

目次

Sheet A 伝熱・熱交換器

1. 伝導伝熱, 対流伝熱の定義と例	3
2. 平板の自然対流熱伝達率	4
3. 平板の強制対流熱伝達率	6
4. 空気中に置いた円管の熱伝達率	8
5. 管内を流れる空気の熱伝達率	10
6. 定常熱伝導による伝熱量の簡易計算法	12
7. 温水表面からの放散熱量(1)	18
8. 温水表面からの放散熱量(2)	19
9. 水の表面を熱風が流れるときの蒸発量	20
10. 水の表面を熱風が流れるときの水表面温度	22
11. 攪拌槽で冷却する際の温度変化	24
12. 常温常圧における主な物質の熱伝導率	26
13. 主な材料の固体表面の放射率の例	27
14. 各種流体の熱交換器における熱通過率(K 値)の例	29
15. 算術平均から対数平均温度差の計算	30

Sheet B 燃料・燃焼

1. 気体燃料の性質	33
2. 液化天然ガス(LNG)と液化石油ガス(LPG)の特性	34
3. 各種の都市ガスの組成と種類	35
4. LPG燃料の組成変化	36
5. 液体燃料の比重と低発熱量	37
6. 液体燃料の温度と動粘度	38
7. 高発熱量から低発熱量への換算	39
8. 理論空気量と理論燃焼ガス量の簡易計算式	40
9. 各種燃料における燃焼排ガス中の O_2 , CO_2 量と空気比	41
10. 燃焼による CO_2 発生量	42
11. 液体燃料および気体燃料(ブタンガス)の 空気比と燃焼ガス組成	44

A・・・伝熱・熱交換器	E・・・蒸気設備	I・・・物性・データ
B・・・燃料・燃焼	F・・・空気圧縮機	J・・・単位換算・他
C・・・工業炉	G・・・空調設備	
D・・・ボイラ	H・・・電気設備	

12. 燃焼ガス組成と排ガス量	45
13. 燃焼ガス成分の平均定圧比熱 (25℃基準)	46
14. 燃焼ガス成分と都市ガス(13A)の 燃焼ガスの平均定圧比熱	47
15. 重油およびブタン燃焼時の空気比と排ガス損失熱量	48
16. 都市ガス(13Aガス)の排ガス損失率	49
17. 空気比と排ガス温度および排ガス損失割合	50
18. 空気比低下0.1当たりの燃料節約率	51
19. 燃焼条件の違いによる熱量単価の変化	52
20. エマルジョン燃焼時の排ガス損失	53
21. エマルジョン燃焼時の排ガス中の水蒸気量と露点	54
22. 酸素富化燃焼時の燃焼ガス量 (A重油とブタン)	55
23. 酸素富化燃焼時の燃焼ガス組成 (A重油)	56
24. 酸素富化燃焼時の燃焼ガス組成 (ブタン)	57
25. 酸素富化燃焼時の排ガス損失と露点	58
26. 酸素富化燃焼による燃料節約率	60
27. 酸素富化空気をつくるのに必要な酸素量と燃料節約量	61
28. 重油燃焼における排ガス熱回収率と 予熱空気温度(空気比1.20)	62
29. ブタン燃焼における排ガス熱回収率と 予熱空気温度(空気比1.20)	63
30. 空気予熱による燃料節約率	64
31. 燃焼ガスの露点に対する空気中の水蒸気の影響	66
32. 排ガスの白煙発生限界(灯油、都市ガス13A)	68
33. 燃焼ガスによる低温酸腐食	70
34. 煙突の通風力と外気条件による変化	72
35. 湿り空気のガス定数	74
36. 湿り空気の酸素濃度	75
37. 排ガス温度測定における放射伝熱の影響	76

Sheet C 工業炉

1. 炉壁からの放熱損失	81
2. 工業炉の炉壁からの放散熱量(自然対流の場合)	82
3. 工業炉の炉壁からの放散熱量(強制対流の場合)	84
4. 炉壁の断熱材の厚さと放散熱量	86
5. 加熱炉の炉内圧力と開口部からの損失熱量	88
6. 加熱炉への空気侵入による損失熱量	90
7. 燃焼炉で小物体を加熱するときの温度変化	92
8. 電気炉で小物体を加熱するときの温度変化	94
9. 室内に放置した高温物体の温度変化	96
10. 平衡含水率	98
11. 乾燥機からの排気の保有熱量	99
12. 工業炉の空気比修正, 空気予熱による燃料節約率	101
13. 工業炉に関する基準空気比および目標空気比	102
14. 工業炉の基準および目標廃熱回収率	104
15. 工業炉等の基準炉壁外面温度と目標炉壁外面温度	106

Sheet D ボイラ

1. 換算蒸発量と実際蒸発量の計算	111
2. 飽和蒸気の比エンタルピー	112
3. ボイラ効率の計算	113
4. ボイラの蒸発倍数とボイラ効率	114
5. ボイラの簡易式熱勘定用グラフ	116
6. ボイラ本体表面からの放散熱量	118
7. ボイラの給水予熱による燃料節約率	119
8. ブロー率と燃料使用量増加率	120
9. ブロー率と固形物濃度	122
10. 給水の温度と酸素溶解度	124
11. 水質管理のための項目と内容	125
12. 丸ボイラの給水とボイラ水の水質(JIS抜粋)	126

A・・・伝熱・熱交換器	E・・・蒸気設備	I・・・物性・データ
B・・・燃料・燃焼	F・・・空気圧縮機	J・・・単位換算・他
C・・・工業炉	G・・・空調設備	
D・・・ボイラ	H・・・電気設備	

13. 多管式貫流ボイラの給水とボイラ水の水質 (JIS抜粋)	127
14. 水管ボイラの給水とボイラ水の水質 (JIS抜粋)	128
15. ボイラの基準空気比および目標空気比	130
16. ボイラの基準廃ガス温度および目標廃ガス温度	132

Sheet E 蒸気設備

1. 蒸気輸送管の圧力損失	137
2. 蒸気輸送用主配管の管径選定	139
3. 昇温時における鋼管の伸び	141
4. 蒸気配管 (鋼管) の熱膨張長さ	143
5. 蒸気配管の熱膨張吸収の伸縮継ぎ手の選定例	144
6. 未保温の蒸気輸送管からの放散熱量	145
7. 蒸気配管部品 (バルブ・フランジ部) の	146
未保温表面積と配管相当長さ	
8. 蒸気ドレンの保有熱	148
9. 未保温の蒸気輸送管からの放熱による凝縮水発生量	150
10. 蒸気輸送管の初期凝縮水発生量	151
11. 保温保冷工事施工標準 (JIS) に基づく	152
配管放散熱量 (保温の例)	
12. 空気流中に置いた保温された円管からの	155
放散熱量と保温表面温度	
13. 保温した蒸気輸送管からの放散熱量	157
14. 蒸気条件による放散熱量の比較	159
15. 蒸気輸送管における搬送熱量と圧力損失	160
16. 温水の製造に必要な蒸気量	162
17. 温風の発生に必要な蒸気量	163
18. 飽和蒸気と高温水の搬送熱量の比較	164
19. 過熱蒸気の利用可能熱量と相当蒸気量	166
20. 過熱蒸気の過熱の熱量と平均比熱	168

21. 蒸気輸送配管における過熱蒸気の温度降下	170
22. 過熱蒸気の平均定圧比熱と比体積	172
23. 小穴からの蒸気噴出量	174
24. 100℃以下の低温蒸気の凝縮潜熱と比体積	175
25. 蒸気ドレンから発生するフラッシュ蒸気の割合	176
26. 蒸気ドレン1トン当たりのフラッシュ蒸気量(体積)	177
27. 蒸気ドレン1トン当たりのフラッシュ蒸気量(質量)	178
28. 熱水からの蒸気発生量	179
29. 低圧蒸気タービン(背圧および復水タービン)の発電量	180

Sheet F 空気圧縮機

1. 空気圧縮機の理論所要動力(1)	183
2. 空気圧縮機の理論所要動力(2)	184
3. 空気圧縮機の吐出圧力低減による効果	185
4. 圧縮機所要動力に対する吸入空気の温度と湿度の影響	186
5. 空気圧縮機における吸入空気と吐出空気の比体積	187
6. 吸入空気の絶対湿度および露点	188
7. 圧縮空気の絶対湿度と露点およびドレン発生量	191
8. 吸入部での圧力損失による所要動力の増加割合	193
9. 空気圧縮機出口における空気温度	194
10. 圧縮空気1m ³ 当たりの電力費	195
11. 圧縮空気1kg当たりの電力費	196
12. 圧縮空気流量と平均流速	198
13. 圧縮空気配管の圧力損失	199
14. 粗い配管内(乱流域)の管摩擦係数	201
15. 圧力配管用炭素鋼鋼管の仕様	203
16. 配管用炭素鋼鋼管(通称「ガス管」)の仕様	204
17. 配管設置の最小間隔	205
18. ノズルからの噴出空気の相当理論所要動力	206

A・・・伝熱・熱交換器	E・・・蒸気設備	I・・・物性・データ
B・・・燃料・燃焼	F・・・空気圧縮機	J・・・単位換算・他
C・・・工業炉	G・・・空調設備	
D・・・ボイラ	H・・・電気設備	

19. ノズルからの噴出空気量	207
20. ノズルからの噴出空気の圧力と温度	208
21. ノズル出口における空気の噴出速度と密度	209
22. ノズルからの噴出流量	211
23. 冷却除湿による水分発生量の変化	212
24. ノズル出口における水分発生量	213

Sheet G 空調設備

1. 商用ビルの延べ床面積と熱源機(ボイラ, 冷凍機)の概算容量	217
2. 温水と高温水の定義と分類および物性	218
3. 冷房時の照明による熱負荷の例	219
4. 室内の発生熱による空調冷房負荷	220
5. 工場の機器の発熱による冷房負荷	221
6. 熱線吸収(吸熱)ガラスと反射ガラスの内部透過率	222
7. 熱線反射フィルムの透過率と遮へい率	223
8. 窓ガラスからの熱負荷の低減	224
9. 換気回数とCO ₂ 濃度	226
10. 用途別換気回数と必要換気量	227
11. 作業強度別CO ₂ 許容濃度と必要換気量	228
12. 省エネを考慮した換気量の基準値	229
13. 室内空気汚染物質と設計基準濃度	230
14. 外気湿球温度とクーリングタワー出口冷却水温度	232
15. 外気湿球温度とクーリングタワー出口水温	233
16. クーリングタワーの循環水量と出口水温	234
17. 外気条件によるクーリングタワーの出口水温と熱交換量の変化	235
18. 冷却水・冷水・温水・補給水の水質基準	236

19. 酸素の水への溶解度	237
20. 空調用亜鉛鉄板製円形ダクトの摩擦損失線図	238
21. ダクトで搬送する温風の温度降下	239
22. 湿り空気の湿度計算方法	240
23. 通風乾湿計による乾・湿球温度と相対湿度	242
24. 湿り空気の乾球温度・相対湿度と絶対湿度	243
25. 湿り空気の比体積と比エンタルピー	244
26. 湿り空気中の水蒸気量および湿り空気の露点と密度	246
27. 湿度が一定で加熱するときの加湿量と加熱量	248
28. 湿り空気の比熱と比熱比	249
29. 空調した室内への外気侵入量	250
30. 冷房した室内からの流出空気量および損失熱量	252
31. 冷凍倉庫開口部からの流出空気量と損失熱量	254
32. 冬季の外気導入時の加湿量と加熱量(室内条件一定)	256
33. 冬季の外気導入時の加湿量と加熱量(室内条件による変化)	258
34. 冬季の外気加湿時の必要加熱量	259
35. 夏季の外気導入時の除湿量と冷却熱量(室内条件一定)	260
36. 夏季の外気導入時の除湿量と冷却熱量(室内条件による変化)	262

Sheet H 電気設備

1. 力率を向上すべき設備	267
2. 高効率電動機と標準電動機との効率比較	268
3. 三相誘導電動機の負荷率と入力力率, 効率	270
4. インバータ駆動電動機の総合効率	271
5. 高効率電動機の全閉形および保護形の目標効率	272
6. 標準型変圧器と高効率変圧器の負荷損と無負荷損の比較	274
7. 電力用幹線サイズの選定	276
8. ポンプの比速度と羽根車断面形状	278
9. 遠心ポンプの所要動力	279

A・・・伝熱・熱交換器	E・・・蒸気設備	I・・・物性・データ
B・・・燃料・燃焼	F・・・空気圧縮機	J・・・単位換算・他
C・・・工業炉	G・・・空調設備	
D・・・ボイラ	H・・・電気設備	

10. 地下水の揚水単価	280
11. 送風機の所要動力	282
12. 集じん用ダクトの搬送速度と圧力損失	284
13. 電動機容量による電気配線のサイズの選定表	286

Sheet I 物性・データ

1. 空気と水の各種物性値の近似計算式	289
2. 水, 乾き空気, 水蒸気の物性	291
3. p - h 線図(蒸気表)の読み方	292
4. 飽和蒸気の状態量の近似計算式	294
5. 飽和蒸気の圧力から飽和温度の概算	296
6. ゲージ圧力基準の飽和蒸気表	297
7. 飽和蒸気のゲージ圧力と比体積	301
8. 過熱蒸気の比体積	302
9. 過熱蒸気の比エンタルピー	304
10. 湿り蒸気と過熱蒸気の比エンタルピー	306

Sheet J 単位換算・他

1. SI単位と単位換算表	311
2. 熱量の単位換算表	315
3. 燃料の熱量換算値(「省エネ法」定期報告ベース)	316
4. 電気の熱量換算値と原油換算値 (「省エネ法」定期報告ベース)	317
5. 各種温室効果ガスの地球温暖化係数	318

▶ 引用文献等一覧	319
-----------	-----