

## 高温超電導体の樹脂含浸・金属含浸による高磁場特性の向上

富田優

安価でコンパクトなシステム応用を目指した、高温超電導バルク磁石の研究を進めている。昨今の開発で、発生磁場値が向上するにつれ、超電導体自身が受ける電磁力も増大し、材料強度の負担が大きくなってきている。これは深刻な問題で、発生磁場値が強度の限界値に準じるほどにもなる。材料に存在する微小クラックに樹脂含浸を施し、機械的特性は飛躍的に改善した。しかし、新たな課題として、高い磁場領域の捕捉においては、超電導の特殊現象による発熱が顕著にあらわれ、超電導として維持できなくなることがわかった。そこで、アルミ線を挿入した後、低融点金属による含浸を施し、材料の熱伝導特性を向上させた。樹脂含浸強化との相乗効果によって、高温超電導で世界最高の17テスラを超える磁界の発生が可能となった。超電導バルク材料の樹脂含浸と金属含浸技術は、発生磁場の向上を図る上で、合理的な強化・低温安定化法として世界的に注目を受けている。

(鉄道総研報告, 2008年4月号)

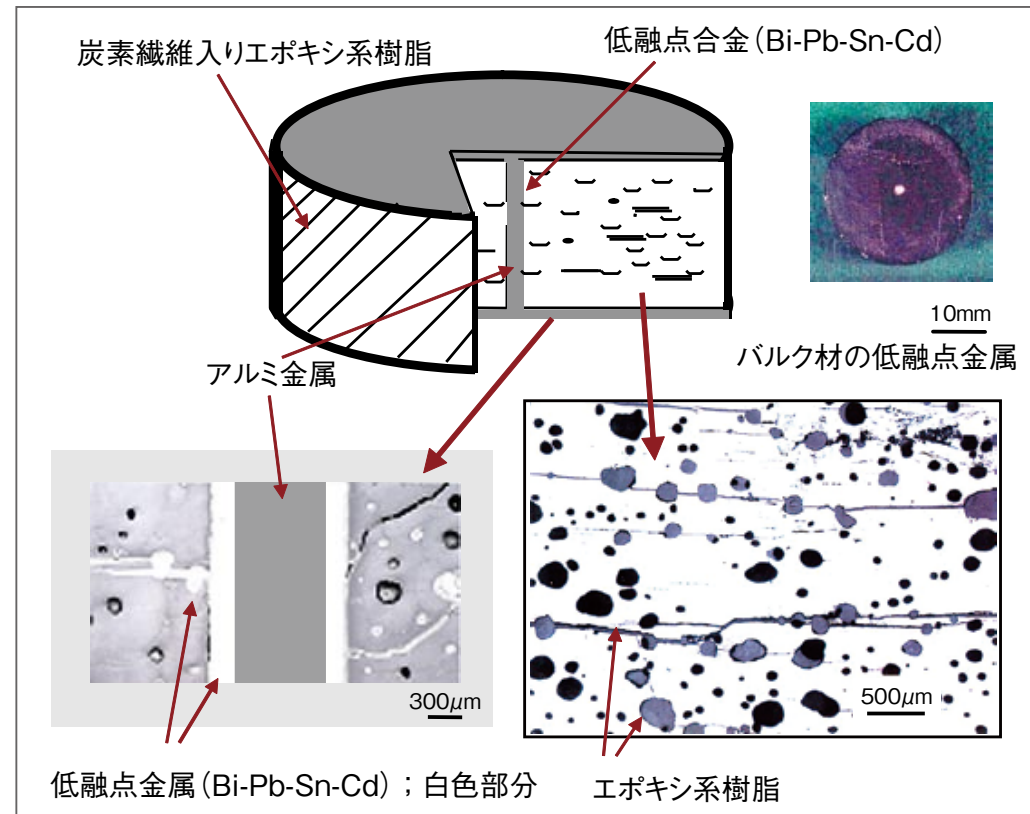


図 樹脂と金属の含浸を施した高温超電導バルク磁石