

# 超電導材料の製作・評価

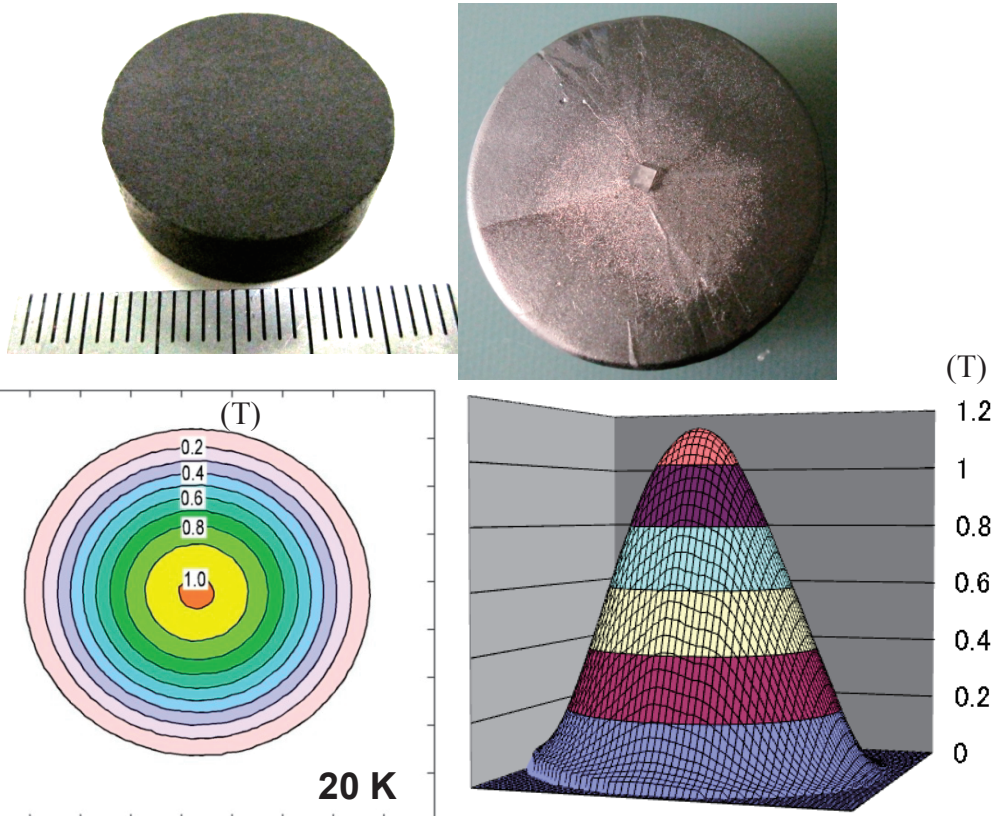
Production and Evaluation  
of High Temperature Superconductor

## 【概要】

各種応用に使用できる銅酸化物系Gd超電導バルク材(直径50mm)や金属系MgB<sub>2</sub>超電導バルク材(直径35mm)を製作しています。バルク材に樹脂や金属の含浸を施し、高磁場発生技術も確立しています。

(Nature, vol.421, pp.517-520, 2003)

超電導ケーブルへの適用へ向け、Bi系線材の銅メッキによる過電流特性向上の研究を進めています。RE系線材(Y,Gd等)は多層薄膜の複合材で、各層の間での剥離の発生が課題とされています。電着ポリイミド層による剥離防止や絶縁対策も研究を進めています。



MgB<sub>2</sub>バルク材(直径35mm)の  
外観写真と捕捉磁場分布

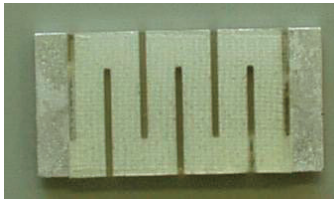
Gdバルク材(直径50mm)の  
外観写真と捕捉磁場分布

## 【特徴】

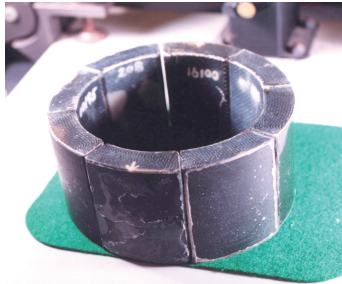
使用条件により、最適な超電導バルク材の種類を選択が可能です。また、樹脂含浸で材料マトリックスそのものを強化し形状によらない多量の応用に活用できます。

超電導線材の強度や過電流特性向上により、超電導ケーブル、超電導変圧器、超電導モーター等への適用が可能です。

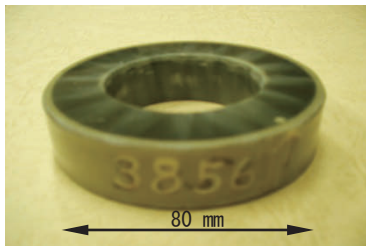
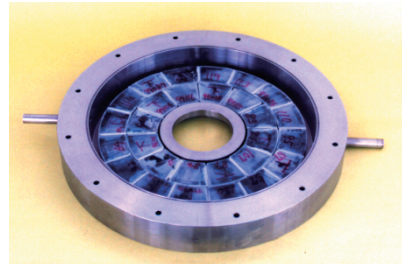
樹脂含浸バルク磁石の使用例



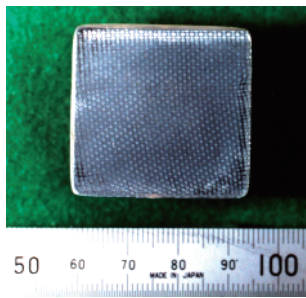
電流リード用磁石  
(浮上式鉄道用)



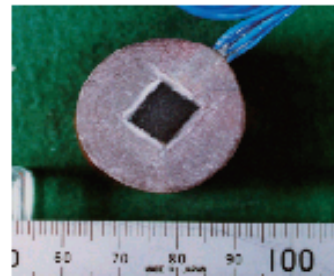
フライホイール用磁石 (電力平準化や補助電力貯蔵)



空間磁場発生用  
磁石  
(分析器等)

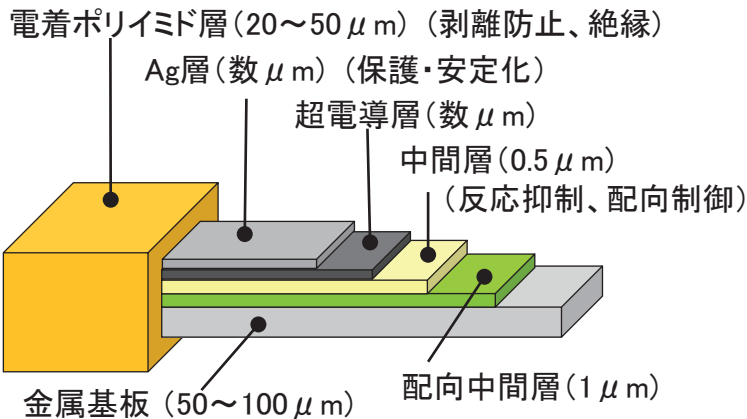


磁気分離用磁石

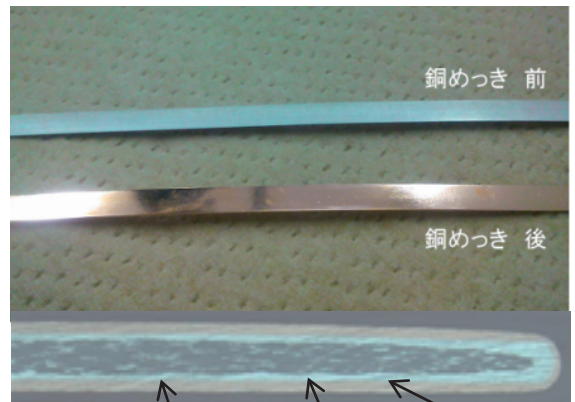


永久電流スイッチ素子用磁石

[特許第3144675号 酸化物超電導体及びその製造方法]



RE(Y)系線材の開発  
(剥離防止と絶縁対策)



超電導フィラメント 銀シース 銅メッキ層

Bi系線材の開発  
(過電流特性の向上)

【用途】

バルク材: フライホイール、浮上式鉄道用電流リード、NMR(MRI)、  
超電導モーター、磁気分離装置、永久電流スイッチ、  
線材: 鉄道用ケーブル、鉄道車両用変圧器等

公益財団法人鉄道総合技術研究所  
材料技術研究部 超電導応用