

工安警訊

夏天潮濕高溫環境可能導致太陽能板切削污泥自燃

勞工委員會勞工安全衛生研究所

吳研究員鴻鈞、余永盛助理研究員、吳俊逸助理研究員

2011 及 2012 年 7、8 月份台灣地區共發生 3 件太陽能板切削污泥(成分為碳化矽、矽、二乙二醇)回收工廠燃燒後場區概況如圖 1，其場內廢溶劑桶堆放處燃燒後概況如圖 2，起火點如圖 3，除工廠全毀外，並且波及其他工廠，導致重大損失。災害發生時，目擊者均宣稱自污泥本身開始燃燒；且燃燒救災當時，利用水柱噴灑切削污泥滅火，發現火焰突然升高，產生氫氣，難以撲滅。經查發生災害日當天氣溫均高達 34⁰C、相對溼度 90% 以上。

而該類型火災原因分析如下：

- 一、起火物質：含二乙二醇溶劑化學溶劑之碳化矽。
- 二、起火源：係碳化矽與水作用蓄積熱自發起火(太陽能板切削污泥於 35.5⁰C 時開始放熱，其放熱量為 1.093 KJ/g)(如圖 4)。

另由 V. Presser, K. G. Nickel, O. Krummhauer, A. Kailer 等人於 2009 年所發表的文獻中發現碳化矽與水在不同溫度下會有不同的化學反應[1]，故需注意其回收儲存方式。而其反應式如下：

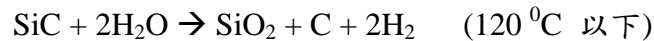


圖 1 現場概況



圖 2 廢溶劑桶堆放處



圖 3 起火點

(尚在燃燒的切削污泥，如以消防水噴灑，會產生氫氣，產生更大火焰)

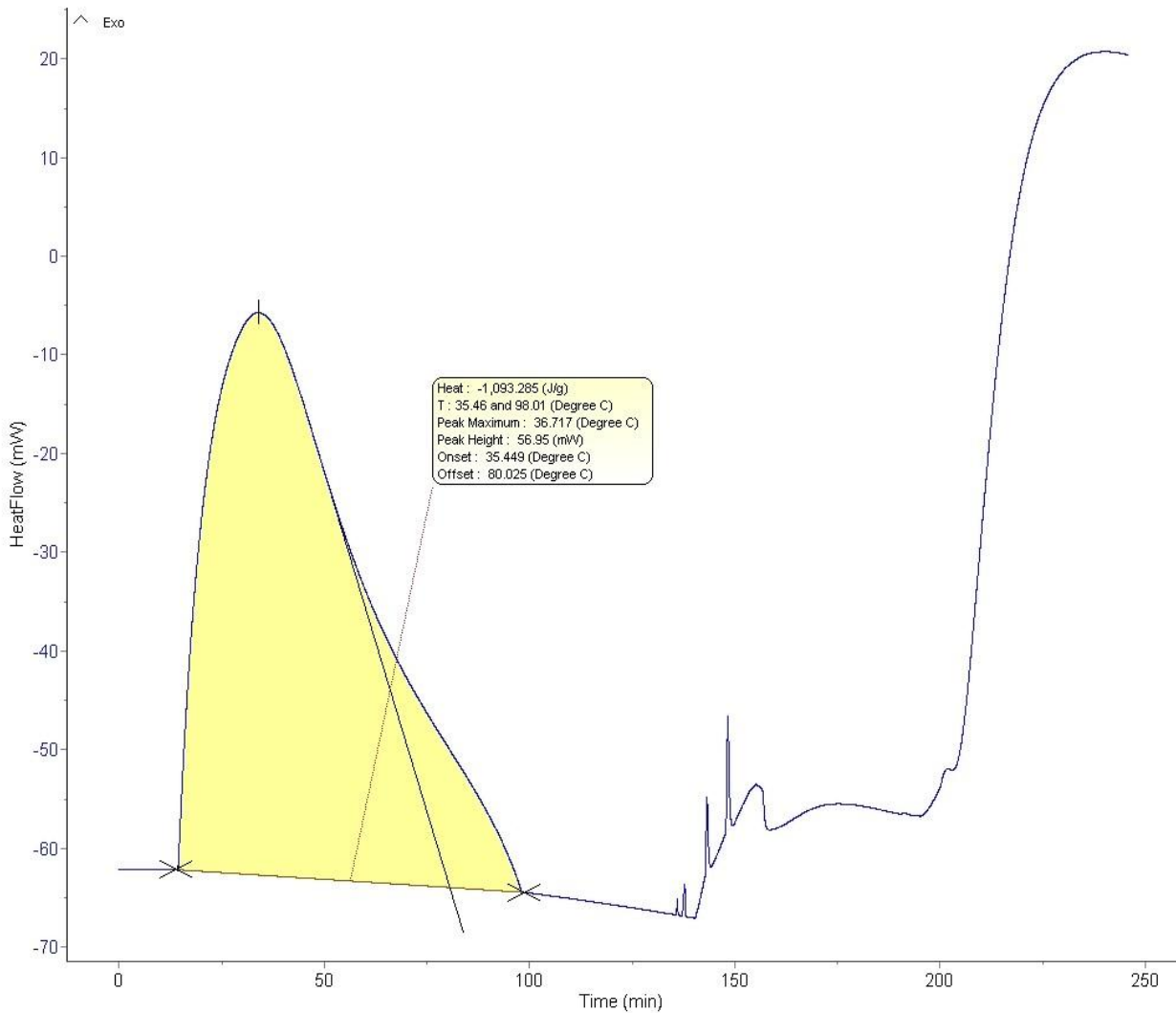


圖 4 切削污泥放熱圖譜(利用 C₈₀ 絕熱卡計進行熱分析實驗)

備註:

本實驗切削污泥成分含碳化矽 37%、矽 26%、二乙二醇 27%及其他 10%(本實驗切削污泥成分係由廠商提供)。

參考文獻

- [1] V. Presser, K. G. Nickel, O. Krummhouer, A. Kailer, A model for wet silicon carbide tribo-corrosion, *Wear* 267 (2009) 168-176.

老闆注意！

夏季炎熱潮濕高溫可能導致太陽能板切削污泥自燃

相關回收廠商請注意，若回收此類太陽能板切削污泥(含碳化矽及水氣等混合物)可依下列注意要項進行簡易改善及訓練，來預防此類災害。

一、設備改善

- (一) 需儲存於具有降溫、調濕系統的室內。
- (二) 儲存時必須規劃切削污泥與化學品分類儲存，且各類物品儲存區中間，須有通道，以防止化學品連續燃燒。

二、提供緊急應變設備

- (一) 工作場所準備大量消防沙，準備污泥燃燒覆蓋(污泥燃燒時，不可使用水)。
- (二) 提供緊急眼睛沖洗設備。

三、提供教育訓練

- (一) 訓練員工安全操作步驟。
- (二) 訓練勞工緊急應變相關訓練，例如消防滅火訓練。

四、提供救護訓練

- (一) 確保勞工熟悉急救步驟。
- (二) 確認緊急救護之醫院。

勞工注意！

夏季炎熱潮濕高溫可能導致太陽能板切削污泥自燃

此類回收廠員工請注意，因此類太陽能板切削污泥(含碳化矽及水氣等混合物)，有自燃之危害，可於工作時依下列注意要點進行操作，或於災害發生時做相關的緊急處理。

一、工作場所操作注意要點

- (一) 切削污泥不可添加水；且運輸時不可碰觸外面雨水。
- (二) 儲存桶不可長期曝曬太陽下。
- (三) 演練緊急狀況之程序，熟悉滅火消防沙之使用。

二、起火燃燒後緊急處理要點

- (一) 了解緊急處理步驟和處理設備放置位置。
- (二) 假如工人停止呼吸，立即移出爆炸區域，實施心肺復甦術（CPR），立即請求醫療協助，並保持患者體溫。

如有任何疑問，請洽勞工委員會勞工安全衛生研究所：

地址：221 新北市汐止區橫科里橫科路 407 巷 99 號；

聯絡人：吳研究員鴻鈞(H.C.Wu)；

電話：02-26607600-227；

傳真：02-26607732。