

# レーザー研究室紹介



## ◆ 研究室紹介

2021年10月1日東海大学湘南キャンパスに橋田研究室が発足しました。本研究室では短パルスレーザーにより自己組織的に形成される微細構造物の基礎研究と応用研究に取り組み、その形成メカニズム解明と微細構造物を材料表面に付加することで発現する新奇な機能を見つけることを目標としています。そして新機能を模索するため、計測評価に必要なサイズの材料を作るレーザー機能性材料創成システムを実験室に再構築しました。学内外との協働研究や融合研究を加速させ微細構造物形成と新機能材料創成の研究分野において研究室のプレゼンスを示したいと考えています。居室はJ館2階の第8研究室、実験室は12号館1階の先端光ナノ科学実験室です。

## ◆ 具体的な最近の研究テーマと成果

テーマ	成果
高速アブレーション法による金属中のレーザーの振る舞い計測	Q-LEAP 研究助成 自主研究
短パルス電子によるその場計測	Q-LEAP 研究助成 自主研究
短パルスレーザーによるその場計測	Q-LEAP 研究助成 Photonics West 優秀学生発表賞受賞 京都大学エネルギー科学研究所との共同研究
複合レーザーによる相互作用に関する基礎研究	NEDO 先導研究 Photonics West 優秀学生発表賞受賞 大阪大学接合科学研究所との共同研究
太陽電池の反射率低減による性能効率向上	天田財団重点助成 電気学会優秀論文発表賞
高強度レーザーによるイオン発生に関する研究	量子科学技術研究開発機構京都大学化学研究所との共同研究
高強度 THz 波発生	自主研究 レーザー学会優秀論文発表賞
レーザーアブレーション放出イオンの微量分析	自主研究 レーザー学会優秀論文発表賞

# 東海大学総合科学技術研究所 先端光ナノ科学研究室

代表者：橋田 昌樹

所属：東海大学 総合科学技術研究所  
特任教授

所在地：〒259-1292

神奈川県平塚市北金目4丁目  
1番1号

<http://www.rist.u-tokai.ac.jp/staff/staff2/hashida.html>



## ◆ 過去5年間の代表的な論文

- 1) K. Takenaka, N. Shinohara, M. Hashida\*, *et al.*: "Delay times for ablation rate suppression by femtosecond laser irradiation with a two-color double-pulse beam", *Appl. Phys. Lett.* **119** (2021) 231603.
- 2) Y. Furukawa, M. Hashida, and S. Inoue: "Temporal change in laser penetration length of titanium and platinum for double-pulse ablation measured by a novel ablation method", *J. Laser Appl.* **33** (2021) 012023.
- 3) S. Inoue, S. Sakabe, Y. Nakamiya, *et al.*: "Jitter-free 40-fs 375-keV electron pulses directly accelerated by an intense laser beam and their application to direct observation of laser pulse propagation in a vacuum", *Sci. Rep.* **10** (2020)20387.
- 4) M. Hashida, Y. Furukawa, S. Inoue, *et al.*: "Uniform LIPSS on titanium irradiated by two color double-pulse beam of femtosecond laser", *J. Laser Appl.* **32** (2020) 022054.
- 5) F. Nigo, M. Hashida\*, *et al.*: "Reflectance and crystallinity of silicon solar cells with LIPSS produced by XeCl excimer laser pulses", *Appl. Phys. A* **126** (2020) 129.
- 6) C. Hosokawa, M. Hashida, T. Nagashima, *et al.*: "Development of intense terahertz light source for forming periodic structures on material surface", *EJ Trans. Fundament. Mater.* **140** (2020) 378 (in Japanese).  
細川 誓, 橋田 昌樹, 長島 健ら: "物質表面周期構造形成を旨とした高強度テラヘルツ波光源開発", 電気学会論文誌 A **140** (2020) 378.
- 7) Y. Furukawa, M. Hashida, S. Kojima, *et al.*: "Optical properties of titanium induced by below-ablation threshold irradiation", *Appl. Surf. Sci.* **515** (2020) 146047.
- 8) F. Nigo, M. Hashida, M. Kusaba, *et al.*: "Periodic surface structures on silicon solar cells produced by non-thermal excimer laser processing", *Rev. Laser Eng.* **47** (2019) 160 (in Japanese).  
兒子 史崇, 橋田 昌樹, 草場 光博ら: "エキシマレーザー非熱的加工によるシリコン太陽電池表面ナノ周期構造形成", レーザー研究 **47** (2019) 160.
- 9) K. Takenaka, M. Tsukamoto, M. Hashida\*, *et al.*: "Ablation suppression of a titanium surface interacting with a two-color double-pulse femtosecond laser beam", *Appl. Surf. Sci.* **478** (2019) 882.
- 10) K. Mori, M. Hashida, T. Nagashima, *et al.*: "Directional linearly polarized terahertz emission from argon clusters irradiated by noncollinear double-pulse beams", *Appl. Phys. Lett.* **111** (2017) 241107.

## ◆ 学生の声



私は現在、レーザー誘起微細構造形成された材料表面の機能性について調べています。様々な機能の中でも抗菌性に着目しており、アルミニウムや銅といった金属材料の表面に対し、抗菌性の付与、向上を行うことを目標に研究を行っています。(岡崎 未来瑠)