

レーザー研究室紹介



◆ 研究室紹介

本研究室は2019年に発足した新しいグループです。本研究室では、柔軟な光ファイバセンサを応用し、人に対して“拘束感や計測されているという違和感”を与えない人間センシング・生活支援应用のために、計測原理・デバイスやセンサ開発に取り組んでいます。変位・角度・圧力といった物理量を検出できる光ファイバセンサを、身の回りの人工物(柔軟な服・クッション・マットなど)に組み込むことで、人間にとって身体的・心理的な負担なく身体動作情報や生体情報をモニタします。その情報から、バイタルサインや行動といった情報を抽出する方法について研究しています。光によって検出できるセンサにより身の回りのモノを知能化し、医療・福祉・スポーツといった分野に役立つシステムを作ることを目指しています。

◆ 具体的な最近の研究テーマと成果

テーマ	成果
光ファイバセンサを用いたスポーツ支援応用	国際学会発表 学術誌発表
光ファイバセンサを用いた薄型フィルムによる皮膚形状変化の検出と応用	特許申請 国際学会発表 学術誌発表
光ファイバセンサを織り込んだ布センサによる生体情報計測	特許申請 国際学会発表 国際学術誌発表
光ファイバセンサを組み込んだ着用物によるモニタリング応用	国際学会発表 GCCE Excellent Paper Award

千葉工業大学電気電子工学科 小山研究室

代表者：小山 勇也

所属：千葉工業大学工学部 助教

所在地：〒275-0016

千葉県習志野市津田沼 2-17-1

<https://www.eee.it-chiba.ac.jp>



◆ 過去5年間の代表的な論文

- 1) Y. Koyama, *et al.*: "Swallowing Measurement for a Healthy Subject Using a Hetero-Core Optical Fiber Sensor.", 8th Global Conference on Consumer Electronics, Osaka, Japan (Oct. 2019).
- 2) 伊藤 正彦ほか: 「ヘテロコア光ファイバを用いたセンシティブテープセンサによる看護動作モニタリングシステム」, 電気学会論文誌 E **138** (2018) 525.
- 3) Y. Koyama, *et al.*: "Physical activity recognition using hetero-core optical fiber sensors embedded in a smart clothing.", 7th Global Conference on Consumer Electronics, Nara, Japan, (Oct. 2018).
- 4) Y. Koyama, *et al.*: "Performance verification on weave type for smart textiles using hetero-core optical fiber.", 7th Asia-Pacific Optical Sensors Conference, Shimane, Japan, (May 2018).
- 5) Y. Koyama, *et al.*: "Smart Textile Using Hetero-Core Optical Fiber for Heartbeat and Respiration Monitoring", IEEE Sensors Journal **18** (2018) 6175.
- 6) Y. Koyama, *et al.*: "Behavior monitoring based on intensity matrix distribution in output plane of single-mode fiber bundle", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement **67** (2018) 930.
- 7) Y. Koyama, *et al.*: "Smart Textile with Plain Weave Structure Using Hetero-Core Optical Fiber Sensor and Wool Threads", 2018 International Conference on Intelligent Autonomous Systems, Singapore (Mar. 2018).
- 8) Y. Koyama, *et al.*: "Micro-displacement detection test using hetero-core fiber optics for thermal strain measurement", Photonics and Fiber Technology 2016, Sydney, Australia, (Sep. 2016).
- 9) Y. Koyama, *et al.*: "Self sports motion instruction system with auditory feedback using multi-function hetero-core fiber optics", IEEE Transactions on Sensors and Micromachines **136** (2016) 55.
- 10) Y. Otsuka, *et al.*: "Extraction of natural weight shift and foot rolling in gait based on hetero-core optical fiber load sensor.", SPIE OPTO. San Francisco, USA (Feb. 2016).

◆ 学生の声



センサを用いた生体モニタリングを行い、社会問題を改善するテーマに魅力を感じ、この研究室を選びました。去年は研究室立ち上げの状態から始まったので、センサの作成環境や実験装置の構築に苦労しましたが、その分教授とのコミュニケーションを通して、ノウハウや知識を得ることができました。今後、研究を頑張り、国際会議などの発表にチャレンジしていきたいと思っています。(鎌田 広樹)