

更了解你的救護利器 – 自動給氧機差異比較

Learning More About Our Partner in Life Saving – Comparison of Different Automatic Oxygen Supply Apparatuses

圖・文：新竹縣政府消防局 彭鈺淳

為了提供到院前良好的救護品質，使用自動給氧機取代在到院前心肺功能停止（OHCA）由人力施行通氣使用甦醒球每 6 秒給予一口氣，因為即使是訓練有素的救護員也不可能每次都能擠出標準流量的氧氣且在搬運或執行其他處置時也有可能會中斷通氣，故添購自動給氧機無疑是對救護人員在針對 OHCA 患者的處置更加如虎添翼，救護員在現場建立進階呼吸道後啟動給氧機能給予更精準及定量的氣體通氣，給予患者良好的氣體交換，更積極搶救院前 OHCA 患者，而自動給氧機的配置除了提供更好的呼吸照護外也可以節省人力讓現場同仁更專心施予靜脈輸液及給藥等處置。

新竹縣政府消防局於 109 年 8 月採購第一台自動給氧機，現行已於 111 年 6 月 9 日全面配置自動給氧機至全縣救護車並於救護複訓安排 12 梯次教育訓練後全面上線使用。

新竹縣消防局目前有採購 2 種不同的自動給氧機機型，分別為 microVENT CPRresuscitator 以及 o_two care 兩種自動給氧機（如圖 1）。



圖 1、2 款自動給氧機外觀

此次測試內容為了比較其差異性共做了下列 2 點測試：

1. 使用攜帶氧氣鋼瓶實際給氣容積
2. 使用攜帶氧氣鋼瓶工作時間

給氣容積測試：

針對實際給氣容積是利用空氣將水排出的原理來測試兩款自動給氧機的實際給氣容積，實驗示意圖（如圖 2）、實際測試照片（如圖 3）。

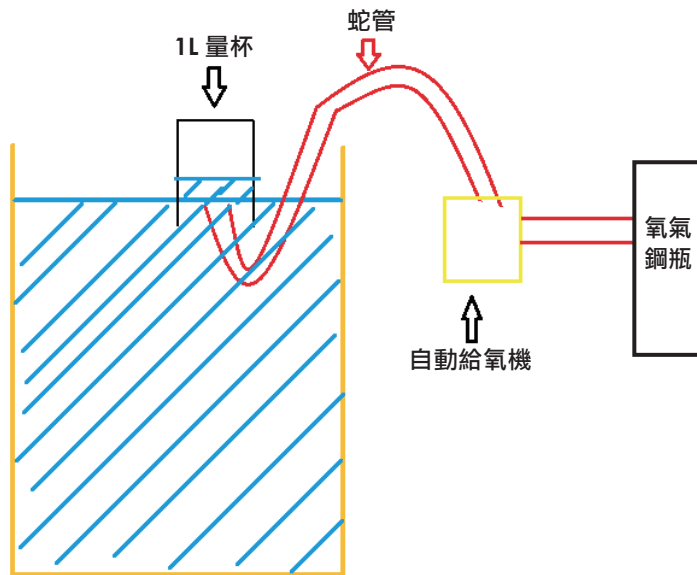


圖 2、實驗示意圖



圖 3、實際測試照片

實驗過程是以 2 款自動給氧機在氧氣瓶在不同剩餘壓力下測試給出的容積是否會有不同，分別 50 -200psi 以及 200-1800psi 每隔 200psi 時分別測試 15 次並記錄每次給氣容積後扣除極端值取平均值可得下表（如表 1）、o_two care 在機器標示 600ml 時（如表 2），比較兩者的折線圖（如圖 4）。

表 1、microVENT 給氣量

壓力 (psi)	給氣容積 (ml)
1800	830
1600	850
1400	850
1200	850
1000	850
800	880
600	900
400	900
200	900
50-200	900

表 2、o_two care 給氣量

壓力 (psi)	給氣容積 (ml)
1800	600
1600	600
1400	590
1200	600
1000	600
800	600
600	590
400	600
200	600
50-200	600

不同壓力下給出的容積氣量（L）

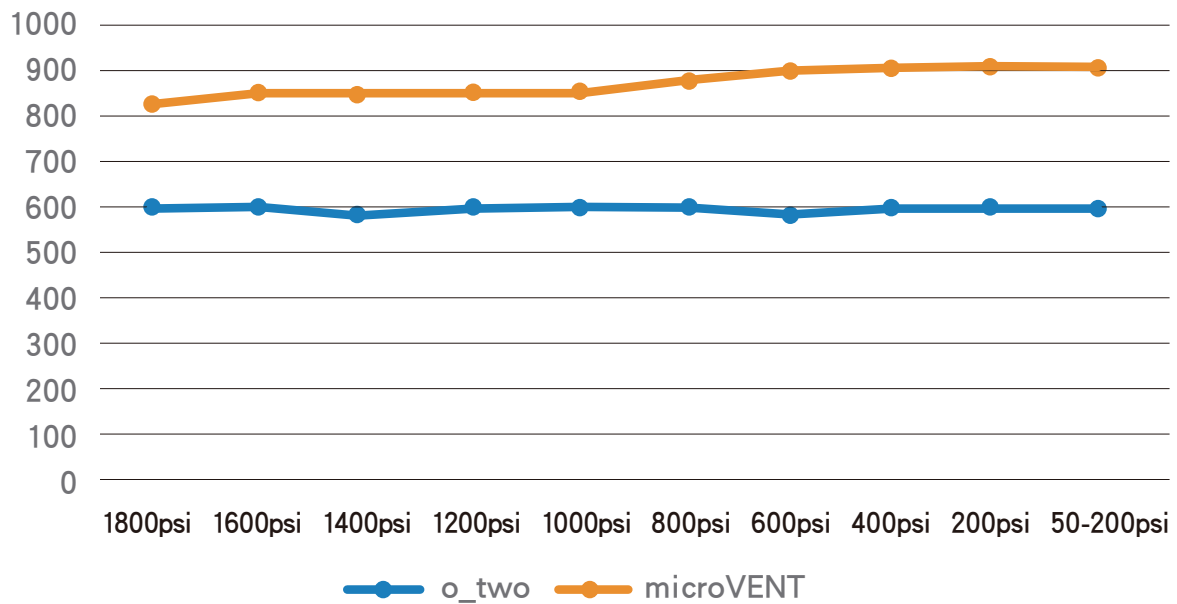


圖 4、比較折線圖

由上表可以得知 o_two 給氧機在給氣容積上比較符合機器所標示的毫升數，誤差值較小，而 microVENT 給氧機誤差值較大，為了符合 ACLS2010 版本中提到到給氣量為 6-7ml/kg，正常人約 400-600ml，有將 microVENT 自動給氧機的流量做標示以避免過度通氣造成患者血壓偏低或是產生肺泡因壓力破裂等。

工作時間測試：

因新竹縣幅員廣闊有 13 個鄉鎮，有些地區送醫的路程將較於都市地區較遠也會耗費比較多時間，為避免救護車上做急救時有可能會因未注意氧氣瓶的耗盡而導致患者沒有良好的通氣品質，在實驗中也將氧氣瓶的剩餘壓力對應到自動給氧機可使用的工作時間（如表 3、表 4）供救

表 3、microVENT 工作時間

壓力 (psi)	工作時間 (分鐘)
1800	54
1600	49
1400	43
1200	37
1000	30
800	24

壓力 (psi)	工作時間 (分鐘)
600	18
400	13
200	8
50-200	<8

表 4、o_two care 工作時間

壓力 (psi)	工作時間 (分鐘)
1800	58
1600	51
1400	44
1200	38
1000	32
800	26
600	20
400	14
200	8
50-200	<8

不同壓力下的工作時間 (min)

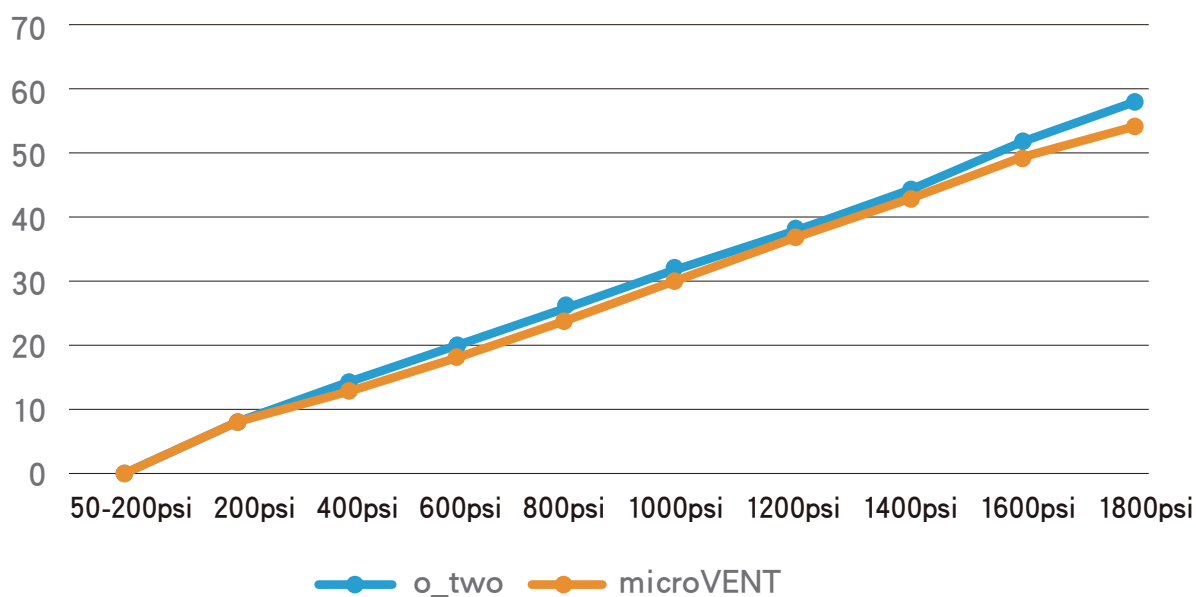


圖 5、比較兩者不同壓力下可使用的工作時間折線圖

表 5、自動給氧機比較表

	o_two care	microVENT
給氧容積 (ml)	誤差值較小	誤差值較大
使用時間 (600ml 時)	較長	較短
掛勾	有	無
驅動壓力	50psi	50psi
ROSC 後配合給氧	有	無
壓力阻力 (H ₂ Ocm)	50	45
警示音分貝 (db)	100	115
小兒調整給氧 (200ml 以下 3 秒給一次)	有	無
給氣 10 次時間	58 秒	1 分 06 秒

護人員參考，比較兩者不同壓力下可使用的工作時間折線圖（如圖 5），兩者自動給氧機比較表（如表 5）。

因自動給氧機種類眾多，功能也略有不同，以此次比較的 2 款自動給氧機中，兩者給氧的原理也不同，其中 o_two 為以氣量為基準在執行給氣，而 microVENT 則是用給氣時間為基準在執行給氣，固給氣量會有些許差異，在比較完上述內容後要特別注意，兩

種自動給氧機在廠商說明書中有提到自動給氧機的驅動壓力最低為 50psi，故氧氣鋼瓶的壓力若低於 50psi 會使機器無法作動，需特別注意，而測試的氣瓶都是使用攜帶氧內的小氧氣鋼瓶做實驗，因為在現場急救時都是使用攜帶氧鋼瓶，才有辦法攜帶至患者家中，而鋼瓶壓力表的區間都是以 200psi 做標示，因此測試時也是每隔 200psi 做測試，以上供救護人員參考。