

第62回応用物理学会春季学術講演会シンポジウム 「レーザーによる3次元造形技術の最先端から実用まで」開催報告

世話人 佐藤正健（産総研）、細川陽一郎（奈良先端大）

本シンポジウムは、3.7 レーザープロセッシングの分科企画シンポジウムとして、会期2日目の3月12日の午後に開催された。3次元造形技術はものづくり技術に革新をもたらす技術として近年大きな脚光をあびている。一方で光硬化性樹脂を用いた3次元造形技術はラピッドプロトタイピング手法として日本発の技術として確立されており、レーザープロセッシングにおいては、フェムト秒レーザーを用いたマイクロ造形技術が開発されてきた。このシンポジウムは、現状の3次元造形技術の展開とレーザープロセッシングの関連技術の展開を合わせて俯瞰し、新しいものづくり技術としての更なる展開を考える機会とすることを趣旨とした企画である。

シンポジウムは、5件の招待講演と4件の一般講演により構成された。初めに日本発の技術として光造形法を考案された小玉秀男先生（快友国際特許事務所）より「光造形法の創作時顛末（発明想到経緯・当時の評価・特許4失策）」と題した1時間の招待講演をいただいた。着想から初めての実験実施、企業を含めた周囲の反応についてなど、先駆者ならではの示唆に富む内容であり、特許出願や研究開発に取り組む姿勢については、特に若手研究者に是非とも聞かせておきたい内容の御講演であった。続いて丸尾昭二先生（横浜国立大）による「マイクロ光造形・鋳型技術の進展と応用」と題した招待講演が行われた。フェムト秒レーザーを活用したマイクロ造形について、造形素材の樹脂から金属や炭素材料への展開、鋳型活用手法の展開など最先端技術の展開の様子が紹介された。早野誠治社長（アスペクト社）からは「3Dプリンターで注目される粉末床溶融結合技術」と題した招待講演をいただいた。レーザー利用にとらわれず3Dプリンター技術を俯瞰いただいたうえで、現在、注目を集める金属のレーザー3次元造形技術である粉末床溶融結合技術についてご紹介いただいた。実際の技術の進展と離れて夢物語的に過剰な期待を持たれている部分を峻別し、3Dプリンターは素形材をつくる技術であるとの明快な説明が印象的であった。以上の3件の3次元造形技術の講演に続き、松尾繁樹先生（芝浦工大）からは「フェムト秒レーザーを用いた透明固体内部加工」（招待講演）について講演いただいた。透明固体の内部加工は3.7分科会でも活発に議論されてきた話題である。フェムト秒による内部加工による3次元構造形成の原理的な部分を丁寧に解説いただいた上で、エッチングと組み合わせた内部加工事例のご照会をいただいた。杉岡幸次先生（理化学研究所）からは「除去・付加複合フェムト秒レーザー3次元加工」（招待講演）と題して、フェムト秒レーザーによる内部加工と3次元のマイクロ造形を組み合わせたマイクロ流路内部への機能構造体形成に関する紹介をいただいた。フェムト秒レーザーによる3次元内部加工とマイクロ造形が見事に融合した成果であ

り、3次元造形手法の更なる発展が示された。この他に、4件の一般講演では、透明固体内部加工と電極パターニングを組み合わせた微生物の電位配向の観測、Niの還元によるレーザー微細パターニング、レーザー支援エッチングによるガラス基板への貫通孔形成、カーボンナノチューブ/ポリマーコンポジットの3次元マイクロ造形と、分科会の中でもシンポジウムの主題と関連する最新の研究発表が行われた。

会場は100名以上が入る階段教室であったが、80名程度の参加者があり、一番後ろの席まで人で埋まり、質疑も活発に行われて盛況であった。3次元造形技術について、光造形の創作時の話題から、近年の最先端の話題、内部への3次元造形としての加工、さらに造形技術との融合と技術を広く俯瞰すると、レーザー光の3次元空間制御の優位性と光と物質の相互作用のバリエーションにより多様なプロセスが実現して、自由度の高い物づくり技術として活用されていることがよくわかる。今回のシンポジウムが研究の更なる展開に資することを期待したい。最後に、御講演を快く引き受けていただいた先生方とご来場いただいた聴衆の皆さま方に厚く御礼申し上げます。