

6. InAs ならびに GaAs 表面 2 次元電子系の異常磁気抵抗

片野 築

要旨

P 型 InAs 結晶表面の n 型反転層における異常磁気抵抗も磁場方位依存性, 温度依存性に注目し, 測定した。この測定のためにフォトリソグラフィ法を用いて, プレーナ型で 4 端子法の測定が可能な試料を製作した。反転層は InAs (111) B 面の上に Ge も蒸着すること, Au Ge を蒸着することにより形成させた。

Ge を蒸着した試料では, 前川・福山のスピン・軌道相互作用を含む弱局在における磁気抵抗の理論で説明できる磁気抵抗が観測された。

AuGe を蒸着した試料では, 磁場の垂直成分のみに依存する負の磁気抵抗と, 磁場の方位によらない正の磁気抵抗が観測された。負の磁気抵抗は弱局在理論による磁気抵抗と定性的に似ているが, 伝導率の変化は理論値の約 10 倍である。正の磁気抵抗は弱磁場領域で B/T の 2 乗に比例し, Spin-Zeeman 効果による川畑の理論で説明できる。

また, 高電子移動度の GaAs/AlGaAs ヘテロ界面 2 次元電子系を用い, 線幅 $0.6 \mu\text{m}$ で, 1 辺 $6 \mu\text{m}$ の中空正方形の試料を製作し, Aharonov-Bohm 効果から予想される抵抗の磁場依存性を観測することを試みた。(GaAs/AlGaAs 基板は, 東大生産研の榊研究室で製作された)

7. 自律形成系のコンピュータ・シミュレーション

北見 俊一

Abstract

最近, 協同現象あるいは自律形成系といった現象が注目を集めている。具体的には, 物理学においてはレーザーの発振現象, Benard の対流不安定, 化学においては Belousov-Zhabotinsky 反応など, 生物学においては生態系などが知られている。

1960 年代の後半にレーザーの量子力学的理論の発展に大きく貢献した H. Haken は 1970