

希土類系高温超電導線材を用いたモバイルマグネット

【概要】

近年性能向上が著しい希土類 (Rare Earth) 系高温超電導線材 (RE系線材) を磁気浮上式鉄道に適用する検討を行っています。そこで、RE系線材を用いて小型の可搬型高温超電導磁石 (モバイルマグネット) を完成させ、性能評価を行いました。

【特徴】

- 50 K (ケルビン : 絶対温度単位 (50 K = -223°C)) で 1 T (テスラ : 磁場単位) 以上の発生磁場
- 冷凍機無しで 50 K 以下を 9 時間保持できる保冷能力
- マグネット本体から励磁電源と冷凍機を切り離して運用可能
- 永久磁石のように持ち運びが容易なモバイル超電導磁石

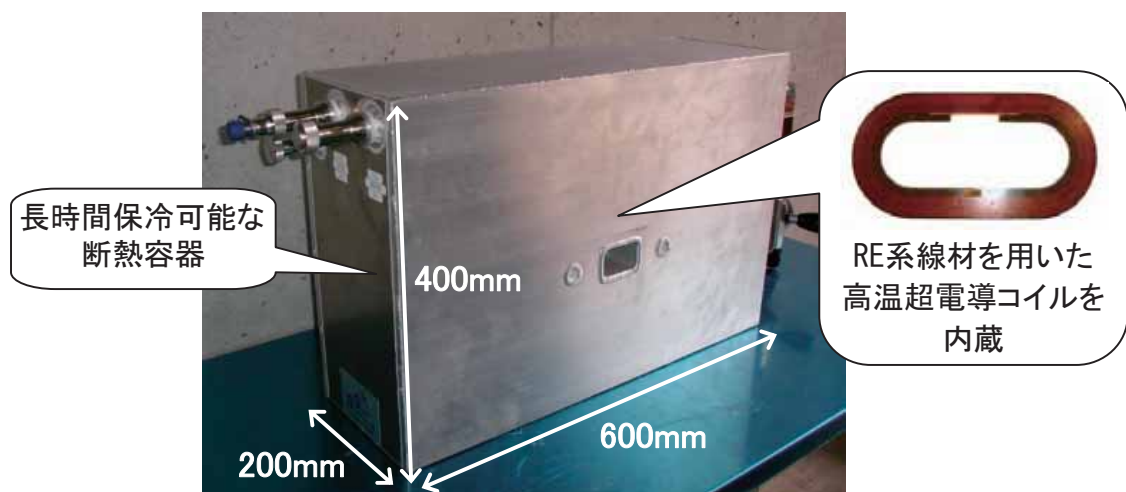


図1 モバイルマグネット

【用途】

RE系線材を用いることにより、永久磁石よりも強力な磁場を発生し、永久磁石のように容易に持ち運んで使用できるマグネットを構成することが可能になりました。今後は一層の高磁場化、大型化、冷却方法の最適化を進め、RE系線材の磁気浮上式鉄道用超電導磁石への適用を目指します。

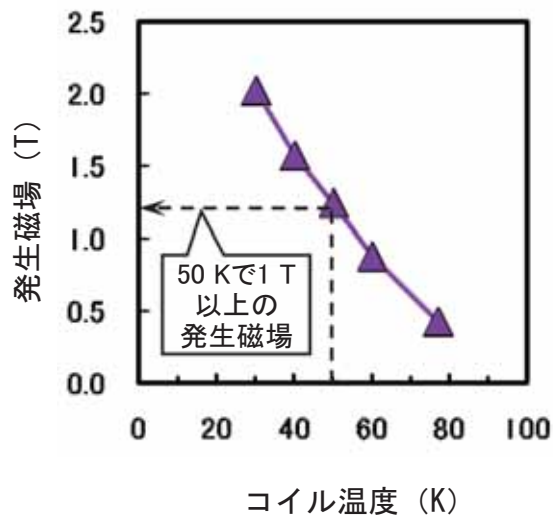


図2 発生磁場性能

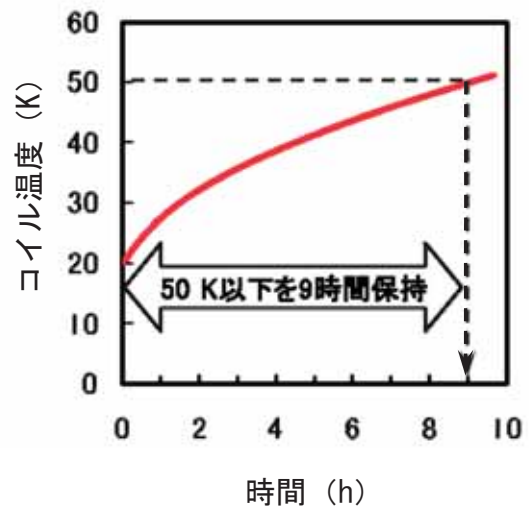


図3 保冷能力

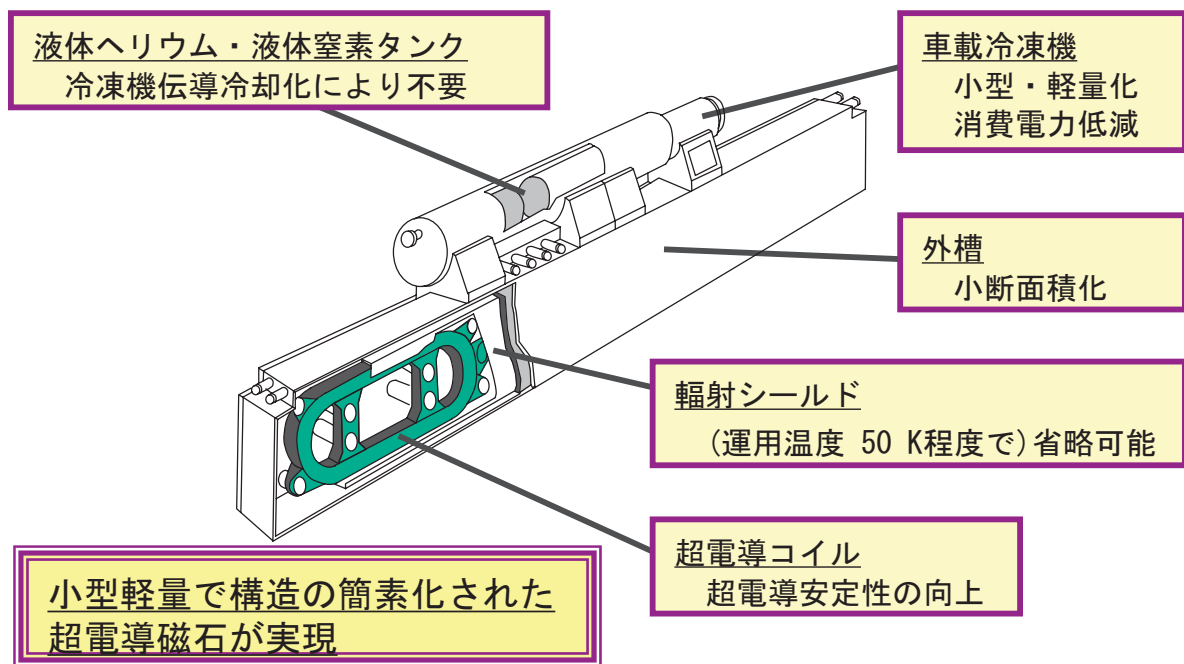


図4 従来の超電導磁石 (NbTi線材使用) を高温超電導化するメリット

特許出願中 (特願2009-139730 超電導コイル作製時の臨界電流の推定方法)

本研究は国土交通省の補助金を受けて実施しています

(財) 鉄道総合技術研究所 浮上式鉄道技術研究部 (低温システム研究室)