

レーザー研究室紹介



◆ 研究室紹介

本研究室では山口 滋(教授)及び鄭 和翊(准教授)により、半導体レーザー、固体レーザー、さらにはファイバを用いて、紫外から赤外までのコヒーレント光の発生に関する研究を中心として、レーザー加工から光計測までの幅広い課題に取り組んでいる。

半導体レーザーとファイバレーザーの差周波混合を用いることで、近赤外から中赤外光までの広範囲のコヒーレント光をコンパクト且つロバストな系で発生することに国内では初めて成功し、微量ガス分析、環境モニタリング、放電プラズマの診断等の多くの分野に適用が可能であることを国内外に示してきた。

また、ピコ秒からナノ秒の範囲のパルス幅を有する様々な近赤外パルスファイバレーザーを開発し、波長変換により近赤外-可視-紫外の広範囲なコヒーレント光の発生に成功し、レーザー加工分野に応用されている。

これらの成果は本研究室が開発した広帯域レーザー光源というシーズを基に、産学、産官学連携によってもたらされた成果である。

◆ 具体的な最近の研究テーマと成果

テーマ	成 果
半導体レーザーによるキャビティリングダウン分光法	国際会議 報告 学会誌論文投稿 産学連携
分極反転デバイスを用いた中赤外光による分光分析	国際会議 報告 学会誌論文 投稿 産官学連携
半導体レーザーを用いたラマン分光法	国際会議 報告 学会誌論文 投稿 産学連携
パルスファイバレーザーの開発	国際会議 報告 学会誌論文 投稿 産官学連携
ファイバレーザーによる紫外光の発生	国際会議 報告 学会誌論文 投稿 産学連携

東海大学 理学部 鄭・山口 レーザー研究室

代表者：山口 滋

所 属：東海大学 理学部物理学科 教授

所在地：〒259-1292

神奈川県平塚市北金目 4-1-1

<http://www.sp.u-tokai.ac.jp/Department/Professors/index.html>



◆ 過去5年間の代表的な論文

- 1) T. Yasuda, et. al.: "Temperature analysis of laser gain plasma medium in a slab-type RF discharge excited CO₂ laser using near infrared diode-laser absorption spectroscopy" Jpn J. Appl. Phys. **49** (2010) 116101.
- 2) J. Sato, et. al.: "Flexible laser diode trace gas sensor based on cavity ringdown spectroscopy with an optical fiber-coupled high-finesse external-cavity diode laser", Appl. Phys. B **96** (2009) 741.
- 3) J. Sato, et. al.: "Simple real time trace nitrogen dioxide detector based on continuous-wave cavity ringdown spectroscopy using passively locked external cavity diode laser", Jpn. J. Appl. Phys. **47** (2008) 6478.
- 4) K. Wake, et. al.: "Performance comparison of real-time laser absorption spectrometers for detection at 1.54 and 3.03 μm in a H₂O vapor mixture", The Review of Laser Engineering **35** (2007) 173.
- 5) 山口 滋他: "高機能レーザー光源のガスセンシングへの応用-中赤外差周波光源を中心にして-", 応用物理 **77** (2008) 1310.
- 6) 山口 滋他: "分極反転デバイスによる中赤外光源を用いたガスモニタリング", 光学 **36** (2007) 264.
- 7) M. Baba, et. al.: "Linearly polarized 100-kW-peak-power pulsed fiber laser with novel master oscillator", Opt. Rev. **17** (2010) 50.
- 8) R. Horiuchi, et. al.: "1.4-MHz repetition rate EO-Q-switched Nd:YVO₄ laser", Opt. Express **16** (2008) 16729.
- 9) R. Horiuchi, et. al.: "High-Peak-Power Second-Harmonic Generation of Single-Stage Yb-Doped Fiber Amplifiers", Opt. Rev. **15** (2008) 136.
- 10) 鄭 和翊他: "高繰り返しパルスファイバレーザーの開発", レーザー研究 **38** (2010) 903.

◆ 学生の声



本研究室に入り山口先生・鄭先生の指導の下「半導体レーザーによる分光分析」や、「パルスファイバレーザー」と幅広い分野に取り組みました。夏の研究室合宿では「研究談義」はもちろんのこと、バーベキューやテニスで楽しんだことは忘れられません。研究室では産学連携も盛んで、社会と触れる機会にも恵まれました。学会発表や修士論文では両先生に指導いただき、大変お世話になりました。これから、社会人として日々研鑽して行きたいと思えます。(橋本 将孝)