

NEWS RELEASE

レーザー核融合実験用の新ビームラインが完成
レーザー照射による圧力を100万気圧まで計測可能に
高繰り返しレーザー核融合の研究を推進

2018年10月18日
浜松ホトニクス株式会社
本社：浜松市中区砂山町 325-6
代表取締役社長：晝馬 明(ひるま あきら)

当社は、レーザー核融合実験向け100ジュール（以下J）級レーザーをターゲットに照射し、そこで発生する圧力を100万気圧まで計測できる新たなビームラインを完成させました。計測結果を基にレーザーの照射条件を最適化しターゲットにかかる圧力を高めることで核融合反応を起こしやすくし、レーザー核融合の実用化に向けた高繰り返しレーザー核融合の基礎研究、応用研究をさらに進めていきます。

なお、本設備を用いた研究成果は、10月22日（月）から10月27日（土）までの6日間、インドのグジャラート州アーメダバードで開催される国際会議「第27回国際原子力機関（IAEA）核融合エネルギー会議」において発表します。



当社は、レーザー核融合向けの励起用高出力半導体レーザー（以下LD）の開発や連続的に核融合反応を起こす高繰り返しレーザー核融合に関する基礎研究、応用研究を進めており、2014年に建設したレーザー照射棟では、100J級レーザー、レーザーを伝送するビーム配管、球状の大型チャンバーで構成されるビームラインを用いてレーザー核融合プラズマに関する基礎実験を行ってきました。燃料に100万気圧程度の高い圧力をかけ均一に圧縮することで核融合反応を起こしやすくなることから、レーザーの照射条件を最適化し圧力をより高めるため、燃料にかかる圧力を把握する環境を整える必要がありました。

今回、当社製ストリークカメラを用いることで、1億分の1秒と極めて短時間内にレーザーを照射したターゲットにかかる圧力が変化する様子を100万気圧まで計測するとともに、100J級レーザーの時間的な出力の変化を調整し圧力を高める環境を整えました。現在、ターゲットにかかる圧力を30万気圧まで高めることに成功していますが、レーザーの照射条件を最適化しターゲットにかかる圧力を100万気圧まで高め核融合反応を起こしやすくすることで、レーザー核融合の実用化に向けた高繰り返しレーザー核融合の基礎研究、応用研究をさらに進めていきます。また、レーザー照射により発生する衝撃波で金属表面に圧力をかけ硬化させるレーザーピーニングなどのレーザー加工において、金属にかかる圧力と加工結果に関する研究を進めることで、レーザーの照射条件を最適化し加工効率を高めることができます。さらに、レ

ーザで炭素などに高い圧力をかけ別の物質を生成する高压合成への応用が期待できます。

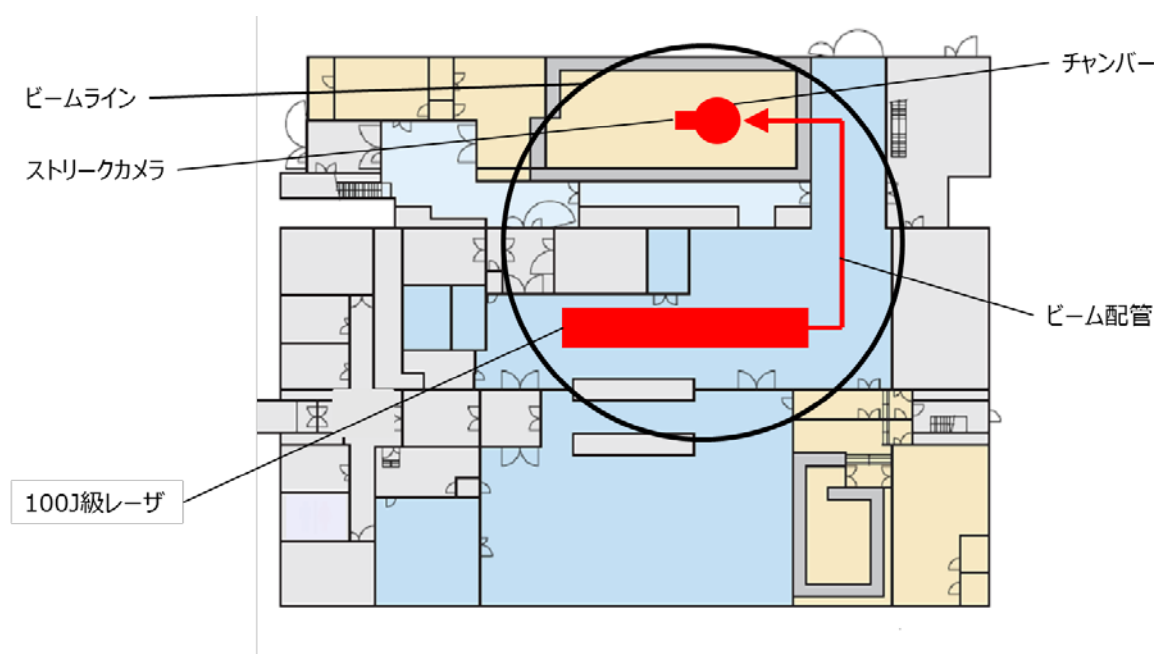
今後、レーザの出力、繰り返し周波数を高めるとともに100万気圧以上の圧力をかける実験環境を整え高繰り返しレーザ核融合に関する基礎研究、応用研究を進める一方、新たな産業応用を開拓していきます。

※ストリークカメラ：極めて短時間内で起こる光現象に伴う、光強度の時間的な変化や空間情報を計測する装置



核融合は太陽エネルギーの源です。レーザ核融合とは、重水素などの燃料にレーザを照射し圧縮、加熱することで核融合反応を起こし、放出される中性子などを利用して人工的にエネルギーを作り出そうとする技術です。世界を見渡すとアメリカ、フランス、イギリス、中国、韓国、ロシアにおいてレーザ核融合の実験施設が稼働しています。当社は、2005年からレーザ核融合の実用化の鍵となる高繰り返しレーザのビームラインを構築し、2008年からは光産業創成大学院大学、トヨタ自動車株式会社などと共同で、10Jのレーザを用いてレーザ核融合の実用化に向けた基礎研究を行っていました。

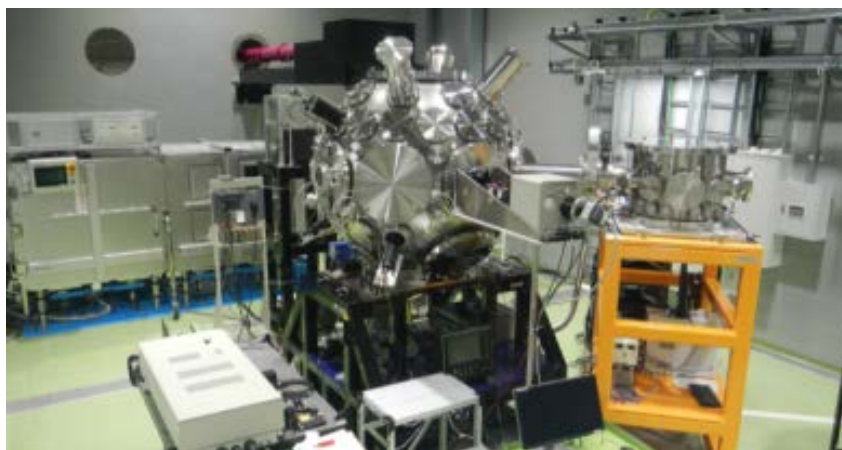
世界の主要なレーザ核融合施設では、レーザを照射したターゲットにかかる圧力を計測していますが、ランプを励起用光源とする100万J級のレーザを用いて高利得達成に向けた大規模な実験を行っているため、ランプを冷やす時間が必要なことから1日数回のレーザ照射に限られています。一方、当社では、ランプと比べ電気から光へのエネルギーの変換効率が高く熱が発生しにくいLDを励起用光源に用いることで現状100J級レーザを2秒に1回照射可能としており、より多くの実験データを取得することで効率的に研究を進めることができます。



ビームラインの構成と配置



100J級のレーザ（写真左）とビーム配管（紫色の配管）



ビーム配管（写真奥）、チャンバー（写真中央）とストリークカメラ（チャンバー右側）

報道関係者には、写真をデータで提供しますので、広報室までお申し付けください。

この件に関するお問い合わせ先

■報道関係の方 浜松ホトニクス株式会社 広報室 野末迪隆
〒430-8587 浜松市中区砂山町 325-6 日本生命浜松駅前ビル
TEL053-452-2141 FAX053-456-7888 E-mail:nozue-m@hq.hpk.co.jp
時間外は、携帯電話 080-8262-0374 へお願いします

■一般の方 浜松ホトニクス株式会社 中央研究所 産業開発研究センター 川嶋利幸
〒431-1202 静岡県浜松市西区呉松町 1820
TEL(053)487-5100 FAX(053)487-3131 E-mail:kawasima@crl.hpk.co.jp