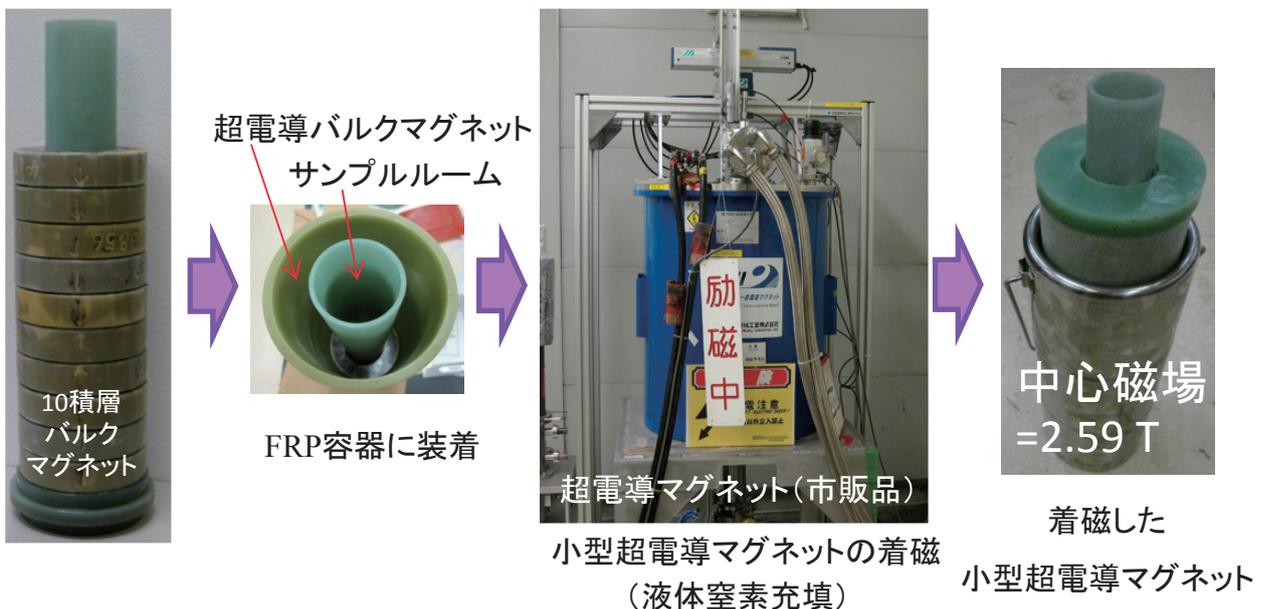


超電導材料を使った応用機器

(Development of High Temperature Superconductors for Application)

【概要】

高温超電導材料を用いた、各種応用機器の開発を行っています。超電導バルク材を用いた小型超電導マグネット、超電導ケーブル用液体窒素循環ポンプ軸受部、浮上搬送システム、超電導薄膜を用いた早期地震検知システム、超電導線材を使用した鉄道用超電導ケーブル等の開発を進めています。

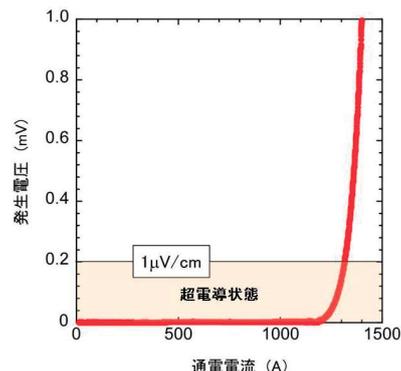


【特徴】

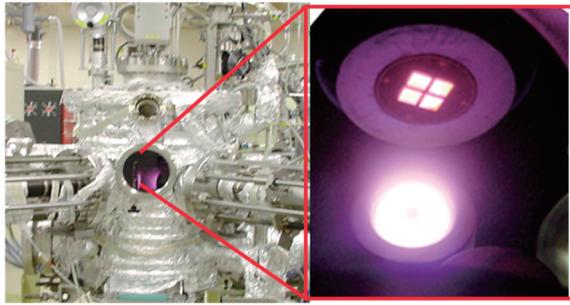
超電導バルク材には、高い臨界電流密度や磁力線を捕捉する特徴があり、強磁場の発生や安定的に強い支持力、浮上力を実現できます。

超電導薄膜を用いた超電導量子干渉計は高感度磁気測定素子として活用でき、早期地震検知システムへの応用を検討しています。

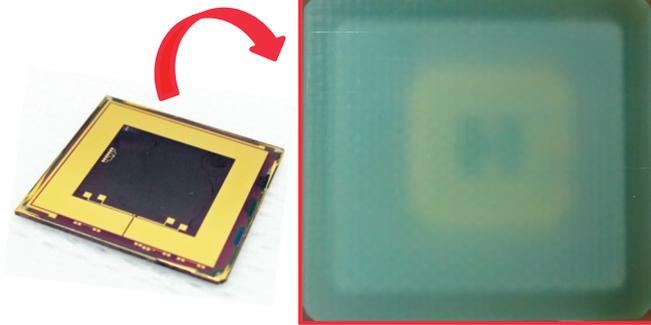
超電導線材を積層した新構造超電導ケーブルの開発も進めており、ケーブルの曲げ特性向上やコンパクト化が期待されます。



新構造超電導ケーブルの外観と通電試験結果(MITとの研究)



クリーンルーム内の真空チャンバー(左)と
薄膜積層中の超電導量子干渉計素子(右)



製作した超電導量子干渉計素子



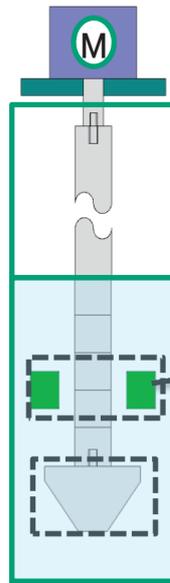
制御回路

液体窒素容器

高感度磁界測定計



液体窒素ポンプ軸受部の構造



超電導バルク材により
磁場を捕捉し、支持力を得る



【用途】

NMR(MRI)、磁石の着磁装置、液体窒素ポンプ軸受部、浮上搬送システム、展示用バルク浮上装置、早期地震検知システム、非破壊検査装置、超電導変圧器、鉄道用超電導ケーブル

本研究の一部は、(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(24300185)及び、(国研)科学技術振興機構 戦略的イノベーション創出推進プログラムの支援を受け実施しました。



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