

目 次

第 XI 編 原子炉熱工学	[1~88]
1 原子炉熱工学緒論	3
1.1 伝熱に関する術語	4
1.2 熱伝達の次元解析	7
1.3 熱伝達率を与える式の形	11
1.4 種々の熱伝達	11
1.5 熱伝導問題	14
2 熱と流動の基礎	16
2.1 静水力学	16
2.2 熱	18
2.3 流 動	20
2.4 熱サイクル	23
3 燃料要素の伝熱	27
3.1 原子炉内での熱発生とその分布	27
3.2 燃料棒内での熱発生とその分布	30
3.3 燃料棒における伝熱	30
3.4 燃料集合体中における流れの混合と熱伝熱	40
3.5 燃料棒に平行な流れによる振動	43
4 ガス冷却原子炉の熱工学	47
4.1 ガス冷却炉の種類と形式	47
4.2 冷却材の選定	48
4.3 燃料要素の温度分布	52
4.4 フィン付き燃料要素の伝熱と流動の諸問題	56
4.5 燃料束の伝熱流動の研究	59
4.6 炉心設計法	61
4.7 宇宙動力	63

vi	目次	
5	水冷却原子炉の熱工学	68
5.1	動力炉として要求される熱的条件	68
5.2	沸騰伝熱	69
5.3	バーンアウト	71
5.4	二相流動	74
6	液体金属冷却炉の熱工学	77
6.1	液体金属の熱伝達特性	77
6.2	ナトリウム冷却炉の熱・流体設計	83

第 XII 編 液体ナトリウム技術 [89~148]

1	液体ナトリウム技術の概要	91
1.1	液体ナトリウムの長所・短所	92
1.2	ナトリウムの物理的性質	96
1.3	ナトリウムの化学的性質	98
1.4	ナトリウム冷却系の工学的な主要問題点	105
2	ナトリウム化学と材料共存性	107
2.1	ナトリウム中の不純物挙動および除去法	107
2.2	材料との共存性について	112
3	液体ナトリウム冷却系の工学的諸問題	122
3.1	液体ナトリウム用機器・計測器について	122
3.2	ナトリウムループ設計・製作上の注意	131
3.3	ナトリウムの取扱いとループ運転方法について	136
3.4	防災法について	140
4	むすび	144

第 XIII 編 原子炉構造設計 [149~226]

1	原子炉 1 次系の構造設計	151
1.1	耐圧部の構造設計の基本となる考え方	152
1.2	耐圧部の構造設計基準について	154
1.3	低サイクル疲労について	159
1.4	熱応力について	163
1.5	圧力容器鋼材について	165

目次		vii
1.6	照射脆化について	170
2	原子炉建築の構造設計	186
2.1	構造計画	187
2.2	密閉型耐爆構造の設計	190
2.3	鉄筋コンクリート格納容器の設計	200
2.4	耐震設計	212
2.5	原子炉遮蔽コンクリート厚壁の応力	222