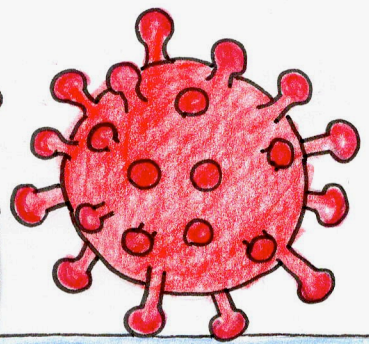
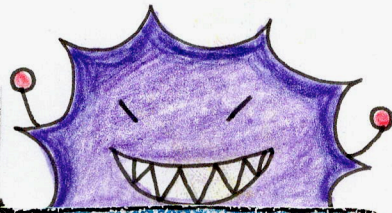


口罩

到底罩不罩？



EASON



這2年來疫情大爆發，
現在每天都必須戴口罩出門，好麻煩啊！
又悶又難受，而且都看不到老師和同學的臉了……

對阿！前一陣子不是新聞都在報，有些人即使戴了口罩，一樣感染了新冠肺炎。既然如此，陳時中部長為什麼要我們務必戴口罩啊？有用嗎？

ETHAN

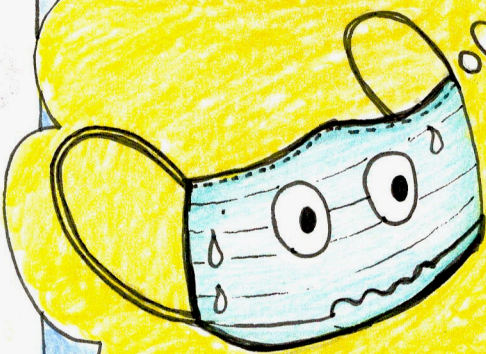


那不然我們就來探討一下一般大眾最常配戴的醫用口罩到底有沒有用吧！病毒似乎很小，口罩真的能阻擋的了嗎？

STELLA



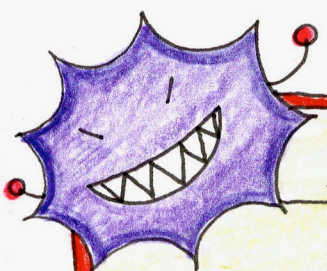
一般醫用口罩



擋得住嗎？



進攻



頭髮	約50~180um
細鹽	約60um
飛沫含Covid19病毒	約5~10um
灰塵	約≤2.5um
細菌	約1~3um
Covid19病毒	約0.1~0.5um

原來病毒比細菌還要小哇! 只有約細鹽的百分之一而已哪!

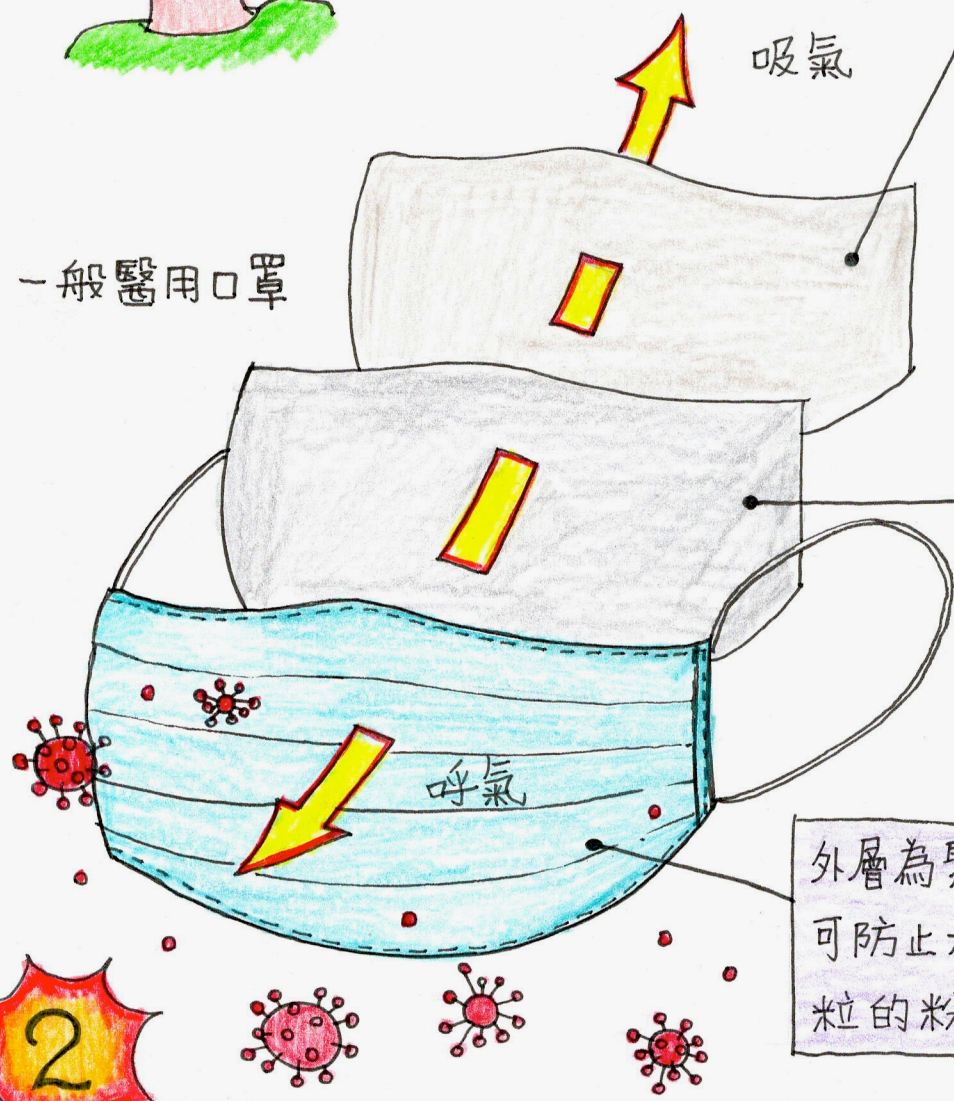


- 1公分(cm)=10毫米(mm)
- 1毫米(mm)=1000微米(um)
- 1微米(um)=1000奈米(nm)



一般醫用口罩的材質與結構分為3層.....

一般醫用口罩



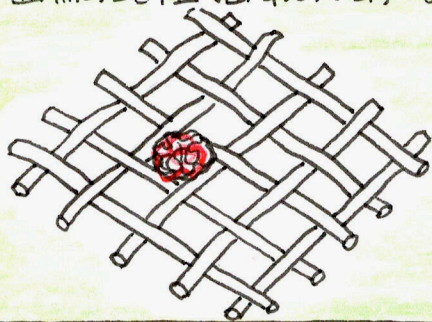
內層為聚丙烯或聚乙烯，是親膚性的不織布。表面親水處理使肌膚接觸部份舒適並可吸收部份水氣。

中層為熔噴不織布。透過熔噴結網技術能夠過濾細菌以及3微米以上的微粒。

外層為聚丙烯防潑水不織布，可防止大多數飛沫以及較大顆粒的粉塵。

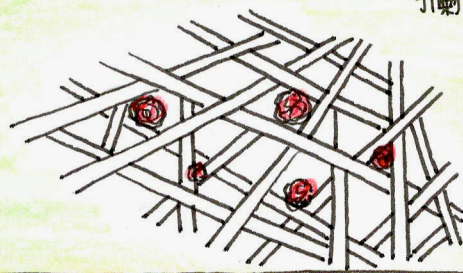
◎ 表層過濾

藉由平面網路阻擋較大的污染源



◎ 深層過濾

一定的厚度用以增加縱身攔截效果



◎ 吸附過濾 → 屬分子類之污染源，非一般濾材可以攔截，多孔質材對特定分子具物性吸引，使分子進入孔洞。

擴散機制(布朗運動)

微粒做連續快速而不規則的運動現象。當接觸到口罩濾網時，就容易被濾網所捕獲。當粒子越小，效用越明顯。

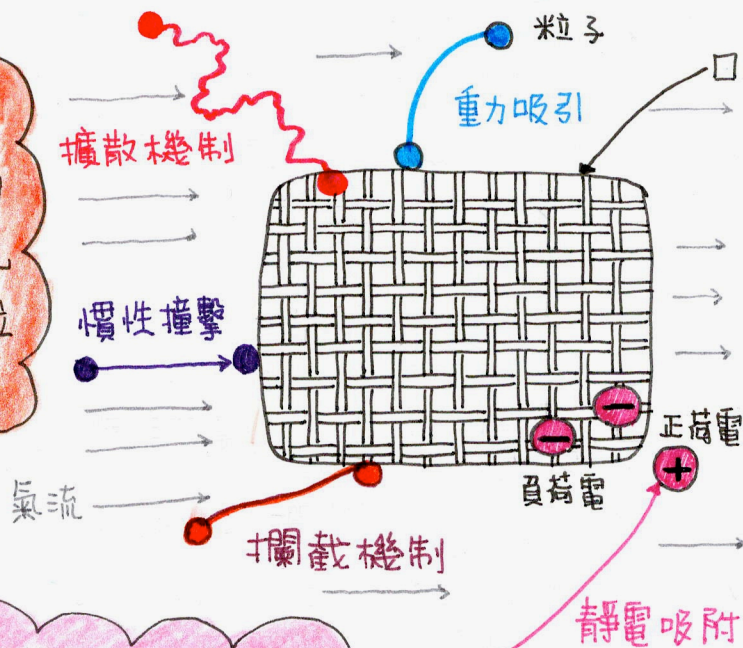
慣性撞擊

粒子保持運動行進狀態並撞擊濾網而被攔截，越大的粒子過濾效果越好。

重力吸引

微粒因為重力作用而沈降在濾網表面。粒子越大，效果越好。

攔截機制
透過孔隙的大小阻止比孔隙大的微粒移動。



口罩濾網示意圖

原來是有這麼多的過濾機制互相作用下，才能有效率的攔截比口罩孔隙還小的病毒啊！

靜電吸附

口罩中層是具有網狀結構的靜電層。越小的粒子越容易被吸附在濾網中。





除了要檢測口罩能不能成功攔截病毒外,也要測試口罩接觸空氣後會不會影響過濾效果?

同時我們也來試一試一般醫用口罩在噴灑酒精後,會不會影響它的過濾效果?



口罩接觸空氣後是否影響過濾效果測試

30片全新口罩放入收納盒並打開盒蓋,使其完整暴露於空氣中。

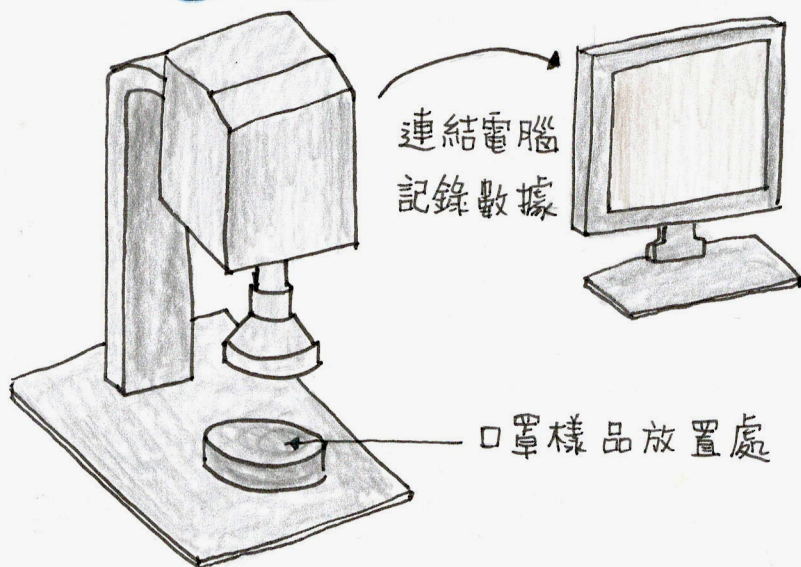


每天取出3片口罩放入密封袋,並標明日期。



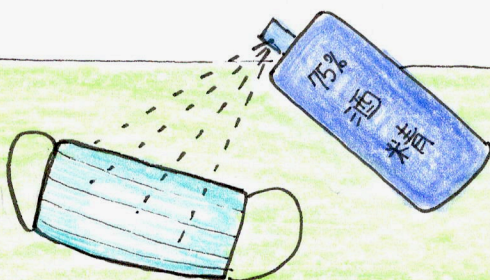
10天後,將密封袋內口罩取出,用口罩過濾測試儀,做口罩過濾效能測試。

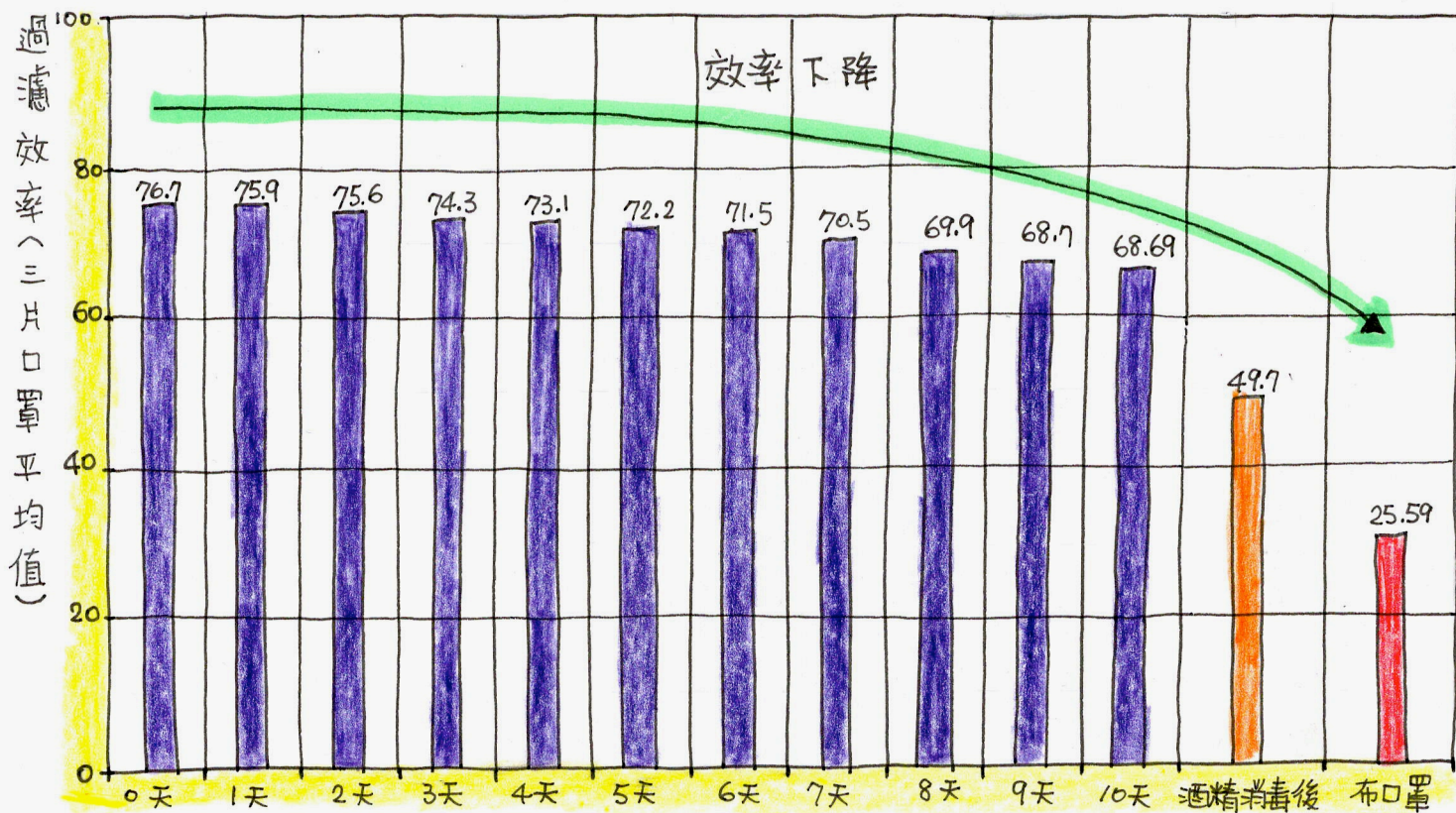
過濾分析儀



我們比照N95口罩,使用較為嚴苛的檢驗方法來檢測。利用與病毒大小相近的氯化鈉0.3微米氣凝膠來做測試。口罩過濾面積為100平方公分,氣體流量為每分鐘85公升。

口罩噴灑酒精測試





◎ 過濾效率 = (進入口罩粒子數 - 離開口罩粒子數) / 進入口罩粒子數 × 100%

我們從這次的實驗結果得知，短時間暴露在空氣中的口罩，過濾的效率高於長時間接觸空氣的口罩。接觸空氣的時間越久，口罩的過濾效能越差。

對！而且若是將口罩經過75%酒精消毒後，濾效會從平均的76.7%降至49.7%，可見口罩的靜電吸附機制一旦被破壞，口罩的過濾效能會大大降低。

經過這次的實驗，我們知道，一般醫用口罩可以阻止大多數的細菌和病毒，只要配戴確實並且時常更換，避免潮濕式接觸空氣過久，都是能有效阻擋病毒和病菌入侵的！

參考
資料

- 國語日報社 www.mdnkids.com
- 明基健康生活 www.benghealth.com
- 不織布工業同業工會 www.nonwoven.org.tw
- www.visualcapitalist.com