



重點摘錄

四氯化碳

Carbon Tetrachloride

- 是人造化學物質，大多用作殺蟲劑、清潔劑、脫脂劑、滅火器。
- 四氯化碳釋放後會快速進入大氣中也會快速地從水表面蒸發，動物不會生成製造四氯化碳。
- 吸入使用四氯化碳工作場所以及製造廠或廢棄物處理場附近含有四氯化碳的空氣，就有可能會暴露到。
- 暴露在高劑量的四氯化碳下會造成肝臟、腎臟與中樞神經系統的損傷，受到低量或輕微的暴露，肝臟和腎臟會修復受損的細胞，若暴露的量相當大，神經系統與大腦都會受到影響，會感到酩酊與頭痛、暈眩、嗜睡及噁心與嘔吐。
- 長年食入或吸入四氯化碳會造成動物肝臟產生腫瘤，IARC 已確認四氯化碳為人類可能致癌物質。
- U.S. EPA 規定飲水內四氯化碳含量不可超過 5ppb，OSHA 規定在工作環境中，累積暴露量不可超過 10ppm。



四氯化碳 Carbon Tetrachloride

本文重點：【四氯化碳(carbon tetrachloride), CAS # 56-23-5】，四氯化碳並不會自然產生。呼吸、飲水或接觸到含有四氯化碳的土壤是最常見的暴露方式。接觸到高劑量的四氯化碳會傷害肝臟、腎臟以及神經系統，也會造成動物癌症。

一、什麼是四氯化碳 (Carbon Tetrachloride) ？

四氯化碳是不會自然產生的人造化學物質，為透明無色液體，帶有一種即使少量也能嗅到的甜味，也被稱為四氯甲烷、四氯乙烷。

以無色氣體形式存在於空氣中是四氯化碳最常被發現的方式，它不具可燃性也不容易溶於水。四氯化碳被用來製造冷卻劑、噴霧罐的推動氣體、殺蟲劑、清潔劑、脫脂劑、滅火器與去汙劑。由於具有傷害性，除了一些工業製品外，現在這些用途已禁止四氯化碳使用。

二、四氯化碳進入環境中如何變化？

- 四氯化碳釋放後會快速進入大氣中，所以大多都在空氣中。
- 四氯化碳會快速地從水表面蒸發。
- 只有少數會黏附在土壤顆粒，其他則蒸發或進入地下水。
- 它在大氣中非常穩定（其存在週期約 30~100 年）。
- 在土壤或水中會在數天內快速的分解或變化。
- 四氯化碳降解後所形成的物質會破壞大氣層上層的臭氧。
- 動物不會生成製造四氯化碳，但植物體是否有其現象仍未知。

三、我在什麼情況下會暴露於四氯化碳？

- 吸入製造廠或廢棄物處理場附近含有四氯化碳的空氣。
- 吸入使用四氯化碳工作場所的空氣。
- 喝到近於製造廠與廢棄物處理場附近含有四氯化碳的飲水。
- 吸入含有四氯化碳的空氣，於沐浴或煮飯時接觸到含有四氯化碳的水。
- 於含有四氯化碳的水中游泳或泡澡。
- 接觸或吃進廢棄物處理場附近含有四氯化碳的土壤。

四、四氯化碳對我的健康有什麼影響？

暴露在高劑量的四氯化碳下會造成肝臟、腎臟與中樞神經系統的損傷，這些影響會發生在攝入或吸入四氯化碳後出現，甚至皮膚的接觸也有可能出現。肝臟尤其對四氯化碳敏感，因為它會放大且細胞會受損或被破壞。腎臟也會因為血液中廢物的累積而受到傷害。如果是受到低量或輕微的暴露，肝臟和腎臟會修復受損的細胞，讓功能再次回復正常。四氯化碳產生的影響對喝大量酒的人較大。



若暴露的量相當大，神經系統與大腦都會受到影響，會感到酣與頭痛、暈眩、嗜睡及噁心與嘔吐，這些影響可能會在暴露停止後消退，但在嚴重的個案中，甚至會發生昏迷與死亡。

目前沒有關於四氯化碳與人類生殖的研究，但在老鼠上的研究顯示長期吸入四氯化碳會造成生育率降低。

五、四氯化碳致癌的可能性有多高？

由於人類會同時暴露在各種物質之下，所以目前人體的研究並沒有辦法確定四氯化碳是否會造成癌症。長年食入或吸入四氯化碳會造成動物肝臟產生腫瘤，而吸入四氯化碳的老鼠也在腎上腺產生腫瘤。美國衛生與人群服務部（The Department of Health and Human Services, DHHS）已確認四氯化碳是一個合理的致癌因子之一。國際癌症研究組織（The International Agency for Research on Cancer, IARC）已確認四氯化碳為人類可能致癌物質。美國環境保護署（U.S. EPA）也認定四氯化碳為人類可能致癌物質。

六、四氯化碳對孩童的健康有什麼影響？

並沒有四氯化碳對孩童健康影響的研究，但這些影響極有可能與成人受到暴露時的影響相似，且我們並不知道孩童與成人對四氯化碳的易感性是否相同。

少數研究指出孕產期動物喝下暴露於四氯化碳的水可能導致胎兒出生缺陷。動物研究顯示四氯化碳會造成早期死胎，但不會造成出生缺陷。試管嬰兒研究的報告指出四氯化碳可能會經由母體的循環進入母乳內，但沒有明確的說明如何發生。

七、在家中如何減少暴露於四氯化碳的風險？

- 丟棄你家中或你使用過含有四氯化碳的產品。
- 家用產品應該被處存於原容器中，且遠離孩童可接觸的範圍。
- 有時較大的孩童會為了產生興奮感而吸入家用化學物質，告訴你的孩子吸入化學物質的危險性。

八、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於四氯化碳嗎？

有一些敏感與特定的檢驗來測量四氯化碳的暴露，最方便的方法就是測量呼出氣體中的四氯化碳，除此之外也可藉由檢查血液、脂肪或其他組織，不過由於需要特殊的儀器，所以這些檢測並不能在一般診所內進行，而且雖然能顯示是否暴露到四氯化碳，但卻無法明確地預測任何負面的健康影響會發生。由於四氯化碳會快速離開身體，所以合適的檢測方法必須在數天內進行。

九、國內外法規

美國環境保護署（U.S. EPA）規定飲水內四氯化碳含量不可超過 5ppb，也規定了工廠廢水內四氯化碳的含量，也準備對排放到大氣的工業廢氣內四氯化碳的



含量設下限制。

美國職業安全及健康管理局（Occupational Safety and Health Administration, OSHA）規定於在一天八小時，一週四十小時的工作環境中，累積暴露量不可超過 10ppm。

台灣勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準規定，工作場所中八小時日時量平均容許濃度(PEL-TWA)為 2ppm，13mg/m³。

原文出處：ATSDR（Agency for Toxic Substances and Disease Registry）

原文連結：

<https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=195&toxid=35>

翻譯者：林俊呈（國立臺灣師範大學）/校稿：施淑芳老師、黃詠愷老師

審稿：國家衛生研究院國家環境毒物研究中心

江宏哲主任、黃柏菁助研究員、李愛羣博士後研究員、姚凡壹研究助理、

江威誼研究助理、徐如欣研究助理

重點摘錄：張惠華教授

