

積層したリング状バルク超電導体における磁束密度分布評価

Evaluation of the Trapped Field Distribution in Stacked Ring-shaped Superconducting Bulk Annuli

鉄道総研¹, 東大² ○富田 優¹, 福本 祐介¹, 石原 篤¹, 赤坂 友幸¹, 関野 正樹², 大崎 博之²

Railway Technical Research Institute¹, University of Tokyo²

○Masaru Tomita¹, Yusuke Fukumoto¹, Atsushi Ishihara¹, Tomoyuki Akasaka¹, Masaki Sekino², Hiroyuki Ohsaki²

E-mail: tomita@rtri.or.jp

1. はじめに

RE 系高温超電導バルク材は、液体窒素温度 (77 K) で高磁場まで高い臨界電流密度を有するため、コンパクトで強い磁場発生が実現できる。本研究ではリング状に加工した高温超電導バルク体を用いてマグネットを構成し、その磁場特性について評価を行った。

2. 実験方法

リング状超電導バルク体を Fig.1 に示す。超電導バルク体には機械強度、熱安定性を向上させるために、金属リング補強、ならびに樹脂含浸補強を行っている。このバルク体を Fig.1 のようにギャップを調整し積層し、超電導マグネットにより最大 8 T の外部磁場を印加し、冷凍機冷却、もしくは液体窒素浸漬冷却で磁場中着磁を行い、極低温ホール素子で捕捉磁場分布を計測した。

3. 結果と考察

大気圧液体窒素浸漬冷却において、ギャップを開けずに積層したリング状バルク体の中心部における捕捉磁場分布を Fig.2 に示す。高さ方向と半径方向における捕捉磁場の均一性を解析した結果、最大磁場を基準として 20mm 幅の中では、高さ方向では 10%、半径方向では 4%の差が見られた。

当日は磁場均一性の向上を目指し、リング状バルク体の積層時にギャップを設け磁場特性を評価した結果について議論する予定である。

4. 謝辞

本研究は JSPS 科学研究費補助金 (24300185) の助成を受けて実施したものである。

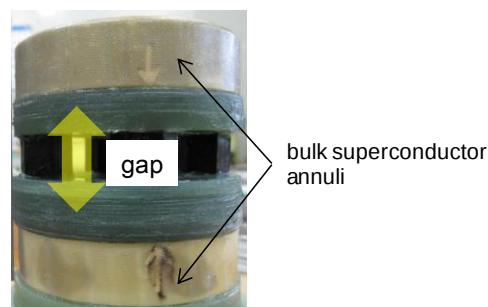


Fig.1. The double layer bulk superconductor annuli.

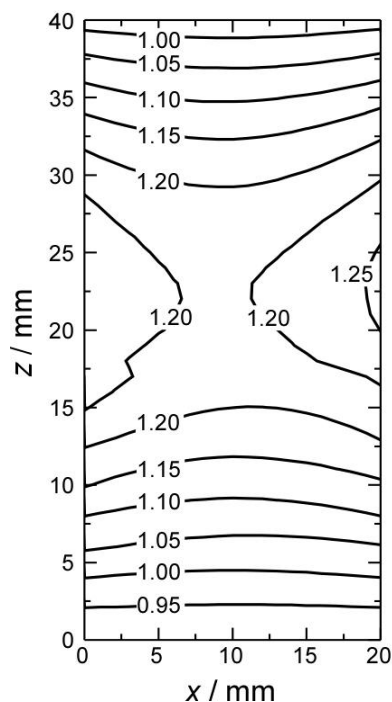


Fig.2. Trapped field distributions (T) of the double layer bulk superconductor annuli center at 77 K (gap = 0).