

マルチフェロイック $0.7\text{BaTiO}_3\text{-}0.3\text{NiFe}_2\text{O}_4$ コアシェルにおける磁気誘起抵抗の振る舞い

Magnetic-induced resistance behavior in multiferroic $0.7\text{BaTiO}_3\text{-}0.3\text{NiFe}_2\text{O}_4$ core-shell

○柳沢 修実¹, 藤本 隆士² (1.弓削商船高専商船, 2.弓削商船高専電子機械)

°Osami Yanagisawa¹, Takashi Fujimoto² (1.Mari. Tech. Depa., Nati. Inst. of Tech., Yuge Coll., 2.Elec. Mech. Engi. Depa., Nati. Inst. of Tech., Yuge Coll.)

E-mail: osami@yuge.ac.jp

マルチフェロイックと呼ばれる強誘電体・強磁性体・強弾性体等を組み合わせた物質系が,最近再び脚光を浴びている.[1][2][3] 本研究では $0.7\text{BaTiO}_3\text{-}0.3\text{NiFe}_2\text{O}_4$ コアシェルの焼結体を化学的手法で作製した.[4][5][6] XRD による構造解析,SEM による表面観察,EDS による組成分析より,本試料は相間に化学反応が無い,良質な 2 相の複合体であることが分かった.外部磁場 280 mT 下で本試料の抵抗温度依存性を測定したところ,温度 170 K 付近で抵抗の著しい増大が見られた.本現象は磁場の有無に関して可逆であった.また,単相の BaTiO_3 と NiFe_2O_4 では本現象は見られなかった.このことから,本現象はマルチフェロイックに依るものと結論づけた.さらに,マルチフェロイックの他の組み合わせ,強誘電体-光誘起磁性体, $0.7\text{BaTiO}_3\text{-}0.3\text{Pr}_{0.65}\text{Ca}_{0.35}\text{MnO}_3$ 焼結体の作製も試みた.この試料の抵抗温度依存性も発表する予定である.

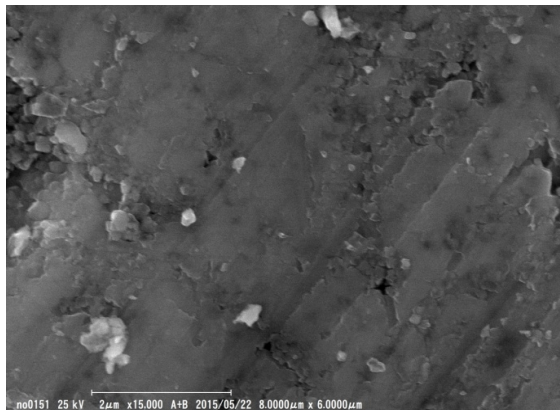


図1 $0.7\text{BaTiO}_3\text{-}0.3\text{NiFe}_2\text{O}_4$ 焼結体断面の SEM 画像 (灰色: BaTiO_3 , 黒: NiFe_2O_4)

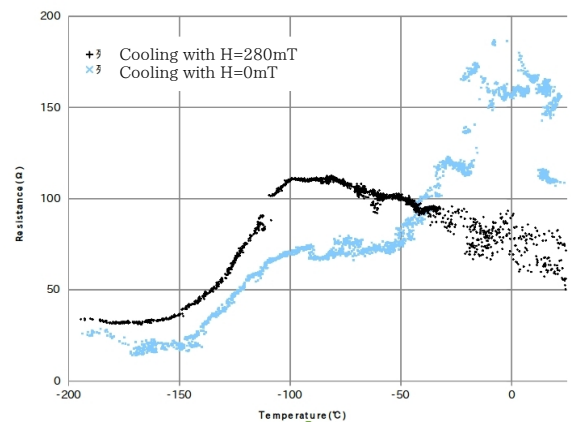


図2 $0.7\text{BaTiO}_3\text{-}0.3\text{NiFe}_2\text{O}_4$ 焼結体における外部磁場 280 mT 下での抵抗の温度依存性

- [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] A. Testino et.al, Journal of the European Ceramic Society (26), 3031-3036, (2006)
- [5] R. Grossinger et.al, Journal of Magnetism and Magnetic Materials (320) 1972-1977, (2008)
- [6] 柳沢修実, 弓削商船高等専門学校紀要, 37 号, 135-139 頁 (2015)