

Toxic Chemicals

有毒化學污染物

組員:A0935237 蔡博安

A0935238 翁玉紋

A0935241 王郁勝

A0935247 李宗庭

A0935223 黃健碩

大綱

- 何謂有毒化學污染物？
- 戴奧辛(Dioxin)
- 五氯酚(Pentachlorophenol)
- 乙苯(Ethylbenzene)
- 汞(Mercury)
- 結論

有毒化學污染物

■ 何謂有毒化學污染物？

指人為產製或產製過程中衍生之化學物質，經中央主管機關(環境保護署)公告者。

其分類為：

- 第一類：不易分解（或因生物蓄積、濃縮、轉化），致污染環境或危害人體健康
- 第二類：慢毒性（致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變、其他慢性病）
- 第三類：急毒性（暴露將立即危害人體或生物生命）
- 第四類：疑似毒化物（有污染環境或危害人體健康之虞）

世紀之毒-戴奧辛(Dioxin)

■ 什麼是戴奧辛？

戴奧辛又被稱為世紀之毒。戴奧辛指的是由兩個氧原子連接一對苯環類化合物的通稱，並不是特定的化合物。例如當苯環上的氫原子被氯原子所取代時，即生成氯化戴奧辛。

■ 戴奧辛的主要來源

戴奧辛是製造除草劑及殺菌劑產品的副產物，燃燒塑膠、廢五金也會伴隨產生，比較大的污染源是焚化爐、汽機車廢氣。戴奧辛理化性質穩定，沸點高、不易溶於水，毒性甚強，也很難處理。哪裡有戴奧辛？其實戴奧辛無所不在，只是濃度甚低，所以並沒有造成太大的危害。

產生戴奧辛的原因大約分成以下五大類：

(一)自然生成：

燃燒未經污染的木材也可能產生微量的戴奧辛(包括,3,7,8-TCDD)，其濃度約在ppt(10⁻¹²)的範圍內。另外森林失火也被認為可能是多氯二聯苯戴奧辛(PCDDs)的自然來源之一。(1ppt = 10⁻¹²次方=10⁻⁶次方ppm)

(二)工業原料製程的副產物：

如用於木材防腐劑的五氯酚(Pentachlorophenol, PCP)和作為除草劑的2,4,5-三氯酚(2,4,5-Trichlorophenol, 2,4,5-TCP)等氯酚類化合物，於產製過程中，亦含微量的戴奧辛副產物。

(三)特定工業製程的燃燒行為：

例如金屬冶煉、以廢棄物為燃料之水泥窯、紙漿廠紙漿加氯漂白過程、燃煤或燃油火力發電廠等的高溫製程，亦可能產生。

(四)廢棄物焚化爐：

一般廢棄物、事業廢棄物焚化爐於燃燒過程中，若操作條件控制不當，也會產生戴奧辛。

(五)其他人為的燃燒行為：

香煙的煙霧、汽、柴油機動車和飛機的廢氣，以及燃燒含氯有機物污染的東西，如露天燃燒垃圾、廢電纜、廢五金等，也被認為是戴奧辛存在環境中的可能來源。

■ 戴奧辛對人體健康的影響

戴奧辛可經由呼吸和食物的途徑進入人體，造成的疾病和症狀為**氯痤瘡**(紅斑、膿瘍，有時會漫延全身。有點像嚴重的**青春期痤瘡**，但發生在不對的年齡)，損害**肝臟**與**免疫系統**、影響酵素的運作功能、消化不良及肌肉、關節疼痛、孕婦**易致流產與產下畸型兒**、男性**荷爾蒙**減少現象、色素沈著、多毛症、增加皮膚脆弱性、出疹、出水泡、視力受損及膽硬脂血症。除此之外，**美國環保署**(US-EPA)和**世界衛生組織**(WHO)也將戴奧辛歸類為**可能人類致癌物**。

五氯酚

(Pentachlorophenol)

■ 五氯酚的形成

五氯酚，分子式為 C_6Cl_5OH ，由酚或氯酚加催化劑（例如：氯化鋁）氯化而來或由 2,4,5-三氯酚氯化而來。

■ 五氯酚的用途

1. 澱粉、糊精及葡萄糖等的防腐劑。
 2. 木頭的**防腐劑**（殺黴菌劑）。
 3. 土壤薰蒸劑，以消滅白蟻。
 4. **除草劑**及**落葉劑**。
 5. 工業上常用來當殺黏液菌劑及抗藻劑。
- 主要是以**農業**為主

■ 五氯酚的特性

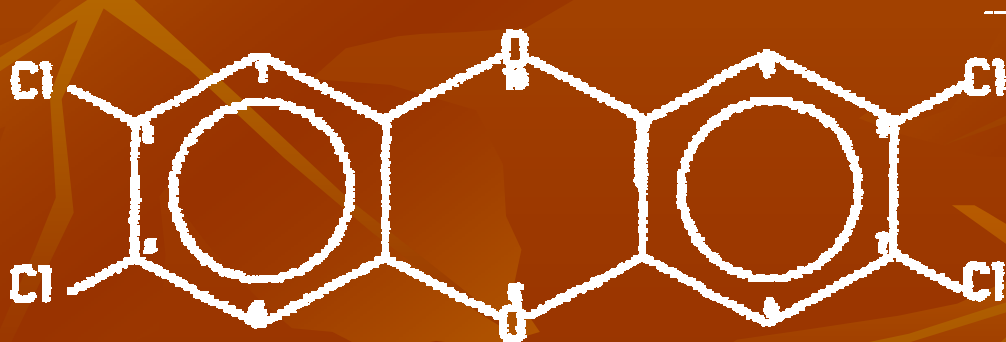
為無色~白色的結晶體，具有酚味，加熱時有很刺激的味道。微溶於石油醚、四氯化碳、烷烴類中。在水溫20℃下可溶解 14 mg 的五氯酚而且隨著溫度的提高提升在水中的溶解度。

■ 五氯酚的汙染

因為五氯酚常使用在除蟲及除草等農業方面。一經由雨水的沖刷便使其溶於水中污染土壤及水源，不僅危害河川生物更污染到農作物，在環境遷移轉化中更會產生少量的戴奧辛(Dioxin)，戴奧辛更是一種致癌物質。五氯酚製造過程也是產生戴奧辛的原兇之一。

■ 五氯酚對人體的健康危害

氯酚可經由**呼吸**、**皮膚接觸**導致人嚴重傷害或死亡。如果不小心食入五氯酚後會先使呼吸速率、血壓、排尿量增加然後降低；**發燒**、**運動衰弱**、**虛脫**且會產生**痙攣**，甚至致死，食入後會導致**肺**、**肝**、**腎**的損害。此外流行病學調查表明：長期在使用多氯酚的稻田中勞動的農民和農婦，他們的孩子**先天性畸形**，**胎兒流產**，**死胎率較高**，新生兒也發育不良，容易夭折。此外，五氯酚及其降解產物多氯酚**對魚類的急性毒性也很高**。而且五氯酚很難降解，長期富集于底泥中，目前雖已停止使用，但對環境所造成的不良影響還會持續很長時間。



戴奧辛結構式

乙苯 (Ethyl benzene)

■乙苯的形成

1. 自然污染源：生物體的燃燒及原油都有乙基苯存在。
2. 人為污染源：從生產工廠中逸散，廢水排出，濺灑等。汽油、柴油及香煙中亦會逸散出。

■特性

乙苯分子式(C₈-H₁₀)為一**易燃性之毒性物質**，無色，帶有芳香味，但**乙苯加熱後會產生有刺激性的蒸氣**。乙苯比重比空氣重常散佈在低處，除了有毒外如果和空氣混合會形成**爆炸性物質**，是非常危險的氣體。

■ 可能吸入途徑

- 人類空氣中暴露在乙苯下主要發生在交通繁忙區域，隧道，停車場及車站，因為**乙苯是汽油成分之一**，高濃度暴露可能發生在乙苯生產製造廠及用乙苯當作溶劑的工廠中。
- **保麗龍**中大部分含有**未完全聚合的苯乙炔單體**和**乙苯殘留物**，不但具有毒性，其特殊刺激性氣味亦使人不悅。



■ 乙苯對人體的危害

1. 吸入性中毒之症狀

吸入蒸氣或霧滴會刺激鼻子和喉嚨，可能引起噁心、頭痛、嘔吐、暈眩、疲勞、昏睡，和其他抑制中樞神經系統的症狀。

2. 皮膚接觸性中毒之症狀

長期皮膚接觸可能引起皮膚炎、皮膚紅、掉頭髮和皮膚龜裂。

3. 食入性中毒之症狀

會引起噁心、嘔吐、頭痛和暈眩。若液體意外被吸入肺部可能引起嚴重肺部傷害或死亡。

4. 眼睛接觸性中毒之症狀

蒸氣會引起眼睛刺激、流淚

汞(Mercury)

■ 什麼是汞？

汞就是我們俗稱的**水銀**，是一種有毒的重金屬，會透過飲食或吸入而進入人體；一旦進入人體就很難被排出，而**容易累積**，累積至一定量就會引起中毒。

■ 汞污染的來源

(1) 鹼氯工業：(汞污泥來源)

水銀電解槽以**汞為陰極**，汞常伴隨產物、廢水及空氣而流失損耗，是現有工業中，汞流失損耗最多者，而且由於鹽水中的其他物質，會與汞作用，進而形成難以解決的**汞污泥**。

(2) 汞催化劑：

石油化學工業中常利用**汞催化劑**來催化反應。如：使用硫酸亞汞催化乙炔水合製造乙醛而反應後汞即排放或流失。

(3) 紙漿及造紙廠：
為防止紙漿生長微生物，常用乙基苯汞（PMA）作為抗微生物劑，此類有機汞常隨廢水排出。

(4) 廢棄器材：
水銀燈、螢光燈、殺菌燈、水銀電池、溫度計、壓力計等在使用後破損及廢棄而污染環境。

(5) 火力發電：
化石燃料含有汞，而在燃燒時排入空氣中。

(6) 化工廠及農藥廠：
製造HgO、紅汞、有機汞劑等，由原料、產品的流失以及洗漕水排出。

(7) 醫藥及實驗室：
藥用汞化物及實驗室對含汞化學藥劑的配製、使用、廢棄等。

■ 汞對人體的危害

(一) 元素汞中毒：

A. 急性中毒：(主要為吸入汞蒸氣所致)
急性支氣管炎、肺炎、口腔炎、腸炎、發燒、
意識混亂、呼吸困難。吞食元素汞一般沒有症
狀，除非相當大量。

B. 慢性中毒：
主要影響中樞神經，造成的症狀包括失眠、害
羞、記憶衰退、情緒不穩、神經質、及食慾不
振，類似巴金森氏症狀，周邊神經病變。

(二) 無機汞中毒：

A. 急性中毒：主要是食入性中毒，病患會有局
部腐蝕性，產生消化道出血、壞死，休克甚至
急性腎衰竭出現。急性吸入煙霧，會產生急性
呼吸窘迫症候群及肺纖維化，缺氧而死亡。

B. 慢性中毒：類似元素汞慢性中毒。

(三)有機汞中毒:

A. 急性中毒:

噁心、嘔吐、腹痛、血球少、口腔炎、蛋白尿、腎病症候群、腎衰竭，但仍以中樞神經病變為主要症狀，包括皮膚會有紅皮症癢及脫落性皮膚炎。

B. 慢性中毒:

與急性中毒類似，中樞神經異常為主要症狀，但是視野縮小及視力受損，感覺及運動障礙，肌肉萎縮及智能受損較明顯。出生的孩童會有類似腦性麻痺的症狀，最有名的例子為水俣(☐[~])病 (Minamata Disease)

結論

科技的進步，造就人類舒適的物質生活，但環境和生態惡化正吞噬著人類創造出來的財富。目前各工業化國家都紛紛花費大量金錢支付環境和生態破壞的歷史欠賬。因此在工業發展的同時，不能忽略環境、生態保護的重要。

~THE END~

St☹ Or2☺