

ビスマス薄膜の磁気輸送特性評価と2バンドモデル解析

A Study on Magnetotransport Measurements and Two-Band Model Analysis of Bismuth Films

埼玉大学理工学研究科

○(M2)橋内 悟, (M1)木村 仁哉, 酒井 政道, 吉住 年弘

Saitama University

°Satoru Kitsunai, Jinya Kimura, Masamichi Sakai, Toshihiro Yoshizumi

E-mail: yoshizumi@mail.saitama-u.ac.jp

ビスマス(Bi)は、薄膜化により発現する量子サイズ効果から半金属-半導体転移[1-4]など興味深い特性を示す。我々は Bi などの半金属材料を応用したスピントロニクス素子の研究を行っている。本研究では、Bi 薄膜(膜厚：数 nm から 300nm 程度)の物性の評価として、磁気抵抗効果、Hall 効果と導電率の測定を行い、その測定結果から2バンドモデルにより解析することで Bi 薄膜におけるキャリア濃度と移動度の膜厚依存性の評価を行った。

測定試料は、Si/SiO₂ 基板の SiO₂ 面上へ電子線蒸着法により電極として Au 膜を成膜した。ついで、Au 電極間へ分子線蒸着法によりチャネルとして Bi 薄膜を成膜した。磁気抵抗効果と Hall 効果の測定は、試料の面直方向に 5T までの磁場を印加して交流電流(周波数 480Hz)により測定し、その測定結果から2バンドモデルによる解析を行った。

文献

- [1] A. B. Shick *et al.*, Phys. Rev. B **60** 15484 (1999).
- [2] M. Wada *et al.*, Phys. Rev. B **83**, 121310 (2011).
- [3] T. Hirahara *et al.*, Phys. Rev. Lett., **115**, 106803 (2015).
- [4] T. Hirahara, *J. Electron Spectrosc. Relate. Phenom.* **201**, 98–104 (2015).