

抽出クロマトグラフィー用樹脂による微量金属のオンライン分離濃縮とその環境分析および工業分析への応用

(On-line separation and preconcentration of trace metals using extraction chromatographic resins and its application to environmental and industrial analysis)

千葉大学工学部 小熊幸一

我々の研究室では、過去 40 年ににわたり微量金属の分離濃縮法の開発に関する研究を展開している。その分離手段としては、これまでイオン交換が主であったが、1994 年に Horwitzら¹⁾が鉛選択性樹脂を報告して以来、この樹脂の活用を試みている。すなわち、本樹脂がEiChrom社からPb-Specとして販売されるようになったのを機にこれを購入し、小型カラムに充填してフローインジェクション分析システムに組み込み、いくつかの実用分析法を確立した。これまでに発表した研究には次のようなものがある： 高純度鉄および鉛快削鋼中の鉛のフレイム原子吸光定量²⁾、海水および河川水中の鉛のICP質量分析³⁾、水酸化鉄共沈法を組み合わせた海水中鉛の電気加熱原子吸光定量⁴⁾、焼却灰中の鉛の吸光光度定量⁵⁾、食器釉薬中の鉛の吸光光度定量⁶⁾。

なお、フローインジェクション分析システムを用いる理由は、鉛の分離濃縮過程と検出過程を直結することによって分析時間を著しく短縮でき、分析操作がすべて細管内で行われるために実験環境からの汚染が低減でき、再現性の向上がはかれるからである。

以上の他、UTEVA樹脂カラムを用いた天然水および電子材料用高純度アルミニウム中のウランのICP質量分析⁷⁾、TEVA樹脂カラムを用いた電子材料用高純度アルミニウム中のトリウムのICP質量分析⁸⁾および鉄鋼中のモリブデンのICP発光分析⁹⁾を報告している。

本講演では、以上の各分析法の概略を紹介し、それぞれの特徴を明らかにしたい。

文献

1. E. P. Horwitz, M. L. Dietz, S. Rhoads, C. Felinto, N. H. Gale, J. Houghton, *Anal. Chim. Acta*, **292**, 263 (1994).
2. T. Seki, H. Takigawa, Y. Hirano, Y. Ishibashi, K. Oguma, *Anal. Sci.*, **16**, 513 (2000).
3. T. Seki, Y. Hirano, K. Oguma, *Anal. Sci.*, **18**, 351 (2002).
4. J. Nakajima, Y. Hirano, K. Oguma, *Anal. Sci.*, **19**, 585 (2003).
5. K. Tomioka, K. Oguma, T. Seki, *Environmental Chem.*, **22**, 211 (2003).
6. 倉持 舞、藤浪眞紀、小熊幸一、第 66 回分析化学討論会(2005).
7. 関 達也、小熊幸一、分析化学、**53**, 353-357(2004).
8. T. Seki, K. Oguma, *J. Flow Injection Anal.*, **18**, 140 (2001).
9. 関 達也、小熊幸一、石橋耀一、鉄と鋼、**89**, 939 (2003).