

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 2023/11/1

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

Li イオン伝導性セラミックスの電子顕微鏡構造解析

#### ●申請者情報

機関名：株式会社 オハラ

部署名：研究開発センター 研究開発部 特殊素材開発課

代表者：八木 俊剛 次長 兼 課長

#### ●利用期間

2023/8/17 ~ 2024/3/31

#### ●利用装置

- 実施機関：ファインセラミックスセンター
- 装置名：走査透過分析電子顕微鏡
- 委託分析
- 備考：

#### ●利用分野

ナノテクノロジー・物質・材料

#### ●利用目的

全固体 Li イオン電池の性能を向上させるためには、Li イオン伝導性の高い固体電解質が必要不可欠である。本研究課題では、従来よりも Li イオン伝導性が向上した固体電解質（酸化物系のセラミックス）をターゲットとし、TEM 構造解析を通して、伝導性が向上した要因をナノスケールで探る。

#### ●利用結果

全固体 Li イオン電池の固体電解質として使われる LiAlTiSiPO(通称 LATP) と LiAlPO を混合して焼結した試料について、走査透過分析電子顕微鏡 (STEM) を用いて組織構造の分析を行った。その写真を以下に示す。電子線回折パターンを撮影した結果、①の領域はアモルファスであり、②の領域は高い結晶性の LATP であることがわかった。また、EDS による元素分析の結果、①の領域では、Ti が少なく、LiAlPO 相がメインであることがわかった。また、Si も一部 LiAlPO 相に含まれていることもわかり、焼結プロセスによって、LATP 内の Si が移動していることもわかった。これらの分布が Li イオン伝導性に影響を与えていると考えられる。

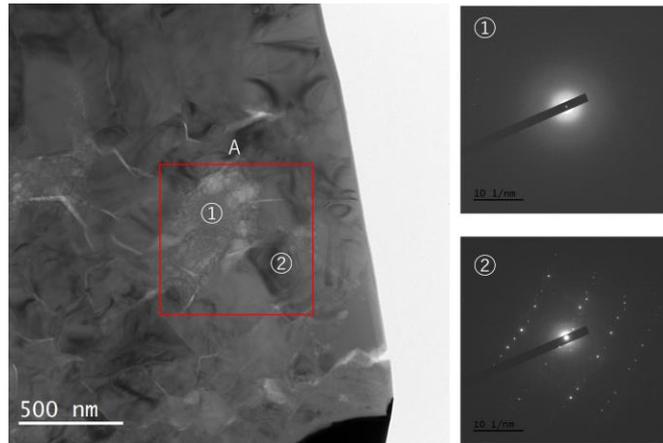


図1 LATP + LiAlPO<sub>4</sub> 焼結体の明視野電子顕微鏡像と電子線回折パターン

### ●成果公開について

本利用報告書を2025年8月に公開する

- 
- 受付番号：C23P0019-E
  - 受理日：2023年10月30日
  - 受付担当者：阿部