

## 高純度物質及び材料系標準物質の放射化分析

Neutron Activation Analysis of High Purity Substance and  
Reference Material三浦 勉<sup>1)</sup>上岡 晃<sup>2)</sup>

Tsutomu MIURA

Hikari KAMIOKA

<sup>1)</sup>産業技術総合研究所計測標準研究部門 <sup>2)</sup>産業技術総合研究所深部地質環境研究センター

(要約 2～3 行)

高純度物質及び材料系標準物質中の微量元素を中性子放射化分析法で定量するための基礎的検討を行った。今期は測定試料と比較標準物質の双方に内部標準物質として Cs を添加し、材料系認証標準物質である窒化けい素中の Co を定量した。

キーワード：非破壊中性子放射化分析、内部標準物質、Co、窒化けい素

(1 行あける)

1. 目的

中性子放射化分析法は高感度な分析法であり、これまでに多くの成果をあげてきた。隕石等の貴重な試料に対する成果は特筆すべきものである。しかしながら、放射化分析法によって得られた値の信頼評価については、一見地味であり、国内における検討は多くない。特に近年、化学分析にも導入された測定不確かさの放射化分析法への適用については日本国内における活動は不十分といわざるを得ない。このような観点から、本研究では内部標準物質を試料並びに比較標準物質に添加する内部標準併用—非破壊中性子放射化分析法を難分解性セラミックスである窒化けい素中の Co 定量に応用した。

2. 方法

2cm×2cm 程度の清浄なポリエチレン袋に窒化けい素約 150 mg を精秤後、差分法により Cs 標準液 (MERCK 社製 990 mg/kg を約 40 mg/g に希釈) を 20～40 mg 添加した。添加後シーラーで溶封した。同様に、比較標準を作成するために、清浄なろ紙に Cs 標準液と Co 標準液 (関東化学製 JCSS Co 標準液を 200 mg/g に希釈) を差分法により 20～40 mg 添加し、シーラーで溶封した。試料、比較標準の双方をポリエチレン袋に二重封入し、照射試料を作成した。照射試料を PEN カプセルに入れ、日本原子力研究開発機構東海研究開発センター研究用原子炉 JRR-4 の T パイプで 20 分間中性子を照射した。5 日間、生成放射能を減衰させた後、つくば市の当研究所第 7 事業所管理区域に輸送した。

照射済み試料の外側のポリエチレン袋を交換した後、 $\gamma$ 線自動測定装置<sup>1)</sup>で試料が放出する  $\gamma$ 線を測定した。測定は複数回行い、得られた  $\gamma$ 線スペクトルから試料中の Co を定量した。

3. 研究成果

内部標準物質として添加した Cs が放射化され生成した Cs-134 の放出する 795 keV のピーク面積を用いて Co-60 のピーク面積を規格化し、作成した 2 点検量線から、窒化けい素試料中の Co を定量した。定量値として、Co :  $6.42 \mu\text{g/g} \pm 0.18 \mu\text{g/g}$  ( $k=2$ ) を得た。この結果は加圧酸分解/高分解能 ICP 質量分析法と加圧酸分解/ICP 発光分析法から求められた値と不確かさの範囲内で一致した。また測定不確かさも大きな差はないことが確認できた。

4. 結論・考察

内部標準物質で規格化することにより、測定値の繰り返し性が向上した。また、内部標準物質で規格化することにより、照射中の中性子場の不均質性、測定位置に起因するばらつきも低減されると考えられる。

5. 引用(参照)文献等

1) 田中剛、上岡晃、山中宏青：放射化分析用放射線自動計測・解析システムの開発と岩石標準試料の分析、地質調査所月報、39、537-557、1988。