

## 0-5 加温加湿器使用時の吸気ガス温度変化に関する基礎的検討（その1）

久留米大学病院臨床工学センター<sup>1)</sup>、久留米大学麻酔学教室<sup>2)</sup>、  
産業医科大学医学部医科物理学教室<sup>3)</sup>、マリンロッドジャパン・クリニカルサポート部<sup>4)</sup>

○戸畑裕志<sup>1)</sup>、山下大輔<sup>1)</sup>、渡辺誠之<sup>2)</sup>、加納龍彦<sup>2)</sup>、  
高木俊明<sup>3)</sup>、伊藤由美子<sup>4)</sup>

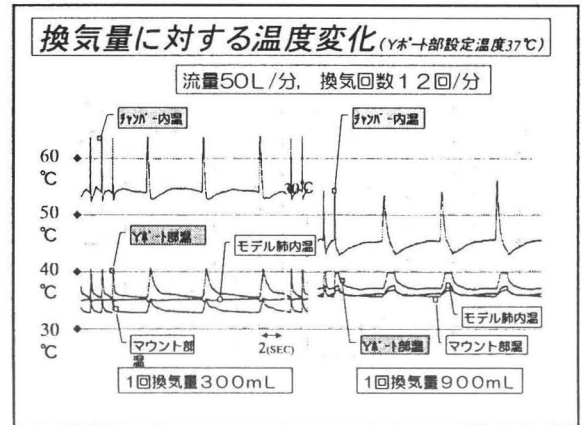
【はじめに】加温加湿器を使用した場合の吸気ガスの呼吸毎の温度変化を検討する目的で、熱伝対を利用した温度計を設計・製作し基礎実験を行った。

### 【実験装置】

温度波形を求めるには、吸気量の変化に伴う温度変化に追従できることが必要であることから、温度プローブとして熱電対を使用した。本実験に使用した熱電対は、T型熱電対でマリンロッド社製の熱電対プローブ（銅—コンスタン）のシースの部分を取り使用した。温度計本体は、アナログデバイス社製の熱電対用IC（AD509）とオペアンプを使用して製作し、電源はバッテリー駆動とした。本温度計の校正は標準温度計にて、25℃～45℃間において±0.1℃の精度で行った。又、この温度計の立上時間は15msecであり、約23Hzまでの周波数特製を有している。この温度計の出力をポリグラフRMC1200（日本光電製）に接続しサーマルアレイレコーダ上に波形を記録した。

### 【実験方法】

製作した温度計を用いて、①加温加湿器のチャンバ内温度、②呼吸回路のYピースの部分、③カテーテルマウントと気管内チューブ④モデル肺内部の合計4箇所温度変化を呼吸毎の波形として測定・記録した。測定時の条件として、加温加湿器MR730(F&P)の条件：Yピース部（口元温度）、35℃、37℃、39℃：人工呼吸器740(P.B)、換気モード、CMV、流



量 10～70L/分、1回換気量 100～900mL/分、測定環境、室内温度 24.1～24.8℃、湿度 49%～52%で行った。

【結果】図に加温加湿器のYピース設定温 37℃における4箇所温度の測定記録例を示す。1回換気量が大きくなるほど、温度較差が減少し、Yピース部、カテーテルマウント部、モデル肺内の温度が平衡し温度波形の振幅も減少している。このようにして、流量および1回換気量を変化させて波形のピーク値の温度を求め加温加湿器730の表示温度との比較をした。流量が10L/分→70/分と増加する程、温度が安定してくる。ここで、熱傷に対する見地から問題となるYピース温度であるが、ピーク値と平均値（730表示温度）との差異は $3.46^{\circ}\text{C} \pm 1.22$ が認められた。このように、37℃の設定温度でもYピース部分での温度は、上記の如く平均値とピーク値の温度差があることを認識する必要がある。