

ホール素子を用いた超伝導線材接合部およびケーブルの 通電時電流分布測定

Current distribution measurement at solder joint and superconducting cable using a scanning Hall sensor

中部大超伝導センター¹, ハリコフ大² °筑本知子¹, 山口作太郎¹, シスキン・オレグ²
CASER, Chubu Univ.¹, V.N. Karazin National Univ.², °Noriko Chikumoto¹, Satarou Yamaguchi¹,
Oleg Shyshkin²

E-mail: nchiku@isc.chubu.ac.jp

高温超伝導 (HTS) ケーブルやマグネット応用においては、HTS テープ線材を複数用いて積層・並列しているため、通電時には相互の自己磁界の影響を受けることになる。特に HTS 線材はテープ面垂直方向と平行方向の電磁氣的異方性が非常に大きいことから、電流の流れ方は非常に複雑な状況になっていると考えられる。そこで、我々のグループでは集合導体や接合試料での電流分布測定を行うため、走査型ホールプローブ測定装置と、そのデータを用いた電流分布の解析法の開発を行ってきた。今回は RE123 の接合試料の評価結果と現在装置立ち上げを行っているケーブル導体における線材の磁場分布評価装置での評価結果について報告する。

測定を行った接合テープ線材は GdBCO 線材 (4mm 幅、Cu plated、SuperOx 製) であり、はんだにより接続した試料を用いた。磁場分布測定は試料を液体窒素に浸漬し、 I_c 値以下の電流を流した状態で、3次元ホールプローブを用いて、試料表面を走査し、xyz の3方向の磁場の測定を行った。一方、ケーブルの磁場分布測定は横軸型ホール素子を用い、Fig.1 に示すようにケーブルの径方向にホール素子を配置して磁場分布の測定をした。ケーブルの外導体1本に 150A の電流を通電した時の磁場分布測定結果例およびこれより文献[1]による計算手法により求めた電流分布計算結果を示す。今の所ホール素子-ケーブル導体間距離が 1 cm の大きいため、より素子を導体表面に近付けて分解能の向上を図っているところである。



Fig.1 ケーブルの磁場分布測定におけるホール素子の配置

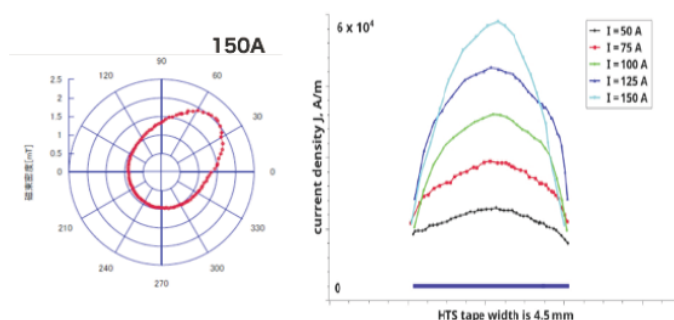


Fig.2 ケーブルの外導体1本に 150A の電流を通電した時の磁場分布測定結果 (左) および 50-150A 通電時の電流分布計算結果 (右)。

本研究の遂行にあたり、染川晃輝、鶴岡誠、領木勇太、横山智一、大倉大佑、岩瀬功大、岩井鴻汰、芳村幸治、岩田暢祐の各氏のご協力に感謝いたします。

[1] O. A. Shyshkin, et al., *IEEE Trans. Appl. Supercond.* 26 (2016) #9000404.