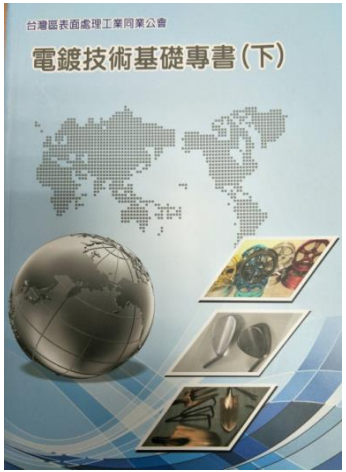
第拾壹冊 綠色技術與管末處理
增修訂內容說明

財團法人台灣產業服務基金會

109年8月

前言

- 金屬表處面處理業為我國經濟發展提供重大貢獻。
- 公會於106年8月出版「電鍍技術基礎專書」，提供電鍍製程所需之專業理論、實務問題解決方案、管理及環保議題。
- 環保法規加嚴管制與排放標準趨嚴，產業必須提升綠色技術與增進法規知能，以符合並超越法規要求。
- 工業局「產業綠色技術提升計畫」協助「電鍍技術基礎專書第十一篇 綠色技術與管末處理」，更新綠色技術、廢水處理技術，及相關環保法規。
- 彙整會員服務座談會意見，併同更新文稿經審查委員審查、修正後，由金屬表面處理公會編排、印製，提供產業參考應用。



前言

- 「電鍍技術基礎專書-第十一篇 綠色技術與管末處理」主要增修訂重點內容
  - 技術面：新增蒸發濃縮設備、氨氮及硝酸鹽氮廢水、含硼廢水、無電鍍鎳(化學鎳)處理技術、廢水廠管線顏色標示、廢水處理標準程序
  - 法規面：新增放流水氨氮及硼離子管制標準，修訂水污及空污法規規定，新增毒性及關注化學物質管理法標示、應實施環境影響評估細項與範圍

第拾壹冊目錄

第一章 綠色技術

第二章 廢水處理

第三章 土壤及地下水污染預防

第四章 廢氣防制

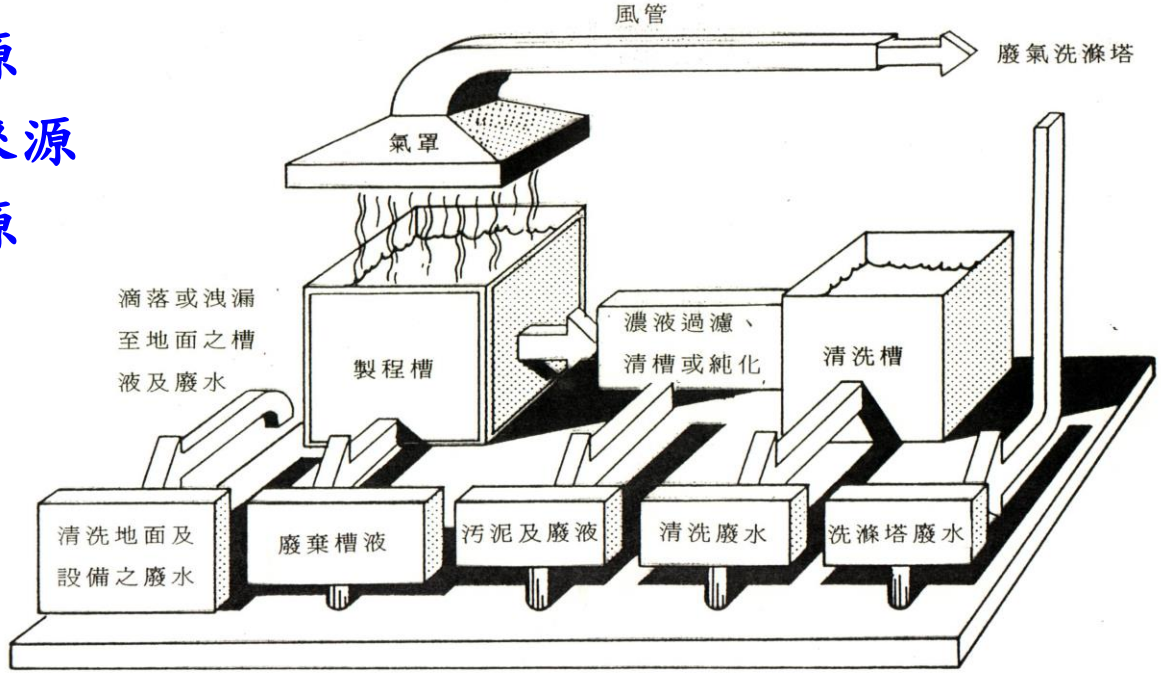
第五章 廢棄物清理

第六章 噪音防治

第七章 其他相關環保法規(新增)

電鍍製程與污染源總論

- 電鍍製程污染來源
  - 廢水來源
  - 土壤及地下水污染來源
  - 廢氣來源
  - 廢棄物來源
  - 噪音來源



電鍍製程與污染來源示意圖

第一章 綠色技術

第一章 綠色技術

1.1製程管理：客戶供應品(鍍件)管理、原物料庫存管理、洩漏預防、掉落鍍件清除、避免槽液不當排放

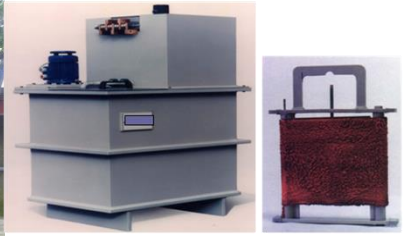
1.2製程改善：降低槽液蒸發、減少槽液帶出、延長槽液使用期限

1.3重金屬回收：蒸發法、離子交換法、高質傳電解回收法

1.4水資源管理：改善清洗方式、中(終)水回收

化學藥品管理

脫脂槽液循環過濾



擾流式電解槽與銅金屬

圓筒狀電解槽

重金屬電解回收

第一章 綠色技術增修內容

◆ 蒸發法

➢ 目的：濃縮電鍍槽液、帶出液，降低廢水污染濃度，節省重金屬及化學藥品的消耗。應用在鎳、銅、鉻電鍍製程上。

➢ 型式：大氣蒸發、真空蒸發、熱泵式。

蒸發濃縮設備圖例

◆ 熱泵式蒸發濃縮(新增)：以冷凝放熱、蒸發吸熱之特性，與循環空氣交互換熱，使廢液中水份蒸發帶出，再將水份冷凝排除，達到低耗能減量之目的。

熱泵式濃縮設備圖例

第一章 綠色技術增修內容

◆ 硼酸廢液以熱泵式蒸發濃縮處理之效益

項目	硼酸廢液	濃縮殘液
COD(mg/L)	1,060	7
BOD(mg/L)	200	2.8
SS(mg/L)	48,300	<2
硼離子(mg/L)	4,500	1.9

硼的排放標準採階段性管制，至116年管制標準為5mg/L

硼酸廢液蒸發濃縮處理比較
(處理前、處理殘液、處理水)

第二章 廢水處理

2.1廢水特性：廢水來源、廢水種類與收集、廢水量調查、廢水水質調查、廢水處理流程規劃注意事項

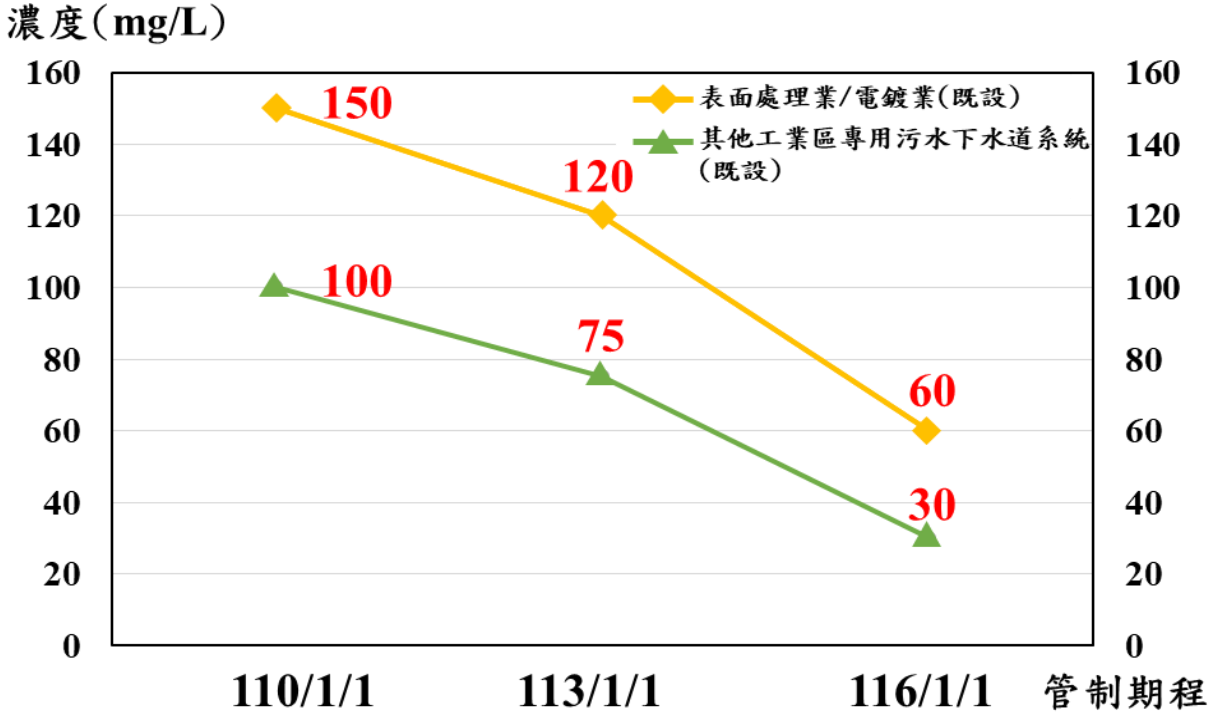
2.2廢水處理技術：含油脂廢水處理、 COD廢水處理、氰系廢水處理、鉻系廢水處理、重金屬廢水處理、含螯合劑廢水處理、氨氮與硝酸鹽氮廢水處理、含硼廢水處理、無電鍍鎳(化學鎳)廢水處理、污泥濃縮、污泥處理、廢水處理系統質量平衡與計算案例、廢水處理設施故障因應與緊急應變措施、廢水處理常見缺失與對策、工廠廢水管線顏色標示規格

2.3電鍍廢水處理操作程序

2.4重要水污染防治法相關規定：水污染防治法、水污染防治措施計畫及許可申請審查辦法、水污染防治措施許可與申報檢測管理辦法、現場查核法令項目常見缺失

氨氮與硝酸鹽氮廢水處理

◆ 廢水氨氮管制標準



放流水氨氮管制標準(排放於水源保護區外)

◆ 硝酸鹽氮管制標準為50mg/L(排放於水源保護區外)

氨氮與硝酸鹽氮廢水處理

◆ 電鍍廢水氨氮濃度

事業	類型	原廢水氨氮	放流水氨氮
金表	非屬螺絲螺帽	0.08~15.7	ND~16.7
電鍍	非屬螺絲螺帽	0.69~29.4	0.07~17.0
金表/電鍍	螺絲螺帽	4.25~1,450	4.12~681

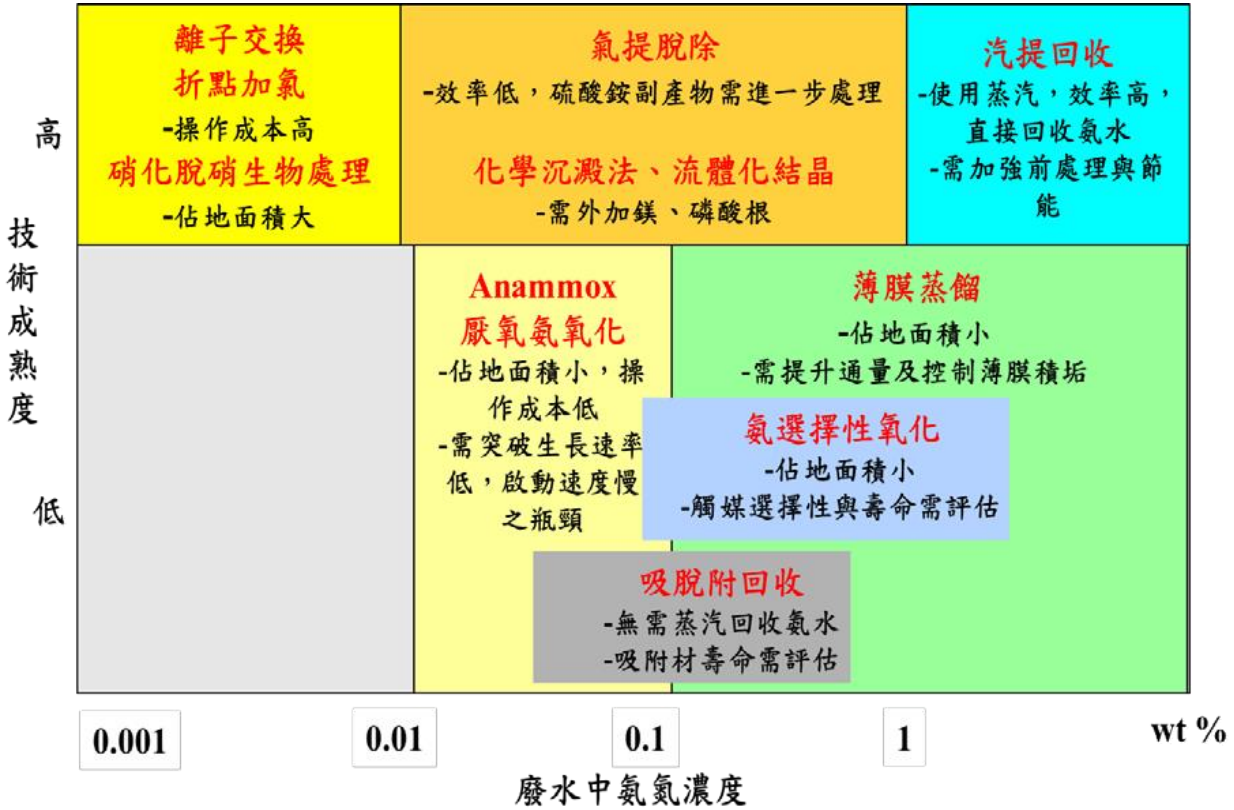
註：濃度單位為mg/L

資料來源：中興社，108.11

氨氮與硝酸鹽氮廢水處理

氨氮廢水處理技術

➢ 氨氮廢水處理方式取決於廢水中氨氮濃度及技術成熟度



廢水中氨氮濃度與處理回收技術分布圖

氨氮與硝酸鹽氮廢水處理

氨氮廢水處理技術

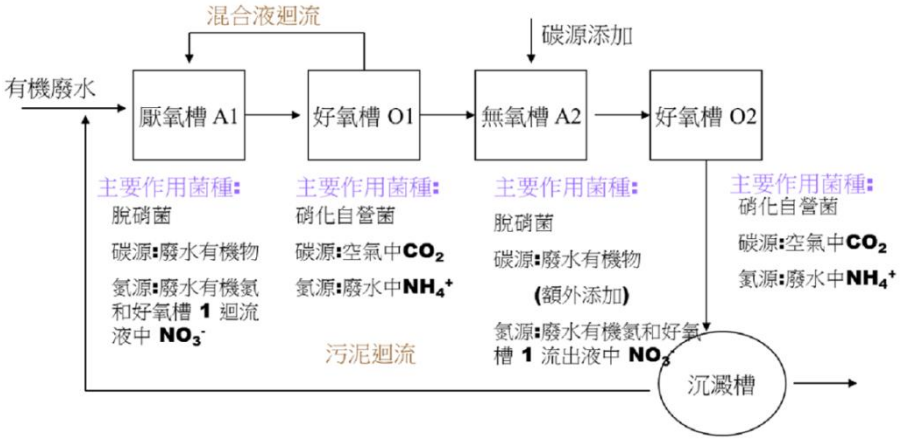
◆ 物化法

物理法
- 氣提法
- 離子交換法
- 吸附法
- 薄膜分離法
- 電透析薄膜法(ED)

化學法
- 電解法
- 折點加氯

◆ 濕式催化氧化法

◆ 生物法
- 傳統生物處理法(硝化脫硝)
- 二段式厭氧-好氧(AOAO法)
- 薄膜生物反應器(MBR)
- 厭氧氨氧化技術(Anammox)



氨氮廢水AOAO法處理機制

氨氮與硝酸鹽氮廢水處理

氨氮廢水處理技術-電解氧化

- 食鹽水溶於水形成Na^+及Cl^-。在電解槽，陽極反應生成氯氣Cl_2，氯氣經與水形成次氯酸(HOCl)，將水中氨氮(NH_4^+)氧化形成氮氣(N_2)去除
- 電解過程中會產生微量氫氣(H_2)及氯氣(Cl_2)
- 需添加酸鹼劑調控，以達到氨氮反應酸鹼度，提升電解效率
- 處理流程可使用批次式或循環式電解
- 廢水中的金屬離子、氟離子等，則會影響電解效率。

氨氮廢水電解反應式

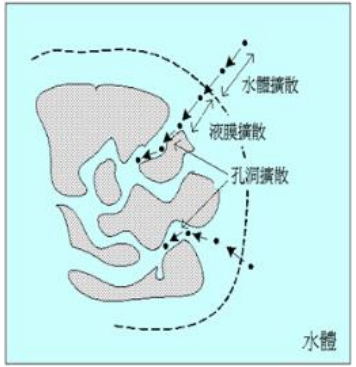
項目	反應式
食鹽溶於水	$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$
陰極反應	$6H_2O + 6e^- \rightarrow 3H_2(g) + 6OH^-$
陽極反應	$6Cl^- \rightarrow 3Cl_2(g) + 6e^-$
氯氣水中反應	$3Cl_2 + 3H_2O \leftrightarrows 3HOCl + 3H^+ + 3Cl^-$
總反應	$2NH_4^+ + 3HOCl \rightarrow N_2(g) + 3H_2O + 5H^+ + 3Cl^-$

氨氮廢水電解模廠

氨氮與硝酸鹽氮廢水處理

氨氮廢水處理技術-沸石吸附

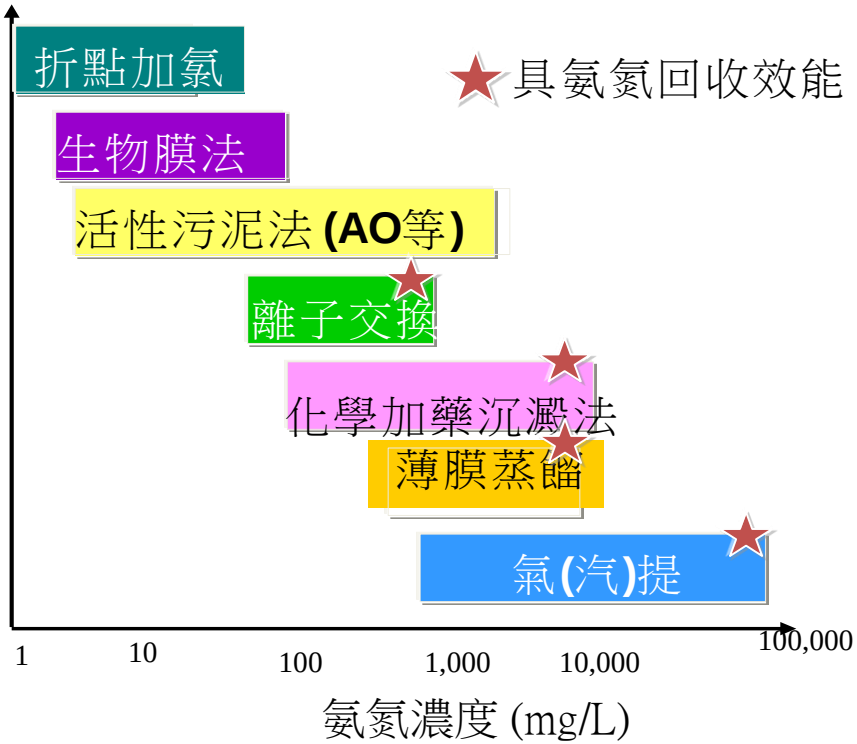
- 沸石為高孔隙率之含水架狀鋁矽酸鹽類礦物
- 具有大的比表面積(400～800m^2/g)，對極性、不飽和及易極化分子有優先的選擇吸附作用，耐酸。有較大的吸附能力和淨化效果
- 在美國、日本已經成功地應用在工業廢水處理，國內亦已有代理商引進德國相關處理設備



沸石吸附模廠設備

氨氮與硝酸鹽氮廢水處理

氨氮廢水處理技術評析



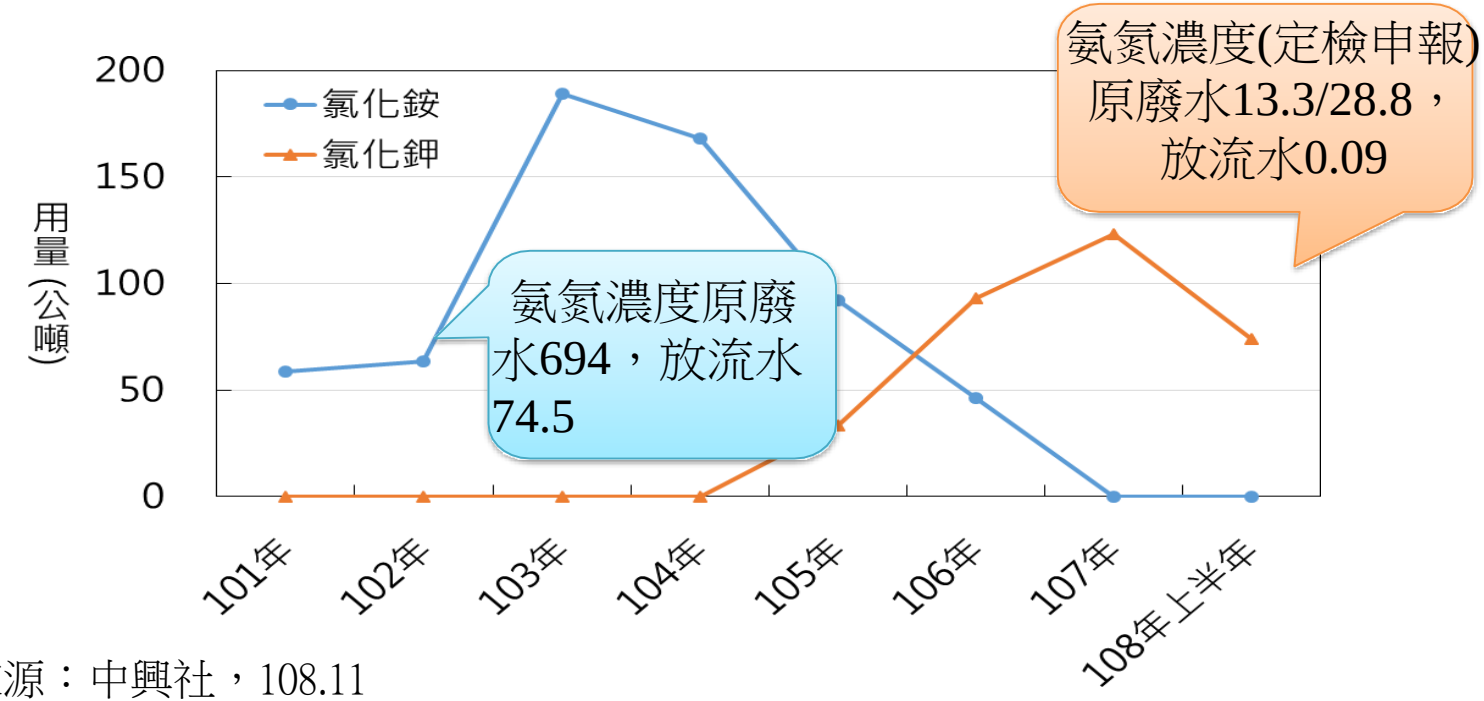
資料來源：中興社，108.11

技術		優點	缺點	氨氮回收產物
氣(汽)提		● 建設及操作費用較低 ● 程序簡單 ● 可處理高濃度氨氮廢水	● 可能有氨氮逸出二 次污染疑慮 ● 能源消耗量大	氨氣
離子交換		● 建設費用較低 ● 操作簡單	● 操作費用較高 ● 再生廢液需妥善處 理	含氮化學品
化學加藥沉澱法		● 建設費用較低 ● 操作簡單	● 操作費用較高	硫酸銨鎂複合鹽類
薄膜	蒸餾	● 去除效率穩定	● 能源消耗量大 ● 操作成本高	氨氣 氨水
	分離	● 去除效率穩定	● 操作成本高 ● 有濃排水處理問題	氨水

氨氮與硝酸鹽氮廢水處理

◆化學品減量使用或替代(氯化鉀替代氯化銨)

➢ 某螺絲製造業101年至107年產能介於14~19 公噸/年



資料來源：中興社，108.11

氨氮與硝酸鹽氮廢水處理

硝酸鹽氮廢水處理技術

◆ 硝酸鹽氮來源

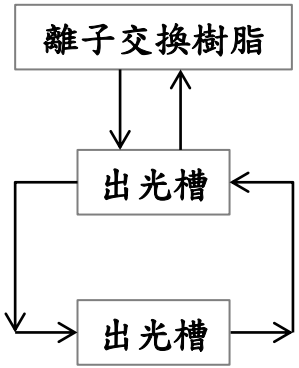
➢ 主要來源：鍍鋅出光及鈍化程序、陽極氧化化學拋光

◆ 常見處理技術

➢ 吸附、逆滲透、離子交換、生物脫硝、電化學等

◆ 離子交換法

➢ 以特殊離子交換樹脂進行吸附，將硝酸鹽氮回復為硝酸



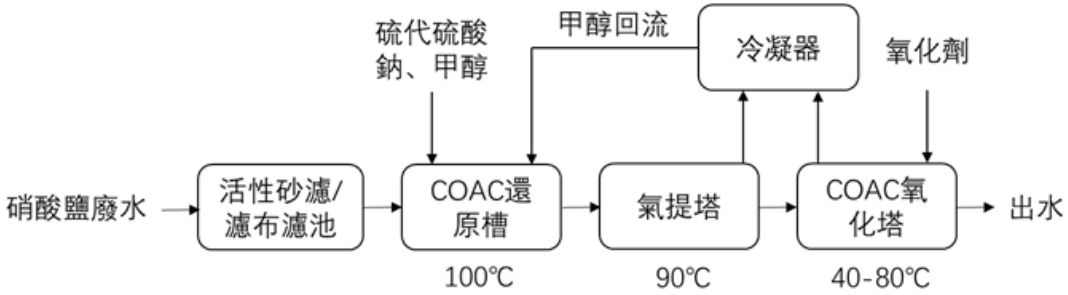
出光藥槽再生示意圖

氨氮與硝酸鹽氮廢水處理

硝酸鹽氮廢水處理技術

◆ 濕式催化氧化法

- ➢COAC還原法是利用甲醇做還原劑，硫代硫酸鈉做還原促進劑，觸媒催化還原硝酸鹽的方法
- ➢以不銹鋼加工業硝酸鹽氮廢水為例，在1,000mg/L硫代硫酸鈉及1%甲醇作為還原劑反應1hr後，硝酸鹽氮自201mg/L降至29mg/L，去除率85%



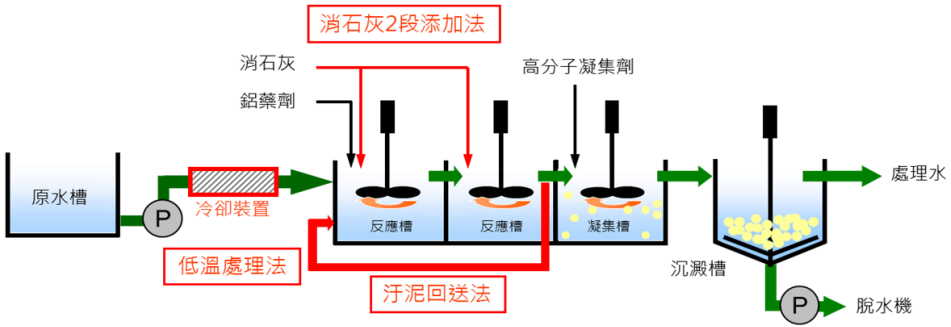
濕式催化氧化模廠

含硼廢水處理

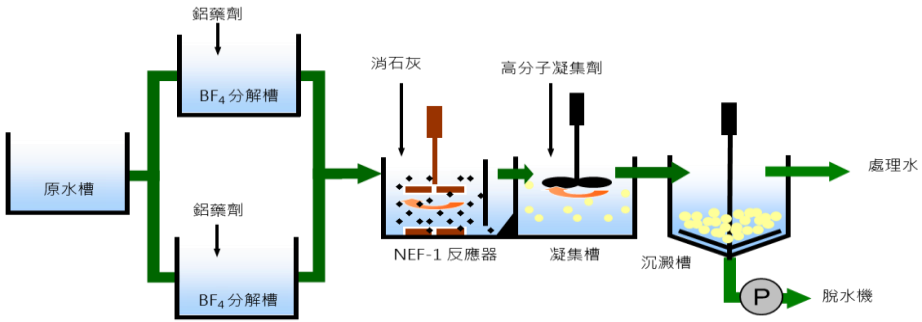
- 化學沉澱法
  - 傳統化學混凝法：氯化鋁、PAC
  - 化學過氧沉澱法(COP)
  - 高效率含硼廢水處理技術(NE-B法)
  - 氟-硼廢水處理技術(NE-BF法)
- 電混凝法
- 吸附法
  - 選擇性離子交換樹脂
  - 金屬氧化物
- 新型螯合纖維法
- 逆滲透膜技術
- 組合技術

事業別 管制項目	管制限值 (mg/L)		施行日期
	氨氮	硼	
電鍍業 金屬表面處理業	150	12	110.1.1
	120	10	113.1.1
	60	5	116.1.1

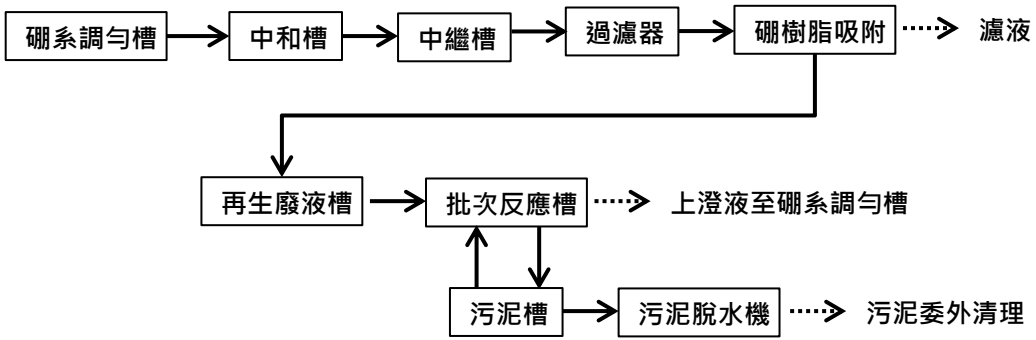
含硼廢水處理



高效率含硼廢水處理技術NE-B法處理流程



氟-硼廢水處理流程



硼選擇性離子交換樹脂處理流程

含硼廢水電混凝設備

無電鍍鎳(化學鎳)廢水處理

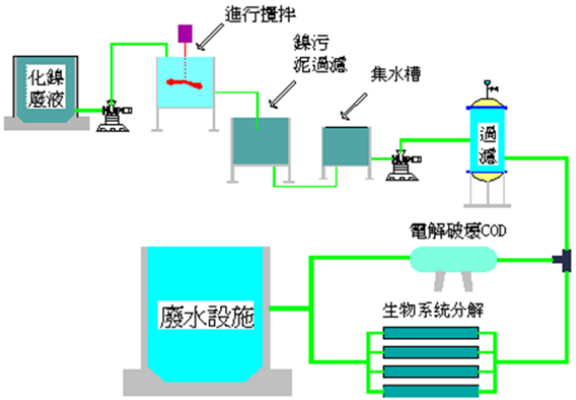
◆ 觸媒還原電解法

化學鎳廢液	pH	次氯酸鈉(mL)	溫度(℃)	Ni^{2+}濃度		
				處理前(mg/L)	60分鐘後(mg/L)	最終濃度(mg/L)(處理時間)
A	9.9	24	86	5,460	1,280	72 (90分鐘)
B	9.0	25	84	5,570	2,120	44 (150分鐘)
C	8.8	26.5	85	6,180	2,180	51 (120分鐘)
D	9.0	21.2	84	5,690	1,800	17.5 (150分鐘)

化學鎳廢液觸媒還原電解設備

◆ 自體催化技術

水樣	處理條件				處理結果	
	反應時間(分鐘)	pH值	還原劑量(g/L)	觸媒量(g)	Ni^{2+}濃度	
					處理前(mg/L)	處理後(mg/L)
A2	80	8.3	20	2.5	4,650	10
A3	85	8.3	20	2	4,650	5
B1	80	9.0	20	2	2,250	7
B2	83	8.9	20	3	2,250	4



化學鎳自體催化搭配後續處理流程

第二章 廢水處理增修內容

◆廢水管線顏色標示

- 管線顏色標示，參考內政部營建署108年2月11日公告之「廠站設備延長使用年限之基本原則」第25條「污水處理廠流程管顏色」之規範
- 「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 50 條規定：下列施及管線，應清楚及正確標示名稱與管線內流體及流向
  - 用水、廢水之收集、前處理、處理、迴流、排放、貯存等管線及處理單元
  - 緊急應變之繞流管線
  - 貯留、稀釋、回收使用之管線及貯槽單元
  - 污泥之收集、處理及貯存等管線及處理單元

透過不同顏色標示加強廢水管理

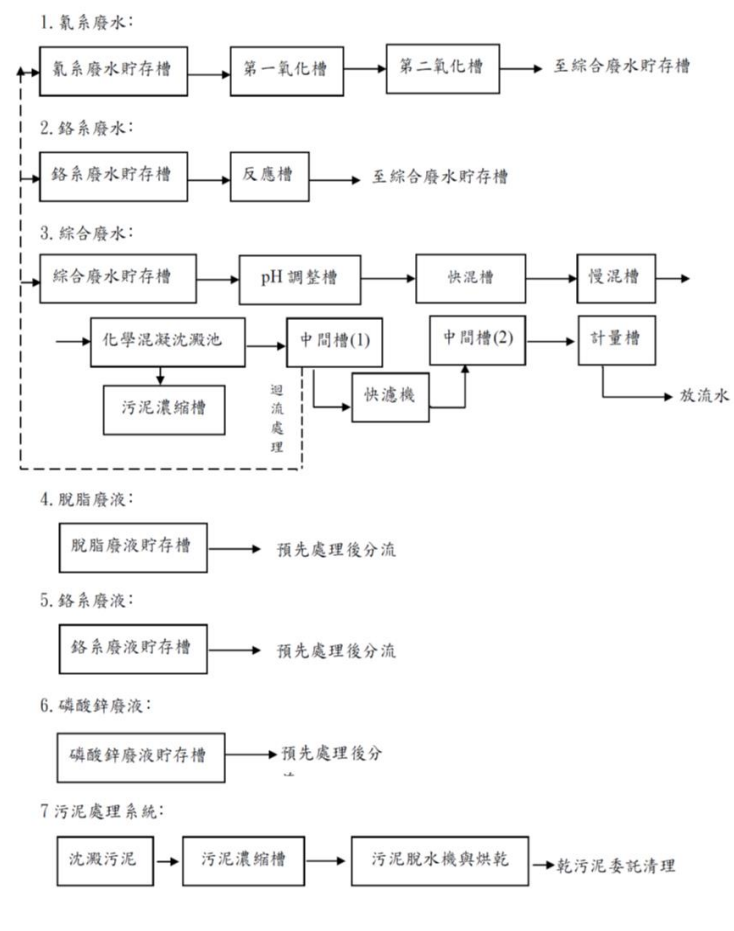
表 2.20 污水處理廠流程管線顏色

功能名稱		輸送功能	露管外表油漆顏色(色卡號碼)
英文代號	中文		
AIR	空氣	空氣	原色(不銹鋼)
ATE	曝氣池出水	污水	棕色(26)
AS	好氧污泥	污泥	黑色
AAS	厭氧污泥	污泥	黑色
BP	繞流	污水	棕色(26)
BWW	濾布清洗水	回收水	棕色(26)
CA	碳源	碳源	白色
DAS	除臭風管系統	空氣(含臭味)	淺黃色(15)
DS	消化污泥	污泥	黑色

電鍍廢水處理操作程序

◆ 廢水分流收集處理

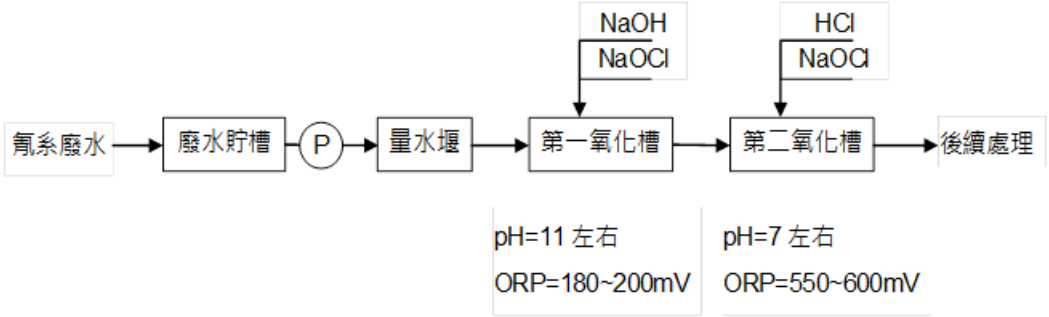
- ➢ 高低濃度分流
- ➢ 氰系廢水二段氧化前處理
- ➢ 鉻系廢水還原前處理
- ➢ 採化學混凝沉澱法處理



電鍍廢水處理操作程序

◆ 氰系廢水

- 處理原理：使用鹼液調整氰系廢水pH值，採用次氯酸鈉(NaOCl，漂白水)進行二段氧化
- 第一段氧化：pH：11，ORP：180~200mV，水力停留時間：10分鐘
- 第二段氧化：pH：7，ORP：550~600mV，水力停留時間：20分鐘

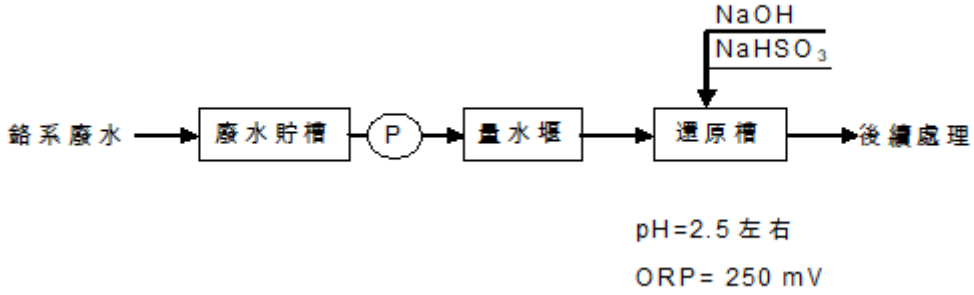


氰系廢水處理流程

電鍍廢水處理操作程序

◆ 鉻系廢水

➢ 處理原理：含鉻離子廢水處理過程中，要點為將六價鉻還原成三價鉻離子，後續在鹼性環境下，反應成不溶性鉻膠羽



鉻系廢水處理流程

◆ 綜合廢水

➢ 含重金屬的電鍍廢水處理，通常採用鹼或酸調整廢水的pH值，使重金屬產生不溶性金屬氫氧化物後再以沉降分離方式去除。利用此種處理方式，可去除的金屬包括鉻、銅、鎳、鋅及鐵等金屬離子

電鍍廢水處理操作程序

◆ 廢水廠運轉前注意事項

- 確認各機具設備的實際運轉反應與自動控制箱面板上的標記或燈號顯示一致，防止運轉操作錯誤
- 確認各類廢水泵、攪拌機的運轉方向與設計一致
- 檢查各藥品槽、處理槽槽體，不可有漏水的情況
- 檢查各管線，不可有漏水的情況
- 各藥品槽內的藥品，須以規定方法配置至滿水位高度
- 各pH計、ORP計須以說明書規定方式檢查及校正
- 計量槽量水堰的堰頂水位高，須按設計流量加以調整，確實控制廢水進流量

圖 7 pH 計及 ORP 計設置於出流口處

水污相關法規

- 放流水與污泥管制【水污染防治法第7、8條】
  - 排放廢水，應符合放流水標準
  - 廢水污泥應妥善處理，不得任意放置或棄置
- 放流水排放管制標準
  - 放流水標準
    - 需符合「放流水標準-附表五 金屬金本工業、金屬表面處理業、電鍍業和印刷電路板製造業放流水水質項目及限值」。
    - 加嚴水質項目限值，新增錫及氨氮管制項目，調整硼離子管制標準

項目	106.12.25前完工者(既設事業)	既設事業(水量>150CMD) 110.01.01施行	106.12.25後完工者
鎘(Cd)	0.03	0.02	0.02
鉛(Pd)	1.0	0.5	0.5
總鉻(T-Cr)	2.0	1.5	1.5
六價鉻(Cr^{6+})	0.5	0.35	0.35
銅(Cu)	3.0	1.5	1.5
鋅(Zn)	5.0	3.5	3.5
鎳(Ni)	1.0	0.7	0.7
硒(Se)	0.5	0.35	0.35
砷(As)	0.5	0.35	0.35

項目	自來水質水量保護區內者	106.12.25 前完工者(既設事業)			106.12.25後完工者(新設廠)
		110.01.01施行	113.01.01施行	116.01.01施行	
氨氮(mg/L)	**10**	**150**	**120**	**60**	**20**
硼(mg/L)	**1**	**12**	**10**	**5**	**5**

水污相關法規

◆ 放流水排放管制標準

➢ 地方加嚴標準【水污法第7條第2項】

- 縣市環保局，以較環保署更為嚴格或強制性方式，加嚴管制 (查詢網址: https://water.epa.gov.tw/Page1_1_T.aspx#4)

➢ 農地水體污染總量管制【水污法第9條第2項；許可審查管理辦法第41條】

- 管制限值：加嚴管制區內之鎘、總鉻、六價鉻、銅、鋅及鎳等6項重金屬之管制限值
- 第1級：不得核發新申請水措計畫及許可證及變更增量之排放許可證；屬情節重大者，水措計畫及許可證有效期間屆滿後不得再核發。
- 第2級：違反規定撤銷或廢止水措計畫及許可證者，不得再核發。

水污相關法規

- 許可管理
  - 應先檢具水污染防治措施計畫及相關文件【水污法第13條】
  - 排放廢水於地面水體應經許可【水污法第14條】
    - 工廠取得排放許可證，始得排放廢水
    - 許可證變更，應於變更前向環保局提出申請
  - 廢水不得繞流排放【水污法第18條之1】
    - 廢水應經核准登記的收集、處理單元、流程，並由核准登記之放流口排放，不得繞流排放
    - 廢水須經處理始能符合管制標準者，不得於排放(入)前，與無需處理即能符合標準的水混合稀釋
  - 貯留廢水者應經許可【水污法第20條】
    - 廢水貯留者，應向縣市環保局申請許可後，始得為之

水污相關法規

- 申報管理
  - 應依核准水措內容運作【檢測申報管理辦法第4條】
    - 工廠應依水措內容運作。
  - 設施操作紀錄規定【檢測申報管理辦法第16條】
    - 應設置獨立專用電表、操作參數量測設施，並記錄
    - 應記錄用電度數、操作參數值、藥品量、污泥量、貯存、清運量，應按次記錄，每月統計
    - 紀錄、單據或發票影本，應保存5年
  - 應申報規定【水污法第22條】
    - 依規定申報操作、放流水水質水量、用電紀錄及其他有關廢水處理的文件
  - 依特性廢水分流收集處理【檢測申報管理辦法第49條之9】
    - 新設、繞流排放或情節重大者，廢水分流收集處理：氰系廢水、鉻系廢水、銅系廢水、其他含重金屬廢水

水污相關法規

◆ 申報管理

- ➢ 污染防治設施標示規定【檢測申報管理辦法第50條】
  - 水污染防治設施及管線，應清楚標示名稱與管線內流體名稱及流向
  - 用水、廢水收集、迴流、排放、貯存管線及處理單元、緊急應變管線、貯留、稀釋、回收管線及貯槽單元..
- ➢ 廢水溢流處置【檢測申報管理辦法第5條】
  - 有疏漏、疏漏污染物應收集處理，並記錄保存3年
- ➢ 應申報內容【檢測申報管理辦法第73條】

項目		檢測頻率			
		原廢水	放流水		納管事業納管水質
			專責單位或甲級	乙級或免設置	
一般水質表 1-1	pH、水溫、COD、SS、氨氮	1 次/半年	1 次/季	1 次/半年	1 次/半年
特定水質(一)表 1-2	總鉻、鎘、鎳、銅、總汞、鉛、砷、鋅、氰化物、硝酸鹽氮、氟鹽	配合水污費申報頻率 1 次/半年			
特定水質(二)表 1-3	六價鉻、硼、錫、鉬	1 次/年			

水污相關法規

◆ 申報管理

➢ 申報項目(檢測申報管理辦法第84條、附表一)

- 依各行業附表一水質項目進行檢測、監測不使用且不產出附表一項目，或其檢測結果低於偵測極限者，得檢具證明文件，申請免測該項目。
- 免測證明文件：依環署水字第1060036465A號函釋，事業如屬於附表一應申報之水質項目檢測結果低於方法偵測極限者，應提供最近一次原廢水、放流水或回收水之檢測報告，且一次性為之。主管機關必要時，應逕予採樣予以確認。各縣市政府環保局所要求之檢測次數不同，工廠如有類似情形，應先洽詢當地環保局。

水污相關法規

◆ 申報管理

行政院環境保護署　函

地址：10042 臺北市中正區中華路1段83號
聯絡人：劉峯秀
電話：(02)2311-7722 #2824
傳真：(02)2389-9860
電子郵件：fhliu@epa.gov.tw

23666
新北市土城區中華路一段36號4樓

受文者：台灣區表面處理工業同業公會

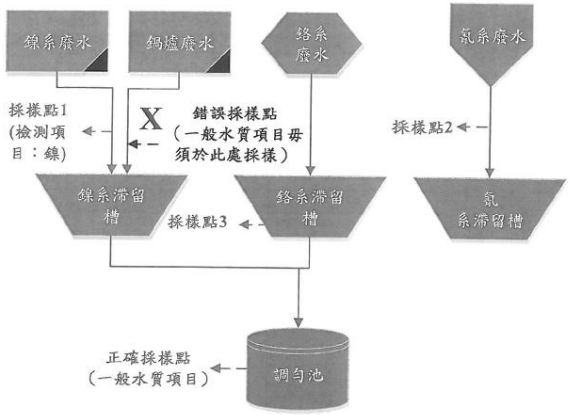
發文日期：中華民國108年7月2日
發文字號：環署水字第1080046729號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如附圖

主旨：有關2股以上廢（污）水混合排入且含有害健康物質者，檢測申報時，其污染項目採樣點，補充規定如說明段，請查照轉知。

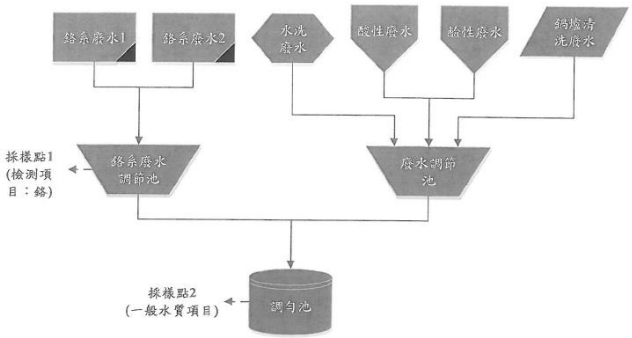
五、為鼓勵作業廢水分流收集處理，針對事業原廢（污）水含同一有害健康物質之多股廢（污）水，基於其廢（污）水特性相近，其有害健康物質項目採樣點說明如下：

(一)有設置有害健康物質項目之廢（污）水調節池者，得於該有害健康物質之廢（污）水調節池進行採樣。（如圖二）

(二)未設置有害健康物質項目之廢（污）水調節池，各股分別排入調勻池者，就同一有害健康物質項目，得擇一股原廢（污）水於進入調勻池前採樣。（如圖三）



圖一　非含有害健康物質之項目於進調勻池前採樣示意圖



圖二　多股原廢（污）水含同一有害健康物質，有設置調節池採樣點示意圖

水污相關法規

- 廢水處理設施應符合之要件【水污法第18條、18條之1】
  - 設置功能足夠處理設施【水污法施行細則第9條】
    - 能處理最大廢水量、異常作業或暴雨突增的水量負荷。
    - 易損壞零件與不易換裝部分，應有備份裝置或備品庫存。
    - 具獨立專用電表。
  - 依規定設置放流口與告示牌及流量計測設備【檢測申報管理辦法第53條】
    - 應以許可的放流口排放，設置告示牌、1m^{2}以上的採樣平台，及獨立專用累計型水量計測設施量測放流水量。
    - 告示牌應標示座標，完整標示至小數點以下第6位。
  - 處理設施應維持正常操作與維護【檢測申報管理辦法第14條】
    - 廢水(前)處理設施，應維持正常操作，定期實施保養及適時維修，並作成紀錄，保存5年，以備查閱。

水污相關法規

◆ 廢水處理設施應符合之要件【水污法第18條、18條之1】

➢ 設施故障處理【水污法第59條、檢測申報管理辦法第18條】

- 處理設施故障應立即採取緊急應變措施，並記錄故障設施名稱及故障時間，向縣市環保局以電話或電傳報備，並紀錄報備發話人、受話人姓名、職稱；於5日內向縣市環保局提出書面報告，於故障發生24小時內，得不適用管制標準。
- 故障超過24小時，應將無法處理的廢水妥善貯存，不得排放；修復時間超過30日者，應暫時停止產生廢水。紀錄保存3年。

➢ 雨水與廢水分流收集【檢測申報管理辦法第7條】

- 工廠廢水除逕流廢水外，應於作業環境內以溝渠、管線或容器收集，不得與雨水合流收集。
- 既設工廠於工程技術上難以達成者，得提出證明，並有防止合流後之廢水直接排放之設施，經環保單位同意後，始得合流收集。

水污相關法規

◆ 復工程序【水污法第63條】

- 工廠經停業、部分或全部停工者，應於復工(業)前，檢具水污染防治措施及污泥處理改善計畫申請試車，經審查通過，才可依計畫內容進行試車。經環保單位命限期改善而自報停工(業)者，同上述的說明。
- 試車的期限不得超過3個月，且應於試車期限屆滿前，申請復工(業)。環保單位於審查試車、復工(業)申請案期間，工廠經環保單位同意，在其申報可處理至符合管制標準的廢水產生量下，得繼續操作。
- 經查驗及評鑑不合格，未經核准復工(業)者，應停止操作，並進行改善，且1個月內不得再申請試車。
- 事業於申請試車或復工(業)期間，如有違反水污法規定者，環保單位應依規定按次處罰或命停止操作。

第三章 土壤及地下水污染整治

3.1 土壤及地下水污染來源或途徑

3.2 土壤及地下水污染預防：污染預防管理原則、廠內管理及有害事業廢棄物貯存、地下儲槽與管線維護與監測

3.3 土壤及地下水污染整治：土壤污染整治技術、地下水污染整治技術

3.4 土壤及地下水污染整治法：防治措施、調查評估措施、管制措施、整治復育措施、財務及責任)

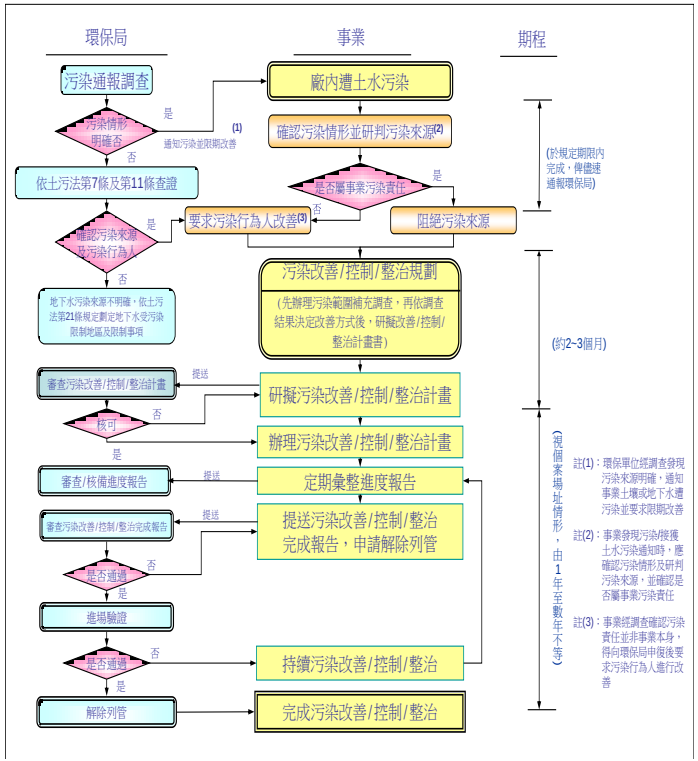


圖3.8 工廠遭土壤地下水污染後續應辦行政作業處理流程

第三章 土壤及地下水污染整治增修內容

◆ 土壤及地下水污染來源或途徑

- ➢製程運作設施
- ➢儲槽/管線
- ➢油槽/鍋爐
- ➢ 廢水處理設施
- ➢ 廢氣處理設施
- ➢ 廢棄物處理設施

製程鍍件帶出而污染地面

廢水漫流易造成土水污染

廢水加藥機接頭洩漏

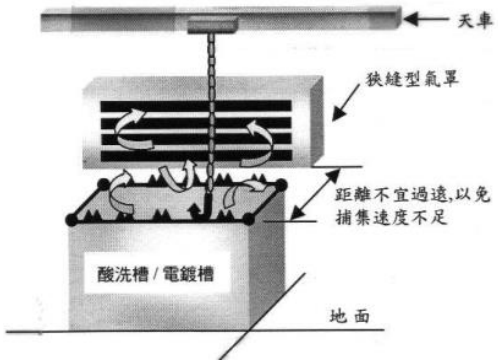
廢棄藥桶棄置

第四章 廢氣污染

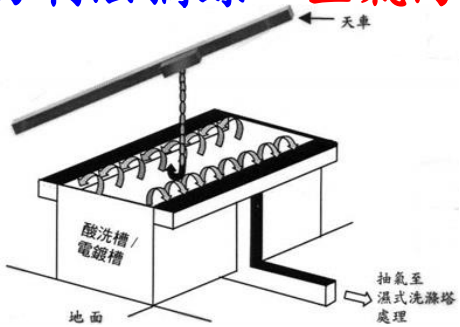
4.1 污染特性：廢氣種類與來源、廢氣特性

4.2 廢氣防制技術：廢氣收集、廢氣防制

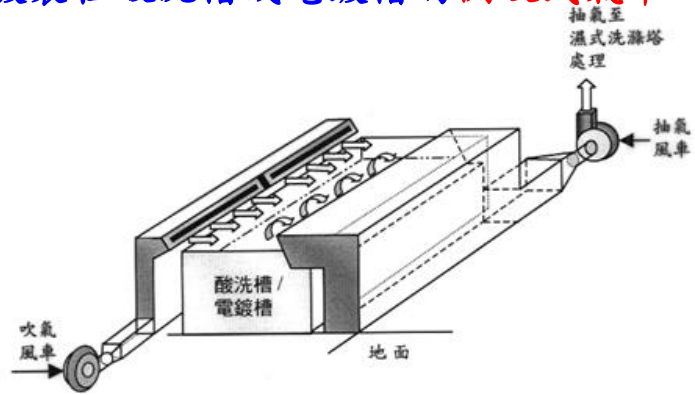
4.3 空氣污染防制法摘錄：空氣污染防制法



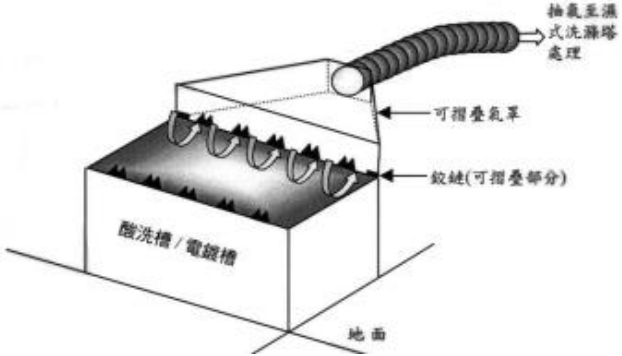
吊鍍製程酸洗槽或電鍍槽的側吸式氣罩



吊鍍製程酸洗槽或電鍍槽的雙側吸式氣罩



吊鍍製程酸洗槽或電鍍槽的推拉式氣罩



吊鍍製程酸洗槽或電鍍槽之摺疊式氣罩

第四章 廢氣污染增修內容

◆ 空氣污染防制法

- 加重罰則與降低罰鍰下限，大幅度提高刑事與行政處罰之罰則，因污染致人於死者，最重處無期徒刑，罰金上限提高到新臺幣3,000萬元；行政罰鍰上限則提高到2,000萬元。
- 對違反空污法義務而獲有利益者，處以罰鍰外，追繳其所得利益之法源。
- 從排放管道排放有害空氣污染物超過排放限值，足以產生損害於他人之生命、身體健康者，處以刑事處罰。
- 建立檢舉獎金及吹哨者制度，鼓勵人民及企業員工檢舉不法並全面公開污染源及空氣品質監測結果等資訊。

◆ 空氣污染防制費收費辦法

- 漏報、短報排放量，依排放係數核算該污染源排放量之2倍計算空氣污染防制費
- 逃漏空氣污染防制費者，中央主管機關得重新計算追溯5年內之應繳金額
- 相關申報資料之紀錄，應每日計量及記錄須依規定提報之相關紀錄報表(如：原物料、燃料之購買憑證、防制設備現場操作紀錄報表...)
- 空氣污染防制費申報資料、繳費收據、相關紀錄資料及證明資料，應保存6年備查

第五章 廢棄物清除處理

第五章 廢棄物清除處理

5.1 廢棄物特性

- 廢棄物種類(一般事業廢棄物、有害事業廢棄物)
- 有害事業廢棄物特性(高濃度廢液、廢水污泥)

5.2 廢棄物貯存方法與設施

- 相關規定均需依「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」辦理

5.3 廢棄物清除處理相關法規

- 廢棄物清理法、事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準

廢棄物清除處理增修內容

◆ 高濃度廢液

- 如脫脂廢液、酸洗廢液、化學鎳/化學銅廢液、鍍硬鉻廢液、剝掛架廢液、退鍍廢液。此等廢液含高濃度的COD、重金屬離子、錯化物/螯合物或混酸。目前業者多將高濃度廢液以少量連續泵送至廢水處理廠處理，或依廢液種類將其委託合格的處理業處理。

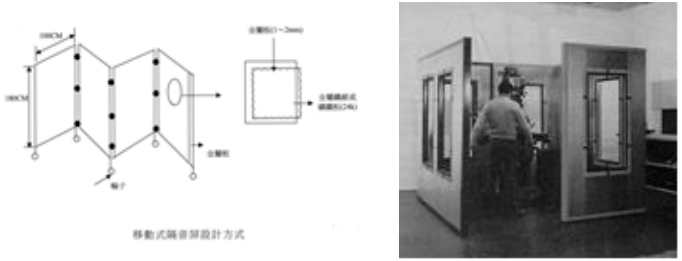
第六章 噪音防治

6.1 噪音來源：製程設備、污染防治設施

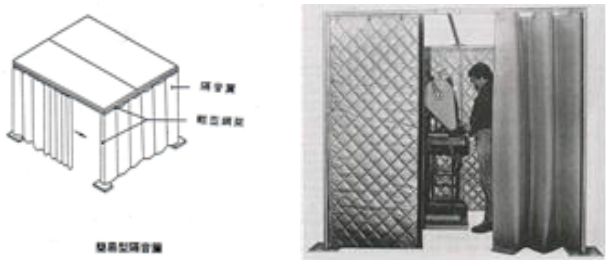
6.2 噪音防治技術

- 操作管理：鍍件之搬運、不同時段對應不同之噪音管制標準、將音源設施搬離或搬出作業區域、高音量設施應遠離鄰近的住家
- 音源設施：工廠應加強對音源設施的維修保養，以減少因維修不良而產生的噪音
- 傳播途徑：拋光機及振動研磨機、製程設備

6.3 噪音管制相關法規摘錄：噪音管制法、噪音管制標準



移動式吸音屏設置案例



移動式吸音屏設置案例

第六章 噪音防治增修內容

◆製程設備
- ➢動力設施
- ➢掛具
- ➢抽風設備
- ➢廢水處理場廢水泵
- ➢冷卻水塔
- ➢設施隔振

➢ 冷卻水塔

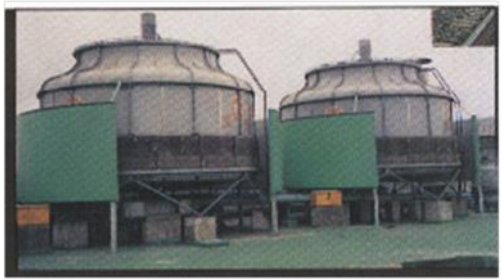
來源：循環冷卻水的水滴聲、冷卻風扇噪音及循環泵的操作噪音

改善：設置隔音板降低水滴聲的傳導；冷卻風扇需定期維修或更換外，可依出風口形狀安裝方形或圓形消音器；循環泵亦需定期維修，並可設置圍封設施隔音。可採整體屏遮方式改變音源的外傳，如設置隔音牆

➢ 設施隔振

來源：機械振動傳至地板或牆面

改善：可利用彈簧或避振器降低振動的傳導。



冷卻水塔噪音與振動改善案例

冷卻水塔振動改善案例

第七章 其他相關環保法規增修訂內容

◆毒性及關注化學物質管理法

➢ 電鍍業運作毒性化學物質標示及安全資料表相關法規規定

條文規定	裁罰原則
第17條第1項 毒性化學物質之容器、包裝、運作場所及設施，運作人應依規定標示毒性及污染防制有關事項，並備具該毒性化學物質之安全資料表。	第58條
第17條第2項 前項容器、包裝、運作場所、設施之標示與安全資料表之製作、分類圖示、內容、格式、設置及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。	第59條
第27條第1項 關注化學物質之容器、包裝、運作場所及設施，運作人應依規定標示警語及污染防制有關事項，並備具該物質之安全資料表。	第61條
第27條第2項 前項容器、包裝、運作場所、設施之標示與安全資料表之製作、分類圖示、內容、格式、設置及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。	第61條

第七章 其他相關環保法規增修訂內容

環評相關法規

- 環保署於107年4月11日修正發布「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」
- 「電鍍及陽極處理工業」等6項工業類別，若設立日期在107年4月13日後，且開發範圍位於園區外則修正移至附表1，不論設立規模大小皆應辦理環評

加嚴應實施環評認定標準

皮革工業、石綿工業 、石油化學中間原料工業、 樹脂、塑膠、橡膠製造工業、人纖工業、紡織染整工業、電鍍及陽極處理工業

*附表1：興建或增加生產線不論規模皆需環評

*附表2：興建或擴建達一定規模方需環評

第3條附表2移至附表1工業類別

簡報完畢
敬請指教

財團法人台灣產業服務基金會