

強磁場光学システムを使った 窒化ガリウム半導体研究への支援

主な使用装置: VTI付15 T超伝導磁石(Cryogenic)、FT-IR(Bruker)、
強磁場電気抵抗測定プローブ、9 T PPMS(QD)

キーワード: 強磁場、液体ヘリウム、テラヘルツ分光、磁気輸送測定、半導体、量子マテリアル

担当: 強磁場計測ユニット 今中康貴

備考: 本成果は角谷正友氏(NIMS)の利用によるものである。



論文紹介

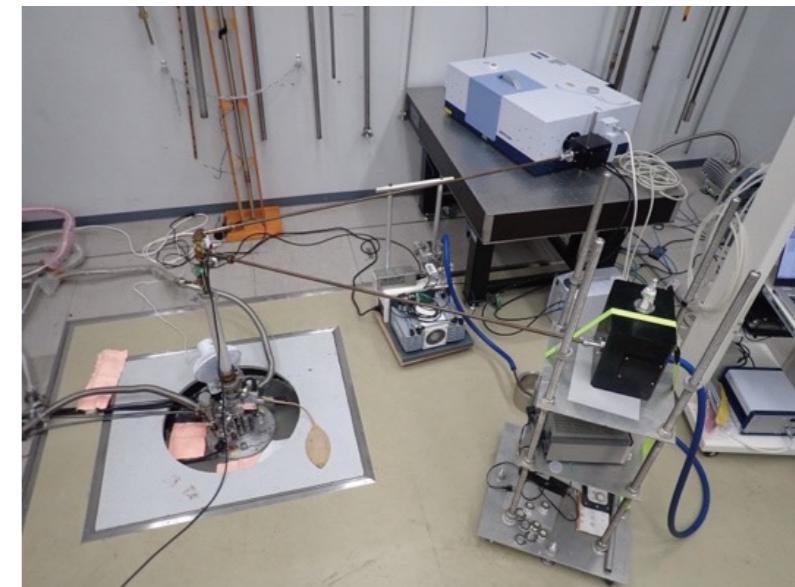


図1: 強磁場光学システム

支援成果概要

- 半導体デバイスの移動度、電子濃度、バンドパラメーターのデータを得るために、強磁場下でのテラヘルツ分光および磁気抵抗測定を行った。(図1、2)
- 試料成長に解析結果を繰り返しフィードバックすることで、高移動度試料の成長が可能となった。
- 結果、量子ホール効果などの量子現象の観測がGaNのような欠陥の多い半導体材料でも可能となり、次世代半導体デバイスの成長技術の高度化に大きく貢献することができた。(図3)

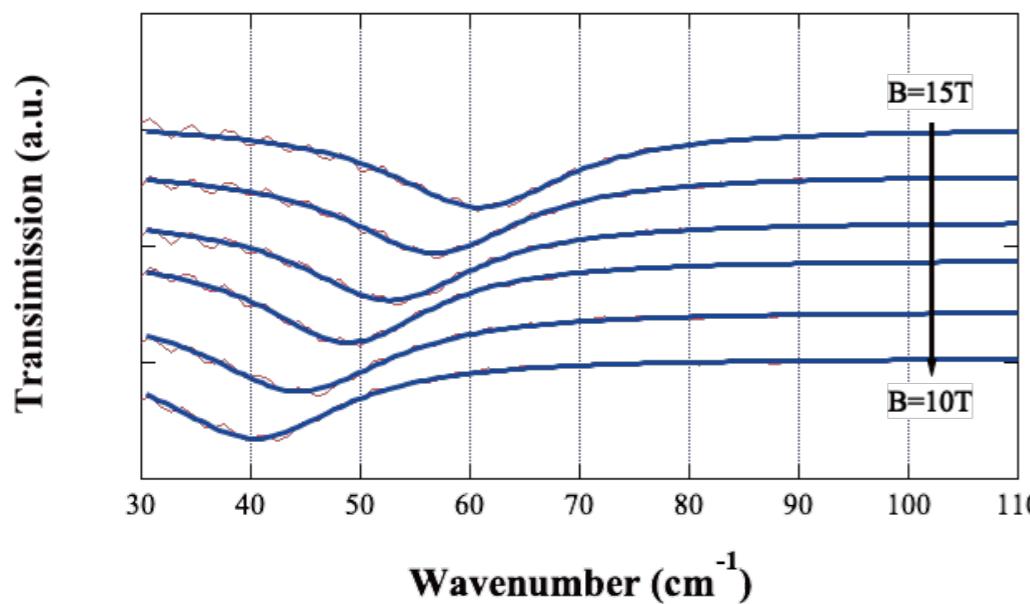


図2: 強磁場下テラヘルツ分光による
AlGaN/GaNデバイスにおけるキャリア有効質量および移動度の評価

【共鳴位置】
有効質量の情報
【共鳴幅】
移動度の情報
【吸収面積】
電子濃度の情報

成長条件の検討

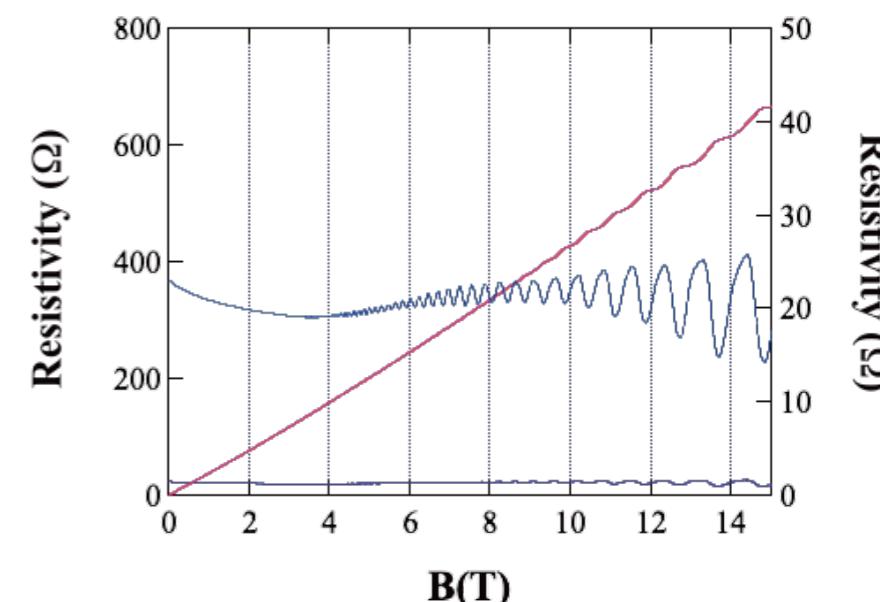


図3: AlGaN/GaNデバイスにおける
量子振動現象(SdH、IQHE)の観測