

GAMMA10/PDXダイバータ模擬プラズマにおける水素リサイクリング研究
**Hydrogen recycling study in the divertor simulation plasma
 on GAMMA 10/PDX**

坂本瑞樹¹、野尻訓平¹、寺門明紘¹、江角直道¹、中嶋洋輔¹、市村和也¹、清水啓太¹、
 福本正勝²、加藤太治³、坂上裕之³、小波蔵純子¹、吉川正志¹、市村真¹、今井剛¹
 SAKAMOTO Mizuki¹, NOJIRI Kunpei¹, TERAKADO Akihiro¹, EZUMI Naomichi¹,
 NAKASHIMA Yousuke¹, ICHIMURA Kazuya¹, Shimizu Keita¹, FUKUMOTO Masakatsu²,
 KATO Daiji³, SAKAUE Hiroyuki³, KOHAGURA Junko¹, YOSHIKAWA Masashi¹,
 ICHIMURA Makoto¹, IMAI Tsuyoshi¹

筑波大プラ研¹、原子力機構²、核融合研³
 Univ. of Tsukuba¹, JAERI², NIFS³

GAMMA 10/PDXでは、タンデムミラー装置の特徴を活かしてエンド領域においてダイバータ模擬実験を行っている。本研究では、ダイバータプラズマの水素リサイクリング特性を把握するために、(1)エンド領域に設置されたダイバータ模擬実験モジュール内への追加水素ガス供給実験、(2)D-module内に設置されたV字ターゲットの高温化実験、(3)平板ターゲットへの端損失プラズマ照射実験の3つの実験を行った。

D-moduleは、直方体(0.5m x 0.5m x 0.7m)のステンレス製容器と容器内のV字型ターゲットから構成されており、前面の孔(φ0.16m相当)から端損失プラズマが入射し、V字ターゲット表面のタングステン板に照射される。(1)の実験では、D-module内へのガス供給量の増加とともにターゲット板上の電子温度は約1eVまで減少し、密度のロールオーバーが観測された。水素のバルマー線強度の測定等から、このロールオーバーは分子活性化再結合(MAR)が促進されたことによることが明らかとなった。ロールオーバーが起きる時のD-module内の中性ガス圧力は、1~2Pa程度であった。(2)の実験では、V字ターゲットの温度を573Kから約380Kまで降温させた後、再び573Kまで昇温させた。図1にダイバータ模擬プラズマのH_α線強度、電子密度、電子温度とターゲット温度との関係を示す。ターゲット温度の昇温時、降温時において、H_α線強度と電子密度はターゲット板温度と正の相関があり、ターゲット温度の増加によりリサイクリングが促進したことが示唆される。また、H_α線強度、電子密度は降温時の方が昇温時に比べて高い値となっている。これは、放電の繰り返しによるターゲット板のコンディショニング効果によると考えられる。D-moduleの背面には排気用ドアが取り付けられており、ターゲット温度が約380Kの時にドアの開閉を行った。図1(a), (b)内の両矢印が開閉時のデータの違いを示しており、背面のドアを開けることにより、H_α線強度は約60%減少、電子密度は約10%減少した。電子温度に関しては、図1(c)に示すようにターゲット温度、昇温、降温に関わらずにほぼ一定の値であった。

講演では、(1)、(2)の実験を中心に3つの実験で得られた結果を報告する予定である。

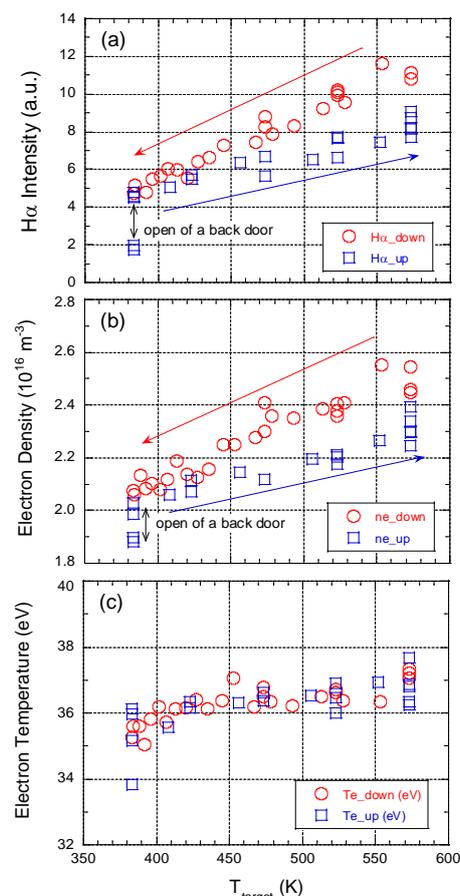


図1 V字ターゲットの温度と(a)H_α線強度、(b)電子密度、(c)電子温度の関係