

科学研究費助成事業（特別推進研究）研究進捗評価

課題番号	25000011	研究期間	平成25年度～平成27年度
研究課題名	分極を有する半導体の物理構築と深紫外発光素子への展開		
研究代表者名 (所属・職) (平成28年3月現在)	天野 浩 (名古屋大学・未来材料・システム研究所・教授)		

【平成26年度 研究進捗評価結果】

該当欄		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

(評価意見)

本研究課題は、これまでの高温成長技術の研究実績をもとに、AlGaIn系深紫外発光素子の性能を飛躍的に向上させることを目標とし、3年の研究期間で、結晶の高品質化、グラフェンと半導体の異材料融合、大きな分極を積極的に利用したバンドエンジニアリングにより、出力1ワット/チップ以上の深紫外発光素子を世界に先駆けて実現する意欲的な研究課題である。

上記の目標を達成するための幾つかの重要な要素技術のなかで、これまで結晶の高品質化やカーボンナノチューブ電極に関する成果を得ている。残されている課題として、光取り出し効率を高める電極構成がある。これを達成するためにグラフェン電極の可能性を確認するための研究連携の必要性が現地調査時点で指摘されている。指摘後は、グラフェン電極形成の実験を進め、検討も実施できているため、残りの期間で最終目標を達成できると期待される。

【平成28年度 検証結果】

検証結果	本研究は、世界に先駆けて出力1ワット/チップ以上の高性能深紫外発光素子を実現しようとするものである。そのために、AlGaIn結晶の高品質化、グラフェンと半導体との異材料融合による高透過型電極形成、さらに、大きな分極を積極的に利用したバンドエンジニアリング物理の構築を目指してきた。そして、昇華法2段階成長や熱処理法によるAlGaIn薄膜の高品質化の成功や、光取出効率改善のためのグラフェン膜の直接成長など、当初目標としていたこれらの各要素技術の構築がなされ、最終目標である高性能化発光素子への端緒となる研究成果が得られている。研究期間が3年と短いことは当初から懸念されていたが、最終目標を達成するために更なる進展が期待される。
A-	