

リチウムイオン二次電池 電極中のLiおよびLi化合物の定性定量分析

正極活物質中に残存するLi系アルカリ成分は、スラリーのゲル化による電極塗工工程への影響や、ガス発生によるセルの膨れ等に影響する。一方、負極中では電解液劣化によるリン酸類やLiデンドライトの生成により電池性能を低下させる。ここではLiおよびLi化合物の各種分析法について紹介する。

各種分析法

Various Analytical Methods of Li and Li Compounds

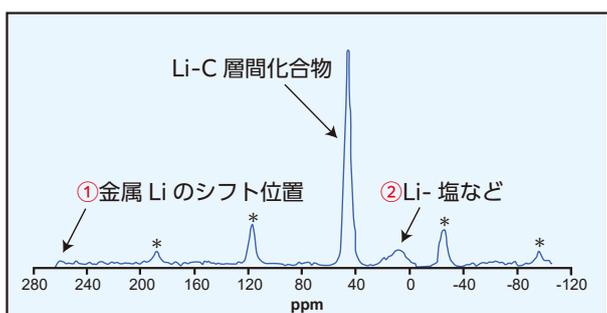
部材	目的と対象化合物	分析法	検出オーダー等
正負極	全Liの定量	ICP-AES、ICP-MS	ppm ~ %
正負極	劣化生成したLiF*1、Li ₂ CO ₃ 、Li ₃ PO ₄ の定量	イオンクロマトグラフ	0.1% ~ %
正極活物質、正極	不純物LiOH、Li ₂ CO ₃ の定量	アルカリ成分定量	0.1% ~ %
負極	負極中のLi状態分析 (金属Li、LiC ₆ 等の層間Li、Li塩)	高分解能固体NMR	% ~ *2
正負極、セパレータ	金属Li、Li化合物	高感度EDS	10 ~ 30倍*3

*1 可溶分として *2 Li量比として *3 従来の薄膜 window 付大面積検出器と比較した感度

実施例

Examples

固体高分解能 Li-NMR による負極の状態分析

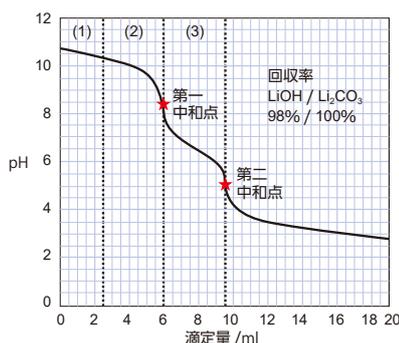


活物質中のLiの存在状態を明らかにできる

アルカリ成分定量

Titration

LiOH/Li₂CO₃=0.5mg/3.0mg の滴定曲線

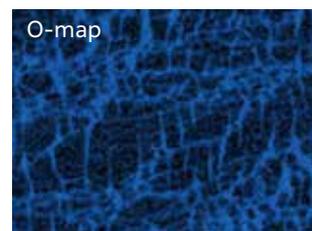
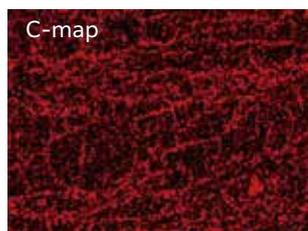
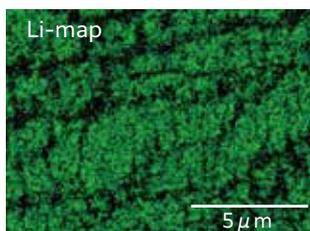
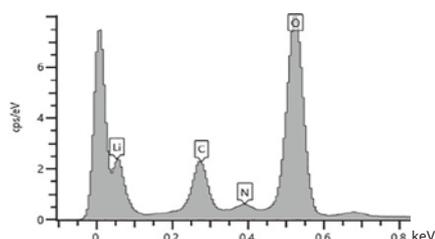


- (1) $\text{LiOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{LiCl} + \text{H}_2\text{O}$
- (2) $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{LiHCO}_3 + \text{LiCl}$
- (3) $\text{LiHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{LiCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

非暴露での測定を実施しており、大気等の炭酸の影響を排除しての測定が可能

正極活物質中の不純物定量

高感度 EDS による金属 Li の定性分析と元素マッピング



電池部材中のLiの検出と可視化が可能

