

希土類系高温超電導線材を用いた起磁力 700kA実機大コイルの開発

水野克俊 杉野元彦 田中実 小方正文

希土類系高温超電導線材を用いて浮上式鉄道用の車載超電導磁石と同じサイズのコイルを製作し、実機と同等の起磁力700kAを発生させることに成功しました。希土類系高温超電導線材は他の超電導線材と比較して高い温度で運用できるため、車載超電導磁石の運用が容易になります。また、冷凍機消費電力も低減されるので車載電源設備の軽量化も可能になります。

このような大型の希土類系高温超電導磁石の開発事例は世界的にも少なく、製作手法も確立されていませんでした。そのため、基礎検討から着手し、巻線方法の検証やコイルの設計・製作に至るまで一貫して行いました。また、超電

導コイルは励磁時に強力な電磁力を受けるため、補強のためにコイルケースに収める必要があります。そのため、構造解析に基づき、アルミ合金製のコイルケースも設計・製作しました。励磁試験では、コイル温度35Kで起磁力700kAが実証されました。

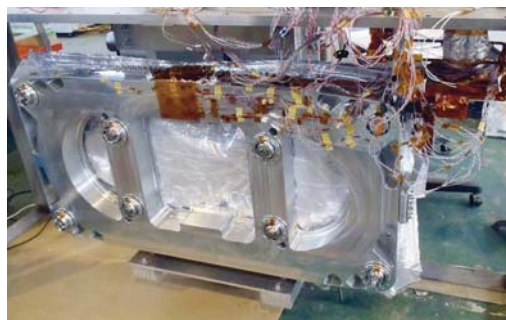


図 実機大希土類系高温超電導コイル外観