



工場火災의 原因과 對策

李 炳 百 (點檢 3 部)

1. 머릿말

工場火災는 그 作業工程이 多樣함으로 原因도 다채롭고 또 建物이 平面的이며 大規模이고 單位面積當의 金額이 커서 火災에 따른 財産上의 損失은 勿論이며 이에 間接損害가 莫大하므로 特別한 保護對策이 마련되어야 한다.

그러나 原因이 複雜性으로 因해 一律的으로 對策을 말하기는 어려우나 그간 原因을 分析하여 究明해 놓은 「F.P.A」의 資料를 引用하여 여기에 國內의인 여건을 가미한 그 原因과 對策을 살펴 볼까한다.

2. 發生 및 延燒

F.P.A.의 調査資料에 의하면 工場火災의 경우

工程보다는 貯藏部에서 發生하는 빈도가 많다는 것이 밝혀지고 있으며 이를 要因別로 區分해 보면 電氣器機의 誤用, 담배, 기계적發熱 및 불꽃 可熱性液體의 加熱, 쓰레기소각外 불작난, 放火 등을 들 수 있으며 이들 原因에서 始作된 發火는 폐기물, 建物의 內裝, 電線被服劑, 섬유, 可燃性液體 및 包裝材等に 延燒되어 火災가 發生 된다.

이렇게 發生된 火災는 可燃物이 量이 많거나 建物內裝材(지붕·天井·壁·바닥)의 可燃物 및 構造自體가 可燃材인 경우 急速히 擴大되고 이를 저지하기 위한 防火區劃·警報消火設備의 未備는 最惡의 狀態로 가져가게 된다.

이제 이와같은 火災에 對備하기 위해 여러종류의 操業過程에 對한 危險및 그 豫防等을 工程別로 보면 다음과 같다.

3. 工程別 危險과 對策

가. 機械的인 作業

1) 要 因

○ 不良電動氣의 過熱 및 過負荷電動機에 의한 發熱 및 發火

○ 베어링(Bearing)의 過熱, 샤프트(Shaft) 및 벨트(Belt)의 마찰에 의한 發火

○ 油壓機械의 油漏出에 의한 原因

○ 油浸床의 燃燒擴大

○ 그라인더와 切斷作業에서 發生하는 불꽃에 의한 可燃物引火

2) 豫防對策

○ 適切한 補修維持 및 管理(正確한 缺點의 發見과 防止)

○ 規格에 따른 適切한 電氣器機의 使用

○ 認定된 電氣工事業者에 의한 電氣器機의 設置 및 維持

○ 움직이는 部分의 過負荷防止 벨트(belt)의 팽창의 調整

○ 機械의 適切한 潤滑

○ 뜨거운 表面의 保護, 特히 油壓施設에 의한 部分인 경우

○ 切斷工程에 適切한 冷却

○ 摩擦불꽃 防止를 위한 磁石分離器 및 필터(filter)의 設置

○ 油脂로부터 바닥의 保護 및 기름받이 設置

○ 機械用 洗滌油를 安全법에 保管 使用

○ 油布를 平경있는 密閉金屬桶에 保管

○ 可燃物의 量을 制限하기 위한 作業計劃

○ 폐기물의 定期的 整理

○ 機械의 清掃

나. 乾燥 및 加熱工程

1) 要 因

○ 加熱工程의 過熱로 인한 火災·熱素子, 蒸氣配管 및 다른 熱媒體에 의한 火災

○ 熱媒體의 油壓設備에서 流出로 인한 火災
○ 乾燥工程에서 發生하는 蒸氣의 換氣不適當에 의한 爆發 및 發火

○ 油 및 가스의 發火制御失敗에 의한 油 및 가스의 延燒 및 爆發

2) 豫防對策

○ 可燃物과 熱媒體와의 隔離한 工程設計 또는 不必要한 部分區劃 및 保護

○ 發火溫度 以下의 溫度에서 物品을 取扱하도록 自動制御

○ 可燃性蒸氣의 適切한 換氣

○ 換氣, 콘베어(conveyor)의 故障時 熱遮斷을 위한 安全裝置.

○ 가스 오븐(Gas-Oven)과 乾燥機 또는 먼지, 蒸氣의 爆發限界에 이를 場所에 對한 爆發防止를 위한 換氣設備

○ 缺陷 및 낡은 機械의 發見 및 防止를 위한 適切한 補修

○ 定期清掃

○ 油壓設備의 油出時 熱과 遮斷 및 隔離

○ 訓練된 要員에 의한 工場 및 工程運轉

다. 可燃性 液體

모든 可燃性液體는 工程上 加熱되어지는 溫度 以下 또는 주위溫度 以下에서 發火할 수 있는 特別히 危險한 物質이다.

이들 熱氣는 靜電氣, 摩擦等의 불꽃에도 쉽게 點火되어 爆發, 發火될 수 있으며 더우기 이들 蒸氣는 쉽게 點火源이 있는 먼거리를 흘러 갈 수 있으므로 特別히 取扱되어야 한다.

1) 對 策

○ 可燃性液體의 建物內 使用場所는 位置를 記錄

○ 可燃性液體의 貯藏은 다른 物件과 分離하여 貯藏

○ 可燃性液體를 使用하는 工程場所를 다른 工程과 耐火壁(防火壁)으로 區劃 使用할 것

○ 高架탱크에 의한 重力輸送보다는 動力력

프(pump)에 의한 供給이 于先될 것.

○ 可燃性液體의 貯藏·使用工程은 爆發限界 濃度の 防止를 위한 換氣設備

○ 熱媒體및 裸火로 인한 發火原因의 除去

○ 可燃性蒸氣 發生場所의 適切한 電氣器機 使用(防爆形)

○ 靜電氣에 의한 불꽃防止를 위한 接地·結 束策의 조치

○ 工室·倉庫의 出入口에 램프(Ramp) 및 문 턱設置

○ 모든 工室, 器機및 制御設備의 定期補修

○ 少量씩 安全罐으로 運搬

○ 生産工程의 量은 1交代以內의 量으로 制限

다. 可燃性가스

1) 要 因

○ 大氣中으로 少量 유출하여 爆發·發火

○ 器機의 取扱不注意, 誤操作으로 인한 發火

○ 유출가스는 멀리 흘러서 낮은곳에 모인다

2) 豫防對策

○ 다른 建物로 부터 隔離된 場所에 適切한貯藏 및 收容(容器)

○ 貯藏所의 換氣와 熱遮斷

○ 貯藏所의 電氣器機等の 모든 潛在 發火要 因除去

○ 空瓶의 隔離保管 또는 明確한 表識

○ 取扱注意

○ 裸火로 切斷, 溶接및 其他工程에서의 加燃物 完全除去

○ 여러개의 小形容器에 의한 供給보다는 金屬管에 의한 中央供給式으로 할 것

○ 可燃性가스를 使用하는 工程은 空氣의 流入을 防止하도록 計劃 操作하고 廢가스를 安全하게 排기 할 것

○ 配管·工室·器機의 定期整備 및 補修

○ 作業 終了後 모든 貯藏容器는 貯藏所로 반 환 保管토록 할 것

마. 粉塵發生 工程

1) 要 因

○ 여러工程에서 發生한 粉塵이 空氣中에 分散되어 爆發濃度에서 爆發

○ 摩擦·放電·靜電氣等 相對的으로 弱한 點 火源에 의한 發火

○ 可燃性蒸氣에 粉塵에 混合飛散될 경우보다 더 危險

○ 粉塵이 쌓인 곳은 相對的으로 낮은 溫度에 點火된다.

○ 粉塵이 發生 또는 쌓인 곳은 工場內에 일 어날 一次爆發에 의한 二次爆發을 誘發한다.

○ 粉塵火災 薰煙되어 일어날 수 있으며 火災 가 發生하기 까지 오랜기간 동안 發見되지 않는 다.

2) 豫防對策

○ 粉塵發生工程은 可能한한 密閉하고 充分한 粉塵除去裝置를 할 것

○ 適切한 爆發防止를 위한 換氣

○ 모든 潛在發火要因 除去(防塵電氣器機使用 等)

○ 金屬部分의 共通接地

○ 工室의 出入口를 外氣에 멀리하도록 設計 하고 定期的으로 清掃

○ 特別한 경우 不活性분위기 爆發抑制분위기 를 조장

○ 粉塵이 自由롭게 흩어지는 作業場에 眞空 吸引設備를 갖출 것

바. 包 裝

1) 要 因

○ 合成樹脂, 종이, 板紙와 같은 可燃性物質 의 多量取扱

○ 可燃性物質의 大量貯藏場所이므로 쉽게 鎮 火 不可能

○ 合成樹脂는 燃燒時 濃煙, 有害가스 發生

○ 廢棄包裝紙의 貯藏은 燃燒및 發火 助長

○ 包裝作業에 必要한 熱器具使用에 의한發火

2) 豫防對策

○ 包裝作業場은 耐火壁 또는 바닥으로 生産 및 倉庫部와 隔離

○ 包裝紙等은 最少限 必要量만 들 것

○ 包裝物量을 줄이기 위해 使用하는 콘베어(Convexor)는 分離해 들 것

○ 壁과 바닥을 貫通하는 콘베어(Conveyor)· 슈트(Chute) 等은 防火샷다를 設置

○ 악스통, 다른熱接着器機에는 自動溫度制御 裝置를 使用하고 直火使用禁止

○ 作業場內는 禁煙

○ 可燃物의 量 制限

○ 通路를 페인트(paint)로 뚜렷이 表示하고 清掃를 철저히 할 것

○ 包裝紙와 包裝物은 바닥과 간격을 두고 적재

사. 貯藏(貯藏倉庫)

1) 要 因

○ 倉庫火災는 發火의 경우 鎮火가 困難

○ 조그마한 火災도 煙氣 또는 水害等 또는貯藏物의 높은 값어치로 인한 實質損害가 크다.

○ 照明, 熱器具, 吸煙에 의한 發火

○ 生産工程과 未分離로 인한 延燒

2) 豫防對策

○ 別棟建物 또는 耐火壁 바닥으로 區劃된 倉庫에 貯藏

○ 모든 開口部에는 防火門 또는 防火셔터 設置

○ 난방은 溫水·低壓蒸氣 또는 熱風에 의한 中央暖房化

○ 禁煙

○ 許可되지 않은 사람에대한 出入制限

○ 火災發生時 水害防止를 위해 상품을 덮고 쉽게 發見되게 스택(stack) 및 랙크(rack)設置

○ 바닥에 페인트(paint)로 뚜렷이 通路 表示하고 清掃

○ 積載距離및 間隔維持

4. 맺는 말

앞서 말한바와 같이 工場의 경우 그 工程이多樣하여 技術의 進歩와 함께 더욱 復雜하게 되는 것이 確實하다. 그러므로 工場點檢의 경우 一括的인 點檢規定으로 묶어서 다루는 경우 큰 오류를 범할 可能性을 內在하고 있으므로 類形에 맞는 特別한 着案下에 點檢되어 져야만 所期의 目的을 거둘 수 있다.

그러므로 먼저 類形別 工場의 工程內容을 먼저 調査하여 이를 資料化하여 備置하고 이에 對한 專門的인 豫防對策을 研究하여 備置해서 點檢基準으로 活用되어야 한다고 본다. 더우기 工場의 경우 建物以外에 機械設備에 對한 保險도 義務化되어 있으며 또 金額上으로 建物보다는 큰比重을 차지하고 있는 점을 감안 한다면 時急한 課題가 될 것이다.

그러므로 現在 適用하고 있는 當 協會基準의 補完을 위한 長期的인 計劃과 研究가 絶실하던가 今年부터 一部 工程이나마 시도하고 있다니 반가운 일이다.

그러나 工場料率上 區分된 危險工程이 現 科學技術의 工程과 距離가 먼점을 볼 때, 이는 火災保險業界의 共同事業으로 擴大되어 工程料率의 合理化와 併行되어 調査研究되면 보다 效果的인 것으로 思料되어 여기에 特徵的인 몇개 工程의 發火要因및 이에 대한 豫防對策을 나열해서 工程別 特異性을 說明하므로 點檢의 方向을 새로운 길로 유도해볼까 시도하였으나 그 內容이 普編的이고 一般化된 資料이므로 의도와는 다소 距離가 있는 듯하여 사과말씀드리며 이만 縮가합니다. (끝)