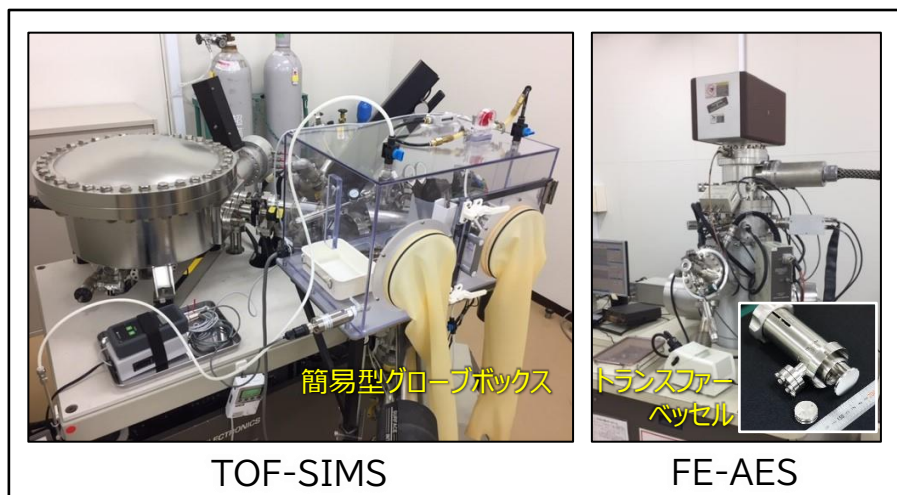


電池材料のTOF-SIMS分析、AES分析

1. 概要

飛行時間型二次イオン質量分析計 (TOF-SIMS) およびオージェ電子分光分析器 (FE-AES) を電池材料分析の専用装置としました。TOF-SIMSは試料導入口に簡易グローブボックスを設置し大気・水分非暴露化、FE-AESへはトランスファーベッセルを用いてドライ環境のまま試料を導入し分析できます。各種電池材料に含まれるLi、微量元素の他に、各構成部材に由来する化合物の分布解析、化学構造解析、化学結合状態解析が可能です。

[分析工程の一例]



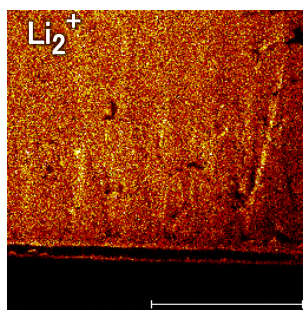
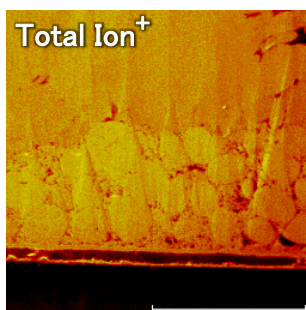
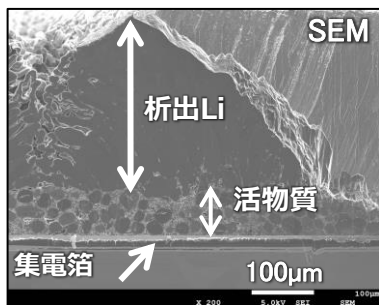
2. 仕様

	FE-AES (アルバック・ファイ PHI 680)	TOF-SIMS (アルバック・ファイ TRIFT II)
照射励起源	電子	一次イオン (Ga ⁺)
検出信号	オージェ電子	二次イオン
検出深さ	数nm	1nm (数原子層)
検出下限	約 1 at%	数ppm
得られる情報	元素	無機イオン、有機イオン、無機・有機複合イオン
空間分解能	数十nm	約100nm
特長	Li 検出、局所分析、 化学結合状態解析	Li、F、P系、有機イオンなどの高感度検出 化学構造解析
適用	正極材、負極材、 固体電解質、筐体	正極材、負極材、バインダー、 セパレータ、固体電解質、筐体
大気・水分 非暴露対応	トランスファーベッセル (Ar封入)	簡易型グローブボックス (置換ガス、リークガス ; Ar、露点 ; -25℃以下)

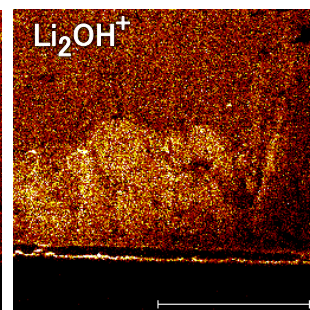
電池材料のTOF-SIMS分析、AES分析

3. 分析事例

[充放電サイクル試験後負極断面のTOF-SIMSマッピング]

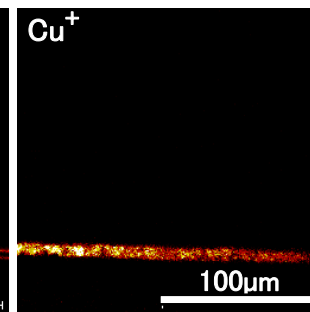
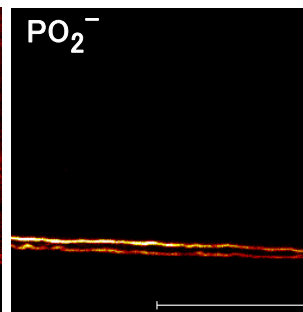
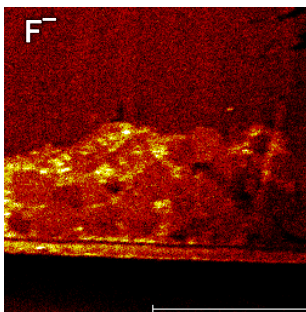


Max Min.

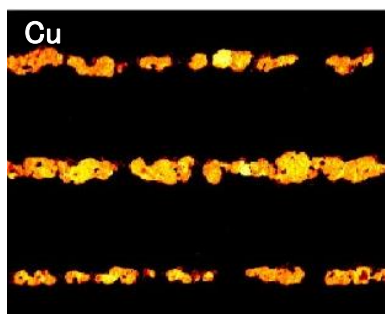
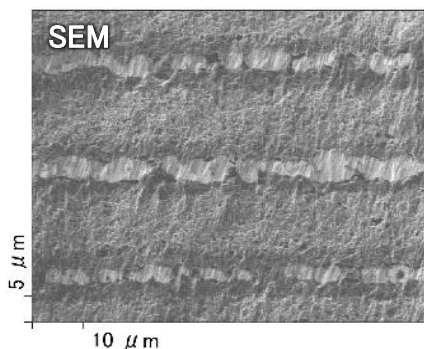


<結果>

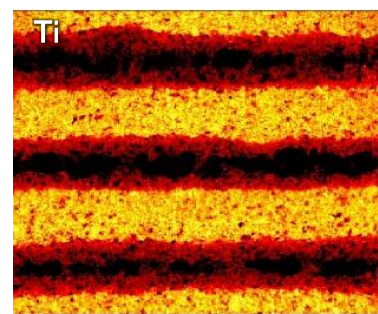
- ・活物質の隙間にバインダー由来のFが存在。
- ・集電箔／活物質界面に電解液由来のPO₂が存在。
- ・各種電池構成成分を高感度でマッピング可能。



[全固体電池断面のFE-AESマッピング]

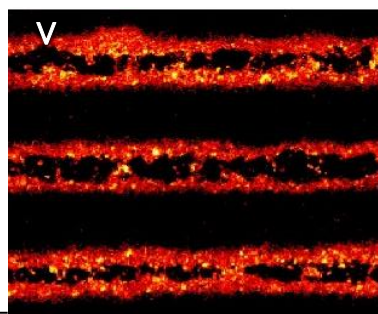
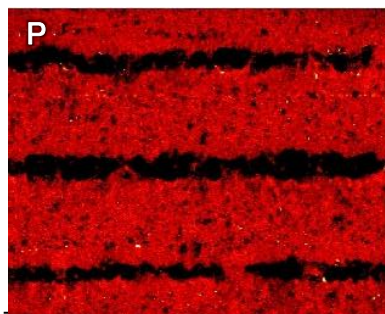


Max Min.



<結果>

- ・Cuの集電体、りん酸バナジウム系の活物質、Tiを含むりん酸系の固体電解質が積層されていると推定される。
- ・高空間分解能で微小域のマッピングが可能。



サンプリングから装置への導入、測定まで大気・水分非暴露環境下で対応することによって、試料にダメージを与えることなく、本来の状態を維持したまま分析評価することができます。