

21COE 物質階層融合科学セミナー 物性コロキウム

日時：5月23日(火) 16:30 - 18:00

場所：理学部 総合研究棟 745号室(大学院講義室)

講師：江藤 幹雄 (慶應義塾大学理工学部)

題目：量子ポイントコンタクトを用いたスピン分極
の生成とその測定法

要旨：電子の電荷を利用する「エレクトロニクス」の代わって、電子のスピンを操作してデバイスに用いる「スピントロニクス」が研究されている。その実現には、電子スピンの半導体への注入が必要である。我々は、半導体微細加工で作製される量子ポイントコンタクトの電気伝導特性を理論的に調べ、スピン軌道相互作用がある場合に、電流が自発的にスピン分極する現象を見出した。我々の結論は以下の通りである。

(i) 電気伝導度の量子化は、スピン軌道相互作用がある場合でも観測される。

(ii) 透過した電流は、電流に垂直方向にスピン分極する。外部磁場や磁性体は不要である。

(iii) InGaAsヘテロ構造の場合、スピン分極率は 50% 以上になり得る。このスピン分極は、スピンの異なるサブバンド間の断熱的な遷移に起因する。量子ポイントコンタクト構造の空間変化が緩やかであるほどその遷移確率は増大し、大きなスピン分極が期待される。

最後に、スピン分極した電流の観測方法について議論する。

Reference: M. Eto, T. Hayashi and Y. Kurotani, J. Phys. Soc. Jpn. 74, (2005) 1934; 江藤幹雄, 固体物理 40, 955 (2005).

江藤先生は、物性理論特論の集中講義として5月22日から24日まで7Fの大学院講義室(745号室)で、午後の時間行われます。セミナーの他に集中講義のご参加も歓迎致します。また午前中は時間が空いていますので、皆様との議論を歓迎します。詳細は 齋藤 (7754) まで。

連絡先： 齋藤 理一郎 (795-7754)

16:15 よりコーヒー、紅茶、お菓子を用意します。カップを持ってお集まり下さい。

世話人

岩井 伸一郎 (795-6423)

松井 広志(795-6604)、

内田 就也 (795-7756)、

中島 龍也(795-6441)