

## 2023年度 多元技術融合光プロセス研究会 第4回研究交流会プログラム

## テーマ:「スマートレーザー加工技術とその革新的応用」

【日時】2023年12月12日(火) 13:00-17:10

【場所】ハイブリッド開催(東京都立産業貿易センター 浜松町館 第2会議室B+オンライン)

<https://www.sanbo.metro.tokyo.lg.jp/hamamatsucho/access/>

【担当幹事】中井 出(パナソニックホールディングス株式会社)

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)

小原 豪(株式会社東芝)

## 【プログラム】(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4回研究交流会 担当幹事	13:05-13:10
講演1	フェムト秒レーザー加工の大量データ取得に向けたフルエンスマップ法の開発  櫻井 治之(東京大学大学院 フォトンサイエンス研究機構) 【概要】次世代の高精度・自由形状加工技術として、超短パルスレーザー加工が注目されている。その加工の精密制御のために、近年は機械学習に代表されるようなデータ駆動型の手法が注目されているが、この手法を活用するためには、正確で大量のデータの取得が課題となる。加工において最も基本的な制御パラメータはレーザーのフルエンスである。本公演では、一つのアブレーション痕からでもレーザー破壊現象のフルエンス依存性を理解することを可能とする、フルエンスマップ法を紹介する。	13:10-13:50
講演2	PBF 型金属積層造形機のプロセスモニタリング  清水 毅(山梨大学) 【概要】PBF 型金属積層造形は三次元 CAD モデルから設計者の意図した意匠を容易に実体化できるが、加工条件と品質との関係、気孔や残留応力、造形不良や造形中のトラブルなど解決すべき課題は現在でも多く存在している。特に、本来一度加工を開始した時点で、完成するまで人手は不要となるはずであるが、実際には不良を製造し続けてしまうことや加工が中止となる場面もあり、時折加工機内を確認する作業が発生してしまう。そこで、加工中の状態を監視する取り組みとして、深層学習モデルを用いた加工プロセスのモニタリングについて概説する。	13:50-14:30
講演3	青色半導体レーザー照射応用 -IoT 照明ステーションから害虫狙撃まで-  山本 和久(大阪大学 レーザ科学研究所) 【概要】GaN を用いた青色半導体レーザーを中心に可視光レーザーの応用が広がっている。レーザープロジェクトの市場拡大に伴い、レーザー光源の効率および出力などの性能向上、コスト低下が齎され、レーザー加工、照明など新たな応用を広げている。従来では考えられないような応用として、センシング、AI 技術を用いることで初めて可能となる害虫狙撃などのスマート農業、IoT 照明ステーションなどについて紹介する。	14:30-15:10
休憩		15:10-15:25
講演4	フェムト秒ベッセルパルスによる超高速デジタル PCR チップの作製  杉岡 幸次(理化学研究所) 【概要】デジタル PCR は従来のリアルタイム PCR に比べてはるかに高精度、高感度に定量を行う新しい技術で、絶対定量が行えるデジタル PCR は次世代の PCR として期待されている。デジタル PCR を行うには、1 万個以上のチャンバー(径約 100 ミクロン、深さ約 500 ミクロン)を有するチップを作製する必要がある。我々はベッセルビームを用いたフェムト秒レーザー支援選択エッチング(フェムト秒レーザー改質+フッ酸エッチング)により、ホウケイ酸ガラスを基板として超高速にデジタル PCR 用チップを作製する技術を開発した。ベッセルビームのシングルショットで、1 つの穴を形成できるため、2 万個のチャンバーを 200 秒以内に形成することに成功した。作製したチップをデジタル PCR に応用し、その性能を確認した。	15:25-16:05

講演 5	超短レーザーパルスによるダイヤモンド量子センサ源の作製  水落 憲和（京都大学 化学研究所）  【概要】 近年、フェムト秒超短パルスレーザーによるダイヤモンド中の NV 中心の作製が注目されている。ダイヤモンド中の NV 中心を用いた量子センサは、高感度、高空間分解能を有することから注目される。感度に関しては、計測する NV 中心の数を増やすほど感度が上がり、室温で超伝導量子干渉計並みの高感度を実現することが期待されている。NV 中心の生成機構は学術的に興味深く、作製技術は、高感度量子センサを作製する簡便、高速な技術として注目される。講演では NV 中心の光学特性やスピン特性等についても紹介する。	16:05-16:45
話題提供	ペロブスカイト太陽電池のレーザーパターニング加工技術  徳力 朱音（三星ダイヤモンド工業）  【概要】 三星ダイヤモンド工業では、お客様のご要望に合わせて太陽電池パターニング工程のレーザー加工プロセスを確立し、そのプロセスを実現する加工装置をご提案しています。講演では、弊社のペロブスカイト太陽電池のレーザーパターニング技術について、実際の加工例を示しながら、加工装置と合わせてご紹介します。	16:45-17:05
次回研究交流会案内		17:05-17:10
意見交換会		17:20-19:00

※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】

17:20-19:00 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】

研究会 HP より参加の申込をお願い致します。

[www.oitda.or.jp/main/study/tp/tp.html](http://www.oitda.or.jp/main/study/tp/tp.html)

入会済みの登録会員の皆様は、メールでお名前をお知らせいただくだけで結構です。また、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、メールにてご連絡ください。

#### 【研究会への新規入会申込み方法】

研究会 HP より入会の申込をお願い致します。

[www.oitda.or.jp/main/study/tp/tp.html](http://www.oitda.or.jp/main/study/tp/tp.html)

#### 【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](mailto:tagen.proc@oitda.or.jp) TEL : 03-5225-6431 FAX : 03-5225-6435

研究会 HP : <http://www.oitda.or.jp/main/study/tp/tp.html>