

目次

第1章 地球温暖化抑止に向けて	1
1. 地球温暖化抑止を目指し「水素の時代」へ	1
2. 「水素の時代」に「構造的省エネルギー」を実現する分散型エネルギーシステム	3
3. インフラストラクチャーの構築	9
4. 結語	12
第2章 コージェネレーションシステムの概要	15
2. 1 コージェネレーションシステムの定義	15
2. 2 コージェネレーションシステムの特長	16
2. 2. 1 省エネルギー性(エネルギーの有効利用)	16
2. 2. 2 環境保全性	16
2. 2. 3 経済性(省コスト)	17
2. 2. 4 エネルギーの安定供給	17
2. 2. 5 電力負荷の平準化	17
2. 3 基本システム	18
2. 3. 1 ディーゼルエンジンシステム	18
2. 3. 2 ガスエンジンシステム	19
2. 3. 3 ガスタービンシステム	19
2. 4 コージェネレーションの市場の拡大	20
2. 4. 1 高効率化による電力需要中心の市場への進出	20
2. 4. 2 小型コージェネによる小規模建物市場への進出	20
2. 4. 3 期待高まる燃料電池	21
第3章 コージェネレーションシステムを取り巻く環境	23
3. 1 エネルギー・環境政策における位置づけ	23
3. 1. 1 新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法	23
3. 1. 2 地球温暖化対策の推進に関する法律	23
3. 1. 3 長期エネルギー需給見通し	23
3. 1. 4 エネルギーの使用の合理化に関する法律	25
3. 2 規制緩和	26
3. 2. 1 主な規制緩和の変遷	26
3. 2. 2 自由化とビジネス展開	28
3. 3 普及状況	30

- 3.3.1 国内の導入状況 30
- 3.3.2 海外における導入状況 32

第4章 導入計画と評価 33

- 4.1 導入計画 33
 - 4.1.1 計画の手順 33
 - 4.1.2 建物用途と検討要素 35
 - 4.1.3 エネルギー負荷の推定 38
 - 4.1.4 システム計画 40
 - 4.1.5 電力システムの計画 42
 - 4.1.6 熱システムの計画 47
- 4.2 評価 50
 - 4.2.1 評価 50
 - 4.2.2 省エネルギー性の評価 50
 - 4.2.3 経済性の評価 51
 - 4.2.4 環境性の評価 54
 - 4.2.5 経済性推算プログラム 54
- 4.3 導入・計画のポイント 55
 - 4.3.1 常用非常用兼用 55
 - 4.3.2 インフラストラクチャ 57
 - 4.3.3 環境対策 57
 - 4.3.4 導入支援策 57

第5章 コージェネレーションシステムの構成機器 — 機械関連 61

- 5.1 コージェネレーションシステム機器基本構成 61
- 5.2 原動機 61
 - 5.2.1 原動機の種類 61
 - 5.2.2 ディーゼルエンジン 62
 - 5.2.3 ガスエンジン 70
 - 5.2.4 ガスタービン 80
 - 5.2.5 燃料電池 87
- 5.3 熱回収装置 92
 - 5.3.1 熱回収装置の種類 92
 - 5.3.2 ディーゼルエンジンの熱回収装置 92
 - 5.3.3 ガスエンジンの熱回収装置 97
 - 5.3.4 ガスタービンの熱回収装置 103

5. 3. 5	燃料電池の熱回収装置	106
5. 4	排熱利用機器	108
5. 4. 1	冷凍機の種類	108
5. 4. 2	冷凍機の作動原理	109
5. 4. 3	ガス直接投入式吸収冷暖房機	111
5. 4. 4	デシカント空調システム	112
5. 5	補助熱源機器	114
5. 5. 1	温水ボイラ, 温水ヒータ	114
5. 6	環境対策	115

第6章 コージェネレーションシステムの構成機器 — 電気関連 …………… 117

6. 1	システムの基本構成	117
6. 2	発電機	117
6. 2. 1	発電機の種類と選定	117
6. 2. 2	同期発電機の原理	119
6. 2. 3	同期発電機の構成	121
6. 2. 4	励磁方式	129
6. 2. 5	発電機の仕様・特性	132
6. 3	発電設備の配電盤の構成	137
6. 4	受配電設備	138
6. 4. 1	遮断器	138
6. 4. 2	計器用変流器、変圧器	138
6. 4. 3	系統連系用保護継電器	139

第7章 コージェネレーションシステムの制御 …………… 145

7. 1	発電機電力制御	146
7. 1. 1	発電機間の並列運転	146
7. 1. 2	商用電源との並列運転	147
7. 2	台数制御	149
7. 3	発電機の力率制御	149
7. 3. 1	発電機間の並列運転	150
7. 3. 2	商用電源との並列運転	151
7. 4	同期投入制御	152
7. 5	電圧・周波数一定制御	153
7. 6	有効電力・無効電力一定制御	153
7. 7	負荷移行制御	154

7. 8 受電電力逆送防止制御 154

7. 9 スロープ制御 155

第8章 コージェネレーションシステムの施工・試験 157

8. 1 施工計画 157

8. 1. 1 施工上の留意点 157

8. 1. 2 届出・契約書類 158

8. 2 機械室設計上のポイント 159

8. 2. 1 発電機室 159

8. 2. 2 防振・防音 162

8. 2. 3 搬入・据付工事の留意点 164

8. 3 試験・検査 165

8. 3. 1 工事試験 165

8. 3. 2 現地試験(自主検査) 167

8. 3. 3 官庁試験 170

8. 3. 4 性能試験 171

第9章 コージェネレーションシステムの運転・保守 183

9. 1 保守・管理 183

9. 1. 1 保守点検の必要性 183

9. 1. 2 日常点検 187

9. 1. 3 定期点検 194

9. 2 メンテナンス契約 198

9. 2. 1 メンテナンスコスト概念 198

9. 2. 2 メンテナンス契約概要 199

9. 3 トラブル分析 201

9. 3. 1 故障停止件数とMTBF 201

9. 3. 2 要因別トラブル解析 202

9. 3. 3 トラブル事例 203