

## 제4과목 소방기계시설의 구조 및 원리

### 1. 옥내소화전 설비

\* 설비의 주요사항

구분	옥내소화전 설비	옥외소화전 설비
방수압	1.7~7kg/cm <sup>2</sup> 이하	2.5kg/cm <sup>2</sup> 이상
방수량	130l/min 이상 (최대 5개)	350l/min 이상 (최대 2개)
방수구경	40mm	65mm
노즐구경	13mm	19mm

\* 수원의 저수량

① 옥내소화전설비

$$Q \geq 2.6N$$

여기서  $Q$  수원의저수량(㎥)

$N$  가장 많은 층의 소화전개수  
(최대5개)

② 옥외소화전설비

$$Q \geq 7N$$

여기서  $Q$  수원의저수량(㎥)

$N$  옥외소화전 설치개수(최대2개)

\* 가압송수장치(펌프방식)

① 옥내소화전설비

$$H \geq H_1 + H_2 + H_3 + 17$$

② 옥외소화전설비

$$H \geq H_1 + H_2 + H_3 + 25$$

여기서  $H$  전양정(m)

$H_1$  소방용호스의 마찰손실수두(m)

$H_2$  배관 및 관부속품의 마찰손실수두

(m)

$H_3$  실양정(흡입양정+토출양정)(m)

\* 계기

① 압력계 : 펌프의 토출측 설치

② 진공계, 연성계 : 펌프의 흡입측 설치

\* 100ℓ 이상

① 기동용수압개폐장치(압력챔버)의 용적

② 물올림장치의 용량

\* 옥내소화전설비의 배관구경

① 주배관 : 50mm이상

(연결송수관 경용 100mm 이상)

② 가지배관 : 40mm이상

(연결송수관 경용 65mm 이상)

\* 순환배관

체절운전시 수온의 상승 방지

\* 물올림장치의 감수원인

① 급수밸브의 차단

② 자동급수장치의 고장

③ 물올림장치의 배수밸브의 개방

④ 후트밸브의 누수

\* 펌프의 성능

① 체절운전시 정격토출 압력의 140%를 초과하지 아니할 것

② 정격토출압력의 150%로 운전시 정격토출압력의 65%이상이어야 한다.

\* 옥내소화전함

① 강판(철판) 두께 : 1.5mm 이상

② 합성수지재 : 4mm이상

③ 문짝의 면적 : 0.5㎡ 이상

\* 옥내소화전설비

① 급수배관의 구경 : 15mm이상

② 순환배관의 구경 : 20mm이상  
(정격토출량의 2~3%의 용량)

③ 물올림관의 구경 : 25mm이상(높이 1m이상)

④ 오버플로관 구경 : 50mm이상

\* 표시등

위치표시등(적색) 으로부터 높이 10m 15° 각도의 식별범위를 가져야 한다.

\* 옥외소화전함의 설치거리

① 옥외소화전과 옥외소화전함의 거리는 5m 이내에 설치한다.

② 자체소방대를 둔 제조소의 경우

1. 10개이하 : 5m이내마다 1개 이상

2. 11~30개 이하 : 11개 소화전함 분산설치

3. 31개이상 : 소화전 3개마다 1개이상

\* 펌프와 체크밸브 사이에 연결되는 것

① 성능시험배관

② 물올림장치

③ 릴리프 밸브 배관

2. 스프링클러설비

\* 설비의 주요사항

- ① 방수압 : 1~12kg/cm<sup>2</sup> 이하
- ② 방수량 : 80ℓ/min 이상

\* 수원의 저수량

$$Q = 1.6N$$

여기서  $Q$  수원의 저수량(m<sup>3</sup>)

$N$  폐쇄형헤드의 기준개수(설치개수가 기준개수보다 작으면 그 설치개수)

소방대상물		폐쇄형헤드의 기준개수
지하가, 지하역사		30
11층이상		
10층 이하	공장,창고(특수가연물) 시장, 백화점	
10층이하(8m이상)		20
10층이하(8m이하), 아파트		10

\* 가압송수장치(펌프방식)

$$H \geq H_1 + H_2 + 10$$

여기서  $H$  전양정(m)

$H_1$  배관 및 관부속품의 마찰손실수두

(m)

$H_2$  실양정(흡입양정+토출양정)(m)

\* 헤드의 배치형태(정방향,정사각형)

$$S = 2R \cos 45^\circ$$

여기서  $S$  수평헤드간격

$R$  수평거리

설치장소	수평거리
무대부	1.7m이하
기타구조	2.1m이하
내화구조	2.3m이하
랙크식 창고	2.5m이하
아파트	3.2m이하

\* 랙크식 창고의 헤드 설치높이

- ① 특수가연물 : 4m이하
- ② 기타 : 6m 이하

\* 스프링클러헤드의 배치기준

설치장소의 최고 주위온도	표시온도
39℃ 미만	79℃ 미만
39~64℃ 미만	79~121℃ 미만
64~106℃ 미만	121~162℃ 미만
106℃이상	162℃ 이상

\* 톱날지붕의 헤드 설치  
60cm이상

\* 리타당챔버의 역할

- ① 오동작(오보)방지
- ② 안전밸브의 역할
- ③ 배관 및 압력스위치의 손상보호

\* 압력챔버

- ① 설치목적 : 모터펌프를 가동시키기 위하여

\* 스프링클러의 비교

	습식	건식	준비작동식	일제살수식
1차측	가압수	가압수	가압수	가압수
2차측	가압수	압축공기	대기압	대기압
밸브 종류	자동경보 밸브	건식밸브	준비작동 밸브	일제개방 밸브
헤드 종류	폐쇄형 헤드	폐쇄형 헤드	폐쇄형 헤드	개방형 헤드

\* 건식설비의 가스배출 가속장치

- ① 액셀레이터
- ② 익저스터

\* 준비작동밸브의 종류

- ① 전기식
- ② 기계식
- ③ 뉴매틱식(공기관식)

\* 체크밸브의 종류

- ① 스모렌스키 체크밸브
- ② 웨이퍼 체크밸브
- ③ 스윙 체크밸브

\* 신축이음의 종류

- ① 슬리브형
- ② 벨로우즈형
- ③ 루프형
- ④ 스위블형
- ⑤ 볼조인트형

\* 고가수조에 필요한 설비

- ① 수위계
- ② 배수관
- ③ 급수관

- ④ 맨홀
- ⑤ 오버플로우관

\* 압력수조에 필요한 설비

- ① 수위계
- ② 배수관
- ③ 급수관
- ④ 맨홀
- ⑤ 급기관
- ⑥ 압력계
- ⑦ 안전장치
- ⑧ 자동식에어컴프레사

\* 배관의 구경

- ① 교차배관 : 40mm이상
- ② 청소구(청소용) : 40mm 이상
- ③ 입상배수배관 : 50mm 이상

\* 개방형설비의 방수구역

- ① 하나의 방수구역은 2개층에 미치지 아니하여야 한다.
- ② 방수구역마다 일제개방밸브를 설치하여야 한다.
- ③ 하나의 방수구역을 담당하는 헤드의 개수는 50개 이하로 하여야 한다.  
(단, 2개상의 방수구역으로 나눌 경우에는 25개 이상으로 한다.)

\* 행가의 설치

- ① 가지배관 : 3.5m 이내마다 설치
- ② 교차배관, 수평주행배관 : 4.5m 이내마다 설치
- ③ 헤드와 행가 사이의 간격 : 8cm 이상

\* 시험배관

펌프의 성능시험을 하기 위해서

\* 기울기

- ①  $\frac{1}{100}$  이상 : 연결살수설비의 수평주행배관
- ②  $\frac{2}{100}$  이상 : 물분무소화설비의 배수설비
- ③  $\frac{1}{500}$  이상 : 습식설비 외의 설비의 수평주행배관
- ④  $\frac{1}{1,000}$  이상 : 연소방지설비

\* 상부분기방식(회향식 리턴벤드)

배관내의 함유된 물의 헤드를 막아 방사에 지장을 주므로 이를 방지하기 위함이다.

\* 설치높이

- ① 0.5~1m이하
  - 1. 연결송수관설비의 송수구
  - 2. 소화용수설비의 채수구
- ② 0.8~1.5m이하

- 1. 제어밸브
- 2. 유수검지장치
- 3. 일제개방밸브
- ③ 1.5m이하
  - 1. 옥내소화전설비의 방수구
  - 2. 호스릴함
  - 3. 소화기

3. 물분무소화설비

\* 물분무소화설비의 적응제외 위험물 제3류 위험물(마그네슘, 알루미늄, 아연, 알칼리금속과산화물)

\* 물분무소화설비의 수원

소방대상물	도출량	비고
특수가연물	10ℓ/min·㎡	최대 50㎡
차고, 주차장	20ℓ/min·㎡	

\* 배관재료

- ① 배관용 탄소강관(백관)
- ② 배관용 탄소강관(흑관)
- ③ 압력배관용 탄소강강관

\* 배수설비 설치기준

- ① 차량이 주차하는 곳에 10cm이상의 경계턱으로 배수구 설치
- ② 40m 이하마다 기름분리장치 설치
- ③ 차량이 주차하는 바닥은  $\frac{2}{100}$  이상의 기울기를 유지한다
- ④ 가압송수장치의 최대송수능력의 수량을 유효하게 배수할 수 있는 크기 및 기울기로 할 것

\* 설치제외장소

- ① 물과 심하게 반응하는 물질 저장, 취급장소
- ② 고온물질 저장, 취급장소
- ③ 운전시에 표면의 온도가 260℃ 이상 되는장소
- ※ 물분무소화설비에는 자동화재감지장치(감지기)가 있어야 한다.

\* 물분무헤드

총돌형, 분사형, 선회류형, 디플렉터형, 슬리트형

4. 포소화설비

\* 포소화설비의 특징

- ① 실외에서 옥외소화전보다 효력이 크다
- ② 포의 내화성이 크므로 대규모 화재에 적합하다.
- ③ 화재의 확대방지를 하여 화재를 최소한 줄일 수 있다.

- ④ 약제는 유독성가스 발생이 없으므로 인체에 무해하다.
- ⑤ 기계포 약제는 혼합기구가 복잡하다.

\* 포소화설비의 적응대상

소방대상물	헤드 종류
차고, 주차장	홀워터 스프링클러헤드 홀헤드 설비 고정포 방출설비
비행기 격납고 공장, 창고 (특수기연물, 저장,취급)	
위험물제조소	홀워터 스프링클러헤드 홀헤드 설비 (옥내저장탱크저장소) 고정포 방출설비 포소화전 설비 (옥외탱크저장소)

\* 고정포방출구

$$Q = A \times Q_1 \times T \times S$$

- 여기서  $Q$  포소화약제의 양(  $l$  )
- $A$  탱크의 액표면적( $m^2$ )
- $Q_1$  단위포 소화수용액의 양(  $l/m^2 \cdot min$  )
- $T$  방출시간(분)
- $S$  포소화약제의 사용농도

\* 보조소화전

$$Q = N \times S \times 8,000$$

- 여기서  $Q$  포소화약제의 양(  $l$  )
- $S$  호스 접결구 수(최대 3개)
- $N$  포소화약제의 사용농도

\* 호스릴방식

$$Q = N \times S \times 6,000 \text{ (바닥면적 } 200m^2 \text{ 미만은 } 75\%)$$

- 여기서  $Q$  포소화약제의 양(  $l$  )
- $N$  호스 접결구의 수(최대 5개)
- $S$  포소화약제의 사용농도

\* 고정포 방출구

탱크의 종류	포 방출구
콘루프 탱크	I형 방출구
	II형 방출구 표면하주입식 방출구
플루팅루프 탱크	특형방출구

\* 전역방출방식의 고발포용 고정포방출구

- ① 당해 방호구역의 관포체적  $1m^3$ 에 대한 1분당 방출량은 소방대상물 및 포의 팽창비에 따라 달라진다.

- ② 포방출구는 바닥면적  $500m^2$ 마다 1개 이상으로 할 것
- ③ 포방출구는 방호대상물의 최고 부분보다 높은 위치에 설치할 것
- ④ 개구부에 자동폐쇄장치를 설치할 것.

5. 이산화탄소, 할로겐화합물, 청정소화약제 설비

\* 이산화탄소 설비의 특징

- ① 화재 진화후 깨끗하다.
- ② 심부화재에 적합하다.
- ③ 증거보존이 양호하여 화재원인 조사가 쉽다.
- ④ 방사시 소음이 크다.

\* 이산화탄소 설비의 가스압력식 기동장치

구분	기준
저장량	0.6kg 이상
용적	1l 이상
충전비	1.5 이상
안전장치의 압력	180~250kg/cm <sup>2</sup> 이하
견디는압력	250kg/cm <sup>2</sup> 이하

\* 이산화탄소 설비의 저장용기

자동냉동장치	21kg/cm <sup>2</sup> 이상, -18℃ 이하	
압력경보장치	23kg/cm <sup>2</sup> 이상, 19kg/cm <sup>2</sup> 이하	
선택밸브 또는 개폐밸브의 안전장치	170~200kg/cm <sup>2</sup> 이상	
저장용기	250kg/cm <sup>2</sup> 이상	
안전밸브	내압시험압력의 0.64~0.8배	
봉판	내압시험압력의 0.8~내압시험압력	
충전비	고압식	1.5~1.9 이하
	저압식	1.1~1.4 이하

\* 약제량 및 개구부 가산량

- ① 이산화탄소 설비(심부화재)

방호대상물	약제량	개구부가산량 (자동폐쇄장치 미설치시)
전기설비	1.3kg/m <sup>2</sup>	10kg/m <sup>2</sup>
전기설비 (55m <sup>2</sup> 미만)	1.6kg/m <sup>2</sup>	
서고, 박물관, 목재가공품창고, 전자제품창고	2.0kg/m <sup>2</sup>	
면화류창고 고무류	2.7kg/m <sup>2</sup>	

- ② 할론1301

방호대상물	약제량	개구부가산량 (자동폐쇄장치 미설치시)
차고, 주차장 전기, 전산실 통신기기실	0.32kg/m <sup>3</sup>	2.4kg/m <sup>3</sup>
고무류 면화류	0.52kg/m <sup>3</sup>	3.9kg/m <sup>3</sup>

\* 소화약제 저장용기는 호스릴을 설치하는 장소마다 설치한다.

\* 할로겐화합물 소화설비의 배관

- ① 전용
- ② 강관(압력배관용 탄소강관) : 스케줄40이상
- ③ 동관(이음이 없는 동 및 동합금관)
  - 저압식 : 37.5kg/cm<sup>2</sup> 이상
  - 고압식 : 165kg/cm<sup>2</sup> 이상
- ④ 배관부속 및 밸브류 : 강관 또는 동관과 동등 이상의 강도 및 내식성 유지

\* 할로겐화합물 소화설비의 저장용기

구분	할론 1211	할론 1301
저장압력	11kg/cm <sup>2</sup> 또는 25kg/cm <sup>2</sup>	25kg/cm <sup>2</sup> 또는 42kg/cm <sup>2</sup>
방사압력	2kg/cm <sup>2</sup>	9kg/cm <sup>2</sup>
충전비	가압식	0.9~1.6이하
	축압식	

\* 호스릴 방식

- ① 분말, 포, 이산화탄소 설비 : 수평거리 15m이하
- ② 할로겐화합물 설비 : 수평거리 20m이하

\* 할론1301의 특징

- ① 여과망을 설치하지 않아도 된다
- ② 지하층, 무창층 또는 바닥면적 20㎡ 미만에 설치한다.
- ③ 제3류 위험물에는 사용할 수 없다.

\* 국소방출방식

$$Q = X - Y \left( \frac{a}{A} \right)$$

여기서

Q 방호공간 1㎡에 대한 할로겐화합물 소화약제의 양(kg/m<sup>3</sup>)

a 방호대상물 주위에 설치된 벽면적 합계(㎡)

A 방호공간의 벽면적 합계(㎡)

X, Y 수치

\* 이산화탄소 저장용기 설치기준

- ① 방호구역외에 설치한다
- ② 온도가 섭씨 40℃ 이하이고 온도변화가 적은

곳에 설치한다.

- ③ 직사광선 및 빗물침투 우려가 없는 곳에 설치한다.
- ④ 감충방화문 또는 을충방화문으로 구획된 실에 설치한다.
- ⑤ 용기설치장소에는 당해 용기가 설치된 곳을 표시하는 표지를 설치할 것.

\* 선택밸브 설치기준

- ① 방호구역 또는 방호대상물마다 설치
- ② 방호구역외의 장소에 설치
- ③ 각 선택밸브에는 그 담당 방호구역 또는 방호대상물을 표시할 것.

## 6. 분말소화설비

\* 분말소화설비의 배관

- ① 전용
- ② 강관 : 아연도금에 의한 배관용 탄소강관
- ③ 동관 : 고정압력 또는 최고 사용압력의 1.5배 이상의 압력에 견딜 것
- ④ 밸브류 : 개폐위치 또는 개폐방향을 표시한 것
- ⑤ 배관부속 및 밸브류 : 배관과 동등 이상의 강도 및 내식성이 있는 것
- ⑥ 주밸브 헤드까지의 배관의 분기 : 토너먼트방식
- ⑦ 저장용기 등 배관의 굴절부까지의 거리 : 배관 내경의 20배 이상

\* 저장용기의 내용적

약제종별	내용적(l/kg)
제1종분말	0.8
제2,3종분말	1
제4종분말	1.25

\* 압력조정기

- ① 할로겐화합물 소화설비 : 20kg/cm<sup>2</sup> 이하로 압력감압
- ② 분말소화설비 : 25kg/cm<sup>2</sup> 이하로 압력감압

\* 가압식과 축압식의 기준

	가압식	축압식
N <sub>2</sub>	40l/kg 이상	10l/kg 이상
CO <sub>2</sub>	20g/kg+	20l/kg+
	배관청소 필요량 이상	배관청소 필요량 이상

\* 분말소화설비의 방식

- ① 전역방출방식
- ② 국소방출방식
- ③ 호스릴(이동식)방식

\* 약제방사시간

분말, 할로겐화합물, 이산화탄소 - 30초 이내

7. 연결송수관, 연결살수설비 및 기타설비, 소화용수설비

- \* 연결살수설비의 주요구성
  - ① 송수구(쌍구형, 단구형)
  - ② 밸브(선택밸브, 자동배수밸브, 체크밸브)
  - ③ 배관
  - ④ 살수헤드(폐쇄형, 개방형)

※ 송수구는 65mm의 쌍구형이 원칙이나 조건에 따라 단구형도 가능하다.
  
- \* 헤드 설치간격
  - ① 살수헤드 : 3.7m 이하
  - ② 스프링클러헤드 : 2.3m 이하

※ 연결살수설비에서 하나의 송수구역에 설치하는 개방형 헤드수는 10개 이하로 하여야 한다.
  
- \* 설치 높이(깊이) 및 방수압
  - ① 소화용수설비
    - 가압송수장치의 설치깊이 : 4.5m이상
    - 방수압 : 1.5kg/cm<sup>2</sup>
  - ② 연결송수관 설비
    - 가압송수장치의 설치깊이 : 70m이상
    - 방수압 : 3.5kg/cm<sup>2</sup> 이상
  
- \* 연결송수관설비의 설치순서
  - ① 습식 : 송수구-자동배수밸브-체크밸브
  - ② 건식 : 송수구-자동배수밸브-체크밸브-자동배수밸브
  
- \* 연결송수관설비의 방수구
  - ① 층마다 설치(아파트인 경우 3층부터 설치)
  - ② 11층이상에는 쌍구형으로 설치(아파트인 경우 단구형 설치 가능)
  - ③ 방수구의 개폐기능을 가진 것일 것
  - ④ 방수구의 결합금속구는 구경 65mm로 한다
  - ⑤ 방수구는 바닥에서 0.5~1m이하에 설치한다.
  
- \* 방수구의 설치장소
 

비교적 연소의 우려가적고 접근이 용이한 계단실과 같은곳
  
- \* 연결송수관설비를 습식으로 해야 하는 경우
  - ① 높이 31m 이상
  - ② 11층 이상
  
- \* 소화용수설비의 설치기준
  - ① 소화수조의 깊이가 4.5m 이상일 경우 가압송수장치를 설치할 것
  - ② 소화수조는 소방펌프 자동차가 채수구로부터 2m 이내의 지점까지 접근할 수 있는 위치에 설치 할 것.

- ③ 소화수조는 옥상에 설치 할 수 있다.
- ④ 소화전은 소방대상물의 수평투영면의 각 부분으로부터 140m 이하가 되도록 설치

\* 소화수조 또는 저수조의 저수량 산출

구분	기준면적
지상1층 및 2층 바닥면적 합계 15,000㎡ 이상	7,500㎡
기타	12,500㎡

\* 채수구의 수

소화수조용량	채수구의 수
20~40㎡ 미만	1개
40~100㎡ 미만	2개
100㎡ 이상	3개

8. 소화기구 및 피난기구

\* 대형소화기의 소화약제 충전량

종별	총전량
포	20ℓ 이상
분말	20kg 이상
할로겐화합물	30kg 이상
이산화탄소	50kg 이상
강화액	60ℓ 이상
물	80ℓ 이상

\* 소화기의 사용온도

종류	사용온도
분말, 강화액	-20~40℃ 이하
그 밖의 소화기	0~40℃ 이하

\* 강화액 소화기의 응고점  
-20℃ 이하

\* 이산화탄소 소화기

- ① 저장상태 : 고압, 액상
- ② 적응대상 : 가연성액체류, 가연성 고체 합성수지류

\* 물 소화약제의 무상주수

- ① 질식효과
- ② 냉각효과
- ③ 유효효과
- ④ 희석효과

\* 무상주수

안개모양으로 방사하는 것

- \* 소화능력시험의 대상
  - ① A급 : 목재
  - ② B급 : 휘발유

- 소화기를 조작하는 자는 방화복을 착용하지 아니하여야 한다.

- \* 합성수지의 노화시험
  - ① 공기가열 노화시험
  - ② 소화약제 분출시험
  - ③ 내후성시험

- \* 자동차용 소화기
  - ① 강화액 소화기(무상주수)
  - ② 할로겐화합물 소화기
  - ③ 이산화탄소 소화기
  - ④ 포소화기
  - ⑤ 분말소화기

- \* 호스의 부착이 제외되는 소화기
  - ① 소화약제의 중량이 4kg 미만인 할로겐화합물 소화기
  - ② 소화약제의 중량이 3kg 미만인 이산화탄소 소화기
  - ③ 소화약제의 중량이 1kg 미만인 분말소화기

- \* 여과망 설치 소화기
  - ① 물소화기
  - ② 산알칼리 소화기
  - ③ 강화액 소화기
  - ④ 포소화기

- \* 피난기구
  - ① 피난사다리
  - ② 피난교
  - ③ 피난로프(피난 밧줄)
  - ④ 피난용 트랩
  - ⑤ 미끄럼대
  - ⑥ 구조대
  - ⑦ 완강기

\* 피난기구의 적응성

구분	2,3층
의료시설, 노유자시설	피난교, 미끄럼대 구조대, 피난용트랩

※ 구조대 : 2층 이상에 설치한다.

\* 피난기구의 설치 완화조건

- ① 층별구조에 의한 감소
- ② 계단수에 의한 감소
- ③ 건널복도에 의한 감소

\* 금속제피난사다리의 분류

- ① 고정식사다리
  - 수납식, 신축식, 접는식(접어개기식)

- ② 올림식 사다리
- ③ 내림식 사다리
  - 체인식, 와이어식, 접는식(접어개기식)

\* 올림식 사다리

- ① 사다리 상부지점에 안전장치 설치
- ② 사다리 하부지점에 미끄럼방지장치 설치

\* 횡봉과 종봉의 간격

- ① 횡봉 : 25~35cm 이하
- ② 종봉 : 30~50cm 이하

\* 피난사다리의 표시사항

- ① 층별 및 형식
- ② 형식승인번호
- ③ 제조연월일 및 제조번호
- ④ 제조업체명 또는 상호
- ⑤ 길이 및 자체중량

\* 수직강하식 구조대

- ① 본체에 적당한 간격으로 협축부를 마련하여 피난자가 안전하게 활강할 수 있도록 만든 구조
- ② 사강식 구조대의 길이 : 수직거리의 1.3~1.5배

\* 완강기

- ① 조속기 : 피난자가 체중에 의해 강하속도를 조절하는 것으로서 “속도조절기“ 라고 부른다
- ② 로프 : - 직경 3mm 이상  
- 강도시험 390kg
- ③ 벨트 : - 두께 3mm 이상  
- 폭 5cm 이상  
- 가슴에 장착하는 부분의 길이 (160cm~180cm 이하)  
- 강도시험 650kg
- ④ 후크 : 완강기에 기름이 묻으면 강하속도가 현저히 빨라지므로 위험하다.

9. 제연설비

\* 스모크타워 제연방식

- ① 고층빌딩에 적합하다
- ② 제연 샤프트의 굴뚝효과를 이용한다.
- ③ 모든 층의 일반 거실화재에 이용할 수 있다.

\* 드래프트 커튼

소모크 해치 효과를 높이기 위한 장치

\* 배출량

- ① 통로

보행중심선의 길이	배출량
40m 이내	40,000㎡/h 이상
40m 초과	45,000㎡/h 이상

- ② 거실

바닥면적	직경	배출량
400㎡ 미만	-	5,000㎡/h 이상
400㎡ 이상	40m 이내	40,000㎡/h 이상
	40m 초과	45,000㎡/h 이상

\* 제연경계의 폭과 수직거리

- ① 폭 : 0.6m 이상
- ② 수직거리 : 2m 이내

\* 제연구역의 구획

- ① 제연구역의 면적은 1,000㎡ 이내로 할 것
- ② 거실과 통로는 상호제연구획 할 것.
- ③ 통로상의 제연구역은 보행중심선의 길이가 40m 초과하지 않을 것
- ④ 제연구역은 직경 40m 원내에 들어갈 것
- ⑤ 제연구역은 2개 이상의 층에 미치지 않을 것

\* 예상제연구역 및 유입구

- ① 예상제연구역의 각 부분으로부터 하나의 배출구까지의 수평거리는 10m 이내로 한다.
- ② 예상제연구역에 공기가 유입되는 수간의 풍속은 5m/sec 이하가 되도록 한다.
- ③ 공기 유입구의크기는 35㎡·min/㎡ 이상으로 한다

※ 가동식의 벽, 제연경계벽, 댐퍼 및 배출기의 작동은 자동화재감지기와 연동되어야 하며, 예상제연구역 및 제어반에서 수동기동이 가능하도록 하여야 한다.

\* 대규모 화재실의 제연효과

- ① 거주자의 피난루트 형성
- ② 화재 진압대원의 진입루트 형성
- ③ 인접실로의 연기확산지연

\* 덕트 내의 풍량과 관계되는 요인

- ① 덕트(Duct)의 내경
- ② 제연구역고 Duct와의 거리
- ③ 흡입 댐퍼의 개수

\* 풍속

- ① 배출기의 흡입풍속 : 15m/sec
- ② 배출기의 배출측 풍속 : 20m/sec

\* 연소방지설비

지하구에 설치한다.