

マルチフェロイック $0.7\text{BaTiO}_3\text{-}0.3(\text{La}_{0.5},\text{Sr}_{0.5})\text{CoO}_{3-\sigma}$, $0.7\text{BaTiO}_3\text{-}0.3\text{Pr}_{0.65}\text{Ca}_{0.35}\text{MnO}_3$ コアシェル 最適化

Multiferroic $0.7\text{BaTiO}_3\text{-}0.3(\text{La}_{0.5}, \text{Sr}_{0.5}) \text{CoO}_{3-\sigma}$ Core Shell Optimization

弓削商船高専商船¹, 阿南高専機械工学², 豊田高専機械工学³, 広島商船高専電子機械工学⁴

⁰山本 悠梨恵¹, 柳沢 修実¹, 原野 智哉², 田中 淑晴³, 綿崎 将大⁴

Mari. Tech. Depa., NIT, Yuge Coll.¹, Mech. Engi. Depa., NIT, Anan Coll.², Mech. Engi. Depa., NIT, Toyota Coll.³, Elec. Mech. Engi. Depa., NIT, Hiroshima Coll.⁴

⁰Yurie Yamamoto¹, Osami Yanagisawa¹, Tomoki Harano², Toshiharu Tanaka³, Masahiro Watasaki⁴

E-mail: am19002@yuge.kosen-ac.jp

本研究ではマルチフェロイック^{[1][2][3]}の新奇な組み合わせ, 強誘電体-光誘起磁性体^[4], 強誘電体-巨大磁気抵抗体, オプトエレクトロニクス材料として, 光で変化する物質の研究が活発に進められている中, 光によって直接的に磁性をスイッチングできる光磁性材料は, 光による直接的な書き込みが可能であるため光メモリや光コンピュータなどの光磁気メモリ媒体への応用が期待されているスピントロニクス物質である $0.7\text{BaTiO}_3\text{-}0.3(\text{La}_{0.5},\text{Sr}_{0.5})\text{CoO}_{3-\sigma}$ コアシェル焼結体 (BTO-LSCO), $0.7\text{BaTiO}_3\text{-}0.3\text{Pr}_{0.65}\text{Ca}_{0.35}\text{MnO}_3$ コアシェル焼結体 (BTO-PCMO) を $0.7\text{BaTiO}_3\text{-}0.3\text{NiFe}_2\text{O}_4$ (BTO-NFO) と同様な化学的手法で作製し^{[5][6]}、比較研究した。

今回, 攪拌時の条件を超音波の有無や掛ける時間及びシェル形成時の水温の温度の 2 点に着目し試料の最適化を探った。以下に超音波条件の結果を示す。

SEM で各試料の評価を行うと, コア投入時に超音波を掛けた方がコアが分散され, 比較的良好な試料であると考えられる。

シェル形成時の水温での実験の条件とデータはまだ採取していないため, 発表の際に説明を行う。

	コア投入10m	滴下10m	シェル形成2h
①	あり10m	なし10m	あり15m/なし1h45m
②	あり10m	なし10m	あり10m/なし1h50m
③	あり10m	なし10m	あり5m/なし1h55m
④	あり10m	なし10m	なし2h
⑤	あり10m	あり10m	なし2h
⑥	あり10m	あり5m/なし5m	なし2h
⑦	あり5m/なし5m	なし10m	なし2h
⑧	なし10m	なし10m	なし2h

表 1: 超音波条件

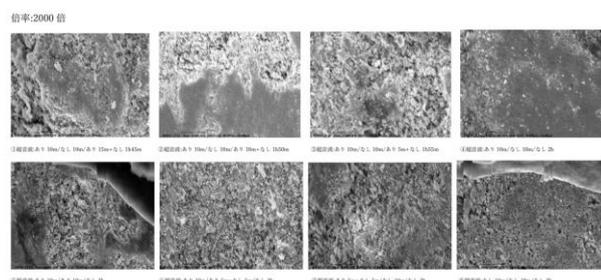


表 2: 倍率 2000 倍による SEM 画像

[1] G. T. Rado and V. J. Folen, Physical Review Letter, 7, Number 8, 310-311 (1961)

[2] Nicola A. Hill, J. Phys. Chem. B, 104, 6694-6709 (2000)

[3] H.W. Chang et al., Applied Surface Science 355, 121-126 (2015)

[4] O. Yanagisawa et al., Physica B, 271 (1999) pp. 235-241.

[5] A. Testino et al, Journal of the European Ceramic Society (26), 3031-3036, (2006)

[6] O. Yanagisawa et al, PRICM9, pp. 893-896 (2016)