

レーザプロセッシングを利用して作製したナノ材料の応用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

近年、持続可能な開発目標 (SDGs) におけるカーボンニュートラルに代表される種々の環境問題を早期に克服することが広く望まれており、電子材料技術の観点からも、環境調和型光プロセスを利用した次世代電子デバイス、省エネルギーのための白色発光ダイオード、再生可能エネルギーである太陽電池などの光関連産業も重要視されている。レーザ光の利用はレーザの開発以来、光関連産業において注目されその一翼を担ってきており、今後の更なる発展が望まれている。物質へのレーザ光照射は光と物質の様々な相互作用により溶解、切断、蒸着、改質等の現象を引き起こし、高度な研究開発を通し産業界で役立っている。この種々の相互作用の中でナノ材料の生成は、物質の新機能の発現や新物質の創製に繋がる重要な研究テーマであり、これに関する技術の調査はレーザプロセッシングの活用の更なる進展において重要な項目である。

そこで本委員会では3年間の調査期間を利用し、レーザプロセッシングを利用して作製した高機能で高付加価値のナノ材料を様々な分野で応用する技術に関して、材料、プロセス、評価のそれぞれの観点から、それらの基礎となる物理的・化学的現象を含めて多角的かつ包括的に調査し、今後のレーザ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

レーザプロセッシングを用いて生成可能なナノ材料は、金属、無機化合物、有機化合物、半導体と幅広く、その応用先もエレクトロニクス分野を中心に、エネルギー分野、医工学分野など多岐にわたる。その研究分野も電気電子工学、情報通信工学、物理学、有機・無機化学、材料工学、光量子デバイス工学の分野にまたがる学際的分野である。レーザプロセッシングに用いるレーザもフェムト秒、ナノ秒パルスや連続発振など様々で、発振波長も紫外・可視・赤外と幅広い。これら幅広い研究が、国内学会では応用物理学会、レーザー学会、光化学協会、日本化学会などの中のレーザプロセッシング等に関するセッションで、国際学会ではレーザ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 等で活発に議論されている。しかし、レーザ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。そこでレーザプロセッシングを用いて作製したナノ材料のデバイス作製を含めた様々な分野での応用に関す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プロセッシング技術調査専門委員会」が平成28年(2016年)5月に発足し、継続して「レーザ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」が発足し、計6年間の調査期間にレーザ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。これまでの2つの委員会では材料創製および材料制御に関する調査を行ってきた。しかし、産業応用に直結する技術は依然として多くはない。そこでナノ材料の様々な分野での応用に関する調査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より幅広い視野に立ち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) ナノ材料生成のためのレーザプロセッシングの応用に関する研究の動向
- (2) レーザプロセッシングにより生成したナノ材料の応用のための基礎研究の動向
- (3) 国内外におけるレーザプロセッシングによる将来展望に関する研究開発動向

4. 予想・期待される効果

- (1) ナノ材料生成のためのレーザプロセッシングの基礎研究の成果を多角的かつ包括的に提供できる。
- (2) 基礎研究の成果を最先端レーザ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4年(2022年)8月～令和7年(2025年)7月

7. 活動予定

委員会 2回/年 研究会 1回/年

8. 報告形態(調査専門委員会は必須)

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、あるいは研究会をもって成果報告とする。