

■ 2013년 기사 제1회 필답형 실기시험

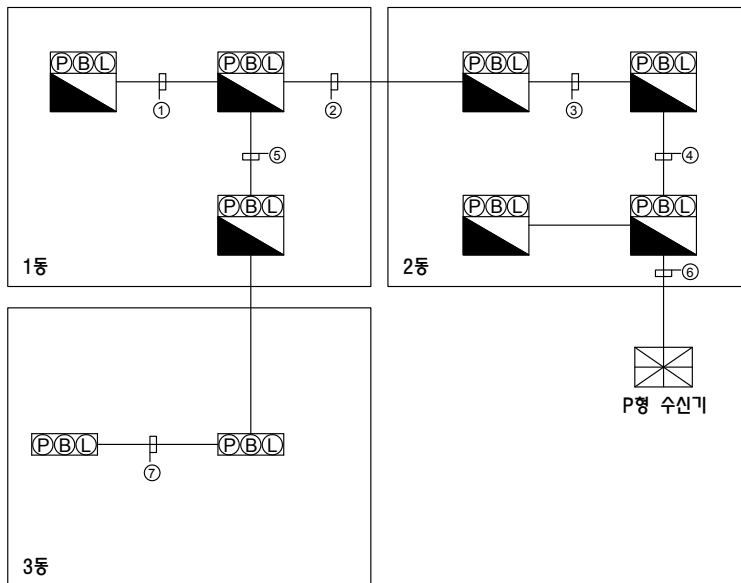
			수험번호	성명
자격종목 소방설비기사(전기분야)	시험시간 2시간 30분	형별		

※ 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오.(배점 : 100)

문제 01

[배점] 8점

사무실(1동), 공장(2동), 공장(3동)으로 구분되어 있는 건물에 자동화재탐지설비의 P형 발신기 세트와 옥내소화전설비를 설치하고, 수신기는 경비실에 설치하였다. 경보방식은 동별 구분경보방식을 적용하였으며 옥내소화전의 가압송수장치는 기동용 수압개폐장치를 사용하는 방식인 경우에 다음 물음에 답하시오.



(1) 다음 ①~⑦의 가닥수를 쓰시오.

	지구선	경종선	지구공통선		지구선	경종선	지구공통선
①				⑤			
②				⑥			
③				⑦			
④							

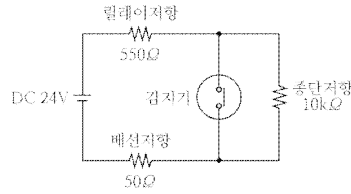
(2) 자동화재탐지설비 수신기의 설치기준이다. 다음 빈 칸을 채우시오.

- ▶ 수신기와 설치된 장소에는 (①)를 비치할 것
- ▶ 수신기의 (②)는 그 음량 및 음색이 다른 기기의 소음 등과 명확히 구별될 수 있는 것으로 할 것
- ▶ 수신기는 (③), (④) 또는 (⑤)가 작동하는 경계구역을 표시할 수 있는 것으로 할 것

문제 02

[배점] 4점

다음은 자동화재탐지설비의 감시상태시 감지기회로를 등가회로로 나타낸 것이다. 감시상태시 감시전류[mA]와 감지기가 작동시의 동작전류[mA]를 구하시오.



- (1) 감시전류
 - ▣ 계산과정 :
 - ▣ 답 :
- (2) 동작전류
 - ▣ 계산과정 :
 - ▣ 답 :

문제 03

[배점] 5점

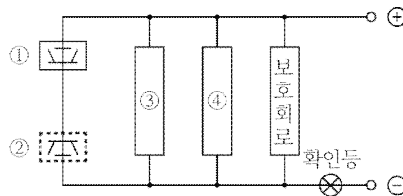
감지기의 설치제외장소를 5가지만 쓰시오.

- ▣
- ▣
- ▣
- ▣
- ▣

문제 04

[배점] 6점

다음 그림은 이온화식 연기감지기에 대한 것이다. 각 물음에 답하시오.

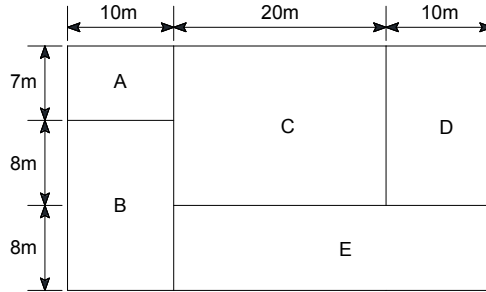


- (1) ①~④ 빈 칸을 채우시오.

①	②	③	④

- (2) 이 감지기에서 방출하는 방사선은 α 선이다. 방사선원은 무엇인지 쓰고 설명하시오.
- (3) 감지기는 실내로의 공기유입구로부터 몇 m 이상 이격시켜야 하는가?
- (4) 감지기를 천장에 설치한 경우 벽면으로부터 최소 몇 m 이상 이격시켜야 하는가?

비내화구조인 건물에 차동식 스포트형 1종 감지기를 설치할 경우 다음 각 물음에 답하시오. (단, 감지기가 부착되어 있는 천장의 높이는 3.8m이다.)



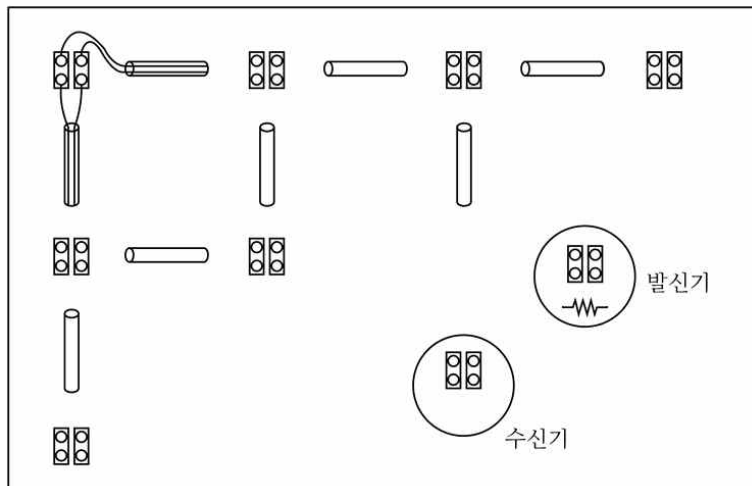
(1) 다음 각 실에 필요한 감지기의 수량을 산출하시오.

실	산출내역	개수
A		
B		
C		
D		
E		
합계		

(2) 실 전체의 경계구역수를 선정하시오.

▶ 계산과정 :

감지기가 그림과 같이 배치되어 있을 때 실제배선도를 완성하시오.



문제 12

[배점] 3점

굴곡장소가 많거나 금속관공사의 시공이 어려운 경우, 전동기와 옥내배선을 연결할 경우 사용하는 공사방법을 쓰시오.

문제 13

[배점] 5점

배연창설비에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 배연창설비는 일반적으로 몇 층 이상의 건물에 시설하여야 하는가?
- (2) 구동방식 2가지를 쓰시오.
 - ▣
 - ▣
- (3) 건축물에 방화구획이 설치된 경우에는 그 구획마다 몇 개소 이상의 배연창을 설치하여야 하는가?
- (4) 배연창의 유효면적은 몇 m^2 이상이어야 하는가?

문제 14

[배점] 5점

저압 옥내배선의 금속관공사에 있어서 금속관과 박스 그 밖의 부속품은 다음에 의하여 시설하여야 한다. () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- ▣ 금속관은 부식방지를 위하여 직접 땅 속에 매입하여 배관하여서는 아니 된다. 다만 공사상 부득이한 경우 후강전선관을 사용하고 이것에 방수, (㉠) 조치로서 (㉡) 를 감싸거나 (㉢) 로 감싸는 등의 방호장치를 해야 한다.
- ▣ 금속관과 박스, 그 밖의 이와 유사한 것을 접속하는 경우로서 틀어 끼우는 방법에 의하지 아니할 때에는 (㉣) 2개를 사용하여 박스의 내, 외면을 견고하게 조인다. 단, (㉤) 등으로 견고하게 부착할 경우에는 그러하지 아니한다.

문제 15

[배점] 6점

비상콘센트설비를 하려고 한다. 다음의 경우에는 어떻게 하여야 하는가?

- (1) 비상콘센트의 플러그 접속기는 구체적으로 어떤 형(종류)의 플러그 접속기를 사용하여야 하는가?
- (2) 하나의 전용회로에 설치하는 비상콘센트가 7개이다. 이 경우에 전선의 용량은 비상콘센트 몇 개의 공급용량을 합한 용량 이상의 것으로 하여야 하는가?
- (3) 비상콘센트설비의 전원부와 외함 사이의 절연저항의 측정방법 및 절연내력의 시험방법에 대하여 설명하고 그 적합한 기준은 무엇인지를 설명하시오.
 - ▣ 절연저항의 측정방법 :
 - ▣ 절연내력의 시험방법 :

문제 16

[배점] 4점

자동화재탐지설비의 설치기준 중 축적기능이 있는 감지기를 사용하는 경우이다. 다음 빈칸을 채우시오.

(①) · (②) 등으로서 환기가 잘 되지 아니하거나 실내면적이 (③) m^2 미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내바닥과의 거리가 (④) m 이하인 장소로서 일시적으로 발생한 열 · 연기 또는 먼지 등으로 인하여 감지기가 화재신호를 발신할 우려가 있는 때에는 축적기능 등이 있는 것으로 설치할 것

문제 17

[배점] 4점

전기방법 중 내화배선과 내열배선의 공사방법에서 배관구조의 차이점을 쓰시오.

▶ 내화배선 :

▶ 내열배선 :

문제 18

[배점] 4점

저항이 100Ω 인 경동선의 온도가 20°C 이고, 이 온도에서 저항온도계수가 0.00393이다. 경동선의 온도가 100°C 로 상승할 때 저항값[Ω]은 얼마인가?

[정답지]

1.

(1)

	지구선	경중선	지구공통선		지구선	경중선	지구공통선
①	1	1	1	⑤	3	2	1
②	5	2	1	⑥	9	3	2
③	6	3	1	⑦	1	1	1
④	7	3	1				

(2) ① 경계구역 일람도 ② 음향기구 ③ 감지기 ④ 중계기 ⑤ 발신기

2.

(1) 감시전류

▣ 계산과정 : $I = \frac{24}{(10 \times 10^3) + 550 + 50} = 2.264 \times 10^{-3} \approx 2.26 \text{mA}$ ▣ 답 : 2.26 mA

(2) 동작전류

▣ 계산과정 : $I = \frac{24}{550 + 50} = 0.04 \text{A} = 40 \text{mA}$ ▣ 답 : 40 mA

3.

- ▣ 부식성 가스가 체류하고 있는 장소
- ▣ 목욕실 · 욕조나 샤워시설이 있는 화장실, 기타 이와 유사한 장소
- ▣ 고온도 및 저온도로서 감지기의 기능이 정지되기 쉽거나 감지기의 유지관리가 어려운 장소
- ▣ 헛간 등 외부와 기류가 통하는 장소로서 감지기에 의하여 화재발생을 유효하게 감지할 수 없는 장소
- ▣ 프레스공장 · 주조공장 등 화재발생의 위험이 적은 장소로서 감지기의 유지관리가 어려운 장소
- ▣ 천장 또는 반자의 높이가 20m 이상인 장소 (단, 감지기의 부착높이에 따라 적응성이 있는 장소 제외)
- ▣ 파이프덕트 등 그 밖의 이와 비슷한 것으로서 2개 층마다 방화구획된 것이나 수평단면적이 5㎡ 이하인 장소
- ▣ 먼지 · 가루 또는 수증기가 다량으로 체류하는 장소 또는 주방 등 평시에 연기가 발생하는 장소(연기감지기만 적용)

4.

(1)

①	②	③	④
내부이온실	외부이온실	신호증폭회로	스위칭회로

(2) 아메리슘 241 : 이온전류의 흐름을 돕는다.

(3) 1.5m (4) 0.6m

5.

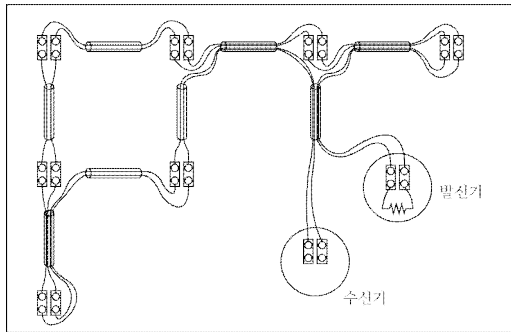
(1)

실	산출내역	개수
A	$\frac{10 \times 7}{50} = 1.4$	2
B	$\frac{10 \times (8 + 8)}{50} = 3.2$	4
C	$\frac{20 \times (7 + 8)}{50} = 6$	6
D	$\frac{10 \times (7 + 8)}{50} = 3$	3
E	$\frac{(20 + 10) \times 8}{50} = 4.8$	5
합계	$2 + 4 + 6 + 3 + 5 = 20$	20

(2) ▣ 계산과정 : $\frac{(10+20+10) \times (7+8+8)}{600} \approx 1.53 \approx 2$ 경계구역

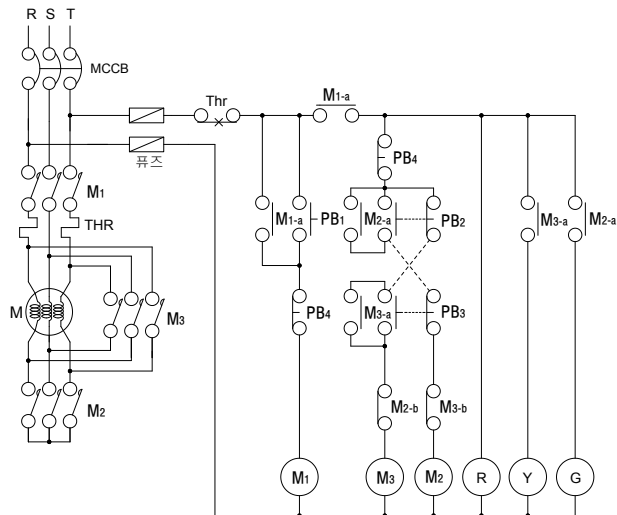
▣ 답 : 2경계구역

6.



7.

(1)



(R) : 적색램프 (Y) : 황색램프 (G) : 녹색램프

(2) (R)

(3) (G)

(4) (Y)

(5) 열동계전기 b접점

(6) 배선용 차단기

8.

- ▣ 수신기 릴레이의 오동작
- ▣ 전자파에 의한 감지기 오동작
- ▣ 먼지 · 분진 등에 의한 감지기 오동작

9.

▣ 계산과정 : $I = \frac{20 \times 30}{220 \times 0.7} \approx 3.896 \approx 3.9A$

▣ 답 : 3.9 A

10.

- (1) 황색
 (2) ▣ 구조에 따른 구분 : 단독, 분리
 ▣ 용도에 따른 구분 : 가정, 영업, 공업
 (3) 탐지부

11.

- (1) ㉠ 15가닥 ㉡ 2가닥 ㉢ 9가닥 ㉣ 8가닥 ㉤ 4가닥 ㉥ 6가닥

(2)

기기 명칭	기 능
압력스위치	프리액션밸브 2차측의 유수를 감지하여 수신반에 신호
템퍼스위치	개폐밸브 폐쇄확인용
솔레노이드밸브	프리액션밸브 작동용

- (3) 전원 ㊸ · ㊹, 전화, 감지기 A · B, 모터사이렌, 밸브기동, 밸브개방확인, 밸브주의
 (4) 2개
 (5) ▣ 사용전선 : 450/750V 저독성 난연 가교폴리올레핀 절연전선 ▣ 굵기 : 2.5mm²

12.

가요전선관공사

13.

- (1) 6층 이상
 (2) 솔레노이드 방식, 모터 방식
 (3) 1개소
 (4) 1m²

14.

- ㉠ 방부 ㉡ 주트 ㉢ 콘크리트 ㉣ 로크너트 ㉤ 부싱

15.

- (1) 접지형
 (2) 3개
 (3) ▣ 절연저항의 측정방법 : 직류 500V 절연저항계로 측정하여 20M Ω 이상
 ▣ 절연내력의 시험방법
 - 정격전압이 150V 이하 : 1000V의 실효전압을 가하여 1분 이상 견딜 것
 - 정격전압이 150V 이상 : 정격전압에 2를 곱하여 1000을 더한 실효전압을 가하여 1분 이상 견딜 것

16.

- ① 지하층 ② 무창층 ③ 40 ④ 2,3

17.

- ▣ 내화배선 : 금속관 · 2중 금속제 가요전선관 또는 합성수지관에 수납하여 내화구조로 된 벽 또는 바닥 등에 벽 또는 바닥의 표면으로부터 25mm 이상의 깊이로 매설
 ▣ 내열배선 : 금속관 · 금속제 가요전선관 · 금속덕트 또는 케이블 공사방법

18.

- ▣ 계산과정 : $R = 100 \times [1 + 0.00393 \times (100 - 20)] = 131.44 \Omega$
 ▣ 답 : 131.44 Ω