日刊工業新聞
年月日 16 12 08 ページ 30 NO.

産総研と地域企業

産業振興で連携

システム・インスツルメンツ ㊽

無電極で水質高精度分析

pH自動調整装置の開発

感度化に対応

近年、水質分析の高精度化への要求がますます高まっている。海水や河川水等の環境試料中の微量元素をICP－MSなどで測定する場合、目的元素以外の元素による干渉が問題となる。そのため、干渉する元素を分離・除去し、目的元素を濃縮して分析感度を向上させる前処理が必要となる。公定法では前処理法としてキレート樹脂濃縮分離法が採用されている。この方法では、試料のpHが微量元素の回収率に大きく影響するためpHを調整する必要があるが、手作業では調整操作が煩雑なため、pH調整操作が煩雑になることが懸念される。

簡単に測定

通常のpH測定にはガラス電極法が用いられるが、電極からの金属類の溶出により、試料が汚染されてしまう。ハンディタイプのpH計に試料溶液の一部を滴下しpHを確認する方法が推奨されているが、電極からの汚染は防止できるものの、リアルタイム計測ができなくなるため、pH調整操作が煩雑になることが懸念される。

色変化を利用

そうした中、システム・インスツルメンツ（東京都八王子市）は、産業技術総合研究所より、キレート樹脂濃縮分離法をより簡単に実施できるようにしたいとの依頼を受け、全工程を自動化した装置を製作した。しかし、大掛かりな装置となったため、前処理の減、②pHのリアルタイム計測、③高精度なpH調整、を実現できるpH自動調整装置を開発することにした。

pH自動調整装置

まず、pH測定方法については、産総研より絞り、①試料汚染の低要であるpH調整に的を指示薬の色変化を利用する方法をご提案いただいた。指示薬を試料へ添加し色の変化を検出して、pHに換算する方法である。これにより、電極を使用しない間接的なpH測定を実現できた。

また、pHの自動調整は、測定したpH値をフィードバックし、設定値に到達するまでpH調整液を添加するが、滴下ではなく噴霧して添加する。これによって、不均一なpHによって生じる指示薬の色むらの軽減と、調整終点における調整液添加量の精密制御が可能となった。開発したpH自動調整装置の検証試験は産総研で実施された。

現在は、複数の指示薬を用いることでpH3－8の範囲でpH±0・1の精度で調整できることを確認しており、実績を重ねているところである。より簡単に高精度な水質測定ができるようにすることで、現地調査の活性化に貢献できるよう今後も使いやすさの改善に努めていきたい。

（システム・インスツルメンツプロダクト部・錦織さやか）

（木曜日に掲載）

一言メッセージ

産総研物質計測標準研究部門環境標準研究グループ主任研究員
朱 彦北

世界初、微量元素による汚染を起こさない、試料溶液のｐＨ自動計測・自動調整を実現できた。会社の理念「人のために、明日のために」のとおり、この装置による環境保全や食の安全管理などへの貢献を期待している。

無断転載・複写禁止 ㈱日刊工業新聞社