

医療ガスについて

医療ガスとは？

医療に用いるガスの総称

- 酸素・亜酸化窒素(笑気)
- 空気
- 二酸化炭素・窒素

患者さんに投与したり



手術用の器機を動かしたり



それぞれ用途や役割が異なります

酸素 (O_2) について

- 主に直接ガスを吸入し、**低酸素症の治療**や麻酔管理の目的で使用される。
- 高気圧下では治療に有効な、様々な効果があるが、その反面酸素中毒等のリスクが伴う
- **支燃性ガス**であり、無色、無味、無臭。空気より重い。
- 配管、アウトレットの色・・・**緑色**
※但し当院では 新棟のみ**緑色**
- ボンベの色・・・**黒色**
- ボンベの種類・・・3.4ℓ型 (500ℓ)
47ℓ型 (7000ℓ)



透析時における酸素吸引の意義

- 透析中に起きうる低酸素状態の要因は様々あり、一概に断定することはできませんが、『透析を行なう』ことにより、低酸素状態になる可能性がある。
 - 透析中における酸素吸引の主な目的は一般に、低酸素状態になった患者の**心筋の保護**や**脳の保護**（酸素供給）を目的として用いられる。
-

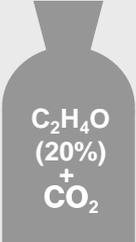
- また、九州保健福祉大 臨床工学科の『酸素吸入による高酸素状態が生体および血液透析中の循環動態に与える影響』によれば、

透析中の酸素吸入による高酸素状態では、透析中の**循環血流量の上昇**に働きかけ、**血液希釈効果**、**心拍数減少効果**を引き起こす。これらの現象は、循環動態が不安定な患者に対し**循環動態安定化**につながることを予測され、循環動態不安定時の酸素吸入は、循環動態安定化に対し有効である。

との発表もある。

2. 医療ガスの設備について

主な医療ガスの種類

<div style="text-align: center;">JIS</div> <div style="text-align: center;">識別色</div>	<div style="text-align: center;">酸素</div>	<div style="text-align: center;">亜酸化窒素 (笑気)</div>	<div style="text-align: center;">窒素</div>	<div style="text-align: center;">二酸化炭素</div>	<div style="text-align: center;">空気</div>	<div style="text-align: center;">エチレン オキシド ガス</div>
<div style="text-align: center;">高圧ガス保安法</div> <div style="text-align: center;">ボンベ色</div>						
<div style="text-align: center;">特徴</div>	<div style="text-align: center;">無色 無臭</div>	<div style="text-align: center;">無色 芳香臭</div>	<div style="text-align: center;">無色 無臭</div>	<div style="text-align: center;">無色 無臭</div>	<div style="text-align: center;">無色 無臭</div>	<div style="text-align: center;">エーテル臭</div>
<div style="text-align: center;">性質</div>	<div style="text-align: center;">支燃性</div>	<div style="text-align: center;">支燃性</div>	<div style="text-align: center;">不燃性</div>	<div style="text-align: center;">不燃性</div>	<div style="text-align: center;">支燃性</div>	<div style="text-align: center;">可燃性毒性</div>
<div style="text-align: center;">比重</div>			<div style="text-align: center;">窒素だけ 空気より軽い</div>			
<div style="text-align: center;">用途</div>	<div style="text-align: center;">吸入治療 麻酔 人工呼吸 高気圧酸素</div>	<div style="text-align: center;">麻酔 鎮痛</div>	<div style="text-align: center;">手術器械 駆動用 冷凍手術用 液体窒素</div>	<div style="text-align: center;">内視鏡等の気 腹器・吸入 (添付文書効能・効果 は酸素吸入時の呼吸 中枢の刺激)</div>	<div style="text-align: center;">人工呼吸 高気圧酸素 手術器械 駆動用</div>	<div style="text-align: center;">手術機器等 の滅菌</div>

当院の酸素供給設備・機器・配管



シャットオフバルブ



天井内配管



酸素供給設備：マニホールド



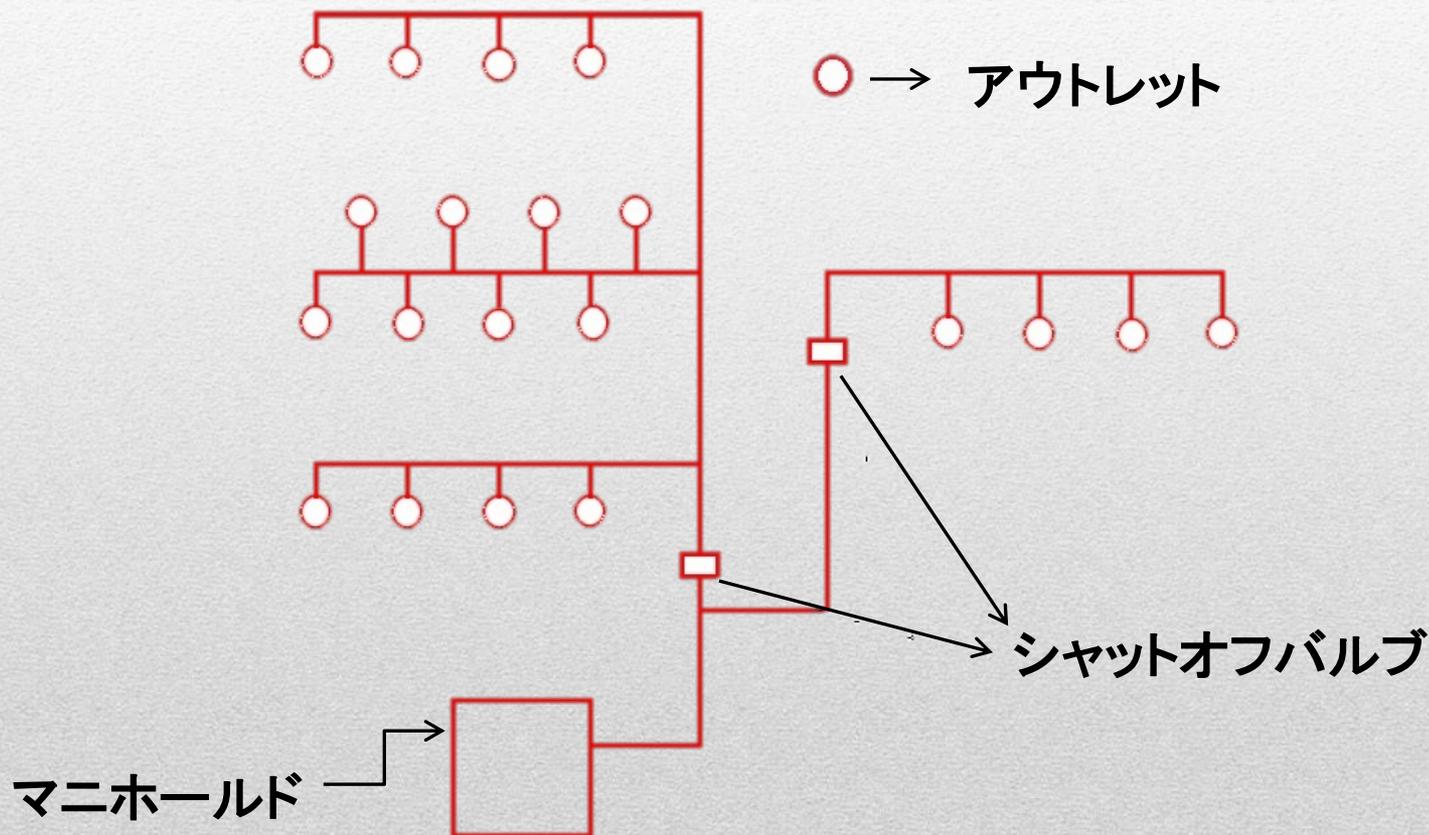
アウトレット

当院の配管について

1階・透析室

2階・病室/手術室

○ → アウトレット



3. 酸素流量計の取り扱い

医療用酸素ボンベの残量目安

ボンベ容積3.4L(通称500リットル容器)の場合

計算方法：ボンベ容積(3.4L) × 圧力計指示値 × 10 = 酸素ガス残量

指示値 10 (MPa)
残量 約 340 L

指示値 15 (MPa)
残量 約 500 L

指示値 5 (MPa)
残量 約 170 L
(交換目安)

指示値 2~3 (MPa)
残量 約 70 L
(使用不可)



※ 3.4 L容器の場合

当院の患者さんが使用しているガスボンベの場合



3.4L(ダルマ型)
15Mpaまで入っていたとすると、

$$3.4 \times 15 \times 10 = 510$$

にて、約500L。
この場合2L/minの使用量なので
、このボンベで約4時間の連続使用が可能。

写真の表示では

$$3.4 \times 11 \times 10 = 374$$

となり、残374Lという事が分かります。

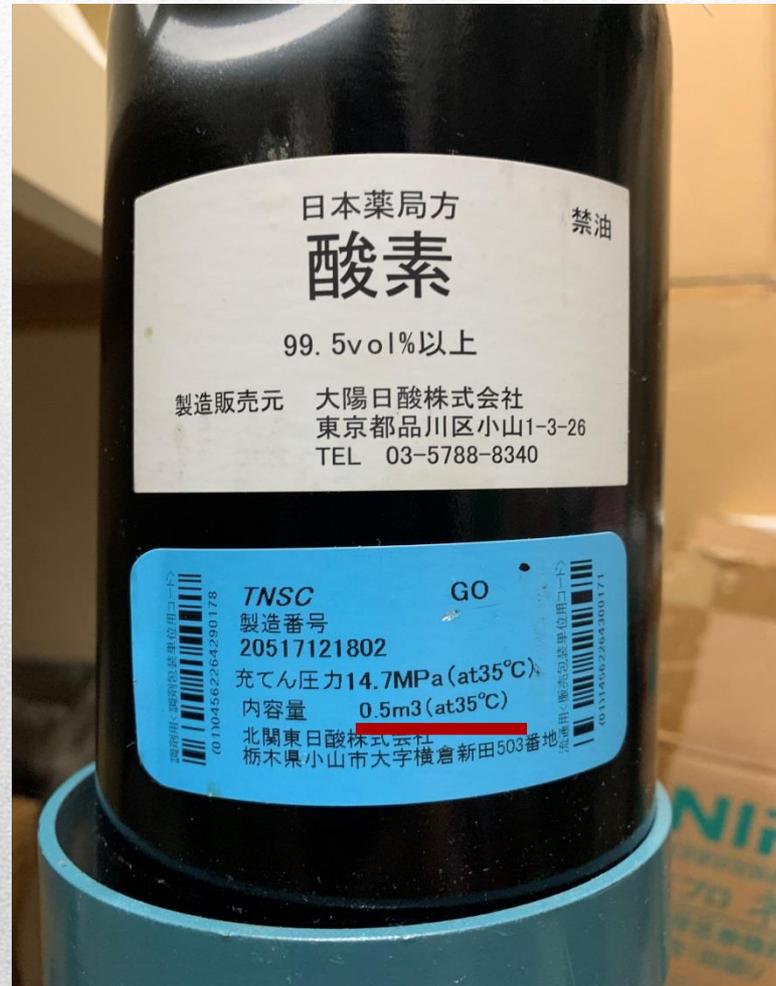
ボンベ容積の調べ方

$1\text{m}^3 = 1000\text{L}$

0.5 m^3 と表示がある場合→500L

ボンベ容量	内容量
3.4L	500L
10L	1500L
47L	7000L

3.4Lのボンベだと判断できる。



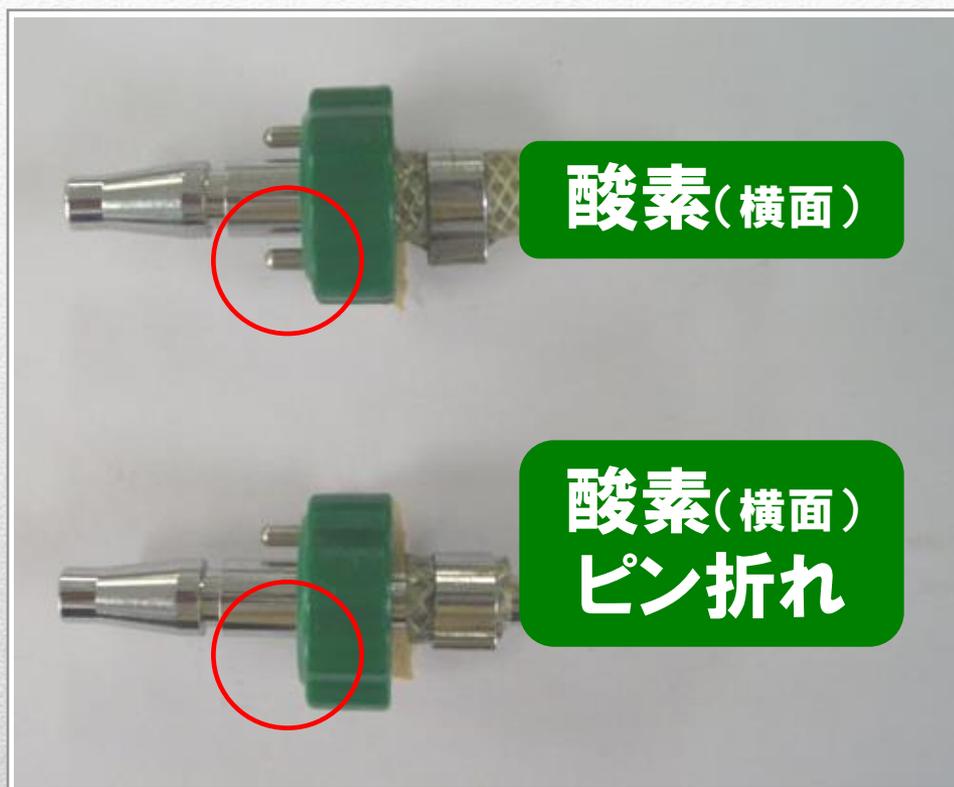
酸素ボンベ保管上の注意

- ① 充填容器と空容器、ガス種は区分して保管する
- ② 置き場の周囲 2 m 以内は火気厳禁とする
- ③ 容器は常時 40℃以下に保つ
- ④ 転倒防止の措置を講ずる

※重量があるので取扱いの際、落下・転倒事故に注意する！

4.医療ガスの事故について

ピン方式アダプタプラグの使用上注意点



ピンが折れているプラグは、誤接続の原因になるため
絶対に使用しない。

当院での場合

- 医療ガスが酸素しかないので、他のガスとの接続ミス等の事故は起こりえない。また、今に至るまで医療ガスに関するハット事例は起こっていない。

『考えられるハット事例』

- 高流量で投与（例えば6～10L/min）：鼻腔の損傷
- 投与しているつもりで実のところ流量が不十分であった
- アウトレットやチューブの接続が甘く、酸素が途中で抜けて十分に投与されていなかった
- 使用後のバルブの開けっ放しによるガス漏れ

などのことは十分にあり得る話だと思うので、今後とも今まで同様に注意して取り扱っていただければと思います。

ご静聴、ありがとうございました

提供・出典・引用

- 株式会社 サイサン医療ガス部 栃木営業所
-