

RE系高温超電導線材による 5Tマグネット

REBCO 5 T Magnet

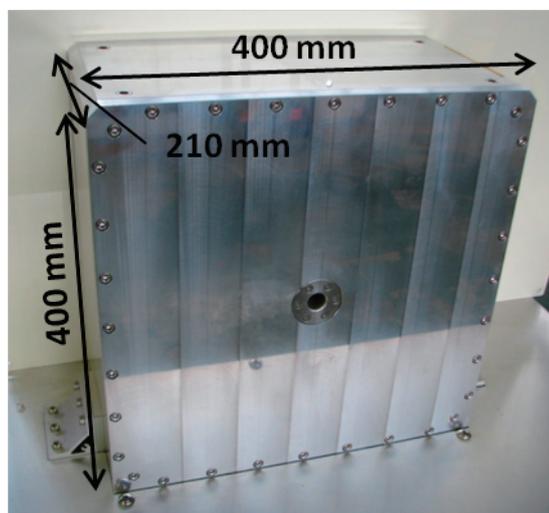
【概要】

希土類系高温超電導線材(RE系線材)は高い温度においても優れた通電特性を有し、剛性にも優れています。そのため、RE系線材を磁気浮上式鉄道に適用できれば従来よりも運用温度を上げることができ、冷却系の簡素化および消費電力の低減が期待されます。RE系線材が磁気浮上式鉄道へ応用可能であることを示すため、実証用小型RE系マグネットを製作しました。

【特徴】

磁気浮上式鉄道用超電導磁石と同等の最大磁場(5テスラ)を45Kにて実現しました。従来の磁気浮上式鉄道用超電導磁石は4.2Kまで冷却されているので、RE線材を用いれば運用温度を10倍以上高くすることができます。

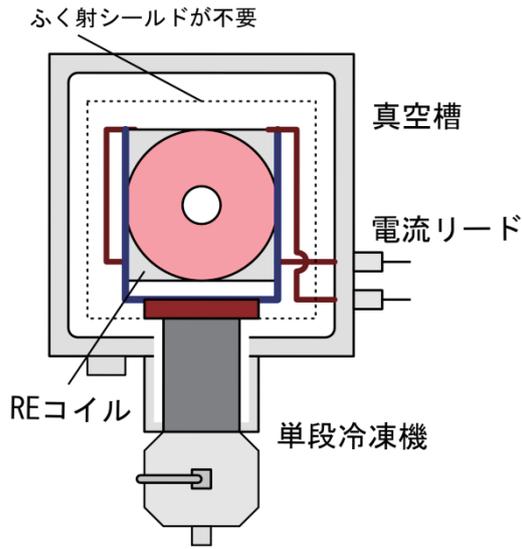
また、運用温度の向上に伴い断熱構造も簡素化することができ、超電導コイルと真空槽の間にある輻射シールドが不要になりました。



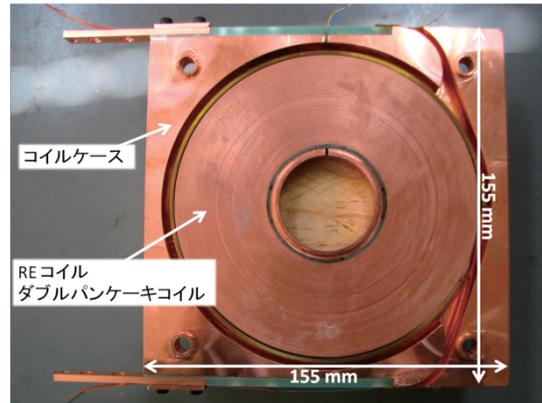
製作したRE系マグネット外観

【用途】

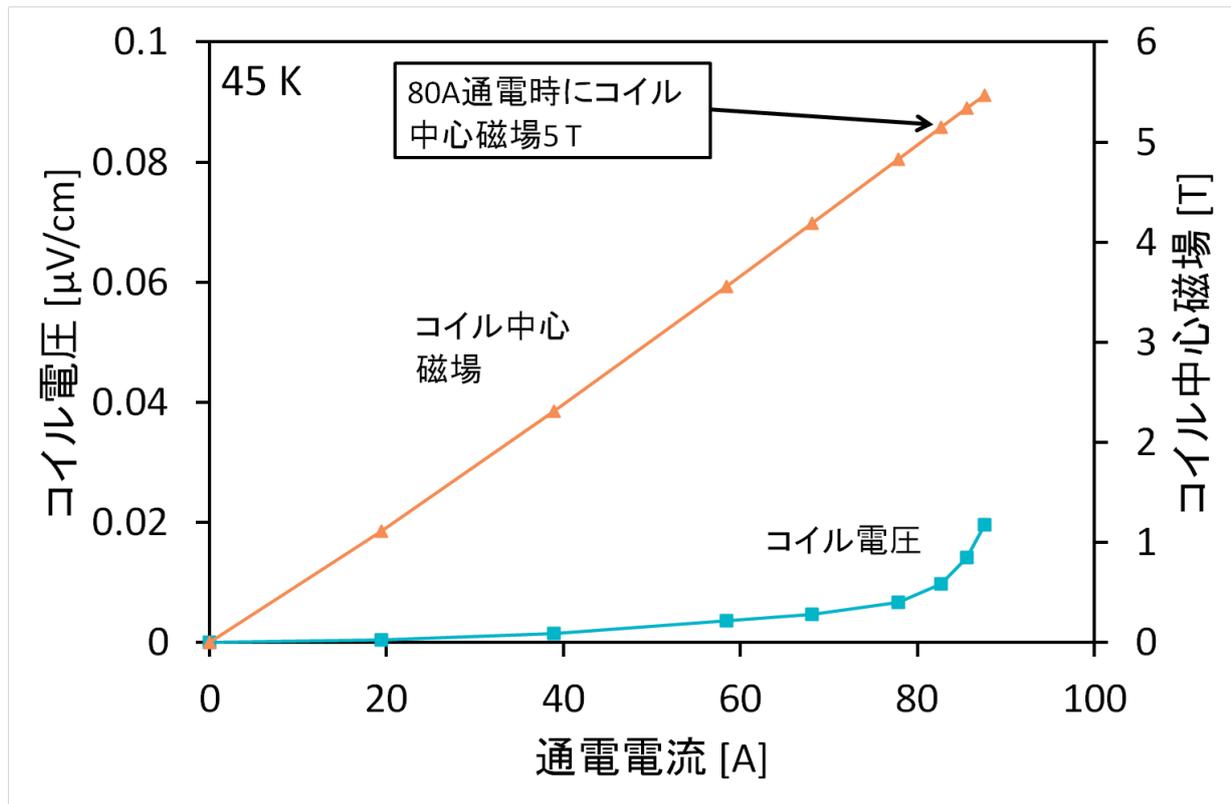
磁気浮上式鉄道への応用を念頭に開発を進めていますが、高温超電導磁石の超電導フライホイールなどへの応用についても検証を行っています。



RE系マグネット構造模式図



モジュール化したRE系超電導コイル
(10個積層して真空槽に設置)



45 Kにおける通電時発生磁場

本研究は国庫補助金を受けて実施しました。

公益財団法人鉄道総合技術研究所
浮上式鉄道技術研究部 低温システム