

リチウムイオン二次電池の塗工した電極の分散性評価 (バインダーの染色観察)

リチウムイオン二次電池の電極に使用されるバインダーの電極内分布を測定いたします。

リチウムイオン二次電池の電極内バインダーの分布

● オスmium染色法によるバインダーの分布調査

リチウムイオン二次電池電極内でのバインダーの分布は電池性能に大きく影響を与えます。

PVDF(ポリフッ化ビニリデン)などのフッ素系樹脂がバインダーとして使用されている場合、EDXマッピング分析でFを分析することで、バインダーの分布を知ることができます。しかし、SBR(スチレン・ブタジエンゴム)などの水系バインダーは組成がCとHのみで構成されるため、EDXマッピング分析では活物質や助剤と差がつかえません。そこで酸化オスmium(OsO_4)を用いてSBRを染色し、反射電子像で観察する手法がとられています。反射電子像では重い元素ほど明るいコントラストを示すことから、活物質や導電助剤よりも、オスmium染色されたSBRが明るいコントラストを持ち、電極内でのSBRの分布を観察することが可能になります。

オスmium染色法によるバインダー(SBR)の観察例

オスmium染色法による観察例を、写真1、2に示します。バインダーにSBR、活物質に天然黒鉛、増粘材にCMC(カルボキシメチルセルロース)を用いた電極試料をオスmium染色し、表面、及び断面イオンミリング法にて作製した断面を反射電子像で観察しました。SBRが明るいコントラストを持つことで、電極内におけるSBRの分布の様子が、明瞭に確認できます。

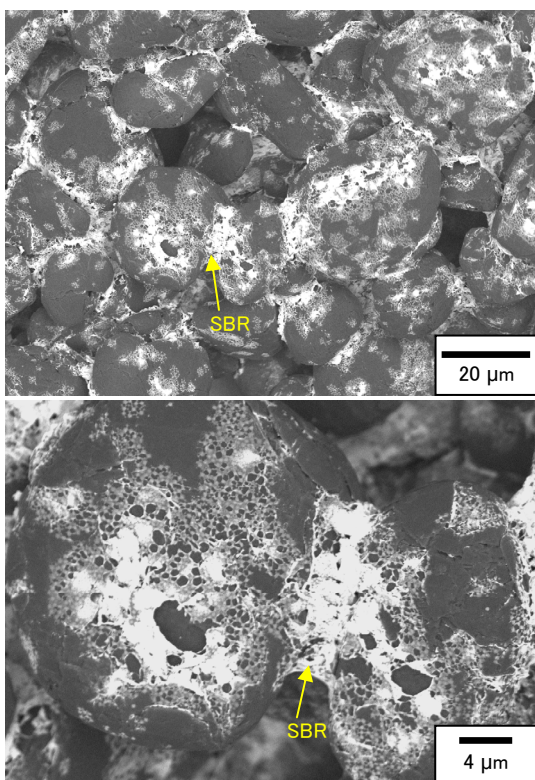


写真1 試料表面の反射電子像

(SBRがオスmium染色されて、明るいコントラストとして観察できます)

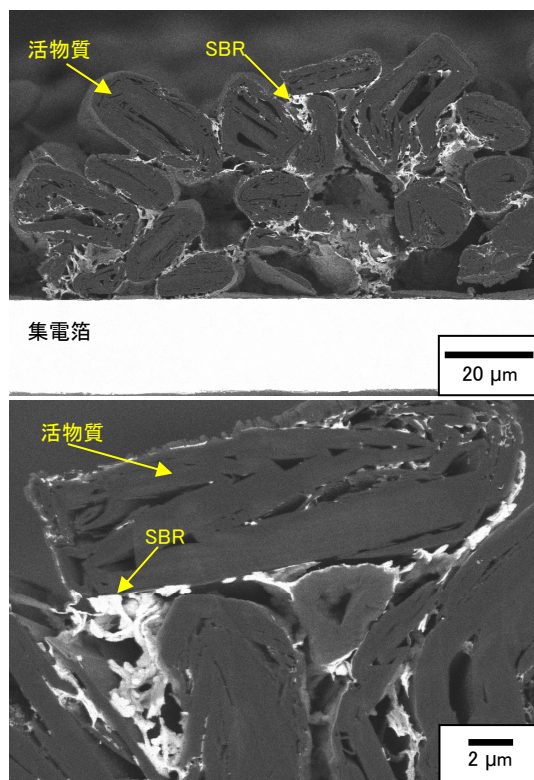


写真2 試料断面の反射電子像

電池試作、評価から劣化解析までお手伝いいたします

当社では、材料評価のための電池試作から、電池劣化メカニズム解明のための解体調査・分析までをお手伝いいたします。ご不明な点など遠慮なくお声をおかけください。