

MSDS—物質安全資料表

王澄霞 洪嘉呈

國立臺灣師範大學化學系

在國外每一家製造化學藥品的公司或工廠，在賣一些有毒的化學藥品給其他工廠或實驗室時，都會隨藥品附上一份物質安全資料表 (Material Safety Data Sheet，簡稱MSDS)，(如附錄一)，以提供使用人員參考，讓使用人員了解該毒性物質的物理、化學性質、對人體的害處及廢棄處理方法等，以避免造成人體傷害和對環境的污染。

MSDS包含了對特定毒性物質之危險性的必要資料，安全處理的方法，以及如何使其不外漏或如何中和的緊急程序。收集並組織這些資訊對於一個好的工作環境的安全系統是很重要的步驟，因為更深一層了解危險性和適當的處理方法，將可對一緊急事件做很快而又有效率的處理。故MSDS為準備性和意外性計畫的基礎資料。

雖然MSDS的準備性和可用性已長期被認為在工業上是非常實用的，更因美國聯邦職業安全與健康局要求每生產或進口一危險的化學物質就必須附上一份MSDS，使得MSDS的重要性大大地增加。由於這一新的官方條例規定，使得準備MSDS不只是一項謹慎的規劃，更是一項法律要求了。

用這個標準製造或進口危險化學物質時可事先估量，並進一步提供這些資訊給在曝露於這些危險化學物品場所工作的人。通常藉貼標籤或其他方式警告，或藉著訓練課程，以及由MSDS上來收集相關的危險資料，使得每一工作者都能了解。這一項規定要求雇主必須根據規定上之要求提供資訊給員工，使他們知道在危險化學物品存放處工作所需的一些處理，並知道資料的放置地點。這些資料包括必須依照的處理手續、所使用的危險化學物品一覽表及MSDS。

一般而言，並沒有固定的MSDS表格，但都差不多，它必須提供一些廣泛的多種資訊，最少包括下列各項：

1. 危險化學物品的識別與證明 (Identification)。
2. 物理和化學性質 (Physical and Chemical characteristics)。
3. 危險的物理性質 (Physical hazards)。
4. 對健康的危害 (Health hazards)。

5. 進入人體的主要途徑 (Primary routes of entry to bodies)。
6. 容許的曝露極限 (Permissible exposure limits)。
7. 致癌性的指標 (Indication of carcinogenicity)。
8. 安全處理與保護性措施等注意事項 (Precaution for safe handling and protective measures)。
9. 溢出物與漏出物之清除方法 (Clean-up methods for spills and leaks)。
10. 控制方法 (Controlling methods)。
11. 緊急急救程序 (Emergency first aid procedure)。
12. 製造日期、製造商、進口商或雇主的姓名、電話號碼及住址 (Identifying data on the date of preparation and the name, address, and the telephone numbers of the manufacturer, importer, or employer preparing the MSDS)。

以下將逐項介紹這些資訊所包含的內容，使得更加了解此MSDS。

1. 危險化學物品的識別與證明

一般化學物品有不同的命名方法，以致於同一種化學物品有許多名稱，例如科學或學術名稱、俗名及商業名稱等。所以MSDS上之名稱須採用容器上之標識及該物質的化學學術和一般名稱。如果該物質為混合物，則任何危險成分只要超過1%則必須列出它們的化學名稱和俗名；若該混合物本身就有名稱，則亦須列出。另外，致癌物若占0.1%以上就須列出；還有若經過測試為危險成分，那即使所占濃度不到1%，也必須列出。

而製造商可以保留某些化學物品的名稱，因這些化學物品被視為商業機密。但即使這些名稱被保留時，仍須將其危險性和其影響列於MSDS上，且須註明其為商業機密才行。另外規定中特別強調必須提供該商業機密藥品的緊急處理方法和急救方法，使得醫生和護士在診斷工作傷患時，能很快得知該藥品的名稱和性質。

2. 物理和化學性質

物質可藉由它們許多物理性質（氣態、液態和固態），或由一狀態轉到另一狀態時變化的性質，來表現其特徵。此外，化學性質亦可表現其特徵，如其與其他化合物進行反應的能力，且在反應過程中會放熱或吸熱。以上這些資料有一部分列在MSDS上，來簡單描述物質的外表，並且能有效地確認此物質，如一物質可被描述為黃色針狀晶體。

很多物質有特殊的氣味，在濃度很低時就能聞到，因此可提供作為物質漏出的信號；基於安全考慮，讓工作者能熟悉他們所從事的物質味道是很必須的。

其他的物理性質資料能提供作為傷害的指示，如物質的揮發性。這類資料包括熔點、沸點、蒸發速率、蒸氣壓和揮發體積百分率，還有密度、比重及水中溶解度、水／壬烷分配率等。

3. 危險的物理性質

有些物質具有造成破壞生理的潛在危險性，通常是爆炸或火災。了解這些危險性的資料包括燃點、空氣會起燃燒的該物質最低濃度及自燃點。對於爆炸物、爆炸方面的資料將指示物質易反應程度。

4. 對健康的危害

OSHA(美國勞工部職業安全與健康局，Occupational Safety and Health Administration 之縮寫)標準定了七種特殊的健康危害物，作為評估一工作環境的危害程度，它們是致癌物、腐蝕物、高毒性物質、毒性物質、刺激物、感光劑及對特定器官影響物質(Target organ effects)此標準之制定是根據生物實驗和觀察而得。

5. 進入人體的主要途徑

毒性物質進入人體的途徑包括：吸入、皮膚接觸、皮膚吸附、眼睛接觸、吞食等，提供這些資訊，使人能運用正確的保護方法或選擇適當的保護裝置。

6. 容許的曝露極限

基於對物質的研究，已經建立了最大允許的曝露濃度，對某些物質而言，此一限度已被官方政府訂定而成為 OSHA 標準。工業界的衛生學家亦建立了其他標準，並編纂這些經由美國政府通過的限度值。這個極限包括了化學特質的濃度和曝露的時間。

7. 致癌性的指標

MSDS 必須指出一物質可能造成癌症的任何證據、標準，要求敘述這些證據或說明，只要該物質是被列在國家毒物雜誌的致癌物年報(National Toxicology Program Annual Report on Carcinogens)或被 OSHA、國際癌症研究組織列為可能性致癌物，

都要一併列出。

8. 安全處理與保護性措施等注意事項

在這方面的資訊包括安全儲存的注意事項和該物質與其他物質反應的可能性。有許多化學物品，特別是工業用的試劑，含有相當大的容量，當其反應時此能量以熱的形式放出，或會有新的毒性物質形成和釋出。不同物質反應的情況不同，因此MSDS必須指出避免危險的情況。例如某些化學物品一碰到水就會發出可怕的反應，或與可燃性物質酸等反應。此外在有些情況下聚合反應會放出大量蒸氣和熱能而造成失控。

9. 溢出物與漏出物之清除方法

這一部分將列出當物質溢出或漏出時的處理方法，此資訊應提供個人安全和保護措施及防止環境污染的清除方法。在此可用來中和溢出物的所有化學物品應一一列出，此外廢棄物處理法亦應列出。

10. 控制方法

這部分MSDS列出一般為化學物品製造者所熟悉，而且易使用的控制方法，包括適當的工程控制，這包含了濃度、溫度和壓力的安全處理極限。另外，正確的技巧及所需的個人保護裝置也應列出。

11. 緊急急救程序

急救的指引應清楚列出，包括特定的解毒劑、急救途徑和傷者之照顧等。還有必須有能夠提供外科診療的參考資料，因個別的化學物品可能造成很大的個別影響，如特別的生理效應，導致症狀延遲出現的現象和需要特別之診治和解毒劑等。

12. 製造日期、製造商、進口商或雇主的姓名、電話號碼和地址

OSHA標準要求MSDS必須提供物品的製造日期、保存期限、及廠商的姓名、電話和住址，如此若有額外想知道的資訊便可與之聯絡。

13. 其 他

另外雇主必須接受有關課程之訓練，以了解MSDS之內容涵義，且此課程亦提供機

會讓員工了解，而要求雇主提供安全的工廠設計。

結 語

鑑於國內環保工作剛起步不久，故人們對於此方面的表格還不太重視，所以很少在購買化學藥品時向廠商索取MSDS，廠商也不供給。因此普通較不注意毒性物質之害處及其處理，無形中造成了人體的傷害，另一方面也造成了環境的污染。此篇藉著介紹MSDS，希望引起大家之共鳴，在買化學藥品時都會索取MSDS，使廠商不得不供應MSDS。

(附錄一) 毒性化學物質安全資料表

製造(輸入)業名稱：_____

電話號碼：_____

地址：_____省(市)_____縣(市)_____區_____鄉_____里
_____路_____段_____巷_____弄_____號

化學名和同義名：氰化鉀 Potassium Cyanide (CAS Name)

商品名和同義名：Cyanide of Potassium. Hydrocyanic acid, Potassium Salt.

分子式：KCN

構造式：K - C = N

CAS NO.：151-50-8

物理性資料：

沸點(℃) _____ 比重(水=1)：1.55

蒸氣壓(毫米水銀柱，25℃)：_____

蒸氣密度(空氣=1)：_____ 外觀：白色立方結晶固體

對水溶解度：20℃ 71.6g/100g H2O 氣味：淡淡苦杏仁味

起火和爆炸危害：不可燃。與阿摩尼亞銀、亞硝酸鉀(鈉)、氧化劑及四氧化三鉻遇熱爆炸

閃火點：無

滅火物質：水、二氧化碳、泡沫、乾粉化學滅火劑

特殊滅火程序：於火災中有釋出毒性氣體時，滅火人員須穿戴自給式空氣呼吸器

爆炸濃度範圍：_____

反應性資料：

安定性（安定、不安定性、註明溫度及壓力）：安定（常溫常壓）

應避免的情況：在空氣中易與二氧化碳（CO₂）反應而分解為氰化氫（HCN），應採用不洩漏、不溢漏之密閉式堅固容器貯存。

不相容性（避免與之相混的化學物質）：避免與酸類、酸鹽類及強氧化劑混存

分解出何種危險性產物：氰化氫 (HCN)、一氧化碳 (CO)

危險的聚合作用（可能發生、不會發生）：不會發生

如何避免聚合作用：_____

溢出、洩漏和廢棄物處理方法：1.量少時，以砂或吸附劑吸收，再以清水洗淨，洗液導入坑洞，以次氯酸鈉氧化；2.量大時，須導入特設坑池，再以泵浦抽回處理；3.廢容器空桶，須以清水洗淨，分析不含CN⁻後，集中於規定處所燃燒，焚化後運至政府規定之掩埋場掩埋；4.固態廢棄物，以氧化分解法或焚化處理法處理；5.液態廢棄物，應先將其分解，再以中和法處理。

對健康之危害：

急性：眩暈、心悸、胸部緊縮、心跳急速、抑制呼吸、喪失知覺、痙攣、昏迷、死亡

慢性：很少發生慢性中毒

急救解毒方法：1.於火災現場有釋出毒性氣體時，搶救人員須穿戴空氣呼吸器或防毒面具；2.將患者速移至新鮮空氣處；3.將含有氰化鉀衣物脫去，儘量保持其體溫；4.一旦波及皮膚、眼睛時，應儘速使用大量清水徹底沖洗；5.若吞入氰化鉀之中毒者，其神志清醒時，供給催吐劑，助其嘔吐，但已失去知覺者，應停止一切催吐工作；6.儘速送往備有亞硝酸戊酯解毒劑（Amyl Nitrite）之醫院急救。

資料來源：行政院環保署毒管處。