

## 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－

東海大学医学部付属八王子病院 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<sup>1)</sup>、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。データダウンロード間隔は5秒毎、データ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プ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を持つテストで本体・フロー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へデータ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、チャンバーテンプレート温度、チャンバーリターン温度、ヒーターリターン温度、口元温度セッティング、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。  
チャンバーリターン温度の到達時間は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±0°C、モイスコープの口元温度は39.56±0.25°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つたが、測定を続けていたらView850に変化が現れた。

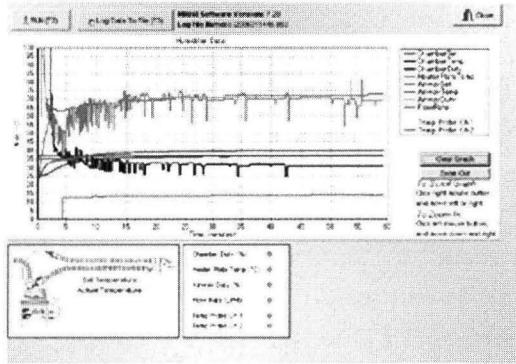


図1 View850の正常波形

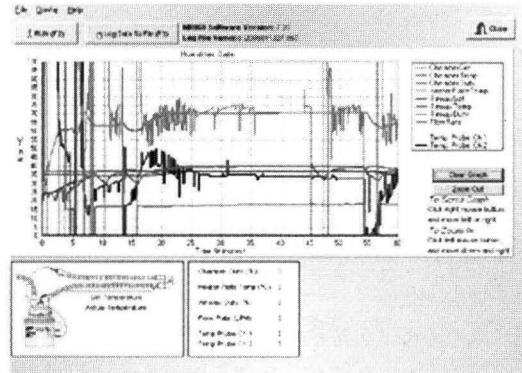


図2 View850の断線波形

【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い、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ーカ不良へと移行する。

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、エレクトリカルアダプター、

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エレクト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