

課題番号 : F-17-KT-0092
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 湿式プロセスによる酸化亜鉛多孔体の形成
Program Title(English) : Solution-processed formation of porous zinc oxide
利用者名(日本語) : 品川勉
Username(English) : T. Shinagawa
所属名(日本語) : 大阪産業技術研究所
Affiliation(English) : Osaka Research Institute of Industrial Science and Technology
キーワード/Keyword : 酸化亜鉛、分析走査電子顕微鏡、成膜、形状

1. 概要(Summary)

層状金属水酸化物は金属水酸化物が層状に積層した構造を有し、その層間に水分子や種々のアニオンを取り込むこと(インターカレーション)が可能な物質である。古くから天然化合物として、また人工合成物として知られているが、その構造が2次元シート状であることから、エネルギー関連デバイスへの応用を中心に近年再び注目されている[1]。

こうしたデバイスへの応用においては層状金属水酸化物を基板上に成膜する必要がある。しかしながら、水酸化物粉末の懸濁液の塗布で得られる膜は、分散剤が残存する課題や結晶配向がランダムになる課題があった。そこで利用者らは水溶液中での電気化学反応を用い、基板上に層状金属水酸化物を結晶配向させて析出する検討を行った。得られた水酸化物および加熱処理して生成した酸化物の結晶形態と結晶配向評価を京都大学ナノテクノロジーハブ拠点微細加工施設の設備を利用して行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

分析走査電子顕微鏡(SEM-EBSD)

【実験方法】

亜鉛塩を含む水溶液のカソード電解により、導電性基板上に亜鉛水酸化物結晶を析出した。電解析出で得られたサンプル、およびこれを加熱処理したサンプルの粉末 X 線回折(XRD)測定を実施し、水酸化物および酸化物の同定を行った。支援機関においてこれらの結晶の SEM-EBSD 評価を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

電解析出法による水酸化物結晶の析出およびその加熱による酸化物形成において、それぞれ単体生成物として得られることが XRD 測定からわかった。さらに支援機関における SEM-EBSD による結晶形態観察(Fig. 1)および面外・面内配向マッピング測定により、酸化物結晶の多孔形態や結晶方位が明らかになった。

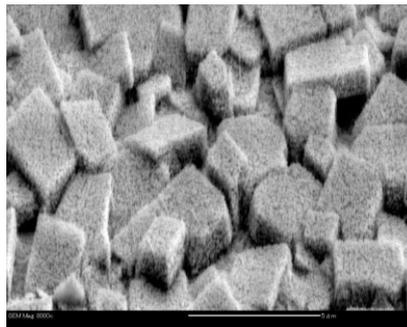


Fig. 1 SEM image of electrodeposited hydroxides.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] J. Watanabe et al., APEX **3**, (2010) 10000.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) T. Shinagawa et al., Cryst. Growth Des., **17**, 3826 (2017).

6. 関連特許(Patent)

なし。