

全訂増補



医療ガス
保安管理
ハンドブック



財団法人 医療機器センター ● 編集

あったが、麻酔器、医療ガス配管設備、医療ガスホースアセンブリ等の日本工業規格の整備により少なくとも HE がらみの問題はほぼ解消した。

3 酸素—亜酸化窒素の既混合ガス

亜酸化窒素の鎮痛効果を利用して、無痛分娩、歯科処置、熱傷の創部処置、有痛患者の救急搬送、検査、リハビリテーション等に利用される。前もって酸素を混合しておくことにより低酸素症発生を回避できるので、非常に安全である。

注意すべき点として、臨界温度、臨界圧が両ガスで異なり、低温度（-7℃以下）で保存されるとポンペより出てくる亜酸化窒素濃度が設定されたものと異なってくるので、使用時には室温で保存し、数回ポンペを転がして混和した後に使用すべきである。

4 窒素

酸素との混合により合成（人工）空気の成分となり、圧縮空気よりきれいな治療用空気が供給可能となる。また、手術用機器の動力源として、医療ガス配管設備により供給されている施設もある。手術室内にポンペを持ち込み、直接供給することも可能である。

さらに、液体窒素は気化熱を奪い低温度となる点、非燃性である点を利用して冷凍手術にも用いられる。

5 圧縮空気、合成空気

大気を圧縮機により圧縮、あるいは酸素及び窒素を大気の組成類似に混合、加圧したガスとして使用する。前者の場合、大気中の汚染物質及び水分の除去が大きな問題で、医療ガス配管設備の日本工業規格では油分、CO、CO₂の含有限界、水分の露点などが厳密に決められており、医療用空気は除油、除湿、除塵されたうえで供給されることになる。後者の場合は前述したように、元々きれいな乾燥ガスが混合されるので、臨床的にはこちらの方が望まれるが、大型タンクの設置場所などの問題がある。

最近は大気中の酸素の需要が多くなっており、その理由としては；

- ① 亜酸化窒素の代わりに空気を用いて麻酔を施行することが増加しており、全静脈麻酔がその代表である。また以前から、状態の悪い患者、心臓手術、新生児や乳児の麻酔では亜酸化窒素自体が心臓循環系に抑制的に働くので、100%酸素で麻酔を維持せざるを得ず、高濃度酸素が問題となっていたが、空気が使用できるようになりこの問題が解決したという経緯もある。また、亜酸化窒素と違い空気には21%の酸素が含まれるので誤投与による低酸素症は基本的に回避できる。
- ② 高濃度酸素投与による問題、つまり酸素の項でふれた「酸素中毒症」を回避できる。これは麻酔中及び人工呼吸管理中の両方に当てはまる。

6 二酸化炭素（炭酸ガス）

近年の腹腔鏡手術の普及により二酸化炭素の重要が大幅に増し、配管設備で対応している施設も出てきた。以前より問題となっており、現在でも変わっていないが、日本工業規格と高圧ガス保安法のガス別塗色の不整合により、酸素ポンペとの誤認による痛ましい事