

フジクラ酸素分析計の特長と他方式との比較

	フジクラ方式	濃淡型ジルコニア方式	ガルバニ電池方式
原理	酸素ガスの拡散による限界電流を測定	酸素ガス濃淡による起電力を測定	電気化学反応による電流を測定
特長	長寿命(3年以上) ^{※1} メンテナンスフリー(保守・校正不要) ^{※2} 基準ガス不要 ^{※3}	低濃度域測定に適す 高温雰囲気中の使用	ポータブルに適す 簡易使用形
寿命	3年以上 ^{※1}	約1年	約半年
備考	CO ₂ の影響を受けにくい ppm オーダーから 95%O ₂ まで測定可能 測定雰囲気のみださない 可燃性ガスの影響が小さい	大型 消費電力が大きい 基準ガスが必要 可燃性ガスの影響を大きく受ける	使用時に校正が必要 寿命が短い 結露・高低温も弱い CO ₂ の影響を受ける

※1: 使用環境によって異なります。年1回程度の保守・校正をお奨めします。

※2: 使用時毎の保守・校正は不要です。但し、年1回程度の保守・校正をお奨めします。

※3: 使用時に基準ガスを必要としません。

セラミック酸素センサの測定原理

ジルコニア固体電解質は、良好な酸素イオン導電体として知られています。このジルコニア固体電解質で出来たセンサ素子(図1)に電圧を与えると、酸素イオンをキャリアとするイオン電流が流れます。しかし、測定雰囲気からセンサ素子に流れ込む酸素量が気体拡散孔で制限されるため、図2に示すように出力電流に限界電流特性が観察されます。この限界電流値ILは、測定雰囲気中の酸素濃度とともに変化し、次の式で与えられます。

$$IL \propto -\log[1-\{C(O_2)/100\}] \dots\dots(1)$$

ただし、C(O₂):測定雰囲気中の酸素濃度(%)

また、酸素濃度が低い時は、限界電流は近似的に酸素濃度に直接比例します。

$$IL \propto C(O_2) \dots\dots(2)$$



株式会社フジクラ センサ部
〒135-8512 東京都江東区木場 1-5-1
電話 03-5606-1072 Fax 03-5606-2418
E-mail : sensor@fujikura.co.jp

フジクラ酸素センサの特長と測定原理

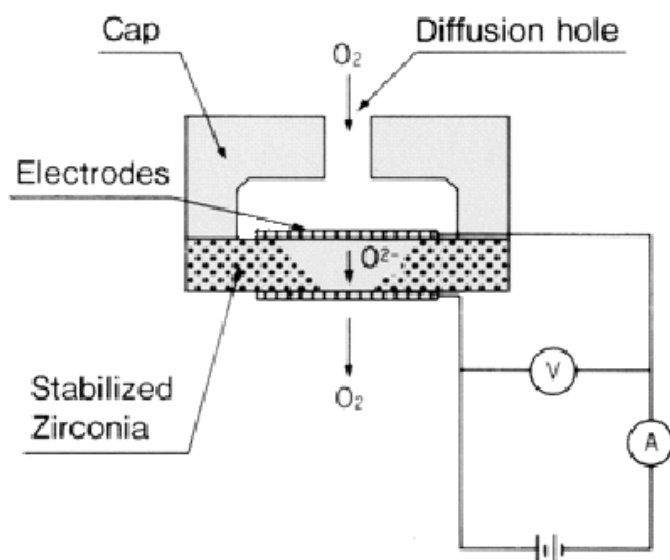


図 1. Schematic diagram of the sensor

したがって、この限界電流の変化を調べることで酸素濃度を測定できます。フジクラ酸素センサでは、他の酸素センサに必要な基準ガスや使用时毎回の校正といった、わずらわしい操作は一切不要です。

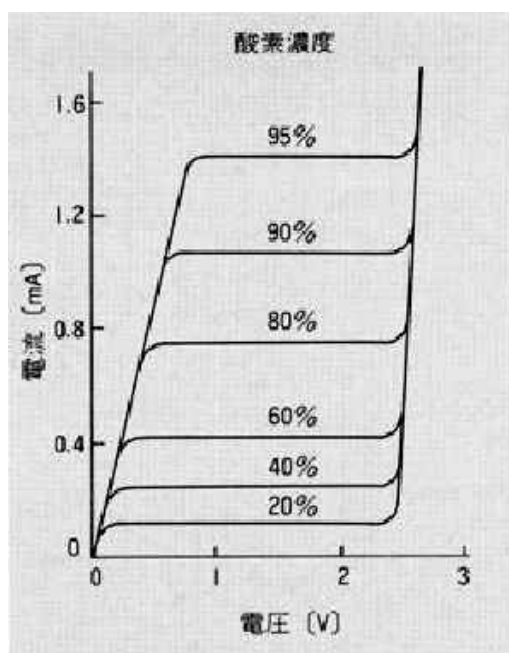


図 2. 酸素センサの出力特性

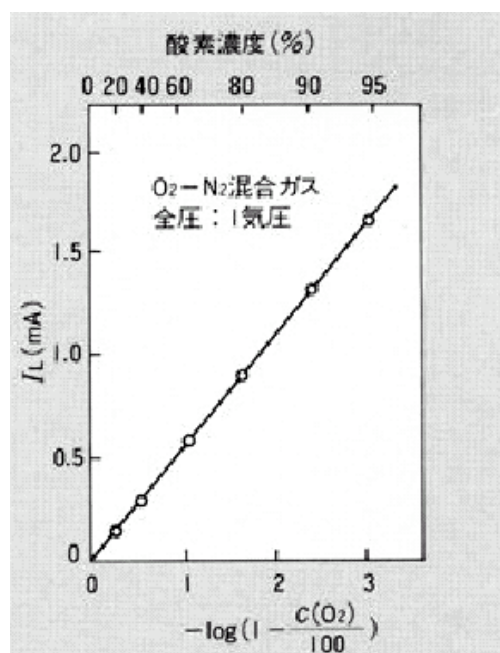


図 3. 限界電流値と酸素濃度の関係

Fujikura

株式会社フジクラ センサ部
 〒135-8512 東京都江東区木場 1-5-1
 電話 03-5606-1072 Fax 03-5606-2418
 E-mail : sensor@fujikura.co.jp

対数出力タイプの酸素センサモジュールの出力特性について

大気圧下において、酸素センサモジュールの対数出力は以下の式によって表されます。

$$[\text{出力}] = A \cdot \ln(1 - [\%O_2] / 100) + B$$

出力 : 酸素センサモジュールの出力

$\%O_2$: 測定ガスの酸素濃度 [vol%]

型 式	出力単位	係数A	係数B
FCX-MP-F-AC	mV	-999.5×10^3	0
FCX-MQ-F-AC	mV	-99.5×10^3	0
FCX-MV-F	mV	-891	0
FCX-MW-F	mV	-891	0
FCX-MEP2-F	mA	-57.0	4

