

2025年度 多元技術融合光プロセス研究会 第2回研究交流会プログラム

スマートレーザー加工技術の最新動向 ～自律的レーザー加工を実現する AI, CPS 技術～

【日 時】2025年9月2日（火） 13:00-17:10

【場 所】ハイブリッド開催（東海大学 品川キャンパス 4号館 3階 4304教室 + オンライン）

<https://www.u-tokai.ac.jp/about/campus/campus-shinagawa/>

【担当幹事】小原 豪（株式会社東芝）

田中 健二（ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社）

中井 出（パナソニックホールディングス株式会社）

橋田 昌樹（東海大学／京都大学）

【プログラム案】（敬称略）

代表幹事挨拶	杉岡 幸次（理化学研究所）	13:00-13:05
企画趣旨説明	第2回研究交流会 担当幹事	13:05-13:10
講演1	「青色半導体レーザーを用いた高度な金属のアディティブマニュファクチャリング技術の開発」 塚本 雅裕（大阪大学）	13:10-13:50
	【概要】アディティブマニュファクチャリング（AM）技術は、次世代のものづくり技術として期待されている。本講演では、講演者がこれまでに取り組んできた AM 技術開発と経済安全保障重要技術育成プログラム「高度な金属積層造形システム技術の開発・実証」（2024 年度～2028 年度）にて新たに取り組む AM 技術開発について紹介する。	
講演2	「深層学習を用いたレーザーによる物質破壊過程の定式化や、AI×レーザーにおける世界の動向・レビュー」 谷 峻太郎（国立研究開発法人理化学研究所）	13:50-14:30
	【概要】レーザー光源技術・加工技術の進展に伴い加工パラメーター空間は飛躍的に増大を続けている。この広大なパラメーター空間を目的に応じて活用するためにはレーザー加工のデジタルツイン/サイバーフィジカルシステム化が重要となる。その方策としての全自動実験・機械学習技術について、国際的研究動向・今後の技術課題を展望について報告する。	
講演3	「Prediction of Laser-Induced Surface Modification Thresholds on Diverse Metals Using a Hybrid Deep Learning Model」 Konica Rani（大阪大学）	14:30-15:10
	【概要】 This study presents a hybrid deep learning model that predicts laser-induced surface modification thresholds (LISMTs) based on laser-irradiated surface images (LISIs) and corresponding laser intensity. It combines a convolutional neural network (CNN) that is designed to extract intricate features from laser-irradiated surface images (LISI) of metals, capturing crucial information about surface morphology and structural irregularities, and a multilayer perceptron (MLP) that is processed numerical and categorical values of laser intensity to learn the complex relationships between these intricate features and processing outcomes. The model optimized with a gradient-based approach achieved 100% accuracy on training and test datasets and over 98% accuracy on the untrained dataset, showcasing strong generalization capability. It also outperformed other hybrid models in execution time and accuracy, highlighting the potential of CNN-MLP architectures in building non-destructive, efficient, and accurate tools for the optimization of laser processing across a wide range of materials.	
講演4	「深層学習を用いたレーザー溶接シミュレーターの開発」 北村 嘉朗（パナソニックホールディングス株式会社）	15:25-16:05
	【概要】レーザー溶接加工は加工条件や加工状態により加工結果が複雑かつ大きく変化するために、製造条件の確立には多くの時間を要している。この問題に対応するために、様々な状況における加工状態を正確にモデル化し、適切な加工条件を導出可能な CPS の実現が必要である。本講演では、加工と結果測定を全自動で行う自動実験装置及び取得した加工データを用いた加工シミュレーターの開発状況について紹介する。	

講演 5	「プリント基板のレーザービアホール加工時の 2 色法ビデオ画像に構造方程式モデリングを適用した穴品質診断」 中川 正夫、藤本 拓人（同志社大学）	16:05-16:45
	〔概要〕プリント配線板の高密度化は、情報端末の小型化・多機能化に不可欠な技術である。しかし、プリント配線板は銅箔・ガラスクロス・エポキシ樹脂から構成されるため、レーザー穴あけ時の加工現象は非常に複雑になり加工穴形状の制御が難しい。そこで、新たな穴品質診断手法の構築を目的に、本研究では高速度カメラで外部から観測できる加工現象に着目し、画像 2 色法と構造方程式モデリングの適用によりその加工現象の一部を解明した。	
話題提供	「レーザー溶接用 4Way モニタリングと超高輝度 X 線を用いた溶接内部透視観察」 前田 利光（前田工業株式会社）	16:45-17:05
	〔概要〕プロセスの自律化に向け、レーザー溶接中に 4 種類のインプロセスモニタリングを同時併用した溶接と品質検査の工程集約化技術について取り組んでいる。本技術により実現した原価低減効果、生産性向上の効果について紹介する。さらに溶接部内部の溶融挙動を高輝度 X 線で透視観察し、高速度カメラで捉えた内部欠陥の発生挙動について紹介する。	
次回研究交流会案内		17:05-17:10
意見交換会		17:30-19:00

※プログラムは変更する場合があります。最新情報は研究会 HP にてご確認ください。

【参加費】

本研究会会員、及び会員からの紹介者：無料(正会員 8 人回、準会員 4 人回まで無料)
一般 20,000 円/人

【意見交換会】

17:30-19:00 意見交換会を開催します。会員相互の交流、講師や幹事との気軽なディスカッションにご活用いただけますので、是非ご参加ください。参加費は 2,000 円です。都合により変更する場合もございます。

【研究交流会への参加申込み方法】

第 2 回研究会に参加される方は以下の Forms よりご記入の上、お申し込みください。

<https://forms.office.com/r/FcTnPCZbf5>

会員からのご紹介でご参加される方は、ご自身のお名前及びご紹介いただいた会員のお名前も併せてご記入ください。

【研究会への新規入会申込み方法】

研究会へ新規に入会される方は研究会 HP の入会申込書をご確認の上、お申し込みください。

<https://www.oitda.or.jp/study/mt/>

【事務局】一般財団法人光産業技術振興協会 武富 渉

〒112-0014 東京都文京区関口 1-20-10 住友江戸川橋駅前ビル 7 階

Email : tagen.proc@oitda.or.jp TEL : 03-5225-6431 FAX : 03-5225-6435

研究会 HP : <https://www.oitda.or.jp/study/mt/>