

二次電池正極活物質の構造評価

活物質の粒径・結晶方位評価、原子レベル観察が可能

測定法 : SEM・EBSD・TEM

製品分野 : 二次電池

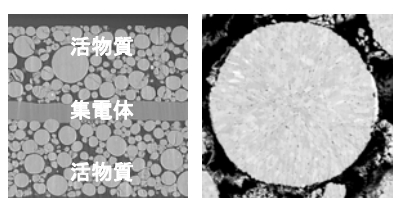
分析目的 : 形状評価、構造評価、製品調査

概要

リチウムイオン二次電池は充放電によるイオンの脱離・挿入などで電極活物質に成分や結晶構造の変化が生じます。正極活物質として用いられる $\text{Li}(\text{NiCoMn})\text{O}_2$ (NCM)の構造評価として、EBSDにより一次粒子の粒径や配向性を評価しました。更に、方位を確認した一次粒子について高分解能STEM観察を行い、軽元素(Li,O)の原子位置をABF-STEM像で、遷移金属(Ni,Co,Mn)の原子位置をHAADF-STEM像で可視化した事例を紹介いたします。

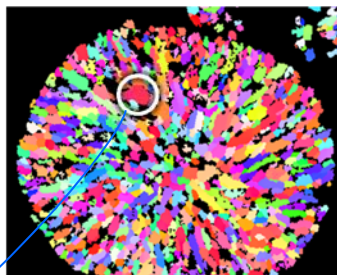
データ

■正極全体の断面観察～原子レベル観察まで、一貫して行うことが可能です。

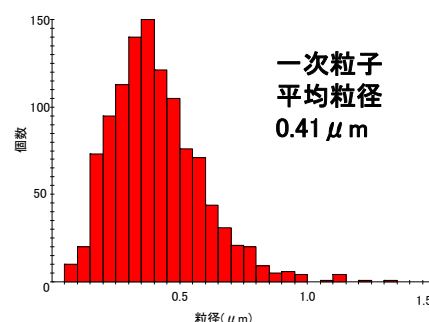


正極の断面SEM像

二次粒子の断面SEM像(拡大)



EBSD(逆極点図方位マップ)

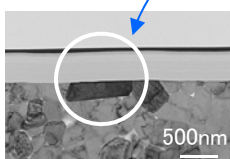


粒径ヒストグラム

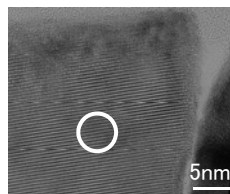
結晶方位を確認した粒子でTEM像を取得



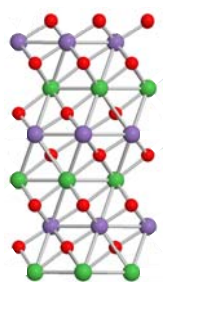
EBSD拡大図



TEM像

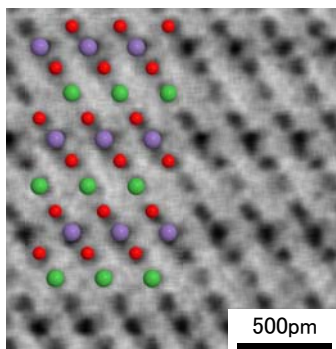


TEM像(拡大)

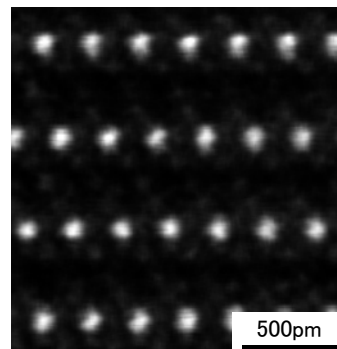


結晶構造モデル

● : Ni, Co, Mn, ● : O, ● : Li



ABF-STEM像



HAADF-STEM像

ABF-STEM像でLi,Oの原子位置を、HAADF-STEM像で遷移金属(Ni,Co,Mn)の原子位置を可視化



✓EBSDにより正極活物質の粒径・結晶方位の評価が可能です。

✓方位を確認した粒子について原子レベルでの高分解能観察が可能です。

分析サービスで、あなたの研究開発を強力サポート！

MIST 材料科学技術振興財団

一般財団法人

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

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