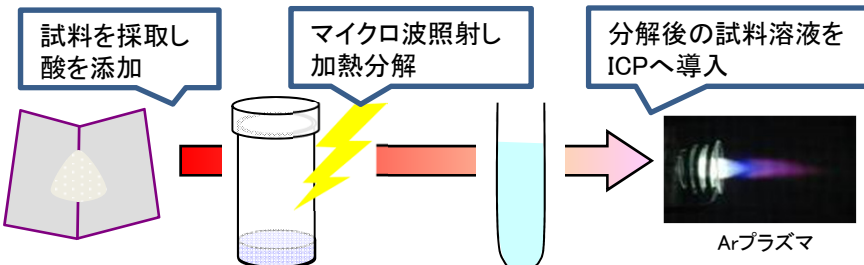


最適なICP-MSを用いたQ3D対応元素不純物分析

ICH Q3Dガイドラインに対応した元素不純物分析において、対象元素の高感度分析にはICP-MSが適している。ICP-MSでは、様々な多原子イオンによる干渉が問題となるが、弊社では目的に応じた最適な装置を用いることにより、高感度で正確な分析が可能である。酸化鉄中As及び酸化チタン中Vの分析例を示す。

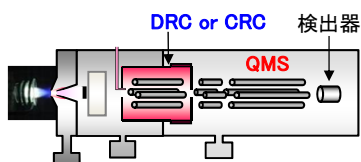
分析方法

試料を酸で分解し、その溶液をICP-MSで測定する。ICP-MS測定では、Ar、H₂Oの他に、用いた酸の成分や、試料マトリックス元素からなる多原子イオンが、スペクトル干渉の原因となる。ICP-MSの干渉回避技術として以下の3通りが適用できる。



ICP-DRC(CRC)-MS

- QMSの前段にDRC (or CRC) を配置
- 妨害イオンをセル内のガス(He, O₂, H₂, NH₃, CH₄など)と反応もしくは衝突させることにより除去する
- 汎用普及型ICP-MS装置

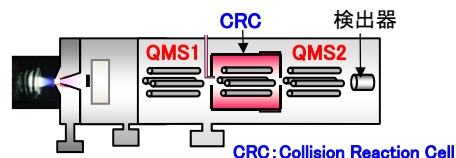


DRC: Dynamic Reaction Cell
QMS: Quadrupole Mass Spectrometer

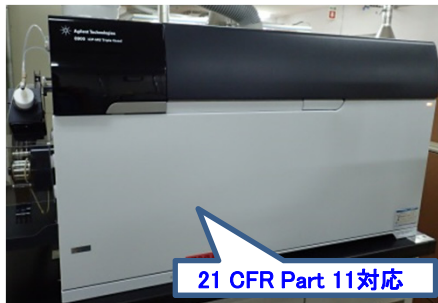


ICP-MS/MS

- QMSをCRCの前後に配置
- QMS1: 目的元素の質量をもつイオンのみを選択
- QMS2: 目的イオンまたは特定の反応物イオンのみを選択
- MS/MS機能により感度と干渉除去性能が大幅に向上

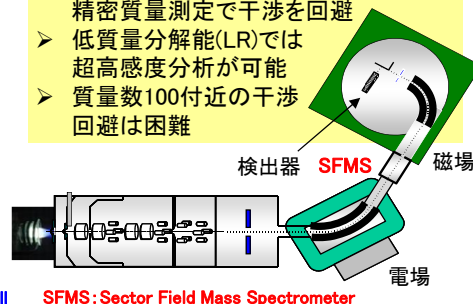


CRC: Collision Reaction Cell



ICP-SFMS

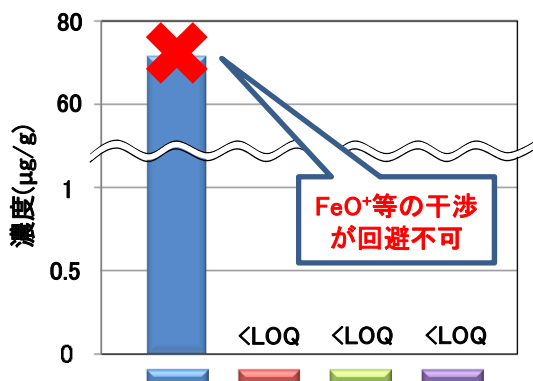
- 二重収束型質量分析計を設置
- 質量分解能が数千~1万と高く、精密質量測定で干渉を回避
- 低質量分解能(LR)では超高感度分析が可能
- 質量数100付近の干渉回避は困難



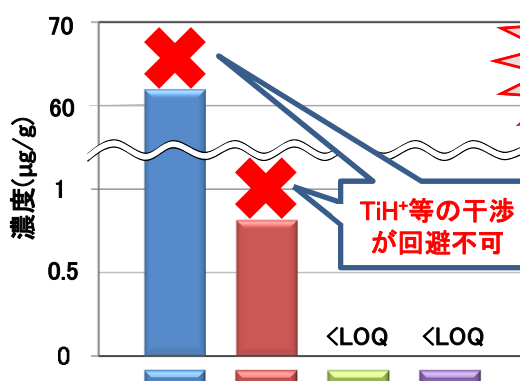
SFMS: Sector Field Mass Spectrometer



高純度酸化鉄中のAs分析



高純度酸化チタン中のV分析



✖ シングルQMSのみでは結果を誤る可能性あり!

- ICP-DRC-MS (NH₃ mode)
 - ICP-CRC-MS* (He-He mode)
 - ICP-MS/MS (O₂/NH₃ mode)
 - ICP-SFMS (HR mode)
- * ICP-MS/MSをシングルQMSで使用

- ICP-MS/MSやICP-SFMSにより、複雑なマトリックスでも高感度で正確な分析が可能
- 「GMP」又は「信頼性の基準」体制下で試験可能、豊富な試験実績(200試験以上)