

陰圧をかけない状態で吸引カテーテルを所定の深さまで挿入します。その後、陰圧をかけて痰を引き、グルグル回しながらゆっくりカテーテルを外に出します。長く吸引すると呼吸が苦しくなるため、1回の吸引時間は10秒以内としましょう。

気管内（気管支ではありません）の痰がきれいに吸い取れるまでこの吸引を続けます。聴診器で肺音を聴き、片方にエア入りの減弱がある場合は、その肺が上になるように側臥位の姿勢を保ち、背中をとんとん叩きながら、痰の排出を促します。その後再び吸引します。大きな気管支を塞ぐような痰は早めに除去しておきます。

吸引が終了したら、吸引カテーテルの先端をアルコール綿で消毒し、薬液を吸って薬液槽の中に漬けておきます。

【気管切開部の消毒方法】

気管切開部がきれいに保てるように最低1日1回消毒をします。気管切開部をきれい保つ事は感染予防になりなす。またこの機会に気管切開部の観察をしましょう。

☆ 必要物品 ☆

- ・ 0.025%逆性石鹼（家ではマスキン水を使用）
- ・ 消毒セット（滅菌綿棒3個、セッシ、シャーレ入り）⇒この代わりに家では滅菌綿棒を使います。
- ・ 気管チューブ固定バンド
- ・ 割ガーゼ（ 枚）
-----気切カニューレが有効に安定できる高さをガーゼの枚数で決める。
- ・ 酸素・用手換気（アンビュー）
- ・ 必要時、タオル

手順

基本的には2人で行います。1人が気管チューブを抑え、もう1人が消毒をします。安全に行うために声をかけあって行いましょう。

- 1 手洗いをします。
- 2 綿球に消毒液を染み込ませます。（ビショビショにならないようにしましょう。）
- 3 割ガーゼを準備します。（切り込みの所を清潔に保つため触らないようにしましょう。）
- 4 お子さんの肩にタオルを入れ、頭を後屈し、首が見えやすくなるようにしましょう。
暴れてしまう時はタオルで包んだり工夫した方が安全です。
- 5 抑える係りの人が、気管チューブを抑え、もう1人の人がバンドを外します。
（カニューレを押し込みすぎるとムセたり、浅すぎると抜けてしまうので注意しましょう）

6 消毒掛の人が汚れているガーゼを外します。(ガーゼに分泌物が付着していないか？)

気管切開部の皮膚の状態はどうか？観察します。)

7 気管切開部を消毒します。(気管切開部が1番きれいにしたい場所なので1番に消毒します。また、穴の内側から外側へ消毒し1度外側を拭いた綿球で内側を拭かないようにします。1個の綿球で穴の上半分、もう1個で下半分、もう1個で周囲を消毒するようにするといいでしょう。抑える係りの人は、上を消毒する時はカニューレを下に、したを消毒する時はカニューレを上を傾けてあげると消毒しやすくなります。)

8 ガーゼをはさみます。(上からでも下からでもいいです)

9 肩に入れたタオルを外し、バンドでカニューレを固定します。(バンドは指1本入るくらいがちょうどいいです)

10 最後に手洗いをします。

☆咳き込みや顔色、モニターに注意し行いましょう。

【人工鼻】

気管切開孔から入ってくる空気を加温するために、気管切開孔のフタのようなものを取り付けますが、これを人工鼻と言います。いろいろなメーカーからいろいろな形のもので出ています。

区分としては、①細菌やほこりの侵入を防ぐための目の細かいバクテリアフィルターが入った人工呼吸器管理用の人工鼻と、②フィルターの目が荒い気管切開管理用の人工鼻があります。

前者は清潔を保てますが、高額です。そして気道抵抗が高いため、人工呼吸器を装着しない場合は呼吸困難を伴うこととなります。後者は気道抵抗が低く呼吸が比較的楽ですが、フィルターが親水性のため、水が溜まると気道抵抗が高くなりやすいです。また、痰の多い患者さまは、痰が人工鼻の内側で溜まって気道を閉塞してしまうため、こまめに人工鼻を交換しなければなりません。

また、側面から酸素チューブを装着して酸素を送り込めるタイプのももあります。加温加湿器と人工鼻を併用すると、結露が大量に発生して気道抵抗を異常に高めるため、併用は禁忌です。

【気管カニューレの緊急時の交換】

カニューレ交換は月に1回定期的に行い、家に帰ってからも外来に来て行いますが、もし家で抜けてしまった場合や痰が詰まった時には交換が必要になります。

☆ 必要物品 ☆

- ・ 交換用カニューレ
- ・ カテゼリー（カニューレを入れやすくするために使います）
- ・ 固定バンド
- ・ 消毒セット
- ・ 割ガーゼ
- ・ カフ用シリンジ
- ・ ごみ袋
- ・ 酸素・吸引の準備

☆ 手順☆

- 1 手を洗います。
- 2 必要物品を準備して使いやすい所におきます。（消毒ができる準備もしておきます）
- 3 気管カニューレをあけて、カテゼリーをカニューレ先端にたらしめます。
（カフがある場合は、まずカフが膨らむかシリンジで空気を入れて試します。）
- 4 肩に枕を入れて、気管切開部が見えるようにします。
- 5 痰を吸引しておきます。
（分泌物があると交換中に痰が噴出すことがあるので中止しましょう。）
- 6 バンドを外して、ガーゼを取ります。（カフがある場合はシリンジで空気を抜いておきます。）
- 7 呼吸器または、人工鼻を外して、気管カニューレをカーブに沿って抜きます。
- 8 新しいカニューレをカーブに沿って挿入します。
- 9 気管切開部を消毒し、ガーゼをはさみ、バンドをします。

- * 食事直後は嘔吐する可能性があるのでやめましょう。
 - * カニューレ交換の刺激で出血する事があります。気管吸引して血が混じっていないか確認してください。出血が続かなければ大丈夫です。
 - * 交換中は、モニターや顔色に注意してください。
 - * 突然カニューレが抜けると慌ててしまうと思います。その時は抜けたカニューレをそのまま挿入し、落ち着いてから、新しいカニューレを交換しても大丈夫です。
- 自宅でカニューレ交換した場合は当日か翌日に耳鼻科を受診してください。

【第3章】

< 6 > 家族への医療的ケアの指導

②在宅人工呼吸管理（文責： 須賀 里香 埼玉医大総合医療センターME）

1 在宅人工呼吸器の代表的機種の特徴

1-1 LTV950/LTV1150（代理店；フィリップレスピロニクス）

1-2 レジェンドエア（代理店；IMI 株式会社）

1-3 Puppy-2（オリジン医科工業）

1-4 HT-50（東機貿）

1-5 Trilogy100（代理店：フィリップレスピロニクス）

1-3、1-4、1-5 は当院で使用経験がないため、割愛します。情報を下さい。

2 取扱い、回路組立方法、トラブルシューティング

2-1-1 LTV1150 取扱い

2-1-2 LTV1150 回路組立

2-1-3 LTV1150 トラブルシューティング

2-2-1 レジェンドエア取扱い

2-2-2 レジェンドエア回路組立て

2-2-3 レジェンドエアトラブルシューティング

3 付属品

3-1-1 LTV1150

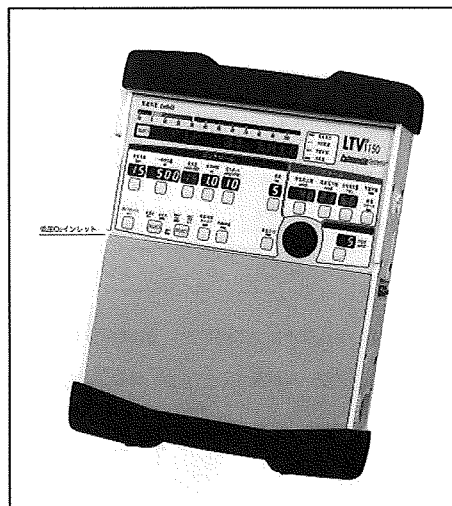
3-1-2 レジェンドエア

3-1-3 その他

1 各機種の特徴

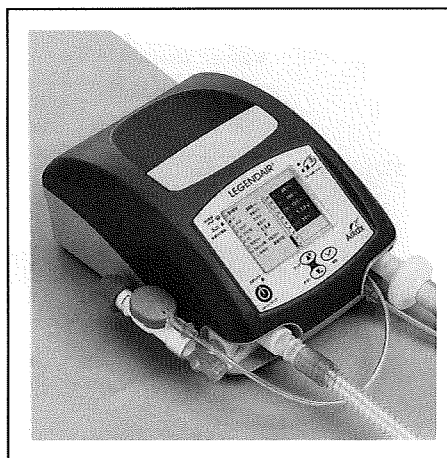
1-1 LTV1150 (代理店 ; フィリップススピロニクス)

1. 慢性病棟もしくは、在宅用呼吸器
2. 換気モード (従圧式・従量式)
(Control, Assist/Control, SIMV, CPAP
PS, NPPV)
3. 1回換気量 50ml~2000ml
4. バッテリー1個で3時間、
2個で5時間動作可能(重量 2Kg)
5. 重量 6.5Kg



1-2 レジェンドエア (代理店 ; IMI 株式会社)

1. 慢性病棟もしくは、在宅用呼吸器
2. 換気モード (従圧式・従量式)
(Control, Assist/Control, SIMV, CPAP
PS, NPPV)
3. 1回換気量 50ml~1400ml
4. 内蔵バッテリー6時間動作可能
5. 重量 4.5Kg
6. 動作音が 30bBA とかなり静か

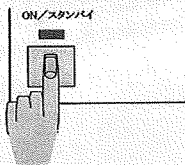


2 取扱い、回路組立方法、トラブルシューティング

2-1-1 LTV1150 取扱い

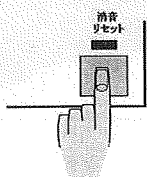
1. 電源 ON

- ① ON/スタンバイボタンのソフトボタンを1, 2秒押します。

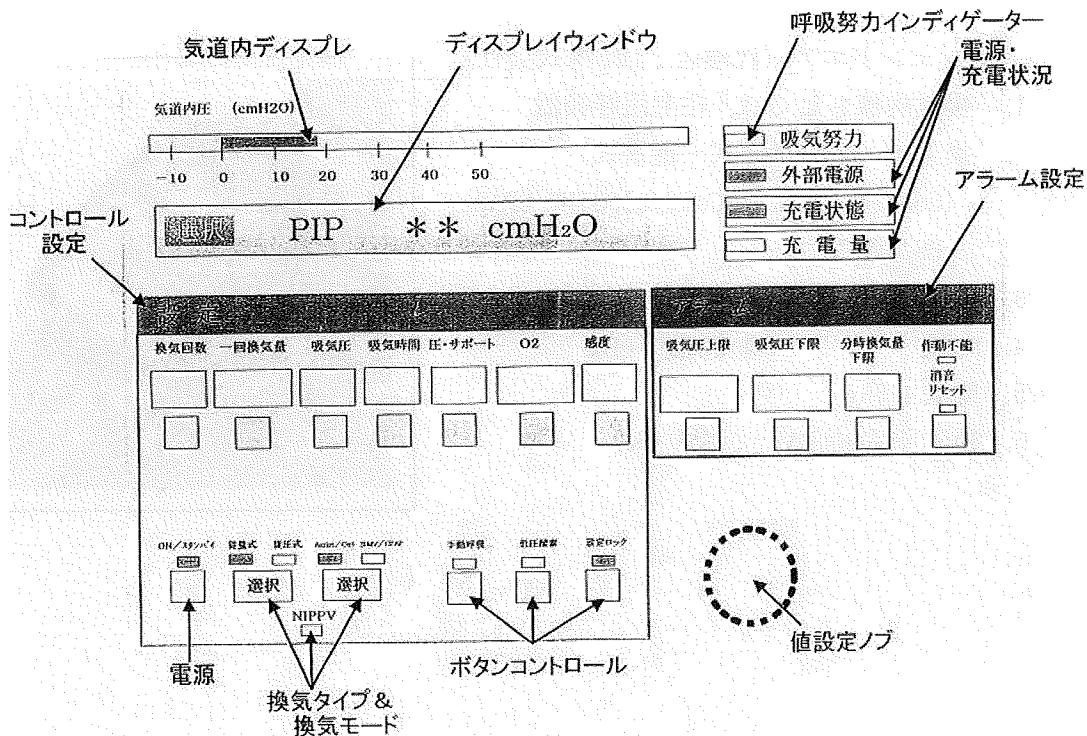


- ② セルフチェックを行ない、器械が作動します。

- ③ アラームが発生した場合、消音/リセットボタンを押します。

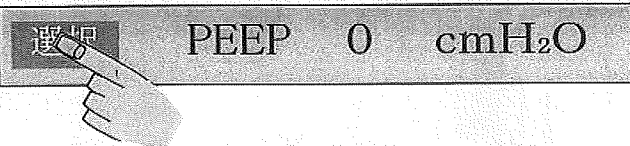
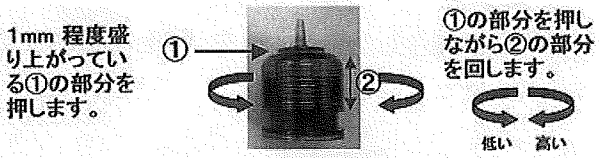
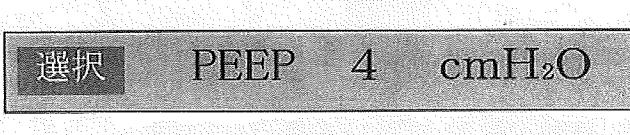


2. 設定パネル

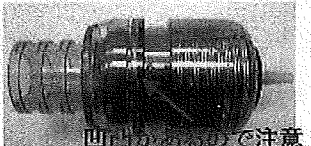


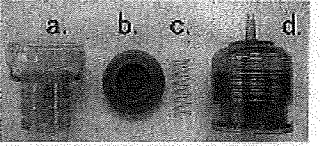
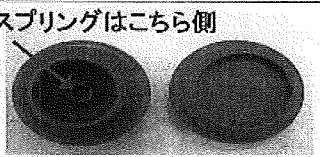


「選択ボタン」を軽く押すと、押した分だけ8項目のデータが順に表示されます。PEEPの設定は回路に取り付けてあるPEEP弁で行うため、操作部にはありません。

3. PEEP 設定方法

I	モニタリング画面表示の指定
<p>テスト肺を取り付けモニタリング画面の「選択」ボタンを押し『PEEP』を表示させます。 (水滴の少ない状態がベストです。)</p>	
II	PEEPバルブの設定
<p>モニタリング画面で実測値を見ながら設定を行います。 ①を押しながら、②の部分を回す。 (時計回り:高い、反時計回り:低い)</p>	<p>1mm程度盛り上がっている①の部分を押します。</p>  <p>①の部分を押しながら②の部分を回します。 低い 高い</p>
III	PEEP値の確認
<p>モニタリングの画面を見ながら設定値になるようにバルブを回します。 設定が完了後、患者さんに呼吸回路を取りつけます。</p>	

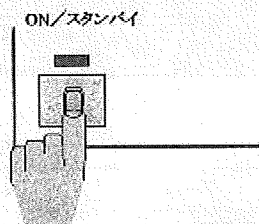
4. PEEP 弁の組み立て方

I	呼吸弁完成の状態
<p>本体とPEEP弁はタブの凹凸で合わされている。呼吸弁の組み立て時には凹凸をしっかりとめ合わせる。</p>	
II	分解 その①
<p>呼吸弁の本体とPEEP弁を外す。組立ての時には、PEEP弁にダイアフラムをしっかりとめ込みます。</p>	
III	分解 その②
<p>呼吸弁からダイアフラムとスプリングを外す。スプリングやダイアフラムをなくさないように注意して下さい。</p>	
IV	呼吸弁分解完了
<p>a.呼吸弁本体 b.ダイアフラム c.スプリング d.PEEP弁</p>	
備考	ダイアフラムの裏表
<p>ダイアフラムには裏表があり、中心に丸のある方にスプリングを引っ掛けて組立てます。</p>	<p>スプリングはこちら側</p> 
<p>呼吸弁の分解 I ⇒ II ⇒ III ⇒ IV </p> <p>呼吸弁の組立 IV ⇒ III ⇒ II ⇒ I</p>	

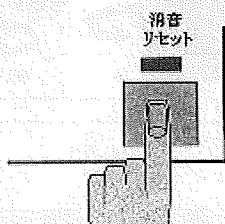
PEEP 弁を使って設定をおこなうため、PEEP 弁の構造は理解しておく必要があります。

5. 電源 OFF

- ① ON/スタンバイボタンのソフトボタンを4, 5秒(少し長めに)押します。



- ② アラームが発生した場合、消音/リセットボタンを押します。



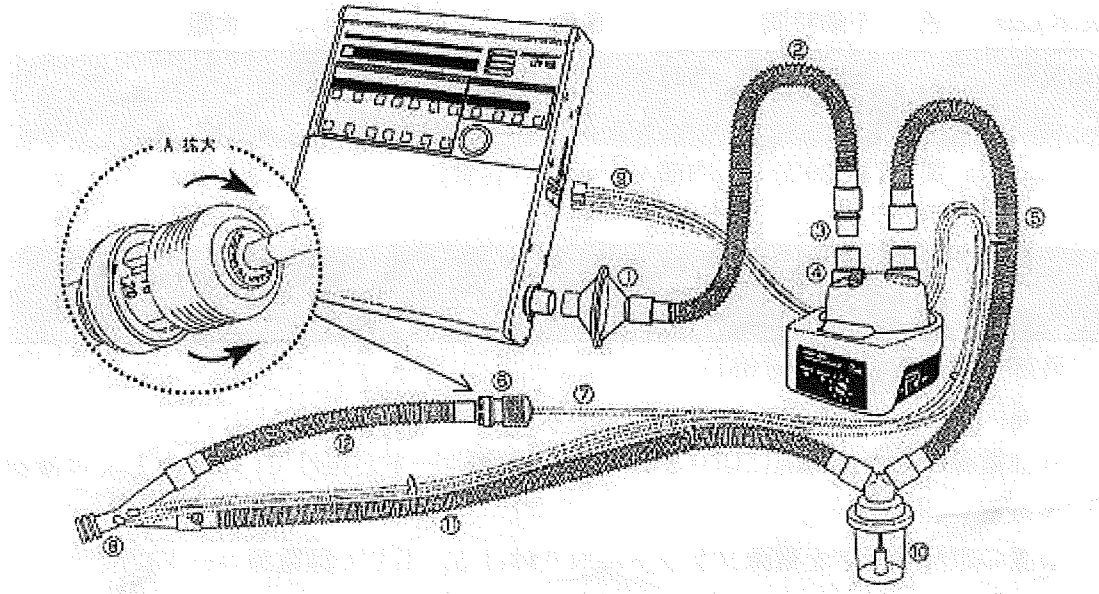
- ③ 作動不能ランプが15分間点灯します。



電源を「OFF」する際には、電源を入れる時と同じボタンで操作します。

誤って接触しても電源が切れないよう、数秒間ボタンを押し続けないと電源は「OFF」になりません。(電源「ON」のときより長めに押す)

2-1-2 LTV1150 回路組立



1. 呼吸器回路のメインフローフィルタ①、エアホース②⑤⑪⑫、ストレートアダプタ③、加湿チャンバー④、呼気弁 (PEEP 弁) ⑥、Y ピース⑧、ウォータートラップ⑩等に亀裂などの破損がないか点検する。
2. 各エアホースと各部品との接続を確認する。
3. 加温加湿器に加湿チャンバーを取り付ける。
4. 呼吸器本体接続口にメインフローフィルタ①を接続し、エアホース②に接続されているストレートアダプタ③を加湿チャンバー④に接続する。
5. エアホース⑤を加湿チャンバーに接続する。
6. 呼気弁チューブ⑦、圧センシングライン⑨をそれぞれ呼吸器本体の各接続口に接続する。
7. PEEP 圧、設定項目の確認をおこなう。
8. 患者に装着する前に、テストラングを用いて動作確認をおこなう。

2-1-3 LTV1150 主なトラブルシューティング

1. バッテリー容量

表示 LED	色	作動時間	容量	状態
充電量	緑	約 60 分	内部バッテリー容量 満	
	黄	約 30 分	内部バッテリー容量 低	
	赤	約 7 分	内部バッテリー容量 無	電源をつないでください。

外部電圧低下 (POWER LOST)

- ・原因

外部電源から内部電源に切り替わった。(電源コードが抜けている、もしくは断線)

- ・対策

装置の電源コードを電源ソケットに取り付ける。もしくは電源コード交換

2. 低圧警報 (LOW PRES)

- ・原因

回路外れ、回路破損、ウォータートラップ破損、呼気弁の破損、気管内チューブ抜管、圧チューブの外れ、リーク大など。

- ・対策

上記の問題を解決する (回路はすれを直す、破損部分の交換)

消音/リセットボタンを押す。

3. 高圧警報 (HIGH PRES)

- ・原因

ファイティング、回路の閉塞など。(ただし、従圧式では、発生しにくい)

- ・対策

ファイティングの原因を取り除く、回路閉塞の解除。

消音/リセットボタンを押す。

4. 分時換気量低下警報 (LOW MIN VOL)

- ・原因

分時換気量低下警報を下回った。リークもしくは換気低下

- ・対策

リークを改善する、もしくは設定の見直し。

5. メーカー対応となるトラブル

- ・初期化 (RESET)

何らかの原因で機械の設定が初期化された。

・動作不能 (INOP)

装置が ON から OFF に換わった。そう装置異常

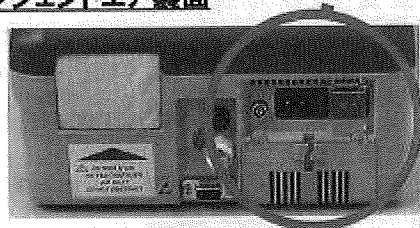
・器械不良 (HW FAULT)

ハードウェア異常

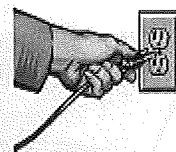
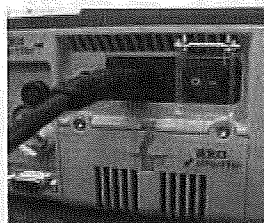
2-2-1 レジェンドエア取扱い

1. 電源「ON」

レジェンドエア裏面



AC電源コードを接続して下さい



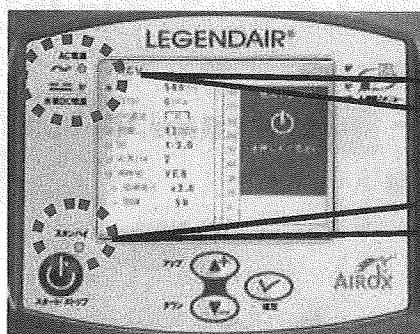
AC電源ケーブルはずれの防止のため、
固定クリップでしっかり固定してください。



電源ケーブル
固定用溝



ONにしたら確認！



AC電源

AC電源を使用

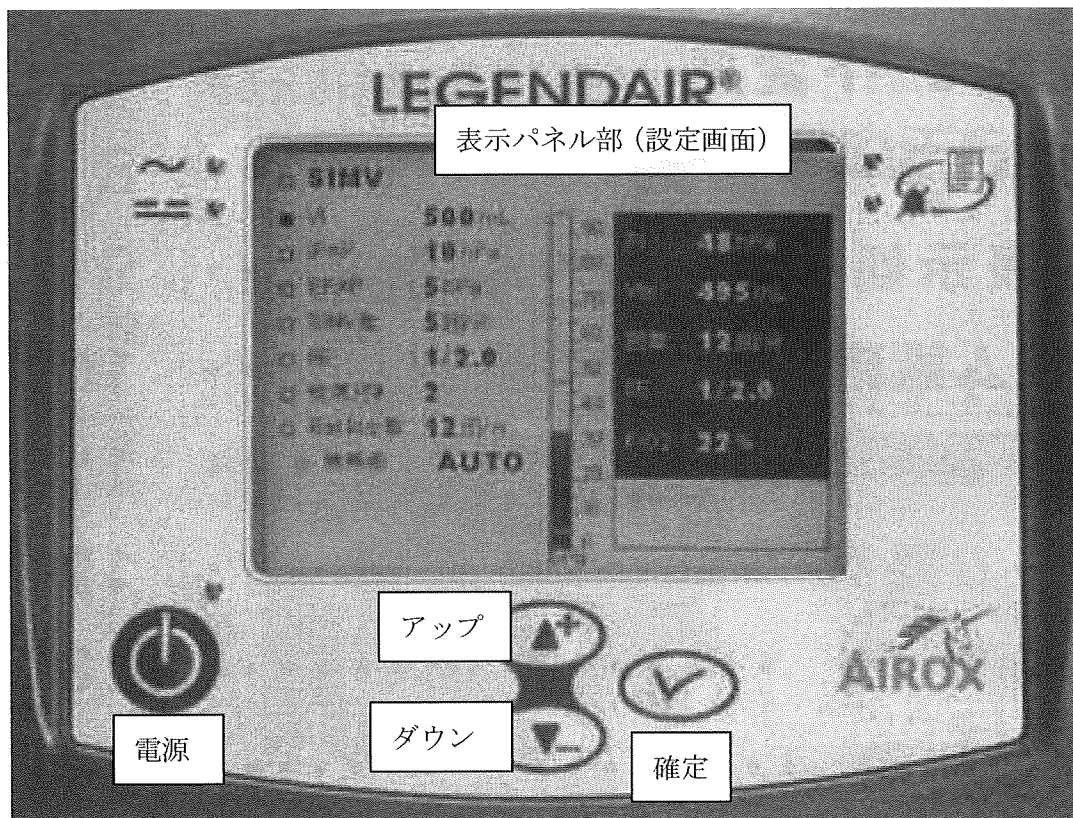
AC電源の緑色のインジケータが点灯
していることを確認。

外置DC電源

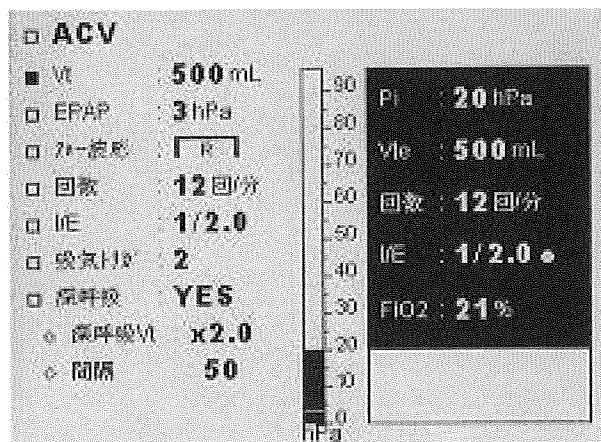
スタンバイ

スタンバイ状態を表します。

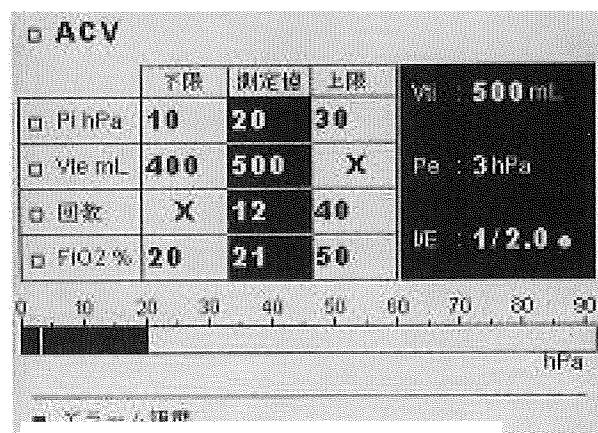
2. 設定パネル



アップ/ダウンキーでカーソルを合わせて確定ボタンを押すと、その項目の設定が可能になります。



換気パラメータ+モニタ画面

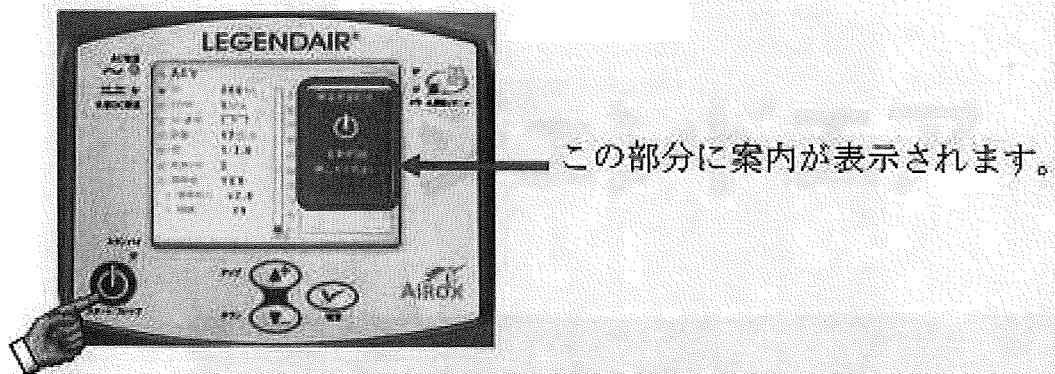


アラームパラメータ+モニタ画面

画面は、アップ/ダウンキーで変更できます。

3. 電源 OFF

◇  を押すとモニタ表示部分に案内が表示されます。



停止するには



をまず3秒
押し続けてください



スタート/ストップキーを
3秒間押し続けてください。



停止のため



から手を離し
てください

左図の案内が出たら



から手を離してください。




換気するには

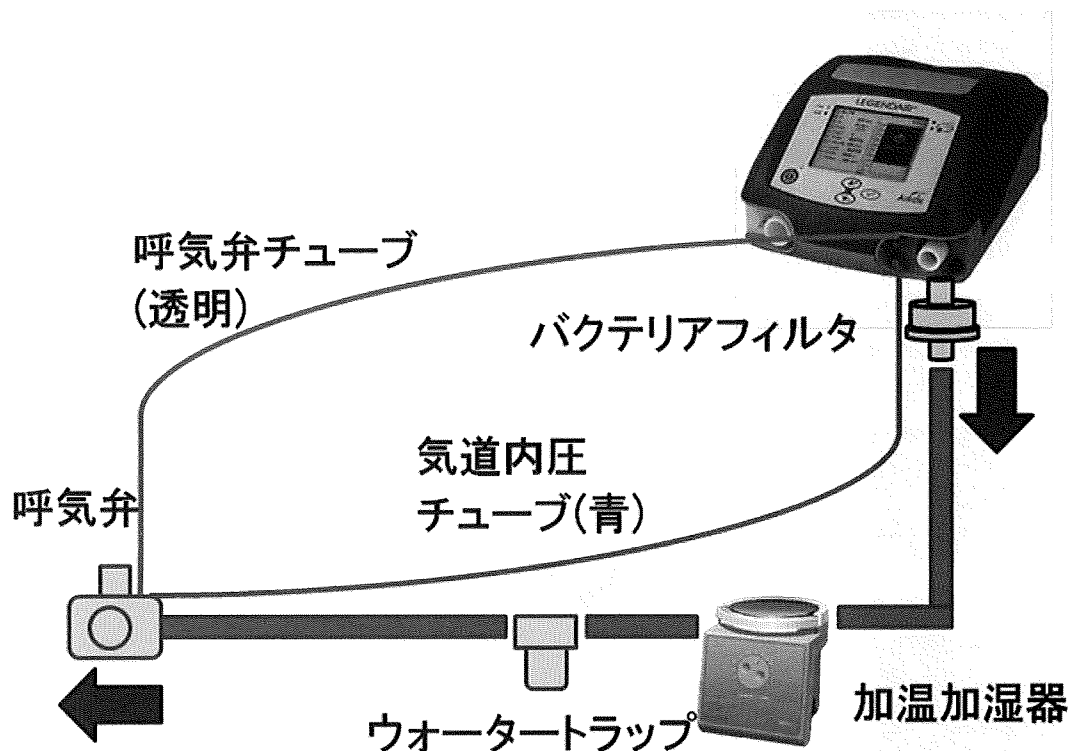


を押してください

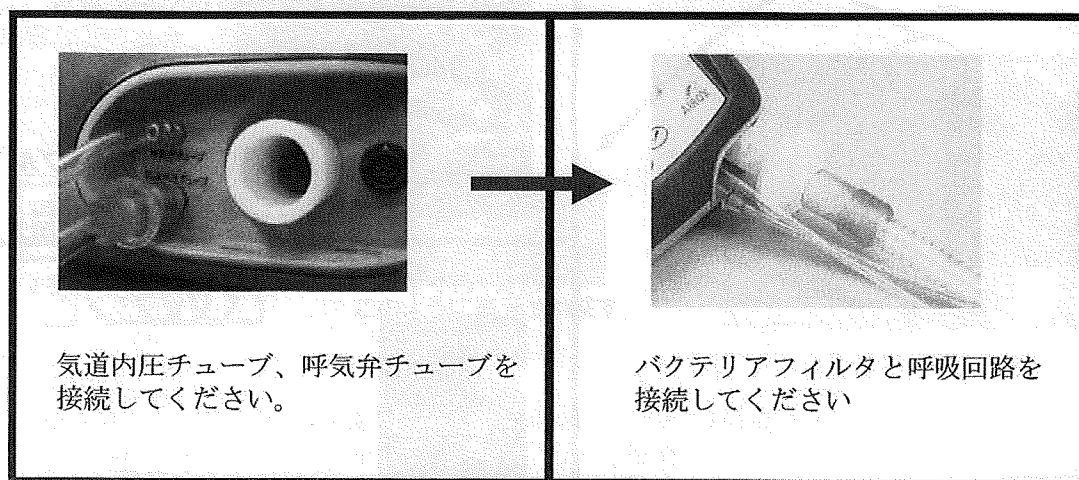
ステータスインジケータが青く点灯すると、
機械スタンバイ状態になっています。

- ◇ 換気をスタートするには  を押してください。
- ◇ 電源をOFFにするにはスタンバイ状態のまま
機械裏面のON/OFFスイッチでOFFにしてください。

2-2-2 レジェンドエア回路組立て (シングルブランチ回路)



- ・青チューブ：気道内圧チューブ
回路の中の圧力を感知する
- ・透明チューブ：呼気弁チューブ
呼気弁を制御する

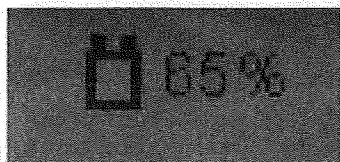


※ 呼気弁チューブと気道内圧チューブは接続間違えない様、接続口と径が異なります。無理に押し込んだりしないでください。

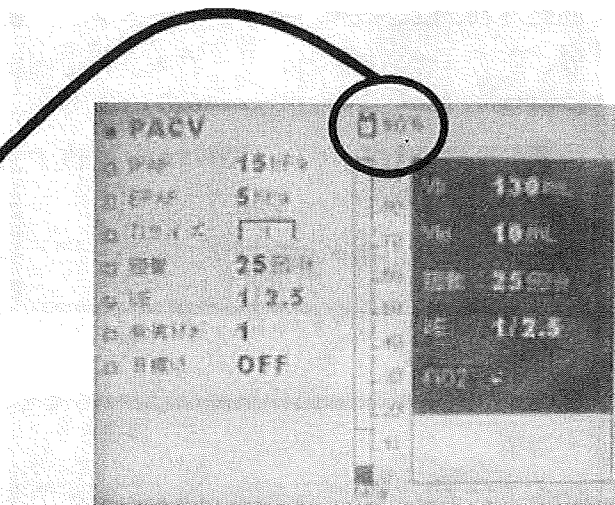
2-2-3 レジェンドエアトラブルシューティング

1. バッテリー容量

バッテリーが搭載されているため、電源ケーブルが抜ける、断線の場合にはバッテリー駆動に切り替わります。



このように表示されます。



100%充電状況で約6時間動作（設定 Vt500ml・IPAI20ml・15回/分駆動）

AC電源不良

・原因




外部電源から内部電源に切り替わった。（電源コードが抜けている、もしくは断線）

・対策

装置の電源コードを電源ソケットに取り付ける。もしくは電源コード交換

2. アラーム表示

★ インジケータの色とアラーム音よりアラームの優先度を表示します。

	赤色インジケータ + アラーム音 ピピピ ピピ...	高優先度アラーム
	オレンジ色インジケータ + アラーム音 ピピピ...	中優先度アラーム
	オレンジ色インジケータ	低優先度アラーム

6. 低圧警報

・原因

回路外れ、回路破損、ウォータートラップ破損、呼気弁の破損、気管内チューブ抜管、圧チューブの外れ、リーク大、気道内圧チューブに水が入っている。

・対策

上記の問題を解決する（回路はすれを直す、破損部分の交換）

気道内圧チューブの水を払う。

消音／リセットボタンを押す。

7. 高圧警報

・原因

ファイティング、回路の閉塞など。（ただし、従圧式では、発生しにくい）

・対策

ファイティングの原因を取り除く、回路閉塞の解除。

消音／リセットボタンを押す。

8. Vte 下限警報

・原因

分時換気量低下警報を下回った。リークもしくは換気低下

・対策

リークを改善する、もしくは設定の見直し

9. メーカー対応となるトラブル

・シャットダウン

突然電源が落ちて換気が停止した。

・システムエラー

ソフトウェアの異常

など

【第3章】

<6> 家族への医療的ケアの指導

③ 経管栄養管理（文責：青柳 理江）

経管栄養とは、口から摂取することが難しい状態のとき、安全に必要な栄養と水分をチューブから注入する方法です。

1. 胃カテーテルの挿入

【必要な物品】

胃カテーテル

注入用注射器（カテーテルチップシリンジ）

誤接続防止目的で先端が大きい注射器です。注射用の注射器とはに区別して下さい。

潤滑剤 キシロカインゼリー、潤滑剤または水

ガーゼまたは紙

はさみ

絆創膏

バスタオル

聴診器

【方法】

1) 手をきれいに洗います。

2) 胃カテーテルを挿入する長さを決めます。

・ 剣状突起から鼻先さらに鼻先から耳孔までの長さを測ります。

3) 長さが決まったら、チューブにマジックで印をつけます。

4) 胃カテーテルの挿入

・ ガーゼにキシロカインゼリーを取り出し、胃カテーテルの先端から約10cm位までに、べとつかない程度に塗ります。慣れてきたら水で胃カテーテルを濡らすだけでもかまいません。

・ 非利き手で患児の顔を固定し、利き手で胃カテーテルを入れます。

患児の顎を少し上げ、鼻先を押し上げるようにしてカーブを描くように入れます。顔を元に戻しカテーテルを進めます。吐き気がみられたら慌てず一呼吸おき、嚥下を待ち児の嚥下運動に合わせて、鼻の粘膜を傷つけないように静かに手早く入れます。

・ 挿入したら胃カテーテルが口の中でとぐろを巻いていないことを確かめましょう。

・ 胃カテーテルにつけた印の位置まで挿入できたら、軽く固定します。

<注意>

・胃カテーテル挿入時に激しく咳き込む、呼吸を止める、顔色が悪くなるなどの変化が見られた場合、胃カテーテルが気管のほうへ入ってしまった可能性があります。その場合は挿入を中止し胃カテーテルをいったん抜いて、状態が落ち着くのを待ちましょう。

・胃カテーテルがスムーズに入っていらず抵抗を感じたら、数 cm 引き抜き、ひと呼吸おいてから再挿入してみましょう。

5) 胃カテーテルが確実に胃に入っているか確認します。

・胃内溶液を注入用注射器（カテーテルチップシリンジ）で引いてみます。

透明な液（胃液）や前に入れた栄養剤の残さが引ければ胃カテーテルの先端が胃内に入っている証拠です。何も引けなくても軽い抵抗（陰圧）がかかれば大丈夫です。

・注入用注射器で空気を入れて、胃のところで“ボコッ”という音が聞こえたら、胃の中に入っている証拠です。（入れた空気は抜いてください）

<注意>

何度引いても空気が引ける場合は、口の中で胃カテーテルがとぐろを巻いているか気管に入ってしまったかです。もう一度入れなおしてみましょう。

6) 胃カテーテルを確実に固定します。

・テープの固定はできるだけ毎日場所を変えて下さい。同じ場所にテープを固定すると、湿疹が出来やすくなります。

・患者さまの動きが激しく、無意識に胃カテーテルを抜くこともあるので、鼻から外に出ている胃カテーテルは一箇所にとめて髪に装着するなど、工夫して固定してください。

2. 栄養剤の注入

【必要物品】

栄養剤、さゆ

イルリガートル（栄養剤を入れる容器）、栄養注入セット（この2つがワンセットになった既製品もあります）、

注入用注入器（カテーテルチップシリンジ）

【注入方法】

1) 栄養剤を温めます。（人肌程度より少し高めの温度）

2) 手を石鹸でよく洗います。

3) 注入前に吸引をします。

4) イルリガートルと栄養注入セットを接続し、クレンメを止めます。