

# 消防設備의 安全管理

俞 在 煥\*

## 1. 序言

건축물의 火災豫防은 모든사람들의 공통적인 바람이다. 그러나 最近 社會經濟나 都市構造의 변화에 따른 建物사용 형태(用途등)의 복잡화로 말미암아 出火 要因도 복잡다단해져 火災發生의 근절을 기하기는 매우 어려운 상황으로 되어가고 있다. 이와같은 火災로 인한 피해의 경감을 위해서는 만일 火災가 발생하더라도 조기에 消火할 수 있는 體制를 갖추어 두지 않으면안된다. 그 첫째는 防火管理등 SOFT WARE면에서의

對應이며, 둘째는 消防設備등의 HARD WARE 면에서의 對應이다.

이를 위해 消防法에서는 건축물의 用途, 規模에 따라 防火管理 體系의 確立과 消防設備의 設置가 의무화되어 있다. 이러한 消防設備가 그 機能을 충분히 발휘하기 위해서는 설치시 積정한 工事 施工과 설치후의 積정한 維持管理가 필요하다. 그러나 消防設備가 有事時 그 機能이 발휘되지 않았든가, 또한 設備造作 미숙등으로 事故를 유발시킨 사례들을 우리는 종종 주위로부더 경험하고 있다. 本稿에서는 이들 사례를 分析

(Table 1) 방재시설 사용현황

| 구분<br>용도 | 화재제<br>건 수 | 연소방지건<br>수 (%) | 경보설비사<br>용건수(%) | 소 화 설 비 사 용 건 수 |            |           |             | 방재시설사<br>용건수 (%) |
|----------|------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|-----------|-------------|------------------|
|          |            |                |                 | 소화기             | 소화전        | 스프링클러     | 총 합         |                  |
| 4 층이상    | 182        | 34 ( 18.7)     | 23 ( 12.6)      | 72 ( 39.6)      | 16 ( 8.8)  | 1 ( 0.5)  | 79 ( 43.4)  | 98 ( 53.8)       |
| 공동주택     | 163        | 59 ( 36.2)     | 11 ( 6.7)       | 105 ( 64.4)     | 19 ( 11.7) | -         | 108 ( 66.3) | 127 ( 77.9)      |
| 공 장      | 117        | 17 ( 14.7)     | 17 ( 14.7)      | 84 ( 72.4)      | 41 ( 35.3) | 1 ( 0.9)  | 85 ( 73.3)  | 91 ( 78.4)       |
| 시 장      | 9          | 6 ( 66.6)      | 1 ( 11.1)       | 6 ( 66.6)       | 4 ( 44.4)  | -         | 6 ( 66.6)   | 7 ( 77.8)        |
| 호 텔      | 7          | 3 ( 42.9)      | 1 ( 14.3)       | 5 ( 71.4)       | 6 ( 85.7)  | 2 ( 28.6) | 6 ( 85.7)   | 7 ( 100.0)       |
| 공 연 장    | 4          | 1 ( 25.0)      | 0 ( 0.0)        | 2 ( 50.0)       | 1 ( 25.0)  | -         | 2 ( 50.0)   | 4 ( 100.0)       |
| 학 교      | 6          | 3 ( 50.0)      | 0 ( 0.0)        | 4 ( 66.6)       | 3 ( 50.0)  | -         | 4 ( 66.6)   | 5 ( 83.3)        |
| 시설강습소    | 1          | 0 ( 0.0)       | 0 ( 0.0)        | 1 ( 100.0)      | 0 ( 0.0)   | -         | 1 ( 100.0)  | 1 ( 100.0)       |
| 옥내판매장    | 2          | 1 ( 50.0)      | 0 ( 0.0)        | 2 ( 100.0)      | 1 ( 50.0)  | -         | 2 ( 100.0)  | 2 ( 100.0)       |
| 병 원      | 1          | 0 ( 0.0)       | 1 ( 100.0)      | 1 ( 100.0)      | 1 ( 100.0) | -         | 1 ( 100.0)  | 1 ( 100.0)       |
| 국 유      | 13         | 0 ( 0.0)       | 0 ( 0.0)        | 8 ( 61.5)       | 2 ( 15.4)  | -         | 8 ( 61.5)   | 8 ( 61.5)        |
| 방송시설     | 3          | 1 ( 33.3)      | 1 ( 33.3)       | 3 ( 100.0)      | 1 ( 33.3)  | -         | 3 ( 100.0)  | 3 ( 100.0)       |
| 음 식 점    | 1          | 1 ( 100.0)     | 1 ( 100.0)      | 1 ( 100.0)      | 1 ( 100.0) | -         | 1 ( 100.0)  | 1 ( 100.0)       |
| 합 계      | 508        | 126 ( 28.8)    | 56 ( 11.0)      | 96 ( 18.9)      | 96 ( 18.9) | 4 ( 0.8)  | 306 ( 60.2) | 355 ( 69.9)      |

※ 1. 소화설비 사용건수중 종합은 소화기, 소화전, 스프링클러설비 중 1 이상이 사용된 건수임.  
2. 방재시설사용건수는 연소방지시설, 경보설비, 소화설비중 1 이상이 사용된 건수임.

\* 正會員 · 韓國火災保險協會次長

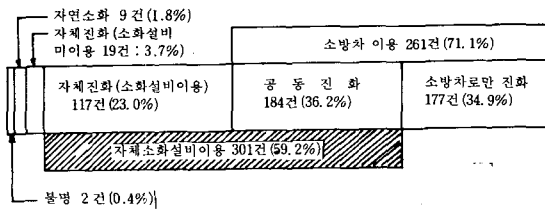
하고 對策을 강구함으로써 消防設備의 設計·施工, 點檢·整備에 중사하는 관계자에게 참고토록 하고자 한다.

II. 消防施設 사용 실태 및 鎮火狀況

서울, 부산등 전국 7대 도시에서 4층이상, 共同住宅, 工場등 特殊建物(법률 제2482호에 규정) 중 火災發生 건물 508건('87.4.1~'88.3.31)에 대하여 각종 消防設備의 사용 실태, 이용도 등을 用途別로 分析(Table 1) 하였으며, 火災發生 건물 508건 중 消防施設의 한가지 이상을 사용한 건물은 355건으로 利用率은 69.9%로 나타났다.

또한 火災鎮火狀況은 자체 消火設備를 이용하거나 發火規模가 적어 자체에서 鎮火한 火災는 177건(34.9%)이며, 자체 消火作業중 消防車가 출동하여 공동으로 진화한 火災는 184건(36.2%)으로 소방차에 의한 鎮火가 자체 진화보다 더 많았던 것으로 나타났다.(도표1 참조)

(圖表 1) 화재진화상황



III. 消防設備의 安全事故 現況 및 對策

(※統計 및 事故事例 分析등은 日本東京消防廳 자료를 인용하였음.)

(Table 2) 設備別年別事故件數

| 設備別       | 年別 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 計  |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 屋內消火栓設備   |    | 1  | 0  | 0  | 0  | 9  | 10 |
| 스프링클러設備   |    | 1  | 1  | 4  | 4  | 2  | 12 |
| 泡消火設備     |    | 0  | 1  | 2  | 2  | 2  | 7  |
| 二酸化炭素消火設備 |    | 3  | 1  | 2  | 2  | 2  | 10 |
| 할로젠化合物    |    | 0  | 3  | 0  | 3  | 3  | 9  |
| 消火設備      |    | 0  | 3  | 0  | 3  | 3  | 9  |
| 連結送水管     |    | 0  | 1  | 3  | 2  | 3  | 9  |
| 計         |    | 5  | 7  | 11 | 13 | 21 | 57 |

(1) 事故件數.

지난 5년간 東京消防廳 관내에서 發生한 消火設備 事故件數는 57件이었으며 그 내용은 Table 2와 같다.

統計에 의하면 消火設備의 종류에 관계 없이 증가 경향이 두드러짐을 볼 수 있으며 충분한 조치와 對策이 강구되어야 하겠다.

(2) 事故原因

事故原因의 내용은 Table3 과 같으며 이를 設備別로 보면 다음과 같다.

(가) 水系消火設備.

屋內消火栓設備 및 스프링클러(sprinkler) 設備는 각종 試驗이나 點檢을 한 후 밸브(valve)의 復舊措置를 게을리 한 것에 의한 결과가 나타나고 있으며, 또 配管의 부식이나 配線의 絶緣不良에 의한 것의 건수가 9건으로 대단히 많은데, 이는 經年變化에 의한 것이라고는 하지만 施工時의 조치와 點檢이 충분히 행해 진다면 막을 수 있는 事例이다.

또 泡消火設備에 있어서는 配管内의 異物質이 원인으로 되어 있는 것이 3건으로 이들은 모두 消防檢査時 配管内의 異物質에 의해서 設備의 機能이 충분치 못했던 것이다. 이러한 事例는 配管内部에 異物質이 들어가지 않도록 施工時의 배려와 施工後의 配管内部 청소를 충분히 하여 방지할 수도 있을 것이다.

(4) 가스系 消火設備

가스系 消火設備에서는 配管이나 밸브등의 誤接續 또는 不完全한 接續에 의한 것이 많다. 다행히 人命事故의 발생은 없다고 하나 設計·施工, 點檢·整備에는 세심한 주의가 필요하다.

(4)消火活動上 必要한 設備

連結送水管은 送水口 또는 放水口의 不完全한 부작이 원인의 대부분을 차지하고 있으며, 이는 주로 放水口, 호스(Hose) 結合金具(Fig.1 참조)의 밸브本體가 不完全하게 부작된데 기인한 것으로서 施工時 完全하게 結合되지 않은 상태로 竣工되고 있는 사례가 많다. 이는 설치후 각 부분의 取付狀況을 확실히 檢査함으로써 예방할 수 있다.

(Table 3) 設備別事故原因

|                        | 機器의 不良에 의한 것 | 經年變化 등에 의한 것 |        |            |               | 不完全한 工事·整備 또는 點檢에 의한 것 |         |                |            | 其他 (不明을 포함) | 計  |
|------------------------|--------------|--------------|--------|------------|---------------|------------------------|---------|----------------|------------|-------------|----|
|                        |              | 配管의 腐食       |        | 모터配線의 絶緣劣化 |               | 밸브·復舊忘却                |         |                |            |             |    |
| 屋內消火栓設備                | 1            | 3            |        | 3          |               | 2                      |         |                |            | 1           | 10 |
|                        |              | 6            |        |            |               |                        |         |                |            |             |    |
| 스프링클러設備                | 1            | 헤드의 腐食       | 配管의 腐食 | 모터配線의 絶緣劣化 | 雨水의 浸入에 의한 短絡 | 헤드 標示溫度의 選定不適          | 밸브 復舊忘却 | 故障個所의 放置       | 配管의 支持措置不適 | 1           | 12 |
|                        |              | 2            | 1      | 2          | 1             | 1                      | 1       | 1              | 1          |             |    |
| 泡消火設備                  | 1            | 凍 結          |        |            |               | 配管内異物의 除去不完全           |         | 配線의 結線不完全      |            | 1           | 7  |
|                        |              |              |        |            |               | 3                      |         | 1              |            |             |    |
| 二酸化炭素消火設備 및 할로겐化合物消火設備 | 2            | 封板의 腐食       |        | 浸水에 의한 短絡  |               | 配管의 誤接續 또는 接續不完全       |         | 點檢操作不適에 의한 誤放出 |            | 4           | 19 |
|                        |              | 1            |        | 2          |               | 2                      |         | 2              |            |             |    |
| 連結送水管                  | 1            | 配管의 腐食       |        |            |               | 送水口·放水口의 不完全한 取付       |         | 配管의 支持措置不適     |            | 0           | 9  |
|                        |              |              |        |            |               | 6                      |         | 1              |            |             |    |
| 計                      | 6            | 17           |        |            |               | 27                     |         |                |            | 7           | 57 |

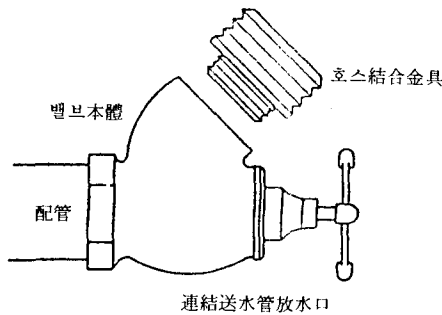


Fig. 1.

(3) 事故事例

다음의 각設備의 事故事例 5건에 대하여 그 概要를 소개하고자 한다.

(가) 事例1.

- ① 設備名: 屋內消火栓設備
- ② 發生年月: 1983.11.
- ③ 發生場所: 東京都 練馬區.
- ④ 發生時 狀況: 現場檢査에서 옥내 소화전

펌프의 운전시험을 실시할 때 주開閉밸브가 폐쇄상태로 되어 있었음.

⑤ 原內: 點檢時 주開閉밸브를 폐쇄하고 펌프의 起動試驗을 실시한 후 밸브를 開放치 않은 상태로 방치했음.

(나) 事例 2.

- ① 設備名: 스프링클러設備
- ② 發生年月: 1981. 3.
- ③ 發生場所: 東京都涉谷區.
- ④ 發生時 狀況: 남비속의 튀김기름이 過熱되어 發火, 스프링클러 헤드 8개가 감지는 되었음에도 撒水되지 않았음.
- ⑤ 原因: 制御밸브가 폐쇄되어 있었음.

(다) 事例3.

- ① 設備名: 泡消火設備.
- ② 發生年月: 1982.3.

③ 發生場所:東京都 北區

④ 發生時 狀況:消防檢査時 放射試驗을 하는데 1개 放射區域의 15개 헤드중 6개에 異物質이 채워져 있어 放射정지상태가 되었음.

⑤ 原因:配管内 남아 있던 Seal材등의 異物質을 충분히 세척해 내지 않은 채 헤드를 달았기 때문에 물의 흐름에 밀린 配管内의 異物質이 헤드를 채웠음.

(라) 事例4.

① 設備名:할론消火設備.

② 發生年月:1983. 2.

③ 發生場所:東京都 涉谷區

④ 發生時 狀況:消防檢査時 가스放出 試驗을 하던 중 가스가 적정히 放出되지 않았음.

⑤ 原因:工事用 詳細圖를 작성할 때 原圖로부터의 轉記시 設記로 防護區劃의 配管이 바뀌어 기입된 채 施工되었으며, 確認도 게을리 했음.

(마) 事例5.

① 設備名:連結送水管

② 發生年月:1983.12.

③ 發生場所:東京都 金井區

④ 發生時 狀況:消火로 출동한 消防隊가 連結送水管의 防水口에 호스를 結合하여 밸브를 열었을 때 防水口의 호스 結合金具가 밸브 본체에서 이탈했음.

⑤ 原因:防水口의 호스結合金具와 밸브 본체와의 結合이 不完全했음.

IV. 結 論

消防設備등의 安全事故의 原因은 不完全한 工事, 整備不良 또는 點檢不實등에 의한 것이 대부분이겠으나, 또한 기술적인 것 외에도 所有主(經營主)등의 인식부족과 책임감결여 및 防火管理 종사자들의 소극적인 근무자세등으로 起因되는 경우도 많다.

이러한 사고들에 의해서 消防設備에 대한 신뢰성이 평가절하되지 않도록 消防관계 종사자들의 전반적인 자질향상이 절실히 요망된다.