

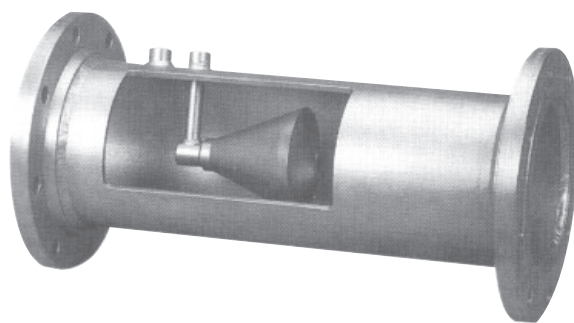


VC-□□□□-□□

Vコーンフローメータ

IM-F821-6

## 取扱説明書



## 1. 概要

このたびはVコーンフローメータをご採用いただき、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、配管方法、運転方法、注意事項が記載されていますので、ご使用前に必ずご一読下さい。

## 2. 本書の表記上のルール

### 安全に関する表記

本書では安全に関する注意事項を次の表示によって区分しています。

#### 警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、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。

### 一般情報に関する表記

本書では一般情報に関する注意事項を次の表示によって区分しています。

#### 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。

#### 参考

この表示は本製品を安全・快適に使うために是非理解していただきたい内容を示しています。

#### (→ P. ○○)

注意事項とは別に参照していただきたいページがある場合に表示します。

## 3. 使用上のご注意

### 一般的注意事項

#### 警告

本製品は工業用計器として最善の品質管理のもとに製造、調整、検査を行い納入いたしております。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。改造や変更の必要がある場合は当社までご連絡下さい。

#### 警告

納入仕様書に記載された仕様、流体圧力、温度の範囲内での使用を厳守して下さい。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。

#### 注意

運搬、保管の際に破損、故障のないよう、また水、ゴミ、砂などの混入のないようにご注意下さい。

#### 注意

本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下さい。

## 材質について

### ⚠ 注意

本製品の材質については納入仕様書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もある場合があります、万全でないこともあります。最終的な耐食性、適合性のご確認はお客様の責任でお願いいたします。

## 保守、点検について

### ⚠ 警告

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残留物に注意して下さい。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

本製品の保守、点検については使用条件などによりその周期、内容が異なります。取扱説明書を参照するか、お客様が実際の運転状況を確認してご判断願います。

## 制御の安全性について

### ⚠ 警告

本製品は工業計器として最善の品質管理のもとに製造、調査、検査を行い納入いたしておりますが、各種の原因で不測の故障が発生する可能性もあります。安全上の重大な問題が発生する可能性のあるプロセスコントロールなどにおいて本製品を使用する場合は、万一に備えて本製品に加えて同様な機能を果たす機器を併設し、二重化を行うことにより一層の安全性を確保して下さい。

## 4. V コーンフローメータについて

Vコーンフローメータは差圧流量計です。測定は他の差圧流量計と同様でVコーンフローメータの差圧出力を差圧発信器で検出することにより流量を測定します。

## 5. 形式と仕様の確認

仕様銘板に形式コードなどが記載されています。ご注文の形式コードであるか納入仕様書にて御確認下さい。

| TAP                                  |           | TAP       |          |
|--------------------------------------|-----------|-----------|----------|
| V-CONE FLOWMETER                     |           |           |          |
| Model I                              | 形式コード     | Tag No.   |          |
| Range                                | 0 - 流量レンジ | MFG. No.  | 製造工番     |
|                                      | 0 - 差圧レンジ | Temp.     | 温度 °C    |
| Meter                                | Cd 流出係数   | Press.    | 圧力       |
|                                      | D 内径 mm   | Density   | 密度 kg/m³ |
|                                      | β βレシオ    | Viscosity | 粘度       |
| CDD07S-1 TOKYO KEISO CO., LTD. Japan |           |           |          |

## 6. V コーンフローメータ外形寸法図

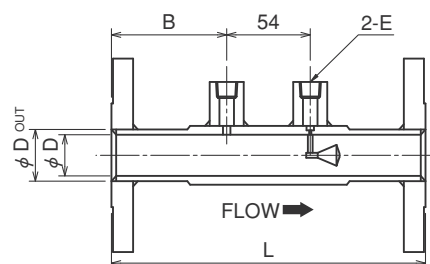
### 形式コード

| VC -  |     |  |      |                           |
|-------|-----|--|------|---------------------------|
| 接 続   | 1   |  |      | JIS 10K RF SO フランジ        |
|       | 2   |  |      | JIS 20K RF SO フランジ        |
|       | 3   |  |      | ANSI CLASS 150 RF SO フランジ |
|       | 4   |  |      | ANSI CLASS 300 RF SO フランジ |
|       | 9   |  |      | その他                       |
| 材 質   | 2   |  |      | ステンレス鋼 SS304              |
|       | 3   |  |      | ステンレス鋼 SS316L             |
|       | 9   |  |      | 特殊                        |
| 口 径   | 01  |  | 15A  | 1/2"                      |
|       | 02  |  | 20A  | 3/4"                      |
|       | 03  |  | 25A  | 1"                        |
|       | 04  |  | 40A  | 1 1/2"                    |
|       | 05  |  | 50A  | 2"                        |
|       | 06  |  | 65A  | 2 1/2"                    |
|       | 08  |  | 80A  | 3"                        |
|       | 10  |  | 100A | 4"                        |
|       | 13  |  | 125A | 5"                        |
|       | 15  |  | 150A | 6"                        |
|       | 20  |  | 200A | 8"                        |
|       | 25  |  | 250A | 10"                       |
|       | 30  |  | 300A | 12"                       |
|       | 35  |  | 350A | 14"                       |
|       | 40  |  | 400A | 16"                       |
| β レシオ | -45 |  | 0.45 |                           |
|       | -50 |  | 0.50 |                           |
|       | -55 |  | 0.55 |                           |
|       | -60 |  | 0.60 |                           |
|       | -65 |  | 0.65 |                           |
|       | -70 |  | 0.70 |                           |
|       | -75 |  | 0.75 |                           |
|       | -80 |  | 0.80 |                           |

### 外形寸法

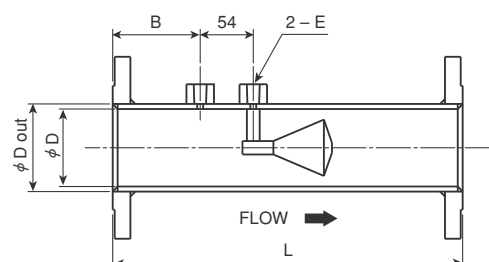
〔図A〕

15A ~ 25A  
1/2" ~ 1"

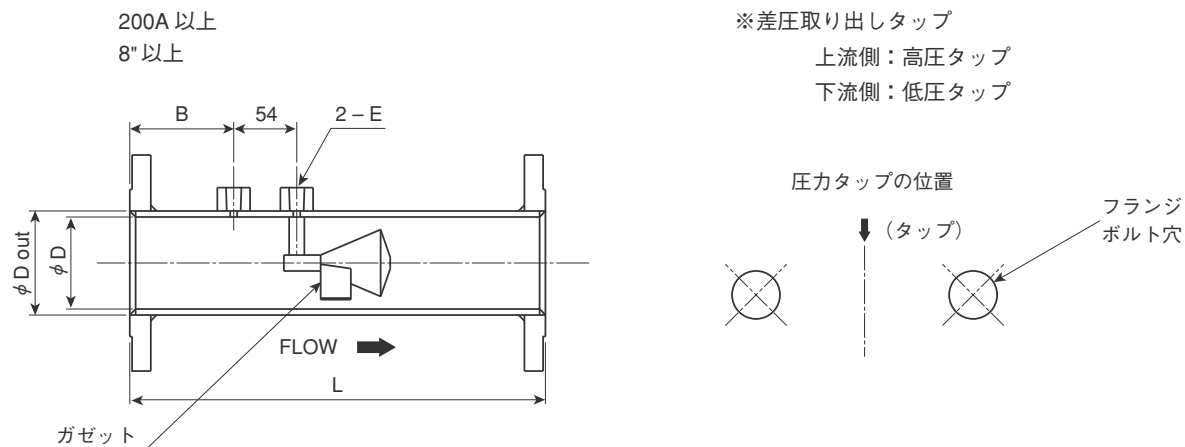


〔図B〕

40A ~ 150A  
1 1/2" ~ 6"



[図 C]

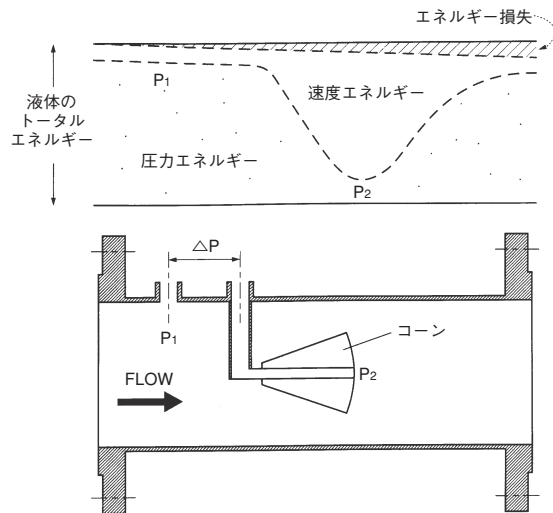


| 口径 (A) | L (mm) | φ D out (mm) | φ D (mm) | B (mm) | E (Rc) | 図 | 質量 (約 kg) ※1 |
|--------|--------|--------------|----------|--------|--------|---|--------------|
| 15     | 203    | 21.3         | 15.8     | 74.5   | 1/4    | A | 3            |
| 20     | 203    | 26.7         | 20.9     | 74.5   | 1/4    | A | 4            |
| 25     | 203    | 33.4         | 26.6     | 74.5   | 1/4    | A | 5            |
| 40     | 254    | 48.3         | 40.9     | 76     | 1/4    | B | 7            |
| 50     | 305    | 60.3         | 52.5     | 89     | 1/2    | B | 9            |
| 65     | 305    | 73.0         | 62.7     | 89     | 1/2    | B | 12           |
| 80     | 356    | 88.9         | 77.9     | 89     | 1/2    | B | 13           |
| 100    | 406    | 114          | 102      | 102    | 1/2    | B | 18           |
| 125    | 559    | 141          | 128      | 108    | 1/2    | B | 32           |
| 150    | 559    | 168          | 154      | 108    | 1/2    | B | 36           |
| 200    | 660    | 219          | 203      | 127    | 1/2    | C | 65           |
| 250    | 711    | 273          | 255      | 127    | 1/2    | C | 79           |
| 300    | 762    | 324          | 305      | 133    | 1/2    | C | 98           |
| 350    | 762    | 356          | 337      | 152    | 1/2    | C | 112          |
| 400    | 762    | 406          | 387      | 152    | 1/2    | C | 137          |

※1 JIS 10K RFSO フランジ接続の場合

## 7. 測定原理

Vコーンフローメータの原理は一般の差圧流量計と同様で、流体のエネルギー保存に関するベルヌーイの定理に基づいています。図1に示す通り、VコーンフローメータのV形コーンに流体が近づくと、その流体は $P_1$ の圧力を持ちます。また、V形コーンで流体が絞られエッジ部分で流速が増すと、流体圧力は $P_2$ に低下します。 $P_1$ と $P_2$ はVコーンフローメータの差圧取り出しタップから測定し、次式のようにその圧力差が差圧出力( $\Delta P$ )となります。



【測定原理】

差圧出力( $\Delta P$ )と流量( $Q$ )は、次式となります。

$$Q = \frac{3600 \times \pi \times \sqrt{2} \times \beta^2 \times D^2 \times C_d \times \sqrt{\Delta P \times 1000} \times Y}{4 \times \sqrt{\rho} \times \sqrt{(1 - \beta^4)}}$$

$Q$  : 流量 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

$\beta$  : 絞り比

$D$  : 測定管内径 [ $\text{m}$ ]

$C_d$  : 流出係数

$\Delta P$  : 差圧 [ $\text{kPa}$ ]

$\rho$  : 密度 [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]

$Y$  : 気体の誇張補正係数

$$Y = 1 - (0.649 + 0.696 \times \beta^4) \times \Delta P / (k \times P)$$

$k$  : 比熱比

$P$  : ライン圧力 [ $\text{kPa}$ ]

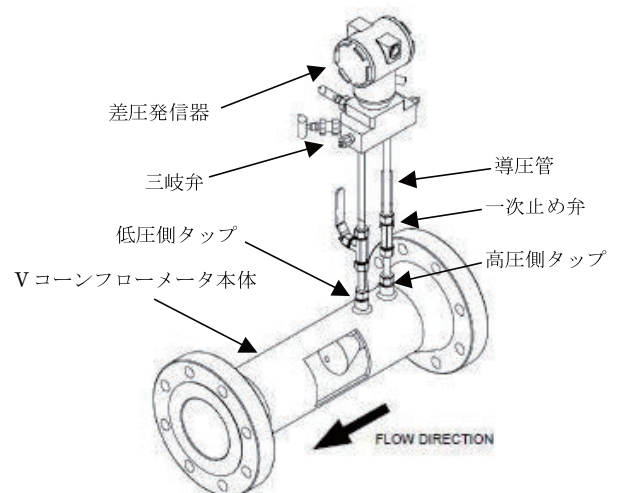
### 標準仕様

- 口径  
: 15A(1/2")~400A(16")
- 材質  
: ステンレス鋼SS304(標準)、SS316L
- プロセス接続  
: フランジ接続
- 差圧取出口  
: ネジ接続 Rc1/2またはRc1/4
- 絞り比( $\beta$ レシオ)  
: 0.45、0.50、0.55、0.60、0.65、0.70、0.75、0.80
- 流体温度/最大使用圧力  
: 材質、フランジ定格による。(下表は参考値)

| フランジ規格                          | JIS 10K |     |     | JIS 20K |     |     |     |
|---------------------------------|---------|-----|-----|---------|-----|-----|-----|
| 流体の温度<br>( $^{\circ}\text{C}$ ) | ~120    | 220 | 300 | ~120    | 220 | 300 | 400 |
| 最大使用圧力<br>(MPa)                 | 1.4     | 1.2 | 1.0 | 3.4     | 3.1 | 2.9 | 2.3 |

- 流出係数の不確かさ :  $\pm 2.0\%$ (標準)
- ターンダウンレシオ : 10:1(標準)
- レイノルズ数 :  $\geq 8000$
- 差圧 :  $\geq 0.025 \text{ kPa}$ (気体、液体)  
 $\geq 0.05 \text{ kPa}$ (蒸気)

## 8. 測定システムの構成



## 9. 取り付けおよび配管

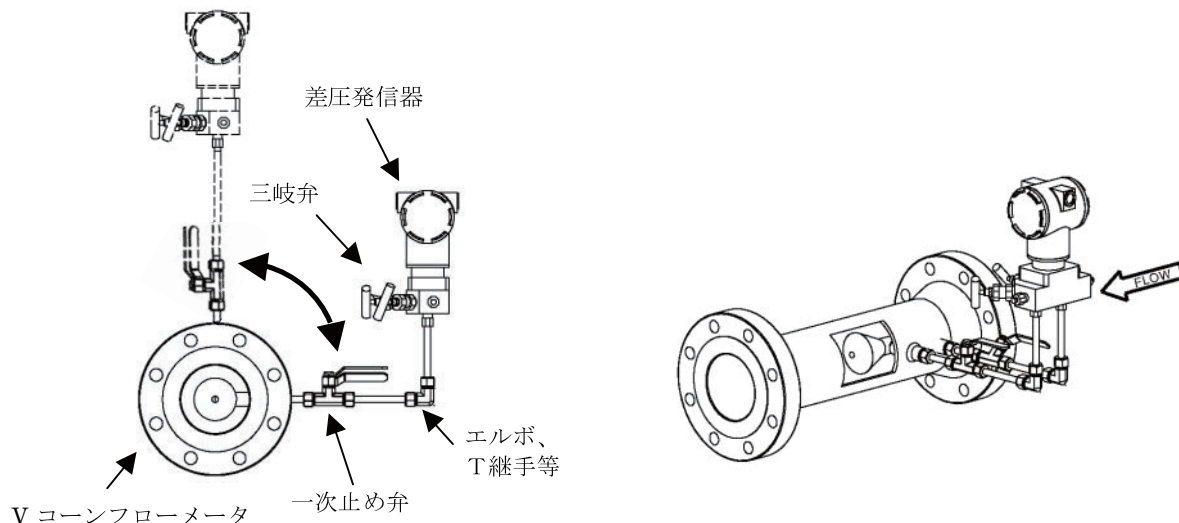
### 9.1 測定システムの設置例

Vコーンフローメータの測定システムは、Vコーンフローメータ、一次止め弁、三岐弁、差圧発信器とこれらを接続する導圧管、継手等から構成されます。またこれらの構成機器は測定する流体の種類別に以下に示すように設置して下さい。

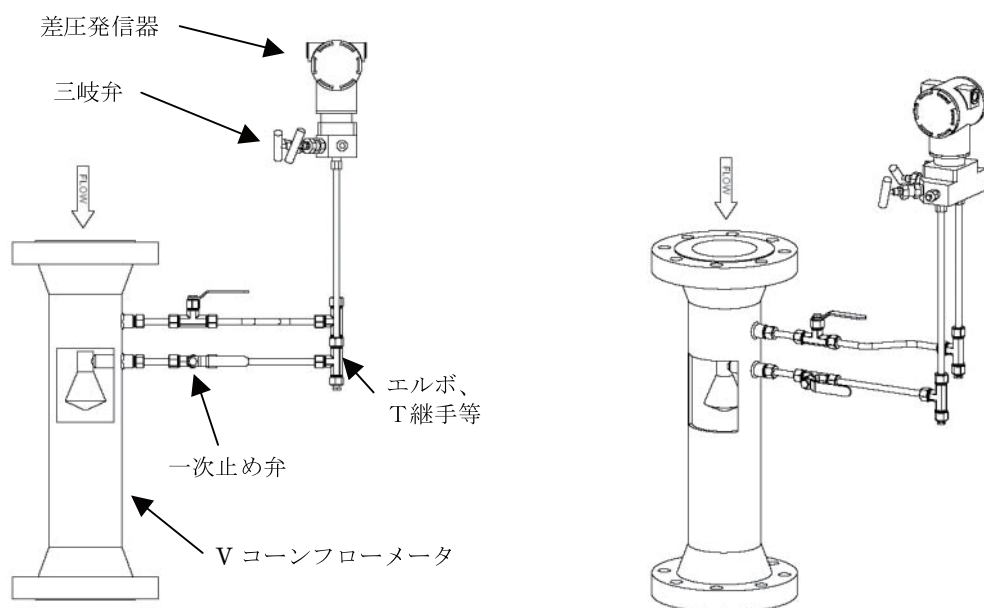
#### (1) 流体が気体の場合

##### ① 水平配管

導圧管の取り出し角度は、水平から上部垂直までの角度として下さい。



##### ② 垂直配管 (推奨流れ方向 上→下)

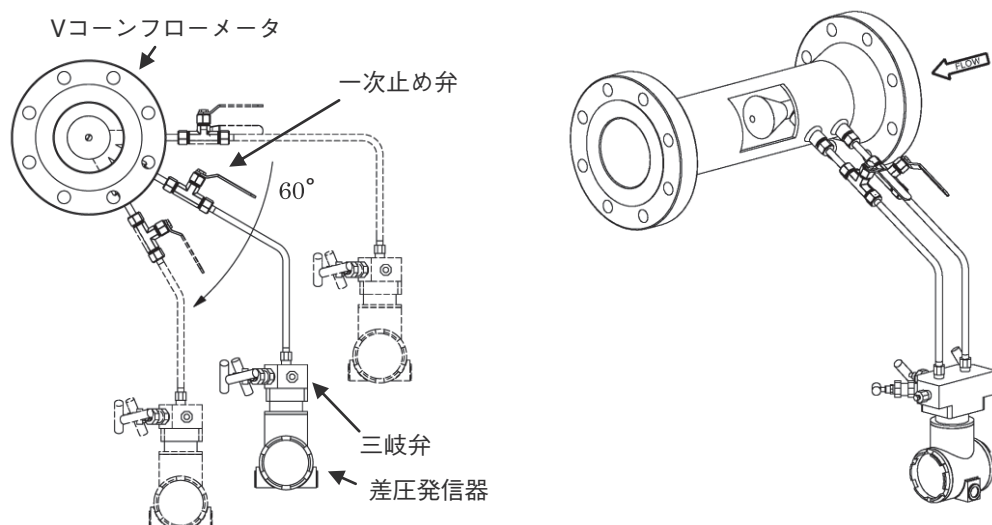


注) 流体が高温の場合、導圧管の長さは差圧計の使用温度上限を越えない長さとして下さい。

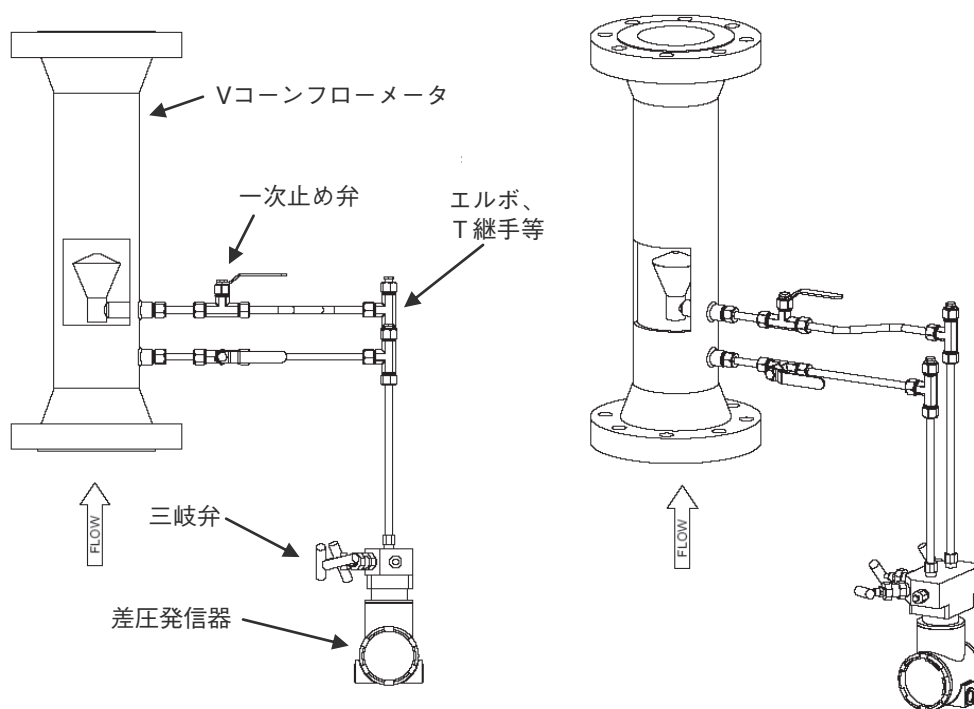
## (2) 流体が液体の場合

## ① 水平配管

導圧管の取り出し角度は、水平から下方60度までの角度として下さい。



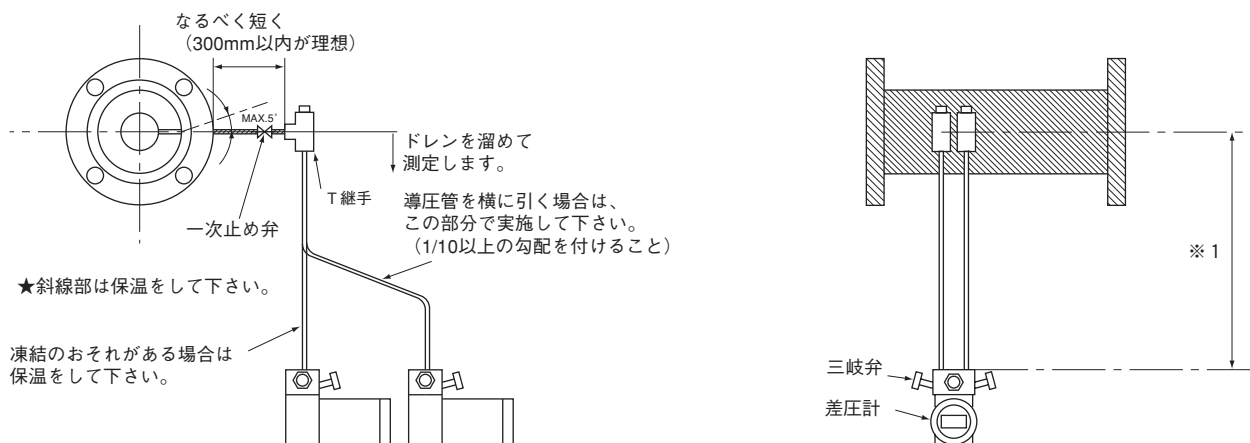
## ② 垂直配管 (推奨流れ方向 下→上)



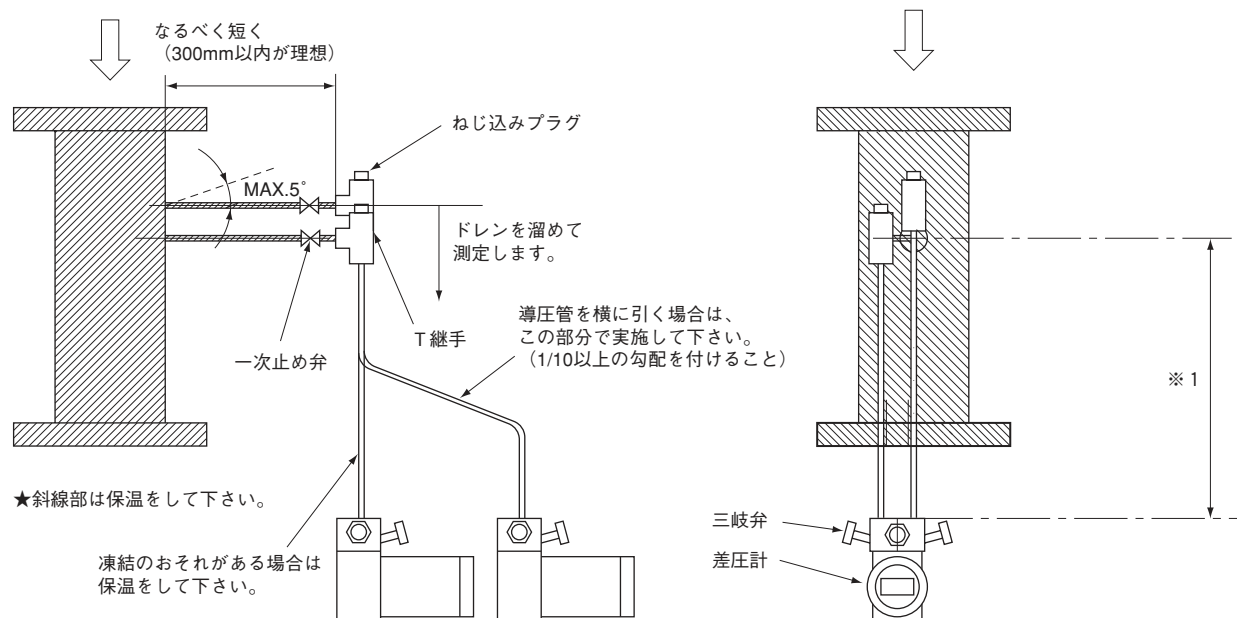
注) 流体が高温の場合、導圧管の長さは差圧計の使用温度上限を越えない長さとして下さい。

### (3) 流体が蒸気の場合

#### ① 水平配管

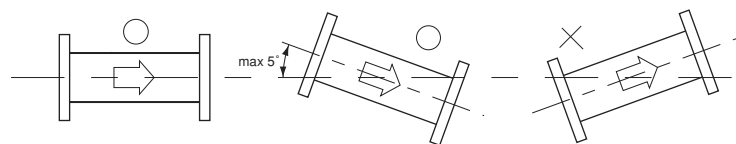


#### ② 垂直配管 (推奨流れ方向 上→下)



#### 設置のポイント

- 1) Vコーンフローメータ取付位置は前後配管よりも高所と、流量停止時にドレンが溜まらない場所にします。
- 2) Vコーンフローメータ取付姿勢は水平から上流上がり5° 以内が許容範囲です。



- 3) 導圧管のサイズは1/4B [15A~40A]、1/2B [50A以上]を使用します。
- 4) Vコーンフローメータ差圧取り出し口のH・Lと差圧計のH・L接続を確認して下さい。

※1差圧計の使用温度上限を越えない長さとして下さい。



## 9.2 V コーンフローメータの設置

### ① 確認

取り付けるVコーンフローメータのTag No.、形式、製造番号(MFG. No.)等を確認して下さい。

### ② 接続フランジ

Vコーンフローメータと同一規格、同一口径のフランジと接続して下さい。

### ③ 隣接管

Vコーンフローメータと同一口径のパイプでSch40以下の肉厚パイプを使用して下さい。

(ご注文時に隣接管のご指定があった場合は除きます。)

### ④ 必要直管部

[測定流体：液体または、 $Re \leq 200,000$ の気体および蒸気]

| 継手種類                          | 上流側 | 下流側 |
|-------------------------------|-----|-----|
| 90°ベンド 1 個                    | 0D  | 0D  |
| 90°ベンド 2 個                    | 0D  | 0D  |
| T 継手                          | 0D  | 0D  |
| バタフライ弁(流量調節弁)                 | ※ 1 | 1D  |
| バタフライ弁(全開)                    | 2D  | 0D  |
| 仕切弁(全開)/フルポートボールバルブ(全開)       | 0D  | 0D  |
| 拡大管<br>(内径 0.67D → D、長さ 2.5D) | 2D  | 1D  |
| 収縮管<br>(内径 3D → D、長さ 3.5D)    | 0D  | 0D  |

※1：推奨できません

[測定流体： $Re > 200,000$ の気体および蒸気]

| 継手種類                          | 上流側 | 下流側 |
|-------------------------------|-----|-----|
| 90°ベンド 1 個                    | 1D  | 1D  |
| 90°ベンド 2 個                    | 1D  | 1D  |
| T 継手                          | 1D  | 1D  |
| バタフライ弁(流量調節弁)                 | ※ 1 | 1D  |
| バタフライ弁(全開)                    | 2D  | 1D  |
| 仕切弁(全開)/フルポートボールバルブ(全開)       | 1D  | 1D  |
| 拡大管<br>(内径 0.67D → D、長さ 2.5D) | 2D  | 1D  |
| 収縮管<br>(内径 3D → D、長さ 3.5D)    | 0D  | 0D  |

※1：推奨できません

## ▲ 注意

- ・ DはVコーンフローメータの公称口径を示します。
- ・ 必要直管長さは、Vコーンフローメータのフランジ面からの距離です。
- ・  $\beta$  レシオが0.70以上の場合は、上記値に1Dを加えてください。

## オプション

### 1) 差圧発信器

FCX-AⅢFKC形

詳細仕様は、FKC(差圧発信器)テクニカルガイダンスを参照願います。

### 2) 三岐弁

材質：SS316

### ⑤ 設置場所

④必要直管部と導圧管の施行および一次止め弁、三岐弁、差圧発信器の取り付け位置を考慮して選定して下さい。

### ⑥ 取り付け姿勢

Vコーンフローメータの流れ方向を確認して下さい。内部のコーン中心にある低压側圧力取り出し口が見える方が下流側です。

下表を参照に流れ方向により取り付け姿勢を決定して下さい。

| 流れ方向<br>流体   | 水平方向 | 下から上 | 上から下 |
|--------------|------|------|------|
| 液体           | ○    | ○    | ○    |
| 気体           | ◎    | ◎    | ◎    |
| 飽和気体<br>飽和蒸気 | ◎    | ×    | ◎    |

◎：使用可能です。

○：管内が流体で充满して、気泡の混入がなければ使用可能です。

×：ドレンがコーン内部の導圧パイプに留まり測定不可能です。

### ⑦ ガasket

測定する液体の温度、圧力および耐食性を考慮した材質のガasketを選択して下さい。ガasketはVコーンフローメータの測定管内および隣接管内にはみ出さないように取付けます。

## 9.3 一次止め弁の設置

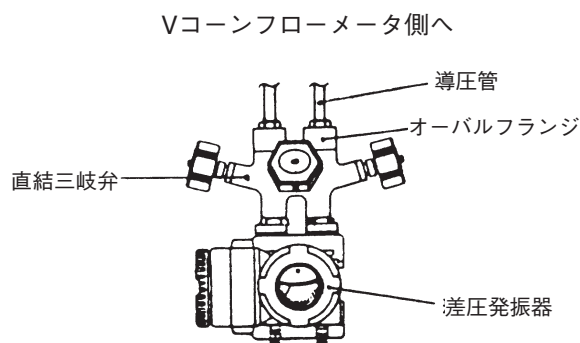
一次止め弁の設置は、プロセスラインの流れを止めずに一次止め弁以降の導圧管、三岐弁、差圧発信器の点検を可能にします。一次止め弁は、高压側と低压側の2個のバルブを差圧取出しタップ近くに取付けます。なお、一次止め弁は流体の温度、圧力および耐食性を考慮したボールバルブなどを選定して下さい。

## 9.4 三岐弁の設置

三岐弁の設置は、プロセスのライン圧が差圧発信器の片側受圧部のみにかかる破損事故防止や、差圧発信器のゼロ調整のために必要です。

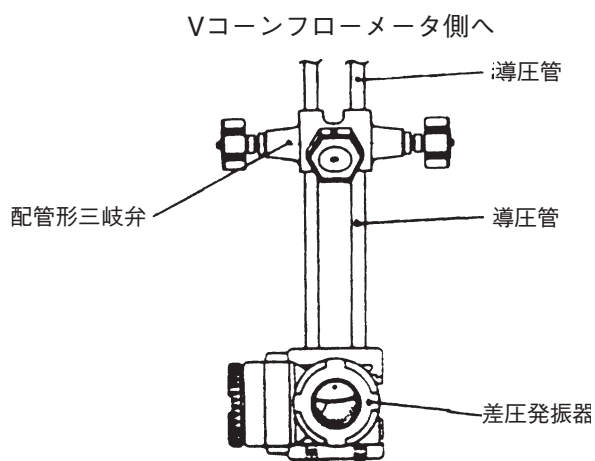
### ■直結形三岐弁の設置

差圧発信器に固定します。



### ■配管形三岐弁の設置

パネルに取り付けて固定します。



## ⚠ 注意

三岐弁の取り付けは、本体にある取り付け方向を示すマークに従って取り付けて下さい。

## 9.5 差圧発信器の設置

ご使用になる差圧発信器の取扱説明書に従って設置して下さい。

Vコーンフローメータで発生する最大差圧(ご使用流体の仕様による)に見合った差圧測定レンジの差圧発信器をご使用下さい。

## 9.6 導圧管の施工

配管材質は、一般的にはSUS鋼管、銅管等が使用されます。

SUS鋼管 … 腐食性流体の配管  
銅管(STPG) … 一般的な流体の配管

継手は流体の温度、圧力による使用区分、配管材による区別などに応じて適合するものを選定して下さい。

例：ねじ込み式可鍛鉄製管継手、ねじ込み式銅管製管継手、圧縮継手、フレア継手、くい込み継手

## ⚠ 注意

### 導圧管施工時の注意事項

- ① 水平方向の導圧管は、6～45°の傾斜を持たせ測定に有害なガスまたはドレンが差圧発信器および導圧管に溜まらないようにします。
- ② Vコーンフローメータの差圧取り出しタップ部分からは、急角度に曲げないようにします。導圧管にガス、ドレンが溜まります。
- ③ 導圧管の長さが長い部分は、支柱に固定して下さい。
- ④ 配管時に導圧管に無理な力が加わらないように注意して下さい。
- ⑤ 導圧管は温度、圧力などに応じたものを使用して下さい。

## 10. 運転

### 10.1 運転準備

#### 10.1.1 導圧配管の検査

##### ① 外観検査

次の事項を確認して下さい。

- ・ Vコーンフローメータの設定は良いか。  
(Tag No.、MFG No.など)
- ・ 導圧管の設置形状、傾斜などは良いか。  
(9.1「流体別設定システムの設置例」参照。)
- ・ 導圧管、一次止め弁、継手などが流体の温度、圧力条件に合致しているか。  
流体に対する腐食が発生しない材質か。
- ・ Vコーンフローメータの差圧取り出しタップのH側とL側が差圧発信器のH側とL側の接続に一致しているか。
- ・ Vコーンフローメータの差圧取り出しタップと差圧発信器の取り付け相対位置は良いか。

### ① 耐圧検査、気密検査

導圧配管は安全のため、プロセス全体の耐圧、気密検査を実施する前に単独で検査するようにして下さい。検査は耐圧検査実施後に気密検査を実施する方法と両検査を同時に実施する方法があります。

#### a) 耐圧検査

- ・ 検査流体  
原則として水を使用して下さい。
- ・ 検査圧力  
最高使用圧力の1.5倍
- ・ 判定  
耐圧検査は検査圧力に達した後、5分間放置し配管に漏れなどの異常がない場合を合格とします。

#### b) 気密検査

- ・ 検査流体  
窒素、空気などの気体を使用して下さい。
- ・ 検査圧力  
最高使用圧力として下さい。
- ・ 判定  
検査圧力において接続部に漏れがなければ合格です。  
(石けん水などで調べます。)

- ＊ 導圧配管の耐圧検査、気密検査を実施する場合は、2個の一次止め弁を閉じ三岐弁の導通バルブ(中心のバルブ)を開けて行います。  
加圧は、差圧発信器の空気抜きプラグ等から行い空気抜きを要する場合は、導圧配管の各プラグ出実施します。  
検査の圧力は、ご使用になる差圧発信器の使用圧力や高圧ガス取締法などの法的規則を受ける場合は、その規格値を厳守して下さい。

### 10.1.2 ケミカルクリーニング

プラントの立ち上げ時に、プラントのケミカルクリーニングを実施する場合は三岐弁の2個の発信器側ストップバルブ(両サイド)を閉めて、差圧発信器の受圧部に洗浄液が侵入しないようにします。また、洗浄液を抜く場合は差圧発信器を取り外す等の措置が必要です。

### 10.1.3 シール液④

シール液は測定流体が直接差圧発信器と接しないようにするために使用します。シール液は次に示す場合に使用して下さい。

- a) 腐食性流体を測定する場合で、差圧発信器が腐食するのを防止するため。
- b) 高温流体または蒸気測定の場合で差圧発信器の流体温度定格以上の流体を測定する場合。差圧発信器の接液温度を下げるため。
- c) 冬期または常温において凝固する恐れのある流体を測定する場合。凝固による誤差と差圧発信器の保護のため。
- d) その他

#### 【主なシール液と測定流体】

| シール液      | 測定流体                 |
|-----------|----------------------|
| 水         | 蒸気、水と混ざらない腐食性の油など    |
| エチレングリコール | 水と混ざる油、水では凍る流体液化ガスなど |
| ダイフロイル    | 強酸、強アルカリ流体           |

### 10.1.4 シール液注入

シール液はプラグ付ティー 継手と差圧発信器の測定室およびそれらを結ぶ導圧管の各々に完全に充満するように注入します。

#### 【注入手順】

- a) 高圧、低圧側2個の一次止め弁を全閉にします。
- b) 三岐弁の全てのバルブ(3個)を全開にします。
- c) ティー継手の上方のプラグを外します。
- d) シール液は注入速度を遅くして内部の空気が完全に抜け出るように入れて下さい。注入の際にティー(継手)導管、三岐弁、差圧発信器などを軽くたたいたり、ゆすぶったりすると空気とシール液の置換を促進できます。
- e) 差圧発信器のガス・ドレン抜きプラグをゆるめて、差圧発信器側からも空気抜きを行います。安価なシール液を使用する場合(蒸気測定に使用する水など)は、ガス・ドレン抜きプラグからシール液を放出しながら注入すると空気抜きに効果的です。放出するシール液が白色をしているうちは気泡が混入しています。

### 10.1.5 差圧発信器の準備

#### 仕様確認

- 測定レンジ：接続するVコーンフローメータの最大差圧に設定されているか。
- 出力：流量に比例する開平方出力か。差圧出力ニア出力か。
- その他：耐圧値、材質等と流体の適合性はよいか。

#### a) 取り付け後のゼロ点調整

工場で調整された差圧発信器は正しい姿勢(ダイヤフラムが垂直になる姿勢)で取り付けられていれば、特にゼロ点の調整は不要です。

ゼロ点の調整を実施する場合は差圧発信器の取扱説明書に従って実施して下さい。

- ・ 高圧側、低圧側2個の一次止め弁を全閉にする。
- ・ 三岐弁の3個のバルブを全開にする。

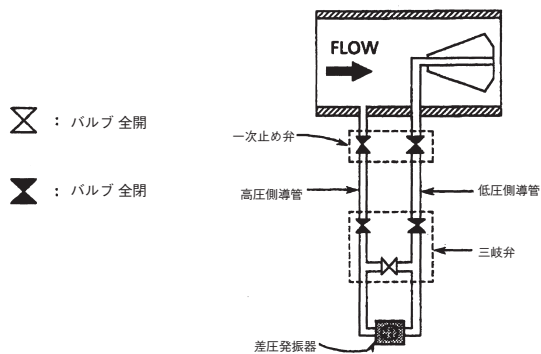
### 10.2 運転

差圧発信器に過大圧がかかる破損事故防止のため、次に示すバルブ操作手順で運転(測定)を開始、休止して下さい。

#### ①運転開始

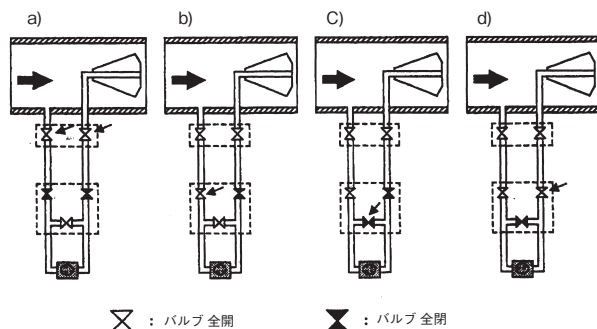
##### ■バルブの初期状態

- 高圧側、低圧側2個の一次止め弁：全閉
- 三岐弁の2個のストップバルブ(両サイド)：全閉
- 三岐弁の均圧バルブ(中心のバルブ)：全開



【バルブの初期状態】

- a) 高圧側、低圧側2個の一次止めを開ける。
- b) 三岐弁の高圧側ストップバルブを徐々に開ける。
- c) 三岐弁の均圧バルブ(中心のバルブ)を閉じる。
- d) 三岐弁の低圧側ストップバルブを徐々に開ける。



【運転開始手順】

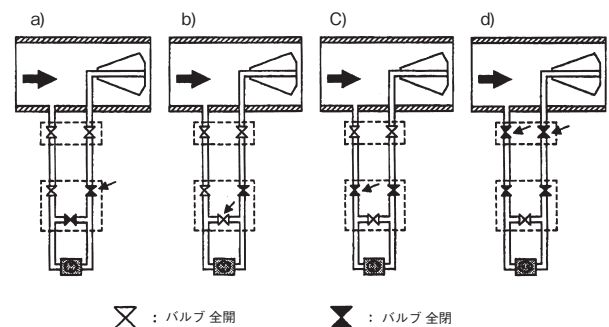
### ⚠ 注意

- ・ 導圧管および差圧発信器本体より圧力漏れの無いことを確認して下さい。
- (圧力漏れを発見した場合はただちに運転を中止し、処置を施して下さい。)
- ・ 測定流体によってはガス抜き、ドレン抜きの作業を実施して下さい。

#### ②運転停止

##### ■一時的な休止の場合

- a) 三岐弁の低圧側ストップバルブを徐々に閉じる。
- b) 三岐弁の均圧バルブ(中心のバルブ)を開ける。
- c) 三岐弁の高圧側ストップバルブを徐々に閉じる。
- d) 高圧側、低圧側2個の一次止め弁を閉じる。



【運転休止手順】

##### ■長期にわたる休止の場合

一時的な休止の場合a)～d)に加えて、e)、f)を実施して下さい。

- e) 差圧発信器の電源を切る。
- f) 導圧管、差圧発信器内のドレン抜き、ガス抜きを行い差圧発信器内の測定室を空気に置換する。

## 11. 保守

### 11.1 日常点検

Vコーンフローメータの日常点検は必要ありませんが、スラリー、摩擦および腐食性の流体のような特別なアプリケーションの場合には、コーンのエッジ部などを定期的に点検して下さい。

また、一次止め弁、三岐弁、差圧発信器などの付属品に関しては、次の事項を定期的に点検して下さい。

#### ■一次止め弁、三岐弁

- ・ハンドルが作動するか。
- ・配管に漏れがないか

#### ■差圧発信器

- ・破損または腐食がないか → 破損、腐食箇所の修復
- ・カバー用Oリングに劣化等がないか → 新品に交換
- ・配管に漏れがないか → Oリング、シール等交換
- ・0点が合っているか → 0点調整

### 11.2 トラブルシューティング

| 現 象  | 原 因                                                                                                                                                                                       | 処 置                                                                                                                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 信号無し | 一次止め弁、三岐弁が閉じている。<br>差圧発信器の配線が間違っている。<br>電源、電圧が正しくない。<br>流体が流れていない。                                                                                                                        | 弁を開く。<br>正しく配線する。<br>正しい電源、電圧を使用する。<br>流体を流す。                                                                                                                                                   |
| 誤信号  | 高圧、低圧配管の距離や設置条件が一致していない。<br>リザーバーの片側だけ冷えて他の側と状態が異なる。<br>水平配管に勾配をつけていない。<br>ドレン抜き設置位置が正しくない。<br>導圧配管中のプロセス流体が凍結してしまった。<br>検出器の設置が逆。<br>非満水・状態である（液体）。<br>発信器のスパンが誤っていないか。<br>配管から流体が漏れている。 | 導圧配管を正しくする。<br>導圧配管を正しくする。<br>液体導圧配管においては、配管中に混入した気泡が抜けなため1/10程度の勾配をつけるとよい。<br>ゴミが詰まったためにドレンが抜け出ない。（セルフ・ドレンとする。）<br>保温工事を行う（シール液使用）。<br>正しい向きにする。<br>満水にする。<br>スパンを修正するか新品に交換する。<br>接続部を完全密封する。 |

## ■ 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。