

テラヘルツ量子素子研究チーム / Terahertz Quantum Device Research Team

(1) 原著論文 (accept) を含む / Original Papers

1. Wang, L., Lin, T., Wang, K., and Hirayama, H., “Optical gain reduction caused by nonrelevant subbands in narrow-period terahertz quantum cascade laser designs”, scientific reports. 12 (2022).
2. Lin, T., Wang, L., Wang, K., Grange, T., Birne, T., Miyoshi, T., and Hirayama, H., “Increasing the output power of a heavily doped terahertz quantum cascade laser by avoiding the subband misalignment”, Journal of Applied Physics. 132, 173101 (2022).
3. Wang, L., Lin, T., Wang, K., and Hirayama, H., “Nonrelevant quantum levels effecting on the current in 2-well terahertz quantum cascade lasers”, scientific reports. 12 (2022).
4. Wang, L., Lin, T., Wang, K., and Hirayama, H., “Nonrelevant quantum levels limited laser dynamic in narrow-period terahertz quantum cascade lasers”, Japanese Journal of Applied Physics. 61, 102003 (2022).
5. Shao, P., Li, S., Li, Z., Zhou, H., Zhang, D., Tao, T., Yan, Y., Xie, Z., Wang, K., Chen, D., Liu, B., Zheng, Y., Zhnag, R., Lin, T., Wang, L., and Hirayama, H., “Step-flow growth of Al droplet free AlN epilayers grown by plasma assisted molecular beam epitaxy”, Journal of Physics D: Applied Physics. 55, 364002 (2022).
6. Lin, T., Wang, L., Wang, K., Grange, T., Birner, S., and Hirayama, H., “Over one watt output power terahertz quantum cascade lasers by using high doping concentration and variable barrier-well height”, physica status solidi rrl. 15year of pss RRL, 2200033 (2022).
7. Wang, L., Lin, T., Wang, K., and Hirayama, H., “Limitation of parasitic absorption in designs of three-state terahertz quantum cascade lasers with direct-phonon injection”, Applied Physics Express. 15, 052002 (2022).

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

1. Wang, L., “High-lying confined subbands in terahertz quantum cascade lasers”, Terahertz, Ultrafast Lasers and Their Medical and Industrial Applications (2022).
2. Wang, L., Lin, T., Grange, T., Wang, K., and Hirayama, H., “Room-temperature optical gain in terahertz quantum cascade lasers based on GaAs/AlGaAs, GaN/AlGaN, ZnO/ZnMgO”, IEEE Xplore, 22505134 (2022).
3. Maeda, N., Kashima, Y., Matsuura, E., Iwaisako, Y., and Hirayama, H., “0.57% EQE and 4.2 mW Power of 232 nm AlGaN Far-DVC LED with Modulation Mg doped p-interlayer

- and Polarization Doped Transparent p-Contact Layer”, IEEE Xplore, 22505179 (2022).
4. Lin, T., Wang, L., Wang, K., Grange, T., Birner, S., and Hirayama, H., “1.39- Watt Operation of THz Quantum Cascade Laser with Highly Doped Depopulation Layers”, IEEE Xplore, 22505187 (2022).
 5. Khan, M. A., Maeda, N., Yun, J., Jo, M., Hirayama, H., and Yamada, Y., “UVB LEDs: refining the design”, Compound Semiconductor, 28, 36-42 (2022).

(3) 招待講演 / Invited Talks

1. 平山秀樹, “ サファイア基板上 230nmLED の開発とウイルス不活化応用”, 学術振興会 第 10 回研究会「AlN および AlGaIn の結晶成長と深紫外 LED の最前線」, 三重, 1 月 13 日, (2023).
2. Hirayama, H., Wang, L., and Lin, T., “Recent progress of GaAs/AlGaAs THz-QCLs toward room temperature and high-power operation ”, The Third International Symposium on Frontiers in THz Technology (FTT2022), Japan, November (2022).
3. Wang, L., Lin, T., Grange, T., and Hirayama, H., “Terahertz quantum cascade lasers based on different semiconductor quantum structures”, 7th European congress on Advanced Nanotechnology and Nanomaterials (NANO 2022), Italy, November (2022).
4. Wang, L., Lin, T., Wang, K., Chen, M., and Hirayama, H., “High-temperature operating terahertz quantum cascade lasers”, International Conference and Expo on Lasers, Optics & Photonics, Spain, November (2022).
5. 平山秀樹, “ 人体無害ウイルス不活化を目指した 230nm 帯高効率 LED の開発”, オプトロニクス 光とレーザーの科学技術フェア 2022, 紫外線セミナー「深紫外光源の最新動向」, 東京, 11 月 9 日, (2022).
6. Hirayama, H., “M-plane GaN terahertz quantum cascade lasers”, The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN 2022), Germany, October (2022).
7. 平山秀樹, “ コロナ社会に期待される深紫外 LED の進展と展望”, 第 177 回ラドテック研究会講演会, on-line, 10 月 27 日, (2022).
8. 平山秀樹, “ 人体無害ウイルス不活化 230nmLED の新たな展望”, 第 41 回電子材料シンポジウム, 奈良, 10 月 21 日 (2022).
9. 平山秀樹, “ 人体無害ウイルス不活化 Far-UVC LED の新たな展望”, ウイルス不活化共創会議, 和光, 9 月 28 日 (2022).
10. 平山秀樹, 前田哲利, 定昌史, 林宗澤, 王利, “AlGaIn 系 far-UVC 発光デバイスおよび GaAs 系 QCL の結晶成長技術”, 2022 年電子情報通信学会ソサイエティ大会, オンライン開催, 9 月 6-9 日 (2022).
11. Hirayama, H., Jo, M., Maeda, N., Khan, M. A., and Kashima, Y., “Recent progress and

- future prospects of AlGa_N Deep-UV LED”, RadTech Asia 2022, Japan, August (2022).
12. Hirayama, H., “Development of 230nm Far-UVC LED panel for application to human-safe virus inactivation”, 20th International Conference Laser Optics (ICLO 2022), Russia, June (2022).
 13. 【Plenary Talk】Hirayama, H., “Progress of deep-UV LEDs by increasing light-extraction efficiency”, The 5th International Workshop on Ultraviolet Materials and Devices (IWUMD 2022), Korea, May (2022).
 14. Lin, T., Wang, L., Wang, K., Grange, T., Birner, S., and Hirayama, H., “Over 1 watt THz QCLs with high doping concentration and variable Al composition in active structure”, CLEO Laser Science to Photonic Application, U.S.A., May (2022).
 15. 鹿嶋行雄, “UVC-LED 高効率化の現状と最新応用例”, Optics & Photonics International Exhibition (OPIE’ 22) 紫外線応用技術セミナー, 横浜, 4月20日 (2022).
 16. 平山秀樹, “コロナ社会に期待される深紫外線”, Optics & Photonics International Exhibition (OPIE’ 22) 紫外線応用技術セミナー, 横浜, 4月20日 (2022).

(4) 会議、シンポジウム、セミナー主催 / Meeting, Symposiums and Seminars

1. RIKEN-NICT-East Asia Receiver Joint Workshop, RIKEN Wako Campus, December 14-15 (2022).

(5) 特許出願 / Patent Applications

1. 平山秀樹, 鹿嶋行雄, 松浦恵里子, 篠原秀敏, 岩井武, 長野丞益, 上村隆一郎, 長田大和, 祝迫恭, 大神裕之, 毛利健吾, “深紫外LED”, 2022-169829, 2022年10月24日.
2. 平山秀樹, Yun Joosun, Lin Tsung-Tse, “量子カスケードレーザー素子”, JP2022/039093, 2022年10月20日.
3. 前田哲利, 平山秀樹, Khan Muhammad Ajmal, 祝迫恭, 大神裕之, 毛利健吾, “紫外発光素子およびそれを備える電気機器”, 2022-121562, 2022年7月29日.
4. 定昌史, 平山秀樹, “紫外発光ダイオードおよびそれを備える電気機器”, JP2022/027508, 2022年7月13日.
5. 平山秀樹, Wang Li, “酸化亜鉛系量子カスケードレーザー素子”, 2022-106750, 2022年7月1日.
6. Wang Li, 平山秀樹, Lin Tsung-Tse, “量子カスケードレーザー素子”, PTC/JP2022/022136, 2022年5月31日.

(6) 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. [出展] CEATEC 2022, “1.3W 高出力 THz 量子カスケードレーザーを実現”, 2022 年 10 月 18-21 日.