

目 次

1 空気調和設備	1
1.1 空気調和の意義	1
1.2 空気調和の分類	1
1.3 室内環境	2
1.4 空気調和設備の構成	3
2 衛生設備	5
2.1 衛生設備の意義	5
2.2 衛生設備の構成	6
3 気 象	9
3.1 気 温	9
3.1.1 気温の変化	9
3.2 湿 度	10
3.2.1 大気中の水蒸気	10
3.2.2 湿度の表し方	11
3.2.3 湿度の測定	13
3.2.4 湿度の変化	13
3.2.5 気候図	15
3.3 風	15
3.3.1 風の観測	15
3.3.2 風の変化	16
3.4 日 射	18
3.4.1 太陽からの放射	18
3.4.2 日射量	18
3.4.3 日射による壁面温度と熱流	21
3.4.4 窓からの日射	24
練習問題	25
4 室内環境	27
4.1 室内気候	27
4.1.1 室内の熱環境	27
4.1.2 暑い寒いの感じ	27
4.1.3 室内気候の表示	29
4.1.4 室内気候の調整	36
4.1.5 デGREEーデー	38
4.1.6 T A C温度	41
4.2 室内空気の汚染	42
4.2.1 汚染の原因	42
4.2.2 汚染の指標	43
4.2.3 必要換気量	44
4.2.4 自然換気	46
4.2.5 自然換気の促進	49
練習問題	50
5 騒 音	51
5.1 音の基本	51
5.1.1 音波の発生と伝搬	51
5.1.2 音の三要素	54
5.2 音の単位	55
5.2.1 物理的単位	55
5.2.2 感覚的単位	57

5.2.3 騒音	58	5.3.5 防振材料の配置	69
5.2.4 騒音対策	61	5.4 建築設備の騒音と防止	70
5.2.5 室内の音圧レベル	64	5.4.1 空調設備の騒音	70
5.3 振動の防止	64	5.4.2 消音器	75
5.3.1 振動源	64	5.4.3 消音設計	78
5.3.2 振動の伝達	65	5.4.4 空調設備以外の設備による騒音	80
5.3.3 防振材料	66	練習問題	82
5.3.4 防振材料の選定	68		
6 水	83		
6.1 水の性質	83	6.3 水蒸気の性質	92
6.1.1 水の重さ	83	6.3.1 水蒸気の温度による変化	92
6.1.2 水の状態変化	83	6.3.2 水蒸気のもつ熱量	94
6.1.3 水の比熱と熱量	85	6.3.3 蒸気表	96
6.1.4 水の圧力	87	6.4 水質と汚濁指標	99
6.1.5 水の毛管現象	88	6.4.1 水のpH	99
6.2 湯の性質	89	6.4.2 水の硬度	100
6.2.1 湯の膨張	89	6.4.3 濁度、色度	101
6.2.2 湯の循環	90	6.4.4 水質の基準	102
6.2.3 湯の沸騰点	91	6.4.5 汚濁の指標	105
6.2.4 湯の熱容量	91	練習問題	106
6.2.5 水質による影響	92		
7 空気	107		
7.1 空気の組成	107	7.3.3 湿り空気の状態値の関係式	115
7.1.1 空気の組成	107	7.3.4 湿り空気表	118
7.1.2 乾き空気	108	7.4 湿り空気線図	119
7.1.3 低圧の水蒸気	109	7.4.1 湿り空気線図	119
7.2 気圧	110	7.4.2 湿り空気線図の構成	119
7.2.1 大気圧	110	7.4.3 $t-i$ 線図の使用法	121
7.2.2 大気圧の作用	110	7.4.4 $i-x$ 線図による空気の状態変化	124
7.3 湿り空気	112	7.4.5 $i-x$ 線図の使用法	129
7.3.1 混合気体としての湿り空気	112	練習問題	136
7.3.2 湿り空気の用語	113		

8 流体	137		
8.1 流体の性質	137	8.3.4 ベルヌーイの定理	146
8.1.1 比重量と密度	137	8.3.5 トリチェリの定理	146
8.1.2 圧縮性	138	8.4 流速・流量の測定	147
8.1.3 粘性	139	8.4.1 ベンチュリ計	147
8.2 静止流体	140	8.4.2 ピトー管	148
8.2.1 流体の圧力	140	8.4.3 オリフィス	149
8.2.2 サイホン作用	141	8.4.4 せき	149
8.2.3 圧力の測定	141	8.4.5 量水器	150
8.2.4 パスカルの原理	142	8.5 管路の流れ	150
8.2.5 面に作用する静水圧	142	8.5.1 摩擦による損失水頭	150
8.3 運動流体	143	8.5.2 局部抵抗	155
8.3.1 層流と乱流	143	8.5.3 動水こう配線	157
8.3.2 連続の法則	144	8.5.4 水撃作用	157
8.3.3 全水頭	144	練習問題	158
9 熱	161		
9.1 温度	161	9.4.5 シャールの法則	175
9.2 熱の単位	161	9.4.6 ボイル・シャールの法則	176
9.2.1 熱量	161	9.4.7 ジュールの法則	176
9.2.2 顕熱と潜熱	162	9.4.8 ダルトンの法則	177
9.2.3 比熱と熱容量	162	9.4.9 熱力学の基礎式	177
9.3 伝熱	164	9.4.10 エンタルピ	178
9.3.1 伝熱の種類	164	9.4.11 理想気体の状態変化	179
9.3.2 ふく射伝熱	164	9.5 モリエル線図	180
9.3.3 熱伝導	167	9.5.1 冷凍の原理	180
9.3.4 熱伝達	170	9.5.2 冷凍サイクル	181
9.3.5 熱通過	171	9.5.3 モリエル線図	185
9.4 熱力学の法則	174	9.6 燃焼	198
9.4.1 熱力学の第一法則	174	9.6.1 燃料	198
9.4.2 熱力学の第二法則	174	9.6.2 発熱量	199
9.4.3 理想気体	175	9.6.3 燃焼に必要な空気量	200
9.4.4 ボイルの法則	175	練習問題	201

引用・参考文献203
索引205

付図 1 湿り空気 $i-t$ 線図

付図 2 $t-i$ 線図

執筆分担

- 1, 2, 8, 9 牧野 彰一
3 ~ 5 今井 与蔵
6, 7 植村 朝一