

6. 【スマートパワーレーザー】

第3回委員会

1. 日時 2023年12月12日

2. 場所 オンライン

3. 内容

米国ローレンスバークレー国立研究所 BELLA レーザー副センター長 Jeroen van Tilborg 博士招待講演

4. 参加人数 20名

5. 詳細内容

ローレンスバークレー研 BELLA レーザーでは、高強度レーザーによる電子加速、イオン加速研究で先駆的な成果を挙げている。最近では、BELLA レーザーシステムの自動制御により、プラズマ条件を最適化・安定化する「AI レーザー」を提案 [Phys. Rev. STAB 26, 032801 (2023)] しており、本講演ではその最新の成果を紹介していただいた。BELLA レーザーは 100 TW 級システムであり、繰返しは最大で 1 Hz となっている。

このような低繰返しのレーザーは一般的に、フィードバック機構による安定化制御には不向きであるところを、上流発振器から未増幅の 1 kHz パルス光を BELLA の最下流まで導入してアライメントプローブとして使用し、伝送ミラー制御のためのフィードバック機構に利用することで、電子加速用キャピラリチューブへの入射条件の安定化に成功した。その結果、加速電子ビームの電流量・エネルギーを定常的に安定化することに成功した。不安定性がネックとなっていたレーザー加速技術において大きな進歩であり、今後は X 線自由電子レーザーの電子入射器としての応用を視野に入れているとのことであった。講演会には大学の他、スタートアップ企業を含む産業会から多数の参加を得た。

第4回委員会

1. 日時 2024年3月19日

2. 場所 大阪大学レーザー科学研究所 (ハイブリッド)

3. 内容植田 憲一先生招待講演「高出力ディスクレーザー現在と原点、そして将来」

4. 参加人数 50名

5. 詳細内容

本委員会の主催、パワーレーザーフォーラムの共催のもと、電気通信大学特任教授の植田憲一先生による講演会「高出力ディスクレーザー 現在と原点、そして将来」を開催した。本講演では、高出力ディスクレーザーに着目し、レーザー開発における諸条件を装置パラメータから切り離して物理パラメータのみに還元して一般化することの重要性を説明いただいた。高出力レーザー装置では、増幅特性が重要な装置パラメータであり、これを精密に解析することで、生じている物理現象を理解することとなり、本質的な問題・課題を明確にすることが可能である。また、実際に既存の高出力ディスクレーザーの論文に基づき、増幅特

性から物理パラメータを解析する手法についての一例を解説いただいた。ディスクレーザーにおいて最適な引出し効率を得るためには、利得損失の観点から反射防止膜 (AR コート) の改善が重要であることが示唆された。現状の高出力ディスクレーザーの効率をさらに向上できる余地があることを実例をもとに解説された。

講演には、研究者を初め、産業界関係者、そして大学院生と幅広く参加し、高度な洞察と知見に基づく提案と議論が熱心に行われた。

(主査 兒玉 了祐)