

レーザー研究室紹介



◆研究室紹介

当研究室は琵琶湖のほとりにあるびわこ・くさつキャンパス(通称BKC)にあり、2013年に発足しました。

当研究室では、レーザー技術と画像技術を駆使し、応用光学に関する融合的な教育、研究に取り組んでいます。研究室名は光情報工学研究室としています。現在、教員スタッフとして筆者、大学院博士前期課程2年生3名、大学院博士前期課程1年生4名、学部4年生9名で構成されています。国内外の公的研究機関、大学との共同研究を行っています。レーザー学会では、分類D: レーザープロセッシング, 分類H: 光情報処理, I: レーザー医学・生物学に関連しています。レーザープロセッシングでは、超短パルスレーザーによる接合、光学素子作製、構造変化の可視化に取り組んでいます。光情報処理ではデジタルホログラフィーによるすりガラスの向こうの物体の構造を推定することに取り組んでいます。また、生体センシング、生体イメージングでは、持ち運び可能なアクティブ照明顕微鏡を試作しています。IoT技術やヘルスケアにレーザー技術、光学技術を用いて貢献していきたい。

◆具体的な最近の研究テーマと成果

テーマ	成果
フェムト秒レーザーによる接合	・ガラスと金属の接合, ガラスの接合, 高分子の接合
フェムト秒レーザーによる光学素子作製	・高分子内部への回折格子の作製と再生
レーザー加工の可視化	・デジタルホログラフィーによる定量位相計測 ・アクティブ照明顕微鏡による構造変化の分類
散乱イメージング	・デジタルホログラフィーによるすりガラスの奥の物体の可視化
生体イメージング	・傾斜照明によるマルチコントラスト像観察 ・ポターブル顕微鏡の開発

渡邊歴研究室

代表者：渡邊 歴
所 属：立命館大学
理工学部
電気電子工学科
教授



所在地：〒525-8577

滋賀県草津市野路東 1-1-1

<http://www.ritsumei.ac.jp/se2017/department/ee/>

<http://www.ritsumei.ac.jp/se/re/watalab/>

◆過去5年間の代表的な論文

- 1) "Implementation of a Raspberry-Pi-based LED array microscope for multi-contrast images," Proceedings of SPIE Vol. 10711, in Biomedical Imaging and Sensing Conference, 107111Y (2018).
- 2) "Image acquisition with smartphone-based LED array microscope," Proceedings of SPIE Vol. 10711, in Biomedical Imaging and Sensing Conference, 107111Z (2018).
- 3) "Reconstruction of complex amplitude by lensless phase-shift digital holography through an opaque glass plate," Proceedings of SPIE Vol. 10711, in Biomedical Imaging and Sensing Conference, 1071118 (2018).
- 4) "Welding of glass and copper with a rough surface using femtosecond fiber laser pulses," JLMN-Journal of Laser Micro/Nanoengineering Vol. 13, No. 1 (2018) p. 21.
- 5) "Regenerated volume gratings in PMMA after femtosecond laser writing," Opt. Lett., Vol. 42, No. 8 (2017) p. 1632.
- 6) "Dendrite-joining of air-gap-separated PMMA substrates using ultrashort laser pulses," Opt. Mater. Express, Vol. 7, No. 7 (2017) p. 2141.
- 7) "Multi-contrast imaging of femtosecond-laser-induced modifications in glass by variable illumination with a projector-based microscope," Optik - International Journal for Light and Electron Optics, Vol. 150 (2017) p. 48.
- 8) "Phase measurement of structural modifications created by femtosecond laser pulses in glass with phase-shifting digital holographic microscopy," Opt. Eng., Vol. 56, No. 11, 111702 (2017).
- 9) "Inscription of silicon waveguides using picosecond pulses," Opt. Express, Vol. 26, No. 18 (2018) p. 24089.
- 10) "Mobile-phone-based Rheinberg microscope with an LED array" J. Biomed. Opt. (2019).