

## B02 BaTiO<sub>3</sub> ナノチューブアレイおよび CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> ナノ粒子の 作製と複合化

(豊橋技科大) OIrna Puteri、大浦健太郎、Tan Wai Kian、河村剛、武藤裕行、松田厚範

E-mail: matsuda@ee.tut.ac.jp

### 【緒言】

「強磁性」と「強誘電性」を併せ持つマルチフェロイック材料は、電場の変化により磁化を、磁場の変化により誘電分極を制御できるため、大容量のメモリデバイスなどへの応用が期待されている。マルチフェロイック材料は、気相法で作製されるものが多く報告されているが、その作製コストの高さが実用化に向けた課題となっている(N. M. Aimon *et al.*, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, **7**, 2263, 2015)。我々のグループでは、低コストで組成や構造の制御が容易な液相法により、マルチフェロイックナノ複合体の作製を試みており、本発表ではその複合体の構成要素となる BaTiO<sub>3</sub> ナノチューブアレイ(BTO-NTs)と CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> ナノ粒子(CFO-NPs)の合成と、その構造評価、また、複合化への取り組みについて報告する。

### 【実験方法】

陽極酸化法で作製した TiO<sub>2</sub> ナノチューブアレイ(TNTs)を水酸化バリウム Ba(OH)<sub>2</sub> 溶液中で水熱処理して、多孔質 BTO-NTs 膜を作製した。一方で、モノイソプロパノールアミン (MIPA) 溶液中に塩化コバルト六水和物および塩化鉄六水和物を添加し調製した溶液を 100°C で 2 時間攪拌させて CFO-NPs を合成した。作製した BTO-NTs および CFO-NPs を走査型電子顕微鏡(SEM)、X 線回折装置(XRD)および透過型電子顕微鏡(TEM)を用いて構造評価を行った。

### 【結果と考察】

Fig.1(a)と(b)に作製した BTO-NTs 膜の表面および破断面 SEM 像を示す。Fig.1(a)より、BTO-NTs 表面は 40~50 nm の細孔を形成していることを確認した。Fig.1(b)より、BTO-NTs 膜は 2~3 μm の膜厚であり、チューブ構造を形成していることを確認した。Fig.2 に調製した CFO-NPs の TEM 像を示す。2~4 nm 程度の粒径を持つ CFO-NPs が観察された。BTO-NTs および CFO-NPs の誘電特性と磁気特性、およびそれらの複合化に向けた取り組みについては当日議論したい。

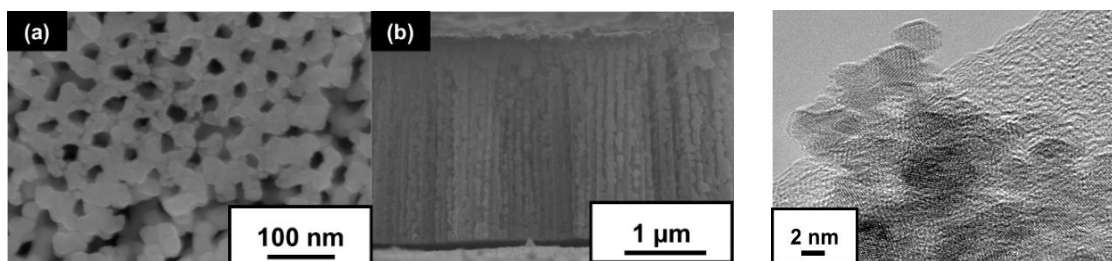


Fig. 1 SEM images of BTO-NTs after hydrothermal treatment at 180°C for 2 hrs. (a) surface, and (b) cross section. Fig. 2 TEM image of CFO-NPs.

謝辞：本研究は、日本学術振興会の頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム(R2802)の一部として実施された。