

第 17 回地域支援講演会 開催日：令和 6 年 1 1 月 2 2 日（熊本県産業技術センター）

## レーザー技術の最新動向

レーザー協会，熊本県産業技術センター共催講演会

企画担当：川村 浩二（熊本県），池野 順一（レーザー協会）

### 1. はじめに

1972 年に日本でレーザー加工機が上市されると、レーザー応用技術の普及と発展を目的に、産業界の求めに応じる形で「レーザー協会」が設立されました。2006 年からは、年一回「地域産業への貢献」を目的に、「地域支援講演会」が事業に加わりました。この講演会の特徴は、地元公設研と協力して実施するところであり、毎回、地元企業や研究機関と活気溢れる議論を交わすことができ、楽しく充実した交流の場になっています。

今年は熊本県産業技術センターに多大なるご協力を賜り、講演会を共催することができました。レーザー協会からは第一線でご活躍の協会理事、産総研研究員にレーザー技術の基礎知識から最新技術まで幅広い内容を提供して頂きました。熊本県からは、とくにセンターの活動のうち、地元企業との共同研究開発事例が紹介されました。

講演後は熊本県産業技術センターの施設見学会が行われ、超解像度の顕微鏡開発とそれを使ったレーザー微細加工装置のデモンストレーションや、高強度・耐熱樹脂 3 次元造形システムが紹介されました。

### 2. 研究会概要

#### 2. 1 開催概要

2024 年 11 月 22 日（金）13 時から、熊本県産業技術センター講堂にて共催講演会「レーザー技術の最新動向」が川村浩二研究主幹の司会で開催されました。地元企業を含めて 40 名の参加がありました。開会挨拶を各機関長から頂戴しました。徳永 剛レーザー協会長からは協会紹介と共催講演会の主旨説明がありました。平井寿敏所長からはセンターにおける地域産業への役割と貢献について紹介されました。その後、順次 6 件の講演が行われました。レーザー協会からはレーザー技術の基礎、加工事例、AI 化の進むレーザー加工機など 4 件の話題が提供され、その後、産総研製造部門 GL の栗田恒雄研究員と熊本県の川村研究主幹から話題提供を頂きました。その中で共同開発装置担当のオオクマ電子社長の犬隈恵治氏にも講演して頂き充実した内容となりました。

見学会では、班に分かれて所内を巡り、実演を含めて、丁寧な解説をして頂きました。お陰で大変充実した見学会となりました。

#### 2. 2 プログラム

##### 講演 1：レーザー概論

～動作原理・基本特性と代表的レーザー～

中央大学 庄司 一郎氏

##### 講演 2：レンズ保護ガラスの熱レンズ効果の

リアルタイム検出

千葉工業大学 徳永 剛氏

##### 講演 3：レーザー加工機への AI 技術適用と

最新自動化システム

三菱電機 村井 融氏

##### 講演 4：SiC、ダイヤモンドのレーザスライシング

埼玉大学 池野 順一氏

##### 講演 5：レーザー複合微細加工技術の紹介

産総研 栗田 恒雄氏

##### 講演 6：熊本県産業技術センターの

支援事例紹介・施設見学会

熊本県産業技術センター 川村 浩二氏

施設見学会：熊本県産業技術センター施設・設備見学

### 3. 講演内容、見学会の詳細

講演 1) レーザは自然光やランプとは全く性質の異なる光源であり、独自の特徴がレーザー加工等に活かされています。また、レーザーにはさまざまな種類があり、その特性によって使い分けがなされています。講演では、レーザー光が発生する原理と、レーザー光の基本的な特性について解説され、加工で用いられる代表的なレーザーとその特徴について詳述されました。最後にレーザー発振技術の最新動向が紹介されました。

講演 2) レーザ加工装置の光学系には、加工時の噴出物から集光レンズを保護する保護ガラスが装着されています。しかし、加工状況によっては熱レンズ効果が起き、焦点位置がずれるという深刻な問題を引き起こします。厚さ 1mm 程度のガラス板でも加工品質低下の要因になり、発振器の大パワー化につれ、熱レンズ効果の影響が顕在化しています。そこで、講演では保護ガラスを横切るように干渉計を組み込み、干渉縞の画像から温度場の様子や焦点位置のずれをリアルタイムで計測した結果が報告され、熱影響について解説が行われました。

講演 3) 産業界で広く普及しているレーザー加工機は、近年の労働人口減少やデジタル化推進を背景に、さらなる作業効率の向上と工程の自動化が求められています。そこで、

AI 技術の搭載により高い加工安定性と信頼性を実現する最新ファイバレーザ加工機と、材料搬入から仕上げまでの一連の工程を自動化する最新のレーザ自動化システムの開発状況について詳述されました。

**講演 4)** パワー半導体材料の炭化珪素や、ダイヤモンド基板が注目されています。しかし、これからの材料は高価で高硬度なため、切り屑を少なくし、かつ高速に切断することが熱望され、現状技術のワイヤーソーに代わる新加工法が求められています。ここでは、従来法の 1/10 の切り代で、大口径化にも容易に対応可能なレーザスライシング法について解説がなされました。炭化珪素やシリコン、ダイヤモンドなどの加工事例が紹介され、高速化、高精度化に向けた装置開発のポイントについても解説されました。

**講演 5)** 多くの加工法は基本的に 1 つの物理・化学現象を用いており、各加工方法の原理にともなう短所が存在します。もし、複数の加工現象を効率よく適用できれば、従来にない機能、効果を持つ製品の創成が期待できます。そこで、このコンセプトに基づいて、複数の加工現象を効率的に適用した「複合加工技術」のうち、レーザ加工技術を取り上げ、従来に比べ飛躍的に優れた機能、効果を持つ加工技術開発の事例が紹介されました。

**講演 6)** 熊本県産業技術センターは、地域の中小企業が直面するさまざまな技術課題に対して、研究開発や技術支援を行って企業活動を支援し、県内産業の振興を図ることを目的とした試験研究機関です。センターでは熊本県内地域企業の「技術部」として、3つのキーワード「売れるものづくり」「儲かるものづくり」「持続可能なものづくり」を技術支援しています。ここでは支援事例として、レーザ微細穴あけ加工装置について共同開発されたオオクマ電子の大隈社長から紹介がありました。その後の施設見学では、共同開発装置の見学と高強度・耐熱熱樹脂 3D 造形システムを見学しました。

#### 4. おわりに

ご参加頂きました地域企業の皆様、多大なるご協力を賜った熊本県産業技術センター平井寿敏所長殿、川村浩二研究主幹殿、職員の皆様に厚く感謝申し上げます。またご講演頂いた講師の皆様のお陰で充実した共催講演会となりましたこと感謝申し上げます。なお、レーザ協会では、**令和 6 年 3 月 12 日 (水)** 東京都市大学で第 201 回研究会を開催する予定です。奮ってご参加ください。

レーザ協会地域支援講演会担当幹事 (文責)

