28a-PB1-9

高温超伝導体 BSCCO ウィスカー結晶へのスピン注入 Spin Injection into High-T_c Superconducting BSCCO Whiskers 宇都宮大院エ⁰村田 健一郎,八巻 和宏,入江 晃亘 Utsunomiya Univ.[°]Kenichiro Murata, Kazuhiro Yamaki, Akinobu Irie E-mail: mt126225@cc.utsunomiya-u.ac.jp

【はじめに】これまで我々は、ビスマス系固有ジョセフソン接合と強磁性体からなるハイブリット構造を作製し、スピン注入により固有接合の臨界電流が大きく減少することを報告してきた. これは、超伝導 CuO₂ 面内においてスピン非平衡が生じていることを意味しており、面内方向にス

ピン偏極電流を流した場合も超伝導特性が変化しうることが期 待される.本研究では、二次元伝導特性を有するウィスカー(針 状)結晶を用いることにより、ビスマス系高温超伝導体の面内 伝導特性に対するスピン注入効果を調べたので報告する.

【実験】ウィスカー結晶の作製には Te 添加法を用いた.得ら れたウィスカー結晶の抵抗-温度特性を Fig.1 に示す.X線回折 では単相であることが示唆されたが,抵抗-温度特性は 79K と 100K において大きい抵抗変化を示しており,わずかに 2223 相 がインターグロースしていることがわかる.得られたウィスカ ー結晶上に真空蒸着並びにスパッタにより Au(10nm)/Co(20nm) 二重層を成膜後,フォトリソグラフィ,Ar イオンミリングによ り Fig.2 に示す構造の試料を作製した.また,4端子法により, 電流-電圧 (I-V) 特性並びに 定電流バイアス時の試料電圧の 磁場依存性を測定した.

【結果】Fig.3(a),(b)に77Kにおける無磁場時並びに磁場印加時(11mT)のI-V特性を示す.これより,磁場印加により原点近傍の抵抗変化を確認することができる.Fig.3(c)にI=50µAにおける電圧Vの磁場依存性を示す.印加磁場を-60mTから60mTまで掃引すると電圧は徐々に減少し,B=11mT付近で極小となる.逆方向に掃引した場合はB=-11mTで印加電圧が極小となり,ヒステリシスを示している.印加磁場強度は面内の超伝導特性に影響するほど大きくないことから,Fig.3(c)の磁場依存性は,電極から注入されたスピン偏極電子によりウィスカーの超伝導特性が変化したものと考えられる.



Fig.1 R-T characteristic of a Bi2212 whisker.



Fig.2 A Schematic view of the sample.



Fig.3 I-V characteristics at 77 K for (a) 0mT and (b) 11 mT. (c)Field dependence of the voltage at I = 50μ A.