



重點摘錄

鎢

Tungsten

- 鎢是一種天然存在的元素，可與其他化學物質結合存在岩石和礦物中，可以用來製造合金。
- 鎢合金往往是堅固、柔韌、耐磨的，以及具有良好的導電能力。使用鎢的產品包含了X射線管、燈泡、電焊條，也被用來作為催化劑以加速化學反應，或作為布的防火塗料和耐色染料。
- 鎢是在環境中自然存在的元素。
- 空氣中的鎢顆粒可下沉到土壤、水、植物的表面上，或可在雨或雪中沉澱。
- 在一般情況下，可預期的是從空氣、飲用水和食物暴露到的鎢是非常小的。
- 空氣通常含有少於 10 ng/m^3 的鎢。
- 一些給予大量鎢化物暴露的動物發現有呼吸困難和行為改變的問題；然而，不太可能從吸入的空氣或攝取的食物或飲水而暴露到足夠引起此類的結果。
- 目前尚未有充分的訊息確定是否吸入、口服或皮膚接觸到鎢或鎢化合物會導致人類癌症的發生。
- 孩童可能會受到和成年人一樣的影響，動物研究已經顯示鎢可以從母親血液通過胎盤到達胎兒體內。
- 鎢不太可能以不安全的濃度存在一般住家或公寓中。
- 目前已有檢驗能測量血液、尿液、頭髮、唾液和糞便中的鎢，但這些檢驗通常無法在診所內進行，亦無法預測對健康的影響。
- NIOSH建議空氣中鎢和不溶性鎢化物的暴露極限為 5 mg/m^3 ，短期暴露極限則為 10 mg/m^3 。OSHA也規定建築和造船業的鎢暴露極限為 5 mg/m^3 （非溶性化合物）和 1 mg/m^3 （可溶性化合物）。
- 台灣勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準規定，非溶性鎢化合物在工作場所中八小時日時量平均容許濃度(PEL-TWA)為 5 mg/m^3 ，可溶性鎢化合物為 1 mg/m^3 。



鎢

Tungsten

本文重點：【鎢 (tungsten) , CAS #7440-33-7】鎢是一種天然存在的元素，可透過吸入含有鎢的空氣、攝取含有鎢的食物或飲用水而暴露到極低濃度的鎢。人類暴露到鎢目前尚未有具體的健康危害，要暴露到高濃度的鎢也是不太可能。

一、什麼是鎢 (Tungsten) ？

鎢是一種天然存在的元素，可與其他化學物質結合存在岩石和礦物中，但從來沒有作為一個純金屬出現。元素鎢是一種白色至鋼灰色的金屬（根據純度），可以以純的形式或與其他金屬結合的形式來製造合金，鎢合金往往是堅固、柔韌、耐磨的，以及具有良好的導電能力。使用鎢的產品包含了 X 射線管、燈泡、高速刀具、電焊條、渦輪葉片、高爾夫球桿、飛鏢、釣魚用的重錘、陀螺儀、留聲機的唱針、子彈和穿甲彈等，鎢也被用來作為催化劑以加速化學反應。

鎢的化合物可用於許多用途。燒結碳化鎢是一種堅硬的物質，可用於製造砂輪、切割或成型工具，其他鎢化合物則可用於陶瓷顏料，或作為布的防火塗料和耐色染料。

二、鎢進入環境中如何變化？

- 鎢是在環境中自然存在的元素。
- 鎢是一種無法被塑造或被破壞的元素。
- 水中的鎢主要來自於水溶解了岩石或土壤中的鎢。
- 空氣中的鎢是來自風化的岩石、開採的鎢礦坑，或來自鎢金屬或硬金屬產品製造業的排放。
- 空氣中的鎢顆粒可下沉到土壤、水、植物的表面上，或可在雨或雪中沉澱。
- 水和空氣通常不會被檢驗是否有鎢。
- 如果煤灰、焚燒灰或工業廢料中含有高濃度的鎢，會增加土壤中鎢的濃度。
- 大多數土壤中的鎢會與土壤結合而不會進入地下水。
- 當土壤的條件改變時，鎢可能會從某處的岩石和土壤溶解出來，但又在另一個位置與岩石和土壤結合。



三、我在什麼情況下會暴露於鎢？

- 可以透過吸入含有鎢的空氣、攝取含有鎢的食物或飲用水而暴露到極低濃度的鎢。城市中的空氣通常比農村中的空氣含有較多的鎢。
- 在一般情況下，可預期的是從空氣、飲用水和食物暴露到的鎢是非常小的。
- 空氣通常含有少於 10 ng/m^3 的鎢。
- 如果使用鎢金屬或從事這些金屬的加工，可能會暴露到較高濃度的鎢。職業暴露到碳化鎢是發生在製造過程中對碳化鎢工具加工。
- 鎢金屬和鎢合金可用於消費性產品，如電子、燈泡的燈絲、燒結碳化鎢砂輪和硬質合金刀具等，也存在不含鉛的「綠色子彈」中。

四、鎢對我的健康有什麼影響？

一些給予大量鎢化物暴露的動物發現有呼吸困難和行為改變的問題；然而，不太可能從吸入的空氣或攝取的食物或飲水而暴露到足夠引起相似結果的量。

五、鎢致癌的可能性有多高？

目前尚未有充分的訊息確定是否吸入、口服或皮膚接觸到鎢或鎢化合物會導致人類癌症的發生。美國衛生與人群服務部 (the Department of Health and Human Services, DHHS)、國際癌症研究中心 (the International Agency for Research on Cancer, IARC) 或美國環境保護署 (the Environmental Protection Agency, U.S. EPA) 都尚未將鎢歸類為具有致癌性，但鎢已被推薦到美國國家毒物計畫 (National Toxicology Program, NTP) 進行動物實驗，其中包括癌症的評估。

六、鎢對孩童的健康有什麼影響？

孩童可能會受到和成年人一樣的影響，但不知道孩童對鎢的易感受性是否不同於成年人。動物研究已經顯示鎢可以從母親血液通過胎盤到達胎兒體內。

七、在家中如何減少暴露於鎢的風險？

- 鎢不太可能以不安全的濃度存在一般住家或公寓中。
- 如果有顧慮到鎢可能會存在自來水中，可改為使用瓶裝水。



- 如果衣服有沾到鎢粉塵，可在離開工作返家前淋浴並更換衣服。

八、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於鎢嗎？

目前已有檢驗能測量血液、尿液、頭髮、唾液和糞便中的鎢，但這些檢驗通常無法在診所內進行，因需要特殊的儀器設備。糞便中鎢的濃度上升意味著最近有較高的鎢暴露；而血液或尿液中的鎢濃度上升，則可能有較高的鎢攝取或暴露。2003年，美國人的尿中平均鎢濃度為0.083 $\mu\text{g/L}$ 。

九、國內外法規

美國國家職業安全及健康研究所 (the National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) 建議空氣中鎢和不溶性鎢化物的暴露極限為 5 mg/m^3 (平均每 10 小時)，短期 (15 分鐘) 暴露極限則為 10 mg/m^3 。美國職業安全及健康管理局 (the Occupational Safety and Health Administration, OSHA) 也規定建築和造船業的鎢暴露極限為 5 mg/m^3 (非溶性化合物) 和 1 mg/m^3 (可溶性化合物)。

台灣勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準規定，非溶性鎢化合物在工作場所中八小時日時量平均容許濃度(PEL-TWA)為 5 mg/m^3 ，可溶性鎢化合物為 1 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=805&toxid=157>

翻譯者：林建維 (台北醫學大學)

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