

コヒーレント光源と応用調査専門委員会
設置趣意書

光・量子デバイス技術委員会

1. 目的

本調査専門委員会は「コヒーレント光源と応用」を題し、レーザー装置、レーザー応用、短波長光源、レーザー計測、偏光制御、レーザープロセス、プラズマ光源、非プラズマ光源、データ解析法を主要なキーワードとして調査を行う。これにより、新たな研究開発分野を切り拓く契機を得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

レーザーは、物理の枠を超えて発展し、光の位相や偏光などを高い自由度で制御できるようになってきた。現在では、先端半導体、量子ビーム、宇宙衛星デブリ、電力伝送、防衛といった高エネルギーを要する分野に加え、コヒーレントあるいは偶発性を含む現象を、超高速・超微弱光の条件下でも高精度に捉える計測分野においても、重要な要素技術となっている。

一方で、各応用分野の要請から逆算して光源仕様を定め、ニーズに適合したレーザー光源を実現することが強く求められており、従来のようなシーズ先行の開発だけでは十分ではなくなりつつある。したがって、応用例から逆算しつつレーザー装置群を俯瞰し、共通技術と共通課題を抽出することが重要である。

例えば、先端半導体分野では、前工程のEUV光源にレーザーが不可欠であるだけでなく、マスク欠陥検出や各種薄膜製造プロセスにおいても、モニタリング手段としてレーザー計測が用いられている。さらに後工程においても、短波長の気体レーザーや固体レーザーを用いたプロセスの重要性が高まっている。EUVをキーワードとして、欧米（ARCNL など）に加え、中国、韓国、台湾の動向も注視する。

このように、先端半導体をはじめ多くの応用分野がコヒーレント光源を必要としている。基礎研究から応用研究開発までを俯瞰し、将来必要となる光源像を光の特性だけでなくエネルギー効率も含めて調査・検討することは重要である。

本調査活動では、国内外の学会で活躍する各分野の第一線の研究者により委員会を構成し、次項の調査検討事項に基づいて調査を進めるとともに、可能な範囲で非公開情報も含めた情報収集を行う。

3. 調査検討事項

- (1) 基礎科学、先端半導体、加速器、量子ビームなどの各種エネルギー応用に関するコヒーレント光源に関する技術調査
- (2) 薄ディスクレーザーなどに代表されるレーザー材料、除熱技術に関する技術調査
- (3) 非線形波長変換に関する技術調査
- (4) 高エネルギー、高強度レーザー用ARコート、多層膜などの光学薄膜に関する技術調査
- (5) レーザー応用、短波長光源、レーザー計測、偏光制御、レーザープロセス、プラズマ光源、非プラズマ光源、データ解析法に関する技術調査

4. 予想される効果

ニーズ先行で要求仕様が定まるレーザーについて、仕様決定に至る検討プロセスと技術課題を明確化し、その過程を可視化する。あわせて、これまでのレーザー技術の進展も体系的に調査する。これにより、基礎研究から応用研究開発までを俯瞰し、将来必要となる光源像を、光の特性に加えてエネルギー効率の観点

も含めて整理する。本調査で得られる知見は、新たな研究開発分野を切り拓く契機になると期待される。

5. 調査期間

2026年（令和8年）5月～2028年（令和10年）4月

7. 活動予定

委員会 3回/年

見学回 1回/年

8. 報告形態（調査専門委員会は必須）

技術報告をもって成果報告とする。

9. 規格化・標準化活動との連携について

希望あり 希望なし

以上