

〇〇〇 I編 熱力学

■ 1章 熱力学の第一法則

1-1 熱と仕事	2
1-2 熱力学の第一法則	4
1-3 流体のする仕事	5
1-4 エンタルピー	9
演習問題	10

■ 2章 理想気体と蒸気

2-1 理想気体	11
2-2 蒸気	16
演習問題	24

■ 3章 熱力学の第二法則

3-1 熱力学の第二法則	25
3-2 可逆変化と不可逆変化	26
3-3 熱機関	27
3-4 カルノーサイクル	28
3-5 エントロピー	30
演習問題	32

■ 4章 ガスタービンサイクルと蒸気サイクル

4-1 ガスタービン	33
4-2 蒸気サイクル	38
演習問題	44

〇〇〇 II編 流体力学

■ 5章 流れの基礎方程式

5-1 流体の物理的性質	46
5-2 流体の基礎方程式の導出	52
5-3 境界条件	59
演習問題	61

■ 6章 ベルヌーイの方程式 (完全流体の力学)

6-1 Euler の運動方程式	62
6-2 流線に沿った運動方程式	62
6-3 ベルヌーイの定理とその応用	63
演習問題	67

■ 7章 運動量の法則

7-1 運動量の法則	68
7-2 運動量の法則の応用	71
演習問題	81

■ 8章 粘性流体の力学

8-1 Navier-Stokes 方程式の厳密解	82
8-2 レイノルズ数の小さい流れ	87
8-3 レイノルズ数の大きい流れ	89
演習問題	98

■ 9章 層流と乱流 (相似則)

9-1 相似則	100
9-2 レイノルズ応力	102
9-3 管の中の流れ	103
9-4 乱流境界層	104
演習問題	106

■ 10章 圧力伝播・臨界流 (圧縮性流体の流れ)

10-1 圧縮性流体について	107
10-2 一次元定常流れの一般基礎式, 影響係数	108
10-3 等エントロピー流れ	112
演習問題	121

■ 11章 気液二相流

11-1 気液二相流の基礎概念	122
11-2 二相流モデル	127

11-3 二相流の圧力損失・ボイド率	130
11-4 臨界流	132
演習問題	135

■ 12章 流動振動

12-1 渦励起振動	136
12-2 流力弾性振動	138
12-3 沸騰二相流の不安定流動	139
12-4 BWR の核熱水力安定性	141
演習問題	144

〇〇〇 III編 伝熱

■ 13章 原子炉における熱発生

13-1 核反応について	148
13-2 中性子	154
13-3 原子炉内熱中性子束分布	159
13-4 原子炉の出力	166
13-5 燃料要素内の熱発生	167
13-6 減速材内の熱発生	168
13-7 反射体, 熱遮蔽体および原子炉容器壁内の熱発生	169
13-8 非定常状態における熱発生	170
演習問題	175

■ 14章 熱伝導

14-1 熱伝導に関する基礎知識	176
14-2 原子炉における熱伝導問題	185
演習問題	197

■ 15章 対流熱伝達

15-1 熱伝達率	199
15-2 対流熱伝達の基礎方程式	201
15-3 強制対流層流熱伝達	208
15-4 強制対流乱流熱伝達	217
15-5 自然対流熱伝達	224
演習問題	228

■ 16章 沸騰熱伝達と限界熱流束

16-1 プール沸騰熱伝達	229
16-2 強制流動沸騰熱伝達	235
16-3 PWR 燃料集合体の限界熱流束	243

16-4 BWR 燃料集合体の限界熱流束	248
演習問題	252
■ 17章 凝縮熱伝達	
17-1 膜状凝縮と滴状凝縮	253
17-2 鉛直面上における膜状凝縮	253
17-3 水平円管および水平円管群の外表面上の膜状凝縮	257
17-4 過熱蒸気および不凝縮気体を含む蒸気の膜状凝縮	259
演習問題	261
■ 18章 放射伝熱	
18-1 熱放射の物理的性質	262
18-2 固体面間の放射伝熱	266
演習問題	272
■ 19章 原子炉内の熱流動	
19-1 冷却材の選定	273
19-2 加圧水型原子炉における熱流動	276
19-3 沸騰水型原子炉における熱流動	285
19-4 燃焼の進行に伴う熱的变化	297
演習問題	299
■ 20章 原子炉熱設計	
20-1 熱設計における制限値	300
20-2 炉心熱設計の手順	301
20-3 燃料要素・燃料集合体の熱設計	304
20-4 原子炉熱水力特性のモックアップ試験	305
20-5 軽水炉の燃料焼損防止のための熱設計	306
演習問題	312
参考文献	313
演習問題解答	314
索引	330