

# 目次

<b>第1章 序論</b>	<b>1</b>
1.1 はじめに	1
1.2 ダイバータプラズマの概要	2
1.2.1 プラズマの閉じ込め方式と周辺プラズマ	2
1.2.2 ダイバータの役割	4
1.2.3 ダイバータ板への熱、粒子束	5
1.2.4 ダイバータ板への熱、粒子負荷の低減方法	5
1.2.5 ダイバータ板材料と高熱負荷除熱用冷却構造	8
1.2.6 ダイバータ研究における直線型ダイバータプラズマ模擬実験 装置の位置づけ	10
1.3 非接触プラズマ	11
1.3.1 ダイバータ板への熱流束の理論的解析	11
1.3.2 沿磁力線方向の非接触プラズマの構造	13
1.3.3 非接触プラズマ中の原子・分子過程	14
1.3.4 非接触プラズマ研究の歴史	19
1.4 本研究の意義・目的及び特色	25
1.5 本論文の構成	25
<b>第2章 非接触プラズマの発生とそのプラズマ密度依存性</b>	<b>33</b>
2.1 緒言	33
2.2 直線型ダイバータ模擬実験装置の実験配置	34
2.2.1 非接触プラズマ発生実験の概要	34
2.2.2 直線型ダイバータ模擬実験装置 TPD-I	34
2.2.3 直線型ダイバータ模擬実験装置 NAGDIS-II	37

2.2.4	計測系	38
2.3	直線型プラズマ発生装置における非接触プラズマの形成	42
2.4	非接触プラズマ発生におけるプラズマ密度の影響	47
2.5	非接触プラズマにおけるエネルギー平衡	53
2.6	結言	59
付録2.A.1	TPD-I 装置の放電部構造	61
付録2.A.2	NAGDIS-II 装置の放電部構造	62
付録2.A.3	部分局所熱平衡	64
<b>第3章</b>	<b>分子活性化再結合の実験的検証と非接触プラズマ発生への寄与</b>	<b>69</b>
3.1	緒言	69
3.2	NAGDIS-II 装置における分子活性化再結合の実験的検証	71
3.2.1	実験方法	71
3.2.2	ヘリウムプラズマへの水素注入実験	71
3.2.3	ヘリウムバルマー系列スペクトル線の衝突輻射モデルによる 解析	74
3.3	水素非接触プラズマにおける分子活性化再結合の寄与	77
3.3.1	実験方法	77
3.3.2	非接触水素プラズマ実験	77
3.3.3	水素バルマー系列スペクトル線の衝突輻射モデルによる解析	81
3.4	結言	85
<b>第4章</b>	<b>非接触プラズマ中における探針計測の異常性</b>	<b>89</b>
4.1	緒言	89
4.2	非接触プラズマの磁力線方向の空間構造と探針位置	90
4.3	非接触プラズマ中における探針計測の妥当性	92
4.3.1	非接触プラズマの探針計測	92
4.3.2	探針計測におけるプラズマ抵抗の影響	98
4.4	結言	103

<b>第5章 総括</b>	<b>107</b>
5.1 本研究のまとめ . . . . .	107
5.2 今後の展望 . . . . .	110
<b>謝辞</b>	<b>113</b>
<b>研究業績</b>	<b>115</b>