

高感度グロー放電質量分析(GD-MS)による極微量成分の迅速定量

新しい高感度・高分解能 GD-MS による、主に導電性材料中の極微量成分の、固体のままでの迅速定量技術に関する研究を行っています。

本技術の内容・特徴

検出されるイオン強度比を分析元素濃度に変換するための係数である**相対感度係数 (RSF)** を、アルミニウムおよびマグネシウム合金の標準物質を用いて実験的に求め、変化挙動を明らかにし、極微量成分の定量性向上を図りました。**ppb レベル～数%の成分元素、不純物元素を約 30 分で一斉に定量**できます。



表 得られた RSF を用いて測定した各元素の分析値と認証値との比較 (アルミニウム合金の例)

アルミニウム試料 合金系			Si	Fe	Cu	Zn	Ti	Zr	Pb	Sn
Alcan 136-02	1000	測定値	0.25	0.3	0.049	0.040	0.02	0.006	0.002	0.002
		認証値	0.24	0.36	0.050	0.041	0.032	0.0090	0.0024	0.0022
Alcan 141-01	1000	測定値	0.41	0.3	0.022	0.01			0.005	0.005
		認証値	0.41	0.40	0.020	0.0140			0.010	0.010
Alcan 533-03	5000	測定値	0.33	0.2	0.053	0.03	0.02	0.004	0.001	0.0009
		認証値	0.319	0.216	0.0544	0.0311	0.0188	0.0055	0.0022	0.0011
Alcan 636-02	6000	測定値	1.4	0.50	0.087	0.11	0.08	0.002	0.008	0.008
		認証値	1.387	0.576	0.0917	0.0997	0.1014	0.0032	0.0098	0.0095

単位: 質量分率 (%)

図 二重収束型高感度 GD-MS 分析装置の構成模式図

従来技術に比べての優位性

- ① 溶解を伴う高純度金属材料の評価に比べ試料の前処理が簡便
- ② 高電流放電 (数十 mA) での高いスパッタ率・高感度の放電セルによる迅速な定量

予想される効果・応用分野

- ① 高純度金属を用いた高機能金属製品の開発支援
- ② 次世代軽金属材料 (航空機用マグネシウム・生体用チタンなど) の微量成分評価による先端金属材料開発・加工分野の製品開発支援
- ③ 循環利用材料の評価によるリサイクルビジネスの推進

提供できる支援方法

- 依頼試験
- 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

山田 他: 平成 27 年度都産技研研究成果発表会要旨集, p.157

http://www.iri-tokyo.jp/joho/seika/h27_youshi/documents/kyoka2_01.pdf

城南支所
山田 健太郎

Tel : 03-3733-6233
E-mail : yamada.kentaro@iri-tokyo.jp