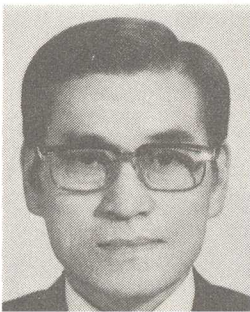


방화시설의 완벽한 유지관리



高 英 明
(중로소방서 서장)

1. 서론

소방법상 고층건물이란 소방법 시행령 제11조 제1항에 높이 31m를 초과하는 건물로 규정하고 있으나 국제소방장 협회의 생명안전Code에서는 5층이상을 고층건물로 규정하고 있다.

고층건물은 대부분 점포, 사무실, 유흥음식점, 주차장등 복합용도로 사용하고 있으므로 각종 재해가 발생할 우려가 매우 높다.

따라서 관계규정에서는 방재대책의 일환으로 방재설비등의 표준기준이 설정되어 규제하고 있으며 각 분야별로 관련기관 및 연구기관 등에서 고층건물의 방재계획에 대하여 연구와 조사가 활발하게 전개되고 있는 실정이다.

더우기 소방법에서도 용도에 따른 일정규모(연면적 및 층수등) 이상의 건물에 대하여는 화재발생시 초기에 소화할 수 있는 자동소화설비의 설치 의무화하여 유사시 많은 인명과 재산피해를 방지하는데 소기의 성과를 성취하고 있지만 고층건물 구조의 복잡성, 불특정 다수인의 출

입, 가연물질의 산적등으로 유사시 많은 문제점을 갖고 있으므로 본 연구에서는 방재설비 외에 건물전체를 부분적으로 방화구획 또는 소방법 제14조에 의한 완전구획과 고층건물화재의 특성을 중점적으로 고찰하여 보았다.

2. 고층건물의 방재상 문제점

가. 고층건물 화재의 추이

고층건물의 화재는 가연물이 내장재, 장식품등의 연소로 그 양상이 일정하지 않으나 일반적인 경과 분류를 보면 초기에는 목조화재와 같이 건물내부의 가연물에 착화하여 가연성 가스를 발산하고 연소를 시작하면서 백연을 맹렬히 분출하여 증기가 되며 그후 연기는 흑색으로 변하여 유리창을 파괴하고 개구부로부터 흑연을 분출하기 시작한다. 이와함께 연소에 필요한 산소량의 부족으로 인하여 불완전 연소 가스가 화점에 충만하여 점차 시계가 약화된다.

최성기에는 화점인 실 또는 구획내

가 완전히 화염에 싸여 개구부, 출입문, 통풍구 등으로 부터 화염이 분출되어 천정의 콘크리트가 큰 소리를 내면서 부분적으로 떨어지고 각 개구부 부분의 가연물을 매체로 하거나 또는 계단등을 경유하는 화연에 의해 입체적인 화재로 진행하게 된다.

이와 같은 경과를 경유하여 화재는 확대해가나 그 진행 과정은 가연물의 양과 산소의 공급량에 따라 크게 달라진다.

나. 고층건물의 구조·형식등에 따른 연소의 특성
건물의 구조는 산소의 공급에 큰 영향을 초래한다. 따라서 구조와 형식에 따라 각각 다른 연소를 나타낸다.

● 다층형과 무창형

고층건물에는 외면이 유리창으로 된 다층형의 것과 무창형의 것이 있고 다층형의 것은 화연에 의하여 유리가 파손되어 연소가 빨라 짧은 기간에 최성기에 이른다.

이에 반하여 무창형은 초기로부터 중기적 상태를 유지하면서 연소범위가 확대되어 간다.

● 대구획과 소구획

대구획 내부의 화재는 연소에 필요한 공기가 그 구획 내에서도 충분히 있기 때문에 완전연소에 가까운 상태로 초기를 경과하나 소구획에서는 불완전연소에 가까운 상태로 초기를 경과한다. 따라서 소구획인 것이 연기의 총량이 빠르고 화점의 확인이 어렵다.

● 고천정과 저천정

구획내의 화재는 천정부분 전체에 화재가 미친 연후에 승기로 이행한다. 더우기 Flash over(순발연소)의 시기가 천정과 벽체의 내장에 큰 관계를 미치므로 초기의 화염이 천정에 도달한 시기에 따라 그 진행과정의 지속이 생기게 된다.

따라서 천정부분이 높을수록 연소속도는 완만하고 알을수록 빨리 옆으로 연소한다. 그 반면에 연소에 필요한 산소량은 고천정의 경우가 구하기 쉬우므로 대구획의 경우와 같은 경과를 갖는 것이다.

다. 입지조건·구조등에 따른 문제점

화재시 다수인을 수용하는 고층건물은 계단, 에스카레이터등 건물의 시설은 피난자에 의해 혼란되며 소방대의 진입도 사다리차 또는 옥외피난계단등을 이용할 수 밖에 없으므로 피난자와의 중복이 되어 피난에 혼란을 일으키는 결과를 초래한다.

그리고 4방도로에 면한 건물은 적으며 또한 부근 건물

과 근접된 점등 어느곳에나 사다리차를 활용할 수 있는 대상은 드물다. 더우기 지반이 유약하거나 전선, 진화선, 가스레일등이 장애가 되며 소방서의 인명구조용 고가사다리차도 최고 높이가 44m로 이것이 미치지 못하는 높이의 고층건물이 대다수인 점이 문제가 된다.

또한 무창건물에 있어서는 외부로 부터의 진입이 불가능하기 때문에 건물내부의 계단등의 이용이 부득이하게 되나 피난자와 경합되거나 소규모 건물에 있어서는 계단등이 화염전달 경로 및 연도가 되기 때문에 화점계층으로의 진입이 어렵게 되어 많은 인명피해의 우려가 있다.

라. 농연·열기에 의한 문제점

발생한 연기는 에레베이타, 에스카레이타, 계단, 환기 덕트등 모든 입체적 공간에 유입하여 화점계층으로 부터 상계층에 달하여 출화점과 다른 위치에서 분출하므로 화점을 오인하기 쉽고 시계가 현저하게 저하하기 때문에 연소상황의 판단이 어렵게 되는등 문제점이 있다. 더우기 고층건물 화재시에는 일반건물에 비교하여 연기의 총량이 많고 하계층에서 출화한 경우에는 계단, 에레베이타 등이 연도가 되므로 상계층의 사람은 진로가 차단되어 특히 위험이 크다.

화재발생시의 연기의 흐름은 배초 0.5~0.8m 정도의 속도로 화점계층을 수평으로 확대하고 계단, 에레베이타등의 개구부에 도달하면 그때의 공기량에 따라 약간의 차이가 있으나 대개 3~4m/sec 정도의 속도로 급속히 상승하여 건물 최상계단에서 순차적으로 하계층을 향하여 충만한다.

이러한 양상에서 고층건물 화재시의 인명위험은 화점계층 다음에 최상계층에 발생하고 그 다음 하층으로 향하는 특성을 갖는다.

3. 대책

가. 방화구획에 의한 방호

고층건물 화재시 화재로 인한 인명 및 재산피해를 최대한으로 방지하기 위해서는 건물을 방화구획(층별구획등)하여 분리시킴으로써 연소확대를 저지하지 않으면 안 된다.

따라서 계단 및 에레베이타 shaft, 각종 덕트설비, 파이프 shaft의 수직관통부나 수평관통부등은 가능한한 방화구획된 부분을 관통하지 않도록 하여야 하며 불가피하게 관통하여야 하는 경우에는 방연·방화담과를 필수적

으로 설치하여야 하며 항상 점검이 가능토록 하여야 할 것이다.

나. 환기설비에 의한 방호

환기설비는 효과적이나 전용의 배연설비 이외의 것은 경우에 따라서는 타에의 연소의 매체가 되며 또한 연기를 각층에 유입케 하는 등의 역효과를 발생시킬 위험이 있으므로 방화성능이 있어야 하며 방화담과 설치가 필연적이다.

방화성능이나 방화담과의 구조가 불완전한 경우에 송기만 할 수 있는 구조이어야 하며 화점실의 주위상황에 따라 가장 연소위험이 적은 면을 배기로 하고 타면을 송기, 운전할 수 있는 구조의 환기설비가 중요하다.

다. 피난계단에 의한 방호

화재로 인한 인명피해에서는 특히 건축물의 피난계단의 부정적 구조, 즉 높음계단 계단참의 넓이, 각 계단의 높이 및 넓이등의 불규칙한 경우에 피난자들이 압사할 우려가 많은 바 국제소방장 협회의 생명안전 Code 에서는 모든 계단이 3/16인치 이상의 불규칙한 계단의 변화를 인정하고 있지 않다.

각계단의 높이가 10인치 이하의 계단 디딤단의 폭은 거의 계단의 높이보다 1인치 크게 하는 것으로 규정하고 있으며 계단의 손스침의 높이도 지체부자유자, 노약자들을 고려하여 최대 34인치, 최소 30인치 이하로 하며 유아용 손잡이를 별도로 설치토록 규정되어 있다. 더우기 옥외피난계단의 경우 기상을 고려, 계단에 눈이 쌓이거나 기온의 강하로 계단 및 계단참에 빙판의 우려가 있으므로 이에 대한 대책도 요구되고 있다.

피난탈출계단인 피난계단, 비상통로, 비상탈출구 등은 피난자 등의 수용인원에 따라 제한을 받아 전원피난에 많은 시간이 걸리게 되므로 건축물의 기하학, 피난자의 1인당 점유면적, 연면적, 수용인원 등을 다각적으로 검

토하여 피난수단인 피난계단의 수, 폭, 너비와 비상구의 탈출면적등을 결정하여야 할 것이다.

라. 완전구획에 의한 방호

고층건물의 지상부분과 지하부분을 소방법 시행령 제 14조에 의해 완전구획, 분리시키게 되면 지하부분의 출입을 지상1층 출입구를 통하지 아니하고 별도의 출입구를 이용하게 되며 피난계단까지도 지상, 지하로 분리된다.

에레베이타도 1층을 출발점으로 하고 각 공조덕트, 환기덕트, 전기 및 급·배수 shaft 까지도 완전구획함으로써 화재발생시 지상층의 연소확대를 방지하는 것이다.

마. 피난deck에 의한 방호

고층건물에 있어서 5개층을 1단위로 Block 화하여 1개 층에는 외기에 개방된 피난deck을 설치, 중간 피난지점으로 이용하게 함으로써 재해방지에 많은 효과를 줄 수 있다.

4. 결론

고층건물의 대부분은 복합용도의 건축물로서 불특정 다수인의 출입이 빈번하며 용도별에 따라서는 야간에도 영업을 함으로써 화재발생 위험이 현저하다.

따라서 방재대책의 최우선인 것은 건축물의 이용자 및 건축물의 안전을 목적으로하는 것인 바 화재발생 및 확대를 미연에 방지하기 위하여 모든 방재시설 및 설비가 유사시 작동할 수 있도록 관리유지에 철저를 기하여야 함은 물론 화재발생시 화재가 방화구획, 완전구획 부분에 한정되도록 해야하며 피난자의 탈출을 도모하기 위하여 피난데크등의 설치는 고층건물의 방재적 측면에서 당연히 고려되어야 할 것이다.

또한 방재대책이 효과적으로 이루어지기 위해서는 반드시 종합적으로 다부어져야 할 것으로 생각된다. ■

서로다진 화재예방 서로웃는 복된생활