



2011 年 4 月 21 日 星期五

公告 759 號—04/11—有關次氯酸鈣的常見問題—國際保賠協會集團

協會及國際保賠集團的其他成員希望通過以下常見問題解答喚起廣義海運業對於次氯酸鈣的危害性的認識及警惕性。

1) 什麼是次氯酸鈣？

該化學品為白色或微黃色固體，可溶於水。很多產品如水淨化產品及漂白劑中均含有次氯酸鈣（CH）作為活性成分。最常見的三種產品包括兩種高強度類型產品（UN1748 和 UN2880）和一種低強度類型產品，即通常所說的漂白粉（UN2208）。國際海運危險貨物規則（IMDG CODE）有關次氯酸鈣的描述如下：

- 5.1 類 UN1748 次氯酸鈣，乾的，或次氯酸鈣混合物，乾的含有效氯大於 39%；
- 5.1 類 UN2880 次氯酸鈣，水合的混合物，含水 5.5~16%；
- 5.1 類 UN2208 次氯酸鈣，混合物，乾的含有效氯 10~39%。

以下內容附加於上述內容，包含在國際海運危險貨物規則修訂 35 中，該修訂於 2011 年 1 月 1 日起以自願為原則執行，自 2012 年 1 月 1 日起強制執行：

- 5.1 類/8 UN 3485 次氯酸鈣，乾的，有腐蝕性的，或次氯酸鈣混合物，乾的有腐蝕性的，含有效氯大於 39%（8.8%的有效氯）
- 5.1 類/8 UN 3486 次氯酸鈣混合物，乾的有腐蝕性的，含有效氯 10~39%
- 5.1 類/8 UN 3487 次氯酸鈣，含水的，有腐蝕性的，或次氯酸鈣，水合的混合物，有腐蝕性的含水 5.5~16%

應適當地遵循國際保賠集團的建議，根據國際海運危險貨物規則中列出的要求運輸次氯酸鈣或次氯酸鈣混合物。

2) 什麼是次氯酸鈣中的有害性？

次氯酸鈣是一種氧化劑，在國際海運危險貨物規則中被定為 5.1 類氧化劑。同時，次氯酸鈣及一些混合物也符合 8 類侵蝕性物品特徵（詳見國際海運危險貨物規則特別條款第 313 條及問題 1 中提及的國際海運危險貨物規則修訂版第 35 條）。

國際海運危險貨物規則特別條款第 314 條適用於次氯酸鈣，該條款規定：這些物質在高溫時會放熱分解。分解可能由高溫或雜質引起（如粉末金屬（鐵、錳、鈷、鎂）及其複合物）。

投入火中時次氯酸鈣會直接分解（而非燃燒）釋放氧氣從而加強火勢。同時，如果將次氯酸鈣同有機物料如木糠或油混合，即使不需要額外的引火源也可能導致起火。

次氯酸鈣的另一個重要特性是其不穩定，可以自我反應。在常溫下次氯酸鈣會慢慢分解並釋放熱量。但是，在較高溫度下，次氯酸鈣的分解速度加快，如果釋放的熱量不能自排出，則溫度繼續升高，相應的，分解速度繼續加快，以此類推。就這樣，反應將失去控制並導致次氯酸鈣的激烈分解。

3) 什麼是臨界環境溫度？

發生失控反應的最低環境溫度就是樣本規格物質（經測試）的臨界環境溫度（CAT）。

次氯酸鈣的臨界環境溫度取決於其包裝的規格和形狀。對於同一物質而言，小包裝的臨界環境溫度會比大包裝的高。這是因為小包裝比大包裝更易散熱。另外一個影響穩定性的因素就是水分含量。對於一個特定的包裝而言，無水次氯酸鈣的臨界環境溫度比相等包裝的含水次氯酸鈣高。

相關文獻中的例子提到，Brian Gray 教授認為 40 千克桶裝次氯酸鈣（水分含量 8.5%）UN2880 的臨界環境溫度大約是 550°C，而 200 千克桶裝的臨界環境溫度則是 440°C。由此可知，裝載 200 千克木桶的集裝箱的臨界環境溫度低於 440°C 的原因在於木桶會在集裝箱內互相發生熱反應。

4) 什麼是自動加速分解溫度（SADT）？

對物質進行測試就可以得知其自動加速分解溫度。聯合國試驗手冊中第 H 部分列出了四種確定物質自動加速分解溫度的試驗方法。自動加速分解溫度指的是物質在七天內在環境溫度以上上升 6°C 時的最低環境溫度。試驗使用的包裝尺寸和即將裝運的尺寸一致，例如 45 千克的桶。

自動加速分解溫度試驗的設計目的在於監測物質對熱的敏感度和確定如何運輸自反應物質（4.1 類）的規定和條件。但是，次氯酸鈣的類別是氧化試劑（5.1 類），沒有自反應的附屬風險因素。儘管其有此反應，但國際海事組織並未將其列入自反應物質一類。

自動加速分解溫度並不能對物質是否會發生熱失控提供可靠的指引。在某些情況下，臨界環境溫度會低於自動加速分解溫度。所以，評估次氯酸鈣不穩定性的可靠工具是臨界環境溫度。

5) 哪些類型的包裝可以用於次氯酸鈣？

2008 年國際海運危險貨物規則在第 1 冊的 138 頁 P002 表中列出了可以用於次氯酸鈣的包裝。要留意袋子、麻布袋、離子束鍍膜和散裝包裝都不能用於包裝次氯酸鈣，這一點非常重要。

6) 次氯酸鈣會用什麼其他名稱裝運？

次氯酸鈣（UN1748 和 UN2880）可能會被誤報為氯化鈣。過去出現過的誤報名稱包括：

BK 粉，氯石灰，氧氯化鈣和漂白粉或高效漂白粉。

次氯酸鈣是根據國際海運危險貨物規則定義的貨物正確運輸名稱。因此，次氯酸鈣應該使用該名稱進行運輸，並附上適當的聯合國編號。聯合國編號為 2880、2208、1748、3485、3486 和 3487。

國際保賠集團之前提出某些托運人通過使用不正確的運輸名稱和將貨物申報為 UN1479，以避開次氯酸鈣的運輸要求。國際保賠協會認為，這並非獲得認可的做法。

7) 漂白粉是否次氯酸鈣？

漂白粉是一種較低濃度的次氯酸鈣，聯合國編號為 2208，其運輸要求非常類似於較高濃度的 UN2880 和 UN1748。

請留意 UN2208 的有效氯含量為 10~39%。同樣地，如果某種產品的有效氯含量低於 10%，其濃度較弱，可以按照 UN1479 氧化物（無其他規定）的要求運輸，其運輸條件相對沒有那麼繁複。

8) 可以使用乾集裝箱嗎？

可以。如果次氯酸鈣的最大有效載荷不超過 14 噸，你可以使用 20 英尺或 40 英尺的乾集裝箱。見常見問題 13。

9) 為什麼次氯酸鈣的包裝有 45 千克的限制？

上世紀 90 年代中到後期發生的事故涉及的次氯酸鈣都是用重達 180 千克的大型木桶包裝的。包裝越大，臨界環境溫度就越低。塞滿 45 千克木桶的 20 英尺集裝箱的臨界環境溫度大約為 40°C。所以，包裝限制 45 千克，每個集裝箱的總量限制至 14 噸。

10) 為什麼每個乾集裝箱運載次氯酸鈣的數量限制在 14 噸內？

目前尚未有充分的科學資料確定用 40 英尺的乾集裝箱裝載超過 14 噸的次氯酸鈣是安全的。國際保賠協會工作小組認為，船東需要一份通過保賠協會發佈的簡單規則，建議每個 40 英尺集裝箱的最大許可運載量。

11) 可以使用冷藏箱嗎？

可以。你可以使用 20 英尺或 40 英尺的冷藏箱運載 14 噸次氯酸鈣，溫度控制在 100°C，前提是你已經進行恰當的風險評估，採取足夠的措施對裝有次氯酸鈣的冷藏箱進行定期檢查，確定在冷藏箱發生故障時採取的措施。

12) 使用冷藏箱運載次氯酸鈣的不利情況有哪些？

如果發生機械故障或電力供應中斷，在冷藏箱內的次氯酸鈣就會比在普通集裝箱內發熱快得多。如果未能很快恢復電力供應或修理機械故障，有可能會發生爆炸。次氯酸鈣的生產商尚未提供科學資料進行適當的發熱率評估。觀察所得證據顯示，如果沒有外界干預，從發熱到爆炸的時間大概是 10~14 天。

使用冷藏箱遇到的另外一個困難是次氯酸鈣對集裝箱塗料和金屬件的腐蝕作用。造成這一損害的原因可能是包裝外表面的過量次氯酸鈣通過迴圈風機的攪動在空氣中傳播。由此，如果使用冷藏箱，有必要對貨物進行恰當的檢查，從而避免問題的發生。

13) 可以在普通集裝箱內放入其他東西嗎？

在實踐中，一般都會是整個集裝箱裝滿次氯酸鈣。我們建議不超過 14 噸，原因如上所述。但是，由於集裝箱內容物的總熱性質的變化，這會對次氯酸鈣的穩定性帶來不利的影響，我們不建議該有效載荷與其他貨物合併在一起。

14) 可以在其他集裝箱內裝運幾桶次氯酸鈣嗎？

以上常見問題適用於所有的次氯酸鈣集裝箱裝載。如果在裝有其他貨物的集裝箱內裝運幾桶次氯酸鈣，托運人必須遵循國際海運危險貨物規則中關於裝運次氯酸鈣條目的內容。

國際保賠集團的所有協會都已經簽發了類似的通知。

資訊來源：國際保賠協會集團

如需更多資訊，請聯繫：loss.prevention.ukclub@thomasmiller.com