

金属含浸バルク超電導磁石による高磁場発生技術

【概要】

高い磁場を励磁しようとする、超電導の特殊な現象にともなって発熱が生じ、超電導体内に熱がこもり超電導が破れてしまいます。特殊な低融点合金を使った金属含浸技術を考案し、熱的不安定性の問題を解決しました。樹脂含浸による強度向上との相互作用により、世界最高値である17.24テスラの驚異的な高磁場を発生することができました。この成果は科学誌 *Nature* vol. 421, pp. 517-520に紹介されています。

【特徴】

エポキシ系樹脂を真空中で超電導体に含浸する技術により、超電導材料の機械特性が飛躍的に改善できました。また、特殊な融点の低い合金をある条件下で含浸する技術により、超電導体の熱的不安定性の問題を解決しました。これらの新技術によって、超電導体の大きなネックであった機械的強度と熱伝導性の両者を向上させることができました。この結果、極めて高い磁場の捕捉に成功しました。極めて強い発生磁場を持つ永久磁石型の超電導磁石として、各種応用が期待されています。

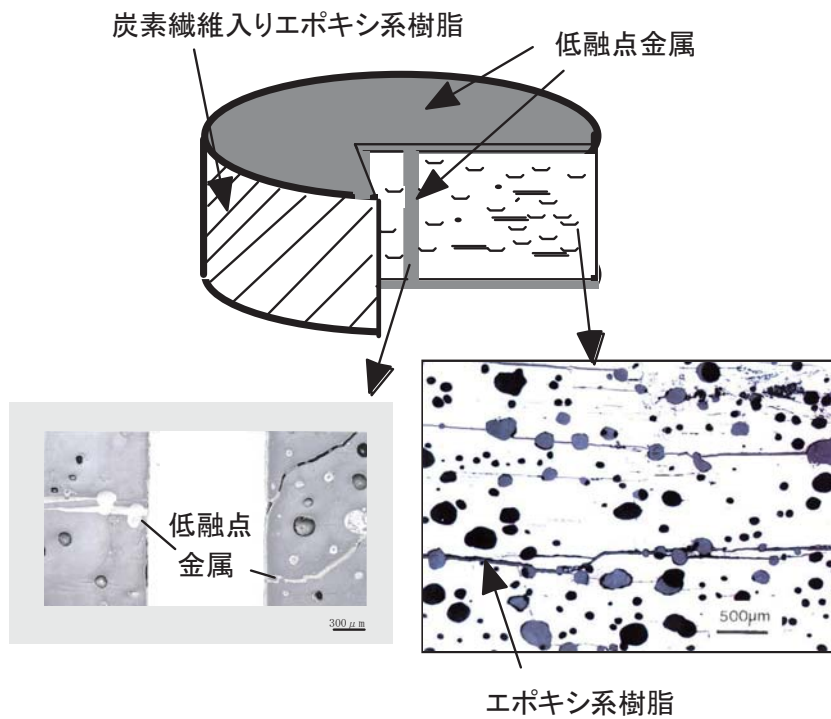


金属含浸バルク磁石
(孔にアルミを挿入し低融点金属で含浸)

【用途】

本技術は多方面の応用開発への技術導入が期待されています。

- ・ 産業用超電導モーター
- ・ 核磁気共鳴 (NMR)
- ・ 磁気分離装置



金属含浸と樹脂含浸のそれぞれの技術を施した
超電導体の内部構造



金属・樹脂複合含浸バルク磁石
(17テスラの高磁場を発生)

