

二ホウ化マグネシウム超電導線材を用いた蓄電用超電導コイルの基礎検討

恩地太紀 石原篤 小林祐介 福本祐介 富田優 濱島高太郎

超電導応用機器の一つである超電導磁気エネルギー貯蔵装置 (SMES) では、現状ニオブチタン (NbTi) やニオブ三すず (Nb₃Sn) が使用されています。NbTi や Nb₃Sn は安定性、信頼性が非常に高いですが、冷媒として用いる液体Heが高価であるためコストがかかることが課題です。本研究では、より安価で手に入れやすい価格での鉄道用蓄電装置の開発を目指し、二ホウ化マグネシウム (MgB₂) 超電導線材を用いた蓄電用超電導コイルの基礎検討として、先行小型コイルを製作しました (図1)。その結果、臨界電流値が10kJ級蓄電コイル目標通電電流値の600A、



図1 製作した先行小型コイル

その際想定される自己磁場1.5Tを満たす温度は、25K以下であるなどの超電導特性を明らかにしました (図2)。これらのデータを基に数10kJ級コイルの大型コイルの設計、製作など、鉄道や電力用貯蔵として期待できる大容量蓄電装置用コイルの開発を目指していきます。

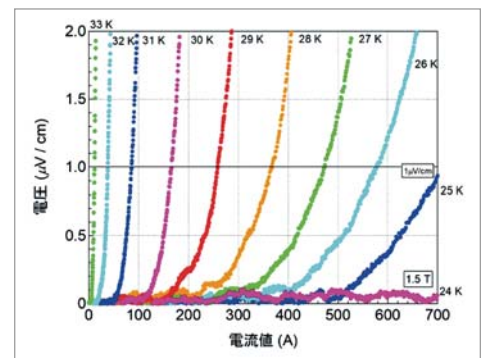


図2 小型先行コイルの1.5Tでの電流-電圧特性の温度依存性