

量子ホール効果の実験

学習院大理

川路紳治

1) 量子化ホール抵抗の高精度測定

1990年1月1日から、量子化ホール抵抗が抵抗標準として使用されている。しかし、国際度量衡委員会が採用した $R_K = i x R_H(i)$ の協定値が持つ不確かさ(標準偏差 1σ)は0.2ppmとされている。

われわれは、GaAs/AlGaAs ヘテロ界面試料及びSi-MOS試料について、A) $R_H(4)$ の比較
B) ヘテロ界面試料の $2xR_H(2)$ と $4xR_H(4)$ との比較測定を行った。

その結果、 R_K を0.1ppmレベルの精度で定数とみなすのには疑問があることが判った。^{1, 2)}

2) 強磁場下の2次元系の局在

Si-MOS試料の σ_{xx} と σ_{xy} の温度依存性を15Tの磁場で測定し、これらの間には相関関係があること、その関係はランダウ準位指数に依存し、ユニヴァーサルではないことが判った。³⁾

Si-MOS試料の σ_{xy} の電子濃度微分の温度依存性を、15Tの磁場で1.5Kから0.35Kの温度⁴⁾、および25Tの磁場で0.8Kから0.05Kの温度で測定し⁵⁾、温度依存のべきがランダウ準位指数に依存することを確認した。

- 1) N.Nagashima, S.Kawaji, J.Wakabayashi, K.Yoshihiro, J.Kinoshita, K.Inagaki and C.Yamanouchi: unpublished.
- 2) N.Nagashima, S.Kawaji, M.Date, J.Wakabayashi, K.Yoshihiro, J.Kinoshita, K.Inagaki and C.Yamanouchi: submitted to CPEM'90.
- 3) M.Yamane, J.Wakabayashi and S.Kawaji: J. Phys. Soc. Jpn. 58(1989)1899.
- 4) J.Wakabayashi, M.Yamane and S.Kawaji: J. Phys. Soc. Jpn. 58(1989)1903.
- 5) J.Wakabayashi, A.Fukano, S.Kawaji, Y.Koike and T.Fukase: presented at EP2DS-8, Grenoble. September 1989.