

レーザー研究室紹介



◆研究室紹介

九大レーザー研究室は、前田 三男名誉教授、岡田 龍雄名誉教授が切り拓いて来られたレーザー装置開発（エキシマ、色素、炭酸ガス）やレーザー応用（計測、材料合成、極端紫外光）等の歴史を持ちます。現在、我々の研究室ではレーザーアブレーションを利用した半導体ナノ・マイクロ結晶の合成と応用をはじめ、分光イメージングの医療応用など幅広いレーザー・光応用に関する研究を行なっています。また、光リソグラフィ用エキシマレーザーを大学機関で唯一所有するギガフォトンNext GLP共同研究部門の池上 浩教授と共同で、次世代ガスレーザープロセスを創生する研究を推進しています。最近、トポロジカル光波を用いたレーザー加工が世界的に注目されており、我々は光渦レーザーを利用した半導体結晶球のオンデマンド合成やレーザー堆積法への展開を試みています。

◆具体的な最近の研究テーマと成果

テーマ	成果
大気中レーザーアブレーションによる酸化亜鉛(ZnO)マイクロ結晶球合成と応用	紫外Whispering gallery modeレーザー発振 ドーブZnOマイクロ結晶球の合成 LPM2016招待講演(H28.5) 応用物理学会九州支部学術講演会発表奨励賞(H27.12)
ZnOナノ結晶合成と応用	レーザー干渉光を用いた周期構造ZnOナノ・マイクロ結晶合成 金属ナノ粒子やレーザーアニールを利用したZnO発光特性制御
F ₂ レーザーを用いた薄膜堆積法の開発	低誘電率ナノポーラスSiO ₂ 膜の形成 応用物理学会講演奨励賞(H28.11)
エキシマレーザーを用いたドーピング技術および材料合成の開発	SiC中への不純物注入と同時活性化 Poly-Siへの不純物注入と同時活性化 レーザー描画によるSiC上へのグラフェン直接形成

九州大学 中村研究室

代表者：中村 大輔

所 属：九州大学大学院システム
情報科学研究院
電気システム工学部門
准教授

所在地：〒819-0395

福岡市西区元岡 744

<http://laserlab.ees.kyushu-u.ac.jp/>



◆過去5年間の代表的な論文

- 1) F. Nagasaki, *et al.*: "Synthesis and characterization of Sb-doped ZnO microspheres by pulsed laser ablation," *Jpn. J. Appl. Phys.* **55** (2016) 08RE07.
- 2) M. Hattori, *et al.*: "Direct growth of graphene on SiC (0001) by KrF-excimer-laser irradiation," *Appl. Phys. Lett.* **108** (2016) 093107.
- 3) K. Harada, *et al.*: "Ultraviolet lasing action in aligned ZnO nanowall," *Appl. Phys. B* **119** (2015) 469.
- 4) Z. Qiu, *et al.*: "Phosphorus concentration dependent microstructure and optical property of zno nanowires grown by high-pressure pulsed laser deposition," *J. Phys. Chem. C* **119** (2015) 4371.
- 5) D. Nakamura, *et al.*: "Patterned growth of ZnO nanowalls by nanoparticle-assisted pulsed laser deposition," *J. Phys. D* **47** (2014) 034014.
- 6) N. Tetsuyama, *et al.*: "Ultraviolet electroluminescence from hetero p-n junction between a single ZnO microsphere and p-GaN thin film," *Opt. Express.* **22** (2014) 10026.
- 7) D. Nakamura, *et al.*: "Synthesis of various sized ZnO microspheres by laser ablation and their lasing characteristics," *J. Laser Micronanoeng.* **8** (2013) 296.
- 8) K. Okazaki, *et al.*: "Ultraviolet whispering-gallery-mode lasing in ZnO micro/nano sphere crystal," *Appl. Phys. Lett.* **101** (2012) 211105.
- 9) T. Shimogaki, *et al.*: "Effect of laser annealing on photoluminescence properties of Phosphorus implanted ZnO nanorods," *Opt. Express.* **20** (2012) 15247.

◆学生の声



中村研は学生が成長できる場だと思います。日々の実験に加え、ゼミやミーティングでレーザーの基礎について学んだりそれぞれの研究について学生同士で議論したりすることによってお互いに高めあっています。また、個性的なメンバーが揃っておりとても明るい研究室です。
(田崎 涼平)