

## 各温度計の構造と特徴

### ●蒸気圧式温度計（温度範囲-50°C～200°C以内）

蒸気圧式温度計は、工業用温度計として広く一般に使用され、構造、性能は水銀式温度計に匹敵致します。構造は計器指示部、中間導管(毛细管)、感温部からなり、感温部内の封入液体の膨脹圧変化でC型ブルドン管を働かし、その変移量を歯車にて回転運動に変化拡大して指示するものであります。

感温液には、無毒性有機液体又は、液化ガスを使用するため飽和蒸気圧と温度との対応関係が、水銀の膨脹圧の如く直線的関係でなく、対数曲線をえがき下位温度よりも高位温度の方が、目盛は順次拡大されてゆきます。

このため温度スケール中、全体を計測する場合は水銀式が適しますが、化学的に水銀漏洩により危険な場合や、食品の温度測定には安全でしかも廉価な点で最適であります。特に弊社独特の二液式を採用しているため、外気温度が中間導管に及ぼす影響が殆んどなく、温度指示は極めて正確で、特に中間導管の長いものには効果が顕著です。

### ●水銀充満圧力式温度計（温度範囲-60°C～550°C以内）

水銀式温度計は、工業用温度計として広く一般に使用されております。

構造は計器指示部と中間導管(毛细管)、感温部からなり、測定個所の温度変化に感温部内の水銀が膨脹、又は収縮し中間導管を通り、計器指示部内のうず巻ブルドン管へ伝え、その変位を拡大構造をへて指示面に温度指示致します。

本温度計は、蒸気圧式温度計に較べ体膨脹式のため、全スケール等が等齊目盛で読取易く、しかもトルクが大きく、警報接点付温度計やマイクロスイッチ付温度計、記録温度計として利用されております。

### ●ガス圧力式温度計（温度範囲-80°C～500°C以内）

ガス圧力式温度計は、原理的には蒸気圧式や水銀圧力式と同じで、計器指示部、中間導管、感温部からなり、各部分には不活性ガスで充満されています。感温筒内のガスが温度変化によって膨脹、収縮し、その圧力の変化は中間導管を通り計器指示部内のブルドン管へ伝え、その変位を拡大機構をへて目盛板上に温度として指示致します。

本温度計は全スケールが等齊目盛で読取易く、不活性ガスの為、食品等にも無害で蒸気圧式と水銀圧力式両者の優れた点を採り入れたものといえます。

その他、超低温域測定が可能なことが大きな特徴です。

### ●バイメタル式温度計（温度範囲-50～+500°C以内）

バイメタル式温度計は、受感部にバイメタル（膨脹係数の異なる二種類の金属板を融着して作られた金属体）をらせん状に巻き、この一端を固定しますと自由端は温度変化により、一定関係比の偏位を示します。これを指針に伝え指示する計器であります。機構が簡単で故障がなく、長期使用にも耐え温度計測の新分野に急速にのびております。

### ● VAPOR-PRESSURE THERMOMETERS

(Temperature range -50°C ~ 200°C)

Vapor-pressure thermometers are widely used as industrial thermometers and are equal to the mercury-filled thermometer in construction and performance. These thermometers consist of an indicator, capillary tube, and sensor. Changes in the expansion pressure of the liquid sealed in the sensor moves a Type C Bourdon tube. A gear converts the movement of the Bourdon tube to rotary movement and indicates it on a scale as temperature. Since the sensing liquid is a non-toxic organic liquid, or liquefied gas, its vapor pressure vs temperature characteristic is not linear like that of mercury, and the divisions of the scale are wider at the higher temperatures. Therefore, the mercury-filled thermometer is suitable when measuring temperature over the entire scale, but the vapor-pressure thermometer is best from the standpoints of safety and price when mercury leakage would be dangerous or when measuring the temperature of foods. Since our vapor-pressure thermometers employ a unique two-gas system, the outside temperature has virtually no effect on the capillary tube, temperature indication is extremely accurate, and excellent results are obtained, especially when the capillary tube is long.

### ● MERCURY-FILLED THERMOMETERS

(Temperature range -60°C ~ 550°C less)

The mercury-filled thermometer is also widely used by industry. This thermometer consists of an indicator, capillary tube, and sensor. The expansion and contraction of the mercury inside the sensor as the temperature of the measured point changes is transmitted through the capillary tube to a spiral Bourdon tube inside the indicator, the displacement of the Bourdon tube is expanded, and the temperature is indicated at the indicator.

Since the mercury-filled thermometer is the expansion type, the scale is linear and easy to read and its torque is high. These thermometers are widely used as thermometers with alarm contacts, thermometers with micro-switch, and recording thermometers.

### ● GAS-PRESSURE THERMOMETERS

(Temperature range -80°C ~ 600°C less)

The gas-pressure thermometer operates on the same principle as the vapor-pressure thermometer. It consists of an indicator, capillary tube, and sensor, each filled with an inert gas. The gas inside the sensor expands and contracts in accordance with the temperature changes, the change in the gas pressure is transmitted through the capillary tube to a Bourdon tube inside the indicator, and the displacement of the Bourdon tube is expanded and indicated on the scale as temperature. Since the entire scale of this thermometer is equally divided and easy to read, and an inert gas is used, it is nontoxic and combines the features of both the vapor-pressure thermometer and mercury-filled thermometer. However, its biggest feature is measurement of ultra-low temperatures.

### ● BIMETAL THERMOMETERS

(Temperature range -50°C ~ +500°C less)

When one end of a spiral bimetal (made by bonding together two metals having different expansion coefficients) is attached to the sensor, the free end shows a constant proportion displacement with changes in the temperature. This displacement is transmitted to a pointer to indicate the temperature. The bimetal thermometer features simple construction, trouble-free operation, and durability, and its use is quickly expanding to new fields of temperature measurement.