

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

設置趣意書

電子材料技術委員会

1. 目的

ナノテクノロジーという言葉が世の中に浸透してから既に10年以上が経過しているが、その重要性は現在も失われていない。電子材料関連のナノテクノロジーには、「情報、通信の高速化」、「ナノ材料による新たな機能発現」のように生活を快適にする技術に加え、「省電力化」のように人類の生存のために欠かせない技術の開発が含まれ、その重要性は従来よりも増している。

主に薄膜、微粒子等の作製を通して、レーザープロセッシングは電子材料関連のナノテクノロジーを常に支えてきた技術の一つであり、今後も不可分な関係にあると考えられる。一方、レーザープロセッシングの弱点とされる生産コストは、レーザープロセッシングの生産現場での本格的な利用を妨げているのも事実である。

そこで本委員会では、3年間のまとまった調査期間を有効利用し、主に電子材料として用いられるナノ材料を作製するためのレーザープロセッシングの最先端技術、およびそれらの技術におけるレーザーの特徴の生かし方、コスト問題の解決の仕方、を包括的に調査し、作製技術に加えて、今後のレーザープロセッシングの有効利用を考えるための情報を、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

従来から高融点、高沸点物質の多光子励起による加工等、レーザープロセッシングによるナノ材料作製には、高指向性や短パルスといったレーザー光の特徴が生かされてきたが、最近普及が進んでいるフェムト秒パルスレーザーは、その特徴をさらに際立たせる役割を果たしている。また、最近関心が高まっている、光とナノ構造との相互作用の一つであるプラズモニクスの研究分野では、光の回折限界を超えた空間分解能でレーザー光を制御して行うレーザープロセッシング技術の開発が行われている。さらに、液体中の物体へのレーザー照射によるナノ粒子作製のような、新たな系のレーザープロセッシング技術の開発も行われている。

内外の研究動向を眺めてみると、応用物理学会、レーザー学会等の国内の学会、さらに、COLA (Conference on Laser Ablation)、LAMP (International Congress of Laser Advanced Materials Processing)等の国際学会の中でレーザープロセッシングを用いたナノ材料作製関連の発表が多数行われていることは、この分野に対する関心が国際的なものであることを示している。

一方、最近では応用分野における手段のひとつと見なされることが多くなったレーザープロセッシング技術そのものについての情報を包括的に入手することは、これらの学会においても困難になってきており、さらに、これらの学会においてそれを補うような調査活動は行われていない。また、最近行われた調査活動としては日本化学会新領域研究グループ「液相高密度エネルギーナノ反応場」(2011~2015年)が挙げられるが、主な対象が液相レーザープロセッシングであり、電子ナノ材料レーザープロセッシングに関する幅広い情報を収集、発信するものではなかった。

3. 調査検討事項

- (1) 電子材料を中心とするナノ材料作製のための先端的レーザープロセッシング技術の研究・開発動向
- (2) 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作製に関する研究・開発動向
- (3) 国内のレーザープロセッシング関連機器企業の開発動向

4. 予想される効果

- (1) ナノ材料作製のための先端的レーザープロセッシング技術の情報を包括的に提供できる。
- (2) 今後のレーザープロセッシング技術開発の参考になる情報を提供できる。
- (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

平成 28 年(2016 年)5 月～平成 31 年(2019 年)4 月

6. 活動予定

委員会 2 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をもって報告とする

以上