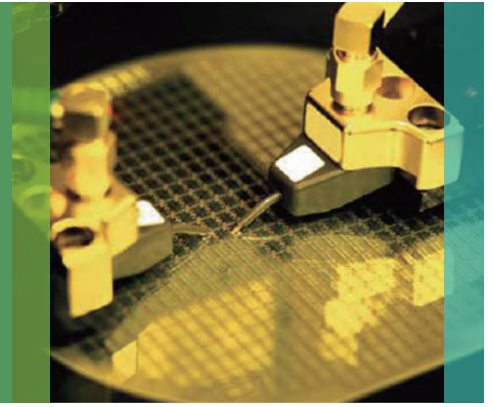


# 半導体の超微量分析を牽引する アジレントの ICP-MS



## Agilent ICP-QQQ が半導体業界を席巻

アジレントが世界初のトリプル四重極 ICP-MS 8800 を 2012 年に発表してから、2022 年でちょうど 10 年となります。リアクションモードにより質量数をコントロールしスペクトル干渉を極限まで除去するトリプル四重極 ICP-MS の登場によって ICP-MS の微量分析は劇的な進化を遂げました。特に半導体業界では圧倒的な導入実績を有し産業の発展に貢献してきました。半導体の歴史はデザイン微細化の歴史と言われ、先端プロセスでは 5nm を下回る領域にまで足を踏み入れました。これに伴いウェハ、レジスト、洗浄液、CMP スラリといったあらゆる半導体材料の更なる高純度化が求められています。今後も技術革新が続く半導体業界において Agilent ICP-QQQ は必須の分析ツールとなりつつあります。

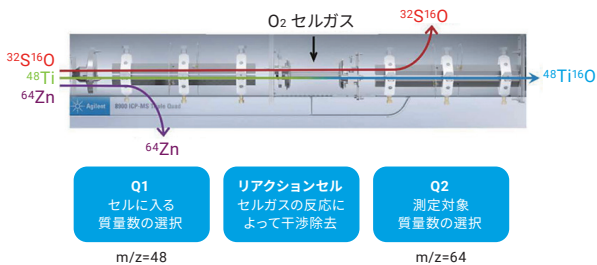


## 最高の感度と干渉除去性能を誇る 至高のトリプル四重極 ICP-MS\*

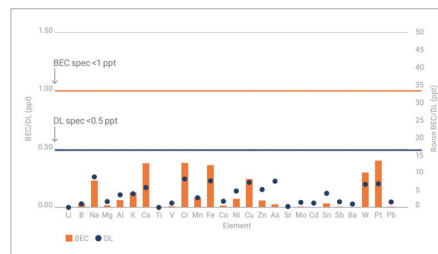
- 超純水中の主要元素で <0.5ppt の DL
- 困難なスペクトル干渉の除去 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 中の Ti, Zn / HCl 中の V / 有機溶媒中の Cr など)
- 微小なナノパーティクル (SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> など) の分析
- 微量 S, P, Si の分析



Agilent 8900 ICP-QQQ



リアクションによる干渉除去の仕組み  
(マスソフト法による Ti の分析)



8900 の DL, BEC の一例 (超純水)

## 最高感度 シングル四重極 ICP-MS

- コストパフォーマンスに優れたシングル四重極 ICP-MS
- クールプラズマ、He コリジョンによるシンプルな条件設定

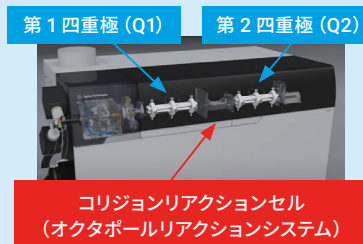


Agilent 7900 ICP-MS

### \* トリプル四重極 ICP-MS とは？

IUPAC 命名法では次の通り定義されています

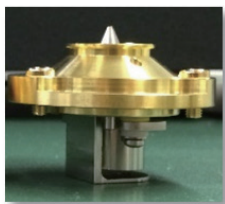
トリプル四重極 (IUPAC 用語集 No.538)  
「2つの四重極の間にコリジョンセルとして動作する四重極 or 多重極が配置されていること。」



# ICP-MS の分析を格段に拡張するオプションのご紹介

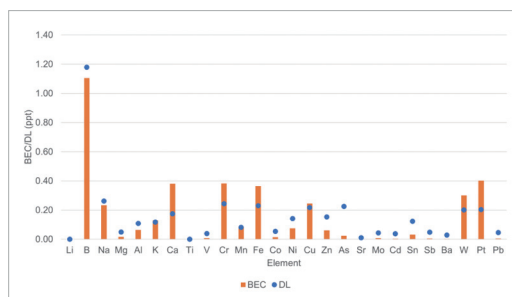
## Option 1 m- レンズ ホットプラズマでも Na,K の DL,BEC は $\leq$ 1ppt

「ホットプラズマだから」と Na,K の微量分析を諦めていませんか？



### m- レンズ

ホットプラズマ適用時に、イオン化しやすい元素 (Na,K など) の溶出を抑え、バックグラウンドを最小化するオプションレンズです。従来は困難だった Na,K の ppt オーダーでの分析を可能にします。



m- レンズによる超純水 DL,BEC の一例

⇒ アプリケーションノートを公開しています

[5994-4025JAJP](#) ホットプラズマ条件での ICP-QQQ による超高純度プロセス薬品分析

[5994-2890JAJP](#) ICP-QQQ による高ケイ素マトリックスサンプル中の超微量不純物の分析



[5994-4025JAJP](#)



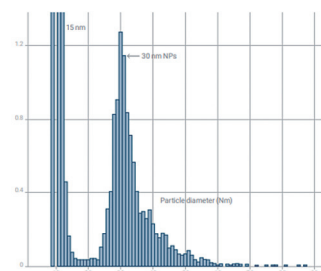
[5994-2890JAJP](#)

## Option 2 Single Particle ICP-MS (spICP-MS) 元素選択性のあるナノ粒子分析

ICP-MS でナノ粒子の分析ができることをご存じですか？

### spICP-MS

洗浄液や現像液などの半導体材料に含まれる粒子の存在は半導体デバイスの歩留まりを低下させることが知られています。そのため、製品を液中パーティクルカウンター等で分析している製造者は少なくありません。しかし、パーティクルカウンターでは粒径と粒子量はわかっても、構成元素までは特定することができません。spICP-MS は ICP-MS によるナノ粒子分析技術であり元素選択性があることが最大の特長です。ナノ粒子の構成元素がわかれば、混入源を特定し対策を講じることができるかもしれません。



酢酸ブチル中 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 30nm の分布

⇒ アプリケーションノートを公開しています

[5991-8828JAJP](#) ICP-MS によるナノ粒子分析～感度の重要性～\*3

[5994-1747JAJP](#) spICP-MS による有機溶媒中の 15 nm 鉄ナノ粒子分析\*4

[5994-0987JAJP](#) spICP-QQQ による半導体プロセス試薬の多元素ナノ粒子分析\*5



[5991-8828JAJP](#)



[5994-1747JAJP](#)



[5994-0987JAJP](#)

## Option 3 有機溶媒の直接導入

有機溶媒を直接導入するユーザーが増えています

アジレントの ICP-MS では有機溶媒の直接導入が可能です。(オプションガス、有機溶媒用導入系が必要) 経験豊富なエンジニアが、条件設定をサポートします。

⇒ アプリケーションノートを公開しています

[5994-0273JAJP](#) Agilent 8900 ICP-QQQ によるイソプロピルアルコールの超微量元素の自動分析



[5994-0273JAJP](#)