

第 2 版にあたって

平成 26 年に本書が発行されてから 8 年の月日が経った現在，世界は誰も予想もしなかった新型コロナウイルス禍により健康や経済に対して大きな危機を迎えそれに対して人類は何とかしのいできました．いや打ち勝ってきたのではないのでしょうか．このような時代の中で建築設備のさらなる改善や開発により身の回りの環境もより良いものとなってきています．

さらに地球温暖化防止に対してより一層の対策が求められており，建築環境設備においても多くの提案が求められています．このような世の中において，本書をさらに活用していただくために再生可能エネルギーや環境配慮機器などに関する項目を新たに付け加えるなどして，時代に即したものとなるよう改訂を行いました．すべてを網羅できたわけではありませんが，身の回りの設備のしくみとしては一通り揃えられたと考えております．

引き続き本書がビル管理者の方々をはじめ設計者や施工者の方々，さらには一般書としても広く多くの方々にご活用いただければ幸いです．

令和 4 年 8 月 8 日

一般社団法人建築設備技術者協会
出版委員会 委員長 渡邊 忍



まえがき

環境配慮の観点から、ゼロエミッション、ゼロエネルギー、サステイナブル、グリーンビルなどの用語が建築業界では取り扱われていますが、これらのシステムを維持していくには建築設備を熟知し管理していく必要があります。そのためには多くの経験や機器に対する知識を持つことが重要となってきますので、建築設備を熟知するといっても簡単ではありません。機器に対する知識は、その機器や機器にとりついている部品などがどのような動きをするかを知ることはもちろんのこと、どのようなしくみで成り立つかを知ることにより、より一層の省エネルギー効果を得られたり、または維持管理のうえで経費の削減やトラブルから回避できることもあります。

特にビル管理の実務者の方々にとって、普段の業務で日常接している設備機器ではありますが、それらのしくみや構造に関して必ずしも十分に理解されているとはいえないものもあることでしょう。ビル管理者だけではなく設計者や施工者の方々も、計画や施工をするにあたり、機器のしくみや構造を理解することは重要なことです。

本書は、給排水衛生、空気調和、電気、防災、自動制御と建築設備全般のさまざまな建築設備機器のしくみや構造さらには作動原理、材質などを、製造会社から得られた資料を添えて、わかりやすく解説しています。それらに対する理解を深め、使いこなしていただき、管理されている建築物や、これから計画される建築物の環境に配慮するための実務書として、本書が多くのビル管理実務者や設計および施工の方々に活用されれば幸いです。

平成 26 年 2 月

一般社団法人建築設備技術者協会
出版委員会 委員長 渡邊 忍

「ビル管理技術者のための 設備のしくみがわかる本」編集委員会

委員長 渡邊 忍 ((株) 設備計画)

委員 (五十音順)

今井 雅博

((株) 空間設備コンサルタント)

板垣 亨 ((株) 竹中工務店)

杉山 純次

(ジェイシーエンジニアリング (株))

塚田 伸一 ((株) 関電工)

西川 俊也 (Aozora Firm)

持田 正憲

(武蔵野美術大学/MOCHIDA 建築

設備設計事務所)

執筆者 (五十音順)

今井 雅博

((株) 空間設備コンサルタント)

板垣 亨 ((株) 竹中工務店)

杉山 純次

(ジェイシーエンジニアリング (株))

塚田 伸一 ((株) 関電工)

西川 俊也 (Aozora Firm)

持田 正憲

(武蔵野美術大学/MOCHIDA 建築

設備設計事務所)

渡邊 忍 ((株) 設備計画)

一般社団法人建築設備技術者協会 出版委員会

委員長 渡邊 忍 ((株) 設備計画)

委員 (五十音順)

板垣 亨 ((株) 竹中工務店)

遠藤 和広 ((有) EOSplus)

粕谷 浩司 ((株) 日建設計)

畠田 成二 ((株) ユニ設備設計)

塚田 伸一 ((株) 関電工)

稗田 雄大 ((株) 日本設計)

持田 正憲

(武蔵野美術大学/MOCHIDA 建築設

備設計事務所)

村田 博道 ((株) 森村設計)

横手 幸伸 ((株) 建物診断センター)



目次

1 章 共通設備

1-1	止め弁（仕切弁・玉形弁・ボール弁）	2
1-2	バタフライ弁	9
1-3	逆止め弁	13
1-4	減圧弁	17
1-5	ストレーナ	22
1-6	定流量弁	26
1-7	安全弁（逃がし弁）	29
1-8	エア抜き弁	33
1-9	定水位弁（受水槽周りとバルブ）	35
1-10	緊急遮断システム（受水槽周りとバルブ）	38
1-11	緊急遮断システム（ガス引込・厨房機器の緊急遮断）	41
1-12	免震継手	44
1-13	防振装置	47
1-14	遠心ポンプ	53
1-15	軸流ポンプ	55
1-16	斜流ポンプ	57

2 章 給排水衛生設備

2-1	蛇口	60
2-2	温水洗浄便座	67
2-3	大便器	71
2-4	フラッシュバルブ	77
2-5	受水槽	82
2-6	加圧給水ポンプ	86

2-7	浄水器	91
2-8	トラップ	93
2-9	阻集器	98
2-10	ガス給湯機	101
2-11	電気温水器	106
2-12	ヒートポンプ給湯機	110
2-13	水管ボイラ	113
2-14	炉筒煙管ボイラ	116
2-15	貫流ボイラ	118
2-16	真空式温水発生機	121
2-17	無圧式温水機	124
2-18	バイオマスボイラ	128
2-19	熱交換器	131
2-20	圧力タンク	136
2-21	屋内消火栓	140
2-22	スプリンクラー設備	144
2-23	ガス消火設備	149
2-24	泡消火設備	153
2-25	浄化槽	158
2-26	ろ過設備	162
2-27	ガスメーター	165
2-28	LP ガス用圧力調整器	169
2-29	ホースガス栓	172
2-30	不凍水抜栓	174
2-31	液化石油ガスエア発生装置	178

3章 空気調和設備

3-1	吸収冷凍機	184
3-2	ターボ冷凍機	189
3-3	スクリー冷凍機	192
3-4	空冷式ヒートポンプチラー（モジュールチラー）	195

3-5	冷却塔	199
3-6	電気式ヒートポンプエアコン	203
3-7	ガスエンジン式ヒートポンプエアコン	207
3-8	パネルラジエータ類	211
3-9	放射冷暖房設備	215
3-10	空気調和機	218
3-11	ファンコイルユニット	223
3-12	フィルタ	227
3-13	静電式浄化装置	230
3-14	脱臭装置	233
3-15	加湿器	238
3-16	除湿器	241
3-17	送風機	246
3-18	全熱交換器	249
3-19	ダンパ	252
3-20	VAV・CAV	255
3-21	吹出し口	258
3-22	蒸気配管設備	262
3-23	自動制御	264
3-24	中央監視	269

4章 電気設備

4-1	受変電設備	274
4-2	発電設備	285
4-3	再生可能エネルギー	289
4-4	無停電電源装置 (UPS)	297
4-5	電気自動車用急速充電器	302
4-6	蓄電池	305
4-7	分電盤・動力制御盤・端子盤	310
4-8	インバータ	314
4-9	電線・ケーブル	318

4-10	コンセント	324
4-11	スイッチ	326
4-12	白熱電球	332
4-13	蛍光灯	334
4-14	HID ランプ	337
4-15	LED 照明	339
4-16	有機 EL 照明	343
4-17	照明制御設備	345
4-18	テレビ共聴設備	349
4-19	自動火災報知設備	352
4-20	非常用放送設備	360
4-21	情報・通信設備	365
4-22	雷保護設備	368
4-23	接地設備	372
索引		377