

第 47 回 レーザ協会セミナー 開催日：令和 5 年 11 月 2 日（木）

次世代産業ニーズに応じて進化する 高機能レーザ加工技術

～発振器・ビームシェイプ・加工機と最新加工事例～

主催：レーザ協会

協賛：精密工学会、砥粒加工学会、日本機械学会、レーザー学会、レーザ加工学会、光産業技術振興協会、日本オプトメカトロニクス協会、日本溶接協会、日刊工業新聞社、イーエクス プレス社、オプトロニクス社、新報、産報出版

1. はじめに

次世代の産業界で活躍するレーザ加工は、発振器や光学システム、加工技術の進化によって、益々高性能化が進められています。そこで、EV 時代を迎えて産業界で求められる諸技術、製品に特化した新技術を紹介することにしました。産業界でご活躍の技術者 7 名をお招きして核心に触れる講演をして頂きました。以下、当セミナーの開催報告を致します。

2. 研究会概要

2. 1 開催概要

11 月 2 日（木）10 時から東京都立産業貿易センター浜松町間（4F 第 2 会議室）で開催されました。参加者は 42 名で、会場では熱心に質疑応答が行われました。

2. 2 プログラム

- 講演 1：「切断用レーザ加工機の最新技術とその加工事例」
三菱電機(株) 荻田 平 氏
- 講演 2：「カーボンニュートラルに貢献する Mazak のレーザ加工技術」
ヤマザキマザック (株) 大内 誠悟 氏
- 講演 3：「Blue-IR ハイブリッドレーザによる e-Mobility 化に向けたレーザ加工技術」
古河電気工業 (株) 橋本 博 氏
- 講演 4：「高出力グリーンレーザを用いた EV 用銅部品への適用事例」
トルンプ (株) 塩見 亮祐 氏
- 講演 5：「ビームシェーピング技術」
(株) プロフィット 奈良 拓治 氏
- 講演 6：「焦点可変デフォーミングミラーの高出力レーザ加工への応用」
オーテックス (株) 辻川 晋 氏
- 講演 7：「フェムト秒ファイバーレーザによる非熱微細加工と 2 光子吸収を利用した 3D プリンターへの応用」
(株) オプトサイエンス 脇田 和則 氏

3. 講演内容の詳細

講演 1) 労働人口減少や作業環境改善など近年の製造現場の課題に対して、レーザ加工機、加工技術の進歩は著しく、今後も更なる技術革新が進んでいくと考えられます。これら課題解決のレーザ加工機最新技術として、高出力化による生産性向上、新切断技術によるレーザ適用範囲拡大、AI 技術による加工安定性向上について紹介されました。また金属以外へのレーザ加工の適用事例として、CFRP レーザ切断技術についても紹介がありました。

講演 2) 近年、環境問題への対応や EV シフトなどを背景に、レーザ技術への期待が高まっており、さまざまなレーザ加工技術のアプリケーション、工作機械との融合による次世代モノづくり技術の開発が進められています。講演では社内のカーボンニュートラルに向けた活動に貢献しているレーザ式 AM 並びにレーザ焼入れの工作機械部品への利用実例について紹介されました。また摩擦攪拌接合の EV モノづくりへの貢献についても説明がありました。

講演 3) 近年では車の電動化が加速するとともに、電動車の主要部品(電池、モータ、インバータ等)に導体として多用される銅の加工ニーズが高まっています。一方で、産業用途に広く普及している近赤外ファイバーレーザを使用すると、銅の光吸収率が低く、効率的かつ安定な加工ができない課題があります。そこで課題解決に向けた青色レーザと近赤外ファイバーレーザを組み合わせた「Blue-IR ハイブリッドレーザ」による銅加工ソリューション事例が紹介されました。

講演 4) カーボンニュートラル社会に向けた取り組みが世界中で行われ、自動車業界では内燃式エンジンからモーター駆動への移行が注目されています。そこで多用されている材料は、エネルギー効率の観点から電気伝導性の高い銅材料です。ところが、従来レーザでは銅の吸収率が低く、加工が困難なため、吸収率の高いグリーンレーザ等が開発され適応性を高めています。ここでは、グリーンレーザの特徴と電気自動車への適用例が紹介されました。

講演 5) レーザ加工は新たなフェーズに突入しています。レーザ加工品質や加工スピードへの高まる要求に応えるため、レーザ発振器から出射されたビームをレーザ加工に適したビーム強度分布、ビーム形状にする技術が注目されています。ここでは、さまざまなビームシェーピング(成形)技術と、レーザ加工における当技術の優位性について実際の事例をもとに紹介されました。

講演 6) ROBUST AO 社のデフォーダブルミラーをレーザ加工ヘッドに組み込むことにより、ビーム集光点を高速にシフトさせて加工が可能であり、切断、溶接における高スループット化や高品質化が期待できます。ここではキロワットクラスのレーザに対応する本デバイスについて、基本特性、使用形態、金属やガラスに対する加工事例などをビデオも交えて紹介されました。

講演 7) Fluence Technology 社はフェムト秒ファイバーレーザのサプライヤーとして発足し、現在はレーザの開発・製造のみならずそれらを用いたレーザ加工の研究施設を設けて産業向けアプリケーションの開発を行っています。ここではフェムト秒レーザ特有のコールドアブレーションを利用した非熱微細加工・透明材料加工及び Two Photon Polymerization を利用した Additive Manufacturing 事例が紹介されました。

4. おわりに

ご講演頂いた講師の皆様にご礼を申し上げます。来年もレーザ協会セミナーを行いますので、是非ご期待下さい。

なお、レーザ協会では**令和 6 年 2 月 22 日 (金) 13 時から** 198 回研究会「小型集積レーザと周辺技術の応用展開」を東京工業大学(石川台キャンパス 6 号館)で開催します。4 件の講演を企画しています。参加受付は 1 月からですので、奮ってご参加ください。

