

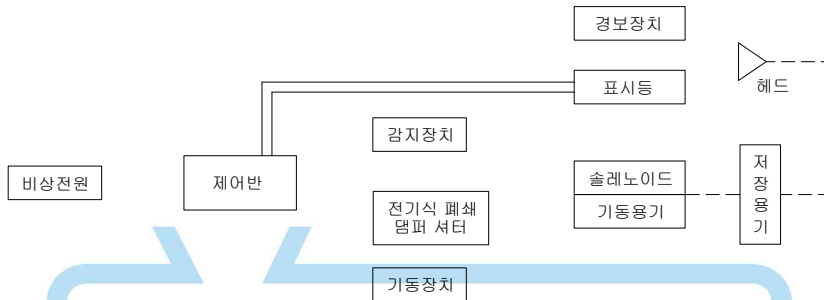
■ 2018년 기사 제1회 필답형 실기시험

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

문제 01

[배점] 5점

이산화탄소소화설비의 내화배선, 내열배선 및 일반배선을 다음의 그림에 표시하시오.
(단, : 내화배선, : 내열배선, : 일반배선)



문제 02

[배점] 8점

자동화재탐지설비의 발신기함에서 1회로당 80mA[표시등(1개당 소비전류 30mA), 경종(1개당 소비전류 50mA)]의 전류가 소모된다. 또한, 지하 1층, 지상 5층의 각 층별로 2회로씩 총 12회로인 공장(연면적 5,000㎡)에서 P형 수신기에서 최말단 발신기까지의 거리가 600m 떨어진 경우 다음 각 물음에 답하시오. (단, 수신기의 정격전압은 24V이다.)

(1) 표시등과 경종의 최대소요전류[A]를 계산하시오.

구 분	계산과정	답안
표시등		
경종		
총 소요전류		

(2) 최말단의 경종이 동작하는 경우 전압강하[V]를 계산하시오. (단, 2.5㎟의 전선을 사용하고, 최종답안은 소수점 3자리에서 반올림하여 2자리까지 답한다.)

▣ 계산과정 :

▣ 답 :

(3) (2)항의 계산에 의거 경종의 동작여부를 설명하시오.

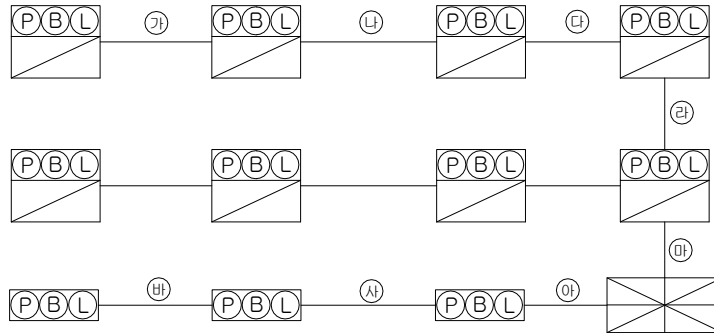
▣ 계산과정 :

▣ 답 :

문제 03



[배점] 11점



다음은 기동용 수압개폐장치를 이용하여 기동하는 가압송수장치를 설치한 공장(1층 규모)의 내부 평면도를 나타낸 것이다. 공장 내부에는 옥내소화전과 자동화재탐지설비가 설치되어 있다. 다음 각 물음에 답하시오.



(1) 도면에서 기호 ㉠~㉨의 전선 가닥수를 아래의 표에 표시하시오.

구분	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧
가닥수								

(2) 와 의 차이점을 답안지에 설명하시오. 또한, 각 함의 전면에 부착되는 전기적인 기기장치의 명칭을 모두 쓰시오.

구분	차이점	부착되는 전기적인 기기장치의 명칭
		
		

문제 04

[배점] 6점

다음은 휴대용 비상조명등을 설치하여야 하는 특정소방대상물의 기준을 나타낸 것이다. () 안에 알맞은 내용을 답안지에 쓰시오.

- (1) () 시설
- (2) 수용인원 () 이상의 영화상영관, 판매시설 중 (), 철도 및 도시철도시설 중 지하역사, 지하가 중 ()

문제 05

[배점] 6점

비상콘센트설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물(위험물 저장 및 처리 시설 중 가스시설 또는 지하구는 제외한다)의 기준 3가지를 쓰시오.

문제 06

[배점] 6점

특정소방대상물에 설치된 소방시설 중 일부 또는 전부를 교체하거나 보수할 때에 착공신고의 대상이 되는 공사를 3가지 쓰시오. (단, 고장 또는 파손 등으로 인해 작동시킬 수 없는 소방시설을 긴급하게 교체하거나 보수하여야 하는 경우를 제외한다.)

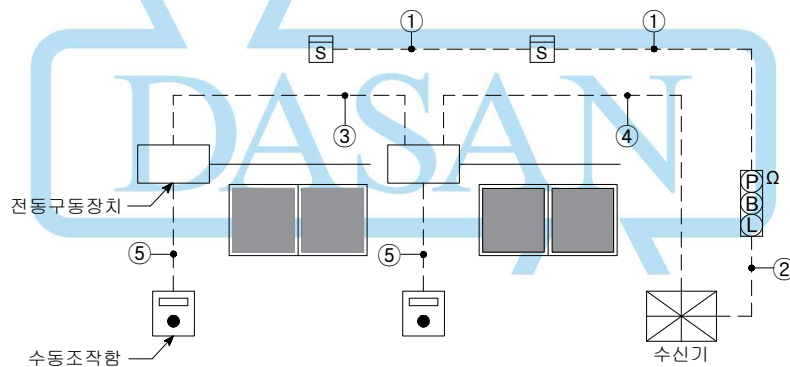
문제 07

[배점] 6점

다음은 전동구동장치로 솔레노이드 방식을 이용한 배연창설비의 전기적 계통도이다. 조건과 계통도를 참고하여 답란의 ①~⑤까지의 배선수와 배선의 용도를 쓰시오.

[조건]

- 사용전선은 HFIX 전선이다.
- 배선수는 운전 조작상 필요한 최소의 전선수를 기입한다.
- 화재감지기가 작동되거나 수동조작함의 스위치를 ON 시키면 배연창이 동작되어 수신기에 동작상태를 표시하게 된다.
- 배연창은 별도의 기동방식으로 한다.



기호	구간	배선수	배선의 용도
①	감지기 ↔ 감지기		
②	발신기 ↔ 수신기		
③	전동구동장치 ↔ 전동구동장치		
④	전동구동장치 ↔ 수신기		
⑤	전동구동장치 ↔ 수동조작함		

문제 08

[배점] 5점

P형 1급 수신기의 예비전원을 시험하는 방법과 양부판단의 기준에 대하여 설명하시오.

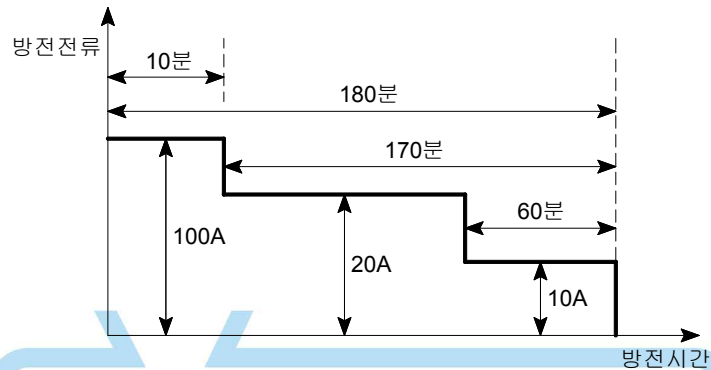
- (1) 시험방법
- (2) 양부판단의 기준

문제 09

[배점] 6점

아래 그림과 같이 방전 전류가 시간과 함께 감소하는 패턴의 축전지 용량을 계산하시오.
(이 때, 용량환산시간계수 K는 아래 표와 같으며 보수율은 0.8을 적용한다.)

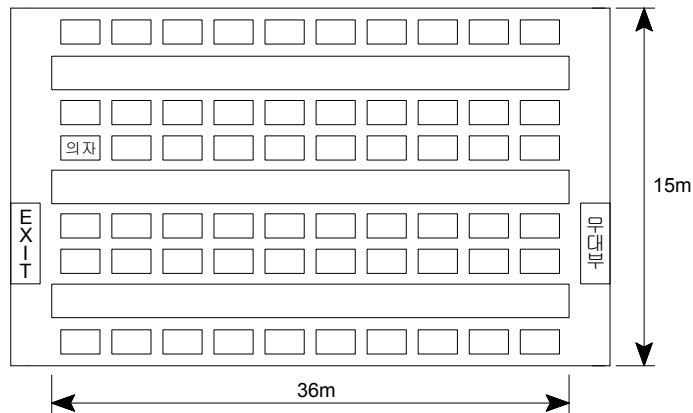
시간	10분	20분	30분	60분	100분	110분	120분	170분	180분	200분
용량환산 시간계수 [K]	1.30	1.45	1.75	2.55	3.45	3.65	3.85	4.85	5.05	5.30



문제 10

[배점] 6점

그림과 같은 강당(길이 36m, 폭 15m)의 중앙 및 좌우 객석의 통로에 객석유도등을 설치하고자 한다. 다음 각 물음에 답하시오.



- 강당에 설치하여야 하는 객석유도등의 수량을 산출하시오.
 - 계산과정 :
 - 답 :
- (1)항에서 산출된 수량의 객석유도등을 도면 내에 설치하시오.
(단, 설치하는 유도등의 표시는 ●로 한다.)

문제 11

[배점] 5점

자동화재탐지설비의 음향장치의 설치기준에 대한 사항이다. 5층(지하층을 제외한다) 이상 30층 미만으로서 연면적이 3,000㎡를 초과하는 특정소방대상물 또는 그 부분에 있어서 화재발생으로 인하여 경보가 발하여야 하는 층을 찾아 빈 칸에 표시하시오.

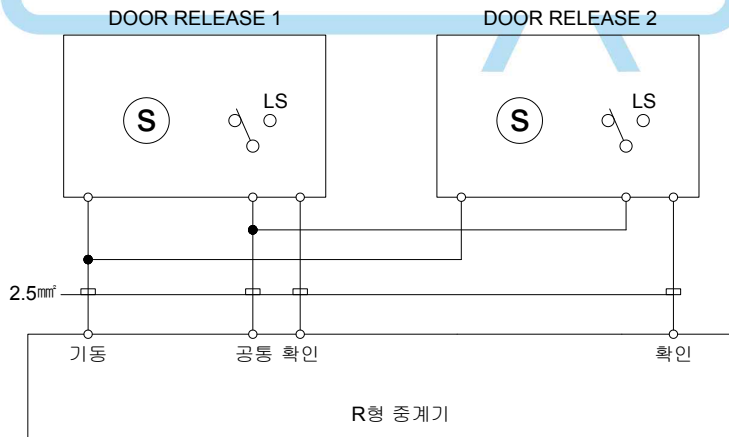
(단, 경보 표시는 ●를 사용한다.)

5층					
4층					
3층					
2층	화재발생(●)				
1층		화재발생(●)			
지하 1층			화재발생(●)		
지하 2층				화재발생(●)	
지하 3층					화재발생(●)

문제 12

[배점] 7점

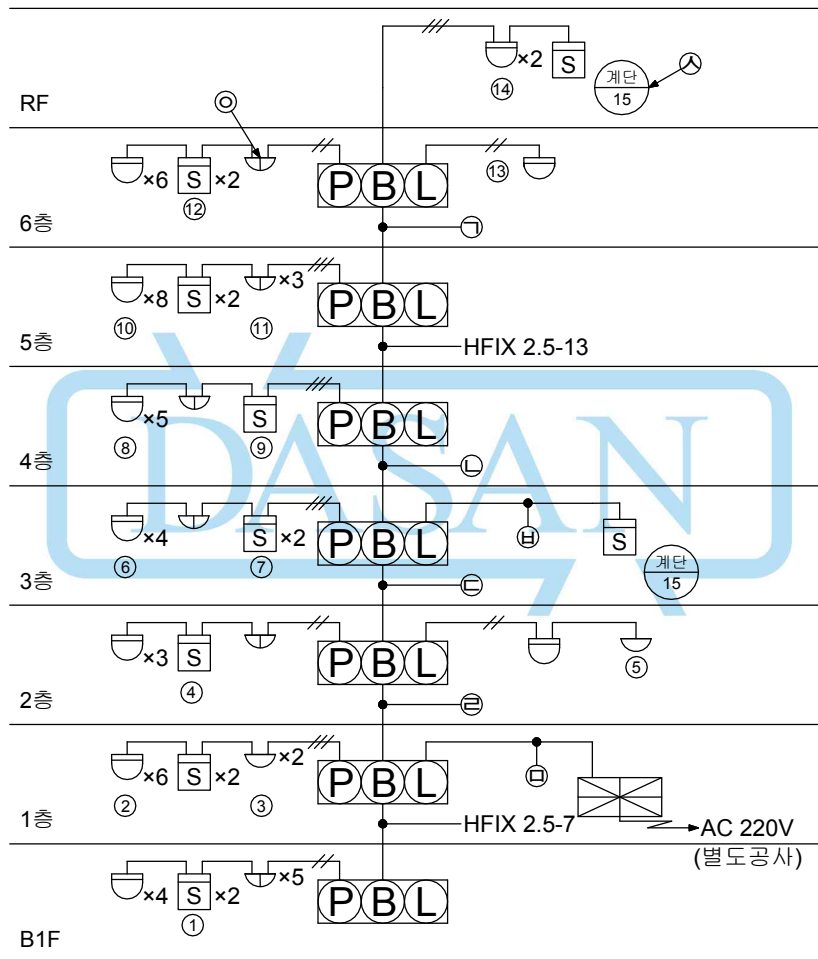
그림은 자동방화문설비의 미완성 도면을 나타낸 것이다. 이 도면을 참고하여 다음 각 물음에 답하시오.



- (1) 도어릴리즈(Door Release)의 설치목적을 쓰시오.
- (2) 주어진 도면의 미완성 부분을 답안지에 그려 도면을 완성하시오. (단, Door Release 1 이 작동된 후 확인신호에 의해 Door Release 2가 연계하여 작동되도록 한다.)

다음 그림은 자동화재탐지설비의 계통도이다. 주어진 조건에 따라 다음 각 물음에 답하시오.
[조건]

- 발신기세트에는 경종, 표시등, 발신기 등을 수용한다.
- 경종은 직상층 우선경보방식이다.
- 종단저항은 감지기 말단에 설치한 것으로 한다.



- (1) ㉠~㉣ 개소에 해당되는 곳의 전선 가닥수를 쓰시오. (최소 가닥수로 답한다.)
- (2) ㉤개소의 최소 전선 가닥수에 대한 상세 내역을 쓰시오.
- (3) ㉥개소의 최소 전선 가닥수는 몇 가닥인가?
- (4) ㉦의 의미를 상세하게 설명하시오.
- (5) ㉧의 감지기는 어떤 종류의 감지기인지 그 명칭을 쓰시오.
- (6) 본 도면의 설비에 대한 전체 회로수는 모두 몇 회로인가?

문제 14

[배점] 6점

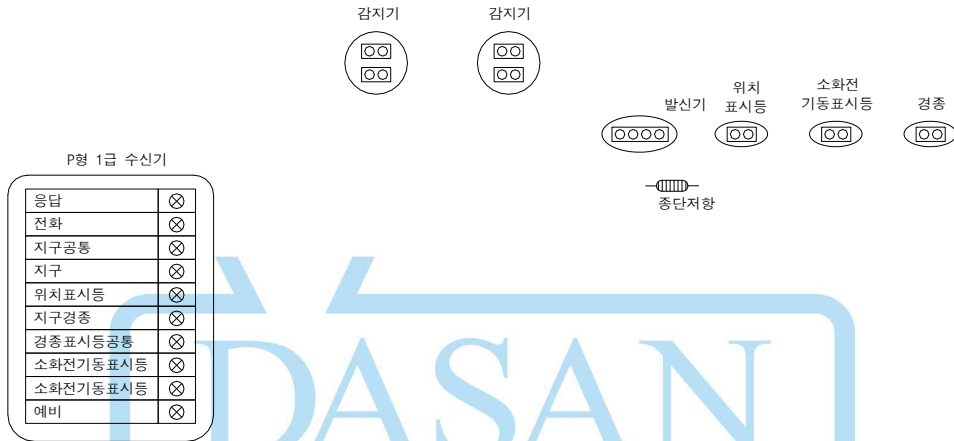
자동화재탐지설비의 수신기에서 공통선을 시험하는 목적과 그 시험방법에 대하여 쓰시오.

- (1) 목적
- (2) 시험방법

문제 15

[배점] 7점

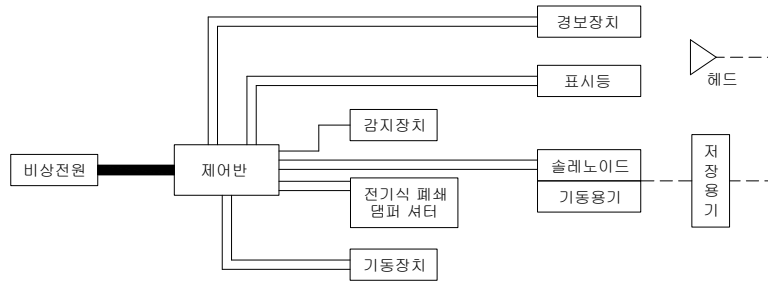
다음은 자동화재탐지설비의 P형 1급 수신기의 미완성 결선도이다. 다음 각 물음에 답하시오.



- (1) 수신기의 단자에 알맞게 각 기기장치를 연결하시오.
(단, 발신기의 단자는 왼쪽으로부터 응답, 지구, 전화, 지구공통이다.)
- (2) 중단저항을 연결하여야 하는 기기의 명칭과 단자의 명칭을 답안지에 쓰시오.
- (3) 소화전 기동표시등의 색깔은?
- (4) 발신기 위치표시등에 대한 다음 각 물음에 답하시오.
 - ① 불빛의 식별범위 :
 - ② 표시등의 색깔 :

[정답지]

1.



2.

구 분	계산과정	답안
표시등	$30\text{mA} \times 12\text{회로} = 360\text{mA} = 0.36\text{A}$	0.36A
경종	$50\text{mA} \times 6\text{회로} = 300\text{mA} = 0.3\text{A}$	0.3A
총 소요전류	$0.36\text{A} + 0.3\text{A} = 0.66\text{A}$	0.66A

(2) ▶ 계산과정 : $e = \frac{35.6 \times 600 \times 0.46}{1,000 \times 2.5} \approx 3.93 \text{ V}$

▶ 답 : 3.93 V

(3) ▶ 계산과정 : 최말단의 경종이 동작하는 경우 전압은
수신기의 전압 - 전압강하 = $24\text{V} - 3.93\text{V} = 20.07\text{V}$
정격전압의 80% 이상($24\text{V} \times 0.8 = 19.2\text{V}$)이 된다.

▶ 답 : 정상적으로 동작을 한다.

3.

구분	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧
가닥수	9	10	11	12	17	7	8	9

구분	차이점	부착되는 전기적인 기기장치의 명칭
	발신기세트 옥내소화전내장형	발신기, 경종, 표시등, 기동확인표시등
	발신기세트	발신기, 경종, 표시등

4.

(1) 숙박

(2) 100명, 대규모점포, 지하상가

5.

① 층수가 11층 이상인 특정소방대상물의 경우에는 11층 이상의 층

② 지하층의 층수가 3층 이상이고 지하층의 바닥면적의 합계가 $1,000\text{m}^2$ 이상인 것은 지하층의 모든 층

③ 지하가 중 터널로서 길이가 500m 이상인 것

6.

① 수신반

② 소화펌프

③ 동력(감시)제어반

7.

기호	구간	배선수	배선의 용도
①	감지기 ↔ 감지기	4	지구 2, 지구공통 2
②	발신기 ↔ 수신기	7	지구 1, 지구공통 1, 응답 1, 전화 1, 경종 1 표시등 1, 경종표시등공통 1
③	전동구동장치 ↔ 전동구동장치	3	공통 1, 기동 1, 기동확인 1
④	전동구동장치 ↔ 수신기	5	공통 1, 기동 2, 기동확인 2
⑤	전동구동장치 ↔ 수동조작함	3	공통 1, 기동 1, 기동확인 1

8.

(1) 시험방법

- ① 예비전원 시험스위치를 누른다.
- ② 전압계의 지시치가 지정치의 범위 내에 있을 것
- ③ 교류전원을 개로하고 자동전환 릴레이의 작동상태를 조사한다.

(2) 양부판단의 기준 : 예비전원의 전압, 용량, 절환상황 및 복구동작이 정상일 것

9.

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad C_1 &= \frac{1}{0.8} \times 1.30 \times 100 = 162.5 \text{ Ah} \\ \textcircled{2} \quad C_2 &= \frac{1}{0.8} \times [3.85 \times 100 + 3.65 \times (20 - 100)] = 116.25 \text{ Ah} \\ \textcircled{3} \quad C_3 &= \frac{1}{0.8} \times [5.05 \times 100 + 4.85 \times (20 - 100) + 2.55 \times (10 - 20)] = 114.38 \text{ Ah} \end{aligned}$$

C_1, C_2, C_3 중 큰 값을 결정하여야 하므로 답은 162.5 Ah

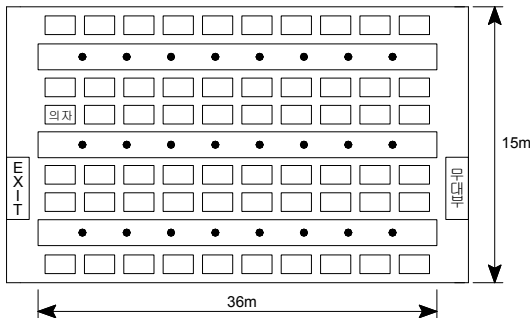
10.

(1) ▣ 계산과정 : 각 통로당 객석유도등의 개수 $= \frac{36}{4} - 1 = 8$ 개

통로가 3개이므로 총 소요수량은 $N = 8 \times 3 = 24$ 개

▣ 답 : 24개

(2)

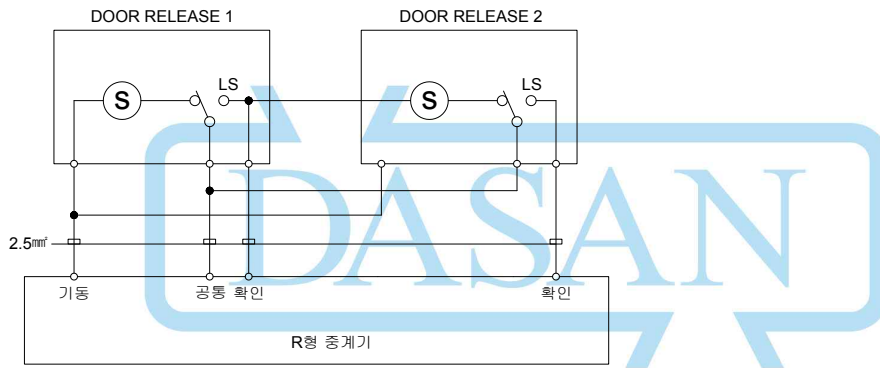


11.

5층					
4층					
3층	●				
2층	화재발생(●)	●			
1층		화재발생(●)	●		
지하 1층		●	화재발생(●)	●	●
지하 2층		●	●	화재발생(●)	●
지하 3층		●	●	●	화재발생(●)

12.

- (1) 피난계단 전실 등의 출입문을 평상시 열어 놓았다가 화재발생시 화재발생 신호와 연동으로 출입문을 폐쇄시켜 연기유입을 방지하기 위하여 설치한다.
- (2)



13.

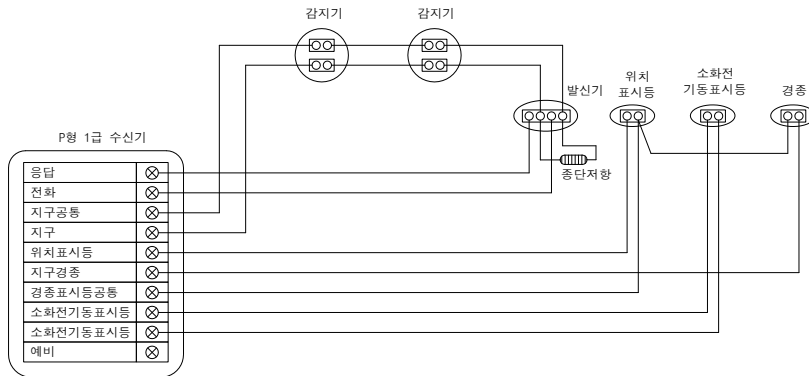
- (1) ㉠ 10가닥 ㉡ 17가닥 ㉢ 20가닥 ㉣ 23가닥
- (2) 회로선 15, 회로공통선 3, 응답선 1, 전화선 1, 경종선 7, 표시등선 1, 경종표시등공통선 1
- (3) 4가닥
- (4) 경계구역의 번호가 15인 계단
- (5) 정온식 스포트형 감지기(방수형)
- (6) 15회로

14.

- (1) 목적 : 1개의 공통선이 담당하고 있는 경계구역수가 7이하인지 확인하기 위하여
- (2) 시험방법
 - ① 수신기내 접속단자의 공통선 1선을 제거한다.
 - ② 회로도동시시험버튼을 누르고 회로선택스위치를 차례로 회전시킨다.
 - ③ 시험용 계기의 지시등이 “단선”을 지시한 경계구역의 회선수를 조사한다.

15.

(1) P형 1급 수신기와 P형 1급 발신기 및 감지기간 결선도



(2) 기기의 명칭 : 발신기

단자의 명칭 : 지구, 지구공통

(3) 적색

(4) ① 불빛의 식별범위 : 부착면으로부터 15° 이상의 범위 안에서 부착지점으로부터 10m 이내

② 표시등의 색깔 : 적색

