

우리나라의 電氣防災工業의 現況

崔 晚 炯*

■ 차 례 ■

- 1. 消防工業의 現場
- 2. 建築物의 防災
- 3. 防災設備의 綜合制御

- 4. 火災感知器
- 5. 結 論
- 參 考 文 獻

防災中에서 消防에 關한 部分만 가지고 展望 하기에 도 너무 範圍가 크므로 縮少해서 居住 및 業務用 建物에 對한 防火 및 消防에 關한 電氣應用에 對해서 現況을 展望하기로 한다.

1 消防工業의 現場

火災의 發火原因과 火災에 因한 損失이 擴大된 原因 等을 調査 集計한 過去의 統計資料①에 따라서 對策이 立案 되었고, 消防用機器類와 運用的 software 類가 開發되어 많은 效果를 보고 있다.

1.1 發火原因

發火原因으로는,

- ①. 人間의 失手나 無知로 因한 失火,
- ②. 人間의 故意로 因한 放火,
- ③. 機器類의 事故로 因한 發火,
- ④. 其他 不明한 原因, 等으로 分類할 수 있는데, 우리나라의 경우는 ③항이 압도적으로 多數를 차지하고 있지만 美國의 경우와 日本의 경우는 또 다른 양상을 보이고 있으며, 오히려 ①, ②항이 過半數를 차지하고 있다. 그러나 그것보다도 더 意味 있는 것은 全體統計中에서 ④항도 相當한 比重을 차지한다는 點이다. ①항과 ③항은 계몽과 훈련, 또 嚴格한 品質管理 等으로 事前에 豫防할 수 있다고 하더라도 ②, ④항은 다른 方法, 即 發火後의 消火 및

其他의 手段을 必要로 한다는 것을 보여 주고 있다.

1.2 火災가 擴大되는 原因

火災損失이 커지는 原因은,

- ①. 初期에 發見하지 못했다.
- ②. 過大한 火災負荷가 있다.
- ③. 建物自體가 災害의 擴大에 適合하다. 等으로 分類할 수 있는데, ①항에 對해서는 各種의 自動火災探知機器가 使用되고 있고, ②에 對해서는 物質의 種類와 量에 따라서 法으로 消火機器의 種類 및 容量을 定하여 對應하고 있고, ③에 對해서는 防災의 側面에서 建築設計의 基本計劃의 過程에서부터 技術的 考慮가 反影되고 있으며 多量의 技術的 software 가 使用되고 있다.

1.3 防災의 認識

이미 消防法 等으로 社會的인 基準이 있지만 이것은 防災에 對한 投資에는 누구나 抵抗感을 가지고 있는 社會的 習性에 對한 最少限의 設備을 시키기 爲한 規制라는 觀點에서 參考로 할 程度이고 根本的으로는 潛在하고 있는 災害의 可能性에 對한 安全 追求라는 立場에서 본다면 좀더 많은 安全保障費 投資가 要望된다.

2 建築物의 防災

火災에 對應하는 方法에는 與件에 따라 많은 對策이 있겠지만 大別해서,

*東方電子產業株式會社 代表理事

①. 對抗性：自動消化能力，消防活動性，等の 消防性을 말함.

②. 回避性：不燃化，防火區劃의 細分化等的 火災의 擴大抑制策을 말함.

③. 避難性：災難으로부터 人間이 容易하게 避難할 수 있는 方法，例컨데，非常階段，前室設備 等を 말함.

④. 情報檢出，傳達，處理性：이것은 早期發見，放送通報，情報處理와 表示，防災用諸設備의 制御 및 確認 等 一連의 情報시스템을 말함. 의 네 가지로 分類해서 檢討，計劃할 수 가 있다. 이들은 한 가지씩 獨立해서 成立할 수 도 있으나 最少投資에 最大效果라는 立場에서는 綜合的 考慮가 要請된다. 現在 利用되고 있는 方法들은 整理해서 表로 하면 다음과 같다.

2·1 對抗의 方法

① 目標：初期消火.

對備方法：스프링클러 設備，水噴霧 設備，消火栓 設備，泡消火 設備，가스消火 設備，粉末消火 設備，

② 目標：消防活動性 確保.

對備方法：防火門과 防火區劃，特別避難階段 및 前室，排煙設備，

2·2 回避의 方法

① 目標：不燃化.

對備方法：不燃性 建築 材料 使用.

② 目標：難燃化.

對備方法：壁紙，카펫，커튼 等に 難燃劑使用，防火區劃의 細分化

2·3 避難의 方法

目標：避難路 確保

對備方法：排煙設備，防煙面 또는 마스크，避難誘導燈 (通路 및 非常口)，非常誘導放送，特別避難階段 및 前室，

2·4 情報 處理의 方法

① 目標：危險의 檢出

對備方法：漏電檢出器，地震計，可燃性가스 檢出器.

② 目標：火災의 檢出.

對備方法：熱式火災 探知器，煙氣式 探知器，紫外線式 探知器，赤外線式 探知器，레이저式 探知器.

③ 目標：情報의 通報.

對備方法：非常放送

設備：警音裝置 (경종, 사이렌 등), 視覺式 警報裝置 (雙唾用的 후렛슈 等)

④ 目標：情報處理 및 防災設備의 制御.

對備方法：警報用 受信器，設備別 制御盤，防災센터 盤，情報處理式 防災센터 盤，序頭に 밝힌 바와 같이 電氣分野만 言及하기로 하였으므로 情報處理를 主幹으로 하여 其他 設備 一部를 檢討하고자 한다.

③ 防災設備의 綜合制御

建物の 火災는 發火에서 鎮火까지 時間의 경과에 따라서 양상이 변화되며 그때 그때의 상황에 적합한 방재기능을 부여하여야만 방재의 목적을 효과적으로 달성할 수 있다. 화재의 발전과정과 각 설비와의 관련은 그림 1에 도시하는 바와 같다. 發火에서부터 火災가 進行하는 상태변화에는 정해진 양상이 있는데,

1. 潛在期
2. 후렛시 오오바 時期를 前後한 成長期.
3. 火災의 最盛期.
4. 鎮火期.

의 네 가지 양상으로 나누어 볼 수가 있다. 이 中에서 가장 중요한 時期는 潛在期인 것은 再論할 余地가 없다. 初期發見하여 安全하게 住民들을 避難시키고 初期消火用 裝備들을 稼動하여 鎮火할 수만 있다면 被害를 最小로 할 수가 있을 것이다.

各種 檢出器나 感知器들이 作動情報로 부터 確認手段의 活用과 避難誘導 設備의 運用과 더불어 初期消火 設備를 有効하게 作動시키는 一連의 制御作業을 不確實性의 根源인 人力에만 依存하지를 않고 미리 想定한 갖가지 境遇에 對備한 프로그램으로 自動으로 處理한다면 所望스러운 結果를 얻을 것이다. 全自動은 못하더라도 訓練된 人力으로도 犯할 수 있는 過失을 避하기 爲해서 處理 過程에서의 誤謬나 漏落을 警報해 줄 수 있는 프로그램을 防災盤에 부여한다면 더욱 安全性이 高揚될 것이다. 더우기 大規模의 建物에 對해서는 時時刻刻으로 狀況이 變動하므로 即時的 對應을 爲해서는 動的인 프로그램으로 計劃을 세워야 할 것이다. 그런 思想에서 出發한 것이 防災센터이다. 現在로는 建物主나 住民의 防災에 對한 認識이 여기까지 미치지 못했으므로 動的인 防災까지는 아직 거리가 멀고 1對1式의 單純프로그램을 實線으로 構成하여 制御盤을 構成하고 있다. 프로그램의 例를 들면,

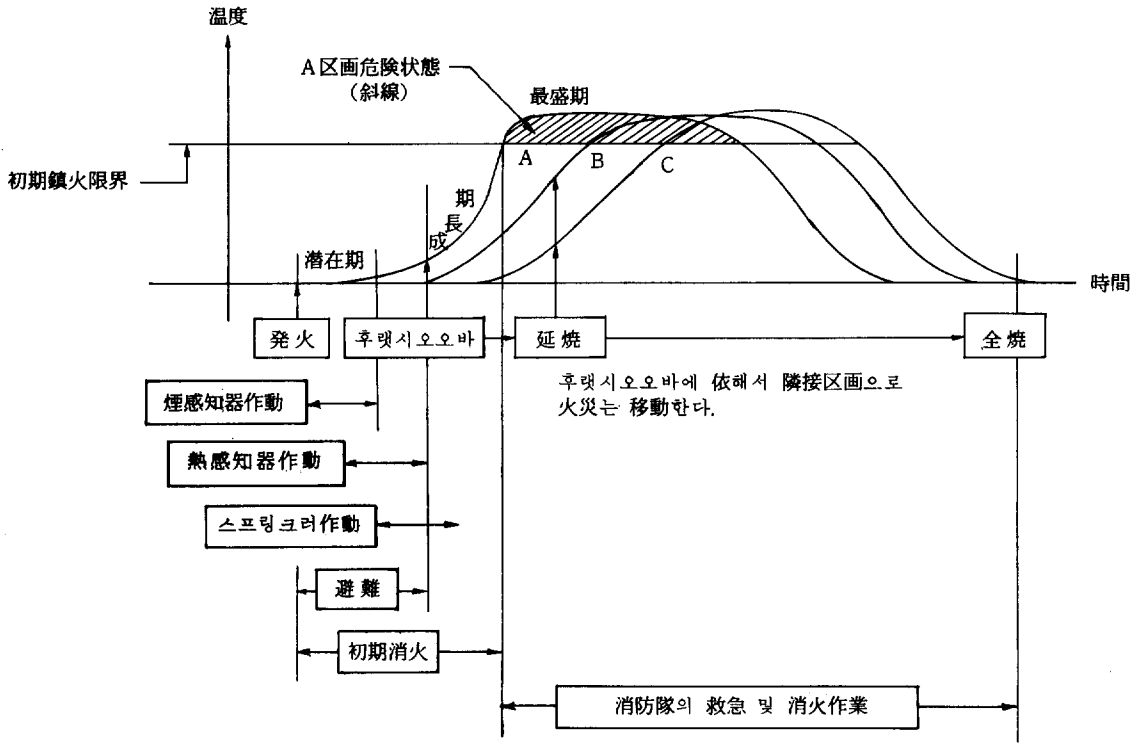


그림 1. 화재발견과정과 각설비의 관계

7층 B구획의 열식 감지기의 작동.	7층 경종과 8층 경종이 명동하고 1분후에 전층의 경종이 명동.
	7층의 프리액선벨브를 개방.
	7층 화재발생을 알리는 비상방송스위치 투입.

와 같은 패턴으로 구성되어 있는 것이 대부분이다. 特別避難階段 前室을 爲한 排煙設備 等도 함께 作動시키는 경우도 있으나 前室마다 煙氣感知器를 설치해서 獨立的으로 作動하는 경우도 많다. 建物を 運用하기 爲한 設備은 消防과 밀접한 關係가 있으므로 有機的으로 상호 情報傳達하고 消防側面에서 效果的인 運用을 하는 것이 바람직하지만 아직 거기까지는 綜合的인 思考를 해주는 建築主는 없을 것 같다.

4 火災感知器

NFPA의 national fire code 에 의하면 火災感知器의 規格은 感知器분과위원회 의결에 의하여 제

정되는데 위원회는 위원장과 서기 外에 20명 정도의 위원으로 構成되고 있다. 위원들은 정부의 關係관도 들어 있지만 주로 민간인으로서 기업체나 연구기관 등에 종사하고 있는 이 分野의 專門家들로 構成되고 있는 것이 特徵이다. 이 규정에 의하면 火災探知用感知器는 다음 種類로 区分한다.

1. 熱式感知器(heat sensing fire detectors)
2. 煙氣式感知器(smoke sensing fire detectors)
3. 輻射式感知器(flame sensing fire detectors)
4. 가스式感知器(gas sensing fire detectors)
5. 其他方式感知器(other fire detectors)

구조와 원리는 後에 記述하겠지만 이러한 感知器에 共通的으로 規制되는 仕様과 使用方法은 다음과 같다.

感知器의 型式은,

1. 分布型(line type detector)
2. 스팟型(spot type detector)
3. 空氣採取型(air sampling type detector)

動作方法은

1. 非再用型(non-restorable detector)
2. 手動復旧型(restrable detector)

3. 自動復旧型 (self restorable detector)

使用方法是,

1. 有効높이 또는 距離
2. 有効面積
3. 構造物과의 最少 離隔距離
4. 取付角度
6. 環境条件

등이 規制되어 있어서 가장 適當한 機種을 仕様과 使用方法에 맞게 設置해야만 所期の 效果를 얻을 수 있다.

$$t = t_0 \cdot \frac{\log(1 + \frac{\theta - \theta_r}{\delta})}{\log(1 + \frac{\theta}{\delta})} \tag{4}$$

定溫式感知器는 公稱作動溫도와 周圍溫度的 差가 크면 빨리 作動하게 되어 있으나 差가 크지 않다라도 빨리 作動시키기 爲해서 感知器의 熱時定數를 減少시키는 方法을 강구하고 있다. 即, 感知部에 熱의 良導體를 使用하고 受熱面積을 키우고 周圍空氣의 流通이 잘 되도록 하는 構造 등이 有効한 手段이 된다. 熱時定數를 줄이면 公稱作動溫度 附近까지 一時的으로 室溫이 上昇할 때에 非火災報가 나올 可能性이 커지지만 實際에 適用할 때에 그런 境遇가 排除되도록 公稱溫度를 選定하므로써 充分히 避할 수 있다.

4.1.2 差動式感知器로서 空氣 챔버式인 경우는 空氣室의 膨창을 다이어프램에 傳達하여 다이어프램은 그 壓力을 받아서 變形하고 그 變形量이 一定量을 超過하면 接點이 닫히도록 되어 있는데 空氣 챔버에는 空氣가 滲漏하는 leak 孔이 달려 있어서 壓力上昇이 완만할 때는 leak 孔을 통하여 空氣가 빠져 버리고 다이어프램은 接點을 닫을 만큼 變形하지 못하지만 溫度上昇率이 一定值 以上을 超過하면 空氣가 빠져나오는 速度보다 빨리 膨창하여 接點을 作動시키도록 된 것이다.

空氣 챔버의 溫度上昇으로 Δv 만큼 空氣의 容積이 膨창했을 때 Δp 만큼 壓力이 上昇한다고 假定한 等價空氣室의 容積을 V_0 로 하여 初期壓力 P_0 로 나눈 값 C_0 를 다이어프램의 等價容積이라고 하고 챔버의 容積 V_a 를 初期壓力 P_0 로 나눈 값 C_a 를 空氣 챔버의 容積으로 하고 leak 孔의 流体抵抗을 R 로 하면 그 等價回路는 그림 2와 같이 된다. 만약이 空氣 챔버를 常溫보다 θ° 높은 氣流속에 넣으면 마치 챔버의 溫度는 一定한데 外部로부터 空氣가 流入한 것으로 代置하여 計算할 수가 있다. 即 그때의 空氣의 流入量 $Q(t)$ 는 感知器 自体의 溫度에 比例할 것이므로 다음 式이 成立된다.

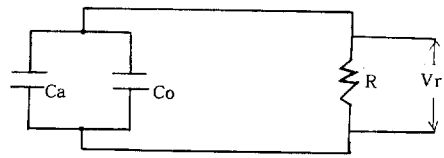


그림 2. 공기 팽창식 차동식 스마트형 감지기의 등가회로.

4.1 熱式感知器

熱式感知器는 感知의 方法과 感知器의 構造에 따라서 바이메탈의 휨을 이용한 것, 물질의 용융온도를 이용한 것, 고체나 액체 또는 기체의 팽창을 이용한 것, 전기저항의 온도 의존성을 이용한 것, 등 많으나 우리나라에서 생산되고 사용되고 있는 것은 바이메탈식과 기체의 팽창을 이용한 것 두가지 뿐이다.

바이메탈의 휨을 이용한 것은 정온식으로 사용되는데 일정한 온도가 되면 접점이 붙게 된 것이다. 기체의 팽창을 이용한 것은 차동식으로 사용되는데 온도 상승율이 일정치 이상이 되면 접점이 붙게 되어 있는 것으로 이것은 공기 챔버가 있어서 그地點의 溫度上昇에만 感應하는 스파트형과, 공기 파이프가 넓은 면적에 분포되어 있어서 그 周圍의 溫度上昇에 平面的으로 感應하는 分布型의 두가지가 사용되고 있다.

4.1.1 定溫式感知器에 있어서 周圍溫度를 θ_r 周圍溫度보다 θ 만큼 높은 溫度의 氣流中에 感知器를 넣었을 때 t 초 後에 作動했을 때의 感知器 溫度를 θ_f 라고 하면,

$$\theta_f = \theta_r + \theta (1 - e^{-t/\tau}) \tag{1}$$

但, τ 는 感知器의 熱時定數, 이 成立될 것이고 이 感知器의 感應는 公稱作動溫度보다 δ 만큼 높은 溫度의 氣流에 넣었을 때의 作動時間으로 代身하는데 이때 室溫에 따른 作動時間의 變動을 補正해 주어야 한다.

$$\theta = \theta_f + \delta - \theta_r \tag{2}$$

(1)에 (2)를 代入하면

$$\tau = - \frac{t}{\log(1 - \frac{\theta_f - \theta_r}{\delta})} \tag{3}$$

여기서 室溫 0 度일 때의 作動時間을 t_0 라고 하면 室溫 θ_r 일 때의 作動時間 t 는 다음과 같이 된다.

$$Q(t) = k\theta(1 - \epsilon^{-\frac{t}{\tau}})$$

이것을 그림 2의 等價回路로 代置하기 爲해서,

$$V_0 = \frac{1}{C} \cdot k \cdot \theta \cdot (1 - \epsilon^{-\frac{t}{\tau}}) \tag{5}$$

로 하고 캐패시턴스 $C = C_a + C_o$ 에 電氣量 Q 를 投入했을때 抵抗 R 에 흐르는 電流는,

$$i_R = \frac{V_0}{R} \cdot \epsilon^{-\frac{t}{R(C_a + C_o)}} \tag{6}$$

다이어프램을 變形시켜서 接點을 닫아주기 爲한 壓力은 V_R 에 對應하므로 V_R 를 求하면,

$$V_R = R \cdot i_R \\ = R \cdot \frac{V_0}{R} \cdot \epsilon^{-\frac{t}{R(C_a + C_o)}} \tag{7}$$

V_0 에 (5)식을 代入하면,

$$V_R = \frac{k \cdot \theta}{C_a + C_o} (1 - \epsilon^{-\frac{t}{\tau}}) \cdot \epsilon^{-\frac{t}{R \cdot (C_a + C_o)}} \tag{8}$$

여기서 感知器의 特性은 τ 와 $R \cdot (C_a + C_o)$ 가 決定한다는 것을 알 수가 있다. τ 는 感知器가 周圍로부터 受熱하는 特性이고 τ 가 작을 수록 受熱速度가 빠르다는 것을 意味한다. τ 를 줄이기 爲해서는 受熱面積을 크게하고 챔버의 容積은 줄여야 하지만 챔버의 容積은 C_a 를 變化시키므로 너무 줄일 수는 없다. 또 $R \cdot (C_a + C_o)$ 가 커질 수록 다이어프램에 加해지는 壓力이 커지고 따라서 接點을 容易하게 作動하게 되는데 感度を 一定하게 維持하면서 $R \cdot (C_a + C_o)$ 를 增加시키면 接點間隔에 余猶가 생기므로 誤作動을 減少시키는데 도움이 된다. 現在 業界에서 差動式熱感知器의 外形을 크게하는 改良作業이 進行中인 것은 實로 歡迎할 만한 일이다.

4.2 煙氣式 感知器

物体를 加熱하면 變化가 일어나는데 가장 顯著한 것은 燻燒(smoldering)와 發火의 段階이다. 燃燒가 進行되면서 物体는 空中으로 粒子를 放出하는데 直徑 $0.1 \mu m \sim 10 \mu m$ 의 固体 또는 液体 상태의 粒子들이다. 이런 粒子들이 空氣中에 浮遊하고있는 狀態를 에어로졸(aerosol)이라고 하며 粒徑이 $0.3 \mu m$ 未滿으로서 눈으로 볼 수 없는 것과 $0.3 \mu m$ 以上으로서 눈으로 볼 수 있는 것으로 分類하는데 後者를 煙氣 또는 燃燒生成物(combustion products)이라고 한다. 煙氣中에서 가장 많은 粒子는 粒徑 $0.1 \mu m \sim 2.0 \mu m$ 이고 에어로졸型의 感知器는 대개 이 範圍에

서 작동한다. 粒徑의 分布는 火災의 進行에 따라 變化하는데 燻燒時의 粒徑은 크고 火災이 있는 燃燒時에는 작은 것이 보통이다. 石油 난로에 처음 點火時에는 눈에 보이는 煙氣가 나지만 靑色火災으로 옮겨가면 전혀 煙氣가 보이지 않는 것을 보면 알 수 있다. 이온化式 煙氣 感知器는 粒徑이 작은 쪽에서 感度가 높으나 光電式 煙氣 感知器는 粒徑이 커야만 感度가 높아진다.

4.2.1 이온化式 煙氣 感知器

이온이 계속 發生하여 一定 濃度を 維持하고 있는 이온 챔버 속에 電極을 장치하고 그 電極間에 電荷를 加하면 이온이 移動하여 電離電流가 흐른다. 이온 챔버속에 에어로졸을 流入시키면 煙氣粒子가 이온을 附着해서 이온의 濃도가 減少되고 따라서 電離電流도 減少하게 된다. 이 電流의 變化를 檢出하여 어떤 變化量 以上이 되면 接點을 作動하도록 構成한 것이 이온化式 煙氣 感知器이다. 原理上 이 感知器의 感度は 대략 粒子徑의 一次函數이고 $0.005 \mu m$ 의 極微粒子도 感知할 수 있다. 오히려 작은 粒子에는 感度가 低下된다.

현재 國內에서 생산되고 있는 이온化式은 이온화용 소오스로서 아메리슘 241 방사성 동위원소를 사용하고 있고 電極의 間隔은 20 mm 내외이고 電壓은 6~15볼트를 印加하고 있는데 실제의 電離電流는 5×10^{-10} 암페어 내외의 微少電流이므로 이것의 變化量을 有效하게 檢出하기 위해서는 工學的인 깊은 考慮가 反映되어야 한다. 干先 電氣絶緣이 1×10^3 옴 以上 요구된다. 어떤 使用時의 環境條件에 對해서도 이 정도 이상의 絶緣이 있어야 하는 것이다. 夏節에 相對濕度가 90%를 超過하더라도, 또는 오랜 期間使用後에도 이만한 絶緣度를 維持한다는 것은 容易한 일 아니다. 이를 爲해서 絶緣物의 構造形狀, 材質 및 表面處理等 選擇할 수 있는 要素들의 決定에 高度의 技術이 必要하고 경험과 연구로 얻어진 技術이 蓄積되고 있는 中이다.

4.2.2 光電式 煙氣感知器

原理上으로 分類하면 煙氣로 因한 減光을 檢出하는 방식과 煙氣가 光線을 散亂시켜서 그 散亂된 光線을 檢出하는 방식으로 分類되는데 現在 우리나라에서 생산되는 것은 散亂光式이다. 減光式은 넓은 空間의 煙氣를 檢出하는데는 적합하지만 光源의 維持補修性 受光器의 經時汚染에 對한 對策 등에 難點이 있고 需費도 적어서 거의 사용되지 않고 있다. 散

亂光式은 光源으로부터 光線을 投光하고 그 光線을 受光할 수 없는 位置에 受光部을 숨겨놓은 構造의 暗室로 構成되고 있는데 그 暗室속에 煙氣를 流入시키면 煙氣粒子가 光源의 光線을 散亂시켜서 숨겨진 受光部에도 光線의 一部가 到達하여 受光部の 光電池에 依해서 檢出한 量이 一定值를 超過하면 接點을 作動시키는 構造이다. 이 感知器의 感度は 10분의 數 μm 이하의 粒子에 對해서는 粒徑의 대략 6 層에 比례하고 $0.1 \mu\text{m}$ 이하의 粒子에 對해서는 感知하지 못하다. 또 粒子의 外形이나 粒子의 色彩도 感度에 顯저한 影響을 준다. 또 暗室 속으로 煙氣를 流入시키는 構造에 따라서 作動時間이 左右된다. 光源의 經時變化와 受光部の 經時汚染에 因한 感度變動 및 暗室內壁의 經時汚染으로 暗室效果가 減少되므로 因한 誤作動 등 많은 問題를 안고 있으나 이것도 亦是 素子の 開發, 構造, 表面處理 等の 改善의 努力이 繼續되고 있다.

4.3 輻射線式 感知器

아직 生産은 되지 않고 있지만 그들 特有的의 効力 때문에 特定場所에는 이들이 사용되고 있다.

4.3.1 赤外線式 感知器

火災部位에서 나오는 赤外線만 有效하게 檢知하기 위하여 不必要한 波長을 除去하는 手段으로 赤外線 필터와 렌즈를 통해서 들어온 入射 에너지를 光電素子로 받아서 火災를 檢出하는 構造이다. 火災에서 發射하는 輻射線은 相當히 넓은 스펙트럼을 가지고 있으나 還境條件에 影響을 받지않는 部分은 可視光線을 除外한 것이 되고 赤外線인 境遇는 火災의 揺動에 따라 放出 에너지도 變動하는데 대체로 그 變動의 週期는 $1.5 \sim 10 \text{ Hz}$ 의 帶域幅을 가진 band pass filter를 가진 증폭기로 증폭하여 그 檢出值가 一定值 以上이 되면 接點을 作動시키도록 構成되어 있다. 넓은 面積을 有效하게 감시할 수 있을 뿐만 아니라 感應速度가 빠르므로 비행기의 격납고, 대규모의 공장, 옥외의 산업 시설 등에 設置되고 있다.

4.3.2 紫外線式 感知器

原則的으로 赤外線式과 같다. 다만 火災輻射 에너지의 스펙트럼 中에서 $0.17 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 의 범위를 對象으로 했다는 것이 相異한 뿐이다. 이 범위의 紫外線은 特히 성냥의 점화, 전기의 스파크 등 순간적으로 시작하는 화재에 극히 빠른 速度로 對應할 때에 効력을 발휘한다. 비행기의 엔진부근, 연료탱크의 감시용으로도 사용되고 있고 화약이나 爆發

性가스 등의 공장에도 高速작동 소화장치와 併用해서 이용되고 있다. 화학 제조 공장 등에서는 우선 공장을 소규모로 分散시키고 그 한 개 마다 천정에 물탱크를 메어 달고 물탱크에는 발파장치를 가설해 두고 그 발파장치를 자외선식 감지기로 작동시키는 경우 화재시의 損失은 極小로 할 수 있다.

4.4 가스式 感知器

火災時의 生成物中에는 不完全 燃燒에서 생기는 可燃性 가스가 있다. 一酸化炭素나 各種 炭化水素 가스가 그것인데 이것을 檢出하는데 半導體를 이용한 센서가 開發되어 以前같이 가스의 冷却特性이나 또는 觸媒를 使用하여 燃燒시키고 그 燃燒熱로 因한 溫度上昇을 檢出하는 方式 等に 代身하여 容易하게 感知器를 構成하고 있다. 이것은 바로 프로판 가스의 漏池을 探知하는 경보기로 사용되는 原理와 같은 것으로 火災感知에도 有效하게 사용되지만 우리나라에서는 火災感知器로는 사용되고 있지 않다.

4.5 其他의 感知器

laser beam 이 氣流의 溫度分佈에 따라 屈折하는 것을 利用한 것이 있는데 投光器에서 發射한 laser 를 反射시켜서 受光器로 laser 를 投射 하도록 構成한 장치가 그 空間의 氣流溫度가 變化하면 laser 가 屈折하여 直進하지 못하고 受光器를 벗어날 때 接點을 作動하게 한 것이 英國에서 開發되었다고 한다.

4.6 誤報의 問題와 對策

感知器는 構造가 複雜할 수록 또 機械的 動作을 하는 것보다는 電氣的 動作을 하는 것일 수록 欠陥率이 높고 信賴性이 떨어지는 것이 事實이다. 感知器 自體의 故障으로 因한 것도 있고 또 作動 原理上 環境의 特別한 變化에 感應한 경우도 있으며 感知器의 經年變化(自體變化 및 汚染)에서 오는 것도 있는데 우리나라의 統計는 없고 美國 상무성 기준국의 자료에 의하면 이온化式 70%, 光電式 30%가 設置된지 5년이 經過된 경우의 調查決果로서는 總發報 15件 中에 實火災인 경우는 1件 밖에 없었다는 것이고, 日本의 경우는 도오코오 소방청 管内 1,500 個, 對象物에 對한 調查에서 다음과 같은 結果가 나와 있다.

차동식 스파트형 감지기 : 약 46%,

연기식 감지기 : 약 37% (中 이온化式이 32%),

정온식 스파트형 감지기 약 14%,

차동식 분포형 감지기 : 약 3%,

가 設置되어 있는데 1年間の 非火災報 發生件數는 總 7,469 件이며 연기식 감지기에는 起因한 것이 6,423 件으로 약 86%를 차지하고 있고 非火災報의 發生原因은 人爲的인 것이 4,470 으로서 전체의 60%를 차지하고 그 中에서도 부엌 일을 할 때의 연기나 수증기 등에 起因한 것이 2,864 件으로 되어 있었다. 誤報의 原因·中에는 不可抗力의인 것도 있으나 相當한 部分을 努力과 知慧로서 解決이될 것으로 짐작된다.

對策으로서는 다음 몇 가지를 들 수 있다.

1. 感知器의 HARDWARE의 改良.
2. 使用方法의 改善.
3. 技術基準의 合理性을 再 檢討.

4.7 失報

誤報에 못지않게 失報(火災時에 作動하지 않는 것)도 重要한 問題이다. 自動化, 綜合化 되고 있는 防災 시스템에서 情報의 入口가 되는 感知器가 誤報하는 것도 問題가 되지만 失報한다면 對策이 없다. 감지기의 信賴度를 높이는 것은 勿論이고 全體 시스템을 構成할때에 1次 情報 쏘오스, 2次 情報 쏘오스 등의 뒷받침을 考慮해 줄 필요가 있을 것이다. 特히 우리나라의 작은 건물들은 非火災報에 과도의 反應을 보이면서 경보장치 전부를 機能停止시키고 있는 경우가 있다고 하니 무서운 일이라고 하니 할 수 없다.

5 結 論

既存의 機器나 裝置 以外에 效果의이고 信賴度가 높은 機器를 開發했을 때 適時에 審査하고 規格에 反影시킬 수 있는 法的인 뒷받침이 要望된다. 各機器別, 시스템別로 小委員會를 두어서 提案이나 質議에 對해서 即時的으로 討議하고 異見이 있으면 投票로 決定하고 그 結果를 贊成 누구 누구, 反對 누구 누구 하는 것 까지도 消防機關紙上에 公開해 주는 美國의 NFPA 나 UL의 운영 方法에서 우리는 方向을 얻을 수 있을 것 같다. 法的인 規定에 順응하기 위해서만 防災에 투자할 것이 아니라 오히려 積極적으로 “자기 몸에 맞는 옷” 즉 건물주와 사용자에게 적합한 설비를 하고자 하는 것이 오늘날 業界의 要望이라 하겠다.

參 考 文 獻

- 1) 安全·防災 시스템과 計劃 이마이데 시게오著, 東京電機大學 刊行.
- 2) 火災誌, Vol. 129 및 Vol. 141 日本 火災學會 刊行
- 3) Fire Technology 1983. 2월호 NFPA 刊行.
- 4) Detecting Fires NFPA 刊行.

哀

悼

버마 아웅산 暗殺爆發事故로
 殉國하신 外交使節團
 英靈에 삼가 冥福을 빕니다.

大韓電氣學會 任·職員一同