

【誌上発表】

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. M. Elborg, T Noda, T Mano, M Jo, Y Sakuma, K Sakoda and L Han: "Voltage dependence of two-step photocurrent generation in quantum dot intermediate band solar cells", *Solar Energy Materials and Solar Cells*, Vol. 134, pp. 108-113, 2015.
3. R. Kaji, T. Hozumi, Y. Hachiyama, T. Tomii, H. Sasakura, M. Jo and S Adachi: "Dispersions of hole and electron g-factors in single InAs quantum rings evaluated using optically induced nuclear spin polarization", *Applied Physics Express*, Vol. 7, No. 6, pp. 065002-1-4, 2014.
4. 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.
5. M. Jo, T. Mano, Y. Sakuma and K. Sakoda: "Tight-binding analysis of the electronic states in AIAs with N isoelectronic impurities", *Journal of Applied Physics*, Vol. 115, No. 12, pp. 123501, 2014.
6. T. Noda, L. M. Otto, M. Elborg, M. Jo, T. Mano, T. Kawazu, L. Han and H. Sakaki: "GaAs/AlGaAs quantum wells with indirect-gap AlGaAs barriers for solar cell applications", *Applied Physics Letters*, Vol. 104, No. 12, pp. 122102, 2014.
7. 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.

【国際会議招待講演】

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 AlGaIn-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.Oral

5. M. Jo, T. Mano, T. Kuroda, Y. Sakuma and K. Sakoda: "Yellow single-photon emission from nitrogen impurity centers in AIAs", SPIE Optics+Photonics 2014, San Diego, U.S. A., August 17-21, 2014. Oral
6. H. Hirayama: "Recent progress and future prospects of AlGaIn deep-UV LEDs", The 3rd International Symposium on Next-Generation Electronics (ISNE2014), Taoyuan, Taiwan, May 7-10, 2014.
7. H. Hirayama: "Recent progress of AlGaIn UVC LED by improving light-extraction efficiency", Conference on LED and its Industrial Application (LEDIA'14), Pacifico Yokohama, Japan, April 22-24, 2014.

【国際会議】

1. W. Terashima and H. Hirayama: "Realization of GaN-based Terahertz Quantum Cascade Laser with Pure 3 Levels Laser System", Optical Terahertz Science and Technology (OTST 2015), San Diego, California, USA, March 8-13, 2015. Poster
2. N. Maeda, M. Jo and H. Hirayama: "280nm AlGaIn UVC LED using p-AlGaIn SL transparent hole-spreading contact layer", The 10th International Symposium on Semiconductor Light Emitting Devices (ISSLED 2014), Kaohsiung, Taiwan, December 14-19, 2014. Oral
3. J. Yun, H. Hirayama and J. Shim: "Extraction of principle parameters of light-emitting diodes by utilizing rate equation and relative η EQE vs current curve", The 10th International Symposium on Semiconductors Light Emitting Devices (ISSLED2014), Kaohsiung Taiwan, December 14-19, 2014.
4. Y. Kanazawa, S. Toyoda, N. Maeda, M. Jo, N. Kamata, Y. Kashima, E. Matsuura, S. Shimatani, M. Kokubo, T. Tashiro, T. Ohkawa, R. Kamimura, Y. Osada and H. Hirayama: "High-quality AlN template for deep-UV LED grown on patterned sapphire substrate formed by using nano-imprinting and wet-chemical etching", The 10th International Symposium on Semiconductors Light Emitting Devices (ISSLED2014), Kaohsiung Taiwan, December 14-19, 2014.
5. W. Terashima and H. Hirayama: "First Lasing Action of GaN-based THz-QCL by using Pure 3-level Scheme Design", International Quantum Cascade Lasers School & Workshop 2014 (IQCLSW2014), HOTEL MARINAGRI, Policoro, Italy, September 7-12, 2014. Poster
6. Tsung-Tse Lin and Hideki Hirayama: "AlGaAs/GaAs quantum cascade lasers with variable Al composition barriers lasing at 3.7 THz", International Quantum Cascade Lasers School & Workshop 2014 (IQCLSW2014), HOTEL MARINAGRI, Policoro, Italy,

September 7-12, 2014. Poster

7. M. Sasaki, T. T. Lin and H. Hirayama: "Design for realizing stable of low frequency (<2 THz) 4-levels indirect injection scheme THz-QCL", International Quantum Cascade Lasers School & Workshop 2014 (IQCLSW2014), Policoro, Italy, September 7-12, 2014. Poster
8. M. Jo and H. Hirayama: "Enhanced Strain Relaxation using Thin AlGaIn Interlayers and its Effect to UVC Quantum Well Emission Properties", International Workshop on Nitride semiconductors (IWN2014), Wrocław Centennial Hall, Wrocław, Poland, August 24-29, 2014. Poster
9. S. Toyoda, W. Terashima, N. Kamata, and H. Hirayama: "MOCVD Growth and Characterization of THz Quantum Cascade Structure", International Workshop on Nitride semiconductors (IWN2014), Wrocław Centennial Hall, Wrocław, Poland, August 24-29, 2014. Poster
10. N. Kamata, A. Z. T. Islam, M. Julkarnain, N. Murakoshi, T. Fukuda and H. Hirayama: "Nonradiative centers in deep-UV AlGaIn-based quantum wells revealed by two-wavelength excited photoluminescence", International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2014), Wrocław, Poland, August 24-29, 2014.
11. Y. Kanazawa, J. Yun, S. Toyoda, N. Maeda, N. Kamata and H. Hirayama: "267 nm AlGaIn UVC LED using p-AlGaIn superlattice transparent hole-spreading contact layer", International Symposium on the Science and Technology of Light (LS14), Como, Italy, June 22-27, 2014.

【国内会議招待講演】

1. 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 年 3 月 14 日。
2. 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 年 3 月 2 日。
3. 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 年 2 月 20 日。
4. 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 年 2 月 19 日。
5. 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 年 2 月 17 日。
6. 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 年 1 月 15 日。

7. 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”、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 年 12 月 22-23 日。
8. 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 年 12 月 12-13 日。
9. 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 年 12 月 11 日。
10. 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 年 11 月 30 日。
11. 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 年 11 月 18 日。
12. 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 年 10 月 24 日。
13. 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 年 9 月 9 日。
14. 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 年 9 月 5 日。
15. 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 年 7 月 17 日。
16. 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 年 7 月 11 日。
17. 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 年 7 月 11 日。
18. 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 年 6 月 27 日。
19. 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 年 6 月 23 日。
20. 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 年 6 月 5 日。
21. 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 年 4 月 24 日。

【国内会議】

1. 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”、第 62 回応用物理学会春季学術講演会、東海大学、2015 年 3 月 12 日. Oral
2. 森島嘉克、平山秀樹、山下佳弘、飯塚和幸、倉又朗人、山腰茂伸: “Ga₂O₃ (-201)基板上 AlGa_N (0001)エピタキシャル膜の成長”、第 62 回応用物理学会春季学術講演会、東海大学、2015 年 3 月 12 日. Oral
 3. Tinh Tran、前田哲利、豊田史朗、平山秀樹: “Characterization of thick AlN templates grown on micro-circle patterned-Si substrates”、第 62 回応用物理学会春季学術講演会、東海大学、2015 年 3 月 12 日. Oral
 4. 前田哲利、定昌史、平山秀樹: “深紫外 LED における超格子 p 型 AlGa_N 透明コンタクト層のホール拡散効果”、第 62 回応用物理学会春季学術講演会、東海大学、2015 年 3 月 12 日. Poster
 5. 寺嶋亘、平山秀樹: “Ga_N 系 THz-QCL の進展と展望”、第 2 回理研-NICT 合同テラヘルツ研究交流会、東北大学、2015 年 2 月 9-10 日. Oral
 6. 林 宗澤、平山 秀樹: “GaAs 系 THz-QCL の進展と展望”、第 2 回理研-NICT 合同テラヘルツ研究交流会、東北大学、2015 年 2 月 9-10 日. Oral
 7. 佐々木美穂、林宗澤、平山秀樹: “間接注入型低周波数 THz-QCL (<2THz) の高温動作の実現”、第 2 回理研-NICT 合同テラヘルツ研究交流会、東北大学、2015 年 2 月 9-10 日. Poster
 8. 林 宗澤、平山 秀樹: “AlGaAs/GaAs 系テラヘルツ量子カスケードレーザの最近の進展”、テラヘルツ応用システム研究会、国際電気通信基礎技術研究所、2015 年 1 月 30 日. Oral
 9. 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”、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 年 12 月 22-23 日. Oral
 10. 寺嶋亘、平山秀樹: “2 量子井戸構造を用いた GaN/AlGa_N テラヘルツ量子カスケードレーザの発振動作の実現”、電子情報通信学会 レーザ・量子エレクトロニクス研究会、大阪大学、2014 年 11 月 27-28 日. Oral
 11. 定昌史、前田哲利、平山秀樹: “高 Al 組成 p 型 AlGa_N コンタクト層を用いた 260nm 深紫外 LED”、電子情報通信学会 レーザ・量子エレクトロニクス研究会、大阪大学、2014 年 11 月 27-28 日. Oral
 12. 前田哲利、定昌史、平山秀樹: “超格子 p 型 AlGa_N ホール拡散層を用いた深紫外 LED の動作”、電子情報通信学会 レーザ・量子エレクトロニクス研究会、大阪大学、2014 年 11 月 27-28 日. Oral
 13. 豊田史朗、寺嶋亘、鎌田憲彦、平山秀樹: “MOCVD を用いた GaN/AlGa_N 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”、電子情報通信学会 レーザ・量子エレクトロニクス研究会、大阪大学、2014 年 11 月 27-28 日. Oral
 14. 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”、電子情報通信学会 レーザ・量子エレクトロニクス研究会、大阪大学、2014 年 11 月 27-28 日.Oral
15. 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、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”、電子情報通信学会 レーザ・量子エレクトロニクス研究会、大阪大学、2014 年 11 月 27-28 日.Oral
 16. 寺嶋亘、平山秀樹：“窒化物半導体を用いたテラヘルツ量子カスケードレーザの新展開ー GaN 系 THz-QCL の世界初レーザ発振ー”、理研シンポジウム第 2 回「光量子工学研究」、仙台、2014 年 11 月 25-26 日. Oral
 17. 林宗澤、佐々木美穂、平山秀樹：“低周波数、高温動作テラヘルツ量子カスケードレーザの実現”、理研シンポジウム第 2 回「光量子工学研究」、仙台、2014 年 11 月 25-26 日. Poster
 18. 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 7 THz レーザ発振”、理研シンポジウム第 2 回「光量子工学研究」、仙台、2014 年 11 月 25-26 日. Poster
 19. 前田哲利、定昌史、平山秀樹：“透明コンタクト層を用いた高効率・深紫外 LED の実現”、理研シンポジウム第 2 回「光量子工学研究」、仙台、2014 年 11 月 25-26 日. Poster
 20. 金澤裕也、豊田史朗、鎌田憲彦、平山秀樹：“ピラー構造バッファを用いた高効率・深紫外 LED の検討”、理研シンポジウム第 2 回「光量子工学研究」、仙台、2014 年 11 月 25-26 日. Poster
 21. 平山秀樹：“THz 量子カスケードレーザの動作高温化と周波数拡大に関する研究”、共創の場共同分科会、千葉工業大学、2014 年 9 月 26-27 日.
 22. 寺嶋亘、平山秀樹：“GaN 系 THz-QCL からの初めてのレーザ発振”、第 75 回応用物理学会学術講演会、北海道大学、2014 年 9 月 17-20 日. Oral
 23. 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 3.7THz 発振”、第 75 回応用物理学会学術講演会、北海道大学、2014 年 9 月 17-20 日. Oral
 24. 前田哲利、定昌史、平山秀樹：“AlGaIn 系 UVC LED への透明 p-AlGaIn 超格子ホール横拡散層の導入”、第 75 回応用物理学会学術講演会、北海道大学、2014 年 9 月 17-20 日. Poster
 25. 定昌史、前田哲利、平山秀樹：“高 Al 組成 p-AlGaIn コンタクト層を用いた深紫外発光ダイオード”、第 75 回応用物理学会学術講演会、北海道大学、2014 年 9 月 17-20 日.Oral
 26. J. Yun, H. Hirayama and J. Shim: “Extraction of SRH and auger recombination coefficients by utilizing theoretical radiative recombination coefficient and rate equation in LEDs”, 第 75 回応用物理学会学術講演会、北海道大学、2014 年 9 月 17-20 日.
 27. 前田哲利、定昌史、平山秀樹：“透明コンタクト層を用いた高効率・深紫外 LED の実現”、理

研、異分野交流の夕べ、和光、2014年9月5日。

28. 豊田史朗、金澤裕也、鎌田憲彦、平山秀樹：“ピラー構造バッファを用いた高効率・深紫外LEDの検討”、理研、異分野交流の夕べ、和光、2014年9月5日。
29. 林宗澤、佐々木美穂、平山秀樹：“低周波数、高温動作テラヘルツ量子カスケードレーザの実現”、理研、異分野交流の夕べ、和光、2014年9月5日。
30. 佐々木美穂、林宗澤、平山秀樹：“間接注入型量子構造を用いた低周波数 Hz-QCL(<2THz)の高温動作の実現”、第4回先端フォトンクスシンポジウム、東京、2014年8月8日。

Poster

31. 寺嶋亘、林宗澤、佐々木美穂、平山秀樹：“GaAs系・GaN系テラヘルツ波量子カスケードレーザの進展”、平成26年度第1回テラヘルツ技術セミナー、仙台、2014年6月20日。Oral

【解説・総説】

1. 平山秀樹、前田哲利、藤川紗知恵、豊田史朗、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：“AlGaIn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年9月12日。
3. 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。
4. 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3.7THz発振”、信学技報、Vol. 114, No. 387, pp. 75-78、2014。
5. 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。
6. 定昌史、前田哲利、平山秀樹：“高AI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。
7. 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。
8. 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。
9. 金澤裕也、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。
10. 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、藤川紗知恵、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.

【新聞報道その他の報道等】

1. 2014年8月10日刊行、オプトロニクス誌、第33巻、第8号、No. 392、pp. 86、Photo-Tech News & Report、「第一回光材料・応用技術研究会が、「レーザーと新領域」をテーマに開催」、「AlGaN系深紫外LEDの進展と今後の展望」に関して理研、平山氏が講演。
2. 2014年4月3日掲載、日刊工業新聞(1面)、「高効率LEDで新製法、丸文・理研など安全に殺菌実用へ」
3. 2014年4月9日掲載、日刊工業新聞(1面)、「深紫外線、光源にLED」

【受賞】

1. 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.