

# 有機溶媒導入型ICP-MS/MSによる 有機溶媒中の微量金属元素の分析

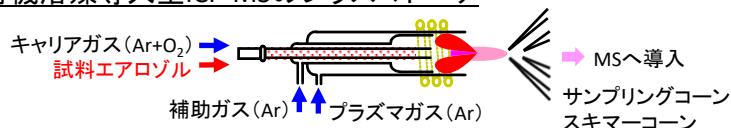
ICP-MSは、従来、水溶液を測定対象とするが、キャリアガスに少量の酸素を導入することにより、有機溶媒を直接測定できる。最新のICP-MS/MSと組み合わせることにより、有機溶媒由来の多原子イオン干渉を効果的に回避し、正確性が高く、より高感度な測定を実現した。有機溶媒導入型ICP-MS/MSによる分析例を示す。

## 有機溶媒導入型ICP-MS/MSの原理・特徴

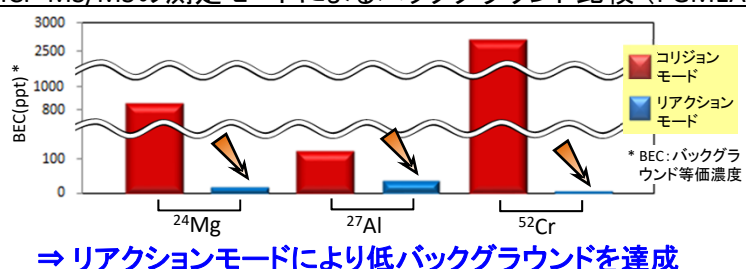
- キャリアガスに少量の酸素を導入し、有機溶媒によるススの発生を抑制
- 通常のコリジョンモードに対し、ICP-MS/MSのリアクションモードでは、電荷移動反応、イオン分子反応を有効に使用できるため、有機溶媒由来の多原子イオン干渉を効果的に回避可能
- 有機溶媒に溶解する試料（樹脂、レジスト、医薬品原薬等）では、灰化処理が不要

**迅速で高感度な測定が可能**

## 有機溶媒導入型ICP-MSのプラズマトーチ



## ICP-MS/MSの測定モードによるバックグラウンド比較 (PGMEA)



## フォトレジスト材料の分析

- 半導体分野で用いられるフォトレジスト中の金属不純物は、極微量でもデバイス不良の原因となるため、不純物管理が重要
- プリント基板用ポジ型フォトレジストをプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(PGMEA)で希釈して測定

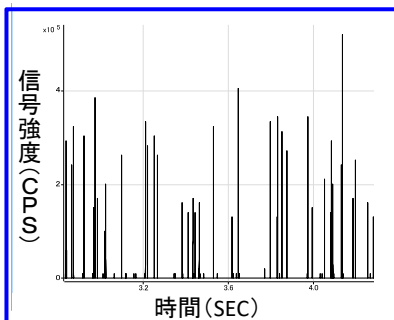
**灰化酸分解法と良く一致  
高感度で信頼性の高い分析  
が可能**

## プリント基板用フォトレジスト中金属不純物分析 (単位: ng/g)

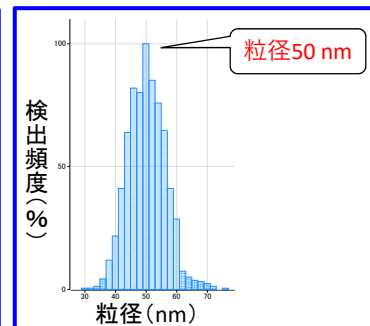
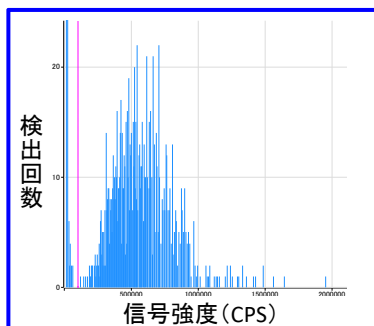
元素	有機溶媒導入法	灰化酸分解法	元素	有機溶媒導入法	灰化酸分解法
B	2.6	5.0	Mn	0.96	0.93
Na	850	840	Fe	250	250
Mg	2.1	2.9	Ni	4.3	3.4
Al	7.1	6.3	Cu	220	190
P	400	380	Zn	420	400
K	15	12	As	0.079	0.071
Ti	3.0	2.9	Mo	12	13
V	21	19	Pb	4.5	4.3
Cr	19	21	U	0.20	0.24

## 有機溶媒中ナノ粒子の分析

- 有機溶媒導入型シングルパーティクルICP-MS (spICP-MS) を用いると、有機溶媒中ナノ粒子の粒径分布を元素種ごとに分析可能
- プロセス中の混入異物の分析に有用



スパイク状の信号を強度分布、粒径分布に換算



- Auナノ粒子標準を添加したイソプロパノールをspICP-MSで分析 (Au平均粒径 50 nm)

**有機溶媒導入型spICP-MSにより  
有機溶媒中のナノ粒子の分析も可能**