

麻酔・医療ガス機器用語解説

・JIS および ISO をベースとして・

Vocabulary of Anesthetic
and Medical Gas Equipment
(Terms and Definitions)

編著 佐藤 暢 鳥取大学教授

国際用語の推薦の言葉

医療ガスを使う医療用具や機器、更に医療ガス配管設備の安全対策や規格作りに、国際的にも国内でも長年献身的な活躍をして来られた鳥取大学医学部麻酔科の佐藤 暢教授がそのライフワークの一端として「麻酔・医療ガス機器用語解説」をまとめられたのは誠に時機を得た事業であると心からお喜び申し上げます。

折しも日本を中心に国際医療ガス学会が旗揚げをして、1997年9月24日から26日には東京で初めて本格的な世界的学会が、東京医大の渋谷 健学長を会長として、日本大学医学部板橋病院麻酔科 内山正教氏を事務局長として東京・品川にて開かれようとしているからであります。このような国際学会が日本を発進の基点として開かれるのは今までは稀なことでしたが、漸く日本にもそれだけの実力がついてきたものと言えましょう。勿論、学会である以上、新しい医療ガスの開発、その使い方、生理や薬理作用などが中心となりますが、まずはその基本として国際的に通用する用語とその正しい認識、すなわち定義づけがbaseにならなければ、研究もその発表も国際的にはなりません。その意味でも、ISOを中心にした用語の解説は、日頃使っている当りの用語でも、それを国際的に通用する言葉で定義し、はっきりと認識しなおすと言う意味で誠に意義が深いものと言えましょう。

勿論、学問や医療技術の進歩とともに、新しい用語が生まれ、その使われ方も変わって来るでしょう。一方、歴史的な意味で、また現状と対比する上で何時までも正しく認識しておきたい旧い用語も少なくありません。いずれにしても著者が自ら序文に示しているように、これはその第一段階であり、時代とともに追補、改訂を度々繰り返して末長く成長して行かねばならない事業であることは間違いないと思います。幸い著者は本年3月末鳥取大学からの停年退官後の連絡先を国際医療ガス学会事務局に移したいと希望しておられるので、たとえ著者が居なくなっても次回からの改訂は国際医療ガス学会の方で続けていく用意があり、出版元の克誠堂の方でも末長く協力して戴けるものと確信しています。従って、学会の人も業会の人も本書の用語と定義で共通の認識を持ち、広く国際的に情報交換できるように、質問、疑義、追加の希望など思いつかれる方は下記の事務局（内山事務局長）あてに遠慮なく意見を申し出て下さい。きっと数年を待たずして、本書は国際医療ガス学会編として大きく成長し、改訂を重ねながら受け継がれて行くことを期待して、広く活用されることを薦める次第です。

1997年 2月10日

〒173 東京都板橋区大谷口上町 30-1

日本大学医学部附属病院

麻酔科学教室 内

国際医療ガス学会事務局

日本大学名誉教授

山 本 亨

TEL 03-3972-8111 (内) 2560

FAX 03-3972-8517

序 文

日本麻酔学会にも、また関連学会にも長年用語委員会が活躍しているが、そこでは英文の専門用語を主体にそれに対応する日本語を決めるのが仕事であって、各用語の意味を定義づけるまでに致らないのが実情のようです。ところが、小生が国際標準化機構（ISO）のTC 121（第121技術委員会）で、Anaesthetic and Respiratory Equipmentの会議に出席して驚いたことは、まず用語の定義を決めることは、文化の基礎であると言う欧米人の認識でありました。かくして、OxfordとかWebsterというような有名な辞書ができたのでしょうか、手元のConcise Oxford Dictionaryで definitionを引いてみますと、「Stating the precise nature of a thing or meaning of a word」と出てきて、当り前の事でありながらもなる程と思わせます。

各国際規格では、技術的規定要素（Technical normative elements）の第一番がDefinitionsであって、“For the purpose of this International Standard, the following definitions apply.” でまず始まらねばならないことになっております。実際に会議の現場では一つの専門用語の定義をめぐって、数時間も延々と議論されることもあり、正直言って英語を母国語としない私はうんざりしてしまうこともありました。しかしながら一方では従来の英語の表現にとらわれないからこそ国際的に通用する理論的な記載ができる面も多々ありました。このように各規格は規格本文の内で使う用語（terminology）を定義し、それらをまとめてvocabularyとすることから始まりますが、時代とともに当然用語も定義も推移するので見なおしが必要です。

近年は日本工業規格（JIS）も国際化の波に乗って用語と定義をまず載せる形式になって来ました。JISは、元来日本の工業製品を政府調達などを便利にするために設けられたものですので、通産省工業技術院の所管であり、厚生省の主管である医療機器には歓迎されない面もありましたが、各国の国内規格はなるべく一本に統合し、しかもISOが工業製品でない記号や符号、情報サービス、測定や制作技術、品質管理、そして環境保護の基準や監視方法まで広く国際的に統一する方向に発展するに及んで、JISも国際的整合でその方向に向かっているのは御存じの通りです。

ISOには、各国際規格で必要な用語を定義するだけでなく、専門の用語委員会もあり、ISO/TC 121ではSC 4（terminology）がそれに当たっていますが、そこではTC 121で作る国際規格の内で使う用語の整合性をはかるとともに、国際的なAnesthesiology vocabularyを作る唯一の専門機関として、英仏両語でISO 4135を編集しています。そこでまず麻酔から始まって各種の麻酔方法や前投薬まで定義していますので、本書でもそれらを採用しますが、さすがに現状は各国際規格に出て来る関連機器の用語の整理に追われている実情です。

本書では次の参考文献に見られるようなJIS、ISO、IECの用語と定義をベースに解説しましたので、標題のように麻酔機器、蘇生用具、医療ガス機器と施設やモニターなどの関連に限られ、患者の生理や病理、疾患に関するものは含まれておりません。また、できるだけ言語だけで表現する辞書的文化に主眼を置いたので、図や写真はできるだけ省きました。なお、人工呼吸器などで新しい技術に関する用語は、まだ規格化されていなくても入れるように努力しましたが、時代とともに改訂、追補を重ねて充実する必要があるので、まず第一段階を発表して諸賢の御叱責を待つ心境であります。

前半の本文は、音讀による「あいうえお」順で、対応する英語の用語を（ ）内に入れたが、実際には英語から対応する日本語の用語を探す場合の方が多いと思われるので、後半の英語からの索引を充実した。

私事、今春3月末の停年退職を前にして、この出版を間に合わせて下さった当教室の石飛貴美子嬢、克誠堂出版の今井 彰社長の絶大な御協力に心から感謝します。

1997年 1 月10日

鳥取大学医学部麻酔・蘇生学教授

佐 藤 暢

〒683 鳥取県米子市旗ヶ崎7-17-8にて

TEL 0859-29-8019

FAX 0859-29-8026

参考文献

- JIS T 1001-1992
医用電気機器の安全通則
- JIS T 1011-1988
医用電気機器用語（共通編）
- JIS T 7101-1993
医療ガス配管設備
- JIS T 7111-1993
医療ガスホースアセンブリ
- JIS T 7201-1990
麻酔器
- JIS T 7203-1989
医療用酸素濃度計
- JIS T 7204-1989
医療用人工呼吸器
- JIS T 7205-1989
用手蘇生器
- JIS T 7206-1989
ガス動力蘇生器
- JIS T 7221-1993
気管チューブ 第1部 一般的必要事項
- JIS T 7222-1993
気管チューブ 第2部 マギル形
- JIS T 7223-1993
気管チューブ 第3部 マーフィー形
- JIS T 7224-1993
気管チューブ 第4部 コール形
- JIS T 7225-1993
気管チューブ 第5部 カフとチューブの必要事項
及び試験方法
- ISO 407 : 1991
Small medical gas cylinders — Pin-index yoke-type
valve connections
- ISO 4135 : 1979, 1995
Anaesthesiology — Vocabulary
- ISO 5356—1 : 1987, 1996—2nd Ed.
Anaesthetic and respiratory equipment — Conical
connectors — Part 1: Cones and sockets
- ISO 5356—2 : 1987
Anaesthetic and respiratory equipment — Conical
connectors — Part 2: Screw-threaded weight-bearing
connectors
- ISO 5358 : 1992
Anaesthetic machines for use with humans
- ISO 5359 : 1989
Low-pressure flexible connecting assemblies (hose
assemblies) for use with medical gas systems
- ISO 5360 : 1993
Anaesthetic vaporizers — Agent-specific filling
systems
- ISO 5361—1 : 1988, 1993
Tracheal tubes
— Part 1: General requirements
- ISO 5361—2 : 1993
Tracheal tubes
— Part 2: Oro-tracheal and naso-tracheal tubes of the
Magill type (plain and cuffed)
- ISO 5361—3 : 1984
Tracheal tubes
— Part 3: Murphy type
- ISO 5361—4 : 1987
Tracheal tubes
— Part 4: Cole type
- ISO 5361—5 : 1984
Tracheal tubes
— Part 5: Requirements and methods of test for
cuffs and tubes
- ISO 5362 : 1986
Anaesthetic reservoir bags
- ISO 5364 : 1986
Oropharyngeal airways (+COR-1 : 1992)
- ISO 5366—1 : 1994
Tracheostomy tubes
— Part 1: Connectors for tubes for adults
- ISO 5366—2 : 1993
Tracheostomy tubes
— Part 2: Basic requirements for tubes for adults
- ISO 5366—3 : 1994
Tracheostomy tubes
— Part 3: Paediatric tracheostomy tubes
- ISO 5367 : 1980, 1991
Breathing tubes used with anaesthetic apparatus and
ventilators
- ISO 5369 : 1988
Breathing machines for medical use — Lung
ventilators
- ISO 7228 : 1993
Tracheal tube connectors
- ISO 7376—1 : 1984, 1994
Laryngoscopic fittings
— Part 1: Hook-on type handle-blade fittings
- ISO 7376—2 : 1984, 1996
Laryngoscopic fittings
— Part 2: Miniature electric lamps — Screw threads
and sockets

ISO 7376—3 : 1996

Laryngoscopic fittings

— Part 3: Fibre-illuminated reusable rigid bronchoscopes

ISO 7396 : 1987

Non-flammable medical gas pipeline systems (+COR-1:1995)

ISO 7767 : 1988, 1996

Oxygen analyzers for monitoring patient breathing mixtures — Safety requirements (DIS-1995 — Oxygen monitors)

ISO 8185 : 1988

Humidifiers for medical use — Safety requirements (DIS-1995)

ISO 8359 : 1988

Oxygen concentrators for medical use — Safety requirements (DIS-1995)

ISO 8382 : 1988

Resuscitators intended for use with humans

ISO/DIS 8835—1

Inhalational anaesthesia systems

— Anaesthetic workstations and their components (DIS-1995)

ISO 8835—2 : 1993

— Anesthetic circle breathing systems

ISO/DIS 8835—3

— Anaesthetic gas scavenging systems — Transfer and receiving systems (DIS-1995)

ISO 8836 : 1989, 1996

Suction catheters for use in the respiratory tract

ISO 9170 : 1990

Terminal units for use in medical gas pipeline systems

ISO 9360 : 1992

Anaesthetic and respiratory equipment — Heat and moisture exchangers for use in humidifying respired gases in humans

ISO 9703—1 : 1992

Anaesthesia and respiratory care alarm signal

— Part 1: Visual alarm signals

ISO 9703—2 : 1994

Anaesthesia and respiratory care alarm signal

— Part 2: Auditory alarm signals

ISO 9918 : 1993

Capnometers for medical use — Requirements

ISO 9919 : 1992

Pulse oximeters for medical use — Requirements

ISO 10079—1 : 1991

Medical suction equipment

— Part 1: Electrically powered suction equipment — Safety requirements (+COR-1:1993)(+COR-2:1994)

ISO 10079—2 : 1992

Medical suction equipment

— Part 2: Manually-powered suction equipment

ISO 10079—3 : 1992

Medical suction equipment

— Part 3: Suction equipment powered from a vacuum or pressure source

ISO 10524 : 1995

Pressure regulators and flow metering devices for medical gas systems

ISO 10651—1 : 1993

Lung ventilators for medical use

— Part 1: Requirements

ISO 11195 : 1995

Gas mixers for medical use — Stand-alone gas mixers

ISO 11196 : 1995

Anesthetic gas monitors — Particular requirements

Note : COR = Technical (orrigendum)

DIS = Draft International Standard

ISO = International Standard

・日本麻酔学会編：麻酔科学用語集，改訂第2版，克誠堂出版，1993

・日本集中治療医学会編：集中治療用語集，医学図書出版，1992

・日本胸部疾患学会編：胸部疾患学用語集，改訂第2版，日本胸部疾患学会，1982

・関口弘昌編：麻酔科学基本用語辞典，克誠堂出版，1994

・稲田 豊、藤田昌雄、山本 亨編：最新麻酔科学，改訂第2版，克誠堂出版，1995

I / E 比 → 吸気／呼気相時間比

I / E 比 (Inspiratory / Expiratory ratio) (I : E ratio)
吸気／呼気相時間比を見る。

アダプタ (adaptor)

別々で適合し難いような部品の間を、機能的に連続さすために必要な特別なコネクタ。サイズの異なる管と管の間やコネクタとの間などをつなぐために使われる。

圧規定方式人工呼吸 (pressure-regulated ventilation)

吸気ガスの供給が基本的に気道内圧によって規定される方式の人工呼吸をすべて含めて圧規定方式人工呼吸 [器] と言い、旧くからある pressure-limited time-cycled ventilation、pressure-preset ventilation または pressure-cycled ventilation (従圧式人工呼吸) や、最近用いられる pressure control ventilation (PCV、圧制御換気) や pressure support ventilation (PSV、圧支持換気または圧補助換気) も含まれる。

圧縮空気供給装置 (air compressor system)

複数の空気圧縮器とフィルタ、除湿器、リザーバータンク、ドレン、アフタークーラなどで構成され、清浄、乾燥、除油ずみの圧縮空気を生成・供給する装置。すなわち治療用空気および／または手術機械駆動用空気を (共用でまたは別々に) 供給する供給源装置を言う (図1)。必要な場合、高圧ガス容器による予備供給を附属することもある。

圧抜き弁 (pressure-relief valve)

圧力調整器の下流の配管内圧力が規定圧力を越えないように、過剰圧になりかけるとガスを適当に抜いて内圧を制限する弁。

麻酔学会用語は安全弁、一次圧安全弁である。

[安全弁参照]

圧妨害 (pressure hindrance)

人工呼吸器に連結した状態で患者が自発呼吸をしている時、その呼吸回路内圧が吸気相中よりも呼気相中

の方が一層高くなる状態。

この現象は、人工呼吸器の呼吸回路自体による呼気抵抗によるというよりも、人工呼吸器により呼気相において発生する気流の結果の圧上昇であって、圧補助または圧支持 (pressure support, pressure assistance) の反対の様相となる (ISO 10651-1)。

[圧補助換気参照]

圧補助換気 (pressure assistance ventilation)、圧支持換気 (pressure support ventilation, PSV)

患者が自発呼吸をしている時の吸気相中に呼気相中よりも気道内圧を上げて、患者の吸気を人工呼吸器で補助することを圧支持 (pressure support, PS)、または pressure assistance または inspiratory assist (吸気補助) と言うが、常にPSで換気する場合をPSVと呼ぶ。CPAPやSIMV施行時に併用して吸気仕事量を減らすことができる。また、換気量も増大させることができる。

PSVと従来の従圧式換気 (pressure-cycled ventilation) と違う点は、後者では気道内圧が設定圧に達したら呼気に移行するのに対して、前者では設定圧に達しても患者が吸気を続ける限り、人工呼吸器からの送気が続く点である。サポート圧を次第に下げて行くと、ウィーニング (weaning) を行いやすい。

[圧妨害参照] 圧補助と圧妨害とは反対相であるが、その間は連続的に変化することができる。

圧力調整器 (pressure regulator)、減圧弁 (pressure-regulating valve)

入口圧 (および入口流量) がある範囲内にわたって変化しても、圧力調整器の下流への出力圧がほぼ一定に保たれるように、ガスの圧力を下げながら調節する装置。高圧から配管圧へ、または配管圧から使用上安全で便利な大気圧近くまで大幅に減圧する場合には、二段に減圧するように圧力調整器を設けることが多い。麻酔器内で、人工呼吸器内で、またはボンベに直接付けて単独で、あるいは医療ガス配管設備の中央供給装置など色々な所で使われている重要な装置である。

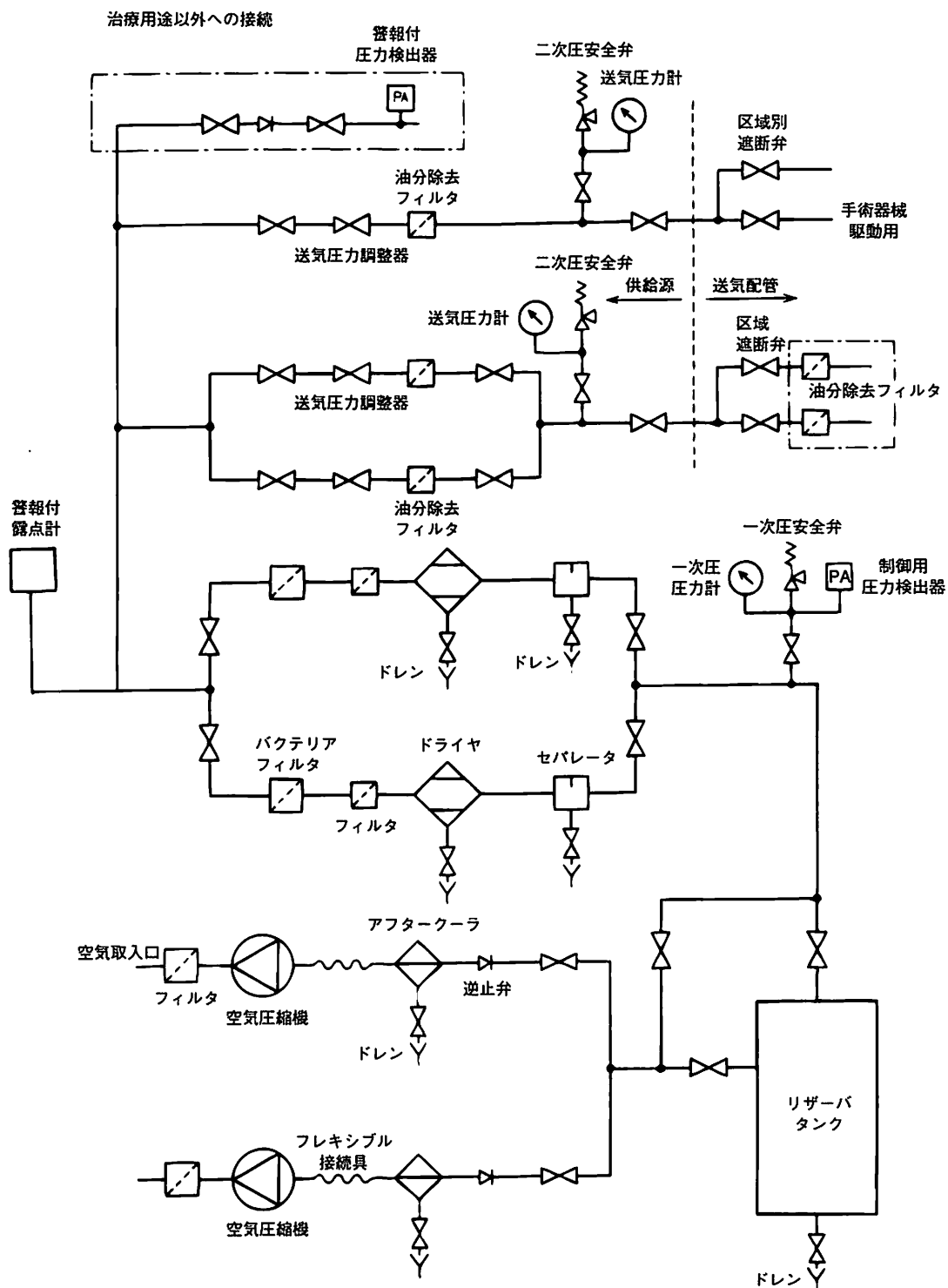


図1 圧縮空気供給装置 (一例)

医療用には、ガス別に適した減圧弁を使うが、逆作動式減圧弁ではP1から一次圧がP3に下がるまでP2（二次圧）はほぼ一定に保たれ、P3から急に下がる特性がある。（図2）

麻酔学会用語は圧調節弁である。

安全弁（safety valve, pressure-relief valve）

内圧が設定値以上になると、ガスを内部から外部へ排出して内圧の異常な上昇を制御して安全を保つための弁。通常は減圧弁などにおいて異常な陽圧の上昇に対して働く弁（blow-off valve）を言うが、呼吸回路などでは過剰な陰圧に対して外気を導入して患者の安全を計るものも安全弁に入る。

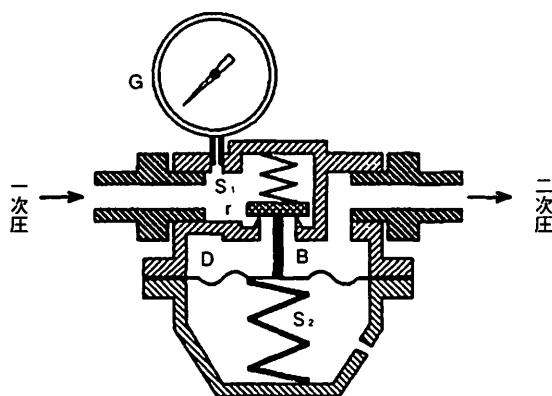
法規的にはボンベに使う高压ガス容器用弁、可搬式超低温液化ガス容器 LGC（liquid gas container）、定置式超低温液化ガス貯槽による供給装置 CE（cold evaporator）などにも必要であるが、医療ガス配管では、送気配管圧が設定圧力を越えた時に作動して、制御装置や送気配管を過剰圧から護るための弁を言い、一次圧力調整器の下流に一次圧安全弁、そして送気配

管圧力調整器の下流に二次圧安全弁がある。

麻酔学会用語は、pressure-relief valveを安全弁、または一次圧安全弁とし、pressure-safety valveを安全弁、または二次圧安全弁としている。JIS T 7101と同じである。〔圧抜き弁参照〕

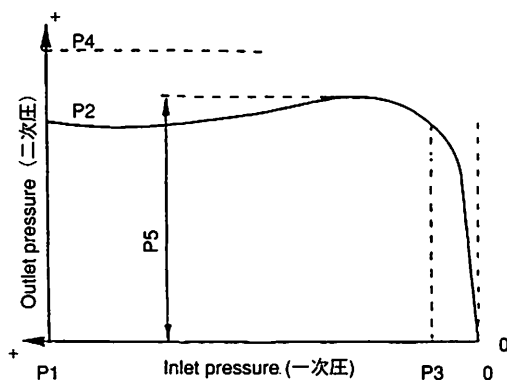
一方向性（flow-direction-sensitive, unidirectional）

その内を流れる気流の方向が一定方向でないと正常な機能を果たせないことを指し、呼気弁、吸気弁や気化器などでは連結を誤ると患者の安全をおびやかすので、入口と出口の連結部に雄・雌接合部を設けて区別する上に、矢印にて気流方向を指示するなどの工夫が必要である。flow-direction-sensitive component とは気流に対して受動的な機能のもの（気化器など）に使い、呼気弁、吸気弁、逆止弁のように気流を能動的に制御するものには unidirectional の方を使うことが多い。〔一方弁参照〕



中弁単座逆作動式減圧弁

- r : 中弁（バルブ・リード）
- S₁ : 中弁スプリング
- B : 弁軸
- D : ダイアフラム
- S₂ : ダイアフラム・スプリング（これを下から押すハンドルが付いたものでは、二次圧を調節できる）
- G : 圧力計（一次圧）



逆作動式減圧弁の圧作動曲線

- P1 : 規定の一次圧（右端が0の横軸）
- P2 : 規定の二次圧（タテ軸）
- P3 : 規定流量の出る一次圧の最低値
- P4 : 規定流量の流出を止めて1分後の二次圧
- P5 : 二次圧の最高値

図2 圧力調整器（減圧弁）の例〔最新麻酔科学（克誠堂）より〕

一回換気量 (tidal volume, VT)、一回呼吸気量 (TV)

吸気相または呼気相時に、患者またはテスト肺に入るガス量 (mlで表わすが、その測定時の気圧や温度条件の表示が必要である)。

一回換気量は通常呼気で測る (TV_E) が、その時の測定条件はBTPS (body temperature, pressure saturated with water vapor) である。

一回拍出量、一回送気量 (stroke volume)

一回の吸気相の間に蘇生器から患者接続コネクタの出口へ送り出される気体の量 (ISO 8382)。

一方弁、一方向弁 (unidirectional valve, one-way valve)

ガスの流れを一方方向のみに制御するように働く弁。そのためには逆流を自動的に止めるため、逆止弁と同じような面もあるが、逆止弁は元来絶えず一方方向へ流れているべき管の内の逆流事故を防ぐものであるのに対し、一方弁は呼吸のように元来不規則な気流に対して、呼気 (方向) の気流だけを流す呼気弁 (expiratory valve)、吸気 (方向) の気流だけを流す吸気弁 (inspiratory valve) のように気流の流れる方向を規制するように働くものを意味する場合が多い。APL弁 (ポップオフ弁) も一種の一方向弁であり、以前からYピースなどについていて自然呼吸時呼気のみを呼出して捨てる呼出弁 (spill valve, exhalation valve) も一方弁に含まれる。

[吸気弁、呼気弁 参照]

医療ガス (medical gases)

患者の診断、治療、予防用および手術器械駆動用として使用するガスまたは混合ガス (JIS T 7111)。薬事法、医療法、あるいは医療ガス配管設備の JIS T 7101、あるいは高圧ガス取締法やその政令に乗っている医療用のガスはすべて含むが、とくに明記はされていなくても患者に医療用目的で使う場合にはすべてのガスを含む。従って、圧縮空気供給装置または合成空気供給装置で製造・供給される医療用空気、なかでも直接呼

吸に用いられる治療用空気は、酸素とともに医療ガスの中核を成すものである (medical airはアメリカ薬局方と欧州薬局方にあるが、日本では医薬品にはなっていない)。更に、手術用機器の動力として使われるガス (圧縮空気または窒素) も医療ガスに含まれる。また、医療用配管設備などの規格では、医療用吸引 (medical vacuum) も含まれる (ISO 4135)。

[注] 高圧ガス取締法は1997年4月1日より高圧ガス保安法となる。

医療ガス供給源装置 (source of supply)

制御装置を含む中央供給装置 (central supply system)、警報感知器、安全弁などで構成する送気配管の根幹 (主送気配管) が主遮断弁に至るまでの医療ガス配管設備。

医療ガス配管設備 (medical gas pipeline system)

医療施設において医療ガスを貯蔵、分配、調整して、医療ガスを用いる医療機器と連結して適切な使用に供するための、中央供給システムと制御装置から送気配管を経て配管端末器に至るまでの系統的設備全体を言う。

医療用空気 (medical air)

医療に使う空気で、そのほとんどは医療ガス配管設備によって医療の現場まで供給され、そのまま、または酸素と混合して人工呼吸器を駆動し、また患者の肺換気にも用いられる治療用空気 (AIR) は標準圧力で配管されるが、別にその約2倍の配管圧力で供給される手術機械駆動用空気 (STA, Surgical Tool Air) と合わせて2系統となり、両者を総称して医療用空気と言う。

また、高気圧酸素治療装置に使う空気も含まれる。これは通常STAとはほぼ同じ圧であるが、通常は別供給源により、専用配管による別系統で行う。

供給源設備としては、圧縮空気供給装置による圧縮空気、混合ガス供給装置による合成空気、または高圧ガス容器 (ボンベ) に填めた圧縮空気が使われる。

[圧縮空気供給装置、混合ガス (合成空気) 供給装置 参照]

イントロデューサ (introducer)、オブチュレータ (obturator)

気管切開チューブの外筒を気管内に挿入するのを容易にするために、とくにその気管切開チューブの形に合わせて作られたスタイレットで、先端は外筒の患者側端 (patient end) よりやや突出し丸い形をなす。外筒の気管切開口からの挿入が済んで、適当な位置に納まったと思ったら、すぐに抜去する。

麻酔学用語ではintroducerを誘導子としている。

インフレーティングチューブ (inflating tube)

気管チューブや気管切開チューブの機器側端 (machine end) に近いところで本体より枝分かれして、カフを膨らますための空気をその先端につないだ注射器から入れやすいようにする柔軟な細い管。本体の壁の内部または表面に設けた細管が、カフとインフレーティングチューブの間をつないでカフの内の空気を出し入れできる。

先端は注射器の先 (Luer先) を受け入れる形をなし、注射器をつないで空気を注入できるが、注射器を離すと自動的に逆流しないように働く逆止弁を付けたものが多い。注入口の根元にはパイロットバルーン (pilot balloon) がついていなければ、患者の体内に入ったカフの膨らみ状態は判らない。

ウィーニング、離脱 (weaning)

人工呼吸中の患者から人工呼吸器を取り外せるような状態にすること。乳児の離乳から来た言葉である。

人工呼吸は一般にCMVから始まるが、自発呼吸が出るとその補助として間欠的強制換気 (IMV) とし、PSV (pressure support ventilation) やCPAP (continuous positive airway pressure) などを行い、次第に呼吸補助の回数を減らしてから遂にlung ventilatorを外して、完全に自発呼吸に頼れるようになるのが普通である。

人工心肺装置による体外循環や大動脈内バルーンポンピングから切り離せるような状態にすることもweaningと呼ぶ。

エア (口) ゾール療法、アロゾール治療 (aerosol therapy)

液体または溶液の薬品を微細なエアゾール、エロゾール、霧状水滴 (aerosol) にして空気や酸素の気流に乗せて吸入させ、上気道から肺に届かせて行う治療。
[噴霧器参照]

エアウェイ (airway)

上気道の内腔を呼吸ガスが通りやすいように維持するために使う道具で、人工気道 (artificial airway) と同意語。鼻から挿入して咽頭に至るものを鼻咽頭エアウェイ (nasopharyngeal airway)、口から挿入するものを口咽頭エアウェイ (oropharyngeal airway) とも言う。後者は咽頭側端 (pharyngeal end) とフランジ端 (flanged end) を持つが、前者にはフランジ (flange) のないものもある。エアウェイ (airway) には、別に空気の呼気・吸気通路そのものを指す本来の意味があるので、エアウェイで気道を確保すると言う表現は用語としては紛らわしい。(図3)

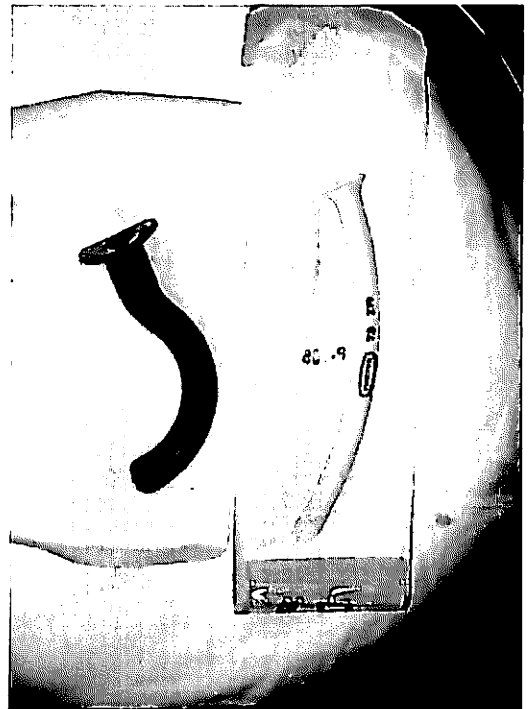


図3 エアウェイ (右：径鼻用と左：径口用)

AAV (adaptive assisted ventilation)、順応性補助呼吸

患者の吸気のトリガーに応じて行われるIMV (intremittent mandatory ventilation) の回数が変動する補助呼吸 (AV)。つまり、SIMV (同期型間欠的強制換気) のうちIMVの回数が固定されていないもの、ないしはIAV (intermittent assisted ventilation) とほぼ同じ意味である (AVでは吸気トリガーが不足すると換気量が不足するが、IAVまたはAAVでは設定した回数のIMVは最低限保証される)。

APL弁、調節式圧制御弁、排気弁、ポップオフ弁 (adjustable pressure-limiting valve, APL valve, exhaust valve, pop-off valve)

麻酔器の呼吸回路内の余剰ガスをその回路から外気またはAGSSへ排出する際の圧と量を手で調節することができ一方弁で、同時に呼吸回路内圧の最大圧 (peak pressure) を決める働きも果たす。

通常、スプリングや錘により開弁圧 (opening pressure) を調節して、呼吸回路内圧があらかじめこの弁で設定した以上に上がらぬように余剰麻酔ガスを排出するが、孔の大きさを調節して大体同じような機能を果たすものもある。

呼吸回路から外気またはAGSSへ排出する意味では、排気弁 (exhaust valve) とも呼ばれる。

[排気弁参照]

[AGSS (anesthetic gas scavenging system) 麻酔ガス排除装置参照]

APG類機器 (APG equipment, category APG equipment)

酸素または亜酸化窒素 (笑気) と可燃性麻酔薬蒸気との混合ガスの環境の中で点火源となることを防止した医療用電気機器。Gはgreat (一層強化) した意味で、酸素や亜酸化窒素など酸化ガス (oxidizing gas) の内ではもちろん、それらと可燃性麻酔ガスが適度に混合した状態の内でも点火源とならないように保護を強化してある (IEC 601-1)。

A P 類機器 (AP equipment, category AP equipment, anesthetic proof equipment)

空気と可燃性麻酔薬蒸気との混合ガスの環境の中で、点火源となることを防止した医療用電気機器。IEC 601-1 (国際電気標準会議の医用電気機器安全通則) の内で、その構造、表示および提供文書について、規定された要求事項に適合するように決めた機器、またはその部分を指す。言葉通りの麻酔薬やその蒸気によって変質しない (麻酔薬に耐えられる) ことを意味しないことに注意しなければならない。

液体呼吸 (liquid ventilation)

酸素や空気などの気体で肺を換気する代わりに、呼吸ガス運搬能に優れた特別な液体、例えばパーフルオロカーボン (PFC) に酸素を充分量溶解して用いる人工呼吸法を言う。

NIST方式コネクタ (Non-Interchangeable Screw-Threaded System connector)、NIST system connector (エヌアイエスティまたはニストと読む)

ガスの種別ごとに雄・雌のコネクタの直径を変え、かつ左ねじと右ねじとのねじの種別をも変えて、ガス別に異なるはめ合いを用いてガス別特定の接合を確保する医療ガス用連結方式。英国のBSI (英国規格協会) に源を発し、メートルねじ、メートル寸法の雄・雌一対の接続金具である。接触面にOリングを使用しているので、DISS (Diameter Index Safety System) よりも大きくて重い、レンチなどを必ずしも使わずに手でも脱着できる。まず英国規格 BS 5682 に規定されて欧州を中心に広く使用されて国際的となり、ISO 5359: 1989およびJIS T 7111-1993「医療ガスホースアセンブリ」にて詳細に規定されている。米国のCGA (Compressed Gas Association) に源を発するDISSコネクタと同様に、酸素や亜酸化窒素 (笑気) が麻酔器に取り入れられるホース連結部などに用いられるが、その場合麻酔器本体側受入接続口はおねじ (雄) 側コネクタ (body) となり、ホースの連結先に付くめねじ (雌) 側コネクタ (nut and nipple) との間のガス別特定 (gas-specificity) を確保する。 [DISSコネクタ参照]

F型絶縁装着部 (F-type isolated applied part, floating isolated applied part)

装着部と大地との間に最高定格電源電圧の1.1倍の電圧を加えた時に流れる電流が、単一故障状態での許容患者漏れ電流の制限値を超えないように、医療用電気機器のすべての部分から電氣的に切り離れた部分 (JIS T 1011)。

往復式二酸化炭素吸収回路 (to-and-fro absorption system)

二酸化炭素吸収罐 (canister) の一方にバッグ、他方にマスクまたは気管チューブをつないで弁なしで患者に呼吸させる方式、またはそのような麻酔器。呼吸中の二酸化炭素を除去するための二酸化炭素吸収罐 (canister, carbon dioxide absorber) の中を呼気は患者からバッグの方へ、吸気はバッグから患者の方へと往復して通るので、この名がある。

主に、新鮮ガスを少量入れながら閉鎖式で使ったが、カニスタを患者の口のすぐ近くに持ってくる必要があること、そのため保持しにくいこと、二酸化炭素吸収剤の粉末を吸いやすいこと、吸気の温度が上昇しすぎること、カニスタを横置きに保持するので上部に channeling が生じやすいこと、そして何よりもカニスタの患者側から二酸化炭素吸収剤が消耗して死腔が次第に増えてくることなど欠点が多いので、近年は使わなくなった。呼吸抵抗は小さく、簡単な構造で滅菌・消毒がしやすい利点もあるが、余りにも不便でかつ死腔面で危険でさえあるので、使用に耐えない。(図4)

麻酔学会用語は往復二酸化炭素吸収式回路である。

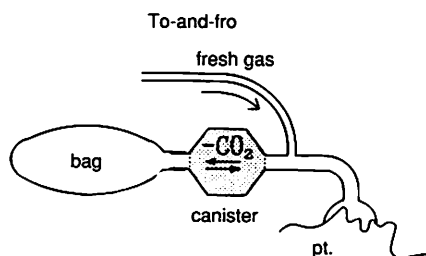


図4 往復式二酸化炭素吸収回路

オーバーライド機構 (override mechanism)

他の機能よりも優位性を確保するように切り換える機構。その優位性を解除して元の機能へ戻す機構も含まれる。

音圧 (sound pressure)

音による空気の振動により生ずる恒常圧に加算される振動圧。Pa (acoustic pressure) で表示される。

時間平均音圧レベル (time-averaged sound pressure level) はほぼ一定の持続音の一定間隔内の音圧の2乗の平均の平方根であるが、通常は人の聴感に近いA-weighted (A特性) で示され (LpA)、単位はdBで表示される。

温度補償気化器 (temperature-compensated vaporizer)

麻酔用気化器を正常な状態で使用中に、温度の変化によって揮発性麻酔薬が蒸気となって出てくる混合器内での濃度の変動が、自動的に補正される機能を持った気化器。濃度較正目盛り付き気化器は温度補償気化器でもある。

解剖学的気道 (anatomical airway)

外気と肺胞の間を吸気・呼気の両方によって流入・流出の両方向に呼吸ガスが通る、天然の解剖学的構成よりなるガス通路。口腔、鼻腔、咽頭腔、喉頭腔、気管、気管支、細気管支の内腔などから成る。

開放点滴法 (open drop method)

主にエーテル麻酔の時代に、金網でできた顔マスクの骨格の上にガーゼを数枚かぶせ、その上にエーテルを適度な速さの滴数でたらして拵げ、患者の吸気の時、外気がガーゼを通過する際にエーテル蒸気とともに吸入し、呼気はガーゼを通して外気に吐くような麻酔法。エーテルの蒸発熱で呼気の水蒸気がガーゼを湿らし、ガーゼのマスク内に二酸化炭素が溜まりやすいので、酸素を少量マスク内に吹き込んでやるとよい。酸素の吹き込みが多すぎると、エーテル蒸気が外気へ逃げて麻酔が深くなりにくいし、ガーゼが湿ると乾いたもの

に取り換える必要がある。(図5)

回路内圧計 (circuit pressure gauge)

呼吸回路内のガス圧を大気圧に対して指示する圧力計。単位は100 PaまたはcmH₂Oで目盛り (98 Pa=10 cmH₂O)、-10 cmH₂Oから60 cmH₂Oの範囲を示す (JIS T 7201)。

加温加湿器 (heated humidifier)

乾燥したガス吸入による喀痰の粘稠化と気管気管支の纖毛運動の弱化を防ぐために、吸気ガスを体温で飽和に近くまで加湿するには、水の蒸発熱を補って水温を30～37℃に保つべくサーモスタット付きヒーター (humidifier heater) を使用する必要がある。表面気化型 (pass-over type)、気泡型 (bubble type)、diffusion head型、cascade型、灯心型 (wick-type) などが知られているが、現在主に使われているのは、ヒーター部を残して気化室 (humidification chamber) 兼水容器 (liquid container) を使い捨てで取り換えられる灯心型 (Fisher Paykel製) とカスケード (瀑布) 型 (cascade type) (Puritan Bennett製など) との2機種である。ただし、患者に届くまでの導管 (呼吸回路) が室温で冷却すると、途中で水が凝結 (rain out) してしまうので、吸気回路の導管を積極的に温める (電熱線を使うか呼気回路を使った断熱材で覆う) 必要がある。しかし、導管の出口でのガス温が41℃以上になると危険なので、室温での使用中41℃を越えたガスを吸入しないように、またはそれ以下で設定すればその温度で警報が鳴るようにモニターする。 [加湿器参照]

加湿器 (humidifier)

吸気ガスの内に水分、特に水蒸気を加える装置。水を水蒸気に気化して加える気化加湿器 (vaporizing humidifier) と、水を小さい水滴と化して加えるネブライザ (nebulizer, nebulizing humidifier) とに大別される。前者は通過するガスに水を直接気化して水蒸気として加える装置であり、表面気化型 (pass-over type) と気泡型 (bubble type) などに分かれる。いずれも気化効率をよくするためには水の気化熱 (539cal/g at 100℃、576cal/g at 37℃、585cal/g at 20℃) を大量に補ってやらねば、水温が下がってしまって相対湿度が上がらない。37℃の吸気に対して飽和に近い状態まで加湿するには、電熱などによる加温加湿器 (heated humidifier) である必要がある。

[加温加湿器と噴霧器参照]

ガス共通出口 (common gas outlet) → 新鮮ガス出口 (fresh gas outlet)

新鮮ガス出口 (fresh gas outlet) を見る。

ガス混合器 (gas mixer)

酸素と他の医療ガスの供給を別々に受け入れて、操作者が濃度を調整して混合して供給する装置。広義には麻酔器の流量計はガス混合器の役目を果たすが、普通は濃度調節ダイヤルで直接混合ガスの濃度を調整できる形のことを指し、これには人工呼吸器や麻酔器に組み込まれたものと、酸素と空気を混ぜて酸素濃度を調整したものを患者に吸わす独立型 (stand alone type) のものがある。酸欠事故を予防するため、酸素濃度

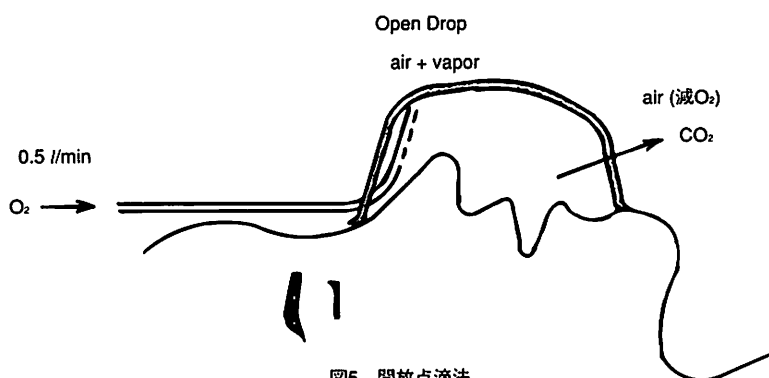


図5 開放点滴法

25v/v%を最低目盛として、それより下には調節できぬ機構としたものが多い。

一般にガス混合の濃度調節は、高流量ほど正確に行いやすく、ごく低流量になると正確には行われ難いので、最小限の流量を常に確保するためのベント (vent) を設けたりして精度を保ちつつ混合逆流を防ぐような工夫が施されている。

一方で、酸素と窒素を自動的に一定の比率で混合させて合成空気を作って配管へ供給する大型の装置は、混合ガス供給装置 (proportioning equipment または proportioning system) と呼ばれる (JIS T 7101) が、これも一種のガス混合器である。(図6)

ガス取入口 (gas intake port)

ガスを必要に応じて外気から取り入れる開口部。外気を吸い込む力は、人工呼吸器の作る陰圧かまたは患者の吸気努力によるが、PEEP の時などはガス取入口に弱い陽圧をかける必要がある。新鮮ガスや送気ガスの供給が不十分な緊急時に、外気を取り入れる口を緊急空気取入口 (emergency air intake port) と言う。

ガス別特定コネクタ (gas-specific connector)

一種類のガスまたは吸引に特有な形状と寸法を持ち、接合部においてそのガスのみに使え、他のガスのものとの互換性 (interchangeability) は機械的に起こりえないような特有な形状を持つコネクタ。ホースア

センブリと麻酔器または人工呼吸器との間に使われる DISS (diameter-indexed safety system) コネクタまたは NIST (non-interchangeable screw-threaded) 方式コネクタ (JIS T 7111)、配管端末器におけるピン方式コネクタまたは Schrader 方式コネクタ (JIS T 7101) などがある。いずれも4~8気圧前後の低压ガス用であるが、高压のボンベの口金 (高压ガス容器用弁) のガス別特定には、旧くから pin index system がヨーク弁とヨークの間に使われており、ごく最近になって亜酸化窒素 (笑気) や二酸化炭素ボンベのネジ式口金もガス別特定にされつつある (JIS T 7101)。

型特定コネクタ (type-specific connector)

特定な型の雄・雌間同志のみで接続できる特徴を持つコネクタを言う。他種・他目的のものとの間では類似のコネクタでも非互換性 (non-interchangeability) を確保して機械的に接続不可能とすることで、同一種、同一目的、同一性格のものに限り連結できる機構なので、誤接続を防ぐ確実な手段である。ガス別特定 (gas-specific) コネクタ、薬液別 (agent-specific) コネクタなども広くはこれに含まれるが、例えば同じガスでも、麻酔ガス排除装置 (AGSS) では吸引流量によって区別する必要がある (ISO 7396-2) 場合など、型による区別の場合ではとくにこの用語を使用する。

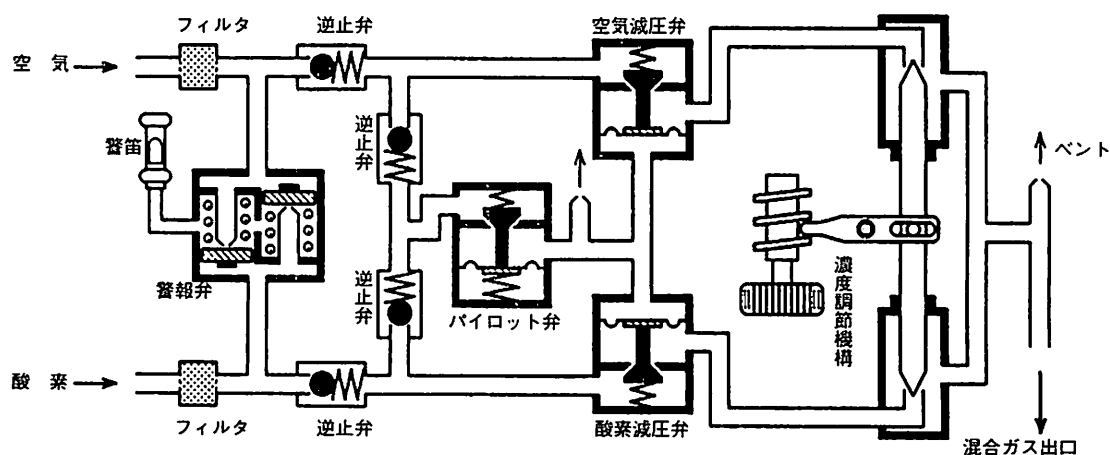


図6 典型的酸素・空気ガス混合器

過貯溜防止装置 (overflow device)

液体または固形粒状の被吸引物が、吸引容器と吸引ポンプまたは吸引源との間をつなぐ中間ホース (intermediate tubing) 内にまで吸引されて侵入するのを防止する装置 (ISO 10079)。

可動条件 (enabled condition)

機器の作動を起こすに必要な条件が揃っている状態。しかし、この条件は必ずしも充分条件ではない。例えば、補助 (人工) 呼吸器 (assistor) が正常な状態で故障もなく電源やガス源が供給されて ready の状態であれば、必要条件は揃っているため enabled condition とみなすが、それに吸気相を開始するのに必要なだけの吸気トリガ流量 ($\dot{V}_{Tr}$) が生ずると assistor が作動する十分条件が揃う。かくして、補助呼吸 (assisted spontaneous breathing, ASB) が行われる。

カフ (cuff)

気管チューブや気管切開チューブの患者側端 (patient end) 近くで、チューブの外周を囲むように付着しており、患者に挿入してからその内部にガスを入れて膨らますことにより、患者の気管とチューブの間の接触を気密に保つことができる可膨張性の小さいバルーン。旧くは気管チューブを繰り返し再生して使ったために、カフのみ交換できるスリップオン式カフ (slip-on cuff) も多かったが、今では恒久的にチューブの外壁に付着した固着カフ (bonded cuff) ばかりである。また、気管壁を長時間圧迫して障害を残さないように、大容量で弾性の比較的少なく、薄くて、柔らかい膜よりなる大容量低圧カフ (large residual volume low pressure cuff) が普及してきた

カブノメータ (capnometer)

呼吸ガス中の二酸化炭素分圧または濃度を測定する装置。呼吸ガスの一部を呼吸回路からそのサンプル採取箇所 (sampling site) で分流して、サンプル採取用チューブ (sampling tube) を通してセンサ (sensor) まで導く分流型カブノメータ (diverting capnometer) と、呼吸ガスの流れを分岐させずに、呼吸回路の内に

センサを置いて測定する非分流型カブノメータ (non-diverting capnometer) がある (ISO 9918)。測定値の表示は容量百分率 (v/v%) で目盛の方が較正ガスの調整の点から見て正しいが、終末呼吸二酸化炭素濃度 (end-tidal carbon dioxide concentration) と PaCO_2 の関係から、その分圧を 1 気圧状態での mmHg (または kPa) で示すものが多い。

換気数、呼吸回数 (ventilatory frequency, f)

毎分の呼吸回数または換気回数 (bpm で示す)。

麻酔学会用語は換気頻度である。

観血的 (direct, invasive)

医療機器や器具を使用する時に、正当な使用でも患者に侵襲を与える手技、ないし出血を伴うこと。

間欠的強制換気 (intermittent mandatory ventilation, IMV)

自発呼吸の間に一定の時間において、人工呼吸器から強制的に大きな換気を混ぜて行わせること。強制換気を吸気に同調させて行う場合には、同期型間欠的強制換気 (synchronized intermittent mandatory ventilation, SIMV) と言い、患者の自発呼吸が一定の条件、例えば吸気努力が一定値を越えたような場合に働く IMV である。人工呼吸器から離脱 (weaning) をはかる時などにより適応となる。

IMV 機構を内蔵している人工呼吸器では、従来の従量式人工呼吸器としての強制換気用回路と、強制換気の合間には自発呼吸が一方向弁の付いたリザーバーバッグより自由に行えるような回路、あるいはデマンドバルブを利用して自由に呼吸できるような機構を備えており、自動的に切り換わる。

[同期型間欠的強制換気参照]

間欠的陽圧換気 (intermittent positive pressure ventilation, IPPV, IPPB)

呼吸回路の患者接続口 (patient connection port) において、間欠的に陽圧を加えて肺換気を人工的に行うことで、つまり PEEP のない MV (mandatory

ventilation) を意味し、人工呼吸の最も基本的な換気法である。この中に設定された圧をかける従圧式換気 (pressure cycled ventilation, PCV) と、一定の一回送気量を送り込む従量式換気 (volume cycled ventilation, VCV) とがある。また、患者の自発呼吸とは関係なく一定のリズムで機械的に行うものを調節呼吸 (mechanical controlled ventilation, MCV) と言い、患者の吸気に合わせて送気を開始する補助換気 (assisted ventilation) と区別するが、両者が自動的に切り換わるものが多い (assist-control ventilation) [補助調節換気参照]。

ちなみに、自発呼吸には breathing (B) を、機械呼吸には ventilation (V、換気) を用いることが多いが、旧くから混用されている。また、zero end-expiratory pressure (ZEEP) も IPPV と同じ意味で使われる。

患者接続口 (patient connection port)

気管チューブ (気管チューブコネクタ) やマスクなど患者にガスを呼吸させる通路となる道具を、直接接続する呼吸回路や蘇生器の患者側の開口部。

還送管 (return tube)

人工呼吸器の呼吸回路において、患者接続口 (patient connection port) か、または近くの T-piece (Y-piece) の接続口 (のうちの患者側からみてどちらか遠い方) から、人工呼吸器の呼気ガス還送点 (gas return port) までガスを送る管。自発呼吸時には呼気回路 (expiratory limb または expiratory circuit) となる。

危害 (safety hazard)

部品故障または機器への粉塵や液体の侵入、可燃性雰囲気への引火、誤操作などに起因し、直接機器が原因となって、患者、操作者、周辺の人またはその環境に与える恐れがある有害な影響 (JIS T 1011)。

機械的安全 (protection against mechanical hazard)

機械的な動き、落下物、飛散物などに起因する危険および危害に対する保護。

機械的死腔 (mechanical dead space, apparatus dead space, V_D , app)

呼気が終わっても装置の呼吸回路内に残っている呼気ガスの部分で、次の吸気で再呼吸されるガスの量 (単位は ml で示す)。

気化器 (vaporizer, anesthetic vaporizer)

揮発性麻酔薬を液体から気体へ変化させて、吸入麻酔に使用できるようにする装置。気化器の内に灯芯 (wick) を設けて揮発性麻酔薬を吸い上げて気化面積を増やし、そこを通過する酸素や亜酸化窒素 (笑気) などのガスがその蒸気を飽和状態まで濃厚に含むようにさせる気化室 (vaporizer chamber) を持ち、別にバイパスするガスと気化室を通ったガスを適宜混合さす比率を手ノブで調節して目盛に示す機構を持ち、そのノブを回転して目的の濃度に調整する。ノブの回転はすべて左回りで開き、閉 (OFF) または 0 は調節ノブの右回りの端にある。このようなものを濃度較正目盛付き気化器 (concentration-calibrated vaporizer) と言い、最も普及している (JIS T 7201)。近年は、このタイプで各薬剤ごとに温度補正と流量補正がかなりの幅で行えるもので、ガスは左側から入り右側へ出る回路外気化器 (vaporizer out of circuit, VOC) が安全で使いやすいのではほとんどを占めている (例は図7の Tec 5)。かつてエーテルで使われたような回路内気化器 (vaporizer in circuit, VIC) は、吸入濃度の精密なコントロールが不可能なので、最近の強力な揮発性麻酔薬には使われなくなった。麻酔器への接続は、左入口が雄23mm円錐接合、右が 雌23mm円錐接合を備えた interchangeable なものが普及したが、最近は取り外しのできないもの、または特別の接続機構で、外しても自動的にガスが bypass になるものなどが増えてきた。(図7)

気管 (内) 麻酔 (tracheal anesthesia, endotracheal anesthesia)

気管 (内) チューブまたは気管切開チューブを通じて、麻酔ガスまたは麻酔薬蒸気を気管内に送り込み、肺の換気によって吸入麻酔を (導入し、そして / または) 維持する方法 (ISO 4135、気管内チューブの名称

が他のチューブやカテーテルと同様に、内を省いて気管チューブに変わってから、endoを省略して、tracheal anesthesiaを推奨している。

気管支チューブ (bronchial tube)、気管支内チューブ (endobronchial tube)

気管から主気管支の内まで先端を挿入して使う左右2つに分かれたダブルルーメン (二重内腔) の気管チューブ (tracheal tube) で、左気管支用と右気管支用がある。左右肺を別々に分離肺換気 (differential lung ventilation) ができるものである。一方ではシングルルーメン (単一内腔) チューブでありながら、必要により左または右主気管支を閉塞して止血に使ったり手術できるようにする目的で、シングルルーメンチューブ内に気管支ブロッカ (bronchial blocker) を挿入して行う方法もある。

気管切開チューブ (tracheostomy tube)

気管切開の孔口を通して気管内へ挿入するように作られたチューブ。旧くはtracheotomy (気管切開) tube

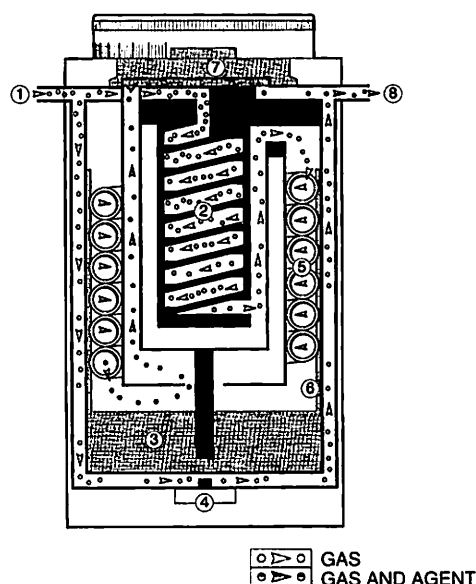


図7 Tec 5 Vaporizer の内部構造模式図 (オメガ提供)

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| ① FRESH GAS INLET | ⑤ INNER SPIRAL WICK |
| ② IPPV CHAMBER | ⑥ OUTER WICK |
| ③ LIQUID AGENT | ⑦ ROTARY VALVE |
| ④ THERMOSTAT | ⑧ GAS/DRUG MIXTURE OUTLET |

とも言われたが、ISO/TC 121では気管切開 (tracheotomy) をした後のtracheostomy (気管造瘻術、気管開口部) に入れるという意味から、後者に統一することに決めたのは合理的であるが、日本語の方は相変わらず気管切開チューブが使われている。旧くからの金属製のものに換わって、麻酔・集中治療での呼吸管理に使える使い捨ての合成弾性材料 (PVC、シリコンゴムなど) 製のものが広く使われている。それには機器側端 (machine end) が15mm雄円錐接合で、必要により麻酔器や人工呼吸器の呼吸回路と接続でき、またカフ付きのものが多い。サイズは公称内径 (mm) で表示し、2.0から0.5間隔で6.0までの9段階が小児用、6.5から10.0まで0.5間隔と11.0の9段階が成人用となっている。ネックプレート、内筒、カフなどを備え、さらに挿入時に使うイントロデューサを持つものもある。(図8)

気管チューブ (tracheal tube)

以前から気管内チューブ (endotracheal tube) と言い慣らされてきたが、胃管をはじめ臓器の内へ入れる管の名前に内をつける必要はないと言うことで、気管チューブが正式名称となった (ISO 5361)。口腔また

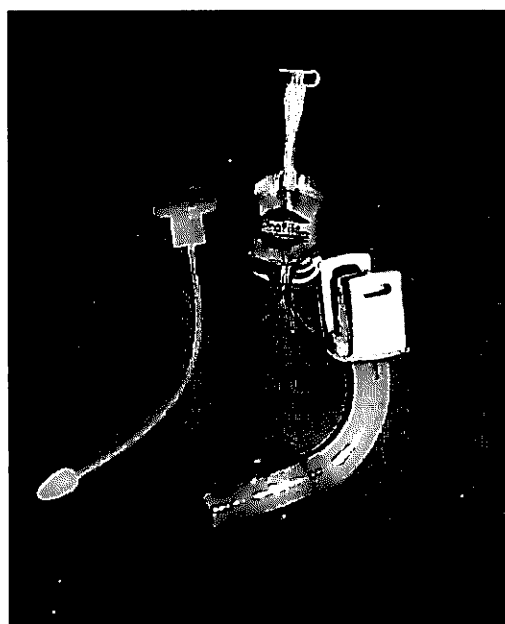


図8 気管切開チューブ。左に抜いてあるのがobturator

は鼻腔から咽頭、喉頭を通して気管に挿入し、ガスや蒸気を気管内に運び込み、または運び出して呼吸を管理しやすくするために設計されたチューブ。標準的なマギル形チューブ (Magill type tube) のほかに、reinforced (spiral) tube、RAE tube、Cole tubeなど種々な工夫、変形がある。

気管チューブコネクタ (tracheal tube connector)

気管チューブ (tracheal tube) の機器側端 (machine end) に、直接その患者側端 (patient end) の適合するサイズのを挿入して使う管状のコネクタ。コネクタの機器側端 (machine end) は、麻酔器や人工呼吸器などの呼吸回路の先端に適合して連結して用いるように15mm雄円錐接合となっている。サイズの表示は内径2.0mmから0.5mmごとに大きくなり、11.0mmまで19段階ある (JIS T 7226、ISO 7228)。以前はスリッジョイント (slip joint) などとも呼んだが、規格化されていなかった。

既混合ガス (premixed gases)

高圧ガス容器 (ボンベ、cylinder) を充填する過程において、既知の一定の濃度 (割合) に混合された圧縮ガス。

麻酔用では、酸素と亜酸化窒素 (笑気) の混合ガスが医薬品として市販されているが、その他各種の較正用ガスもすべてこれに属する。重量とガス体積を測ってモル濃度計算によって作製する。

基礎麻酔 (basal narcosis)

手術や検査などの手技の前に、患者を絶えず高度に監視 (supervision) することが必要な程度に十分深くまで導入される麻酔状態 (narcosis) であって、手術が始まっても当分はその状態は持続することを使う (ISO 4135)。手技により必要な麻酔深度まで吸入麻酔などを適宜追加する。

narcosis (ナルコーゼ) は、元来、独、佛などで旧くから広く用いられた言葉で、日本語では麻酔または昏迷状態と記されるが、narcotic (麻薬) に見られるごとく、英語で手術や侵襲に対する反射機能まで積極的に除去する anesthesia (麻酔) とは異なっており、

ISO 4135ではnarcosisを「科学的薬品または物理的手段によって作られる中枢神経の可逆的な抑制状態」と定義しており、anesthesiaよりももっと安定して自立的な軽い麻酔状態を意味するのに適している。

気道圧解放換気 (airway pressure release ventilation, APRV)

持続的気道内陽圧 (CPAP) で換気が不十分な時に、気道内圧を間欠的に大気圧に解放して下げると換気が促進されて、CO₂の除去が行われる。つまり、PEEPを2段階にすることは二相性気道内陽圧 (biphasic positive airway pressure, BIPAP) と同じではあるが、Downsら (1987) が提案したように、CPAPの気道内圧レベルを1~1.5秒間間欠的に大気圧まで下げる形をとることを周期的に繰り返すものをAPRVと呼ぶ。すなわちAPRVでは低圧相が短く、その間に自発呼吸を実質的には行えないが、BIPAPでは低圧相が長く、その間に自発呼吸が行われる。逆相比BIPAP (IR-BIPAP) とも呼ばれることがある。

気道内圧 (airway pressure, P_{aw})

患者の気道内の特定部位における圧力。その測定場所と条件を示す必要がある。

逆止弁 (check valve, non-return valve)

正常では絶えず一方向にガスが流れている配管 (tube、piping) の内で、事故・故障などにより圧差が逆になった時、配管内をガスが逆流しないように閉じる働きをする自動弁。

圧逆差が大きくて作動する時は逆流を止めるように弁を閉める力も強力であるが、上流と下流との圧差が小さい時には十分に閉まらず、機構上逆流を少量ずつ許す場合が多いので、注意を要する。

吸引圧 (vacuum)

大気圧よりも低い圧 (陰圧、negative pressure) で体内または体外の固体や液体を吸い取る気体の圧、通常は大気圧との差で表わす (単位は -kPa、-mmHgまたは -cmH₂O)。

ISO 10079によれば、高吸引圧（high vacuum）：－60kPa以上の強い陰圧、中吸引圧（medium vacuum）：－60kPa未満で－20kPa以上の陰圧、および低吸引圧（low vacuum）：－20kPaよりも弱い陰圧の3段階に吸引（suction）のエネルギー源としての陰圧を分ける。

吸引圧調整器（vacuum regulator）

患者に用いる吸引力を合わせるために最大吸引圧を調節する装置。ロータリースイッチや一連のプッシュボタンで、孔径（orifice）を変えたり、弁を調節したりする。

吸引器（suction equipment）

陰圧を使って固体または液体を吸い取る機器の総称。電動の陰圧ポンプ（electrically powered vacuum pump）を内蔵している電動式吸引器（ISO 10079-1：1991）が広く使われているが、緊急用吸引器として手動式吸引器（manually-powered suction equipment）（ISO 10079-2：1992）、および中央配管からの陰圧によって、または陽圧のガスを Venturi 効果で陰圧に換えて動力源として吸引する色々な装置（ISO 10079-3：1992）がある。いずれの吸引源を用いるにしても、空気とともに吸引される場合が多いが、液体や固形粒状の被吸引物は吸引容器（collection container）に溜まり、空気は吸引源の方へ抜ける。

俗に吸引器と言えば、単体の電動式吸引器（electrically powered suction equipment）を言うが、事故防止のためにその排気口（exhaust port）には吸引ホース（suction tubing）または中間ホース（intermediate tubing）がつけられないような構造が要求される（ISO 10079-1）。[吸引容器参照]

吸引供給装置（vacuum system）

複数の吸引ポンプ、リザーバタンクなどで構成する医療用吸引を供給する装置。

吸引容器（collection container）

液体または固形粒状の被吸引物が収容される容器

で、すべての吸引器での重要な部分。吸引容器とその蓋、入口（inlet）と出口（outlet）とを一体として吸引容器アセンブリ（collection container assembly）と呼ぶ。

吸引ホース（suction tubing）で吸引先（end piece）から目的の液状被吸引物を吸引容器の入口に導き、吸引容器の内に液状または固形粒状の被吸引物を残して、気体（空気）は出口から中間ホース（intermediate tubing）を経て、吸引源（vacuum source）の方へ流れる。

吸気／呼気相時間比、吸・呼気相比、I/E比

（inspiratory – expiratory phase time ratio, I:E ratio）

吸気相時間と呼気相時間との比。人工呼吸器による間欠的陽圧換気（intermittent positive pressure ventilation）においては1：2に規定することが最も多い。呼気相の方が吸気相よりも長いのが正常である。

人工呼吸器の種類によって、I/E比および換気量を吸気時間、呼吸回数、吸気流速の設定から、またはI/E比、1回換気量、呼吸回数の設定から決めるものなど、パラメータの優先順位が色々と異なるので注意を要する。

あえて呼気相よりも吸気相を長くした換気法を逆相比換気（inversed ratio ventilation, IRV）と呼ぶ（inversed I:E ratio：1.5～2～4／1）。IRVでは、吸気時間が長いために膨らみにくい肺胞にもガスが送られ、不均等換気が是正される上に、呼気相時間が短くなりすぎると完全に呼出される前に次の吸気が開始され auto-PEEP状態となり、虚脱しやすい肺胞を開通したまま保存できる。従って、IRVは、ARDS、開心術後の呼吸不全、新生児硝子膜症、重症熱傷、重症肺炎、心原性肺水腫などで、PEEPだけではPaO₂の上昇が得られないような時に有効であるが、換気面、循環面では不利も多い。

吸気回路（inspiratory circuit）

呼吸バッグ（または人工呼吸器）から吸気弁（inspiratory valve）を通して、患者接続口まで吸気相（inspiratory phase）中に吸気ガスを運ぶ呼吸回路の部分。

吸気休止時間 (inspiratory pause time, T_{IP})

吸気流の終末から呼気流の開始までの時間。

とくに、調節呼吸におけるこの休止期間を利用して、吸気弁を閉じてから呼気弁を開くまでの時間を置くようにする換気様式を吸気終末休止 (end-inspiratory pause, EIP, end-inspiratory plateau) と呼ぶが、吸気と呼気の両者の間にしばらく両方の気流が止められている間に吸気 (送気) 中に生じた不均等換気は是正されて、肺胞間のガスの不均等分布を再分配するのに役立つ。

吸気相時間 (inspiratory phase time, T_I)

吸気流の開始から呼気流の開始までの時間。

吸気トリガ圧 (inspiratory triggering pressure, P_{tr})

補助人工呼吸器 (assistor) が吸気相を開始するのに必要なだけの陰圧を患者によって発生される患者接続口での気道内圧の変化。

吸気トリガ応答時間 (triggering response time, T_{tr})

吸気トリガ圧、吸気トリガ流量または吸気トリガ容量の条件が満たされてから、人工呼吸器 (assistorとして) が吸気相を自動的に開始するまでの時間。

吸気トリガ容量 (inspiratory triggering volume, V_{tr})

補助人工呼吸器 (assistor) が吸気相を開始するのに必要な患者接続口での吸気ガス気流の容量で、患者または患者に替るテスト肺などによる吸気努力で発生する。

吸気トリガ流量 (inspiratory triggering flow, $\dot{V}_{tr}$)

補助人工呼吸器 (assistor) が吸気相を開始するのに必要な患者接続口での吸気ガス気流の流量で、患者または患者に替るテスト肺などによる吸気努力で発生する。

吸気弁 (inspiratory valve)

吸気相中に開いて患者の気道と肺に吸気ガスをバッグ、または人工呼吸器から運び込むように働く一方向弁 (unidirectional valve)。 [呼吸弁参照]

吸気レリーフ弁 (inspiratory relief valve)

患者の自発呼吸に際し、人工呼吸器 (assistor) からの吸入ガス供給が不十分な場合、呼吸回路に外気を導入するような構造の一方向弁。安全弁の一種である。

吸気レリーフ弁の抵抗 (inspiratory relief valve resistance) は、一定流量 (成人で30 l/min) のガスが吸気レリーフ弁を通して流れる時に発生する圧力差をもって示す (JIS T 7204)。

吸入麻酔 (inhalation anesthesia, inhalation analgesia)

麻酔ガスまたは揮発性麻酔薬の蒸気を吸入させ肺の換気能によって導入され、そして (または) 維持される麻酔または無痛法を言う (ISO 4135)。全身麻酔の一方法であるが、静脈麻酔や局所麻酔と併用されることも多い。

供給源警報 (operating alarm of the source of supply)

医療ガス配管設備の供給源機器において、第一供給源が使用限度を越えて第二供給源に切り換わった場合とか、規定の貯蔵量を下廻ったとか、予備供給が自動的に開始した時とか、急いで手動供給を必要とする場合とか、または空気圧縮機または吸引ポンプの一機が不調になった時など、供給源 (ガスまたは液化ガス) の補充・供給の調節、運転の規制、不調の修理などの必要性を技術職員に知らせる可視および可聴の警報。

強制分時換気 (mandatory minute volume ventilation, mandatory minute ventilation, MMV)

人工呼吸時のモードで、もし患者の自発呼吸があらかじめ設定された分時換気量に足りない場合には、あらかじめ患者に必要として設定された分時換気量まで人工呼吸器が強制的に換気を行うことを言う。その換気を時々吸気に同期して行う同期型間欠的強制換気 (synchronized intermittent mandatory ventilation, SIMV) で行くと便利かつ有効である。

ただし、MMVでは設定した換気量以上の自発呼吸に対して十分な吸気ガスの供給はできないので、自発呼吸が設定量以上に増すと呼吸困難となる欠点があ

る。そこで、設定した分時換気量以上に自発呼吸が増しても自由に呼吸ができるような調節をEMMV (extended mandatory minute volume ventilation) 拡張性強制分時換気と言う。

局所麻酔 (local anesthesia, regional anesthesia)

体の一部分のすべての感覚を、特に痛覚を目標として可逆的に人為的に医療目的をもって除去すること。regional anesthesia, local analgesia も同義語のように使われている (ISO 4135)。

表面麻酔、浸潤麻酔、伝達麻酔、硬膜外麻酔、脊椎麻酔、静脈内局所麻酔、冷凍麻酔、はり麻酔 (?) がある。

緊急警報《医療ガス配管設備の送気配管警報での》 (emergency alarm)

医療ガス配管設備での送気配管警報では、配管圧力が標準圧力以上または以下になったことを施設の技術職員および医療職員に知らせる可視および可聴の緊急用信号。可視警報は赤色とする (JIS T 7101)。

[高優先警報参照]

駆動ガス (inflating gas)

ガス駆動式人工呼吸器 (lung ventilator) において、直接駆動力となると同時に患者の肺へ吹き込まれる新鮮ガス。

通常、麻酔用人工呼吸器では、循環式麻酔ガス回路の駆動力 (酸素または空気を使う) となるガスは、麻酔呼吸回路内のガスとは区別されているので、人工呼吸器の駆動力となるガスを動力ガス (driving gas) と言い、麻酔呼吸回路用のガスとは混合しない。

一方、酸素と空気を混合して患者に吹き込み、呼吸は再呼吸しないような人工呼吸器、または蘇生器においては、空気、または空気と酸素との混合ガスの圧力を用いて吸気を行わせる動力源となるが、同時に直接新鮮 (混合) ガスとなって患者の肺に吸い込まれる、あるいは吹き込まれる吸気となる人工呼吸器の型が多い。この場合のdriving gasをinflating gasと言う (ISO 10651-1)。ガス混合器、圧センサおよび流量センサと結びついた圧レギュレータ、または流量レギュレータなどにより自動的に制御されてこの機能を果たす。

[動力ガス参照]

くも膜下麻酔 (subarachnoid anesthesia)、脊椎麻酔 (spinal anesthesia)

くも膜下腔の内に適当な局所麻酔薬を注入貯留することによって作られる伝達麻酔 (ISO 4135)。主に腰椎部のくも膜下腔の脊髄液 (spinal fluid, liquor cerebrospinalis) の内に高比重液を注入する腰椎麻酔 (lumbar anesthesia) として利用される。

クラス I 機器 (class I equipment)

電撃 (electric shock) に対する保護を、基礎絶縁 (basic isolation) だけに依存しないで、基礎絶縁に欠陥を生じた場合に接触可能な金属部分が生き (live) の状態にならないようにするため、その機器を施設の固定配線中の医用保護接地端子 (protective earth conductor) に接続する手段を追加安全策として備えた医用電気機器 (IEC 601-1)。

クラス II 機器 (class II equipment)

電撃に対する保護を基礎絶縁 (basic isolation) だけに依存しないで、二重絶縁 (double isolation) または強化絶縁 (reinforced isolation) のような追加安全策を備えることによって、保護接地 (protective earthing) に依存しない医用電気機器 (IEC 601-1)。

経口気管チューブ (oro-tracheal tube)

口腔を通して気管へ挿入するための気管チューブ (tracheal tube)。経口専用の場合は、経鼻チューブよりもやや短くてよいが、多くの標準チューブでは共用できる (oro-naso-tracheal tube)。経口専用の場合は ORAL、共用の場合は ORAL/NASAL の表示がある (JIS T 7222, ISO 5361-2)。

継続的表示 (continuous display)

測定値が時々刻々と持続的にまたは臨床的に適切な頻度をもって更新され続ける表示。時間的に継続しているものを continuous display、間欠的または継続的であるが、頻繁に追従するものを continual display として

区別する試みもあったが、デジタル表示 (digital display) では両者の境界は不明瞭であるので、すべてを含めてcontinuous displayと言う。

経鼻気管チューブ (naso-tracheal tube)

鼻腔を通して気管に挿入するための気管チューブ (tracheal tube)。経口気管チューブ (oro-tracheal tube) よりもやや長い方がよいが、多くの標準チューブで共用できる (oro-naso-tracheal tube)。

頸部固定板 (neck plate, shield)

気管切開チューブを所定の位置に固定するために、患者の頸部前面の左右に適合しやすいように作られた板状物。通常、左右端近くにそれぞれ孔を設け、そこにテープを通して頸部をまわして固定する。

警報システム (alarm system)

低警報設定点 (low alarm set-point) を設けて、その設定点以下になった時、または高警報設定点 (high alarm set-point) を設けて、それ以上の測定値になった時に (または両者の機能を持ち、そのどちらかになった時に)、警報を始動させる機能を果たすシステム。

警報信号 (alarm signal)

使用中の装置または治療中の患者などに異常なことが発生しており、もし直ちにあるいは迅速・適切に対応しなければ、安全上の障害が発生することを操作者 (operator) に知らせる信号 (ISO 9703)。

警報設定点 (alarm set-point)

モニターの測定値を示す読みや表示値が、それ以上 (または以下) になると警報が働くことを意図して調節する設定点。警報域値 (alarm threshold) や警報限度 (alarm limit) も同じものを表わす用語である。

権限委託 (commissioning)

施設の性能・明細が設計・規格・計画通りであり、施主または施主の代表に承認されたことを証明するための事務的手続き。工事責任者から施主 (施設管理者

となる) への管理責任の引き渡しが行われる。

肩部 (shoulder)

コール形気管チューブの一部で、口腔部分 (oral portion) からより直径の小さな喉頭・気管部分 (laryngo-tracheal portion) へ移行する部分。段差は内面も外面も滑らかに移行することが必要である (JIS T 7223、ISO 5361-4)。 [コール形気管チューブ参照]

高気圧麻酔 (hyperbaric anesthesia)

大気圧より高い環境圧 (高気圧) 下にいる患者がかけられる全身麻酔 (ISO 4135)。

合成空気 (synthetic air)

合成空気とは、液体酸素からの酸素と液体窒素からの窒素を約21対79の割合で混合して作られる医療用空気。圧縮空気に較べて、水分をはじめ不純物を含むことはないが、最近は圧縮空気も吸着除湿装置やフィルタが発達して経済的で安定した状態で清浄乾燥した医療用空気が供給できるようになった。一方で、合成空気の酸素の成分を空気と同じに常に一定に保つことは難しく、この点では圧縮空気の方が絶対に安定している。 [混合ガス供給装置参照]

較正範囲 (calibration range)

測定が目盛が基準通りに合っているかどうかを試験して、目盛の確認ないし修正を行える範囲、または行っている範囲。

較正目盛りつき調節器 (calibrated control)

調節する目的のパラメータ (測定項目) の値を測定値として、目盛に数値をもって示した調節器。その目盛はあらかじめ実際に個別に較正してあるのが正しいが、個別には較正してなくても同様に呼び、同様に使用することが多い。

濃度較正目盛り付き気化器 (concentrated calibrated vaporizer) には、この典型的なものが備わっているし、ガス混合器 (gas mixer) のダイヤル目盛もこれに当たる。

喉頭マスクエアウェイ (laryngeal mask airway)

英国のDr. Brainが開発した全身麻酔中の気道確保に便利な道具である。やや湾曲した太い管の先が湾曲面に向って斜めに開口し、その周囲にシリコンゴム製のマスク状のバルーンを設け、このバルーンを喉頭口 (aditus laryngis) にかぶせるように押しあててからバルーンを空気で膨らまして咽頭内で喉頭口に気密にマスクをかぶせるように働く。

気管内挿管をしなくても、気道確保が確実にできるので、術後の合併症も少なく、また自発呼吸に合わせて盲目的に挿入しやすいので、挿管困難症の時などにも好んで使われている。

麻酔学会用語は、ラリングアルマスク、喉頭用マスクである。

厚生省の救急救命士法施行規則による告示では、ラリングアルマスクである。(図9)

高頻度換気 (high-frequency ventilation, HFV)

人の自然の呼吸の回数を遥かに越えた回数 (毎分60回以上すなわち1 Hz以上) では、死腔を越えない位の小さい一回換気量でも気体の振動攪拌などによって、

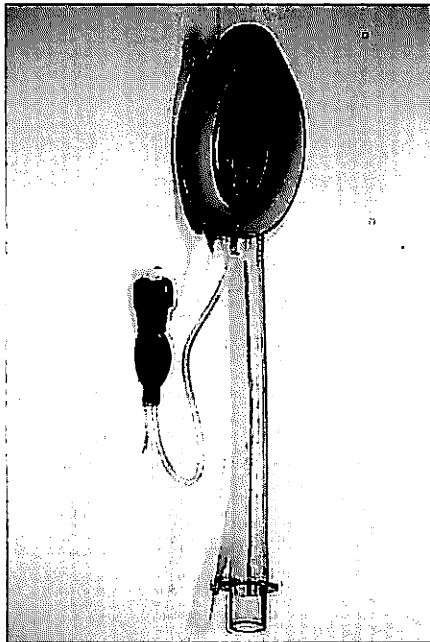


図9 喉頭マスクエアウェイ (LMA)

人でも有効な肺換気が可能であることが実証され、1970年ごろから種々の方法や機器が開発されたが、それらを総称してHFVと言う。

経気道的に行う方法では、次の3種に大別される。

1) 高頻度陽圧換気 (high-frequency positive pressure ventilation, HFPPV)

HFVの最初に Sjöstrand らにより開発された。電磁弁やロータリーバルブなどを用い、陽圧ガスを気管内に高頻回数で吹き込む方法で吸気を送入し、呼吸は胸廓の弾性により気管内チューブによる閉鎖回路内、または吹送カテーテルや気管支鏡などの開放系では外気へ直接捨てる方法で行う。比較的低い周波数 (1~2Hz) で換気する。

2) 高頻度ジェット換気 (high-frequency jet ventilation, HFJV)

1977年 Klain らの報告に始まり、細いカニューレ (ノズル) から高压のガスを断続的に吹き出し、その周りの気体もベンチュリー効果で気道内部に引き込む (gas entrainment) 効果も加わって換気する方法で、呼吸は胸廓の弾性に頼るために高すぎる周波数の換気では呼出障害を招きやすい。また気圧傷害 (barotrauma) の危険もある。そのため比較的低い周波数 (1~5Hz) で換気するが、細いノズルを留置するだけで済むので、気道の手術が行いやすく、よい適応となる。

3) 高頻度振動換気 (high-frequency oscillation, high-frequency oscillatory ventilation, HFO または HFOV)

ピストン、スピーカ、2方向ジェットなどを用いてガスを往復させる方法で、気管チューブを用いた閉鎖回路内で、吸気・呼気ともに人工呼吸器のエネルギーを用いる。一般に1回送気量 (stroke volume) は3~5ml・kg⁻¹、回数は15~30Hz 程度の高頻度で行われるので、気道内圧の変動が小さく、肺胞内圧も低く保たれ、新生児呼吸窮迫症候群 (IRDS) など乳幼児の呼吸不全治療法として利点がある。

HFVでは気道内圧 (P_{aw}) を低く保つことができ、気圧傷害 (barotrauma) の起きやすい肺病変の時や気管支瘻など、また気道や肺の手術で広い術野を得た

い時など、通常のCMV（controlled mechanical ventilation）すなわち間欠的陽圧換気（IPPV）や持続的陽圧換気（CPPV）の行い難い時の肺換気、また換気血流比の改善や分泌物の排泄促進、ファイテイングやバックিংの起き難い点などの利点があるが、HFVのみでは換気不全になることもあり、自発呼吸の補助やCMVと上手に相加的に使用するとともに、呼気二酸化炭素濃度やパルスオキシメータなどのモニター監視が必要である。

後方漏れ（back leak）

非再呼吸弁や蘇生弁を呼出ガスが通る時に、呼出口（expiratory port）から外気へ捨てられることなく、元のバッグの方へ還る呼気の部分（ISO 8382）。

硬膜外麻酔（epidural anesthesia, peridural anesthesia, extradural anesthesia）

硬膜外腔の内に適当な局所麻酔薬を注入し、貯留することによって作られる伝達麻酔（ISO 4135）。

高優先警報（high priority alarm）、緊急警報（warning alarm）

操作者（operator）が直ちに反応して、対策を講ずる必要があること（緊急事態）を示す信号。可視信号では色は赤で1.4～2.8Hzで点滅し、同時に早い頻度でリズムをもって繰り返す和音が薦められている（ISO 9703）。

高流量吸引（high flow suction）

吸引空気流量が20 l/min以上の吸引。

コール形気管チューブ（Cole tube）

特殊な形をした小児用気管チューブで、直径が小さくて短い喉頭・気管部分（laryngo-tracheal portion）と直径がより大きくて長い口腔部分（oral portion）から構成され、両者の移行部になだらかな段差（肩部、shoulder）がつく（JIS T 7224、ISO 5361-4）。公称内径（単位mm）により、喉頭・気管部分の1.5から2.5の間は0.25間隔、2.5から4.5まで0.5間隔で計9サイズ

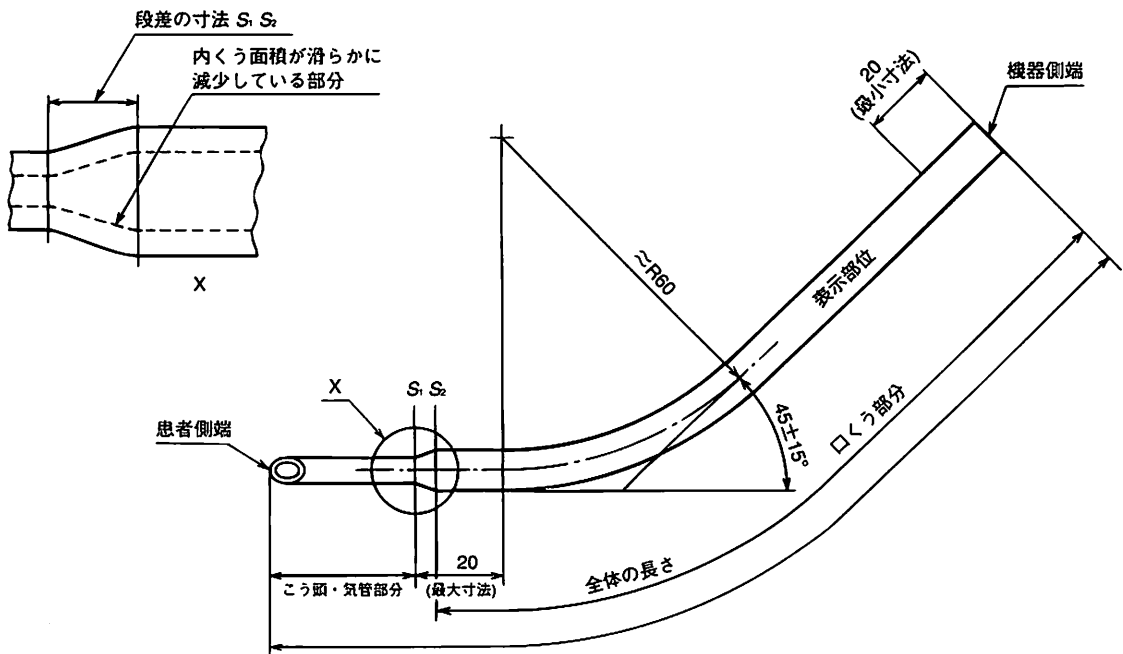


図10 コール形気管チューブ (単位 mm) (JIS T 7224より)
(S₁-S₂)を肩部 (shoulder) と名付け、その距離を3.0 mm以上4.0 mm未満とし、内面、外面とも滑らかに移行する。

あり、とくに未熟児、新生児にあっては固定しやすいが、無理に喉頭内へ押し込みすぎないように注意して使う必要がある。(図10)

呼気回路 (expiratory circuit)

呼気相 (expiratory phase) 中に患者接続口から呼吸バッグ (または人工呼吸器) まで、呼気ガスを運ぶ呼吸回路 (breathing circuit) の部分で、呼気弁 (expiratory valve) により呼気ガスは一方方向に流れる。

ここで呼気ガス (expired gas) とは、呼気相の度に患者の肺と気道から呼出されてバッグまたは人工呼吸器に届くまでのガスを言うが、途中で二酸化炭素吸収罐 (carbon dioxide absorber) で二酸化炭素は吸収除去される。

以上は循環回路 (circle breathing system) での構成であるが、半閉鎖式回路 (semi-closed system) では呼吸回路の途中でAPL弁から余剰の呼気ガスが放出される。

呼気休止時間 (expiratory pause time, T_{EP})

呼気流の終末から吸気流の開始までの時間。

麻酔学会用語では呼気後休止時間である。

呼気相時間 (expiratory phase time, T_E)

呼気流の開始から吸気流の開始までの時間。

呼気弁 (expiratory valve)

呼気相中に開いて患者からの呼気を通過させるように働く一方方向弁 (unidirectional valve)。

循環式麻酔呼吸回路においては、軽い雲母やレジンの円板を透明なプラスチックドーム内の弁座に寄せ、開弁圧を小さく (1.2cmH₂O以下に) するために弁座の縁をすべてナイフ・エッジにしてあり、また弁座孔の直径を2cm以上にすれば、弁の抵抗は60 l/minに対して1.5cmH₂Oを越えない。このような弁は水平に置かれる必要があるため、水平弁 (horizontal valve) とも呼ばれ、また透明ドームの内で見えるので dome valve とも呼ばれる。吸気弁 (inspiratory valve) については、気流を規制する方向が逆なだけであって、他の性質は同様である。

呼吸回路 (breathing system, breathing circuit)、麻酔用呼吸回路 (anesthetic breathing system)、呼吸回路《人工呼吸器の》 (ventilator breathing system, VBS)

患者の肺にマスクまたは気管チューブなどを通して直接つながっているガスの通路であって、患者の呼吸または肺換気とともにその内を間欠的に、または往復的に、またはある程度持続的にガスが流れるので、呼吸の補助または調節、また吸気中の酸素濃度や麻酔ガス濃度の調整などに、麻酔器や人工呼吸器と一体となって使われる。

麻酔用呼吸回路とは、麻酔器の新鮮ガス出口、または蘇生器、人工呼吸器やT-pieceの新鮮ガス入口から、患者を含めてAPL弁または排気弁までを言い、麻酔ガス排除装置 (AGSS) は呼吸回路には含まれない。

人工呼吸器では、呼吸ガスが呼吸圧で通る人工呼吸器 (lung ventilator) のガスの通路を VBS と言う。つまり、人工呼吸器の低圧ガス供給口から患者接続口までのガス通路であって、新鮮ガス取入口から排気口までの間を言う。これらのガスの出入口や呼吸回路の内には、各種の弁が設置され、人工呼吸器の呼吸回路としての機能を果たすためのガスの制御を行う。

呼吸管 (breathing tube)

呼吸回路をつくるために麻酔器とYピースまたはアングルピースの間などをつなぎ、医療ガスまたは蒸気を運ぶために使う、非剛性の太めのチューブ。蛇管 (corrugated tube) 状のものが多く使われるが、これは屈曲は自由なのに屈折しにくい上に、内部で凝集した水が横溝ごとに溜まるため下の方へ流れにくい点でも有利であるが、一方でコンプライアンスを少なくするためにはチューブ状のものがよい。両端は22mm雄円錐コネクタにつながるものが標準である。人工呼吸器でもYピースと人工呼吸器との間、または加湿器との間などに使われて、呼吸回路を作る (ISO 5367)。

呼吸バッグ、バッグ、呼吸嚢 (reservoir bag, bag)

呼吸用のガスを内部に溜めておいて、そこから患者が一回換気量を呼吸しようとするしぼんだり膨れたり

する袋。ゴムまたはプラスチックの膜の袋に首（neck）を設け、22mmまたは15mmの円柱または雄円錐接合からなる呼吸回路のバッグ接続口（bag port）につなぎ、呼吸回路の一部として役立つ。ISO 5362：1986によれば、バッグのサイズは0.5、1、1.5、2、3、5 l（±15%）が推奨されている。

呼吸不整警報（respiratory irregularity alarm）

患者が一定の時間内無呼吸を続けるなど、呼吸の周期的変化がある条件以上に乱れた状態で作動する警報。

呼吸量計、スピロメータ（spirometer）

呼吸によって、呼出または吸入されるガスの容量を測定する装置。

呼吸療法用人工呼吸器（respiratory therapy ventilator）

呼吸器疾患を持つ患者の自発呼吸に合わせて主にエアロゾル療法を行い、同時に肺換気を助けるように設計された装置。

エアロゾル療法（エアゾール療法、エロゾル療法、アロゾル療法とも呼ぶ）とは薬液を霧のようなエロゾル（aerosol）にして空気や酸素の気流に乗せて吸入させ、上気道から肺まで届かせて行う治療を言う。

[エア（ロ）ゾール療法参照]

コネクタ（connector）

2つまたはそれ以上の数の部品をつなぎ合わせるための接合部、またはそのための部品で、多くは目的別に規格化されている。

混合ガス供給装置（proportioning system）

特定の割合で複数のガスを自動的に混合して供給する中央供給装置。医療ガス配管設備の中央供給装置としては、約21対79の割合で酸素と窒素とを混合して合成空気として供給する合成空気供給装置が実用化されている。

ちなみにガス混合器（gas mixer）は、麻酔器、人工呼吸器に組み込まれたものや、単独型（stand alone type）のものもあるが、いずれも医療器（の一部）であり、酸素濃度が25～100%の間というように自由に操作者が調節できる点で全く異なるものである。

コンプライアンス（compliance）

ガスを閉鎖空間に加えた場合に、単位圧力上昇分（ ΔP ）に対して加わった容積（ガスの量）を言う（単位は ml/kPa、ml/H₂Ocmなど）。その容積は、その閉鎖空間の温度、湿度、大気圧を条件として示される。つまり、最初の圧力が高いと ΔP が同じでもコンプライアンスは大きくなる。例えば、内容積 1.03 l のビン の容積はまったく変わらなくても、ガスの圧縮によりコンプライアンスは大気圧（1 ATA）では 1 ml/cmH₂Oであり、2気圧（2ATA）では 2 ml/cmH₂Oである。また、元の閉鎖空間の価に比例して大きくなるので、厳密な比較には蛇管など筒状の場合には単位長（1 m 当り）とか、単位容積（l 当り）に換算する必要があるが、臨床上は全体を 1 単位として示するのが普通である。

生体では、1/肺胸郭コンプライアンス（total lung compliance）= 1/肺コンプライアンス（lung compliance）+ 1/胸郭コンプライアンス（thorax compliance）であり、 $C_{total} = 0.1 \text{ l/cmH}_2\text{O} = 1/C_l + 1/C_t = 1/0.2 + 1/0.2$ がほぼ正常と言われているが、これは静的コンプライアンス（static compliance）であり、実際に 1 回ずつの呼吸については時間的要素が加わり、動的コンプライアンス（dynamic compliance）は呼吸が早くなるにつれて次第に小さくなる。

サイ、ため息呼吸（sigh）

一定の量を送り込む従量式換気（VCV）の調節呼吸（CMV）において、数回ごとに（一定の周期で 1 分間に数回）1 回の送気量を意図的に（1.5～2 倍に）増やして換気すること。気道内圧を間欠的に換える APRV や intermittent PEEP と違って、IPPV ないし CMV で旧くから行われた（肺胞を均等に膨らませる）均等

換気法である。最近はIMV、とくにSIMVと言う技術に移りつつある。

細菌フィルタ (bacterial filter)

気流または水流から細菌および同じ位の大きさの微小物を取り除く装置。

最高作動圧 (maximum working pressure, $P_W \max$)

人工呼吸器が正常に作動している状態では、この圧を調節する目的以外のすべての調節をどのように設定しようとも、吸気相中に呼吸回路の患者接続口で到達しうる最高の圧の数値。

一方で、最大制限圧 ($P_{\lim \max}$) とは、人工呼吸器が正常に作動しているか、または単一故障状態 (single fault condition) の時でも安全機構が働いている限りは、呼吸回路の患者接続口において到達しうる最高の圧の数値を言う (ISO 10651-1)。

前者の値は、その人工呼吸器の調節可能な機構をどのように操作しても後者の値よりも低い場合もありうる。

最小感知電流 (minimum sensation current)

人体表面から人体に通電したとき、電撃を感じる最小の電流。

最小導出流 (minimum extract flow)

麻酔ガス排除装置 (AGSS) の排出システム (disposal system) の入口において、麻酔ガスが手術室内の環境へ逃げることによる汚染が許容限度を越えるような事態を起こすことのないように導出するのに要する最小流量。

最大一過性制限圧 (maximum transient limiting pressure, $P_{LT \max}$)

人工呼吸器の作動中に気道内圧制限安全装置 (pressure-limiting safety device) が正常に作動しているならば、人工呼吸器の他の部分は正常に作動しているかどうかにかかわらず、呼吸回路の患者接続口 (patient connection port) における圧が、瞬間的に達しうる最高の圧。一般には 300 ミリ秒 (新生児では 100

ミリ秒) を越えない短時間のうちに起こりうる圧変化を言う。

[注] 人工呼吸器の部分部分は個々に製造業者の意図したままに動き、正常に作動しているが、調節の設定値と患者の気道 (または試験肺) の抵抗とコンプライアンスとの組合せによっては不適当な呼吸のパターンを招くことがある。

最大恒常制限圧 (maximum steady limiting pressure, $P_{LS \max}$)

人工呼吸器の作動中に気道内圧制限安全装置 (pressure-limiting safety device) が正常に作動しているならば、人工呼吸器の他の部分は正常に作動しているかどうかにかかわらず、呼吸回路の患者接続口 (patient connection port) における圧が、300 ミリ秒 (新生児では 100 ミリ秒) という時間的長さを越えて存在しうる最高の圧。

[注] 人工呼吸器の部分部分は個々に製造業者の意図したままに動き、正常に作動しているが、調節の設定値と患者の気道 (または試験肺) の抵抗とコンプライアンスとの組合せによっては不適当な呼吸のパターンを招くことがある。

最大制限圧 (maximum limiting pressure, $P_{\lim \max}$)

人工呼吸器の作動中において、正常作動中か或いは単一故障状態 (single fault condition) において、呼吸回路内の患者接続口 (patient connection port) において測定される最高の圧。

最大導出流 (maximum extract flow)

麻酔ガス排除装置 (AGSS) の排出システム (disposal system) の入口において、呼吸回路から AGSS への導入気流 (induced flow) の安全上の制限を越えることなく導出できる disposal system 内の最大流量。

最低作動圧 (minimum working pressure, $P_{W \min}$)

人工呼吸器が正常に作動している状態では、この圧を調節する目的以外のすべての調節をどのように設定しようともそれにかかわらず、呼吸相中に呼吸回路内の患者接続口で得られうる最低（最大陰）圧の数値。

一方、最小制限圧 ($P_{lim \min}$) とは、人工呼吸器が正常に作動しているか、または単一故障状態 (single fault condition) の時でもその安全機構が働いている限りは、呼吸回路の患者接続口において到達しうる陰圧の最大数（最低陰圧）値を言う (ISO 10651-1)。

前者の値は、その人工呼吸器の調節可能な機構をどのように操作しても、後者の値までは届かないかもしれない。

酸素化、酸素添加、酸素付加 (oxygenation)

高分圧の酸素がヘモグロビン 1 分子に対して 4 分子まで付着する現象を酸素化と言い、この過程は酸素分圧の高さにより決まり、酸素分圧が下がると迅速に可逆的に分離する。

oxygenation（酸素化）が化学反応としての酸化 (oxidation) と違う特長は、化学的結合や混合様式の如何を問わず、血液のような物質を酸素で（ヘム 1 分子と酸素 1 分子が特殊な結合を行うこと、すなわち酸素付加法）飽和させる現象を意味するので、広くは酸化の内に含まれてきた面もあるが、酸化と酸素化は区別して考える。とすれば、オキシヘモグロビン (oxyhemoglobin, O_2Hb , HbO_2) は一般には酸化ヘモグロビンと言われてきたが、むしろ酸素化ヘモグロビンまたは酸素ヘモグロビン (oxygenated hemoglobin) と呼ぶのが正しい。その意味では、還元ヘモグロビンではなくて、デオキシヘモグロビン (deoxygenated Hb) と呼ぶのが正しい。

ちなみに、ヘム鉄が酸化したヘモグロビンはメトヘモグロビンであり、これこそが酸化ヘモグロビンと呼ばれるべきであるが、これは酸素付加能を持たず、血中に約 1.5mg/dl 以上あるとそれ自体でチアノーゼ状態を呈す。

酸素供給圧警報装置 (oxygen supply pressure failure alarm)

麻酔器を使用中に医療ガス配管から、または装着使用しているボンベからの酸素の供給が不足していて、麻酔器内配管 (machine gas piping) 内の酸素圧が一定圧よりも下がった時に、緊急事態であることを知らせる麻酔器内蔵の警報信号発生装置。これは酸素の配管圧が規定値に回復したら、自動的にリセットされるように働く。

その時に正常圧で供給された酸素を自動的に内部のタンクに溜めておいて、酸素圧が一定圧（多くは定格圧の約半分か 150kPa）まで下がった時に自動的に弁が開いて溜めた酸素を放出しながら警笛を鳴らすような装置が確実でかつ便利であるので普及したが、溜められる酸素ガスすなわちエネルギー源に限りがあるので、警笛は長くは続かない（7秒間以上は続くものと規定 JIS T 7201:1990）ことと笛の音しか出ないので、警報音の系統的組織化には適せず、そのために電気（電池）のエネルギーを使用するものが増えつつある。

酸素濃度計 (oxygen analyzer)、酸素モニター (oxygen monitor)

呼吸ガスや環境ガスなど気体内の酸素濃度を測定し、指示する装置。医療現場で何時でもすぐまた持続的にかつ自動的に測定できるものを言い、吸入麻酔中には呼吸回路内のあるいは新鮮ガス中の酸素濃度を絶えず測定して監視するために必要欠くべからざる装置となっている。それには酸素濃度 (oxygen level) が設定値以下になると警報が鳴るような酸素モニター (oxygen monitor) が常用されている。この設定値は 16%(v/v) 以下には設定できないが (JIS T 7203)、麻酔用には 25% に固定されたものも多い。21% 酸素以上の警報設定値の場合には、空気で較正する時警報が鳴るので、それを一時的に止めても可視（赤色）の注意表示が残ることが望ましいが、20% 未満の設定では空気で較正する時に警報が鳴らないことに留意する。

感知部 (sensor) は感知区域 (sensing area) 内の混合ガスの酸素分圧 (oxygen partial pressure) を感知するが、空気などの較正ガスの関係から酸素濃度は容積

百分率 (v/v%) で示すのが実用的である。

酸素フラッシュ (oxygen flush)

比較的大流量 (35~75 l/min) の酸素を流量計や気化器を通さずに新鮮ガス出口に直接送る用手作動弁機構で、oxygen flushとかまたはO₂ flushと明確に表示されている押しボタンまたは押しレバー式で弁を操作する。

事故を減らすために、この種の緊急弁は酸素以外には設けないこと、必ず手指で押している時だけ作動し、手を放すと自動的にOFFの位置に復帰すること、流量計と気化器をバイパスするが、それらの性能に対する影響はできるだけ少ないように設計され、とくに気化器の出口への逆圧はその正常作動圧よりも酸素フラッシュ中に10kPa以上上昇しないし、またOFFにした際の急激な圧変動で一時的に異常に高い濃度のガスが気化器より出る現象を抑える工夫が必要である。

酸素フラッシュをむやみに使うと、呼吸回路内麻酔薬濃度が大きく変動して安定した麻酔を妨げるので、空になったバッグを緊急に膨らまして加圧人工呼吸を急ぐ時などに限って最小限使うことが望まれる。

サンプリング方式カブノメータ (diverting capnometer)

呼吸ガスの一部をサンプリング箇所からサンプリングチューブの内を通して感知部 (センサ) に導入して測定する方式のカブノメータ。

シーバップ (CPAP)

持続気道陽圧を見る。

時間サイクル式換気法 (time-cycled ventilation)

吸気相から呼気相への移行を制御するのに時間で設定する、つまり吸気時間を設定して調節呼吸 (CMV) を行う方式。その他には、患者の吸気努力が終了したことを呼吸器が感知して呼気へ転換する患者サイクル式 (patient-cycled)、一定の換気量が入ると吸気から呼気へ切り換わる容量サイクル式 (volume-cycled)、また一定の吸気圧へ達すると切り換わる圧サイクル式 (pressure-cycled)、吸気流速が一定の値まで減少した

ときに吸気から呼気に移行する流量サイクル式 (flow-cycled) に分類される。

麻酔学会用語では time-cycled は時間設定である。また、pressure-preset (または pressure-limited) ventilatorを従圧式人工呼吸器、volume-preset (または volume-limited) ventilatorを従量式人工呼吸器が麻酔学会用語で採用されている。しかし、人工呼吸器の機能的分類の概念は近年急速に変わり、これらの従来用語を使わない場合も増えている。

持続気道陽圧 (continuous positive airway pressure, CPAP)

呼吸回路の患者接続口 (patient connection port) において、呼吸周期の全期間を通じて持続的に陽圧があること。通常は自発呼吸時に限ってシーバップ (CPAP) と呼ぶ。

別にそのような機械的換気法を、持続陽圧換気 (continuous positive airway ventilation, CPAVまたは continuous positive pressure ventilation, CPPV) と言うこともあるが、一般的には人工呼吸時の呼気終末期においてもなお陽圧を維持する換気法を終末呼気陽圧 (positive end-expiratory pressure, PEEP) と言い、別に自発呼吸時に限ってCPAPと呼んで区別するのが一般的である。ともに虚脱した肺泡を換気可能状態に保ち、肺の酸素化能の改善をはかるなどの効果を得ることがある。

反対に呼気・吸気相を通して何時も連続的に呼吸回路の患者接続口で陰圧を示すことを持続気道陰圧 (continuous negative airway pressure, CNAP) と呼ぶが、換気には有利でないので使われることはない。
[終末呼気陽圧参照]

持続陽圧換気 (continuous positive pressure ventilation, CPPV, CPPB)

人工呼吸法の一つで、強制換気 (mandatory ventilation, MV) または調節呼吸 (continuous mechanical ventilation, CMV) において、呼気相中においても陽圧を維持すること。つまり、PEEP (positive end-expiratory pressure) を伴った調節呼吸である。

[持続気道陽圧、終末呼気陽圧参照]

時定数 (time constant, T_C)

時間の次元をもち、応答の速さを特徴付ける定数で、具体的には指数減衰過程でその約63%が済むまでの時間。

詳しくは、ある系の状態が突然 ($t=0$) に変化したあと、その現象の変化が自然現象 (緩和現象) として時間 (t) との関係が $e^{-t/T}$ で表わされる場合、 $t=T$ の時の値は $e^{-1} \approx 37\%$ となるので、現象が初期値の37%になるまでの時間 (T_C) が時定数である。緩和時間とも言う。

生体では吸気で膨らんだ肺胞が呼気に移る瞬間を $t=0$ とし、肺胞容積が37%まで減少する時間をその肺胞の時定数とすると、 $T=RC$ (R はその肺胞の気道抵抗、 C はコンプライアンス) で表わされ、肺胞間のバラツキが大きいと不均等換気が増大する。肺気腫などでは T_C は大きくなる。 T^{-1} ($1/T_C=T^{-1}$) を減衰定数 (attenuation constant) と言う。

遮断弁、シャットオフバルブ (shut-off valve, isolating valve)

送気配管の途中で特別な目的をもって手動または自動で開閉し、閉めればどちらの方向にもガスを流さないバルブで、通常使用時は常時開いている。次の2つが主なものである。

1) 送気操作用遮断弁 (main shut-off valve)

送気配管設備の保守点検、または送気制御のために専任の職員だけが操作する手動の遮断弁。

保守点検サービス用には、その他に立ち上がり管用や分岐管用のものもある。いずれも手動である。

2) 区域別遮断弁 (zone shut-off valve)

配管末端の管理を区域化することによって、保守点検または非常時の管理を便利にするために設けた手動の遮断弁。

別に、予備供給源設備からの入口 (emergency/maintenance inlet) に設ける遮断弁 (shut-off valve) には自動のものが用いられることもあるが、他の遮断弁はすべて手動である。

自由空気流量 (free air flow)

吸引容器の規定の入口 (inlet) が大気に開放されている状態で吸引される空気の流れで、その流量を測定して吸引器の性能を示す。20 l/min 未満は低流量吸引、それ以上を高流量吸引と分類する (ISO 10079)。

終末呼気陽圧 (positive end-expiratory pressure, PEEP)

呼気が終わったときの気道内圧を終末呼気圧 (end-expiratory pressure) と言い、自然の自発呼吸や基本的人工呼吸法であるIPPVでは大気圧との差はなく、zero end-expiratory pressure, ZEEPである。一方で、気道狭窄がある時、あるいは一回換気量や呼吸数の過大設定、呼気時間の短縮などで呼気終末時の気道内圧が自動的に陽圧になる状態をauto-PEEPと呼ぶが、別にIPPVの上に意図的に数 cmH₂Oの陽圧を常にかけるように人工呼吸器を設定することをPEEPと言う。

[持続気道陽圧参照]

従量式人工呼吸 (volume-preset ventilation, volume-limited ventilation, volume-cycled ventilation)

吸気ガスを送り込むのに基本的に一回換気量を設定して行う人工呼吸の方式。一定の量を設定して加圧人工呼吸を行うが、その量を達成すると送気が終了して呼気に移行する。

[時間サイクル式換気法参照]

手術機械駆動用空気 (air for driving surgical tools) (STAと表示)

汚染物が一定以下に押さえられた清浄な圧縮空気または酸素21%、窒素79%にはほぼ一致する合成のガス混合物であって、各種外科手術機械を駆動することを目的としたもの。

これは治療用空気よりも配管圧がかなり高い (2 ~ 2.5倍)。

本邦では代わりに窒素を用いることが多かったが、STAの清浄度が上昇し、その配管が普及して来るに従い、経済的なSTAに移行しつつある。高圧ガス保安法

との関係で窒素配管の圧は $7.5 \pm 1.5 \text{ kgf/cm}^2$ であるが、STAではそれより高く $9 \pm 3 \text{ kgf/cm}^2$ であるので、それだけ STA は手術機械駆動力が良い (JIS T 7101)。

[医療用空気、治療用空気参照]

注：高圧ガス保安法は、従来の高圧ガス取締法が1997年から代ったものである。

シュレーダ方式配管端末器 (Schrader type terminal unit)

迅速継手式配管端末器において、特定の同心円状ツバの寸法を持つアダプタプラグに対応する同心円溝の寸法によってガス別特定の接続を行うもの。

米国から戦後間もなく輸入され日本でも使われるようになり、次第に普及したので、配管端末器の迅速継手 (quick coupler, quick connector) として、ピン方式とともに JIS T 7101 に詳細を規定してある。

循環式呼吸回路 (circle system)

2つの一方向弁 (呼気弁と吸気弁) によって、ガスの流れが呼気通路と吸気流路に区別されて循環するように構成された呼吸回路。通常、回路の途中に二酸化炭素吸収装置 (CO_2 absorber) が組み込まれて、循環式二酸化炭素吸収麻醉呼吸回路 (circle absorption system) を構成し、これを閉鎖ないしは半閉鎖式として使う。

すなわち、呼気弁と吸気弁を用いて循環式回路内のガスの流通方向を一方通行にして、マスクまたは気管チューブをつなぐ患者連結口 (patient connecting port) を持つ Y 字管 (Y-piece) で連結した2本の呼吸管 (breathing tubes) と二酸化炭素吸収装置よりなる循環回路内を一定方向に気流が廻るように規制し、呼気は呼気弁を通してバッグ (reservoir bag) に至り、また吸気はバッグから吸気弁を通して患者に至る方式をとる。他に、新鮮ガス取入口 (fresh gas inlet) とポップオフ弁 (APL valve) が通常は CO_2 absorber の直後と直前に組み込まれて構成する。(図11)

使用者 (user)

機器の購入、使用および保守について責任をもつ人

または施設。操作者 (operator) とは区別して、病院や院長、施設長などを指す。

上昇時間 (rise time)

パラメータが瞬時に上昇した時、その測定指示値が上昇変化する間に、最終値の10%に至った時から最終値の90%に至る間に必要な時間。

[遅延時間、反応時間参照] [図16に示す]

情報信号 (information signal)

生理学的にまたは機械的、電気的な情報を伝達するための信号。

静脈麻酔 (intravenous anesthesia, intravenous analgesia)

静脈内に一種の、または数種の薬剤を投与することにより導入され、そして (または) 維持される麻酔、または無痛法を言う (ISO 4135)。全身麻酔の一方法であるが、吸入麻酔と併用されることが多い。

食道閉鎖式エアウェイ (esophageal obturator airway, EOA)

先端の閉塞された太い管を食道の深部まで挿入し、先端近くのカフを膨らまして食道内腔を閉塞し、管の他端から空気または酸素を間欠的に蘇生器などから押し込んで、管の側孔を通して食道上部内腔から咽頭、喉頭を経て肺を換気させることのできる蘇生用の道具。別に、食道に入れる管の先端を閉塞せずに胃管 (gastric tube) のように使い、代わりに管壁の周縁を使って換気するものを食道胃管エアウェイ (esophageal

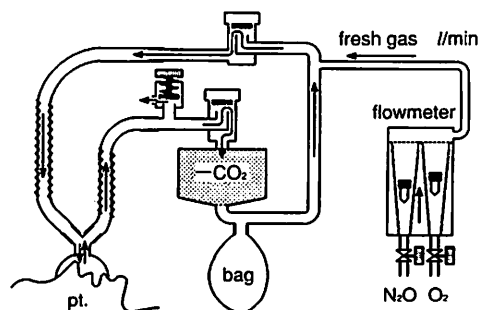


図11 循環式呼吸回路

gastric tube airway, EGTA) と言う。

従来から透明プラスチック製の顔マスクであったが、最近では顔マスクの代わりに大きな軟らかい咽頭バルーンを膨らまして鼻咽頭で管の周囲を気密に封鎖することができるような咽頭食道閉鎖式エアウェイ (pharyngeal-esophageal obturator airway または new esophageal obturator airway, NEOA) が開発されて使いよくなった。(図12)

真空計 (vacuum indicator)

吸引圧のレベルを表示する計器で、陰圧計とも言う。

回転型真空計 (vacuum rotary indicator) では、指針の動きは向かって右側よりスタートして、より陰圧が強くなると反時計方向に動く形が、陽圧 (加圧) 側との連続性からも読み間違いが少なくて望ましい。

神経叢ブロック (plexus block, plexus block anesthesia)

神経叢の内に、またはその周辺に適当な局所麻酔薬

を注入して作られる伝達麻酔 (ISO 4135)。

腋窩法による腕神経 (叢) ブロック (brachial plexus block by axillary route, axillary block)、鎖骨上法による腕神経叢ブロック (brachial plexus block by supraclavicular route)、斜角筋法による腕神経叢ブロック (brachial plexus block by interscalene route)、腹腔神経叢ブロック (celiac plexus block)、頸神経叢ブロック (cervical plexus block)、内臓神経叢ブロック (splanchnic plexus block) などがある。

神経ブロック (nerve block)、神経ブロック麻酔 (nerve block analgesia)

特別な末梢神経幹あるいは神経節の内に、またはその周辺に適当な局所麻酔薬を注入することによって作り出される局所麻酔 (伝達麻酔) の一種 (ISO 4135)。

手術のための麻酔のみならず、ペインクリニックでの疼痛管理という広範囲な適用がある。知覚神経だけでなく、必要に応じて運動神経や自律神経のブロックをも行う。

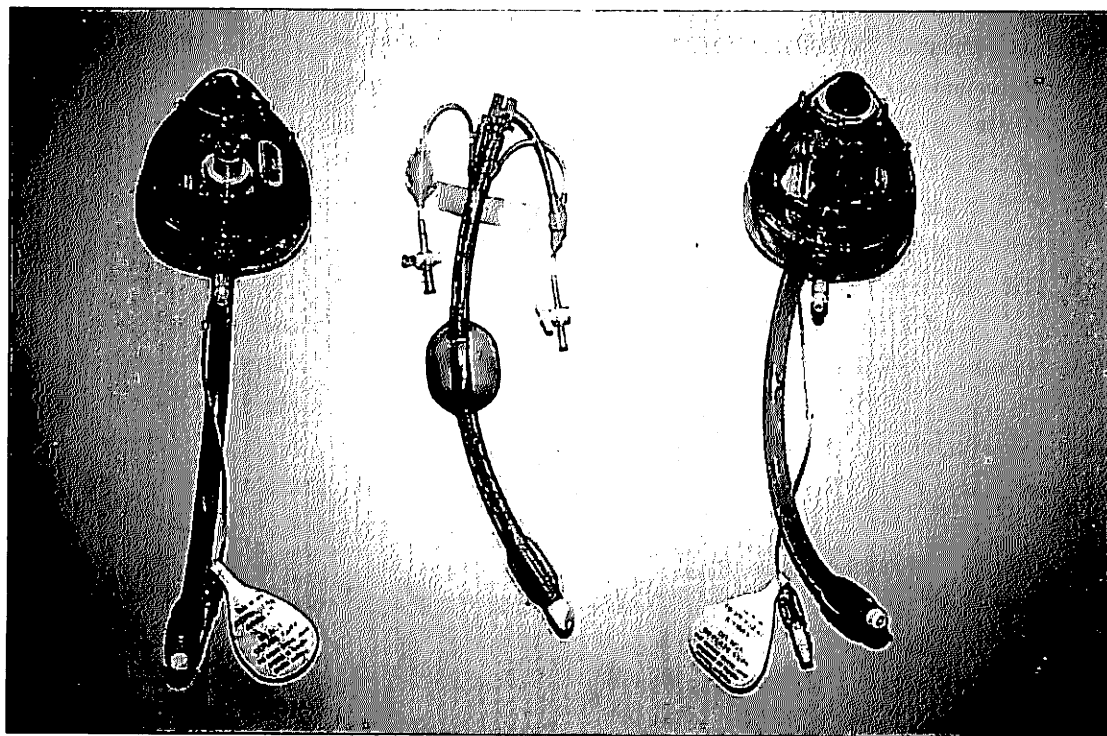


図12 食道閉鎖式エアウェイ。左がEOA、右がEGTA、中央がNEOA

大腿神経ブロック (femoral nerve block)、星状神経節ブロック (stellate ganglion block) のように目的の神経の名称で呼ぶだけでなく、陰茎ブロック (penile block)、指ブロック (digital block)、手首のブロック (wrist block) のようにブロックする場所の名前でも呼ぶことがある。

人工呼吸器 (lung ventilator)

患者の気道に接続し、患者の肺換気を調節および／または補助するように設計された自動的換気装置。重症患者の長期人工呼吸管理にも適した装置 (critical care ventilator) が代表的であるが、患者の吸気努力とは関係なく独立したリズムで患者の肺を換気する機能を調節できるcontrollerと、患者の吸気努力に同期してその吸気を助けるように設計されたassistorとがあり、その両機能を持っているassistor-controller (A/C) が普通であるが、もっぱら自発呼吸のある患者の換気を助けて治療するための機能を持つassistorはcritical care ventilatorには入れないことが多い (ISO/CD 10651-1)。ほかに、麻酔用人工呼吸器 (anesthesia ventilator)、緊急用および患者輸送用ベンチレータ (emergency and transport ventilator)、在宅用人工呼吸器 (home care ventilator)、ジェットおよび高頻度ベンチレータ (jet and high-frequency ventilator) なども広義の人工呼吸器に含まれる。さらに、肺換気を直接的ではなくて間接的に補助する装置、例えば鉄の肺 (iron lung, tank)、胸廓レスピレータ (cuirass)、ベルト (belt)、ロッキングベッド (rocking apparatus)、呼吸筋電気刺激装置 (ventilatory electrostimulator) なども含めて、広義の呼吸器 (breathing machine)、またはレスピレータ (respirator) と呼んできた (ISO 5369)。

人工呼吸器内圧 (ventilator pressure, P_{vent})

人工呼吸器の呼吸回路内部の特定部位における圧力。その測定場所と条件を示すことが必要である。

通常cmH₂OかPaを単位として用いる。98Pa = 1 cmH₂Oである。

侵襲的 (invasive)

生体に対して何らかの苦痛や外傷などの危害を与える状態または手技。

浸潤麻酔 (infiltration anesthesia)

皮膚、皮下組織や筋膜などの目的とする局所組織内へ適当な局所麻酔薬を注入・浸潤することによって、その領域に限局した伝達麻酔 (局所麻酔) の状態を作ること。

新鮮ガス供給管 (fresh gas supply tube, fresh gas delivery tube)

麻酔器の新鮮ガス出口 (fresh gas outlet, common gas outlet) から呼吸回路の新鮮ガス取入口 (fresh gas inlet) の間を連結して、新鮮ガスを呼吸回路に供給する柔軟な管。通常、内径6±1 mmの弾力性チューブを使う (JIS T 7201)。

新鮮ガス出口 (fresh gas outlet)、ガス共通出口 (common gas outlet)

麻酔器内で調整統合された結果作られた混合ガスが流出して来る出口で、ここから呼吸回路へ運ぶための管、すなわち新鮮ガス供給管 (fresh gas delivery tubeまたはfresh gas supply tube) へ連結して、呼吸回路の新鮮ガス入口 (fresh gas inlet) へ至る。長年ガス共通出口 (common gas outlet) と呼ばれてきたが、ISO/TC 121では次版から新鮮ガス出口へ切り換えることに決めたところである。

この構造は、内径15mm雌／外径22mm 雄 の同軸円錐接合が使われ、ここで麻酔器にどの呼吸回路でも円錐接合付きコネクタと新鮮ガス供給管で継ぎ換えられるようになっているが、最近では人工呼吸器や呼吸回路の一部も内蔵され、新鮮ガス出口が見えないものや自由には離脱できない特種なものもある。

新鮮ガス取入口 (fresh gas inlet)

麻酔器 (本体) の新鮮ガス出口 (fresh gas outlet) から供給される新鮮ガスを呼吸回路に送り込む新鮮ガス供給管 (fresh gas delivery tube) を呼吸回路に連結する口。

迅速継手 (quick-connector, quick-coupler)

道具を使わずに片手または両手の単一動作で、容易にかつ迅速に継ぎ合わせたり外したりできる雄・雌一対のガス別特定の接続用具。

日本では医療用ガス配管の迅速継手として、アダプタプラグのつばの直径でガス別特定を行うシュレーダ (Schrader) 方式と、2本のピンの位置でガス別特定を行うピン方式があるが、いずれも雄側のアダプタプラグと雌側のチェックバルブを内蔵したソケットアセンブリとから成る。特に本邦での配管端末器における迅速継手には、上記のピン方式とシュレーダ方式の2種類のみ規定されている (JIS T 7101)。いずれも操作を簡単にするためにねじを使用せず差し込むだけでつながり、チェックバルブを自動的に開いてガスが流れるように働く。離脱する時にも一動作でロックを外すとアダプタプラグがすぐ抜けて、同時にチェックバルブが自動的に閉まるような構造となっている。

迅速継手 (quick-connector) の規格は今まで各国まちまちで来たが、欧州連合 (EU) では麻酔呼吸回路の新鮮ガス取入口 (fresh gas inlet) にスウエーデン規格の迅速継手を用いてもよいことになりつつある (CEN TC 215 prEN 740)。

吹送法 (insufflation)

上気道内に直接酸素または麻酔ガスを混合した気流を持続的に吹き込んで、自発呼吸により吸入させる方法。この方法で行う吸入麻酔を *insufflation anesthesia* と言う (ISO 4135)。

吹送法では、ガスの流通を呼気・吸気に合わせるような機構を持たない単純で細い吹き込み用のガス通路を用い、開放式であることを特徴とし、患者の呼気はすべて直接外気へ捨てられ、吸気も必要に応じて外気から自由に吸い込めることが必要である。従来口腔や咽頭の手術で鼻腔や口腔または咽頭内に細いチューブを留置し、酸素にエーテルなどの混合した麻酔ガスを吹き込み、自発呼吸で維持した吸入麻酔法に使われたが、換気の調節や気道の確保に難のあること、高流量で吹き込む割には麻酔ガスの吸入効率が悪く、余剰麻酔ガスによる汚染がひどいので、麻酔には次第に使わ

れなくなったが、酸素吸入には今でも日常使われている (鼻カテーテル法、鼻カニューラ法)。また、脳死判定時の無呼吸テストで行う気管内チューブの中に細いチューブを入れ、酸素を持続的に6 l/min流すのも吹送法 (気管内吹送法) である (図13参照)。

吹送法は元来開放系であり、手軽に使えるように持続的に気流を吹き込んできたが、近年になって呼気中に送る酸素を止めて吸気の初期に高流量流すことにより、酸素吸入効率を上げて在宅酸素療法における酸素使用量を減らすために、呼吸同調式の間欠流的吹送法も実用化され、吹送法における持続的吹送法の概念は変わりつつある。

制御装置 (control equipment) 《医療ガス配管設備における》

圧力調整器、安全弁、警報用圧力検出器および手動・自動の切換器または電気開閉器などを備え、標準圧力 (nominal operating pressure) の範囲内で標準最大流量 (nominal maximum flow) を配管端末器 (terminal unit) まで供給するように送気配管 (pipeline distribution system) 圧を維持制御するための装置を言う。

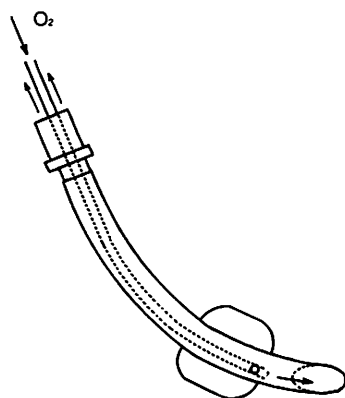


図13 吹送法の例 (気管内吹送法)

精度 (accuracy)

測定量の真の値にどのくらい近い値を測定器の指示が示す能力があるかを特徴づける質的評価。数量的に表示するには、測定範囲に対する割合 (±%) や基点 (0 点) におけるずれの許容範囲など種々な工夫が必要となる。

脊椎旁麻酔 (paravertebral anesthesia)

脊椎の椎間孔 (intervertebral foramina) の近くで、脊髄神経 (spinal nerve) の内またはその周辺に適当な局所麻酔薬を注入して作られる伝達麻酔 (ISO 4135)。

設計上の容量 (design capacity)

麻酔ガス排除装置 (AGSS) の排出システムでのいろいろな配管端末器への枝分かれなどで、同時に使っている配管端末器の数を考慮して設計した総流量を言う (ISO 7396-2)。各室単独で設計・配管をしている場合には問題は少ないが、多数を集めて1個の吸引ポンプで排出する場合には総流量のみならず、その有効な分配は非常に難しい問題である。

医療ガス配管施設での design capacity は、配管端末器数と標準最大流量との関係として各種ガス別に JIS T 7101 の附属書 2 に記載されている。

接点 (contacts)、電気接点 (electrical contacts)

フックオン式喉頭鏡において (ISO 7376-1)、ハンドルとブレードを噛み合わせて使用位置 (operating position) に固定した時には電気的回路を形成し、光源に電気的エネルギーを供給するように接触するハンドル・ブレード接合部の特定な部分。ハンドルの接合面の中央部に絶縁部に囲まれて存在する金属製接点やや突起して、かつ幾分伸縮性があり、またブレードをフックオン機構に噛み合わせた状態 (engaged position) にした時から既に接続している陰極側に加えて、ブレードを起こして使用位置にロックすると、ブレードの中央部にやや突出した固定接点との間において陽極側も接続するので、電気的回路が形成されて、光源 (豆電球) が点灯する。

仙骨麻酔 (caudal anesthesia)

仙骨管 (canalis sacralis) の内に適当な局所麻酔薬を注入貯留することによって作られる硬膜外麻酔 (ISO 4135)。仙骨裂孔 (hiatus sacralis) の仙尾靱帯 (ligamentum sacrococcygeum) を通して行うが、複数の後仙骨孔を通してほぼ同様のことが行いうる。

全身麻酔 (general anesthesia)

意識を含めて、すべての感覚が人為的に治療目的をもって可逆的に除去されること。同時に刺激や侵襲に対する反射機能も治療目的に従って、減弱または除去される状態 (ISO 4135)。

前投薬 (premedication, preanesthetic medication)

麻酔の導入と維持を円滑にするために、麻酔を始めるよりもある時間 (約 1 時間) 前に各種薬剤を投与すること (ISO 4135)。

前投薬により術前の不安をとり、また反射などを抑え、麻酔の副作用を軽減することができる。例えば、アトロピンで分泌抑制を行い、喉頭痙攣などの副作用を抑え、トランキライザで鎮静をはかる。

前方漏れ (forward leak)

吸気相中に蘇生器 (吸気弁や非再呼吸式弁とバッグ) などから送り出されるガスのうち、患者接続口 (patient connection port) を通らないで外気へ捨てられてしまうガス量 (ISO 8382)。

掃引式気化器 (draw-over vaporizer)

呼吸回路内にて使用される (または回路外にて使うこともできる) 場合に、患者の吸気努力または人工呼吸器によって気化器の出口の圧力を入口の圧力よりも下げることによって、ガスを気化器内に引き込んで気化器内から揮発性麻酔薬の蒸気との混合気体の気流を作る気化器。空気または酸素、または両者の混合気体、または亜酸化窒素 (笑気) と酸素との混合気体が運送ガス (carrier gas) として使われる。

この型の気化器は、流通抵抗が小さいことが必要で、回路内気化器 (VIC, vaporizer in circuit) として用い

ることができるが、回路外でも用いられないわけではない。特長はcarrier gasの流れが呼吸とともに不規則かつ間欠的であることで、旧くは吸入器 (inhaler) と呼ばれたものも含まれるが、麻酔器の発達とともに気化器は陽圧によりほぼ恒常流量を通過させる送通式 (blow-over) 気化器を呼吸回路前に使う回路外気化器 (VOC, vaporizer out of circuit) 専用のものが圧倒的に多くなってきた。濃度較正目盛付き気化器がVOCの代表的なものである。

騒音レベル (noise level)

A特性で重みを付けられた音圧の実効値 (A特性音圧) の2乗を基準音圧の2乗で除した値の常用対数の10倍。単位はデシベル (dB) で、dB(A) と示す。

ここにdBとは、音圧 $20\mu\text{Pa}$ を基準として、音圧の測定値を相対的に比較する数値として表わしたものの、例えば 1Pa は $20\log_{10}\{1/(2\times 10^{-5})\}=94\text{dB}$ である。

[音圧参照]

送気圧力調整器、二次圧力調整器 (pipeline pressure regulator)

医療ガス配管設備の供給源設備の制御装置の一部であって、一次圧力調整器、一次圧安全弁の下流にあって、送気配管の作動圧力を標準圧力に調節する減圧弁。

操作者 (operator)

機器を操作する人。使用者 (user) とは区別して、直接医療機器を操作する医師、技士、看護婦などを指す。それぞれの資格に伴って一定以上の知識、技能や責任を要求される。

操作者の定位置 (operator's position)

医療機器を使用説明書に従って正常に操作する上で、操作者が好都合に働けるように意図的につく位置。

装置内 [部] コンプライアンス (apparatus internal compliance)

吸気相中に加圧されたガスが呼吸回路またはその構成部分に、単位圧の上昇分ごとに入るガスの容量。

ml/kPaまたはml/cmH₂Oで示す。通常大気圧を基準にして測定する。

装着部 (applied part)

IEC 601-1 医用電気機器安全通則で使われている用語で、医療機器の一部で検査または治療を受ける患者に、その目的をもって意図的に接触させる部分を言う。従って、心電図計などでは患者コードを含めた電極を指し、パルスオキシメータではプローブ (probe) を、カプノメータではセンサー部を、麻酔ワークステーションでは新鮮ガス出口 (fresh gas outlet) および麻酔呼吸回路へつなぐためのすべての部分を指す。人工呼吸器では、正常使用状態で臨床上使用するためには必然的に患者に接触して、その機能を果たす必要がある部分および呼吸回路 (VBS) につながる部分を言う。また、吸引器では吸引された液体が通る経路すべてを指す。

ある種の機器については、患者側から機器の方に向かって、規定の絶縁および/または保護インピーダンスが完結する点までをF型装着部 (F-type applied part) に含める。

ソケットアセンブリ (socket assembly)

配管端末器 (いわゆるアウトレット) の主要部分であって、特定ガス専用で他のガスとは互換性のない様式でベースブロックに取り付けられ、同時に特定のガス専用の接続具またはアダプタプラグだけを受け入れる金具。

蘇生器 (resuscitator)

呼吸が止まったまま、または十分できないような緊急事態で、肺換気を与えて人命を助けるために用いる装置。操作者 (operator) が適度に手などの力でバッグ (圧縮部) を操作して吸気を送り込む用手蘇生器 (manual resuscitator, operator-powered resuscitator) (JIS T 7205) と、圧縮ガス (酸素または空気) を動力として利用するガス動力蘇生器 (gas-powered resuscitator) (JIS T 7206) とに分かれるが、更に後者は用手作動式ガス動力蘇生器 (manually cycled

gas-powered resuscitator)と自動蘇生器 (automatic resuscitator) とに分かれる。自動蘇生器は更にその吸気・呼気の切り換え機構により、圧設定 (pressure-cycled)、時間設定 (time-cycled)、容量設定 (volume-cycled) の3つの機能的分類が可能である (ISO 8382)。

第一供給 (primary supply)

送気配管にガスを現に供給している中央供給装置の部分。 [第二供給参照]

第二供給 (secondary supply)

第一供給を消費し尽くすか、故障失調のときに自動的に切り換わり、送気配管への供給を開始する中央供給装置の部分で、切り換え後は第一供給となる。

体外人工呼吸器 (external body ventilator)

患者の躯幹 (胸廓と腹壁部) を間欠的または交互に陰圧または陽圧を加えることにより患者の呼吸を補助し、または患者に呼吸させるように設計された装置。胸ろい型人工呼吸器 (cuirass)、鉄の肺 (iron lung, tank)、ベルト・バック型人工呼吸器 (belt) などがある。

耐電圧、絶縁耐力 (dielectric strength)

絶縁体に加わる電場がある限度を越えると、急に (不連続的に) 絶縁性を失って大電流を流すようになる現象を絶縁破壊 (dielectric breakdown) と言うが、絶縁破壊に至るに必要な最小電圧を破壊電圧と言い、それを用いて静電場において絶縁に耐える程度を表わすのが耐電圧である。

電氣的絶縁体 (dielectrics) とは、静電場を加えるときに電気分極は生ずるが、直流電流を生じない物質 (dielectric substance) を指す。

耐用日数 (shelf life)

器具または装置、あるいは部品を製造業者の指示通りの条件で包装のまま保存しておいた状態で使用に耐える期間。

蛇管 (corrugated tube)、だ管

患者と麻酔器または人工呼吸器間、または加湿器などをつないでその中に呼吸ガスを通して呼吸回路を形成するために使う比較的大口径の可撓性のチューブ、すなわち呼吸管 (breathing tube) で、蛇腹状をなす本体を持つものを言う。蛇管は、屈曲は自由なのに内腔の変形や狭窄 (屈折) が起こらず、また内部に凝結した水が溝に溜って呼吸の邪魔になりにくい利点がある。蛇管のコンプライアンスは、1 ml/cmH₂O/m を越えてはならないし、その通気抵抗は60 l/minのガス流量に対して、1.0 cmH₂O/m を越えてはならないとされる (JIS T 7201)。

[呼吸管参照]

遅延時間 (delay time)

パラメータが一段階に急に変化した時、その時間からその測定指示値がその最終値へ至る過程で、その最終値の最初の10%だけ変化するまでに要した時間。

[反応時間参照] [図16に示す]

中央供給装置 (central supply system)

医療ガス供給源設備において、その主要部分を構成する第一供給と、第二供給および予備供給をもつ次に示す装置の1つまたは複数よりなる (ISO 7396)。

- 可搬式の高圧ガス容器 (ボンベ) または可搬式超低温液化ガス容器 (LGC) を複数設置、連結した供給装置。
- 定置式超低温液化ガス貯槽による供給装置 (CE)。
- 圧縮空気供給装置。
- 混合ガス供給装置。
- 吸引供給装置。
- 大型定置式の酸素濃縮装置。

治療用空気、吸入用空気 (air for breathing) (AIR と表示)

汚染を一定限度以下に押さえられた圧縮空気、または酸素21%と窒素79%にほぼ一致する合成のガス混合物で、患者の呼吸用に投与される目的のもの。

JIS T 7101においては、配管端末器から出たところ

での圧縮空気は、酸素 21%(v/v)、油分0.5 mg/m³未満、CO 5ppm以下、CO₂ 1,000ppm以下、水分は配管圧力下での露点は5℃未満で、かつその所在地での年間を通じての月間平均最低気温がそれ以下になる場合には、そこまで露点を下げることが望ましい。同時に水滴は全く出ないことを確かめると決めてある。

DISSコネクタ (Diameter Index Safety System connector)

ガスの種別ごとに異なる直径をもつ雄と雌のコネクタを割り当てて、そのはめ合いを用いてガス別特定の接合を確保する医療ガスの連結方式。酸素や亜酸化窒素（笑気）が麻酔器に取り入れられるホース連結部などに用いられるが、その場合麻酔器本体側受入接続口はおねじ（雄）側コネクタ（body）となり、ホースの連結先に付くめねじ（雌）側コネクタ（nut and nipple）との間のガス別特定（gas-specificity）を確保する。

この方式は、米国のCGA（Compressed Gas Association）の規格に端を発するので、インチネジ（UNF）系のシステムであるが、後年加えられた亜酸化窒素と酸素の混合ガス用だけはメートルネジ（M24×2）を用いている。北米をはじめ日本でも広く使用され、ISO 5359：1989およびJIS T 7111-1993「医療ガスホースアセンブリ」にて詳細に規定されている。

定格供給圧 (nominal supply pressure)

標準圧力を持つ医療ガス配管設備（JIS T 7101）からそれに連結する麻酔器または人工呼吸器へのホース連結部を経て供給される各種医療ガスの麻酔器内配管へのガス供給圧で、本邦では3～5kgf/cm²の間でしかも各機器の設計上指定された適切なガス圧。ただし、ホース連結部のない麻酔器では、ボンベ連結部に直結した圧力調整器直後の麻酔器内配管のガス供給圧という（JIS T 7201）。

配管の標準圧力は、日本ではJIS T 7101で4±0.5 kgf/cm²が麻酔器や人工呼吸器用の医療ガス用であるが、一方でそれを使う麻酔器へのガス供給圧はJIS T 7201でそれ以前から3～5kgf/cm²の間であると決められており、しかもその内で各機器の設計上適切なガス

圧を指定してある場合、それを定格供給圧という。理想から言えば、標準圧力と定格供給圧は、ホースアセンブリによる圧力低下を無視すれば一致するはずであるが、ISO/TC 121では世界中でこの圧力の幅を350～500 kPaの間に納める話し合いが進んでいる。

[標準圧力参照]

抵抗 (resistance、R)

一定の気流に対して、単位流量当りの圧降下度を秒単位で示す。単位は（kPa／l・秒）、あるいは（cmH₂O／l・秒）で示す。

定置式超低温液化ガス供給装置 (cryogenic liquid system)

液化酸素または液化窒素を貯める超低温液化ガス貯槽供給装置（CE）の第一供給と、第二供給（も併設のとき）および予備供給からなる中央供給装置。

Tピース (T-piece)

T字形をした3方向開放した金属製またはプラスチック製の呼吸回路接続用の管。特殊な用途としてAyre's T-pieceがある。これは低圧の恒常気流（新鮮ガス）をバッグなしで直接T字管の一方から吹き込み、他方の側枝の開放端に適当な長さとした太さの管をつけ、気管チューブを残りの開放端につなぐ。新鮮ガスを分時換気量の2倍、側枝につなぐ管の容量を分時換気量の2割余とすると、側枝から外気を吸入することも少なく、死腔も抵抗も少なく、小児の口鼻手術などに気管内挿管した上でよく使われた。しかし、環境汚染、気道乾燥などの欠点がある上に微妙な換気や麻酔深度の調節に難があって使われなくなった。

しかし、CPAPなどの呼吸療法にはT-pieceは広く使用されている。 [Yピース参照] (図14)

低優先警報 (low priority alarm, advisory alarm)

操作者が知っていなければならない事態を示す助言的信号。信号は黄色で連続的に見え、警報音は必ずしも伴わない（ISO 9703）。

低流量吸引 (low flow suction)

吸引空気流量が 20 l/min未満の吸引 (ISO 10079)。

テスト肺 (test lung)

人工呼吸器 (lung ventilator) の患者接続端に接続し、人工呼吸器の性能試験、日常の機能検査などに使用する模擬的肺。

デフォルト設定値 (default setting, default limit)

モニターのスイッチを入れた時に最初に再現して働くようにあらかじめ製造過程において、あるいは操作者において設定されているパラメータの値。default limitまたはdefault conditionとも言い、とくに意図的に変えない場合は自動的に最初から再現する値で、警報の上限または下限などで特に重要である。

デマンドバルブ (demand valve)

患者の吸気努力によって作り出される圧変化、または流量変化に対応して、患者の吸気相中にガスを間欠的に患者の肺に送り込むように自動的に働く弁 (ISO 8382)。

デマンドフロー方式 (demand flow system)

患者の自発呼吸に応じて換気を補助するための機構で、患者の吸気開始を呼吸回路内圧の変化、または流速の変化でトリガーして毎回の吸気に合った流速でガスを供給するが、ガスの供給は呼気相の開始とともに自動的に止まる。このような自発呼吸補助の換気法を時々行うことをintermittent demand ventilation (IDV) と言うが、それに近いものでintermittent assisted

ventilation (IAV)、またはsynchronized intermittent mandatory ventilation (SIMV) がある。SIMVは指定の換気量の吸気を押し込むことに主眼点がおかれ、IDVでは吸気に合った量を供給して換気するようにデマンドバルブが働くが、ともにweaningまたはその前の呼吸管理によく用いられる方法である。

一方で、デマンドフロー機構を持った特種な麻酔器をデマンド型麻酔器 (demand flow anesthetic machine) または間欠流麻酔器 (intermittent flow anesthetic machine) と呼び、通常の麻酔器 (continuous flow anesthetic machine、恒常流麻酔器) と区別する。

電気接点 (electrical contact)

接点を見る。

電氣的安全 (protection against electrical hazard)

電圧または電流に直接起因する危険および危害に対する保護。

伝達麻酔 (conduction anesthesia)

適当な局所麻酔薬を神経 (幹) に注射しやすい適当な場所で注入して、神経インパルス (nerve impulse) の伝達を一時的に遮断し、または減弱させること (ISO 4135)。

同期型間欠的強制換気 (synchronized intermittent mandatory ventilation, SIMV)

IMVでは元来自発呼吸の周期とは関係なく、人工呼吸器に設定された周期で強制換気が行われるが、自発呼吸と競合してファイティングなどの原因になるので、補助呼吸 (AV) の機構を取り入れて患者の自発呼吸の吸気に同調して強制換気を行えば、ファイティングは減少する。これをSIMVと言う。最近の従量式人工呼吸器では、ほとんどこの機構を持ち、人工呼吸器からの離脱 (weaning) に頻用される。IAV (intermittent assisted ventilation)、IDV (intermittent demand ventilation) もほぼ同義語と考えてよい。

[間欠的強制換気参照]

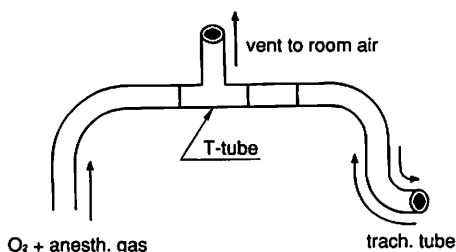


図14 T字管 (T-piece) の特種な使い方 (Ayre's T-piece)

導電接続 (conductive connection)

その接続を通して、許容漏れ電流 (allowable leakage current) を超える電流が流れるような接続。

導入気流 (induced flow)

麻酔ガス排除装置 (AGSS) による陰圧によって移送システム (transfer system) の入口で吸引される気流。

動脈血酸素飽和度 (SaO₂)

全身の動脈血におけるヘモグロビンの酸素化 (oxygenation) の程度を、酸素化飽和の状態での値を100%としての百分率で測定し、計算表示した値。

[酸素化参照]

動力ガス (driving gas)

ガス駆動式人工呼吸器において、人工呼吸器の動力源として圧と流量のエネルギーが用いられるガス。通常は、空気、または酸素が用いられる。なかには、inflating gasとして同時に吸気にも利用される型もあるが、driving gasではその必要はなく、人工呼吸器の動力となる加圧ガスすべてを言う。 [駆動ガス参照]

動力ガス入口 (driving gas input port)

人工呼吸器の動力源となるガスが供給される入口。人工呼吸器によっては、1ヵ所とは限らない。

動力用ガス出口 (gas power outlet)

麻酔器に付設された人工呼吸器や吸引器など、他の機器の動力源となるガス (主に治療用空気か酸素) の取出口。近年は、麻酔器用人工呼吸器は組み込み型が増加し、従って動力用ガス出口が麻酔器内に組み込まれていても、そこは外部から見えない、または取り外しのできにくいものが多い。

ドリフト (drift)

規定された時間や条件内で、機器の指示値、表示値または供給値が時間とともに緩やかに好ましくない傾向の変化を生じること。とくに測定器の測定対象や条件を一定にしておいても、測定器の指示値が時間と

もに次第にずれていく現象またはそのずれの値を指すことが多いが、少量でもなかなか解決し難い問題となる場合がある。

ドレナージ (drainage)

体腔内または創部内より、液体物を陰圧により持続的に除去すること。低圧吸引によるものと、重力による自然落下圧によるもの (サイフォンを含む) とがある。

サイフォン (siphon 吸管、siphonage 吸管法) とは、(大気圧+長い側の管の内の液体の重さ) と (短い側の管の中の液体の重さ+胃などの内腔圧) との差によって、そのサイフォン管が折れ曲がっている最も高い所を短い方の端から長い方の端へと越して自然に流れる現象 (サイフォン現象) であり、長い方の端を持ち上げて洗浄液を注入してから下げると胃洗浄や瘻孔内の洗浄も行える。

内筒 (inner tube)

気管切開チューブの外筒 (outer tube) の内腔面に密着して、外筒とは別に出し入れできるチューブ。内筒がある気管切開チューブでは、外筒を固定したまま内筒だけを出し入れして清浄・滅菌したりすることができる。内筒の先端は外筒の患者側端 (patient end) よりも±1mmの範囲でなければならない (ISO 5336-2)。

中優先警報 (medium priority alarm)、注意警報 (cautionary alarm)

操作者 (operator) が早く反応して対策を講じる必要がある注意信号。可視信号では黄色が0.4～0.8Hzで点滅する。同時に可聴信号はゆっくりとリズムをもって繰り返す和音が薦められている (ISO 9703)。

二酸化炭素吸収罐、二酸化炭素吸収装置、カニスタ (carbon dioxide absorber, canister)

呼気中の二酸化炭素を吸収除去させるために、内部に二酸化炭素吸収剤 (carbon dioxide absorbent, soda lime) を充填した容器、すなわちカニスタ (canister) の中を呼気ガスを流通させるような装置。

呼気中の二酸化炭素を素早く吸着・吸収してからカニスタを通過して、再呼吸に適するガスとして再生するので、閉鎖式循環麻酔器の呼吸回路には必需品である。閉鎖循環式呼吸回路においては、上向きまたは下向きの一方通行にガスが通れる鉛直に立った円筒形のカニスタが多い。下流から二酸化炭素吸収剤が消耗しても死腔にはならない。別に、往復式カニスタもあるが、死腔が一定せず危険かつ不便であるので、現在では使わなくなった。内部の吸収剤の流通抵抗に差があると、抵抗の少ないところほど多くのガスが通過するchanneling現象を起こして二酸化炭素の除去が早くから不十分になるので注意を要する。

アブソーバ (absorber) と言う言葉はcanisterの同意語として使われる場合もあるが、一般にはそれを備える装置、すなわち閉鎖循環回路では呼気弁、吸気弁、バッグ接続口、新鮮ガス取入口などと一体化しており、それをabsorberと言うので、absorber、またはabsorber assemblyはcanisterよりも一般に広い範囲のものを意味する。 [往復式二酸化炭素吸収回路参照]

二酸化炭素吸収剤、炭酸ガス吸収剤 (carbon dioxide absorbent)

呼気中に含まれる二酸化炭素を吸収して再呼吸できるガスに再生する目的で用いる薬剤で、麻酔用には二酸化炭素を迅速かつ多量に吸い尽くすこと、通流抵抗が少なくて取り扱いやすい点などから、顆粒状 (大きさ4~8mesh) 多孔性のソーダライム (soda lime) が主として使われる。

その反応はまず呼気中の二酸化炭素を素早く (呼気の通過する接触時間: 1秒以内に) 吸着し、次いでソーダライムの中に約15%まで含まれている水分に溶解して炭酸とし、約4%位含まれるNaOHと反応して Na_2CO_3 となり、次いで主成分である $\text{Ca}(\text{OH})_2$ と反応して最終産物である CaCO_3 (炭酸カルシウム) となる。この中和反応によって CO_2 1mol吸収するごとに約27,500 calの熱と2molの水を発生するが、水は当初1molを必要としているので差引き1molの増加分となる。この熱の半分近くは水分の蒸発に使われ、水蒸気は下流のまだ熱くない所へ流されて再凝結するので水

分は上流から下流へと次第に移動する。従って、当初ソーダライムは約15%の水分を持たなければ、吸収反応は長続きしないが、余り水分が多くなると多孔性表面での吸着の障害となって吸着速度が落ちる。

別に、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ の約4分の1を $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8(\text{H}_2\text{O})$ に換えたbarium hydroxide lime (Baralyme[®]) も市販されているが、結晶水があるので含水率が安定して粉末になりにくいとされた点は、その上になおかなりの自由水を含まねばならず、ソーダライムも改良によって粉末化の問題を克服した上に、Baralyme[®] は比較的重い、KOHの含有量が多いなどの問題から、ソーダライムに対する優位性は乏しくなった。

二酸化炭素吸収装置 (circle absorber assembly, CO_2 absorber)

循環式呼吸回路を構成する主な部分であって、呼気用呼吸管の接続口、呼気弁 (expiratory valve)、APL弁 (APL valve)、バッグ接続口 (bag port) または人工呼吸器接続口 (ventilator port)、二酸化炭素吸収罐 (carbon dioxide absorbent container, canister)、新鮮ガス取入口 (fresh gas inlet)、そして吸気弁 (inspiratory valve) から吸気用呼吸管の接続口などが一体となって構成する閉鎖循環式麻酔器の頭 (head) に当る部分である。 [二酸化炭素吸収罐参照]

二相性気道内陽圧 (biphasic positive airway pressure, BIPAP)

持続的気道内陽圧 (CPAP) において、その陽圧の値を2段階に設定すると、通常のCPAPよりも換気が促進されて CO_2 の除去が行われやすい。これを二相性気道内陽圧 (BIPAP) と言うが、自発呼吸時のCPAP中に行うBIPAPでは、間欠的 (周期的に上と下の陽圧レベルとその時間を設定できるが、陽圧が上る時は吸期の初めに、下る時は呼気の初めにできるだけ同期する) にPEEPを上げる形をとって、数個の連続した自発呼吸をとくに補助する形となるので、intermittent PEEPとも呼ぶ。BIPAPでは低圧相が長く、低圧相中も自発呼吸が行われるが、気道圧開放換気 (APRV) では1~1.5秒間と短く間欠的に気道圧を大気圧に下げ

るので、その間に自発呼吸が実質的に行われることはない。ビーパップと読んでバイパップ (BiPAP) とは区別する。

[二段レベル気道内陽圧参照]

二段減圧送気配管系 (double stage pipeline distribution system)

本邦でも一般に行われている送気配管系で、医療ガス供給源設備からはまず最初に標準圧力よりも高い圧で供給され、次いで二段目の送気圧力調整器で送気配管へ送られる圧が標準圧力まで減圧調整される配管方式を言う。

二段レベル気道内陽圧 (bilevel positive airway pressure, BiPAP)

人工呼吸器の呼吸回路からのガス吐出速度を調節するため、呼吸を2つの異なる抵抗値のスリットまたは孔を通して呼出させるauto-PEEP方式を利用すると、呼吸回路内圧力を吸気相 (inspiratory positive airway pressure, IPAP) と呼気相 (expiratory positive airway pressure, EPAP) とそれぞれ独立して設定できる。両者が一致すれば通常のCPAPであるが、IPAP>EPAPではPEEPのかかった圧補助換気 (PSV+PEEP) を行うことができる。これをバイパップ (BiPAP) と呼ぶ (BIPAPとは別)。 [二相性気道内陽圧参照]

[注] BiPAP® は米国レスピロニクス社の呼吸器の商標であるが、IPAPを4～30cmH₂O、EPAPをも同じ幅の内で別々に調節でき、自発呼吸を吸気、呼気それぞれ最適の条件で補助できるのが特徴である。

熱湿交換器、温湿交換器 (heat and moisture exchanger, HME)、人工鼻 (artificial nose)

呼吸回路の呼気・吸気往復部分 (気管内チューブとYピースの間) に細いメッシュの層を置き、温かい呼気の水蒸気が冷えて凝結し、吸気ではその一部が蒸発して吸気に湿気を与えるための装置。気管チューブや気管切開チューブ使用時に吸気に湿気を与えるとともに、呼気回路に水が溜まらず便利であるが、他種の

humidifierと併用するのは危険である。

メッシュの層を円筒状の容器に入れ、患者側口を15mm雌円錐、機械側端を15mm雄円錐とし、呼吸回路に接続して使うが、メッシュは細菌を通さない細菌フィルタ (bacterial filter) をも兼ねたデイスポーザブル製品が多い。

濃度較正目盛付き気化器 (concentration-calibrated vaporizer)

気化器の項を見る。

バイアス (bias)

規定の参照値から持続的にプラス方向へまたはマイナス方向へ平均して自然にそれていく一定の傾向をもつシステムとして生じる誤差 (ISO/DIS 8835-1)。

これに対して、信号電圧 (または電流) に一定の直流または交流を加えて真空管やトランジスタの特性に合わせることで、またはそのために加えられた電圧 (bias voltage) をもバイアスと呼ぶ。

配管端末器 (terminal unit)

配管設備の端末口を持つ器具で、従来はアウトレット (outlet) と俗称していたが、陽圧のガスではガス取出口として該当するが、吸引ではガス吸込口となる。使用者 (operator) は日常、ホースアセンブリや直結式流量計や加湿器、吸引瓶などの医療用具の着脱をここで行うガス別特定の接続具。手術室や病室の壁に取り付けられていて、それに各ガスに対応するアダプタプラグを挿入すると、自動的にチェックバルブが開いてガスが流れる機構になっている。別に直接ホースアセンブリの先端に固定されているものもある。

配管端末器最大流量 (maximum flow at terminal unit)

当該配管端末器1個だけを使用した場合に標準圧力で得られる最大流量。吸引の場合は開放状態で得られる流量。

酸素と治療用空気で60 l/min以上、亜酸化窒素で40 l/minとJIS T 7101で規定されている。ただし、流量は1気圧0℃でのガス量で示す。

配管端末器チェックバルブ (terminal unit check valve)

配管端末器の端末口を常時は閉止しているバルブで、適合するアダプタプラグ (adaptor plug) を差し込むと、ガス流路が開いてガスはいずれの方向にも流れるような機構を持つ、配管端末器に内蔵された開閉弁。

配管端末器保守点検用バルブ (terminal unit maintenance valve)

配管端末器の中に組み込まれ、他の配管端末器へのガスの供給を遮断することなく、配管端末器の保守点検を行うためのバルブ。JIS T 7101では各配管端末器ごとに必要とされ、手動で止めてから配管端末器を外す形か、配管端末器を外すと自動的に閉止し、組み付けると自動的に開く形とがあるが、ベースブロックに組み込まれていてもよいし、更にその上流に別にあってもよい。

排気口 (exhaust opening)

排気ガスが出ていく孔。電動式吸引器の場合、吸引ポンプ (vacuum pump) が排気をして吸引圧を作るので、排気口は必要かくべからざるものであるが、排気口から出る空気を陽圧の空気として使える機構は、万一にも吸引側とつなぎ間違えると大変に危険であるばかりでなく、不潔な空気を得るので、絶対に医療には使えないような工夫とし、すなわち吸引管がつかないように外装の内にあって、外装には排気が自由に出るような隙間があるような構造が望ましい。

排気弁 (exhaust valve)

呼吸回路から余剰ガスおよび／または排気ガスを大気中へあるいは麻酔ガス排除装置 (AGSS) へ排出する弁で、麻酔医が手で調整操作するAPL弁もその中に含まれる。麻酔用人工呼吸器が内蔵されている麻酔器では、手で操作できない自動弁として働き、圧を直接調節する働きはないので、排気弁と言う名称が適しており、AGSSへ連結される構造となっている。

[APL弁参照]

排出システム (disposal system)

麻酔ガス排除装置 (AGSS) の最終部分で、配管により受け渡しシステムから適当な外部へ呼気ガスまたは余剰麻酔ガスを運ぶ設備。

75 l/minまでの導出流 (disposal flow) を移送システム (transfer system) と受け渡しシステム (receiving system) 内に引き起こすhigh flow disposal systemと、50 l/minまでのlow flow disposal systemとがあるが、本邦では後者がすべてである (ISO 7396-2)。induced flowで引き込まれたガスは、transfer system以降ではdisposal flowと同じ流量となる。

[麻酔ガス排除装置 1 型配管端末器参照]

配送管、送気管 (delivery tube)

人工呼吸器のガス出口 (gas output port) から患者接続口 (patient connection port) またはその近くの T-piece (Y-piece) への接続口 (のうちの患者側からみてどちらか遠い方) まで呼吸ガスを運ぶ呼吸管 (breathing tube) を言う。配送管は自発呼吸の場合には吸気回路 (inspiratory limb) となる。

別に、加湿器 (humidifier) の場合には加湿器のガス出口 (gas output port, outlet) から加湿されたガスを運ぶ管を言うが、その先から加湿されたガスは患者に供給されるので、人工呼吸器に組み込んで使う場合には、人工呼吸器の配送管に連結して、その一部を構成する形となるが、その内に加熱器 (heater) を内蔵するものが多い。

肺胞内圧 (alveolar pressure, P_A)

患者の肺の肺胞内の圧力。テスト肺の場合には、コンプライアンスモデルの内圧で示す。

パイロットバルーン (pilot balloon)

気管チューブや気管切開チューブでカフの膨らんだ状態を外部で解るように、インフレーションチューブ (inflating tube) の先端近くに取り付けられた小型のバルーン。

バッグ入口弁 (bag inlet valve)

用手蘇生器のバッグを外気で膨らますように、蘇生器のバッグの中の陰圧によって作動する弁 (ISO 8382)。用手蘇生器のバッグは自らの弾力で独りである程度膨らもうとする自膨囊 (self-inflating bag) が適しているので、この弁が役立つ。直接空気を吸い込まぬように、その弁の周りに酸素が溜まる工夫 (ガスポケット) をすることによって、酸素濃度を上昇させることができる。バッグに陽圧をかけると逆止弁の働きをする。

[バッグ再溢弁参照] (図15)

バッグ再溢弁 (bag refill valve)

酸素のガス源からバッグを再び膨らますように、用手蘇生器のバッグ (self-inflating bag) 内の陰圧によって自動的に作動する弁 (ISO 8382)。バッグに陽圧をかけると逆止弁の働きをする。

[バッグ入口弁参照] (図15)

パルスオキシメータ (pulse oximeter)

少なくとも2波長の光を指先、鼻先などの末梢組織を透過させる、または末梢組織から反射させて得られる光信号から、非侵襲的にその末梢組織を流れる脈動血流の内のヘモグロビンの酸素飽和度を測定する装置。その測定原理は末梢血流が脈動する性状の影響に

よって、2波長以上の光信号が変化する度合を感知して生ずる電気信号に依存する。

パルス酸素飽和度 (SpO_2)

パルスオキシメータによって測定され表示される、末梢動脈血中のヘモグロビン酸素飽和度で百分率で表わす。装置により分画的もしくは機能的酸素飽和度に近い場合があるが、厳密にはそのどちらでもなく、パルスオキシメータの機種特有の計算式による。通常は2波長で測定するので機能的酸素飽和度に近い。

反応時間 (response time)

酸素濃度計などで酸素濃度が瞬間的に大きく変動した場合などのように、変化前の値から変化後の最終値の幅90%の値まで追従するのに要する時間をもって、測定器の反応の早さの指標とする値。遅延時間 (delay time) と上昇時間 (rise time) の和。(図16)

半閉鎖麻酔システム (semi-closed anaesthetic system)

英国流の分類では、Maplesonは弁、バッグ、蛇管、新鮮ガス流入口の配列により、図17のような5種類に分類した。臨床で広く用いられるのは、AのMagill attachmentとDのJackson-Rees法やBain回路である。

一方、米国では、二酸化炭素吸収循環呼吸回路 (circle absorption breathing system) において新鮮ガスを多く流入さす分だけAPL弁 (pop-off valve) から呼気の一部を捨てる方式を、半閉鎖循環回路 (semi-closed circle system) と呼ぶので、英国式のを部分的再呼吸法 (partial rebreathing system) と呼んで区別する。

ピープ (PEEP)

終末呼気陽圧を見る。

非観血的 (indirect)

医療機器や器具を使用するときに、出血を伴わないこと。non-invasiveと近い使われ方である。

非再呼吸弁 (non-rebreathing valve)

呼気を外へ排出して再吸入することを防ぎ、次いで

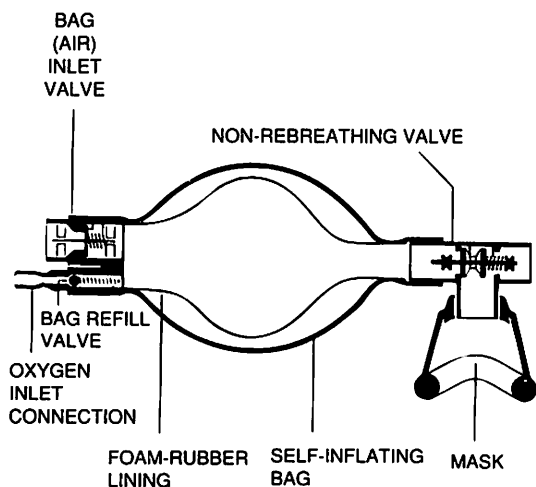


図15 Ambu resuscitator

新鮮ガスを吸入するように交互に気流を規制する弁。呼気弁と吸気弁との機能を一つにまとめて組み込んだ形の弁機構を持つ。新鮮ガスを呼気相中に溜めて、吸気時にまとめて吸えるように呼吸囊を使う必要がある。(図18)

非侵襲的 (non-invasive)

生体に対して苦痛や外傷などの危害を与えない状態。

ヒステリシス (hysteresis)

ある量の変化に伴って他の量が変化する場合に、前者を変化させる経路によって同じ前者の値に対する後者の値が異なる現象。履歴現象とも言う。横軸 (A) の値を増大させてから減少させて元の値に還した時に、それに伴って変化する縦軸の値 (B) との間の A-B 曲線が閉曲線を描く場合には、ヒステリシスループと呼ぶ。弾性ヒステリシス、磁気ヒステリシスなど例が多い。

非帯電性材質 (antistatic material, conductive material)

試験条件下で、規定された制限内のある程度の電導性のあるゴムまたは床材などにして、静電気が蓄積して放電が起こることを防ぐ材質。金属のように良電導

性のものは電撃を受ける危険があり、このような電導性ないし良導性と区別するため、antistatic (非帯電性または導電性) の言葉の方がよい。

[非電導性参照]

非超低温液化ガス供給装置 (non-cryogenic liquid system)

液化亜酸化窒素および/または液化二酸化炭素を入れたボンベと、その予備供給源とで構成する中央供給装置。40℃までの常温で内部は液化ガスである。

非電導性 (non-conductive)

試験条件下で、規定された制限に見合う電気的伝導性を持っていないこと。普通のゴムやプラスチックでは非電導性のため、摩擦などによって静電気の蓄積、すなわち帯電がおこり、それが放電するとき、エーテルなど可燃性麻酔薬が特に酸素や亜酸化窒素など助燃剤とともに使われている場合には爆発が起こる心配があった。そこで、リノリウム、タイル、大理石などの非電導性床材質に代わって、導電性床 (conductive floor) が手術室では使われた。すなわち非帯電性床である。米国の規格では3フィート離れた2点で25,000～1,000,000 Ωの抵抗であるので、それ以上抵抗の大きいものが非電導床 (non-conductive floor) である。しかし、最近は電気メスなど電気手術機器が必須とな

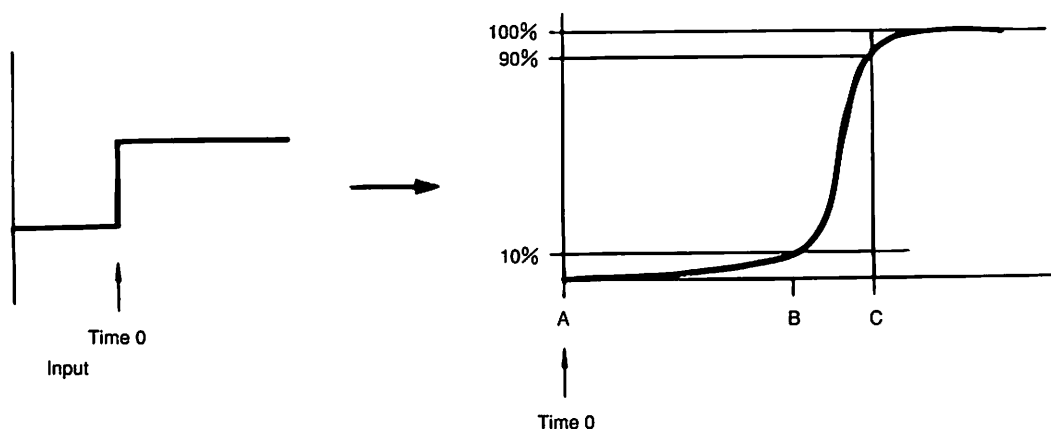


図16 Response time (total system response) (ISO 9918:1993より)
反応時間 (A→C)、遅延時間 (A→B)、上昇時間 (B→C)

った上に可燃性麻酔薬を使わずとも優れた不燃性麻酔薬が普及したので、導電床の必要はなくなった。

[非帯電性材質参照]

表示 (display)

測定データの視覚的な表現。または視覚的な表現に用いる装置。

表示更新期間 (display update period)

モニターにおいてデジタル表示の値を更新する度に、その更新と更新の間に設定されている時間 (秒)、または、脈など測定の引き金になる物象の回数によって測定の更新が設定されている場合には、その回数。

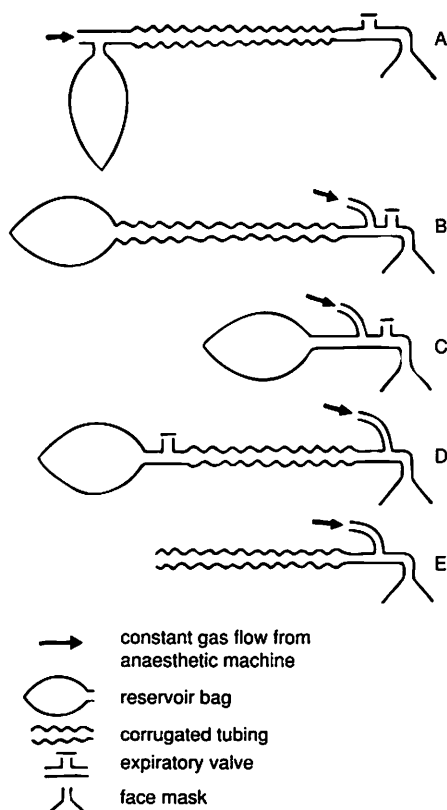


図17 半閉鎖麻酔システム
(Mapleson WW: Brit J Anaesth 26:
323, 1954 より引用)

標準圧力 (nominal operating pressure)

当該配管設備の配管端末器における標準的な圧力。本邦では通常の治療用酸素、亜酸化窒素 (笑気) などでは $4.0 \pm 0.5 \text{ kgf/cm}^2$ と規定されている (JIS T 7101)。

国際的には $350 \sim 500 \text{ kPa}$ の間に納まるように各国が標準圧力を決めて、その $\pm 10\%$ の変動を認める動向にある (定格供給圧力参照)。

標準最大流量 (nominal maximum flow)

当該種別のガスごとに標準圧力で得られる最高の送気流量 (JIS T 7101)。配管端末器の数と使用頻度から計算して配管の設計に使う。

表面麻酔 (surface anesthesia)、(狭義の) 局所麻酔 (topical anesthesia, topical analgesia)

角膜または鼻腔とか咽頭または喉頭とかの特別な粘膜の表面に、適した局所麻酔薬を噴霧または塗布することによって作られる局所麻酔の一方法。元来、皮膚には無効であるが、最近ではイオン導入法や皮膚浸透性の基剤に局麻薬を混ぜて使用することによって、局所の皮膚の鎮痛が得られるようになった。

ピンインデックス方式 (pin index system)

JIS B 8246「医療ガス容器用弁」の内で、主として医療用のヨーク締付式充てん口に使用するガス別特定の接続方式を言うが、これは旧く米国のCGA (Compressed Gas Association) がアメリカ麻酔学会 (ASA)、アメリカ病院協会 (AHA) の協力を得て決めたもので、麻酔器のヨークに吊り下げて使う小型医療用ポンペを間違いなく、しかも一人で手早く取り換える必要から Pin Index Safety System と名付けて規格

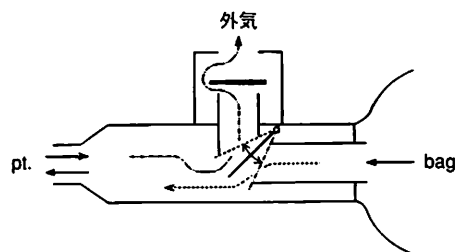


図18 非再呼吸弁の例 (Lewis-Leigh弁)

化し、普及したものを、ISO 407 Small medical gas cylinders—Yoke type valve connectionsとして国際的に規定したものである。高圧ガスのガス別特定は、ヨーク(yoke)側から出ている2本のピンの位置と、それを受け入れるヨーク締付式充てん口の2個の孔の位置を6つの元の位置から2つを選んで、②と⑤が酸素、②と⑥が7%未満のCO₂を含む酸素混合ガス、②と④が80%未満のHeを含む酸素混合ガス、①と③がエチレン、③と⑤が亜酸化窒素(笑気)、③と⑥がチクロプロパン、④と⑥が80%以上のHeを含む酸素混合ガス、①と⑥が7%以上のCO₂を含む酸素混合ガスと二酸化炭素、①と⑤が医療用空気、①と④が窒素と、10種の組合せ、それに中央1ピンの亜酸化窒素と酸素の等量混合ガスを追加して、11種の各ガスに特定の接合法を決めている。

これを中型や大型ボンベに使用している事例もあるが、無理な力がかかるとガス漏れを生じやすい欠点があるので、大きなボンベでは特に注意を要する。またヨーク締付式充てん口をボンベから独立させてホースの先につけて使用すると、ヨークに上下逆にして差し込めるので、ピンが役立たぬ場合があり危険である。

もちろんピンを抜いたりして誤った使い方をすれば、ガス別特定には役立たない。(図19)

[注] 低圧に減圧後の医療ガス配管施設で、配管端末器などに使うピン方式によるガス別特定迅速継手(ピン方式配管端末器)とは、全く別の方式である。

ピン方式配管端末器(pin type terminal unit)

迅速継手式配管端末器において、2本または3本のピンの位置配列をもつアダプタプラグに対応するピン穴位置と方向によって、ガス別特定の接続を行うもの。

本邦独自の方式として長年普及してきたものを、JIS T 7101にて詳細を規定してある。

フィールドブロック、周囲浸潤麻酔(field block, regional field block anesthesia)

局所を取り囲むように適当な局所麻酔薬を浸潤させ、そこへ到達する神経の伝達をすべて遮断することによって作られるその局所の伝達麻酔(局所麻酔)の状態(ISO 4135)。

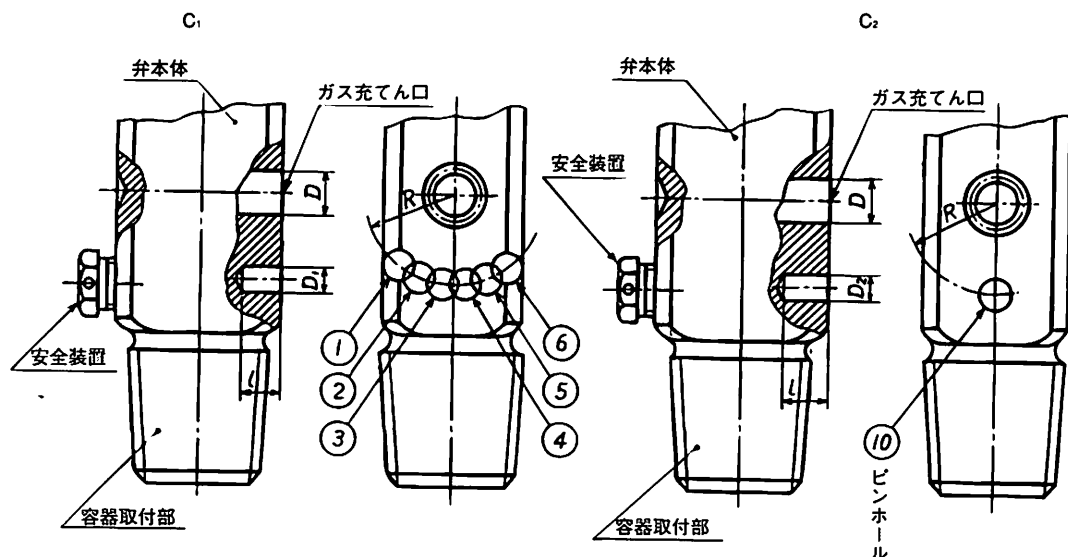


図19 ピンインデックス方式のヨーク弁(JIS B 8246 より)

$R = 14.3$, $l = 5.5^{+0.5}_{-0}$, $D = 7^{+0.2}_{-0}$, $D_1 = 4.7^{+0.1}_{-0}$

右のC₂は酸素亜酸化窒素混合ガス(亜酸化窒素30%または50%)用の1ピン式、D₂ = 5.7~5.9でピン孔が大きい。(単位 mm)

フィルタ (filter)

微小物質や特定の物質を分離・除去する装置。多くの場合、分離・除去する目的の名称をつけて、細菌フィルタ (bacterial filter)、二酸化炭素フィルタ (CO₂ filter) などと呼ぶが、反対に出てくる物質の名称で呼ぶ場合もある (空気フィルタ、ガソリンフィルタ、紫外線フィルタなど)。

附属文書 (accompanying documents)、添付文書

医用機器または設備の使用者、操作者および設置業者または組み立て業者のために、すべての重要な情報、特に安全に関する情報を記載した、機器または附属品に附属している文書。添付文書も同じ意味である。取り扱い説明書 (instruction manual) もこの中に含まれるが、ほぼ同じ意味に使われる。

フックオン式喉頭鏡 (hook-on type laryngoscope)

麻酔や蘇生術で、喉頭内を直視して気管内挿管を行う時に広く使われる喉頭鏡の代表。電池を内蔵したハンドルの上が、hinge pinのついた locking handle openingの構造になっており、そこにブレード (blade) の基のhook-on endを合わせ、hinge pinをまたがるようにhinge slotを噛み合わせ、bladeと handleとをengageさせてから、bladeを起こしてoperating positionにlockさせると、locking handle openingの底の中央のcentral contact (スプリング付き) に blade の electrical contact (固定) を押し付けて、通電が始まり、ブレード先近くに設けた豆電球 (miniature lamp) が点灯して喉頭展開に使用できるような直達喉頭鏡が最も普及している (ISO 7376-1)。同一ハンドルの上に色々な種類や大きさのブレードを交換して使用できる (互換性 interchangeabilityあり)。

同じような形のものに電球が電源のあるハンドル上に設けられ、そこにブレードに付けられた光ファイバー状の光伝達管がブレード (fibre-illuminated blade) をoperating positionにするとelectrical contactがつながり、点灯した光を blade先端まで光伝達管の内を伝える fibre-illuminated bladeを使うファイバー光源喉頭鏡 (fibroptic laryngoscope) もある。hook-on機構は一見

似ているが、通常型喉頭鏡 (conventional laryngoscope) の部品と間違えては使えないようにお互いに合わない構造になっている (ISO 7376-3)。

bladeとhandleが一体となったものは、フックオン式ではないが、救急用などには便利である。(図20)

プローブ (probe)

本来は先の鈍な消息子または探針 (ゾンデ) のようなもの、または探り針を用いて瘻孔 (fistula) の奥にある物の方向や深さなどを診断することを言うが、近年は電気機器の一部で患者に接触させたり、挿入したりして信号を発したり感受したりする (パルスオキシメータやサーミスタ温度計などの) センサーを含む小さい部品をも意味する。また、配管端末器に挿入するガス別特定のアダプタプラグの先の部分もプローブと呼ばれる。

分圧 (partial pressure)

混合ガスの中で、各種類のガスが同じ温度でそれ単独で存在していると仮定した時と同じだけの圧力。

分圧の法則とは、混合気体の法則あるいはドルトン (Dalton) の法則と同じで、等温の理想気体をその温度、圧力のもとで混合して1つの混合気体を作ると、

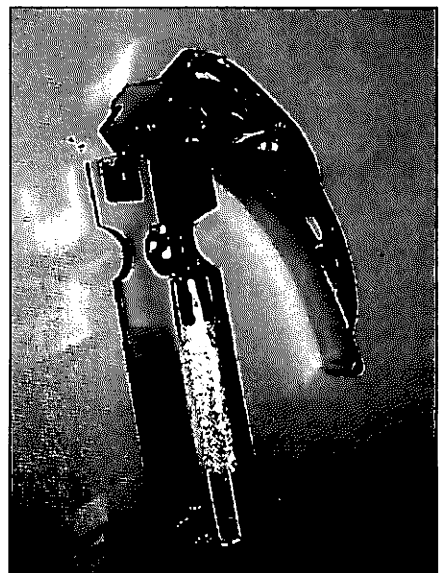


図20 フックオン式喉頭鏡
接点 (contact) と反対側のslotが見える。

混合気体の圧力（全圧）は各気体の分圧の和に等しいことを言う。

分画的酸素飽和度 (fractional oxygen saturation)

酸素化ヘモグロビン (oxyhemoglobin) の値を総ヘモグロビンの値で除して得られる血液の酸素飽和度。総ヘモグロビン (total Hb) とは酸素化ヘモグロビン (O_2 Hb)、メトヘモグロビン (met Hb)、脱酸素化 (還元) ヘモグロビン (H Hb)、カルボキシヘモグロビン (CO Hb) などすべてのヘモグロビンの和を言う。

分時換気量 ($\dot{V}$, $\dot{V}_E$, minute volume)

患者が1分間に呼出するガス量 (l単位で表わすが、その測定時の気圧や温度条件の表示が必要である)。肺気量分画や換気量などは一般にBTPS (body temperatur and pressure saturated with water vapor) で表わすように約束されている。呼気で測定するのが普通であるからである。

噴霧器、ネブライザ (nebulizer)

気流中に水の微細な粒子を浮遊させた状態 (エロゾル aerosol, aerosol) を作り、その一部は直接気化して水蒸気となるが、大部分は気流に乗り気道に運ばれてそこに沈着して気道粘膜分泌物を潤化する。小さい水滴ほど奥まで届き、 $1\sim 2\mu$ 以下では肺胞まで届いて吸収される。エロゾル作製には、0.45% NaCl (half normal saline) が気道抵抗や刺激が少なくよいとされ、それに喀痰融解薬や抗生物質なども混ぜることができる。

ガス駆動のものにジェットネブライザ (jet nebulizer) と水膜式ネブライザ (hydronamic nebulizer) があり、電動式に超音波ネブライザ (ultrasonic nebulizer) がある。ジェットネブライザは霧吹き の原理であり、遮蔽板 (baffle) にぶっつけて一層粒子を小さくするが、それでも比較的大きい粒子が多く、上気道吸入用に適する。hydronamic nebulizerはパビントン (Pabington) 式とも呼ばれ、薄い膜となって水が流れる所を高速でガスが噴出して水膜を小粒子として飛び散らせる。baffleも併用して沫

梢気道まで届く 10μ 前後の水滴を作れ、高粘度の薬液にも使用できる。それより小さいと肺胞まで届くが、また呼出される。

超音波ネブライザは1.35MHzの振動を水に与え、そのエネルギーで水面から μ 程度の微粒子を発生させる。出力を増せば、容易に100 mg/l の高密度にエロゾル化できるので、過給水にならないように注意して間欠的に使用する。

ベースブロック (terminal unit base block)

医療ガス配管設備での送気配管の端末に直接固着するか、または接続具で接合する配管端末器内の取付座。

ベベル (斜角部) の角度 (angle of bevel)

気管切開チューブや気管チューブの患者側端部における、チューブの長軸と斜めの断面のなす鋭角度 β (最もよく使われるマギル形気管チューブの β は $38\pm 11^\circ$ と規定されている)。注射針の先端の斜めの切れ口の角度も同様に表わす。余りに小さい角度のものを使うと、挿入する時はたやすくとも障害を招きやすい面がある。(図21)

ホースアセンブリ (low-pressure flexible connecting assembly, hose assembly)

両端にそれぞれガス別特定の供給口コネクタと機器側コネクタを、それぞれ恒久的に取り付けたホースであって、一定範囲の正常作動圧力 (4 ± 0.5 kgf/cm²が多い) で医療ガスを送気するための可撓性の用具 (JIS T 7111)。

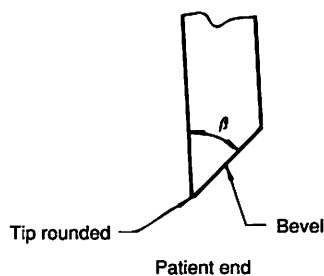


図21 ベベル (bevel) β = ベベル角度 (気管チューブの先)

ホースアセンブリ・チェックバルブ (hose assembly check valve)

常時は閉止状態にあるが、正しいガス別特定のアダプタプラグまたは雌ねじ側のニップル (nut and nipple) を差し込んだ時には開いて、いずれの方向にもガスを流すことができるようになる開閉弁 (JIS T 7111)。ホースアセンブリの先端に配管端末器が固定されている時などに必要である。

ホース挿入部 (hose insert)

コネクタとホースを連結する場合に、コネクタの一部をホース内に差し込み、ホースの内腔に固定して連結するホースへのコネクタ接続部。

ホース連結部 (pipeline inlet connection)

麻酔器や人工呼吸器など医療ガスを使う機器において、医療ガス配管から、または高圧ガス容器に圧力調整器をつけて、減圧したガスを供給するホースを通して医療ガスを受け入れるためのホースアセンブリからの連結部。機器本体側には常に雄ねじ側コネクタ (body) を設け、それにホースアセンブリの先端にある雌ねじ側コネクタ (nut and nipple) を継ぐが、この連結部は酸素、治療用空気、亜酸化窒素 (笑気) 用など DISS または NIST 方式のガス別特定のねじ式連結を用いる。

[注] DISS = Diameter Index Safety System
NIST 方式 = Non-Interchangeable Screw Threaded 方式

補助調節換気 (assist-control ventilation)

患者の自発呼吸に伴う回路内圧の低下が引金となって、患者の吸気を助けるように人工呼吸器が作動する補助呼吸 (assisted ventilation) と、あらかじめ設定した呼吸回数によって人工呼吸器の機械的調節換気 (controlled ventilation) とが自動的に切り換わる換気法で、人工呼吸器に一回換気量と呼吸回数を設定すると、自発呼吸が設定した呼吸回数以上行われると設定一回換気量で補助呼吸 (AV) が行われ、それ以下にな

ると設定条件にしたがって調節換気 (CV) が行われる。

ボトルアダプタ (bottle adaptor)

揮発性麻酔薬を入れて供給される瓶に取り付けて、瓶の首から気化器に薬液を注入するルートを薬品別に連結作成するためのアダプタ (ISO 5360)。薬品瓶に取り付ける薬液別特定のボトルコネクタ (bottle connector) を含む。[図26参照]

ボトルカラー (bottle collar)

揮発性麻酔薬のびんの首 (bottle neck) の回りに付いており、薬液別特定 (agent-specificity) を確保するための部品。ボトルコネクタ (bottle connector) との間に agent-specific な形状を持ち、他の薬液用のものにはつながらない (ISO 5360)。

[麻酔薬液別特定充填システム参照]

ボトルネック (bottle neck)

揮発性麻酔薬を入れて供給されている瓶の首で、薬液ごとに異なる直径と雄ねじを持ち、さらに薬液別特定のボトルカラーをその廻りに付けて、麻酔薬液別特定充填システム (agent-specific filling system) において他の薬液用のボトルアダプタとはつながらないようにする重要な働きをなす (ISO 5360)。この点、通常の瓶の入口とは違った役割を持つ。

マーフィー形気管チューブ (Murphy type tracheal tube)

気管チューブ (tracheal tube) の患者側端 (patient end) が斜めに切れた部分 (slant portion) をベベル (bevel) と呼ぶが、その反対側端に円形または楕円形の孔をもったものをマーフィー形 (Murphy type) 気管チューブまたはマーフィーチューブ (Murphy tube) と呼び、ベベルの反対側の気管チューブの壁を貫通する孔をマーフィー孔 (Murphy eye) と言う (ISO 5361-3、JIS T 7223)。(図22)

マーフィー孔は万一の時にも換気を確保するためであるが、その他の面ではマギル形気管チューブと違わない。

マギル形気管チューブ (Magill type tracheal tube)

緩やかな円弧を描いた可撓性の材質よりなる管からなる標準型の気管 (内) チューブ (tracheal tube)。最近の名称は胃、尿道、尿管など他の臓器へ入れる管と同じように、内 (endo) を省くようになった。経口的に気管内へ挿入されて気管内麻酔 (endotracheal anesthesia, tracheal anaesthesia) に用いられることが最も多いが、経鼻的に気管内挿管 (endotracheal intubation) することもある。旧くは、前者用の経口気管チューブ (oro-tracheal tube, ORAL と表示) と、後者用の経鼻気管チューブ (naso-tracheal tube, NASAL と表示) とは別の形で、後者用はより長く壁が薄く、患者側端 (patient end) のベベルの角度 (angle of bevel) も小さかったが、プラスチック材料のディスポ (disposable, For Single Use) 製品が普及するにつれて両者共用となった (ORAL/NASAL と表示)。サイズは内径 (mm) で表示し、2.0 から 11.0 まで 0.5 ごとの幅で 19 段階あり、5.0 以上のサイズには固着式カフ (bonded cuff) を持つもの (cuffed tracheal tube) が多いが、4.5 以下ではカフ無しチューブ (plain tracheal tube) がほとんどである。ベベルの角度 (angle of bevel) とは、気管チューブの長軸とその患者側端のベベル面とがなす鋭角を言うが、それは $38 \pm 11^\circ$ と規定されている (ISO 5367-2, JIS T 7222)。

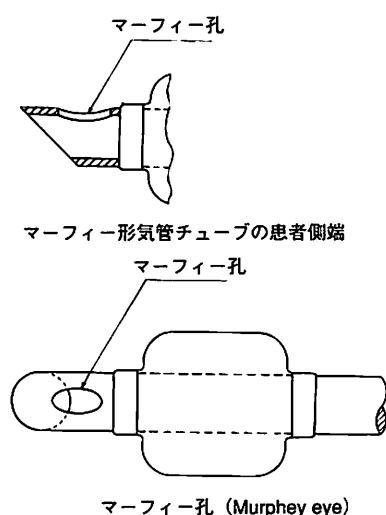


図22 マーフィー形気管チューブ (JIS T 7223-1993 より)

マクロショック (macro-shock)

人体の一部、特に人体表面から電流が入り、別の部分から出る際に人体に与える電撃。

麻酔 (anesthesia)

すべての感覚の可逆的除去を言う (ISO 4135)。それを人為的に医療目的をもって行うのが麻酔である。

麻酔ガス供給装置 (anesthetic gas delivery system)

吸入麻酔に使われる酸素や麻酔ガス (麻酔薬蒸気も含む) などの流量や組成を調節して供給する装置の集合体 (アセンブリ) を言い、従来の麻酔器 (anesthetic machine) とほぼ同じ機能を果たすが、麻酔ワークステーション (anesthetic workstation) の主体となるものについては、新しくこの用語を使う (ISO/DIS 8835-1)。

麻酔ガス遮断安全装置 (gas cut-off device)

麻酔器への酸素供給が不足して麻酔器内配管 (machine gas piping) の内の酸素圧が設定圧以下になった時に、新鮮ガス出口 (ガス共通出口) に至る亜酸化窒素 (笑気) (をはじめ他のガス) の供給を途中で自動的に遮断してしまう装置。ただし、空気の供給がある麻酔器では、空気の供給を再開できるようにしてあるのが望ましい。

通常、この装置は酸素と亜酸化窒素の麻酔器内配管圧のバランスが酸素圧の下降によってくずれると、亜酸化窒素の供給も直ちに遮断されるように働くが、なかには酸素圧が下がるに従って、次第に両方のガスの流量が減っていくように働くものもある。(図23)

麻酔ガス排除装置 (anesthetic gas scavenging system, AGSS)

麻酔呼吸回路のガス排出口へ連結し、あるいは麻酔器や麻酔用人工呼吸器と一体に組み込まれて呼気中の、あるいは余剰の麻酔ガスを適当に外部へ排除するためのシステム。必ずしも余剰ガスを排出するのみでなく、呼気の一部または全部を排出する場合もある。

麻酔ガス排除装置は機能的には3部分に分けられる。

- 1) 移送システム (transfer system)、2) 受け渡しシステ

ム (receiving system)、3) 排出システム (disposal system)。

しかし、これらの3部分の区別は機能的なものであり、機構的にも分かれている場合もあるが、隣接する部分と部分的に合体しているか、あるいは全体が一体化していてもよい。更に、麻酔ガス排除装置の移送システム、あるいは移送システムと受け渡しシステムが呼吸回路と結合した形となっている場合もある。一般には、移送システムと受け渡しシステムは麻酔器に附属する形であり (ISO 8835-3)、一方で排出システムは排出配管として病院設備に含まれているが (ISO 7396-2)、後者は存在しない場合もあり、その場合には医療機器の附属品のみとなる。

かつては広く余剰麻酔ガス排除装置 (excess anesthetic gas scavenging system, waste anesthetic gas scavenging system) と呼ばれたが、半閉鎖循環回路のAPL弁より捨てられることから始まった余剰と言う概念は必ずしも当たらないので、省くことになった (ISO/TC 121)。

また、AGSSのうちで、吸引または圧縮ガスなど動力源を使用するものを active AGSSと言い、動力を使

用せず、内外のガス圧差だけに頼るものを non-active (passive) AGSSと言う。後者は風向きなどに影響されやすい。別に麻酔の導入・覚醒時など患者の顔面近くにあふれるガスを外気とともに大量に吸い出すものを proximity gas extraction system と言う。

いずれも環境空気の汚染 (pollution) という不必要な subanesthetic exposure から手術室で働く医師・看護婦などを守るための装置で、これにより妊娠初期の女性などでも安心して働けるはずである。手術室の許容麻酔ガス濃度はハロタン 0.5ppm、亜酸化窒素 (笑気) 25ppm 相当と言われているが、AGSS や手術室の換気によって労働環境面での心配を克服したにしろ、大気汚染の解決には役立ってはいない。

麻酔ガス排除装置 1 型配管端末器 (AGSS type 1 terminal unit)

受け渡しシステム (receiving system) と排出システム (disposal system) との間を連結する金具で、操作者はここで接続したり分離したりする。

これに 50 l/分以下の低流量排出システム専用の麻酔ガス排除装置 1 L 型配管端末器 (AGSS type 1 L

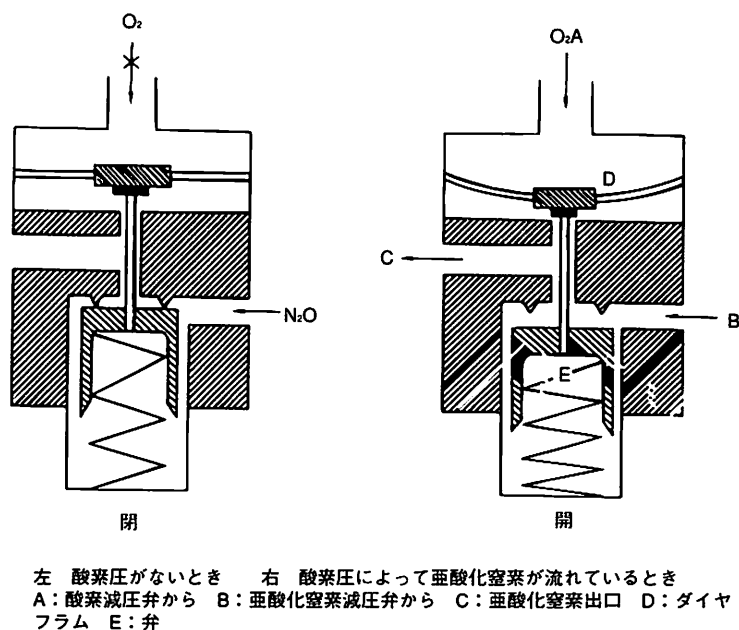


図23 亜酸化窒素ガス遮断安全装置 [最新麻酔科学 (克誠堂) より引用]

terminal unit) と、50 l/分から75 l/分との間の比較的高流量専用の麻酔ガス排除装置 1 H 型配管端末器 (AGSS type 1 H terminal unit) とがあり、それぞれが型特定で非互換性 (non-interchangeability) を持つようになっている (ISO 7396-2)。

[型特定コネクタ参照]

麻酔ガス排除装置 2 型配管端末器 (AGSS type 2 terminal unit)

動力源となる陽圧ポンプ (空気圧縮器) または陽圧の圧縮空気による排出管 (disposal hose) と他の排出システム (AGSS) との間を連結する金具で、操作者はここで接続したり、分離したりする。陽圧ガスの Venturi 効果を AGSS に利用する場合が該当する (ISO 7396-2)。

麻酔器 (anesthetic machine, anesthesia machine)

医療ガス、麻酔ガスおよび麻酔薬蒸気を調節・混合して呼吸回路に供給する医療用装置。多くは、車のついた移動可能な台車に、減圧弁、流量計、気化器、酸素フラッシュや種々な安全装置とそれらを結ぶ麻酔器内配管が組み込まれているが、天井からの懸垂カラムに載せられたもの (天釣り形) もある。麻酔器のほとんどは麻酔ガスや麻酔薬蒸気を持続的に調整して呼吸回路へ供給する機能をもつ恒常流麻酔器 (continuous flow anesthetic machine) であるが、特種な例外的製品として、患者の吸気努力を感知して反応してガスを流出供給し、呼気相の始まりとともにガスの供給を止める間欠流麻酔器 (intermittent flow anesthetic machine) またはデマンド型麻酔器 (demand flow anesthetic machine) もある。(図24)

もっと広義に吸入麻酔に関する機器を総称して、inhalation anesthesia apparatus あるいは anesthetic equipment という言葉もある。

麻酔器 (内) ガス配管 (machine gas piping)

麻酔器に医療ガスを供給するホース連結部に内蔵する一方向弁またはポンペからの高圧ガス供給を受ける圧力調節器の出口から、流量調節弁またはガス混合器

に至るまでのガスの種別ごとに設けられたすべてのパイプ連結構造物 (本来の麻酔器内配管として配管圧はコントロールされており、この間に圧力ゲージ、ガス駆動式警報、二次減圧弁、酸素フラッシュ用の配管などを含む) と、流量調節弁から流量計や気化器群を新鮮ガス出口までを結ぶパイプ構造物 (呼吸回路内圧部) とを総称する。麻酔器内配管はもっと複雑になるが、人工呼吸器を駆動する動力源を供給制御するパイプ構造物は本来の麻酔器内配管に属し、麻酔ガスを含む人工呼吸器の呼吸回路部は呼吸回路内圧部に属す。(図25)

麻酔蒸気供給装置 (anesthetic vapor delivery device)

濃度較正目盛付き気化器 (concentration calibrated vaporizer) とほぼ同義語であり、揮発性麻酔薬の蒸気を調節・制御した状態で供給する装置。最近では接触表面での自然気化を使う従来の気化器のほかに、電氣的に制御される微少噴出装置など、新しい気化装置も出てきたので、それらを総称する。

異なる製造業者から供給される同じ薬液用の気化器を、操作者 (operator) が外したり付けたりして使用できるように設計された互換性麻酔蒸気供給装置 (interchangeable anesthetic vapor delivery device) と、製造業者が指定した特定のもののしか使えない、非互換性麻酔蒸気供給装置 (non-interchangeable anesthetic vapor delivery device) とがある (IEC 62D/203/CDV、ISO/DIS 8835-1)。前者は、23mm雄円錐接合を入口 (向かって左側) に、23mm雌円錐接合を出口 (向かって右側) に持つ気化器が、それに対応する麻酔器との間に普及したが、麻酔器内ガス配管の特性、とくに酸素フラッシュ時と直後の急激な逆圧変動の影響などから気化器の性能を保証できにくい面から、互換性のない後者を採用する製造業者が増えつつある。製造責任の面から当然の傾向であり、より高い安全性が保証され、取り扱いも一層確実にいった。

麻酔薬液別特定充填システム (agent-specific filling system)

薬液別に特定のボトルネックとボトルカラーを持つ

た揮発性麻酔液の保存瓶と、同種の薬液専用の気化器とを機械的に結び、特定の薬液のみ注入でき、他種の薬液は注入できないような機能を果たすシステム。通常は、薬液別特定のボトルカラー (bottle collar) をもったボトルネック (bottle neck)、薬液別特定のボトルコネクタ (bottle connector) と雄アダプタ (male adaptor) からなるボトルアダプタ (bottle adaptor)、そして専用気化器に付く薬液別特定の注入口 (filler receptacle) からなる (ISO 5360)。 (図26)

麻酔用呼吸バッグ (anesthetic reservoir bag)

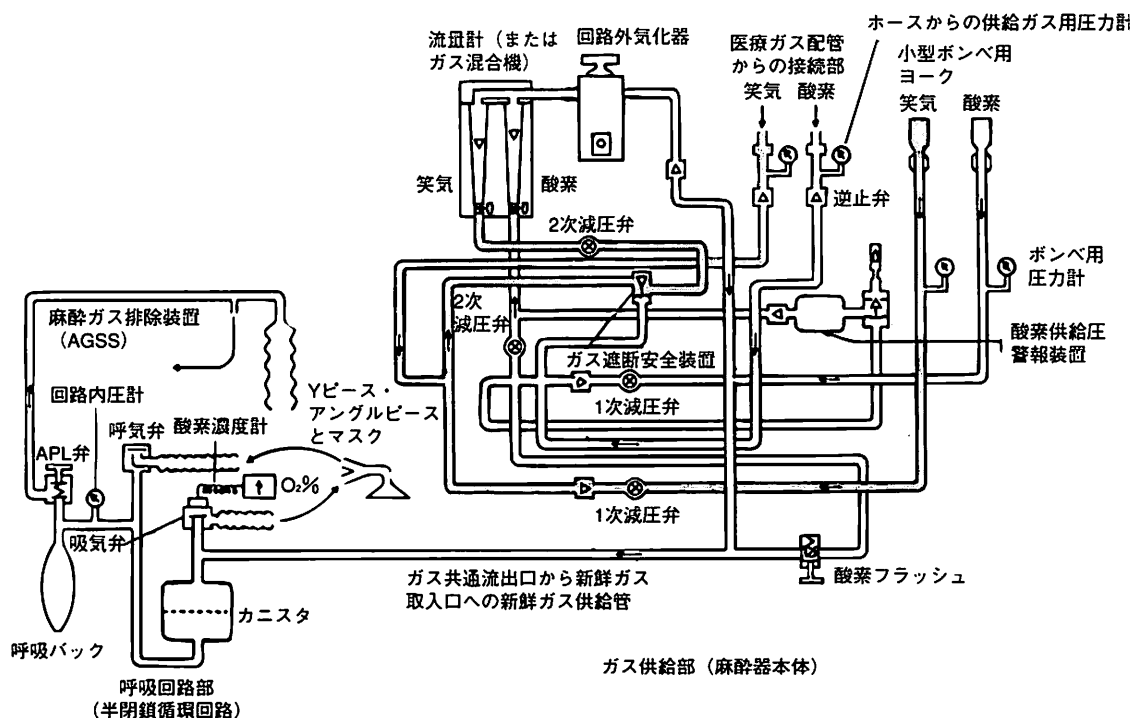
呼吸バッグを見る。

麻酔ワークステーション (anesthetic workstation)

吸入麻酔に使われる酸素や麻酔ガス (蒸気も含む) の流量と組成とを調節する装置 (従来の麻酔器に相当し、新しく麻酔ガス供給装置と言う) に、麻酔管理上

必要な呼吸ガスや患者の呼吸循環動態をモニターするモジュール、またいろいろな警報装置や事故防止装置などを組み込んで一体化した装置 (ISO/DIS 8835-1)。

麻酔ガス供給装置の機能上必要なモニター (酸素モニターなど)、警報、安全装置など本質的なものに加えて、患者側のモニターとして心電図、血圧、体温など多くが一体化しているに越したことはないが、どこまでとは決められてはいない。多くは麻酔用人工呼吸器も組み込んで、電氣的に全体をまとめて制御される。とくに、電気と医療ガスの供給を1つのmain switchにて一元管理できることが安全な操作上重要であり、その中に含まれるモニターや警報装置、記録装置などは麻酔ガス供給装置と一体となって麻酔ワークステーションを形成する。



麻酔器のガス流通路模式図 (典型的な例、ただし気化器直後の逆止弁は省くものが増えている。陽圧テストで麻酔器内配管のリークも検査できるようにするためである)。

図24 麻酔器 (閉鎖循環式麻酔器) の例 [最新麻酔科学 (克誠堂) より引用]

マニフォールド、集合装置 (manifold)

多数の入口からのガス流入を集めて共通の出口へ導く配管システムをいう。医療ガス配管施設でのボンベ方式のガス供給設備において、複数の酸素（または亜酸化窒素）のボンベに各容器連結導管を連結しておいて、それらを同時に開けて一本のマニフォールド・ヘッダにまとめて供給するものを酸素（または亜酸化窒素）の集合装置と呼ぶが、マニフォールドを左右一対称形に配置し（左および右のバンクと総称する）、中央に配置した各側一次圧調節器を経て自動切換器で片側ずつのガスをまとめて供給するように左右交互に切り換えて使用するのが、よく見られるタイプである。

一方で、複数の小型ボンベを各ヨークでもって直接麻酔器に取り付け、マニフォールドでまとめてガスを供給する場合には、一本ずつを開けて使い、それが空になったら、すぐ次を開けて使いながら、空のを取り

換えることができるが、このマニフォールドでは2本のボンベを同時に開けても、相互の間にガスの移動が200 ml/min以下におさえられるように逆流防止弁が必要である。

別に、各種の流量計を通ってくる各種のガスを集めて、流量計の列 (bank) の右端に混合ガスにまとめて出す機構もマニフォールドと呼ばれることがある。

豆電球 (miniature lamp)

喉頭鏡のブレード上で、喉頭鏡使用中の照明を与えるための小さなフィラメント電球。豆電球の根元にある金属キャップ (metal cap) の雄ねじ (No.8-32UNC-2A) を、ブレードの先端近くにあるソケット (socket) の雌ねじ (No.8-32UNC-2B) に合わせてねじ込むと、豆電球はブレード上に機械的噛み合わせで保持されるとともに、電気的接触も確保されてブ

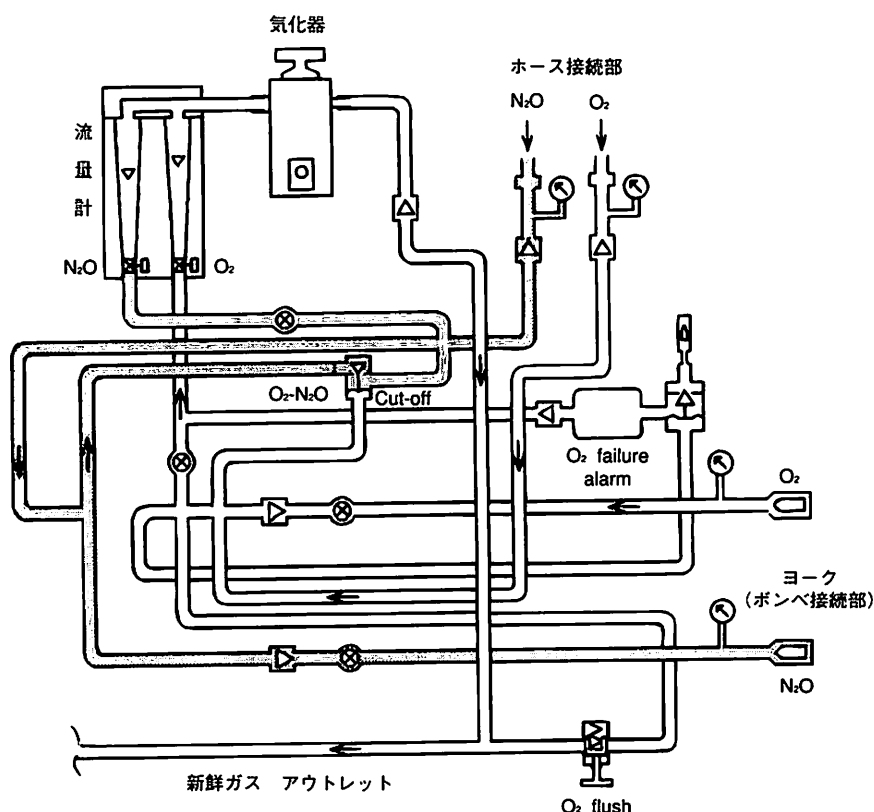


図25 麻酔器内ガス配管

レードを使用位置 (operating position) にロックすると点灯する。

マイクロショック (micro-shock)

電流が心臓に直接流れることによる電撃。

無痛、鎮痛 (analgesia)

疼痛感覚の可逆的除去を言う (ISO 4135)。

無能化する (disable)

機能する装置の反応を止めること。

装置を機能させ、所定の反応を起こすようにする (enable) に対する言葉。disabledとは働かない状態になった意味。

明視判読可能 (clearly legible)

特定の環境条件において操作者 (operator) が機器の表示を視て、定性的または定量的な値や機能を見分

けて判断することができるような、情報の視覚的な特性を言う (ISO 10651-1)。

漏れ電流 (leakage current)

絶縁材料の表面や内部を通して流れる、機器の機能には関係がない電流。電源部から保護接地線に流れる接地漏れ電流 (earth leakage current)、きょう (筧) 体など正常な使用中に操作者や患者が触れるおそれのある部分から、保護接地線以外の導体を通して大地へまたはそのきょう体の他の部分へ流れる外装漏れ電流 (enclosure leakage current)、および患者機能電流でなくて装置部から患者を通して大地へ流れるか、または外部電源からの意図しない電圧が患者に伝わり、患者からF型絶縁装着部を通して大地へ流れる患者漏れ電流 (patient leakage current) がある。

薬液別特定 (agent-specific)

特定の麻酔薬に特有な形状と寸法を持ち、接合部においてその薬品用のみに使え、他と薬品用のものとの互換性 (interchangeability) は機械的に起こりえないような特有な形状を持つコネクタ (ISO 5360)。

容器連結部 (medical gas cylinder connection)

高圧ガス容器から直接医療ガスを受け入れる連結部。麻酔器では小型ポンベの取り換えが素早くできるように、ヨーク (釣り下げ) 式になっており、それに ISO 407 (JIS B 8246 高圧ガス容器用弁) に規定するような ピンインデックス・ヨーク弁接続部を持つ小型ポンベを下から差し込み、ヨーク弁の孔とヨークのピンとの合いでガス別特定を確保するようになっている。

[ピンインデックス方式参照]

用手換気口 (manual ventilation port)

麻酔用呼吸回路において、用手人工呼吸用の呼吸バッグまたはペロー (bellows) などの接続できる口で、通常ここで呼吸回路を人工呼吸器用の自動的換気と切り換えて使う。



図26 薬液別注入装置の例 (右上が bottle adaptor)

用手蘇生器 (operator-powered resuscitator, manual resuscitator)

呼吸不全状態の患者に人工呼吸をとりあえず急いで行うために用いる道具で、バッグ（圧縮部）を操作者が主に手を用いて圧縮することによって、肺の換気を行うことのできる携帯用の装置。圧縮部は、self-inflating bagであることが多いが、bellowsのこともある。

予備供給 (reserve supply)

第一供給が、または第一供給も第二供給もともに失調したときに手動切換えによるか、または自動的に送気配管へガスを供給する中央供給装置の部分。

ラッチングコネクタ (latching connector)、脱離防止コネクタ (anti-disconnect connector)

雌のコネクタの方に爪のような噛み合わせ機構を設け、雄の円錐接合のひっこみ (recess) にはまって偶発的に外れる可能性を少なくする工夫を施した呼吸回路用コネクタ。ISO 5356-1によると22mmの雄円錐接合に対してのみに規定され、22 mm雌円錐接合のラッチングコネクタとの間は外そうと思えば直ちに外すことができねばならない。

離脱電流 (let-go current)

人体表面から人体に感電したとき、通電による筋の硬直に打ち勝って、人が電流源からの離脱行動を果たすことができる最大の電流値 (JIS T 1011)。

流量計 (flowmeter)

単位時間内に通過する特定のガスの容量を計測指示する装置。麻酔器には、ガスの種別ごとに1本または2本の流量計が備えられている。2本の場合は流量測定精度を上げ、かつ目盛を読みやすくするために、小流量用と大流量用に分けるためであるが、前者から後者へ直列に連結して、流量調節弁とノブは単独で調節を行う。これは従来のように小流量用と大流量用を並列に配列して別々のノブで調節すると、二つの間を誤認・誤操作する危険性があるからである。

流量計の原理上は、fixed orifice型とvariable orifice型

とに大別される。前者はガスの通る孔 (orifice) の大きさを一定にして流量が増すとその前後の圧差が大きくなることからその圧差の値で流量を読むもので、圧力計型流量計 (pressure gauge flowmeter) や水流量計 (water depression meter, hydraulic flowmeter) があるが、不便なので最近では使われない。後者は孔 (orifice) の前後の圧差を変えないでガスが流れるように孔の大きさを変えて流量を測る。テーバー管の内で孔の大きさを変える浮子 (float または bobbin) が止まる所でその重量だけの圧差で釣り合う場所の目盛が流量になるように目盛っている (dry float flowmeter)。浮子がガスの流れで回転するように斜めの溝かプロペラをつけたものをロータ (rotor)、その流量計をロタメータ (rotameter) と呼び、麻酔器には多く使用されてきたが、ロータの代わりに球を用いる ball flowmeter が近年増える傾向がある。

流量調節システム (flow control system)

ガスの流量を調節し、かつその流量を測り示す装置を言い、基本的には流量調節弁 (flow control valve) と流量計 (flowmeter) からなる。麻酔器においては、二種以上のガスを混合して使用する目的のために複数の流量調節システムがガスの種別ごとに並列して流量計バンク (flowmeter bank) を形成し、その下流で合流する所 (マニフォールド) の圧が共通である方が流量計内の圧も平均化し、混合比が変動しにくいことに重点が置かれるために、ニードルバルブのあとに流量計を置くのが常識である。従って、流量計および流量調節弁の配列は、後者が下で、その上に鉛直に設置された流量計のテーバ管のなかを気流が上昇し、その中に浮子 (float) がその重さと気流抵抗による浮力とが釣り合って浮上した所で流量 (l/min) を読めるように構成されているが、ガス別ごとの配列は、酸素が一番右側 (欧州では左側) であり、かつマニフォールドの出口 (向かって右側と決まっている) に最も近い所で合流する。

流量調節弁 (flow control valve)

ガスの流量をそれに続く流量計を通して測りながら

手の操作で調節するための弁で、ニードルバルブ (needle valve) と流量調節ノブ (flow control knob) とからなる。回転式の流量調節ノブ (つまみ) を反時計方向に回すと、ニードルの先端 (ピン) が後退してバルブシートとの間の隙間が増えて気流が増すように作られている (flow control system 参照)。

麻酔器の回転式流量調節ノブは、酸素用のみ円柱に 8 本の深い溝 (直径の 0.75 倍の深さの円弧) を持つ特有の形状 (fluted) を持ち (図 27)、他のガスのノブよりも引っ込んでいてはならないし、他のガスのノブはすべて円形であって、表面の溝は深くても 1 mm を越えない浅いものに限るとし (JIS T 7201)、誤操作予防に役立っているが、更に亜酸化窒素 (笑気) のノブとの間には、ギアまたはベルトなど機械的なリンク、あるいは流体力学的な関係で、酸素濃度が危険な濃度 (20~25% 以下) に下がらないような連動式低酸素防止装置 (proportion-limiting control device) をここに組み込む工夫は、酸欠事故防止に大変役立っている。(図 28)

冷凍麻酔 (cryo-anesthesia, refrigeration anesthesia)、
冷凍無痛法 (cryo-analgesia)

局所または身体の一部を冷却して無痛状態を引き起こす局所麻酔法 (ISO 4135)。

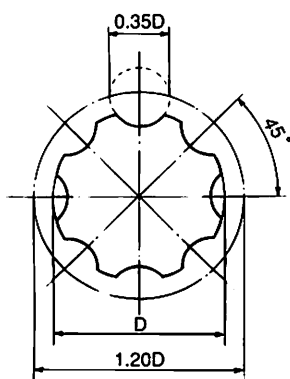


図 27 回転式酸素流量調節弁のノブの輪郭 (単位 mm)
(JIS T 7201-1990 より)

連動式低酸素防止装置 (proportion-limiting control device)

麻酔器の流量調節弁 (flow control valve) が酸素と亜酸化窒素 (笑気) との間で、ギヤまたはベルトなどで機械的に、または空力学的 (pneumatic) にまたは電気スイッチを用いて連動して、流量調節ノブ (flow control knob) の誤操作によっても自動的に酸欠事故を起こさないように働く種々な装置。

酸素と亜酸化窒素の混合比が酸素 25% 以下にはならないようにしてあるものが多いが、両ガス間の物理的性質の違いにより一定の比率の限度を保つためには種々な工夫が必要である。なかには、酸素は使用中常に最小量 (0.2~0.5 l/min) 流れるとか、流し始めるとすぐ bypass から流れるような工夫を施した装置もある。(図 28)

ロック用小溝 (locking slots)

フックオン式喉頭鏡において、ハンドルの接合端の両側内面にある小さな凹み。そこにハンドルの接合端の両側側面 (locking surfaces) にある小さな半球状の突起がはまり込んで、ブレードを使用位置 (operating position) から外さないように保持するためのロック機構 (locking mechanism) を構成する部分である

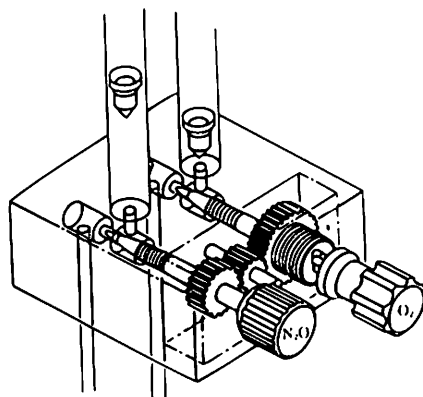


図 28 亜酸化窒素 (笑気) ・酸素連動式安全装置付き流量調節ノブ (連動ギヤとストッパー型—アコマ)

このギヤ比では、低流量で酸素の比率が低く、高流量で笑気の比率が低くなるので、むしろ低流量での酸素比率を高めるような工夫 (O₂ の微量バイパス) を加えた。【最新麻酔科学 (克誠堂) より】

(ISO 7376-1)。

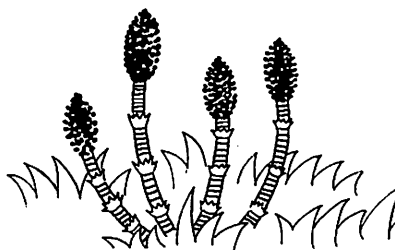
[フックオン式喉頭鏡参照]

Yピース (Y-piece)

Y字形をした3方向開放したプラスチック製または金属製の呼吸回路接続用の管。通常Yの両手に当る管には22mm内径の呼吸管をそれぞれ接続し、Yの一本肢に当る開口部には直接またはアングルピース (angle piece) をつないだ上に顔マスクまたは気管チ

ューブコネクタをつないで、循環式呼吸回路 (circle breathing system) の患者接続口 (patient connecting port) を構成する (22mm雄/15mm雌) の同心円円錐接合をもつ形が最も普遍的である。T-pieceと形が違うだけであるが、主な使用法は違う場合が多い。Yピースではアングルピースを使う場合が多いが、Tピースでは不要であるとか使い勝手が違うからである。

[Tピース参照]



【A】

absorber36 アブソーバ	airway pressure, P_{aw}13 気道内圧
accompanying documents43 附属文書、添付文書、取り扱い説明書	airway pressure release ventilation, APRV13 気道圧解放換気
accuracy30 精度	alarm limit17 警報限度
adaptive assisted ventilation (AAV) 6 順応性補助呼吸	alarm set-point17 警報設定点
adaptor 1 アダプタ	alarm signal17 警報信号
aditus laryngis18 喉頭口	alarm system17 警報システム
adjustable pressure-limiting valve 4, 6 APL弁、調節式圧制御弁、排気弁、ポップオフ弁 (APL valve, exhaust valve, pop-off valve)	alarm threshold17 警報域値
advisory alarm33 低優先警報 (low priority alarm)	allowable leakage current35 許容漏れ電流
aerosol 5, 21 エアゾール、エロゾール、霧状水滴	alveolar pressure, P_A38 肺胞内圧
aerosol therapy 5 エア (ロ) ザール療法、アロゾール治療	analgesia51 無痛、鎮痛
agent-specific 9, 51 薬液別特定、薬液別	anatomical airway 7 解剖学的気道
agent-specific filling system48 麻酔薬液別特定充填システム	anesthesia46 麻酔 (anaesthesia)
AGSS type 1 terminal unit47 麻酔ガス排除装置 1 型配管端末器	anesthesia machine48 麻酔器 (anaesthetic machine, anaesthesia machine)
AGSS type 2 terminal unit48 麻酔ガス排除装置 2 型配管端末器	anesthesia ventilator28 麻酔用人工呼吸器
air compressor system 1 圧縮空気供給装置	anesthetic breathing system20 麻酔用呼吸回路
air for breathing, AIR 4 治療用空気、吸入用空気 (AIRと表示)	anesthetic gas delivery system46 麻酔ガス供給装置
air for driving surgical tools, STA (Surgical Tool Air) 4 手術機械駆動用空気 (STAと表示)	anesthetic gas scavenging system, AGSS46 麻酔ガス排除装置 (anaesthetic gas scavenging system)
airway 5 エアウェイ	anesthetic machine48 麻酔器 (anaesthetic machine, anaesthesia machine)

anesthetic proof equipment..... 6
AP類機器 (category AP equipment, AP equipment)

anesthetic reservoir bag49
麻酔用呼吸バッグ (anaesthetic reservoir bag)

anesthetic vapor delivery device48
麻酔蒸気供給装置 (anaesthetic vapor delivery device)

anesthetic vaporizer11
気化器 (vaporizer) (anaesthetic vaporizer)

anesthetic workstation49
麻酔ワークステーション (anaesthetic workstation)

angle of bevel44
ベベル (斜角部) の角度

anti-disconnect connector52
ラッチングコネクタ (latching connector)、
脱離防止コネクタ

antistatic material40
非帯電性材質 (conductive material)

AP equipment 6
A P 類機器 (category AP equipment, anesthetic proof equipment)

APG equipment..... 6
A P G 類機器 (category APG equipment)

APL valve..... 4, 6, 26
APL弁、調節式圧制御弁、排気弁、
ポップオフ弁 (adjustable pressure-limiting valve, exhaust valve)

apparatus dead space, V_D , app11
機械的死腔 (mechanical dead space)

apparatus internal compliance31
装置内 [部] コンプライアンス

applied part31
装着部

artificial airway 5
人工気道

artificial nose37
熱湿交換器、温湿交換器 (heat and moisture exchanger, HME)、人工鼻

assist-control ventilation45
補助調節換気

assisted spontaneous breathing, ASB10
補助呼吸

assisted ventilation11
補助換気

assistor10, 15
補助 (人工) 呼吸器

attenuation constant25
減衰定数

automatic resuscitator32
自動蘇生器

axillary block27
腕神経 (叢) ブロック (brachial plexus block by axillary route)

【 B 】

back leak19
後方漏れ

bacterial filter22
細菌フィルタ

bag20
呼吸バッグ、バッグ、呼吸嚢 (reservoir bag)

bag inlet valve39
バッグ入口弁

bag port21
バッグ接続口

bag refill valve39
バッグ再溢弁

barotrauma.....18
気圧傷害、気圧性外傷

basal narcosis13
基礎麻酔

basic isolation16
基礎絶縁

bias37
バイアス

bilevel positive airway pressure, BiPAP37
二段レベル気道内陽圧

biphasic positive airway pressure, BIPAP13
二相性気道内陽圧

body 6, 33
おねじ (雄) 側コネクタ

bonded cuff	10
固着カフ	
bottle adaptor.....	45
ボトルアダプタ	
bottle collar.....	45
ボトルカラー	
bottle neck	45
ボトルネック	
brachial plexus block by axillary route	27
腕神経（叢）ブロック（axillary block）	
brachial plexus block by interscalene route	27
斜角筋法による腕神経叢ブロック	
brachial plexus block by supraclavicular route.....	27
鎖骨上法による腕神経叢ブロック	
breathing circuit.....	20
呼吸回路（breathing system）	
breathing machine	28
人工呼吸器（lung ventilator）、広義の呼吸器	
breathing system	20
呼吸回路（breathing circuit）	
breathing tube	20
呼吸管	
bronchial blocker	12
気管支ブロック	
bronchial tube	12
気管支チューブ、気管支内チューブ （endobronchial tube）	
bubble type humidifier	8
気泡型加湿器	

【C】

calibrated control	17
較正目盛りつき調節器	
calibration range	17
較正範囲	
canister.....	7, 35
二酸化炭素吸収罐、二酸化炭素吸収装置、 カニスタ（carbon dioxide absorber）	
capnometer	10
カブノメータ	

carbon dioxide absorbent	36
二酸化炭素吸収剤、炭酸ガス吸収剤	
carbon dioxide absorbent container	35
二酸化炭素吸収罐、二酸化炭素吸収装置、 カニスタ（carbon dioxide absorber, canister）	
carbon dioxide absorber	35
二酸化炭素吸収罐、二酸化炭素吸収装置、 カニスタ（canister）	
category AP equipment	6
A P 類機器（anesthetic proof equipment, AP equipment）	
category APG equipment	6
A P G 類機器（APG equipment）	
caudal anesthesia	30
仙骨麻酔	
cautionary alarm	35
中優先警報（medium priority alarm）、注意警報	
celiac plexus block	27
腹腔神経叢ブロック	
central supply system	4
中央供給装置	
cervical plexus block	27
頸神経叢ブロック	
check valve	13
逆止弁（non-return valve）	
circle absorber assembly.....	36
二酸化炭素吸収装置（CO ₂ absorber）	
circle absorption system	26
循環式二酸化炭素吸収麻酔呼吸回路	
circle breathing system	20
循環回路	
circle system	26
循環式呼吸回路	
circuit pressure gauge	8
回路内圧計	
class I equipment	16
クラスⅠ機器	
class II equipment	16
クラスⅡ機器	
clearly legible.....	51
明視判読可能	

CO₂ absorber36
 二酸化炭素吸収装置 (circle absorber assembly)

cold evaporator, CE 3
 定置式超低温液化ガス貯槽による供給装置

Cole tube19
 コール形気管チューブ

collection container14
 吸引容器

collection container assembly14
 吸引容器アセンブリ

commissioning17
 権限委託

common gas outlet 8
 ガス共通出口、新鮮ガス出口 (fresh gas outlet)

common gas outlet = fresh gas outlet 8
 ガス共通出口 → 新鮮ガス出口

compliance21
 コンプライアンス

concentration-calibrated vaporizer11
 濃度較正目盛付き気化器

conduction anesthesia34
 伝達麻酔

conductive connection35
 導電接続

conductive material40
 非帯電性材質 (antistatic material)

connector21
 コネクタ

contacts30, 34
 接点 (electrical contacts)、電気接点

continuous display16
 継続的表示

continuous flow anesthetic machine34
 恒常流麻酔器

continuous mechanical ventilation, CMV24
 調節呼吸

continuous negative airway pressure, CNAP24
 持続気道陰圧

continuous positive airway pressure, CPAP24
 持続気道陽圧

continuous positive pressure ventilation,
 CPPV, CPPB24
 持続陽圧換気

control equipment29
 制御装置〈医療ガス配管設備における〉

corrugated tube20
 蛇管、だ管

CPAP24
 シーパップ

cryo-analgesia53
 冷凍無痛法

cryo-anesthesia53
 冷凍麻酔 (refrigeration anesthesia)、
 冷凍無痛法 (cryo-analgesia)

cryogenic liquid system33
 定置式超低温液化ガス供給装置

cuff10
 カフ

cuirass28
 胸郭レスピレータ

【D】

default setting34
 デフォルト設定値 (default limit)

delay time32
 遅延時間

delivery tube38
 配送管、送気管

demand flow anesthetic machine34
 デマンド型麻酔器

demand flow system34
 デマンドフロー方式

demand valve34
 デマンドバルブ

design capacity30
 設計上の容量

Diameter Index Safety System connector ... 6, 33
 DISSコネクタ

Diameter-indexed safety system 6
 DISS

dielectric breakdown.....32
絶縁破壊

dielectric strength32
耐電圧、絶縁耐力

dielectrics32
電氣的絶縁体

differential lung ventilation12
分離肺換気

digital block28
指ブロック

digital display17
デジタル表示

direct10
観血的 (invasive)

disable51
無能化する

display.....41
表示

display update period41
表示更新期間

disposal system.....22
排出システム

diverting capnometer10
サンプリング方式カブノメータ、分流型カブノメータ

double isolation16
二重絶縁

double stage pipeline distribution system.....37
二段減圧送気配管系

drainage35
ドレナージ

draw-over vaporizer30
掃引式気化器

drift35
ドリフト

driving gas16
動力ガス

driving gas input port35
動力ガス入口

dynamic compliance.....21
動的コンプライアンス

【 E 】

electrical contacts30, 34
電気接点

electric shock.....16
電撃

electrically powered suction equipment14
電動式吸引器

emergency air intake port 9
緊急空気取入口

emergency alarm16
緊急警報 (医療ガス配管設備の送気配管警報での)

emergency and transport ventilator28
緊急用及び患者輸送用ベンチレータ

enabled condition10
可動条件

end-inspiratory pause, EIP15
吸気終末休止 (end-inspiratory plateau)

end-inspiratory plateau15
吸気終末休止 (end-inspiratory pause, EIP)

end-tidal carbon dioxide concentration10
終末呼気二酸化炭素濃度

endobronchial tube12
気管支チューブ (bronchial tube)、
気管支内チューブ

endotracheal anesthesia11
気管 (内) 麻酔 (tracheal anesthesia)

endotracheal tube.....12
気管内チューブ

epidural anesthesia19
硬膜外麻酔 (peridural anesthesia, extradural anesthesia)

esophageal gastric tube airway, EGTA.....26
食道胃管エアウェイ

esophageal obturator airway, EOA26
食道閉鎖式エアウェイ

exhalation valve 4
呼出弁 (spill valve)

exhaust opening	38
排気口	
exhaust valve	6, 38
APL弁、調節式圧制御弁、排気弁、 ポップオフ弁 (adjustable pressure-limiting valve, APL valve, pop-off valve)	
expiratory circuit	11, 20
呼気回路 (expiratory limb)	
expiratory limb	11
呼気回路 (expiratory circuit)	
expiratory pause time, T_{EP}	20
呼気休止時間、呼気後休止時間	
expiratory phase	20
呼気相	
expiratory phase time, T_E	20
呼気相時間	
expiratory port	19
呼出口	
expiratory valve	4, 20
呼気弁	
extended mandatory minute volume ventilation, EMMV	16
拡張性強制分時換気	
external body ventilator	32
体外人工呼吸器	
extradural anesthesia	19
硬膜外麻酔 (epidural anesthesia, peridural anesthesia)	

【 F 】

F-type isolated applied part	7
F型絶縁装着部 (floating isolated applied part)	
femoral nerve block	28
大腿神経ブロック	
fibroptic laryngoscope	43
ファイバー光源喉頭鏡	
field block	42
フィールドブロック、周囲浸潤麻酔 (regional field block anesthesia)	
filter	43
フィルタ	

flanged end	5
フランジ端	
floating isolated applied part	7
F型絶縁装着部 (F-type isolated applied part)	
flow control system	52
流量調節システム	
flow control valve	52
流量調節弁	
flow-direction-sensitive	3
一方向性 (unidirectional)	
flowmeter	52
流量計	
forward leak	30
前方漏れ	
fractional oxygen saturation	44
分画的酸素飽和度	
free air flow	25
自由空気流量	
fresh gas delivery tube	28
新鮮ガス供給管 (fresh gas supply tube)	
fresh gas inlet	28
新鮮ガス取入口	
fresh gas outlet	8
新鮮ガス出口、ガス共通出口 (common gas outlet)	
fresh gas supply tube	28
新鮮ガス供給管 (fresh gas delivery tube)	

【 G 】

gas cut-off device	46
麻酔ガス遮断安全装置	
gas intake port	9
ガス取入口	
gas mixer	8
ガス混合器	
gas power outlet	35
動力用ガス出口	
gas-powered resuscitator	31
ガス動力蘇生器	
gas-specific	9
ガス別特定 (gas-specificity)	

gas-specific connector 9
ガス別特定コネクタ

gas-specificity 6
ガス別特定 (gas-specific)

general anesthesia 30
全身麻酔

【 H 】

heat and moisture exchanger, HME 37
熱湿交換器、温湿交換器、人工鼻
(artificial nose)

heated humidifier 8
加温加湿器

hiatus sacralis 30
仙骨裂孔

high alarm set-point 17
高警報設定点

high flow suction 19
高流量吸引

high priority alarm 19
高優先警報、緊急警報 (warning alarm)

high vacuum 14
高吸引圧

high-frequency jet ventilation, HFJV 18
高頻度ジェット換気

high-frequency oscillation, HFO 18
高頻度振動換気

high-frequency oscillatory ventilation, HFOV 18
高頻度振動換気

high-frequency positive pressure ventilation,
HFPPV 18
高頻度陽圧換気

high-frequency ventilation, HFV 18
高頻度換気

home care ventilator 28
在宅用人工呼吸器

hook-on type laryngoscope 43
フックオン式喉頭鏡

horizontal valve 20
水平弁 (dome valve)

hose assembly check valve 45
ホースアセンブリ・チェックバルブ

hose assembly 44
ホースアセンブリ (low-pressure flexible
connecting assembly)

hose insert 45
ホース挿入部

humidifier 8
加湿器

hydraulic flowmeter 52
水流量計 (water depression meter)

hydronamic nebulizer 44
水膜式ネブライザ

hyperbaric anesthesia 17
高気圧麻酔

hysteresis 40
ヒステリシス、履歴現象

【 I 】

I:E ratio 14
吸気／呼気相時間比、吸・呼気相比、I／E比
(inspiratory-expiratory phase time ratio)

I / E 1
I / E 比 → 吸気／呼気相時間比

indirect 39
非観血的

induced flow 22, 35
導入気流

infiltration anesthesia 28
浸潤麻酔

inflating gas 16
駆動ガス

inflating tube 5
インフレーションチューブ

information signal 26
情報信号

inhalation analgesia 15
吸入麻酔 (inhalation anesthesia)

inhalation anesthesia 15
吸入麻酔 (inhalation analgesia)

inner tube35 内筒	intravenous analgesia26 静脈麻酔 (intravenous anesthesia)
inspiratory assist 1 吸気補助	intravenous anesthesia26 静脈麻酔 (intravenous analgesia)
inspiratory circuit14 吸気回路	introducer 5 イントロデューサ、オブチュレータ (obturator)、 誘導子
inspiratory pause time, T_{IP}15 吸気休止時間	invasive28 侵襲的
inspiratory phase14 吸気相	invasive10 観血的 (direct)
inspiratory phase time, T_I15 吸気相時間	inversed ratio ventilation, IRV14 逆相比換気
inspiratory relief valve15 吸気レリーフ弁	IPPB10 間欠的陽圧換気 (intermittent positive pressure ventilation, IPPV)
inspiratory triggering flow, $\dot{V}_{tr}$10, 15 吸気トリガ流量	isolating valve25 遮断弁、シャットオフバルブ (shut-off valve)
inspiratory triggering pressure, P_{tr}15 吸気トリガ圧	
inspiratory triggering volume, V_{tr}15 吸気トリガ容量	【 J 】
inspiratory valve 4, 15 吸気弁	jet nebulizer44 ジェットネブライザ
	【 L 】
inspiratory-expiratory phase time ratio14 吸気／呼気相時間比、吸・呼気相比、I/E比 (I:E ratio)	large residual volume low pressure cuff10 大容量低圧カフ
Inspiratory／Expiratory ratio 1 I／E比	laryngeal mask airway18 喉頭マスクエアウェイ
insufflation29 吹送法	latching connector52 ラッチングコネクタ、脱離防止コネクタ (anti-disconnect connector)
interchangeability 9 互換性	leakage current51 漏れ電流
intermediate tubing10 中間ホース	let-go current52 離脱電流
intermittent flow anesthetic machine34 間欠流麻酔器	liquid gas container, LGC 3 可搬式超低温液化ガス容器
intermittent mandatory ventilation, IMV10 間欠的強制換気	liquid ventilation 6 液体呼吸
intermittent positive pressure ventilation, IPPV10 間欠的陽圧換気 (IPPB)	local anesthesia16 局所麻酔 (regional anesthesia)

locking slots	53
ロック用小溝	
low alarm set-point	17
低警報設定点	
low flow suction	34
低流量吸引	
low priority alarm	33
低優先警報 (advisory alarm)	
low vacuum	14
低吸引圧	
low-pressure flexible connecting assembly	44
ホースアセンブリ (hose assembly)	
lumbar anesthesia	16
腰椎麻酔	
lung compliance	21
肺コンプライアンス	
lung ventilator	28
人工呼吸器	

【 M 】

machine end	5, 12, 13
機器側端	
machine gas piping	48
麻酔器 (内) ガス配管	
macro-shock	46
マクロショック	
Magill type tracheal tube	46
マギル形気管チューブ	
Magill type tube	13
マギル形チューブ	
main shut-off valve	25
送気操作用遮断弁	
mandatory minute ventilation, MMV	15
強制分時換気 (mandatory minute volume ventilation)	
mandatory minute volume ventilation	15
強制分時換気 (mandatory minute ventilation, MMV)	
mandatory ventilation, MV	24
強制換気	

manifold	50
マニフォールド、集合装置	
manual resuscitator	31
用手蘇生器 (operator-powered resuscitator)	
manual ventilation port	51
用手換気口	
manually cycled gas-powered resuscitator	31
用手作動式ガス動力蘇生器	
manually-powered suction equipment	14
手動式吸引器	
maximum extract flow	22
最大導出流	
maximum flow at terminal unit	37
配管端末器最大流量	
maximum limiting pressure, $P_{lim \max}$	22
最大制限圧	
maximum steady limiting pressure, $P_{LS \max}$	22
最大恒常制限圧	
maximum transient limiting pressure, $P_{LT \max}$	22
最大一過性制限圧	
maximum working pressure, $P_W \max$	22
最高作動圧	
mechanical controlled ventilation, MCV	11
調節呼吸	
mechanical dead space, V_D, app	11
機械的死腔 (apparatus dead space)	
medical air	4
医療用空気	
medical gas cylinder connection	51
容器連結部	
medical gas pipeline system	4
医療ガス配管設備	
medical gases	4
医療ガス	
medical vacuum	4
医療用吸引	
medium priority alarm	35
中優先警報、注意警報 (cautionary alarm)	

medium vacuum	14
中吸引圧	
micro-shock	51
マイクロショック	
miniature lamp	50
豆電球	
minimum extract flow	22
最小導出流	
minimum sensation current	22
最小感知電流	
minimum working pressure, $P_{W \min}$	23
最低作動圧	
Murphy eye	45
マーフィー孔	
Murphy type tracheal tube	45
マーフィー形気管チューブ	

【 N 】

narcosis	13
ナルコーゼ	
naso-pharyngeal airway	5
鼻咽頭エアウェイ	
naso-tracheal tube	17
経鼻気管チューブ	
nebulizer	8
噴霧器、ネブライザ (nebulizing humidifier)	
nebulizing humidifier	8
ネブライザ (nebulizer)	
neck plate	17
頸部固定板 (shield)	
negative pressure	13
陰圧	
nerve block	27
神経ブロック、神経ブロック麻酔 (nerve block analgesia)	
nerve block analgesia	27
神経ブロック (nerve block)、神経ブロック麻酔	
NIST system connector	6
NIST方式コネクタ (Non-Interchangeable Screw-Threaded system connector)	

noise level	31
騒音レベル	
nominal maximum flow	41
標準最大流量	
nominal operating pressure	41
標準圧力	
nominal supply pressure	33
定格供給圧	
non-conductive	40
非電導性	
non-cryogenic liquid system	40
非超低温液化ガス供給装置	
non-diverting capnometer	10
非分流型カブノメータ	
non-interchangeability	9
非互換性	
Non-Interchangeable Screw-Threaded system connector	6
NIST方式コネクタ (NIST system connector)	
non-invasive	40
非侵襲的	
non-rebreathing valve	39
非再呼吸弁	
non-return valve	13
逆止弁 (check valve)	
nut and nipple	6, 33
めねじ (雌) 側コネクタ	

【 O 】

obturator	5
オブチュレータ、イントロデューサ (introducer)、誘導子	
one-way valve	4
一方弁、一方向弁 (unidirectional valve)	
open drop method	7
開放点滴法	
opening pressure	6
開弁圧	
operating alarm of the source of supply	15
供給源警報	

operator	17, 19, 31
操作者	
operator's position	31
操作者の定位置	
operator-powered resuscitator	31, 52
用手蘇生器 (manual resuscitator)	
orifice	14, 52
孔径、孔	
oro-pharyngeal airway	5
口咽頭エアウェイ	
oro-tracheal tube	16
経口気管チューブ	
overflow device	10
過貯溜防止装置	
override mechanism	7
オーバーライド機構	
oxidizing gas	6
酸化ガス	
oxygen analyzer	23
酸素濃度計、酸素モニター (oxygen monitor)	
oxygen flush	24
酸素フラッシュ	
oxygen level	23
酸素濃度	
oxygen monitor	23
酸素濃度計 (oxygen analyzer)、酸素モニター	
oxygen partial pressure	23
酸素分圧	
oxygen supply pressure failure alarm	23
酸素供給圧警報装置	
oxygenated hemoglobin	23
酸素化ヘモグロビン、酸素ヘモグロビン	
oxygenation	23
酸素化、酸素添加、酸素付加	

【P】

paravertebral anesthesia	30
脊椎旁麻酔	
partial pressure	43
分圧	

partial rebreathing system	39
部分的再呼吸法	
pass-over type humidifier	8
表面気化型加湿器	
patient connection port	11
患者接続口	
patient end	5, 13
患者側端	
peak pressure	6
最大圧	
penile block	28
陰茎ブロック	
peridural anesthesia	19
硬膜外麻酔 (epidural anesthesia, extradural anesthesia)	
pharyngeal end	5
咽頭側端	
pharyngeal-esophageal obturator airway	27
咽頭食道閉鎖式エアウェイ	
pilot balloon	5, 38
パイロットバルーン	
pin index system	41
ピンインデックス方式	
pin type terminal unit	42
ピン方式配管端末器	
pipeline distribution system	29
送気配管	
pipeline inlet connection	45
ホース連結部	
pipeline pressure regulator	31
送気圧力調整器、二次圧力調整器	
plexus block	27
神経叢ブロック (plexus block anesthesia)	
plexus block anesthesia	27
神経叢ブロック (plexus block)	
pop-off valve	4, 6
APL弁、調節式弁、排気弁、ポップオフ弁 (adjustable pressure-limiting valve, APL valve, exhaust valve)	
positive end-expiratory pressure	25, 39
終末呼気陽圧 (PEEP)	

PEEP, positive end-expiratory pressure25, 39
ピーブ

preanesthetic medication30
前投薬 (premedication)

premedication30
前投薬 (preanesthetic medication)

premixed gases13
既混合ガス

pressure assistance 1
圧補助

pressure assistance ventilation 1
圧補助換気、圧支持換気 (pressure support ventilation, PSV)

pressure control ventilation, PCV 1
圧制御換気

pressure cycled ventilation, PCV11
従圧式換気

pressure gauge flowmeter52
圧力計型流量計

pressure hindrance 1
圧妨害

pressure regulator 1
圧力調整器、減圧弁 (pressure-regulating valve)、圧調整弁

pressure support, PS 1
圧支持

pressure support ventilation, PSV 1
圧補助換気 (pressure assistance ventilation)、
圧支持換気

pressure-cycled ventilation 1
従圧式人工呼吸 (pressure-limited time-cycled ventilation, pressure-preset ventilation)

pressure-limited time-cycled ventilation 1, 24
従圧式人工呼吸 (pressure-preset ventilation, pressure-cycled ventilation)

pressure-limiting safety device22
気道内圧制限安全装置

pressure-preset ventilation 1, 24
従圧式人工呼吸 (pressure-limited time-cycled ventilation, pressure-cycled ventilation)

pressure-regulated ventilation 1
圧規定方式人工呼吸

pressure-regulating valve 1
減圧弁、圧力調整器 (pressure regulator)、
圧調整弁

pressure-relief valve 1, 3
圧抜き弁、安全弁、一次圧安全弁

pressure-relief valve 3
安全弁 (safety valve)

pressure-safety valve 3
安全弁、二次圧安全弁

primary supply32
第一供給

probe43
プローブ

proportioning equipment 9
混合ガス供給装置 (proportioning system)

proportion-limiting control device53
連動式低酸素防止装置

proportioning system 9
混合ガス供給装置 (proportioning equipment)

protection against electrical hazard34
電気的安全

protection against mechanical hazard11
機械的安全

protective earth conductor16
医用保護接地端子

protective earthing16
保護接地

pulse oximeter39
パルスオキシメータ

【 Q 】

quick connector26
迅速継手 (quick coupler)

quick coupler26
迅速継手 (quick connector)

【 R 】

refrigeration anesthesia53
冷凍麻酔 (cryo-anesthesia)、冷凍無痛法
(cryo-analgesia)

regional anesthesia16
局所麻酔 (local anesthesia)

regional field block anesthesia	42
フィールドブロック、周囲浸潤麻酔 (field block)	
reinforced isolation	16
強化絶縁	
reserve supply	52
予備供給	
reservoir bag	20
呼吸バッグ、バッグ、呼吸嚢 (bag)	
resistance, R	33
抵抗	
respirator	28
人工呼吸器 (lung ventilator)、レスピレータ	
respiratory irregularity alarm	21
呼吸不整警報	
respiratory therapy ventilator	21
呼吸療法用人工呼吸器	
response time	39
反応時間	
resuscitator	31
蘇生器	
return tube	11
還送管	
rise time	26
上昇時間	
rocking apparatus	28
ロッキングベッド	
rotameter	52
ロタメータ	

【 S 】

safety hazard	11
危害	
safety valve	3
安全弁 (pressure-relief valve)	
sampling site	10
サンプル採取箇所	
sampling tube	10
サンプル採取用チューブ	
SaO ₂	35
動脈血酸素飽和度	

Schrader type terminal unit	26
シュレーダ方式配管端末器	
secondary supply	32
第二供給	
self-inflating bag	39
自膨嚢	
semi-closed anaesthetic system	39
半閉鎖麻酔システム	
sensing area	23
感知区域	
sensor	23
感知部	
shelf life	32
耐用日数	
shield	17
頸部固定板 (neck plate)	
shoulder	17
肩部	
shut-off valve	25
遮断弁、シャットオフバルブ (isolating valve)	
sigh	21
サイ、ため息呼吸	
single fault condition	22
単一故障状態	
siphon	35
サイフォン、吸管	
siphonage	35
サイフォン、吸管法	
slip joint	13
スリップジョイント	
slip-on cuff	10
スリップオン式カフ	
socket assembly	31
ソケットアセンブリ	
sound pressure	7
音圧	
source of supply	4
医療ガス供給源装置	
spill valve	4
呼出弁 (exhalation valve)	

spinal anesthesia	16
くも膜下麻酔 (subarachnoid anesthesia)、 脊椎麻酔	
spirometer	21
呼吸量計、スピロメータ	
splanchnic plexus block	27
内臓神経叢ブロック	
SpO ₂	39
パルス血酸素飽和度	
STA (Surgical Tool Air)	4
手術機械駆動用空気 (air for driving surgical tools)	
stand alone type	21
単独型	
static compliance	21
静的コンプライアンス	
stellate ganglion block	28
星状神経節ブロック	
stroke volume	4, 18
一回拍出量、一回送気量	
subarachnoid anesthesia	16
くも膜下麻酔、脊椎麻酔 (spinal anesthesia)	
suction	14
吸引	
suction equipment	14
吸引器	
suction tubing	14
吸引ホース	
surface anesthesia	41
表面麻酔	
synchronized intermittent mandatory ventilation, SIMV	6, 10, 15
同期型間欠の強制換気	
synthetic air	17
合成空気	

【T】

T-piece	33
Tピース	
temperature-compensated vaporizer	7
温度補償気化器	

terminal unit	37
配管端末器	
terminal unit base block	44
ベースブロック	
terminal unit check valve	38
配管端末器チェックバルブ	
terminal unit maintenance valve	38
配管端末器保守点検用バルブ	
test lung	34
テスト肺	
thorax compliance	21
胸郭コンプライアンス	
tidal volume, V _T	4
一回換気量、一回呼吸気量 (TV)	
time constant, T _C	25
時定数	
time-averaged sound pressure level	7
時間平均音圧レベル	
time-cycled ventilation	24
時間サイクル式換気法	
to-and-fro absorption system	7
往復式二酸化炭素吸収回路、往復二酸化炭素 吸収式回路	
topical analgesia	41
(狭義の) 局所麻酔 (topical anesthesia)	
topical anesthesia	41
(狭義の) 局所麻酔 (topical analgesia)	
total lung compliance	21
肺胸郭コンプライアンス	
tracheal anesthesia	11
気管 (内) 麻酔 (endotracheal anesthesia)	
tracheal tube	12
気管チューブ	
tracheal tube connector	13
気管チューブコネクタ	
tracheostomy tube	12
気管切開チューブ	
triggering response time, T _{tr}	15
吸気トリガ応答時間	

TV 4
一回呼吸気量、一回換気量 (tidal volume, V_T)

type-specific connector 9
型特定コネクタ

【 U 】

ultrasonic neblizer 44
超音波ネブライザ

unidirectional 3
一方向性 (flow-direction-sensitive)

unidirectional valve 4
一方弁、一方向弁 (one-way valve)

user 26
使用者

【 V 】

vacuum 13
吸引圧

vacuum indicator 27
真空計

vacuum pump 38
吸引ポンプ

vacuum regulator 14
吸引圧調整器

vacuum system 14
吸引供給装置

vaporizer 11
気化器 (anesthetic vaporizer)

vaporizer chamber 11
気化室

vaporizer in circuit, VIC 11, 30
回路内気化器

vaporizer out of circuit, VOC 11, 31
回路外気化器

vaporizing humidifier 8
気化加湿器

$\dot{V}_E$ 44
分時換気量 (minute volume, $\dot{V}$)

ventilator breathing system, VBS 20
呼吸回路 (人工呼吸器の)

ventilator pressure, P_{vent} 28
人工呼吸器内圧

ventilatory electrostimulator 28
呼吸筋電気刺激装置

ventilatory frequency, f 10
換気数、呼吸回数、換気頻度

volume cycled ventilation, VCV 11
従量式換気

volume-cycled ventilation 25
従量式人工呼吸 (volume-preset ventilation, volume-limited ventilation)

volume-limited ventilation 25
従量式人工呼吸 (volume-preset ventilation, volume-cycled ventilation)

volume-preset ventilation 25
従量式人工呼吸 (volume-limited ventilation, volume-cycled ventilation)

【 W 】

warning alarm 19
高優先警報 (high priority alarm)、緊急警報

water depression meter 52
水流量計 (hydraulic flowmeter)

weaning 5
ウィーニング、離脱

wick, wick-type humidifier 8, 11
灯心、灯心型加湿器

wrist block 28
手首のブロック

【 Y 】

Y-piece 54
Yピース

【 Z 】

zero end-expiratory pressure, ZEEP = IPPV 10, 25
終末呼気ゼロ圧、終末呼気平圧

zone shut-off valve 25
区域別遮断弁

麻酔・医療ガス機器用語解説

— JIS および ISO をベースとした —

〈検印廃止〉

1997 年 2 月 28 日 第 1 版発行

定価 2,884 円 (本体 2,800 円・税 84 円)

編著者 佐 藤 暢

発行者 今 井 彰

発行所 克誠堂出版株式会社

〒 113 東京都文京区本郷 3-23-5-202

電話 03-3811-0995 振替東京 8-196804

ISBN 4-7719-0187-2 C 3047 P 2884 E 印刷 日経印刷株式会社

表紙デザイン スタジオ ZED

Printed in Japan © Toru Sato, 1997

本書の内容の一部あるいは全部を無断で（複写機等いかなる方法によっても）複写、複製すると、著作権および出版権の侵害となることがありますので、ご注意下さい。