



重點摘錄

萘、1-甲基萘、2-甲基萘

Naphthalene、1-Methylnaphthalene、2-Methylnaphthalene

- 萘常被用為樟腦丸和防蛀片，燃燒菸草和木頭會產生萘。
- 萘會從工業源或一般生活中的意外洩漏進入環境。
- 萘溶解在水中的程度很有限。萘大多會穿過土層進入地下水中。
- 在水中，細菌會分解萘，或者萘會蒸發到空氣中。
- 呼吸到被工業廢棄物或是燃燒木頭、菸草所污染的空氣，使用或是製造防蛀片、焦油樟腦產品或是染料，都有可能暴露到這些物質。
- 暴露到大量的萘可能會損害破壞你的紅血球，這樣的症狀叫做溶血性貧血。溶血性貧血的症狀有容易疲勞、食慾不振、煩躁不安及皮膚蒼白。
- 在小鼠存活的大部分時間內餵食含有1-甲基萘和2-甲基萘的食物，部分的肺部充滿不正常的物質。
- 動物研究中發現萘會致癌。母小鼠每天呼吸萘蒸氣，終其一生後發現肺部有腫瘤。
- DHHS總結萘合理的歸為人類致癌物，IARC總結萘為人類可能的致癌物。
- 萘可經由母體的血液進入胎兒血液中。在兔子懷孕期間餵食萘的實驗中，沒有觀察到胎兒成長不正常的案例。
- 家中可以藉著減少抽菸、減少烹飪時的煙，以減少暴露風險。
- 家裡使用含萘的防蛀用品，這些物品應該被包裝封存起來。
- 檢驗可以在尿液、糞便、血液、母乳或是體內的脂肪檢體檢測到。
- U.S. EPA建議孩童的飲用水中，10天內的暴露量不能超過0.5 ppm，或是7年內的暴露量不能超過0.4 ppm。而終生（70年）民生用水中的萘暴露量不能超過0.1 ppm。
- OSHA規定萘的暴露量應該在10 ppm以下。NIOSH認為空氣中超過500 ppm的萘，會馬上造成生命健康安全危害。



萘、1-甲基萘、2-甲基萘

Naphthalene、1-Methylnaphthalene、2-Methylnaphthalene

本文重點：【萘、1-甲基萘、2-甲基萘 (naphthalene、1-methylnaphthalene、2-methylnaphthalene)，CAS # 91-20-3、90-12-0、91-57-6】，萘、1-甲基萘、2-甲基萘的暴露大多發生在呼吸到被木頭、菸草、化石燃料、工業廢棄物或是防蛀片燃燒後汙染的空氣。暴露到大量的萘，可能會損害或破壞你的紅血球。萘會造成動物體內癌症的發生。

一、什麼是萘、1-甲基萘、2-甲基萘 (naphthalene、1-methylnaphthalene、2-methylnaphthalene) ？

萘是一種容易揮發的白色固體。石油和煤等化石燃料都含有萘。也被稱為白焦油或是焦油樟腦，常被用為樟腦丸和防蛀片。燃燒菸草和木頭會產生萘。萘有種強烈但並非不好聞的味道。商業上萘的主要用途為製造PVC塑膠製品。民生消費上主要是被用在防蛀劑和廁所的除臭塊。

1-甲基萘和2-甲基萘是萘的化合物。1-甲基萘是種無色的液體，2-甲基萘是種固體；兩種物質在濃度低的狀態下都都有氣味產生。

1-甲基萘和2-甲基萘通常用來製造其它的化合物，像是染劑和樹脂。2-甲基萘也被用在製造維他命K。

二、萘、1-甲基萘、2-甲基萘進入環境中如何變化？

- 萘會從工業源或一般生活中的意外洩漏進入環境。
- 萘溶解在水中的程度很有限，有害廢棄物或垃圾掩埋場附近的水井其飲用水可能含有萘。
- 萘的親土性很低，大多會穿過土層進入地下水中。
- 在空氣中，水氣及陽光會在一天內分解萘。在水中，細菌會分解萘，或者萘會蒸發到空氣中。
- 萘不會累積在你可能會吃到的動物的肉中或是魚體內。
- 1-甲基萘、2-甲基萘在空氣、水、土壤中的活性與萘相似，因為他們有相似的物理及化學特性。



三、我在什麼情況下會暴露於萘、1-甲基萘、2-甲基萘？

- 呼吸到室外空氣而暴露於低濃度中。
- 呼吸到被工業廢棄物或是燃燒木頭、菸草、化石燃料所汙染的空氣。
- 使用或是製造防蛀片、焦油樟腦產品或是染料，會在空氣中暴露到低濃度的化學物質。
- 飲用被汙染的井中的水。
- 碰觸到被防蛀片處理過的物質而暴露到萘。
- 從飲食中暴露到萘、1-甲基萘、2-甲基萘的可能性很低。

四、萘、1-甲基萘、2-甲基萘對我的健康有什麼影響？

暴露到大量的萘可能會損害破壞你的紅血球。這會造成你的體內來不及製造並取代那些被破壞的細胞，這樣的症狀叫做溶血性貧血(hemolytic anemia)。溶血性貧血的症狀有容易疲勞、食慾不振、煩躁不安及皮膚蒼白。暴露到大量的萘也可能會導致噁心、嘔吐、腹瀉、血尿及皮膚發黃。動物吞嚥下高劑量的萘後，有時候會在動物的眼球有朦霧產生。並不清楚是否在人類身上也會產生同樣的效應。大鼠與小鼠實驗裡，每日給予老鼠萘蒸氣的暴露，終其一生後發現對肺部及鼻子造成刺激及發炎。不清楚萘在動物中是否會造成生殖危害；大部分的證據顯示不會。

沒有相關的實驗顯示人類暴露在 1-甲基萘或 2-甲基萘的效應如何。在小鼠存活的大部分時間內餵食含有 1-甲基萘和 2-甲基萘的食物，部分的肺部充滿不正常的物質。

五、萘、1-甲基萘、2-甲基萘致癌的可能性有多高？

沒有任何的證據顯示萘、1-甲基萘和 2-甲基萘會在人類體中致癌。然而，動物研究中發現萘會致癌。母小鼠每天呼吸萘蒸氣，終其一生後發現肺部有腫瘤。有些公大鼠和母大鼠暴露到萘，也同樣發現有鼻子的腫瘤產生。

根據動物實驗結果，美國衛生與人群服務部(Department of Health and Human Services, DHHS)總結萘合理的歸為人類致癌物。國際癌症研究中心 The



International Agency for Research on Cancer (IARC) 總結萘為人類可能的致癌物。美國環境保護署 (U.S. EPA) 認定萘為人類的可能致癌物 (歸類為 Group C)，而 2-甲基萘是否為人類可能的致癌物的評估資料不足。

六、萘、1-甲基萘、2-甲基萘對孩童的健康有什麼影響??

醫院有許多溶血性貧血孩童的案例，包括新生兒及嬰兒，他們都吃下萘的樟腦丸、除臭劑蛋糕或是其貼身衣物、毛毯存放在萘的防蛀球環境中。萘可經由母體的血液進入胎兒血液中。美國有些媽媽的母乳樣本中偵測到萘的存在，但其濃度尚未達到考量健康危害的程度。

沒有任何的資訊關於萘是否會對人類成長產生影響。在大小鼠以及兔子懷孕期間餵食萘的實驗中，沒有觀察到胎兒成長不正常的案例。

我們沒有關於 1-甲基萘、2-甲基萘造成健康影響的資訊。

七、在家中如何減少暴露於萘、1-甲基萘、2-甲基萘的風險?

- 家中可以藉著減少抽菸、減少烹飪時的煙或是減少家中使用壁爐、暖氣設備，減少暴露風險。
- 假如家裡使用含萘的防蛀用品，這些物品應該被包裝封存起來避免蒸氣的產生，也要遠離孩童能觸碰到的地方。
- 和萘製防蛀用品一起存放的毛毯、衣物應該放在室外通風以去除萘的氣味，並在使用之前先洗過。
- 應先告知家人空氣除臭劑的成分，避免使用成分中含有萘的除臭劑。

八、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於萘、1-甲基萘、2-甲基萘嗎?

可以在尿液、糞便、血液、母乳或是體內的脂肪檢體檢測到這些化學物以及它們分解過後的產物。這些檢驗不常在醫生的診所內進行，因為需要特定的設備，所以檢體需被送到特殊的實驗室進行檢測。這些檢驗不能明確地知道你已經暴露萘、1-甲基萘、2-甲基萘的濃度多寡，也無法預測是否將會產生有害的健康影響。假如檢體是在暴露後的一天或是兩天內收集到，那麼這些檢驗就能幫你瞭



解你暴露在高濃度或是低濃度的萘、1-甲基萘、2-甲基萘。

九、國內外法規

美國環境保護署 (U.S. EPA) 建議孩童的飲用水中，10 天內的暴露量不能超過 0.5 ppm，或是 7 年內的暴露量不能超過 0.4 ppm。而終生 (70 年) 民生用水中的萘暴露量不能超過 0.1 ppm。

美國職業安全及健康管理局 (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) 規定一天工作 8 小時或是一周工作 40 小時，萘的暴露量應該在 10 ppm 以下。美國國家職業安全及健康研究所 (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) 認為空氣中超過 500 ppm 的萘，會馬上造成生命健康安全危害。這個暴露量是可能妨害工人離開汙染區的能力，而導致永久性的健康問題或是死亡。

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) 萘為 10 ppm，52 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=239&toxid=43>

翻譯者：施冠卉 (國立陽明大學)

校稿：黃詠愷老師

審稿：姚凡壹研究助理

重點摘錄：張惠華教授