

신축공사장 화재사례 및 대책

글 이영병 화재조사관, 서울중부소방서(행정안전부 재난정책과 파견근무)

1. 머리말

건축물 화재는 구조, 유형과 관련 없이 연소의 조건(가연물, 산소, 점화원)만 맞으면 발생하고 있으며, 발생한 화재의 감시 및 진화, 연소 확산 등을 방지하기 위하여 건물의 용도와 규모별로 소방법규와 건축법규 등을 적용하여 규제·관리하고 있다.

하지만 2007년 서울시 구로구 주상복합건물, 2008년 경기도 이천 냉동창고 화재 등 언론을 통해 신축공사건물에서 대형화재가 발생하는 것을 쉽게 볼 수 있다. 이러한 신축공사건물은 피해규모에 비하여 소방 법규상 특정소방대상물이 아니기 때문에 화재예방과 관련하여 관리 또는 제재하기 어려우며, 건축법규 및 산업안전보건법 상에서도 구체적 기준이 부족한 실태이다. 자치단체 별로 건축공사장 현지적응 훈련 및 순찰과 화재예방 조례를 시행하여 용접 작업 등 “불을 사용하는 설비의 관리기준”을 정하여 위반 시 과태료를 부과하고 있으나, 지속적으로 발생하는 신축공사장 화재 예방에 근본적 대책이 요구된다.

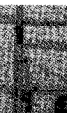
법규상 관리·감독의 어려움뿐만 아니라, 공사장 특성상 개방된 공간이 많고 가연성 높은 물건이 방치되어 있어 빠르게 연소 확대되고, 소화활동설비 등이 없어 소방관의 화재진압에 어려움이 많다. 따라서 본고에서는 신축건물 화재발생 사례를 통하여 화재예방 및 대책을 언급하고자 한다.

2. 화재사례

가. 서울 중랑구 체육관 신축공사장 화재

(1) 일반사항

· 발생일시 : 2006. 2. 17. 10:33~14:33(화재완진)



- 발생장소 : 서울 중랑구 면목동
- 건물현황 : 양식 철근콘크리트조 지상3층, 지하2층 1동 총면적 5,072㎡
- 화재원인 : 전기적요인(과전류) 추정
- 동원자원 : 인원 105명(소방 85, 기타 20), 장비 23대

(2) 화재현황

2006년 9월 개관 예정인 문화체육시설 신축공사장(공정율 65%)으로, 발화장소인 1층은 컨테이너 임시사무실, 간이식당, 차량이 주차된 장소로서 개방된 구조이고 천장에 마감처리 없이 단열재(스티로폼, 110mm)가 부착되어 있었다. 화재원인은 임시 분전반에 220V/380V를 잘못 연결한 점, 화재발생 전 잠시 정전이 되었고 여러 곳에서 과전류에 의한 단락흔적 및 전류퓨즈 용단이 관찰된 점 등 전기적요인(과전류)으로 추정되며, 원활한 공기공급 조건과 천장 단열재의 급격한 연소 확대로 사상자 4명이 발생하고 3,650만원의 재산피해가 발생하였다.

(3) 피해현황

직원식당 및 컨테이너 사무실 직원이 미처 대피하지 못하거나 대피 후 구조하기 위해 화재현장 컨테이너로 들어갔다가 3명이 사망하고, 부상자 1명은 천장에서 떨어지는 단열재 연소물에 의해 등이 심하게 부상하였다. 소방대가 현장도착시 공사장 전체가 연기에 휩싸여 있었고 발화장소 1층은 전체가 불길에 덮혀 있던 상태로, 사무실용 컨테이너 8동, 차량 6대, 1,060㎡ 등이 소실되어 3,650만원의 재산피해가 발생하였다.

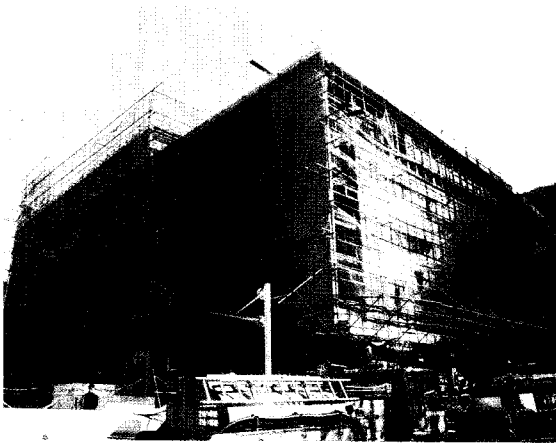


사진 1. 화재발생 건물

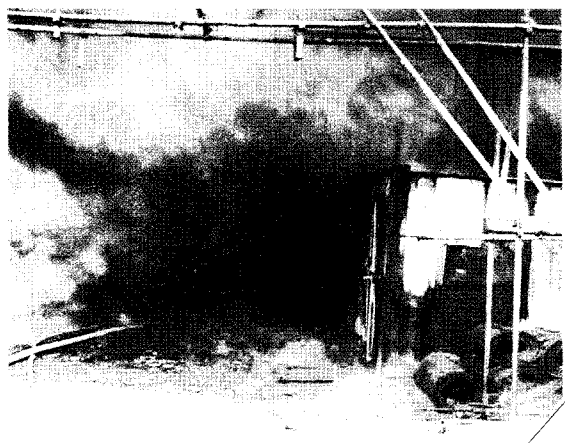


사진 2. 소방대 도착당시 내부연소상황

나. 서울 종로구 주상복합건물 신축공사장 화재

(1) 일반사항

- 발생일시 : 2006. 9. 1. 11:24~12:30(화재완진)
- 발생장소 : 서울 종로구 인의동
- 건물현황 : 양식 철근콘크리트조 지상 19층, 지하 5층 1동 총면적 89,808㎡
- 화재원인 : 용접부주의(건물 외벽 경량철골 용접)
- 동원자원 : 인원 278명(소방 243, 기타 35), 장비 78대

(2) 화재현황

2006년 11월 완공예정인 주상복합건물 신축공사장(공정을 85%)이다. 2층 외부에서 외벽 대리석을 붙이기 위한 경량철골 용접작업 중 부주의로 인한 불티가 단열재(압출발포폴리스티렌, 90mm)에 떨어져 화재가 발생하여 건물외벽 및 내부 단열재를 통하여 빠르게 연소 확산되었다.

(3) 피해현황

용접 작업 중이었던 직원 2명이 화재발생시 대피 중 부상하고 11명이 단순 연기흡입으로 인해 병원으로 이송되었다. 건물 3,300㎡ 및 전기시설 등 부대설비, 건축자재 등이 소실되어 7,500만원의 재산피해가 발생하였다. 70여 대의 소방차량이 출동하여 종로 일대 교통이 마비되고 영업이 중단되는 등의 간접 피해가 발생하였다.



사진 3. 화재로 인한 농연 발생 상황



사진 4. 소방대원의 부상자 구조 상황

다. 서울 구로구 주상복합건물 신축공사장 화재

(1) 일반사항

- 발생일시 : 2007. 3. 17. 08:18~08:40(화재완진)
- 발생장소 : 서울 구로구 신도림동
- 건물현황 : 양식 철근콘크리트조 지상30/5층 2동 26/1층 2동 총면적 187,763㎡
- 화재원인 : 용접부주의(에어컨 배관 산소용접이음)
- 동원자원 : 인원 276명(소방 204, 경찰 30, 기타 42), 장비 68대

(2) 화재현황

2007년 12월 완공예정인 주상복합건물 신축공사장(공정율 70%)으로서, 2층 내부에서 에어컨 배관(동관) 산소용접이음 시 부주의로 인해 천장에 도포된 경질 우레탄폼에 화재가 발생하였다. 마감되지 않고 가연성이 강함 경질 우레탄폼이 급격히 연소하여 많은 양의 연기와 질소산화물 등 유독가스로 인해 1명이 사망하고 59명이 부상하였고, 우레탄 폼이 부착된 2층 전체 및 4층 일부가 연소되고 비상계단 등 연기 상승 부분이 그 을리는 피해가 발행하였다.

(3) 피해현황

6층에서 도배작업을 준비하던 중 피난을 하다가 유독가스를 마신 채 쓰러져 있는 작업인부 1명이 병원에 이송된 후 사망하였다. 134명의 작업 인부 중 59명이 부상하였고 그 중 14명이 중환자실에 입원하였다. 천장에서 화재 발생 후 경질 우레탄폼 때문에 급격히 화재가 연소되어 2층 및 4층, 비상계단과 건물 외벽 등 2,300㎡이 소실, 2억 3천만원의 재산피해가 발생하였다.



사진 5. 화재가 발생한 주상복합 건물



사진 6. 연소 확대 요인인 천장 경질 우레탄폼

3. 현 실태 및 시사점

가. 신축공사장 화재현황

최근 3년(07~09)간 전국에서 144,831건의 화재가 발생하였다. 이 가운데 공사장 화재발생 건수는 1,073건(전체 0.75%)으로 학교화재(943건)보다 높은 비율을 보이고 있다. 화재발생 원인 중 가장 큰 비율은 부주의(전체 68%)로 용접부주의(385건), 담뱃불(132건), 화원방치 등으로 발생하고 있다.

[표] 최근 3년간(07~09) 공사장 화재발생 현황

(단위: 건)

구분	총 화재	공사장 화재발생	화재원인			
			부주의	전기적요인	기계적요인	미상
계	144,831	1,073	717	168	38	69
2009년	47,318	183	118	42	1	11
2008년	49,631	220	168	15	12	16
2007년	47,882	670	431	111	25	420.02

나. 화재특성

위 사례와 같이 신축공사장의 연소특성을 살펴보면 천장 및 벽면의 단열재가 불연재로 마감되지 않고, 바닥의 건축 자재 등 가연물이 산재한 개방된 공간으로서 연소 확대 조건이 원활한 상태이다. 또한 방화구획 및 화재확산을 방지할 수 있는 설비가 설치되지 않아, 화재가 발생하면 급격히 연소되어 인명 및 재산피해가 커지는 특성이 있다. 뿐만 아니라 관련 법규 및 제도가 미비하고, 소화기외에 초기화재진압에 필요한 시설과 장비가 갖추어지지 않아 화재 발생 시 빠른 조치 및 확산 방지가 어려운 실태이다.

다. 시사점 및 대책

(1) 신축건축물 화재예방에 대한 제도적 보완

소방 법규상 신축건축물은 특정소방대상물에 해당하지 않으므로 규제가 이루어지지 않고 있다. 따라서 신축건물에 대해서 방화관리자를 선임하여 소방계획 수립, 자위소방대의 조직, 교육 및 비상훈련 등을 관리하고, 소방법, 건축법상 화재예방에 대한 구체적 기준을 개발하여 대비해야 할 것이다.

(2) 시공 단계별 소방시설의 설치·사용

건축물 시공단계에서 기초공사 및 골조공사 시는 화재가 발생하여도 대부분 불연재로서 위험성이 적으나, 단열공사나 내·외부 마감공사 시 단열재, 가림막 등 가연성 가연물이 많아 화재확산의 위험성이 높다. 그러므로 건물 시공단계별 위험성을 평가하고 소방시설 설치 여부를 판단하여 옥내소화전, 연결송수관 등을 임시로 사용하여 소방활동을 원활히 할 필요가 있다.

(3) 공사장 화재진압 및 소방활동

화재 초기 빠른 연소 확산으로 관할 소방대 활동에 제한이 있으므로 초기에 화재가 진압될 수 있도록 자체인력(자위소방대 구성)을 활용한 빠른 대응이 요구된다.

소방 활동 시 화재연소면이 넓고, 개방된 공간 전체로 길은 농연이 발생하여 내부로의 소방대 진입 및 화점 확인이 어렵다. 그리고 장애물 적치 등 소방차량의 진입이 어려우며 고층화재시 고가소방차량 사용이 제한될 경우 소방호스의 내압 및 소방차량펌프의 한계로 고층부 화재진압이 불가능할 수 있으므로 별도의 화재진압대책이 요구된다.㉞

