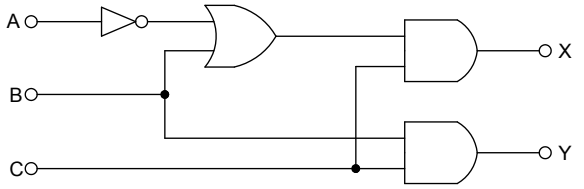
▣ 2012년 기사 제2회 필답형 실기시험			수험번호	성명
자격종목 소방설비기사(전기분야)	시험시간 2시간 30분	형별		

※ 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오.(배점 : 100)

문제 01 [배점] 4점

그림과 같은 논리회로를 이용하여 다음 각 물음에 답하시오.



(1) 3개의 입력단자 A, B, C에 각각 1의 입력이 들어간다면 출력단자 X, Y에는 어떤 출력이 나오겠는가?

(2) X와 Y에 대한 논리식을 작성하시오.

문제 02 [배점] 5점

피난구 유도등에 대한 내용이다. 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 피난구 유도등은 어떤 장소에 반드시 설치하여야 하는지 그 기술기준을 3가지 쓰시오. (단, 유사한 장소 또는 내용별로 묶어서 답하도록 한다.)

- ◗
- ◗
- ◗

(2) 피난구유도등은 피난구의 바닥으로부터 높이 몇 m 이상의 곳에 설치하여야 하는가?

(3) 피난구유도등은 상용전원으로 등을 켜는 경우 직선거리 몇 m의 위치에서 보통시력에 의하여 표시면의 그림문자, 색채 및 화살표가 함께 표시된 경우에는 화살표가 쉽게 식별되어야 하는가?

문제 03 [배점] 6점

예비전원설비에 대한 각 물음에 답하시오.

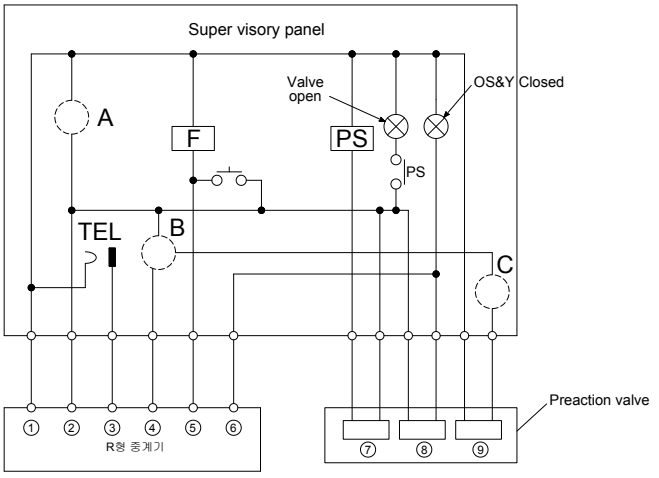
(1) 부동충전방식에 대한 회로(개략적인 그림)를 그리시오.

(2) 축전지의 과방전 또는 방전상태에서 기능회복을 위하여 실시한 충전방식의 명칭은?

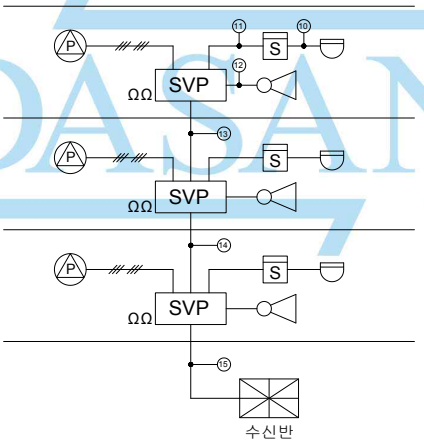
(3) 연축전지의 정격용량 250Ah이고 상시부하 8㎾이며 표준전압 100V인 부동충전방식의 충전기 2차 충전전류는 몇 A인가? (단, 축전지의 방전율은 10시간율로 한다.)

문제 04 [배점] 10점

다음 도면은 준비작동식 스프링클러설비에 사용되는 Super visory panel에서 수신기까지의 내부결선도 및 계통도이다. 다음 각 물음에 답하시오.



[Super visory panel 내부결선도]



[계통도]

(1) 계통도에 표시된 ①~⑨까지의 명칭을 쓰시오.

① ② ③ ④

⑤ ⑥ ⑦ ⑧

⑨

(2) A, B, C에 들어갈 적당한 그림기호를 표시하시오.

A : B : C :

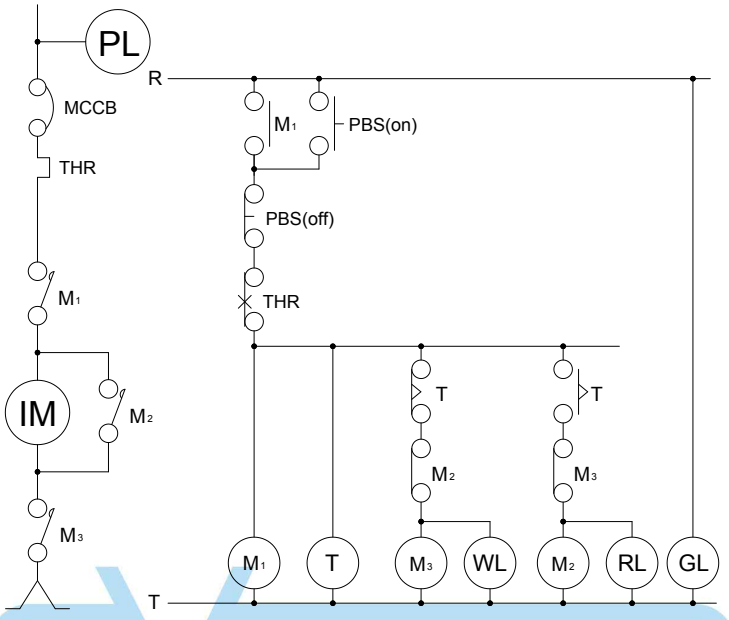
(3) ⑩~⑮의 전선가닥수를 쓰시오. (단, 최소가닥수로 한다.)

⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮

DASAN

문제 05 [배점] 6점

도면은 전동기의 Y-△ 기동회로이다. 이 회로를 보고 다음 각 물음에 답하시오.



[주회로] [보조회로]

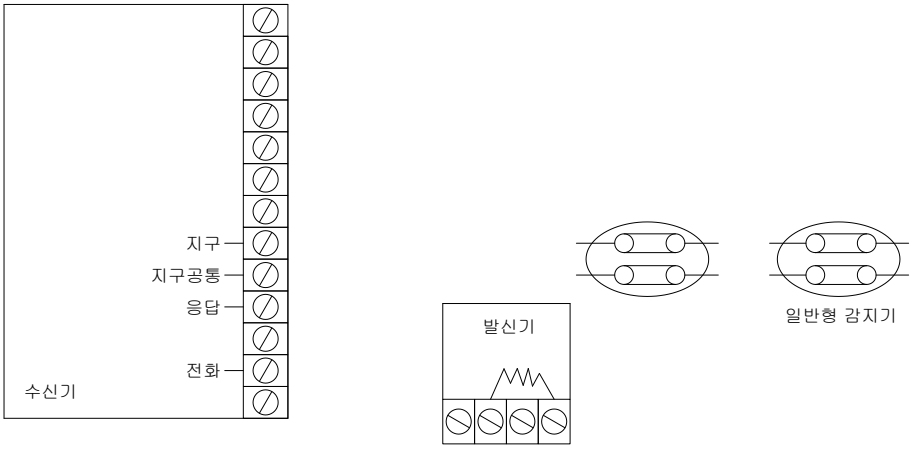
(1) 주회로의 단선도를 복선도로 나타내시오.

(2) 회로에서 표시등 (PL), (GL), (WL), (RL)은 각자 어떤 상태를 나타내는지 쓰시오.

(PL) : (GL) : (WL) : (RL) :

문제 06 [배점] 6점

자동화재탐지설비의 P형 수신기에 연결되는 발신기와 감지기의 미완성 결선도를 완성하시오. 단, 발신기에 설치된 단자는 왼쪽부터 응답, 지구, 전화, 지구공통이다.)



DASAN

문제 07 [배점] 8점

지하 2층, 지상 6층인 내화구조 건물에서 자동화재탐지설비를 설치하고자 한다. 조건을 참조하여 다음 각 물음에 답하시오.

[조건]

① 지하 2층에서 지상 6층까지의 직통계단은 1개소이다.

② 각 층은 차동식 스포트형 감지기 1종을 설치한다.

③ 6층 바닥면적은 480㎡(화장실 없음), 5층 이하의 층은 바닥 면적이 640㎡이고 샤워시설이있는 화장실 면적은 층 별로 50㎡이다. 지하 1층과 지상 1층의 높이가 4.5m이며 기타 층은 높이가 3.8m이다.

④ 복도는 없는 구조이다.

(1) 경계구역수를 계산하시오.

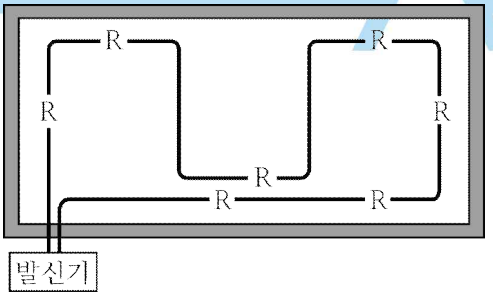
- 계산과정 :
- 답 :

(2) 감지기 종류별 수량을 계산하시오.

- 계산과정:
- 답 :

문제 08 [배점] 6점

다음은 정온식 감지선형 감지기에 관한 사항이다. 다음 각 물음에 답하시오.



(1) 내화구조의 건축물에 1종 감지기를 설치할 경우에 감지구역의 각 부분과의 수평거리는 최대 몇 m인가?

(2) 감지기 사이가 늘어지지 않도록 하기 위하여 어떤 장치를 사용하여 시공하여야 하는지 2가지를 쓰시오.

-
-

(3) 감지기의 굴곡반경은 몇 ㎝ 이상이어야 하는가?

(4) 분전반 내부에는 무엇을 이용하여 돌기를 바닥에 고정시키는가?

(5) 그림에서 R은 무엇을 의미하는가?

(6) 발신기와 감지기의 단자 사이에는 몇 가닥의 전선을 연결하여야 하는가?

문제 09

[배점] 4점

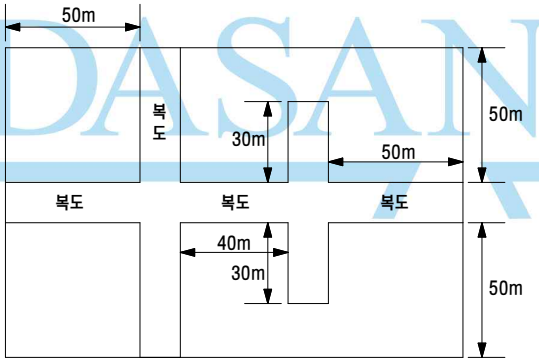
다음은 접지공사의 종류이다. 빈 칸에 알맞은 접지저항값을 써 넣으시오.

접지공사	접지저항값	접지공사별 용도
제1종 접지공사	( ) 이하	접지선의 굵기 6㎟이상, 접지사고 발생 시 고압 · 특고압이 걸릴 위험이 있을 때
제2종 접지공사	( ) 이하	접지선의 굵기 16㎟이상(고압 또는 25kV 이하 다중접지식 전로와 저압결합시 6㎟ 이상), 고압, 특고압이 저압과 혼촉할 위험이 있을 때
제3종 접지공사	( ) 이하	접지선의 굵기 2.5㎟이상, 400V 미만의 저압용 기기에 누전 발생시 감전방지
특별 제3종 접지공사	( ) 이하	접지선의 굵기 2.5㎟이상, 400V 이상의 저압용 기기에 누전 발생시 감전방지

문제 10

[배점] 6점

그림과 같이 사무실 용도로 사용되고 있는 건축물의 복도에 통로유도등을 설치하고자 한다. 다음 각 물음에 답하시오.



(1) 통로유도등을 설치하여야 할 곳을 작은점(●)으로 표시하시오.

(2) 통로유도등은 총 몇 개가 소요되는가?

문제 11

[배점] 4점

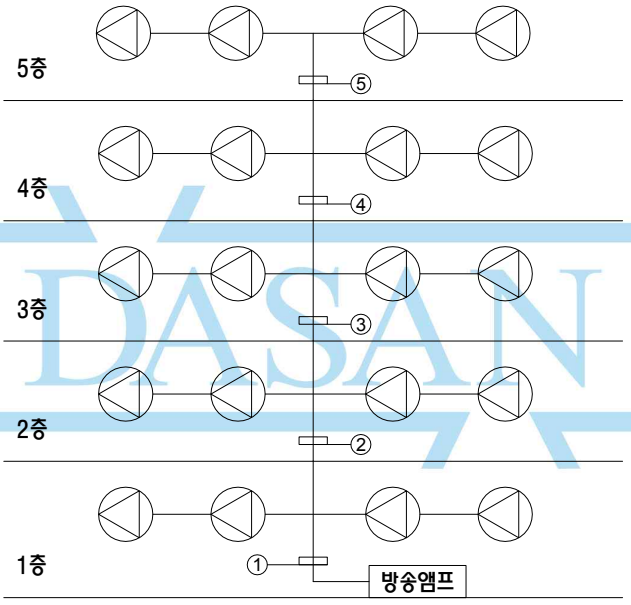
다음 ( )의 적합한 내용을 답란에 쓰시오.

자동화재속보설비의 절연된 (①)와 외함 간의 절연저항은 직류 500V의 절연저항계로 측정한 값은 (②)MΩ 이상이어야 하고 교류입력측과 외함 간에는 (③)MΩ 이상이어야 한다. 그리고 절연된 선로 간의 절연저항은 직류 500V의 절연저항계로 측정한 값이 (④)MΩ 이상이어야 한다.

문제 12 [배점] 5점

다음은 우선경보방식의 비상방송설비의 계통도를 나타내고 있다. 각 층 사이의 ①~⑤까지의 배선수와 각 배선의 용도를 쓰시오. (단, 비상용 방송과 업무용 방송을 겸용으로 하는 설비이다.)

구 분	배선수	배선의 용도
①		
②		
③		
④		
⑤		



DASAN

문제 13 [배점] 6점

비상콘센트설비에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 하나의 전용회로에 설치하는 비상콘센트가 7개가 있다. 이 경우 전선의 용량은 비상콘센트 몇 개의 공급용량을 합한 용량 이상의 것으로 하여야 하는지 쓰시오.

(단, 각 비상콘센트의 공급용량은 최소로 한다.)

(2) 비상콘센트설비의 그림기호를 쓰시오.

(3) 비상콘센트설비의 전원부와 외함 사이의 절연저항을 500V 절연저항계로 측정하였더니 30MΩ이었다. 이 설비에 대한 절연저항의 적합성 여부를 구분하고 그 이유를 설명하시오.

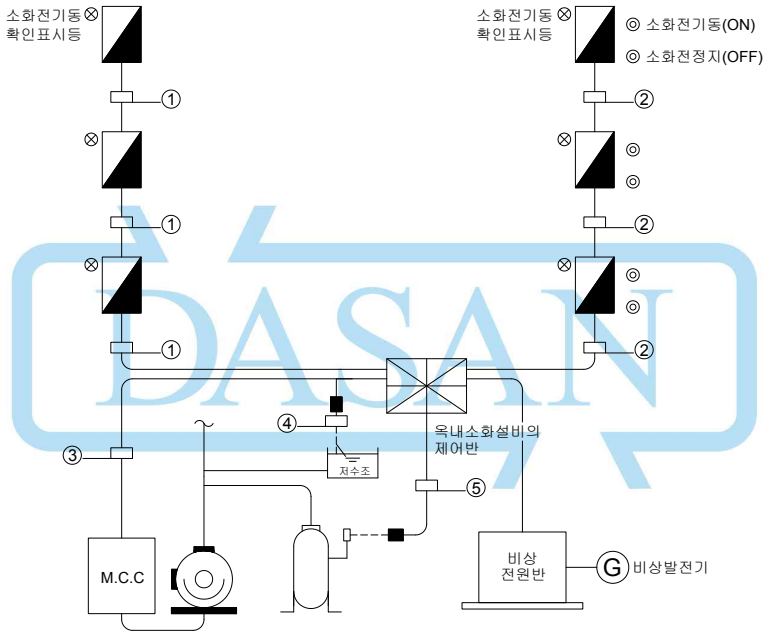
문제 14 [배점] 5점

일시적으로 발생된 열, 연기 또는 먼지 등으로 연기감지기가 화재신호를 발신할 우려가 있는 곳에 축적기능 등이 있는 자동화재탐지설비의 수신기를 설치하여야 한다. 이 경우에 해당하는 장소 3가지를 쓰시오. (단, 축적형 감지기가 설치되지 아니한 장소이다.)

-
-
-

문제 15 [배점] 7점

다음은 옥내소화전설비의 감시 및 도면제어반의 연결계통도이다. 각 물음에 답하시오.



(1) ①~⑤의 최소배선가닥수를 쓰시오.

① ② ③ ④ ⑤

(2) 도통시험을 하기 위하여 종단저항을 설치하여야 하는 장치를 도면상에서 찾아 명칭을 쓰시오.

(3) ④의 배선을 인입하기 위하여 사용하는 전선관의 종류는?

(4) ④의 전선관을 연결하기 위하여 사용하는 박스의 종류는?

(5) 저수조에 설치된 플로트스위치는 어떤 경우에 작동신호를 감시제어반으로 보내는지 쓰시오.

문제 16 [배점] 3점

P형 발신기를 손으로 눌러서 경보를 발생시킨 뒤 수신기에서 복구시켰는데도 화재신호가 복구되지 않았다. 그 이유를 설명하시오.

(단, 감지기를 수동으로 시험한 다음에는 수신기에서 복구가 된다고 한다.)

문제 17 [배점] 4점

금속관 박스를 접속할 경우 박스의 구멍이 관보다 클 때 사용되는 부품명을 쓰시오.

문제 18 [배점] 5점

무선통신보조설비의 누설동축케이블 등의 설치기준에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 누설동축케이블은 화재에 따라 해당 케이블의 피복이 소실된 경우에 케이블 본체가 떨어지지 아니하도록 4m 이내마다 금속제 또는 지지제 등의 지지금구로 벽, 천장, 기둥 등에 견고하게 고정시켜야 한다. 다만, 어디에 설치하는 경우에는 그렇게 하지 않아도 되는가?

(2) 누설동축케이블의 끝부분에는 어떤 종단저항을 견고하게 설치하여야 하는가?

(3) 해당 전로에 정전기차폐장치를 설치하지 않는 경우 누설동축케이블 및 안테나는 고압의 전로로부터 몇 m 이상 떨어진 위치에 설치하여야 하는가?

(4) 누설동축케이블 또는 동축케이블의 임피던스는 몇 Ω으로 하는가?

DASAN

[정답지]

1.

(1) $X=1,\ Y=1$

(2) $X=(\overline{A}+B)\,C,\quad Y=BC$

2.

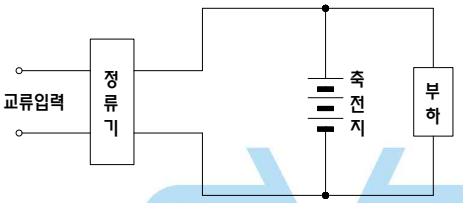
(1) ◗ 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구
◗ 직통계단 · 직통계단의 계단실 및 그 부속실의 출입구
◗ 안전구획된 거실로 통하는 출입구
◗ 출입구에 이르는 복도 또는 통로로 통하는 출입구

(2) 1.5m 이상

(3) 30m

3.

(1)



(2) 회복충전방식

(3) ◗ 계산과정 : $I=\frac{250}{10}+\frac{8\times10^3}{100}=105\text{A}$
◗ 답 : 105 A

4.

(1) ① 전원⊖ ② 전원⊕ ③ 전화 ④ 밸브개방확인 ⑤ 밸브기동
⑥ 밸브주의 ⑦ 압력스위치 ⑧ 탬퍼스위치 ⑨ 솔레노이드밸브

(2)

A :

B :

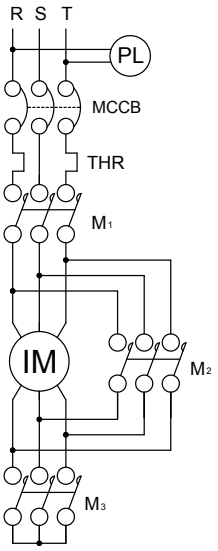
C :

(3) ⑩ 4가닥 ⑪ 8가닥 ⑫ 2가닥 ⑬ 9가닥 ⑭ 15가닥 ⑮ 21가닥

DASAN

5.

(1)



(2)

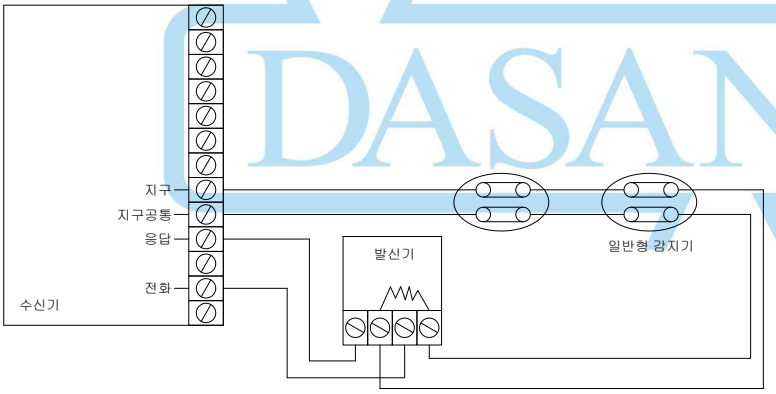
(PL) : 주회로 전원표시등

(GL) : 보조회로 전원표시등

(WL) : Y기동표시등

(RL) : △운전표시등

6.



7.

(1) ◗ 계산과정 : 계단 (지상층) $\frac{4.5+3.8\times5}{45}=0.52\fallingdotseq 1$경계구역

(지하층) $\frac{4.5+3.8}{45}=0.18\fallingdotseq 1$경계구역

각 층 (6층) $\frac{480}{600}=0.8\fallingdotseq 1$경계구역

(지하2층~지상5층) $\frac{640}{600}=1.06\fallingdotseq 2$경계구역 $\therefore 2\times7=14$경계구역

$\therefore 1+1+1+14=17$경계구역

◗ 답 : 17경계구역

(2) ◗ 계산과정 : 〈차동식 스포트형 1종 감지기〉

6층 $\frac{480}{90}=5.33 \fallingdotseq 6$개

2~5층 $\frac{270}{90}=3$개, $\frac{320}{90}=3.55 \fallingdotseq 4$개, $3+4=7$개 $\therefore 7\times4=28$개

지하1층 ~ 지상1층 $\frac{270}{45}=6$개, $\frac{320}{45}=7.11 \fallingdotseq 8$개 $\therefore 14\times2=28$개

지하 2층 $\frac{270}{90}=3$개, $\frac{320}{90}=3.55 \fallingdotseq 4$개 7개

$\therefore 6+28+14+14+7=69$개

〈연기감지기 2종〉

지상층 $\frac{4.5+3.8\times5}{15}=1.56 \fallingdotseq 2$개 지하층 $\frac{4.5+3.8}{15}=0.55 \fallingdotseq 1$개

$\therefore 2+1=3$개

◗ 답 : 차동식 스포트형 1종 감지기 : 69개, 연기감지기 2종 : 3개

8.

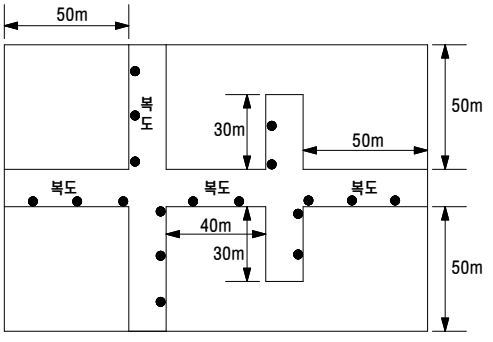
(1) 4.5m
(2) ① 보조선 ② 고정금구
(3) 5㎝
(4) 접착제
(5) 정온식 감지선형 감지기
(6) 4가닥

9.

접지공사	접지저항값	접지공사별 용도
제1종 접지공사	10Ω 이하	접지선의 굵기 6㎟이상, 접지사고 발생 시 고압 · 특고압이 걸릴 위험이 있을 때
제2종 접지공사	$\frac{150}{\text{1선지락전류}}$ Ω이하	접지선의 굵기 16㎟이상(고압 또는 25kV 이하 다중접지식 전로와 저압결합시 6㎟ 이상), 고압, 특고압이 저압과 혼촉할 위험이 있을 때
제3종 접지공사	100Ω 이하	접지선의 굵기 2.5㎟이상, 400V 미만의 저압용 기기에 누전발생시 감전방지
특별 제3종 접지공사	10Ω 이하	접지선의 굵기 2.5㎟이상, 400V 이상의 저압용 기기에 누전발생시 감전방지

10.

(1)



(2) 18개

11.

① 충전부 ② 5 ③ 20 ④ 20

12.

구 분	배선수	배선의 용도
①	11	업무용 배선 1, 긴급용 배선 5, 공통선 5
②	9	업무용 배선 1, 긴급용 배선 4, 공통선 4
③	7	업무용 배선 1, 긴급용 배선 3, 공통선 3
④	5	업무용 배선 1, 긴급용 배선 2, 공통선 2
⑤	3	업무용 배선 1, 긴급용 배선 1, 공통선 1

13
(1) 3개
(2)
(3) 적합, 20㏁ 이상이므로

14.
- 지하층 · 무창층으로 환기가 잘 되지 않는 장소
- 실내면적이 40㎡ 미만인 장소
- 감지기의 부착면과 실내바닥의 사이가 2.3m 이하인 장소

15.
(1) ① 2가닥 ② 5가닥 ③ 5가닥 ④ 2가닥 ⑤ 2가닥
(2) 감수경보스위치, 압력스위치
(3) 가요전선관
(4) 8각박스
(5) 저수위일 때

16.
발신기의 스위치를 원상태로 되돌려 놓지 않았기 때문

17.
링리듀서

18.
(1) 불연 재료로 구획된 반자 안에 설치하는 경우
(2) 무반사 종단저항
(3) 1.5m
(4) 50Ω