

電氣火災事故와 그 防止策

東方火災警報器株式會社

專務理事 池 英 大

〈序 言〉

文化가 發達하면서 人間은 보다 便利한 生活을 營爲하게 되고 따라서 여러가지 熱源을 開發하여 生活에 應用하고 있다.

現在에는 科學의 힘으로 달世界까지 미치고 있고 原子力의 平和的인 利用으로 일찌기 풀 수 없었던 여러가지의 問題들이 解決되고 때늦은 感도 없지 않으나 우리나라에 있어서도 電力開發이 第1,2次 經濟開發計劃에 발맞추어 活潑히 進展되어 많은 電力이 開發되었으나 急増되는 需要의 增加를 充足하기 爲하여는 繼續的인 電源開發의 增加가 要求되고 있다.

各 工場, 빌딩을 비롯하여 一般家庭에 이르기까지 電氣用品은 急速度로 普及되어 헤아릴 수 없는 많은 電氣器具가 우리의 周邊에 있다. 이러한 많은 電氣器具들이 우리의 살림살이를 보다 便利하고 福되게 해주지만 이에 따르는 災害 또한 無視못할만큼 여러가지의 形態로 우리에게 被害를 가져다 주어가장 高貴한 人命까지도 앓아가는 慘事와 많은 財産이 一朝一夕에 灰燼된다고 하는 것은 個人的으로나 國家的 見地에서나 甚히 哀惜한 마음 禁할 수가 없다.

이러한 點에서 볼 때 이에 對한 根本對策을 施政當局에서 樹立하여 이러한 災害가 일어나지 않도록 주어진 與件 아래서나마 最善을 다해야 할 것은 勿論이러니와 各者가 맡은 專門分野에 있어서도 이에 對한 研究와 作業能率向上이라는 角度에서도 災害豫防에 對한 研究와 努力이 있어야 하겠으므로 여기에서는 電氣關係人으로서 電氣로 因한 火災事故를 可能한 範圍까지 分析해 보고 그에 對한 對備策

을 생각해 보기로 한다.

于先 電氣로 因한 火災에 關해서 說明하기 前에 一般的인 火災現象에 對하여 살펴보기로 한다.

〈燃燒의 定義〉

一般的으로 物體이 탄다고 하는 것을 燃燒한다고 바꾸어 말할 수가 있다. 燃燒한다고 하는 것을 學術的으로 定義를 내려 보면 「어떤 物質의 熱과 빛을 隨伴하는 酸化反應이다」라고 한다. 即 어떤 酸素와 結合할 수 있는 物質—可燃物質과 酸化시키는 物質—과 酸素가 結合하여 酸化하는 化學反應을 일으킬 때 自然히 化學反應에 일어나는 反應熱과 光을 發하게 된다. 이때 그 可燃物과 酸素 및 酸化反應을 하게 하는 點火에너지를 燃燒의 三要素라고 말하며 이 세가지 中에서 어느 한가지라도 없으면 燃燒는 繼續되지 않고 鎮火하게 된다.

그러므로 火災가 發生하였을 때 우리가 鎮火하는 方法으로서 물을 끼얹는다고 하는 것은 冷却效果를 利用하여 點火에너지를 除去시키는 한 方便이고 可燃物을 除去시키는 破壞消防 또한 어떤 物質을 덜어 버리든가 또는 炭酸가스를 發生시켜 空氣보다 比重이 무거운 炭酸가스로 火焰을 덮어 버림으로써 空氣中의 酸素를 遮蔽하는 方法은 酸素를 除去하게 되므로 窒息消防이라고 말한다.

〈電流의 發熱作用〉

電流가 흐르는데 있어서 여러가지의 作用이 있다. 即 磁氣, 光, 熱作用이 있으며 이러한 作用을 應用하여 여러가지 機器가 생겨 우리 人類에게 많은 貢獻을 하고 있다. 電流의 發熱作用 때문에 여러가

지 電熱器具가 있어서 겨울의 暖房施設用은 말할 것 없고 炊事用, 孵化用 等に 많이 利用되고 있으나 反面에 이러한 電流의 發熱作用으로 因하여 여기서 말하는 火災事故라는 災害도 있게 된다.

그러므로 우리들은 電流의 發熱作用으로 因한 火災事故의 豫防과 安全을 期하기 爲하여 여러가지 電氣關係法規에 規制事項을 두어 調整, 制限 等を 加하고 電氣器具의 製作時나 電氣施設 工事時에 이러한 事項이 重要な 問題로서 取扱되고 있는데 電流의 發熱은 I^2R 即 電流의 自乘에 比例하고 그 電氣抵抗에 比例하게 되므로 한가지 例를 들어 어떤 電線에 있어서도 許容電流가 그 굵기에 따라 決定되어 있어 그 基準이 되고 있는 것이다.

그러면 電氣의 發熱作用에 依하여 電氣로 因한 火災가 過去 우리들에게 어떤 形態로서 發生되었는가를 살펴보자.

〈電氣火災와 漏電火災〉

一般的으로 電氣로 因한 火災는 漏電火災라는 말로서 잘 쓰이고 있다. 即 漏電火災=電氣火災로 생각하는 사람들이 많은데 이말은 틀린 말이다. 우리가 電氣火災라고 말하면 短絡, 過負荷, 電熱器具의 誤用 등에서 오는 電氣로 因한 火災를 總稱해서 電氣火災라고 할 수 있으나 漏電火災라는 말은 電氣로 因한 火災의 總稱이 아니고 많은 電氣火災 中에서 그 한가지 獨特한 形態인 것이다.

〈漏電火災의 定義〉

漏電火災라는 것의 定義는 電流가 어떤 建物の 電氣施設의 一部로부터 漏洩되어 그 建物の 導電性 造營材를 通하여 大地에 流入되는 途中 어떤 部分에서 發熱出火하는 現象을 말한다. 即 漏電火災라는 것은 電氣施設이 있는 建物施設 中에서 電流가 導通될 수 있는 物質 即 합석지붕 또는 빗물대롱, 콘크리트벽 속의 鐵筋 또는 luster 金網 等 一般的으로 金屬性 物質에 잘못 漏洩되어 이것이 接地가 되면 우리 家庭이나 施設에 電氣가 들어오기 前에 있는 柱上變壓器의 二次側에 二重 接地가 되어 있으므로 引込線 中에서의 어느 한가닥만이 漏洩되었다고 하더라도 接地 回路만 構成되면 電流가 흐르게 된다. 따라서 이렇게 構成된 回路는 우리가 電流를 흐르게 만든 回路가 아니므로 그 回路上에는 接觸

抵抗이라든가 一般性 可燃物의 近接이라든가 火災 危險上으로 볼 때는 아주 危險한 狀態이다. 따라서 여기에 電流가 흐르게 되면 그 電流는 우리가 생각하기는 아주 적은 電流라고 하더라도 그 與件과 狀態에 따라서는 發熱出火하게 된다. 이러한 現象을 우리는 漏電火災現象이라고 말한다.

〈漏電火災의 豫防策〉

이러한 漏電火災를 豫防하기 위해서는 電氣工作物 規程에 明示되어 있는 바에 依하면 興行場에 있어서는 一年에 2回 以上 其他에 있어서는 2年에 1回 以上 반드시 Megger tester로 大地間의 絶緣試驗을 實施하게 되어 있고 現在 우리나라에 있어서도 二種 自家用 需用家を 除外하고는 電氣事業者인 韓國 電力株式會社에서 測定을 實施하여 그것을 記錄 保管하고 있다.

그 絶緣値는 150V 以上の 需用家に 있어서는 0.2 MΩ 以上 되어야 하고 150V 以下の 需用家に 있어서는 0.1MΩ 以上 되어야 合格이고 그렇지 못하면 그 施設의 需用家側에 漏電現象이 일어나고 있으므로 改補修命令書를 써서 修理補修를 하여야만 給電을 하게끔 되어 있다.

이 외에도 最近에는 우리나라에서도 電氣火災警報器(一名 漏電警報器)가 몇몇 메이커에서 製作 生産되고 있는 바 이것은 電流變成器(CT: Current Transformer)를 需用家の 引込口의 電線이 貫通하게끔 設置하면 引込電線에서 屋內의 各種 電氣施設에의 流入電流가 回歸電流와 同量으로 平衡이 維持되어 零相電流가 零이면 漏電電流가 없는 狀態이므로 動作하지 않으나 萬若 需用家の 負荷側에서 接地漏電現象이 일어나는 漏洩電流가 생기면 CT(一名 零相變壓器)에 電壓이 誘起되므로 本體인 漏電警報器는 transistor의 增幅回路에 依하여 램프를 點燈 또는 부자를 動作시켜서 그 需用家の 負荷側의 어느 部位에 漏電現象이 일어나고 있다는 것을 알려주는 機械이다. 日本 같은 나라에서는 大端히 많은 量이 普及되고 있으나 우리나라에서는 아직 活潑한 普及이 되지 못하고 있는 實情이다.

〈配線器具로 因한 火災〉

電氣로 因한 火災中에서 큰 比重을 차지하고 있는 것은 配線器具로 因한 火災인데 이것을 大別하

던 다음과 같다.

(1) 短絡 및 過負荷

흔히 우리는 短絡現象을 合線事故 또는 short (short circuit)라고 말하는데 電線이 何等의 負荷없이 電流回路가 構成되면 勿論 그 柱上變壓器의 容量 또는 送配線의 길이와 impedance에 따라 달라지지만 約 400A 乃至 600A 程度의 아주 큰 電流가 흐르게 되므로 바꾸어 말하면 그만큼 큰 負荷即 過負荷現象과 마찬가지로 된다.

이러한 때는 joule 熱은 電流의 自乘에 比例하므로 大端한 發熱로 因하여 電線의 絶緣被覆이 約 400°C의 發火點을 갖고 있으므로 瞬時間에 發火하게 된다. 이러한 것을 豫防하기 위하여 各種 法規에 fuse 라는 保護裝置와 各 電線의 굵기에 따르는 許容 電力值라는 것이 있다. 먼저 fuse에 對하여 考察하여 보면 fuse라는 것은 그 根本理致는 납(鉛)과 주석(錫)의 合金으로서 溫度가 300°C에 到達하게 되면 固體의 形態에서 液體狀態로 變하여 熔斷되게끔 되어 있으며 그 fuse의 模樣도 用途에 따라 各樣各색이고 또한 그 定格值도 여러가지가 있다. 그러므로 그 需用家의 電氣施設의 容量에 따라서 適當한 fuse 值를 擇하게 되어 있는데 이것을 잘못 取扱하여 銅線이나 鐵線 따위로 代替하거나 너무 過大한 值를 使用하여도 fuse의 구실을 못하게 된다.

또한 fuse는 앞에서 말한 바와 같이 그 熔斷되는 理致가 電流에 依하여 直接 熔斷되는 것이 아니고 어더까지나 電流의 發熱作用에 依한 溫度가 300°C가 넘으로써 熔斷된다. 그러나 그것은 電線被覆이나 木材 등의 發火點인 400°C 程度까지 到達하기 以前에 熔斷되며 回路가 遮斷되어 火災事故을 豫防하는 保安裝置가 되므로 瞬間적으로 fuse의 定格值보다도 큰 電流가 흘렀다고 해서 반드시 熔斷되지는 않는다. 그 理由로서는 常溫에 있던 fuse의 自體의 溫度가 큰 電流를 흘렸을 때 300°C까지 到達하는 데는 어느 程度의 時間이 所要되기 때문이다.

參考로 fuse에 對한 JIS 規格이나 우리나라 電氣 工作物規程에 나와 있는 fuse의 規格에서 보면 fuse는 定格値의 1.25倍의 電流에서 끊어져서는 안되고 1.45倍의 電流에서는 5分間은 견디어야 하고 2倍의 電流에서는 1分 以內에 熔斷되어야 한다고 規定되어 있다.

다음 電線의 굵기에 따르는 許容 電流值에 對하여 考察해 보면 흔히 一般家庭에 많이 使用되는 1.6m/m

또는 2.0m/m 單線에 있어서 碍子引込工事를 할 때의 許容 電流值가 27A, 35A 인데 管内工事를 할 때에는 이보다 값이 적은 18A, 24A로 되어 있다. 勿論 單線에만 限한 것이 아니고 各種 모든 電線의 굵기에 따르는 許容 電流值가 電氣關係法規에나 hand book에 明示되어 있는데 이것의 基準은 火災豫防 即 過負荷로 因한 火災를 미리 豫防하자는 뜻에서 設定되어 있는 바 그 根源은 어떤 굵기의 電線에 電流를 漸次 增加시켜 나가면 joule 熱에 依하여 그 電線表面의 溫度가 上昇되므로 우리가 定한 許容 電流值라는 것은 電線의 表面溫度가 60°C를 基準으로 해서 만들어진 것이다. 그러나 實際에 있어서는 우리나라 夏節의 最高溫度 30°C를 勘案해서 許容 電流值를 그 電線에 흘릴 것 같으면 30°C의 上昇을 가져오는 것이 그 電線의 許容 電流值인 것이다. 그러므로 굵은 電線은 가는 電線보다 單位抵抗이 적기 때문에 30°C 上昇하는데 보다 많은 電流를 흘릴 수가 있는 것은 自明한 것이고 碍子引込工事 때는 密閉된 金屬管內보다 大氣에 依한 冷却作用이 보다 活潑하므로 보다 많은 電流를 흘릴 수 있는 것이다.

(2) 接續不安全 및 스파이크

우리가 電氣用品을 使用하기 위하여 콘센트에 프릭을 插入할 때 그 接觸이 不完全하면 그 接續部分이 過熱되는 경우를 볼 수 있고 電線과 電線을 接續시킬 때 完全히 電氣적으로 接續되지 못하고 不安全하면 그 部位에 發熱이 생긴다. 그러므로 우리들은 注意를 하든가 또는 여러가지 方法으로 電氣抵抗이 적도록 方法을 講究한다. 그렇지 않을 것 같으면 앞에서 말한 joule 發熱은 抵抗에 比例하므로 接續이 不完全할수록 發熱은 커진다.

또한 스파이크로 因한 火災에 있어서는 그 周圍 與件이 가스나 可燃性蒸氣를 取扱하는 工場이나 一般家庭이라 할지라도 프로판가스 등이 漏洩되어 있을 때에는 스위치 開閉時의 sparking arc 또는 fuse의 熔斷으로 因하여도 火災가 發生하게 된다. 그러므로 이러한 危險이 存在하는 場所에는 스위치도 露出型이 아닌 커버가 달린 것이라든지 또는 防爆型을 使用할 것은 말할 것도 없고 fuse도 露出된 것이 아니고 둥근 圓筒 속에 들어 있는 防爆型 fuse를 使用하여야 한다. 그러나 우리나라에 있어서는 여러 가지의 電氣用品 特別 配線器具와 材料가 많이 國產化되어서 나오고 있으나 防爆型 電氣器具를 만들

고 있다는 말은 한번도 들은 事實이 없다. 勿論 메이커側에서는 아무리 生産 코스트를 低下시키려고 하여도 一般 需用家의 認識이 없으면 만들어 낼수 없을 것이다. 그러나 언제까지나 이러한 危險을 그대로 放置하고 火災가 發生하면 當者의 運命이라고 생각하여 버릴 수는 없는 일이다.

〈照明器具로 인한 火災〉

電流의 作用中의 하나가 빛을 發한다고 하는 作用이 있는데 勿論 效率의 由로 잘 改善되어 나가면 熱을 隨伴하지 않고 電氣에너지를 光에너지로 100% 轉換할 수도 있겠으나 大部分 熱을 隨伴하게 된다. 더우기 最近에는 여러가지 照明器具가 많이 研究 發展되고 있으나 가장 우리에게 많이 쓰이고 있는 것이 白熱電球, 螢光燈, 네온싸인 등이다.

(1) 白熱電球

에디슨이 처음 電氣를 利用하여 人類의 生活에 功獻한 것이 白熱電球이고 또한 우리나라 農漁村의 電化事業이라는 것도 이 電球를 普及하는 것으로서 많이 普及되어 가고 있다.

이 白熱電球은 火災危險上으로 볼 때 여러가지 形態로 火災危險性이 存在한다. 가장 많은 것이 白熱電球을 裸電球로서 使用할 때에 新聞紙나 衣類로 遮光을 하기 위한 接觸으로 因하여 火災가 發生하는 경우가 많다. 勿論 앞에서 말한 바와 같이 遮光을 위하여 新聞紙나 衣類로 썼을 때도 있지만 걸어난 衣類가 바람 등에 날려 落下, 接觸되는 수도 있다. 그러나 이때 아무리 裸電球라 할지라도 最低 電球가 60W 以上 되어야 그 電球의 表面溫度가 115°C 以上으로 되어 이러한 火災가 發生하지 20W 電球은 40°C, 30W 電球라 할지라도 70°C 程度 밖에 되지 않으므로 火災에까지는 發展하지 못한다.

그 다음에 白熱電球의 危險으로서는 電球의 破壞로 化學工場 또는 粉體를 取扱하는 工場 또는 가스가 充滿해 있는 場所에서 高溫의 필라멘트의 露出으로 因하여 爆發 乃至는 火災에 이르게 되는 경우인데 여러 높은 物體를 運搬한다든가 또는 電球을 코오드를 잡고 移動시키다가 이러한 事故가 往往 發生하는데 이러한 危險이 存在하는 場所에는 반드시 鐵앵글로 된 커버가 달린 防爆型 電球를 使用해야 함은 두말할 나위도 없다.

그 以外로 白熱電球의 火災危險은 粉體를 取扱하는 工場이나 粉塵이 많이 浮遊하는 業體에 있어서 裸電球를 使用하고 電球 어께에 얇은 粉體나 粉塵이 長時間에 걸쳐 炭化하여 着火되어 落下함으로써 밑에 있는 可燃性 物質이 着火되어 發火하는 경우도 있고 흔히 冬節에 保溫用으로 電球를 毛布나 이불 같은데 싸서 使用하는 사람들이 往往 있는데 이러한 때는 앞에서 말한 60W 以下인 20~30W 電球로서도 大氣에 依한 冷却이 되지 않음으로써 생긴 發熱이 漸次 蓄積되어 發火하는 경우가 있다. 그러므로 이러한 保溫用으로 使用하는 것을 避해야 하겠고 信用있는 메이커의 電熱器具를 使用하여야 된다. 또한 白熱電球은 反射갓이나 그로브를 使用하고 引火性 가스가 있는 場所 等에는 防爆型 電球를 使用해야 할 것이다.

(2) 螢光燈

5, 6年前에 韓國電力株式會社側에서 當時의 電力事情도 勘案하여 우리들에게 螢光燈을 많이 勸獎하여 普及에 힘씀으로써 많은 照明燈이 螢光燈으로 代替되었다. 그때의 「켓치·프레이즈」가 白熱電球에 비해 적은 電力消費로 훨씬 밝고 經濟의이며 또한 電球의 壽命이 3배나 길다는 要點로서 많이 勸獎을 했으나 요사이는 情緒的인 感覺이라든가 처음의 架設費의 高價, 그보다도 電壓이 제대로 100V 가 되지 못하고 많은 地域이 低電壓으로 螢光燈의 壽命이 오히려 白熱電球보다도 쉽게 劣化, 乃至는 못쓰게 되는데 基因함인지 白熱電球가 훨씬 愛好되는 傾向이 있다.

그러나 火災危險上으로 볼 때는 白熱電球에 비하면 極히 安全하다고 할 수가 있다. 螢光燈에 있어서의 火災危險은 램프 自體는 손을 얹어보아도 알 수 있듯이 表面溫度는 大氣의 溫度와 別差異가 없고 따라서 火災가 發生하는 것은 螢光燈의 罩크의 코일의 容量이 不足하다든가 또는 絶緣不良으로 因하여 罩크·코일이 過熱되어 이 熱의 傳導로 因하여 近接된 木材天井의 板子 等に 着火하게 되는데 이 螢光燈에 있어서도 天井可燃物에 密着된 型에 있어서는 危險하나 天井에서 떨어진 懸垂型에 있어서는 極히 安全하다고 할 수 있다. 왜냐 하면 設使 罩크·코일이 不良하여 過熱된다고 하더라도 大氣에 依하여 冷却되어 그 熱이 可燃物인 天井에까지는 傳導되지 못하므로 火災에까지 發展되는 경우는 거의 없다. 最近에 우리나라의 接客業所인 茶房이나 카바

에 등에 가보던 間接照明形式을 取하여 天井·깊이 螢光燈을 붙여 둔 것을 間或 보게 되는데 이것은 매우 危險性이 높다. 螢光燈의 초크가 不良하게 되면 相當한 期間 동안 熄을 내기 때문에 쉽게 알 수 있으므로 곧 修理를 하든가 좋은 것으로 交替하는 것이 이러한 螢光燈에서 일어나는 火災를 豫防하는 길인 것이다.

(3) 其 他

白熱電球나 螢光燈 以外에도 水銀燈이나 네온싸인 등이 있는데 水銀燈에 있어서는 別로 水銀燈 自體에서 오는 火災危險은 없다. 그러나 네온싸인에 있어서는 相當한 危險이 있다. 네온싸인은 點燈하는데 걸리는 電流는 아주 적은 電流이며 發熱이 저울 것이라고 생각하기 쉬우나 實際는 電壓이 아주 높은 高壓이므로 腕木에 그날의 氣象條件에 따라 濕氣가 좀 있다든가 하면 絶緣破壞가 생기며 나무 같은 것을 쉽게 태워 火災가 發生하게 되고 또한 네온싸인 등은 看板 같은데 廣告用으로 屋外에 많이 사용되는데 配線이 다른 看板 같은 데에서는 絶緣이 不良하게 되기 쉬워서 앞에서 說明한 것과 같은 漏洩 火災의 原因을 構成하여 火災가 잘 發生하게 된다. 그러므로 네온싸인에 있어서는 어느 한 部位의 글자의 標識가 잘 點燈되지 않거나 또는 켜이꺼이하는 소리가 나면서 不完全할 때는 다음으로 미루지 말고 補修를 하도록 하는 것이 이러한 火災를 豫防하는 길인 것이다.

<電熱器具로 인한 火災>

電流의 發熱作用을 直接的으로 活用한 것이 電熱器具이다. 그러므로 이 電熱器具로 인한 火災는 그 危險이 大端히 높은 代身에 각 메이커도 그만큼 火災危險에 對備한 여러가지의 對策을 講究하고 있다.

우리들에게 널리 알려져 있는 美國製品에는 거의가 標識가 있는데 이것은 美國 시카고시에 있는 保險業者研究所(Underwriter's Laboratory)에서 檢定을 畢했다는 標識로서 그 火災危險에 對한 嚴格한 試驗過程은 世界的으로 有名하다. 電熱器具의 火災豫防을 위한 一般의인 注意事項으로서는 各器具에 電氣의 容量이 規定되어 있으므로 그 容量에 따라 使用하여야 하며 한箇의 콘센트에서 많은 電氣器具 특히 大容量의 것을 使用하여서는 안된다. 電氣毛布나 또는 電氣아이론 등에는 自動調節裝置가 大部分 있

어서 어느 一定한 溫度 以上에 到達하면 電流가 自動的으로 切斷되게 되어 있으나 앞에서 말한 바와 같이 이 自動調節裝置 自體가 信用있는 메이커 製品이 못되면 故障을 일으켜서 그 自動調節裝置만 믿다가는 火災事故를 일으키고 만다. 美國의 UL에 있어서 한가지 例를 들면 電氣아이론 같은 것도 높이 6m 되는 곳에서 콘크리트 바닥에 自由落下를 세번 한 然後에도 自動溫度調節裝置에 何等의 異常이 없어야 이 UL 마아크의 使用承認을 許可하며 假令 電氣콘로에 있어서는 10時間을 繼續 使用하여도 電氣콘로 밑바닥의 溫度가 60°C 以上 上昇하지 않아야 한다.

이러한 嚴格한 試驗을 거쳐야 하므로 우리나라 製品이 아직도 電氣器具가 하나도 UL 標識의 使用承認을 얻은 것이 없다고 하는 것은 그만큼 우리 製品이 火災安全度에 對해서는 神經을 쓰고 있지 않다고 보아야 할 것이다.

一般的으로 이러한 電熱器具를 過度하게 長期間 使用한다든가 또는 使用中에 사람이 자리를 지키지 못하였을 때 바람에 헌겁이나 종이類가 날라 떨어져 火災가 發生하는데 過去 統計에서 電熱器具를 使用放置해 두는 경우를 살펴 보면 外出時에 스위치를 끄지 않고 나가는 경우와 또한 콘센트에 꽂혀 있는 電燈, 라디오, TV 등 여러개의 插口 中에서 電熱器具의 插口로 錯覺하여 다른 插口를 뽑아 놓고 安心하여 다른 業務에 從事하는 경우와 키·소켓트인 경우에는 키의 回轉 不完全으로 切斷된줄로 誤認하는 경우와 使用中에 停電이 되었을 때 그대로 放置하는 등의 경우에 火災事故가 가장 많이 發生한다. 그러므로 平常時에 使用後에는 반드시 스위치를 切斷하는 버릇과 使用할 때에 電熱器具는 火焰이 없다고 하여서 別로 危險視하지 않는 態度 등도 止揚해야 할 것이다.

<電動機로 인한 火災>

電動機로 인한 火災事故로는 처음 設計의 錯誤로 各種 機械施設에 比하여 電動機의 馬力數가 不足한 경우, 여러가지의 機械를 同時에 稼動시켜 過負荷運轉을 하게 되면 電動機 内部의 코일이 過熱되어 發火하게 되는 경우, 3相誘導電動機에 있어서는 配電盤 施設의 不良으로 韓電에서 給電되는 電氣와 自家發電으로 切換할 때 極性を 맞추지 못하여 急激한 逆回轉運轉으로 일어나는 過熱, 또한 3相誘導

電動機의 密封型 fuse의 한가닥이 熔斷되었거나 또는 配線上에서 한가닥이 떨어져 있을 때 이것을 모르고 運轉하였을 경우 即 單相運轉이 되었을 때 大端한 發熱로 火災事故가 發生하게 된다.

〈特殊한 火災〉

特殊한 火災라고 表現하였지만 보는 角度에 따라서는 極히 普遍的인 火災에 屬할런지도 모른다. 5, 6年 前에 京畿女子高等學校 校舎가 火災事故로 燃燒되었을 때 筆者가 火災原因을 調査하고 鑑定한 바 있는데 그때 電氣火災의 原因으로 우리나라에서는 처음 紹介되었던 金原(긴바라)現象과 近來에 많은 生産工場에서 業態에 따라 問題가 되고 있는 靜電氣火災事故에 對하여 簡單히 說明하여 보기로 한다.

(1) 金原現象

우리나라에서는 이 現象名부터가 잘못 傳達되어 「긴바라」現象이라 하지 않고 「가베하라」現象이라고 알려져 있다. 이 現象은 6, 7年 前에 日本東京大學 教授인 金原壽郎(긴바라·도시로오) 博士에 依하여 世界의 火災學界에 發表되어 認定을 받은 學說인데 그 內容은 有機質의 絶緣體에 負荷를 걸지 않더라도 平常時의 使用으로 若干 炭化되어 있으면 아주 微小電流가 그 絶緣體 속을 흐르게 된다. 그러면 그 電流로 因한 發熱이 생겨 그 絶緣體 自體의 溫度가 上昇하게 되고 一般的으로 有機質은 溫度가 上昇되면 絶緣度가 떨어져서 電流는 若干 增加하게 되며 發熱도 따라서 增加하게 된다. 이와 같은 自體內에서의 反復으로 負荷가 없는 有機質의 콘센트, 텀블러·스위치 등이 自然히 發熱 出火하는 現象을 말하는 것인데 이 學說이 發表되기 前에는 우리는 有機質 콘센트에 負荷가 걸려 있어야만 接觸不完全이나 또는 過負荷로 因한 火災發生을 생각할 수 있었지 負荷없이 電壓만 걸려 있으면 이러한 火災危險은 없는 것으로 생각하여 왔다.

2, 3年 前에 韓國電力株式會社의 財政支援으로 서울大學校 工科大學 內의 電力研究室에서 이 現象에 對한 實驗을 여러가지 角度에서 實施한 結果 成功的이었는데 그중에서 國內 메이커의 것이 外國産에 比하여 훨씬 쉽게 金原現象을 이끈다는 結論도 나왔다. 그러므로 이러한 火災의 豫防對策에는 良質의 製品을 選擇하고 可能하면 有機質보다는 陶器

製品을 쓰는 것이 安全한 方法이 되고 有機質의 것을 使用하더라도 너무 長時間 使用하여 그 一部가 炭化되고 劣化되면 새것으로 代替하는 方法이 이러한 火災의 危險으로부터 豫防할 수 있는 길이 되는 것이다.

(2) 靜電氣火災

오랜 옛날 희랍時代로부터 二個의 物體를 摩擦하면 羽毛같은 가벼운 物體를 끌어당기는 靜電氣가 發生하는 것은 알려져 있다. 最近에 와서는 이 靜電氣로 因한 災害가 여러가지 形態로 우리에게 주어지고 있다. 아주 적은 例로서는 레코오드盤을 한 번 틀고나면 담배재떨이 가까이에서는 재가 달라 붙어 잘 떨어지지 않는 現象을 볼 수 있고 그 以外에도 最近 急速度로 發達하는 플라스틱, 合成纖維 등의 高分子工業이나 가솔린, 벤젠 등의 液體를 取扱하는 石油工業 過程에 있어서 이 靜電氣로 因한 災害事故가 增加一路에 있다. 몇가지 具體的인 例를 들어 보면 普通 油類運搬車 뒤에 흔히 제인을 달고 다니는 것을 볼 수 있다. 이것은 油類 自體가 電氣的 絶緣性이 높은 物質이므로 車가 달릴 때 기름이 흔들려서 摩擦이 일어나고 그 運搬車 自體에 靜電氣가 發生하면 그날의 氣象條件, 走行時間 등에 따라서는 數千V의 電壓이 誘起되어 이 체인裝置가 없을 것 같으면 大地와의 사이에 爆發 또는 火災가 發生하게 된다. 따라서 이 체인裝置는 기름의 運搬途中에 發生하는 靜電氣를 높은 電壓으로 誘起되기 前에 中和시켜 주기 위한 方便이다. 그리고 흔히 製粉工場 같은 곳에서 벨트와 풀리(pulley)가 回轉하고 있을 때 밤중에 照明燈을 끄고 볼 것 같으면 벨트와 풀리의 摩擦部位에 靜電氣로 因한 아이크를 볼 수 있다. 이때 그 工場이 引火性이 강한 가스作業場이라든가 또는 粉體를 取扱하는 工場으로서 粉體의 浮遊條件이 爆發限界 內에 있을 것 같으면 爆發 引火된다.

그 以外로도 精粉作業場, 穀工場 等에도 靜電氣로 因한 災害가 大端히 많은데 이러한 靜電氣로 因한 災害는 一般的인 條件이 있다. 그것은 作業場內의 相對濕度가 45% 以下인 경우에 發生하므로 그 作業場의 濕度를 乾燥하지 않도록 維持해 주는 것이 重要하고 또한 摩擦되는 機械에 接地裝置를 講究하여 어어스를 잡아줌으로써 이러한 靜電氣로 因한 災害를 豫防할 수가 있다.