

グロー放電質量分析 (GD-MS) による高純度材料の分析

1. 概要

グロー放電質量分析 (GD-MS: Glow Discharge Mass Spectrometry) は、試料を陰極としてArガス中でグロー放電・スパッタし発生したイオンを高分解能質量分析計で検出する分析手法です。固体試料を直接高感度で分析でき、主成分から超微量成分の半定量分析が可能です。

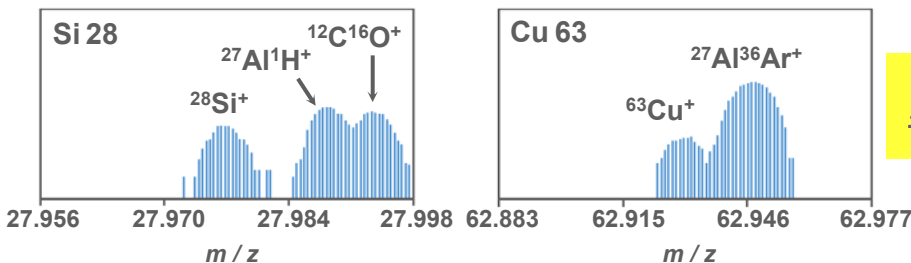
2. 装置仕様

装置	グロー放電質量分析装置 ・ AstruM (Nu Instruments製) ・ VG9000 (VG Elemental製)
測定元素	Li ~ U
定量範囲	0.1 ppb ~ 100%
質量分析計	二重収束型質量分析計
質量分解能	$m/\Delta m$ 4000 以上



AstruM外観

➤ Al測定時のSi、Cu分析の質量ピーク ($m/\Delta m$ 4000)



高い分解能により測定元素を干渉イオンと分離して検出できます

3. 試料情報

試料形状	平板試料	φ 15~35 mm または □15~25 mm 厚み : 0.1~20 mm
	棒状試料	φ 2~3 mm × 20 mm
	粉末	数 g (少量で可) ⇒ Inに試料を塗布して測定 (In塗布法)
試料例	高純度金属	Mg, Al, Ti, Cu, Te, Sc
	半導体材料	Si, SiC, GaAs
	合金	鉄鋼材料, Ni基合金, Al合金
	絶縁材料	セラミックス, ガラス ⇒ In塗布法, 補助電極法

様々な形状・材質の試料の分析が可能です

グロー放電質量分析(GD-MS)による高純度材料の分析

4. 測定事例

1. 高純度Te中の微量元素の定量分析

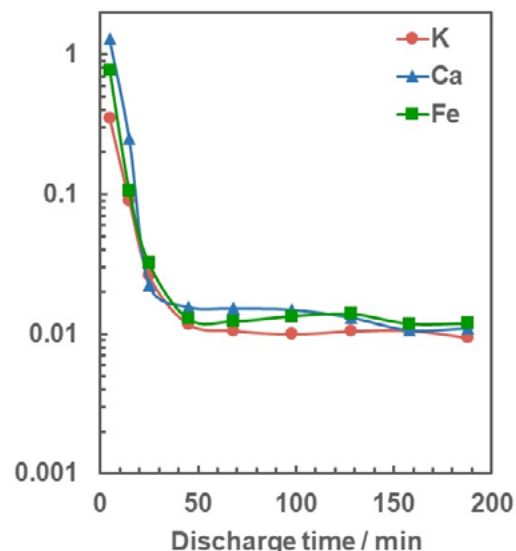
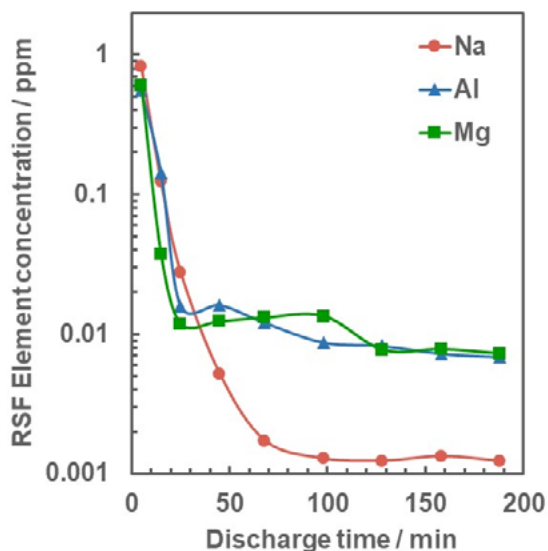
Element	Concentration (ppm)
Li	< 0.01
Be	< 0.01
B	< 0.01
Na	< 0.01
Mg	< 0.01
Al	0.24
Si	< 0.01
P	< 0.01
S	< 0.01
K	< 0.01
Cr	< 0.01
Fe	0.20
Pd	< 0.01
Cd	< 0.01

2. 高純度Ti中の微量元素の定量分析

Element	Concentration (ppm)	
	4N Ti	3N Ti
Mg	< 0.01	3.2
Al	0.12	20
Si	0.10	21
Cl	< 0.01	40
V	< 0.005	0.34
Cr	0.084	32
Mn	0.02	10
Fe	3.0	410
Co	< 0.005	0.36
Ni	0.58	72
Cu	0.20	3.4
W	< 0.01	2600
Pb	< 0.01	0.10
U	< 0.0001	< 0.001

* 4N Ti : 純度99.99%、3N Ti : 純度99.9%

3. SiC表面からの不純物分析



GD-MSでは高感度で試料表面の汚染状態および材料中の不純物濃度の評価が可能です