18p-D1-14

Co/Au/BSCCO メサ構造における固有ジョセフソン接合の臨界電流

Critical current of intrinsic Josephson junctions in Co/Au/BSCCO mesa structures

宇都宮大工，○大塚雅哉，八巻和宏，入江晃亘

Utsunomiya Univ.,　○Masaya Otsuka, Kazuhiro Yamaki, Akinobu Irie

E-mail: mt126207@cc.utsunomiya-u.ac.jp

【はじめに】これまで我々は，長方形の Co/Au/$Bi_2Sr_2CaCu_2O_y$(BSCCO)メサ構造を作製することにより，同メサ構造に内含される固有ジョセフソン接合の臨界電流 I_c の磁場依存性は Co 層の磁区構造を反映して変化し，固有ジョセフソン接合の接合数が 50 以下の場合，ジョセフソン効果とスピン注入効果の相乗効果によりヒステリシスをもつ I_c の磁場依存性が観測されることを報告してきた．一方，固有接合単体の場合には，ジョセフソン効果に起因する I_c の磁場依存性は接合数に依存して変化することから，Co/Au/BSCCO メサ構造においても接合数に依存した変化を示す可能性がある．そこで今回，接合数の異なる Co/Au/BSCCO メサ構造を作製し，その I_c の磁場依存性を調べたので報告する．

【実験】BSCCO 単結晶上に含有接合数の異なる Co/Au/BSCCO メサ構造（面積：2×10，2×15，2×20μm^2）を作製し，77K においてメサの長辺に垂直な方向から磁場を印加した時の臨界電流の磁場依存性を測定した．

【結果】Fig.1 に面積 2×20μm^2，接合数が(a)N=60 と(b)N=100 の Co/Au/BSCCO メサ構造における I_c の磁場依存性を示す．これより，I_c－B 特性において(a)では明瞭なヒステリシスを確認できるのに対し，(b)では(a)に比べヒステリシスの度合いが小さくなっていることがわかる．接合数を変えて同様の測定を行ったところ，接合数の増加とともにヒステリシスの度合いが小さくなる傾向が見られた．このヒステリシスの度合いは，I_c－B 特性におけるスピン注入効果とジョセフソン効果の寄与の大きさに依存すると考えられ，接合数の増加とともにスピン注入効果に比べジョセフソン効果の寄与が大きくなることが示唆される．講演では，I_c－B 特性の接合数依存性について議論する．

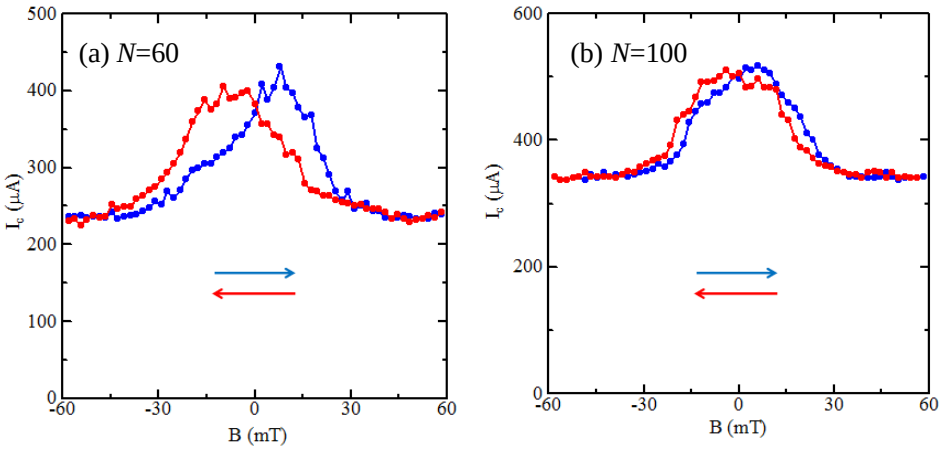

Fig.1 Field dependence of I_c of intrinsic Josephson junctions in Co/Au/BSCCO mesa structures at 77 K.

© 2014 年　応用物理学会