

FRP ブッシュを適用した推進浮上案内兼用コイルの応力評価

松江仁 饗庭雅之 鈴木正夫

超電導磁気浮上式鉄道用の地上コイルは全線にわたって敷設され、その数は莫大なものとなるだけでなく、長期間にわたり屋外で使用される。そのため、地上コイルにはコスト低減に加え、高い信頼性や耐久性が求められている。

地上コイルは巻線導体を樹脂で一体成形した空心コイルであり、ガイドウェイに取り付けるための締結部近傍には、種々の応力が集中しやすく、構造上重要な箇所となっている。鉄道総研では、ボルト締結時の安定的軸力確保と締結部近傍の応力緩和を狙い、これまでの締結部には無かった新しい概念の「積層型FRPブッシュ」と呼ばれる締結部を開発した。本報告では、コスト低減を目的に開発を進めている「推進浮上案内兼用地上コイル」を対象に積層型FRPブッシュを適用し、定置試験により締結部近傍の要因別発生応力を測定した。また、事前に実施した樹脂の耐久性検証結果をもとに、実使用を想定した強度評価を行った。

(鉄道総研報告, 2008年11月号)

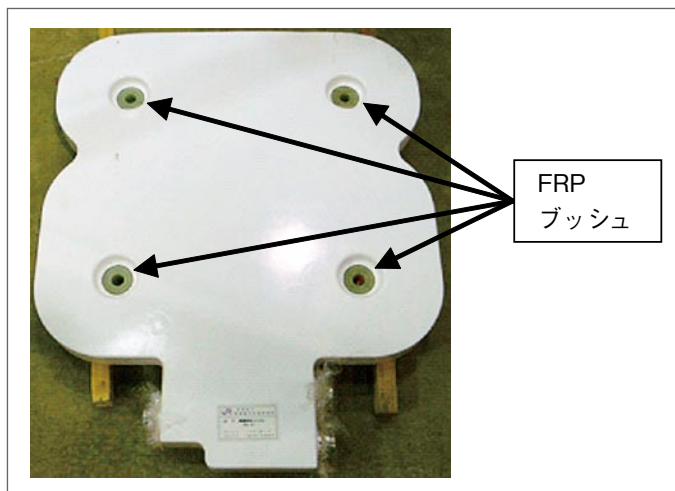


図 FRPブッシュを適用したPLGコイル

高温超電導線材通電特性試験装置の開発

小方正文 長嶋賢 宮崎佳樹 岩松勝 柳瀬康人 山下知久

鉄道総研では、近年性能向上が著しい次世代高温超電導線材(希土類(RE)系線材)を磁気浮上式鉄道用超電導磁石に適用する検討を行っている。その結果、従来の低温超電導磁石を高温超電導化することにより、構造が簡素化されたより信頼性の高い超電導磁石を構成できることがわかった。また具体的検討のためには、RE系線材の実際の使用環境(電流、磁場、温度、コイル形状)下での通電特性を詳細に確認する作業も必要であることがわかったが、RE系線材には従来の金属系線材では見られない強い異方性(線材に与える磁場の方向が通電特性に影響を及ぼす性質)が存在するため、特別な注意が必要である。

そこで、高温超電導線材の通電特性を詳細に把握することを目的として、電流(I)、磁場(B)、磁場角度(θ)、曲げ直径(ϵ)、温度(T)を条件とする試験体系を考案し、試験装置を製作して、その有効性を確認した。

(鉄道総研報告, 2008年11月号)

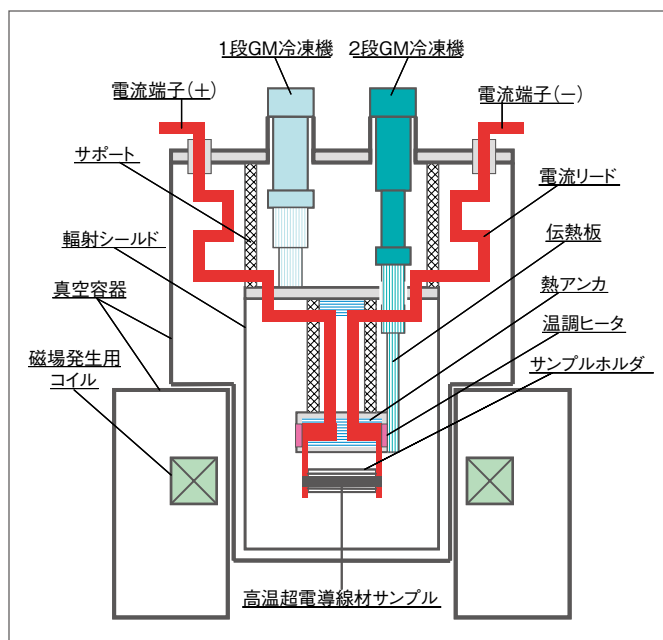


図 高温超電導線材通電特性試験装置(I-B- θ -T試験装置)