

パルス強磁場における酸化物高温超伝導体Bi-Sr-Ca-Cu-Oの物性について、磁化測定と磁気抵抗の測定について報告する。

試料は東大工学部内田研で作られた80 K相の単結晶と焼結体を用いた。

はじめにY系と同様に、焼結体試料を粉にしたものについて一卷コイル直接放電法による磁気ヒステリシスの測定¹⁾について述べる(図1)。

図1を見ると27 Tでヒステリシスが測定レベル以下になっている。後で述べる抵抗測定の結果からも明らかなようにこの磁場は H_{c2} より遙かに低い値を示している。原因はよく分からないが、一つの可能性としてはフラックスラティスのメルティングを見ているということが考えられる。P. L. Gammelらによると5テスラ以下でフラックスラティスの融点が20 K強なので²⁾、20 Tを越す磁場をかけたときの融点がパルス磁場により上昇した試料の温度(約16 Kと推定される。)以下ということは有り得る。

次に非破壊パルス磁場による抵抗測定の結果について述べる。ノイズを減らすためと磁場による誘導起電力を補償してやる必要が無いことのために測定はPSDを用いて交流電流で行った。測定結果の例を図2に示す。直流測定とは全く同条件で同時に測定すれば結果に極めてよい一致が得られることを確認した。

この結果からノーマル抵抗の外挿値の半分まで抵抗が回復する磁場で H_{c2} を定義して相図を書くと $B // c$ 軸の場合、図3のようになる。直線で外挿すると0 Kでの H_{c2} は53 Tになる。磁場が面内のときは測定に用いた磁場の範囲では抵抗が充分回復しなかったため、こういう方法では H_{c2} を定義することはできなかった。

Reference

1) 本誌の中尾の報告を参照

2) P. L. Gammel, L. F. Schneemeyer, J. V. Waszczak and D. J. Bishop. Phys. Rev. Lett. 61(1988)1666

