

検知原理について

原理と特長

接触燃焼方式

白金線コイル上に触媒を焼結させた検出素子と、不活性物質を焼結させた比較素子とでホイートストンブリッジを組み、これに適正な電圧を加えて予熱しておきます。検出素子に可燃性ガスが接触すると触媒作用によって接触燃焼反応を起こし、電気抵抗が大きくなってブリッジ回路に電位差が生じます。この電位差によってガス濃度を知ることができます。

Point

- 可燃性ガス以外の物質に反応しません。
- 長期安定性に優れています。
- 温度による影響が少ないです。

熱線形半導体式

検出素子は、金属線コイル上に金属酸化物半導体 (SnO₂ 系) が焼結した構造となっており、金属線コイルにより加熱されています。この検出素子表面に可燃性ガスが吸着すると半導体との間に電子の授受が行われ、半導体の電気伝導度が変化します。この電気伝導度の変化を金属線コイルの両端の抵抗変化として取り出しています。

Point

- 可燃性ガスに対して高感度です。
- 温度湿度に対するゼロ点の安定性が高くなっています (特許登録)。

熱伝導度式

ガスと反応しない2つの素子をホイートストンブリッジ回路に組み、一方の素子を密閉して比較素子とし他方を検出素子として測定ガスに接触させると、ガスの熱伝導度の差に応じた出力が得られます。この出力によりガス濃度を測定します。

Point

- 100 vol%までの測定ができます。
- 酸素がなくても検知できます。

ガルバニ電池式

正極 (貴金属) とそれを覆っている隔膜、負極 (卑金属) 電解液および容器で構成されます。隔膜を透過した酸素は正極表面で還元されますが、この際流れる電流は酸素濃度に比例しますから、酸素濃度が測定できます。

Point

- 検出について電源が不要です。
- 直線性に優れています。
- 二酸化炭素の影響を受けません。

定電位電解式

センサは作用極 (W.E)、対極 (C.E) および比較極 (R.E) の三電極を有し、酸性電解溶液中に浸漬されて電解槽により保持されています。各々の電極が図のようにポテンシostat回路と接続されます。R.E に対して一定の電位に保たれている W.E にガスが通気されると W.E 電極表面で電解反応が起こり、外部回路に電解電流 i が流れます。ここで電解電流 i はガス濃度に比例しますから、ガス濃度が測定できます。

Point

- 高感度ですので、微量濃度が測定できます。
- 選択性に優れているので、毒性ガスの検知に適しています。

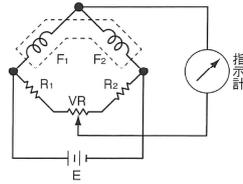
赤外線式

光源から出た赤外線は、セル内の測定ガスを通過後、バンドパスフィルタ (BPF) により測定ガスのみが吸収する波長に選別され、検出器に導かれます。セル内の測定ガスは、流体変調ユニットによりガス密度が周期変化し、赤外線の吸収量も変化します。検出器出力から、吸収量の周期変化のみを増幅し、ガス濃度に依存した出力を得ることができます。ゼロガスの場合、赤外線の吸収がないので吸収量は変化せず、出力はありません。

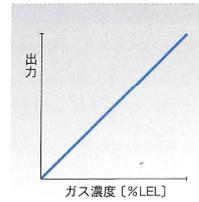
Point

- 精度が高く、選択性に優れています。
- 検出部がガスに接触しないので、被毒等の感度劣化要因が少ないです。
- 原理的にゼロドリフトがありません。

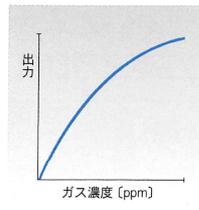
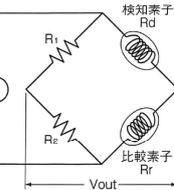
基本回路



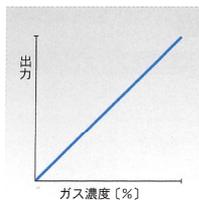
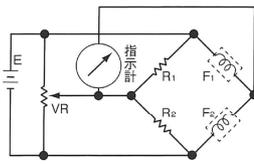
出力特性



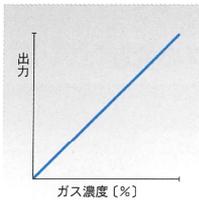
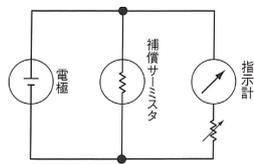
- イソブタン
- プロパン
- メタン
- 水素
- アルコール類
- 有機溶剤
- その他の可燃性ガス



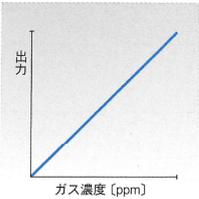
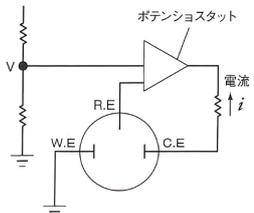
- イソブタン
- プロパン
- メタン
- 水素
- アルコール類
- 有機溶剤
- その他の可燃性ガス



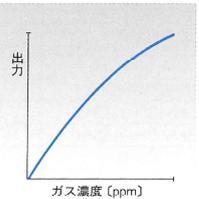
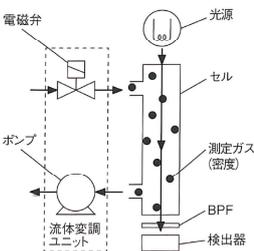
- 二酸化炭素
- 水素
- プロパン
- メタン
- その他の炭化水素



- 酸素



- 一酸化炭素
- 一酸化窒素
- 硫化水素
- アンモニア
- 二酸化硫黄
- ホスフィン
- その他の特殊材料ガス・毒性ガス



- 一酸化炭素
- 二酸化炭素
- メタン
- プロパン
- アルコール
- その他の炭化水素