

直流パルスGD-MSによる薄板試料中の微量成分の直接分析

直流パルス放電を用い、検出感度を落とさずにスパッタ速度を 1/10 程度に小さくした短時間分析を実現し、薄板等の金属試料を ppm レベルで直接微量成分分析を可能にしました。

本技術の内容・特徴

「マイクロ秒の直流パルスグロー放電」

：検出感度を落とさずに、スパッタ速度を 1/10 程度、試料加熱の著しい抑制（図 1）

「放電条件の最適化」

「標準試料を用いた分析値の信頼性評価」

：アルミニウム及びチタンでの認証標準物質や ICP との比較による検証（表 1）

→薄板試料中の微量成分の直接分析を可能に

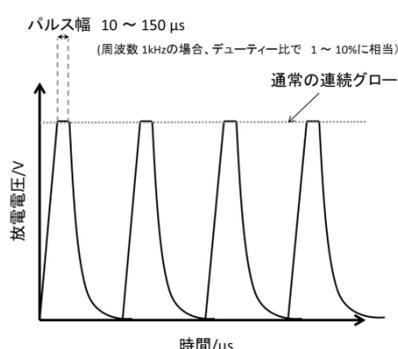


図 1. 直流パルスグロー放電における電圧-時間の関係

表 1. アルミニウム合金クラッド材の直流パルス GD-MS 法による分析値 (6063 基材:0.9 mm、1100 表皮材:0.1 mm)

元素	6063 (%) 基材	6063 RSD (%)	1100 (%) 表皮材	1100 RSD (%)	total (%)	ICP
Mg	0.44	1.8	0.0023	2.3	0.40	0.45
Si	0.41	2.6	0.1	1.0	0.38	0.36
Ti	0.012	9.3	0.016	2.3	0.012	0.011
V	0.0098	4.3	0.0094	2.2	0.0098	0.0090
Cr	0.00064	2.7	0.00075	1.4	0.00065	0.0006
Fe	0.16	2.8	0.6	1.8	0.20	0.21
Cu	0.0002	13.5	0.13	1.6	0.013	0.016
Zn	0.00176	0.9	0.0018	1.6	0.0018	0.0017
Zr	0.0006	7.3	0.0014	4.8	0.00068	0.00076
Pb	0.002	14.6	0.00087	2.7	0.0019	0.00153

} AES
} MS

従来技術に比べての優位性

- ① 薄板・薄膜中の微量成分元素（ppm レベルから%レベルまで）を分析可能
- ② 固体直接かつ多元素一斉分析が可能
- ③ 従来困難であった低融点金属の分析も可能（Sn、In、Ga 等）

予想される効果・応用分野

- ① 医療用・航空機用などの先端材料製品向け高純度金属薄板・クラッド材の評価
- ② 電子部品などの機能材料表面の極薄めっき、表面改質層の微量元素の評価
- ③ ハンダ等の低融点金属や難溶解性の薄板・箔の分析評価

提供できる支援方法

- 技術相談
- オーダーメイド開発支援
- 共同研究

知財関連の状況、文献・資料

➤ 文献資料

[1] 山田：日本分析化学会第 64 年会要旨集，p.176 (2015)

所属： 城南支所

担当： 山田 健太郎

T e l： 03-3733-6233

E-mail： yamada.kentaro@iri-tokyo.jp