

自動車業界におけるレーザー加工の現在と未来

企画担当理事：比田井洋史(千葉大学)

主催：レーザー協会

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，レーザー加工学会，
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，オプトロニクス社，新報，産報出版

1. はじめに

自動車産業は EV 一辺倒から EV の限界が指摘され，パワーソースの将来が冷静に議論できるようになってきました。併せて，レーザーの進歩により自動車の製造にもレーザーが活躍する機会が増えてきました。そこで，自動車並びに関連部品製造の将来とレーザーの利用について紹介することにしました。産学で活躍の 7 名の講師をお招きして，現状と将来について，講演していただきました。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

10 月 7 日（月）10 時 30 分から東京都立産業貿易センター浜松町館（4F 第 2 会議室）で開催されました。参加者は 40 名で，多くの参加者が熱心に聴講されていました。

2. 2 プログラム

講演 1：「自動車産業におけるカーボンニュートラルとレーザー加工の動向」

日産自動車（株） 濱口祐司 氏

講演 2：「e-mobility 時代の進化に追従したレーザー加工技術開発がもたらす自動車部品製造への貢献」

（株）デンソー 白井秀彰 氏

講演 3：「試作板金におけるレーザー加工実例について」

埼玉車体（株） 中野 慎也 氏

講演 4：「小型集積パワーチップレーザー」

理化学研究所/分子科学研究所 平等拓範 氏

講演 5：「自動車/EV 製造分野における革新レーザー加工技術」

コヒレント・ジャパン（株） 水谷重人 氏

講演 6：「ビームプロファイル制御技術によるレーザー溶接」

トルンプ（株） 塩見 亮祐 氏

講演 7：「自動車用パワーソースの現在と将来展望」

千葉大学 森吉 泰生 氏

3. 講演内容の詳細

講演 1）カーボンニュートラル達成に向け電動化が加速しています。それに伴いパワートレインの構成部品の変化や，軽量化ニーズの優先度の変化がみられます。一方でレーザーもプロファイル制御や波長選択の自由度向上により進化

しているため，この電動化とレーザー加工の動向について解説がありました。

講演 2）近年，世界的なサステナビリティ志向の高まりを背景に，さまざまな業界で環境に配慮した取り組みや規制が進んでいます。製品の電動化，小型化，低損失化に向けたトレンドの加速に伴い，従来の内燃機関に e-mobility 分野を加えた全方位での対応が望まれています。今回は，これら要求を下支えするキー技術であるレーザー加工にフォーカスし，加工目的及びその有効性について具体的事例を交えて紹介されました。

講演 3）埼玉車体は自動車部品の試作・小ロット量産を主に行っている会社である旨紹介があった。問題点として，近年，労働人口の減少に伴う自動化への対応が試作業界にも年々浸透しつつあることが提起された。この解決策として，加工プロセスにおけるレーザー加工技術の活用について，実例を交えながら紹介いただいた。

講演 4）ボーズ粒子である光は集めることで驚異的な高強度電磁場形成が可能となり物質の極限状態を創ります。レーザーはその装置であり，特に固体レーザーは高輝度光発生が容易なことから精力的な研究がなされています。しかし，従来の固体レーザーは大型，不安定で効率が低くことが問題となっている。この問題解決のための，マイクロ固体フォトリクスにより可能となった尖頭出力で数十 MW，GW に及ぶ小型集積パワーチップレーザーについて紹介され，多方面への応用可能性について紹介された。

講演 5）自動車の電動化技術における厳しいサプライチェーン競争の中で，脱炭素化されたプロセスの推進が求められており，一段と差別化された技術が必要となっている。レーザー加工は，既存プロセスと比べて消費電力を抑え，加工効率の向上を図ることが出来，大量生産される電池製造技術には不可欠となっている。モード可変型ファイバーレーザーを中心に，幅広い波長やパルス幅のレーザーを用いた樹脂や金属への最新加工技術が紹介された。

講演 6）日本においても EV の開発が進められており，電気自動車には電気伝導性の良い銅材料，そして軽量化のためのアルミ材料が多く使われる。そして電気自動車の様々な工程でレーザーが採用されているが，レーザー加工の結果においてレーザー発振器と同じく光学系による影響が大きい



ことが指摘された。ディスクレーザ TruDisk と Multifocus 光学系によるアルミ材の溶接、そして新型ファイバーレーザ TruFiber P と BrightLine Mode による銅の溶接について原理と実例が示された。

講演 7) 2050 年のカーボンニュートラル (CN) を実現するために、二酸化炭素排出の 20% 程度を占める自動車からの排出を早急に減らすことが求められている。電気自動車 (BEV) の普及推進が有効な解決策とされてきたが、資源やコスト、使い勝手の点からも急速な普及は困難であるこ

とが明らかになってきた。そこで、現状の内燃機関を使いながら、CN を実現する方法について説明された。また、レーザを使った内燃機関の計測診断手法についても紹介された。

4. おわりに

ご講演頂いた講師の皆様にご挨拶申し上げます。また、連絡ミスから開場が遅れ、参加者の皆様を待たせしたことお詫び申し上げます。次回は、**令和 7 年 3 月**に研究会の開催を予定しております。詳細は確定次第レーザ協会ホームページでお知らせしますので、奮ってご参加ください。

