

# 事業廢水塑膠微粒處理與排放管理 精進會議

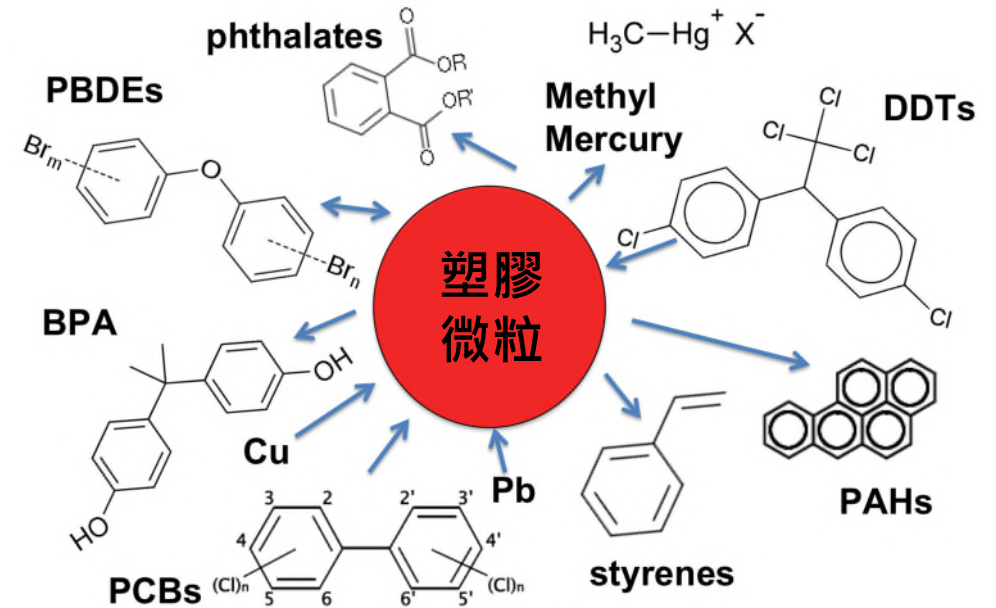
水質保護司

115年4月24日



# 前言

- **塑膠微粒 (Microplastics) : 直徑小於5mm的塑膠碎片或顆粒，包含「初級塑膠微粒」和「次級塑膠微粒」**
  - 「初級塑膠微粒」(Primary Microplastics) : 又稱塑膠原粒，為工業製造之塑膠粒、塑膠材料，可作為進階成型及擠壓之塑膠原料
  - 「次級塑膠微粒」(Secondary Microplastics) : 在生產運輸中意外脫落或產品日常使用中脆化或分解而產生，例如塑膠垃圾脆化/老化、輪胎磨損、合成纖維衣物洗滌釋出等
- **塑膠微粒無法於環境自然分解、不易經由廢水處理程序去除、可能吸附持久性有機污染物，若進入食物鏈，具有危害生態環境風險**
- 為精進環境中塑膠微粒管理，爰邀集專家學者、經濟部產業發展署、運作塑膠原粒事業公協會代表、本部化學署及循環署，共同討論管理精進建議，以作為後續管理參考依據





# PART 01

## 國際塑膠微粒源頭減量 與廢水管理趨勢



## （一）國際源頭禁限用與廢水管理規定(1/4)

### □ 源頭管制

- Microbead-Free Waters Act (2015) 禁止含塑膠微珠 (柔珠) 之洗面乳、牙膏等產品

### □ 廢水排放塑膠原粒之案例

- 台塑德州廠排放塑膠粒至Lavaca Bay案
- 美國聯邦法院認定其未依許可內容執行，違反聯邦《淨水法》(Clean Water Act)
- 台塑與原告達和解後須支付5,000萬美元，並遵行零塑膠排放 (zero discharge of plastics)，許可明定任何排放口不得排放塑膠 (以塑膠粒、粉末與碎片等可見固體塑膠為主)，特定排放口在一般降雨不得排放雨水，避免塑膠隨逕流廢水排放

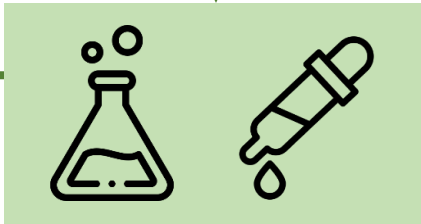


照片來源：風傳媒



# （一）國際源頭禁限用與廢水管理規定(2/4)

2030年核心目標  
零污染行動計畫，環境塑膠微粒排放量減少30%

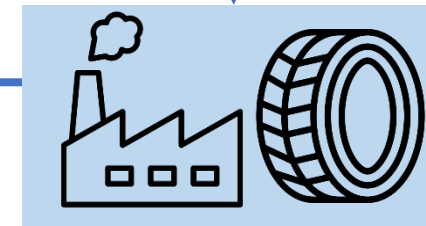


軌道一：有意添加  
(Intentionally Added)

針對產品配方中故意加入的塑膠微粒  
(例如化妝品、清潔劑等)

核心法規：REACH法規修正案  
(EU 2023/2055)

從源頭全面禁用、依產業特性給予分期  
淘汰過渡期



軌道二：無意洩漏/釋放  
(Unintentional Leaks)

在生產運輸或產品日常使用中  
意外脫落的塑膠顆粒

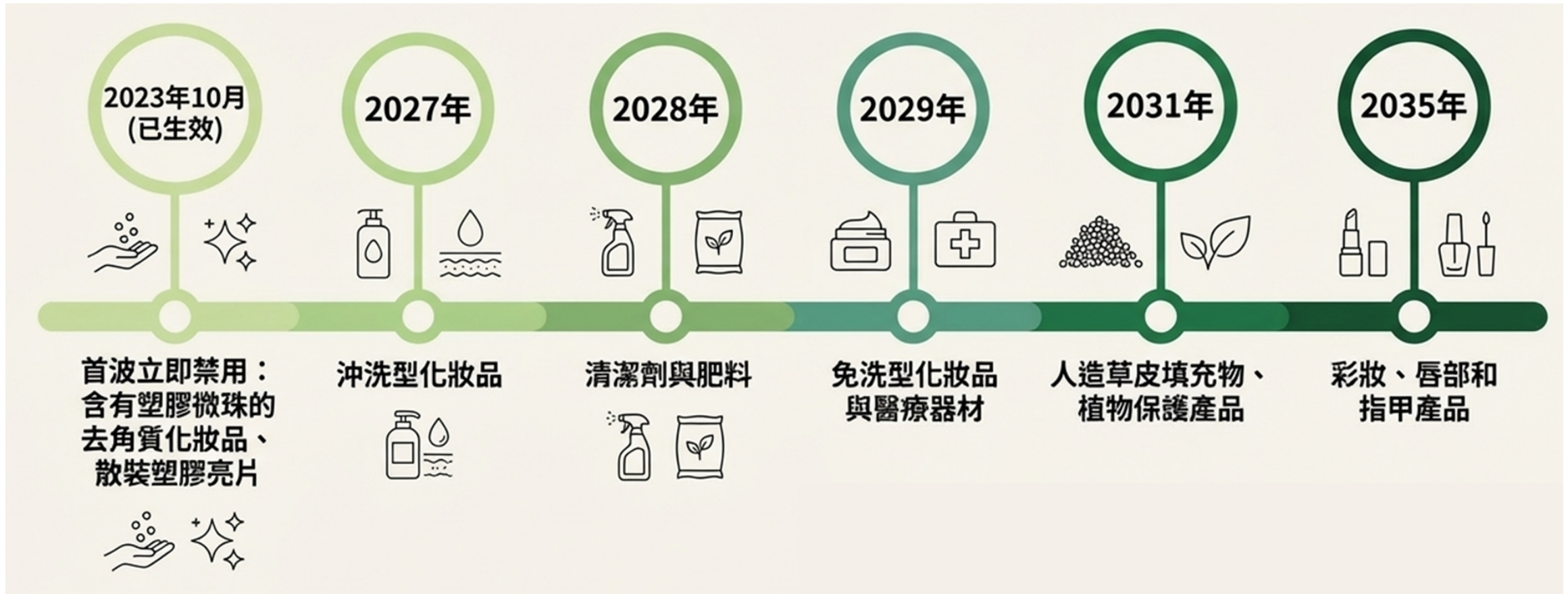
核心法規：防止塑膠顆粒流失法規  
(EU 2025/2365)、Euro 7輪胎磨耗標準

過程防漏管控、設立物理磨耗標準、  
末端基礎設施攔截



# （一）國際源頭禁限用與廢水管理規定(3/4)

## ■ 軌道一：REACH法規漸進式淘汰時間軸



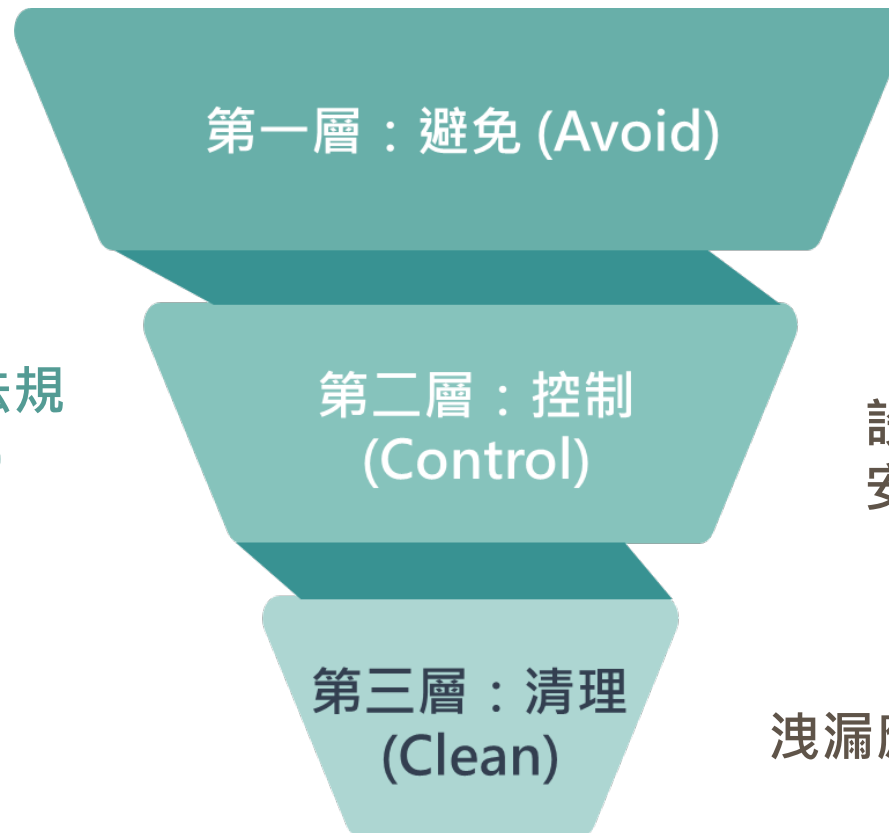


# （一）國際源頭禁限用與廢水管理規定(4/4)

## ■ 軌道二：預防工業前端洩漏塑膠顆粒(塑膠原粒)

塑膠顆粒占歐盟無意釋放塑膠微粒的7%~10%

防止塑膠顆粒流失法規  
(EU 2025/2365)  
2025年底生效



升級包裝 (防刺穿、密封容器)、  
海運安全(強制貨櫃存放於甲板下方)

設施隔離(清潔行動OCS：排水口  
安裝細篩網、裝卸閥門放置接料盤)

洩漏應變(使用專用工業吸塵器立即清理)

## ■ (二) 國際推動降低塑膠原粒排放行動

- 跨國塑膠製造相關協會及公會發起「清潔掃除行動」(Operation Clean Sweep, OCS)
  - 降低塑膠原粒排放至環境，達最終零排放
  - 歐洲相關單位推動OCS歐洲認證計畫 (The OCS Europe Certification Scheme)
- 歐洲塑膠製造協會 (PlasticsEurope) 提出塑膠原粒製造廠落實OCS之預防管理措施報告
  - 應視事業情況採取最適管理措施



### 第一道防線

減少製程損失塑膠原粒  
採取密閉式管線

加強搬運、裝貨、運輸防護

適當清潔作業區域

裝設過濾網、收集槽

廢水處理系統設置過濾單元

### 第一道防線



## PART 02

# 國內塑膠微粒源頭減量 與廢水管理現況

## ■ (一) 國內塑膠微粒源頭管理相關規定

### ■ 本部於2017年訂定「限制含塑膠微粒之化粧品與個人清潔用品製造、輸入及販賣」公告

- 自2018年起分兩階段管制洗髮用化粧品類、洗臉卸粧用化粧品類、沐浴用化粧品類、香皂類、磨砂膏、牙膏等6大類含塑膠微粒(粒徑範圍小於5mm)之化粧品及個人清潔用品，2018年1月1日起國內不得製造及輸入、7月1日起不得販賣
- 訂有「化粧品及個人清潔用品中含塑膠微粒材質之定性檢測方法(NIEA M907.00B)」

### ■ 為解決農膜殘留土壤裂解為微塑膠之問題，自2019年起，本部與農業部合作推動「農業塑膠膜回收再利用機制」

- 2024年6月4日農業部輔導成立首座區域型「農業塑膠資源清洗循環場」(嘉義縣東石合作農場)，正式啟用並進行清洗示範
- 2025年4月30日農業部函頒「可循環利用農業塑膠資材田間回收、載運及清洗循環作業指引」，明確規範回收作業標準

## ■ (二) 國內塑膠微粒水污法管理相關規定(1/3)

### 水污法 §28第1項：疏漏

- 事業或污水下水道系統設置之輸送或貯存設備，有疏漏污染物或廢(污)水至水體之虞者，應採取維護及防範措施；其有疏漏致污染水體者，應立即採取緊急應變措施，並於事故發生後三小時內，通知當地主管機關。主管機關應命其採取必要之防治措施，情節嚴重者，並令其停業或部分或全部停工
- 水污法第34條
  - 違反第28條第1項未立即採取緊急應變措施、不遵行主管機關依第28條第1項所為之命令或不遵行主管機關依本法所為停工或停業之命令者，處3年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣20萬元以上500萬元以下罰金
  - 不遵行主管機關依本法所為停止作為之命令者，處1年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣10萬元以上50萬元以下罰金
- 水污法第51條第2項
  - 違反第28條第1項規定者，處新臺幣1萬元以上600萬元以下罰鍰，並通知限期補正或改善，屆期仍未補正或完成改善者，按次處罰；必要時，並得廢止其水污染防治許可證（文件）或勒令歇業

### 水污法 §30第1項第2款：棄置

- 在水污染管制區不得有在水體或其沿岸規定距離內棄置垃圾、水肥、污泥、酸鹼廢液、建築廢料或其他污染物行為
  - 水污法施行細則第13-2條：其他污染物包含事業運作過程所需原物料，及製程產出之中間產物、產品、副產品、下腳料、廢棄物
- 水污法第52條
  - 違反第30條第1項各款情形之一，處新臺幣3萬元以上300萬元以下罰鍰，並通知限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰；情節重大者，得令其停止作為或停工、停業，必要時，並得廢止其水污染防治許可證（文件）或勒令歇業

## ■ (二) 國內塑膠微粒水污法管理相關規定(2/3)

### 水污染防治措施及檢測申報管理辦法 §11：逕流廢水管理

- 非屬第九條及第十條之事業及污水下水道系統，應依其污染特性採取逕流廢水污染削減措施（以下簡稱削減措施）；其削減措施內容有變更，或經主管機關查核發現有不足以維護水體水質，而有污染之虞者，應於變更前或主管機關規定之期限內提出修正，報經審查核准後，據以實施。
- 依前項規定採取削減措施之事業及污水下水道系統；其逕流廢水水質仍未能符合放流水標準，且經直轄市、縣（市）主管機關認定有污染水體水質之虞者，應收集處理逕流廢水。
- 前項及屬第八條規定應收集處理逕流廢水之事業及污水下水道系統，其應收集處理逕流廢水量依個案許可審查核准。雨量大於應收集處理逕流廢水量時，始得繞流排放。
- 前項事業及污水下水道系統，其逕流廢水收集設施之可收集量，於降雨停止五日後，應達許可核准之應收集處理量。

註：第九條及第十條之事業係指採礦業、土石採取業、土石加工業、水泥業、土石方堆（棄）置場及營建工地。

## ■ (二)國內塑膠微粒水污法管理相關規定(3/3)

### 水污染防治措施及檢測申報管理辦法 §11：逕流廢水管理

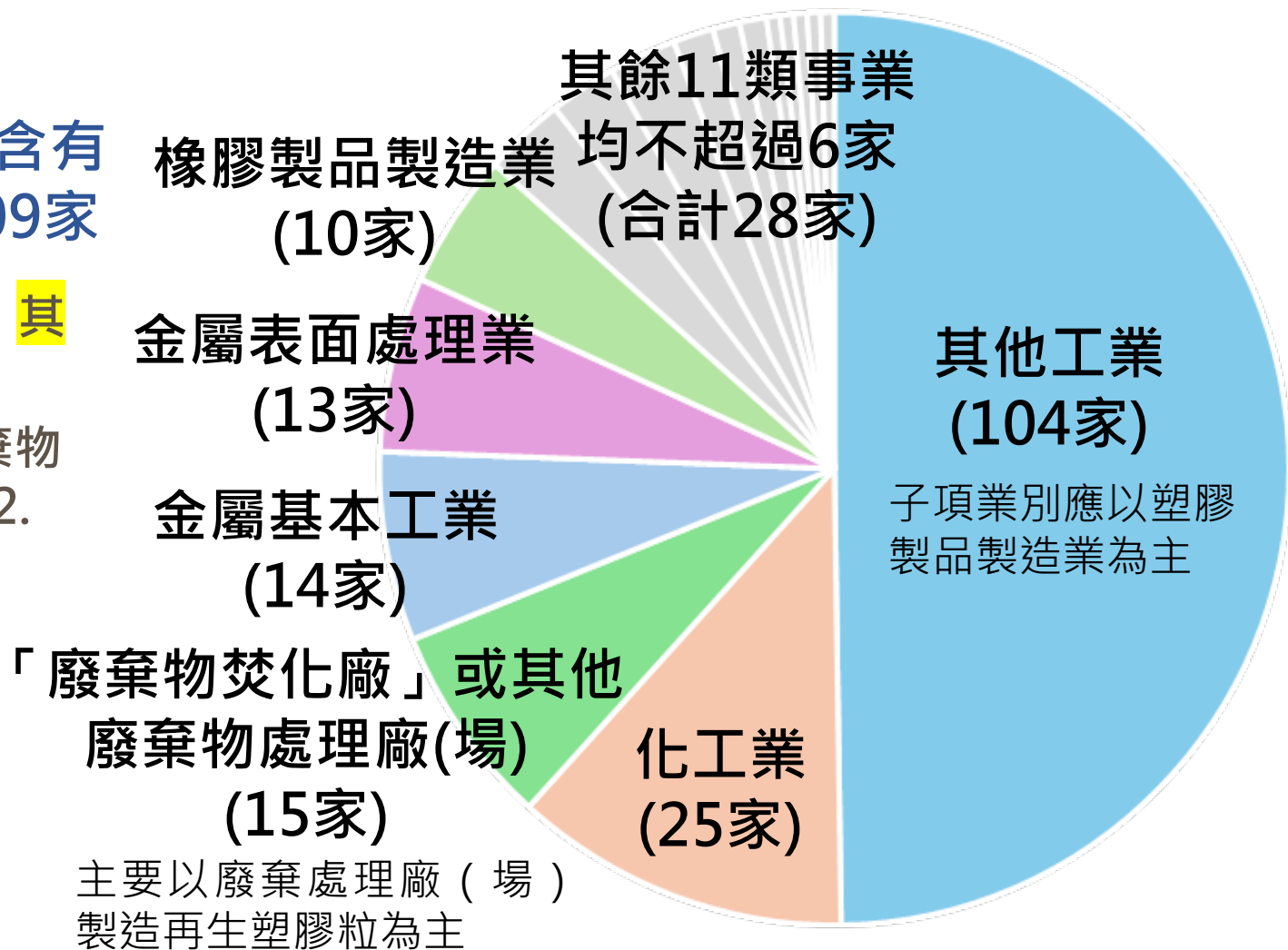
- 許可文件逕流廢水污染削減措施規定

非結構性良善管理措施		結構性良善管理措施
良善廠務管理	製造程序之檢討	上部覆蓋
員工教育訓練	濾出物及泥砂沖蝕量控制	採取引導逕流廢水流經路線之措施
紀錄留存及內部報告	製程收集溝、廢水暫存槽、輸送管線、貯坑定期巡查及滲漏檢修	設置溢流及洩漏之控制措施
原料、成品及廢棄物儲存及運送預防管理措施	定期疏浚逕流廢水輸送溝渠	設置輔助阻隔構造
室外物料裝卸作業管理措施	逕流廢水貯存設施或放流口之水質定期檢測	
車輛與設備清洗與維護管理	設有專責小組或訂定豪大雨發生標準作業程序	

## ■ (三)國內水污列管運作塑膠粒廠商現況

### ■ 現行水污列管製程原物料或產品含有各類塑膠粒之家數計17類事業209家

- 主要為其他工業104家(約49.8%)，其次為化工業25家(約12.0%)
- 廢塑膠處理工廠(水污業別為1.「廢棄物焚化廠」或其他廢棄物處理廠(場)或2.應回收廢棄物回收處理業)計23家

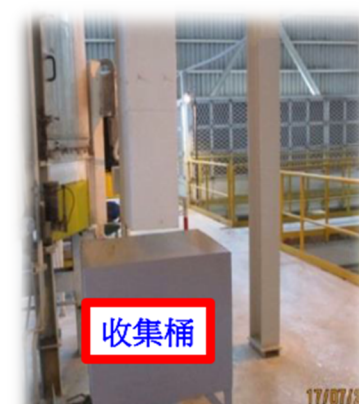


## ■ (四)國內運作塑膠原粒事業已採行措施(1/2)

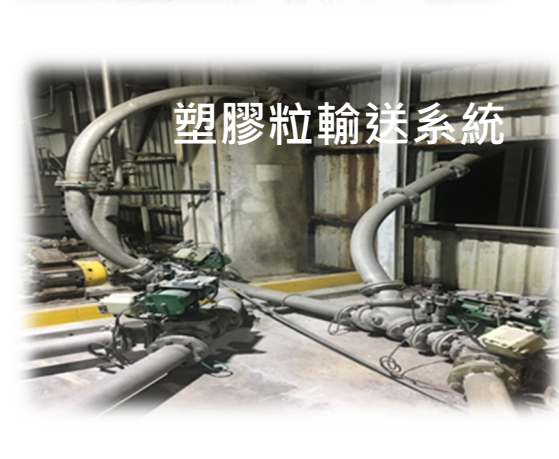
- 本部水保司前於109年召開「防止塑膠粒疏漏、洩漏污染水體之自主管理研商會議」，掌握國內運作塑膠原粒之廠商管理措施，包括於製程區或廢水處理設施設置預防塑膠原粒洩漏之措施，部分訂有塑膠粒疏漏、洩漏之緊急應變計畫

### ■ 製程區域：

- 製程多為密閉管線
- 設有防止塑膠粒洩漏的阻隔或收集設施，如防溢堤及移動式集塵機等
- 排水管路設有濾網
- 多採密閉管線輸送及封閉式卸/裝貨系統，降低塑膠粒洩漏之風險



塑料排出口以收集桶收集塑膠粒，排風機入口增設集屑桶，防止排風機將塑膠粉屑排出



## ■ (四)國內運作塑膠原粒事業已採行措施(2/2)

### ■ 廢水處理設施：

- 設置過濾單元或其他可攔阻塑膠原粒的設施
- 廠區放流口及雨水排放口部分，多設有過濾棉或濾網等阻隔設施
- 廠內人員會定期巡視放流口及雨水排放口



廢水處理設施前端設有震動篩



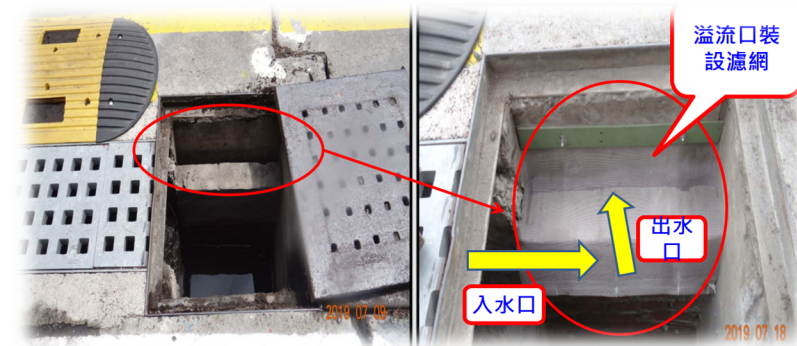
廢水處理前端槽內設有過孔阻隔

### ■ 緊急應變計畫：

- 塑膠粒疏漏、洩漏之緊急應變計畫
  - ✓ 廢水處理前端新增多層過濾網阻絕
  - ✓ 放流口新增多層過濾棉防止外洩
  - ✓ 查明製程區洩漏原因及洩漏量
  - ✓ 召開檢討會議
- 塑膠粒物品協運外車發生事故之緊急應變計畫



放流口設有過濾棉



溢流口裝設濾網

## ■ (五)國內事業廢水塑膠微粒調查結果

- 113年~114年調查5家廢塑膠處理廠廢污水中塑膠微粒，結果顯示原廢水檢出 $1.6 \times 10^2 \sim 7 \times 10^4$ 個/L、放流水/回收水/納管水檢出ND~ $4 \times 10^2$ 個/L(樣品過濾濾網孔徑為 $20 \mu\text{m}$ )，均在國內外廢污水塑膠微粒濃度調查範圍內
  - 文獻指出，德國塑膠微粒調查結果顯示塑膠製造工廠原廢水(納管水)  $2 \times 10^5 \sim 1.3 \times 10^6$  個/L，塑膠產業園區污水處理廠放流水 $7 \times 10^2 \sim 8 \times 10^4$  個/L (樣品過濾濾網孔徑為 $10 \mu\text{m}$ )

調查年份	調查廠家	水污事業別	塑膠微粒濃度 (個/L)	
			原廢水	放流水/回收水/納管水
113年	A廠	應回收廢棄物回收處理業、紙漿製造業、化工業、其他工業	塑膠粒製程廢水 $7 \times 10^4$	回收水200
	B廠	應回收廢棄物回收處理業	$3.1 \times 10^4$	納管水96
	C廠	「廢棄物焚化廠」或其他廢棄物處理廠(場)	$5.5 \times 10^3$	放流水48
114年	D廠	應回收廢棄物回收處理業	$7.2 \times 10^3$	放流水400
	E廠	「廢棄物焚化廠」或其他廢棄物處理廠(場)	325	放流水125
	A廠	應回收廢棄物回收處理業、紙漿製造業、化工業、其他工業	原廢水 (調整池)160	回收水ND



# PART 03

## 綜合討論

## 討論事項

### 一、請經濟部產業發展署及運作塑膠原粒事業公協會代表說明相關事業自主管理現況

- 本司109年函文提供水污染防治法列管之塑膠原粒運作事業名單予經濟部產業發展署，請產發署協助盤點及評估規劃相關輔導作業，由源頭進行污染預防控管
- 經濟部產發署109年7月辦理「防止塑膠粒疏漏、洩漏污染水體自主管理暨水污染防治技術講習會」，向相關業者宣達強化塑膠微粒自主管理

### 二、請本部化學署及循環署說明塑膠微粒源頭減量管理策略

- 化學署：評估納入關注化學物質管理
- 循環署：請說明源頭管理規定之管理現況（例如化妝品等產品抽驗結果、農膜回收現況、廢塑膠處理廠管理等）與未來精進管理規劃（例如是否參考歐盟依產品特性分階段增訂含塑膠微粒產品禁止製造、輸入及販賣）

### 三、現行相關規定與各相關運作塑膠原粒事業採行之自主管理措施，是否完備？對於前述事業採行自主管理措施是否納入制度化管理建議？