

MgB₂ 超電導バルク磁石の捕捉磁場分布The Trapped Magnetic Field Distribution of MgB₂ Superconducting Bulk Magnets鉄道総研¹, 東大², さきがけ³ ○石原 篤¹, 赤坂 友幸¹, 富田 優¹, 山本 明保^{2,3}, 岸尾 光二²Railway Technical Research Institute¹, University of Tokyo², JST-PRESTO³○Atsushi Ishihara¹, Tomoyuki Akasaka¹, Masaru Tomita¹, Akiyasu Yamamoto^{2,3}, Kohji Kishio²

E-mail: ai@rtri.or.jp

1. はじめに

MgB₂は金属系超電導体としては最高の約40 Kの転移温度 T_c を持ち[1]、異方性が低く、比較的長いコヒーレンス長を持ち弱結合がないことから[2]、無配向の多結晶体においても 10^5 A/cm²以上の比較的高い臨界電流密度 J_c をもち、超電導磁石として用いることができ、特に高い磁場均質性が求められるNMR等の計測機器への応用が期待できる。本研究ではMgB₂バルク磁石の捕捉磁場特性の均一性評価を行ったので報告する。

2. 実験方法

Mg と B の混合粉末を 20-30 mm ϕ 、厚さ 10 mm の円盤状に成型し、Ar 雰囲気下で 850°C、3 h の熱処理を行い、MgB₂ バルク体を得た。得られたバルク体試料は、超電導マグネットを用いて 5-6 T の磁場下冷却 (FC) 条件により、ヘリウム冷凍機で 15 K 程度まで冷却し着磁を行った。バルク体の捕捉磁場特性に関しては、バルク体表面に配置したホール素子と、直交型ロボットで移動制御可能なホールプローブを用いて空間分布の評価を行った。

3. 結果と考察

作製した MgB₂ バルク体試料は、表面にマクロスケールのクラック、ボイド等は見られなかった。周方向の捕捉磁場依存性を評価した結果を Fig.1 に示す。周方向においてもほぼ一定の捕捉磁場分布が得られていることが分かった。

4. 謝辞

本研究は JSPS 科学研究費補助金 (23246110) ならびに JST さきがけの助成を受けて実施したものである。

参考文献 [1] J. Nagamatsu *et al.*, *Nature* **410**, 63 (2001).
[2] D. C. Larbalestier *et al.*, *Nature* **410**, 186 (2001).

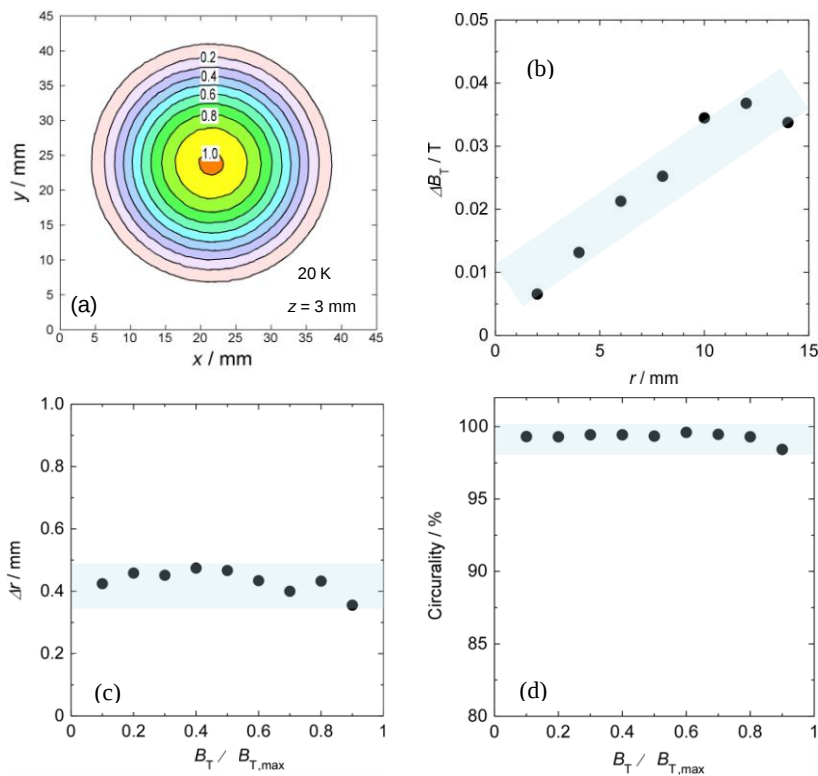


Fig.1. (a) Top view of trapped magnetic field distribution, (b) the radial dependence, (c) the Δr and (d) circularity of trapped magnetic field of MgB₂ bulk disk magnet at 20 K.