

パルス放電を用いたGD-MSによるセラミックス中の微量不純物定量法の開発

 城南支所 山田 健太郎
 TEL: 03-3733-6233

二重収束型高分解能グロー放電質量分析 (GD-MS) により、本来放電の生じない非導電性試料 (アルミナ等) 中のppb~ppmの微量不純物を固体のまま分析できる技術を紹介する。

内容・特徴

セラミックス等の非導電性材料の固体直接分析

高融点かつ難加工・難酸溶解性のものが多いため・・・

(従来評価法) ICP発光及び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ppmオーダーで多元素一斉分析が可能
(図1に示す二次電極タンタルの再蒸着を利用)

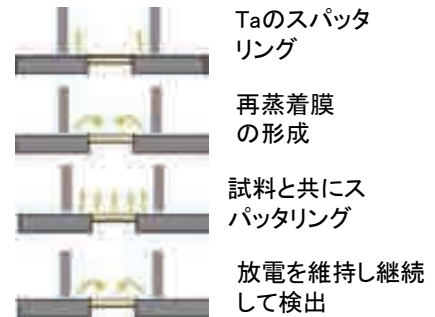


図1 非導電性試料のスパッタリング過程

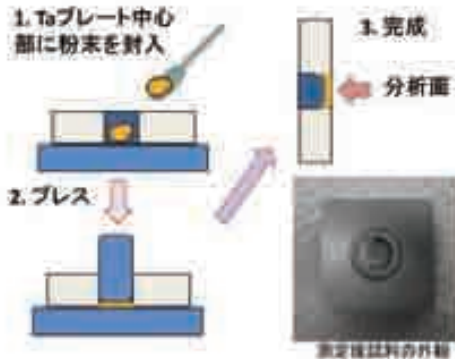


図2 非導電性粉末試料の二次電極への加圧成型過程

表1 認証標準試料 (NMIJ CRM 8007-a) の分析結果と認証値との比較

元素	認証値 (µg/g)	分析値 (µg/g)	RSD (%)
B	0.21	0.33	1.9
Mg	2.8	2.9	3.4
Ti	0.26	0.35	7.4
Mn		0.10	4.9
Fe	5.01	8.3	5.1
Ga		0.44	3.8
Sr	0.022	0.018	3.9
Zr	1.80	2	17.1
Ba		0.75	8.7

※赤字は認証値、青字は参考値

従来技術に比べての優位性

- ① 酸溶解等の前処理なしで、固体試料のままppmオーダーでの微量元素の一斉分析が可能
- 予想される効果・応用分野

- ① 医療機器用、生体材料などの高品質ファインセラミックス材料・製品の開発、品質管理
- ② 循環利用のための迅速不純物定量技術

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

共同研究者 湯川泰之 (城南支所)