

## “如果這樣，會怎樣？” 危害性審查時的一個重要問題

2022年5月號



AB特用矽膠設施爆炸後的照片。

(參考: CSB第 2019-03-I-IL 號報告)

2019年5月3日，美國伊利諾伊州Waukegan市一家工廠的操作員正在執行批量式操作，在建築物內的某儲槽內，手動加入並混合化學品。操作員將錯誤的化學品泵入儲槽中。該化學品與儲槽中已有的化學品並不相容。化學品混合之後，它們起了化學反應。儲槽的內容物起泡並從槽頂開口溢出。反應所產生的極易燃的氫氣，釋放到建築物內。氫氣被點燃了，爆炸摧毀了建築物，造成四名員工死亡。

此不相容的化學品儲存在一個 55 加侖的藍色塑膠桶中，該桶與裝有正確化學品的桶相同。唯一的區別標記是在桶身和桶蓋上的小標籤。該公司並沒有書面程序要求員工要隔離在生產大樓內不相容的化學品，或者移除使用過後的容器。在2019年3月，也就是這起事故的兩個月前，這家公司發生了一次虛驚事故(near-miss)，涉及兩種化學品儲存在類似的55加侖藍色金屬桶中。將錯誤的物質從類似的桶子添加到某批次中。為了避免類似容器所造成的混淆，它新訂了一個程序，要求在加料之前有2名員工要驗證物質的身份。

該公司使用“技術服務請求”(Technical Service Request, TSR)單，來評估產品的製造操作，該TSR評估了業務與安全的風險。TSR並沒有也未想要評估製程操作的危害性或建立安全防護措施。

在事故發生期間，當儲槽溢出並有霧氣形成時，工作人員意識到製程發生了異常。然而，工作人員並不知道到由製程異常所造成的立即的氫氣危害，這是在此投入物質的安全資料表(SDS)上有註明的。

### 你知道嗎？

- 批量式製程可能有許多手動操作，這增加了人為錯誤的可能性。
- 化學品通常以類似的容器供應和儲存。這些容器的標籤是防止錯誤的主要安全防護措施。(見2021年1月號「明鑑Beacon」《物質識別——製程安全系統的第一環節》)
- 許多危害性審查的方法都要求檢討該製程過去發生過的事。過去的事件可揭露如果安全防護措施運作不良時可能存在的弱點。
- 公司需要進行徹底的製程危害性審查，包括評估潛在的人為錯誤和錯誤陷阱。問“如果這樣，會怎樣呢？”或“萬一——會發生什麼？”對保護工作人員、環境和公司都很重要。
- 攪拌操作通常是簡單的混合程序，並未預期有化學反應。然而，可能會由可能的污染、錯誤的物質或在錯誤的時間/步驟所添加的物質而引起反應的。
- 儲槽與混合用的容器在操作時應該關閉、密封並排氣到安全的地點，以防止溢出與化學品之暴露/接觸。

### 你可以做什麼？

- 在參與危害性審查時，要誠實地討論可能發生的錯誤和已經發生的錯誤。即使是那些錯誤看起來很小。
- 危害性審查需要評估可能的化學反應，即使該製程並非設計有化學反應。
- 評估可能的反應性問題的最佳方法是：使用該製程單元的反應性/相容性矩陣表進行反應性審查。如果您不知道此矩陣表，要詢問您的主管是否有影本。(有關此類矩陣表的細節，請參閱2016年7月號的「明鑑Beacon」。)
- 欲保持警惕並參與危害性審查的最佳方式是積極參與，既提出問題又聽取回應。
- 當被委任工作時，要親自仔細重複查核任務或物質。

**有時，我們需要考慮“意想不到的”。**