



2012年7月20日

各位

マスク研究装置（呼吸サンプリング装置・人工肺呼吸シミュレーター）  
**米国 疾病対策予防センター（CDC）より受注！**  
～世界のマスク研究を活発に、そしてフィールドに即した規格へ～

この度興研株式会社は、米国の疾病対策予防センター（CDC<sup>※1</sup>）より、マスク研究装置（呼吸サンプリング装置・人工肺呼吸シミュレーター）を受注し、CDC内の国立労働安全衛生研究所（NIOSH<sup>※2</sup>）に研究用として納入することになりました。本装置は当社が社内の研究用として開発したもので、本来商品ではありませんが、国際的機関が当社の研究及び研究装置を高く評価し、販売を要請してきたため対応することになりました。

当社は、この2つのマスク研究装置の普及が、CDC、NIOSHをはじめとした各国の機関での呼吸保護やマスクの研究を活発にし、よりフィールドに即した規格の実現に貢献していくことを期待しています。

### 1. 受注に至るまでの経緯

防じんマスクや防毒マスク等の呼吸用保護具の規格は、吸引ポンプ等を用いた一定流量、定常流の通気で試験を行うと定められています。しかし、実際の人間の呼吸量は、性別、体格、作業内容によって異なり、その呼吸波形（吸気・排気のパターン）にも違いがあります。このことから規格上の通気試験は、実際の作業者の呼吸量や呼吸波形を直接反映していないと言えます。

当社は、規格上の性能と実際のフィールドでの作業者の呼吸による性能との相関関係を究明することが必要と考え、作業時の呼吸状態を記録、解析する呼吸サンプリング装置と記録されたデータ通りの呼吸を再現する人工肺呼吸シミュレーターを開発しました。そして顧客のご協力も頂きながら、様々な作業現場、作業内容での実呼吸のデータ収集を行い、これらの研究成果を国内外の学会で発表しております。

2010年、第15回国際呼吸保護学会（ISRP<sup>※3</sup>）国際会議で発表を行ったところ、大きな反響を呼び、今回の受注に至りました。

※1 CDC (Centers for Disease Control and Prevention)

米国保健社会福祉省 (Department of Health and Human Services: DHHS) の下部機関で、国内外における人々の健康と安全の保護を主導する立場にある連邦機関。疾病の予防と管理に関する活動、環境衛生に関する活動、さらに健康増進及び教育活動など、米国民の健康増進を目的とした各種活動を行っている

※2 NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)

CDCの1組織で、業務関連傷害・疾病の防止を目的とした研究及び勧告を行う連邦機関

※3 ISRP (International Society for Respiratory Protection)

呼吸保護に関連した教育や情報提供を行うことを目的として、NIOSHで開催された国際呼吸保護ワークショップを契機に設立された学会。現在会員は、米国、英国、ドイツ、オランダ、スウェーデンなどの欧米諸国のほか日本、韓国、中国、オーストラリア、ブラジル、ロシアなど広く分布し、名実共に世界の呼吸保護専門家の学会となっている。各国の呼吸保護に関わる労働安全衛生の研究者達が、成果の発表を通じて意見交換を行う国際会議が定期的開催される



呼吸サンプリング装置



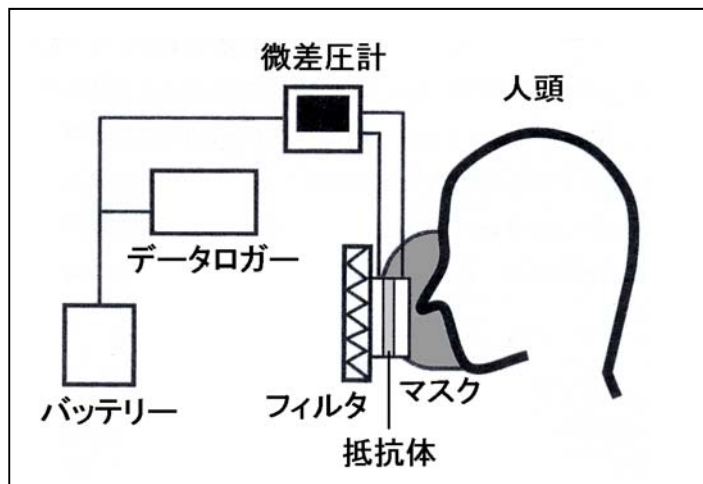
人工肺呼吸シミュレーター

## 2. マスク研究装置の概要

### (1) 呼吸サンプリング装置

本装置は、半面形の取替え式防じんマスクを基本とし、フィルタとマスク面体の間に設置された抵抗体、小型の微差圧計（圧力センサー）、データロガー（データ記録装置）及びそれらの駆動源であるバッテリーから構成されています。

呼吸パターンの測定原理は、着用者の呼吸によって生じる抵抗体前後の差圧を微差圧計で連続的に測定し、電圧に変換した圧力データをデータロガーに記録します。サンプリング終了後、記録データの圧力信号をパーソナルコンピュータに読み込み、あらかじめ求めておいた抵抗体の差圧と流量の換算式から呼吸波形（パターン）を得ます。



系統図

#### 《特長》

- ・作業時の呼吸を精度良くサンプリングすることが可能
- ・作業の妨げにならないように、軽量小型の構造（半面形取替え式防じんマスク相当）

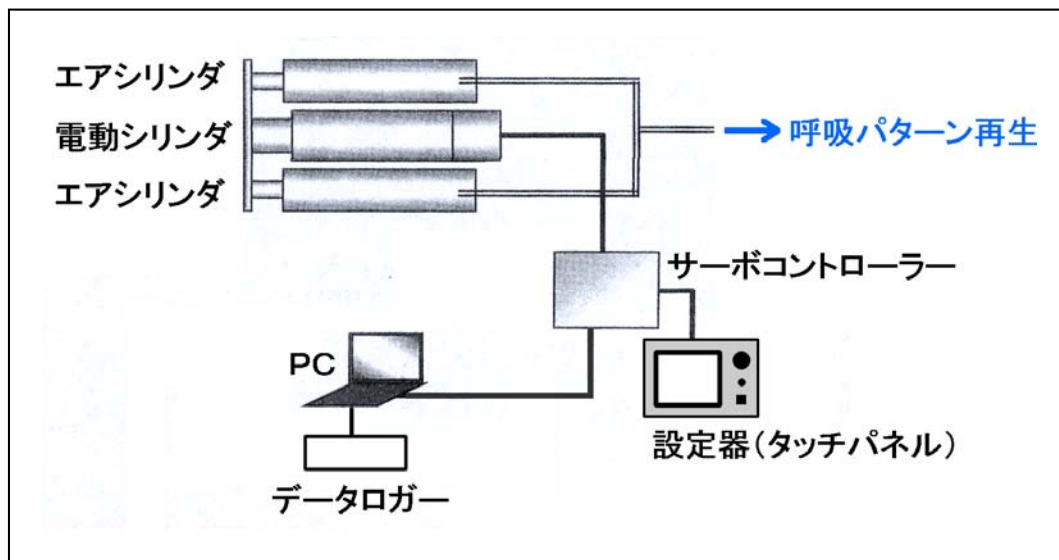
#### 《仕様》

項目	性能	備考
測定範囲	吸気時の流量：0～70LPM	正弦波換算
	排気時の流量：0～70LPM	
	ピーク時の最大流量：220LPM (吸気、排気ともに)	—
連続測定 可能時間	約 13 分	呼吸データ記録間隔 0.1 秒
	約 26 分	呼吸データ記録間隔 0.2 秒
重量	マスク面体部：200g 以下	フィルタ除く
	フィルタ：40g 以下	—
	バッテリーケース：160g 以下	9V 電池 2 本含む
	データロガー：100g 以下	単 4 電池 2 本含む
	専用携帯袋：40g 以下	—

## (2) 人工肺呼吸シミュレーター

本シミュレーターは、電動シリンダ、2本のエアシリンダ、サーボコントローラー（自動制御装置）、パーソナルコンピュータ及び設定器で構成されています。

呼吸サンプリング装置のデータロガーに記録されたデータをPCを介してサーボコントローラーへ入力することにより電動シリンダが駆動し、記録された通りの呼吸パターンを再生します。



系統図

### 《特長》

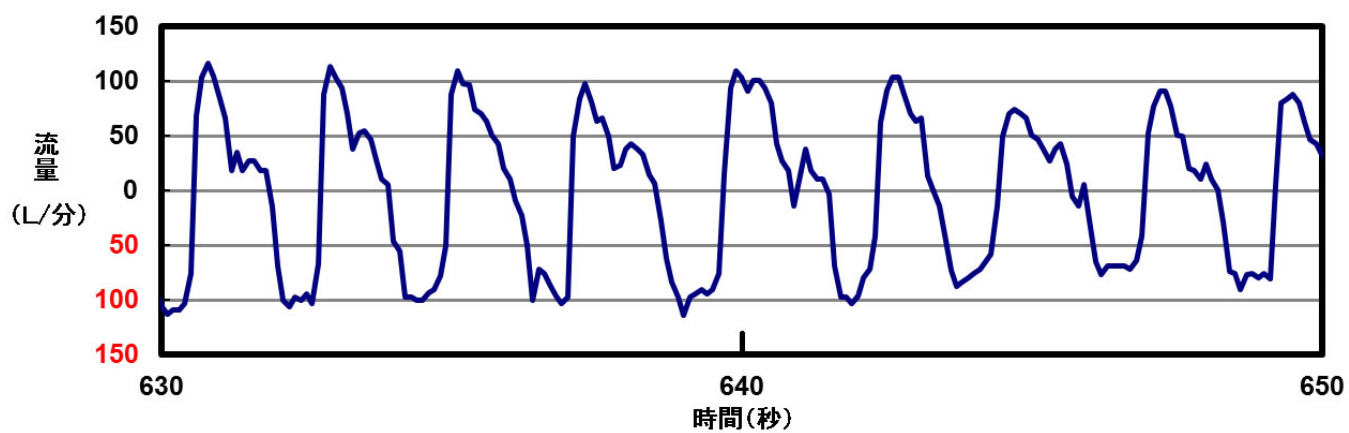
- ・電動シリンダのストロークは0.1mm単位で制御可能なため、微小波形を正確に再現することが可能
- ・現場で採取した作業者の呼吸波形の再現のほか、PCで作成した任意波形の再生も可能

### 《仕様》

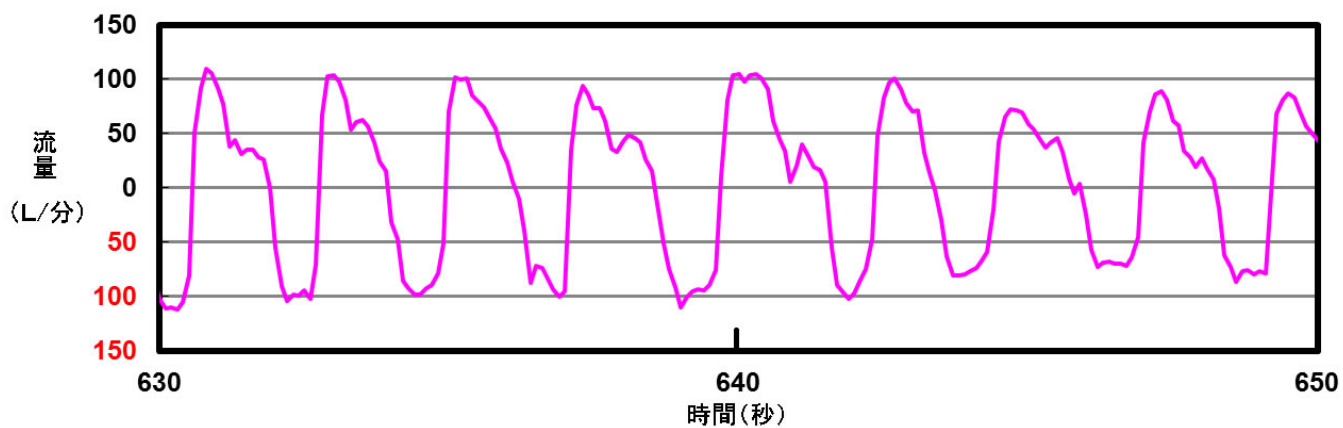
項目	性能	
再生可能最大呼吸量	150L/分	正弦波の場合の最大呼吸量
エアシリンダ	3L×2本	最大換気量6L(1回あたり)
電動シリンダ	電動式1本	最大速度約300mm/秒
呼吸再生方法	データロガーで取得した呼吸データを基に、エアシリンダの移動量を算出し、電動シリンダによって動作制御	
寸法	W: 1,600mm × D: 700mm × H: 700mm	
その他	キャスタ装備により室内移動が可能	

### 《呼吸パターンの再現》

■実際の呼吸パターン（呼吸サンプリング装置で取得したパターン）



■再現した呼吸パターン（人工肺呼吸シミュレーターで再現したパターン）



### 《採用実績》

- ・ 米国 シンシナティ大学
- ・ 防衛省
- ・ 産業安全技術協会

以上