

レーザー非熱加工技術の産業利用

企画担当理事：比田井洋史（千葉大）

加納誠介（産総研）

池野順一（埼玉大）

1. はじめに

産業界では、ファイバーレーザーや炭酸ガスレーザーなどによる熱加工で、金属切断、穴あけ、溶接、マーキングなどが行われている。一方で、半導体産業など微細加工が求められる分野では、UV レーザ、超短パルスレーザーなど、もともと発熱を抑えたレーザー非熱加工が利用され、加工品位、精度向上に期待が寄せられている。そこで、193 回研究会では、「レーザー非熱加工技術の産業利用」と題して、これら以外にも熱影響を抑えたレーザー熱加工も含め、第一線でご活躍の 3 名の講師に登壇頂いた。

2. 研究会概要

2. 1 開催概要

第 193 回研究会は、中央大学理工学部（後楽園キャンパス）で、令和 4 年 5 月 25 日（水）14 時 30 分から対面開催となった。当日の参加者は 26 名であった。レーザー加工技術、躍進めざましい中国の技術情報に関心の高い参加者によって活発な質疑がなされ盛況な研究会となった。

2. 2 プログラム

講演 1：微細層流ウォータージェットを用いた

レーザー加工

SYNOVA JAPAN 株式会社 神月 靖 氏

講演 2：技術革新の進む中国製レーザー発振器事情と

我が社で扱うレーザー製品紹介

カンタム・ウシカタ(株) 茂呂 和之 氏

講演 3：超短パルスレーザーを用いた硬脆材料の内部加工

～レーザースライシングによる精密切断～

埼玉大学 山田 洋平 氏

3. 講演内容の詳細

講演 1) レーザ加工では、被加工材料への熱影響を回避するために短パルス化、短波長化など光源の改良が行われている。ウォータージェットが光を伝搬させること（光ファイバーの原点）は、古くから知られていたが、高エネルギーのレーザーをウォータージェットと組み合わせるには、技術的困難さがあった。しかし、ディスク状液体供給空間を用いることによって解決され、熱影響を抑制しながら、特徴的な除去加工ができるウォータージェットレーザーが可能となった。講演では、技術の特徴と加工事例について詳細が説明された。今後の技術発展が期待される非常に興味深い講演であった。講演後は入射可能なレーザー出力や波長について質疑が行われ、名刺交換も活発に行われた。



講演 2) 中国ではトップクラスの性能を誇るハーレイプレジジョン社やレイカス社のレーザー発振器について紹介がなされた。発振器の種類はナノ秒レーザー、ピコ秒レーザー、フェムト秒レーザーであった。またカンタムの扱う 12 kW ファイバーレーザーについても紹介がなされた。中国では 2025 年までに「中国製造」政策が進められており、中国産の工業製品レベルを先進国並みに引き上げるとのことであった。レーザー発振器の生産では 90% が国内向け、10% が輸出向けとのこと、ファイバーレーザーは 30 kW が国内で使用されているとのことであった。産業応用としての加工事例も紹介された。今後さらなる発展が期待され驚異を感じると共に非常に興味深い講演であった。

講演 3) レーザスライシング技術は、材料内部にレーザーを集光し、き裂や劈開を精密に連鎖させ切断する技術である。半導体ウエハは本技術によって切り屑のないスライシングが可能である。一方、ガラス素材では全く異なる加工原理によって、非球面レンズの製造が試みられている。本講演では、ガラスレンズ製造に関する詳細な内容が紹介された。講演後には実用化に向けたレーザー発振器の性能などについて質問があった。実用化への期待度の高さが伺えた。

4. おわりに

久しぶりの対面開催となり、当日は様々な制約がある中、26 名の参加された皆様と 3 名の講師に深く感謝申し上げます。対面でなければできない個別の相談や名刺交換が研究会後も、しばらく続き、活発な交流が実現できました。なお、ご都合がつかず、欠席された会員の皆様には、後日、テキストのデジタル配信がございますのでご利用下さい。

次回は、**令和 4 年 9 月後半**に、レーザー溶接などの高度レーザー加工システム技術に関連したテーマで開催予定です。会場は中央大学理工学部で、技術開発の第一線でご活躍中の講師 4 名をお招きする予定です。

参加受付は、令和 4 年 8 月 1 日頃から予定しています。会員の皆様におかれましては、万障お繰り合わせのうえ、ご臨席賜りますようお願い申し上げます。