

核融合工学入門

目 次

前 言	5
第 1 部 一般的考察	
第 1 章 基礎的理論.....	9
1-1 緒 言.....	9
1-2 核分裂, 核融合, 質量欠陥, エネルギー放出.....	10
1-3 クーロン障壁.....	11
1-4 可能で興味のある核融合反応.....	12
1-5 粒子ビームの衝突による核融合.....	13
1-6 無秩序な熱運動をもつ粒子の核融合.....	13
1-7 単一荷電粒子の磁場閉じ込め.....	14
1-8 プラズマの磁場閉じ込め.....	18
1-9 プラズマからの放射損失.....	22
注意書.....	24
付録1-A 磁場曲率と磁場勾配の関係.....	28
第 2 章 制御核融合炉	30
2-1 熱核融合炉のプラズマパラメータ.....	30
2-2 D-T 熱核融合反応炉の設計についての考察	36
2-3 D-T 炉の概念設計	41
2-4 レーザ核融合とプラズマの慣性閉じ込め.....	47
2-5 相対論的電子ビームによる核融合.....	49
2-6 価 格.....	49
注意書.....	50
付録2-A 核融合炉内のブレイクイブンと点火.....	54

付録2-B 核融合炉の規模についての考察	56
付録2-C レーザ核融合に対するブレイクイブン	58

第2部 核融合装置

第2部の緒言	61
第3章 トカマク	62
3-1 緒言	62
3-2 トカマクのMHD特性	66
3-3 トカマクの粒子運動の特性	74
3-4 トカマク内での拡散, 閉じ込め時間, 相似律	88
3-5 非円形断面のトカマク	91
3-6 将来のトカマク	93
注意書	99
付録3-A 無秩序運動	103
付録3-B-1 大トカマクの変数表	104
第4章 ミラー装置	108
注意書	118
第5章 直線型及びトーラス型テータピンチ	121
注意書	129
第6章 レーザペレット核融合	132
注意書	139
付録6-A f_B の $n\tau$ と ρR の関係	140
付録6-B プラズマ周波数とBrand Xレーザ	142
第7章 核融合に対する種々の装置	143
7-1 バンピートーラス	143
7-2 アストロン (Astron)	145
7-3 トーラスZピンチ	147
7-4 ステラレータ (Stellarator)	148
7-5 トーサトロン (Torsatron)	150
7-6 トーマック (Tormac)	151
7-7 トポロトロン (Topolotron)	153
7-8 サーマック (Surmac)	155
7-9 電子ビームペレット核融合	157

7-10 高密度プラズマフォーカス	159
7-11 爆縮型ライナ (Imploding Liners)	161
7-12 レーザ加熱ソレノイド核融合	166
注意書	171
参考文献	174
注釈つきの参考書	177