

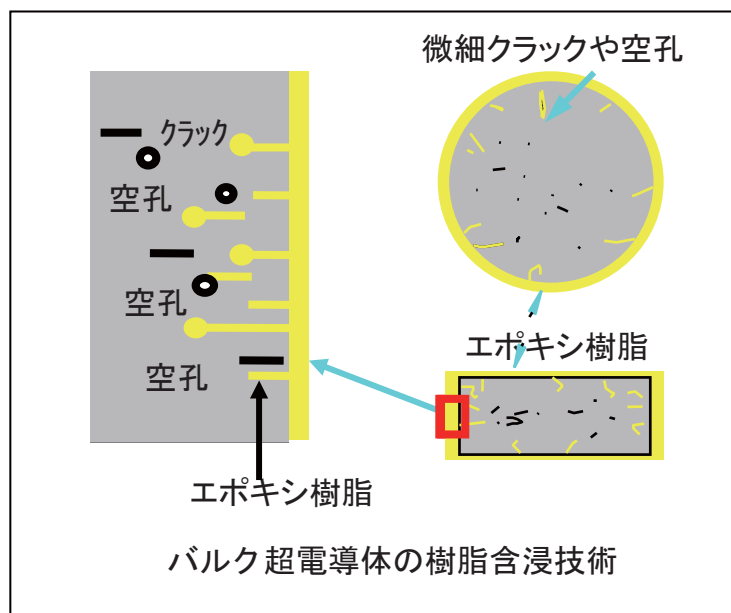
樹脂含浸バルク超電導 磁石による応用機器

【概要】

バルク高温超電導体は、永久磁石型の強力な超電導磁石として各種の磁場応用への活用が期待されています。しかし、セラミックス材料であるため、金属に比べ機械的強度が大きく劣ります。強化策としてエポキシ系樹脂を真空中で超電導体に含浸する手法を考案しました。機械的強度の飛躍的な改善で磁場特性が向上しました。

【特徴】

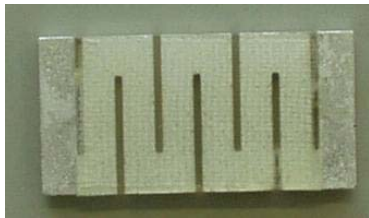
形状によらない材料マトリックスそのものを強化できるため多種の応用展開に有利です。浮上式用電流リード、フライホイール、磁気分離装置、永久電流スイッチ素子や超電導モーターの開発に応用されています。現在、マサチューセッツ工科大学（MIT）との共同研究で、汎用性のある小型の核磁気共鳴（NMR）分析器の開発を進めています。この応用では磁場の均一性が必要で、実用レベルの直径80mmの大型バルク磁石を使った研究を進めています。



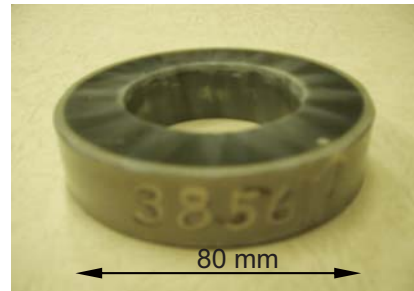
【用途】

電力平準化や補助電力貯蔵を目的としたフライホイール、発熱と熱侵入の少ない浮上式鉄道用電流リード、NMR（産業用）、超電導モーター（鉄道、産業用）、磁気分離装置、永久電流スイッチ（SMES用）等のバルク超電導磁石に本技術が活用されています。

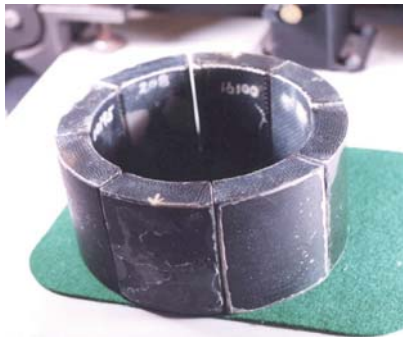
樹脂含浸バルク磁石の使用例



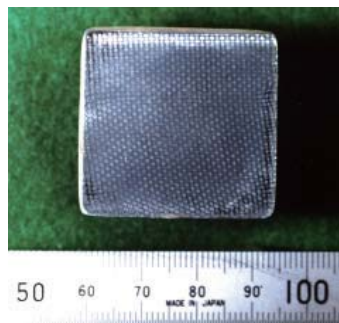
電流リード用磁石(浮上式鉄道用)



分析器用磁石(核磁気共鳴NMR;
鉄道総研とMITの共同研究)



フライホイール用磁石(アキシアル型、ラジアル型)



磁気分離用磁石



永久電流スイッチ素子用磁石