

第1章	空気調和の基本	1
1-1	空気調和とは	2
1-2	空気調和の目的	2
1-3	温熱6要素	4
	(1) 環境側要素	4
	(2) 人体側要素	6
	(3) 温熱指標	7
	(4) 暑さ指数WBGT (Wet-Bulb Globe Temperature)	8
1-4	熱が伝わる仕組み	10
	(1) 3つの熱の伝わり方 (熱移動の3原則)	10
	(2) 壁を通り抜けて伝わる熱	11
1-5	結露と防止対策	12
	(1) 結露はなぜ発生するのか	12
	(2) 結露はどこに発生するのか	13
	(3) 表面結露の防ぎ方	13
	(4) 内部結露の防ぎ方	14
1-6	空気線図の見方	15
	(1) 空気線図で用いられる用語	15
	(2) 空気線図の見方	17
1-7	空調負荷とは	19
	(1) 冷房負荷と暖房負荷	19
1-8	断熱と熱容量	20
	(1) 断熱材の種類	20
	(2) 断熱工法	21
	(3) 断熱性	22
	(4) 熱容量	22
1-9	日照・日射が与える影響	23
	(1) 南中高度と日射・日照の調整	23
	(2) 日射制御と窓ガラス	23
	(3) 建物の壁への日射量	24
	(4) 壁の方角と日射量の関係	25

第2章 代表的な空調方式と空調管理の基本	27
2-1 空調方式の分類	28
2-2 熱を運ぶ媒体による分類	28
(1) 全空気方式	29
(2) 全水方式	29
(3) 水-空気方式	29
(4) 冷媒方式	29
コラム 空調負荷特性とゾーニング	30
2-3 全空気方式	30
(1) 単一ダクト方式	30
(2) 定風量方式 (CAV : Constant Air Volume)	30
コラム 外気冷房	31
(3) 再熱方式	32
(4) 変風量方式 (VAV : Variable Air Volume)	32
コラム VAVとMDとの違い	33
(5) 各階ユニット方式	33
(6) 二重ダクト方式	34
(7) ペアダクト空調方式	35
(8) 床下吹出し空調方式	37
2-4 全水方式	38
(1) ファンコイルユニット方式	38
(2) 放射 (輻射) パネル方式	38
コラム ファンコイルとファンコンベクタの違い	40
用語解説 デシカント空調機	40
2-5 水-空気方式	41
(1) ダクト併用ファンコイルユニット方式	41
2-6 冷媒方式	42
(1) パッケージユニット方式	42
(2) マルチ型エアコン方式	43
コラム 室内機の種類	44
2-7 工場の空調方式	44

第3章	空調設備に関わる機器①	47
3-1	空調設備の主要機器	48
3-2	ボイラ	49
	(1) ボイラの役割と種類	49
	(2) 代表的なボイラの特徴と構造	49
3-3	温水ヒータ	51
	(1) 真空式温水ヒータ	51
	(2) 無圧式温水ヒータ	52
3-4	冷凍機の原理と冷媒	53
	(1) 冷凍機の原理	53
	(2) ヒートポンプの原理	53
	(3) 冷媒の種類	53
3-5	冷凍機の種類	55
	(1) 冷凍サイクル	55
	(2) 圧縮式冷凍機	55
	(3) 圧縮式冷凍機の種類と特徴	56
	(4) 吸収式冷凍機	57
3-6	冷却塔（クーリングタワー）	58
	(1) 冷却塔の役割	58
	(2) 冷却塔の種類と構造	58
	(3) 冷却塔の使用上の注意	60

2か月目学習

第4章	空調設備に関わる機器②	61
4-1	空調機（エアハンドリングユニット）の構成	62
	(1) エアフィルタ	62
	(2) 冷却・加熱コイル，加湿器	63
	(3) 送風機（ファン）	64
4-2	送風機（ファン）	64
	(1) 遠心式送風機	64
	(2) 軸流式送風機	65
	(3) 斜流式送風機	66
	(4) 横流式送風機	66
4-3	ダクト	67
	(1) ダクトの種類	67
	(2) アスペクト比	68
4-4	ダンパ	68
	(1) 風量調整ダンパ（VD：Volume Damper）	69
	(2) モータダンパ（MD：Motor Damper）	69
	(3) 逆流防止ダンパ（CD：Check Damper）	70
	(4) 防火ダンパ（FD：Fire Damper）	70
4-5	吹出口・吸込口	71
	(1) 吹出口	71
	(2) 吸込口	72
4-6	ポンプ	73
	(1) 遠心式ポンプ	73
	(2) ラインポンプ	75
	(3) オイルポンプ	75
4-7	配管材・その他関連部材	76
	(1) 配管材	76
	(2) 継手類	78
	(3) 弁類（バルブ）	78

第5章 住宅の空調設備と構成機器 81

5-1 住宅空調の考え方 82

5-2 冷暖房機器 82

(1) 家庭用エアコンの普及率 82

(2) ルームエアコンの選定 83

(3) ルームエアコンの代表的な機能 83

コラム エアコンのIoT 85

5-3 サーキュレーター 86

5-4 全館空調 87

(1) 全館空調の定義 87

(2) 全館空調の特徴 88

コラム ヒートショック 88

(3) 全館空調とルームエアコンとの違い 88

(4) 全館空調のメリット・デメリット 89

5-5 24時間換気システム 90

第6章 換気・排煙設備 91

6-1 換気の実目的 92

(1) 快適な空気環境の必要性 92

(2) 空気の成分 92

(3) 換気の実目的 92

6-2 シックハウス症候群 93

(1) シックハウス症候群の概要 93

(2) シックハウス症候群の対策 96

6-3 換気の種類 97

6-4 自然換気 97

(1) 風力換気 97

(2) 温度差換気 98

6-5 機械換気	98
(1) 第1種換気	98
(2) 第2種換気	99
(3) 第3種換気	100
6-6 換気経路	100
(1) 局所換気	100
(2) 全般換気	100
(3) 換気経路	101
6-7 全熱交換器	102
6-8 必要換気量と換気回数	103
(1) 建築基準法の基準	103
(2) ビル管理法（建築物における衛生的環境の確保に関する法律）の基準	103
(3) 「換気の悪い密閉空間」の換気基準	104
6-9 ハイブリッド換気	104
6-10 排煙設備	105
(1) 煙の危険性	105
(2) 防火区画・防煙区画	106
6-11 排煙方式	106
(1) 自然排煙方式の特徴	106
(2) 自然排煙方式の基準	107
(3) 機械排煙方式の特徴	108
(4) 機械排煙方式の基準	108
図示記号	110
索引	112