

お客様とSMTを結ぶ

1996秋 NO.13

●1996年10月1日発行

つらしん

SMT

住友金属テクノロジー株式会社

本社 ● 尼崎市扶桑町1番8号 ☎660

☎06-489-5778 FAX06-489-5799

com-mu-ni-ca-tion bul-le-tin

究極の超微量元素分析装置(ICP-MS)を紹介します。

実りの秋 を迎え、皆様には健やかにご活躍のことと拝察いたします。
 さて今回は、当社が最近導入し実用化した、
究極の質量分析装置ともいべきICP-MSについてご紹介します。
 この装置は従来機をはるかに凌駕する高分解能の超微量元素分析能力を持ち、
 さまざまなメリットをもたらすものと期待されます。

なぜ高分解能ICP-MSか？

環境基本法および水道法の強化にともない、重金属元素に高感度で多元素同時測定が可能な質量分析装置、つまり4重極質量分析計を備えたICP-MSが急速に普及しました。しかし、この装置は質量分解能が低く、B、Na、Si、P、K、Ca、Fe、Asなど重要元素の超微量分析ができないため、半導体関連材料への適用には限界がありました。半導体分野では現在、フレームレス原子吸光分析法などで対処していますが、分析精度および作業能率の点で問題が残っています。

一方、従来の2重収束型ICP-MSは分解能の点では満足いくものの、測定元素の質量範囲を走査する速度が非常に遅いため、試料溶液の消費量が多いこと、全元素にわたる最適条件での同時測定ができないことなどの問題がありました。

ここに紹介する装置は、こうした問題点を解決する高速・高性能の質量分析装置として大いに期待されるものです。

究極のICP-MS出現

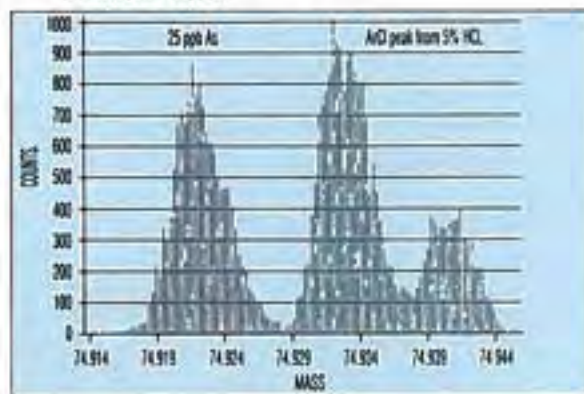
当社が導入した高速・高性能のICP-MSは、イギリスのマイクロマス社が上記2重収束型ICP-MSをベースに新たに開発したもので、「プラズマ・トレース2」という名前で発売され

たものです。当社は超微量元素分析の高精度化・短納期化・低コスト化を図るため、今年5月に本装置を導入し、実用化を進めてきました。

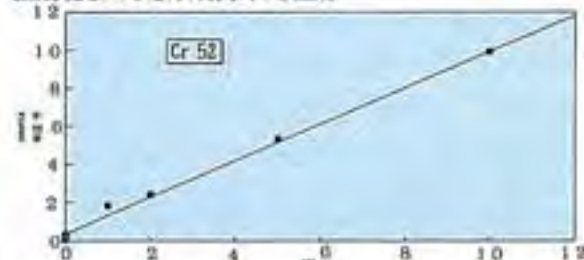
本装置は【写真1】に示すように、従来機に比べて設置占有面積が大幅に小さくなっており、クリーンルームの有効活用の点でも大きなメリットをもたらします。さらに、質量分析系の磁場と電場を逆配列にして走査速度を大幅に速めました。また、測定元素それぞれについて分析条件をプリセットするだけで完全自動で条件ごとの定性・定量分析ができます。このほか【図1】に示すような特長を持っています。

最も高分解能を要する例として、AsとArClの分離例を【図2】に示します。図からも明らかなように、本装置ではAsの分析が可能です。また、スプリント・スキャン

【図2】⁷⁵Asと⁴⁰Ar³⁵Clの質量スペクトル (質量分解能 10,000)



【図3】52Crの0.2、5、10pptの検出線



測定条件：分解能4000、測定時間30秒(積分時間15秒)
 10ppt標準試料の積算 カウント>10,000
 超音波ネブライザー使用

グモードを使えば、質量6~260の間のすべての元素を2秒以内の高速でスキャン可能であり、全質量領域での分析やシグナルの継続時間が短い分析に最適です。さらに、本装置はすべての元素についてppmからppqレベルまでを正確に測定できます。【図3】の測定例から分かるように、ブランク値が低くなれば定量下限は限りなくppqレベルに近づきます。

●応用分野

以上のように本装置は非常に高感度ですが、逆にメモリー効果の影響が大きいことも十分に予測できますので、現在は共存イオンの少ない下記の試料を対象として実用化されています。

- ①超純水の分析
- ②高純度試薬の分析
- ③天然・合成石英中の不純物分析
- ④各種高純度Si中の不純物分析
- ⑤Siウェハ表面分析
- ⑥各種溶出試験液の分析
- ⑦クリーンルーム等の雰囲気分析
- ⑧各種微量試料の不純物分析

最後に、この稿で使用した資料は丸文株式会社のご協力で作成したことを申し添えておきます。ありがとうございました。



【写真1】Plasma Trace 2

【図1】概観図

