

05aD10P

重水素プラズマ照射時における水素吸蔵材の重水素吸蔵量測定

Retention property of deuterium in hydrogen storage materials irradiated by deuterium plasma

米良紗穂里¹、田中優¹、利根川昭¹、松村義人²、佐藤浩之助³、河村和孝⁴
MERA Saori¹, TANAKA Suguru¹, TONEGAWA Akira¹, MATSUMURA Yoshihito²,
SATO Kohnosuke³, KAWAMURA Kazutaka⁴

¹東海大理、²東海大工、³中部電力、⁴東海大

¹Tokai univ. Department of Physics, ²Tokai univ. Department of Applied Science,

³Chubu electric Power Co. Inc., ⁴Tokai univ.

磁場閉じ込め型核融合炉において、定常運転における閉じ込め性能向上と安全性の確保のため、ヘリウムと燃料粒子を分離し、選択的に燃料粒子を回収することが考えられている。燃料粒子のトリチウムは天然にはきわめて微量にしか存在しない。また、放射性元素であり、真空容器内のトリチウムの保有量には上限値が設けられているため、効率的な回収が求められている。現在考えられている燃料回収サイクルでは、ダイバータから真空容器外へ排気後、燃料精製装置によって燃料粒子のみを回収・再利用する予定である。しかし、燃料粒子である水素同位体の回収において、安全性確保のため、配管壁などへの蓄積が課題となっている。

本研究の目的は、ダイバータ部に水素吸蔵材を用いることにより、排気前に燃料粒子を回収し再利用するシステムを開発することである。今回は、ダイバータを模擬したターゲットに水素吸蔵材を設置し、重水素吸蔵量の測定を行った。

実験では、直線型ダイバータ模擬装置TPD-SheetIV(図1)で重水素プラズマを生成し、装置終端部にある水冷ターゲットへとプラズマを照射した。ターゲットには、チタン膜を蒸着したタングステン箔を使用した。タングステンの大きさは10mm角、厚さは35 μm ~1000 μm の範囲で変化させた。プラズマ照射後、昇温脱離法(Thermal Desorption Spectroscopy)を用いて試料の重水素吸蔵量を測定した。

図2に測定した昇温脱離スペクトルを示す。試料を昇温加熱すると、全ての試料から重水素が脱離していることがグラフから読み取れる。また、試料の厚さが厚くなるとともにピークの位置が低温側へと移動することがわかった。タングステンの厚さが大きくなるとともに、重水素の吸蔵量が小さくなっていることが分かった。

詳細はポスター発表にて報告する。

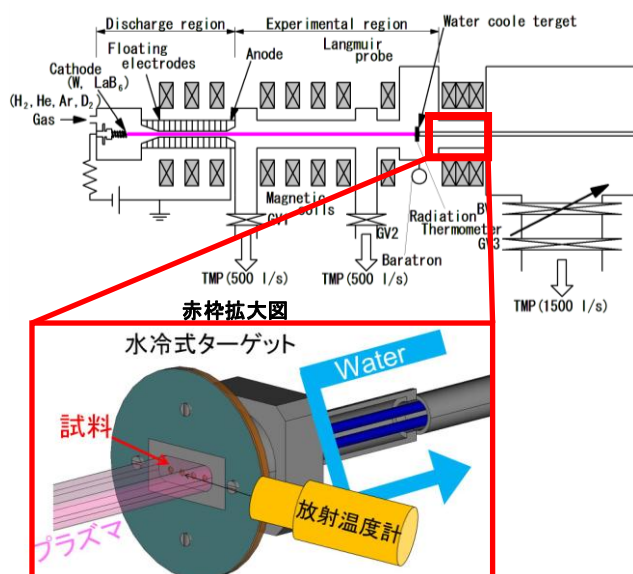


図1 直線型ダイバータ模擬装置 TPD-SheetVI

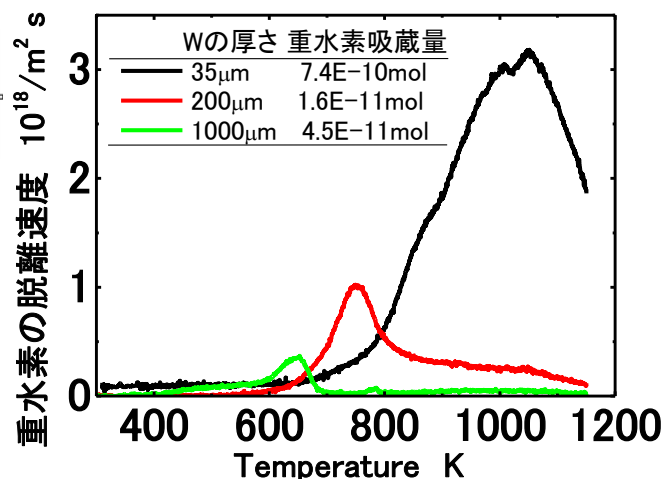


図2 昇温脱離スペクトル