



## 電極材料の軽元素電子状態分析

小瀧 崇太, 小林 弘明  
東北大学

キーワード：ナトリウムイオン電池, 二次電池正極, Na 過剰酸化物

### 1. 背景と研究目的

リチウムイオン電池の高まる高性能化需要を受け、レアメタルフリー、高エネルギーな蓄電池システムが求められている。ポストリチウムイオン電池としてナトリウムをキャリアとするナトリウムイオン電池は、正極材料の選定によりレアメタルフリー蓄電池を創出可能である。我々のグループでは、ナトリウム過剰鉄酸化物正極の材料開発を進めており、充放電による酸素の電子状態変化が予想されている。本実験では、ナトリウム酸化物の酸素の電子状態分析を行い、

### 2. 実験内容

$\text{Na}_2\text{O}$  の精錬は市販の  $\text{Na}_2\text{O}$  (不純物として  $\text{Na}_2\text{O}_2$  を含む) と金属 Na を混合して Ar 下で熱処理を行い、その後真空加熱処理を行った。試料粉末とアセチレンブラックを混合、ポリテトラフルオロエチレンで結着し、トランスファーベッセルを用いてサンプルを導入した。O K-edge XAS 測定は全電子収量法と蛍光収量法にて測定し、解析には Athena を用いた<sup>[1]</sup>。

### 3. 結果および考察

Fig. 1 に O K-edge XANES スペクトルを示す。 $\text{Na}_2\text{O}$  では 532 eV に、 $\text{Na}_2\text{O}_2$  では 528, 531 eV にピークが観察された。市販の  $\text{Na}_2\text{O}$  では不純物  $\text{Na}_2\text{O}_2$  の影響により 530 eV にショルダーが観察されたが、 $\text{Na}_2\text{O}$  精錬処理によりショルダーの消失が確認された。今後充放電前後の  $\text{Na}_5\text{FeO}_4$  電極測定データと比較し、レドックスを担う元素を追跡する予定である。

### 4. 参考文献

1. B. Ravel et al., J. Synchrotron Rad. 12, 537 (2005).

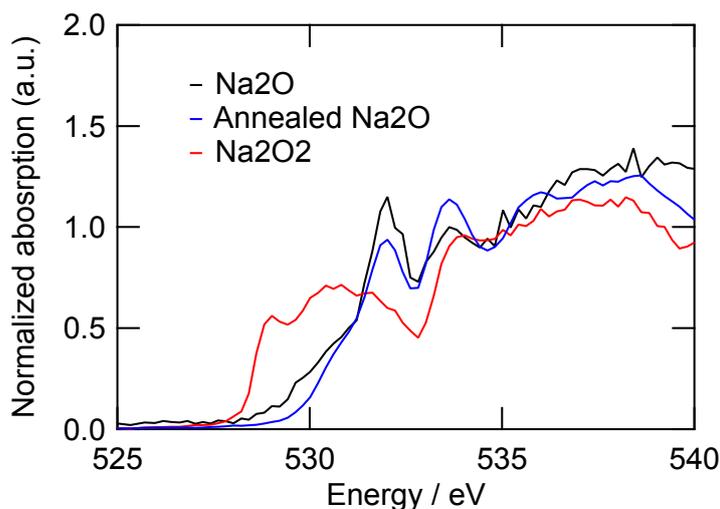


Fig. 1 Na 酸化物の O K-edge XANES スペクトル