

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 深紫外領域半導体レーザーの実現と超高濃度不純物・分極半導体の研究

2. 研究代表者名及び主たる共同研究者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

岩谷 素顕（名城大学理工学部 教授）

主たる共同研究者

三宅 秀人（三重大学大学院工学研究科 教授）

3. 事後評価結果

○評点（2021年度事後評価時）：

A+ 非常に優れている

○総合評価コメント：

（以下、2021年度課題事後評価時のコメント）

世界初の波長298nmのUV-B領域室温レーザー発振の実現は素晴らしい成果であるとともに、現状のパルス発振から連続発振への手ごかりも掴みつつある。それに必要な技術としてサファイア基板上への高品質AlNの作製技術、高品質AlGaIn結晶作製技術、分極ドーピングクラッド層積層技術という3つのブレークスルー技術を明確に定義し着実に推進した。その結果、紫外域以外のレーザーやLEDにも生かせる知見を積み上げることができ、新たな半導体基盤技術の構築に寄与した。

160報の原著論文は圧倒的な学術的アウトプットであり、多くの招待講演は国内外から非常に高く評価されている査証である。また、論文投稿前に特許出願することで出願数が40件を超えるなど、戦略的な知財マインドも高く評価したい。

2019年8月にはベルリンでCREST主催のAlGaIn based UV-Laser diodesの国際ワークショップを開催し国際共同研究も積極的に推進し、その結果デバイス物理や結晶品質評価に多くの進展をもたらした。加えて企業連携により実用化に向けた検討も進んでいる。

応用面では医療関係や加工技術への展開が期待されるが、そのための高出力化の検討もNEDOプロジェクトで開始しており今後の展開が期待できる。

（2022年12月追記）

追加支援の目標は100%達成した。よって延長期間も「A+ 非常に優れている」と判断する。当初の5年間で分極ドーピングや低転位密度で高品質の結晶を成長させる材料技術を開拓し、世界初となるUV-B領域での半導体レーザーの室温発振に成功し実用化への大きな弾みをつけた。さらに1年間の追加支援においては、分極ドーピングの効果の理論的検証を通して、新たに負の分極固定電荷層を形成することが可能な構造を見出し、デバイス構造を検討し直すことによって良好なデバイス性能を得ることに成功した。原著論文179編と国際特許出願1件、国内特許出願45件は特筆すべき成果である。

理論、基盤材料、デバイス作製・評価からなる3機関にまたがるチームを牽引しシナジー効果を生んだ研究代表者のリーダーシップは称賛に値する。2021年度に採択されたNEDO「新産業創出新技術先導研究プログラム」で、引き続きワット級高出力化に期待したい。