HSAを用いたREELS測定によるLi K吸収端評価

Li analysis of Li-compounds using REELS with HSA

○田口昇 [1]、田中章泰 [2]、吉田木の実 [2]、堤建一 [2]、前田泰 [1]、田中真悟 [1]
（1.産総研電池技術，2.日本電子(株)）
°N. Taguchi[1], A. Tanaka[2], K. Yoshida[2], K. Tsutsumi[2], Y. Maeda[1], S. Tanaka [1]
(1. AIST, 2. JEOL)
E-mail: n-taguchi@aist.go.jp

[背景]

リチウム元素はガラスや電池材料に用いられる重要な元素の一つである。特に、リチウムイオン電池においては、電荷担体として用いられ、その化学状態や分布を精度良く調べることができれば、電池開発においても有用である。これまで、後方散乱電子を用いた電子エネルギー損失分光(REELS)測定によるSEMベースでのLi分析について報告してきた［1, 2]。より精度の高い化学状態分析を実現する観点から、エネルギー分解能により優れる静電半球型アナライザ（HSA）を用いたREELSスペクトル取得を検討し、Li化合物中におけるLiスペクトル評価への有効性を検討した。

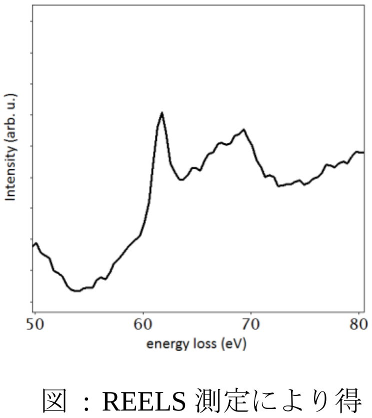
[実験]

各種のLi化合物（LiF, Li_2MnO_3, Li_2TiO_3)のLi K吸収端エネルギー領域についてREELSスペクトルを取得した。FE電子銃およびHSAを搭載した走査型オージェ分光装置(JAMP-9510F:加速電圧2 kVにて測定)を用いた。円筒鏡型分光器(CMA)によるREELS測定（加速電圧500 V)についても参照スペクトルを取得した。

[結果]

これまでの汎用のCMAによるREELS結果では、電子線の弾性散乱ピークが2.5 eV程度であった。一方、FE電子銃とHASの組み合わせでは、電子線の弾性散乱ピークの半値幅は 0.9 eV程度であった。

Li K吸収端エネルギー付近のREELSスペクトルを取得し、HAS検出器において、各種のLi化合物において、Li K端のシグナルが検出可能であることを確認した。(右図:LiFの例)エネルギー分解能が高く、明瞭なLi K端スペクトル形状を得られることから、化学状態分析にも有効であると考えられる。



図：REELS測定により得られたLiFのLi K端スペクトル

[参照]

[1] N. Taguchi *et al.*, J. Electron Spectrosc. Related Phenom., **203**, 40 (2015)
[2] N. Taguchi *et al.*, Surf. Interface Anal., **48**, 1144 (2016)