

S1-1

シンポジウム 「原型炉ダイバータ研究の現状」 趣旨説明 Status of the study of divertor for the Japanese DEMO, Introduction

増崎 貴
MASUZAKI Suguru

核融合研
NIFS

ダイバータは核融合炉において、炉心プラズマから流出する熱の排出と、未反応の燃料粒子およびヘリウム灰の排気を担っている。大きな熱・粒子負荷に対するダイバータ受熱板の健全性を確保しつつ、必要な機能を得ることがダイバータ研究の大目標であり、プラズマと工学の両面から研究開発が進められている。

核融合科学研究所 (NIFS) と量子科学技術研究開発機構 (QST) ではそれぞれ、原型炉開発総合戦略タスクフォースで策定された「原型炉開発に向けたアクションプラン (AP)」に基づき、開発課題を解決するために大学との共同研究 (原型炉研究開発共同研究) を行っている。本シンポジウムでは、この共同研究において、ダイバータに関してどのような研究が進められているか、またどのような研究成果が得られているかを紹介し、さらに今後のダイバータ研究の進め方などを議論することを目的とする。

本シンポジウムの構成は次の通りである。

1. 趣旨説明 増崎 (NIFS)
 2. ダイバータへの適用をめざすタングステン材料の照射データベースの構築★1 長谷川 (東北大)
 3. 高周波超音波によるダイバータ冷却管接合界面の伝熱特性評価★2 遊佐 (東北大)
 4. 原型炉タングステンドイバータへのパルス熱負荷による溶融挙動と蒸気遮蔽効果を含めた寿命評価★3 伊庭野 (大阪大)
 5. 分子動力学に基づく水素リサイクリングモデルの原型炉への適用★4 齋藤 (山形大)
 6. 定常運転原型炉プラズマにおける不純物入射によるダイバータ熱負荷低減シナリオの検討★5 藤田 (名古屋大)
 7. 総合討論 野澤 (QST)
- (★はそれぞれが関係する AP の課題を示す。)

表 1. 原型炉開発に向けたアクションプラン (3. ダイバータ) より

開発項目	概念設計の基本設計 (~2020年頃)	概念設計 (~2025年頃)	工学設計 (~2035年頃)
(3-1) ダイバータ 開発目標の整合性確認 と炉設計への適用	★3 タングステン水冷却ダイバータ機器の原型炉適用性の判断		ダイバータシステムの工学設計
	先進ダイバータの評価と開発推進の判断		
	中性子照射材料・機器の熱負荷試験装置の開発とコールド試験		
	中性子照射材料・機器の熱負荷特性データ取得		
(3-2) プラズマ運 転シナリオ	★3、★4 ダイバータシミュレーション開発		ITER/JT-60SA ダイバータプラズマのシミュレーションによる再現
		★5 統合コードによるプラズマ運転シナリオ提示	
	ダイバータ級定常高密度プラズマ実験装置の開発と実験		
	★4、★5 デタッチメントプラズマの実時間制御法の開発		
		ITER/JT-60SAにおけるデタッチメントプラズマの制御手法の実証	
		ITER/JT-60SAにおけるダイバータシステムの最適化	
(3-3) 材料・機器開発	★1 ダイバータ機器構成材料の中性子照射影響		
	★2 ダイバータ機器の保全や補修技術の評価と開発		
(3-4) 粒子制御	炉内粒子挙動シミュレーションコード		
		実機環境におけるトリチウム挙動シミュレーション	
	原型炉で使用可能な排気システムの検討		