

GD-MS分析を用いたレアメタル 金属中の微量成分の定量

城南支所 山田 健太郎

高出力型高分解能**グロー放電質量分析 (GD-MS)**により、タングステンおよびモリブデン中の**微量不純物をppmレベルで迅速評価**できるようになりました。この評価技術を**循環利用のための応用に役立てます**。

内容・特徴

タングステンおよびモリブデンに注目←循環利用に向けた評価技術の開発が業界で求められているレアメタルのうち、純金属として製品に用いられることが多く、かつ使用量が多い

高融点かつ難加工・難酸溶解性

(従来評価法) ICP発光およびICP質量分析では試料調整に数時間から数日の長い時間と特別な技術が必要 → 多量製品分析・判別には適さず

(本評価法) GD-MS法を適用することで、固体のまま迅速に多元素一斉分析できることが期待される

溶液化して得た値をもとに、GD-MS分析における相対感度係数(RSF)を求め、**GD-MSによる迅速評価技術を確立**



図1. タングステンGD-MS分析後の試料外観
 (板材中心部の8 mm径の放電痕が分析領域)

表1. タングステンのGD-MS分析結果例

分析元素	GD-MS分析値 (mg/kg)	相対標準偏差 RSD (%)	ICP-MS分析値 (mg/kg)
V	0.89	3.8	0.5
Cr	40	13.8	44
Mn	3	29.0	2.8
Fe	90	15.6	81
Co	4	12.0	4.0
Cu	0.7	32.8	0.8

表2. モリブデンのGD-MS分析結果例

分析元素	GD-MS分析値 (mg/kg)	相対標準偏差 RSD (%)	ICP-MS分析値 (mg/kg)
V	0.40	8.8	0.9
Cr	30	21.7	33
Mn	2.4	6.9	2.3
Fe	63	7.9	81
Co	3.1	8.0	3.7
Cu	0.76	5.0	0.5

従来技術に比べての優位性

- ① 固体のまま多元素一斉分析
- ② 分析時間の大幅な短縮 (約10分、前処理不要)
- ③ 不純物評価がppb~ppmレベルで可能

予想される効果・応用分野

- ① タングステンおよびモリブデンのリサイクル材の純度評価、循環利用のための選別技術
- ② レアメタルのリサイクルや加工を扱う中小企業との共同研究

提供できる支援方法

- 共同研究
- 技術相談
- オーダーメイド開発支援

今後の展開方針

- ① リサイクル材のGD-MS分析結果の多変量解析を用いて効果的な選別法を開発
- ② 微量不純物制御による難加工レアメタルの加工技術の開発