双晶をもたない Y-123 超伝導単結晶のピーク効果

Peak Effect in Detwinned Superconducting Y-123 Single Crystal

九工大・情報工　°山崎 映人, 松下 照男
超電導工研 *　A. I. Rykov*, 田島 節子 *, 腰塚 直己 *
Kyushu Institute of Technology; A. Yamasaki, T. Matsushita
Supercond. Res. Lab. ; A. I. Rykov, S. Tajima, N. Koshizuka
yamasaki@aquarius10.cse.kyutech.ac.jp

双晶面を含まない Y-123 超伝導単結晶ではピーク効果が 2 つあるという報告がされている。このピーク効果のメカニズムについては従来から議論されており、その一つとして酸素欠損の磁界誘起型のピンニングが挙げられている。しかしこれまでに双晶面をもたない Y-123 超伝導単結晶試料における低磁界側のピーク効果はそのような磁界誘起型のピンニングでは説明できないことが明らかになった。今回は高磁界側を含めた 2 つのピーク磁界近傍の磁束線の変位 - 復元力特性の測定を行い、ピーク効果の原因について議論する。試料は引き上げ法で得られた結晶を 1 軸圧力下で熱処理を行ったもので、臨界温度 T_c は 93.5 K であった。変位 - 復元力特性の測定には Campbell 法を、磁化測定には SQUID を用いた。 Fig. 1 に 79 K における相互作用距離 d_i の磁界依存性を示す。図の実線は点欠陥による通常のピンニング特性の場合の理論結果 $d_i \propto B^{-1/2}$ を表す。今回の実験では 1.7 T 近傍および 4.4 T 近傍のいずれのピーク効果でも d_i の増加が顕著に見られるが、これはいずれのピーク効果においても原因が磁束線格子の状態の変化によるものである可能性を示唆している。 Labusch パラメータ α_L の測定結果から予想される機構については当日発表する。本研究は一部エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) からの委託によって行われたもので、ここに感謝の意を表します。

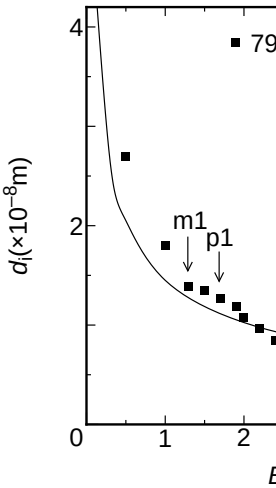

Fig. 1: 79 K における相互作用距離 d_i の磁界依存性。