



海事工業
意外個案及安全建議
第二十九輯

工人下艙移走翻側貨櫃
吸入化學氣體不適送院

香港政府海事處

Safety Pamphlet No. 29

'Three stevedore workers inhaled toxic gases while clearing toppled dangerous goods containers in a ship's hold'

引言

香港已成為世界上最繁忙之貨櫃港口，一個月內可以處理超過九十萬個標準貨櫃單位。當中有林林種種的貨物被放置在各式各樣的貨櫃箱內付運。較少為起卸工人注意的是那些盛載危險化學品的貨櫃。在過去數年裏，雖然沒有危險品泄漏的重大事故發生過，但事實上仍然存在著隨時隨地都會發生的意外。

我們特地將一宗真實個案輯錄在這本小冊子內，祈望與讀者諸君分享這宗意外帶給我們的一次寶貴經驗。

Introduction

Hong Kong leads the world in handling cargo containers. The container terminals are now capable of processing more than nine hundred thousand TEU a month. Like transporting general cargoes, dangerous substances are also being put in containers. Though there has not been any major accident involving the leakage of classified dangerous goods in the past few years, the risk has never vanquished with time.

Based on a factual account of an accident involving the leakage of strong acids in the cargo hold of a container ship, we prepare this booklet and would like to share with the readers this precious experience. In the hope that the lesson learned will bring us a safe and secure working environment.

目錄

一·意外摘要·····	(4)	頁數
二·意外詳情·····	(5) (6)	
三·意外研究·····	(7)	
四·安全建議·····	(8)	

意外摘要

一·一 事緣一艘靠泊於貨櫃碼頭的貨櫃船在到港前有部份貨櫃箱翻倒，一些盛載化學品的膠桶被拋出貨櫃箱外，繼而泄漏出劇烈化學反應的液體，令到船艙間充滿十分刺鼻的氣體。

一·二 在場的管理員考慮到要盡快清理好現場，便着手組織在場的人員。三名奉命前去清理就近貨櫃的起卸工人在沒有穿戴任何個人防護裝備之下，吸入濃烈的化學氣體，繼而感到身體不適，更有暈眩及瞬間失去知覺的情況，幸好送院醫治及留院觀察後無礙。

二 意外詳情

二·一 事發前，貨櫃碼頭的經理接到船公司的通知，講述船上第一艙有三個裝滿危險物品的二十呎貨櫃從第四層櫃高跌下艙底。這些危險品分別屬於第三類和第五類，包括濃硫酸，濃硝酸，濃醋酸，磷酸，氫氟酸，磷酸鈉，異丙醇。後來發覺有數十桶這類腐蝕性物品散落在艙後的一個四十呎貨櫃櫃頂上。

二·二 碼頭貨運經理考慮到有危險物品泄漏，便立刻通知消防局派員到場協助及提供專業指導清理泄漏物。消防員到場後，仔細地觀察現場環境，並與在場的各方面負責人員研究了一套應變方法，更根據船公司提供的理貨單和其他文件上的記載找出泄漏物的化學性質及其餘細節。

二·三 為避免不必要的意外，船員都被勸諭留在居所間內，遠離受影響的船艙。

二·四 經過一番疏散在船上工作的人員和設立屏障之後，消防員便利用科學儀器探測第一艙內的空氣，測試結果顯示二氧化硫和氧化氮 (NO_x) 的含量都很低。亦即表明被測試過的地點附近沒有受化學氣體污染。但為着更能夠審慎地處理事件，消防員便立刻召喚政府化驗師到場協助清理化學品。

二·五 首先，消防員要求理貨員着令起卸工人吊走那些放在面層的貨櫃，因此三名工人便下艙解去所有用來固定貨櫃的捆索，以便貨櫃碼頭的巨型起重機吊走貨櫃。翻側了的貨櫃則要工人帶鉤（埋碼）才可以被移走。

二·六 起卸工人從上而下地逐一將貨櫃箱吊走，工人起初只感覺到很輕微的酸味，當吊走了兩疊貨櫃，來到最底兩層的時候，工人們均感到異味撲鼻，船艙底部四處都充滿濃烈的化學氣體，令他們呼吸困難。有見及此，工人們都想暫時迴避，返回艙面休息。當他們回到艙面後不久便感到暈眩，並要求入院診治。消防員便立刻通知在堤岸一旁候命的救護人員準備，同時派員護送他們登岸，直至他們安全地踏上救護車。

二·七 他們送院後半小時，兩名政府化驗師趕抵現場，並即時指導展開中和化學品的工作。接着，消防員便開動船上的消防喉，向船艙內澆灑水霧，目的是利用酸性氣體嗜水的特性，除去所有因泄漏化學酸液而產生的氣體。繼而再進一步向艙內投撒大量蘇打粉和熟石灰。這個方法可以藉着噴下艙內的水來溶解蘇打粉和熟石灰，產生具強烈鹼性的溶液。

二·八 這些烈性鹼液用來中和烈性酸液最為適合。中和後的化合物非常穩定，對人身，船體和環境不會構成威脅。

二·九 另一方面消防員又將尚未漏出的化學物料傾倒入一個中和缸內，完全中和之後再用大量清水稀釋中和後的化合物。最後開動更多的消防喉清洗艙內和那些帶有殘餘化學物的空罐。

二·十 這次意外消防處總共動員四十多名各級人員，經歷十多小時行動才可以令貨船和船員脫離險境。解除威脅。

三 意外研究

三·一 肇事貨輪的第一艙並未完全載滿貨櫃箱，部份載有化學品的貨櫃更被放置於高處。可惜這些貨櫃並未加上捆索或適當的牢固。如此一來，當貨船航行途中，遇上風浪，位處船首的第一艙便會承受因船身與海浪撞擊而產生的震動，船身亦會不時地作不定量的扭曲和上下左右的擺動。船艙內的貨櫃箱亦會跟着受到相若的擾動力。如果貨箱沒有捆綁妥當，在很短時間內便會產生移位，直至最終翻倒。翻倒了的貨櫃更會互相撞擊和撞向其它貨櫃，甚至撞上船殼或柱樑。猛烈的撞擊令貨櫃受損。

三·二 從翻側貨櫃散落的化學罐因劇烈撞擊而破裂，裏面的濃酸液漏出。濃酸液與空氣中的水份結合而發熱，繼而散發出濃烈的煙霞；濃酸液也會和其他物質化合，產生熱力和氣體。一些較輕的氣體很快便飄到艙頂，較重的會聚集於艙底。那些被熱力蒸發而夾帶着水蒸汽的酸液便慢慢地由下而上地擴散。

三·三 當工人愈深入船艙的下層，吸入的刺激性氣體愈多，兼且將身體暴露於濃烈的汽化酸液中。沒多久，他們便開始感覺不適及暈眩。事實上這些酸汽可以破壞人體器官的黏膜，過度的暴露更會做成永久損傷。

四 安全建議

海事處在事後調查事件的真相，作出如下的建議，以防止同類事件的重演：

- 四·一 貨船船長於裝卸完畢後，應確保艙內貨櫃不會因船隻航行時的搖擺而翻倒。船長更應該依照國際慣例，適當地處理載有危險品的貨櫃。高疊而容易翻倒的貨櫃必須加以綁紮或支撐。
- 四·二 起卸工人在船艙內工作時，船上應該保持艙內有充足的清新空氣供應，給風機應保持不停地正常運作，保證艙內有足夠換氣次數。一旦遇有其他有害氣體，也可以進行稀釋，減輕損害程度或甚至避免傷亡。
- 四·三 遇有烈性化學物品泄漏時，應立刻通知有關政府部門（如消防處）處理。並盡快找出該等化學品的種類、特性及其處理方法。
- 四·四 處理泄漏烈性化學品時，應穿帶保護性衣物及呼吸面罩等，才可以接近受影響的地方，以免接觸或吸入有害物品和刺激性氣體，做成傷害。
- 四·五 如果工人必須進入內有烈性化學物品泄漏的船艙，進行清理工作或移走現場附近貨物時，應該召請專家到場指導，並要使用合適的儀器連續不斷地測試艙內空氣的質素及其變化，採取相應的預防及應變措施，以確保艙內工作人員的安全。

香港政府海事處
一九九四年九月