高圧ガスハンドブック CONTENTS

CHAPTER Ⅰ 高圧ガスの基礎知識

1 高圧ガスの定義 …… 3

2 高圧ガスの分類 …… 4
- 1 容器内の状態による分類 …… 4
- 2 性質による分類 …… 4

3 高圧ガス取扱い上の基本事項 …… 5
- 1 ガスの性質を熟知しておく …… 5
- 2 漏えいさせない …… 5
- 3 高圧ガスの圧力について認識しておく …… 5
- 4 バルブは静かに開閉する …… 5
- 5 ガスを他の目的に流用しない …… 5
- 6 器具類は専用のものを用いる …… 6

4 高圧ガスの特性 …… 7
- 1 圧力による危険 …… 7
- 2 可燃性による危険 …… 8
- 3 支燃性による危険 …… 8
- 4 有害性による危険 …… 9
- 5 超低温による危険 …… 10

5 消費の方法 …… 12
- 1 消費の基準 …… 12
- 2 溶接･溶断の消費開始及び作業終了時の手順例 … 14
- 3 特定高圧ガス消費の方法の基準 …… 15
- 4 特定高圧ガスの消費施設の位置、構造の基準 … 16

6 貯蔵の方法 …… 17
- 1 貯槽による貯蔵の基準の要点 …… 17
- 2 容器による貯蔵の基準の要点 …… 18

7 製造の方法 …… 19
- 1 第一種及び処理能力30m^3/日以上の第二種製造者の基準の要点 …… 19
- 2 処理能力30m^3/日未満の第二種製造者の製造の方法の要点 …… 21
- 3 移動式製造設備の製造の方法の要点 …… 22

8 容器の取扱い方法 …… 24
- 1 充填容器等の取扱い …… 24
- 2 使用済み容器の取扱い …… 24
- 3 超低温容器の取扱い …… 25
- 4 容器保安対策指針の例 …… 25

9 容器の種類と構造 …… 28
- 1 容器の構造上の分類 …… 28
- 2 継目なし容器 …… 28
- 3 溶接容器 …… 30
- 4 可搬式超低温容器（LGC：Liquid Gas Container） …… 30
- 5 刻印と表示 …… 34
- 6 容器再検査 …… 35
- 7 附属品再検査（法第48条、容器則第27条） …… 36
- 8 容器用バルブ（容器則第27条） …… 36
- 9 容器のガス名変更（法第44条、第54条、容器則第９条、基本通達） …… 37
- 10 特別充填（容器則第23条、基本通達） …… 38

10 コールド･エバポレータの構造と取扱い方法 … 40
- 1 コールド・エバポレータ（CE）の構造 …… 40
- 2 特例措置 CE（JIMGA 基準による呼称） …… 40
- 3 各ラインの機能（CE 概念図参照） …… 41
- 4 運転停止 …… 42

11 高圧ガスの廃棄 …… 46

12 異常時の措置 …… 48
- 1 付近に火災が発生したときの措置 …… 48
- 2 容器、器具類からの漏えいガスに着火した場合の措置 …… 48
- 3 事故災害が発生したときの措置 …… 48
- 4 事故届 …… 48
- 5 高圧ガス事故の定義 …… 48

CHAPTER Ⅱ 高圧ガスの性質

1 アセチレン …… 54
2 アルゴン …… 55
3 アルシン …… 56
4 アレン …… 57
5 アンモニア …… 58
6 一酸化炭素 …… 60
7 一酸化窒素 …… 61
8 一酸化二窒素 …… 62
9 エタン …… 64
10 エチルアセチレン …… 65
11 エチレン …… 66
12 塩化エチル …… 68
13 塩化水素 …… 70
14 塩化ビニル …… 72
15 塩化メチル …… 74
16 塩素 …… 76
17 オキシ塩化リン …… 78
18 オクタフルオロシクロペンテン …… 79
19 キセノン …… 80
20 クリプトン …… 81
21 ゲルマン …… 82
22 五フッ化ヒ素 …… 83

23 五フッ化リン …… 84
24 三塩化シラン …… 85
25 三塩化ホウ素 …… 87
26 酸化エチレン …… 88
27 酸素 …… 89
28 三臭化リン …… 91
29 三フッ化塩素 …… 92
30 三フッ化窒素 …… 93
31 三フッ化ホウ素 …… 95
32 三フッ化リン …… 96
33 シアン化水素 …… 97
34 ジエチル亜鉛 …… 98
35 ジエチルテルル …… 99
36 四塩化ケイ素 …… 100
37 四塩化ゲルマニウム …… 102
38 四塩化スズ …… 103
39 四塩化チタン …… 104
40 シクロプロパン …… 105
41 ジクロロシラン …… 106
42 ジシラン …… 107
43 四フッ化硫黄 …… 108
44 四フッ化ケイ素 …… 109
45 四フッ化ゲルマニウム …… 110
46 ジボラン …… 111
47 ジメチル亜鉛 …… 113
48 ジメチルエーテル …… 114
49 ジメチルプロパン …… 115
50 臭化水素 …… 116
51 臭化ビニル …… 117
52 臭化メチル …… 118
53 臭素 …… 119
54 水素 …… 120
55 セレン化水素 …… 121
56 窒素 …… 123
57 テトラエトキシシラン …… 124
58 トリエチルアルミニウム …… 125
59 トリエチルガリウム …… 126
60 トリエチルホウ酸 …… 127
61 トリエチルリン酸 …… 128
62 トリメチルアミン …… 129
63 トリメチル亜リン酸 …… 130
64 トリメチルアルミニウム …… 131
65 トリメチルインジウム …… 132
66 トリメチルガリウム …… 133
67 トリメチルホウ酸 …… 134
68 トリメチルリン酸 …… 135
69 二酸化硫黄 …… 136
70 二酸化炭素 …… 138
71 二酸化窒素 …… 140
72 二硫化炭素 …… 141
73 ネオン …… 142
74 パーフルオロシクロブタン …… 143
75 1,3－ブタジエン …… 144
76 ブタン …… 145
77 フッ化水素 …… 146
78 フッ化スルフリル …… 147
79 フッ化ビニル …… 148
80 フッ化メチル …… 149
81 フッ素 …… 150
82 ブテン …… 151
83 フルオロカーボン …… 153
84 プロパン …… 159
85 プロピレン …… 160
86 ヘリウム …… 161
87 ホスゲン …… 162
88 ホスフィン …… 164
89 メタン …… 166
90 メチルアセチレン …… 168
91 メチルメルカプタン …… 169
92 モノシラン …… 170
93 ヨウ化水素 …… 171
94 硫化カルボニル …… 172
95 硫化水素 …… 173
96 六フッ化硫黄 …… 175

CONTENTS

97 六フッ化タングステン……176

CHAPTER Ⅲ 高圧ガス保安法

1 高圧ガス関係の法体系……179
1 高圧ガス保安法関係 …… 179
2 その他の法律 …… 181

2 目的（法第１条）……182

3 高圧ガスの定義（法第２条、政令第１条）…183

4 適用除外（法第３条、政令第２条第３項）…184

5 用語（政令第４～５条、一般則第２条、液石則第２条、その他）……185
1 圧縮ガス …… 185
2 移動式製造設備 …… 185
3 液化ガス …… 185
4 液化石油ガス …… 186
5 置場距離（第一種置場距離、第二種置場距離）… 186
6 火気 …… 187
7 火気を取り扱う施設 …… 187
8 ガス設備 …… 187
9 可燃性ガス …… 187
10 減圧設備 …… 188
11 高圧ガス設備 …… 188
12 五フッ化ヒ素等 …… 188
13 残ガス容器 …… 189
14 充塡容器、充塡容器等 …… 189
15 承継（相続、合併、分割）・譲り渡し・引渡し … 189
16 常用の圧力 …… 189
17 常用の温度 …… 189
18 処理設備 …… 190
19 処理能力 …… 190
20 設計圧力 …… 190
21 設計温度 …… 190
22 設備距離 …… 190
23 第一種・第二種ガス …… 192
24 大臣認定試験者制度 …… 192
25 貯槽 …… 193
26 貯蔵能力 …… 193
27 定置式製造設備 …… 193
28 特殊高圧ガス …… 194
29 毒性ガス …… 194
30 特定設備 …… 195
31 特定不活性ガス …… 195
32 不活性ガス …… 195
33 保安物件（第一種・第二種）…… 195

6 高圧ガス保安法による事業所の分類 ……196

7 製造……198
7－1 製造の定義（基本通達） …… 198
7－2 製造の許可・届（法第５条） …… 200
7－3 ＬＧＣの法的取扱い …… 201
7－4 処理能力の算定 …… 202
7－5 製造許可申請・届の書類 …… 204
7－6 施設等の変更 …… 213
7－7 完成検査…… 217
7－8 保安検査…… 218
7－9 開放検査…… 221
7－10 定期自主検査 …… 224
7－11 高圧ガス製造施設の休止 …… 226
7－12 高圧ガス設備の移設等 …… 227
7－13 移動式製造設備 …… 229
7－14 保安統括者・保安係員等の選任…… 230
7－15 保安教育…… 235
7－16 帳簿とその他の届 …… 236
7－17 製造施設の技術上の基準（概要）…… 237
7－18 製造の方法の技術上の基準（概要）…… 257
7－19 製造に関する規制一覧 …… 271
7－20 製造施設の設置までの流れ …… 272

8 貯蔵……274
8－1 貯蔵の定義（基本通達） …… 274
8－2 貯蔵能力の算定 …… 275
8－3 貯蔵許可・届 …… 278
8－4 許可申請・届の書類 …… 279
8－5 施設等の変更 …… 282
8－6 完成検査…… 284
8－7 帳簿とその他の届 …… 285
8－8 貯蔵の方法の技術上の基準（概要）…… 286
8－9 第一種及び第二種貯蔵所の技術上の基準（概要）…… 292
8－10 貯蔵関係規制一覧 …… 303

9 消費……304
9－1 消費と特定高圧ガス消費 …… 304
9－2 高圧ガス保安法と液化石油ガス法…… 305
9－3 特定高圧ガス消費届 …… 306
9－4 変更の工事 …… 308
9－5 取扱主任者の選任と届出 …… 309
9－6 定期自主検査と保安教育 …… 310
9－7 特定高圧ガス消費施設の技術上の基準（概要）…… 311
9－8 特定高圧ガス消費の方法の技術上の基準（概要）…… 314
9－9 その他消費の基準（概要） …… 315

10 移動……320
10－1 移動監視者及び交替運転者 …… 320
10－2 注意事項を記載した書面 …… 322
10－3 移動に必要な消火設備及び資材…… 324
10－4 移動時の保安上必要な措置基準（概要）… 327
10－5 港湾等における高圧ガスの取扱…… 333

11 販売……341
11－1 販売事業届及び変更届 …… 341

11－2　販売主任者の選任と職務 …… 344
11－3　周知 …… 346
11－4　帳簿 …… 347
11－5　販売の技術上の基準（概要） …… 349

12 例示基準（一般則抜粋）……350

CHAPTER Ⅳ その他の関係法令

1 液化石油ガス法……379
1 一般消費者等 …… 379
2 法の規制を受ける者 …… 380
3 液化石油ガス販売事業者に対する法規制 …… 380
4 供給設備又は消費設備の設置又は変更の工事を行う者に対する法規制 …… 381

2 労働安全衛生法……382
1 作業主任者の選任 …… 382
2 定期自主検査 …… 383
3 分解や開放検査時の注文者（特定元方事業者等）の講ずべき措置 …… 384
4 就業制限 …… 384
5 安全衛生教育 …… 384
6 通風等が不十分な場所におけるガス溶接時等の措置 …… 384
7 ガス等の容器の取り扱い …… 385
8 ガス集合溶接装置に関する基準 …… 385
9 危険のある場所で使用する電気機械器具 …… 388
10 ボイラー則（ボイラー及び圧力容器安全規則）… 388
11 特定化学物質等傷害予防規則 …… 390
12 酸素欠乏症等防止規則 …… 391
13 ラベル表示 …… 391
14 SDS（安全データシート）の交付 …… 391
15 SDS 交付義務の対象物質についてのリスクアセスメントの実施 …… 391
16 立入禁止等 …… 394
17 石綿障害予防規則 …… 394

3 消防法……395
1 貯蔵又は取り扱いの届出 …… 395
2 条例による貯蔵又は取り扱いの届出 …… 395
3 危険物施設から高圧ガス施設に対する距離規制… 396
4 危険物と高圧ガスの混載 …… 398
5 消火器の有効期限と点検 …… 398
6 二酸化炭素消火設備に係る安全対策 …… 399

4 毒物及び劇物取締法……401
1 定義 …… 401
2 販売業の登録 …… 401
3 毒物劇物取扱責任者 …… 402
4 取り扱い …… 402
5 毒物・劇物の表示 …… 403
6 毒物・劇物の譲渡手続き …… 403
7 毒物・劇物の貯蔵設備の基準 …… 403
8 廃棄 …… 403
9 SDS（安全データシート）の配布 …… 404

5 化学物質排出把握管理促進法……405
1 対象となる高圧ガス …… 405
2 対象となる事業者 …… 405

6 じん肺法……406
1 適用される作業 …… 406
2 主な規制事項 …… 406

7 SDS（安全データシート）とラベル……407
1 SDS とラベル …… 407
2 高圧ガスに対する SDS の交付 …… 407
3 労働安全衛生法による SDS の交付及びラベル表示 …… 409
4 毒物及び劇物取締法による SDS の提供 …… 410
5 化学物質排出把握管理促進法（特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律）による SDS の提供 …… 410
6 SDS の配布先 …… 411

8 食品衛生法・食品表示法……413
1 添加物とは …… 413
2 炭酸ガス等の食品添加物公定書に収載されているものの製造等 …… 413
3 窒素、酸素等の既存添加物の製造等 …… 414
4 添加物の販売 …… 414
5 添加物の使用例 …… 414
6 業務用添加物の表示事項及び表示方法 …… 415
7 容器包装表示禁止事項 …… 415
8 ローリ輸送おける添加物の表示 …… 415

9 医薬品医療機器等法……416
1 医薬品を販売できる者 …… 416
2 販売業の種類 …… 416
3 卸売販売業の販売先 …… 417
4 卸売販売業（指定卸売医療用ガス類）の許可の条件 …… 417
5 製造販売業 …… 417
6 製造業 …… 419
7 酸素ガス等の製造販売 …… 419
8 亜酸化窒素（笑気ガス）等の「指定薬物」の規制 … 419

10 石油の備蓄等の確保に関する法律……421
1 届出が必要な販売事業者 …… 421
2 届出 …… 421

11 建築基準法……423
1 建築できない高圧ガスの製造工場、貯蔵所等 … 423
2 貯蔵量の緩和例 1 …… 424
3 貯蔵量の緩和例 2 …… 425

12 電気事業法……428
1 電線と他の工作物（高圧ガス設備等）との隔離距離 …… 428

CONTENTS

2 可燃性のガス等により爆発する危険のある場所における施設の禁止 …… 429
3 ガス絶縁機器等の危険の防止 …… 429
4 加圧装置の施設 …… 429
5 水素冷却式発電機等の施設 …… 430
6 避雷設備の隔離距離 …… 430

13 計量法 …… 431
1 申請·届等による非法定計量単位の使用の禁止 … 431
2 特定計量器 …… 431
3 オートガススタンド等の取引における特定計量器 …… 431
4 質量販売における10kg 以下の LP ガス等の特定商品の正確計量 …… 431
5 比較検査に使用する温度計・圧力計による「みなし証明」 …… 432
6 計量器の検定と定期検査 …… 432

14 道路法 …… 433
1 水底トンネル等の通行禁止 …… 433
2 通行禁止の対象となっている危険物等 …… 433
3 水底トンネル等の通行制限 …… 433
4 通行制限の対象となっている危険物等 …… 433
5 通行制限のあるトンネル例 …… 434

15 道路運送車両法 …… 436
1 消火器の設置義務 …… 436
2 高圧ガス運送装置の構造等 …… 436
3 危険物を運送する自動車の構造等 …… 436

16 船舶安全法 …… 437
1 危険物の分類 …… 437
2 内航船による高圧ガスの運送 …… 437
3 充塡方法 …… 439

17 港則法 …… 440
1 港長の指揮 …… 440
2 危険物の積込、荷卸等 …… 440
3 危険物 …… 440

18 航空法 …… 441
1 輸送禁止される高圧ガス …… 441
2 輸送できる高圧ガス …… 441
3 物質の危険性分類 …… 441

CHAPTER V 付　　録

1 容器再検査期間の解説 …… 444

2 一般継目なし容器のガス名変更指針 …… 447

3 コールド·エバポレータ設置事業所関係基準 … 450
1 CE の定義 …… 450
2 CE の設備構成パターンによる適用例 …… 450
3 CE の処理能力計算 …… 451
4 CE の保安検査周期 …… 453
5 CE の耐圧検査・気密試験の範囲 …… 453

4 混合ガスの可燃性の判定例 …… 454
1 ル・シャトリエの式 …… 454
2 三角図の活用 …… 454
3 「事業者向け GHS 分類ガイダンス」による可燃性の判定 …… 455

5 混合ガスの支燃性の判定例 …… 458

6 地震・津波対策 …… 459
1 東日本大震災による被害に基づく地震·津波対策 … 459
2 震度階級（震度）と最大加速度 …… 459
3 マグニチュード …… 459
4 津波の怖さと警戒 …… 460
5 津波警報・注意報、津波情報、津波予報 …… 460
6 地震に対する心構え …… 460
7 バラ瓶及び LGC の転倒防止措置例 …… 460
8 東日本大震災の教訓 …… 460

7 SI単位換算表 …… 461

索引 …… 462
高圧ガスハンドブック作成委員　保安対策部会 …… 470
引用・参考文献 …… 472

COFFEE BREAK!

ガスの起源 …… 2
1 MPa という圧力 …… 3
単純窒息性ガスによる事故 …… 4
液封と圧力上昇 …… 6
窒素の語源 …… 11
容器の塗色の由来 …… 16
圧縮ガスの容器内における温度と圧力 …… 18
自動車の原動機は火気ではない？ …… 23
地震が起きたときの人の体感・行動、屋内の状況、屋外の状況 …… 27
高圧法による毒性ガスと毒劇法による毒物 …… 39
高圧ガス保安法違反による起訴 …… 47
アボガドロ定数、6.02×1023 mol-1 とは …… 57
ボンベの語源 …… 59
兵器としての毒ガス …… 63
酸素・知られざる素顔 …… 67
LP ガスとエタン …… 69
直射日光下における液化ガスの昇温 …… 71
海外における容器の塗色 …… 73
0.3mJ というエネルギー …… 75
光とガス …… 77

炭酸ガスと地球温暖化…… 86
酸素中毒 …… 90
窒素中毒 …… 101
ハインリッヒの法則…… 112
水素・知られざる素顔…… 122
MRI の爆発的ガス放出と凶器化 …… 137
ナナリューベ瓶、ナナセン瓶 …… 158
麻酔用ガス …… 163
ハインリッヒのドミノ理論 …… 165
JIS による医療用配管の塗色 …… 167
鎖（チェーン）掛けによる容器の転倒防止 …… 174
法令条文の読み方 …… 181
なぜ 1 MPa 以上が高圧ガス？ …… 182
断熱圧縮と大気圏突入…… 197
法令上の慣用句（その 1 ）…… 212
法令上の慣用句（その 2 ）…… 225
法令上の慣用句（その 3 ）…… 235
溶接容器の破壊圧力…… 246
携帯電話での着火の可能性 …… 249
ビールは高圧ガス？ …… 256
設計圧力、許容圧力、常用圧力、運転圧力 …… 257
CE 等への受入充塡作業の立会い …… 268
なぜ35℃？ …… 270
圧縮瓦斯及液化瓦斯取締法の誕生 …… 273
計量法 Q & A…… 277
法制定前の高圧ガス関連産業 …… 281
LP ガスの着火原とならない電気設備の条件 …… 284
使うと危険！声の変わる「ヘリウムガス」で死亡事故続出… 286
窒素入りタイヤが常識？…… 292
産業保安に係る申告…… 296
継目なし容器の破壊圧力…… 297
ヒューマンファクターに起因する事故の比率 …… 299
指差呼称の効果 …… 303
「愛する」の反対は「嫌い」でなく「無関心」である …… 308
LGC（可搬式超低温容器）の転倒防止措置例 …… 310
東日本大震災被災体験からの教訓（その 1 ）…… 313
潜水艦の動力源に液化酸素 …… 318
津波警報・注意報、津波情報、津波予報 …… 321
国際単位系（SI 単位）…… 323
イエローカードの歴史…… 331
高圧ガス保安法における両罰規程 …… 349
おなら（屁）の主成分はメタン？ …… 375
「安全第一」の歴史 …… 400
酸欠のメカニズム「一呼吸一コロリ」…… 404
適切なイメージを持てば間違えにくい …… 412
防爆機器の規格と表示…… 420
爆風圧と被害 …… 422
東日本大震災被災体験からの教訓（その 2 ）…… 427
マズローの欲求段階説…… 435
「安全第一」の歴史 …… 436
マーフィーの法則 …… 439
蓄圧式消火器と加圧式消火器 …… 446
GHS とは …… 449
消火能力 B －10…… 457



イラスト すずき とし

本名鈴木稔。昭和 6 年東京日本橋生まれ。同 9 年大阪へ移住、大阪市芦池尋常高等小学校、府立今宮中学（現今宮高校）を経て、映画広告・デザイン・アニメーション・印刷会社美術制作部門に携わり、漫画家、イラストレーターとして活躍。

読売新聞の「けいざい NOW」、「私の課長時代」、光琳の「食の科学」に「3 万年の食文化・古代からのメニュー」など連載。

新人物往来社の「歴史読本」別冊、スペシャルなどにも掲載。著書「愛・男と女」（東京堂出版）がある。また、読売新聞「戦争展」、大阪国税局「税金展」、大阪市立こども文化センター「こども文化展」、大阪国際平和センター「戦時下のこども展」、NHK テレビ「近畿の話題」、毎日テレビ「翔べ！こどもたち」などに出展。