

超電導材を使った応用機器

Development of High Temperature
Superconductor Applications

【概要】

高温超電導材を用いた、各種応用機器の開発を進めています。バルク材を用いた超電導ケーブル用液体窒素ポンプの軸受部、浮上搬送システム、展示用バルク浮上装置などを試作しました。線材の巻線化にも取り組み、パンケーキコイルの製作、通電試験を行っています。また、線材の曲げ特性やパルス電流耐性等の評価を行い、超電導ケーブルの製作も行っています。

【特徴】

超電導バルク材には、強力な磁力を発生するばかりでなく、磁力線を捕捉する特徴があり、安定的に強い支持力、浮上力を実現できます。

リング状の樹脂含浸バルク材を用いて、液体窒素ポンプの軸受部を試作し、130kgf以上の荷重を支持できることを確認しました。

多数のバルク材を用い、人間を乗せた浮上や走行のデモも可能です。

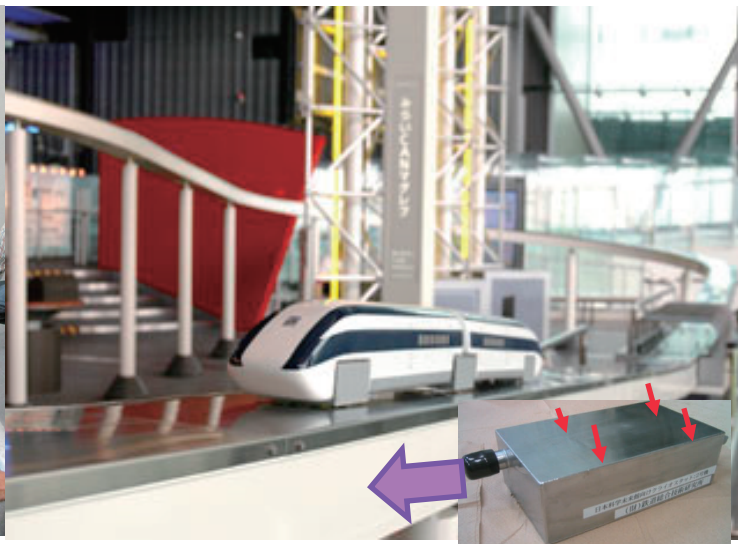
樹脂含浸バルク材を用いて、展示用バルク浮上クライオスタットを開発しました。24時間以上、液体窒素の保持可能な断熱性能を持ち、1年以上の運用実績があります。



浮上走行デモ



浮上デモ

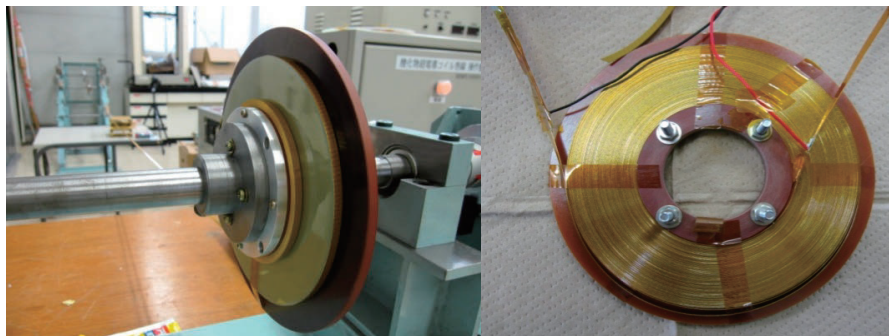
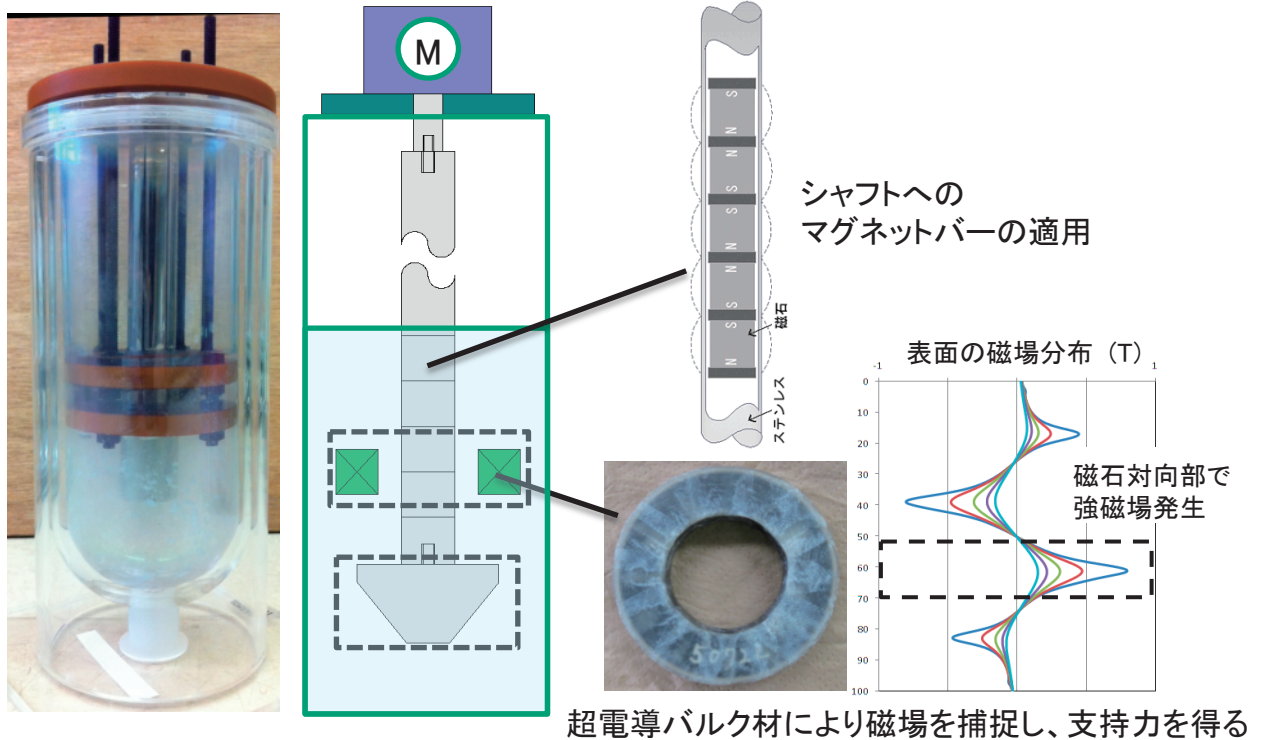


展示物へのバルク応用

【用途】

液体窒素ポンプ用軸受部、浮上搬送システム、展示用バルク浮上装置
超電導変圧器、超電導ケーブル

超電導ケーブル用ポンプの軸受部の構造



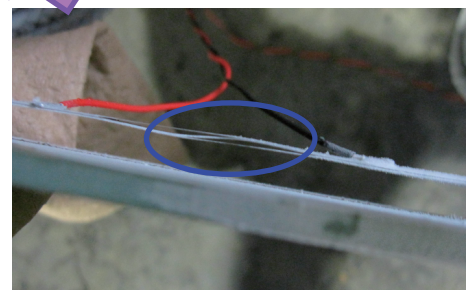
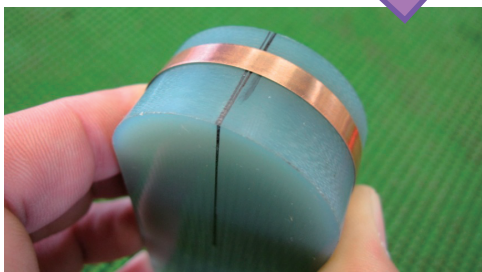
高温超電導線材(Y系、Bi系)のコイル製作



曲げ特性評価

高温超電導線材(Y系、Bi系)
のケーブル製作

パルス電流耐性評価



本研究の一部は、(独)科学技術振興機構(JST)の戦略的イノベーション創出推進プログラム(S-イノベ)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