

# 目 次

第1章 電力発生 の概要	
§1.1 電気エネルギー需要の動向	1
§1.2 電力発生の方法	4
第2章 水 力 発 電	
§2.1 水力発電所の構成の概要	7
2.1.1 水路式発電所	7
2.1.2 ダム式発電所	8
2.1.3 ダム水路式発電所	9
2.1.4 揚水式発電所	9
§2.2 水路および関係設備	12
2.2.1 取水ダム	12
2.2.2 取水口	13
2.2.3 沈砂池	14
2.2.4 導水路	14
2.2.5 ヘッドタンク	14
2.2.6 調圧水槽	15
2.2.7 水圧鉄管	15
2.2.8 ゲート	17
2.2.9 ダム	18
§2.3 水車および付属設備	20
2.3.1 ペルトン水車	21
2.3.2 フランシス水車	25
2.3.3 プロペラ水車	29

2.3.4	比速度	33
2.3.5	水車のキャビテーション	38
2.3.6	調速機	40
§2.4	流量の測定	46
2.4.1	浮子測法	46
2.4.2	流速計法	47
2.4.3	公式測法	48
2.4.4	せき測法	49
2.4.5	塩水速度法	50
2.4.6	塩水濃度法	52
2.4.7	ピトー管法	52
2.4.8	ベンチュリメータ法	54
2.4.9	ギブソン法	55
2.4.10	インデックス法	56
2.4.11	超音波流量計	57
2.4.12	熱力学的水車効率測定法	60
§2.5	水力発電所の運用	63
第3章 火力発電		
§3.1	火力発電所に必要な基礎事項	65
3.1.1	単位および用語	65
3.1.2	蒸気線図と熱精算	69
§3.2	火力発電所構成の概要	71
3.2.1	火力発電所の構成	71
3.2.2	火力発電所の基本熱サイクル	74
3.2.3	蒸気の膨張過程による発電所の分類	79
§3.3	火力発電所の設備	80
3.3.1	ボイラ	80

3.3.2	過熱器	84
3.3.3	節炭器	85
3.3.4	空気予熱器	85
3.3.5	通風装置と集塵装置	85
3.3.6	復水器	87
§3.4	燃料	88
3.4.1	燃料の種類	88
3.4.2	発熱量	89
3.4.3	燃焼に要する空気量	90
3.4.4	燃焼ガス量	91
§3.5	ボイラ給水	92
3.5.1	水の不純物の濃度の表わし方	92
3.5.2	給水夾雑物のボイラに及ぼす影響	93
3.5.3	給水の不純物除去の方法	94
§3.6	蒸気タービン	98
3.6.1	タービンの概要	98
3.6.2	回転羽根における蒸気の作用	102
3.6.3	蒸気タービンの効率	103
§3.7	火力発電所の運用	104
3.7.1	火力発電所の始動・停止	104
3.7.2	火力発電所の出力変動	106
3.7.3	火力発電所出力と効率	107
3.7.4	火力発電所の最低負荷運転と過負荷運転	107
3.7.5	超臨界圧ボイラ（貫流ボイラ）の出力変化	108

## 第4章 原子力発電

§4.1	原子力発電所の構成の概要	110
4.1.1	原子炉	110

4.1.2	原子力発電の形式	111
4.1.3	原子炉の構成	112
4.1.4	原子力発電所の一例	113
§ 4.2	原子力発電に関する基礎事項	117
4.2.1	原子核エネルギー	117
4.2.2	核反応断面積	120
4.2.3	中性子サイクル	122
4.2.4	中性子の減速	123
§ 4.3	原子炉臨界方程式	128
4.3.1	中性子が熱中性子のみと考えた場合の原子炉臨界方程式	128
4.3.2	反射材の効用	134
4.3.3	中性子をエネルギー別に分類した場合の原子炉臨界方程式	136
§ 4.4	原子力発電所の運転と制御に関する事項	139
4.4.1	原子炉の運転と反応度	139
4.4.2	毒作用	141
4.4.3	原子炉の制御	142
4.4.4	制御棒	143
4.4.5	沸騰水形原子力発電所の制御方式	144
§ 4.5	原子炉の熱発生と冷却	145
4.5.1	原子炉内で発生する熱	145
4.5.2	原子炉内の熱の移動	145
4.5.3	熱設計上の問題点	148
§ 4.6	安全性, 経済性, その他	148
4.6.1	原子力発電所の安全性	148
4.6.2	原子力発電の経済性	149
4.6.3	高速増殖炉	149

## 第5章 MHD・潮力・地熱発電

§ 5.1	MHD 発電	152
5.1.1	MHD 発電所構成の概要	152
5.1.2	動作理論	155
5.1.3	MHD 発電の方式	163
5.1.4	MHD 発電の問題点	164
5.1.5	MHD 発電所の実例	165
§ 5.2	潮力発電	167
5.2.1	潮力発電の概要	167
5.2.2	潮力発電所の構成	168
5.2.3	潮力発電の発生電力量	170
5.2.4	潮汐を利用した発電所の実例	174
§ 5.3	地熱発電	177
5.3.1	地熱発電の概要	177
5.3.2	地熱発電所の構成	178
5.3.3	地熱発電所の実例	179

## 第6章 変電

§ 6.1	変電所の概要	181
§ 6.2	変電所の設備	182
§ 6.3	回路結線方式	183
§ 6.4	変電所接続の実例	186

参照著書	188
索引	191