



衛生福利部



醫療機構廢棄物及廢水 實務管理暨示範觀摩研討會



財團法人環境資源研究發展基金會

中華民國106年10月

廢棄物法規修訂及分類規定相關說明

行政院環境保護署
106年10月19日

建置並推動循環型經濟概念



總統就職演說：

對各種污染的控制，我們會嚴格把關，更要讓臺灣走向循環經濟的時代，把廢棄物轉換為再生資源。

- 廢棄物清理法

- 63年7月26日制定，經多次修正。係為改善環境衛生，並規範廢棄物清理，以維護國民健康。

- 廢棄物管理政策之規劃，期望能同時兼顧社會福利、經濟成長與環境保護等永續發展精神，達成廢棄物產生量最小化及資源回收再利用量最大化之願景。

2

- 廢棄物清理法

- 廢棄物分類

- 一般廢棄物：由家戶或其他非事業所產生之垃圾、糞尿、動物屍體等(修正一般廢棄物及事業廢棄物定義，將事業員工生活產生之廢棄物納入一般廢棄物)

- 事業廢棄物：由事業機構所產生之廢棄物

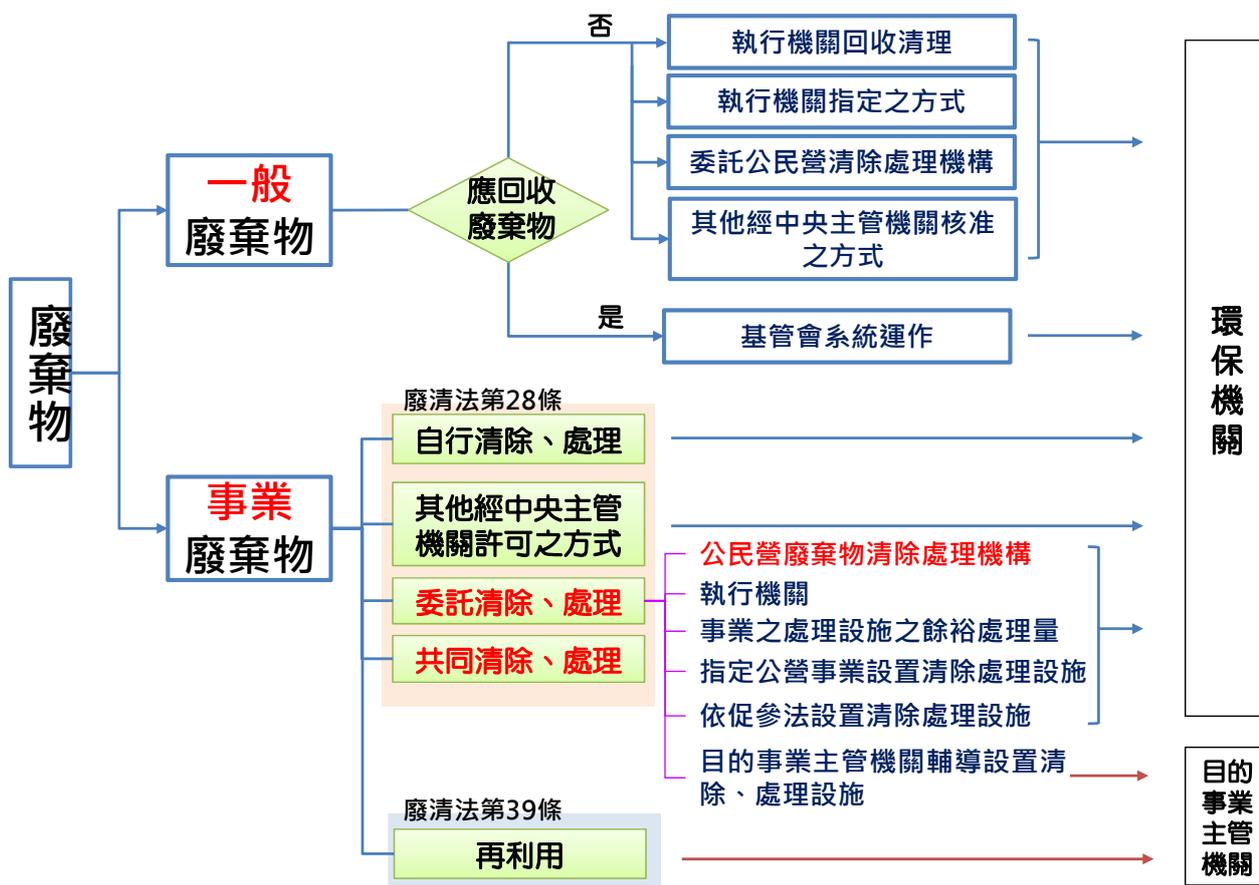
- 廢棄物清理責任

- 一般廢棄物：主要由執行機關負責清除處理

- 事業廢棄物：事業單位自行、共同或委託清除處理

- (有害事業廢棄物是由事業所產生具有毒性、危險性，其濃度或數量足以影響人體健康或污染環境之廢棄物。)

3



規範變動概況

- 指定廢棄物清理法第二條第二項之事業，於103年新增「醫事檢驗所、醫事放射所」
- 以網路傳輸方式申報廢棄物之產出、貯存、清除、處理、再利用、輸出及輸入情形之申報格式、項目、內容及頻率，於105年增訂產生一定量廚餘之業者須申報其產出、貯存、清除、處理、再利用、輸出及輸入情形
- 廢棄物清理法於106年修正

以網路傳輸方式申報廢棄物之產出、貯存、清除、處理、再利用、輸出及輸入情形之申報格式、項目、內容及頻率」公告事項第十項

下列廢棄物，除依公告事項八規定外，免依本公告規定連線申報其產出、貯存、清除、處理、再利用、輸出及輸入情形：

- (一) 屬本法第十八條第一項規定之應回收廢棄物，且納入中央主管機關資源回收管理基金管理委員會認證補貼者。
- (二) 員工生活性廢棄物：指員工辦公室生活中所產出之垃圾。
- (三) 廢鐵、廢紙、廢單一金屬料（銅、鋅、鋁、錫）。
- (四) 廚餘實際或設計最大月產量平均每日十六公斤以下或每年六公噸以下者。但產生廢棄食品之超級市場及零售式量販業所產生之廚餘，仍應依規定申報。
- (五) 依本法第三十九條規定所公告之管理方式進行再利用之廢塑膠（容器）、廢玻璃（瓶、屑）。
- (六) 依本法第三十八條第一項規定經中央主管機關會商目的事業主管機關公告屬產業用料需求之事業廢棄物。但該公告有特別規定者，不在此限。

6

法制上整體變動概況(1060118)

- 本次修正15條條文，新增3條條文，共增修訂18條條文。

7

修正條文重點說明(1/8)

條次	修正條文	修正重點說明
第2條 (修正)	<p>本法所稱廢棄物，指下列能以搬動方式移動之固態或液態物質或物品：</p> <p>一、被拋棄者。</p> <p>二、減失原效用、被放棄原效用、不具效用或效用不明者。</p> <p>三、於營建、製造、加工、修理、販賣、使用過程所產生目的以外之產物。</p> <p>四、製程產出物不具可行之利用技術或不具市場經濟價值者。</p> <p>五、其他經中央主管機關公告者。</p> <p>前項廢棄物，分下列二種：</p> <p>一、一般廢棄物：指事業廢棄物以外之廢棄物。</p> <p>二、事業廢棄物：指事業活動產生非屬其員工生活產生之廢棄物，包括有害事業廢棄物及一般事業廢棄物。</p>	<p>1. 增訂「廢棄物」定義。</p> <p>2. 修正一般廢棄物定義，明定「事業活動產生」者，並將員工生活一般廢棄物納入。</p>

8

修正條文重點說明(2/8)

條次	修正條文	修正重點說明
第2條之1 (新增)	<p>事業產出物，有下列情形之一，不論原有性質為何，為廢棄物：</p> <p>一、經中央主管機關認定已失市場經濟價值，且有棄置或污染環境、危害人體健康之虞者。</p> <p>二、違法貯存或利用，有棄置或污染環境之虞者。</p> <p>三、再利用產品未依本法規定使用，有棄置或污染環境之虞者。</p>	<p>新增事業產出物認定為廢棄物之規定。</p>
第14條第2項 (修正)	<p>前項一般廢棄物之清除、處理，執行機關得報經上級主管機關核准，委託公民營廢棄物清除處理機構或依中央主管機關公告或核准之方式辦理。</p>	<p>第2項新增授權中央主管機關得公告一般廢棄物之清除、處理方式。</p>

9

修正條文重點說明(3/8)

條次	修正條文	修正重點說明
第28條 (修正)	<p>(第6項)第一項第三款第二目執行機關受託清除處理一般事業廢棄物，應於處理下列一般廢棄物後，仍有餘裕處理能量，始得為之，並依直轄市、縣（市）主管機關所定事業廢棄物代清除處理收費標準收費，並配合該事業依第三十一條第一項第二款規定辦理申報：</p> <p>一、屬指定清除地區內者。</p> <p>二、屬依第七條及地方制度法第二十四條之一規定之區域性聯合及跨區域合作處理者。</p> <p>三、屬中央主管機關統一調度者。</p> <p>(第8項)中央主管機關於不影響執行機關處理第六項第一款及第二款一般廢棄物情形下，於必要時得統一調度使用現有廢棄物清除處理設施，被調度者不得拒絕。</p> <p>(第9項)前項統一調度之條件、方式、費用及其他應遵循事項之辦法，由中央主管機關定之。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 第6項增訂執行機關應於處理一般廢棄物後，仍有餘裕處理能量時，始得受託處理事業廢棄物。 第8項中央主管機關必要時得統一調度使用現有廢棄物清理設施。 第9項授權中央主管機關訂定調度相關子法。

10

修正條文重點說明(4/8)

條次	修正條文	修正重點說明
第30條 (修正)	<p>事業委託清理其廢棄物，應與受託人就該廢棄物負連帶清理責任。如受託者未妥善清理，且委託事業未盡相當注意義務者，委託事業應與受託者就該廢棄物負連帶清理及環境改善責任。</p> <p>前項委託事業之相當注意義務之認定要件、注意事項、管理措施及其他相關事項之準則，由中央主管機關定之。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 明定事業應盡相當注意義務，並負連帶妥善清理及環境改善責任。 授權中央主管機關訂定相當注意義務之認定、管理措施準則。
第31條 (修正)	<p>第一項第一款事業廢棄物清理計畫書核准之審查作業、變更、撤銷、廢止及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。</p>	<p>第3項授權中央主管機關訂定事業廢棄物清理計畫書之審查作業辦法。</p>

11

認定準則草案重點

- 事業委託清理廢棄物應採取之管理措施。（草案第二條、第三條）
- 事業得委託相關公（協）會、專業技師、專業機關（構）協助辦理管理措施及其範疇。（草案第四條）
- 委託事業就受託者違反本法規定情形，主動通報所在地主管機關，得推定其已盡相當注意義務。（草案第五條）
- 事業得促請所屬公（協）會針對受委託之處理及再利用機構進行聯合查訪，其查訪結果應供會員事業參考。（草案第六條）
- （本草案於106年7月11日預告，並於7月19、25、26日辦理公聽研商會，已將各界意見納入研析參考，刻正辦理相關法制作業，預計107年1月底前發布施行）

12

修正條文重點說明(5/8)

條次	修正條文	修正重點說明
第39條 (修正)	<p>事業廢棄物之再利用，應依中央目的事業主管機關或中央主管機關規定辦理，不受第二十八條、第四十一條之限制。</p> <p>前項再利用之事業廢棄物種類、數量、許可、許可期限、廢止、紀錄、申報、再利用產品之標示及其他應遵行事項之管理辦法，由中央目的事業主管機關會商中央主管機關、再利用用途目的事業主管機關定之。<u>但涉及二個以上目的事業共通性再利用之事業廢棄物，經中央主管機關認定有統一訂定再利用種類及管理方式之必要者，其管理辦法由中央主管機關定之。</u></p>	增訂涉2個目的事業主管機關 共通性再利用 之事業廢棄物，例如廚餘、廢紙等事業廢棄物，有統一規範必要者，將由中央主管機關訂定再利用管理辦法。

13

修正條文重點說明(6/8)

條次	修正條文	修正重點說明
第39條之1 (新增)	<p>再利用產品有下列情形之一，經中央主管機關指定公告者，由中央目的事業主管機關負責其流向追蹤管理，必要時並實施環境監測：</p> <p>一、用於填海或填築土地者。</p> <p>二、有不當利用、污染環境或危害人體健康之虞者。</p> <p>三、其他經中央主管機關認定需加強管制者。</p> <p>前項環境監測之監測項目、採樣頻率、樣品採樣方法、檢測方法與程序及其他應遵行事項之辦法，由中央目的事業主管機關會商中央主管機關、再利用用途目的事業主管機關定之。</p>	<p>1. 經中央主管機關指定公告之產品，由中央目的事業主管機關負責產品流向追蹤管理，必要時實施環境監測。</p> <p>2. 由目的事業主管機關訂定環境監測產品環境監測相關子法。</p>

14

修正條文重點說明(7/8)

條次	修正條文	修正重點說明
第41條 (修正)	<p>從事廢棄物清除、處理業務者，應向直轄市、縣（市）主管機關或中央主管機關委託之機關申請核發公民營廢棄物清除處理機構許可文件後，始得受託清除、處理廢棄物業務。但有下列情形之一者，不在此限：</p> <p><u>八、其他經中央主管機關公告者。</u></p>	<p>新增第8款「其他經中央主管機關公告者」得免取得清除、處理許可文件之但書規定。</p>

15

修正條文重點說明(8/8)

條次	修正條文	修正重點說明
罰則（第45、46、48、52、53、55、56、58條） (修正)	請參閱會議附件。	加重有期徒刑刑度，並提高罰金及罰鍰金額。
第63條之1 (新增)	<p>依本法處罰鍰者，其額度應依污染程度、特性及危害程度裁處；其裁罰準則，由中央主管機關定之。</p> <p>其違法所得之利益超過法定罰鍰最高額者，得於所得利益之範圍內酌量加重裁處，不受法定罰鍰最高額之限制。</p> <p>前項所得利益認定、核算辦法，由中央主管機關定之。</p>	授權中央主管機關訂定裁罰準則及不法利得核算辦法。

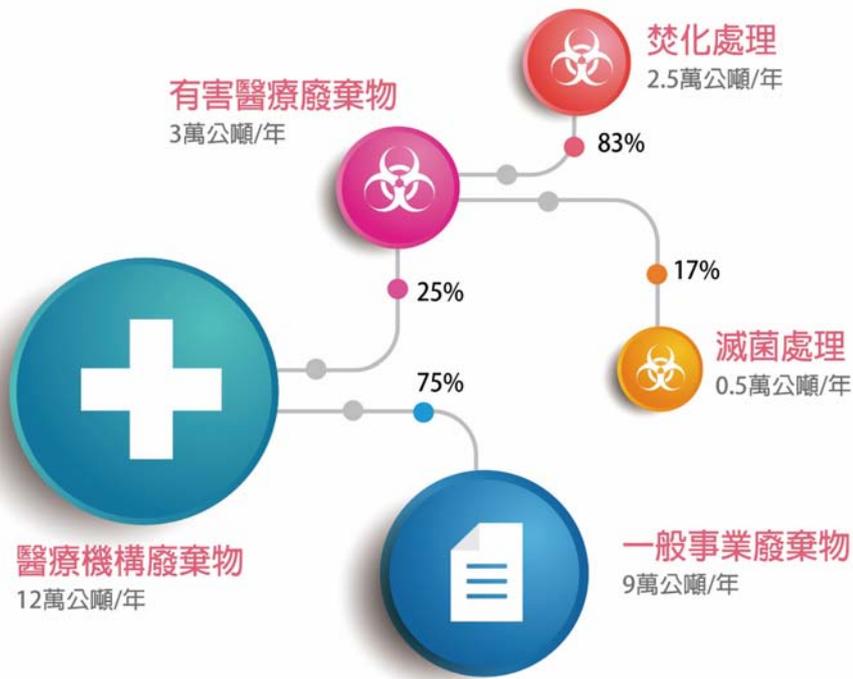
16

配合廢清法修法，完善法規制度

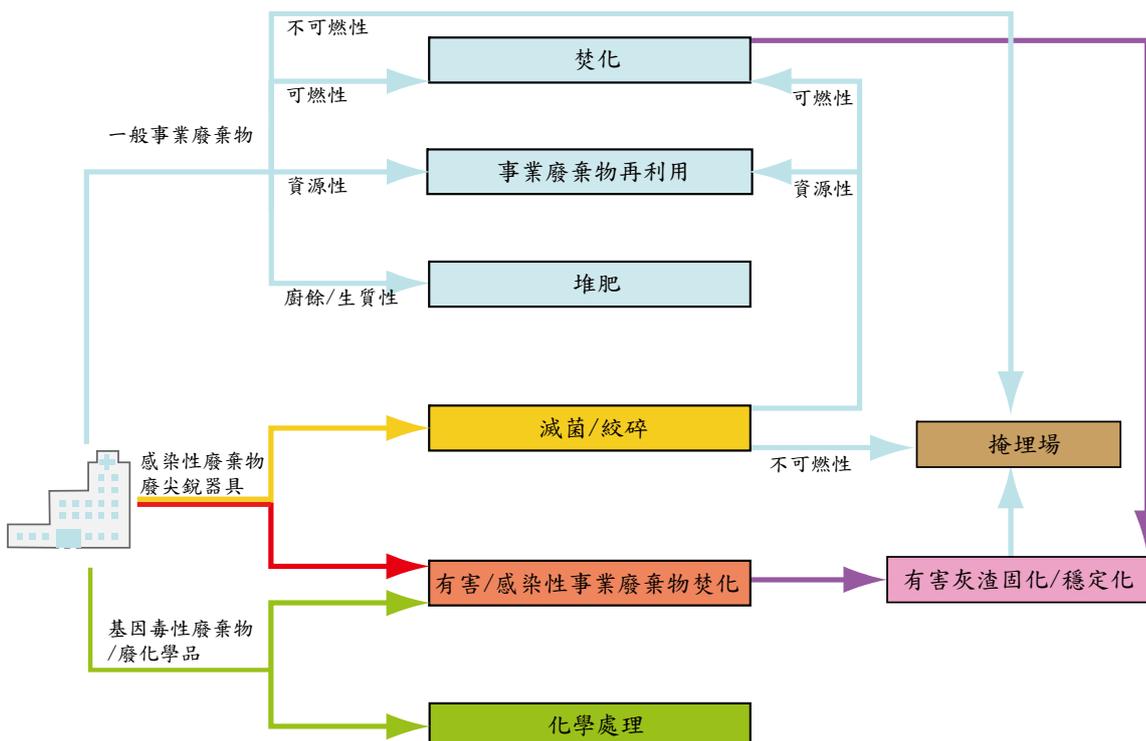
措施	今年度	中長程
<p>措施1</p> <p>研擬發布共通性事業廢棄物再利用管理辦法，分批分階段納入所有共通性事業廢棄物，作為未來再利用管理基礎</p>	<ol style="list-style-type: none"> 106年12月發布共通性事業廢棄物再利用管理辦法 廢鐵、廢紙、廢玻璃、廢塑膠、廢單一金屬(銅、鋅、鋁、錫)及廢水泥電桿、廚餘、廢食用油等8項(1012第二次預告)事業廢棄物再利用列為優先管制目標 	<ol style="list-style-type: none"> 未來優先檢討廢潤滑油、廢木材、廢酒糟、酒粕、酒精醪、廢釀酒污泥、廢石膏與廢橡膠等6項 持續檢討必要由本署訂定管理方式之種類
<p>措施2</p> <p>研擬公告應流向追蹤及實施環境監測之再利用產品</p>	<ol style="list-style-type: none"> 106年12月公告「應進行流向追蹤之再利用產品」 優先公告煤灰、電弧爐煉鋼爐渣(石)及廢鑄砂等3項(1006第二次預告)以「工程填地材料」或「道路基層或底層級配粒料」為應進行流向追蹤之再利用產品 	<p>持續檢討再利用產品有用於填海或填築土地者、有不當利用、污染環境或危害人體健康之虞者</p>

17

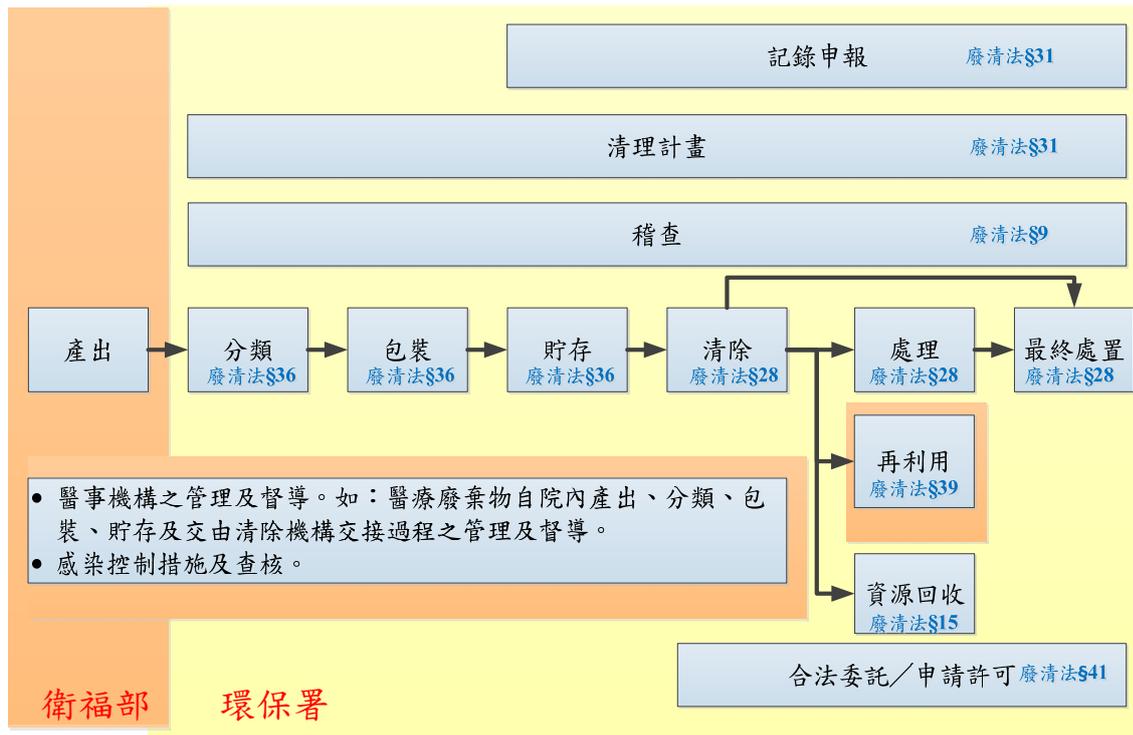
醫院大部分的廢棄物是無害的



醫院廢棄物流向



權責分工



20

1 分類：分類/代碼

2 貯存：容器/設施/設施/標示

3 清除：車輛

4 處理：焚化/滅菌

5 紀錄：自行記錄/聯單/網路申報/妥處文件

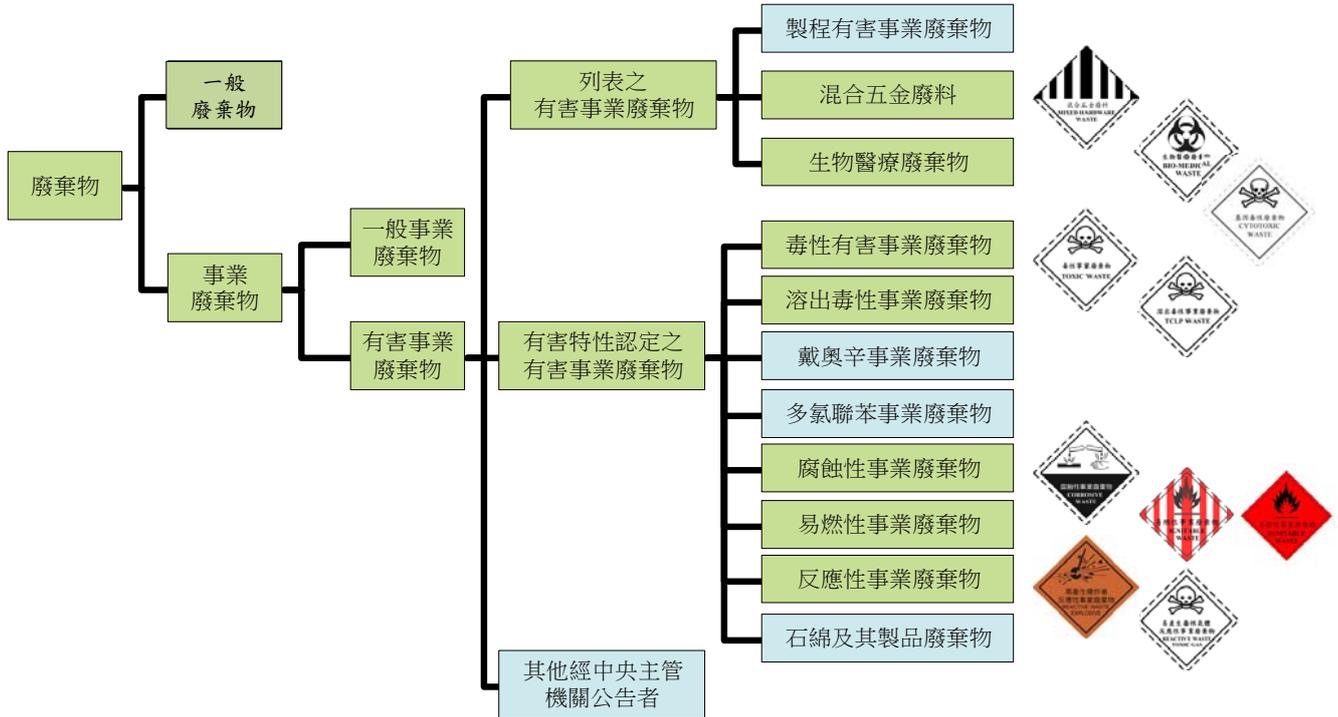
6 委外管理：合約

21

分類-醫院產生之廢棄物分類

廢棄物清理法第二條

有害事業廢棄物認定標準



分類-醫院產生之廢棄物分類

混合五金廢料



毒性有害事業廢棄物



腐蝕性事業廢棄物



生物醫療廢棄物



溶出毒性事業廢棄物



易燃性事業廢棄物



反應性事業廢棄物



分類-生物醫療廢棄物

有害事業廢棄物認定標準（106.05.12）

第三條 列表之有害事業廢棄物種類如下：

三、生物醫療廢棄物：指醫療機構、醫事檢驗所、醫學實驗室、工業及研究機構生物安全等級第二級以上之實驗室、從事基因或生物科技研究之實驗室、生物科技工廠及製藥工廠，於醫療、醫事檢驗、驗屍、檢疫、研究、藥品或生物材料製造過程中產生附表三所列之廢棄物。

附表三

一、基因毒性廢棄物

- (一)屬致癌之細胞毒素或其他藥物
- (二)可能致癌之細胞毒素或其他藥物

二、廢尖銳器具

三、感染性廢棄物

- (一)廢棄之微生物培養物、菌株及相關生物製品
- (二)病理廢棄物
- (三)血液廢棄物
- (四)受污染動物屍體、殘肢及墊料
- (五)手術或驗屍廢棄物
- (六)實驗室廢棄物
- (七)透析廢棄物
- (八)隔離廢棄物
- (九)受血液及體液污染廢棄物

四、其他經中央主管機關會同目的事業主管機關認定對人體或環境具危害性，並經公告者。

24

分類-生物醫療廢棄物定義1/2

有害事業廢棄物認定標準（106.05.12）

項目	成分與說明
一、基因毒性廢棄物	(一)屬致癌之細胞毒素或其他藥物 azathioprine, chlorambucil(氮芥苯丁酸), chlornaphazine, ciclosporin, cyclophosphamide(環磷醯胺), melphalan(氮芥苯丙胺酸), semustine, tamoxifen(它莫西芬), thiotepa(沙奧特帕), treosulfan.
	(二)可能致癌之細胞毒素或其他藥物 azacitidine, bleomycin, carmustine, chloramphenicol(氯絲菌素), chlorozotocin, cisplatin, dacarbazine, daunorubicin(道諾魯比辛), dihydroxymethylfuratrizine, doxorubicin(杜薩魯比辛), lomustine, methylthiouracil(鉀硫尿酮), metronidazole(硝基甲嘧啶乙醇), mitomycin, nafenopin, niridazole, oxazepam(歐沙氮平), phenacetin(非那西汀), phenobarbital(苯巴比妥), phenytoin(二苯妥因), procarbazine hydrochloride, progesterone(黃體素), sarcolysin, streptozocin, trichlormethine.
二、廢尖銳器具	指對人體會造成刺傷或切割傷之廢棄物品，包括注射針頭、與針頭相連之注射筒及輸液導管、針灸針、手術縫合針、手術刀、載玻片、蓋玻片或破裂之玻璃器皿等。

25

分類-生物醫療廢棄物定義2/2

有害事業廢棄物認定標準 (106.05.12)

項目	成分與說明	
三、感染性廢棄物	(一)廢棄之微生物培養物、菌株及相關生物製品	指廢棄之培養物、菌株、活性疫苗、培養皿或相關用具，及感染性生物材料製造過程生之廢棄物。
	(二)病理廢棄物	指手術或驗屍所取出之人體組織、器官、殘肢、體液等。但不含頭顱、屍體、頭髮、指甲及牙齒。
	(三)血液廢棄物	指廢棄之人體血液或血液製品，包括血餅、血清、血漿及其他血液組成成分。
	(四)受污染動物屍體、殘肢及墊料	指接受微生物感染之實驗動物屍體、殘肢及其墊料，包括經檢疫後廢棄或因病死亡者。
	(五)手術或驗屍廢棄物	指使用於外科手術治療、驗屍或解剖行為而廢棄之衣物、紗布、覆蓋物、排泄用具、褥墊、手術用手套。
	(六)實驗室廢棄物	1. 生物安全等級第三級及第四級實驗室所生之廢棄物皆屬之。 2. 生物安全等級第二級實驗室中與微生物接觸之廢棄物，包括拋棄式接種環及接種針、檢體、手套、實驗衣、拋棄式隔離衣等。"
	(七)透析廢棄物	指進行血液透析時與病人血液接觸之廢棄物，包括拋棄式導管、濾器、手巾、床單、手套、拋棄式隔離衣、實驗衣等。
	(八)隔離廢棄物	指收容患傳染病病人之隔離病房所出之廢棄物。
	(九)受血液及體液污染廢棄物	指其他醫療行為所生與病人血液、體液、引流液或排泄物接觸之廢棄物，包括各類廢棄之蛇型管、氧氣鼻導管、抽痰管、導尿管、引流管等，及沾有可流動人體血液、精液、陰道分泌物、腦脊髓液、滑液、胸膜液、腹膜液、心包液或羊水且可能導致滴濺之廢棄物。但不含止血棉球、使用過之個人衛生用品、沾有不可流動或不可吸收之人體分泌物的紗布、包紮物、尿布、面紙及廁所衛生紙等。
四、其他經中央主管機關會商中央目的事業主管機關認定對人體或環境具危害性，並經公告者。		

26

一般事業廢棄物常見代碼表

項目	代碼
廢石膏 (非再利用類)	D-0401
其他廢玻璃、陶瓷、磚、瓦及黏土等混合物	D-0499
有機性污泥	D-0901
無機性污泥	D-0902
污泥混合物	D-0999
其他單一非有害廢金屬或金屬廢料混合物 (廢牙冠)	D-1399
非有害顯影液	D-1501
非有害有機廢液或廢溶劑	D-1504
非有害性混合廢液	D-1599
滅菌後之非感染性事業廢棄物	D-2101
一般性醫療廢棄物混合物	D-2199
廢X光片—PET片	D-2201
廢X光片—醋酸纖維片	D-2202
廢X光片—混合廢片	D-2299
廢藥品(人體或動物使用者)	D-2409
其他未歸類之一般事業廢棄物	D-2499
廢電鍍金屬	D-2612

27

可再利用事業廢棄物常見代碼表

項目	代碼
廢塑膠（瓶、罐、杯）	R-0201
醫療用廢塑膠（點滴輸注液容器、輸液導管、廢針筒、廢藥水桶）	
廢玻璃（瓶、屑、平板玻璃、滅菌處理後之廢玻璃）	R-0401
廢石膏模（屑、塊、粉）	R-0408
廢紙	R-0601
廢金屬（藥罐、機械器具及滅菌處理後之廢金屬）	R-1308
廢牙冠（經滅菌處理後之廢牙冠）	R-1309
廢尖銳器具（注射針頭、與針頭相連之注射筒及輸液導管、針灸針、手術縫合針、手術刀、載玻片、蓋玻片或破裂之玻璃器皿）	R-2101
廢攝影膠片(卷)（包括X光膠片及以PET為片基材質的廢攝影膠片）	R-2201
廢顯/定影液	R-2504

28

有害事業廢棄物常見代碼表

項目	代碼
四氯乙烯	B-0159
三氯乙烯	B-0160
毒性化學物質混合物或廢棄容器	B-0199
環氧乙烷	B-0335
甲醛（福馬林）	B-0337
汞及其化合物(總汞)	C-0101
廢顯影液，銀含量高於5mg/L或濃度未知者	C-0107
廢定影液	C-0108
四氯乙烯 TCLP>0.7ppm	C-0132
三氯乙烯 TCLP>0.5ppm	C-0133
易燃性事業廢棄物：二甲苯、甲醇、丙酮、異丙醇、乙醚	C-0301

29

生物醫療廢棄物代碼表

項目		新代碼	舊代碼
廢尖銳器具		C-0504	C-0504
基因毒性廢棄物		C-0512	C-0512
感染性廢棄物	廢棄之微生物培養物、菌株及相關生物製品	C-0514	C-0501
	病理廢棄物	C-0513	C-0502
	血液廢棄物	C-0513	C-0503
	受污染動物屍體、殘肢及墊料	C-0513	C-0505
	手術或驗屍廢棄物	C-0514	C-0506
	實驗室廢棄物	C-0514	C-0507
	透析廢棄物	C-0514	C-0508
	隔離廢棄物	C-0513	C-0509
		C-0514	
	受血液及體液污染廢棄物	C-0514	C-0511
	其他經中央主管機關會同目的事業主管機關認定對人體或環境具危害性，並經公告者	刪除	C-0510
	感染性廢棄物混合物	C-0599	C-0599

30

生物醫療廢棄物之申報代碼

廢棄物代碼	廢棄物名稱
C-0504	廢尖銳器具
C-0512	基因毒性廢棄物
C-0513	感染性廢棄物(病理、血液、受污染動物屍體、殘肢及墊料類)
C-0514	感染性廢棄物(遭污染物品或器具類)
C-0599	感染性廢棄物混合物

31

1 分類：分類/代碼

2 貯存：容器／設施／設施／標示

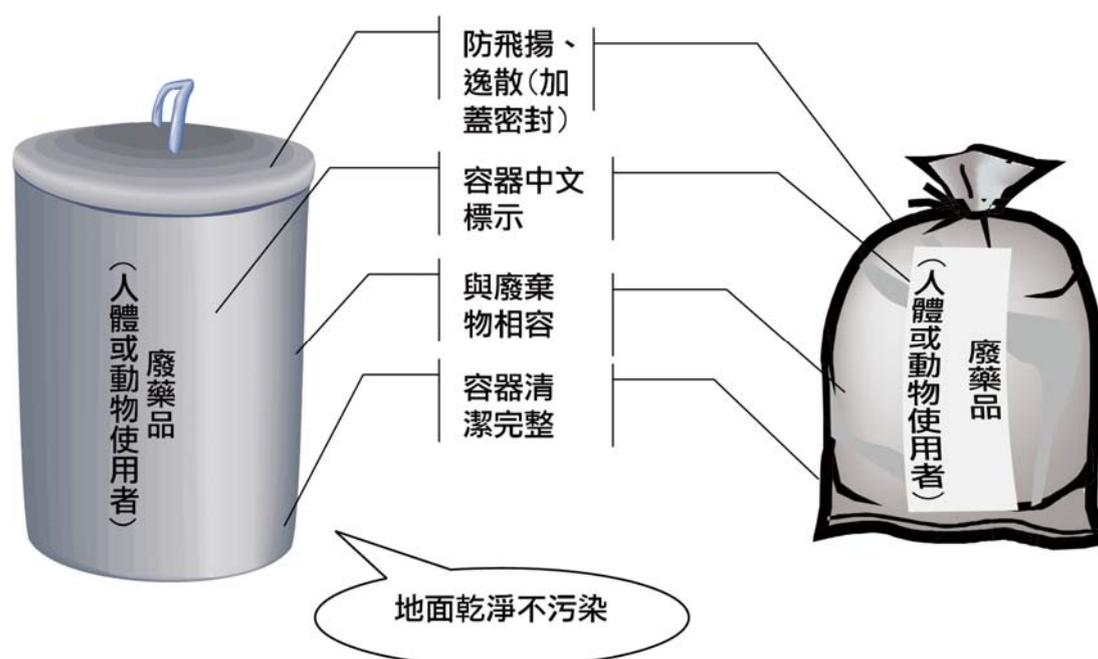
3 清除：車輛

4 處理：焚化／滅菌

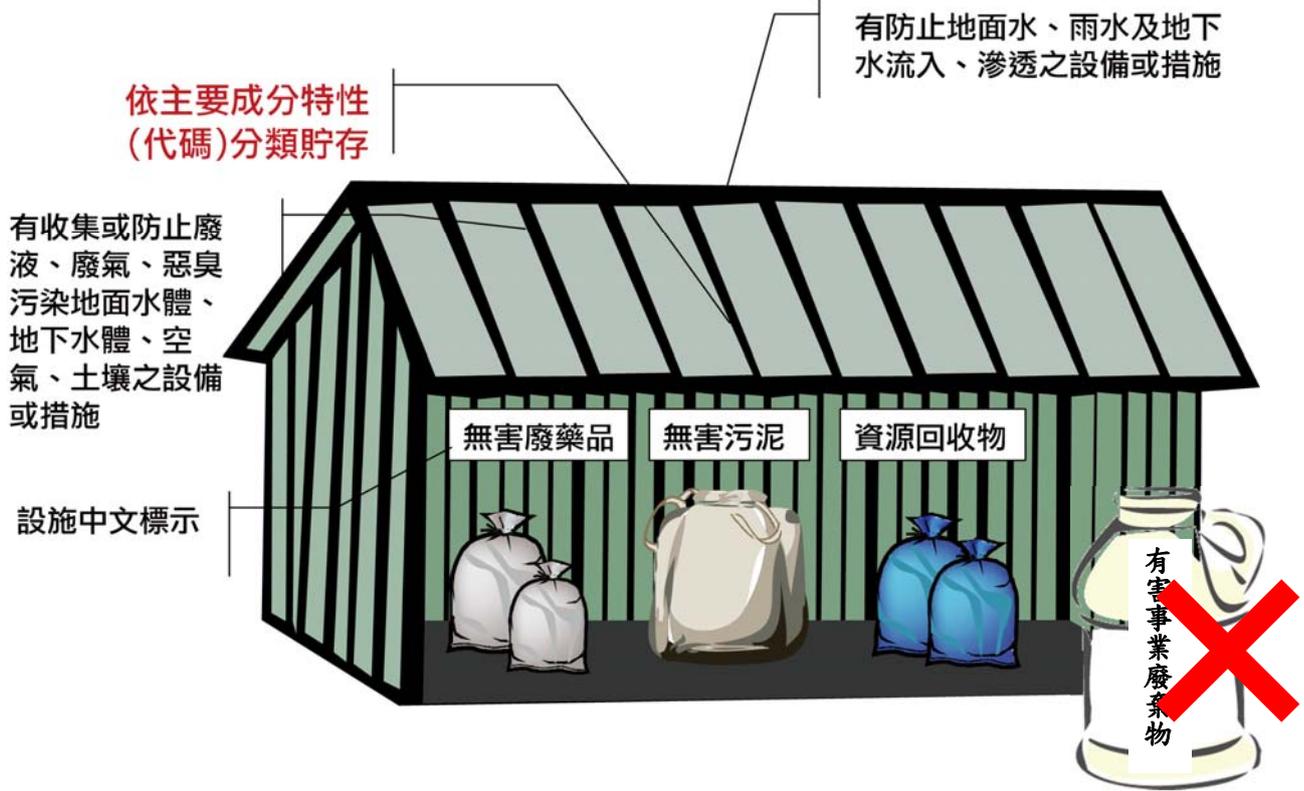
5 紀錄：自行記錄／聯單／網路申報／妥處文件

6 委外管理：合約

一般事業廢棄物貯存容器

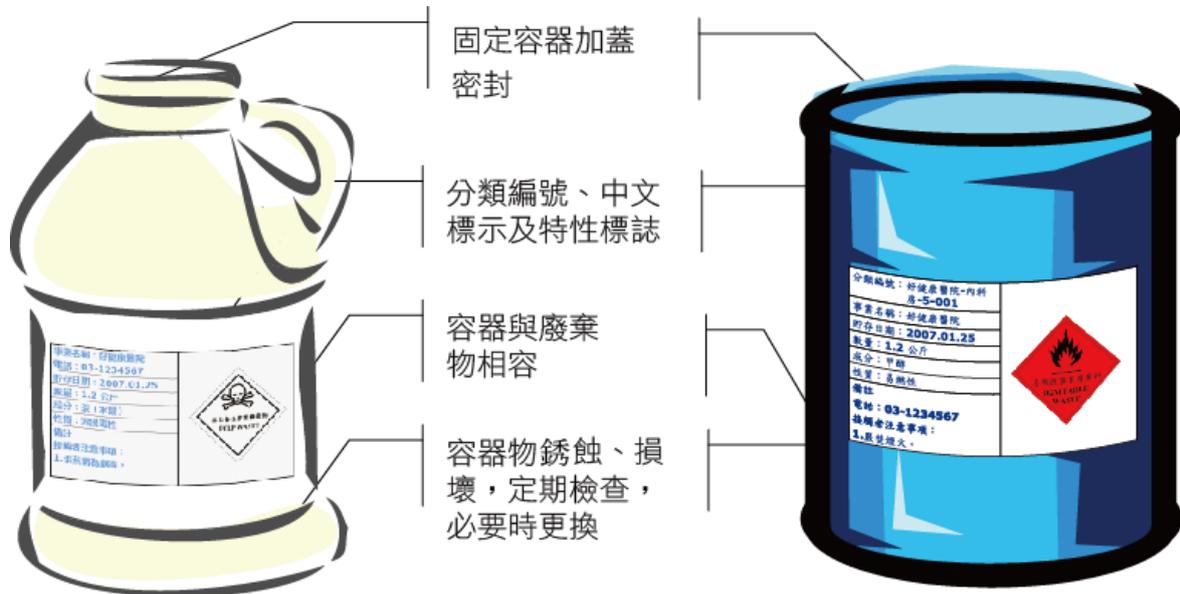


一般事業廢棄物貯存場所



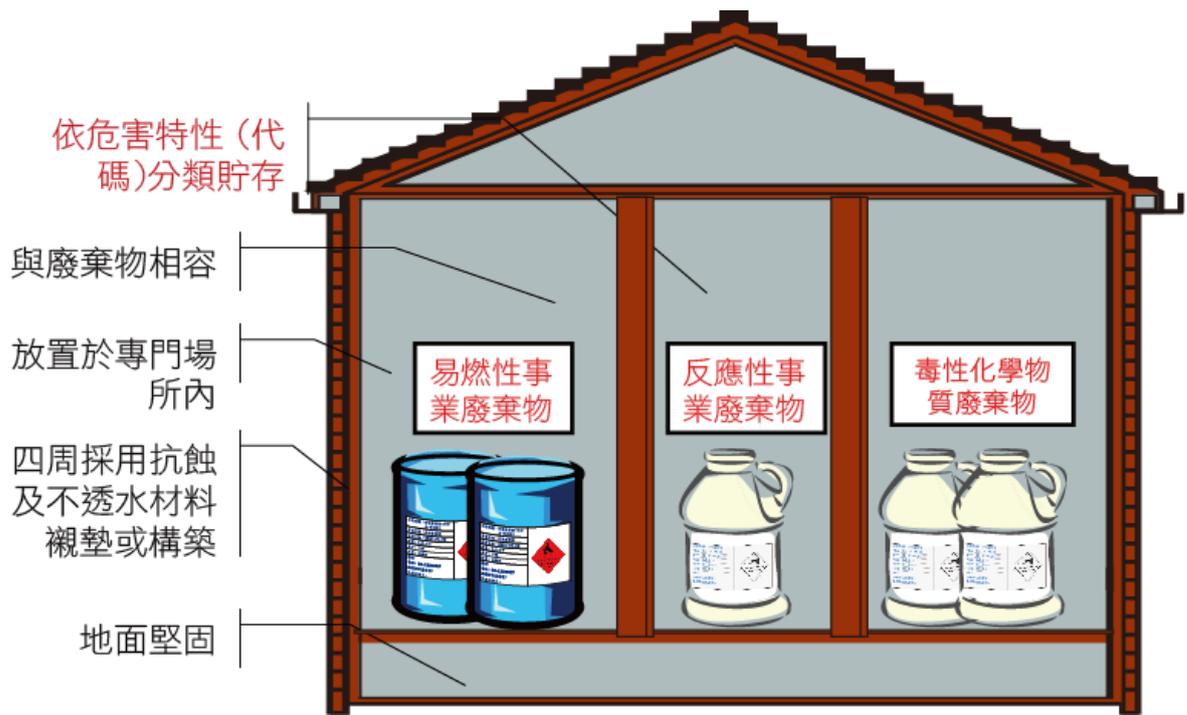
34

有害事業廢棄物(含基因毒性)貯存容器



35

有害事業廢棄物貯存場所



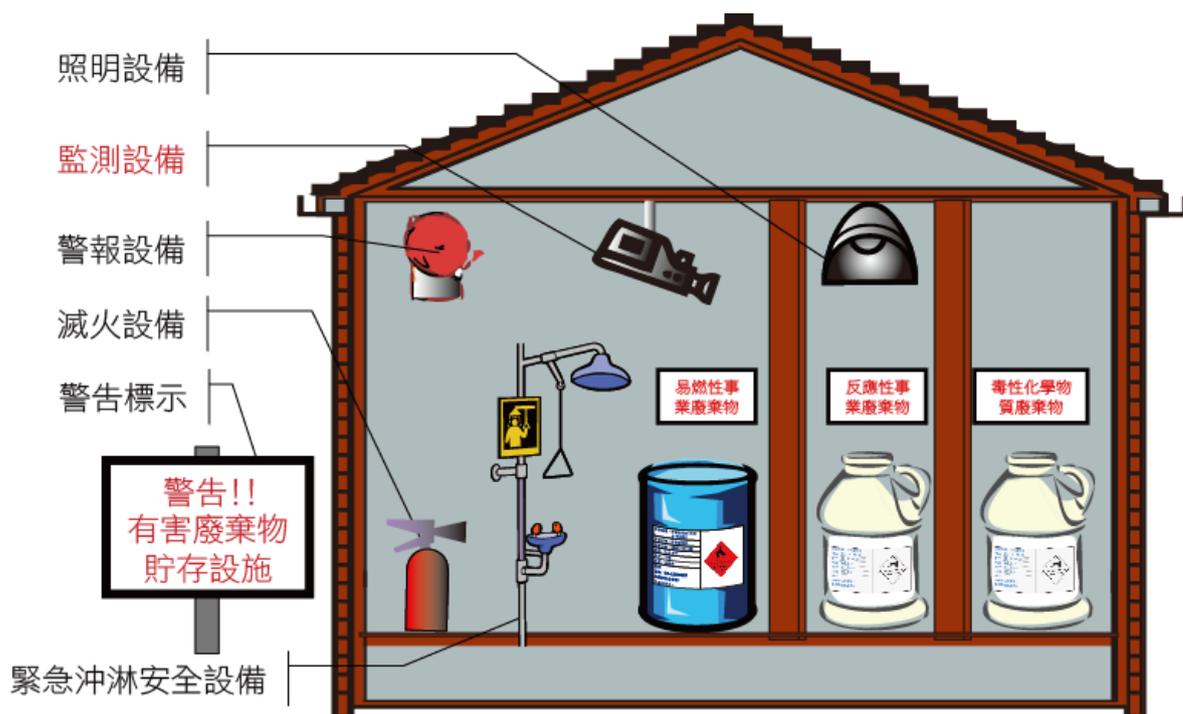
36

有害事業廢棄物貯存場所



37

有害事業廢棄物貯存場所



38

化學性有害事業廢棄物設施標示

貯存場所名稱	易燃性廢棄物貯存區
總貯存量	貯存區容積: 12 m ³ 最大貯存量: 30 公噸
廢棄物種類	廢有機溶劑
備註	接觸者注意事項: 1. 劇毒。 2. 易燃。

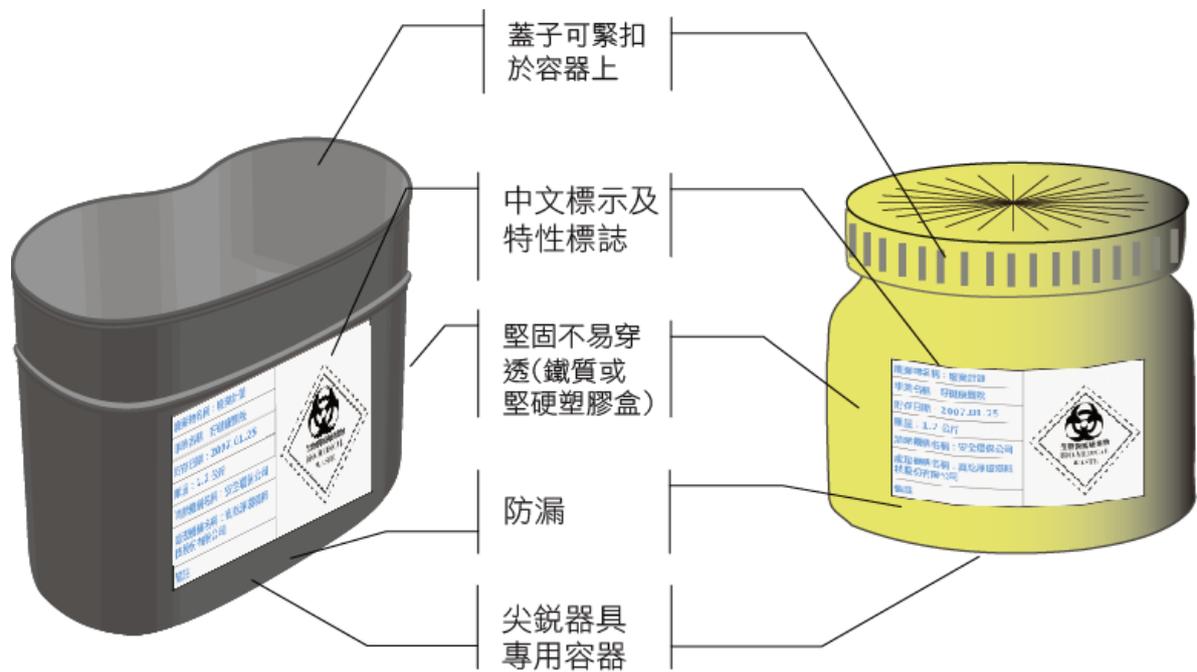
**易燃性廢棄物
貯存區
嚴禁煙火**

白底
紅字
黑框

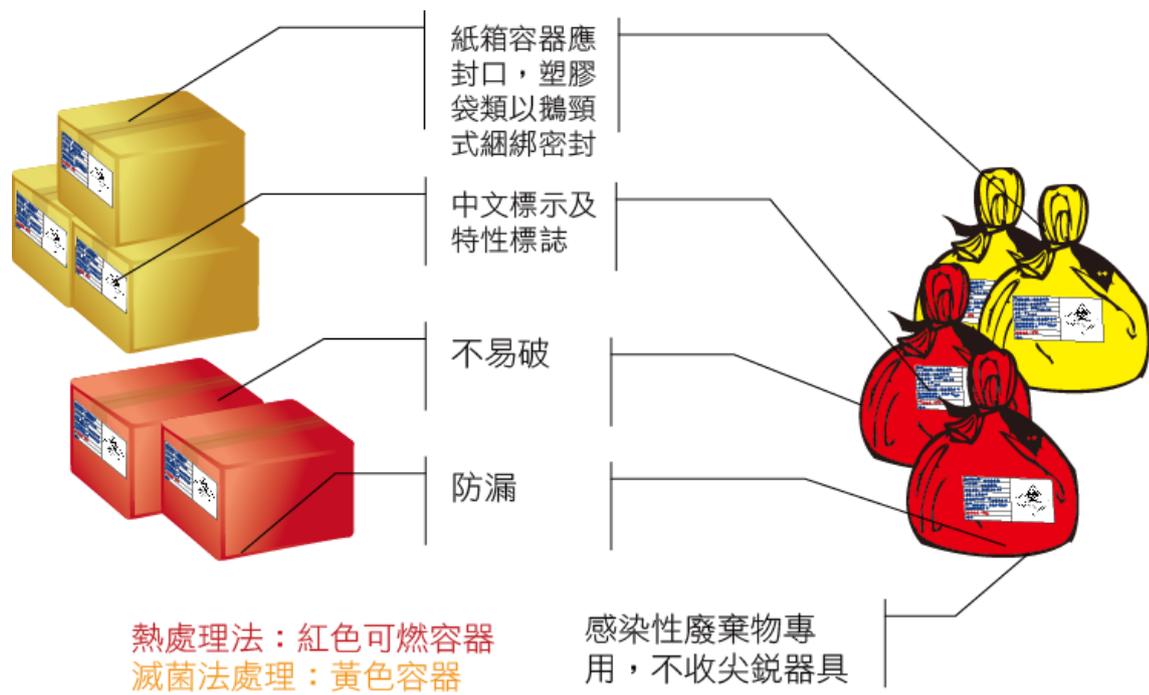
<http://medwaste.epa.gov.tw/Contents/M01.htm>

39

生物醫療廢棄物(廢尖銳器具)貯存容器



生物醫療廢棄物(感染性廢棄物)貯存容器



生物醫療廢棄物標示

舊	新
	

<http://medwaste.epa.gov.tw/Contents/M01.htm>

42

生物醫療廢棄物(廢尖銳器具)容器標示

廢棄物名稱：廢棄針頭	
事業名稱：好健康醫院	
貯存日期：2017.01.25	
重量：1.2 公斤	
清除機構名稱：安全環保公司	
處理機構名稱：真乾淨環境科技股份有限公司	
備註	

<http://medwaste.epa.gov.tw/Contents/M01.htm>

43

生物醫療廢棄物容器標示(廢尖銳器具送焚化處理)

廢棄物名稱	廢棄針頭
事業名稱	好健康醫院
貯存日期	2017.01.25
重量	1.2 公斤
清除機構名稱	安全環保公司
處理機構名稱	真乾淨環境科技股份有限公司
備註	



44

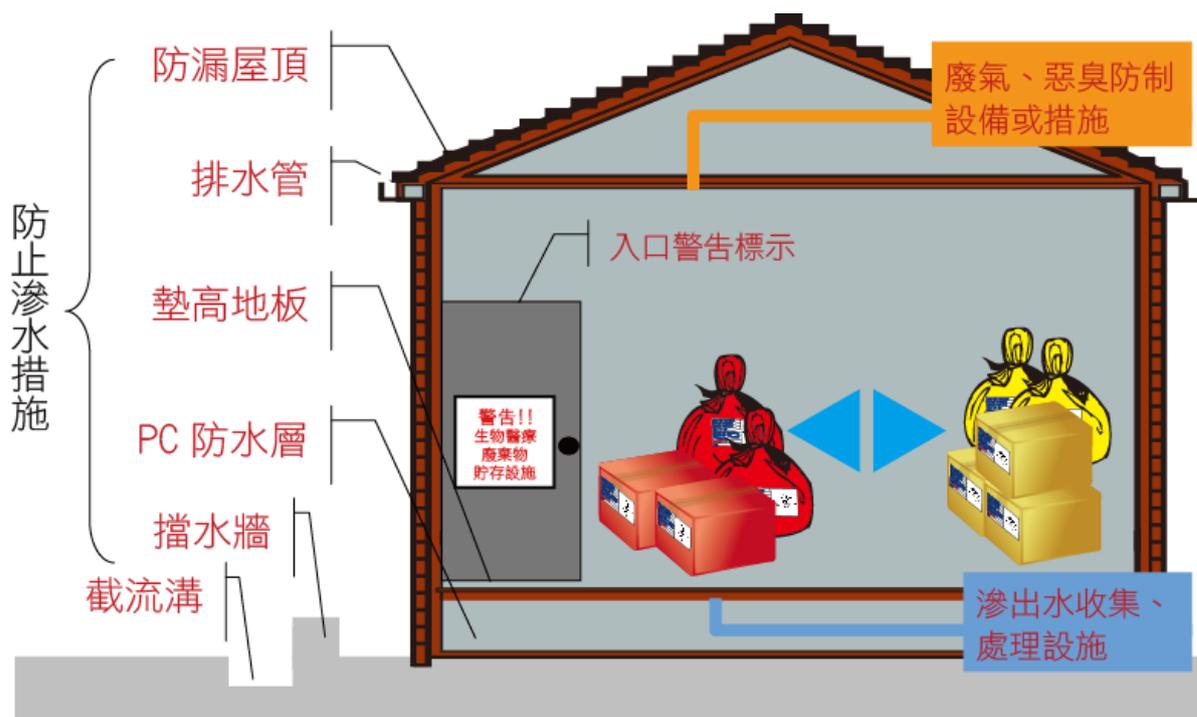
生物醫療廢棄物(感染性廢棄物)容器標示

廢棄物名稱：透析廢棄物	
事業名稱：好健康醫院	
貯存日期：2017.01.25	
重量：1.2 公斤	
清除機構名稱：安全環保公司	
處理機構名稱：真乾淨環境科技股份有限公司	
貯存溫度：3°C	
備註	

<http://medwaste.epa.gov.tw/Contents/M01.htm>

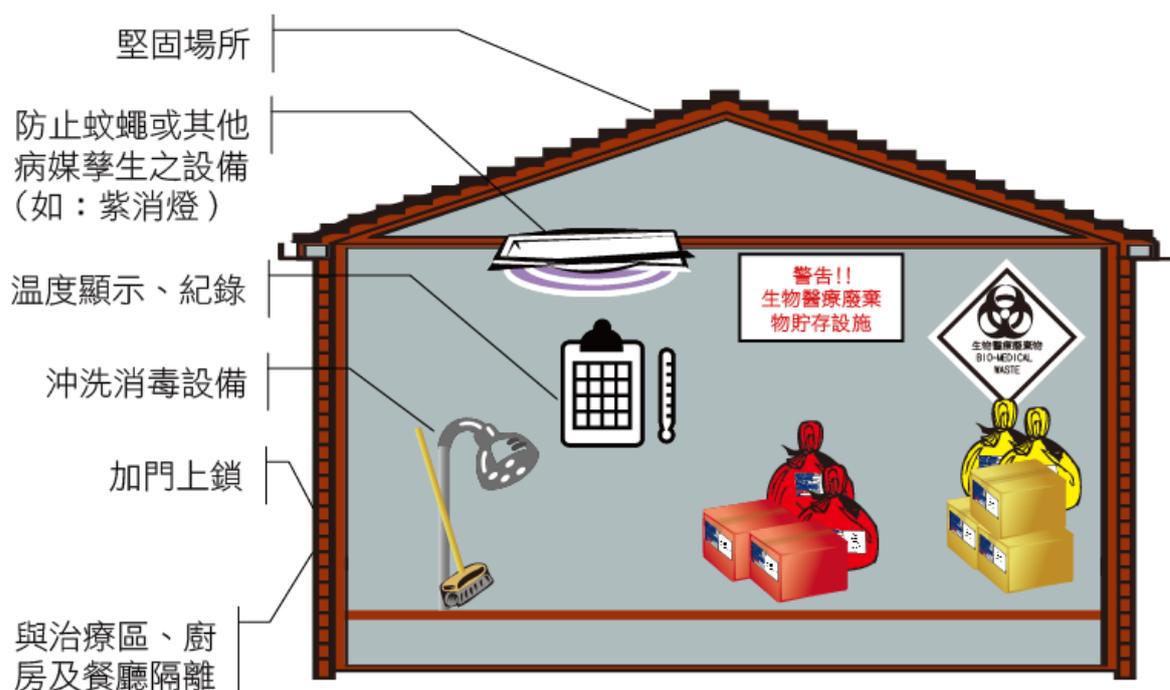
45

生物醫療廢棄物(醫院)貯存場所



46

生物醫療廢棄物(醫院)貯存場所



47

醫院廢棄物貯存條件

類別	規定
一般事業廢棄物	中央主管機關得依事業別、特定種類之一般事業廢棄物及其數量與特性公告貯存期限及申請延長貯存期限申請方式。(第六條)
有害事業廢棄物	貯存以一年為限 於期限屆滿二個月前向貯存設施所在地之地方主管機關申請延長，並以一次為限，且不得超過一年。 特殊情形，檢具貯存計畫書送中央目的事業主管機關初審同意後，轉中央主管機關複審同意後，得延長其貯存期限。(第七條)
生物醫療廢棄物	感染性廢棄物： 5°C以上：1日以內 0~5 °C，冷藏：7日以內 0 °C以下，冷凍：30日以內 廢尖銳器具： 以一年為限 (第八條)

48

- 1 分類：分類/代碼
- 2 貯存：容器/設施/設施/標示
- 3 清除：車輛
- 4 處理：焚化/滅菌
- 5 紀錄：自行記錄/聯單/網路申報/妥處文件
- 6 委外管理：合約

49

有害事業廢棄物清除車輛規範



50

生物醫療廢棄物（廢尖銳器具及感染性廢棄物）清除車輛規範



51

- 1 分類：分類/代碼
- 2 貯存：容器/設施/設施/標示
- 3 清除：車輛
- 4 處理：焚化/滅菌
- 5 紀錄：自行記錄/聯單/網路申報/妥處文件
- 6 委外管理：合約

52

一般事業廢棄物處理

- 可燃性之一般事業廢棄物：以熱處理法處理。
- 人體或動物使用之廢藥品：以熱處理法處理。



53

有害事業廢棄物處理

— 含汞及其化合物：

- 乾基每公斤濃度達二百六十毫克以上者，應回收元素汞，其殘渣之毒性特性溶出程序試驗結果汞溶出量應低於○·二毫克／公升；（例如：汞齊、汞）
- 乾基每公斤濃度低於二百六十毫克，以其他方式中間處理者，其殘渣之毒性特性溶出程序試驗結果應低於○·○二五毫克／公升。

54

生物醫療廢棄物處理

— 基因毒性廢棄物：以熱處理法或化學處理法處理

— 廢尖銳器具：以熱處理法處理或滅菌後粉碎處理

— 感染性廢棄物：

- 原則：以熱處理法處理
- 例外：微生物培養物、菌株及相關生物製品、手術或驗屍廢棄物、實驗室廢棄物、透析廢棄物、受血液或體液污染廢棄物，亦可經滅菌後破壞原形處理。無法破壞原形者，應標示產出事業名稱、滅菌方式、滅菌人員或事業名稱、滅菌日期、滅菌效能測試結果

55

滅菌處理後未破碎廢棄物標示

產出事業名稱	好健康醫院
滅菌方式	蒸氣滅菌
事業名稱	真乾淨環境科技股份有限公司
滅菌人員	王大明
滅菌日期	2017.01.25
滅菌條件	■ 121°C、1.06 kg/cm ² 、60分鐘 □ 135°C、2.18 kg/cm ² 、45分鐘
滅菌效能測試結果	生物指示劑：-/- 化學指示劑：-

56

生物醫療廢棄物滅菌處理規定

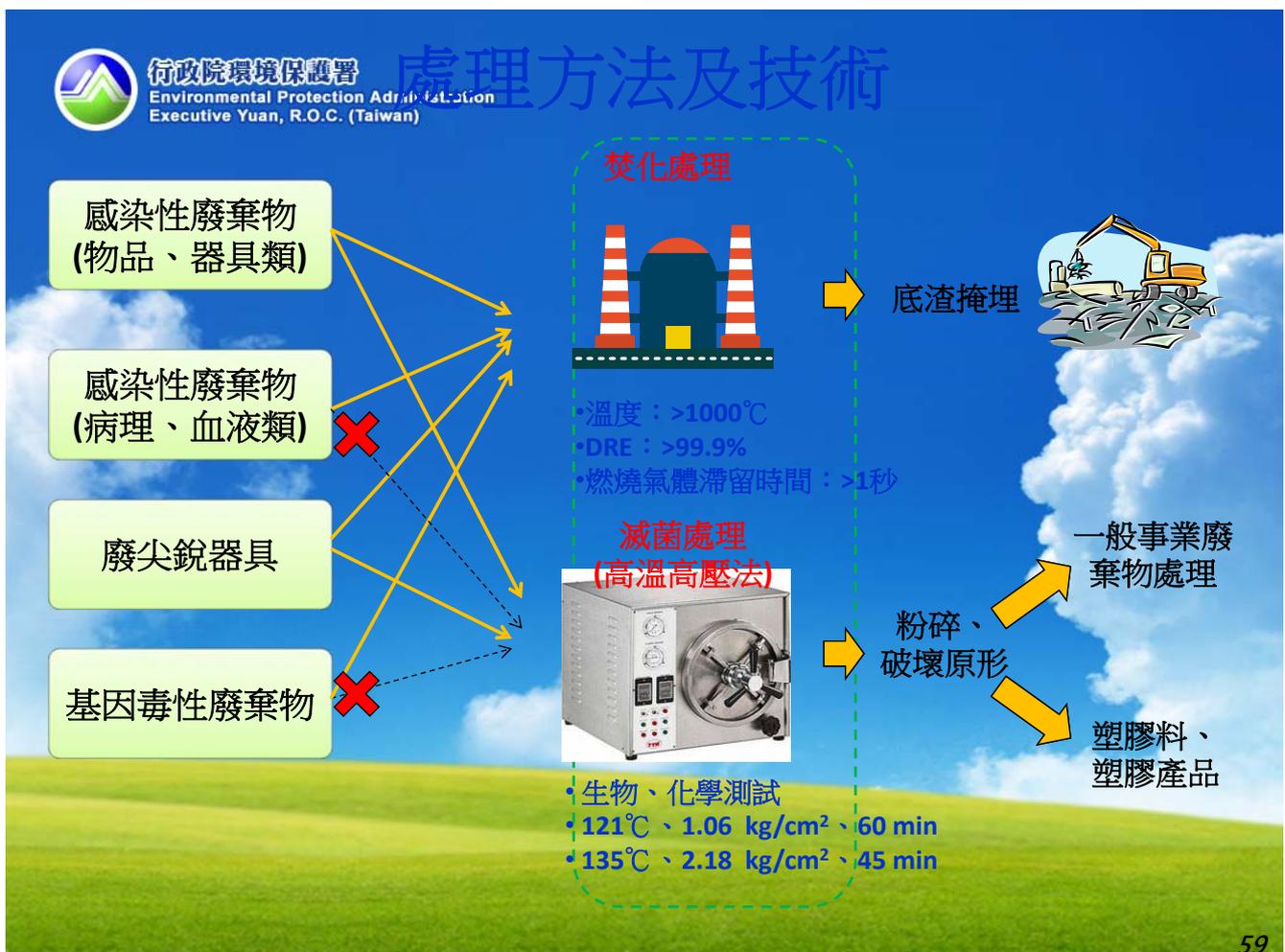
- **處理標準**：依「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準（95.12.14）」第2條第1項第13款之規定，為指標**微生物削減率（reduction rate）**至少須達**99.999%**。
- **效能測試之標準程序**：
 - 生物醫療廢棄物滅菌效能測試方法－嗜熱桿菌芽孢測試
 - 生物醫療廢棄物滅菌效能測試方法－化學指示劑檢測法
- **操作規定**：
 - 「部分感染性醫療廢棄物滅菌處理標準及相關規定」
 - 「增列化學殺菌法為部分感染性醫療廢棄物滅菌處理方法及其相關規定」
 - 「增列微波消毒法為部分感染性醫療廢棄物滅菌處理方法及其相關規定」

57

生物醫療廢棄物高溫高壓滅菌處理

操作條件	1. 溫度：攝氏121度以上 壓力：每平方公分1.06公斤以上 加熱時間：60分鐘以上 2. 溫度：攝氏135度以上 壓力：每平方公分2.18公斤以上 加熱時間：45分鐘以上
機械性測試	溫度、壓力、時間連續監測
化學性測試	每次操作（即每鍋）對於滅菌物使用測試紙或測試膠帶或蒸氣鐘
生物性測試	每月至少以嗜熱桿菌芽孢（ <i>Bacillus stearothermophilus</i> spores）生物測試瓶（生物培養苗），分置於鍋中及滅菌物容器中，完成操作一次生物性測試
填充率	滅菌鍋之裝載容量，不得超過鍋內總容積之80%
滅菌後破壞原形	廢棄之微生物培養物、菌株及相關生物製品、手術或驗屍廢棄物、實驗室廢棄物、透析廢棄物、受血液及體液污染廢棄物
滅菌後粉碎	廢尖銳器具

58



59

生物醫療廢棄物（C-05類）處理設施一覽表

106.03

類型	機構名稱	許可處理量	許可證類型	許可證有效期限	月平均收受量	餘裕量
公民營處理機構	嘉德創資源股份有限公司(桃園市)	504	甲級處理許可	109/08/25	126	378
	達闢環境工程股份有限公司(臺中市)	180	甲級清理許可	106/11/06	174	6
	環瑋醫療廢棄物處理股份有限公司(南投縣)	234	甲級清理許可	108/12/31	230	4
	日友環保科技股份有限公司(雲林縣)	900	甲級處理許可	108/12/31	937	-
	國鉅環保科技股份有限公司(高雄市)	208	甲級處理許可	108/04/05	179	29
	漢杞工程股份有限公司(臺中市)	160	甲級處理許可	108/07/02	111	49
	小計	2,186			1,756	467
共同處理機構	高雄醫療廢棄物處理股份有限公司(高雄市)	180	衛福部許可	108/12/31	106	74
	花蓮縣醫師公會(花蓮醫療區域醫療廢棄物共同處理體系)(花蓮縣)	75	衛福部許可	107/12/31	49	26
	有限責任臺中市環保科技處理設備利用合作社(臺中市)	15	衛福部許可	107/12/31	3	12
	小計	270			158	112

60

生物醫療廢棄物（C-05類）處理設施一覽表

類型	機構名稱	許可處理量	許可證類型	許可證有效期限	月平均收受量	餘裕量
置業主管機關設	水美工程企業股份有限公司觀音廠(桃園市)	900	經濟部許可	(無期限)	416	484
	日友環保科技股份有限公司彰濱資源回收處理廠(彰化縣)	900	經濟部許可	(無期限)	-	900
	榮民工程股份有限公司大發事業廢棄物處理廠(高雄市)	900	經濟部許可	(無期限)	-	900
	南部科學工業園區管理局(臺南市)	1	科技部許可	(無期限)	0	1
	小計	901			416	485
再利用	吉祥資源科技股份有限公司(臺中市)	279	衛福部再利用許可	108/12/31	236	43
	茂生資源科技有限公司(嘉義縣)	150	衛福部再利用許可	107/12/31	134	16
	丰彩環保科技股份有限公司(新北市)	200	衛福部再利用許可	106/12/31	56	144
	丰偉環保科技股份有限公司(臺中市)	200	衛福部再利用許可	106/4/30	27	173
	丰梵環保科技股份有限公司(臺南市)	300	衛福部再利用許可	107/6/30	1	299
	醫會環保有限公司(臺南市)	21	衛福部再利用許可	109/2/14	-	21
	小計	1150			455	674
	總計	4,507			2,785	1,759

註：1.單位：公噸/月

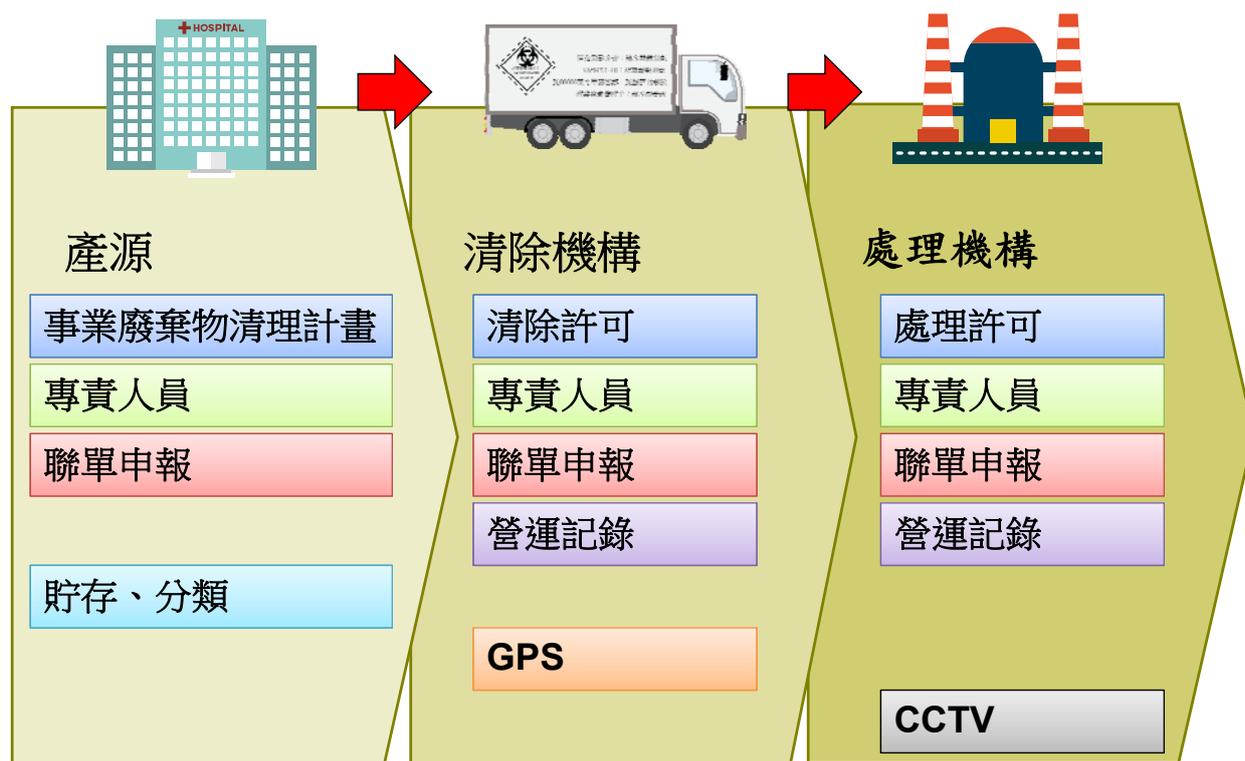
2.月平均收受量以105年資料計算

3.餘裕量=許可量-月平均收受量

4.日環股份有限公司(桃園市)於106/6/7發證，許可處理量:250、有效期限:111/6/6

61

產源、清除、處理機構管理



62

- 1 分類：分類/代碼
- 2 貯存：容器/設施/設施/標示
- 3 清除：車輛
- 4 處理：焚化/滅菌
- 5 紀錄：自行記錄/聯單/網路申報/妥處文件
- 6 委外管理：合約

63

紀錄一 申報(事業機構)

- 事業對於有害事業廢棄物貯存、清除、處理之操作及檢測，應作成紀錄妥善保存三年以上，以供查核。（廢清法第37條）
- 遞送聯單，應保存三年，以供查核。（設施標準第17條）
- 事業自行紀錄資料應保留三年，以供查核。（設施標準第15條）

64

廢棄物清除至院外應記錄事項

記錄（事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準（95.12.14.）第十五條）

日期	種類	數量	車號	清除機構	處理機構	駕駛簽名

65

妥善處理紀錄文件

- ~~廢棄物清理法第三十條第二項~~
- 事業廢棄物妥善處理紀錄文件格式 (95.11.03.)

1. 聯單編號				3. 清除者						
2. 事業機構				5. 清運日期及時間						
4. 處理者或最終處置者										
6. 廢棄物清除機具車號										
事業廢棄物描述										
7. 產生行業別	8. 製造程序	9. 原廢棄物代碼	10. 物種	11. 物理性質	12. 有害特性	13. 主要(有害)成分	14. 清理方式	15. 廢棄物顏色	16. 容器數量	17. 廢棄物重量(公噸)
18. 處理場(廠)地址(或最終處置場(廠)地址)										
19. 處理方法										
20. 處理(場)廠收受日期及時間(或最終處置收受日期及時間)										
21. 處理(場)廠完成日期及時間(或最終處置完成日期及時間)										
茲保證上述事業所委託之事業廢棄物已妥善處理(許可內容如附件)										
處理者：				(請蓋機構印鑑及負責人簽名蓋章)						
負責人：										
處理技術員：				(簽名蓋章)						
中華民國 _____ 年 _____ 月 _____ 日										

66

- 1 分類：分類/代碼
- 2 貯存：容器/設施/設施/標示
- 3 清除：車輛
- 4 處理：焚化/滅菌
- 5 紀錄：自行記錄/聯單/網路申報/妥處文件
- 6 委外管理：合約

67

合約簽定時機與方式

法規條項	內容
事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準 第四十三條	<p>清除、處理事業廢棄物者，清除前應先與受託處理者簽訂書面契約或取得執行機關出具同意處理之證明文件，並應與受託清除者簽訂書面契約。</p> <p>前項書面契約或同意處理證明文件須載明事業廢棄物種類、數量及期限，始得自行清除或委託清除至該廢棄物受託處理者處理。</p>

68

與公民營廢棄物清除處理機構之合約要項

- 公民營廢棄物清除處理機構許可管理辦法（104.12.30）
 - 清除、處理機構從事廢棄物清除、處理業務，應事先與委託人訂定契約書，並保存三年，以備主管機關查驗。但受託清除、處理因天然災害或緊急事故產生之廢棄物者，不在此限。
 - 前項契約書應附有效許可證之影本並記載下列事項：
 - 一、廢棄物之種類、代碼、性質及數量。
 - 二、清除或處理之工具、設備、方法、頻率、相關場所。
 - 三、委託期間。
 - 四、處理機構廢棄物之最終處置地點及數量。
 - 五、因故無法執行契約或其他突發事件之應變措施。
 - 六、其他經直轄市、縣(市)主管機關指定者。

69

與衛福部許可再利用機構之合約要項

- 醫療事業廢棄物再利用管理辦法(104.12.30)第10條
 - 取得再利用許可證之再利用機構於經營事業廢棄物再利用業務前，應與事業訂定契約書，並於訂定契約書之次日起三十日內，檢具該契約書送本部備查，並副知再利用機構所在地之直轄市或縣（市）主管機關；變更契約書內容或終止契約時，亦同。
 - 前項契約書，應記載下列事項：
 - 一、事業廢棄物之種類、成分及數量。
 - 二、再利用工具、方法、設備及場所。
 - 三、契約書有效期限。
 - 四、該再利用機構因故無法繼續運作時，對其尚未再利用之廢棄物處置方式。
 - 五、對突發事件之應變措施。

70

衛福部主管事業委託清除或再利用之合約要項

- 醫療事業廢棄物再利用管理辦法(104.12.30)第17條
 - 事業機構於委託清除或再利用前，應先與再利用機構及合法運輸業、公民營清除機構或共同清除機構簽訂契約書，並妥善保存三年留供查核。
 - 前項契約書，應記載下列事項：
 - 一、事業廢棄物之種類、成分及數量。
 - 二、清除或再利用之工具、方法及設備。
 - 三、清除或再利用量。
 - 四、契約書有效期限。
 - 五、清除或再利用機構因故無法繼續運作時，對其尚未清除、再利用之廢棄物處置方式。
 - 六、對突發事件之應變措施。

71

經濟部輔導設置事業廢棄物清除處理設施之合約要項

- 經濟部輔導設置事業廢棄物清除處理設施管理辦法（91.01.30）第12條
 - 事業廢棄物清除處理設施之營運機構接受委託貯存、清除、處理事業廢棄物，應與委託人訂定契約書，並於訂定契約書之次日起**三十日內**，將契約書影本報送事業廢棄物**清除處理設施**及**委託人所在地之直轄市或縣（市）主管機關**。變更契約書內容或終止契約時，亦同。但受託清除因天然災害或緊急事故產生之廢棄物者，不在此限。
 - 前項契約書應記載下列事項：
 - 一、事業廢棄物之種類、性質及數量
 - 二、貯存、清除或處理之工具、方法、設備、場所
 - 三、收集頻率、收集點及分類標準等執行貯存、清除或處理之最低標準
 - 四、營運機構因自行停業或宣告破產時，對其尚未清除或處理完竣之廢棄物處置計畫
 - 五、對突發事件之應變措施
 - 六、其他經經濟部或中央主管機關指定者

72

● 願景：

物質永續循環利用，珍惜有限自然資源。

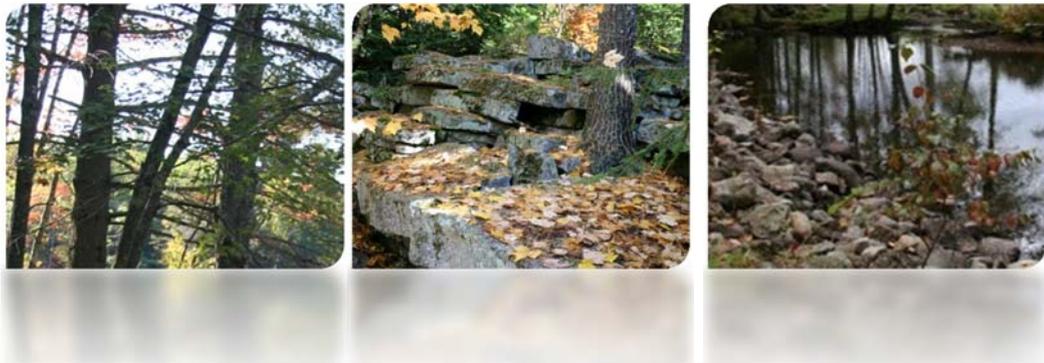
生物醫療廢棄物在安全管控下，

資源利用效率**極大化**，環境衝擊影響**極小化**。

充分運用**科技與技術**，可大幅提升廢棄物的管理效能，才能徹底解決廢棄物的問題，達到**循環經濟**之目標。

73

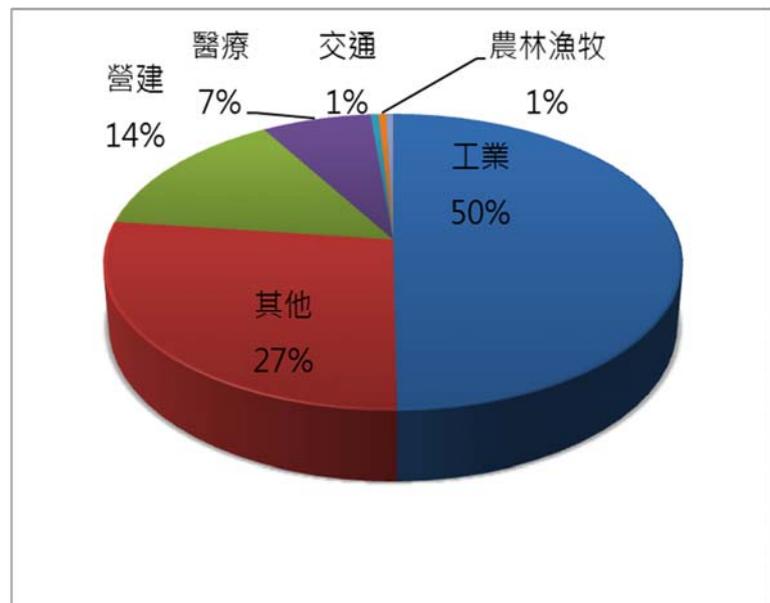
簡報結束 敬請指教



現況統計(1/3)

105年大型垃圾焚化廠一般事業廢棄物部門別統計

部門別	申報公噸數
工業	426,473
其他	232,619
營建	123,894
醫療	60,800
交通	4,341
農林漁牧	4,301
教育	3,248
國防	518
總計	856,194



註：其他指清除處理業、農產運銷、超市、購物中心、百貨公司、旅館等



現況統計(2/3)

105年大型垃圾焚化廠一般事業廢棄物部門別統計(續)

排序	項目	申報公噸數	百分比	排序	項目	申報公噸數	百分比
1	D-1801生活垃圾	165,088	38.7	1	D-0299廢塑膠混合物	86,418	20.3
2	D-0299廢塑膠混合物	88,629	20.8	2	D-1801生活垃圾	68,244	16.0
3	D-0699廢紙混合物	69,954	16.4	3	D-0899廢纖維或其他棉、布等混合物	21,046	4.9
4	D-0901有機性污泥	20,218	4.7	4	D-0102植物性廢渣	13,157	3.1
5	D-0899廢纖維或其他棉、布等混合物	16,486	3.9	5	D-0599土木或建築廢棄物混合物	12,644	3.0
6	D-0799廢木材混合物	9,036	2.1	6	D-0699廢紙混合物	10,588	2.5
7	D-0202廢樹脂 (D-0201除外)	7,599	1.8	7	D-0399廢橡膠混合物	9,297	2.2
8	D-0399廢橡膠混合物	6,418	1.5	8	D-0799廢木材混合物	6,827	1.6
9	D-0101動物性廢渣	6,050	1.4	9	D-0803廢布	1,448	0.3
10	D-0801廢纖維	6,006	1.4	10	D-0199動植物性殘渣混合物	726	0.2
	其他項目合計	30,989	7.3		其他項目合計	2,223	0.5
	工業部門別合計	426,473	100.0		其他部門別合計	232,619	100.0

排序	項目	申報公噸數	百分比	排序	項目	申報公噸數	百分比
1	D-0299廢塑膠混合物	49,705	40.1	1	D-1801生活垃圾	56,553	93.0
2	D-1801生活垃圾	47,307	38.2	2	D-2199一般性醫療廢棄物混合物	3,072	5.1
3	D-0599土木或建築廢棄物混合物	12,015	9.7	3	D-0899廢纖維或其他棉、布等混合物	638	1.0
4	D-0799廢木材混合物	7,354	5.9	4	D-0699廢紙混合物	206	0.3
5	D-0899廢纖維或其他棉、布等混合物	4,132	3.3	5	D-0799廢木材混合物	97	0.2
6	D-0699廢紙混合物	1,656	1.3	6	D-2101滅菌後之非感染性事業廢棄物	81	0.1
7	D-2499其他未歸類之一般事業廢棄物	1,370	1.1	7	D-0299廢塑膠混合物	79	0.1
8	D-0399廢橡膠混合物	187	0.2	8	D-0199動植物性殘渣混合物	41	0.1
9	D-0701廢木材棧板	147	0.1	9	D-0102植物性廢渣	34	0.1
10	D-0801廢纖維	19	0.0	10	D-0803廢布	0	0.0
	營建部門別合計	123,894	100.0		醫療部門別合計	60,800	100.0

Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

現況統計(3/3)

105年大型垃圾焚化廠部門別產生量

編號	焚化廠名稱	工業	其他	營建	醫療	交通	農林漁牧	教育	國防	小計
1	基隆市天外天垃圾資源回收(焚化)廠	27,578	9,219	1,785	1,222	3	0	49	0	39,856
2	臺北市政府環境保護局北投垃圾焚化廠	1,060	19,229	9,234	8,012	204	0	483	171	38,393
3	臺北市政府環境保護局木柵垃圾焚化廠	592	9,476	2,612	3,429	298	0	304	91	16,801
4	臺北市政府環境保護局內湖垃圾焚化廠	550	7,575	1,765	3,390	296	0	352	91	14,020
5	新北市新店垃圾焚化廠	0	69	8,796	0	0	0	0	0	8,865
6	新北市樹林垃圾焚化廠	2,318	12,683	14,425	4,581	0	0	0	0	34,006
7	新北市八里垃圾焚化廠	11,938	10,887	18,537	0	209	0	114	0	41,685
8	桃園市垃圾焚化廠	34,485	335	16	0	0	0	0	0	34,836
9	宜蘭縣利澤垃圾資源回收(焚化)廠	6,841	1,144	5,698	2,543	233	360	31	3	16,853
10	新竹市垃圾資源回收廠	26,271	9,440	6,319	2,130	185	0	0	0	44,346
11	苗栗縣垃圾焚化廠	8,498	543	616	522	57	2	0	0	10,239
12	臺中市文山垃圾焚化廠	3,748	8,589	649	4,067	0	0	0	0	17,053
13	臺中市后里資源回收廠	11,033	1,553	790	1,681	0	1	0	0	15,058
14	臺中市烏日資源回收廠	29,379	3,416	1,689	0	399	0	788	0	35,671
15	彰化縣溪州垃圾焚化廠	5,325	1,174	3	1,187	58	21	0	0	7,767
16	嘉義市垃圾焚化廠	36	0	0	0	0	0	0	0	36
17	嘉義縣鹿草垃圾焚化廠	27,854	9,535	336	5,611	198	1,577	96	162	45,369
18	臺南市城西垃圾焚化廠	9,391	4,042	1,540	2,103	15	0	60	0	17,150
19	臺南市永康垃圾資源回收(焚化)廠	25,323	3,835	216	2,190	0	6	303	0	31,874
20	高雄市政府環境保護局中區資源回收廠	0	0	0	743	0	0	0	0	743
21	高雄市政府環境保護局南區資源回收廠	40,212	12,331	5,365	6,616	1,329	1,587	6	0	67,446
22	高雄市仁武垃圾資源回收(焚化)廠	98,267	42,918	6,493	4,257	162	449	43	0	152,589
23	高雄市岡山垃圾資源回收(焚化)廠	41,855	32,784	35,649	5,375	207	265	618	0	116,754
24	屏東縣崁頂垃圾資源回收(焚化)廠	13,920	31,842	618	1,883	489	31	0	0	48,784
	行政院環境保護署	426,473	232,619	123,151	61,543	4,341	4,301	3,248	518	856,194

Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

OO廠垃圾焚化廠因應年底歲修 禁收或減收一般事業廢棄物(1/2)

項目	種類	代碼	理由	目前作法	圖片
1	泡棉、EVA	D-0299	因蓬鬆、佔垃圾貯坑體積，致可裝載垃圾容積變小	限收	
2	廢木頭	D-0701 D-0799	因蓬鬆、佔垃圾貯坑體積，致可裝載垃圾容積變小	限收	
3	塑膠	D-0299	垃圾熱值過高，造成焚化量變少，致垃圾貯坑裝不下	限收	
4	橡膠	D-0399	垃圾熱值過高，造成焚化量變少，致垃圾貯坑裝不下	限收	
5	棉紗	D-0801 D-0802 D-0803 D-0899	垃圾攪拌焚粉塵多且細，易造成垃圾貯坑火災	限收	

OO廠垃圾焚化廠因應年底歲修 禁收或減收一般事業廢棄物(2/2)

項目	種類	代碼	理由	目前作法	圖片
6	粉狀廢棄物 (如汙泥、廢皮革屑)	D-0901 D-1699	垃圾攪拌焚粉塵多且細，易造成垃圾貯坑火災	限收	
7	含氯 1200-5000ppm廢棄物	D-0299	會腐蝕鍋爐爐管，造成爐管破管	限收	
8	廢樹脂	D-0202	具黏著性，須分裝20公斤小包裝，以方便攪拌混料	限收	
9	含氯大於 5000ppm廢棄物	全部	會強烈腐蝕鍋爐爐管，造成爐管破管	禁收	
10	含氯廢棄物	全部	具強烈氧化性，會強烈腐蝕鍋爐爐管及濾袋，濾袋共應廠商要求拒收	禁收	
11	VOC>50ppm	全部	揮發性有機化合物(VOC)，容易發生閃爆的危害	禁收	

醫療事業廢棄物再利用管理辦法附表(2/6)

<p>三、廢金屬(藥罐、機械器具及滅菌處理後之廢金屬)</p>	<p>一、事業廢棄物來源：事業產生之廢金屬(藥罐、機械器具及滅菌處理後之廢金屬)。但依相關法規認定為有害事業廢棄物者，不適用之。</p> <p>二、再利用用途：金屬製品之原料。</p> <p>三、再利用機構，應具備下列資格：</p> <p>(一)工廠：依法辦理工廠登記或符合免辦理登記規定之工廠。主要產品為金屬相關產品。</p> <p>(二)商業：依法辦理營業登記之批發零售業，其營業項目為回收物料批發業或其他批發零售業(登載本編號之再利用種類)。</p> <p>四、運作管理：</p> <p>(一)再利用機構具熔爐者，需設置空氣污染防制相關設備。</p> <p>(二)再利用應符合「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」之規定。</p> <p>(三)再利用用途之產品應符合國家標準、國際標準或該產品之相關使用規定。</p> <p>(四)再利用後之剩餘及衍生廢棄物應依廢棄物清理法相關規定辦理。</p>
---------------------------------	---

醫療事業廢棄物再利用管理辦法附表(3/6)

<p>四、廢塑膠(瓶、罐、杯)</p>	<p>一、事業廢棄物來源：事業產生之廢塑膠(瓶、罐、杯)。但依相關法規認定為有害事業廢棄物者，不適用之。</p> <p>二、再利用用途：塑膠製品原料、輔助燃料、塑膠裂解原料。</p> <p>三、再利用機構，應具備下列資格：</p> <p>(一)工廠：依法辦理工廠登記或符合免辦理登記規定之工廠。主要產品為塑膠再生粒、塑膠製品、塑膠裂解油品或塑膠相關產品。但直接再利用於輔助燃料者，不受本文產品之限制，且以水泥製造業及鋼鐵製造業為限。</p> <p>(二)商業：依法辦理營業登記之批發零售業，其營業項目為回收物料批發業或其他批發零售業(登載本編號之再利用種類)。</p> <p>四、運作管理：</p> <p>(一)再利用於輔助燃料用途者，不得使用含有聚氯乙稀(Polyvinyl chloride, 簡稱PVC)之廢塑膠。</p> <p>(二)再利用應符合「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」之規定。</p> <p>(三)再利用用途之產品應符合國家標準、國際標準或該產品之相關使用規定。廢塑膠再利用之產品或商品不得供作盛裝食品之容器。</p> <p>(四)再利用後之剩餘及衍生廢棄物應依廢棄物清理法相關規定辦理。</p>
<p>五、廢石膏模(屑、塊、粉)</p>	<p>一、事業廢棄物來源：事業產生之廢石膏模(屑、塊、粉)。但依相關法規認定為有害事業廢棄物者，不適用之。</p> <p>二、再利用用途：石膏原料、陶瓷製模原料或水泥原料。</p> <p>三、再利用機構，應具備下列資格：</p> <p>(一)依法辦理工廠登記或符合免辦理登記規定之工廠。</p> <p>(二)主要產品為石膏、陶瓷、水泥或其他相關產品。</p> <p>四、運作管理：</p> <p>(一)再利用應符合「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」之規定。</p> <p>(二)再利用用途之產品應符合國家標準、國際標準或該產品之相關使用規定。</p> <p>(三)再利用後之剩餘及衍生廢棄物應依廢棄物清理法相關規定辦理。</p>

醫療事業廢棄物再利用管理辦法附表(4/6)

<p>六、廢尖銳器具</p>	<p>一、事業廢棄物來源：事業產生並經滅菌處理後之廢尖銳器具（注射針頭、與針頭相連之注射筒及輸液導管、針灸針、手術縫合針、手術刀、載玻片、蓋玻片或破裂之玻璃器皿）。但依相關法規認定為有害事業廢棄物者，不適用之。</p> <p>二、再利用用途：</p> <p>(一)玻璃：玻璃原料、陶瓷磚製品原料、混凝土添加料、瀝青混凝土添加料、水泥原料或水泥製品原料。</p> <p>(二)金屬：金屬製品原料。</p> <p>(三)塑膠：塑膠製品原料、輔助燃料、塑膠裂解原料。</p> <p>三、運作管理：</p> <p>(一)再利用之廢棄物如屬複合材質者，再利用機構應具廢棄物分類設備或能力，可將廢金屬、廢玻璃、廢塑膠等加以分類。經分類作業後，再利用種類屬本附表者，依本附表之管理方式辦理；非屬本附表可再利用種類者，應依廢棄物清理法相關規定辦理。</p> <p>(二)再利用應符合「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」之規定。</p> <p>(三)再利用用途之產品應符合國家標準、國際標準或該產品之相關使用規定。</p> <p>(四)再利用後之剩餘及衍生廢棄物應依廢棄物清理法相關規定辦理。</p>
----------------	---

醫療事業廢棄物再利用管理辦法附表(5/6)

<p>七、廢攝影膠片(卷)</p>	<p>一、事業廢棄物來源：事業產生之廢攝影膠片(卷)(包括 X 光膠片及以 PET 為片基材質的廢攝影膠片)。</p> <p>二、再利用用途：煉銀製品原料、塑膠製品原料。</p> <p>三、再利用機構，應具備下列資格：</p> <p>(一)依法辦理工廠登記之工廠。</p> <p>(二)主要產品為銀、塑膠、塑膠再生粒、塑膠製品或其他相關產品。</p> <p>四、運作管理：</p> <p>(一)再利用應符合「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」之規定。</p> <p>(二)再利用機構應妥善處理回收過程衍生的廢水或廢液，且廢水之排放應符合放流水排放標準之相關規定。</p> <p>(三)再利用用途之產品應符合國家標準、國際標準或該產品之相關使用規定。</p> <p>(四)再利用後之剩餘及衍生廢棄物應依廢棄物清理法相關規定辦理。</p>
<p>八、廢顯/定影液</p>	<p>一、事業廢棄物來源：事業產生之廢顯/定影液。</p> <p>二、再利用用途：煉銀製品之原料。</p> <p>三、再利用機構，應具備下列資格：</p> <p>(一)依法辦理工廠登記之工廠。</p> <p>(二)主要產品為銀或其他相關產品。</p> <p>四、運作管理：</p> <p>(一)再利用機構應具有回收廢顯/定影液之相關設備。</p> <p>(二)再利用應符合「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」之規定。</p> <p>(三)再利用機構應妥善處理回收過程衍生的廢水或廢液，且廢水之排放應符合放流水排放標準之相關規定。</p> <p>(四)再利用用途之產品應符合國家標準、國際標準或該產品之相關使用規定。</p> <p>(五)再利用後之剩餘及衍生廢棄物應依廢棄物清理法相關規定辦理。</p>

醫療事業廢棄物再利用管理辦法附表(6/6)

<p>九、廢牙冠</p>	<p>一、事業廢棄物來源：事業產生並經滅菌處理後之廢牙冠。</p> <p>二、再利用用途：貴金屬原料。</p> <p>三、再利用機構，應具備下列資格：</p> <p>(一)依法辦理工廠登記之工廠。</p> <p>(二)主要產品為金、銀、鉀等貴重金屬或相關產品。</p> <p>四、運作管理：</p> <p>(一)再利用機構具熔爐者，需設置空氣污染防制相關設備。</p> <p>(二)再利用應符合「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」之規定。</p> <p>(三)再利用機構應妥善處理回收過程衍生的廢水或廢液，且廢水之排放應符合放流水排放標準之相關規定。</p> <p>(四)再利用用途之產品應符合國家標準、國際標準或該產品之相關規定。</p> <p>(五)再利用後之剩餘及衍生廢棄物應依廢棄物管理法相關規定辦理。</p>
<p>十、醫療用廢塑膠(點滴輸注液容器、輸液導管、廢針筒、廢藥水桶)</p>	<p>一、事業廢棄物來源：事業產生之醫療用廢塑膠(點滴輸注液容器、輸液導管、經滅菌後不含針頭之廢針筒、廢藥水桶)。但依相關法規認定為有害事業廢棄物者，不適用之。</p> <p>二、再利用用途：塑膠製品原料。</p> <p>三、再利用機構，應具備下列資格：</p> <p>(一)依法辦理工廠登記之工廠。</p> <p>(二)主要產品為塑膠再生粒、塑膠製品或塑膠相關產品。</p> <p>四、運作管理：</p> <p>(一)事業產生之廢塑膠，應先排空殘餘藥劑後方能提供給再利用機構。</p> <p>(二)再利用機構應有能力清洗藥瓶殘留的少量藥物，並妥善處理回收過程衍生的廢水或廢液，且廢水之排放應符合放流水排放標準之相關規定。</p> <p>(三)再利用應符合「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」之規定。</p> <p>(四)再利用用途之產品應符合國家標準、國際標準或該產品之相關使用規定。廢塑膠再利用之產品或商品不得供作盛裝食品之容器。</p> <p>(五)再利用後之剩餘及衍生廢棄物應依廢棄物管理法相關規定辦理。</p>



醫療院所廢水管理實務 相關規定說明

106年10月

大綱

壹、管制現況

貳、廢水特性與典型處理程序

參、水污染相關管理規定

肆、結語



壹、管制現況

- 「水污染防治法事業分類及定義」計管制59種事業
 - 修正草案新增「再生水經營業」、「畜牧糞尿或生質能資源化處理中心」二種業別，管制業別達61種

業別	定義	適用條件	備註
55. 醫院、醫事機構	(1)醫院或設置洗腎治療床(台)之診所。 (2)捐血機構、病理機構或醫事檢驗所。	1.位於自來水水質水量保護區： (1)設計或實際最大日廢水產生量一〇立方公尺(公噸/日)以上者。 (2)產生廢水中所含鉛、鎘、汞、砷、六價鉻、銅、氰化物、有機氯劑、有機磷劑、酚類之一，濃度超過放流水標準者。 (3)病床數二〇床以上。 2.非位於自來水水質水量保護區： (1)設計或實際最大日廢水產生量二〇立方公尺(公噸/日)以上者。 (2)產生廢水中所含鉛、鎘、汞、砷、六價鉻、銅、氰化物、有機氯劑、有機磷劑、酚類之一，濃度超過放流水標準者。 (3)病床數二〇床以上。	

事業位於自來水水質水量保護區內、區外之認定，以放流口所在位址為準；無放流口者，以事業所在位址為準。
(修正草案106.6.12)

壹、管制現況(續)

- 醫院、醫事機構處理後之放流水應符合放流水標準
 - BOD、COD、SS、大腸桿菌群等4項
 - 水溫、pH等44項共同適用

項目	限值	項目	限值
BOD	30	氟鹽	15
COD	100	硝酸鹽氮	50
SS	30	氨氮	10 (保護區內)
大腸桿菌群	200,000	正磷酸鹽	4 (保護區內)
水溫	非海洋 38°C 以下 (5月-9月) 35°C 以下 (10月-4月)	陰離子介面活性劑	10
		油脂(正己烷抽出物)	10
		總汞	0.005
pH	6~9	戴奧辛	10 (既設)/5 (新設)

酚類等34項管制項目限值詳放流水標準

註：除pH無單位、大腸桿菌群單位為CFU/100 mL、戴奧辛單位為pg I-TEQ/L，其餘項目單位為mg/L

適用於具廢棄物焚化設施，且其空氣污染防制設備採濕式或半乾式洗滌設施處理並產生廢水進入廢水處理設施之事業

壹、管制現況(續)

- 放流水標準草案(1060816第二次研商公聽會會議資料)
 - 醫院、醫事機構適用**附表七** 晶圓製造及半導體製造業、光電材料及元件製造業、石油化學業、化工業、金屬基本工業、金屬表面處理業、電鍍業、印刷電路板製造業及發電廠以外之事業
 - 礮區分為自來水水質水量保護區內和保護區外管制

項目		限值 (mg/L)
礮	排放於自來水水質水量保護區內者	1.0
	排放於自來水水質水量保護區外者	5.0

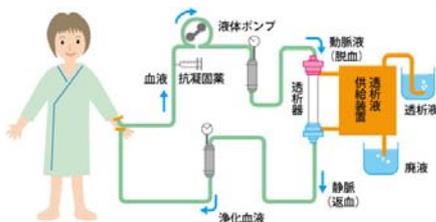
- 其餘管制項目和限值並無變動



貳、廢水特性與典型處理程序

- 廢水來源及特性

類型	廢水來源	可能污染物
醫院	病患生活及清洗污水、餐廳污水	BOD、COD、SS、大腸桿菌群、油脂、氨氮、戴奧辛(設有廢棄物焚化設施者)
洗腎診所	病患生活及清洗污水、血液透析液	BOD、COD、SS、大腸桿菌群及離子物質(氯鹽4,961 mg/L、醋酸根173 mg/L)

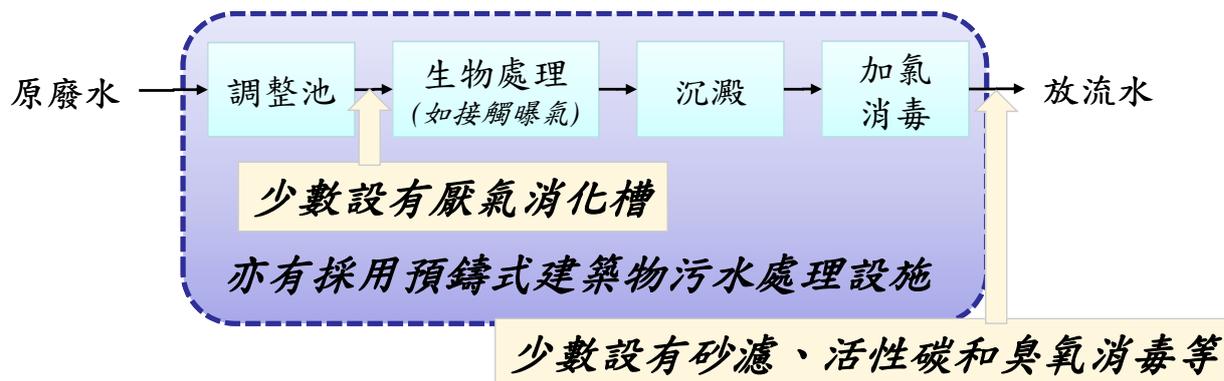


血液透析液	成份
醋酸濃液 A液	氯化鈉、氯化鈣(二水)
	氯化鉀、氯化鎂(六水)
濃縮鹼液 B液	醋酸、水合葡萄糖
	氯化鈉、碳酸氫鈉



貳、廢水特性與典型處理程序(續)

• 典型廢水處理程序



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

貳、廢水特性與典型廢水處理程序(續)

• 事業許可文件

類型		大型 ($\geq 1,000$ CMD)	中型 (100~1,000 CMD)	小型 (≤ 100 CMD)
核准排放量		2,798.73	880	90
廢水處理程序		進流渠、調節池、曝氣池、終沉池、中間池、消毒池	攔污籠、原水集水槽、固液分離槽、厭氧槽、調勻槽、接觸氧化槽、最終沉澱槽、中間水槽、砂濾、消毒放流槽	廢水調整槽、接觸曝氣槽、緩衝槽、pH調整槽、快混槽、慢混槽、化學沉澱槽、放流槽、活性炭過濾器
原廢水 濃度	COD	203	428	195
	SS	357	234	123
	BOD	80.6	204	93.8
	大腸桿菌群	48,000,000	8,600,000	810,000
放流水 濃度	COD	52.8	38.2	74.8
	SS	11.3	17	17.8
	BOD	13	10.4	18.4
	大腸桿菌群	240	25,000	39,000

註：COD、SS和BOD單位為mg/L，大腸桿菌群單位為CFU/100 mL



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

參、水污染相關管理規定(續)

■ 許可證(文件)審查

水污法第14、15條

「應先檢具水污染防治措施計畫之事業種類、範圍及規模」及
「水污染防治措施計畫及許可申請審查管理辦法」修正草案

- 排放許可證(文件)申請、變更、展延**審查核發權限為主管機關**
- 明確依登記事項運作及**事前、事後變更**核准之依據
 - 登記事項有變更應於變更前向提出申請經審查核准始可變更
 - 未涉及廢(污)水、污泥之產生、收集、處理或排放之變更，經中央主管機關指定者，得於規定期限辦理變更

刑責 (第36條)	罰則 (第45條)	
事業+有害超標廢水 +無排放許可	違反第14條第1項 無排放許可 未依登記事項運作	違反第14條第2項 未依規定期限變更 (未涉及排放...等)
↓	↓	↓
◆ 5年以下有期徒刑 ◆ 20-1,500萬元罰金	6-600萬元罰鍰 無許可令停工	1-60萬元罰鍰

應先檢具水措事業公告草案

■ 資源有效管理-調整水措計畫規模

掌握事業
廢水總量
83%

實務管理問題

- ◆ 簡化中小型規模事業行政審核負擔
- ◆ 資源集中大型規模及重大違規事業

水措計畫為規劃設計，取得核准完成建造後，再取得許可證，二階段之審查：

- ✓ 對守法之中小型企業造成負擔
- ✓ 造成主管機關行政管理資源之浪費

廢水產生量
50CMD以上

原廢水含有鉛、鎘、汞、砷等**10項物質**，超過放流水標準

新增重大違規對象

無許可或經廢止者

- 裁處停工；情節重大；申報不實
- 同一地址、座落位置或土地區段，曾有業者有裁處停工、情節重大及申報不實

1萬CMD以上

- 廢水產生量**100CMD**以上
- 且原廢水含**專責人員管理辦法所定34項物質**

增加**24項**有害物質

許可管理辦法修正草案

■ 資源有效管理-許可分級管理

實務管理問題及修正必要性

1. 未依事業特性及守法或非法對象，訂定許可管理規定，一律要求技師簽證、試車功測、專家學者協審，造成主管機關審查資源浪費，無法全力打擊重點違規對象
2. 有必要分級管理，違反者強化審查，合法者簡化許可

水措計畫/許可分級3類對象

全國廢污水總產生水量5%(14家)

全國廢污水總產生水量95%
(1萬8千餘家)

特定對象

一般對象
6千餘家
產生水量占比80%

簡要對象
1萬2千餘家
產生水量占比15%

醫院、醫事機構
(不含洗腎診所)

許可證(文件)審查規定

許可證種類

- 水措計畫/排放許可證
- ✓ 水量 ≥ 1 萬CMD
- ✓ 1 萬CMD \geq 水量 >100 CMD 且含有害物質超標
- 簡易排放許可文件
- ✓ 1 萬CMD \geq 水量 >100 CMD 且未含有害物質超標
- ✓ 水量 <100 CMD

排放許可證

- ✓ 應試車/功測
- ✓ 申請文件/變更/展延應技簽、功測
- ✓ 應專家協審: 全回收、稀釋、海洋放流管設置等
- ✓ 展延許可時應現勘

簡易排放許可文件

- ✓ 不須試車功測、技簽
- ✓ 許可證展延免專家協審

重大違規者 ➢ 強制專家協審及現勘

- ✓ 5年內認定情節重大經處停工(業)或繞流排放
- ✓ 經廢止許可重新申請

許可管理辦法修正草案

■ 強化審查機制

實務管理問題 增訂水質核准原則 (許可辦法§39)

法院判例：
許可登記事項鉅細靡遺，
裁處事項應為水質管理重點

水質項目

應登記**原物料、藥劑、功測及14條之1應揭露污染物**之內容

- ✓ 原水濃度 **<90%** 標準限值
→ **免登記**

- ✓ 經功測原水濃度 **>90%** 標準限值
→ **限期變更許可**
→ 逾期末變更，依法**處分**

水質限值

應登記**功測檢測水質項目範圍、處理設施設計範圍**

- ✓ **原水水質** (除pH外) **<核准最小值** 或 **單元間進出水質** 超過核准範圍
→ **限期變更許可**

- ✓ **原水水質** **>核准最大值** (pH未符合核准範圍)
→ 依法**處分**

不處分

處分

許可管理辦法修正草案

■ 簡化許可申請程序(1/2)

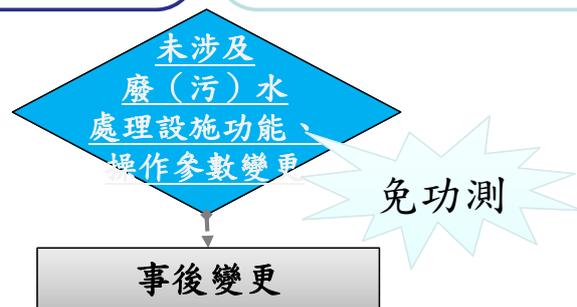
實務管理問題

- 現行涉及廢水處理設施單元**變更**須**事前變更及功能測試**
- 對於未涉及廢(污)水處理設施功能之不良影響，提升改善者，不利改善
- 為**鼓勵業者加速改善**，將現行未涉及處理功能變更之程序簡化為**事後變更**

簡化變更及功測規定 (許可辦法§21、22)

- ✓ 廢(污)水處理設施單元**汰舊換新**
- ✓ 僅變更廢(污)水處理設施單元之**附屬機具設施**
- ✓ 畜牧業設置之**厭氧沼氣收集袋或貯存槽**

- ◆ **縮減每日最大用水量、廢(污)水產生量**
- ◆ **改善原廢(污)水水質**



許可管理辦法修正草案

■ 簡化許可申請程序(2/2)

實務管理問題

- 現行水措方法及廢污水處理設施之變更均應技師簽證
- 部分事項未涉及技師專業，有必要合理調整

合理調整技簽條件規定(許可辦法§27)

技簽管理目的：
確認功測結果

- 水措之方法或廢(污)水及污泥之產生、收集、(前)處理之方式、流程、(前)處理單元名稱、容量、數量或操作參數與許可證(文件)不同，且涉及廢(污)水處理設施或其操作參數、廢(污)水每日最大處理量或其他經主管機關認定之事項



許可管理辦法修正草案

■ 一次性審查

實務管理問題

業者多次反映地方主管機關未能完全檢視資料，**多次退件**，或**對法令問題認知不同**

合理調整補正期間規定(許可辦法§42IV)

避免損及
申請者權益

- ✓ 申請**釋示**與本辦法所定**相關審查規定**
- ✓ **新增前次**通知限期補正時，**未列明之審查意見**。但因申請者補正資料文件而新增之意見，不在此限
- ✓ **其他核發機關認定**之事項

一次性審查原則及諮詢規定(許可辦法§45)

提供諮詢
加速審查程序

- 審查意見應以**一次提供**為原則，並應與申請內容事項有關
- 核發機關應於通知限期補正前**7日**內，先予以諮詢溝通
- 核發機關應依諮詢結果，以**書面通知**限期補正
- 如無法得到業者良善回應配合諮詢情形時，應先以書面通知限期補正，並**提供諮詢之管道**



許可管理辦法修正草案

■ 鼓勵守法

實務管理問題

現行為避免業者未確實規劃設計或處理廢污水，要求許可需檢附及公開之文件繁多，對守法業者造成困擾

簡化未違規者申請文件(許可辦法§57)

現行規定

公開上傳資料

1. 歷次申請表及文件
2. 核准之水措或許可申請資料

申請日前一年內未有違反本法情事經主管機關處分

僅需公開上傳核准之水措或許可申請資料

洗腎診所免申請許可

水污染防治措施計畫及許可申請審查管理辦法 第3條第5項第6款



考量設置洗腎診所屬小型規模，且廢水性質單純，實務管理應提出「廢（污）水管理計畫」後，免申請水措計畫或許可證

下列事業，免依本辦法規定申請水措計畫及許可證（文件）：

- 一、未附設洗車場之加油站。
- 二、營建工地。
- 三、飼養豬未滿200頭之畜牧業。
- 四、貯油場。
- 五、沼液、沼渣全量作為農地肥分使用之畜牧業。
- 六、設置洗腎治療（或稱血液透析）床（台）之診所。



參、水污染相關管理規定(續)

■ 防治措施及檢測申報規定

水污法第18條

「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」修正草案

強化廢(污)水回收使用管理規定，杜絕稀釋(水措管理辦法§41)

實務
問題

部分事業未設置廢(污)水處理設施，於未符合放流水標準時，採加水稀釋之行為，予以回收使用，規避加藥量等處理費用之支出及環保機關之管理，藉回收使用而行稀釋之虞

修正規定

使用未符合放流水標準之廢污水進行回收使用

未設置廢(污)水
(前)處理設施者

補充乾淨水源者

不得作為製程以外
回收使用之用途

提出
✓ 補充水量
✓ 必要性
✓ 量測方式

記錄
補充水量



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

19

水措管理辦法修正草案

■ 洗腎診所廢(污)水管理計畫變更程序(水措管理辦法§49-4)



▶ 應於營運前，檢具廢(污)水管理計畫，報請直轄市、縣(市)主管機關核准，並據以實施，始得排放廢(污)水。

▶ 廢(污)水管理計畫應記載基本資料、廢(污)水處理、放流口及同意廢止原許可承諾書等資料。

▶ 洗腎診所得以建築物污水處理設施處理。

NEW

▶ 變更廢(污)水管理計畫區分事前及事後
✓ 事後變更：基本資料、廢(污)水處理僅涉及計測設施、委託處理、設備汰舊換新、附屬機具設施
✓ 事前變更：廢(污)水處理、放流口



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

20

水措管理辦法修正草案

■ 鼓勵守法，簡化申報



檢測申報應檢具相關紀錄及資料文件之目的，主要係促使業者確實申報，執行以來，已能達到一定程度之控管，惟對守法之業者卻造成其行政負擔，非為立法本意

修正規定
(水措管理辦法§92)

守法者

一年內有違規被處分者 應另檢具

- 水質水量檢測報告
- 廢水自行(委託)清運單據
- 海放者海域環境監測紀錄
- 污泥自行(委託)清運單據
- 主管機關指定事項
- 採樣人員採樣照片
- 藥品採購單據發票
- 流量計校正單據發票
- 水措設施及放流口照片



洗腎診所免檢測申報

水污染防治措施及檢測申報管理辦法 第71條第1項第6款



▶ 洗腎診所屬小型規模，且廢水性質單純，以實施主管機關核准之「廢(污)水管理計畫」之方式管理，應於營運前檢具並報請核准，**免依本辦法規定辦理檢測申報**

- 下列事業或污水下水道系統免依本辦法規定辦理檢測申報：
- 一、未附設洗車場之加油站。
 - 二、營建工地。
 - 三、飼養豬未滿200頭之畜牧業。
 - 四、貯油場。
 - 五、事業或污水下水道系統廢(污)水納入公共污水下水道系統者。
 - 六、洗腎診所。



參、水污染相關管理規定(續)

■ 防治措施及檢測申報規定

水污法第18-1條

- 強化**不得繞流排放**、不得**稀釋**廢水，及廢(污)水(前)處理設施應**具備足夠之功能與設備並維持正常操作**之管理規定
- 於第3項明定**情況急迫**，為搶救人員或經主管機關認定之重大處理設施，並於**3小時內通知**直轄市、縣(市)主管機關者得採繞流排放、稀釋行為

刑責 (第36條)	罰則 (第46-1條)
事業+繞流排放 +有害超標廢水 ↓	違反第18條之1第1項、 第2項或第4項規定 ↓
◆ 5年以下有期徒刑 ◆ 20-1,500萬元罰金	6-2,000萬元罰鍰



參、水污染相關管理規定(續)

■ 污染情節嚴重時主管機關作為

水污法第27條、第28條

- 排放廢(污)水有**嚴重危害之虞**(§27)或**疏漏致污染水體且情節嚴重者**(§28)，主管機關**應令停工或停業**，以降低污染影響層面

刑責 (第34條)	罰則 (第51條)
違反第27、28條第1項未立即採取緊急應變措施、不遵行停工、停業命令者 ↓	違反第27條第1項、第4項 違反第28條第1項 ↓
◆ 3年以下有期徒刑 ◆ 20-500萬元罰金	6-600萬元罰鍰 1-600萬元罰鍰

水污法第31條

- 放流水水質水量自動監測系統**監測儀器校正**之效力及依據
 - 監測儀器校正應紀錄並向主管機關申報



參、水污染相關管理規定(續)

■ 刑責及罰則

水污法第34條-第38條(刑責)

條次	第34條	第35條	第36條	第37條
要件	未立即採取緊急應變措施可能造成環境危害者	不實申報	事業不論有無許可證(文件), 排放有害廢(污)水超過各該管制標準者	致死、致重傷、致危害人體或嚴重污染環境者
刑度	3年以下有期徒刑	3年以下有期徒刑	<ul style="list-style-type: none"> 3年以下有期徒刑 無排放許可、繞流排放, 加重至5年以下有期徒刑 	依程度區分徒刑 <ul style="list-style-type: none"> 致死7年以上 致重傷3~10年 致疾病1~7年
罰金	20萬-500萬	20萬-300萬	<ul style="list-style-type: none"> 20萬-500萬 無排放許可、繞流排放, 加重至20萬-1,500萬 	依程度區分罰金 <ul style="list-style-type: none"> 致死3,000萬以下 致重傷2,500萬以下 致疾病2,000萬以下



參、水污染相關管理規定(續)

■ 刑責及罰則

水污法第39條(刑責)

- 科處法人或自然人**10倍**以下罰金
- 因犯罪取得或消極未支出之財物或財產上利益, 應確實被**沒收**, 以防止將不法所得脫產而移轉與非善意之第三人, 而影響追討
- 避免違規者以**脫產**方式規避沒收之處分, 明定酌量扣押其財產之規定



參、水污染相關管理規定(續)

■ 刑責及罰則

水污法第40-57條(罰則)

104年10月19日修正發布「違反水污染防治法罰鍰額度裁罰準則」

處分條文	修正後罰鍰範圍
40、41(超標、棄置污泥)	6萬- 2,000萬元 (畜牧業：6,000- 60萬元 ；建築物： 3,000- 30萬元)
46-1(繞流排放、非法稀釋、功能不足、未正常操作)	6萬- 2,000萬元
43(總量管制)、48(貯留稀釋許可)、49(檢測規定)、 50(規避查證)、52(管制區禁止行為)、56(不為申報)	3萬- 300萬元
45(排放許可)、46(管理辦法)、47(污水下水道)、 51(緊急應變)、53(排放土壤許可)、54(地下水體監 測設備)	1萬(或6萬)- 600萬元



27

參、水污染相關管理規定(續)

■ 追繳不法利得並支用於污染水體整治

水污法第66之2條

- 違反本法義務而獲有利益者，除處罰鍰外，並得以外加方式追繳其所得利益，以避免減輕或免除其所應受制裁。
- 任何人皆不應因違反本法義務而受有財產上利益，爰增訂得追繳其他受有利益關係人之所得利益。
- 明定不當利益之追繳以行政處分為之，其核算及推估授權中央主管機關定之。

- 104年10月7日訂定「違反水污染防治法義務所得利益核算及推估辦法」

水污法第66之3條

- 明定追繳之所得利益及裁處之部分罰鍰，應納入基金專款專用，直接支用於因違規受害環境之整治，以符合環境正義並達到本法之立法目的。



28

參、水污染相關管理規定(續)

■ 鼓勵檢舉不法

水污法第39-1條

- 鼓勵內部員工檢舉不法，受僱人因揭露違反本法之行為、擔任訴訟證人或拒絕參與違法，事業或污水下水道系統而予之不利處分無效，並應負不利處分與前述行為無關之舉證責任。
- 受僱人曾參與依本法應負刑事責任之行為，得敘明事實或檢具證據，向主管機關揭露或司法機關自白或自首，因而破獲者得減輕或免除其刑。

水污法第66-4條

- 罰鍰提撥檢舉獎金制度，民眾檢舉違反本法之行為，經查證屬實且罰鍰達一定金額者，得提充檢舉獎金予檢舉人。
- 檢舉獎金發給之相關辦法由縣市主管機關定之，其指導原則由中央主管機關訂定。



參、水污染相關管理規定(續)

■ 資訊公開 - 訂定「水污染防治法事業及污水下水道系統資訊公開作業規範」

水污法第63-1條

- 情節重大令停工之事業，復工審查時，應主動公開其改善計畫，以利民眾共同監督。
- 主管機關審查前述改善計畫時，應納入公民審查機制及作成會議紀錄並公開。

水污法第69條

- 依本法申請核准之許可證(文件)、申報之個別資料，及相關簽證技師、專責人員之證號應公開於中央主管機關指定網站，供民眾上網查閱。
- 各級主管機關就事業、污水下水道系統、建築物污水處理設施、環境工程技師、廢水處理專責人員、環境檢驗測定機構之查核、處分之個別及統計資訊，得於中央主管機關指定網站公開供民眾上網查閱。
- 前述查核之個別資料應公開項目。包括：
 - 屬本法所定之情節重大，應公開違規事由、處分情形及理由。
 - 經限期通知改善或補正，屆期仍未改善或補正者，應公開違規日期與事實、限期改善日期、查核日期及處分金額。



參、水污染相關管理規定(續)

■ 其他規定

水污法第63條第2項

- 主管機關於**審查試車、復工(業)**申請案期間，考量**生物處理之必要性**，授權主管機關在事業申報可處理至符合管制標準之廢(污)水產生量前提下，得同意事業繼續操作。

水污法第71條、第71-1條

- 主管機關**應令**污染行為人**限期清除處理**，代清理求償可**依行政執行法**辦理。
- 為確保代清理之求償、罰鍰及追繳所得利益之履行，**得免提供擔保向行政法院聲請假扣押、假處分**。

水污法第73條

- 稅捐稽徵法、產業創新條例等法律對於**違反本法且屬情節重大者**，**不得享有政府優惠待遇**。



肆、結語

- **密切留意法規新訊**→列管醫院和診所應留意法規修正動態，並遵循水污染相關法規規定，以維護良好水體環境。
- **資訊公開**→許可、申報個別資料應確實登錄，相關資料公開後將由全民監督；情節重大及未完成改善者之查核、處分之個別及統計資訊亦會公開
- **避免重罰及不法利得追繳**→維持正常操作管理，避免廢(污)水不處理偷排等情節重大情事，影響醫療院所形象





行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

簡報完畢
敬請指教





環保機關 稽查廢棄物案例說明

中華民國106年10月

簡報大綱 CONTENTS

壹 稽查輔導目的

貳 稽查輔導方式

參 稽查輔導重點

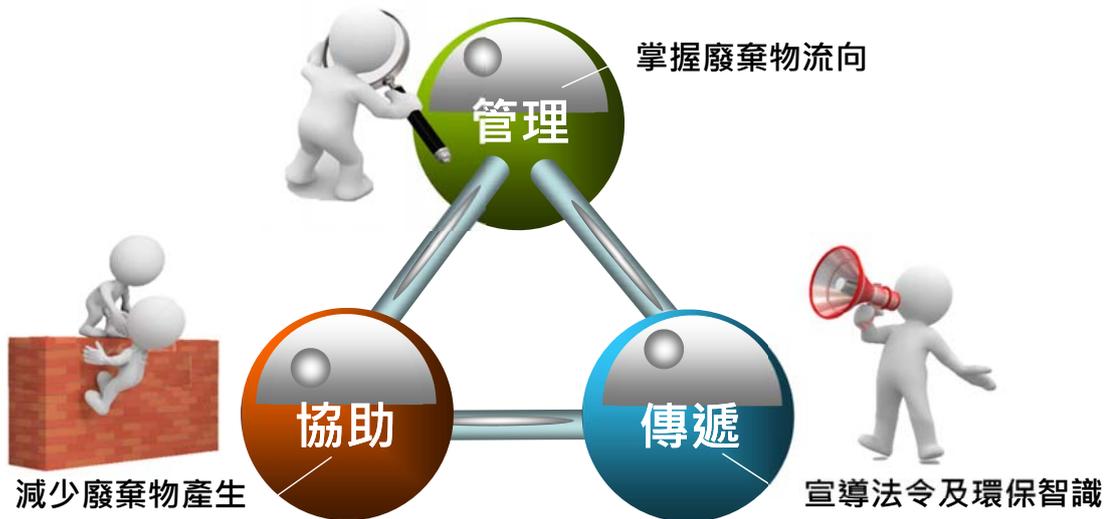
肆 常見缺失及改善方法

伍 其他應注意事項



壹、稽查輔導目的

針對事業廢棄物產源進行管理及流向追蹤，同時掌握事業機構營運行為與所產生之廢棄物種類、數量之關聯性，並透過輔導及追蹤改善達到管制之效。



3

貳、稽查輔導方式

■ 勾稽頻率

- 列管事業**每季**至少1次
- 遭處分之機構**每月**1次



情節輕微

- 清理計畫書疑似漏報廢棄物項目
- 清理計畫書疑似廢棄物申報錯誤製程
- 清理計畫書疑似漏報廢棄物製程
- 漏報廢棄物貯存情形
- 疑似廢棄物對應之相關製程申報錯誤
- 質量不平衡於勾稽區間總量未達10公噸以上

情節重大

- 勾稽異常之廢棄物屬有害事業廢棄物
- 疑似匿報廢棄物產出情形
- 長期未申報廢棄物產出、貯存情形
- 質量不平衡於勾稽區間總量達10公噸以上
- 事業廢棄物產生、貯存之數量與事業廢棄物清理計畫書差異**10%者**，但非屬生產製程之廢棄物除外

4

參、稽查輔導重點

廢棄物清理法第2條

本法所稱廢棄物，指下列能以搬動方式移動之固態或液態物質或物品：

- 一、被拋棄者。
- 二、減失原效用、被放棄原效用、不具效用或效用不明者。
- 三、於營建、製造、加工、修理、販賣、使用過程所產生目的以外之產物。
- 四、製程產出物不具可行之利用技術或不具市場經濟價值者。
- 五、其他經中央主管機關公告者。

前項廢棄物，分下列二種：

- **一般廢棄物**：指事業廢棄物以外之廢棄物。
- **事業廢棄物**：指事業活動產生非屬其員工生活產生之廢棄物，包括有害事業廢棄物及一般事業廢棄物。

廢棄物清理法第2條之1

事業產出物，有下列情形之一，**不論原有性質為何，為廢棄物**：

- 經中央主管機關認定已失市場經濟價值，且有棄置或污染環境、危害人體健康之虞者。
- 違法貯存或利用，有棄置或污染環境之虞者。
- 再利用產品未依本法規定使用，有棄置或污染環境之虞者。

5

參、稽查輔導重點

廢棄物清理法第30條

- 事業委託清理其廢棄物，應與受託人就該廢棄物**負連帶清理責任**。如受託者未妥善清理，且委託事業未盡相當注意義務者，委託事業應與受託者就該廢棄物**負連帶清理及環境改善責任**。
- 前項委託事業之相當注意義務之認定要件、注意事項、管理措施及其他相關事項之準則，由中央主管機關定之。



事業廢棄物清理計畫書審查管理辦法

- 以網路傳輸方式申報廢棄物之產出、貯存、清除、處理、再利用、輸出及輸入情形之申報格式、項目、內容及頻率(**105.12.27修正**)

修正部分-106年3月1日生效

6

一般事業廢棄物貯存設施範例



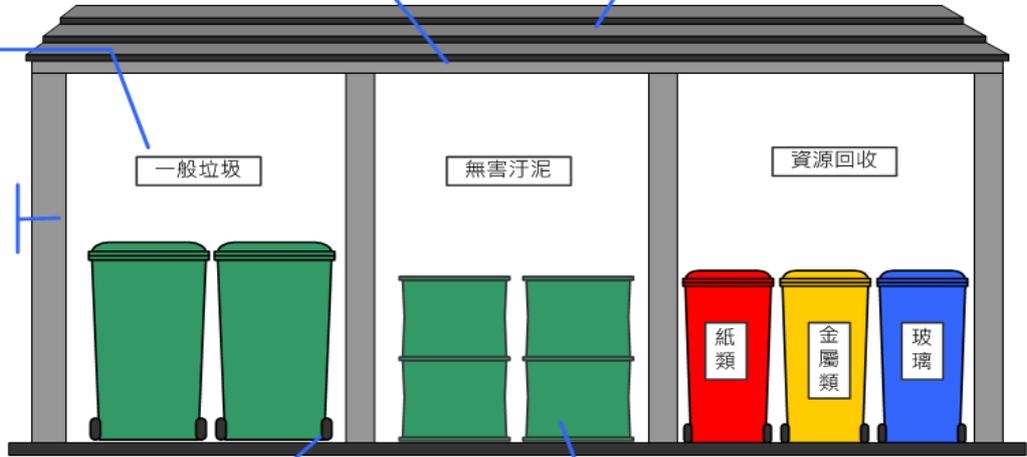
一般事業廢棄物
與有害廢棄物須
分開貯存

有防止地面水、
雨水及地下水流入、
滲透之設備
或措施。

應依主要成分特
性，分類貯存。

於明顯處以中
文標示廢棄物
名稱。

有廢液、廢氣、
惡臭收集或防止其
污染地面水體、地
下水體、空氣、土
壤之設備或措施。



應保持清潔完整，不得
有廢棄物飛揚、逸散、
滲出、污染地面或散發
惡臭情事。

貯存容器、設施應與所
存放之廢棄物具有相容
性，不具相容性之廢棄
物應分別貯存。

有害事業廢棄物貯存設施範例



依有害事業廢棄物
認定方式或危害特
性分類貯存。

與有害事業廢棄
物具有相容性

必要時應使用內襯
材料或其他保護措
施，以減低腐蝕、
剝蝕等影響。

設置專門貯存場所，
其地面應堅固，四周
採用抗蝕及不透水材
料襯墊或構築



有害事業廢棄物貯存設施範例

蓋子可緊扣於容器

應有防止地面水、雨水及地下水流入、滲透之設施

中文標示、廢棄物代碼及特性標示

堅固不易穿透之鐵盒或塑膠盒

尖銳器具專用

生物醫療廢棄物貯存

廢棄物名稱：
 感染性廢棄物
 廢尖銳器具

設施入外明顯有害事特性之

生物醫療廢棄物
 BIO-MEDICAL
 WASTE

貯存溫度：
 常溫
 5°C以下冷藏
 0°C以下冷凍

系所：_____ 系所
 實驗室負責人：_____ 老師
 實驗室清運人：_____
 分機：_____ (陽明)

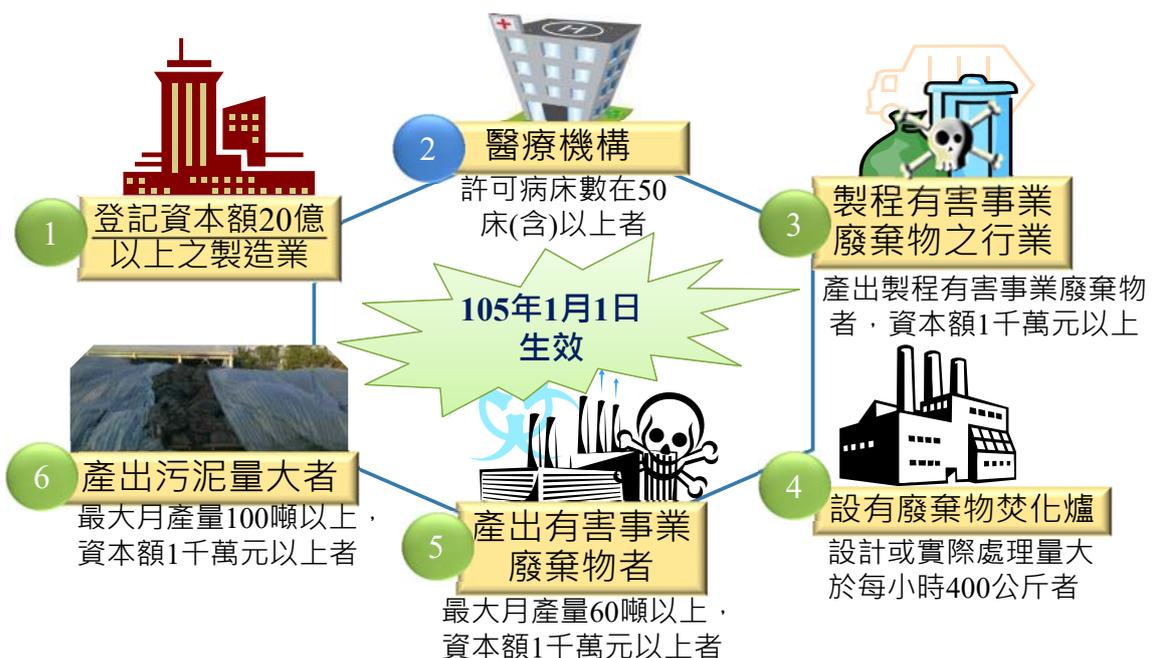
事業名稱：國立陽明大學 重量：_____ 公斤
 清除機構：嘉德技術開發股份有限公司 貯存日期：____年__月__日
 處理機構：嘉德創資源股份有限公司

有收集或防止貯存廢液、廢氣、惡臭、水滲漏及地下水滲漏之設備或措施。

廢尖銳器具貯存方式

具防動物理全設備 生物醫療廢棄物貯存標示

指定公告應置廢棄物專業技術人員之事業



至少設置乙級以上處理技術員一人
 但自行清除或處理有害事業廢棄物者，應至少設置甲級處理技術員一人

- ◆ 廢尖銳器具特殊保存
- ◆ 感染性廢棄物分色貯存
- ◆ 感染性廢棄物貯存標示
- ◆ 感染性廢棄物貯存及清運合乎規定

清理計畫書

- ◆ 基本資料是否相符
- ◆ 內容是否變更或異動
- ◆ 原物料相符性

貯存設施

- ◆ 廠區配置圖相符性
- ◆ 廢棄物自行處理設施
- ◆ 污水處理廠
- ◆ 污泥排出及暫存

稽查重點

文件資料

- ◆ 是否與清除/處理機構簽訂合約
- ◆ 合約書是否過期
- ◆ 清除/處理項目與現場符合度

現場查核

申報資料

- ◆ 廢棄物遞送聯單
- ◆ 與聯單清運量相符

肆、常見缺失及改善方式

一般事業廢棄物貯存應符合「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」第六條規定：

- 一、應依事業廢棄物主要成分特性分類貯存。
- 二、貯存地點、容器、設施應保持清潔完整，不得有廢棄物飛揚、逸散、滲出、污染地面或散發惡臭情事。
- 三、貯存容器、設施應與所存放之廢棄物具有相容性，不具相容性之廢棄物應分別貯存。
- 四、貯存地點、容器及設施，應於明顯處以中文標示廢棄物名稱。

生物醫療廢棄物之廢尖銳器具及感染性廢棄物貯存應符合「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」第八條規定：

- 一、廢尖銳器具：應與其他廢棄物分類貯存，並以不易穿透之堅固容器密封盛裝，貯存以1年為限。
- 二、感染性廢棄物：應與其他廢棄物分類貯存；以熱處理法處理者，應以防漏、不易破之紅色塑膠袋或紅色可燃容器密封盛裝；以滅菌法處理者，應以防漏、不易破之黃色塑膠袋或黃色容器密封貯存。廢棄物產出機構之貯存條件於5℃以上者，以1日為限；於5℃以下至0℃以上者，以7日為限；於0℃以下者，以30日為限。
- 三、貯存容器及塑膠袋，除應於最外層明顯處標示廢棄物名稱、產生廢棄物之事業名稱、貯存日期、重量、清除處理機構名稱及區別有害事業廢棄物特性之標誌外，感染性廢棄物另應標示貯存溫度。
- 四、事業有特殊情形無法符合第二點規定者，得檢具相關文件報請地方主管機關同意後，延長貯存期限。其同意文件須註明申請延長貯存之廢棄物種類、原因及許可延長貯存之期限。

缺失項目	清理計畫書與現況不符	廢棄物貯存方式及區域	廢棄物網路申報	污染防制設備效能
缺失比例	36%	37%	6%	6%
改善比例	68%	89%	100%	100%



清理計畫書與現況不符

◆ 缺失項目：

廢棄物未於廢棄物清理書敘明 (例如：廢食用油、感染性廢棄物)



◆ 缺失項目：

廢棄物認定代碼不當或未依最新公告修正 (例如：感染性廢棄物)

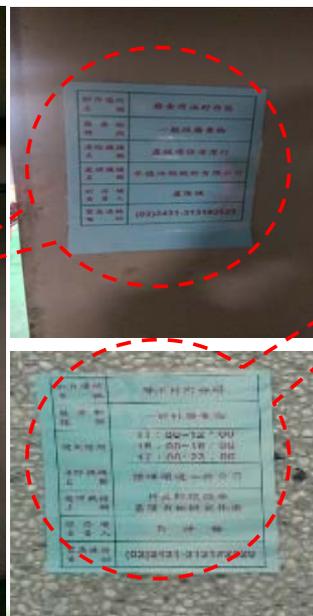
代碼	名稱	說明
C-0513	感染性廢棄物(病理、血液、受污染動物屍體、殘肢及墊料類)	廢棄之感染性廢棄物 (<u>病理、血液、受污染動物屍體、殘肢及墊料類</u>)
C-0514	感染性廢棄物(遭污染物品或器具類)	廢棄之感染性廢棄物 (<u>遭污染物品或器具類</u>)
C-0599	感染性廢棄物混合物	感染性廢棄物混合物



清理計畫書與現況不符

◆ 缺失項目：

忽視非屬醫療廢棄物後續清理作業(例如：廢食用油、廢木材混合物的產量、貯存設備/區域、流向)





清理計畫書與現況不符

◆ 缺失項目：

廢棄物後續委託清理之方式與廢棄物清理計畫書申請內容不同(例如：有機污泥(D-0901)之處理方法有熱處理、焚化處理、化學處理、固化處理、物理處理)

分為非氧化性熱處理及氧化性熱處理。非氧化性熱處理通常維持壓力在150 ~ 300 psi，溫度在150°C~200°C；氧化性熱處理壓力在200~1,650psi，溫度在175°C~360°C間。

焚化處理屬「熱處理」的一種，國內針對有機污泥之焚化溫度大多維持在500°C~950°C間



廢棄物貯存方式及區域

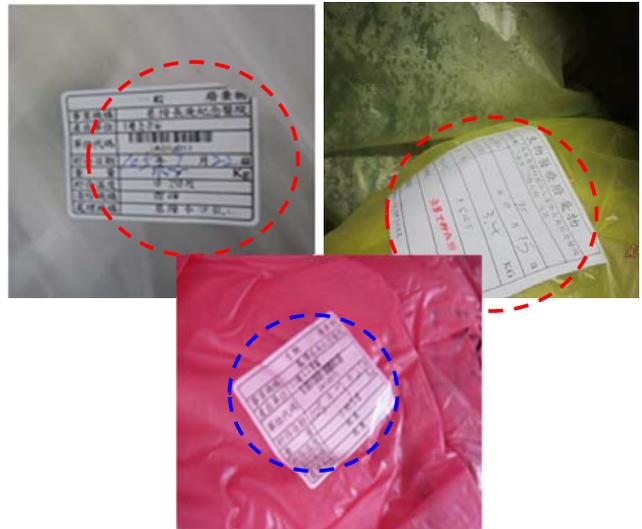
◆ 缺失項目：

廢棄物貯存區應劃設範圍標線



◆ 缺失項目：

廢棄物貯存容器(包裝)應標示產源、日期、數量等





廢棄物貯存方式及區域

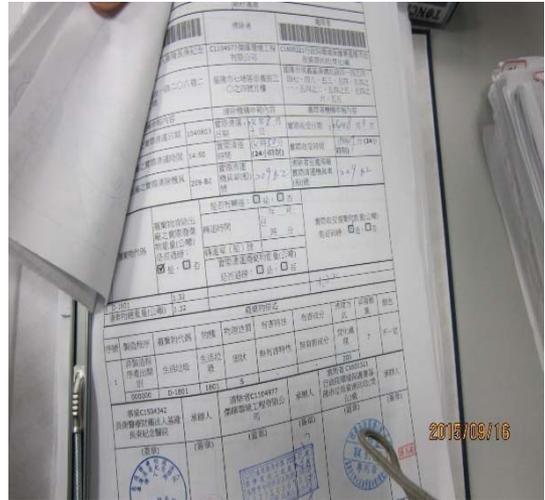
◆ 缺失項目：

生物醫療廢棄物貯存區(冷藏區)各類廢棄物標示不全



◆ 缺失項目：

廢棄物貯存期限超過「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」(例如：B類廢棄物及C-0599)



廢棄物貯存方式及區域

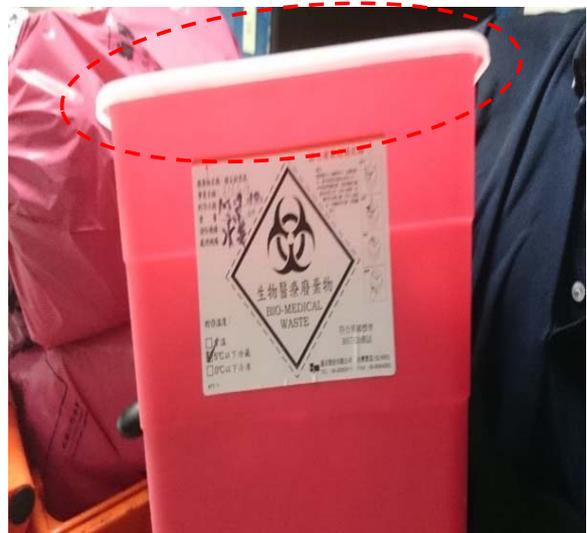
◆ 缺失項目：

廢棄物貯存區未有防止地面水、雨水及地下水流入、滲透之設備或措施



◆ 缺失項目：

感染性廢棄物未有封蓋或封蓋未密合





廢棄物貯存方式及區域

◆ 缺失項目：

廢棄物分類貯存不確實(例如：不同處理法之感染性醫療廢棄物共同貯存)



◆ 缺失項目：

冷凍櫃之子車應標示所收集感染廢棄物之代號及中文名稱

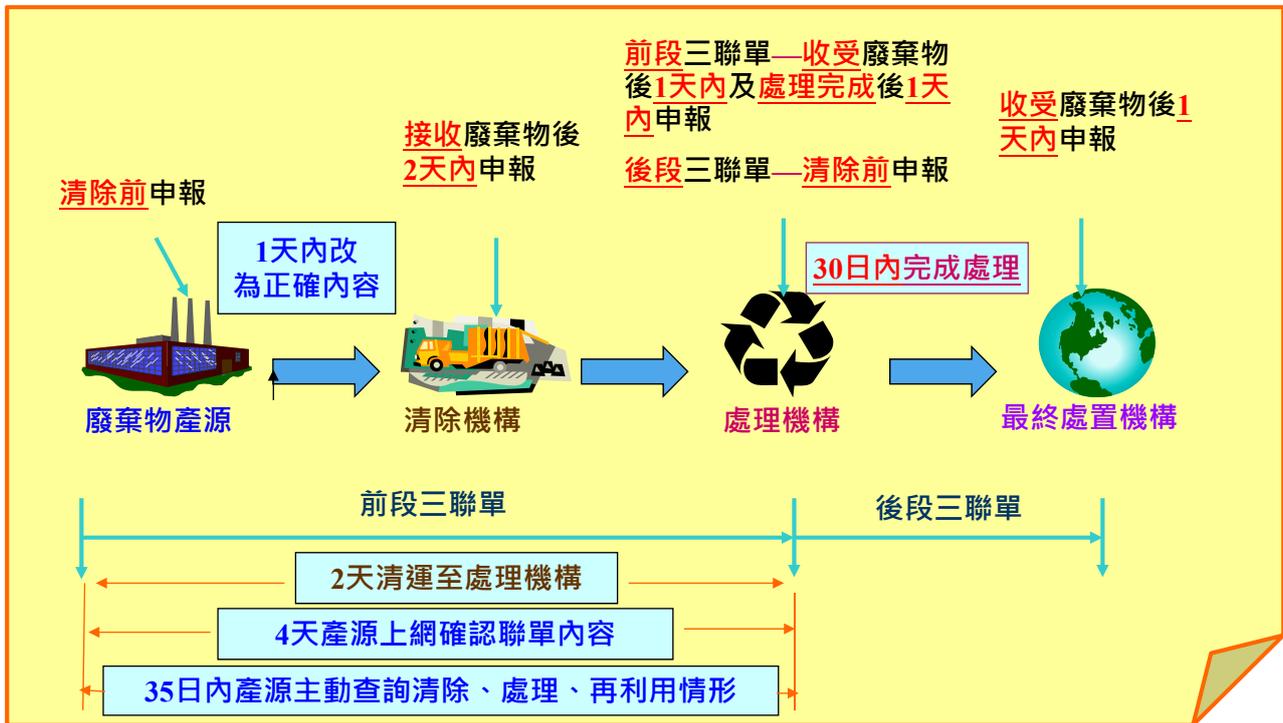


廢棄物網路申報

◆ 缺失項目：

- 事業聯單4日內完成確認率
- 清除機構2日內完成確認接收率
- 處理者(或再利用者、輸出者)1日內完成確認接收率
- 聯單三者任一完成過磅率
- 事業產出、貯存補正率及聯單錯誤率
- 廢棄物於2日內運到處理機構率
- 處理者或再利用者於30日處理完成率
- 事業於35日內主動查詢率
- 廢棄物產出、清理、貯存之數量要平衡
- 廢棄物產出量過高或過低(尤其逾廢清書10%者)

廢棄物網路申報



21

伍、其他應注意事項

事業申報項目(廢清法第31條)

「事業廢棄物產源」應連線申報項目包含「事業基線資料」、「事業廢棄物產出情形」、「事業廢棄物貯存情形」及「遞送三聯單」等資料。

■ 基線資料申報

□ 申報內容：

- ✓ 事業基本資料
- ✓ 原物料使用量及產品產量或營運狀況資料
- ✓ 事業廢棄物之種類及描述、數量及清理方式
- ✓ 再生資源項目、數量及回收再利用方式

□ 申報時機：

事業應於登錄事業廢棄物申報及管理資訊系統後，立即申報事業基線資料，如有變更或異動時，且屬應檢具事業廢棄物清理計畫書之事業並經審查機關核准通過清理計畫書，需辦理事業廢棄物清理計畫書之變更審查或異動備查作業，且須經審查機關核准或備查後始完成基線資料修正作業。

22



事業申報項目(廢清法第31條)

■ 廢棄物產出情形申報

□ 申報內容：

- ✓ 申報前月影響廢棄物產出之主要原物料使用量
- ✓ 申報前月影響廢棄物產出之主要產品產量或營運狀況資料
- ✓ 每月產出之事業廢棄物產出種類及描述、數量及清理方式
- ✓ 每月產出之再生資源項目、數量

□ 申報時機：

指定事業應於每月月底前，連線申報前一個月事業廢棄物產出情形。

如事業無產出廢棄物時，亦應每月連線申報無產出廢棄物狀況



事業申報項目(廢清法第31條)

□ 若指定公告事業於事業廢棄物清理計畫書填報產出之廢棄物為10項，而某月僅產出8項廢棄物，那其於下月底申報該月產出情形時，只需申報該8項廢棄物產出情形即可，不需將未產出之2項廢棄物上網申報為0。

□ 另若指定公告事業於事業廢棄物清理計畫書填報產出之廢棄物為10項，而於某月皆無廢棄物產出，那其於下月底申報該月產出情形時，只需上網申報無產出廢棄物(按「無產出廢棄物」鍵)即可，不需將未產出之10項廢棄物逐一上網申報為0)。



事業申報項目(廢清法第31條)

■ 廢棄物貯存情形申報

□ 申報內容：

申報事業廢棄物貯存種類及描述、數量及地點。

□ 申報時機：

應於每月5日前連線申報其前月月底廢棄物貯存於廠內之貯存情形資料。

106年8月3日環署廢字第1060060027號函

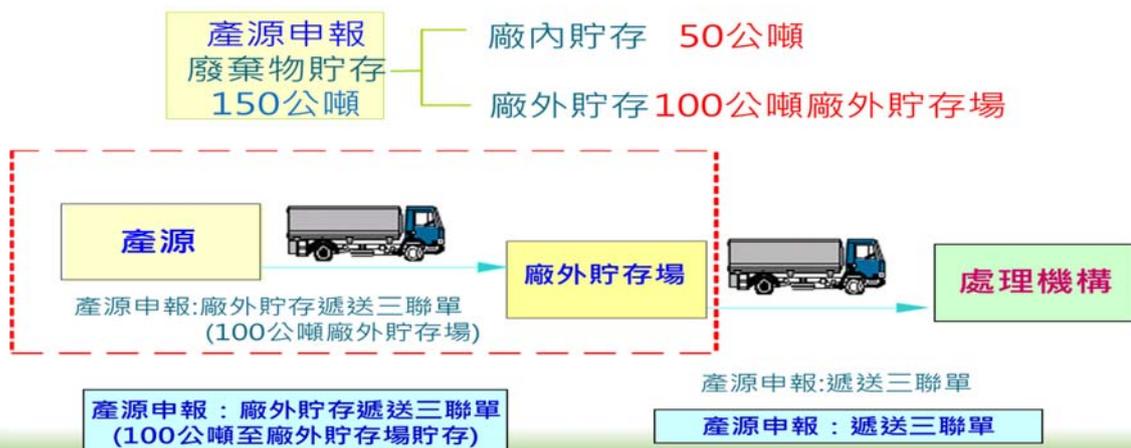
有關指定公告事業申報廢棄物貯存情形之申報機制與異常樣態判定，請調整為指定公告事業僅需申報當月有貯存量之廢棄物的貯存數量，未有貯存量之廢棄物無須申報，亦無須申報為零。另如當月均未貯存任一廢棄物時，則由事業擇一廢棄物申報貯存量為零，以確認事業已依法完成申報作業。



事業申報項目(廢清法第31條)

■ 廢棄物貯存情形申報

- 廢棄物清除至相同法人所屬其他分廠或廠外經主管機關核准之地點貯存，應依公告事項二、(三)1規定連線申報廠外貯存情形，並應比照本公告事業將廢棄物清除至處理者之申報規定，連線申報廠外貯存遞送三聯單，而清除、貯存者亦應比照本公告清除、處理者申報規定，連線申報接收廢棄物清除、貯存情形。





事業申報項目(廢清法第31條)

■ 廢棄物貯存情形申報

Q：廢棄物清除至相同法人所屬其他分廠或廠外經主管機關核准之地點貯存，若屬**毗鄰**或位於**同一工業區**，是否仍需申報**廠外貯存遞送三聯單**？

A：廢棄物清除至相同法人所屬其他分廠或廠外經主管機關核准之地點貯存，若屬毗鄰或位於同一工業區，**仍應連線申報廠外貯存遞送三聯單**。

感謝聆聽

亞東紀念醫院 廢水處理暨室內空氣品質實務分享



精神 誠勤樸慎 創新
宗旨 持續提升醫療品質
願景 成為民眾首選的醫學中心

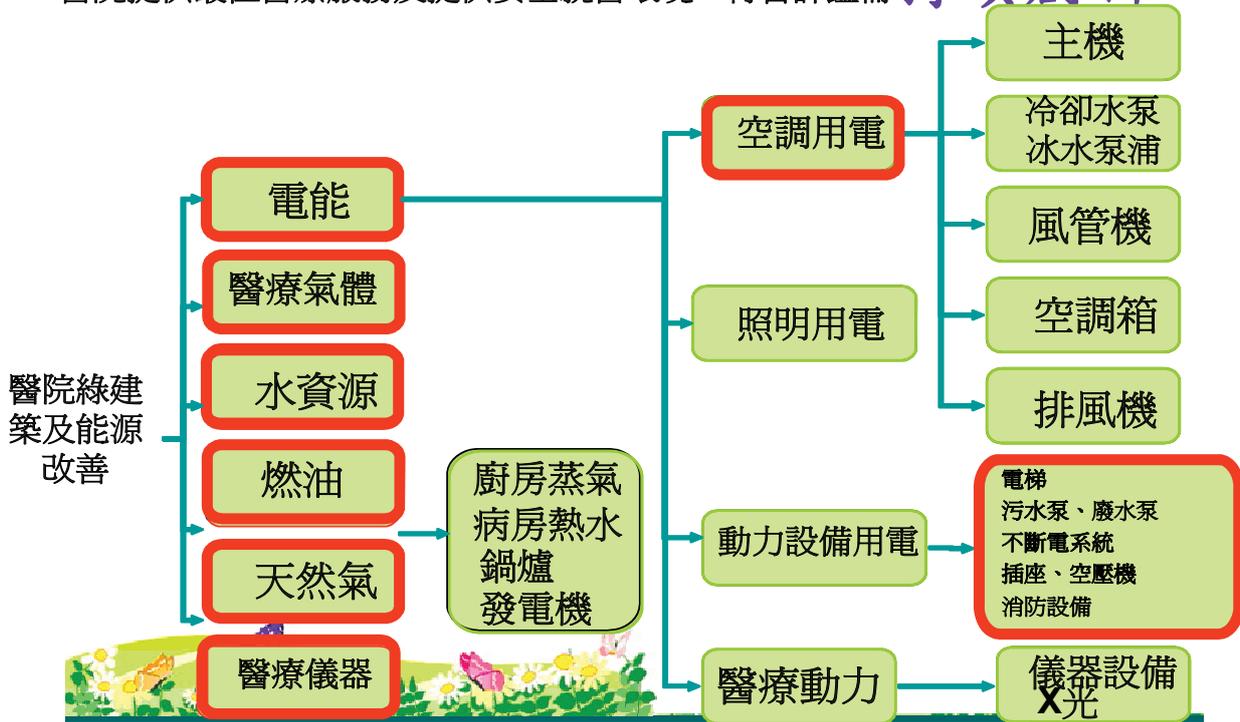
亞東紀念醫院
醫學工程處 蕭水樹 組長
北科大環境所 博士候選人
遠東集團
FAR EASTERN GROUP

簡報大綱

- 一. 亞東醫院工務系統介紹
- 二. 廢水處理實務
- 三. 廢水處理策略
- 四. 廢水處理創新計劃
- 五. 協助傳統產業技術開發計畫(CITD)
- 六. 本院IAQ系統介紹
- 七. 本院室內空氣品質改善實務
- 八. IAQ改善歷程介紹
- 九. 室內空氣品質創新產學合作
- 十. 結論

亞東醫院環境系統介紹

醫院提供最佳醫療服務及提供安全就醫環境、符合評鑑需**持續創新**



智慧醫院環境節能創新之應用

急診廢水廠簡介(舊)

一、設計處理量:

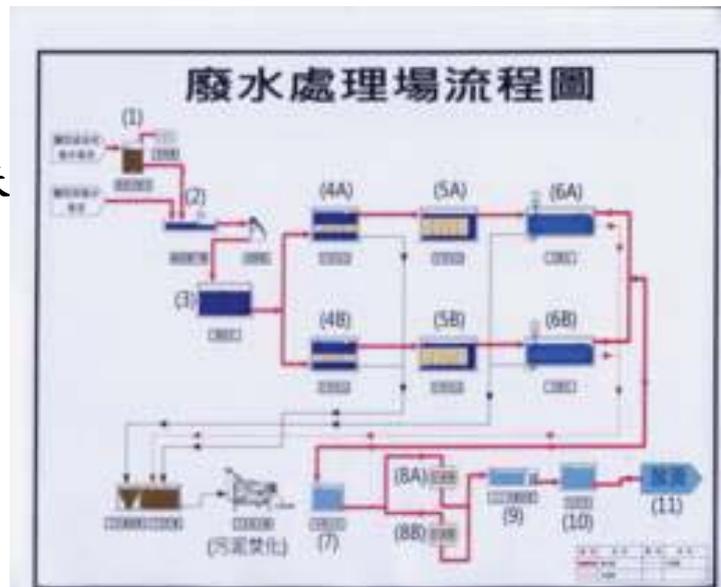
- ◆ 設計容量：1800噸/天
- ◆ 平均日處理量:817噸/天

二、特色:

- ◆ 自行管理操作
- ◆ 兩套生物處理系統
- ◆ 提昇空調系統效能

三、處理方法:

- ◆ 接觸氧化法 (contact aeration process)



二期廢水廠簡介(新)

一、設計處理量:

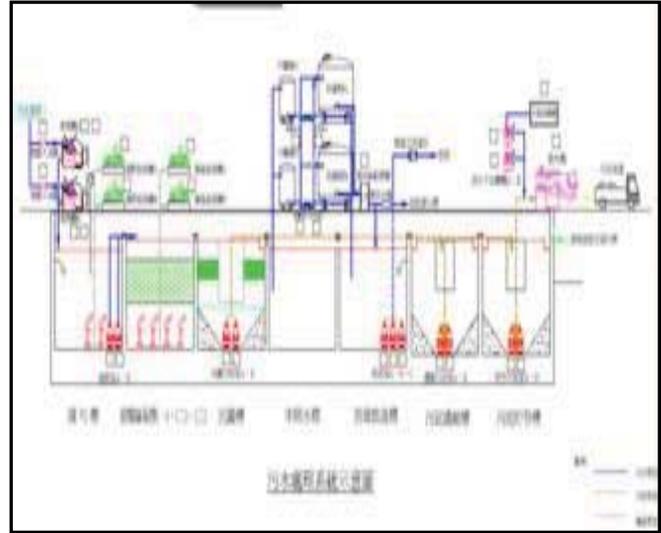
- ◆ 設計容量：2000噸/天
- ◆ 平均日處理量:880噸/天。

二、特色:

- ◆ 自行管理操作
- ◆ UV殺菌系統+氯碇
- ◆ 提昇空調系統效能

三、處理方法:

- ◆ 接觸氧化法 (contact aeration process)



任務執掌

日常操作管理

- 落實日常保養及維護操作之申報
- 污泥操作處理與申報、清運作業
- 設備異常處置與檢討

維修保養合約之落實

- 泵浦開口合約之執行
- 重要設備故障檢修
- 設備功能提昇計畫與執行

水質檢測

- 定期之水質檢測和自主水質檢測
- 水質異常之檢討與改善之提昇

執行法規及緊急應變計畫

- 依據環保法規及環安衛法規定訂計畫與執行
- 污染減量、及研究發展計畫與執行

醫院廢污水處理流程規劃

◆ 初級處理

- 除油 廚房 + 油水分離器
- 篩除 調整池 + 自動攔污柵 + 輪篩機

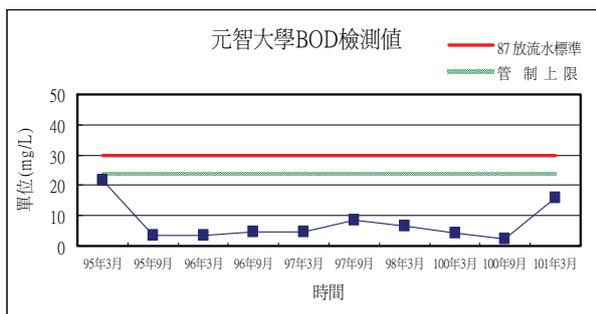
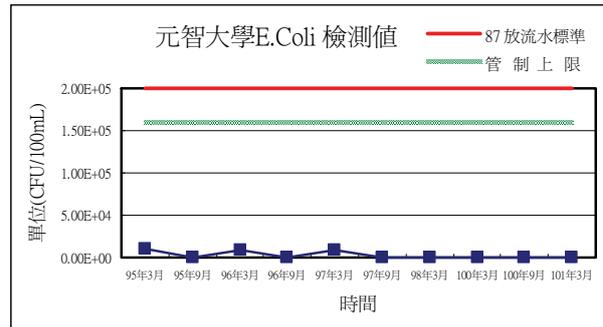
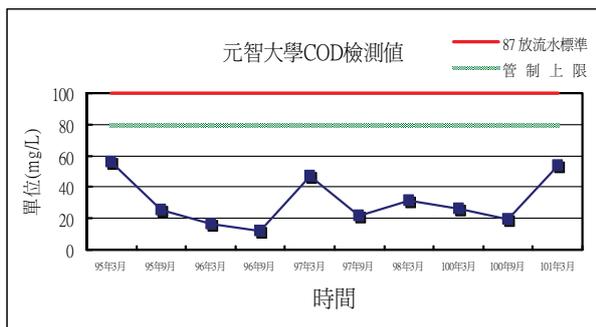
◆ 二級處理

- 接觸曝氣生物處理法

◆ 三級處理

- 砂濾槽+UV殺菌燈

放流水水質



持續改善水處理品質
善盡社會環境保護責任

訂定設備定期保養汰換合約

◆ 定期保養及更新合約:

- 確實查檢及保養
- 各項開口合約
- 緊急叫修合約

◆ 適時汰換不堪使用設備:

- 生物濾材
- 沉澱池刮泥機
- 進口污泥泵浦
- 流量計
- 實驗設備
- 輪篩機



刮泥機維修工程



生物濾材汰換工程

自行操作管理及作業環境標示

◆ 廢水廠自行操作管理

- 水質檢測
- 日操檢查



檢驗室



螢光標示

◆ 作業環境螢光標示:

- 避難指示燈
- 作業環境安全標示
- 侷限空間

減少生態環境傷害 善盡社會環境保護責任

◆ 殺菌部分:

- 感染性廢水:使用臭氧殺菌系統
- 放流水使用UV紫外線殺菌優點:
 - 減少消毒副產物產生
 - 不會造成腐蝕性問題



紫外線殺菌燈

◆ 環境魚類監測:

- 放流水養殖魚類監測水質

◆ 專利研發:提昇UV效能



污泥妥善處理依法申報

◆ 污泥妥善處理

- 清運商及處理商均為環保署認可甲級清運及處理廠商。
- 確認網路申報
- 定期跟車及確認妥善處理
- 創新: 污泥減量研究計畫 & 除餘有機肥研究



提昇良好工作環境品質及就醫環境

◆ 增設除臭設備和空調系統:

- 保持各廢(污)水池負壓狀態
- 提昇空調換氣率

◆ 定期作業環境檢測:

項目	廢水廠測定值	法規標準	效率
高溫 (WBGT)	改善前 28.4°C	31.1°C	7%
	改善後 26.5°C		
二氧化碳	改善前 1068ppm	5000ppm	60%
	改善後 460ppm		
甲苯	改善前 <0.581ppm	100ppm	49%
	改善後 <0.293ppm		
硫化氫	改善前 <0.022ppm	100ppm	50%
	改善後 <0.011ppm		



除臭系統



空調設備



改善空調 美化環境

廢水管理策略

配合法規要求

- 制定廢水管理辦法及緊急應變處理程序。
- ISO14001及OHSAS 18001/TOSHMS。
- 環安衛風險管理系統
- 新式醫學中心評鑑

提昇管理觀念

- 管理上層之注重程度
- 落實日常設備查檢與注意水質變化
- 即時監控與走動式管理
- 運用管理工具PDCA、RCA、QCC

醫學中心評鑑

- 四次院外預評
- 六次院內自評

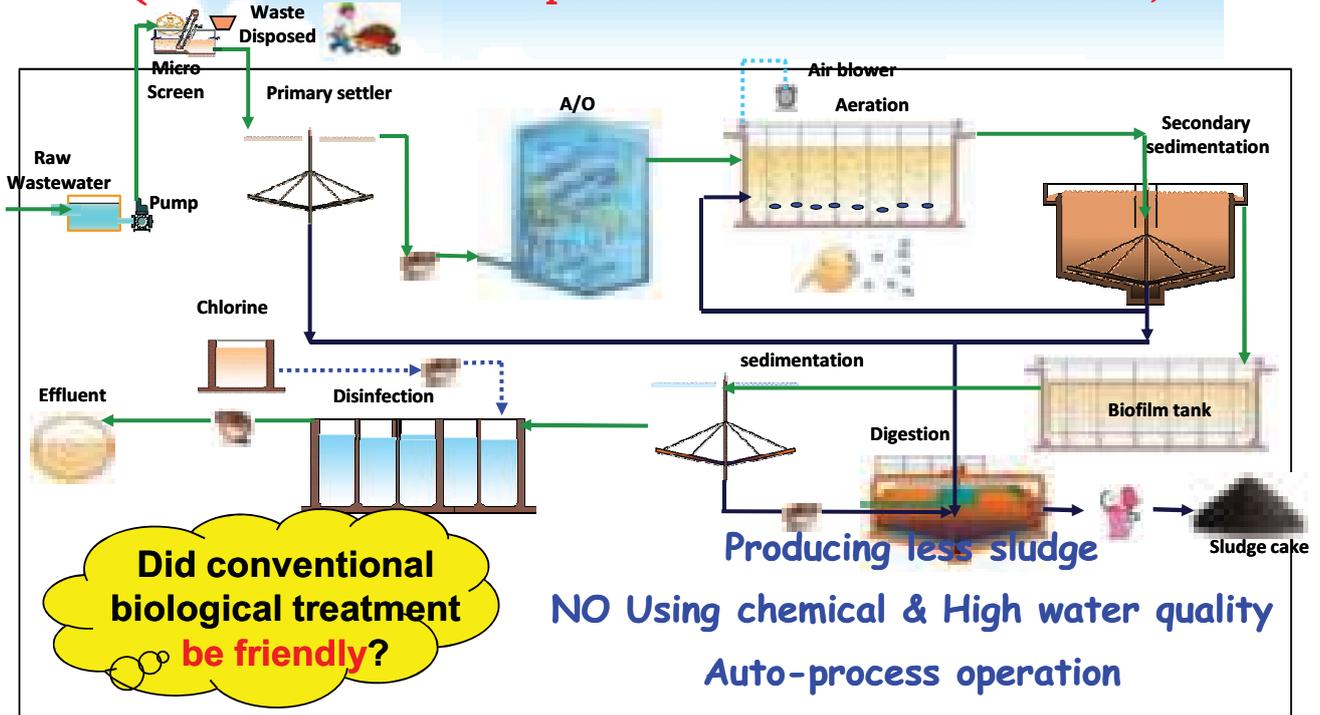
醫院環境創新之介紹

研究團隊:亞東醫院、淡江大學



醫院廢水處理創新

(Innovation of Hospital wastewater treatment)



好氧生物處理系統

(Aerobic biological treatment system)



亞東醫院研究計畫 (編號:FEMH-2012-C-021)



智慧醫院環境節能創新之應用

研究計畫團隊 (亞東醫院蕭組長及高思懷教授)



智慧醫院環境節能創新之應用

導入廢熱與污泥處理醫院 生物固體物之研究



智慧醫院環境節能創新之應用

協助傳統產業技術開發計畫 Conventional Industry Technology Development (CITD)-Development of Medical Dialysis Wastewater Treatment System

計畫主題: 醫院洗腎廢水之創新技術

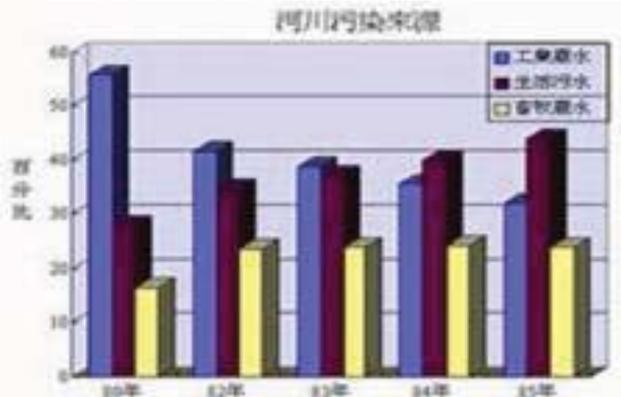
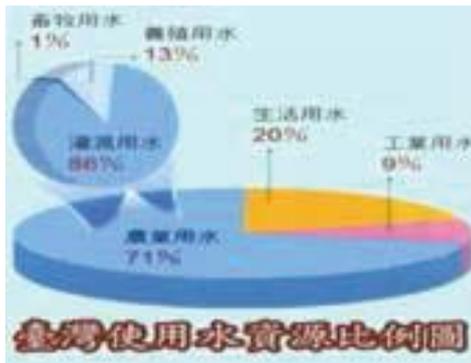
計畫團隊: 亞東醫院、元智大學、淡江大學、憶鐘企業



智慧醫院環境節能創新之應用

Motivation for Research

- 河川環境污染嚴重，水資源嚴重匱乏，醫療用水如何回收利用，提高水資源利用率，也越來越受到廣大研究者的青睞。
- 國內醫療廢水回用研究起步較晚，廢水的回用率較低，僅維持在5%到10%之間。因此適當利用回用水不僅能提高水資源利用率，降低廢水排放，便成為急需解決的關鍵性問題。



Dialysis market in Global

目前全球洗腎患者約有220萬人，主要集中在歐美國家，國內洗腎人口約5萬人，中國大陸晚期腎病患者總數將近200萬人，幾近全球血液透析人口。

隨著中國醫改趨勢，中國血液透析市場將由全球第四大市場躍昇位居首位並產生遠大於目前1/2全球市場的新生區塊。

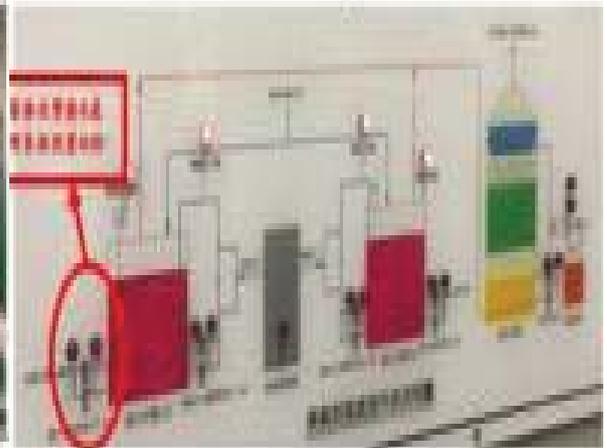


in-site

- 本計畫將使用亞東醫院地下4樓污水處理廠外圍，編號320停車格後方空地，作為設備設置地點，其尺寸為3m*2m*2.4m。
- 設備工作站將在廢水儲存槽之前，引流到本站，處理之後，排放至調勻池。



醫療洗腎廢水設備預定設置地點



醫療洗腎廢水處理系統設置站別

The efficiency of Expected industrial

- 配合經濟部高階醫材計畫，強化群聚競爭力。
- 切入「血液透析產業鏈」
目前國外大廠背後皆有化纖及塑膠產業支撐，台灣在化纖，塑膠及模具產業都有優勢，後段淨水系統處理廠商則較缺乏。
- 申請專利，建立產業競爭優勢。
- 電子工業廢水
- 染整業廢水
- 表面處理業廢水
- 造紙業廢水
- 鍋爐業
- 冷卻循環系統



Economic results

量化效益

1.增加產值 <u>3000</u> 千元	2.產出新產品或服務共 <u>1</u> 項	3.衍生商品或服務數共 <u>1</u> 項
4.投入研發費用 <u>2040</u> 千元	5.促成投資額 <u>3000</u> 千元	6.降低成本 <u>300</u> 千元
7.增加就業人數 <u>3</u> 人	8.成立新公司 <u>1</u> 家	9.發明專利共 <u>1</u> 件
10.新型、新式樣專利共 <u>0</u> 件	11.期刊論文共 <u>1</u> 篇	12.研討會論文共 <u>1</u> 篇

非量化效益

- 藉由本計畫增強產品效率及功能性，超越同業水準，提升產品品質及國內外競爭力，培育電化學產業相關專業人才，擴展電化學應用範圍領域，進而行銷國內外，俾能創造嶄新之局面。
- 本醫療洗腎廢水處理系統具有節能減碳並且具有環保意識指標，減少生物污染，節省空間，能為地球環境盡一份心力，並使醫療洗腎廢水能夠安全排放。
- 利用本計劃之執行，使國內廠商能夠獨立開發、設計、製造、測試，甚至銷售醫療洗腎廢水處理系統，對本公司有指標性之意義。



醫院室內空氣品質(IAQ)實務

研究團隊:陽明大學、台北科技大學、亞東醫院、研華公司



智慧醫院環境節能創新之應用

前言--室內空氣品質管理之重要性

- 室內或室外存在空氣污染源，在通風不良條件下使污染物在密閉空間累積，造成對人體之危害。
- 國人每天大部分(90%)時間皆在室內活動，推動室內空氣品質管制，可降低社會醫療成本，提昇生活品質。
- 以改善室內空氣品質可平均減少約12% 疾病發生率(國建署)，我國每年在相關疾病的健保醫療支出成本上可減少約37億3千萬至40億2千萬之間，倘包含其他照護成本、工時損失、生產力等，改善空氣品質可獲致之健康成本應更高。

亞東醫院IAQ雲端監測



智慧醫院環境節能創新之應用

亞東醫院室內空氣品質IAQ雲端系統

● 設置WebAccessIAQ 雲端11個監測點，監測CO₂、PM₁₀及HCHO，建立預警式汙染物監測系統

※ 公告管制區13,439M² → 5,000M² (重要!重要!重要!)

監測點	CO ₂	PM ₁₀	HCHO
11	788	18.8	0.00
12	888	18.7	0.00
13	0	0.0	0.00
14	0	0.0	0.00
15	0	0.0	0.00
16	0	0.0	0.00
17	0	0.0	0.00
18	0	0.0	0.00
19	0	0.0	0.00
20	0	0.0	0.00



智慧醫院環境節能創新之應用

雲端室內空氣品質監測系統



智慧醫院環境節能創新之應用

醫院CCTV及電力監測系統



智慧醫院環境節能創新之應用

監測點平面圖-1F



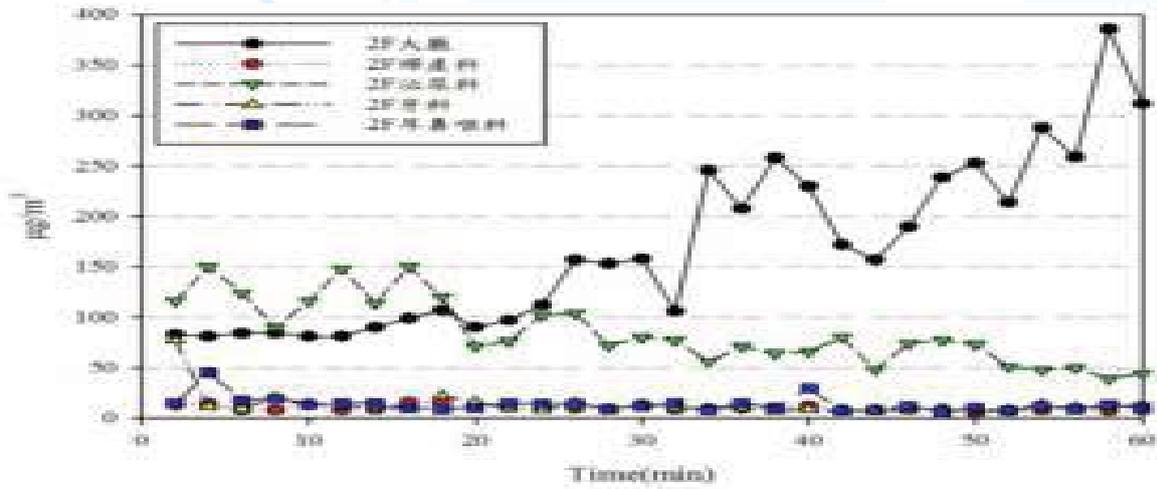
智慧醫院環境節能創新之應用

監測點平面圖-2F



智慧醫院環境節能創新之應用

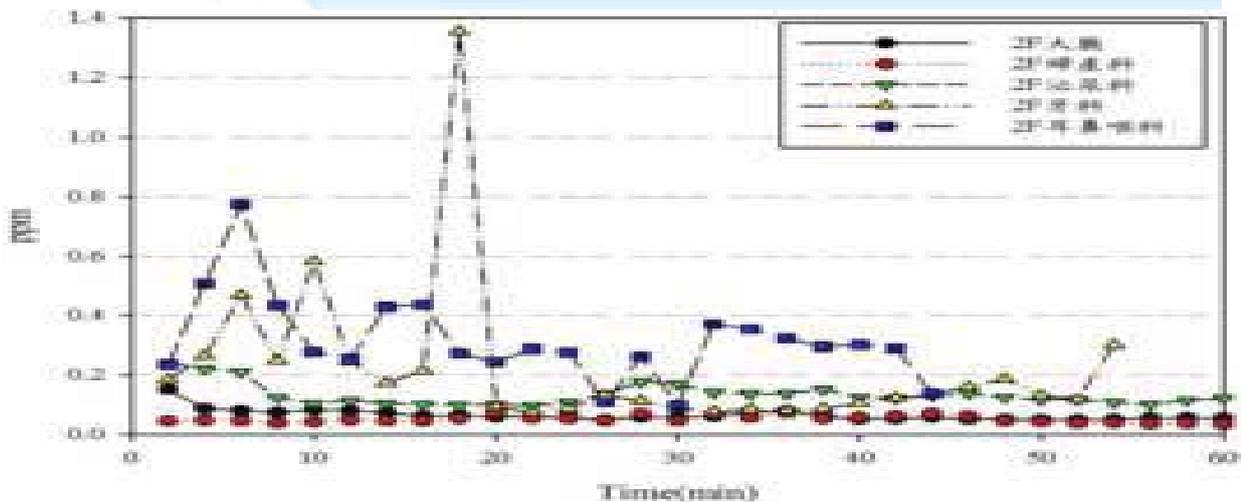
結果-PM₁₀



PM₁₀在1F大廳、1F感染科、2F大廳、2F泌尿科將較於其他診間有明顯的高值，原因可能是受到大門引進的外氣



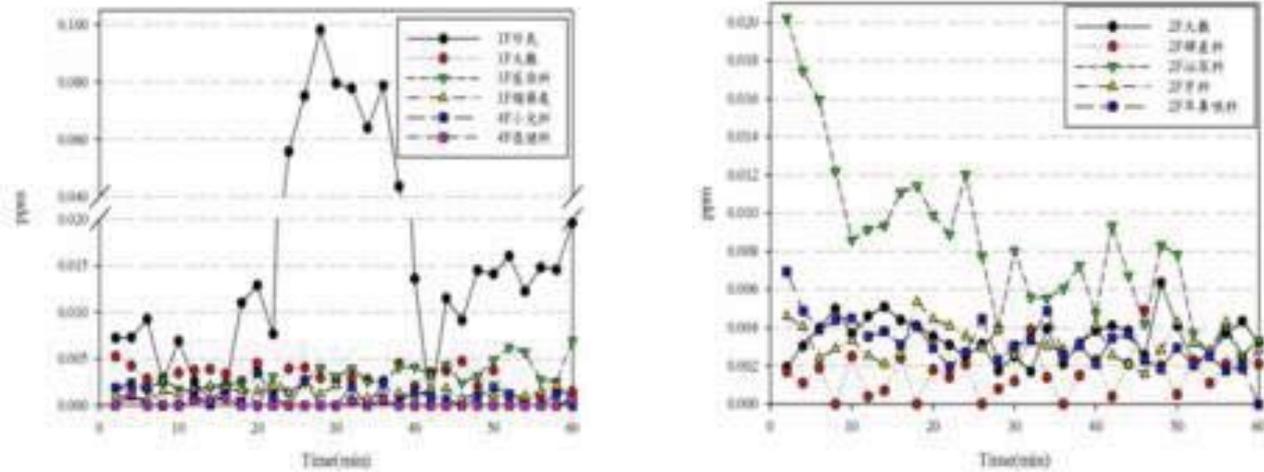
結果-HCHO



HCHO在2F牙科因當天裝潢施工超標外，1F領藥處、2F泌尿科、2F耳鼻喉科、4F小兒門診、4F復健門診均符合法規標準值(0.08 ppm)。



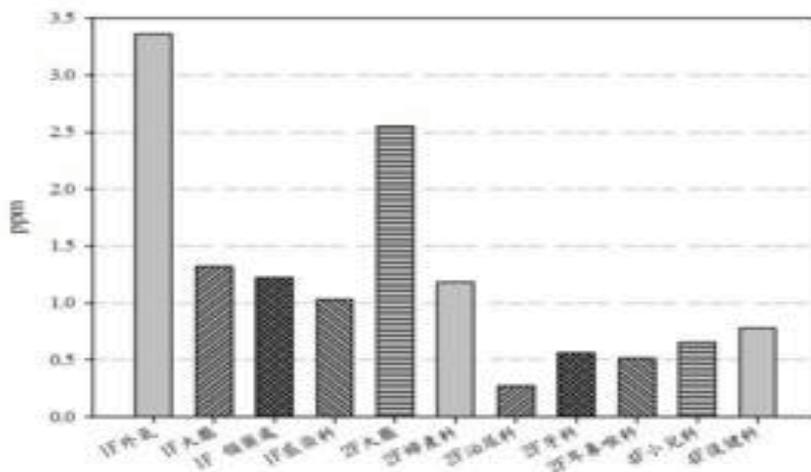
結果-O₃



由圖中可得知，由圖中可得知，臭氧除了在1F外氣其餘10個檢測點內符合法規標準值(0.06 ppm)。



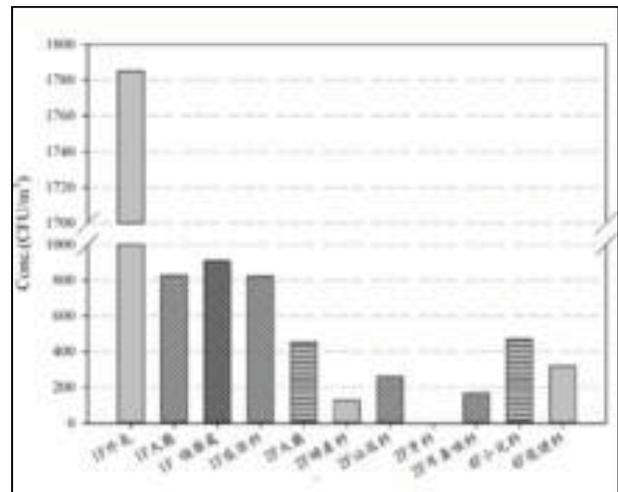
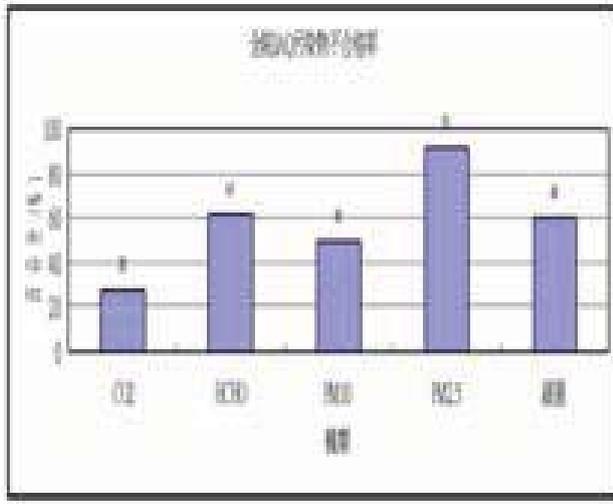
結果-CO



由圖中可得知，一氧化碳檢測點內符合法規標準值(9 ppm)



降低室內空氣品質IAQ不合格率



自動監測結果

- 初次巡檢結果顯示，院內主要污染源超標項目有CO₂、PM₁₀、甲醛(HCHO)和總揮發性有機物。
- 二氧化碳部分，主要由人員造成，改善其方式，增加室內通風量(加強空調使用)，減少室內CO₂累積。
- PM₁₀部分，量測時，1樓大廳及2樓大廳旁的新大樓正在裝修中，加上人員活動/走動造成室內地面微粒揚起，都有可能造成PM₁₀超過標準值的原因。
- 甲醛部分，施工也會影響室內甲醛，以及裝修後的診間，甲醛影響來源可能是裝潢材料或者建材使用之木製產品及物件間使用之黏著劑。黏著劑等)。或是醫院的酒精和消毒水造成。



室內空氣品質標準(九種)

項目	標準值	
二氧化碳 (CO ₂)	8小時值	1000ppm
一氧化碳 (CO)	8小時值	9ppm
甲醛 (HCHO)	1小時值	0.08ppm
總揮發性有機化合物 (TVOC, 包含: 十二種揮發性有機物之總和)	1小時值	0.56ppm
細菌(Bacteria)	最高值	1500 CFU/m ³
真菌(Fungi)	最高值	1000 CFU/m ³ 。但總真菌濃度室內外比值小於等於1.3者, 不在此限
粒徑小於等於10微米 (μm) 之懸浮微粒 (PM ₁₀)	24小時值	75 μg/m ³
粒徑小於等於2.5微米 (μm) 之懸浮微粒 (PM _{2.5})	24小時值	35 μg/m ³
臭氧 (O ₃)	8小時值	0.06ppm

IAQ公告區域面積

※公告管制區13,439M² → 5000M² (26點->11點!)



全院室內空氣品質監測 (醫學工程處、企劃處、研華)



全院室內空氣品質雲端監測



中控室IAQ監空平台

一、WebAccessIAQ 監控平台

1-1. 主畫面(Map)



IAQ網路架構圖(1F,2F,4F)



4.點動“網架圖表”頁顯示網架圖網架圖畫面。

一樓IAQ圖控連線畫面



IAQ自動監控數據資料庫

1-10-2 日期查詢區-一小時一筆

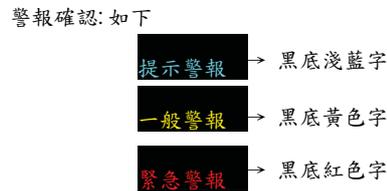


1-3、警報總覽

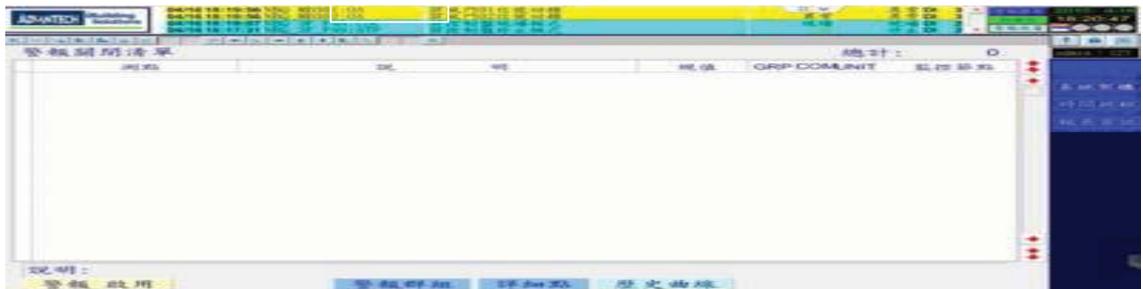


該警報總覽將全部設備發出的斷線、警報依照發出的時間機台名稱表現出來。

- (1) 排序:依照提示警報、一般警報、緊急警報順序顯示。
- (2) 警報圖表:可點選某一警報,在點選警報圖表後,可跳圖至相關的流程圖。
- (3) 警報發出的如下

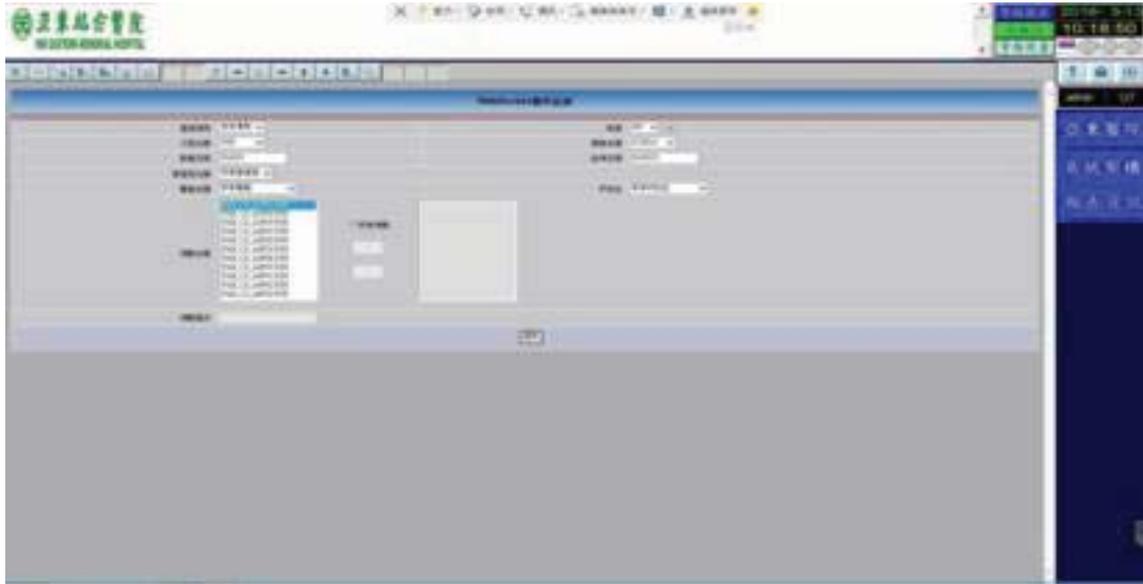


1-4、警報關閉清單



1. 依警報總覽所述，警報有提示警報、一般警報、緊急警報 等級之分其中提示警報屬於較低等級的警報。 使用者可依提示警報的輕重，把使用者認為較輕的提示警報移至 ” 警報關閉清單”。
2. 警報關閉清單操作方法:在警報總覽選取欲關閉之警報後按下警報總覽右下方 “警報關閉”，如此一來該警報將只在 ” 警報關閉清單” 顯示該警報。

1-5、動作紀錄



可以查詢 WebAccess 先前下載更新的歷史資料。

1-6、警報紀錄



警報記錄可以查詢先前發生過的警報歷史資料。

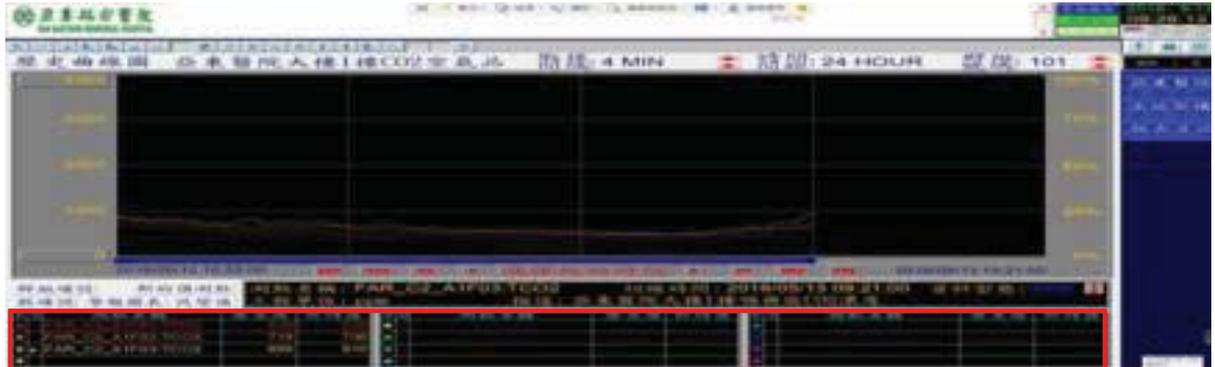
1-7、歷史曲線

點選後會出現歷史曲線清單,如下圖.



可上下查詢歷史曲線群組

可由此選擇群組,點選後會進入到歷史曲線畫面,如下圖.顯示群組內的測點



1-8、加入曲線

點選圖控畫面上的儀錶數值,再按下加入曲線,此儀錶曲線便可加入至 9999 歷史曲線群組內.

1-9、曲線連結

點選圖控畫面上任何一點儀錶的數值,在按下曲線連結後,便可跳至此儀錶的歷史曲線



進入時間排程可對系統的設備做時間設定

1-10、報表資訊



此為報表資訊，同時可選取日/週/月報表以及"法規日報"(按照法規要求 1 小時至少有 10 筆有效等據數據紀錄)。可輸出 EXCEL 檔案。

1-10-2、日報表資訊-一小時一筆





二. IAQ 採樣分析模組

細菌超標改善案例報告



公告場所

環保署公告為 第一批場所及編號

103-01-02-0007	新光醫療財團法人新光吳火獅紀念醫院	11101	臺北市士林區文昌路9
103-01-02-0008	臺北市五萬芳醫院	11006	臺北市文山區新港路三
103-01-03-0009	財團法人臺灣基督長老教會馬偕紀念社會事業基金會馬偕紀念醫院淡水院區	25169	新北市淡水區民生里民47號
103-01-03-0010	醫療財團法人徐元智先生醫務基金會亞東紀念醫院	22069	新北市板橋區南雅南路
103-01-04-0011	長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院	33305	桃園縣龜山鄉公西村復
103-01-08-0012	行政院國軍退除役官兵輔導委員會臺中榮民總醫院	40705	臺中市西屯區臺灣大道
103-01-08-0013	中山醫學大學附設醫院及其複健醫院	40201	臺中市南區建國北路一
103-01-08-0014	中國醫藥大學附設醫院	40447	臺中市北區育德路2號
103-01-09-0015	財團法人彰化基督教醫院及其	50006	彰化縣彰化市南校街1

細菌不符合IAQ標準公告



不符合室內空氣品質標準改善期間之標示

室內空氣品質不合格

場所名稱：○○○○○○○○

改善期限：○年○月○日～○年○月○日

未符合項目：○○○

檢測日期：○年○月○日

小兒科105診間區域

• 緣由

103年7月14日新北市環保局到醫院進行室內空氣品質稽核，之後使用公告方法進行室內空氣品質檢測，項目計有：二氧化碳、PM10、甲醛、細菌等。

• 檢驗結果

細菌結果(1741CFU/m³)超過法規標準值(最高值1500CFU/m³)。

• 處理結果

接到環保局公文後進行改善，多次改善仍無法降低細菌數值。

- 現勘追查問題

- (1)103年7月份新北市環保局到醫院進行室內空氣品質稽核時附近本院舊大樓正在重建，汙染源瀰漫導致結果超標。
- (2)該檢測位置於民眾來往頻繁通道上，且人員流動時相對汙染源容易帶進該檢測位置。
- (3)檢測位置附近出風口及風管內年久未清造成灰塵堆積。

- 汙染物特性-細菌

- (1)來源：人、環境。
- (2)特性：易繁殖、流通性高。

- 解決方案

- (1)降低或移除汙染源：人、環境。
- (2)改善空調系統。
- (3)改善環境：落實環境清潔、加裝消毒設施。

- 改善目標

- (1)降低細菌數值以符合法令標準，達到院方要求。
- (2)讓院方將報告結果行文環保局，撤下不合格公告標示。

- 自行改善

- (1)103-07-16 清洗過濾網、更換風管、清洗空調箱等。
- (2)103-10-02 消毒濾網、風管、空調箱等仍不合格。

改善結果

1. 時程：11/2~11/10

(1) 11/2 安裝負離子機2台(符合法令八小時值0.06ppm以下)。

(2) 11/5 第一次檢測：結果(547、532CFU/m³)符合法令標準值。

(3) 11/10 公告方法檢測：結果(842CFU/m³)符合法令標準值。

2. 結果：達成改善目標。

改善效益

(1) 符合政府推展健康、安全、友善的醫院，評鑑加分。

(2) 符合法規標準。

(3) 提昇民眾及員工舒適度、減少費用支出。

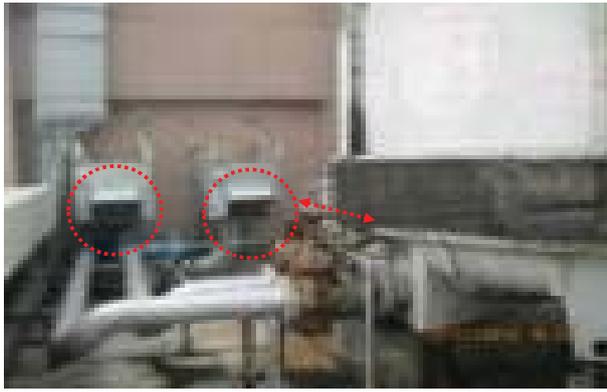
空調箱/濾網/周邊設備消毒作業



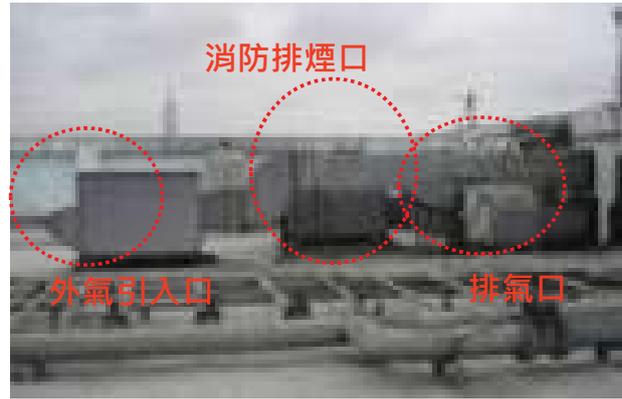
天花板回風口維護消毒



有潛在周圍污染源的外氣入口



(a)外氣入口靠近冷卻水塔

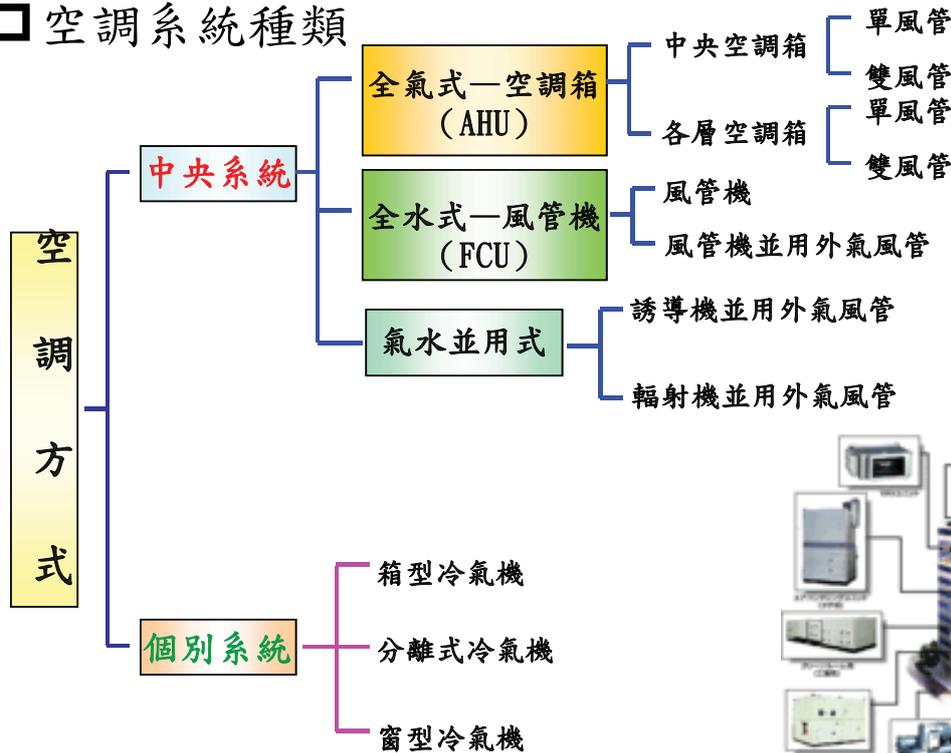


(b)外氣入口與排氣口近且同一方向



表S01空調系統查核紀錄表

□ 空調系統種類



空調系統是否有以下狀況？



確定工作項目	
檢查所使用之設備	
準備工作圖	
安裝適當之風管	1. 檢查適當管徑標號 (131)
安裝室內機	2. 檢查室內機型
冷媒配管工作 (131)	3. 認真進行抽真空，設定適宜之冷媒
排水配管工作	4. 注意適當的傾斜角度及排水口處的彎道設計
高壓配管工作	5. 確實使用扭力扳手
填熱媒管工作	
電氣工作 (通線確認、配線)	1. 設定運行電壓測試 (132)
設定各種運轉	2. 確認3.2kV的壓力沒有在24小時內降低 (絕對壓力為3.2kPa)
室外機之基礎工作	1. 確認基礎高-75mm或以下 (133)
安裝室外機	2. 使用專用真空幫浦
氣密測試 (132)	1. 確認冷媒量是否正確 (134)
真空配管 (133)	2. 確認充填量維持數小時的準確
漏氣防護 (134)	3. 使用專門的壓力計及冷凍管
測試運轉 (運轉)	4. 安裝的冷媒量式安裝手冊指示
準備配合圖所標之文件 (135)	5. 在4小時內沖配總量之冷媒量
驗收/備註說明	根據當地法規及標準準備相關文件 (135)

定期維護保養

表S01 空調系統查核紀錄表

□ AHU系統-查核重點

- 初級過濾設備
- 氣體混合箱及空調箱
- 氣流控制閥
- 空調箱內過濾裝置
- 噴霧加濕器
- 風扇



氣體混合箱



空調過濾裝置



噴霧加溼器

表S01空調系統查核紀錄表

□ FCU系統-查核重點

- 風扇
- 機體內部
- 排水系統
- 控制系統



因排水系統不佳造成水漬
(冰水管洩漏或承水盤未清理)



FCU冰水主機構造

FCU系統之周圍有積水或漏水現象



S01-空調系統查核紀錄表

其他空調相關措施查核重點

- 風量查核
- 廁所排氣裝置
- 地下停車場或車庫
- 其他



車庫



無通風設備之廁所

表S01空調系統查核紀錄表

填表範例

有此設施	項目			附註
		是	否	
<input checked="" type="checkbox"/> 全氣式—空調箱 (AHU)				
<input checked="" type="checkbox"/> 戶外空氣進氣口 (請仔細檢視各新鮮外氣入口後填寫)				
	進氣口沒有鳥糞便或落葉		√	
	進氣口外沒有戶外臭味來源		√	
	進氣口沒有積水或長霉		√	
	與冷凝塔距離>8m		√	
	與任何排氣口距離>8m		√	
	與垃圾存放區距離>8m		√	
	進氣口距離停車場、大馬路、貨物卸載區>8m		√	
<input type="checkbox"/> 初級過濾設備 (請仔細檢視各新鮮外氣入口後填寫)				
	進氣口裝設初級過濾裝置			(廠牌/型號_____)
	初級過濾裝置定期洗滌、更換			更換頻率__次/年 上次更換時間__年__月__日

IAQ品質提昇研究



亞東醫院婦科診間落菌數試驗內容

6月5日(五)，下午5點40分，現場採集沒有設備的空氣樣本。

6月17日(三)，下午5點，現場採集已放設備後的空氣樣本。

◆設置機種： IG-A40T-W 1台 (「中」運轉)



◆試驗內容：

- 在空間內選定測定點，利用培養皿放入空氣採集設備抽取 500公升的空氣，細菌分別抽取兩次。
- 培養皿採取後，放入培養箱，依照菌的發展時間計算菌的數量。
- 沒有利用空氣淨化機設備前，跟有利用空氣淨化機設備後分別計測。
- 測試過程會利用離子測試機，確認環境中離子濃度。
- 對照政府室內空氣品質管理法的 CFU/m^3 (1000公升)，最後數字乘2倍

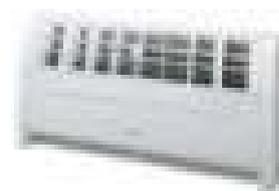
離子測試機



空氣採集器

◆測試場所：

- 婦產科診間。



IG-A40T-W

PCI 測試現場

◆測試對象：

亞東醫院, 婦產科診間

平面面積 : 約20.69m²
室內高度 : 2.56m



測定結果

	PCI OFF	PCI ON
測定環境	溫度26.85℃ 濕度53%	溫度25.85℃ 濕度51.5
細菌		

細菌(bacteria)

53% 減少

使用 X廠牌空氣淨化機，浮游菌的抑制效果，細菌減少53%，
X廠牌 在空間確實的產生效果！
控制浮游細菌生長，持續使用，提升環境空氣品質。

* 落菌量單位的參考依據

中華民國101年11月23日行政院環境保護署環署空字第1010106229
號令訂定條文〔室內空氣品質標準〕

細菌測試試驗報告

在客戶的現場，
使用 X廠牌空氣淨化機，
細菌菌的抑制效果，

細菌減少了53%
適當空間確實的產生效果

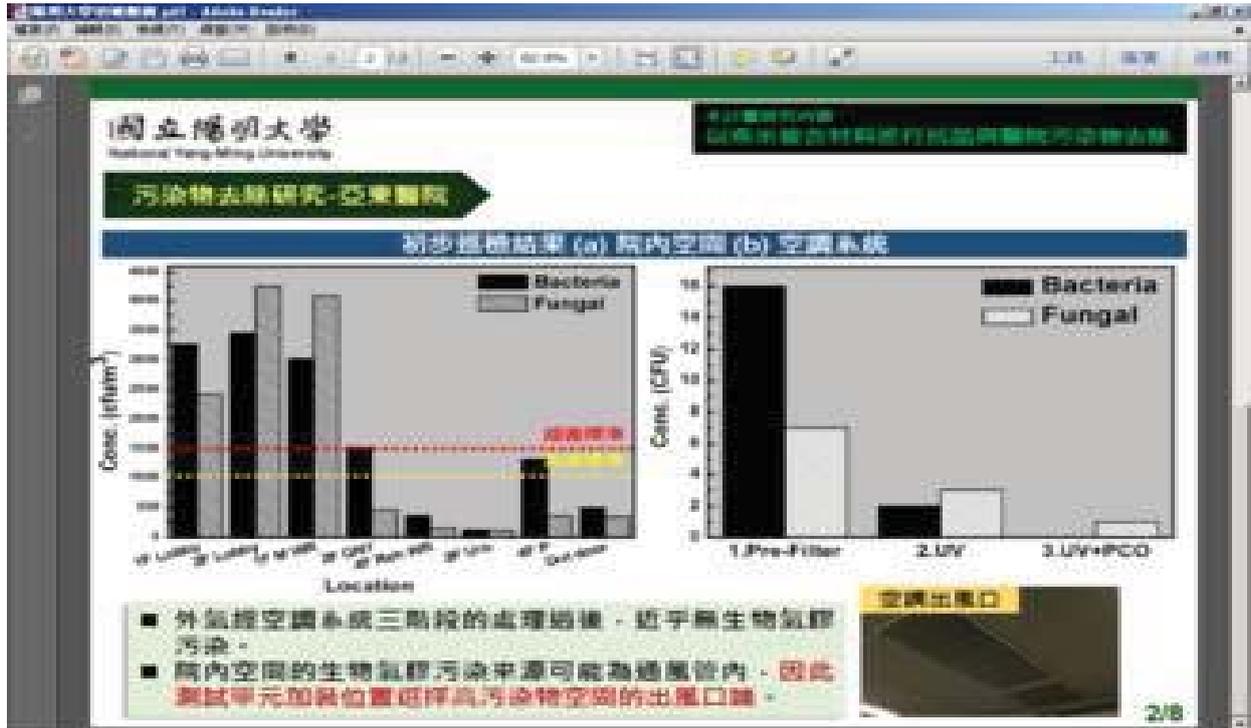
採用 X廠牌空氣淨化機，
有效控制細菌、黴菌及真菌生長，
持續使用，有效提升環境空氣品質。

以上是利用X廠牌空氣淨化機測試的效果。

產學合作計畫



真菌與細菌污染之改善



內建
室內空氣品質數據

計畫執行中之IAQ內建監測看板



利用雲端監控以空氣清淨技術去除醫院室內空氣污染物之研究



資料來源:研華智能股份有限公司

結論

符合法規要求

- 成立室內空氣品質維護管理專責小組。
- 注意室內空氣品質一母法九子法。
- 落實日常巡檢及定期查檢查。
- 定期維護清潔更換空調通風設備。

提昇管理觀念

- 提昇室內空氣品質是根本。
- 有效改善室內空氣品質，方能維護人體健康。
- 提昇管理層級，有效推動IAQ各項業務。
- 落實自主檢查營造友善的工作環境。

組成專家系統

- 跨組織專責單位(IAQ專責人員+機電+空調+環安)
- 專業單位協助改善(慎選專業單位)

高附加效益

- 塑造健康、安全、友善的舒適環境，增加企業營收。
- 提昇企業形象(評鑑、綠建築、節能減碳....)

簡報完畢



Protecting Our Planet, Securing Our Future

敬請各位長官、先進指教!



精神 誠勤樸慎 創新
宗旨 持續提升醫療品質
善盡社會醫療責任
願景 成為民眾首選的醫學中心



豐原醫院醫療機構廢棄物、廢水及 室內空品管理實務分享

報告人：總務室黃建智

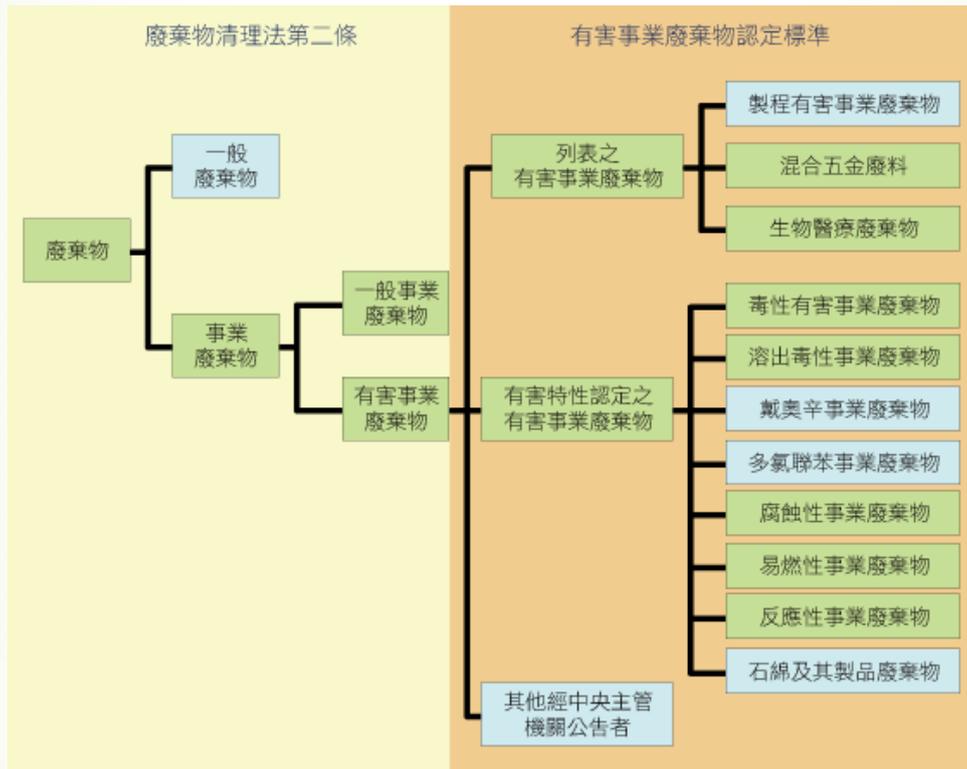
報告日期：106.10.19

大綱

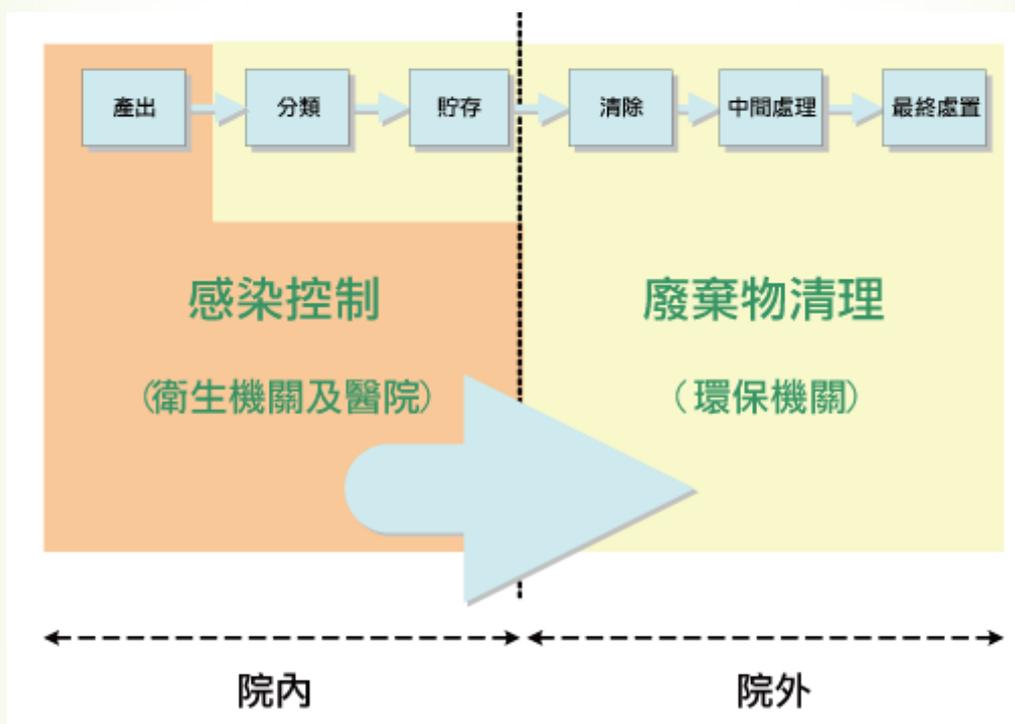
- 一、醫療院所廢棄物產出之分類及清理程序
- 二、廢棄物分類及清理
- 三、生物醫療廢棄物代碼統整
- 四、現場設施設備
- 五、錯誤態樣
- 六、教育訓練及稽核
- 七、得獎事蹟
- 八、相關資源
- 九、污水管理實務分享
- 十、室內空氣品質管理實務分享



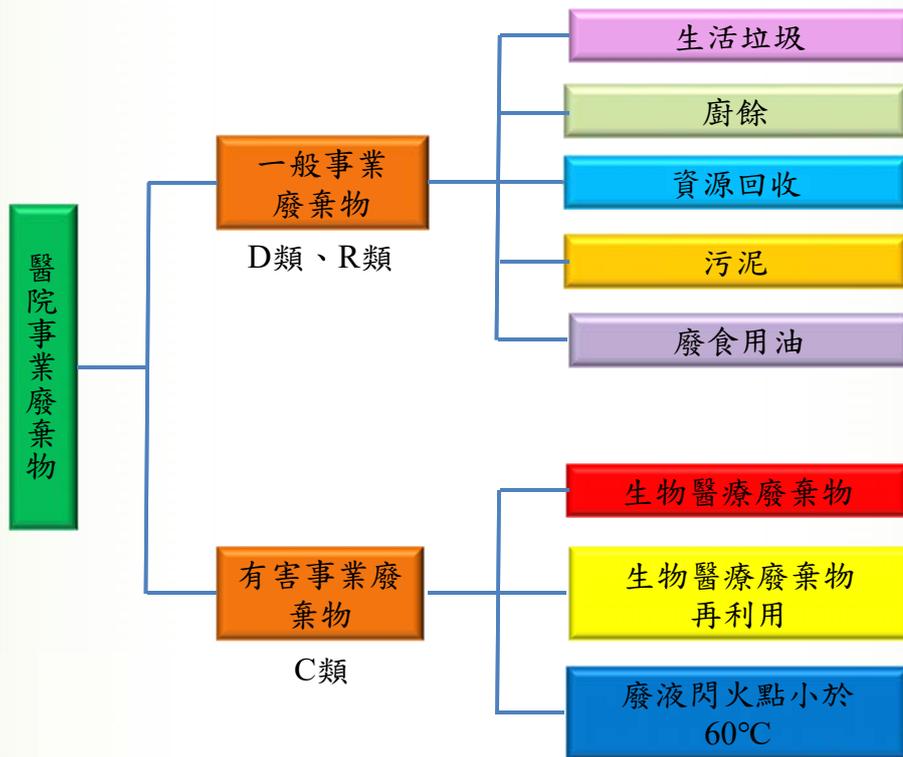
一、醫療院所廢棄物產出之分類及清理程序



一、醫療院所廢棄物產出之分類及清理程序



二、廢棄物分類及清理



二、廢棄物分類及清理



C-0514 感染性廢棄物

(遭污染物品或器具類)

Infectious waste

成分與說明：

人工腎臟、導管(IV SET)、廢空針筒

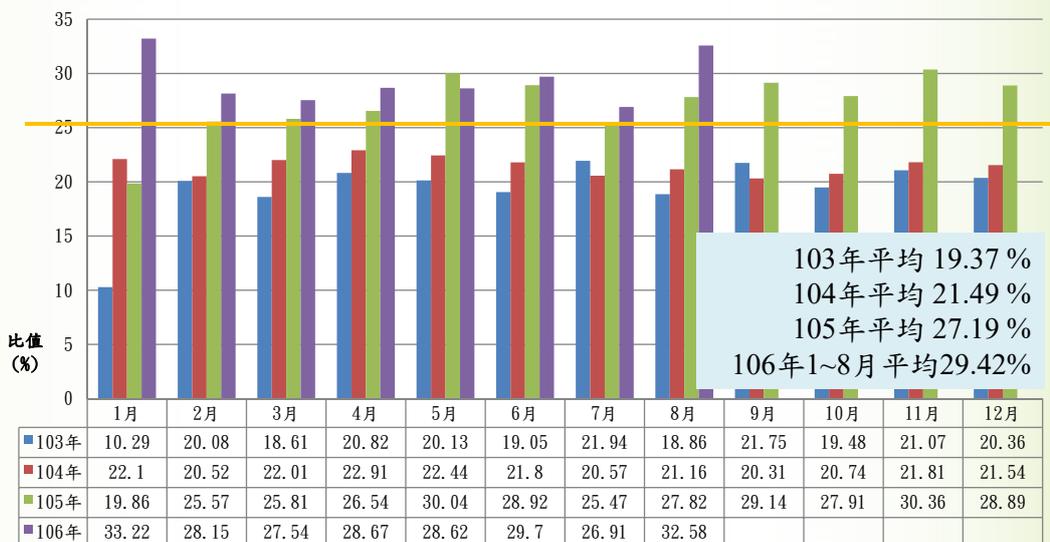


(黃色生物醫療廢棄物垃圾袋)

二、廢棄物分類及清理

生物醫療廢棄物再利用比值

目標值



$$\text{比值} = \frac{\text{生物醫療廢棄物再利用重量}}{\text{生物醫療廢棄物總重量}}$$

三、生物醫療廢棄物代碼統整

原代碼	名稱	新代碼	名稱
C-0512	基因毒性廢棄物	C-0512	基因毒性廢棄物
C-0504	廢尖銳器具	C-0504	廢尖銳器具
C-0501	微生物培養物	C-0514	感染性廢棄物(遭污染物品或器具類)
C-0506	手術或驗屍		
C-0507	實驗室廢棄物		
C-0508	透析廢棄物		
C-0509	隔離廢棄物		
C-0511	受血液或體液污染		
C-0502	病理廢棄物	C-0513	感染性廢棄物(病理、血液、受污染動物屍體、殘肢及墊料類)
C-0503	血液廢棄物		
C-0505	受污染動物屍體		
C-0509	隔離廢棄物		
C-0510	其他公告	停用	
C-0599	感染性廢棄物混合	保留	

14項(105年前)

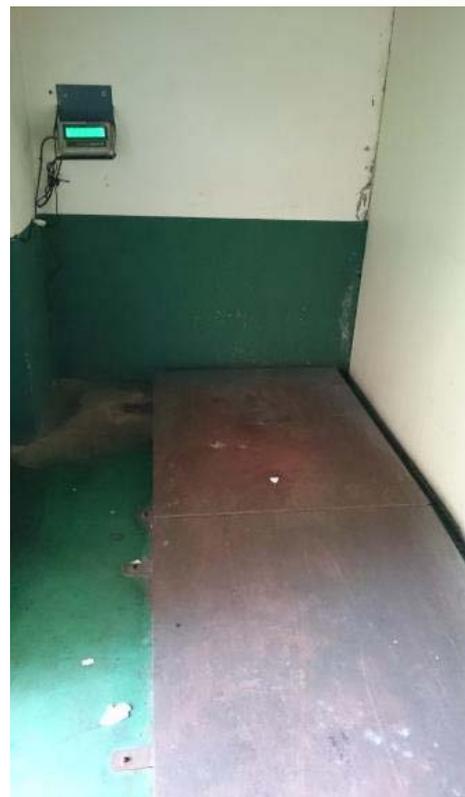


5項(105年後)

四、現場設施設備



四、現場設施設備



衛生福利部豐原醫院過磅單		衛生福利部豐原醫院過磅單	
日期 7/26	車號 ARU1160	日期 7/28	車號 ARU1160
1. 59.1-13.5	11. 61.7-21.6	1. 66.4-13.5	11. 56.4-21.6
2. 69.9-13.5	12. 67.1-21.6	2. 71-13.5	12. 61.5-21.6
3. 60.9-13.5	13.	3. 72.6-13.5	13. 67.9-21.6
4. 71.8-13.5	14.	4. 67.3-13.5	14. 57.9-21.6
5. 77.8-13.5	15.	5. 81.3-29	15.
6. 81.4-21.4	16.	6. 75.3-21.6	16.
7. 67-21.6	17. 600	7. 92.7-21.6	17.
8. 80.5-29	18.	8. 62.2-21.6	18. 680
9. 64.6-21.6	19.	9. 59.5-21.6	19.
10. 63.9-21.6	20.	10. 56.2-13.5	20.
廠商	會磅	廠商	會磅

四、現場設施設備



洗腎室



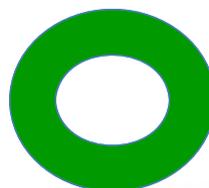
檢驗科



護理科

五、錯誤態樣

生物醫療廢棄物再利用(塑膠類)



六、教育訓練及稽核



六、教育訓練及稽核



六、教育訓練及稽核

衛生福利部所屬醫院生物醫療廢棄物管理檢核表

項次	類別	流程	檢核要項	檢核結果		備註
				符合	不符合	
1	管理	人員資格	具行政院環境保護署環境保護人員訓練所核發之乙級以上廢棄物處理技術員合格證書。但事業自行清除或處理者，應設置甲級廢棄物處理技術員。(指定公營應置廢棄物專業技術人員之事業(102.12.24))	✓		
2	管理	申報	1. 事業廢棄物清理計畫書是否申報 (1) 醫院應檢具事業廢棄物清理計畫書。(應檢具事業廢棄物清理計畫書之事業(103.12.10)) (2) 變更時機：事業廢棄物清理計畫書中廢棄物種類、清除、處理及再利用方式有增刪或變動，或廢棄物最大月產生量大於原核准量10%。 (3) 異動時機：負責人、專責人員及機關之基本資料變更時。	✓		106.02.28完成變更應置計畫書
3	管理	申報	2. 應以網路傳輸方式申報廢棄物之產出、貯存、清除、處理、再利用、輸出及輸入情形(以網路傳輸方式申報廢棄物之產出、貯存、清除、處理、再利用、輸出及輸入情形之申報格式、項目、內容及頻率(104.11.05))。於廢棄物清理後，84小時內至事業廢棄物申報及管理資訊系統確認申報內容。	✓		
4	管理	申報	3. 受委託清除處理機構具之事業廢棄物妥善處理紀錄文件。(事業廢棄物妥善處理紀錄文件格式(95.11.03))	✓		
5	管理	申報	4. 事業廢棄物運送三聯單及妥善處理紀錄文件至少保存三年。(廢棄物清理法第37條)	✓		
6	管理	流程	是否訂定廢棄物管理制度(或廢棄物外溢緊急處理程序或方案)，如組織圖、廢棄物貯存清除處理作業流程等。	✓		
7	管理	履約	廠商每次清理時管理人員是否會同巡視，並雙方簽名備有紀錄備查。	✓		
8	管理	履約	廠商每月申請費用時是否檢附所規定之文件，例如事業廢棄物委託共同處理管制運送三聯單、清運清單、磅單證明、事業廢棄物妥善處理紀錄等文件	✓		
9	一般	貯存	1. 貯存地點、容器、設施應保持清潔完整，不得有廢棄物殘積、溢散、滲出、污染地面或散發惡臭情事。	✓		

10		標示	(事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第6條) 2. 貯存地點、容器及設施，應於明顯處以中文標示廢棄物名稱。(事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第6條)	✓		
11		貯存時間	依各院情形	✓		
12	有害	貯存、標示	3. 依照有害事業廢棄物認定方式或危害特性分類貯存。(事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準，有害事業廢棄物及基因毒性廢棄物依據第7條、廢尖銳器具及感染性廢棄物依據第8條)	✓		
13		貯存、標示	2. 標示廢棄物名稱、事業名稱、貯存日期、重量、清除處理機構名稱及有害特性標誌、貯存溫度(或感染性廢棄物適用)。(事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準，有害事業廢棄物及基因毒性廢棄物依據第7條、廢尖銳器具及感染性廢棄物依據第8條)	✓		
14		貯存、標示	3. 貯存容器或包裝是否有產生生鏽、腐蝕、毀損之情形。(事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第7條)	✓		
15		貯存、標示	4. 廢尖銳器具應與其他廢棄物分類貯存，並以不易穿透堅固容器密封盛裝。(事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第8條)	✓		
16		貯存、標示	5. 生物醫療廢棄物之廢尖銳器具及感染性廢棄物於貯存期間產生惡臭時，應立即清除。(事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第8條)	✓		
17		貯存時間	感染性廢棄物貯存條件需符合右列規範：5°C以上；1日；0-5°C：7日；0°C以下：30日。(事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第8條)	✓		
18		貯存設施	1. 生物醫療廢棄物貯存設施之入口或設施外標示有害特性標誌。(事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第12條) 2. 有害事業廢棄物(不含生物醫療廢棄物之廢尖銳器具及感染性廢棄物)應備有警報、滅火、照明設備或緊急沖淋設備。(事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第11條) 3. 具良好排水及沖洗設備，且有防止地面水、雨水及地下水流入、滲透之設備或措施。(事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第12條)	✓		

六、教育訓練及稽核

19	清除	1. 委託清除廠商車輛裝置：即時追蹤系統之事業廢棄物清運機具。(應裝置即時追蹤系統之清運機具及其規定(102.06.10))	✓		
		2. 委託清除廠商車輛外觀標示：機構名稱、電話、許可證號、區別有害事業廢棄物特性標誌。(事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第16條)	✓		
		3. 委託清除廠商之事業廢棄物委託共同處理管制運送三聯單填寫完整，並雙方簽名確認過磅重量。	✓		
		4. 管理人員會同監辦單位人員定期或不定期監督清除廠商清理情形。(自訂辦理頻率)	✓		
		5. 網路申報處理重量是否與委託清理過磅重量相符。	✓		

承辦人員： 單位主管： 監辦單位： 機關首長：

1. 106.02.28完成變更廢清書。

2. 預計於106年5月執行生物醫療廢棄物外溢檢核包含如外溢廢棄物檢核至106年1月10日開始屆時將由醫務科單位。

王計策 1030

政風室

0927

105年3月
衛福部擴大辦理稽核
105年9月
修正自主檢核頻率為
每月至少1次

七、得獎事蹟



衛生福利部豐原醫院生物醫療廢棄物再利用計畫

黃進輝、邱淑媿、謝淑賢
衛生福利部環境衛生署委託

目的

本院依據管理辦法訂定生物醫療廢棄物再利用計畫，促進高生物醫療廢棄物再利用之資源利用，減少生物醫療廢棄物對環境之污染。計畫一、推動本院現行處理生物醫療廢棄物之計畫，提高生物醫療廢棄物資源利用效率。二、推動本院現行處理生物醫療廢棄物之計畫，提高生物醫療廢棄物資源利用效率。三、推動本院現行處理生物醫療廢棄物之計畫，提高生物醫療廢棄物資源利用效率。

方法

將生物醫療廢棄物再利用之種類分為：1. 人工腎臟、2. 血液式樣器、3. 注射器及4. 不銹鋼之注射筒。由衛生福利部環境衛生署委託，由本院現行處理生物醫療廢棄物之計畫，提高生物醫療廢棄物資源利用效率。

結果

- 參與人數共計有：護理人員 385 人、醫事人員 40 人，共計 425 人。
- 計畫執行自 103 年 1 月至 104 年 6 月止，生物醫療廢棄物利用量達 37,600 公斤，已節省本院生物醫療廢棄物處理費用達 1,000 餘萬元。
- 計畫執行自 103 年 1 月至 104 年 6 月止，非高生物醫療廢棄物利用量達 2,000 餘公斤，104 年 9 月實施推動計畫執行後，預計高生物醫療廢棄物利用量可達 2.7% 的 2,800 公斤/月。

結論

自衛生福利部訂定生物醫療廢棄物再利用計畫後，本院現行處理生物醫療廢棄物之計畫，提高生物醫療廢棄物資源利用效率。

八、相關資源

行政院環境保護署 Environmental Protection Administration Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

醫療廢棄物宣導網

回首頁 | 環保署首頁 | 最新公告 | 相關連結 | 網站地圖 | 醫療機構版 | 一般民眾版

可謂醫療廢棄物
醫療廢棄物管理現況
醫療廢棄物管制
處理機構資訊
醫院含製藥藥物
檔案下載及宣導資訊
常見問題

清除處理機構
服務管理
資訊系統

環保法規

事業廢棄物
申報及管理
資訊系統

衛生福利部
全國醫療廢棄物
處理網

認識醫療廢棄物

醫院的廢棄物泛指所有從醫療院所產生的各種廢棄物，俗稱的「醫療廢棄物」則為其中與醫療作業相關聯而特別受重視的部分，在我國法規當中則以「生物醫療廢棄物」的名詞定義此類廢棄物，並歸類為有害事業廢棄物之一種。

根據衛生福利部最新統計資料，全國醫療院所共約 2 萬家，另環保署統計醫療機構近 5 年的廢棄物平均產量，約為 12 萬公噸/年，其中需特別重視的生物醫療廢棄物（有害）約為 3 萬公噸/年（佔 25%）。

醫院廢棄物

有害事業廢棄物
生物醫療廢棄物
25%

八、相關資源

現在時間：2017/08/22 08:57:01 環保署首頁 | 登入申報區 | Solid Waste Export System | English | 網站地圖 | 申報模擬網頁 隱藏選單

行政院環境保護署 事業廢棄物申報及管理資訊系統 浪漫七夕 業者 主管機關

訊息區 申報區 專題區 各類查詢 統計資料 互動區 下載區 其他相關

目前線上人數：1216 今日累積人數：6496

新聞馬尾：1. 廢食用油回收工作證即將屆期，各廢食用油清除機

：： 首頁 > 各類查詢

各類查詢

- 事業機構管制編號
- 清除機構管制編號
- 處理機構管制編號
- 再利用機構管制編號
- 最終處置機構管制編號
- 再生利用機構管制編號
- 國外處理業者代碼
- 接受國代碼
- 鄉鎮市區代碼
- 工業區代碼
- 污染土壤堆場清運相關代碼
- 產品原物料、添加物代碼
- 行業細項代碼
- 製程代碼
- 廢棄物及再利用資源代碼
- 再生資源代碼
- 物種代碼
- 有害特性代碼
- 主要(有害)成份代碼
- 清理方式代碼

關懷 ● 誠信 ● 創新 19

九、污水管理實務分享

項目	紀錄頻率	申報方式	備註
事業或污水下水道系統廢(污)水檢測申報表	半年一次	網路申報	每年1月.7月申報
水質樣品檢測採樣	半年一次	網路申報	24小時前預報 翌日內完成申報
水污染防治費	半年一次	網路申報	每年1月.7月申報
設備保養完工報告書	每月一次	書面	合約
設施操作紀錄表	每日一次	書面	水量.電量.污泥量. 加藥量
每日操作紀錄表	每日一次	書面	溫度.pH值...等
設備維護報表	每日一次	書面	設備是否正常運作
水質樣品檢驗報告	每周一次	書面	排放標準檢驗項目

九、污水管理實務分享

事業廠(污)水處理設施操作紀錄表
適用對象：一般事業及污水下水道系統
106年 3月

放流口編號：D-01 處理程序編號：T

日期	水表累計 積算數	水 量 m ³	專用 電表 度數	電 量 度	污泥 清運 公斤	污泥 加藥 公斤	氮 加藥 公斤	日 積算 期	水表累計 積算數	水 量 m ³	專用 電表 度數	電 量 度	污泥 清運 公斤	污泥 加藥 公斤	氮 加藥 公斤
1	1103239	288	41143	63	0	0	0.3	17	111595	307	43063	59	0	0	0.3
2	1103465	336	41306	58	5	0	0.3	18	111853	363	43127	59	5	0	0.3
3	1103655	300	41364	58	0	0	0.3	19	112099	381	43178	51	0	0	0.3
4	1103777	213	41332	53	5	0	0.3	20	112304	365	43233	50	0	0	0.3
5	1104052	180	41376	54	0	0	0.3	21	112403	393	43334	56	5	0	0.3
6	1104263	305	41433	57	0	0	0.3	22	112603	306	43343	59	0	0	0.3
7	1104502	345	41490	57	5	0	0.3	23	112877	380	43403	65	3	0	0.3
8	1104743	335	41550	60	0	0	0.3	24	113163	374	43470	63	0	0	0.3
9	1104966	233	41610	60	3	0	0.3	25	113430	368	43532	63	5	0	0.3
10	1105206	240	41671	61	0	0	0.3	26	113603	373	43533	56	0	0	0.3
11	1105333	197	41723	57	3	0	0.3	27	113747	364	43643	55	0	0	0.3
12	1105551	173	41781	53	0	0	0.3	28	113973	311	43695	53	3	0	0.3
13	1105712	163	41833	53	0	0	0.3	29	114334	346	43755	60	0	0	0.3
14	1105929	211	41883	55	5	0	0.3	30	114384	360	43813	57	3	0	0.3
15	1111133	359	41950	63	0	0	0.3	31	114650	366	43873	60	0	0	0.3
16	1111333	300	42009	59	3	0	0.3								

一、本月統計水量：
最大值 333 m³/日，最小值 160 m³/日，平均值 216.1 m³/日，本月總水量 6497 m³

二、本月統計用電量：
最大值 65 度/日，最小值 50 度/日，平均值 57.6 度/日，本月總用電量 1786 度

三、本月污泥產生量：
最大值 5 公斤/日，最小值 0 公斤/日，平均值 1.71 公斤/日，本月總污泥產生量 53 公斤

四、污泥清運處理情形：(本月產生量 + 上月存量 - 本月清運量 = 本月存量)
上月存量 754 公斤，清運次數 0 次，本月總清運量 0 公斤，本月存量 807 公斤
清運業者名稱：
五、本月藥品(氮)採購：□無 有(請檢附相關單據) >> P5
六、本月建議改善事項：無 有

簽章
操作維護廠商： 填表人：
R-C081

豐原醫院污水處理設備維護報表

日期：106年 3月 3日 維護人員：

項次	設備名稱	稱正	常異	常備	註
1	集水井抽水機	✓			手動測試
2	原水集中槽抽水機	✓			〃
3	調勻槽調節泵	✓			〃
4	放流泵	✓			加藥瓶0.3kg
5	缺氧槽攪拌機	✓			〃
6	調勻槽鼓風機	✓			打黃油
7	接觸槽鼓風機	✓			〃
8	曝氣槽鼓風機	✓			〃
9	接觸濾材	✓			〃
10	終沉槽污泥泵	✓			手動測試
11	濃縮槽污泥泵	✓			〃
12	儲槽污泥泵	✓			〃
13	洗滌塔風車	✓			〃
14	洗滌塔循環泵	✓			補充洗滌水
15	全自動沙濾設備	✓			〃
16	污泥脫水劑	✓			手動測試
17	助劑加藥劑	✓			〃
18	藥液儲槽攪拌機	✓			〃
19	空氣壓縮機	✓			〃
20	臭氣殺菌機	✓			〃

孫瑞環 簽

R-C082

十、室內空氣品質管理實務分享

公私場所	管制室內場所	管制室內空氣 污染物項目	量測時間	標準值
醫療機構：指經衛生福利部醫院評鑑評定為醫學中心及區域醫院之醫療機構。	醫院院區之各幢(棟)建築物室內空間，以申辦掛號、候診、批價、領藥及入口服務大廳，以及開放式自助座位餐飲區為限。但不含位於以上室內空間之急診區。	二氧化碳	8小時值	1000ppm
		一氧化碳	8小時值	9ppm
		甲醛	1小時值	0.08ppm
		細菌	最高值	1500CFU/m ³
		PM ₁₀	24小時值	75μg/m ³

十、室內空氣品質管理實務分享

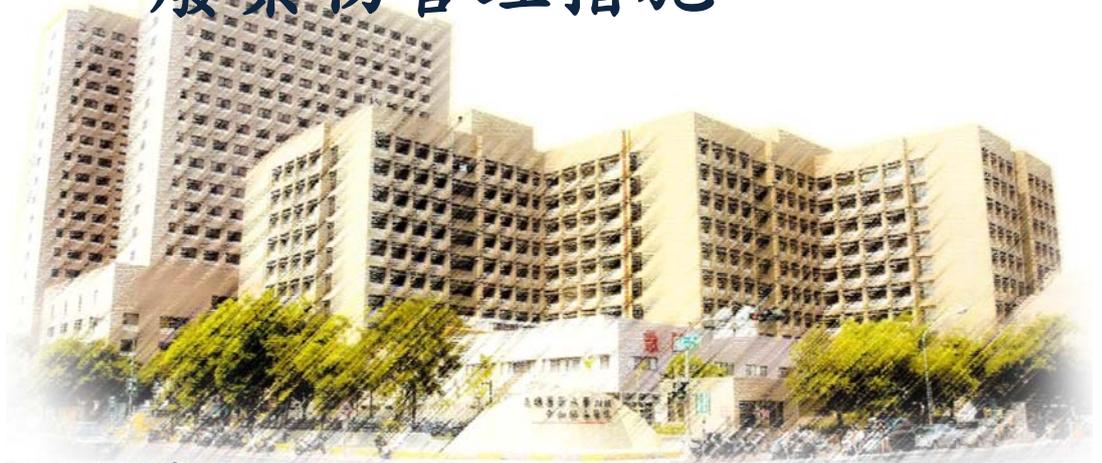
項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
專責人員設置				■								
訂定室內空氣品質維護管理計畫書					■							
完成巡檢定檢							■					
線上申報												■

環保署於106年1月11日公告「應符合室內空氣品質管理法之第二批公告場所」，應於公告生效日起一年內完成專責人員設置、訂定室內空氣品質維護管理計畫書、實施第一次定期室內空氣品質檢驗測定、公布檢驗測定結果及作成紀錄。(即107年1月10日前完成)

謝謝聆聽，敬請指教



高雄醫學大學附設醫院 廢棄物管理措施



專責單位：環境保護室

提供全人照護、培育優秀人才 成為民眾最信賴之醫學中心



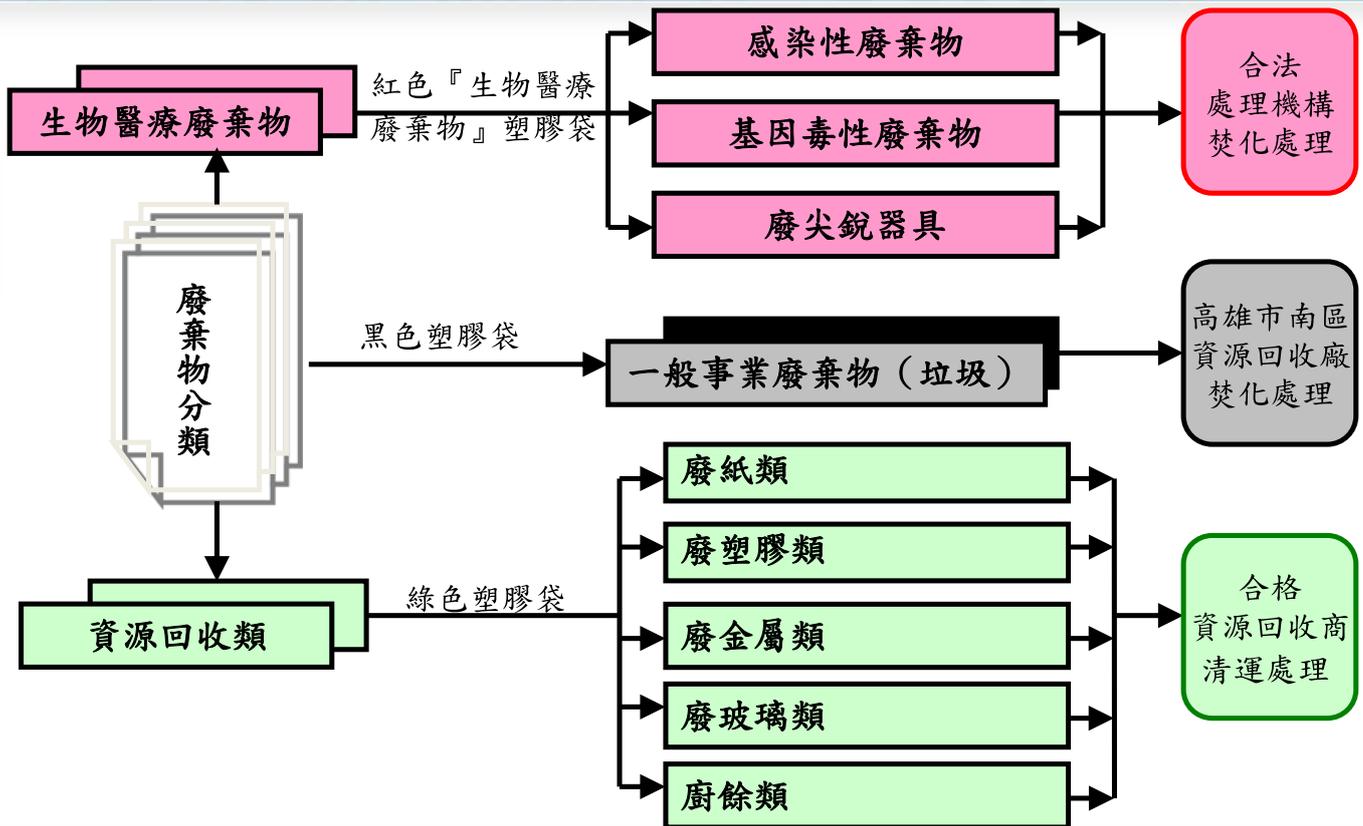
院內廢棄物管理措施

標示貼紙與垃圾袋分色分類管理	收運與儲放過程管理	合法申報與清理離院處理	追蹤查核與產量統計管理	改善事項
<p>1. 紅色塑膠袋：『生物醫療廢棄物』塑膠袋</p> <p>2. 黑色塑膠袋：一般垃圾</p> <p>3. 綠色塑膠袋：廢紙類、廢塑膠類、廢玻璃類、廢金屬類、廚餘類</p>	<p>1. 一般垃圾：以投送管道送至垃圾壓縮儲存設備</p> <p>2. 生物醫療廢棄物：專人專車收運至專用冷藏櫃</p>	<p>1. 設置合格專責人員依法即時申報</p> <p>2. 委託合格處理機構清理離院處理</p>	<p>1. 生物醫療廢棄物跟車訪查與GPS追蹤</p> <p>2. 持續就廢棄物產出量統計管理</p> <p>3. 品質指標 - 生物醫療廢棄物分類標示與置放正確率</p>	<p>1. 病房區一般垃圾更換大型腳踏式加蓋垃圾桶</p> <p>2. 於廢棄物收運地點公告收運時間，以加強實施垃圾不落地知收運方式</p>

提供全人照護、培育優秀人才 成為民眾最信賴之醫學中心



標示貼紙與垃圾袋分色分類管理-1



提供全人照護、培育優秀人才 成為民眾最信賴之醫學中心



標示貼紙與垃圾袋分色分類管理-2



- 黑色塑膠袋：一般垃圾



- 綠色塑膠袋：廢紙類、廢塑膠類、廢玻璃類、廢金屬類、廚餘類



提供全人照護、培育優秀人才 成為民眾最信賴之醫學中心



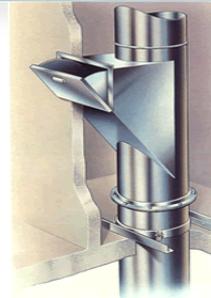
收運與儲放過程管理



一般垃圾
收集：



垃圾投送口
投入垃圾



行經
連通管道



送往垃圾
壓縮機

生物醫療廢
棄物收運：



密閉式收運車輛



生物醫療廢棄物
冷藏庫

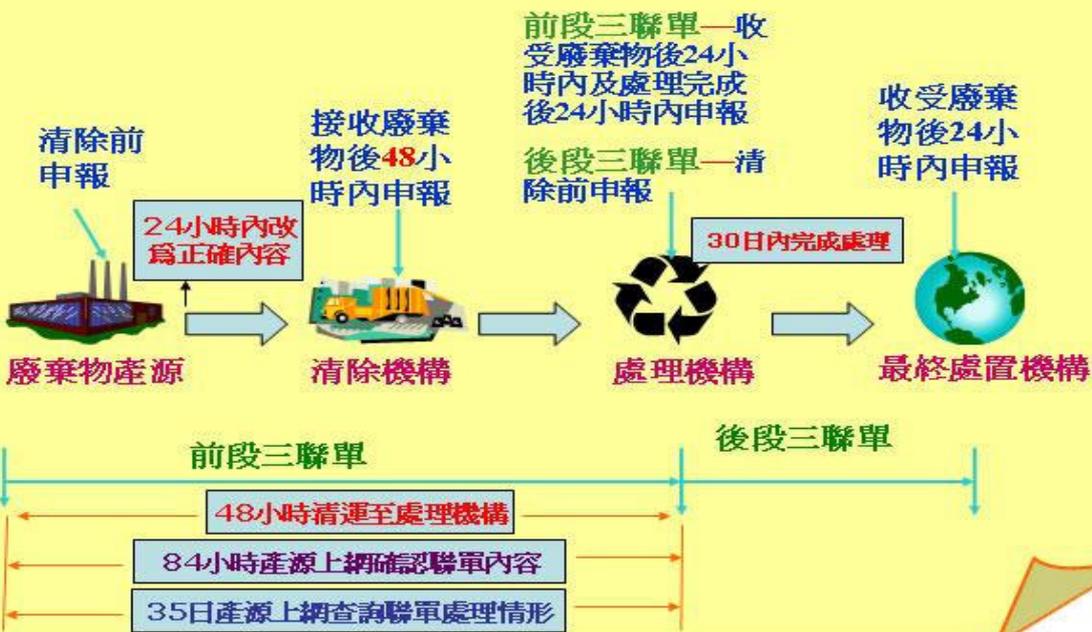


提供全人照護、培育優秀人才 成為民眾最信賴之醫學中心



專責人員申報作業

遞送三聯單申報流程



提供全人照護、培育優秀人才 成為民眾最信賴之醫學中心



生物醫療廢棄物跟車訪查與GPS追蹤



每季抽查行車軌跡



設有衛星定位系統



每次清運前會同過磅



隨車GPS系統



每年一次跟車訪查



裝車後離開院區

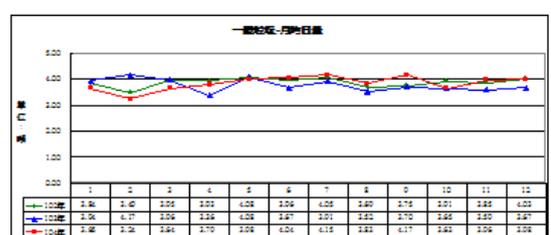
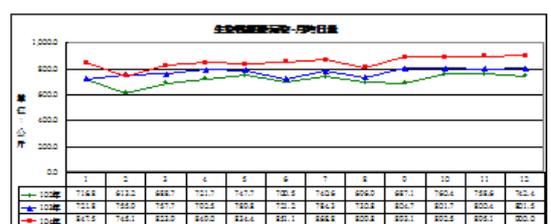
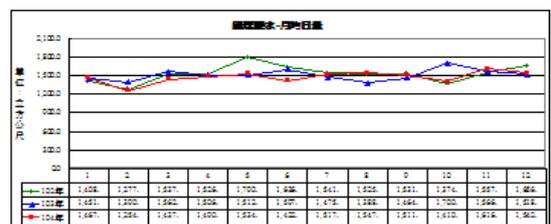
提供全人照護、培育優秀人才 成為民眾最信賴之醫學中心



廢棄物產出量統計管理



高雄醫學大學附設中和紀念醫院104年12月份行政部門主管業務時驗會彙報表
部門名額: 環境衛生 報告人: 廖金松 驗表日期: 105年1月5日



類別	序號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均	
一般廢棄物	廢棄物	1,042.1	1,077.9	1,047.9	1,054.2	1,700.0	1,024.1	1,041.1	1,028.8	1,021.1	1,746.0	1,087.7	1,058.6	1,120.7	1,120.7
	可回收	1,411.4	1,000.6	1,040.7	1,006.3	1,012.6	1,007.0	1,075.4	1,003.1	1,066.1	1,700.4	1,064.4	1,018.6	1,011.4	1,011.4
	不可回收	1,067.6	1,064.6	1,037.7	1,000.1	1,034.2	1,022.6	1,017.6	1,047.8	1,011.8	1,010.4	1,064.8	1,042.1	1,074.4	1,074.4
	可回收	15,454.2	15,112.2	14,988.2	14,702.0	15,211.2	14,822.0	15,211.2	14,774.2	15,211.2	14,722.2	15,211.2	14,722.2	15,211.2	15,211.2
	不可回收	1,161.8	1,112.1	1,087.7	1,111.7	1,511.7	1,000.4	1,026.6	1,026.6	1,011.7	1,746.0	1,087.7	1,058.6	1,120.7	1,120.7
	可回收	1,101.2	1,050.0	1,071.7	1,050.0	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,746.0	1,087.7	1,058.6	1,120.7	1,120.7
	不可回收	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,746.0	1,087.7	1,058.6	1,120.7	1,120.7
	可回收	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,746.0	1,087.7	1,058.6	1,120.7	1,120.7
	不可回收	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,746.0	1,087.7	1,058.6	1,120.7	1,120.7
	可回收	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,746.0	1,087.7	1,058.6	1,120.7	1,120.7
	不可回收	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,746.0	1,087.7	1,058.6	1,120.7	1,120.7
	可回收	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,746.0	1,087.7	1,058.6	1,120.7	1,120.7
	不可回收	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,011.7	1,026.6	1,746.0	1,087.7	1,058.6	1,120.7	1,120.7

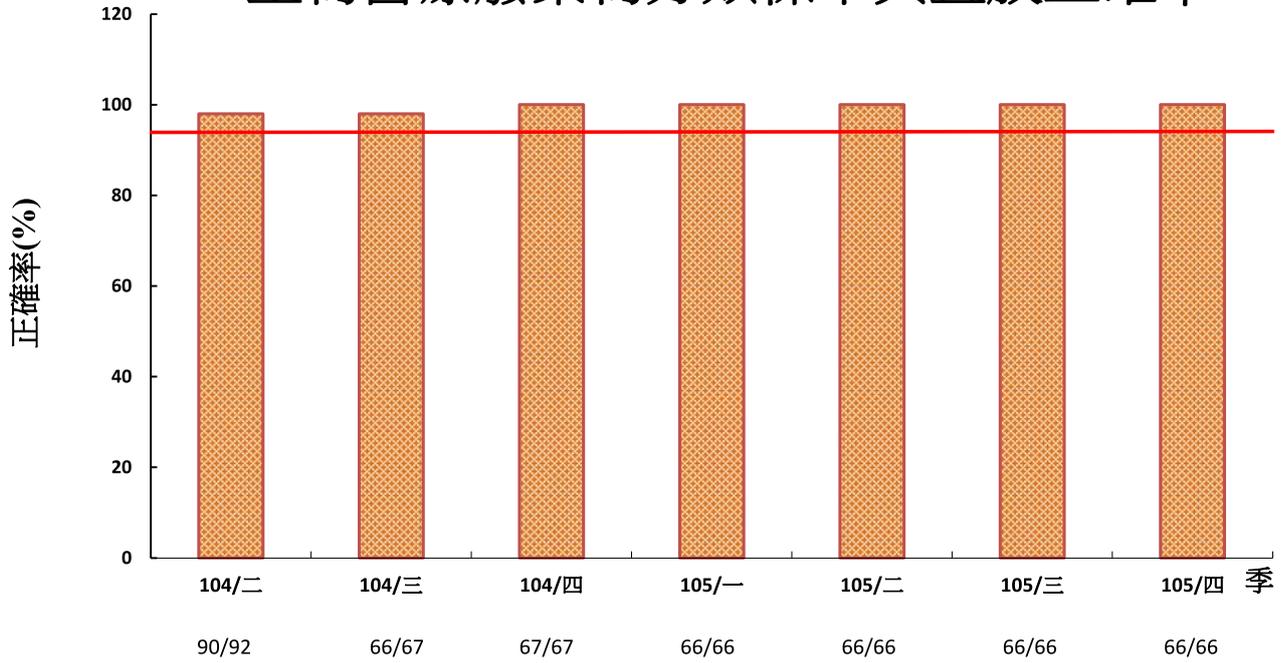
提供全人照護、培育優秀人才 成為民眾最信賴之醫學中心



品質指標 - 生物醫療廢棄物分類標示與置放正確率

教學 TEACHING 研究 RESEARCH

生物醫療廢棄物分類標示與置放正確率



提供全人照護、培育優秀人才 成為民眾最信賴之醫學中心



附輪腳踏式垃圾桶



改善前

改善後

Service · Teaching · Research



收運地點

22EN 國際醫療中心
(污物室)

生物醫療廢棄物收集時間

07:40 - 07:55

資源回收物件收運時間

08:00 - 08:15



高雄醫學大學附設中和紀念醫院

Kaohsiung Medical University Chung-Ho Memorial Hospital

高雄醫學大學附設醫院 廢水管理措施

專責單位：環境保護室



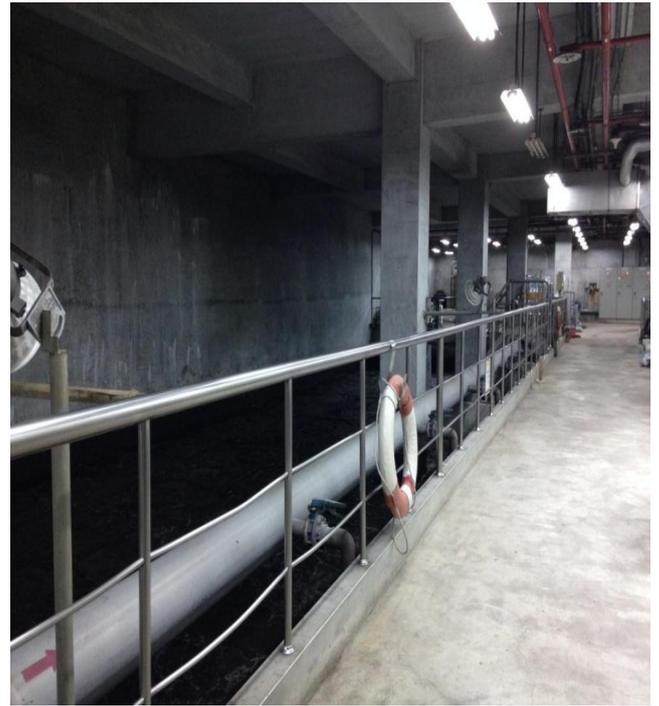
廢水處理廠介紹

報 告 大 綱

- 前言
- 法規
- 校院廢水處理系統
- 廢水處理單元流程
- 廢水處理方式
- 處理效果



高醫廢水處理系統係針對醫院和學校廢水特性而設計，其中醫院廢水主要為一般生活污水與試驗廢水，學校廢水為教育等之試驗與研究廢水，亦包含一般生活污水，以上廢水皆經由集水井流入廢水處理廠進行處理，最終符合放流水排放標準。



法規(甲級專責人員)

- 依環境保護專責單位或人員設置及管理辦法規定：事業或污水下水道系統，其廢（污）水產生量每日在二千立方公尺以上未滿五千立方公尺者（高醫每日最大排水量為2763立方公尺），須設置甲級專責人員。



法規(放流水標準)

服務 | 教學 | 研究 |

- 依據放流水標準規定其醫院、醫事機構放流水標準水質項目及限值。

項目	最大限值	單位
生化需氧量	30	mg/L
化學需氧量	100	mg/L
懸浮固體	30	mg/L
大腸桿菌群	200,000	CFU/100mL



校院廢水處理系統

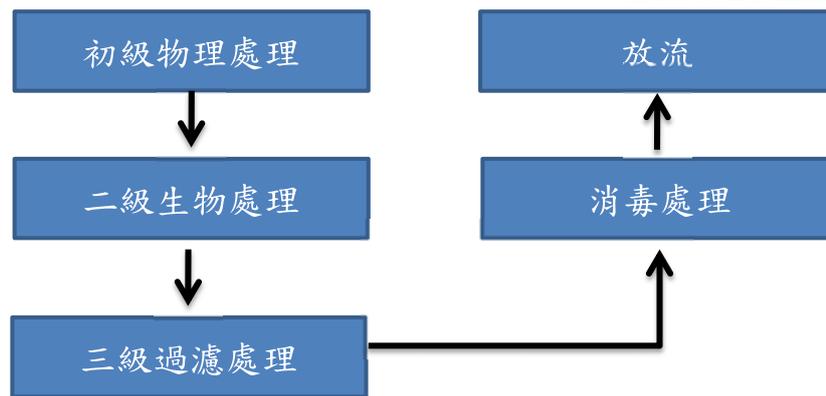
服務 | 教學 | 研究 |





廢水處理方式

服務 | 教學 | 研究 |

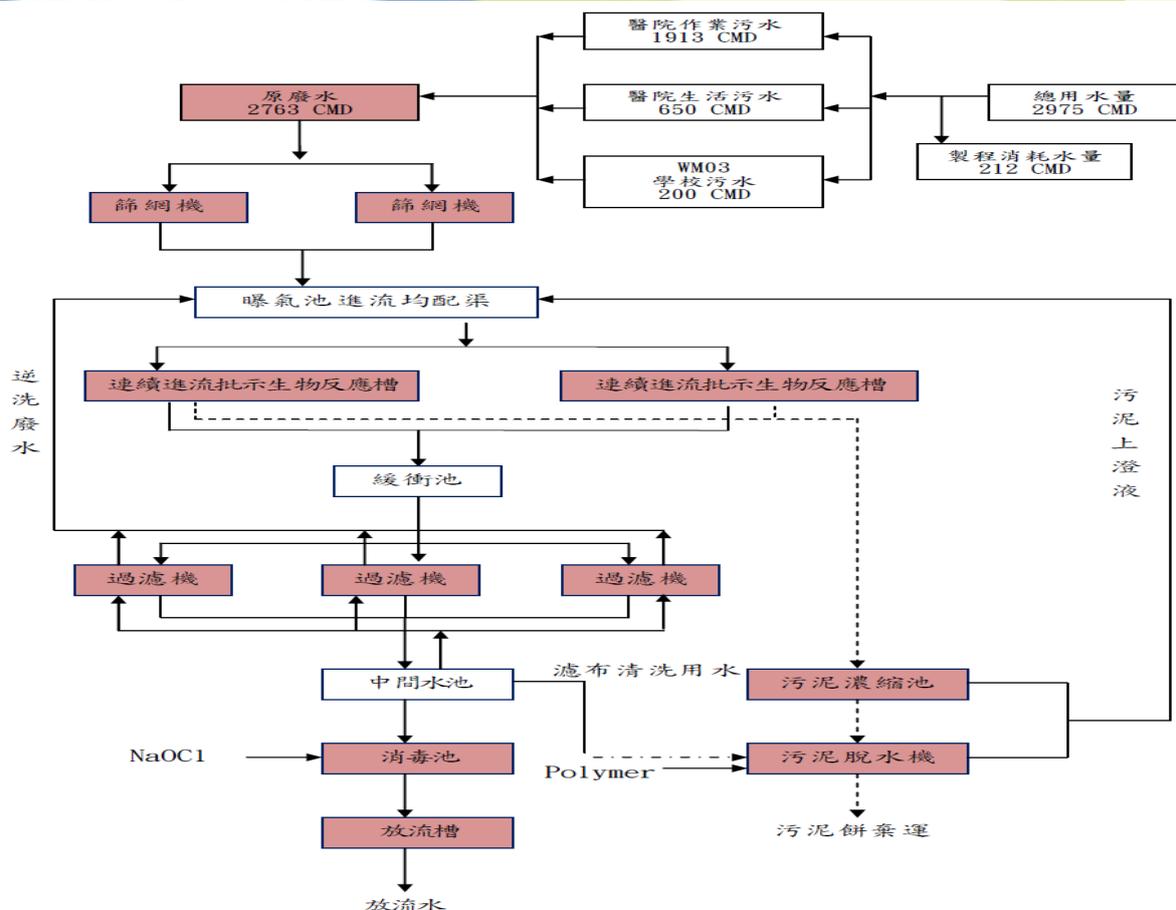


本院水廠採三級處理程序。除初級物理處理、二級生物處理外，並加以三級過濾處理，另最後再予消毒處理(屬化學處理)後方予排放，目前日平均處理排放量約為1,300~1,500立方公尺(申請核可之每日最大排放量為2763立方公尺，以設計日最大排放量之85%計算)。



廢水處理單元流程

服務 | 教學 | 研究 |





旋轉式篩網機(初級物理處理)



篩網機為前處理系統，經由旋轉式滾輪針對水中**大型固體物**進行去除，使原廢水適合於後續之生物處理系統，其廢水再進入均配池。



連續進流批式生物反應槽 (二級生物處理)



本廢水廠具兩套生物反應槽且均有預曝氣池與主曝氣池，兩套反應槽輪流進行**曝氣**、**靜置**與**排水**功能，目的為**去除原廢水中之溶解性有機污染物質**，使其化學需氧量(COD)、生化需氧量(BOD)達放流水排放標準規定。



壓力式快濾機(三級過濾處理)

服務 | 教學 | 研究 |



快濾機內含有由粗到細之吸附性材質，利用快濾機進流泵將廢水自緩衝池抽送至壓力式快濾機進行過濾處理，**去除水中殘留固體物**，降低懸浮固體(SS)確保放流水合於法令管制標準。



消毒池(消毒處理)

服務 | 教學 | 研究 |



過濾後之排放水進入消毒池，以**次氯酸鈉**溶液注入消毒池消滅水中之病原菌(**大腸桿菌**)，以S型流向方式降低餘氯。



污泥濃縮池

服務 | 教學 | 研究 |



由生物反應槽中的底泥泵定期將廢棄污泥抽送至污泥濃縮池，藉由濃縮減少污泥體積，儲存污泥後再進行下一步脫水處理。



帶濾式污泥脫水機

服務 | 教學 | 研究 |



濃縮污泥加入**Polymer藥液**進行調理後進入污泥脫水機，以濾帶擠壓產生壓力脫水後形成污泥餅其污泥餅含水率不大於80%，再以污泥餅輸送設備送至廢棄物儲存槽。



污水廠設備自動化處理，所有設備皆可由控制機台操控。



廢水處理後放流水質檢測結果 - 低於法定限值之30%以下

放流水質法定檢測項目		懸浮固體物	化學需氧量	生化需氧量	大腸桿菌
放流水標準		30mg/L	100mg/L	30mg/L	200,000 CFU/100mL
檢測年月	104.02	1.6	17.9	6.9	<10
	104.05	9.8	28.1	8.5	20
	104.08	1.6	ND	2.8	<10
	104.11	16.4	33.4	10.1	55
	105.02	14.3	25.1	6.9	<10
	105.05	11.8	10.7	3.4	<10
	105.08	3.1	<10	3.0	3.5*10 ²
	105.11	11.7	17	ND	<10
	106.02	6.2	13.5	4.0	75
	106.05	10.6	25.9	8.2	<10
106.08	6.6	26.4	7.7	10	



處理效果(去除率)

項目	去除率	$\frac{\text{原水濃度} - \text{放流水濃度}}{\text{原水濃度}}$
化學需氧量	97.59%	
生化需氧量	98.87%	
懸浮固體	90.32%	

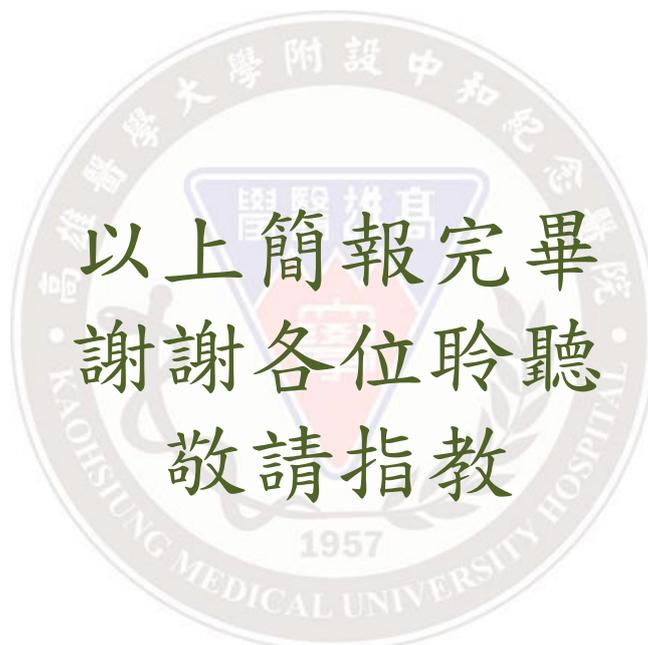
進流水



放流水



以上簡報完畢
謝謝各位聆聽
敬請指教





高雄醫學大學附設中和紀念醫院

Kaohsiung Medical University Chung-Ho Memorial Hospital

Service • Teaching • Research

高雄醫學大學附設醫院 室內空氣品質管理措施

主講者：黃文男

2017.10.26



i♥KMUH



簡報內容大綱

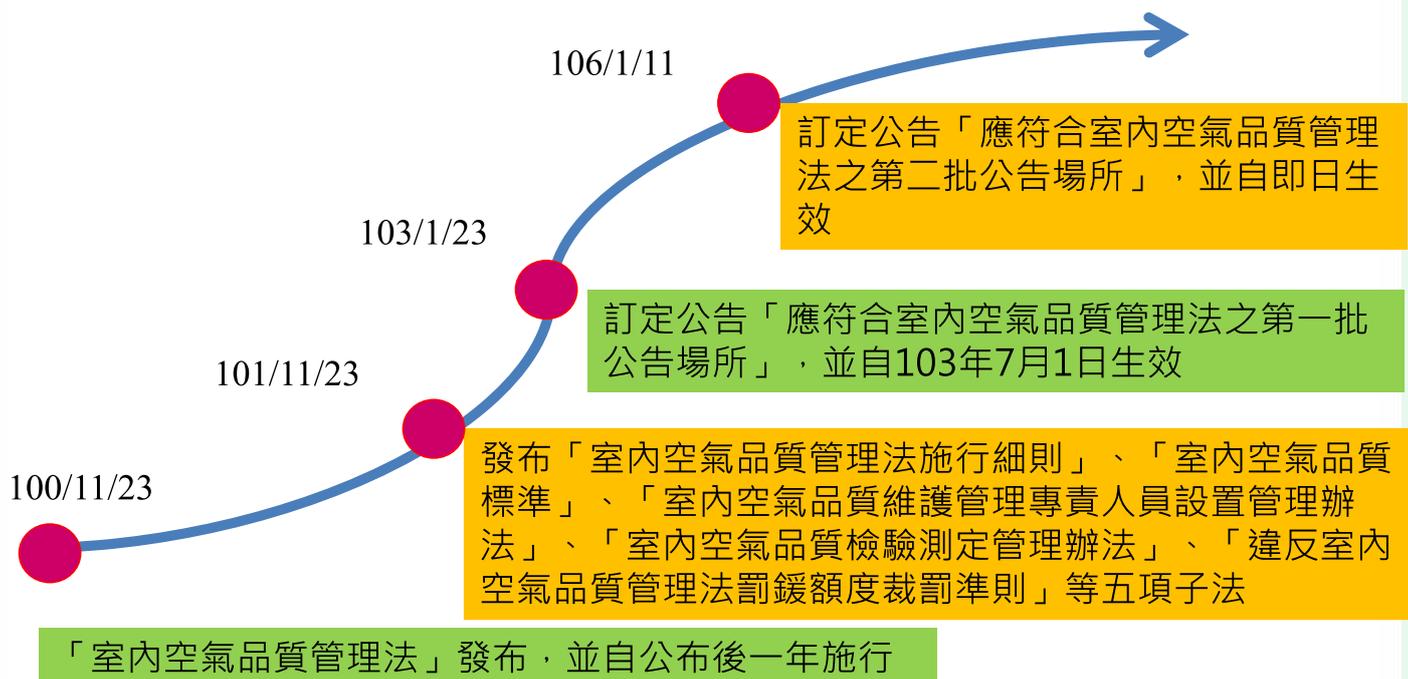
Service • Teaching • Research

- 法令依據
- 本院空調系統架構介紹
- 室內空氣品質維護管理與改善措施



法令依據-室內空氣品質管理法執行歷程

Service • Teaching • Research



法令依據-室內空氣品質標準

Service • Teaching • Research

污染物種類	標準值		
	量測時間	標準值	單位
二氧化碳(CO ₂)	8 小時值	1,000	ppm
一氧化碳(CO)	8 小時值	9	ppm
甲醛(HCHO)	1 小時值	0.08	ppm
總揮發性有機化合物(TVOC，包含：十二種苯類及烯類之總和)	1 小時值	0.56	ppm
細菌(Bacteria)	最高值	1,500	CFU/m ³
真菌(Fungi)	最高值	1,000	CFU/m ³
		但 I/O Ratio ≤ 1.3	
粒徑小於等於 10 微米(μm)之懸浮微粒(PM ₁₀)	24 小時值	75	μg/m ³
粒徑小於等於 2.5 微米(μm)之懸浮微粒(PM _{2.5})	24 小時值	35	μg/m ³
臭氧(O ₃)	8 小時值	0.06	ppm



法令依據-室內空氣品質管理法

Service • Teaching • Research

- 本院符合「室內空氣品質管理法」之第一批與第二批公告場所
- 管制範圍：
醫院院區之各幢(棟)建築物室內空間，已申辦掛號、候診、批價、領藥及入出口服務大廳，以及開放式自助座位餐飲區(第二批公告場所增加的區域)為限。但不含位於以上室內空間之急診區。

5



法令依據-室內空氣品質管理法

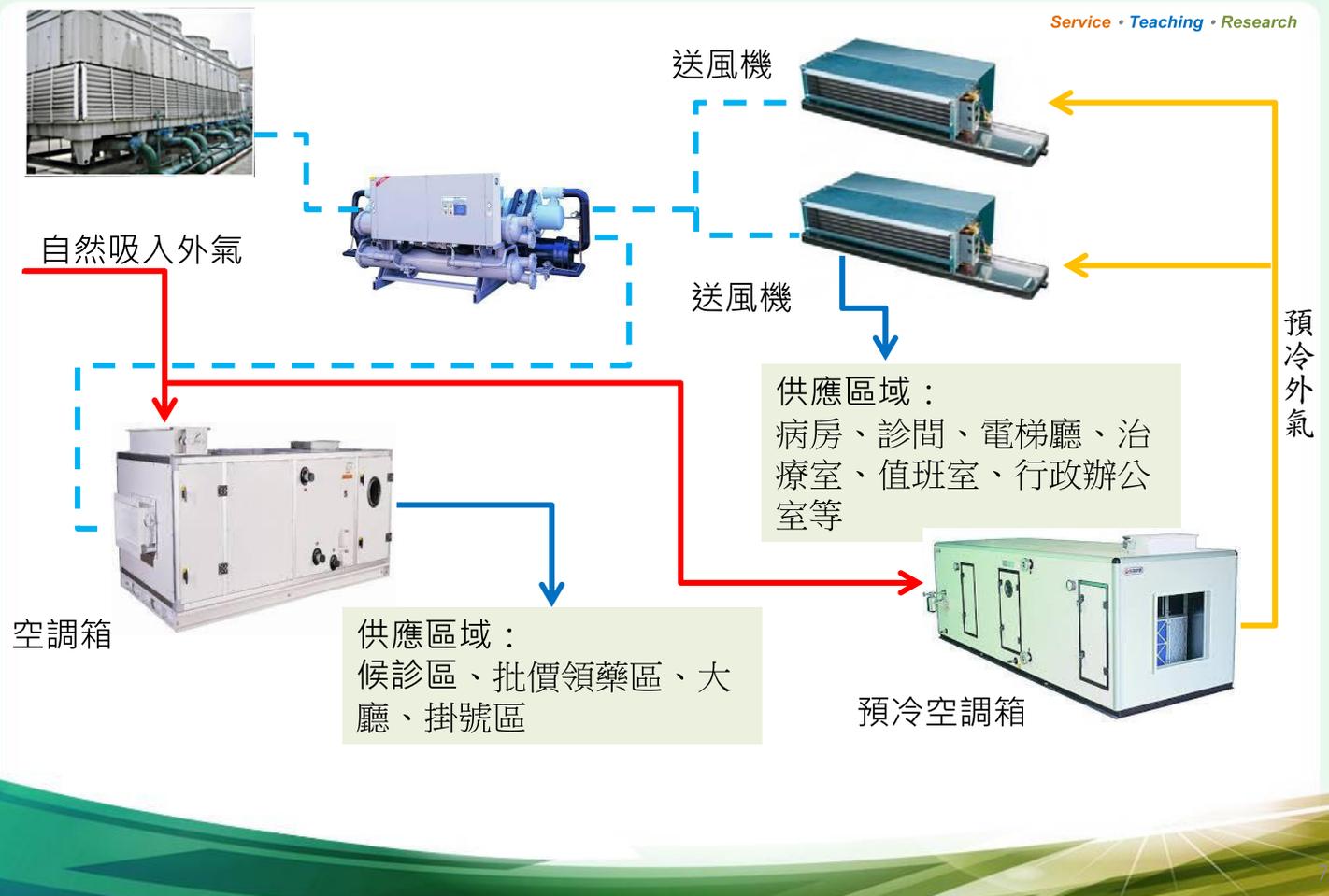
Service • Teaching • Research

- 管制項目：
 - 1.二氧化碳(CO₂)
 - 2.一氧化碳(CO) (第二批公告管制項目)
 - 3.甲醛(HCHO)
 - 4.細菌(Bacteria)
 - 5.粒徑小於等於十微米(μ m)之懸浮微粒(PM₁₀)

6



本院空調系統架構介紹



本院空氣品質維護與改善措施

Service • Teaching • Research

- **空調系統維護標準化**
 - 定期清洗冷卻水塔
 - 定期更換空調箱濾網
 - 定期清洗回風濾網、送風機設備
- **增加外氣進氣量**
 - 空調箱內設置CO₂感測器
 - 空調箱外氣風口設置電動風門
 - 監控系統依據回風內CO₂含量自動調整外氣風門開度



本院空氣品質維護與改善措施

Service • Teaching • Research

冷排鰭片塗佈抑菌劑及定期清洗



清洗前



清洗後



本院室外污染源維護與改善措施

Service • Teaching • Research

- 廣植戶外植被促進空氣淨化
- 調整車流動線避免污染外氣吸入室內



2015.10.23 16:20



本院室內人潮分流維護與改善措施

Service • Teaching • Research

- 設置自動繳費機分散櫃台掛號繳費人潮



本院施工維護與改善措施

高雄醫學大學附設中和紀念醫院
施工查核檢點表

Service • Teaching • Research

施工區域		二期:			
或論管制等級		工程類型			
風險區域	低度	A	B	C	D
	中度	I	II	III	III/IV
	高度	I	II	III/IV	IV
	極高度	II	III/IV	III/IV	IV
施工前	施工計畫書	符合	不符合	查核日期	ICN 簽章
	1.施工區域之劃分 2.感病管制等級之措施 3.垃圾清運路線				
施工期間	I/II/III/IV	1.避免粉塵產生。			
	I	2.若修天花板，於工程結束後立即復原。			
	II/III/IV	3.使用集塵器及抽吸設備。			
	II/III/IV	4.使用水霧來控制切割粉塵產生之粉塵。			
	II/III/IV	5.膠帶密封施工區域內不使用的門。			
	II/III/IV	6.開鎖空調並密封空調出風口。			
	II/III/IV	7.施工區出入口設置除塵袋，施工人員移除黏塵粉塵再離開施工區。			
	II/III/IV	8.移除或關閉密封 HVAC 系統 (Heating, Ventilation, and Air Conditioning Systems)，防止管理這些系統。			
	II/III/IV	9.施工區的地板需中放置蓋加蓋。			
	III/IV	10.運送垃圾時加蓋或以膠帶覆蓋。			
	III/IV	11.多採取保護措施，區隔施工區域，多除黏合地面及天花板不可有縫隙。			
	III/IV	12.使用高效率過濾 (high-efficacy particulate filtration, HEPA) 裝置使施工區域相對封閉。			
	III/IV	13.人員以 HEPA 吸塵器移除黏塵及身上粉塵再離開施工區。			
	IV	14.膠帶密封施工區域內不使用的門、空調出風口、排水口等。			
	IV	15.工作場所應設置相對乾淨之除塵區域。			
	IV	16.人員進入施工區域前須穿上鞋套，且不可重複使用。			
完工時	I/II/III/IV	1.施工完畢立即清潔施工區。			
	II/III/IV	2.避免使用掃把。			
	II	3.完工後以濕拖把等適當工具清潔施工區。			
	III/IV	4.完工後以 HEPA 吸塵器及濕拖把等適當工具清潔施工區。			
	III/IV	5.感病小組評估通過，才能下施工區域周圍區域。			



本院建築材料維護與改善措施

Service • Teaching • Research

低逸散健康綠建材評定項目

1	地板類	木質地板、地毯、架高地板、塑膠木材等。
2	牆壁類	合板、纖維板、石膏板、壁紙、防音材、粒片板、木絲水泥板、木粒片水泥板、纖維水泥板、矽酸鈣板等。
3	天花板	合板、石膏板、礦纖天花板、玻纖天花板等。
4	填縫劑與油灰類	矽利康、環氧樹脂、防水塗膜材料等。
5	塗料類	油漆等各式水性、油性粉刷塗料。
6	接著(合)劑	油氈、合成纖維、磚黏著劑、白膠(聚醋酸乙烯樹脂)等。
7	門窗類	木製門窗(單一均質材料)。



生態

再生



低逸散健康

高性能



本院事務機具維護與改善措施

Service • Teaching • Research

- 新設單位隔間集中擺設避免污染外洩



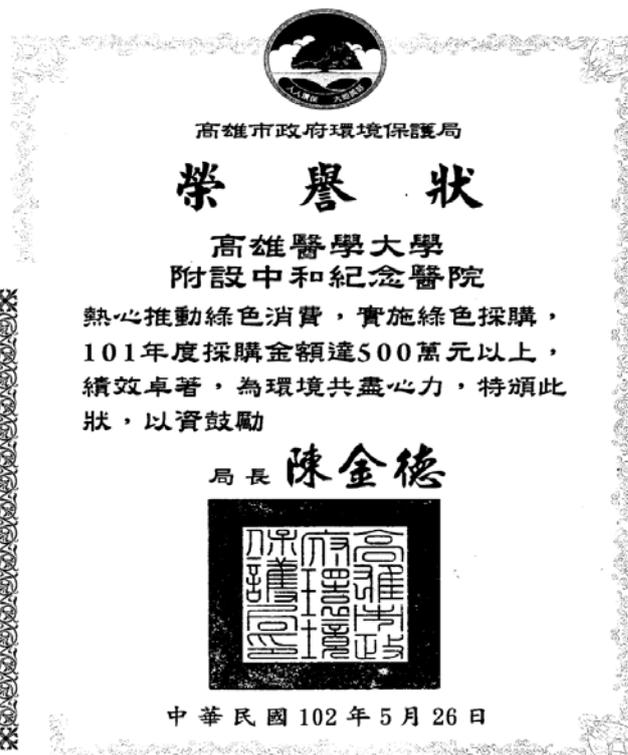
2015.10.23 16:50



本院用品採購維護與改善措施

Service • Teaching • Research

• 綠色採購



本院化學品收存維護與改善措施

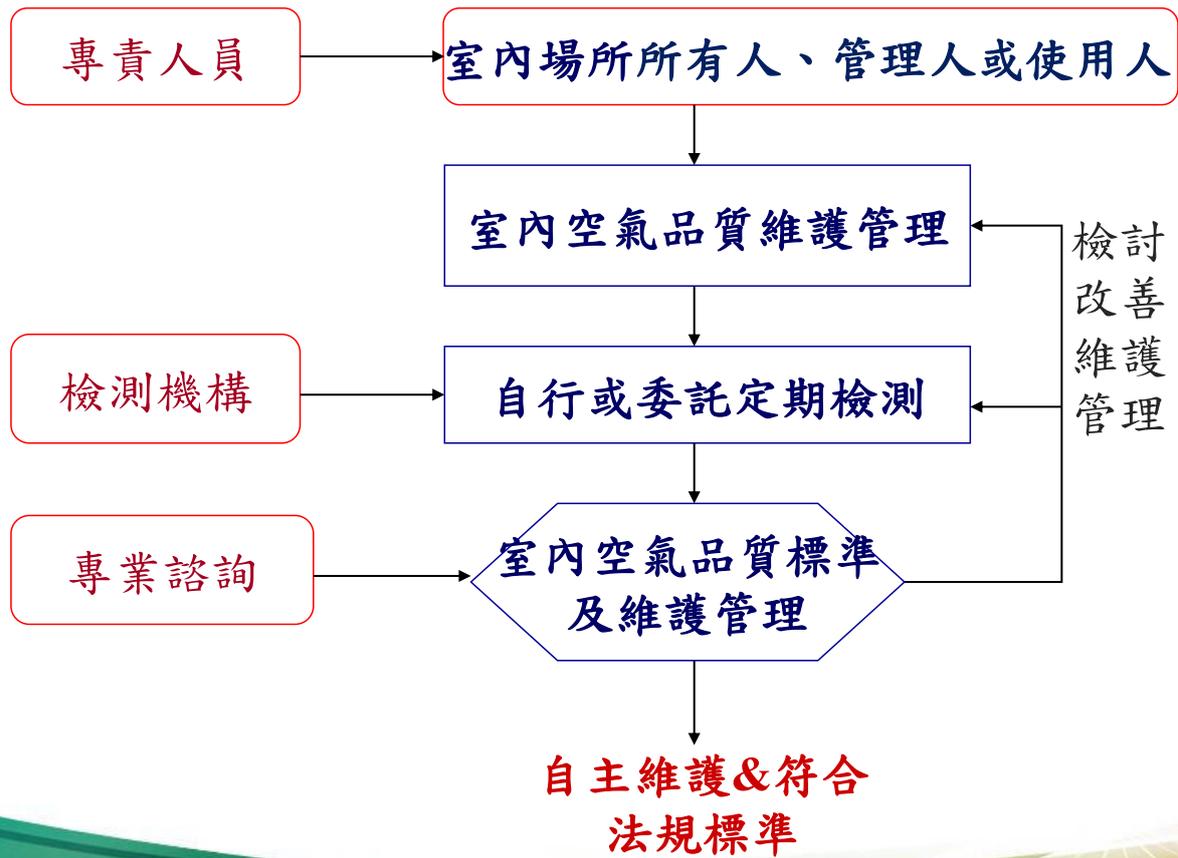
Service • Teaching • Research





室內空氣品質維護管理計畫-專責人員

Service • Teaching • Research

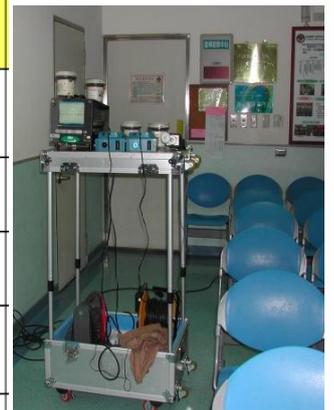


室內空氣品質巡檢與現場採樣

Service • Teaching • Research



類別	現場狀況	醫療院所
受測場址空間	辦公環境狹小，儀器移動、架設受限制	
	樓層間之通道不適合搬運儀器	
	採樣點位無適合電源可供使用	
	室內人員過於集中某處，架設不易	●
	檢測外氣無合適平台或空間	●
受測單位考量	擔心影響顧客，必須調整檢測位置	●
	門禁管制，需承辦人員時間配合	
	空調使用因季節有所變動	
其他	人員好奇而過於靠近檢測設備	●
	是否有突發室外污染源	●





定期檢驗測定與連續自動監測

Service • Teaching • Research

評估項目

監測點規劃

點位選擇原則

1. 考量人員暴露時間及免疫能力：暴露時間長免疫力高—醫療及工作人員；暴露時間短免疫力低—就診民眾；暴露時間長免疫力低—住院病患
2. 考量場所別：依國內外相關文獻評析，多以候診區（含掛號領藥區）、病房、ICU病房、開刀房、保護性隔離病房、產房及實驗室
3. 人員抱怨、密度高及使用率高之空間為優先選點原則
4. 依據醫療機構現況調查結果及現場狀況進行判定

監測點位注意事項

1. 應距牆角0.5公尺以上，距室內設備1公尺以上、避免通道及緊急出口，以不影響監測設備及室內人員活動為主。
2. 監測位置應包含外氣入口及空調管線末端區域。
3. 依人員作業型態，監測點高度距地面100-150公分之位置。
4. 於現場人員使用尖峰期間，以攜帶式氣體檢測器評估污染物濃度，選取室內空氣品質最劣點為監測儀器設置參考位置。

監測時間及項目

應包含室內人員活動之時段，一般為09：00至17：00

CO、CO₂、甲醛、真菌、細菌、TVOC、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃及溫濕度

19



Service • Teaching • Research

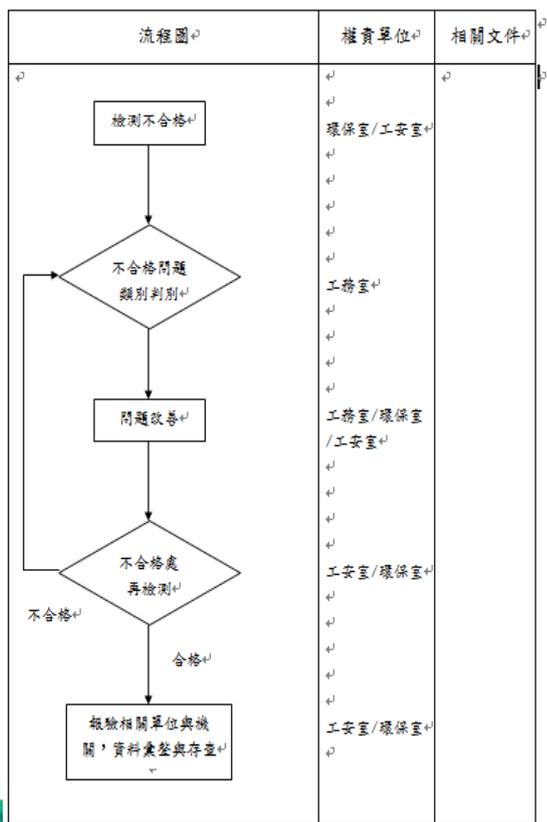


20



室內空氣品質管理緊急應變計畫

IAQ 檢測不合格緊急應變作業流程



不合格問題類別:

污染源	改善方式
油煙	源頭管制
甲醛/VOCS/甲苯/石蠟	1. 移除污染源
消費性產品 (芳香劑, 精油等)	2. 修改污染源 調整行為
電子用品(臭氧, 苯等)	1. 設置標示 2. 教育與宣導 3. 使用材料要求 設置空氣清淨設備
生物污染物 (生物氣膠, 塵蟎, 真菌, 細菌等)	設置濾網集塵與清理(更換濾網, 冷排翅片清洗)
通風不良(CO2)	增加通風換氣量



歷年紀事

榮獲高雄市環保局102年度室內空氣品質評鑑第一名



ce • Teaching • Research

場所評鑑優異原因

- ✓每月進行空調設備之保養，且更換濾網。
- ✓冷卻水塔每月保養時進行氯錠消毒。
- ✓室內冷氣出風口定期做清潔維護。

- ✓設置IAQ專責人員，並取得合格證照。
- ✓大廳領票處及掛號處雖人數眾多，但感覺環境舒適無悶熱感，夏季時可提升換氣率，以免造成CO₂超標。

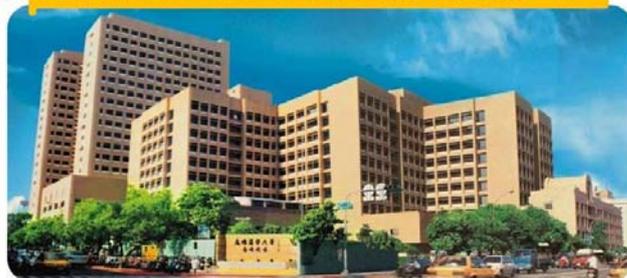


- ✓室內清潔用品有空間備放，且以簡易漂白水做消毒作業。
- ✓室內冷氣進氣及出風口定期清潔，無灰塵累積。
- ✓地下停車場至大廳通道處設置氣庫，避免汽車排放之CO影響室內空氣品質。

高雄醫學大學附設中和紀念醫院簡介



榮獲102年度高雄市室內空氣品質評鑑第一名



高雄醫學大學附設中和紀念醫院

Kaohsiung Medical University Chung-Ho Memorial Hospital



103年度室內空氣品質優良公告場所

Service • Teaching • Research



23

-謝謝聆聽-



24



輔導醫療院所廢棄物、 廢水成果及現況說明

財團法人環境資源研究發展基金會
李毓偉 計畫專員

106年10月

大綱

壹

前言

貳

廢棄物管理

參

廢水管理

肆

相關資源

壹、前言

廢清法(106.06.14)對廢棄物定義

第 2 條

本法所稱廢棄物，指下列能以搬動方式移動之固態或液態物質或物品：

- 一、被拋棄者。
- 二、減失原效用、被放棄原效用、不具效用或效用不明者。
- 三、於營建、製造、加工、修理、販賣、使用過程所產生目的以外之產物。
- 四、製程產出物不具可行之利用技術或不具市場經濟價值者。
- 五、其他經中央主管機關公告者。

前項廢棄物，分下列二種：

- 一、一般廢棄物：指事業廢棄物以外之廢棄物。
- 二、事業廢棄物：指事業活動產生非屬其員工生活產生之廢棄物，包括有害事業廢棄物及一般事業廢棄物。
 - (一)有害事業廢棄物：由事業所產生具有毒性、危險性，其濃度或數量足以影響人體健康或污染環境之廢棄物。
 - (二)一般事業廢棄物：由事業所產生有害事業廢棄物以外之廢棄物。

前項有害事業廢棄物認定標準，由中央主管機關會商中央目的事業主管機關定之。

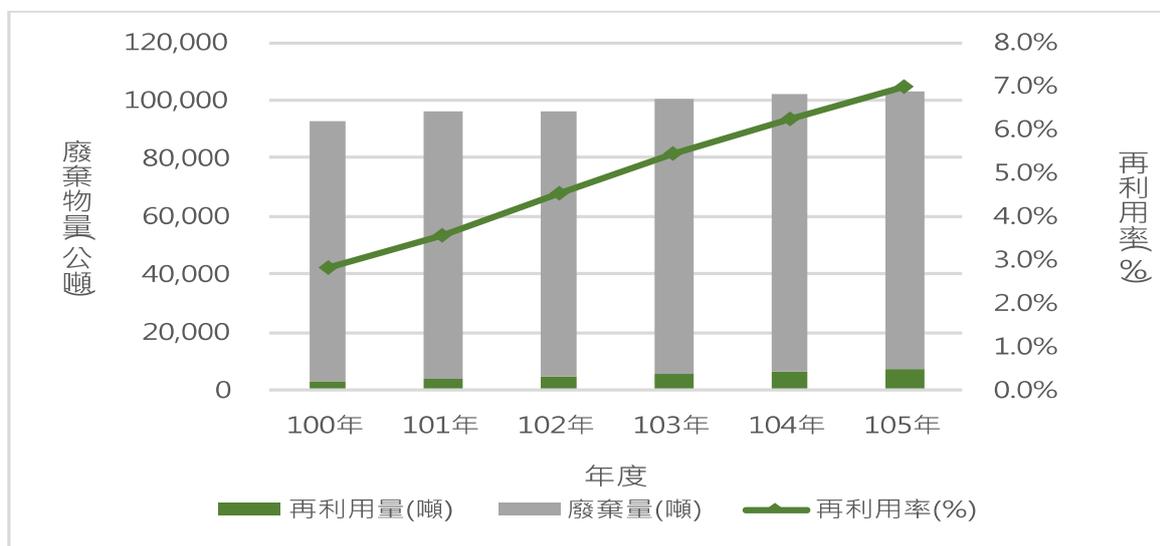
游離輻射之放射性廢棄物之清理，依原子能相關法令之規定。

第二項之事業，係指農工礦廠（場）、營造業、醫療機構、公民營廢棄物清除處理機構、事業廢棄物共同清除處理機構、學校或機關團體之實驗室及其他經中央主管機關指定之事業。

壹、前言

醫療事業廢棄物產生狀況

- 再利用成效良好：再利用量及再利用率逐年上升。
- 但廢棄物總量仍上升，應思考強化再利用與減量相關措施！



資料來源：廢棄物產生量為環保署。本資料為初步試算，正式數據以相關單位公告為準，建議僅作為參考使用。

壹、前言

醫療事業廢棄物產生狀況 (初步推估)

全國醫療院所廢棄物單位產生量

產生量狀況	年度	100年	101年	102年	103年	104年	105年
總再利用率(%)		2.84	3.56	4.55	5.42	6.42	6.76
每床日總再利用量(kg/床日)		0.08	0.1	0.13	0.16	0.19	0.20
每床日總廢棄物產生量(kg/床日)		2.83	2.84	2.88	2.95	2.96	2.96

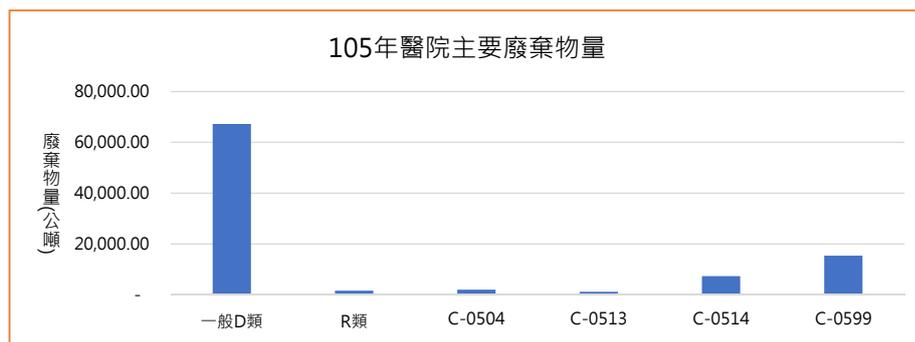
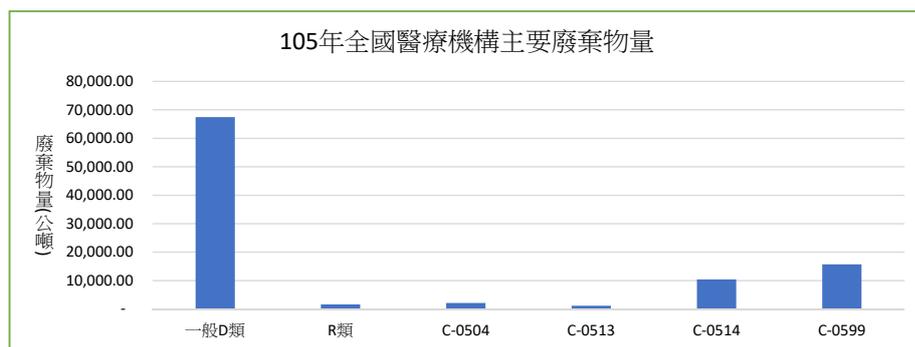
醫院廢棄物單位產生量

產生量狀況	年度	100年	101年	102年	103年	104年	105年
一般事業廢棄物產生量(kg/床日)		2.21	2.22	2.27	2.32	2.3	2.31
有害事業廢棄物產生量(kg/床日)		0.76	0.78	0.79	0.81	0.84	0.85
廢棄物總量(kg/床日)		2.97	3	3.06	3.13	3.14	3.16
總再利用量(kg/床日)		0.07	0.08	0.1	0.11	0.14	0.14
醫院總再利用率(%)		2.35	2.67	3.27	3.51	4.46	4.43

資料來源：廢棄物產生量及再利用率為環保署；住院人日數為衛福部公務統計資料。
本資料為初步試算，正式數據以相關單位公告為準，建議僅作為參考使用。

壹、前言

醫療事業廢棄物產生狀況 (初步推估)



- 醫療機構主要廢棄物為一般垃圾，約為總量之64%，其次為感廢混合物，約為總量16%；C-0514則約佔總量11%。
- 醫院與全國總量模式極為相似，但佔比略微不同，一般垃圾約佔醫院總量之66%，C-0514則佔醫院總量之8%。

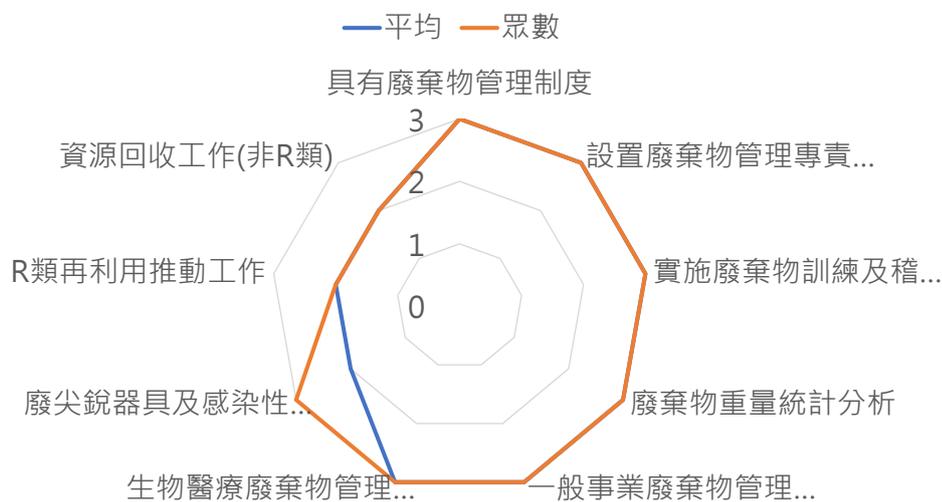
→ 是否還有減量空間？

資料來源：廢棄物產生量為環保署。本資料為初步試算，正式數據以相關單位公告為準，建議僅作為參考使用。

壹、前言

廢棄物輔導評估狀況

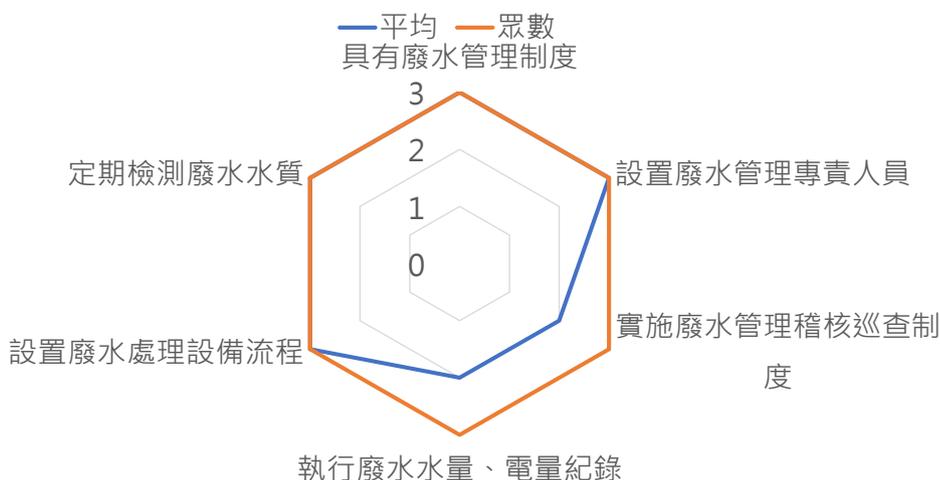
- 主要缺失項目與去年相似，廢塑膠再利用(R-0201費藥水桶)無委託經檢核之再利用機構、再利用無簽約、廢清書無登載此項目等



壹、前言

廢水輔導評估狀況

- 主要缺失項目為水電紀錄未確實執行及無明確的廢水管理稽核巡查機制



壹、前言

衛生局督考項目說明

■目的

- 衛生局督導醫療機構妥善處理事業廢水及廢棄物，依規定辦理及保存與廢水、廢棄物有關之相關文件

■對象

- 轄區內醫院、洗腎診所及設三個診療科別以上之診所

■廢棄物督考內容

適用醫院、洗腎診所及設三個診療科別以上之診所

- 委託再利用機構之契約書
- 申報廢棄物委託清理聯單經確認完成之文件(至少查核3筆)

■廢水督考內容

- 醫院：應具備廢(污)水排放許可證或簡易排放許可文件，且須在效期內
- 20床以上洗腎診所：應具備「廢(污)水管理計畫」且經地方環保局核准

壹、前言

本年度及後續管理重點建議

■廢棄物

- 申報作業：依據各類時效、變更規範、產生/貯存量等內容上網申報
- 廢塑膠再利用：依規定建立R-0201項目，並簽約申報聯單與產生/貯存量等
- 源頭減量、綠色醫材與整體減量：政府目前推動全國各業別的資源循環工作，對於醫療機構而言，目前再利用推動成效良好，可開始思考源頭減量、綠色醫材與整體減量相關做法。

■廢水

- 洗腎診所應檢具核准之廢污水管理計畫
- 醫療機構(醫院及洗腎診所)應依規定取得排放許可證(文件)，並設置廢水處理設施及定期申報廢水相關數據、檢測及巡檢。

貳、廢棄物管理

一、管理制度- 1.組織建立與制度運作→定義組織與管理內容

■專責人員

- 法規: 許可病床數在五十床以上之醫療機構應視廢棄物清除或處理方式置有乙級或甲級之廢棄物處理技術員。(指定公告應置廢棄物專業技術人員之事業§1)
- 實際執行: 應指定專責或專職人員統一管理院內廢棄物
- 建議設置代理人員, 避免申報或稽查會同時無人可以及時因應

■廢棄物產生狀況

- 釐清醫院各單位產生之廢棄物
- 評估產生量



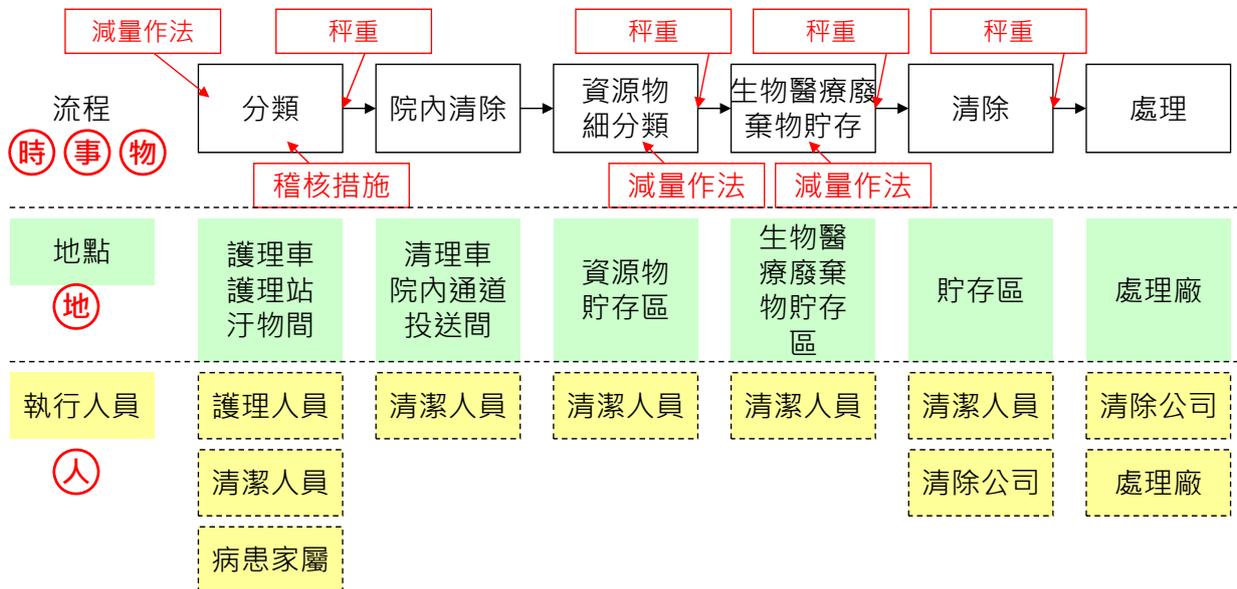
■廢棄物清理計畫書

- 廢棄物種類清查與定義→掌握廢棄物種類合理性
- 無廢尖銳器具(C-0504)
- 有設置廢水處理設施但無「有機性污泥(D-0901)」或「無機性污泥(D-0902)」
- C-0514(透析廢棄物)再利用但沒有註明
- 有廢藥水桶再利用但無R-0201項目
- 廢棄物產生量推估→避免超過廢清書載明之最大月產生量的10%

貳、廢棄物管理

一、管理制度- 1.組織建立與制度運作→建立管理流程

掌握人、事、時、地、物



貳、廢棄物管理

一、管理制度- 2.教育訓練

■目的

- 使同仁知道如何進行廢棄物管理
- 降低廢棄物貯存區的管理成本(再分類的時間與人力)
- 避免受罰

■對象

- 新進人員(醫護與行政)
- 在職人員(尤其是廢棄物分類方式有變動時)
- 清潔人員(需要求外包公司配合訓練)

■一般的問題

- 清潔人員受訓不足與溝通問題
- 教育訓練後未進行追蹤或稽核制度管控成效
- 稽核或巡察措施多數未做記錄或極少進行 無法回饋到教材中

19

貳、廢棄物管理

一、管理制度- 3.稽核巡查與持續改善

■目的

- 了解與掌握院內其他同仁(醫護及清潔人員)是否正確進行廢棄物分類與貯存作業

■稽核巡查重點

- 查核內容設計→簡單明確：建議使用或參考自主管理記錄表進行稽查或巡察作業，或至少第二、三、四、五、六的多數項目要納入查檢表(因為是依據「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」進行設計)
- 留下紀錄：缺失拍照
- 矯正預防：追蹤改善狀況且納入訓練教材

■持續改善

- 各單位人員可透過每週或每月例行會議進行檢討
- 承辦人員可多至第一線與護理人員或清潔人員進行溝通，了解實際執行之困難

20

貳、廢棄物管理

一、管理制度- 3.稽核巡查與持續改善

1.查核表實例

稽查時間: 98年03月27日 稽查地點: 稽查電話:	稽查結果: 合格 項 不合格 項
稽查日期: 年 月 日	稽查地點: 項
稽查項目	稽查結果
1. 一般事業廢棄物是否與感染性事業廢棄物確實分類貯存。	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
2. 一般事業廢棄物是否與感染性事業廢棄物。	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
3. 一般事業廢棄物是否與各種資源回收物。	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
4. 是否不使用紙杯, 而改用玻璃杯或環保杯。	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
5. 是否不使用保潔型製品(便當盒、碗盤、湯匙)。(病患及家屬不適用, 加強宣導)	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
6. 感染性事業廢棄物中是否含有明顯感染性廢棄物之一般廢棄物。	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
7. 廢封頭、封筒是否以不易穿透之容器貯存並貼有感染性事業廢棄物標籤。	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
8. 資源回收物是否確實分類收集, 並排放整齊不致造成環境髒亂。	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
9. 影印紙是否雙面使用, 單面使用後之影印紙是否妥善收集再利用。	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
10. 感染性事業廢棄物是否均以紅色垃圾袋裝, 並貼有標籤, 註明產出單位、時間、地點等應填寫事項。	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
備註: 不適項目: 醫管、感染性事業廢棄物及醫療廢棄物均經封正已貼上(8/2/08)	
安全衛生醫工課室	安檢單位
	醫師長
	院區首長

2.佐證資料應清楚明確



(文件記錄案例)

98年02月份廢棄物分類稽查違規照片。



(透過電子系統公告案例)

貳、廢棄物管理

二、院內收集與分類

原則：依廢棄物性質分類及使用貯存容器

■依廢棄物性質分類且容器應有相容性 (事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準§5、6、7、8)

- 一般事業廢棄物
- 有害事業廢棄物
- 生物醫療廢棄物
- 再利用一般事業廢棄物

■顏色管理

- 避免分類錯誤
- 貯存區之標示
- 使用中文標示或輔以照片文字等分類說明
- 避免分類錯誤
- 避免不相容之廢棄物混合貯存
- 避免違法 (事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準§6(1)(4))

貳、廢棄物管理

二、院內收集與分類-收集流程



貳、廢棄物管理

二、院內收集與分類-收集流程

地點: 護理站或污物間



貳、廢棄物管理

二、院內收集與分類-收集流程

地點: 護理站或污物間

圖片標示:

- 可透過圖片的方式宣導分類(如圖中的廢尖銳器具及再利用分類宣導)



貳、廢棄物管理

二、院內收集與分類-收集流程

地點: 護理站或污物間

基因毒性廢棄物標誌範例



*請使用與廢棄物相容之貯存容器



問：基因毒性廢棄物是否可使用生物醫療廢棄物標誌？

答：基因毒性廢棄物標示請使用「**基因毒性廢棄物**」標誌及中英文標示

標示為菱形毒性廢棄物標誌

中文：基因毒性廢棄物

英文：CYTOTOXICWASTE

(法規依據：區別有害事業廢棄物特性標誌)

→可至環保署醫療廢棄物宣導網下載

<http://medwaste.epa.gov.tw/Contents/M01.htm#M0105>

貳、廢棄物管理

二、院內收集與分類-收集流程

地點: 診所

- 廢尖銳器具(C-0504)
- 透析廢棄物(C-0514)*本項適用於洗腎室/中心/診所
- 感染性廢棄物混合物(C-0599)
- 一般垃圾(員工垃圾D-1801、D-2199)
- 資源回收類



診療台分類桶



感染性廢棄物容器與標示



貯存容器及標示

貳、廢棄物管理

三、廢棄物貯存-貯存環境與設施維護

地點: 一般事業廢棄物貯存區

- 一般事業廢棄物
- 資源回收物



採取限制性的措施
設置警示標示



加蓋、防雨、防漏
專用于車
環境整潔維護

貳、廢棄物管理

三、廢棄物貯存-貯存環境與設施維護

地點: 生物醫療廢棄物貯存區

· 生物醫療廢棄物



院內貯存溫度：

1. 攝氏5度以上貯存者，以1日為限
2. 攝氏5度以下至零度以上冷藏者，以七日為限
3. 攝氏零度以下冷凍者，以30日為限

- 清除機構：不得貯存。除非主管機關同意，但僅能於攝氏5度以下冷藏或冷凍，且以7日為限。
- 處理機構：不得於5度以上貯存。攝氏5度以下至零度以上冷藏者，以七日為限。攝氏零度以下冷凍者，以30日為限。

23

貳、廢棄物管理

三、廢棄物貯存-貯存環境與設施維護

地點: 生物醫療廢棄物貯存區

■ 依據事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第8及12條

- 使用正確之貯存容器或塑膠袋
 - 廢尖銳器具：堅固不易穿透之容器
 - 其他生物醫療廢棄物：標示生物醫療廢棄物標誌之紅、黃色容器或塑膠袋



■ 確實於貯存容器或塑膠袋上標示

- 可製作制式標籤
- 可使用自動管理系統(或AIDC系統)

*仍有醫院未於貯存容器或塑膠袋之最外層進行生物醫療廢棄物之標示，
尤其是貯存溫度與日期
(違反事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第8條第2項)

23

貳、廢棄物管理

三、廢棄物貯存-貯存環境與設施維護

· 生物醫療廢棄物容器最外層標示

地點: 生物醫療廢棄物貯存區

	醫療機構名稱	OOO醫院
	廢棄物名稱	感染性廢棄物混合物 (C-0599)
	貯存日期	104.09.20
	重量(KG)	3
	貯存溫度	□ 5°C以上 V 5°C以下 □ 0°C以下
	清除機構名稱	OO公司
	處理機構名稱	OO公司

貳、廢棄物管理

三、廢棄物貯存-貯存環境與設施維護

■ 顏色管理案例



紅色
感染性廢棄物

黃色
將進行滅菌之感染性廢棄物

藍、白色
一般事業廢棄物



洗腎診所小創意: 因空間不足, 所以使用大圾桶並以各顏色塑膠袋分類
→ 但要注意此方式的收集量不多, 產生量少的洗腎診所可以參考!

貳、廢棄物管理

三、廢棄物貯存-貯存環境與設施維護

■ 生物醫療廢棄物塑膠袋最外層標示



X

未於生物醫療廢棄物塑膠袋或容器最外層標示法定資訊(處罰六萬以上)



O

可以手寫或列印固定式的標籤進行標示，其中標籤要注意掉落的問題。

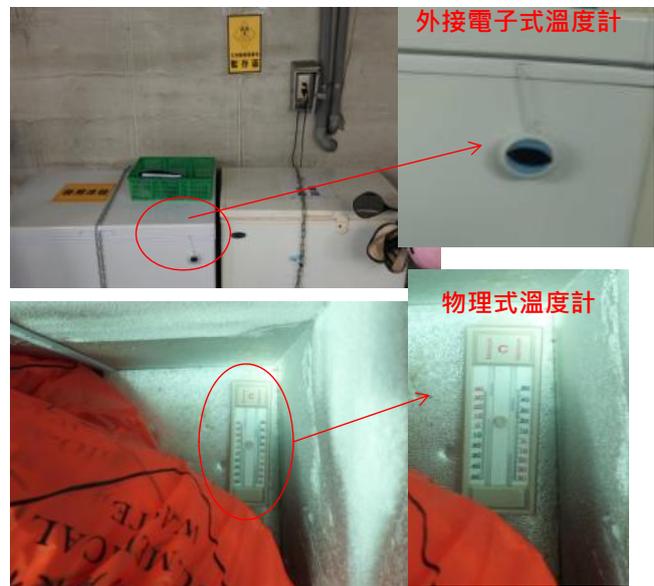
貳、廢棄物管理

三、廢棄物貯存-貯存環境與設施維護

■ 生物醫療廢棄物冷藏設施及其溫度顯示設備



冷藏櫃的溫度計



外接電子式溫度計

物理式溫度計

貳、廢棄物管理

三、廢棄物貯存-貯存環境與設施維護



混合運送



運送方式不佳
(感廢易掉落)

生物醫療廢棄物與一般事業廢棄物(資源回收物)混合運送或是運送方式不佳容易導致污染的危害情況發生

28

貳、廢棄物管理

三、廢棄物貯存-貯存環境與設施維護

■ 廢尖銳器具應妥善貯存



廢藥桶

使用廢藥桶貯存時，需小心廢尖銳器具穿刺或掉出。



專用貯存容器

使用專用貯存桶時，盡量在盛裝八分滿時即停止使用並將蓋子蓋上封死，以避免廢尖銳器具掉出或彈出。



安全針具

收集安全針具時亦應小心，部分安全針具的廢針可能因為擠壓的關係被推出，而造成危害。

29

貳、廢棄物管理

三、廢棄物貯存-貯存環境與設施維護

■ 廢照明光源(廢燈管)應妥善貯存



盡量避免此種貯存方式，
容易破損



使用專用貯存箱或是平放(或是放置於原包裝)的方式以避免破損

39

貳、廢棄物管理

四、廢棄物清除與處理

- 運送車具及過程不得污染環境 (事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準§13(1))
 - 若為生物醫療廢棄物另需符合事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第18條之要求：不得混合清除、不得壓縮及任意開啟、冷藏設備應維持運轉、裝卸無工作人員時清除車輛倉門應保持關閉上鎖
 - 清除車具應符合事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準第16條之要求
- 不具相容性之廢棄物不得混合清除 (事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準§14)
- 污泥之清除
 - 脫水或乾燥至含水率85%以下
 - 未脫水或乾燥至含水率85%以下者，應以槽車運載

39

貳、廢棄物管理

四、廢棄物清除與處理

■委託事業之相當注意義務

➤依據廢清法第30條

第 30 條

事業委託清理其廢棄物，應與受託人就該廢棄物負連帶清理責任。如受託者未妥善清理，且委託事業未盡相當注意義務者，委託事業應與受託者就該廢棄物負連帶清理及環境改善責任。

前項委託事業之相當注意義務之認定要件、注意事項、管理措施及其他相關事項之準則，由中央主管機關定之。

➤現階段仍須完成各項聯單申報、確認處理完畢及取得相關妥善處理紀錄或文件

- 遞送三聯單確實申報及用印
- 四日內上網確認處理狀況
- 取得妥善處理紀錄文件

39

貳、廢棄物管理

五、再利用- 1.許可項目

■許可資訊

- 可於全國醫療廢棄物處理網下載
- http://www.greenhosp.tw/work2_2a.aspx?s_index=280

■項目

- 一般性醫療廢棄物混合物 (D-2199) - 限未遭污染之注射筒、濾器
- 滅菌後之非感染性廢棄物 (D-2101) -
 - a.限與針頭相連之注射筒、拋棄式導管及濾器
 - b.滅菌後之拋棄式廢導管(PVC)及其配件(ABS及PP)
- 廢尖銳器具 (C-0504) -
 - a.限與針頭相連之注射筒
 - b.限不含針頭之注射筒、注射桿及活塞
- 感染性廢棄物(遭污染物品或器具類) (C-0514)
 - a.濾器(即人工腎臟)、血液迴路管(即拋棄式導管)
 - b.中心靜脈導管、小兒集尿管、蓄尿管、成人用尿管、廢液收集袋、導尿管(限塑膠材質)、乾型管、氧氣鼻導管、氣管內管、鼻胃管、胃管、手握式噴霧器、抽痰管、引流袋、導管、抽吸引流管、抽吸連接管、輸液管、輸液延長管、輸血套、輸液套、真空吸引器、抽吸蓄瓶。

- 業者資訊可至全國醫療廢棄物處理網
(<http://www.greenhosp.tw/DVPage.aspx?SD=558>)
或環保署廢棄物管制資訊網下載

注意
事項

委託許可再利用機構進行廢棄物再利用時，**僅限該機構取得許可之項目**
許可證所載項目之外的廢棄物項目皆不得委託該機構收受

39

貳、廢棄物管理

五、再利用- 2.附表項目

- 主要法令-衛福部公告之「醫療廢棄物再利用管理辦法」
 - 可於全國醫療廢棄物處理網下載
 - <http://www.greenhosp.tw/DVPage.aspx?SD=300>
- 醫療機構產生之公告再利用廢棄物欲委託再利用機構時，需要確認該再利用機構是否通過環保局檢核且廢棄物產源之目的事業主管機關是否為衛福部
 - 檢核資訊網站：環保署資源再利用管理系統(RMS)，網址：
<https://rms.epa.gov.tw>
- 請簽約，並保留相關文件紀錄三年以上
- 廢藥水桶請務必於廢清書新增R-0201項目，並依法簽約、委託及申報

類別	範例項目
1.廢紙類	報紙、批價紙、影印紙、瓦楞紙箱、紙杯
2.廢玻璃類	點滴瓶、藥瓶、飲料容器、食品罐頭空罐
3.廢金屬類	藥罐、飲料罐、食品罐頭空罐、機械器具及滅菌處理後之廢金屬
4.廢塑膠類	點滴瓶、塑膠瓶罐、塑膠杯、寶特瓶、食品罐頭空罐
5.石膏模	石膏屑、塊、粉
6.廢棄尖銳器具	滅菌後的針灸針、注射針頭、注射筒、輸液導管、手術刀具(縫合針、手術刀)、載玻片、蓋玻片、破裂玻璃器皿
7.廢攝影膠片(卷)	X光膠片、以PET為片基材質的廢攝影膠片
8.廢顯/定影液	廢顯/定影液
9.廢牙冠	滅菌後的廢牙冠
10.醫療用廢塑膠	點滴輸液容器、輸液導管、經滅菌後不含針頭之廢針筒、廢藥水桶

貳、廢棄物管理

六、廢棄物網路申報

- 依據廢清法第31條: 醫療機構需要申報廢棄物清理計畫書及上網申報廢棄物產出、貯存、清除、處理及再利用情形。
 - 未確實執行之罰則
 - 廢清法第52條-違反項目為一般事業廢棄物→罰鍰 6,000~30,000元
 - 廢清法第53條-違反項目為有害事業廢棄物→罰鍰60,000~300,000元
 - 本項目之違規情形**仍然是**第一名!

清除、處理及再利用情形申報

日數	0	1	4
出廠(離院)前 申報遞送三聯單	出廠(離院)後 自行處理完成	清除出廠1日內 補正三聯單錯誤資料	清除出廠後4日內 確認清除/處理/再利用 受狀況是否與聯單相符
	自行處理完成	自行處理完成後1日內 申報自行處理內容	

發現不符時：
自連線上網確認申報聯單內容不符起一日內要求清除、處理、再利用者連線補正申報資料及再次連線上網確認申報聯單內容相符

產出及貯存情形申報

- 每月月底前，申報前月廢棄物產出狀況(10月底申報9月產出)。
無產出時亦應申報無產出。
- 每月五日前，申報前月底廢棄物貯存於廠內情形(10月5日前申報9月底貯存量)。

貳、廢棄物管理

六、廢棄物網路申報

■改善建議

- **廢棄物清理計畫書是否年久失修**: 代碼未變更、院內產生量是否增加超過廢清書最大產生量之10%、廢棄物項目有誤-如應有而未有(例:C-0504, C-0901, R-0201)或已無產生(例C-0107或C-0108)→盡快辦變更
- **產生量及貯存量申報**: 請記得每月正確申報時間、未產生/無貯存的也要申報產出/貯存為0
- **建立產生量紀錄電子檔**: 針對C類(或其他類)紀錄每次清除數量及日期, 作好統計, 避免每月申報時錯誤及收到環保局勾稽的質量不平衡通知
- **四日內處理完畢確認**: 請於遞送聯單申報後, 設定鬧鈴或行事曆提醒

36

參、廢水管理

一、管理制度- 1.組織建立與制度運作

■基本要項→確認是否要專責人員及水污染防治措施計畫

- 確定院內之管理人員與制度符合法規
- 確定院內水污染防治措施之內容
- 與外包商合約之簽訂與保存
- 廢水管理稽核作業

需依據之重要法規:
水污染防治措施及檢測申報管理辦法
(105.10.28)

■外包商的查檢稽核

- 於合約中要求配合實施檢查稽核
- 訂定罰款或扣款機制
- 設置定期之設備查檢機制 (對院內之廢水設施進行運作狀況查檢)
- 不定期要求外包商進行水質檢測

37

參、廢水管理

一、管理制度- 2.水污染防治措施計畫及排放許可證(文件)

- 確認是否需要水污染防治措施計畫及排放許可證或簡易排放許可文件(依據水污染防治措施計畫及許可申請審查辦法(105.10.28))
 - 醫院、醫事機構
 - 水質水量保護區10CMD以上、非水質水量保護區20CMD以上
 - 床數：醫院20床以上、洗腎診所20床以上
 - 醫院
 - 檢具水污染防治措施計畫
 - 取得排放許可證：實際或設計廢水產生量達50CMD以上
 - 取得簡易排放許可文件：實際或設計廢水產生量未達50CMD以上
 - 洗腎診所
 - 需檢具廢(污)水管理計畫
 - 免檢測申報

39

參、廢水管理

一、管理制度- 3.專責人員

需設置甲級廢水專責人員

- 事業或污水下水道系統，其廢(污)水許可核准量每日在二千立方公尺以上未滿五千立方公尺者，或每日在二百立方公尺以上未滿一千立方公尺且含附表二所列物質之一超過放流水標準者。

需設置乙級廢水專責人員

- 事業或污水下水道系統，其廢(污)水許可核准量每日在一百立方公尺以上未滿二千立方公尺者，或每日未滿二百立方公尺且含第六條第二款所列物質之一超過放流水標準者。
- 事業或污水下水道系統委託處理或納入污水下水道系統者，其廢(污)水許可核准量每日在三百立方公尺以上者，或每日在一百立方公尺以上且含有附表二所列物質之一超過放流水標準者。

39

參、廢水管理

一、管理制度- 4.掌握院內水處理系統

■了解院內廢水處理系統之組成與水質狀況

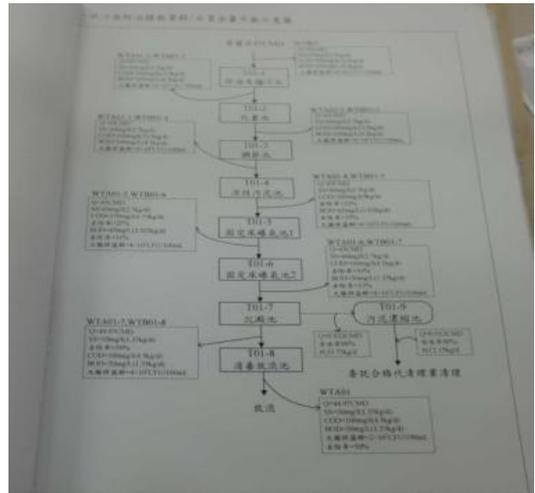
- 水污染防治措施計畫
 - 呈現完整的廢水處理流程、各項處理單元與處理參數

■廢棄物清理計畫書

- 簡單的廢水處理流程與質量平衡圖
- 廢水處理設施產生之廢棄物，如污泥與攔污柵廢棄物

■掌握設計水量與許可水量

■廢水設施應有完整流程圖



- ✓院內(或診所)設置廢水處理系統者，應有廢水處理系統流程，以掌握廢水處理方法。(該流程會顯示於水污染防治措施計畫及廢水處理廠)

參、廢水管理

一、管理制度- 4.掌握院內水處理系統

■廢水處理系統可能產生之廢棄物

- 廢水攔污除油池(攔污柵)內雜物→一般性醫療廢棄物混合物D-2199
- 餐廳美食街油脂截油槽→廢油混合物D-1799
- 廢水鼓風機油→廢潤滑油D-1703
- pH 6-9之廢水→D-1506 (本項請依據當地環保局規定申報)

■注意事項：

- 攔污柵所篩出的廢棄物必須是一般性質的才可以使用D-2199清除處理
- 廢水處理設施所產生的廢棄物皆要申報，當廢棄物及廢水管理人員不同時，務必與廢棄物申報者溝通清楚，避免重複申報或是覆寫正確的量，導致申報量錯誤

參、廢水管理

二、設施巡檢與維護

■目的

- 避免設施故障導致放流水水質不合法規
- 管線流向標示使維修更順利

■主要原因

- 位於密閉空間，累積之水氣或廢氣傷害設備
- 連續運轉，設備過熱而損壞
- 雜質阻塞
- 未定期巡檢或維護

■建議作法

- 定期巡檢設備運作狀況
- 定期維修設備
- 維持良好之通風
- 維護管線流向與設施名稱標示

參、廢水管理

二、設施巡檢與維護

■ 廢水處理設施應標示各單元名稱及管線流向



- ✓地下槽體仍應在人口蓋或槽體正上方標示該槽體的單元名稱(如調勻池、接觸氧化池、沉澱池等)



- ✓管線流向應明確標示，並標示所流經的各處理單元名稱



- ✓管線流向標示方式不佳易造成標示破損或消失(例如用此處紙製作的標示)
→應定期巡檢、維護

參、廢水管理

二、設施巡檢與維護

■ 廢水處理設施應標示各單元名稱及管線流向



本年度發現放流口標示牌未確實維護與設置的狀況，如圖中的破損及掉落不見！

- ✓ 放流水口應設置完整標示(白底、黑字)，包括事業或污水下水道系統名稱、管制編號、採樣口編號、最大日排放量等
- ✓ 標示需堅固耐用！

**依據水污染防治措施及檢測申報管理辦法第28條第二項。

參、廢水管理

三、紀錄

■ 目的

- 依法紀錄廢水處理設施之管理與維護狀況

■ 主要項目

- 水表與電表抄表
- 廢水設施運作狀況查檢
- 設備更換或維修記錄
- 加藥量記錄
- 水質檢測與記錄(提前申報與記錄)
- 異常事件記錄

■ 一般問題

- 水表或電表數據異常
- 上班日未抄表
- 使用立可白塗改
- 醫院或廢水處理設施處沒有查檢表正本

肆、相關資源

■ 衛生福利部



全國醫療廢棄物處理網

www.greehosp.tw



生物醫療廢棄物參考判定手冊（104年版）
醫療廢棄物減量及資源回收指引手冊（104年版）

<http://www.greehosp.tw/DVPage.aspx?SD=350>



肆、相關資源

■ 衛生福利部

➢ 醫療廢棄物管理影片

至全國醫療廢棄物處理網> 下載專區> 相關教材

- <http://www.greehosp.tw/GVPage.aspx?GP1=4&GP2=b>
- 醫療廢棄物院內處理流程與管理介紹
<http://www.greehosp.tw/DVPage.aspx?SD=306>
- 醫療廢棄物線上申報之重要程序說明
<http://www.greehosp.tw/DVPage.aspx?SD=319>
- 醫療廢棄物再利用介紹影片
<http://www.greehosp.tw/DVPage.aspx?SD=320>

肆、相關資源

■ 環保署環境保護許可管理資訊系統(EMS)

- 空水廢毒管理資訊系統
<http://ems.epa.gov.tw/Default.aspx>

■ 事業廢棄物管制資訊網站

- <http://waste.epa.gov.tw/>
- 廢棄物代碼及相關資訊查詢-代碼、許可資料查詢、座標查詢
 - <http://waste.epa.gov.tw/prg/IndexFrame.asp?Func=4>



肆、相關資源

■ 環保署資源再利用管理資訊系統

- <https://rms.epa.gov.tw/RMS/>



查詢各類再利用項目之再利用機構資訊

K7295076 美日達淨科技股份有限公司					
廢棄物再利用情形					
項次	再利用廢棄物	最大月再利用量(公噸/月)	廢棄物來源	再利用用途	備註
1	R-0201廢塑膠	400.000000	事業產生之廢塑膠 (內政部公告第... 事業產生之廢塑膠, 但依相關法規認定為有害事業廢棄物者, 不適用之。(經濟部) 事業產生之廢塑膠(奇... 瓶、罐、杯、塑膠點滴輸注液容器、醫療輸液管理、經滅菌後不含針頭之醫療器具、醫療廢棄水桶之廢塑膠), 但依相關法規認定為有害事業廢棄物者, 不適用之。(交通部)	塑膠粒原料, 塑膠製品原料	內政部編號五; 經濟部編號十; 交通部編號四
2	R-0201廢塑膠	400.000000	事業產生之廢塑膠(奇... 瓶、罐、杯、醫療點滴輸注液容器、醫療輸液管理、經滅菌後不含針頭之醫療器具、醫療廢棄水桶之廢塑膠), 但依相關法規認定為有害事業廢棄物者, 不適用之。(交通部)	塑膠粒原料, 塑膠製品原料	經濟部編號十

醫療機構廢塑膠再利用
 需注意再利用機構
 是否可收受編號四或編號十

簡報結束 感謝聆聽

更多資訊歡迎造訪全國醫療廢棄物處理網

www.greenhosp.tw

或以電子郵件聯繫

greenhosp.tw@gmail.com

waynelee.eti@gmail.com

室內空氣品質執行與技術說明

浦羅特股份有限公司

黃正中

0952555353

Daniel@purotech.com.tw

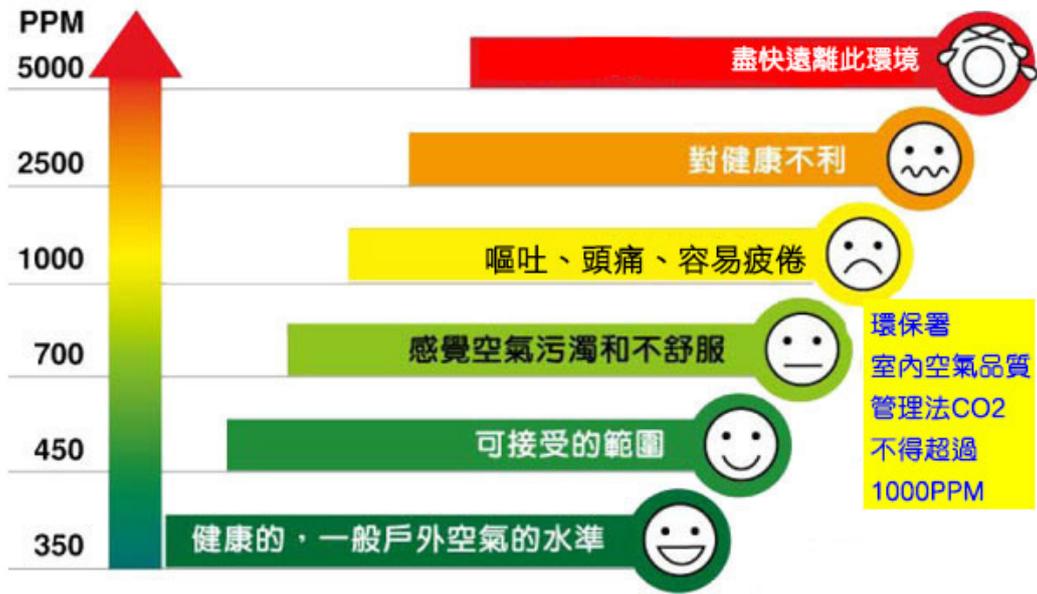
環保署室內空氣品質標準

項目	建議值		單位
✓ 二氧化碳	8小時值	1000	ppm (體積濃度百萬分之一)
✓ 一氧化碳	8小時值	9	ppm (體積濃度百萬分之一)
✓ 甲醛	1小時值	0.08	ppm (體積濃度百萬分之一)
總揮發有機化合物 (TVOC)	1小時值	0.56	ppm (體積濃度百萬分之一)
✓ 細菌	最高值	1500	CFU / m ³ (菌落數 / 立方公尺)
真菌	最高值	1000	CFU / m ³ (菌落數 / 立方公尺)
✓ 粒徑小於10μm之懸浮微粒	24小時值	75	μg / m ³ (微克 / 立方公尺)
粒徑小於2.5μm之懸浮微粒	24小時值	35	μg / m ³ (微克 / 立方公尺)
臭氧	8小時值	0.06	ppm (體積濃度百萬分之一)

註：

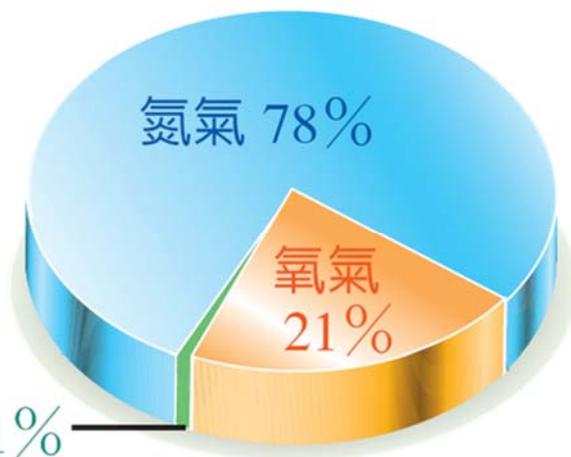
- 一 1小時值：指1小時內各測值之算術平均值或1小時累計採樣之測值。
- 二 8小時值：指連續8小時內各測值之算術平均值或8小時累計採樣之測值。
- 三 24小時值：指連續24小時內各測值之算術平均值或24小時累計採樣之測值。
- 四 最高值：依檢驗方法所規範採樣方法之採樣分析值。

關於二氧化碳



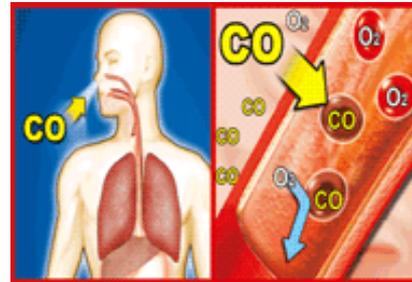
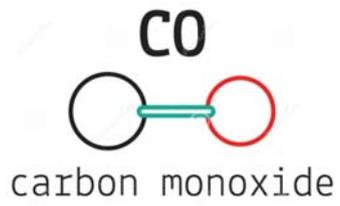
二氧化碳濃度高 ≠ 缺氧!!

成分	體積%
氮	78.084
氧	20.948
氫	0.934
二氧化碳	0.0314
氬	0.00182
氖	0.00052
甲烷	0.0002
氦	0.00011
氩	0.00005

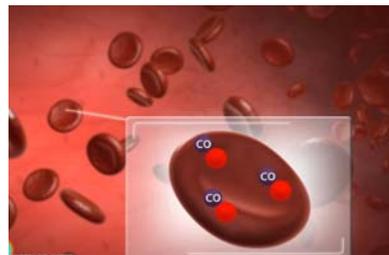


其他氣體 1%

一氧化碳CO



- 燃燒時不完全產生、吸煙、瓦斯熱水器及煮食。



會影響數值場所：停車場、鍋爐、廚房



甲醛 Formaldehyde

- HCOH (37%或56%之水溶液俗稱福馬林)
- 甲醛是無色易溶的刺激性氣體，化學工業上廣泛地用在民生消費用品、樹脂之合成、黏著劑等。

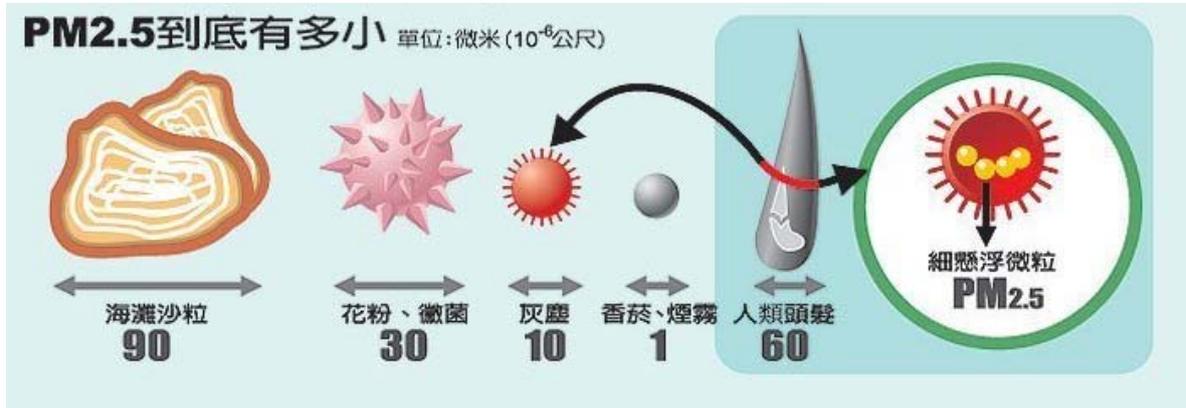


偵測原理是：
電化學式



細懸浮微粒 (PM_{2.5}) (PM₁₀)

- 懸浮微粒(Particulate Matter)

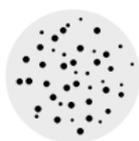


GRAPHIC 圖表

圖解 PM_{2.5} 致病全過程

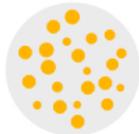
資料來源: sina weibo

北京嚴重空氣污染本週持續, PM_{2.5} 濃度值處極高水平, 大部分地區達達 700 微克 / 立方米以上。醫院呼吸器官病例激增。



PM 2.5

大氣中直徑小於或等於 2.5 微米的顆粒物



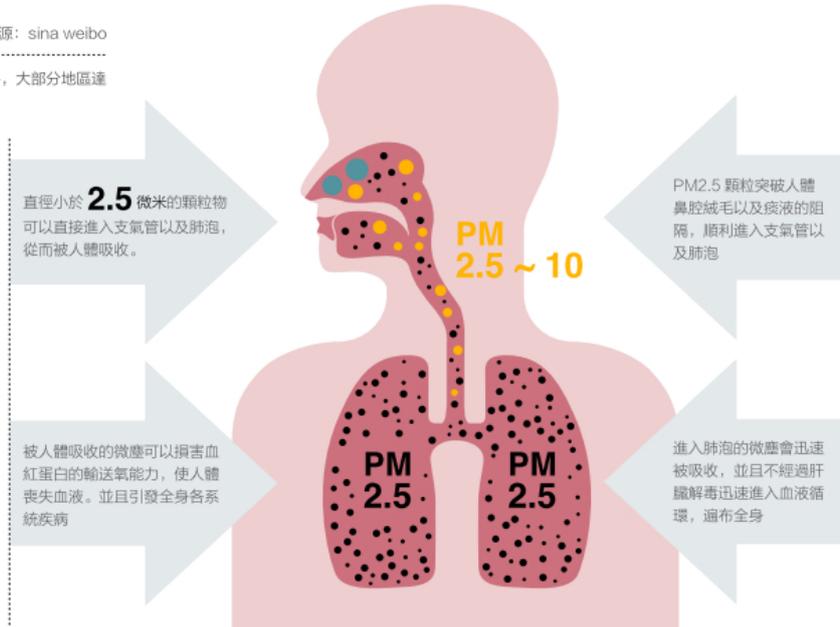
PM 2.5 ~ 10

大氣中直徑 2.5 微米至 10 微米的顆粒物



PM 10+

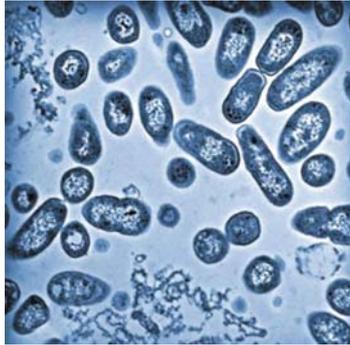
大氣中直徑等於或大於 10 微米的顆粒物



細菌、真菌：生物氣膠bioaerosols

- 生物氣膠bioaerosols: 人及動物之毛髮、皮屑、花粉、微生物、真菌(黴菌Mold/Mildew)、細菌(退伍軍人菌)、塵蟎、及塵灰等。

細菌 Bacteria



真菌 Fungi



細菌：人就是最大的帶菌體：

DIVERSITY IN THE HUMAN MICROBIOME

The Human Microbiome Project has examined bacteria on 242 people. Some of the microbes living in and on the human body:



Propionibacterium acnes lives on the skin and nose of most people.



Streptococcus dominates the oral cavity



Bacteroides is the most abundant genus in the gut of almost all healthy subjects



Staphylococcus epidermidis colonizes external body sites



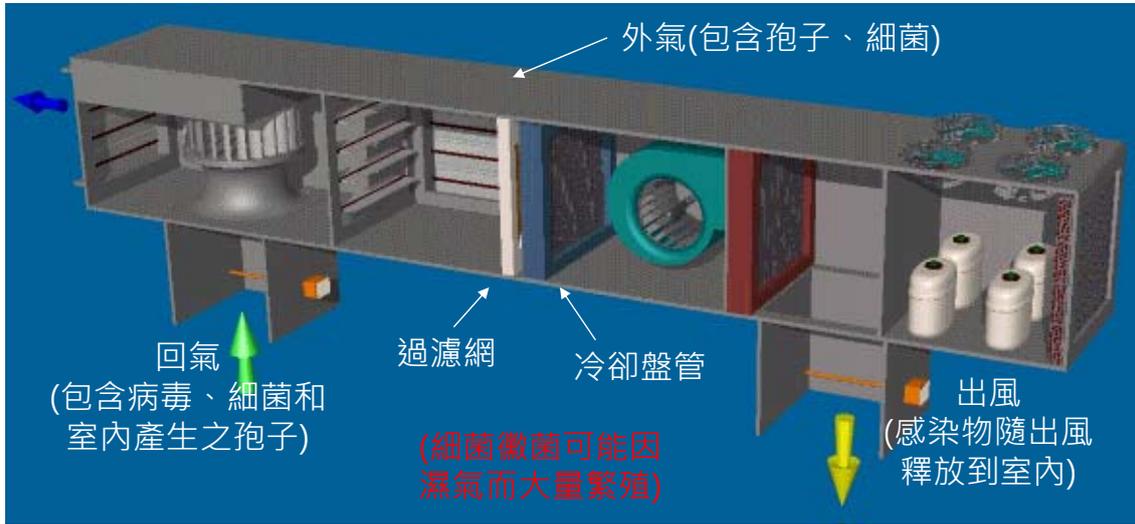
E. coli is present in the gut of the majority of healthy subjects but at very low abundance



Lactobacillus species are predominant in the vagina

SOURCE: Human Microbiome Project

真菌(黴菌)：



室內空氣品質進行流程

公告場所所有人、管理人或使用人		
<p>設置專責人員 105.08.11修正</p>	<p>訂定室內空氣品質維護管理計畫 105.06.29新增項目</p>	<p>辦理定期檢測</p>
<ul style="list-style-type: none"> ☺專責人員應取得證書 ☺修正及執行維護管理計畫 ☺監督室內空氣品質維護設備正常運作 ☺監督定期檢驗測定之執行 ☺協助公布檢驗測定結果 	<ul style="list-style-type: none"> ☺「施行細則」第6條規定內容項目 ☺依環保署公告格式撰寫 ☺依計畫據以執行 ☺依室內現況維管計畫變更修正 ☺維護管理計畫書新增項目「空調風管清潔」 	<ul style="list-style-type: none"> ☺委託取得許可證檢驗測定機構 ☺每2年進行定期檢測1次 ☺定期檢驗項目依場所公告類別而定 ☺依室內樓地板面積決定定檢數目

空氣品質巡查檢測! 我們可以從巡檢得到哪些資訊?

環境空氣巡查檢驗



室內空氣品質檢驗測定管理辦法條文內容

第四條 公告場所所有人、管理人或使用人應於每次實施**定期檢測前二個月內**完成巡查檢驗。

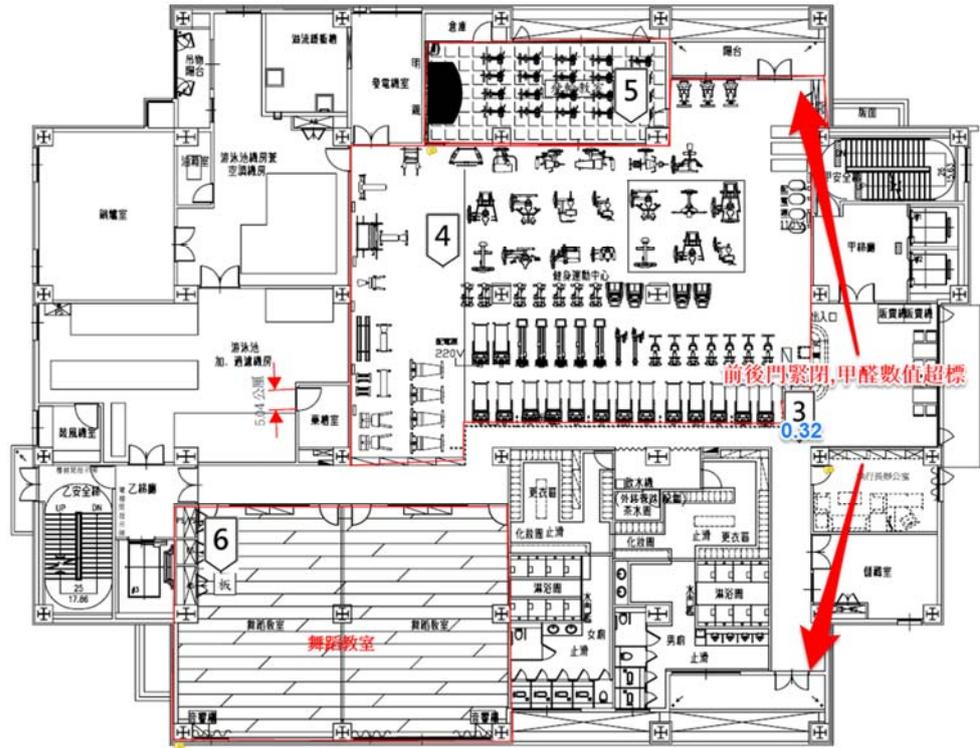
巡查檢驗應於場所**營業及辦公時段**進行量測，由室內空氣品質維護管理專責人員操作量測或在場監督，並得以巡檢式檢測儀器量測室內空氣污染物濃度。

巡查檢驗應量測之室內空氣污染物項目，除中央主管機關另有規定外，**至少應包含二氧化碳**。

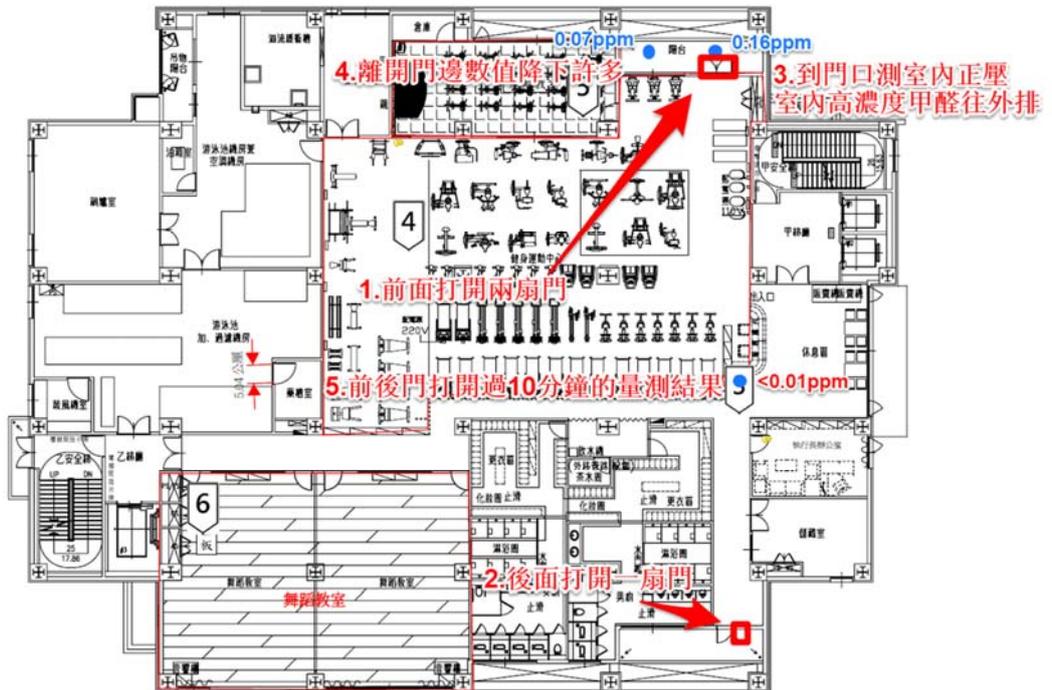
公告場所檢驗測定數目表

	A < 2,000M ²	2,000M ² < A ≤ 5,000M ²	5,000M ² < A ≤ 15,000M ²	15,000M ² < A ≤ 30,000M ²	A > 30,000M ²
巡查檢驗	至少 5 點	每增加 400 M ² 增加 1 點 (累進統計) 至少 10 點	每增加 500 M ² 增加 1 點 (累進統計) 至少 25 點	每增加 625 M ² 增加 1 點，不得少於 25 點 (累進統計) 不得少於 25 點 或至少 40 點	每增加 900 M ² 增加 1 點，不得少於 40 點 (累進統計)
定期檢測	至少 1 個點		至少 2 個點	至少 3 個點	至少 4 個點
真細菌	經指定應定期檢測場所每 1,000 M ² 設置 1 點 但其樓地板面積有超過 2,000 M ² 以上之單一無隔間室內空間，得減半計算應設置自動監測設施數目，且 減半 計算後數目至少 2 點以上				
連續監測	經指定應設置場所每 2,000 M ² 設置 1 台感應元件(設備) 但其樓地板面積有超過 4,000 M ² 以上之單一無隔間室內空間，得減半計算應設置自動監測設施數目，且 減半 計算後數目至少 2 台以上				

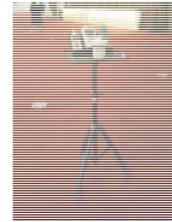
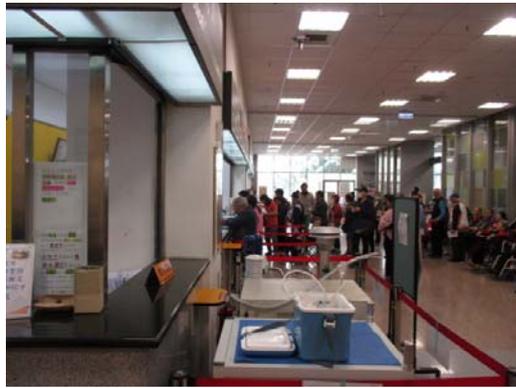
巡檢案例-1



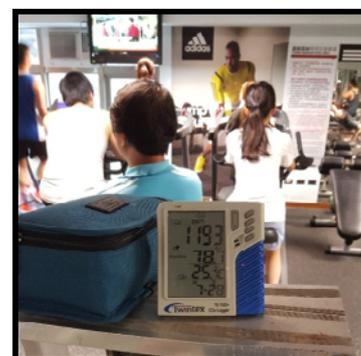
巡檢案例-1



巡檢案例-2：沒有外氣但是懸浮微粒PM10過高 注意環境有無發塵物品

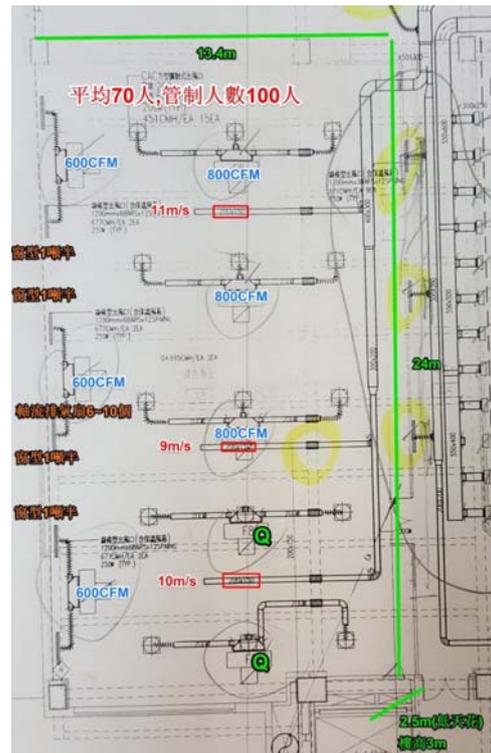


巡檢案例-3：設備外氣量充足但二氧化碳濃度卻過高



巡檢案例-3

原設計外氣引入量2085CMH，符合綠建築標準，約70人空間

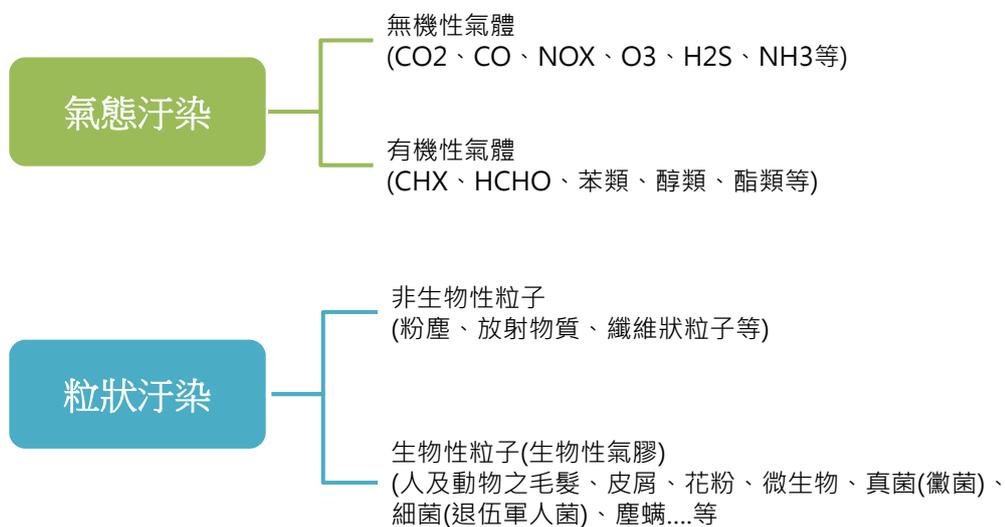


空氣品質巡查檢測可以提供的訊息

- ✓二氧化碳可以做為基本判斷但不是絕對
- ✓巡檢過程預先簡易的氣流動線研究
- ✓第一次巡檢最好利用手持儀器同時概略了解汙染分佈
- ✓二氧化碳和落菌數正相關，人數和二氧化碳正相關
- ✓懸浮微粒 PM10、PM2.5不一定是外氣造成
- ✓直讀式儀器可能誤判，需定期校正及反覆查驗

常見空氣品質/通風改善使用技術

空氣污染物型態分類



不同的需求及環境搭配不同的技術

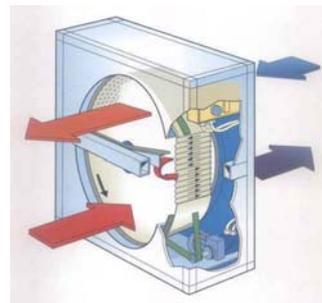
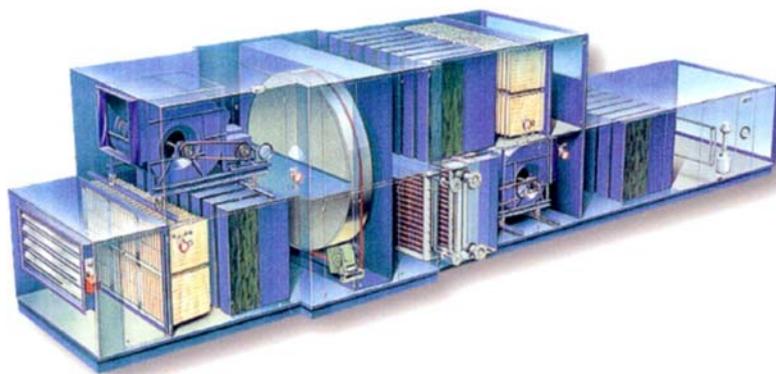
清淨技術	懸浮微粒				污染氣體				微生物			備註說明
	花粉粉塵	PM10	PM2.5	PM0.3	煙臭	異味	有機氣體	燃燒產物	真菌	細菌	病毒	
濾網 (中高級)	◎	◎	◎	○					○			懸浮微粒過濾效率80%。
濾網 (HEPA)	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎					◎	▽		可過濾0.3μm懸浮微粒效率達99.97%，但壓損極大。
靜電集塵	○	○	◎	◎					▽			對細微粒特別有效，維護後可重複使用。
負離子			▽	▽							▽	作用範圍有限，可能使灰塵附於機體與物體表面。
臭氧					▽	◎	◎	○		◎	◎	作用範圍有限制，濃度太高對人體有害
活性炭					◎	◎	◎	◎				可吸附臭味，但要定期更換已飽和之濾網，壽命較短。
化學濾網					◎◎	◎◎	◎◎	◎				在濾網上改質，附加上針對特定的化學物質的反應劑，對污染物氧化或中和，針對特定污染物效率極佳
紫外光						◎	◎		○	◎	◎	在足夠劑量和時間的照射下，將能使微生物去活化。
光觸媒					▽	○	○	▽	▽	○	○	照光後激發形成之電子電洞對，將附近分子游離形成正負離子或自由基，污染物質遇上氫氧自由基即被分解
電漿					◎	◎◎	◎◎	◎	◎	◎◎	◎◎	非熱電漿利用高能電子去撞擊並分解氣體分子，進而到達控制微生物及氣體的環境

說明：
 ◎非常有效 ○有效 ▽效果有限
 資料參考：工研院能資所

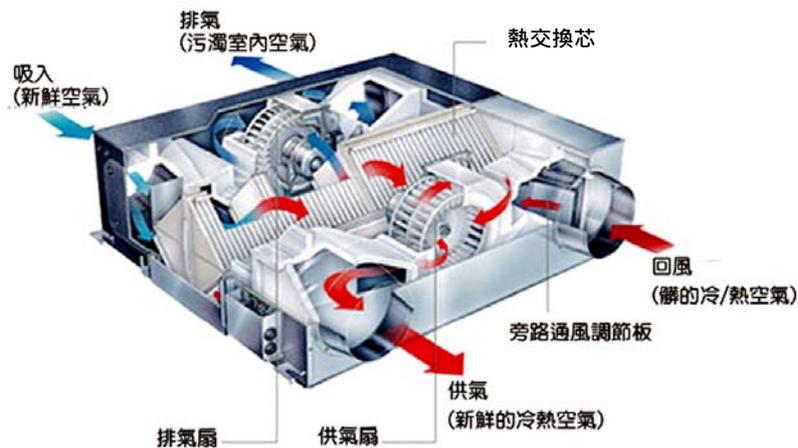
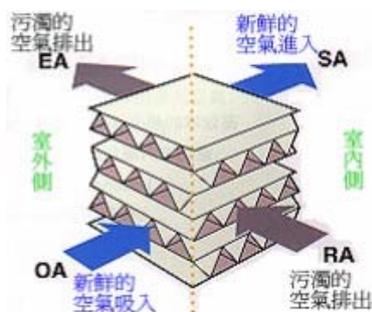
二氧化碳的對策

換氣!

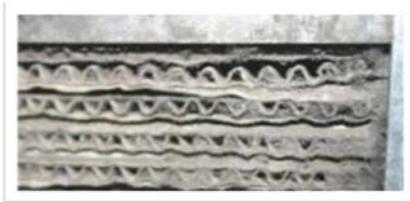
具有外氣引入+熱回收的空調系統 全熱轉輪系統



全熱交換器



粉塵 PM2.5 + 台灣高濕的環境 = ?



需注意熱交換芯有沒有發霉、髒汙



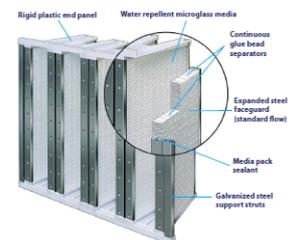
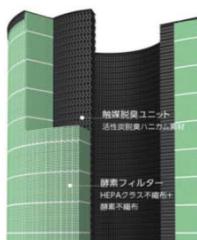
醫療院所各活動空間之通風換氣

區域	與周邊空間空氣流動方向	與戶外空氣最小的交換率 (每小時)	整體空氣最小交換率 (每小時)	外氣交換	區域內空氣是否循環使用
手術室及重症病房					
開刀房/外科膀胱鏡室	出	3	15	—	否
產房	出	3	15	—	否
恢復室	—	2	6	—	否
加護及重症病房	—	2	6	—	否
新生兒加護病房	—	2	6	—	否
治療室	—	—	6	—	否
創傷治療室	出	3	15	—	否
麻醉室	入	—	8	是	—
內視鏡室	入	2	6	—	否
支氣管鏡檢查室	入	2	12	是	否
急診等待室	入	2	12	是	—
檢傷分類室	入	2	12	是	—
放射等待室	入	2	12	是	—
手術等待室	出	3	15	—	否
護理照護					
病房	—	2	6	—	—
盥洗室	入	—	10	是	—
嬰兒室	—	2	6	—	否
正壓保護室	出	2	12	—	否
呼吸道傳染隔離病房	入	2	12	是	否

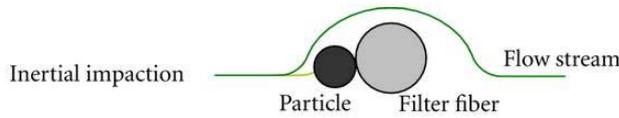
懸浮微粒 PM10/PM2.5

濾網過濾/靜電集塵

依照各環淨需求搭配過濾裝置

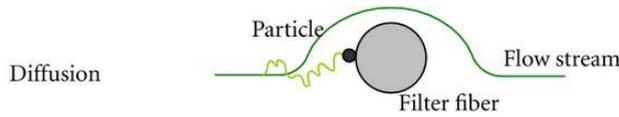


一般過濾力學機制 Common filtration mechanism



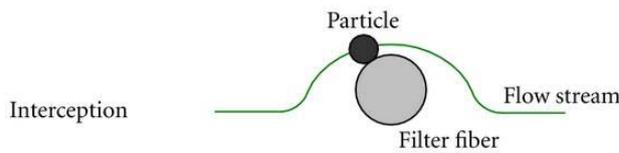
慣性衝擊(Inertial Impaction)

當粒子較大時，慣性力較明顯，粒子無法隨氣曲線移動，直接撞上濾網纖維。



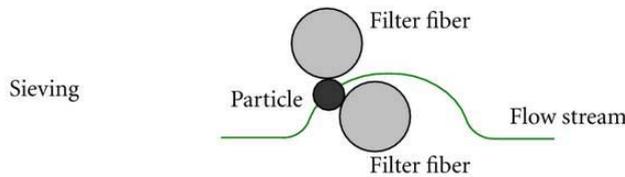
擴散運動(Diffusive Motion)

小粒子慣性效應小，亦不易被截取，但具有布朗運動特性，將隨機附於障礙物上。



直接截取(Direct Interception)

有些粒子順著氣流線移動，若粒子尺寸大於流線與物體表面的距離，粒子即被捕捉。



篩效應(Sieve Effect)

粒子體積若比濾材纖維之間隙更大，則被纖維與纖維間隙捕獲。

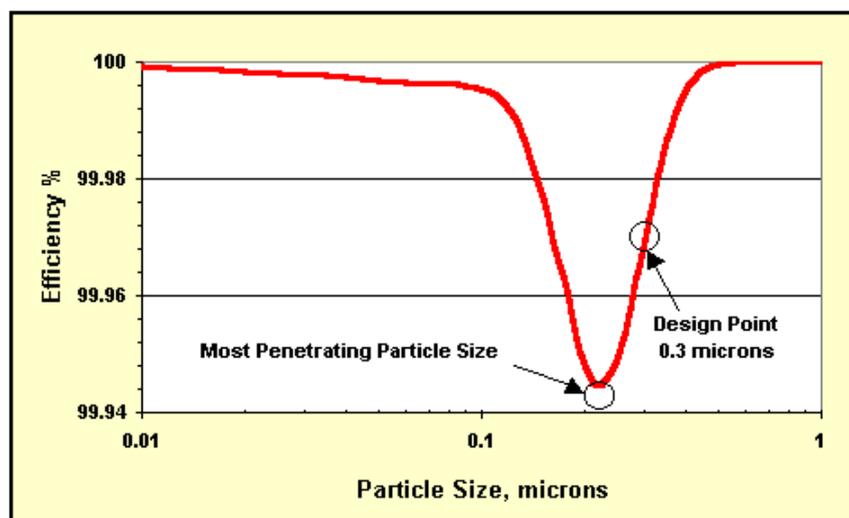


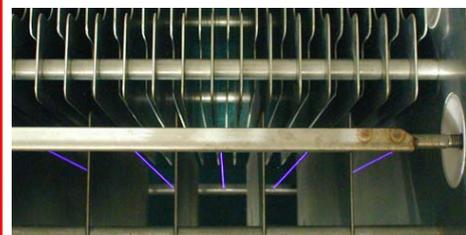
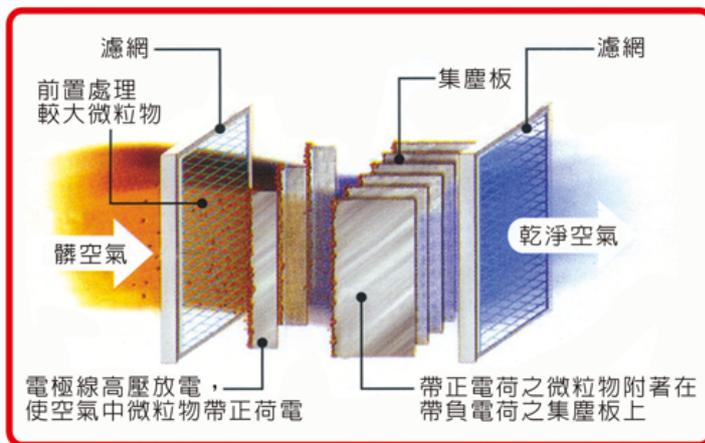
Figure 1: Typical Performance of a HEPA 99.97% Filter.

Understanding these three methods makes it clear why particles around 0.3 micrometers are most difficult to filter. Particles less than 0.1 micrometers are easily trapped due to diffusion while particles larger than 0.4 micrometers are trapped by inertial impaction. Particles between 0.1 and 0.4 μm are therefore too large for effective diffusion and too small for inertial impaction and efficient interception, so that the filter's efficiency drops within this range. By specifying a HEPA filter's efficiency at 0.3 μm , standards bodies are really describing a variant of the filter's *minimum efficiency*.

靜電集塵：



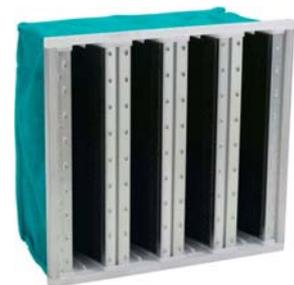
靜電集塵的作用原理：



靜電集塵機之集塵原理乃利用陰極放電使塵粒帶電，再利用具電荷相反之集塵板以靜電吸引力達到收集之目的。一般針對細小塵粒(尤其小於 0.1 μ m)之收集效率極高，可達到90%以上。

甲醛、有機揮發物VOC 活性炭吸附

活性炭各種型式的封裝方式

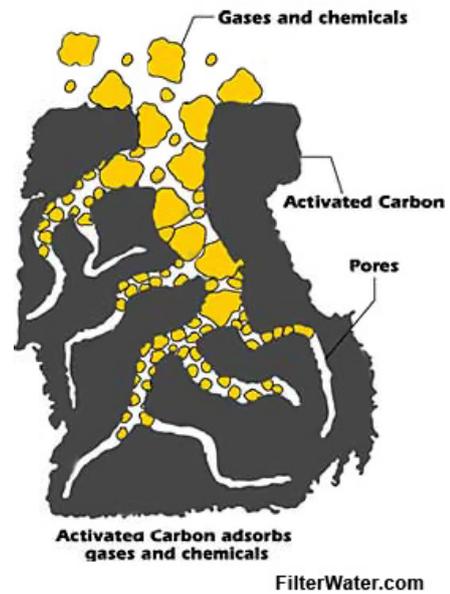


活性碳吸附原理

Activated carbon adsorption

Adsorption is a process where a solid is used for removing a soluble substance from the water. In this process active carbon is the solid. Activated carbon is produced specifically so as to achieve a very big internal surface (between 500 - 1500 m²/g). This big internal surface makes active carbon ideal for adsorption. Active carbon comes in two variations: Powder Activated Carbon (PAC) and Granular Activated Carbon (GAC). The GAC version is mostly used in water treatment, it can adsorb the following soluble substances:

活性碳吸附劑是藉由分子間的靜電力或凡得瓦爾力(因重量所產生的引力)作用來捕捉氣體分子。吸附劑通常為多孔性材質，提供高表面積與氣體分子接觸。吸附劑在飽和後即失去功能，須定期更換或脫附再生。

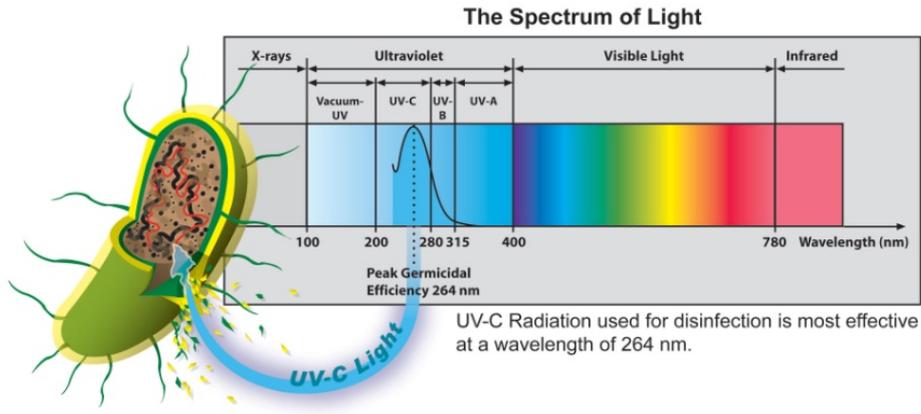


空氣細菌、真菌處理技術

紫外線 UVC

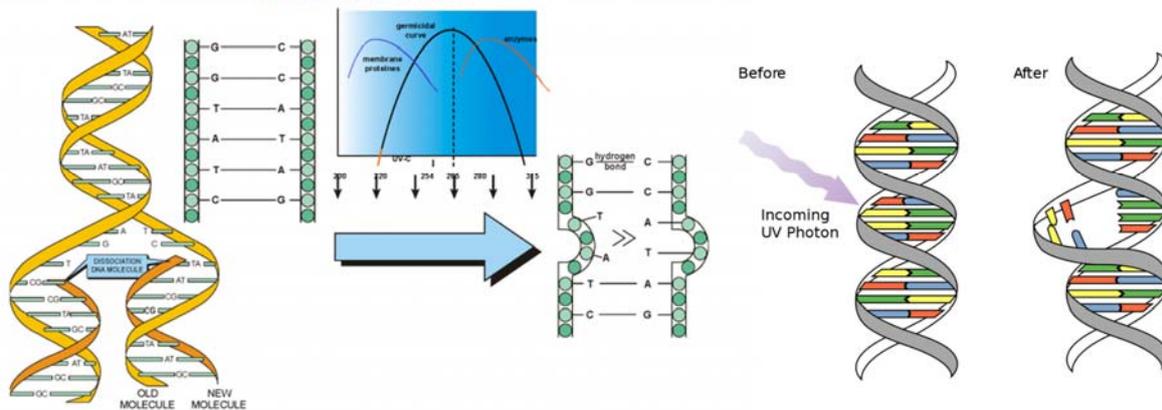
UVC 去除空氣中的細菌、黴菌

UVC is ideal for germicidal applications



UVC 利用電流通過氣體，透過變成激發狀態而釋出能量，產生電磁輻射線，製造出高能量 254nm 紫外線光。254nm 紫外線波長，為紫外線波段最具效果的範圍。

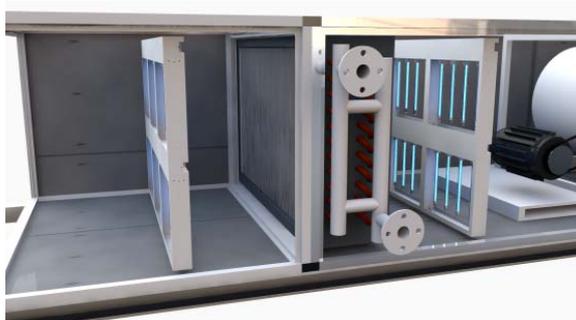
Ultra Violet Disinfection Destruction of DNA



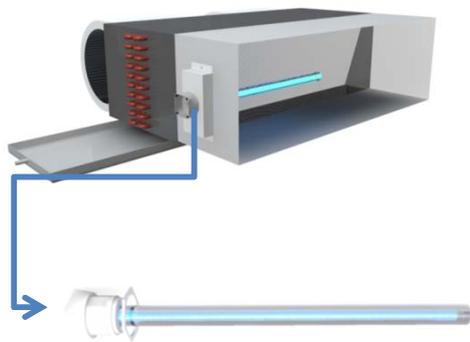
紫外線-C (UV-C) 對各種細菌、病毒的致死劑量

微生物名稱	英文學名	類別	UV致死劑量 95% ($\mu\text{WSec}/\text{cm}^2$)	UV致死劑量 99% ($\mu\text{WSec}/\text{cm}^2$)
◦ 細小芽孢菌	◦ Bacillus subtilis spores	細菌	4,880	22,000
◦ 肺結核菌	◦ TB bacteria	細菌	2,660	12,000
◦ 噬菌體	◦ Bacteriophage	病毒	1,460	6,600
◦ 可薩基病毒	◦ Coxsackie virus	病毒	1,400	6,300
◦ 志賀氏芽孢菌	◦ Shigella spores	細菌	930	4,200
◦ 艾希氏大腸菌	◦ Escherichia coli	細菌	1,460	6,600
◦ 大腸桿菌	◦ Fecal coliform	細菌	1,460	6,600
◦ A型肝炎病毒	◦ Hepatitis A virus	病毒	1,770	8,000
◦ 感冒病毒	◦ Influenza virus	病毒	1,460	6,600
◦ 肺炎軍團菌	◦ Legionella pneumopila	細菌	2,730	12,300
◦ 傷寒沙門氏菌	◦ Salmonella typhi	細菌	1,550	7,000
◦ 黃金葡萄球菌	◦ Staphylococcus aureus	細菌	1,460	6,600
◦ 鏈球芽孢菌	◦ Streptococcus spores	細菌	840	3,800

空調盤管使用方式：UVC filter
UVC殺菌模組(照度均勻)



搭配室內送風機使用 UVC系統



紫外線燈(UV-C)輸出容易受環境溫度影響。利用高純度透明石英玻璃套方式穩定燈溫。將UV燈建立一個保護區穩定周圍燈溫。將環境控制最佳工作溫度35 °C~ 50 °C。

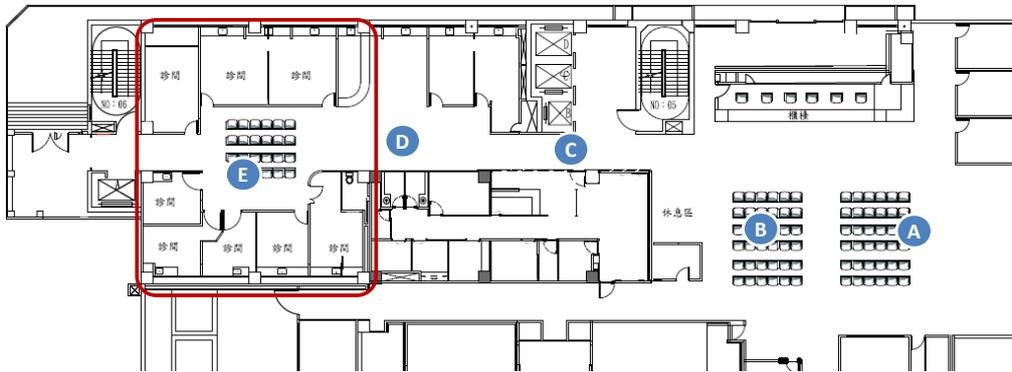


V A C 可變氣流環境控制

Variable Airflow Condition system

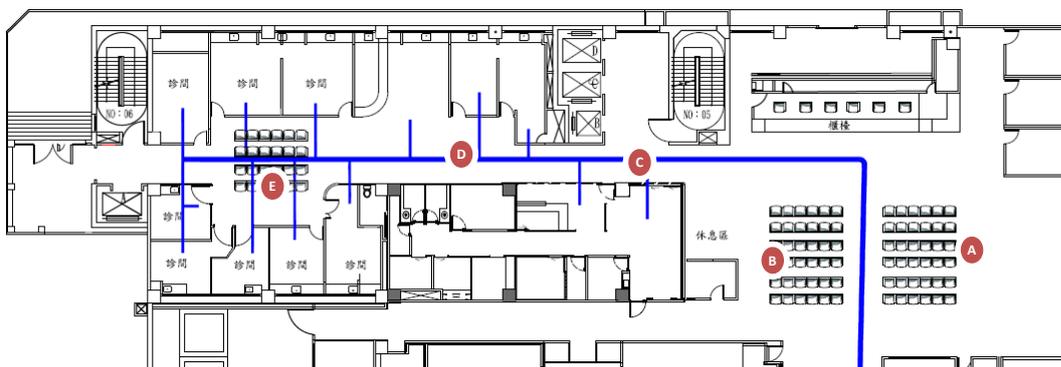
利用氣流做診間重點區域
空氣品質規劃改善

醫院診間環境情況



巡查檢驗結果			
項目	原始狀態		
	二氧化碳 (ppm)	PM ₁₀ (µg/m ³)	細菌 (CFU/m ³)
巡檢點 A	808	72	1656
B	855	59	1876
C	1318	56	1018
D	1650	42	1080
E	2486	28	2896
法規標準	1000	75	1500

增加外氣風機量體配置



巡查檢驗結果						
項目	原始狀態			增加外氣風機量體配置		
	二氧化碳 (ppm)	PM ₁₀ (µg/m ³)	細菌 (CFU/m ³)	二氧化碳 (ppm)	PM ₁₀ (µg/m ³)	細菌 (CFU/m ³)
巡檢點 A	808	72	1656	842	76	1476
B	855	59	1876	867	56	1561
C	1318	56	1018	965	78	1102
D	1650	42	1080	1356	82	1231
E	2486	28	2896	2165	45	2356
法規標準	1000	75	1500	1000	75	1500

初期巡檢的結果

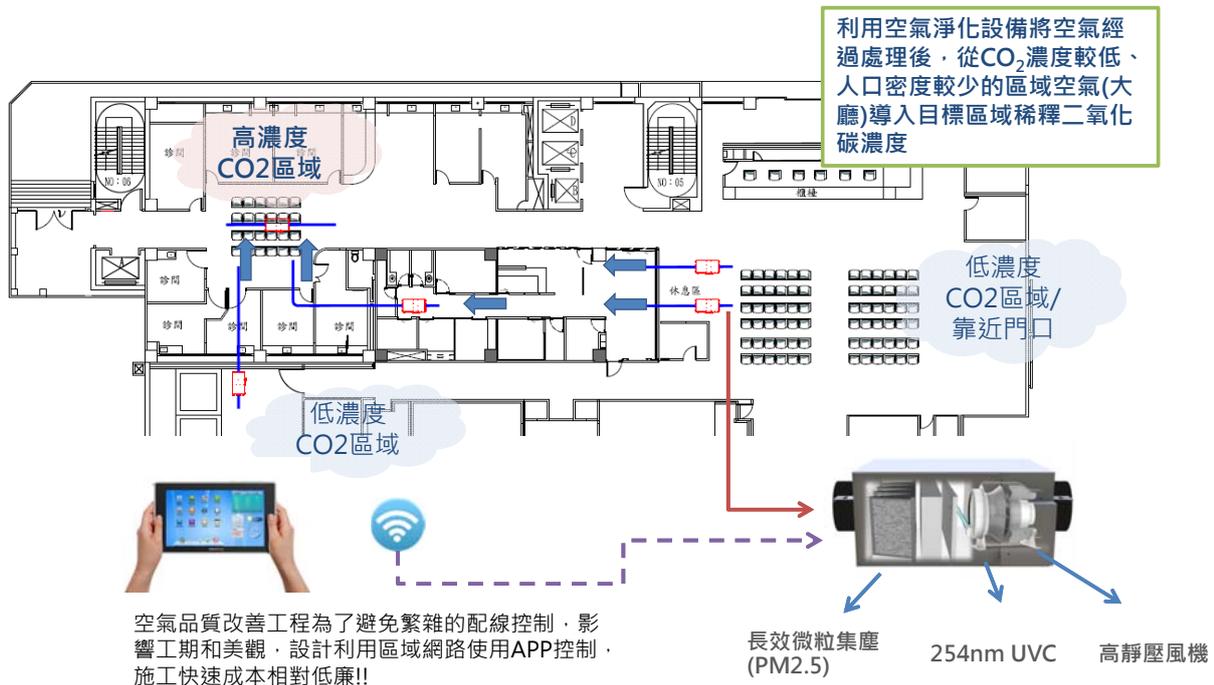
原始狀態：

1. 二氧化碳濃度全超過標準
2. 點A、點E 細菌濃度超標

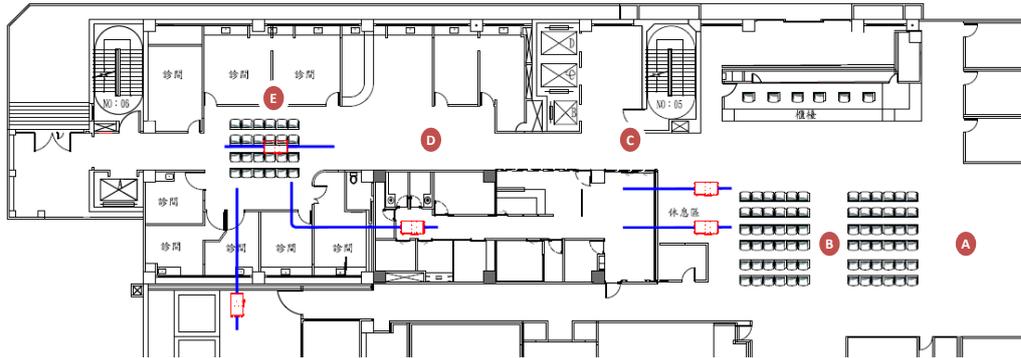
增加外氣風機風管配置：

1. 區域內二氧化碳濃度降低，但是還是有部分區域狀況不佳
2. PM10 指標因為外氣引入略為升高!!!
3. 推測粉塵濃度變高而導致空氣細菌量測變高

解決方式：氣流與空氣處理技術搭配評估結合

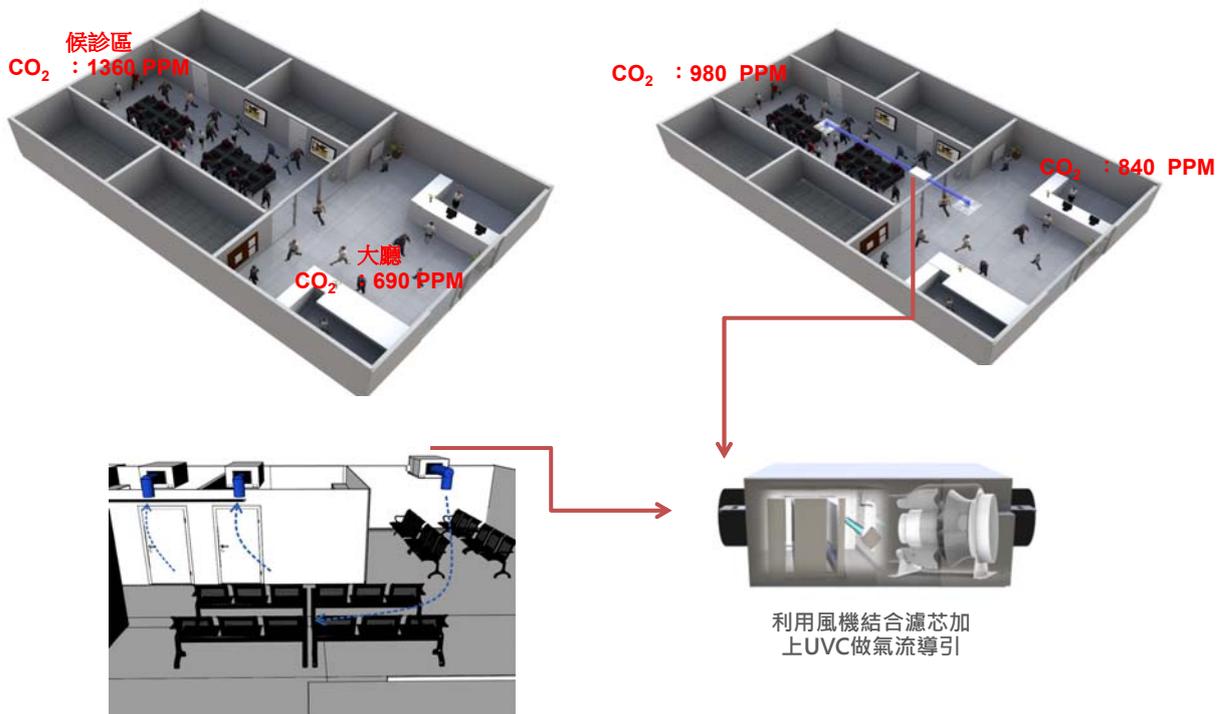


外氣結合氣流過濾控制



巡查檢驗結果						
項目	增加外氣風機量體配置			外氣結合氣流過濾控制		
	二氧化碳 (ppm)	PM ₁₀ (μg/m ³)	細菌 (CFU/m ³)	二氧化碳 (ppm)	PM ₁₀ (μg/m ³)	細菌 (CFU/m ³)
巡檢點 A	842	76	1476	921	74	1376
B	867	56	1561	892	59	1259
C	965	78	1102	865	63	1102
D	1356	82	1231	862	61	765
E	2165	45	2356	965	45	1311
法規標準	1000	75	1500	1000	75	1500

利用空氣過濾設備做區域氣流濃度調整



謝 謝 聆 聽
敬 請 指 教

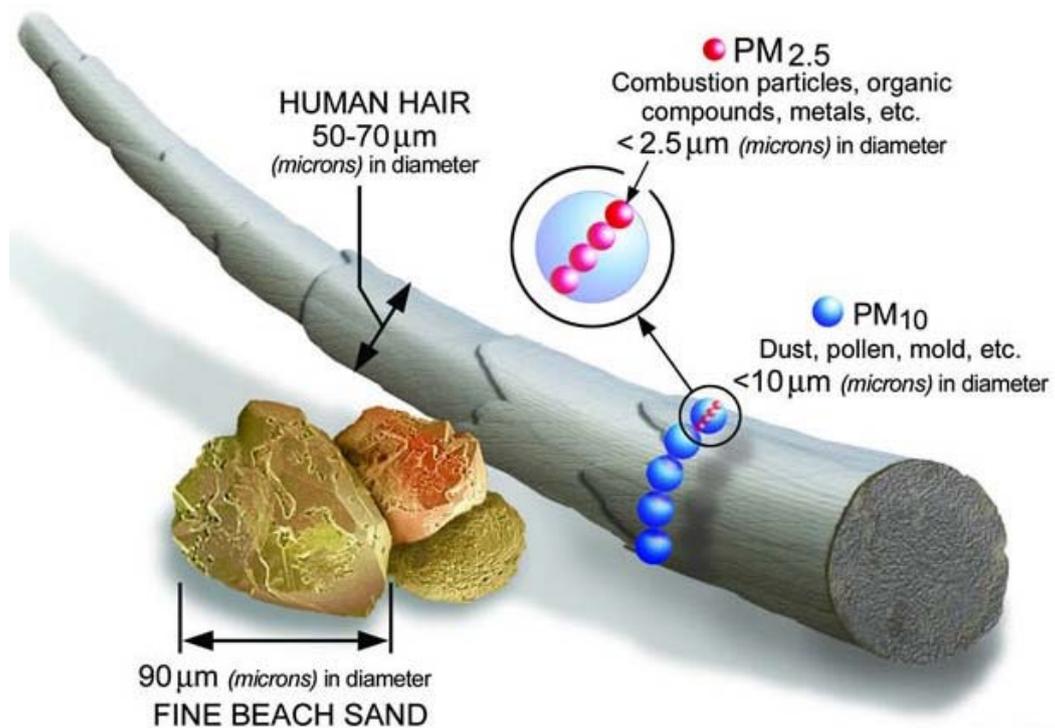


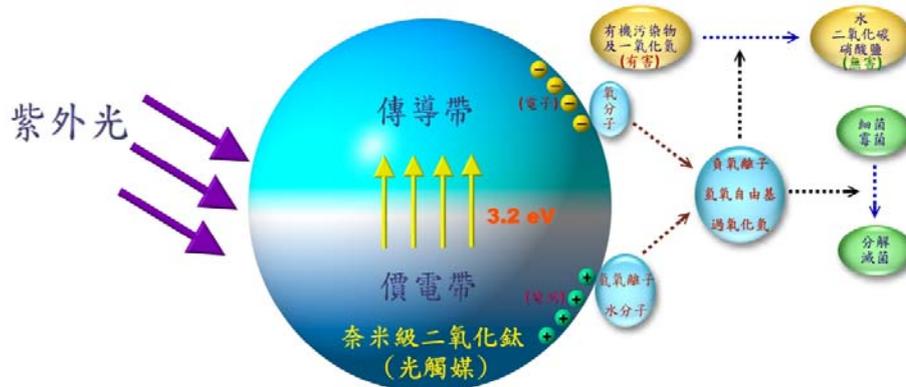
Image courtesy of the U.S. EPA

巡檢案例-1：巡檢同時可嘗試了解環境氣流



光觸媒

奈米光觸媒分解原理

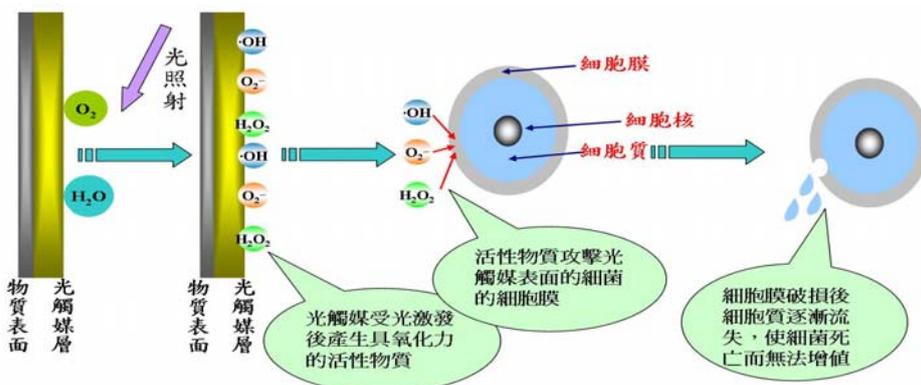


光觸媒為二氧化鈦粒子構造，當接受量大於其能階差之UV光線激發(紫外光波長小於380 nm)，將帶負電荷電子從共價帶被激發至傳導帶，此時會形成電子在傳導帶成為游離電子，正電荷在共價帶形成電洞，光觸媒反應會產生反應性極強的過氧分子、超氧分子及自由基的強氧化分子，會將有機氣體(voc)、臭味分解成CO₂和H₂O。當微生物接觸到光觸媒表面時，強氧化分子亦會破壞微生物的外膜，進而殺死微生物。

光觸媒作用的特性

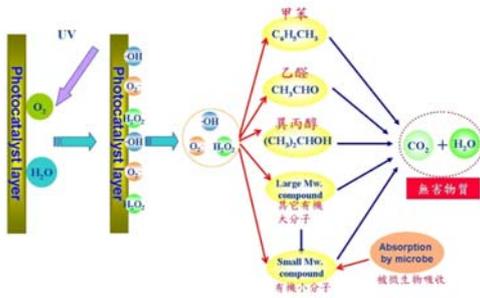
光觸媒的反應和光合作用相同，光觸媒接受光能量後，持續的將空氣中的臭味、細菌、真菌及有毒氣體分解為水、二氧化碳，而過程當中光觸媒並不會像一般的殺菌除臭劑不斷的消耗，而能夠長期的作用

◆空氣中微生物



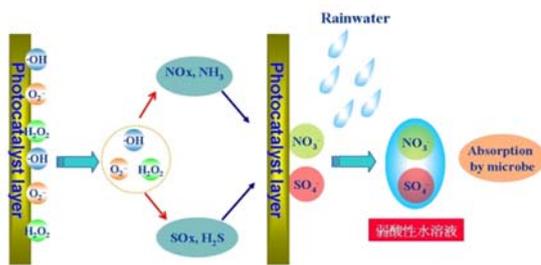
當微生物接觸到光觸媒表面時，強氧化分子亦會破壞微生物的外膜，進而殺死微生物。

◆有機揮發氣體



光觸媒經過光激發後，會產生反應性極強的過氧分子、超氧分子及自由基的強氧化分子，會將有機氣體(voc)、臭味分解成CO₂和H₂O。

◆無機揮發氣體



光觸媒會將無機污染物分解成亞硝酸鹽、硫酸鹽類，貼附在材質表面，經過水洗後可以將之溶解為弱酸性溶液，而被環境中的微生物分解吸收

冰箱除臭、抑菌、去乙烯防止水果過熟

去除 ethylene 乙烯，防止水果催熟效應

肉類食物保鮮、抑菌

食物異味去除

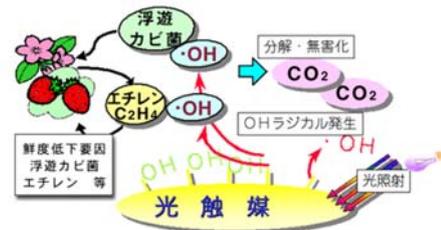


Photo: Panasonic. 2008年10月20日撮影。製品の機能を紹介するために撮影した。これは、パナソニック製の冷蔵庫から、紫外線LEDライトが取り付けられていることが確認できます。製品の使用説明書に詳しく説明が記載されています。

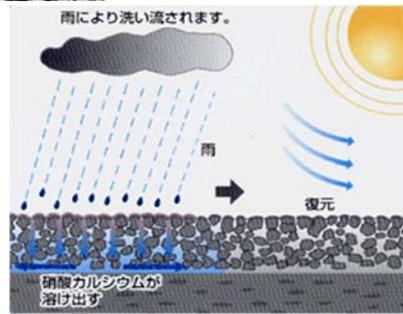
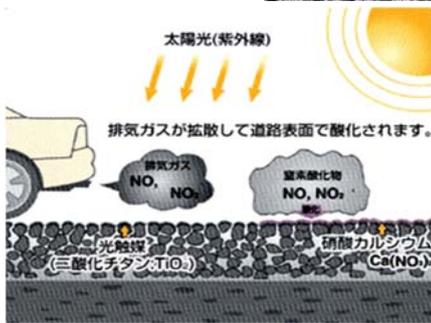


	イチゴ	リンゴ	花
	糖度が上がりにくい カビ、傷みが出にくい 熟度が遅みにくい	長期貯蔵しても味が変わりにくい 水分、甘味を保持する 熟度が遅みにくい	花芽障害が起きにくい カビの発生が出にくい
使用			
未使用			

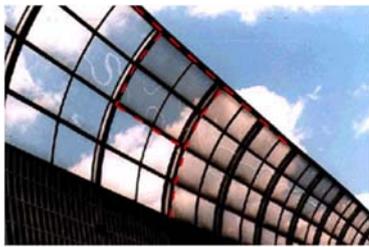
道路空氣淨化應用



"Photoroad" cement-based spray coating to asphalt paved road (Fujita Corp.)



大樓外牆表面自潔



Sekisui Jushi Corporation
PC-wall for highway



Taiyo Kogyo Corporation
Membrane for Tent

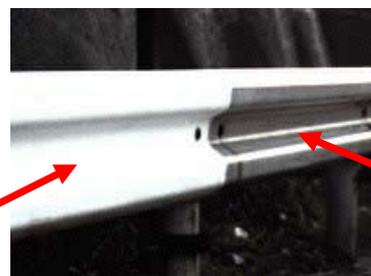


TOTO LTD.
Exterior Tile



Japan Hydrotect
coatings Corp. Glass

光觸媒
塗料區



一般塗
料區

臭氧

臭氧 O₃ / 分解應用與限制

臭氧的產生方式

直流電源電解含氧電解質、光化學法(紫外光)、高壓放電法(高壓電解離氧氣)

臭氧的應用

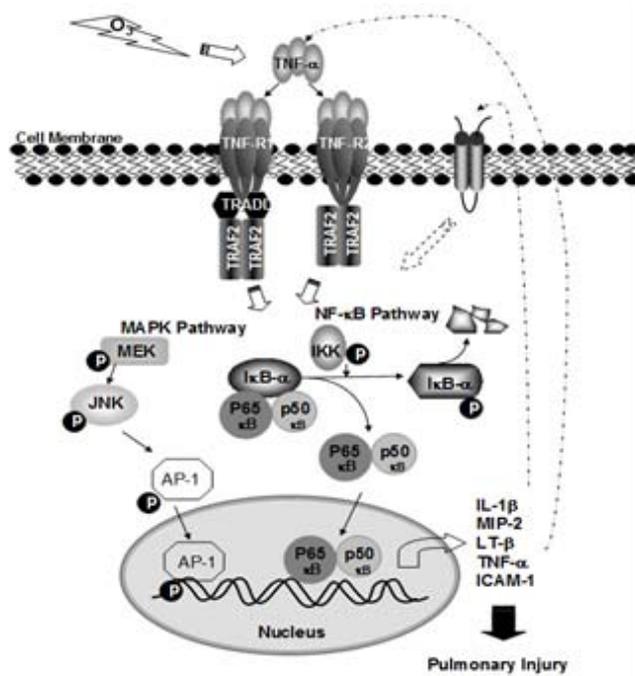
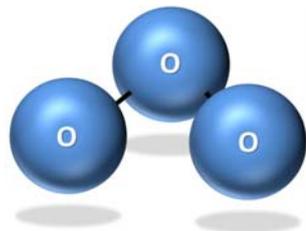


臭氧具有相當強的氧化活性，因此極易與其他分子反應。當遇到細菌、黴菌或有毒化學物質及臭味時，都能立即產生氧化反應，分解有害物質，可用來淨化空氣或飲水之消毒，也常用來處理工業用污水與廢氣。

臭氧使用的限制

0.1~0.5ppm時對鼻黏膜及眼睛有刺激性；1ppm以上會引起咳嗽、胸痛、嘔吐等；10ppm時會引起肺氣腫甚至死亡；台灣目前針對臭氧的管理，第一類場所不超過0.03ppm；第二類場所不超過0.05ppm。

當臭氧濃度超過0.01ppm時，人類即可聞到。



網路搜尋 · 廣告資料

