



## 鉄酸ナトリウムの構造解析

小瀧 崇太<sup>1</sup>、小林 弘明<sup>2</sup>、本間 格<sup>1</sup>

1 : 東北大学、2 : 北海道大学

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性能化需要の高まりを受け、レアメタルフリーかつ高エネルギーな蓄電池が求められている。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。本研究では、ナトリウムと鉄から構成され、特に多量のナトリウム脱挿入が見込めるナトリウム過剰系鉄酸化物  $\text{Na}_5\text{FeO}_4$  に着目し、結晶構造解析によりその充放電反応に伴う構造変化を行った。

### 2. 実験内容

$\text{Na}_2\text{O}$  と  $\text{NaFeO}_2$  を  $\text{Na/Fe} = 5/1$  (mol/mol) の比で混合し、遊星ボールミルにてメカニカルミリング処理を行った。このサンプルに導電助剤と結着材を混合して正極を作製し、負極に Na 金属、電解液に 1 M  $\text{NaPF}_6$  in PC (propylene carbonate) を用いてコインセルを組み立て、充放電試験を行った。1 サイクル目充電途中で正極を取り出し、洗浄、乾燥後、16 keV で放射光 XRD 測定を行った。解析ソフトとして Igor を用いた。

### 3. 結果および考察

Fig. 1 に  $\text{Na}_5\text{FeO}_4$  の 1 サイクル目 1/3 充電後放射光 XRD 測定結果を示す。前駆体ピークのないブロードなピークが観察され、アモルファス状サンプルが確認された。16, 19 度付近に NaOH 由来のピークが発現し、サンプルへの水の混入が示唆された。今後、 $\text{Na}_5\text{FeO}_4$  の充放電後について *ex-situ* XRD 測定を行い、その構造変化と反応メカニズムについて更に調査していく予定である。

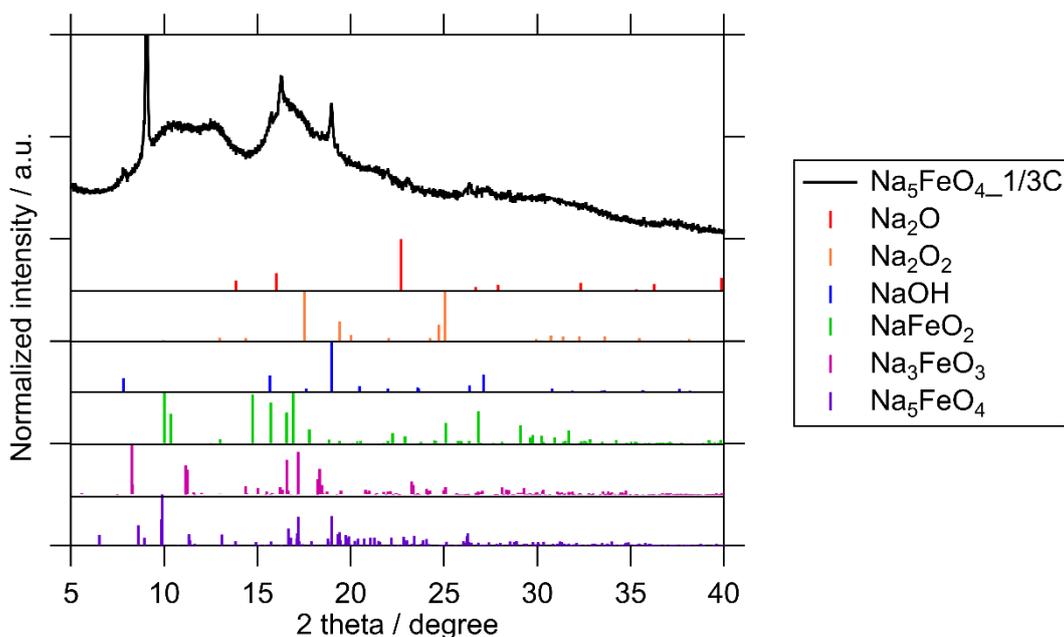


Fig.1 1/3 充電後放射光 XRD 測定結果