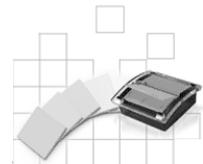


# 污染預防 Pollution Prevention

1

## 3M公司經驗

- 跨41國的公司
- 魔術膠帶和便利貼
- 心肺機器
- 廢棄物問題



### 美國國會通過重要環保法案 給3M之法案壓力

通過年份	法案名稱	簡稱
1967	清淨空氣法案修正案	CAAA
1969	國家環境政策法案	NEPA
1972	聯邦水污染防治法案	FWPCA
1974	安全飲用水法案	SDWA
1974	毒性物質管制法案	TSCA
1976	資源節約與回收法案	RCRA

3

### 3M的污染防治方針

1975年，3M成為第一個推動跨公司的污染預防方案之業者，並採行以下方針

1. 解決自身製作之環境污染及資源保存問題。
2. 在產生源頭防止污染發生。
3. 發展對環境造成負面影響最低的產品。
4. 透過回收再利用等，達成自然資源永續利用。
5. 確保其產品符合政府的法規。
6. 協助政府並從事環境保護工作。

4

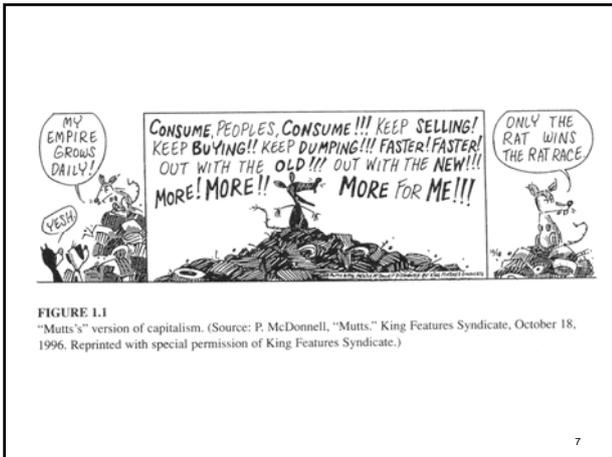
### 3M推動3P污染預防方案

- 實施『污染、預防、付費』3P方案 (Pollution、Prevention、Pays)
- 3M的3P是個成功案例，後來證實其為一套完全整合、高品質的環境管理系統
- 優點為節省操作費、改進產品品質及提昇公司形象

5

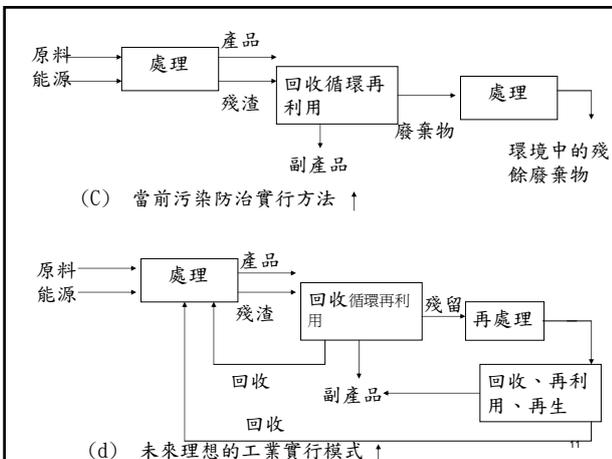
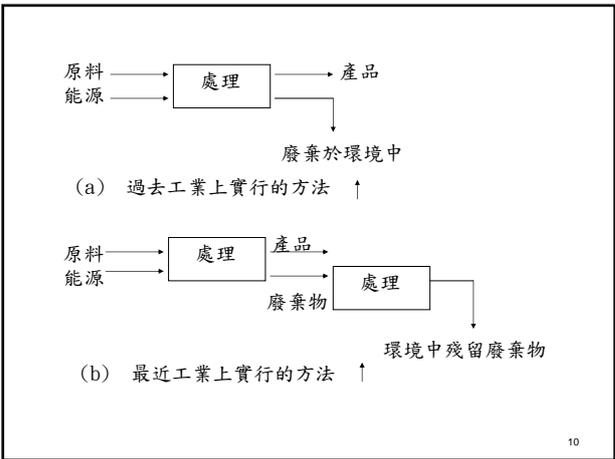
公司及方案	範圍	目標
Amoco公司：廢棄物減量方案	把有毒廢棄物處理到最小化，並且追蹤無毒的廢氣物。	去除生產或是處理過程中的有毒廢棄物。
BP公司：廢棄物最小化方案	採取美國環保署環境管理理念，且產生源減量優先。	盡所有能力使年廢棄物產量最小化達成目標。
通用動力公司：零排放方案	工業來源減量，毒性化學物質的替代、回收、處理、焚化。	消除所有資源保育回收法案清單中的廢棄物。
3M公司：污染預防與付費方案	去除污染源及製程的改良，重新設計廢棄物材料的回收與再利用。	2000年減少90%有毒或無毒的廢棄物排放到空氣、土壤、水，減少50%有毒廢棄物的產生。(以1987年為基準年)
Monsanto公司：優先方案	產生源減量，再生工程，改變生產程序，再使用和回收，及減少有毒氣體的排放。	1987年到1992年減少90%有毒氣體，1987年到1995年減少70%第三類固體、廢液、廢氣。
全錄Xerox公司	毒性化學物質的替代和物料的再生及回收。	1990年到1995年減少有害廢棄物產生50%。

6



## 污染預防之考量因素

- 產品的整個生命週期
  - 抽取地球上之原料
  - 產品製造
  - 使用後之產品棄置與後續回再利用等過程
  - 非只等待某種產品生產後之試著加以無害化
- 其意義即：使用較無毒性的或較不稀有的原物料，尋找較有效率(低耗能)的製程，以利於回收並降低送至焚化廠處理或掩埋場處置。



## 工業發展之回顧

- 農業 → 工業
- 文藝復興時期(1300~1700)
- 工業革命(1700~1900): 生產型態改變
  - 紡織業促成工業革命
  - 由家庭變為工廠生產型態
  - 動力機械使用

## 蒸汽機的發明

- 打破水力是唯一供驅動機器之限制
- 瓦特發明往復式蒸氣引擎(1763)
- 蒸汽船(1807)
- 蒸汽火車頭(1830)
- 擴張產品市場，加速工業革命的散佈
- 其他廉價電力、內燃機、汽車生產、航空、迅速全球通訊系統更加速工業革命之發展

13

## 工業化的衝擊

- 增加工業生產力
- 降低製造成本
- 提高人類生活水準
- 付出之代價—環境品質惡化

14

## 何謂是污染預防？

- 1980年美國會、環保署及專家共同提出一個新的工業廢棄物管理哲學
- 此哲學的同義名稱
  - 廢棄物最小化(waste minimization)
  - 產生源減量(source reduction)
  - 永續工程(sustainable engineering)
  - 綠色工程(green engineering)
  - 污染預防(pollution prevention)

15

## 廢棄物的定義

- 廢棄物的省思
  - 飲料罐之回收
  - 與汽油
  - 包裝容器與食物
- 資源化之意義
  - 廢棄物是某種未安置在適當位置上的資源物

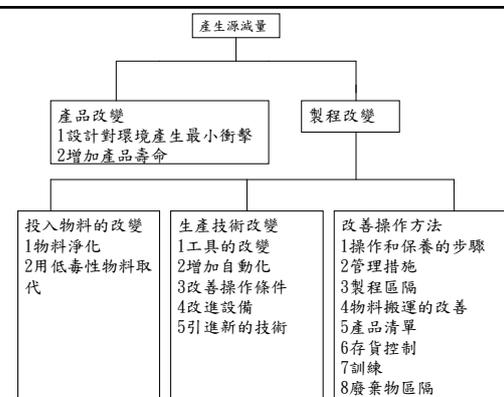
16

## 污染預防的定義

- 美國環保署之定義：
 

任何在產生源所進行的污染或廢棄物消滅所相關之原物料使用、製程或管理措施。包括減少有害廢棄物或其他資源的種種措施，以及透過保存或更有效的利用方式，以達成保護自然資源的相關措施

17



產生源減量(source reduction)方法圖

18

## 名詞解釋

- 產生源減量(source reduction)
- 排放減量(emission reduction)
- 廢棄物減量(waste reduction)
- 循環(recycle)：用在原製程上
- 回收利用(reclamation)：用在非原製程上

19

## 永續性 (sustainability)

- “一個滿足目前的需求而不危害後代子孫滿足其需求能力的發展。”

20

## 整合型廢棄物管理

- 環境永續(environmental sustainability)
  - 透過資源消耗與排放污染物之最佳化管理，將整體環境負荷減輕
- 經濟永續(economic sustainability)
  - 整體的經濟負荷對社會各組成單位，包括家庭、商業、學校與政府，都可被接受

21

## 永續發展的條件

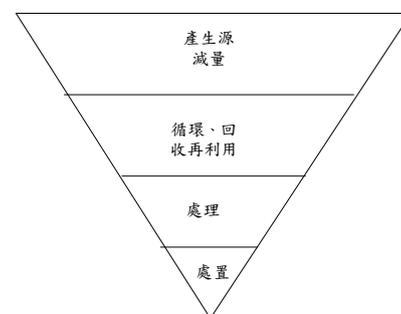
- 1. 發展出對物料使用之共識。
- 2. 調整物料的供需問題。
- 3. 使用技術降低環境的負荷。
- 4. 體認零風險是不可能的。
- 5. 建立法律規章與執行法令。

22

## 污染預防執行之位階

- 1990年美通過污染預防法案(PPA)
- 並非所有污染都可在產生源減量，因此以循環再利用為優選替代方案
- 回收系統並不會百分之百的有效，而殘留之廢棄物應進一步處理
- 將廢棄物送至有害物管理型掩埋場處置或排放至環境為最後之選擇

23



污染預防執行之位階圖

24

## 循環與污染預防

- 污染物產生源的去除與減量
- 美國環保署：『物料循環使用或回收再利用，並非污染預防範圍』
- 本課程採較寬廣實務之定義即：減量、循環與再利用，並包含處理及廢棄物處置之介紹

25

## 環境倫理

- |          |               |
|----------|---------------|
| ■ 污染預防原因 | ■ 何謂環境倫理      |
| 法規上的壓力   | 有系統的說明        |
| 節省成本     | 人類生存和自然環境間的關係 |
| 改善公司形象   |               |
| 道德壓力漸形成  |               |

26

## 環境倫理 (續)

- 環境倫理起源  
1970年地球日當時歐美工商業發達，導致環境惡化，環保人士開始主張該為環境倫理作些事情。

27

## 責任關懷計畫 (responsible care program)

- 產品、輸送、使用、化學物品的處理。
- 以健康、安全和不破壞環境為考量。
- 危害發生時有能力應付。
- 告知顧客如何安全的使用化學物品。
- 使用機械要用安全的方法。
- 產品環境的影響要作調查。
- 努力來解決過去作業上的問題。
- 遵守政府所訂定的法律條文。
- 吸取其他經驗和資訊。

28