

# 圧力の種類

Types of Pressure

圧力には、測定対象や圧力範囲により、呼称が異なったり、基準となるレベルや単位も種類が多いので混乱することがよくあります。圧力としての基準は、何も物質がない状態、すなわち絶対真空といわれる状態が圧力ゼロの点になります。しかし、実際には、完全なこの絶対真空を実現することは不可能で、仮想のものであり、これに近い状態を通常は絶対真空として用いています。圧力を表す名称としては、絶対圧、真空度、気圧、ゲージ圧および差圧など、いろいろありますが、これらについては図1.1に示します。

The datum point of pressure is the condition where nothing exists, that is the condition called absolute vacuum, of which pressure is defined as zero. However, in an actual case it is impossible to get perfect vacuum condition and it is imaginary. The condition very near to this is usually called absolute vacuum. The nomenclatures expressing pressure are absolute pressure, degree of vacuum, atmospheric pressure, gauge pressure and differential pressure. These are shown in Fig. 1.1.

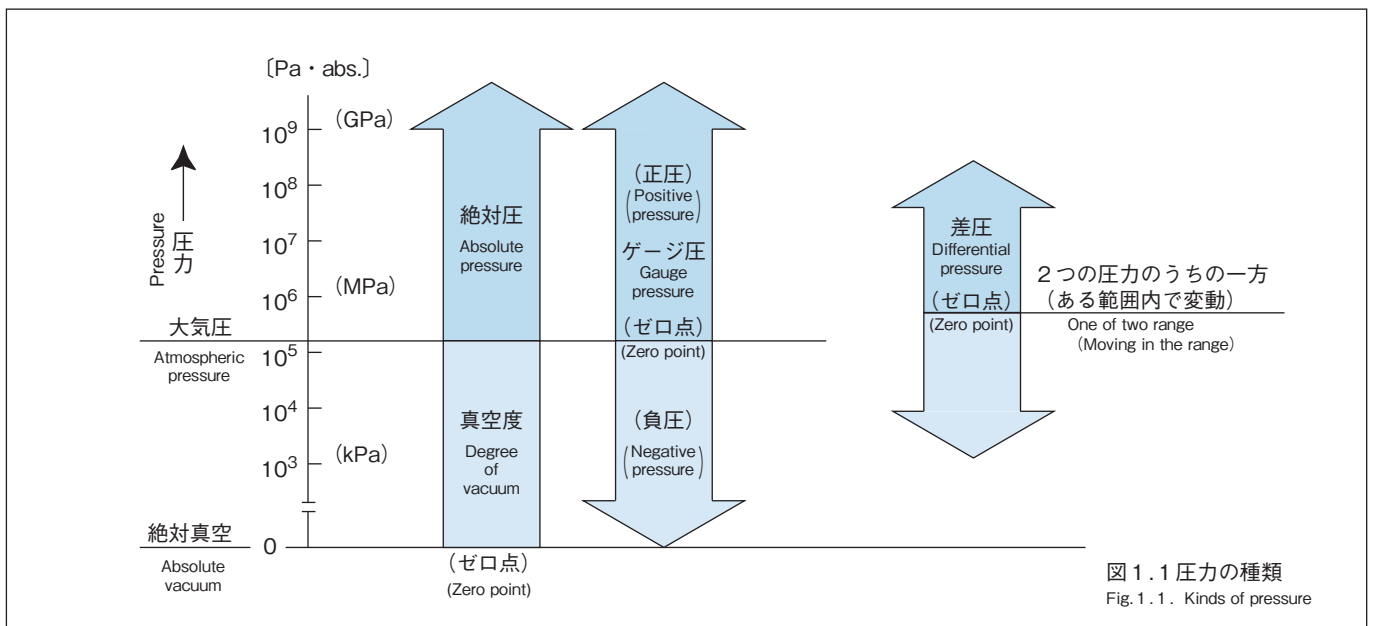


図 1.1 圧力の種類  
Fig. 1.1. Kinds of pressure

絶対圧とは、絶対真空を基準とする基本的なもので、真空度や気圧と呼ばれるものも含まれますが、真空度は大気圧より低く、絶対真空にどれだけ近いかを表すものとして用いられ、気圧は、気象関係で用いられます。

これに対してゲージ圧は、大気圧を基準とするもので、大気圧との差の圧力であり、したがって、これは、2つの圧力の差を表す差圧の1つに分類されるものです。

圧力測定で、絶対圧だけを用いれば混乱も少なくすむ訳ですが、実際には、絶対真空に近い状態を作りだすことも繁雑であり、地球上では、物象が全て大気圧下でのものであり、大気圧を基準とする測定の容易性と併せてこの圧力表示が広く用いられています。

差圧とは、2つの圧力差のことですが、測定はその中の一方の圧力を基準として表します。このとき、基準となる圧力も変動しますので、注意が必要です。ゲージ圧の場合も、大気の状態や、標高により基準となる大気圧が変動します。また、差圧の場合は、2つの圧力の差であるため、負の値が存在し、ゲージ圧の場合も大気圧より低い圧力を負圧、あるいは真空圧と呼んでいます。

Absolute pressure is a fundamental nomenclature with its datum point placed at the absolute vacuum, and it also includes pressures called the degree of vacuum and atmospheric pressure. The pressure of the degree of vacuum is lower than the atmospheric pressure and indicates the distance to the absolute vacuum, and the atmospheric pressure is utilized for meteorology.

On the contrary to this pressure, gauge pressure places its datum point at the atmospheric pressure and it is the pressure difference from the atmospheric pressure. Accordingly, it is classified to one of the differential pressures indicating the differential of two pressures.

In the field of pressure measurement, if only absolute pressure is utilized, least confusion can occur. However, the condition near to the absolute vacuum is rather difficult to make. Additionally, physical phenomena on the earth occur under the atmospheric pressure. This pressure is utilized along with absolute pressure because measuring pressure based on the atmospheric pressure is easier.

According to application or pressure range, there were many kind of pressure unit which were used for pressure measurement, but new measurement law was in force from November 1993 in Japan and SI unit is the only one legal unit for pressure.

Following is the conversion table including Pa unit.

# 使用上の注意

Cautions in use

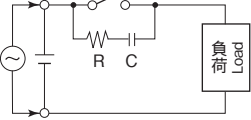
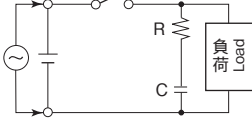
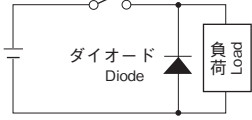
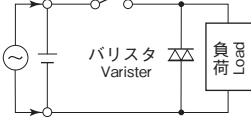
- ▲防雨カバーやボックス内に収納し、直射日光、雨露や潮風（海岸付近）が直接当たらない場所に設置して下さい。
- ▲周囲温度は常温で、湿度が余り高くない場所に設置して下さい。特に高温の機器からの輻射熱や、蒸気の吐出口等は避けて下さい。
- ▲硫化ガス（H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>）、アンモニアガス（NH<sub>3</sub>）、硝酸ガス（HNO<sub>3</sub>）等の悪性ガス雰囲気は、マイクロスイッチの接触不良や腐食による機構部分の損傷が起きますので、標準品での使用は避けて下さい。（対応についてはお問い合わせ下さい）
- ▲マイクロスイッチの接触抵抗は時間の経過とともに増加します。特に Si を含む雰囲気では接点部に SiO<sub>2</sub> が堆積し、接触抵抗が短時間で増加しますのでよく換気された清浄雰囲気中で使用下さい。
- ▲圧力スイッチは本質的に振動によって影響を受けますので振動のない場所を選定し取り付けして下さい。  
計器パネルは操作機器等振動を発生する部品とは別パネルとし、しっかりした基礎を設け、外部の振動が計器パネルに伝わらないようにして下さい。
- ▲耐圧（使用最大圧力の記述があるものは使用最大圧力）を超える圧力は加えないで下さい。
- ▲圧力変化が緩慢な時はダブルスナップアクションタイプの圧力スイッチを選定して下さい。（ex. タンクの液面測定、空気溜めタンク）
- ▲高粘度の測定流体を直接計器に導入すると、エレメントの粘着、応答遅れあるいは詰まりなどの障害が発生します。このような場合にはシール式（隔膜）、タンクサイホン等により他の低粘度の流体に置換して使用して下さい。一般に流体の粘度は温度によって極度に変化しますので常温時の粘度で判断しないで実使用時の粘度について検討して下さい。（原則として重油は直接計器へ導入しないで下さい）
- ▲測定流体の密度によって設定圧力が変化することがあります。正確な設定圧力が必要な場合は類似した密度の流体を使用して設定を行って下さい。
- ▲測定流体が酸素あるいは酸素を大量に含む測定体の場合、禁油処理を施した圧力スイッチを使用下さい。  
一般の製品では内部に油分が残留している場合があり、酸素と反応して発火や爆発の危険があります。
- ▲電磁弁、チェック弁等管路圧力を急激に変化させる機器付近では脈動圧力、サージ圧力等が発生しますので、圧力の取出しはこれらの機器からできるだけ離し、圧力が安定した位置（ex. 蓄圧タンク等）から取出して下さい。  
どうしても脈動圧力等が避けられない場合はダンブナを使用し、圧力の緩衝状態及び応答時間を現場の使用状況に応じてチェックして下さい。  
以上の配慮がなされない場合は圧力スイッチの寿命を著しく短くするばかりでなく、圧力スイッチは異常圧力にも正確に応答し、予定外の時点で信号が発せられることとなります。
- ▲指示無し圧力スイッチにダンブナ等の絞りを付設する場合は、絞り加減が目視で確認できませんので必ず絞りの後流側に圧力計を併設して下さい。
- ▲圧力導入管はフレキシブルなものとし、圧力スイッチに無理な力が加わらないようにして下さい。
- ▲圧力導入管に接続する際は、圧力スイッチのスパナ掛け用二面取りにスパナを掛けて、圧力スイッチに無理な力が加わらないように締め付けて下さい。
- ▲圧力スイッチは基本的に取付位置の圧力を計測するよう製作されています。  
このため液面計測の場合、圧力を計測しようとしている本管と圧力スイッチの取付位置とに高さの差（ヘッド差）があると誤差が発生します。  
低レンジほどヘッド差が大きくなり、本管より圧力スイッチが低いとオーバー圧力が加わり、逆に高いと真空部の測定に制限が生じます。あらかじめ大きなヘッド差がわかっている場合、弊社に相談下さい。
- ▲標準マイクロスイッチの最低定格は、800mWとなっております。これより小さい負荷の場合は金メッキ接点タイプのマイクロスイッチをご指定下さい。  
電気定格は交流と直流では大きく異なりますので、圧力スイッチの定格をよく確認して使用下さい。  
特に直流用ではアークが遮断しにくく、また極性が一定であることから接点障害が発生しやすいため十分低い負荷で使用して下さい。  
それができない場合は、直流専用または直流定格の大きなマイクロスイッチをご指定下さい。リレーでは保護回路内蔵のものが市販されていますので、これを利用すると便利です。
- ▲圧力スイッチには接断差固定式と接断差可調式があります。  
接断差固定式は接断差を調節できる機構を持たないため接断差には個体差が生じます。このため、接断差は最大値のみが規定されます。  
これに対し接断差可調式は調整範囲の任意の値に調整することができます。
- ▲テスタでの接点動作確認は微小電流のため指示が不安定になり、正確な抵抗が測定できなかつたりします。これは必ずしもスイッチ不良ではありません。スイッチの接点動作確認は最低定格以上で行って下さい。（標準品：800mW 以上、金メッキ：200mW 以上）
- ▲House in a rainproof cover and box and install away from direct sunlight, rain, and salt air (near the coast).
- ▲Install where the ambient temperature is normal temperature and the humidity is not very high. Especially avoid heat radiation from hot equipment, steam outlets, etc.
- ▲Since sulfuric acid gas (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>), ammonia gas (NH<sub>3</sub>), nitric acid gas (HNO<sub>3</sub>) and other virulent gas atmospheres will damage the mechanical parts by microswitch faulty contact and corrosion, avoid use with standard products. (To cope with such conditions, please consult us.)
- ▲The contact resistance of a microswitch is increased as time goes by. Especially in the atmosphere containing Si, SiO<sub>2</sub> will be deposited on contacts, increasing contact resistance in a short length of time. Therefore, use it in a well-ventilated clean atmosphere.
- ▲A pressure switch is influenced intrinsically by vibration. Therefore, select and installation such a place as free from vibration. Separate the instrument panel from that for parts generating vibration e.g. operating apparatuses and devices. Providing a robust foundation, take a measure not any external vibration to be transmitted to the instrument panel.
- ▲Do not apply a pressure exceeding the proofpressure. (When there is description of the maximum operating pressure, it is the maximum operating pressure.)
- ▲When the pressure change is slow, it is recommended that a double snap action type pressure switch be selected. (Examples: measurement of liquid level in the tank and of pressure in the air tank)
- ▲If liquid with high viscosity is directly introduced to an instrument, troubles including element sticking, delayed response and clogging can occur. In this case, replacing high viscosity liquid with low viscosity liquid by means of applying a seal type (diaphragm) or a tank siphon is recommended. As the viscosity of liquid, in general, changes extremely in accordance with temperature, do not judge liquid by the viscosity at room temperature but take into consideration the temperature when it is actually used. (Do not directly introduce heavy oil.)
- ▲The set pressure may change depending on the density of the measured fluid. When an accurate set pressure is necessary perform setting using a fluid of a similar density.
- ▲When the measured fluid is oxygen or contains a large amount of oxygen, use a degreased pressure switch. With general use products, grease may remain internally and there is the danger of ignition and explosion by its reaction with the oxygen.
- ▲A pulsating pressure or surging pressure will be generated if installed in the vicinity of a machine or apparatus changing piping pressure rapidly such as solenoid valve, check valve etc. Therefore, measuring pressure must be taken off from the point as far as possible from the said devices and from the point where pressure is stabilized (Examples: pressure accumulating tank etc.). If generation of pulsating pressure etc. can not be avoided, use a dampener and check the buffer condition and responding time of pressure according to operating condition at site. If the abovementioned points are not taken into consideration, not only the life of the pressure switch will be shortened markedly, but also the pressure switch will respond to an abnormal pressure correctly, giving a signal at an unexpected time.
- ▲When a dampener is installed to a pressure switch without an indicator, the rate of throttling cannot be visually confirmed. Therefore, the installation of a pressure switch after the throttle is recommended.
- ▲Use flexible pressure introduction pipe and see to it that unreasonable pressure is not applied to the pressure switch.
- ▲When connecting to the pressure introduction pipe hook a wrench to the two chamfered surface for wrench hooking of the pressure switch and tighten so that unreasonable pressure is not applied to the pressure switch.
- ▲The pressure switch is basically manufactured to measure the pressure at the mounting position. Therefore, in the case of liquid level measurement, an error will be generated when there is a difference in height (head difference) between the main pipe and the pressure switch mounting position. The lower the range, the larger the head difference, and when the pressure switch is lower than the main pipe, over-pressure will be applied. Conversely, when the pressure switch is higher than the main pipe, measurement of the vacuum part is restricted. If you know in advance that there is a large head different, please consult us.
- ▲The lowest rating of standard microswitch is 800mw. When the load is smaller than this, specify a gold-plated contact type microswitch.
- ▲Since there is a large difference between the AC and DC electrical ratings, thoroughly check the ratings of the pressure switch. Especially for DC use, use at a sufficiently low load since contact faults easily occur because arcing is difficult to block and the polarity is fixed. If this is impossible, specify a DC only or a large DC ratings microswitch. It will be very convenient for you to use relays having a built-in protective circuit which are available commercially.
- ▲Two types of pressure switches exist: fixed on-off difference type and adjustable on-off difference type. In the case of the fixed on-off difference type, the difference in on and off pressures in accordance with individual switches exists because no adjusting mechanism is equipped. Therefore only the maximum dead band is stipulated. On the contrary to this, on and off pressures can be adjusted in the adjustable range as you like, in the case of adjustable on-off difference pressure switch.
- ▲When contact operation is checked with a tester, since the current is very small, the indication will be unstable and accurate resistance measurements will be impossible. This does not necessarily mean that the switch is faulty. Perform switch contact operation checks at the lowest rating or greater. (Standard product: 800mW or greater, gold-plated: 200mW or greater)

# 用語説明 1

Glossary 1

## 接点保護回路例

Example of protection circuit for contact

			
<p>おもに直流で使用するとき適用します。Rは数Ω以上が必要です。また、交流で使用するのは、負荷容量が小さい場合です。 R: 数10Ω~100Ω C: 0.05~0.1μF Applicable when used on DC mainly. R requires several tens ohms or more. Incidentally, you can use it on AC, when the load capacity is small. R: Several tens ohms to 100 ohms C: 0.05 to 0.1 μF</p>	<p>交流、直流とも適用可能です。 R: 数10Ω C: 0.1~0.2μF Applicable both for AC and DC. R: Several tens ohms C: 0.1 to 0.2 μF</p>	<p>直流のみ使用可能です。逆電圧に十分余裕のあるダイオードを選定して下さい。 Possible to use it only for DC. Select such a diode having a full allowance for reverse withstand voltage.</p>	<p>交流、直流とも使用可能です。電源電圧の1.5倍以上のバリスタを選定して下さい。 Possible to use both for AC and DC. Select such a varistor more than 1.5 times as large as power voltage.</p>

## 圧力・差圧スイッチに関する用語

Terms for Pressure and Differential pressure switch

<p><b>精度</b> Accuracy</p>	<p>機器の正確さを表す値で、基準値に対する誤差、即ちヒステリシス、繰返し性、及び20℃±5℃の周囲温度変化に対する温度誤差を含めた値。 Value representing the accuracy of the instrument. Value including the linearity or the tolerance for the standard value error, hysteresis, repeatability, and temperature error for 20℃±5℃ ambient temperature change.</p>
<p><b>最大圧力 (max.P.)</b> Maximum pressure (max.P.)</p>	<p>圧力・差圧スイッチの場合、特に圧力・差圧レンジの絶対値の最大値をmax.P.と表示する。 For pressure switches, the maximum value of a pressure range.</p>
<p><b>F.S. (フルスパン)</b> F.S. (Full Span)</p>	<p>圧力レンジの最大値と最小値の差とする。 Different of pressure range between max. pressure and min. pressure.</p>
<p><b>接断差</b> Dead band</p>	<p>JISなどでは「入切圧力差」と呼び、他にも「開閉差」「デファレンシャル」「デッドバンド」等呼称があります。設定点で作動したスイッチが作動用の接点状態に復帰するまでの圧力幅の事です。例えば圧力が上昇して1MPaで作動し、下降して0.9MPaで復帰する圧力スイッチの接断差は0.1MPaとなります。 Dead band is called switching pressure differential. It is the pressure width up to resetting of a switch operated at the set pressure to the contact state before operation. For example, dead band of a pressure switch which is operated when the pressure rises to 1MPa and is reset when the pressure drops to 0.9MPa is 0.1MPa.</p>
<p><b>使用温度範囲</b> Operating temperature</p>	<p>機器全体の環境温度、内部機構、エレメント等が永久変形せず、又温度係数を含んだ使用可能温度範囲。防爆機器の場合の-5~40℃は指針(労働省産業安全研究所工場電気設備防爆指針)による、標準的環境条件を参考に表示しています。 Temperature range at which the instrument can be used without permanent deformation of the internal mechanism, element, etc., including the temperature coefficient. The temperature range (-5℃~40℃) of explosion proof type is based on Recommendation for Explosion protected Electrical Instruments (Ministry of Labor, The Research Institute of Industrial Safety).</p>
<p><b>温度係数</b> Temperature coefficient</p>	<p>機器固有の周囲温度変化に対する温度誤差。%max.P./℃等で表します。 Instrument inherent temperature error for ambient temperature change. Represented by % max.P./℃ or %F.S./℃</p>
<p><b>S.P.D.T. (単極双投)</b> S.P.D.T. (Single Pole Double Throw)</p>	<p>共通端子 (Common Terminal) と常時開端子 (Normally Open Terminal) と常時閉端子 (Normally Closed Terminal) の回路構成を持つマイクロスイッチ→Single Pole Double Throw Microswitch having a common terminal and normally open terminal and normally closed terminal circuit configuration.</p>
<p><b>D.P.D.T. (双極双投)</b> D.P.D.T. (Double Pole Double Throw)</p>	<p>左右対称に共通端子、常時開端子、常時閉端子2つの回路構成を持つマイクロスイッチ→Double Pole Double Throw Microswitch having a left and right symmetrical common terminals, normally open terminal, and normally closed terminal two circuits configuration.</p>
<p><b>N.O. (ノーマルオープン)</b> N.O. (Normally Open)</p>	<p>レンジの最低圧力に於いてのマイクロスイッチの回路が常時開の端子→Normally Open Microswitch circuit whose terminals are normally open at minimum pressure.</p>
<p><b>N.C. (ノーマルクローズ)</b> N.C. (Normally Closed)</p>	<p>レンジの最低圧力に於いてのマイクロスイッチの回路が常時閉の端子→Normally Closed Microswitch circuit whose terminals are normally closed at minimum pressure.</p>
<p><b>耐圧</b> Proofpressure</p>	<p>圧力スイッチが、破損することなく、機能(再設定含め)し得る最高圧力。但し耐圧をオーバーする圧力が加わりますと、エレメントが永久変形し、大幅に設定点が変わったり、破損して機能しなくなります。 Maximum pressure at which the functions (including resetting) are performed without the pressure switch being damaged. However, when a pressure over the proofpressure is applied, the element will be deformed or the set point will change substantially and the switches will be damaged and fail to function.</p>
<p><b>IP</b></p>	<p>I.E.C. (International Electrotechnical Commission) 国際電気標準会議に準じた、ケースの防水、防塵性能を表す表記方法です。 Notation method which represents the waterproofing and dust proof of the enclosure with I.E.C.(International Electrotechnical Commission).</p>

# 用語説明2

Glossary 2

## マイクロスイッチに関する用語

Terms for microswitch

<b>マイクロスイッチ</b> Microswitch	微小接点間隔とスナップアクション機構を持ち、規定された動きと規定された力で開閉する接点機構がケースに覆われ、その外部にアクチュエータを備え、小形に作られたスイッチ It has a slight contact point interval and a snap action mechanism. Contact point mechanism which opens and closes with the power prescribed with the prescribed movement is covered with case. It is provided with the actuator in that outside, and it is the switch made small.
<b>スナップアクション機構</b> Snap action mechanism	スイッチを操作する速度と無関係に、可動接点が固定接点から他の固定接点に高速で移動する動作機構 Operation mechanism where moving contact moves from fixed point of contact to other fixed points of contact at high speed without any relation to speed at which switch is operated
<b>アクチュエータ</b> Actuator	マイクロスイッチの一部で、これに加えられた外力を、内部のバネ機構に伝達し、可動接点を動かして、スイッチの開閉を行なわせる機構 One part of the microswitch. Mechanism that transmits power from the outside added to internal spring mechanism, moves moving contact, and opens and closes switch
<b>定格値</b> Rated value	マイクロスイッチの特性、及び性能の保証となる値。例：定格電流・定格電圧など Value that becomes guarantee of characteristic and performance of microswitch. Example: Current rating and voltage rating, etc.
<b>絶縁抵抗</b> Insulation resistance	非連続端子間及び、各端子と非充電金属部間、各端子とアース間の抵抗値 Resistance between non-continuous terminals, between terminals and metal part of non-charge, between terminals and earth
<b>耐電圧</b> Withstand voltage	定められた測定部に、50Hz又は、60Hzの正弦波に近い試験電圧を1分間加え、絶縁破壊の起こらない限界値 The limit value that the test voltage which is close to sine wave of 50Hz or 60Hz is increased to the decided measurement part for 1 minute and insulation destruction doesn't happen
<b>接触抵抗</b> Contact resistance	接点の接触部分の電気抵抗を示すが、一般的に、バネや端子部分の導体抵抗を含めた抵抗値 Electrical resistance in contact zone of contact is shown. Resistance value including the conductor resistance of the part of the spring and the terminal
<b>耐振動性</b> Vibration proof	上下・左右・前後の3軸方向にそれぞれ定格条件で一定時間振動を与えた時、閉路接点が一定時間を越えて開路してはいけない。また、開路接点が一定時間を越えて閉路してはいけない。 The close road contact must not open the fixed time excessively when you give the vibration in the direction of three axes of the top and bottom, the right and left, and the back and forth during the fixed time by the rated condition respectively. Moreover, do not shut as the open road contact exceeds the fixed time.
<b>耐衝撃性</b> Shock proof	振動試験機によって定格の衝撃を最も誤作動を起こしやすい方向に連続3回与えた時、閉路接点が一定時間を越えて開路してはならない。または、開路接点が一定時間を越えて閉路してはならない。 The close road point of contact must not open the fixed time excessively when you give the impact of ratings in the direction where the mis-operation is caused easily most three continuous times by the vibration-testing machine. Moreover, do not shut as the open road contact exceeds the fixed time.

## マイクロスイッチの種類

Types of microswitches

仕様 Specification	接点最低定格 Contact minimum rating	特長 Features
<b>標準・一般用S.P.D.T.</b> Standard, general use S.P.D.T.	800mW	<ul style="list-style-type: none"> <li>遮断容量が交流で15A（一般S.P.D.T.は20A）と大きい。</li> <li>高精度（繰り返し精度が良好）。</li> <li>低い接触抵抗を示し、接点の耐溶着性を有している。</li> <li>硫化ガス雰囲気中で硫化皮膜を生成し、接点障害を起こす。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Switching capacity is a large 15A (20A for general use S.P.D.T.)</li> <li>High precision (good repeatability)</li> <li>Shows low contact resistance and has contact welding resistance properties.</li> <li>In a sulfidizing gas atmosphere a sulfidized film is formed and contact faults occur.</li> </ul>
<b>金メッキ接点</b> Gold-plated contacts	200mW (40mW) 製品により異なる Depends on product	<ul style="list-style-type: none"> <li>耐食性に優れる。</li> <li>微小負荷用として用いられる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Excellent corrosion resistance</li> <li>Use with very small loads</li> </ul>
<b>直流通</b> DC use	800mW	<ul style="list-style-type: none"> <li>直流の遮断容量が大きい。</li> <li>接点機構にアーク吹き消しを有効にするための永久磁石を内蔵。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Large DC switching capacity</li> <li>Permanent magnet is built into the contact mechanism to enable arc quenching.</li> </ul>
<b>一般用D.P.D.T.</b> General use D.P.D.T.	800mW	<ul style="list-style-type: none"> <li>2つの独立した回路の開閉が可能。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Two independent circuits can be switched</li> </ul>

# 用語説明3

Glossary 3

## 接点形式

Contact type

接続形式名称 Connection type name	接続形式略号 Code address	ダイアグラム Diagram	解説 Exposition
上限1接点式 Upper limit type with one contact	H		<p>圧力が上昇して、設定点に於いて、接点が閉となる方式</p> <p>System by which the contacts close when the pressure increases to the set point.</p>
下限1接点式 Lower limit type with one contact	L		<p>圧力が下降して、設定点に於いて、接点が閉となる方式</p> <p>System by which the contacts close when the pressure decreases to the set point.</p>
逆上限1接点式 Reverse upper limit type with one contact	HR		<p>圧力が上昇して、設定点に於いて、接点が開となる方式 (結線は下限と同一です。)</p> <p>System by which the contacts open when the pressure increases to the set point. (Wiring is the same as lower limit.)</p>
逆下限1接点式 Reverse lower limit type with one contact	LR		<p>圧力が下降して、設定点に於いて、接点が開となる方式 (結線は上限と同一です。)</p> <p>System by which the contacts open when the pressure decreases to the set point. (Wiring is the same as upper limit.)</p>
上下限2接点式 (逆上下限2接点式) Upper and lower limits type with two contact (Reverse upper and lower limits type with two contact)	HL (HR, LR)		<p>上限式、下限式を組合わせたもので、各々独立に作動する機種と、同時に作動する機種とあります。</p> <p>Combination of upper limit system and lower limit system. There are types whose contacts operate independently (dual setting, dual circuits) and types whose contacts operate simultaneously (single setting, dual circuits).</p>
上限2接点式 (逆下限2接点式) Upper limit type with two contact (Reverse lower limit type with two contact)	2H (2LR)		<p>上限式2個を組合わせたもので、各々独立に作動する機種と、同時に作動する機種とあります。</p> <p>Combination of two upper limit systems. There are types whose contacts operate independently and types (dual setting, dual circuits) whose contacts operate simultaneously (single setting, dual circuits).</p>
下限2接点式 (逆上限2接点式) Lower limit type with two contact (Reverse upper limit type with two contact)	2L (2HR)		<p>下限式2個を組合わせたもので、各々独立に作動する機種と、同時に作動する機種とあります。</p> <p>Combination of two lower limit systems. There are types whose contacts operate independently and types (dual setting, dual circuits) whose contacts operate simultaneously (single setting, dual circuits).</p>
中接式2接点 Center setting type with two contact	HLR	<p>上限式設定点 (黒色設定針) Upper limit type set point (SET Black pointer)</p> <p>下限式設定点 (赤色設定針) Lower limit type set point (SET Red pointer)</p>	<p>上限式と下限式の各々を直列接続したもので、2接点が同時にONとなっている時だけ回路がONとなります。</p> <p>This type connects an upper limit type and a lower limit type in series. When the two contact points turn ON simultaneously, the circuit turns ON.</p>