

GAMMA 10/PDX におけるエンド部 D-module から上流域に至る不純物挙動の計測

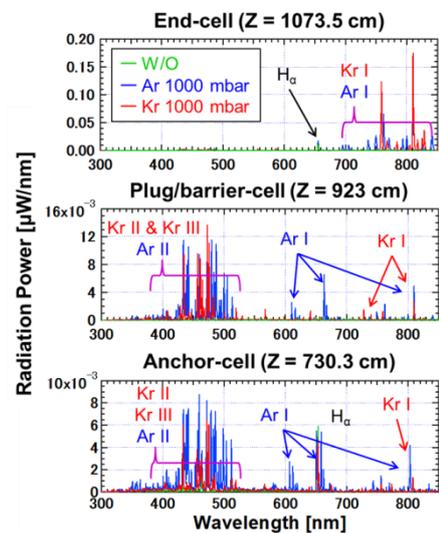
横土 敬幸¹、中嶋 洋輔¹、M. S. Islam¹、吉本 翼¹

¹筑波大プラ研

<http://www.prc.tsukuba.ac.jp/>

磁場閉じ込め型核融合装置では、開いた磁力線構造を作りだし、コアプラズマから漏れ出した境界領域プラズマをダイバータ板に導くダイバータ磁場配位が考案された。しかし、ダイバータ板には多大な熱負荷が集中することが問題となる。そこで、ダイバータ部へ不純物ガス入射を行い、放射冷却により熱負荷を低減すること、加えて非接触プラズマの実現が要求される。GAMMA 10/PDX では、開放端磁場配位においてダイバータ磁場配位と似ている為、西エンド部にダイバータ模擬実験装置(D-module)を設置し、ダイバータ模擬実験を行っている[1-3]。本研究では、D-module への不純物ガス入射実験を行い、分光器を用いて、非接触プラズマ形成による熱負荷の低減や不純物輸送の物理機構の解明へ向けた分光計測を行った。[4]

図に Ar と Kr ガスをプレナム圧 1000 mbar で入射した場合とガスを入射していない場合に、エンド部(Z=1073.5 cm)、西プラグ・バリア部(Z=923 cm)と西アンカー部外側(Z=730.3 cm)に設置した分光器において得られた発光スペクトルを示す。エンド部で得られた発光スペクトルでは、750 nm 以上の波長帯において中性原子による発光を確認することが出来る。一方、上流側であるプラグ・バリア部とアンカーでは、300 ~ 500 nm の波長帯において観測された複数の連続する発光スペクトルは、それぞれ電離した 1 価または 2 価のイオンに由来する発光であると同定することが出来る。また、発表では、この他に Kr ガスをプレナムガス圧で、1000 mbar 入射し、ICRF と ECH による加熱を重畳させた場合に、エンド部とプラグ・バリア部において得られた発光スペクトルの時間変化の結果を示す。東アンカー部 ICRF(RF3)、東プラグ ECH(EP-ECH) とバリア部 ECH(B-ECH)の 3 種類を組合わせて重畳した場合の不純物の挙動の変化について、電子密度や温度のデータを併用し、考察を行う。



図：各測定位置のスペクトルの比較

- [1] Y. Nakashima, et al., Trans. Fusion Sci. Technol. **63** No. 1T (2013) 100.
- [2] Y. Nakashima, et al., Fusion. Sci. Technol. **68** (2015) 28.
- [3] Y. Nakashima, et al., J. Nucl Mater. **463** (2015) 537.
- [4] 清水啓太、中嶋洋輔、他 プラズマコンファレンス 2015、2015年11月、24pE19P

横土 敬幸

筑波大学数理解物質科学研究科博士前期課程 1 年生 プラズマ研究センター中嶋研究室所属