

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： ファンデルワールス超格子の作製と光機能素子の実現

2. 研究代表者： 町田 友樹（東京大学生産技術研究所 教授）

3. 中間評価結果

グラフェンおよび hBN などの二次元結晶を高効率・高品質に積層して、原子層をデジタル的に組み合わせるファンデルワールス超格子構造を自動作製する装置技術の基盤を確立し、超格子による機能素子の実現を目指す研究課題である。すでにファンデルワールス超格子を自動作製するシステムは完成の域にあり、10 層以上の二次元結晶を積層できるのは世界的にも本研究チームのみである。国内外からの注目度も高く、すでに複数の研究機関と国際共同研究を実施している。具体的にはケンブリッジ大学との共同研究では基礎物性についての共著論文に結びつき、スイス連邦工科大学チューリッヒ校との共同研究も量子カスケードレーザーに関する検討が進んでいる。

原著論文数 31 件、招待講演 65 件は注目されている証であり、Nature 系論文誌にも掲載されるなど国際的にもインパクトある成果が出ている。

多方面へのデバイス応用が考えられるが、量子カスケードレーザーによる THz 発振では、従来の化合物ヘテロ超格子では発振が不可能な 5~10THz 帯を狙っている。発振メカニズムの検討も順調に推進しており、今後の展開を期待したい。