

目 次

第1章 総論

1.1 建築物における計装	1
1.1.1 地球環境とビル制御	1
1.1.2 ビル計装の範囲	2
1.2 建築物に用いる制御	3
1.2.1 フィードバック制御	3
1.2.2 オン/オフ制御	3
1.2.3 比例制御やPID制御	4
1.3 空調制御の歴史と動向	5
1.3.1 初期の空調制御	5
1.3.2 空調制御へのコンピュータの利用（1970年頃）	5
1.3.3 初期のDDC（1980年頃）	6
1.3.4 分散型DDCの登場（1982年以降）	6
1.3.5 DDC化に伴う新しい制御	7
1.3.6 通信伝送のオープン化	8
1.4 データ分析	9
1.4.1 監視盤データによる解析事例	10
1.5 ソフト化への対応	12
1.6 計装工事の変遷	12

第2章 ビル管理システム

2.1 ビル管理システムの役割	14
2.1.1 概要	14
2.1.2 ビル管理と法規	14
2.1.3 ビル管理システムの機能	14
2.1.3.1 ビル管理システムの構成	14
(1) 防犯と電気・空調の連携	15
(2) 防災と空調の連携	15
(3) 電気と空調・衛生の連携	15
2.1.3.2 ビル管理システムの統合	15
2.1.3.3 ビル管理システムの機能概要	16
(1) 基本機能	16
(2) 制御機能	16
(3) データ管理機能	18

(4) システム管理機能	18
(5) 表示機能	18
(6) 印刷・その他の機能	19
2.2 ビル設備の管理項目	19
2.3 ビル管理システムの構成	28
2.3.1 中央制御装置（センター装置）	29
2.3.2 システム構成	29
(1) 中・大規模システム	29
(2) 小規模システム	30
(3) 簡易型システム	31
(4) オープン型システム	31
2.3.3 フロアーコントローラ（ローカルコントローラ）	32
2.3.4 ネットワーク	32
(1) 概要	32
(2) オープン化の動向	33
(3) オープンプロトコルの代表的な規格・方式	34
(4) マルチベンダーについて	38
(5) システムインテグレータ(SI)について	38
2.4 システムの冗長化	38
2.5 広域ビル管理	39
(1) 集中管理方式	40
(2) 分散管理方式	40
(3) その他	40
2.6 ビルマネジメントシステム	40
2.6.1 概要	40
2.6.2 ビル設備のエネルギー管理	41
(1) データ収集	41
(2) 演算処理	41
(3) グラフ表示	41
(4) データ記録	41
2.6.3 ビル設備の保全支援	42
(1) メンテナンス監視	42
(2) メンテナンス・スケジュール監視	42
2.6.4 ビル設備の運営支援	42
(1) 機器台帳管理	43
(2) 劣化傾向管理	43

(3) 建物資産台帳	43
2.6.5 ビル設備の費用管理支援ほか	43
(1) 料金計算	43
(2) 実施予約管理	43

第3章 情報通信設備

3.1 概要	44
3.2 ネットワークの方式	44
3.2.1 ネットワークの構成要素	44
3.2.2 トポロジー	45
3.2.3 伝送方式（ベースバンドとブロードバンド方式）	46
(1) ベースバンド方式	46
(2) ブロードバンド方式	46
3.2.4 アクセス方式	46
(1) CSMA/CD方式	47
(2) CSMA/CA方式	48
3.2.5 ネットワークのアドレス	48
(1) MACアドレス	49
(2) IPアドレス	49
(3) ポート番号	50
(4) ドメイン名	50
3.3 ネットワーク機器	51
3.3.1 イーサネットについて	51
(1) イーサネット仕様の表記方法	51
(2) イーサネットの規格	51
(3) LANに使用する機器	52
3.3.2 スイッチ	53
(1) オートネゴシエーション	54
(2) フィルタリング	55
(3) VLAN (Virtual MAC)	55
(4) スパニングツリー (STP : Spanning Tree Protocol)	55
(5) リンクアグリゲーション	56
(6) ポートミラーリング	56
(7) レイヤー3 (L3) スイッチ	57
(8) 注目される新しい技術	57
3.3.4 ルータ	58

(1) ルーティング処理	59
(2) フィルタリング	59
(3) NAT (Network Address Translation) と NAPT (Network AddressPort Translation)	60
3.3.5 無線 LAN	60
(1) 動作モード (トポロジー)	60
(2) 規格	61
(3) 無線 LAN の導入	62
(4) アクセス・ポイント間通信機能 (WDS) と無線 LAN スイッチ	63
3.3.6 VoIP	64
(1) VoIP の実現方式	64
(2) 電話機への電源供給 (PoE)	66
3.3.7 その他	68
(1) ファイアウォール	68
(2) メディアコンバータ	69
(3) NIC	69
3.4 ネットワーク設計	69
3.4.1 設計手順	69
(1) ユーザ要求のヒヤリング	69
(2) ユーザ要求の分析・整理	70
(3) トポロジー設計 (LAN)	70
(4) トポロジー設計 (WAN)	70
(5) セキュリティ設計	70
3.4.2 設計手法	70
(1) 設計フロー	70
3.5 伝送媒体と施工	74
3.5.1 配線規格について	74
(1) 相互接続性 (インターオペラビリティ)	75
(2) 下位互換性 (バックワードコンパチビリティ)	75
(3) 配線長	75
(4) 配線の試験	76
(5) パッチコードの製作	76
(6) 水平ケーブルの最大配線長の制限	76
(7) その他	77
3.5.2 ツイストペア (Twisted Pair : より対) ケーブル	77
(1) ツイストペアケーブル	77

(2) 配線部材	79
(3) 施工	80
3.5.3 光ファイバケーブル	82
(1) 光伝送	82
(2) 光ファイバケーブル	83
(3) 配線部材	84
(4) 施工	85
3.6 試験	87
3.6.1 試験の必要な理由	87
(1) LAN 配線の特異性	87
(2) 施工の高度化	87
(3) 責任範囲の明確化	87
(4) 不良箇所の発見	88
3.6.2 ツイストペアケーブルの試験	88
(1) 測定項目	88
(2) 測定方法	90
(3) 測定値	92
3.6.3 光ファイバケーブルの試験	95
(1) 測定試験	95
(2) 測定方法	96
3.6.4 ネットワーク機器	98
3.7 維持・保全	98
3.7.1 ネットワーク管理	98
3.7.2 変更管理	100
3.7.3 定期保守	100

第4章 電力設備

4.1 電力設備計装の概要	101
4.2 計装設備	101
4.2.1 計器用変成器	101
(1) 計器用変成器の用途による分類	101
(2) 計器用変成器の使用場所，絶縁材料，構造による分類	102
(3) 計器用変成器の種類	102
(4) 計器用変成器の主な用語	104
4.2.2 保護継電器	109
(1) 過電流継電器 (OCR : Overcurrent Relay)	111

(2)	過電圧継電器 (OVR : Overvoltage Relay)	112
(3)	不足電圧継電器 (UVR: Under Voltage Relay)	112
(4)	地絡継電器 (GR : Ground Relay)	112
(5)	複合形継電器 (Multiple Protection Relay)	112
(6)	その他の継電器	113
4.2.3	電気計器	114
(1)	計器の種類	114
(2)	電気計器の動作原理と構造	114
(3)	電気計測の測定単位	117
(4)	計測装置の許容差	117
(5)	計器の性能に及ぼす要因	118
(6)	計器の点検	119
(7)	代表的な電気計器	119
(8)	組合せ	121
4.3	電力制御システム	124
4.3.1	電力設備の表示	124
(1)	動作・運転状態表示	124
(2)	異常・故障状態表示	124
(3)	計測表示	128
4.3.2	電力設備の監視制御	128
(1)	ローカル監視制御と中央監視制御	129
(2)	監視制御の形態	129
4.3.3	監視制御の内容	130
(1)	デマンド監視制御	130
(2)	力率改善制御	132
(3)	停・復電制御	135
4.3.4	今後の動向	137
(1)	スマートグリッド (Smart Grid)	137
(2)	スマートメータ (Smart Meter)	137
(3)	デマンドレスポンス (Demand Response)	138
4.4	施 工	139
4.4.1	受電室	139
4.4.2	受電室の機器配置	140
4.4.3	電力設備の据付	141
(1)	配電盤	141
(2)	変圧器	141

(3) 耐震設計	141
4.4.4 配線計画	142
(1) 電力ケーブルの選定	142
(2) 耐火・耐熱電線の選定	144
(3) 制御ケーブルの選定	144
4.4.5 接地工事	145
4.5 検査	145
4.5.1 外観検査	145
4.5.2 接地抵抗測定	145
4.5.3 絶縁抵抗測定	145
4.5.4 絶縁耐力試験	146
4.5.5 保護装置試験	146
4.5.6 保護連動試験	148
4.5.7 総合試験	148
4.6 維持・保全	148
4.6.1 保守点検	148
(1) 日常（巡視）点検	148
(2) 定期点検	148
(3) 精密点検	148
(4) 臨時点検	148
(5) 試験項目	148
4.6.2 予防保全	149
(1) 劣化診断	149
(2) 劣化診断技術	152

第5章 照明設備

5.1 照明制御システムの概要	154
5.1.1 照明点灯・点滅方式の種類	154
(1) 点滅方式	154
(2) 連続調光方式	154
5.1.2 照明制御方式の種類	155
(1) 直接制御	155
(2) 伝送制御	155
5.1.3 照明操作方式の種類	157
(1) 光線式ワイヤレスリモコン方式	157
(2) 熱感自動スイッチ方式	157

5.1.4	分野別，規模別に適合する照明制御システム	158
(1)	小規模向	158
(2)	中大規模向	158
5.2	施設管理用照明制御システム	159
5.2.1	制御盤と操作盤の組合せ	159
5.2.2	多重伝送方式集中制御システム	160
(1)	調光範囲限定連続調光	164
(2)	調光比切換型段調光	165
5.2.3	店舗演出ライコンシステム	165
(1)	サイリスタ調光装置	165
(2)	インバータ制御式調光装置	167
5.2.4	レイアウトフリー	168
5.2.5	計量機能	168
5.3	光源	168
5.3.1	高周波点灯	168
(1)	蛍光灯の高周波点灯装置	168
(2)	高周波点灯の特長	169
5.3.2	LED とは	170
(1)	LED の発光原理と寿命	170
(2)	LED の発光効率について	171
(3)	LED ダウンライトについて	172
(4)	LED 照明の今後の展望	172
5.3.3	有機 EL	173

第6章 空気調和設備

6.1	空気調和設備の概要	174
6.1.1	空気調和の目的と設備構成	174
(1)	空気調和とは	174
(2)	空気調和設備の構成	174
6.1.2	各種空調方式	175
(1)	単一ダクト定風量方式	175
(2)	単一ダクト変風量方式	175
(3)	二重ダクト変風量方式	176
(4)	ペアダクト空調方式	176
(5)	床吹出し空調方式	176
(6)	外気処理空調機＋端末空調機方式	177

(7) ファンコイルユニット方式	177
(8) マルチユニット型ヒートポンプ方式	178
(9) ヒートポンプパッケージ空調機方式	178
(10) 放射（輻射）パネル方式	178
6.1.3 熱源方式	179
(1) 熱源機器の種類	179
(2) 熱源機器の組合せ例	182
(3) 冷温水配管の方式	182
(4) 冷却水配管の方式	183
6.1.4 空気調和設備の設計条件	184
(1) 法令による室内基準	184
(2) 室内温度湿度の設計条件	184
6.2 空調プロセス	185
6.2.1 空気線図	185
6.2.2 空気調和プロセス	185
(1) 冷却プロセス	185
(2) 加熱プロセス	186
(3) 冷却除湿プロセス	186
(4) 加湿プロセス	186
(5) 混 合	187
(6) 空調装置における状態変化	187
6.2.3 配管系の圧力線図	188
(1) 配管系統図と圧力線図	188
(2) 圧力線図の見方	189
6.3 自動制御方式	190
6.3.1 制御方式の分類	190
(1) フィードバック制御の構成	190
(2) 空調自動制御の分類	191
6.3.2 制御動作の分類と選定	191
(1) 制御動作の分類と特長	191
(2) 制御動作の選定	191
6.3.3 PID パラメータの調整方法	194
(1) 過渡応答法	194
(2) 限界感度法	194
6.4 計器・機器の特徴と選定方法	195
6.4.1 検出器	195

(1) 温度センサ	195
(2) 湿度センサ	195
(3) 圧力検出器, 差圧検出器	196
(4) 流量計	196
6.4.2 調節器	196
(1) 電気式	196
(2) 空調用 DDC	199
(3) PLC	199
(4) デジタル指示調節計	201
6.4.3 操作器	202
(1) 制御弁	202
(2) 風量制御装置	211
(3) インバータ装置	213
6.5 冷熱源系の計装設計	214
6.5.1 冷熱源系の計装項目	214
(1) 台数制御	214
(2) 送水圧力制御	216
(3) 送水温度制御	217
(4) エネルギー管理のための計測計量	217
6.5.2 密閉式熱源	218
(1) 一次ポンプ方式の計装	218
(2) 二次ポンプ方式の計装	219
(3) 省エネルギー制御	220
6.5.3 蓄熱式熱源	224
(1) 水蓄熱システムの計装	224
(2) 氷蓄熱システムの計装	227
(3) 省エネルギー制御	227
6.5.4 その他の設備	229
(1) 冷却塔 (個別配管方式)	229
(2) 冷却塔 (共通配管方式)	230
(3) フリークーリング	232
(4) 水-水熱交換器の計装	233
(5) 省エネルギー制御	233
6.6 温熱源系の計装設計	235
6.6.1 温熱源系の計装項目	235
6.6.2 蒸気ボイラ	235

(1)	小型貫流ボイラの台数制御装置	235
(2)	遠隔監視ボイラの計装	235
6.6.3	給油設備	237
6.6.4	蒸気-温水熱交換器	238
6.7	地域熱源受入建物の計装設計	238
6.7.1	受入設備	238
(1)	冷水配管系	238
(2)	蒸気配管系	239
(3)	冷水受入設備の計装	240
(4)	蒸気受入設備の計装	241
6.7.2	受入建物の熱源設備	242
(1)	冷水系の計装	242
(2)	蒸気系の計装	244
(3)	省エネルギー制御	246
6.8	空気調和系の計装設計	246
6.8.1	空気調和系の計装項目	246
(1)	温度制御	246
(2)	湿度制御	249
(3)	外気取入れ制	250
(4)	給気ファン風量制御	251
(5)	インターロック	253
6.8.2	定風量空調機	253
(1)	計装	253
(2)	制御内容	254
(3)	全体ブロック図	256
(4)	留意事項	256
(5)	省エネルギー制御	256
6.8.3	変風量空調機	261
(1)	計装	261
(2)	制御内容	261
(3)	全体ブロック図	265
(4)	留意事項	265
(5)	省エネルギー制御	265
6.8.4	パッケージ空調機	267
(1)	計装	267
(2)	制御内容	267

6.8.5	ファンコイルユニット	268
(1)	FCU のゾーン別制御	268
(2)	FCU の個別制御	269
6.8.6	放射(輻射)パネル	271
(1)	計装	271
(2)	制御内容	271
(3)	留意事項	272
6.9	外気調和系の計装設計	272
6.9.1	外気調和系の計装項目	272
6.9.2	全熱交換器	272
(1)	計装	272
(2)	制御内容	273
6.9.3	外気処理空調機	273
(1)	計装	273
(2)	制御内容	274
(3)	全体ブロック図	275
(4)	留意事項	275
(5)	省エネルギー制御	275
6.9.4	デシカント外気処理空調機	276
(1)	計装	276
(2)	制御内容	276
(3)	留意事項	278
6.10	換気系の計装設計	278
6.10.1	換気系の計装項目	278
6.10.2	ボイラ室・発電機室の換気	278
(1)	システム	278
(2)	留意事項	279
6.10.3	電気室・エレベータ室の換気	279
(1)	システム	279
(2)	留意事項	279
6.11	施工	279
6.11.1	検出部の取付け	279
(1)	室内型温度、湿度検出器	279
(2)	ダクト取付け型温度、湿度、露点温度検出器	280
(3)	配管挿入型温度検出器	281
(4)	温度検出器の蓄熱槽への取付け	282

6.11.2	操作部への配線	283
(1)	電動弁への配線	283
(2)	ダンパ操作器への配線	284
6.12	試運転調整	285
6.12.1	試運転調整の概要	285
6.12.2	試運転調整の手順	286
(1)	空調機系の試運転調整	286
(2)	熱源系の試運転調整	286
6.13	維持保全	287
6.13.1	維持保全の概要	287
6.13.2	空気調和系統の維持保全	287
(1)	構成機器類の維持保全	287
(2)	制御機能の維持保全	288
6.13.3	熱源系統の維持保全	288
(1)	構成機器類の維持保全	288
(2)	制御機能の維持保全	288

第7章 給排水設備

7.1	概 要	290
7.2	給水設備系の計装設計	290
7.2.1	計装設計項目	291
(1)	揚水ポンプの自動運転	291
(2)	受水タンクへの給水	291
(3)	水位監視	291
7.2.2	計装設計の留意事項	291
(1)	受水タンク、高置タンクの電極棒長さ	291
(2)	揚水ポンプの制御	291
7.2.3	システム例	292
7.3	排水設備系の計装設計	292
7.3.1	計装設計項目	293
(1)	排水ポンプの自動運転	293
(2)	水位監視	293
7.3.2	計装設計の留意事項	293
(1)	雑排水槽、雨水（湧水）槽の電極棒長さ	293
(2)	汚水槽のフロートスイッチ長さ	293
(3)	排水ポンプの制御	293

7.3.3	システム例	293
7.4	給湯設備系の計装設計	294
7.4.1	計装設計項目	294
(1)	貯湯タンクの温度制御	294
(2)	給湯用補給水タンクの水位制御	295
7.4.2	計装設計の留意事項	295
(1)	貯湯タンクの温度制御	295
7.4.3	システム例	295
7.5	中水設備系の計装設計	297
7.5.1	計装設計項目	297
7.5.2	計装設計の留意事項	297
7.5.3	システム例	298
7.6	雨水設備系の計装設計	300
7.6.1	計装設計項目	300
(1)	雨水貯留槽	300
(2)	雑用水槽	300
(3)	その他	300
7.6.2	計装設計の留意事項	300
7.6.3	システム例	301

第8章 防災設備

8.1	概要	302
8.2	防災設備の種類	303
8.2.1	消防法・建築基準法の分類	303
8.2.2	建築（防災）設備連携図（中央監視との位置づけ）	305
8.3	防災電源の種類	305
8.3.1	建築基準法に定められている予備電源（非常電源）	305
(1)	建築基準法に定められている予備電源（非常電源）	305
(2)	消防法に定められている非常電源	307
8.3.2	非常電源を必要とする設備	307
8.3.3	各非常電源設備の概要と設置基準	308
(1)	非常電源専用受電設備	308
(2)	自家発電設備	309
(3)	蓄電池設備	310
(4)	燃料電池設備	311
8.4	自動火災報知設備	312

8.4.1	設備の概要と設置基準	312
(1)	設備の概要	312
(2)	設置基準	312
8.4.2	設備の構成と特徴	312
(1)	自動試験機能等を有する自火報設備	312
(2)	超高感度火災監視システム	318
8.4.3	機器の種類	319
(1)	受信機	319
(2)	中継器	323
(3)	発信機	323
(4)	総合操作盤	324
(5)	音響装置	324
(6)	電源	324
8.4.4	感知器の動作原理と適応性	324
(1)	差動式感知器	324
(2)	定温式感知器	325
(3)	熱複合式スポット型感知器	327
(4)	煙感知器	328
(5)	多信号感知器	330
(6)	アナログ式感知器	330
(7)	炎感知器	331
8.4.5	設計・施工上の留意点	333
(1)	警戒区域の設計	333
(2)	受信機	334
(3)	感知器	334
(4)	中継器	344
(5)	地区音響装置	344
(6)	発信機	344
(7)	表示灯	344
(8)	総合盤	345
(9)	配線方法	345
8.5	ガス漏れ火災警報設備	346
8.5.1	設備の概要と設置基準	346
(1)	設備の概要	346
(2)	設置基準	346
8.5.2	設備の構成と特徴	348

(1) 受信機	348
(2) 中継器	349
(3) 検知器	349
(4) 警報装置	349
(5) 副受信機	349
(6) ガス安全システム遮断弁操作器	349
8.5.3 検知器の動作原理と適応性	349
8.5.4 設計・施工上の留意点	350
(1) 設計上の留意点	350
(2) 配線方法	351
(3) 電 源	351
8.6 防火・防排煙設備	352
8.6.1 設備の概要と設置基準	352
(1) 設備の概要	352
(2) 設置基準	352
8.6.2 設備の構成と特徴	352
(1) 地区制御方式	355
(2) 集中制御方式	355
(3) 集中制御中継方式	356
8.6.3 機器の種類	357
(1) 連動制御器	357
(2) 連動中継器	357
(3) 自動閉鎖装置	357
(4) 感知器	358
(5) 電 源	358
8.6.4 設計・施工上の留意点	358
(1) 連動制御器（連動制御盤，連動操作盤および操作盤）の設置	358
(2) 連動中継器の設置	359
(3) 自動閉鎖装置の設置	359
(4) 感知器の設置	359
(5) 防火戸等・防火ダンパ等の連動	359
(6) 排煙設備	361
(7) 非火災報対策	362
(8) 配線方法	363
8.7 非常警報設備	364
8.7.1 設備の概要と設置基準	364

8.7.2	設備の構成と特徴	364
8.7.3	設計・施工上の留意点	366
(1)	非常ベル・自動式サイレン	366
(2)	放送装置	366
(3)	電 源	367
(4)	配線方法	368
(5)	非常警報設備の緩和	370
8.8	消防機関へ通報する火災報知設備	370
8.8.1	設備の概要と設置基準	370
(1)	設備の概要	370
(2)	設置基準	371
8.8.2	設計・施工上の留意点	371
(1)	設置場所	371
(2)	技術基準	371
(3)	設置および維持に関する基準	371
(4)	電 源	373
8.9	非常コンセント設備	373
8.9.1	設備の概要と設置基準	373
(1)	設備の概要	373
(2)	設置基準	373
(3)	供給する電源	374
(4)	非常電源	374
8.9.2	設計・施工上の留意点	374
(1)	設置位置	374
(2)	設置方法	374
(3)	構 造	374
(4)	非常コンセントの刃受の接地極	374
(5)	電源の種類と配線	374
(6)	非常電源の基準	374
(7)	非常コンセントに電気を供給する電源からの回路	374
(8)	1の回路に設ける非常コンセントの数	374
(9)	表 示	374
8.10	無線通信補助設備	375
8.10.1	設備の概要と設置基準	375
(1)	設備の概要	375
(2)	設置基準	375

(3) 適用法令	375
8.10.2 設備の構成と特徴	375
8.10.3 設計・施工上の留意点	375
(1) 地上部分	375
(2) 地下部分	376
(3) システムの選定条件	378
(4) 施工基準	378
8.11 消火設備	380
8.11.1 消火器および簡易消火器具	380
(1) 設備の概要と設置基準	380
(2) 設置方法と設置上の留意点	382
8.11.2 屋内消火栓設備	382
(1) 設備の概要と設置基準	382
(2) 設計・施工上の留意点	385
8.11.3 パッケージ型消火設備	387
(1) 設備の概要と設置基準	387
(2) 設計・施工上の留意点	387
8.11.4 スプリンクラ設備	388
(1) 設備の概要と設置基準	388
(2) 設計・施工上の留意点	391
8.11.5 放水型ヘッド等を用いるスプリンクラ設備	392
(1) 設備の概要と設置基準	392
(2) 設計・施工上の留意点	396
8.11.6 パッケージ型自動消火設備	397
(1) 設備の概要と設置基準	397
(2) 設計・施工上の留意点	397
8.11.7 共同住宅用スプリンクラ設備	398
(1) 設備の概要と設置基準	398
(2) 設計・施工上の留意点	399
8.11.8 水噴霧消火設備	400
(1) 設備の概要と設置基準	400
(2) 設計・施工上の留意点	400
8.11.9 泡消火設備	401
(1) 設備の概要と設置基準	401
(2) 設計・施工上の留意点	403
8.11.10 特定駐車場用泡消火設備	404

(1) 設備の概要と設置基準	404
(2) 設計・施工上の留意点	404
8.11.11 不活性ガス消火設備	405
(1) 設備の概要と設置基準	405
(2) 設計・施工上の留意点	406
8.11.12 ハロゲン化物消火設備	408
(1) 設備の概要と設置基準	408
(2) 設計・施工上の留意点	408
8.12 防災設備の検査・維持保全	411
8.12.1 点検制度	411
(1) 点検の種類	411
8.12.2 点検の期間と報告の期間	411
(1) 消防用設備等の種類と点検の期間	411
(2) 点検結果報告の期間	411
8.13 総合操作盤など	414
8.13.1 総合操作盤	414
(1) 概要	414
8.13.2 防災センタ	418
(1) 概要	418
(2) 設置基準	419
(3) 設置位置	419
(4) 構造	419
(5) 機能	420

第9章 防犯設備

9.1 概要	422
9.1.1 防犯の目的	422
9.1.2 守るものは何か	423
9.1.3 警戒区域の設定	423
9.2 侵入警戒監視	425
9.2.1 各種センサの種類と特徴	425
(1) 磁気近接スイッチ (マグネットスイッチ)	425
(2) 受動赤外線検知器 (パッシブセンサ)	426
(3) 赤外線検知器	427
(4) シャッターセンサ	427
(5) ガラス破壊センサ	428

9.2.2	警備システム方式	429
(1)	タイムスケジュールによる警備切替え	429
(2)	手動操作による警備切替え	430
(3)	鍵管理盤、入退室管理システムとの連動による警備切替え	430
(4)	各ゾーンとの連動による警備切替え	430
(5)	イベント入力による警備切替え	430
9.2.3	警戒システムの構成	430
(1)	侵入監視単独システム	430
(2)	入退室管理複合システム	431
(3)	鍵管理システム	432
(4)	鍵管理・入退室管理統合システム	432
(5)	ビル管理 (BA : Building Automation) 統合システム	432
9.3	鍵管理システム	434
9.3.1	概要	434
9.3.2	設計上の留意点	434
9.4	入退室管理システム	435
9.4.1	概要	435
9.4.2	デバイスの種類と特徴	436
(1)	管理者応答式	437
(2)	記憶情報式	438
(3)	カード情報記録式	438
(4)	バイオメトリクス式 (生体認証方式)	441
9.4.3	設計上の留意点	445
(1)	システム設計時のキーワード	445
(2)	小規模建物システム	448
(3)	他設備連動制御システム	448
(4)	独立分散システム	449
(5)	1 扉用システム (一体型システム)	449
9.5	テレビカメラ監視システム	449
9.5.1	概要	449
9.5.2	設計上の留意点	450
9.5.3	画像処理による新しい機能	450
(1)	侵入検知 (エリア侵入・ライン横断)	451
(2)	不審者検知	451
(3)	置き去り検知	451
(4)	持ち去り検知	452

9.5.4	システム構成	452
(1)	カメラの形状	453
(2)	カメラ機能	453
(3)	ビデオカメラ部	455
(4)	操作部（直接制御と間接制御）（アナログ式カメラ）	458
(5)	伝送線路部	458
(6)	受像機部（モニタテレビ）	460
(7)	システム拡張ユニット	460
9.5.5	システム例	461
(1)	小規模システム	461
(2)	中規模システム	462
(3)	大規模システム	463
9.6	非常通報システム	463
9.6.1	概要	463
(1)	即時通報	464
(2)	直接通報	464
9.6.2	設計上の留意点	464
9.7	遠隔防犯管理	465
9.7.1	概要	465
9.7.2	他設備との連動	465
(1)	入退室管理システムと連動する各設備	466
(2)	侵入監視システムと連動する各設備	466
9.8	施工	466
9.8.1	機器取付上の留意点	466
9.8.2	屋外設置の注意点	466
9.8.3	配線上の注意点	467
9.8.4	試験・検査および調整	468
9.8.5	維持・保全	468

第10章 分散型電源設備

10.1	概要	469
10.1.1	分散型電源設備の種類と特徴	469
(1)	コージェネレーション	469
(2)	燃料電池	470
(3)	太陽光発電	472
(4)	風力発電	473

(5) バイオマス発電	475
(6) NAS 電池	475
(7) リチウムイオン二次蓄電池	476
(8) ハイブリッド電源	477
10.1.2 分散型電源を取り巻く環境	477
10.2 コージェネレーション設備	478
10.2.1 システム構成	478
10.2.2 設 計	479
10.2.3 今後の動向	480
10.3 CGS の制御	480
10.3.1 CGS 制御の考え方	480
10.3.2 電力系統の制御	481
(1) 電気設備の技術基準の解釈による分散型電源の系統連系設備	481
(2) 発電機出力制御	484
(3) 瞬低（瞬時電圧低下）対策	485
10.3.3 熱系統の制御	487
(1) 熱交換器まわりの制御	487
(2) 排熱ボイラまわりの制御	487
(3) 燃料系・換気設備まわりの制御	490
(4) 水質管理	490
(5) 排ガス管理	491
10.4 CGS の試験，検査および調整	492
10.4.1 受入検査	492
10.4.2 試運転時の試験	492
10.4.3 官公庁検査	492
10.4.4 総合試運転	492
10.5 保守点検	493
10.5.1 法規制による保守点検	493
10.5.2 定期点検	494
10.5.3 計装機器の保守点検	494

第11章 その他の設備

11.1 駐車場管制設備	496
11.1.1 車路管制システム	496
(1) センサとは	496
(2) センサの種類	496

(3) センサの用途	497
(4) 各種センサの説明	497
11.1.2 駐車料金管理システム	501
(1) 有人精算方式と全自動精算方式	501
(2) 事前精算システム	502
(3) 均一料金システム	502
(4) 定期契約車入出場システム	503
(5) リサイクルカードシステム	503
(6) 駐車場管理計算機システム	503
(7) 車番認識システム	503
11.1.3 最新の駐車場管制設備	503
(1) 割引認証サービスの方式	504
(2) チケットレス、キャッシュレスシステム	505
11.1.4 今後の動向	506
11.2 昇降機監視システム	506
11.2.1 設備の概要	506
11.2.2 最近の監視システム	506
付 録	509
付表 1 屋内配線図記号	510
付表 2 制御器具番号	534
付表 3 配管図記号	539
付表 4 機器類図記号	539
索 引	543