

全固体電池セル断面の高分解能SEM-EDX分析

大気非暴露条件下で、全固体電池セル断面の高分解能SEM観察を提供いたします。

概要

- 全固体電池は大気との反応性が非常に高いため、試料調整からSEM観察・分析まで完全大気非暴露条件が必須です。新規導入した非暴露・クライオイオンミリング装置でセル断面の試料調整をしてから、電極部から固体電解質領域の広域観察を行い、異相界面の密着性や、サイクル試験に伴う正極活物質・固体電解質の変化を評価します。

正極活物質表面コーティング層の断面SEM観察

図1に、当社で試作した硫黄系全固体電池セルの正極部の断面観察例を示します。原子番号に敏感な結像条件を選ぶことで、固体電解質・正極活物質・導電助剤および空隙をコントラスト良く分離観察されています。図2は図1の赤枠部分を拡大した像です。活物質の結晶性コントラストが見えるほか、活物質最表層に部分的に明るいコントラストも確認できます。図3は図2の黄枠部分を大口径EDX検出器により元素マッピングした結果です。正極活物質表面に存在する LiNbO_3 コート層(100nm未満)が可視化されています。

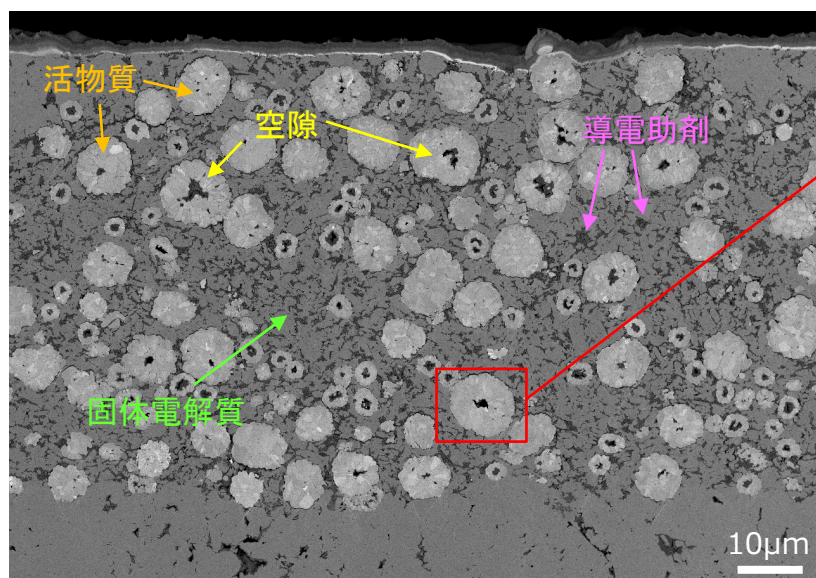


図1 電池セル断面の正極部の広域FE-SEM観察例 (@1.5kV)

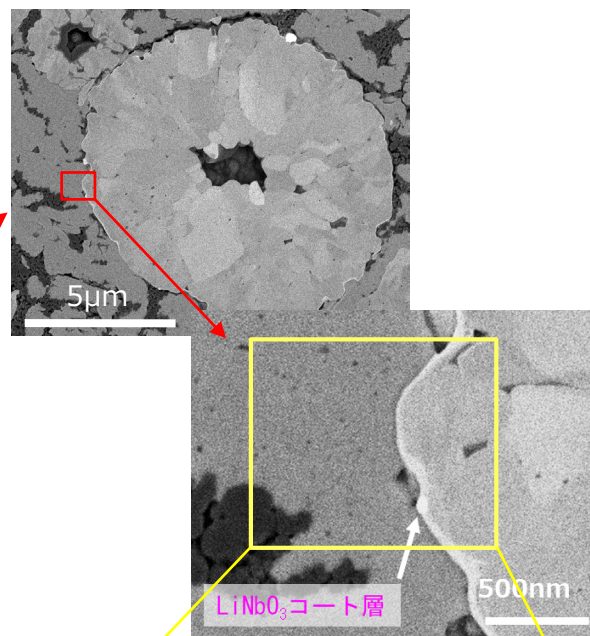


図2 正極活物質断面および表面コート層の拡大

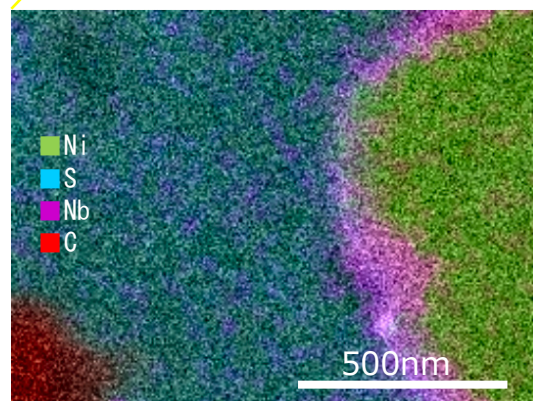


図3 図2中の黄枠部分のEDXマップ像

全固体電池セル断面解析で提供可能なサービス

- (1) 完全非暴露環境での電池セル解体と断面SEM試料調整
- (2) 非暴露下、低加速・低ダメージでの断面SEM観察・分析
- (3) 取得した断面SEM像の機械学習による画像解析
- (4) 非暴露FIB試料調整による超高分解能STEM観察・分析 など