

超高強度レーザーとプラズマとの相互作用による 高エネルギー電子発生のシミュレーション

Simulation of high energy electron generation via ultrahigh intense laser plasma interaction

大阪大学 レーザーエネルギー学研究センター 畑 昌育

Institute of Laser Engineering, Osaka University Masayasu Hata

目的

高速点火レーザー核融合では、加熱用レーザー（超高強度レーザー）とターゲットとの相互作用により発生する高エネルギー電子の特性が点火の鍵を握る。本研究では、点火に適した特性を持つ電子を効率よく発生させる条件を明らかにすることを目指す。

内容

複数ビームで構成されているレーザー装置においては、複数ビームの干渉によりターゲット表面に擾乱が起きることがわかっている。この擾乱は電子ビームの角度広がりを増大させる。そこで、各レーザービームの波長を数%ずらして干渉パターンを時間とともに変化させることで、擾乱を抑制し角度広がりを小さくすることができないかを二次元電磁粒子コードにより調べた。

結果

加熱に効く MeV 程度の電子の発生数をあまり変化させることなく、角度広がりを 10 度程度低減させることができた。また、擾乱の抑制により、2 MeV 以上の高エネルギー電子の発生数が減少することも分かった。

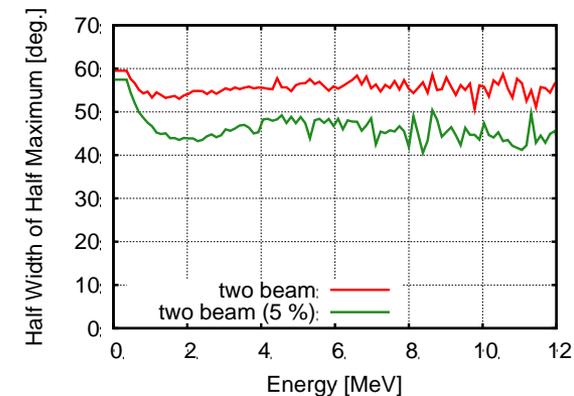
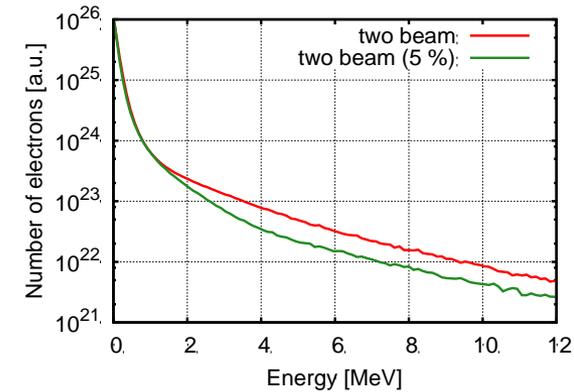


図 発生した高エネルギー電子の時間積分スペクトル（上）と角度広がり（下）

※ 利用した計算機について VCC利用, 数千ノード時間, 数十 GB, 20並列