



重點摘錄

硼

Boron

- 硼是一種存在於自然界的複合物。
- 被用在阻燃劑、皮革行業、化妝品、感光材料、肥皂清潔劑、高能燃料。
- 硼會經由自然來源以及使用硼的工業進入環境中。
- 食用食物暴露到硼，主要是蔬菜以及水果。在製造地中工作以及使用含硼的化妝品及洗衣產品，都有可能暴露到硼。
- 硼的粉塵會造成鼻子、喉嚨及眼睛的刺激。動物實驗中指出，食入大量的硼，會影響男性的生殖器官，尤其是睪丸。
- 未將硼列為人類致癌物。
- 動物實驗發現，懷孕時暴露到硼，會產生出生體重偏低、出生缺陷以及成長遲緩的子代。
- 血液和尿液能夠檢測出是否曾經暴露到過量的硼。
- 美國環保署（U.S EPA）已經訂定一天的飲用水中的硼暴露為 4 mg/L，美國職業安全及健康管理局(Occupational Safety and Health Administration, OSHA) 已經限制工人的平均暴露量，每日八小時工作時間工作暴露量為 15 mg/m³。



硼

Boron

本文重點：【硼(Boron), CAS # 7440-42-8】，硼的暴露是在工作環境中或是使用某些消費性產品中發生。吸入中度濃度的硼會導致喉嚨、眼睛和鼻子的刺激。吸入大量的硼會導致胃、小腸、肝、腎及腦的傷害。

一、什麼是硼(Boron)？

硼是一種存在於自然界的複合物。硼常被發現與其它的物質結合，像是形成硼酸鹽。常見的硼酸鹽化合物包括硼酸、硼酸鹽和氧化硼。

硼酸鹽常被用來製造玻璃。它們也被用在阻燃劑、皮革行業、化妝品、感光材料、肥皂清潔劑、高能燃料。有些殺蟲劑用在控制蟑螂以及有些木材防腐劑也包括硼酸鹽。

二、硼進入環境中如何變化？

- 硼會經由自然來源進入環境中，像是海洋、火山以及地熱蒸汽。
- 硼也會經由使用硼的工業而釋放到環境中。
- 硼在自然環境中不會被分解。會藉由與土壤、沈澱物或水的粒子結合成化合物，進行傳播。

三、我在什麼情況下會暴露於硼？

- 你可能因為食用食物暴露到硼，主要是蔬菜以及水果。
- 硼廣泛地分佈在地表水及地下水中。
- 一般大眾不太可能因為空氣中含有硼而暴露到硼。
- 假如你在硼礦開採、精煉廠及硼酸鹽的製造地中工作，才會有硼的暴露。
- 假如你使用含硼的消費性產品，像是化妝品及洗衣產品，可能會有硼的暴露。

四、硼對我的健康有什麼影響？

人們在硼礦開採而塵土飛揚的地方，或是在硼酸鹽製造的地方工作，會造成鼻子、喉嚨及眼睛的刺激。離開這些塵土飛揚的地方後，這些刺激並不會存在太



久的時間。

暴露在大量的硼環境中（大約 30 克的硼酸）短時間內就會影響胃、小腸、肝、腎及腦，甚至會造成死亡。

動物實驗中指出，短時間或是長時間內食入大量的硼，會影響男性的生殖器官，尤其是睪丸。動物實驗中造成健康危害的劑量，為美國成人在食物中一日平均攝取硼含量的 1800 倍以上。

五、硼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(IARC)以及美國環保署(U.S EPA)並未將硼列為人類致癌物。某動物實驗中，在終生暴露於含有硼酸的食物中，並沒發現致癌的證據。也沒有人類的研究發現有致癌的結果。

六、硼對孩童的健康有什麼影響？

很有可能孩童身上會發現和成人一樣的健康影響。我們不知道是否孩童對於硼的耐受性是否和成人不同。

目前硼是否造成人類的出生缺陷尚未得知。給予孕產期動物高劑量的硼酸後，產出出生體重偏低、出生缺陷以及成長遲緩的子代。在孕產期動物中產生這些影響的劑量，是美國成人女性在食物中平均一日攝取到的硼含量 800 倍。

七、在家中如何減少暴露於硼的風險？

- 含硼化合物的殺蟲劑，應該依照使用說明來使用並遠離孩童。
- 總是將家用的化學物品保存於原本標示的容器中，並遠離幼童以免意外中毒。絕不要保存家用的化學物品於會吸引孩童去吃或是喝的容器中，像是汽水瓶。
- 住在含有硼及硼化合物的廢棄物附近的孩童，透過呼吸含有硼的塵土、觸碰到含硼的土地及食用到被硼污染的土地，很有可能暴露在高於正常環境濃度的硼當中。應該鼓勵孩童常洗手，尤其在食用食物前。



八、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於硼嗎？

血液和尿液能夠檢測出是否曾經暴露到過量的硼。這些檢驗能夠指出你曾經暴露於硼，但不能預測會造成怎樣的**健康影響**。

九、國內外法規

美國環保署 (U.S EPA) 已經訂定一天的飲用水中的硼暴露為 4 mg/L，十天的飲用水中的硼暴露為 0.9 mg/L，這樣的暴露不會造成孩童任何不舒服的反應。美國環保署 (U.S EPA) 已經訂定終生硼暴露在 1 mg/L 下，不會造成任何不舒服的反應。

美國職業安全及健康管理局 (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) 已經限制工人的平均暴露量，每日八小時工作時間或每週 40 小時工作暴露量為 15 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=452&toxid=80>

翻譯者：施冠卉 (國立陽明大學) / 校稿：鍾季容老師、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