



**MAGMAX<sup>®</sup>**

EGMx100C / EGMx050C / EGSx000

電磁流量計検出器

IM-F2449-J01

## 取扱説明書

### ■ 一体形

- EGM1100C / EGM1050C
- EGM2100C / EGM2050C
- EGM4100C / EGM4050C
- EGM5100C

### ■ 分離形

- EGS1000
- EGS2000
- EGS4000
- EGS5000

EGC300F / EGC300W

電磁流量計変換器

目 次

はじめにお読みください

■ 本書で使用しているマークについて .....	I
■ 一般的な注意事項 .....	I
■ 電氣的接続について .....	II
■ 材質について .....	II
■ ガラス、樹脂を使用している製品について .....	II
■ ガラス管・樹脂管面積流量計の使用について .....	III
■ 防爆仕様で納入された製品について .....	III
■ 保守、点検について .....	III
1. 受入 .....	1
2. 保管 .....	1
3. 設置 .....	1
3.1 設置場所の選定 .....	1
3.2 配管上の取付位置 .....	2
3.3 取付け .....	5
3.3.1 注意事項 .....	5
3.3.2 取付フランジおよび配管 .....	5
3.3.3 取付配管のチェック .....	6
3.3.4 アースリングの種類 .....	7
3.3.5 取付方法 .....	9
3.4 接地 .....	22
4. 運転 .....	25
4.1 運転準備 .....	25
4.1.1 電源投入前の確認事項 .....	25
4.1.2 電源投入前の確認事項 .....	25
4.2 運転 .....	25
4.2.1 通電 .....	25
4.2.2 ゼロ調整 .....	25
4.2.3 運転 .....	25
5. 保守 .....	26
5.1 日常点検 .....	26
5.2 点検方法 .....	26

## はじめにお読みください

このたびは弊社製品をご採用いただき、まことにありがとうございます。

この取扱説明書には本製品の設置方法、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。

### ■ 本書で使用しているマークについて

本書は、弊社製品のご使用に際しお客様にご注意いただきたい内容について記載しています。

この記載内容は弊社全製品に共通する事項となります。

次の表示の区分は、表示内容を守らずに誤って使用をした場合に生じる危害や損害の程度を説明しています。



この表示は、取り扱いを誤った場合に「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。



この表示は、取り扱いを誤った場合に「軽傷を負う可能性または物的損害の発生が想定される」内容です。



弊社製品を安全かつ正しくご使用いただくための内容です。

### ■ 一般的な注意事項



- 製品は工業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。
- 製品は工業計器として最適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、不具合や事故の原因となります。改造や変更は絶対に行わないでください。改造や変更の必要がある場合は弊社までご連絡ください。
- 仕様書に記載された仕様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故障、破損の原因となります。
- 設置作業の際は必ず安全靴、手袋、保護メガネなどの防護手段を講じてください。
- プロセスへの設置・接続の際は必要に応じてプラントあるいは装置の停止を行ってください。
- 重量の大きな製品の設置は落下による人体・器物などへの損傷または過大な衝撃、破損などが生じないように吊下方法を含めた安全措置を講じてください。また、製品設置箇所では必要に応じて配管サポート等の処置を行ってください。



- 製品の運搬は納入時の梱包状態で行ってください。運搬作業時は製品の落下による人体・器物などへの損傷または過大な衝撃による破損などが生じないように安全措置を講じてください。
- 開梱後、製品の中には、水、埃、砂などを入れないでください。
- プロセスへの設置・接続に必要な締結部品のボルト、ナット、ガスケット（パッキン）は、原則としてお客様の所掌となります。圧力、温度などの仕様や耐食性を確認して適切なものを選定してください。
- プロセスへの設置・接続の際は、接続継手の規格・寸法合わせが正しいか確認し、接続配管との偏芯、フランジの倒れがないように設置してください。正しく行われない場合は製品の故障、誤動作、破損などの原因となります。



**注記**

- 保管の際は納入時の梱包状態で保管してください。保管の環境については本書を参照してください。
- 設置後、製品を「足場」として使用するなど、荷重を掛けないでください。故障、破損の原因となります。
- 製品に貼付されているラベルに表示されている注意事項は、必ず守ってください。
- 製品は最適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が、不測の要因で故障が発生する可能性もあります。運転・安全上の重大な問題が発生するプロセスにおいては、万が一に備えて同様な機能を果たす機器を併設、二重化を行うなど、より一層の安全性の確保を推奨します。

■ 電氣的接続について



**警告**

- 電気配線（結線）に際しては仕様書、本書などに記載されている内容を確認のうえ、正しく配線（結線）してください。誤配線（結線）は機器の故障の原因となるばかりでなく、事故の原因となることがあります。また、配線（結線）作業の際は電源が遮断されていることを確認し感電に注意してください。
- 電源を接続する製品の場合は、仕様書、本書を参照して電圧および消費電力を確認して適合する電源を接続してください。適合する電源以外の電圧の電源に接続した場合、機器の破損や作動の不具合、事故につながる恐れがあります。
- 通電中は、感電事故防止のため内部の機器には絶対に触れないでください。



**注意**

- 設置工事から電気配線作業完了にいたる間、雨水などが製品内に入らないよう注意してください。また、配線完了後は遅滞なく正しく防水措置を実施してください。

■ 材質について



**注意**

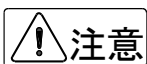
- 材質の指定がない場合には使用条件・運転条件から最適な材質選定に努めておりますが、実際のプロセスにおける使用条件・運転条件につきましては知見できないこともあります。最終的な材質の決定および耐食性や適合性の確認はお客様の責任で行ってください。製品の材質は仕様書に記載されています。

■ ガラス、樹脂を使用している製品について



**警告**

- 製品の接液部または測定部、表示部の材質にガラス、樹脂を使用している場合、過度の加圧、温度衝撃、急激な流体の流入の衝撃圧などによりガラス、樹脂が破損する場合があります。万が一破損した場合、ガラス、樹脂などの破片が飛散するなどして二次災害および作業者に危険が及ぶ恐れがあります。破損の原因となるような運転条件にならないように注意してください。また、飛散防止の措置を行ってください。



**注意**

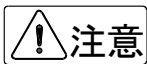
- 運搬、保管および運転に際しては、ガラス部、樹脂部に機械的衝撃を与えないように注意してください。
- ガラスはアルカリ系溶剤で侵食されます。アルカリ系溶剤は使用しないでください。
- 樹脂は溶剤系の液体で破損することがあります。仕様書、本書などに記載されている流体以外には使用しないでください。
- 樹脂は使用環境により劣化が早まる場合があります。設置ならびに運転にあたっては、樹脂の耐食性、紫外線耐性などの耐環境性に考慮してください。

## ■ ガラス管・樹脂管面積流量計の使用について

ガラス管・樹脂管面積流量計は以下の事項に配慮して使用してください。



- 以下の流体条件および使用環境では、ガラス管・樹脂管面積流量計は不適ですので設置しないでください。
  - ・衝撃圧力がある、あるいは衝撃圧力が予想されるプロセス
  - ・万が一ガラス管/樹脂管が破損した場合、二次的な災害が予想されるプロセス
    - －毒性（刺激性、麻酔性などを含む）のある流体
    - －引火性のある流体
    - －爆発性のある流体
  - ・ガラスが破損した時にガラス片が飛散し、人身事故などが考えられる場合
  - ・設置場所が、外部からの飛散してきた異物などでガラスの破損が考えられる場合
  - ・運転が ON/OFF 運転で、フロートが急上昇し、その衝撃でガラスが破損すると考えられる場合
  - ・流量計に温度衝撃（急冷/急騰）が加わる、あるいは温度衝撃が予想されるプロセス

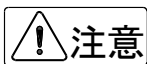


- 接液部または測定部にガラスおよび樹脂を使用している製品において、運転停止に伴い流れが停止して測定液体が測定管内に残留した場合、周囲温度が氷点下になると液体が凍結してガラス、樹脂を破損する恐れがあります。（一般的には冬期に運転停止して液抜きをしないなど）運転停止中に測定液体が凍結する恐れがある場合は、液体を完全に抜き取ってください。
- 樹脂は一般的に金属に比較して機械強度が低く、取扱いには注意が必要です。設置の際は接続配管・継手の寸法違い、偏芯、過大な締結トルクでねじ込むことなどによる機械的応力が加わらないよう注意してください。

## ■ 防爆仕様で納入された製品について



- 該当する法規・規則・指針に適合した配線、接地工事を確実に実施してください。また、構造の改造、電気回路の変更などは法令違反であり規則・指針に適合しなくなるので絶対に行わないでください。保守・点検については法令・規則・指針に従い、作業を実施してください。



- 製品の防爆等級は仕様書、製品の銘板に記載されています。対象ガスおよび設置場所が防爆関連法規・規則・指針に準拠するか確認してください。

## ■ 保守、点検について



- 製品を保守、点検などでプロセスから取外す際は、測定対象の危険性・毒性に留意して作業を行ってください。関連する配管・機器類からの漏れおよび残留などにより人体・機器類への損傷が生じないように注意してください。
- 電気を使用している製品では感電事故防止のため、電源が遮断されていることを確認してください。



- 製品の保守、点検については使用条件・運転条件などによりその周期、内容が異なります。本書を参照の上、お客様にて実際の運転状況を確認して判断してください。

## 1. 受入

本品は次の内容にて納入されます。

- ・電磁流量計
- ・設定データシート（1枚）
- ・取扱説明書（2冊：本書+変換器取扱説明書）

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準備ください。

※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。

- 1) 雨や水のかからない場所
- 2) 温度が $-40\sim+70^{\circ}\text{C}$ 、湿度が80%RH以下の風通しのよい場所
- 3) 振動の少ない場所
- 4) 腐食性ガスの少ない場所

## 3. 設置

### 3.1 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 $-40\sim+65^{\circ}\text{C}$ \*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。

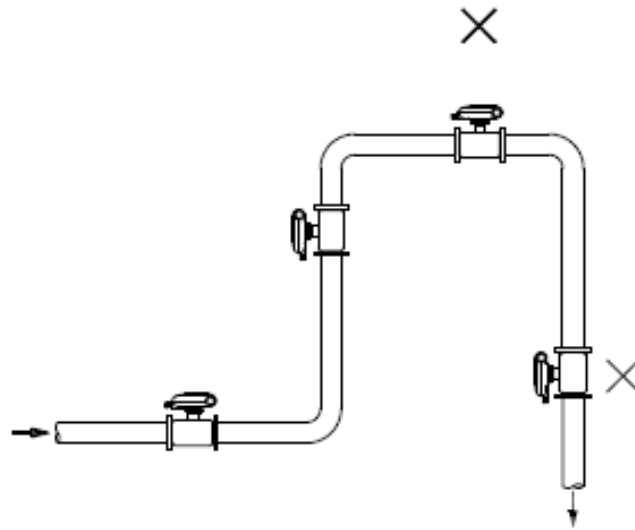
### 3.2 配管上の取付位置

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。

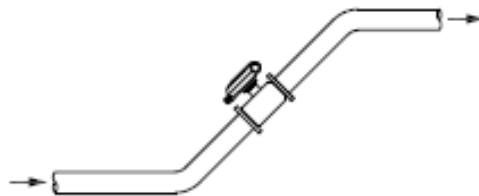
#### 1) 測定管内が常に流体で満たされていること

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。

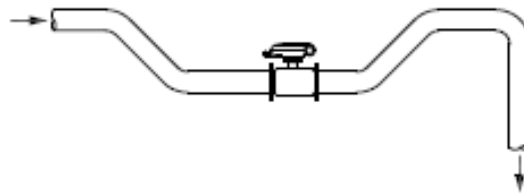
下向き配管や、配管上の一番高い位置は避けてください。



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。

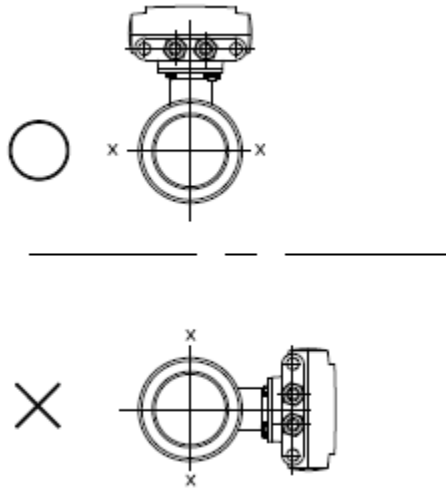


開放配管に取付ける場合には、配管の低い部分に設置してください。



## 2) 取付姿勢

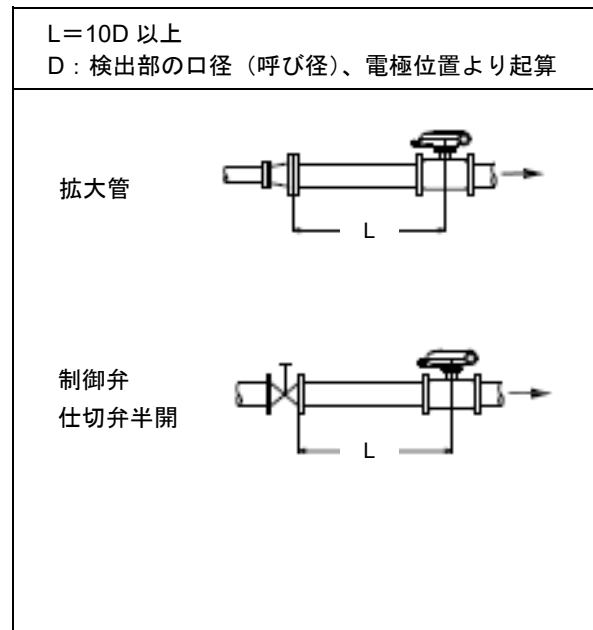
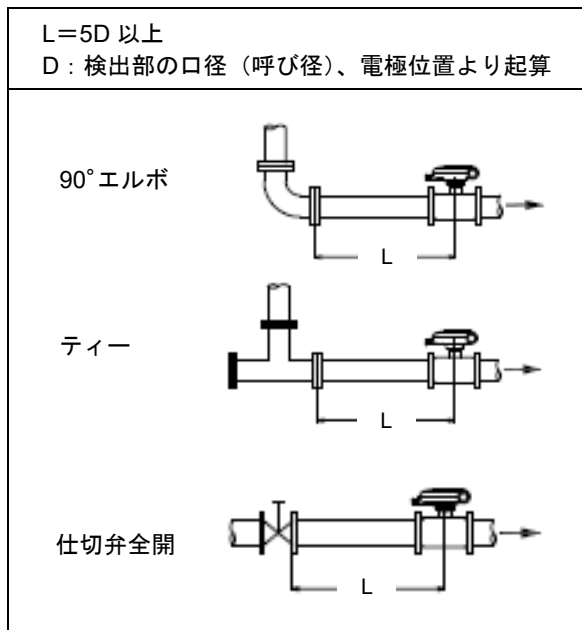
水平および斜め配管の場合には、下図に示す電極軸が必ず水平になるように取り付けてください。電極が上下に位置すると、流体中に含まれている気泡や沈殿物の影響が大きくなります。



## 3) 直管部長さ

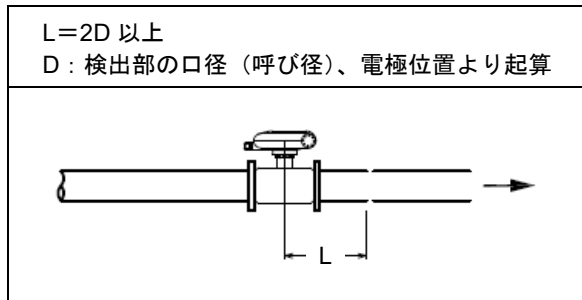
測定精度保持のため、本器の上流および下流側に次に示す直管部長さを確保してください。

### ●上流側



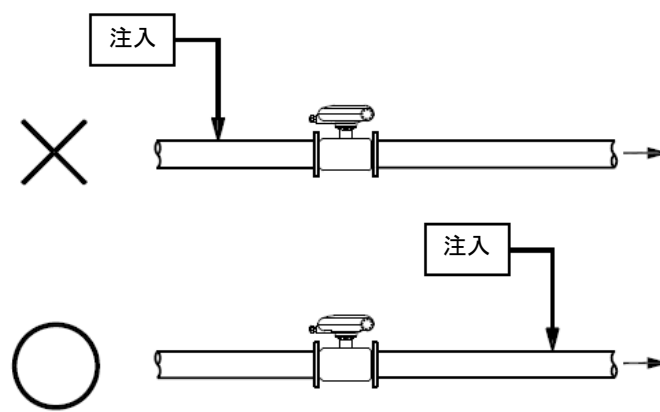
- 収縮管 (レジューサ) は直管の一部と見なすことができます。  
ただし、2サイズを超える収縮 (150A→80A など) の場合は、5D以上の直管部を設けてください。
- 流量調節用の制御弁はなるべく本器の下流側に設置し、上流側の仕切弁は全開にして使用することをおすすめします。

### ●下流側



#### 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。



#### 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（口径 2.5~6mm 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

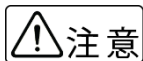
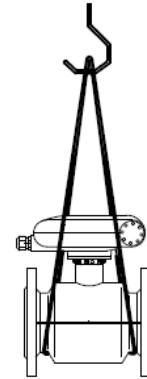
本器の取付け・配線・保守のため、周囲には十分な作業エリアを確保してください。

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。

### 3.3 取付け

#### 3.3.1 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充分注意してください。
- 2) ウェハ形の場合、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。



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。

#### 3.3.2 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、ウェハ形の微小口径の場合は下表に従ってください。

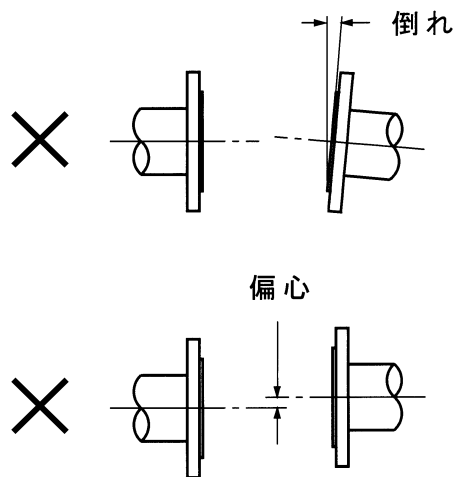
口径 (mm)	ウェハ形の取付フランジサイズ			
	EGM1000 シリーズ		EGM5000 シリーズ	
2.5~6	—	—	10、15A	1/2"
10	10、15A	1/2"	10、15A	1/2"
15	15A	1/2"	15A	1/2"
25 以上	検出部口径と同一サイズ			

- 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 EGM5000 シリーズの場合、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。

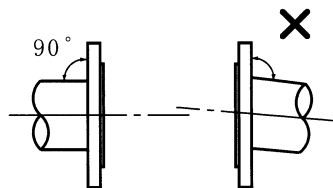
### 3.3.3 取付配管のチェック

- 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。



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もチェックしてください。

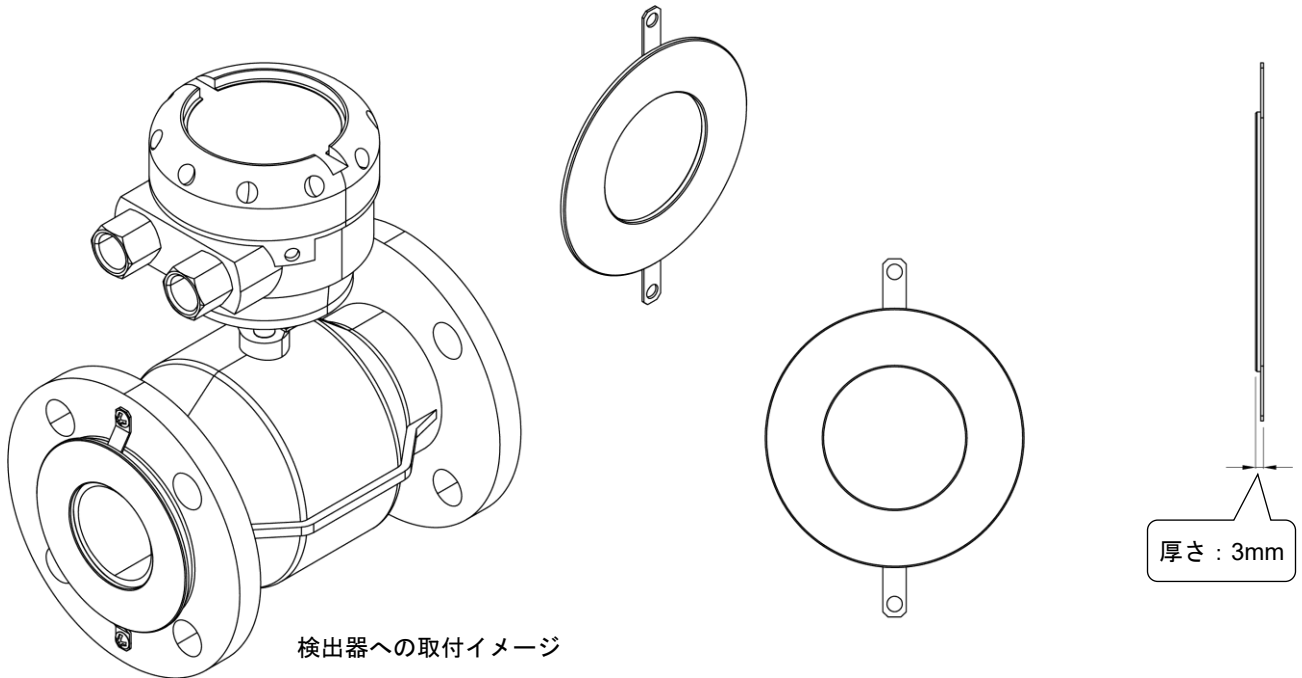
フランジ面が平行になっていても配管中心軸が一直線になっていないと、偏流により測定誤差が大きくなる場合があります。



- 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。

### 3.3.4 アースリングの種類

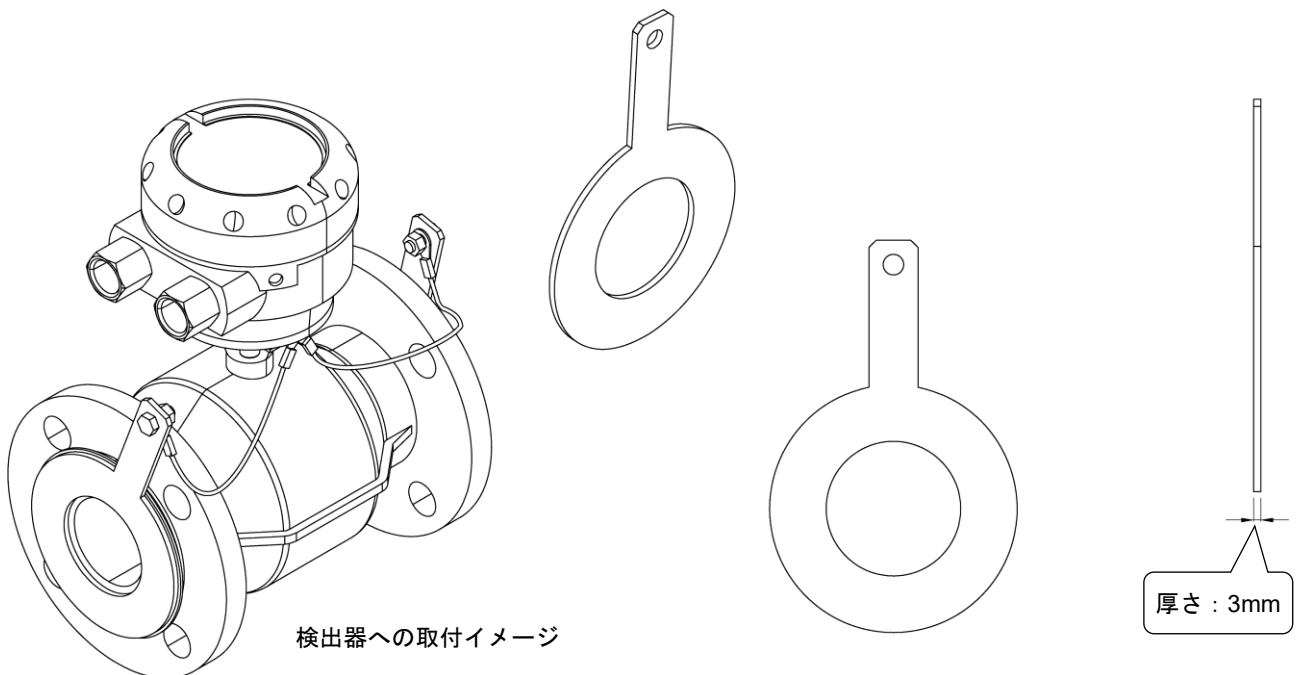
#### 【Aタイプ】



#### ●取り付けて使用する流量計

- ・ EGM1100C / EGM1050C / EGS1000 \* 10A/15A の口径
- ・ EGM4100C / EGM4050C / EGS4000 \* 口径 200A 未満の金属製フランジに接続する場合に使用
- ・ EGM5100C / EGS5000 \* 全ての口径に使用

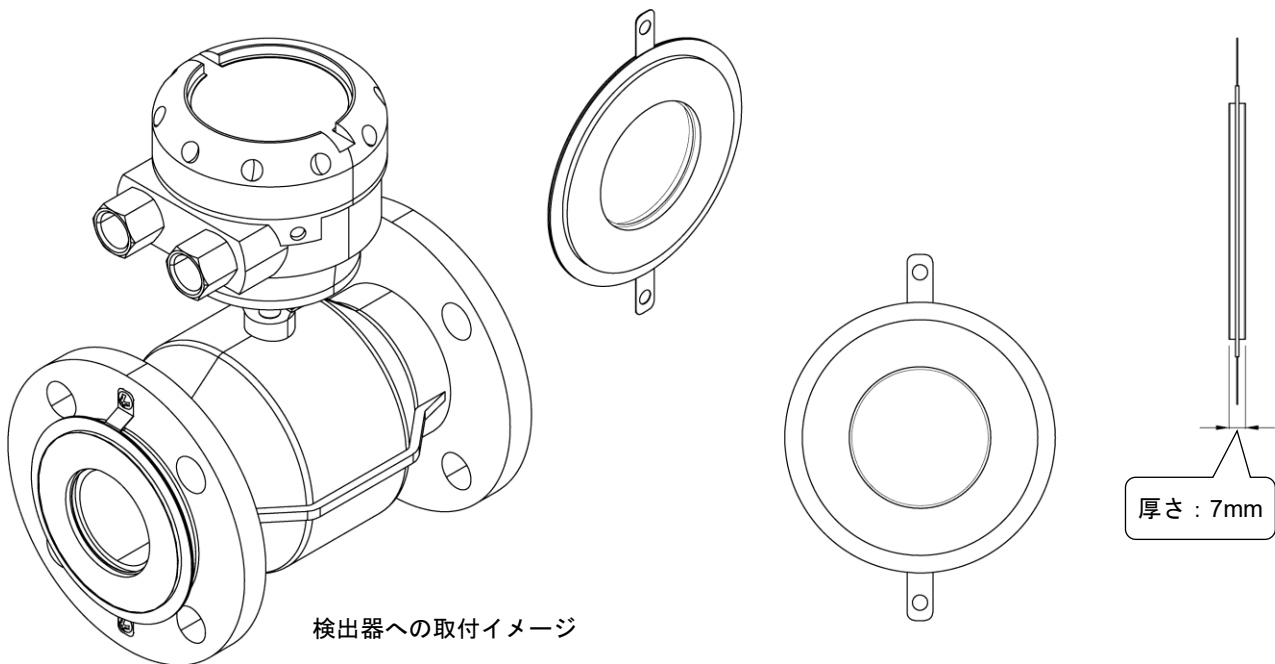
#### 【Bタイプ】



#### ●取り付けて使用する流量計

- ・ EGM1100C / EGM1050C / EGS1000 \* 25A 以上の口径
- ・ EGM2100C / EGM2050C / EGS2000 \* 全ての口径に使用
- ・ EGM4100C / EGM4050C / EGS4000 \* PVC 等樹脂製フランジに接続する場合および、口径 200A 以上の金属製フランジに接続する場合に使用

## 【Cタイプ：ガスケット一体型アースリング】



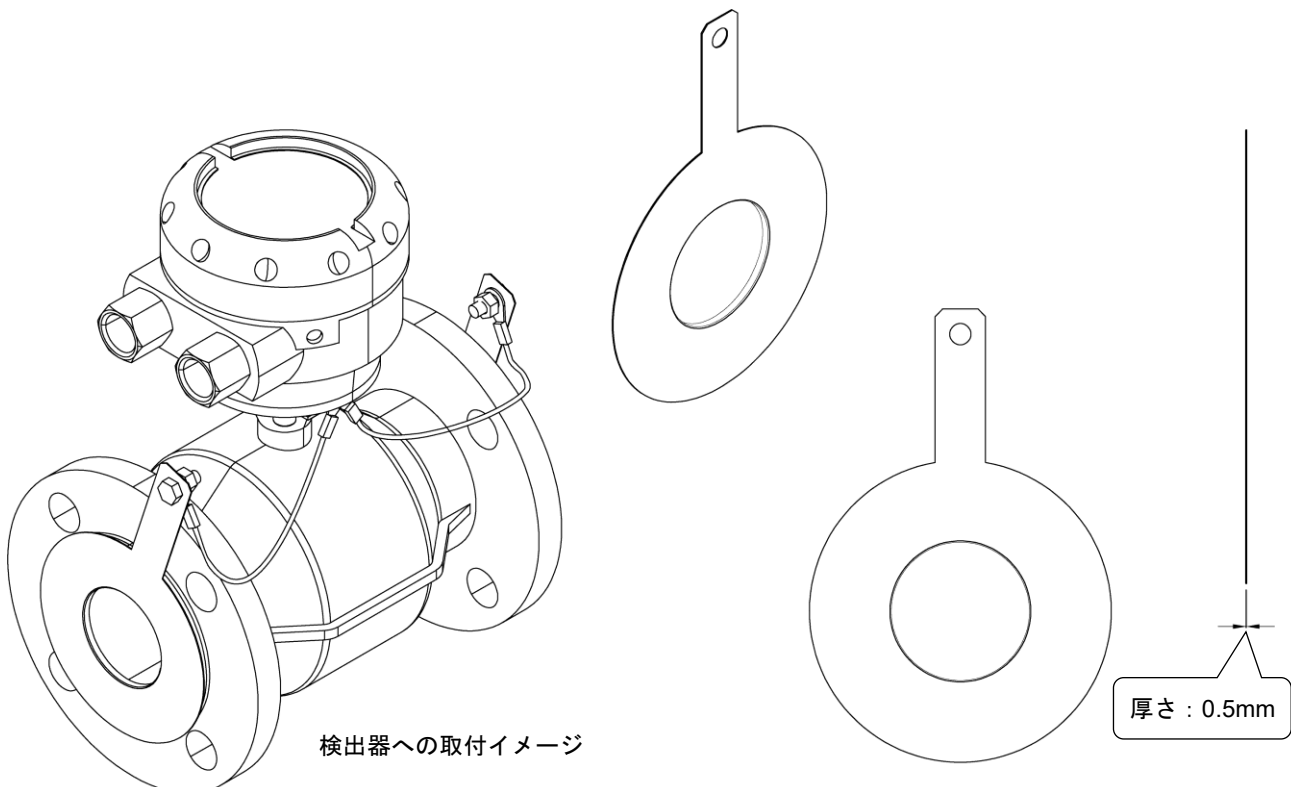
## ●取り付けて使用する流量計

・EGM4100C / EGM4050C / EGS4000

\* 流体の物性により耐食性を考慮する必要がある場合に使用

\* 口径 10A～150A まで対応 (20A、65A、125A は除く)

## 【Dタイプ：薄型タンタル製アースリング】



## ●取り付けて使用する流量計

・EGM4100C / EGM4050C / EGS4000

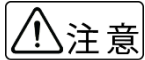
\* 流体の物性により耐食性を考慮する必要がある場合に使用

\* 口径 10A～350A まで対応

### 3.3.5 取付方法

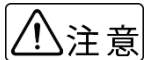
配管のチェックが終了したら、次の要領で取り付けを行ってください。  
取付方法は形式ごとに記載してありますので、それぞれの項目を参照してください。

- A : EGM1100C / EGM1050C / EGS1000
- B : EGM2100C / EGM2050C / EGS2000
- C : EGM4100C / EGM4050C / EGS4000
- D : EGM5100C / EGS5000



EGM シリーズの一体形の場合、フランジ取付けの際、変換部が妨げになり、取付しづらい場合があります。ラチェットボックスレンチ等を使用して、フランジに取付けてください。

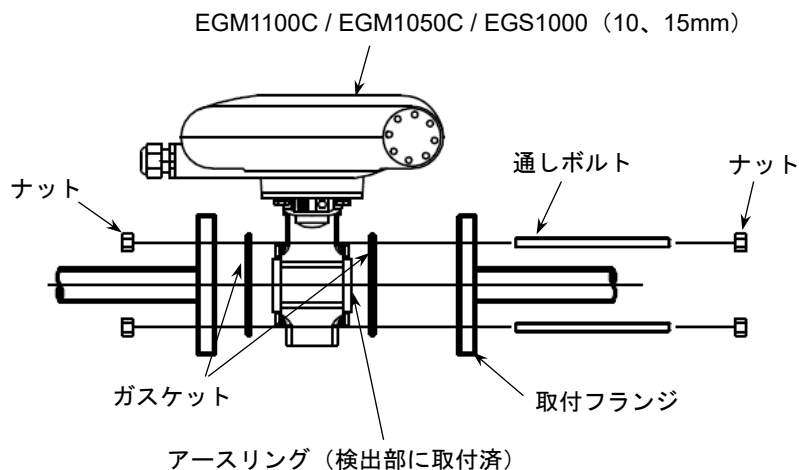
#### A : EGM1100C / EGM1050C / EGS1000



EGM1100C / EGM1050C / EGS1000 は JIS20K・ASME 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 ですのでご注意ください。

#### ●A-1 : EGM1100C / EGM1050C / EGS1000 : 口径 10mm および 15mm の場合 (アースリング A タイプが付属します。)

- 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、締め付力が片寄らないように注意してください。

下表に最大締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)	最大締付けトルク (N・m)			
	JIS フランジ		ASME 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%



**注意**

- 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。
- 取付後、3.4 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。必要ですので取り外さないでください。

- A-2 : EGM1100C / EGM1050C / EGS1000 : 口径 25mm~150mm の場合  
(アースリング B タイプが付属します。)

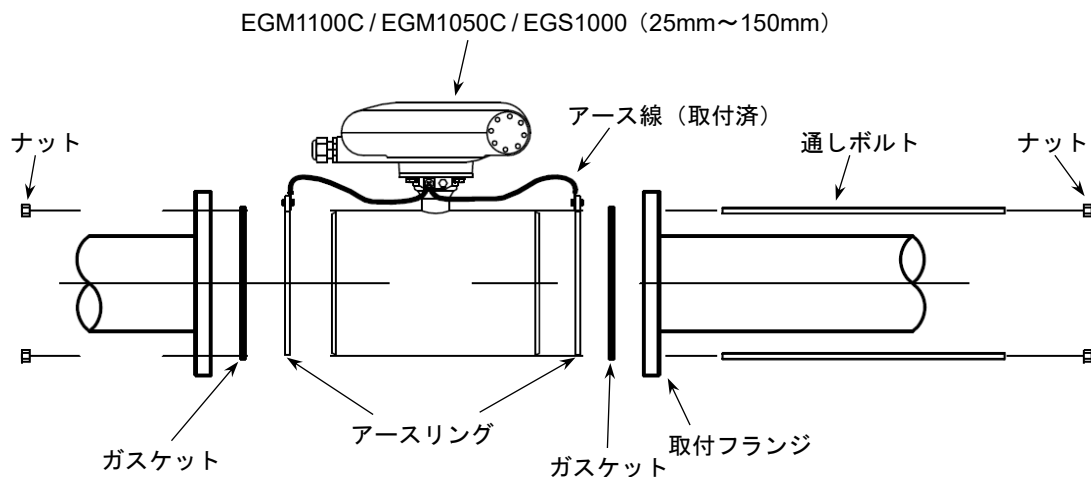
アースリングはアース線が接続された状態で付属していますが、検出部には固定されていません。以下の要領で取付けを行ってください。



**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。



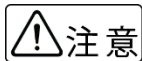
- 3) フランジにボルトを通し、ナットを仮止めしてください。
- 4) 検出部と配管が同心となるよう位置を修正してください。同心が出ていないと測定誤差が大きくなったり、液漏れの原因となります。
- 5) トルクレンチを使用してナットを締め付けてください。締め付けは対角位置にあるボルト・ナットを順次均等に締め、締め付力が片寄らないように注意してください。

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。

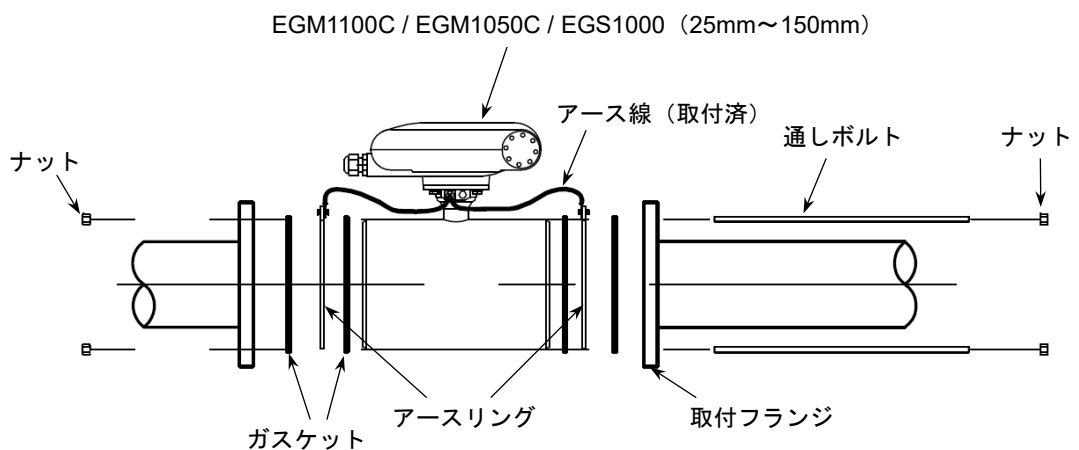
口径 (mm)	最大締め付トルク (N・m)			
	JIS フランジ		ASME フランジ	
	10K	20K	クラス 150	クラス 300
25	21	21	15	15
40	25	25	25	25
50	45	23	45	45
80	25	31	56	28
100	33	41	36	36
150	82	60	100	66

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%



- 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。  
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。



- 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。定期的な増締めをしてください。
- 取付後、3.4 項を参照の上、接地工事を行ってください。

**B : EGM2100C / EGM2050C / EGS2000**

●**B-1 : EGM2100C / EGM2050C / EGS2000 アースリングなしの場合**

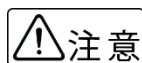
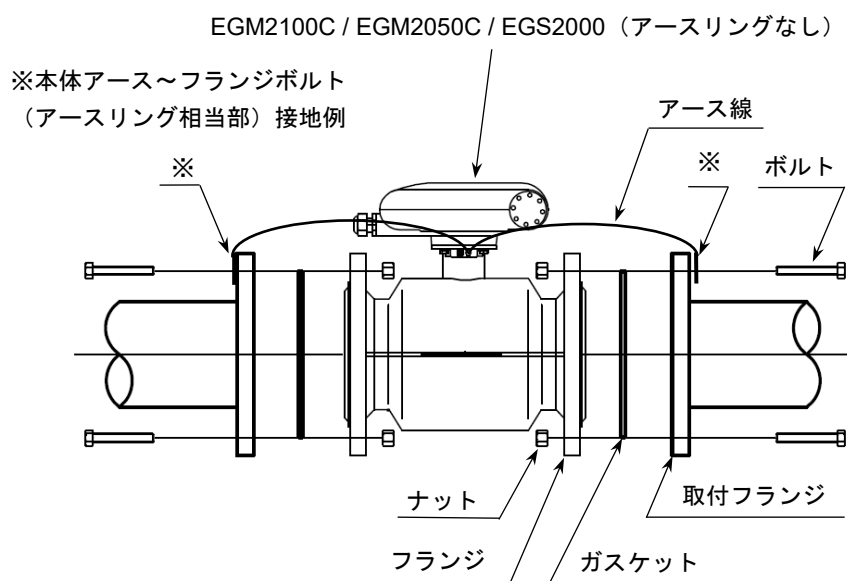
(詳細は 3.4 項を参照)

接液部と導通する配管・フランジ・ボルト・サポート等、アースリング相当部に本体アース線を接地してください。

- 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、締め付け力が片寄らないように注意してください。  
最大締め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%



**注意**

- ガasketにはゴムなど軟質のものを使用してください。
- 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する場合がありますので、必要に応じてフランジにバックアップリング等を使用してください。
- 取付後、3.4 項を参照の上、接地工事を行ってください。



**注記**

本体アースは必ず接液部と導通がある場所に接地してください。接地しないと正常に流量測定が行えません。

【JIS フランジ】

口径 (mm)	最大締付けトルク (N・m)			
	ポリプロピレン		硬質ゴム	
	JIS10K	JIS20K	JIS10K	JIS20K
25	29	29	15	15
40	43	43	25	25
50	55	—	31	16
65	61	—	42	21
80	38	—	25	31
100	39	—	30	47
125	66	—	50	69
150	68	—	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	—

【ASME フランジ】

口径 (mm)	フランジ	最大締付けトルク (N・m)	
		ポリプロピレン	硬質ゴム
		ASME クラス 150	ASME クラス 150
25	1"	6.7	4.4
40	1-1/2"	13	12
50	2"	24	23
65	2-1/2"	35	30
80	3"	43	39
100	4"	34	31
125	5"	42	35
150	6"	61	51
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

●B-2 : EGM2100C / EGM2050C / EGS2000 アースリング付きの場合

(アースリング B タイプが付属します。)

- 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。

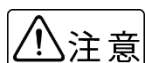
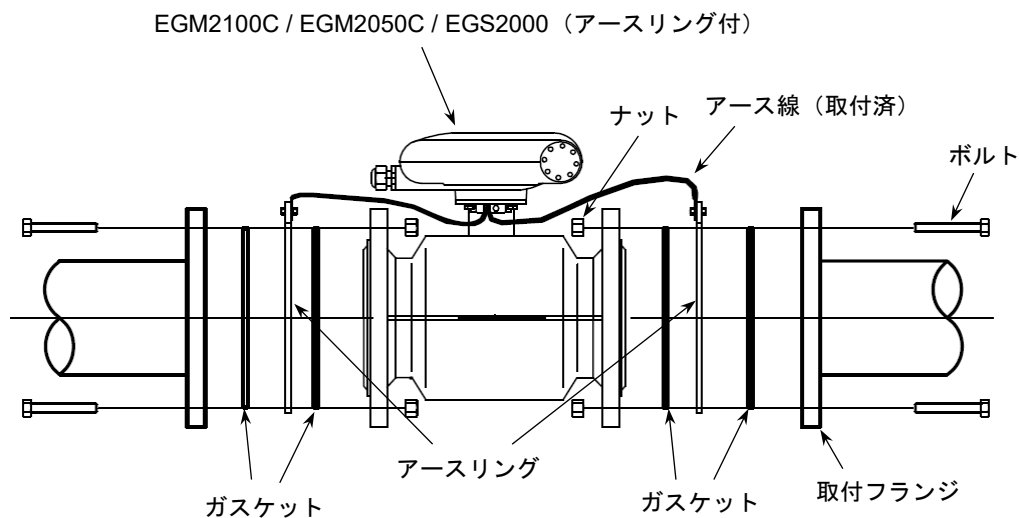


硬質ゴムライニングおよび PP ライニングは硬質のため、ライニング自体にシール効果はありません。金属製・樹脂製フランジを問わず、ライニング～アースリング間にも必ずガスケットを挿入してください。ガスケットにはゴムなど軟質のものを使用してください。

- 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、締め力が片寄らないように注意してください。  
最大締めトルクは前表を参照してください。

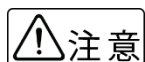
締め付けは 3 回に分けて下記要領で実施してください。

- ・ 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%



- ガスケットにはゴムなど軟質のものを使用してください。
- 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する場合がありますので、必要に応じフランジにバックアップリング等を使用してください。
- 取付後、3.4 項を参照の上、接地工事を行ってください。

C : EGM4100C / EGM4050C / EGS4000



- PVC など樹脂製フランジに取り付ける場合は、アースリング B タイプ (アースリングがアース線に接続されているタイプ) を使用してください。樹脂製フランジは、締め付け力が不足して液漏れす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。
- PFA/PTFE ライニングは素材の性質上、時間経過によってボルトが緩む場合があります。定期的に増し締めをしてください。
- 取付後、3.4 項を参照の上、接地工事を行ってください。

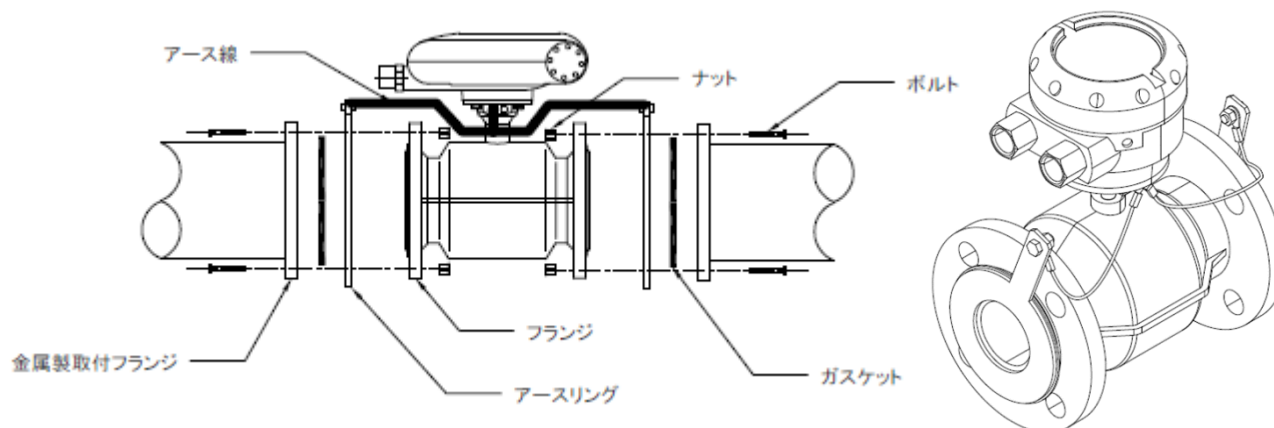
●C-1 : アースリング B タイプおよび D タイプを金属製フランジに接続する場合

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) ガスケットを挿入し、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。
- 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、締め力が片寄らないように注意してください。

※最大締め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。

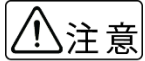
締め付けは 3 回に分け下記要領で実施してください。

- ・ 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%



アースリングは、必要ですので取り外さないでください。  
使用しないと正常に流量測定が行えません。

●C-2：アースリング B タイプを PVC などの樹脂製フランジに接続する場合



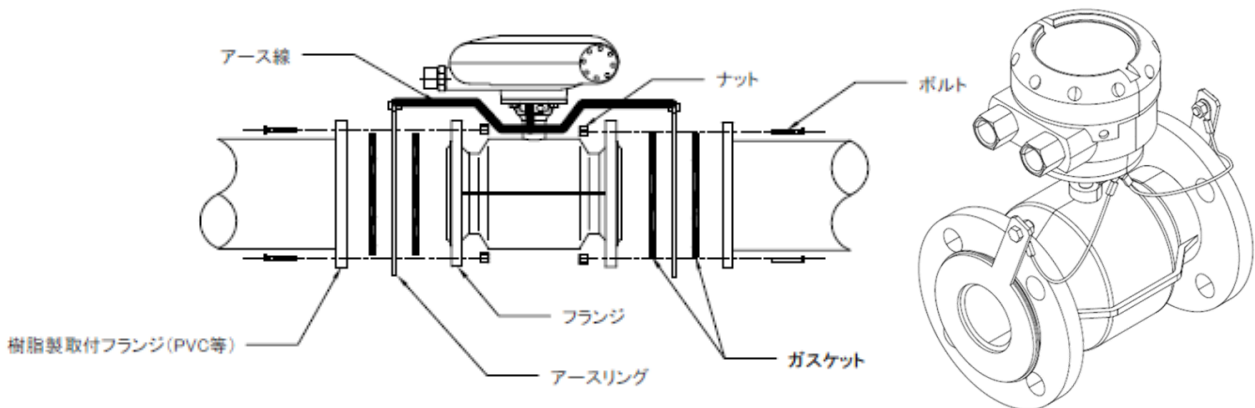
樹脂製フランジは、締め付け力が不足して液漏れする場合がありますので、ガスケットにゴムなどの軟質のものを使用してください。

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) ガスケットを検出部ライニング～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に、合計 4 枚を挿入し、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。
- 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。

※締め付けトルクは取付フランジメーカーの推奨値にしたがってください。推奨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%



アースリングは、必要ですので取り外さないでください。  
使用しないと正常に流量測定が行えません。

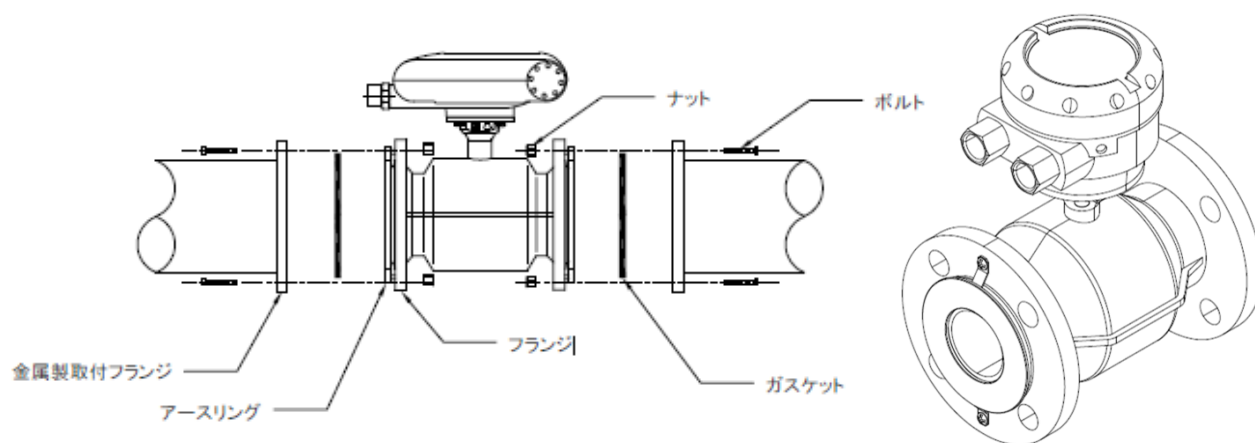
●C-3：アースリング A タイプを金属製フランジに接続する場合

- 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%



**注記**

アースリングは、必要ですので取り外さないでください。  
使用しないと正常に流量測定が行えません。

●C-4：アースリング C タイプを使用する場合

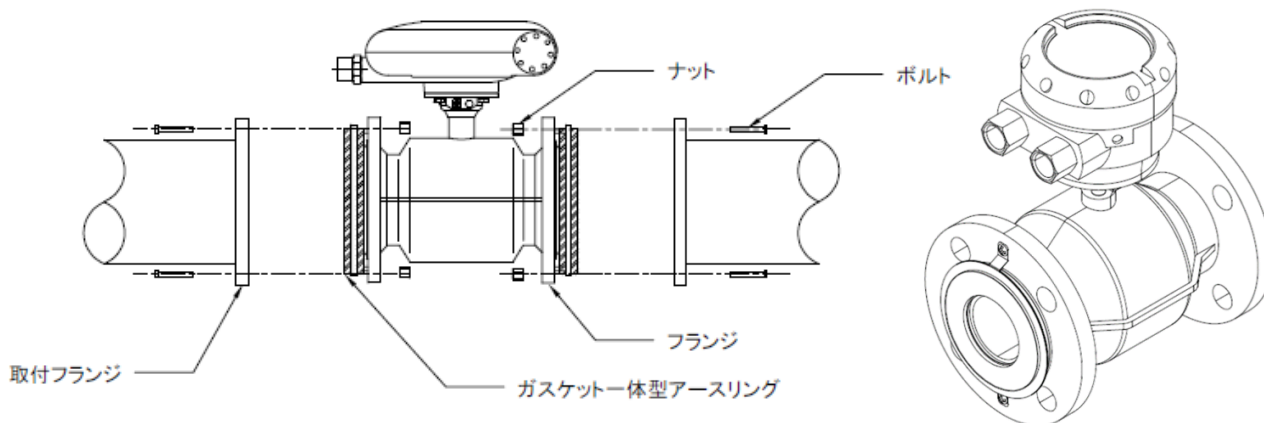
- 1) 流体の流れ方向と検出部の流れ方向マークの向きを一致させ取付フランジ間に挿入してください。
- 2) フランジにボルトを通してナットを仮止めしてください。
- 3) 検出部フランジと取付フランジが同心となるように位置を修正してください。
- 4) トルクレンチを使用してボルトを締め付けてください。締め付けは対角位置にあるボルトを順次均等に締め、締め付け力が片寄らないように注意してください。

※金属配管に接続する場合、最大締め付けトルクは次表の基準を参照してください。PVC などの樹脂製フランジに接続する場合は取付フランジメーカーの推奨値にしたがってください。

※推奨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%



注記

アースリングは、必要ですので取り外さないでください。  
使用しないと正常に流量測定が行えません。

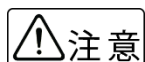
【JIS フランジ】

口径 (mm)	最大締付けトルク (N・m)			
	PFA / PTFE		ETFE / 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	—

【ASME フランジ】

口径 (mm)	フランジ	最大締付けトルク (N・m)	
		PFA / PTFE	ETFE / ポリウレタンゴム
		ASME クラス 150	ASME 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 : EGM5100C / EGS5000



- 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。
- 取付後、3.4 項を参照の上、接地工事を行ってください。

#### ●D-1 : アースリング A タイプを使用する場合

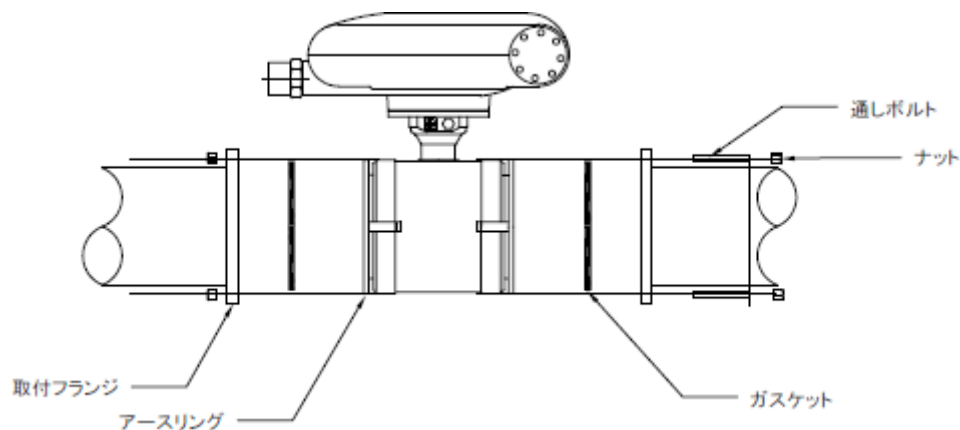
- 1) 流体の流れ方向と検出部の流れ方向マークの向きを一致させ、取付フランジ間に挿入してください。
- 2) ガスケットを挿入し、フランジにボルトを通してナットを仮止めしてください。
- 3) 検出部フランジと取付フランジが同心となるように位置を修正してください。
- 4) トルクレンチを使用してボルトを締付けてください。締め付けは対角位置にあるボルトを順次均等に締め、締付力が片寄らないように注意してください。

※金属配管に接続する場合、最大締付トルクは次表の基準を参照してください。PVC などの樹脂製フランジに接続する場合は取付フランジメーカーの推奨値にしたがってください。

※推奨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%



アースリングは検出部に固定されています。  
必要ですので取り外さないでください。

### ●D-2：アースリング C タイプを使用する場合

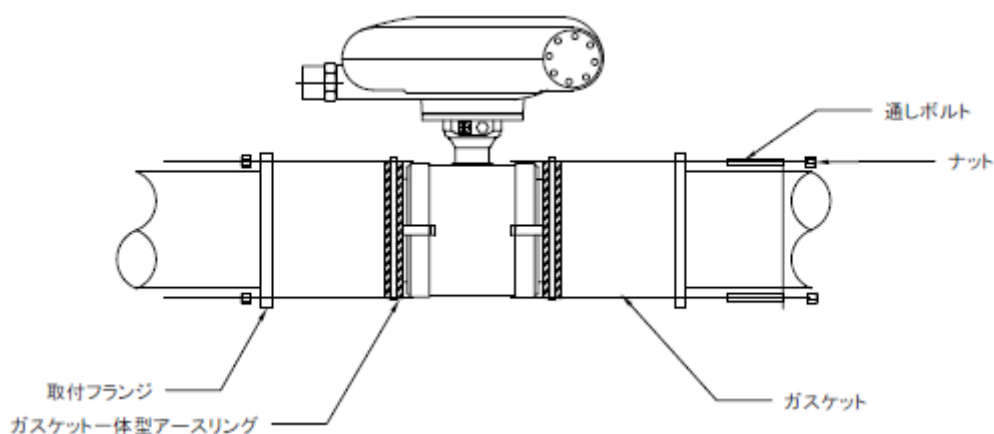
- 1) 流体の流れ方向と検出部の流れ方向マークの向きを一致させ、取付フランジ間に挿入してください。
- 2) フランジにボルトを通してナットを仮止めしてください。
- 3) 検出部フランジと取付フランジが同心となるように位置を修正してください。
- 4) トルクレンチを使用してボルトを締め付けてください。締め付けは対角位置にあるボルトを順次均等に締め、締め付け力が片寄らないように注意してください。

※金属配管に接続する場合、最大締め付けトルクは下表の基準を参照してください。PVC などの樹脂製フランジに接続する場合は取付フランジメーカーの推奨値にしたがってください。

※推奨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%



注記

アースリングは検出部に固定されています。  
必要ですので取り外さないでください。

口径 (mm)	最大締め付けトルク (N・m)			
	JIS フランジ		ASME 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



注記

流量計と配管のフランジ接続部のシール性は、配管フランジの特性や、流量計と配管側フランジとの面間的一致・ねじれ・傾きなどの要素から影響を受けます。上記に示す取付方法は、配管側のフランジの状態によっては 100%のシール性能を保証するものではありません。配管側フランジの状況を考慮して、適切なシール方法を検討してください。

### 3.4 接地

接地配線のしかたは機種、使用するアースリングのタイプによって異なります。以下の図を参照して設置工事を確実に行ってください。

#### ●アースリング A タイプおよび C タイプを使用する場合

対象機種：

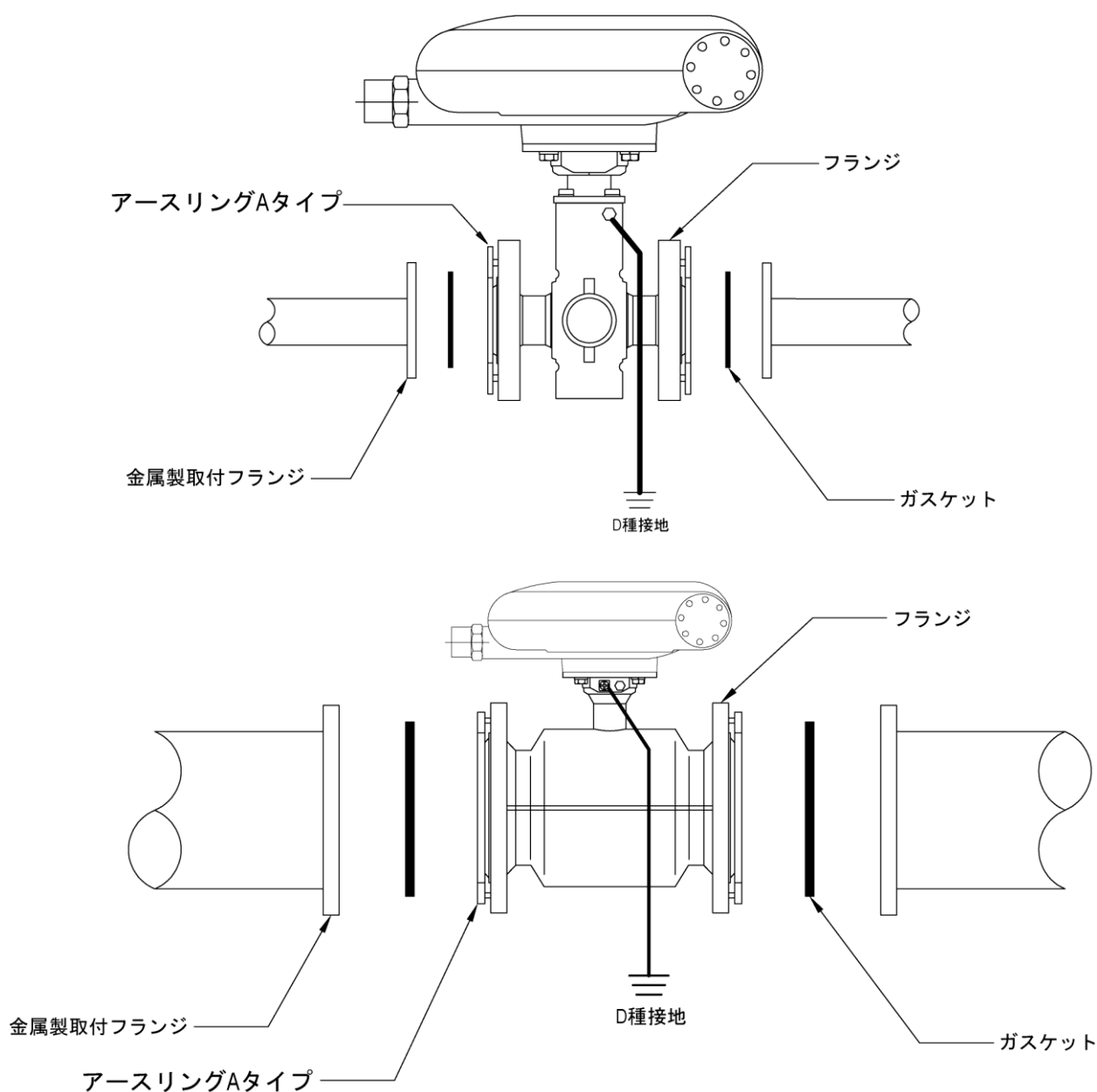
EGM1100C/EGM1050C/EGS1000（口径：10、15mm）

EGM4100C/EGM4050C/EGS4000（口径：200mm 未満）

EGM5100C / EGS5000

接地端子から断面積  $2\text{mm}^2$  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  $100\Omega$  以下）を実施してください。

※EGM1100C/EGM1050/EGS1000（口径：10、15mm）はハウジングの外側に接地用の端子台がありません。端子箱内部の保護接地用端子台に設置配線してください。



●アースリング B タイプおよび D タイプを使用する場合

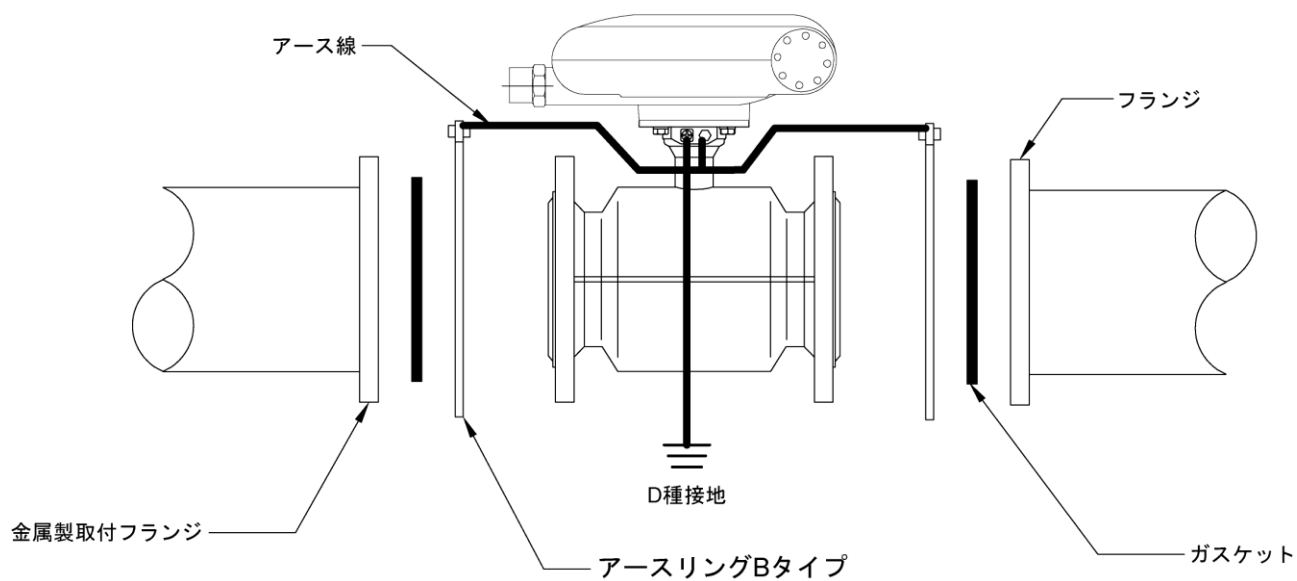
対象機種：

EGM1100C/EGM1050C/EGS1000（口径：25mm 以上）

EGM2100C/EGM2050C/EGS2000

EGM4100C/EGM4050C/EGS4000（口径：200mm 以上、PVC 配管に接続する場合）

接地端子から断面積  $2\text{mm}^2$  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  $100\Omega$  以下）を実施してください。

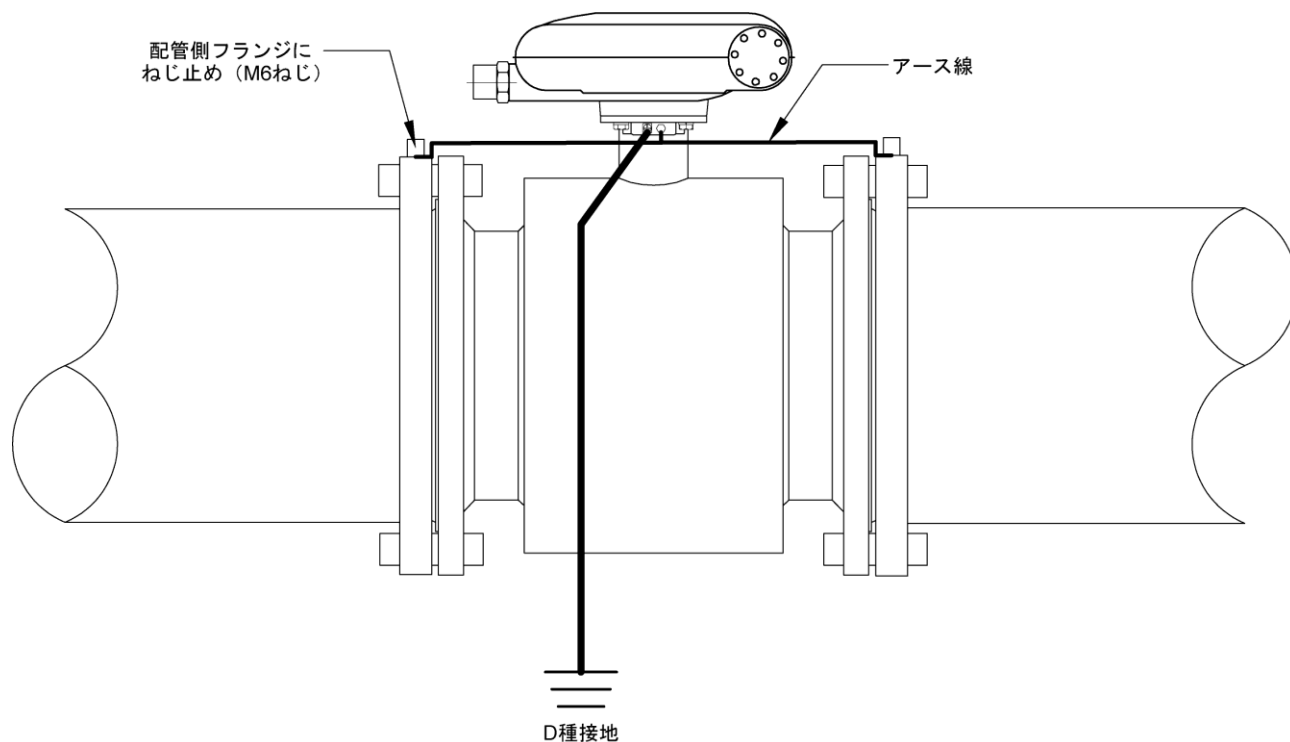


### ●アースリングを使用しない場合

対象機種：

EGM2100C/EGM2050C/EGS2000

両側の配管側フランジにネジ穴（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<sup>2</sup> 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。



### 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。
- 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。

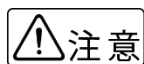
## 4. 運転

### 4.1 運転準備

#### 4.1.1 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。  
配線は、変換器の取扱説明書を参照してください。

- 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) 変換器への供給電源電圧
- 3) 検出器の取付状態
  - ・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。
- 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。



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。

#### 4.1.2 電源投入前の確認事項

検出器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。



- 検出器測定管内が非満液状態の場合、表示・出力がハンチングしたりします。  
必ず満液状態にしてください。
- 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、検出器測定管内が満液状態であってもゼロ点が安定しません。  
この場合には、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。

## 4.2 運転

### 4.2.1 通電

- 1) 変換器に通電してください。
- 2) 通電後、約 15 分間ウォームアップしてください。

### 4.2.2 ゼロ調整

変換器の取扱説明書を参照して、設置後運転前に一度、必ずゼロ点確認・調整を行ってください。

### 4.2.3 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変更は、変換器の取扱説明書を参照して行ってください。

## 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。

- 1) フランジ接続部の点検
  - a) 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。
  - b) フランジボルトの緩みはないか。  
→ PFA/PTFE ライニングの場合は、そ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。
- 2) 接続配管の点検
  - a) 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。
  - b) 配管振動は大きくないか。
- 3) 防水性の点検
  - a) 配線接続口のシールは完全か。
  - b) 端子箱カバー等の緩みはないか。
  - c) 表示部に曇りや水滴はないか。  
→ 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、変換部カバーのシールを点検してください。
- 4) 表示部（液晶表示）の点検
  - a) 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。
- 5) 配線点検
  - a) 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。
  - b) アース線の接続部分に緩み、腐食等はないか。

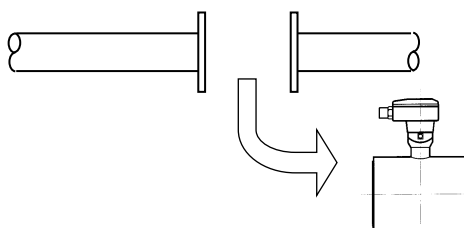
### 5.2 点検方法

分離形検出器（EGS□000F）について、故障探索の結果、検出器に原因があると考えられる場合や、定期的な点検は以下の方法で行ってください。

#### 【点検の手順】

- ①変換器の電源を切る。
- ②配線（ケーブル・アース）を取り外す。
- ③配管から取り外す。
- ④測定管内面の状態を点検する。
- ⑤測定管内面を洗浄し、充分乾燥させる。
- ⑥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。（分離形検出器のみ）

- 1) 電源を切ってください。



- 2) 接続ケーブル・アース線を外し、検出器を配管から取り外します。
- 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

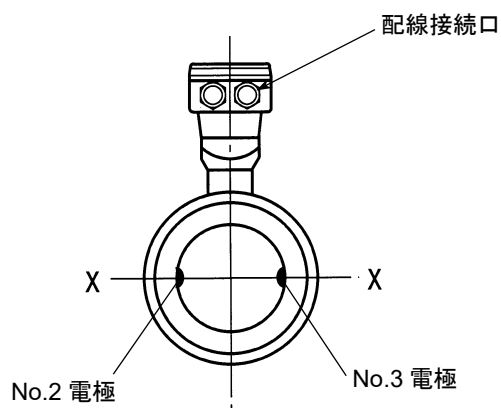
ア測定管内面が濡れていたり、付着物があると後述の絶縁チェックで正しい値が測定できません。洗浄して充分乾燥させてください。

- 5) 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。テスタ等により下表に示す箇所の抵抗値を測定してください。（分離形検出器のみ）

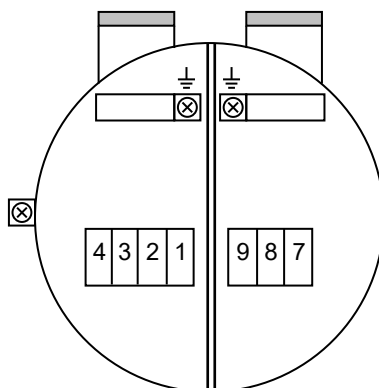
	測定箇所	正常値
1	端子 1～接地端子	0～10Ω
2	端子 2～電極 No.2 ※2	0～20Ω
3	端子 3～電極 No.3 ※2	
4	端子 7～端子 8（励磁コイル）	20～200Ω※1

※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、配線接続口から見た場合に下図の位置となります。



測定値が適正範囲外の場合は、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・短絡などの故障が考えられます。弊社までご連絡ください。



端子記号	内容
1	電極信号
2	
3	
7	励磁電流
8	
9	
⏏	接地

- 6) 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。(分離形検出器のみ)  
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	正常値
1	端子 2～接地端子	10MΩ 以上※
2	端子 3～接地端子	
3	端子 7 または 8～接地端子	

※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器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、弊社営業所までご連絡ください。  
営業所については弊社ホームページをご覧ください。

## ■ 製品保証

弊社ホームページをご覧ください。