

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

2025 年 8 月 8 日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 藤 洋 作 様

所属部局・研究科 工学研究科電子工学専攻

職 名・学 年 特定助教

氏 名 松田祥伸

助 成 の 種 類	令和7年度 ・ 国際研究集会発表助成		
研 究 集 会 名	第15回 窒化物半導体国際学会		
発 表 形 式	☐ 招 待 ・ ☒ 口 頭 ・ ☐ ポスター ・ ☐ その他(		
発 表 題 目	Suppressing surface defects on red InGaN quantum wells by using vicinal GaN (0001) surface		
開 催 場 所	スウェーデン, マルメ, クラリオン ホテル & コングレス マルメ ライブ		
渡 航 期 間	2025年 7 月 4 日 ～ 2025年 7 月 13 日		
成 果 の 概 要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版1枚程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 ☒ 無 ☐ 有()		
会 計 報 告	交付を受けた助成金額	350,000 円	
	使用した助成金額	350,000 円	
	返納すべき助成金額	円	
	助成金の使途内訳 (差し支えなければ要した 経費総額をご記入ください)	費 目	金額(円)
		航空運賃	260,440
		宿泊費	125,939
		滞在費(日当)	46,000
		学会参加費	176,287
		その他	14,660
以上に助成金を充当			
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 貴財団の助成により非常に実りある学会参加を実現することが出来ました。大変感謝しております。		

成果の概要/松田 祥伸

この度、国際研究集会発表助成を受けたことにより、第15回窒化物半導体国際学会(15th International Conference on Nitride Semiconductors : ICNS15)に参加し、口頭発表および海外研究者との活発な意見交換ができましたので、ここに成果を報告いたします。

ICNSは、窒化物半導体材料に関する世界最大級の国際学会の一つであり、窒化ガリウムを用いた青色LEDの発明以降、社会的なインパクトを拡大し続けている重要な学術集会です。窒化物半導体材料は、光デバイス応用においては青・緑色や深紫外のLED・LDとして活用されており、電子デバイス応用においては高周波トランジスタ(HEMT)として実用化されるなど、現代テクノロジーに必須の半導体材料となっています。第15回目となる本会は、スウェーデン・マルメにあるクラリオン ホテル & コングレス マルメ ライブにて、7/6~7/11の期間で開催されました。申請者は、本学会で口頭発表を行うとともに、世界の最新研究動向の把握と、海外研究者とのネットワーク構築に努めました。

発表内容の概要は次の通りです。窒化物半導体 InGaN は、可視光領域で優れた光機能性を持つ結晶材料であり、InGaN 結晶を発光層に持つ LED は高効率フルカラー光源として有望である。しかし、青色および緑色の InGaN LED に比べて、赤色 LED の発光効率は著しく低い。その原因として、赤色発光 InGaN は、高密度な結晶欠陥を有することが指摘されている。すなわち、結晶欠陥を低減し、完全性の高い赤色 InGaN 結晶を実現するエピタキシャル成長技術の確立が不可欠である。結晶構造の積層不整に起因した表面欠陥が、高 In 組成を必要とする赤色 InGaN の結晶成長で特に顕著に現れ、発光効率を低下させる一因となっている。本発表では、「一般的な InGaN LED の成長基板面である(0001)面からわずかに傾斜させた微傾斜 GaN(0001)表面は表面欠陥を劇的に低減する」という申請者の最近の発見を報告した。

本発表に対しては、窒化物半導体分野を長年牽引しているカルフォルニア大学サンタバーバラ校の Jim Speck 教授から高い評価を頂くとともに、今後の研究の方向性について有意義な議論を行うことができました。J. Speck 教授のグループでも近年、積層不整起因の表面欠陥に関連する研究が進められており、今回の知見に大きな関心を示していただきました。また、赤色発光 InGaN LED で顕著な課題である、注入電流による大きな発光波長シフトについても、J. Speck 教授のグループの最新の実験結果として、物理機構は未解明ながらも構造設計によりシフト量を大幅に低減できることが示され、新たな研究の着想を得ることができました。

さらに、会期中にはポーランド高圧研の Anna Kafar 博士および北京大学 Guangxu Ju 助教と、今後の共同研究の可能性について議論を深めることができました。これらの議論を通じて、申請者の研究の国際的な発展に向けた貴重なネットワークを構築することができました。

この度の国際学会参加を通じて得られた知見や研究者間のネットワークは、今後の研究活動に大いに活かしてまいります。本助成を賜りました京都大学教育振興財団に深く感謝申し上げます。