

取 扱 説 明 書

電磁流量計検出器

ECOFLUX

IFS1000F



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。



Technology and Heart

東京計装株式会社

IM-EF124-0

July. 1998

- 目 次 -

仕 様 : IFS1000F
TECHNICAL GUIDANCE
(テクニカルガイダンス)

ページ

ページ

受入および保管について 1

1. 設 置 2

1.1 設置場所の選定 2

1.2 配管上の取付位置 2

1.3 取付け 4

1.3.1 注意事項 4

1.3.2 取付フランジおよび配管 4

1.3.3 取付配管のチェック 4

1.3.4 取付方法 5

1.4 接 地 8

2. 配 線 9

2.1 配線上の注意 9

2.2 使用ケーブル 9

2.3 検出器 - 変換器間ケーブル長 9

2.4 端子結線図 9

3. 運 転 10

3.1 運転準備 10

3.1.1 電源投入前の確認事項 10

3.1.2 検出部通水 10

3.2 運 転 10

3.2.1 通 電 10

3.2.2 ゼロ調整 10

3.2.3 運 転 10

サービスネット 11

製品保証 11

概要

IFS1000Fは、好評の一体形電磁流量計 ECOFLUX IFM1010K をベースにした分離形検出器です。

ライニングにはテフロン PFA を採用、口径は 10 ~ 150mm の 8 サイズをラインアップしています。軽量・コンパクトで、一般のアプリケーションはもとより、装置組み込みなどにも最適です。

特長

- ローコスト・ハイパフォーマンス
- 補強テンプレート入りの高品質無着色テフロン PFA ライニング・ハステロイ C 電極の採用による高い耐食性と耐久性

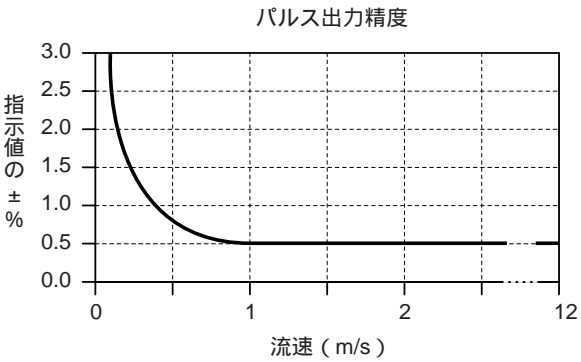


標準仕様

組合わせ変換器	: ECOFLUX IFC010F または ALTOFLUX シリーズ変換器	電源	: 変換器から供給
励磁方式	: 矩形波励磁	周囲温度	: - 25 ~ + 60 (動作および保存)
公称口径	: 10、15、25、40、50、80、100 および 150mm	取付け	: ウエハ(配管フランジはさみ込み)接続
測定範囲	: 流速 最小 0 ~ 0.3m/s 最大 0 ~ 12m/s	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、最大圧力は 1.6MPa (16kgf/cm ²) となります。
構造	: 防浸形 (IP67)	取付け姿勢	: 電極軸水平位置取付
本体材質		接地	: 接地抵抗 100 以下(第 3 種接地)
ハウジング	: 鋳鉄	流体仕様	
端子箱	: アルミニウム合金	導電率	: 口径 25 ~ 150mm 10 μ S/cm 以上(ただし水の場合は 20 μ S/cm 以上) 口径 10、15mm 50 μ S/cm 以上
接液部材質		温度	: - 25 ~ + 120
ライニング	: テフロン PFA	圧力	: - 0.1 ~ 1.6MPa(-1 ~ 16kgf/cm ²)
電極	: ハステロイ C		
アースリング	: 口径 10/15mm;標準で付属、 SUS316 [標準] または ハステロイ C : 口径 25 ~ 150mm;オプションにて付属、 SUS316、ハステロイ C		
アースリング シール	: フッ素ゴム、EPDM (口径 10/15mm のみ)		
塗装	: ポリウレタン樹脂塗装		
塗装色	: コバルトブルー		
配線接続口	: 2 × G1/2 めねじ または 2 × G1/2 めねじ (防水グランド付) または 2 × 1/2NPT めねじ または 2 × Pg13.5 防水グランド付		

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；
$$\pm \left(\text{指示値の } 0.3\% + 0.2\% \times \frac{1}{\text{流速 (m/s)}} \right)$$



- 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

流量レンジ

公称口径 (mm)	設定可能流量レンジ(m³/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

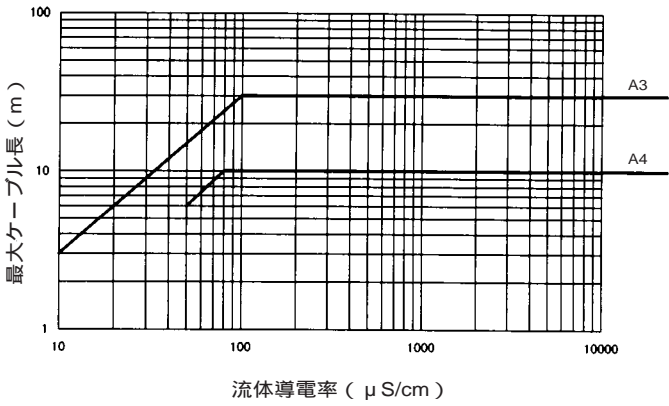
(流量スパン 0.3 ~ 12m/s)

標準付属品

- 取扱説明書：1 冊
- 配管用ボルト・ナット（材質 SUS304 ）はオプションとなります。
- 配管用ガスケットはお客様にてご用意ください。

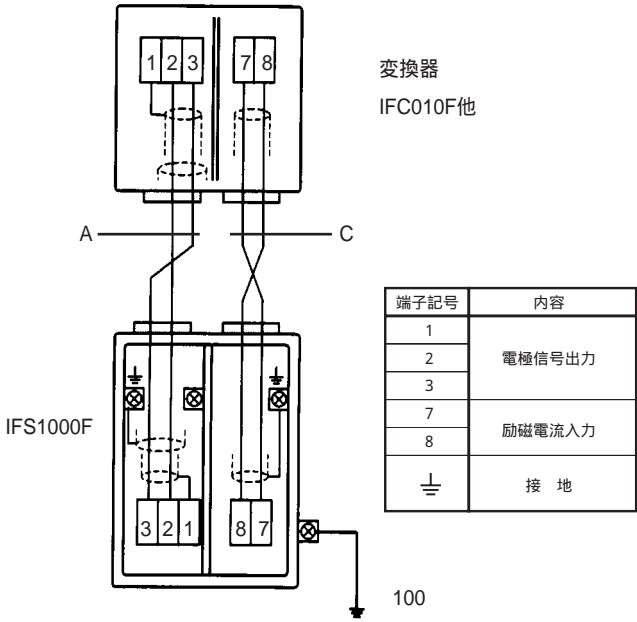
検出器 - 変換器間ケーブル長

(変換器 IFC010F と組合せの場合)



公称口径 (mm)	最大ケーブル長	グラフ
10、15	10 m	A4
25 ~ 150	30 m	A3

端子結線図

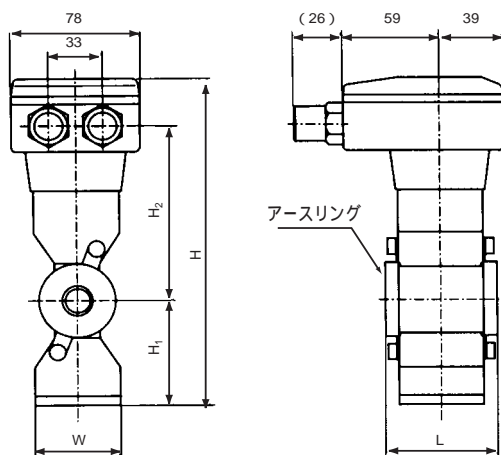


・使用ケーブル

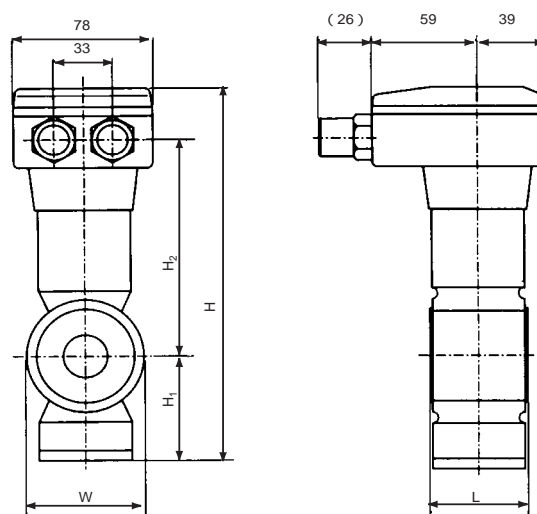
- A： 電極信号用専用ケーブル（DS ケーブル）
- C： 励磁電流用ケーブル
2 芯シールド付
0.75 ~ 1.5mm²
(CVVS 等、お客様にてご用意ください)

外形寸法図

公称口径 10/15mm

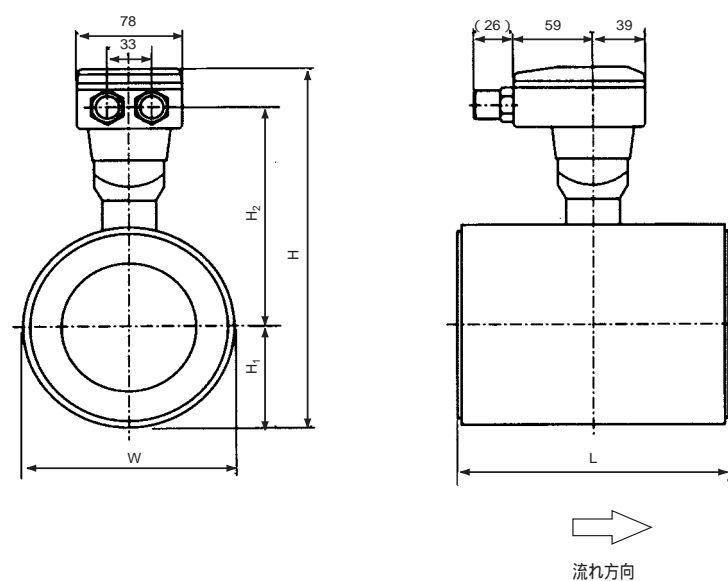


公称口径 25/40mm



公称口径 50 ~ 150mm

公称口径 (mm)	寸法 (mm)					質量 (kg)
	L	H	H ₁	H ₂	W	
10	68	208	67	111	52	2.2
15	68	208	67	111	52	2.2
25	54	218	62	126	66	2.2
40	78	233	70	133	82	3.1
50	100	222	51	141	102	4.7
80	150	251	65	156	130	6.2
100	200	278	78	170	156	11.0
150	200	342	110	202	220	15.5



- 注) 1 公称口径 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。
 2 公称口径 25 ~ 150mm の面間寸法 L は、アースリングなしの寸法を示します。
 アースリング取付の場合の面間寸法は (L+6) mm となります。
 (アースリング板厚 3mm × 2)

形式コード

IFS1000	F	-GNA	-*****	-A	W1	C	-*	*	-0	N		内容		
	F											分離形		
		-GNA										防浸形（IP67）		接続フランジサイズ
公称口径			-0010									10mm	10/15A	1/2"
			-0015									15mm	15A	1/2"
			-0025									25mm	25A	1"
			-0040									40mm	40A	1-1/2"
			-0050									50mm	50A	2"
			-0080									80mm	80A	3"
			-0100									100mm	100A	4"
			-0150									150mm	150A	6"
ライニング材質				-A							テフロンPFA			
プロセス接続					W1						フランジはさみ込み			
電極材質						C					ハステロイC			
アースリング/アースリングシール材質 1 (口径25～150mmはアースリングシールなし)							-N				アースリングなし		口径25～150mmの時 選択可	
							-S				SUS316			
							-C				ハステロイC			
							-V				SUS316/フッ素ゴム		口径10、15mmの時 選択可	
							-W				ハステロイC/フッ素ゴム			
							-X				SUS316/EPDM			
							-Y				ハステロイC/EPDM			
配線接続口								1			G1/2 めねじ		〔標準〕	
								2			G1/2 めねじ(防水グランド付)			
								3			1/2NPTめねじ			
								7			Pg13.5 防水グランド付			
								9			その他			
-									-0			(常に0)		
オプション										N		なし		
特殊仕様											(空欄)	なし		
											/Z	あり 2		

- 1 口径 10/15mm のアースリング（標準装備）は検出部本体に固定されています。
口径 25～150mm のアースリング（オプション）は、配管取付時に検出部と接続フランジの間にはさみこんで取り付けます。
- 2 特殊仕様がある場合には、コードの末尾に「/Z」を記入して内容を具体的に別記してください。
(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. 形式コード
2. 流体仕様
流体名、材質（濃度、スラリーの有無など） 流量範囲
温度範囲、圧力範囲、導電率
3. 電極信号用専用ケーブル（DS ケーブル）の長さ

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。

- ・ 電磁流量計検出器
- ・ DSケーブル〔電極信号用専用ケーブル〕（ご指定長さ）
- ・ 取扱説明書（1冊）
- ・ 配管用ボルト・ナット（オプション）

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、励磁電流用ケーブルはお客様の所掌となりますのでご準備ください。

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

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 $-25 \sim +60$ の場所
- 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・点検作業が容易な場所
- 6) 接地のとりやすい場所

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。

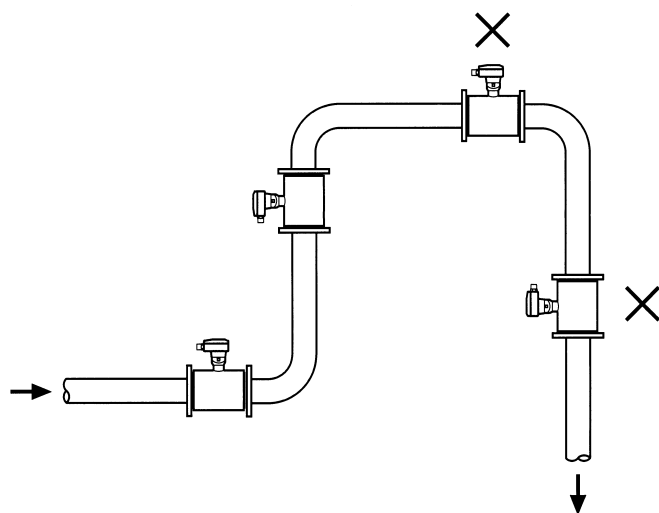


図 1.1

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。

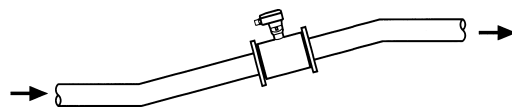


図 1.2

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。

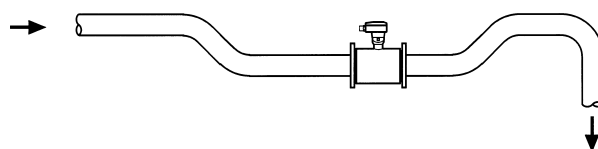


図 1.3

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。

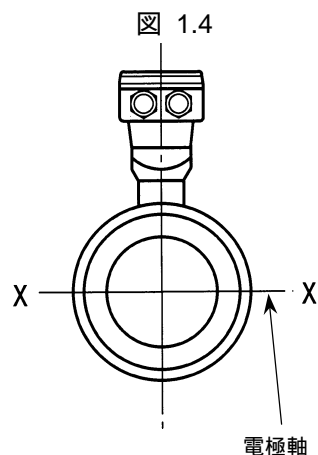
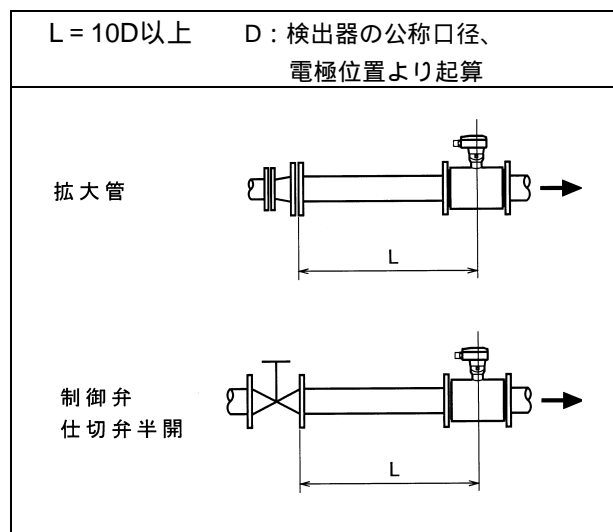
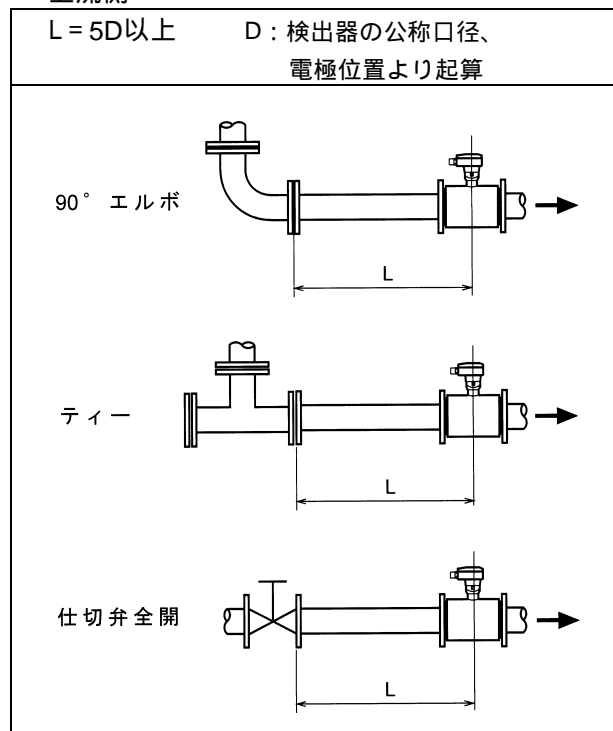


図 1.4

3) 直管部長さ

測定精度保持のため、次に示す直管部長さを確保してください。

上流側



* 収縮管 (レギュサ) は直管の一部と見なすことができます

下流側

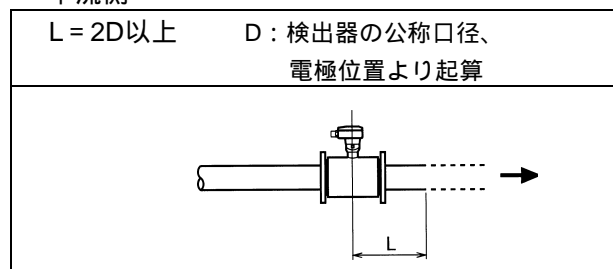


図 1.5

注) 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。

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。

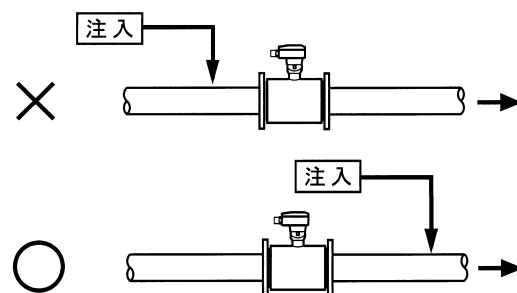


図 1.6

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。

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をないように充分注意してください。
- 2) 持ち運びは必ず流量計の本体を持って行ってください。測定管内に棒などを入れてつりあげたり、端子箱部分をワイヤでつり上げたりしないでください。
- 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（ライニング）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器の公称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、公称口径10mmは10Aまたは15A（1/2"）のいずれのフランジでも取付できます。
- 2) 配管は検出器の公称口径以上の内径の管を使用してください。
（たとえば、公称口径25mmの場合は管内径25mm以上）
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ことがあります。

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器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、検出器を取り付ける前に必ず修正してください。

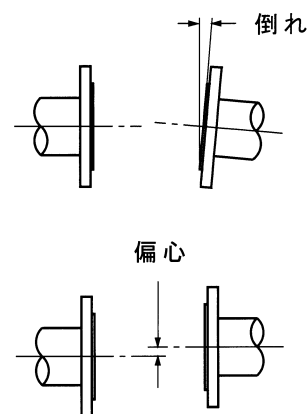


図 1.7

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精度に影響を与えることがあります。

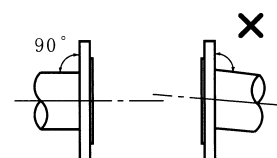


図 1.8

- 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、次の要領で本器を取り付けてください。

口径10mmおよび15mmの場合

(標準でアースリングが付属となって本体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。
(このガスケットはお客様にてご用意ください。)
- (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、締め付け力が片寄らないように注意してください。
下表に最大締め付けトルクを示します。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。

公称口径 (mm)	最大締め付けトルク (kg・cm)			
	JISフランジ		ANSIフランジ	
	10K	20K	クラス 150	クラス 300
10	160	160	160	160
15	160	160	160	160

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

PVCなど樹脂製フランジに取付けた場合は、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。

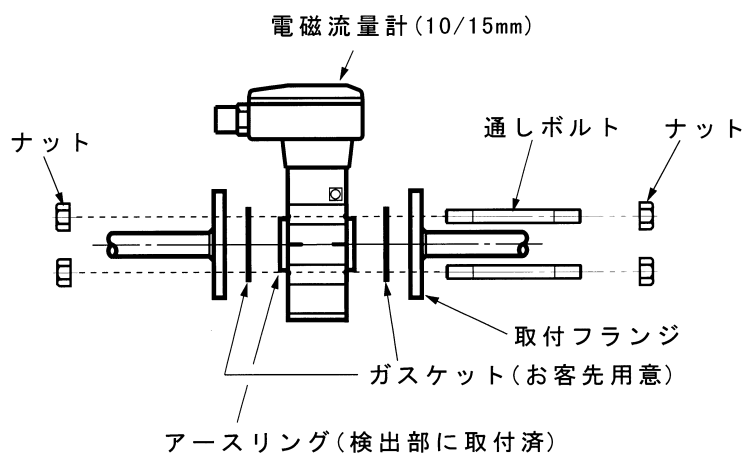


図 1.9

口径25mm～150mmの場合

『アースリングなし』と『アースリング付き』の2種類があります。以下の要領で取付けを行ってください。

注意

『アースリングなし』は金属配管にのみ使用できます。
樹脂配管およびライニング配管の場合は、必ずアースリングを取付けてください。

- (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) 『アースリングなし』の場合は、検出部とフランジの間にガスケットを挿入します。
(図1.10)
『アースリング付き』の場合は、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。
(図1.11、次頁)
(いずれもガスケットはお客様にてご用意ください。)
- (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、締め付け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。

公称口径 (mm)	最大締め付トルク (kg・cm)			
	JISフランジ		ANSIフランジ	
	10K	20K	クラス150	クラス300
25	190	190	150	150
40	200	200	250	250
50	350	240	450	450
80	300	300	560	580
100	330	330	360	360
150	820	890	1000	660

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%

『アースリングなし』の場合

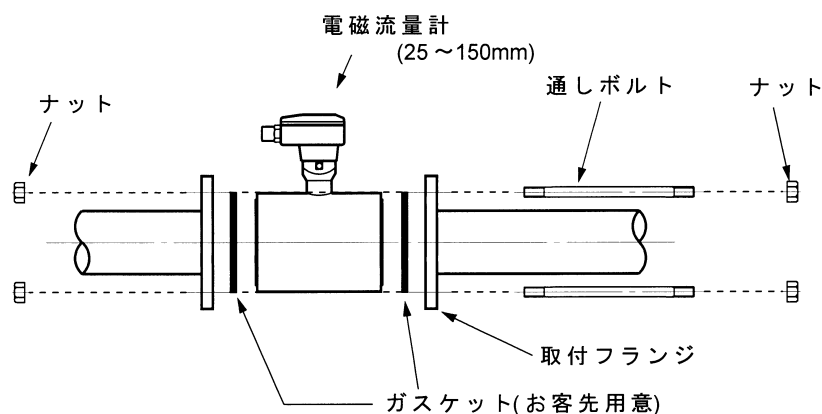
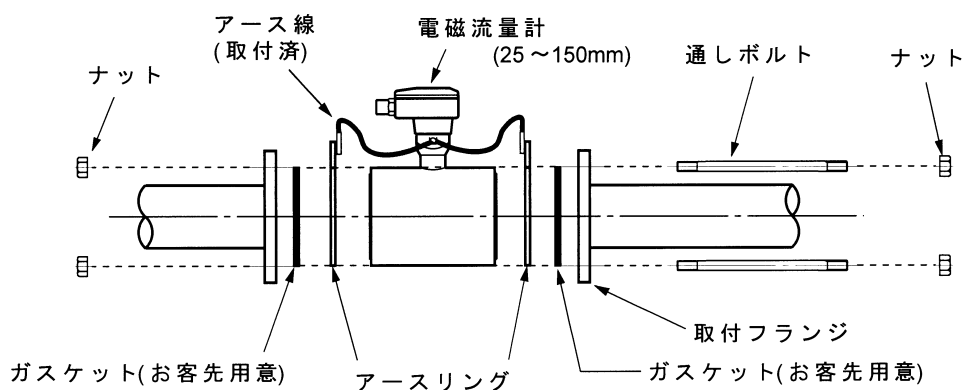


図 1.10

取付後、1.4項を参照の上
接地工事を行ってください

『アースリング付き』の場合



取付後、1.4項を参照の上
接地工事を行ってください

図 1.11

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、ガスケットにゴムなどの軟質のものを使用してください。
また、アースリングを取り付ける際には、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すすめします。

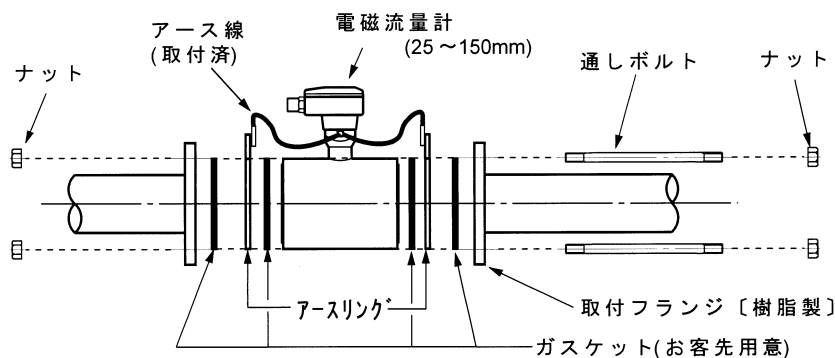


図 1.12

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。

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) アースリングなしの場合

両側の取付けフランジにネジ穴（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、第3種接地工事（接地抵抗100 以下）を実施してください。

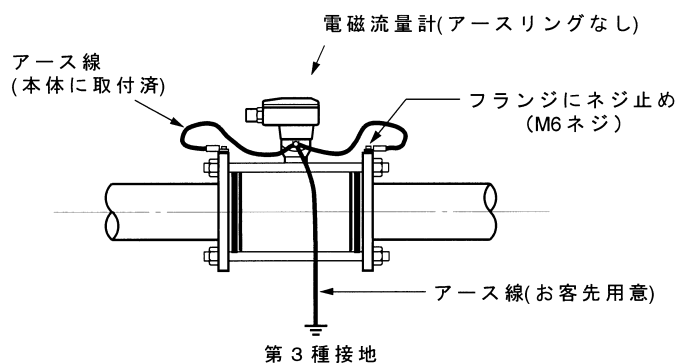


図 1.13

2) アースリング付きの場合 (ライニング、樹脂配管)

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、第3種接地工事（接地抵抗100 以下）を実施してください。

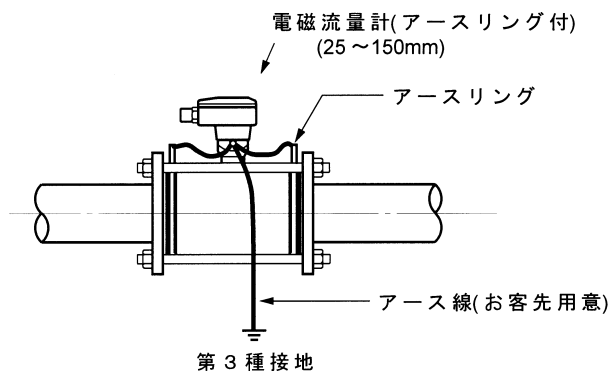


図 1.14

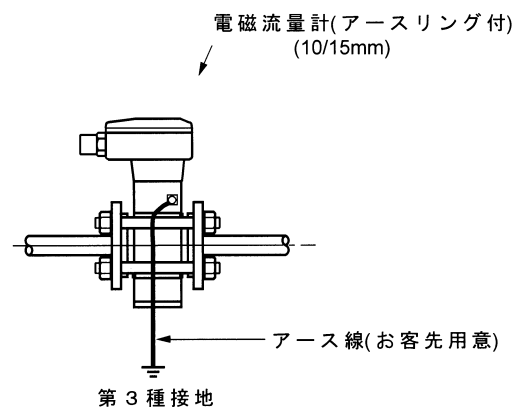


図1.15

2. 配 線

本器と電磁流量計変換器間に、電極信号用および
励磁電流用の2本のケーブルを接続します。

2.1 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) 電極信号用のケーブルは、必ず弊社専用ケ
ーブル(DSケーブル)を使用してください。
- 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) 変換器の配線方法については、変換器の取
扱説明書を参照してください。

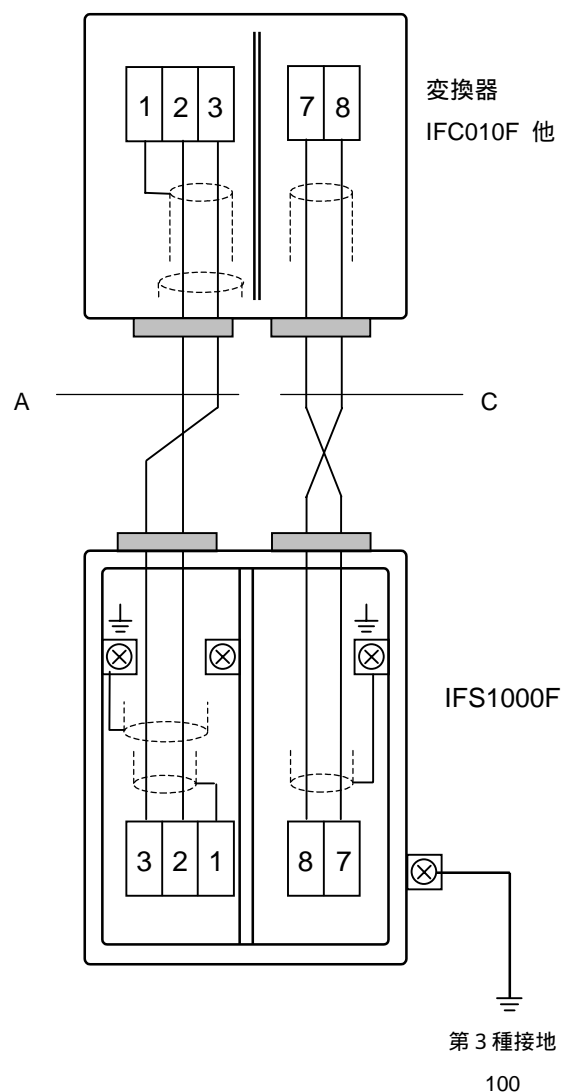
2.2 使用ケーブル

- 1) 電極信号用専用ケーブル
DSケーブル：2芯2重シールド
0.5mm²、ビニルシース
仕上がり外形：約10mm
- 2) 励磁電流用ケーブル
以下の仕様のケーブルをお客先にてご用
意ください。
2芯シールド付 0.75～1.5mm²
(CVVS等を推奨します)

2.3 検出器 - 変換器間ケーブル長

最大ケーブル長さは、組み合わせる変換器・流
体導電率により異なります。
変換器の取扱説明書を参照してください。

2.4 端子結線図



A：電極信号用専用ケーブル

C：励磁電流用ケーブル

端子記号	内 容
1	電極信号出力
2	
3	
7	励磁電流入力
8	
⏏	接 地

3. 運 転

3.1 運転準備

3.1.1 電源投入前の確認事項

取付および配線完了したら、電源投入前に次の点を必ず確認してください。

1) 配線

- 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) 変換器の供給電源電圧

3) 検出部の取付状態

- 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。

3.1.2 検出部通水

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) 検出部測定管内が空または満液でないと表示および出力が安定しません。
必ず満液状態にしてください。

3.2 運 転

3.2.1 通 電

- 1) 変換器に電源を投入してください。
- 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

変換器の取扱説明書を参照し、ゼロ点確認・調整を行ってください。

3.2.3 運 転

- 1) 流体を流し、運転を開始してください。
- 2) 流量レンジなど、運転データの設定変更は変換器の取扱説明書を参照して行ってください。

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。