

# 小形圧力計取扱説明書

GK10,GK20,GK25,GK33,GK38,GK68,GK69

目 次

	ページ
1. まえがき -----	3
2. 用途・特長-----	4
3. 仕 様-----	4
4. 運搬、保管及び開梱上の注意-----	5
5. 構 造-----	6
6. 作動原理-----	7
7. 取り付け-----	8
8. 使用法-----	10
9. 保守、管理-----	12
10. 保守、管理に関する注意事項-----	12
11. 故障対策-----	12

## 1. まえがき

圧力は、温度、流量等と並んで、プロセス変量としては重要な要素であり、これらの計測も同じように重要なポイントとなります。

装置やプラントの高度化にともない、そこに要求される計測器の性能、機能は多様化されてきており、それに見合った機種も用意されております。但し、この選択と使用法が適切でないと、その機能は発揮されず、正しい計測ができないばかりか、まかりまちがうと事故につながる危険があります。

ここに、その基本的な取扱いを記しますので、よくお読みの上、正しく有効にご使用下さい。

尚、本書では生命、身体に重大な危害を加える項目については“危険”“警告”の表示がされていますので、厳重に注意して下さい。

### [圧力計のご使用に際して]

圧力計を正しく有効にお使いいただくために、この取扱説明書をよくお読み下さい。

尚、この取扱説明書は弊社の小形圧力計の取扱いについて記載してありますが、全てを網羅するものではありませんので、この取扱説明書以外の事項につきましては、最寄の弊社営業所までお問い合わせ下さい。

### [保証について]

保証期間内（お客様納入日より1年間）の納入品が、「弊社設計または製造上の不良等」による不適合と判断された場合、無償にて修理、あるいは適合品との交換をいたします。但し、以下に示す事項は除外されますのであらかじめご了承ください。

- (1) 納入品がお客様自身若しくは弊社以外の第三者による分解、改造、部品交換、あるいは機能付加された場合。
- (2) 取扱説明書またはカタログに記載された事項が遵守されなかった場合。
- (3) 使用による劣化、天災、火災、その他不可抗力によるもの。
- (4) 上記を含み製品の不適合により発生した二次的損害。

尚、お客様による取扱不備の認識の有無にかかわらず、部品の変形、摩耗、焼損等明白な痕跡が認められた場合は、保証範囲より除外し、有償対象とさせていただきますのでご了承ください。

### [安全用語の定義]

本書における安全上の注意事項については、次の定義により区分しています。

 危険

回避しないと、死亡または重傷を招く切迫した危険な状況の発生が予見される場合。

 警告

回避しないと、死亡または傷害を招く可能性がある危険な状況の発生が予見される場合。

ご注意

回避しないと、物的損傷が発生したり計器の性能が発揮できないような状態が予見される場合。

2. 用途・特長

小形圧力計の用途は大別して

- ・工業計器及び調節用として的高级ゲージ (A 級品)
  - ・一般用途用 (B 級品)
- の2種類に分けられます。
- ・工業計器及び調節用ゲージは、各計測器の SUPPLY AIR, OUTPUT AIR, INSTRUMENT AIR 等の圧力測定用に用いられ、精度のみならず指示特性の円滑性が重視されますので、目的に合うべく入念に製作しております。
- また、一般用途用の圧力計は小形機器の圧力測定用、あるいは機器全体の小形化のために広く使用されます。

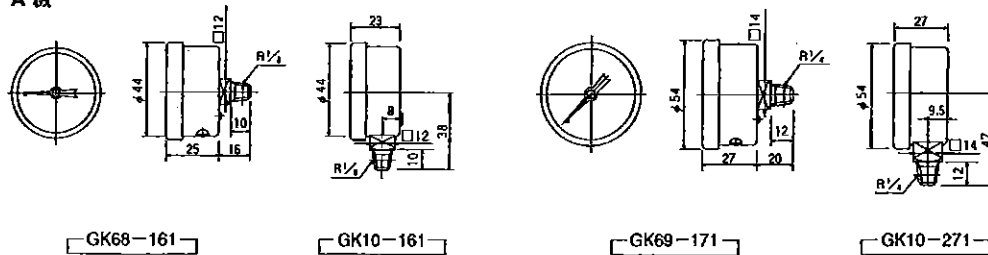
3. 仕様

大きさ	クラス	形番	形状	精度	目盛角度	圧力レンジ	外装	接液部材質	
φ40	A級	GK10-1□□	立(A)	±2%F.S.	180°	0.2MPa~1MPa	Crメッキ	ブルドン管: C6872T 株: C3604BD	
		GK68-1□□	埋込(D)						
	B級	GK20-1□□	立(A)	±3%F.S.		0.1MPa~1MPa	SUS304生地		
		GK25-1□□	埋込(D)						
φ50	A級	GK10-2□□	立(A)	±1.5%F.S.	270°	0.2MPa~3.5MPa	Crメッキ		
		GK69-1□□	埋込(D)						
	B級	GK20-2□□	立(A)	±3%F.S.		0.1MPa~3.5MPa	SUS304生地		
		GK25-2□□	埋込(D)						
	/	GK33	立(A)	±3%F.S.		270° *	0.1MPa~25MPa	SUS304生地	ブルドン管: SUS316 株: SUS316
		GK38	埋込(D)						

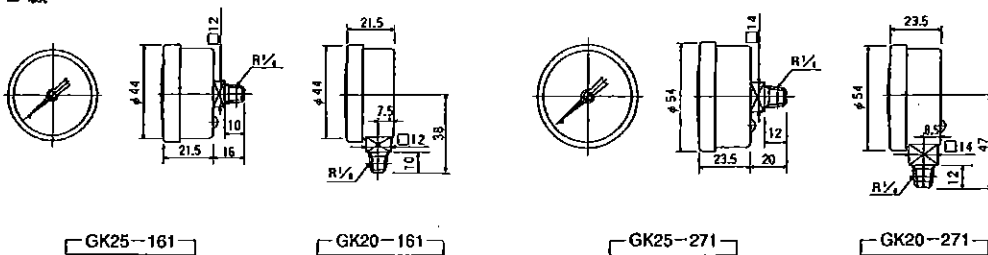
\* : GK33, GK38 の 0.1MPa レンジは 180° 目盛となります

各圧力計とも使用温度範囲は-5~45°Cです。(精度保証範囲ではありません)

A 級



B 級



#### 4. 運搬、保管及び開梱上の注意

##### (1) 運搬上の注意

圧力計の運搬に関しては、他の電気計器類と同様にできる限り振動を与えない様考慮して下さい。

又、圧力計を打ち付けたり落としたりすることは、絶対に避けて下さい。

##### ご注意

落下させたり衝撃を加えたりしますと、使用不能になる場合があります。

##### (2) 保管上の注意

湿気の少ない場所で、振動、埃等の少ない場所を選んで保管して下さい。

積み上げる場合は、荷箱が変形しない程度に重ね、落下させないように保管下さい。

又、温度変化が激しい場所は、結露することがありますので、出来るだけ温度変化の少ない場所に保管して下さい。

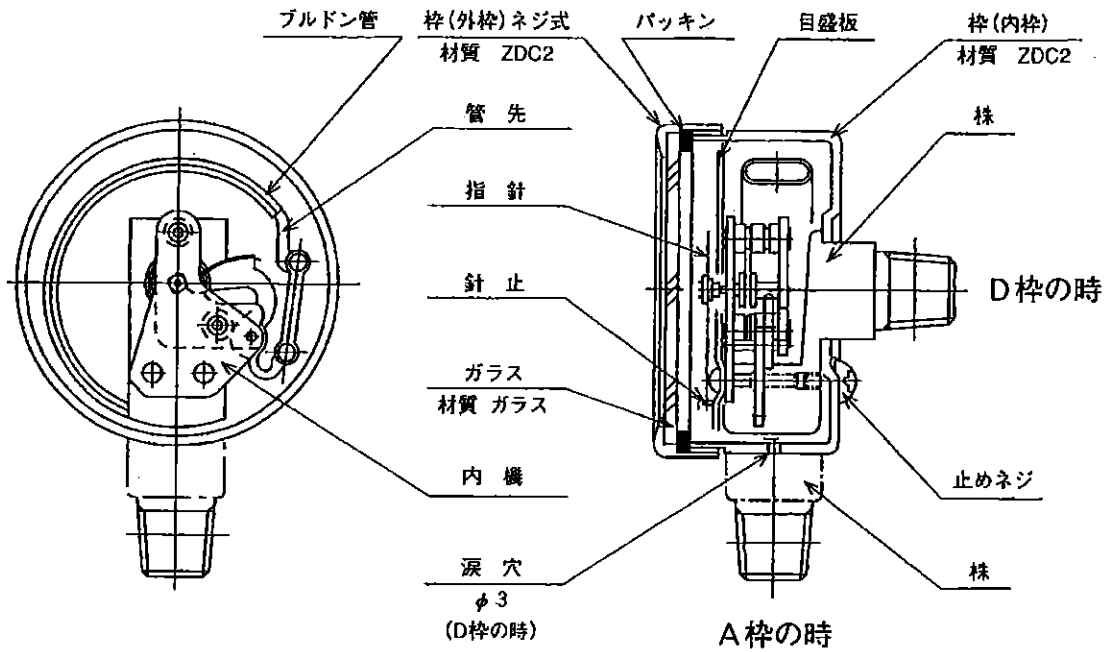
##### (3) 開梱上の注意

開梱の際、荷を乱暴に扱わないようにご注意下さい。

荷から取り出した時、誤って落下させたりすることのないよう、充分広い場所で荷をといて下さい。開梱後、現品が要求仕様通りかをご確認下さい。又、現品に輸送中の損傷があるかどうかについても確認下さい。万一、お気づきの点がありましたらご購入の代理店又は弊社営業所までご連絡下さい。

5. 構造

A級  $\phi 40 \cdot \phi 50$



B級  $\phi 40 \cdot \phi 50$

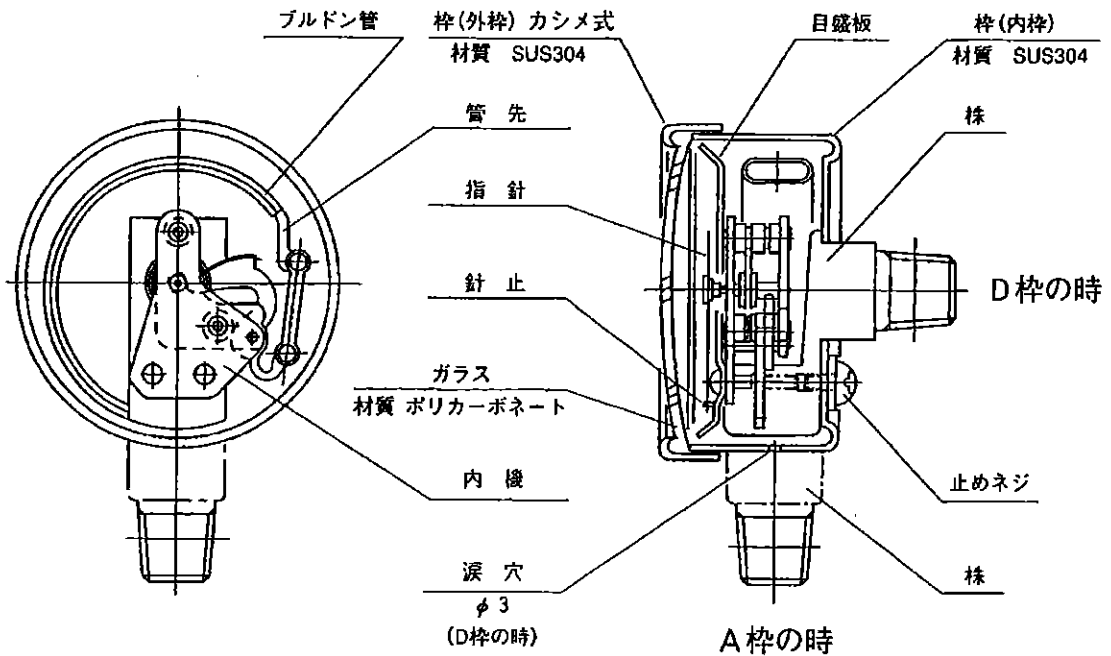


図5-1 基本構造図

基本構造を示します(大きさ、ケース形状により異なります)

6. 作動原理

株より導入された圧力で、ブルドン管がAの方向に変位します。

その変位をロッドを介して内機（拡大機構）に伝え、拡大して指針を回転させ、圧力を指示します。

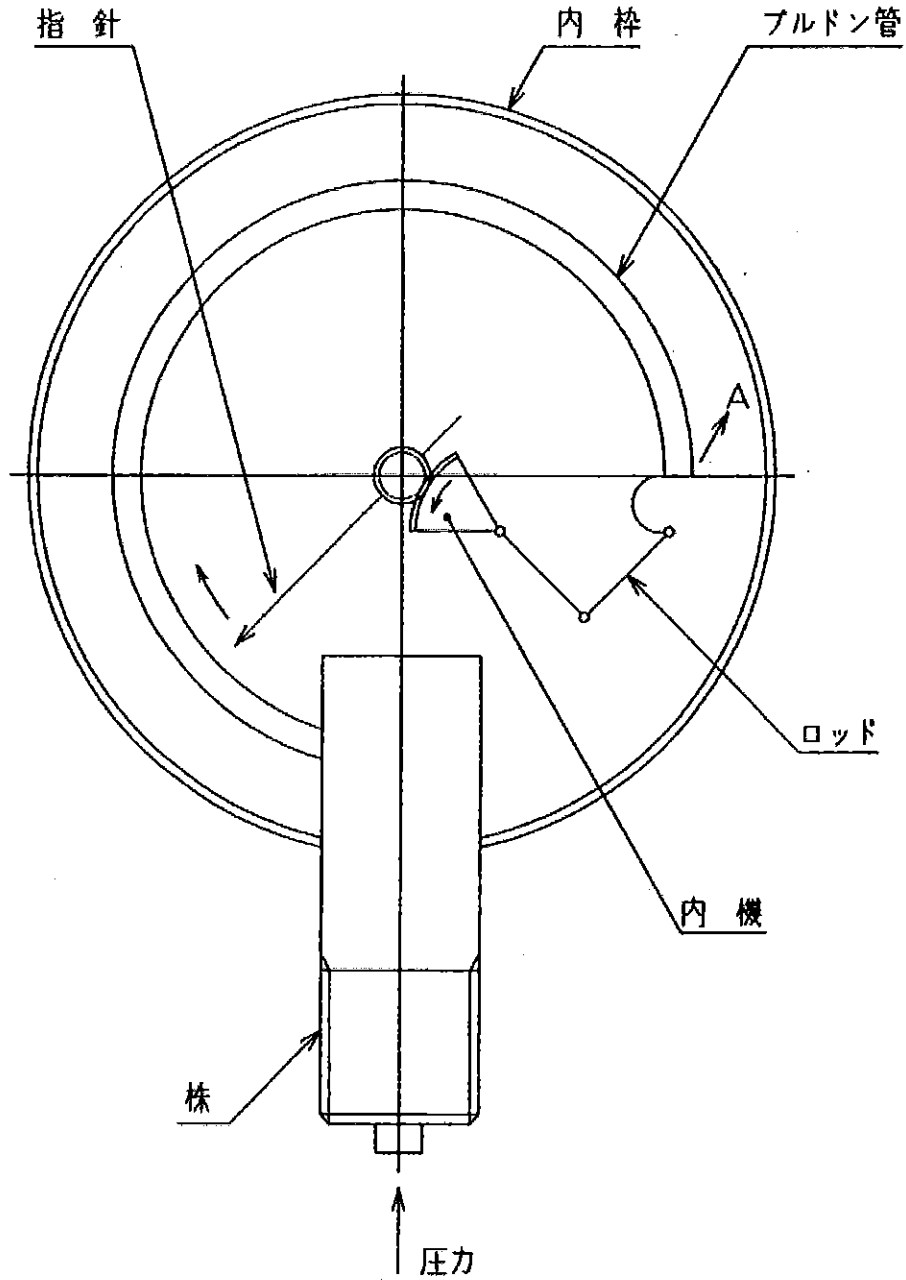


図6-1 作動原理

## 7. 取り付け

- (1) 取り付け姿勢は目盛板が垂直になるように取り付けて下さい。

### ご注意

垂直に取り付けませんと誤差が生じます。

万一、垂直に取り付けができない場合は、ご注文される際に姿勢をご指示下さい。

- (2) 埋込形圧力計ケース部には $\phi 3$ の涙穴が、立形圧力計には株とケース間に隙間が空いております。これは、万一、ブルドン管が管破した場合に涙穴または隙間を通して圧力を逃がすためのものです。したがって、圧力が逃げるだけのスペースを確保して取り付けて下さい。涙穴または隙間周辺のスペースは5mm以上確保して下さい。また、万一、圧力がリークしているのが発見された場合は、必ず圧力源を切って圧力を大気開放にして下さい。リークしたまま涙穴または隙間を指で塞ぐ等の行為は決して行わないで下さい。

### ⚠ 警告

涙穴または隙間周辺のスペースは、5mm以上の空間を設けて下さい。

涙穴または隙間を指で塞ぐ等の行為は、覆いガラスが破損する場合があります大変危険です。

- (3) 漏れが生じない様に取り付けて下さい。

取り付けネジが平行ネジの場合は、用途に合ったガスケットを使用して取り付けて下さい。テーパネジの場合は、シールテープ等を巻いて取り付けて下さい。

平行ネジの場合は、ユニオンナットを用いると取り付け方向が自由に変えられて、大変便利です。

### ご注意

取付の際は、圧力計に過大な力が加わらないようにして下さい。

圧力計のケースが歪んで誤差を生じる場合があります。必ず圧力計のスパナ掛け部にスパナを掛けて締め付けて下さい。



- (4) 液体測定の場合は、圧力取り出し口と圧力計の間にヘッド差があると精度に影響しますので、注意して下さい。

ご注意

例えば、水压を測定する場合に、圧レンジ0～0.1MPaの圧力計を取り出し口より1m高い場所に取り付けた場合、示度は実際の圧力よりも水柱1mつまり約0.01MPaマイナスした値を示し、この誤差は10%F.S.にも相当します。(図7-1(a))

又、この逆に、取り出し口よりも1m低い位置に取り付けた場合は10%プラスした値を示します。(図7-1(b))

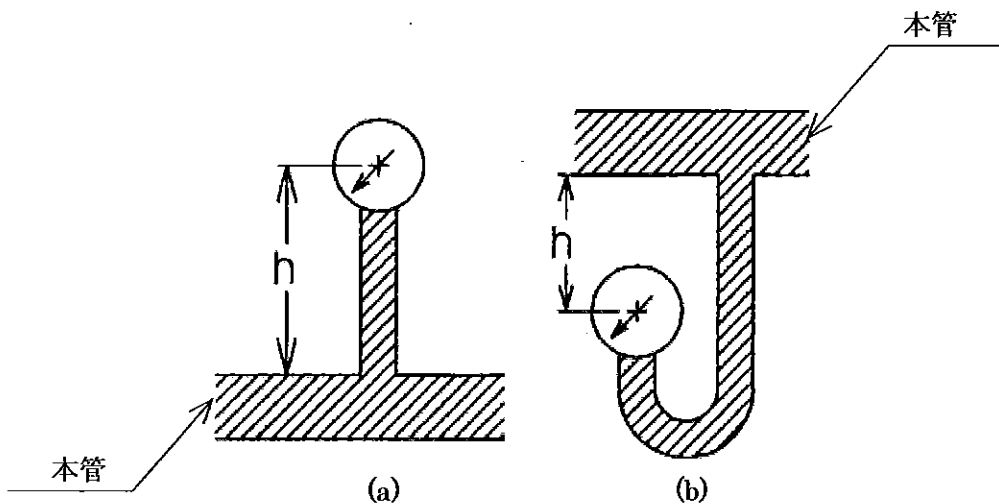


図7-1 圧力計の取付位置

- (5) 圧力配管は圧力計を歪めない為と、機器の振動を圧力計に伝えない為フレキシブルなものを用い、共振しない様適宜クランプして下さい。
- (6) ボイラ廻りなど、高温にさらされる場所はできるだけ避けて下さい。  
止むを得ない場合は遮蔽板などにより圧力計に直接輻射熱が当たらない様にして下さい。
- (7) 圧力計の入り口にコック又はバルブを設けると、保守の際大変便利です。
- (8) 測定体が使用温度範囲を超える場合は、測定体を直接圧力計に導入せず、パイプサイホンを取り付け、測定体の温度を使用温度範囲内まで下げる様にして下さい。

- (9) 圧力計取り付け場所に機械的振動がある場合は、可能であれば振動源から離して取り付けてください。

圧力計取り出し口との間を、フレキシブルな銅パイプなどで配管する方法で行ってください。振動源と圧力計とを離しても、圧力導入パイプが鉄やステンレスのような硬いものですと、振動がこのパイプを通して圧力計に伝達し、離れた意味が無くなる場合がありますので、注意して下さい。

- (10) 圧力配管などに直接圧力計を取り付ける場合で、振動が伝わってくる場合は、配管からの立ち上がりを少なくしないと、振動が増幅される場合がありますので注意してください。

## 8. 使用法

- (1) 常用圧力が圧力レンジの2/3以下の圧力測定に使用して下さい。変動圧力または脈動圧力の場合は、常用圧力が圧力レンジの1/2以下の圧力測定に使用して下さい。

### ⚠ 警告

最大圧力（最大目盛の圧力）以上の圧力を加えないで下さい。

圧力エレメント（ブルドン管）が破れると、けがや周囲を破壊する原因となります。

- (2) 圧力計を取り外す際は、必ず圧力を零（大気圧）とした後、慎重に取り外して下さい。

### ⚠ 危険

圧力計を取り外す際は、必ずバルブを閉じて測定流体が突出しないようにして下さい。

測定流体が突出すると火傷等の負傷、又は周囲を破壊する可能性があります。

- (3) 圧力計には、手を加えないで下さい。

### ⚠ 警告

製品自体の改造、及びあらたな機能付加による改造等を行わないで下さい。

- (4) 涙穴または隙間には、接着剤で塞ぐ等の手を加えないで下さい。

圧力の逃がし機能が果たせなくなり、万一、ブルドン管が管破した場合、覆いガラスが破損し、大変危険です。

- (5) 測定体に変動圧力がある場合は、そのまま導入しますと圧力計の早期故障の原因となります。故障原因の多くは、この変動圧力と機械的な振動です。

この対策として、圧力計の入り口に絞り機構を入れる方法があります。1つはスロットルで圧力計の導入口に入れる固定絞りタイプのもので、この場合は、最初に絞り程度を確認して最適なものを選択してご使用下さい。

2つめはダンパで圧力計のねじ継手として装着し、圧力計の指針の振れ具合を見て調整する可変絞りタイプのもので、調整する場合は一旦全閉にしておいて、開きながら調整して下さい。

#### ご注意

この場合、指針の振れが完全に止まるほど絞らないようにして下さい。正確な圧力を示しているか判らなくなるからです。従いまして、指針の振れが僅かに残る程度に調整して下さい。

- (6) 圧力計の接液部材質は、4/14頁の3. 仕様に示しましたように、主に黄銅系とステンレス系の2通りに大別されます。

従って測定体によっては、使用できない場合がありますので、注意して下さい。

#### ⚠ 警告

接液部材質に対し、腐食性のある測定流体には使用しないで下さい。  
圧力エレメント（ブルドン管）が破れると、けがや周囲を破壊する原因となります。

- (7) フロンガス、Heガス、H<sub>2</sub>ガス等分子構造の小さいものの測定または、リークに対して特に注意するものには、ガスリークディテクタによる洩れチェック（Heリークディテクタ等）を行った圧力計を使用するようにして下さい。

- (8) 酸素測定の場合には、禁油処理をご指定下さい。

#### ⚠ 警告

酸素測定の場合には、禁油処理をした圧力計を使用して下さい。  
圧力計の内部に油分が残留していると、酸素と反応して発火・爆発する危険性があります。

(9) 使用温度範囲内で使用して下さい。

 警告

使用温度範囲(-5~45℃)外で使用すると圧力計が破損し、けがや周囲を破壊する原因となります。

## 9. 保守、管理

- (1) 保守点検期間は法的な規制は別として、一年に一回以上は定期的に行ってください。
- (2) 覆ガラスのひび割れ、涙穴または隙間がつまっているのが発見された場合は新品と必ず交換して下さい。

 警告

万一、ブルドン管が管破した場合に覆ガラスが破損して、大変危険です。

- (3) 圧力計を現場から取り外し、重錘型圧力計又は液柱型圧力計等の圧力基準器もしくは0.6級以上の精度の圧力計で示度(ヒステリシス含む)をチェックして下さい。
- (4) スロットルを装着した圧力計の場合は、零点が戻らず一見零点不良に見えることがありますので、必ずスロットルを外してからチェックして下さい。
- (5) 圧力計を管理する場合は必ず管理台帳を作成し、定期的に点検記録を採ってゆくと、計器の精度傾向が判ります。

例えば、前々回は示度が0.5%F.S.で、前回は1%F.S.だった、今回は3%F.S.であった場合、この圧力計は加速度的に精度が変化してきており、このまま放置すると故障する恐れがあることを示しています。(ヒステリシスも同様)

このような管理を行うことで事前に予知が出来ますので、必ず管理台帳を作成して点検記録を採取し、圧力計をいつも良好な状態でご使用になることが大切となります。このように加速度的に精度が変化してきた場合にはもよりの弊社代理店、営業所へ修理を依頼して下さい。

## 10. 保守、管理に関する注意事項

検定品は届出製造事業者または届出修理事業者以外は、計量法の定めにより修理できません。たとえば、零点調整も修理に入りますので、上記届出事業者以外はできませんので、ご注意下さい。

## 11. 故障対策

不適合発生の際は、[表11-1 トラブルシューティング]を参照の上、対処して下さい。以上の作業でも解決しない場合は、弊社営業所までご連絡下さい。

表 11-1 (1/2) トラブルシューティング

予想されるトラブル	確認事項	原因	対策
指針が動かない	1. 圧力計へ圧力(測定体)が導入されているか 2. 圧力計取付部のバルブは開いているか	1. 圧力が零である 測定体中の異物による配管の詰まり 2. バルブが閉じている	1. 配管にフィルタを設置する 2. バルブを開く
誤差が大きい	1. 測定体及び周囲温度は、圧力計の使用温度範囲内か 2. 圧力の取り出し口と圧力計の設置位置は同じ高さか 3. 圧力計に激しい振動が加わっていないか 4. 圧力計に激しい変動圧力が加わっていないか	1. 使用温度範囲を超えている 2. 高さの違いによるヘッド誤差 3. 振動による内機の摩擦 4. 変動圧力による内機の摩擦	1. 周辺温度が高い場合は、圧力計の設置場所を変更する 測定体が高温の場合は、パイプサイホンなどにより温度を下げる 2. ヘッド補正をする 3. 圧力計の設置場所を変更する グリセリン入り圧力計を使用する 4. スロット付又はダンブナを使用する グリセリン入り圧力計を使用する
応答速度が遅い	1. 測定体の粘度と配管の太さ 2. ダンプナの絞り程度	1. 測定体の粘度が高すぎる 測定体の粘度に対して、配管が細すぎる 2. ダンプナの絞りすぎ	1. 隔膜式圧力計に変更する 配管を太くする 2. 適当な絞りにする

表 1.1-1 (2/2) トラブルシミュレーション

予想されるトラブル	確認事項	原因	対策
圧力計を配管から取り外した時、指針が零を示さない	1.オーバー圧力を加えなかったか 2.スロットルが詰まっていないか 3.激しい振動・変動圧力が圧力計に加わっていないかったか	1.オーバー圧力によるブルドン管の変形 2.測定体中の異物の詰まり 3.振動・変動圧力による内機の摩擦	1.高レンジの圧力計を使用する ゲージセーバーの使用等、過圧防止対策をする 2.配管にフィルタを設置する スロットルを交換する 3.圧力計の設置場所を変更する スロットル付又はダンブナを使用する。 グリセリン入り圧力計を使用する
指針が振り切れている	1.オーバー圧力を加えなかったか 2.落下等、圧力計に衝撃を加えなかったか	1.オーバー圧力によるブルドン管の変形 2.衝撃による指針のずれ又はブルドン管の変形	1.高レンジの圧力計を使用する ゲージセーバーの使用等、過圧防止対策をする 2.衝撃を加えないよう注意する