

ODF-100 型

蒸気用オリフィス流量計(差圧式)

取扱説明書

この度は製品をお買上げ頂きまして誠にありがとうございました。お求めの製品を正しく安全にご使用して頂くために、ご使用になる前に必ず本文をお読みください。また、この書類は大切に保存して頂きますようお願い致します。

-----本文の中で使用されている記号は以下のようになっています。-----



警告

取扱を誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合



注意

取扱を誤った場合に、使用者が軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合

目 次

1. 性能及び仕様	1
2. 作動原理	2
3. 構造	3
3.1 水平用	3
3.2 垂直用	3
3.3 内蔵指示計	4
4. 設置要領	4
4.1 製品設置時の警告・注意事項	4~7
4.2 電気配線時の警告・注意事項	8~9
4.3 電気配線方法	9
4.3.1 電源配線の接続	9
4.3.2 通信配線の接続	9
4.3.3 接地の接続	9
5. 運転要領	10
5.1 製品運転時の警告・注意事項	10
5.2 製品の運転開始準備	11
5.3 ゼロ点の調整	12
5.4 運転開始	12
5.5 運転停止	12
5.6 ドレン抜き方法	13
6. 保守要領	13
6.1 保守・点検の警告・注意事項	13
6.2 運転中のゼロ点の調整	13~14
6.3 差圧計の回転方法	14
6.4 内蔵指示計の向き変更方法	14
6.5 異常内容と対策	15~17
7. 廃棄	17
8. 保証期間ならびに範囲	18



1. 性能及び仕様

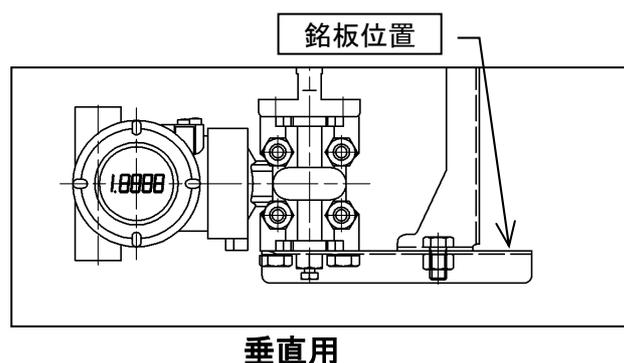
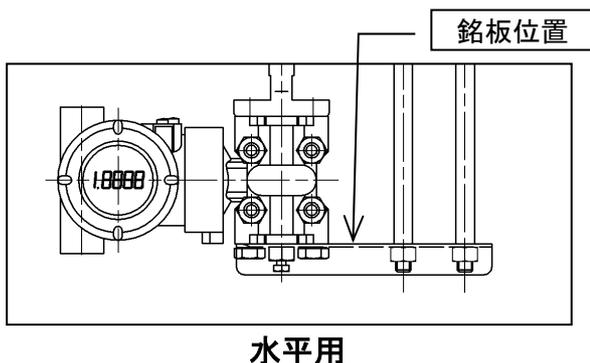
型 式	ODF-100	
適 用 流 体	飽和蒸気	
口 径	15A ~ 200A	
接 続	ウェハー接続 JIS10K	
最 高 使 用 圧 力	1.0 MPa	
最 高 使 用 温 度	220°C (差圧計耐熱温度 -40 ~ 120°C、凍結のなきこと)	
保 護 等 級	IP67	
内 蔵 指 示 計	LCD デジタル表示計	
流 れ 方 向	水平・垂直	
電 源 電 圧	10.5 ~ 42V DC (配線口 G1/2 めねじ)	
出 力	4-20mA、パルス	
通 信	HART	
必 要 直 管 長	一般配管: 上流側 10D、下流側 5D (D は口径を示す) 詳細は、【4.1 (12)】をご参照ください。	
材 質	本 体	炭素鋼
	オリフィス プレート	ステンレス鋼
	差 圧 計	ステンレス鋼(接液部)

⚠ 警告

- (1) 弊社製品は工業計器としての用途にのみ使用し、その他の用途にはご使用にならないでください。
- (2) 改造や変更を行わないでください。
※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。
- (3) 製品の仕様範囲外ではご使用にならないでください。
※範囲を超えた条件でのご使用は、不具合や事故の原因となります。
- (4) 防爆エリアではご使用にならないでください。
※事故の原因となります。防爆形はオプションとなります。

⚠ 注意

- (1) 製品に付いている銘板表示内容と御注文の型式の仕様内容を照合してください。
※内容が違っている場合は、使用しないで当社にお問い合わせください。
- (2) 流れ方向がご注文の内容と合っているかを照合してください。
水平用: 「左→右」、「右→左」、垂直用: 「上→下」、「下→上」の4種類がございます。



2. 作動原理

流体は管路の一部分を細く絞められた部分を通過する時に、その速度が増加し静圧が減少します。管路の絞られない部分と、絞られた部分との間に差圧が生じます。生ずる圧力差と流量との間には一義的な関係があり、この圧力差を測定することにより流量を知ることができます。この測定原理を差圧式流量測定法と言い、この測定原理を用いた流量計は一般的にオリフィス流量計と呼ばれています。

差圧式流量測定法で測定するためには絞り機構、導圧管及び差圧計を必要とします(図 1 参照)。流体が矢印の様に流れると、オリフィスプレートの部分で、管路が狭められて流速が増加しベルヌーイの式により圧力が減少します。したがってオリフィスプレートの前後において圧力差が生じます。

その圧力差を導圧管(検出管)にて指示部の差圧計に接続します。

(1)絞り機構は、管路中に挿入して圧力差を発生させる部分であり、オリフィスプレートが使用されています。

(2)導圧管は絞り機構により発生された圧力差を差圧計に伝達する部分であり、一般に銅管、ステンレス鋼管等が使用されます。

蒸気流体では、導圧管内をドレン水で満たすことで差圧計までの距離が短くても差圧計を保護することが出来ます。

(3)差圧計は、導圧管により伝達された圧力差によって流量の指示を行う計器です。

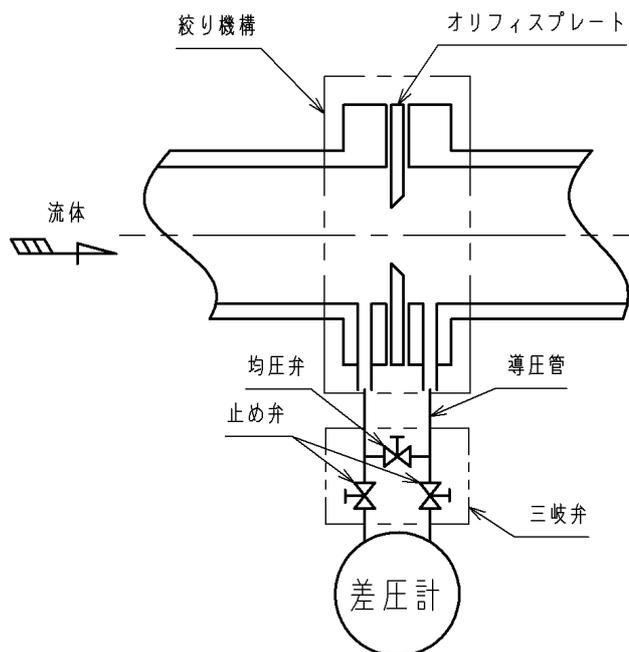
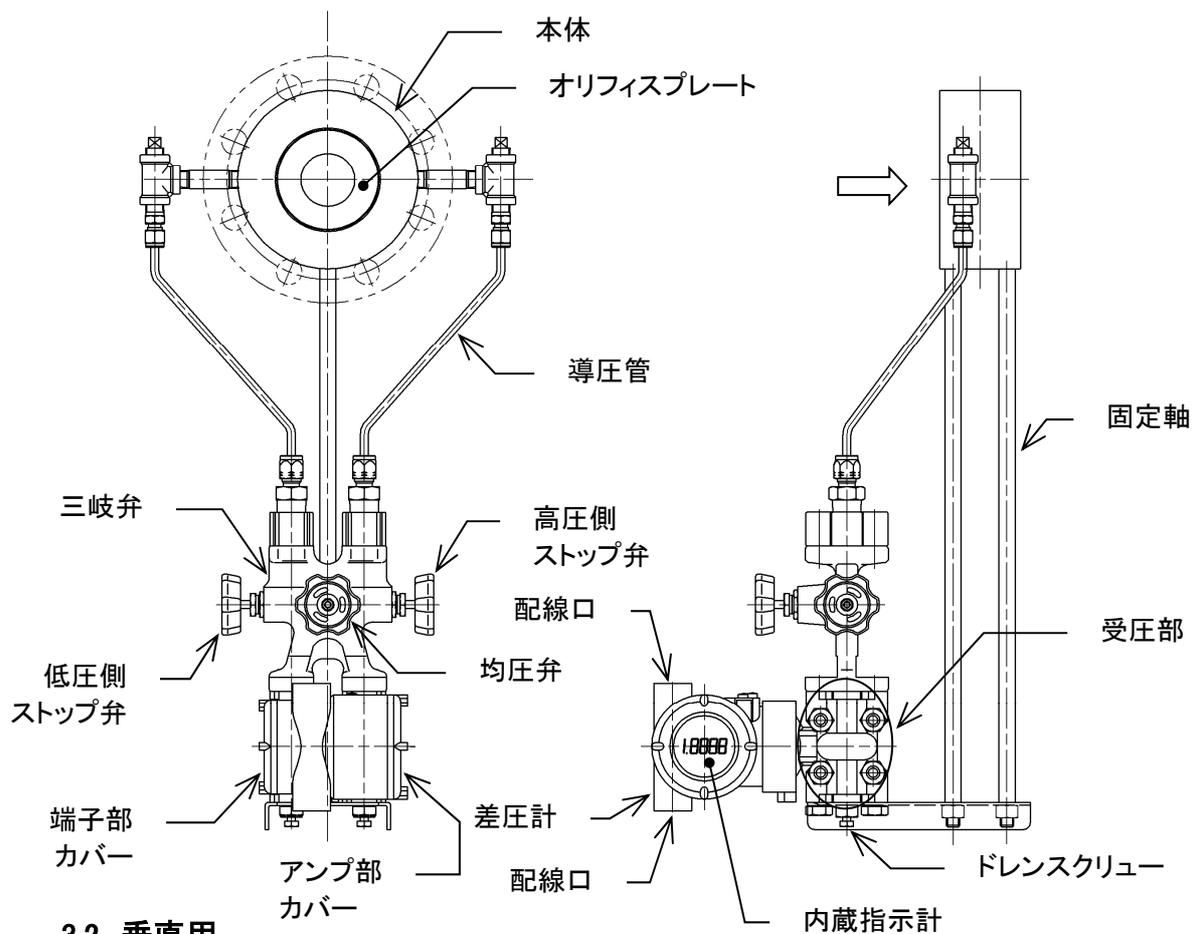


図 1

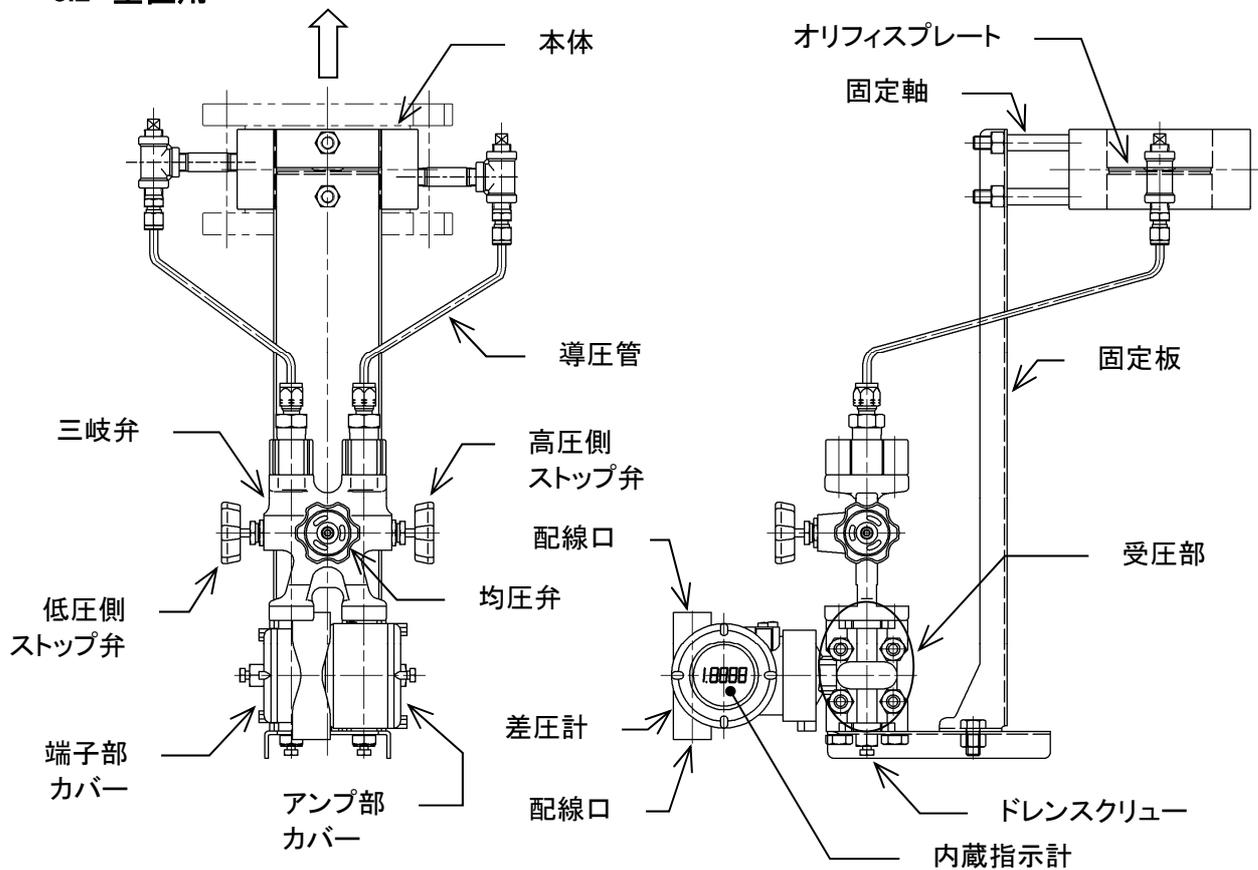
(4)絞り機構と差圧計の間には三岐弁を設けておりますので、運転中のトラブルにより指示計を交換する必要が生じた場合、止め弁を閉じて指示計を交換する事が可能です。また、均圧弁により流量測定中においても 0 点調整を行うことが可能です。

3. 構造

3.1 水平用



3.2 垂直用



3.3 内蔵指示計

LCD デジタル指示計

表示: プロセス値(瞬時流量、差圧、静圧:5桁)、積算流量値(6桁)
単位(6桁)、バーグラフ、異常アラームメッセージ
選択により最大4つの値を交互表示可能



4. 設置要領

4.1 製品設置時の警告・注意事項

⚠ 警告

- (1) 設置作業の際は安全靴、手袋、保護メガネなどの防護手段を講じてください。
- (2) 製品の落下による人体、器物などへの損傷又衝撃、破損が生じないように安全措置を行ってください。
- (3) 製品が蒸気で熱くなっている場合は、素手で直接製品に触れないでください。
※やけどをするなど危険です。

⚠ 注意

- (1) 取付けに必要な締結部品のボルト、ナット、ガスケットは製品に付属されていませんのでお客様にてご用意ください。
- (2) 取付けに際しては、水平用、垂直用をご確認のうえ、流体の流れ方向と製品の出入口の方向を確認して正しく取付けてください。製品の流れ方向は、本体部に矢印シールにて表示しております。
また、取付け姿勢は、図3-1の正しい取付け姿勢に従い設置してください。図3-2の間違った取付け姿勢では設置しないでください。
※間違っ取付けますと製品の機能が果たせません。
- (3) 製品を取付ける前に配管内の洗浄を十分行い、ごみ、スケールなどを取り除いてください。又、突起物などの障害物が管内にないことを確認してください。
※配管内の洗浄が不十分な場合、ごみなどにより正常な作動が損なわれるおそれがあります。
※製品を配管に接続する時に、シール剤やシールテープが製品に入らないように注意してください。
※障害物が管内にありますと正確な計測が行えません。
- (4) 接続配管と製品の接続規格が合っていることを確認し、偏心、フランジの倒れがないように設置してください。また、ガスケットが配管の内径より内側へはみ出さないようにしてください。
※正確な計測が行えません。
- (5) 取付ける際には、スチームトラップを近傍に設けるか、配管の傾きを調整し、製品内にドレンが溜まらないように配慮してください。
※内部に溜まったドレンは、ウォーターハンマーを発生させ製品及び下流に存在する機器に影響を及ぼす恐れがあります。また、計測にも悪影響を与えます。

- (6) 製品はむやみに分解しないでください。
※むやみに分解しますと製品の機能が損なわれるおそれがあります。
- (7) 製品の取付けに際しては、保守・点検・修理のための十分なスペースを確保してください。スペースは、欄外の図2をご参照ください。
※スペースが確保されていないと、保守・点検・修理が出来なくなります。
- (8) 配管との接続は確実に行ってください。
※接続が不十分ですと、接続部より流体が漏れるおそれがあります。
- (9) 導圧管、三岐弁、差圧計は保温しないでください。
※差圧計が熱により破損する恐れがあります。
- (10) 振動の少ない場所へ設置してください。
※過度な振動が加わりますと作動不安定や配管に負荷がかかる恐れがあります。
- (11) 温度勾配や温度変動の大きい場所に設置することはできるだけ避けてください。
プラント側から輻射熱などを受けるときは、断熱措置を施したり、風通しがよくなるように設置したりしてください。また、高温多湿環境が長期に連続するような場所への設置は避けてください。
- (12) 正確に計測するために、下表に従い製品の上流側及び下流側には適切な直管部を設けてください。尚、適切な直管部を確保できない場合は、オプションの整流板を上流へ設置することで、上流側8D(整流板と流量計間の直管長)、下流側5D とすることができます。
Dは口径を示し、8Dとは口径の8倍の直管長が必要であることを示します。
※直管部が不十分ですと正確な計測が行えません。

継手の種類	上流側	下流側
90° ベンド(エルボ) 1個 T型継ぎ手(チーズ) 1個	10D	5D
同一平面上の 90° ベンド(エルボ) 2個以上	13D	5D
同一平面上にない 90° ベンド(エルボ) 2個以上	24D	5D
伸縮管(レジャーサ 大径→小径)	5D	5D
拡大管(レジャーサ 小径→大径)	11D	5D
玉形弁(グローブ弁) 全開	13D	5D
仕切弁(ゲート弁) 全開	7D	5D

- (13) 導圧管、三岐弁、差圧計部には吊り下げ強度はありません。荷重を加えたりしないでください。
※変形、蒸気漏れの原因となります。
- (14) 固定板(垂直用)は、差圧計を支えるものであり、本体を支える強度はありません。取付けの際は、固定軸を持って行ってください。
※変形、破損の原因となります。
- (15) 取付け後、製品を「足場」として使用したり、荷重を加えたりしないでください。
※故障、破損の原因となります。

保守・点検・修理のための必要なスペース

(mm)

場所	A	B	C
寸法	100	150	100

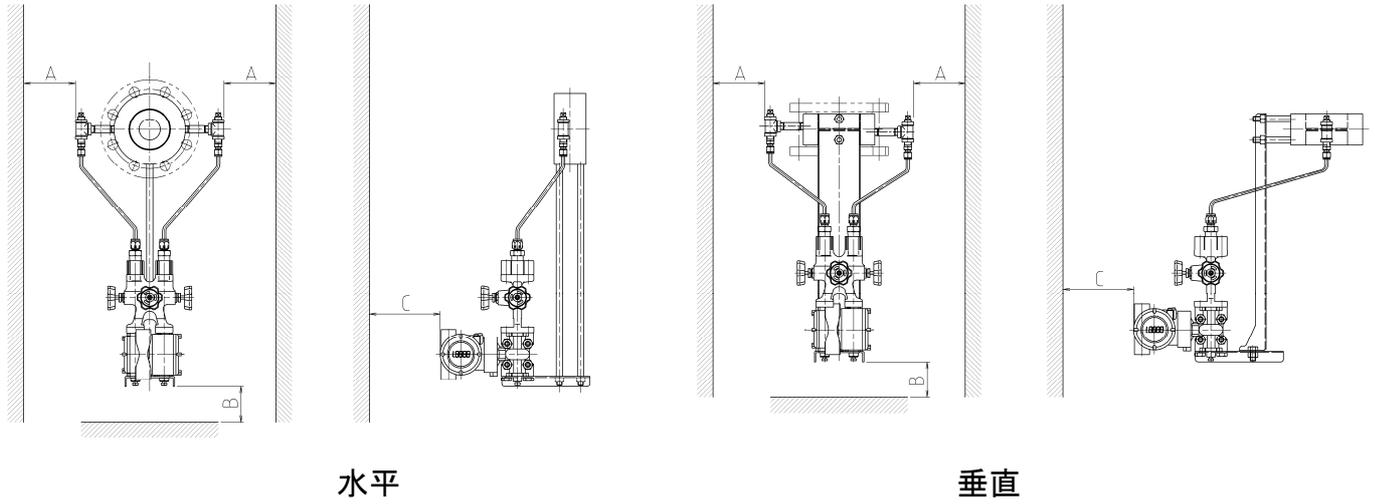


図2

・正しい取付け姿勢

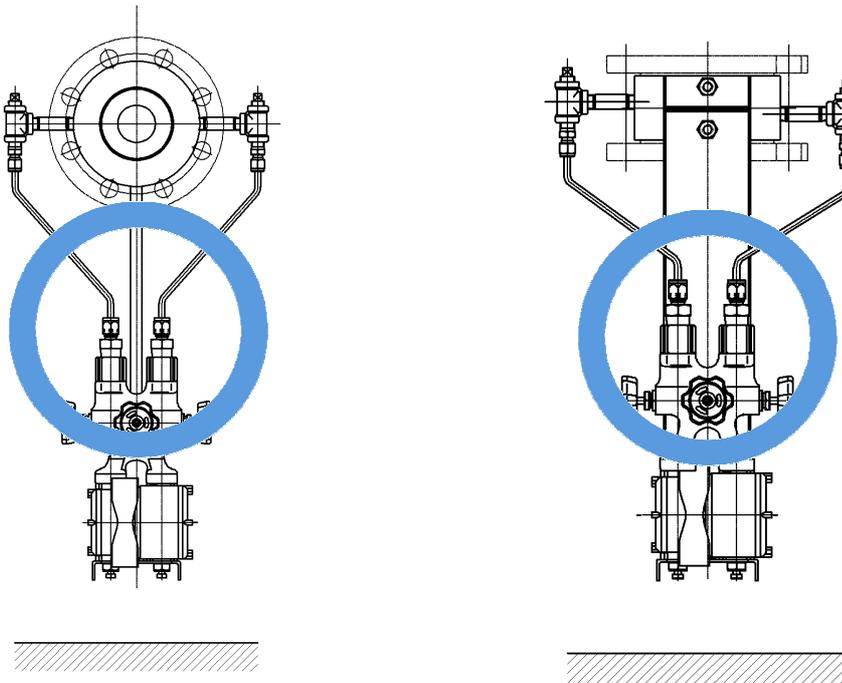
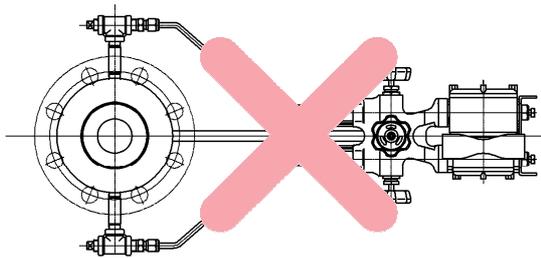


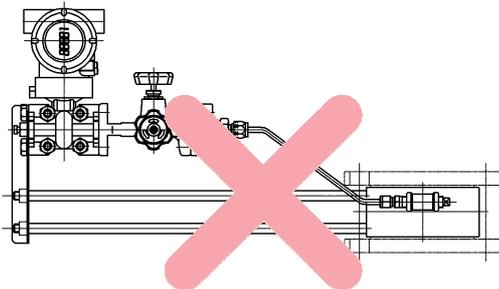
図3-1

・間違った取付け姿勢

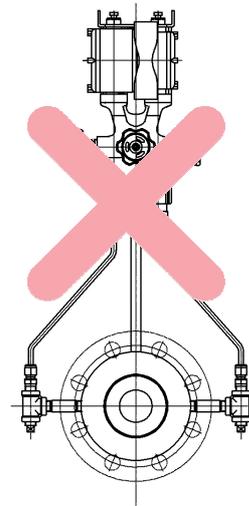
①水平仕様の場合



水平姿勢での設置

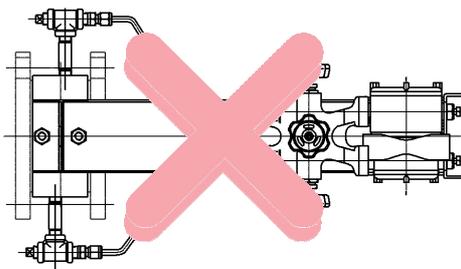


垂直配管への設置

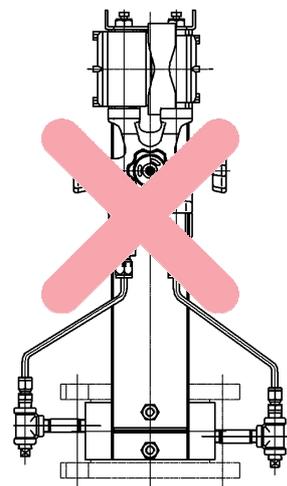


天地逆さまでの設置

②垂直仕様の場合



水平配管への設置



天地逆さまでの設置

図3-2

4.2 電気配線時の警告・注意事項

⚠ 警告

- (1) 電源配線は、必ず仕様内の DC 電源を使用してください。
※AC 電源を接続しますと差圧計が破損します。
- (2) DC 電源と接続する際、極性を逆に接続しないように注意してください。
SUPPLY + 端子: 電源の+側に接続、SUPPLY - 端子: 電源の-側に接続
※極性を間違えますと差圧計が破損します。
- (3) 配線作業の際は、必ず電源が遮断されていることを確認し、また、雨水などが差圧計内に入らないようにしてください。
※感電する恐れがあります。
- (4) 配線は、接続口の防塵キャップを外して施してください。
- (5) 電源接続口(配線口)のねじ部には、非硬化性シール剤による防水処理を施してください。
※雨水などの侵入によりショートする恐れがあります。
- (6) 使用しない配線口は閉止プラグをねじ込むなどして防水処理を施してください。
※雨水などの侵入によりショートする恐れがあります。
- (7) 通電中は、差圧計内部の配線、端子には絶対に触れないでください。
※感電する恐れがあります。
- (8) 配線作業の際に取り外した端子部カバーは、作業完了後、確実に取付けてご使用ください。端子部カバーは、回らなくなるまでしっかりとねじ込んでください。
※防水機能が損なわれます。
- (9) オプションの防爆形の場合は、防爆性能保持のため法規に従った配線をする必要があります。配線方法は、別途、当社へお問い合わせください。

⚠ 注意

- (1) 配線は、600V ビニル絶縁電線(JIS C 3307)と同等以上の性能を持つより線の電線やケーブルをご使用ください。
- (2) ノイズの受けやすい場所に配線する際はシールド線をご使用ください。
- (3) 周囲温度が高い場合、あるいは低い場所に配線する場合は、使用場所に合った電線やケーブルをご使用ください。
- (4) 電線の末端は絶縁スリーブ付き圧着端子(4mm ねじ)の使用を推奨しております。
- (5) D 種接地工事(接地抵抗 100Ω 以下)を施してください。【4.3.3 接地の接続】をご参照ください。
※感電、漏電による火災が発生する恐れがあります。
- (6) 配線後は、電線やケーブルを引っ張ったり過度な衝撃を与えたりしないでください。

4.3 電気配線方法

配線は、端子部カバーを外して施してください。配線完了後は、確実に端子部カバーが回らなくなるまでしっかりとねじ込んで取付けてください。

4.3.1 電源配線の接続

仕様内の DC 電源を使用して図4の通り接続してください。

SUPPLY + 端子: 電源の+側に接続、

SUPPLY - 端子: 電源の-側に接続

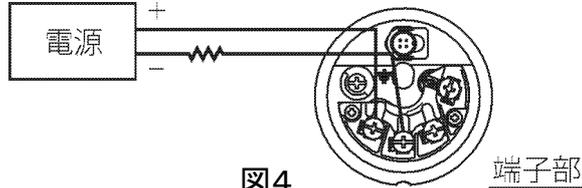


図4 端子部

4.3.2 通信配線の接続

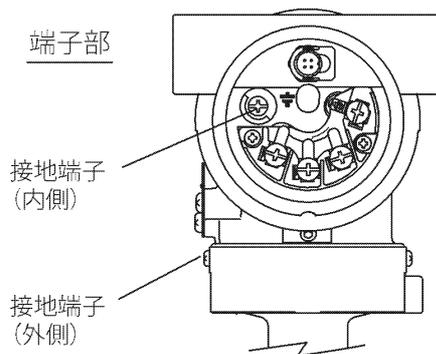
通信は、2線伝送方式ですので電源配線と信号配線を兼用しております。

下表の接続構成を参照して配線ください。

接続	接続方法
<p>●アナログ出力 通信距離2km まで可能 (CEV ケーブル使用時)</p>	
<p>●パルス出力 (通信不可)</p>	<p>ケーブルは3芯シールドケーブルを使用してください。</p>
<p>●アナログ・パルス 同時出力 通信距離2km まで可能 (CEV ケーブル使用時)</p>	<p>ケーブルは2芯個別シールドケーブルを使用してください。</p>

4.3.3 接地の接続

接地端子は、端子部の内側と外側にそれぞれあります。どちらかの端子を使用して接地ください。



5. 運転要領

5.1 製品運転時の警告・注意事項

警告

- (1) 蒸気を流す前に、万が一、取付け部や流量計から蒸気が噴出しても危険のない場所へ移動し、その後、蒸気を流して運転確認をしてください。
※蒸気・ドレンが吹き出した場合、やけどをする恐れがあります。
- (2) 運転中の製品は、高温になっております。三岐弁の操作時は注意してください。
※高温によりやけどをする恐れがあります。
- (3) 運転中の製品は、加圧状態にあります。受圧部の締付けボルトや継ぎ手を締めたり緩めたりしないでください。
※蒸気の噴出によりやけどをする恐れがあります。
- (4) 受圧部内のドレンを抜く際には、蒸気・ドレンの噴出に注意してください。
※やけどをするなど危険です。
- (5) 仕様以上の蒸気圧力を加えないでください。
※差圧計が破損する恐れがあります。

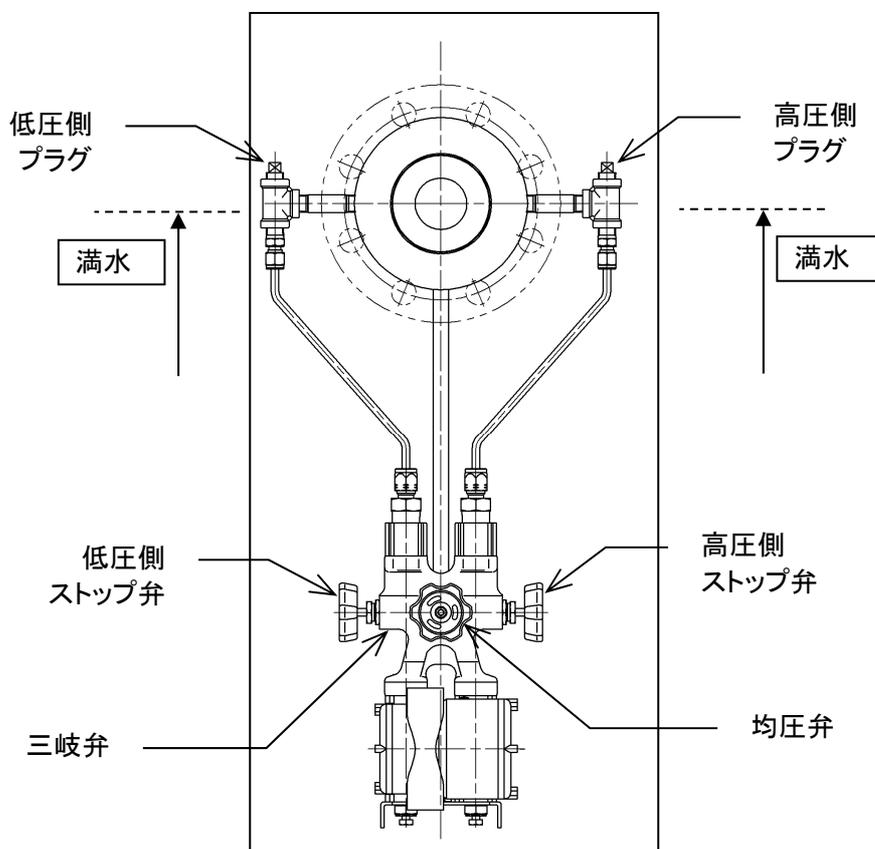
注意

- (1) 蒸気を流す前に、三岐弁のストップ弁（低圧側、高圧側）が閉じた状態になっていること、また、三岐弁の均圧弁は開いた状態になっていることを確認してください。
※手順を間違えますと差圧計が破損する恐れがあります。
- (2) 内蔵指示計の LCD デジタル表示に異常表示が出た場合は、【6.3 異常内容と対策】をご参照ください。
- (3) ゼロ点調整後、差圧計の電源はすぐに切らないでください。
※30秒以内に電源を切りますと調整前の値に戻ります。
- (4) 運転停止中、導圧管、三岐弁、受圧部内のドレンが凍結しないようにしてください。
※凍結しますと差圧計受圧部が破損します。凍結の恐れがある場合は、ドレン抜きを行ってください。

5.2 製品の運転開始準備

次の手順で運転開始準備を実施してください。

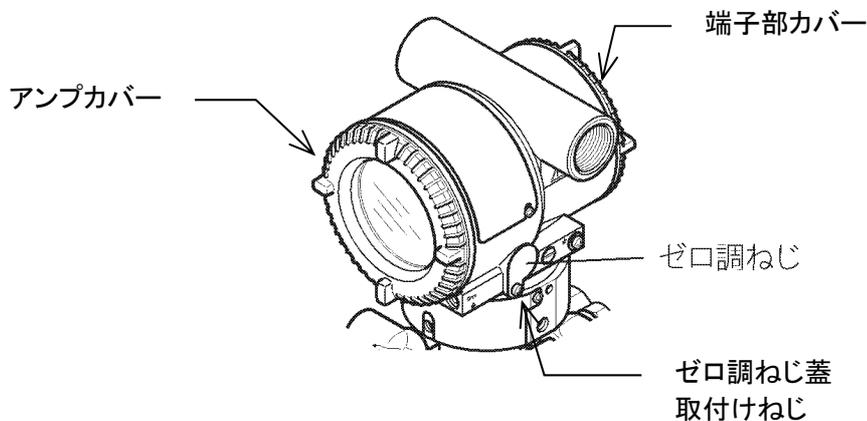
- (1) 配管へ蒸気を流す前に、差圧計受圧部を蒸気の熱から保護するため、製品の導圧管内を水で満たしてください。配管に圧力が無いことを確認し、高圧側及び低圧側のプラグを外します。三岐弁の高圧側及び低圧側のストップ弁を全開にしてください。導圧管内が満水になるまで水を注入してください。満水になりましたら、高圧側及び低圧側のストップ弁を全閉にしてください。外したプラグを取り付けてください。プラグのシールテープは新品で巻き直したものをご使用願います。
- (2) 三岐弁のストップ弁(低圧側、高圧側)が閉じた状態になっていること、また、三岐弁の均圧弁は開いた状態になっていることを確認してください。
- (3) 製品が取付けられている配管へ蒸気を流してください。その際、主管バルブなどは緩やかに操作し、ウォータハンマーが発生しないように注意してください。
- (4) 三岐弁の高圧側ストップ弁を徐々に開き、差圧計の受圧部内へ蒸気圧力を入れてください。その後、高圧側ストップ弁を閉じます。
- (5) 同様に三岐弁の低圧側ストップ弁を徐々に開き、差圧計の受圧部内へ蒸気圧力を入れてください。その後、低圧側ストップ弁を閉じます。
- (6) 三岐弁の高圧側ストップ弁を徐々に開きます。このとき、受圧部の高圧側と低圧側は等しい圧力が加わった均圧状態となります。
- (7) 継ぎ手、導圧管、三岐弁、差圧計の受圧部に漏れのないことを確認してください。
- (8) 配線系統に異常のある場合、内蔵指示計の LCD デジタル表示は「消灯」状態となります。
- (9) 差圧計に異常のある場合、内蔵指示計の LCD デジタル表示に異常内容に応じた「エラーNo.」が表示されます。



5.3 ゼロ点の調整

運転開始準備が終了しましたら、【5.2(5)】の均圧状態にてゼロ点調整を行ってください。

- (1) 出力信号を確認できるようデジタルマルチメータを用いしてください。
- (2) 電源配線と信号配線を兼用していますので、デジタルマルチメータを電源配線に割り込ませ電流値 mA を測定できるようにしてください。
- (3) 均圧状態にて、電流値が 4mA を示すようにゼロ点調整します。
- (4) 差圧計外側のゼロ調ねじをマイナスドライバで回して行います。
- (5) ゼロ調ねじ蓋の取付けねじを緩め、蓋をずらしめすとゼロ調ねじが現れます。
- (6) 右回しで出力は増加、左回しで出力は減少します。
- (7) 調整量は、ゼロ調ねじを回す速さに応じて変わります。微調整はゆっくりと、粗調整は速く回してください。
- (8) ゼロ点の調整完了後、ゼロ調ねじ蓋の元の位置に戻し、取付けねじを締め込んで固定してください。また、デジタルマルチメータを電源配線から取り外してください。
- (9) アンプカバー、端子部カバーが回らなくなるまでねじ込まれ確実に閉まっていることを確認してください。



5.4 運転開始

ゼロ点の調整が終了しましたら、次の手順で運転を開始してください。

- (1) 均圧弁を閉じてください。
- (2) 三岐弁の低圧側ストップ弁を徐々に開いてください。この操作で、差圧計は運転状態となります。
- (3) 内蔵指示計に流量値が表示されていることを確認してください。

5.5 運転停止

運転を停止する場合は、次の手順で運転を開始してください。

- (1) 電源を切ってください。
- (2) 三岐弁の低圧側ストップ弁を全閉してください。
- (3) 三岐弁の均圧弁を全開してください。
- (4) 三岐弁の高圧側ストップ弁を全閉してください。
- (5) 製品が取り付けられている配管の蒸気を止めてください。
- (6) 長期に渡って運転を停止する場合は導圧管内のドレンを抜いてください。方法は、【5.6 ドレン抜き方法】をご参照ください。
- (7) 運転を再開する場合は、【5.2 製品の運転開始準備】、【5.3 ゼロ点の調整】、【5.4 運転開始】を行ってください。

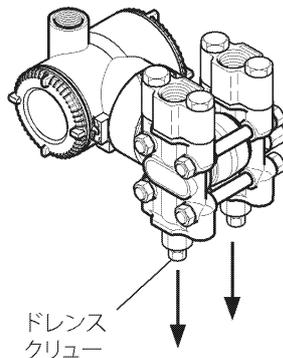
5.6 ドレン抜き方法

⚠ 警告

- (1) 素手で直接製品に触れないでください。
※やけどをするなど危険です。

ドレン抜きは【5.5 運転停止】の状態であることを確認の上、次の手順で行ってください。

- (1) 蒸気・ドレンが噴出する恐れがありますので注意してください。
- (2) ドレンスクリューを徐々に開き、受圧部内のドレンを抜いてください。
- (3) ドレンが完全に抜けましたら、ドレンスクリューを10N・mのトルクで締付け閉じてください。



6. 保守要領

6.1 保守・点検の警告・注意事項

⚠ 警告

- (1) 直接素手で製品に触れないでください。
※やけどをするなど危険です。
- (2) 保守・点検するときは必ず製品・配管・機器の内部圧力を完全に抜き、素手で触れることができるまで製品を冷やしてから行ってください。また、完全に冷えるまでは直接素手で触れないでください。
※残圧によってけがややけどをする場合があります。また、周辺を汚す恐れがあります。

⚠ 注意

- (1) 定期的にゼロ点の調整を実施してください。【6.2 運転中のゼロ点の調整】を参照してください。
※製品の性能を維持するため必要です。
※内蔵指示計のLCDデジタル表示に異常表示がある場合は、【6.5 異常内容と対策】を参照してください。
- (2) 必要に応じて定期的に製品の校正を行ってください。当社へお問い合わせください。
- (3) 差圧計を回転させる場合、ストップで制限された範囲内で回してください。方法は、【6.3 差圧計の回転方法】を参照してください。
※ストップ制限を超えて回しますと破損します。
- (4) 内蔵指示計の向きを変更する場合、コネクタに無理な力が加わらないようにしてください。方法は、【6.4 内蔵指示計の向き変更方法】を参照してください。
※内装指示計が破損する恐れがあります。

6.2 運転中のゼロ点の調整

運転中にゼロ点の調整は、次の手順で行ってください。

- (1) 出力信号を確認できるようデジタルマルチメータを用意してください。
- (2) 電源配線と信号配線を兼用していますので、デジタルマルチメータを電源配線に

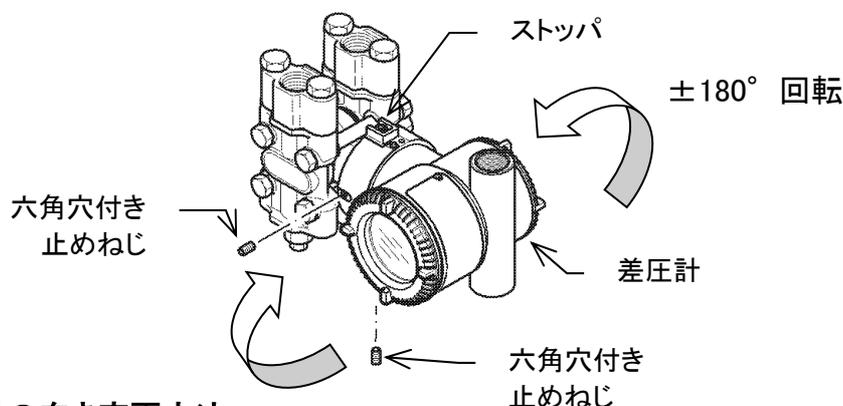
割り込ませ電流値 mA を測定できるようにしてください。

- (3) 三岐弁の低圧側ストップ弁を全閉してください。
- (4) 三岐弁の均圧弁を全開してください。このとき、受圧部の高圧側と低圧側は等しい圧力が加わった均圧状態となります。
- (5) 均圧状態にて、電流値が 4mA を示すようにゼロ点調整します。
- (6) ゼロ点の調整方法は、【5.3 ゼロ点の調整】(4)～(9)を参照願います。
- (7) 均圧弁を閉じてください。
- (8) 三岐弁の低圧側ストップ弁を徐々に開いてください。この操作で、差圧計は運転状態となります。

6.3 差圧計の回転方法

差圧計を回転させる場合は、次の手順で行ってください。

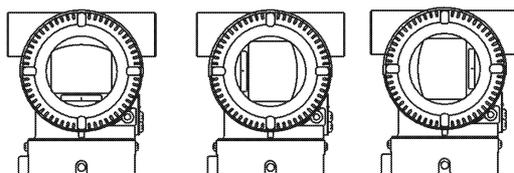
- (1) 六角穴付き止めねじ2本を六角棒スパナ(呼び 2.5)で十分に緩めてください。
- (2) 差圧計を目的の角度までゆっくり回転させてください。回転範囲はストップで制限されておりますので、範囲内で回してください。
- (3) 完了しましたら、六角穴付き止めねじ2本を 1.5N・m のトルクで締め付けてください。



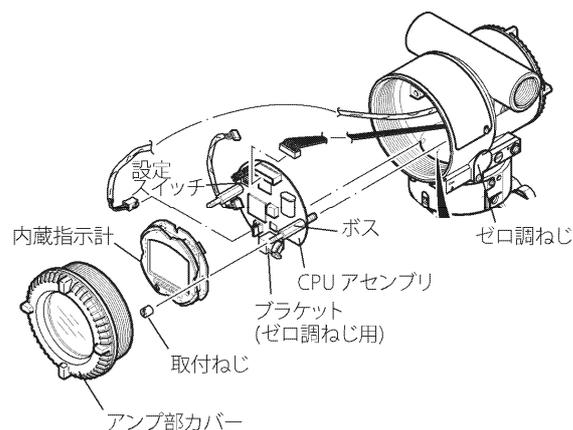
6.4 内蔵指示計の向き変更方法

内蔵指示計の向きを変更する場合は、次の手順で行ってください。

- (1) 内蔵指示計は下図の三方向のいずれかに取り付けることができます。



- (2) アンプ部カバーを取り外してください。
- (3) 内蔵指示計を手で支えながら2本の取付ねじをマイナスドライバで外してください。
- (4) 内蔵指示計を CPU アセンブリからまっすぐに引き抜いてください。
- (5) ご希望の向きで内蔵指示計を CPU アセンブリのコネクタ位置を合わせ、まっすぐに差し込んで接続してください。
- (6) 2本の取付ねじで固定してください。
- (7) アンプ部カバーを取り付けてください。そのとき、アンプ部カバーは回らなくなるまでねじ込まれ確実に閉まっていることを確認してください。



6.5 異常内容と対策

下記はエラーメッセージ一覧です。表示、原因、処理を参考にして適切に処置をしてください。お客様にて処置できない内容の場合は、当社へお問い合わせください。

内蔵指示計表示	原因	エラー時の出力動作	処理
AL.01 CAP.ERR	圧力センサの異常です。	バーンアウト方向設定スイッチで設定された方向に出力が振り切れます（上限値または下限値）。 バーンアウト方向設定についてはHART通信形編 3.3.9 項を参照してください。	電源を OFF にし再び ON にしてもエラーが表示される場合にはカプセルを交換してください。
	カプセル温度センサの異常です。		カプセルを交換してください。
	カプセル EEPROM メモリの異常です。		
AL.02 AMP.ERR	アンプ温度センサの異常です。		アンプを交換してください。
	アンプ EEPROM の異常です。		
	アンプの異常です。		
	A/D コンバータ異常です。		
AL.03 ET.ERR	外部温度センサ断線		外部温度センサを確認してください。
—	デバイス ID が見つかりません。	現在値を出力します。	アンプを交換してください。
AL.10 PRESS	差圧がカプセルの最大レンジを越えています。	現在値を出力します。 PV に当該の信号が設定されていた場合、アナログ信号はその可変範囲に制限されます。	入力値を確認してください。
AL.11 ST.PRSS	静圧が仕様範囲を越えています。	制限値に関しては HART 通信形編 3.3.1 項を参照してください。	
AL.12 CAP.TMP	カプセル部の温度が範囲（－50～130℃）を越えています。	現在値を出力します。	保温あるいは断熱処置をとり仕様温度範囲内になるようにしてください。
AL.13 AMP.TMP	アンプ部の温度が範囲（－50～95℃）を越えています。		
AL.14 EXT.TMP	外部温度が仕様（－210～860℃）を越えています。	現在値を出力します。 PV に ET を選択していた場合、アナログ信号はその可変範囲に制限されます。	
AL.15 EXT.TMP	外部温度抵抗値が仕様（0～409.5Ω）を越えています	制限値に関しては HART 通信形編 3.3.1 項を参照してください。	
AL.16 PLS	パルス出力周波数が仕様（10kHz）を越えています。	パルス出力 10kHz ホールド、その他は現在値を出力します。	設定値を確認し、変更してください。
AL.30 PRS.RNG	差圧が設定されたレンジを越えています。	現在値を出力します。 PV に当該の信号が設定されていた場合、アナログ信号はその可変範囲に制限されます。 制限値に関しては HART 通信形編 3.3.1 項を参照してください。	入力値と設定レンジの確認をし、変更してください。
AL.31 SP.RNG	静圧が設定されたレンジを越えています。		
AL.32 F.RNG	瞬時流量が設定されたレンジを越えています。		
AL.33 ET.RNG	外部温度が設定されたレンジを越えています。		

内蔵指示 計表示	原因	エラー時の出力動作	処理
AL. 35 P. HI	差圧（圧力）が設定された閾値を越えています。	現在値を出力します。	入力値を確認してください。
AL. 36 P. LO			
AL. 37 SP. HI	静圧が設定された閾値を越えています。		
AL. 38 SP. LO			
AL. 41 F. HI	瞬時流量が設定された閾値を超えています。		
AL. 42 F. LO			
AL. 43 ET. HI	外部温度が設定された閾値を超えています。		
AL. 44 ET. LO			
AL. 50 P. LRV	設定値が設定可能範囲外です。	直前の出力をホールドします。	仕様を確認し変更してください。
AL. 51 P. URV			
AL. 52 P. SPN			
AL. 53 P. ADJ		現在値を出力します。	再調整してください。
AL. 54 SP. RNG		直前の出力をホールドします。	仕様を確認し変更してください。
AL. 55 SP. ADJ		現在値を出力します。	入力値を確認してください。
AL. 56 ET. RNG		直前の出力をホールドします。	仕様を確認し変更してください。
AL. 57 ET. ADJ		現在値を出力します。	再調整してください。
AL. 58 FL. ADJ		瞬時流量レンジ設定値が設定可能範囲外です。	直前の出力をホールドします。
AL. 59 PLS. ADJ	パルス出力周波数設定が 10kHz を超えています。	現在値を出力します。	設定値を変更してください。
—	外部温度固定モード実行中です。	PV に ET 出力を設定している場合は 4mA 固定です。それ以外では現在値を出力します。	外部温度固定モード確認してください。
AL. 79 OV. DISP	表示値が - 99999 ~ 99999 の範囲を超えています。	現在値を出力します。	設定値を変更してください。
AL. 87 FLG. HI	フランジ温度が上限値を超えています。	Diag Out Option の設定に従う。 Off: 現在値を出力します。 Burnout: AO upper limit または AO lower limit パラメータの設定値に出力を振り切ります。	ヒータの故障、断線を確認してください。 カプセル温度とアンブ温度を確認してください。
AL. 87 FLG. LO	フランジ温度が下限値を下回っています。	Fall back: Diag Fixed Out Val パラメータに設定された値を出力します。	Flg temp Coef の値を調整してください。

内蔵指示 計表示	原因	エラー時の出力動作	処理	
AL. 88 INVR. DP	基準値取得時に、つまり検出に十分な差圧・圧力揺動が得られていないため、つまり検出が実行されない。	現在値を出力します。	基準値取得時のプロセス条件を見直してください。	
AL. 88 INVR. SL	基準値取得時に、つまり検出に十分な低圧側静圧の揺動が得られていないため、つまり検出が実行されない。			
AL. 88 INVR. SH	基準値取得時に、つまり検出に十分な高圧側静圧の揺動が得られていないため、つまり検出が実行されない。			
AL. 88 INVR. F	BlkF をつまり検出に使用することができない。			プロセス条件を見直してください。
AL. 89 ILBD. OV	差圧、流量がつまり検出可能範囲外。			
AL. 89 B BLK	B Blocking (両側つまり) が検出されている。	Diag Out Option の設定に従う。 Off: 現在値を出力します。 Burnout: AO upper limit または AO lower limit パラメータの設定値に出力を振り切ります。 Fall back: Diag Fixed Out Val パラメータに設定された値を出力します	対象となるプロセス配管のつまりを確認してください。	
AL. 89 H BLK	高圧側つまりが検出されている。			
AL. 89 L BLK	低圧側つまりが検出されている。			
AL. 89 H LRG	高圧側の圧力揺動が大きすぎる。			
AL. 89 L LRG	低圧側の圧力揺動が大きすぎる。			
AL. 89 A BLK	A Blocking (片側つまり) が検出されている。			
AL. 90 SIM	流量シミュレーション実行中です。	Simulate-Value の設定値を出力します。	シミュレーションモードを確認してください。	
AL. 91 F. SIM	デバイス変量シミュレーション実行中です。	Simulate-Value の設定値を出力します。	シミュレーションモードを確認してください。	
AL. 91 P. SIM				
AL. 91 SP. SIM				
AL. 91 ET. SIM				
AL. 91 TF. SIM				
AL. 91 PCT. SIM				
AL. 91 AO. SIM				

7. 廃棄

製品を廃棄(分別廃棄)する場合は、納入図面を参照し、各部品の材質を確認のうえ廃棄してください。

8. 保証期間ならびにその範囲

製品の保証期間は、納入後1年です。

ただし、納入者が取り付け試運転立会調整まで実施する場合は、その終了後1年といたします。

納入者側の責任で保障期間中に故障を生じた場合は、その修理および代替部品の納入を無償で行います。

ただし、次に該当する場合はこの保証の対象範囲から除外させていただきます。

- (イ) 需要者側の不適切な取扱いならびに使用による場合
- (ロ) 故障の原因が本器以外の理由による場合。
- (ハ) 納入者以外の改造または修理によるための場合。
- (ニ) 天災地変による場合。

尚、保証は、納入品単品の保証を意味し、納入品の故障により誘発されるお客様での二次損害及びいかなる損害は保証対象外とさせていただきます。