

高繰り返し高速点火核融合に向けたミニ炉 CANDY 開発計画

Development plan of Mini reactor CANDY for the high repetition rate fast ignition laser fusion

北川米喜¹, 森 芳孝¹, 石井勝弘¹, 花山良平¹, 沖原伸一郎¹, 米田 修², 須藤裕之², 梅谷有亮², 大木島純², 日置辰視³, 元廣友美³, 東 博純⁴, 砂原 淳⁵, 千徳靖彦⁵, 有川安信⁶, 安部勇輝⁶, 三浦永祐⁷, 岩本晃史⁸, 坂上仁志⁸, 城崎知至⁹

KITAGAWA Yoneyoshi¹, MORI Yoshitaka¹, ISHII Katsuhiko¹, HANAYAMA Ryohei¹, OKIHARA Shinichiro¹, KOMEDA Osamu², SUTO Hiroyuki², UMETANI Usuke², OKIJIMA Jun², HIOKI Tatsumi³, MOTOHIRO Tomoyoshi³, AZUMA Hirozumi⁴, SUNAHARA Atsushi⁵, SENTOKU Yasuhiko⁵, ARIKAWA Yasunobu⁶, ABE Yuki⁶, MIURA Eisuke⁷, IWAMOTO Akifumi⁸, SAKAGAMI Hitoshi⁸, JOHZAKI Tomoyuki⁹

¹ 光産業創成大学院大学, ² トヨタ自動車, ³ 名大 GREMO, ⁴ アイチ SRC, ⁵ Purdue Univ., ⁶ 阪大レーザー, ⁷ 産総研, ⁸ 核融合研, ⁹ 広大工

¹GPI, ²TMC, ³Nagoya Univ. GREMO, ⁴AichiSRC, ⁵Purdue Univ., ⁶ILE, Osaka Univ., ⁷AIST, ⁸NIFS, ⁹Eng. Hiroshima Univ.

ミニ炉 CANDY 開発計画の内容のうち, 1: 爆縮点火モデルの 2 次元任意ラグランジェ-オイラー (ALE) 輻射流体と, 利得解析コードの統合, 2: 高繰り返しシェルターゲット投入法開発 [1], 3: CANDY 級レーザー LFEX による高速点火の実証 [2] などの現状について総合的に報告する。2 は今回, 10Hz 動作の繰り返しに向けて, Fig.1 の様な装置を用いて CD ビーズの注入, レーザー照射を開始したので, それについて報告する。3 については 2 次元 ALE 輻射流体を用いて, LFEX による高速点火の実証のための数値予測を行なっている。シェルターゲットの対向 GXII 6 ビーム爆縮時のコア密度を Fig. 2 に示す。中心で 5 g/cm^3 と予想される。

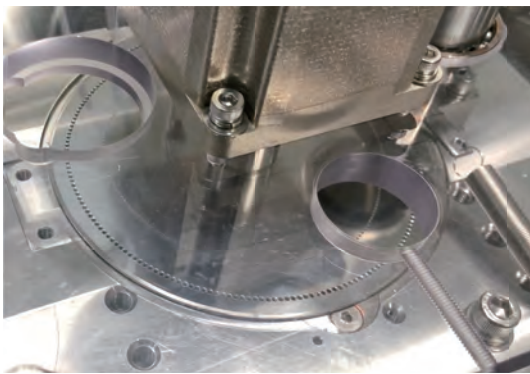


Fig.1. 10Hz 動作円板を装着した注入装置

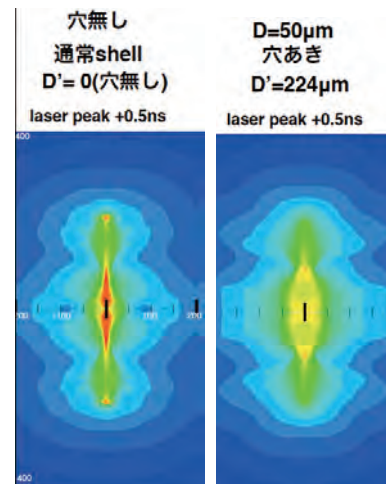


Fig.2. ALE コードによる 2 次元 GXII 対向爆縮コア密度。左図は通常シェル, 右図は LFEX 照射窓つき。

[1] O. Komeda et al., Scientific Reports **3** 2561(2013).

[2] Y. Kitagawa et al., Phys. Rev. Lett. **114**, 195002 (2015).