

二次電池正極の結合状態評価

バインダー・被膜から活物質まで、サンプル本来の状態のまま評価出来ます

測定法 : HAXPES, XPS, 雰囲気制御下での処理
 製品分野 : 二次電池
 分析目的 : 化学結合状態評価・製品調査

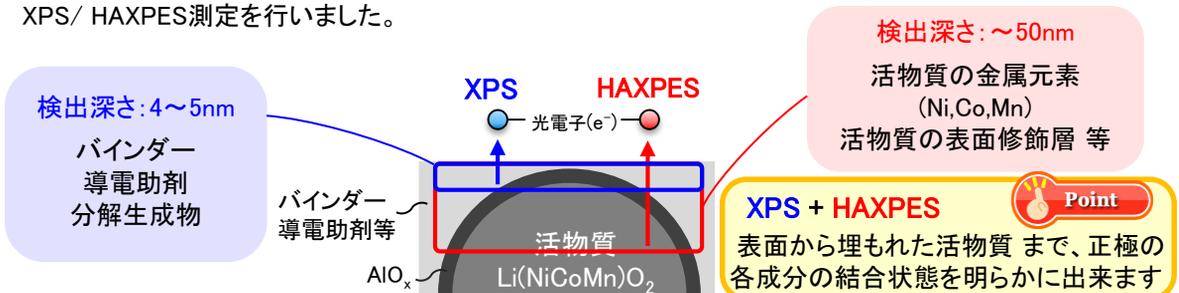
概要

リチウムイオン二次電池の性能向上のため、正極活物質表面の組成・結合状態や、その表面被膜についての知見を得ることは重要です。表面状態を分析する手法の一つであるXPSは、検出深さが浅い(～10nm)ことから、バインダーや導電助剤等の評価に適しています。HAXPESは硬X線(Ga線)励起で検出深さが深いため、バインダー等に埋もれた活物質の情報をダメージレスに得ることが出来ます。両手法を組み合わせることで、バインダー・被膜から活物質まで正極シートの各成分の結合状態を明らかにすることが出来ます。

データ

■ サンプル模式図

海外製の車載用リチウムイオン二次電池の正極シート(活物質: $\text{Li}(\text{NiCoMn})\text{O}_2$)を雰囲気制御下で搬送しXPS/HAXPES測定を行いました。

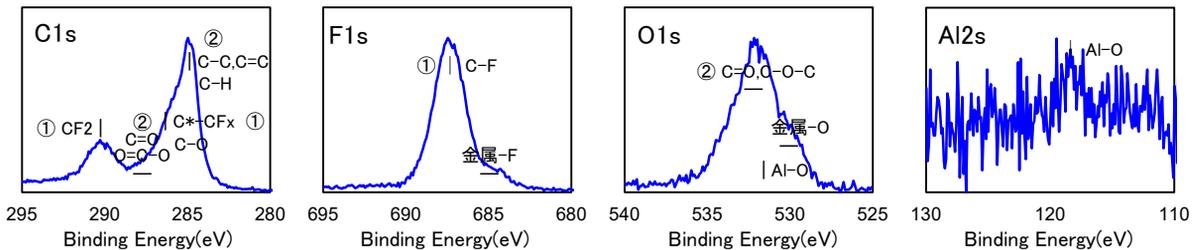


■ 分析結果 (雰囲気制御下/スパッタ無=ダメージレスな評価)

XPS

検出深さ: 浅い

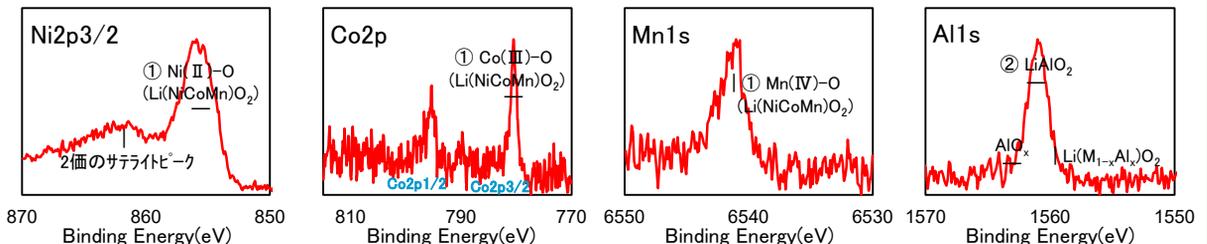
- ① バインダー(PVDF)由来のC-F結合
- ② 導電助剤/分解生成物由来のC-C, C=C, C-O結合 等



HAXPES

検出深さ: 深い

- ① 活物質の金属元素(Ni, Co, Mn)は酸化状態で存在(ピークの重複なく評価可能)
- ② AlO_x 表面修飾層が LiAlO_2 状態で存在



Point サイクル試験前後等、実サンプルでの比較評価も可能です

分析サービスで、あなたの研究開発を強力サポート!