ハイテク時代における環境計測器

田 中 正 男*

ハイテク時代を迎えて環境計測器も徐々に面目を一新しつつある。私事の紹介で恐縮であるが、当社が現在製造販売している水質全有機炭素計TOC-500の例を従来形であるTOC-10Bと対比して説明すると次のとおりである。

1. 従来形（TOC-10B）では、一定量のサンプルをマイクロシリンジで燃焼炉に注入したときに、キャリアガス中に発生するCO₂の濃度を赤外線式ガス分析計で測定し、そのピーク高さをアナログ記録計で測定してTOCを求めていた。新形（TOC-500）ではアナログ出力を一旦デジタル信号に変換後、マイクロプロセッサを用いてピークの面積を積算してTOC濃度を測定している。後者の場合、測定の分解能が向上し、最小測定範囲が従来10ppmであったものを、その10分の1の1ppmまで小さくすることができるようになった。
2. ピークの面積を測定しているので、種々の測定物質によりピークの形状（燃焼の機構）が異なっても、出力信号は大よそ直線の濃度関係が成立し、必ずしも物質ごとに検量校正する必要がない。
3. 同じ理由により燃焼分解炉の温度を従来の950℃より680℃に下げることができ、その結果測定妨害成分の発生がおさえられ、燃焼管の寿命が大巾にのびた。
4. マイクロプロセッサの採用により、データの各種の統計計算、標準液による校正、プリンタによる印字記録、装置の異常診断表示およびオートサンブラの接続とそのシーケンス駆動ができるようになり、使い易さが飛躍的に改良された。

以上の結果として、この分析計は一般の環境計測のほかに、ハイテク産業に必要な超純水中の微量TOCの測定に新しい用途を見い出すことができるようになった。

このような分析計のインテリジェンス化に加えて、

センサ面での発展も著しい。たとえば発生源用ガス分析計の分野では、化学発光式NO_x計の受光センサとして従来使用されてきた光電子増倍管を半導体センサに変えることができるようになった。この結果装置の小形化が可能となり、従来定置式に限定されていたこの分析計の用途を可搬形の分野にまで拡大することができるようになった。赤外線式ガス分析計においても同様であって、従来のコンデンサマイクロホン方式の検出器が薄膜干渉フィルタと半導体センサに置きかえられつつあり、コンパクトな可搬形分析計を実現せしめている。このほか、オプティカルファイバやバイオテクノロジーを利用した分析計も近い将来脚光を浴びようとしている。

以上のように環境分析計の場合、ハイテクはその発展改良のシーズになっているし、同時にハイテク分野からのニーズと需要にこたえようとしている。

我国の環境汚染は、多くの人々の努力によって最悪の事態は回避されたと思われるが、まだ改善されるべき多くの点を残している。たとえば、都市部の大気中のNO_xや閉鎖性水域の有機汚濁状態は依然として横ばい状態にあって改善が強く望まれているし、一方ハイテク産業の進展に伴ない未規制の有害物質、たとえば半導体産業等に使用される原料ガスによる環境汚染問題の発生が懸念されている。我々はこれらにこたえる新しい分析計の開発あるいは分析体制の確立が是非必要である。

ハイテク時代の到来とともに環境計測器の用途は広がり機能はアップし今や夢つきぬ思いであるが、一方では新製品開発の費用は増大し材料や人件費のコストアップなど、厳しい現実の試練が待ちかまえている。これらの困難を乗り越え、夢を実現するために大いに頑張らねばならぬ新年である。皆様方、本年もどうぞよろしくお願いします。

* 株式会社津製作所第1科学計測事業部第3工場長
Masao TANAKA