



重點摘錄

六亞甲基二異氰酸酯

Hexamethylene Diisocyanate

- 其為一種工業用化學物質。
- 它用來製造聚氨酯泡沫和塗料，也可用來作為汽車和飛機油漆的硬化劑。
- 它在水和土壤中，將會非常迅速地分解成其他化學物質。
- 六亞甲基二異氰酸酯不會在食物鏈中累積。
- 會因為以下方式暴露到六亞甲基二異氰酸酯：透過汽車噴漆、在使用該物質的場所中工作以及飲用被其污染的自來水。
- 長期暴露到六亞甲基二異氰酸酯的人會顯示出類似過敏、氣喘的症候群。
- 暴露於極高濃度六亞甲基二異氰酸酯的實驗動物會有肺炎和呼吸困難的狀況。
- DHHS、IARC和U.S.EPA並未將六亞甲基二異氰酸酯歸類為人類致癌物。
- 動物實驗則顯示大鼠吸入含有六亞甲基二異氰酸酯的空氣為期二年，不會增加癌症的危險性。
- 檢驗能測量尿液中的六亞甲基二異氰酸酯，然而此檢驗只在暴露到此化學物質後12至15小時內有效。
- NIOSH和ACGIH建議在工人一天工作10小時、一週工作40小時中，空氣中六亞甲基二異氰酸酯的濃度不得超過 0.035 mg/m^3 。



六亞甲基二異氰酸酯 Hexamethylene Diisocyanate

本文重點：【六亞甲基二異氰酸酯 (hexamethylene diisocyanate) , CAS # 882-06-0】，暴露於六亞甲基二異氰酸酯，主要發生在將它用作塗料硬化劑的工作場所，可能會導致類似過敏、氣喘的症候群，包括咳嗽、哮喘和呼吸急促等。

一、什麼是六亞甲基二異氰酸酯 (hexamethylene diisocyanate) ？

六亞甲基二異氰酸酯是帶有很強氣味的淡黃色液體，為一種工業用化學物質，也俗稱 HDI、1,6-己二異氰酸酯 (1,6-hexamethylene diisocyanate)、環己烷二異氰酸酯 (1,6-diisocyanatohexane)、Mondur HX 和 Desmodur H。

六亞甲基二異氰酸酯主要是用來製造聚氨酯泡沫和塗料，也可用來作為汽車和飛機油漆的硬化劑。

二、六亞甲基二異氰酸酯進入環境中如何變化？

- 六亞甲基二異氰酸酯可能會在使用它作為硬化劑的噴漆附近空氣中發現到。
- 六亞甲基二異氰酸酯在空氣中不會有長距離的移動。
- 六亞甲基二異氰酸酯不容易從水蒸發到空氣中。
- 六亞甲基二異氰酸酯在水和土壤中，將會非常迅速地分解成其他化學物質。
- 六亞甲基二異氰酸酯不會在食物鏈中累積。

三、我在什麼情況下會暴露於六亞甲基二異氰酸酯？

- 使用將六亞甲基二異氰酸酯作為硬化劑的油漆，對汽車進行噴漆。
- 在使用六亞甲基二異氰酸酯的場所中工作。
- 飲用被六亞甲基二異氰酸酯污染的自來水。
- 居住在處理六亞甲基二異氰酸酯的有害廢棄物場附近。

四、六亞甲基二異氰酸酯對我的健康有什麼影響？

長期（幾個月到幾年）暴露到六亞甲基二異氰酸酯的人會顯示出類似過敏、氣喘的症候群，包括呼吸急促、哮喘、支氣管炎和咳嗽等。這些症狀在不使用含



有六亞甲基二異氰酸酯產品的人通常不會出現；但當他們開始使用時，則會突然出現這些症狀。

暴露於極高濃度六亞甲基二異氰酸酯的實驗動物會有肺炎和呼吸困難的狀況，有的甚至會死亡。動物實驗也顯示出吸入高濃度的六亞甲基二異氰酸酯會刺激眼睛、鼻子和喉嚨。當六亞甲基二異氰酸酯放置於動物皮膚上時，它會引起發紅、刺激和皮膚傷害。目前仍不清楚六亞甲基二異氰酸酯是否會影響到人類或動物的生殖功能。

五、六亞甲基二異氰酸酯致癌的可能性有多高？

美國衛生與人群服務部（Department of Health and Human Services, DHHS）、國際癌症研究中心（The International Agency for Research on Cancer, IARC）和美國環境保護署（U.S.EPA）並未將六亞甲基二異氰酸酯歸類為人類致癌物。

目前仍沒有研究探討在人體中，六亞甲基二異氰酸酯的致癌性。而動物實驗則顯示大鼠吸入含有六亞甲基二異氰酸酯的空氣為期二年，不會增加癌症的危險性。

六、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於六亞甲基二異氰酸酯嗎？

已有檢驗能測量暴露到六亞甲基二異氰酸酯後體內所產生的抗體，然而這些檢驗仍有問題，即抗體能與血液中其他類似六亞甲基二異氰酸酯的物質反應，在並未暴露的情況下卻顯示已經暴露到六亞甲基二異氰酸酯。此外，某些人在暴露到六亞甲基二異氰酸酯後不會產生抗體。

也有檢驗能測量尿液中的六亞甲基二異氰酸酯，然而此檢驗只在暴露到此化學物質後12至15小時內有效，無法檢視過去數月或數年是否有暴露到六亞甲基二異氰酸酯。

七、國內外法規

美國環境保護署（U.S.EPA）規定洩漏或意外釋出 100 磅以上的六亞甲基二異氰酸酯到環境中時必須通報。

美國國家職業安全及健康研究所（National Institute for Occupational Safety



and Health, NIOSH)和美國政府工業衛生師學會 (ACGIH) 建議在工人一天工作 10 小時、一週工作 40 小時中，空氣中六亞甲基二異氰酸酯的濃度不得超過 0.035 mg/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=873&toxid=170>

翻譯者：林建維 (台北醫學大學) / 校稿：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

