

7P92

高速点火方式のレーザー核融合における
自己生成磁場による高速電子集束効果の検証
**Fast electron collimation by self-generated magnetic fields
in fast-ignition targets**

藤城淳平1)、羽原英明1)、安部勇輝1)、上山慶典1)、, 城崎知至2) 長友英夫1)、
白神宏之1)、藤岡慎介1)、
FUJIIKI Junpei1), HABARA Hideaki 1), ABE Yuki 1), UEYAMA Yoshinori 1),
JOZAKI Tomoyuki 2) NAGATOMO Hideo 1), SHIRAGA Hiroyuki 1)
and FUJIOKA Shinsuke 1)

(1)阪大、2)広大)

(1)Osaka Univ., 2)Hiroshima Univ.)

1. 背景・目的

レーザー核融合は高強度のレーザーを照射することによって噴出したプラズマによって閉じ込めを行う慣性核融合である。我々は高速点火方式のレーザー核融合と呼ばれる爆縮と点火・燃焼のプロセスを分離して行う手法の研究を行っている。高速点火方式のレーザー核融合では、超高強度レーザーを爆縮プラズマに直接照射し、プラズマとの相互作用により生成される高速電子を利用してコアプラズマを加熱することで核融合を引き起こす。しかし、現在の高速点火方式のレーザー核融合では高速電子を発生させる際に全角 100° の大きな発散角を持つことと、レーザーから高エネルギー粒子へのエネルギー変換効率が1%程度であるということが問題となっている。[1]そこで本研究では追加熱レーザーとプラズマの相互作用によって生じる高速電子を、高密度プラズマ中に形成した抵抗率勾配で誘起される自己生成磁場によってガイディングすること目的としている。

2. 実験方法

図1のような平板ターゲットを用いて高密度

プラズマ中に形成した抵抗率勾配で誘起される自己生成磁場によるガイディング効果を検証するための実験を大阪大学レーザー科学研究所にて行った。GXIIレーザーでプレプラズマを生成し、そこにLFEXを照射した。生成された高速電子の広がりをNiと裏面Cu層から発生する特性X線を観測することで、自己生成磁場の影響を評価した。

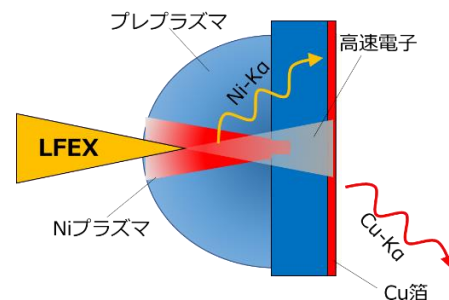


図1 実験概念図

3. 実験結果

HOPGと呼ばれるX線スペクトルを計測する計測器の結果からNiプラズマが十分吹き出すことにより磁場が生成され、高速電子が集束されていることを示唆する結果を得た。

参考文献

[1]T.Gong et al, Nature Communication, volume 10,Article number:5614(2019)

