

高出力レーザーで レーザー核融合エネルギーの実現を目指す

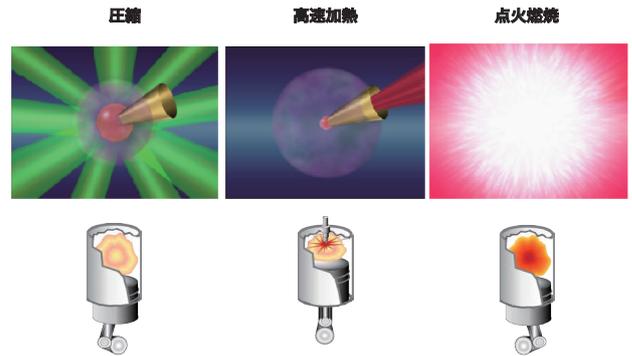
<スタッフ> 白神 宏之 教授、有川 安信 講師

レーザー核融合によるエネルギー開発を目指して、ハイパワーレーザーを用いた核融合燃料プラズマの高密度爆縮と加熱に関する研究を行い、高速点火核融合の原理実証を目的とする FIREX-1 プロジェクトを推進している。そのため、自然科学研究機構核融合科学研究所や全国の大学研究者、海外の研究機関との共同研究、研究協力により、

- 加熱用レーザーである超高強度 LFEX レーザーの開発
- 高効率燃料ターゲットの開発
- 硬 X 線・中性子過酷環境下で稼働する高分解能プラズマ診断技術の開発
- 多階層シミュレーションによる実験解析とターゲット設計
- 高速点火核融合におけるプラズマ物理の解明、電子エネルギー輸送とその制御
- 高速点火による爆縮加熱統合実験
- 実験炉、原型炉の概念設計と炉工学

に関する研究を展開している。

高速点火



コンパクトな高速点火がレーザー核融合の研究開発を加速する。

高速点火核融合の原理

TOPICS1

高速点火核融合基礎実験と爆縮加熱統合実験

- 爆縮用レーザー激光 XII と加熱用レーザー LFEX による基礎/統合実験
- 高速電子エネルギー輸送の物理と制御
- レーザーによる超高強度磁場発生
- 高速点火加熱の高効率化
- 点火温度 (5000 万度) の実証と比例則

TOPICS2

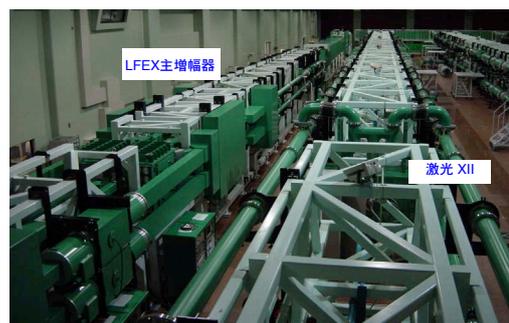
レーザー、ターゲット、プラズマ診断、シミュレーション技術開発

- 短パルス超高強度レーザーの高コントラスト化
- 短パルス超高強度レーザーの波面制御
- ダイヤモンド様カーボン製コーンの開発
- クライオ重水素燃料ターゲットの開発
- 高分解能中性子計測、高速 X 線分光画像計測、粒子計測技術開発
- 硬 X 線・中性子過酷環境に関する研究
- 統合シミュレーションコードの開発
- 統合シミュレーションコードによる実験解析

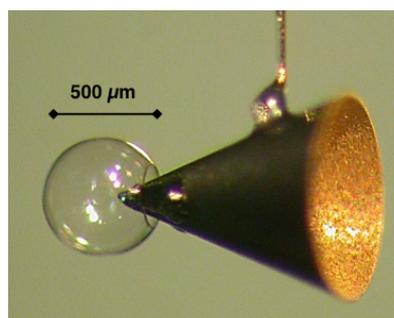
TOPICS3

炉工学研究開発

- レーザー核融合実験炉の概念設計
- 炉用高繰り返し高効率レーザーの開発
- 燃料インジェクション/トラッキング技術の開発
- 液体金属炉壁の開発



爆縮用レーザー激光 XII と加熱用レーザー LFEX



重水素化プラスチックシェルに取り付けた壁厚 15μm のダイヤモンド様カーボン製のコーン。プレプラズマの膨脹及び電子発生効率の向上のため、コーンの内面には金をコートしている。