



# 目 次

## 1. 原子炉工学概説

1.1 原子の構造	2
1.2 核分裂	4
1.3 連鎖反応, 増倍, 臨界	7
1.4 原子炉分裂反応の制御	10
1.5 原子炉よりの熱除去	14
1.6 材料およびしゃへい	15

## 2. プラント概説

2.1 JPDR (動力試験炉)	17
2.2 福島発電所および敦賀発電所	23
2.3 美浜発電所	28
2.4 東海発電所	32

## 3. 計測制御

3.1 中性子検出器	38
3.2 中性子測定回路	44
3.3 中性子計装	48
3.3.1 BWR 型の場合	50
3.3.2 PWR 型の場合	54
3.4 原子炉安全保護回路	54
3.4.1 BWR 型の場合	55
3.4.2 PWR 型の場合	57

3・4・3 東海炉の場合	58
3・5 出力制御	58
3・5・1 BWR 型の場合	59
3・5・2 PWR 型の場合	62
3・5・3 東海炉の場合	65

## 4. 発電炉の核熱設計

4・1 軽水炉の核熱水力	70
4・1・1 反応度係数	70
4・1・2 反応度制御基準	73
4・1・3 限界熱流束による制限	75
4・1・4 燃料の最高温度制限	78
4・1・5 炉心の安定性	79
4・1・6 出力の平坦化	79
4・2 ガス冷却炉の核熱特性	81
4・2・1 熱特性および設計基準	81
4・2・2 核特性および設計基準	83

## 5. 発電炉の事故時安全施設

5・1 原子炉の崩壊熱	86
5・2 BWR 型の事故時安全施設	87
5・3 PWR 型の事故時安全施設	93
5・4 ガス冷却炉の事故時安全施設	95

## 6. 軽水炉の運転方法

6・1 運転前の起動準備	99
6・2 BWR 型の起動	100

6.3 PWR 型の起動	103
6.4 タービンの起動および発電機の併入	104
6.5 BWR 型の停止操作	104
6.6 PWR 型の停止操作	105

## 7. 東海発電所の運転方法

7.1 起 動 停 止	106
7.2 運 転 管 理	111

## 8. JPDR の運転基準

8.1 運転状態の定義	114
8.2 原子炉系および原子炉制御系	115
8.3 原子炉安全系	120
8.4 格納容器および事故後冷却系	121
8.5 廃棄物処理	123
8.6 燃料交換	125
8.7 そ の 他	127

## 9. 東海発電所の運転基準

9.1 起動ならびに運転時の運転基準	128
9.2 停止期間中の制限基準	134

## 10. 水ガス管理, 水ガス処理

10.1 JPDR の水系統および水質基準	136
10.2 原子炉一次冷却水の放射能	139

10・3	原子炉水の放射線分解	141
10・4	JPDR の廃ガス系統	143
10・5	廃ガス中の放射能	144
10・6	敦賀発電所および福島発電所の場合	145
10・7	美浜発電所の場合	145
10・8	東海発電所の場合	145

## 11. 放射線管理

11・1	放射線・放射能の単位	148
11・2	放射線の許容量および許容濃度	149
11・3	放射線監視（モニタリング）	150
11・4	放射線管理の基準	152
11・5	動力炉の放射線レベル，放射性廃棄物	155
11・6	放射線作業と被曝状況	158

## 12. 原子力発電所の保守

12・1	定期検査の時期	161
12・2	定期検査の範囲	162
12・3	定期検査の工程	163
12・4	保守作業の安全確保	163
12・5	保守作業の実施内容	164
12・5・1	JPDR の保守作業	164
12・5・2	東海発電所の保守作業	172

## 13. JPDR における経験

13・1	プラント引渡しまでの問題点	179
------	---------------	-----

13・2	発電機トリップ，タービントリップ	182
13・3	原子炉圧力変動サイクル	183
13・4	液体廃棄物と気体廃棄物	186
13・5	炉物理実験	187
13・6	運転の継続性	190
13・7	プラント停止と燃料交換	192

## 14. 東海発電所における経験

14・1	振動による熱交換器チューブの破損	194
14・2	原子炉一次回路付属物の疲労	197
14・3	ガス循環機入口ベローズの破損	198
14・4	蒸発管の腐食	199
索引		巻末