

FE-SEM/EDS-Raman分析

業界初の新提案

FE-SEMにRamanが付きました！

- ・ 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



クロスセクションポリッシャー

加工の方法

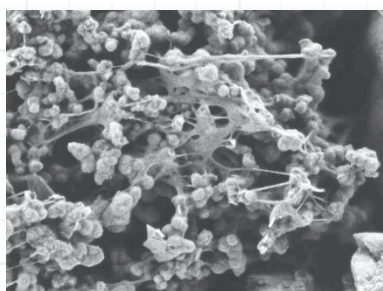
- ・ CP加工
- ・ 大気非曝露下での冷却断面加工
- ・ 遮蔽版との密着性を上げる
- ・ 加工面の平坦性を上げる
- ・ 加工部位までの深さを浅くする



FE-SEM/EDS-Raman

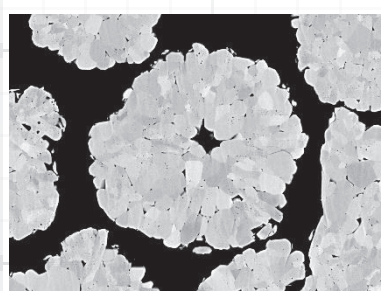
機器分析

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



観察事例①

試料:
NMC上導電助剤及びバインダー
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

出展元: JEOL、OXFORD

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

Raman

観察

高空間分解能SEM像

光学像

分析

元素分析

化合物形態(酸化物、高分子)

結晶化度

配向性

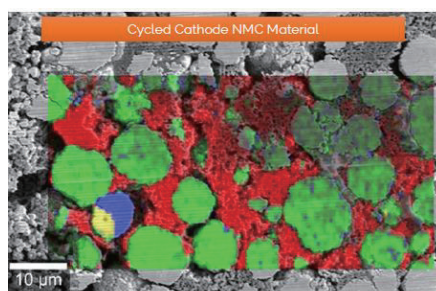
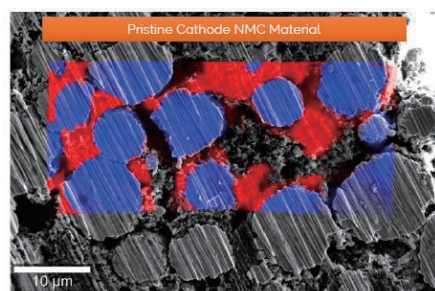
応力・歪み

特徴3

真空雰囲気での測定(非曝露環境)

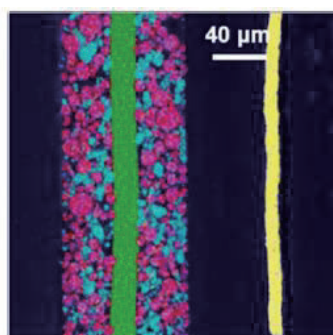
SEM-EDS-Ramanを相関させ、相互補完した材料解析を実現

Raman測定事例：バッテリー

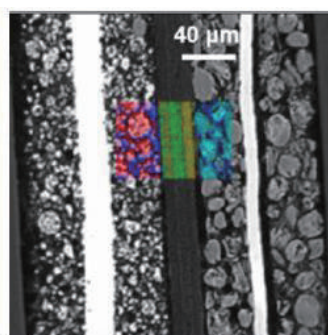
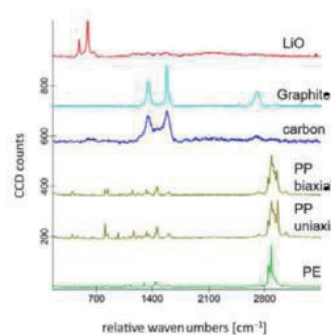


左側が未サイクル、右側がサイクル後
サイクルの前後で状態変化を示している。

NMC三元系の正極材



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

株式会社
アサヒテクノロジー

本社 〒739-0622 広島県大竹市晴海2丁目10番54号



TEL (0827) 59-1800

FAX (0827) 59-1805

URL <https://agi-atr.com>



広島営業所

〒733-0834 広島県広島市西区草津新町1丁目21番35号
広島ミックス・ビル1F
TEL (082) 278-8822 FAX (082) 278-8824

山口営業所

〒745-0063 山口県周南市今住町8-8
TEL (0834) 32-9259 FAX (0834) 32-4058

東京オフィス

〒104-0033 東京都中央区新川2-6-4
TEL (03) 5830-6930

