

발 간 등 록 번 호
11-1661000-000072-10

2020년도

국가화재안전기준 해설서 (5권)

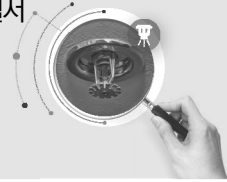
| NFSC 604 |



소방청
National Fire Agency 119

고층건축물의
화재안전기준
(NFSC 604)





개 요

2010년 10월 1일 부산의 해운대 우신 골드스위트라는 주상복합건축물에서 발생한 화재는 비록 인명의 사망피해는 없었지만 많은 사람들에게 고층건축물에서의 화재안전성에 대한 우려심을 갖게 하였다.

법규들은 필요한 최소한의 기준으로, 사고 건축물에서는 건축법규나 소방법규의 적용이 부족하였다는 분석이 되었다.

이 화재사건에서 나타난 문제점들의 분석결과와 제도개선의 연구결과를 바탕으로 하여 건축관계법규와 소방관계법규들을 재정비하게 되었다.

본 해설서는 일반건축물에서 규정하고 있는 내용들을 모두 적용하고 추가로 고층건축물에서 필요한 사항들을 규정한 고층건축물의 화재안전 기준에 대한 해설서이다. 본 해설서에는 건축법이나 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙에서 규정하고 있는 내용들을 포함하였다.

또한 초고층 및 지하연계복합건축물의 재난관리에 관한 특별법 및 소방시설 등의 성능위주설계 방법 및 기준에 대한 내용들도 해당 화재안전기준의 조항에 설명하였다.

본 해설서에는 고층건축물과 관련된 미국의 National Fire Code와 International Building Code의 내용들을 참고하였다.

특별히 중요한 것은, 2018년 IBC에서는 건축물에서 전 층 동시에 피난을 완료하는 시간을 1시간으로 강화한 내용을 피난용승강기에 대한 설명을 하면서 추가하였다는 점이다.

본 해설서는 50층 이상에 적용하는 소방시설에 대하여 여러 동이 지하층에서 하나로 연결되고, 지상층은 저층과 고층으로 이루어진 경우 저층 동을 포함한 모든 동이 50층 이상의 기준을 적용할 것인가에 대한 고민을 하였고, 고민 결과 50층 이상의 부분에만 적용하는 것으로 해설하였다.

또한 50층 이상의 건축물에는 격자형배관의 스프링클러설비를 설치하여야 하는 바, 지하 주차장에도 격자형 배관을 하여야 하는지에 대한 많은 고민을 하였고, 고민 결과 격자형 배관방식의 스프링클러설비는 50층 이상에만 설치하고 지하 주차장이나 50층 미만 부분에는 설치하지 않는 것으로 해설하였다.

일러두기 : 본 해설서는 실무능력을 배양하기 위한 참고도서이므로 다툼의 기준으로 사용할 수 없음

고층건축물의 화재안전기준 (NFSC 604)

소방청고시 제2017-1호(2017. 7. 26.)

제1조(목적) 이 기준은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조제1항에 따라 소방청장에게 위임한 사항 중 고층건축물에 설치하여야 하는 소방시설 등의 설치·유지 및 안전관리에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

해설

이 기준은 30층 이상 또는 높이 120m 이상인 고층건축물에 설치하여야 하는 소방시설 등의 설치유지 및 안전관리에 관하여 필요한 사항을 규정하고 있다.

고층건축물에는 일반건축물에 설치하여야 하는 모든 소방시설을 설치하여야 하며, 설치기준은 각각의 화재안전기준에 따라야 한다.

이 기준은 고층건축물에 추가로 설치하여야 하는 소방시설의 설치기준만을 규정하고 있다.

이 기준에서 정하고 있는 사항들은 준초고층건축물인 30층에서 49층(120m에서 200m 미만)까지의 소방대상물 기준과 초고층건축물인 50층 이상(200m 이상)의 소방대상물에서의 기준을 구분하여 규정하고 있다.

예를 들면 소화설비의 수원을 일반건축물에서는 20분이고, 준초고층 건축물에서는 40분 그리고 초고층건축물에서는 60분으로 강화한 것이다.

이 기준에서 특이한 것은 피난안전구역에 어떠한 소방시설을 어떻게 설치하여야 하는지를 규정한 것이다.

「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」

제9조(특정소방대상물에 설치하는 소방시설의 유지·관리 등)

- ① 특정소방대상물의 관계인은 대통령령으로 정하는 소방시설을 소방청장이

정하여 고시하는 화재안전기준에 따라 설치 또는 유지·관리하여야 한다. 이 경우 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 장애인 등이 사용하는 소방시설(경보설비 및 피난구조설비를 말한다)은 대통령령으로 정하는 바에 따라 장애인등에 적합하게 설치 또는 유지·관리하여야 한다.

「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」

제9조의4(특정소방대상물별로 설치하여야 하는 소방시설의 정비 등)

- ① 제9조제1항에 따라 대통령령으로 소방시설을 정할 때에는 특정소방대상물의 규모·용도 및 수용인원 등을 고려하여야 한다.

「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」

제15조(특정소방대상물의 규모 등에 따라 갖추어야 하는 소방시설) 법 제9조제1항 전단 및 제9조의4제1항에 따라 특정소방대상물의 관계인이 특정소방대상물의 규모·용도 및 별표 4에 따라 산정된 수용 인원(이하 "수용인원"이라 한다) 등을 고려하여 갖추어야 하는 소방시설의 종류는 별표 5와 같다.

이 사항은 고층건축물이 아닌 일반건축물에 해당하는 내용을 참조하면 된다.

「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률」

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "장애인등"이란 장애인·노인·임산부 등 일상생활에서 이동, 시설 이용 및 정보 접근 등에 불편을 느끼는 사람을 말한다.

제2조(적용범위) 고층건축물에 설치하는 소방시설과 「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법 시행령」 제14조제2항에 따라 피난안전구역에 설치하는 소방시설은 이 기준에서 정하는 규정에 적합하게 설비를 설치하고 유지·관리하여야 한다.

해설

이 기준의 적용범위는 일반건축물이 아닌 고층건축물에 설치하는 소방시설에 대한 내용을 기술하고 있다.

일반 건축물에 적용하는 모든 소방시설을 기본적으로 설치하고 추가적으로 고층건축물에 설치하여야 하는 소방시설에 대한 내용을 기술하고 있다.

또한 초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법 시행령의 피난안전구역에 설치하는 소방시설에 대한 내용을 기술하고 있다.

피난안전구역에 대해서는 「초고층 및 지하연계 복합건축물의 재난관리에 관한 특별법」과 「건축법 시행령」, 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 등에 설치기준이 나와 있으며, 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 [별표 1의2]에 피난안전구역의 면적 산정기준이 있으며 이 기준에서는 피난안전구역의 설치 대상이 지상층으로 한정되어 있어서 수용인원에 따라 피난안전구역 위층의 재실자 수의 50%가 1인당 0.28㎡를 차지하는 것으로 계산을 수행한다.

1인당 0.28㎡는 미국의 기준을 도입한 것이고, 중국의 경우에는 1인당 0.2㎡를 기준으로 하고 있다.

피난안전구역의 면적을 산정하기 위하여 수용인원을 산출하여야 하는데 재실자 밀도(거주밀도라고도 하며, 수용인원, 재실자 밀도 모두 동일한 개념임)라는 표현으로 피난안전구역 설치대상 건축물의 용도에 따른 사용 형태별 사람의 수를 나타내고 있다.

「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법 시행령」[별표 2]에 지하층의 피난안전구역 면적 산정기준이 있다.

지상층 피난안전구역의 면적은 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」을 따르도록 되어있기 때문이다.

지하층의 피난안전구역의 면적은 지하 1층이나 지하 2층의 거주자이기 때문에 피난안전구역으로 피난하기보다는 지상 옥외로 피난하는 거주자가 많을 것으로 판단하여 전체 거주자 중에 10%만 피난안전구역으로 피난한다는 가정을 하여 10%만을 규정한 것이다.

또한 지하층의 경우에는 피난안전구역 대신에 선큰의 설치도 가능하도록 되어있다.

「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법 시행령」

제14조(피난안전구역 설치기준 등)

② 제1항에 따라 설치하는 피난안전구역은 「건축법 시행령」 제34조제5항에 따른 피난안전구역의 규모와 설치기준에 맞게 설치하여야 하며, 다음 각호의 소방시설(「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표 1에 따른 소방시설을 말한다)을 모두 갖추어야 한다. 이 경우 소방시설은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조제1항에 따른 화재안전기준에 맞는 것이어야 한다.

1. 소화설비 중 소화기구(소화기 및 간이소화용구만 해당한다), 옥내소화전설비 및 스프링클러설비
2. 경보설비 중 자동화재탐지설비
3. 피난설비 중 방열복, 공기호흡기(보조마스크를 포함한다), 인공소생기, 피난 유도선(피난안전구역으로 통하는 직통계단 및 특별피난계단을 포함한다), 피난안전구역으로 피난을 유도하기 위한 유도등·유도표지, 비상조명등 및 휴대용비상조명등
4. 소화활동설비 중 제연설비, 무선통신보조설비

「건축법 시행령」 제34조 (직통계단의 설치)

① 건축물의 피난층(직접 지상으로 통하는 출입구가 있는 층 및 제3항과 제4항

에 따른 피난안전구역을 말한다. 이하 같다) 외의 층에서는 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단(경사로를 포함한다. 이하 같다)을 거실의 각 부분으로부터 계단(거실로부터 가장 가까운 거리에 있는 계단을 말한다)에 이르는 보행거리가 30미터 이하가 되도록 설치하여야 한다. 다만, 건축물(지하층에 설치하는 것으로서 바닥면적의 합계가 300제곱미터 이상인 공연장·집회장·관람장 및 전시장은 제외한다)의 주요구조부가 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물은 그 보행거리가 50미터(층수가 16층 이상인 공동주택은 40미터) 이하가 되도록 설치할 수 있으며, 자동화 생산시설에 스프링클러 등 자동식 소화설비를 설치한 공장으로서 국토교통부령으로 정하는 공장인 경우에는 그 보행거리가 75미터(무인화 공장인 경우에는 100미터) 이하가 되도록 설치할 수 있다.

② 법 제49조제1항에 따라 피난층 외의 층이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 용도 및 규모의 건축물에는 국토교통부령으로 정하는 기준에 따라 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단을 2개소 이상 설치하여야 한다.

1. 제2종 근린생활시설 중 공연장·종교집회장, 문화 및 집회시설(전시장 및 동·식물원은 제외한다), 종교시설, 위락시설 중 주점영업 또는 장례시설의 용도로 쓰는 층으로서 그 층에서 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 200제곱미터(제2종 근린생활시설 중 공연장·종교집회장은 각각 300제곱미터) 이상인 것
2. 단독주택 중 다중주택·다가구주택, 제1종 근린생활시설 중 정신과의원(입원실이 있는 경우로 한정한다), 제2종 근린생활시설 중 인터넷컴퓨터게임시설제공업소(해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 300제곱미터 이상인 경우만 해당한다)·학원·독서실, 판매시설, 운수시설(여객용 시설만 해당한다), 의료시설(입원실이 없는 치과병원은 제외한다), 교육연구시설 중 학원, 노유자시설 중 아동 관련 시설·노인복지시설·장애인 거주시설(「장애인복지법」 제58조제1항제1호에 따른 장애인 거주시설 중 국토교통부령으로 정하는 시설을 말한다. 이하 같다) 및 「장애인복지법」 제58조제1항제4호에 따른 장애인 의료재활시설(이하 "장애인 의료재활시설"이라 한다), 수련시설 중 유스호스텔 또는 숙박시설의 용도로 쓰는 3층 이상의 층으로서 그 층의 해당 용도로 쓰는 거실의 바닥면적의 합계가 200제곱미터 이상인 것
3. 공동주택(층당 4세대 이하인 것은 제외한다) 또는 업무시설 중 오피스텔의 용도로 쓰는 층으로서 그 층의 해당 용도로 쓰는 거실의 바닥면적의 합계가

300제곱미터 이상인 것

4. 제1호부터 제3호까지의 용도로 쓰지 아니하는 3층 이상의 층으로서 그 층 거실의 바닥면적의 합계가 400제곱미터 이상인 것
 5. 지하층으로서 그 층 거실의 바닥면적의 합계가 200제곱미터 이상인 것
- ③ 초고층건축물에는 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단과 직접 연결되는 피난안전구역(건축물의 피난·안전을 위하여 건축물 중간층에 설치하는 대피공간을 말한다. 이하 같다)을 지상층으로부터 최대 30개 층마다 1개소 이상 설치하여야 한다.
- ④ 준초고층건축물에는 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단과 직접 연결되는 피난안전구역을 해당 건축물 전체 층수의 2분의 1에 해당하는 층으로부터 상하 5개 층 이내에 1개소 이상 설치하여야 한다. 다만, 국토교통부령으로 정하는 기준에 따라 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단을 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑤ 제3항 및 제4항에 따른 피난안전구역의 규모와 설치기준은 국토교통부령으로 정한다.

피난안전구역의 설치 층

초고층건축물에서는 피난안전구역을 지상층으로부터 최대 30개 층마다 1개소 이상 설치하라는 것은 1층의 경우에는 대부분이 피난층이기 때문에 59층인 경우에는 30층에 하나만 설치하면 될 것이다.

준초고층건축물에서 피난안전구역의 위치에 대한 계산에서 만약 49층인 준초고층건축물의 경우에 대하여는 19.5층에서 29.5층 사이에 피난안전구역을 설치하여야 한다. 그러나 소수점이 나오는 경우 직상층에 설치하는 것이 적정할 것이다. 따라서 19.5층은 20층에 29.5층은 30층에 설치하면 될 것이다.

건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙

제8조의2(피난안전구역의 설치기준) ① 영 제34조제3항 및 제4항에 따라 설치하는 피난안전구역(이하 "피난안전구역"이라 한다)은 해당 건축물의 1개 층을 대

- 피공간으로 하며, 대피에 장애가 되지 아니하는 범위에서 기계실, 보일러실, 전기실 등 건축설비를 설치하기 위한 공간과 같은 층에 설치할 수 있다. 이 경우 피난안전구역은 건축설비가 설치되는 공간과 내화구조로 구획하여야 한다.
- ② 피난안전구역에 연결되는 특별피난계단은 피난안전구역을 거쳐서 상·하층으로 갈 수 있는 구조로 설치하여야 한다.
 - ③ 피난안전구역의 구조 및 설비는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.
 1. 피난안전구역의 바로 아래층 및 위층은 「녹색건축물 조성 지원법」 제15조제1항에 따라 국토교통부장관이 정하여 고시한 기준에 적합한 단열재를 설치할 것. 이 경우 아래층은 최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕 기준을 준용하고, 위층은 최하층에 있는 거실의 바닥 기준을 준용할 것
 2. 피난안전구역의 내부마감재료는 불연재료로 설치할 것
 3. 건축물의 내부에서 피난안전구역으로 통하는 계단은 특별피난계단의 구조로 설치할 것
 4. 비상용 승강기는 피난안전구역에서 승하차할 수 있는 구조로 설치할 것
 5. 피난안전구역에는 식수공급을 위한 급수전을 1개소 이상 설치하고 예비전원에 의한 조명설비를 설치할 것
 6. 관리사무소 또는 방재센터 등과 긴급연락이 가능한 경보 및 통신시설을 설치할 것
 7. 별표 1의2에서 정하는 기준에 따라 산정한 면적 이상일 것
 8. 피난안전구역의 높이는 2.1미터 이상일 것
 9. 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」 제14조에 따른 배연설비를 설치할 것
 10. 그 밖에 소방청장이 정하는 소방 등 재난관리를 위한 설비를 갖출 것.

건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 [별표 1의2]

피난안전구역의 면적 산정기준(제8조의2제3항제7호 관련)

1. 피난안전구역의 면적은 다음 산식에 따라 산정한다.

$$(\text{피난안전구역 위층의 재실자 수} \times 0.5) \times 0.28\text{m}^2$$

가. 피난안전구역 위층의 재실자 수는 해당 피난안전구역과 다음 피난안전구역 사이의 용도별 바닥면적을 사용 형태별 재실자 밀도로 나눈 값의 합계를 말한다. 다만, 문화·집회용도 중 벤치형 좌석을 사용하는 공간과 고정좌석을 사용하는 공간은 다음의 구분에 따라 피난안전구역 위층의 재실자 수를 산정한다.

1) 벤치형 좌석을 사용하는 공간: 좌석길이 / 45.5cm

2) 고정좌석을 사용하는 공간: 휠체어 공간 수 + 고정좌석 수

나. 피난안전구역 설치 대상 건축물의 용도에 따른 사용 형태별 재실자 밀도는 다음 표와 같다.

용도	사용 형태별	재실자 밀도	
문화·집회	고정좌석을 사용하지 않는 공간	0.45	
	고정좌석이 아닌 의자를 사용하는 공간	1.29	
	벤치형 좌석을 사용하는 공간	-	
	고정좌석을 사용하는 공간	-	
	무대	1.40	
	게임제공업 등의 공간	1.02	
운동	운동시설	4.60	
교육	도서관	서고	9.30
		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 관련 시설	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

※ 계단실, 승강로, 복도 및 화장실은 사용 형태별 재실자 밀도의 산정에서 제외하고, 취사장·조리장의 사용 형태별 재실자 밀도는 9.30으로 본다.

2. 피난안전구역 설치 대상 용도에 대한 「건축법 시행령」 별표 1에 따른 용도별 건축물의 종류는 다음 표와 같다.

용도	용도별 건축물
문화·집회	문화 및 집회시설(공연장·집회장·관람장·전시장만 해당한다), 종교시설, 위락시설, 제1종 근린생활시설 및 제2종 근린생활시설 중 휴게음식점·제과점·일반음식점 등 음식·음료를 제공하는 시설, 제2종 근린생활시설 중 공연장·종교집회장·게임제공업 시설, 그 밖에 이와 비슷한 문화·집회시설
운동	운동시설, 제1종 근린생활시설 및 제2종 근린생활시설 중 운동시설
교육	교육연구시설, 수련시설, 자동차 관련 시설 중 운전학원 및 정비학원, 제2종 근린생활시설 중 학원·직업훈련소·독서실, 그 밖에 이와 비슷한 교육시설
보육	노유자시설, 제1종 근린생활시설 중 지역아동센터
의료	의료시설, 제1종 근린생활시설 중 의원, 치과의원, 한의원, 침술원, 접골원(接骨院), 조산원 및 안마원
교정	교정 및 군사시설

주거	공동주택 및 숙박시설
업무	업무시설, 운수시설, 제1종 근린생활시설과 제2종 근린생활시설 중 지역자치센터·파출소·사무소·이용원·미용원·목욕장·세탁소·기원·사진관·표구점, 그 밖에 이와 비슷한 업무시설
판매	판매시설(게임제공업 시설 등은 제외한다), 제1종 근린생활시설 중 슈퍼마켓과 일용품 등의 소매점
저장	창고시설, 자동차 관련 시설(운전학원 및 정비학원은 제외한다)
산업	공장, 제2종 근린생활시설 중 제조업 시설

「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법 시행령」[별표2]

피난안전구역 면적 산정기준(제14조제1항제3호 관련)

1. 지하층이 하나의 용도로 사용되는 경우

$$\text{피난안전구역 면적} = (\text{수용인원} \times 0.1) \times 0.28\text{m}^2$$

2. 지하층이 둘 이상의 용도로 사용되는 경우

$$\text{피난안전구역 면적} = (\text{사용형태별 수용인원의 합} \times 0.1) \times 0.28\text{m}^2$$

비고

1. 수용인원은 사용형태별 면적과 거주밀도를 곱한 값을 말한다. 다만, 업무 용도와 주거용도의 수용인원은 용도의 면적과 거주밀도를 곱한 값으로 한다.
2. 건축물의 사용형태별 거주밀도는 다음 표와 같다.

건축 용도	사용형태별	거주밀도 (명/㎡)	비고
가. 문화·집회 용도	1) 좌석이 있는 극장·회의장·전시장 및 기타 이와 비슷한 것	n	1. n은 좌석 수를 말한다. 2. 극장·회의장·전시장 및 그 밖에 이와 비슷한 것에
	가) 고정식 좌석		
	나) 이동식 좌석		
	다) 입석식		
		1.30	
		2.60	

	2) 좌석이 없는 극장·회의장·전시장 및 기타 이와 비슷한 것	1.80	는 「건축법 시행령」 별표 1 제4호가목의 공연장을 포함한다. 3. 극장·회의장·전시장에는 로비·홀·전실을 포함한다.
	3) 회의실	1.50	
	4) 무대	0.70	
	5) 게임제공업	1.00	
	6) 나이트클럽	1.70	
	7) 전시장(산업전시장)	0.70	
나. 상업 용도	1) 매장	0.50	
	2) 연속식 점포		
	가) 매장	0.50	
	나) 통로	0.25	
	3) 창고 및 배송공간	0.37	
	4) 음식점(레스토랑)·바·카페	1.00	
다. 업무 용도		0.25	
라. 주거 용도		0.05	
마. 의료 용도	1) 입원치료구역	0.04	
	2) 수면구역	0.09	

소방시설 등의 성능위주설계 방법 및 기준

[별표 1] 화재 및 피난시뮬레이션의 시나리오 작성 기준

3. 시나리오 적용 기준

다. 수용인원 산정기준

(단위 : 1인당 면적 m²)

사용용도	m ² /인	사용용도	m ² /인
집회용도		상업용도	
고밀도지역 (고정좌석 없음)	0.65	피난층 판매지역	2.8
저밀도지역 (고정좌석 없음)	1.4	2층 이상 판매지역	3.7
		지하층 판매지역	2.8

벤치형 좌석	1인/좌석길이45.7cm	보호용도	3.3
고정좌석	고정좌석 수		
취사장	9.3	의료용도	
		입원치료구역	22.3
서가지역	9.3	수면구역(구내숙소)	11.1
열람실	4.6	교정, 감호용도	11.1
수영장	4.6(물 표면)	주거용도	
수영장 데크	2.8	호텔, 기숙사	18.6
헬스장	4.6	아파트	18.6
운동실	1.4	대형 숙식주거	18.6
무대	1.4	공업용도	
접근출입구, 좁은 통로, 회랑	9.3	일반 및 고위험공업	9.3
카지노 등	1	특수공업	수용인원 이상
		업무용도	9.3
스케이트장	4.6		
교육용도		창고용도 (사업용도 외)	수용인원 이상
교실	1.9		
매점, 도서관, 작업실	4.6		

일본의 사례

한국화재보험협회에서 일본건축센터의 “일본건축방재계획 지침”을 번역하여 1997년 발간한 “건축방재계획지침”에서는 인구산정밀도라는 표현을 사용하며 면적당 몇 사람인가로 나와 있다.

【 피난계산용 인구 산정 밀도 】

건축용도	대상부분	인구밀도 (인/m ²)	비고
백화점, 슈퍼마켓 상업빌딩 등	매 장	0.5	에스컬레이터 부분과 통로를 포함, 매장의 유효부분 전체에 대한 밀도. 주방에 대해서는 호텔에 준한다.
	연속식 점포상대 부분		
	음 식 점	0.7	
	매 장	0.5	
	통 로	0.25	
사 무 소 빌 디	집 회 장 등	1.5	
	일반사무실		45m 이하 부분에도 이 값을 적용한다.
	높이 45m 이상의 빌딩	0.125	
	높이 45m 미만의 자사빌딩	0.16	
	임대빌딩	0.25	
	회의실		
	400m ² 이상	1.5	
400m ² 미만	0.6		
식당·음식점	0.7		
호 텔 · 여 관	객 실 (서 양 식)	-	베드수
	객 실 (일 본 식)	-	수용 가능인수
	레 스 토 랑	0.5	실태 또는 가정에 따름.
	주 방	-	
	연 회 장		
	서 양 실	1.0	
일 본 실	2인/평		
극 장 · 영 화 관 · 공 회 당 등	객 석	1.5	좌석수에 입석인수(2인/m ²)를 더한 수로도 좋다.
	준비실·사무실 등	-	실태 또는 가정에 의함
병 원	병 원	-	베드수에 의함
	외 래 부 문 사 무 실	0.3	사무소빌딩에 준하거나 실태에 따름.
공 동 주 택	住 居	-	침실수에 1을 더한 수로도 좋다.
학 교 · 대 학 등	교 실	-	좌석수에 의함
	연 구 실	-	일반사무실에 준함
	실 험 실	-	실태 또는 가정에 의함
전 시 장 등	전 시 실	0.5	

「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표 4

수용인원의 산정 방법(제15조 관련)

1. 숙박시설이 있는 특정소방대상물

가. 침대가 있는 숙박시설 : 해당 특정소방물의 종사자의 수에 침대의 수 (2인용 침대는 2인으로 산정한다)를 합한 수

나. 침대가 없는 숙박시설 : 해당 특정소방대상물의 종사자의 수에 숙박 시설의 바닥면적의 합계를 3㎡로 나누어 얻은 수를 합한 수

2. 제1호 외의 특정소방대상물

가. 강의실·교무실·상담실·실습실·휴게실 용도로 쓰이는 특정소방대상물 : 해당 용도로 사용하는 바닥면적의 합계를 1.9㎡로 나누어 얻은 수

나. 강당, 문화 및 집회시설, 운동시설, 종교시설 : 해당 용도로 사용하는 바닥면적의 합계를 4.6㎡로 나누어 얻은 수(관람석이 있는 경우 고정식 의자를 설치한 부분에 있어서는 그 부분의 의자수로 하고, 긴 의자의 경우에는 의자의 정면너비를 0.45m로 나누어 얻은 수로 한다)

다. 그 밖의 특정소방대상물 : 당해 용도로 사용하는 바닥면적의 합계를 3㎡로 나누어 얻은 수

비 고

1. 위 표에서 바닥면적을 산정하는 때에는 복도(「건축법 시행령」 제2조 제11호에 따른 준불연재료 이상의 것을 사용하여 바닥에서 천장까지 벽으로 구획한 것을 말한다)·계단 및 화장실의 바닥면적을 포함하지 아니한다.

2. 계산결과 소수점 이하의 수는 반올림한다.

”

【 International Building Code 표 1004.5 수용인원당 최대허용 바닥면적(2018) 】

**TABLE 1004.5
MAXIMUM FLOOR AREA ALLOWANCES PER OCCUPANT**

FUNCTION OF SPACE	OCCUPANT LOAD FACTOR ^a
Accessory storage areas, mechanical equipment room	300 gross
Agricultural building	300 gross
Aircraft hangars	500 gross
Airport terminal	
Baggage claim	20 gross
Baggage handling	300 gross
Concourse	100 gross
Waiting areas	15 gross
Assembly	
Gaming floors (keno, slots, etc.)	11 gross
Exhibit gallery and museum	30 net
Assembly with fixed seats	See Section 1004.4
Assembly without fixed seats	
Concentrated (chairs only-not fixed)	7 net
Standing space	5 net
Unconcentrated (tables and chairs)	15 net
Bowling centers, allow 5 persons for each lane including 15 feet of runway, and for additional areas	7 net
Business areas	100 gross
Courtrooms-other than fixed seating areas	40 net
Day care	35 net
Dormitories	50 gross
Educational	
Classroom area	20 net
Shops and other vocational room areas	50 net
Exercise rooms	50 gross
Group H-5 Fabrication and manufacturing areas	200 gross
Industrial areas	100 gross
Institutional areas	
Inpatient treatment areas	240 gross
Outpatient areas	100 gross
Sleeping areas	120 gross
Kitchens, commercial	200 gross
Library	
Reading rooms	50 net
Stack area	100 gross
Locker rooms	50 gross
Mall buildings-covered and open	See Section 402.8.2
Mercantile	
Storage, stock, shipping areas	60 gross 300 gross
Parking garages	200 gross
Residential	200 gross
Skating rinks, swimming pools	
Rink and pool	50 gross
Decks	15 gross
Stages and platforms	15 net
Warehouses	500 gross

【 NFPA 101 인명안전코드 핸드북(2018) 】

Table 7.3.1.2 Occupant Load Factor

Use	(ft ² per person) ^a	(m ² per person) ^a
Assembly Use		
Concentrated use, without fixed seating	7 net	0.65 net
Less concentrated use, without fixed seating	15 net	1.4 net
Bench-type seating	1 person/18 linear in.	1 person/455 linear mm
Fixed seating	Number of fixed seats	Number of fixed seats
Waiting spaces	See 12.1.7.2 and 13.1.7.2.	See 12.1.7.2 and 13.1.7.2.
Kitchens	100	9.3
Library stack areas	100	9.3
Library reading rooms	50 net	4.6 net
Swimming pools	50 (water surface)	4.6 (water surface)
Swimming pool decks	30	2.8
Exercise rooms with equipment	50	4.6
Exercise rooms without equipment	15	1.4
Stages	15 net	1.4 net
Lighting and access catwalks, galleries, gridirons	100 net	9.3 net
Casinos and similar gaming areas	11	1
Skating rinks	50	4.6
Educational Use		
Classrooms	20 net	1.9 net
Shops, laboratories, vocational rooms	50 net	4.6 net
Day-Care Use		
	35 net	3.3 net
Health Care Use		
Inpatient treatment departments	240	22.3
Sleeping departments	120	11.1
Ambulatory health care	100	9.3
Detention and Correctional Use		
	120	11.1
Residential Use		
Hotels and dormitories	200	18.6
Apartment buildings	200	18.6
Board and care, large	200	18.6
Industrial Use		
General and high hazard industrial	100	9.3
Special-purpose industrial	NA	NA
Business Use (other than below)		
Air traffic control tower observation levels	40	3.7
Storage Use		
In storage occupancies	NA	NA
In mercantile occupancies	300	27.9
In other than storage and mercantile occupancies	500	46.5
Mercantile Use		
Sales area on street floor ^{bc}	30	2.8
Sales area on two or more street floors ^c	40	3.7
Sales area on floor below street floor ^c	30	2.8
Sales area on floors above street floor ^c	60	5.6
Floors or portions of floors used only for offices	See business use.	See business use.
Floors or portions of floors used only for storage, receiving and shipping, and not open to general public	300	27.9
Mall buildings ^d	Per factors applicable to use of space ^e	

NA: Not applicable. The occupant load is the maximum probable number of occupants present at any time.

^aAll factors are expressed in gross area unless marked "net."

【참고사항】

수용인원

수용인원은 단위 면적당 사람의 수로서 “재실자 밀도”, “거주밀도”, “인구산정 밀도” 등 다양한 표현을 하고 있다.

수용인원은 하나의 건축물에 얼마나 많은 사람들이 거주하는지를 분석하여 건축물의 위험도를 판단하는 중요한 변수이다.

우리나라 건축법에서는 피난계단의 폭을 1.2미터 이상, 계단 사이의 거리 그리고 각 거실로부터 계단까지의 보행거리만을 규정하고 있다.

그러나 미국에서는 수용인원이 많으면 계단의 수를 많게 하거나 계단의 폭을 넓히는 피난용량(Exit Capacity)의 개념을 사용하고 있어서 합리적이라고 판단된다.

수용인원은 영어로는 Maximum Floor Area Allowances Per Occupant 또는 Occupant Load Factor라고 한다.

단위면적당 몇 사람인가? 즉 1제곱미터당 몇 사람이 거주하는가라는 의미로서 대부분이 소수점 이하 숫자이다. 업무용도(사무실)의 예는 0.11이 된다. 이것을 소수점이 아닌 숫자로 표현하면 1인당 몇 제곱미터가 필요한가라고 역수로 표현할 수도 있다. 업무용도(사무실)의 예는 1인당 9.3제곱미터가 필요하다.

수용인원, 재실자 밀도와 거주밀도는 같은 개념이다. 또한 1인당 몇 제곱미터인지 또는 단위면적당 몇 사람인지는 계산을 해보면 같은 수치가 된다.

건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 [별표 1의2]에서는 재실자 밀도라는 표현을 사용하였으며, 1인당 몇 제곱미터가 필요한가를 나타내고 있다.

업무용도의 예는 9.3제곱미터이다.

「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법 시행령」 [별표 2]에서는 거주밀도라는 표현을 사용하였으며, 단위 면적당 몇 사람인가를 나타내고 있다. 업무용도의 예로서는 제곱미터당 0.25명 즉 1인당 4제곱미터가 필요하다고 나와 있다.

이는 일본법규를 도입하였기 때문으로, 인구밀집도가 높은 일본은 1인당 4제곱미터가 필요하고 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」

은 미국법을 도입하였기 때문에 1인당 9.3 제곱미터가 필요한 것으로 나와있다.

수용인원이 중요한 이유는 건축물 내에 얼마나 많은 사람들이 수용되는가에 따라 피난대책의 수립에 많은 부분이 좌우되기 때문이다.

피난시뮬레이션을 하게 되면 수용인원이 많을수록 피난하는 데 더 많은 시간이 걸리기 때문에 위험하다고 할 수 있다.

또한 초기의 설계 단계에서 어떻게 피난 안전을 확보할 수 있게 하는가 하는 기초 자료로 활용하기 매우 용이하다.

장기적으로 우리나라의 수용인원은 어떤 법이 되었던간에 모두 동일하도록 개선되어야 할 것이다.

이 외에도 수용인원에 대한 검토는 다른 분야에서도 진행되고 있다.

참고적으로 예를 들면 승강기 대수를 산정하기 위하여 그 건물 내에 얼마나 많은 사람들이 승강기를 이용할 것인가 하는 수용인원 계산법이 있다.

또한 설비에서는 화장실의 소변기와 대변기 그리고 여성용과 남성용 등의 수를 산정하기 위하여 그 건물 내에 얼마나 많은 사람들이 화장실을 이용할 것인가 하는 수용인원 계산법이 있다.

결론적으로 안전은 가장 보수적이기 때문에 피난에 활용하는 수용인원이 단위 면적당 가장 많은 인원을 가진다.

「건축법 시행령」 별표 1

4. 제2종 근린생활시설

가. 공연장(극장, 영화관, 연예장, 음악당, 서커스장, 비디오물감상실, 비디오물소극장, 그 밖에 이와 비슷한 것을 말한다. 이하 같다)으로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것

제3조(정의) ① 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "고층건축물"이란 건축법 제2조제1항제19호 규정에 따른 건축물을 말한다.
 2. "급수배관"이란 수원 및 옥외송수구로부터 옥내소화전 방수구 또는 스프링클러헤드, 연결송수관 방수구에 급수하는 배관을 말한다.
- ② 이 기준에서 사용하는 용어는 제1항에서 규정한 것을 제외하고는 관계 법령 및 개별 화재안전기준에서 정하는 바에 따른다.

해설**건축법 제2조제1항**

제19호 "고층건축물"이란 층수가 30층 이상이거나 높이가 120미터 이상인 건축물을 말한다.

건축법시행령 제2조

15. "초고층 건축물"이란 층수가 50층 이상이거나 높이가 200미터 이상인 건축물을 말한다.

15의2. "준초고층 건축물"이란 고층건축물 중 초고층 건축물이 아닌 것을 말한다.

「건축법」에서는 고층건축물 전체에 대하여 정의하고 있으며, 「건축법 시행령」에서는 이를 49층 이하와 50층 이상을 구분하여 30층에서 49층까지는 준초고층건축물로 50층 이상의 건축물은 초고층건축물로 세분화하고 있다.

초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각호와 같다.

1. "초고층 건축물"이란 층수가 50층 이상 또는 높이가 200미터 이상인 건축물을 말한다(「건축법」 제84조에 따른 높이 및 층수를 말한다. 이하 같다).

이 기준에서는 「건축법」을 따른다고 하였으므로 「건축법」의 고층건축물 기준을 따르면 된다. 「건축법」과 「건축법 시행령」을 정리하면 고층건축물은 준초고층건축물과 초고층건축물로 세분화된다.

이 기준에서는 준초고층건축물 또는 초고층건축물이라는 용어를 사용하지 않고 있으며, 50층 이상인 경우에는 규정을 달리 적용하는 것으로서 초고층과 준초고층을 분류하고 있다.

초고층건축물인 50층 이상인 경우에는 기준을 강화하고 있으며, 표현이 없으면 30층에서 49층인 준초고층건축물에 대한 내용이 된다.

NFPA(National Fire Protection Association)의 고층 건축물 정의는 다음과 같다.

NFPA 5000 – 건축물 구조 및 안전 코드 (2018년판)

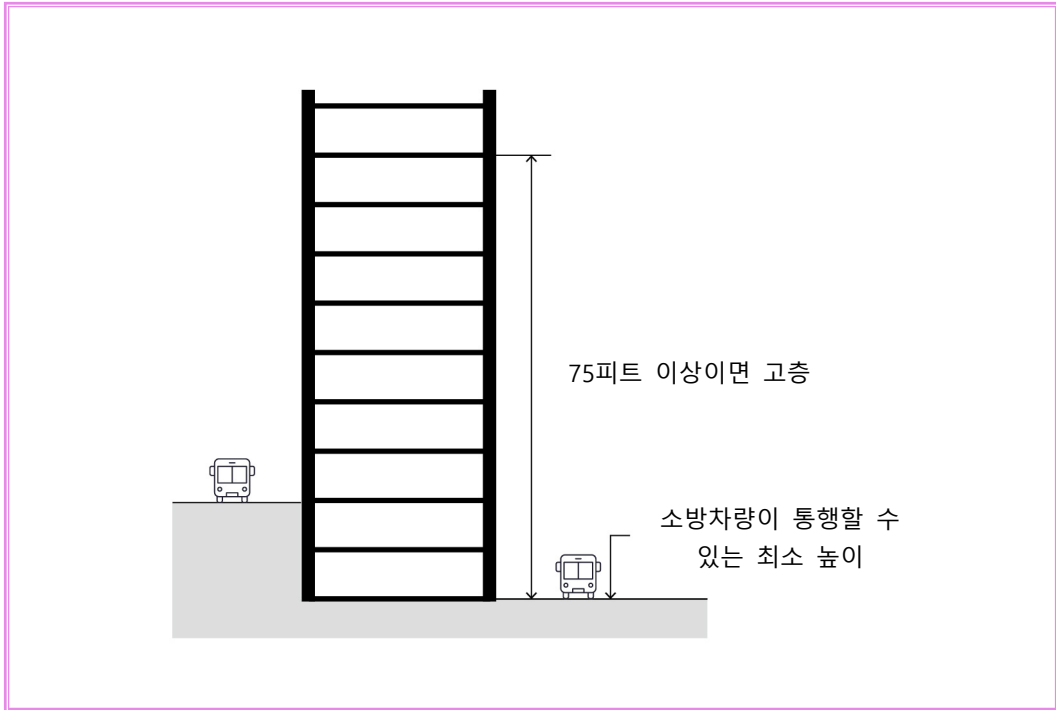
- 3.3.68.10 고층건축물

건축물의 거주 가능한 층이 소방차량이 통행할 수 있는 최소 높이보다 75ft(23m) 이상 높은 건축물.

IBC(International Building Code)의 고층 건축물 정의는 다음과 같다.

IBC 고층건축물의 정의(2018년판)

건축물의 거주 가능한 층이 소방차량이 통행할 수 있는 최소 높이보다 75ft(22,860mm) 이상 높은 건축물.



IBC에서 초고층 건축물의 정의(2018년판)

초고층 건축물에 대한 정의는 나와있지는 않지만 본문에 초고층건축물에 대한 내용을 괄호 안에 표현하고 있다.

IBC 403.2.1, 403.2.3

초고층 건축물 (420ft - 128m를 넘는 건축물)

NFPA(National Fire Protection Association)의 초고층 건축물의 정의

초고층 건축물에 대한 정의는 나와있지 않고 높이에 대한 규정만 다음과 같이 나와 있다.

NFPA 5000 건축물 구조 및 안전코드

일제경보설비(Mass Notification System)에 대한 위험분석

건축물의 수용인원이 5000명 이상이거나 건축물의 거주 가능한 층이 소방차량이 통행할 수 있는 최소 높이보다 420ft(128m) 이상 높은 건축물은 55.13조에 따른 일제경보설비의 설치 필요성을 결정하기 위하여 위험분석을 수행하여야 한다.

A.4.2.1

특정한 테러 활동에 대한 방호는 이 코드에서 요구되는 것을 넘어서 일반적으로 요구된다. 그러한 상황에서 위험 평가에 대한 준비는 다음과 같은 특수 위험을 가진 건축물에 적합하다.

(1) 건축물의 수용인원이 5000명 이상이거나 건축물의 거주 가능한 층이 소방차량이 통행할 수 있는 최소 높이보다 420ft(128m) 이상 높은 건축물

급수배관

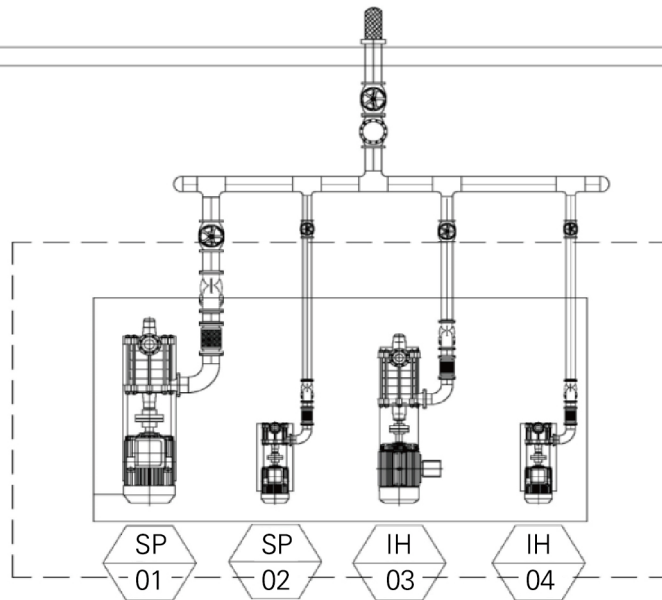
급수배관은 수원-소화펌프-주배관-옥내소화전 방수구, 스프링클러 헤드 또는 연결송수관설비의 방수구 또는 옥외송수구-주배관(건물 내 입상배관) 옥내소화전 방수구, 스프링클러헤드 또는 연결송수관설비 방수구까지의 경로에 있는 모든 배관을 말한다.

다음 그림은 수원인 소화수조에서 소화펌프 흡입배관을 나타낸 것으로서 소화펌프의 흡입배관을 집합관으로 사용하면 안 되는 예를 나타낸 것이다.

정상 연결된 소화펌프 흡입 배관과 같이 시설별로 흡입측 배관을 분리하여야 한다.

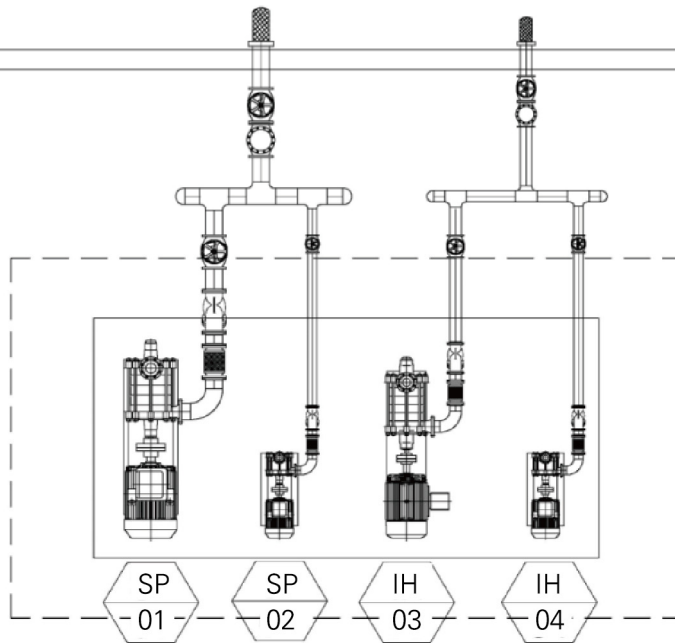
잘못 연결된 소화펌프 흡입 배관

소화수조



정상 연결된 소화펌프 흡입 배관

소화수조



용어의 정의

이 기준에서 사용하는 용어 중 고층건축물에 대한 용어는 「건축법」을 따르고 기타 용어에 대해서는 개별 화재안전기준에서 정하는 용어를 따르도록 하고 있다.

제4조(다른 화재안전기준과의 관계) 고층건축물에 설치하는 소방시설 등의 설치기준 중 이 기준에서 규정하지 아니한 설치기준은 개별 화재안전기준에 따라 설치하여야 한다.

해설

이 기준에서는 일반적인 건축물에서의 기준을 당연히 적용하고, 고층건축물에 해당하는 사항들만을 추가로 규정하고 있다.

따라서 이 기준에서 규정하고 있지 않은 사항들에 대하여는 개별 소방시설의 화재안전기준을 따라야 한다.

다시 정리하면 고층건축물에서는 일반건축물 소방시설의 화재안전기준과 고층건축물의 화재안전기준 둘 다를 충족하여야 한다는 의미이다.

제5조(옥내소화전설비) ① 수원은 그 저수량이 옥내소화전의 설치개수가 가장 많은 층의 설치개수(5개 이상 설치된 경우에는 5개)에 5.2m³(호스릴옥내소화전설비를 포함한다)를 곱한 양 이상이 되도록 하여야 한다. 다만, 층수가 50층 이상인 건축물의 경우에는 7.8m³를 곱한 양 이상이 되도록 하여야 한다.

해설

1. 옥내소화전설비(호스릴옥내소화전 포함) 수원의 저수량

가. 옥내소화전설비 수원의 양은 다음과 같이 산출한 양 이상으로 한다.

1) 수원의 양 산출

$$Q = \text{층 방출계수} \times \text{설치된 소화전의 수(최대 5개)}$$

$$- 30\text{층} \sim 49\text{층} : 5.2\text{m}^3 = 130\text{lpm} \times 40\text{min} \times \frac{1\text{m}^3}{1,000\text{l}}$$

옥내소화전이 최대 5개 설치되는 경우 26m³으로서 일반건축물의 13m³ 대비 두 배이다.

$$- 50\text{층 이상} : 7.8\text{m}^3 = 130\text{lpm} \times 60\text{min} \times \frac{1\text{m}^3}{1,000\text{l}}$$

옥내소화전이 최대 5개 설치될 경우 39m³로서 일반건축물의 세 배이다.

나. 수량산출에 있어서 30층 이상 고층건축물은 화재 시 진압 및 인명구조활동에 한계가 있어, 옥내소화전설비의 신뢰성을 확보하기 위해서 층별로 최소 방수시간을 더 길게 규정하고 있다.

층별로 방수시간을 산정하는 것은 고층건축물의 정의와 초고층건축물, 준초고층건축물의 정의 기준을 준용한 것으로 현재, 국가화재안전기준의 층수에 따른 비상전원 및 방수시간 기준은 이를 준용하고 있다.

다. 아파트의 경우 모든 동이 지하주차장과 연결되어 지하주차장의 옥내소화전수를 기준으로 하는 경우가 가장 많다. 옥내소화전 설비는 한 층에 가장 많이 설치된 수량을 기준으로 하는데 다른 고정식 소화설비는 수원을 확보하는데 있어 하나의 방호구역을 기준으로 한다.

라. 옥내소화전설비 수원 적용에 있어서 29층 이하의 건물에 대한 수원을 20분 분량만 확보하도록 하는 것은 건축물의 재실자가 화재 초기 20분만에 화재 진압을 하지 못하면 그 안에 소방대가 출동하여 본격적인 화재 진압을 하는 개념이다. 그러나 고층건축물의 경우에는 현장에 도착한 소방대가 화재층으로 이동하는 데에 따른 시간 지연 및 인명구조활동에 많은 시간이 걸리기에 신뢰성을 높이기 위해서 규정하는 것이다.

- ② 수원은 제1호에 따라 산출된 유효수량 외에 유효수량의 3분의 1 이상을 옥상(옥내소화전설비가 설치된 건축물의 주된 옥상을 말한다. 이하 같다)에 설치하여야 한다. 다만, 옥내소화전설비의 화재안전기준 (NFSC 102) 제 4조제2항제3호 또는 제4호에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

해 설

“② 수원은 제1호에 따라 산출된 유효수량”이라고 표현하였으나 제1호는 제1항으로 수정하는 것이 적합하다.

또한 제2항 전체는 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)과 같은 내용이다. 옥상에 설치하여야 하는 수량은 산출된 유효수량이 90m³인 경우 1차로 90m³을 설치하고 옥상에 추가로 30m³을 설치하라는 의미이다.

다만의 단서조항은 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102) 제4조제2항제3호는 다음과 같은 내용으로서 고층건축물에서는 거의 없는 예일 것이다.

옥내 소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102) 제4조 수원

- ② 옥내소화전설비의 수원은 제1항에 따라 산출된 유효수량 외에 유효수량의 3분의 1 이상을 옥상(옥내소화전설비가 설치된 건축물의 주된 옥상을 말한다. 이하 같다)에 설치하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- 3. 제5조제2항에 따른 고가수조를 가압송수장치로 설치한 옥내소화전설비
- 4. 수원이 건축물의 최상층에 설치된 방수구보다 높은 위치에 설치된 경우

- ③ 전동기 또는 내연기관을 이용한 펌프방식의 가압송수장치는 옥내소화전설비 전용으로 설치하여야 하며, 옥내소화전설비 주펌프 이외에 동등 이상인 별도의 예비펌프를 설치하여야 한다.

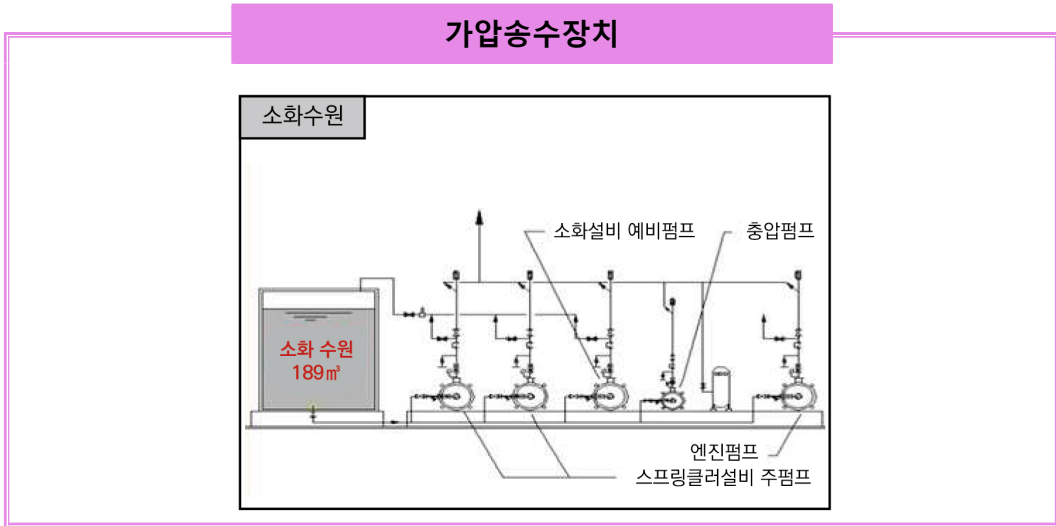
해 설

가압송수장치

고층건축물에서 옥내소화전설비의 가압송수장치는 전용으로 설치하여야 한다.

또한 일반건축에는 없는 별도의 예비펌프 설치가 필요하다.

다음 그림은 초고층건축물의 가압송수장치 사례로서 스프링클러 주 펌프 두 대와 충압펌프 한 대, 그리고 전동기 구동형 예비펌프 한 대와 엔진구동형 예비펌프 한 대로 구성된 그림이다.



- ④ 급수배관은 전용으로 하여야 한다. 다만, 옥내소화전설비의 성능에 지장이 없는 경우에는 연결송수관설비의 배관과 겸용할 수 있다.

해설

1. 급수배관

급수배관은 전용으로 하거나 옥내소화전설비의 성능에 지장이 없는 경우에 한하여 연결송수관설비의 배관과 겸용할 수 있다.

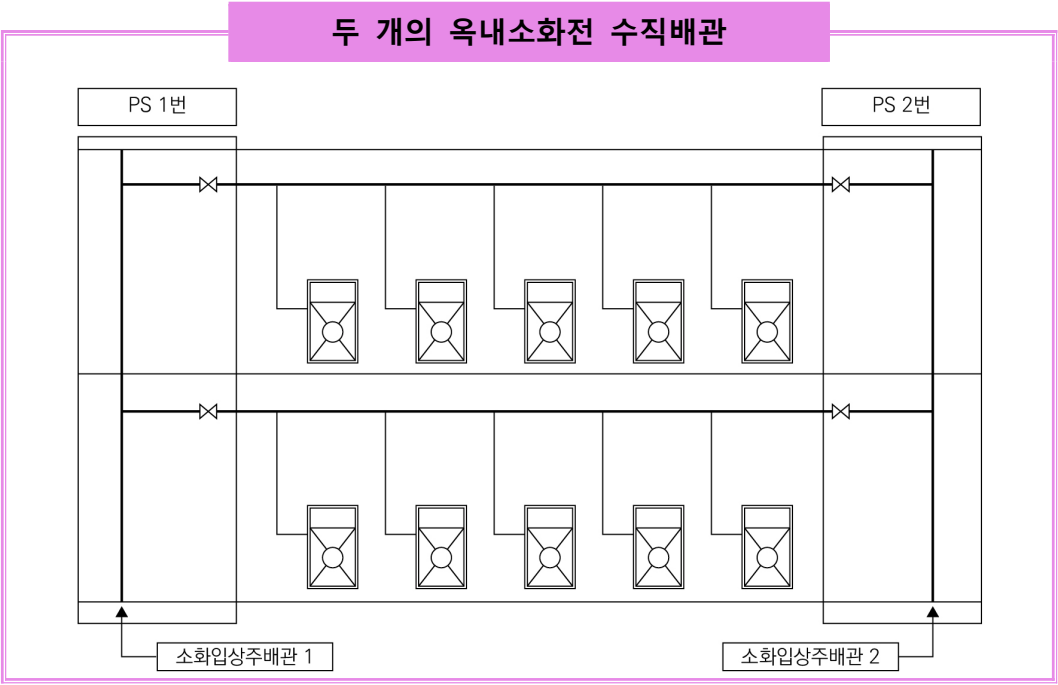
과거에는 옥내소화전설비와 스프링클러설비 그리고 연결송수관설비의 배관을 겸용할 수 있었으나 해운대 우신 골드 스위트 화재 시 겸용인 급수배관에 소방차에서 급수를 하였으나 개방된 헤드를 통하여 방수되고 연결송수관설비 방수구에는 소화수가 전달되지 못하였기 때문에 고층건축물에서는 겸용 규정이 없어졌다고 할 수 있다.

⑤ 50층 이상인 건축물의 옥내소화전 주배관 중 수직배관은 2개 이상(주배관 성능을 갖는 동일 호칭배관)으로 설치하여야 하며, 하나의 수직배관의 파손 등 작동 불능 시에도 다른 수직배관으로부터 소화용수가 공급되도록 구성하여야 한다.

해설

옥내소화전 수직 배관

50층 이상인 초고층건축물에 있어서는 입상배관을 이중화하여야 한다. 이 기준은 수직배관에서 고장이나 수리를 하게 되면 전체 옥내소화전설비를 사용할 수 없게 되기 때문에 신뢰성을 확보하는 차원에서 이중화를 한 것으로서 Fail-safe 방식이라 할 수 있다. 수직배관의 파손 등 작동 불능의 의미는 화재 시에 발생하는 문제라기보다는 오랜 시간이 경과되어 평상시에 배관의 수리, 누수 등으로 인하여 밸브를 잠그는 경우 설비의 작동이 멈추는 것을 의미한다.



옥내소화전 주배관 중 수직배관의 2개 이상 설치는 50층 이상인 건축물에 해당하는 내용이다, 그러나 현재 기준에서는 50층 이상만 설치하는 것인지 아니면 50층 이상 건축물의 지하층이나 연결된 저층 건축물에도 모두 설치하는 것인지에 대한 해석이 명확치 않게 되어 있다.

고층건축물에서 지하층은 매우 넓은 면적을 가지고 있고, 충분한 자연낙차압이 형성되며, 소화수조가 여러 개 설치된다.

따라서 지하층의 옥내소화전 배관이 두 개 이상의 소화수조와 연결이 된 경우에는 2개 이상의 수직배관을 설치하지 않아도 성능에는 커다란 변화가 없을 것으로 판단되기 때문이다.

또한 50층 이상 건축물과 지하층 등에서 연결된 29층 이하의 저층 건축물들은 수직배관을 2개 이상 설치하지 않아도 될 것으로 판단된다.

- ⑥ 비상전원은 자가발전설비, 축전지설비(내연기관에 따른 펌프를 사용하는 경우에는 내연기관의 기동 및 제어용 축전지를 말한다) 또는 전기저장장치(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치)로서 옥내소화전설비를 40분 이상 작동할 수 있을 것. 다만, 50층 이상인 건축물의 경우에는 60분 이상 작동할 수 있어야 한다.<개정 2016. 7. 13.>

해설

비상전원의 공급시간

일반 건축물에서는 20분 용량을 요구하고 있지만 준초고층건축물에서는 40분, 초고층건축물에서는 60분의 비상전원 용량을 요구하고 있다.

고층건축물의 경우에는 현장에 도착한 공공소방대가 화재층으로 이동하는 데에 따른 시간 지연 및 인명구조활동에 많은 시간이 걸리는 것을 반영한 것이다.

제6조(스프링클러설비) 스프링클러설비는 다음 각 항의 기준에 따라 설치하여야 한다.

- ① 수원은 스프링클러설비 설치장소별 스프링클러헤드의 기준개수에 3.2m³를 공급한 양 이상이 되도록 하여야 한다. 다만, 50층 이상인 건축물의 경우에는 4.8m³를 공급한 양 이상이 되도록 하여야 한다.

해설

스프링클러설비의 수원의 양 계산

설치 장소 및 용도에 따라 화재하중(온도, 지속시간 등)이 각각 다르므로 “기준개수”를 정해두고, 모든 기준개수에서 정해진 방수량을 동시에 방수한다는 가정하에 수원의 양을 계산한다. 화재하중은 가연물의 양과 연소특성, 실의 구조, 화재 발생 시의 환경 등에 따라 달라지므로 이러한 요인들까지 반영한 방수량 및 저수량 계산이 올바른 방식이지만 현재 일반건축물에서는 “장소”별로 “기준헤드”를 다르게 정해 화재의 크기가 반영되도록 하고 있다.

고층건축물의 경우에는 일괄적으로 기준헤드를 30개로 정의하고 있다.

또한 헤드당 방수량도 80L/min로 하고 있으나 다른 것은 방수시간을 건축물의 높이에 따라 강화한다는 것으로 세부 내용은 다음과 같다.

가. 준초고층건축물인 경우(30층 이상 49층 이하)의 수원 계산 :

소방대상물별 스프링클러헤드의 기준개수에 3.2m³를 공급한 양 이상의 수원을 보유하여야 한다.

스프링클러헤드 기준개수가 30개인 경우 94m³가 된다.

$$Q = N \times 3.2\text{m}^3(80 \text{ L/min} \times 40 \text{ min}) \text{ 이상}$$

Q(m³) : 수원의 저수량

N(개) : 폐쇄형스프링클러헤드 기준개수(기준개수보다 적은 경우 그 설치개수)

나. 초고층건축물인 경우(50층 이상)의 수원 계산 :

소방대상물별 스프링클러헤드의 기준개수에 4.8m³를 공급한 양 이상의 수원을 보

유하여야 한다.

스프링클러헤드 기준개수가 30개인 경우 144m³가 된다.

$$Q = N \times 4.8\text{m}^3(80\text{L}/\text{min} \times 60\text{min}) \text{ 이상}$$

Q(m³) : 수원의 저수량

N(개) : 폐쇄형스프링클러헤드 기준개수(기준개수보다 적은 경우 그 설치개수)

- ② 스프링클러설비의 수원은 제1호에 따라 산출된 유효수량 외에 유효수량의 3분의 1 이상을 옥상(스프링클러설비가 설치된 건축물의 주된 옥상을 말한다. 이하 같다)에 설치하여야 한다. 다만, 스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103) 제4조제2항제3호 또는 제4호에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

해설

스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103) 제4조제2항제3호 또는 제4호

- ② 스프링클러설비의 수원은 제1항에 따라 산출된 유효수량의 3분의 1 이상을 옥상(스프링클러설비가 설치된 건축물의 주된 옥상을 말한다. 이하 같다)에 설치하여야 한다. 다만, 다음 각호의 1에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- 제5조제2항의 규정에 따라 고가수조를 가압송수장치로 설치한 스프링클러설비
 - 수원이 건축물의 최상층에 설치된 헤드보다 높은 위치에 설치된 경우

옥상수조

옥상수조는 가압송수장치의 신뢰를 높이기 위한 방안으로 고안된 것이다. 즉, 옥상수조를 구비하도록 하는 근본적인 취지는 가압송수장치인 펌프가 화재 시 유효하게 작동되지 않아 소화할 수 없는 상황이 되더라도, 옥상에 예비로 설치된 수조로부터 자연낙차압에 의해 소화용수가 방수되도록 해 화재를 진압하기 위한 것이다. 그러나 이는 보조적인 조치로 볼 수 있는 것으로 옥상의 바로 아래층에 있는 고층부에는 규정압력이 발생하지 못할 수도 있다.

옥상수조의 효과

이 장치의 구성상, 설비의 규정 저장 수량의 1/3만 옥상에 저장하므로 충분한 양의 물을 방수할 수 없으며 자연낙차압력에 의하므로 필요한 방수량을 얻기도 쉽지 않다. 건축물의 최상층에 설치되어 옥상수조와 높이 차이가 최소한 10m 이상 확보되지 않은 옥상 바로 아래층의 헤드인 경우 초기 방수압력과 방수량이 기준에 못 미칠 수 있다. 그러나 화재 시 화재층 직상부층부터 큰 위험에 노출되므로 상대적으로 저층부 화재가 위험성이 큰 것에 비춰볼 때 이 설비가 기능을 적정하게 발휘한다면 소화설비의 신뢰도를 크게 높일 수 있다.

- ③ 전동기 또는 내연기관을 이용한 펌프방식의 가압송수장치는 스프링클러설비 전용으로 설치하여야 하며, 스프링클러설비 주펌프 이외에 동등 이상인 별도의 예비펌프를 설치하여야 한다.

해설

가압송수장치

고층건축물에서 스프링클러설비의 가압송수장치는 스프링클러설비 전용으로 설치하여야 한다.

또한 일반건축물에는 대상이 아닌 주펌프와 동등 이상인 별도의 예비펌프 설치가 필요하다.

일반건축물에서는 가압송수장치를 다른 소화설비와 겸용하는 경우 각각의 소화설비의 성능에 지장이 없을 때에는 가능하였으나 성능 지장 여부와 관계없이 신뢰성을 확보하는 차원에서 고층 건축물에서는 가압송수장치의 겸용이 허용되지 않는다.

- ④ 급수배관은 전용으로 설치하여야 한다.

해설

급수배관

급수배관은 겸용할 수 없으며 전용으로 설치하여야 한다. 일반 건축물에서의 급수배관은 스프링클러설비의 기동장치의 조작과 동시에 다른 설비의 용도에 사용하는 배관의 송수를 차단할 수 있거나, 스프링클러설비의 성능에 지장이 없는 경우에는 다른 설비와 겸용할 수 있으나 고층건축물에서는 신뢰성을 확보하는 차원에서 허용되지 않는다.

- ⑤ 50층 이상인 건축물의 스프링클러설비 주배관 중 수직배관은 2개 이상(주배관 성능을 갖는 동일호칭배관)으로 설치하고, 하나의 수직배관이 파손 등 작동 불능 시에도 다른 수직배관으로부터 소화용수가 공급되도록 구성하여야 하며, 각각의 수직배관에 유수검지장치를 설치하여야 한다.

해설

수직배관

스프링클러설비의 주배관 중 수직배관은 2개 이상을 설치하여야 한다.

이것은 입상 급수배관을 이중화하라는 의미하며, 각각의 수직배관에는 각각 유수검지장치를 설치하여야 한다.

따라서 하나의 방호면적이 3,000m² 이하라도 유수검지장치는 2개를 설치하여야 한다.

수직배관의 파손 등 작동 불능의 의미는 화재 시에 발생하는 문제라기보다는 오랜 시간이 경과되어 평상시에 배관의 수리, 누수 등으로 인하여 밸브를 잠그는 경우 설비의 작동이 멈추는 것 등이 하나의 예일 것이다.

스프링클러 주배관 중 수직배관의 2개 이상 설치는 50층 이상 건축물의 지상

부분에만 설치하는 것이 타당할 것이다.

고층건축물에서 지하층은 매우 넓은 면적을 가지고 있고, 충분한 자연낙차압이 형성되며 소화수조가 여러 개 설치된다.

지하층의 스프링클러 유수검지장치가 두 개 이상의 소화수조와 연결이 된 경우에는 2개 이상의 수직배관을 설치하지 않아도 성능에는 커다란 변화가 없을 것으로 판단되기 때문이다.

50층 이상 건축물과 지하층에서 연결된 29층 이하의 저층 건축물들은 수직배관을 2개 이상 설치하지 않아도 될 것으로 판단된다.

각각의 수직배관에 유수검지장치를 설치하게 되면 만약 3000제곱미터 미만인 경우 2개의 유수검지장치가 설치되어야 하고 3000제곱미터에서 6000제곱미터 미만까지는 4개의 유수검지장치를 설치하여야 한다.

각각의 수직배관에 유수검지장치의 설치는 50층 이상인 건축물의 지상 부분에만 설치하는 것이 타당할 것이다.

지하층의 스프링클러 유수검지장치가 두 개 이상의 소화수조와 연결이 된 경우에는 2개 이상의 수직배관을 설치하지 않아도 되며, 유수검지장치도 3,000㎡당 1개로 설치하는 것이 적정할 것으로 판단된다.

50층 이상 건축물과 지하층에서 연결되어 하나의 소방대상물이 된 29층 이하의 저층 건축물들도 유수검지장치를 3,000㎡당 1개로 설치하는 것이 적정할 것으로 판단된다.

International Building Code(2018)

403.3.1 스프링클러설비의 수직배관의 수 및 시스템설계

건축물의 높이가 420feet(128m) 이상일 경우 각 스프링클러설비의 방호구역은 2개 이상의 수직배관에서 공급되어야 한다. 각 수직배관은 한 층씩 걸러서 스프링클러에 공급해야 한다. 한 방호구역에 2개 이상의 수직배관이 설치되는 경우, 인접한 층의 스프링클러는 동일한 수직배관으로부터 공급되지 않아야 한다.

403.3.1.1 수직배관 위치

스프링클러 수직배관들은 피난계단과 1007.1조에 따라 멀리 위치한 램프에 배치되어야 한다.

403.3.2 소화펌프에 필요한 급수

건물 높이가 420피트(128m) 이상인 건축물에서는 소화펌프에 필요한 급수관이 서로 다른 도로에 위치한 2개 이상의 주 수원에 연결하여 공급되어야 한다. 수원과 펌프의 각 연결부 사이에 별도의 급수배관이 설치되어야 한다. 연결부와 펌프 사이의 각 연결부와 공급 배관은 펌프가 작동하는 데 필요한 유량과 압력을 공급할 수 있는 크기여야 한다.

예외 : 동일한 주 급수관에 2개의 연결부는 하나의 연결부에서의 차단이 발생한 경우 다른 연결부에 급수가 가능한 경우에 허용된다.

- ⑥ 50층 이상인 건축물의 스프링클러 헤드에는 2개 이상의 가지배관 양방향에서 소화용수가 공급되도록 하고, 수리계산에 의한 설계를 하여야 한다.

해설

스프링클러헤드에 소화수의 공급

초고층건축물의 스프링클러 헤드에는 가지배관 양방향에서 소화용수가 공급되어야 한다는 것은 격자형 배관을 설치하라는 의미이다.

원래 이 기준을 만들 때 초안에는 스프링클러 헤드에는 2개 이상의 배관에서 소화수가 공급되도록 할 것이라고 되어 있었다. 그런데 2개 이상의 배관이 2개 이상의 가지배관으로 바뀌면서 격자형 배관만이 가능하게 된 것이다.

2개 이상의 배관에서 소화수가 공급되도록 할 것은 소화용수의 안정적 공급을 위하여 IBC 등에서 요구하고 있지만 초고층건축물에서 격자형 배관을 요구하는 것은 해외 기준에는 없는 실정이다.

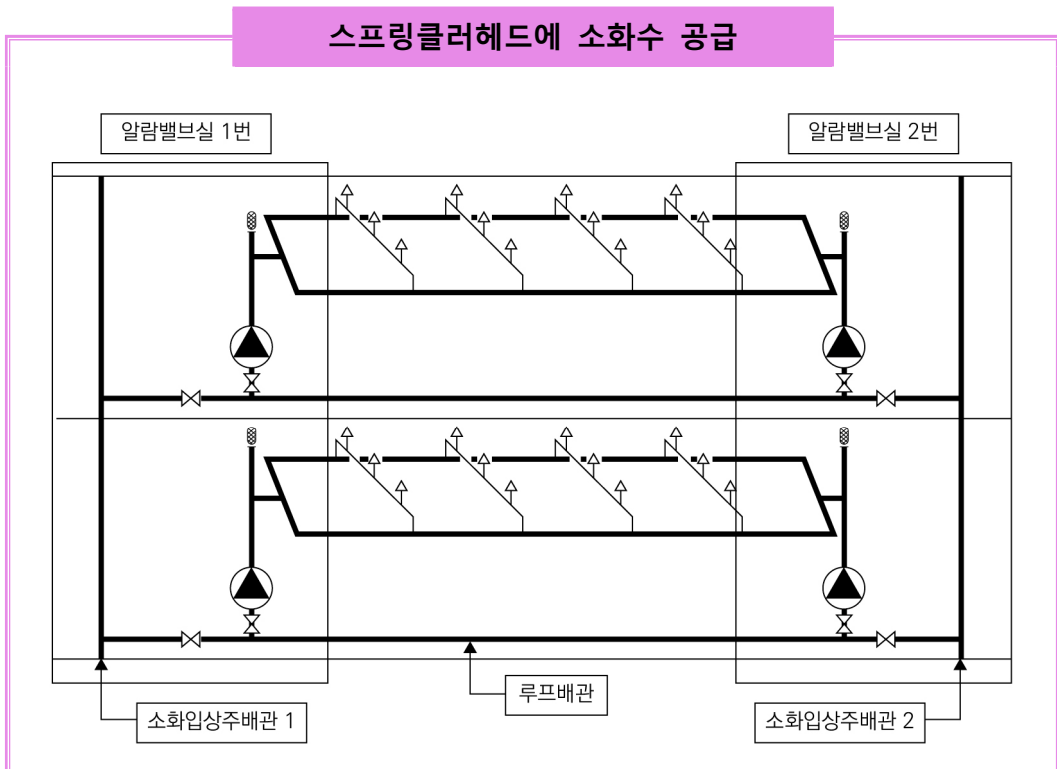
따라서 이 부분은 향후 고층건축물의 화재안전 개정 시에 반영되어야 할 것으로

판단된다.

고층건축물 화재안전기준에는 예외를 인정하고 있지는 않지만 격자형 배관을 설치하기에는 공동주택의 천장 속 공간이 너무 좁고, 소화배관이 세대를 관통하여 설치되어야 하기 때문에 시공이 매우 곤란한 상황이며, 공동주택에서는 최대 작동 헤드 수가 10개로서 격자형 배관을 하는 의미도 없다고 판단되기 때문에 50층 이상이라도 공동주택인 경우에는 이 기준을 완화하여도 될 것이다.

또한 50층 이상 건축물에서 격자형 배관을 요구하고 있는데 연결된 지하층에도 격자형을 설치하라는 것은 무리한 요구이다. 따라서 격자형 배관은 50층 이상 건축물의 지상 부분에만 설치하는 것이 타당할 것이다.

50층 이상 건축물과 지하층 등에서 연결되어 하나의 소방대상물이 된 29층 이하의 저층 건축물들도 격자형 배관을 설치하지 않는 것이 타당할 것이다.



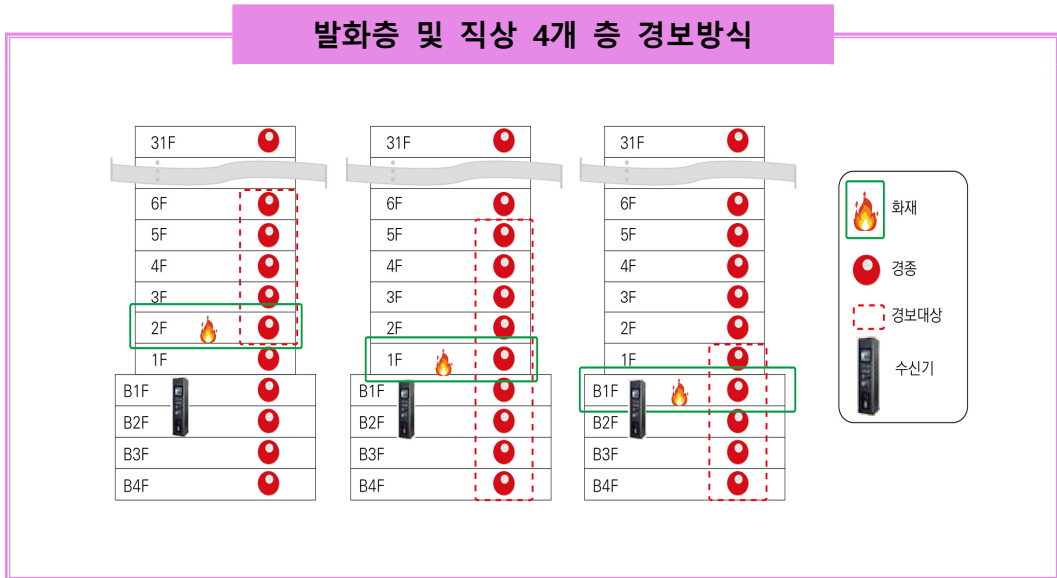
- ⑦ 스프링클러설비의 음향장치는 스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103) 제9조에 따라 설치하되, 다음 각 호의 기준에 따라 경보를 발할 수 있도록 하여야 한다.
1. 2층 이상의 층에서 발화한 때에는 발화층 및 그 직상 4개층에 경보를 발할 것
 2. 1층에서 발화한 때에는 발화층·그 직상 4개층 및 지하층에 경보를 발할 것
 3. 지하층에서 발화한 때에는 발화층·그 직상층 및 기타의 지하층에 경보를 발할 것.

해설

스프링클러설비의 음향장치

일반 건축물에서는 2층 이상의 층에서 발화한 때에는 발화층 및 그 직상층 2개 층 우선경보이나 고층건축물에 있어서는 발화층 및 그 직상 4개 층 즉 5개 층에 경보를 발하는 방식이어야 한다.

이것은 자동화재탐지설비, 비상방송설비 및 스프링클러설비 모두 동일하다.



- ⑧ 비상전원을 설치할 경우 자가발전설비, 축전지설비(내연기관에 따른 펌프를 사용하는 경우에는 내연기관의 기동 및 제어용 축전지를 말한다) 또는 전기저장장치(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치)로서 스프링클러설비를 40분 이상 작동할 수 있을 것. 다만, 50층 이상인 건축물의 경우에는 60분 이상 작동할 수 있어야 한다.<개정 2016. 7. 13.>

해설

비상전원

일반 건축물에서는 20분 용량을 요구하고 있지만 준초고층건축물에서는 40분, 초고층건축물에서는 60분의 비상전원 용량을 요구하고 있다.

이는 공공 소방대가 건축물에 도착하여 발화지점까지 이동하는 데 필요한 시간을 추가한 것이다.

준초고층 건축물은 40분이고 초고층 건축물은 60분으로 한 것은 소방대가 해당 건축물에 도착하여 발화지점이나 발화층으로 이동하는 시간을 반영한 것이라 할 수 있다.

제7조(비상방송설비) ① 비상방송설비의 음향장치는 다음 각 호의 기준에 따라 경보를 발할 수 있도록 하여야 한다.

1. 2층 이상의 층에서 발화한 때에는 발화층 및 그 직상 4개 층에 경보를 발할 것
2. 1층에서 발화한 때에는 발화층 그 직상 4개 층 및 지하층에 경보를 발할 것
3. 지하층에서 발화한 때에는 발화층 그 직상 층 및 기타의 지하층에 경보를 발할 것.

해설

비상방송설비의 음향장치

비상방송설비는 준초고층건축물 또는 초고층건축물을 구분하지 않고 30층 이상

120미터 이상인 고층건축물인 경우에는 발화층 및 그 직상 4개 층 경보를 우선하도록 규정하고 있다.

경보방식에 대한 그림 설명은 제6조제7항 스프링클러설비의 경보방식을 참조한다.

- ② 비상방송설비에는 그 설비에 대한 감시상태를 60분간 지속한 후 유효하게 30분 이상 경보할 수 있는 축전지설비(수신기에 내장하는 경우를 포함한다) 또는 전기저장장치(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치)를 설치할 것<개정 2016. 7. 13.>

해설

축전지설비 및 전기저장장치

비상방송설비는 준초고층건축물 또는 초고층건축물을 구분하지 않고 30층 이상 120미터 이상인 고층건축물인 경우에는 감시상태를 60분간 지속한 후 30분 이상 경보를 발할 수 있는 예비전원을 구비하도록 규정하고 있다.

고층건축물이 아닌 일반 건축물의 비상방송설비에 대한 사항은 다음과 같다.

제6조(전원) ① 비상방송설비의 상용전원은 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 전원은 전기가 정상적으로 공급되는 축전지, 전기저장장치(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치) 또는 교류전압의 옥내 간선으로 하고, 전원까지의 배선은 전용으로 할 것

2. 개폐기에는 "비상방송설비용"이라고 표시한 표지를 할 것

② 비상방송설비에는 그 설비에 대한 감시상태를 60분간 지속한 후 유효하게 10분 이상 경보할 수 있는 축전지설비(수신기에 내장하는 경우를 포함한다) 또는 전기저장장치(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치)를 설치하여야 한다.

제8조(자동화재탐지설비) ① 감지기는 아날로그방식의 감지기로 감지기의 작동 및 설치지점을 수신기에서 확인할 수 있는 것으로 설치하여야 한다. 다만, 공동주택의 경우에는 감지기별로 작동 및 설치지점을 수신기에서 확인할 수 있는 아날로그방식 외의 감지기로 설치할 수 있다.

해설

감지기의 설치

- 고층건축물에서는 무조건 아날로그방식의 감지기를 설치하여야 한다, 다만 공동주택의 경우에는 아날로그방식의 감지기도 설치 가능하고, 감지기별로 작동 및 설치지점을 확인할 수 있는 아날로그방식 외의 감지기도 설치할 수 있다.
- 설치 지점을 확인할 수 있는 아날로그방식 외의 감지기를 흔히 주소형감지기라고도 부른다. 그러나 기술기준 및 화재안전기준에는 주소형이라는 명칭은 없는 실정이다.
- 아날로그식의 신호 발신 방법은 일반감지기와 같이 온도 또는 연기의 값이 미리 설정된 값 이상 측정되면, 감지기에서 단신호(화재수준으로 미리 정해놓은 전류치 또는 전압치)를 수신기로 발신하는 방식이다.

【참고사항】

아날로그식 수신기

이 수신기는 감지기로부터 화재정보를 수신하며, 표시온도등을 설정 가능한 감도설정장치가 있는 것이다. 화재정보신호를 수신한 경우에는 표시장치 및 주음향장치에 의해 이상의 발생을 자동으로 표시하고, 화재표시를 할 정도에 도달한 경우 주음향장치, 지구음향장치 및 표시장치 등 모든 표시 및 음향장치를 작동시키는 수신기이다.

아날로그식 수신기 주변에 아날로그식 감지기의 설치위치를 확인할 수 있도록 구역명이 있는 일람도(입출력표 등)를 비치하고, 아날로그식 수신기에서는 아날로그식 감지기의 온도 또는 연기의 농도를 확인할 수 있어야 한다. 표시온도의 설정 일람도를 구비해 놓아야 하며, 표시온도등은 아날로그식 감지기의 종별에 적합하고, 설정 표시온도 범위내에서 유지할 수 있는 것이어야 한다.

【참고사항】

주소형(Addressable) 감지기

이 감지기는 각각에 고유번호가 있어서 호텔 등과 같이 구획이 많은 장소에서 화재를 감지한 감지기의 위치를 알 수 있는 감지기이다. 이 감지기를 이용하려면 기존의 각 회로별 배선을 하는 일반 배선방법을 사용하는 대신에 다중통신(Multiplexing) 방식이 이용되어야 한다.

각 감지기의 고유 주소는 Dip 스위치, Rotary 스위치 또는 별도의 중계기를 이용하여 부여한다.

감지기의 작동원리나 성능 자체는 일반형 감지기와 동일하지만 단지 어느 감지기가 작동되었는지를 알 수 있는 각각의 주소가 부여되는 감지기이다.

일반적으로 아날로그 감지기는 자동적으로 Addressable 기능을 가지게 된다.

【참고사항】

멀티플렉싱

1통신회선으로 동시에 많은 통신이 가능하게 하는 방법으로서 전선가닥수를 최소화할 수 있으므로 통신데이터의 종류가 많을수록, 또는 대규모 건물일수록 이 방법이 유리하다.

이 통신방법은 거의 대부분 R형 수신기에서 사용되나 P형 수신기에서도 사용은 가능하다.

이 통신방법과 어드레서블 감지기를 이용하면 화재신호를 각 감지기별로 수신할 수 있다.

【참고사항】

아날로그식 감지기

아날로그식 감지기는 주위의 온도, 또는 연기량의 변화에 따라 각각 다른 전류값 또는 전압값 등의 출력을 발하는 방식의 감지기로서 종래의 감지기가 정상상태와 화재신호의 두 가지 상태를 알려주었지만 열 또는 연기의 농도나 화재 정보신호로서 발신하도록 한 것이다. 즉 오손경보, 저감도 경보 등의 상태도 감지기에서 감지할 수 있도록 한 후 이의 상태를 고유의 번호에 의해 수신기에서 순차적으로 검색할 수 있게 함으로써 적절한 대응이 가능하도록 한 것이다. 즉 아날로그 신호를 수신할 수 있는 수신기를 설치하여 온도 또는 농도 등의 변화에 따라 감지기의 단계별 경보출력으로 예비경보, 화재경보, 소화설비 연동 등을 수행하게 된다. 또한 아날로그식 감지기는 수신기에 표시할 때 감지기의 상태도 알려 주기 때문에 화재경보를 발하지 않고도 감지기의 이상 유무를 미리 알 수 있어 사전에 불량 및 기능저하 감지기의 교환 등이 가능하여 시스템의 기능 유지에 크게 이바지할 수 있음은 물론 다른 감지기에서의 발보 이후의 검출 정보를 연속적으로 수신할 수 있어 그 정보에 따라 화재 유무의 판단이 가능하므로 시스템의 신뢰성을 크게 제고시킬 수 있다.

아날로그식 감지기는 수신기와 접속된 일단의 전송선을 통하여 각각 고유의 주소(Address)에 따라 주기적으로 호출(Polling)된다. 감지기는 수신기에서 보내온 호출 신호 가운데의 주소정보와 자체 내에 설정된 주소를 비교하여 일치될 때 응답하게 된다. 감지기는 주소정보에서 자기의 주소를 식별하면 화재 검출부에서 연기, 열 등의 화재정보를 검출하고, 이 출력을 아날로그/디지털 변환기에 의하여 디지털화한 뒤 이 값을 전송제어부 전송선 인터페이스를 통하여 수신기에 전달한다. 수신기는 이를 받아 화재 판단의 평가를 행하고, 필요에 따라 화재경보를 발한다. 수신기는 감지기로부터 검출 출력을 수집하는 외에 감지기의 제어도 가능하다. 그 하나는 화재경보와 판단결과를 표시하는 작동표시등의 출력제어이고, 또 다른 하나는 화재 검출부의 기능을 확인하기 위한 시험 신호 출력 등이다.

【참고사항】

종합방재실

옥내소화전설비나 스프링클러설비의 화재안전기준에서는 감시제어반과 동력제어반이라고 하며, 이 제어반이 설치되는 장소에 대한 기준은 없는 실정이다. 특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비의 화재안전기준(NFSC 501A)에 따르면 종합방재제어반이라는 용어를 사용하고는 있지만 이것이 설치된 장소에 대한 용어는 또한 없는 실정이다.

따라서 종합방재실이라는 장소에 대한 요구사항을 정한 국가화재안전기준은 없으며, 관행적으로 방재센터, 종합상황실, 종합관제센터, 종합관제실 등 다양한 용어로 사용되어 왔다.

그러나 「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법」에서 처음으로 종합방재실이라는 용어가 도입되었으며, 그 기준은 다음과 같다.

초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법 제16조 (종합방재실의 설치·운영) : ① 초고층 건축물등의 관리주체는 그 건축물등의 건축·소방·전기·가스 등 안전관리 및 방범·보안·테러 등을 포함한 통합적 재난관리를 효율적으로 시행하기 위하여 종합방재실을 설치·운영하여야 하며, 관리주체 간 종합방재실을 통합하여 운영할 수 있다.

- ② 제1항에 따른 종합방재실은 「소방기본법」 제4조에 따른 종합상황실과 연계되어야 한다.
- ③ 관계지역 내 관리주체는 제1항에 따른 종합방재실(일반건축물등의 방재실 등을 포함한다) 간 재난 및 안전정보 등을 공유할 수 있는 정보망을 구축하여야 하며, 유사시 서로 긴급연락이 가능한 경보 및 통신설비를 설치하여야 한다.
- ④ 종합방재실의 설치기준 등 필요한 사항은 행정안전부령으로 정한다.
- ⑤ 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 종합방재실이 제4항에 따른 설치기준에 적합하지 아니할 때에는 관리주체에게 보완 등 필요한 조치를 명할 수 있다.

【참고사항】

종합방재실

초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법 시행규칙 제7조(종합방재실의 설치기준) ① 초고층 건축물등의 관리주체는 법 제16조제1항에 따라 다음 각 호의 기준에 맞는 종합방재실을 설치·운영하여야 한다.

1. 종합방재실의 개수: 1개. 다만, 100층 이상인 초고층 건축물등[「건축법」 제2조제2항제2호에 따른 공동주택의 관리주체는 종합방재실이 그 기능을 상실하는 경우에 대비하여 종합방재실을 추가로 설치하거나, 관계지역 내 다른 종합방재실에 보조 종합재난관리체제를 구축하여 재난관리 업무가 중단되지 아니하도록 하여야 한다.
2. 종합방재실의 위치
 - 가. 1층 또는 피난층. 다만, 초고층 건축물등에 「건축법 시행령」 제35조에 따른 특별피난계단(이하 "특별피난계단"이라 한다)이 설치되어 있고, 특별피난계단 출입구로부터 5미터 이내에 종합방재실을 설치하려는 경우에는 2층 또는 지하 1층에 설치할 수 있으며, 공동주택의 경우에는 관리사무소 내에 설치할 수 있다.
 - 나. 비상용승강기 승강장, 피난 전용 승강기 승강장 및 특별피난계단으로 이동하기 쉬운 곳
 - 다. 재난정보 수집 및 제공, 방재 활동의 거점(據點) 역할을 할 수 있는 곳
 - 라. 소방대(消防隊)가 쉽게 도달할 수 있는 곳
 - 마. 화재 및 침수 등으로 인하여 피해를 입을 우려가 적은 곳
3. 종합방재실의 구조 및 면적
 - 가. 다른 부분과 방화구획으로 설치할 것. 다만, 다른 제어실 등의 감시를 위하여 두께 7mm 이상의 망입유리(두께 16.3mm 이상의 접합유리 또는 두께 28mm 이상의 복층유리를 포함한다)로 된 4m² 미만의 불박이창을 설치할 수 있다.
 - 나. 제2항에 따른 인력의 대기 및 휴식 등을 위하여 종합방재실과 방화구획된 부속실(附屬室)을 설치할 것
 - 다. 면적은 20m² 이상으로 할 것

- 라. 재난 및 안전관리, 방법 및 보안, 테러 예방을 위하여 필요한 시설·장비의 설치와 근무 인력의 재난 및 안전관리 활동, 재난 발생 시 소방대원의 지휘 활동에 지장이 없도록 설치할 것
- 마. 출입문에는 출입 제한 및 통제 장치를 갖출 것
- 4. 종합방재실의 설비 등
 - 가. 조명설비(예비전원을 포함한다) 및 급수·배수설비
 - 나. 상용전원과 예비전원의 공급을 자동 또는 수동으로 전환하는 설비
 - 다. 급기(給氣)·배기(排氣) 설비 및 냉방·난방 설비
 - 라. 전력 공급 상황 확인 시스템
 - 마. 공기조화·냉난방·소방·승강기 설비의 감시 및 제어시스템
 - 바. 자료 저장 시스템
 - 사. 지진계 및 풍향·풍속계(초고층 건축물에 한정한다)
 - 아. 소화 장비 보관함 및 무정전 전원공급장치
 - 자. 피난안전구역, 피난용 승강기 승강장 및 테러 등의 감시와 방법·보안을 위한 폐쇄회로텔레비전(CCTV)
- ② 초고층 건축물등의 관리주체는 종합방재실에 재난 및 안전관리에 필요한 인력을 3명 이상 상주하도록 하여야 한다.
- ③ 초고층 건축물등의 관리주체는 종합방재실의 기능이 항상 정상적으로 작동되도록 종합방재실의 시설 및 장비 등을 수시로 점검하고, 그 결과를 보관하여야 한다.

- ② 자동화재탐지설비의 음향장치는 다음 각 호의 기준에 따라 경보를 발할 수 있도록 하여야 한다.
 - 1. 2층 이상의 층에서 발화한 때에는 발화층 및 그 직상 4개층에 경보를 발할 것
 - 2. 1층에서 발화한 때에는 발화층·그 직상 4개층 및 지하층에 경보를 발할 것
 - 3. 지하층에서 발화한 때에는 발화층·그 직상층 및 기타의 지하층에 경보를 발할 것

해설**자동화재탐지설비의 음향장치**

스프링클러설비, 비상방송설비와 동일하게 발화층 및 직상 4개 층의 경보를 하여야 한다.

경보방식에 대한 그림 설명은 제6조제7항 스프링클러설비의 경보방식을 참조한다.

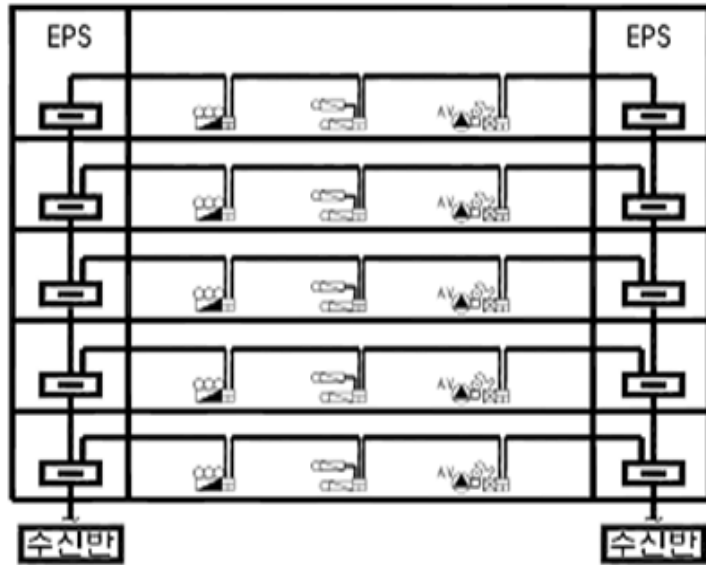
③ 50층 이상인 건축물에 설치하는 통신·신호배선은 이중배선을 설치하도록 하고 단선(斷線) 시에도 고장표시가 되며 정상 작동할 수 있는 성능을 갖도록 설비를 하여야 한다.

1. 수신기와 수신기 사이의 통신배선
2. 수신기와 중계기 사이의 신호배선
3. 수신기와 감지기 사이의 신호배선

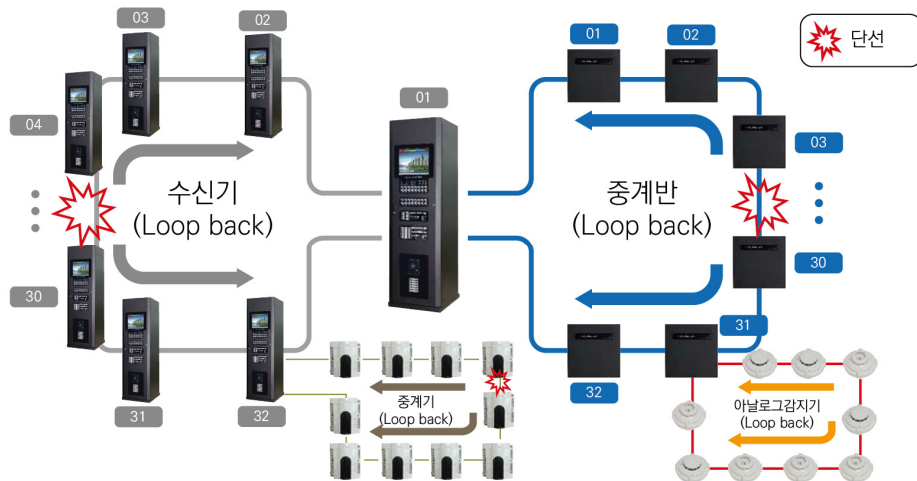
해설**이중배선**

- 이중배선은 수신기와 수신기 사이의 통신배선 및 수신기와 중계기 사이의 신호배선 그리고 수신기와 감지기 사이의 신호배선에 사용되는 것으로서 각종 신호값의 신호통로를 이중화함으로써 훼손된 신호통로로 인한 신호의 실보를 방지하기 위함이다.(fail safe)
- 통신, 신호배선의 단선 시에도 수신기에서 단선 고장표시가 되어야 하며, 하나의 단선 시에도 감지기나 중계기가 통신이 되어야 하고, 정상 동작되어야 하므로, 통신, 신호배선을 loop-back으로 구성하여야 한다.
loop-back 구성을 하지 않으면, 개별 감지기나 개별 중계기에서 각각 수신기로 배선하여야 하므로 비경제적이다.
- 통신·신호배선을 loop-back 구성하고, 회로격리기를 적용하여 단락 시에도 안전성을 높일 수 있다.

자동화재탐지설비 수직간선의 이중화



수신기와 수신기 사이나 수신기와 중계기 사이의 이중화



수신기와 감지기 사이의 이중화



④ 자동화재탐지설비에는 그 설비에 대한 감시상태를 60분간 지속한 후 유효하게 30분 이상 경보할 수 있는 축전지설비(수신기에 내장하는 경우를 포함한다) 또는 전기저장장치(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치)를 설치하여야 한다. 다만, 상용전원이 축전지설비인 경우에는 그러하지 아니하다.

해설
비상전원

일반 건축물에서는 감시상태를 60분간 지속한 후 유효하게 5분 이상 경보를 발하여야 하나 고층건축물에 있어서는 30분 이상 경보할 수 있도록 강화되어 있다. 그 이유는 일반 건축물에서는 5분간의 경보를 통하여 재실자들에게 모두 경보를 전달할 수 있으나 고층 건축물에서는 피난시간이 길기 때문에 더 길게 경보를 발하여야 하는 것이다.

제9조(특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비) 특별피난계단의 계단실 및 그 부속실 제연설비의 화재안전기준(NFSC 501A)에 따라 설치하되, 비상전원은 자가발전설비 등으로 하고 제연설비를 유효하게 40분 이상 작동할 수 있도록 할 것. 다만, 50층 이상인 건축물의 경우에는 60분 이상 작동할 수 있어야 한다.

해설

제연설비

특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비의 화재안전기준(NFSC 501A)

제2조(적용범위)에는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」(이하 "령"이라 한다) 별표 5의 제5호가목6)에 따른 특별피난계단의 계단실(이하 "계단실"이라 한다) 및 부속실(비상용승강기의 승강장과 겸용하는 것 또는 비상용승강기의 승강장을 포함한다. 이하 "부속실"이라 한다)의 제연설비는 이 기준에서 정하는 규정에 따라 설비를 설치하고 유지·관리하여야 한다.

따라서 비상용승강기의 승강장에 대한 내용을 포함하고 있다.

그러나 건축물의 피난방화구조 등에 관한 규칙에서 정의하고 있는 피난용승강기 승강장용 제연설비에 대한 사항을 규제하고 있지는 않으나 기술적으로 비상용승강기 승강장과 동일한 기준을 적용하여야 할 것이다.

피난용승강기의 기준을 알아보면 다음과 같다.

피난용 승강기 기준

건축법

제64조(승강기) ① 건축주는 6층 이상으로서 연면적이 2천제곱미터 이상인 건축물(대통령령으로 정하는 건축물은 제외한다)을 건축하려면 승강기를 설치하여야 한다. 이 경우 승강기의 규모 및 구조는 국토교통부령으로 정한다.

② 높이 31미터를 초과하는 건축물에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 제1항에 따른 승강기뿐만 아니라 비상용승강기를 추가로 설치하여야 한다. 다만,

국토교통부령으로 정하는 건축물의 경우에는 그러하지 아니하다.

③ 고층건축물에는 제1항에 따라 건축물에 설치하는 승용승강기 중 1대 이상을 대통령령으로 정하는 바에 따라 피난용승강기로 설치하여야 한다.

건축법 시행령

제91조(피난용승강기의 설치) 법 제64조제3항에 따른 피난용승강기(피난용승강기의 승강장 및 승강로를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)는 다음 각 호의 기준에 맞게 설치하여야 한다.

1. 승강장의 바닥면적은 승강기 1대당 6제곱미터 이상으로 할 것
2. 각 층으로부터 피난층까지 이르는 승강로를 단일구조로 연결하여 설치할 것
3. 예비전원으로 작동하는 조명설비를 설치할 것
4. 승강장의 출입구 부근의 잘 보이는 곳에 해당 승강기가 피난용승강기임을 알리는 표지를 설치할 것
5. 그 밖에 화재예방 및 피해경감을 위하여 국토교통부령으로 정하는 구조 및 설비 등의 기준에 맞을 것

건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙

제30조(피난용승강기의 설치기준) 영 제91조제5호에서 "국토교통부령으로 정하는 구조 및 설비 등의 기준"이란 다음 각 호를 말한다.

1. 피난용승강기 승강장의 구조
 - 가. 승강장의 출입구를 제외한 부분은 해당 건축물의 다른 부분과 내화구조의 바닥 및 벽으로 구획할 것
 - 나. 승강장은 각 층의 내부와 연결될 수 있도록 하되, 그 출입구에는 갑종방화문을 설치할 것. 이 경우 방화문은 언제나 닫힌 상태를 유지할 수 있는 구조이어야 한다.
 - 다. 실내에 접하는 부분(바닥 및 반자 등 실내에 면한 모든 부분을 말한다)의 마감(마감을 위한 바탕을 포함한다)은 불연재료로 할 것

- 라. 삭제
 - 마. 삭제
 - 바. 삭제
 - 사. 삭제
 - 아. 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」 제14조에 따른 배연설비를 설치할 것. 다만, 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 법률 시행령」 별표 5 제5호가목에 따른 제연설비를 설치한 경우에는 배연설비를 설치하지 아니할 수 있다.
 - 자. 삭제
2. 피난용승강기 승강로의 구조
- 가. 승강로는 해당 건축물의 다른 부분과 내화구조로 구획할 것
 - 나. 삭제
 - 다. 승강로 상부에 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」 제14조에 따른 배연설비를 설치할 것
3. 피난용승강기 기계실의 구조
- 가. 출입구를 제외한 부분은 해당 건축물의 다른 부분과 내화구조의 바닥 및 벽으로 구획할 것
 - 나. 출입구에는 갑종방화문을 설치할 것
4. 피난용승강기 전용 예비전원
- 가. 정전 시 피난용승강기, 기계실, 승강장 및 폐쇄회로 텔레비전 등의 설비를 작동할 수 있는 별도의 예비전원 설비를 설치할 것
 - 나. 가목에 따른 예비전원은 초고층 건축물의 경우에는 2시간 이상, 준초고층 건축물의 경우에는 1시간 이상 작동이 가능한 용량일 것
 - 다. 상용전원과 예비전원의 공급을 자동 또는 수동으로 전환이 가능한 설비를 갖출 것
 - 라. 전선관 및 배선은 고온에 견딜 수 있는 내열성 자재를 사용하고, 방수조치를 할 것

30층 이상의 공동주택에서의 피난용 승강기

공동주택에서는 승용 승강기와 비상용승강기를 겸용할 수 있다.

또한 비상용승강기 승강장과 특별피난계단부속실의 겸용도 가능하다.

그러나 피난용승강기는 겸용을 할 수 없다.

따라서 30층 이상의 공동주택이고, 계단실 형인 경우에는 계단실별로 승용 승강기와 비상용 승강기 겸용 1대와 피난용승강기 1대를 추가로 설치하여야 한다. 또한 비상용승강기 승강장과 특별피난계단 부속실은 겸용이 가능하여 겸용 부속실을 설치하고 피난용 승강기 승강장은 승강기 1대당 6제곱미터의 승강장을 별도로 설치하여야 한다.

피난용 승강기는 각 층을 정차하여야 하므로 화재 시 피난안전구역과 피난층만을 운행하는 피난층 전용승강기는 피난용 승강기가 될 수 없다.

따라서 실무적으로는 초고층 건축물에서는 피난용 승강기를 법 기준에 맞게 1대만 설치하고 나머지 승강기는 화재 시에 피난안전구역과 피난층만을 운행하는 방식의 피난층 전용 승강기로 추가하여 설치하고 있다.

【참고사항】

피난용 승강기

International Building Code 2018 Edition Section 3008 Occupant Evacuation Elevator(IBC 2018년판 3008절 거주자 피난용 승강기)에 따르면 화재 시 거주자들이 피난에 이용하는 승강기를 피난용 승강기라고 한다고 정의되어 있다.

NIST Technical Note 1623에 따르면 건축물의 전체 거주자가 모두 피난하는 총피난시간은 50층 이하의 건축물에서는 1시간 이내이고, 80층 이상의 건축물에서는 1시간 30분 이내여야 한다고 설명하고 있다. 이는 건축물의 구조가 각각 다르기 때문이다.

그러나 IBC 2018년판에서는 층수와 관계없이 피난용 승강기는 총피난시간이 1시간 이내에 이루어질 수 있어야 한다고 규정하고 있다.

전층 피난시간 1시간은 이전의 IBC나 NFPA코드에서는 없었던 내용이나 2018년판에 새로이 추가된 기준이다. NIST의 내용은 기술논문 수준이기 때문에 IBC의 1시간 규정이 가장 강한 기준이라고 할 수 있다.

100층 규모의 초고층에 있어서 1시간 이내에 전층 피난을 완료하기 위하여 많은 수의 피난용 승강기가 필요하게 될 것이다.

우리나라에서는 피난용 승강기에 대해서 두 가지 방식이 사용되고 있다.

첫째는 「건축법」에서 규정하고 있는 피난용 승강기이다.

비상용승강기와 같은 기준으로 30층 이상의 건축물에 설치되는 승강기이다.

승용승강기나 비상용승강기와 겸용할 수 없는 승강기이며, 각층에 정차되어야 하고, 6제곱미터의 승강장이 필요하다.

둘째는 피난층 전용승강기이다.

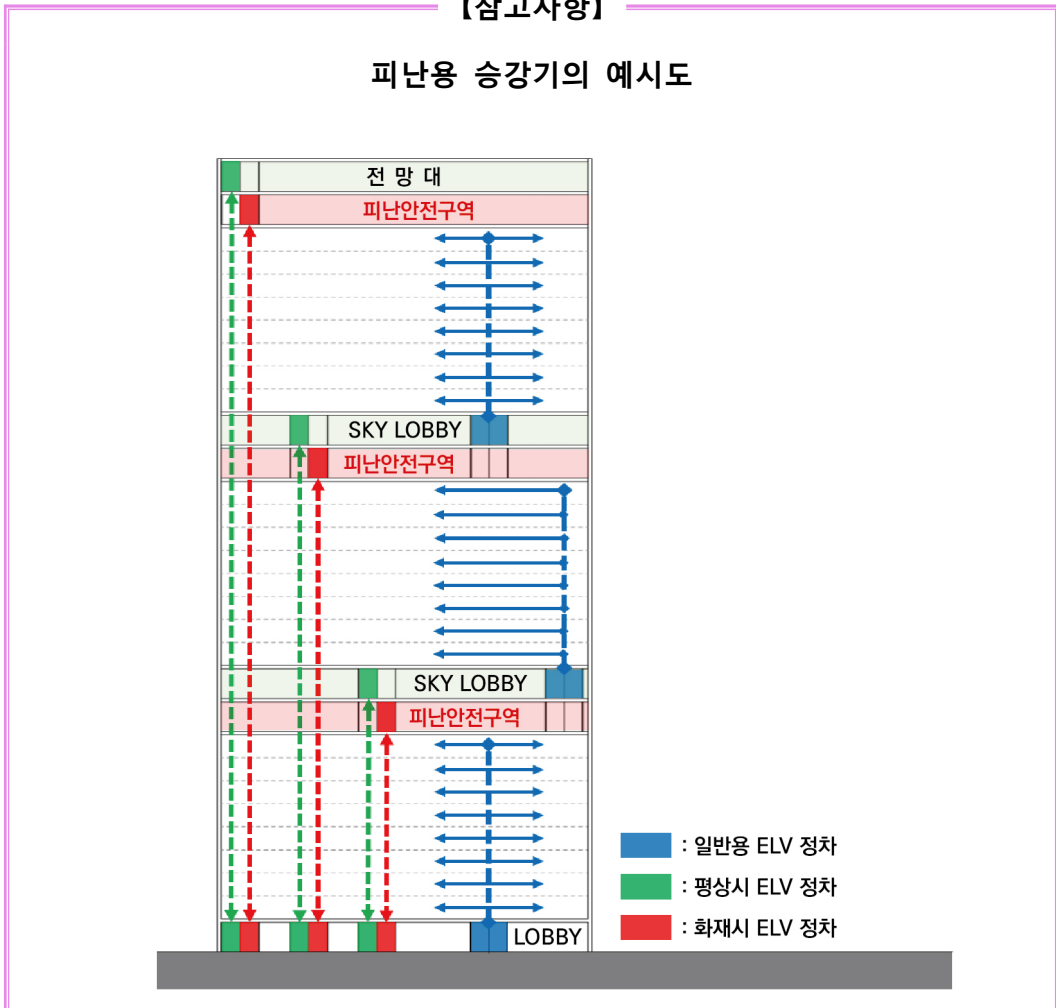
이것은 서울특별시 초고층 건축물 승강기 설치 가이드라인에 나와 있는 것으로서, 화재 등 재난 시 피난시간을 단축시키기 위해 사용되는 승강기라고 정의되어 있다. 평상시에는 승객용으로 사용하다가 화재 시에는 피난에 사용되는 승강기이다. 승객용 승강기보다는 안전조치를 강화하여 설치한다.

IBC의 피난용승강기와 피난층전용 승강기가 유사한 방식이라고 할 수 있다.

우리나라의 초고층 건축물에서는 「건축법」에 나와 있기 때문에 의무적으로 피난용승강기 한 대만 설치하고 피난시간 단축을 위하여 여러 대의 피난층 전용 승강기를 사용하고 있다.

【참고사항】

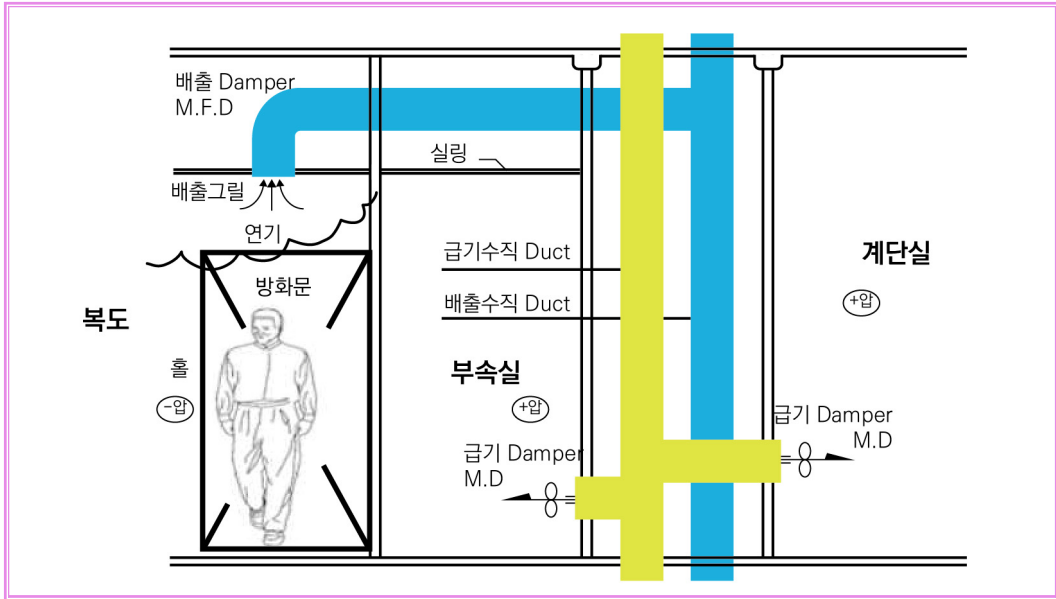
피난용 승강기의 예시도



계단실 및 부속실의 동시제연

특별피난계단의 계단실 및 부속실의 제연설비는 일반적으로 부속실만을 급기 가압하는 방식을 많이 사용하고 있다.

그러나 초고층건축물에서는 안전성을 강화하는 차원에서 계단실과 부속실을 동시에 급기가압 제연하는 방식을 사용할 것을 권장한다.



이 방식에는 부속실 및 계단실에 급기하는 수직덕트를 큰 사이즈의 덕트 하나만 사용하여 동시에 급기하는 방법과 부속실만을 급기하는 수직덕트와 계단실만을 급기하는 수직덕트를 각각 설치하는 방법이 있다.

샌드위치 가압방식의 제연설비

고층 건축물에서 배연창의 설치시 동절기에 연돌효과로 인하여 저층부에서 배연창이 개방되는 경우에는 거실로부터 연기가 배연창을 통하여 옥외로 배출되는 것이 아니라 오히려 외기가 건축물 내로 인입되어 연기가 건축물 내로 퍼져나가는 문제가 발생할 것이다.

따라서 기계식 배연설비를 하여야 하나 이러한 경우에는 소방법의 제연설비 기준을 따라야 한다.

「소방법」상의 제연설비는 화재하중이 높은 용도인 무창층 지하층 등의 판매시설 공연장 등에 설치하는 것이기 때문에 풍량이 많아서 덕트의 크기가 매우 크다.

고층 건축물에서는 보의 깊이가 깊어서 층고의 제한을 많이 받기 때문에 소방법에서 규정하고 있는 제연설비를 설치하기가 매우 곤란하다.

따라서 공조설비를 이용한 화재층은 배기를 하고 직상 및 직하 층은 급기를 하

는 일명 샌드위치 가압방식의 제연설비를 설치한다.

샌드위치 가압방식은 미국이나 영국에서는 법으로 정해져 있으나 우리나라는 법에 정해져 있지 않은 실정이다.

만약 우리나라에서 샌드위치 가압방식을 사용하고자 하면 중앙기술심의위원회에 상정하여 승인을 받아야 한다.

이렇듯 중앙기술심의를 통과하여 적용하고 있는 국내 건축물은 수십 개가 넘고 있다.

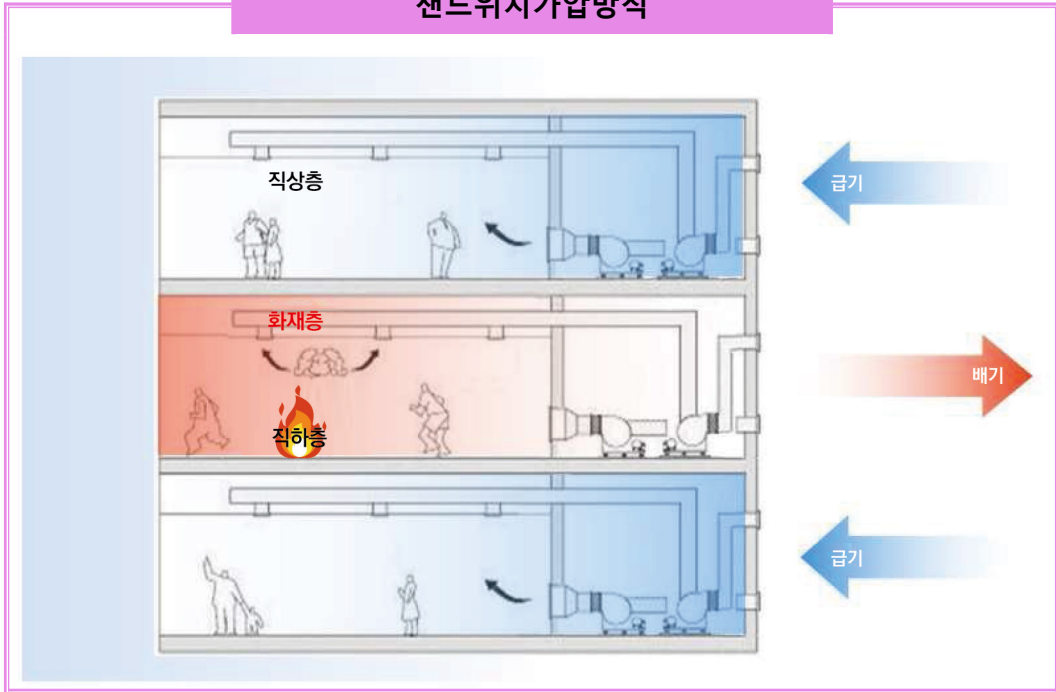
이 방식의 장점은 다음과 같다.

- 고층 건축물에서 강한 외풍압이나 동절기의 연돌효과에 관계없이 연기의 제어가 가능하다.
- 하나의 층이 하나의 제연구역이 되므로, 제어가 간단하다.
- 칸막이 변경 시에도 제연구역이 한 개 층이기 때문에 제연설비의 변경이 필요하지 않게 된다.
- 화재 시 특히 층별 면적이 큰 경우 광범위한 제연이 가능하다.
- 자연배기인 배연창에 비해 신뢰성이 높다.
- 층과 층 사이의 연소확대나 연기의 전파 방지에 효과적이다
- 초고층 건축물의 경우 배연창 설치 불가에 따른 대안으로서 가장 적절하다.

이 방식의 단점은 다음과 같다.

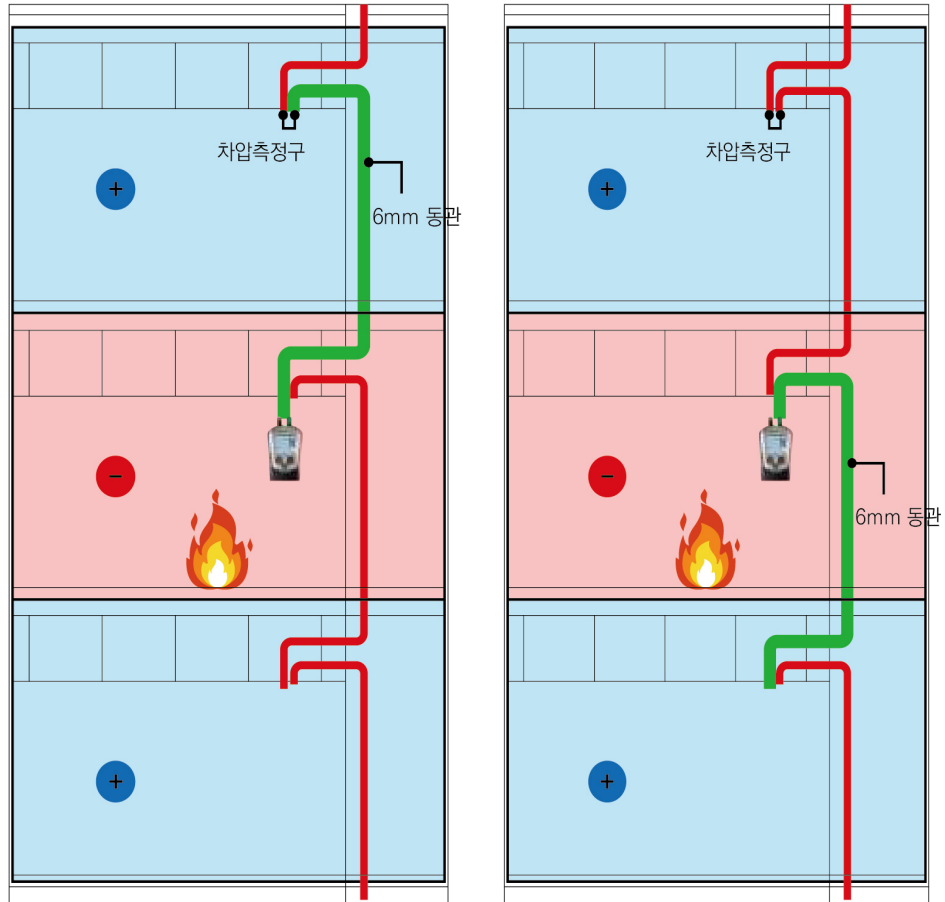
- 공조설비를 제연설비로 이용하기 때문에 공조 배기덕트 계통에 내열성이 요구된다.
- 수직 급기덕트와 배기덕트 사이를 내화구조로 구획하여야 한다.

샌드위치가압방식



공조설비를 이용하여 화재층은 배기하여 부압이 형성되고 직상 및 직하층은 급기를 하여 연기를 화재층에 가두어 두는 방식의 제연설비이다.

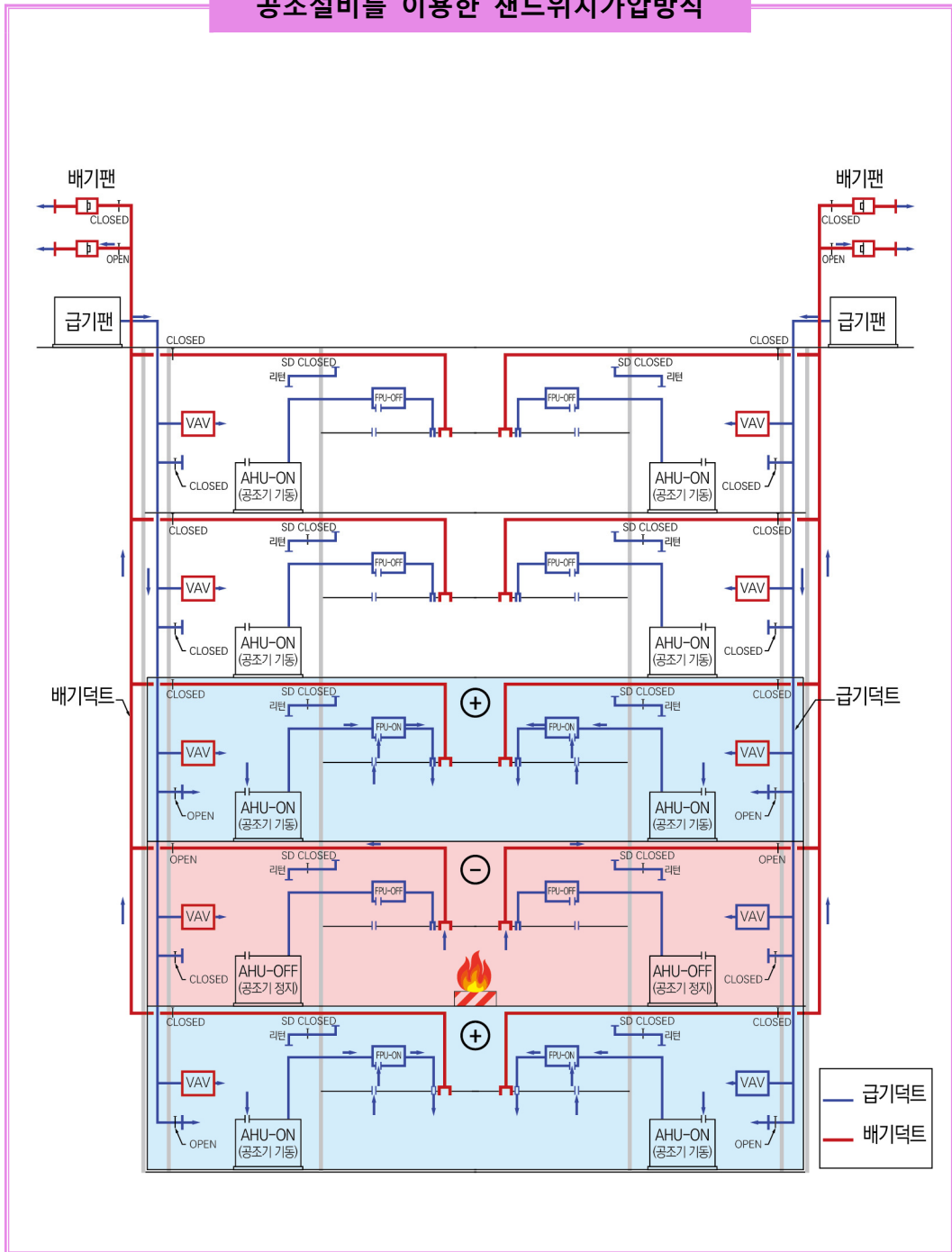
샌드위치가압방식의 차압 측정공 설치



발화층과 직상층 차압측정

발화층과 직하층 차압측정

공조설비를 이용한 샌드위치가압방식



NFPA 92 A 차압 및 제연 구획을 이용한
제연설비의 기준 2018년판

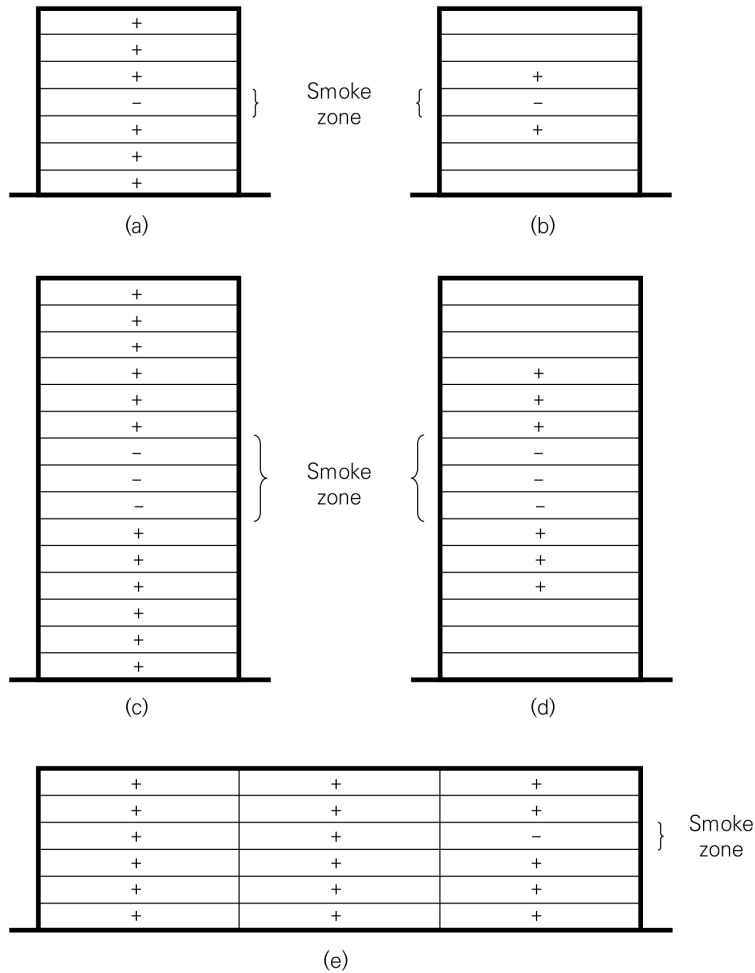
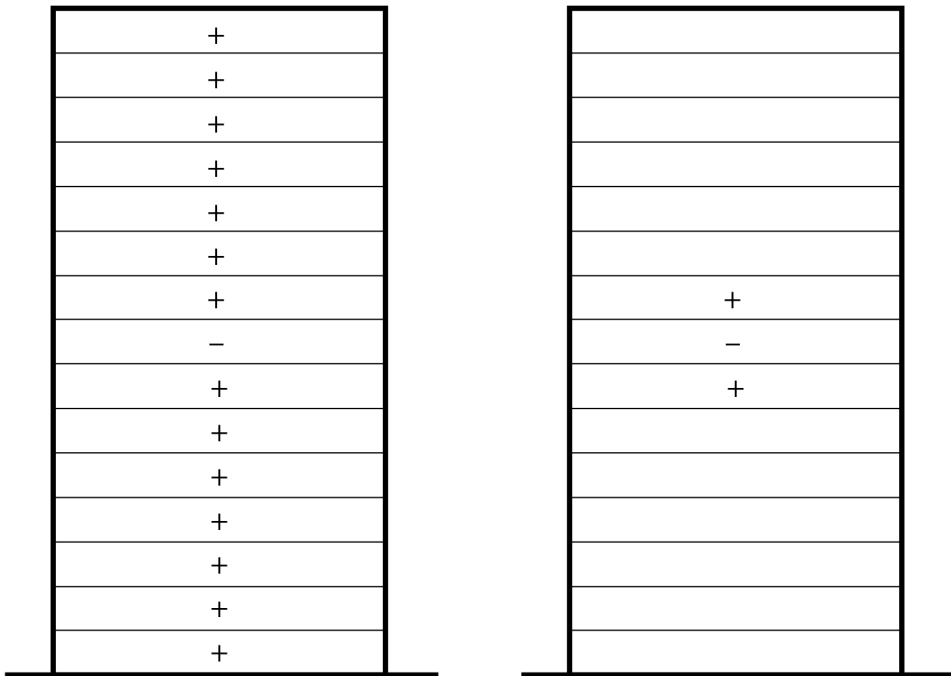


FIGURE A.4.8.1.1.1 Arrangements of Smoke Control Zones.

그림 A.4.8.1.1.1, (-) 표시는 배기되는 제연구역이고 (+) 표시는 급기되는 공간을 나타낸다. (a)와 (b)처럼 화재층은 배기하고, 기타 층은 급기하거나 (c)와 (d)처럼 3개 층을 배기하고 기타 층을 급기한다. 또한, 한 개 층을 여러 개의 제연구역으로 구분할 수 있다.

화재 발생 시, 그림 A.4.8.1.1.1- (a), (c), (e)와 같이 보여지듯이 건축물의 모든 비화재층은 가압된다. 이 방식은 대량의 풍량을 필요로 한다. 특별피난계단용 제연설비는 비화재층의 가압에 이용할 수 있다.

**BS 5588 Part 4 : 건물의 설계와 건설 및
사용에서의 화재예방 1988년판**



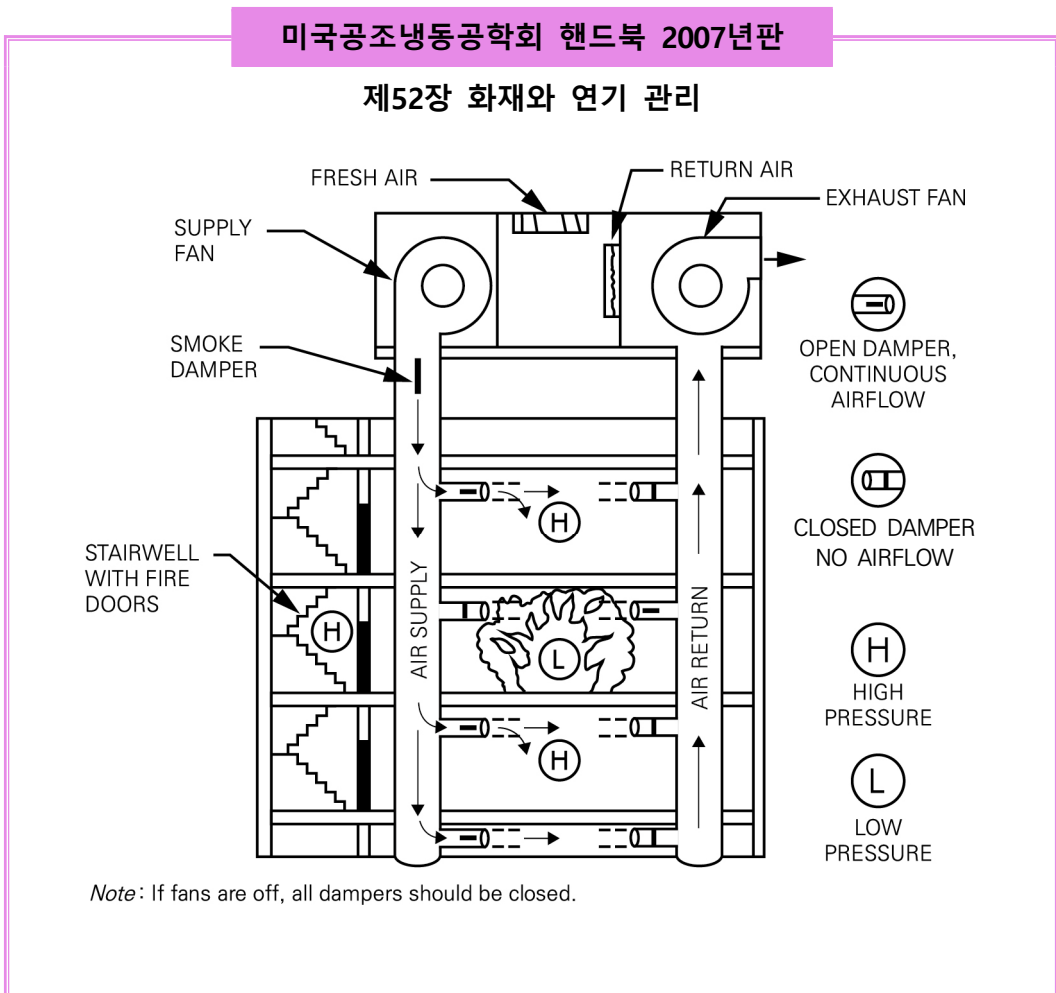
Key
 + = Positive pressure
 - = Negative pressure

Figure 12. Configuration of zoned smoke control system

9.4.2 샌드위치가압방식의 특징

많은 건물에서 관련된 제연구역으로부터 급기와 배기의 가장 편리한 방법은 HVAC 시스템을 이용하는 것이다.

대부분의 HVAC 시스템은 환기횟수가 시간당 4회 이상이다. 이것은 연기가 한 구역에서 다른 한 구역으로 확산하는 것을 방지할 수 있다.



화재층은 배기댐퍼를 개방하여 배기하고, 직상·직하층은 급기댐퍼를 개방하여 급기하여 연기의 확산을 방지한다.

건축물의 설비기준 등에 관한 규칙

제14조(배연설비) ①영 제51조제2항에 따라 배연설비를 설치하여야 하는 건축물에는 다음 각 호의 기준에 적합하게 배연설비를 설치하여야 한다. 다만, 피난층인 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 영 제46조제1항에 따라 건축물이 방화구획으로 구획된 경우에는 그 구획마다 1개소 이상의 배연창을 설치하되, 배연창의 상변과 천장 또는 반자로부터 수직거리가 0.9미터 이내일 것. 다만, 반자높이가 바닥으로부터 3미터 이상인 경우에는 배연창의 하변이 바닥으로부터 2.1미터 이상의 위치에 놓이도록 설치하여야 한다.
 2. 배연창의 유효면적은 별표 2의 산정기준에 의하여 산정된 면적이 1제곱미터 이상으로서 그 면적의 합계가 당해 건축물의 바닥면적(영 제46조제1항 또는 제3항의 규정에 의하여 방화구획이 설치된 경우에는 그 구획된 부분의 바닥면적을 말한다)의 100분의 1 이상일 것. 이 경우 바닥면적의 산정에 있어서 거실바닥면적의 20분의 1 이상으로 환기창을 설치한 거실의 면적은 이에 산입하지 아니한다.
 3. 배연구는 연기감지기 또는 열감지기에 의하여 자동으로 열 수 있는 구조로 하되, 손으로도 열고 닫을 수 있도록 할 것
 4. 배연구는 예비전원에 의하여 열 수 있도록 할 것
 5. 기계식 배연설비를 하는 경우에는 제1호 내지 제4호의 규정에 불구하고 소방관계법령의 규정에 적합하도록 할 것
- ② 특별피난계단 및 영 제90조제3항의 규정에 의한 비상용승강기의 승강장에 설치하는 배연설비의 구조는 다음 각호의 기준에 적합하여야 한다.
1. 배연구 및 배연풍도는 불연재료로 하고, 화재가 발생한 경우 원활하게 배연시킬 수 있는 규모로서 외기 또는 평상시에 사용하지 아니하는 굴뚝에 연결할 것
 2. 배연구에 설치하는 수동개방장치 또는 자동개방장치(열감지기 또는 연기감지기에 의한 것을 말한다)는 손으로도 열고 닫을 수 있도록 할 것
 3. 배연구는 평상시에는 닫힌 상태를 유지하고, 연 경우에는 배연에 의한 기

- 류로 인하여 닫히지 아니하도록 할 것
- 4. 배연구가 외기에 접하지 아니하는 경우에는 배연기를 설치할 것
- 5. 배연기는 배연구의 열림에 따라 자동적으로 작동하고, 충분한 공기배출 또는 가압능력이 있을 것
- 6. 배연기에는 예비전원을 설치할 것
- 7. 공기유입방식을 급기가압방식 또는 급·배기방식으로 하는 경우에는 제1호 내지 제6호의 규정에 불구하고 소방관계법령의 규정에 적합하게 할 것

건축법 시행령

제90조(비상용 승강기의 설치) ① 법 제64조제2항에 따라 높이 31미터를 넘는 건축물에는 다음 각 호의 기준에 따른 대수 이상의 비상용 승강기(비상용 승강기의 승강장 및 승강로를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)를 설치하여야 한다. 다만, 법 제64조제1항에 따라 설치되는 승강기를 비상용 승강기의 구조로 하는 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 높이 31미터를 넘는 각 층의 바닥면적 중 최대 바닥면적이 1천500제곱미터 이하인 건축물: 1대 이상
 2. 높이 31미터를 넘는 각 층의 바닥면적 중 최대 바닥면적이 1천500제곱미터를 넘는 건축물: 1대에 1천500제곱미터를 넘는 3천 제곱미터 이내마다 1대씩 더한 대수 이상
- ② 제1항에 따라 2대 이상의 비상용 승강기를 설치하는 경우에는 화재가 났을 때 소화에 지장이 없도록 일정한 간격을 두고 설치하여야 한다.
- ③ 건축물에 설치하는 비상용 승강기의 구조 등에 관하여 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.

건축법

제49조(건축물의 피난시설 및 용도제한 등) ① 대통령령으로 정하는 용도 및 규모의 건축물과 그 대지에는 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 복도, 계단, 출입구, 그 밖의 피난시설과 저수조(貯水槽), 대지 안의 피난과 소화에 필요한 통로를 설치하여야 한다.

- ② 대통령령으로 정하는 용도 및 규모의 건축물의 안전·위생 및 방화(防火)

등을 위하여 필요한 용도 및 구조의 제한, 방화구획(防火區劃), 화장실의 구조, 계단·출입구, 거실의 반자 높이, 거실의 채광·환기와 바닥의 방습 등에 관하여 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.

③ 대통령령으로 정하는 용도 및 규모의 건축물에 대하여 가구·세대 등 간 소음 방지를 위하여 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 경계벽 및 바닥을 설치하여야 한다.

④ 「자연재해대책법」 제12조제1항에 따른 자연재해위험개선지구 중 침수위험지구에 국가·지방자치단체 또는 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조제1항에 따른 공공기관이 건축하는 건축물은 침수 방지 및 방수를 위하여 다음 각 호의 기준에 따라야 한다.

1. 건축물의 1층 전체를 필로티(건축물을 사용하기 위한 경비실, 계단실, 승강기실, 그 밖에 이와 비슷한 것을 포함한다) 구조로 할 것
2. 국토교통부령으로 정하는 침수 방지시설을 설치할 것

제10조(피난안전구역의 소방시설) 「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법 시행령」 제14조제2항에 따라 피난안전구역에 설치하는 소방시설은 별표 1과 같이 설치하여야 하며, 이 기준에서 정하지 아니한 것은 개별 화재안전기준에 따라 설치하여야 한다.

해설

「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법시행령」

제14조(피난안전구역 설치기준 등)

① 초고층 건축물등의 관리주체는 법 제18조제1항에 따라 다음 각 호의 구분에 따른 피난안전구역을 설치하여야 한다.

1. 초고층 건축물: 「건축법 시행령」 제34조제3항에 따른 피난안전구역을 설치할 것
- 1의2. 30층 이상 49층 이하인 지하연계 복합건축물: 「건축법 시행령」 제34조제4항에 따른 피난안전구역을 설치할 것
2. 16층 이상 29층 이하인 지하연계 복합건축물: 지상층별 거주밀도가 제곱미터당 1.5명을 초과하는 층은 해당 층의 사용형태별 면적의 합의 10분의

1에 해당하는 면적을 피난안전구역으로 설치할 것

3. 초고층 건축물등의 지하층이 법 제2조제2호나목의 용도로 사용되는 경우: 해당 지하층에 별표 2의 피난안전구역 면적 산정기준에 따라 피난안전구역을 설치하거나, 선큰[지표 아래에 있고 외기(外氣)에 개방된 공간으로서 건축물 사용자 등의 보행·휴식 및 피난 등에 제공되는 공간을 말한다. 이하 같다]을 설치할 것

일반적으로 지하층에서는 지하 1층이나 지하 2층만 문화집회시설 등으로 사용한다. 따라서 지하층의 피난안전구역은 지하 1층 또는 지하 2층에 주로 설치된다. 지하 1층 또는 2층에서는 화재 등의 재난 시 옥외 지상으로 피난하거나 또는 피난안전구역으로 피난할 것이다.

그러나 출입문이 1시간 내화도를 가지는 방화문이기 때문에 지하층에 설치된 피난안전구역의 안정성에는 이견이 있을 수 있다.

반면에 선큰은 일단 선큰으로만 진입하면 연기나 열기 등이 희석되어 인명 피해의 우려는 없게 된다.

그러므로 지하층에서는 피난안전구역보다 훨씬 안전한 선큰을 설치하는 것이 적절하다고 판단된다.

【참고사항】

피난안전구역의 정의

건축물의 화재 시 재실자들은 건축물 옥외로 피난하는 것이 원칙이었으나 고층건축물에서는 동시에 많은 사람들이 피난을 하게 되면 계단이 매우 혼잡하게 되어 피난에 어려움이 발생한다.

이를 방지하기 위하여 고층건축물에서는 동시에 피난하는 것이 아니라 2단계 피난을 한다.

화재 시 안전조치를 한 공간인 피난안전구역으로 피난을 하였다가 2차로 옥외로 피난을 한다.

이렇게 안전조치를 한 공간을 피난안전구역이라고 하며 30층 이내의 간격으로 설치하여야 한다,

Area of Refuge, Refuge Floor, Refuge Area 등 여러가지 용어로 사용되고 있다. 이 피난안전구역을 대피층, 대피공간, 피난공간, 피난층 등 여러가지 용어로 사용하고 있으나 「건축법」이나 「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법」 그리고 「고층건축물의 화재안전기준」에서는 피난안전구역으로 정의하고 있으므로 향후에는 용어를 피난안전구역으로 통일하여야 할 것이다. 다만 피난안전구역이라는 용어는 있지만 피난안전구역 자체의 정의는 그 어느 법규에도 없는 실정이다.

현재 「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법」에서만 지하층에 설치하는 피난안전구역을 요구하고 있다.

피난안전구역을 이용하는 사람들은 그 건축물에 상시 근무하는 근무자, 거주자 및 이용자 등일 것이다.

「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법」에서는 피난안전구역을 설치·운영하지 아니한 자 또는 폐쇄·차단 등의 행위를 한 자는 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처하도록 규정하고 있으므로 피난안전구역을 다른 용도로 전용하거나 차단하는 등의 행위를 해서는 안 된다.

피난안전구역의 사진들



피난안전구역의 사진들



피난안전구역의 사진들



피난안전구역의 사진들



선큰 사진들



선큰의 설치 기준

선큰은 다음 각 호의 기준에 맞게 설치하여야 한다.

1. 다음 각 목의 구분에 따라 용도별로 산정한 면적을 합산한 면적 이상으로 설치할 것

가. 문화 및 집회시설 중 공연장, 집회장 및 관람장은 해당 면적의 7% 이상

나. 판매시설 중 소매시장은 해당 면적의 7% 이상

다. 그 밖의 용도는 해당 면적의 3% 이상

2. 다음 각 목의 기준에 맞게 설치할 것

가. 지상 또는 피난층(직접 지상으로 통하는 출입구가 있는 층 및 제1항에 따른 피난안전구역을 말한다)으로 통하는 너비 1.8미터 이상의 직통계단을 설치하거나, 너비 1.8미터 이상 및 경사도 12.5퍼센트 이하의 경사로를 설치할 것

나. 거실(건축물 안에서 거주, 집무, 작업, 집회, 오락, 그 밖에 이와 유사한 목적을 위하여 사용되는 방을 말한다. 이하 같다) 바닥면적 100제곱미터마다 0.6미터 이상을 거실에 접하도록 하고, 선큰과 거실을 연결하는 출입문의 너비는 거실 바닥면적 100제곱미터마다 0.3미터로 산정한 값 이상으로 할 것

3. 다음 각 목의 기준에 맞는 설비를 갖추어 설치할 것

가. 빗물에 의한 침수 방지를 위하여 차수판(遮水板), 집수정(集水井), 역류방지기를 설치할 것

나. 선큰과 거실이 접하는 부분에 제연설비[드렌처(수막)설비 또는 공기조화설비와 별도로 운용하는 제연설비를 말한다]를 설치할 것. 다만, 선큰과 거실이 접하는 부분에 설치된 공기조화설비가 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조제1항에 따른 화재안전기준에 맞게 설치되어 있고, 화재발생 시 제연설비 기능으로 자동 전환되는 경우에는 제연설비를 설치하지 않을 수 있다.

다. 다음 그림은 차수판의 설치 모습이다.

지하층 침수를 방지하는 차수판



별표 1. 피난안전구역에 설치하는 소방시설 설치기준(제10조 관련)

1. 제연설비

피난안전구역과 비 제연구역 간의 차압은 50pa(옥내에 스프링클러설비가 설치된 경우에는 12.5Pa) 이상으로 하여야 한다. 다만 피난안전구역의 한쪽 면 이상이 외기에 개방된 구조의 경우에는 설치하지 아니할 수 있다.

해설

다만의 단서 조항 즉 피난안전구역의 한쪽 면 이상이 외기에 개방된 구조의 경우에는 이라는 문구는 건축법규에서는 피난안전구역을 옥내로 한정하고 있으며, 외기에 개방된 공간에 대한 허용사항이 없는 실정이다.

그러나 이 기준에서는 외기에 개방된 공간도 피난안전구역으로서 인정을 받을 수 있는 내용이라 할 수 있으며, 이는 외국에서도 피난안전구역의 외벽을 그릴로 설치하여 외기에 개방시키기도 한다.

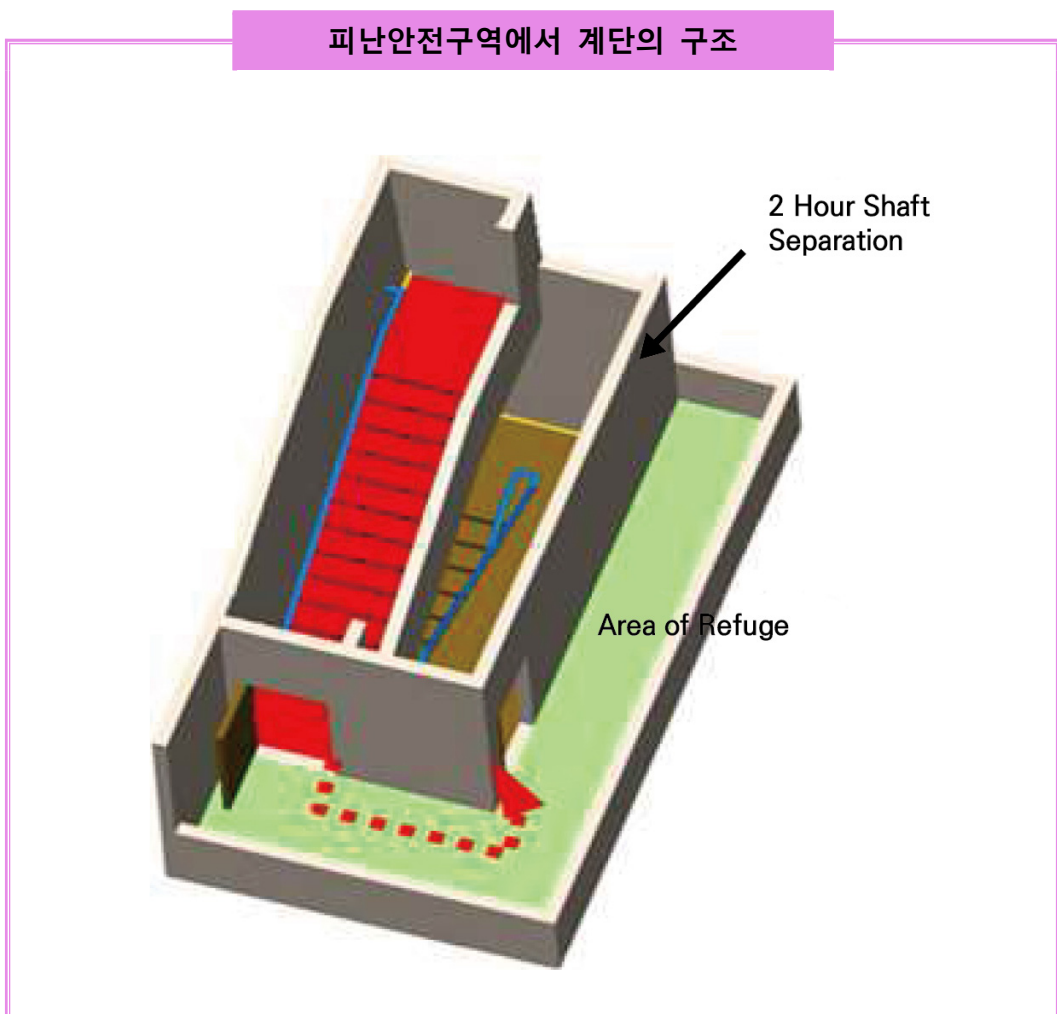
따라서 외기에 개방된 피난안전구역은 연기가 존재하더라도 인명피해를 야기할 만큼 치명적이지는 않기 때문에 차압도 필요하지 않게 되며 차압을 외기와 형성할 수도 없게 된다.

따라서 외기에 개방된 피난안전구역에는 제연설비를 설치하지 않아도 된다는 의미이다.

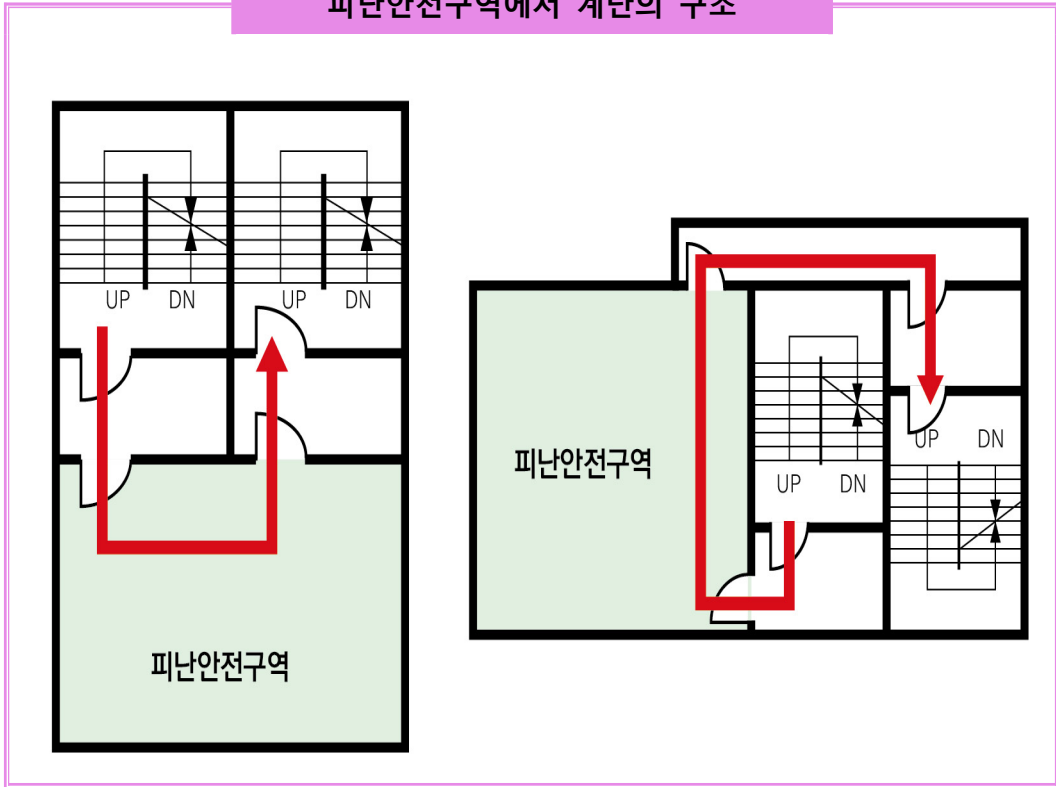
건축물의 피난·방화구조등에 관한 규칙에서 피난안전구역에 연결되는 특별피난계단은 피난안전구역을 거쳐서 상·하층으로 갈 수 있는 구조로 설치하여야 한다고 규정하고 있다.

이렇게 외기에 개방된 공간을 피난안전구역으로 인정을 하는 경우에는 지하층에 설치되는 선근도 일정 규모와 기준을 따르면 피난안전구역을 대신하여 설치할 수 있도록 「초고층 및 지하연계 복합건축물의 재난관리에 관한 특별법」에서 규정하고 있다.

피난안전구역을 거쳐서 상·하층으로 갈 수 있는 구조의 예는 다음 그림과 같다.



피난안전구역에서 계단의 구조



이러한 계단의 구조에서 특별피난계단용 제연설비의 수직 급기덕트는 수평으로 이동되어야 한다.

또한 피난안전구역 층에는 특별피난계단의 부속실이 두 개가 된다.

따라서 수직 급기덕트는 상부층과 하부층 두 개로 분할된다.

이러한 경우에 같은 층의 부속실의 압력은 상부층용 급기팬과 하부층용 급기팬이 각각 급기하게 된다. 따라서 부속실의 압력을 유지하는 데 많은 노력이 필요하다.

또한 상부층과 하부층의 수직덕트를 분할하지 않는 경우에는 하나의 급기덕트를 이용하여 두 군데의 부속실을 급기할 수 있는 배치가 되어야 한다.

피난안전구역은 계단실과 동일한 압력을 나타내고 있기 때문에 차압은 피난안전구역과 부속실 및 계단실은 동일압력 그리고 피난안전구역의 다른 부분 즉 기계실, 전기실, 물탱크실, 복도 또는 외기 등과의 차압을 의미한다.

방연풍속도 특별피난계단의 부속실과 피난안전구역의 압력이 같기 때문에 부속

실의 출입문에서 측정할 수가 없게 된다.

따라서 특별피난계단의 부속실의 문을 열고 피난안전구역의 문도 연 다음에 부속실의 출입문이나 피난안전구역의 출입문에서 측정하면 될 것이다.

특별피난계단 부속실과 피난안전구역이 연결되며, 둘 다 가압공간이기 때문에 그리고 구조가 건축물별로 다양하고, 수직급기 덕트가 같은 층의 부속실 사이에 각각 다를 수 있는 복잡성 때문에 제연설비의 TAB는 소방기술사의 책임하에 반드시 수행되어야 할 것이다.

2. 피난유도선

피난유도선은 다음 각호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

- 가. 피난안전구역이 설치된 층의 계단실 출입구에서 피난안전구역 주 출입구 또는 비상구까지 설치할 것
- 나. 계단실에 설치하는 경우 계단 및 계단참에 설치할 것
- 다. 피난유도 표시부의 너비는 최소 25mm 이상으로 설치할 것
- 라. 광원점등방식(전류에 의하여 빛을 내는 방식)으로 설치하되, 60분 이상 유효하게 작동할 것

해설

피난유도선

피난유도선이란 햇빛이나 전등불에 따라 축광(이하 "축광방식"이라 한다)하거나 전류에 따라 빛을 발하는(이하 "광원점등방식"이라 한다) 유도체로서 어두운 상태에서 피난을 유도할 수 있도록 띠 형태로 설치되는 피난유도시설을 말한다.

피난유도선



광원점등식 피난유도선



3. 비상조명등

피난안전구역의 비상조명등은 상시 조명이 소등된 상태에서 그 비상조명등이 점등되는 경우 각 부분의 바닥에서 조도는 10lx 이상이 될 수 있도록 설치할 것

해설

비상조명등

비상조명등이란 화재발생 등에 따른 정전 시에 안전하고 원활한 피난활동을 할 수 있도록 특정소방대상물의 각 거실과 그로부터 지상에 이르는 복도·계단 및 그 밖의 통로에 설치하도록 되어 있어서 지하주차장, 창고, 기계실, 전기실 등과 같은 거실이 아닌 경우에는 설치대상이 아니라고 할 수 있다.

그러나 거실에 해당되지 않는다 할지라도, 고층 건축물의 모든 장소에서 피난계단을 통하여 피난층으로 대피하는 피난통로가 설치되어 있다면 피난통로 부분에 비상조명등을 설치하는 것이 바람직하다고 판단된다.

조도는 빛 밝기의 정도로서 대상면에 도달하는 빛의 양이며, 단위는 lux(룩스)이다.
 $1lx = 1lm/m^2$ 이다.

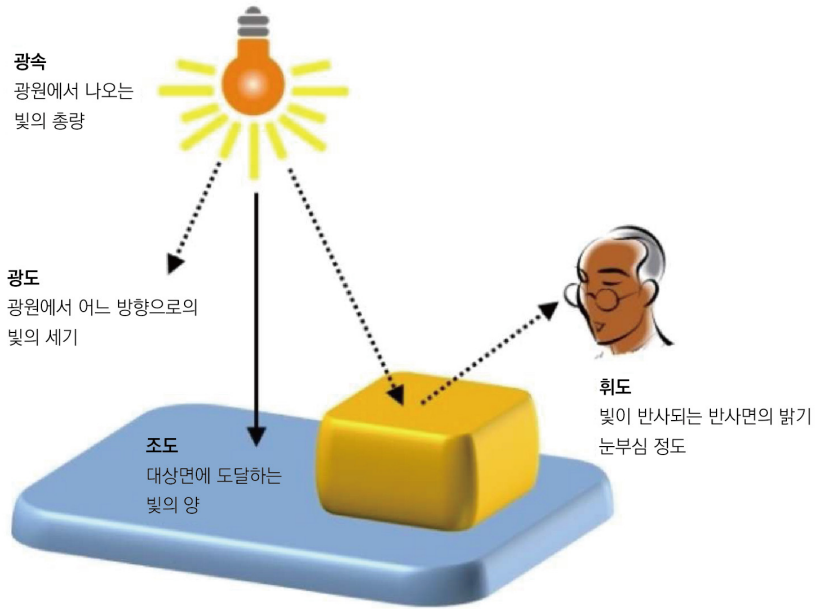
광도는 광원에서 어느 방향으로 나오는 빛의 세기로서 단위는 cd(칸델라)이다.

휘도는 눈부심의 정도, 대상면에서 반사되는 빛의 양으로서 단위는 cd/m^2 이다.

광속은 광원에서 방출되는 빛의 총량으로서 단위는 lm(루멘)이다.

일반 건축물에서 조도기준은 1lx인데 피난안전구역의 비상조명등 조도는 10lx로 열 배로 강화된 이유는 복도 거실 등은 이동공간이므로 낮은 조도가 필요하지만 피난안전구역을 이용하는 피난자가 일정시간 이상 피난대기 시 불안심리 등을 방지하기 위해 강화된 조도 즉, 도로터널의 화재안전기준의 바닥 조도 기준을 준용한 것이다.

조도, 광도, 휘도, 광속의 이행



[조도, 광도, 휘도, 광속의 이행]

비상 조명등



4. 휴대용비상조명등

가. 피난안전구역에는 휴대용비상조명등을 다음 각호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

- 1) 초고층 건축물에 설치된 피난안전구역: 피난안전구역 위층의 재실자수 (「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 별표 1의2에 따라 산정된 재실자 수를 말한다)의 10분의 1 이상
- 2) 지하연계 복합건축물에 설치된 피난안전구역: 피난안전구역이 설치된 층의 수용인원(영 별표 2에 따라 산정된 수용인원을 말한다)의 10분의 1 이상

나. 건전지 및 충전식 건전지의 용량은 40분 이상 유효하게 사용할 수 있는 것으로 한다. 다만, 피난안전구역이 50층 이상에 설치되어 있을 경우의 용량은 60분 이상으로 할 것

해설

휴대용비상조명등

휴대용비상조명등이란 화재발생 등으로 정전 시 안전하고 원활한 피난을 위하여 피난자가 휴대할 수 있는 조명등을 말한다

피난안전구역에 설치하는 휴대용비상조명등의 숫자는 피난안전구역 위층의 재실자 수의 10%를 설치하여야 한다.

지하층 역시 동일한 숫자의 휴대용비상조명등을 설치하여야 한다.

건전지나 충전식 건전지의 용량은 준초고층에 피난안전구역이 설치되면 40분 용량이고 초고층 건축물에 피난안전구역이 설치되었다면 60분 이상의 용량이 필요하다.

휴대용 비상 조명등



건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」별표 1의2에 대해서는 고층건축물의 화재안전기준 제2조 적용범위 해설에 기술되어 있다.

「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법 시행령」 별표 2는 지하층 피난안전구역의 면적산정 기준으로서 「고층건축물의 화재안전기준」 제2조 적용범위 해설에 기술되어 있다.

5. 인명구조기구

- 가. 방열복, 인공소생기를 각 2개 이상 비치할 것
- 나. 45분 이상 사용할 수 있는 성능의 공기호흡기(보조마스크를 포함한다)를 2개 이상 비치하여야 한다. 다만, 피난안전구역이 50층 이상에 설치되어 있을 경우에는 동일한 성능의 예비용기를 10개 이상 비치할 것
- 다. 화재 시 쉽게 반출할 수 있는 곳에 비치할 것
- 라. 인명구조기구가 설치된 장소의 보기 쉬운 곳에 “인명구조기구”라는 표지판 등을 설치할 것

해설

방열복

방열복이라 함은 고온의 복사열에 가까이 접근하여 소방활동을 수행할 수 있는 내열피복을 말한다.

인공소생기

인공소생기라 함은 호흡 부전 상태인 사람에게 인공호흡을 시켜 환자를 보호하거나 구급하는 기구를 말한다.

공기호흡기

공기호흡기라 함은 소화활동 시에 화재로 인하여 발생하는 각종 유독가스 중에서 일정시간 사용할 수 있도록 제조된 압축공기식 개인호흡장비를 말한다.

방열복, 예비용기



방열복



예비용기

표지, 공기호흡기, 보조마스크, 인공소생기



제11조(연결송수관설비) ① 연결송수관설비의 배관은 전용으로 한다. 다만, 주 배관의 구경이 100mm 이상인 옥내소화전설비와 겸용할 수 있다.

② 연결송수관설비의 비상전원은 자가발전설비, 축전지설비(내연기관에 따른 펌프를 사용하는 경우에는 내연기관의 기동 및 제어용 축전지를 말한다) 또는 전기저장장치(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치)로서 연결송수관설비를 유효하게 40분 이상 작동할 수 있어야 할 것. 다만, 50층 이상인 건축물의 경우에는 60분 이상 작동할 수 있어야 한다.

해설

연결송수관설비

연결송수관설비의 주배관의 구경이 100mm 이상인 경우에는 옥내소화전설비의 주배관과 겸용할 수 있다.

그러나 스프링클러설비의 주배관과는 겸용할 수 없다.

고층 또는 초고층 건축물의 경우에는 소방차에서 연결송수관설비로 급수한 소화수가 고층부에 설치된 증압펌프의 흡입측으로 공급되고 더 위층에 설치된 증압펌프에서 그 다음 높이에 설치된 증압펌프로 순차적으로 급수된다.

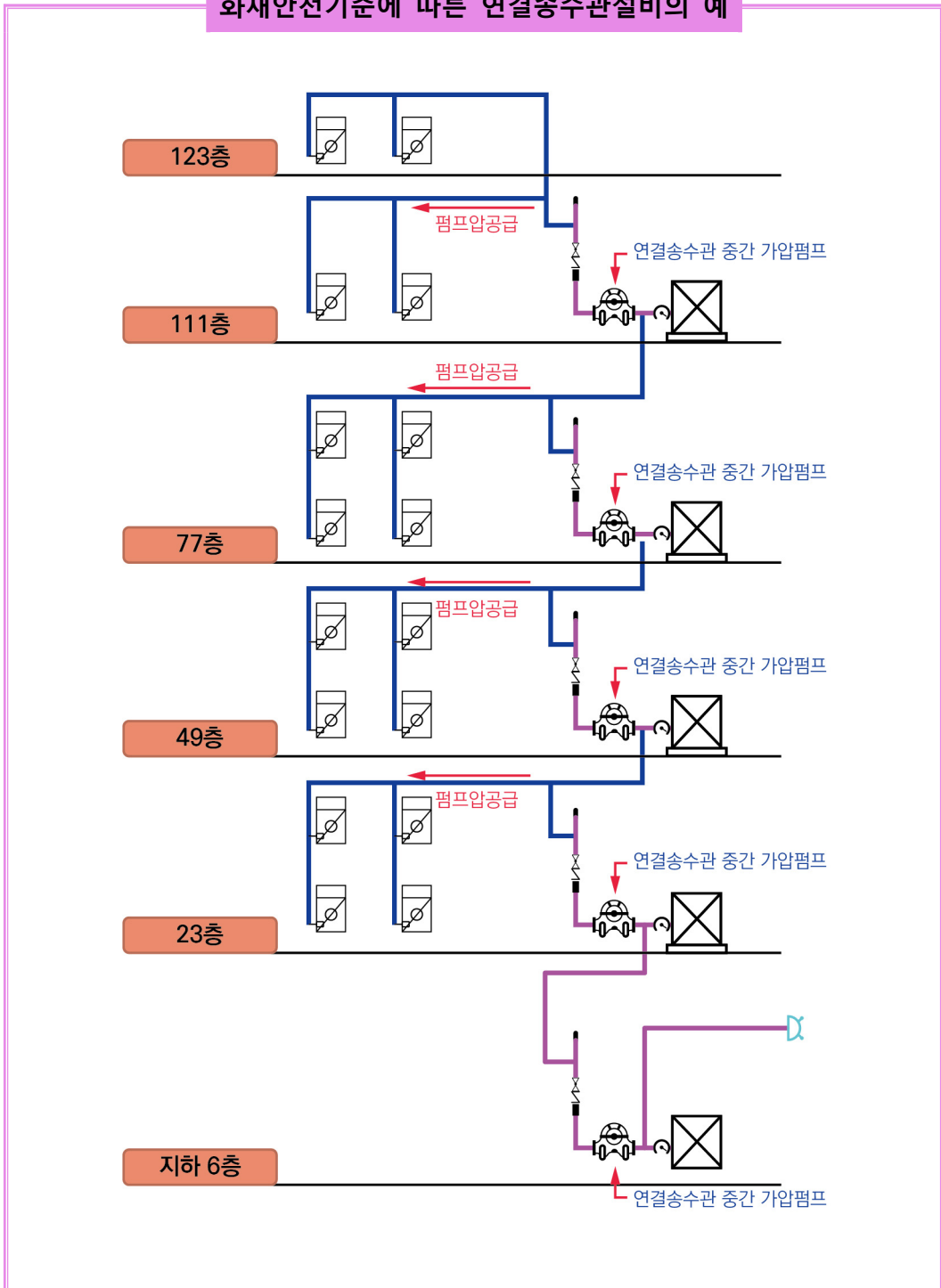
이러한 방식은 모든 증압펌프가 정상적으로 작동되어야만이 최상부에 위치한 연결송수관설비 방수구에서 소화수를 이용할 수 있게 될 것이다.

이러한 방식은 신뢰성이 낮기 때문에 소방차에서 급수된 소화수를 소화수조로 급수하고 소화수조에서 자연낙차압으로 각각의 연결송수관설비에 급수하는 방식을 적용하는 것이 바람직하다고 판단된다.

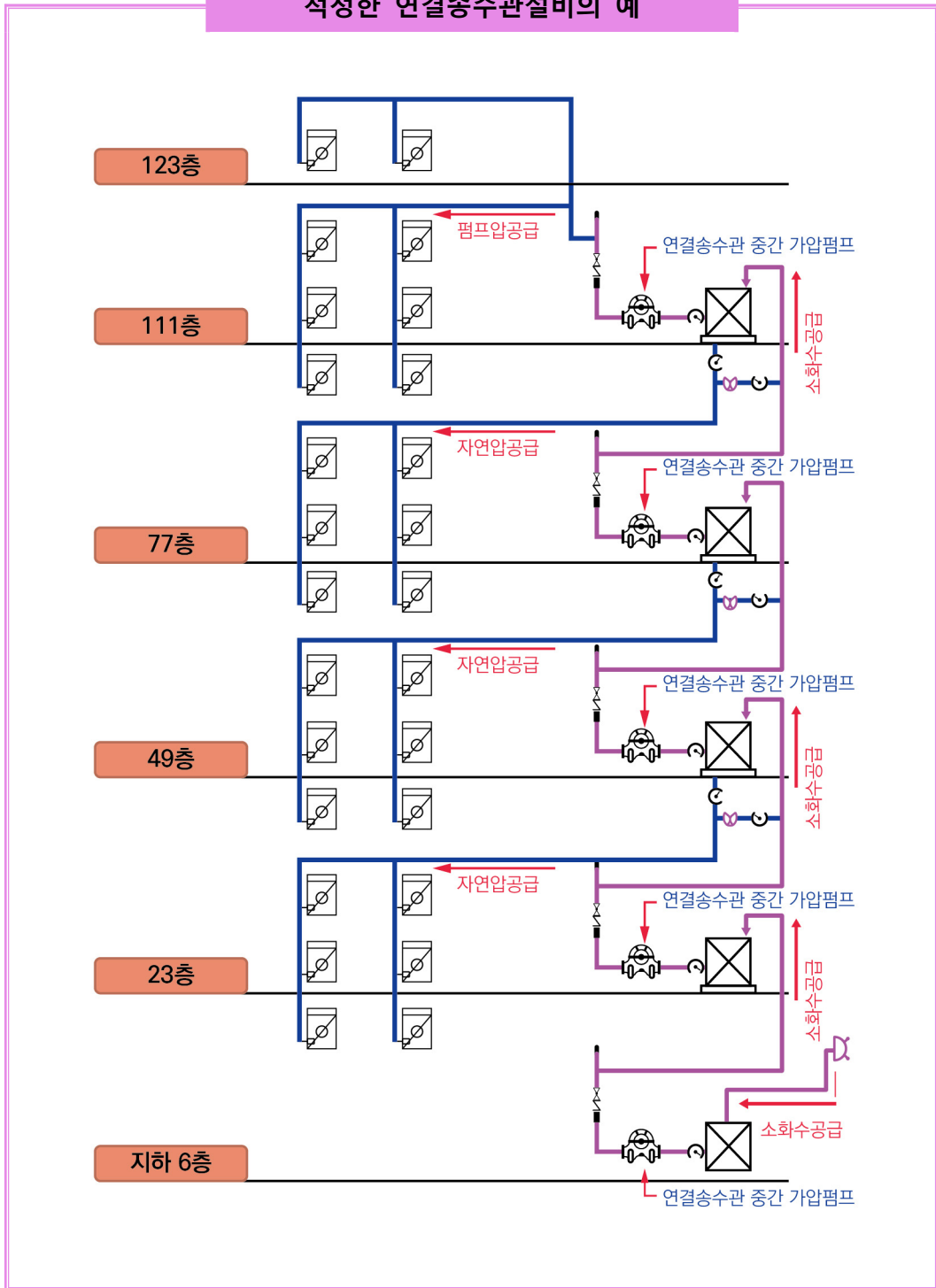
물론 자연낙차압력이 형성되지 않는 부분은 펌프가압을 사용하여야 한다.

이러한 방식은 현재 고층건축물의 화재안전기준 및 기타 소화설비 화재안전기준에 나와있지 않은 내용이기 때문에 적용을 하고자 하면 중앙 및 지방 기술심의 또는 성능위주설계 심의를 통하여 적용을 승인받아야 한다.

화재안전기준에 따른 연결송수관설비의 예



적정한 연결송수관설비의 예



제12조(재검토기한) 소방청장은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2016년 1월 1일을 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.<전문개정 2015. 10. 28., 2017. 7. 26.>

부 칙 <제2013-21호, 2013. 6. 11.>

제1조(시행일) 이 기준은 고시한 날로부터 1개월이 경과한 날부터 시행한다.

제2조(경과조치) 이 고시 시행당시 건축허가 등의 동의 또는 소방시설시공 신고가 완료된 소방대상물에 대하여는 종전의 기준에 따른다.

제3조(다른 화재안전기준의 개정) ① 옥내소화전의 화재안전기준 일부를 다음과 같이 개정한다.

제4조제1항의“단서”를 삭제한다.

제4조제3항 및 제5조제1항제5의2호를 삭제한다.

제5조제4항제1호를“가압수조의 압력은 제1항제3호에 따른 방수량 및 방수압이 20분 이상 유지되도록 할 것”

제6조제4항을 삭제한다.

제8조제1항을 “옥내소화전설비에는 그 특정소방대상물의 수전방식에 따라 다음 각 호의 기준에 따른 상용전원회로의 배선을 설치하여야 한다. 다만, 가압수조방식으로서 모든 기능이 20분 이상 유효하게 지속될 수 있는 경우에는 그러하지 아니하다.”

제8조제3항제2호를 “옥내소화전설비를 유효하게 20분 이상 작동할 수 있어야 할 것”

② 스프링클러설비의 화재안전기준 일부를 다음과 같이 개정한다.

제4조제1항제3호, 제4조제3항 및 제5조제1항제3의2를 삭제한다.

제5조제4항제1호를 “가압수조의 압력은 제1항제10호에 따른 방수량 및 방수압이 20분이상 유지되도록 할 것”

제8조제3항제1의2 및 제9조제1항제6의2를 삭제한다.

제12조제1항을 “스프링클러설비에는 다음 각 호의 기준에 따른 상용전원 회로의 배선을 설치하여야 한다. 다만, 가압수조방식으로서 모든 기능이 20분 이상 유효하게 지속될 수 있는 경우에는 그러하지 아니하다.”

제12조제3항제2호를 “스프링클러설비를 유효하게 20분 이상 작동할 수 있어야 할 것”

③ 비상방송설비의 화재안전기준 일부를 다음과 같이 개정한다.

제4조제7의2를 삭제한다.

제6조제2항을 “비상방송설비에는 그 설비에 대한 감시상태를 60분간 지속한 후 유효하게 10분 이상 경보할 수 있는 축전지설비(수신기에 내장하는 경우를 포함한다)를 설치하여야 한다.”

④ 자동화재탐지설비의 화재안전기준 일부를 다음과 같이 개정한다.

제7조제8항 및 제8조제1항제2의2를 삭제한다.

제10조제2항을 “자동화재탐지설비에는 그 설비에 대한 감시상태를 60분간 지속한 후 유효하게 10분 이상 경보할 수 있는 축전지설비(수신기에 내장하는 경우를 포함한다)를 설치하여야 한다. 다만, 상용전원이 축전지설비인 경우에는 그러하지 아니하다.”

⑤ 연결송수관설비의 화재안전기준 일부를 다음과 같이 개정한다.

제5조제2항의 “단서”를 삭제한다.

제9조제2항제2호를 “연결송수관설비를 유효하게 20분 이상 작동할 수 있어야 할 것”

부 칙 <제2015-124호, 2015. 10. 28.>

이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

부 칙 <제2016-107호, 2016. 7. 13.>

이 고시는 발령한 날로부터 시행한다.

부 칙<제2017-1호,2017. 7. 26.>

(정부조직개편에 따른 복수의무인증제품의 인증방법 및 국가통합인증마크 표시요령 등의 정비에 관한 고시 제정)

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

제2조 생략

참고 문헌

1. 고층건축물의 화재안전기준 (NFSC 604), 소방청 고시
2. 소방시설 등의 성능위주설계 방법 및 기준, 소방청 고시
3. 소방시설공사업법 시행령, 소방청
4. 건축법, 건축법 시행령, 국토교통부
5. 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙, 국토교통부
6. 초고층 및 지하연계 복합건축물의 재난관리에 관한 특별법, 소방청
7. 그림 및 사진 일부 인터넷 참조
8. IBC(International Building Code)

9. NFPA(National Fire Protection Association) Code
10. ASHRAE Handbook 2007Edition
11. BS(British Standard)

2020년도 국가화재안전기준 해설서
고층건축물의 화재안전기준(NFSC 604)

< 2020년 위원 >

□ 집필위원

- 황현수(한방유비스(주))

□ 감수단체

- (사)한국소방기술사회

□ 기획위원

소방청 소방정책국

- 소방정책국장 최병일
- 소방분석제도과장 배덕곤
- 안전기준계장 정홍영
- 소방시설민원센터 문찬호, 도진선, 안성수, 이진기
안진, 권태규, 여광동, 차선영