

## 高温超電導材を使った小型マグネットの開発

富田優 福本祐介 ミリアラムラリダ 鈴木賢次 石原篤

現状の汎用超電導マグネットは金属系超電導線材で作られているため、液体ヘリウム温度 (-269℃) までの冷却が必要となり非常に大型な装置となる。そこで、溶融法で製作したガドリニウム (Gd) 系高温超電導材を円筒形状にしたバルク材を使用し材料分析器の他、幅広い磁場発生分野で活用できる小型で可搬式の超電導マグネットを開発した。高温超電導バルク材は液体窒素温度 (-196℃) で非常に高い電流密度を有するため、磁気応用機器の小型化が期待できる。外径80mm、内径50mmのリング形状に加工した高温超電導バルク材に樹脂含浸による補強を施し、それらを積層させて超電導マグネットを製作し性能評価を行った。その結果、10個積層時に2.59Tもの高磁場を発生することを確認した。本マグネットの性能評価試験とし、直径30mmの供試材への着磁を行った結果、ほぼ同じ磁場分布特性が得られ、市販のマグネットと同様の高精度の着磁が可能なことを確認した。更に、この小型超電導マグネットを用いた応用機器の開発として、卓上型のNMR装置と鉄道用超電導ケーブルのポンプ支持軸受について紹介する。

(鉄道総研報告, 2011年10月号)

