

目 次

緒 言	
I トカマク炉研究の進展	1
II 炉心プラズマ設計	17
1. プラズマパラメータ	17
2. ダイバータとリミタ	31
3. MHD 平衡とコイル配位	45
III 核設計及び遮蔽設計	61
1. 核設計及び遮蔽設計上の問題点と開発課題	61
2. 核 データ	62
3. 群定数, 計算モデルとレスポンス関数	72
4. 中性子輸送計算法	78
5. 誘導放射能と線量率	86
6. 感度解析	92
7. 積分実験	98
(7.1 意義, 現状と問題点, 7.2 FNS, 7.3 OKTAVIAN)	
IV 熱構造設計	127
1. 熱構造設計上の問題点及び開発課題	127
(1.1 熱設計の一般的问题点, 1.2 構造設計上の問題点)	
2. 第1壁及びブランケットの設計と問題点	140
(2.1 熱構造的負荷条件の明確化, 2.2 熱構造設計の具体例, 2.3 熱構造設計上の問題点)	
3. ダイバータ及びポンプリミタの設計と問題点	178
(3.1 熱構造的負荷条件の明確化, 3.2 熱構造設計の具体例, 3.3 熱構造設計上の問題点)	
4. 製 造	202
(4.1 材料選定, 4.2 加工及び溶接, 4.3 精度)	
V 超電導マグネットの設計	211
1. これまでの大型コイル設計と今後の課題	211
2. 熱設計手法と問題点	218
3. 構造設計手法と問題点	227
4. 導体設計と開発課題	241
5. 超電導材料の照射効果	249
VI 分解修理	255
1. トカマク炉の分解修理の概念と諸問題	255
2. 分解修理の環境条件	264
(2.1 誘導放射能と崩壊熱, 2.2 トリチウム)	
3. INTOR の分解修理	269

4. 在来型炉の分解修理	277	10. リチウム資源	553
5. スイミングプール型炉の分解修理	285	11. リチウムの同位体分離	559
(5.1 分解修理, 5.2 保守施設)		12. 研究開発における今後の課題	567
6. 遠隔操作技術の核融合炉への適用	298	XI ブランケット構造材料	569
7. 今後の開発課題	307	1. 構造材料研究開発の現状	569
VII 安全性	309	2. ステンレス鋼	575
1. 核分裂炉と核融合炉の安全性の対比	309	(2.1 材料特性, 2.2 中性子照射損傷)	
2. プラズマの安全性	314	3. フェライト鋼	600
3. ブランケット安全性	318	4. モリブデン合金	621
4. マグネット安全性	326	5. 核融合炉における損傷解析	629
5. 放射線安全性, (I) (主としてトリチウム)	332	6. 研究開発における今後の課題	644
6. 放射線安全性, (II) (主として誘導放射能)	338	XII 第1壁材料及びその他の特殊材料	651
VIII 経済性	341	1. 特殊材料研究開発の現状	651
1. 標準的コスト評価法	341	2. 第1壁とプラズマの相互作用	653
2. コスト評価例	350	(2.1 熱及び粒子による表面損傷, 2.2 水素リサイクリング特性)	
IX トカマク炉以外の概念設計	361	3. セラミックス材料	689
1. 慣性閉じ込め核融合(ICF)炉	361	(3.1 低Z材料の製造性, 3.2 照射損傷)	
(1.1 ICF炉システム, 1.2 燃料ペレット設計・製造, 1.3 ドライバー設計, 1.4 炉キ		4. その他の特殊材料	712
ャピティー設計と問題点)		(4.1 プラズマ加熱装置用材料, 4.2 計測用材料, 4.3 絶縁材料)	
2. ハイブリッド炉	400	5. 研究開発における今後の課題	729
(2.1 システム, 2.2 ブランケットの設計と問題点, 2.3 燃料サイクルと経済性)		付録 1. 執筆者一覧	731
3. タンデムミラー炉	420	2. 両研究専門委員会の活動経過報告	732
(3.1 物理設計, 3.2 ブランケット系と真空系の設計, 3.3 マグネット系の設計, 3.4		3. 両研究専門委員会委員一覧	735
接発電, 3.5 強力中性子源への応用)			
4. ヘリオトロン型定常炉	439		
(4.1 物理的概念, 4.2 商業炉の主要諸元, 4.3 ヘリカル・コイル, 4.4 ブランケットの			
構造, 4.5 ダイバータの構造, 4.6 その他附属設備)			
X 核融合炉燃料サイクル	451		
1. 核融合炉燃料サイクル研究開発の現状	451		
2. トリチウムの生産	453		
3. プラズマ排ガスパロッシング	466		
4. トリチウム増殖ブランケット材料	485		
5. 水素同位体分離	501		
6. 燃料の貯蔵	511		
7. 燃料の移送・排気・真空技術	519		
8. 格納技術, 除去技術	526		
9. ロスアラモス国立研究所の TSTA	535		