

研究タイトル： **2次元電子系の研究**



氏名： 平井宏 / Hiroshi Hirai E-mail: hirai@elc.gunma-ct.ac.jp

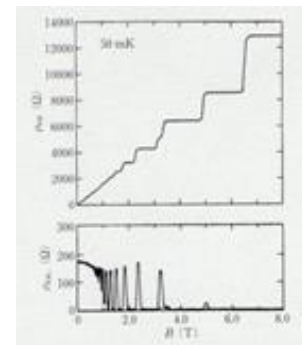
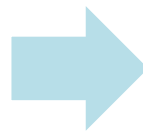
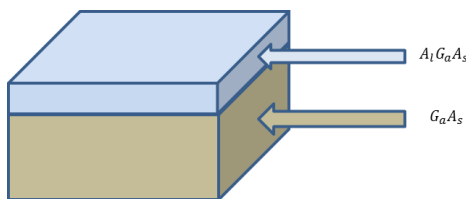
職名： 教員 学位： 博士(学術)

所属学会・協会： 日本物理学会

キーワード： 量子ホール効果、2次元電子系、エッジ状態

技術相談
提供可能技術：
・液体ヘリウムを使った実験
・超電導マグネットを使った実験
・4端子測定法による電気抵抗測定

研究内容： GaAs/AlGaAs ヘテロ接合界面に生じた2次元電子系の研究



- ・ 左図は、AlGaAs/GaAs ヘテロ構造を表わしている。この界面に2次元電子系が生成される。
- ・ 右図は、 $T = 50 \text{ mK}$ での磁気抵抗とHall 抵抗である。ホール抵抗は強磁場では飛び飛びの値しかとらない。これを量子ホール効果 (QHE) という。
- ・ 現在、この2次元電子系の赤外線照射による光応答の実験を行っている。
- ・ このシングルヘテロ接合から、ウエハーの上部に金属ゲートを蒸着することにより、量子ドットを作成することが可能である。
- ・ 今後は、エッジ状態の関与した非局所伝導現象、breakdown と呼ばれる非線形伝導現象などの研究も行う予定である。
- ・ このシングルヘテロ接合は、遠赤外光の検出器、標準抵抗などとして既に実用化されている。
- ・ 量子ドットは、多方面での応用が検討されており、次世代のデバイスとして注目されている。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
ガラスクライオスタット	ジェック東理社
超電導マグネット	
電気抵抗測定のための計測器	Agilent 34401A、 Advantest R6441C、 Advantest TR6142