雷器付	避雷器内臓。	○	○	○	A
ブレイン通信付	BRAIN 通信機能（4 ～ 20mA に重畳）付。	○	○	○	BR
エポキシ樹脂塗装	標準塗装と同じ範囲をエポキシ樹脂塗装する。 塗装色は標準品と同じ。	○	○	○	EPF
ミルシート付	材料証明書提出。 提出可能箇所；アースリング	○	○	○	M01
ボルト、ナット、ガスケット付 （注 2）	ボルト、ナット：炭素鋼 ガスケット：クロロブレン	○	○	○	BCC
	ボルト、ナット：炭素鋼 ガスケット：フッ素樹脂包みノンアスベスト	○	○	○	BCF
	ボルト：SUS304 ナット：SUS403 ガスケット：クロロブレン	○	○	○	BSC
	ボルト：SUS304 ナット：SUS403 ガスケット：フッ素樹脂包みノンアスベスト	○	○	○	BSF
TIIS 防爆形	TIIS 耐圧防爆	×	（注 1）	×	JF3
防爆耐圧パッキン金具付	耐圧パッキン金具 1 個とプラグ（4 芯ケーブル 1 本配線時に片方の配線口をふさぐ）1 個付。配線接続口 JIS G1/2 かつ DC 電源のみ	×	（注 1）	×	G11
	耐圧パッキン金具 2 個付。配線接続口 JIS G1/2 のみ	×	（注 1）	×	G12
FM 防爆形	FM 耐圧防爆（口径 15 ～ 100mm のみ）	×	×	○	FF11
CSA 防爆形	CSA 耐圧防爆（口径 15 ～ 100mm のみ）	×	×	○	CF11
セラミックス鏡面仕上げ	セラミックス測定管を $R_{max} \leq 1 \mu m$ に鏡面仕上げ。付着流体用。	○	○	○	MRR
禁油処理	電極、ライニング、アースリング：水洗浄・アセトン洗浄・自然乾燥後、組付け。「禁油」ラベル貼付け。ポリエチレン包装。	○	○	○	K1
禁油禁水処理	電極、ライニング、アースリング：水洗浄・アセトン洗浄・自然乾燥後、組付け。「禁油」ラベル貼付け。乾燥剤入りポリエチレン包装。	○	○	○	K5
重防食塗装	エポキシ樹脂下塗り 2 回、ウレタン樹脂上塗り 1 回を標準塗装範囲に塗装。耐塩害性、耐アルカリ性、耐酸性、耐候性。	○	○	○	X2
流れ方向 180°逆向き	パラメータ番号 14 を“ 01” または B14 を“ REVERSE”（流量方向を逆方向）に設定し、流量方向を示す検出部の矢印を標準と逆方向にする。（注 4）	○	○	○	CRC
耐圧試験成績書提出	水圧（プロセス接続による）、10 分間。 試験結果は QIC の NOTE 欄へ記載。	○	○	○	T01
校正証明書	レベル 1：自己宣言書 + 校正使用作業用計測器一覧	○	○	○	L2
	レベル 2：自己宣言書 + 照合用標準器一覧	○	○	○	L3
	レベル 3：自己宣言書 + 横河計測器管理システム	○	○	○	L4

注 1：TIIS 防爆形の場合、必ず付加仕様コード /JF3 と、付加仕様コード /G11 または /G12 を選択してください。

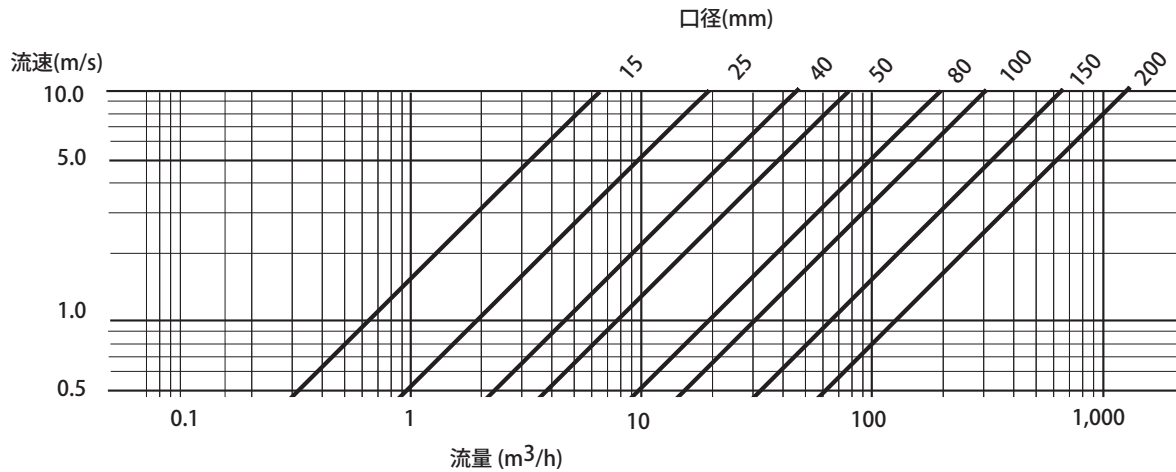
注 2：JIS 10K, JIS 20K および ANSI150 のウエハタイプのみとなります。

注 3：⚠ 接液部材質は、使用するプロセスの特性を十分考慮して選定してください。
間違った材質選定によって漏洩したプロセス流体が、人体や設備に甚大な影響を与えたり、破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸、硫酸、硫化水素、次亜塩素酸ナトリウム、150℃以上の高温水蒸気など腐食性の強いプロセス流体については十分ご注意ください。

製品の接液部構造について、少しでもご不明な点は必ずお問合せください。

注 4：CA115 の場合、検出部の矢印が表示器の背面側になります。

■ サイジングデータ（スパン設定可能範囲）



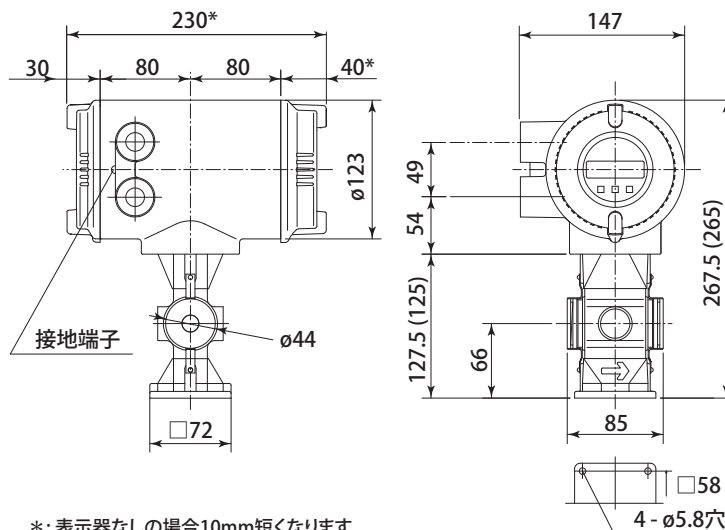
*測定流速は0m/sから可能です。

F1007.ai

■ 外形図

CA115

単位:mm

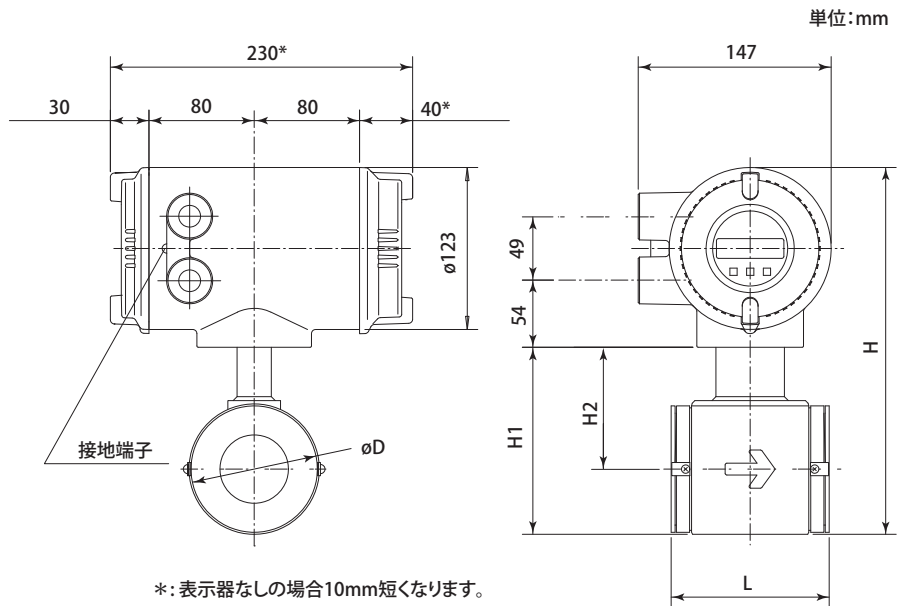


タイプ:一般形(SG),防爆形(SC, SN)
口径コード:115
口径:15mm
測定管:セラミックス測定管
質量:4.7kg

*:表示器なしの場合10mm短くなります。
()内は防爆形の場合

F1008.ai

CA202, 204, 205, 208, 210



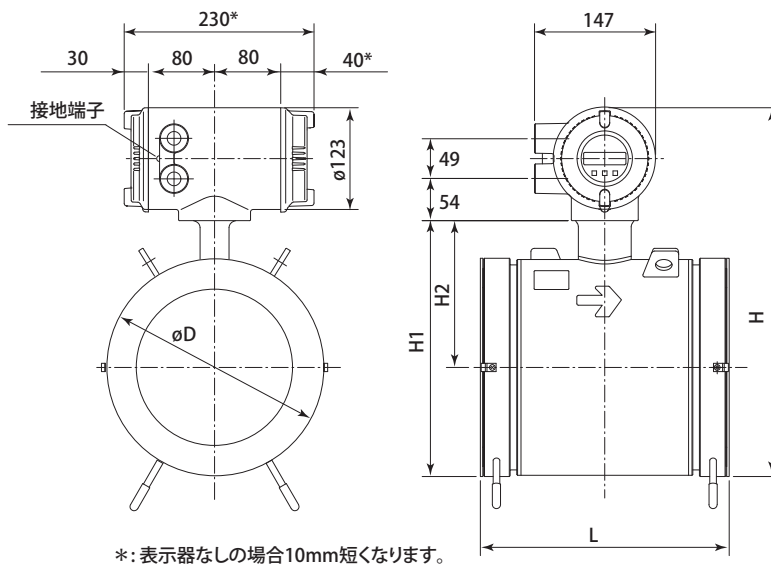
F1009.ai

単位:mm

タ イ プ		一般形 (SG) , 防爆形 (SC, SN)				
口径コード		202	204	205	208	210
口 径		25	40	50	80	100
測 定 管		セラミックス測定管				
面間寸法	L	93	106	120	160	180
外 径	̢D	67.5	86	99	129	155
最大高さ	H	250.6 (248.6)	271 (269)	283.5 (281.5)	313.5 (311.5)	349.5 (347.5)
高 さ	H1	110.6 (108.6)	131 (129)	143.5 (141.5)	173.5 (171.5)	209.5 (207.5)
高 さ	H2	76.8 (74.8)	87.5 (85.5)	94 (92)	109 (107)	132 (130)
質量 (kg)		4.6	5.5	6.5	9.2	12.3

() 内は防爆形の場合

CA215, 220



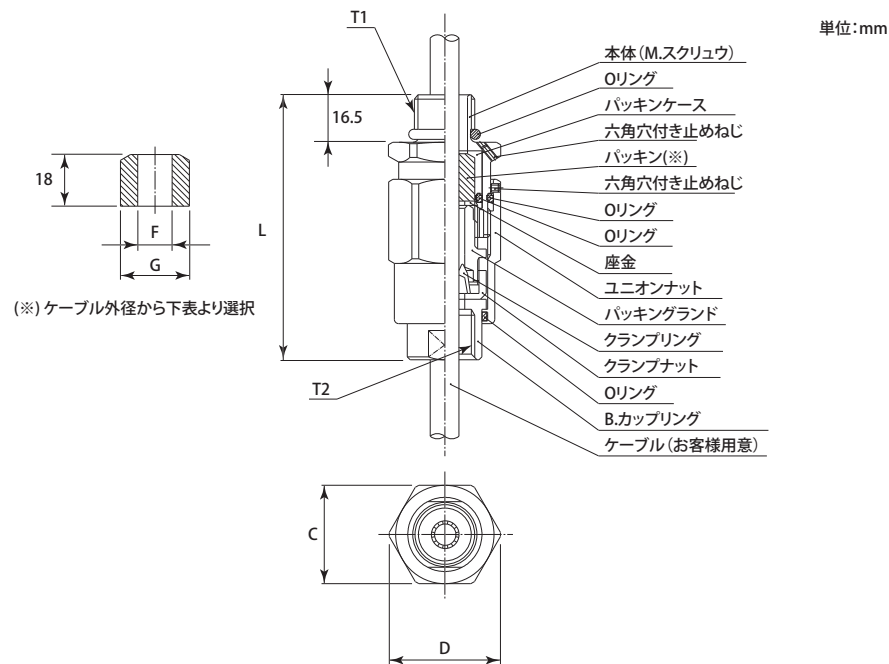
F1010.ai

単位:mm

タ イ プ		一般形 (SG) , 防爆形 (SC)	
口径コード		215	220
口 径		150	200
測 定 管		セラミックス測定管	
面間寸法	L	232	302
外 径	̢D	214	264
最大高さ	H	406 (404)	456 (454)
高 さ	H1	266 (264)	316 (314)
高 さ	H2	159 (157)	184 (182)
質量 (kg)		23.9 (26.9)	35.9 (40.9)

() 内は防爆形の場合

TIIS防爆用 耐圧パッキン金具（付加仕様コード/G11または/G12）



F1011.ai

各部の寸法					適合ケーブル外径	パッキン		識別マーク	質量 (kg)
T1	T2	C	D	L		F	G		
G 1/2	G 1/2	35	39	94.5	ø8.0 ~ ø10.0	ø10.0	ø20.0	16 8-10	0.26
					ø10.0 ~ ø12.0	ø12.0		16 10-12	

● 外形図に表記のない寸法許容差は次の表のとおりです。

単体製品の外形図寸法の普通許容差

単位:mm

基準寸法の区分		許容差	基準寸法の区分		許容差
を超え	以下		を超え	以下	
	3	± 0.7	500	630	± 5.5
3	6	± 0.9	630	800	± 6.25
6	10	± 1.1	800	1000	± 7.0
10	18	± 1.35	1000	1250	± 8.25
18	30	± 1.65	1250	1600	± 9.75
30	50	± 1.95	1600	2000	± 11.5
50	80	± 2.3	2000	2500	± 14.0
80	120	± 2.7	2500	3150	± 16.5
120	180	± 3.15			
180	250	± 3.6			
250	315	± 4.05			
315	400	± 4.45			
400	500	± 4.85			

【備考】 数値は JIS B 0401 の公差等級 IT18 の値を中心振り分けしたもの。

■ アースリング内径

単位 : mm

口径	アースリング内径
15	ø15
25	ø27
40	ø40
50	ø52
80	ø81
100	ø98
150	ø144
200	ø192

* 配管用ガスケットの内径は、
締付けたときにアースリング内径よりはみ出さな
いものを用意してください。
ただし、ガスケットの内径が大きすぎると
液漏れのおそれがありますのでご注意ください。

■ 推奨ガスケット

ガスケットはノンアスベストジョイントシート、PTFE または同等のかたさのものをご使用ください。ただし、付加仕様コード /FRG（塩ビ配管用ガスケット）を選択した場合、ゴムガスケットまたは同等のかたさのものをご使用ください。

11. 原理

本章では容量式電磁流量計の原理および回路の構成について説明します。

11.1 電磁流量計の測定原理

電磁流量計の動作原理は、“導体が磁界内で運動するとき、その導体の運動方向および磁界方向の両者に直角な方向に起電力が発生し、その大きさは導体の速度と磁束密度に比例する”という電磁誘導の法則に基づいています。

すなわち、図 11.1 において内径 $D(m)$ のパイプ内に磁束密度 B (テスラ) の一様な磁界が与えられているとき、平均流速 $V(m/s)$ の導電性液体が流れると、流体の流れおよび磁界の両者に直角な方向に、

$$E(V) = D \cdot V \cdot B \dots\dots\dots(1)$$

の起電力が発生します。

体積流量 Q は、

$$Q(m^3/s) = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot V \dots\dots\dots(2)$$

で表されますから、(1)、(2) 式より

$$Q(m^3/s) = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{D}{B} \cdot E \dots\dots\dots(3)$$

となり起電力 E は次式で表されます。

$$E(V) = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{B}{D} \cdot Q \dots\dots\dots(4)$$

(3) 式から磁束密度 B が一定ならば流量 Q は起電力 E に比例します。

電磁流量変換器はこの起電力 E を統一信号 (4 ~ 20mA) やパルス信号に増幅変換します。

11.2 容量式電磁流量計の原理と特長

容量式電磁流量計の測定原理は、基本的には従来の接液形電極の電磁流量計と同じ原理によりますが、面電極をセラミックス測定管の外側に置き、非接液とし、液体中に発生する信号起電力をセラミックス測定管壁の容量を介してピックアップする方式を採用しています。

ADMAG CA は電磁流量計による測定時に問題となる流体ノイズ (スラリーノイズ、フローノイズ) に対し、以下の対策を行い安定測定を実現しています。

(1) スラリーノイズ

スラリーノイズとは、流体中の固形物が電極に衝突するときに発生するノイズをいいます。このノイズに対しては、ノイズ電圧が信号起電力に対して十分小さくなる周波数での励磁と電極が接液しない容量検出形構造の採用により安定測定化を図っています。

(2) フローノイズ

導電率の低い流体測定時に発生するフローノイズも周波数が高いほどノイズ電圧が小さくなるという特徴を持ちます。ADMAG CA はフローノイズの影響が少ない高周波数励磁方式の採用と、磁気回路の改良および容量式電極採用によるゼロ点の安定化対策により超低導電率流体測定を実現しています。

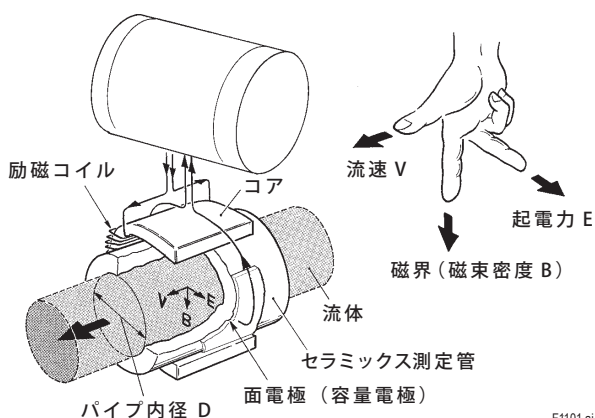


図11.1 原理図

F1101.ai

11.3 容量式電磁流量計の回路の構成

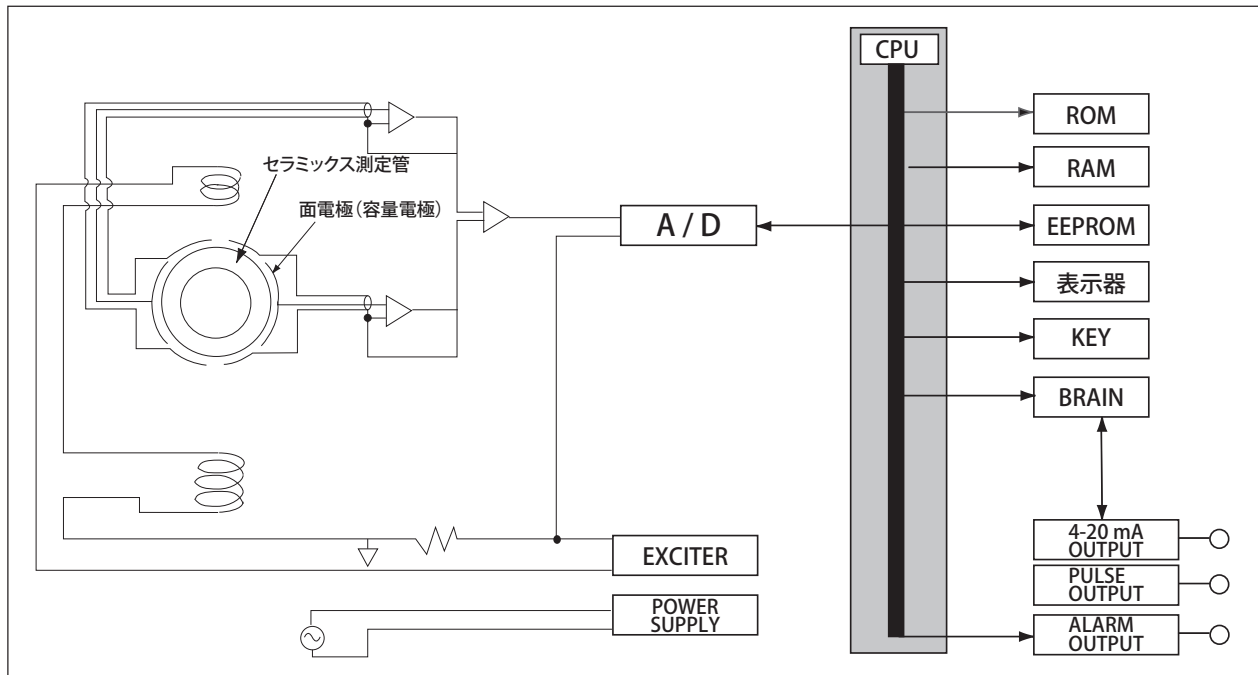


図11.2 ADMAG CAの回路構成

(1) 回路の構成

接液形電極式電磁流量計と異なり、測定管の外側に面電極を形成しています。検出器は、セラミックス測定管、セラミックス測定管の外側に形成された容量電極、励磁コイル・コアを含む磁気回路、アースリングおよびシールドケースで構成されています。容量式電極の場合、電極インピーダンスが極めて高いため、浮遊容量の影響を防ぐために容量電極を囲む形でシールドケースを形成し、容量電極に対してドライブシールドを行っています。

変換部は、方形波二値励振を行うための励磁回路、容量電極間に発生した起電力を検出するための増幅回路、A/D変換やタイミング回路を含むデジタル回路で構成されています。

(2) 回路の特徴

●電源（スイッチングレギュレータ方式）

スイッチングレギュレータ方式により二次側の電圧を常にコントロールします。電源電圧が変化しても動作に影響ができません。

●励磁方式と信号処理

流体ノイズの影響が少ない高周波励磁方式には、ゼロ点が不安定になるという問題点があります。この問題を解決するためには、磁界の立上げを早くし、信号サンプリング区間で磁界を一定にしておく必要があります。ADMAG CAでは磁気回路改良と容量式電極採用によりゼロ点の安定化を実現しています。

信号はフローノイズの影響が少ないため超低導電率流体や絶縁物付着性流体にも安定した測定を可能にしています。

●機能

ソフトエンジニアリングによりマイクロプロセッサの能力を最大限に活かしました。励磁・信号処理への活用と同時に、実流量スパン設定、積算、パルス出力、自己診断、その他の豊富な機能を装備しています。

F1201.ai

番号		名 称	データ範囲, 単位		小数点	初期値	属性 (R/W)	内 容
CA	BT		CA	BT				
—	A00	DISPLAY	—				R	主なデータの表示
—	A10	FLOW RATE(%)	—	— 8.0 ~ 108.0%	1	—	R	瞬時流量値 (%) を表示
—	A20	FLOW RATE	—	— 300.0 ~ 300.0	0 ~ 5	—	R	瞬時流量値 (実単位) を表示
—	A30	TOTAL	—	0 ~ 999999	0	0	W	正方向の積算値を表示
—	A60	SELF CHECK	00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	GOOD ERROR μ P FAULT EEPROM FAULT A/D (H) FAULT A/D (L) FAULT SIGNAL OVERFLOW COIL OPEN SPAN VEL.>10m/s SPAN VEL.<0.5m/s P. SPAN>1000p/s P. SPAN>500p/s P. SPAN>25p/s P. SPAN>15p/s P. SPAN>10p/s P. SPAN>5p/s P. SPAN<0.0001p/s T. SPAN>1000p/s T. SPAN<0.0001p/s 4 - 20 LMT ERROR			R	自己診断 アラーム発生時はアラーム内容を表示 (※ p/s : パルス毎秒)
—	B00	SET	—				R	主なパラメータの設定
—	B01	TAG NO	—	ASCII 16 文字		(スペース)	W	16 文字以内でタグ番号を設定
02	B02	DAMPING	S	1.0 ~ 200.0	1	3.0	W	出力時定数を設定
03	B03	FLOW SPAN	S	1 ~ 30000	0 ~ 5	1.0000	W	流量スパンを設定 (単位は BT200 のパラメータ番号 B04 と B05 を参照)
04	B04	FLOW UNIT	00 01 02 03 12	km ³ (10 ³ × m ³) ※ m ³ l (リットル) (10 ⁻³ × m ³) cm ³ (10 ⁻⁶ × m ³) m (メートル)		m	W	流量スパンの体積単位を選択
05	B05	TIME UNIT	01 02 03	/h (毎時) /min (毎分) /s (毎秒)		/s	W	流量スパンの時間単位を選択
06	B06	SIZE UNIT	00	mm		mm	R	検出部の口径の単位を選択
07	B07	NOMINAL SIZE	S	1.0 ~ 3000.0	1	(設定済)	W	検出部の口径を設定 (単位は BT200 のパラメータ番号 B06 を参照)
08	B08	STD MF	S	0.2500 ~ 3.0000	4	(設定済)	W	標準モードメータファクタ
09	B09	FNR MF	S	0.2500 ~ 3.0000	4	(設定済)	W	ノイズ低減モードメータファクタ (口径 15 ~ 100mm の場合のみ有効)
10	B10	PULSE / ALARM	00 01	PULSE OUT ALARM OUT		PULSE OUT	W	パルス出力, アラーム接点出力の選択
11	B11	4 - 20 ALM OUT	00 01 02 03	2.4mA OR LESS 4.0mA HOLD 21.6mA OR MORE		2.4mA OR LESS	W	異常発生時の電流出力の選択 (ただし, ハードウェアの異常で バーンアウトした場合, 0mA 出力 となる)
13	B13	VELOCITY CHK	S	0 ~ 32.767	3		R	設定スパン (m/s) を表示
14	B14	FLOW DIR	00 01	FORWARD REVERSE		FORWARD	W	流量方向の選択
15	B15	MEAS MODE	00 01	STD FNR		STD	W	測定モードの選択 (口径 150 ~ 200mm の場合, 必 ず STD を選択してください)
—	B60	SELF CHECK	00 ↓ 19	GOOD ↓ 4 - 20 LMT ERROR			R	BT200 のパラメータ番号 A60 を参照

※ Ml (メガリットル) に相当します。

番号		名 称	データ範囲, 単位		小数点	初期値	属性 (R/W)	内 容
CA	BT		CA	BT				
—	C00	ADJUST	—				R	自動ゼロ調用のパラメータ
C1	C01	ZERO TUNING	00 01	INHIBIT ENABLE		ENABLE	W	自動ゼロ調実行の可否
C2	C02	MAGFLOW ZERO	S	— 99.99 ~ 99.99	2	0.00	W	ゼロ補正分を表示
—	C60	SELF CHECK	00 ↓ 19	GOOD ↓ 4 - 20 LMT ERROR			R	BT200 のパラメータ番号 A60 を参照
—	D00	DISP SEL	—				R	表示選択のパラメータ
d1	D01	DISP SELECT	00 01 02 03 04 05	RATE(%) RATE TOTAL RATE(%) / TOTAL RATE / TOTAL RATE(%) / RATE		RATE(%)	W	表示器の表示内容の選択
d2	D02	FL USER SEL	00 01	NOT PROVIDED PROVIDED		NOT PROVIDED	W	瞬時流量に特殊単位を使用するか選択
d3	D03	FL USER SPAN	S	0 ~ 30000	0 ~ 5	100	W	特殊単位使用時, 100% 出力時に表示させたい値を設定
—	D10	FL USER UNIT	—	ASCII 8 文字		(スペース)	W	特殊な瞬時流量値単位を設定
—	D60	SELF CHECK	00 ↓ 19	GOOD ↓ 4 - 20 LMT ERROR			R	BT200 のパラメータ番号 A60 を参照
—	E00	TOTAL SET	—				R	積算表示のパラメータ
E1	E01	TOTAL UNIT	00 01 02 03 04 05 06	n UNIT / P μ UNIT / P m UNIT / P UNIT / P k UNIT / P M UNIT / P PULSE / s		PULSE / s	W	積算表示のための 1 パルスあたりの流量単位を選択
E2	E02	TOTAL SCALE	S	0 ~ 30000	0 ~ 5	0	W	積算表示の 1 パルスの流量を設定
E3	E03	TOTAL LOWCUT	S	0 ~ 100%	0	3	W	積算表示の 0% 付近のローカット範囲を設定
E4	E04	TOTAL SET	00 01	INHIBIT ENABLE		INHIBIT	W	積算プリセット (リセット) 実行の可否
E5	E05	TL SET VALUE	S	0 ~ 999999	0	0	W	プリセット (リセット) 値を設定
—	E10	TL USER UNIT	S	ASCII 8 文字		(スペース)	W	特殊な積算値単位を設定
—	E60	SELF CHECK	00 ↓ 19	GOOD ↓ 4 - 20 LMT ERROR			R	BT200 のパラメータ番号 A60 を参照
—	F00	PULSE SET	—				R	パルス出力のパラメータ
F1	F01	PULSE UNIT	00 01 02 03 04 05 06	n UNIT / P μ UNIT / P m UNIT / P UNIT / P k UNIT / P M UNIT / P PULSE / s		PULSE / s	W	パルスレートの単位を選択
F2	F02	PULSE SCALE	S	0 ~ 30000	0 ~ 5	0	W	1 パルスのレートを設定
F3	F03	PULSE LOWCUT	S	0 ~ 100%	0	3	W	パルス出力の 0% 付近のローカット範囲を設定

番号		名 称	データ範囲, 単位		小数点	初期値	属性 (R/W)	内 容
CA	BT		CA	BT				
F4	F04	PULSE WIDTH	00 01 02 03 04 05 06	50% DUTY 0.5 ms 1 ms 20 ms 33 ms 50 ms 100 ms		50% DUTY	W	パルス出力のパルス幅を選択
—	F60	SELF CHECK	00 ↓ 19	GOOD ↓ 4 - 20 LMT ERROR			R	BT200 のパラメータ番号 A60 を参照
—	G00	4 - 20 SEL	—				R	電流出力 (4-20mA) のパラメータ
G1	G01	4 - 20 LOW CUT	S	0 ~ 10%	0	0	W	4 ~ 20mA 出力のローカット範囲
G2	G02	4 - 20 LOW LMT	S	— 20 ~ 100%	0	— 20	W	4 ~ 20mA 出力の低い方のリミット
G3	G03	4 - 20 H LMT	S	0 ~ 120%	0	120	W	4 ~ 20mA 出力の高い方のリミット
—	G60	SELF CHECK	00 ↓ 19	GOOD ↓ 4 - 20 LMT ERROR			R	BT200 のパラメータ番号 A60 を参照
—	H00	TEST	—				R	テストモードのパラメータ
H1	H01	TEST MODE	00 01	NORMAL TEST		NORMAL	W	通常モード, テストモードの選択
H2	H02	OUTPUT VALUE	S	— 8 ~ 108%	0	0	W	テスト出力の値を設定
H3	H03	ALARM OUT	00 01 02	NORMAL CLOSED (ON) OPEN (OFF)		NORMAL	W	アラームの出力の状態を選択
—	H60	SELF CHECK	00 ↓ 19	GOOD ↓ 4 - 20 LMT ERROR			R	BT200 のパラメータ番号 A60 を参照
—	L00	OTHER	—				R	データ変更の可否と表示制限
L1	L01	TUNING	00 01	INHIBIT ENABLE		ENABLE	W	データ変更の可否選択
L2	L02	KEY	00 55	00 (L 項目まで公開) 55 (N 項目まで公開)		00	W	項目の表示制限
—	L60	SELF CHECK	00 ↓ 19	GOOD ↓ 4 - 20 LMT ERROR			R	BT200 のパラメータ番号 A60 を参照
—	N00	APPL SET	—				R	
n1	N01	TOTAL / PULSE	00 01	NO DAMP (瞬時流量値) DAMP (ダンピング演算した流量値)		DAMP	W	積算 / パルスに使う流量値の選択
n2	N02	PULSE MODE	00 01	ON OFF		ON	W	パルス出力トランジスタの ON ACTIVE, OFF ACTIVE の選択
n3	N03	RATE LIMIT	S	0 ~ 10%	0	5	W	レートリミット値の限定
n4	N04	DEAD TIME	S	0 ~ 15	0	0	W	レートリミットのデット時間の 設定
—	N60	SELF CHECK	00 ↓ 19	GOOD ↓ 4 - 20 LMT ERROR			R	BT200 のパラメータ番号 A60 を参照

13. 防爆形製品について



- 形名 CA □□□ SC, SN 形電磁流量計は防爆計器として検定を受けた製品です。本計器の構造、設置場所、外部配線工事、保守、修理などについては厳しい制約があり、これに反すると危険な状態を招くおそれがありますのでご注意ください。取扱いに先立って、本章を必ずお読みください。さらに TIIS 防爆形については、本書巻末の「耐圧防爆形機器についての注意事項」を必ずお読みください。
- 防爆形製品は変換部のカバーが錠締されています。付属の六角レンチにて開閉してください。必ず電源が切れていることを確認してからカバーを開け、カバーを閉めたらもとどおり錠締してください。

13.1 TIIS 防爆形



CA □□□ SC 形電磁流量計は、「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド (ガス防爆 1994)」に示される爆発性ガスの発生する危険雰囲気でも使用できるように作られています (1 種場所および 2 種場所に設置できます)。

耐圧防爆構造の計器は、安全性を確保するために取付け、配線、配管などに十分な注意が必要です。また、保守や修理には安全のために制限が加えられています。本書巻末の「耐圧防爆形機器についての注意事項」を必ずお読みください。

(1) 仕様

- 適合規格： 労働安全衛生法 告示 16 号
電気機械器具防爆構造規格

- 合格番号：

口径 (mm)	合格番号	口径 (mm)	合格番号
15	TC13644	80	TC13648
25	TC13645	100	TC13649
40	TC13646	150	TC14491
50	TC13647	200	TC14492

- 記 号： Ex d e IIC T4 X
- 種 類： 変換部；耐圧防爆構造
検出部；安全増防爆構造
- 周囲温度： - 20℃ ~ 50℃
- 液体温度： 120℃ max.
- 最大電源電圧： 250V AC / 130V DC
- 接 地： C 種接地 (接地抵抗 10 Ω 以下)
または A 種接地 (接地抵抗 10 Ω 以下)



変換部の分解・修理は、電源遮断後、非危険場所で行ってください。

(2) 配線

配線口には耐圧パッキン金具が付加されます。



本書巻末の「耐圧防爆形機器についての注意事項」には金属管配線についての記載がありますが、電磁流量計の場合は必ず付加仕様コード /G11 または /G12 の耐圧パッキン金具を使用し、ケーブル配線してください。

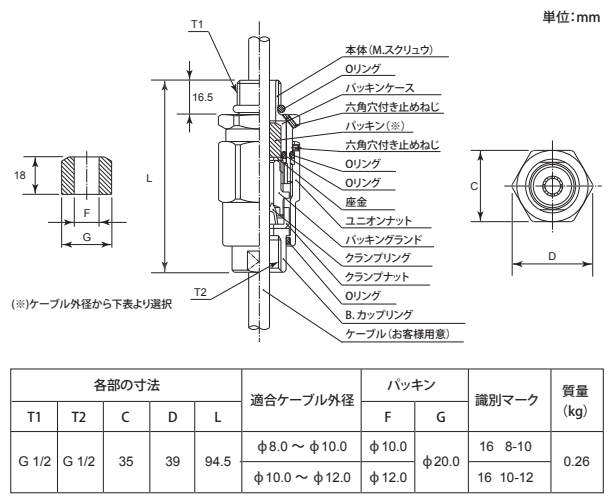


図13.1 耐圧パッキン金具

耐圧パッキン金具の取付けは以下の要領で行ってください。



注意

締付け前に、取付け状態での端子から耐圧パッキン金具までの必要ケーブル長を確認してください。一旦、締付けた後での再取付けはシール性が保たれない場合があります。

- 使用するケーブル外径を二方向、0.1mm 単位まで測ります。
- 二方向の平均値を求め、その値に最も近い内径のパッキンを図 13.1 の表の中から選びます。
- 接続本体 (M. スクリュー) を配線口になじみませ (O リングを確実にに入れてください)。
- ケーブルにユニオンナット、B. カップリング、クランプナット、クランプリング、パッキングランド、パッキンと座金を挿入したパッキンケースの順に挿入し、パッキングランドを締付けます。クランプナットをケーブルが動かなくなることを確認できるまで締付けてください。
- パッキングランドを M. スクリューに押し込みます。
- ケーブルの各線を端子に接続します。
- 上からユニオンナットを締めて固定します。
- 必ず M. スクリューとユニオンナットの錠締めねじ (六角穴付き止めねじ) を締付け、固定してください。

13.2 FM, CSA防爆形

● 口径：15～100mmのみ

(1) 仕様

1-1) FM防爆形：付加仕様コード /FF11

適合規格： FM 3600, FM 3615, FM 3810, ANSI/NEMA 250

Explosion proof for Class I, Division 1, Groups A, B, C and D.
Dust-ignitionproof for Class II/III, Division 1, Groups E, F and G.

Temp. Code: T6

Ambient Temp.: - 20°C to + 50°C

Maximum power supply voltage: 240 Vac/ 120 Vdc

Enclosure: Type 4X

1-2) CSA防爆形：付加仕様コード /CF11

適合規格： CSA Standard C22.2

No.0, No.0.4, No.0.5, No.25, No.30, No.94,
No.61010-1

合格番号： 1500865

Explosion proof for Class I, Groups B, C and D; Class II, Groups E, F and G; Class III

Temp. Code: T6 T5 T4

Process Temp.: 70 85 120°C

Ambient Temp.: - 20°C to + 50°C

Maximum power supply voltage: 240 Vac/ 120 Vdc

Enclosure: Type 4X

(2) 配線



警告

- すべての配線は、FM 防爆形の場合は National Electrical Code ANSI/NFPA 70 (米国電気工事規程)、CSA 防爆形の場合は Canadian Electrical Code Part I および各国の Electrical Code (電気工事規程) に従って行ってください。
- 危険場所では、配線は図 13.2 のように電線管中に布設してください。

(3) 運転



警告

- 電源投入中にカバーを開けないでください。
- 危険場所にある耐圧防爆機器とその周辺機器にアクセスするときは、機械的な接触をして火花を起こすことを避けてください。

(4) 保守と修理



警告

計器の改造や部品の交換を横河電機以外で行うことは禁止されております。改造や交換が行われた場合、各防爆の認定が無効になります。

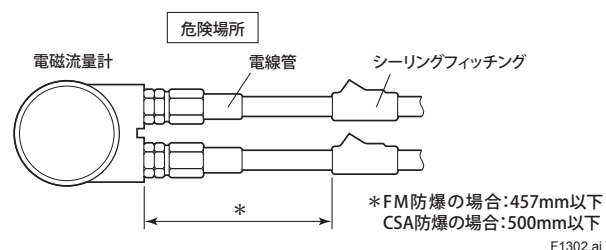


図13.2 配線

F1302.ai

耐圧防爆形機器についての注意事項

技術的基準（IEC整合規格）による検定合格品

1. 概要

本説明は防爆電気機器の中で耐圧防爆構造の電気機器（以下、耐圧防爆機器と称します）に関する注意事項を述べています。

耐圧防爆機器とは労働安全衛生法に基づき、IEC 規格に整合した「電気機械器具防爆構造規格の技術的基準（労働省通達 基発第 556 号）」（以下、技術的基準と称します）で、可燃性ガスまたは蒸気の発生する危険雰囲気で使用できる機器です。

検定合格品には検定合格標章、防爆上で必要な仕様を記載した銘板、および防爆上で必要な注意事項を記載した注意書きが取付けられております。これら記載されている内容を確認のうえ、仕様に合った条件のもとでご使用ください。

配線工事ならびに保守にあたっては、「電気設備技術基準、内線規定」および「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994）」を参考に実施してください。

耐圧防爆機器と呼称できる機器は、次の範囲に属するものに限ります。

- (1) 労働安全衛生法に基づく公的機関の検定に合格し、検定合格標章が取付けられている機器であること。
- (2) 検定合格標章、銘板、注意書きに記載されている内容に合致して使用するもの。

2. 耐圧防爆構造の電気機器

耐圧防爆構造の電気機器は、工場等の事業所において可燃性ガスまたは蒸気が存在する場所で電気機器より爆発事故を起こさないよう設計されたもので、労働省の型式検定を受けています。

耐圧防爆構造は、次のように定義されております。

耐圧防爆構造とは、全閉構造であって、ガスまたは蒸気が容器内部に進入して爆発を生じた場合に、当該容器が爆発圧力に耐え、かつ、爆発による火災が当該容器の外部のガスまたは蒸気に点火しないようにしたものをいう。

以上の定義を満たす特殊防爆構造、安全増防爆構造、油入防爆構造、本質安全防爆構造等の他の防爆構造と組み合わせた耐圧防爆構造の製品も総称として耐圧防爆構造と記載します。

3. 用語の意味

(1) 容器

電気機器において、その充電部分を内蔵し、防爆構造を構成するために必要な外被をいう。

(2) 錠締（じょうじめ）

錠締めとは、第三者が防爆電気機器の防爆性能を失わせるような行為をすることを防止するように設計された締付部をいう。

(3) 容器の内容積

耐圧防爆構造の電気機器の容器の容積から電気機器の機能上欠くことのできない内容物の体積を差し引いた容積をいう。

(4) 接合面の奥行き

接合面において、容器の内部から外部への火災の経路のうちの最短距離をいう。ただし、この定義は、ねじ接合部には適用しない。

(5) 接合面のすきま

接合面において、相対する面の間の距離をいう。ただし、相対する面が円筒状の場合は、穴と円筒状部品との直径差をいう。

(注) 接合面のすきまと接合面の奥行の値およびねじ接合部の山数等は、容器の内容積、接合面の構造、対象ガスまたは蒸気の分類などに応じて規格に許容値が定められています。

4. 耐圧防爆形機器の設置

(1) 設置場所の制限

耐圧防爆機器は、当該機器の対象ガスに応じた 1 種または 2 種の危険場所に設置し、使用することができます。耐圧防爆機器は、0 種場所では使用できません。

(注) 危険場所は爆発性雰囲気生成の頻度および時間をもとにして、次に示す区域に分類されています（IEC 規格 79-10 危険場所の分類）。

- 0 種場所； 爆発性雰囲気が連続してまたは長時間存在する区域
- 1 種場所； 爆発性雰囲気が設備機械の正常運転時に生成するおそれのある区域
- 2 種場所； 爆発性雰囲気が設備機械の正常運転時には生成するおそれがなく、また、仮に生成するにしても短時間のみ存在するような区域

(2) 設置場所における環境条件

耐圧防爆機器の設置場所における標準環境条件は、周囲温度 -20 ～ +40℃（技術的基準による合格品の場合）の範囲ですが、フィールド計器では +60℃まで認可されているものが多くあり、これは銘板に表示されております。

機器が直射日光、プラント設備などから放射熱などを受けるおそれのある場合には、断熱処置を講じてください。

5. 耐圧防爆形機器の外部配線工事

耐圧防爆機器の外部配線はケーブルを使用する場合はケーブル配線工事、絶縁電線を使用する場合は耐圧防爆金属管配線工事を施してください。

耐圧防爆機器のケーブル配線では配線口に直接ケーブルグランド（耐圧パッキン金具）、金属管配線では配線口の近くにシーリングフィッチング金具を付け、機器を確実に密封する必要があります。また、容器などの非充電露出金属部分は確実に接地してください。なお、詳しくは「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994）」等をご参照ください。

(1) ケーブル配線

- ケーブル配線では、機器に付属または指定されたケーブルグランド（耐圧パッキン金具）を機器の配線口に直接取り付け、機器を密閉構造にしてください。
- ケーブルグランドと機器の接続ねじは、シール性のない JIS C 0202 の管用平行ねじ（記号 G または PF）が使用されています。機器内への腐食性ガスまたは湿気などの侵入を防ぐため、ねじ部には液状ガスケットなどの非硬化性のシール材を塗布し防水処理を施してください。
- ケーブルには制御用ケーブル（JIS C 3401）等「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994）」で推奨されているものを使用してください。
- ケーブルグランド以降のケーブルは、外傷を防ぐため必要に応じ保護管（電線管、フレキシブルチューブ）、ダクトまたはトレイなどに納めて布設してください。

- 爆発性雰囲気保護管、ダクトなどを通して、1 種場所または 2 種場所から種別の異なる他の所または非危険場所へ流動するのを防止するために、それぞれの境界付近において保護管をシールし、またはダクトの内部に砂などを充填するなどの適切な処理をしてください。
- ケーブルの分岐接続およびケーブルと金属管配線における絶縁電線との接続は、耐圧防爆構造または安全増防爆構造の接続箱内において行ってください。この場合、接続箱へのケーブルの引込み部には、接続箱の種類に適合した耐圧防爆または安全増防爆構造のケーブルグランドを使用する必要があります。

(2) 耐圧防爆金属管配線

- 金属管配線に使用する電線は、600V ビニル絶縁電線（JIS C 3307）等「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994）」で推奨されている絶縁電線を使用してください。
- 電線管は、JIS C 8305（鋼製電線管）に規定する厚鋼電線管を使用してください。
- 機器の配線口の近くに耐圧防爆構造のシーリングフィッチング金具付けてコンパウンドを充填し、機器を密閉構造にしてください。また、電線管路を爆発性ガス、湿気または爆発による火炎が流動することを防止するため、次の箇所にシーリングフィッチングを設けて管路を密封してください。
 - (a) 危険場所と非危険場所の境界のいずれか一方の側。
 - (b) 危険場所が異なる部分の境界線。
- 機器と電線管または電線管用付属品の接続部は、JIS C 0202 の管用平行ねじ（記号 G または PF）により、完全ねじ部で 5 山以上結合させてください。なお、ねじ部は平行ねじのためシール性がないので、ねじ部には液状ガスケットなどの非硬化性のシール材を塗布し防水処理を施してください。
- 金属管部に可とう性が必要とされる場合には、耐圧防爆構造のフレキシブルフィッチングを使用してください。

6. 耐圧防爆機器の保守

耐圧防爆機器の保守は、次より行ってください。また、詳細については「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994）」の第 10 章 防爆電気設備の保守を参照してください。

(1) 通電中の保守

耐圧防爆形機器の保守は、原則として通電中には行わないでください。やむを得ず通電中にふたなどを開いて保守する場合には、ガス検知器などで爆発性ガスのないことを確認しながら行ってください。また、爆発性ガスの有無を確認できないときの保守は次の範囲に止めてください。

(a) 目視による点検

耐圧防爆機器、金属管、ケーブルなどの損傷、腐食の程度、その他の機械的構造の目視点検。

(b) ゼロ点調整、スパン調整などの調整部

容器のふたなどを開けずに、外部から可動部を調整できる構造となっている場合にかぎりです。この場合、工具による衝撃火花を発生させないようにご注意ください。

(2) 修理

耐圧防爆形機器を修理する場合には、通電を停止し、安全な場所に持ち帰って行ってください。

また、修理に際して次の事項にご注意ください。

(a) 修理は、機械的にも電気的にも、原形復帰が原則です。耐圧防爆形機器は、接合面のすきま、接合面の奥行、ねじ接合部、容器の機械的強度が防爆性を左右する重要な要素です。したがって接合面を傷をつけたら、容器に衝撃を与えないように十分注意してください。

(b) 耐圧防爆性保持に必要な部分（たとえば、ねじ結合のねじ部分、接合面、のぞき窓、本体と端子箱の接合部、錠締、外部配線引込口など）が損傷した場合には、当社にご相談ください。



注意

ねじ接合部のねじの切直し、接合面の仕上直しなどは行わないでください。

(c) 容器内部の電気回路部分、内部機構の修理は特に指定のない限り、耐圧防爆性に直接影響を及ぼしません（ただし、原形復帰が原則です）。なお、修理する場合は当社が定めた指定部品を使用してください。

(d) 修理品を再び使用する前に、耐圧防爆性保持に必要な部分の再点検を行い、ねじのゆるみ（締め忘れ）などのないことを確認してください。

(3) 仕様変更、改造の禁止

仕様の変更、改造、たとえば外部配線引込口の追加、改造などを行わないでください。

7. 耐圧パッキン金具の選定



注意

技術的基準 (IEC 整合規格) に対応した耐圧防爆機器の外部配線引込口に使用する、ケーブルグランド (耐圧パッキン金具) は耐圧防爆機器と組合せた状態で認可されております。従って、耐圧パッキン金具は当社の指定したものをお使いください。

参考文献

(1) 防爆構造電気機械器具型式検定ガイド（国際規格に整合した技術的基準関係）

平成 8 年 11 月 社団法人 産業安全技術協会

(2) ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994） 労働省産業安全研究所

説明書 改訂情報

資料名称 : CA100S/200S 容量式電磁流量計

資料番号 : IM 1E8B0-01

版 No.	改訂日付	ページ	訂正・変更箇所	
11 版	2013 年 10 月	P.1-1 ~ P.1-3	1	警告事項, 商標の追加
		P.3-1	3	製品各部名称の追加修正
		P.4-3	4.1 (13)	接地に関する重要事項の追加
		P.4-5	4.2.3	表示器の向き切替えに関する注記事項の修正
		P.4-11	4.4.1 (2)	接地に関する重要事項の追加
		P.5-8	5.2.2 (6)	符号付きデータの表示・設定例の修正
		P.6-3	6.1 (2)	時間単位 (/d) の削除
		P.7-4	7.2.1	時間単位 (/d) の削除
		P.8-1 ~ P.8-2	8.1.1	表示画面の修正
		P.9-2	9.2	ヒューズ交換に関する注意事項の追加
		P.9-3	9.3	9.3 節の追加
		P.10-1	10	時間単位 (/d) の削除
		P.10-5	10	流れ方向逆向きに関する説明の修正
				付属品一覧, 端子結線図の削除
		P.12-2	12	時間単位 (/d) の削除
		P.13-1	13.1	TIIS 防爆記号の修正