

混在ガスを識別するインテリジェント 半導体ガスセンサ

企業 / フィガロ技研（株）

研究者 / 吉川研一（京都大学理学部物理学第一教授）



半導体ガスセンサ

公害を発生させる現場のような複数のガスが混在している環境において、混在ガスを識別し、計測・管理するには高価な分析機器しかなく、安価で簡便なセンサシステムの出現が切望されています。フィガロ技研(株)は、平成9年度の独創的研究成果育成事業で得た成果物(1つの半導体ガスセンサで単独ガス8種類を識別・定量が可能なガスセンサシステムのモデル化)を更に機能向上させ、複数ガス存在下でも特定ガスの定性・定量が可能なガスセンサシステムを試作開発しました。半導体ガスセンサは表面温度をサイン波状に変化させると、雰囲気中のガス成分に対してセンサ抵抗の波形が特徴的に変化します。この性質を用いて、混在ガスの特徴を抽出し、各成分の定量を可能にしました。また、平成9年度の独創研究のモデル化では、高度な解析機能を実現するためにパーソナルコンピュータと同等な能力を持ったパネルコンピュータを基にして試作品を完成させました。しかし、マイクロコンピュータも年々能力が向上しており、平成11年度は小型で低コストなワンチップマイコンを用いることにより、格段に小型で低消費電力な試作品を完成させることが出来ました。また、同時に波形情報を記録し、パソコンとスムーズにデータ交換するために、デジタルカメラ等で一般的なスマートメディアを実装しました。このシステムを用いた混在ガスの定量で、エタノールと一酸化炭素などの混合ガスにおいて、ファジィ機能付きニューラルネットなどの情報処理を用いることによって混在ガス中の特定ガスの識別はほぼ100%可能であることが明らかになりました。また、定量精度も、センサを選択することによって±30%程度の精度を確保することに成功しました。