

화재안전 인식제고 세미나

시민과 함께하는 화재로부터 안전한 대전만들기

일시 : 2018. 02. 13(화) 14:00

장소 : 대전광역시청 3층 세미나실

우리의 안전을 위협하는 火魔.
시민과 함께 예방하고자 합니다.



프로그램

□ 식 순

시간	내용		비고	
14:00~14:05	인사말	대전세종연구원	박재묵	원장 등
		안전문화운동추진대전협의회	정교순	공동대표
14:06~14:09	한국의 대형화재		동영상 시청	
14:10~14:40	발제 강연 (화재안전을 위한 동향 및 안전정책을 위한 제언)		호서대학교 소방방재학과	권영진 교수
14:41~14:43	단상정리			
14:44~15:50	토론	좌장	대전대학교 행정학과	이창기 교수
			대전광역시의회	김동섭 시의원
		패널 (가나다 순)	안전문화운동추진대전협의회	김선공 사무처장
			대전소방본부 예방안전과	양철영 예방대책담당
			대전대학교 소방방재학과	이재오 교수
			한국소방안전협회	정무현 국장
			중앙소방학교	채진 교수
15:51	폐회사			

※사회자 : 대전세종연구원 도시안전연구센터 이형복 센터장

□ 발표 및 종합토론

발제 강연	좌장	토론	토론	토론
				
권영진	이창기	김동섭	김선공	양철영
토론	토론	토론	사회	
				
이재오	정무현	채진	이형복	

화재안전을 위한 동향 및 안전정책을 위한 제언

- 최근의 건설환경과 화재리스크 및 안전정책

2018. 02. 13(Tue)

권 영 진

호서대학교 소방방재학과 교수

이 병 흔

호서대학교 소방방재학과 박사과정

Contents

01. 최근의 건설환경과 화재리스크
02. 그렌펠 타워 화재사례분석을 통한
국내 고층 건축물의 화재위험성과 대책
03. 고층 주거시설의 분출화염 및 외단열
공법에 대한 개선방안
04. 고층 주거시설의 피난 및 연기제어에
대한 개선방안
05. 결론 및 정책제안

권 영 진 Kwon, Young-Jin (호서대학교 소방방재학과 교수)

- ❖ 재난역량평가 심사위원(행정안전부)
- ❖ (사) 한국화재소방학회 부회장(연구소장), 건축방재도시방재분과위원회 위원장
- ❖ (사) 한국콘크리트학회 내화콘크리트 위원회 위원 (제1대 내화위원장)
- ❖ (사) 한국건축시공학회 부회장, 국제교류위원장, 국민안전시공기술 포럼 위원장
- ❖ (사) 한국초고층도시건축학회 부회장, 국가표준 한국건축규정 개발연구단
초고층화재안전설계 책임 집필연구원
- ❖ ISO TC71 위원
- ❖ Asia Fire Forum 한국대표
- ❖ KOREA/JAPAN/TAIWAN JOINT SEMINAR of Tunnel Fire Safety 한국대표
- ❖ Wind & Fire Symposium 한국대표

1. 최근의 건설환경과 화재리스크

시민과 함께하는 **외계**로부터 **안전**한 대전 만들기

초고층 및 대형건축물



2nd Lotte World



Incheon 151 Tower



Seoul LITE Tower

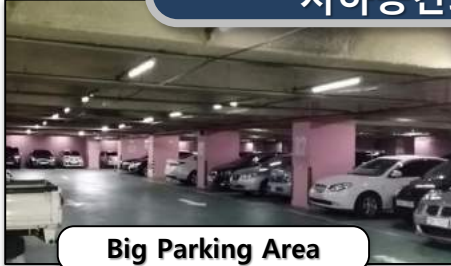


Haeundae Project



Busan Lotte Town

지하공간의 개발



Big Parking Area



Big Shopping mall and Street



Multiplex (multi use facility)



도로 및 터널의 장대화



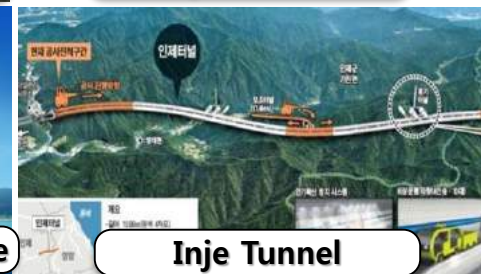
Jeokgeum Long-Span Bridge



Yulhyeon Tunnel

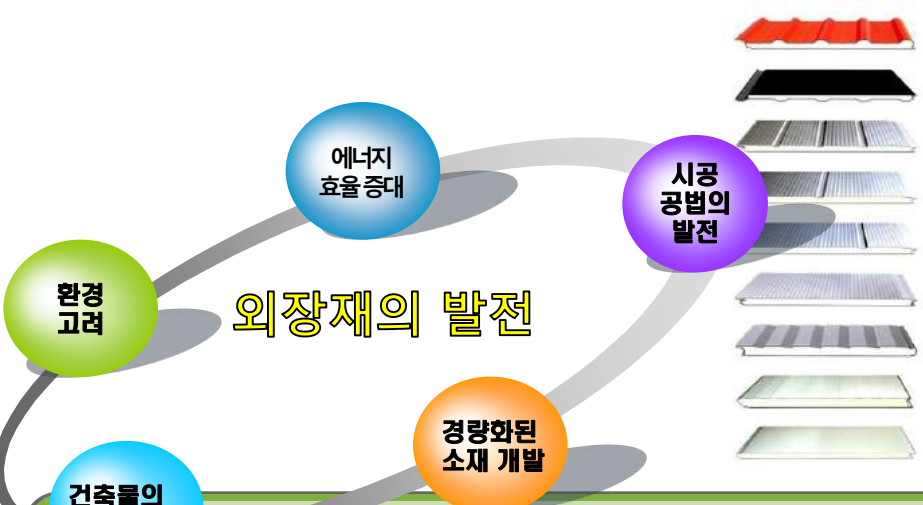


Gwangyang Long-Span Bridge



Inje Tunnel

시민과 함께하는 **외재**로부터 **안전**한 대전 만들기



가연성 내 외장재료 사용의 증가

건물 외벽에 대한 가연성 재료의 사용 증가



리모델링

리모델링의 증가로 인한 외장재 소재 개발.

외장재교체로 리모델링 활용

외장재 교체수명이 짧아짐

시공성 (경량화)		에너지 효율		저탄소 녹색성장	
<p>1950년대</p> <p>성모병원 [58년]</p> <p>1960년대</p> <p>유네스코빌딩 [66년]</p> <p>조흥은행 본점 [66년]</p>	<p>1970년대</p> <p>3·1로 빌딩 [70년]</p> <p>삼성본관 [76년]</p>	<p>1980년대</p> <p>대한생명사옥 [85년]</p> <p>무역센터 빌딩 [88년]</p>	<p>1990년대</p> <p>벽산빌딩 [91년]</p> <p>포스코센터 [95년]</p>	<p>2000년대</p> <p>타워팰리스 I</p> <p>타워팰리스 II</p> <p>상암 랜드마크 타워</p> <p>목동 트라팰리스</p> <p>제2롯데월드</p>	<p>초고층건축물</p>

시민과 함께하는 **외계로부터 안전안 대전** 만들기

초고강도 콘크리트

200MPa
고내화성 초고강도
콘크리트 실용화

초고층 빌딩의 시공을 가능케 하는
구조재료기술

폼압입성 확보

콘크리트의 유동성 향상 및
정성저감을 통해 자장에서
소요 높이까지 압송하는 기술

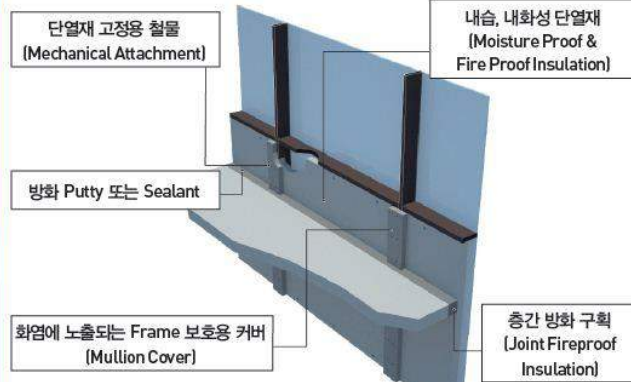
내화성능 확보

초고강도 콘크리트의
폭발 방지용 통한 내화성능 향상

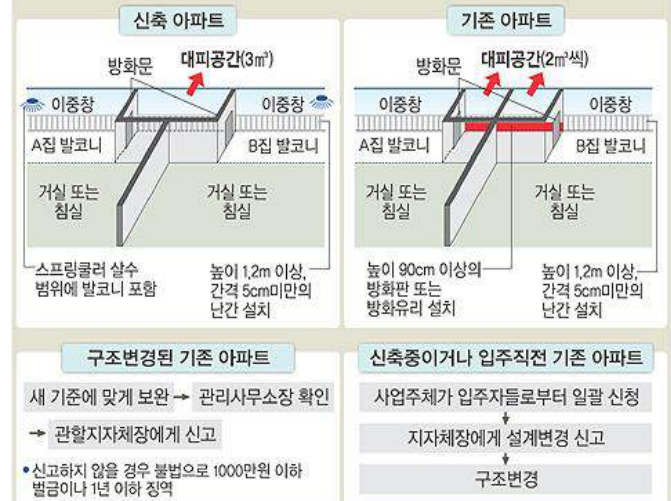


커튼월 공법

그림 1 내화 커튼월 시스템 개념도



발코니 확장



연돌효과

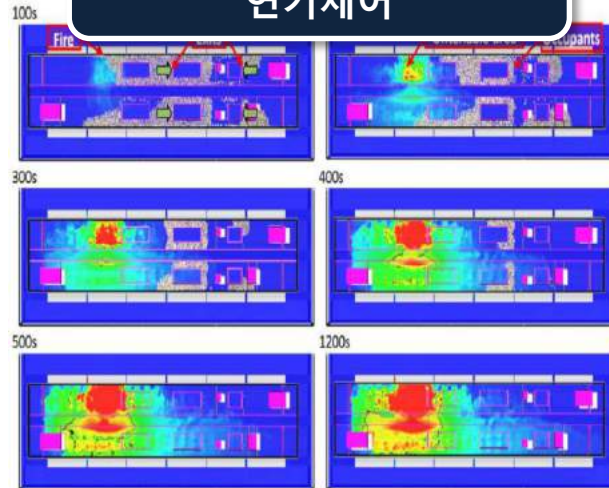
연돌 효과

건물 내·외부 온도 차 때문에
불이 위로 빠르게 번지는 현상.
특히 고층빌딩일수록 강하게 나타남.

찬

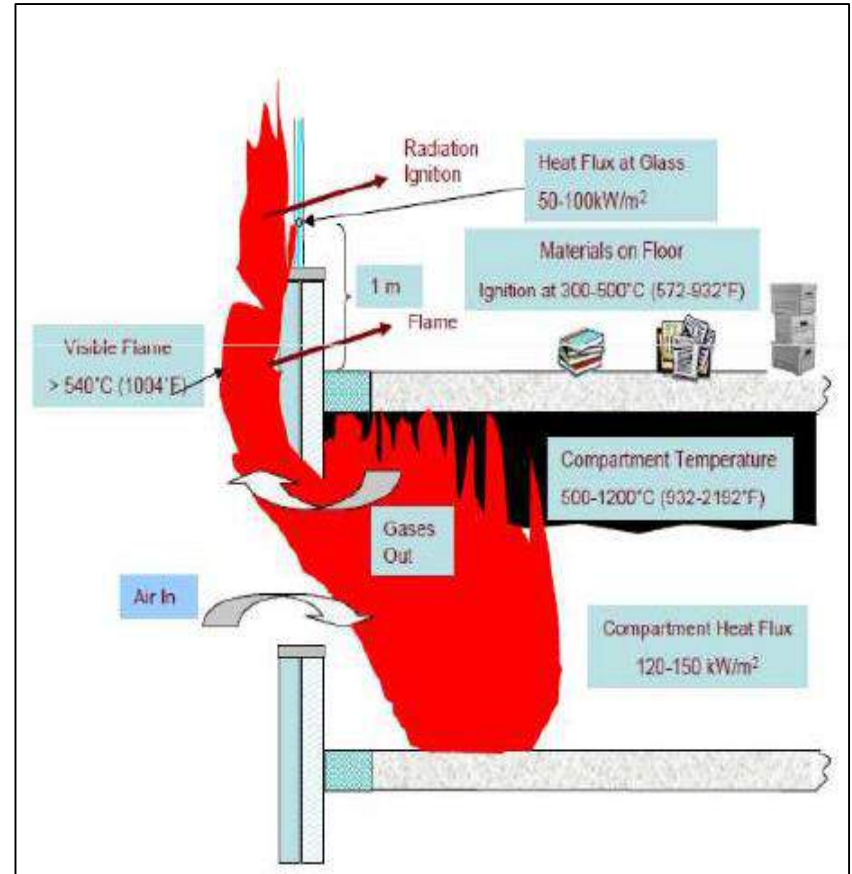
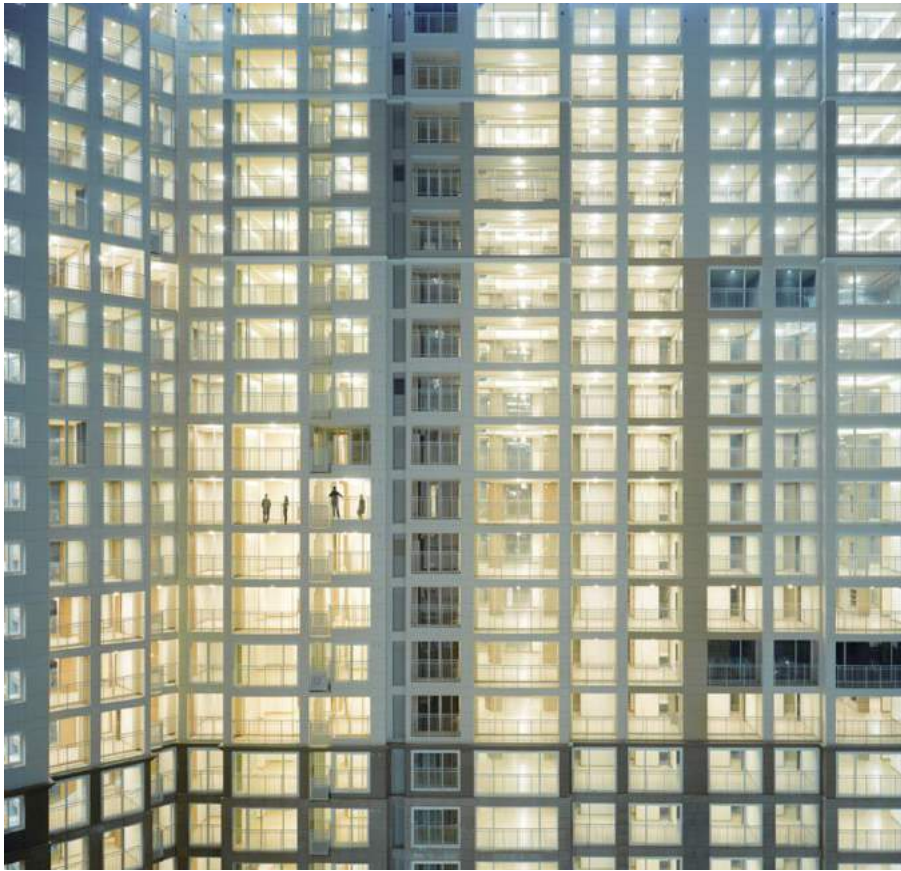
← 외부의 찬 공기 유입

연기제어



내진설계(소방시설)

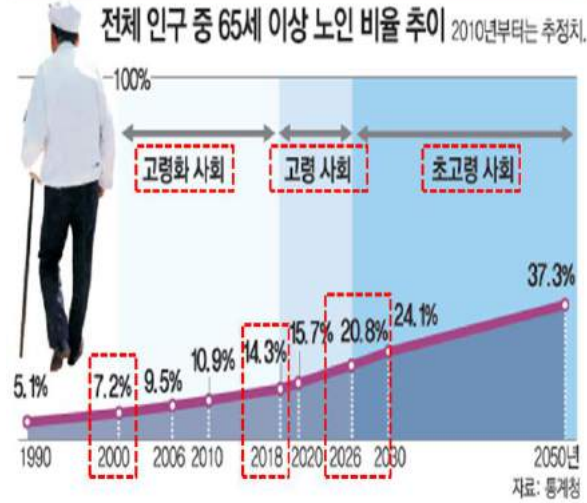




- ❖ 창호의 외벽 점유비중이 높아짐에 따라 창호에 가연성 소재를 사용할 경우 화재확산 및 유독가스 방출에 따른 인명피해 가중 우려
- ❖ 내부 화재 시 창틀 뒤틀림에 따른 유리창 파손 후 직상층으로 화재 확산을 촉진
- ❖ 외부 화재 시 건물 내부로 화재 전이 가능성이 높아짐

시민과 함께하는 화재로부터 안전안 대전 만들기

고령인구의 증가

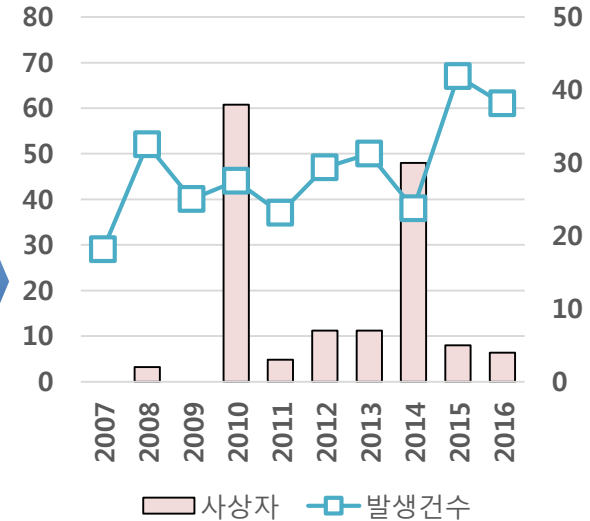


고령자시설의 증가

장기요양기관 현황



고령자시설 화재증가



2010년 포항요양원 화재



2014년 장성요양병원화재



2018년 밀양세종병원화재

1. 최근의 건설환경과 화재리스크

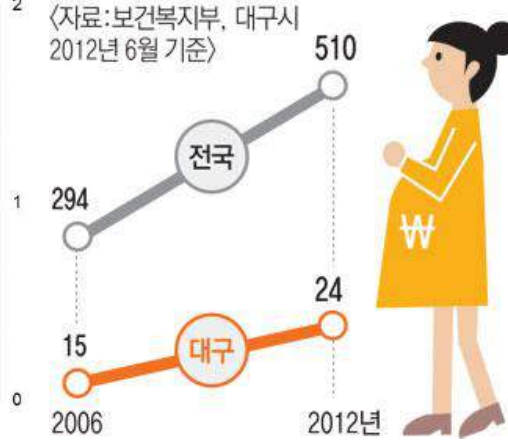
시민과 함께하는 **외재**로부터 **안전안** 대전 만들기

출산율 하락



산후조리시설의 증가

전국·대구 산후조리원 증가 추이
 <자료:보건복지부, 대구시
 2012년 6월 기준>



산후조리시설 화재증가



진주 산후조리원 화재



수원 산후조리원 화재



산후조리원 불...산모·신생아 등 70명 대피

역삼 산후조리원 화재

1. 최근의 건설환경과 화재리스크

시민과 함께하는 **와개**로부터 **안전**한 대전 만들기



다중이용업소



지 하 공간



노인요양시설



영 화 관



지 하 철



교 육 시 설



체 육 시 설



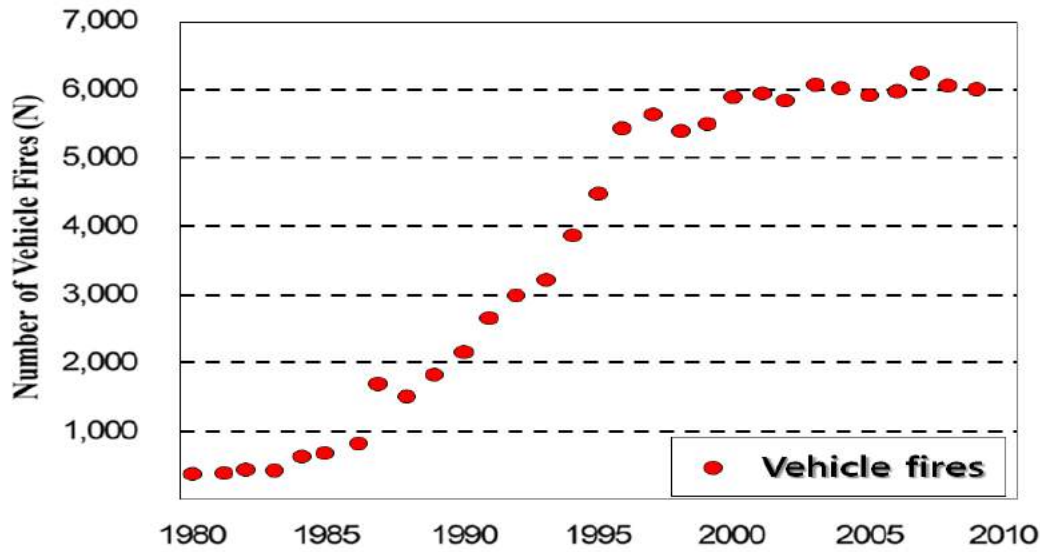
백 화 점



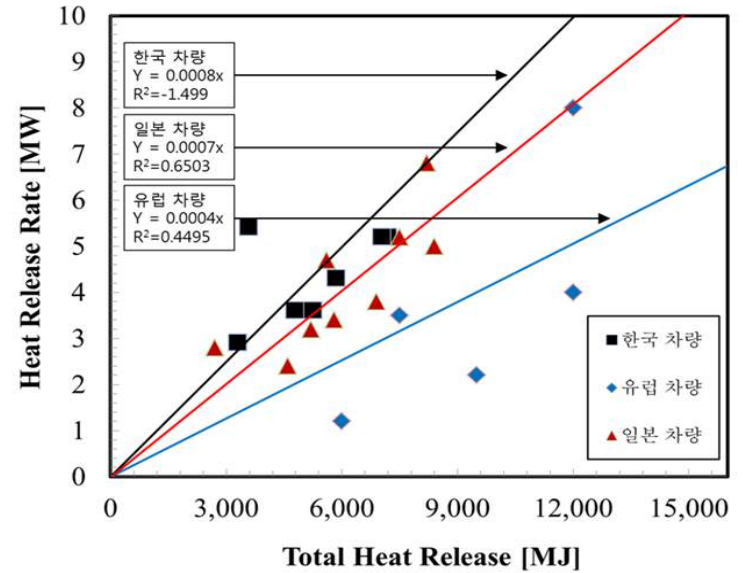
문 화 시 설

1. 최근의 건설환경과 화재리스크

시민과 함께이는 **외계**로부터 **안전**안 대전 만들기



자료출처 : 소방방재청, 2007년도 화재통계연보



자료출처 : 강승구, 2014 호서대 석사학위논문



오토바이



경차



하이브리드자동차



LPG 가스자동차



대형자동차(3000cc)



승합차



위험물차량



대형버스



지하철



KTX

1. 최근의 건설환경과 화재리스크

시민과 함께하는 **외재**로부터 **안전**한 대전 만들기

도심지의 주차공간



주거시설

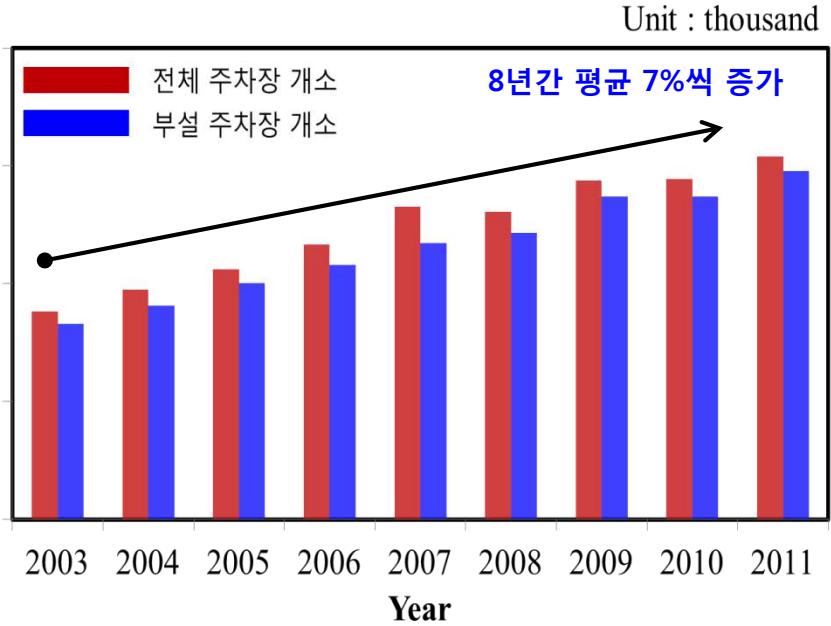


판매시설



주상복합시설

Vehicle Register (number)



주차공간 차량화재의 위험성

차량 17대 전소 및 반소

철근 노출

프랑스 발렌스 주차장 화재 (2011)

구조물 붕괴

미국 마이애미 주차장 화재 (2012)

차량 50대 전소

천장부 부재 박락 및 탈락

인천 찜질방 주차장 화재 (2012)

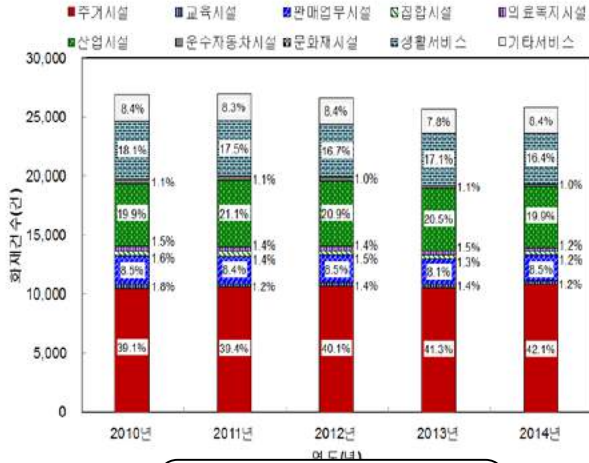
차량 56대 전소 및 반소

철근 노출 및 좌굴

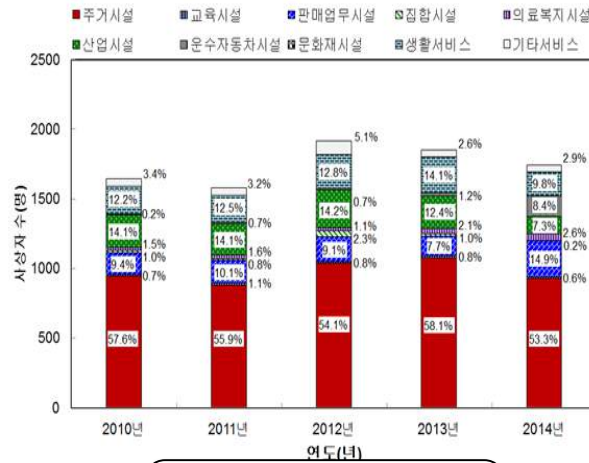
경기도 의왕 주차장 화재 (2013)

1. 최근의 건설환경과 화재리스크

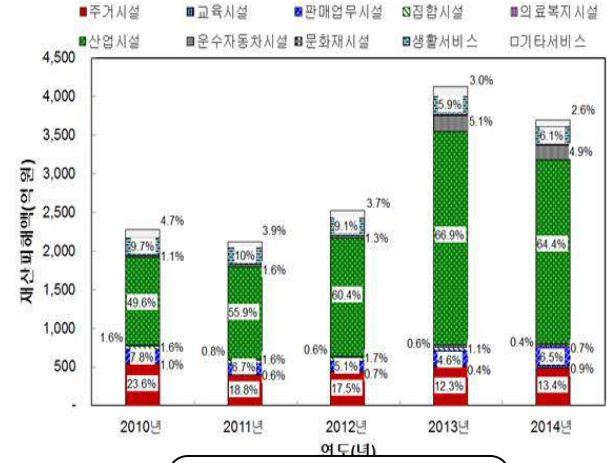
시민과 함께아는 **외재**로부터 **안전**안 대전 만들기



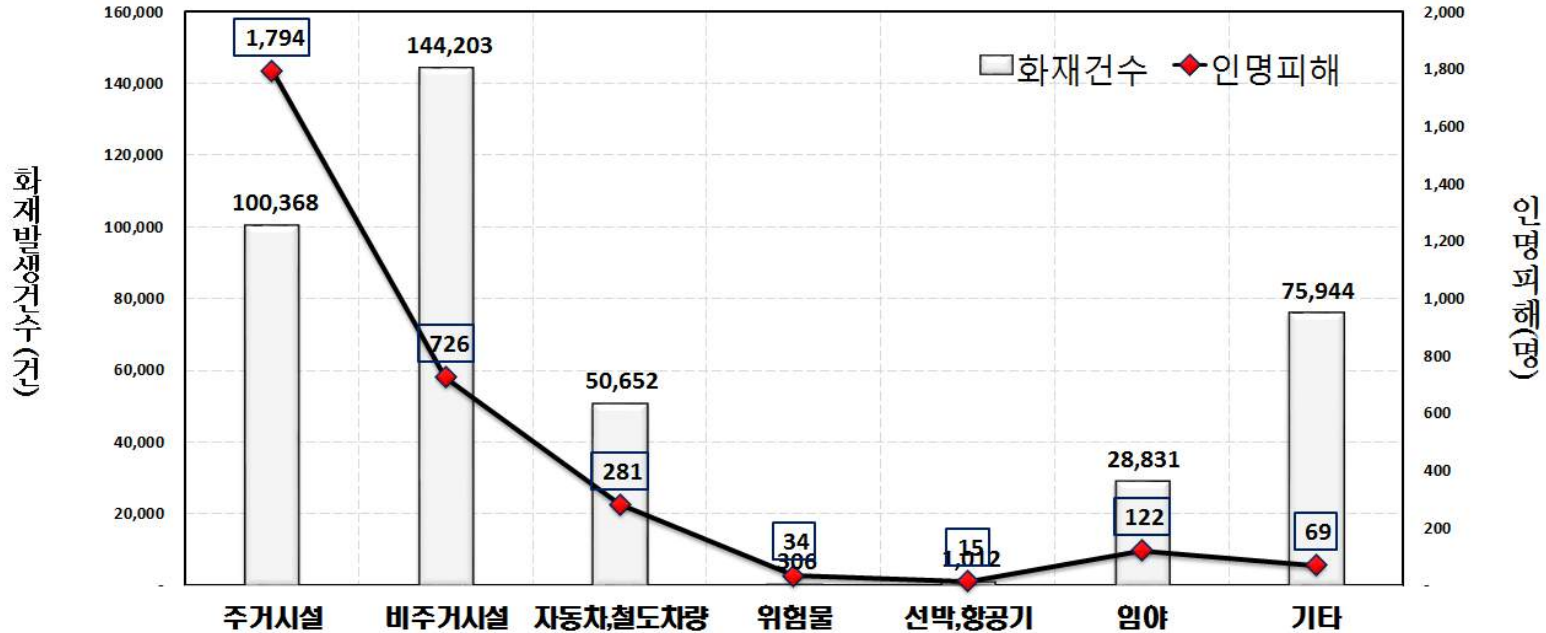
용도/연도별 화재건수



용도/연도별 사상자수



용도/연도별 재산피해액

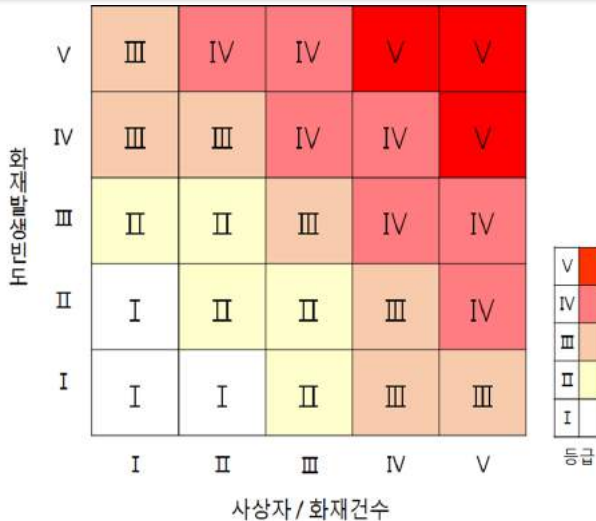


STEP1. SFPE 화재발생빈도 측정방법

빈도수 범위	설명	표현
$10^{-2}/yr < f$	흔한 사고 (건물의 수명동안 수차례 발생 가능함)	발생 가능성 있음 (A: Anticipated)
$10^{-4} < f < 10^{-2}/yr$	건물의 수명동안 일어날 확률 적음	발생 가능성 희박 (U: Unlikely)
$10^{-6} < f < 10^{-4}/yr$	건물의 수명동안 아마도 일어나지 않음	발생 가능성 매우 희박 (EU: Extremely Unlikely)
$f < 10^{-6}/yr$	기타	발생 가능성 거의 없음 (BEU: Beyond Extremely Unlikely)

❖ SFPE: Society of Fire Protection Engineers의 화재위험도는 화재발생 건수를 대상 시설물 모집단 수로 나눈 값 ($f = \text{화재발생건수} / \text{대상시설물 모집단 수}$)으로 건축물의 화재위험도를 정량적으로 표준화

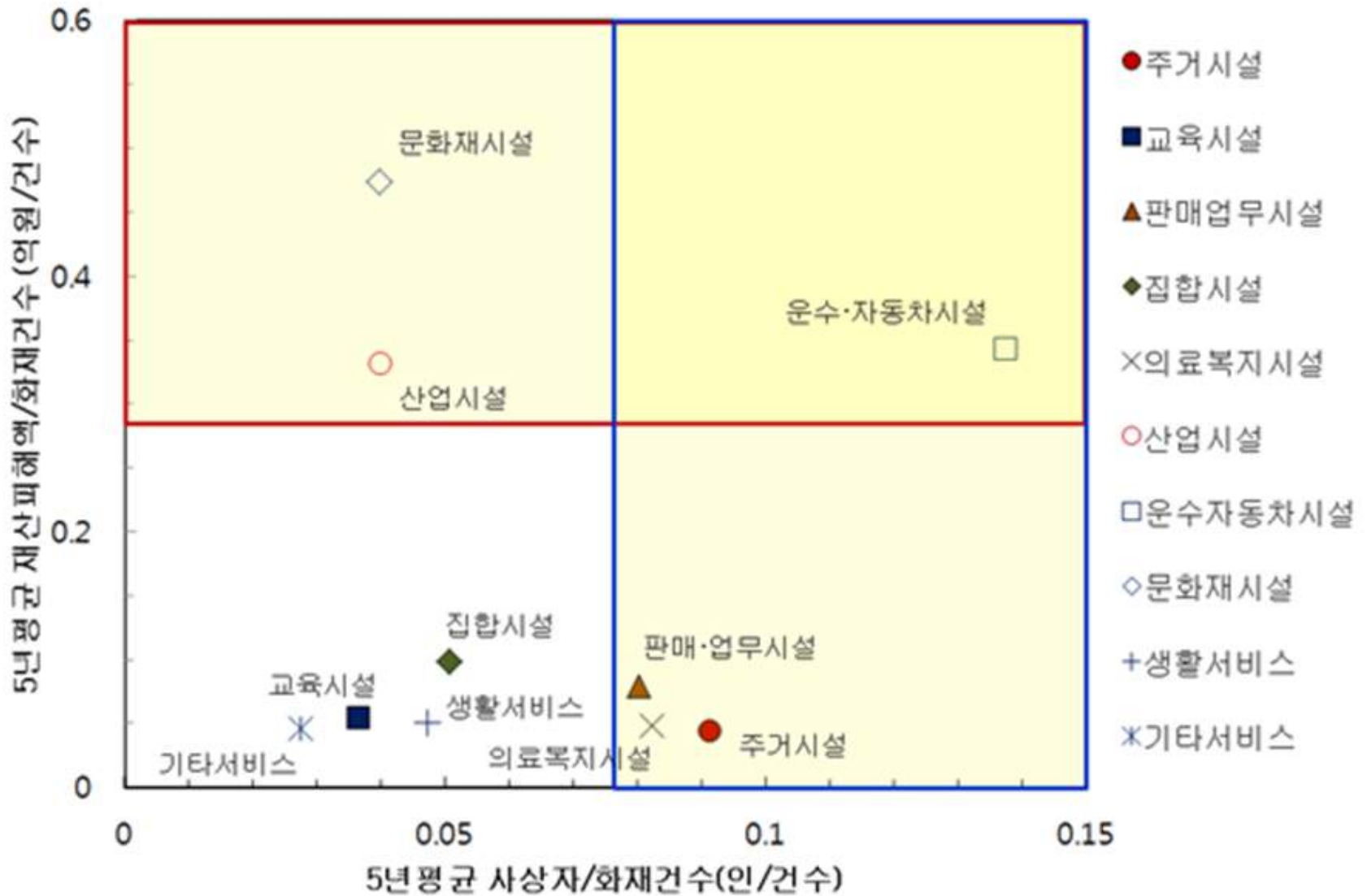
STEP2. ArcGIS의 자연적 구분법을 통한 위험도 측정



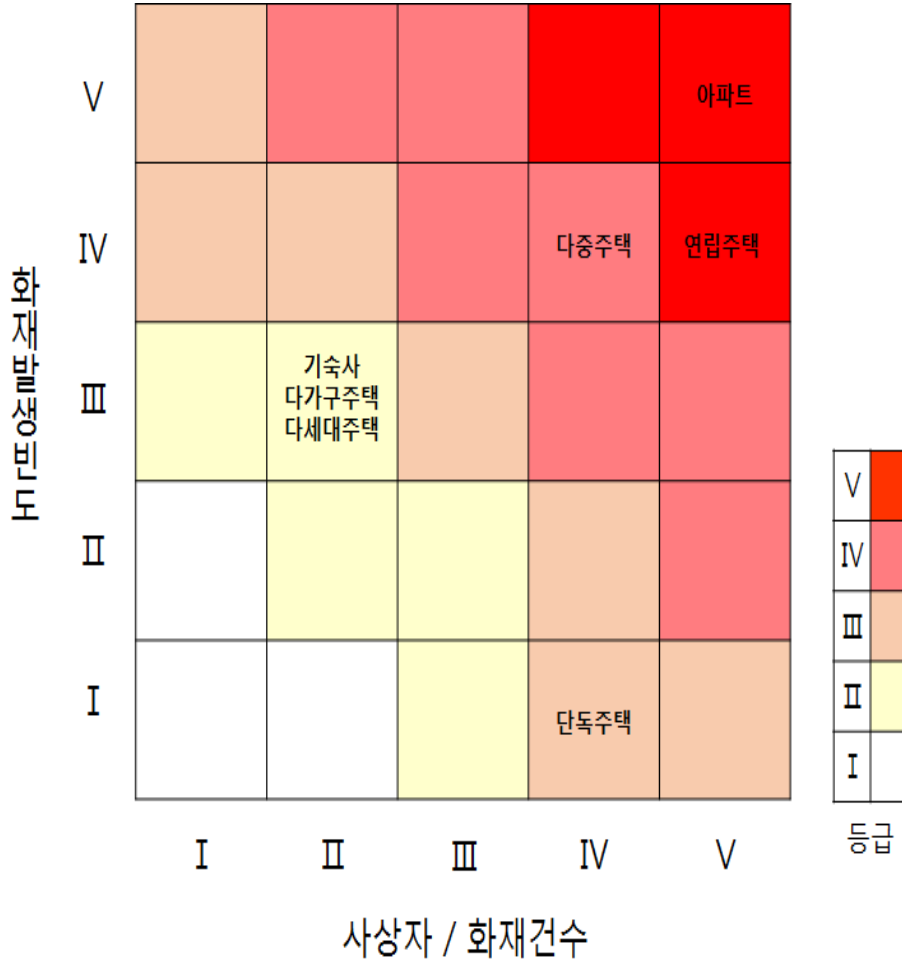
- ❖ Arc GIS 자연적 구분법
자료의 도수분포를 토대로 자연적으로 구분할 수 있는 지점들을 중심으로 하여 분류
- ❖ 리스크 매트릭스
시설물 용도별 화재발생빈도와 사상자, 재산피해에 대한 값을 리스크 매트릭스 상의 등급(I ~ V)으로 평가

1. 최근의 건설환경과 화재리스크

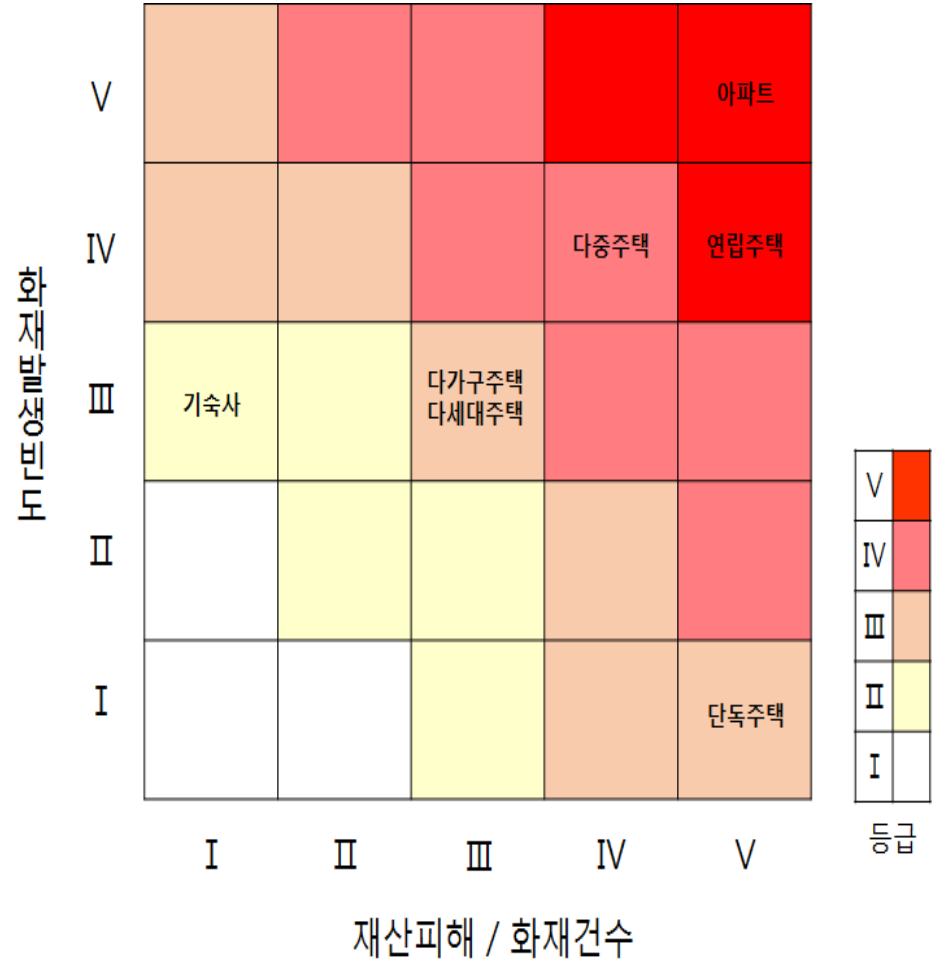
시민과 함께하는 **외계**로부터 **안전**안 대전 만들기



주거시설 위험도 등급화 결과



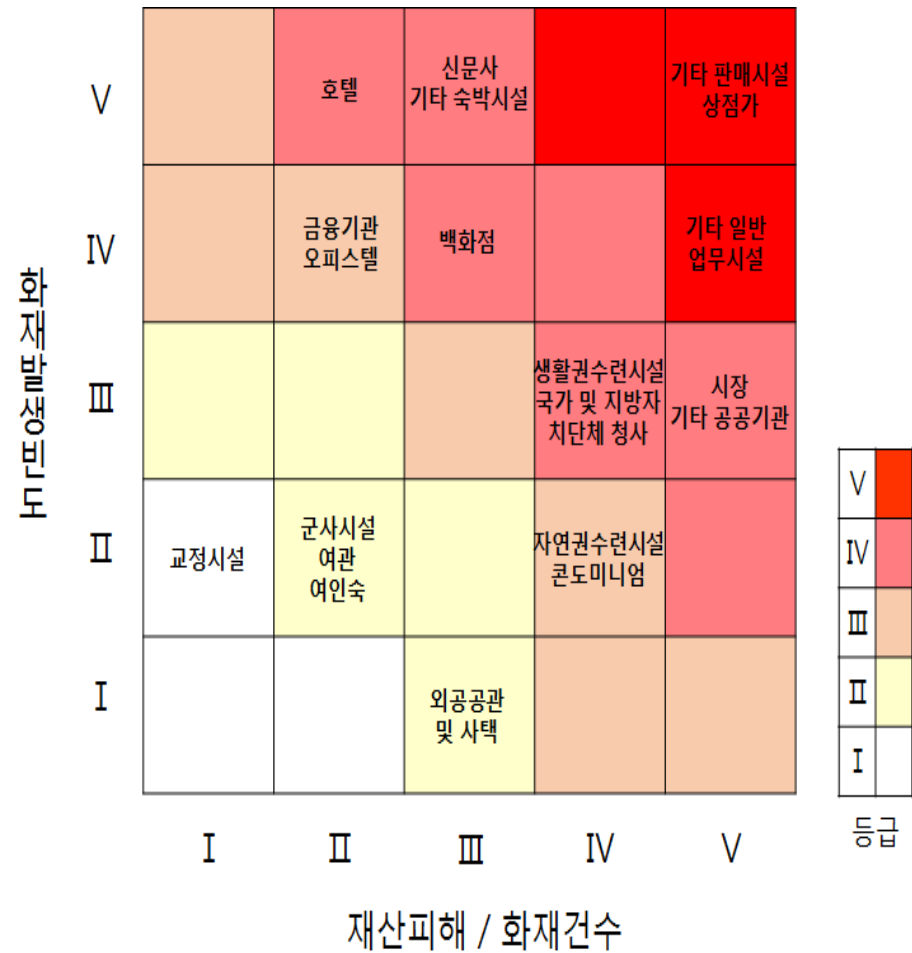
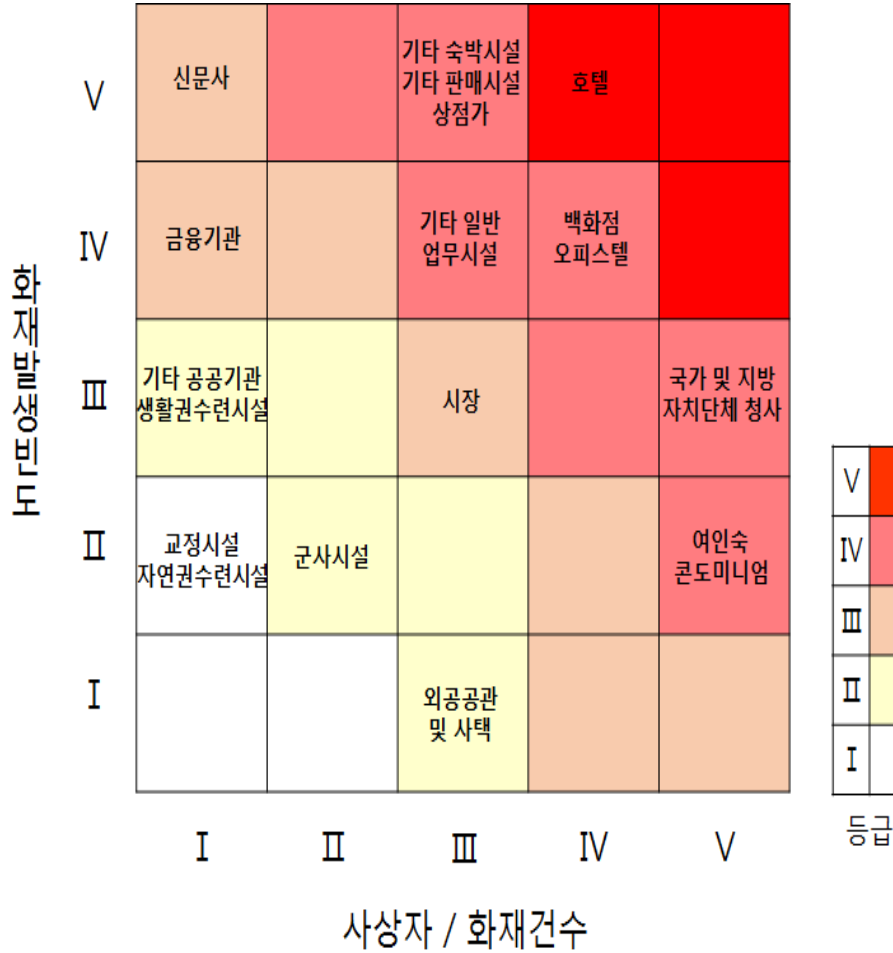
그렌펠 타워, 의정부 화재



진승현, 고령자시설 화재리스크 분석과 현장 및 앙케이트 조사를 통한 야간화재 대응 매뉴얼 개선방안에 관한 연구, 호서대학교 석사학위논문, 2018

판매 및 업무시설 위험도 등급화 결과

제천스포츠센터



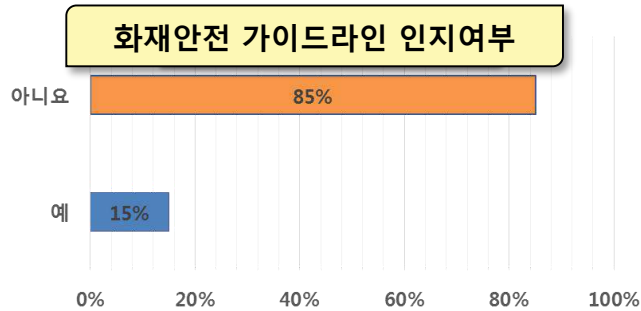
진승현, 고령자시설 화재리스크 분석과 현장 및 앙케이트 조사를 통한 야간화재 대응 매뉴얼 개선방안에 관한 연구, 호서대학교 석사학위논문, 2018

1.1 주택성능등급제도 현황 및 화재 안전 성능에 관한 한·일 의식 조사 결과



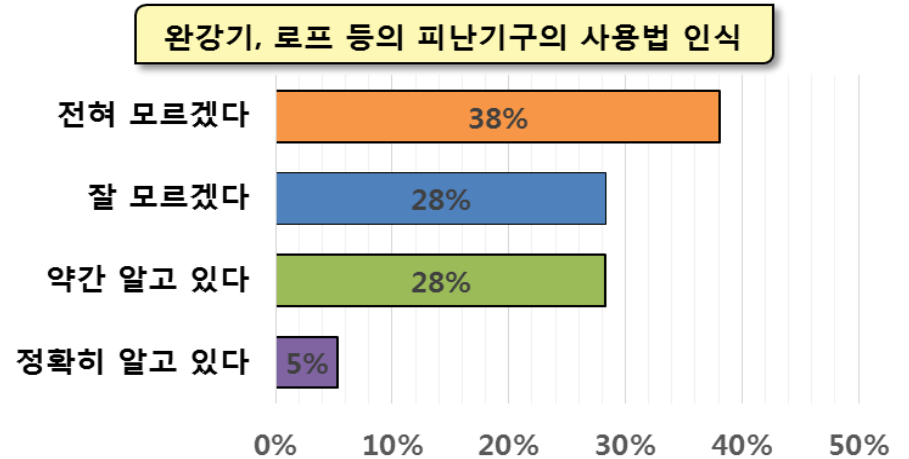
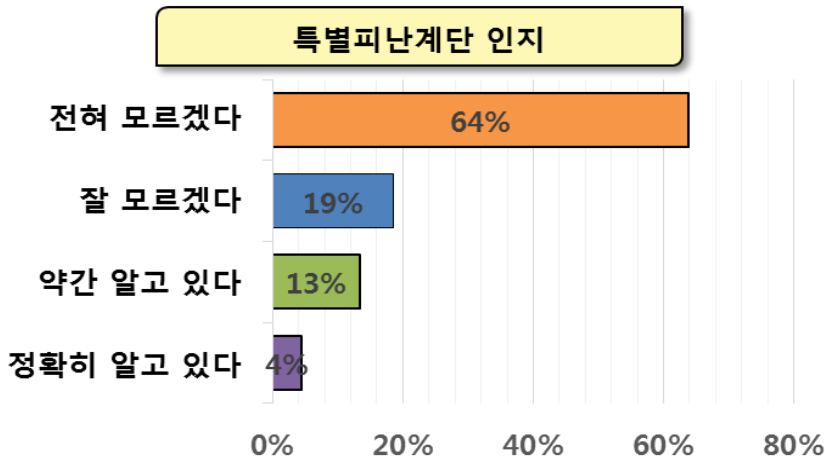
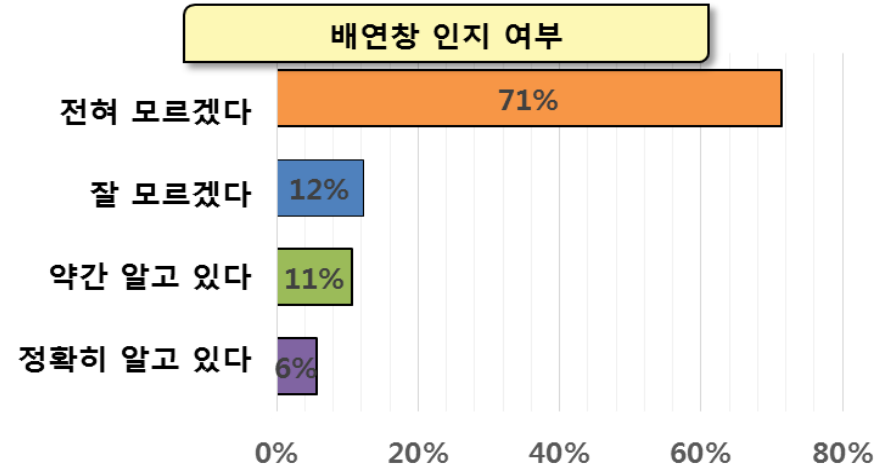
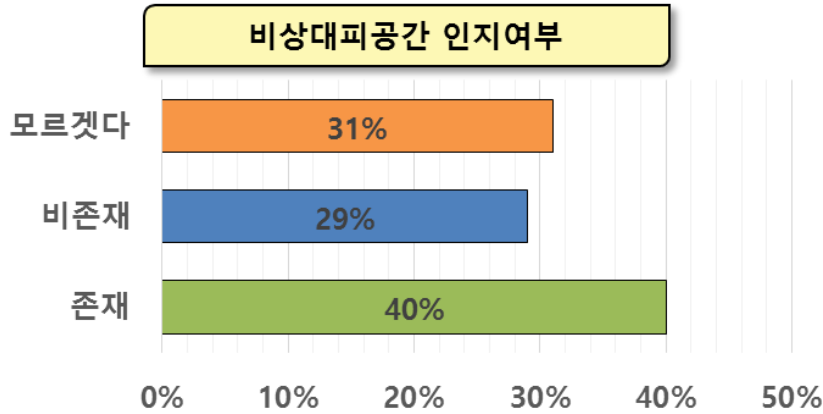
주택 구입 시 우선순위에 대한 의식 조사 결과

1.2 공동주택 화재안전 및 피난안전 인식조사 결과



■ 화재안전성능분야에 대한 표현방법에 관한 한일 의식조사 비교연구[한국화재학회 추계학술발표대회.2008]- 구인혁

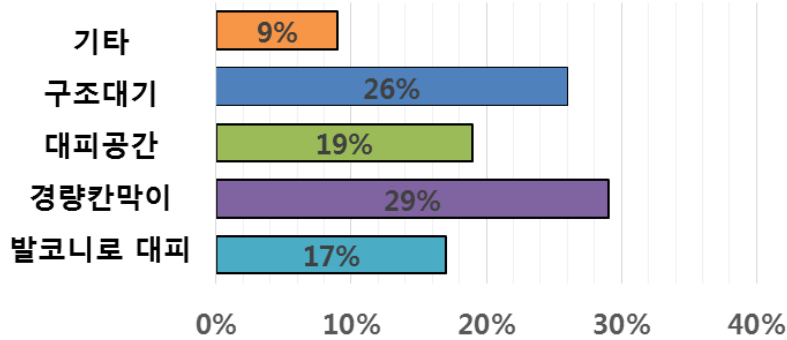
1.2.1 피난시설 및 피난방법에 관한 인식 조사 결과



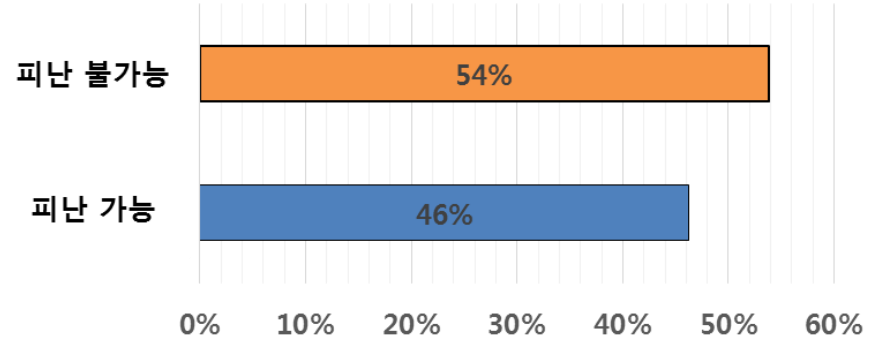
■ 공동주택 화재안전가이드라인의 개선을 위한 인식조사에 관한 연구(한국건축시공학회 준계학술발표대회) - 박성경

1.2.2 피난시설 및 피난방법에 관한 인식 조사 결과

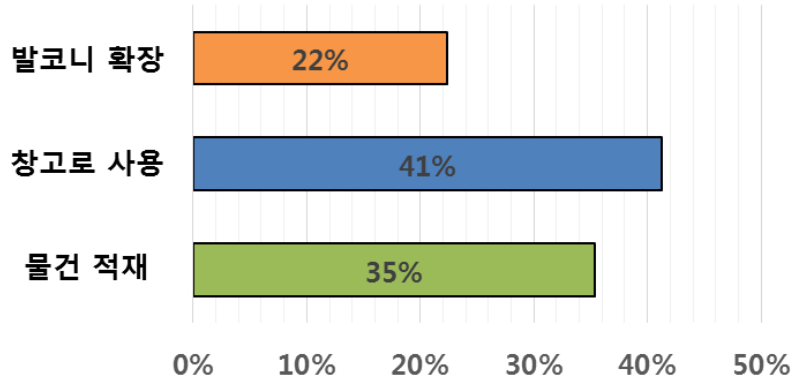
현관대피 불가능 시 대처



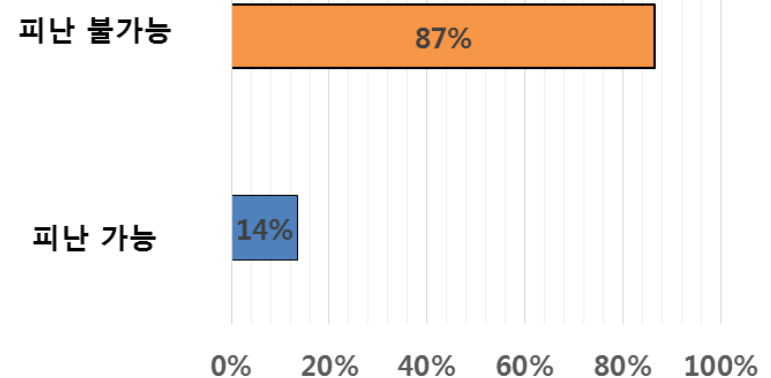
경량칸막이를 통한 피난 가능 여부



불가능 사유

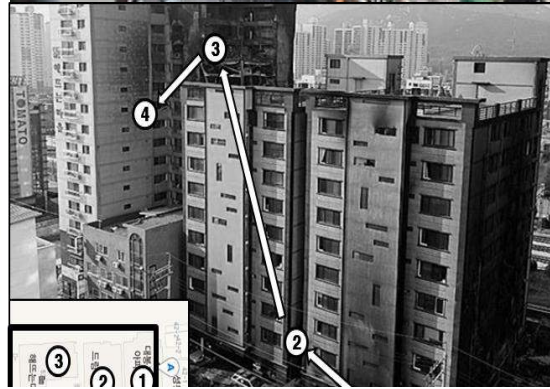


전체 응답자 중 경량칸막이를 통한 피난 가능자



■ 공동주택 화재안전가이드라인의 개선을 위한 인식조사에 관한 연구(한국건축시공학회 준계학술발표대회) - 박성경

시민과 함께하는 **외계**로부터 **안전**한 대전 만들기



세미나의 목적

화재리스크를 토대로 그렌펠타워 화재사례를 분석한 후 고층 주거시설을 중심으로 한 화재안전대책 및 제도개선 방안 제안

The fire at Grenfell Tower

4 3.45am
23rd floor
Two people seen waving as flames rage around them

3 2am
14th floor
Some residents stay in flats and call for help as blaze spreads

2 2am
11th floor
Residents escape by lift. One man gets out at 10th floor and is not seen again

1 12.50am
4th floor
Fire reported in flat 16

Limited escape

Residents were limited to a single smoke-filled stairwell and lifts to escape the 24-storey building

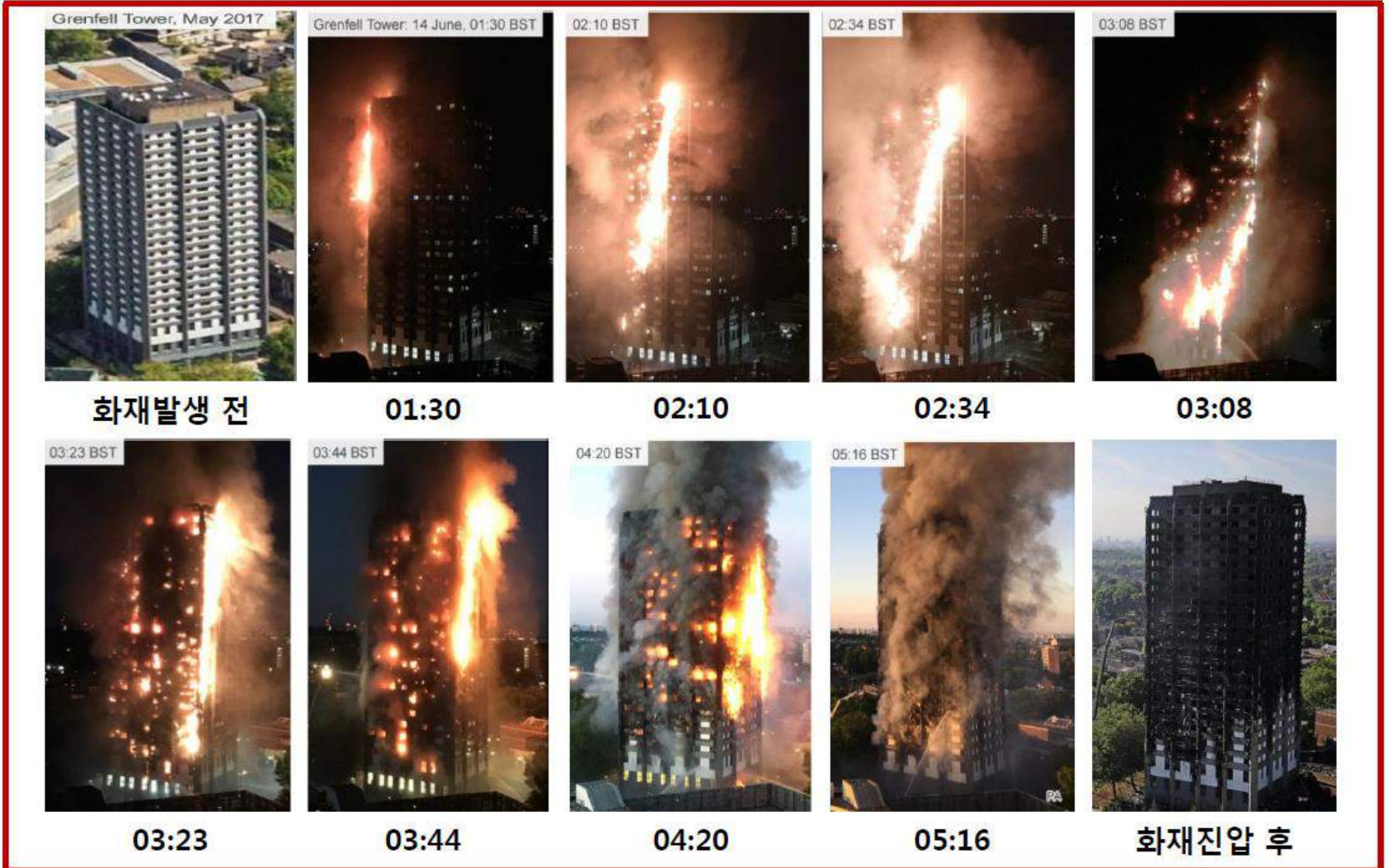
Spread of fire

Experts say cladding could have caused rapid spread of fire

1974년 준공, 2016년 외벽개수

2017년 6월 14일 오전 1시 20분 화재발생 사망자 79명 · 중상자 20명 · 행방불명자 79명

Grenfell Tower Timeline



■ Grenfell Tower fire : Response and tackling fire risk in high rise blocks, House of Commons

국내외 유사한 고층건축물 화재사례

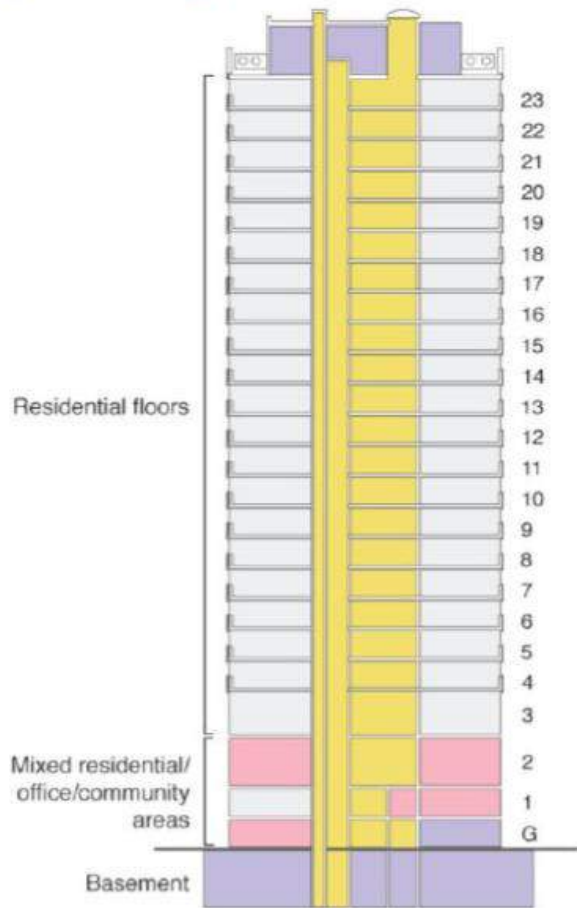


국내 고층건축물 화재

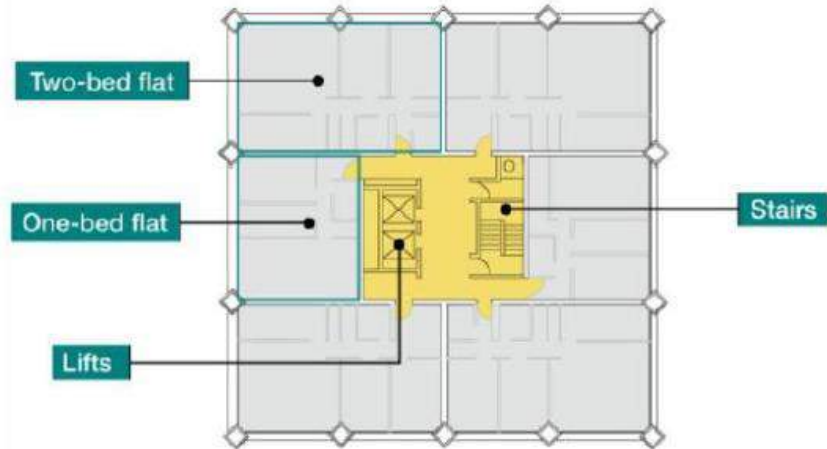


Grenfell Tower 화재(2017.06.14)

Grenfell Tower
 ■ Stairs and lifts ■ Community areas ■ Residential ■ Other



Typical residential floor in Grenfell Tower



Source: Studio E Architects

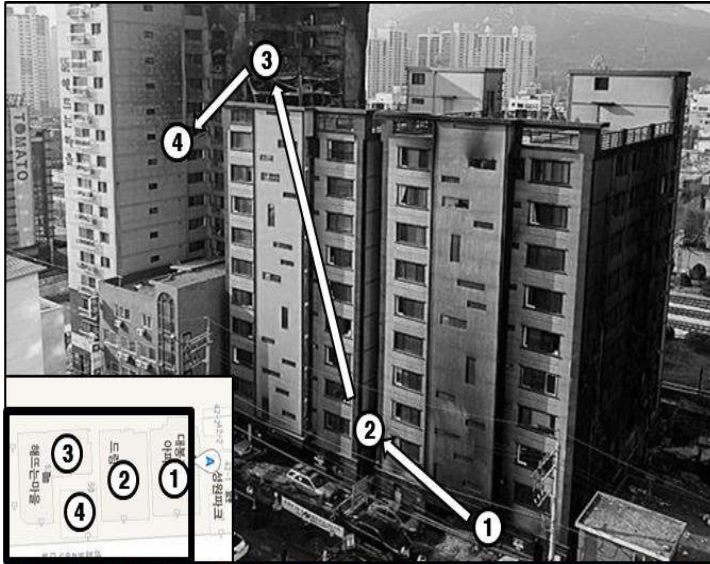
BBC

1. 발코니가 없음
2. 단일 피난경로(계단의 부속실 없음)
3. 방화구획의 미비(수직샤프트구획)
4. 방연구획의 미비 등 연기제어 부실(소방활동 포함)
5. SP미설치 화재경보기 미작동
6. 안전매뉴얼의 미비

Source: Studio E Architects

BBC

의정부 대봉그린아파트 화재(2015.01.10)



규제완화의 문제	주차장설치 및 진입도로기준 완화	세대에 비해 적은 주차공간으로 인한 불법주차 → 소방대의 도착지연으로 인해 화재의 초기진압 실패
	관리사무소의 설치면제	화재인지 지연 및 초기화재 진압 실패
	건물간 이격거리 적용 배제	건물간 좁은 이격거리로 옆 건물로의 화재확대
	소방설비 설치기준 완화	스프링클러설비 미설치로 인한 초기화재진압 실패
시공상의 문제	가연성 외벽단열재 사용	가연성 외벽단열재의 사용으로 인한 급격한 화재확대
피난의 문제	일방향 피난로	유일한 피난구가 봉쇄되자 피난불가(발코니가 없음)
	피난구의 위치	건물의 피난구의 방향이 주차장방향
	전기 피트를 통한 최상층으로의 연기전파	최상층으로 전파된 연기로 인해 옥상으로의 피난제한

제천 스포츠센터 화재(2017.12.21)



구분	분류	내용
규제완화의 문제	주차장 설치 및 진입도르기준 완화	세대에 비해 적은 주차공간으로 인한 불법주차로 인한 초기진압 실패
	소방설비 기준 위반	감지기 미설치로 인한 화재감지
소화활동상의 문제	내부 진입 지연	주변의 LPG가스통 화재전파 방지를 위한 건물 진입 지연
시공상의 문제점	가연성 외벽단열재 사용	가연성 외벽 단열재의 사용으로 인한 급격한 화재확대
		단열목적으로 시공한 PVC재질의 창호가 연소하며 인명피해 증가
피난의 문제	일방향 피난로	유일한 피난구 봉쇄로 인한 피난 불가(발코니 없음)
	피난구 폐쇄	적치된 물건 및 피난구의 잠금으로 인해 피난 불가
	샤프트 공간의 연돌 효과로 인한 연기전파	1층에서 발생한 연기가 상층부로 전파되며 피난제한

2. 그렌펠 타워 화재사례분석을 통한 국내 고층건축물의 화재위험성과 대책



구분	Grenfell Tower 화재	부산 우신골든스위트 화재	의정부 화재	제천 스포츠센터 화재
일시	2017.06.14	2010.10.01	2015.01.10	2017.12.21
사망자	약 80여명+ α	-	5명	29명
부상자	93명	5명	약 130여명	38명
화재원인	냉장고 폭발	전기 스파크	오토바이 폭발	주차장 천장 착화
문제점	방화구획의 부재(스팬드럴 미비, 발코니 부재), 가연성 외장재, 1방향 대피로			
	스프링클러 미설치	-	건물 간 이격거리 좁음, 창호 재질로 인한 화재 확산	감지기 미 작동, 소방활동 지연, 창호 재질로 인한 화재 확산



앞서 살펴본 세가지 화재사례를 분석한 결과 공통적인 문제점을 도출할 수 있음.

1. 가연성 외장재 및 커튼월로 인한 수직 화재확산
2. 단일방향 피난로
3. 발코니의 부재로 인한 일시대기공간이 없음

또한, 국내의 경우 필로티 구조[도시형 생활주택]주차장에서의 차량 화재로 인한 화재 확산이 이뤄졌으며, 필로티 구조물은 지진에 취약하다는 문제점도 존재함. 국토교통부에서도 이에 대한 보완사항으로 2017년 8월 필로티구조물에 대한 전수조사를 진행하는 등 필로티 구조물의 화재방지에 관한 제도개선이 필요시 됨.

3. 고층주거시설의 분출화염 및 외단열공법에 대한 개선방안

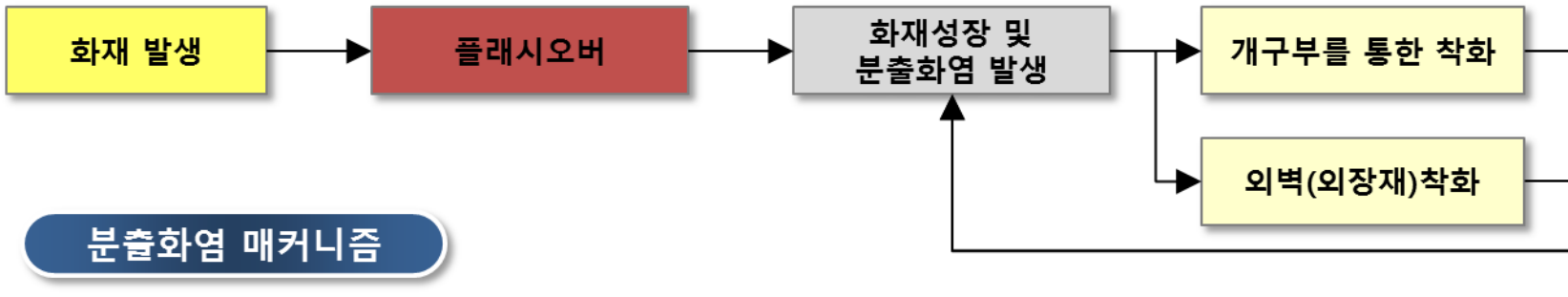
시민과 함께하는 **외계**로부터 **안전**한 대전 만들기



발화 건축물



인근 건축물



화명동아파트화재
(2016)



쌍문동아파트화재
(2016)



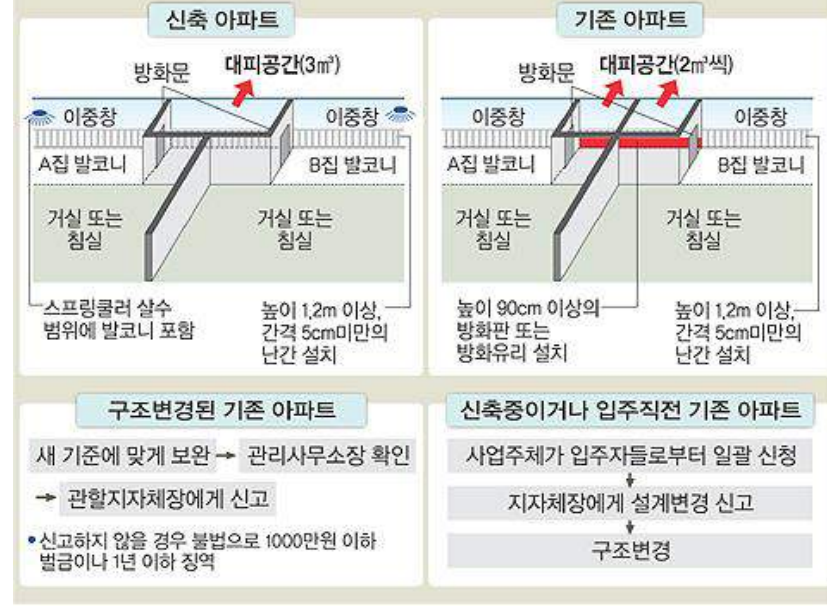
골든스위트 화재
(2010)

공동주택의 발코니 설계 및 구조변경 업무처리 지침

「건축법 시행령」 (2005.12. 2) 제 2조 제 1항 제 15호 및 제 46조 제 4항 제 4호 규정이 개정·시행됨에 따라 「주택법」 제 16조의 규정에 의하여 사업계획승인을 얻어 건설하는 주택(준공주택포함)의 발코니 및 노대 등의 설계기준 및 구조변경 절차를 정하여 탈법 및 불법적인 발코니 구조변경을 방지함을 목적으로 함.

구 분	내 용
발코니 바닥면적	건축법상 바닥면적에 포함되는 1.5m 초과된 “발코니 및 노대 등”은 주택법 상 주거전용면적으로 산입함. 단, 이 지침 시행 이후 최초 사업 승인신청 분부터 적용함.
노대, 전실 등	발코니에 해당하지 아니한 노대, 전실 등은 완충공간, 주거공용공간 등으로 구조변경 불허.
주택건설기준 등에 관한 규정	발코니 구조변경은 「주택건설기준 등에 관한규정」에서 정하고 있는 설치기준, 성능기준 등에 적합하여야 함.
피난 개구부	발코니의 세대 경계에 설치하는 피난 개구부는 파손이 용이한 경량구조 또는 탈부착 가능한 것이어야 함.
발코니 외벽설계	공동주택의 발코니 외부에 설치되는 벽체는 구조계획상 하중전달을 위한 부분만 내력벽(기둥대체)으로 계획, 기타 발코니 바닥을 편법적으로 실내 공간화하기 위한 내력벽은 계획할 수 없음. 이 경우 바닥 철근배근 위치 등이 구조안전에 지장이 없도록 확인 되어야 함.

■ 발코니 확장시 화재안전 기준



발코니의 역할

- ❖ 상층부로의 화염 및 연기층 전이 제어
- ❖ 피난계단으로의 탈출불능시 옆동으로 피난 가능 (2방향 피난)
- ❖ 소방대의 용이한 진입

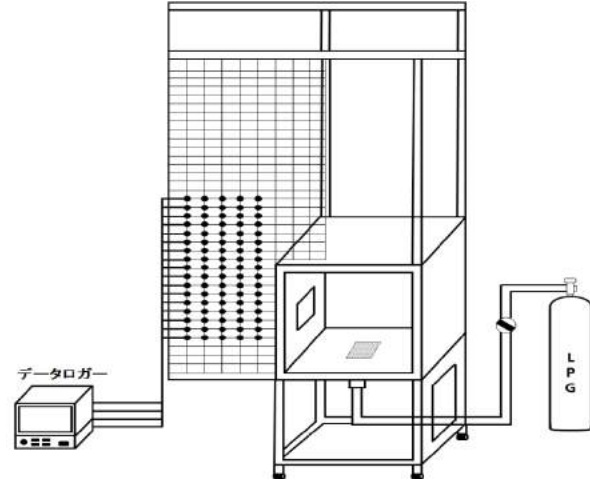
3. 고층주거시설의 분출화염 및 외단열공법에 대한 개선방안

시민과 함께하는 화재로부터 안전한 대전 만들기

쌍문동아파트 평면도



실험체 계통도



아파트 면적별 발코니 창의 크기

구분	면적	창의 크기		창의 종횡비(n)
	m ²	B(m)	H(m)	
L-1	50m ² 이하	3.2	2.2	2.91
L-2	50~62.8m ²	3.6	2.2	3.27
L-3	62.81~95.9m ²	4.2	2.2	3.82
L-4	95.91~133m ²	4.7	2.3	4.09
L-5	133m ² 이상	5.5	2.4	4.58

개구분출열기류 실험계획

개구종횡비	개구조건		발열속도	발코니
	n=B/(H/2)	폭(B)		
[-]	[m]	[m]	[kW]	[-]
n=2	0.2	0.2	9	有 / 無
n=4		0.1		
n=6	0.3			

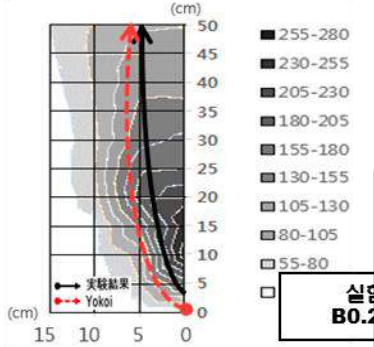
3. 고층주거시설의 분출화염 및 외단열공법에 대한 개선방안

시민과 함께하는 화재로부터 안전한 대저 만들기

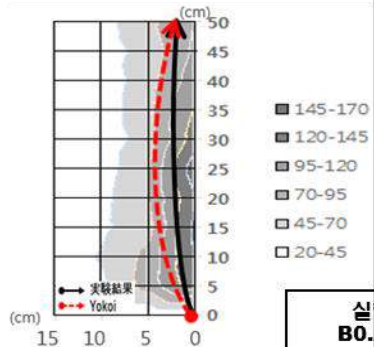
축소모형실험 및 FDS해석결과

- 횡장형태의 창은 개구부 상단에 화염이 분출하는 경향을 보이며, 종장형태의 창은 자유공간으로의 열기류의 진행을 확인.
- 발코니 설치로 수직확산화염에 대한 차단 성능 확인.

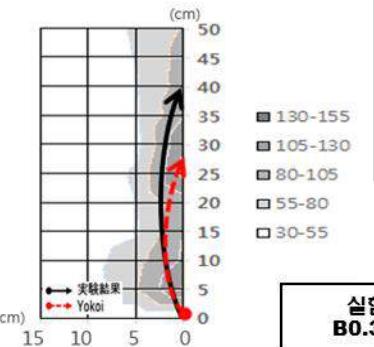
발코니 부위에 따라



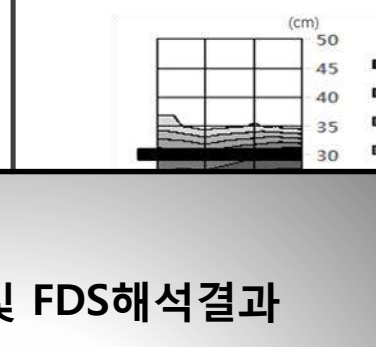
실험 B0.2 H0.2



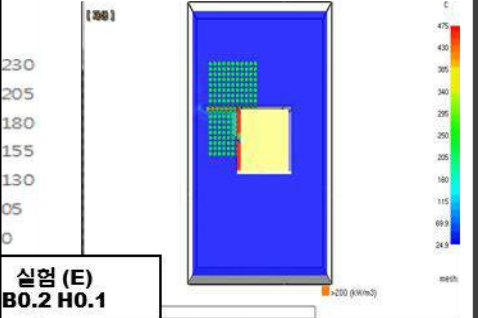
실험 B0.3 H0.1



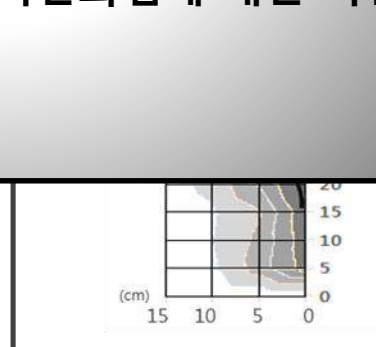
실험 (C) B0.3 H0.1



실험 (D) B0.2 H0.2



실험 (E) B0.2 H0.1

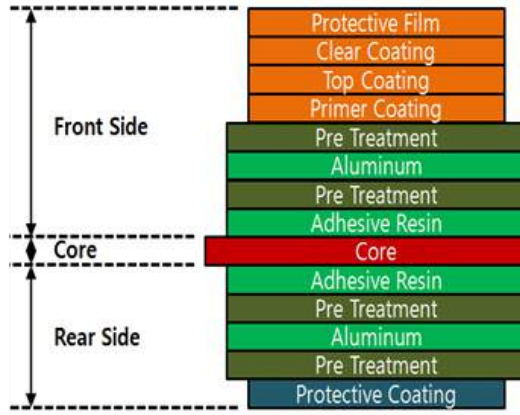


실험 (F) B0.3 H0.1

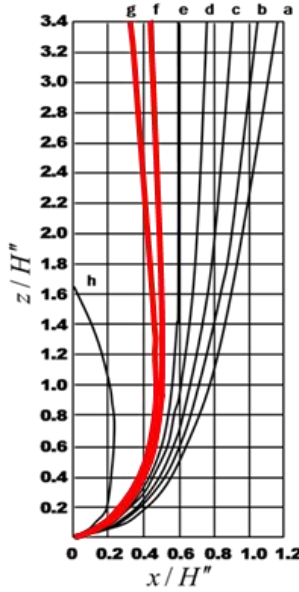
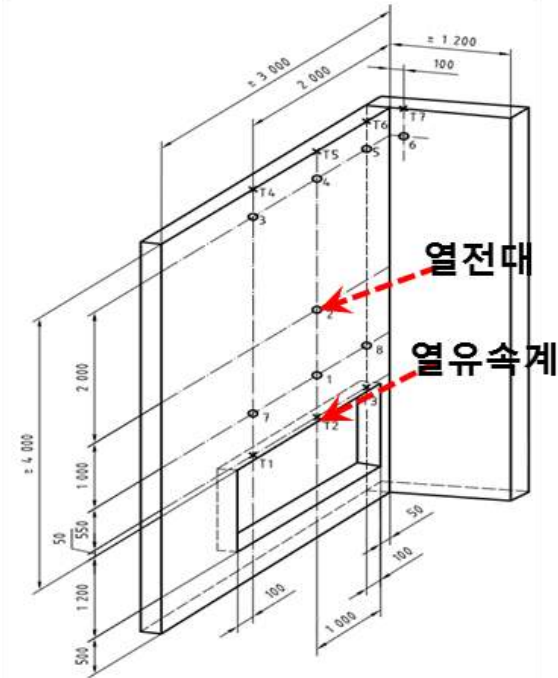
3. 고층주거시설의 분출화염 및 외단열공법에 대한 개선방안

시민과 함께아는 **외재**로부터 **안전**안 대전 만들기

실험장소 : 한국건설기술연구원
실험방법 : ISO 13785-2
실험조건 : 일반 & 준불연
실험목적 : 알루미늄 복합패널의 수직화재 확대 위험성 평가
실험시간 : 25분
가스유량 : 0~120g/s
센서설치 : 열전대 8개, 열유속계 7개



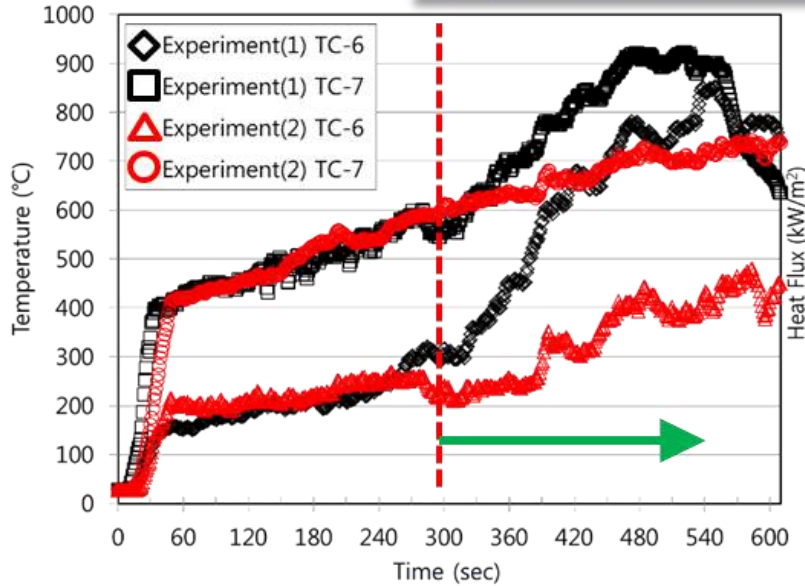
- 일반**
 폴리에틸렌 수지
- 준불연**
 비할로겐 무기질 불연재



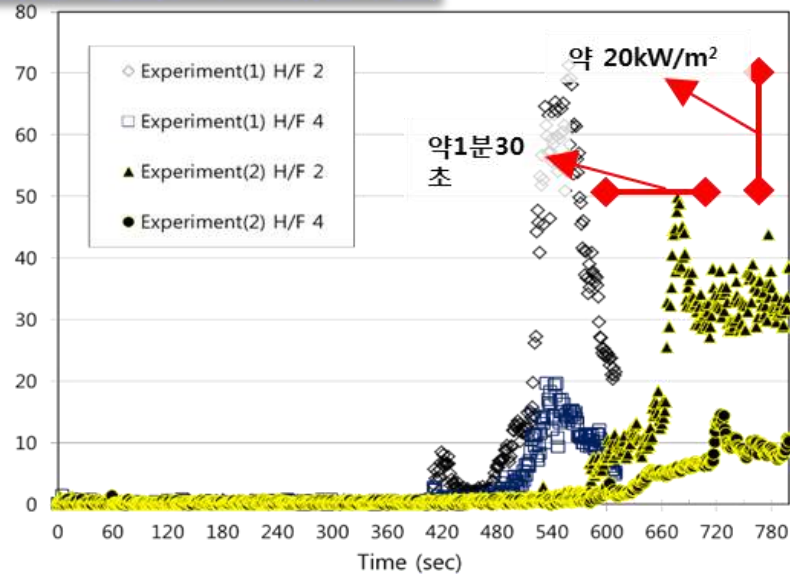
a. 창의 위쪽이 자유공간인 경우
 b~h.는 창의 위쪽에 벽이 있는 경우 창의 중
 횡비의 정도에 따라 다음과 같이 분류된다.
 b. $n = 1$
 c. $n = 1.5$
 d. $n = 2$
 e. $n = 2.5$
 f. $n = 3$
 g. $n = 3.4$
 h. $n = 6.4$
 단, n 은 창의 가로폭을 세로길이
 의 절반으로 나눈 값

창문의 중횡비 (=2B/H)과 분출 열기류의 trajectory

알루미늄 복합패널 실험 - 일반 & 준불연 실험 비교



실험 1,2 온도 비교



실험 1,2 열유속 비교

- ❖ 두 시험에서의 온도 차이는 약 5분 후(가스유량이 일정해지는 시점)부터 확인 가능
- ❖ TC-6에서의 경우 약 200°C의 차이가 발생하였으며, TC-7의 경우 약 400°C 이상의 차이가 발생
- ❖ H/F 2의 경우 실험1은 최고 열유속이 약 10분 후 71kW/m²으로 나타났으나, 실험2의 경우 약 11분 후 49.85kW/m²으로 약 20kW/m²의 차이를 확인

• 3. 고층주거시설의 분출화염 및 외단열공법에 대한 개선방안

NO.36

시민과 함께하는 **외재**로부터 **안전**한 대전 만들기



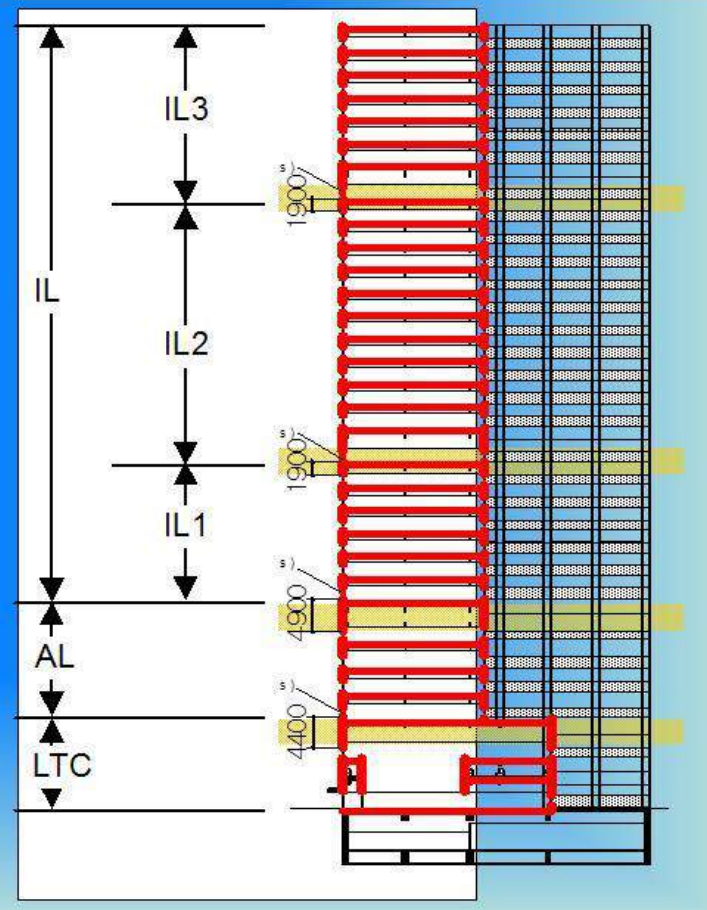
Block Planning

◆ Fire Separation Zones

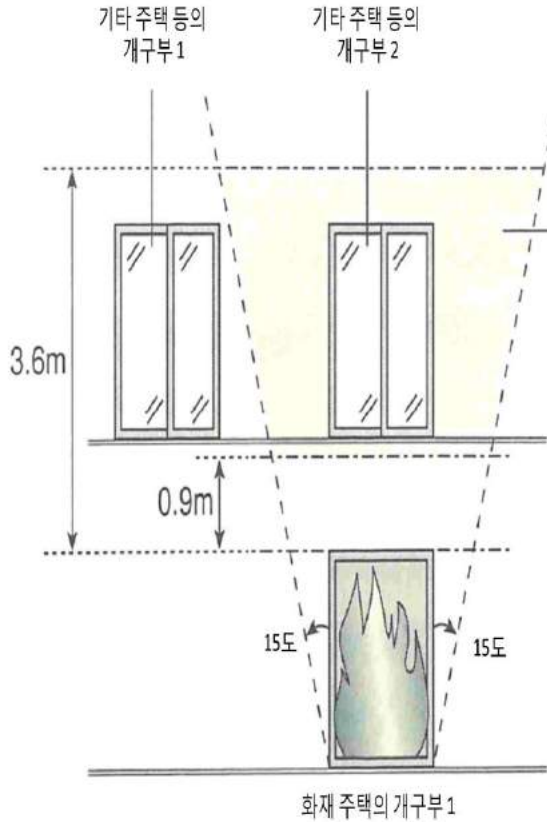
- to prevent fire spread between blocks

◆ Specification

- large spandrel (more than 1.9m)
- fire-rated glass assembly (E60) for external windows

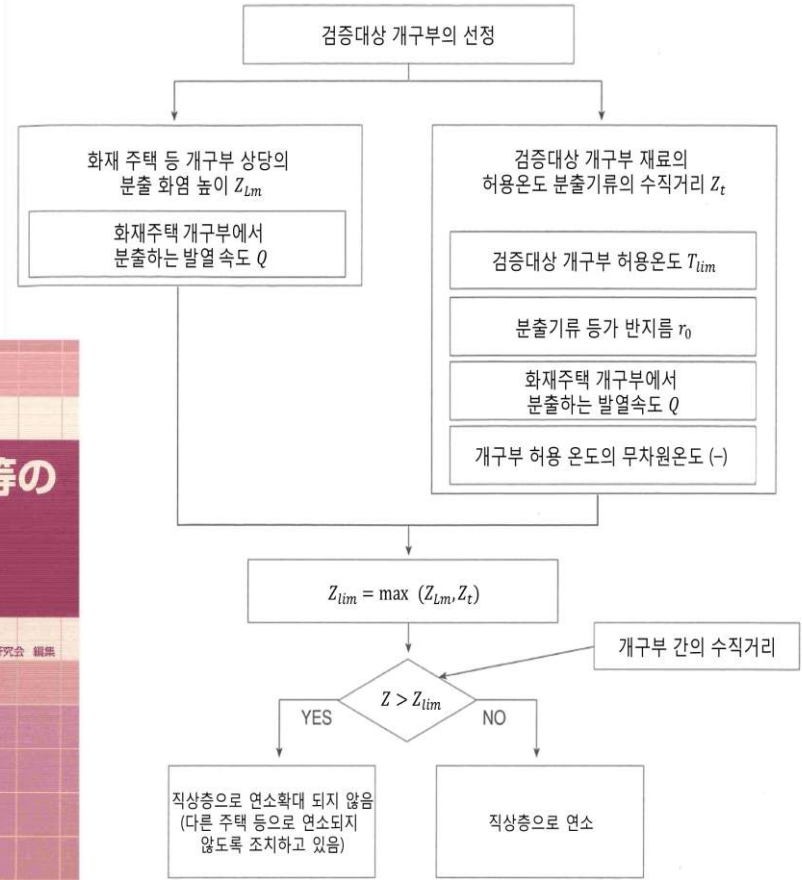
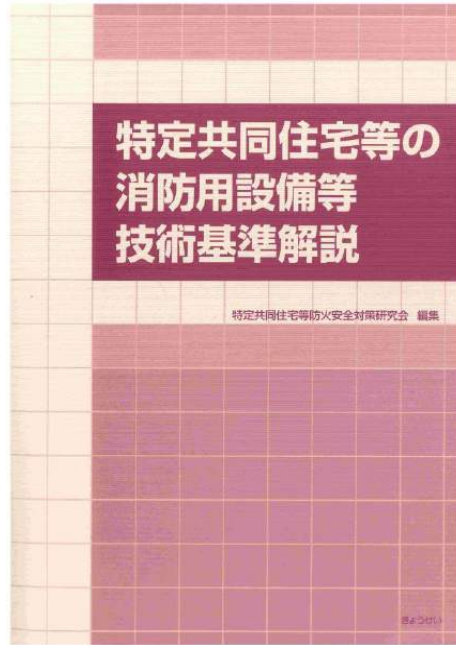


Kazunori HARADA, "Fire Safety Design of a High-rise Senior Residential Complex", SFPE Symposium 2006



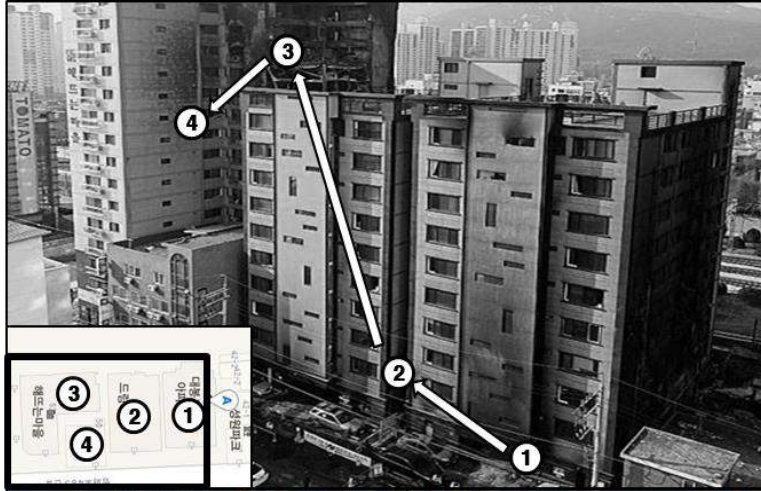
검증을 실시하는 개구부

검증을 요하는 개구부의 범위



공동주택 등의 연소확대방지 조치 검증방법

4.1 단일 피난경로(발코니 부재)



규제완화의 문제	주차장설치 및 진입도로기준 완화	세대에 비해 적은 주차공간으로 인한 불법주차 → 소방대의 도착지연으로 인해 화재의 초기진압 실패
	관리사무소의 설치면제	화재인지 지연 및 초기화재 진압 실패
	건물간 이격거리 적용 배제	건물간 좁은 이격거리로 옆 건물로의 화재확대
	소방설비 설치기준 완화	스프링클러설비 미설치로 인한 초기화재진압 실패
시공상의 문제	가연성 외벽단열재 사용	가연성 외벽단열재의 사용으로 인한 급격한 화재확대
피난의 문제	일방향 피난로	유일한 피난구가 봉쇄되자 피난불가(발코니가 없음)
	피난구의 위치	건물의 피난구의 방향이 주차장방향
	전기 피트를 통한 최상층으로의 연기전파	최상층으로 전파된 연기로 인해 옥상으로의 피난제한

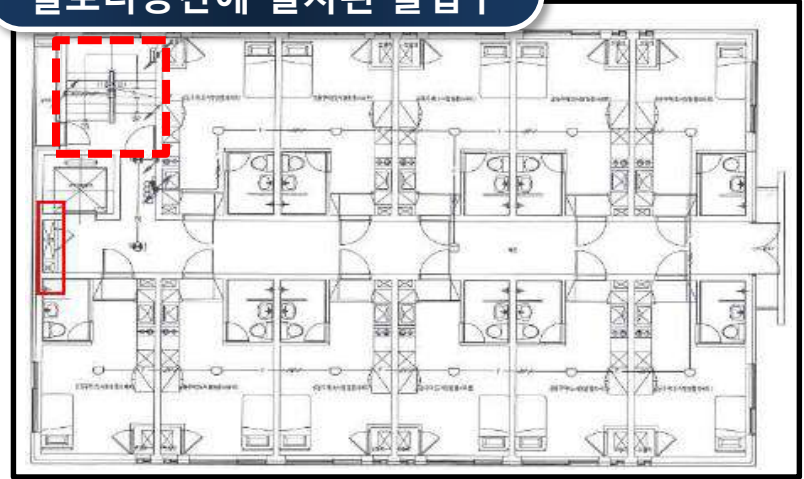
4. 고층 주거시설의 피난 및 연기제어에 대한 개선방안

4.1 단일 피난경로(발코니 부재)

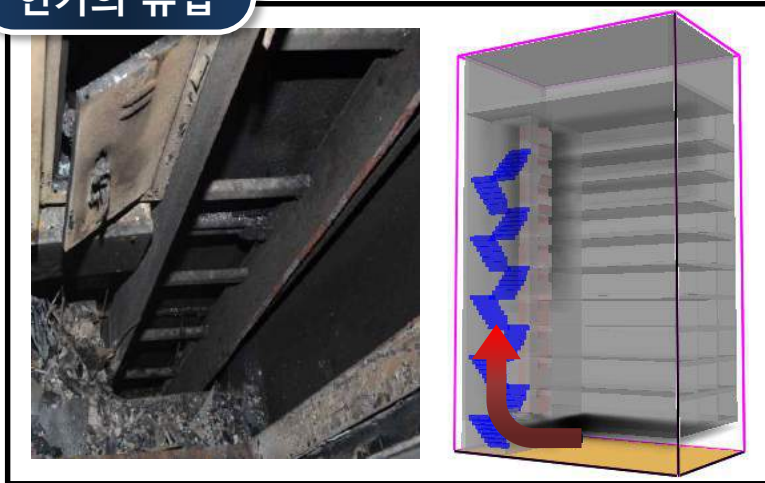
화재실의 내부에 위치



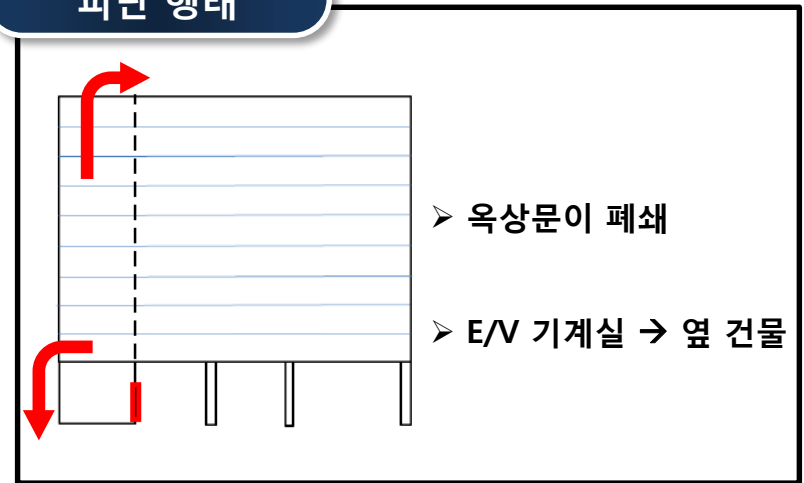
필로티공간에 설치된 출입구



연기의 유입

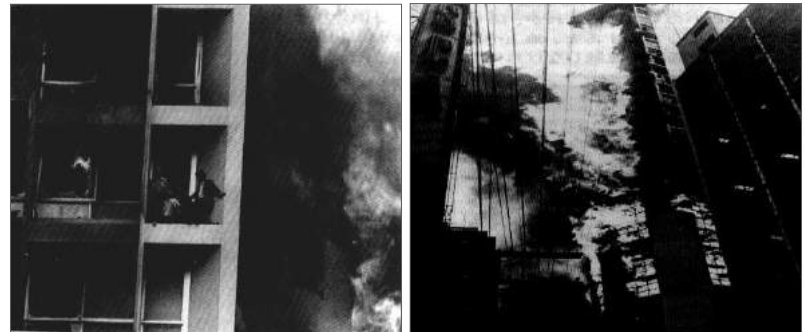


피난 행태

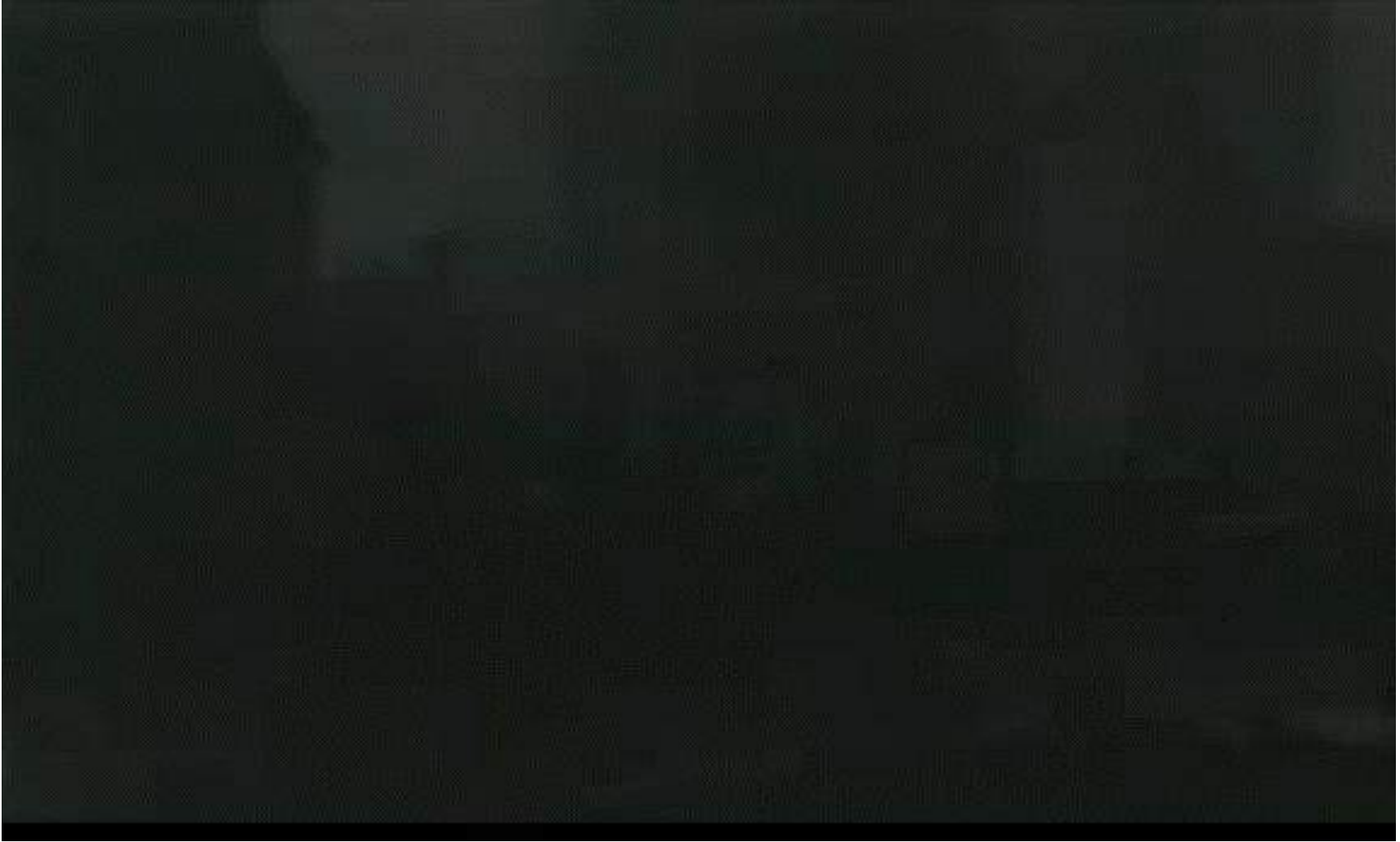


4. 고층 주거시설의 피난 및 연기제어에 대한 개선방안

4.1 단일 피난경로(발코니 부재)

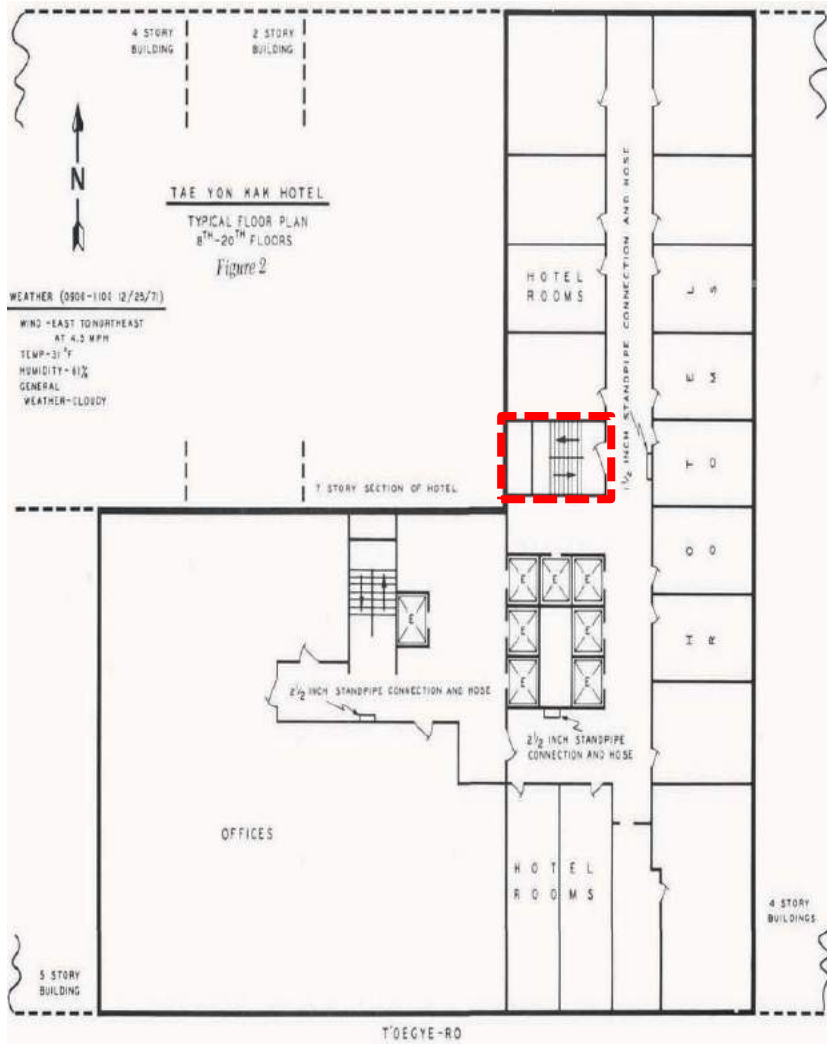


4.1 단일 피난경로(발코니 부재)



4. 고층 주거시설의 피난 및 연기제어에 대한 개선방안

4.1 단일 피난경로(발코니 부재)



■ Tae Yon Kak Hotel Fire Seoul, Korea [FIRE JOURNAL, MAY 1972] - A. Elwood Willey, NFPA Fire Record Department

4.2 연기제어, 방연구획 및 방화구획(스팬드럴)

년도	화재사례	문제점	건축법	소방법
1958			소방법 시행령 제정	
1962			건축법 시행령 제정	
1973	서울 대연각 화재 (1971. 12. 25)	배연설비 규정미비	특별피난 계단 환기에 관한 법적 기준 신설(건축법 시행령)	배연설비의 설비 기준 규정 (소방법 시행령)
1986	부산 대야호텔 화재 (1984. 1. 14)	건축물 설치대상 불분명	건축물의 배연설비 설치대상 법조신설 (건축법 시행령)	공조설비 및 배연설비의 겸용기준 규정 (내무부령)
1992	대구 거성관 나이트 화재 (1991. 10.17)	제연, 배연 설비등 설치 기준 미비	배연설비 기준을 규정한 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제정(건설교통부령)	제연설비를 거실에 준용하여 설치하도록 허용(소방법 시행령)
1995	-	-	공기유입방식을 급기가압식 또는 급-배기 방식으로 할 경우 소방법 규정을 따르도록 법제화(건설교통부령)	"특수 장소에 부설된 특별피난계단 및 비상용승강기의 승강장의 제연설비 설치에 관한 기술기준" 공포(내무부 고시)
1999	인천 호프집 화재 (1999. 10. 30)	설비기준 설치대상 법적 미비	6층이상 특정건축물, 위락시설, 업무시설 등 설비규정에 의한 설치 의무화(건설교통부령)	다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 제정 "특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비의 화재안전기준" NFSC 501A 시행 (국민안전처 고시)
2004	대구 지하철 화재	지하철 제연	철도 제연설비 성능 개선	
2008	(2003. 2. 18)	성능미비	승강장 화재 시 대합실 급기 도입	-
2011	골든스위트 화재		피난 안전구역에 건축물 설비기준에 따른 배연설비 설치의무화(국토 교통부령)	-
2013	(2010. 10. 01)		-	비상용 승강기의 승강로를 이용한 급기가압 시스템 개정 고시(국민안전처 고시)
2014	장성 요양병원 화재 (2014. 5. 28)	요양시설이 배연설비 설치대상에서 제외	배연설비 설치 건축물에 요양병원, 노유자시설 장애인거주시설 등 추가 (건축법 시행령)	-
2016	의정부 아파트화재 (2015. 1. 10)		환기구의 안전 기준 (급기와 배기를 위한 개구부)	승강로 급기가압 제연방식 아파트에도 정식 허용(국민안전처 고시)

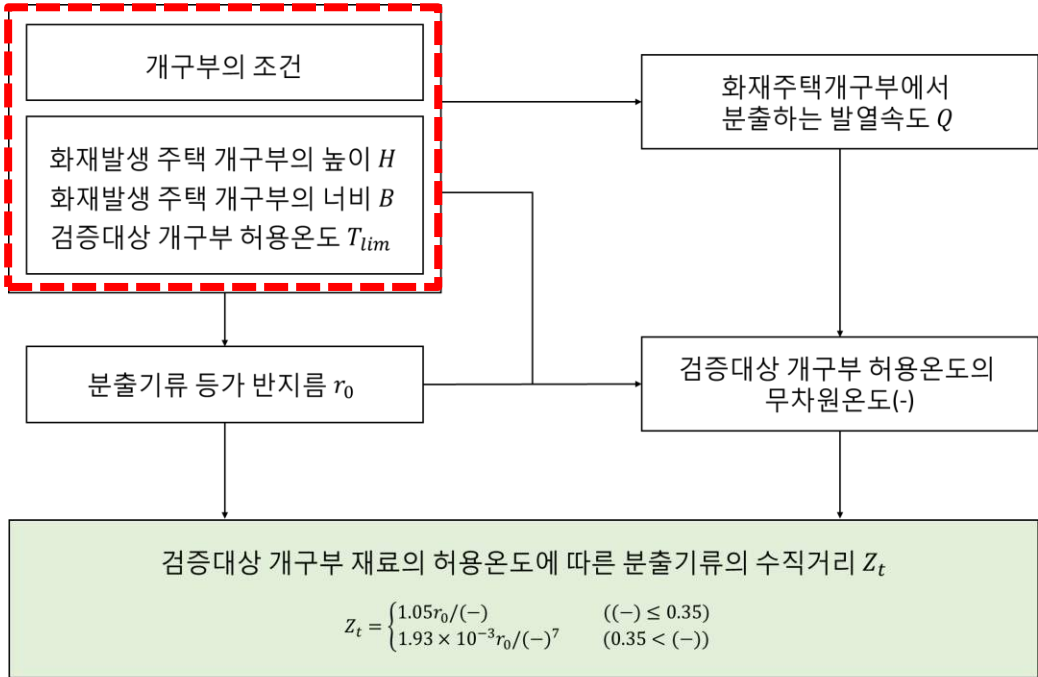
4.2 연기제어, 방연구획 및 방화구획(스팬드럴)

	미국	영국	싱가포르	홍콩	호주	뉴질랜드			
방연 설비	Smoke barrier	Smoke barrier	Smoke barrier	Smoke barrier	Smoke-proof walls	Fire and Smoke separation			
정의	연기의 움직임을 제한하는 연속된 벽	연기의 이동을 억제, 제한하는 천장에 설치된 설비	복도를 세분화 하여 피난시 도움을 주는 벽	계단, 에스컬레이터와 같은 곳에 연기의 유입을 공간의 연기 유입을 제한하는 설비	피난시 연기로 인한 피해를 입지 않도록 복도를 세분화하는 연속된 벽	바닥 면적을 연기 제어가 가능한 방화문으로 분리하여 수평 경로에 안전한 경로를 만든다.			
적용	Group I로 분류되는 건축물	요양시설 및 노약자시설, 아트리움 및 대형쇼핑몰	호텔, 기숙사, 호스텔	보호를 위한 목적의 시설 (미국의 적용기준을 인용)	의료기관 및 노인복지시설	명확한 규정 x			
내화 성능	1시간	1시간	1시간	30분	1시간	1시간			
재료									
개구부							<ul style="list-style-type: none"> 자동 폐쇄 방화 성능 20분 이상 누설율은 24.9Pa의 압력차, 문 개방 시 0.08496m³/min 이하 	누설율은 주위 온도 200°C에서 25Pa의 압력차	명확
관통부							<ul style="list-style-type: none"> 관통부의 가장자리와 스프링클러 설비의 간격은 13mm 이하 벽을 관통하는 경우 내화 성능 F등급 이상 	명확한 규정 x	명확
시험 기준							<ul style="list-style-type: none"> 문의 방화 성능-NFPA 252 유리 문의 성능-NFPA 257, Hose stream test 관통부 등급-ASTM E 814 or UL 1479 방연/방화 댐퍼- UL 555, UL555S 	Annex A~ F에 따라 각 파트에 맞는 시험 실시	명확
기타 요구 사항	<ul style="list-style-type: none"> 방연댐퍼: 1) 누출정격 Class II 2) 고온정격 140°C 이상 방연문과 출입문의 간격 60.9m 이하 	<ul style="list-style-type: none"> 반응시간 1) 0.6m/s~30m/s- 즉시 피난 가능한 일반적인 경우 2) 0.6m/s~15m/s- 피난경로, 에스컬레이터, 계단 	<ul style="list-style-type: none"> 연기 문 유리판 문과 바닥 4mm를 	日本建築学会	日本建築学会				

4. 고층 주거시설의 피난 및 연기제어에 대한 개선방안

시민과 함께아는 화재로부터 안전한 대전 만들기

4.2 연기제어, 방연구획 및 방화구획(스팬드럴)



$$Z_t = \begin{cases} 1.05r_0/(-) & ((-) \leq 0.35) \\ 1.93 \times 10^{-3}r_0/(-)^7 & (0.35 < (-)) \end{cases}$$

그림. Z_t의 산출 플루우 차트

재료	허용온도
플로트 유리	373K
플로트 유리 (비산 방지 필름 부착)	423K
선입유리	673K

검증대상 개구부의 허용온도

일반유리 · 균열이 밖에서 안으로 남 · 약 2분 가량이 지나고 난 후 열기가 느껴지기 시작함. · 실업 종료후 가장자리 유리가 붉게 달구워져있음. · 유리 파편의 모양이 날카로움	파손형태 	접합유리 · 두장의 유리 중 화염이 닿는 안쪽의 유리가 파손 후 필름에 착화 일어남. · 필름의 연소로 연기 발생	파손형태
강화유리 · 유리가 파손될 때 균열이 생김과 동시에 딱은 열영으로 뜨거게 부서져 내림	파손형태 	복층유리 · 반강화유리 / 진공 / 강화유리의 복층유리 사용. · 강화유리가 가열 도중 안으로 뒹.	파손형태

실험체	균열	
	시간 (sec)	온도 (°C)
일반유리	160	432
접합유리	305	569
복층유리	348	567
강화유리	392	590



■ 건축물의 개구분출화염 모델을 위한 기초적 연구(한국화재소방학회 춘계학술발표, 2016) - 이규민

4. 고층 주거시설의 피난 및 연기제어에 대한 개선방안

4.2 연기제어, 방연구획 및 방화구획(스팬드럴)

건축물의 방화구획 기준개선에 대한 국내 보도자료

방화구획을 위한 성능 및 기준 강화

'불법 건축물 논란' 이랜드리테일 계열 유통점, 방화셔터·대피로 대형쇼핑몰 방화셔터, 기준개선 필요하다
화재보험협회 상임... "방사열로 화재 확산 우려"



火災安全上の区画の設計・施工の考え方
Concept on Design and Construction of Compartment for Fire Safety

日本建築学会



▲ 24일 수원시 권선구 권선동에 있는 NC백화점 비상구 계단이 의류 매대와 물품 박스 등으로 가려져 비상 신속한 대피가 어려워 보이는 모습(왼쪽). 또 팔달구 인계동 2001아울렛의 한 의류매장에는 방화셔터가 내야할 공간에 의류대가 설치돼 있고 벽면에 와이셔츠가 진열돼 있다. 유명동기자

관할구청 승인 없이 불법건축물을 세워 논란이 된 이랜드리테일 계열 우점(본보 4월24일자 7면)들이 소방법까지 어겨 가면서 성업 중인 것으로 인됐다. 불과 두 달 전 화성 메타폴리스에서 벌어진 대형 화재는 까맣게 은 듯 여전한 안전불감증이 고객 안전을 위협하고 있다는 지적이다.

24일 경기도재난안전본부와 이랜드리테일 등에 따르면 현행 '화재예방, 방지시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률'은 연면적 5천㎡ 이상의 다이용시설은 화재 시 유독가스 유입을 막기 위한 방화셔터와 고객 대피로 보를 위한 비상구를 설치하도록 규정돼 있다. 이랜드리테일 계열의 뉴도 아울렛 동수원점·2001아울렛 수원점·NC백화점 터미널점 등은 모두 이 법률의 적용을 받는 건축물이다.

LH, 방화문 성능 강화

내화성능 높이고 이송장치 전성 장치
기출력: 2017.04.21 11:00 | 19호 | 2017.04.21 11:00



LH한국토지주택공사가 방화문 성능을 강화한다.

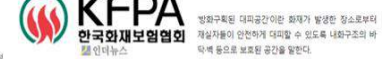
LH는 입주민 안전과 편의를 위해 화재가 발생하고 이송장치 현상을 줄일 수 있도록 국내 최고 수준 방화문 성능 강화대책을 시행한다고 23일 밝혔다.
LH는 입주민 안전과 편의를 위해 화재가 발생하고 이송장치 현상을 줄일 수 있도록 국내 최고 수준 방화문 성능 강화대책을 시행한다고 23일 밝혔다.
최근 방화문 구성재료 중 화재에 취약한 게스킷과 재봉재 등의 내화성능을 개선하고 방화문 전체에도 불연구재인 유리나 내열합성재로 변경한다. 또한 화재 때의 인접층 유입을 차단하는 방화문도 가장 추운 지역에 맞춰 기준을 높이는 방향으로 통일한다.
이윤리 LH는 재로, 구조, 공법에 상관없이 목적을 성능을 중시하는 '성능시방'으로 기준을 현행에 제조업체의 자발적 기술개발 노력을 유도하는 등 주택기술정책 선도기관으로서 역할도 이행할 예정이다.

화보협회, 국내 최초 감철재 차열방화문 개발

【우수방화제품 F&K 인증 받음】'공동주택 대피공간에서의 생명안전에 기여할 것'
기출력: 2017.04.21 11:00 | 19호 | 2017.04.21 11:00

[인더뉴스 김철 기자] 한국화재보험협회(이사장 지대업)는 부상 방화시험연구원에서 국내 최초로 결정한 성능을 확보한 감철재 차열방화문을 ㈜케이투오와 공동으로 개발했다고 19일 밝혔다. 이에 따라 앞으로 공동주택 등에 피난 안전을 위해 방화구획된 대피공간에서 생명안전이 크게 향상될 전망이다.

이전까지는 공동주택의 방화구획된 대피공간 출입구에 설치된 방화문이 열리면 상층이 연되었다. 이 때문에 화재가 발생하면 불연방에 의한 대피공간 온도 상승으로 입주민 편의의 심각하게 위협받았다.



방화구획된 대피공간이란 화재가 발생한 장소로부터 계상자들이 안전하게 대피할 수 있도록 내화구조의 벽·막에 등으로 보로된 공간을 말한다.

방화시험연구원 관계자는 "이번 개발된 감철재 차열방화문은 방화시험연구원이 부여하는 F&K인증을 추진할 정도로 우수성이 입증됐다"며 "국민생활과 밀접한 아파트 대피공간의 안전도 향상을 위한 소중한 생명을 보호하는 데 기여할 것"이라고 말했다.



4.2 연기제어, 방연구획 및 방화구획(스팬드럴)

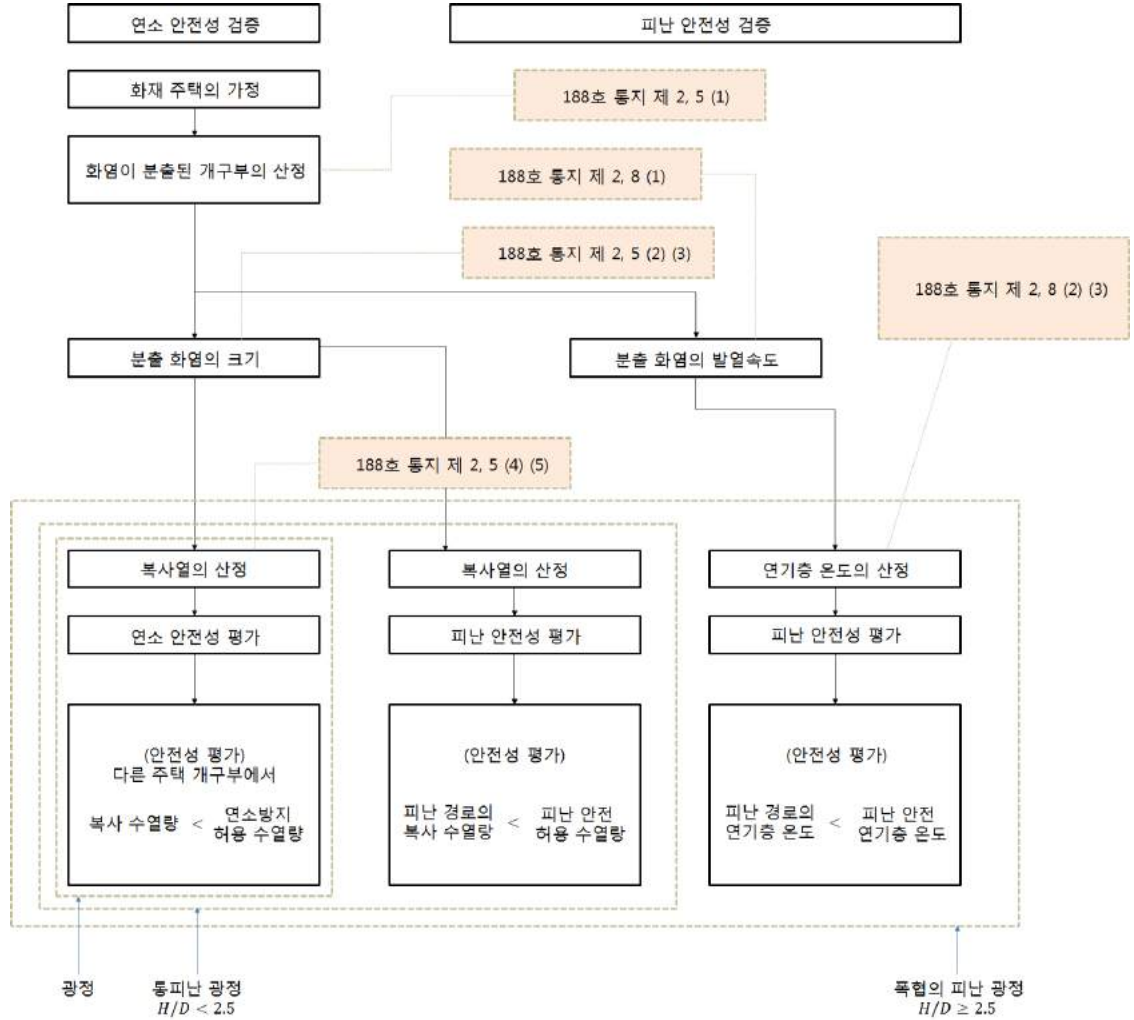
	한국	미국	뉴질랜드	일본	홍콩
법령	건설교통부 고시 제2005-400호 '발코니 등의 구조변경 절차 및 설치기준'	NFPA 5000 'Building Construction and Safety Code'	NZBC C/AS1 'Control of External Fire Spread'	건축기준법시행령 제112조 제 10항	The Code of Practice for Fire Safety in Building Part C 'Fire Resisting Construction'
적용	아파트 2층 이상의 층사에서 스프링클러의 설치범위에 포함되지 않은 발코니를 구조 변경하는 경우	3층 이상으로서 NFPA 13 또는 NFPA13R 규정에 의한 스프링클러 설치하지 않은 건물에서 상층부의 개구부에 접한 외벽 개구부는 관련 규정에 의하여 이격되거나 보호되어야 한다.	화재실 외벽 중 보호되지 않는 부분은 이격되어야 한다.	수직거리 0.9m, 수평거리 0.5m 이내에 개구수를 설치할 수 없으며, 수직거리 0.9~3.6m 이내에 해당하는 개구부만 적용한다.	단일 거주용 주택 또는 스프링클러 보호된 건물 이외에 모든 주거시설에 적용된다. 스패드럴의 내화등급 ≥ 중간층 외벽의 내화등급
수평 Spandral	발코니 끝부분에 바닥판 두께를 포함하여 높이가 0.9m 이상 설치 또는 방화 유리창을 설치하여야 한다.	36인치(915mm) 이상 스패드럴 패널이나 1시간 내화 성능을 갖는 벽을 설치	1.5m 이상 외벽설치	0.9m 이상 외벽설치	0.9m 이상 외벽 설치
수직 Spandral	-	30인치 (760mm) 수평부재를 설치 및 1시간 내화성능	0.9m 이상 내화구조의 수직벽 설치	0.5m 이상 내화구조된 발코니나 차양을 설치	0.5m 이상 외벽 설치

4.2 연기제어, 방연구획 및 방화구획(스팬드럴)

- 국내의 경우 3층 이상부터 방화구획의 설치를 규정하고 있지만 일본의 경우 연면적 300m²이상의 건축물, 미국의 경우 스프링클러 살수범위에 해당되지 않는 모든 건축물로 규정하고 있음.
- 의정부 화재, 제천스포츠센터 화재의 경우 필로티 구조 건축물 주차장에서 발생한 화재가 상층부로 확대되어 대형 인명피해가 발생하였음. 이러한 화재의 수직적 확산을 방지하기 위해서는 국외의 기준을 적용하여 방화구획(현행 3층 이상, 지하층), 방화유리창(현행 방화유리창의 내화성능 평가 기준이 없음)에 대한 설치기준의 강화해야하며 필로티 구조 건축물의 경우 1층부터 방화구획의 설치가 필요함.
- 공동주택의 경우 플래시오버 이후 외부로 화재가 확대되는 분출화염사례가 지속적으로 발생하고 있으며, 발코니 확장으로 인해 상층부 화재방지가 어려움. 국외의 경우 층간방화구획을 설치하기 위한 목적으로 스팬드럴을 이용하고 있으며, 대부분 수평 0.5m, 수평 0.9m의 기준을 적용하고 있음.
- 국내의 경우 방화판의 수직길이를 0.9m로 하는 법령이 존재하지만 이는 발코니를 확장한 경우로 상층부로의 화재확대방지를 목적으로 층간 방화구획 및 스팬드럴의 정의 및 기준에 대한 기준의 정립이 시급함.
- 상호의 방화대책(방화유리, 창틀)과 연계된 스팬드럴과 방화구획 등 관련 기술체계 정립 필요

4. 고층 주거시설의 피난 및 연기제어에 대한 개선방안

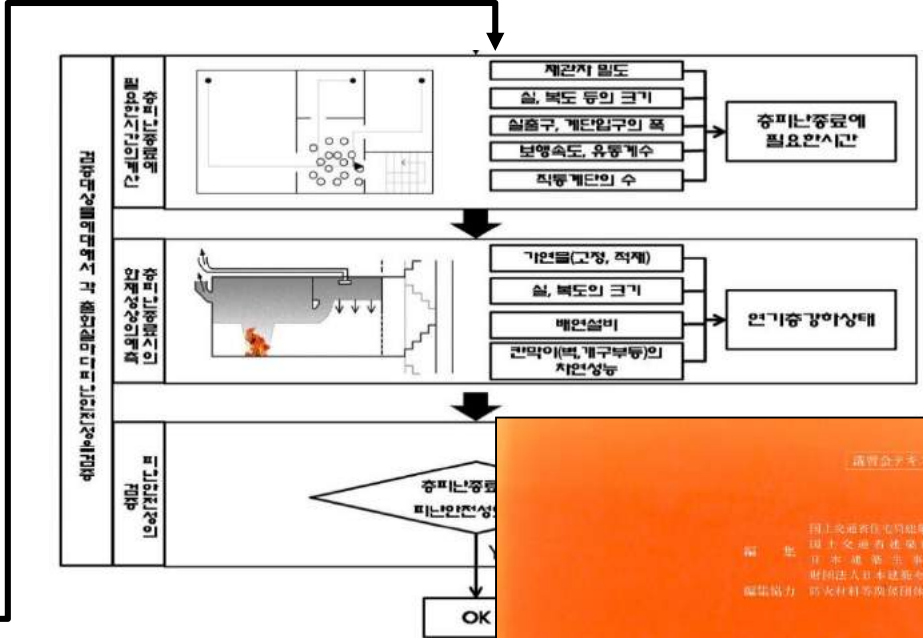
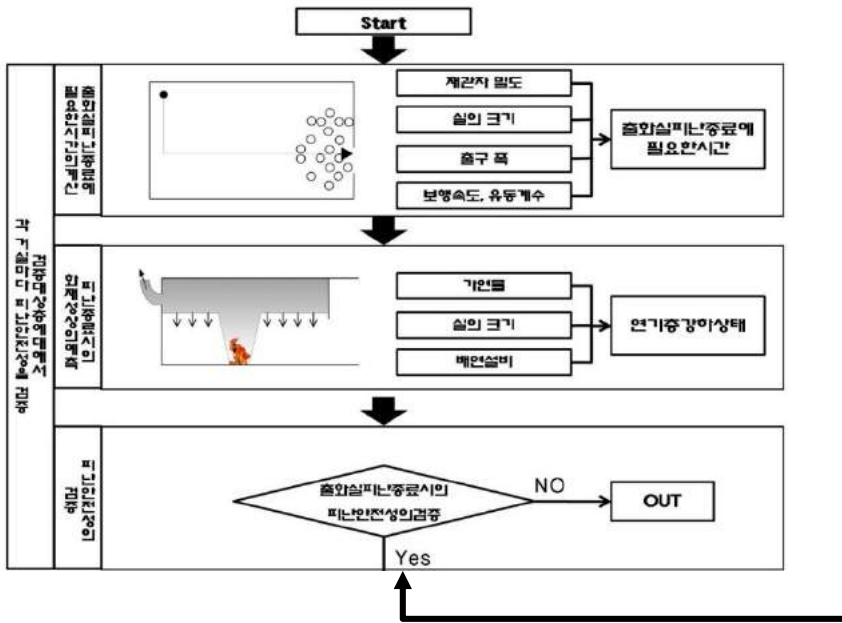
4.3 피난 안전성능 검증방법



연소 및 피난 안전성 검증의 플로우

4. 고층 주거시설의 피난 및 연기제어에 대한 개선방안

4.3 피난 안전성능 검증방법



일본 건설성 고시 제 1442호, 전관피난 안전 검증법에 관한 산출법

화재 발생시 재실자의 밀도, 실의 크기, 출구 폭, 보행속도, 건축물의 용도에 따른 시간과 가연물, 실의크기, 배연설비 등을 고려한 연기하강시간을 비교

연기 하강시간(T_s)과 피난 시간(T_{reach})을 비교

2001年版
避難安全検証法の解説及び
計算例とその解説

4. 고층 주거시설의 피난 및 연기제어에 대한 개선방안

4.3 피난 안전성능 검증방법

□ 하향식 피난구의 설치

○ 하향식 피난 사다리의 설치

- 일본에서 많이 사용되고 있는 제품으로 뚜껑을 열면 접어두 사다리가 펼쳐짐.
- 사다리를 통해 아래층으로 피난할 수 있는 장비이며, 별도의 동력은 불필요함.



4. 고층 주거시설의 피난 및 연기제어에 대한 개선방안

시민과 함께하는 **와게**로부터 **안전**안 대전 만들기

4.4 노후화된 소방시설에 대응 방안 "불나도 작동안한 화재감지기 5년來 50% ↑"

[뉴스시스] 입력 2016.01.03 06:09 **중앙일보 2016년 1월 3일자**



주거시설>산업시설>생활서비스>의료·복지시설 類
난방·용접 흡연 등 잦은 오작동에 전원 끈 경우 많아

【서울=뉴스시스】연예정 기자 = 최근 5년간 화재가 발생했는데도 자동화재탐지설비(화재감지기)가 작동하지 않은 건수가 50% 가까이 급증했다는 연구 결과가 나왔다.

노후아파트, 화재감지기소화기 미작동...'관리부실'

최동희 기자 < **코리아 뉴스타임즈 2015년 10월 15일자**

〈 권장내용연수 경과 및 충전압력 부족 소화기 〉	
권장내용연수 경과	충전압력 부족

권장내용연수 경과와 충전압력 부족 소화기. (사진=한국소화기협회)

코리아 뉴스타임즈

건물 화재경보기, 대피유도등, 스프링클러 꺼져 있었다

[JTBC] 입력 2017-02-06 | **Jtbc 2017년 2월 6일자**



내, 모든 공동주택에 아날로그 화재감지기 도입

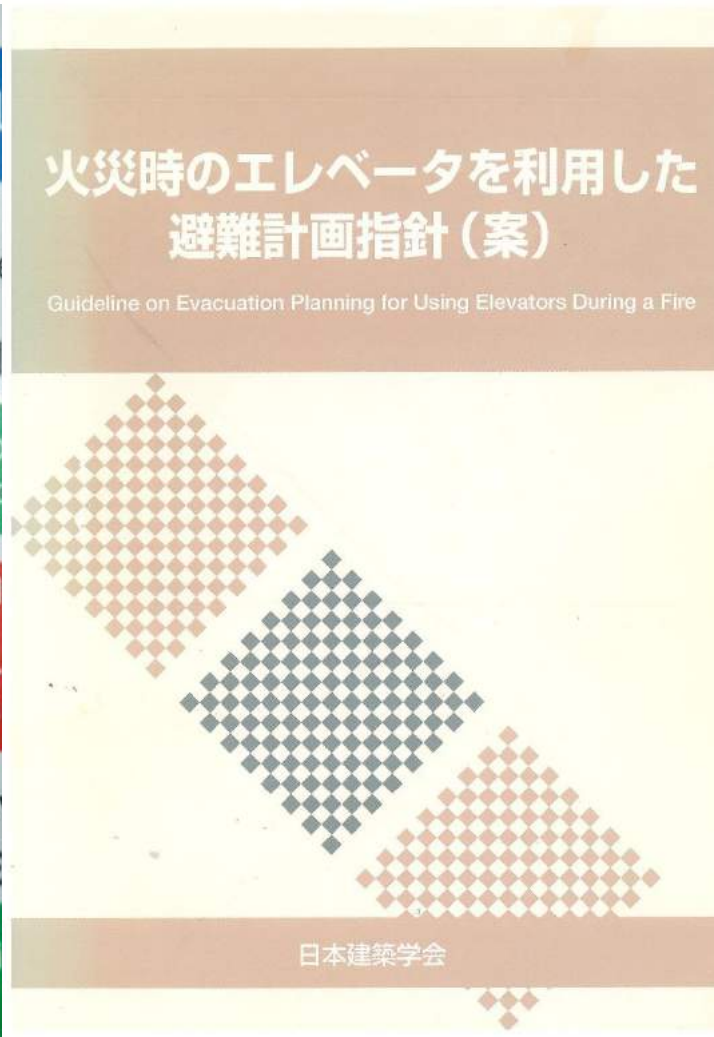
입력시간 | 2017.06.22 10:56
이데일리 2017년 6월 22일자
기자의 다른 기사보기

소방용품의 내용연수 / 「화재예방, 소방시설 리에 관한 법률 시행령」 | 법 / 소방

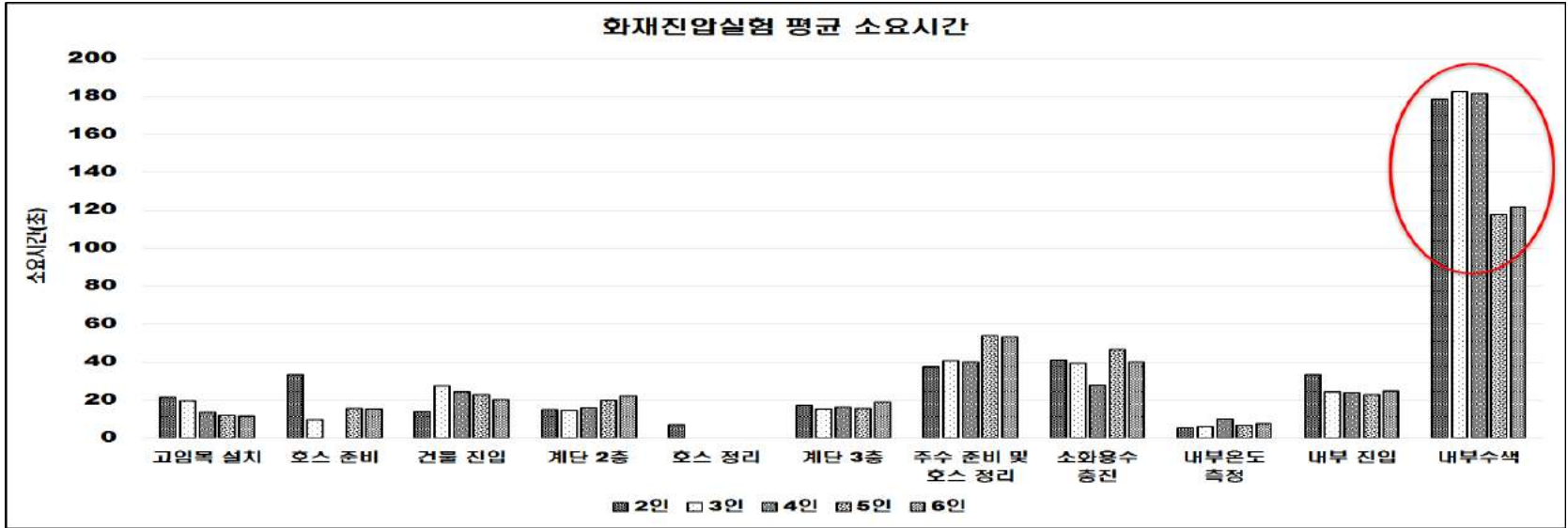
「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제15조의4(내용연수 설정 대상 소방용품) ① 법 제9조의5제1항
하여야 하는 소방용품은 분말형태의 소화약제를 사용하는 소
② 제1항에 따른 소방용품의 내용연수는 10년으로 한다.[본조

火災安全性維持管理の手引き
— 消防用器具の点検・保守・点検記録簿 —
Handbook for Maintenance of Fire Safety Performance
日本建築学会

4.5 고층 주거시설의 피난안전 대책 매뉴얼



4.6 소방활동지원을 위한 연기제어기술

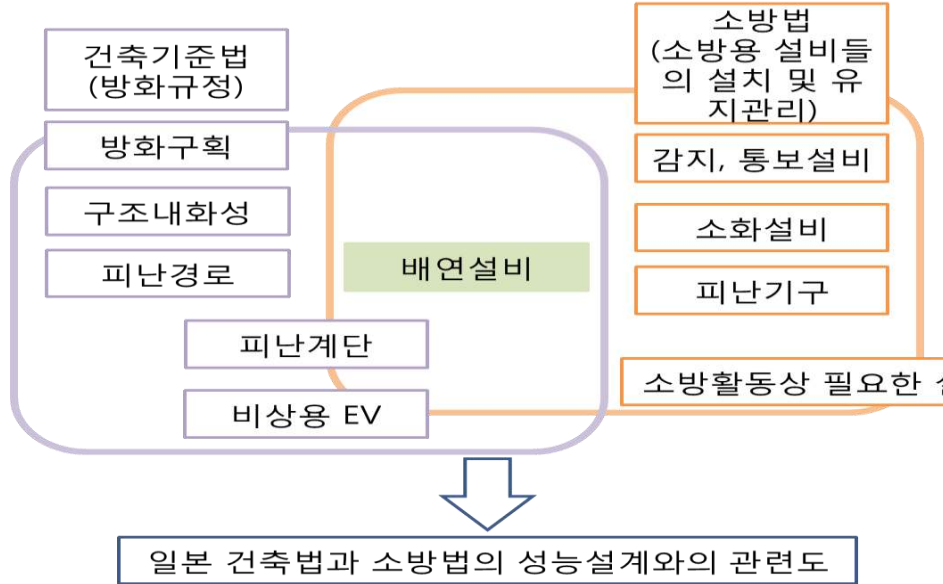


■ 소방안전 골든타임 확보를 위한 화재진압 효과지수 연구 - 연구책임자 김동준

4. 고층 주거시설의 피난 및 연기제어에 대한 개선방안

시민과 함께하는 화재로부터 안전한 대전 만들기

4.6 소방활동지원을 위한 연기제어기술



	설치목적	화재의 단계	요구되는 성능의 특징
건축배연	재관자 피난안전의 확보	초기화재	기계배연의 경우에는 연소확대 방지를 위하여 최성기 화재에 대하여는 방화 댐퍼가 작동하여 배연팬이 정지한다.
소방배연	소방대의 안전 원활한 소방활동의 확보	최성기화재	화재가 진전되어도 소화활동 거점 확보를 위하여 배연설비는 계속하여 작동할 것

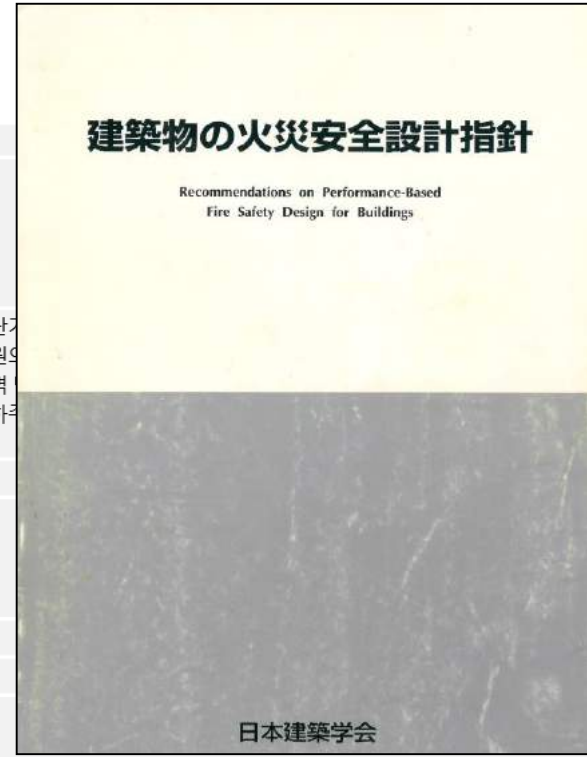
4. 고층 주거시설의 피난 및 연기제어에 대한 개선방안

시민과 함께하는 **외재**로부터 **안전**한 대전 만들기

4.7 소방방법의 성능설계

성능기반 화재안전설계 문제점

법체계의 정비	사양위주설계의 대안 설계로 인정 대상건축물의 확대 • 다중이 이용하는 연면적 20만㎡ 이하의 전시시설 및 백화점 등의 판매시설 • 30층 이상의 공동주택 • 2011년 7월 이전에 허가 받은 건축물의 설계변경, 증축 등 • 노인요양시설
시뮬레이션	• 건물의 특성을 고려하지 않은 비슷한 시나리오로 적용 • 화재 발열량, 성장속도 반응 물질에 대한 규정이 없음 (국내의 상황을 고려한 DB 구축의 필요성) • 피난자의 특성 및 구성비에 대한 기준 부재 • 수용 인원 에 대한 수치의 상이함(산정 기준표 보완 필요)
성능위주설계의 검증방법	성능위주설계의 검증 방법의 부재
소방시스템에 대한 문제점	수원 용량의 산정(적용가능한 기준이 명확하지 않음) 제연설비의 신뢰성 • 특별피난계단의 제연 • 거실제연설비 • 승강기 가압 제연 • 배연창 • 지하주차장의 제연 지하주차장 스프링클러 시스템
피난용 승강기	구체적인 피난용승강기 활용방안의 부재
심의위원 선정 및 인식변화	성능위주설계는 사양위주설계에 추가하여 요구하는 것이 아니라는 인식의 필요
성능위주설계 처리기간 등의 행정절차	법적처리절차 간소화



	사양위주 코드	성능위주 코드	기존항목과의 관계		의무적적용 (Forced Application)	자율적적용 (Autonomous Application)	비고
			대체 (Replace)	보완 (Harmony)			
미국	○	○	×	○	×	○	과도한 요구성능 개선 실제 요구 성능에 따른 비용의 합리화 기존 코드의 상호보완
일본	○	○	×	○	×	○	
영국	○	○	×	○	×	○	
싱가포르	○	○	×	○	×	○	
뉴질랜드	○	○	×	○	×	○	

한국은 의무적 적용

5.1 일본과 비교한 국내 고층 주거시설에 대한 화재안전정책 및 제도에 관한 비교

항 목	일 본	한 국
고층·초고층 의미	31m이상의 건축물	고층 : 30층이상 or 120m이상 초고층 : 50층이상 or 120m이상
주택성능 표시등급제	1.감지경보장치설치등급(화재대상 : 자신의집) 2.감지경보장치설치등급(화재대상 : 남의 집) 3.피난안전대책 4.탈출대책 5.내화등급(연소확대위험이 있는 부분_개구부)	1.감지 및 경보설비 2.배연 및 대피설비 3.내화 성능
방재의식 한일비교	공동주택 구입시 편리성 및 내진성을 주로 고려함.	공동주택 구입시 친환경성을 가장 고려하고 있으며, 내진성에 대해서는 의식이 낮음. 또한, 비상대피공간, 배연창 및 특별피난계단에 대한 인식이 낮고, 피난시설에 대한 교육이 필요한 것으로 조사되었으며, 경량칸막이를 통한 피난이 가장 많이 나타났지만, 화재시 사용할 수 없는 상태인 것으로 조사됨으로써 화재시 피난안전대책에 대한 전면 재검토 요망됨.
분출화염에 대한 상층부 연소확대 위험성	내장방화설계지침 및 분출화염에 대한 상층부 연소확대 평가 및 설계방법과 Case Study 등이 제시되고 있음.	관련사항 없음
연소차단대 형성	설계기술이 정비되어있음.	관련제도 및 기술 없음

5.1 일본과 비교한 국내 고층 주거시설에 대한 화재안전정책 및 제도에 관한 비교

항 목	일 본	한 국
발코니의 활용	발코니가 근본적으로 2방향 피난의 수단으로 활용되고 있으며, 발코니가 없는 경우에는 90cm 이상의 스펀드럴 확보 및 탈출대책 보유.	발코니의 확장으로 2방향 피난이 어려움. 반면, 대피공간이 설정되어 있으나, 화재시 효용성에 대한 검토가 필요함.
피난안전성 평가	피난안전성 평가방법 : 공동주택 특령 및 성능설계 시 평가가능	피난 안전성 평가기준은 없으며, 소방법의 성능설계에서도 공동주택은 제외됨.
방화구획 설계매뉴얼 및 검증방법	일본건축학회지침 보유.	건축법으로 규정되어 있으나, 학회 차원의 설계시공매뉴얼은 없음.
방연구획 및 연기제어기술 (소방활동 포함)	일본 건축기준법 및 일본건축학회지침 보유. 소방활동의 경우, 소방법에서 지침 제시.	건축법에 규정되지 않음. 기계배연, 급기가압 등은 소방법에서 실시하고 있음.
화재안전을 위한 유지관리지침	일본건축학회지침 보유.	소방법의 내용연수 등 제정, 건축법의 경우 관련내용 없음.
피난안전매뉴얼	연기제어기술과 탈출계획과 연동한 평가 및 지침보유.	피난설비 및 피난대피공간을 이용한 피난방법 제시, 반면 소방법의 성능설계 시 시뮬레이션을 통하여 평가를 수행하고 있으나, 공동주택은 제외됨.

5.2 국내 고층 주거시설에 화재안전을 위한 정책 및 제도 개선방안

1. 내장재료 방화기술 및 분출화염에 대한 상층부로의 연소확대 위험성 평가 기술의 확립과 연소차단대에 대한 제도 개선.
2. 방화구획(특히 엘리베이터 및 계단 등 수직샤프트구획)에 대한 건축 설계 및 시공을 위한 설계지침 및 시방서의 개발과 유지관리지침에 대한 제도 개선.
3. 건축분야 및 소방분야에서 연기제어기술에 대한 역할분담과 더불어 특히, 건축법의 경우 방연구획의 법제화가 필수적임.
4. 방화구획과 방연구획 등의 연기제어 지침을 토대로 한 피난안전매뉴얼(2방향 피난)의 개발.
5. 건축법에서도 성능설계의 도입을 통하여 소방법의 성능설계와 조화를 이루고 특히, 주택성능표시등급제의 전면 개선을 통한 고층 공동주택의 화재안전성의 개선.
6. 방재의식 개선을 위한 건축방화 및 소방방재에 대한 교육 및 훈련과 더불어 대피가 늦은 사람들의 탈출구를 위한 하향식 피난구 등에 대한 제도적 개선이 필요함.

建築物の火災安全設計指針

Recommendations on Performance-Based
Fire Safety Design for Buildings

日本建築学会

火災時のエレベータを利用した 避難計画指針(案)

Guidelines on Evacuation Priority for Using Elevators During a Fire

日本建築学会

建築物の煙制御計画指針

Recommendations on
Design of Smoke Management Systems for Buildings

日本建築学会

火災安全上の区画の 設計・施工の考え方

Concept on Design and Construction of Compartment for Fire Safety

日本建築学会

住宅の内装防火設計マニュアル

財団法人 建築研究所
住宅の内装防火設計マニュアル編纂委員会
発行人 財団法人 建築研究所

平成21年12月

「避難安全」
国土交通省住宅・都市整備政策課
住宅・都市整備政策課
住宅・都市整備政策課
住宅・都市整備政策課
住宅・都市整備政策課

2001年版 避難安全検証法の解説及び 計算例とその解説

平成13年3月

Thank you.

火災安全性部維持管理の手引き

Manual for Maintenance of Fire Safety Performance

日本建築学会

特定共同住宅等の 消防用設備等 技術基準解説

特定共同住宅等防火安全対策研究会 編集

きょうせい

부록.1

화재 관련 통계

출처 : 2017 소방청 통계연보

부록.2

2018 소방청 업무계획

출처 : 소방청

특정소방대상물 현황

특정소방대상물¹⁾ 현황(2016)

(단위 : 개소)

본부별	합 계	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		아파트	기숙사	근린 생활 시설	문화 및 집회 시설	종교 시설	판매 시설	운수 시설	의료 시설	교육 연구 시설	노유자 시설	수련 시설	운동 시설	업무 시설	숙박 시설
합 계	2,019,625	42,928	1,429	1,114,230	6,546	20,247	5,501	2,426	3,772	28,445	45,961	1,112	4,188	57,313	31,770
서울	220,274	14,478	108	93,148	782	3,262	1,047	647	606	5,932	3,627	67	82	7,207	2,925
부산	113,638	3,849	37	76,062	398	1,072	730	172	375	1,065	2,747	18	331	2,396	2,167
대구	83,491	1,567	27	51,765	174	735	261	107	212	1,176	1,653	17	146	1,373	1,059
인천	137,980	1,517	9	92,551	213	1,290	203	244	183	1,185	3,067	77	168	2,337	1,515
광주	62,480	1,009	74	46,722	180	606	186	41	246	907	2,400	13	183	1,081	1,060
대전	102,159	670	57	74,721	121	787	190	49	122	809	2,620	19	129	1,102	975
울산	48,861	1,741	42	27,778	65	382	153	25	89	391	885	14	89	782	831
세종	8,500	119	13	4,498	16	69	12	9	6	97	118	5	13	388	68
경기	488,704	6,269	224	271,589	1,590	4,365	785	329	654	5,340	12,653	164	1,257	7,006	5,337
강원	96,912	1,110	109	59,768	544	1,006	170	119	104	1,415	3,684	132	284	3,279	2,272
충북	33,535	985	37	9,541	174	602	130	55	101	776	843	62	184	1,282	1,036
충남	98,466	1,099	143	46,634	383	1,239	203	98	138	1,214	1,678	77	178	4,092	2,158
전북	107,336	1,151	44	59,626	281	1,229	212	76	202	1,286	1,514	70	209	7,362	1,666
전남	46,448	1,082	230	19,151	346	897	308	130	201	2,426	1,696	103	252	3,002	1,937
경북	191,160	2,606	122	81,153	656	1,302	388	195	217	1,933	3,350	111	280	8,630	2,714
경남	113,651	2,072	107	59,778	368	853	320	87	201	1,538	2,098	98	239	4,273	2,183
창원	48,150	939	23	31,187	109	345	154	30	92	444	703	11	67	877	843
제주	17,880	665	23	8,558	146	206	49	13	23	511	625	54	97	844	1,024

주1) 소방시설을 설치하여야 하는 건축물(소방시설법 제2조)

(단위 : 개소)

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
위락 시설	공장	창고 시설	위험물 저장 및 처리 시설	항공기 및 자동차 관련 시설	동물 및 식물 관련 시설	분노 및 쓰레기 처리 시설	교정 및 군사 시설	방송 통신 시설	발전 시설	모지 관련 시설	관광 휴게 시설	장례 식당	지하가	지하구	문화재	복 합 건축물
29,655	152,750	98,035	40,424	15,512	112,084	6,454	3,801	1,791	492	332	1,165	540	1,920	582	3,547	184,673
1,968	2,694	829	1,095	1,444	17	148	330	110	32	2	47	13	97	143	519	76,868
2,851	9,222	860	1,995	1,276	55	265	73	69	42	2	19	20	40	53	33	5,344
1,501	9,799	1,659	2,558	541	433	83	22	52	7	2	17	8	45	64	77	6,351
1,077	12,918	1,291	831	836	1,115	453	81	56	22	15	17	13	22	32	42	14,600
792	2,062	917	584	850	59	211	37	44	1	6	4	34	25	20	56	2,070
429	1,210	777	1,888	531	111	479	33	42	3	4	12	10	32	82	77	14,068
1,187	2,620	1,247	6,890	397	1,215	126	18	42	9	2	30	4	16	6	13	1,772
40	611	824	92	68	714	39	18	13	2	4	6	5	7	1	10	615
5,556	53,135	28,759	5,164	3,424	40,045	1,509	1,558	286	45	95	207	66	323	90	210	30,650
1,601	2,691	4,855	1,365	1,019	5,575	477	704	171	21	38	173	24	288	12	150	3,752
992	5,100	713	7,601	228	370	129	114	39	5	10	69	29	83	13	138	2,094
1,333	7,956	8,205	1,867	722	13,333	423	262	106	40	22	99	50	102	5	294	4,313
976	4,522	8,573	1,520	663	11,701	659	56	132	48	19	101	57	124	8	305	2,944
1,794	3,941	2,114	1,709	493	2,802	222	88	67	60	13	68	99	270	15	318	614
2,272	14,763	28,113	2,581	1,429	27,598	725	209	428	128	51	164	51	245	18	839	7,889
2,644	16,392	6,603	2,022	859	5,933	407	91	70	15	37	99	45	168	11	413	3,627
1,843	2,704	956	342	491	453	51	82	19	1	7	12	5	32	8	19	5,301
799	390	740	320	241	555	48	25	45	11	3	21	7	1	1	34	1,801

다중이용업소 현황

대통령령¹⁾에 의한 다중이용업소 현황(2016)

(단위 : 개소)

본부별	합계	휴게음식점	제과점영업	일반음식점	음주점	단란주점	영화상영관	비디오물감상장	비디오소극장	복합영상물	학원	PC방	게임제공업	PC방	복합유동업	노래연습장	산후조리원	권총사격장	골프연습장	안마시술소	고시원
합계	178,527	9,355	487	56,490	27,485	12,633	437	497	29	16	1,918	1,845	2,892	11,115	407	33,417	664	12	6,518	510	11,800
서울	39,247	1,887	109	15,888	1,947	2,252	86	118	11	5	652	353	452	1,946	102	6,207	169	3	1,124	68	5,868
부산	13,507	722	45	4,381	2,467	1,580	29	38	4	1	219	101	166	870	20	2,052	31	4	440	11	306
대구	8,740	855	21	2,112	1,393	466	23	33	2	0	66	56	242	600	13	2,039	32	1	371	23	392
인천	10,049	731	39	3,263	998	514	24	24	1	0	86	119	174	578	14	2,494	39	0	290	19	632
광주	4,971	320	11	1,257	711	413	14	19	2	0	46	28	126	441	9	1,255	10	0	109	15	185
대전	5,429	292	18	1,951	327	307	10	16	2	0	43	39	138	386	21	1,405	21	0	168	20	265
울산	5,106	278	7	1,195	1,065	543	7	15	0	0	21	32	133	331	13	950	6	0	286	17	207
세종	664	40	3	344	36	33	2	0	0	0	0	5	7	32	2	128	1	0	20	1	10
경기	38,447	1,694	136	12,690	5,264	1,785	95	111	5	9	640	476	586	2,408	96	7,490	201	2	1,639	157	2,963
강원	5,945	276	11	1,571	1,475	634	17	15	0	0	30	85	207	436	12	947	18	0	188	17	6
충북	5,069	269	6	1,418	838	374	14	16	1	0	17	51	137	343	8	1,205	17	0	203	22	130
충남	6,523	345	17	1,869	1,212	490	19	11	0	0	20	86	119	451	17	1,303	19	0	245	21	279
전북	5,416	310	10	1,704	868	437	27	19	0	0	18	100	60	505	4	969	19	0	201	25	140
전남	5,538	242	9	1,193	1,639	636	12	8	0	0	4	67	103	373	15	938	11	0	217	22	49
경북	8,007	436	16	1,635	2,119	591	22	28	0	0	14	89	109	530	11	1,809	24	1	446	29	98
경남	7,687	289	10	1,734	2,550	635	20	4	0	1	23	108	67	431	27	1,255	18	0	311	24	180
창원	5,155	206	11	1,424	1,803	362	10	12	1	0	17	34	35	270	17	682	16	0	185	16	64
제주	3,027	163	8	841	773	591	6	10	0	0	2	16	31	184	6	299	12	1	75	3	6

주1) 불특정 다수인이 이용하는 영업 중 화재 등 재난발생 시 생명·신체·재산상의 피해가 발생할 우려가 높은 것으로 대통령령(다중이용업소법 시행령 제2조)으로 정하는 20개 업종

행정안전부령¹⁾에 의한 다중이용업소 현황(2016)

(단위 : 개소)

본부별	합계	전화방 및 화상대화방	수면방업	콜라택업
합계	978	292	126	560
서울	137	64	21	52
부산	58	4	13	41
대구	67	22	7	38
인천	54	22	5	27
광주	24	8	2	14
대전	34	14	4	16
울산	26	3	0	23
세종	2	1	0	1
경기	258	117	56	85
강원	29	5	3	21
충북	34	8	1	25
충남	53	8	3	42
전북	26	4	1	21
전남	35	3	3	29
경북	56	3	0	53
경남	48	3	1	44
창원	26	2	5	19
제주	11	1	1	9

주1) 화재발생시 인명피해가 발생할 우려가 높은 불특정다수인이 출입하는 영업으로서 행정안전부령(다중이용업소법 시행령 제2조8호)으로 정하는 3개 업종

부록.1 화재 관련 통계

초고층건축물 및 지하연계복합건축물 현황

초고층건축물¹⁾ 및 지하연계복합건축물 현황(2016)

(단위 : 개소)

본부별	합 계	초고층	지하연계
합 계	368	107	261
서울	180	22	158
부산	62	28	34
대구	31	7	24
인천	32	19	13
광주	0	0	0
대전	13	8	5
울산	2	2	0
세종	0	0	0
경기	46	19	27
강원	0	0	0
충북	0	0	0
충남	1	1	0
전북	0	0	0
전남	0	0	0
경북	0	0	0
경남	1	1	0
제주	0	0	0

주1) 초고층건축물 : 층수 50층 이상 또는 높이 200미터 이상인 건축물(초고층재난관리법 제2조)

화재경계지구 현황

화재경계지구¹⁾ 현황(2016)

(단위 : 개소)

본부별	합 계	시장 지역	공장창고 밀집지역	목조건물 밀집지역	위험물 제조소 등 밀집지역	석유화학 공단지역	소방시설 소방용수시설 소방출동로 없는 지역	소방 관서장 지정
합 계	123	89	4	18	1	3	0	8
서울	22	8	2	12	0	0	0	0
부산	3	2	0	0	0	0	0	1
대구	6	4	0	1	0	0	0	1
인천	9	7	1	1	0	0	0	0
광주	3	2	0	1	0	0	0	0
대전	5	5	0	0	0	0	0	0
울산	1	0	0	0	0	1	0	0
세종	0	0	0	0	0	0	0	0
경기	18	14	1	0	1	0	0	2
강원	14	13	0	1	0	0	0	0
충북	4	4	0	0	0	0	0	0
충남	19	18	0	0	0	1	0	0
전북	8	6	0	1	0	0	0	1
전남	1	0	0	0	0	1	0	0
경북	6	2	0	1	0	0	0	3
경남	0	0	0	0	0	0	0	0
창원	1	1	0	0	0	0	0	0
제주	3	3	0	0	0	0	0	0

주1) 건물 밀집지역 등 화재 발생 우려가 높거나 화재 시 피해가 클 것으로 예상되는 구역

부록.1 화재 관련 통계

원인별 화재발생 현황(2016)

(단위 : 건)

본부별	합계	전기적	기계적	가스 누출	화학적	교통 사고	부주의	기타 실화	자연적	방화	방화 의심	미상
서울	6,443	1,274	428	10	26	36	3,926	15	7	57	103	561
부산	2,199	504	171	18	27	15	1,198	8	10	27	37	184
대구	1,739	353	203	9	22	16	854	2	4	23	29	224
인천	1,790	467	256	6	29	11	817	7	7	21	41	128
광주	956	228	78	6	3	8	543	13	2	7	17	51
대전	974	256	62	6	11	14	520	8	1	18	18	60
울산	928	152	83	5	15	7	475	16	2	4	10	159
세종	300	64	17	3	5	4	170	1	0	1	8	27
경기	10,147	2,329	1,514	41	225	125	4,766	39	36	81	122	869
강원	2,315	399	359	17	41	21	1,262	4	27	11	24	150
충북	1,379	261	214	6	41	32	644	8	9	10	14	140
충남	2,825	458	382	12	36	45	1,503	25	16	28	46	274
전북	1,983	337	239	11	22	33	1,079	5	7	17	20	213
전남	2,454	480	269	2	28	23	1,465	0	11	25	30	121
경북	2,651	525	434	14	43	50	1,189	9	27	22	19	319
경남	3,756	735	417	5	49	29	1,994	8	23	46	38	412
제주	574	140	61	6	2	17	224	6	2	5	8	103

연도별 대형화재 현황(2007~2016)

연도별	화재발생 (건)	인명피해(명)			재산피해 (백만원)
		합계	사망	부상	
2007	6	113	32	81	525
2008	5	86	59	27	90,147
2009	4	36	28	8	128
2010	3	45	14	31	5,872
2011	2	19	7	12	242
2012	13	265	17	248	3,382
2013	8	119	7	112	100,195
2014	6	163	33	130	56,572
2015	6	157	11	146	78,587
2016	7	92	12	80	53,299

주1) 기준 : 사망 5명 이상, 사상자 10명 이상, 재산피해 50억 이상 추정 시

부록.1 화재 관련 통계

화재발생 현황

화재발생¹⁾ 현황(2016)

본부별	발생(건)	인명피해(명)			재산피해(억원)
		합계	사망	부상	
합계	43,413	2,024	306	1,718	4,206
서울	6,443	276	40	236	142
부산	2,199	145	17	128	66
대구	1,739	94	11	83	533
인천	1,790	104	10	94	166
광주	956	30	7	23	38
대전	974	47	7	40	37
울산	928	69	16	53	35
세종	300	14	2	12	16
경기	10,147	580	70	510	1,886
강원	2,315	119	20	99	128
충북	1,379	50	12	38	139
충남	2,825	58	12	46	207
전북	1,983	56	17	39	99
전남	2,454	110	21	89	154
경북	2,651	127	14	113	246
경남	3,756	130	29	101	259
제주	574	15	1	14	54

연도별 화재발생 현황(2007~2016)

연도별	발생(건)	인명피해(명)			재산피해(억원)
		합계	사망	부상	
2007	47,882	2,459	424	2,035	2,484
2008	49,631	2,666	428	2,238	3,753
2009	47,318	2,441	409	2,032	2,519
2010	41,863	1,892	304	1,588	2,665
2011	43,875	1,861	263	1,598	2,565
2012	43,249	2,222	267	1,955	2,895
2013	40,932	2,184	307	1,877	4,345
2014	42,135	2,181	325	1,856	4,054
2015	44,435	2,090	253	1,837	4,331
2016	43,413	2,024	306	1,718	4,206

주1) 사실관계 변동 또는 재판(수사)결과의 반영 등으로 통계변동 가능

부록.1 화재 관련 통계

주택·아파트 화재 현황(2016)

본부별	화재발생 (건)	인명피해(명)			재산피해 (백만원)
		합 계	사 망	부 상	
합 계	11,541	884	193	691	48,098
서울	2,627	156	31	125	4,663
부산	707	78	12	66	1,012
대구	498	39	6	33	894
인천	512	47	6	41	2,105
광주	282	15	6	9	823
대전	314	33	5	28	1,071
울산	284	19	3	16	673
세종	58	3	2	1	225
경기	2,077	212	41	171	13,602
강원	526	41	13	28	3,064
충북	328	14	5	9	2,182
충남	585	27	9	18	4,250
전북	548	32	12	20	2,022
전남	524	56	17	39	3,191
경북	728	60	7	53	4,349
경남	817	45	17	28	3,488
제주	126	7	1	6	483

의용소방대 현황

의용소방대 현황(2016)

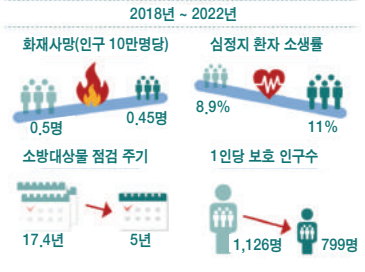
본부별	대 수(대)					대원수(명)				
	합계	본대	지역대	전문대	전담대	합계	본대	지역대	전문대	전담대
합 계	3,853	2,620	741	244	248	94,932	69,989	14,701	4,759	5,483
서울	187	46	116	25	-	4,227	1,340	2,430	457	-
부산	171	22	132	17	-	4,144	672	3,166	306	-
대구	83	16	58	9	-	1,724	465	1,096	163	-
인천	93	75	-	14	4	2,200	2,077		44	79
광주	48	10	25	13	-	1,220	516	479	225	-
대전	45	10	30	5	-	1,145	492	564	89	-
울산	67	8	52	7	-	1,520	368	1,020	132	-
세종	25	21	1	1	2	624	534	24	18	48
경기	454	315	89	42	8	11,195	8,581	1,567	903	144
강원	295	235	38	17	5	8,139	6,840	687	482	130
충북	168	116	17	8	27	4,782	3,449	443	157	733
충남	367	209	45	7	106	8,995	5,312	824	157	2,702
전북	354	328	13	10	3	8,126	7,684	278	92	72
전남	537	433	43	21	40	11,816	9,981	603	407	825
경북	394	311	22	25	36	11,054	9,616	394	688	356
경남	447	379	34	20	14	10,628	9,285	638	370	335
제주	68	62	1	2	3	2,010	1,893	19	39	59
창원	50	24	25	1	-	1,383	884	469	30	-



목표 및 추진과제

비전 - 옥상재난 총괄대응 안전에 대한 국가의 약속 이행

목표 - 안전강국을 위한 세계 최고 수준의 소방서비스 제공



4대 중점 추진전략

현장중심의 총괄대응 작동시스템 강화

- 중앙통제단 '지휘작전실' 본격 가동
- '지휘역량강화센터' 설치
- 화재방, 테러전문인력 확충
- 소방차 우선통행 신호시스템 확대

위험과는 타협없는 안전우선의 예방 행정

- 국가 '화재안전기준센터' 설치 추진
- '지휘역량강화센터' 설치
- 화재방, 테러전문인력 확충
- 소방차 우선통행 신호시스템 확대

현장중심의 총괄대응 작동시스템 강화

- 화재 인명피해 10%저감
- 응급처치 영상 의료지도 시범운영
- 주택용 소방시설 설치 확대
- 평창동계올림픽 안전대책 추진

인텔리전트 소방실현을 위한 역량 고도화

- 현장 부족인력 확충
- 복합지원센터 등 긴급추진
- 전문 인명구조사 양성
- 소방장비 표준규격 개발



중앙긴급구조통제단 '지휘작전실' 가동으로 총괄대응 체계 구축

- 대형재난에 대한 국가단위의 일원화된 지휘권 확보
 - * 시·도의 한계 및 경계를 넘어서는 대형재난에 대해 총력대응 기반 마련
- 초광역 재난 및 국가단위의 재난대비 긴급구조종합훈련 추진
 - * 중앙통제단 가동훈련연 2회 / 5월, 11월 및 시·도 긴급구조훈련연간 총 38회 실시

8권역 『지휘역량강화센터』 설치, 현장대응능력 강화를 위한 체질개선

- 소방학교를 중심으로 전국 8권역 『지휘역량강화센터』 설치
 - 재난유휴발 시뮬레이션(CT기술)을 통해 현장지휘관 지휘역량 배양
 - * ('18년 11월) 사업대상 확정, ('19년 1월-'20년 12월) 센터 구축
- 긴급구조종합훈련 등 현장훈련 방식의 획기적 개선, 현장대응 능력 강화
 - * 예고 훈련 - 불시 출동훈련, 사전 시나리오 - 가상재난 상황 부여(문제 도출·해결)
- 법정기준 대비 부족 구조대원 5년간 2,053명 충원으로 현장대응 강화

화생방·대테러 특수사고 전문화

- 『특수재난 안전훈련센터』 건립 및 화생방 전문인력('18년 38명) 확충
- 화생방교육훈련 기관별 과정의 차별화로 전문교육체계 확립
 - 신입사 - 간부후보생
 - 화생방 교육 과정
 - 화생방대응훈련과정
 - 화생방교관양성사업
 - 승진 - 차명소방학교
 - 차명소방학교
 - 중앙119구조본부
 - 중앙소방학교
- 화생방 분석차 등 대테러 특수소방장비 확충

소방자동차 우선 통행·교통 신호시스템 개선

- 소방관서 앞 우선 신호제어시스템 확대 설치 및 긴급차량 우선 신호 기술표준화 마련
 - * '포 479개 - 5년간 139개 추가 설치('18년 54, '19년 28, '20년 20, '21년 21, '22년 16)
- 유관기관(국토부, 경찰청 등) 협업, 긴급차량 우선 신호 기술표준화 마련
 - * 차량 단말기와 교차로 신호제어기 간 연동을 위한 표준 통신기준 마련



2018년 소방청 업무계획 ②

국민이 안심할 수 있는 안전환경 조성

화재 인명피해 10% 저감 5개년('17~'21) 종합대책 추진

16년 사망자 306명 대비, 매년 2%씩 '21년 275명 이하를 목표(10%저감)



- 최근 5년간 사망자 수가 높은 화재현장 특별대책 수립·추진
* 주거시설(64%), 자동차(7.3%), 산업시설(6.5%) 등 인명피해 저감 종합대책 추진

주택용 소방시설 설치촉진 종합시책 추진(40%~47%)

(무상보급) 취약계층 중심의 주택용 소방시설 보급사업 확대

체계적인 홍보플랜 설계로 주택용 소방시설 설치 홍보
* 시·도·자치단체, 1인 가구, 신혼부부, 주부, 영미노년층 등 맞춤형 홍보

(설치지원) '윈스톱 지원센터 운영'으로 주택용 소방시설 공동구매, 설치 상담

스마트 통신환경으로

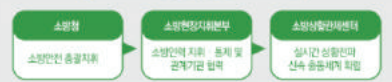
구급대 도착전 인명소생률(8.9%~11%) 향상

스마트폰 활용 응급처치안내 및 의료지도 활성화
- 시·도 119상황실의 태블릿 PC 영상통화 활용형 시범운영
* 대상/기간: 4개 시·도 인천, 제주, 대구, 경북 / '18.2.1~4.30(3개월)
- 다배치신고접수시스템 개선사업 완료 후 전국 확대 추진

평창동계올림픽(패럴림픽) 소방안전대책 추진

- (예방) 숙박시설 전수점검, 경기장 안전관리
- (대비) 합동훈련, 현장활동 매뉴얼 제작, 소방상황관제센터 구축
- (대응) 현장지휘본부 운영, 소방력 전진배치, 특별경계근무
- 경기장 안전관리 및 대피대응구조대 전진배치(화생방·테러 대응 강화)
* 동원소방력: 1일 489명, 소방차량 91대 배치(구간중 12,983명 / 2,536대 배치)

현장지원 체계



2018년 소방청 업무계획 ③

위험과는 타협 없는 안전우선의 예방행정

국가 화재안전기준 선진화 추진

- 화재안전기준 개발 등 전담기관 '국가 화재안전기준센터(가칭)' 설치·추진('18년 2월)
- 성능기준(설치대상·장소, 기본성능 등)과 상세기준(성능기준의 방법·수단·사양 등)으로 혼재되어 운용되던 화재안전기준의 기존 체계를 소방기술 발전의 눈높이에 맞게 탄력적으로 운영



전통시장 화재안전등급 관리

- 전통시장 화재안전등급(A-E, 5개 등급) 분류제 도입으로 취약등급 집중관리
- 안전등급인 D-E등급은 화재안전시설 우선보강 추진(중기부와 협의)
* 중앙특별조사단 점검 강화(연 1회) 및 상아사건대(2200~익일 04:00) 집중 순찰
* 분류 결과 A급 212개소, B급 744개소, C급 551개소, D급 122개소, E급 42개소

다중이용업소 피난시설 강화

- 다중이용업소 피난장비 확대
- 내부 피난통로(1.2m) 및 피난유도선 의무설치 적용업종 확대(7개·소·음·업소)
- 연막막 피난연결 고려, 설치 가능한 피난장비 확대(4개·6개)
* [기준]연막기구, 대피로, 대피안내도, 피난사다리 → (층)가다수인 피난장비, 승강기(피난기)
- 화재배상책임보험 피해보상금 상향조정
- 화재보상금 사망 1억~1억 5천, 사고중 1억~10억으로 상향 조정

고층건축물 특별조사 확대

- 고층 및 지하연계 복합건축물 안전관리 강화
- 고층건축물 등에 대한 재난대응체계 실태점검 강화
* (중앙) 표본점검 및 특별조사 연 10%~20% 확대, (시·도) 빈기 1회 전수점검



소방인력 확충, 현장 중심의 인력배치

- 현장 부족인력 18,500명을 '18년부터 '22년까지 연차적으로 충원
- 소방대상물 점검 주기 17.4년→9년, 1인당 보호 인구조수 1,126명→799명
- '18년 소방인력 4,124명 충원으로, 현장부족인력 중심으로 배치 추진
* 현장부족인력 3,557명, 관세(소방서 4, 센터 27)인력 521명, 한정교관 46명



- 소방수요를 고려한 소방력 배치기준 개정·추진
(차량별 배치인력 재산정 등)

소방 복합치유센터 및 심신건강수련원 건립 추진

- (복합치유센터)**
소방공무원 PTSD 등 심적 장애와 부상자의 치료·재활·심신안정에 필요한 전문 치료기관 건립 추진



- (심신건강수련원)** 소방공무원이 일반인 보다 심리질환 유병률 약 4~10배 높으나 심신건강 증진시설 전무(68개소, 경찰 8개소, 해경 3개소)
* 이화여자대학교, PTSD(외상후스트레스장애) 등 전문지활병인 건립을 위한 연구
- 소방공무원 심리안정을 위한 멘탈케어시설과 복지시설을 결합한 형태의 심신건강수련원 건립 추진(부지선정 및 설계비 확보)

- 멘탈케어 심리상담실, 건강증진실, 심리치료 정밀, 복지시설
수치유실(죽목장, 비대물)
- 복지시설 숙박시설(90석), 컨퍼런스홀(250석), 휘트니스센터 등

현장활동에 특화된 전문가 양성



재난유형에 최적화된 구조전문가 양성

- 인명구조사 양성제도 확대로 구조대원의 현장활동 역량강화
* (현행) 1급, 2급 인명구조사 → (확대) 전문, 1급, 2급 인명구조사

2018년 전문인명구조사 교육·인증 시험 시행



- 인명구조사 보수교육 연 2회(상·하반기)로 확대, 신 구조기술 전수·보급

소방장비 표준규격 개발 및 장비관리 체계화

- 정부주도의 성능·품질개선을 위한 소방장비 표준규격 13종 개발
* 소방펌프차, 물탱크차, 화학차, 사다리차, 무인방수차, 구조차 등
- 표준 규격 검증을 위한 국가 성능인정제 운영
(성능인정기준 제정, '19년 시행)
- 가격보다 품질 우선 방식으로 소방장비 구매체계 개선
- '소방장비관리법', 세부 시행을 위한 하위법령 제정 ('18.12.27. 시행)
* 입인(3~4월)→입법예고(5~6월)→규제·법제심사(7~9월)→차관·국무회의(10~11월)