

(677) 気相中湿度センサーの開発の現状

日本鉱業(株) 総合研究所 ○伊藤 瑛二

1. 湿度計開発の経緯

湿度の検知とコントロールは住宅関連ばかりでなく、工業の分野でも重要になってきている。

湿度を測定する方法として、古くから知られているのは乾湿球湿度計のように、水の蒸発による湿度変化を利用したものや、毛髪湿度計のように水蒸気の吸脱着によって膨張収縮する物質を利用した方法である。しかしながら、これらの方法では検出部の小型化が困難であり、センサーとはいえない難かった。

近年マイクロエレクトロニクスの進歩とともに、湿度によって物質の電気特性が変化することを利用した湿度計の開発が盛んとなり、セラミックス、高分子の電気抵抗、インピーダンスや静電容量の変化をとらえた、いわゆる湿度センサーが開発されている。

2. 各種湿度センサーとその特徴

現在開発されている湿度センサーには、感湿部分の違いから、高分子タイプとセラミックタイプに分けられる。高分子タイプは、フシ型電極上に導電性を有する処理をした高分子膜を形成したものであり、吸湿に応じた導電率変化を利用している。

セラミックタイプには、使用方法により加熱フリーニング型と非加熱型に分けられる。酸化物系セラミックスは一般に高湿度に長時間放置すると抵抗値が増加してしまう。これは水酸化物の生成によるものとされており、これを加熱することにより元の状態に戻しているのが加熱型である。Fig. 1. は、 ZrO_2 系湿度センサーの場合の劣化度を示すが、 $450^\circ C$ 加熱により元に戻ることを示している。

非加熱型はアルカリ処理等により、伝導機構をイオン伝導に変えて安定化を行っている。Fig. 2. に ZrO_2 系湿度センサーにアルカリ処理をした場合の感湿特性を示したが、抵抗値が下がるばかりでなく長時間放置してもきわめて安定である。

現在各種の湿度センサーが開発され、電子レンジ、空調、加湿器、乾燥器等への応用がなされている。

しかしながら、価格、大きさ、精度、応答速度等に違いが見られ、今後新しい分野への応用を考える場合は、使用目的や使用条件を十分検討し、各センサーの特徴を生かして使い分ける必要がある。

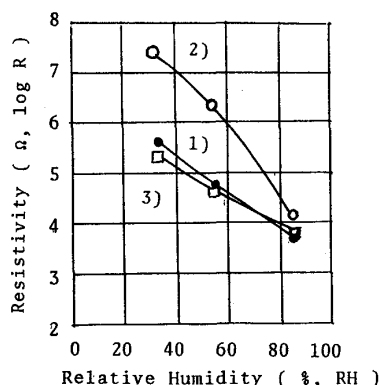
参考文献

矢作, 伊藤:

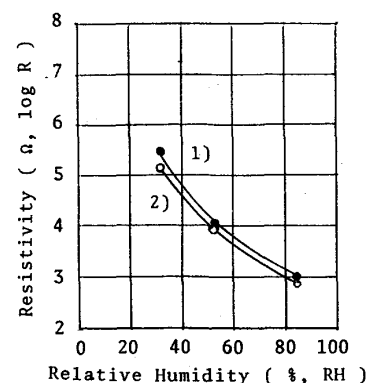
センサ技術

6, (12),

73 (1986)

Fig. 1 Stability of ZrO_2 type Humidity Sensor

- 1) Initial Value
- 2) After 96 hr at Room Temp.
- 3) After Cleaning at $450^\circ C$ for 90 min.

Fig. 2 Stability of Alkaline Treated ZrO_2 type Humidity Sensor

- 1) Initial Value
- 2) After 7,500 hrs at Room Temp.