

原子層半導体積層超格子構造の赤外光検出応用への可能性探索

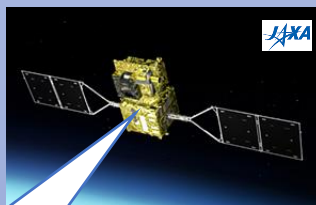
Fabrication of vdW superlattice heterostructures and investigation of its IR photodetector application

(産総研) 久保利隆(t-kubo@aist.go.jp)、安藤 淳、清水哲夫、
(東北大学) 高岡 毅、(JAXA) グェン タットトルン

異なる種類の原子層物質を積層させることにより、既存半導体材料では実現困難な、バンドアライメント・バンドギャップを持った半導体量子井戸構造の創成が可能である。この特性を生かし、異なる原子層半導体物質を連続積層し、原子レベルでクリーンな界面を持った多重量子井戸構造の作製を目指す。使用する原子層半導体物質、積層回数・積層方位の最適な条件を検討し、赤外光吸収・検出に最適な構造を設計・作製、その評価を行う。

宇宙航空研究開発機構(JAXA)

- (c) 中赤外光吸収に最適な原子層物質多重ヘテロ積層構造の設計
- (e) 人工衛星等への搭載条件調査



東北大学 (調査および研究会運営)

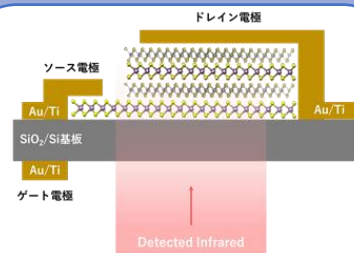
- (a) 原子層物質多重ヘテロ積層構造によるバンド変調手法
- (d) 赤外光吸収挙動の計測



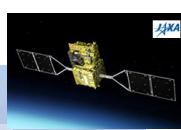
赤外観測カメラ

AIST (全体総括および調査、シンポジウム運営)

- (a) 原子層多重ヘテロ積層構造によるバンド変調手法
- (b) 原子層多重ヘテロ積層量子井戸構造の実現



超格子センサー



TIA発の技術が衛星搭載、
地球を見守る



啓蒙活動

連携研究体制構築

大型研究資金獲得

技術優位性の確保

原子層物質多重ヘテロ積層構造により、衛星
搭載新奇赤外線センサー材料の課題を解決



東北大学

- 技術的指針の確立と課題解決に向けた今後の研究方向性を明確化
- 「原子層物質多重ヘテロ積層構造によるバンド変調手法」に関する本格的実証研究
⇒ 科研費基盤研究等への応募
- 「原子層物質による新奇赤外領域高感度センサー」の人工衛星搭載実現へ向けた応用展開研究
⇒ JAXAを中心とした開発に協力（共同研究）
- 国内で広く共有すべき知見
⇒ 学会におけるシンポジウム等の継続的開催

【年間活動計画】

- 6-11月 論文・学会等での調査・分析
- 12月 東北大学にて研究会
- 12-3月 追加の調査・分析
- 8-3月 分析結果に基づく試行実験
- 3月 学会にてシンポジウム開催

- 原子層物質多重ヘテロ積層構造によるバンド変調手法基盤を確立、衛星搭載新奇赤外線センサー材料の技術的課題を解決 ⇒ 国内外における技術優位性の確保
⇒ TIA発の技術を社会実装（衛星搭載）・地球環境保全に寄与
- 学生及び若手研究者が調査研究員へ参画し、技術調査・分析・方針策定作業を経験 ⇒ 若手育成へ貢献することを期待