



LA-ICP-MSによるリチウム電池材料の分析

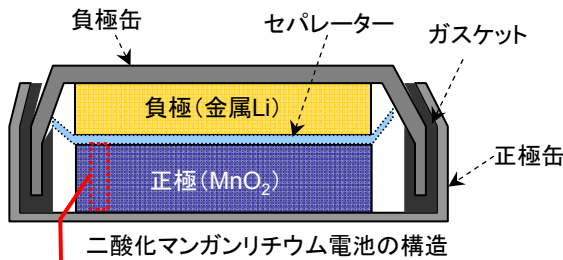
電池構成部材(正極材・負極材)の劣化・故障解析や品質管理のツールとして有効です。

簡単な前処理で、軽元素のLiからUまでのイオンを迅速・高感度に測定します。
リチウムイオン二次電池材料の分析ツールとしても有効です(局所領域におけるLi分布のイメージ化)。

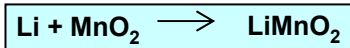
ボタン電池正極材(MnO₂)の元素分布分析(マッピング分析とライン分析)の事例

- 異なる状態の正極(MnO₂)におけるLi濃度分布の違いを観察することができます(図1、2)。

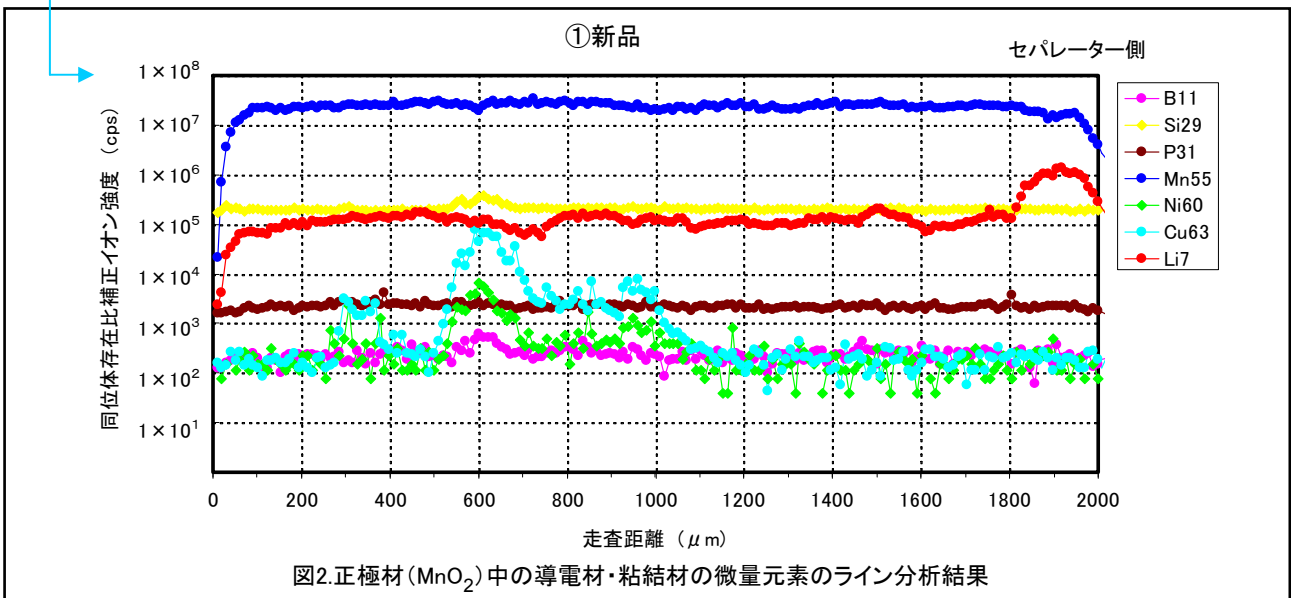
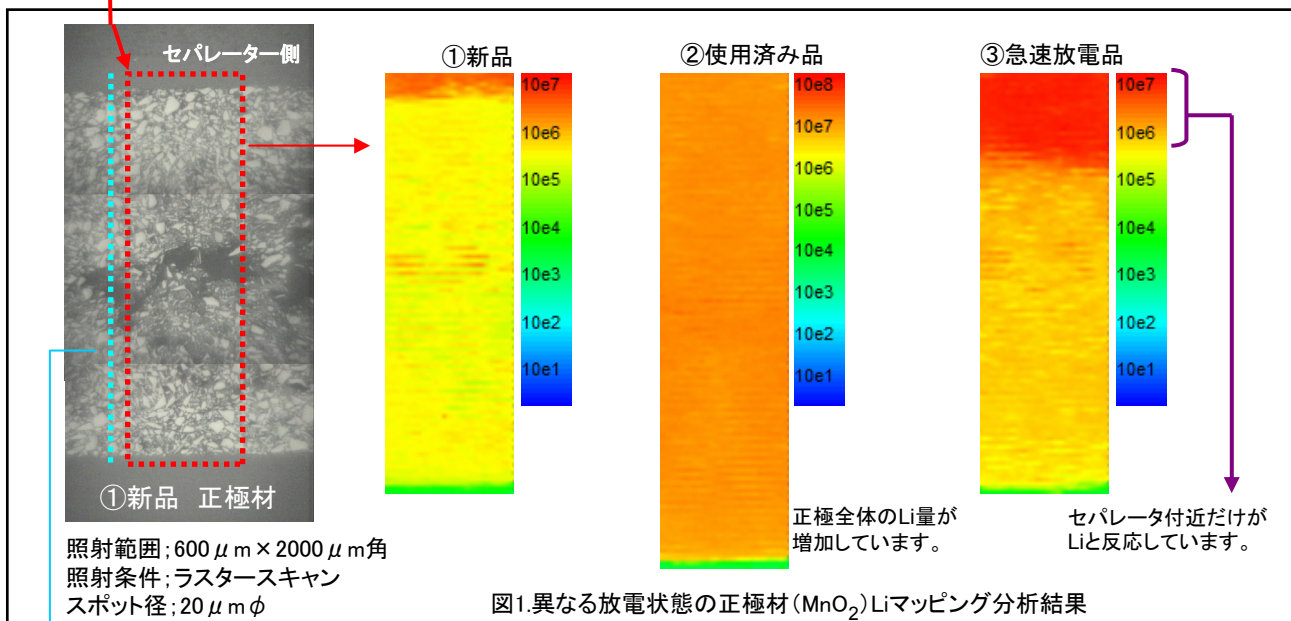
※①新品、②使用済み品、③急速放電品の3種類の比較を行いました。



《二酸化マンガンリチウム電池の反応式》

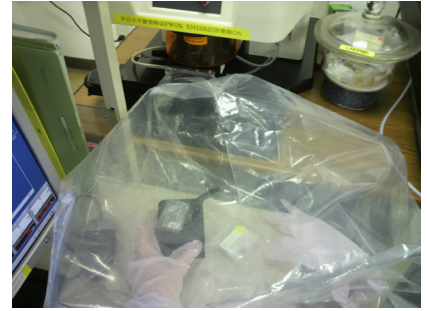


放電に伴い、正極内にLiが取り込まれていきます。

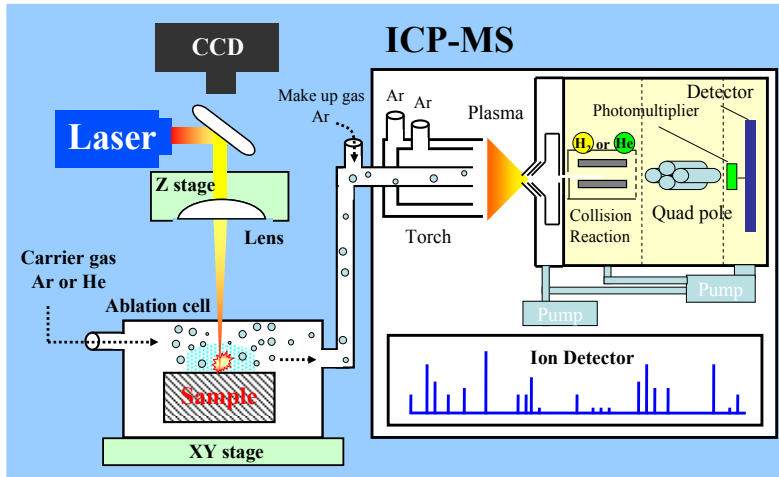


LA-ICP-MSの特長

- 迅速に高感度分析ができます。
- 前処理がほとんど不要で、非破壊に近い分析です。
- 溶解困難な固体試料でも直接分析ができます。
- 任意の位置に限定した測定ができます。
- 広範な濃度域(%~ppm)の測定ができます。
- 多元素を同時に分析できます。
- 試料を大気非暴露(不活性雰囲気下)でセットできます。



大気非暴露(不活性雰囲気下)での試料取扱い



● 装置仕様

- 対象元素 : Li~U (ガス成分を除く)
 質量範囲 : 2~260m/z
 (測定禁止質量^{14,15}N, ^{16,17,18}O, ¹⁹F, ²⁰Ne, ^{36,38,40}Arを除く)
- 励起方法 : 2段励起(レーザ/ICP・誘導結合プラズマ発光)
 検出計 : 四重極型質量分析計
 (二系ガスによる多原子イオン低減システム搭載)
- レーザ波長 : 213nm
 平均出力 : 2.0mJ
 照射径 : 5~160 μm
 周波数 : 1~20Hz
 走査モード : スポット・ライン・ラスタースキャン・グリッド
 試料ステージ移動速度 : 1~2000 μm/s

LA-ICP-MSによる元素分布分析の仕様

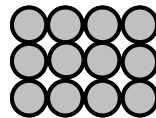
- レーザ照射径 : 5 , 8 , 12 , 20 , 30 , 40 , 60 , 80 , 120 , 140 , 160 [μm]
- 元素分布分析 :

面分析測定方法(1)・・・グリッドオブスポット

総測定時間: 最大 9999 [sec]

測定ポイント数: 最大 約200 [point]

(照射時間、照射間隔などの条件により変わります)

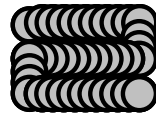


面分析測定方法(2)・・・ラスタースキャン

総測定時間: 最大 9999 [sec]

測定範囲: 例えば200×200[μm]

(スキャン速度、照射径などの条件により変わります)

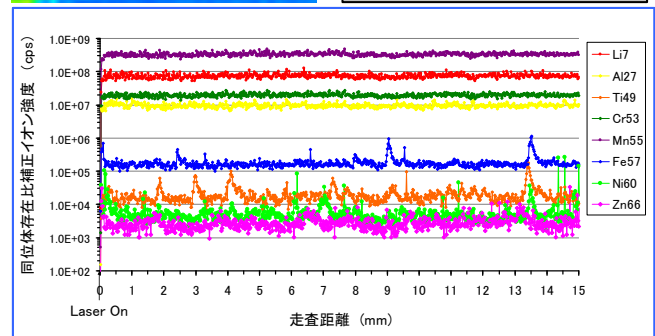
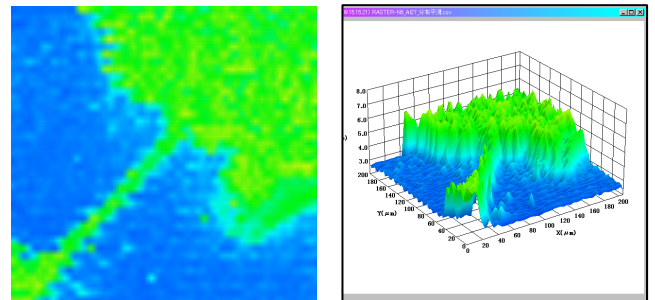


線分析測定方法・・・ラインスキャン

総測定時間: 最大 9999 [sec]

測定範囲: 最長 40[mm]

(スキャン速度、照射径などの条件により変わります)



元素分布の表示例



JFE テクノリサーチ 株式会社

<http://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2013 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
 本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。