

チーム名： テラヘルツ量子素子研究チーム

(1) 原著論文(accept)を含む / Original Papers

1. J. Yun, J. I. Shim, H. Hirayama: “Analysis of efficiency droop in 280-nm AlGaIn multiple-quantum-well light-emitting diodes based on carrier rate equation”, *Applied Physics Express*, Vol. 8, No. 2, pp. 022104-1-3, (2015).
2. 寺嶋亘, 平山秀樹: “純粋 3 準位レーザ構造を用いた GaN 系テラヘルツ量子カスケードレーザの実現”, *信学技報*, Vol. 114, No. 387, pp. 69-74, (2014).
3. 林 宗澤, 平山 秀樹: “モジュレーションバリア AlGaAs/GaAs 量子カスケードレーザの 3.7 THz 発振”, *信学技報*, Vol. 114, No. 387, pp. 75-78, (2014).
4. 寺嶋亘, 平山秀樹: “2 量子井戸構造を用いた GaN/AlGaIn テラヘルツ量子カスケードレーザの発振動作の実現”, *信学技報*, Vol. 114, No. 336, pp. 59-62, (2014).
5. 定昌史, 前田哲利, 平山秀樹: “高 Al 組成 p 型 AlGaIn コンタクト層を用いた 260nm 深紫外 LED”, *信学技報*, Vol. 114, No. 336, pp. 77-80, (2014).
6. 前田哲利, 定昌史, 平山秀樹: “超格子 p 型 AlGaIn ホール拡散層を用いた深紫外 LED の動作”, *信学技報*, Vol. 114, No. 336, pp. 73-76, (2014).
7. 豊田史朗, 寺嶋亘, 鎌田憲彦, 平山秀樹: “MOCVD を用いた GaN/AlGaIn テラヘルツ量子カスケードレーザ(THz-QCL)の作製と 7THz 発振動作”, *信学技報*, Vol. 114, No. 336, pp. 55-58, (2014).
8. 金沢裕也, 豊田史朗, 大島一晟, 鎌田憲彦, 鹿島行雄, 松浦恵里子, 嶋谷聡, 小久保光典, 田代貴晴, 大川貴史, 上村隆一郎, 長田大和, 平山秀樹: “ウェットエッチングによるサファイア表面加工基板(PSS)を用いた深紫外 LED 用高品質 AlN テンプレートの作製”, *信学技報*, Vol. 114, No. 336, pp. 39-44, (2014).
9. 鹿嶋行雄, 松浦恵里子, 嶋谷聡, 小久保光典, 田代貴晴, 大川貴史, 上村隆一郎, 長田大和, 藤川紗千恵, 平山秀樹: “窒化物 LED 高効率化のためのナノインプリントとドライエッチングによる微細加工制御技術”, *信学技報*, Vol. 114, No. 336, pp. 27-32, (2014).
10. H. Hirayama, N. Maeda, S. Fujikawa, S. Toyota and N. Kamata: “Recent progress and future prospects of AlGaIn-based high-efficiency deep-ultraviolet light-emitting diodes”, *Jpn. J. Appl. Phys.*, vol. 53, No. 10, pp. 100209-1-10, (2014).
11. A. Z. M. Touhidul Islam, N. Murakoshi, T. Fukuda, H. Hirayama and N. Kamata: “Optical detection of nonradiative recombination centers in AlGaIn quantum wells for deep-UV region”, *Phys. Status Solidi (c)*, Vol. 11, No. 3-4, pp. 832-835, (2014).

(2) 著書・解説など / Book Editions, Review Papers

1. 平山秀樹, 前田哲利, 藤川紗知恵, 豊田史郎, 金澤裕也, 鎌田憲彦, 椿健治,

阪井淳, 高野隆好, 美濃卓哉, 野口憲路: “AlGa_N系深紫外LEDの進展と今後の展望”, InterLab 特集「注目の技術とその傾向」, No. 112, 2014年秋号, pp. 10-16, (2014).

2. 平山秀樹: “量子カスケードレーザの進展と今後の展望”, オプトニュース, Vol. 9, No. 3, pp. 27-31, (2014).

(3) 招待講演 / Invited Talks

1. H. Hirayama: “Recent Progress and Future Prospects of THz Quantum-cascade Lasers”, 2015 Photonics West, San Francisco, U. S. A., February 7-12, (2015).
2. H. Hirayama: “Recent progress and future prospects of AlGa_N-based deep-UV LEDs”, Light, Energy and the Environment Congress 2014, Canberra, Australia, December 2-5, (2014).
3. H. Hirayama and W. Terashima: “Challenge to GaN-based QCL”, International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2014), Wroclaw, Poland, August 24-29th, (2014).
4. W. Terashima, H. Hirayama, S. Toyoda and N. Kamata: “First lasing action of GaN-based THz quantum cascade laser with 2 quantum well active region”, International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2014), Wroclaw, Poland, August 24-29th, (2014).
5. H. Hirayama: “Recent progress and future prospects of AlGa_N deep-UV LEDs”, The 3rd International Symposium on Next-Generation Electronics (ISNE2014), Taoyuan, Taiwan, May 7-10, (2014).
6. H. Hirayama: “Recent progress of AlGa_N UVC LED by improving light-extraction efficiency”, Conference on LED and its Industrial Application (LEDIA' 14), Pacifico Yokohama, Japan, April 22-24, (2014).
7. 平山秀樹, 前田哲利, 定昌史, 寺嶋亘, 豊田史朗, 鎌田憲彦: “特異構造結晶の導入による高効率深紫外デバイスとTHz-QCLの開発”, 第62回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学, (2015).
8. 平山秀樹: “深紫外発光ダイオード(DUV-LED)徹底解説”, 電子ジャーナルテクニカルセミナー, 御茶ノ水, (2015).
9. 平山秀樹: “深紫外LEDの高効率化とテラヘルツレーザの開発”, LED照明推進協議会会員研修会, 浜松, (2015).
10. 平山秀樹: “深紫外LEDの高効率化とTHz-QCLの開発”, 住友化学セミナー, 住友化学(株)筑波地区研究所, (2015).
11. 平山秀樹: “半導体発光デバイスのパイオニア研究 – 深紫外LEDとテラヘルツレーザの開発 –, 第28回理化学研究所と産業界との交流会, ホテルオオクラ, (2015).

12. 平山秀樹：“殺菌への広範な市場が期待される深紫外 LED 高性能化の進展”，ライティングジャパン 2015 セミナー，東京ビッグサイト，(2015)。
13. 寺嶋亘，平山秀樹：“純粹 3 準位レーザ構造を用いた GaN 系テラヘルツ量子カスケードレーザの実現”，電子情報通信学会・エレクトロニクスソサエティ・電子デバイス研究会，東北大学電通研，(2014)。
14. 平山秀樹：“未開拓波長光デバイスを目指して－深紫外 LED の高効率化と THz-QCL の進展－”，日本学術振興会第 162 委員会，第 92 回研究会，三島，(2014)。
15. 平山秀樹：“高効率深紫外 LED 開発の現状と今後の展望”，照明学会固体光源分科会公開研究会，日本大学，(2014)。
16. 平山秀樹：“紫外線 LED の開発－殺菌・浄水、医療市場を目指して－”，理化学研究所科学講演会 2014，東京コンベンションホール，(2014)。
17. 平山秀樹：“紫外線 LED の現状と技術動向”，光とレーザーの科学技術フェア，科学技術館，(2014)。
18. 平山秀樹：“殺菌用 AlGaIn 深紫外 LED の高出力・高効率化技術”，技術情報協会セミナー，東京，(2014)。
19. 平山秀樹：“高効率深紫外 LED の実現と今後の展望”，産業用 LED 応用研究会，東京，(2014)。
20. 平山秀樹，寺嶋亘，林宗澤，佐々木美穂：“テラヘルツ量子カスケードレーザの現状と今後の展望”，第 6 回テラテクビジネスセミナー，幕張，(2014)。
21. 平山秀樹，寺嶋亘，林宗澤，佐々木美穂：“テラヘルツ量子カスケードレーザの進展と今後の展望”，「テラヘルツ波科学技術と産業開拓第 182 委員会」第 21 回研究会，浜松，(2014)。
22. 平山秀樹：“AlGaIn 系 UVC LED の進展と今後の展望”，光電相互変換第 125 委員会第 225 回研究会，名城サテライト，(2014)。
23. 平山秀樹：“基礎から学ぶ無機半導体材料”，2014 印刷・情報記録・表示研究会基礎講座，(独)産業技術総合研究所・臨海副都心センター別館，(2014)。
24. 平山秀樹：“AlGaIn 深紫外 LED とレーザーの可能性”，2014 年度第 1 回 光材料・応用技術研究会，東京，(2014)。
25. 平山秀樹：“AlGaIn 系 UVC-LED の進展と今後の展望”，サイエンス&テクノロジー(株)技術セミナー，東京，(2014)。
26. 平山秀樹：“ワイドギャップ窒化物半導体を用いた深紫外線 LED 技術”，2014 最先端実装技術シンポジウム，東京，(2014)。
27. 平山秀樹：“深紫外 LED の開発と今後の展望”，OPTICS & PHOTONICS International Congress 2014 (OPIC2014)，横浜，(2014)。

(4) 特許出願 / Patent Applications

1. 「窒化物半導体量子カスケードレーザ」、出願国：日本、発明者、寺嶋亘、平山

秀樹、理化学研究所、出願日：2014年8月14日、出願番号：2014-165222

(5) 特筆すべき事項・トピックス（雑誌表紙などの掲載記事）／ Topics

1. 日刊工業新聞, “高効率LEDで新製法、丸文・理研など安全に殺菌実用へ”, 2014年4月3日.
2. 日刊工業新聞, “深紫外線、光源にLED “, 2014年4月9日.
3. 受賞：
S. Toyoda, W. Terashima, N. Kamata and H. Hirayama: “MOCVD Growth and Characterization of THz Quantum Cascade Structure”, IWN2014, Outstanding Poster Award, August 26, 2014.