

FE-SEM/EDS-Raman分析

業界初の新提案！
FE-SEMにRamanが付きました！

近日
導入

- SEM:形態観察
- WindowlessEDS:元素分析(Li~U)
- Raman:SEM視野でのラマン分析(化学状態、結晶性、応力など)
- Insituでの充放電観察も可能



グローブボックス

対象試料

- 電池材料各種
- 金属材料各種
- 樹脂材料各種



クロスセッションポリッシャー

加工の方法

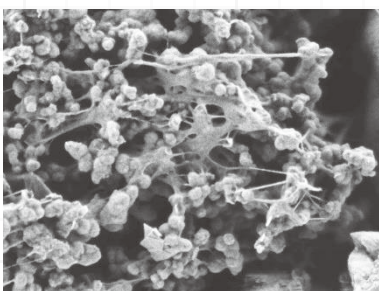
- CP加工
- 大気非曝露下での冷却断面加工
- 遮蔽版との密着性を上げる
- 加工面の平坦性を上げる
- 加工部位までの深さを浅くする



FE-SEM/EDS-Raman

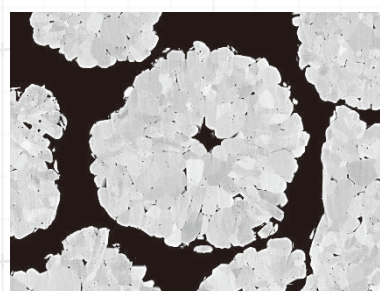
機器分析

- FE-SEM
- FE-SEM/EDS
- FE-SEM/EDS-Raman
- 充放電システム



観察事例①

試料:
NMC上導電助剤及びパイ
ンダー
加速電圧:0.3kV
倍率:100,000倍



観察事例②

試料:
NMC粒子断面
加速電圧:5kV
倍率:7,000倍

特徴1

同じ領域のSEM観察、EDS分析、Raman分析が可能。

特徴2

機能 **SEM-EDS**

観察 高空間分解能SEM像
分析 元素分析

Raman

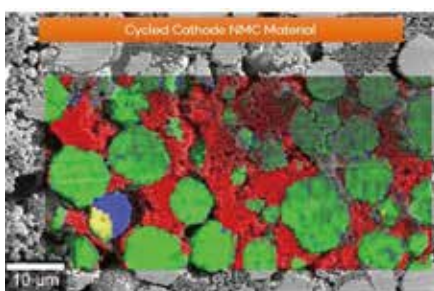
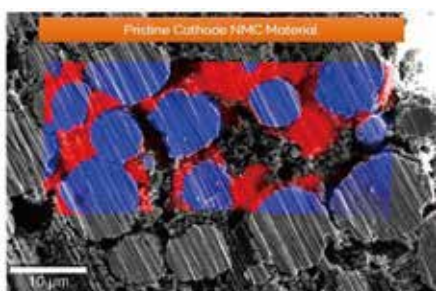
光学像
化合物形態(酸化物、高分子)
結晶化度
配向性
応力・歪み

特徴3

真空雰囲気での測定(非曝露環境)

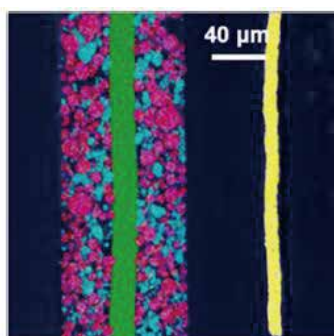
SEM-EDS-Ramanを相関させ、相互補完した材料解析を実現

Raman測定事例：バッテリー

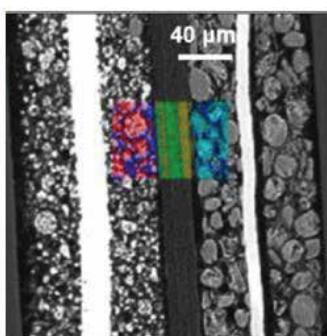


NMC三元系の正極材

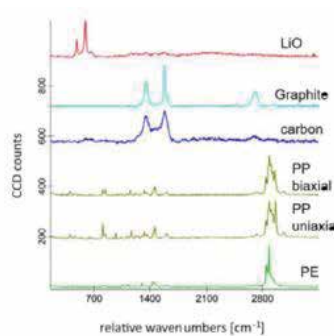
左側が未サイクル、右側がサイクル後
サイクルの前後で状態変化を示している。



SEM-EDS断面画像



白色光画像とラマン顕微鏡画像
の重ね合わせ



【SEM-EDS】正極はCo/Niが見えているが、セパレーターと負極は高分子と炭素分子のため判別不可。(左側画像)

【SEM-Raman】正極のマンガン酸化物を持つリチウム(赤)、アモルファスカーボン(青)、負極のグラファイト(シアン)とアモルファスカーボン(青)の判別が出来ている。(中央画像)セパレーターは2層のPPの間にPE層がある事が分かる。(右側チャート)

リチウムイオン電池の構造評価(SEMチャンバー内)

出展元：OXFORD

