

光イオン化センサ (PID) の開発

安全・安心な環境を確保するために、工場排ガスや有機溶剤を使用する作業場所等のVOC濃度を把握することが重要です。長期間メンテナンスフリーで、VOC濃度を計測できるセンサを開発しました。

VOC 計測器の種類と課題

大気汚染防止法では、VOC を炭素濃度で表示する方法（公定法）が定められています。しかし、公定法の計測器は高価な上、操作が複雑です。安価かつ簡易な操作で VOC 濃度を測定できる簡易計測法には、半導体式や光イオン化方式（PID センサ）の検出器等があります。

現在のPIDセンサは、紫外線によりVOCをイオン化し、そのイオン電流からVOC濃度を測定します。電極表面に汚れ（絶縁物）があると出力は低下し、長期連続測定には不向きです。そこで本研究では、汚れに強いPIDセンサを開発し、長期間メンテナンスが不要な長寿命センサの製品化に取り組みました。

開発したセンサの特徴

図1は、汚れに強いPIDセンサの検知回路の概略図です。電極に極性の異なる直流電圧を交互に印加し、発生したイオンの電荷量をコンデンサに蓄え、その電荷量から電流を出力し、濃度を検出します。一定電圧に到達すると電源の極性を切り替え、電極が絶縁されていても過渡的には電流が流れ、汚れの影響をほとんど受

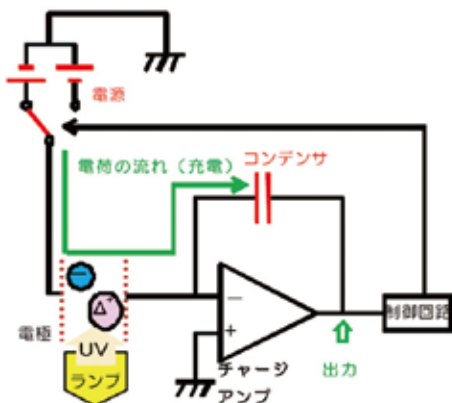


図1 開発したチャージ式PIDセンサ

けません。また、チャージアンプはノイズを相殺できるため1ppm（100万分の1）以下の濃度の測定が可能です。試作したPIDセンサを図2に、VOC濃度に対する電流出力を図3に示します。



図2 チャージ式PIDセンサ試作器

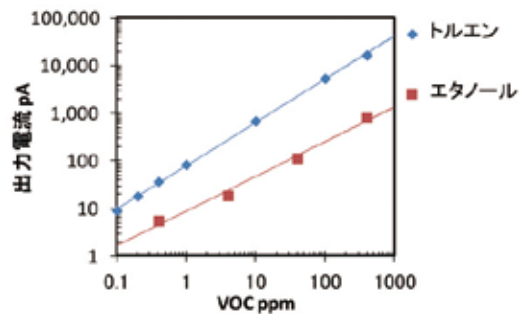


図3 VOC濃度と出力電流の関係

開発したチャージ式PIDセンサでは正負のイオンによる電流の大きさを別々に計測することが可能です。イオンの飛行距離を変化させると、正負のイオンによる電流値の比から、イオンの移動度に関係した物性値を得ることができます（特願 2011-175078 号）。今後、濃度計に拡散係数などの物性値を表す機能を付与し、付加価値を高めた製品化を目指します。

開発本部開発第一部 機械技術グループ<本部>

(地域結集事業推進室兼務)

平野 康之 TEL 03-5530-2570

E-mail:hirano.yasuyuki@iri-tokyo.jp

多摩テクノプラザ 電子・機械グループ

(地域結集事業推進室兼務)

原本 欽朗 TEL 042-500-1263

E-mail:haramoto.yoshiaki@iri-tokyo.jp