



## 重點摘錄

### 4,4-二氨基二苯甲烷

### 4,4-Methylenedianiline

- 4,4-二氨基二苯甲烷為工業製造的化學物質，並不會自然產生，也稱為二氨基二苯甲烷（diaminodiphenylmethane）或MDA。
- 它也被用來製造塗層材料、膠水、氨綸纖維、染料和橡膠。
- 它會存在空氣中的微小粒子。
- 水中或沉澱的4,4-二氨基二苯甲烷會被細菌或其他微生物分解。
- 它並不會在食物鏈內累積。
- 由於4,4-二氨基二苯甲烷附著於土壤能力強大，因此並不會移動至地下水中。
- 土壤中的細菌及微生物約要十天才能將4,4-二氨基二苯甲烷分解。
- 會經由以下方式暴露到4,4-二氨基二苯甲烷：在製造或使用此物質的工廠內工作或是居住在棄置此物質的有害廢棄物處理廠附近。
- 目前已知的影響會造成皮膚的刺激及肝臟的受損。
- 人們意外的吃入使用含有4,4-二氨基二苯甲烷麵粉製作成的麵包時會出現感冒般的症狀，持續性的胃部及胸部疼痛，他們也會出現黃疸。
- 動物數月或數年吃入含有中度4,4-二氨基二苯甲烷的食物或飲水會造成肝臟受損及甲狀腺損傷。
- IARC及U.S. EPA認為4,4-二氨基二苯甲烷為人類可能的致癌物質。
- 人類暴露於被4,4-二氨基二苯甲烷污染的麵包，並沒有發現增加癌症的風險，但對動物的研究發現會造成肝臟及甲狀腺的癌症。
- 4,4-二氨基二苯甲烷可在尿液中被檢測出來來確認你近期內受否有暴露，但卻沒有辦法預測可能造成的健康危害。
- OSHA規定在工作場所內每日8小時或每週40小時工時4,4-二氨基二苯甲烷在空氣中的職業暴露限值為 $0.081 \text{ mg/m}^3$ 。
- NIOSH建議在每日10小時或每週40小時工作場所，空氣中4,4-二氨基二苯甲烷的濃度不得超過 $0.03 \text{ mg/m}^3$ 。



## 4,4-二氨基二苯甲烷 4,4-Methylenedianiline

**本文重點：**【4,4-二氨基二苯甲烷 (4,4-methylenedianiline) , CAS # 101-77-9】，工作場所是最主要發生 4,4-二氨基二苯甲烷暴露的地方。在暴露於高濃度的 4,4-二氨基二苯甲烷後可能會造成肝臟受損及刺激皮膚。

### 一、什麼是 4,4-二氨基二苯甲烷 (4,4-Methylenedianiline) ？

4,4-二氨基二苯甲烷為工業製造的化學物質，並不會自然產生，也稱為二氨基二苯甲烷 (diaminodiphenylmethane) 或MDA，是一種無色到淺黃色且具有淡淡氣味的固體。

4,4-二氨基二苯甲烷主要被用來製造聚氨酯泡沫，它有多種用途，如郵寄容器的絕緣材料，它也被用來製造塗層材料、膠水、氨綸纖維、染料和橡膠。

### 二、4,4-二氨基二苯甲烷進入環境中如何變化？

- 4,4-二氨基二苯甲烷會存在空氣中的微小粒子，且會隨著空氣或落雨或降雪中落至地面。
- 水中的 4,4-二氨基二苯甲烷會黏附在微粒上並向下沉澱。
- 水中或沉澱的 4,4-二氨基二苯甲烷會被細菌或其他微生物分解。
- 它並不會在食物鏈內累積。
- 由於 4,4-二氨基二苯甲烷附著於土壤能力強大，因此並不會移動至地下水中。
- 土壤中的細菌及微生物約要十天才能將 4,4-二氨基二苯甲烷分解。

### 三、我在什麼情況下會暴露於 4,4-二氨基二苯甲烷？

- 在製造或使用 4,4-二氨基二苯甲烷的工廠內工作。
- 接觸使用含有 4,4-二氨基二苯甲烷的商品，如聚氨酯泡沫。
- 居住在棄置 4,4-二氨基二苯甲烷的有害廢棄物處理廠附近。
- 接受腎臟透析治療，少量的 4,4-二氨基二苯甲烷會在使用輻射或熱滅菌時從機器中的聚氨酯製品中釋放出來。



#### 四、4,4-二氨基二苯甲烷對我的健康有什麼影響？

4,4-二氨基二苯甲烷對人類健康的影響只有有限的資訊，但目前已知的影響會造成皮膚的刺激及肝臟的受損。當人們意外的吃入使用含有 4,4-二氨基二苯甲烷麵粉製作成的麵包時會出現感冒般的症狀，持續性的胃部及胸部疼痛，他們也會出現黃疸，一種因肝臟不正常所引起的皮膚或體內器官變黃的疾病。

動物吸入高劑量的 4,4-二氨基二苯甲烷會造成眼睛受損，當動物數月或數年吃入含有中度 4,4-二氨基二苯甲烷的食物或飲水會造成肝臟受損及甲狀腺損傷。動物經由皮膚暴露高劑量的 4,4-二氨基二苯甲烷也會造成肝臟受損。

目前並不知道 4,4-二氨基二苯甲烷會不會影響人類或動物胚胎的發展或是對抗疾病的能力。

#### 五、4,4-二氨基二苯甲烷致癌的可能性有多高？

國際癌症研究中心 (the International Agency for Research on Cancer, IARC) 及美國環境保護署 (U.S. EPA) 認為 4,4-二氨基二苯甲烷為人類可能的致癌物質。

人類暴露於被 4,4-二氨基二苯甲烷污染的麵包，並沒有發現增加癌症的風險，但對動物的研究發現終生飲用含有 4,4-二氨基二苯甲烷的水會造成肝臟及甲狀腺的癌症。

#### 六、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於 4,4-二氨基二苯甲烷嗎？

4,4-二氨基二苯甲烷可在尿液中被檢測出來，來確認你近期內受否有暴露，但卻沒有辦法預測可能造成的健康危害。由於需要特殊的設備，這些檢測並不在一般的診所及醫院內提供。

#### 七、國內外法規

美國環境保護署 (U.S. EPA) 規定若意外的釋放 1 磅以上的 4,4-二氨基二苯甲烷近環境中必須通報。

美國職業安全及健康管理局 (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) 規定在工作場所內每日 8 小時或每週 40 小時工時 4,4-二氨基二苯甲烷在空氣中的職業暴露限值為  $0.081 \text{ mg/m}^3$ 。



美國國家職業安全及健康研究所 (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)建議在每日 10 小時或每週 40 小時工作場所，空氣中 4,4-二氨基二苯甲烷的濃度不得超過  $0.03 \text{ mg/m}^3$ 。

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=1000&toxid=210>

翻譯者：林俊呈 (國立臺灣師範大學) /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

