



# 大気非暴露断面イオンミリング加工による電池材料の断面観察

トランスファーベッセルを搭載した断面イオンミリングにより、大気非暴露での断面SEM加工観察が可能です。

## 大気非暴露断面イオンミリング加工技術

断面イオンミリング法はブロードなArイオンビームを用いてスパッタリングを行うことにより、歪が無く、広い面積での断面観察試料を作製できるため、高分子、複合材料、金属など多岐にわたる材料に対して用いられます。しかし、従来のイオンミリング装置では大気に暴露されてしまうために、水分や酸素を嫌うLiを含む電池材料などに対しては使われませんでした。

今回、イオンミリング装置およびFE-SEMに、雰囲気遮断トランスファーベッセルと雰囲気遮断試料交換室を搭載することにより、断面加工から観察まで一貫した大気非暴露下での分析評価を実現しました。これにより水分や酸素との接触を避けたい電池用電極の非大気暴露下での分析評価が可能となりました。

## 断面イオンミリング法

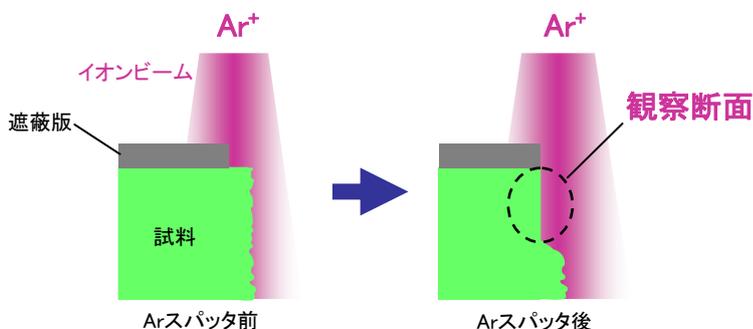


図1 断面イオンミリング加工のイメージ

- 断面加工領域: 350 μm以上
- 試料位置決め精度: 10 μm (大気中)

## 大気非暴露による断面FE-SEM観察例(電池用負極材)

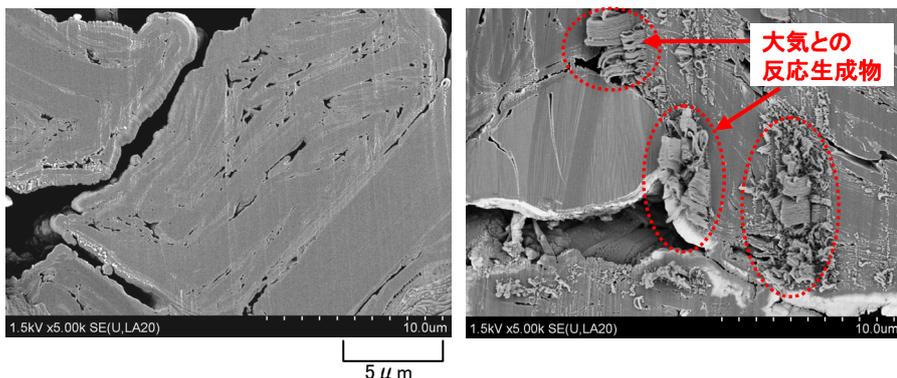


写真1 大気非暴露による断面イオンミリング加工後のFE-SEM像

写真2 従来法による加工観察結果  
・大気と反応し、副生成物が析出する

- 観察試料: 充電状態(SOC 100%)の天然黒鉛(粒径約 25 μm)

グローブボックス  
(充放電試験及び電池解体)  
到達露点<-90°C、酸素濃度<0.1ppm  
トランスファーベッセルによる大気非暴露搬送

雰囲気遮断試料交換室

イオンミリング装置  
雰囲気遮断試料交換室を搭載  
トランスファーベッセルによる大気非暴露搬送

雰囲気遮断試料交換室

FE-SEM  
雰囲気遮断試料交換室を搭載

図2 大気非暴露加工観察フロー

