

砂輪機切割作業引起周圍可燃物起火案例分析

文／圖：張振昌

消防影音新聞台首頁 :: 案例宣導 :: **96年10月份新聞**

[前言]

施工中常發生因切割作業產生火花引起火災的案件，由於此類火災現場有明顯的動火證明，於進行火災原因調查時，其調查方向較明確且比較容易證明、確認，但類似案件仍不斷在作業疏忽中發生，似乎也顯示此類案件並不會因肇因明確、調查容易，而能有效預防或抑止該類火災的發生，此缺失的確也是調查及預防工作應注意改進的重點。以下就新竹縣消防局轄區最近發生的案例來說明火災發生經過，並針對此類案件提出火災預防對策。

[火災概要]

- 一、發生日期：96年5月。
- 二、發生地點：新竹縣○○鎮某興建中之透天厝建築工地。
- 三、起火原因：砂輪機切割鋼筋產生火花不慎引發旁邊保麗龍起火。
- 四、燃燒物件：透天厝間隔用之保麗龍燒失，透天厝之外牆、鋼筋及板模受燒燻黑。

[火災發生概況及發生原因]

建築工地透天厝1樓已完成灌漿作業，2樓外牆鋼筋已架構完成，部分並已於鋼筋外圍放置板模遂進行2樓灌漿作業。在2樓進行灌漿作業前水電工人須先前完成室內管線及配線施工，因要在鋼筋間置入配管及插座盒，所以必須用砂輪機將原先配置好之鋼筋切斷，以便置入配管及插座盒。水電工人施工位置離地面約30公分，距離東側保麗龍位置約10公分（保麗龍與切割位置間未作任何防火措施），砂輪機切割鋼筋時產生大量火花，不慎引燃東側保麗龍，造成透天厝間隔用之保麗龍整排燒失（熔）。所幸保麗龍受燒向下滴熔時，下方未有可燃物讓其延燒，未釀成更重大災害。

[燃燒後情形]

透天厝建築工地2樓現場，因水電工人施工不慎，引燃透天厝間隔用之保麗龍整排燒失，火勢造成1樓東、西兩側牆面及2樓鋼筋、板模燻黑（圖1、2）。

[實驗探討]

〈一〉

機種：一般市售之砂輪機（9,000rpm/min）。

材料：影印紙、該工地之3吋鋼筋、保麗龍。

狀態：無風之室內場地。

切割角度：砂輪機與鋼筋成平行之切割角度。

高度：鋼筋距離地面 60cm。

〈二〉

實驗狀況：砂輪機切割鋼筋火花噴出飛散情形。

火花落點（散落在白紙上）情形如下：火花落點主要散落在 50~100cm、其次 100~130cm、再其次 130~150cm，最遠可達 250cm。保麗龍距離切割處 13cm 位置，瞬間出現火舌後熄滅，保麗龍燒穿。保麗龍距離切割處 50~93cm 位置，表面因火花較小粒徑較小、數量較多，出現許多燒熔之小孔洞（圖 3~6）。

〈三〉

實驗結論：砂輪機切割鋼筋時，於 50~100cm 處火花量最多。但粒徑較大的火花，距離切割處近，發火力愈強，持續使用會導致保麗龍起火燃燒。



圖 1：工人切割鋼筋位置。



圖 2：保麗龍整排燒失，造成一樓東、西二側牆面燻黑及二樓鋼筋、板模燻黑。



圖 3：砂輪機切割鋼筋火花噴出飛散。



圖 4：火花落點（散落在白紙上）情形如下：火花落點：主要散落在 50~100cm、其次 100~130cm、再其次 130~150cm，最遠可達 250cm。



圖 5：保麗龍距離切割處 13cm 位置，瞬間出現火舌後熄滅，保麗龍燒穿。



圖 6：保麗龍距離切割處 50~93cm 位置，表面因火花粒徑較小、數量較多，出現許多燒熔之小孔洞。

[結論與建議]

金屬切割作業造成火災案例時有所聞，相關法規亦有規定專業技術士證照及作業場所施工安全規範，期能達到顧及勞工安全及防範火災發生，但往往因施工人員之疏失及不按照施工安全作業規定，屢有火災意外頻傳。因此，在此提供切割作業火災預防安全作業規定，提供相關人員參考及宣導，以達到火災預防之效：

- 〈一〉切割所產生赤熱之鐵屑觸及到可燃性物質易引起火災，故在可燃性物質存在之地區應嚴格實施動火管制。
- 〈二〉進行切割作業時，作業場所應設置在附近沒有可燃物的安全位置。如無法設置在上述安全位置時，應移開作業位置附近 10 公尺內的所有可燃物。若無法清除或移開可燃物時，應使用防火毯將可燃物完全蓋住，以避免可燃物與火花接觸，發生火災危險。若無法達成上述要求，嚴禁執行切割作業。
- 〈三〉樓地板貫穿部及隔間牆開口部均應加防火毯覆蓋保護，以避免火花飛出、掉落，造成人員傷害或引發可燃物。作業時應派員監視並設置滅火器以應不時之需，並於貫穿水平及垂直區劃的另一空間增設 1 名監督員，以控制潛在的危險。
- 〈四〉切割火災經常發生在停火之後一段時間，且起火處通常與作業處所有一段

距離，因此監督員應於動火當天後徹底檢查該區域 30 分鐘至 1 小時，以確認無悶燒狀況存在。

〈五〉任何裝有或疑似裝有易燃性物質或毒性物質的密閉容器均有物質殘留容器的可能，逕行操作將會有起火、爆炸或中毒的可能，故於測試合格、徹底清潔、洗淨、開通氣孔等安全確認前，不可進行切割或熔接。

〈六〉嚴禁在裝有高壓氣體之容器旁及上方進行切割（如氧氣瓶、乙炔鋼瓶、貯氣筒等）。

〈七〉不可在木質地板上進行切割，必要時應先用石棉板或防火毯鋪於地板上再行施工。