

直流送電用超伝導ケーブルコアの自己磁界分布測定 (3)

Self-magnetic field distribution measurement of superconducting cable core for DC power transmission(3)

中部大工¹, 中部大超伝導センター² (M2)大倉大佑¹, ○筑本知子²

Chubu Univ. (M2)Daisuke Ohkura, ○Noriko Chikumoto

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

超伝導直流送電システムは基幹線の応用等が期待されているが、超伝導ケーブルのメリットを最大限に活かすには、大容量化が必要である。その際に考慮すべき課題は自己磁界の影響である。そこで本研究では超伝導ケーブルコア周囲の自己磁界分布の測定する方法として回転走査型ホール素子を用いた測定手法の開発と測定を行ってきた。前回までの報告では、素線とホール素子の間隔が広い、電流供給用通電用ケーブルの自己磁界の影響等の課題があった。そこで、本研究では、装置の改良を行い、再測定を行なったので、その結果について報告する。

測定試料は定格 2 kA の直流送電用ケーブルコア (DI-BSCCO[®]、内導体: 11 本/12 本; 外導体: 16 本、外径 35 mm) を用いた。磁場分布測定は Arepoc 社 (型番: HHP-VP) の一軸型ホール素子を用い、Fig.1 のように任意の線材に電流(I_a)を流した状態でホール素子の磁場の測定方向がケーブル外周の接線方向となるように外周に沿って回転させて測定をした。これまでホール素子の固定に用いていたジグは位置がずれやすい構造であったため、今回固定ジグを新たに作成し、ホール素子とケーブルの位置関係がずれないように工夫をした。Fig. 2 に外導体の任意の線材 (No.1~5) の 1 本にそれぞれ $I_a=100\text{A}$ の電流を流した時の磁場分布の測定結果を示す。ここで、磁場が最大となる $B_{\max}$ はホール素子が電流の流れている線材の上に位置する時と考えられ、隣接するテープの $B_{\max}$ となる角度間隔は約 21.0° でテープの角度間隔とほぼ一致した。当日は様々な条件で通電した結果も合わせて報告する。

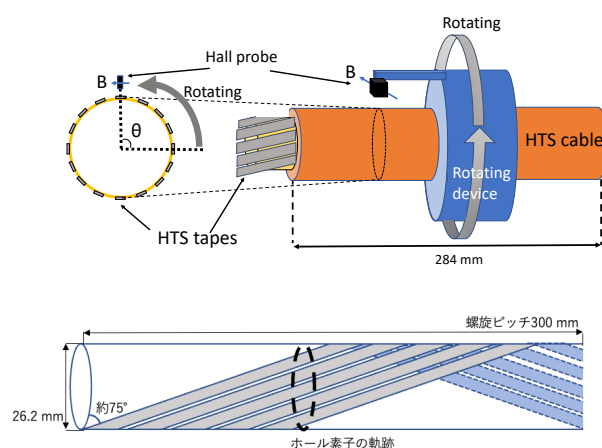


Fig. 1. Schematic illustration of scanning Hall probe measurement system and measured sample.

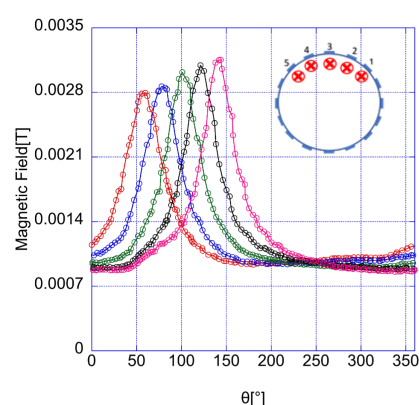


Fig. 2. The magnetic profiles when $I_a = 100\text{A}$ is applied to different tapes, from No.1 to No.5.