

リチウムイオン二次電池 負極表面の劣化解析 - TOF-SIMS -

リチウムイオン二次電池の電極表面の劣化解析は重要である。表面分析装置である TOF-SIMS は①極表面（1～2nm 程度）の微量分析（検出下限 数十 ppm）、②二次イオンマッピング機能、③表面エッチング機能を備えており、電極表面の劣化解析には非常に有効である。ここでは保存試験品の負極分析事例を紹介する。

分析試料

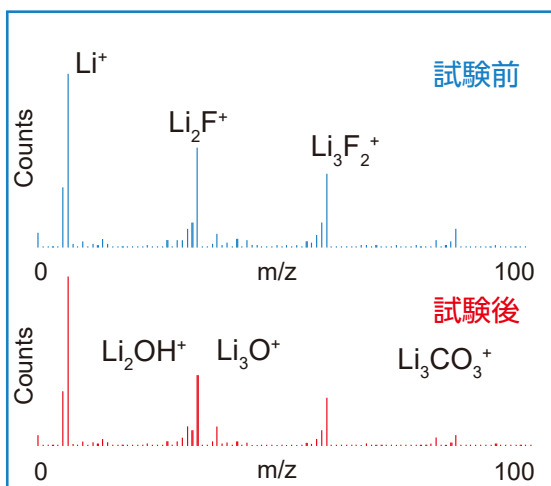
Samples and test conditions

LiB 負極、保存試験（80℃×2 日）

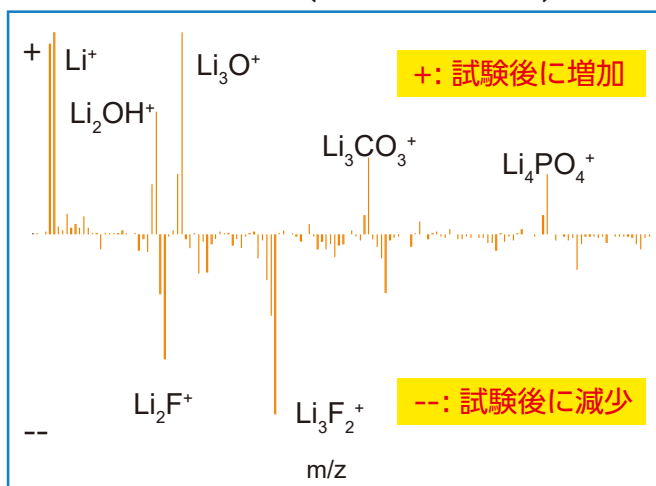
極表面・微量分析 試験前後の負極表面のLi化合物成分比較

The Comparison of Li products on Anode surfaces between before and after the Preservation test

試験前後の正二次イオン質量スペクトル



試験前後の差スペクトル（全イオンで規格化）

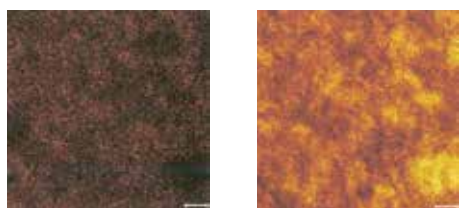


試験後では試験前に比べ、相対的にリチウム酸化物、リチウム水酸化物、炭酸リチウム、リン酸リチウムが増加し、フッ化リチウムが減少していることがわかった

二次イオンマッピング機能 負極表面のLi化合物成分分布

Images of Li products on the Anode surface by the Secondary ion mapping

試験後の正二次イオン像 (Scale: 10μm)

(a) Li_3CO_3^+ (b) Li_2F^+

正負二次イオンのマッピング像を得ることができる
各成分の分布の違いを確認できる

表面エッチング機能 深さ方向分析

The Depth Analysis

TOF-SIMS では GC-IB（ガスクラスターイオンビーム）で試料表面をエッチングしながら分析できる負極表面の有機物堆積層の深さ方向分析が可能である

