

## 冷凍機無しで超電導を長時間維持する希土類系高温超電導磁石

小方正文 水野克俊 荒井有気 長谷川均 笹川卓 長嶋賢

高温超電導磁石の最大の特長は、従来の低温超電導磁石よりも高い温度で使用できることである。これまでは絶対温度4 K (-269℃)の液体ヘリウムを用いて冷却する必要があったのに対し、高温超電導化により77 K (-196℃)の液体窒素でも冷却できる可能性が出てきた。また、近年の高温超電導線材の性能向上は顕著であり、特に高磁場中でも優れた通電特性を有する希土類系高温超電導線材は、コイル用途に適した材料である。

そこで、希土類系線材の適用可能性を確認することを目的として、コイル寸法を実機の約1/4のサイズとした、冷凍機無しで運用可能な希土類系高温超電導磁石を開発した。この超電導磁石は、コイル温度50 K (-223℃)で浮上式鉄道用超電導磁石と同じオーダーの1 T以上の磁場が発生でき、コイル温度50 K以下を9時間にわたり保持することが可能である。

(鉄道総研報告, 2011年3月号)

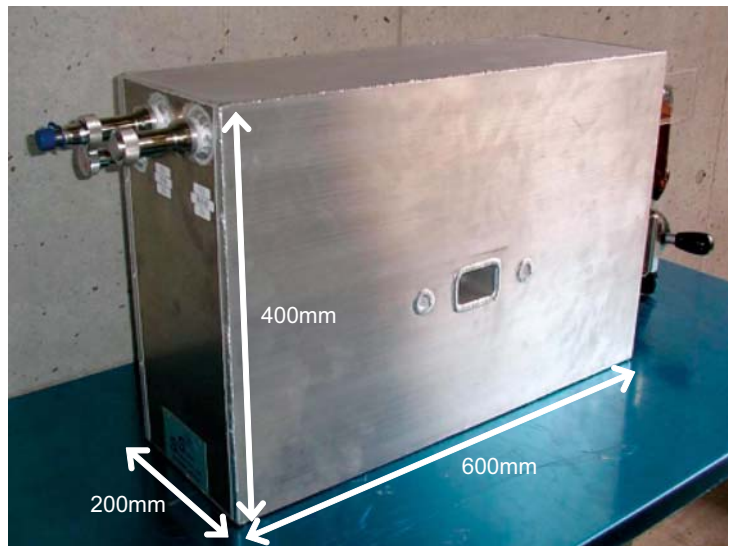


図 冷凍機無しで運用可能な希土類系高温超電導磁石