

第 16 回地域支援講演会 開催日：令和 5 年 1 1 月 2 4 日（福井県工業技術センター）

レーザー技術に関する講演会

レーザー協会、福井県工業技術センター & 産総研北陸デジタルものづくりセンター共催

企画担当：池野 順一（レーザー協会）、芦原 将彰（福井県）、芦田 極（産総研）

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。

今年は福井県工業技術センターと、今年 5 月に開所したばかりの産総研北陸ものづくり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。研究・技術開発の第一線でご活躍のレーザー協会理事からは、ものづくり現場で役立つ基礎知識から最新技術まで幅広い内容が提供されました。福井県からは、センターで開発された超短パルス用加工ノズルの研究、北陸デジタルものづくりセンターからは開所趣旨と概要が紹介されました。

講演会後は福井県工業技術センターの見学会が行われ、レーザー AM や宇宙技術への取り組みが紹介されました。あらためて、福井県工業技術センター後藤基浩所長殿、芦原将彰主任研究員殿、産総研北陸デジタルものづくりセンター芦田 極所長殿に感謝申し上げます。

2. 研究会概要

2. 1 開催概要

2023 年 11 月 24 日（金）13 時から、福井県工業技術センター講堂にて「レーザー技術に関する講演会」が開催されました。地元企業を含めて 32 名の参加がありました。庄司一郎前会長の司会で、まず開会挨拶を各機関長から頂戴しました。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説明がありました。後藤基浩所長からはセンターにおける地域産業への貢献事例が紹介されました。芦田 極北陸デジタルものづくりセンター所長からは、センターの目的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 4 件の話題提供、各センターからは 1 件ずつ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感じることができました。講演後は閉会挨拶とともに、徳永 剛レーザー協会副会長から総括がなされました。

見学会では、2 班に分かれて所内を巡り、実演を含めて、丁寧に解説して頂きました。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：加工機械としてのレーザー

～知っておきたいレーザーの基礎知識～

中央大学・研究機構フェロー 新井 武二氏

講演 2：ファイバーレーザーを活用した最近の加工事例

古河電気工業(株) 西潟 由博氏

講演 3：モノづくり改革に貢献するレーザー加工機

ヤマザキマザックオプトニクス(株) 志田 涉氏

講演 4：半導体結晶材料のレーザースライシング事例紹介

埼玉大学・大学院理工学研究科 池野 順一氏

講演 5：超短パルスレーザー加工用の

新しいレーザー加工ノズルの提案

福井県工業技術センター 芦原 将彰氏

講演 6：産総研北陸デジタルものづくりセンターの紹介

産総研・北陸デジタルものづくりセンター 芦田 極氏

施設見学会：福井県工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) 新井氏からは、レーザー加工機、加工技術の知っておくべき基礎知識についてわかりやすく紹介されました。具体的には、代表的な発振媒体とその種類とレーザー発振のしくみ、レーザーの開発過程からみた初期と後期のレーザー群に分けて、その個々の発振のしくみを紹介されました。質疑応答では、今後のレーザー発振器の開発トレンドについて議論がなされました。

講演 2) 西潟氏からは、産業界のトレンド技術について紹介されました。具体的には、EV 化を背景に車載用モーターやバッテリーの小型・軽量化・生産性向上が課題であること、その実現には構成材料である銅のレーザー溶接が重要であることが紹介されました。高ビーム品質で、高出力・高効率なレーザー加工用光源であるファイバーレーザーでも単純に集光するだけでは加工欠陥が発生し、加工品質が担保できず、課題解決への取り組みとその成功事例が紹介されました。質疑応答では、アシストガス雰囲気の影響やハイブリッド発振器について活発な議論がなされました。

講演 3) 志田氏からは、昨今の少子高齢化に伴う生産人口

層の減少、円安要因も含み外国人労働力の確保困難による人出不足の問題に対処するため、ヤマザキマザックが取り組んでいる“モノづくり改革”が説明されました。具体的には、工程集約、省人化を具現化するレーザ工法とレーザ加工設備が紹介されました。質疑応答ではCFRP加工への対応やファイバーレーザの青色への対応、積層造形の取り組みなどについて活発な議論がなされました。

講演4) 池野氏からは、半導体結晶材料のレーザスライシング加工の取り組みについて説明がなされました。高価で高硬度な材料では、切り屑を少なくし、かつ高速に切断することが課題であり、ワイヤーソーに代わる新加工法が求められています。そこでレーザスライシング法を開発し、切り代 1/10、大口径にも対応可能になったことや、炭化珪素やシリコン、ダイヤモンドのスライシング加工事例が紹介されました。質疑応答では、レーザ発振器による加工速度の違いなどが議論されました。

講演5) 芦原氏からは、超短パルスレーザ用に開発された大気雰囲気中で低真空領域を形成する吸引型レーザ加工ノズルが紹介されました。超短パルスレーザは熱影響が少ない精密加工ツールとして実用化されているが、深穴加工などではデブリの再付着が加工効率を低下させる原因となっていること、当該レーザは高繰返し化により、1つ前のパルス光により生じたプラズマや加工飛散物との干渉による加工品質の悪化が懸念されていることが示されました。そこでこれらの問題を解決するため、渦を形成し負圧を発生させる本ノズルの開発がなされ、講演では詳細な解析結果と実験結果が紹介されました。質疑応答では、短パルスレーザによる金属スパッタの影響などが議論されました。

講演6) 芦田氏からは、産総研の12番目の研究拠点として今年5月21日に福井県坂井市に開所したセンターについて役割などが紹介されました。幅広い分野の研究を行う産総研の強みを活かし、企業や大学、公設試験研究機関等と連携してデジタル技術で北陸地域の金属加工業や繊維産業の付加価値を高めることを目指すことが説明されました。そのため、インダストリアルCPS研究センターに2つの研究チームが新設され、スマートテキスタイルによる高機能性衣類の開発、3Dプリンタによる金属加工技術・加工品の評価技術の開発に取り組んでいることが紹介されました。質疑応答では、施設利用や、福井県工業技術センターとの棲み分け、協力関係について議論がなされました。**見学会)** 講演会の後、福井県工業技術センター内の施設、設備見学を30分間行った。これまでセンターで実施してきた各種3Dプリンタ事例や宇宙産業で必要となる試験や技術の取り組みが紹介されました。

4. おわりに

開催にあたり、ご理解とご協力を賜った福井県、産総研の関係各位に感謝申し上げます。また、ご講演頂いた講師の皆様、悪天候にも関わらず参加頂いた企業の皆様に御礼を申し上げます。

レーザ協会では、**令和5年2月22日(木)**13時から、東京工業大学石川台キャンパスで第198回研究会を開催します。近日中に開催案内を協会Webサイト(<http://jslt.jp/>)で公開します。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)

