Bi-2223 テープ線材の見かけのピンポテンシャル

Appearent Pinning Potential in Bi-2223 Tape Wire

九工大・情報工　木内勝、中山佳典、松下照男
住友電工・大阪研　加藤武志、日方威、佐藤謙一
Kyushu Inst. Tech.; M. Kiuchi, Y. Nakayama and T. Matsushit
Sumitomo Electric; T. Kato, T. Hikata and K. Sato

Bi-2223 超伝導体は 2 次元的な結晶構造を持つため c 軸方向に磁界を加えた場合の臨界電流特性が悪く、そのためその長さ方向の磁束線が切れ切れになるパンケーキ磁束モデルが提案されている。しかし、この 2 次元的な Bi-2223 超伝導体の不可逆磁界が膜厚に依存することや、磁化の緩和率から評価される見かけのピンポテンシャルが最も 3 次元的である Y-123 と最も 2 次元的な Bi-2212 とで大きく違わないことから、磁束線はパンケーキ状になっていないと考えられる。ここでは、 Y-123 と Bi-2212 の中間の次元性を持つ Bi-2223 超伝導体の見かけのピンポテンシャル U_0^* を磁化の緩和率から評価し、磁束線の振舞について調べる。 Fig. 1 に Bi-2223 銀シーステープ線材の見かけのピンポテンシャル U_0^* の温度依存性を示す。この結果から U_0^* は数十 meV とかなり大きい値となり、磁束線はパンケーキ状になっていないと予想される。臨界電流密度からピンニングの弾性相関距離が求められ、これを用いて集合的な磁束クリープ理論から U_0^* の値を求めることができるが、この予想値と実験結果の詳細な比較は当日行う。

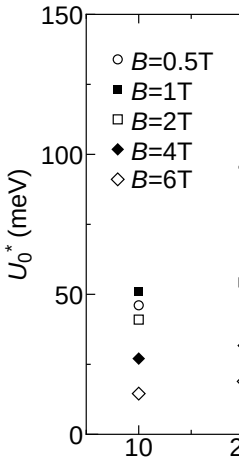

Fig. 1: Temperature dependence of appearent pinning potential in Bi-2223 tape wire.