

OPERATING PRINCIPLES PRESSURE SENSORS

動作説明

■拡散形半導体圧カトランスジューサ

〈動作〉

1. 応力を受けると抵抗変化が大きい半導体のピエゾ抵抗効果を利用しています。
2. 感圧素子（センサチップ）は大きさ約 $4 \times 3 \times 1.7$ mm のシリコン単結晶で、圧力を受けるとダイアフラムが変形する構造になっています。
3. ピエゾ抵抗はシリコン単結晶上に熱拡散により作られ、ダイアフラムの変形を応力として受けます。
4. ホイートストンブリッジに形成された4個のピエゾ抵抗は、定電流で駆動し、圧力を受けると出力端に圧力に比例した電圧信号が得られます。

〈出力〉

出力は圧力に比例した電圧変化として得られ、定格圧力に対して約 100 mV の電圧となります。また、温度補償抵抗を内蔵し、高精度を実現しています。

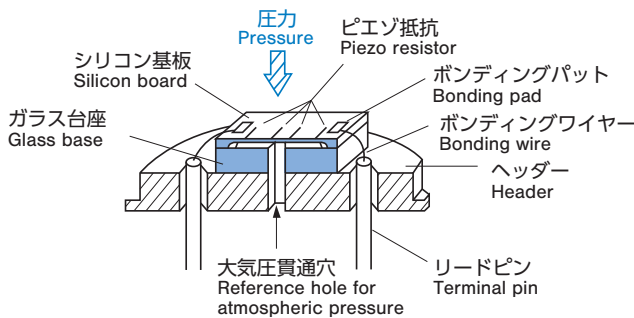
■ Semi conductor type pressure sensors

〈Operation〉

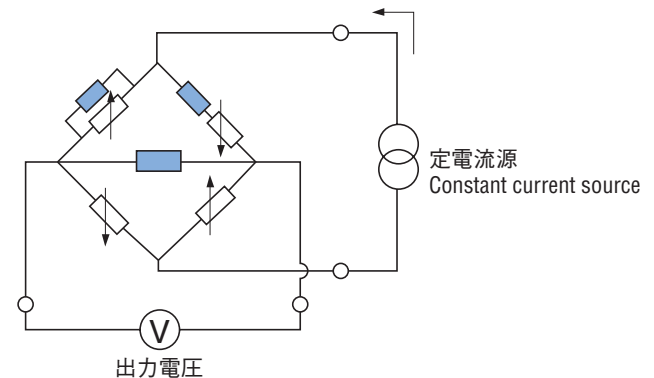
1. The pressure sensor utilizes the piezoresistive properties of a semiconductor which exhibits change in the resistance when stress is applied.
2. The pressure sensing chip is made of a single crystal silicone and measures approximately $4 \times 3 \times 1.7$ mm. The chip has a diaphragm which deforms when pressure is applied.
3. Piezoresistors are created on the surface of the single crystal silicone by a heat diffusion process and sense stress when pressure acts on the diaphragm.
4. There are four piezoresistors forming a wheatstone bridge which is excited by constant current. When pressure is applied, voltage signals proportional to the pressure can be obtained from the output terminals.

〈Output〉

The output obtained is change in the voltage that is proportional to the applied pressure and is approximately 100 mV at the rated pressure. Measurement accuracy is increased by adding temperature compensation resistors which are contained in the pressure sensor.



電気回路図 Electrical schematics



- : ピエゾ素子 Piezoresistive element
- : 温度補償抵抗 Temperature compensation resistor

OPERATING PRINCIPLES PRESSURE SENSORS

■ 薄膜形半導体圧カトランスジューサ

〈動作〉

1. 金属ダイアフラムに絶縁膜を介して薄膜ゲージを形成した構造となっています。
2. 圧力を受けると金属ダイアフラムが変形し、ダイアフラム上に形成された薄膜ゲージが歪んでゲージの抵抗値の変化を検出します。
3. ホイートストンブリッジに形成された4個の薄膜抵抗は、定電圧で駆動し、圧力を受けると出力端に圧力に比例した電圧信号が得られます。

〈出力〉

出力は圧力に比例した電圧変化として得られ、定格圧力に対して約 30 mV の電圧となります。

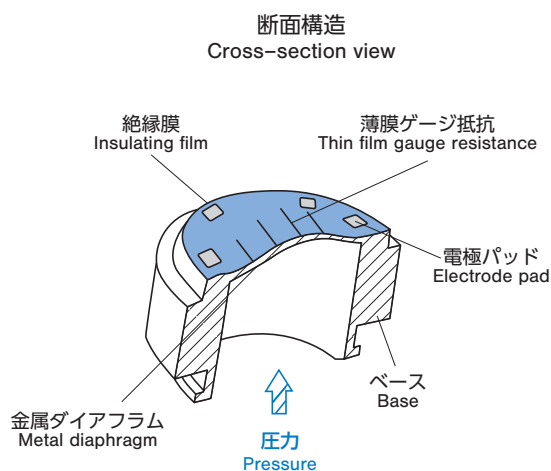
■ Thin-film type pressure sensors

〈Operation〉

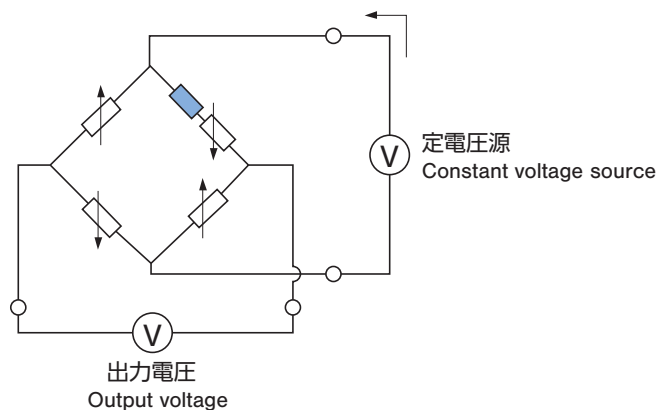
1. The structure of our thin film pressure sensor is that insulation film is formed on the metal diaphragm, and thin film gauges are arranged on the insulation film.
2. If pressure is applied to the sensor, the metal diaphragm is altered. In turn, the thin film gauge on the metal diaphragm is altered and causes a change in its resistance.
3. Four thin film resistors, forming a Wheatstone bridge, is driven by constant voltage and produce output voltage in proportionate to the applied pressure.

〈Output〉

Output voltage is produced in proportion to the applied voltage. It is about 30 mV if rated pressure is applied.



電気回路図 Electrical schematics



- : 薄膜ゲージ抵抗 Thin film gauge resistor
■ : ゼロ補正抵抗 Zero compensation resistor