

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	15H05732	研究期間	平成27(2015)年度 ～令和元(2019)年度
研究課題名	窒化物ナノ局在系の物性制御によるテーラーメイド光源の実現	研究代表者 (所属・職) (令和2年3月現在)	川上 養一 (京都大学・大学院工学研究科・教授)

【平成30(2018)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準	
	A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○	A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

本研究は、発光ナノ中心へのキャリア局在化の制御によって発光スペクトル合成を実現しようという発想により、(Al,Ga,In)N系半導体におけるナノ・マイクロ構造から任意の波長の光を高効率で発光させるための技術を確立し、テーラーメイド照明光源を実現することを目的としている。

高効率で発光効率の低下が少なくかつ多波長発光させるデバイスの開発に成功しており、今後の発展が期待できる。残る研究期間では、基盤研究（S）の研究として他分野への波及効果を示す観点からも、プラズモニクスや分極制御などの効果について、観察結果や物理機構解明などを通して明確化することを望む。なお、競争の激しい分野なので、今後は発光デバイスの時間的な安定性などを含めて、この方法で作製されたこのデバイスの実用化に向けた優位性を示すことを期待する。

【令和2(2020)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、概ね期待どおりの成果があったが、一部十分ではなかった。
A-	多波長発光に関しては、紫外域において多波長化を実現し、白色LEDを実現した。また、発光効率の向上に関しても、新たな基板材料の提案や、プラズモンによる増強効果などを明らかにしている。さらに、研究成果の発表についても十分であると判断する。
	しかしながら、当初計画にある近接場光学顕微鏡（SNOM）による評価に関しては、十分な研究成果が得られなかった。また、量子効率100%への道筋を得たともいい難い。