

# ECR プラズマ実験装置 NUMBER における 原子高励起状態からの発光

岡本敦、矢ヶ崎誇楠、樋口舜也、杉本みなみ、小池宗生、佐藤剛貴、山田悠斗、藤田隆明

名古屋大

<https://fuspla.energy.nagoya-u.ac.jp/>

核融合炉における非接触ダイバータ維持の観点から低温高密度プラズマの体積再結合過程および関連する素過程の理解の高度化が求められている。我々は非等方性および非平衡性を有する電子エネルギー分布が素過程に及ぼす影響の実験検証に着手した。実験は名古屋大学の直線型磁化プラズマ実験装置 NUMBER[1] で行った。電子サイクロトロン共鳴 (ECR) により生成されたプラズマの電子エネルギー分布診断と並行して、高密度化による体積再結合過程の誘起を試みた。ヘリウムプラズマの電子温度・電子密度と原子高励起状態からの可視スペクトルを計測した。高密度プラズマ生成のため、入射マイクロ波の偏波制御を行いマイクロ波吸収効率を向上させた。プラズマ生成領域および下流の再結合テスト領域のそれぞれにガス供給口を整備し、動作ガス圧力に対する温度・密度と可視スペクトルの依存性を調べた。電子密度が最も高くなるガス圧力近傍で、He I,  $2^3P - n^3D$ ,  $n < 14$  の線スペクトル放射が観測された。ボルツマンプロットにより  $T_e \simeq 0.06$  eV を暫定的に得た。

[1] D. Hamada, A. Okamoto, T. Fujita, *et al.*, Plasma Fusion Res. **13** (2018) 3401044.