

科学研費助成事業（特別推進研究）事後評価

課題番号	18H05212	研究期間	平成30(2018)年度 ～令和4(2022)年度
研究課題名	半導体イントラセンタ・フォト ニクスの開拓	研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在)	藤原 康文 (大阪大学・工学研究科・教授)

【令和6(2024)年度 事後評価結果】

評価	評価基準
A+	期待以上の成果があった
A	期待どおりの成果があった
○ A-	一部十分ではなかったが、概ね期待どおりの成果があった
B	十分ではなかったが一応の成果があった
C	期待された成果が上がらなかった
(研究の概要) 本研究は、GaN 半導体に希土類元素 Eu を添加し赤色発光デバイスを実現するという研究代表者等による先導的な技術を発展させ、光共振器・フォトン場による発光制御によって①光励起下と②電流励起下での100倍の発光強度増大を実現するとともに、③添加希土類元素として新たに Tm や Er を検討することで、青色及び緑色発光デバイスを実現し、フルカラー化と集積化を目指すものである。	
(意見等) 上記①についてはマイクロ光共振器を用いて11倍の、2次元フォトニック結晶ナノ光共振器を用いて16倍の発光増強を達成、上記②についても電流注入下で共振器モードと結合した Eu 発光の観測に成功するなど着実な成果を上げているが、目標の発光強度100倍には届いてない。また、上記③については Eu 添加 GaN 赤色 LED と $In_xGa_{1-x}N$ /GaN 系青色/緑色 LED を同一サファイア基板上に集積、ディスプレイ標準の105.5%の色域をカバーするフルカラー化と、1,000 pixel per inch の集積化を達成した。しかしながら、Tm、Tb 添加 GaN については電流励起での発光に成功したものの、集積化は果たせていない。今後は Tm、Tb 添加 GaN を用いた青色、緑色 LED のデバイス実装と、成果の社会実装に向けたスタートアップの起業に期待する。	