

## 浸透法で作製した $\text{MgB}_2$ バルク超伝導体の磁束ピン止め特性 II

### Vortex Pinning Properties of $\text{MgB}_2$ Superconducting Bulks Fabricated by Infiltration Method II

○内藤 智之, 荻野 新, 藤代 博之 (岩手大理工)

○Tomoyuki Naito, Arata Ogino, Hiroyuki Fujishiro (Fac. of Sci. and Eng., Iwate Univ.)

E-mail: tnaito@iwate-u.ac.jp

我々はこれまで熱間等方圧加圧(HIP)法で充填率 90%程度の  $\text{MgB}_2$  バルクを作製し、4 テスラ級捕捉磁場を得てきた[1]。HIP 法による緻密化は  $\text{MgB}_2$  の高性能化に非常に有効であるが高コストである。一方、浸透法は加圧装置無しで高緻密  $\text{MgB}_2$  バルクの作製を可能にする。例えば、Giunchi ら[2]は B 前駆体と Mg 粉末を鉄製容器に溶接密封する Reactive Liquid-Mg Infiltration 法で充填率 93%の  $\text{MgB}_2$  バルク作製に成功した。ただし、バルク内に未反応 Mg が残留する問題があり、サイズで規格化した捕捉磁場は HIP バルクに比べて低い。我々は、これまで浸透法と密閉カプセル法[3]を組み合わせることで高緻密  $\text{MgB}_2$  バルク作製の簡便化を試みてきた。最近、カプセル形状の改善により未反応 Mg 残留物がほとんどない  $\text{MgB}_2$  バルクの作製に成功したので、その捕捉磁場を中心とした磁束ピン止め特性について報告する。

図 1 に磁場中冷却着磁法で得られた浸透法  $\text{MgB}_2$  バルク(直径 30 mm、厚さ 9 mm)の捕捉磁場の温度依存性を示す。また、HIP 法  $\text{MgB}_2$  バルク(直径 38 mm、厚さ 7 mm)の捕捉磁場を参照データとして示す。浸透法バルクの最低温度 15.9 K での捕捉磁場値は 2.4 T であった。この値は HIP 法で作製されたバルクの捕捉磁場と同等の値である。発表では、臨界電流密度の磁場依存性やそれを用いてシミュレートされた捕捉磁場値からこのバルクの磁場捕捉に対する潜在能力について議論する予定である。

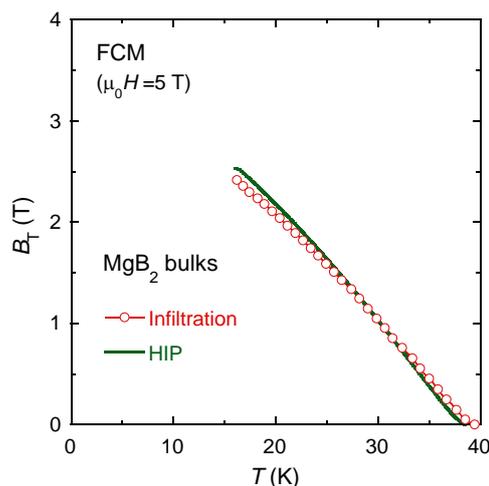


Fig.1: Temperature dependence of the trapped field of the infiltration-processed  $\text{MgB}_2$  bulk.

#### 謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費 15K04718, 15K04646 の助成を受けて実施した。

#### 参考文献

- [1] T. Yoshida *et al.*, IEEE Trans. Appl. Supercond. **25** (2015) 6801204
- [2] G. Giunchi *et al.*, Int. J. Mod. Phys. B **17** (2003) 453
- [3] T. Naito *et al.*, Supercond. Sci. Technol. **25** (2012) 095012