

先端研究基盤共用促進事業（先端研究設備プラットフォームプログラム）

## 顕微イメージングソリューションプラットフォーム

### 利用報告書

報告日 2023/01/27

北海道大学創成研究機構長 殿

下記の通り利用結果を報告します。

#### ●利用課題名

電子顕微鏡を利用した  $x\text{LiF-LiCrO}_2$  電極イメージング

#### ●申請者情報

機関名：山口大学

部署名：大学院 創成科学研究科

代表者：喜多條 鮎子 准教授

#### ●利用期間

2022/6/30 ~ 2023/3/31

#### ●利用装置

JEM2100 & JEM ARM200F（名古屋大学）委託分析

#### ●利用分野

エネルギー ナノテクノロジー・物質・材料

#### ●利用目的

エネルギーの供給を安定的に進めるための一つの方法として、蓄電池を利用することが検討されている。その蓄電池候補として、リチウムイオン電池が検討されているが、高エネルギー密度化や安全性など克服すべき課題は多い。この次世代リチウムイオン電池の正極材料として、 $x\text{LiF-LiCrO}_2$  ナノコンポジット正極について検討を進めている。しかしながら、この材料が大きな可逆容量を示すことはすでに明らかとしているが、その要因については明らかにできていない。この要因について検討を進めるため、得られたナノコンポジットの  $\text{Cr} \cdot \text{O} \cdot \text{F}$  の混合状態や電子状態からアプローチすることを目指している。

#### ●利用結果

$x\text{LiF-LiCrO}_2$  ナノコンポジット試料として  $x = 0, 1.0$ （ただし  $x = 0$  については pristine（層状）およびボールミリング処理の両方を比較）を使用した。図 1 に JEM2100 分光分析 STEM による TEM-EELS スペクトルを示す。酸素 K 殻吸収端の化学シフトから、LiF 添加試料では酸素が還元されていることがわかった。このことと電池特性の関係は現在検討中である。

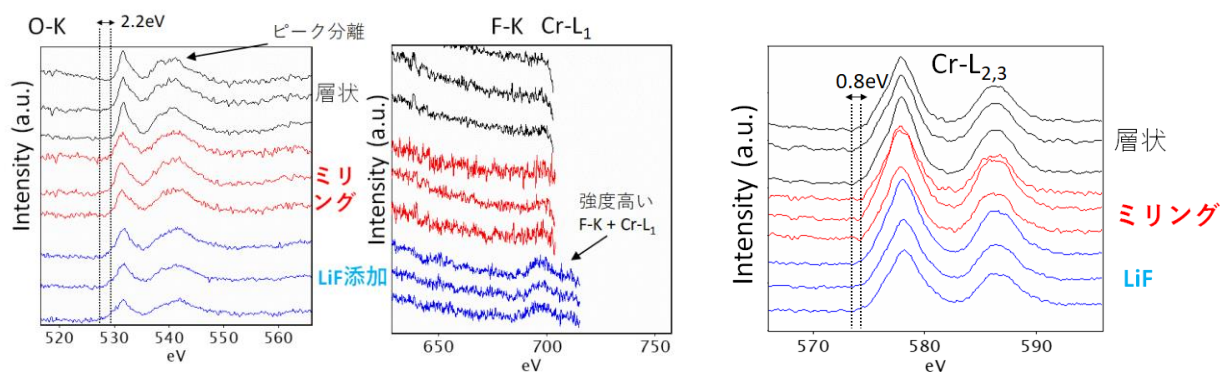


図1  $x\text{LiF-LiCrO}_2$  ナノコンポジット試料 ( $x = 0, 1.0$ ) 粉末から取得した EELS スペクトル.

## ● 成果公開について

利用報告書を 2023 年 3 月に公開する。

### ・ 確定している成果公開

- 1) 喜多條鮎子, 名波拓馬, 武藤俊介,  $x\text{LiF-LiCrO}_2$  コンポジット正極の充放電反応機構, 電気化学会秋季大会, 神奈川大学みなとみらいキャンパス(ハイブリッド開催), 2022 年 9 月 8-9 日
- 2) A. Kitajou, S. Hiroi, K. Ohara, K. Ikeda, T. Nanami, S. Muto, "Cathode properties of  $x\text{LiF-LiCrO}_2$  composites ( $x = 0-1.5$ ) prepared by dry ball-milling method for lithium ion batteries", Journal of Physical Chemistry's Special Issue: Research and Development of Novel Secondary Batteries in Japan, accepted (2023).

- 
- 受付番号 : C22P0017-H(名大)
  - 受理日 : 2023 年 1 月 27 日
  - 受付担当者 : 武藤、阿部