

## 10. 強磁場中 2 次元電子系の交流電気伝導

長谷川 憲 一

量子ホール効果で平坦部が現われる原因である強磁場中 2 次元電子系の局在を, Si-MOS FET のコルビノ電極試料について対角伝導率  $\sigma_{xx}$  を 80 Hz から 10 MHz までの領域で交流測定を用いることにより実験的に研究した。強磁場中の電子に交流電場を加えると, 電子は電場と磁場に垂直方向に往復運動をする。その振幅が局在長より短かければ, 電子は局在しない。したがって  $\sigma_{xx}$  の交流周波数依存性の測定から局在長の情報を得ることが期待できる。

はじめに, 低周波用測定器を試作し,  $\sigma_{xx}$  の測定を行った。100 kHz までの測定結果から, 周波数の増加と共に  $\sigma_{xx} \simeq 0$  の平坦部のゲート電圧領域が狭くなることが観測された。その結果は理論の予想と定性的に一致した。

次に, 10 MHz までの高周波用測定器を試作し, 同じ傾向が確認された。

新たな知見として, 周波数 10 MHz で, 分数量子ホール効果の兆候を観測することができた。

## 11. 膜タンパク構造予測法

福 田 和 弥

タンパク質の一次構造(アミノ酸配列)から二次構造( $\alpha$ -helix,  $\beta$ -sheet)を予測する方法として, 主に水溶性タンパク質の立体構造に対するデータベースを基にした, 経験的な予測法がためされてきた。しかし, 決定的な方法はなく, 特にデータベースのない膜タンパクに対して, 実用に耐えうるものはほとんど無い(一般にはハイドロパシー法が使われている)。そこで従来の予測法に対する反省から, 特に予測の対象を膜タンパク質に絞り, 特定のデータベースに依存しない予測法を開発した。現実の二次構造は熱力学的に安定な構造であることから, アミノ酸配列上の連続したある長さの残基によるセグメントを膜中と水中とで, それぞれ  $\alpha$ -helix,  $\beta$ -sheet, ランダムコイルの 3 状態を取るものと仮定し, 合計六つの場合について自由エネルギーを計算して予測する方法である。自由エネルギーを計算するときは, 二次構造を安定化させるあらゆる相互作用を,  $\alpha$ -helix,  $\beta$ -sheet の構造上の特徴を最大限に利用し