

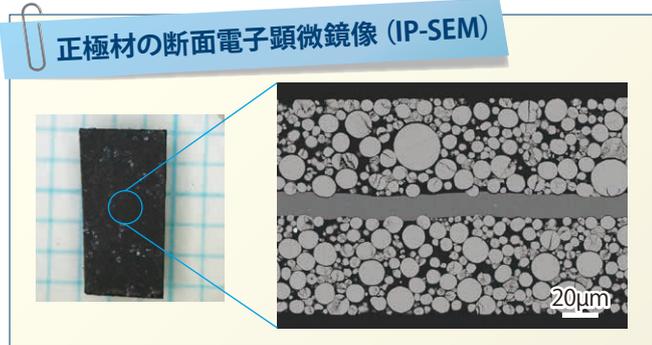
リチウムイオン二次電池の構造評価

正極材粒子のクラックや、イオン伝導経路を定量評価することで材料開発に活用できます。

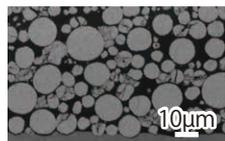
正極合材層の三次元構造解析

電解液領域のLi⁺イオン
伝導経路を可視化

正極材の断面電子顕微鏡像 (IP-SEM)

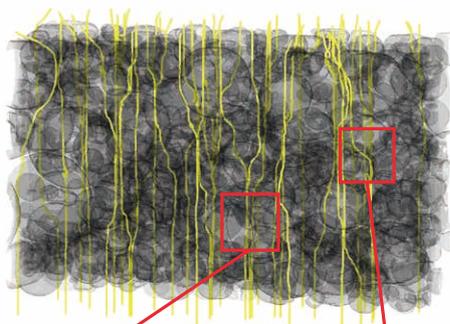


正極合材層の三次元経路解析

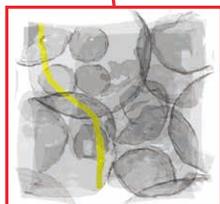


正極材の三次元データ
(3D-SEM 像)

電解液領域の
Li⁺イオン伝導経路を
探索



経路が真っ直ぐ



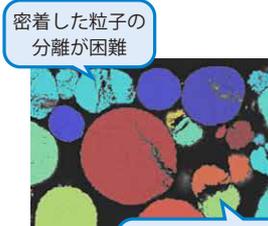
経路が大きく湾曲

複雑な三次元構造から
本質を抽出し、可視化

正極材粒子に着目した解析

従来の画像処理では難しい
粒子とクラックをAIで抽出

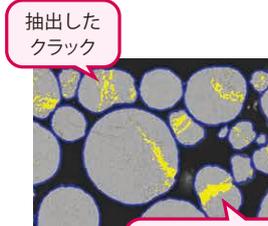
✓ 従来の画像処理



密着した粒子の
分離が困難

割れた粒子が
複数の粒子として
抽出されてしまう

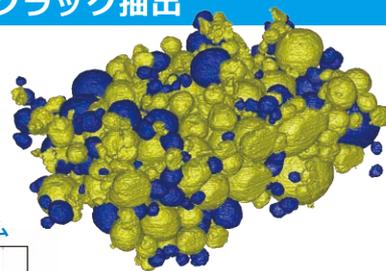
✓ AIによるクラック抽出



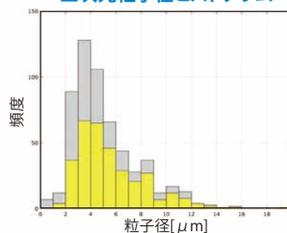
抽出した
クラック

一つの粒子として
カウント

三次元の粒子・クラック抽出



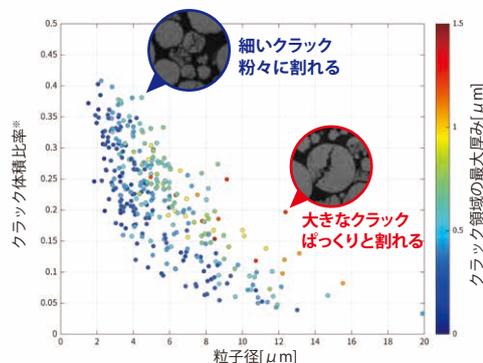
三次元粒子径ヒストグラム



● 黄色:クラックのある粒子
● 青色:クラックのない粒子

| | |
|-------------|-------------|
| ■ 粒子総数 | 570 個 |
| ■ クラックのある粒子 | 332 個 (58%) |

正極材粒子の三次元クラック解析



※粒子体積当たりのクラック体積比率

材料に発生する事象を定量化することで
材料特性の考察に活かすことが可能