

# 戴奧辛是什麼？

戴奧辛 是以什麼樣的型態在這地球上？（液態、氣態、固態？）

他有什麼害處？

戴奧辛來自某些工業化學藥品製造時的副產品，軌路等之碎石爲了除去灰塵使用之廢棄油中也誤混有戴奧辛。**燃燒廢五金，電纜，輪胎，塑膠袋，垃圾等均會產生戴奧辛毒氣隨風飄散。**空氣土壤水會受到污染，動植物食品人也會間接受到污染。

戴奧辛是一化合物族的統稱，其依氯化結構不同，包含有氯化戴奧辛七十五種及氯化夫南一百三十五種，總計有二百一十種，其產生來源包括**焚化爐排放，殺蟲劑，木材防腐劑含氯化合物，造紙染整使用含氯漂白劑及燃燒含氯塑膠等。**

戴奧辛具熱穩定性，耐酸鹼，抗化學腐蝕，抗氧化水解，水中溶解度低及低可燃性等特性，因此**一旦形成，在環境中極難分解**，導致環境蓄積，並會透過生物鏈，形成生物轉化，生物累積及生物濃縮。由於戴奧辛具有脂溶性，**一旦進入人體，多積存於脂肪內，無法分解，需極長時間才能排出體外，因而有世紀之毒之稱。**

其爲**白色結晶**，但污染都以**氣態形式**，爲相當可怕之**環境荷爾蒙**，有如別人有了您家鑰匙，隨時亂開門，啓動荷爾蒙，又會代代相傳。量相當相當少就慘了，否則焚化爐爲何要規定須在 1 ng 以下。（1ng=10<sup>-9</sup>g）

電池廢棄後，所產生出來的毒素叫“戴奧辛”，

- 1.那種毒素成分是什麼？
- 2.爲什麼電池廢棄後會產生那種毒素？
- 3.還有什麼東西會產生“戴奧辛”？

## 世紀之毒—戴奧辛

在一九七六年義大利一農藥工廠意外爆炸，造成史上最嚴重的戴奧辛污染事件，數以萬計的牲畜因而死亡，該污染區目前仍列爲禁止進入地區。最近歐洲比利時的畜產品中因含有過量的戴奧辛而引發全球性恐慌，人人聞戴奧辛而色變。在台灣，根據環保署的檢驗資料顯示，有些固體廢棄物焚化爐所排出的戴奧辛遠超過法規標準，也引起環保團體及民意代表嚴重關切。本文乃就戴奧辛 的特性、來源、暴露途徑、毒性作用及預防之道簡要說明之。

### 一、戴奧辛的特性

戴奧辛是無色、無味而且毒性相當強的脂溶性化學物質，因此很容易溶於並累積在生物體的脂肪組織中。戴奧辛包括七十五種化合物，其中二、三、七、八一四氯戴奧辛（TCDD）因其毒性最強，俗稱世紀之毒。

### 二、環境中戴奧辛的來源

一般認爲戴奧辛對環境之污染屬於地區性問題，只要控制少數的特別污染源，如都市固體廢棄物焚化

爐等，便能將人類曝露量減至最低。但實際上，幾乎所有人每天都可能在接受來自多方不同劑量的戴奧辛，例如除草劑、發電廠、木材燃燒、造紙業、水泥業、焚化處理設施、車輛排放廢氣、火災及自然界等均會釋出戴奧辛物質，而可能在各種環境媒介如空氣、土壤、水及食物中被發現。

### 三、人類暴露於戴奧辛的途徑

戴奧辛進入人體的途徑為吸入、皮膚接觸及攝食等三種。其中經由食物鏈途徑吃入含戴奧辛的魚類、肉品及乳製品等畜產品，為戴奧辛進入人體的主要途徑（約佔九成以上）。

### 四、戴奧辛的毒性作用

戴奧辛中毒臨床表徵可分為急性暴露及慢性暴露。急性暴露在動物實驗中只要每公斤不到一微克即可致命，若未致命也會造成胸腺萎縮、骨髓抑制及肝毒性；在人類則會造成皮膚、眼睛及呼吸道的刺激、頭痛、頭暈、噁心等症狀。慢性暴露在動物方面會造成畸胎及腫瘤。在人類方面會產生氯痤瘡、肝腫大及神經肌肉損傷。在致癌方面，曾經暴露於 TCDD 的越戰老兵與某些腫瘤及氯痤瘡間有很高的關聯性，而 TCDD 也一直被認為是可能的人類致癌物之一。最近（一九九七年二月）世界衛生組織也已宣告 TCDD 為一種已知的人類致癌物。另一方面，愈來愈多的研究指出戴奧辛不只有 致癌的風險，也會對人體內分泌造成干擾，在可能導致生物滅種的環境荷爾蒙黑名單排名首位。

### 五、預防之道

所謂「預防重於治療」，從預防環境污染的觀點而言，空氣污染、汽機車排放廢氣及焚化爐排放為環境中戴奧辛的重要來源，因此政府在積極興建焚化爐的同時，更應加強執行空氣污染防治並積極宣導垃圾分類及資源回收再利用的重要性，以避免過量的戴奧辛排放於環境中。就預防人體暴露的觀點而言，國內尚無食物及飼料中戴奧辛含量的例行性檢驗措施，因此個人預防之道為均衡飲食及食用低脂食物以減少接觸到戴奧辛的機會。

#### 參考資料

<http://www.kmu.edu.tw/~kmcj/data/8807/4266.htm>

### 戴奧辛的特性

戴奧辛是無色、無味而且毒性相當強的脂溶性化學物質，因此很容易溶於並累積在生物體的脂肪組織中。戴奧辛包括七十五種化合物，其中二、三、七、八一四氯戴奧辛（TCDD）因其毒性最強，俗稱世紀之毒。

### 二、環境中戴奧辛的來源

一般認為戴奧辛對環境之污染屬於地區性問題，只要控制少數的特別污染源，如都市固體廢棄物焚化爐等，便能將人類曝露量減至最低。但實際上，幾乎所有人每天都可能在接受來自多方不同劑量的戴奧辛，例如除草劑、發電廠、木材燃燒、造紙業、水泥業、焚化處理設施、車輛排放廢氣、火災及自然界等均會釋出戴奧辛物質，而可能在各種環境媒介如空氣、土壤、水及食物中被發現。

### 三、人類暴露於戴奧辛的途徑

戴奧辛進入人體的途徑為吸入、皮膚接觸及攝食等三種。其中經由食物鏈途徑吃入含戴奧辛的魚類、肉品及乳製品等畜產品，為戴奧辛進入人體的主要途徑（約佔九成以上）。

### 四、戴奧辛的毒性作用

戴奧辛中毒臨床表徵可分為急性暴露及慢性暴露。急性暴露在動物實驗中只要每公斤不到一微克即可致命，若未致命也會造成胸腺萎縮、骨髓抑制及肝毒性；在人類則會造成皮膚、眼睛及呼吸道的刺激、頭痛、頭暈、噁心等症狀。慢性暴露在動物方面會造成畸胎及腫瘤。在人類方面會產生氯痤瘡、肝腫大及神經肌肉損傷。在致癌方面，曾經暴露於 TCDD 的越戰老兵與某些腫瘤及氯痤瘡間有很高的關聯性，而 TCDD 也一直被認為是可能的人類致癌物之一。最近（一九九七年二月）世界衛生組織也已宣告 TCDD 為一種已知的人類致癌物。另一方面，愈來愈多的研究指出戴奧辛不只有 致癌的風險，也會對人體內分泌造成干擾，在可能導致生物滅種的環境荷爾蒙黑名單排名首位。

#### 戴奧辛的毒性

如果大家記憶力都不錯的話，應該還記得 1983 年中在台南灣裡地區露天焚燒廢電線電纜，產生戴奧辛污染事件。當時行政院在該年 7 月 14 日的院會中核定六項解決戴奧辛污染的措施。而當時的衛生署署長許子秋在院會中指出，檢驗台南灣裡燃燒廢電線電纜所產生的飛灰與燃燒之殘渣，發現飛灰裏含有戴奧辛中毒性最毒的四氯對二氧聯苯，每立方米空氣中含量平均達 0.013 微克；在殘渣中平均達 0.31 P.P.M.；又殘渣中之四氯對二氧聯苯，將使附近土壤、水源造成永久之污染。

世界上多數國家的戴奧辛主要來自垃圾焚化爐，尤以燃燒塑膠和其他含氯物質為最。下列數據供大家參考以瞭解戴奧辛之危害：

「85 grams 的戴奧辛溶於飲水中，便可毒斃整個紐約市的所有市民」（記載於光復書局所出版的「科技百科全書」第四冊第 150 頁）。

日本地稠人密，市區垃圾 75%用焚化處理。這方式已使日本人開始付出代價：

東京郊外的 Shitone 社區遭受焚化爐戴奧辛的為害，當地居民罹患癌症的比率高於日本全國平均數的一倍。

焚化爐附近居民的嬰兒死亡率，尤其在順風區，比整個縣高出 40%- 70%。  
九州大學教授永山發現：嬰兒吸入含高量戴奧辛的母乳，體內甲狀腺素較低。  
(以上 2.3 摘自中國時報 1998,3,2 第 39 版)

#### 戴奧辛的特性

當醫院燃燒含氯塑膠之廢棄物，如 PVC，戴奧辛會從焚化爐之煙囪排出，然後它將被風帶至土地上或水中。我們現在已知道戴奧辛可以飄送幾千遠哩，放牧的動物和魚將攝取這些戴奧辛，但卻無法分解他們，

因此他們將進入食物鏈中。人類有 90% 的戴奧辛暴露來自我們的日常飲食、乳製品、蛋還有魚。

戴奧辛屬親脂性，因為乳奶含高濃度脂肪，因此嬰兒暴露的劑量約為成人的 50 倍，並且在此階段（對戴奧辛毒性抵抗最脆弱的階段）為其終身之接受劑量的 10%。

每個人身上多少都有戴奧辛，這是因為戴奧辛，如 DDT 不能迅速被環境分解，它亦會在人體中累積，持續少劑量的暴露亦會在組織中「建立」。

對健康的影響

癌症：

戴奧辛致癌已被享有國際聲望之國際癌症研究中心（IARC）證實，肝、肺、胃癌及淋巴癌都和戴奧辛有關。

對免疫系統的影響：

低劑量的暴露就會導致細菌、病毒、寄生疾病之增加。

對荷爾蒙的影響：

戴奧辛將改變細胞基因之活性。因為只要有 1ppt(兆分之一)的劑量就會影響荷爾蒙，因此少量的戴奧辛就會引起一連串的連鎖反應。

參考資料

<http://www.kmu.edu.tw/~kmcj/data/8807/4266.htm> <http://www.gcaa.org.tw/issue/garbage/DIEOSEN/diesa008.htm>

垃圾焚化爐及醫療廢棄物焚化爐釋放戴奧辛事件，使得大家再度重視所謂世紀之毒—戴奧辛。事實上，在十幾年前燃燒廢電纜事件，也是造成環境嚴重戴奧辛污染。1999 年時比利時的牛雞等因吃到戴奧辛污染的青草及飼料，造成了牛奶、肉類、雞蛋的嚴重污染；也引起了全世界的恐慌。戴奧辛是屬於一群含多氯聯苯結構式的化合物，其中最著名的 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (2,3,7,8-TCDD)，即是人類合成的化合物中毒性最強的。這類物質都沒有其用途，主要是來自合成氯類物質的污染物。其他重要來源包括廢物垃圾的燃燒、含鉛汽油的燃燒、造紙木漿的漂白等。戴奧辛在環境中相當穩定而不受分解，因此容易經由食物鏈而累積在生物體內產生毒性作用。台灣彰化曾經發生回收廢食用油產生多氯聯苯（polychlorinated biphenyls, PCBs 為戴奧辛的一種）事件，迄今仍有許多人深受其苦。

在一般正常人體內的血清及脂肪組織內，TCDD 的濃度很少超過 20ppt；其半衰期在人體中，估計約七年左右。TCDD 雖然證實其毒性強烈，但是毒性是否有健康危害，則視動物的物種不同而差異性甚大。對人類的毒性作用大致區分為：

一、 大多數流行病學的調查顯示戴奧辛可能與軟體組織惡性瘤、惡性淋巴瘤的發生有關。

二、 部份戴奧辛曝露的人容易會有氯痤瘡(chloracne)的產生。

### 三、戴奧辛也可能是一種致畸胎性物質，可能造成早產及流產率增加。

在許多人類意外暴露戴奧辛的的研究中發現，義大利的 Seveso 暴露對象血清中 TCDD 高達 10000ppt 以上；美國國家職業衛生安全研究所的研究暴露對象的血清 TCDD 高達 1000ppt 以上，美國空軍越戰橘劑施放者血清的 TCDD 濃度高達 100ppt 以上，這些數據都較正常值高出甚多。但是這些研究對象常除了戴奧辛外，也暴露了其他有毒物質；而且血清及脂肪組織中的戴奧辛濃度與臨床病症的好發率缺少關連性，也使得戴奧辛對人類毒害的論據，有待進一步研究補強。

超過九成五的戴奧辛是經由食入方式進入人體的，因此分散食物之來源及攝取多種類的各種食物，都是避免戴奧辛大量累積人體的方法。世界衛生組織也建議減少肉類及奶類脂肪的攝取、適量的水果、蔬菜及五穀雜糧類等多纖維食物；都可以減少戴奧辛在人體的累積。日常生活中宜垃圾減量、分類處理、資源回收、儘量使用電動車輛、減少含氯藥物用品使用等，都可減少戴奧辛的產生。