

第 15 回地域支援講演会 開催日：令和 4 年 1 月 18 日（秋田県産業技術センター）

レーザー加工の新たな試み

レーザー協会 & 秋田県産業技術センター 共催

企画担当：池野順一（レーザー協会長）、久住孝幸（産業技術センター上席研究員）

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にあります。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。

ここ 2 年は、新型コロナウイルス感染症のため、開催を見送っていましたが、今年は第 8 波が迫る中、なんとか実施にこぎ着けました。ものづくり研究の盛んな「秋田県」にご協力をお願いし、県の産業技術センターと共催で対面開催をすることができました。研究・技術開発の第一線で活躍するレーザー協会理事からは、ものづくり現場で役立つ最新レーザー関連技術情報が提供され、公設研からは、地域産業に貢献する最新レーザー加工技術の取り組みについて、見学会も交えてわかりやすくご講演頂きました。あらためて、秋田県産業技術センターの佐藤明センター長殿、久住孝幸上席研究員殿、黒沢憲吾研究員殿には御礼申し上げます。

2. 研究会概要

2. 1 開催概要

2022 年 11 月 18 日（金）13 時から、秋田県産業技術センター本館講堂にて「レーザー加工の新たな試み」と題した講演会を開催しました。地元企業を含めて 47 名の参加がありました。開会に先立ち、佐藤 明センター長からは歓迎のご挨拶を賜りました。池野順一レーザー協会長からは協会紹介と共催講演会の主旨について説明がありました。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 5 件の話題提供、センターからは 1 件の話題提供がありました。講演毎に活発な質疑応答がなされ、レーザーへの関心の高さを実感できました。講演後は閉会の挨拶も兼ねてレーザー協会顧問の新井武二氏からレーザー加工を含めた新技能検定制度について説明がありました。その後の見学会では人数が多いため、3 班に分かれて 3 カ所を巡りました。実機を前にした見学では、実演を含めて、大変丁寧な説明をして頂きました。見学者からは熱心な質問が相次ぎ、充実した見学会となりました。

2. 2 プログラム

講演 1：「常温接合技術を用いたレーザーの高性能化」

中央大学 庄司 一郎 氏

講演 2：「パウダーベッド型金属粉末 AM における

高強度立体の生成」

千葉工業大学 徳永 剛 氏

講演 3：「ワイヤ・レーザー DED 方式金属

3D プリンタについて」

三菱電機 村井 融 氏

講演 4：「レーザーによるガラス内部の加工

および微細穴あけ」

千葉大学 比田井 洋史 氏

講演 5：「硬脆材料の超短パルスレーザー加工」

埼玉大学 池野 順一 氏

講演 6：「秋田県産業技術センターにおける

レーザーを活用した技術支援」

秋田県産業技術センター 黒沢 憲吾 氏

施設見学会：レーザーを活用した技術支援施設・設備見学

3. 講演内容、見学会の詳細

講演 1) 庄司氏からは、世界に先駆けて常温接合技術を用い、さまざまな波長を発振する高性能なレーザー発振器と波長変換デバイス開発について話題提供がなされた。YAG/ダイヤモンド複合構造レーザーでは接合界面に無反射コーティング層を設けて、高出力・高効率化を実現。波長変換デバイスでも、新構造のウオークオフ補正 BBO を開発し、変換効率を 1.8 倍に引き上げることに成功したことが報告された。

講演 2) 徳永氏からは、パウダーベッド型金型粉末 AM の高強度立体の生成に関する話題提供がなされた。技術の歴史から、いまでは多岐に亘る手法の分類法、AM における粉末と熱の基礎的な課題について紹介された。続いて金属造形の強度向上に関するコンセプトの構築、これに基づく実験例が示された。今後は、微細加工用の超短パルスレーザーなどの一般化に伴って形状精度の向上も見込めるなど将来展望についても言及がなされた。

講演 3) 企業からは三菱電機の村井氏から今年の JIMTOF で発表されたワイヤ・レーザー DED（指向性エネルギー堆積）方式金属 3D プリンタについて話題提供がなされた。従来の粉末 AM に比べて材料コスト、材料利用率、材料品質、



造形品質、安全性、造形速度に優れており、産業界での普及が期待されていることであった。造形装置の仕様、加工原理の詳細な説明の後、船舶用プロペラやエルボパイプの造形事例のほか、金型補修や溶接自動化の紹介もされた。**講演4)** 比田井氏からは、ガラスの内部加工とアスペクト比の高い微細穴あけについて話題提供がなされた。金属膜にレーザを照射し、熔融金属球ができ、その周辺でガラスが対流することで金属球が移動する現象について詳細な調査結果が報告された。一方、微細穴あけ加工研究では、プラズマでのレーザ吸収などの阻害要因を列挙し、紫外領域のレーザを使用するなど、解決策が示されアスペクト比190を超える微細穴や曲がり穴の実験結果が報告された。**講演5)** 池野氏からは、硬脆材料のレーザスライシング加工について話題提供がなされた。レーザが材料を透過する特性を利用して、内部にレーザ焦点をあてて加工変質層を形成すれば、加工部からの剥離が可能とのことでシリコン、SiC、MgO、ダイヤモンドの事例が示された。ガラスレンズ作製の可能性についても触れ、表面粗さ約6nmRaの鏡面で凸形状が創成できることが紹介された。**講演6)** 産業技術センターの黒沢氏からは、レーザを活用した研究・技術支援に関する話題提供がなされた。事例と

して、まず低炭素鋼（自動車部品）の曲げ加工部分における熱処理技術が紹介され、地元企業に技術移転されて製品開発に活用されているとのことであった。次にインペラ造形にレーザワイヤDED式金属積層造形装置を利用した事例が紹介され、形状精度向上の手法開発、材料組織の制御手法の開発について報告がなされた。

見学会) 講演会の後、産業技術センター内の施設を30分ほど見学した。講演6で黒沢氏が話題提供された実験設備（二カ所）と、これまでセンターで実施してきた各種3Dプリンタ設備、研究成果についても説明を頂いた。

4. おわりに

ご講演頂いた講師の皆様と参加頂いた企業の皆様に御礼を申し上げます。来年も地域支援講演会を行うべく、準備を進めて参ります。なお、レーザ協会の次回事業は、第195回研究会となります。**令和5年2月22日(水)**13時から、千葉工業大学で対面開催を予定しています。12月後半になりましたら、開催案内を協会Webサイト(<http://jslt.jp/>)で公開しますので、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）

