

# 건축 계획시 인명안전에 최우선을 두어야

현대의 건축물은 건축물의 효율적 이용과 경제성 등으로 초고층화되고 있어서 이들 건축물에서는 화재시 저층부분 일부를 제외하고는 외부로부터의 소화 및 구조활동이 곤란하며, 고층으로부터 지상까지의 피난에는 오랜시간이 요구되기 때문에 건축물 자체에 안전한 피난시설의 확보가 필요하다. 따라서 피난계획은 설계시 방재계획의 최우선으로 수립되어야 한다.

설계시 고려되어야 할 피난계획에는 기본 방침의 설정, 피난계산, 피난시설의 설계 등이 순차적으로 수행되어야 하는 등 그 내용이 방대하기 때문에 여기에서는 피난계획의 기본적인 방침 및 계획상의 원칙 등에 대해서만 간단히 소개하고자 한다.

## 1. 피난계획

### 가. 피난행동

피난이라 함은 일반적으로 화재, 지진 등의 비상시에 생명의 안전을 지키기 위하여 보다 안전한 장소로 이동하는 행위이다.

건축의 방재계획에 있어서는 화재시 출화실에서 신속한 탈출, 화재층으로부터의 피난, 화재가 발생한 건물로부터의 피난 등 일련의 피난행동 전부를 대상으로하여 피난계획을 입안하고 그 안전성을 검토 하여야 한다.

목조건물에 있어서는 옥외로 제



이 만 근  
〈한국방재연구소 부소장, 기술사〉

일 먼저 대피하는 것이 피난의 기본 원칙이었으나 현대의 초고층 건축물이나 대규모 건축물에서는 종래와 같이 건축물내의 모든 사람이 단시간내에 옥외로 이동하는 것은 불가능하기 때문에 피난경로의 설정이나 적절한 구획 등 인명의 안전을 중심으로한 건축, 방재계획을 수립하고 있다.

### (1) 화재실에서의 피난

각 거실에서는 화재가 발생할 경우 연기가 실내에 충전하기 이전에 재실자 전원이 사용 출입구로부터 실외로 나갈 수 있도록 충분한 출입구를 확보하여야 하고 출입구를 통과하는데 필요한 시간, 또는 실내 보행거리가 긴 경우에는 상용 출입구 외에 비상용 출입구를 설치하거나 발코니 등에 의한 피난을 고려해야 한다.

### (2) 화재 발생층에서의 피난

연기가 당해층의 피난경로를 오

염하기 이전에 그 층에 있는 인원 모두가 계단실 또는 계단 부속실 등 안전한 부분까지 이동할 수 있도록 계획한다. 이 경우 아래쪽으로는 피난계획을 수립하는 것이 원칙이나 건물의 상황에 따라 아래층으로 피난이 불가능한 경우에는 위쪽이나 수평으로 이동하여 화재발생 부분으로부터 구획된 안전성이 높은 구역으로 피난하도록 한다.

### (3) 고층에서의 피난

고층부에 있는 재실자의 안전성을 확보하기 위해서는 연기의 오염을 방지하는 대책이 중요하고 계단등의 피난동선에서 혼란이 일어나는 것을 방지하기 위하여 전층에서 동시에 피난활동이 일어나지 않도록 계획하여야 한다.

발화층 그 직상층 등 위험이 확대되기 쉬운 층을 순차적으로 피난시켜야 하며 전 층에서 동시에 피난을 하고자 할 경우에는 피난 대상 인원 에 따라 계단 면적을 충분한 크기로 하거나 계단 앞쪽을 구획하여 일시적으로 대기할 수 있는 장소를 설치하는 등의 배려가 필요하다.

### (4) 중간 피난 거점

초고층건물과 같이 지상까지 거리가 매우 긴 경우나 백화점과 같이 피난 대상자가 많은 경우에는 외기에 개방된 중간 피난층이나 옥상 광장을 설치하여 피난에 활용한다.

### (5) 옥외로의 피난

화재의 상황에 따라서는 건물내의 모든 인원이 옥외로 피난하지 않으면 안되기 때문에 피난동선은 피난층에 있어서도 최종 피난장소에 이르기까지 안전을 확보토록 하여야 한다.

#### 나. 재실자(在室者)의 특성

피난계획에 있어서는 그 건축물을 계속적으로 사용하고 있는 거주자나 근무자 뿐 아니라 일정 목적을 갖고 이용하는 외래자나 일시적으로 방문한 사람등 모두를 그 대상으로 하여야 한다. 또 피난계획은 예상되는 모든 재실자의 종류, 수용인원, 피난능력에 대하여 충분한 연구 검토가 필요하다.

공동 주택이나 호텔의 객실부분 등 수용인원수가 한정되어 있는 건축물에 대해서는 일반적으로 설계인원을 피난대상 인원으로 생각하여도 큰 지장이 없으나 판매시설 또는 집회시설 등과 같이 불특정 다수인이 출입하는 건물의 경우에는 수용가능 최대인원을 예상하여 계획하여야 한다.

피난 능력이나, 보행속도 등 구체적인 능력 뿐만아니라 지식(그 건물의 숙지도나 재해 자체에 관한 지식)이나 판단력 등을 말하며 구체적인 계산수치로 나타내기는 어려우나 실제로 피난시 안전성을 크게 좌우하는 요소이다.

따라서 피난계획을 수립할 때에는 대상자의 연령층이나 특정 또

는 불특정 인원, 환자나 신체장애자의 유무 등과 피난 유도체제 등을 포함하여 계획하여야 한다.

#### 다. 건축물의 용도

피난계획은 건축물의 용도를 충분히 파악하고 그 용도에 적절히 대응할 수 있도록 수립되어야 한다. 건물의 용도로서 피난계획에 크게 영향을 미치는 것은 취침 시설이다. 취침 시설의 경우에는 일반적으로 화재의 조기 감지가 곤란하고 피난 개시가 늦어지게 될 우려가 많기 때문에 충분한 대책을 강구하여야 한다. 또, 단일 건축물내에 용도가 다른 부분이 있는 경우에는 한쪽의 화재위험이 직접 타용도 구역으로 미치지 않도록 계획하는 것이 원칙이고 피난계획상 각 용도별로 독립된 피난동선을 갖고 어느 한쪽의 화재에 의하여 다른 용도의 피난이 곤란하게 되지 않도록 계획하는 것이 필요하다.

부득이 용도가 다른 층의 피난계단을 공용하는 경우에는 부속실등을 설치하여 계단실의 안전성을 보다 높은 것으로 배려하여야 한다. 부분에 따라서 영업시간이 다른 상업 건축물의 경우나 층에 따라 소유자, 관리자를 달리하는 경우에도 이것과 유사한 문제가 있다.

어느 경우에도 단순히 법규에만 적합하도록 계획하여서는 안되며 관리상의 규약 등을 충분히 배려

하여야 한다. 용도가 다르거나 또는 관리자가 다른 경우에는 시간대에 따라 피난 경로상에 문이 잠겨있어 비상시에 사용하지 못하는 일이 없도록 하여야 한다.

## 2. 피난계획의 원칙

### 가. 양 방향의 피난로 확보

화재가 건축물내의 여러 부분에서 동시에 발생할 가능성은 거의 없다. 따라서 건축물의 모든 부분에 대하여 임의로 선정한 양 방향 이상의 피난경로를 선정하는 것이 원칙이며 만약 그것이 불가능하여 피난경로가 한 방향으로 밖에 될 수 없는 구역에 있어서는 될 수 있는 한 규모를 최소화하여야 한다.

법규에서는 거실의 각부분에서 각 계단에 이르는 경로에 대하여 중복하는 구간이 있는 경우에 그 길이를 제한하고 있다. 이것은 양 방향으로의 피난로 확보를 하기 위한 것이다.

#### (1) 복도의 양 방향피난

건축물에서 복도의 끝 부분은 반드시 계단과 연결하는 형태로 하는 것이 이상적이다. 복도의 끝부분을 막다른 곳으로 하는 것은 극히 짧은 것을 제외하고는 피하여야 하며 계단을 설치하지 않는 경우에는 반드시 발코니를 설치하는 등의 배려를 하여야 한다.

#### (2) 거실의 양 방향피난

일정 이상 면적의 거실에는 될

수 있는한 서로 떨어져 있는 위치에 둘 이상의 출입구를 설치하여야 한다.

공동주택의 경우에도 각 주택단위를 하나의 거실로 간주하여 발코니나 비상출구(현관 이외에 적어도 1개소 이상으로 한다)를 설치하고, 각 주택내에서 서로다른 양방향의 피난을 할 수 있도록 하여야 한다.

#### 나. 피난경로의 구성

피난경로는 단순 명쾌한 것이 이상적이고 굴곡이 많은 복도나 어느 곳에 있는지 알기 어려운 계단등은 될 수 있는한 피하여야 한다. 또, 피난시설은 충분한 용량을 갖고 평면계획상 균형있게 배치하여야 한다.

피난출구나 계단이 한쪽으로 편중되어 배치되면 피난 안전성을 현저하게 저해하는 원인이 된다. 피난행동은 물리적으로나 심리적으로 비정상적인 상태에서 행해지는 것을 전제로하여 생각되어야 한다. 즉, 연기가 가득하여 시야 분간이 곤란한 경우를 예상하여 단순 명쾌한 경로를 설정해야하고 유도등이나 표지등에 안이하게 의존하도록 하는 계획은 바람직하지 않다.

피난출구의 폭이나 계단의 크기는 피난 대상 인원과 비교하여 충분한 것이어야 하고 그 배치가 현저하게 편중된 경우에는 유효하게 활용될 수 없기 때문에 결과적으

로는 폭이나 크기가 부족하게 된다.

피난시설의 배치를 설계후반에 수정하는 것이 용이하지 않기 때문에 대규모 점포등 비교적 큰 평면을 갖고 불특정 다수인을 수용하는 건물에 있어서는 계획 당초부터 신중하게 검토하여야 한다.

#### 다. 안전구획의 설정

대규모 건축물 또는 고층건축물 등 피난에 장시간을 요하는 건축물의 경우에는 거실을 출발점으로 하여 계단에 이르는 피난경로에 화재위험으로부터 보호된 안전한 구역(안전구역)을 단계적으로 설정하여 피난할 수 있도록 한다.

안전구획은 피난중의 인원을 열이나 연기로부터 보호하고 계단으로 연기가 침입하는 것을 방지하는 역할을 한다. 따라서 거실에서 계단을 향하여 단계적으로 안전구획을 설정하여 거실에 가까운 것에서 부터 제1차 안전구획, 제2차 안전구획 등으로 부른다.

일반적으로 거실과의 사이를 방화 및 방연구획한 복도나 로비를 제1차 안전구획으로 하고 이것에 연결된 특별피난계단의 부속실 등을 제2차 안전구획으로 하여 배치한다.

안전구획은 이와 같이 단계적으로 설정하는 방법외에 계단이 거실에 직접 면하고 있는 경우에는 피난 안전성을 높이기 위해 계단 부속실의 형태로 설치하는 것도

있다.

또 하나의 층을 2~3개 Zone으로 구획하고 수평 이동에 의해서 피난을 하고자 하는 경우에는 각 Zone을 타 Zone에 대하여 안전구획으로서의 기능이 되도록 하는 방법을 취한다.

#### 라. 피난시설의 보호

피난시설은 피난행동을 필요로 하고 있는 동안에는 항상 화재의 위험으로부터 보호되어야 한다.

안전구획은 그 구획 차수의 높이에 따라 잘 보호되어야 하지만 피난계단이나 특별피난계단의 계단실과 부속실은 최후까지 안전한 부분으로 확보될 수 있도록 계획하여야 한다.

제1차 안전구획인 복도등은 그 층의 재실자 전원이 계단 또는 특별피난계단의 부속실내에 유입 완료 할때까지 화재 위험으로부터 보호 되어야한다.

이 경우 각층의 피난 소요 시간을 고려하면 복도를 구획하는 벽이나 문의 내화성능은 그다지 높은 것이 아니라도 관계없다.

또 방·배연성능에 대해서는 출화실에 접해 있고 피난에 따라 문이 열려있기 때문에 적어도 그 층의 재실자 전원이 피난 완료하기까지는 복도에 연기가 충전되지 않도록 하여야 한다. 출화층의 상부층의 피난은 복도등이 초기에 연기에 오염되지 않도록 하는 것이 중요하고 연기의 상층전과 경

로가 되는 엘리베이터 샤프트 등이 제1차 안전구획에 직접 면하지 않도록 엘리베이터 로비를 구획하는 등의 대책이 필요하다.

계단실 또는 특별피난계단의 부속실은 최후까지 안전하게 지켜져야 할 피난경로이며 소방활동의 거점이 되는 장소이다. 따라서 그 벽이나 문은 높은 내화성능 및 방연성능이 요구된다. 또, 중간피난층이나 옥상광장 등은 외기에 개방된 점으로는 안전성이 높지만 하부층의 본격적인 화재에 대해서 장시간 그 곳에서 대피할 수 있도록 하기 위해서 바닥면의 온도 상승을 억제하는 대책이 필요하다.

#### 마. 인간의 심리 및 생리

피난행동은 피난대상자의 정상적인 판단력 및 행동능력으로 정상시와 같이 질서정연하게 행동하는 것이 이상적이다. 그러나 실제로는 비정상적인 환경속에서 피난하여야 하기 때문에 비상시 인간의 심리·생리를 배려한 계획을 하여야 한다.

비상시 인간의 심리·생리에 대하여 충분히 파악하기는 어렵지만 일반적으로 위험을 느낄 때에는 그 곳으로부터 멀어지려고 하는 성질, 미지의 방향보다는 이미 알고 있는 방향으로 되돌아가려고 하는 성질, 어두운 곳보다 밝은 곳으로 나아가려하는 성질 등이 유의해야 할 사항으로 제시되고 있다.

따라서 피난시설은 이러한 비상시의 인간의 심리상태에 대응할 수 있도록 계획하여야 한다. 예를 들면 피난동선을 일상동선과 일치시키도록하여 비상시에도 평소 이용하는 복도나 계단을 사용하여 피난할 수 있도록 하는 것이 가장 바람직하다. 또, 군집심리라 하여 타인의 행동에 따라 행동하려고 하는 성질이 있고 지휘자의 강력한 지시가 있으면 혼란하지 않고 질서있는 행동으로 피난할 수 있다고 알려져 있기 때문에 패닉(Panic)을 방지하기 위해서는 적절한 유도과 지시 그리고 시시각각의 정보제공이 매우 중요하다.

#### 바. 약자(弱者)에 대한 배려

환자, 신체장애자, 유아, 고령자 등 건강한 사람과 동등한 피난행동을 할 수 없는 사람들에 대한 충분한 배려를 하여야 한다. 이러한 피난 행동상의 약자를 많이 수용하는 건축물에 있어서는 그 특성에 맞는 건축계획과 설비계획이 필요하다.

환자, 신체장애자, 유아, 고령자 등 노약자의 피난을 위해서는 통상의 피난시설외에 보조적 피난경로로 발코니를 설치하거나 미끄럼대 등에 의해 아래층으로의 피난을 계획하여야 하며 이러한 설비를 설계할 때에는 폭 및 구배 등을 충분히 검토하여 안전성을 확보하여야 한다.

스스로 이동하는 것이 불가능한

사람을 포함하여 병원에서는 통상적인 피난계획이 성립되지 않는다. 이러한 경우에는 위의 보조적 수단도 고려되어야 하지만 수평 피난방식이 좀더 효과적인 수법으로 권장되고 있다.

이 수평적 피난방식 중에서 구획의 안전성이 매우 높고 타부분으로부터 화재의 영향을 거의 받지 않도록 된 경우(예를 들면 다른 건물과 상호 안전한 통로로 연결할 경우 등)에는 수평으로 이동만 하면 거의 피난이 완료될 수 있다.

한편 수술실과 같이 수평으로 이동하는 것조차 불가능한 사람이 있는 부분에 대해서는 그 부분을 매우 안전성이 높게 구획하도록 계획하여야 하며, 구획된 Zone에는 최종 피난경로로 계단을 각각 1개소 이상 설치해야 한다.

피난 행동상의 약자중에는 청각 또는 시각장애자도 많기 때문에 일반적인 경보설비나 유도등이 아니고 시각에 의한 경보장치나 음성에 의한 유도, 지시등의 설비를 부가하는 것도 경우에 따라서는 고려되어야 한다. 또, 엘리베이터를 이용하는 피난대책은 연기침투, 정전 등 엘리베이터의 안전운행을 저해하는 조건이 많기 때문에 신중하게 고려되어야 한다. ●