

國立臺北大學自然資源與環境管理研究所

101 學年度第一學期『環境工程科學概論』

課程講義(十六)：毒性物質/有害廢棄物管理

- INTRODUCTION TO HAZARDOUS SOLID WASTE
 - Hazardous Solid Wastes vs. Toxic Chemicals
 - ⇒ Disaster, Hazard, and Risk
 - ⇒ Toxicity; Bio-Accumulation, Bio-Concentration, and Bio-Magnification
 - Definition of Hazardous Wastes
 - ⇒ Listing of Hazardous Substances (列表之有害事業廢棄物)
 - 列表之有害事業廢棄物種類如下：
 - 一、製程有害事業廢棄物：指附表一所列製程產生之廢棄物。
 - 二、混合五金廢料：依貯存、清除、處理及輸出入等清理階段危害特性判定，其認定方式如附表二。
 - 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。
 - ⇒ Characteristic Attributes: Reactivity, Ignitability, Corrosivity, or Toxicity
 - 有害特性認定之有害事業廢棄物種類如下：
 - 一、毒性有害事業廢棄物
 - 二、溶出毒性事業廢棄物
 - 三、戴奧辛有害事業廢棄物
 - 四、多氯聯苯有害事業廢棄物
 - 五、腐蝕性事業廢棄物：
 - 六、易燃性事業廢棄物
 - 七、反應性事業廢棄物
 - 八、石棉及其製品廢棄物
 - HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT
 - Transport, Storage, and Disposal of Hazardous Substances
 - Management Priority:
 - Eliminate Generation, Reduce Generation, Recycle/Reuse, Treatment, Disposal
 - Treatment Technologies of Hazardous Wastes
 - ⇒ Physical / Chemical / Biological Treatment; Waste Incineration
 - ⇒ Land Disposal; Deep Well Injection (*Phased-out!*) => CCS?

● MANAGEMENT/CONTROL OF TOXIC CHEMICALS

□ Toxic Chemicals

⇒ Source Control vs. Process Control (指人為產製或於產製過程中衍生之化學物質)

⇒ Four Types of Toxic Chemicals

1. 第一類毒性化學物質：化學物質在環境中不易分解或因生物蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康者。
2. 第二類毒性化學物質：化學物質有致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變或其他慢性疾病等作用者。
3. 第三類毒性化學物質：化學物質經暴露，將立即危害人體健康或生物生命者。
4. 第四類毒性化學物質：化學物質有污染環境或危害人體健康之虞者。

□ Technological Hazards and Right-to-Know

⇒ Emergency Planning and Community Right-to-Know Act (緊急規劃及社區知權法)

⇒ Pollutant Release and Transfer Registers, PRTR (污染物釋出及轉運申報制度)

□ International Regulations on Labelling and Registration of Chemicals

⇒ 聯合國《化學品分類與標示調和制度》

(Globally Harmonized System of Classification and Labelling Chemicals, GHS)

⇒ 歐盟《化學品註冊、評估、許可與限制制度》

(Registration, Evaluation, Authorization, and Restriction of Chemicals, REACH)

□ 『[行政院環境保護署篩選認定毒性化學物質作業原則](#)』(099/01/18)

⇒ 環保署參考下列來源，建立化學物質蒐集名單：

(一)先進國家列管之化學物質名單：

1. 美國毒性物質管理法(Toxic Substances Control Act, TSCA)列管之化學物質。
2. 歐洲聯盟(European Union, 以下簡稱歐盟)REACH 高度關注物質及附錄 17 之清單物質。
3. 日本化學物質審查及製造管理法列管之化學物質。
4. 日本毒物及劇物取締法列管之毒物。
5. 加拿大全國污染物釋放清冊(National Pollutant Release Inventory, NPRI)列管之化學物質。
6. 美國空氣清淨法(Clean Air Act, CAA)列管之有害空氣污染物。
7. 美國毒性物質釋放清冊(Toxic Substances Release Inventory, TRI)列管之化學物質。
8. 美國資源保育回收法(Resource Conservation and Recovery Act, RCRA)建議應優先減廢之有毒物質。
9. 其他先進國家列管之化學物質。

(二)國際公約列管之有毒物質名單：

重要國際公約如：斯德哥爾摩公約(Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants)、奧斯陸-巴黎公約(Oslo and Paris Convention; OSPAR)及鹿特丹公約(The Convention of the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade; 簡稱 PIC 公約)等列管之有毒物質。

(三)經科學文獻資料報告足以成為生態環境或人體健康之民生公共議題化學物質，或我國相關部會已建立之化學物質名單中有危害人體健康之虞者。

⇒ [101 年度毒性化學物質候選名單](#)(101/12/1)

□ 毒化物災害防救

⇒ 新北市、新竹、宜蘭、台中、雲林、台南、高雄等 7 個毒災應變隊。

化學品全球調和制度（GHS）標示之象徵符號說明

火焰	驚嘆號	健康危害
		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 易燃氣體 ◆ 易燃氣膠 ◆ 易燃液體 ◆ 易燃固體 ◆ 自反應物質 ◆ 有機過氧化物 ◆ 發火性液體 ◆ 發火性固體 ◆ 自熱物質 ◆ 禁水性物質 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 急毒性物質第4級 ◆ 腐蝕/刺激皮膚物質第2級 ◆ 嚴重損傷/刺激眼睛物質第2級 ◆ 皮膚過敏物質 ◆ 特定標的器官系統毒性物質 ～單一暴露第3級 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 呼吸道過敏物質 ◆ 生殖細胞致突變性物質 ◆ 致癌物質 ◆ 生殖毒性物質 ◆ 特定標的器官系統毒性物質 ～單一暴露第1級～第2級 ◆ 特定標的器官系統毒性物質 ～重複暴露 ◆ 吸入性危害物質
腐蝕	圓圈上一團火焰	炸彈爆炸
		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 金屬腐蝕物 ◆ 腐蝕/刺激皮膚物質第1級 ◆ 嚴重損傷/刺激眼睛物質第1級 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 氧化性氣體 ◆ 氧化性液體 ◆ 氧化性固體 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 爆炸物 ◆ 自反應物質 A 型及 B 型 ◆ 有機過氧化物 A 型及 B 型
氣體鋼瓶	環境	骷髏與兩根交叉骨
		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 加壓氣體 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 水環境之危害物質 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 急毒性物質第1級～第3級