

半導体式センサ:SG

Semi-Conductor Method

定置用センサ
(例) SGFシリーズ



1. センサの概要

金属酸化物半導体が検知対象ガスと接触したときに生じる抵抗値の変化を、ガス濃度として検知します。毒性ガスから可燃性ガスまであらゆるガスを検知する汎用型のガス検知センサです。

センサ区分	検知対象ガス
固体	可燃性 毒性

2. センサの構造・原理

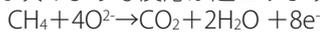
【構造】

ヒーターコイルとアルミナチューブ上に形成された金属酸化物半導体(SnO₂)で構成されています。アルミナチューブの両端には半導体の抵抗を測るための2つの金電極があります。

【原理】

ヒーターコイルによって350~400℃に加熱された金属酸化物の半導体表面には、大気中の酸素がO⁻やO²⁻の形で吸着しており、半導体は一定の抵抗値を保っています。

この表面上にメタンガス等が接触、化学吸着すると、吸着していたO²⁻イオンにより酸化され離脱します。このときセンサ表面では次のような反応が起こります。

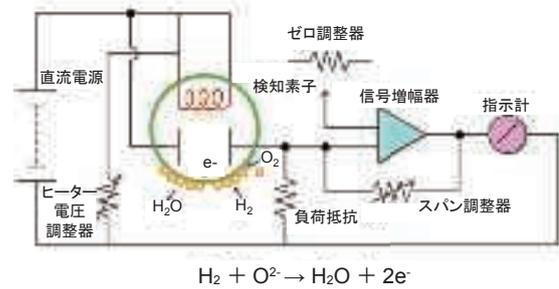


つまり、メタンガスがセンサ表面に吸着して吸着酸素を奪い、センサ内部の自由電子が増加することで抵抗値は低下します。この抵抗値変化を測定することによって、ガス濃度を求めることができます。

【センサ素子のイメージ図】



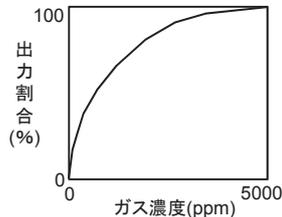
【駆動回路】



3. センサの特徴 (SG-8521センサによる一例)

○出力特性

半導体の抵抗値変化を検知するため、ニューセラミック式センサでは検知できない低濃度域(ppm)でも、変化を検知できます。低濃度でのセンサ出力が大きく、高感度です。



○経時特性

長期安定性に優れ、長寿命です。接触燃焼式センサと比較して、被毒性や過酷雰囲気に対する耐久性に優れています。

○毒性ガス検知

原理的に電子の増減及び電子の移動度により抵抗値が変化するため、可燃性ガスだけでなく、燃焼熱が小さい毒性ガス等の様々なガスの検知が可能です。

○ガス選択性

半導体材料に不純物を添加することで、干渉影響が変化します。この特性を利用することで、ガスによっては選択性を持つことができます。

4. 検知対象ガス、分子式、センサ型式、検知範囲(一例)

検知対象ガス	分子式	センサ型式	検知範囲
硫化水素	H ₂ S	SGF-8562	0~100ppm
酸化エチレン	C ₂ H ₄ O	SGF-8563	
溶剤 一般可燃性ガス	—	SG-8511 SG-8521	0~5000ppm
水素	H ₂	SG-8541	0~200ppm
メタン	CH ₄	SG-8581	

5. 該当製品(一例)

○定置式製品

… SD-3GH、GD-84D、GD-A80V、
GD-A80DV、GD-70D、SD-1GH、
SD-D58・DC・GH、GD-1V

GD-1V

