

TPD-SheetIVによる閉ダイバータの構造に関する模擬実験
Experimental simulation of geometry of closed divertor on TPD-SheetIV

田中 優¹、飯島貴朗¹、利根川昭¹、河村和孝¹、佐藤浩之助²
 S.Tanaka¹, T.Iijima¹, A.Tonegawa¹, K.Kawamura¹, K.N.Sato²

1) 東海大理、2) 中部電力

1) Department of Physics, School of Science, Tokai University. 2) Chubu Electric Power Co.Inc.

磁場閉じ込め型核融合炉のダイバータには、炉心から高熱流のプラズマが入射するためダイバータ部の熱負荷が増大し、損耗・破損を引き起こすことが課題となっている。そこでデタッチプラズマを維持し、熱負荷を低減するためにリサイクリングを促進させる閉ダイバータの構造に関する研究が進められている。最近では、国際熱核融合炉 (ITER) のダイバータにV字ダイバータが採用されており、さらに、原型炉設計においてダイバータレッグを延長したロングレッグダイバータなどが考案されている。しかし、これらの研究はシミュレーションによるものが多く、閉ダイバータの模擬実験に関する研究は少ないのが現状である。

そこで本研究では、閉ダイバータを模擬するため、V字ターゲットを改造し、低ガス流量でデタッチプラズマを生成し熱負荷を低減することのできる閉ダイバータ構造の最適化を目的とする。

実験では、ダイバータ模擬装置 (TPD-SheetIV) を用いて水素のシートプラズマを生成し、ターゲット部で水素ガスを接触させた。

閉ダイバータを模擬したターゲット形状を図1に示す。接触させるガスの流量を変化させることにより電離プラズマからデタッチプラズマまで変化した。電子温度、電子密度はラングミュアプローブ、バルマー系列の H_{α} と H_{β} の発光強度は分光器と光電子増倍管により計測した。計測によって得たパラメータから衝突輻射モデルを用いて単位時間単位体積当たりの電離量、再結合を計算した。図2にターゲット領域の圧力変化に対する再結合量(実験II)を示す。詳細はポスターにて発表する。

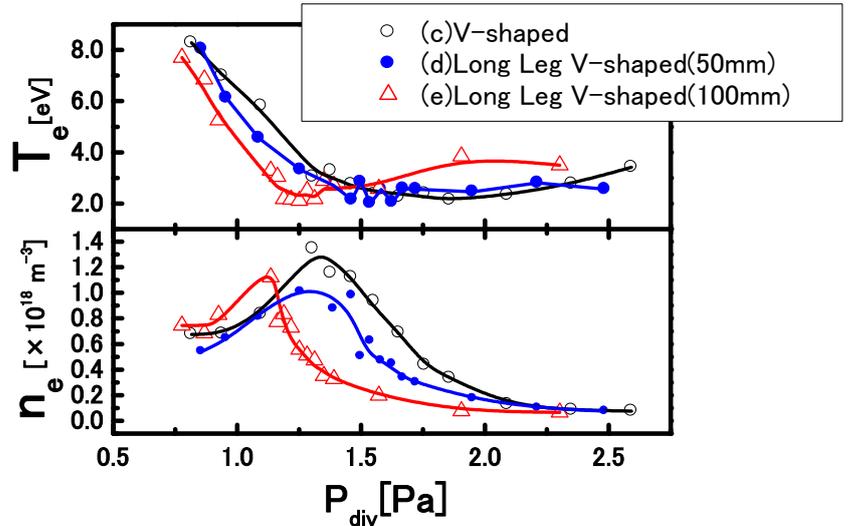


図2、ターゲット領域の圧力変化に対する電子温度、電子密度特性 (実験II)

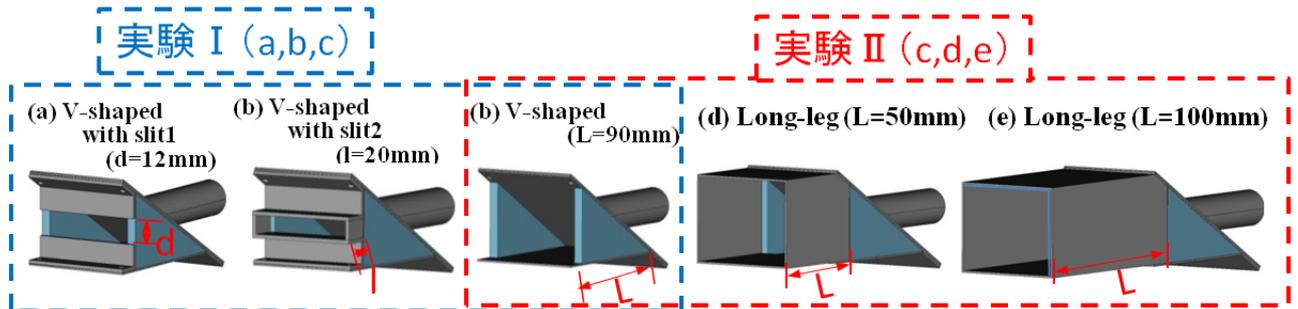


図1、閉ダイバータを模擬したターゲット形状