



電気・電子



材料・素材

# 超高感度・高温度安定性ホール素子用 InSb系半導体ウエハ



理学部 物理科学科 教授

眞砂 卓史

分野

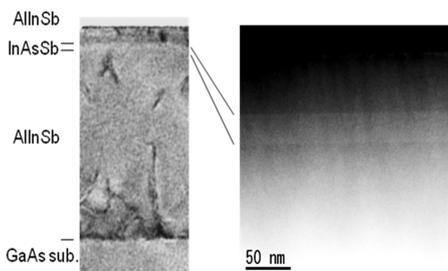
磁気センサ、電子デバイス、スピントロニクス、マグノニクス

キーワード

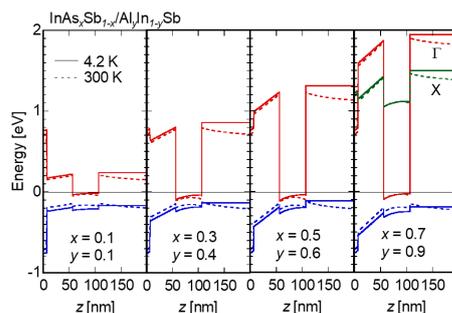
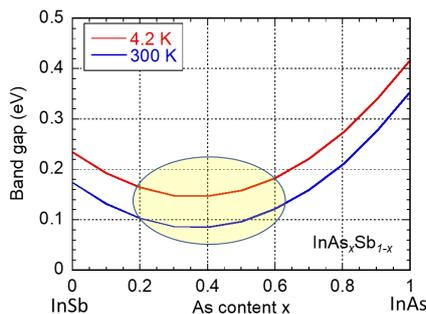
III-V族半導体、量子井戸構造、高移動度、高温度安定性

## 概要

高感度用のホールセンサ材料として、InSbが用いられているが、温度安定性が悪く、低温や高温では使えなかった。高感度用が必要な場合はInSb、高温度安定性が必要な場合はGaAsが一般的に使われており、感度と温度安定性はトレードオフの関係であった。本技術では、障壁層としてAlAsSb、活性層としてInAsSbとした量子井戸構造によって高感度かつ高温度安定性をもつ半導体ウエハ構造の最適組成をバンド計算によって明らかにし、本提案の半導体積層体を用いれば、これらの特性を両立した高性能ホール素子の作製が可能となる。これは、ドーピングなしにドーピング効果が得られることによるキャリア数の温度変化抑制と、狭バンドギャップ半導体および量子井戸構造の散乱効果抑制効果による高移動度化のためであり、これらの特性が必要な他の電子デバイスウエハとしても有用である。



InAsSb量子井戸ウエハのイメージ



## 特徴、効果、独創的な点

- 量子井戸構造
- ドーピングをせずに、ドーピング効果が得られる
- ホール素子の高感度と高温度安定性の両立
- 高移動度・高温度安定性が必要な他の電子デバイスにも適用化

## 適用分野、用途

- 低温用・高温用高感度ホール素子（磁気センサ）
- 非接触高感度電流センサ
- 車載用磁気センサおよび電流センサ

## 論文、知的財産情報等

- 半導体積層体（特願2020-196657）