

# 초고층 건축물의 방재대책에 관한 연구 (초고층 건축물의 화재사고 사례를 중심으로)

최 진\*

## 1. 서 론

### 1.1 연구배경 및 필요성

사회적, 문화적으로 고층화, 밀집화 추세에 있는 초고층 건물에 대한 정의를 살펴보고, 화재예방 차원의 방재대책에 대하여 문헌조사를 실시하여 국내외 초고층 건물에 대한 화재사례와 실태분석을 통한 화재 취약 요인에 대한 위험 분석과 화재예방 및 방재대책의 방향을 제시하므로써 제도개선에 반영하고자 한다. 또한 우리나라 초고층 건물의 화재 안전수준을 향상하는데 활용코자 한다.

### 1.2 연구목적

인간은 바빌론의 바벨탑이나 이집트의 피라미드에서 볼 수 있듯이 고대로부터 신이 거주한다라고 여겼던 하늘에 가까워지려고 높은 산을 신앙의 대상으로 생각했으며, 더불어 그 곳에 닿기 위한 욕망으로 높은 건조물을 지어왔다. 이것은 인간의 욕망을 나타내주는 예로써 다시말해 높게, 크게 되고자 하는 꿈의 실현을 위하여 초고층 건물을 건축하였다고 할 수 있다.

---

\* 명지대학교 산업공학과

<표 1> 연도별 준공 최고 초고층 건물 현황

건축년도	지역	층수(높이)	건물명
1801년	영국의 맨체스터	7층	맨체스터 방직 공장
1892년	시카고	21층	메소닉 빌딩
1930년	뉴욕	77층	크라이슬러 빌딩
1931년	뉴욕	102층(378M)	엠파이어스테이트빌딩
1972년	뉴욕	110층	월드트레이드 빌딩
1974년	시카고	110층(443M)	시어즈 타워
1996년	말레이시아	88층(400M)	페트로나스트윈 타워
1998년	중국	88층(420M)	진마위 타워
2004년	대만	101층	타이페이 101

현세에서의 초고층 건물의 의미는 경제규모가 커지면서 경제적인 가치 창출을 위해 건축되고 있는 추세로 바뀌었으며, 그 결과 도시의 랜드마크성으로 이미지 제고와 함께 관광 자원의 증대 등 긍정적인 효과가 커지면서 미국 등 서구 지역보다 개발도상국인 아시아 지역에서 많이 건축되고 있다. 특히 우리나라는 2010년이면 100층 이상의 초고층 건물을 세계에서 가장 많이 보유 할 것으로 계획 되어 있다.

초고층 건물은 최첨단의 공학기술과 하이테크(HIGH TECH)를 필요로 하고 있다.

이와 관련하여 화재 안전에 대해서도 종합적인 검토가 요구되고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 초고층 건물을 정의하고, 화재사례를 분석하여, 초고층 건축물의 화재사고 유형에 따라 현재제도의 문제점을 보완 할 수 있도록 하는 방안을 논하고자 한다.

## 2. 초고층 건물의 정의 및 현황 비교

### 2.1 초고층 건물의 정의

초고층건물의 정의는 정확히 구분 되어 있지 않다. 미국의 경우 건물의 층수나 높이에 그 기준을 두지 않고, 건물의 용적율이 그 지역의 평균에 비하여 상대적으로 높고 일상적인 저층 건물에서 사용되는 것과 다른 공법 및 기술이 요구되는 건물을 초고층

건물로 정의하며, 일본의 경우는 지상20층 이상 또는 높이가 60M를 초과하는 것을 일단 초고층건물이라 하고 있다. 우리나라의 경우도 명확히 정의 되어 있지 않으나, 내진설계가 요구되는 21층 이상 건물을 초고층 건물로 간주 하여 왔으며, 국제 고층건물학회(Council of Tall Building and Urban Habitat) 는 50층 이상으로 명시 하고 있다.

<표 2> 국가별 초고층 건물의 정의

분 류	내 용	비 고
우 리 나 라	· 내진설계에 의한 구조안전 확인 대상건물로 21층 이상	초고층건물의 방재대책 등을 고려하고, 초고층 건물의 명확한 기준 재정리 필요
미 국	· 용적율이 그 지역의 평균에 비하여 높은 건물 · 일상적 저층 건물에서 사용되는 것과는 다른 공법 사용 시 · 시카고는 70층에서 100층으로	
일 본	· 층수는 20층 이상 높이는 60M를 초과하는 건물	
국제고층건물학회	· 50층 이상	

## 2.2 초고층 건물의 건축배경 및 추세

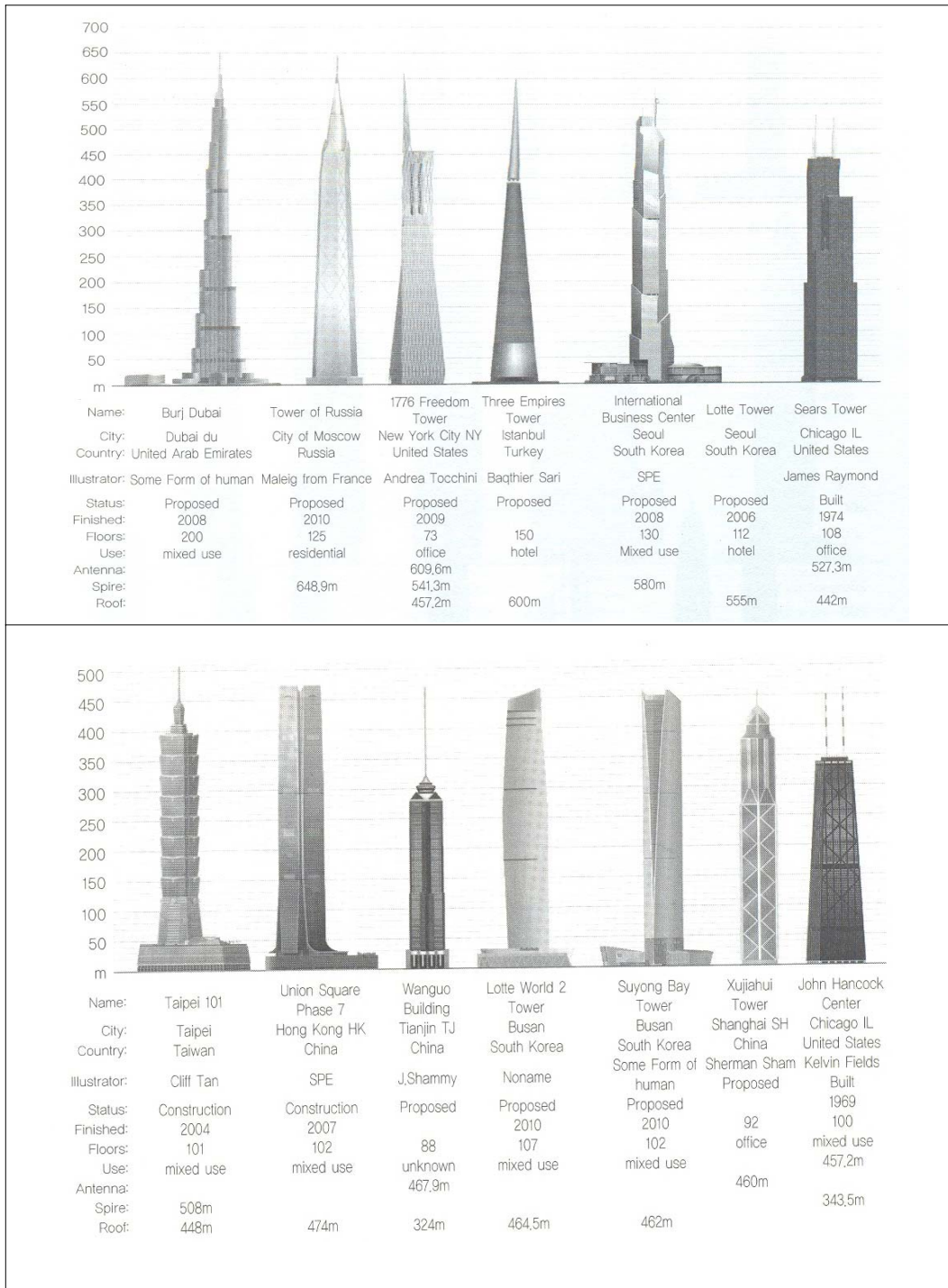
산업화의 산물로 인구가 도시로 집중하게 되고, 도시는 제한된 건축부지의 효율적 이용의 필요성이 대두되어 수직적 확장의 일환이 초고층 건물 증가 추세의 주요 요인이라 할 수 있다. 이는 경제적인 실효성이 판단되어야 하며, 또한 개발도상국의 지도자의 강한 의지표출도 큰 영향을 주고 있어 서구나 미국의 독점인 초고층 건물이 아시아 신흥개발도상국의 랜드마크 성으로 개발되고 있는 추세이다.

## 2.3 초고층 건물 현황

### 2.3.1 세계 각지의 초고층 건물

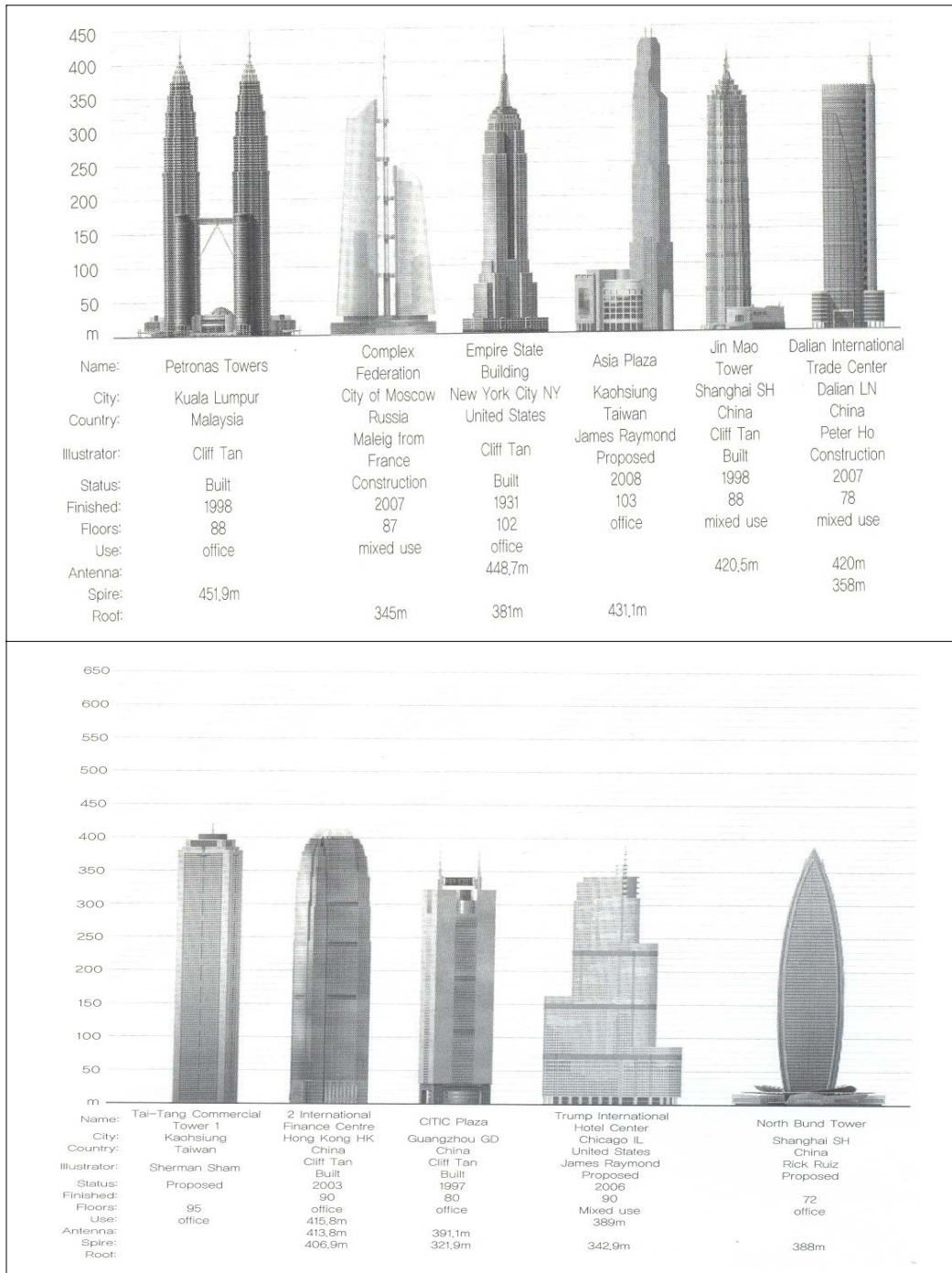
건물명	소재지	완공연도	층수	높이(m)	용도재료
Tower of Russia	Russia	2010	<b>125</b>	648.9	주거지
1776 Freedom Tower	New York	2009	<b>73</b>	609.6	사무실
Three Empires Tower	Turkey		<b>150</b>	600	호텔
International Business Center Seoul	South Korea	2008	<b>130</b>	580	복합
Lotte Tower	South Korea	2006	<b>112</b>	555	호텔
Taipei 101	Taiwan	2004	<b>101</b>	508	복합
Union Square Phase 7	China	2007	<b>102</b>	474	복합
Wanguo Building	China		<b>88</b>	467.9	-
Lotte World 2 Tower	South Korea	2010	<b>107</b>	464.5	복합
Xujiahui Tower	China	2010	<b>102</b>	462	복합
Petronas Tower I	Kuala Lumpur	1998	<b>88(92)</b>	452	복합RC + S
Petronas Tower II	Kuala Lumpur	1998	88(92)	452	복합RC + S
Sears Tower	Chicago	1974	110	443	사무소 스틸(33.0 psf)
Jin Mao Building	Shanghai	1998	88	421	복합RC + S
One World Trade Center	New York	1972	110	417	사무소 스틸(37.0 psf)
Two World Trade Center	New York	1972	110	415	사무소 스틸(37.0 psf)
Empire State Building	New York	1931	102	381	사무소 스틸(42.2 psf)
Central Plaza	Hong Kong	1992	78	374	사무소 콘크리트
Bank of China Tower	Hong Kong	1989	70	369	사무소RC + S(29.0 psf)
The Center	Hong Kong	1989	80	350	사무소 스틸
T&C Building	Kaoshiung	1998	85	348	사무소 스틸
Amoco (STandard Oil Bd)	Chicago	1973	80	346	사무소 스틸(34.0 psf)
John Hancock Center	Chicago	1969	100	344	복합 스틸(31.0 psf)
Shenzhen Avic Plaza Building	Shenzhen	1996	69	325	복합RC + S
Sky Central Plaza	Guangzhou	1997	80	322	복합 콘크리트
Baiyoke Tower II	Bangkok	1998	90	320	복합 콘크리트
Chrysler Building	New York	1930	77	319	사무소 스틸(34.0 psf)
Library Tower	LA	1990	73	310	사무소 스틸(29.0 psf)
Telecom Malaysia New HQ Building	Kuala Lumpur	2001	175	310	복합RC 스틸
Texas Commerce Tower	Houston	1982	75	305	사무소RC + S
Pyongyang Hotel	Pyongyang	1995	105	300	호텔 콘크리트

※ 최상위 주거지 바닥높이가 300m이상인 건축물로써 구조물의 높이가 그 이상으로 공인된 건물 기준으로 작성





[그림 1] 해외 초고층건물 리스트 (2004년 2월 기준)

(출처 : 초고층 건물의 국내외 사례)



[그림 2] 해외 초고층건물 리스트 (2004년 2월 기준) 계속  
(출처 : 초고층 건물의 국내외 사례)






### 2.3.2 아시아의 초고층 건물 현황

				
대만 '타이페이101' 2004년, 509m, 101층	말레이시아 '페트로나스 트윈 타워' 98년, 452m, 88층	중국 상하이 '진마오 타워' 98년, 421m, 88층	홍콩 '투 인터내셔널 파이낸스 센터' 03년, 415m, 88층	중국 광저우 '시틱 플라자' 97년, 391m, 80층

[그림 3] 아시아의 주요 초고층 건물

### 2.3.3 우리나라의 초고층 건물 현황

우리나라 초고층 건물의 시초는 1970년 삼일빌딩(110M)이라 할 수 있다. 이후 63빌딩이 건설되었고, 최근 주상복합 빌딩으로 서울 강남구 도곡동의 타워팰리스, 삼성동의 아이파크, 목동의 하이페리온 등이 건설 되었다.

				
'타워팰리스3' 04년, 263.7m, 69층	'타워팰리스2' 03년, 256m, 69층	'63빌딩' 85년, 249m, 63층	'타워팰리스1' 02년, 234m, 66층	'무역센터' 88년, 228m, 55층

[그림 4] 우리나라의 초고층 건물 현황

### 3. 초고층 건물의 화재사례 및 특성

#### 3.1 초고층 건물의 화재사례

<표 3> 초고층 건물의 화재사례

	개요 및 피해결과	설치된 화재방호 시설	피해원인
One New York Plaza	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발생일시 : 1970년 8월 5일</li> <li>· 수요일 오후 5시 50분</li> <li>· 건물층수 : 50층</li> <li>· 화재 발생 층 : 33층</li> <li>· 연기전파 : 전 층</li> <li>· 진압시간 : 5시간</li> <li>· 사망자 : 엘리베이터 안에서 두 명의 사망자 발생</li> <li>· 부상자 : 50명</li> <li>· 재산피해 : 약 천만달러</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 밀폐된 천정 내 공간에서 발생한 화재로 낮은 감지로 인하여 화재가 대형화 되었음.</li> <li>· 대피 시 엘리베이터 사용</li> <li>· 개구부를 통한 수평/수직 방향 연기 전파</li> <li>· 화재진압의 어려움</li> </ul>
Prudential Building	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발생일시 : 1986. 1. 2.</li> <li>· 목요일 오후 5시 13분</li> <li>· 건물층수 : 52층</li> <li>· 화재 발생 층수 : 14층</li> <li>· 참여인원 : 52개 소방서 130명</li> <li>· 진압시간 : 1시간 30분</li> <li>· 연기전파 : 지붕까지 전파</li> <li>· 부상자 : 12명</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 제연설비 타워</li> <li>· 비상엘리베이터</li> <li>· 화재 시 일반 엘리베이터 리콜 시스템</li> <li>· 지하공간에 스프링클러 시스템</li> <li>· 덕트에 연기감지기 설치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유일한 성공사례임</li> <li>· 높은 훈련도</li> <li>· 성공적인 정보 교환</li> <li>· 효과적인 피난 방송</li> </ul>
Montreal Alexis Nihon Plaza	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발생일시 : 1986. 10. 26.</li> <li>· 일요일 오후 5시 15분</li> <li>· 건물층수 : 15층</li> <li>· 화재 발생 층수 : 10층</li> <li>· 진압시간 : 13시간</li> <li>· 화재전파 : 10-12층</li> <li>· 연기전파 : 지붕까지 도달</li> <li>· 재산피해 : 약 팔천만달러</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자동 스프링클러 시스템</li> <li>· Standpipe</li> <li>· 열, 연기 감지기</li> <li>· 경보 시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화재 탐지기 및 소화설비 부족</li> <li>· 개구부 내화성능 부족</li> <li>· 내부 계단 및 덕트로 층간 화재 전파</li> <li>· 소화용수 및 압력 부족</li> <li>· 제한된 화재 접근성</li> </ul>
DuPont Plaza Hotel	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발생일시 : 1986. 12. 31. 수</li> <li>· 요일 오후 3시 22분</li> <li>· 건물층수 : 20층</li> <li>· 화재 발생 장소 : 남쪽 Ballroom</li> <li>· 진압시간 : 3시간 10분</li> <li>· 연기전파 : 전 층</li> <li>· 사망자 : 97명</li> <li>· 부상자 : 140명</li> <li>· 재산피해 : 6억~8억달러</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 스프링클러 미설치</li> <li>· 탐지기/경보설비 미설치</li> <li>· 개구부를 통한 수직/수평 연기 전파</li> <li>· 카지노 내 피난문 미작동</li> <li>· 급속한 화재전파</li> <li>· 비상피난계획 없었음</li> <li>· 수직/수평 개구부 방호 미비</li> </ul>



<표 4> 초고층 건물의 화재사례(계속)

	개요 및 피해결과	설치된 화재방호 시설	피해원인
Los Angeles County Health Building	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발생일시 : 1992. 2. 15. 토요일 오전 10시 6분</li> <li>· 건물층수 : 14층</li> <li>· 화재 발생 장소 : 7층</li> <li>· 참여인원 : 소방관 220여명</li> <li>· 연기전파 : 7~14층</li> <li>· 사망자 : 소방관 3명</li> <li>· 부상자 : 25명(소방관 24명)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 스프링클러</li> <li>· 열/연기감지기</li> <li>· 경보시스템</li> <li>· 비상전력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화재초기 시 스프링클러/감지기 부족</li> <li>· 방화구획 미비</li> <li>· HVAC 시스템 자동 Shutdown 시스템 부재</li> </ul>
World Trade Center, 1993	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발생일시 : 1993. 2. 26. 금요일 오후 12시 18분</li> <li>· 건물층수 : 110층</li> <li>· 화재 발생 장소 : 지하 2층 주차장</li> <li>· 참여인원 : 소방관 수백명</li> <li>· 진압시간 : 2시간</li> <li>· 연기전파 : 44층</li> <li>· 사망자 : 6명</li> <li>· 부상자 : 1000명 이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 스프링클러</li> <li>· 열/연기감지기</li> <li>· 비상전력</li> <li>· 비상배기시스템 설계상 문제점(HVAC 시스템이 배상배기시스템과 연결)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 폭발발생시 중앙안전통제센터가 손실됨</li> <li>· 폭발 발생 시 주전력/비상전력 손실(1시간 15분 동안 암흑 상황)</li> <li>· 초기에 스프링클러 수원 손실</li> </ul>
Ontario Residential High-rise	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발생일시 : 1995. 1. 6. 금요일 오전 5시</li> <li>· 건물층수 : 14층</li> <li>· 화재 발생 장소 : 5층</li> <li>· 사망자 : 6명</li> <li>· 부상자 : 25명 (소방관 24명)</li> <li>· 재산피해 : 칠십삼만 달러</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 스프링클러</li> <li>· 감지기</li> <li>· 경보시스템</li> <li>· 비상전력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 스프링클러 부족</li> <li>· 자동 닫힘문 설비 부족</li> <li>· 수직 연기 전파</li> <li>· 비상안전대피 요원 훈련 부족</li> <li>· 거주인원의 화재안전훈련 부족</li> <li>· 통신설비 미작동</li> </ul>

## 3.2 초고층 건물의 화재 특성

초고층 건물은 건물 연면적이 크고, 용도가 다목적이며, 수직형 건물이므로 화재 하중이 높고, 수용인원이 많으며, 공간이 대부분 폐쇄되어 있는 특성이 있다.

### 3.2.1 연돌 효과에 의한 급격한 화재 확산 우려

가. 건물 높이에 따라 내외부의 온도차에 의한 부력 효과의 증대로 인하여 화재 발생 시 급격히 수직상승하여 확산될 가능성이 높다.

나. 계단실, 엘리베이터 샤프트, 입상 닥트 등의 개구부 개방은 연돌 효과가 높게 발생하여 화재가 급격히 확산 될 수 있다.

### 3.2.2 외부 소방력에 의한 한계성

가. 다창형과 무창형 등의 유리구조로 유리가 파손되어 소방대원의 진입이 어렵다.

나. 고가 피난 사다리 등의 한계성이 있다.

다. 방호공간의 구획이 다양하여 인명구조 활동이 어렵다.

라. 수직 및 수평 접근 동선이 길어 초기 경보와 진압이 늦어진다.

### 3.2.3 위험 유발 인자의 증가

수용인원과 유동인원이 불특정 다수인이므로 화재를 일으킬 수 있는 인자가 매우 높다. 또한 테러의 가능성도 사회 또는 정치적 이슈가 될 수 있어 높다.

### 3.2.4 화재 하중 및 패닉 현상의 증가

가. 아트리움, 관람시설, 카지노 등 공간은 화재하중이 일반 건축물에 비하여 높다.

나. 다목적의 경제공간이 공존하고 있어 많은 사람이 소규모의 화재에도 패닉현상이 유발할 가능성이 높다.

다. 전기 및 가스등의 발화원으로 사용되는 에너지의 사용량이 많고 다양하기 때문에 화재 발생 잠재 위험이 높다.

## 4. 초고층 건물의 화재사례분석에 따른 예방방안

### 4.1 건물구조체 및 방화구획 설치에 따른 예방방안

건물구조체는 고강도 철근콘크리트 등을 사용하여 건물이 화염에 오래 견딜 수 있도록 내화시간의 증가를 유도하도록 설계가 이루어져야 할 것이다. 또한 연소확대 방지를 위한 방화구획의 설치와 관련된 대책마련이 요구된다.

<표 5> 건물구조체 및 방화구획 설치에 따른 예방방안

사 고 유 형	기존 방재 대책	문 제 점	예방방안
화재로 인한 건물구조체의 붕괴	건축법 시행령56조 (건물의 내화구조) 건교부고시 2000-93 (내화구조의 성능기준)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 성능의 정도를 알기가 어려움</li> <li>· Over Design으로 시공비 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 성능위주의 평가 필요성</li> <li>· 철골조 내화구조체 코팅 재료제 사용.</li> </ul>
고강도 철근콘크리트의 내화성 약함	법 규정 없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 폭열로 인한 내화성 감소로 건물 붕괴 위험성 높음.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· PP등의 섬유 첨가하여 내화성을 증대</li> </ul>
창문을 통한 화재 전파	발코니 등의 구조변경절차 및 설치기준(아파트에 한함) 일반건축물은 없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현재 법규의 성능을 알 수 없음.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 축벽의 스프링클러 설치 및 성능 평가를 통한 스펜드럴 길이 조정</li> </ul>
밀폐 공간을 통한 화재 전파(천정속 등)	화재안전기준의 103의 15조	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 높이에 따른 화재 안전기준은 있으나, 넓이에 따른 화재 안전 기준은 없음.</li> <li>· 화재위험의 정도를 알 수 없음.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 일정면적의 이상의 폐쇄공간은 방화구획 필요</li> <li>· 외벽과 슬래브사이를 내화물질로 구획할것</li> </ul>

#### 4.2 조기 피난 안전 대책

초고층 건물은 경보가 쉽지 않고, 많은 수용인원과 노약자 등이 있어 피난의 신속한 안전 조치는 인명 피해를 줄이는 가장 필요한 조치이다.

**<표 6> 초기 피난 안전 대책**

사 고 유 형	기존 방재 대책	문 제 점	예 방 방 안
피난 층까지 피난시간 증대	법규 없음	· 화재 및 연기 전파에 안전지역 없음	· 전체 피난을 효율적 이고 거주인원의 안 전을 확보하기 위한 일시적 피난처인 대 피층(Refuge Floor) 마련
피난시간 지연	건축법 시행령5장 (건축물의 구조 및 재료)	· 현행 법 규정으로는 피난 시간이 얼마나 걸리는지 알 수 없음	· 성능 위주의 평가로 피난시간 대책 강구 · 피난용 엘리베이터 설치
엘리베이터 피난	법 규정 없음	· 초고층건물의 엘리베 이터 사용으로 사망	· 피난용 엘리베이터 설치로 안전화 · 교육 등으로 사용의 안전화
노약자 및 장애인의 화재 노출 시 무방비	법규 없음	· 노약자 및 장애인을 위한 피난 시설 없음. · 계단으로의 피난은 노약자등의 피난 지 연으로 일반인도 피 난시간 지연	· 주 계 단 실 주 변 에 Refuge Area를 설 치하고, 피난 안전 층 설치

### 4.3 연돌 현상으로서의 화재확산 및 인명피해예방

**<표 7> 연돌현상 방지대책**

사 고 유 형	기존 방재 대책	문 제 점	예 방 방 안
피난 계단실 연돌 현상	화재 안전기준501	초고층 건물 내 화재시 피난계단실의 연돌 현 상으로 1층의 화재로 고층의 사망자 발생(미 국의 MGM 및 Dupont Plaza 화재)	· 성능위주의 평가로 위 험성 판단. · 피난계단을 몇 개의 구역으로 나눌 것(매 국 30M 마다,)20Pa-80Pa 이내에 둘 것.
엘리베이터실 연돌 현상	법규정 없음	피난 계단과 동일	· 성능위주의 평가로 위 험성 판단 12 Pa로 둘 것. · vent Area는 전체 Shaft area에 3.5% 면적이나 엘리베이터 개수당 0.28㎡ 면적 중 큰 값으로 설계한다.

#### 4.4 초기 소화 대책

<표 8> 초기 소화 예방대책

사 고 유 형	기 존 방 재 대 책	문 제 점	예 방 방 안
화재시 전원 차단으로 화재진압 및 피난 방해	화재 안전기준 304	<ul style="list-style-type: none"> <li>비상전원 및 예비전원이 동시에 문제가 발생할 때 건물 내 인원의 안전확보가 어렵다.</li> <li>화재 진압을 위한 진압이 곤란하다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>형광물질로 피난계단 등에 표시하여 전원이 차단되어도 최후피난이 가능하도록 한다.</li> <li>화재시 비상전원이 자동제어 차원에서 차단되는 일이 없도록 한다.</li> </ul>
스프링클러 미설치	화재안전기준 103	<ul style="list-style-type: none"> <li>스프링클러 설치기준이 면적 기준임.</li> <li>RTI등의 관리가 없어서 성능에 대한 정확한 평가가 어려움.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>스프링클러 설치 기준을 위험정도에 따라 할 것.</li> <li>RTI와 살수 밀도에 대한 관리가 필요함.</li> </ul>

#### 4.5 유지 관리 대책

소방시설은 항상 사용 가능하도록 유지관리 하여야 하며, 관리체계 또한 책임자로 하여금 실무 책임자가 되어 형식적인 관리가 아니라 비상시 대응에 문제가 없는 의무와 권한이 주어지는 관리가 이루어 져야 한다.

<표 9> 소방시설에 대한 유지관리 대책

사 고 유 형	기 존 방 재 대 책	문 제 점	예 방 방 안
화재 훈련 및 비상대응 절차 미비	소방법 제9조 동 시행령 10조	<ul style="list-style-type: none"> <li>관리 체계가 형식 적임.</li> <li>초고층은 피난이 순차적이어야 함.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>피난 훈련 및 비상대응절차가 구체적이고 실제 사용가능한 절차가 필요함.</li> <li>피난인원이 피난계단에 과다하게 몰려 피난 시간 지연과 함께 패닉현상 등 안전사고 방지 필요(화재 직상층 피난 계획, 훈련에 의한 패닉현상 방지 등).</li> </ul>

## 5. 결 론

경제가 성장 될수록 초고층 건물은 증가 되고 있다. 초고층건물의 화재는 빈도는 적으나 사고 발생시 대형사고로 발전 될 우려가 많으며 이는 인위적인 재난으로써 사회적으로 악영향을 끼칠 수 있다.

따라서 초고층 건물의 화재로부터 인명 및 재산상의 손실을 최소화하기 위한 방안으로 화재사례를 분석하여 문제점을 파악하고 제도적으로 해결 하는 방안을 제시하였다. 이를 종합하면 다음과 같다.

### (1) 건축제도 측면에서 하드웨어 적으로는

가. 건물 구조가 불에 견딜 수 있는 구조로서 적어도 3시간이상 화재에 견딜 수 있어야 하며, 특히 고강도 콘크리트( $300\text{kg}/\text{cm}^2$ 이상)는 폭열에 약하므로 보강이 필요하다.

나. 인명 피해의 최소화를 위해 구조적으로 안전한 안전층과, 안전 공간 확보가 필요하다.

다. 초기피난을 위해 피난용 엘리베이터의 마련이 요구되며,

라. 연소 확대 방지를 위해 건물의 방화구획을 위험부분의 구획은 물론이고 면적별, 층별 구획이 요구 된다

마. 경보장치는 자동제어 system과 연동이 가능하게 하여 방화구획의 방화문과 배연창 등의 소화설비 시스템, 그리고 연기 제어 시스템과 연동이 되어야 한다.

바. 이를 위한 전원장치는 비상전원 확보는 물론이고 부하변동에 의한 차단과 열에 의한 차단이 되지 않도록 내화배선이 필요하다.

### (2) 소프트웨어 적으로는

가. 화재시 소방관의 외부 진압이 어려운 여건임을 감안 소방관의 건물 내 투입이 수월 하도록 한다.

나. 제 소방설비 등이 항상 정상적으로 작동 되도록 유지보수 되어야 하고,

다. 건물 관계자는 화재 시나리오에 의한 실질적인 훈련과 건물 내 모든 사람에게 피난 방법이 쉽게 이루어 질 수 있도록 유도 설비와, 방송 설비의 신뢰성이 있어야 한다.

라. 건물 관계자는 비상시 각자의 임무가 뚜렷하고 책임 완수가 되도록 방화관리 체계정립이 이루어져야 한다.

(3) 초고층 건물은 크기, 용도 등이 복잡하고 수용인원의 분포가 다양하므로 필히 건물 구조체의 내화성과 화재하중, 소방시설 등을 고려한 화재 시뮬레이션을 실시하여 화재 영향을 분석하고 피난 시뮬레이션에 의한 피난의 적정성을 파악하는 등 종합 방재 대책을 강구하여야 하며, 이를 위해 성능 위주의 설계와 시공이 반영될 수 있도록 하여야 하겠다. 끝.

## 6. 참 고 문 헌

- [1] 초고층 건물의 화재예방 및 진압 대책 개발연구 보고서(국책 과제)
- [2] 화재 피난시뮬레이션 교육 자재 (한국 화재 보험 협회)

## 저 자 소 개

### 최 진



한양대학교 학부 토목공학과를 졸업하고, 동 대학 공학대학원에서 건축공학 석사를 취득하였다. 현재 명지대학교 산업공학과 박사과정에 재학 중이며, 한국화재소방학회 회장과 한국소방기술사회 회장을 역임하였다.

현재 한방유비스(주) 대표이사 회장으로 재직 중이다.

주소 : 서울시 강남구 도곡동 418-4

### [참 고]

발표분야 : 제도/ 정책, 건설분야

제 목 : 초고층 건축물의 방재대책에 관한 연구  
(초고층 건축물의 화재사고 사례를 중심으로)

저 자 : 최 진

소 속 : 명지대학교 산업공학과 박사과정

주 소 : 서울시 강남구 도곡동 418-4

전 화 : 02-2023-5000

FAX : 02-579-9046

E-mail : choijin4111@naver.com