

層状ナトリウムコバルタイトの合成と磁場配向

Synthesis and magnetic alignment of layered sodium cobaltite

○萩尾 健史¹、岩井 一彦¹、山内 和成²、神本 祐樹³、市野 良一^{3,4}

(1. 北大院工、2. 名大院工、3. 名大グリモ、4. 名大エコ)

○Takeshi Hagio¹, Kazuhiko Iwai¹, Kazushige Yamauchi², Yuki Kamimoto³, Ryoichi Ichino^{3,4}

(1.Hokkaido Univ., 2. Nagoya Univ., 3. Nagoya Univ. GREMO, 4. Nagoya Univ. EcoTopia)

E-mail: space_dreams_go@hotmail.com

1. はじめに

層状ナトリウムコバルタイト (Na_xCoO_2 ($0 \leq x \leq 1.0$)) は高い熱電性能を示す p 型熱電材料として知られ[1]、ナトリウムイオン二次電池の正極材[2]等としても期待される物質である。 Na_xCoO_2 は c 軸方向に CoO_2 層と Na 層が積層した層状構造を有するため、諸特性は結晶方位に依存する[1]。このため、多結晶体の場合、結晶の配向性制御は重要である。本研究では Na_xCoO_2 の合成と磁場配向について検討した。

2. 実験方法

Na_xCoO_2 の合成

イオン交換水にシュウ酸を加え、熱しながら攪拌して全溶させた。そこに CoCl_2 および NaCl を mol 比が 2:1.7 となるよう加えた。攪拌しながら加熱濃縮した後、 800°C で加熱した。得られた物質を XRD により同定した。

Na_xCoO_2 の磁場配向

解膠剤を用いて合成した粉末をイオン交換水中に分散させた。ボールミルによって粉碎し、最大 4T の鉛直磁場内でスリップキャスト成形を実施した。得られた成形体およびその焼結体の結晶配向性を XRD 測定によって評価した。

3. 実験結果

XRD より、合成粉末は Na_xCoO_2 と分かった。

合成粉末を無磁場下でスリップキャストした成形体は c 面のピーク強度が高かったが、4T の鉛直磁場を印加した成形体は c 面のピーク強度が約 1/20 に抑制された。(002)/(100)面の強度比は磁場印加の方が低い値を示した(Fig.1)。

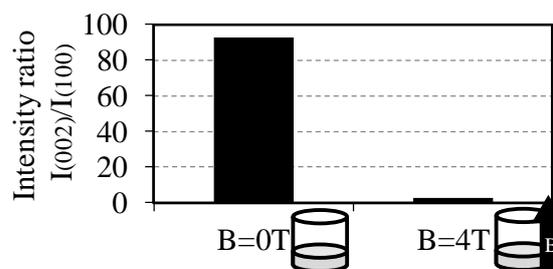


Fig.1 Intensity ratio $I(002)/I(100)$ of samples

4. 結言

シュウ酸溶液内に CoCl_2 および NaCl を加え、加熱することで、 Na_xCoO_2 を合成できた。また、 Na_xCoO_2 の c 面が磁場と平行になるよう配向することが示唆された。

謝辞

本研究は、名古屋大学エコトピア科学研究所における共同研究として実施されました。

参考文献

- [1] I. Terasaki et al., *Phys. Rev. B*, **56** [20], 12685 (1997)
 [2] Shibata T. et al., *Sci. Rep.*, **5**, 9006 (2015)