

B- I -07 加温加湿器を安全に使用するための点検方法 — F&P 社製 MR850 の保守点検の試み—

東海大学医学部附属八王子病院 ME センター
梶原 吉春

【目 的】

人工呼吸中の加温加湿は気管支上皮の損傷や纖毛運動の障害、気管チューブや気道の閉塞などの合併症を避けるためには必要不可欠であるため¹⁾、加温加湿器の保守点検も重要である。今回、F&P 社製 MR850 の保守点検を試みたので報告する。

【対 象】

対象は MR850 (F&P 社製) を 5 台、エレクトリカルアダプターを 5 本、温度プローブを 6 本 (温度プローブは EOG 滅菌で 2 年間使用したものである)。

【方 法】

MR850 のメンテナンスマニュアルに従い、F&P 社製サービスキット用いて行なった。さらに、View850 を使用し MR850 の温度推移を測定した。データーダウンロード間隔は 5 秒毎、データー取得時間は電源を入れてから 60 分間とした。データーからウォーミングアップ時間を測定した。ここでのウォーミングアップ時間とは、セットポイントに到達する時間であり、具体的には、チャンバー温度 35.5 度、口元温度 39 度に到達するまでの時間とした。また口元温度プローブ表示値と実測温度を比較するためにモイスコーブで口元温度を測定した。

【メンテナンスマニュアル】

内容は、大きく分けてクリーニング方法とパフォーマンステストがあり、クリーニング方法は、各部分の清掃方法である。パフォーマンステストは、MR850 が持つテストで本体・フロッププローブのパフォーマンスをテストするサービスメニューである。

サービスメニューの内容はプローブテスト (灰色・青

色)、電圧キャリブレーション、温度プローブテスト、フロートテスト、表示テストがある。

【Service キット】

キット内容は View850 ソフトウェア、シリアルケーブル (MR850 から PC ヘッダーをダウンロードするケーブル)、リファレンスプローブ (疑似温度プローブ) である。

【測定環境と条件】

測定環境は室温 24.8 度、配管ガス温度 24.4 度、滅菌蒸留水温度 24.5 度であった。

加温加湿器のモードは HC オート、使用回路は RT デュアルヒーター回路、チャンバーモジュールは MR290 とした。

【View850 の測定項目】

測定項目はチャンバーセットポイント、チャンバー温度、チャンバー運転負荷量、ヒータープレート温度、口元温セットポイント、口元温度、口元温度運転負荷量、流量である。

【結 果】

MR850 本体に異常はなかった。
温度プローブの断線による接触不良が 1 本発見できた。
チャンバー温度の到達時間は 703 ± 30 秒、口元温度の到達時間は 1038 ± 38 秒であった。

MR850 の口元温度表示値は $39.9 \pm 0^\circ\text{C}$ 、モイスコーブの口元温度は $39.56 \pm 0.25^\circ\text{C}$ であった。

MR850 の電源を入れ、セルフテストが終わってもアラームは鳴らなかったが、測定を続けていたら View850 に変化が現れた。

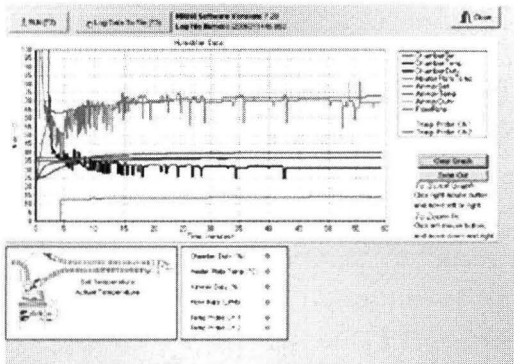


図1 View850 の正常波形

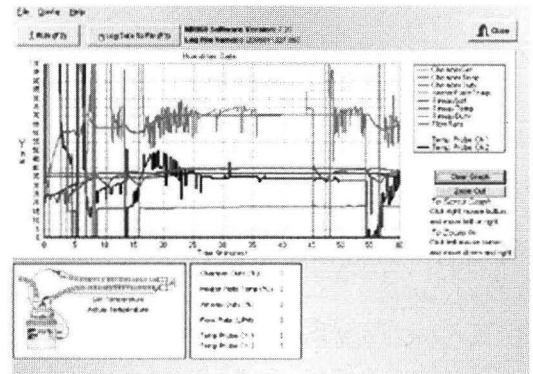


図2 View850 の断線波形

【View850 の正常波形】（図1）

【View850 の断線波形】（図2）

【考 察】

今回測定したウォーミングアップ時間はチャンバー温度・口元温度がセットポイントに到達するまでの時間であり、20分間（1200秒）の間にチャンバー温度および口元温度がセットポイント温度に到達しないとテストモードに入ってしまう、温度が上昇するまでに時間がかかるため、セットポイントまでの到達時間を測定した。チャンバー温度がセットポイントに到達しないときには8分間のテストモード、口元温度がセットポイントに到達しないときには5分間のテストモードに移行してしまう。その後テストクリアか不良へと移行する。

View850 によりウォーミングアップ時間、チャンバー運転負荷値、ヒーターワイヤー運転負荷値を連続的に測定することで本体、電気リカルアダプター、

温度センサーの劣化が判断でき故障を未然に防ぐことが出来ると示唆された。

口元温度低下警報の際に温度センサーに問題があるのか、ホースヒータに問題があるのか、使用環境に問題があるのか、などを調査できるため警報原因の追究に役立つと考えられる。

定期点検記録データの蓄積により電気リカルアダプターやヒータープレートなどの経時的劣化が確認できるか今後の検討課題である。

【結 語】

F&P社製MR850加温加湿器は院内で簡易的に保守点検できる装置であり、さらに View850 を使用することで警報原因を確認できるため、加温加湿器の安全対策には重要な機能である。

参考文献

- 1) 宮尾秀樹他：人工呼吸中の適切な加温加湿、人工呼吸 19（1）：3-10、2002