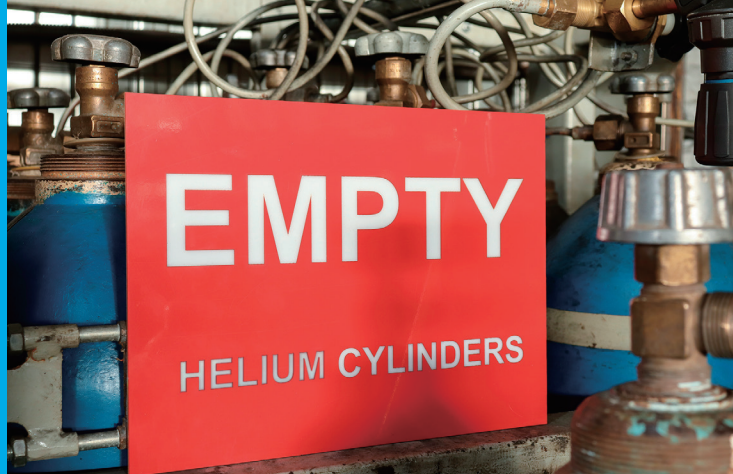


Heガス不足対策!

ICP 質量分析法による 水道水、河川水の測定に He ガスがなくても大丈夫!



ICP 質量分析装置を用いて水道水や河川水中の金属成分を測定する際、 ^{56}Fe や ^{78}Se などに対して、 $^{40}\text{Ar}^{16}\text{O}$ や $^{38}\text{Ar}^{40}\text{Ar}$ などのスペクトル干渉があります。

その際、一般的には He ガスを用いたコリジョン法によってスペクトル干渉を除去しています。

しかし、数年前から He ガスの入手が困難となっており、早急な対応が求められています。

今回は He ガスの代替ガスについて検討を行いました。

ただし、なんのガス種でも、また、どんな装置でも利用することができるわけではありません。

例えば、反応性のあるガスの場合、スペクトル干渉と反応し、イオン化したセルガスが他の元素のイオンと反応して、測定対象元素に対して新たなスペクトル干渉となることがあります。

これを反応副生成物と呼びます。

そこで PerkinElmer 社製 ICP 質量分析装置 NexION シリーズではセル内部に質量分解能のある四重極マスフィルターを搭載することで、反応副生成物が生じる元の成分を除去することが可能です。

したがって、セル内部に質量分解能のある四重極マスフィルターを搭載することで、様々なガスを導入することが可能となります。

そこで、今回は河川水を様々なセルガスを用いて測定を行いました。

図 1 は河川水標準試料である NMIJ CRM7202-c の測定結果を認証値に対する回収率で示した結果です。

この図から Fe および Se 以外は標準モード (STD) でもある程度測定できることがわかります。

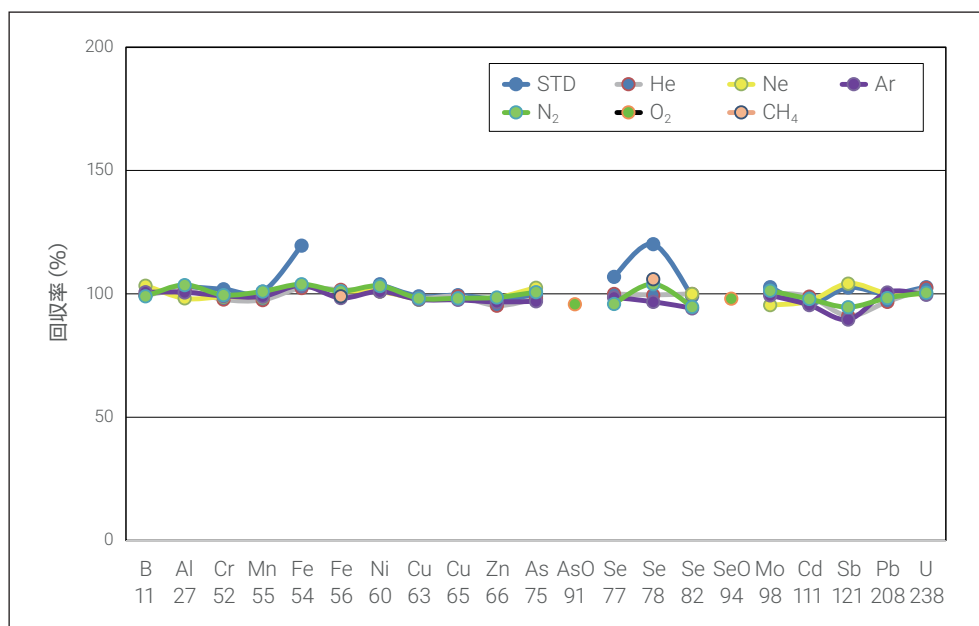


図 1. 河川水標準試料 (NMIJ CRM 7202-c) の測定結果に対する回収率

そこで各条件における検出下限値を比較しました。今回は He ガスの代替ガスがテーマですので、He ガスを用いた時の検出下限値を 1 とした時の各条件の値を図 2 に示します。

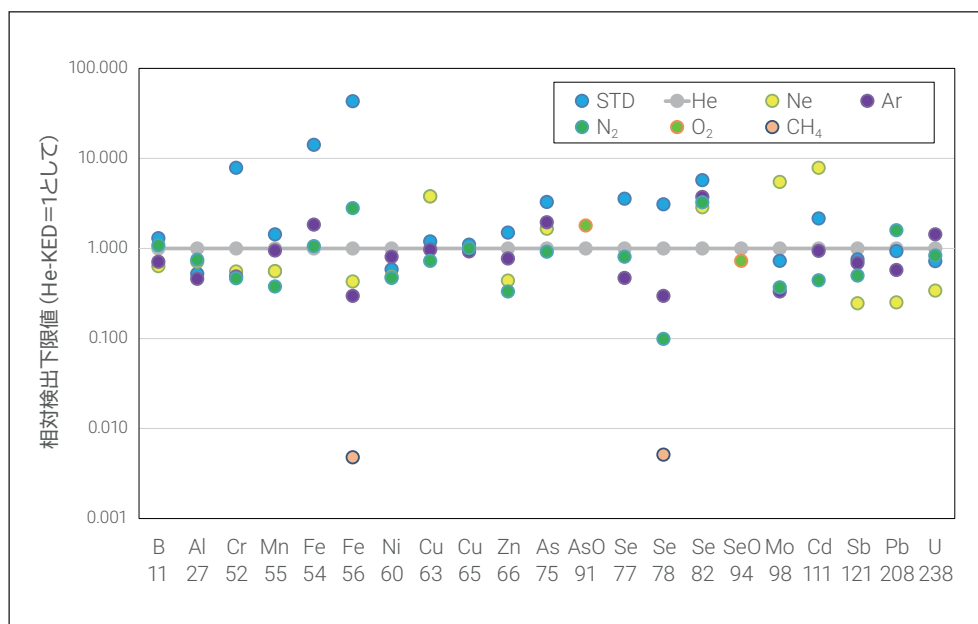


図 2. He-KED モードを 1 とした時の各条件の検出下限値の比較

以上の結果、He ガスを用いた方法と比較し、CH₄ ガス¹⁾や、Ne ガス²⁻³⁾だけではなく、N₂ ガス、Ar ガスなどを用いた方法で同等以上の定量性および検出下限値を得ることができました。

したがって、今まで水道水や河川水を測定する際に用いていた He ガスの代替ガスとして、CH₄ ガス、Ne ガス、N₂ ガス、Ar ガスなどを用いて測定することが可能となります。

今後、He ガスの入手がどのようになるかは予測が難しく、不透明な中、その他の様々なガスを導入し、同等以上の効果が得られることは有効と思われます。

これらの効果はセルに四重極マスフィルターが搭載された NexION シリーズを用いることで可能になります。

参考文献

- 1) ICP-MS 法による上水試験項目の一斉分析 (水道法への適応) -3
- 2) 日本分析化学会第 68 年会要旨集
- 3) T. Narukawa, O. Shikino and K. Chiba, *J. Anal. At. Spectrom.*, 2020, 35, 2142-2147



*記載の会社名および商品名は、各社の商標または登録商標です。
*仕様・外観は予告なく変更することがあります。ご了承ください。

CT コスモトレーディング株式会社

本 社
大阪市淀川区西中島 5-5-15 新大阪セントラルタワー
TEL : 06-6309-3578 / FAX : 06-6309-3638

名古屋支店
名古屋市西区名駅 2-23-14 VIA141 ビル
TEL : 052-565-4410 / FAX : 052-571-7053

Mail : info@cosmotrading.co.jp

<https://www.cosmotrading.co.jp>

PerkinElmer Japan 合同会社
www.perkinelmer.co.jp

本社 〒240-0005 横浜市保土ヶ谷区神戸町 134 横浜ビジネスパーク テクニカルセンター 4F
TEL. (045) 339-5861 FAX. (045) 339-5871

