

硼酸鹽之健康與安全影響

事實說明書

地球含有微量超過 200 種含硼礦物。植物界的每一種生物都仰賴硼生長。對人類而言，硼同樣是一種天然存在於日常飲食中的重要微量元素。硼（或是稱為硼酸鹽的工業礦物）可見於數千種產品與製程當中，這些產品與製程促成更優良的生活水準。但即便是有益之物，例如這種天然存在、具營養重要性的元素，若遭刻意濫用，仍可能產生危害。以下為關於硼及其健康、安全影響與益處的常見問題解答。

硼酸鹽是否安全？

硼酸鹽的安全性已歷經嚴格評估。在微量狀態下，它們是植物必需的微量營養素，且被認為對人類具營養重要性。在極高劑量下，它們會使人體生病。客觀來看，硼酸鹽的急性毒性大致與食鹽相當。美國食品與營養委員會 (FNB) 認可硼的安全性，訂定硼的可耐受最高攝取量 (UL) 為每日 20 毫克。

它如何能夠同時安全又不安全？

如同許多微量元素，硼酸鹽在低濃度下屬必需物質，在高濃度下則具有毒性。硼酸鹽被認為安全，因為人類幾乎不可能接觸到會達到中毒的濃度。雖然長期攝取高劑量硼酸鹽會帶來危害，但生物機制上的原因，使得人們在日常生活當中幾乎不可能接觸到足以損害健康的高濃度硼酸鹽。

動物研究顯示什麼結果？

科學家執行研究，用以確認硼會產生危害的濃度，以及硼對健康有益的濃度。長期攝取高劑量硼酸鹽的動物，出現不利的發育與生殖影響。在飲食與環境當中完全移除硼的研究裡，也觀察到類似效應。換句話說，硼過量與硼不足同樣有害。

針對高濃度硼酸鹽暴露族群或工作者的研究顯示什麼？

針對硼酸鹽作業人員與高硼暴露族群的流行病學研究，並未觀察到可歸因於硼的不利生殖影響。作業人員在特定暴露條件下觀察到的硼酸鹽相關反應，僅有眼睛或上呼吸道的刺激症狀。

倘若意外攝取極高劑量的硼酸鹽會發生什麼？

絕大多數人攝取極高劑量硼酸鹽會出現嘔吐。但透過食用含有硼酸鹽的食物或使用含有硼酸鹽的產品，幾乎不可能接觸到此類劑量。我們開採與精煉硼酸鹽已經超過 150 年。針對暴露水準高於一般大眾的員工所做評估，並未觀察到動物研究報告當中的任何不利健康影響。在多數人為造成硼酸鹽高攝取的案例中，人體會快速嘔吐或是透過尿液排出，血液與組織濃度很快恢復正常。



人體如何吸收硼？

人類食用植物性食物時，會吸收少量硼。研究顯示，各式文化背景的人們每日透過食物與飲品組合，攝取大約 1 至 3 毫克的硼。科學界，包含世界衛生組織，幾乎一致認同硼對於維持人類最佳健康狀態具營養重要性。

人體如何排出硼？

必須注意，硼不會在人體內累積。事實上，無論硼的暴露來源為何，一旦經由攝食或吸入進入人體，身體會運用所需部分，其餘予以排出。

硼如何維持人體健康？

儘管研究人員仍在確認硼在維持與促進健康當中確切扮演的角色，但其在能量代謝、骨骼健康與強度、大腦功能方面的重要性已經獲得確認。

U.S. Borax (美國硼砂)採取哪些作為保護人們免於潛在風險？

美國硼砂所有營運作業皆遵守所有適用安全法規，並將安全訓練列為優先事項。本公司的作業方式與產品，在我們營運的近 100 個國家當中皆維持良好紀錄。我們確信員工以及客戶的員工具備充足資訊與訓練，得以安全處理硼酸鹽；我們不會銷售無法證明對消費者安全的產品用途。我們也致力於盡可能廣泛傳播本公司對於硼酸鹽健康、安全與環境衝擊的所知資訊。

我們為所有產品製作安全資料表 (SDS)，清楚載明安全使用與處理規範。這些安全資料表交付給客戶、對大眾公開，並存放在全球各地主管機關。

各政府機關對於硼有何看法？

全球多數主要風險評估機構皆已研究硼，包含世界衛生組織、美國環境保護署以及美國國家科學院；多數機構認為現行法規足以充分保護人類、動物與環境。事實上，部分主管機關正投入資源，確認人們每日維持健康所需的硼攝取量。

儘管所有證據皆顯示硼酸鹽對人類與環境安全，歐盟執委會仍於 2009 年 9 月做出將硼酸鹽分類為生殖毒性物質的決定。該決定以動物研究為依據，該研究無法反映人類正常處理與使用條件下的暴露狀況，且忽略了人類接觸硼酸鹽的主要來源其實是健康均衡的日常飲食。儘管我們不認同該分類，且仍確信本公司產品安全，我們仍遵守此一分類，並據此反映在安全資料表以及產品標籤上。

進一步管制硼酸鹽的使用是否合理？

不合理，只要考量人們的硼酸鹽暴露途徑與暴露劑量的相關事實即可得知。硼酸鹽產品已安全使用超過 150 年，我們相信更嚴格的法規會毫無正當理由造成大眾恐慌。作為硼酸鹽領域的全球領導者，我們有義務以適當方式與場合提出這些論點，代表本公司、客戶，以及需要硼酸鹽類產品、食用含硼食物的消費者發聲。

欲取得更多硼酸鹽健康、安全影響與益處的資訊，請聯絡：

產品管理部



borax.com

rtbproduct.stewardship@riotinto.com

www.borax.com/stewardship