

直線型ダイバータ模擬装置を用いた高密度水素プラズマでの不純物粒子挙動

## Impurity Behavior in High Density Hydrogen Plasma by Linear Divertor Simulator

飯島貴朗<sup>1</sup>, 瀧本壽来生<sup>2</sup>, 利根川昭<sup>3</sup>, 佐藤浩之助<sup>4</sup>, 河村和孝<sup>5</sup>  
Takaaki Iijima, Toshikio Takimoto, Akira Tonegawa, Kazutaka Kawamura

東海大総理工, 東海大院理, 東海大理, 中部電力, 東海大

<sup>1</sup>Graduate School of Sci. and Tec., Tokai Univ., <sup>2</sup>Graduate School of Science, Tokai Univ.,

<sup>3</sup>School of Science, Tokai Univ., <sup>4</sup>Chubu Electric Power Co., Inc., <sup>5</sup>Tokai Univ.

磁場閉じ込め核融合炉では、不純物混入を抑制し高性能な炉心プラズマを維持するためダイバータ配位が用いられている。ダイバータには炉心プラズマからの熱・粒子が輸送されるため、数十MW/m<sup>2</sup>もの熱負荷がかかることになる。その解決手法の一つに、ダイバータプラズマに放射損失が比較的高い不純物を導入し、電子温度を低下させデタッチプラズマを生成することによる熱負荷低減が考えられている。しかし、デタッチプラズマは磁力線方向に大きな温度勾配を有するため、不純物イオンは熱応力により高温側に逆流してしまう恐れがある。デタッチプラズマ生成時における不純物イオンの挙動はダイバータの粒子制御の観点から重要となるが、主にシミュレーションによる研究が多く、実験的研究は行われていないのが現状である。

本研究の目的は直線型ダイバータ模擬装置TPD-SheetIVでデタッチプラズマを定常的に生成し、温度勾配の変化に対する不純物イオンの挙動を実験的に明らかにすることである。

実験では、冷却ガスに水素とアルゴンを用いてデタッチプラズマを生成し、Langmuirプローブにより電子温度・密度を計測した。アルゴンイオンは分光により観測した。TPD-SheetIVの概念図を図1に、プラズマと計測位置の概念図を図2に示す。これらの計測から、磁力線方向における温度

勾配を求め、発光線強度からアルゴンイオンの分布を明らかにする。

詳細はポスター発表にて行う。

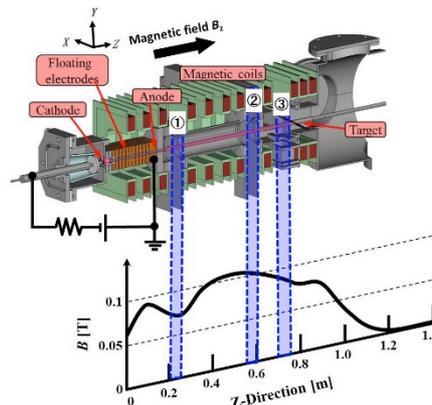


図 1. ダイバータ模擬装置 TPD-SheetIV.

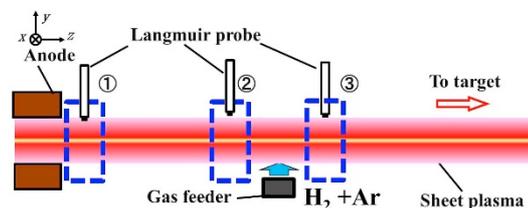


図 2. 計測位置概略図