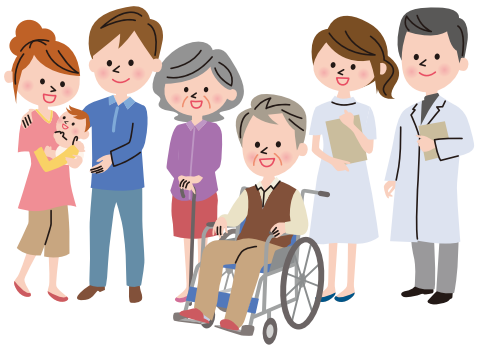
「医療ガスの事故を二度と起こさないように」

医療ガス・供給機器の取扱いについて

JMG-TEC0002 令和5年10月 第11版

1. 医療ガスの事故を二度と起こさないように
2. 医療ガスの性質
3. 医療ガスの事故の分析と対策
4. 災害対策
5. 各機器の取扱い上の注意及び保守点検指針
6. 関連法規



一般社団法人 日本産業・医療ガス協会

「医療ガスの事故を二度と起こさないように」

医療ガス・供給機器の取扱いについて

JMG-TEC0002 令和5年10月 第11版

1. 医療ガスの事故を二度と起こさないように
2. 医療ガスの性質
3. 医療ガスの事故の分析と対策
4. 災害対策
5. 各機器の取扱い上の注意及び保守点検指針
6. 関連法規

一般社団法人 日本産業・医療ガス協会

みほん

目次

1. 医療ガスの事故を二度と起こさないように …… 1
- 1.1 はじめに …… 1
- 1.2 MGR制度 …… 3

2. 医療ガスの性質 …… 5
- 2.1 医療ガスの種類 …… 5
- 2.2 主な医療ガスの物性と安全のポイント …… 7
- 2.3 酸化エチレン滅菌ガスの物性と取扱い …… 11

3. 医療ガスの事故の分析と対策 …… 14
- 3.1 発火事故 …… 14
- 3.2 ガス切れ事故 …… 20
- 3.3 ガス取り違え事故 …… 25
- 3.4 その他の事故 …… 28

4. 災害対策 …… 32
- 4.1 スタッフステーションや廊下などに置いてある小型ボンベ …… 33
- 4.2 マニフォールド室のボンベ（LGCも含む） …… 34
- 4.3 機械室（吸引ポンプ、空気圧縮機） …… 34
- 4.4 CE …… 34
- 4.5 配管設備 …… 35
- 4.6 医療ガスの備蓄 …… 36
- 4.7 在宅酸素療法 …… 36
- 4.8 防災意識と訓練 …… 37

5. 各機器の取扱い上の注意及び保守点検指針 …… 38
- 5.1 高圧ガス容器（ボンベ、LGC等）の取扱い …… 38
- 5.2 医療ガスアウトレット（配管端末器）の始業点検 …… 41
- 5.3 供給装置の日常点検 …… 42
- 5.4 定期点検 …… 49

6. 関連法規 …… 50
- 6.1 高圧ガス保安法 …… 50
- 6.2 医薬品医療機器等法 …… 58
- 6.3 医療法 …… 59
- 6.4 消防法 …… 62
- 6.5 労働安全衛生法 …… 63

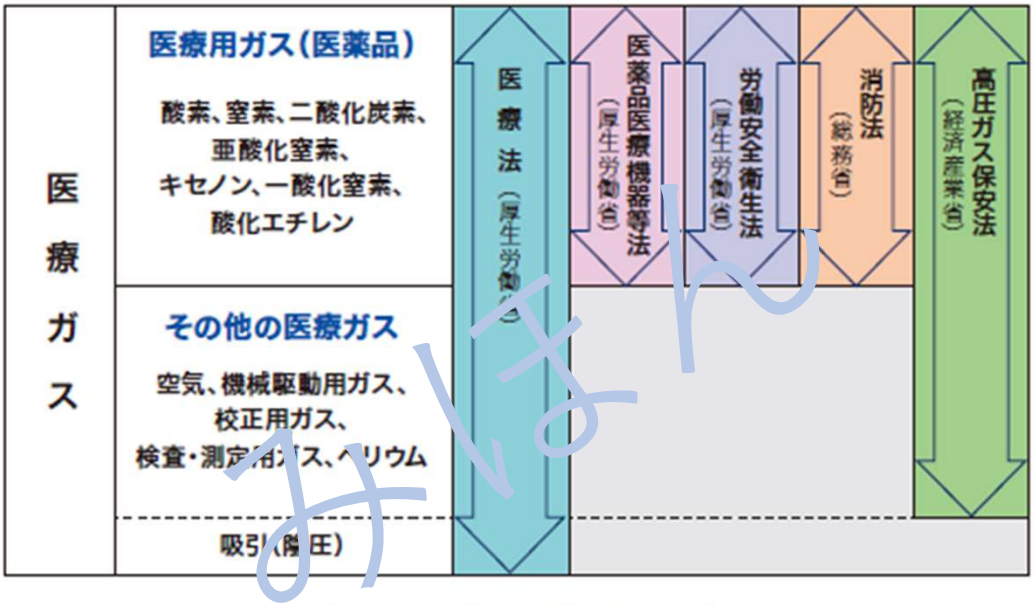
7. おわりに …… 64

8. 参考資料 …… 66
- 8.1 医療ガスの安全管理について …… 66

2. 医療ガスの性質

2.1 医療ガスの種類

医療ガスはJIS T 7101「医療ガス設備」によると、患者の治療、診断、予防および手術機器駆動用として使用するガス・混合ガスとして定義されている。さらに当協会では、医療機器等の滅菌処理に使われる酸化エチレン滅菌ガスも含めて「医療ガス」としている。
当協会ではこれら「医療ガス」のうち、医薬品医療機器等法で医薬品として規定されるガスを「医療用ガス」と呼び、それ以外のガスを「その他の医療ガス」としている。



（図4. 医療ガスの分類と関係法令）

医療ガスは様々な法で規制されているが、大半は高圧ガスとして、高圧ガス保安法の規制を受けている。ここでは高圧ガス保安法の一部を説明することとし、それ以外の法律は『6. 関連法規』に後述する。

高圧ガスは、例えば酸素容器の中は大気圧のおよそ150倍や200倍の圧力で充填されているので、万が一ガスが噴出するようなことが起きれば、例え鋼鉄製の容器でも容易に吹き飛び、直撃すると死亡する可能性がある。また、窒素や二酸化炭素などのガスが放出されると周辺の酸素濃度が低下し、窒息してしまう危険性がある。
一方、液体酸素や液体窒素などの液化ガスは、−200℃近い温度で充填されているので、取扱いを誤れば凍傷を引き起こすリスクがある。

事例⑮

事故概要：

・2003年11月、神奈川県内の病院で、生後3ヵ月の男子未熟児に酸素を吸入させるべきところ、窒素を吸入させる事故があった。保育器を使用し患者を手術室に移動させたが、その保育器には別の患者に使用した窒素ボンベが装着されたままになっていた。保育器にのせてあったボンベを酸素と思いこんだ。患者は脳障害の可能性があり、脳低温療法で治療した。

（新聞記事イメージ11）

事故発生要因：

・酸素ボンベと窒素ボンベを取り違えた。

事故再発防止策：

・職員に対する研修を行う（医薬品表示ラベルの確認）。

（図18. 医薬品ラベルによるガス特定、特定化バルブ）

（写真8. 医薬品ラベル貼り付け例）

みほん

4．災害対策

医療機関において、災害発生時は医療ガスの供給を確保することが重要となる。災害発生時を想定し、医療ガス供給業者との連絡手段、通常時のガス使用量の把握、予備ボンベの貯蔵場所や備蓄量の把握等、緊急対応できるよう、マニュアルを整備し防災訓練等を通して複数人で共有することが有効である。

1995年の阪神・淡路大震災や2011年の東日本大震災、2016年の熊本地震では、

・崩壊を免れた建物では、銅管でできた医療ガス配管での供給は途絶しなかったが、鋼管でできた吸引配管は、ネジ込み式の接続部が割れたため使用不能となったケースがあった。

・液体酸素のＣＥが傾いたり、設置位置がずれたりしたものがあったが、酸素供給は正常に機能していた。

（写真11.　CEは傾いたがガスを送ることはできた）

（写真12.　CE基礎に亀裂）

・阪神・淡路大震災では、近辺の交通規制のため、地震発生直後から10日以上たっても交通渋滞は解消せず、医療ガスボンベの輸送は困難を極めた。

・東日本大震災では、沿岸部の製造工場が津波で被災、医療ガスボンベが流されて不足した。また、道路に津波によるがれきが散乱したため、車両の通行が困難となり通行可能な道路は渋滞、燃料確保が難しく輸送に困難を来した。

・医療ガスボンベ置場の多くは医療用圧縮空気、吸引の諸機械と同一室内に設けられている施設が多く、地震発生と同時にボンベが室内の設備機械に激突し損傷したため運転が不能になった例があった。

みほん

(2) 液化ガスの補充

受入側保安責任者等が立会い、次のことを確認する。

①補充するガスの種類を確認する。

②液体酸素を受入れる場合は、酸素と接触する箇所に油脂類の付着が無いことを確認する。

③バルブ類の開閉状態とガスの供給状態(ガス圧力・液面)を確認する。

④液体酸素を取扱った直後は、衣服等に酸素が浸み込んでいるので、すぐに喫煙したり火気に近づいたりしない。

(図31. 液化ガスの補充)

みほん

(3) 異常が発生した場合

①液体酸素が大量に漏れたり、近隣に火災等が発生した場合は、状況に応じて適切な処置を講じるとともに、医療ガス安全管理委員会または実施責任者等に急報しその指示に従うこと。患者の避難誘導を最優先に実施のこと。

②その他、異常が発生した場合は納入業者に連絡し点検、修理を行う。

③供給を停止する場合は、医療ガス安全管理委員会に報告し、許可を得て予備供給に切り換え、緊急時の供給確保の手配を行う。実施後は必ず報告すること。

(図32. 異常の発生)

(図33. 異常時の対応)

(4) 高圧ガス容器（ボンベ）と配管の塗色の違い

高圧ガス容器（ボンベ）と配管の塗色一覧を図.38、39、40に示す。
図のとおり、同じガス種でもボンベと配管が同じ色で塗装されているとは限らない。
これはボンベの塗装は高圧ガス保安法で規定されており、病院内の器具・配管についてはJISで規定されているためである。患者が吸入する可能性がある医療用ガスについては、万が一にもガス種の間違いがあってはならない。ゆえに医療関係者はガス種の判断を塗装色で判断するのではなく、ボンベに貼付されているラベルまたは「容器又は被包に表示されたバーコードまたは二次元コード」を「添文ナビ」で読みとり、表示される添付文書でガス種を確認した後に使用するべきである。(写真8参照)
特に酸素のボンベ色が黒であり酸素配管は緑であることに注意が必要。
緑色のボンベは炭酸ガスなので、誤使用は重篤な健康被害を招く可能性がある。

ガス名	高圧ガス容器（ボンベ）の塗色（高圧ガス保安法）	院内配管の塗色（JIS T 7101）
酸　素	黒色	緑色
亜酸化窒素（笑気）	灰色（一部青）※	青色
（治療用）空気	灰色	黄色
吸　引	該当なし	黒色
窒　素	灰色	灰色
駆動用空気	灰色	褐色
排ガス	該当なし	マゼンタ
非治療用空気	灰色	うす黄色
炭酸ガス	緑色	だいだい色

危険！間違いやすい

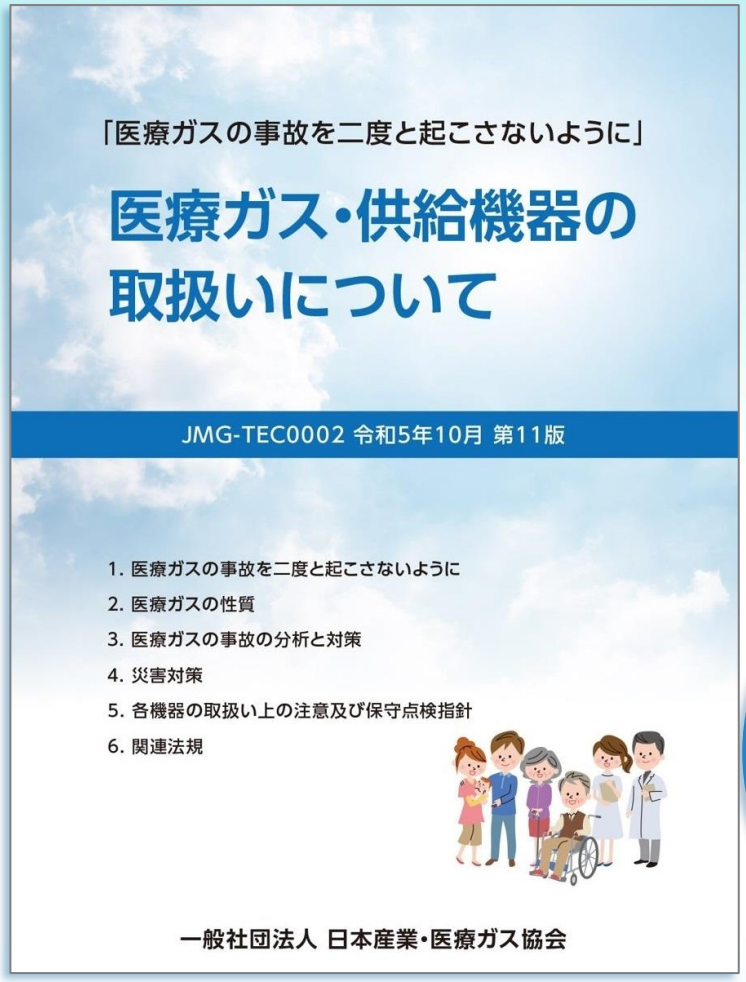
※ 亜酸化窒素の高圧ガス容器の塗色で一部青は業界の慣例による

（図38. 主な医療用ガスとボンベの塗色と配管の塗色の違い）

（図39. 主な医療用ガスのボンベの塗色の実際）

（図40. 主な医療用ガスの配管の塗色の実際）

医療ガス・供給機器の取扱いについて



医療ガス安全講習会
メインテキスト

医療ガス
安全管理委員会
でご活用いただいています！

医療ガス・供給機器の取扱いに必要な、医療ガスの性質、**事故分析、災害対策**、機器の取扱い上の注意・保守点検指針および関連法規を記載

図書ご購入は

ご購入は「ジムガ 図書」で検索

JIMGA販売ページより

ジムガ　図書　検索

一般社団法人
日本産業・医療ガス協会

（一社）日本産業・医療ガス協会は、日本の主要な産業ガス・医療ガス企業の会員で構成される業界団体です。

2025.03