

⚠ 計器共通注意事項

取扱い上のご注意

- 受圧エレメント耐圧力を超える圧力を計器に加えた場合、ダイヤフラムおよび周辺箇所が破損します。
- 計器本体耐圧力を超える圧力を計器に加えた場合、計器ケース本体や、透明カバー等が破裂または破損します。
- 計器の高圧(H)側、(L)側に受圧エレメント耐圧力を超える圧力を同時に加えた場合、計器の高圧(H)側室、(L)側室の容積や配管容積の差により到達圧力にアンバランスが生じて、ダイヤフラムに耐圧力以上の力が加わり、ダイヤフラムおよび周辺箇所が破損、変形することがあります。高圧(H)側、(L)側から同時にダイヤフラム耐圧力以上の圧力を加える場合は、時間をかけ徐々に圧力をあげてください。圧力解放時も徐々に圧力を下げてください。

「受圧エレメント耐圧力」とは

ダイヤフラムが破損、変形に対し耐え得る最大圧力(片耐圧力)のことで高圧(H)側、または低圧(L)側どちらか片方に加わる圧力をいいます。

「計器本体耐圧力」とは

計器本体が破壊せず、安全に耐え得る最大圧力(両耐圧力)のことで、高圧(H)側、および低圧(L)側の両方に加わる圧力をいいます。計器の気密を保障する圧力のことでありません。

- マノスター製品は精密機器です。マノスター製品を落とした場合、外装だけでなく、内機も破損するおそれがあります。
- マノスター製品を分解しないでください。
- 表面の汚れを除去する際は、薄い中性洗剤を湿らせた布で拭き取ってください。マノスター製品に有機溶剤を使用されますと、表面が溶剤に浸食され、樹脂にひび割れが発生する恐れがあります。
- 接点仕様を超える過大電流突入の場合、スイッチの接点が溶着します。
- 電源を必要とする計器には、強い高周波を発生する機器(高周波ウエルダ、高周波マシン等)および強い動力源からは、できる限り離して設置してください。
- 信号入出力端子に電源を誤って接続した場合、機器内部が焼損します。
- 電流、電圧の入出力信号線には誘導障害を避けるためシールド付電線を使用してください。また、入出力信号線は動力線に近付けたら、動力線と同一のコンジット内を通さないでください。

使用環境

- 長期間、直射日光のあたる所、振動、衝撃の激しい所や湿気の多い場所は、避けてご使用ください。特に、振動や衝撃は、計器の寿命を縮める原因となります。
- 計器は耐水構造ではありませんので、直接、雨水等のかかる場所での使用は避けてください。また計器の屋外直接取り付けはできません。屋外直接取り付けの必要があるときは、防滴構造の屋外格納箱に収納してください。

零点設定

- 計器設置後、使用する姿勢で零点を合わせてください。
- 零点設定は、必ず高圧および低圧側口金を大気開放にするか、機械を止め、残留圧力をゼロにしてから行ってください。

使用上の注意事項

⚠ 計器共通注意事項

製品一覧表

WO81

WO71

FR51A

WO70

MS99

MS30

MS61A

MS65

EMD8A

EMD7

EMT1

EMTGP1

EMT1H

EMT6

EMP5

EMRT1

HWS15A

EB3C

アクセサリ

応用

注意事項

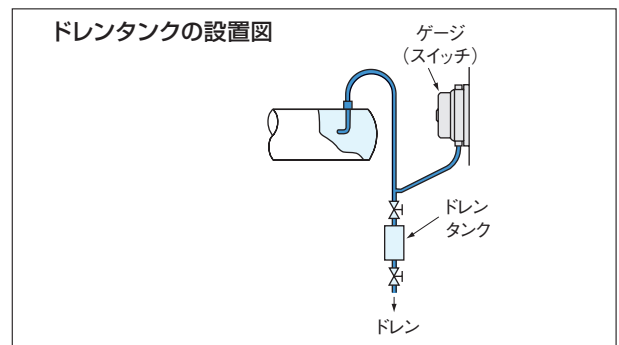
保守

単圧(片圧)の計測

- マノスター製品は「差圧圧力」で表示されています。「絶対圧力」、「ゲージ圧力」を表示していません。
高・低圧側の口金のどちらか一方を大気開放にすれば「ゲージ圧力」の表示となります。これを差圧に対して単圧(片圧)といいます。
- 口金の一方を開放して単圧計測を行う場合、ダクト内圧力(ライン圧)をよく確認して、その圧力に適合したレンジで使用してください。
- 正圧(陽圧)の計測の場合、高圧側口金(赤、またはH)に配管を接続してください。低圧側は大気開放となりますが、低圧側口金(青、またはL)は外さないでください。
- 負圧(陰圧)の計測の場合、低圧側口金(青、またはL)に配管を接続してください。高圧側は大気開放となりますが、高圧側口金(赤、またはH)は外さないでください。
- ゼロセンタレンジ計器での単圧(片圧)の計測の場合、高圧側口金(赤、またはH)に配管を接続してください。大気開放となる低圧側の口金は外さないでください。目盛板の符号通りの値が単圧を示します。

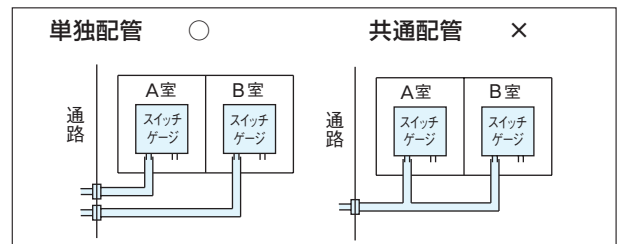
ドレンによる配管づまりの防止

- 配管途中にドレンがたまりと圧力の測定誤差が生じるため、受圧計器は必ず圧力検知器の圧力取り出し口より上方に取り付け、配管中にできたたるみに、ドレンがたまらないようにしてください。
- やむを得ない場合には、右図のように配管中にドレンタンクを設置し、定期的に掃除をしてください。
- 掃除後は確実に気密が保たれているかを確認してください。



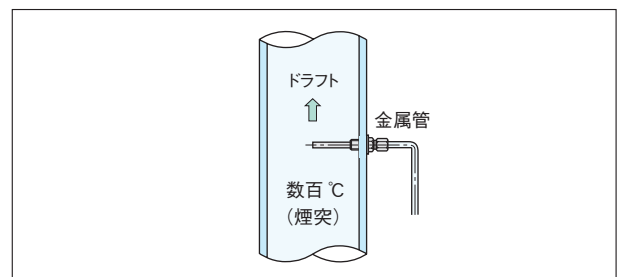
共通配管の禁止

- 圧力検知器と受圧計器との配管は、右図のように1系統ごとに単独配管とし、隣接の系統と共通配管をしないでください。
- 共通配管をすれば、系統ごとの圧力が干渉し合って誤差を生じます。



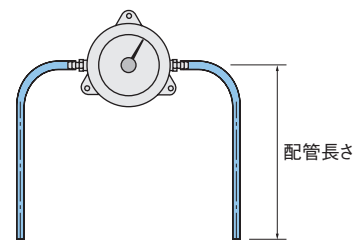
高温ガスの圧力測定

- 高温ガスの圧力測定は圧力検知器(ピトー管)に耐熱金属(たとえばステンレス鋼管)を使用し、受圧計器本体との間を高温ガス冷却に必要な長さの金属管で配管してください。高温ガスは計器本体に流入しないので(閉回路)、数百度の高温ガス圧力も問題なく計測できます。



長距離配管による誤差

- 計器を長距離配管する場合は応答速度が遅くなります。途中の配管はできるだけ太くしてください。高・低両側の配管条件が著しく異なると、配管抵抗が高圧側と低圧側で異なるため、圧力伝達時間差が生じ正確な差圧が計測されません。



⚠ マノスターゲージについての注意事項

マノスターゲージの精度について

- マノスターゲージは圧カスパンの全範囲においてカタログ精度を保証しております。
- アネロイド型圧力計のうち、ブルドン管圧力計について規定された「JIS B7505-1」では、目盛範囲別に分けられた許容誤差を規定しておりますが、マノスターゲージはブルドン管圧力計ではありません。
マノスターゲージは独自の機構を採用することにより、圧カスパンの全範囲(0~100% FS)において一律の精度を保証しています。

JIS B7505-1の許容精度……圧カスパンの各両端10%およびゼロセンタレンジのゼロ点前後各5%の範囲において記載精度の1.5倍の精度を許容する規定
圧カスパン……目盛範囲の最小値から最大値までの全圧カスパンの絶対値を示します。

例：300Paレンジの圧カスパン → [300Pa]

±300Paレンジの圧カスパン → [600Pa]

高圧側、低圧側の極性

- 高圧側、低圧側の極性は口金によって決まります。WO81、WO70は口金を替えることによって極性の転換が可能です。高圧側は赤、低圧側は青で識別されています。
- 単圧測定の場合、配管不要の口金を取り外して測定すると、ゲージは正常に動作しません。

口金の取り付けについて

● 締付トルク

計器口金接続部と口金および封止栓の気密は、Oリングで保持されています。口金や封止栓は下記の締付トルクで取り付けてください。必要以上の締め付けは計器本体を損傷しますのでご注意ください。

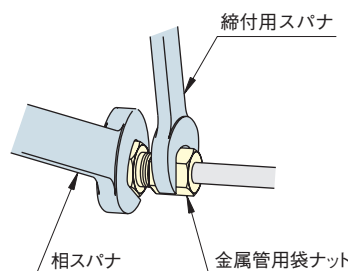
○ビニル管用、金属管用口金……1N・m

○封止栓……0.5N・m

● 相スパナの併用

MT(金属管用)口金、MR(金属管用回転)口金のリングジョイントを締め付けるときは必ず相スパナを掛け、計器本体に締付トルクが直接かからないよう注意してください。

また緩める場合も相スパナが必要です。



ゼロセンタレンジの口金接続

- マノスターゲージは差圧計であり2つの圧力差を測定します。この2つの圧力値が変動するとゲージの指示は、プラス方向でもマイナス方向でも振れます。このような状態の測定にゼロセンタレンジが使用されます。
- ゼロセンタレンジの極性は以下の配管条件により決まります。
 - (1)「HIGH」口金に高圧側、「LOW」口金に低圧側を接続したとき、指針は時計回りに移動します。マノスターゲージのゼロセンタレンジの目盛板はこの方向をプラスとしています。(「HIGH」側口金の圧力>「LOW」側口金の圧力)
 - (2)反対方向の場合は、マイナスとなります。(「HIGH」側口金の圧力<「LOW」側口金の圧力)
- ご使用にあたり、例えば、上記(1)の使用状態を「正常」、(2)の使用状態を「異常」とし区別すると、この条件において、「正常」状態の時、「HIGH」口金に高圧側を接続すれば、指針はプラスを指示します。接続後、「異常」状態となればマイナスを指示します。
- 圧力検知器の高圧側、低圧側が不明の時は、ゼロセンタレンジを使用して圧力差を計測し、指針の振れる方向により極性を識別します。

使用上の注意事項

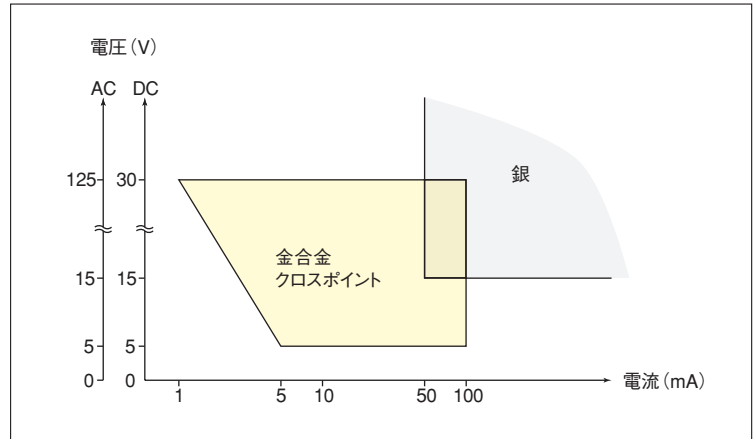
⚠ マノスタースイッチについての注意事項 MS99についてはp.45をご覧ください。

微小負荷用金接点仕様

- 低電圧・低電流回路における接点材料および機構の選択指針

マイクロスイッチで低電圧・低電流負荷を開閉する場合、一般に銀、金合金接点がどのような負荷電圧、電流の範囲で使用するのが適当であるかを模式的に右図に示しました。図を参照される際、次のことにご留意ください。

實際上マイクロスイッチの種類、接点接触圧、動作条件、周囲環境条件および負荷の種類などによって、使用可能な領域が変動することがあります。一般的に接触信頼性のレベルをどの程度まで求めるかによって異なります。

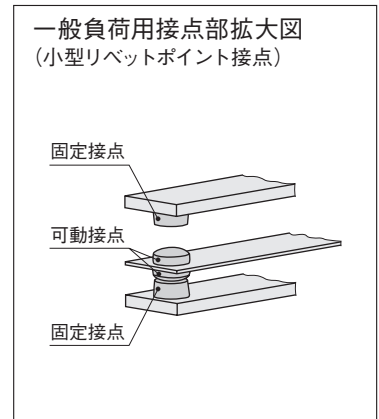
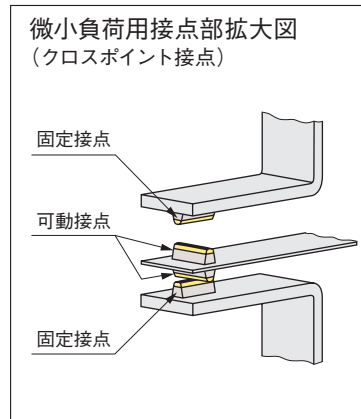


- 接点の形状

クロスポイント接点

特長

- 単位面積当りの接点接触圧力が大きく、高い接触信頼性が得られます。
- 金合金接点を使用しているため安定した接触抵抗が得られます。
- クロスポイント接点は微小負荷の開閉に最適です。



- 金合金接点の場合

金合金接点は酸化、硫化皮膜が生成され難く、安定した接触が期待できます。ただし、金合金接点使用の場合、高容量の負荷開閉には適していません。高容量負荷回路に使用しますと、接点の溶着、溶断等急速にダメージを受けます。弊社の金合金微小負荷用マノスタースイッチの最大定格は30V DC、100mA抵抗負荷においてです。最大定格以下および最小定格以上でお使いください。

- 銀または銀合金接点の場合

一般に銀を主材とする接点は接点表面に酸化、特に硫化皮膜が生成され易いため、新品の時は接触が良好でも皮膜生成が進行すると、24V DC、10mA程度の微小負荷では、この皮膜が開閉時破壊されず、接触不良に至る傾向にあります。通電電流、電圧が充分大きければこの皮膜は破壊されて、良好な接触を保ちます。

- マノスタースイッチのマイクロスイッチ部は正圧測定室内に取り付けられています。したがって測定気体が流入し易く、この気体成分により皮膜の生成状態が大きく左右されます。また測定気体の塵埃が接点表面に付着したり、その塵埃が開閉時のアークにより炭化物となって接触不良を起こす場合もありますから、測定環境も考慮しなければなりません。(金合金接点といえどもこの点は注意が必要です。)

- 接点の開閉回数が多くなると接点の摩耗粉が発生します。この摩耗粉が接点間に介在するため、接触抵抗は増々大きくなり負荷回路が動作不良に至ります。

- 誘導負荷(制御リレー等)には、接点の溶着、焼損を防ぐため火花対策が必要です。p.54のスイッチ接点の保護の項を参照してください。

製品一覧表

WO81

WO71

FR51A

WO70

MS99

MS30

MS61A

MS65

EMD8A

EMD7

EMT1

EMTGP1

EMT1H

EMT6

EMP5

EMRT1

HWS15A

EB3C

アクセザリ

応用

注意事項

保守

使用上の注意事項

製品一覧表

WO81

WO71

FR51A

WO70

MS99

MS30

MS61A

MS65

EMD8A

EMD7

EMT1

EMTGP1

EMT1H

EMT6

EMP5

EMRT1

HWS15A

EB3C

アクセサリ

応用

注意事項

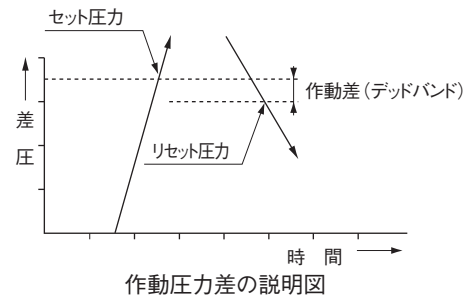
保守

⚠ マノスタースイッチについての注意事項

MS99についてはp.45をご覧ください。

作動圧力差(デッドバンド)

- セッティング圧力：マノスタースイッチに加わる差圧(圧力)がゼロより増加し、スイッチの電気接点が作動したときの圧力をいいます。
- リセット圧力：次にこのセッティング圧力以上の使用状態から差圧が減少して電気接点が作動し、接点が元に戻ったときの圧力をいいます。
- 作動圧力差(デッドバンド)：このセッティング圧力とリセット圧力は、同じ値でなく差があり、この差のことをいいます。



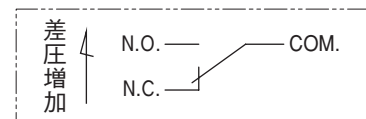
作動圧力差の説明図

上限設定・下限設定

- マノスタースイッチには設定ツマミの目盛をセッティング圧力に合わせたものと、リセット圧力に合わせたものとの2通りがあります。

- 上限設定用
セッティング圧力で調整
- 下限設定用
リセット圧力で調整

スイッチ接点構成



- レンジ1~6kPaを例にとれば、作動圧力差は、0.6kPaです。設定圧力を2kPaにした場合の作動は、

○上限設定の場合

差圧が増加すれば 2kPaでN. O. - COM. 間が閉じ次に差圧が減少し、1.4kPaでN. O. - COM. 間が開く

○下限設定の場合

差圧が増加すれば2.6kPaでN. O. - COM. 間が閉じ次に差圧が減少し、2kPaでN. O. - COM. 間が開く

- 上限設定および下限設定とも弊社工場において、それぞれツマミの目盛位置を調整して出荷いたしております。客先において、上限設定から下限設定、下限設定から上限設定の変更はできません。
- 上限設定用、下限設定用スイッチの区別を特に注意して、マノスタースイッチの圧力増減と接点構成の関係をよく理解された上、シーケンス設計をしてください。

リセットタイム

- リセットタイムとは、セッティング圧力から急に差圧をゼロにした場合、リセット圧力になる(電気接点がリセットされる)までに要する時間をいい、マノスタースイッチでは20Paで約3秒、50Pa以上では約1秒です。(ただし、計器本体分のみで配管分は含まれておりません。)したがって、この時間以下の速い応答はできません。

設定目盛範囲

- マノスタースイッチは構造上、目盛範囲の幅が制限されており、最大目盛の数分の一しか最小目盛が取れません。したがって、例えば0~300Paというような範囲のものは製作できません。
- またゼロセンタレンジのものも製作できません。

接点定格

- 仕様の接点容量を超える場合は、二次リレーを増結してください。電圧、電流が小さいほど一般的には接点の寿命が長くなります。ただし微小負荷は除きます。またAC250Vを超える回路のマノスタースイッチによる直接遮断はできません。

測定気体

- 測定気体に悪性ガス(硝酸、硫化水素、亜硫酸、アンモニア、塩素等)が存在すると、接点の接触不良や内部機構の腐食による機能障害が生じます。また、高湿度気体の場合は、接点開閉時のアークにより硝酸が生成され同様の接触不良や機能障害が生じる場合がありますので、使用は避けてください。
- 測定気体にシリコン(オイル、グリス、充填剤等)から出るシリコンガスが存在すると、接点開閉時のアークにより接点に酸化ケイ素が生成堆積し、接点接触不良の要因となりますので、シリコンガス発生源の除去やアーク抑制対策をとってください。