

外科手術に関わる動物医療従事者の皆様必見！

動物用医療機器の基礎から 万が一のトラブルの対処方法まで

動物医療従事者のための

“トラブルに対処できる”
動物用人工呼吸器・麻酔器
ガイドブック

1	はじめに	P02
2	動物用人工呼吸器・麻酔器の基礎知識	P03
3	動物用人工呼吸器・麻酔器の 使用前準備・テスト作動	P08
4	動物用人工呼吸器・麻酔器の トラブル事例	P16
5	発行元情報	P35

株式会社メトランは、動物用人工呼吸器のパイオニアメーカーとして、動物病院をはじめ、動物医療施設で従事する皆様を、医療機器の面からご支援させて頂きました。動物用人工呼吸器・動物用麻酔器である“COMPOS シリーズ”は、累計販売台数が2000台以上を超え、皆様に選ばれ続けてきました。

また、私たちは、医療機器を販売することだけでなく、安定稼働を実現する為に、全国を網羅し緊急対応を可能とする、アフターメンテナンス体制を構築しています。

人工呼吸器、麻酔器は外科手術に必須の機器であり、不具合が発生すると患者の負担が増加し、最悪の場合、命を落とすことにつながってしまいます。そのため、適切な使用前準備や日々の日常点検が重要であり、また、万が一のトラブル時にも冷静に対処することが重要です。しかし、アフターメンテナンスを通して、機器使用をサポートしてまいりましたが、日常点検が不十分であったり、アフターメンテナンスまたは定期点検を怠ると重大な事故も起こしかねません。

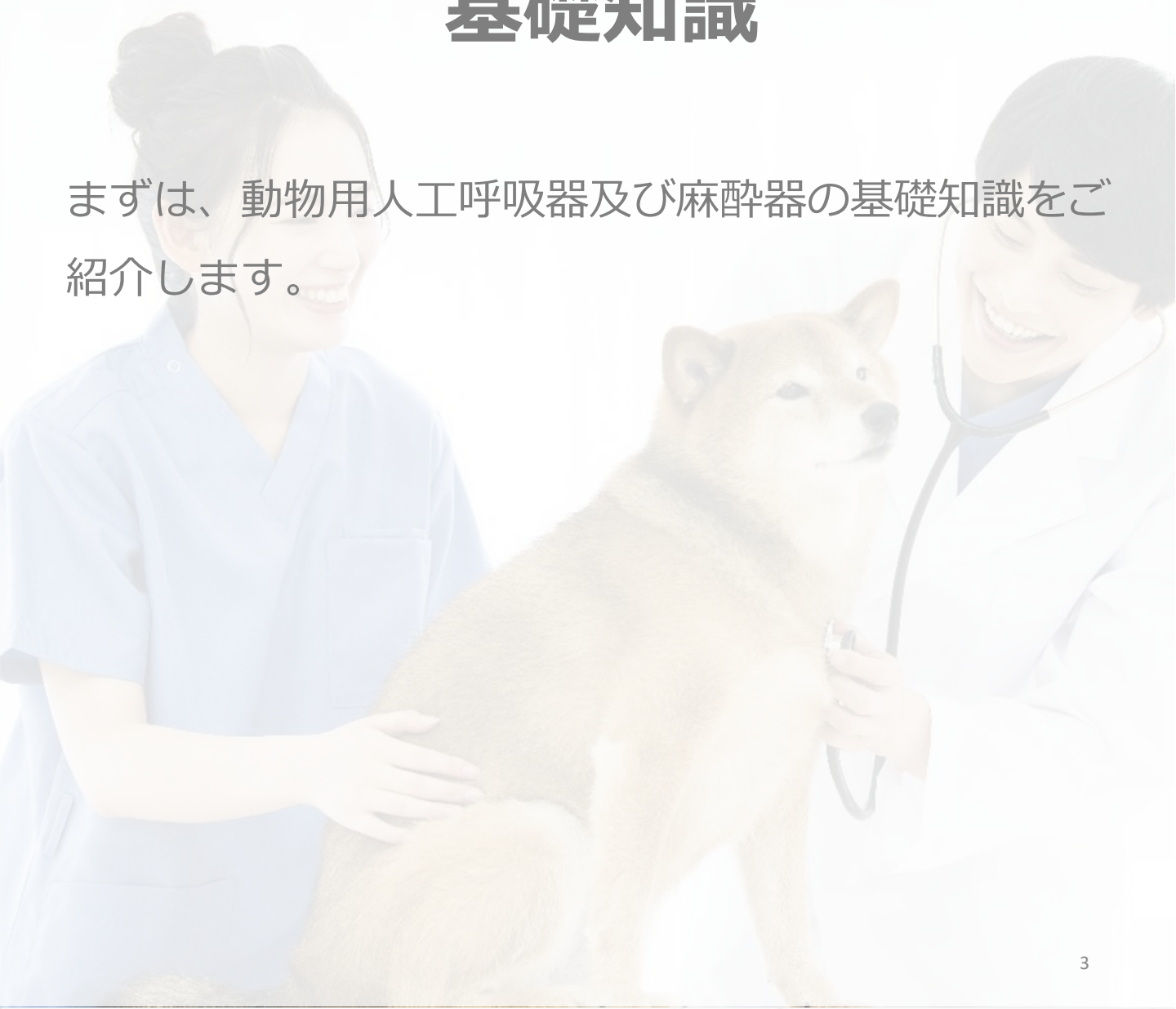
そのような経験もあり、今回、動物用医療機器における正しい使用前準備の方法や適切なテスト作動方法などをご説明するガイドブックを作成しました。万が一の機械トラブル時にも冷静に対処頂くための、機械トラブル事例及び対処方法も掲載しています。

当ガイドブックが、人工呼吸器・麻酔器の安定稼働に寄与することを願っております。



動物用人工呼吸器・麻酔器の 基礎知識

まずは、動物用人工呼吸器及び麻酔器の基礎知識をご紹介します。



動物用人工呼吸器の基礎知識

動物用人工呼吸器とは

動物用人工呼吸器とは、薬事法施行令別表第1の六：「呼吸補助機」に該当する人工呼吸器のうち、動物に使用することを目的とした機械器具です。動物用管理医療機器に分類されます。

動物が自発的に呼吸ができない場合に、肺に酸素を送るために人工呼吸器が使用されます。動物の呼吸を代替するため、動物用人工臓器とも呼ばれます。

動物用人工呼吸器には、一定量を送気する従量式と一定圧で送気する従圧式がありましたが、安全性の観点から従圧式が主流となっております。動物用人工呼吸器は、動物用麻酔器・気化器とともに使用し、動物の外科手術を支えています。

人工呼吸器の定義



人工呼吸器は薬事法第四十二条第二項に基づき、下記のように定義されます。

「人工呼吸器とは、呼吸補助器のうち、人の生命を維持することが目的とされているものであって、口腔、鼻腔又は気道を通じた肺への空気及び酸素を主成分とする混合ガスの供給その他の方法により、人工的に呼吸を行わせ、又は専ら持続的に気道を陽圧として自発的に行われる呼吸を補助するものをいう」

上記定義に沿う機器で、動物用に使用されることを目的とした機器が、動物用人工呼吸器とされます。

動物用人工呼吸器の換気モード



動物用人工呼吸器には一般的に、ON/OFFのみで強制換気を行う器械でしたが最近では強制換気に加えバックアップ換気を搭載し自発呼吸で麻酔管理中に一定時間自発呼吸が停止すると人工呼吸が開始する機能を備えています。

またSIMV機能という強制換気中に自発呼吸を検知すると自発呼吸に同調してガスを送りファイティングを未然に防ぐ機能も備えております。

メトランが扱うCOMPOS-X人工呼吸器は強制換気、バックアップ換気を備えております。モニター機能としては一回換気量、動物に掛かる肺内圧、PEEP値も常にモニタ出来、安全に呼吸管理が行えます。トリガ機能もこのクラスでは唯一フロートリガ方式を採用していますので少ない換気量でも確実に機能しております。またPEEP、ジェット換気、高頻度呼吸管理も兼ね備えているので安心、安全に呼吸管理が行えます。

動物用人工呼吸器のアラームの種類

動物用人工呼吸器には、いくつかのアラームが搭載されております。アラームに対して、過度に敏感になる必要はありませんが、アラームの種類や発生原因を知るとは、適切な稼働につながり動物の負担を軽減します。動物用人工呼吸器に一般的に搭載されているアラームは以下の3つです。

①高圧アラーム

呼吸回路内の圧力がアラームの範囲を超えた場合にアラームが鳴ります。

②低圧アラーム

呼吸回路内の圧力が吸気・呼気中に低圧アラームの範囲を超えない場合にアラームが鳴ります。

③電源異常アラーム

コネクタが外れている状態、または呼吸器背面の電源スイッチがOFFの状態でも前面のモード切替スイッチをONにしたときに電源異常アラームが鳴ります。

この他、バックアップ換気モードで動物の自発呼吸が切れた場合に鳴る「無呼吸アラーム」や、設定した換気圧に対して実際の換気量が大きく下回る場合に鳴る「回路外れアラーム」があります。安定した機器稼働を目指し、アラームに適切に対処することを心がける必要があります。

動物用麻酔器の基礎知識

動物用麻酔器とは

動物用麻酔器とは、薬事法施行令別表第1の五：「麻酔器並びに麻酔器用呼吸囊及びガス吸収かん」に該当する麻酔器のうち、動物に使用することを目的とした機械器具です。動物用管理医療機器に分類されます。セボフルランやイソフルランが注入された気化器とともに使用し、単独または動物用人工呼吸器とともに稼働します。酸素（O₂）もしくは笑気（N₂O）とエアを搬送し、気化させた吸引麻酔薬を人工呼吸器または麻酔バッグで動物に送気します。

麻酔の意味と種類



麻酔とは、セボフルランやイソフルランなどの薬剤を神経に作用させて、動物が痛みを感じないようにすることです。人用の麻酔は、「全身麻酔」と「局所麻酔」に分けられますが、動物用麻酔器は一般的に「全身麻酔」をかけるために使用されます。全身麻酔には口や鼻から薬剤を吸入させる「吸入麻酔法」と静脈に薬剤を注入する「静脈麻酔法」がありますが、動物用麻酔器は「吸入麻酔法」が使用されます。

動物用麻酔器の構成

動物用麻酔器は、「ガス供給部」と「麻酔回路部」に分けられます。ガス供給部では、気化器にて気化させたセボフルランやイソフルランなどの薬剤を、酸素や笑気・空気と酸素と混合して麻酔ガスを製造します。製造した麻酔ガスは、複数の蛇管・Yピース・ウォータートラップ・呼吸弁等からなる麻酔回路を通して、動物に送気します。動物が吐き出した麻酔ガスは、麻酔回路を循環し、動物に再度送気されます。動物が吐き出した二酸化炭素は、キャニスター内の二酸化炭素吸着剤で吸収されます。

また小動物向けにキャニスターを使わずジャクソリス回路を使い常に新鮮な麻酔ガスを送気する回路もあります。

麻酔の意味と種類



動物用麻酔器は、①動物用麻酔器＋気化器 ②動物用麻酔器＋気化器＋動物用人工呼吸器 の2つのパターンで使用されます。

動物用麻酔器＋気化器で稼働する場合、動物への麻酔ガスの送気は麻酔バッグを用いて行います。麻酔バッグには、圧力を調整するポップオフバルブが搭載されており、動物への供給圧が過大になることを防いでいます。

一般的に麻酔供給システムとは、

動物用麻酔器＋気化器＋動物用人工呼吸器のことを指します。このパターンでは、動物への麻酔ガスの送気に麻酔バッグは使用せず、動物用人工呼吸器にて設定した最大換気圧・呼吸回数・呼気時間に沿って麻酔ガスを送気します。

動物用人工呼吸器の 使用前準備・テスト作動

動物用人工呼吸器を使用する上で、使用前準備を正しく行い、適切なテスト作動を行うことで、トラブルを未然に防ぐことが可能です。

動物用人工呼吸器の使用前準備・操作方法

動物用人工呼吸器は、動物の命に直結する重要な医療機器です。適切な使用前準備が、動物への負担を最小化し、安全な外科手術を実現します。メトランの動物用人工呼吸器“COMPOS X”を例に、人工呼吸器の適切な使用前準備を説明します。

①電源及び駆動ガスの使用前準備



- 1)背面の電源スイッチが「O」OFFになっていることを確認してください。
- 2)ロックレバーを持ち上げてください。
- 3)本体にAC電源コードプラグを差し込んでください。
- 4)ロックレバーでAC電源コードプラグが抜けないようにロックしてください。

POINT

- 1 電源コードを差し込んだ後にロックレバーが下りていることを確認してください。ロックレバーが下りていない場合、手術中に電源コードが抜け、人工呼吸器の動作が停止する可能性があります。
- 2 電源は無停電源系統になっているコンセントに直接差し込んで使用してください。一般用電源では、停電時に作動が停止する可能性があります。また、延長コードの使用は予期せぬコード外れの原因になりますので、使用は控えてください。

②電源及び駆動ガスの接続



1) 駆動ガス供給口に医療ガス用耐圧ホースを接続してください。

2) 麻酔器の駆動ガス接続口に医療ガス用耐圧ホースを接続してください。

POINT

- 1 耐圧ホースは接続口に確実に差し込んで下さい。差し込みが緩い場合、接続口からガスがリークし、適量の送気ができない可能性があります。
- 2 駆動ガス供給口と耐圧ホースの接続口はレンチで締め付けてください。確実に締め付けられていない場合、接続口からガスがリークし、適量の送気ができない可能性があります。

③呼吸回路の接続



1)呼吸回路を本体呼吸回路接続口に奥までしっかり差し込んでください。

2)呼吸回路の圧モニターチューブを圧モニター接続口に奥までしっかり差し込んでください。

3)ジェット用チューブをジェットチューブ接続口に接続してください。接続口のカプラが空いていることを確認し、空いていない場合は「カチッ」と音がするまでカプラの左右をつまんでください。チューブを差し込むと自動的にカプラがロックします。



4)呼吸回路を麻酔器の呼吸回路接続口に奥までしっかり差し込んでください。



5)排気口アダプタを排気口に奥までしっかりと差し込んでください。排気口アダプタは、自由に方向を変えることができます。

6)排気口アダプタの排気口の余剰麻酔ガス回路を接続してください。

POINT

- 1 使用する麻酔器に専用の呼吸接続口がない場合には、麻酔バッグをはずして直接接続してください。
- 2 当動物用人工呼吸器はTo and Fro方式の人工呼吸器です。使用する際、患畜の換気量を考慮し十分な蛇管を用意してください。接続蛇管が短いと呼吸器からのガスが麻酔回路に混入し麻酔ガスが希釈される可能性があります。
- 3 呼吸回路には、滅菌された清潔な回路を使用してください。回路に菌がたまると、感染の恐れがあります。

テスト作動

動物用人工呼吸器を始めとした動物用医療機器を使用する上においては、必ずテスト作動を行ってください。テスト作動を正しく行うことで、トラブルを未然に防ぐことが可能となります。

適切なテスト作動の一連の流れ



1)麻酔器の患者口にテストラングを接続してください。



2)切替弁のレバーを麻酔器・呼吸器側に切り替えてください。

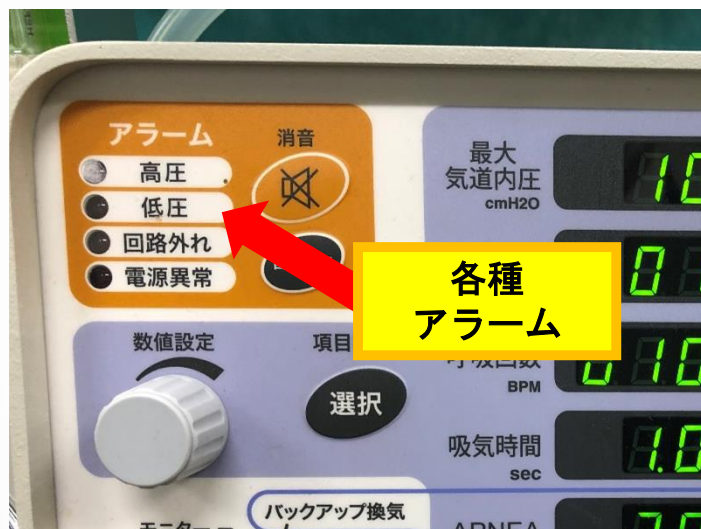
3)本装置背面の電源スイッチをONにしてください。



4) 本体前面のモード切替スイッチを「強制換気」にしてください。最初の1秒間はLEDが全点灯しアラーム音が鳴ります。文字化けや音切れがないかを確認してください。

5) 選択ボタンを押して設定したい項目を選びます。選択ボタンを押す毎に最大気道内圧→PEEP→呼吸回数→吸気時間→APNEAと点滅が順次移動します。点滅中に数値設定つまみを回すと設定表示内の数値を変

えます。数値を設定すると確認音が鳴り響く。自動設定ボタンを押すと点滅と設定音が消えてアラーム設定値を自動設定します。各設定を変更した場合は再度自動設定ボタンを必ず押してください。設定変更に伴い、テストラングの膨らみ方が変わるか確認してください。



6) 低圧、高圧、回路外れ、電源異常を意図的に起こしてください。正常に各エラーを検知するか確認してください。

7)換気動作中にジェットボタンを押すとジェット用チューブに動作が切り替わります。ジェット用チューブから送気されるか確認してください。確認後、再度ジェットボタンを押して、呼吸回路接続口からガスが出ることを確認してください。

8)テスト動作が終了したらモード切替スイッチを「切」にしてください。

POINT

1 各アラームのテスト内容

高圧アラーム：人工呼吸器の高圧アラーム設定値を超えた場合にアラームが鳴ります。高圧アラームLEDが点滅し送気が止まるか確認してください。

低圧アラーム：呼吸回路内の圧力が吸気・呼気中に低圧アラームの範囲を超えない場合にアラームが鳴ります。低圧LEDが点滅するか確認してください。

回路外れアラーム：呼吸回路内の圧力が送気中に回路外れアラームの範囲を超えた場合にアラームが鳴ります。回路外れLEDが点滅するか確認してください。

電源異常アラーム：呼吸器背面の電源スイッチがOFFの状態でも前面のモード切替スイッチをONにしたときに電源異常アラームが鳴ります、電源異常LEDが点滅するか確認してください。

動物用人工呼吸器・麻酔器の トラブル事例

万が一のトラブル時に冷静、そして早急に対処するためには機械トラブルの内容と原因、対処法を知っておく必要があります。ここでは、起こりうるトラブル事例を掲載しています。

トラブル事例①：設定した換気圧まで圧力が上昇しない

換気圧を設定しているが、気道内圧計を確認しても設定した圧力までメモリが触れず、適量の送気を行えない。

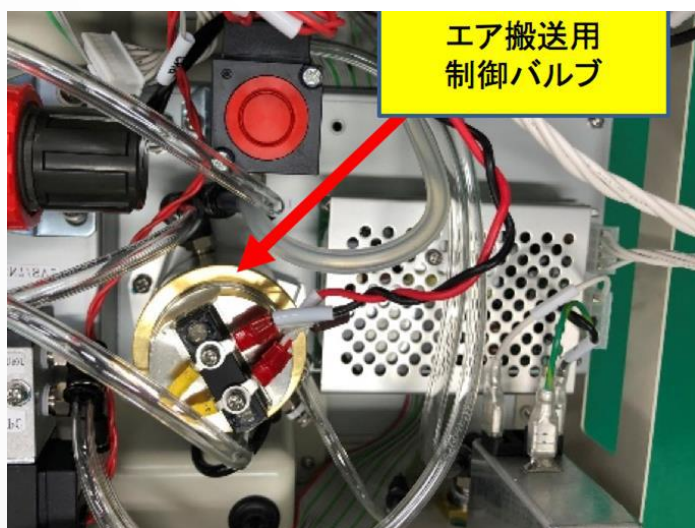
原因

1

送気ガス制御バルブの故障

動物用人工呼吸器本体にある、送気ガス制御バルブの故障の可能性があります。送気ガス制御バルブは、表示部やダイヤルで設定した数値を受信して、適量のガスを送り出すための制御バルブです。動物用人工呼吸器のかなめといえる部品です。

解決方法/対処方法



送気ガス制御バルブが原因の場合、バルブの修理・交換が必要です。バルブの交換はお客様では不可となり、対象メーカーへの依頼が必要です。送気ガス制御バルブの故障により、適切な送気ガスの制御が出来なくなると患者の呼吸管理が不安定になります。安全な呼吸管理を行うためにも日常点検やメーカーの定期メンテナンス実施を行うことでトラブルを未然に防ぐことが必要です。

原因

2 気道内圧計の故障

動物用麻酔器に搭載されている、気道内圧計の故障の可能性があります。気道内圧計は、患者回路（麻酔回路）の圧力をモニターするための部品です。動物用人工呼吸器にて設定した換気圧で、正しく空気が搬送されているかを目視で確認します。麻酔回路に過剰圧がかかった場合、気道内圧計のメモリが振り切れ、故障の原因となります。

解決方法/対処方法



気道内圧計が原因の場合、気道内圧計の修理・交換が必要です。気道内圧計の交換はお客様では不可となり、対象メーカーへの依頼が必要です。気道内圧計が故障すると、患畜に送る肺内圧の把握が出来なくなるので早急な修理が必要です。日常点検、また麻酔器使用前にテストラングで正常に動くことの確認が必要です。

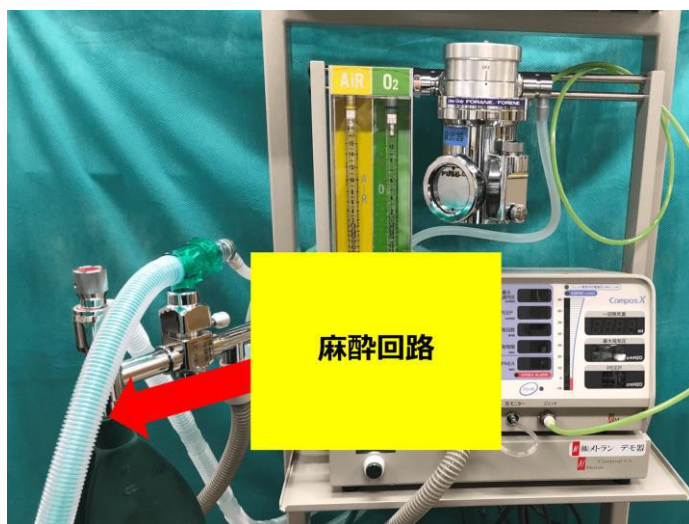
原因

3

麻酔回路の汚れ、破損

麻酔回路の汚れ・破損が原因の可能性があります。外科手術中に動物の嘔吐があった等、麻酔回路が汚れた場合、設定した換気圧まで圧力が上昇しない場合があります。破損があった場合も同様の現象が起こる可能性があります。

解決方法/対処方法



麻酔回路の汚れが原因の場合は、麻酔回路の清掃または交換が必要です。破損の場合は、交換が必要となります。

麻酔回路は動物と接する部分になります。そのため、日々の日常点検の中で麻酔回路に汚れがないか確認する必要があります。また、早急に交換ができるように、予備部品を持つことを推奨いたします。

原因

4 ガス供給ボンベの容量不足

ガスの供給にボンベを使用している場合、ボンベの残量が少ない可能性があります。

解決方法/対処方法

ガスボンベの交換が必要です。ガスボンベの残量が足りない場合、人工呼吸器・麻酔器ともに使用できません。手術前に必ずボンベの量を確認してください。また、ガスボンベの残量が少ないことに気づかないことを想定して、緊急時のために予備のガスボンベを保有する必要があります。

トラブル事例②：ガス漏れが発生している

換気圧を設定しているが、ガス漏れが発生し、適量の送気を行うことができない。

原因

1

麻酔器内部のチューブの破損

麻酔器内部のチューブが破損し、リークしている可能性があります。麻酔器内部はリークが分かりにくい場所ですが、低圧アラームが発生しており、麻酔回路のリークない場合は、麻酔器内部の機械内部のチューブが原因となる場合が多いです。

解決方法/対処方法



麻酔器内部のチューブが破損している場合、チューブの交換が必要です。本体内部にアクセスする必要があるため、お客様での交換は不可となり、対象メーカーへの依頼が必要です。機械内部のチューブの破損により、設定されたガスが送れなくなると患者への麻酔管理が出来なくなります。安全な呼吸管理を行うためにも日常点検やメーカーの定期メンテナンス実施を行うことでトラブルを未然に防ぐことが必要です。

トラブル事例③：機械が稼働しない

動電源を入れると機械は立ち上がるが、ガスの供給が開始されず、動作しない。

原因

1

ガス供給用電磁弁の故障

ガス供給用電磁弁が故障している可能性があります。ガス供給用電磁弁とは、電磁石と弁を組み合わせて、入力された信号に合わせて電気をON/OFFし、ガスを送気したり送気を停止する部品です。電磁弁が故障しても電源は立ち上がるため、チューブ等のリークがなくガスの供給が行われていない場合は、電磁弁を確認してください。

解決方法/対処方法

最初にホーンから呼吸器まで適正な圧でガスが供給させていることを確認します。ガス差込口のカプラ接続確認、また呼吸器までの耐圧管が途中で折れていないか確認します。

供給ラインに問題が無ければ呼吸器本体の故障が考えられます。ガス供給用電磁弁が原因の場合、電磁弁の交換・修理が必要となります。お客様により交換は不可となりますので、対象メーカーへの依頼が必要です。

ガス供給用電磁弁が破損し適切なガスの送気ができなくなると、患者への麻酔管理が出来なくなります。日常点検やメーカーの定期メンテナンス実施を行うことでトラブルを未然に防ぐことが必要です。

原因

2 ON/OFFスイッチの故障

ON/OFFスイッチの故障の可能性があります。ON/OFFスイッチで現在でも多く使用されているのが、押し込み式のボタンです。押し込み式のボタンは、ボタン自体を前後に動作させるため劣化しやすい部品です。ボタンが戻らない等でON/OFFスイッチが利かなくなることがあります。ボタンを押す際に違和感を感じたり、ボタンの戻りが遅い場合、交換の予兆となります。

解決方法/対処方法



ON/OFFスイッチが原因の場合は、交換が必要となります。お客様による交換は不可となりますので、対象メーカーへの依頼が必要です。ON/OFFスイッチが手術前に利かなくなった場合、手術時に人工呼吸器が使用できない等、重大な問題に発展します。日常点検やメーカーの定期メンテナンス実施による、トラブルの早期発見が必要となります。

トラブル事例④：電源がはいらない

電源自体が入らず、機械を稼働することができない。

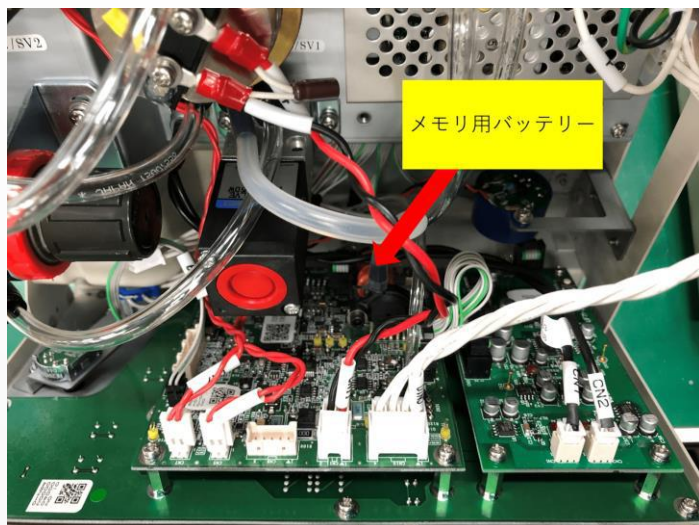
原因

1

制御基板の腐食

メモリ用バッテリーからの液漏れによる、制御基板の腐食の可能性があります。メモリ用バッテリーとは、本体電源を切った状態でも、機械のメモリを記録しておくための補助バッテリーです。長年使用していると、メモリ用バッテリーが劣化し、液漏れを起こす場合があります。制御基板を腐食する原因の一つになります。制御盤が腐食した場合、電源が立ち上がらないという症状以外に、換気量などのパラメーターが勝手に変動するなど、誤動作につながる場合もあります。

解決方法/対処方法



メモリ用バッテリーの液漏れによる制御基板腐食が原因の場合、メモリ用バッテリーと制御基板の交換が必要になります。交換はお客様では不可となり、対象メーカーへの依頼が必要です。メモリ用バッテリーの劣化、制御基板の腐食は、手術時に人工呼吸器が使用できない等、重大な問題に発展します。日常点検やメーカーの定期メンテナンス実施による、トラブルの早期発見が必要となります。

原因

2

電源用コンセントが抜けている

電源用コンセントが刺さっていない場合があります。定期点検を実施しており、直近で正常に動作していた場合、電源用コンセントが抜けている場合があります。焦らずに対処することが重要です。

解決方法/対処方法

電源用コンセントを接続してください。機械が立ちあがらないことをはじめ、トラブルの原因が、機器自体の故障ではない場合も数多くあります。焦らず、確認することが重要です。

トラブル事例⑤：低圧アラームがなっている

低圧アラームが鳴り続けている。

原因

1

麻酔器内部のチューブの破損

麻酔器内部のチューブが破損し、リークしている可能性があります。麻酔器内部はリークが分かりにくい場所ですが、低圧アラームが発生しており、麻酔回路のリークない場合は、麻酔器内部のチューブが原因となる場合が多いです。

解決方法/対処方法



麻酔器内部のチューブが破損している場合、チューブの交換が必要です。本体内部にアクセスするため、お客様での交換は不可となり、対象メーカーへの依頼が必要です。機械内部のチューブや麻酔回路の故障により、適切な空気搬送ができなくなると、患者への麻酔管理が出来なくなります。日常点検やメーカーの定期メンテナンス実施を行うことでトラブルを未然に防ぐことが必要です。

原因

2

最大気道内圧の設定が適切ではない

最大気道内圧の設定が適切でない可能性があります。最大気道内圧の設定値が前回使用時から変更されておらず、希望の換気圧まで上昇していないことは多くあります。麻酔回路のリークや、制御バルブの故障がない場合は、設定の確認を推奨します。

解決方法/対処方法

設定を確認してください。設定が適切でない場合は、対象機器の取り扱い説明書を確認の上、設定してください。使用前準備・操作方法ページをご確認ください。

原因

3

麻酔器内部のチューブ接続口の破損

麻酔器内部のチューブ接続口（ワンタッチ接手）が破損し、リークしている可能性があります。麻酔器内部はリークが分かりにくい場所ですが、経年劣化によるワンタッチ接手の破損が原因でガス漏れが起きることは多いです。低圧アラームが発生しており、麻酔回路のリーク、または機械内部のチューブからのリークがない場合、ワンタッチ接手を確認してください。

解決方法/対処方法



麻酔器内部のチューブの接続口が破損している場合、ワンタッチ接手の交換が必要です。本体内部にアクセスする必要があるため、お客様での交換は不可となり、対象メーカーへの依頼が必要です。機械内部のチューブ接続接手が破損し適切なガスの送気が出来なくなると患者への麻酔管理が出来なくなります。日常点検やメーカーの定期メンテナンス実施を行うことでトラブルを未然に防ぐことが必要です。

原因

4 圧カトランスデューサーの故障

圧カトランスデューサーの劣化の可能性があります。圧カトランスデューサーとは、圧力をアナログ電気信号に変える変換器のことです。動物用人工呼吸器の制御盤上に搭載されています。圧カトランスデューサーが故障すると、圧力を信号に適切に変換できず、低圧アラームが発生する場合があります。

解決方法/対処方法



圧カトランスデューサーが劣化している場合、交換が必要です。本体内部にアクセスする必要があるため、お客様での交換は不可となり、対象メーカーへの依頼が必要です。また、お客様でのトラブル特定が難しいため、麻酔回路や機械本体内部のリーク、設定ミスなどがない場合は、早急に問い合わせください。

トラブル事例⑥：高圧アラームがなっている

高圧アラームが鳴り続けている。

原因

1

排気ラインを確認する

麻酔器の余剰ガスライン、また人工呼吸器の排気ラインを確認する。

解決方法/対処方法

排気ラインを確認する

設定圧の20%以上高圧が続くと安全を考慮して器械が停止します。
呼吸器の排気ラインを確認してください。

呼吸器背面から出ている余剰ガス排出チューブが詰まっているか、余剰ガス吸着剤の劣化が考えられます。

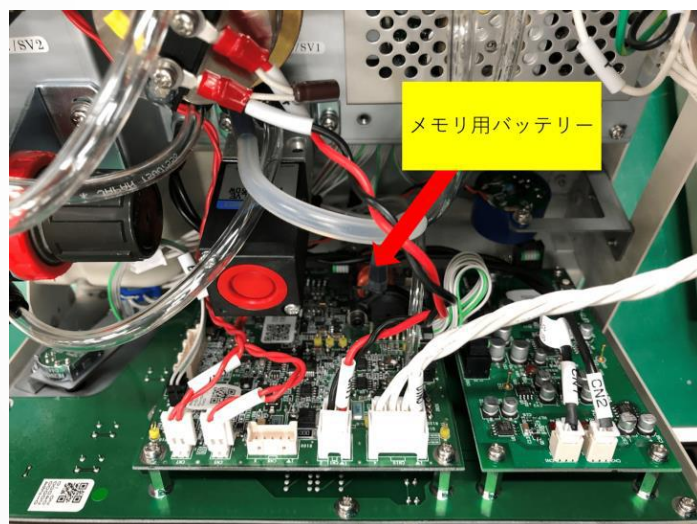
それぞれ確認したうえで異常がなければ修理を依頼してください。

原因

2 制御基板の腐食

メモリ用バッテリーからの液漏れによる、制御基板の腐食の可能性があります。メモリ用バッテリーとは、本体電源を落とした場合でも、機械のメモリを記録しておくための補助バッテリーです。長年使用していると、メモリ用バッテリーが劣化し、液漏れを起こす場合があります。制御基板を腐食する原因の一つになります。制御基板が腐食した場合。高圧アラームが鳴り続けるという症状以外に、電源を入れても機械が立ち上がらなくなるなど、重大な問題につながる可能性があります。

解決方法/対処方法



メモリ用バッテリーの液漏れによる制御基板腐食が原因の場合、メモリ用バッテリーと制御基板の交換が必要になります。交換はお客様では不可となり、対象メーカーへの依頼が必要です。メモリ用バッテリーの劣化、制御基板の腐食は、手術時に人工呼吸器が使用できない等、重大な問題に発展します。日常点検やメーカーの定期メンテナンス実施による、トラブルの早期発見が必要となります。

トラブル事例⑤：回路外れアラームがなっている

回路はずれアラームが鳴り続けている。

原因

1

麻酔回路が正常に繋がれていない

麻酔回路が正常につながれていない場合があります。麻酔回路は、複数の蛇管・Yピース・ウォータートラップ・呼気弁等からなり、接続箇所が多くあります。麻酔回路は、清掃の際に取り外す必要があり、取り付け時にしっかりと接続されていないことが多くあります。回路外れアラーム発生時は、まずは麻酔回路の接続を確認してください。

解決方法/対処方法



ボンベからガスが供給されているか確認する。

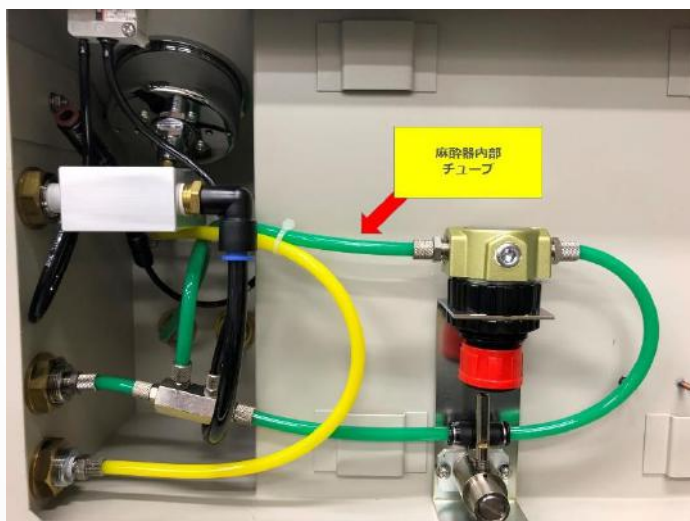
麻酔器本体のガスアウトレットから麻酔回路先端（気管内チューブジョイント部）間で回路の破損、亀裂、また各差込口の接続を確認する。

原因

2 麻酔器内部のチューブが繋がっていない

機械内部のガス供給用チューブが正常につながっていない場合があります。機械内部のチューブは、ワンタッチ接手による接続が多い箇所、接手への接続が甘い場合があります。チューブの抜き差しを頻繁に行う場所ではありませんが、チューブの交換を行った後に、回路外れアラーム発生した場合は機械内部の接続を確認してください

解決方法/対処方法



接続されていない機械内部のガス供給用チューブを、正常に接続してください。回路外れアラームは、低圧アラーム等より発生頻度が低いため、対処方法が分からないことも多くあります。焦らず、機械内部の接続を確認してください。

会社概要

社名	株式会社メトラン
役員	代表取締役会長 新田一福 代表取締役副会長 中根伸一 代表取締役社長 新田ダン 取締役 大塚久子 監査役 伊藤信彦
設立	1984年7月14日
資本金	8,750万円
社員数	47名
本社所在地	〒332-0015 埼玉県川口市川口2丁目12番18号
メトラングループ 企業	ME TRAN Co., Ltd. (Ho Chi Minh City, Viet Nam) METRAN VIETNAM Co., Ltd. (Ho Chi Minh City, Viet Nam) Biotran Inc. (San Diego, CA, USA) METRAN VITEC (BINH DUONG, Viet Nam) METRAN KOREA Inc. (Seoul, Korea)
事業内容	医療機器、主に人工呼吸器・麻酔器・モニター・Auto CPAP・酸素濃縮器等の開発製造・販売及び輸出入業務、動物医療関連機器の製造及び販売、中古医療機器等古物の販売、医療機械器具の修理・保守サービス

専門情報サイト「動物用医療機器.com」

株式会社メトランが運営する動物用医療機器.comは、動物用人工呼吸器・動物用麻酔器をはじめとした動物用医療機器において、動物医療従事者の方々に役立つ情報をお届けする専門情報サイトです。長年培ってきた動物用医療機器のノウハウ・知見や、皆様から頂いたご要望やご質問をもとに、機械トラブル事例や機械における基礎知識、製品情報などをご紹介します。動物用医療機器.comは、動物医療に関わる皆様のお役に立てる有益な情報発信とサービスを提供できるように、努めて参ります。

動物用人工呼吸器のバイオニアメーカーである株式会社メトランが、医療機器のトラブル事例や製品情報を紹介しています。

動物用医療機器.com

	選ばれる理由 The Reason	メンテナンスサービス maintenance	機械トラブルの事例 Cases	製品 products	操作方法 operation	よくある質問 Q & A	用語集 Vocabulary	運営会社 Company
--	----------------------	---------------------------	--------------------	----------------	-------------------	-----------------	-------------------	-----------------

24時間365日
電話対応可能

動物用医療機器メーカーが
“機械トラブルを解決”

お気軽にご相談ください！
お問合せはこちら

動物医療機器
資料/カタログ請求

資料ダウンロード

トップページに表示する項目はテーマカスタマイザー画面あるいはウィジェット編集画面より、表示する項目や順番を自由に変更出来ます。
『メインコンテンツエリア（トップページ）』ウィジェットにウィジェットアイテムをセットしてください。

動物用医療機器.comについて

株式会社メトランが運営する動物用医療機器.comは、動物用人工呼吸器・動物用麻酔器をはじめとした動物用医療機器において、動物医療従事者の方々に役立つ情報をお届けする専門情報サイトです。長年培ってきた動物用医療機器のノウハウ・知見や、皆様から頂いたご要望やご質問をもとに、機械トラブル事例や機械における基礎知識、製品情報などをご紹介します。動物用医療機器.comは、動物医療に関わる皆様のお役に立てる有益な情報発信とサービスを提供できるように、努めて参ります。

医療機器 修理・メンテナンス内容一覧 Works

動物用医療機器.comは
こちらから！



会社名

株式会社メトラン

本社

〒332-0015 埼玉県川口市川口2丁目12番18号
TEL:048-242-0333

株式会社メトラン コーポレートサイト



<https://www.metrان.co.jp/>

動物用医療機器.com



<https://www.doubutsuiryokiki.com/>