

스프링클러 주요 화재 사례

(위험관리정보센터 제공)

본 화재는 지상 20층, 지하 6층 건물에 부속된 지상 5층, 지하 8층인 오피스텔의 3층 318호실(15평형)에서 화재가 발생하였으나 내장재가 불연화되고, 방화구획이 적절히 설치되었으며, 자동화재탐지설비의 조기 작동 및 스프링클러설비가 정상으로 작동하여 발화 초기에 진화에 성공한 사례를 소개하고자 한다.

1. 일반 사항

- 사고 일시 : 1994년 1월 27일 (목) 19시 30분
- 사고 장소 : 강남구 대치동 S센터 3층 318호
- 피해 금액 : 1백 83만원(지급보험금)
- 발화 원인 : 담배불

2. 발화 및 진화 상황

1월 27일 19시 30분경 방재센터에서 근무중이던 관리자 Y씨는 방재반의 1660번 연기감지기 작동 시그널이 들어와 출동하여 보니 318호 방화문 틈새로 연기가 분출하고 있어, 화재가 발생했음을 발견하였다.

방화문은 보조 잠금장치가 되어 있어, 개방이 불가능하였으므로 방재실의 다른 관리자에게 지원을 요청하여, 잠금 장치를 깨트리고 진입하려 하였으나, 실내의 연기 및 독성 가스로 인하여 진입이 곤

란하여 내부의 정확한 상황을 알 수 없었다.

우선 복도에 면한 고정창을 파이프 렌치로 깨트려 실내에서 새어 나오는 연기를 옥외로 배출시키고, 소화수를 방사하면서 진입하였다. 스프링클러설비에서 방출된 물로 실내는 말뚝까지 물이 차 있어 누전에 의한 피해를 막고자 급히 전기실에 연락하여 전원을 차단케 하였으며, 발화 지점 부근에 있던 잔여 불씨는 옥내소화전으로 진화하였다.

완전 진화를 확인한 뒤 스프링클러설비의 알람 밸브를 차단하였으며, 전기실과 협조하여 천정 내부의 이상 유무를 조사한 결과 특별한 사항이 없음을 확인하였다.

이후 아래층의 사무실을 비상 열쇠로 개방한 결과 임원실 3개소의 천정 텍스 및 카페트가 물에 흥건히 젖어 있었다. 즉시 복구 및 청소 작업을 진행하여 23시 45분경 완료하였다.

이 불은 318호의 거주인이 덜꺼진 담배 꺾이를 쓰레기통에 버리고 퇴실해버려 통 내부의 가연물에 착화되었으며, 인접한 벽지와 침대 시트에 옮겨 붙어 확대되다가 벽 상부에 달려 있던 달력에 불이 옮겨 붙으면서 1m 정도 떨어져 있는 차동식 감지기와 스프링클러 헤드가 작동함으로써 화재통보 및 자동 소화를 동시에 수행

한 것이다.

소방 시설의 설치 목적과 부합하여 “소방시설의 운용은 이렇게”라고 할 수 있을 정도로 적절히 활용된 좋은 예의 하나로 여겨진다.

3. 우리에게 주는 교훈

이 건물에서는 평소 훈련 및 소방 시설의 유지 관리가 적절히 운용되어 왔으므로 이번 화재를 아주 적은 손실에 국한시킬 수 있었으며, 이 사례는 우리에게 몇가지 교훈을 던져 주고 있다.

1) 개인이 보조 잠금 장치를 설치함으로써 유사시 Master key로 출입문을 개방할 수 없어 소화활동에 장애가 될 수 있으므로 이에 대한 평소의 대비가 필요하다.

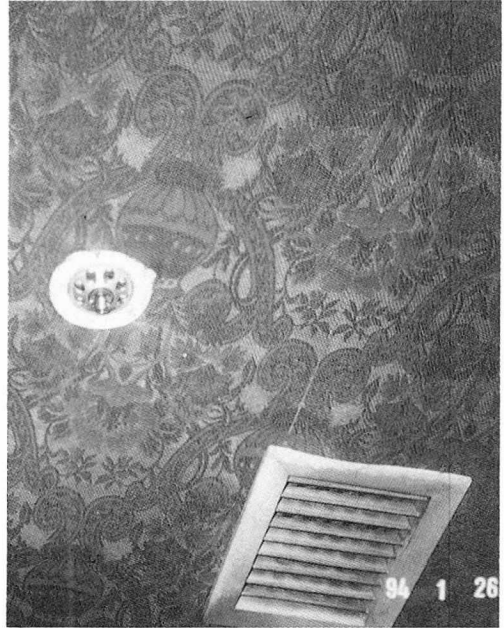
2) 소화 설비는 돈만 많이 드는 치장물이 아니라, 적절히 관리 운용되면 초기 진화로 피해를 최소화할 수 있음을 재확인해 주었다.

3) 화재에 의한 1차 피해뿐만 아니라 소화수 사용에 따른 2차 피해를 줄이기 위하여 건축물의 중간층에 대한 방수 문제를 경제성과 대비하여 신중히 고려해야 한다.

4) 관리자의 능동적인 대처, 즉 오피스텔과 같은 개인 소유 지분에 대하여 유사시에 대비하는 사전 준비를 해두는 것이 필요하다.



〈사진〉 달력에 인화된 불로 인하여 천정의 스프링클러 헤드가 작동, 소화되었다. (15평의 실내에는 6개의 헤드가 설치되어 있었으나 그중 1개가 작동되었다.)



〈사진〉 천정 환기구 직근에 설치된 스프링클러 헤드. (이번 화재에서 작동되었음)

종로 광케이블 화재와 방화대책

1994년 3월 10일 15시 55분경 서울 종로구 5가와 6가 사이의 통신구에서 화재가 발생, 광케이블 등 통신 케이블을 태워 유·무선전화와 행정 전산망, 은행 온라인망, 경찰 경비전화, 교통 신호망, 무선호출 등이 두절되는 사상 최악의 통신 마비 사태가 발생했다. 또한 이 화재로 통신 케이블이 타면서 내뿜은 연기와 유독가스가 지하철 환풍구를 통해 지하철 구내로 유입돼 승객들이 급히 대피하는 등 소동이 벌어졌으며, 1호선 지하철의 운행이 2시간 동안 파행 운행됐다. 지상에서는 통신구의 진화 작업으로 이 일대의 교통이 3시간 이상 통제되어 극심한 교통 체증을 가져왔다.

불이 나자 중부·중로·성북소방서 등에서 50여 대의 소방차가 출동 진화 작업을 벌였으나, 지하 공동구에서 뿜어 나오는 유독가스 때문에 이 구멍을 통해 화재 지점으로의 접근이 불가능해 진압에 애를 먹었고, 화재 진압후에는 사고 현장에 가득찬 물을 퍼내느라 2중고를 겪었다.

이번에 화재가 발생한 통신구는 지하철망을 따라 지하 10~29m 지점에 위치 가로 2.4m, 세로 3m의 시멘트관으로서 한 조당 3~4천 회선을 수용하는 65개조의 구리 회선과 14조의 광케이블이 깔려 있었다. 구리 회선중 18개조는 일반전화용으로, 47개조는 전화국간 중계 회선으로 사용되고 있었

다. 광케이블 14개조는 무선전화, 무선 호출기, 경찰 경비전화 등의 전용 회선과 팩스 회선 등을 수용하고 있었다.

지하 통신구는 통신구 콘크리트 벽에 대한 방수 처리가 제대로 되어있지 않을 경우 벽으로 스며드는 물에 케이블이 침수될 우려가 있으며, 지상에 홍수가 발생하였을 때는 환기구나 배기구를 통해 많은 물이 들어 갈 우려가 있다. 따라서 통신구에 물이 어느 정도 차면 자동으로 작동되는 배수 펌프를 500m 간격으로 설치하고, 이상이 생길 경우 자동경보가 울리도록 설치되어 있다.

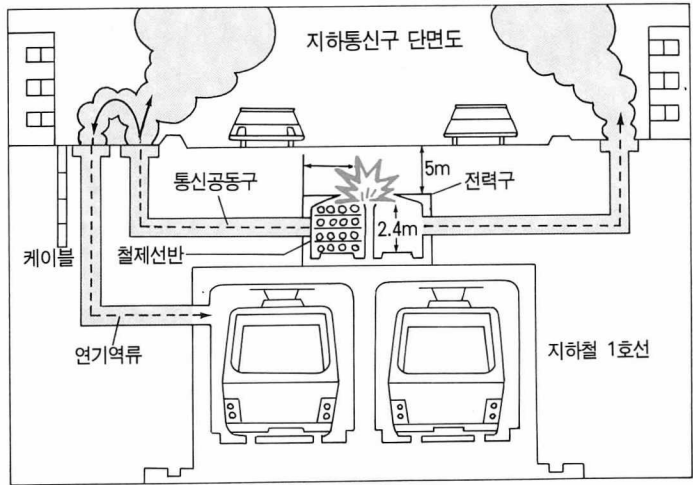
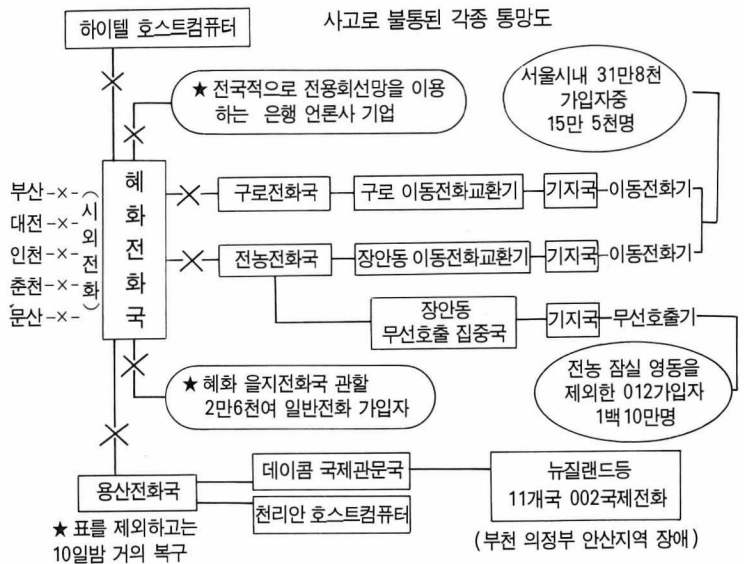
이번 화재로 통신구의 문제점이 다수 지적되고 있다. 즉 화재 발

생시 불길이 번지는 것을 막을 수 있는 방화벽이 설치되어 있지 않았고, 광케이블과 동축케이블의 피복재가 인화성이 강한 폴리에틸렌이며, 통신구내에서 화재시 진화할 수 있는 소방 대책이 전무하였으며, 현장내에는 통로를 따라 소화기만 비치하는 등 소화 장비가 부실한 실정이었다. 뿐만 아니라 화재 사고의 초기 감지 및 대응에 있어서도 사고 예방 체제가 취약했다.

현재 통신구 집중관리시스템(CATMS)이 개발되어 부산지하철 부산진역에 설치되고 있다. 또한 통신구에 단열재를 사용하지 않아 통신구 자체가 고열로 변해 케이블에 쉽게 불이 붙게 된다.

통신망 운용도 이원화와 다원화를 이뤄 유사시에 대비하여 유선과 무선 통신 선로가 상호 보완적으로 이용될 수 있어야 하며, 사고시 서로 다른 사업자간 통신선호를 상호 연동할 수 있는 체계를 갖추어야 된다고 지적되고 있다.

화재 원인은 현재 조사중이며, 한국통신에서는 1백50여 명의 복구반원을 긴급 투입 복구 작업에 임했다.



외국의 통신케이블 사고 사례와 방화 대책

블 화재를 경험하였다. 2월 13일 뉴욕의 1백10층 World Trade Center 빌딩중 1동 11층에서 화재가 발생, 근처의 전화 교환대로 확대되고 그 후 불길이 케이블 피복재로 번졌으며, 일본은 80년

대에 우리보다 앞서 통신 케이블 화재로 사회적 관심과 문제를 불러 일으켰었다.

미국은 1975년에 세 번의 케이블로 유입되어 전화 케이블을 연소 매체로 하여 9~19층과 전화

교환실을 모두 태워 통신 기능을 마비시켰다.

또한 2주일 후인 2월 27일 17만회선의 뉴욕 전화국 지하 통신구에서 이번 사고와 유사한 화재가 발생, Group 케이블을 태우면

서 전화국까지 불길이 번져 전화국 청사를 전소시켰다. 복구하는데 6개월이 소요되어 통신 공항을 초래하였다.

뉴욕 전신전화국 화재 약 1달 후인 3월 22일 Alabama 주 Browns Ferry 원자력 발전소 케이블에서 발화, Group 케이블을 태우고 7시간만에 진화되었는데, 소화 작업때 사용한 물이 원자로 컴퓨터 단자와 전기 설비를 부식시켜 그 후 1년반 동안 조업을 중단하는 막대한 피해를 입게되었다.

일본에서는 70년대부터 통신 케이블 사고가 있었으나 사회적 문제로 대두된 것은 80년부터였다. 81년 8월 6일 북해도의 화력 발전소에서 홍수로 고립된 발전소 내 전선 케이블이 침수에 의한 아크 합선을 일으켜 부근의 제어 기기에 인화되었으며, 이 사고로 기동용 변압기, 중앙조작반, 케이블류가 소실되었다.

83년 8월 10일에는 나고야 지하철 변전실의 변압기 주변에서 화재가 발생, 전선 케이블 피복에 옮겨 붙었다. 이로 인해 지하철 승객이 피난하는 등 큰 소동이 있었고, 구조대원 2명이 사망하였다.

이와 같은 소규모 사고가 빈발하던 중 84년 11월 16일 동경 세타가야 전화국에서 우리 나라와 유사한 사고가 있었다. 지하 통신구 케이블에서 화재가 발생, 약 10만회선이 소손되었으며 전화는 물론 경찰, 소방, 은행의 온라인이 정지되어 사회적으로 대혼란을 일으켰다.

방재의 사각지대라고 할 수 있는 이러한 사고 위험에 대한 외국 의 대응은 다음과 같다.



미국은 국제기준인 NFC(National Fire Code)와 FM(Factory Mutual)Standard에서 Group 케이블의 화재 예방 대책을 제시하고 있다. 이 기준에 의하면 Group 케이블은 자동식 스프링클러설비를 설치하거나, 난연성 케이블, 방화 도료 또는 방화 테이프를 사용하여 연소 확대 방지 조치를 하여야 하며, 관통부는 내화 충전제(Fire Stop)로 밀폐하고, 전력 케이블은 신호·제어·계측기 용 배선과 분리 시공하도록 하고 있다.

일본에서도 미국과 비슷한 방안을 제시하고 있다. 일본화재학회에서는 케이블 방화 대책으로 케이블의 난연화, 연소 방지제 사용, 전로 분리, 관통부 충전 등의 방안을 권고하고 있으며, 건축기준법 등 관계법이나 조례, 공사시방서 등에서 케이블 연소 방지에 대하여 엄격히 규제하고 있다.

우리 나라에서는 건축법 시행령 제 46조에 급수관, 배전관 기타의 관이 방화구획을 관통하는 경우에

물탈 등의 불연재로 충전하는 것과 전기설비기술기준에 관한 규칙 제 198조에 금속덕트에 의하여 저압 옥내 배선이 건축물의 방화구획을 관통하거나 연장되는 경우에는 불연성 물질로 차폐하도록 되어 있는 규정외에는 소방법 등에 케이블 보호를 위한 구체적 기준이 없어, 케이블 화재에 대한 인식이 부족함을 알 수 있다.

그룹 케이블 화재를 예방할 수 있는 향후의 대책 방안으로는

- 케이블의 불연화 또는 난연화 대책이 조속히 검토되어야 하며
- 일정한 구간별로 방화구획하고 관통부는 내화 충전제를 사용해야 하며
- 자동식 스프링클러소화설비 설치 등의 소화 계획을 수립하고
- 화재 발생을 감시할 수 있는 중앙 감시 장치가 필요하고
- Group 케이블에 대한 실효성은 안전점검이 실시되어야 하며
- 이러한 대책이 지속적으로 추진될 수 있는 관련 규정의 제정, 정비, 보완 등이 절실하다. ●