

## レーザーによる微細加工技術

企画担当理事：小玉脩平（東京都市大学）、閻 紀旺（慶応大学）、  
庄司一郎（中央大学）、徳永 剛（千葉工業大学）

### 1. はじめに

多くの産業分野において、レーザーテクノロジーは驚異的な進化を遂げ、加工技術も多様化、高度化し、高速微細加工という新たな可能性を切り拓いています。第 201 回 研究会では「レーザーによる微細加工技術」と題し、最新のレーザー技術を 4 件発表いただきました。

### 2. 研究会概要

#### 2. 1 開催概要

3 月 12 日に東京都市大学で開催されました。当日はあいにくの雨でしたが 43 名の参加があり活況でした。

#### 2. 2 プログラム

講演 1：「半導体分野における

基板穴あけ用微細レーザー加工」

三菱電機株式会社 中村 直幸 氏

講演 2：「ウォータガイドレーザーによる微細加工」

株式会社牧野フライス製作所 金 赫 氏

講演 3：「超短パルスレーザーによるマイクロ・

ナノ加工とインプロセスモニタリング」

東京都市大学 小玉 脩平 氏

講演 4：「微細レーザー加工機『ABLASER』と

加工事例の紹介」

ニデックマシンツール株式会社 赤間 知 氏

### 3. 講演内容の詳細

講演 1) 三菱電機株式会社の中村 直幸 様から「半導体分野における基板穴あけ用微細レーザー加工」の発表がありました。まず金属材料以外にもプリント基板の穴あけ分野の紹介からこれまでの歴史的な経緯について説明がありました。次にパターンの高密度化や微細化に合わせ処理の高速化や、レーザーの短波長化による熱的作用からアブレーション加工へ移行することなど将来への展望を含めた興味深いお話でした。

講演 2) 株式会社牧野フライス製作所の金 赫 様から「ウォータジェット噴流内にレーザーが閉じ込められて伝送から照射までを担っている技術はこれまでよく知られていますが、最新の加工装置や高アスペクトの加工に向いていること、冷却性が良くワークの損傷が少ないなど卓越した性能が紹介され、航空機エンジンに使われる部品の冷却

穴加工に有効であることなどを解説いただきました。

講演 3) 東京都市大学の小玉 脩平 先生から「超短パルスレーザーによるマイクロ・ナノ加工とインプロセスモニタリング」の発表がありました。超短パルスレーザーでは照射部にナノ周期構造が発現することがよく知られていますが、その生成メカニズムや、構造と条件の関係などが整理されて、ハイスピードカメラの動画を交えて加工中の様子をわかりやすく解説いただきました。また、機械加工によりマイクロ溝の周期パターンを作成した面にレーザー照射することで、ナノ周期構造を制御するとともに従来の方法では困難な複雑なマイクロ・ナノ複合構造を創成する取り組みも独自性に富んだお話でした。

講演 4) ニデックマシンツール株式会社の赤間 知 様から「微細レーザー加工機『ABLASER』と加工事例の紹介」の発表がありました。短パルスレーザーによる加工は熱的ダメージを極めて少なく抑えることができますが、これに加え独自のビーム回転技術で加工穴のテーパを管理できることでした。機械加工（切削加工）や放電加工との対比もわかりやすく、極薄の壁面だけ残した加工など特筆すべき加工事例を数多く紹介いただきました。

### 4. おわりに

ご講演頂いた講師の皆様には御礼を申し上げます。次回は、**令和 7 年 5 月 21 日（水）** 14 時 30 分から、中央大学後楽園キャンパス 5 号館で開催予定です。「新たなレーザーアプリケーションと周辺技術」のテーマで 3 件の講演を予定しています。いずれも第一線でご活躍の講師をお招きしております。参加受付は 4 月 1 日から 5 月 14 日までです。万障お繰り合わせの上ご出席賜りますようお願い申し上げます。



写真：徳永 剛