

強磁性 MnBi の強磁場中合成過程

In-field process for synthesizing ferromagnetic MnBi

鹿児島大理工¹ 東北大金研² ○三井好古¹, 梅津理恵², アベ松賢一¹,
小山佳一¹, 渡辺和雄²

Grad. School of Sci. and Eng. Kagoshima Univ.¹, IMR, Tohoku Univ.²,

°Yoshifuru Mitsui¹, Rie Y. Umetsu², Ken-ichi Abematsu¹, Keiichi Koyama¹, Kazuo Watanabe²

E-mail: mitsui@sci.kagoshima-u.ac.jp

材料を高機能化するプロセスとして強磁場中熱処理が行われている。磁場は相平衡や結晶成長過程、拡散に影響することにより、磁場中熱処理によって得られる相や結晶配向性の制御が期待できるからである。

我々は、大きな磁気異方性エネルギーを有する強磁性体 MnBi について、これまで相平衡や反応焼結に対する磁場効果を報告してきた[1,2]。本発表では磁場中焼結過程において、その熱処理時間が磁気特性に及ぼす影響について報告する。

MnBi 試料はモル比 1:1 の Mn 粉末(75 μm 以下)及び Bi(100 μm 以下)粉末を混合し、プレス成型後、磁場中熱処理を 250°C で、3~120 hour 及び 0, 15 T の磁場中で行った。磁場中熱処理には、東北大金研強磁場センターの 15 T 無冷媒超伝導マグネット及び磁場中熱処理炉を使用した。その後、ペレットから成形した立方体状の試料に対し、振動試料型磁力計による磁化測定を行った。

図 1 に熱処理時間 3 h の試料に対する磁化曲線を示す。 $B_{\parallel}$ 及び $B_{\perp}$ は、それぞれ磁化測定時の印加磁場と熱処理時の磁場方向が平行及び垂直であることを示している。図より、3 h という短い焼結時間においても、熱処理時に印加する磁場の有無によって磁化及び異方性に大きな差が生じることがわかった。講演では、飽和磁化及び保磁力の熱処理時間依存性についても報告する予定である。

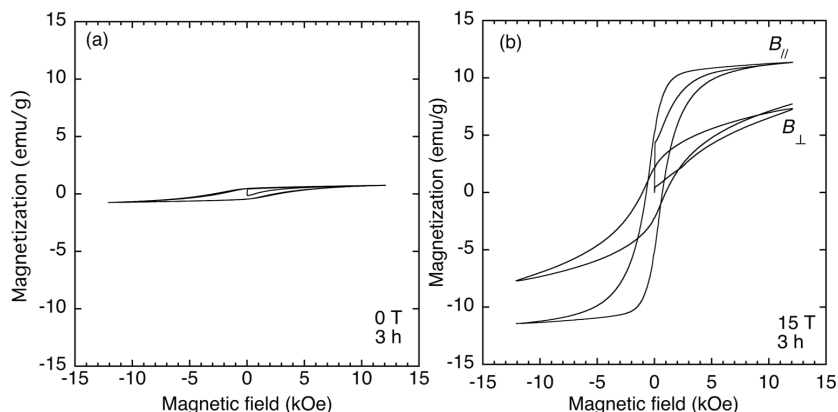


図 1 反応焼結した MnBi の磁化曲線。0 T(a)及び 15 T(b)中での結果を示した。

[1] Y. Mitsui, *et al.*, Mater. Trans. 54, 242 (2013). [2] 三井好古ら, 日本磁気科学会第 8 回年次大会講演概要集, 3-4 (2013).