

## カーボンニュートラルに貢献する新たなレーザ技術

企画担当理事：村井融（三菱電機）、西潟由博（古河電気工業）、フナルアウレル（日産自動車）

### 1. はじめに

国際社会においてカーボンニュートラル実現の提言がされる中、各種産業分野においてレーザ技術が果たすべき役割は極めて大きいとされる。本研究会では「カーボンニュートラルに貢献する新たなレーザ技術」と題し、切断、穴あけ、溶接等の最新応用技術、最先端のレーザ技術に関し、企業の第一線でご活躍の 4 名の講師に登壇頂き、話題提供頂いた。

### 2. 研究会概要

#### 2. 1 開催概要

第 194 回研究会は、中央大学理工学部（後楽園キャンパス）にて、令和 5 年 9 月 8 日（金）13 時 30 分から対面で開催された。当日は台風接近による悪天候であったにも関わらず、40 名と多くの方に参加頂き、活発な質疑もなされ盛況な研究会となった。

#### 2. 2 プログラム

**講演 1**：「カーボンニュートラルに貢献する最新レーザ技術」 トルンプ株式会社 中村 強氏

**講演 2**：「カーボンニュートラルを下支えする新たなレーザ加工技術応用について」

株式会社デンソー 白井 秀彰氏

**講演 3**：「ダイナミックビームレーザによるレーザ溶接技術」 株式会社 Civan Japan 奈良 拓治氏

**講演 4**：「脱炭素社会実現に向けた先端レーザの研究」  
浜松ホトニクス株式会社 玉置 善紀氏

### 3. 講演内容の詳細

**講演 1**）トルンプ社ではパリ協定における平均気温上昇 1.5℃に向けた CO<sub>2</sub> 排出量削減に取り組んでおり、レーザ光源およびレーザ加工機の消費電力低減化を推進している。共振器構造の改良による高効率化、アイドリング時の消費電力低減やビームプロファイルの最適化による加工速度向上、アシストガス消費量の低減など、多面的なアプローチでのエネルギー消費削減の取組みについて紹介がなされた。

**講演 2**）デンソー社ではエネルギー消費削減に向けて、主に 3 つの取り組みを行っている。1 つ目はレーザ加工プロセスにおける歩留まり向上で、溶接表面の状態と溶接深さの相関データを取得し、溶接表面のインプロセスモニタリングにより、不良発生を未然に防ぐことができる。2 つ目はレーザ溶接技術の向上により、自動車の燃費向上に繋がる新たな量産工法の製品展開を実現している。3 つ目は EV 化に向けた銅材料の加工技術構築で、Blue レーザによ



る銅材料の安定溶接で、自動車の EV 化に貢献することを目指している。また今後のレーザ適用拡大には研究機関、メーカ、ユーザの連携強化が不可欠との提言もあった。

**講演 3**）Civan 社のファイバレーザは CBC（コヒーレントビーム結合）技術を活用した新しいレーザで、結合させるレーザ光の位相をコントロールすることで、ビームプロファイルや焦点深さ、パターンの掃引速度など、光学素子を使わず高速かつ自由にコントロールすることができる。レーザ出力はシングルモードで 100kW と様々な加工材料に対する加工条件の最適化が容易となり、EV 化に向けた難加工材料、洋上風力発電用の厚板材料など、カーボンニュートラル社会の実現に貢献する事例紹介がなされた。

**講演 4**）浜松ホトニクスでは高エネルギー・高繰り返しレーザの実用化開発に取り組んでおり、クリーンで、安定かつ安全なエネルギーとして核融合発電についての紹介がなされた。2022 年にレーザ核融合発電において、入力レーザエネルギーに対して約 1.5 倍の核融合エネルギー取出しに成功したとの報告が注目を集めたが、そのレーザエネルギー発生には約 150 倍の電力が必要であり、実用化にはまだ課題がある。エネルギー効率の改善にはビーム品質の高い高エネルギーレーザの開発が必要であり、このようなレーザは核融合のみならず、レーザ圧縮により金属材料の強靱化も期待でき、材料の軽量化・長寿命化に繋がる。

### 4. おわりに

ご講演頂いた 4 名の講師の皆様、および計 40 名の参加頂いた皆様に深く御礼を申し上げます。

次回は、**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～」をテーマに、第一線でご活躍の 7 名の講師をお招きした「第 47 回レーザ協会セミナー」を開催します（東京都立産業貿易センター浜松町会館）。既に参加受付を開始しておりますので、会員の皆様におかれましては、万障お繰り合わせの上、ご参加賜りますようお願い申し上げます。