

소 방 원 론

제 1 장 화 재 론

1. 화재의 정의

자연 또는 인위적인 원인에 의하여 불이 물체를 연소시키고, 인명과 재산의 손해를 주는 현상

2. 화재의 발생현황

부주의 > 전기 > 유류 > 담배 > 방화 > 불장난

3. 화재의 종류

Table with 5 columns and 5 rows, likely a classification matrix for fire types.

4. 유류 화재

- 1) 특수 인화물류 : 디에틸에테르,이황화탄소,폴로디온
2) 제1석유류 : 아세톤,휘발유
3) 제2석유류 : 등유,경유
4) 제3석유류 : 중유,클레오소오트유
5) 제4석유류 : 기계유,실린더유

5. 전기화재의 발생원인

- 1) 단락(하선)에 의한 발화
2) 과부하(과전류)에 의한 발화
3) 절연저항 감소(누전)로 인한 발화
4) 전열기기 과열에 의한 발화
5) 전기불꽃에 의한 발화
6) 용접불꽃에 의한 발화
7) 낙뢰에 의한 발화

6. 금속화재를 일으킬수 있는 위험물

- 제1류 위험물:무기과산화물류
제2류 위험물:금속분류(알루미늄(AI), 마그네슘(Mg))
제3류 위험물:황린(P4), 칼슘(Ca), 칼륨(K), 나트륨(Na)

7. 공기중의 폭발한계

Table with 5 columns and 5 rows, likely for explosion limits.

8. 폭발한계와 위험성

- 1) 하한계가 낮을수록 위험하다.
2) 상한계가 높을수록 위험하다.
3) 연소범위가 넓을수록 위험하다.
4) 연소범위의 하한계는 그 물질의 인화점에 해당된다.
5) 연소범위는 주위온도에 관계가 깊다.
6) 압력 상승시 하한계는 불변, 상한계만 상승한다.

9. 폭발의 종류

- 1) 분해폭발 : 과산화물, 아세틸렌, 다이아마이트
2) 분진폭발 : 밀가루, 당벧가루, 석탄가루, 먼지, 전분, 금속분류
3) 중합폭발 : 염화비닐, 시안화수소
4) 분해-중합폭발 : 산화에틸렌
5) 산화폭발 : 압축가스, 액화가스

10. 분진폭발을 일으키지 않는 물질

- 1)시멘트 2)석회석 3)탄산칼슘(CaCO3) 4)생석회(CaO)

11. 연소속도

- 1) 폭발 : 0.1 ~ 10[m/sec]
2) 폭굉 : 1000 ~ 3500[m/sec]

12. 폭굉

화염의 전파속도가 음속보다 빠르다.

13. 2도 화상

화상의 부위가 분홍색으로 되고, 분비액이 많이 분비되는 화상의 정도

14. 가연물이 될 수 없는 물질

- 1) 주기율표의 0족 원소 : 헬륨(He), 네온(Ne), 아르곤(Ar), 크립톤(Kr), 크세논(Xe), 라돈(Rn)
2) 산소와 더 이상 반응하지 않는 물질 : 물(H2O), 이산화탄소(CO2),산화 알루미늄(Al2O3), 오산화인(p2O5)
3) 흡열반응 물질 : 질소(N2)

15. 질소

복사열을 흡수하지 않는다.

16. 점화원이 될 수 없는 것

- 1) 기화열 2) 용해열 3) 흡착열

17. 정전기 방지대책

- 1) 접지를 한다.
2) 공기의 사대습도를 70[%] 이상으로 한다.
3) 공기를 이온화 한다.

18. 연소의 형태

- 표면연소:숯, 코크스, 목탄, 금속분
분해연소:석탄, 종이, 플라스틱, 목재, 고무, 중유, 아스팔트
증발연소:황, 왁스, 파라핀, 나프탈렌, 가솔린, 등유, 경유, 알콜,아세톤
자기연소:니트로글리세린, 니트로셀룰로우스(질화면), TNT,피크리산
액적연소:병커C유
확산연소:메탄(CH4), 암모니아(NH3), 아세틸렌(C2H2), 일산화탄소(CO),수소(H2)

19. 불꽃연소와 작열연소

- 1) 불꽃연소 : 완전연소시에 발생
2) 작열연소 : 불완전연소시에 발생

20. 연소와 관계되는 용어

- 1) 발화점 : 가연성 물질에 불꽃을 접하지 아니하였을 때 연소가 가능한 최저온도
2) 인화점 : 휘발성 물질에 불꽃을 접하여 연소가 가능한 최저온도
3) 연소점 : 어떤 인화성 액체가 공기중에서 열을 받아 점화원의 존재하에 지속적인 연소를 일으킬 수 있는 온도

21. 물질의 발화점

- 1) 황린 : 30 ~ 50. C
2) 황화린-이황화탄소 : 100℃
3) 니트로셀룰로오TM : 180℃

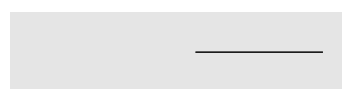
22. [cal]와 [BTU]

[cal]:1[g]의 물체를 1[℃]만큼 온도 상승시키는데 필요한 열량
[BTU]:1[lb]의 물체를1[. F]만큼 온도상승시키는데 필요한열량

23. 물의 잠열

- 1) 용해잠열 : 80[cal/g]
2) 기화(증발) 잠열 : 539[cal/g]
3) 0[℃]의 물 1[g]이 100[℃]의 수증기로 되는데 필요한 열량 : 639[cal/g]
4) 0[℃]의 얼음 1[g]이 100[℃]의 수증기로 되는데 필요한 열량 : 719[cal/g]

24. 증기밀도



여기서, 29 : 공기의 평균분자량

25. 증기-공기밀도



여기서, P1 : 대기압 P2 : 주변온도에서의 증기압
d : 증기밀도

26. 위험물질의 위험성

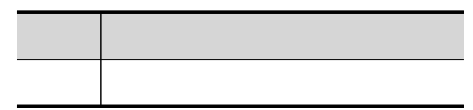
비등점(비점)이 낮아질수록 위험하다.

27. 리프트

버너내아이 높아져서 분출속도가 빨라지는 현상

28. 일산화탄소(CO)

화재시 흡입된 일산화탄소(CO)의 화학적 작용에 의해 헤모글로빈(hb)이 혈액의 산소운반작용을 저해하여 사람을 질식사 사망하게 한다.



29. 이산화탄소(CO2)

연소가스 중 가장 많은 양을 차지한다.



30. 포스겐(COCl2)

매우 독성이 강한 가스로서 소화제인 염화탄소(CCl4)를 화재시에 사용 할 때도 발생한다.

31. 황화수소(H2S)

달걀썩는 냄새가 나는 특성이 있다.

32. 보일 오버(Boil over)

- 1) 증질유의 탱크에서 장시간 조용히 연소하다 탱크내의 잔존기름이 갑자기 분출하는 현상
2) 유류탱크에서 탱크 바닥에 물과 기름의 에멀전이 섞여 있을 때 이로 인하여 화재가 발생하는 현상
3) 연소유 연으로부터 100[℃] 이상의 열파가 탱크 저부에 고여있는 물을 비등하게 하면서 연소유를 탱크 밖으로 비산시키며 연소하는 현상

33. 열전달의 종류

- 1) 전도
2) 대류
3) 복사 : 전자파의 형태로 열이 옮겨지며, 가장 크게 작용한다.



34. 열에너지원의 종류

- 1) 전기열
1) 유도열 : 도체주위의 자장에 의해 발생
2) 유전열 : 누설전류(절연강소)에 의해 발생
3) 저항열 : 백열전구의 발열
4) 아크열
5) 정전기열
6) 낙뢰에 의한 열
2) 화학열
1) 연소열 : 물질이 완전히 산화되는 과정에서 발생
2) 용해열 : 농황산
3) 분해열
4) 생성열
5) 자연발열(자연발화) : 어떤 물질이 외부로부터 열의 공급을 받지 아니하고 온도가 상승하는 현상

35. 자연발화의 형태

- 1) 분해열 : 셀룰로이드, 니트로셀룰로오스
2) 산화열 : 건성유(정여리유, 아마인유, 해바라기유), 석탄, 원연, 고무분말
3) 발효열 : 퇴비, 먼지, 곡물
4) 흡착열 : 목탄, 활성탄

36. 자연발화의 방지법

- 1) 건조한 곳을 피할 것
2) 저장실의 온도를 낮출 것
3) 통풍이 잘되게 할 것
4) 퇴적 및 누설시 열이 쌓이지 않게 할 것

37. 보일-샤를의 법칙

기체가 차지하는 부피는 압력에 반비례하며, 절대온도에 비례한다.



68. 방화문의 구조


69. 방화벽의 구조


70. 주요구조부

벽·보·지붕·바닥·주계단·기둥

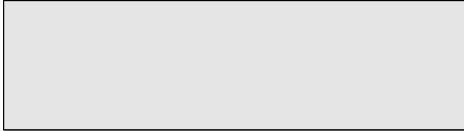
71. 연소확대방지를 위한 방화구획

- ① 층 또는 면적별 구획
② 승강기의 승강로 구획
③ 위험 용도별 구획
④ 방화 덤퍼 설치



72. 개구부에 설치하는 방화설비

- ① 감종방화문 ② 을종방화문 ③ 드렌처설비



73. 건축물의 화재하중

- 1) 화재 하중
① 가연물 등의 연소시 건축물의 붕괴 등을 고려하여 설계하는 하중
② 화재실 또는 화재구획의 단위 면적당 가연물의 양
③ 일반 건축물에서 가연성의 건축 구조재와 가연성 수용물의 양으로서 건물 화재 시 발열량 및 화재위험성을 나타내는 용어
④ 건물화재에서 가열온도의 정도를 의미한다.
⑤ 건물의 내화설계시 고려되어야 할 사항이다.
2) 건축물의 화재하중


74. 피난 행동의 성격

- 1) 계단 보행속도



- 3) 군집 유동계수
75. 피난대책의 일반적인 원칙
① 피난경로는 간단 명료하게 한다.
② 피난설비는 공정식 설비를 위주로 설치한다.
③ 피난수단은 원시적 방법에 의한 것을 원칙으로 한다.
④ 2방향의 피난통로를 확보한다.
⑤ 피난통로를 안전불연화 한다.

- 76. 제연방식
1) 자연제연방식 : 개구부 이용
2) 스모크타워 제연방식 : 루우프 모니터 이용
3) 기계제연방식

- 77. 건축물의 제연방법
1) 연기의 회색 : 가장 많이 사용
2) 연기의 배기
3) 연기의 차단

- 78. 제연 구획
1) 제연경계의 폭 : 0.6[m] 이상
2) 제연경계의 수직거리 : 2[m] 이내
3) 예상제연구역 ~ 배출구의 수평거리 : 10[m] 이내

- 79. 건축물의 안전구획
1) 피난시설의 안전 구획
① 1차 안전구획 : 복도
② 2차 안전구획 : 부신(계단전실)
③ 3차 안전구획 : 계단
2) 피난 형태

- 80. 피뢰 설비
① 돌출부(돌침부) ② 피뢰도선(인화도선) ③ 접지전극

- 81. 방폭 구조의 종류
1) 내압(耐壓) 방폭구조: 폭발성 가스가 용기 내부에서 폭발하였을 때 용기가 압력에 견디거나 또는 외부의 폭발성 가스에 인화될 우려가 없도록 한 구조
2) 내압(內壓) 방폭구조 : 용기 내부에 질소 등의 보호용 가스를 충전하여 외부에서 폭발성 가스가 침입하지 못하도록 한 구조

- 82. 화점
화재의 원인이 되는 불이 최초로 존재하고 발생한 곳

- 83. 본격 소화설비
① 소화 용수설비
② 연결송수관설비
③ 연결 살수설비
④ 비상용 엘리베이터
⑤ 비상콘센트 설비
⑥ 무선통신 보조설비

- 84. 소화형태
1) 질식소화
공기중의 산소농도를 16%(10~15%) 이하로 희박하게 하여 소화하는 방법
2) 희석 소화
① 아세톤에 물을 다량으로 섞는다.
② 폭약 등의 폭동을 이용한다.
③ 불연성기체를 화염속에 투입하여 산소의 농도를 감소시킨다.


86. 주된 소화작용




87. 할로겐 화합물소화약제

- 1) 부촉매효과 크기
I > Br > Cl > F
2) 전기음성도(친화력) 크기
F > Cl > Br > I

88. 분말 소화기

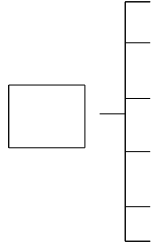

89. CO2 소화설비의 적용대상

- ① 가연성 기체와 액체류를 취급하는 장소
② 발전기, 변압기 등의 전기설비
③ 박물관, 문서고 등 소화약제로 인한 오손이 문제가 되는 대상



소방전기시설의 구조 및 원리
제 1 장 경보설비의 구조 및 원리

1. 경보설비의 종류



2. 자동화재탐지설비의 구성 요소

- ① 감지기 ② 수신기 ③ 발신기 ④ 준계기
⑤ 음향장치 ⑥ 표시등 ⑦ 전원 ⑧ 배선

3. 자동화재탐지설비의 소방대상물


4. 감지기의 종별

- ① 차동식 스포트형 감지기 : 주위 온도가 일정상승을 이상이 되는 경우에 작동하는 것으로서 일국소에서의 열 효과에 의하여 작동하는 것
② 차동식 분포형 감지기 : 주위 온도가 일정상승을 이상이 되는 경우에 작동하는 것으로서 넓은 범위에서의 열 효과에 의하여 작동하는 것
③ 보상식 스포트형 감지기 : 차동식 스포트형과 정온식 스포트형의 성능을 겸용한 것으로서 차동식 스포트형 또는 정온식 스포트형의 한 기능이 작동되면 작동신호를 발하는 것

**5. 공기관식 감지기**

- 1) 구성요소
  - ① 감열부 : 공기관(두께 0.3[mm] 이상, 바깥지름 1.9[mm] 이상)
  - ② 검출부 : 다이아프램, 리크구멍, 시험장치, 접점



- 2) 공기관 상호간의 접속
 

슬리브에 삽입 한 후 납땜한다.

- 3) 고정방법
  - ① 직선부분 : 35[cm] 이내
  - ② 굴곡부분 : 5[cm] 이내
  - ③ 접속부분 : 5[cm] 이내
  - ④ 굴곡반경 : 5[cm] 이상

**6. 열전대식 감지기**

- 1) 구성요소
  - ① 열전대부 : 열전대
  - ② 검출부 : 미터릴레이
- 2) 고정방법
 

메신저와이어 사용할 때 30[cm] 이내

**7. 열반도체식 감지기**

- 1) 구성요소
  - ① 감열부 : 열반도체 소자, 수열판
  - ② 검출부 : 미터릴레이
- 2) 열반도체소자의 구성요소
  - ① 비스무스[Bi]
  - ② 안티몬[Sb]
  - ③ 텔루륨[Te]

**8. 차동식 스포트형 감지기**

- 1) 공기의 팽창을 이용한 것
  - ① 구성요소 : 감열실, 다이아프램, 리크구멍, 접점, 작동표시장치
  - ② 리크구멍 : 감지기의 오동작 방지
- 2) 열기전력을 이용한 것
 

구성요소 : 감열실, 반도체열전대, 고감도릴레이

**9. 정온식 스포트형 감지기의 구조**

- ① 금속의 팽창을 이용한 것
- ② 금속의 용융을 이용한 것
- ③ 가용절연물을 이용한 것
- ④ 반도체의 열효과를 이용한 것

**10. 정온식 감지선형 감지기의 고정방법**

- ① 직선부분 : 50[cm] 이내
- ② 굴곡부분 : 10[cm] 이내
- ③ 접속부분 : 10[cm] 이내
- ④ 굴곡반경 : 5[cm] 이상

**11. 감지기의 부착높이**


**12. 연기감지기의 설치장소**

- ① 계단 및 경사로(15[m] 미만 제외)
- ② 복도(30[m] 미만 제외)
- ③ 엘리베이터 권상기살린넵슈트·파이프덕트 기타 이와 유사한 장소

- ④ 천정 또는 반자의 높이가 15~20[m] 미만의 장소

**13. 감지기의 설치기준**

- ① 감지기(차동식분포형 제외)는 실내로의 공기유입구로부터 1.5[m] 이상 떨어진 위치에 설치할 것
- ② 스포트형 감지기는 45°이상 경사되지 아니하도록 부착할 것
- ③ 스포트형 감지기의 바닥면적


**14. 공기관식 감지기의 설치기준**

- ① 노출부분은 감지구역마다 20[m] 이상이 되도록 할 것
- ② 각 변과의 수평거리는 1.5[m] 이하가 되도록 하고, 공기관 상호간의 거리는 6[m](주요구조부를 내화구조로 한 소방대상물 또는 그 부분에 있어서 는 9[m]) 이하가 되도록 할 것
- ③ 하나의 검출부분에 접속하는 공기관의 길이는100[m] 이하로 할 것
- ④ 검출부는 5°이상 경사 되지 아니하도록 부착할 것

**15. 열전대식 감지기의 설치기준**

- ① 하나의 검출부에 접속하는 열전대부는 4~20개 이하로 되도록 할 것
- ② 바닥면적


**16. 열반도체식 감지기의 설치기준**

- ① 하나의 검출기에 접속하는 감지부는 2~15개 이하로 되도록 할 것
- ② 바닥면적


**17. 정온식 감지선형 감지기의 수평거리**

- ① 1종 : 3[m](내화구조는 4.5m)이하
- ② 2종 : 1[m](내화구조는 3m)이하

**18. 연기감지기의 설치기준**

- ① 복도 및 통로는 보행거리 30[m](3종은 20[m])마다 1개 이상으로 할 것
- ② 계단 및 경사로는 수직거리 15[m](3종은 10[m])마다 1개 이상으로 할 것
- ③ 감지기는 벽 또는 보로부터 0.6[m] 이상 떨어진 곳에 설치할 것
- ④ 바닥면적


**19. 감지기의 설치 제외장소**

- ① 천정 또는 반자의 높이가 20[m] 이상인 장소

- ② 실내의 용적이 20[m<sup>3</sup>] 이하인 장소
- ③ 파이프덕트 등 2개층 마다 방화구획된 것 또는 수평단면적이 5[m<sup>2</sup>] 이하인 것

**20. 차동식분포형감지기의 화재작동시험**

- ① 공기관식 : 펌프시험, 작동계속시험, 유통시험, 접점수고시험
- ② 열전대식 : 화재작동시험, 합성저항시험

**21. 스포트형감지기의 가열시험**

- ① 차동식스포츠형·보상식스포츠형 : 백금카이로식 가열시험기(적외선전구 250[W] 이하, 화구 2개 이내)
- ② 정온식스포츠형·열반도체식 : 백금카이로식가열시험기(적외선전구 500[W] 이하, 화구 3개 이내)

**22. 감지기의 검정기술기준**

- 1) 표시등
  - ① 사용전압의 130[%]인 교류전압을 20시간 연속하여 가하는 경우, 단선, 현저한 고아속변화, 흑화, 전류의 저하 등이 발생하지 아니하여야 한다.
  - ② 전구는 2개 이상을 병렬로 접속하여야 한다. 다만, 방전 등 또는 발광다이오드의 경우에는 그러하지 아니하다.
- ③ 주위의 밝기가 300[lx]인 장소에서 3[m] 떨어진 곳에서 켜진 등이 확실하게 식별되어야 한다.
- 2) 음향 장치
  - ① 사용전압의 80[%]인 전압에서 음향을 발하여야 한다.
  - ② 음압은 1[m] 떨어진 곳에서 70[dB] 이상이어야 한다.
- 3) 반복시험 : 1000회
- 4) 절연저항시험
  - ① 정온식 감지선형 감지기 : 직류500[V] 절연저항계, 1[m]당 1000[MΩ] 이상
  - ② 기타의 감지기:직류 500[V] 절연저항계, 50[MΩ]이상

**23. M형 수신기**

M형발신기의 신호를 수신하여 화재발생을 소방관서에 통보한다.

**24. P형 1급 수신기의 기능**

- ① 화재표시작동 시험장치
- ② 수신기와 감지기 사이의 동통신장치
- ③ 상용전원과 예비전원의 자동절환장치
- ④ 예비전원 양부시험장치
- ⑤ 전화연락장치

**25. P형 2급 수신기의 기능**

- ① 화재표시작동 시험장치
- ② 상용전원과 예비전원의 자동절환장치
- ③ 예비전원 양부시험장치

**26. R형 수신기의 특성**

- ① 선로수가 적어 경제적이다.
- ② 선로길이를 길게 할 수 있다.
- ③ 증설 또는 이설이 비교적 쉽다.
- ④ 화재발생지구를 선명하게 숫자로 표시할 수 있다.
- ⑤ 신호의 전달이 확실하다.

**27. 조건에 따른 수신기의 종류**

- 1) 4층 이상
 

P형 1급 수신기 또는 R형 수신기
- 2) 연면적 350[m<sup>2</sup>] 초과
 

P형1급 수신기R형 수신기 P형2급 수신기(2회선용 이상)
- 3) 1회선
 

P형 1급 수신기, P형 2급 수신기

**28. 수신기의 성능시험**

- ① 화재표시 작동시험
- ② 회로도통신시험
- ③ 공통선시험
- ④ 예비전원시험
- ⑤ 동시작동시험(5회선 동시작동)
- ⑥ 저전압시험
- ⑦ 회로저항시험
- ⑧ 비상전원시험

**29. 수신기의 검정기술기준**

- ① P형, R형 수신기의 수신완료까지의 소요시간은 5초(축적형은 60초) 이내이어야 한다.
- ② M형 수신기의 수신완료까지의 소요시간은 20초 이내이어야 한다.

**30. 수신기의 절연저항시험**

- ① 절연된 충전부아 외항간 : 직류 500[V]의 절연저항계, 5[MΩ] 이상
- ② 교류입력측과 외항간 : 직류 500[V]의 절연저항계, 20[MΩ] 이상
- ③ 절연된 선로간 : 직류 500[V]의 절연저항계로, 20[MΩ] 이상

**31. 발신기의 종류**

- ① P형 발신기 ② T형 발신기 ③ M형 발신기

**32. 발신기의 설치기준**

- ① 조작이 쉬운 장소에 설치하고, 수위치는 바닥으로부터 0.8~1.5[m] 이하의 높이에 설치할 것
- ② 소방대상물의 층마다 설치하되, 당해 소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 발신기까지의 수평거리가 25[m] 이하가 되도록 할 것

**33. 발신기의 검정기술기준**

- 1) 구조 및 기능



- ② M형 발신기(옥외형)는 100~300[V]의 전압으로 작동하는3[A]의 보안기를 설치할 것

- 2) 반복시험 : 1000회
- 3) 절연저항시험

- ① 절연된 단자간:직류 500[V] 절연저항계,20[MΩ] 이상
- ② 단자와 외항간:직류 500[V] 절연저항계,20[MΩ] 이상

**34. 중계기의 기능시험**

- ① 절연저항시험 ② 작동시험 ③ 예비전원시험

**35. 중계기의 검정기술기준**

- 1) 수신개시로부터 발신개시까지의 기산 : 5초 이내
- 2) 반복시험 : 2000회
- 3) 절연저항시험

- ① 절연된 충전부아 외항간 : 직류 500[V] 절연저항계, 20[MΩ] 이상
- ② 절연된 선로간:직류 500[V] 절연저항계,20[MΩ] 이상

**36. 음향장치의 설치**

5층(지하층 제외)이사이고 연면적 3,000[m<sup>2</sup>]를 초과하는 소방대상물의 경보

- ① 2층 이상 발화 : 발화층직상층
- ② 1층 발화 : 발화층직상층지하층
- ③ 지하층 발화 : 발화층직상층기타의 지하층

**37. 음향장치의 구조 및 성능기준**

- ① 정격전압의 80[%] 저압에서 음향을 발할 것
- ② 음량은 1[m] 떨어진 위치에서 90폰 이상일 것
- ③ 감지기의 작동과 연동하여 작동할 것

**38. 자동화재 속도설비**

- 1) 설치 기준

- ① 자동화재 탐지설비와 연동으로 소방관서에 통보할 것
- ② 스위치는 바닥으로부터 0.8~1.5[m] 이하의 높이에 설치하고, 보기 쉬운곳에 스위치임을 표시한 표지를 할 것
- 2) 설치대상



**39. 자동화재속보설비의 검정기술기준**

- ① 녹음테이프는 5분 이상 사용할 수 있을 것
- ② 20초 이내에 3회 이상 소방관서에 자동속보할 것
- ③ A형속보기는 지구등이 없는 구조이고, B형속보기는 지구 등이 있는 구조일 것

**40. 비상방송설비의 설치기준**

- ①확성기의 음성입력은 실내1[W],실외3[W]이상일 것
- ②확성기는 각 층마다 설치하되, 각 부분으로부터의 수평 거리는 25[m] 이하일 것

- ③ 음량조정기는 3선식 배선일 것
- ④ 비상방송 개시시간은 10초 이하 일 것

**41. 설치대상**

- 1) 비상경보설비

- ① 연면적 400[m<sup>2</sup>]이상
- ② 지하층 또 무정층의 바닥면적이 150[m<sup>2</sup>](공연장은 100m<sup>2</sup>) 이상

- 2) 비상방송설비

- ① 연면적 3500[m<sup>2</sup>] 이상
- ② 11층 이상
- ③ 지하 3층 이상

**42. 누전경보기의 구성요소**

- ① 영상변류기 : 누설전류를 검출한다.
- ② 수신기 : 누설전류를 증폭한다.
- ③ 음향장치
- ④ 차단기(차단릴레이 포함)

**43. 누전경보기의 수신기**

- 1) 설치장소

옥내의 정경에 편리한 장소

- 2) 설치제외장소

- ① 습도가 높은 장소
- ② 온도의 변화가 급격한 장소
- ③ 화학약품제조·저장·취급장소
- ④ 대전류회로·고주파 발생회로 등의 영향을 받을 우려가 있는 장소
- ⑤ 가연성의 증가·면자·가스·부식성의 증가·가스 다량 채류장소

**44. 누전경보기의 설치 방법**

- ① 60[A] 초과 : 1급 누전 경보기 설치
- ② 60[A] 이하 : 1급 또는 2급 누전경보기 설치

**45. 누전경보기의 전원기준**

- ① 각극에 개폐기 및 15[A] 이하의 과전류 차단기를 설치할 것(배선용차단기는 20[A] 이하)
- ② 분전반으로부터 전용회로로 할 것

**46. 누전경보기의 검정기술 기준**

- 1) 공칭작동전류치 : 200[mA] 이하
- 2) 감도조정장치의 조정범위 : 1[A] 이하
- 3) 절연저항시험 : 직류 500[V] 절연저항계



**47. 가스누설경보기의 검정기술기준**

- 1) 경보기의 분류
- ① 단동형 : 가정용



- 2) 수신개시로부터 가스누설표시까지의 소요시간은 60초 이내일 것
- 3) 분리형의 주위온도 시험범위 : 0~40[°C] 이하

**제 2 장 피난설비 및 소화활동설비**

**48. 객석유도등의 설치장소**

- ① 무도유희음식점
- ② 관람집회시설
- ③ 운동시설

**49. 설치높이**

- ① 피난구유도등 : 1.5[m] 이상
- ② 유도표시 1.5[m] 이하
- ③ 복도통로유도등 : 1[m] 이하

**50. 조도**

- ① 객석유도등 : 0.2[lx] 이상
- ② 통로유도등 : 1[lx] 이상
- ③ 비상조명등 : 1[lx] 이상

**51. 표시색**

- ① 통로유도등 : 백색바탕에 녹색글씨 또는 문자
- ② 피난구유도등 : 녹색바탕에 백색글씨 또는 문자

**53. 비상전원의 종류**

- ① 유도등 : 축전지



**54. 유도등의 검정기술기준**

- 1) 사용전압 : 2~300[v] 이하



- 3) 인출선의 길이 : 150[mm]이상

- 4) 표시면의 글자크기

- ① 피난구유도등 : 25[cm<sup>2</sup>](함께 표시하는 글자는 6.25cm<sup>2</sup>) 이상
- ② 거실통로유도등 : 9[cm<sup>2</sup>] 이상
- ③ 복도통로유도등 : 6.25[cm<sup>2</sup>] 이상

- 5) 광원의 크기


**55. 비상조명등의 설치대상**

- ① 5층 이상으로서 연면적 3000[m<sup>2</sup>] 이상
- ② 지하층 또는 무정층의 바닥면적이 450[m<sup>2</sup>] 이상

**56. 비상전원 용량**


**57. 반복시험 횟수**

- ① 1000회 : 감지기, 발신기
- ② 2000회 : 중계기
- ③ 5000회 : 비상조명등, 전원스위치
- ④ 10000회 : 기타의 설비 및 기기

**58. 비상콘센트 전원회로의 설치기준**


- ① 1전용회로에 설치하는 비상콘센트는 10개 이하로 할 것
- ② 폴박스는 1.6[mm] 이상의 철판을 사용할 것

**59. 비상콘센트설비의 설치대상**

- ① 11층 이상의 층
- ② 지하 3층 이상이고, 지하층의 바닥면적 합계가 1000[m<sup>2</sup>] 이상은 지하층의 전층

**60. 설치높이**

- ① 비상콘센트 : 1~1.5[m] 이하
- ② 기타기기 : 0.8~1.5[m] 이하

**61. 무선통신 보조설비의 구성요소**

- ① 누설동축케이블
- ② 분배기
- ③ 무선기 접속단자

**62. 누설동축케이블의 설치기준**

- ① 누설동축케이블은 4[m] 이내마다 벽천장·기둥 등에 걸고하게 고정시킬 것
- ② 누설동축케이블 및 공중선은 고압전로부터 1.5[m] 이상 떨어진 위치에설치할 것

**63. 보행거리**

- 1) 보행거리 15[m]이하 : 유도표시



- 3) 보행거리 30[m]이하 : 1:2중 연기감지기
- 4) 보행거리 300[m]이하 : 무선기기 접속단자

**64. 분배기·분파기·혼합기의 임피던스 : 50[Ω]**

**제 3 장 소화 및 제연·연결송수관 설비**

**65. 옥내소화전설비의 표시등 설치기준**

- ① 위치표시등은 향의 상부에 설치하되 불빛은 15°이 상의 범위 안에서 10[m] 떨어진 범위안에서 쉽게 식별할 수 있을 것
- ② 적색등은 사용전압의 130[%]인 전압을 24시간 가하는 경우 단선, 현저한 광속변화, 전류변화 등이 발생하지 아니할 것

**66. 스프링클러설비 제어반의 도통시험 및 작동시험을 할 수 있어야 하는 회로**

- ① 기동용 수압개폐장치 압력스위치회로
- ② 수조 또는 물올림탱크의 저수위감시회로
- ③ 유수검지장치 또는 일재개방밸브의 압력스위치회로
- ④ 일재개방밸브를 사용하는 설비의 화재감지기회로
- ⑤ 개폐밸브의 개폐상태 확인회로

**67. CO2 소화설비의 자동식 기동장치**

- 7분 이상의 저장용기를 동시에 개방하는 설비는 2분 이상에 전자개방밸브를 설치할 것

**68. 분말소화약제의 가압용 가스용기**

- 가스용기를 3분 이상 설치한 경우 2개 이상에 전자개방밸브를 부착할 것

**69. 하나의 제연구역의 면적 : 1,000[m<sup>2</sup>] 이내**

**제 4 장 소방전기설비**

**70. 전원의 종류**

- ① 상용전원
- ② 비상전원:상용전원 정전 때를 대비하기 위한 전원
- ③ 예비전원:상용전원 고장시 또는 용량부족시 최소한의 기능을 유지하기 위한 전원

**71. 부동충전 방식**

전지의 자기방전을 보충함과 동시에 상용 부하에 대한 전력 공급은 충전기가 부담하되 부담하기 어려운 일시적인 대전류 부하는 축전지가 부담하도록 하는 방식

**72. 세류충전(트리플 충전)**

자기 방전량만 항상 충전하는 방식

**74. 부동충전방식의 축전지의 용량**

여기서, C : 축전지용량, L : 용량저하율(보수율)  
K : 용량환산시간[h], I : 방전전류[A]

**75. 축전지설비의 구성요소**

- ① 축전지
- ② 충전장치
- ③ 보안장치
- ④ 제어장치
- ⑤ 역변환장치

**76. 발전기의 용량선정식**

여기서, P<sub>n</sub> : 발전기 정격출력[kVA]  
e : 허용전압강하  
X<sub>L</sub> : 과도리액턴스  
P : 기동용량[kVA]

**77. 발전기용 차단용량**

여기서, P<sub>s</sub> : 발전기용 차단용량[kVA]  
P<sub>n</sub> : 발전기 용량[kVA]  
X<sub>L</sub> : 과도 리액턴스

**78. 대형전동기의 기동방법**

- ① Y-Δ 기동
- ② 리액터 기동
- ③ 기동보상기에 의한 기동

**79. 내화배선의 공사방법**

- ① 금속관공사
- ② 2중 금속제 가요전선관 공사
- ③ 합성수지관 공사

**80. 내열배선의 공사방법**

- ① 금속관 공사
- ② 금속제 가요전선관 공사
- ③ 금속덕트 공사
- ④ 케이블 공사

**81. 자동화재탐지설비, 옥내소화전설비의 공사방법**

- ① 가요전선관 공사
- ② 합성수지관 공사
- ③ 금속관 공사
- ④ 금속덕트 공사
- ⑤ 케이블 공사

**제 5 장 배선시공 및 설계기준**

**82. 감지기회로의 말단설치**

- ① 발산기
- ② 스위치
- ③ 종단저항

**83. 종단저항 설치목적 : 도통시험**

**84. 자동화재탐지설비의 감지기회로의 전로저항 : 50[Ω] 이하**

**85. 전선의 구비조건**

- ① 도전율이 클 것
- ② 내구성이 좋을 것
- ③ 비중이 작을 것
- ④ 기계적강도가 클 것
- ⑤ 가설이 쉽고 가격이 저렴 할 것

**86. 지지점거리**

- ① 합성수지관 : 1.5[m] 이하
- ② 금속관 : 2[m] 이하
- ③ 금속덕트 : 3[m] 이하

**87. 별도의 경계구역**

- ① 계단
- ② 경사로
- ③ 엘리베이터 권상기실
- ④ 린넨슈트
- ⑤ 파이프덕트

**88. 경계구역**

- 1) 경계구역의 설정기준
  - ① 1경계구역이 2개 이상의 건축물에 미치지 않을 것
  - ② 1경계구역이 2개 이상의 층에 미치지 않을 것
  - ③ 1경계구역의 면적은 600[m<sup>2</sup>] 이하로 하고, 1번의 길이는 50[m] 이하로 할 것
  - ④ 지하구의 1경계구역의 길이는 700[m] 이하로 할 것

**3) 경계구역의 경계선**

- ① 복도 ② 통로 ③ 방화벽

**89. 정온식 스포트형 감지기의 적용장소**

- ① 주방 ② 보일러실 ③ 발전기실 ④ 탕비실

**90. 연기감지기의 적용장소**

- ① 계단·경사로
- ② 복도·통로
- ③ 엘리베이터 권상기실
- ④ 린넨슈트

- ⑤ 파이프덕트
- ⑥ 전산실
- ⑦ 통신기기실

**소방법상 행정권한자, 운영근거, 기간 정리**

**□ 소방행정 권한자**

**1. 소방기본법령**

소방방재청장	소방방재청장, 소방본부장, 소방서장	소방본부장, 소방서장
○소방박물관 설치 및 운영 ○소방교육·훈련내용을 정하는 자	○종합상황실 설치 및 운영 ○재난 등 소방활동 권한자 ○소방교육·훈련 실시 ○피난명령권 ○화재원인 및 피해조사권 ○구조대 편성 및 운영권 ○급대 편성 및 운영권	○소방업무 수행 ○소방용수시설 조사 ○화재경계지구 검사 및 훈련 ○화재위험경보발령, 화재예방조치 ○의용소방대 설치
사·도지사	사·도지사, 소방본부장, 소방서장	소방대장
○소방업무 지휘 ○소방체정관 설치 및 운영 ○소방용수시설 설치 및 유지 ○ 화재경계지구의 지정	○ 과대로 부과	○ 소방활동 구역의 설정

**2. 소방시설설치유지 및 관리에 관한 법률**

소방방재청장	소방방재청장, 소방본부장, 소방서장	소방본부장, 소방서장
○방염성능검사 ○소방시설관리사 시험 실시권자 ○소방용기계기구 형식승인 및 변경권자 ○우수품질제품 인증 실시 ○소방경시계획의 수립	○ 소방검사 실시	○소방검사 ○소방대상물 개수명령 ○건축허가 동의 ○방화관리자 선임 ○소방훈련의 지도 및 감독 ○소방시설 자체점검결과 보고 ○소방계획의작성및실시에 관한 지도감독 ○소방안전교육실시
사·도지사	○방염처리업 등록 ○소방 시설 관리업 등록	

**3. 소방시설공사업법령**

소방방재청장	소방방재청장, 소방본부장, 소방서장	소방본부장, 소방서장
○소방기술자 실무교육 필요사항		○학공신고, 완공검사 ○공사감리결과 보고서 제출 ○소방공사감리원 배치 통보
사·도지사	○소방시설업 등록 및 등록 변경, 지위승계	

**4. 위험물안전관리법령**

소방방재청장	소방방재청장, 소방본부장, 소방서장	소방본부장, 소방서장
		○ 제조소 등 소방시설 공사 완공검사 ○ 위험물안전관리자, 방화관리자 선임신고
사·도지사	사·도지사, 소방본부장, 소방서장	
○ 제조소 등의 설치허가 ○ 탱크안전성능검사 실시 ○ 탱크완공검사 ○ 제조소 지위승계 ○ 제조소 용도폐지	○ 제조소 등의 수리, 개조, 이전명령 ○ 제조소 등의 출입, 검사 ○ 탱크시험자에 대한 명령,	

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 탱크시험자 등록</li> <li>○ 탱크시험자 변경 신고</li> <li>○ 예방규정 제출</li> <li>○ 제조소 등의 완공검사</li> <li>필증교부, 재교부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 무허가 장소의 위험물 조치명령</li> </ul>	
--	--	--

**㉔ 각종 소방행정 기간**

대통령령	행정자치부령	사·도 조례
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소방업무상 소방기관 필요사항</li> <li>○ 소방장비 국고보조 기준</li> <li>○ 불을 사용하는 설비 관리사항</li> <li>○ 구조대 편성 및 운영</li> <li>○ 구급대 편성 및 운영</li> <li>○ 소방안전협의회정규</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 종합상황실 운영필요사항</li> <li>○ 소방력 기준</li> <li>○ 소방용수시설 기준</li> <li>○ 소방교육, 훈련실시규정</li> <li>○ 화재조사규정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소방체험관설치 및 운영에 관한 사항</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건축허가동의 대상물범위</li> <li>○ 방염성능 기준</li> <li>○ 방염처리업 영업범위</li> <li>○ 소방시설관리사 응시자격사항</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소방용 기계기구 형식승인 방법, 절차</li> <li>○ 우수제품의 인증사항</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소방시설업 업종별 영업범위</li> <li>○ 소방공사감리의 종류와 방법</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 탱크안전성능검사의 내용</li> <li>○ 제조소 등의 안전관리자자격</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 탱크안전성능검사 실시등에 관한사항</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지정수량미만의 위험물 저장 취급</li> </ul>

대상 및 내용	기간	권한자	비 고
○ 건축허가동의 서류보완기간	3일	본부장, 서장	시규4
○ 착공신고, 완공검사 하자보수기간			공 법 13.14
○ 소방시설업 등록증 분실시 재교부	3일 이내	본부장, 서장	공 규 3.4.7
○ 소방시설공사 착공, 변경신고시 등록수첩교부		본부장, 서장	공규12
○ 소방시설감리자 지정, 변경신고시 등록수첩교부		본부장, 서장	공규15
○ 소방시설업 등록증 (변경신고 등) 재교부	5일 이내	본부장, 서장	공 규 3.4.7
○ 위험물 또는 물건의 보관기간	7일	본부장, 서장	기영3
○ 제조소 등의 변경사항 신고	7일전	사·도지사	위법6
○ 건축허가 동의기간	7일 이내	본부장, 서장	시규4
○ 건축허가 동의취소		본부장, 서장	공규17
○ 소방공사감리원 배치 통보		본부장, 서장	
○ 화재경계지구내 소방검사, 교육 훈련 통보(연1회이상)		본부장, 서장	기영4
○ 소방안전교육 통보		본부장, 서장	시규16
○ 방화관리자 실무교육 통보(2년마다 1회이상)	10일 전	소방안전협의회장	시규36
○ 소방기술자 실무교육 통보(2년마다 1회이상)		소방방재청장	공규26
○ 30,000㎡ 이상 건축허가 동의	10일 이내	본부장, 서장	시규4
○ 소방시설업 등록서류 보완		사·도지사	공 규 3.4.7
○ 제조소 등의 완공검사필증 분실재교부 발견 제출		사·도지사	위영10
○ 과태료 의견진술 기간	10일 이상	사·도지사, 본부장, 서장	기56
○ 방화관리자 및 위험물안전관리자 선임, 해임 신고	14일 이내	본부장, 서장	시20
○ 소방시설공사 중요사항 변경신고		본부장, 서장	공규14
○ 제조소 등의 용도폐지 신고		사·도지사	위10.11
○ 소방시설업 등록증 교부	15일 이내	사·도지사	공 규 3.4.7
○ 방화관리자 강습 공고	20일 전	소방안전협의회장	시규29
○ 소방시설관리사 시험공고	30일 전	소방방재청장	시영32
○ 소방시설 자체점검결과 제출 (결과 2년 보관)			시규19
○ 소방시설업 지위승계, 등록사항 변경신고		본부장, 서장	공 규 3.4.7
○ 제조소 등의 지위승계 신고		사·도지사	위10.11
○ 탱크안전성능시험자 중요사항 변경신고		사·도지사	위16
○ 방화관리자 및 위험물 안전관리자 선임	30일 이내	본부장, 서장	위15

※ 기 : 기본법, 시 : 소방시설설치 및 유지관리에 관한 법률,  
공 : 소방시설공사업법, 위 : 위험물안전관리법