

# レーザープロセッシングを用いたナノ材料制御技術調査専門委員会

## 設置趣意書

電子材料技術委員会

### 1. 目的

ナノテクノロジーは微細化による情報通信機能の高速化、高効率化にとどまらず、表面効果やサイズ効果を利用した電子デバイスを生み出している。その基盤となるのはナノ材料であり、新規なナノ電子材料の創製は我が国の基盤技術として極めて重要である。ナノ材料はこれまでに様々な物理的、化学的手法によって作製されている。その中でレーザープロセッシングは光と物質の相互作用を利用しているのが特色で、パルス幅等の時間的制御、絞り込みおよびビーム整形による空間的制御が可能な独特な材料生成手法として発展してきた。一方で、工業的見地からは生産コスト的には優位性が高くはないため、如何に高機能な材料を制御性良く作製できるかが普及のポイントとなる。そのためには、レーザープロセッシングおよび材料自体に関する基礎と応用の両面の情報を俯瞰的に収集し整理する必要がある。

そこで本委員会では3年間の調査期間を利用し、機能性および付加価値の高いナノ材料を制御性良く作製するための材料選択、レーザープロセッシング、機能性評価のための分析技術を包括的に調査し、今後のレーザープロセッシングの発展に寄与する情報を広く学界ならびに産業界に対して発信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

レーザープロセッシングによるナノ物質の研究は、大きくナノ加工の分野とナノ材料創製の分野に分類することができる。この中でも電子デバイスとしてのナノ材料創製の分野は、電子工学、物性物理学、有機・無機化学、材料工学、光・量子デバイスの分野にまたがる学際的の分野である。これらの分野にまたがる研究者が国内学会では応用物理学会、レーザー学会等の中のレーザープロセッシングに関するセッションで、国際学会ではレーザープロセッシングに焦点を当てた Conference on Laser Ablation や International Congress of Laser Advanced Materials Processing 等で活発に情報交換を行っている。しかし、レーザープロセッシングとは関連の薄い材料関連の学会で発表される場合も多い。それはレーザープロセッシングの裾野が広がるという意味では好ましいことではあるが、個々の材料に関心が向きがちである。そのため、レーザープロセッシングの特色を最大限に生かした、高度な制御技術を構築するという観点からの議論は難しくなる。そこでナノ材料の制御を視野に入れたレーザープロセッシングに関わる各分野にまたがる学際的な委員で構成される委員会を通じた調査活動が必要となる。

電子材料技術委員会では「ナノ材料作製のための最先端レーザープロセッシング技術調査専門委員会」が2016年5月に発足した。3年間の調査期間にレーザー技術と電子材料技術の融合に関して情報収集、発信を行ってきた。技術の進展は継続しており、材料創製に加えて材料制御が必要な段階に入ってきている。そこで前委員会に対して材料制御を視野に入れた発展的な技術調査専門委員会の設置が望まれる。

### 3. 調査検討事項

- (1) レーザープロセッシングによるナノ材料作製に関する基礎研究の動向
- (2) 基礎研究を生かしたナノ材料制御に関する最先端技術の研究・開発動向
- (3) 国内外におけるレーザープロセッシングによるナノ材料制御に関する研究・開発動向

### 4. 予想される効果

- (1) レーザープロセッシングを用いたナノ材料制御を支える基礎研究の成果を包括的に提供できる。
- (2) 基礎研究の成果を最先端レーザープロセッシング技術開発に導入するための情報を提供できる。
- (3) 学界および産業界へのレーザープロセッシング研究成果の啓発、普及活動に繋がる。

5. 調査期間

令和元年(2019年)8月～令和4年(2022年)7月(3年間)

7. 活動予定

委員会 2回/年 研究会 1回/年

8. 報告形態

全国大会シンポジウムまたは部門大会公募企画セッションでの発表、あるいは技術報告をもって報告とする

以上