

Servo Ventilator 900のユニット(附属機器)

昭和大学医学部麻酔学教室 安本和正

Servo ventilatorは幅広い年齢層に用いる事ができ、その上笑気酸素ブレンダーおよび揮発性麻酔薬の気化器も用意されている為、麻酔器としても使用されている。又、ただ単に機械換気を行うだけでなく、人工呼吸時の流量、換気量、気道内圧などをアナログ出力として簡単に取り出す事が可能であり、患者管理に多に役立っている。しかし、アナログ出力ではレコーダを必要とする為、臨床の場では不便である。従って、この問題を解決するために、幾つかのユニットが備えてあり、各種の情報をデジタルで知る事ができる。

1. 現在市販されているユニット

現在市販されているユニットにはServo 930(呼吸ガスモニタ)、940(肺機能コンピュータ)、990(コンピュータモジュール)などがある。いずれもコンパクトである為、Servo ventilatorの本体の上に簡単に設置できる。930ではETCO₂、VCO₂及び死腔換気率などが、940では最高気道内圧、ポーズ圧、肺胸廓系の全コンプライアンス及び吸気呼気の気道抵抗などが各呼吸毎に表示される。一方、940は900C又は900Dにおいて用いられ、得られたデータを集積するユニットであり、採取したデータをコンピュータにより処理する際には大変有用である。

2. 開発中又は研究中のユニット

1) Servo HFV

ジェット振動の重畳を目的として1983年にServo HFV unit¹⁾が試作された。本ユニットは多彩な振動を重畳する事が出来るが、プロトタイプである為取り扱いが大変複雑であった。Servo HFV unitは、バルブコントローラと15個のバルブを内蔵するバルブボックスの2つより構成されている。吸気、EIP、呼気などの各気相に任意に1乃至99Hzのジェット振動の重畳が可能である。ジェット流のpulse time (1振動におけるジェット流の噴出時間)も自由に調節できる。

この度、装置をより簡略化したServo HFV 970が製作された。本ユニットも未だ市販されていないが、近い将来発売されるものと思われる。尚新しいユニットでは取り扱いの簡便さを追及した為か、Servo HFV unitに比して重畳できる振動の種類は減少した。

2) CO₂コントローラ

人工呼吸時の換気レベルを自動制御する事を目的として、Servo 930より得た情報(ETCO₂)により一回換気量を自動的に調節するCO₂コントローラ²⁾を著者は試作し、基礎的研究を行っている(但しSiemens Elema社は本器の開発には関与していない)。

CO₂コントローラはETCO₂を入力信号とし、A/D・D/Aコンバータを用いてフィードバック系によりV_Tを調節するが、本器はETCO₂の制御に関して比例動作により制御する方式A(V_Tが直線的に増減する)と、積分動作により制御する方式B(V_Tが指数関数的に増減する)の2方式を有している。

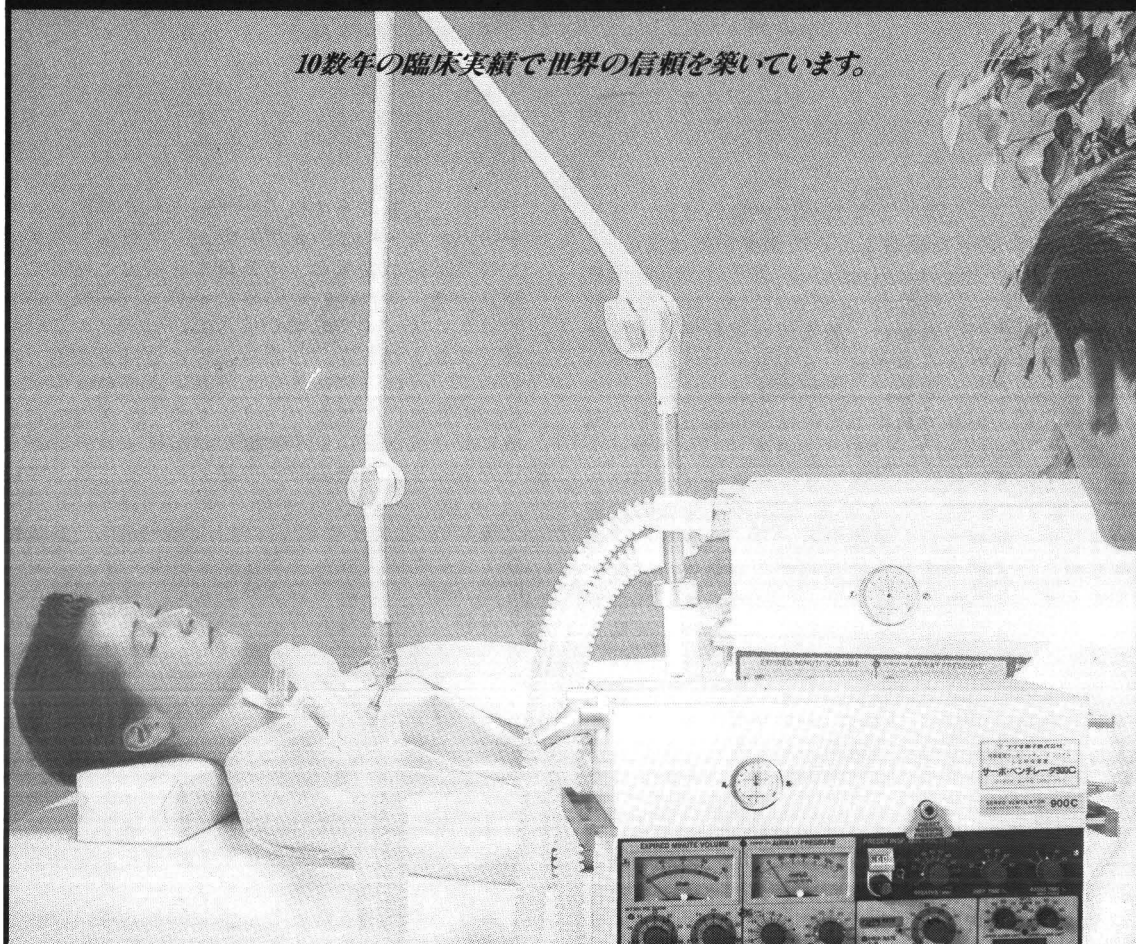
換気量を自動制御する際には、換気量変動速度(SCV)は大変重要であり、SCVを速くするとV_Tの過渡特性が大きくなるため、安定した設定ETCO₂を得るには時間を要する³⁾。従って、方式Aでは13ml/secの、また方式Bでは20ml/secのSCVを用いると、最も短時間で安定した設定ETCO₂を得ることができる。因に、本コントローラによりETCO₂を1%減少するには、約20分間を要する。

文献

- 1) 安本和正、稲田豊：Servo HFV unit使用時ジェット振動のタイプが換気力学に及ぼす影響について。麻酔34:173~179、1985
- 2) 安本和正、稲田豊：換気量自動制御装置。麻酔33:1236~1241、1984
- 3) 安本和正、稲田豊：制御方式の違いが換気レベルの自動制御に及ぼす影響。麻酔35:1521~1522、1986

ヒューマンテクノロジー

10数年の臨床実績で世界の信頼を築いています。



サーボベンチレータ900C 人工呼吸器

サーボベンチレータ900Cは、シーメンスの長年の研究と経験によって生まれた人工呼吸装置です。あらゆる患者のすべての症状に適切な呼吸管理を行える、高度で幅広い人工呼吸治療を可能にしました。



- 新生児から成人までの幅広い適用範囲
- 各オプションにより機能が拡張
- 麻酔機能を装備
- 酸素濃度の実測による安全性
- 患者保護のアラーム装置
- 見やすいフロントパネル

製造元：シーメンス・エレマ社

● ME 機器の総合メーカー



フクダ電子株式会社®

本社 東京都文京区本郷3-39-4 ☎(03)815-2121(代)