

強力磁鐵採證組應用於施工不慎火災案例

文/圖 何思佳

消防影音新聞台首頁 :: 案例宣導 :: **102年10月份新聞**

【前言】

歷年來因施工不慎致災之火災件數雖不多，然由於施工期間火源（如電焊器具等）、可燃物（如各類裝潢材料或油漆溶劑等）常隨處可見，稍有不慎仍會造成人命及財產重大損失，故施工不慎責任之釐清，除現場燃燒痕跡可說明外，證物之採集亦是很重要的。

以往因施工焊接不慎造成之火災，由於起火處多雜亂泥濘致無法輕易分別是否有熔焊渣痕跡，採證時有其困難度，故多以證人口述筆錄做為研判佐證。本文以採證模組探討現場採證作為，期能有效提升因電焊施工不慎熔焊渣採證成功之效率。

【施工不慎熱源主要來源】

（一）乙炔熔接：一種氣銲之銲接方法。氣焊之原理乃是利用兩種不同性質之氣體燃燒後所產生之高溫以熔融銲件與銲條使成一體之銲接方法。大部分係以燃燒氧氣與乙炔氣兩種氣體使其產生氧-乙炔火焰，再利用其高溫以達熔融銲件之目的。此種銲接作業在營造工地而言，大都用以切除鋼材或鋼筋之用。

（二）電弧焊接：利用電弧之高溫，使2樣金屬物件連接處熔融後，再重新凝固連接之工法。由於焊接溫度極高，使得熔融金屬及其氧化物形成高溫顆粒狀物體到處飛散。此類焊接技術廣泛應用於與金屬類相關產業之修理與製造領域。

（三）強力燈源：較常見於室內裝修時，施工人員為照明之用自行裝設之光源。因光源長時間使用溫度極高，若不慎接觸可燃性液體或物質時，易引發火災。

【火災案例分析】

一、火災概要：

- （一）發生時間：9月下午1時許。
- （二）發生地點：倉庫。
- （三）起火原因：以乙炔切割施工不慎致起火燃燒之可能性較大。
- （四）本案無人員傷亡。

二、火災發生概況：

- （一）現場係地上3層建築物，1至2樓為鋼筋混凝土建築，3樓西面為磚牆鐵

皮屋頂搭蓋，東面為石棉瓦及鐵皮搭蓋，該建築南面另有以鐵皮搭蓋之3層樓建築物與主建物相接連。現場2樓設有多間工作室，皆以木板隔間，南側為鐵皮搭蓋建築，內部有用木板裝潢，鐵皮牆與木板間有隔熱板。

(二) 消防隊到達現場時濃煙由2至3樓窗口及屋頂冒出。

(三) 據現場施工人員劉○○談話筆錄所述：「…當日中午12點多在起火戶2樓加蓋建築處拆除窗框時，發現我拆除處牆壁內層隔熱棉有煙冒出，隨即用水桶裝水欲撲滅火勢，但是還是一直冒煙，趕緊請該址公司人員報警…」。

【燃燒後情形】

(一) 現場2樓屋內空置區域北面附近牆壁靠上半部受燒變黑較嚴重，空置區域南面附近牆壁及物品靠西南側附近受燒變色較嚴重；西面北側空辦公室內物品尚完好，樓梯口附近木板隔間牆靠上半部受燒碳化較嚴重。(二) 2樓南側鐵皮加蓋建築(待拆)西側外牆已受燒變色，支撐鐵柱已受燒扭曲變形，西北側鐵皮牆靠東側受燒變色較嚴重，3樓鐵皮屋西面地板已受燒塌陷變形，待拆鐵皮屋內牆壁及樓頂板原有木板裝潢及隔熱板已完全燒失，鐵皮牆及屋頂靠西南側附近受燒變色、變形較嚴重。(三) 現場勘查時於西南側鐵桌附近發現有施工用具(氧乙炔切割器具、撬棒、鐵鎚)棄置於地面及桌上，並於走道南側附近發現有2支氣體鋼瓶，鋼瓶外殼已受燒變色，另於鐵桌東北側發現有拆下之窗框置放地面，經檢視尚未完全拆除之窗框(西南側)與鐵皮相連處有明顯切割痕跡。

(四) 採集上述窗台外側及窗台內側燒燬物過篩後，再以強力磁鐵吸附時，發現有切割時火花熔渣掉落產生之鐵屑熔珠。起火處附近經清理時，發現地面鋪設之木地板已受燒碳化嚴重。

【火災原因分析】

(一) 經現場勘察後研判起火處為2樓南面待拆鐵皮屋內西南側窗戶附近，起火處附近經清理後未發現有使用電器用品或電源線通過；研判因電氣因素致起火燃燒之可能性較小。

(二) 起火處附近經清理後，未發現有遭外來縱火之可疑跡證，因遭外人侵入縱火致起火燃燒之可能性較小。

(三) 現場經勘察時於西南側鐵桌附近發現有施工用具(氧乙炔切割器具、撬棒、鐵鎚)棄置於地面及桌上，並於走道南側附近發現有2支氣體鋼瓶，鋼瓶外殼已受燒變色，另於鐵桌東北側發現有拆下之窗框置放地面，經檢視尚未完全拆除之窗框(西南側)與鐵皮相連處有明顯切割痕跡，並採集窗台外側及窗台內側燒燬物過篩後，再以強力磁鐵吸附時，發現有切割時火花熔渣掉落產生之鐵屑熔珠。

(四) 另據劉○○談話筆錄所述，火災發生時他在2樓待拆鐵皮屋西南側附近，使用氧乙炔切割器具將窗框與鐵皮牆相連處切除後拆下，拆除時發現牆壁內層隔熱棉有煙冒出，隨後有火勢冒出燒到天花板往3樓延燒，進行拆除作業時未

使用防火物品防護。

(五) 綜合研判，起火原因以施工不慎致起火燃燒之可能性較大。

【熔焊渣採證組】

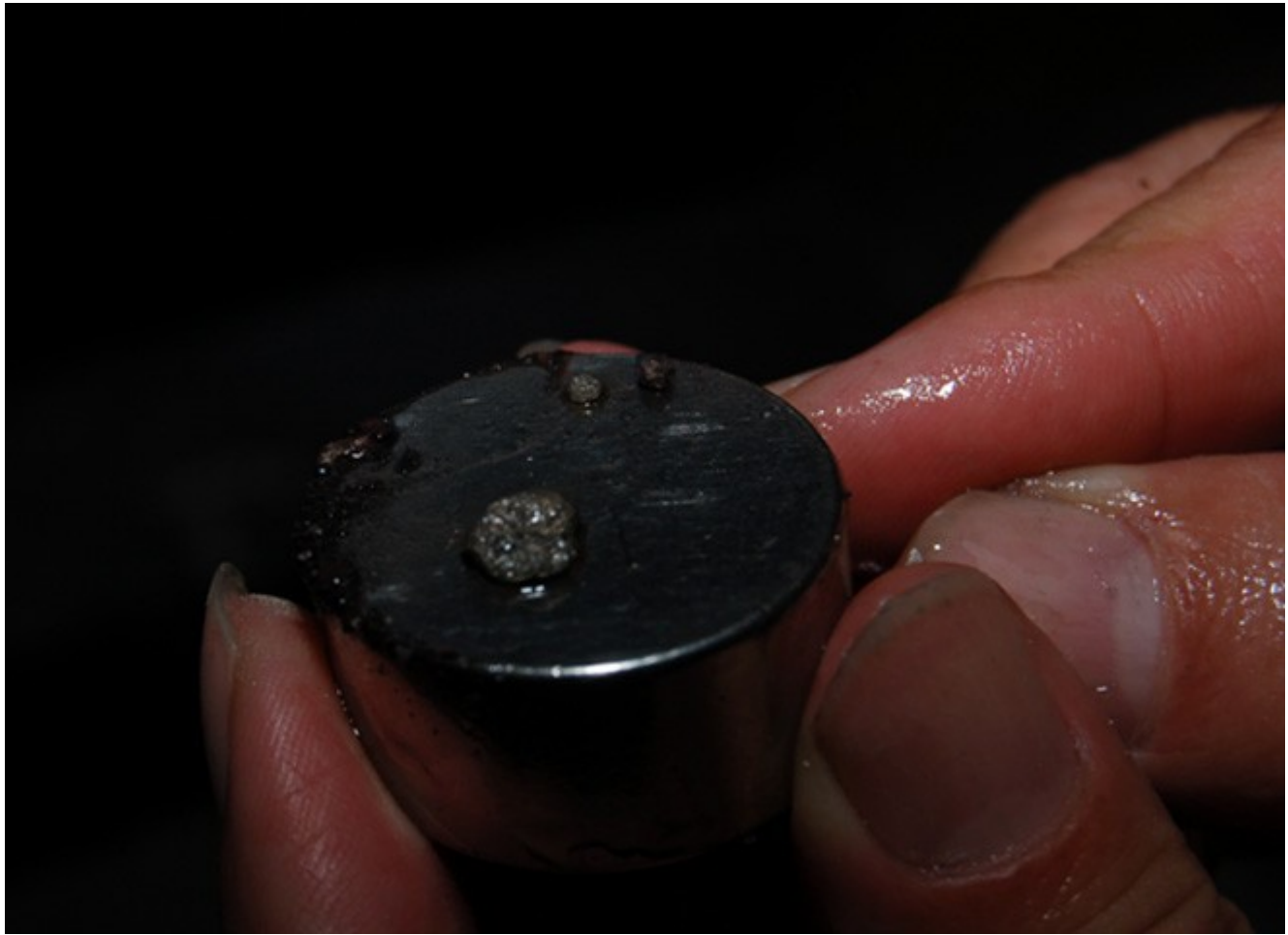
(一) 器材：mesh No.20 分析篩、mesh No.40 分析篩、mesh No.60 分析篩、強力磁鐵（約10元大小）、證物袋、小型夾鏈袋。

步驟：

- 1 經現場勘查後綜合研判起火原因後，圈出熔焊渣跡證可能殘留之位置。
- 2 先將採證處之泥濘或土堆碎石等以分析篩篩取，再以清水沖洗之。
- 3 將沖洗後之碎屑以強力磁鐵並吸引之，熔焊渣即可被吸附分離出。
- 4 再將採集到之熔焊渣照相存證並乾燥處理。



說明：利用分析篩分離土屑及碎石泥濘



說明：以強力磁鐵吸出切割焊渣

【結論】

依據「建築物拆除施工規範」：八、施工時應採取下列防護措施：

（一）拆除、拆解工作應以適當方法為之，避免造成鄰近構造物、人行道、鋪面、樹木、景觀、須保留之部分既有構造物等設施之位移、沉陷或損壞，並不得危及鄰近第三人生命財產安全…，故本案係因施工人員施作前未做好安全防護導致災害發生。氧乙炔切割時火焰之最高溫度可達 $3,500^{\circ}\text{C}$ ，而飛出火花之溫度也有約 $1,500^{\circ}\text{C}$ ，若氧乙炔燃燒火焰或噴出之高溫熔焊渣與可燃物接觸時，可燃物起火的可能性非常高。

本案係本局首次將該採證組應用於鐵皮屋乙炔切割施工不慎案例，氧乙炔切斷器係利用氧氣及乙炔氣體燃燒火焰加熱物件表面使其產生氧化鐵，氧化鐵繼續燃燒而造成熔融之熔渣火花噴出，達到金屬切割的目的。因此利用該採證組可吸引含鐵熔渣之特性，成功採集有力證據。

【參考文獻】

“不銹鋼電弧焊接原因之現場採證與鑑識”張維敦，100年臺北市政府消防局火災調查講習教材。