

# 消防電氣設備의 業務現況에 관한 高찰

(Summaries of Electrical Fire Protection System Engineering)

## 1. 序 論

### 차 례

- 1. 序論
- 2. 電氣設備의 現況
- 3. 防災設備의 現況
- 4. 消防業務의 現況
- 5. 消防業務의 改善方案

李 大 潤

(技術士, 韓星技術研究所代表)

最近 우리나라도 近代化, 工業化政策으로 産業의 高度成長을 이룩하였고 建物이나 工場들이 大型化, 高層化, 自動化됨에 따라 기능이 복잡해지고 있으며 고도의 科學技術을 응용하는 분야가 많아지고 있다.

특히 電氣는 첨단기술이며 최고급에너지로써 활용 범위가 넓어지고 있다.

建築物의 역사는 수천년이 되지만 백년도 안되는 電氣設備는 現代式建物을 탄생시켰고 쾌적한 환경과 고도의 情報時代를 이룩하는데 가장 중요한 역할을 하고 있다.

장차 우리나라도 선진국대열에 들어서면서 電氣使用量도 몇배 많아질 것이며 電氣를 使用하는 대상도 확대되고 있다.

電氣設備는 技術의 原理에 따라 施設을 잘 하면, 電氣設備만큼 편리하고 안전한 시설은 없다.

따라서 消防用 施設도 電氣分野와 機械分野로 區分되지만 여기서는 電氣分野의 消防施設인 防災設備에 대하여 技術의 및 法的 問題點을 검토하고자 한다.

## 2. 電氣設備의 現況

電氣設備를 설치대상물에 따라 분류하면 다음과

같이 셋으로 나눌수 있다.

- 1) 建築電氣設備 ; 빌딩, 학교, 병원, 호텔, 공회당, 아파트등.
- 2) 工場電氣設備 ; 플랜트, 공장, 창고, 제조시설등.
- 3) 施設電氣設備 ; 도로, 터널, 경기장, 공항, 부두, 수도시설등.

電氣設備를 기능별로 분류하면 다음과 같이 다섯으로 나눌수 있다.

- 1) 電力設備 ; 에너지및 환경분야.
- 2) 制御設備 ; 監視制御및 自動化분야.
- 3) 情報設備 ; 통신및 약전분야.
- 4) 防災設備 ; 소방및 안전분야.
- 5) 搬送設備 ; 승강및 운송분야.

이와같이 電氣를 사용하는 施設을 電氣設備라고 하며 消防用 電氣設備를 포함한 防災設備를 工種별로 분류하면 다음과 같이 열여섯으로 표기할수 있다.

- 1) 自動火災探知設備.
- 2) 自動火災速報設備.
- 3) 非常警報設備.
- 4) 誘導燈및 誘導標識設備.
- 5) 消火用 電氣設備.
- 6) 排煙用 電氣設備.
- 7) 非常用 콘센트設備.
- 8) 無線通信 補助設備.
- 9) 電氣火災 警報器.
- 10) 防災 센타設備.
- 11) 가스 警報設備.
- 12) 防犯設備.
- 13) 非常照明設備.
- 14) 航空障礙燈設備.
- 15) 避雷針設備.
- 16) 接地設備.

### 3. 防災設備의 現況

防災設備를 用途別로 분류하면 消防設備, 防犯設備, 避雷設備, 感電防止設備등으로 구분되며 지금부

터 消防用電氣設備의 現況과 問題點에 대하여 고찰해보기로 한다.

#### 3.1 自動火災探知設備의 現況

가) 火災感知器는 스위치가 내장되어 있는 電氣器具의 하나로써 차동식, 정온식, 보상식, 이온식 또는 光電식감지기등이 있으나 구조는 간단하여 오래전부터 국내에서 生産되고 있으나 품질이 떨어지는 것이 큰 문제이다.

先進國 製品보다 성능이 低下하여 설치한후 얼마아니되어 오동작한다든가, 작동불능이 되어자주 보수를 해야하나 방치상태에 있는 감지기가 많다.

설치한후 정기적으로 점검하여 不良品은 즉시 교체해야 하는바 방화관리자 또는 시설 점검자의 관리소홀이 많다.

감지기 제작업자는 일정기간이상 성능을 보증할수 있도록 제도적장치가 필요하다.

감지기의 설치목적은 火災發生시 신속히 자동적으로 탐지하기 위한 것인바 설계자는 감지기의 위치를 선정할때에 건축물의 구조, 용도, 미관과 설비의 상황을 충분히 검토해야 하는바 시간이 부족하여 잘못되는 경우가 있다.

건축허가 신청시에는 설계계획만 표기하도록 되어 있는바 電氣配線圖까지 요구하는것은 무리가 아닐수 없다.

나) 감지기 회로의 종단에 설치하는 抵抗器의 위치는 2가지가 있다.

첫째로 발신기에 설치하는 경우가 있고, 둘째로 말단감지기에 설치하는 경우가 있다.

보통 둘째경우가 가장 많으며 日本등 先進國에서는 말단감지기에 抵抗器를 설치하도록 하고 있다.

근래 우리나라에서 종단저항기를 발신기에만 설치하도록 하는것은 무리한 해석이다.

종단저항기는 電氣配線의 접촉불량을 확인하기 위한 試驗用施設인바 종단저항의 위치확인인 建物에 비치되어 있는 電氣配線圖를 보면 바로 알수있다.

종단저항기의 배선을 하기위하여 말단감지기에서 發信器까지 추가로 配管및 配線을 하는것은 물자낭비일 뿐이다.

다) 火災發生시 警報를 發하는 벨의 音量이 문제가 되고 있다. 火災時보다 오동작이나 장난으로 인한

警報가 자주 發生되고 있는바 소리가 너무 커서 사람이 접근하여 원상복구를 할수없을 정도이다.

특히 공동주택에서 자주 발생되고 있는 일인바 노약자나 환자가 있는 주택에서 경종이 울리면 소음으로 인한 정신적 육체적 피해는 상당히 크다고 볼수있다.

공동주택이나 비상방송이 있는 장소에서는 경종의 음량을 조정해야 한다.

라) 自動火災探知用 受信器는 위치선택이 중요하다. 受信器는 항상 사람이 있는곳에 설치해야 하므로 設計者는 建築主와 협의하여 기능에 맞도록 설치해야하며 消火作業이 용이한 장소가 되어야한다. 수신기의 위치는 수위실또는 감시인실이 적당하며 평상 업무를 수행하면서 火災發生시 능동적으로 대처할수 있는 장소가 좋다.

우리나라 受信器의 品質은 후진국수준을 탈피 못하고 있다. 설치후 몇달지나면 오동작이 되는것이 많고 補修하기가 바쁘다. 管理人은 補修하다 지쳐서 아주 스위치를 내려놓는 경우가 많다. 설치후 5년정도 지나면 교체준비를 해야한다.

設計業務나 施工도 중요하지만 더욱 중요한 것은 製品의 品質向上과 施設管理라고 지적할수가 있다. 火災受信器는 평상시에 사용하는것이 아니고 火災發生시에 정확하게 감지하여 作動되어야 하는바 형식적인것보다 실제로 효용가치가 있어야한다.

3.2 自動火災速報設備의 現況

自動火災速報設備는 自探設備와 連動되어있어서 火災受信器가 作動하면 自動的으로 소방관서에 통보하도록 되어있기 때문에 무인화되어있는 대형창고등에서 사용할수 있다.

監視人이 상주하고 電話器가 設置되어 있는 장소에는 速報設備는 설치하지 않는것이 좋다. 왜냐하면 기계보다 사람이 직접 확인한후 조작하는것이 확실하기 때문이다. 受信器의 오동작이 자주 발생하므로써 速報設備를 거의 사용하지 않고있다.

3.3 非常警報設備의 現況

非常警報設備란 非常벨, 非常放送設備, 自動式사 이렌등을 들수있으며 非常벨은 火災發見者가 電氣스 위치를 눌러 경종이 울리도록 하는 手動式인바 自動

火災探知設備에도 警報기능을 겸용하고 있다.

放送設備는 弱電設備의 一種이며 그 용도를 살펴보면 ① 전달호출용, ② 음향시설용, ③ B.G.M용, ④ 강연및 회의용, ⑤ 비상방송용 등인바 主使用目的은 業務用이며 11층이상의 대형고층건물에는 火災時의 非常放送을 겸용하도록 되어있다.

放送設備를 消防施設로 생각하는것은 잘못된 것이며 主機能은 平常時의 業務用이며 火災時의 非常用 부가기능으로 보아야 할것이다.

대형건물에는 필요에따라 放送設備를 설치하는것이며 火災時에도 活用해 보자는 것이다.

3.4 誘導燈設備의 現況

誘導燈및 誘導標識設備는 火災時의 피난을 돕기 위하여 시설하는 것인바 平常時에도 항상 점등하도록 하는것이 잘못이다. 平常時에 불필요하게 사용하면 에너지낭비이며 고장의 원인이되는 것이고, 내장되어있는 축전지와 충전기는 수입품인바 고장및 기능마비로 비상시의 피난목적에는 사용불능상태가 되어버리고 있다.

誘導燈의 點燈은 受信器에 의거하여 火災發生時에 경종과 동시에 작동되도록 해야 할것이다.

誘導燈의 電源은 變電室에 蓄電池또는 自家發電設備等の 非常電源設備를 使用하는 것이 좋다. 非常電源設備가 없어 中央供給方式이 不可能할 경우에만하여 예비전원장치가 내장되어있는 유도등을 설치하도록 해야 한다.

誘導燈의 내부구조가 너무 복잡하면 고장율이 높고 보수가 곤란하며 高價의 外産資材를 사용해야만 하므로 외화낭비가 되는것이다.

誘導燈을 설치해야할 소방대상물에 있어서 일정규모이상의 규정이 확실치않아 불필요한 小型建物에도 부득이 설치해야 하는 모순이 생기고 있다.

誘導燈에는 大型, 中型, 小型이 있는바 이것은 室의 크기에 따라 선정해야 하는데도 불구하고 작은 방에 大型誘導燈을 설치하는 年센스도 있다.

誘導燈은 火災時에는 非常照明기능도 되기때문에 피난목적및 非常照明裝置의 兼용이 될수있도록 시설하는것이 바람직하다.

非常照明設備는 정전시의 안전을 위하여 설치하는 照明燈과 火災時의 피난을 유도하는 誘導燈으로

구분할수있는바 정전시에 사용하는 非常照明設備의 규정이 당초 建築法에 있던것이 消防法으로 이전된 것은 잘못된 것이다.

정전시의 非常照明設備는 사람이 많이 모이는 장소 또는 大型建物에서 안전사고를 방지하고 최소의 밝기를 유지하기 위한 목적이 있는것이며 電氣照明設備의 일부분이기 때문이다.

### 3.5 하론設備의 現況

하론가스設備는 大型油入變壓器가 設置되는 室內變電室에서 變壓器의 폭발로 인한 火災의 消火目的이 있다.

하론가스設備의 설치대상물은 300M<sup>2</sup>이상의 變電室로 규정되어있으나 배제받을수있는 경우로서는 몰드변압기를 채택한다거나, 대형유입변압기는 개별로 방화벽을 설치해도 되고 변압기만 옥외에 설치하는 경우도 있다.

하론가스設備를 建物の 面積만 적용하는것보다는 火災要因을 없애는 方向 또는 火災의 확산을 방지하여 피해를 最小化할수 있는 方法을 강구해야 할것이다.

근래에 와서 通信室, 電算室等에도 적용하는 경우가 있는바, 通信器 또는 電算機는 火災發生의 위험성이 거의없고, 혹시 큐비클내부에서 火災가 發生한다 하더라도 외부에서 가스방출을 하는것은 전혀 효과가 없다. 오히려 오동작으로 인한 가스방출로 電氣·電子器機의 부식손상이나 사람에게 재해를 줄 우려가 있다.

### 3.6 非常콘센트設備의 現況

非常콘센트設備의 設置目的은 고가사다리차가 닿지않는 높이의 高層建物에 대하여 排煙器와 휴대용照明燈을 사용할수 있도록 電源을 공급하는데 있다.

非常콘센트는 11層以上の 層에 설치하되 한개의 비상콘센트에서 각부분까지의 수평거리가 50M이하가 되도록 시설해야하며 소방관이 소화활동을 효율적으로 작업할수있는 기능이어야 한다.

3相用콘센트는 排煙 팬用이고, 單相用콘센트는 電燈用이므로 소방관서에서 보유하고있는 장비와 일치되어야 한다.그러므로 콘센트와 플러그는 서로

맞아야하며 電壓과 規格은 통일되어야 한다.

實用性を 고려하지않고 범문구와 형식에만 치우치는 경향이 있다.

### 3.7 防災센터의 現況

大型建物에서의 防災센터의 위치는 平常時에는 항상 감시할수가 있고 火災發生時에는 安全하게 消火作業을 할수있는 場所이어야 한다.

가장 좋은장소는 1층의 수위실과 방재센터를 겸용하도록 하는것이다. 최소 관리인으로 효율적인 유지관리를 할수있기 때문이다. 지하층의 중앙감시실도 방재센터역활을 할수가 있다. 中央監視室이 建物の 모든施設物에 대한 통제기능을 가지고 있기 때문이다.

현재 우리나라에서 제작되고있는 방재반은 재래식으로 외형크기가 너무크다. 電子技術이 많이 發展되고 있으므로 先進國의 製品처럼 小型化하여 국제경쟁에서 뒤떨어지지 말아야 한다.

### 3.8 非常電源設備의 現況

自家用發電機의 設置目的은 常用電源이 정전됐을 때에 사용하기위한 非常用電力을 확보하는 豫備電源이다. 구체적인 용도로서는 1. 停電時 非常用, 2. 最大電力制御用, 3. 熱併合發電用, 4. 火災時 非常用 등이다.

11層以上の 高層建物에는 非常用發電機를 반드시 설치해야하므로 火災時에도 消防用 電氣設備에 겸용할수 있도록 消防法에서 규정하고 있다.

消防施設의 規則 第10條(室內消火栓設備의 非常電源)에서 11層以上の 소방대상물에는 非常電源設備를 消防用에도 活用토록 하고 있으며, 第22條(스프링클러設備의 非常電源)에서도 11層以上の 高層建物에만 해당되는 것이다. 왜냐하면 第10條 全部를 준용하라는 것이지 일부항목을 준용하라는것이 아니다.

최근 문구상의 잘못된 해석으로 인하여 필요성을 무시하고 저층소형건물에도 自家用發電機를 설치하도록하는것은 엄청난 물자낭비인 것이다. 發電機는 每週 몇時間씩 가동을 해야 부식되지않는다.

### 4. 消防業務의 現況

#### 4.1 消防法 적용상의 問題點

消防用施設의 設計者는 消防對象物에 따라 法的으로 해당하는 消防施設은 적용해야 한다. 그러나 法으로 명기한 것은 일반적인 사항이며 技術의 原理에 따라 특별한 경우에는 적절한 工法을 채택하여야 한다.

消防法 施行令 第24條(消防施設 적용의 特例)의 2項에서 “소방서장은 소방대상물의 位置·構造 및 設備의 狀況을 판단하여 消防施設을 설치하지 아니 하더라도 火災의 發生 및 燃燒의 우려가 현저하게 적거나 火災로 인한 피해를 最小限度로 저지할수 있다고 인정될 경우에는 第3章 第2節(消防施設을 설치하여야 할 소방대상물)의 規定을 適用하지 아니 할수 있다.”로 되어 있다.

日本은 特例規程이 상세하게 정하여져 있으나 우리나라는 미약한 실정이다.

實例를 보면 共同住宅의 경우에 지하대피소는 전쟁발생시 피신하기 위한 목적의 방공호이며 평상시에는 사람이 거주하지 않는 장소인바, 自動火災探知 設備, 放送設備, 誘導燈設備, 消火栓設備등을 설치하는 것은 물자낭비가 아닐수 없다.

최근의 홈오토메이션施設은 防火, 防犯, 가스警報, 放送等의 기능이 있으며 防火벽, 防火門施設이 있으면 옆집으로 火災가 확산될 우려가 적으므로 세대별로 주부가 사용할수 있는 消火器를 설치할경우에는 다른 消防施設은 설치하지 않는 것이 타당할 것이다.

#### 4.2 建築許可절차상의 問題點

예술적 創意와 技術의 原理로써 시행되는 設計業務가 지나친 법적규제와 행정적통제로 인하여 연구의 욕과 기술개발이 위축되고 있는 실정이다.

建築物이 확정되기전에는 屋內施設의 상세설계가 불가능하므로 建築許可신청시에 첨부하는 設備圖面은 設置計劃만 표기하도록 되어 있다.

建築許可廳長이 消防署長의 동의를 얻는것은 行政府署간의 협의절차이며, 設計圖書를 심사해야 할 필요가 있는 경우에는 심의위원회를 구성· 집행해야 할 것이다. 設計圖書에 대한 책임과 저작권은 設計者

에게 있으므로 設計圖作成者의 의견이 존중되어야 한다.

#### 4.3 消防施設 設計상의 問題點

消防用施設은 技術分野에 따라 建築, 電氣, 機械等으로 區分된다.

建築物에 속하는 피난계단, 내화구조, 방화벽, 방화문, 배연덕트등의 設計는 면허받은 建築士가 해야하고, 電氣設備에 속하는 自探設備, 誘導燈, 非常콘센트 및 配線設備등의 設計는 電氣分野의 技術士, 또한 機械設備에 속하는 消火設備, 스프링클러, 펌프 및 配管設備등은 機械分野의 技術士가 設計를 해야한다.

우리나라의 技術수준을 向上시키고 專門技術者의 확보를 위하여 國家技術資格制度를 잘 활용해야하며 技術資格을 취득한 자는 해당技術分野의 業務를 성실히 수행하여야 한다.

### 5. 消防業務의 改善方案

가) 設計와 施工業務에 종사하는 技術者들은 法規上의 문구에만 의존하지 말고 技術의 原理와 實務經驗에 의거하여 特例規程을 잘 활용해야 한다.

國民과 技術者들이 自律적으로 業務를 수행하므로서 선진국수준의 科學技術을 확보하도록 노력하여야 한다.

행정편의주의는 개선되고 民主化하므로서 복지국가를 건설할수 있다.

나) 建築物에 설치하는 消防施設은 사유재산이므로 국민스스로가 人命과 財產을 보호할수 있도록 노력해야 한다.

火災의 대부분이 使用者의 부주의로 發生되는 것이므로 火災豫防에 대한 教育과 訓練이 강화되어야 하며 防火安全管理과 화재보험제도를 잘 활용할수 있도록 해야 한다.

다) 國民들은 정부가 技術業務까지 다해주도록 기대해서는 안되며, 정부도 역시 行政力으로 모든 問題를 해결하려고 해서는 아니될 것이다. 電氣를 사용하는 分野도 넓어지고 있고 복합적으로 구성되는 消防用施設도 여러분야의 技術者들이 활용될수 있도록 해야 하며, 인허가 절차를 간소화 해야 한다.