

平成23年4月14日

麻酔器の構造・始業点検(2)

補 足

配管端末器(アウトレット)		高圧ガス容器(ボンベ)	
医療用ガスの種類	塗色区分	高圧ガスの種類	塗色区分
酸素ガス	緑色	酸素	黒色
炭酸ガス	橙色	液化炭酸ガス	緑色
亜酸化窒素(笑気)	青色	亜酸化窒素	青色
治療用空気	黄色	治療用空気	黄色
吸引	黒色		
窒素	灰色	窒素	灰色

同じ緑色なので注意

チェック項目 (平成15年6月 日本麻酔科学会編)

- 1、補助ポンペ内容量および流量計
- 2、補助ポンペによる酸素供給低下時の亜酸化窒素遮断機構
およびアラームの点検
- 3、医療ガス配管設備(中央配管)によるガス供給
- 4、気化器
- 5、酸素濃度計
- 6、二酸化炭素吸収装置
- 7、患者呼吸回路の組み立て
- 8、患者呼吸回路、麻酔器内配管のリークテスト
及び酸素フラッシュ機能
- 9、患者呼吸回路のガス流
- 10、人工呼吸器とアラーム
- 11、麻酔ガス排除装置

チェック項目 (平成15年6月 日本麻酔科学会編)

- 1、補助ポンペ内容量および流量計
- 2、補助ポンペによる酸素供給低下時の亜酸化窒素遮断機構
およびアラームの点検
- 3、医療ガス配管設備(中央配管)によるガス供給
- 4、気化器
- 5、酸素濃度計
- 6、二酸化炭素吸収装置
- 7、患者呼吸回路の組み立て
- 8、患者呼吸回路、麻酔器内配管のリークテスト
及び酸素フラッシュ機能
- 9、患者呼吸回路のガス流
- 10、人工呼吸器とアラーム
- 11、麻酔ガス排除装置

5、酸素濃度計

- ①電池が十分であることを確認する。
- ②センサーを空気で21%になるように校正する。
- ③センサーを回路に組み込み、酸素をフラッシュして酸素濃度が上昇することを確認する。



チェック項目 (平成15年6月 日本麻酔科学会編)

- 1、補助ポンペ内容量および流量計
- 2、補助ポンペによる酸素供給低下時の亜酸化窒素遮断機構
およびアラームの点検
- 3、医療ガス配管設備(中央配管)によるガス供給
- 4、気化器
- 5、酸素濃度計
- 6、二酸化炭素吸収装置
- 7、患者呼吸回路の組み立て
- 8、患者呼吸回路、麻酔器内配管のリークテスト
及び酸素フラッシュ機能
- 9、患者呼吸回路のガス流
- 10、人工呼吸器とアラーム
- 11、麻酔ガス排除装置

二酸化炭素吸着剤

カニスター容量 : 350~2400ml(様々、基準はない)
 空気 : 200~1200ml
 吸収剤 : 310~2100g

	ソーダライム	バラライム
組成	Ca(OH) ₂ 75~80% Na(OH) ₂ and /or K(OH) 2~5% H ₂ O 14~19%	Ca(OH) ₂ : Ba(OH) ₂ = 4:1 KOH微量 H ₂ O 12~14%
大きさ	4~8 mesh	4~8 mesh
化学反応	CO ₂ + H ₂ O → H ₂ CO ₃ (H + HCO ₃) H ₂ CO ₃ + 2NaOH (or KOH) → Na ₂ CO ₃ + (or K ₂ CO ₃) + Ca(OH) ₂ → CaCO ₃ + 2NaOH(or KOH) Ca(OH) ₂ + CO ₂ → CaCO ₃ + H ₂ O + 27500kcal	Ba(OH) ₂ 8H ₂ O + CO ₂ → BaCO ₃ + 9H ₂ O 9H ₂ O + 9CO ₂ → 9H ₂ CO ₃ 2KOH + H ₂ CO ₃ → K ₂ CO ₃ + 2H ₂ O 8Ca(OH) ₂ + 8H ₂ CO ₃ → 8Ca(OH) ₂ + 16H ₂ O Ca(OH) ₂ + K ₂ CO ₃ → CaCO ₃ + 2KOH
指示薬	エチルバイオレット(無色→紫)	ミモザZ(ピンク→青) クレイトンイエロー(ピンク→黄)
その他	Compound A CO	

理想的な二酸化炭素吸着剤

- ①二酸化炭素吸収が迅速かつ大量
(100g→24～27L<実際は14～20L>)
- ②無害
- ③呼吸抵抗が小さい
- ④取扱が容易
(チャネリング現象)
- ⑤発熱が少ない
- ⑥効果、消耗が判定しやすい
(再生現象が生じない)



二酸化炭素吸着剤は必要か？

二酸化炭素産生量の約20倍のエア－を流せば、肺胞二酸化炭素分圧を40mmHgに維持することが可能



二酸化炭素産生量は成人200ml/min程度なので4L以上のフレッシュエア－投与下では吸着剤は必要ないと考えられる

6、二酸化炭素吸収装置

- ①吸収薬の色、量、一様につまっているか目視点検する。
- ②水抜き装置がある場合には、水抜きを行った後必ず閉鎖する。

チェック項目 (平成15年6月 日本麻酔科学会編)

- 1、補助ポンペ内容量および流量計
- 2、補助ポンペによる酸素供給低下時の亜酸化窒素遮断機構
およびアラームの点検
- 3、医療ガス配管設備(中央配管)によるガス供給
- 4、気化器
- 5、酸素濃度計
- 6、二酸化炭素吸収装置
- 7、患者呼吸回路の組み立て
- 8、患者呼吸回路、麻酔器内配管のリークテスト
及び酸素フラッシュ機能
- 9、患者呼吸回路のガス流
- 10、人工呼吸器とアラーム
- 11、麻酔ガス排除装置

8、患者呼吸回路、麻酔器内配管のリークテスト 及び酸素フラッシュ機能

①新鮮ガス流量を0または最少流量にする。



②APL(ポップオフ)弁を閉め、患者呼吸回路先端(Yピース)を閉塞する。

③酸素を5～10L/分流して呼吸回路内圧を30cmH₂Oにする。

④少量の酸素を流し、呼吸回路内圧を20cmH₂Oにする。

⑤APL弁を開き、呼吸回路内圧を0にする。

⑥酸素フラッシュを行い、十分な流量があることを確認する。



チェック項目 (平成15年6月 日本麻酔科学会編)

- 1、補助ポンペ内容量および流量計
- 2、補助ポンペによる酸素供給低下時の亜酸化窒素遮断機構
およびアラームの点検
- 3、医療ガス配管設備(中央配管)によるガス供給
- 4、気化器
- 5、酸素濃度計
- 6、二酸化炭素吸収装置
- 7、患者呼吸回路の組み立て
- 8、患者呼吸回路、麻酔器内配管のリークテスト
及び酸素フラッシュ機能
- 9、患者呼吸回路のガス流
- 10、人工呼吸器とアラーム
- 11、麻酔ガス排除装置

9、患者呼吸回路のガス流

①テスト肺をつけ換気状態を点検する。

②呼吸バッグをふくらました後、押して、吸気弁と呼気弁の動きを確認する。



と
確

10、人工呼吸器とアラーム

- ①人工呼吸器を使用時と同様な状態にしてスイッチを入れ、アラームも作動状態にする。
- ②テスト肺の動きを確認する。
- ③テスト肺をはずして、低圧ならびに高圧アラームが作動することを確認する。

11、麻酔ガス排除装置

①回路の接続が正しいことを確認する。

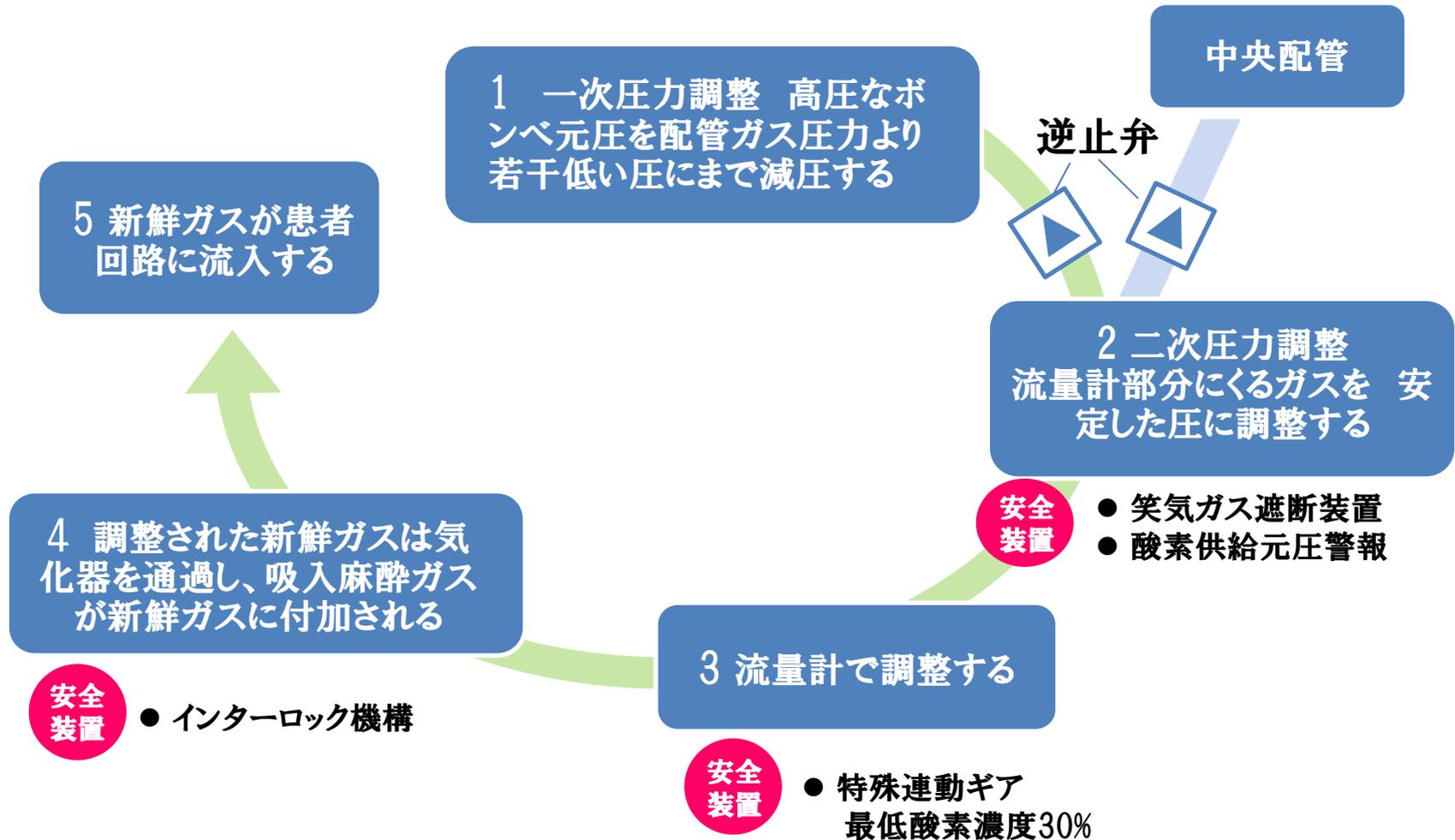
②吸引量を目視確認する。

③呼吸回路内からガスが異常に吸引されないことを確認する。



2 ガスの動き

新鮮ガスを供給する麻酔器回路(ガス供給部)のガスの動き



3 安全装置

安全
装置

酸素供給元圧警報（酸素元圧ホイッスル）
麻酔器本体への酸素供給が不良に
なったことを示す可聴警報システム

安全
装置

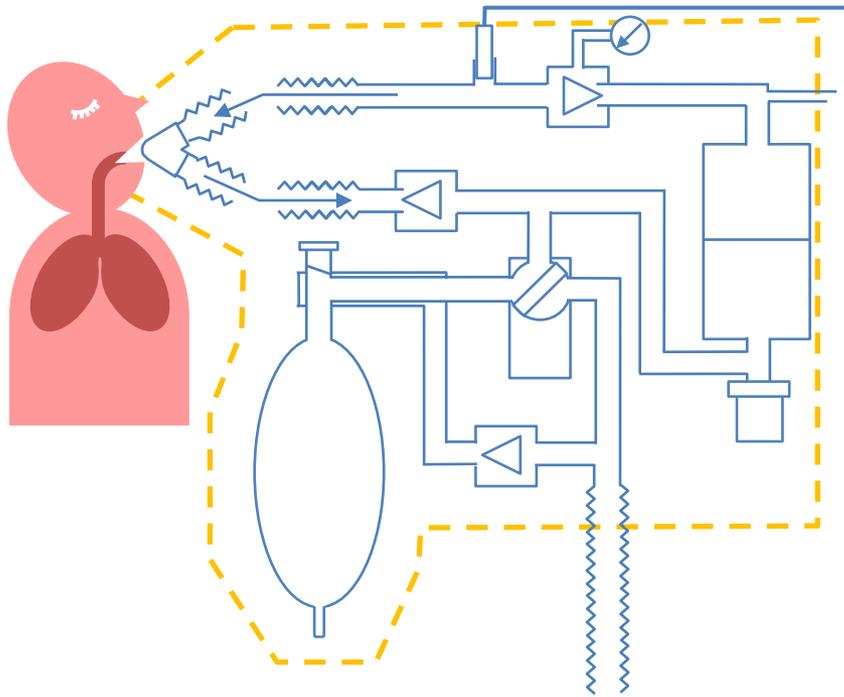
笑気ガス遮断装置（笑気安全弁）
麻酔器本体への酸素供給が不良の際に
単独笑気ガス流入を防止する。

安全
装置

特殊連動ギア（安全装置付き流量計）
一定以上の酸素濃度を保証する

安全
装置

インターロック機構（ブロックタイプ取付）
選択した気化器以外は操作できない機構



1 基本回路図

半閉鎖循環回路であり、ガス供給部より供給された麻酔ガス（フレッシュガス）は、吸気相では吸気弁から吸気管を通り患者の肺に送られ、呼気相では呼気ガスが呼気管を通り、呼気弁が開いて呼吸バッグに貯留する。呼吸バッグを加圧すると中のガスは、二酸化炭素吸収装置で呼気ガスの中の二酸化炭素を吸収し、フレッシュガスと混合して再度患者に送る。余分なガスは、APLバルブから余剰ガス排除システムに送られ室外に排出する。