

取扱説明書

MAGMAX

一体形電磁流量計

MGM1090K MGM5090K

MGM4090K MGM4590K

MGM5090K-CAP

[変換部形式：MGC090]



このたびは弊社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。

この取扱説明書には本器の設置方法、取扱い上の注意事項等が記載されていますので、
ご使用前に必ずご一読ください。

- 目 次 -

■ 仕 様 : TECHNICAL GUIDANCE (テクニカルガイダンス)	
■ 受入および保管について	1
■ 本書で使用しているマークについて	2
■ 使用上の一般的注意事項	2
1. 設 置	3
1.1 設置場所の選定	3
1.2 配管上の取付位置	3
1.3 取付け	6
1.3.1 注意事項	6
1.3.2 取付フランジおよび配管	6
1.3.3 取付配管のチェック	6
1.3.4 取付方法	7
1.4 接 地	14
1.5 配 線	15
1.5.1 配線上の注意	15
1.5.2 端子配置	16
1.5.3 電源の結線	17
1.5.4 電流出力の結線	17
1.5.5 パルス出力の結線	18
1.5.6 状態出力の結線	18
1.5.7 コントロール入力の結線	19
1.6 表示器の取付方向の変更	20
1.6.1 水平 / 垂直取り付けの変更	20
1.6.2 流れ方向の変更	21
2. 各部の名称および機能	22
2.1 変換部表示パネル	22
2.2 変換部内部	22
2.3 端子箱	22
2.4 表示器	23
2.4.1 測定モード (流量測定時)	23
2.4.2 設定モード (データ設定時)	25
2.4.3 エラー表示 (流量測定時)	25
2.4.4 エラー表示 (データ設定時)	25
3. 運 転	26
3.1 運転準備	26
3.1.1 電源投入前の確認事項	26
3.1.2 検出部通液	26
3.2 運 転	27
3.2.1 通 電	27
3.2.2 ゼロ調整	27
3.2.3 積算表示のリセット	28
3.2.4 運 転	28
4. データ設定	29
4.1 設定の概要	29
4.1.1 設定手順	29
4.1.2 設定項目一覧	32
4.2 設定例	36
4.2.1 流量レンジの設定	36
4.2.2 検出部の口径および検出器定数(GK)の設定	36
4.2.3 流れ方向の設定	37
4.2.4 表示内容の設定	38
4.2.5 時定数の設定	41
4.2.6 パルス出力の設定	41
4.2.7 ローカットオフの設定	43
4.2.8 入出力端子機能の設定	44
4.2.9 状態出力の設定	45
4.2.10 コントロール入力の設定	46
4.2.11 任意単位の設定	47
4.2.12 正逆両方向測定の設定	49
4.2.13 流量警報の設定	51
4.2.14 2重レンジの設定	52
4.2.15 励磁周波数の設定	53
4.2.16 電源周波数の設定【DC24V 電源形】	54
4.2.17 エントリーコードの設定	55
4.3 機能テスト	55
4.4 エラー表示	56
4.4.1 エラー表示の設定	56
4.4.2 エラー内容および対処	56
4.4.3 エラー表示のリセット	57
5. 保 守	58
5.1 日常点検	58
5.2 電源ヒューズの交換	59
5.2.1 AC 電源形	59
5.2.2 DC 電源形	60
5.3 電源電圧の変更	60
5.4 変換基板の交換方法	61
5.4.1 基板の取外し	61
5.4.2 基板の取付け	63
5.5 トラブルシューティング	64
5.6 検出部の点検方法	74
■ サービスネット	77
■ 製品保証	77

概要

MAGMAX MGM1090K は PFA ライニング検出部 MGS1000 と高性能変換部 MGC090 を組み合わせたローコスト・ハイパフォーマンス一体形電磁流量計です。

ライニングには高品質テフロン PFA、電極にはハステロイ C を採用し、口径は 10 ~ 150mm の 8 サイズをラインアップしています。上水・排水はもとより、薬液などのアプリケーションにも幅広くご使用いただけます。

特長

- 補強プレート入り高品質無着色テフロン PFA ライニングを採用
高耐食性、耐摩耗性、耐浸透性を実現
- 高精度 指示値の ± 0.5%
- ハイスピード信号処理により、高速応答を実現。パッチプロセスや脈動流に対応
- 高周波励磁モードを搭載。スラリーなど流体ノイズの多いアプリケーションにも対応
- コンパクトながら高機能。パルス出力、正逆測定、2重レンジ、状態出力(流量警報等)、コントロール入力などを標準装備
- CE マーキング付き、欧州 EMC 指令に適合
- HART 通信プロトコルに対応(オプション)

標準仕様

- 励磁方式 : 矩形波励磁
- 口径 : 10、15、25、40、50、80、100 および 150mm
- 測定範囲 : 流速 最小 : 0 ~ 0.3m/s
最大 : 0 ~ 12m/s
- 構造 : IP67(JIS C0920 防浸形、NEMA6 相当)
- ハウジング材質
 - 検出部 : 口径 10 ~ 40mm ; 鋳鉄*
 - 口径 50 ~ 150mm ; 炭素鋼*
 - 変換部 : アルミニウム合金*
 - * 防食塗装
- 接液部材質
 - ライニング : テフロン PFA
 - 電極 : ハステロイ C
 - アースリング : SUS316 相当
 - アースリングシール : フッ素ゴム(口径 10、15mm のみ)*
 - * 口径 25 ~ 150mm のアースリングはシール材を使用せず、ライニングのガスケット面で直接シールされます。
- 塗装 : ポリウレタン樹脂塗装
- 塗装色 : ジェードグリーン
- 配線接続口 : 2 × G1/2 めねじ
2 × 1/2NPT めねじ
2 × Pg13.5(防水グランド付)
(G1/2 用防水グランドはオプション)



- 電源電圧 : AC100V(85 ~ 110V)
AC115V(100 ~ 130V)
AC200V(170 ~ 220V)
AC230V(200 ~ 260V)
DC24V(18 ~ 32V)
カッコ内は電圧許容範囲
- 電源周波数 : 48 ~ 63Hz
- 消費電力 : AC : 約 10VA、DC : 約 8W
- 周囲温度 : - 25 ~ + 50 (流体温度 60)
- 25 ~ + 40 (流体温度 > 60)
- 25 ~ + 60 (保存)
- プロセス接続 : ウエハ(配管フランジはさみ込み)接続
- 適合フランジ : JIS10K/20K
ANSI クラス 150/300
DIN PN16/40
(注) JIS20K、ANSI クラス 300 フランジにも取付可能ですが、最大使用圧力は 1.6MPa となります。
- 接地 : 接地抵抗 100Ω 以下(第 3 種接地)
- 流体仕様
 - 導電率 : 5μS/cm 以上
(ただし水の場合は 20μS/cm 以上)
 - 温度 : - 25 ~ + 120
 - 圧力 : 0Pa(abs) ~ 1.6MPa
- 表示器 : LCD2 段表示(バックライト付き)
 - 1 段目 : 全 8 桁数値表示
 - 2 段目 : 単位表示
瞬時流量、精算値のいずれかの連続表示または両表示の自動切り替え表示(表示周期 約 10 秒)
 - 瞬時流量表示 : 流量単位(m³/h、L/s、その他)またはパーセント表示(バークラフ表示可)
 - 積算表示 : 正方向、逆方向積算値および正逆差積算値
標準設定 : 瞬時流量表示のみ

出力信号

- 電流出力 : DC4 ~ 20mA、DC0 ~ 20mA
負荷抵抗 : 500Ω以下
時定数 : 0.2 ~ 99.9s 可変(0.1s ステップ)
- パルス出力
オープンコレクタ出力
負荷定格 : DC5 ~ 30V、150mA 以下
パルスレート(フルスケール時出力パルス)
10 ~ 3,600,000 パルス /h(0.0028 ~ 1000Hz)可変
パルス幅
以下のいずれかを選択可
1) 自動 : フルスケール周波数において
デューティ 50% となるパルス幅
2) デューティ比 1 : 1 一定
3) 任意値設定 : 0.01 ~ 1.00s(0.01s ステップ)
- 状態出力
オープンコレクタ出力
負荷定格 : DC5 ~ 30V、150mA 以下
出力内容
以下のいずれかを選択可
1) 状態出力なし(標準設定値)
2) 流れ方向判別
3) オーバーレンジ
4) エラー
5) 流量警報(1 点)
6) レンジ判別(2 重レンジ選択の場合)
- コントロール入力
電圧入力 Low : DC0 ~ 2V、High : DC4 ~ 32V
入力電流 : 6mA 以下
内容
以下のいずれかを選択可
1) コントロール入力なし(標準設定値)
2) 出力ホールド
3) 出力 0% ロック
4) 積算値リセット
5) エラーリセット
6) レンジ切換(2 重レンジ選択の場合)
- 入出力端子の組合せ
電流出力 × 1 端子、パルス出力/状態出力/コントロール
入力 × 2 端子を装備。データ設定により、以下の組合せ
を選択可能。

組合せ	端子1	端子B1	端子B2
*1	電流出力	パルス出力	状態出力
2	電流出力	パルス出力	コントロール入力
3	電流出力	コントロール入力	状態出力
4	電流出力	状態出力	コントロール入力
5	電流出力	状態出力	状態出力
6	電流出力	コントロール入力	コントロール入力

1 : 標準設定値

- ローカットオフ機能
電流出力およびパルス出力に有効。
設定値 : フルスケールの 1 ~ 19%〔 標準設定値:1% 〕
〔 ローカット機能なしを選択の場合は、フルスケールの 0.2% 以下をカットオフ
(電流出力、パルス出力、表示に有効) 〕

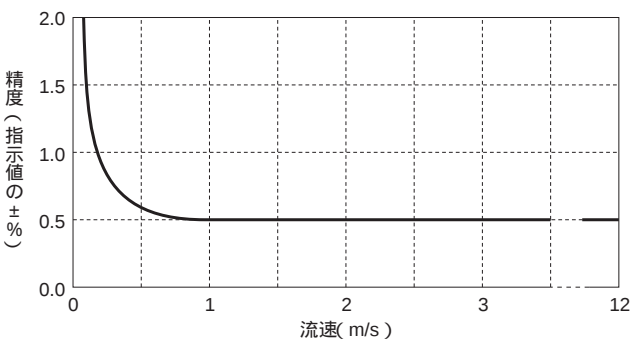
● 入出力アイソレーション

	電源	電極入力	励磁出力	端子I	端子B1	端子B2
電源	-	-	-	-	-	-
電極入力	○	-	-	-	-	-
励磁出力	○	○	-	-	-	-
端子I (電流出力)	○	○	○	-	-	-
端子B1	○	○	○	○	-	-
端子B2	○	○	○	○	×	-

○ : アイソレーションあり × : アイソレーションなし

精度

- パルス出力 :
流速 1m/s 以上 : 指示値の ± 0.5%
流速 1m/s 未満 : 指示値の ± 0.4% + 流速誤差 ± 0.001m/s



- 電流出力 : 上記パルス出力精度にフルスケールの ± 0.05% を付加

標準機能

- 任意単位設定機能 : 容積(または質量)単位(5 文字)および時間単位(3 文字)を設定し、任意の流量単位で表示可能
- 自動ゼロ調整機能 : ゼロ調モードで自動ゼロ調整実施 (流体静止時)
- 正逆両方向測定機能 : 逆方向の測定レンジを正方向レンジの 5 ~ 150% に任意設定可能
- 2 重レンジ測定機能
レンジ比 : 1 : 20 ~ 1 : 1.25
(低レンジの設定範囲:高レンジの 5 ~ 80%)
レンジ切換 : 自動または外部信号切換
- 励磁周波数切換機能
標準モード : 電源周波数の 1/6(通常測定)
高周波モード : 電源周波数の 1/2
(スラリー、脈動流、高速バッチ等)
- 自己診断機能 : エラーメッセージで以下の内容を表示
内部エラー、A/D コンバータエラー、誤設定、停電検知、出力オーバーレンジ、カウンタ積算値オーバーフロー
- 停電補償機能 : EEPROM(不揮発性メモリー)により機能設定データおよび積算値を 10 年以上保持
- テスト機能 : 電流 / パルス出力の模擬出力機能を内蔵、キャリブレーションなしでループチェック可能
流量出力テスト
: フルスケールの - 110%、- 100%、
- 50%、- 10%、0%、+10%、+50%、
+100%、+110% に対応した電流・パルス信号を出力
- マグネットスイッチ : マグネットによりカバーを開けずに外部からデータ設定可能
- オプション機能 : HART プロトコル通信機能

流量レンジ

口径 (mm)	設定可能流量レンジ (m ³ /h)	
	最小	最大
10	0 ~ 0.0849	0 ~ 3.39
15	0 ~ 0.191	0 ~ 7.63
25	0 ~ 0.531	0 ~ 21.2
40	0 ~ 1.36	0 ~ 54.2
50	0 ~ 2.13	0 ~ 84.8
80	0 ~ 5.43	0 ~ 217
100	0 ~ 8.49	0 ~ 339
150	0 ~ 19.1	0 ~ 763

(流速スパン : 0.3 ~ 12m/s)

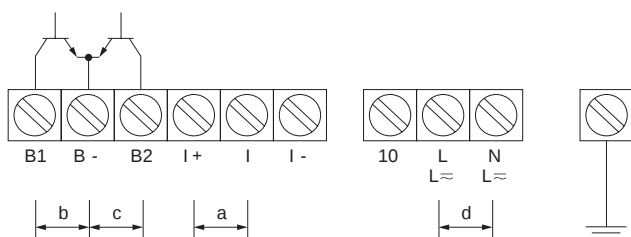
標準付属品

- カバー開閉用工具 : 1 個
- データ設定用マグネット : 1 個
- データシート : 1 枚
- 取扱説明書 : 1 冊

オプション

- 配管用ボルト・ナット 1 組〔略号 : BN〕
材質 : SUS304、JIS10K フランジ用
- 配管用テフロンガスケット 2 枚〔略号 : FG〕
バルカー No. N7030、JIS10K フランジ用
注)ボルト・ナット、ガスケット付で配管側フランジがJIS10K以外の場合はフランジ規格をお知らせください。
- G1/2 配線接続口用防水グランド〔略号 : WG〕
- 変換部データ(パラメータ)設定指定なし〔略号 : NS〕
弊社標準設定値にて納入します。
流量レンジ、積算パルスレート、流れ方向など運転に必要なデータはお客様にて設定してください。

結線図



記号	端子	極性	内容
a	I+	+	電流出力
	I	-	
b	B1	+	パルス出力 (オープンコレクタ)
	B-	-	
c	B2	+	状態出力またはコントロール入力
	B-	-	
d	L (L $\approx$)		電源 [()内はDC電源形]
	N (L $\approx$)		

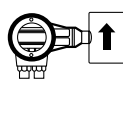
DC電源形も端子極性はありません

表示部取付方向

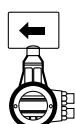
バージョンA



バージョンB

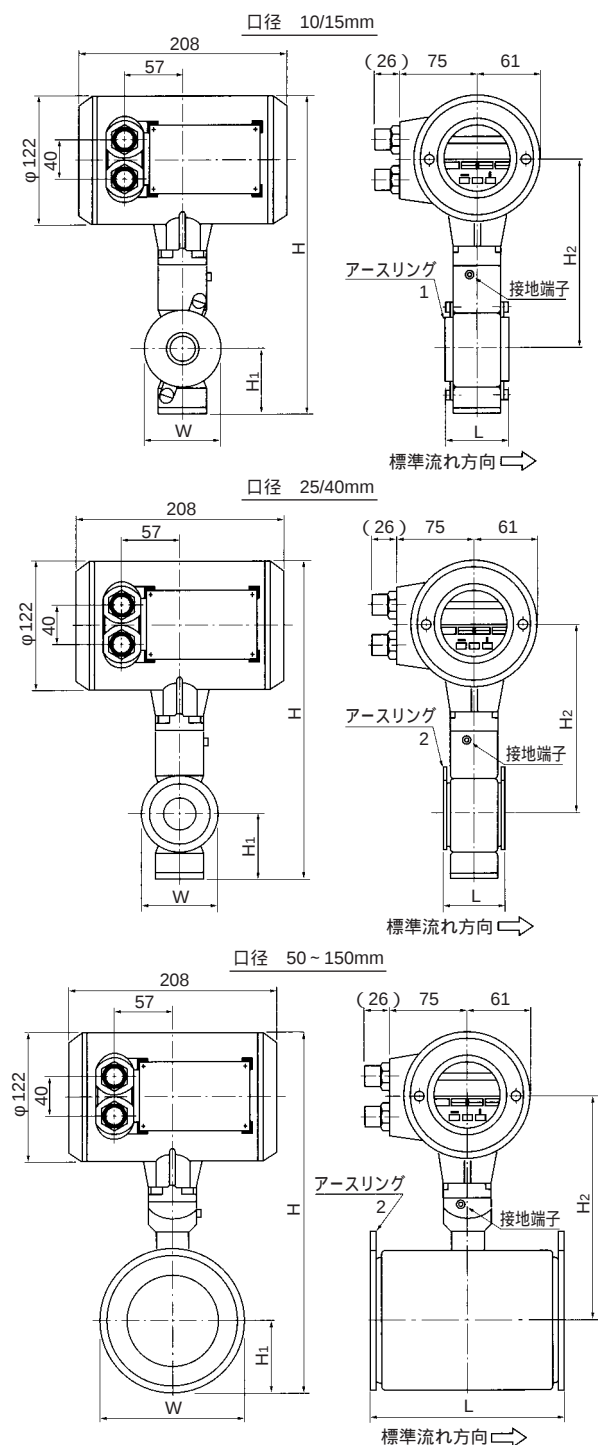


バージョンC



矢印は標準の流れ方向を示します。
流れ方向は設定データ変更により逆向きに設定することができます。

外形図



口径 (mm)	寸法 (mm)					質量 (kg)
	L	H	H ₁	H ₂	W	
10	68	302	67	174	47	4.3
15	68	302	67	174	47	4.3
25	60	312	62	189	66	4.5
40	84	327	70	196	82	5.4
50	106	316	51	204	102	7.1
80	156	345	65	219	130	8.8
100	206	372	78	233	156	13.7
150	206	436	110	265	220	18.4

- 1: 口径10、15mmの面間寸法Lは、アースリングを含む寸法を示します。
アースリングは検出部に固定されています。
- 2: 口径25～150mmの面間寸法Lはアースリングを含む寸法を示します。
アースリングは配管取付時に検出部と配管側フランジの間にはさみ込んで取り付けます。検出部単体の面間寸法は、(L - 6)mmとなります。
(アースリング板厚 : 3mm × 2)

形式および仕様コード

形式：MGM1090K

検出部仕様コード	V	3	1	3	4		N	3	7	N	0		0	2	0	0	0		内 容			標準品																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
検出部コード	V	3	1	3															ウエハ形、PFAライニング、ハステロイC電極			○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
(固定コード)					4														常に4	配管側フランジサイズ		○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
口径						1													10mm	10または15A	1/2 "	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						2													15mm	15A	1/2 "	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						4													25mm	25A	1 "	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						6													40mm	40A	1-1/2 "	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						7													50mm	50A	2 "	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						A													80mm	80A	3 "	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						B													100mm	100A	4 "	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						D													150mm	150A	6 "	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
プロセス接続						N												ウエハ接続(フランジはさみ込み)			○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
(固定コード)							3												常に3			○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
タイプ								7	N									一体形(MGC090形変換部)			○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
校正											0							標準校正			○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
アースリング材質(アースリングシール材質)											0								SUS316相当(フッ素ゴムシール)		口径10、15mm	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
											1								SUS316相当		口径25 ~ 150mm	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
											9								その他																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
(固定コード)												0	2	0	0	0		常に02000			○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
特殊仕様																		(空欄)								○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
																		/Z	あり	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

変換部仕様コード	V	3	1	7	4			0		6		0	1	2	0	0	0		内 容		標準品		
変換部コード	V	3	1	7															変換部形式：MGC090（丸形ハウジング）		○		
（固定コード）					4														常に4		○		
タイプ					4														LCD表示 / 電流・パルス出力		○		
					5																LCD表示 / 電流・パルス出力 / HART通信機能		
電源					2														AC100V（85～110V）		○		
					4																DC24V（18～32V）		
					8																AC115V（100～130V）		
					B																AC200V（170～220V）		
					C																AC230V（200～260V）		
防爆仕様						0													なし（一般形）		○		
配線接続口					2														Pg 13.5（防水グランド付）				
					3															1/2 NPT めねじ			
					4															G 1/2 めねじ		○	
（固定コード）							6											常に6		○			
表示部取付方向						1													バージョンA		○		
						2														バージョンB		前ページの図を参照してください。	
						3														バージョンC			
付加機能								0										なし		○			
ハウジング												1							標準		○		
（固定コード）													2	0	0	0			常に2000		○		
特殊仕様																			（空欄）なし		○		
																					/ Z あり 1		

1：特殊仕様がある場合には、コードの末尾に「/Z」を記入して内容を別記してください。（製作可否については事前にお問い合わせください。）

ご注文時指定事項

1. 形式および仕様コード

例）形式：MGM1090K

検出部仕様コード：V31347N37N0102000

変換部仕様コード：V3174420461012000
2. フルスケール流量、積算パルスレート(オプションNSの場合は不要)

3. オプション仕様(必要な場合のみ指定)

オプションの項目を参照の上、略号でご指定ください。

4. 流体名

概要

MAGMAX MGM4090K はテフロンライニング・フランジ形検出部 MGS4000 と高性能変換部 MGC090 を組み合わせた一体形電磁流量計です。口径 10 ~ 1000mm をラインアップし、各種薬液をはじめ幅広い用途にご使用頂けます。

特長

- 補強プレート入り高品質無着色テフロン PFA ライニングを採用（口径 25 ~ 150mm）。高耐食性、耐摩耗性、耐浸透性を実現。
- テフロン PFA/PTFE のほか各種ライニングをラインアップ。
- 高精度 指示値の $\pm 0.5\%$
- ハイスピード信号処理により、高速応答を実現。パッチプロセスや脈動流に対応。
- 高周波励磁モードを搭載。スラリーなど流体ノイズの多いアプリケーションにも対応。
- コンパクトながら高機能。パルス出力、正逆測定、2重レンジ、状態出力（流量警報等）コントロール入力などを標準装備。
- CE マーキング付き、欧州 EMC 指令に適合。
- HART 通信プロトコルに対応（オプション）



標準仕様

- 励磁方式 : 矩形波励磁
- 口径 : 10、15、20、25、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300、350、400、450、500、600、700、800、900、1000mm
- 測定範囲 : 流速 最小 0 ~ 0.3m/s
最大 0 ~ 12m/s
- 保護等級 : IP67(JIS C0920 防浸形、NEMA6 相当)
- 本体材質 :
測定管 : ステンレス鋼(SUS304 相当)
検出部ハウジング : 口径 40mm 以下 ; 鋳鉄^{*1}
口径 50mm 以上 ; 炭素鋼^{*1*2}
フランジ : 炭素鋼^{*1*2}
変換部ハウジング : アルミニウム合金^{*1}
^{*1} 防食塗装
^{*2} ステンレス製フランジ・ハウジングはオプション
- 接液部材質 :
ライニング : { 標準材質 }
口径 10 ~ 20mm ; テフロン PTFE
25 ~ 150mm ; テフロン PFA
200 ~ 600mm ;
ETFE(電極シール : カルレッツ)
700 ~ 1000mm ; FEP
{ オプション }
ネオプレンゴム、ポリウレタンゴム
詳細は「ライニング材質・フランジ規格適用表」を参照してください。

電極 : ハステロイ B/ ハステロイ C(標準)
SUS316 相当、チタン、タンタル、
白金イリジウム

アースリング : SUS316 相当(標準)、ハステロイ B、
ハステロイ C、チタン、タンタル

- 塗装 : ポリウレタン樹脂塗装
- 塗装色 : ジェードグリーン
- 配線接続口 : 2 × G1/2 めねじ または
2 × 1/2NPT めねじ または
2 × Pg13.5(防水グランド付)
(G1/2 用防水グランドはオプション)

- 電源電圧 : AC100V(85 ~ 110V)
AC115V(100 ~ 130V)
AC200V(170 ~ 220V)
AC230V(200 ~ 260V)
DC24V(18 ~ 32V)
()内は電圧許容範囲
- 電源周波数 : 48 ~ 63Hz
- 消費電力 : AC ; 約 10VA、DC ; 約 8W
- 周囲温度 : - 25 ~ + 60 (流体温度 60)
- 25 ~ + 40 (流体温度 > 60)
- 25 ~ + 60 (保存)
- プロセス接続 : フランジ接続
- フランジ : JIS10K/20K 相当、ANSI クラス 150/300
相当、DIN PN40/16/10 相当(詳細はライ
ニング材質・フランジ規格適用表参照)
- 接地 : 接地抵抗 100 Ω 以下(第 3 種接地)

- 流体仕様
導電率 : 5 μ S/cm 以上
(ただし水の場合は 20 μ S/cm 以上)
温度 : - 25 ~ + 140
圧力 : フランジ定格圧力以下
(使用可能な温度・圧力はライニング材質により異なりますので、詳細は流体温度・圧力範囲表を参照してください)
- 表示器 : LCD2 段表示(バックライト付き)
1 段目 : 全 8 桁数値表示
2 段目 : 単位表示
瞬時流量、精算値のいずれかの連続表示または両表示の自動切り替え表示(表示周期約 10 秒)
瞬時流量表示 : 流量単位(m^3/h 、L/s、その他)またはパーセント表示(バーグラフ表示可)
積算表示 : 正方向、逆方向積算値および正逆差積算値
標準設定 : 瞬時流量表示のみ

出力信号

- 電流出力 : DC4 ~ 20mA、DC0 ~ 20mA
負荷抵抗 : 500 Ω 以下
時定数 : 0.2 ~ 99.9s 可変(0.1s ステップ)
- パルス出力
オープンコレクタ出力
負荷定格 : DC5 ~ 30V、150mA 以下
パルスレート(フルスケール時出力パルス)
10 ~ 3,600,000 パルス/h(0.0028 ~ 1000Hz)可変
パルス幅
以下のいずれかを選択可
1) 自動 : フルスケール周波数において
デューティ 50% となるパルス幅
2) デューティ比 1 : 1 一定
3) 任意値設定 : 0.01 ~ 1.00s(0.01s ステップ)
- 状態出力
オープンコレクタ出力
負荷定格 : DC5 ~ 30V、150mA 以下
出力内容
以下のいずれかを選択可
1) 状態出力なし(標準設定値)
2) 流れ方向判別
3) オーバーレンジ
4) エラー
5) 流量警報(1 点)
6) レンジ判別(2 重レンジ選択の場合)

- コントロール入力
電圧入力 Low : DC0 ~ 2V、High : DC4 ~ 32V
入力電流 : 6mA 以下
内容
以下のいずれかを選択可
1) コントロール入力なし(標準設定値)
2) 出力ホールド
3) 出力 0% ロック
4) 積算値リセット
5) エラーリセット
6) レンジ切換(2 重レンジ選択の場合)

- 入出力端子の組合せ
電流出力 $\times$ 1 端子、パルス出力/状態出力/コントロール入力 $\times$ 2 端子を装備。データ設定により、以下の組合せを選択可能。

組合せ	端子I	端子B1	端子B2
*1	電流出力	パルス出力	状態出力
2	電流出力	パルス出力	コントロール入力
3	電流出力	コントロール入力	状態出力
4	電流出力	状態出力	コントロール入力
5	電流出力	状態出力	状態出力
6	電流出力	コントロール入力	コントロール入力

*1 : 標準設定値

- ローカットオフ機能
電流出力およびパルス出力に有効。
設定値 : フルスケールの 1 ~ 19%[標準設定値:1%]
[ローカット機能なしを選択の場合は、フルスケールの 0.2% 以下をカットオフ
(電流出力、パルス出力、表示に有効)]

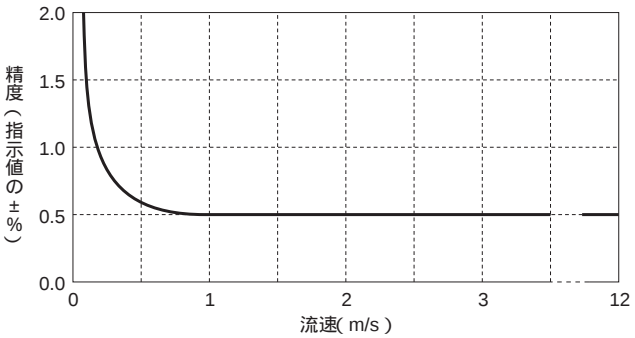
- 入出力アイソレーション

	電源	電極入力	励磁出力	端子I	端子B1	端子B2
電源	-	-	-	-	-	-
電極入力	○	-	-	-	-	-
励磁出力	○	○	-	-	-	-
端子I(電流出力)	○	○	○	-	-	-
端子B1	○	○	○	○	-	-
端子B2	○	○	○	○	×	-

○ : アイソレーションあり × : アイソレーションなし

精度

- パルス出力 :
流速 1m/s 以上 : 指示値の $\pm 0.5\%$
流速 1m/s 未満 : 指示値の $\pm 0.4\%$ + 流速誤差 $\pm 0.001m/s$



- 電流出力 : 上記パルス出力精度にフルスケールの $\pm 0.05\%$ を付加

標準機能

- 任意単位設定機能 : 容積(または質量)単位(5文字)および時間単位(3文字)を設定し、任意の流量単位で表示可能
- 自動ゼロ調整機能 : ゼロ調モードで自動ゼロ調整実施(流体静止時)
- 正逆両方向測定機能 : 逆方向の測定レンジを正方向レンジの 5 ~ 150% に任意設定可能
- 2 重レンジ測定機能
レンジ比 : 1 : 20 ~ 1 : 1.25
(低レンジの設定範囲:高レンジの 5 ~ 80%)
レンジ切換 : 自動または外部信号切換

- 励磁周波数切換機能
標準モード : 電源周波数の 1/6(通常測定)
高周波モード : 電源周波数の 1/2
(スラリー、脈動流、高速バッチ等)
- 自己診断機能 : エラーメッセージで以下の内容を表示
内部エラー、A/D コンバータエラー、
誤設定、停電検知、出力オーバーレンジ、
カウンタ積算値オーバーフロー
- 停電補償機能 : EEPROM(不揮発性メモリー)により機能
設定データおよび積算値を 10 年以上保持
- テスト機能 : 電流 / パルス出力の模擬出力機能を内蔵、
キャリブレーションなしでループチェック可能
流量出力テスト
: フルスケールの - 110%、- 100%、
- 50%、- 10%、0%、+10%、+50%、
+100%、+110% に対応した電流・パルス
信号を出力
- マグネットスイッチ : マグネットによりカバーを開けずに外部から
設定機能 : データ設定可能
- オプション機能 : HART プロトコル通信機能

流体温度・圧力範囲表

流体温度

ライニング材質	口径 (mm)	流体温度
テフロンPFA	25 ~ 150	-25 ~ +140
テフロンPTFE	10 ~ 1000	-25 ~ +140
ETFE	200 ~ 600	-20 ~ +120
FEP	700 ~ 1000	-20 ~ +100
ネオプレンゴム	200 ~ 1000	-10 ~ +60
ポリウレタンゴム	200 ~ 1000	-10 ~ +70

最大圧力

ライニング材質	口径 (mm)	最大圧力 MPa						
		40	60	70	90	100	120	140
テフロンPFA	25 ~ 50,80	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
	65,100 ~ 150	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
テフロンPTFE	10 ~ 80	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
	100 ~ 500	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	600 ~ 1000	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9
ETFE	200 ~ 600	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	-
FEP	700 ~ 1000	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-
ネオプレンゴム	200 ~ 1000	4.0	4.0	-	-	-	-	-
ポリウレタンゴム	200 ~ 1000	4.0	4.0	4.0	-	-	-	-

1. 最大使用圧力はフランジ定格圧力以下となります。
2. この表の値は標準仕様の最大圧力を示します。これを越える圧力の場合の製作可否についてはお問い合わせください。

許容負圧

* : 負圧不可、- : 使用不可

ライニング材質	口径 (mm)	許容負圧 kPa (abs)						
		40	60	70	90	100	120	140
テフロンPFA	25 ~ 150	0	0	0	0	0	0	0
テフロンPTFE	10 ~ 20	0	0	0	0	0	50	75
	25 ~ 300	50	75	*	*	*	*	*
	350 ~ 600	80	*	*	*	*	*	*
	700 ~ 1000	*	*	*	*	*	*	*
ETFE	200 ~ 600	10	10	10	10	10	10	-
FEP	700 ~ 1000	*	*	*	*	*	-	-
ネオプレンゴム	200 ~ 300	40	40	-	-	-	-	-
	350 ~ 1000	60	60	-	-	-	-	-
ポリウレタンゴム	200 ~ 1000	50	*	*	-	-	-	-

流量レンジ

口径 (mm)	設定可能流量レンジ (m³/h)		口径 (mm)	設定可能流量レンジ (m³/h)	
	最 小	最 大		最 小	最 大
10	0~0.0849	0~3.39	250	0~53.1	0~2120
15	0~0.191	0~7.63	300	0~76.4	0~3053
20	0~0.340	0~13.5	350	0~104	0~4156
25	0~0.531	0~21.2	400	0~136	0~5428
40	0~1.36	0~54.2	450	0~172	0~6870
50	0~2.13	0~84.8	500	0~213	0~8482
65	0~3.59	0~143	600	0~306	0~12214
80	0~5.43	0~217	700	0~416	0~16624
100	0~8.49	0~339	800	0~43	0~21714
125	0~13.3	0~530	900	0~688	0~27481
150	0~19.1	0~763	1000	0~849	0~33928
200	0~34.0	0~1357			

(流速スパン 0.3~12m/s)

ライニング材質・フランジ規格適用表

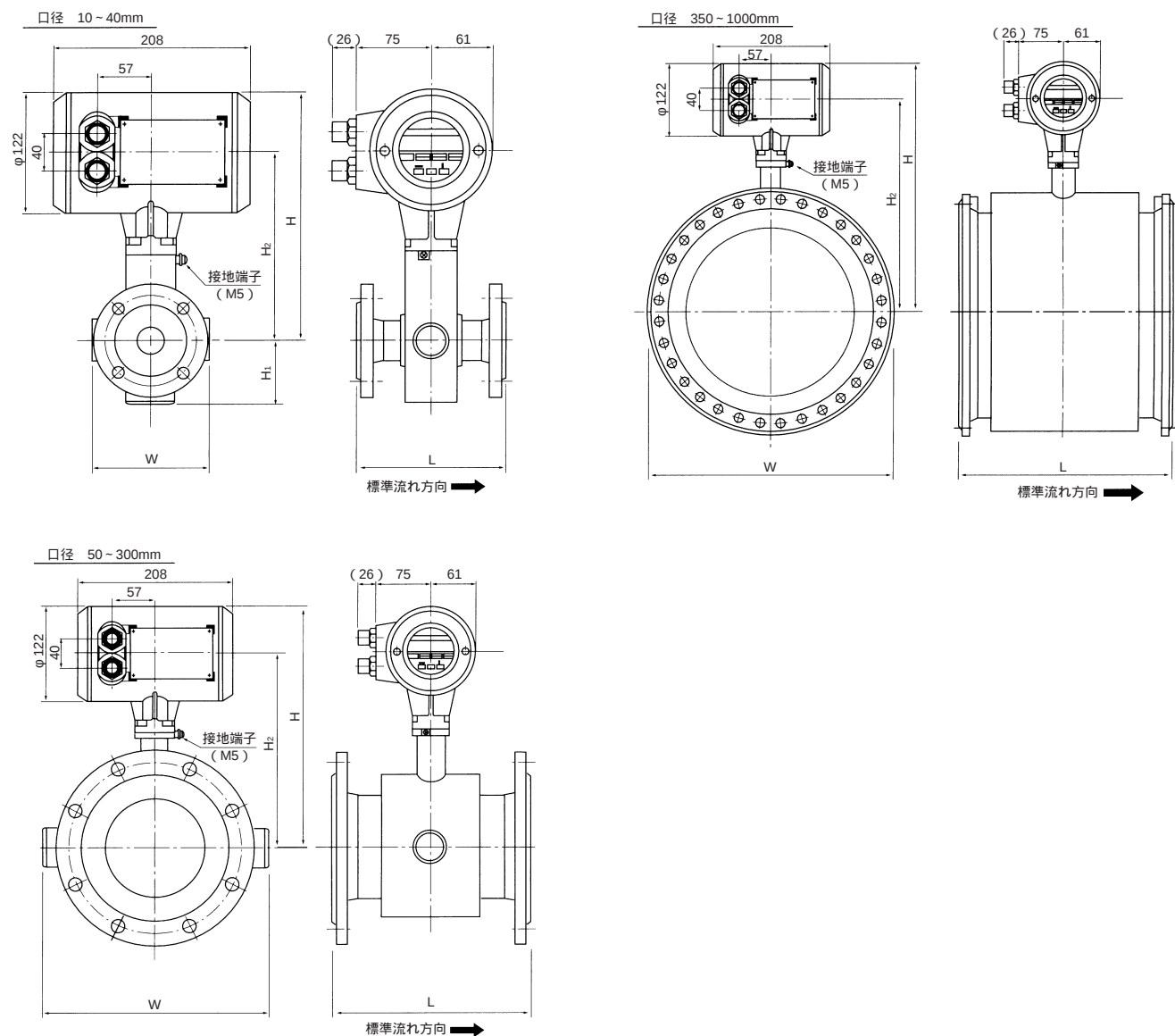
: 標準ライニング ○ : 選択可 - : 選択不可

フランジ規格		ライニング 1	口径 (mm)																								
			10	15	20	25	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000		
JIS10K	2	PTFE				-	-	-		-	-		-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		PFA	-	-	-				-			-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ETFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									-	-	-	-	-	
		FEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
		NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		PU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
JIS20K		PTFE				-	-						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		PFA	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		ETFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									-	-	-	-	-	
		FEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-	
		NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
		PU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
ANSIクラス150		PTFE				-	-	-		-	-		-	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	
		PFA	-	-	-				-			-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ETFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									-	-	-	-	-	
		FEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	
		PU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
ANSIクラス300		PTFE											○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	
		PFA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ETFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									-	-	-	-	-	
		FEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	
		PU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
DIN PN10		PTFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		PFA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ETFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									-	-	-	-	-	
		FEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
		NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		PU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
DIN PN16		PTFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		PFA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ETFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									-	-	-	-	-	
		FEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
		NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		PU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
DIN PN25		PTFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		PFA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ETFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									-	-	-	-	-	
		FEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
		NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		PU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
DIN PN40		PTFE				-	-	-		-				○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	
		PFA	-	-	-				-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ETFE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									-	-	-	-	-	
		FEP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	-	○	-	-	-	-	-	-
		PU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	-	○	-	-	-	-	-	-

1 NE : ネオプレンゴム PU : ポリウレタンゴム

2 口径10~40mmのJISフランジはJIS20Kフランジを標準としてJIS10Kと共用とします。(JIS10KとJIS20Kフランジはフランジ厚さ以外の寸法はすべて同一です)

外形図



口径 (mm)	寸法 (mm)						質量 (kg)	
	L *1		H	H1	H2	W *2		
	JIS10K	ANSI150					JIS10K	ANSI150
10	156	156	253	58	190	121	8	9
15	156	156	253	58	190	121	8	9
20	156	156	253	58	190	121	10	11
25	156	156	253	58	190	121	10	11
40	156	156	260	68	197	140	11	12
50	206	206	275	—	212	160	11	11
65	206	206	275	—	212	174	13	14
80	206	206	275	—	212	174	15	16
100	256	256	310	—	247	235	18	21
125	256	256	310	—	247	235	22	25
150	306	306	321	—	258	257	25	29
200	356	356	354	—	291	291	37	45
250	406	406	373	—	310	331	51	67
300	506	506	399	—	336	381	61	97
350	508	708	420	—	357	428	81	132
400	608	808	448	—	385	483	101	168
450	608	808	473	—	410	533	120	188
500	608	808	498	—	435	585	131	226
600	608	808	553	—	490	694	167	309
700	708	—	613	—	550	812	248	—
800	808	—	667	—	604	922	331	—
900	908	—	719	—	656	1026	428	—
1000	1008	—	773	—	710	1132	510	—

*1 1) 面間寸法(L)はアースリングを含む寸法を示します。

ただし、タンタルアースリングの場合は以下の面間寸法(L')となります。

口径 10 ~ 150mm $L' = (L + 7) \text{mm}$

(口径200mm以上の場合はお問い合わせください。)

2) 面間寸法(L)はフランジ規格が JIS10K / ANSI クラス 150 の場合を示します。

他のフランジ規格の場合はお問い合わせください。

*2 寸法 W はハウジング(外筒)の寸法を示します。

形式および仕様コード

形式：MGM4090K

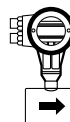
検出部仕様コード	V	3	0	3	4			1	A	N					0		0	2	0	0	0		内 容		標準品				
検出部コード	V	3	0	3																			フランジ取付形		○				
(固定コード)					4																		常に 4	標準ライニング (JIS10K)	2	○			
口径						1																	10mm	1	PTFE	○			
						2																	15mm		PTFE	○			
						3																	20mm		PTFE				
						4																	25mm		PFA	○			
						6																	40mm		PFA	○			
						7																	50mm		PFA	○			
						8																	65mm		PTFE				
						A																	80mm		PFA	○			
						B																	100mm		PFA	○			
						C																	125mm		PTFE				
						D																	150mm		PFA	○			
						E																	200mm		ETFE (電極シール：カルレッツ)	○			
						F																	250mm		ETFE (電極シール：カルレッツ)	○			
						G																	300mm		ETFE (電極シール：カルレッツ)	○			
						H																	350mm		ETFE (電極シール：カルレッツ)				
						K																	400mm		ETFE (電極シール：カルレッツ)				
						L																	450mm		ETFE (電極シール：カルレッツ)				
						M																	500mm		ETFE (電極シール：カルレッツ)				
						N																	600mm		ETFE (電極シール：カルレッツ)				
						P																	700mm		FEP				
					R																	800mm		FEP					
					S																	900mm		FEP					
					T																	1000m		FEP					
フランジ						2																				DIN PN10相当			
						3																				DIN PN16相当			
						4																				DIN PN25相当			
						5																				DIN PN40相当			
						A																				ANSI クラス150相当			
						B																				ANSI クラス300相当			
						D																				ANSI クラス600相当			
						M																				JIS 20K相当			
						N																				JIS 10K相当 (口径50mm以上)	3	○	
保護等級					1																					その他			
タイプ							A	N																		IP67 (JIS C0920 防浸形)	○		
ライニング											0															一体形 (MGC090変換部)	○		
											2															ETFEまたはFEP(口径の項目参照：200～1000mm)	○ 4		
											4															PTFE (口径10～600mm)	○ 4		
											D															ネオプレンゴム (口径200～1000mm)			
											S															ポリウレタンゴム (口径200～1000mm)			
電極材質											1															PFA (口径25～150mm)	○ 4		
											3															SUS316相当			
											4															ハステロイ C (口径40～1000mm：標準)	○ 5		
											5															ハステロイ B (口径10～25mm：標準)	○ 6		
											6															タンタル			
											7															チタン			
											8															白金			
電極構造											1															ジルコニウム (口径25～150mm)			
											6															固定形	○		
検出部ハウジング / フランジ材質																											引き抜き形 (クリーニング可能タイプ)	7	
																											炭素鋼 / 炭素鋼		○
																											炭素鋼 / SUS304相当		
																											炭素鋼 / SUS316相当		
																											SUS304相当 / SUS304相当		
校正																										SUS304相当 / SUS316相当			
アースリング材質											0															標準校正	○		
																											SUS316相当		○
																											ハステロイC		
																											ハステロイB		
																											タンタル		
																											チタン		
(固定コード)																										その他			
																0	2	0	0	0	0		常に 02000		○				
特殊仕様																						(空欄)	なし		○				
																					/ Z	あり	8						

変換部仕様コード	V 3 1 7 4			0		6		1 1	2 0 0 0		内 容	標準品
変換部コード	V 3 1 7										変換部形式：MGC090（丸形ハウジング）	○
（固定コード）	4										常に4	○
タイプ	4										LCD表示 / 電流・パルス出力	○
	5										LCD表示 / 電流・パルス出力 / HART通信機能	
電源	2										AC100V（85～110V）	○
	4										DC24V（18～32V）	
	8										AC115V（100～130V）	
	B										AC200V（170～220V）	
	C										AC230V（200～260V）	
防爆仕様	0										なし（一般形）	○
配線接続口	2										Pg 13.5（防水グランド付）	
	3										1/2 NPT めねじ	
	4										G 1/2 めねじ	○
（固定コード）	6										常に6	○
表示部取付方向	1										バージョンA	下図を参照してください。
	2										バージョンB	
	3										バージョンC	
付加機能	1										なし	○
ハウジング	1										標準	○
（固定コード）	2 0 0 0										常に2000	○
特殊仕様										（空欄）	なし	○
										/Z	あり 8	

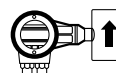
- 1：口径10mmのフランジサイズは、15Aまたは1/2"となります。
- 2：表中の標準ライニング材質はJIS10Kフランジの場合を示します。詳細は「ライニング材質・フランジ規格適用表」を参照してください。
- 3：口径10～40mmのJISフランジはJIS20Kフランジを標準として、JIS10Kと共用とします。
（JIS10KとJIS20Kフランジはフランジ厚さ以外の寸法はすべて同一です）
口径10～40mmの場合は、JIS20Kフランジ（コード：M）を選択してください。
- 4：選択可能なライニング材質は口径・フランジ規格により異なりますので、「ライニング材質・フランジ規格適用表」を参照してください。
- 5：ハステロイCは口径40～1000mmの標準電極材質です。
- 6：ハステロイBは口径10～25mmの標準電極材質です。
- 7：引き抜き形電極は口径350mm以上で選択可能です。電極材質はSUS316相当（フッ素ゴムシール）のみで、他の材質は選択できません。
- 8：特殊仕様がある場合には、コードの末尾に「/Z」を記入して内容を別記してください。（製作可否については事前にお問い合わせください。）

表示部取付方向

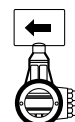
バージョンA



バージョンB

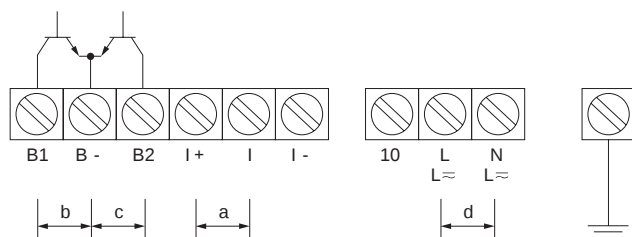


バージョンC



矢印は標準の流れ方向を示します。
流れ方向は設定データ変更により逆向きに設定することができます。

結線図



記号	端子	極性	内容
a	I+	+	電流出力
	I	-	
b	B1	+	パルス出力（オープンコレクタ）
	B-	-	
c	B2	+	状態出力またはコントロール入力
	B-	-	
d	L (L $\approx$)		電源（内はDC電源形）
	N (L $\approx$)		

DC電源形も端子極性はありません

- 端子構造：差込式ねじ締付形端子
- 適合電線：電源端子；0.5～2mm²
その他の端子；0.5～1.5mm²

標準付属品

- カバー開閉用工具 : 1 個
- データ設定用マグネット : 1 個
- 設定データシート : 1 枚
- 取扱説明書 : 1 冊

オプション

- G1/2 配線接続口用防水グランド〔略号 : WG〕
- 変換部データ(パラメータ)設定指定なし〔略号 : NS〕
弊社標準設定値にて納入します。
流量レンジ、積算パルスレート、流れ方向など運転に必要なデータはお客様にて設定してください。

ご注文時指定事項

1. 形式および仕様コード
例) 形式 : MGM4090K
検出部仕様コード : V30347N1ANS3110H02000
変換部仕様コード : V3174420461112000
2. フルスケール流量、積算パルスレート(オプションNSの場合は不要)
3. オプション仕様(必要な場合のみ指定)
オプションの項目を参照の上、略号でご指定ください。
4. 流体名

概要

MAGMAX MGM4510K / 4590K は上水・下水・温水等の流量測定に適したローコスト・汎用形の一体形電磁流量計です。

検出部は硬質ゴムライニング・フランジ形の MGS4500 形で、汎用形変換部 MGC010 を搭載した MGM4510K と高性能変換部 MGC090 を搭載した MGM4590K の 2 モデルがあり、用途・使用条件に合わせて選択することができます。

口径 25 ~ 1000mm をラインアップしています。

特長

- 耐熱・耐久性に優れた硬質ゴム(Hard rubber)ライニングで、上下水はじめ 90 ° までの温水にも対応。
- ハステロイ C 電極標準
- 高精度 指示値の ± 0.5 %
- コンパクトながら高機能。流量表示・電流出力はもとより、パルス出力、正逆測定、状態出力(流量警報等)などを標準装備。さらに MGM4590K は 2 重レンジ測定、コントロール入力(出力ロック、カウンタリセット他)等を装備。
- ハイスピード信号処理により、高速応答を実現。
- MGM4590K は高周波励磁モードを搭載。脈動流やスラリーなど流体ノイズの多いアプリケーション、パッチプロセスにも対応。
- CE マーキング付き、欧州 EMC 指令に適合。
- HART 通信プロトコルに対応(MGM4590K : オプション)

標準仕様

【MGM4510K/4590K 共通仕様】

- | | | | |
|---------|--|----------|---|
| ● 励磁方式 | : 矩形波励磁 | ● 塗装色 | : ジェードグリーン |
| ● 口径 | : 25、40、50、65、80、100、125、150、
200、250、300、350、400、450、500、
600、700、800、900、1000mm | ● 配線接続口 | : 2 × G1/2 めねじ または
2 × 1/2NPT めねじ または
2 × Pg13.5(防水グランド付)
(G1/2 用防水グランドはオプション) |
| ● 測定範囲 | : 流速 最小 0 ~ 0.3m/s
最大 0 ~ 12m/s | ● 電源電圧 | : AC100V(85 ~ 110V)
AC115V(100 ~ 130V)
AC200V(170 ~ 220V)
AC230V(200 ~ 260V)
DC24V(18 ~ 32V)
()内は電圧許容範囲 |
| ● 保護等級 | : IP67(JIS C0920 防浸形、NEMA6 相当) | ● 電源周波数 | : 48 ~ 63Hz |
| ● 本体材質 | :
測定管 : ステンレス鋼(SUS304 相当)
検出部ハウジング : 口径 40mm 以下 ; 鋳鉄 ^{*1}
口径 50mm 以上 ; 炭素鋼 ^{*1}
フランジ : 炭素鋼 ^{*1}
変換部ハウジング : アルミニウム合金 ^{*1}
(カバー : ポリカーボネイト樹脂 ^{*2})
^{*1} 防食塗装
^{*2} MGM4510K のみ | ● 消費電力 | : MGM4510K AC ; 約 5VA、DC ; 約 4.5W
MGM4590K AC ; 約 10VA、DC ; 約 8W |
| ● 接液部材質 | :
ライニング : 硬質ゴム(Hard rubber)
電極 : ハステロイ C(オプション : SUS316 相当)
アースリング : SUS316 相当[オプション] ^{*3}
^{*3} アースリングについては、外形図・寸法表の注記を参照してください。 | ● 周囲温度 | : - 25 ~ + 60 (流体温度 60)
- 25 ~ + 40 (流体温度 > 60)
- 25 ~ + 60 (保存) |
| ● 塗装 | : ポリウレタン樹脂塗装 | ● プロセス接続 | : フランジ接続 |
| | | ● フランジ | : JIS10K/20K 相当、ANSI クラス 150/300 相当、DIN PN40/16/10 相当 |
| | | ● 接地 | : 接地抵抗 100 Ω 以下(第 3 種接地) |



● 流体仕様

導電率 : 20 μ S/cm 以上
 温度 : - 5 ~ + 90
 圧力 : フランジ定格圧力以下
 (使用可能な温度・圧力の詳細は流体温度・圧力範囲表を参照してください)

【MGM4510K 変換部仕様】

- 表示器 : LCD 2 段表示(バックライト付)
 1 段目 : 全 8 桁数値表示
 2 段目 : 単位表示
 瞬時流量、積算値のいずれかの連続表示または両表示の自動切換表示
 (表示周期約 10 秒)
 瞬時流量表示 : 流量単位(m^3/h 、 L/s 、その他)またはパーセント表示(バーグラフ表示可)
 積算表示 : 正方向、逆方向積算値および正逆差積算値
 標準設定 : 瞬時流量表示のみ

出力信号

- 電流出力 : DC4 ~ 20mA、DC0 ~ 20mA
 負荷抵抗 : 500 Ω 以下
 時定数 : 0.2 ~ 99.9s 可変(0.1s ステップ)
- パルス出力
 オープンコレクタ出力
 負荷定格 : DC5 ~ 30V、150mA 以下
- パルスレート / パルス幅
 下記のいずれかを選択可能
 1) 単位容積パルス(パルス / m^3 、パルス / L その他)
 設定範囲 : 0.0056 ~ 10Hz / フルスケール
 パルス幅 : 50ms、100ms、200ms、500ms、1s
 2) 20 ~ 36,000 パルス / h(フルスケール)可変
 (0.0056 ~ 10Hz)
 パルス幅 : 50ms、100ms、200ms、500ms、1s
 3) 1000Hz / フルスケール(デューティ比 1:1)
 4) 100Hz / フルスケール(デューティ比 1:1)
- 状態出力
 オープンコレクタ出力
 負荷定格 : DC5 ~ 30V、150mA 以下
- 出力内容
 下記のいずれかを選択可能
 1) 状態出力なし(標準設定値)
 2) 流れ方向判別
 3) エラー
 4) 流量警報(1 点)
- ローカットオフ機能 : 電流出力およびパルス出力に有効
 フルスケールの 0 ~ 19% 可変
 (1% ステップ、標準設定値 : 1%)

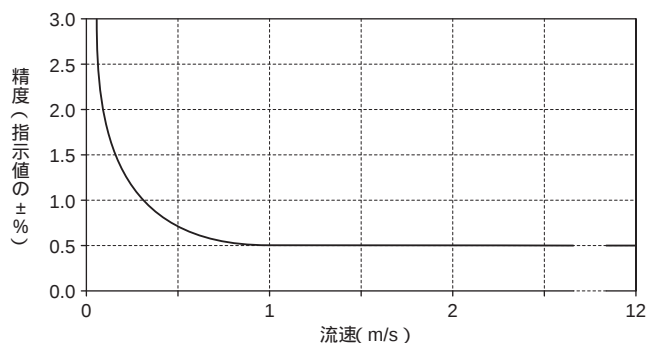
標準機能

- 任意単位設定機能 : 容積(または質量)単位(5 文字)および時間単位(3 文字)を設定し、任意の流量単位で表示可能
- 自動ゼロ調整機能 : ゼロ調モードで自動ゼロ調整実施(流体静止時)

- 自己診断機能 : エラーメッセージで以下の内容を表示
 内部エラー
 A/D コンバータエラー
 誤設定
 停電検知
 出力オーバーレンジ
 カウンタ積算値オーバーフロー
- 停電補償機能 : EEPROM(不揮発性メモリー)により機能設定データおよび積算値を 10 年以上保持
- テスト機能 : 電流 / パルス出力の模擬出力機能を内蔵
 キャリブレーションなしでループチェック可能
 流量出力テスト
 : フルスケールの - 110%、- 100%、
 - 50%、10%、0%、+ 10%、+ 50%、
 + 100%、+ 110% に対応した電流・パルス信号を出力

MGM4510K 精度

- パルス出力 :
 流速 1m/s 以上 : 指示値の $\pm 0.5\%$
 流速 1m/s 未満 : $\pm (\text{指示値の } 0.3\% + 0.2\% \times \frac{1}{\text{流速}(\text{m/s})})$



- 電流出力 : 上記パルス出力精度にフルスケールの $\pm 0.05\%$ を付加

【MGM4590K 変換部仕様】

- 表示器 : LCD2 段表示(バックライト付き)
 1 段目 : 全 8 桁数値表示
 2 段目 : 単位表示
 瞬時流量、積算値のいずれかの連続表示または両表示の自動切り替え表示(表示周期約 10 秒)
 瞬時流量表示 : 流量単位(m^3/h 、 L/s 、その他)またはパーセント表示(バーグラフ表示可)
 積算表示 : 正方向、逆方向積算値および正逆差積算値
 標準設定 : 瞬時流量表示のみ

入出力信号

- 電流出力 : DC4 ~ 20mA、DC0 ~ 20mA
負荷抵抗 : 500Ω以下
時定数 : 0.2 ~ 99.9s 可変(0.1s ステップ)
- パルス出力
オープンコレクタ出力
負荷定格 : DC5 ~ 30V、150mA 以下
パルスレート(フルスケール時出力パルス)
10 ~ 3,600,000 パルス/h(0.0028 ~ 1000Hz)可変
パルス幅
以下のいずれかを選択可
1) 自動 : フルスケール周波数において
デューティ 50%となるパルス幅
2) デューティ比 1 : 1 一定
3) 任意値設定 : 0.01 ~ 1.00s(0.01s ステップ)
- 状態出力
オープンコレクタ出力
負荷定格 : DC5 ~ 30V、150mA 以下
出力内容
以下のいずれかを選択可
1) 状態出力なし(標準設定値)
2) 流れ方向判別
3) オーバーレンジ
4) エラー
5) 流量警報(1点)
6) レンジ判別(2重レンジ選択の場合)
- コントロール入力
電圧入力 Low : DC0 ~ 2V、High : DC4 ~ 32V
入力電流 : 6mA 以下
内容
以下のいずれかを選択可
1) コントロール入力なし(標準設定値)
2) 出力ホールド
3) 出力 0%ロック
4) 積算値リセット
5) エラーリセット
6) レンジ切換(2重レンジ選択の場合)
- 入出力端子の組合せ
電流出力×1端子、パルス出力/状態出力/コントロール
入力×2端子を装備。データ設定により、以下の組合せ
を選択可能。

組合せ	端子I	端子B1	端子B2
*1	電流出力	パルス出力	状態出力
2	電流出力	パルス出力	コントロール入力
3	電流出力	コントロール入力	状態出力
4	電流出力	状態出力	コントロール入力
5	電流出力	状態出力	状態出力
6	電流出力	コントロール入力	コントロール入力

*1 : 標準設定値

- ローカットオフ機能
電流出力およびパルス出力に有効。
設定値 : フルスケールの1 ~ 19%(標準設定値:1%)
〔ローカット機能なしを選択の場合は、フルスケールの0.2%以下をカットオフ(電流出力、パルス出力、表示に有効)〕

● 入出力アイソレーション

	電源	電極入力	励磁出力	端子I	端子B1	端子B2
電源	-	-	-	-	-	-
電極入力	○	-	-	-	-	-
励磁出力	○	○	-	-	-	-
端子I(電流出力)	○	○	○	-	-	-
端子B1	○	○	○	○	-	-
端子B2	○	○	○	○	×	-

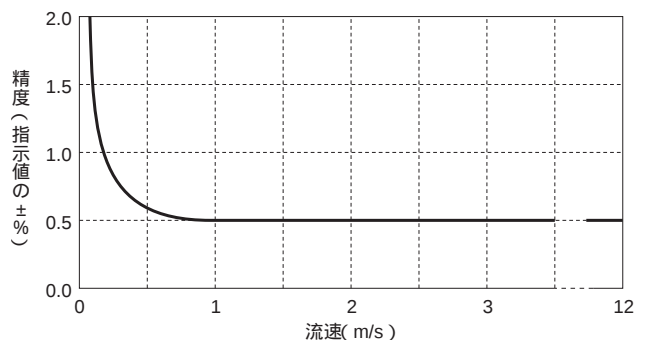
○ : アイソレーションあり × : アイソレーションなし

標準機能

- 任意単位設定機能 : 容積(または質量)単位(5文字)および時間単位(3文字)を設定し、任意の流量単位で表示可能
- 自動ゼロ調整機能 : ゼロ調モードで自動ゼロ調整実施(流体静止時)
- 正逆両方向測定機能 : 逆方向の測定レンジを正方向レンジの5 ~ 150%に任意設定可能
- 2重レンジ測定機能
レンジ比 : 1 : 20 ~ 1 : 1.25
(低レンジの設定範囲:高レンジの5 ~ 80%)
レンジ切換 : 自動または外部信号切換
- 励磁周波数切換機能
標準モード : 電源周波数の1/6(通常測定)
高周波モード : 電源周波数の1/2
(スラリー、脈動流、高速パッチ等)
- 自己診断機能 : エラーメッセージで以下の内容を表示
内部エラー、A/D コンバータエラー、誤設定、停電検知、出力オーバーレンジ、カウンタ積算値オーバーフロー
- 停電補償機能 : EEPROM(不揮発性メモリー)により機能設定データおよび積算値を10年以上保持
- テスト機能 : 電流/パルス出力の模擬出力機能を内蔵、キャリブレーションなしでループチェック可能
流量出力テスト
: フルスケールの - 110%、- 100%、
- 50%、- 10%、0%、+10%、+50%、
+100%、+110%に対応した電流・パルス信号を出力
- マグネットスイッチ : マグネットによりカバーを開けずに外部からデータ設定可能
- オプション機能 : HART プロトコル通信機能

MGM4590K 精度

- パルス出力 :
流速 1m/s 以上 : 指示値の ± 0.5%
流速 1m/s 未満 : 指示値の ± 0.4% + 流速誤差 ± 0.001m/s



- 電流出力 : 上記パルス出力精度にフルスケールの ± 0.05%を付加

流体温度・圧力範囲表

流体温度

ライニング材質	口径 (mm)	流体温度
硬質ゴム	25 ~ 1000	- 5 ~ + 90

最大圧力

口径 (mm)	許容負圧 MPa / 流体温度 *1*2			
	40	60	80	90
25 ~ 80	4.0	4.0	4.0	4.0
100 ~ 600	2.5	2.5	2.5	2.5
700 ~ 1000	1.0	1.0	(*3)	(*3)

*1 使用最大圧力はフランジ定格圧力以下となります。
*2 この表の値は標準仕様の最大圧力を示します。（これを越える圧力の場合の製作可否についてはお問い合わせください。）
*3 お問い合わせください。

許容負圧

* : 負圧不可

口径 (mm)	許容負圧 kPa(abs) / 流体温度			
	40	60	80	90
25 ~ 300	25	40	40	*
350 ~ 1000	50	60	60	*

流量レンジ

口径 (mm)	設定可能流量レンジ (m³/h)		口径 (mm)	設定可能流量レンジ (m³/h)	
	最 小	最 大		最 小	最 大
25	0 ~ 0.531	0 ~ 21.2	300	0 ~ 76.4	0 ~ 3053
40	0 ~ 1.36	0 ~ 54.2	350	0 ~ 104	0 ~ 4156
50	0 ~ 2.13	0 ~ 84.8	400	0 ~ 136	0 ~ 5428
65	0 ~ 3.59	0 ~ 143	450	0 ~ 172	0 ~ 6870
80	0 ~ 5.43	0 ~ 217	500	0 ~ 213	0 ~ 8482
100	0 ~ 8.49	0 ~ 339	600	0 ~ 306	0 ~ 12214
125	0 ~ 13.3	0 ~ 530	700	0 ~ 416	0 ~ 16624
150	0 ~ 19.1	0 ~ 763	800	0 ~ 543	0 ~ 21714
200	0 ~ 34.0	0 ~ 1357	900	0 ~ 688	0 ~ 27481
250	0 ~ 53.1	0 ~ 2120	1000	0 ~ 849	0 ~ 33928

(流速スパン 0.3 ~ 12m/s)

変換部セレクションガイド

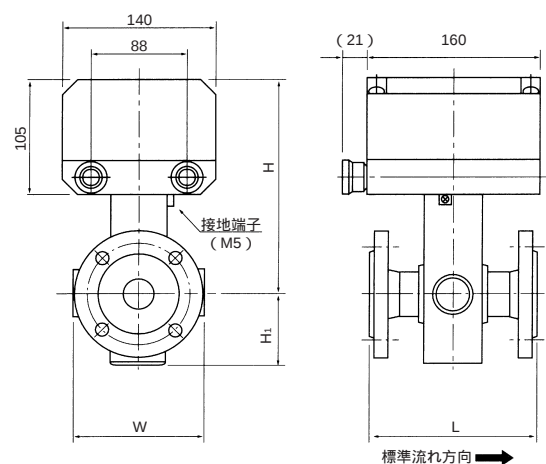
形 式		MGM4510K	MGM4590K
変換部形式		MGC010	MGC090
ハウジング形状		角 形	丸 形
ハウジング材質		ベース：アルミニウム合金 (カバー：ポリカーボネイト樹脂)	アルミニウム合金 (表示部窓：ガラス)
表示器		バックライト付LCD	バックライト付LCD
電流出力	DC4-20mA	○	○
	DC0-20mA	○	○
	任意設定	×	○
パルス出力 (オープンコレクタ)	スケールパルス	20 ~ 36,000 パルス/h (0.0056 ~ 10Hz/FS)	10 ~ 3,600,000 パルス/h (0.0028 ~ 1000Hz/FS)
	100Hz/FS	○	○
	1000Hz/FS	○	○
状態出力 (オープンコレクタ)	流量警報	1 点	最大2点
	流れ方向判別	○	○
	レンジ判別	×	○
	エラー	○	○
コントロール入力 (電圧入力)	出力ホールド 0%ロック カウンタリセット他	×	○
正逆流測定		○	○
2重レンジ測定		×	○
マグネットスイッチ設定		×	○
高周波励磁モード		×	○
HART通信機能		×	○(オプション)
アプリケーション	液体一般 / 定常流	◎	◎
	スラリー	□	◎
	脈動流	□	◎
	バッチプロセス	□	◎

○: 仕様あり ×: 仕様なし ◎: 最適 □: 使用可

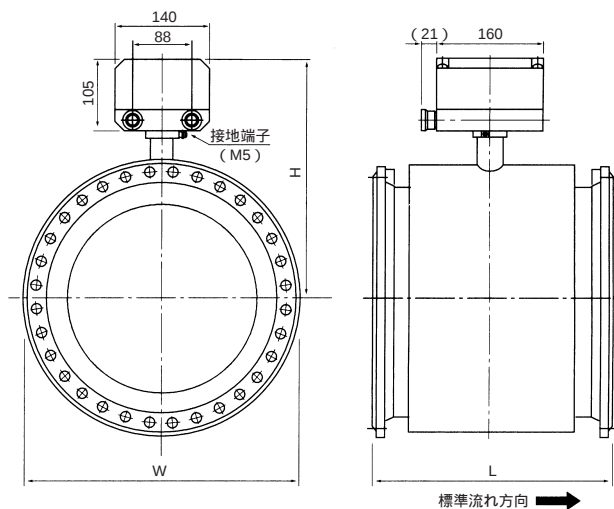
外形図

MGM4510K

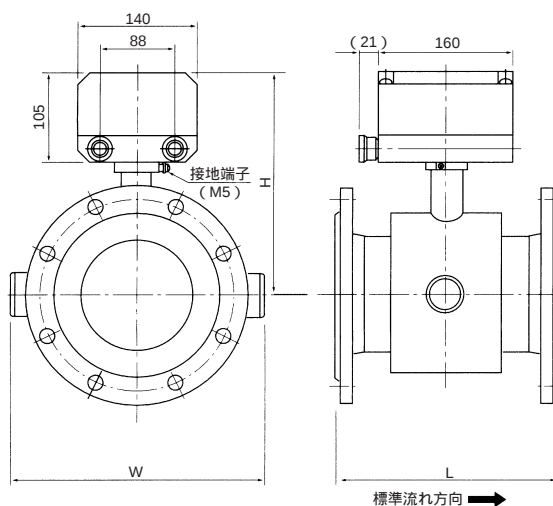
口径 25、40mm



口径 350～1000mm



口径 50～300mm



口径 (mm)	寸法 (mm)					質量 (kg)	
	L *1		H	H ₁	W *2		
	JIS10K	ANSI150				JIS10K	ANSI150
25	150	150	191	58	121	9	10
40	150	150	198	68	140	10	11
50	200	200	213	-	160	10	10
65	200	200	213	-	174	12	13
80	200	200	213	-	174	14	15
100	250	250	248	-	235	17	20
125	250	250	248	-	235	21	24
150	300	300	259	-	257	24	28
200	350	350	292	-	291	36	44
250	400	400	311	-	331	50	66
300	500	500	337	-	381	60	96
350	500	700	358	-	428	80	131
400	600	800	386	-	483	100	167
450	600	800	411	-	533	119	187
500	600	800	436	-	585	130	225
600	600	800	491	-	694	166	308
700	700	-	551	-	812	247	-
800	800	-	605	-	922	330	-
900	900	-	657	-	1026	427	-
1000	1000	-	711	-	1132	509	-

*1 1) 面間寸法(L)は「アースリングなし」の場合を示します。

2) アースリングを取り付ける場合は以下の面間寸法(L')となります。

・口径 25～300mm : $L' = L + 2 \times (3 + t)$ mm

・口径 350～1000mm : $L' = L + 2 \times (4 + t)$ mm

t : ライニング～アースリング間のガスケット厚さ*

*アースリングは検出部と配管側フランジの間にはさみ込んで取り付けます。(検出部フランジには固定されていません。)

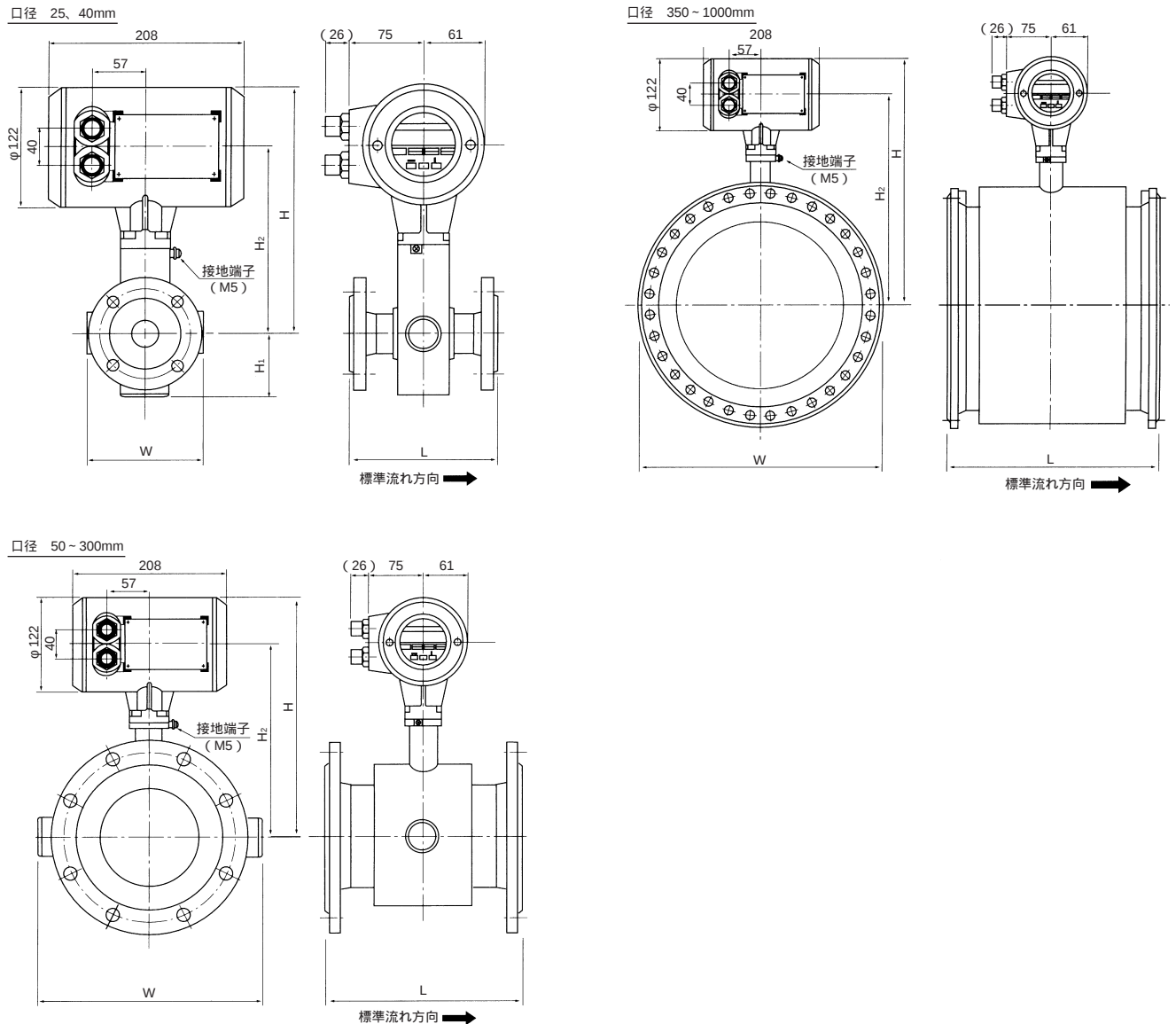
アースリングを取り付ける場合には、検出部ライニング面とアースリングの間にもガスケットが必要です。配管フランジ側を含め、1台当たり合計4枚の配管用ガスケットをご用意ください。

3) 面間寸法(L)はフランジ規格がJIS10K/ANSIクラス150の場合を示します。他のフランジ規格の場合はお問い合わせください。

*2 寸法 W はハウジング(外筒)の寸法を示します。

外形図

MGM4590K



口径 (mm)	寸法 (mm)						質量 (kg)	
	L *1		H	H ₁	H ₂	W *2	JIS10K	ANSI150
	JIS10K	ANSI150						
25	150	150	253	58	190	121	10	11
40	150	150	260	68	197	140	11	12
50	200	200	275	—	212	160	11	11
65	200	200	275	—	212	174	13	14
80	200	200	275	—	212	174	15	16
100	250	250	310	—	247	235	18	21
125	250	250	310	—	247	235	22	25
150	300	300	321	—	258	257	25	29
200	350	350	354	—	291	291	37	45
250	400	400	373	—	310	331	51	67
300	500	500	399	—	336	381	61	97
350	500	700	420	—	357	428	81	132
400	600	800	448	—	385	483	101	168
450	600	800	473	—	410	533	120	188
500	600	800	498	—	435	585	131	226
600	600	800	553	—	490	694	167	309
700	700	—	613	—	550	812	248	—
800	800	—	667	—	604	922	331	—
900	900	—	719	—	656	1026	428	—
1000	1000	—	773	—	710	1132	510	—

*1 1) 面間寸法(L)は「アースリングなし」の場合を示します。

2) アースリングを取り付ける場合は以下の面間寸法(L')となります。

・口径 25～300mm : $L' = L + 2 \times (3 + t)$ mm

・口径 350～1000mm : $L' = L + 2 \times (4 + t)$ mm

t : ライニング～アースリング間のガスケット厚さ*

* アースリングは検出部と配管側フランジの間にはさみ込んで取り付けます。(検出部フランジには固定されていません。)

アースリングを取り付ける場合には、検出部ライニング面とアースリングの間にもガスケットが必要です。配管フランジ側を含め、1台当たり合計4枚の配管用ガスケットをご用意ください。

3) 面間寸法(L)はフランジ規格がJIS10K/ANSIクラス150の場合を示します。他のフランジ規格の場合はお問い合わせください。

*2 寸法 W はハウジング(外筒)の寸法を示します。

形式および仕様コード MGM4510K

形式：MGM4510K

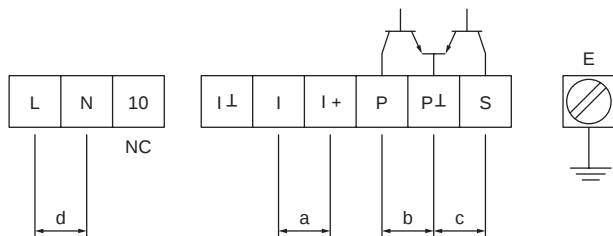
検出部仕様コード														V	3	2	3	4											内 容			標準品									
検出部コード														V	3	2	3					1	7	N	0					1	0			0	2	0	0	0		硬質ゴムライニング・フランジ取付形	○
(固定コード)																		4																常に 4	○						
口径																			4																25mm	○					
																			6																40mm	○					
																			7																50mm	○					
																			8																65mm	○					
																			A																80mm	○					
																			B																100mm	○					
																			C																125mm	○					
																			D																150mm	○					
																			E																200mm	○					
																			F																250mm	○					
																			G																300mm	○					
																			H																350mm	○					
																			K																400mm	○					
																			L																450mm	○					
																			M																500mm	○					
																			N																600mm	○					
																			P																700mm	○					
																			R																800mm	○					
																			S																900mm	○					
																		T																1000mm	○						
フランジ																			2																DIN PN10相当	○					
																			3																DIN PN16相当	○					
																			4																DIN PN25相当	○					
																			5																DIN PN40相当	○					
																			A																ANSI クラス150相当	○					
																			B																ANSI クラス300相当	○					
																			M																JIS 20K相当	○					
																			N																JIS 10K相当 (口径50mm以上)	1	○				
																			9																その他	○					
保護等級																		1																IP67 (JIS C0920 防浸形)	○						
タイプ																			7	N											一体形 (MGC010変換部)	○									
ライニング																																硬質ゴム	○								
電極材質																			1															SUS316相当	○						
																			3																			ハステロイ C	○		
電極構造																			1															固定形	○						
																			6																			引き抜き形 (クリーニング可能タイプ)	2	○	
フランジ材質																			1														炭素鋼	○							
校正																									0								標準校正	○							
アースリング材質																																				アースリングなし	○				
																																							SUS316相当	3	○
(固定コード)																																		常に 02000	○						
特殊仕様																																			(空欄)	なし	○				
																																					/ Z	あり	4	○	

変換部仕様コード	V	3	1	1	4	4				0	6												内 容		標準品							
変換部コード	V	3	1	1																			変換部形式：MGC010（角形ハウジング）		○							
（固定コード）					4																		常に4		○							
タイプ						4																	LCD表示 / 電流・パルス出力		○							
電源						2																	AC100V（85～110V）		○							
						4																	DC24V（18～32V）									
						8																	AC115V（100～130V）									
						B																	AC200V（170～220V）									
						C																	AC230V（200～260V）									
配線接続口						2																	Pg 13.5（防水グランド付）									
						3																			1/2 NPT めねじ							
						4																			G 1/2 めねじ		○					
付加機能										0													なし		○							
（固定コード）											6												常に6		○							
表示部取付方向											1													次ページの図を参照してください。	○							
											2																					
											3																					
											4																					
（固定コード）																2	0	0	0				常に2000		○							
特殊仕様																															（空欄） なし	○

- 1: 口径 25、40mm の JIS フランジは JIS20K フランジを標準として、JIS10K と共用とします。(JIS10K と JIS20K フランジはフランジ厚さ以外の寸法はすべて同一です)
口径 25、40mm の場合は、JIS20K フランジ(コード : M)を選択してください。
- 2: 引き抜き形電極は口径 350mm 以上で選択可能です。電極材質は SUS316 相当(フッ素ゴムシール)のみで、他の材質は選択できません。
- 3: アースリングは配管取り付け時に検出部と配管側フランジの間にはさみ込んで取り付けます。検出部フランジには固定されていません。(外形図・寸法表の注記を参照してください。)
- 4: 特殊仕様がある場合には、コードの末尾に「 / Z 」を記入して内容を別記してください。(製作可否については事前にお問い合わせください。)

結線図

MGM4510K

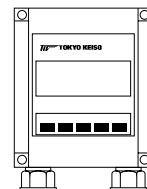


記号	端子	極性	内容
a	I +	+	電流出力(DC4 ~ 20mA)
	I	-	
b	P	+	パルス出力(オープンコレクタ)
	P $\perp$	-	
c	S	+	状態出力(オープンコレクタ)
	P $\perp$	-	
d	L(L +)	AC	(+) 電源(カッコ内は DC 電源形)
	L(L -)		
E	-	-	接地

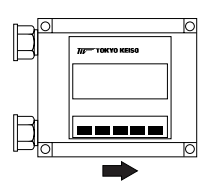
- 端子構造 : 差込式ねじ締付形端子
- 適合電線 : 0.5 ~ 2.5mm²

表示部取付方向

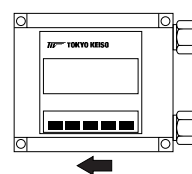
バージョン 1(標準)



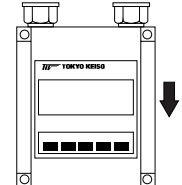
バージョン 2



バージョン 3



バージョン 4



矢印は標準の流れ方向を示します。
流れ方向は設定データ変更により逆向きに設定することができます。

形式および仕様コード MGM4590K

形式：MGM4590K

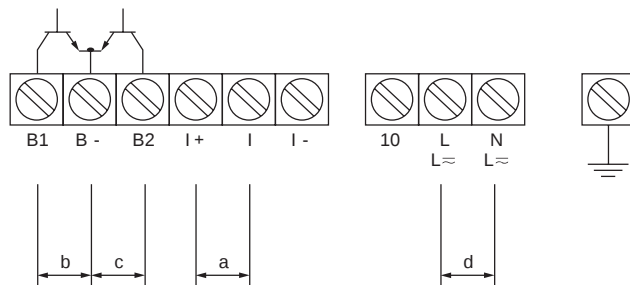
検出部仕様コード	V	3	2	3	4			1	A	N	0			1	0		0	2	0	0	0		内 容	標準品
検出部コード	V	3	2	3																			硬質ゴムライニング・フランジ取付形	○
（固定コード）					4																		常に 4	○
口径					4																		25mm	○
					6																		40mm	○
					7																		50mm	○
					8																		65mm	○
					A																		80mm	○
					B																		100mm	○
					C																		125mm	
					D																		150mm	○
					E																		200mm	○
					F																		250mm	○
					G																		300mm	○
					H																		350mm	
					K																		400mm	
					L																		450mm	
					M																		500mm	
フランジ					N																		600mm	
					P																		700mm	
					R																		800mm	
					S																		900mm	
					T																		1000mm	
					2																		DIN PN10相当	
					3																		DIN PN16相当	
					4																		DIN PN25相当	
保護等級					5																		DIN PN40相当	
					A																		ANSI クラス150相当	
					B																		ANSI クラス300相当	
					M																		JIS 20K相当	
					N																		JIS 10K相当（口径50mm以上）	1 ○
					9																		その他	
					1																		IP67（JIS C0920 防浸形）	○
					A																		一体形（MGC090変換部）	○
ライニング					0																		硬質ゴム	○
電極材質					1																		SUS316相当	
					3																		ハステロイ C	○
電極構造					1																		固定形	○
					6																		引き抜き形（クリーニング可能タイプ）	2
フランジ材質					1																		炭素鋼	○
校正					0																		標準校正	○
アースリング材質					0																		アースリングなし	○
					1																		SUS316相当	3
（固定コード）																	0	2	0	0	0		常に 02000	○
特殊仕様																							（空欄） なし	○
																							/ Z あり	4

変換部仕様コード	V	3	1	7	4				0		6		1	1	2	0	0	0		内 容		標準品			
変換部コード	V	3	1	7																変換部形式：MGC090（丸形ハウジング）		○			
（固定コード）					4															常に4		○			
タイプ					4															LCD表示 / 電流・パルス出力		○			
					5																LCD表示 / 電流・パルス出力 / HART通信機能				
電源						2														AC100V（85～110V）		○			
						4															DC24V（18～32V）				
						8																AC115V（100～130V）			
						B																AC200V（170～220V）			
						C																AC230V（200～260V）			
防爆仕様						0														なし（一般形）		○			
配線接続口						2														Pg 13.5（防水グランド付）					
						3															1/2 NPT めねじ				
						4																G 1/2 めねじ		○	
（固定コード）										6									常に6		○				
表示部取付方向											1									バージョンA		○			
											2												バージョンB		次ページ図を参照してください。
											3												バージョンC		
付加機能											1								なし		○				
ハウジング												1							標準		○				
（固定コード）															2	0	0	0		常に2000		○			
特殊仕様															（空欄）		なし		○						
															/ Z		あり		4						

- 1：口径 25、40mm の JIS フランジは JIS20K フランジを標準として、JIS10K と共用とします。(JIS10K と JIS20K フランジはフランジ厚さ以外の寸法はすべて同一です)
口径 25、40mm の場合は、JIS20K フランジ(コード : M)を選択してください。
- 2：引き抜き形電極は口径 350mm 以上で選択可能です。電極材質は SUS316 相当(フッ素ゴムシール)のみで、他の材質は選択できません。
- 3：アースリングは配管取り付け時に検出部と配管側フランジの間にはさみ込んで取り付けます。検出部フランジには固定されていません。(外形図・寸法表の注記を参照してください。)
- 4：特殊仕様がある場合には、コードの末尾に「 / Z 」を記入して内容を別記してください。(製作可否については事前にお問い合わせください。)

結線図

MGM4590K



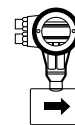
記号	端子	極性	内容
a	I +	+	電流出力
	I	-	
b	B1	+	パルス出力(オープンコレクタ)
	B -	-	
c	B2	+	状態出力またはコントロール入力
	B -	-	
d	L(L $\approx$)	/	電源〔 () 内は DC 電源形 〕
	N(L $\approx$)		

DC電源形も端子極性はありません

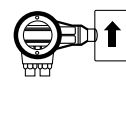
- 端子構造：差込式ねじ締付形端子
- 適合電線：電源端子；0.5 ~ 2mm²
その他の端子；0.5 ~ 1.5mm²

表示部取付方向

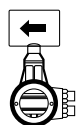
バージョンA



バージョンB



バージョンC



矢印は標準の流れ方向を示します。
流れ方向は設定データ変更により逆向きに設定することができます。

標準付属品

【MGM4510K】

- 設定データシート : 1 枚
- 取扱説明書 : 1 冊

【MGM4590K】

- カバー開閉用工具 : 1 個
- データ設定用マグネット : 1 個
- 設定データシート : 1 枚
- 取扱説明書 : 1 冊

オプション

- G1/2 配線接続口用防水グランド〔略号 : WG〕
- 変換部データ(パラメータ)設定指定なし〔略号 : NS〕
弊社標準設定値にて納入します。
流量レンジ、積算パルスレート、流れ方向など運転に必要なデータはお客様にて設定してください。

ご注文時指定事項

1. 形式および仕様コード
例) 形式 : MGM4510K
検出部仕様コード : V32347N17N03110002000
変換部仕様コード : V31144240612000
2. フルスケール流量、積算パルスレート(オプションNSの場合は不要)
3. オプション仕様(必要な場合のみ指定)
オプションの項目を参照の上、略号でご指定ください。
4. 流体名

概要

MAGMAX MGM5090K はアルミナセラミック検出部 MGS5000 と高性能変換部 MGC090 を組み合わせたハイパフォーマンス一体形電磁流量計です。

耐食性・耐摩耗性・耐久性に優れ、薬液やスラリーの高精度流量測定に最適です。

微小口径の2.5mmから100mmまで、10サイズをラインアップしています。

特長

- 高純度アルミナセラミック測定管と白金電極により、高耐食・高耐摩耗・高耐久性を実現。
- セラミック測定管は樹脂ライニングに比べて寸法安定性に格段に優れ、長期間にわたって高精度を維持。
- レジューシングチューブを採用。上流側流速分布の影響の低減による精度・安定性の向上、測定管強度の向上を実現。
- ステンレスハウジング採用
- 高精度 指示値の±0.5%
- ハイスピード信号処理により高速応答を実現し、パッチプロセスや脈動流に対応。また、高周波励磁モードを搭載し、スラリーなど流体ノイズの多いアプリケーションにも対応。
- コンパクトながら高性能。流量表示・電流出力はもとより、パルス出力、状態出力(流量警報等)、正逆測定、2重レンジ測定、コントロール入力などを標準装備。
- CE マーキング付き、欧州 EMC 指令に適合。
- HART 通信プロトコルに対応(オプション)

標準仕様

- 励磁方式 : 矩形波励磁
- 口径 : 2.5、4、6、10、15、25、40、50、80、100mm
- 測定範囲 : 流速 最小0 ~ 0.3m/s 最大0 ~ 12m/s
- 保護等級 : IP67(JIS C0920 防浸形、NEMA6 相当)
- ハウジング材質
 - 検出部 : 口径 2.5 ~ 15mm : ステンレス鋳物 (SCS13 相当)
 - 口径 25 ~ 100mm : ステンレス鋼 (SUS304 相当)
 - 変換部 : アルミニウム合金^{*1}
- 接液部材質
 - 測定管 : アルミナセラミック(99.7% Al_2O_3)
 - 電極 : 口径 2.5 ~ 15mm : 白金アルミナサーメット
 - 口径 25 ~ 100mm : 純白金
 - アースリング : SUS316相当(標準)、ハステロイC、チタン、タンタル^{*2*}
 - アースリング用 : テフロンジャケット形(ノンアスジョイントシート中芯、バルカー No.N7035 相当) または充填材入りフッ素樹脂(バルカー No.7020 相当)
- 塗装 : ポリウレタン樹脂塗装^{*4}
- 塗装色 : ジェードグリーン^{*4}
- 配線接続口 : 2 × G1/2 めねじ または 2 × 1/2NPT めねじ または 2 × Pg13.5(防水グランド付) (G1/2 用防水グランドはオプション)



- 電源電圧 : AC100V(85 ~ 110V)
AC115V(100 ~ 130V)
AC200V(170 ~ 220V)
AC230V(200 ~ 260V)
DC24V(18 ~ 32V)
()内は電圧許容範囲
- 電源周波数 : 48 ~ 63Hz
- 消費電力 : AC : 約 10VA、DC : 約 8W
- 周囲温度 : - 25 ~ + 60 (流体温度 60)
- 25 ~ + 40 (流体温度 > 60)
- 25 ~ + 60 (保存)
- プロセス接続 : ウエハ(配管フランジはさみ込み)接続
- 適合フランジ : JIS10K/20K/30K/40K、ANSI クラス 150/300、DIN PN40/16
- 接地 : 接地抵抗 100Ω 以下(第 3 種接地)
- 流体仕様
 - 導電率 : 5 μS/cm 以上(口径 4 ~ 100mm)
10 μS/cm 以上(口径 2.5mm)
(ただし、水の場合はいずれも 20 μS/cm 以上)
 - 温度 : - 60 ~ + 140
 - 圧力 : 口径 2.5 ~ 80mm : 0 Pa(abs) ~ 4 MPa
口径 100mm : 0 Pa(abs) ~ 1.6 MPa
 - 許容温度衝撃 : 温度上昇時(加熱) : ΔT 150 / 10 分間
(急加熱 : ΔT 100)
温度下降時(冷却) : ΔT 100 / 10 分間
(急冷 : ΔT 60)
- 表示器 : LCD2 段表示(バックライト付き)
 - 1 段目 : 全 8 桁数値表示
 - 2 段目 : 単位表示
- 瞬時流量、積算値のいずれかの連続表示または両表示の自動切り替え表示(表示周期約 10 秒)
- 瞬時流量表示 : 流量単位(m^3/h 、L/s、その他)またはパーセント表示(バーグラフ表示可)
- 積算表示 : 正方向、逆方向積算値および正逆差積算値
- 標準設定 : 瞬時流量表示のみ

^{*1} 防食塗装

^{*2} タンタルアースリングはテフロンジャケット形ガスケット(中芯 : フッ素ゴム)と一体品

^{*3} 流体温度・圧力範囲については「アースリング用ガスケット使用範囲」を参照してください。

^{*4} 塗装は変換部のみ、検出部ステンレスハウジングは無塗装。

入出力信号

- 電流出力：DC4 ~ 20mA、DC0 ~ 20mA
負荷抵抗：500Ω以下
時定数：0.2 ~ 99.9s 可変(0.1s ステップ)
- パルス出力
オープンコレクタ出力
負荷定格：DC5 ~ 30V、150mA 以下
パルスレート(フルスケール時出力パルス)
10 ~ 3,600,000 パルス /h(0.0028 ~ 1000Hz)可変
パルス幅
以下のいずれかを選択可
1) 自動：フルスケール周波数においてデューティ 50% となるパルス幅
2) デューティ比 1 : 1 一定
3) 任意値設定：0.01 ~ 1.00s(0.01s ステップ)
- 状態出力
オープンコレクタ出力
負荷定格：DC5 ~ 30V、150mA 以下
出力内容
以下のいずれかを選択可
1) 状態出力なし(標準設定値)
2) 流れ方向判別
3) オーバーレンジ
4) エラー
5) 流量警報(1 点)
6) レンジ判別(2 重レンジ選択の場合)
- コントロール入力
電圧入力
Low：DC0 ~ 2V、High：DC4 ~ 32V
入力電流：6mA 以下
内容
以下のいずれかを選択可
1) コントロール入力なし(標準設定値)
2) 出力ホールド
3) 出力 0% ロック
4) 積算値リセット
5) エラーリセット
6) レンジ切換(2 重レンジ選択の場合)
- 入出力端子の組合せ
電流出力 × 1 端子、パルス出力 / 状態出力 / コントロール入力 × 2 端子を装備。データ設定により、以下の組合せを選択可能。

組合せ	端子I	端子B1	端子B2
*1	電流出力	パルス出力	状態出力
2	電流出力	パルス出力	コントロール入力
3	電流出力	コントロール入力	状態出力
4	電流出力	状態出力	コントロール入力
5	電流出力	状態出力	状態出力
6	電流出力	コントロール入力	コントロール入力

*1：標準設定値

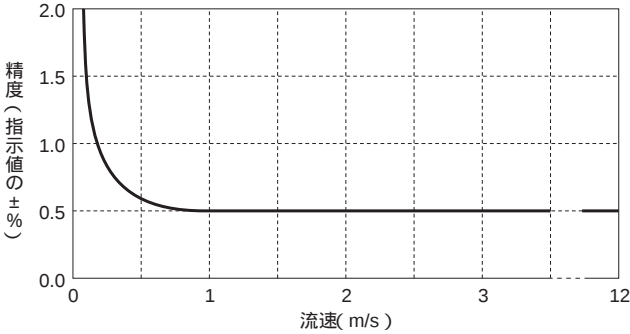
- ローカットオフ機能
電流出力およびパルス出力に有効。
設定値：フルスケールの 1 ~ 19%〔 標準設定値：1% 〕
〔 ローカット機能なしを選択の場合は、フルスケールの 0.2% 以下をカットオフ(電流出力、パルス出力、表示に有効) 〕
- 入出力アイソレーション

	電源	電極入力	励磁出力	端子I	端子B1	端子B2
電源	-	-	-	-	-	-
電極入力	○	-	-	-	-	-
励磁出力	○	○	-	-	-	-
端子I (電流出力)	○	○	○	-	-	-
端子B1	○	○	○	○	-	-
端子B2	○	○	○	○	×	-

○：アイソレーションあり ×：アイソレーションなし

精度

- パルス出力
流速 1m/s 以上：指示値の ± 0.5%
流速 1m/s 未満：指示値の ± 0.4% + 流速誤差 ± 0.001m/s



- 電流出力：上記パルス出力精度にフルスケールの ± 0.05% を付加

標準機能

- 任意単位設定機能 ： 容積(または質量) 単位(5 文字) および時間単位(3 文字) を設定し、任意の流量単位で表示可能
- 自動ゼロ調整機能 ： ゼロ調モードで自動ゼロ調整実施 (流体静止時)
- 正逆両方向測定機能 ： 逆方向の測定レンジを正方向レンジの 5 ~ 150% に任意設定可能
- 2 重レンジ測定機能
レンジ比 ： 1 : 20 ~ 1 : 1.25
(低レンジの設定範囲: 高レンジの 5 ~ 80%)
レンジ切換 ： 自動または外部信号切換
- 励磁周波数切換機能
標準モード ： 電源周波数の 1/6 (通常測定)
高周波モード ： 電源周波数の 1/2
(スラリー、脈動流、高速バッチ等)
- 自己診断機能 ： エラーメッセージで以下の内容を表示
内部エラー、A/D コンバータエラー、誤設定、停電検知、出力オーバーレンジ、カウンタ積算値オーバーフロー
- 停電補償機能 ： EEPROM(不揮発性メモリー) により機能設定データおよび積算値を 10 年以上保持
- テスト機能 ： 電流 / パルス出力の模擬出力機能を内蔵、キャリブレーションなしでループチェック可能
流量出力テスト ： フルスケールの -110%、-100%、-50%、-10%、0%、+10%、+50%、+100%、+110% に対応した電流・パルス信号を出力
- マグネットスイッチ ： マグネットによりカバーを開けずに外部からデータ設定可能
- オプション機能 ： HART プロトコル通信機能

アースリング用ガスケット使用範囲

ガスケットの種類	流体圧力	流体温度
テフロンジャケット形 (ノンアスジョイントシート中芯) (バルカー No. N7035 相当)	1.5MPa 以下	140 以下
充填材入りフッ素樹脂 (バルカー No. 7020 相当)	4MPa 以下	140 以下
タンタルアースリング (テフロンジャケット形ガスケットと一体品)	0.7MPa 以下	140 以下

流量レンジ

口径 (mm)	設定可能流量レンジ (m³/h)	
	最小	最大
2.5	0 ~ 0.0054	0 ~ 0.212
4	0 ~ 0.0136	0 ~ 0.542
6	0 ~ 0.0306	0 ~ 1.22
10	0 ~ 0.0849	0 ~ 3.39
15	0 ~ 0.191	0 ~ 7.63
25	0 ~ 0.531	0 ~ 21.2
40	0 ~ 1.36	0 ~ 54.2
50	0 ~ 2.13	0 ~ 84.6
80	0 ~ 5.43	0 ~ 217
100	0 ~ 8.49	0 ~ 339

(流速スパン: 0.3 ~ 12m/s)

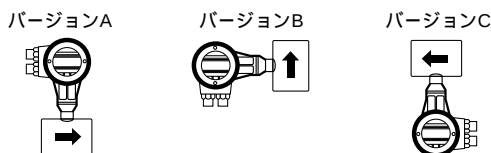
標準付属品

- カバー開閉用工具 : 1 個
- データ設定用マグネット : 1 個
- 設定データシート : 1 枚
- 取扱説明書 : 1 冊

オプション

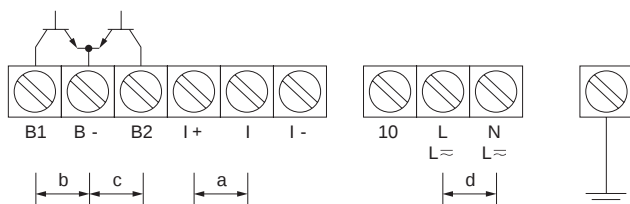
- 配管用ボルト・ナット 1 組〔略号: BN〕
材質: SUS304、JIS10K フランジ用
- 配管用テフロンガスケット 2 枚〔略号: FG〕
バルカー No. N7030、JIS10K フランジ用
注) ボルト・ナット、ガスケット付で配管側フランジが JIS10K 以外の場合はフランジ規格をお知らせください。
- G1/2 配線接続口用防水グランド〔略号: WG〕
- 変換部データ(パラメータ)設定指定なし〔略号: NS〕
弊社標準設定値にて納入します。
流量レンジ、積算パルスレート、流れ方向など運転に必要なデータはお客様にて設定してください。

表示部取付方向



矢印は標準の流れ方向を示します。
流れ方向は設定データ変更により逆向きに設定することができます。

端子図

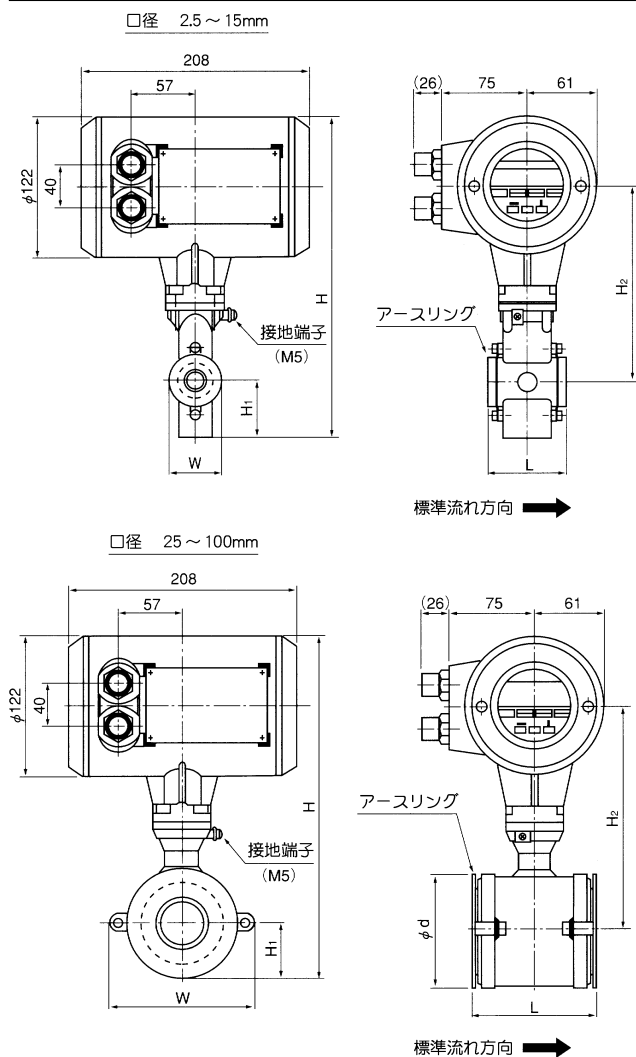


記号	端子	極性	内容
a	I+	+	電流出力
	I	-	
b	B1	+	パルス出力 (オープンコレクタ)
	B-	-	
c	B2	+	状態出力またはコントロール入力
	B-	-	
d	L (L≒)		電源 ((内)はDC電源形)
	N (L≒)		

DC電源形も端子極性はありません

- 端子構造: 差込式ねじ締付形端子
- 適合電線: 電源端子: 0.5 ~ 2mm²
その他の端子: 0.5 ~ 1.5mm²

外形図



口径 (mm)	寸法 (mm)						質量 (kg)
	L	H	H ₁	H ₂	W	d	
2.5 ~ 15	64	287	51	183	44	-	3.9
25	69	273	34	186	102	68	3.9
40	94	288	42	193	117	84	4.6
50	114	306	51	202	136	102	5.5
80	164	338	67	218	168	134	8.4
100	214	363	79	231	193	158	12.3

- 1) 面間寸法 L₁は、アースリング用ガスケットがテフロンジャケット形の場合を示します。アースリング用ガスケットが充填材入りフッ素樹脂の場合、面間寸法は(L - 2)mm となります。
- 2) アースリングがタンタルの場合、面間寸法は(L - 1)mm となります。

セラミック測定管寸法

口径 (mm)	寸法 (mm)			
	Da	Di	X	Y
2.5	6	2	20	50
4	7	3	20	50
6	9	5	20	50
10	12	7	20	50
15	14	12	20	50
25	24	20	26	55
40	37	30	36	80
50	49	40	51	100
80	78	60	70	150
100	98	80	103	200

形式および仕様コード

形式：MGM5090K

検出部仕様コード														内 容			標準品		
検出部コード		V 3 0 4		4											ウエハ形、セラミックタイプ、白金電極		○		
(固定コード)				4											常に 4		○		
口径			1												2.5mm	10 または 15A	1/2"	○	
			2											4mm	○				
			3											6mm	○				
			4											10mm	○				
			5											15mm	15A			1/2"	○
			6											25mm	25A	1"	○		
			7											40mm	40A	1-1/2"	○		
			8											50mm	50A	2"	○		
			A											80mm	80A	3"	○		
			B											100mm	100A	4"	○		
プロセス接続					N									ウエハ接続（フランジはさみ込み）		○			
保護等級						2								IP67（JIS C0920 防浸形）		○			
タイプ							7	N						一体形（MGC090 変換部）		○			
(固定コード)							0							常に 0		○			
アースリング / アースリング用ガスケット				1											SUS316 相当 / テフロン	流体圧力：1.5MPa 以下		○	
				2											ハステロイ C / テフロン				
				3											ハステロイ B / テフロン				
				6											チタン / テフロン				
				K											SUS316 相当 / 充填材入りフッ素樹脂				
				L											ハステロイ C / 充填材入りフッ素樹脂	流体圧力：4MPa 以下		○	
				R											ハステロイ B / 充填材入りフッ素樹脂				
				S											チタン / 充填材入りフッ素樹脂				
				T											タンタル / テフロン（ガスケット一体形）			流体圧力：0.7MPa 以下	○
				9											その他				
(固定コード)							0							常に 0			○		
校正								0						標準校正			○		
(固定コード)									0	2	0	0	0	0	常に 020000			○	
特殊仕様														(空欄)	なし		○		
														/ Z	あり 2		○		

変換部仕様コード										内 容		標準品						
変換部コード		V	3	1	7	4			0	6	1	1	2	0	0	0	変換部形式：MGC090（丸形ハウジング）	○
(固定コード)						4											常に 4	○
タイプ						4											LCD 表示 / 電流・パルス出力	○
						5											LCD 表示 / 電流・パルス出力 / HART 通信機能	○
電源							2										AC100V（85 ～ 110V）	○
							4										DC24V（18 ～ 32V）	
								8									AC115V（100 ～ 130V）	
								B									AC200V（170 ～ 220V）	
								C									AC230V（200 ～ 260V）	
防爆仕様							0										なし（一般形）	○
配線接続口								2									Pg 13.5（防水グランド付）	
								3									1/2 NPT めねじ	
								4									G 1/2 めねじ	○
(固定コード)									6								常に 6	○
表示部取付方法								1									バージョン A	○
								2									バージョン B	前ページの図を参照してください。
								3									バージョン C	
付加機能									1								なし	○
ハウジング										1							標準	○
(固定コード)											2	0	0	0	0		常に 2000	○
特殊仕様												(空欄)					なし	○
												/ Z		あり	2			

1 アースリング用ガスケットについては、「アースリング用ガスケット使用範囲」を参照してください。
2 特殊仕様がある場合には、コードの末尾に「 / Z」を記入して内容を別記してください。（製作可否については事前にお問い合わせください。）

ご注文時指定事項

1. 形式および仕様コード
例）形式：MGM5090K
検出部仕様コード：V30448N27N0100020000
変換部仕様コード：V3174420461112000
2. フルスケール流量、積算パルスレート（オプションNSの場合は不要）
3. オプション仕様（必要な場合のみ指定）
オプションの項目を参照の上、略号でご指定ください。
4. 流体名

概要

MAGMAX MGM5090K-CAPは、従来の接液形電極に代わって、セラミック測定管の外側に配置された面電極により信号を検出する静電容量式の電磁流量計です。

静電容量検出方式・非接液電極により、極低導電率液・高濃度スラリー・付着性流体などの安定した測定を可能にしました。

防爆形もラインアップしています。

特長

- 0.05 μ S/cm までの極低導電率液の測定が可能
有機溶剤や純水など、これまでの電磁流量計では測定できなかった極低導電率液の測定が可能になりました。
- 高耐食、耐摩耗および電極トラブルなしを実現
非接液電極および高純度セラミック測定管により、腐食・摩耗・電極トラブルの心配がありません。
- 高濃度スラリー液も安定した測定が可能
非接液電極により、電極表面へ固形物が接触する時に発生するノイズがなく、安定した指示が得られます。
- 付着性流体の安定した測定が可能
非接液電極により、接液形電極に比べて測定管壁への付着に強く、メンテナンスフリーを実現しました。
- 高い耐振動性能を実現
Microsystems Technology によりセラミック測定管上に直接、面電極・プリアンプを形成して内部配線等の振動影響を排除。従来の静電容量式電磁流量計に比べて、配管振動による指示変動を大幅に低減しました。
- 高精度・指示値の $\pm 0.5\%$
- 高機能変換部を搭載
パルス出力・正逆測定・2重レンジ測定・状態出力(流量警報等)・コントロール入力などを標準装備しています。
- CE マーキング付、欧州 EMC 指令に適合
- HART 通信プロトコルに対応(オプション)

標準仕様

- 励磁方式 : 矩形波励磁
- 口径 : 25、40、50、80、100mm
- 測定範囲 : 流速 最小 0 ~ 0.3m/s 最大 0 ~ 12m/s
- 保護等級 : IP67(JIS C0920 防浸形、NEMA6 相当)
- ハウジング材質
検出部 : ステンレス鋼(SUS304 相当)
変換部 : アルミニウム合金^{*1}
- 接液部材質
測定管 : 口径 25mm : ジルコニアセラミック(ZrO_2)
口径 40 ~ 100mm : アルミナセラミック
(99.7% Al_2O_3)
アースリング : SUS316相当(標準)、ハステロイ B、ハステロイ C、チタン、タンタル^{*2*}
アースリング用 : テフロンジャケット形(ノンアスジョイントシース)
ガスケット^{*3} : ート中芯、バルカー No.N7035 相当) または
充填材入りフッ素樹脂(バルカー No.7020 相当)



- 塗装 : ポリウレタン樹脂塗装^{*4}
- 塗装色 : ジェードグリーン^{*4}
- 配線接続口 : 2 × G1/2 めねじ または 2 × 1/2NPT めねじ
または 2 × Pg13.5(防水グランド付)
(G1/2 用防水グランドはオプション)
- 電源電圧 : AC100V(85 ~ 110V)
AC115V(100 ~ 130V)
AC200V(170 ~ 220V)
AC230V(200 ~ 260V)
DC24V(18 ~ 32V)
()内は電圧許容範囲
- 電源周波数 : 48 ~ 63Hz
- 消費電力 : AC : 約 10VA、DC : 約 8W
- 周囲温度 : - 25 ~ + 60 (流体温度 60)
- 25 ~ + 40 (流体温度 > 60)
- 25 ~ + 60 (保存)
- プロセス接続 : ウエハ(配管フランジはさみ込み)接続
- 適合フランジ : JIS10K/20K/30K/40K、ANSI クラス 150/300、
DIN PN40/16
- 接地 : 接地抵抗 100 Ω 以下(第 3 種接地)
- 許容振動レベル : 20m/s²^{*5}

*1 防食塗装

*2 タンタルアースリングはテフロンジャケット形ガスケット(中芯: フッ素ゴム)と一体品

*3 流体温度・圧力範囲については「アースリング用ガスケット使用範囲」を参照してください。

*4 塗装は変換部のみ、検出部ステンレスハウジングは無塗装。

*5 誤動作を生じない短時間の許容値で、耐久保証値ではありません。

- 流体仕様
導電率 : 0.05 μ S/cm 以上
(ただし、水の場合は 1 μ S/cm 以上)
* 使用条件により制限がありますので、3 ページの「流体導電率の下限値」を参照してください。
温度 : - 25 ~ + 100
圧力 : 口径 25 ~ 80mm : 0 Pa(abs) ~ 4 MPa
口径 100mm : 0 Pa(abs) ~ 1.6 MPa
許容温度衝撃 : 温度上昇時(加熱): Δ T 150 / 10 分間
(急加熱 : Δ T 100)
温度下降時(冷却): Δ T 100 / 10 分間
(急冷 : Δ T 60)
- 表示器 : LCD2 段表示(バックライト付き)
1 段目 : 全 8 桁数値表示
2 段目 : 単位表示
瞬時流量、積算値のいずれかの連続表示または
両表示の自動切り替え表示(表示周期約 10 秒)
瞬時流量表示 : 流量単位(m³/h、L/s、その他)またはパーセン
ト表示(バーグラフ表示可)
積算表示 : 正方向、逆方向積算値および正逆差積算値
標準設定 : 瞬時流量表示のみ

入出力信号

- 電流出力 : DC4 ~ 20mA、DC0 ~ 20mA
負荷抵抗 : 500 Ω 以下
時定数 : 0.2 ~ 99.9s 可変(0.1s ステップ)
- パルス出力
オープンコレクタ出力
負荷定格 : DC5 ~ 30V、150mA 以下
パルスレート(フルスケール時出力パルス)
10 ~ 3,600,000 パルス /h(0.0028 ~ 1000Hz)可変
パルス幅
以下のいずれかを選択可
1) 自動 : フルスケール周波数においてデューティ 50% となる
パルス幅
2) デューティ比 1 : 1 一定
3) 任意値設定 : 0.01 ~ 1.00s(0.01s ステップ)
- 状態出力
オープンコレクタ出力
負荷定格 : DC5 ~ 30V、150mA 以下
出力内容
以下のいずれかを選択可
1) 状態出力なし(標準設定値)
2) 流れ方向判別
3) オーバーレンジ
4) エラー
5) 流量警報(1 点)
6) レンジ判別(2 重レンジ選択の場合)
- コントロール入力
電圧入力
Low : DC0 ~ 2V、High : DC4 ~ 32V
入力電流 : 6mA 以下
内容
以下のいずれかを選択可
1) コントロール入力なし〔 標準設定値 〕
2) 出力ホールド
3) 出力 0% ロック
4) 積算値リセット
5) エラーリセット
6) レンジ切換(2 重レンジ選択の場合)

- 入出力端子の組合せ
電流出力 × 1 端子、パルス出力 / 状態出力 / コントロール入力
× 2 端子を装備。データ設定により、以下の組合せを選択可能。

組合せ	端子I	端子B1	端子B2
*1	電流出力	パルス出力	状態出力
2	電流出力	パルス出力	コントロール入力
3	電流出力	コントロール入力	状態出力
4	電流出力	状態出力	コントロール入力
5	電流出力	状態出力	状態出力
6	電流出力	コントロール入力	コントロール入力

*1 : 標準設定値

- ローカットオフ機能
電流出力およびパルス出力に有効。
設定値 : フルスケールの 1 ~ 19%〔 標準設定値 : 1% 〕
〔 ローカット機能なしを選択の場合は、フルスケールの 0.2% 以下をカットオフ(電流出力、パルス出力、表示に有効) 〕
- 入出力アイソレーション

	電源	電極入力	励磁出力	端子I	端子B1	端子B2
電源	-	-	-	-	-	-
電極入力	○	-	-	-	-	-
励磁出力	○	○	-	-	-	-
端子I (電流出力)	○	○	○	-	-	-
端子B1	○	○	○	○	-	-
端子B2	○	○	○	○	×	-

○ : アイソレーションあり × : アイソレーションなし

標準機能

- 任意単位設定機能 : 容積(または質量)単位(5 文字)および時間
単位(3 文字)を設定し、任意の流量単位で
表示可能
- 自動ゼロ調整機能 : ゼロ調モードで自動ゼロ調整実施
(流体静止時)
- 正逆両方向測定機能 : 逆方向の測定レンジを正方向レンジの 5 ~
150% に任意設定可能
- 2 重レンジ測定機能
レンジ比 : 1 : 20 ~ 1 : 1.25
(低レンジの設定範囲 : 高レンジの 5 ~ 80%)
レンジ切換 : 自動または外部信号切換
- 自己診断機能 : エラーメッセージで以下の内容を表示
内部エラー、A/D コンバータエラー、
誤設定、停電検知、出力オーバーレンジ、
カウンタ積算値オーバーフロー
- 停電補償機能 : EEPROM(不揮発性メモリー)により機能
設定データおよび積算値を 10 年以上保持
- テスト機能 : 電流 / パルス出力の模擬出力機能を内蔵、
キャリブレーションなしでループチェック可能
流量出力テスト : フルスケールの - 110%、- 100%、- 50%、
- 10%、0%、+ 10%、+ 50%、+ 100%、+
110% に対応した電流・パルス信号を出力
- マグネットスイッチ : マグネットによりカバーを開けずに外部か
らデータ設定可能
- オプション機能 : HART プロトコル通信機能

防爆仕様

● CENELEC ヨーロッパ規格防爆品

形式 : MGM5090K-CAP-EEEx

防爆構造・等級 : EEx d IIC T6 ..T4 または EEx de IIC T6 ..T4

検出部・変換部 : 耐圧防爆構造(d)

端子箱 : 耐圧防爆構造(d)または
安全増防爆構造(e)

型式検定 : オランダ / KEMA

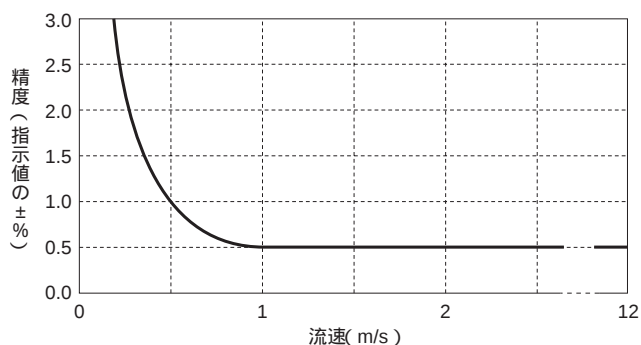
合格番号 : KEMA No. Ex-96.D.2713 X

● 労検型式検定合格品

形式 : MGM5090K-CAP-JEx(準備中)

精度

● パルス出力

流速 1m/s 以上 : 指示値の $\pm 0.5\%$ 流速 1m/s 未満 : 流速誤差 $\pm 0.005\text{m/s}$ 

● 電流出力 : 上記パルス出力精度にフルスケールの $\pm 0.05\%$ を付加

アースリング用ガスケット使用範囲

ガスケットの種類	流体圧力	流体温度
テフロンジャケット形 (ノンアスジョイントシート中芯) (バルカーNo.N7035相当)	1.5MPa以下	100 以下
充填材入りフッ素樹脂 (バルカーNo.7020相当)	4MPa以下	100 以下
タンタルアースリング (テフロンジャケット形ガスケットと 一体品)	0.7MPa以下	100 以下

流体導電率の下限值

口径 (mm)	流体 / 導電率下限値 ($\mu\text{S/cm}$)	
	純水	純水以外の流体
25	1.0 (5.0)	0.05 (0.5)
40	1.0 (5.0)	0.05 (0.5)
50	1.0 (2.5)	0.05 (0.2)
80	1.0 (2.5)	0.05 (0.2)
100	1.0 (2.5)	0.05 (0.2)

(注) ()内は、応答性を要求する流量制御用を使用する場合の導電率下限値を示します。

導電率がこの値以下の時は、出力時定数を大きく設定することが必要な場合があります。

低導電率液測定時の注意

1. 直管長

純水やアルコールなど粘度が低い低導電率液では、フローノイズの影響が大きくなることがあります。

下表に示す値以上の上下流直管長を確保してご使用ください。

流体の種類	上流側		下流側
低粘度・低導電率流体 (純水、アルコール等)	収縮管 エルボ・ティー 仕切弁全開	10D	2D
	拡大管 制御弁 仕切弁半開	20D	
上記以外の流体	収縮管 エルボ・ティー 仕切弁全開	5D	2D
	拡大管 制御弁 仕切弁半開	10D	

(D : 口径 (mm))

2. 制御弁や半開で使用する仕切弁は、できるだけ流量計の下流側に設置してください。

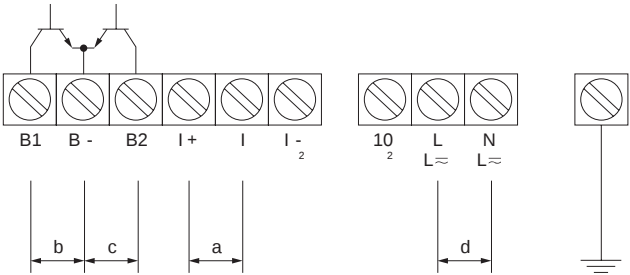
3. ポンプからは 30D 以上の配管長さを取って設置してください。

流量レンジ

口径 (mm)	設定可能流量レンジ (m³/h)	
	最小	最大
25	0 ~ 0.531	0 ~ 21.2
40	0 ~ 1.36	0 ~ 54.2
50	0 ~ 2.13	0 ~ 84.6
80	0 ~ 5.43	0 ~ 217
100	0 ~ 8.49	0 ~ 339

(流速スパン：0.3 ~ 12m/s)

端子図



記号	端子	極性	内容
a	I +	+	電流出力
	I	-	
b	B1	+	パルス出力 (オープンコレクタ)
	B -	-	
c	B2	+	状態出力またはコントロール入力
	B -	-	
d	L (L $\approx$)		電源 (()内はDC電源形) ¹
	N (L $\approx$)		

- 端子構造：差込式ねじ締付形端子 ³
 - 適合電線：電源端子：0.5 ~ 2mm²
その他の端子：0.5 ~ 1.5mm²
- 1：DC 電源形も端子極性はありません。
2：防爆形では端子「I - 」、 「10」はありません。
3：防爆形の端子構造は M4 ねじ端子となります。

標準付属品

- カバー開閉用工具：1 個
- 設定データシート：1 枚
- データ設定用マグネット：1 個
- 取扱説明書：1 冊

オプション

- 配管用ボルト・ナット 1 組〔略号：BN〕
材質：SUS304、JIS10K フランジ用
- 配管用テフロンガスケット 2 枚〔略号：FG〕
バルカー No. N7030、JIS10K フランジ用
注) ボルト・ナット、ガスケット付で配管側フランジがJIS10K 以外の場合はフランジ規格をお知らせください。
- G1/2 配線接続口用防水グランド〔略号：WG〕
- 変換部データ (パラメータ) 設定指定なし〔略号：NS〕
弊社標準設定値にて納入します。
流量レンジ、積算パルスレート、流れ方向など運転に必要なデータはお客様にて設定してください。

表示部取付方向

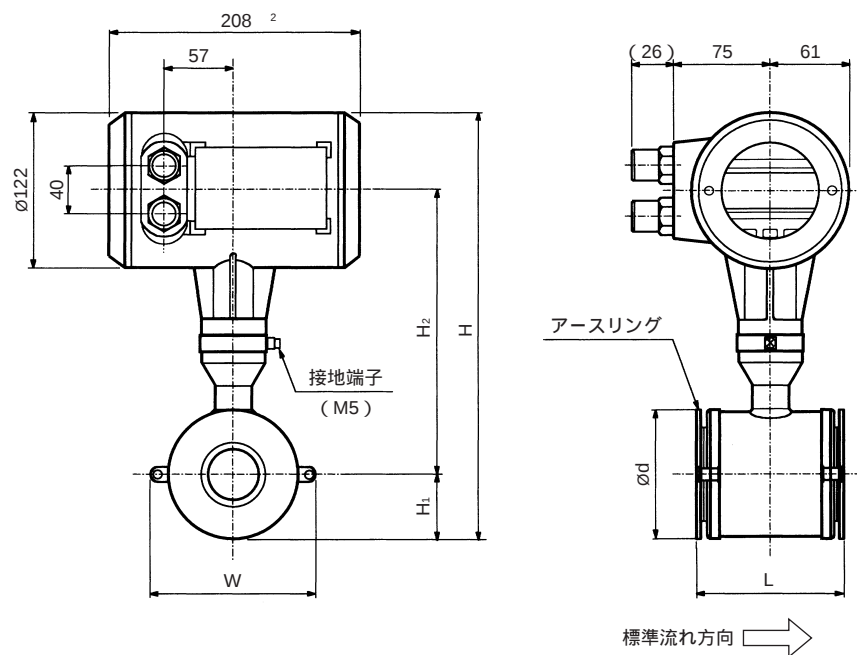
バージョンA

バージョンB

バージョンC

矢印は標準の流れ方向を示します。
流れ方向は設定データ変更により逆向きに設定することができます。

外形図



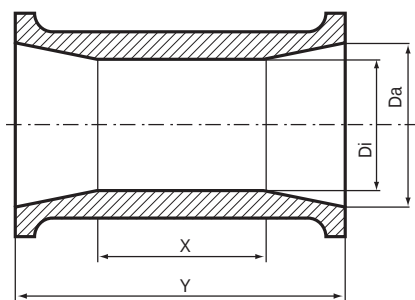
口径 (mm)	寸法 (mm)						質量 (kg)
	L ¹	H	H ₁	H ₂	W	d	
25	69	302	34	207	102	68	3.6
40	94	318	42	215	117	84	4.3
50	114	336	51	224	136	102	5.2
80	164	368	67	240	168	134	8.1
100	214	392	79	252	193	158	12.0

1: 1) 面間寸法Lは、アースリング用ガスケットがテフロンジャケット形の場合を示します。アースリング用ガスケットが充填材入りフッ素樹脂の場合、面間寸法は(L - 2)mmとなります。

2) アースリングがタンタルの場合、面間寸法は(L - 1)mmとなります。

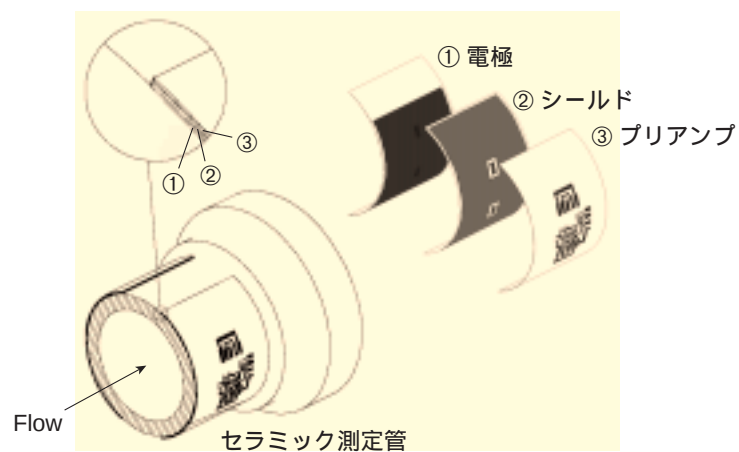
2: 防爆形は238mmとなります。

セラミック測定管寸法



口径 (mm)	寸法 (mm)			
	Da	Di	X	Y
25	24	20	26	55
40	37	30	36	80
50	49	40	51	100
80	78	60	70	150
100	98	80	103	200

構造図



形式および仕様コード

形式：MGM5090K-CAP(-EEEx/JEx) 1

検出部仕様コード	V 3 0 4	4	N	6 N 0	0 0 0 2 0 0 0 0	内 容	標準品
検出部コード	V 3 0 4					ウエハ形、セラミックタイプ、静電容量式	○
(固定コード)	4					常に 4	○
口径	6					25mm	○
	7					40mm	○
	8					50mm	○
	A					80mm	○
	B					100mm	○
プロセス接続	N					ウエハ接続 (フランジはさみ込み)	○
保護等級 / 防爆仕様	2					IP67 / 一般形 (非防爆) MGM5090K-CAP	○
	4					IP67 / CENELEC 防爆品 MGM5090K-CAP-EEEx	○
	C					IP67 / 労検型式検定合格品 IMGM5090K-CAP-JEx (準備中)	○
タイプ	6 N					一体形・静電容量式 (MGC090-CAP 変換部)	○
(固定コード)	0					常に 0	○
アースリング / アースリング用ガスケット	2					SUS316 相当 / テフロン	○
	3					ハステロイ C / テフロン	○
	6					ハステロイ B / テフロン	○
	K					チタン / テフロン	○
	L					SUS316 相当 / 充填材入りフッ素樹脂	○
	R					ハステロイ C / 充填材入りフッ素樹脂	○
	S					ハステロイ B / 充填材入りフッ素樹脂	○
	T					チタン / 充填材入りフッ素樹脂	○
	9					タンタル / テフロン (ガスケット一体形)	○
(固定コード)	0					その他	○
校正	0					常に 0	○
(固定コード)	0 2 0 0 0 0					標準校正	○
特殊仕様						常に 020000	○
						(空欄) なし	○
						/ Z あり 3	○

変換部仕様コード	V 3 1 7	4		6	1 1 2 0 0 0	内 容	標準品
変換部コード	V 3 1 7					変換部形式：MGC090 (丸形ハウジング)	○
(固定コード)	4					常に 4	○
タイプ	P					静電容量式 / LCD 表示 / 電流・パルス出力	○
	R					静電容量式 / LCD 表示 / 電流・パルス出力 / HART 通信機能	○
電源	2					AC100V (85 ~ 110V)	○
	4					DC24V (18 ~ 32V)	○
	8					AC115V (100 ~ 130V)	○
	B					AC200V (170 ~ 220V)	○
	C					AC230V (200 ~ 260V)	○
防爆仕様	0					なし (一般形)	○
	1					防爆形 / 変換部端子箱：安全増防爆構造 (e)	○
	2					防爆形 / 変換部端子箱：耐圧防爆構造 (d)	○
配線接続口	2					Pg 13.5 (防水グランド付)	○
	3					1/2 NPT めねじ	○
	4					G 1/2 めねじ	○
	5					G 1/2 耐圧パッキンアダプタ付 (防爆形のみ)	○
(固定コード)	6					常に 6	○
表示部取付方法	1					バージョン A	○
	2					バージョン B	○
	3					バージョン C	○
付加機能	1					なし	○
ハウジング	1					標準	○
(固定コード)	2 0 0 0					常に 2000	○
特殊仕様						(空欄) なし	○
						/ Z あり 3	○

1 製品形式

一般形 (非防爆)：MGM5090K-CAP

防爆形・CENELEC 防爆品：MGM5090K-CAP-EEEx

防爆形・労検型式検定合格品：MGM5090K-CAP-JEx

2 アースリング用ガスケットについては、「アースリング用ガスケット使用範囲」を参照してください。

3 特殊仕様がある場合には、コードの末尾に「/ Z」を記入して内容を別記してください。(製作可否については事前にお問い合わせください。)

ご注文時指定事項

1. 形式および仕様コード
例) 形式 : MGM5090K-CAP
検出部仕様コード : V30448N26N0100020000
変換部仕様コード : V3174P20461112000
2. フルスケール流量、積算パルスレート(オプションNSの場合は不要)
3. オプション仕様(必要な場合のみ指定)
オプションの項目を参照の上、略号でご指定ください。
4. 流体名

■ 受入および保管について

1) 受 入

本品は次の内容にて納入されます。

- ・ 一体形電磁流量計
- ・ 設定データシート (1 枚)
- ・ 取扱説明書 (1 冊) …… (本書)
- ・ 予備電源ヒューズ (1 個)
- ・ カバー開閉用工具 (1 個)
- ・ データ設定用マグネット (1 個)

製品受領後ご注文内容に合わせて、内容・数量をご確認ください。

万一、内容の相違や不足のあった場合はお買い求め先へご連絡ください。

なお、配管用のボルト・ナット・ガスケット*、接続用ケーブル等はお客様にてご用意ください。

* ウエハ形用の配管用ボルト・ナット・ガスケットはオプションです。
ご注文いただいた場合のみ製品に添付されます。

2) 保 管

本品を保管する場合は、以下に示す条件の場所に保管してください。

- ・ 雨や水のかからない場所
- ・ 温度が - 25 ~ + 60 、湿度が 80%RH 以下の風通しのよい場所
- ・ 振動の少ない場所
- ・ 腐食性ガスの少ない場所

● 形式と主要仕様

形 式	タイプ	ライニング	口 径
MGM1090K	ウエハ形	テフロン PFA	10 ~ 150mm
MGM4090K	フランジ形	テフロン PFA/PTFE、ゴム	10 ~ 1000mm
MGM4590K	フランジ形	硬質ゴム (Hard Rubber)	25 ~ 1000mm
MGM5090K	ウエハ形	セラミック	2.5 ~ 100mm
MGM5090K-CAP	ウエハ形 (静電容量式)	セラミック	25 ~ 100mm

■ 本書で使用しているマークについて

本書では、安全上絶対にしないでいただきたいことや注意していただきたいこと、また、取扱い上守っていただきたいことの説明に次のようなマークを付けています。これらのマークの箇所は必ずお読みください。



警告

この表示を無視して誤った取扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者が傷害を負う可能性や製品の破損または付帯設備等の物的損害の発生が想定される内容を示します。



注記

この表示は製品の取り扱い上、必要不可欠な操作や情報を示しています。

■ 使用上の一般的注意事項

警告	改造等の禁止
	本製品は工業用計器として厳密な品質管理のもとに製造・調整・検査を行い納入しております。 みだりに改造や変更を行うと本来の性能を発揮できないばかりか、作動不適合や事故の原因となります。改造や変更は行わないで下さい。 仕様変更の必要がある場合は当社までご連絡ください。

警告	使用条件の厳守
	納入仕様書あるいはテクニカルガイドに記載された仕様、圧力、温度の範囲内での使用を厳守してください。 この範囲を超えた条件での使用は事故、故障、破損などの原因となります。

注意	用途
	本製品は計器としての用途にのみ使用し、その他の用途には使用しないでください。

警告	保守・点検
	本製品を保守、点検などのためにプロセスから取り外す際は、測定対象物の計器内への付着に注意してください。 測定対象物に腐食性や毒性がある場合は、作業者に危険がおよびます。

注意	材質
	本製品の材質については納入仕様書あるいはテクニカルガイドに記載されています。当社でもお客様の仕様をお伺いし最適な材質選定に努めておりますが、実際のプロセスにおいては混入物などの影響があり、耐食性等が万全でないこともあります。 耐食性・適合性のご確認、最終的な材質の決定はお客様の責任でお願いいたします。

注記	計量単位
	本製品では法定計量単位以外の流量や体積単位(US Gal など)が組み込まれており、設定により表示されます。日本国内では、これらの法定計量単位以外の単位は計量に使用しないでください。

1. 設 置

1.1 設置場所の選定

設置場所は下記の条件を考慮して選定してください。

- 1) 周囲温度が $-25 \sim +40$ (または 60) *で、なるべく直射日光の当たらない場所
* 周囲温度範囲は機種、流体温度により異なります。テクニカルガイダンスを参照してください。
- 2) 誘導障害を受ける恐れのない場所
動力機器の近くなどは避けてください。
- 3) 振動、ほこり、腐食性ガスの少ない場所
- 4) 水没する恐れのない場所
- 5) 取付・配線作業や保守・点検作業が容易で、表示器の見やすい場所
- 6) 接地のとりやすい場所

なお配管振動が極度に大きい等、設置条件が劣悪なときは検出器 - 変換器分離形電磁流量計をご検討ください。

1.2 配管上の取付位置

正しい測定を行うために、次の項目について考慮して取り付け位置の選定および取付を行ってください。

1) 測定管内が常に流体で満たされていること

水平、垂直、斜めの配管のいずれでも取付けできますが、できるだけ上向き配管(流れ方向が下から上)に取り付けることをおすすめします。

下向き配管や、配管上の一番高い位置は避けてください。

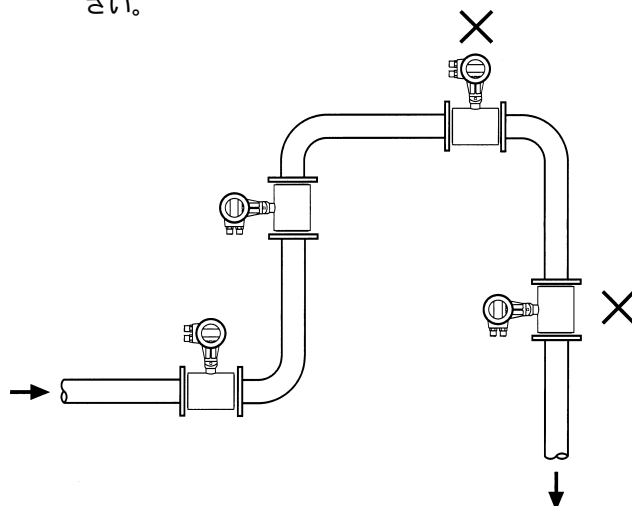


図 1.1

水平配管に取付ける場合は多少上向き勾配の部分に設置することをおすすめします。

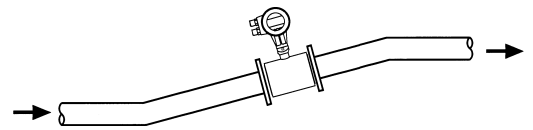


図 1.2

開放配管に取付ける場合には、配管の低い部分に設置してください。

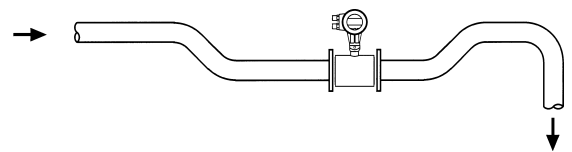


図 1.3

2) 取付姿勢

水平および斜め配管の場合には、図 1.4 に示す電極軸が必ず水平になるように取り付けてください。電極が上下に位置すると、流体中に含まれている気泡や沈殿物の影響が大きくなります。(静電容量式 MGM5090K-CAP 形も同様です)

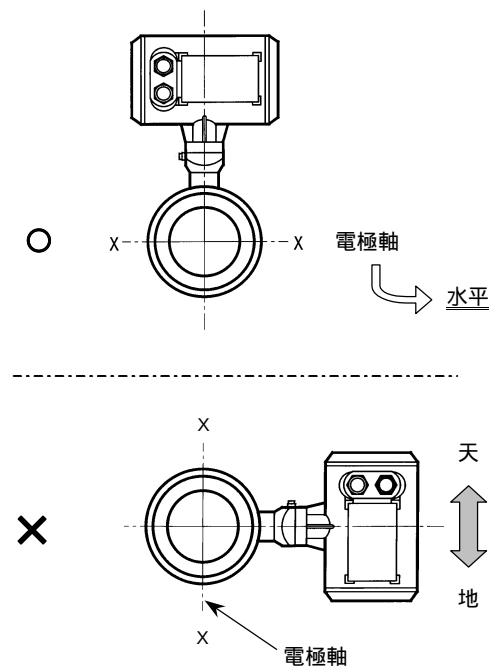


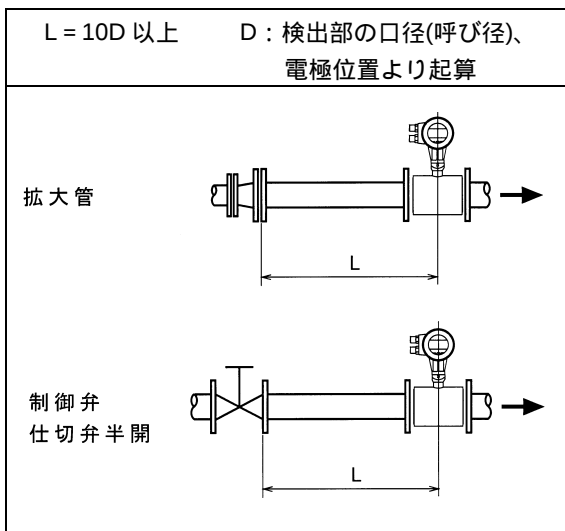
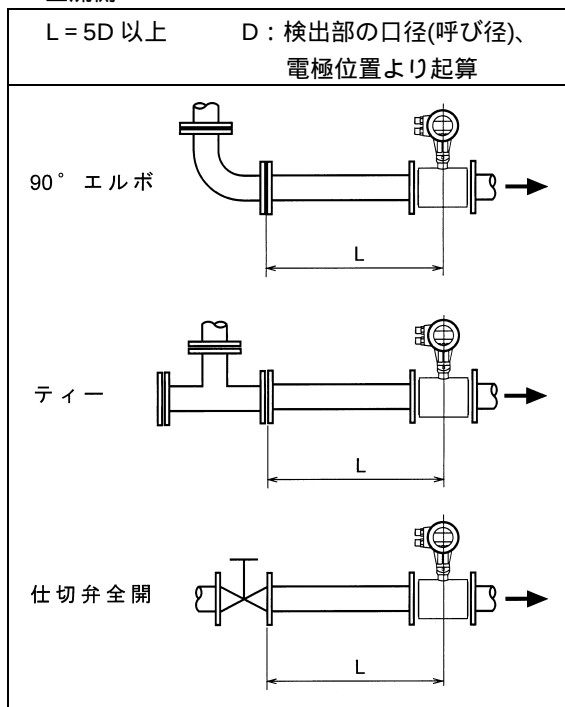
図 1.4

3) 直管部長さ

測定精度保持のため、本器の上流および下流側に次に示す直管部長さを確保してください。

静電容量式 MGM5090K-CAP で低導電率液を測定する場合は、右の注記を参照してください。

● 上流側



- * 収縮管(レジューサ)は直管の一部と見なすことができます。
ただし、2サイズを超える収縮(150A→80Aなど)の場合は、5D以上の直管部を設けてください。
- * 流量調節用の制御弁はなるべく本器の下流側に設置し、上流側の仕切弁は全開にして使用することをおすすめします。

● 下流側

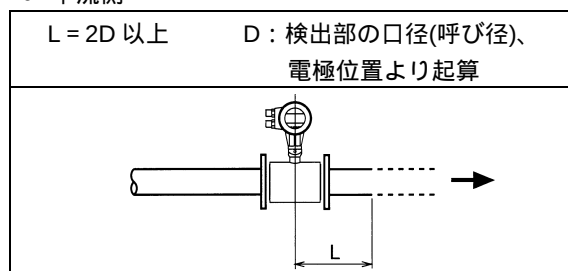


図 1.5



注記

MGM5090K-CAP

静電容量式の MGM5090K-CAP で純水やアルコールなど粘度が低い低導電率液を測定する場合、フローノイズの影響により出力変動が大きくなる場合があります。
下表に示す値以上の上流側直管部長さを確保してください。下流側の必要直管部長さは一般形と同等です。

流体の種類	上流側直管部長さ	
低粘度・低導電率流体 (純水・アルコール等)	90° エルボ・ティー 仕切弁全開 収縮管	10D
	拡大管 制御弁 仕切弁半開	20D
	90° エルボ・ティー 仕切弁全開 収縮管	5D
上記以外の低導電率流体	拡大管 制御弁 仕切弁半開	10D

D : 検出部の口径(呼び径)、電極位置より起算

4) 流体の導電率が均一であること

本器の上流側近くでの薬液注入や、導電率が大幅に異なる液が混入する場所への設置は避けてください。薬液注入等は本器の下流側で行ってください。

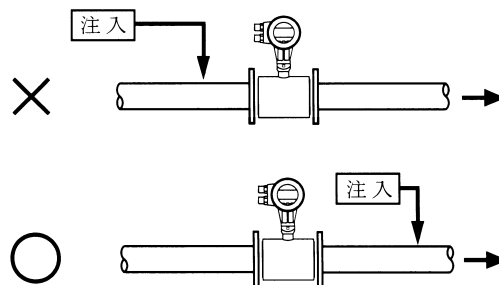


図 1.6

5) バイパス配管

ゼロ点の確認や保守・点検を容易にするため、バイパス配管を設置してください。

6) 支持方法

配管振動、伸縮などの力がすべて検出部に加わらないように、配管を固定して本器を配管で支持するようにしてください。

本器を単独で固定することは避けてください。

7) 微小口径形（2.5～6mm、MGM5090K 形のみ）

微小口径形の場合は、必ず本器の上流と下流側に仕切弁を設置し、ゼロ点調整のときは両方の弁を閉めてください。

下流側の仕切弁のみで流体を止めた場合には、配管振動や管内の微妙な圧力変化等により流体の移動が起こりゼロ点が安定しないことがあります。

8) 作業エリアの確保

本器の取付け・配線・保守のため、周囲には十分な作業エリアを確保してください。

変換部や端子箱カバーの開閉が必要となりますので、変換部ハウジング周囲にもスペースを確保してください。

1.3 取付け

1.3.1 注意事項

- 1) できるだけ梱包状態のまま設置場所まで運び、落下などにより衝撃が加わることのないよう充分注意してください。
- 2) ウエハ形の場合、持ち運びは必ず流量計の本体を持って行ってください。

フランジ形をロープで吊り上げる場合は、フランジ短管部またはフランジ部に設けられたロープ穴にロープを掛けてください。

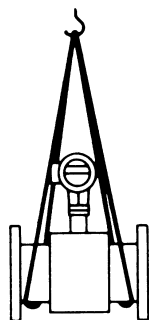


図 1.7



注意

測定管内に棒などを入れてつりあげたり、変換部ハウジング部分をワイヤでつり上げたりしないでください。また、変換部ハウジングを下にして床などに置かないでください。

- 3) 設置場所が屋外の場合、雨の日を避けて設置作業を行ってください。
- 4) 測定管の内面およびガスケット面は、傷をつけないように充分注意してください。

1.3.2 取付フランジおよび配管

- 1) 取付フランジは検出部の口径に合致した呼び径のフランジを使用してください。
ただし、フランジ形の口径 10mm のフランジサイズは 15A(1/2")が標準です。
また、ウエハ形の微小口径の場合は下表に従ってください。

口径 (mm)	ウエハ形の取付フランジサイズ			
	MGM1090K		MGM5090K	
2.5 ~ 6	-	-	10, 15A	1/2"
10	10, 15A	1/2"	10, 15A	1/2"
15	15A	1/2"	15A	1/2"
25 以上	検出部口径と同一サイズ			

- 2) 接続配管は、検出部口径(呼び径)以上の内径の管を使用してください。(たとえば、口径 25mm の場合は、管内径 25mm 以上)
ただし、セラミック形 MGM5090K の場合、口径 2.5mm ~ 6mm では内径が 10mm 以上、口径 10mm では内径が 12mm 以上の管を使用してください。
配管内径が検出部測定管内径よりも小さくなると、測定誤差が大きくなる場合があります。

1.3.3 取付配管のチェック

- 1) 面間寸法が合っているかどうか確認してください。
アースリングなしの場合とアースリング付きの場合では検出部の面間寸法が異なりますのでご注意ください。
- 2) 配管の倒れ、偏心等がある場合には、本器を取り付ける前に必ず修正してください。

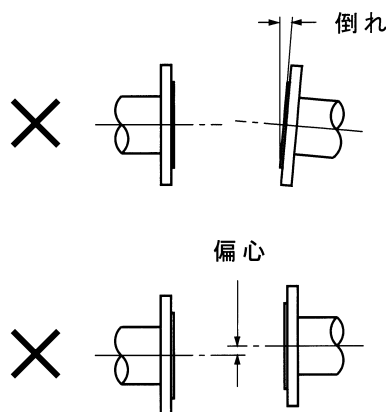


図 1.8

また、管とフランジが直角に取り付けられているかどうかチェックしてください。
フランジ面が平行になっていても配管中心軸が一直線になっていないと、偏流により測定誤差が大きくなる場合があります。

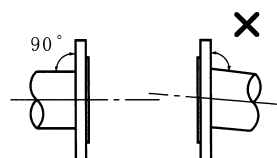


図 1.9

- 3) 新設管路の場合には、本器を取付ける前に通水を行い、配管内の金属片や木片などの異物を取り除いてください。

1.3.4 取付方法

配管のチェックが終了したら、次の要領で取り付けを行ってください。

取付方法は形式ごとに記載してありますので、それぞれの項目を参照してください。

- A : MGM1090K
- B : MGM5090K / MGM5090K-CAP
- C : MGM4090K
- D : MGM4590K

A : **MGM1090K**



注意

MGM1090K 形は JIS20K・ANSI クラス 300 フランジにも取り付けできますが、最大使用圧力は 1.6MPa ですご注意ください。

A-1. MGM1090K

口径 10mm および 15mm の場合

(アースリングは検出部に固定されています。)

- 1) 流体の流れ方向と本器の流れ方向マークの向きを一致させて取付フランジ間に挿入します。
- 2) ガasketを挿入します。
- 3) フランジにボルトを通し、ナットを仮止めしてください。
- 4) 検出部と配管が同心となるよう位置を修正してください。同心が出ていないと測定誤差が大きくなったり、液漏れの原因となります。

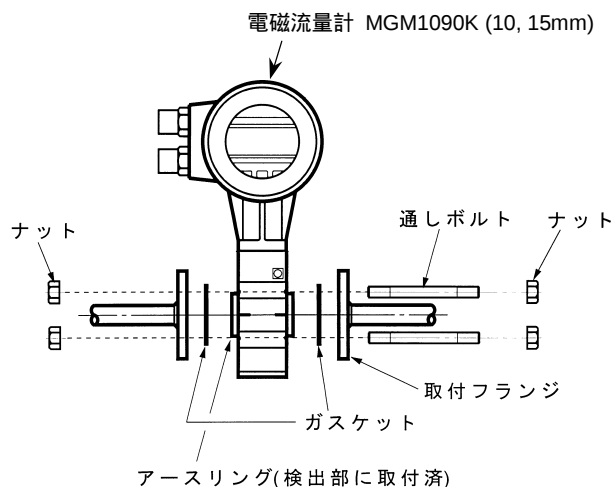


図 1.10

- 5) トルクレンチを使用してナットを締め付けてください。締め付けは対角位置にあるボルト・ナットを順次均等に締め、締め力が片寄らないように注意してください。

下表に最大締めトルクを示します。表の値以上には絶対に締めすぎないようにしてください。

口径 (mm)	最大締めトルク (N・m)			
	JIS フランジ		ANSI フランジ	
	10K	20K	クラス 150	クラス 300
10	16	16	16	16
15	16	16	16	16

締め付けは3回に分けて下記要領で実施してください。

- 1 回目 最大締めトルクの 50%
- 2 回目 最大締めトルクの 80%
- 3 回目 最大締めトルクの 100%



注意

PVC など樹脂製フランジに取付けた場合は、締め付けが不足して液漏れしやすくなる場合がありますので、ガスケットにはゴムなどの軟質のものを使用してください。

A-2. MGM1090K 口径 25mm ~ 150mm の場合

アースリングはアース線が接続された状態で付属していますが、検出部には固定されていません。
以下の要領で取付けを行ってください。



注記

アースリングは必ず取り付けてください。使用しないと正常に流量測定が行えません。

- 1) 流体の流れ方向と本器の流れ方向マークの向きを一致させて取付フランジ間に挿入します。
- 2) 検出部の両側にアースリングを挿入し、アースリングとフランジの間にガスケットを挿入してください。
- 3) フランジにボルトを通し、ナットを仮止めしてください。
- 4) 検出部と配管が同心となるよう位置を修正してください。同心が出ていないと測定誤差が大きくなったり、液漏れの原因となります。

- 5) トルクレンチを使用してナットを締め付けてください。締め付けは対角位置にあるボルト・ナットを順次均等に締め、締め力が片寄らないように注意してください。

下表に最大締め付トルクを示します。表の値以上には絶対に締めすぎないようにしてください。

口径 (mm)	最大締め付トルク (N・m)			
	JIS フランジ		ANSI フランジ	
	10K	20K	クラス 150	クラス 300
25	21	21	15	15
40	25	25	25	25
50	45	23	45	45
80	25	31	56	28
100	33	41	36	36
150	82	60	100	66

締め付けは3回に分け下記要領で実施してください。

- 1 回目 最大締め付トルクの 50%
- 2 回目 最大締め付トルクの 80%
- 3 回目 最大締め付トルクの 100%

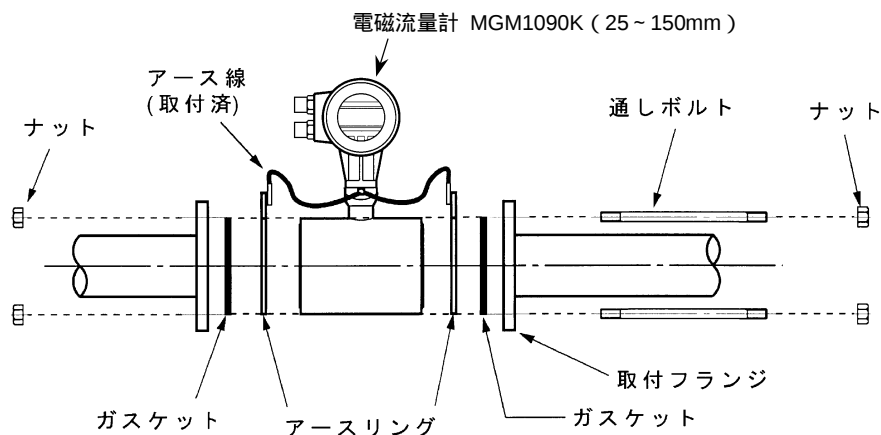


図 1.11

取付後、1.4 項を参照の上
接地工事を行ってください。



注意

1) 樹脂製フランジに取り付ける場合

PVC など樹脂製フランジに取り付ける場合は、締付力が不足して液漏れしやすくなる場合がありますので、ガスケットにはゴムなどの軟質のものを使用してください。

また、口径 25 ~ 150mm の場合には、下図に示すようにアースリングと検出部（ライニング）との間にもガスケットを挿入することをお奨めします。

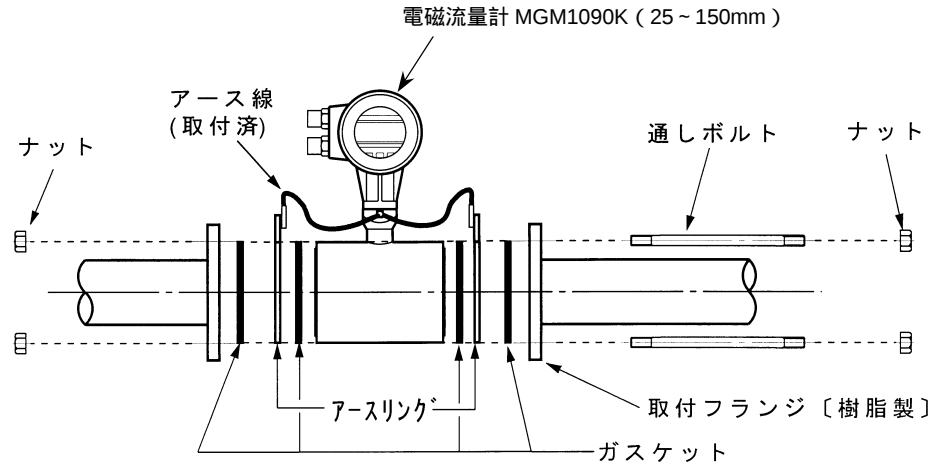


図 1.12

2) フランジボルトの増締め

検出部のテフロン PFA ライニングの性質上、一度締め付けても時間が経過するとボルトが緩むことがあります。定期的に増締めをしてください。

B : MGM5090K / MGM5090K-CAP

- 1) 検出部にガスケットを取付け、両フランジの間に挿入します。流体の流れ方向と検出部の流れ方向マークの向きを一致させてください。
- 2) フランジにボルトを通してナットを仮止めしてください。
- 3) 測定管と配管が同心となるように位置を修正してください。
同心が出ていないと測定器誤差が大きくなる場合がありますので、正確に合わせてください。
- 4) トルクレンチを使用してナットを締め付けてください。締め付けは対角位置にあるボルト・ナットを順次均等に締め、締め付け力が片寄らないように注意してください。
最大締め付けトルクを下表に示します。表の値以上には絶対に締めすぎないようにしてください。

口径 (mm)	最大締め付けトルク (N・m)			
	JIS フランジ		ANSI フランジ	
	10K	20K	クラス 150	クラス 300
2.5～15	20	20	22	22
25	29	29	24	30
40	47	47	38	57
50	58	29	58	30
80	48	60	98	59
100	75	94	75	92

締め付けは3回に分けて下記要領で実施してください。

- 1 回目 最大締め付けトルクの 50%
- 2 回目 最大締め付けトルクの 80%
- 3 回目 最大締め付けトルクの 100%



注意

- 1) PVC など樹脂製フランジに取付ける場合は、締め付け力が不足して液漏れしやすくなる場合がありますので、ガスケットにゴムなどの軟質のものを使用してください。
- 2) 取付後、1.4 項を参照の上、接地工事を行ってください。



注記

アースリングは検出部に固定されています。
静電容量式の MGM5090K-CAP でもアースリングは必要ですので取り外さないでください。

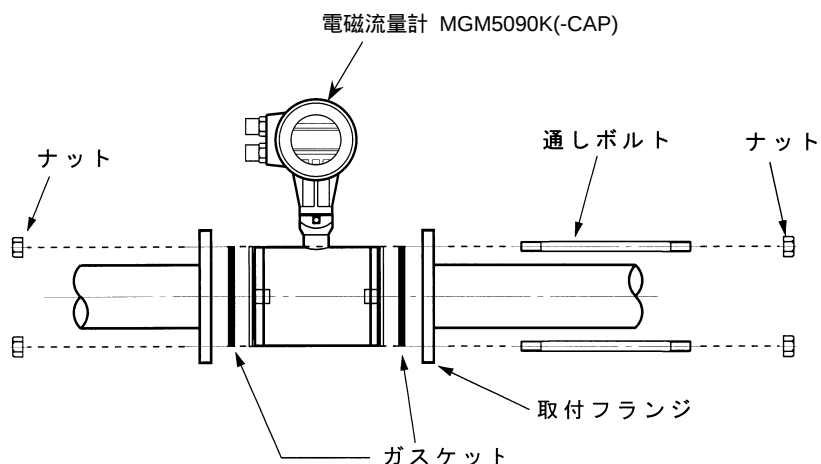


図 1.13

C : MGM4090K

- 1) 流体の流れ方向と検出部の流れ方向マークの向きを一致させ取付フランジ間に挿入してください。
- 2) ガasketを挿入し、フランジにボルトを通してナットを仮止めしてください。
- 3) 検出部フランジと取付フランジが同心となるように位置を修正してください。
- 4) トルクレンチを使用してボルトを締付けてください。締め付けは対角位置にあるボルトを順次均等に締め、締め付け力が片寄らないように注意してください。

最大締付トルクを次表に示します。表の値以上には絶対に締めすぎないようにしてください。

締め付けは3回に分けて下記要領で実施してください。

- 1 回目 最大締付トルクの 50%
- 2 回目 最大締付トルクの 80%
- 3 回目 最大締付トルクの 100%

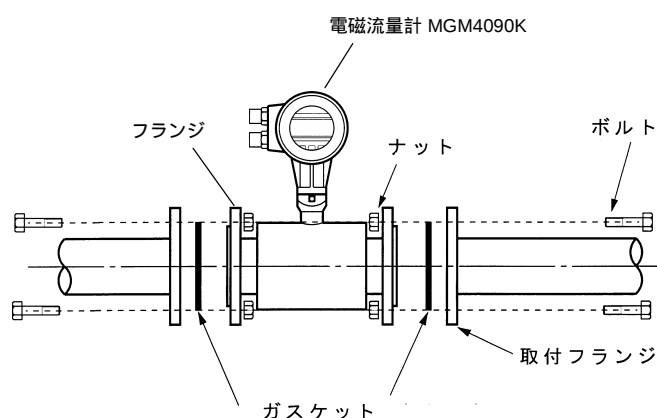


図 1.14

⚠ 注意

- 1) PVC など樹脂製フランジに取付ける場合は、締め付け力が不足して液漏れしやすくなることがありますので、ガasketにゴムなどの軟質のものを使用してください。
- 2) 取付後、1.4 項を参照の上、接地工事を行ってください。
- 3) テフロンライニング(PFA / PTFE)の場合は、テフロンの性質上、一度締め付けても時間が経過するとボルトが緩むことがあります。定期的に増締めをしてください。

● JIS フランジ

口径 (mm)	最大締付けトルク (N・m)			
	PFA / PTFE		ETFE / FEP / ネオプレンゴム ポリウレタンゴム	
	JIS10K	JIS20K	JIS10K	JIS20K
10, 15	9.3	9.3	-	-
20	16	16	-	-
25	29	29	-	-
40	43	43	-	-
50	55	28	-	-
65	61	31	-	-
80	38	59	-	-
100	39	61	-	-
125	66	91	-	-
150	68	62	-	-
200	56	94	45	50
250	86	145	72	78
300	73	135	63	79
350	107	-	83	-
400	139	-	104	-
450	127	-	93	-
500	149	-	107	-
600	190	-	128	-
700	220	-	151	-
800	281	-	188	-
900	360	-	205	-
1000	463	-	268	-

● ANSI フランジ

口径 (mm)	フラン ジ	最大締付けトルク (N・m)	
		PFA / PTFE	ETFE / FEP / ネオプレンゴム ポリウレタンゴム
		ANSI クラス 150	ANSI クラス 150
10, 15	1/2"	3.5	-
20	3/4"	4.8	-
25	1"	6.7	-
40	1-1/2"	13	-
50	2"	24	-
65	2-1/2"	35	-
80	3"	43	-
100	4"	34	-
125	5"	42	-
150	6"	61	-
200	8"	86	69
250	10"	97	79
300	12"	119	104
350	14"	133	93
400	16"	130	91
450	18"	199	143
500	20"	182	127
600	24"	265	180

D : MGM4590K

D-1. MGM4590K アースリングなしの場合

- 1) 流体の流れ方向と検出部の流れ方向マークの向きを一致させ取付フランジ間に挿入してください。
 - 2) ガasketを挿入し、フランジにボルトを通してナットを仮止めしてください。
 - 3) 検出部フランジと取付フランジが同心となるように位置を修正してください。
 - 4) トルクレンチを使用してボルトを締付けてください。締め付けは対角位置にあるボルトを順次均等に締め、締め付力が片寄らないように注意してください。
- 最大締付トルクを次表に示します。表の値以上には絶対に締めすぎないようにしてください。

締め付けは3回に分け下記要領で実施してください。

- 1 回目 最大締付トルクの 50%
- 2 回目 最大締付トルクの 80%
- 3 回目 最大締付トルクの 100%

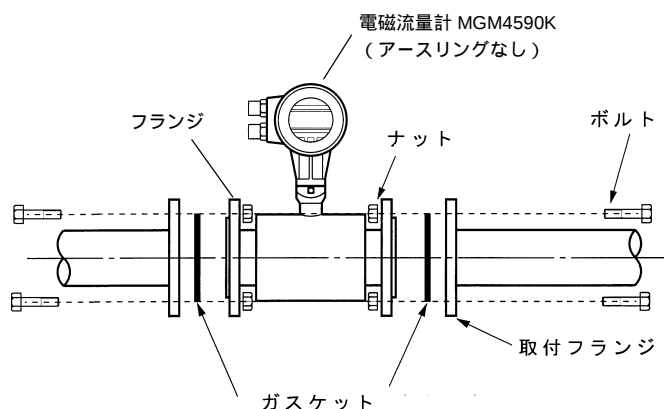


図 1.15



注意

- 1) PVC など樹脂製フランジに取付ける場合は、締め付力が不足して液漏れしやすくなる場合がありますので、ガasketにゴムなどの軟質のものを使用してください。
- 2) 取付後、1.4 項を参照の上、接地工事を行ってください。

● JIS フランジ

口径 (mm)	最大締付けトルク (N・m)	
	硬質ゴムライニング	
	JIS10K	JIS20K
25	15	15
40	25	25
50	31	16
65	42	21
80	25	31
100	30	47
125	50	69
150	56	43
200	45	50
250	72	78
300	63	79
350	83	-
400	104	-
450	93	-
500	107	-
600	128	-
700	151	-
800	188	-
900	205	-
1000	268	-

● ANSI フランジ

口径 (mm)	フランジ	最大締付けトルク (N・m)
		硬質ゴムライニング
		ANSI クラス 150
25	1"	4.4
40	1-1/2"	12
50	2"	23
65	2-1/2"	30
80	3"	39
100	4"	31
125	5"	35
150	6"	51
200	8"	69
250	10"	79
300	12"	104
350	14"	93
400	16"	91
450	18"	143
500	20"	127
600	24"	180

D-1. MGM4590K アースリング付の場合

- 1) 流体の流れ方向と検出部の流れ方向マークの向きを一致させ取付フランジ間に挿入してください。
- 2) アースリングおよびガスケットを挿入してください。
ガスケットは、検出部ライニング～アースリング間およびアースリング～配管側取付フランジ間の両方（合計4枚）に入れてください。



注意

MGM4590K 形は硬質ゴムライニングのため、ライニング自体にシール効果はありません。
金属製・樹脂製フランジを問わず、ライニング～アースリング間にも必ずガスケットを挿入してください。

- 3) フランジにボルトを通してナットを仮止めしてください。
- 4) 検出部フランジと取付フランジが同心となるように位置を修正してください。
- 5) トルクレンチを使用してボルトを締め付けてください。締め付けは対角位置にあるボルトを順次均等に締め、締め付けが片寄らないように注意してください。
最大締め付けトルクは前ページの表を参照してください。
締め付けは3回に分けて下記要領で実施してください。

- | | | |
|------|------------|------|
| 1 回目 | 最大締め付けトルクの | 50% |
| 2 回目 | 最大締め付けトルクの | 80% |
| 3 回目 | 最大締め付けトルクの | 100% |



注意

- 1) PVC など樹脂製フランジに取付ける場合は、締め付けが不足して液漏れしやすくなる場合がありますので、ガスケットにゴムなどの軟質のものを使用してください。
- 2) 取付後、1.4 項を参照の上、接地工事を行ってください。

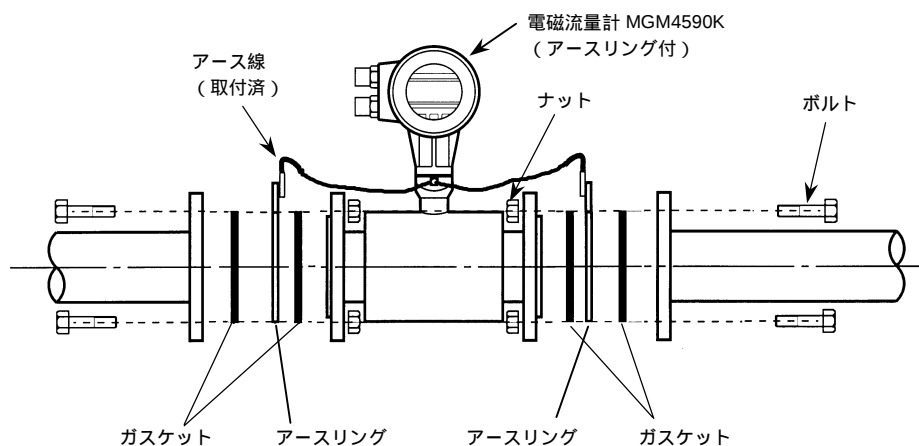


図 1.16

1.4 接 地

次に示す方法で接地工事を確実に行ってください。

1) MGM1090K / 4090K / 5090K / 5090K-CAP および MGM4590K(アースリング付)の場合

接地端子から断面積 2mm^2 以上の銅線 (600V ビニル絶縁電線など) を用いて、D 種接地工事 (接地抵抗 100Ω 以下) を実施してください。

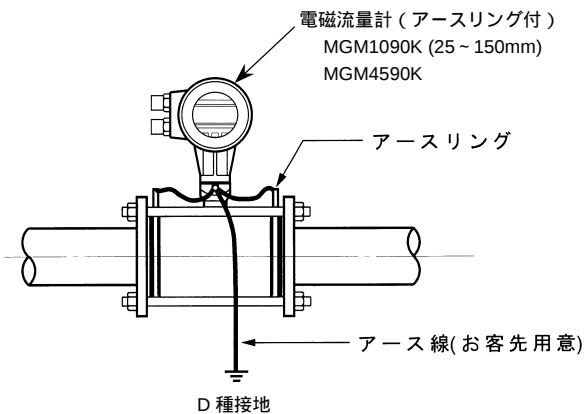


図 1.17

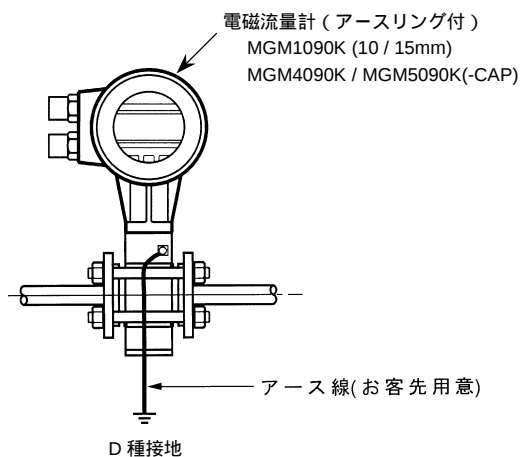


図 1.18

2) MGM4590K(アースリングなし)の場合

両側の配管側フランジにねじ穴 (M6) を設け、検出部に取り付けてあるアース線を接続してください。接地端子から断面積 2mm^2 以上の銅線 (600V ビニル絶縁電線など) を用いて、D 種接地工事 (接地抵抗 100Ω 以下) を実施してください。

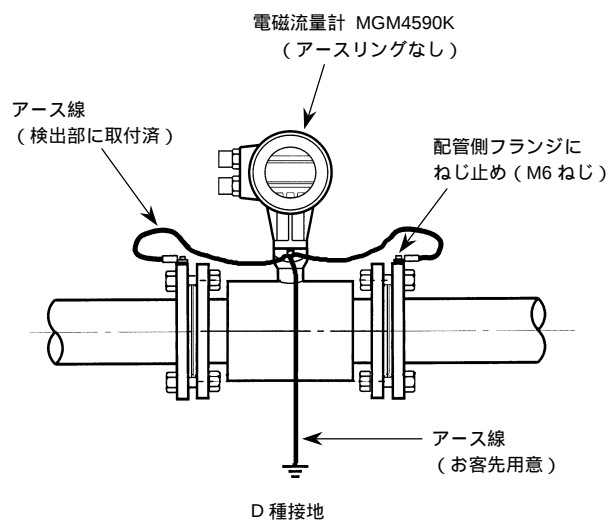


図 1.19



注記

本項で示す接地は配管や測定液に混入するノイズを低減するために必要です。接地が不完全ですと、指示・出力が変動するなど正しく動作しません。端子箱の接地端子にて電源配線と一緒に接地を行う場合でも、検出部接地端子からの接地工事は必要です。上記の方法に従って正しく接地工事を実施してください。



注記

電解槽周辺の配管に設置する場合など測定液中に大きな電流が流れている場合には、接地が逆効果になることがあります。このような場合にはお問い合わせください。

1.5 配 線

1.5.1 配線上の注意

- 1) 電磁流量計内部への水の侵入や結露による障害を防ぐため、雨天時には屋外では配線作業を行わないでください。
- 2) AC 電源形の場合は、電源配線と信号配線は必ず別々のケーブルを使用してください。
複数の出力信号を取り出す必要があって、配線接続口が不足する場合には、信号ケーブルに多芯ケーブルを使用して配線してください。
DC24V 電源形の場合は、電源と信号配線が同一ケーブルでも差し支えありません。

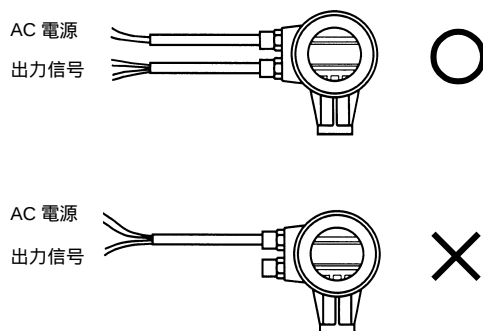


図 1.20



注記

AC 電源形で電源と信号配線を同一ケーブルで配線すると、誘導ノイズにより出力が影響を受けることがあります。

- 3) 配線接続口部分は防水処理を確実に行ってください。
- 4) コンジット配線を行う場合には、図 1.21a に示すように配線接続口から下向きの傾斜を設けて、配線接続口にコンジットを通して水が流れ込まないようにしてください。
また、コンジット配管にはドレン抜きを設けて定期的に排水してください。



注意

配線接続口から内部に水が流れ込むと、変換基板や検出部内部に水が浸入して修理が困難になることがあります。
配線接続口の防水処理は確実に行ってください。

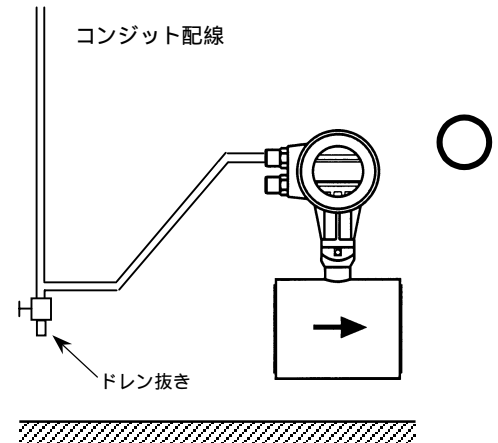


図 1.21a

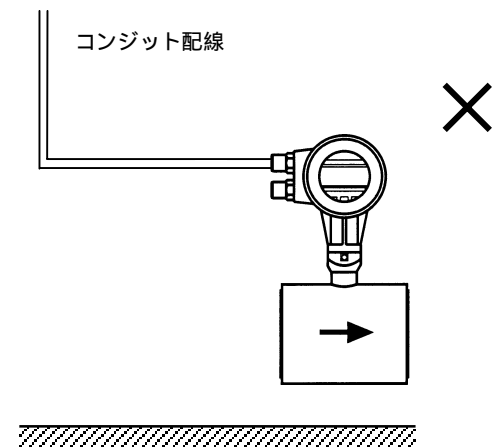


図 1.21b

- 5) 端子へのケーブル端末の接続時は、線心を端子の奥まで十分に差し込み、約 $0.4 \text{ N} \cdot \text{m}$ の締め付けトルクで確実に結線してください。
- 6) 使用するケーブルは以下のものを推奨します。

	電源端子	入出力信号端子
公称断面積	0.5 ~ 2mm ²	0.5 ~ 1.5mm ²
種 類	ビニルシースケーブル ビニルキャブタイヤケーブル	
仕上り外径	8 ~ 11mm	

注) 入出力信号端子（電流・パルス出力等）の適合公称断面積は最大 1.5mm² です。
2mm² の電線は接続できません。

- 7) 端子は撚線を素線のまま接続できるように設計されていますので、圧着端子を使用する必要はありません。使用する場合は、次項の「圧着端子の使用および適合電線について」を参照してください。

圧着端子の使用および適合電線について

本器の端子台は差し込み式ネジ接続端子で、撚線を素線のまま接続できるように設計されています。したがって、棒形圧着端子等を使用する必要はありません。

しかし、撚線がばらけないようにするため、あるいは工事規定等で圧着端子の使用が必要な場合には、以下に示す圧着端子の使用を推奨します。

これら以外の棒形圧着端子では、挿入部分の寸法が端子と合わなかったり、接続が不完全になることがありますのでご注意ください。

1.5.2 端子配置

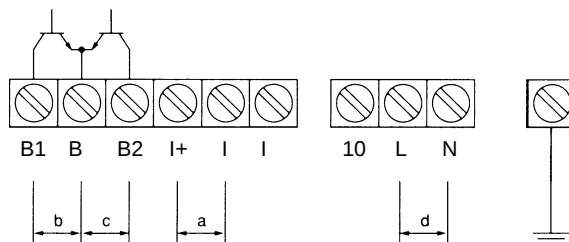


図 1.22

1) フェニックス・コンタクト製 絶縁棒端子 / 圧着工具

電線公称 断面積 (mm ²)	棒端子型番	適 合		圧着工具型番
		電源 端子	入出力 端子	
0.5	AI0.5 - 8	○	○	ZA3 (0.25 ~ 6mm ² 用)
0.75	AI0.75 - 8	○	○	
1	AI1 - 8	○	○	
1 ~ 1.5	AI1.5 - 8	○	○	
1.5 ~ 2.5	AI2.5 - 8	○	×	

2) 日本ワイドミューラー製 絶縁カバー付スリーブ / 圧着工具

電線公称 断面積 (mm ²)	スリーブ 型番	適 合		圧着工具型番
		電源 端子	入出力 端子	
0.5	H0.5/13,14	○	○	PZ4 (0.5 ~ 4mm ² 用)
0.75	H0.75/13,14	○	○	
1	H1.0/13,14	○	○	
1 ~ 1.5	H1.5/14	○	○	
1.5 ~ 2.5	H2.5/15	○	×	

なお、圧着端子および圧着工具が入手困難な場合には、弊社までご連絡ください。

記号	端子	極性	内 容
a	I+	+	電流出力
	I	-	
b	B1	+	パルス出力（オープンコレクタ）
	B	-	
c	B2	+	状態出力またはコントロール入力
	B	-	
d	L (L ₂)		電 源 [()内は DC 電源形]
	N (L ₂)		

DC 電源形も端子極性はありません。

- 端子ブロックは差し込み式になっています。配線の際は端子ブロックを手前に引き抜いて配線作業を行うこともできます。
端子ブロックは奥まで確実に差し込んでください。

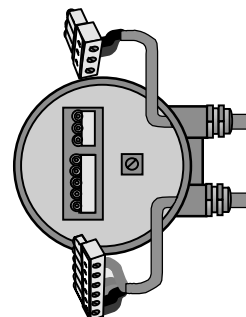


図 1.23

- 入出力の組合せ（端子 B1/B2/B ）
B1/B および B2/B はデータ設定により下表の機能の組合せを選択できます。
標準では B1：パルス出力、B2：状態出力に設定されています。機能設定については 4.2.8 項を参照してください。

組合せ	端子 B1 / B	端子 B2 / B
1 (標準)	パルス出力	状態出力
2	パルス出力	コントロール入力
3	コントロール入力	状態出力
4	状態出力	コントロール入力
5	状態出力	状態出力
6	コントロール入力	コントロール入力

パルス出力、状態出力：オープンコレクタ出力
コントロール入力：電圧入力

1.5.3 電源の結線

配線前に次の事項を確認してください。

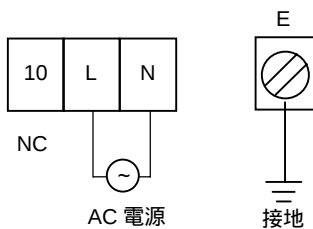
- 1) 本器の定格電源電圧と接続しようとしている電源とが一致していることを確認してください。
- 2) 電源は必ず計装用電源などを使用し、動力用電源と共用することは避けてください。
また、インバータなどを使用していて電源ラインへノイズが混入する恐れのある場合は、インバータ用ノイズフィルター等を設置してノイズを除去してください。
- 3) 電源電圧が規定範囲内にあることを確認してください。
電圧範囲はテクニカルガイダンスを参照してください。



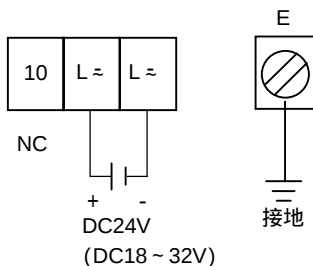
注意

規定範囲外の電圧を印加すると変換部に損傷を与えますので、充分ご注意ください。

● AC 電源形



● DC 電源形 (DC24V)



DC 電源形も端子極性はありませんので、電源極性を上図と逆に接続しても差し支えありません。

図 1.24

接地は必ずアース端子(E)を使用してください。
端子 No.10 は内部接続用の端子ですので、外部からの配線は接続しないでください。

1.5.4 電流出力の結線

1) 通常の結線 (内部電源使用)

端子 I+/I に受信計器を接続してください。
DC4-20mA (または DC0-20mA) が出力されます。
電流出力は電源および他の出力とアイソレートされています。

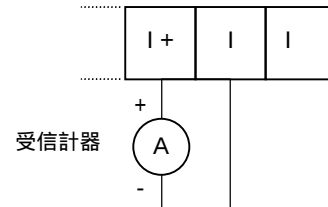


図 1.25

- 許容負荷抵抗は 500Ω です。電流発信用の電源は内蔵されているので外部電源は不要です。



注意

I+/I 間に電圧を印加しないでください。

2) 外部電源を使用する場合の結線

2 線伝送器用受信計など伝送用電源を内蔵した受信計器を使用する場合は、I/I 端子間に接続してください。

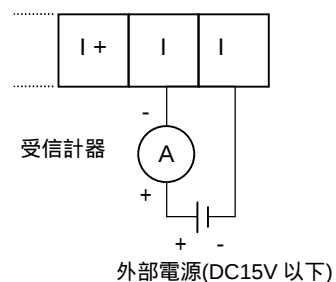


図 1.26

- 外部電源の電圧は DC15V 以下 としてください。



注意

DC24V 仕様の 2 線式用受信計は使用しないでください。

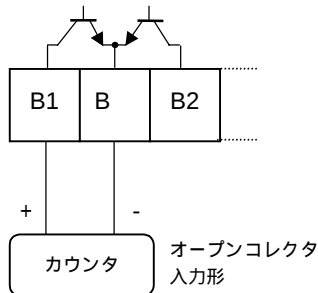
1.5.5 パルス出力の結線

パルス出力はオープンコレクタ出力で、端子 B1/B に出力されます。



注記

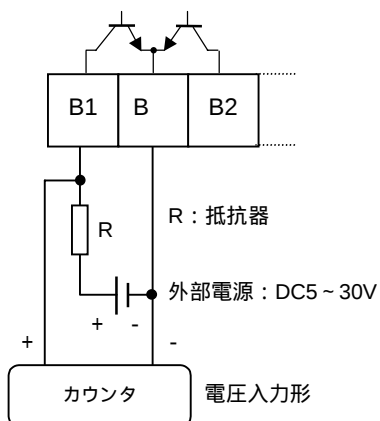
端子 B1/B は標準でパルス出力に設定されていますが、1.5.2 項に示すような端子機能の組み合わせを変更した場合は状態出力またはコントロール入力となります。



負荷定格 : DC5 ~ 30V, 150mA 以下

図 1.27

- 負荷定格内で使用してください。
- 出力は電源および電流出力とアイソレートされています。
- 電圧入力形の受信計器への接続
電圧入力形のパルスカウンタ等には直接接続できません。この場合は、以下に示すように外部電源および外付け抵抗器を使用して電圧に変換して接続してください。



外付け抵抗器の値はカウンタの入力電圧範囲を考慮し、かつパルス出力端子の入力電流が 150mA 以下となるように決定してください。

図 1.28

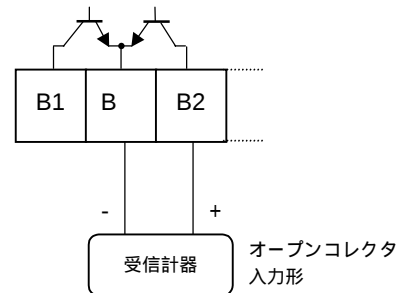
1.5.6 状態出力の結線

状態出力はオープンコレクタ出力で、端子 B2/B に出力されます。



注記

端子 B2/B は標準で状態出力に設定されていますが、1.5.2 項に示すような端子機能の組み合わせを変更した場合はコントロール入力となります。



負荷定格 : DC5 ~ 30V, 150mA 以下

図 1.29

- 負荷定格内で使用してください。
- 出力は電源および電流出力とアイソレートされています。
- 状態出力の機能はデータ設定項目 Fct1.06 または 1.07 で設定します。
4.2.9 項の「状態出力の設定」を参照してください。



注意

パルスおよび状態出力端子には DC30V を超える電圧を印加しないでください。また、電流は 150mA 以下で使用してください。

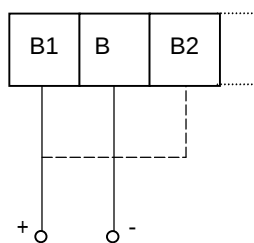
1.5.7 コントロール入力線の結線

コントロール入力は電圧入力形で、設定により端子 B1/B、または B2/B に入力します。



注記

コントロール入力は標準では機能設定されていません。4.2.8 項「入出力端子機能の設定」を参照して設定してください。



電圧入力

Low : DC0 ~ 2V

High : DC4 ~ 32V

(入力電流 ; 6mA 以下)

図 1.30

- 印加電圧は DC32V 以下としてください。
- 入力は電源および電流出力とアイソレートされています。
- コントロール入力の機能はデータ設定項目 Fct1.06 または 1.07 で設定します。
4.2.10 項の「コントロール入力の設定」を参照してください。

1.6 表示器の取付方向の変更

1.6.1 水平 / 垂直取り付けの変更

表示器(指示部)はご注文時の変換部仕様コードでの指定に従い、以下のバージョン A、B、C のいずれかの向きに取り付けられています。

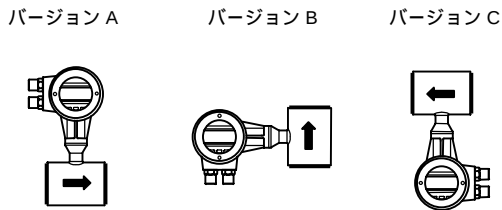


図 1.31

表示器の取付方向を変更する場合には、以下の方法で行ってください。

- 1) 電源を切ってください。



警告

電源を投入したまま作業をすると、感電や基板を損傷する恐れがありますので、必ず電源を切ってください。

- 2) 専用工具で表示器側の変換部カバーを開けてください。
- 3) 表示基板を止めてある 2 本のネジをゆるめて基板を取外してください。水平配管取り付け 垂直配管取り付けの変更(バージョン A,C バージョン B)を行う場合には、さらに表示基板から 2 本のネジを取外してください。
- 4) 水平配管取り付け(バージョン A,C)の場合には図の(B)の位置にある穴に、垂直配管取り付け(バージョン B)の場合には図の(A)の位置にある穴にねじを取付けて、希望する向きに基板を 90° 回してねじ止めしてください。
水平配管取り付けでバージョン A バージョン C の変更を行う場合には、ねじの位置は変更せずに表示基板を 180° 回して取り付けてください。
この際、表示基板と内部基板を接続しているフラットケーブルを必要以上にねじらないように注意してください。
- 5) カバーをしっかりと閉めてください。
- 6) 電源を投入してください。

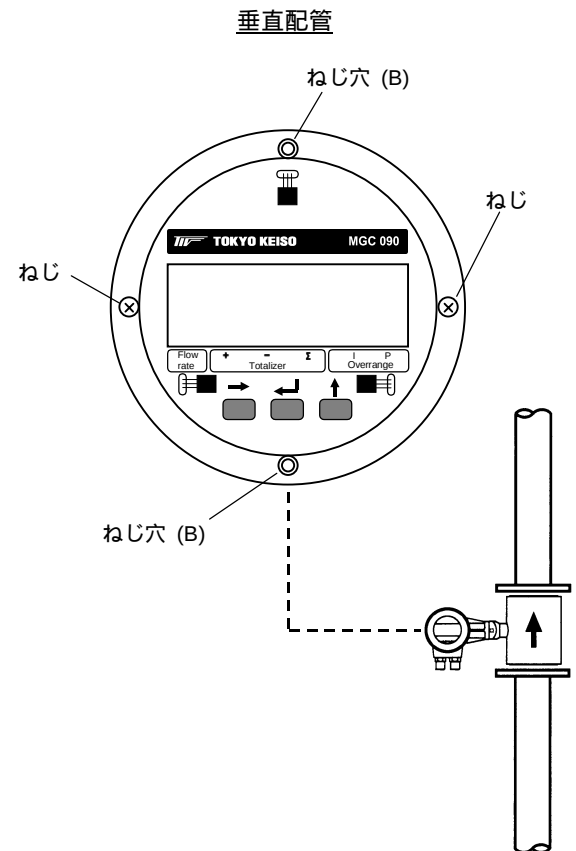
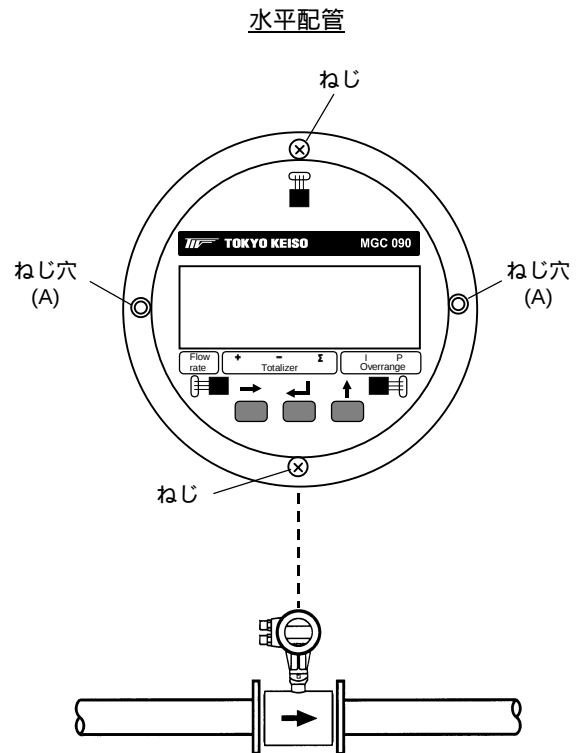


図 1.32

1.6.2 流れ方向の変更

特にご指定のない限り、流れ方向は変換部の配線接続口側が上流側となるよう設定してあります。

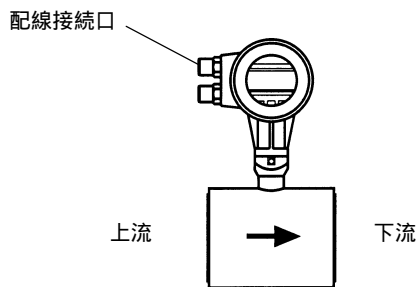


図 1.33

流れ方向マークとプロセスの流れ方向を一致させて取り付けた場合に表示部が見にくい方向を向いてしまうときは、次の方法により流れ方向設定を変更してください。

- 1) 流れ方向マークと逆の向きに配管に取り付けてください。

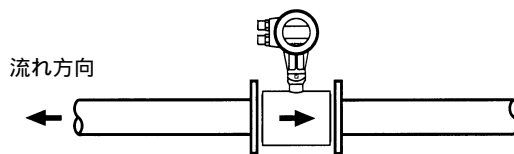


図 1.34

- 2) 電源を投入し、変換部のキー操作によりデータ設定モードに切換えてください。
- 3) Fct.3.02 「FLOW METER」 「→FLOW DIR.」 のデータを “ + DIR” から “ - DIR” に変更してください。
設定方法は 4.2.3 項を参照してください。
- 4) 以上の設定により流れ方向マークと逆方向の流れが “ 正方向 ” となります。

2. 各部の名称および機能

2.1 変換部表示パネル

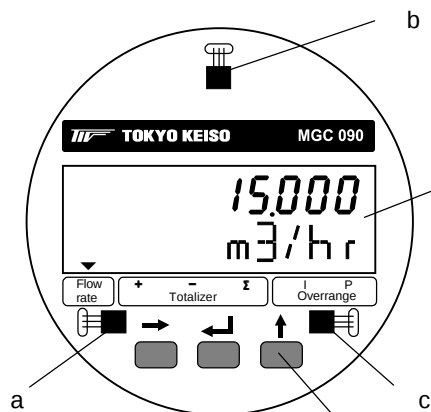


図 2.1

表示器〔バックライト付液晶表示(2 段)〕

瞬時または積算値および単位を表示します。
パーセント表示の時は"PERCENT"と表示されます。また、データ設定時には機能 No.(Fct.No.)およびデータが表示されます。

データ設定キー

→、↵、↑の押ボタンスイッチの操作により、モード切換、データ設定を行います。

マグネットスイッチ

データ設定キーを押す代わりに、フロントカバーを外さずに外部からマグネットによりデータ設定操作を行うことができます。
各マグネットスイッチは次のデータ設定キーに対応します。

a	→
b	↵
c	↑

マグネットのキャップの部分を持ち、カバーのガラス窓の上からマグネットセンサに近づけて離すと、対応する操作キーを 1 回押したときと同じ操作入力になります。マグネットの操作は、ゆっくり行ってください。

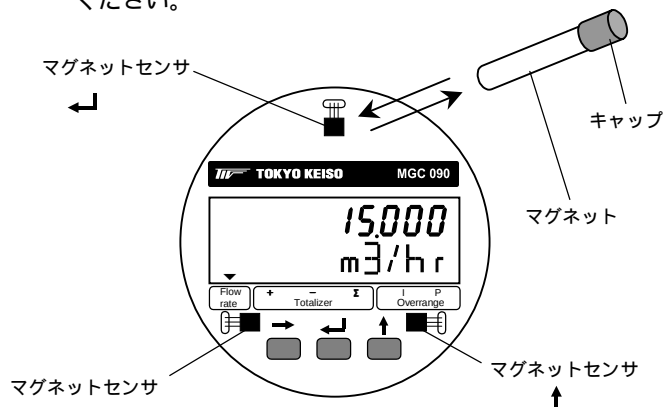


図 2.2

2.2 変換部内部

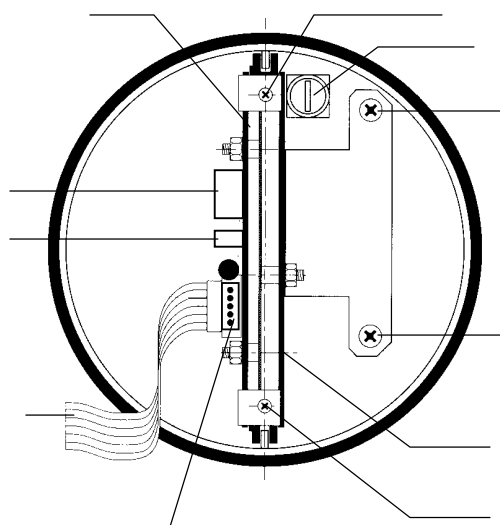


図 2.3

回路基板

表示基板用ブラットケーブル

電極信号リード線用コネクタ

励磁電流リード線用コネクタ

サービスツール用コネクタ

注) このコネクタはサービスツール専用です。コネクタピンに触れたり、他の機器を接続したりしないでください。

表示基板固定用ねじ

回路基板ユニット固定用ねじ(2ヶ所)

このねじをゆるめると基板ユニット一式を容器から取り外すことができます。

電源ヒューズ(AC 電源形のみ)

2.3 端子箱

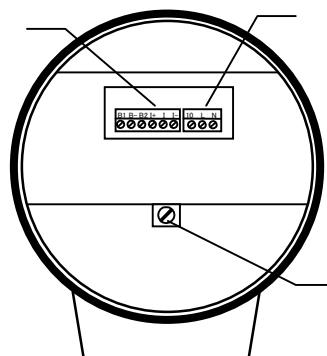


図 2.4

入出力端子 *

電源端子 *

接地端子 (M6)

* 端子構造: 差込式ねじ締付形端子

2.4 表示器

表示器の表示は各モードにより、次のようになります。

2.4.1 測定モード（流量測定時）

- 瞬時流量値、正方向流量積算値、逆方向流量積算値、正逆差流量積算値のうち、いずれか 1 つを表示します。
- 標準設定では瞬時流量表示のみの表示となります。設定変更により、これらのうち任意の表示内容を選択して表示させることができ、この場合は選択された表示内容が約 10 秒周期で自動切換となります。また、↑キーを押すごとに順次表示内容を切替えることもできます。
- 表示の上段（A）は流量値、下段（B）は単位を表示します。
表示下部のマーカー“▼”は、現在の表示値の種類・状態を表わします。

Flow rate		瞬時流量値
Totalizer	+	正方向積算値
	-	逆方向積算値
	Σ	正逆差流量積算値
Overrange	I	電流出力オーバーレンジ
	P	パルス出力オーバーレンジ

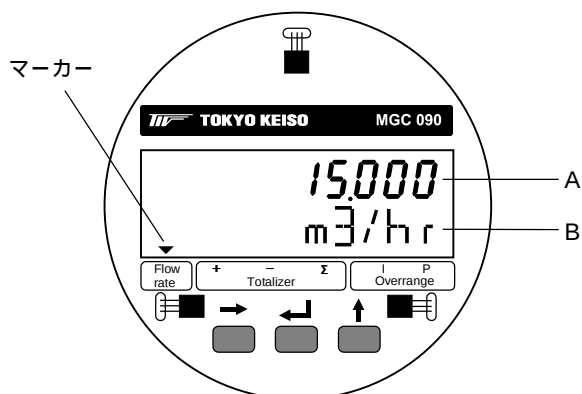
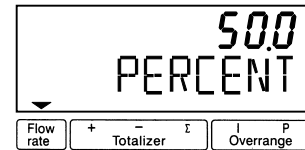


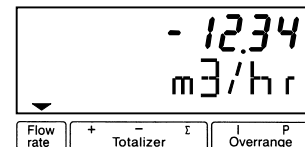
図 2.5

1) 表示例

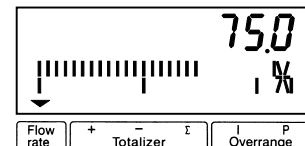
- 瞬時流量表示（正方向）
（“PERCENT” はレンジの%を示します。）



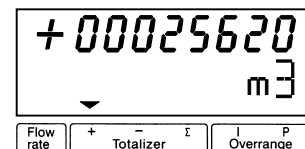
- 瞬時流量表示（逆方向）
数値の左側に“-”表示



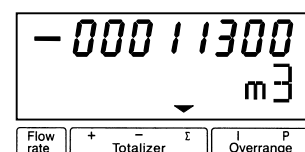
- 瞬時流量表示（バークラフ表示）



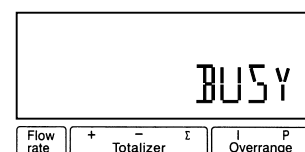
- 積算流量値表示（正方向）



- 積算流量値表示（正逆差）
逆方向積算値が多いときは“-”が表示されます。

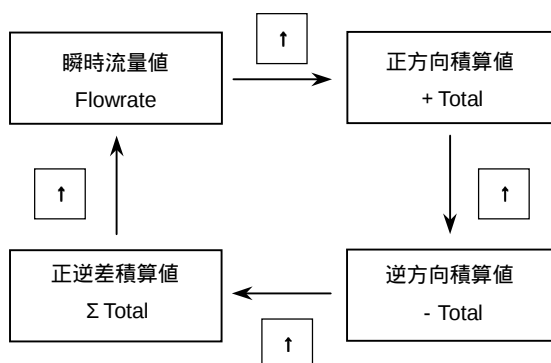


- “BUSY” 表示
瞬時流量および積算値のいずれも表示しない設定（NO DISPLAY）のときは、“BUSY”が表示されます。



2) 表示の切換

瞬時流量および積算値の両方を表示する設定にしたときは、↑キーを押すごとに表示は次のように切替わります。また、自動切換表示もこの順序で表示されます。



注記

↑キーを操作してから約3分間は選択された表示内容を維持し、その後、自動切換表示となります。

3) 表示桁数

● 瞬時流量表示

“% (PERCENT)” は設定された流量レンジの百分率表示を表し、0.1%ステップで表示されます。

(0.0 ~ 100.0 PERCENT)

実流量単位表示のときは、m³/h 等の単位で表示されます。標準設定では、いずれの単位でも設定されたフルスケール値によって表示される桁数（小数点位置）は下表のようになります。

瞬時流量の表示桁数（小数点位置）〔標準設定〕

フルスケール値 (Q)	表 示
Q 0.03333	* □□.□□E-3
0.03333 < Q 0.3333	0.□□□□□
0.3333 < Q 3.333	□.□□□□□
3.333 < Q 33.333	□□.□□□□
33.333 < Q 333.33	□□□.□□□
333.33 < Q 3333.3	□□□□.□□
Q > 3333.3	□□□□□□□

* ...E-3 は、... × 10⁻³ を示します。

たとえば、フルスケール値が 30 (m³/h) のときの表示は

30.000 (m³/hr)

となり、フルスケール値が 40 (m³/h) のときの表示は

40.00 (m³/hr)

となります。

実流量単位表示の時の小数点位置は任意に設定することもできます。4.2.4 項「表示内容の設定」(Fct.1.04 DISPLAY → DISP. FLOW) を参照してください。

● 積算値表示

表示は全 8 桁です。

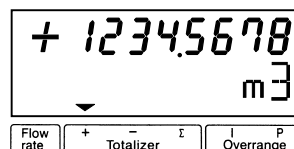
小数点位置は

a. 自動的に移動〔標準設定〕

b. 固定

のいずれかを選択できます。

小数点位置の設定変更は、データ設定モードの「Fct.1.04」→「DISP.TOTAL.」で行ないます。



積算表示用の内部カウンタは、積算表示のフォーマット（表示単位や小数点位置）に関わりなく、次表に示す積算レンジを持っています。

● 内蔵カウンタの積算レンジ

口径(mm)	最大積算値 (m³)
2.5 ~ 6	99 999.999999999
10 ~ 50	999 999.99999999
65 ~ 200	9 999 999.9999999
250 ~ 600	99 999 999.999999
700 ~ 1000	999 999 999.99999

表示の小数点位置や表示単位の設定により積算表示がオーバーフロー状態になっても、上表の最大積算値内では内蔵カウンタは正しい積算値をカウントしています。

表示フォーマットを変更することにより、正しい積算値を表示させることができます。

・ 内蔵カウンタ積算値と積算表示の例

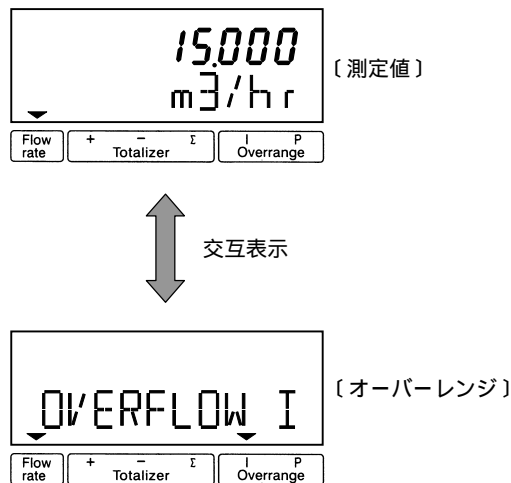
内蔵カウンタ積算値： 0000123.7654321 m³
 表示フォーマット： #####.##### Liter
 内蔵カウンタ積算値： 0123765.4321000 Liter
 (表示単位)
 積算表示： 3765.4321 Liter

2.4.3 エラー表示（流量測定時）

測定時にエラーが発生した場合には、測定値とエラー内容が交互に表示されます。

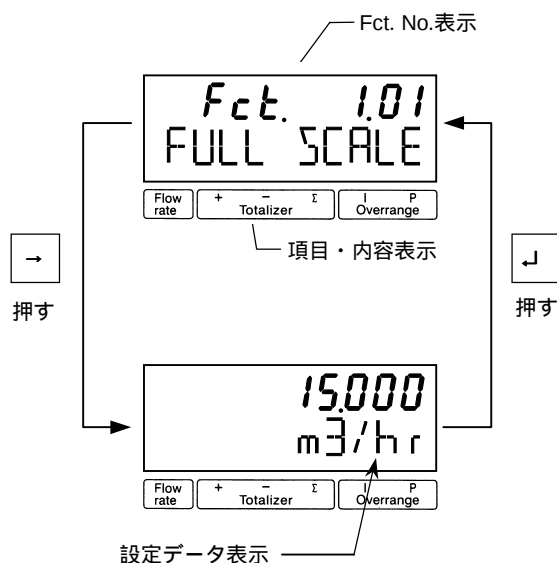
（ただし「Fct.1.04 DISPLAY」→「DISP.MSG.」が“ NO ”に設定されている時は、表示されません。）

エラー表示の内容およびエラー発生時の対処については 4.4 項エラー表示を参照してください。



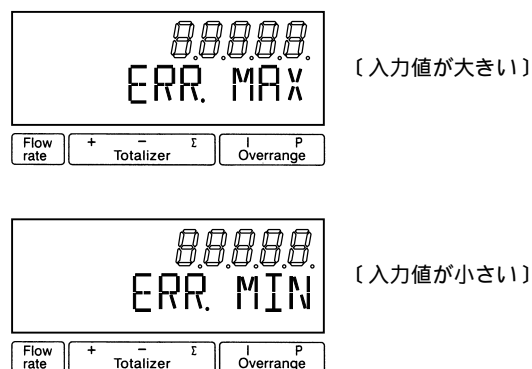
2.4.2 設定モード（データ設定時）

表示例



2.4.4 エラー表示（データ設定時）

データ設定時に設定可能範囲外の値を入力すると次のようなエラーが点滅表示されます。



上段の数値は、設定可能な最大値または最小値を示します。

エラーが表示された場合には、←キーを押してから正しい値を再設定してください。

3. 運 転

本器は納入に先立ち、ご指定の仕様に基づいてデータ設定・調整がなされています。
取付および配線が完了した後、本章の手順に従って操作していただければ、表示と電流およびパルスの流量信号が得られます。
万一、運転開始時に不具合が生じた場合は、4 章を参照の上、設定データの確認を行ってください。
また、特にご指定のない機能については標準設定値に設定されていますので、必要に応じて設定データの変更を行ってください。

3.1 運転準備

3.1.1 電源投入前の確認事項

取付けおよび配線完了しましたら、電源投入・運転開始前に次の点を必ず確認してください。

1) 配 線

- 電源および出力端子の配線に誤りのないこと。
- ケーブルが確実に端子に接続されていること。
- 接地が確実に行われていること。

2) 電源電圧

3) 検出部の取付

- フランジボルトが確実に締めてあること。
- 流れ方向と流れ方向表示が一致していること。

4) 使用流体

- 使用する流体の温度・圧力条件が適正であること。
使用可能な温度・圧力範囲は、機種・口径等により異なります。
テクニカルガイダンス、納入仕様書等を参照してください。



警告

使用可能な圧力範囲や温度範囲を超えた流体を流すと、本器に損傷を与えたり事故の原因になります。
テクニカルガイダンス、納入仕様書等を参照の上、規定の温度・圧力範囲を必ず守ってください。

3.1.2 検出部通液

検出部測定管内を満液状態にして、流体を静止させてください。この際、バルブにリークがなく、完全に流体が静止していることを確認してください。
また、気泡が測定管内に残らないようにしてください。



注記

検出部測定管内が空になったり満液状態でないと、表示・出力が振りきれたり、ハンチングしたりします。
必ず満液状態にしてください。



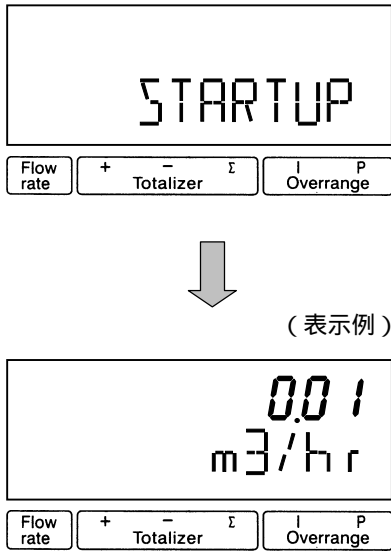
注記

試運転等で、純水など導電率の低い液体を使用した場合には、検出部測定管内が満液状態であってもゼロ点安定しません。
この場合には、水道水または実際に使用する液を入れた状態にしてから、ゼロ点の確認・調整を行ってください。

3.2 運 転

3.2.1 通 電

- 1) 電源を投入してください。
変換部の内蔵マイクロプロセッサがイニシャルチェックした後、測定値表示となります。



- 瞬時流量値表示のときは、ゼロ調整前ですので表示がゼロにならないことがあります。
- 積算流量値表示のときは、メモリーされている積算値が表示されます。
次項のゼロ調整行った後、積算値のリセット操作をしてください。

- 2) 通電後、約 15 分間ウォームアップしてください。

3.2.2 ゼロ調整

設置後、運転前に一度、必ずゼロ点の確認・調整を行ってください。
本器は、自動ゼロ調整機能をもっていますので、次の操作によりゼロ調整を行うことができます。
なお、ゼロ調整は一度行えば、電源を投入するたびに行う必要はありません。(ゼロ調整時の内部補正データを不揮発性メモリに保持しています。)

● ゼロ調整 操作手順

表示欄のアンダーラインは表示の点滅を表します。

操 作	表 示
測定値表示 (ゼロ点調整未完)	□ . □ □ m3/hr
→ キイを押す。	Fct . <u>1</u> . 00 OPERATION
↑ キイを 2 回押す。	Fct . <u>3</u> . 00 INSTALL.
→ キイを押す。	Fct . 3 . <u>01</u> LANGUAGE
↑ キイを 2 回押す。	Fct . 3 . <u>03</u> ZERO SET
→ キイを押す。	CALIB . NO
↑ キイを押す。	CALIB . YES
↵ キイを押す。 (約 30 秒間自動ゼロ調整)	□ . □ □ m3/hr ↓ STORE NO
↑ キイを押す。	STORE YES
↵ を 3 回押す。	STORE YES
↵ キイを押す。 ↓ 測定値表示 (ゼロ点調整完了)	0 . 00 m3/hr

注) “ STORE NO ” は、今行ったゼロ調整におけるゼロ補正データをメモリーせず、以前にメモリーされていたデータを採用します。“ STORE YES ” でゼロ補正データの更新が行われます。

3.2.3 積算表示のリセット

積算表示を使用する場合は、運転前に積算値のリセット操作を行ってください。
次の操作で正方向、逆方向および正逆差流流量積算値がリセットされます。

● 積算表示リセット 操作手順

操 作	表 示
測定値表示	□ □ □ □ □ □ m3
↓キイを押す。	CodE 2
↑キイを押す。	CodE 2 * _
→キイを押す。	<u>ERROR QUIT.</u>
↑キイを押す。	<u>TOTAL . RESET</u>
→キイを押す。	<u>RESET NO</u>
↑キイを押す。	<u>RESET YES</u>
↓キイを 2 回押す。	+ 0.0000000 m3

注) “ CodE2 ” が表示されている時、操作を間違えると測定値表示に戻ります。
最初から操作をやり直してください。

3.2.4 運 転

- 1) 流体を流し、運転を開始してください。
- 2) 表示器が瞬時流量表示のとき、正方向の流れで “ - ” が表示された場合には流れ方向が逆になっていまず。検出器の取付方向（流れ方向マークと流れ方向が一致しているか）を確認してください。
（ Fct.3.02 FLOW METER / → FLOW DIR.
『4.2.3 項』参照 ）
- 3) 流量レンジ、パルスレートの変更、表示内容の変更などを行う場合は、次章を参照して設定データの変更を行ってください。

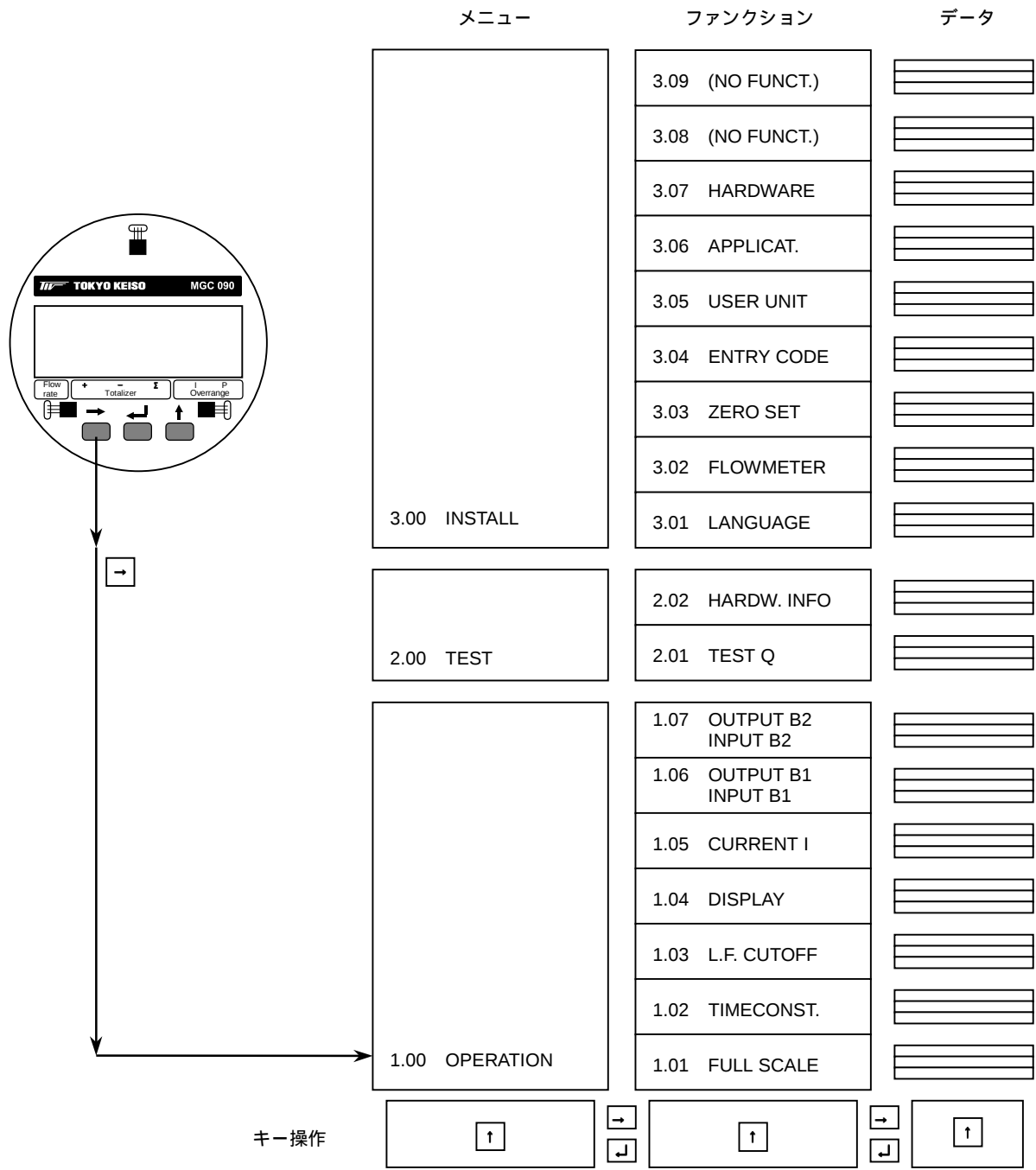
4. データ設定

4.1 設定の概要

4.1.1 設定手順

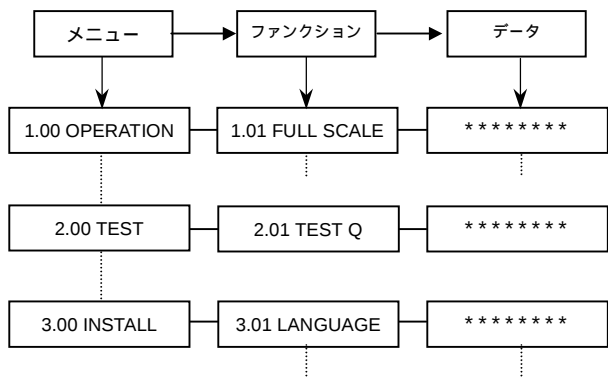
本器の流量レンジ、表示機能、出力パルスレートなどの出力仕様、各機能などのデータ設定はすべてフロントパネルのデータ設定キー →、↵、↑ の操作により行います。
以下にデータ設定フローを示します。

● データ設定フロー



● データ設定メニューの構成

本器のデータ設定項目は次のような階層メニューで構成されています。



Fct. 1.00 OPERATION

運転に必要な主要データを設定します。

- フルスケール
- 表示機能
- 出力機能など

Fct. 2.00 TEST

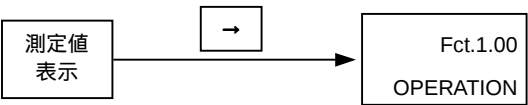
電流およびパルス出力のテストを行います。
模擬信号を発信できるので、ループテストが容易に行えます。

Fct. 3.00 INSTALL.

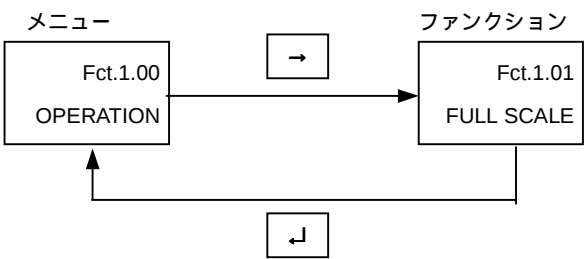
ゼロ調整、検出部データなど初期導入時のデータを設定します。

● キー操作

- 1) 設定モードに切替える
→キーを押します。

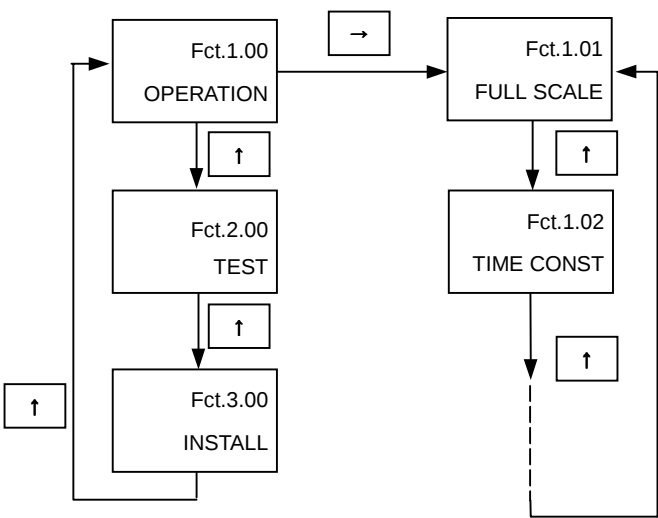


- 2) メニューとファンクションを切り換える



（データ項目の切換えも同様）

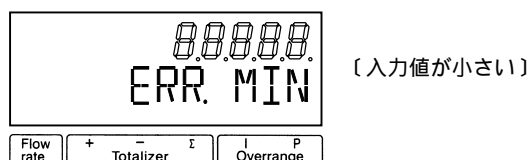
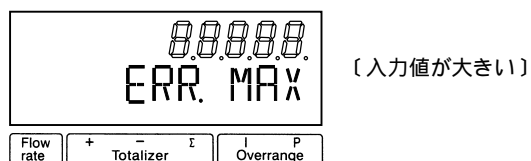
- 3) メニュー/ファンクションの項目を移動する



（データ項目も同様）

- エラー表示

データ設定時に設定可能範囲外の値を入力すると
次のようなエラーが点滅表示されます。



上段の数値は、設定可能な最大値または最小値を
示します。

エラーが表示された場合には、**↓**キーを押してから
正しい値を再設定してください。

具体的なキー操作、データ設定方法については、
後述のデータ設定例を参照してください。



設定モードにてデータ設定を行っている途中で、何も
キー操作をしない状態が3分間以上続くと、自動的に
測定モードに戻ります。
この場合、それまでに行ったデータの変更はすべて無
効になりますのでご注意ください。

4.1.2 設定項目一覧

〔 Software. Ver. 3.17226.05 〕

Fct.	表 示	項 目	デ ータ	記 事
1.00	OPERATION			
1.01	FULL SCALE	フルスケール流量	□□□□.□□□□ m ³ /hr Liter/Sec (US.Gal/min) ***** / ***	0.0531 ~ 33929 m ³ /h 0.01475 ~ 9424.7 L/s (0.02335 ~ 149385 US.Gal/min) 任意単位(Fct.3.05)
1.02	TIMECONST.	時定数	ALL ONLY I □□.□ Sec	表示およびすべての出力に適用 表示、電流および状態出力に適用 0.2 ~ 99.9 sec
1.03	L.F. CUTOFF	ローカットオフ	OFF □□-□□ PERCENT	ローカットなし ローカットあり カットイン 01 ~ 19% カットアウト 02 ~ 20%
1.04	DISPLAY	表示機能		
	→ DISP. FLOW	瞬時流量表示	NO DISP. PERCENT BARGRAPH m ³ /hr Liter/Sec (US.Gal/min) ***** / *** AUTO #.#### ##.### ###.## ####.# #####	表示なし % バークラフおよび% m ³ /h L/s (US.Gal/min) 任意単位(Fct.3.05) 小数点自動設定] 小数点任意設定
	→ DISP. TOTAL.	積算流量表示	OFF NO DISP. + TOTAL. - TOTAL. SUM. + / - TOTAL. ALL m ³ Liter (US.Gal) ***** AUTO #.##### ##.##### . #####.# #####	積算非動作・表示無 積算動作・表示無 正方向積算値 逆方向積算値 正逆差流量積算値 正、逆方向積算値 すべての積算値表示 m ³ L (US.Gal) 任意単位(Fct.3.05) 小数点自動切換] 小数点任意設定
	→ DISP.MSG.	エラー表示	NO YES	エラー表示なし エラー表示あり
1.05	CURRENT I	電流出力		
	→ FUNCT. I	電流出力機能	OFF 1 DIR. 2 DIR.	電流出力なし 正方向のみ出力 正逆両方向出力
	→ REV.RANGE [FUNCT.I="2DIR" の時のみ表示]	逆方向レンジ設定	100 PCT. □□□.□□ PERCENT	正方向と同一レンジ 正方向の□□% 005.00 ~ 150.00%
	→ RANGE I	電流出力レンジ	0-20 mA 4-20 mA □□-□□ mA	DC0-20mA DC4-20mA 任意レンジ I 0% : 00 ~ 16mA I 100% : 04 ~ 20mA
	→ I MAX	電流出力最大値	22 mA 20.5 mA	22 mA 20.5 mA
	→ I ERROR	エラー発生時の出力	22 mA □.□ mA	22mA にロック ロック値設定 0.0 ~ 10% mA
1.06	PULS B1 STATUS B1 CONTROL B1	B1 端子の機能 パルス出力 状態出力 コントロール入力	(→ 次頁参照)	Fct.3.07 HARDWARE で設定した機能が 表示される
1.07	STATUS B2 CONTROL B2	B2 端子の機能 状態出力 コントロール入力	(→ 次頁参照)	Fct.3.07 HARDWARE で設定した機能が 表示される

注) 表示される流量・体積単位の内、() で括ったものは「法定計量単位」以外の単位です。

Fct.	表 示	項 目	デ-タ	記 事
1.06	PULS B1	パルス出力		
	→ FUNCT. B1	機能選択	OFF 1 DIR. 2 DIR.	パルス出力なし 正方向のみ出力 正逆両方向出力
	→ SELECT P	パルスレート設定選択	PULSE/VOL. PULSE/TIME	単位容積パルスで設定 単位時間パルスで設定
	→ PULSE WIDTH	パルス幅	AUTO	自動：フルスケール周波数において、 デューティ 50%となる パルス幅
			SYM.	デューティ比 1:1 (50%)
			□.□□ Sec	任意設定 0.01 ~ 1.00 sec
	→ VALUE P	パルスレート (単位容積パルス)	□□□□□ PulS/m3 PulS/Liter (PulS/US.Gal) PulS/*****	---パルス/m ³ ---パルス/L (---パルス/US.Gal) ---パルス/任意単位 (Fct.3.05) (0.003 ~ 1000Hz)
	→ VALUE P	パルスレート (単位時間パルス)	□□□□□ PulSe/Sec PulSe/min PulSe/hr PulSe/***	---パルス/s ---パルス/min ---パルス/h ---パルス/任意単位 (Fct.3.05) (10 ~ 3,600,000 パルス/h)

1.06

1.07

STATUS B1, B2

→ FUNCT. B1

→ FUNCT. B2

状態出力 B1,B2

機能選択

OFF

ON

SIGN I

SING P

TRIP. POINT.

XXX - YYY

PERCENT

AUTO RANGE

□□

PERCENT

OVERFLOW I

OVERFLOW P

ALL ERROR

FATAL.ERROR

状態出力機能なし

電源 ON

流れ方向判別

//

流量警報

N/O 出力 : XXX > YYY

N/C 出力 : XXX < YYY

(ヒステリシス 1%)

XXX:000 ~ 150%

YYY:000 ~ 150%

自動レンジ切替

05 ~ 80 %

(高レンジに対する低レンジの比率を%で設定)

出力オーバーレンジ

//

全エラー

データ消失

出力 (オープンコレクタ)

オープン (開)

クローズ (閉)

OFF

ON

SIGN I

SING P

TRIP.PT.

AUTO RANGE

OVERFLOW I

OVERFLOW P

ALL ERROR

FATAL.ERROR

状態出力機能なし

電源 OFF

電源 ON

正方向

逆方向

警報点以下

警報点以上

高レンジ

低レンジ

正常

レンジオーバー

エラー

正常

エラー

正常

Fct.	表 示	項 目	デ ー タ	記 事
1.06	CONTROL B1, B2	コントロール入力 B1,B2		
1.07	→ FUNCT. B1 → FUNCT. B2	機能選択	OFF EXT. RANGE □□ PERCENT OUTP. HOLD OUTP. ZERO TOTAL.RESET ERROR.RESET	コントロール入力機能なし 外部レンジ切替 05 ~ 80 % (高レンジに対する低レンジの比率 を%で設定) 出力ホールド 出力を 0%にロック 積算値リセット エラーメッセージリセット

Fct.	表 示	項 目	デ ー タ	記 事
2.00	TEST			
2.01	TEST Q	流量出力テスト	SURE NO SURE YES -110 PCT. -100 PCT. -50 PCT. -10 PCT. 0 PCT. +10 PCT. +50 PCT. +100 PCT. +110 PCT.	テストしない テスト開始 -110% -100% -50% -10% 0% +10% +50% +100% +110%
2.02	HARDW.INFO	ハードウェア情報		
	→ MODUL ADC	ADC モジュール Ver.	3.XXXXXX.XX YYYYYYYYYYY	
	→ MODUL IO	I/O モジュール Ver.	3.XXXXXX.XX YYYYYYYYYYY	
	→ MODUL DISP.	ディスプレイ モジュール Ver.	3.XXXXXX.XX YYYYYYYYYYY	Software Ver. 3.17226.05

Fct.	表 示	項 目	デ ー タ	記 事
3.00	INSTALL			
3.01	LANGUAGE	表示言語	GB/USA D F	英語 ドイツ語 フランス語
3.02	FLOW METER	検出部データ		
	→ DIAMETER	口径	□□□ □□ mm inch	2.5 ~ 1000 mm 0.1 ~ 40 inch
	→ FULL SCALE	フルスケール流量 (Fct.1.01 と連動)	□□□□.□□□□ m3/hr Liter/Sec (US.Gal/min) *****/***	0.0531 ~ 33929 m³/h 0.01475 ~ 9424.7 L/s (0.02335 ~ 149385 US.Gal/min) 任意単位(Fct.3.05)
	→ GK VALUE	検出器定数(GK)	□.□□□□	1.0000 ~ 9.9999
	→ FIELD FREQ.	励磁周波数	1/2 1/6 1/18 1/36	電源周波数の 1/2 電源周波数の 1/6 電源周波数の 1/18 電源周波数の 1/36
	→ LINE FREQ. 〔DC24V 形のみ〕	電源周波数	50 HZ 60 HZ	50Hz 60Hz
	→ FLOW DIR.	流れ方向	+ DIR. - DIR.	正方向 逆方向
3.03	ZERO SET	ゼロ調整	CALIB. NO CALIB. YES ↓ □□□ (m3/hr) ↓ STORE NO STORE YES	ゼロ調整しない ゼロ調整する 「」キーを押す (ゼロ調整実施)
		ゼロ調整データ更新		更新しない 更新する
3.04	ENTRY CODE	エントリーコード	NO	エントリーコードなし ・設定モード切換時 →キーを1回押す
			YES	エントリーコードあり ・設定モード切換時に パスワード入力必要
3.05	USER UNIT	任意流量単位作成		
	→ TEXT VOL.	量単位	-----	最大 5 文字 ・ A,B,C,---,Z ・ a,b,c,---,z ・ 0,1,2,---,9, ・ ブランク
	→ FACT. VOL.	量ファクター	□.□□□□□E±□	1.00000E-9 ~ 9.99999E+9 1m³当たりの量を設定 m³ :1.00000E+0 L :1.00000E+3
	→ TEXT TIME	時間単位	----	最大 3 文字 ・ A,B,C,---,Z ・ a,b,c,---,z ・ 0,1,2,---,9, ・ ブランク
	→ FACT. TIME	時間ファクター	□.□□□□□E±□	1.00000E-9 ~ 9.99999E+9 秒単位で設定 s :1.00000E+0 min :6.00000E+1 h :3.60000E+3
3.06	APPLICAT.	アプリケーション		
	→ FLOW	流れの状態	STEADY PULSATING	定常流 脈動流
3.07	HARDWARE	端子機能切換		
	→ TERM. B1	B1 端子	PULSOUTP. STATUSOUTP. CONTROLINP.	パルス出力 状態出力 コントロール入力
	→ TERM. B2	B2 端子	STATUSOUTP. CONTROLINP.	状態出力 コントロール入力
3.08	NO FUNCT.	付加機能		(標準品は機能なし)
3.09	NO FUNCT.	付加機能		(標準品は機能なし)

4.2 設定例

ここでは代表的な設定項目について、設定例を示してデータの設定方法を説明します。他の項目の設定を行う場合は類似の設定例を参照してください。

注) 表示項目の中のアンダーラインは数値・文字の点滅を表します。

4.2.1 流量レンジの設定

フルスケール流量値および単位を Fct.1.01 に設定します。

ここでは 15m³/h から 20m³/h に設定変更する場合を示します。

操 作	表 示
測定値表示	□□.□□ m3/hr
→ キイを押す。	Fct. <u>1.00</u> OPERATION
→ キイを押す。	Fct. <u>1.01</u> FULL SCALE
→ キイを押す。 (前データ表示)	15.000 m3/hr
→ キイを押す。	<u>15.000</u> m3/hr
↑ キイを押す。	<u>25.000</u> m3/hr
→ キイを押す。	<u>25.000</u> m3/hr
↑ キイを 5 回押す。	<u>20.000</u> m3/hr
↵ キイを 3 回押す。	STORE YES
↵ キイを押す。 (測定値表示に戻る)	□□.□□ m3/hr

4.2.2 検出部の口径および検出器定数(GK)の設定

口径および検出器定数 (GK) を Fct.3.02 に設定します。ここでは口径を 40mm から 50mm に、検出器定数(GK)を 3.000 から 3.008 に設定変更する場合を示します。

操 作	表 示
測定値表示	□□.□□ m3/hr
→ キイを押す。	Fct. <u>1.00</u> OPERATION
↑ キイを 2 回押す。	Fct. <u>3.00</u> INSTALL.
→ キイを押す。	Fct. <u>3.01</u> LANGUAGE
↑ キイを押す。	Fct. <u>3.02</u> FLOW METER
→ キイを押す。	→ DIAMETER
→ キイを押す。 (前データを表示)	<u>40</u> <u>1.5</u> mm inch
↑ キイを押す。	<u>50</u> <u>2</u> mm inch
↵ キイを押す。	→ FULL SCALE
→ キイを押す。	20.000 m3/hr
↵ キイを押す。	→ GK VALUE
→ キイを押す。 (前データ表示)	<u>3.0000</u>
→ キイを 3 回押す。	<u>3.0000</u>
↑ キイを 回押す。	<u>3.0080</u>
↵ キイを押す。	→ FIELD FREQ.
→ キイを押す。	<u>1/6</u>
↵ キイを押す。	→ FLOW DIR.
→ キイを押す。	<u>+DIR.</u>
↵ キイを押す。	Fct. <u>3.02</u> FLOW METER
↵ キイを 2 回押す。	STORE YES
↵ キイを押す。 (測定値表示に戻る)	□□.□□ m3/hr

4.2.3 流れ方向の設定

検出部の標準流れ方向 * と逆方向の流れを正方向とする場合には Fct.3.02 FLOW DIR. を設定変更します。

例えば、流れ方向と逆向きに取り付けてしまった場合、流量計を取付変更せずに流れ方向を変えることができます。

* 標準の流れ方向は、変換部配線接続口側が上流側になります。

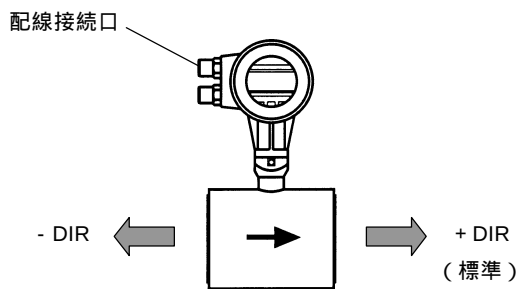


図 4.1

+ DIR (標準の流れ方向) から - DIR に設定変更する場合を示します。

操 作	表 示
測定値表示	□ □ . □ □ m3/hr
→ キイを押す。	Fct. <u>1</u> . 00 OPERATION
↑ キイを 2 回押す。	Fct. <u>3</u> . 00 INSTALL
→ キイを押す。	Fct. <u>3</u> . <u>01</u> LANGUAGE
↑ キイを押す。	Fct. <u>3</u> . <u>02</u> FLOW METER
→ キイを押す。	→ DIAMETER
→ キイを押す。	<u>50</u> <u>2</u> mm inch
↵ キイを押す。	→ FULL SCALE
→ キイを押す。	20.000 m3/hr
↵ キイを押す。	→ GK VALUE
→ キイを押す。	<u>3</u> . 0000
↵ キイを押す。	→ FIELD FREQ.
→ キイを押す。	<u>1</u> / 6
↵ キイを押す。	→ FLOW DIR.
→ キイを押す。 (前データ表示)	<u>+ DIR</u>
↑ キイを押す。	<u>- DIR</u>
↵ キイを 3 回押す。	STORE YES
↵ キイを押す。 (測定値表示に戻る)	□ □ . □ □ m3/hr

4.2.4 表示内容の設定

表示器の表示内容は、特にご指定のない限り瞬時流量表示 (m³/h 等の実流量単位) に設定されています。表示内容を変更する場合は以下の設定例を参照してください。

ここでは次の設定例を示しています。

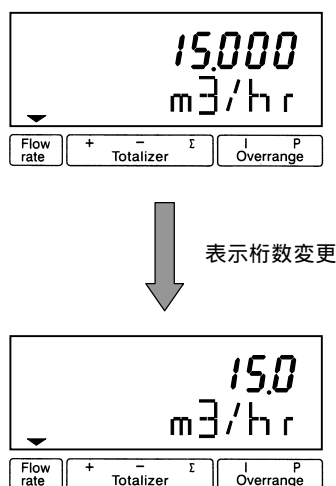
- 1) 瞬時流量表示の桁数を変更する場合
- 2) 積算流量値(正方向)のみを表示させる場合
- 3) 瞬時流量と積算流量値(正方向)の両方を表示させる場合

1) 瞬時流量表示の桁数を変更する場合

瞬時流量表示の桁数 (小数点位置) は、標準では「自動設定」(フルスケール値により小数点位置が自動的に決まる) に設定されています。

表示桁数については「2.4.1 測定モード(流量測定時) 3)表示桁数」を参照してください。

表示桁数を変更する場合は Fct.1.04 DISPLAY にて、以下の方法で設定してください。



操 作	表 示
測定値表示	□□.□□□ m3/hr
→ キイを押す。	Fct.1.00 OPERATION
→ キイを押す。	Fct.1.01 FULL SCALE
↑ キイを 3 回押す。	Fct.1.04 DISPLAY
→ キイを押す。	→ DISP.FLOW
→ キイを押す。 (前データ表示)	AUTO ****
m ³ /h	AUTO m3/hr
L/s	AUTO Liter/Sec
(US.Gal/min)	AUTO US.Gal/min
任意単位表示 (Fct.3.05)	AUTO ***** / ***
瞬時流量表示なし	NO DISP.
%表示	PERCENT
バーグラフおよび%表示	BARGRAPH
↑ キイを押し、上記のいずれかの単位を選択する (例 : m ³ /h を選択)	AUTO m3/hr
→ キイを押す。	AUTO m3/hr
↑ キイを押す。	##.## m3/hr
↑ キイを押し、小数点位置を設定する。	##.## ##.## ##.## ##.## ##.## m3/hr
↓ キイを押す。	→ DISP. TOTAL.
↓ キイを 4 回押す。	Fct.1.04 DISPLAY
↓ キイを 2 回押す。	STORE YES
↓ キイを押す。	□□.□ m3/hr

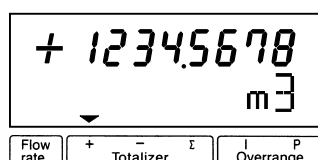
2) 積算流量値（正方向）のみを表示させる場合

Fct.1.04 DISPLAY にて

DISP. FLOW : NO DISP.

DISP. TOTAL. : +TOTAL.

に設定します。



操 作	表 示
測定値表示	□□.□□ m3/hr
→ キイを押す。	Fct.1.00 OPERATION
→ キイを押す。	Fct.1.01 FULL SCALE
↑ キイを 3 回押す。	Fct.1.04 DISPLAY
→ キイを押す。	→ DISP. FLOW
→ キイを押す。 (前データ表示)	m3/hr
↑ キイを 4 回押す。 (↑ キイを押す回数は前データにより異なります)	NO DISP.
↵ キイを押す。	→ DISP. TOTAL.
→ キイを押す。	OFF
↑ キイを 2 回押す。 (正方向積算表示)	+ TOTAL.
↵ キイを押す。	Auto m3
↑ キイを押し、表示させる単位を選択する。	m3 Liter US. Gal (任意単位)*****
→ キイを押す。	Auto (m3)

(続く)

操 作	表 示
↑ キイを押し、表示桁(小数点位置)を選択する。	
• 小数点自動切換	Auto
• 小数点固定	#.##### ##.##### : #####
↵ キイを押す。	→ DISP. MSG.
→ キイを押す。	NO
↑ キイを押し、エラー表示を選択する	
エラー表示なし	NO
エラー表示あり	YES
↵ キイを押す。	Fct.1.04 DISPLAY
↵ キイを 2 回押す	STORE YES
↵ キイを押す。 (積算値表示)	+ 1234.5678 m3

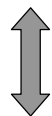
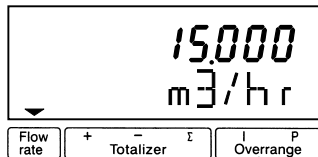
3) 瞬時流量と積算流量値（正方向）の両方を表示させる場合

Fct.1.04 DISPLAY にて

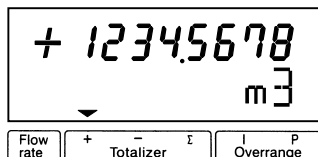
DISP. FLOW : (流量単位)

DISP. TOTAL. : + TOTAL.

に設定します。



自動切換表示
(約 10 秒間隔)



操 作	表 示
測定値表示	□□.□□ m³/hr
→キイを押す。	Fct.1.00 OPERATION
→キイを押す。	Fct.1.01 FULL SCALE
↑キイを3回押す。	Fct.1.04 DISPLAY
→キイを押す。	→ DISP.FLOW
→キイを押す。 (前データ表示)	AUTO ****
m³/h	AUTO m³/hr
L/s	AUTO Liter/Sec
(US.Gal/min)	AUTO US.Gal/min
任意単位表示 (Fct.3.05)	AUTO *****/***
瞬時流量表示なし	NO DISP.
%表示	PERCENT
バーグラフおよび%表示	BARGRAPH

(続 く)

操 作	表 示
↑キイを押し、いずれかの単位を選択する (例: m³/h を選択) 表示桁数を設定する場合は、前述の 1) 項を参照してください。	AUTO m³/hr
↓キイを押す。	→ DISP. TOTAL.
→キイを押す。	OFF
↑キイを2回押す。 (正方向積算表示)	+ TOTAL.
↓キイを押す。	Auto m3
↑キイを押し、表示させる単位を選択する。	m3 Liter US.Gal (任意単位) *****
→キイを押す。	Auto (m3)
↑キイを押し、表示桁(小数点位置)を選択する。	
• 小数点自動切換	Auto
• 小数点固定	#.##### ##.##### : #####
↓キイを押す。	→ DISP.MSG.
→キイを押す。	NO
↑キイを押し、エラー表示を選択する。	
エラー表示なし	NO
エラー表示あり	YES
↓キイを押す。	Fct.1.04 DISPLAY
↓キイを2回押す。	STORE YES
↓キイを押す。 (瞬時流量 / 積算値の自動切換表示)	+ 1234.5678 m3

4.2.5 時定数の設定

Fct.1.02 に出力時定数を設定することにより、電流、パルス、状態出力の応答特性を定めることができます。
速応性を要求するときは小さい値（最小 0.2 秒）、ハンチングを抑えたい時には大きい値（最大 99.9 秒）に設定します。なお、この設定に対応して瞬時流量表示の応答性も変化します。

ここでは、時定数を 4 秒から 10 秒に変更する設定例を示します。

操 作	表 示
測定値表示	$\square\square.\square\square$ m3/hr
→キイを 2 回押す。	<u>Fct.1.01</u> <u>FULL SCALE</u>
↑キイを押す。	<u>Fct.1.02</u> <u>TIMECONST.</u>
→キイを押す。 *1	<u>ONLY I+S</u>
↵キイを押す。	<u>04.0</u> Sec
↑キイを押す。	<u>14.0</u> Sec
→キイを押す。	<u>14.0</u> Sec
↑キイを 6 回押す。	<u>10.0</u> Sec
↵キイを 3 回押す。	<u>STORE YES</u>
↵キイを押す。 (測定値表示に戻る)	$\square\square.\square\square$ m3/hr

*1 各出力・表示に対する時定数の有効、無効は設定により下表のようになります。
(○：有効、×：無効)

設定 データ	電流 出力	パルス 出力	状態 出力	表示	
				瞬時	積算
ONLY I + S	○	×	○	○	×
ALL	○	○	○	○	○

4.2.6 パルス出力の設定

Fct.1.06 でパルス出力の設定を行います。

パルスレートは、

- ・単位時間あたりのパルス数(PULSE/TIME)
- ・単位容積あたりのパルス数(PULSE/VOL.)

のいずれかで設定します。

1) 単位時間当たりのパルスで設定する場合

フルスケール時の出力パルス数を、-----パルス/h、-----パルス/min など単位時間当たりのパルス数で設定します。

・設定可能範囲

0.0028 ~ 1000 パルス/s (=Hz)
0.17 ~ 60,000 パルス/min
10 ~ 3,600,000 パルス/h

ここでは、単位容積当たりのパルス設定から単位時間当たりのパルス(200 パルス/h)に設定変更する例を示します。

操 作	表 示
測定値表示	$\square\square.\square\square$ m3/hr
→キイを 2 回押す。	<u>Fct.1.01</u> <u>FULL SCALE</u>
↑キイを 5 回押す。	<u>Fct.1.06</u> <u>PULS B1</u>
→キイを押す。	→ FUNCT. B1
→キイを押す。 (正方向のみ出力)	<u>1 DIR.</u>
↵キイを押す。	→ SELECT P
→キイを押す。 (前データ表示)	<u>PULSE/VOL.</u>
↑キイを押す。	<u>PULSE/TIME</u>
↵キイを押す。	→ PULSE WIDTH
→キイを押す。 (パルス幅の前データが表示される)	* * * *
フルスケールにおいて、デューティ 50%となるパルス幅	AUTO
デューティ 50% (1 : 1) 一定	SYM
任意設定値 (0.01 ~ 1.00sec)	$\square.\square\square$ Sec

(続く)

操 作	表 示
↑ キイを押し、上記のいずれかを選択する	
↓キイを押し。	→ VALUE P
→キイを押し。 (前データ表示)	01.000 Pulse/Sec
↑ キイを 2 回押す。	03600 Pulse/hr
→キイを 2 回押す。	03600 Pulse/hr
↑ キイを 7 回押す。	00600 Pulse/hr
→キイを押し。	00600 Pulse/hr
↑ キイを 6 回押す。 (200 パルス/h に設定)	00200 Pulse/hr
↓キイを押し。	Fct.1.06 PULS B1
↓キイを 2 回押す。	STORE YES
↓キイを押し。 (測定値表示)	□□.□□ m3/hr

2) 単位容積当たりのパルスで設定する場合

出力パルス数を、-----パルス/m³、-----パルス/L
など単位容積当たりのパルス数で設定します。

・設定可能範囲

フルスケール時の出力パルス数に換算した値が以下の範囲に入るように単位容積パルス数を設定してください。

0.0028 ~ 1000 パルス/s (=Hz)
0.17 ~ 60,000 パルス/min
10 ~ 3,600,000 パルス/h



注記

ここでの設定は、

- パルス / m³
- パルス / L

など、単位容積当たりのパルス数を設定します。
1 パルス = -----m³、-----L など単位パルス当たりの容積設定とは逆になりますのでご注意ください。

ここでは、単位時間当たりのパルス設定から、
0.1 パルス / L (=10L / 1 パルス) に変更する例を示します。

操 作	表 示
測定値表示	□□.□□ m3/hr
→キイを 2 回押す。	Fct.1.01 FULL SCALE
↑ キイを 5 回押す。	Fct.1.06 PULS B1
→キイを押し。	→ FUNCT. B1
→キイを押し。	1 DIR.
↓キイを押し。	→ SELECT P
→キイを押し。	PULSE/TIME
↑ キイを押し、PULSE/VOL.を表示させる。	PULSE/VOL.
↓キイを押し。	→ PULSE WIDTH
→キイを押し。 (パルス幅の前データが表示される)	* * * *
フルスケールにおいて、デューティ 50%となるパルス幅	AUTO
デューティ 50% (1 : 1) 一定	SYM
任意設定値 (0.01 ~ 1.00sec)	□.□□ Sec
↑ キイを押し、上記のいずれかを選択する	
↓キイを押し。	→ VALUE P
→キイを押し。 (前データ表示)	0001.0 Pulse/m3
↑ キイを押し。	0.0010 Pulse/Liter
→キイを 2 回押す。	0.0010 Pulse/Liter
↑ キイを押し。	0.1010 Pulse/Liter
→キイを 2 回押す。	0.1010 Pulse/Liter
↓ キイを押し。	0.1000 Pulse/Liter
↓キイを押し。	Fct.1.06 PULS B1
↓キイを 2 回押す。	STORE YES
↓キイを押し。 (測定値表示)	□□.□□ m3/hr

4.2.7 ローカットオフの設定

Fct.1.03 でローカットオフの設定を行います。
ローカットオフは電流出力、パルス出力および積算表示に有効です。
瞬時流量表示はローカットされません。
ローカットオフ機能は下図のようにヒステリシス特性を持たせてあり、カットインポイント X、カットアウトポイント Y は各々設定できます。

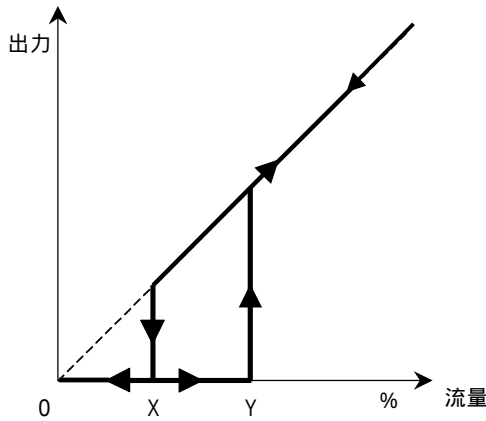


図 4.2

・ 設定範囲

X	1 ~ 19% / フルスケール
Y	2 ~ 20% / フルスケール

ただし、 $X < Y$



注記

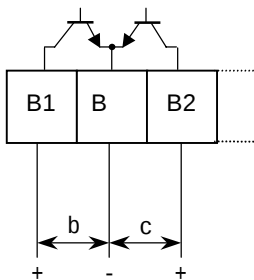
流量ゼロの状態が長期間続いたり流体の微妙な移動などによりゼロ点が完全に安定していない場合、ローカットオフ値の設定が低いと、瞬時流量表示が出ていないにも関わらず積算表示がカウントされる場合があります。
これは、パルス状の変動成分が積算されてしまうためです。
これを防ぐには以下の設定を行ってください。
1) ローカットオフ値を大きくする。
2) 時定数をパルス出力/積算表示にも有効にする。(Fct.1.02 TIME CONST. "ALL")

ここでは、ローカットなしの設定から X : 5%、Y : 6% に設定変更する例を示します。

操 作	表 示
測定値表示	$\square\square.\square\square$ m3/hr
→ キイを押す。	Fct.1.00 OPERATION
→ キイを押す。	Fct.1.01 FULL SCALE
↑ キイを 2 回押す。	Fct.1.03 L.F. CUTOFF
→ キイを押す。 (前データ表示)	OFF
↑ キイを押す。 (前データ表示)	01-02 PERCENT
→ キイを押す。	01-02 PERCENT
→ キイを押す。	01-02 PERCENT
↑ キイを 4 回押す。 (X : 5% に設定)	05-02 PERCENT
→ キイを 2 回押す。	05-02 PERCENT
↑ キイを 4 回押す。 (X : 6% に設定)	05-06 PERCENT
↵ キイを押す。	Fct.1.03 L.F. CUTOFF
↵ キイを 2 回押す。	STORE YES
↵ キイを押す。 (測定値表示)	$\square\square.\square\square$ m3/hr

4.2.8 入出力端子機能の設定

端子 B1 / B / B2 は標準で以下のように設定されています。



記号	端子	機能
b	B1 / B	パルス出力
c	B2 / B	状態出力

(いずれもオープンコレクタ出力)

図 4.3

Fct.3.07「HARDWARE」の設定を変更することにより、以下の組合せを選択できます。

組合せ	端子 B1 / B	端子 B2 / B
1 (標準)	パルス出力	状態出力
2	パルス出力	コントロール入力
3	コントロール入力	状態出力
4	状態出力	コントロール入力
5	状態出力	状態出力
6	コントロール入力	コントロール入力

パルス出力、状態出力 : オープンコレクタ出力
コントロール入力 : 電圧入力

以下に端子 B1 / B を状態出力に、端子 B2 / B をコントロール入力に設定する例を示します。

操 作	表 示
測定値表示	□ □ . □ □ m3/hr
→ キイを押す。	Fct. <u>1.00</u> <u>OPERATION</u>
↑ キイを 2 回押す。	Fct. <u>3.00</u> <u>INSTALL.</u>
→ キイを押す。	Fct. <u>3.01</u> <u>LANGUAGE</u>
↑ キイを 6 回押す。	FCT. <u>3.07</u> <u>HARDWARE</u>
→ キイを押す。	→ TERM. B1
→ キイを押す。 (前データ: パルス出力)	<u>PULSOUTP.</u>
↑ キイを押す。 (状態出力を選択)	<u>STATUSOUTP.</u>
↵ キイを押す。	→ TERM. B2
→ キイを押す。 (前データ: 状態出力)	<u>STATUSOUTP.</u>
↑ キイを押す。 (コントロール入力を選択)	<u>CONTROL INP.</u>
↵ キイを 3 回押す。	<u>STORE YES</u>
↵ キイを押す。 (測定値表示)	□ □ . □ □ m3/hr

4.2.9 状態出力の設定

状態出力は標準で端子 B2 / B に出力されます。
また、端子 B1 / B （標準でパルス出力に設定）も
設定変更により状態出力として使用できます。
端子機能の切換は 4.2.8 項「入出力端子機能の設定」
を参照してください。

Fct.1.06 または Fct.1.07 により、状態出力には以下
のいずれかを選択して出力させることができます。

- 1) 状態出力なし（標準設定）
- 2) 電源 ON
- 3) 流れ方向判別
- 4) オーバーレンジ
- 5) エラー（全エラー）
- 6) エラー（データ消失のみ）
- 7) 流量警報
- 8) レンジ判別（2 重レンジ）

各選択内容による設定データおよび出力の状態は次
のようになります。

内 容	設定データ	出力（オープンコレクタ）	
		オープン(開)	クローズ(閉)
状態出力なし	OFF	状態出力機能なし	
電源 ON	ON	電源 OFF	電源 ON
流れ方向判別	SIGN I SIGN P	正方向	逆方向
流量警報	TRIP.PT.	警報点以下	警報点以上
自動レンジ判別	AUTO RANGE	高レンジ	低レンジ
オーバーレンジ	OVERFLOW I OVERFLOW P	正常	レンジオーバー
全エラー	ALL ERROR	エラー	正常
データ消失	FATAL.ERROR	エラー	正常

以下に状態出力として流れ方向判別信号を出力させる
場合の設定方法を示します。

操 作	表 示
測定値表示	□ □ . □ □ m3/hr
→ キイを押す。	<u>Fct.1.00</u> <u>OPERATION</u>
→ キイを押す。	<u>Fct.1.01</u> <u>FULL SCALE</u>
↑ キイを 5 回押す。 B2 端子に状態出力を設定したと きには Fct.1.07 を呼出す	<u>Fct.1.06</u> <u>STATUS B1</u>
→ キイを押す。	→ FUNCT.B1
↑ キイを押す。 (前データ表示)	<u>OFF</u>
↑ キイを 2 回押す。	<u>SIGN I</u>
↓ キイを押す。	<u>Fct.1.06</u> <u>STATUS B1</u>
↓ キイを 2 回押す。	<u>STORE YES</u>
↓ キイを押す。 (測定値表示)	□ □ . □ □ m3/hr

4.2.10 コントロール入力の設定



注記

標準ではコントロール入力機能は設定されていません。4.2.8 項「入出力端子機能の設定」を参照の上、端子 B1 または B2 にコントロール入力機能を設定してください。

コントロール入力機能は Fct.1.06 または Fct.1.07 に設定します。

機能は以下のいずれかを選択することができます。

- 1) コントロール入力なし
- 2) 出力ホールド
- 3) 出力 0%ロック
- 4) 積算値リセット
- 5) エラーリセット
- 6) レンジ切換

コントロール入力は電圧入力です。

Low : DC0 ~ 2V

High : DC4 ~ 32V

各選択内容による設定データおよび動作は次のようになります。

内 容	データ	動 作	
		入力 Low (0 ~ 2V)	入力 High (4 ~ 32V)
コントロール入力なし	OFF	コントロール入力機能なし	
レンジ切換	EXT.RANGE	高レンジ	低レンジ
出力ホールド	OUTP.HOLD	通常測定	ホールド
出力 0%ロック	OUTP.ZERO	通常測定	0%ロック
積算値リセット	TOTAL.RESET	通常測定	積算値リセット
エラーリセット	ERROR.RESET	通常測定	エラーリセット

以下に端子 B2 に積算値リセット機能を設定する例を示します。

操 作	表 示
測定値表示	+1234.5678 m3
→ キイを押す。	Fct.1.00 OPERATION
→ キイを押す。	Fct.1.01 FULL SCALE
↑ キイを押す。 B1 端子に設定するときは Fct.1.06 を呼出す。	Fct.1.07 CONTROL B2
→ キイを押す。	→ FUNCT.B2
→ キイを押す。 (前データ表示)	OFF
↑ キイを 4 回押す。 (積算値リセットを選択)	TOTAL.RESET
↓ キイを押す。	Fct.1.07 CONTROL B2
↓ キイを 2 回押す。	STORE YES
↓ キイを押す。 (測定値表示)	+1234.5678 m3

4.2.11 任意単位の設定

本器にはあらかじめ以下の流量表示単位が用意されています。

瞬時流量： m³/h
L/s
{US.Gal/min} ※
積算流量： m³
L
{US.Gal} ※

{ } の単位は法定計量単位外のため、日本国内では使用しないでください。

これら以外の単位を表示させたい場合には、
Fct.3.5 USER UNIT に任意の単位を設定します。

Fct.3.5	内 容	記 事
→ TEXT VOL.	量単位	最大 5 文字
→ FACT.VOL.	量ファクター	1.00000E - 9 ~ 9.99999E + 9
→ TEXT TIME	時間単位	最大 3 文字
→ FACT.TIME	時間ファクター	1.00000E - 9 ~ 9.99999E + 9

- 使用可能文字（量単位、時間単位）
 - ・ アルファベット大文字：A,B,C,...,Z
 - ・ アルファベット小文字：a,b,c,...,w
 - ・ 数字：0,1,2,...,9
 - ・ ブランク（空白）
 - （ F,G,S,X,Y,Z は大文字のみ）

- 量ファクター (FACT.VOL.)
容積単位の 1m³あたりの量を設定します。

容積単位	TEXT VOL.	FACT.VOL.	設定データ
m ³	m3	1	1.00000 E + 0
L	L	1000	1.00000 E + 3
dL	dL	10000	1.00000 E + 4
cL	cL	100000	1.00000 E + 5
mL	mL	1000000	1.00000 E + 6

- 時間ファクター (FACT.TIME)
時間単位を sec（秒）で設定します。

時間単位	TEXT TIME	FACT.TIME	設定データ
s	S	1	1.00000 E + 0
min	min	60	6.00000 E + 1
h	h	3600	3.60000 E + 3

例) L / min
TEXT TIME
FACT.TIME=6.00000E + 1
TEXT VOL.
FACT.VOL.=1.00000E + 3

以下に流量単位として “L / min” を設定する例を示します。

操 作	表 示
測定値表示	□ □ . □ □ m3/hr
→ キイを押す。	Fct.1.00 OPERATION
↑ キイを 2 回押す。	Fct.3.00 INSTALL.
→ キイを押す。	Fct.3.01 LANGUAGE
↑ キイを 4 回押す。	Fct.3.05 USER UNIT
→ キイを押す。	→ TEXT VOL.
→ キイを押す。 (前データ表示: hLit)	hLit
↑ キイを押し、 “ ブランク(空白)” に設定する。	_Lit
→ キイを押す。	Lit
↑ キイを押し、 “ ブランク(空白)” に設定する。	_it
→ キイを押す。	it
↑ キイを押し、 “ ブランク(空白)” に設定する。	_t
→ キイを押す。	t
↑ キイを押し、 “ ブランク(空白)” に設定する。	_
→ キイを押す。	_
↑ キイを押し、 “ L ” に設定する。	L
↵ キイを押す。	→ FACT. VOL.
→ キイを押す。 (前データ表示)	1.00000E + 1

(続く)

操 作	表 示
→ キイを 7 回押す。	$1.00000E + \underline{1}$
↑ キイを 2 回押す。 (FACT.VOL.=1.00000E + 3 に設定)	$1.00000E + \underline{3}$
↵ キイを押す。	→ TEXT TIME
→ キイを押す。 (前データ表示)	<u>hr</u>
↑ キイを押し、“ m ” に設定する。	<u>mr</u>
→ キイを押す。	<u>mr</u>
↑ を押し、“ i ” に設定する。	<u>mi</u>
→ キイを押す。	<u>mi</u>
↑ キイを押し、“ n ” に設定する。	<u>min</u>
↵ キイを押す。	→ FACT.TIME
→ キイを押す。 (前データ表示)	$\underline{3.60000E} + 3$
↑ キイをおよび→キイを押し、 FACT TIME=6.00000E + 1 に 設定する。	$6.00000E + \underline{1}$
↵ キイを押す。	Fct. <u>3.5</u> USER UNIT
↵ キイを押す。	Fct. <u>3.0</u> INSTALL

操 作	表 示
↵ キイを 7 回押す。	Fct. <u>1.00</u> OPERATION
↵ キイを押す。	STORE YES
↵ キイを押す。 (測定値表示)	□ □ □ □ L/min

必要に応じて、フルスケール流量、積算表示単位、パルスレート等の変更も行ってください。

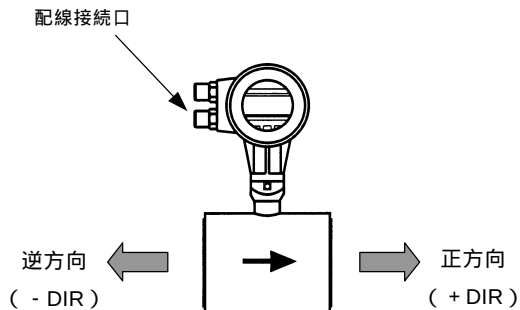
引き続き、Fct.1.04 DISPLAY にて、表示単位を
“ L / min ” に変更する操作を行ってください。

操 作	表 示
↑ キイを押す。	Fct. <u>1.00</u> OPERATION
→ キイを押す。	Fct. <u>1.01</u> FULL SCALE
↑ キイを 3 回押す。	Fct. <u>1.04</u> DISPLAY
→ キイを押す。	→ DISP.FLOW
→ キイを押す。 (前データ表示)	<u>m3/hr</u>
↑ キイを押し、“ L / min ” を選択	<u>L/min</u>

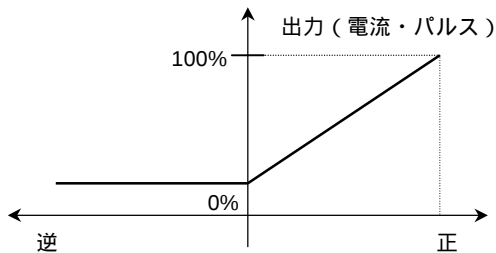
(続く)

4.2.12 正逆両方向測定の設定

本器は、標準では正方向（または逆方向）の単一方向測定に設定されています。
設定方向と逆向きの流れの場合は電流・パルス出力とも 0% となります。（表示は “ - ” を表示）



Fct.3.02 FLOW DIR. = + DIR. のとき



Fct.3.02 FLOW DIR. = - DIR. のとき

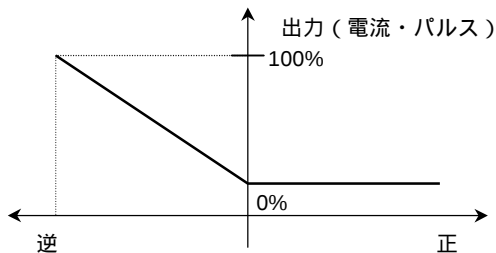


図 4.4

正逆両方向の測定を行うときは、以下の手順で設定してください。

- 1) 電流出力を正逆両方向出力に設定する。

Fct.1.05 CURRENT I
→ FUNCT. I = 2 DIR.

- 2) 逆方向の流量レンジを設定する。

Fct.1.05 CURRENT I
→ REV.RANGE
(正方向レンジの 5 ~ 150%)

- 3) パルス出力を正逆両方向出力に設定する。

(必要な場合)
Fct.1.06 PULS B1
→ FUNCT. B1 = 2 DIR.

- 4) 状態出力を流れ方向判別出力に設定する。

(必要な場合)
Fct.1.06(1.07) STATUS B1(B2)
→ FUNCT. B1(B2) = SIGN I

以上の設定により、出力は次のようになります。

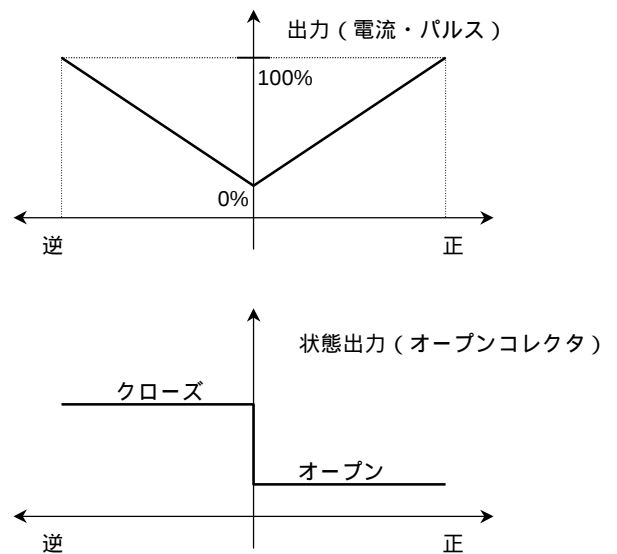


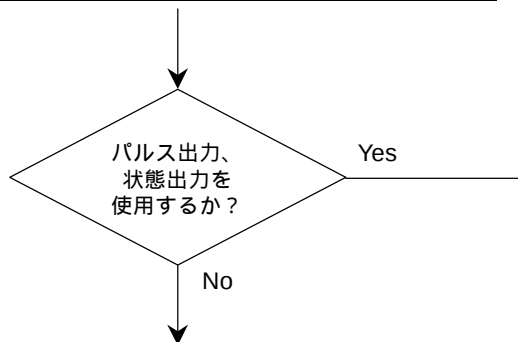
図 4.5

設定例

操 作	表 示
測定値表示	□□.□□ m3/hr
→ キイを押す。	Fct.1.00 OPERATION
→ キイを押す。	Fct.1.01 FULL SCALE
↑ キイを 4 回押す。	Fct.1.05 CURRENT I
→ キイを押す。	→ FUNCT. I
→ キイを押す。 (前データ表示)	1 DIR.
↑ キイを押す。 (正逆両方向を選択)	2 DIR.

(続 く)

操 作	表 示
↓キイを押す。	→ <i>REV. RANGE</i>
→キイを押す。	<u>100 PCT.</u>
↑キイを押す。	<u>100.00</u> <u>PERCENT</u>
→キイを押す。	<u>100.00</u> <u>PERCENT</u>
↑、→キイにより逆方向レンジを正方向の何%にするかを設定する。 (範囲: 5 ~ 150%) 例: 50%に設定	<u>050.00</u> <u>PERCENT</u>
→キイを押す。	→ <i>RANGE 1</i>
↓キイを 4 回押す。	<i>Fct.1.05</i> <u>CURRENT I</u>



操 作	表 示
「Fct.1.00」が表示されるまで ↓キイを押す。	<i>Fct.1.00</i> <u>OPERATION</u>
↓キイを押す。	<u>STORE YES</u>
↓キイを押す。 (測定値表示)	<u>□□.□□</u> <i>m3/hr</i>

操 作	表 示
↑キイを押す。	<i>Fct.1.06</i> <u>PULS B1</u>
→キイを押す。	→ <i>FUNCT. B1</i>
→キイを押す。 (前データ表示)	<u>1 DIR.</u>
↑キイを押す。	<u>2 DIR.</u>
↓キイを押す。	→ <i>SELECT P</i>
以下必要に応じてパルスレート等の 設定変更を行ってください。 (4.2.6 項参照)	⋮
↓キイを押す。	<i>Fct.1.06</i> <u>PULS B1</u>
↑キイを押す。	<i>Fct.1.07</i> <u>STATUS B2</u>
→キイを押す。	→ <i>FUNCT. B2</i>
→キイを押す。 (前データ表示)	<u>OFF</u>
↑キイを押す。 (流れ方向判別を選択)	<u>SIGN 1</u>
↓キイを 2 回押す。	<i>Fct.1.00</i> <u>OPERATION</u>
↓キイを押す。	<u>STORE YES</u>
↓キイを押す。 (測定値表示)	<u>□□.□□</u> <i>m3/hr</i>

4.2.13 流量警報の設定

Fct.1.06 (または 1.07) STATUS B1 (B2) 状態出力を“TRIP.PT”に設定することにより、流量警報出力を出すことができます。

出力はオープンコレクタです。

Fct.1.06 STATUS B1

Fct.1.07 STATUS B2

→ FUNCT.B1 = TRIP.PT.1

→ FUNCT.B2 = TRIP.PT.2

XXX - YYY XXX : 0 ~ 150%FS

PERCENT YYY : 0 ~ 150%FS

ヒステリシス 1%

端子 B1 および B2 の両方に警報を設定すると、H、L 2 点の警報が出力できます。ただし、パルス出力等との併用はできません。

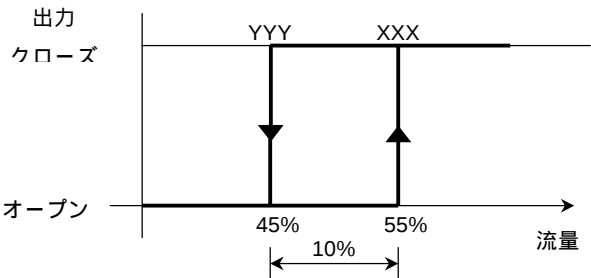
1) N/O (ノーマルオープン) 出力

警報設定値を

XXX > YYY (%)

となるよう設定すると、N/O 出力となります。

例) XXX = 55%、YYY = 45% (ヒステリシス 10%)



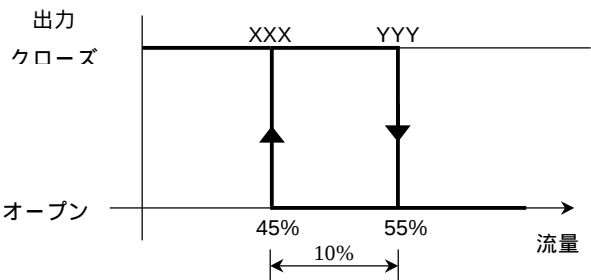
2) N/C (ノーマルクローズ) 出力

警報設定値を

XXX < YYY (%)

となるよう設定すると、N/C 出力となります。

例) XXX = 45%、YYY = 55% (ヒステリシス 10%)



以下に、警報点 30 - 35%FS (ヒステリシス 5%)

N/O 出力に設定する例を示します。

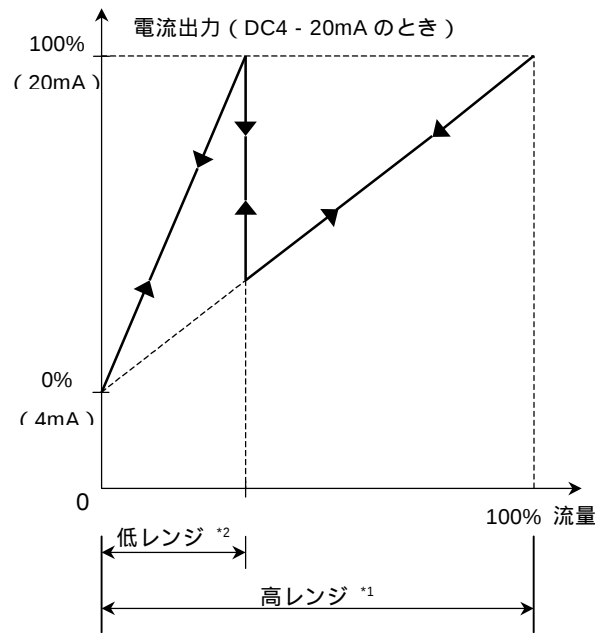
(B2 端子が状態出力に設定されているとします)

操 作	表 示
測定値表示	□□.□□ m3/hr
→ キイを押す。	Fct.1.00 OPERATION
→ キイを押す。	Fct.1.01 FULL SCALE
↑ キイを 6 回押す。	Fct.1.07 STATUS B2
→ キイを押す。	→ FUNCT.B2
→ キイを押す。 (前データ表示)	OFF
↑ キイを押し、流量警報を選択する。	TRIP. PT.2
↓ キイを押す。 (前データ表示)	XXX - YYY PERCENT
↑、→ キイを押し、 XXX = 035 YYY = 030 に設定する。	035 - 030 PERCENT
↓ キイを押す。	Fct.1.07 STATUS B2
↓ キイを押す。	STORE YES
↓ キイを押す。 (測定値表示)	□□.□□ m3/hr

4.2.14 2重レンジの設定

昼夜で大幅に流量が異なるなどプロセスの状況によって流量レンジを変えたい場合には、Fct.1.06（または 1.07）で 2 重レンジ測定機能を設定することができます。

注）2 重レンジ測定機能は、電流出力（DC4 - 20mA）の出力レンジを切換えるもので、パルス出力および流量表示はレンジ切換とは無関係です。表示が%表示の時は、高レンジの%を表示します。



*1.高レンジ : Fct.1.01
FULL SCALE の設定値
*2.低レンジ設定範囲 : 高レンジの 5 ~ 80%

2 重レンジの切換動作は以下のいずれかを選択できます。

●自動レンジ切換

流量に応じて自動的にレンジを切換えます。状態出力にレンジ判別信号が出力されます。

→ Fct.1.06 STATUS B1
または
Fct.1.07 STATUS B2 に設定

レンジ	状態出力（オープンコレクタ）
高レンジ	オープン
低レンジ	クローズ

●外部レンジ切換

外部入力（コントロール入力）によりレンジを切換えます。

→ Fct.1.06 CONTROL B1
または
Fct.1.07 CONTROL B2 に設定

レンジ	コントロール入力（電圧入力）
高レンジ	DC0 ~ 2V
低レンジ	DC4 ~ 32V

設定例

1) 自動レンジ切換
あらかじめ端子 B2 または B1 を状態出力に設定してください。（4.2.8 項入出力端子機能の設定を参照）

操 作	表 示
測定値表示	□□.□□ m3/hr
→ キイを押す。	Fct.1.00 OPERATION
→ キイを押す。	Fct.1.01 FULL SCALE
↑ キイを 6 回押す。 B1 端子の場合は Fct.1.06 を呼出す。	Fct.1.07 STATUS B2
→ キイを押す。	→ FUNCT. B2
→ キイを押す。 （前データ表示）	OFF
↑ キイを押して AUTO RANGE を選択	AUTO RANGE
↓ キイを押す。 （前データ表示）	* PERCENT
↑、→ キイを押し、 低レンジの値を設定する。 例）低レンジを高レンジの 25% に 設定	25 PERCENT
↓ キイを押す。	Fct.1.07 STATUS B2
↓ キイを 2 回押す。	STORE YES
↓ キイを押す。 （測定値表示）	□□.□□ m3/hr

2) 外部レンジ切換

あらかじめ端子 B2 または B1 をコントロール入力に設定してください。

(4.2.8 項入出力端子機能の設定を参照)

操 作	表 示
測定値表示	□□.□□ m3/hr
→キイを押す。	Fct.1.00 OPERATION
→キイを押す。	Fct.1.01 FULL SCALE
↑キイを 6 回押す。 B1 端子の場合は Fct.1.06 を呼出す。	Fct.1.07 CONTROL B2
→キイを押す。	→ FUNCT. B2
→キイを押す。 (前データ表示)	OFF
↑キイを押して EXT.RANGE を選択	EXT. RANGE
↓キイを押す。 (前データ表示)	* PERCENT
↑、→キイを押し、 低レンジの値を設定する。 例) 低レンジを高レンジの 25% に設定	25 PERCENT
↓キイを押す。	Fct.1.07 CONTROL B2
↓キイを 2 回押す。	STORE YES
↓キイを押す。 (測定値表示)	□□.□□ m3/hr

4.2.15 励磁周波数の設定

励磁周波数は標準で以下の値に設定されています。

Fct.3.02 FLOWMETER → FIELD FREQ.

形 式	設定値	記 事
MGM5090K-CAP	1 / 2	全口径
MGM1090K MGM5090K	1 / 6	全口径
MGM4090K	1 / 6	口径 500mm *
MGM4590K	1 / 18	口径 > 500mm *

* MGM4090K/MGM4590K の上記設定値は標準値で、検出部の仕様により標準値以外に設定されている場合があります。



注記

正常に流量測定が行われている場合は、納入時の設定値を変更しないでください。

MGM5090K-CAP(静電容量式)では、励磁周波数を「1 / 2」以外の値に設定しないでください。正常に測定ができなくなります。

プロセスが以下に示すような条件に該当し、本器の指示・出力にハンチングを生じているなどの場合には、高周波モード (励磁周波数 = 1 / 2) 設定すると指示・出力を安定させることができます。

- スラリーを含む液体
- 気泡が混入した液体
- プランジャポンプ等により脈動流が生じている場合
- 混合液で 2 種類以上の液が十分に混合されていない場合

また、バッチプロセスで応答性をさらに高めたい場合にも効果があります。



注記

高周波モードは標準モードに比べて定常流での出力安定性が若干劣ることがあります。

スラリー濃度が高い場合など、プロセスの条件によっては高周波モードにしても出力安定性が改善されないことがあります。このような場合は、弊社までご相談ください。

設定方法

操 作	表 示
測定値表示	□□.□□ m3/hr
→ キイを押す。	<u>Fct.1.00</u> <u>OPERATION</u>
→ キイを 2 回押す。	<u>Fct.3.00</u> <u>INSTALL</u>
→ キイを押す。	<u>Fct.3.01</u> <u>LANGUAGE</u>
↑ キイを押す。	<u>Fct.3.02</u> <u>FLOW METER</u>
→ キイを押す。	→ DIAMETER
↵ キイを 6 回押す。	→ <u>FIELD FREQ.</u>
→ キイを押す。 (前データ表示)	<u>1/6</u>
↑ キイを 3 回押す。 (1 / 2 に設定)	<u>1/2</u>
↵ キイを 3 回押す。	<u>Fct.3.02</u> <u>FLOW METER</u>
↵ キイを 2 回押す。	<u>STORE YES</u>
↵ キイを押す。 (測定値表示)	□□.□□ m3/hr

4.2.16 電源周波数の設定【DC24V電源形】

DC24V 電源形の場合、設置場所の商用電源周波数に合わせて電源周波数 (50 または 60Hz) を設定します。

Fct.3.02 FLOW METER

→ LINE FREQ. = 50Hz
60Hz

励磁周波数を電源周波数と同期させてノイズの影響を少なくします。

通常の使用状態では周波数設定が異なっても作動しますが、周囲の電源ノイズが大きい場合は出力に影響が出ることがあるので極力、設定周波数を合わせてください

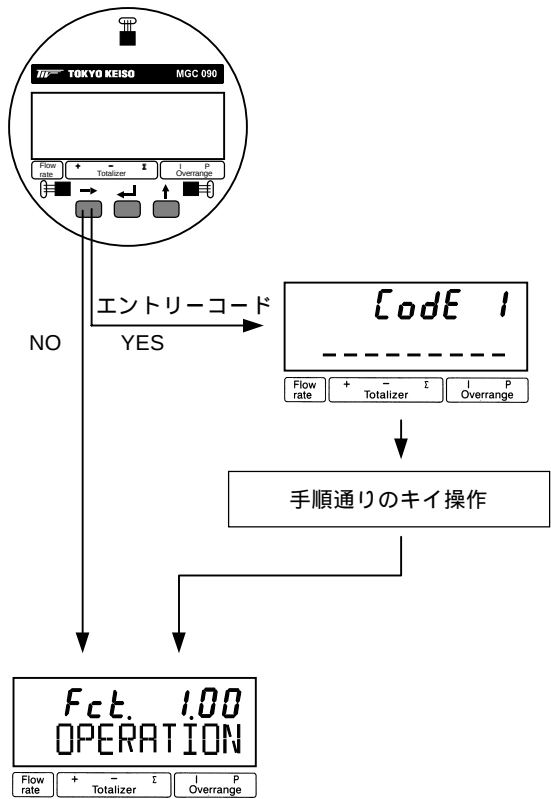
AC 電源形の場合、励磁周波数は自動的に電源周波数に同期します。
設定項目 Fct.3.02 → LINE FREQ.は表示されません。

設定値と設置場所の商用電源周波数が異なる場合は、以下の手順により設定変更してください。

操 作	表 示
測定値表示	□□.□□ m3/hr
→ キイを押す。	<u>Fct.1.00</u> <u>OPERATION</u>
→ キイを 2 回押す。	<u>Fct.3.00</u> <u>INSTALL</u>
→ キイを押す。	<u>Fct.3.01</u> <u>LANGUAGE</u>
↑ キイを押す。	<u>Fct.3.02</u> <u>FLOW METER</u>
→ キイを押す。	→ DIAMETER
↵ キイを 8 回押す。	→ <u>LINE FREQ.</u>
キイを押す。 (前データ表示)	<u>50HZ</u>
↑ キイにより、50 または 60Hz を 選択する。	(<u>60HZ</u>)
↵ キイを 3 回押す。	<u>Fct.3.2</u> <u>FLOW METER</u>
↵ キイを 2 回押す。	<u>STORE YES</u>
↵ キイを押す。 (測定値表示)	□□.□□ m3/hr

4.2.17 エントリーコードの設定

Fct.3.04 ENTRY CODE を “ YES ” に設定すると、測定状態からデータ設定モードに入るためにエントリーコード（決められた手順通りのキイ操作）が必要になります。



詳細は弊社までお問い合わせください。



注記

エントリーコードを “ YES ” に設定すると手順通りのキイ操作をしなければ、データ設定モードに入らず、データ変更が一切できなくなります。不用意にエントリーコード（Fct.3.04）を “ YES ” に設定しないでください。

4.3 機能テスト

本器には模擬出力機能があり、キャリブレーションなしでループチェックを行うことができます。
Fct.2.01 TEST Q で設定を行うことにより、フルスケールの ±110%、±100%、±50%、±10%および0%に対応した電流・パルス出力を、実際の流量とは関係なく得ることができます。

操 作	表 示
測定値表示	□ □ . □ □ m3/hr
→キイを押す。	Fct. 1.00 OPERATION
↑キイを押す。	Fct. 2.00 TEST
→キイを押す。	Fct. 2.01 TEST Q
→キイを押す。	SURE NO
↑キイを押す。	SURE YES
↵キイを押す。	-110 PCT.
↑キイにより希望する出力を選択する。	(例) +50 PCT.
チェックが終了したら、 ↵キイを2回押す。	Fct. 2.00 TEST
↵キイを押す。 (測定値表示に戻る)	□ □ . □ □ m3/hr

4.4 エラー表示

エラー表示は Fct.1.04 DISP.MSG.の設定が"YES"でない場合は表示されません。
標準設定は"NO"となっていますので、必要に応じて設定を変更してください。

4.4.1 エラー表示の設定

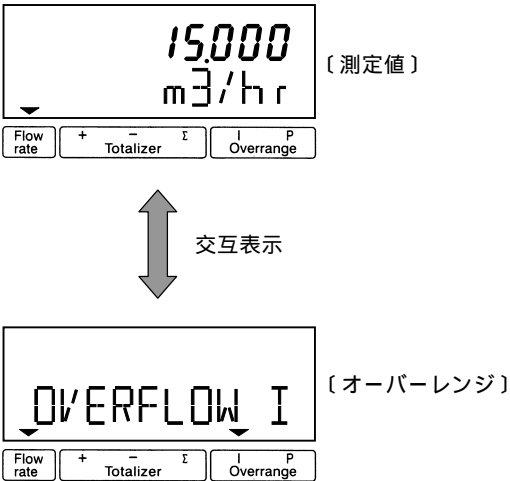
Fct.1.04 DISP.MSG.を YES に設定します。

操 作	表 示
測定値表示	□□.□□ m3/hr
→ キイを押す。	Fct.1.00 OPERATION
→ キイを押す。	Fct.1.01 FULLSCALE
↑ キイを 3 回押す。	Fct.1.04 DISPLAY
→ キイを押す。	→ DISP.FLOW
↓キイを 4 回押す。	→ DISP MSG.
→ キイを押す。	NO
↑ キイを押す。	YES
↓キイを押す。	Fct.1.04 DISPLAY
↓キイを 2 回押す。	STORE YES
↓キイを押す。 (測定値表示に戻る)	□□.□□ m3/hr

4.4.2 エラー内容および対処

4.4.1 項でエラー表示を YES に設定すると、エラー発生時に測定値とエラー表示が交互に切り替わり、エラーの発生を知らせます。

〔表示例〕



エラー表示が出た場合には下表を参照して処置してください。
エラー表示のリセット方法は次項を参照してください。

エラー表示	エラー内容	処 置
LINE INT.	停電表示	エラー表示をリセットしてください。 (機能上問題ありません)
OVERFLOW I	電流出力レンジオーバー	設定データチェック 流量範囲チェック
OVERFLOW P	パルス出力レンジオーバー	設定データチェック、 流量範囲チェック
TOTALIZER	カウンタオーバーフロー	積算値のリセット操作
ADC	入力信号過大	検出部が満液でない ↓ 検出部を満液にする 電極リード線・コネクタの接触不良・断線 ↓ コネクタの接続を調べる(5.4項参照)
FATAL.ERROR	メモリデータ消失	データの再設定 ↓ 再設定してもエラーが消えない場合や、 データ設定ができない場合は弊社までご連絡ください。

4.4.3 エラー表示のリセット

エラー表示は、その原因が取除かれれば自動的に消えます。ただし、LINE INT.(停電表示)は電源投入時から表示されるので、エラー表示が出たままとなります。

エラー表示の解除は以下のリセット操作により行ってください。

操 作	表 示
エラー表示	<u>LINE INT.</u>
↓キイを押す。	CodE 2 — —
↑キイを押す。	CodE 2 * —
→キイを押す。	<u>ERROR QUIT.</u>
→キイを押す。	<u>QUIT. NO</u>
↑キイを押す。	<u>QUIT. YES</u>
↓キイを2回押す。 (測定値表示)	□ □ . □ □ m3/hr

5. 保 守

5.1 日常点検

電磁流量計は可動部や消耗部品がなく、ほとんどメンテナンスフリーでご使用いただけますが、長期に渡って安定してご使用いただくために以下の日常点検を実施することをお奨めします。

フランジ接続部の点検

- 液漏れ、検出部ハウジング・フランジ・アースリング等の腐食はないか。
- フランジボルトの緩みはないか。
 - テフロンライニング(PFA / PTFE)の場合は、テフロンの性質により一度締め付けても時間が経つと緩むことがあるので、定期的に増締めしてください。

接続配管の点検

- 配管の曲がりが生じて検出部に過大な応力が加わっていないか。
- 配管振動は大きくないか。

防水性の点検

- 配線接続口のシールは完全か。
 - 変換部カバーの緩みはないか。
 - 表示部に曇りや水滴がないか。
 - 曇りや水滴が生じている場合には、変換部内部に浸水している可能性があるため、カバーや配線接続口のシールを点検してください。
- 特にコンジット配線を行っている場合にはコンジットを通して水が浸入しやすいので、シールが完全かどうかよく点検してください。

表示部（液晶表示）の点検

- 液晶表示に変色や表示の欠落はないか。
 - 直射日光が当たる環境では、液晶の寿命が著しく低下します。日除け等を設置してください。

配線点検

- 電源・出力信号ケーブルの接続端子台部分に緩み、腐食等はないか。
- アース線の接続部分に緩み、腐食等はないか。

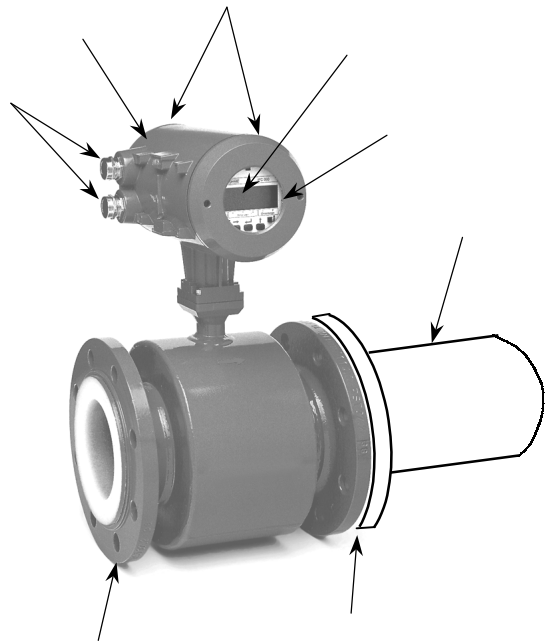


図 5.1

5.2 電源ヒューズの交換

万一、電源ヒューズが切れた場合は以下の手順で交換してください。

5.2.1 AC電源形

- 1) 電源を切ってください。
- 2) 変換部カバー（ガラス窓付）を取外してください。
- 3) 表示基板の2本の止めねじを緩めて、基板を取外してください。

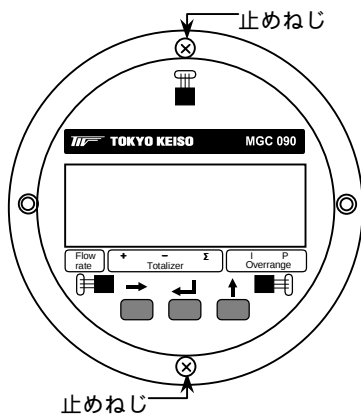


図 5.2



注記

基板面の部品に触れたり、基板をハウジング等にぶつけたりしないよう充分注意して取扱ってください。

- 4) ヒューズホルダのキャップをマイナスドライバを使って左に回し、取外してください。

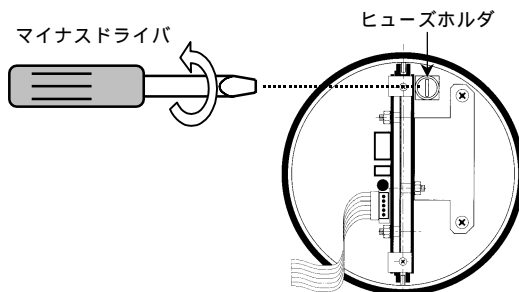


図 5.3

- 5) 新しいヒューズをキャップ側に差込み、ホルダに挿入してください。

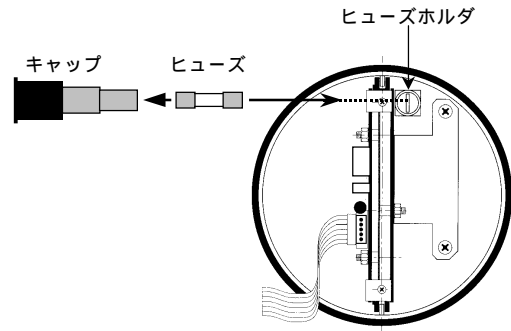


図 5.4

- 6) マイナスドライバを使って、キャップを右に回し、取付けてください。あまり強く締めると、ホルダが破損することがありますので注意してください。
- 7) 表示基板を取付けて、変換部カバーを閉めてください。
- 8) 電源を投入してください。

● ヒューズ定格

ヒューズサイズ：φ5×20mm

電源電圧定格	ヒューズ定格 *
AC100 / 115V	T200mA
AC200 / 230V	T125mA

* ヒューズ定格の“T”はタイムラグ溶断形を示します。



注記

同定格の普通溶断形を使用した場合、電源投入時の突入電流により溶断することがありますので、必ず当社専用ヒューズをご使用ください。

5.2.2 DC電源形

本項の記載内容は静電容量式 MGM5090K-CAP 以外の機種に適用します。MGM5090K-CAP の場合は弊社までお問い合わせください。

- 1) 電源を切ってください。
- 2) 変換部カバーを取外してください。
- 3) 5.4 項「変換基板の交換方法」に従い、基板を取外してください。

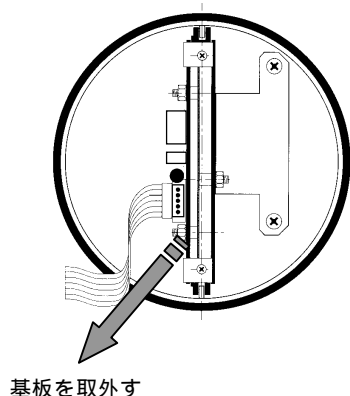


図 5.5

- 4) 電源基板のヒューズ F1 および F2 (ソケット形) を引抜いて取外してください。

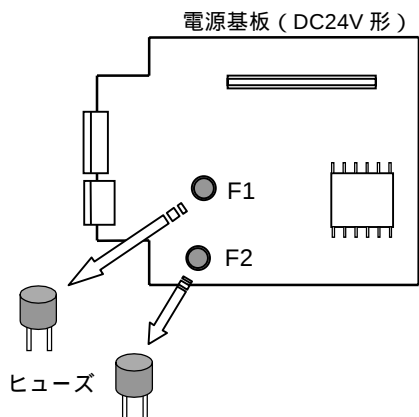


図 5.6

- 5) 新しいヒューズをソケットに挿入してください。
- 6) 5.3 項「変換基板の交換方法」に従い、基板をハウジングに取付けてください。
- 7) 電源を投入してください。

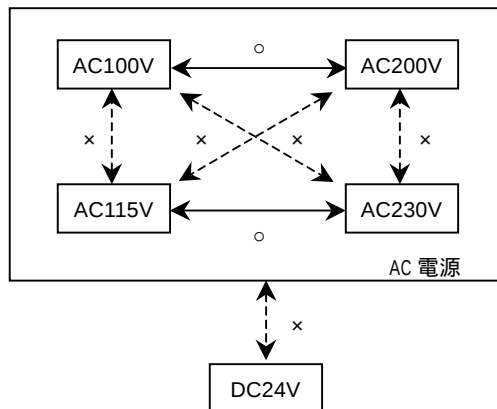
• ヒューズ定格

電源電圧定格	ヒューズ定格 *
DC24V	T1.25A

5.3 電源電圧の変更

本項の記載内容は静電容量式 MGM5090K-CAP 以外の機種に適用します。MGM5090K-CAP の場合は弊社までお問い合わせください。

本器の電源電圧は、以下の電源系列のみ変更が可能です。



AC100V↔AC115V、AC200V↔AC230V、AC↔DC等の変更はできません。この場合は電源基板の変換が必要となりますので、弊社までご連絡ください。

AC100V↔AC200VおよびAC115V↔AC230Vの変更は以下の手順で行ってください。

- 1) 電源を切ってください。
- 2) 変換部カバー(ガラス窓付)を取外してください。
- 3) 5.4項「変換基板の交換方法」に従い、基板を取外してください。
- 4) 電源トランスの横にある電圧切換プラグを引抜いてください。
- 5) 変更する電源電圧により、電圧切換プラグの凹部の向きを合わせてソケットに差込んでください。

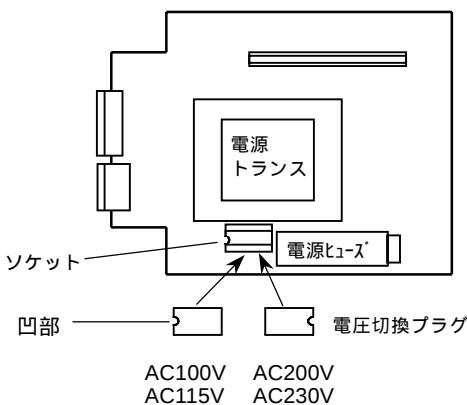


図5.7

- 6) 変更した電源電圧に対応させて、必ずヒューズも交換してください。（5.2項参照）
- 7) 5.4項「変換基板の交換方法」に従い、基板を取付けてください。
- 8) 電源を投入してください。

5.4 変換基板の交換方法

本項の記載内容は静電容量式 MGM5090K-CAP 以外の機種に適用します。MGM5090K-CAP の場合は弊社までお問い合わせください。

本器の変換基板はユニットとして一式ハウジングから取外することができます。

基板の交換や電源電圧の変更等の場合は以下の方法で取外し、取付けを行ってください。

5.4.1 基板の取外し

- 1) 電源を切ってください。
- 2) 変換部カバー（ガラス窓付）および端子箱カバーを取付けてください。
- 3) 端子コネクタを引抜いてください。

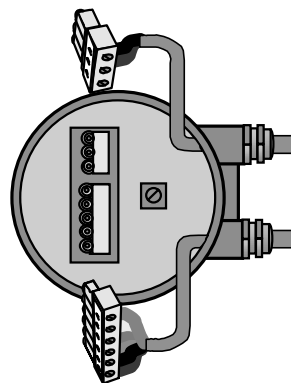


図5.8

- 4) 表示基板の2本の止めねじを緩めて、基板を取外してください。

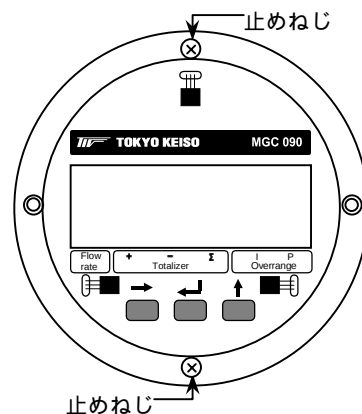


図5.9



注記

基板面の部品に触れたり、基板をハウジング等にぶつけないよう充分注意して取扱ってください。

- 5) 電極および励磁コイルリード線コネクタを基板から引抜いてください。

コネクタは電極および励磁コイルリード線が一括になった9極コネクタになっている場合があります。

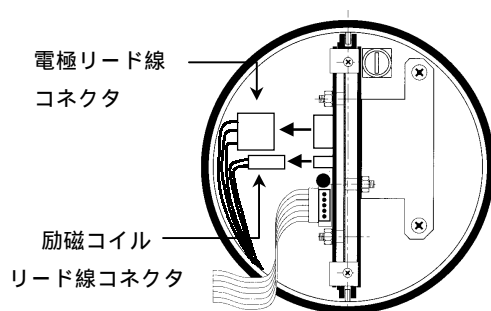


図5.10

- 6) 2本の基板固定ねじを緩めてください。

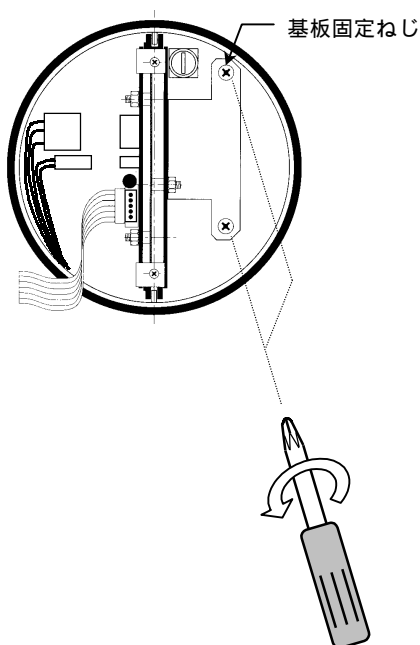


図5.11

- 7) 基板をハウジングから引き抜いてください。

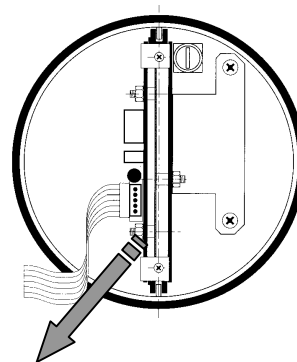


図5.12



注記

取外した基板は、必ず導電袋に入れるかアルミホイル等で包んで保管してください。また、基板上の部品には極力手を触れないようにしてください。

5.4.2 基板の取付け

- 1) 基板両端のガイド溝（凹部）がハウジングのガイド（凸部）に合うように基板を差し込んでください。



注記

差込んだ基板の端でリード線を引張らないよう、電極および励磁コイルリード線をハウジング内壁に沿うように寄せながら基板を差し込んでください。

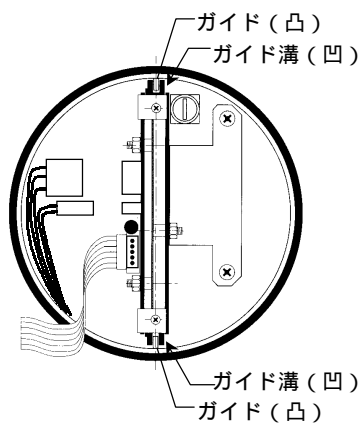


図5.13

- 2) 端子台が端子箱ハウジングの端子用切欠部に正しく位置しているか、確認してください。
- 3) 基板固定ねじ2本を締めてください。

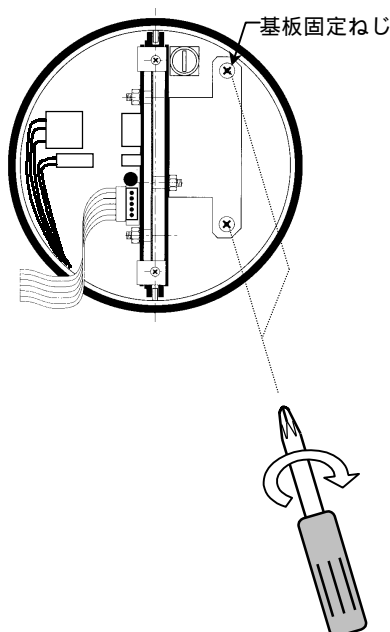


図5.14

- 4) 電極および励磁コイルリード線コネクタを基板に差し込んでください。コネクタには向きがあり、凸部（2ヶ所）がある面が向かって奥、ない面が手前側になります。向きを間違わないよう差し込んでください。

コネクタは電極および励磁コイルリード線が一括になった9極コネクタになっている場合があります。



注記

下図のコネクタ（A）はサービスツール用のものです。電極リード線コネクタと極数が同じですが、ここには絶対に差込まないように注意してください。

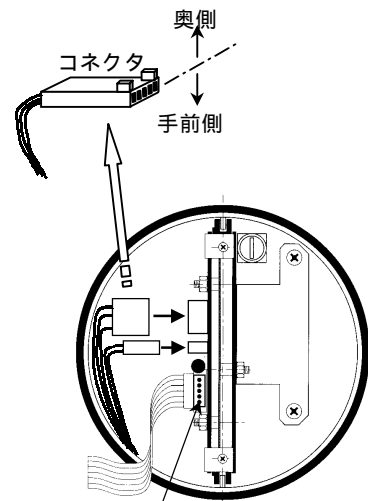


図5.15

- 5) 抜け防止のため、コネクタ側面をシリコンゴム接着剤等で固着してください。

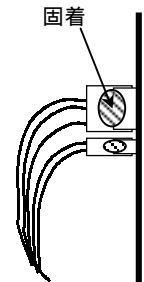


図5.16

- 6) 表示基板を取付けてください。
- 7) 端子箱の端子台コネクタを差込んでください。
- 8) 変換部および端子箱カバーをしっかりと締めてください。

5.5 トラブルシューティング

電磁流量計のトラブルは、配線や取付など設置に起因するもの、測定流体に起因するもの、計器自体の故障などさまざまな原因が考えられます。

原因検索にはトラブルの現象を正確に把握し、それぞれに応じた対応をとるのが近道です。

ここでは、一般的に考えられるトラブル現象別にトラブルシューティングフローを記載しています。

トラブル現象を確認し、対応する項目を参照してください。

トラブルの現象		参照するトラブルシューティング項目
1	表示(液晶表示)が点灯しない	A：表示が出ないまたは表示が正常でない時
2	表示(液晶表示)が正常でない	
3	表示がロックして変化しない	
4	エラー表示が出る	
5	キイ操作を受付けない、データ設定ができない	
6	流体を流しても指示がゼロのままである	B：流体を流しても指示が出ない時
7	表示は出るが、出力が出ない	
8	ゼロ点が不安定	C：ゼロ点が不安定な時
9	ゼロ点で指示が出る、振り切れる	
10	流体を流すと指示が不安定	D：指示が不安定な時
11	実流と表示が合わない	E：実流と指示が合わない時
12	実流と出力が合わない	
13	流体を流すと指示が振り切れる	

● 電磁流量計用信号発生器について

専用の信号発生器(シミュレータ)をご用意いただくと、変換部の動作の良否が的確にチェックでき、故障探索を迅速に行うことができます。

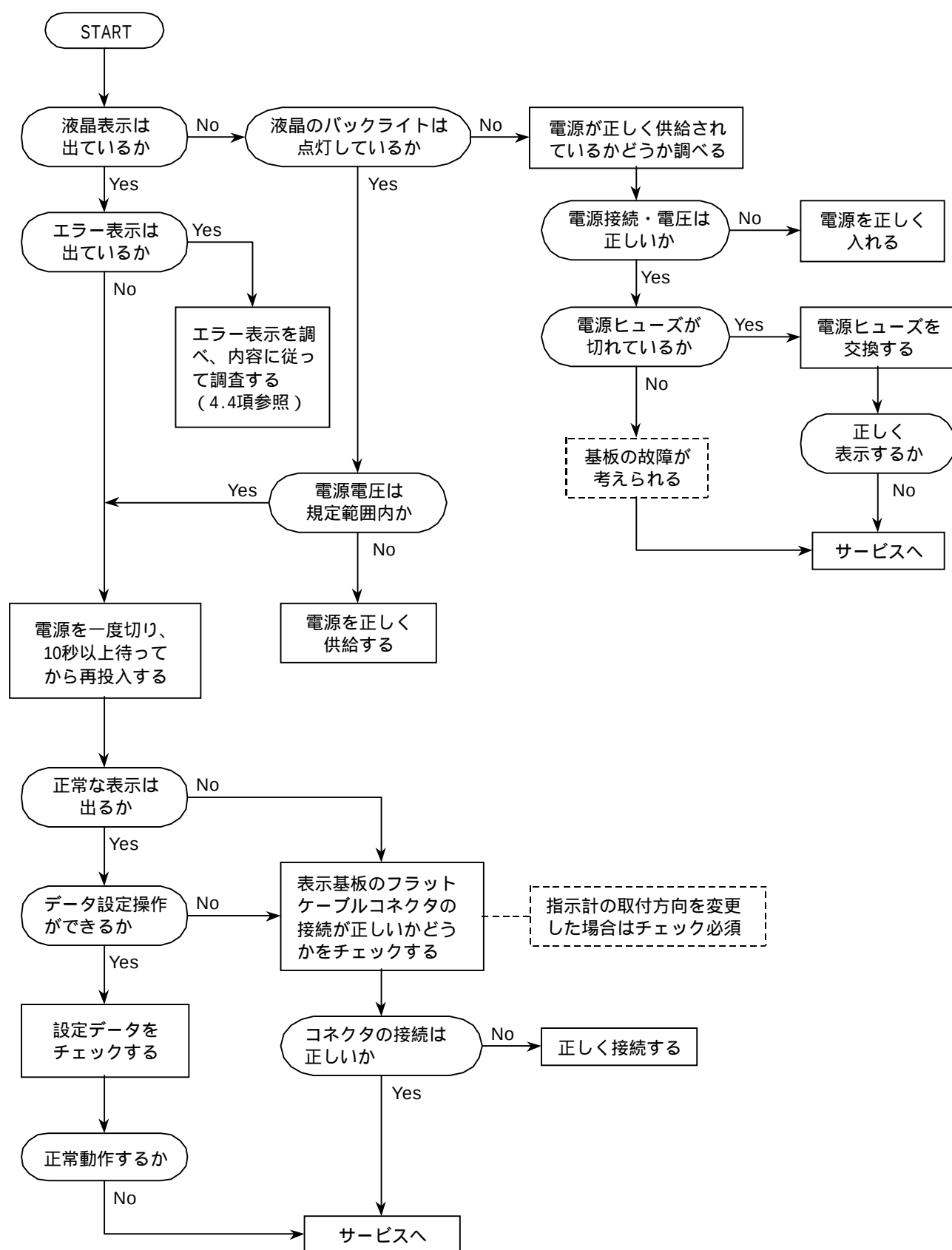
本器には以下の信号発生器が適合します。

電磁流量計用信号発生器：形式 GS8

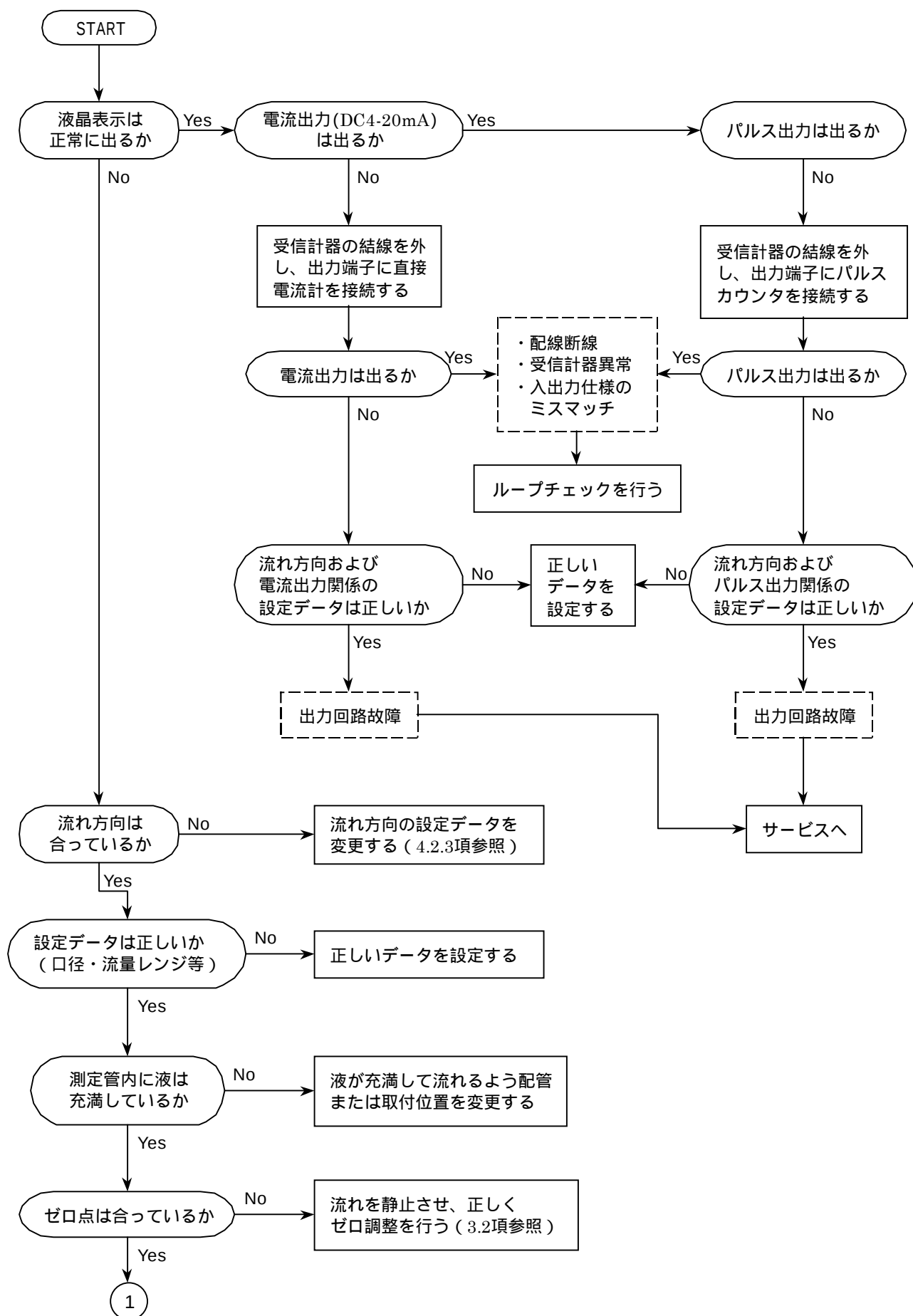


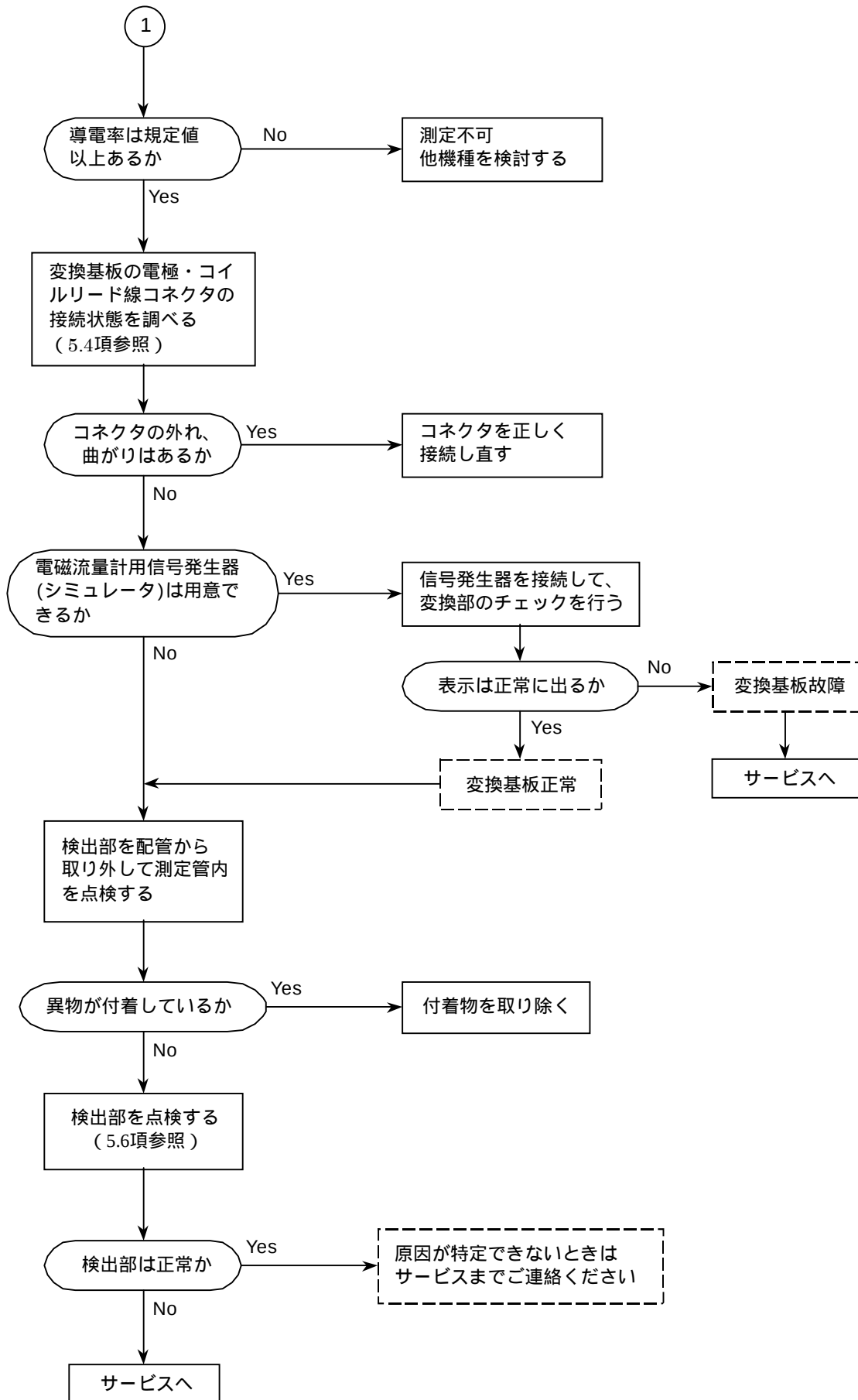
信号発生器のご購入等については、弊社営業部までお問い合わせください。

A : 表示が出ないまたは表示が正常でない時

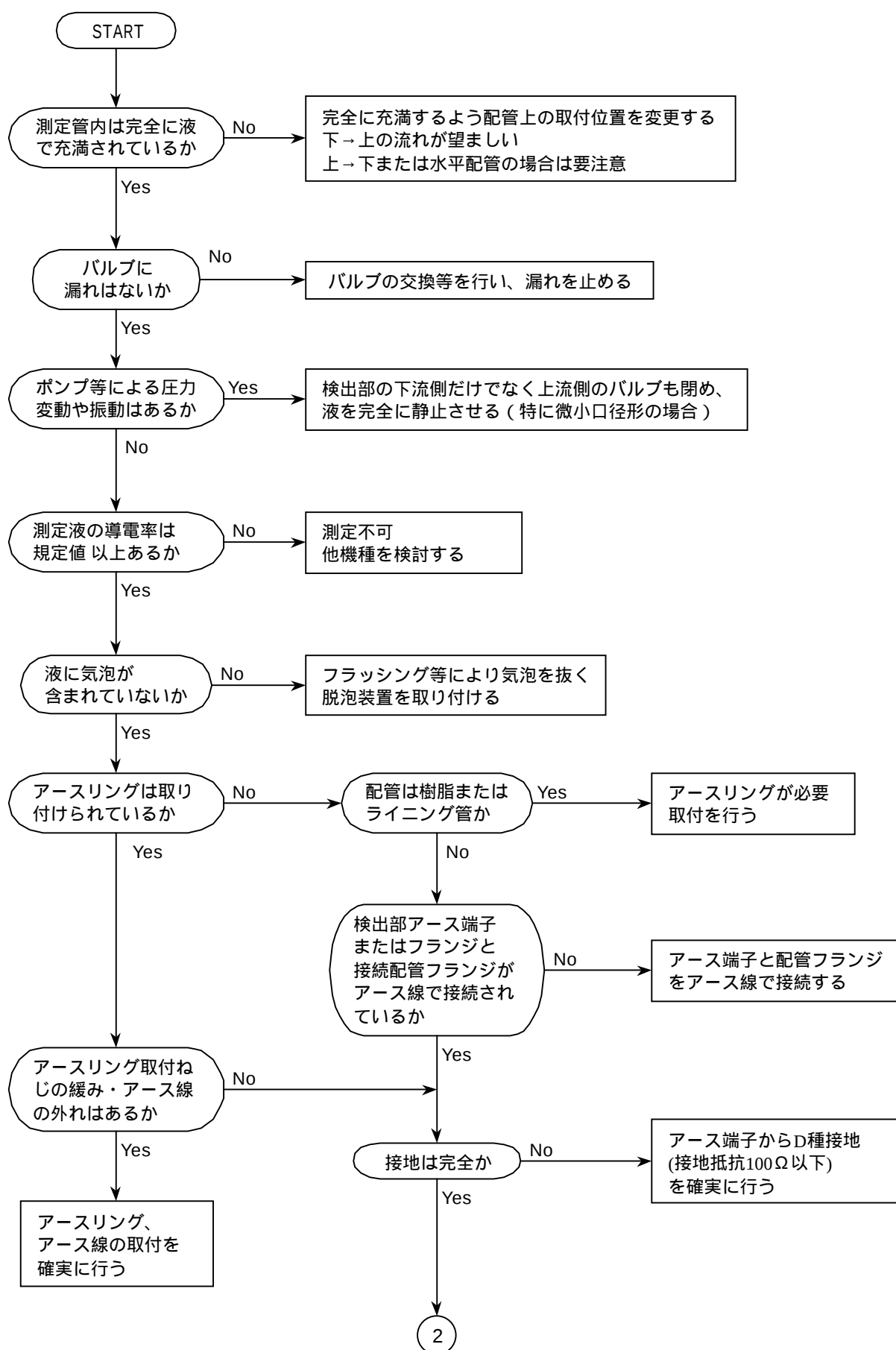


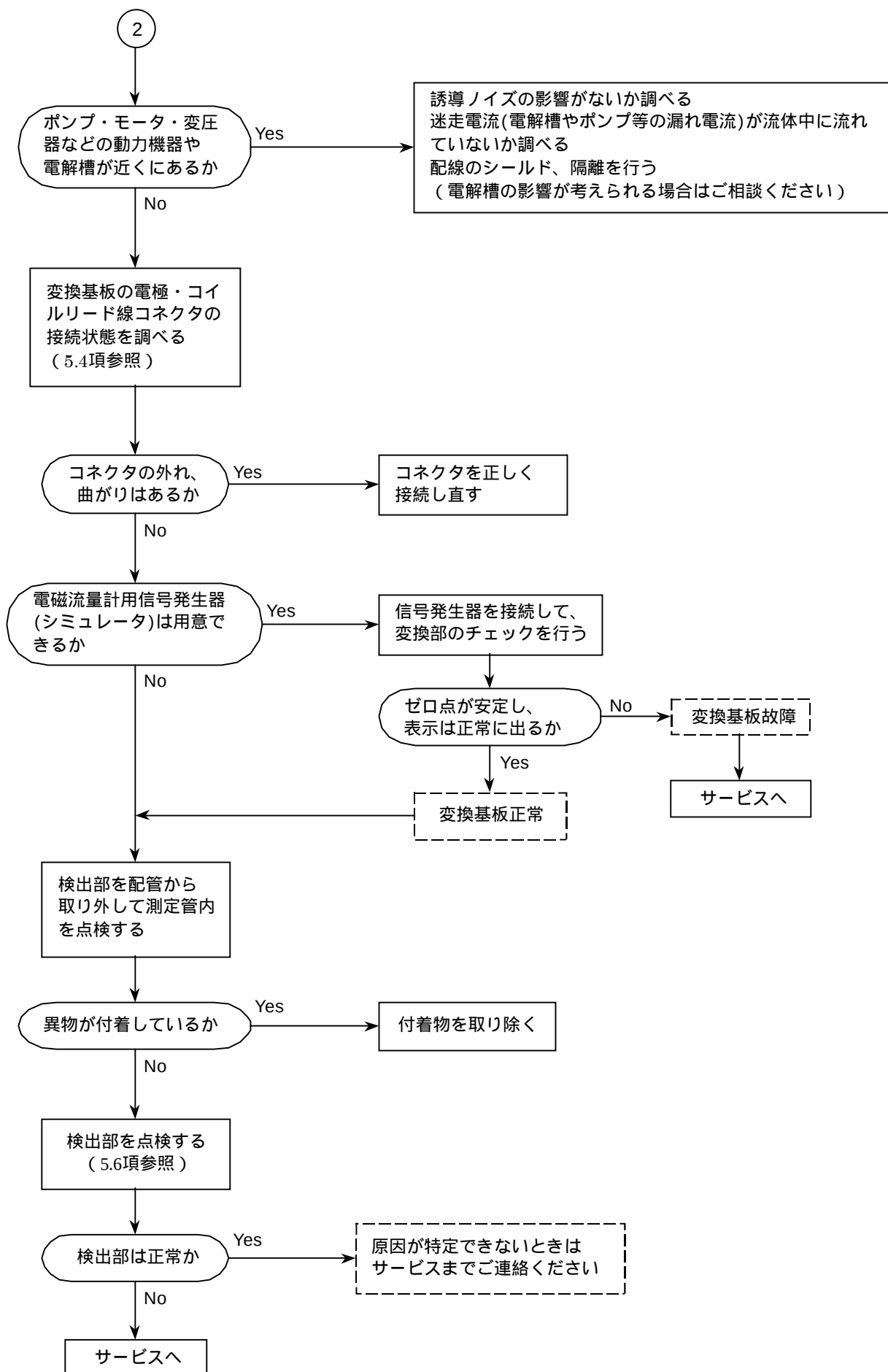
B：流体を流しても指示が出ない時



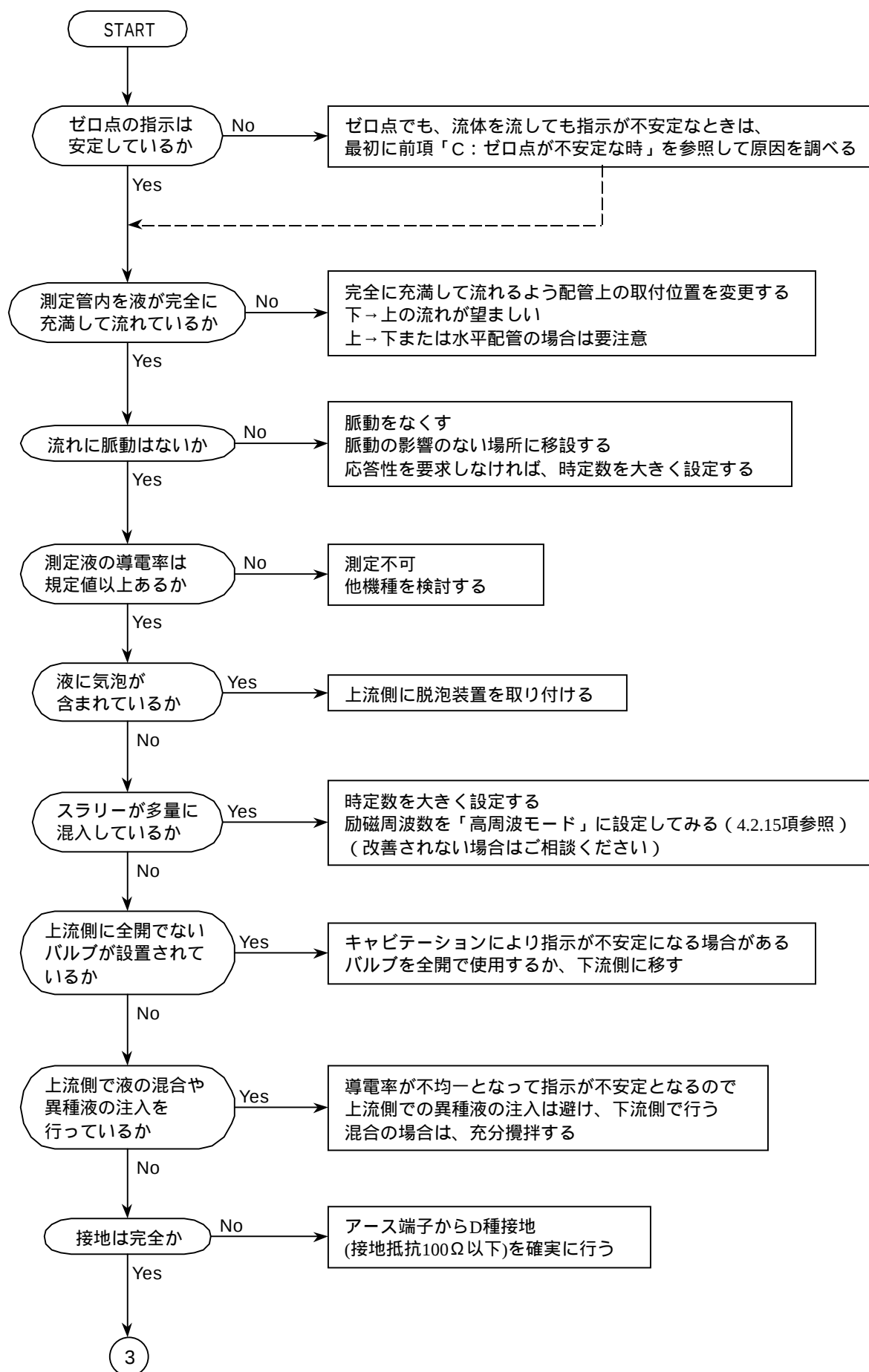


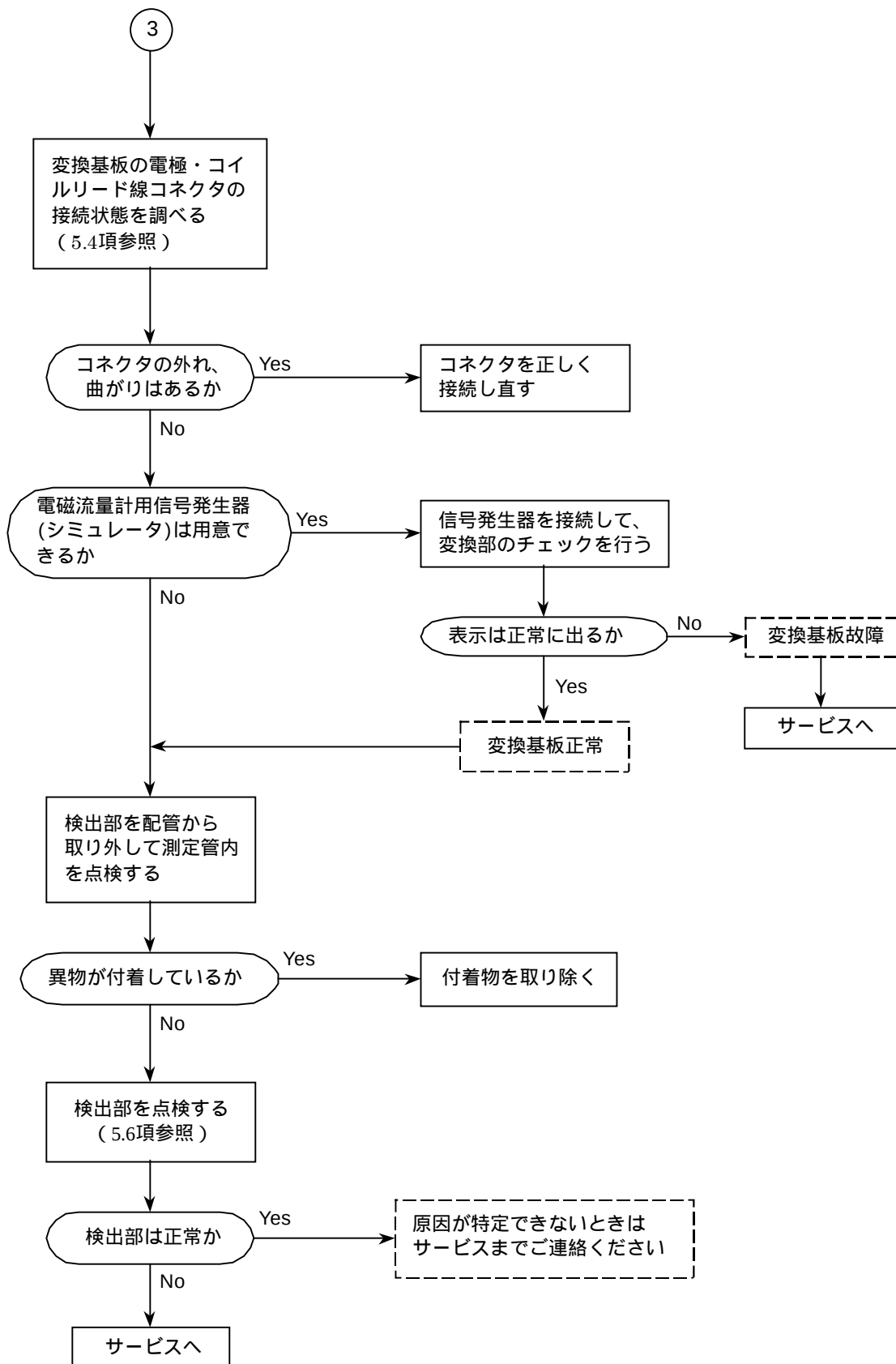
C : ゼロ点が不安定な時



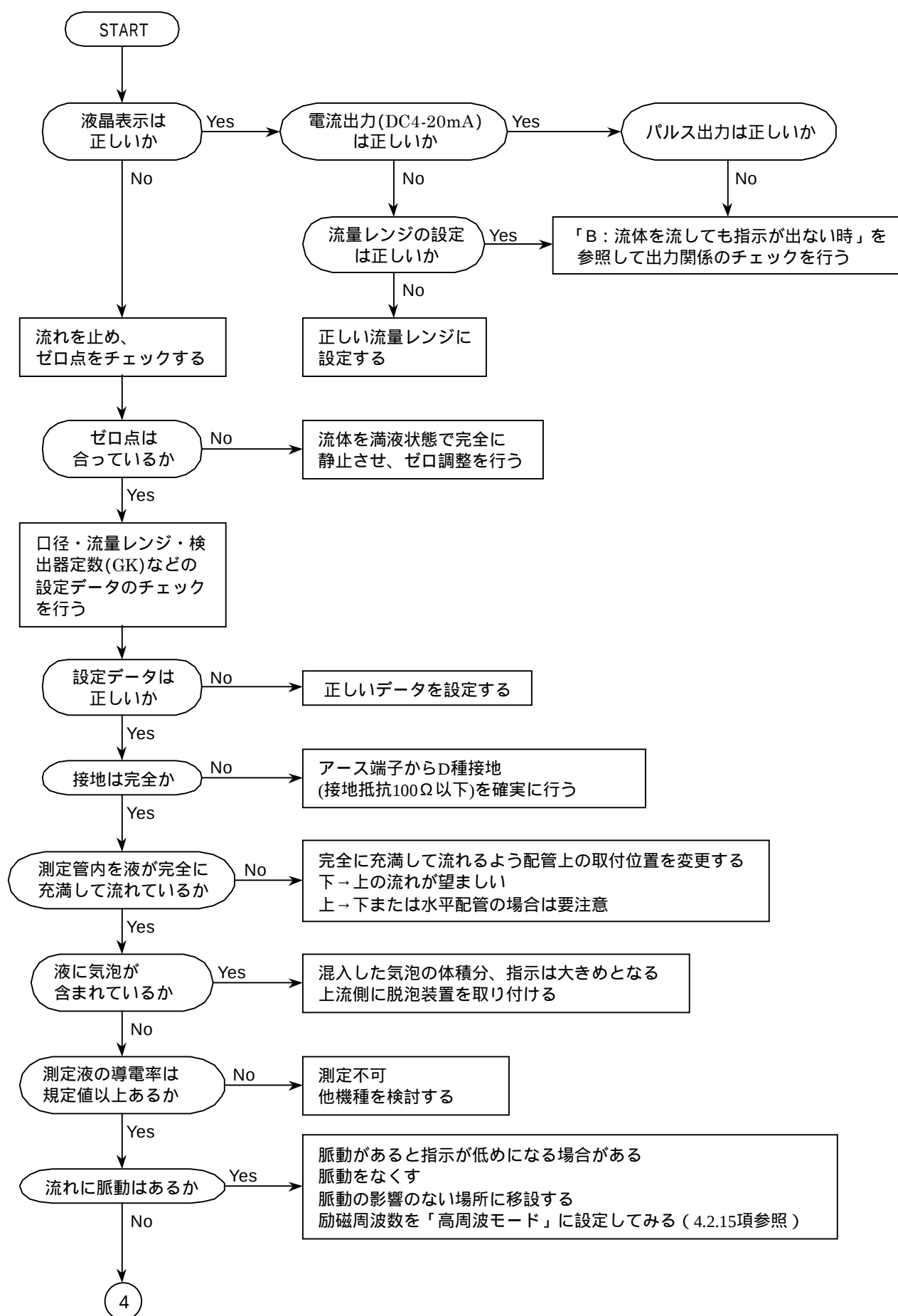


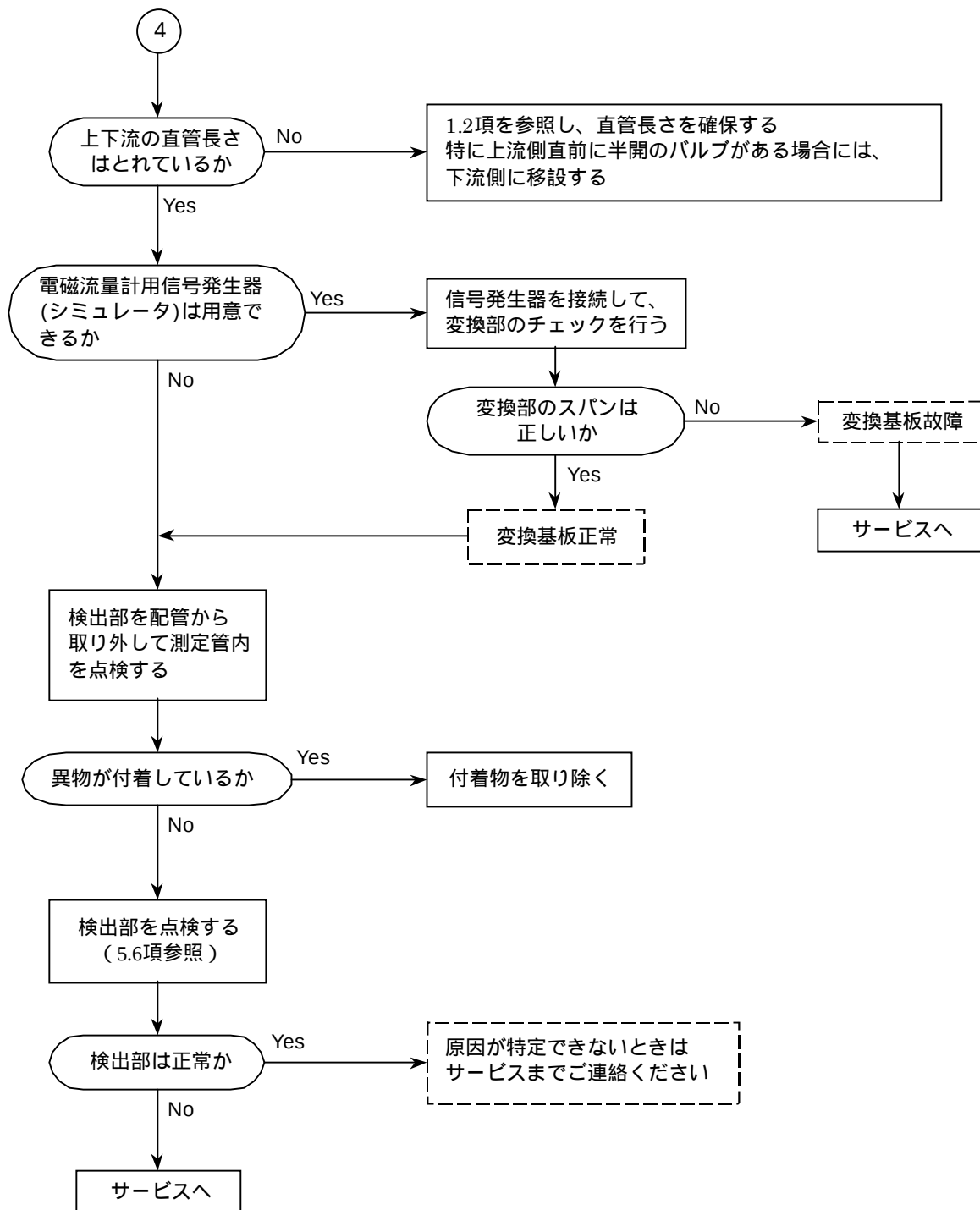
D：指示が不安定な時





E：実流と指示が合わない時





5.6 検出部の点検方法

故障探索の結果、検出部に原因があると考えられる場合には、以下の方法で検出部の点検を行ってください。

ただし、静電容量式 MGM5090K-CAP では電極回路および励磁コイル回路の絶縁抵抗・導通チェックはできません。測定管内面の目視点検のみにしてください。

点検の手順

電源を切る。

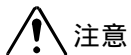
配管から取り外す。

測定管内面の状態を点検する。

測定管内面を洗浄し、充分乾燥させる。

電極・励磁コイルリード線コネクタを外す。

電極回路および励磁コイル回路の絶縁抵抗、導通チェックを行う。



注意

静電容量式 MGM5090K-CAP は検出部内部に電極信号プリアンプ回路を内蔵しています。電極リード線コネクタから電圧を印加すると回路に損傷を与えますので、絶縁抵抗・導通チェックは絶対に行わないでください。

1) 電源を切ってください。



警告

電源を投入したまま作業をすると、感電の恐れがあり危険です。また、基板を損傷する恐れがあります。
必ず電源を切ってください。

2) 接続ケーブルを外し、本器を配管から取り外します。

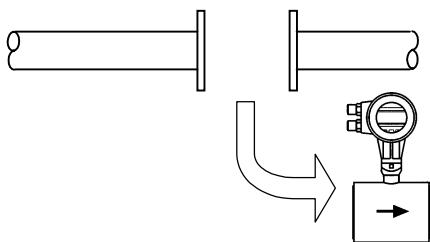


図 5.17

3) 測定管内面の状態を点検してください。

- ・電極、ライニング面の付着物の有無
- ・ライニングの変形、損傷の有無
- ・電極、アースリングの腐食の有無

4) 測定管内面を洗浄した後、充分乾燥させてください。



注記

測定管内面が濡れていたり付着物があると、後述の絶縁チェックで正しい値が測定できません。
洗浄して充分乾燥させてください。

5) 変換部カバーを開け、表示基板を取り外します。変換基板から電極・励磁コイルリード線コネクタを引き抜いてください。

コネクタは電極および励磁コイルリード線が一括になった9極コネクタになっている場合があります。

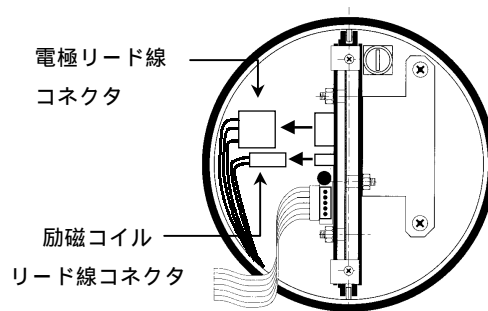


図 5.18

- 6) 電極・励磁コイルリード線コネクタの端子から、電極回路および励磁コイル回路の絶縁抵抗、導通チェックを行います。
コネクタの端子配置は下図を参照してください。

コネクタが電極(5 極)・励磁コイル(2 極)
独立の場合

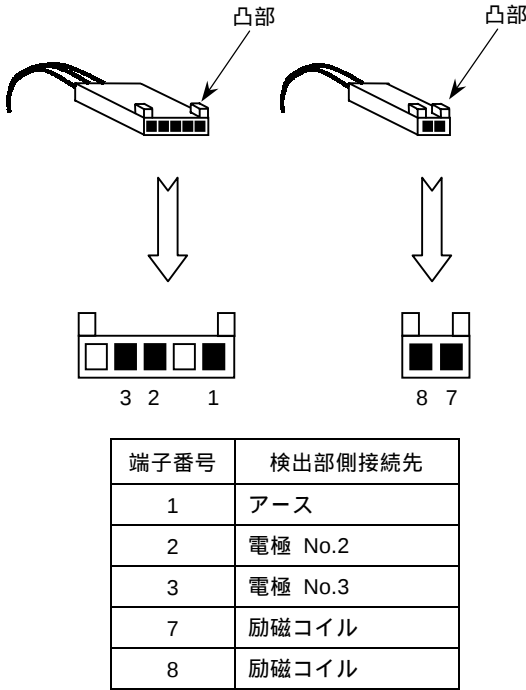


図 5.19

コネクタが 9 極一括の場合

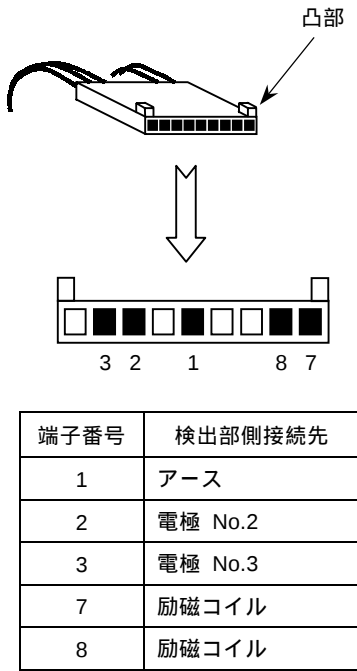


図 5.20

コネクタの端子にテスト等のリード線を接続する際には、以下に示す仕様のピンプラグをコネクタに差し込んでリード線を接続してください。
(市販の IC ピッチピンプラグが適合します。
ピンプラグが入手困難な場合は、弊社までお問い合わせください。)

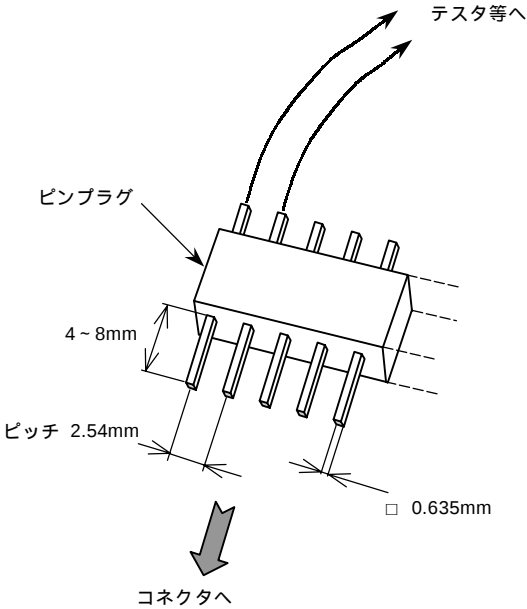


図 5.21

! 注意

コネクタには、端子に適合しないピンや棒（外径 0.7mm 以上）を無理に挿入しないでください。コネクタの接触子が破損し、接触不良が生じます。

- 7) 電極回路および励磁コイルの導通（抵抗値）をチェックします。
テスト等により下表に示す箇所の抵抗値を測定してください。

	測定箇所	適正值
1	端子 1 ~ 検出部接地端子	0 ~ 10Ω
2	端子 2 ~ 電極 No.2 *2	0 ~ 20Ω
3	端子 3 ~ 電極 No.3 *2	
4	端子 7 ~ 端子 8 (励磁コイル)	20 ~ 200Ω *1

*1 機種・口径により励磁コイル抵抗値は異なります。

*2 電極 No.は、配線接続口側から見た場合に図 5.22 に示す位置となります。

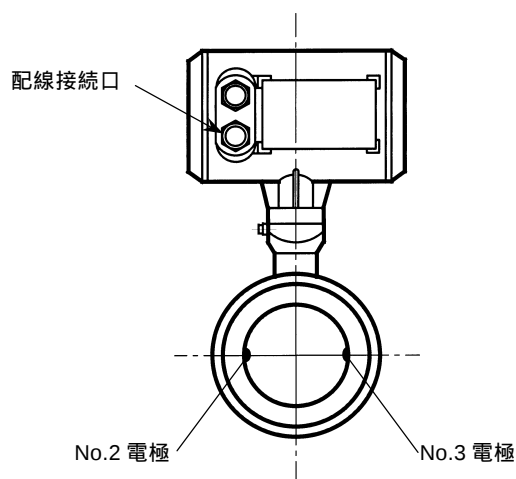


図 5.22

測定値が適正範囲外の時は、電極回路の断線・接触異常あるいは励磁コイル回路の断線・短絡など、検出部の故障が考えられます。
弊社までご連絡ください。

8) 電極回路および励磁コイルの絶縁抵抗(対アース)をチェックします。

500V または 250V/DC の絶縁抵抗計を使用して、下表の絶縁抵抗値を測定してください。

	測定箇所	適正值
1	端子 2 ~ 検出部接地端子	10MΩ 以上
2	端子 3 ~ 検出部接地端子	
3	端子 7 または 8 ~ 検出部接地端子	

絶縁抵抗計
(500V or 250V/DC)

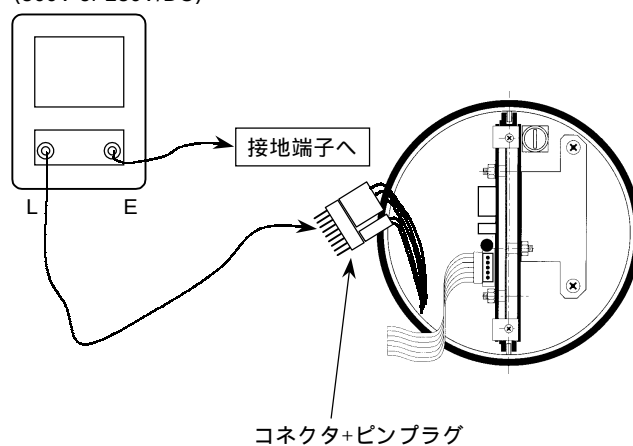


図 5.23

正常品の絶縁抵抗は、通常、完全な乾燥状態において 100MΩ 以上あります。

絶縁抵抗の測定値は、湿度、ライニング表面や検出部内部の湿気等により左右されることがありますので、フィールドでの点検では 10MΩ 以上を目安としてください。

絶縁が劣化している場合には、弊社までご連絡ください。

■ サービスネット

製品の不具合などの際は弊社営業担当か、下記弊社営業所までご連絡ください。

本社営業部

〒105-8558 東京都港区芝公園 1-7-24 芝東宝ビル
TEL 03-3434-0441 FAX 03-3434-0455

仙台営業所

〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央 1-13-4
泉エクセルビル
TEL 022-773-1451 FAX 022-773-1453

茨城営業所

〒310-0836 茨城県水戸市元吉田町 1042
TEL 029-246-0666 FAX 029-246-0651

長野営業所

〒390-0852 長野県松本市大字島立 399-1 滴水ビル
TEL 0263-40-0162 FAX 0263-40-0175

富山営業所

〒939-8006 富山県富山市山室 210-6 堀川山室ビル
TEL 076-493-8311 FAX 076-493-8393

大宮営業所

〒330-0852 埼玉県さいたま市大宮区大成町 3-530
日ノ出ビル
TEL 048-652-0388 FAX 048-666-6256

厚木営業所

〒243-0018 神奈川県厚木市中町 3-14-6 尾張屋ビル
TEL 046-223-1141 FAX 046-223-5130

静岡営業所

〒416-0923 静岡県富士市横割本町 3-10 時田ビル
TEL 0545-64-3551 FAX 0545-64-4026

名古屋営業所

〒461-0001 愛知県名古屋市東区泉 1-2-3 ソアービル
TEL 052-953-4501 FAX 052-953-4516

大阪営業所

〒530-0026 大阪府大阪市北区神山町 8-1 梅田辰巳ビル
TEL 06-6312-0471 FAX 06-6312-7949

岡山営業所

〒710-0055 岡山県倉敷市阿知 2-19-33 阿知ビル
TEL 086-421-6511 FAX 086-421-6533

徳山営業所

〒745-0031 山口県周南市銀南街 1 徳山センタービル
TEL 0834-21-0220 FAX 0834-21-6392

北九州営業所

〒802-0001 福岡県北九州市小倉北区浅野 2-14-1
小倉興産 KMM ビル
TEL 093-521-4170 FAX 093-521-4185

熊本営業所

〒862-0949 熊本県熊本市国府 1-20-1 肥後水前寺ビル
TEL 096-375-7327 FAX 096-375-7328

ご相談窓口

製品についてのお問い合わせを電子メールでも承ります。
E-mail anything@tokyokeiso.co.jp

■ 製品保証

他に特段の定めのない限り、本品の製品保証は次の通りとさせていただきます。

期間

納入後 18 ヶ月またはご使用開始後 12 ヶ月のいずれか短い期間

保証対象

弊社の設計、製造、材質などに起因する不良

保証の実施

良品の代替もしくは当該品の修理を以て保証の完了とさせていただきます。また製品不良により発生した二次的な損害についての責任はご容赦願います。