

持続可能な社会と先端技術を支えるレーザープロセッシング技術調査専門委員会 設置趣意書

光・量子デバイス技術委員会

1. 目的

レーザープロセッシング技術は社会及び産業界の要請に応じて加工対象を拡げてきた。近年では東日本大震災やエネルギー及び資源価格の高騰、環境問題に端を発したグリーンテクノロジーの潮流が技術開発の方向性に大きな影響を与えている。例えば CFRP (Carbon Fiber Reinforced Plastics) や太陽電池などの階層構造を持つコンポジット材料が被加工材料として重要性を増している。一方でナノ構造形成及び超短パルスレーザーを用いた先端プロセッシングは依然として大きな関心を集めており、さらに 3 次元造形技術が実用的な技術として存在感を増している。他にも物理、化学、工学や医療における様々な先端技術に必要なレーザープロセッシングの研究が活発であり、加工対象は金属、半導体、誘電体などの無機材料から、有機材料、生体材料など非常に多岐に亘る。

一方光源開発においてはファイバレーザー技術及びコヒーレント制御技術の発展が著しい。前者は自動車産業などにおける実用的なレーザープロセッシングの高効率化やリモート化の基盤技術となっており、後者はパルス波形整形や短パルス化などを通じた精密プロセッシングや条件最適化、さらには多点同時加工やパターン加工、精密周期構造の一括形成などに活かされている。

このようにレーザープロセッシング技術は新たな加工技術の開発、産業応用にむけた高機能化、ならびに光源開発において新しい局面を迎えており、それぞれが密接にリンクしながら発展している。本委員会は、持続可能な社会と先端技術を支援するレーザープロセッシング技術について 3 年にわたり継続的かつ包括的に調査を行い、様々な産業界や学術分野における有機的な繋がりや発展に貢献することを目的とする。

2. 背景および内外機関における調査活動

ドイツでは多様なレーザープロセッシング技術開発と光源開発が一体となった大型の国家プロジェクトが進行中である。アメリカでは三次元造形技術、日本では CFRP 関連技術などのプロジェクト研究も進められており、これらの三カ国がレーザープロセッシング技術の基礎研究と産業応用を牽引している。研究成果は国内外における会議で発表されており、その中における日本の貢献は質量共にトップクラスである。光・量子デバイス技術委員会では、平成 26 年 11 月まで「サステナブル・先端応用へ向けたレーザープロセッシング技術調査専門委員会」による調査が行われた。その結果、レーザープロセッシング応用及びその光源技術は産業界に於ける存在感が増していると同時に、次々に新たな発展を見せていることが明らかになった。従って、今後も社会の要請と産業界の動向を見据えた調査研究を継続する必要がある。

3. 調査検討事項

- (1) 加工対象の増加（コンポジット材料など）に関する研究・開発動向を調査する。
- (2) 3 次元造形技術の発展と実用化に関する研究・開発動向を調査する。
- (3) 光源技術：ファイバレーザーによる加工の実用化に関する研究・開発動向を調査する。
- (4) 光源周辺技術：コヒーレントコントロール (DOE, SLM)、波形成形、短パルス化などに関する研究・開発動向を調査する。
- (5) 東日本大震災やエネルギー価格の高騰に端を発した技術開発の方向性の変化を調査する。
- (6) 医療、バイオ、物理、化学、工学などの先端科学におけるレーザー加工の研究・開発動向を調査する。

4. 予想される効果

- (1) レーザプロセッシング技術と光源技術の研究・開発によるシナジーの全体像と将来像が提示できる.
- (2) 持続可能な社会の実現を支援するレーザプロセッシング技術の開発指針が提示できる.
- (3) 学界および産業界へのレーザプロセッシング研究成果の情報提供及び普及に繋がる.

5. 調査期間

平成 26 年 (2014 年) 12 月～平成 29 年 (2017 年) 11 月

6. 活動予定

委員会 4 回／年 研究会 1 回／年

7. 報告形態

全国大会シンポジウムあるいは部門大会公募企画セッションでの発表