

イオンクロマトグラフィーによる無機イオン成分の一斉分析法の開発

農食環境学群 / 環境共生学類 / 水質化学研究室

中谷 暢丈

[Nobutake Nakatani] 准教授 [博士(学術)]



● 研究の概要

イオン成分の分離分析法として有効なイオンクロマトグラフィーについて、分離カラムの多機能性を利用した主要陰イオン・陽イオン類の同時分離分析、さらに荷電化粒子検出器を用いることで導電率検出の難しいケイ酸、ホウ酸、炭酸の同時分離分析を可能とした。

● 研究の内容・特徴

イオンクロマトグラフィーはイオン成分の分離分析法として有効であり、これまで環境水や排水処理工程の水質管理等において、JIS等の各種公定法として国内外で広く使用されている。通常、イオン交換型カラムを用いた場合、陰イオンと陽イオンは別々のカラムとシステムで測定する必要があった。本研究では、弱酸性陽イオン交換型カラムと弱酸性の溶離液を用いることで、陽イオン及び陰イオンを同時に分離分析することを可能とした。また、この分離分析システムにポストカラム誘導体化法と吸光検出器を組み込むことで、さらにリン酸とケイ酸を含めた分離測定を可能とした。さらに、導電率検出器では検出が難しいとされるケイ酸、ホウ酸、炭酸について、先述と同じカラムと水-アセトニトリルの溶離液とを組み合わせ、さらに荷電化粒子検出器を用いることで同時分離検出を可能とした。これらの方法は、水道水や温泉水等の水質モニタリング法として期待できる。

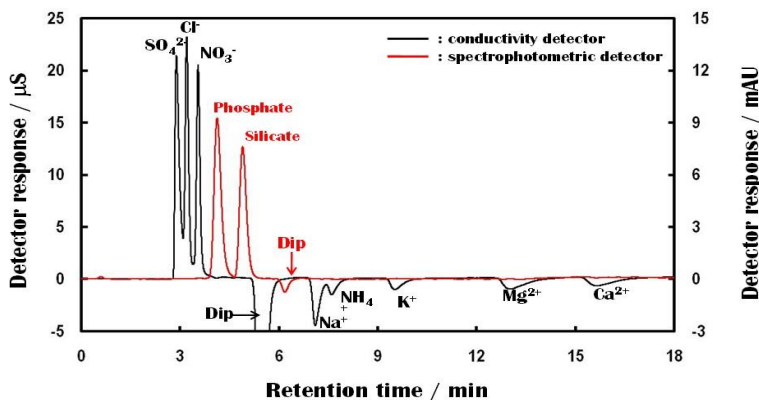


図1 弱酸性陽イオン交換型カラムと導電率型検出器、ポストカラム誘導体化法-吸光検出器を組み合わせた主要陰イオンおよび陽イオン、リン酸、ケイ酸の同時分離測定法による河川水試料の測定例。

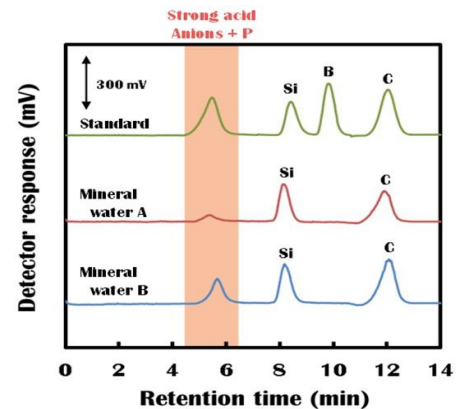


図2 イオン排除型イオンクロマトグラフ/荷電化粒子検出器によるケイ酸、ホウ酸、炭酸の同時分離測定例。

● 用途・応用例

- ・河川・湖沼・工場排水等の各種水質モニタリング
- ・各種飲料水のおいしい水としての化学的判別
- ・窒素・リン等の排水処理過程の最適化
- ・医薬品・肥料などの各種製品の品質管理
- ・泉質からみる温泉水の効能

● アピールポイント

これまで陰および陽イオンは別々に測定することが当たり前でしたが、本法では同時に分離分析ができるため、極少量の試料であっても無駄なく一度に測定が可能であるとともに、分析コストを下げるができます。水処理の工程管理に加え、酸性雨や富栄養に関わる成分の一斉分析などへの応用が期待されます。

● 本研究に関連する知的財産

発明の名称 :

特許番号 :

● 研究室のホームページ