

## Bi 系酸化物超伝導体の作製と結晶粒のアニーリング効果による評価

## Characterizations of shocked Bi-superconducting crystal grain by annealing effects

東京工科大<sup>1</sup>, 熊本大学<sup>2</sup>, 物質材料研究機構<sup>3</sup> ◯中村 峰大<sup>1</sup>, 富岡 成矢<sup>1</sup>, 中村 悟士<sup>1</sup>, 亀谷 崇樹<sup>1</sup>, 毛塚 博史<sup>1</sup>, Liliang,Chen<sup>2</sup>, 真下 茂<sup>2</sup>, 有沢 俊一<sup>3</sup>

Tokyo Univ. of Tech.<sup>1</sup>, Kumamoto Univ. of Tech.<sup>2</sup>, National Institute for Materials Science of Tech.<sup>3</sup>

◯Takahiro Nakamura<sup>1</sup>, Shigeya Tomioka<sup>1</sup>, Satoshi Nakamura<sup>1</sup>, Takaki Kameya<sup>1</sup>, Hiroshi Kezuka<sup>1</sup>, Liliang Chen<sup>2</sup>, Tsutomu Mashimo<sup>2</sup>, Shuniti Arisawa<sup>3</sup>

E-mail: kezuka@cs.teu.ac.jp

衝撃圧縮法により Bi 系酸化物超伝導体を作製する研究を行っている。出発原料 ( $\text{Bi}_{1.85}\text{-Pb}_{0.35}\text{-Sr}_{1.90}\text{-Ca}_{2.05}\text{-Cu}_{3.05}\text{-O}_x$ ) の粉末に、衝撃圧縮装置により 2~10 GPa, 30GPa の圧力を加えて超伝導体を作製し、さらに衝撃圧縮後の試料を 840~860°C でアニール処理することにより、結晶粒がより大きく成長することを確認した。<sup>[1]</sup> 結晶粒がより大きく、超伝導相 2223 相が支配的で臨界温度がより高い超伝導体の作製を目指し、衝撃圧力が 2~10GPa のものには、既に衝撃圧縮とアニール処理を行い作製した結晶粒を種結晶 (シード) として出発原料に加え、衝撃圧力が 30GPa のものにはシードを加えないで衝撃圧縮およびアニール処理を行い、超伝導体結晶粒を作製した。加えるシードの割合、アニール処理の時間の違いごとに、作製された結晶粒を SEM, X 線回折により評価した。概ねシード含有率が高く、アニール時間が長いものほど結晶粒が大きく成長し、2223 相のピークが多く観測されたが、シード含有率が低い方が結晶性は良い結果が得られた。また、衝撃圧力 30GPa のものでは 48 時間アニール処理をしたものが最も多くピーク値が検出された。

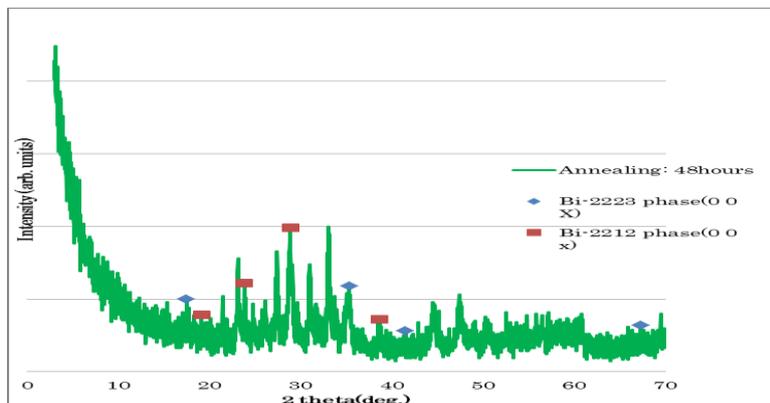


Fig. 1. XRD pattern of the sample annealing 48 hr.

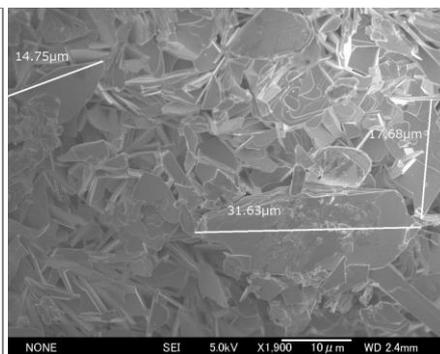


Fig. 2. SEM image of the shock-compacted BSCCO superconducting crystal grain

- [1] 毛塚 博史 編:「衝撃圧縮法による酸化物超伝導体 (Bi-Sr-Ca-Cu-O) 微粒子の固化」, 科学研究費補助金 基盤研究 (C) 研究成果報告書, pp.1-35 (2005)
- [2] H. Kezuka, K. Endo, T. Kameya, M. Itoh, H. Matsumoto, H. Kishimura, T. Endo, and S. Arisawa : “Preparation of Bi Superconducting Grains Including Seed Crystals by Shock Compaction”, 2012 MRS Spring Meeting, San Francisco, USA (2012)