



건축구조 안전 및 피난.내화



한국건설기술연구원 화재안전연구소 김홍열

목 차

제 1 장 건축물의 안전대책

1. 건축물의 안전사고	1
2. 건축물의 안전대책	4
3. 화재 시스템 분류	5
4. 화재의 원칙	6
5. 화재 성장	7
6. 화재의 종류	8

제 2 장 건축물의 방재대책9

1. 화재·피난안전대책 및 피난계획	9
2. 화재안전시스템의 단계별 전략	10

제 3 장 건축물의 방재기준11

제 1 절 건축물의 피난안전 기준11

1. 직통계단(영 제34조)	11
2. 피난계단(영 제35조, 규칙 제9조)	12
3. 옥외피난계단(영 제36조)	16
4. 옥상광장, 헬리포트	17
5. 대지안의 통로	17

제 2 절 화재시 구조안전 및 화염확산방지 기준18

1. 내화구조(법 제50조, 영 제56조)	18
2. 건축물의 마감재료(법 제52조, 영 제61조)	25
3. 방화구획(영 제46조)	31
4. 방화지구 안의 건축물	36
5. 방화문(영 제64조, 규칙 제26조)	37
6. 지하층(법 제53조, 규칙 제25조)	39
7. 피난안전구역(영 제34, 규칙 제8조의2)	40
8. 피난용승강기(영 제29, 규칙 제30)	42
9. 비상용승강기(설비규칙 제9조, 제10조)	43
10. 배연설비(영 제51조, 설비규칙 제14조)	45
11. 소방관 진입창(영 제51조 제 4항)	46

화재크기 단위

■ 1MW = 10⁶W

- ▶ 청소기, 전자레인지 한 대는 보통 1200W의 일을 함. 1MW는 청소기 또는 전자레인지 830대 정도의 일 양.

1W

- ▶ 1초간 1J의 일을 하는 양. 1W=860kcal/h

1J

- ▶ 1N의 힘이 물체를 그 방향으로 1m 움직이는 동안에 그 힘이 하는 일(물 한컵을 들어 마실 때 필요한 양)

1N

- ▶ 1kg의 물체를 1m/s²의 가속도를 내게할 수 있는 힘(사과 한 개가 떨어질 때의 힘(0.1kg × 9.8m/s²=0.98N))

■ 연소열량 측정 기본 원리

- ▶ 산소 1kg이 소모될 때 13.1MJ/kg의 열량이 발생

제 1 장 건축물의 안전대책

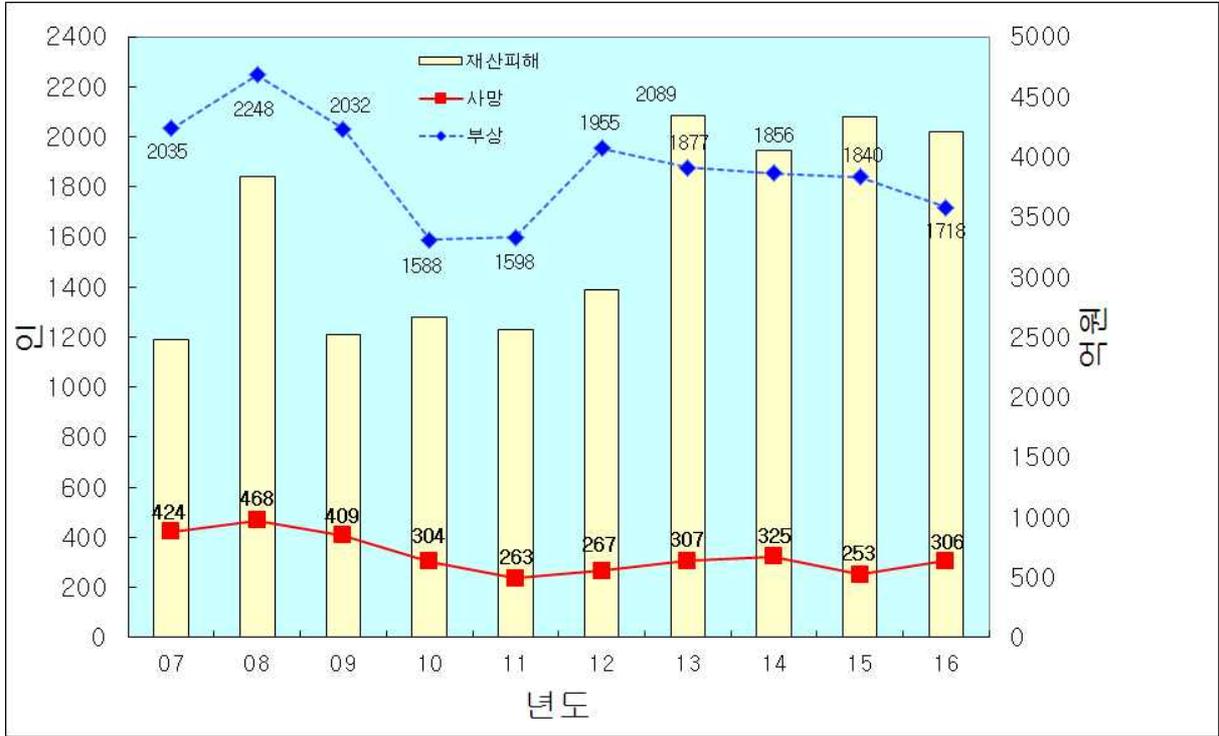
1. 건축물 안전사고

건축물에 대한 안전은 사람의 생명과 재산에 직접적인 영향을 미치는 중요한 요소이다. 사람들은 대부분의 시간을 건축물 안에서 생활한다. 건축물은 개인의 소중한 재산일 뿐 아니라 국가의 자산이기도 하며 국토 공간을 꾸미는 구성요소이다. 또한 건축물은 하나의 환경장치물로서 모든 국민이 연유되고 지대한 영향을 주고받게 되는 관심사항이 되기도 한다. 따라서 건축분야에서 안전체계를 구축하고 이를 종합적이며 총체적으로 관리하여 안전을 확보하는 것은 매우 중요한 정책일 뿐 아니라 누구나 필수적으로 책임을 가지고 처리해야할 사항이다. 건축물과 관련된 일반적인 안전사고는 다음과 같이 구분할 수 있다.

- 건축물 화재사고(전기누전, 가스폭발, 회기가열, 방화, 실화 등)
- 건축물 붕괴사고(건축물 구조안전 미비 및 대지안전 미비 등)
- 지진사고
- 복합요소에 의한 사고

《화재사고》

- 건축분야의 화재발생건수를 살펴보면, 최근 10년간 평균 화재건수는 44,473건, 인명피해 2,207명(사망 333명, 부상 1,875명), 재산피해 338,960백만원이 발생
- 주거시설(단독주택-다중주택, 다가구주택, 상가주택 등, 공동주택-아파트, 연립주택, 기숙사 등, 기타주택-비닐하우스, 컨테이너 등)이 전체 화재건수의 27%이며, 전체 인명피해의 44%(사망은 63%)를 차지하는 가장 화재가 많이 발생하고 인명피해가 가장 많은 용도임.



<국내의 화재발생 추이>

- 주거시설 중에서 단독주택(1층), 다가구주택, 아파트, 연립주택, 다세대주택이 화재건수가 많으며, 화재발생시 인명피해가 높은 주거시설로 나타남.

※ 단독주택, 다중주택(3층 이하, 330㎡ 이하), 다가구주택(3층 이하, 660㎡ 이하), 아파트(5층 이상), 연립주택(4층 이하, 660㎡ 초과), 다세대주택(4층 이하, 660㎡ 이하)

화재장소	건수	인명피해			재산피해 (백만원)	재산피해 /건
		사망	부상	인명피해/건		
합계	11,541	193	691	0.08	48,097	4,167.0
단독주택(소계)	6,248	132	344	0.08	32,233	5,158.9
단독주택	4,384	99	210	0.07	26,730	6,097.3
다중주택	66	0	7	0.11	71,841	1,088.5
다가구주택	1,351	23	103	0.09	3,388	2,508.0
상가주택(주택부 분에서 화재가 발생 한 경우에만 해당)	316	6	18	0.08	959	3,035.2
기타 단독주택	131	4	6	0.08	1,083	8,269.7

공동주택(소계)	4,907	53	329	0.08	13608	2,773.3
아파트	2,958	34	189	0.08	7,971	2,694.7
주상복합아파트	181	0	11	0.06	443	2,449.6
연립주택	366	3	29	0.09	1,224	3346.7
다세대주택	1,248	13	83	0.08	3,355	2,688.5
기숙사	21	0	1	0.05	101	4,810.1
기타 공동주택	133	3	16	0.14	513	3,858.9
기타주택(소계)	386	8	18	0.07	2,256	5,844.8
비닐하우스	63	1	4	0.08	797	12,664.2
컨테이너(주거용)	85	3	1	0.05	426	5,023.0
기타 주택	238	4	13	0.07	1,031	4333.1

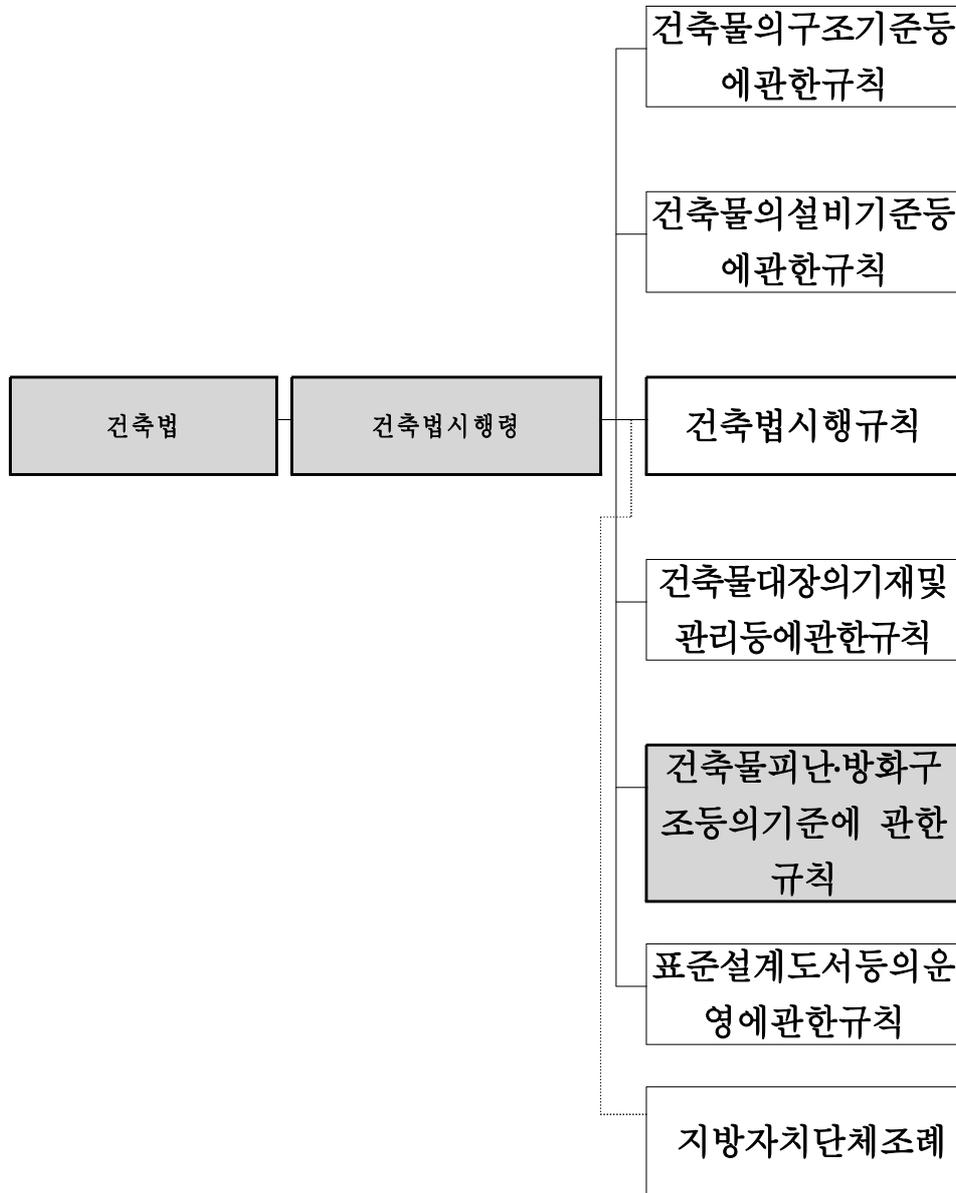
자료) 소방청, 2016년 화재 통계 연감

2. 건축물의 안전대책

건축물의 안전·기능 및 미관을 증진하기 위하여 건축법에서 건축물의 대지·구조 및 설비의 기준과 용도 등을 규정하고 있다.

<건축법의 주요 내용>

장	주요규정	하위법령
건축물의 건축	-건축허가신고, 설계변경, 수수료, 용도변경, 가설건축물, 착공, 사용승인, 현장조사·검사등	-건축공사감리세부기준, 표준계약서(설계·공사감리), 오피스텔건축기준
건축물의 유지관리	-건축물유지관리, 철거·멸실 신고, 건축지도원, 건축물대장	-건축물대장의기재및관리등에 관한 규칙
건축물의 대지 및 도로	-대지의 안전, 토지굴착부분 조치 등, 조경, 대지와 도로 관계, 도로 지정·변경, 건축선지정·건축제한	
건축물의 구조 및 재료	-구조내력 등, 피난시설·용도제한 등, 내화구조 및 방화벽, 방화지구안의 건축물, 내부마감재료	-건축물구조기준등에관한규칙 -건축물의 피난·방화구조등의기준에관한규칙 -내화구조의 인정 및 관리기준 -자동방화셔터 및 방화문 기준 -건축구조설계기준
건축설비	-건축설비기준 등, 승강기, 에너지이용·폐자재 활용, 관계전문기술자, 기술적 기준	-건축물설비기준등에관한규칙 -차음구조 인정 및 관리기준 -에너지절약 설계기준
보칙	-감독, 위반건축물 조치, 안전점검 및 시정명령, 위임, 공작물에 준용, 면적·높이등 산정, 행정대집행, 청문, 보고·검사, 분쟁조정위	-불법건축물단속지침
벌칙	-벌칙, 양벌, 과태료, 이행강제금	



<건축법의 체계>

3. 화재 시스템 분류

가. Passive System

- 구조, 시설 등 하드웨어로서 화재안전 확보(내화, 불연·준불연·난연재료, 방화구조·구획 등)

나. Active System

- 설비로서 화재시 적극적 제어·진압(제연·배연, 소방설비 등)

구 분	개념 정의
내화구조	건축물 화재시 인명의 대피와 건축물의 붕괴를 방지할 수 있도록 부위별로 요구되는 불에 견디는 성능적 개념 (Passive System)
불연·난연 등 건축재료	각종 건축재료의 불에 대한 저항성을 평가하는 개념으로서 불에 타거나 견디는 정도를 나타내는 성능적 개념 (Passive System)
방화구조 및 구획	건축물 화재의 확대방지를 위한 공간의 구획과 차단 개념 (Passive System)
제연 및 배연	건축물 화재시 발생하는 유독가스 및 연기 등의 제어적 개념 (Active System)
소방	건축물 화재시 불에 적극적으로 진압하기 위한 소화설비 (Active System)

4. 화재의 원칙

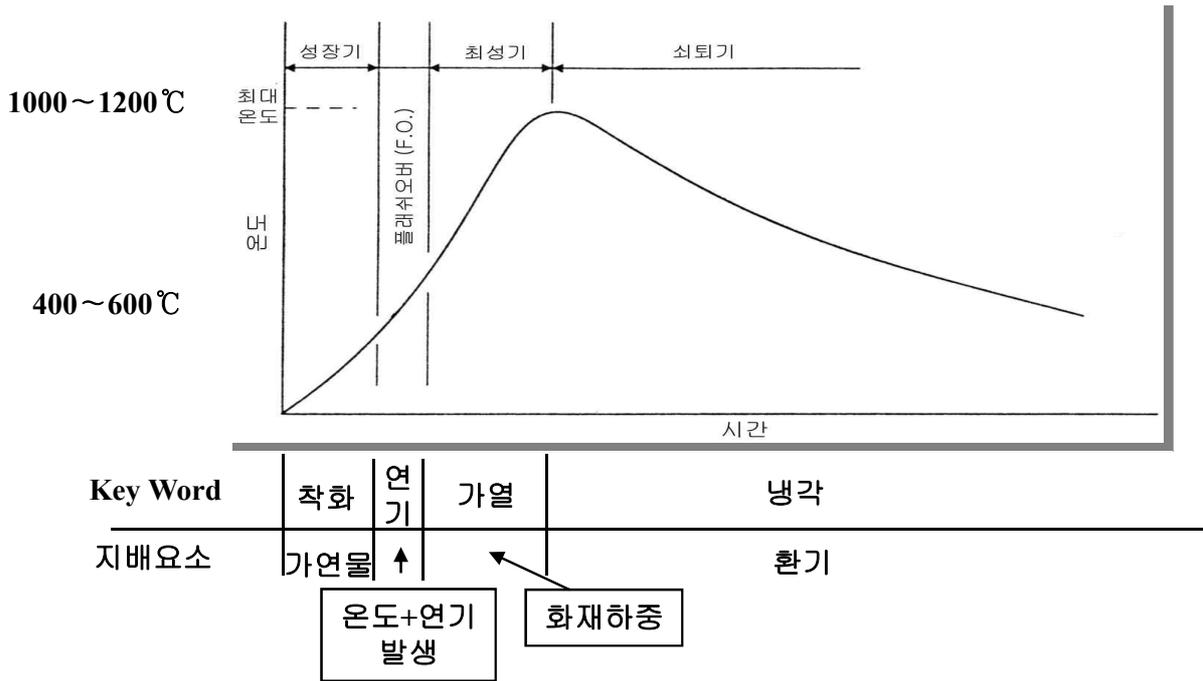
가. Fail-safe

- 화재공학적 원칙 : 실패하더라도 안전해야 함(냉전시기에 미국 핵무기 발사과정에서 최고 책임자와 부책임자가 작동장치를 각각 사용하여 만일의 사고 대비).
- 2중, 3중의 안전조치를 마련하는 것
- 비상전원 등을 확보하는 행위, 2방향 피난경로 설치 등

나. Fool-proof

- 화재공학적 원칙 : 행동이나 판단의 능력이 저하하더라도 안전해야 함.
- 알기 쉬운 공간 구성(피난계단의 위치 등), 조작하기 쉬운 설비 시스템(전원스위치의 높이 등)

5. 화재 성장



가. 성장기(Pre-flashover)

- 연소에 따라 발생한 가연성 가스가 천장부근에 축적되어 있는 상태이며, 갑자기 공기의 유입이 증가될 경우, 큰 화염이 되어 실 전체를 화염에 충만시킬 수 있음.

나. Flashover(F.O)

- 국부적 화재에서 구획전체로 화재의 급속한 전이
- 연료지배연소에서 환기지배연소가 되는 화재의 급격한 전이
- 천장의 미연소가스의 착화에 따른 화재의 급격한 확대
- 천장부근의 온도가 600°C 내외로서 재실자의 피난완료 및 소방대의 구조와 소화작업이 중요.
- 창문, 개구부로 화염이 분출되거나 화재공간 바닥의 발열량이 20kW 시점

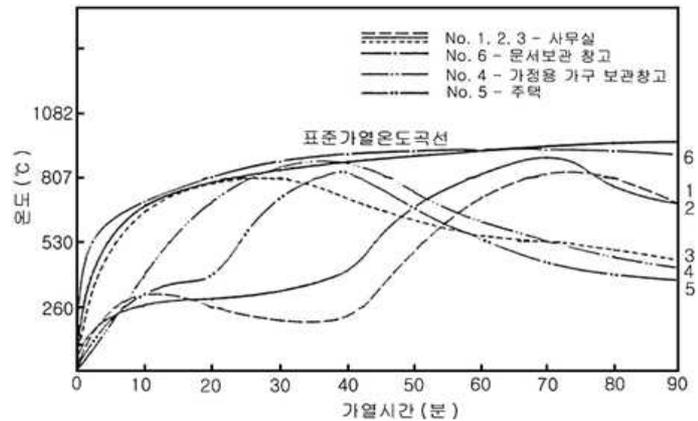
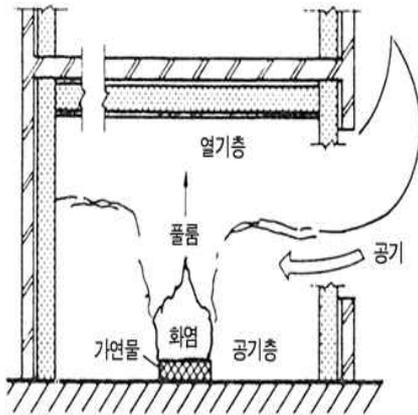
다. 최성기(Post-flashover)

- 실내 전체에 걸친 온도상승이 최고점에 도달되며(1,000°C 이상), 아주 심한 불완전 연소 발생

6. 화재의 종류

가. 환기 지배형 화재

- 사무소, 주택 등 가연물이 많고 개구부가 작아서 환기가 제한된 화재로서 실내에 가연성 가스가 축만되어 폭발적으로 연소되는 flashover가 발생되며, 공기온도는 1,000~1,200°C 에 이릅니다



나. 연료 지배형 화재

- 소량의 가연물이 특정자소에서 연소, 가연물의 양에만 영향을 받으며, 철골온도는 통상 600°C 이하(아트리움, 스포츠 시설 등)

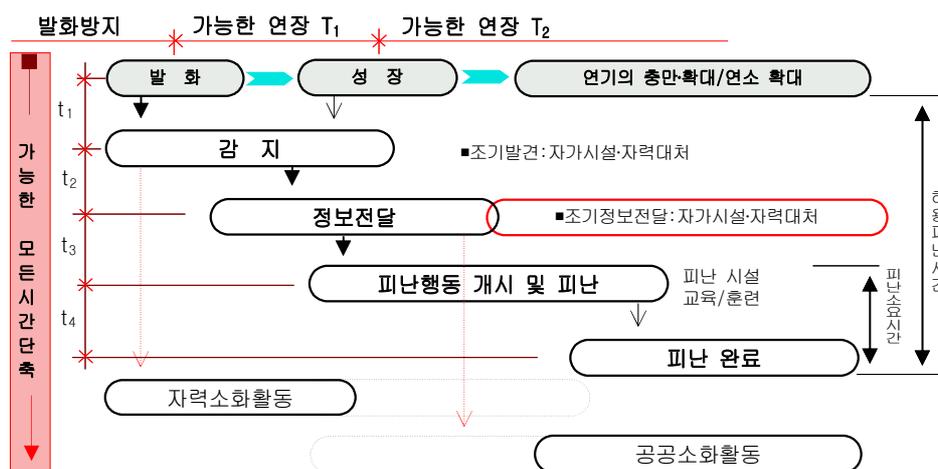
제 2 장 건축물의 방재대책

건축물의 방재대책의 목적은 ① 건축물 내 인명안전 및 소방활동 등의 확보 ② 화재확대방지와 재산보호 ③ 건축물의 도괴방지 및 이에 따른 부지주변 위험방지 등이다.

1. 화재·피난 안전대책 및 피난계획

건축물의 화재안전대책은 화재로부터 인명과 재산의 보호 및 안전성의 확보를 목적으로 불과 연기를 직접적으로 제어하는 것과 피난을 위한 설비 및 시설을 말한다.

화재는 여러 단계로 진행하고 그 양상도 건축물의 종류에 따라 다양하며, 화재의 진행에 따른 대책은 다음과 같다. 이것을 피난의 관점에서 보면 불과 연기의 확대를 표시하는 X축은 시간의 연장을, 화재발견에서 피난완료까지를 표시하는 Y축은 시간을 단축하는 것이 피난안전의 기본방향이다.



<화재진행에 따른 대책>

2. 화재안전 시스템의 단계별 전략

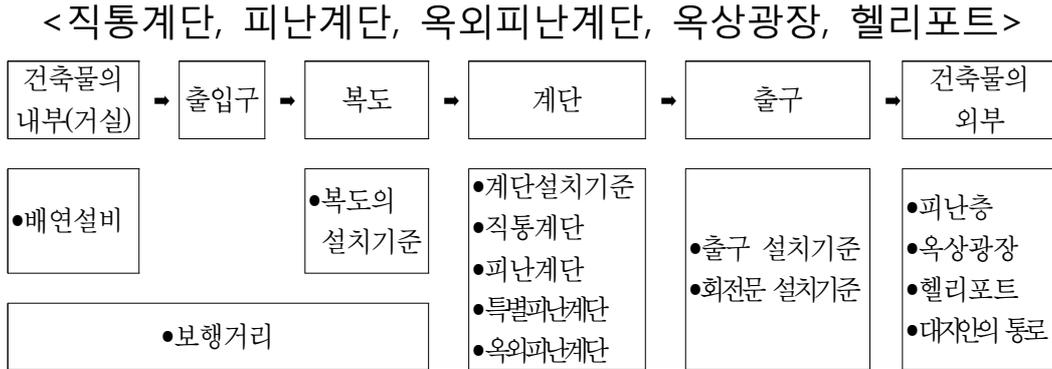
화재의 진행에 따른 화재안전 시스템과 이를 규정하고 있는 관련 법규정의 관계를 살펴보면 다음과 같다.

<화재의 진행에 따른 안전대책 시스템>

목적	화재의 진행	대응 방법 (시설·설비명)	건축법 관련	소방법 관련	피난 및 화재진압과의 관계
경보 설비	발화 ↓ 감지정보전달 ↓	<ul style="list-style-type: none"> ■ 자동화재탐지설비 ■ 비상경보설비등 	-	○	<ul style="list-style-type: none"> -화재의 감지 및 정보전달 -피난개시 시간단축 -초기진압시간 단축
초기 소화 설비	자력 소화 설비 ↓	<ul style="list-style-type: none"> ■ 소화기구(소화기 등) ■ 옥내소화전 ■ 스프링클러 ■ 옥외소화전 	-	○	<ul style="list-style-type: none"> -피난의 여부 결정 -화재초기에 화재진압
피난 시설 및 설비	피난 등 개시 및 피난 ↓	<ul style="list-style-type: none"> ■ 피난기구 ■ 인명구조기 ■ 유도등/유도표지 ■ 비상조명등 		○	-안전한 피난
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 직통계단의 설치/구조 ■ 피난계단/옥외피난계단 ■ 특별피난계단 ■ 관람석 등으로부터 출구 ■ 계단 및 복도 ■ 비상탈출구(소:비상구) ■ 옥상광장 및 헬리포트 	○	○	<ul style="list-style-type: none"> -안전한 피난경로 확보 -화재진압 및 구조 원활한 수행
연소 확대 방지 시설	연기 및 연소 확대 방지 ↓	<ul style="list-style-type: none"> ■ 방화구획 	○	-	-화염, 연기 화재확대방지
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 주요구조부의 내화구조 ■ 방화구조 ■ 방화구획(면, 층, 용도) ■ 방화문·방화벽 ■ 경계벽 및 칸막이벽 ■ 내부마감재(내장재) ■ 방염처리 	○	○	<ul style="list-style-type: none"> -건축물 붕괴 방지 -피난경로의 안전성 확보 -화염 및 연기에 의한 피해 축소 -화염, 연기 화재확대 방지 및 화재진행속도 지연
도과 방지		<ul style="list-style-type: none"> ■ 주요구조부 내화구조 	○		-건축물 붕괴방지
소화 활동 보장 설비	공공 (소방관) 소화 활동 ↓ 진 화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연결송수관설비 ■ 연결살수설비 ■ 소화용수설비 ■ 비상콘센트설비 ■ 배연설비(거실) ■ 제연설비, 제연구역 ■ 비상용승강기 	○	○	<ul style="list-style-type: none"> -피난성능의 향상 및 안전성 확보 -소방관 화재진압능력 향상 -효율적인 화재진압
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 막다른 도로 	○	-	<ul style="list-style-type: none"> -공공소방력 신속한 접근 -구조·구급 공간의 확보

제 3 장 건축물의 화재안전기준

제 1 절 건축물의 피난안전 기준



1. 직통계단(영 제34조)

- 건축물의 피난층 외의 층에서는 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단을 설치해야 하며, 거실의 각부분으로부터 계단에 이르는 보행거리가 30m이하가 되도록 설치(단 내화구조 등인 경우는 50m이하)
- 직통계단은 피난에 매우 중요한 역할을 담당하며, 직통계단은 건축물의 피난층 외의 층에서 피난층 또는 지상으로 통하는 계단으로서, 계단과 계단참 부분이 연속적으로 연결된 모든 층에 걸친 계단을 말함
 - ※ 피난층 : 직접 지상으로 통하는 출입구가 있는 층
- 건축물에 있어서 피난계획은 2방향 피난이 기본원칙. 이에 따라 건축법령에서도 일정 건축물에 대하여 직통계단을 2개 이상으로 설치하도록 규정. 여기서 2방향 피난이란 거실 내의 2방향 피난을 의미하는 것이 아니라, 거실을 나와서 2방향 피난을 의미
 - ※ 거실 : 건축물 안에서 거주·집무·작업·집회·오락 기타 이와 유사한 목적을 위하여 사용되는 방

가. 거실과 직통계단과의 거리

층의 구분		일반층(거실→직통계단)		
주요구조부		내화구조 또는 불연재료	기타	
용 도	일반용도	50m이하	30m이하	
	공동	15층이하	50m이하	
	주택	16층이상	40m이하	
	공장	유인화 공장 (스프링쿨러)	75m이하	
		무인화 공장 (스프링쿨러)	100m이하	

나. 2개 이상의 직통계단 설치 대상건축물

용도	바닥면적의 합계
<ul style="list-style-type: none"> · 문화 및 집회시설(전시장 및 동·식물원을 제외) · 종교시설 · 장례식장(의료시설 중) · 주점영업(위탁시설 중) 	<ul style="list-style-type: none"> · 관람석 또는 집회실이 200㎡이상
<ul style="list-style-type: none"> · 다중주택·다가구주택 · 학원·독서실(제2종 근생생활시설 중) · 판매시설 · 운수시설 · 의료시설(입원실이 없는 치과병원을 제외) · 학원(교육연구시설 중) · 아동 관련 시설·노인복지시설(노유자시설 중) · 유스호스텔(수련시설 중) · 숙박시설 	<ul style="list-style-type: none"> · 당해용도에 쓰이는 3층 이상 층으로서 당해 용도로 쓰이는 거실이 200㎡이상
<ul style="list-style-type: none"> · 공동주택(층당 4세대 이하인 것을 제외) · 오피스텔(업무시설 중) 	<ul style="list-style-type: none"> · 당해 용도로 쓰이는 거실이 300㎡이상
<ul style="list-style-type: none"> · 위 용도 외 	<ul style="list-style-type: none"> · 3층이상 층으로서 층의 거실이 400㎡이상
<ul style="list-style-type: none"> · 지하층 	<ul style="list-style-type: none"> · 그 층의 거실이 200㎡ 이상

다. 설치기준(규칙 제8조)

- 직통계단의 출입구는 피난에 지장이 없도록 일정한 간격을 두어 설치하고, 각 직통계단 상호간에는 각각 거실과 연결된 복도 등 통로를 설치하여야 함.

2. 피난계단(영 제35조, 규칙 제9조)

- 많은 사람들이 이용하는 건축물의 경우 화재 등 재해발생 시 큰 피해가 예상되므로 직통계단을 피난계단 또는 특별피난계단의 구조로 하여 화재 시 안전을 확보하도록 규정

가. 설치대상

구 분	직통계단의 구조		비 고
	피난계단	특별피난계단	
-5층이상 또는 지하2층 이하의 층	○	○	-주요구조부가 내화구조 또는 불연재료인 경우로서 5층이상의 층이 200㎡이하이거나, 200㎡이내마다 방화구획된 경우는 예외 -5층이상 또는 지하2층이하의 층이 판매시설로 사용되는 층의 직통계단은 그 중 1개소 이상을 특별피난계단으로 설치
-11층이상 층(공동주택 16층이상) 또는 지하 3층 이하 층		○	-바닥면적 400㎡미만층은 제외 -갓복도식 공동주택 제외
- 5층이상의 층으로서 문화 및 집회시설중 전시장 및 동·식물원, 판매시설, 운수시설, 운동시설, 위락시설, 관광휴게시설, 수련시설 중 생활권수련시설의 용도에 쓰이는 층에는 직통계단 외에 그 층의 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 2천㎡를 넘는 경우에는 그 넘는 매 2천㎡이내마다 1개소의 피난계단 또는 특별피난계단(4층이하의 층은 쓰이지 않는 구조)을 설치			

※ 갓복도식 공동주택 : 각 층의 계단실 및 승강기에서 각 세대로 통하는 복도의 한쪽 면이 외기(외기)에 개방된 구조의 공동주택

☞ 건축법 시행령 제35조[피난계단 및 특별피난계단 설치 기준]

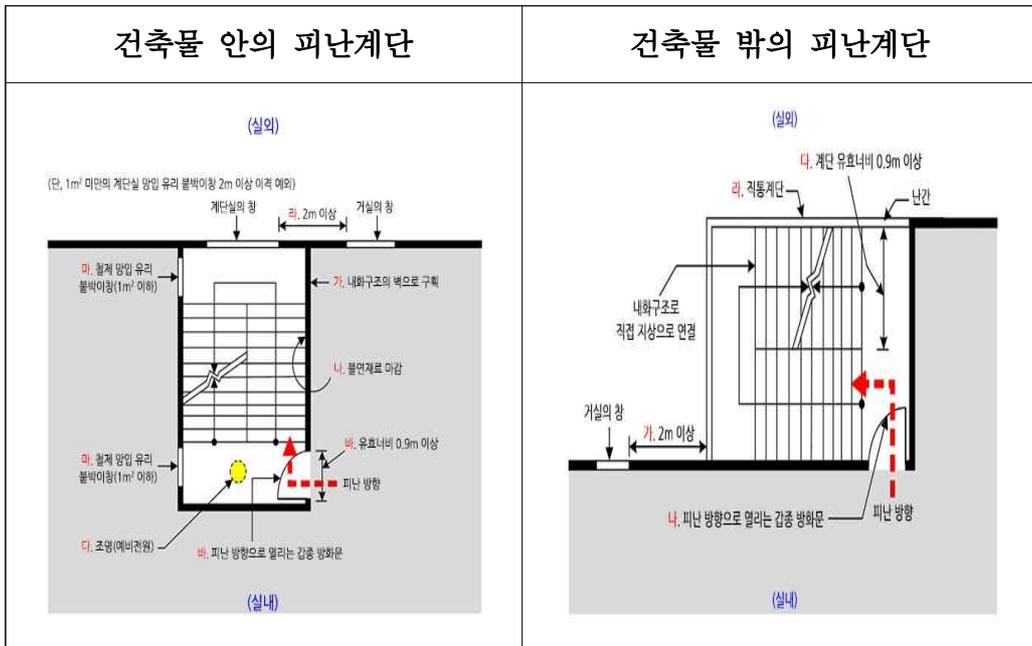
	옥상광장	
	16F	↑ 16층 이상 -특별피난계단(갓복도식 공동주택 제외)
	15F	↓ 15층 이하↙
	14F-12F	-특별피난계단(공동주택 제외)
	11F	↑ 11층 이상↘
	10F	↓ 10층 이하↙
	9F-6F	-피난계단 또는 특별피난계단
	5F	↑ 5층 이상↘
	4F-3F	
	2F	
G.L	1F	
	B1F	지하1층 ↙
	B2F	지하2층 ↘ -피난계단 또는 특별피난계단
	B3F	↓ 지하3층 이하-특별피난계단

나. 구조

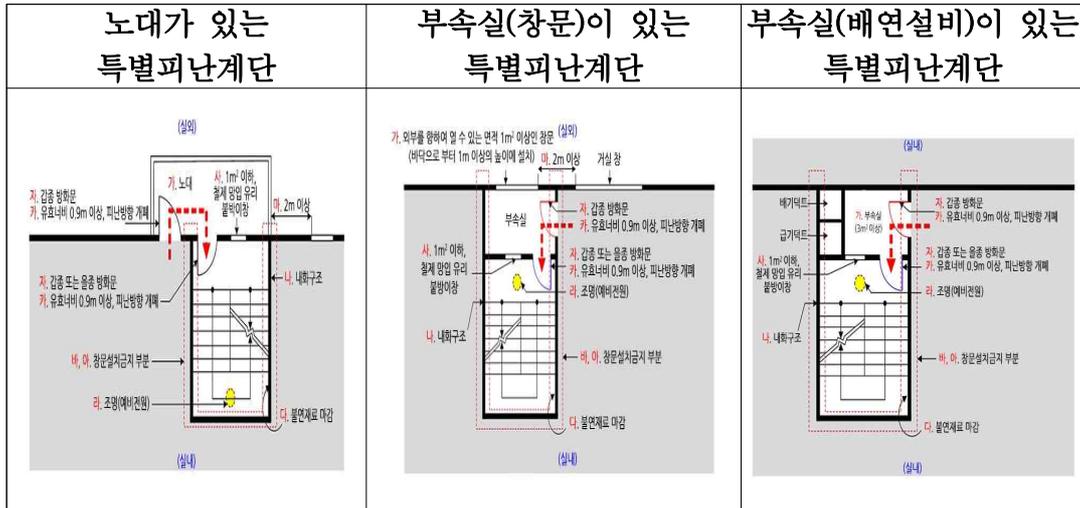
구 분	건축물 안의 피난계단	건축물 밖의 피난계단	특별피난계단
전실			-건축물 내부와 계단실은 노대 또는 부속실을 통해 연결 -부속실 : 외부로 여는 1㎡이상의 창문을 설치하거나 배연설비를 설치 -급기가압방식 또는 급배기방식시 소 방법규 적용(설비규칙 제14조)
구획	-계단실은 내화구조 의 벽으로 구획		-계단실, 노대 또는 부속실은 내화구 조의 벽으로 구획
내부마감	-계단실은 불연재료 (바닥 포함)		-계단실, 부속실은 불연재료(바닥포 함)
옥외에 접하는 창문	-다른창으로부터 2m 이상 거리를 둘 것 -망이 들어 있는 유 리의 불박이창으로 1㎡이하인 것 제외	-좌동	-좌동

구분	건축물 안의 피난계단	건축물 밖의 피난계단	특별피난계단
내부에 면하는 창문	-망이 들어 있는 유리의 불박이창으로 1㎡이하로 할 것		-계단실, 노대 또는 부속실에서 건축물 내부로 접하는 창문 설치 금지 -계단실에서 노대 또는 부속실에 접하는 창문은 망이 들어 있는 유리의 불박이창으로 1㎡이하로 할 것
계단실의 조명	-예비전원에 의한 조명시설		-좌동
출입구	-출입문의 유효너비 0.9m이상 -감종방화문 설치(피난방향으로 열리고 항상 닫혀있거나 화재 시 자동적으로 닫히는 구조)	-감종방화문	-출입문이 유효너비 0.9m이상 -건축물 내부와 노대 또는 부속실 사이의 출입문: 감종방화문 -노대 또는 부속실과 계단실 사이의 출입문 : 감종 또는 을종방화문
계단	-내화구조 -피난층 또는 지상까지 직접 연결	-계단 유효너비 0.9m이상	-내화구조 -피난층 또는 지상까지 직접 연결

※ 피난계단



※ 특별피난계단



3. 옥외피난계단(영 제36조)

- 좁은 공간에 많은 사람들이 밀집되어 있는 집회장 등에는 옥외피난계단을 별도 설치
- 건축물의 3층 이상의 층(피난층 제외)으로서 다음의 경우는 직통계단 외에 그 층으로부터 지상으로 통하는 옥외피난계단을 추가로 설치
 - 문화 및 집회시설중 공연장, 위락시설중 주점영업의 용도에 쓰이는 층으로서 그 층의 거실의 바닥면적의 합계가 300㎡ 이상인 것
 - 문화 및 집회시설중 집회장의 용도에 쓰이는 층으로서 그 층의 거실의 바닥면적의 합계가 1천㎡ 이상인 것



<시카고 건축물 옥외계단(1)>



<시카고 건축물 옥외계단(2)>

4. 옥상광장, 헬리포트(영 제40조, 규칙 제13조)

가. 옥상광장(옥상을 피난의 용도로 쓰는 광장)

- 대상 : 5층 이상의 층이 문화 및 집회시설(전시장 및 동·식물원을 제외), 종교시설, 판매시설, 의료시설 중 장례식장, 위락시설 중 주점영업
- 기준 : 높이 1.2m 이상의 난간 설치

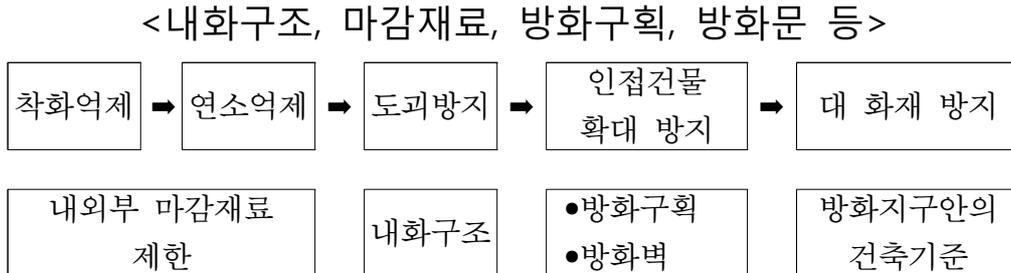
나. 헬리포트

- 대상 : 11층 이상인 건축물로서 11층 이상의 층의 바닥면적 합계가 1만 m² 이상인 건축물 (지붕을 평지붕으로 하는 경우에 한함)
- 헬리포트의 규격은 가로·세로 각 22m이상(옥상광장의 길이·너비가 22m이하인 경우는 15m까지 감축 가능)
- 헬리포트의 중심으로부터 반경 12m이내에는 헬리포트의 이·착륙에 장애가 되는 건축물, 공작물 또는 난간설치 금지
- 헬리콥터를 이용하여 인명을 구조하는 공간 및 경사지붕 아래 설치하는 대피공간은 지붕 수평 투영 면적의 10분의 1 이상일 것

5. 대지안의 통로

- 화재 시 피난 및 소화활동에 필요한 공간을 확보하고자 대지 안에 출구와 피난계단 및 특별피난계단으로부터 도로 또는 대지로 통하는 통로를 확보
 - 단독주택은 유효너비 0.9미터 이상
 - 바닥면적의 합계가 500제곱미터 이상인 문화 및 집회시설, 종교시설, 의료시설, 위락시설은 유효너비 3미터 이상
 - 그 밖의 용도의 건축물은 유효너비 1.5미터 이상

제 2 절 화재시 구조안전 및 화염확산방지 기준



1. 내화구조(법 제50조, 영 제56조)

- 내화구조란 화재가 발생하였을 경우 장시간 노출되더라도 일정시간 동안 변형·붕괴 등이 되지 않는 구조
 - 주요구조부(기둥, 보, 바닥, 내력벽, 지붕틀, 주계단)가 화재에 견딜 수 있는 성능을 가진 구조로 국토교통부령이 정하는 구조(영제2조)
- 우리나라에서는 30분에서 1, 2, 3시간까지 성능을 가지는 내화구조를 요구하고 있으며, 화재시 요구되는 기능으로는 내력기능과 구획기능
 - 내력기능(Load bearing capacity)은 구조부재가 열을 받아 그 강도가 저하하여 구조적으로 파괴되는 것으로부터 견디는 성능
 - 구획기능은 화재를 당한 벽이나 바닥의 이면측의 온도가 상승하여 그곳의 가연물이 착화하여 그곳에서 새로이 화재가 확대되는 것을 막는 차열성(Insulation)과 구조 부재의 균열이나 구멍 등이 발생하여 화염이나 열기가 통과함으로써 화재가 확대되는 것을 막는 차염성(Integrity)을 필요
 - 기타 충격과 소방 주수에 대한 강도 유지, 부재의 성능유지 및 불연성도 요구(ASTM, UL 등)

가. 내화구조 대상

○ 다음 표에 해당하는 건축물은 그 주요구조부를 내화구조

용도	해당용도의 바닥면적의 합계	기타
<ul style="list-style-type: none"> · 문화 및 집회시설(전시장 및 동·식물원 제외) · 종교시설 / 장례식장(의료시설 중) · 주점영업(위탁시설 중) 	<ul style="list-style-type: none"> · 관람석 또는 집회실 200㎡이상 	
<ul style="list-style-type: none"> · 전시장, 동·식물원(문화 및 집회시설중) · 판매시설 / 운수시설 / 수련시설 · 체육관 및 운동장(운동시설 중) · 위탁시설(주점영업 제외) · 창고시설 / 위험물저장 및 처리시설 · 자동차관련시설 · 방송국·전신전화국·촬영소(방송통신시설 중) · 화장장(묘지관련시설 중) · 관광휴게시설 	<ul style="list-style-type: none"> · 500㎡ 이상 	
<ul style="list-style-type: none"> · 공장 	<ul style="list-style-type: none"> · 2,000㎡ 이상 	<ul style="list-style-type: none"> · 주요구조부가 불연재료로 되어 있는 2층 이하의 공장으로서 화재위험이 적은 공장 제외
<ul style="list-style-type: none"> -건축물의 2층이 다음의 용도로 사용하는 것 · 다중주택·다가구주택(단독주택 중) · 공동주택 / 숙박시설 / 의료시설 · 제1종 근린생활시설(의료용도의 시설에 한함) · 아동관련·노인복지시설(노유자시설 중) · 유스호스텔(수련시설 중) · 오피스텔(업무시설 중) 	<ul style="list-style-type: none"> · 400㎡ 이상 	
<ul style="list-style-type: none"> · 건축물의 규모가 3층 이상 또는 지하층이 있는 건축물 면적에 관계없이 적용 <ul style="list-style-type: none"> - 다만, 단독주택(다중주택 및 다가구주택을 제외), 동물 및 식물관련시설, 발전시설(발전소의 부속용도로 사용되는 시설을 제외), 교도소 및 감화원 또는 묘지관련시설(화장장을 제외)의 용도에 쓰이는 건축물을 제외 - 2층 이하인 건축물인 경우 지하층 부분에 한함 		

※ 연면적이 50㎡ 이하인 단층부속건축물로서 외벽 및 처마밑면을 방화구조로 한 것과 무대의 바닥은 제외

<내화구조의 적용이 제외되는 공장의 업종(제20조의2관련)>

분류번호	업종
15131	과실 및 채소 주스 제조업
15133	김치 및 유사 채소절임 식품 제조업
15541	얼음제조업
15542	생수 제조업
15549	기타 비알콜성 음료 제조업
26111	판유리 제조업
26112	기타 제1차 유리 제조업
26221	구조용 정형내화제품 제조업
26229	기타 내화요업 제조업
26231	점토벽돌, 블록 및 유사 비내화 요업제품 제조업
26232	타일 및 유사 비내화 요업제품 제조업
26239	기타 구조용 비내화 요업제품 제조업
26911	석재 성형 가공품 제조업
27111	제철 및 제강업
27112	합금철 제조업
27119	기타 제철 및 제강업
27211	동제련, 정련 및 합금제조업
27212	알루미늄 제련, 정련 및 합금제조업
27213	연(납) 및 아연제련, 정련 및 합금제조업
27219	기타 비철금속 제련, 정련 및 합금제조업
27311	선철주물 주조업
27312	강주물 주조업
27321	알루미늄 주물 주조업
27322	동 주물 주조업
27329	기타 비철금속 주조업

주 : 분류번호는 통계법 제17조의 규정에 의하여 통계청장이 고시하는 한국표준산업분류에 의한 분류번호를 말한다

나. 부위별 내화구조(피난규칙 제3조 1호~10호)

① 지붕의 경우에는 다음 각목의 1에 해당하는 것

- 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조
- 철재로 보강된 콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조
- 철재로 보강된 유리블록 또는 망입유리로 된 것

② 기둥의 경우에는 그 작은 지름이 25cm 이상인 것으로서 다음 각목의 1에 해당하는 것. 다만 고강도 콘크리트(설계기준강도 50MPa 이상인 콘크리트를 말한다)를 사용하는 경우에는 국토교통부장관이 정하여 고시하는 고강도 콘크리트 내화성능 관리기준에 적합하여야 한다.<08.

7. 21 단서신설>

- 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조
- 철골을 두께 6cm(경량골재를 사용하는 경우에는 5cm)이상의 철망모르타르 또는 두께 7cm 이상의 콘크리트블록·벽돌 또는 석재로 덮은 것
- 철골을 두께 5cm 이상의 콘크리트로 덮은 것.

③ 보(지붕틀을 포함한다)의 경우에는 다음 각목의 1에 해당하는 것

- 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조
- 철골을 두께 6cm(경량골재를 사용하는 경우에는 5cm)이상의 철망모르타르 또는 두께 5cm 이상의 콘크리트로 덮은 것
- 철골조의 지붕틀(바닥으로부터 그 아랫부분까지의 높이가 4m 이상인 것에 한한다)로서 바로 아래에 반자가 없거나 불연재료로 된 반자가 있는 것

④ 계단의 경우에는 다음 각목의 1에 해당하는 것

- 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조
- 무근콘크리트조·콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조
- 철재로 보강된 콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조
- 철골조

- ⑤ 바닥의 경우에는 다음 각목의 1에 해당하는 것
- 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조로서 두께가 10cm 이상인 것
 - 철재로 보강된 콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조로서 철재에 덮은 콘크리트 블록 등의 두께가 5cm 이상인 것
 - 철재의 양면을 두께 5cm 이상의 철망모르타르 또는 콘크리트로 덮은 것
- ⑥ 벽의 경우에는 다음 각목의 1에 해당하는 것
- 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조로서 두께가 10cm 이상인 것
 - 골구를 철골조로 하고 그 양면을 두께 4cm 이상의 철망모르타르(그 바름 바탕을 불연재료로 한 것에 한한다. 이하 이 조에서 같다) 또는 두께 5cm 이상의 콘크리트블록·벽돌 또는 석재로 덮은 것
 - 철재로 보강된 콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조로서 철재에 덮은 콘크리트 블록 등의 두께가 5cm 이상인 것
 - 벽돌조로서 두께가 19cm 이상인 것
 - 고온고압의 증기로 양생된 경량기포 콘크리트패널 또는 경량기포 콘크리트 블록조로서 두께가 10cm 이상인 것
- ⑦ 외벽중 비내력벽의 경우에는 제1호의 규정에 불구하고 다음 각목의 1에 해당하는 것
- 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조로서 두께가 7cm 이상인 것
 - 골구를 철골조로 하고 그 양면을 두께 3cm 이상의 철망모르타르 또는 두께 4cm이상의 콘크리트블록·벽돌 또는 석재로 덮은 것
 - 철재로 보강된 콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조로서 철재에 덮은 콘크리트 블록 등의 두께가 4cm 이상인 것
 - 무근콘크리트조·콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조로 그 두께가 7cm 이상인 것
- ⑧ 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조에 따라 설립된 한국건설기술연구원의 장(이하 “한국건설기술연구원장“이라 한다)이 해당 내화구조에 대하여 다음 각 목의

사항을 모두 인정하는 것. 다만 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준으로 내화성능이 인정된 구조로 된 것은 나목에 따른 품질시험을 생략할 수 있다.

가. 생산공장의 품질 관리 상태를 확인한 결과 국토교통부 장관이 정하여 고시하는 기준에 적합할 것

나. 가목에 따라 적합성이 인정된 제품에 대하여 품질시험을 실시한 결과 별표 1에 따른 성능기준에 적합할 것

⑨ 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것으로서 한국건설기술연구원장이 국토교통부장관으로부터 승인 받은 기준에 적합한 것으로 인정하는 것

- 한국건설기술연구원장이 인정한 내화구조 표준으로 된 것
- 한국건설기술연구원장이 인정한 성능설계에 따라 내화구조의 성능을 검증할 수 있는 구조로 된 것

⑩ 한국건설기술연구원장이 제27조제1항(신제품에 대한 인정기준에 따른 인정)에 따라 정한 인정기준에 따라 인정한 것

[별표 1]

<내화구조의 성능기준(제3조 제8호 관련)>

(단위 : 시간)

구성 부재		벽								보·기둥	바닥	지붕
		외벽			내벽							
용도	용도 규모(2) 층수 / 최고높이 (m) (3)	내력벽	비내력		내력벽	비내력			샤프트실구획벽(라)	프트구획벽(리)	간막이벽(다)	
			연소우려가 있는부분(가)	연소우려가 없는부분(나)		연소우려가 있는부분(가)	연소우려가 없는부분(나)					
일반 시설	12/50	초과	3	1	1/2	3	2	2	3	2	1	
		이하	2	1	1/2	2	1 1/2	1 1/2	2	2	1/2	
	4/20 이하	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1/2	
주거 시설	12/50	초과	2	1	1/2	2	2	2	3	2	1	
		이하	2	1	1/2	2	1	1	2	2	1/2	
	4/20 이하	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1/2	
산업 시설	12/50	초과	2	1 1/2	1/2	2	1 1/2	1 1/2	3	2	1	
		이하	2	1	1/2	2	1	1	2	2	1/2	
	4/20 이하	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1/2	

- 건축물이 하나 이상의 용도로 사용될 경우, 가장 높은 내화시간의 용도를 적용
- 건축물의 부분별 층수가 상이할 경우, 부분별 최고 높이 또는 최고 층수로서 당해 용도규모에 따라 상기 표에서 제시한 부위별 내화시간에 따름

2. 건축물의 마감재료(법 제52조, 영 제61조)

가. 건축물의 마감재료 제한 규정

- 내부마감재료 : 건축물의 내부마감재료는 화재의 발생, 연소확대, 연기, 유해가스 등의 발생원인이 되므로 화재발생시 건축물의 내부에서 이를 억제하기 위한 대책이 매우 중요하며, 이를 위해 건축물의 내부마감재료를 불연·준불연·난연재료 등 불에 타지 않는 성능의 재료를 사용하도록 있으며, 피난로, 지하층의 거실, 특정용도에 있어서는 제한규정을 강화하여 불연·준불연재료만 사용
- 내부마감재료 : 건축물 내부의 천장·반자·바닥·벽(간막이벽 포함)·기둥 등에 부착되는 마감재료 (규칙 제24조)
- ※ 실내장식물(방염재료) : 건축물 내부의 천장 또는 벽에 설치하는 것(「소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 제20조)
 - 창문에 설치하는 커튼(브라인드를 포함)
 - 카페트, 두께 2mm 미만인 벽지류로서 종이벽지를 제외한 것
 - 전시용 합판 또는 섬유판, 무대용 합판 또는 섬유판
 - 암막·무대막
- 외부마감재료 : 외장재를 통한 수직화재확산을 방지하기 위하여 불연·준불연재료 및 난연재료(6층 이상 건축물의 외벽이 화재확산방지구조일 경우이며, 층마다 400mm씩 고시에 따른 화재확산방지재료 충전) 사용(2015. 10. 7 개정)
- 피난규칙 24조 ⑤ 영 제61조제2항에 해당하는 건축물의 외벽에는 법 제52조제2항 후단에 따라 불연재료 또는 준불연재료를 마감재료(단열재, 도장 등 코팅재료 및 그 밖에 마감재료를 구성하는 모든 재료를 포함한다.)로 사용하여야 한다. 다만, 외벽 마감재료를 구성하는 재료 전체를 하나로 보아 불연재료 또는 준불연재료에 해당하는 경우 마감재료 중 단열재는 난연재료로 사용할 수 있다. <개정 2015.10.7.>

- 피난규칙 24조 ⑥ 제5항에도 불구하고 건축물의 외벽을 국토교통부장관이 정하여 고시하는 화재 확산 방지구조 기준에 적합하게 설치하는 경우에는 난연재료를 마감재료로 사용할 수 있다. <개정 2015.10.7.>
- 외부마감재료 : 건축물 외부에 부착되는 마감재료 (규칙 제24조)

나. 소규모 공장용도 건축물의 마감재료 규정

- 건축물이 1층 이하이고, 연면적 1,000㎡ 미만인 화재위험이 적은 공장 건축물에 대해서는 내무마감재료 사용 규정 적용 없음.

※ 기존 68개 업종에서 51개 업종으로 축소

[별표 3] <개정 2014.3.5>

화재위험이 적은 공장의 업종 (규칙 제24조의2제1항 관련)

분류번호	업종
10121	가금류 가공 및 저장처리업
10129	기타 육류 가공 및 저장처리업
10211	수산동물 훈제, 조리 및 유사 조제식품 제조업
10212	수산동물 건조 및 염장품 제조업
10213	수산동물 냉동품 제조업
10219	기타 수산동물 가공 및 저장처리업
10220	수산식물 가공 및 저장처리업
10301	과실 및 채소 절임식품 제조업
10309	기타 과일·채소 가공 및 저장처리업
10743	장류 제조업
11201	얼음 제조업
11202	생수 생산업
11209	기타 비알콜음료 제조업
23110	판유리 제조업
23122	판유리 가공품 제조업
23192	포장용 유리용기 제조업

23221	구조용 정형내화제품 제조업
23229	기타 내화요업제품 제조업
23231	점토 벽돌, 블록 및 유사 비내화 요업제품 제조업
23232	타일 및 유사 비내화 요업제품 제조업
23239	기타 구조용 비내화 요업제품 제조업
23311	시멘트 제조업
23312	석회 및 플라스터 제조업
23323	플라스터 제품 제조업
23325	콘크리트 타일, 기와, 벽돌 및 블록 제조업
23326	콘크리트관 및 기타 구조용 콘크리트제품 제조업
23329	그외 기타 콘크리트 제품 및 유사제품 제조업
23911	건설용 석제품 제조업
23919	기타 석제품 제조업
24111	제철업
24112	제강업
24113	합금철 제조업
24119	기타 제철 및 제강업
24211	동 제련, 정련 및 합금 제조업
24212	알루미늄 제련, 정련 및 합금 제조업
24213	연 및 아연 제련, 정련 및 합금 제조업
24219	기타 비철금속 제련, 정련 및 합금 제조업
24311	선철주물 주조업
24312	강주물 주조업
24321	알루미늄주물 주조업
24322	동주물 주조업
24329	기타 비철금속 주조업
25112	구조용 금속판제품 및 금속공작물 제조업
25113	금속 조립구조재 제조업
25119	기타 구조용 금속제품 제조업
28421	운송장비용 조명장치 제조업
29172	공기조화장치 제조업
30310	자동차 엔진용 부품 제조업

30320	자동차 차체용 부품 제조업
30391	자동차용 동력전달 장치 제조업
30392	자동차용 전기장치 제조업

비고: 분류번호는 「통계법」 제17조에 따라 통계청장이 고시하는 한국표준산업분류에 따른 분류번호를 말한다.

나. 불연재료·준불연재료·난연재료 규정

○ 불연·준불연·난연재료

- 불연재료 : 보통의 화재온도에서는 연소현상이 나타나지 않는 재료
콘크리트·석재·벽돌기와 철망·알루미늄·유리·시멘트모르타르·회
- 준불연재료 : 연소현상을 나타내지만 크게 확대시키지 않는 재료
- 난연재료 : 일반적인 가연재료와 비교하여 연소의 확대가 늦은 재료

○ 난연성능기준

	KS F ISO 1182 (건축재료의 불연성 시험방법)	KS F ISO 5660-1 연소성능시험-제1부:열 방출율(콘칼로리미터법)	KS F 2271 (건축물의 내장재료및구조의난연성 시험방법)중 가스유해성 시험
불연재료	○		○
준불연재료		○	○
난연재료		○	○

※ KS F ISO 1182 : 20분간 가열하여 가열로 내의 최고온도가 20K를 초과상승하지 않고, 질량 감소율이 30% 이하

KS F ISO 5660-1 : 시험체를 복사열로 가열후 총방출열량, 최대 열방출률 및 시험체의 균열 및 구멍 등을 확인

KS F 2271 - 가스유해성 : 실험용 쥐의 평균행동정지 시간이 9분 이상

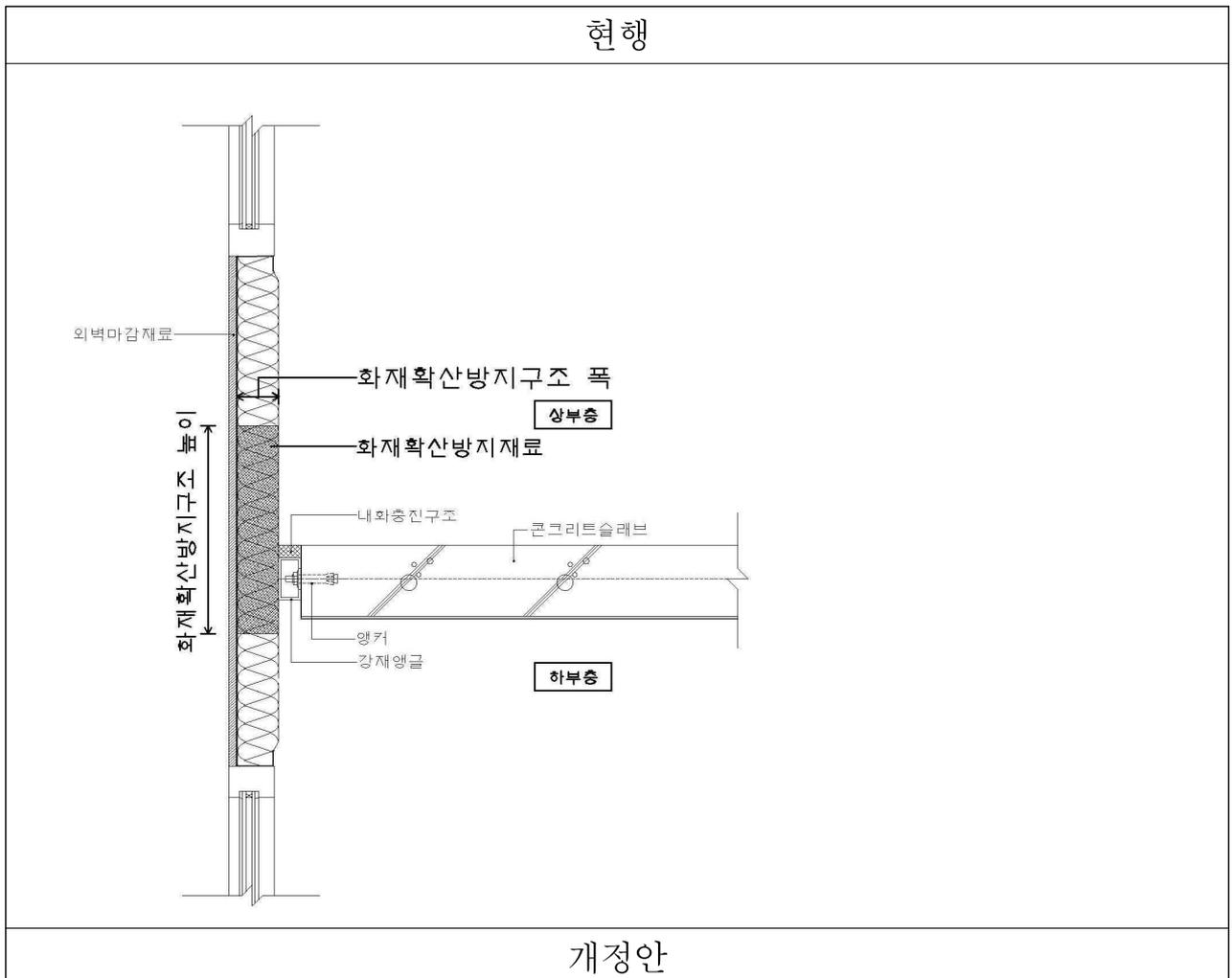
다. 대상건축물

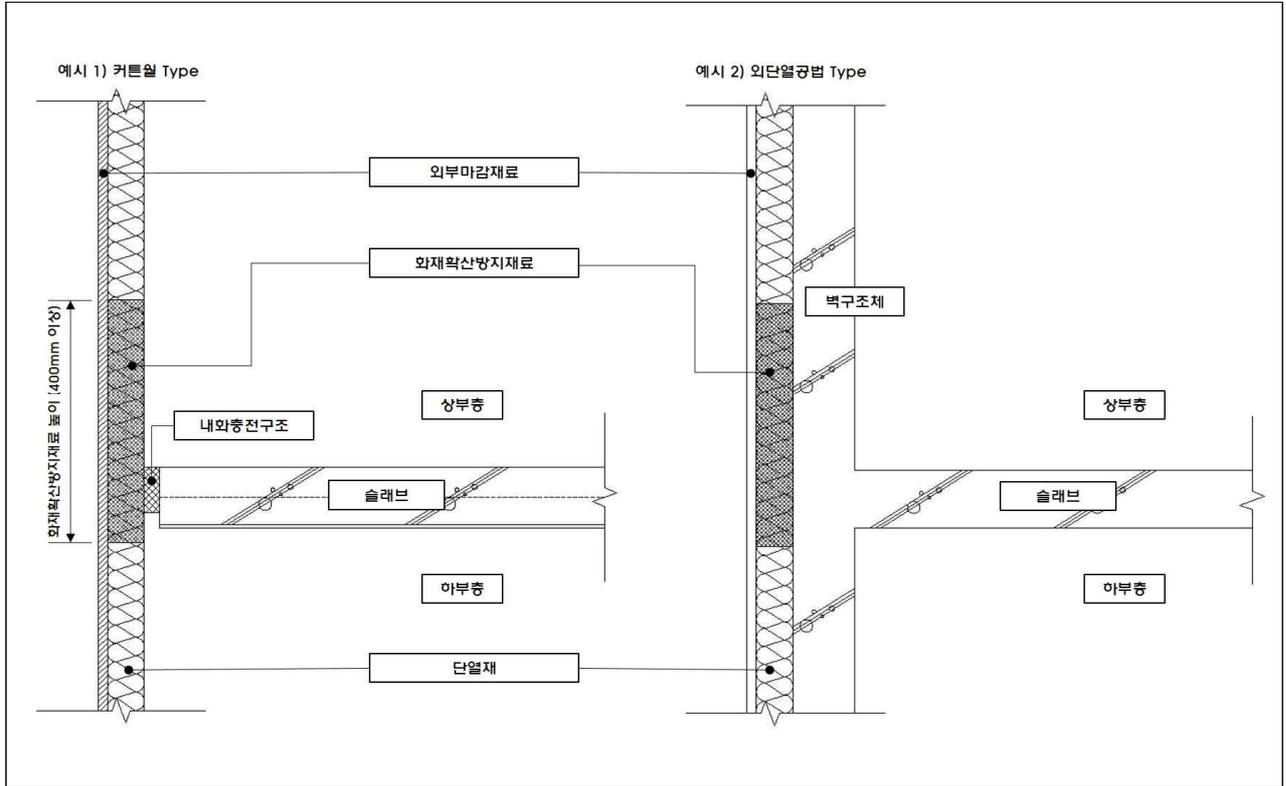
<내부마감재료>

	건축물의 용도	해당용도의 거실의 바닥면적의 합계
①	· 문화 및 집회시설(예식장 제외) · 종교시설 / 판매시설 / 운수시설 · 위락시설(단란주점 및 주점영업을 제외)	· 200㎡이상(주요구조부가 내화구조 또는 불연재료의 건축물의 경우 400㎡이상)
②	· 다중주택·다가구주택 / 공동주택 · 학원·독서실(제2종 근린생활시설 중) · 숙박시설(여관 및 여인숙 제외) · 의료시설 / 학원(교육연구시설 중) · 아동관련시설·노인복지시설(노유자시설 중) · 유스호스텔(수련시설 중) / 오피스텔(업무시설중)	· 3층 이상의 층의 합계가 200㎡이상(주요구조부가 내화구조 또는 불연재료의 건축물의 경우 400㎡ 이상)
③	· 위험물 저장 및 처리시설(자가난방·자가발전 등의 용도에 쓰이는 시설 포함) · 자동차 관련시설 · 방송국·촬영소·발전시설(방송통신시설 중)	· 면적에 관계없이 적용
④	· 공장(건축물이 1층 이하이고 연면적이 1천제곱미터 미만으로서 국토교통부령이 정하는 요건을 모두 갖춘 경우 제외)	· 면적에 관계없이 적용
⑤	· 5층 이상의 건축물	· 500㎡이상
⑥	· 공연장·당구장(제2종 근린생활시설 중) · 예식장(문화 및 집회시설중) · 교육연구시설 중 학교(초등학교에 한함) · 수련시설 · 여관·여인숙(숙박시설 중) · 주점영업(위락시설 중) · 「소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 제13조의 규정에 의한 다중이용업(유흥주점영업을 제외)	면적에 관계없이 적용
⑦	· 창고(이천냉동창고 계기로 강화, 2008. 10. 29) · 창고(안성냉동창고 계기로 강화, 2014. 10. 14)	· 3,000㎡이상(자동식 소화설비의 경우 6,000㎡) · 600㎡이상(자동식 소화설비의 경우 1,200㎡)
⑧	· 펠로티 구조 형식의 경우 천장 부위에 준불연 성능 이상의 마감재료 사용(의정부 화재 사고 계기로 강화, 2015. 10)	· 영 제61조 1항의 각 호 건축물 면적에 따름

<외부마감재료>

	건축물의 용도	해당용도의 거실의 바닥면적의 합계
①	· 상업지역안의 건축물로서 「다중이용업법 특별법」에 따른 다중이용업의 용도의 건축물	· 2,000㎡이상(불연 또는 준불연)
②	· 상업지역안의 공장	· 인접 건축물로부터 6m 이내의 건축물(불연 또는 준불연)
③	· 고층건축물	· 화재확산방지구조 적용시 난연 재료 사용 가능
	· 6층 이상 또는 높이 22m 이상인 건축물(의정부 화재 이후 강화 2015. 9)	· 화재확산방지구조 적용시 난연 재료 사용 가능





<화재확산방지구조의 예>

국토부고시 제2012-625호 건축물 마감재료의 난연성능 및 화재확산방지구조

3. 방화구획(영 제46조)

가. 정의

화재발생시 화염이 일정구역 밖으로 확산되지 않도록 일정면적을 내화구조로 된 바닥·벽 및 갑종방화문으로 구획하는 것

나. 대상건축물

- (대상건축물)주요구조부가 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물로서 연면적이 1천제곱미터를 넘는 것은 내화구조로 된 바닥·벽 및 갑종방화문(자

동방화셔터를 포함)으로 구획해야함(다만, 원자력법 제2조의 규정에 의한 원자로 및 관계시설은 원자력법이 정하는 바에 의함)

○ 완화 적용 건축물

- 문화 및 집회시설, 종교시설, 운동시설, 장례식장 등으로 시선 및 활동공간의 확보를 위해 불가피한 부분
- 물품의 제조, 가공, 운반 등에 필요한 고정식 대형기기 설비의 설치를 위해서 불가피한 부분
- 계단실 부분, 복도, 승강기의 승강로 부분(해당 승강기의 승강을 위한 승강로비 부부를 포함한다는 현재 삭제 입법 예고 중)으로서 다른 부분과 방화구획으로 구획된 부분
- 건축물의 최상층이 회의장, 강당, 스카이라운지로 쓰이거나 피난층이 로비, 피난안전구역으로 사용되는 부분
- 복층형 공동주택의 세대별 층간 바닥 부분

- 주요구조부가 내화구조 또는 불연 재료로 된 주차장
- 단독주택, 동식물시설, 교정시설, 군사시설로 쓰이는 건축물

○ (발코니 대피공간 설치)4층 이상의 아파트로서 각 세대가 2개 이상의 직통계단을 사용할 수 없는 경우, 발코니에 대피공간 설치

- 대피공간은 외기와 접할 것
- 대피공간은 실내의 다른 부분과 방화구획(비차열 1시간 및 차열 30분의 방화문 포함)

- 대피공간을 인접세대와 같이 설치하는 경우 바닥면적은 3㎡ 이상, 각 세대별 설치시는 2㎡ 이상

○ (발코니 대피공간 제외)4층 이상의 아파트로서 발코니에 다음과 같은 구



<시카고 건축물 외벽 발코니>

조를 설치하는 경우

- 인접세대와의 경계벽이 파괴되기 쉬운 경량구조인 경우
- 경계벽에 피난구를 설치한 경우
- 발코니 바닥에 하향식 피난구를 설치하는 경우
- 대피공간의 갑종방화문은 비차열 1시간 및 차열30분 이상의 성능이 확보(규칙 제26조 개정 작업 중)
- 국토교통부장관이 중앙건축위원회 심의를 거쳐 대피공간과 동일하거나 그 이상의 성능이 있다고 인정하여 고시하는 구조 또는 시설(2014. 8. 27)

대피시설의 성능 기준 (국토부 지침_2015년 제정)

유형별	성 능 기 준
1. 체류형	<p>가. 거실에서 접근이 용이하고 외부에서 신속하고 원활한 구조활동을 할 수 있는 장소에 설치하여야 한다.</p> <p>나. 출입문 또는 덮개 등은 KS F 2268-1(방화문의 시험방법), KS F 2846(방화문의 차연성시험방법)에 따른 비차열 1시간 및 차열 30분 이상의 내화성능을 가져야 한다.</p> <p>다. 대피시설의 실내에 면하는 벽은 내화구조로 하여야 한다.</p> <p>라. 대피시설의 내부마감재료는 벽·천장의 경우 불연재료로 하고, 바닥의 경우 준불연재료 또는 불연재료로 하여야 한다.</p> <p>마. 대피시설이 외벽 밖으로 돌출되는 경우에는 건축구조기술사가 구조 안전성을 확인하여야 하며, 눈과 비에 대한 방수, 부식 성능을 확보하여야 한다.</p> <p>바. 중앙건축위원회의에서 요구하는 성능을 확보하여야 한다.</p>
2. 탈출형	<p>가. 대피시설의 출입구 앞에는 대피에 장애가 되는 적재물을 설치하여서는 아니된다.</p> <p>나. 출입문 또는 덮개 등은 KS F 2268-1(방화문의 시험방법), KS F</p>

	<p>2846(방화문의 차연성시험방법)에 따른 비차열 1시간 이상의 내화 성능을 가져야 한다.</p> <p>다. 대피시설이 아래층과 연결되는 구조인 경우에는 문 또는 덮개가 개방될 때 자동으로 경보음이 울리는 구조로 하여야 한다.</p> <p>라. 대피시설이 외벽 밖으로 돌출되는 경우에는 건축구조기술사가 구조 안전성을 확인하여야 하며, 눈과 비에 대한 방수, 부식 성능을 확보하여야 한다.</p> <p>마. 중앙건축위원회의에서 요구하는 성능을 확보하여야 한다.</p>
--	--

<방화구획의 설치기준-피난규칙 제14조>

방화구획의 종류		구획의 기준	
층구획	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3층 이상의 층 ■ 지하층 	각층마다 구획 할 것	
면적구획	■ 10층 이하의 층	바닥면적 1,000㎡(*3,000㎡)이내 마다 구획할 것	
	■ 11층 이상의 층	실내마감재가 불연재료가 아닌 경우	200㎡(*600㎡)이내 마다 구획
		실내마감재가 불연재료인 경우	500㎡(*1,500㎡)이내 마다 구획
용도구획	■ 건축물의 일부가 문화 및 집회시설, 의료시설, 공동주택인 경우에는 그 부분과 다른 부분을 방화구획		

*참고 : ()내의 숫자는 스프링클러 기타 이와 유사한 자동식 소화설비를 설치한 경우의 기준면적 임, 즉 스프링클러가 설치된 경우는 3배 완화

다. 설치기준(피난규칙 제14조)

- 갑종방화문은 언제나 닫힌 상태를 유지하거나 화재로 인한 연기의 발생 또는 온도의 상승에 의하여 자동적으로 닫히는 구조로 할 것
- 급수관배전관 기타의 관이 방화구획으로 되어 있는 부분을 관통하는 경우

- 에는 그 관과 방화구획과의 틈을 내화충전성능이 인정된 구조로 메울 것.
- 환기·난방 또는 냉방시설의 풍도가 방화구획을 관통하는 경우에는 그 관통부분 또는 이에 근접한 부분에 다음 각목의 기준에 적합한 댐퍼를 설치할 것. 다만, 반도체 공장건축물로서 방화구획을 관통하는 풍도의 주위에 스프링클러헤드를 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.
 - 철재로서 철판의 두께가 1.5밀리미터 이상일 것
 - 화재가 발생한 경우에는 연기의 발생 또는 온도의 상승에 의하여 자동적으로 닫힐 것
 - 닫힌 경우에는 방화에 지장이 있는 틈이 생기지 아니할 것
 - 한국산업규격상의 방화댐퍼의 방연시험방법에 적합할 것
 - 하향식 피난구 설치 기준
 - 피난구 덮개는 비차열 1시간 이상의 내화성능. 피난구의 유효 개구부 규격은 직경 60cm 이상
 - 상층·하층간 피난구의 설치위치는 수직방향 간격을 15cm 이상 띄울 것
 - 아래층에서 바로 윗층으로 피난구를 열 수 없는 구조일 것
 - 사다리는 바로 아래층의 바닥면으로부터 50cm 이하까지 내려올 것
 - 덮개가 개방될 경우에는 건축물관리시스템 등을 통하여 경보음이 울리는 구조로 될 것
 - 피난구가 있는 곳에는 예비전원에 의한 조명설비를 설치할 것

라. 피난약자 대피공간 신설(시행령 제46조 제6항, 2015.9.22.)

⑥ 요양병원, 정신병원, 「노인복지법」 제34조제1항제1호에 따른 노인요양시설(이하 "노인요양시설"이라 한다), 장애인 거주시설 및 장애인 의료재활시설의 피난층 외의 층에는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 시설을 설치하여야 한다. <신설 2015.9.22.>

1. 각 층마다 별도로 방화구획된 대피공간

2. 거실에 직접 접속하여 바깥 공기에 개방된 피난용 발코니

3. 계단을 이용하지 아니하고 건물 외부 지표면 또는 인접 건물로 수평으로 피난할 수 있도록 설치하는 구름다리 형태의 구조물

라. 방화벽(영 제57조, 피난규칙 제21조)

- 연면적 1천㎡ 이상인 건축물은 1천㎡ 마다 방화벽으로 구획
- 제외
 - 주요구조부가 내화구조이거나 불연재료인 건축물
 - 내부설비의 구조상 방화벽으로 구획할 수 없는 창고시설
 - 3층 이상의 건축물 및 지하층이 있는 건축물. 다만, 단독주택(다중주택 및 다가구주택을 제외한다), 동물 및 식물관련시설, 발전시설(발전소의 부속용도로 사용되는 시설을 제외한다), 교도소 및 감화원 또는 묘지관련시설(화장장을 제외한다)의 용도에 쓰이는 건축물을 제외
- 방화벽의 구조
 - 내화구조로서 홀로 설 수 있는 구조일 것
 - 방화벽의 양쪽 끝과 윗쪽 끝을 건축물의 외벽면 및 지붕면으로부터 0.5미터 이상 튀어 나오게 할 것
 - 방화벽에 설치하는 출입문의 너비 및 높이는 각각 2.5미터 이하로 하고, 당해 출입문에는 갑종방화문을 설치

4. 방화지구 안의 건축물

- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 의한 방화지구 안에서는 건축물의 주요구조부 및 외벽은 내화구조로 해야 함
- 공작물 : 지붕위에 설치하는 공작물 또는 높이 3미터 이상의 공작물은 그 주요부를 불연재료로 해야 함

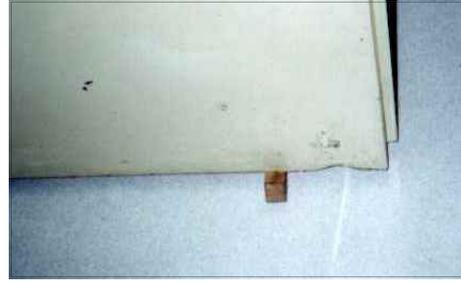
- 지붕 : 내화구조 대상이 아닌 것은 불연재료
- 인접대지경계선에 접하는 외벽에 설치하는 창문 등으로 연소할 우려가 있는 부분에는 방화문, 드렌처 등 설치

5. 방화문(영 제64조, 규칙 제26조)

방화문은 화염의 확대를 방지하는 방화구획의 일부분으로 그 중요성이 매우 높다. 방화문은 갑종방화문 및 을종방화문으로 구분하며 「자동방화셔터 및 방화문의 기준」에 따라 시험하여 비차열 1시간, 30분의 성능을 확보한 것을 말한다.

<자동방화셔터 및 방화문의 기준>

종 류	기본 사항	방화성능기준
방화문	<ul style="list-style-type: none"> ■ KS F 3109(문세트) <ul style="list-style-type: none"> - 비틀림강도, 연직하중강도, 개폐력, 개폐반복성, 내충격성을 확보. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ KS F 2268-1(방화문의 내화시험방법) : 비차열 또는 차열 성능확보. <ul style="list-style-type: none"> - 이면에 발생한 모든 개구부(문지방 부위를 제외)에 6mm 균열계이지가 관통하여 150mm 수평이동하지 않아야 함. - 이면에 발생한 모든 개구부에 25mm 균열계이지의 관통이 없어야 함 - 시험중 이면에 10초이상 지속되는 화염발생이 없어야 함.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 방화문 인접창 <ul style="list-style-type: none"> - 방화문의 상부 또는 측면으로부터 50cm에 설치 ■ 승강기문을 방화문으로 사용 	<ul style="list-style-type: none"> ■ KS F 2845(유리구획부분의 내화시험 방법) : 비차열 1시간 성능확보 ■ KS F 2268-1(방화문의 내화시험방법) : 비차열 1시간 이상의 성능확보.(방화문의 방화성능기준 참조)
셔터(일체형셔터 포함)	<ul style="list-style-type: none"> ■ KS F 4510(중량셔터)의 주요구성부재·장치·규모 등에 적합 <ul style="list-style-type: none"> - 연기감지기·열감지기 - 개폐할수 있는 장치 - 화재발생시 연기 및 열에 의해 자동 폐쇄되는 장치 일체 ■ 화재발생시 연기감지기에 의한 일부 폐쇄와 열감지기에 의한 완전폐쇄가 이루어지는 구조 ■ 셔터의 상부와 상층바닥이 직접 접해야 하며, 부득이한 바닥의 틈새는 방화구획에 준하는 처리를 하여야 함. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ KS F 2268-1(방화문의 내화시험방법) : 비차열 1시간 성능확보. (방화문의 방화성능기준 참조) ■ KS F 2864(방화문의 차연성 시험방법)에 따른 차연성시험결과가 KS F 3109(문세트)에서 규정한 차연성능



① 고장난(제거된) 도어클로저 ② 썬기설치(또는 도어 스톱 설치)



③ 장애물 적치

<방화문의 부적합한 유지관리 상태>

※ 디지털 도어락 방화문 판정 기준

- 특정 디지털 도어락을 특정 방화문에 부착하여 시험에 합격할 경우, 해당 방화문에 해당 디지털 도어락을 사용하는 것이 원칙임. 기타 방화문에 해당 디지털 도어락을 사용할 수 없음.
- 특정 디지털 도어락을 일명 강통 방화문(1시간 성능을 확보하지만 가장 성능이 안좋은 철판 두께 0.8mm, 내부 종이 허니컴 단열재)으로 시험할 경우, 해당 디지털 도어락은 모든 방화문에 장착 가능.
- 성능을 확인하지 않은 디지털 도어락을 방화문에 장착하는 것은 불법임.

※ 방화셔터

- 연기감지기에 의해서 600mm로 1차 하강하며, 열감지기(정온식감지기)에 의해서 2차 하강함.

6. 지하층(법 제53조, 규칙 제25조)

가. 지하층의 구조 및 설비

- 거실의 바닥면적이 50㎡ 이상인 층에는 직통계단 외에 피난층 또는 지상으로 통하는 비상탈출구 및 환기통을 설치할 것
- 제2종근린생활시설중 다중이용업의 용도에 쓰이는 층으로서 그 층의 거실의 바닥면적의 합계가 50㎡ 이상인 건축물에는 직통계단을 2개소 이상 설치할 것 ('03.1.6 신설)
- 바닥면적이 1,000㎡ 이상인 층에는 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단을 1개소 이상 설치하되, 이를 피난계단 또는 특별피난계단의 구조로 할 것
- 거실의 바닥면적의 합계가 1,000㎡ 이상인 층에는 환기설비 설치
- 지하층의 바닥면적이 300㎡ 이상인 층에는 식수공급을 위한 급수전을 1개소이상 설치할 것

나. 지하층의 비상탈출구(주택 제외)

- 유효너비는 0.75미터 이상으로 하고, 유효높이는 1.5미터 이상으로 할 것
- 비상탈출구의 문은 피난방향으로 열리도록 하고, 실내에서 항상 열 수 있는 구조로 하며, 내부 및 외부에는 비상탈출구의 표시를 할 것
- 비상탈출구는 출입구로부터 3m 이상 떨어진 곳에 설치할 것
- 비상탈출구에서 피난층 또는 지상으로 통하는 복도나 직통계단까지 이르는 피난통로의 유효너비는 0.75m 이상으로 하고, 피난통로의 실내에 접하는 부분의 마감과 그 바탕은 불연재료로 할 것
- 비상탈출구의 진입부분 및 피난통로에는 통행에 지장이 있는 물건을 방치하거나 시설물을 설치하지 아니할 것
- 비상탈출구의 유도등과 피난통로의 비상조명등의 설치는 소방법령이 정하는 바에 의할 것

7. 피난안전구역(영 제34조, 피난규칙 제8조의 2)

가. 설치대상(영 제34조)

- 초고층 건축물은 지상층으로부터 최대 30개 층마다 설치
- 준초고층 건축물은 전체 층수의 2분의 1에 해당하는 층으로부터 상하 5개층 이내에 1개소 이상 설치. 단, 직통계단의 폭을 1.5m 이상으로 하는 경우에는 설치 제외
- ※ 고층건축물(법 제2조):층수가 30층 이상이거나 높이가 120m 이상
- ※ 초고층건축물(영 제2조):층수가 50층 이상이거나 높이가 200m 이상
- ※ 준초고층건축물(영 제2조):고층건축물 중 초고층건축물이 아닌 건축물

나. 피난안전구역 설치 기준(규칙 제8조의 2)

- 피난안전구역은 건축물의 1개층을 대피공간으로 하며, 대피에 장애가 되지 않는 범위에서 기계실, 보일러실, 전기실 등 건축설비를 설치하기 위한 공간과 같은 층에 설치할 수 있음. 이 경우 피난안전구역은 건축설비가 설치되는 공간과 내화구조로 구획되어야 함.
- 피난안전구역 구조 및 설비 기준
 - 피난안전구역의 아래층과 위층은 단열재를 설치
 - 내부마감재료는 불연재료로 마감
 - 피난안전구역을 통하는 계단은 특별피난계단 구조로 할 것
 - 비상용 승강기는 피난안전구역에서 승하차 할 수 있는 구조로 할 것
 - 식수공급용 급수전 1개 이상 설치. 예비전원에 의한 조명설비 설치
 - 관리사무소 또는 방재센터 등과 긴급연락이 가능한 경보·통신시설 설치
 - [별표 1의2]에서 정하는 기준에 따라 산정한 면적 이상일 것
 - 그 밖에 소방방재청장이 정하는 설비를 갖추 것

[별표1의2] <신설2012.1.6.>

<피난안전구역의 면적 산정기준(제8조의2제3항제7호 관련)>

- 피난안전구역의 면적은 다음 산식에 따라 산정
 $(\text{피난안전구역 윗층의 재실자 수} \times 0.5) \times 0.28\text{m}^2$
- 문화·집회용도 중 벤치형 좌석 및 고정좌석을 사용하는 공간은 다음의 구분에 따라 피난안전구역 윗층의 재실자 수를 산정.
 - 벤치형 좌석을 사용하는 공간: 좌석길이 / 45.5cm
 - 고정좌석을 사용하는 공간: 휠체어 공간 수 + 고정좌석 수

용도	사용 형태별	재실자 밀도(m ² /인)
문화 및 집회	고정좌석을 사용하지 않는 공간	0.45
	고정좌석이 아닌 의자를 사용하는 공간	1.29
	무대	1.40
	게임제공업 등의 공간	1.02
운동	운동시설	4.60
교육	도서관(서고)	9.30
	도서관(열람실)	4.60
	학교 및 학원(교실)	1.90
보육	보호시설	3.30
의료	입원치료구역	22.3
	수면구역	11.1
교정	교정시설 및 보호관찰소 등	11.1
주거	호텔 등 숙박시설	18.6
	공동주택	18.6
업무	업무시설, 운수시설 및 관련시설	9.30
판매	지하층 및 1층	2.80
	그 외의 층	5.60
	배송공간	27.9
저장	창고, 자동차 관련 시설	46.5
산업	공장	9.30
	제조업 시설	18.6

8. 피난용승강기(피난규칙 제29조, 제30조)

가. 설치대상(피난규칙 제29조)

- 고층건축물은 승용승강기 중 1대를 피난용 승강기로 설치. 단, 준초고층 건축물 중 공동주택은 제외

나. 설치 기준(피난규칙 제30조)

- 피난용승강기 승강장의 구조
 - 승강장의 출입구를 제외한 부분은 다른 부분과 내화구조로 구획
 - 승강장은 각 층의 내부와 연결. 그 출입구에는 갑종방화문을 설치할 것. 이 경우 방화문은 언제나 닫힌 상태를 유지할 수 있는 구조
 - 실내에 접하는 부분의 마감은 불연재료로 할 것
 - 예비전원으로 작동하는 조명설비를 설치할 것
 - 승강장의 바닥면적은 피난용승강기 1대에 대하여 6제곱미터 이상
 - 승강장의 출입구 부근에는 피난용승강기임을 알리는 표지를 설치
 - ~~- 승강장의 바닥은 100분의 1 이상의 기울기로 배수용 트랜치를 설치~~
 - 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」에 따른 배연설비 설치. 다만, 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표 5 제5호가목에 따른 제연설비를 설치하는 경우에는 배연설비 설치 면제 (2014. 3. 5)
- 피난용승강기 승강로 구조
 - 승강로는 해당 건축물의 다른 부분과 내화구조로 구획
 - 각 층으로부터 피난층까지 이르는 승강로를 단일구조로 연결
 - 승강로 상부에 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」 제14조에 따른 배연설비를 설치
- 피난용승강기 기계실의 구조
 - 출입구를 제외한 부분은 다른 부분과 내화구조로 구획

- 출입구에는 갑종방화문을 설치
- 피난용승강기 전용 예비전원
 - 정전시 피난용승강기, 기계실, 승강장 및 폐쇄회로 텔레비전 등의 설비를 작동할 수 있는 별도의 예비전원 설비를 설치
 - 가목에 따른 예비전원은 초고층 건축물의 경우에는 2시간 이상, 준초고층 건축물의 경우에는 1시간 이상 작동이 가능한 용량일 것
 - 상용전원과 예비전원의 공급을 자동 또는 수동으로 전환이 가능한 설비
 - 전선관 및 배선은 고온에 견딜 수 있는 내열성 자재를 사용하고, 방수조설치를 할 것

9. 비상용승강기(설비규칙 제9조, 제10조)

가. 설치대상(설비규칙 제9조)

- 설치하지 아니할 수 있는 건축물
 - 높이 31m를 넘는 각층을 거실외의 용도로 쓰는 건축물
 - 높이 31m를 넘는 각층의 바닥면적의 합계가 500㎡ 이하인 건축물
 - 높이 31m를 넘는 층수가 4개층 이하로서 당해 각층의 바닥면적의 합계 200㎡(벽 및 반자가 실내에 접하는 부분의 마감을 불연재료로 한 경우에는 500㎡)이내마다 방화구획(영 제46조제1항 본문에 따른 방화구획을 말한다. 이하 같다)으로 구획된 건축물

나. 승강장 및 승강로의 구조(설비규칙 제10조)

- 비상용승강기 승강장의 구조
 - 승강장의 창문·출입구 기타 개구부를 제외한 부분은 당해 건축물의 다른 부분과 내화구조의 바닥 및 벽으로 구획할 것. 다만, 공동주택의 경우에는 승강장과 특별피난계단(「건축물의 피난·방화구조 등의 기

준에 관한 규칙」 제9조의 규정에 의한 특별피난계단을 말한다. 이하 같다)의 부속실과의 겸용부분을 특별피난계단의 계단실과 별도로 구획하는 때에는 승강장을 특별피난계단의 부속실과 겸용할 수 있다.

- 승강장은 각층의 내부와 연결될 수 있도록 하되, 그 출입구(승강로의 출입구를 제외한다)에는 갑종방화문을 설치할 것. 다만, 피난층에는 갑종방화문을 설치하지 아니할 수 있다.
- 노대 또는 외부로 향하여 열 수 있는 창문이나 제14조제2항의 규정에 의한 배연설비를 설치할 것
- 벽 및 반자가 실내에 접하는 부분의 마감재료(마감을 위한 바탕을 포함한다)는 불연재료로 할 것
- 채광이 되는 창문이 있거나 예비전원에 의한 조명설비를 할 것
- 승강장의 바닥면적은 비상용승강기 1대에 대하여 6제곱미터 이상으로 할 것. 다만, 옥외에 승강장을 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- 피난층이 있는 승강장의 출입구(승강장이 없는 경우에는 승강로의 출입구)로부터 도로 또는 공지(공원·광장 기타 이와 유사한 것으로서 피난 및 소화를 위한 당해 대지에의 출입에 지장이 없는 것을 말한다)에 이르는 거리가 30미터 이하일 것
- 승강장 출입구 부근의 잘 보이는 곳에 당해 승강기가 비상용승강기임을 알 수 있는 표지를 할 것
- 비상용승강기의 승강로의 구조
 - 승강로는 당해 건축물의 다른 부분과 내화구조로 구획할 것
 - 각층으로부터 피난층까지 이르는 승강로를 단일구조로 연결하여 설치할 것

10. 배연설비(영 제51조, 설비규칙 제14조)

가. 설치대상(영 제51조)

- 6층 이상의 건축물
- 의료시설 중 요양병원 및 정신병원
- 노유자시설 중 노인요양시설·장애인 거주시설 및 장애인 의료재활시설

나. 설치기준(설비규칙 제14조)

- 일반 설치기준(피난층은 제외)
 - 영 제46조제1항에 따라 건축물이 방화구획으로 구획된 경우에는 그 구획마다 1개소 이상의 배연창을 설치하되, 배연창의 상변과 천장 또는 반자로부터 수직거리가 0.9m 이내일 것. 다만, 반자높이가 바닥으로부터 3m 이상인 경우에는 배연창의 하변이 바닥으로부터 2.1m 이상의 위치에 놓이도록 설치하여야 한다.
 - 배연창의 유효면적은 별표 2의 산정기준에 의하여 산정된 면적이 1㎡ 이상으로서 그 면적의 합계가 당해 건축물의 바닥면적(영 제46조제1항 또는 제3항의 규정에 의하여 방화구획이 설치된 경우에는 그 구획된 부분의 바닥면적을 말한다)의 100분의 1이상일 것. 이 경우 바닥면적의 산정에 있어서 거실바닥면적의 20분의 1 이상으로 환기창을 설치한 거실의 면적은 이에 산입하지 아니한다.
 - 배연구는 연기감지기 또는 열감지기에 의하여 자동으로 열 수 있는 구조로 하되, 손으로도 열고 닫을 수 있도록 할 것
 - 배연구는 예비전원에 의하여 열 수 있도록 할 것
 - 기계식 배연설비를 하는 경우에는 제1호 내지 제4호의 규정에 불구하고 소방관계법령의 규정에 적합하도록 할 것

- 특별피난계단 및 비상용승강기 승강장에 설치하는 기준
 - 배연구 및 배연풍도는 불연재료로 하고, 화재가 발생한 경우 원활하게 배연시킬 수 있는 규모로서 외기 또는 평상시에 사용하지 아니하는 굴뚝에 연결할 것
 - 배연구에 설치하는 수동개방장치 또는 자동개방장치(열감지기 또는 연기감지기에 의한 것을 말한다)는 손으로도 열고 닫을 수 있도록 할 것
 - 배연구는 평상시에는 닫힌 상태를 유지하고, 연 경우에는 배연에 의한 기류로 인하여 닫히지 아니하도록 할 것
 - 배연구가 외기에 접하지 아니하는 경우에는 배연기를 설치할 것
 - 배연기는 배연구의 열림에 따라 자동적으로 작동하고, 충분한 공기배출 또는 가압능력이 있을 것
 - 배연기에는 예비전원을 설치할 것
 - 공기유입방식을 급기가압방식 또는 급·배기방식으로 하는 경우에는 제1호 내지 제6호의 규정에 불구하고 소방관계법령의 규정에 적합하게 할 것

11. 소방관 진입창(영 제51조 제 4항)

- 11층 이하의 건축물에는 국토교통부령으로 정하는 기준에 따라 소방관이 진입할 수 있는 곳을 정하여 외부에서 주야간 식별할 수 있도록 표시를 하여야 한다.