

# 誘導結合プラズマ質量分析法 ICP-MS

<https://www.tsc-web.jp/>

## Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry

測定原理： ICP-MS法は、図1に示すように大気圧下で生成されたArプラズマに、液体状（最も一般的）の試料を導入し、プラズマ中で蒸発→分解→イオン化し、真空チャンバー内に設けられた質量分析部で各元素イオンの質量/電荷 ( $m/z$ ) で選別し、検出器でイオンの数として検出する方法です。質量分析部に四重極（図1）を用いたものと二重収束を用いたものがあり、Siウェーハを始めウェーハ上の各種膜中およびウェーハ洗浄薬液中の微量不純物金属汚染（LiからUまで）の分析に用います。

応用例： 図2は、Siウェーハの表面汚染を気相分解法（VPD）を用いてラジアル状に回収し、ICP-MSでAlの分析を行った結果です。ウェーハの中心部と円周部にAlの汚染が多いことを示しています。300mmウェーハ上の金属汚染は $10^5 \sim 10^7$  atoms/cm<sup>2</sup>まで検出することが可能です。また、最近ではSi基板のバルクエッチングの繰り返し分析（0.05 $\mu$ mから5 $\mu$ mの深さプロファイル）も可能になりました。洗浄薬液中ではppt（pg/mL）からsub-pptレベルの金属不純物を検出することが可能です。

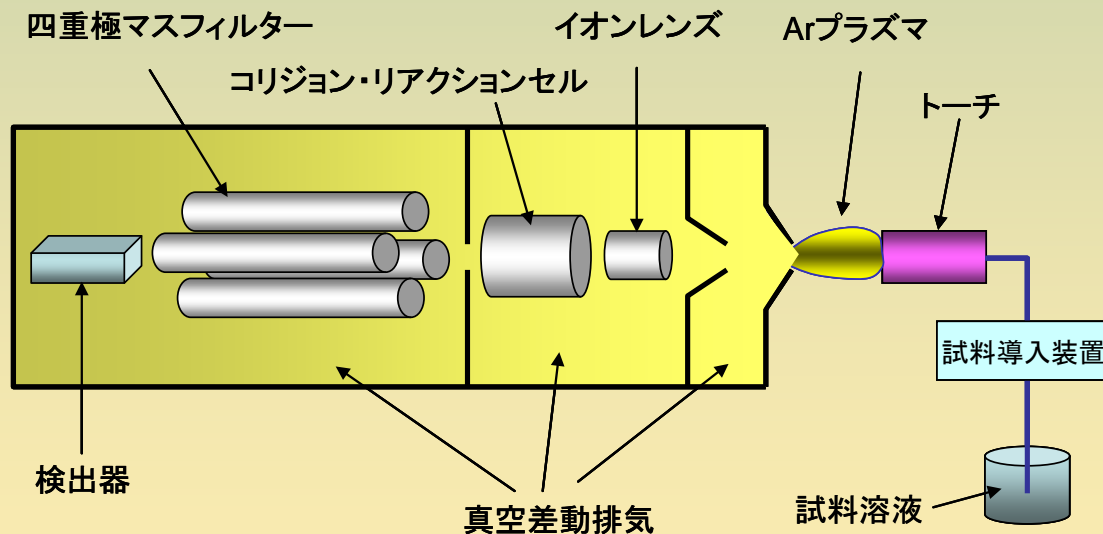


図1 四重極ICP-MSの構成図

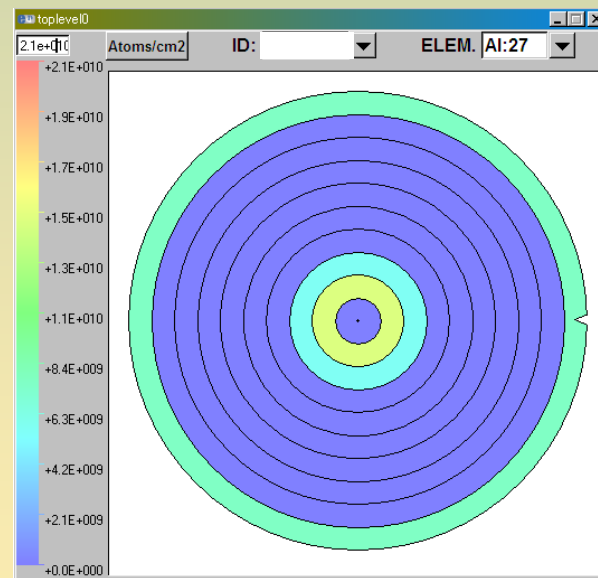


図2 VPD-ICP-MSによるラジアルスキャン結果マッピング