

無アルカリガラス中の金属不純物の 定性と定量評価

TOF-SIMS、D-SIMS: 二次イオン質量分析法

概要

半導体製造工程において、不純物混入は特性や製造歩留まりの低下につながるため、早急な不純物元素の特定および量の把握が重要です。

MSTではTOF-SIMS(Static-SIMS)で不純物元素を定性し、検出された元素をD-SIMS(Dynamic-SIMS)で深さ方向へ定量するという、デバイス中の不純物評価が可能です。

本件では、無アルカリガラス中の金属不純物を測定した事例を紹介します。

TOF-SIMSとD-SIMSの特徴

TOF-SIMSとD-SIMSの特徴を以下にまとめます。

	定性	定量	検出下限 (オーダー)	評価元素	特徴
TOF-SIMS	○	△	数十ppm	H～ 元素指定: 不要	高い質量分解能
D-SIMS	△	○	ppb～ppm	H～ 元素指定: 必要	豊富な標準試料による 定量値換算

両手法の特徴を活かした分析方法がおすすめです。

TOF-SIMSで金属元素を定性 → D-SIMSで定量

TOF-SIMS データ

TOF-SIMSは不純物元素の定性が可能です。無アルカリガラス内部のマスペクトルを取得しました。マスペクトルの結果より、下記の金属元素が確認されました。

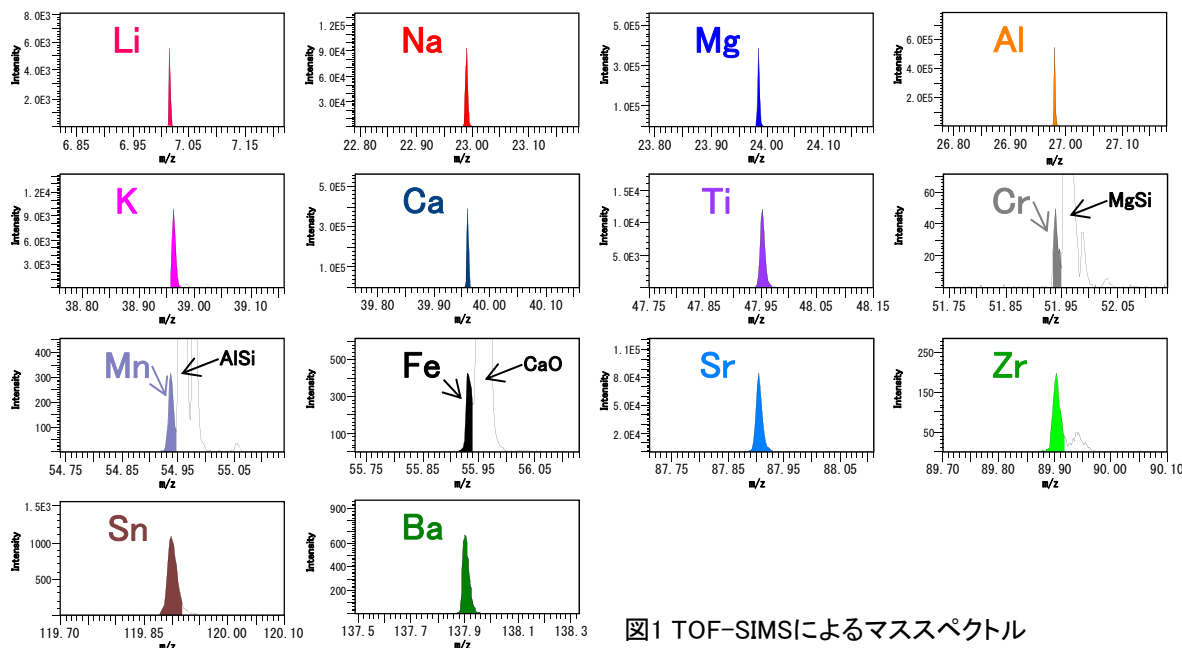


図1 TOF-SIMSによるマスペクトル

分析サービスで、あなたの研究開発を強力サポート！

一般財団法人
MST 材料科学技術振興財団

TEL : 03-3749-2525 E-mail : info@mst.or.jp

URL : <https://www.mst.or.jp/>

無アルカリガラス中の金属不純物の 定性と定量評価

TOF-SIMS、D-SIMS: 二次イオン質量分析法

D-SIMS データ

D-SIMSは深さ方向の不純物濃度分布を評価します。サンプルを冷却しながら測定することで、 SiO_2 中アルカリ金属元素の濃度分布を高精度で評価可能です(分析事例C0208)。
TOF-SIMSで検出された元素について、D-SIMSで標準試料を用いて定量値を算出しました。
各金属不純物は、100ppmから数%程度の濃度であることがわかりました。

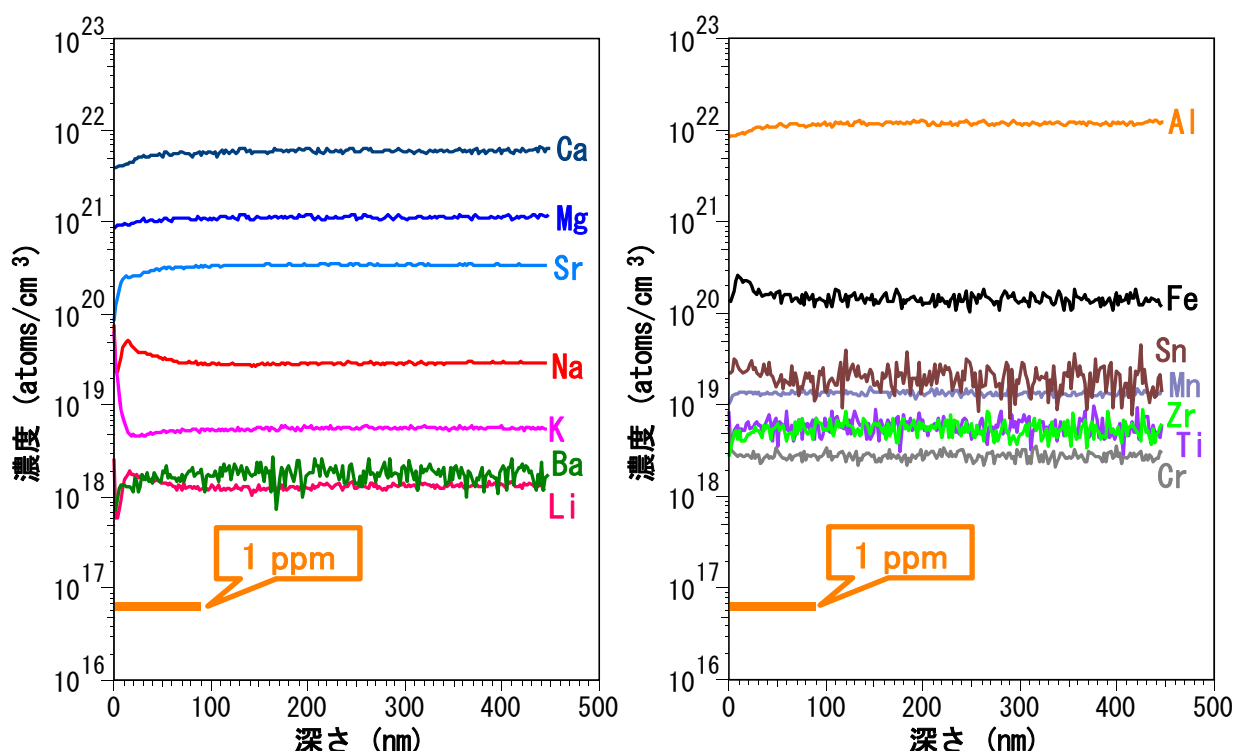


図2 D-SIMSによるデプスプロファイル

■ 定量可能な元素の例

D-SIMSでは、 SiO_2 中の軽元素および金属元素は**60種類以上**定量可能です。

軽元素 : H, C, N, F, P, S, Clなど

金属元素 : Li, Na, Mg, Al, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Sr, Zr, Sn, Baなど

■ 測定可能深さ

D-SIMSでは、**数十μm程度の深さまで**評価可能です。

■ 測定領域

TOF-SIMS、D-SIMSは**数十μm角程度**の領域の評価が可能です。



- ✓ TOF-SIMSで不純物の定性評価、
D-SIMSで不純物の深さ方向への定量評価が可能です。

分析サービスで、あなたの研究開発を強力サポート！

一般財団法人
MST 材料科学技術振興財団

TEL : 03-3749-2525 E-mail : info@mst.or.jp

URL : <https://www.mst.or.jp/>