

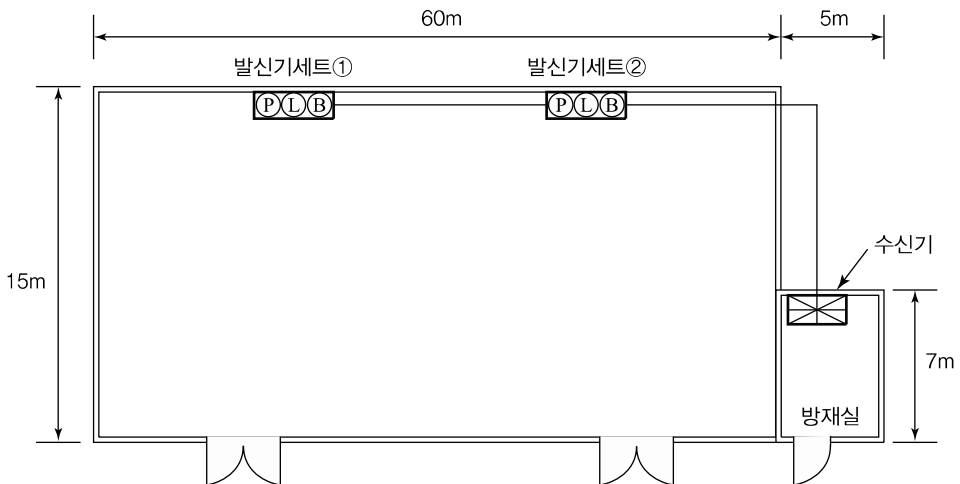
## 8) 평면도 8

## Exercise

공장의 건축평면도에 자동화재탐지설비를 설계하고자 한다. 주어진 조건을 이용하여 다음 각 물음에 답하시오.

[조건]

- ① 바닥으로부터 천장의 높이는 10m이다.
- ② 공장 내외 방재실은 칸막이가 없다.
- ③ 감지기 설치도면을 작성할 때 축적은 무시하고 작성한다.
- ④ 하나의 경계구역은  $600\text{m}^2$  이내로 한다.
- ⑤ 방재실에 사용되는 감지기는 공장 내의 감지기와 연결한다.
- ⑥ 각 수동발신기세트에 연결되는 공장 내의 감지기는 같은 수로 한다.
- ⑦ 감지기는 연기감지기를 사용한다.



- 1) 본 소방대상물에는 연기감지기를 제외하고 어떤 감지기들을 사용할 수 있는지 그 사용 가능한 감지기를 쓰시오.
- 2) 공장내외 방재실에 설치하여야 할 연기감지기의 개수를 산정하시오.
- 3) 주어진 건축평면도에 감지기를 그려 넣고 평면도 전체에 전선 가닥수를 표시하시오 (표기 예 :  $///$ ).



Part 2.

소방전기설비 및 설계

**Solution**

1) ① 차동식 분포형 감지기                      ② 불꽃 감지기

2) ① 공장

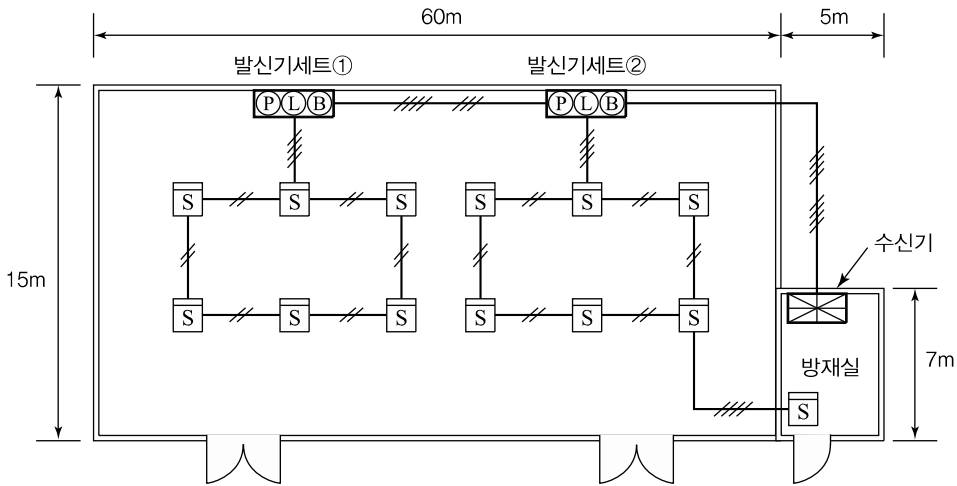
$$\cdot \text{최소 감지기 개수} = \frac{\text{전체 바닥면적}(m^2)}{\text{기준 면적}(m^2)} = \frac{(60 \times 15)}{75} = \frac{900}{75} = 12 \text{ 개}$$

$$\cdot \text{감지기 개수} = \frac{\text{적용 면적}[m^2]}{\text{기준 면적}[m^2]} = \left[ \left( \frac{450}{75} = 6 \text{ 개} \right) + \left( \frac{450}{75} = 6 \text{ 개} \right) \right] = 12 \text{ 개}$$

② 방재실

$$\cdot \text{최소 감지기 개수} = \frac{\text{전체 바닥면적}(m^2)}{\text{기준 면적}(m^2)} = \frac{35}{75} \approx 0.467 = 1 \text{ 개}$$

3)



**Caution!**

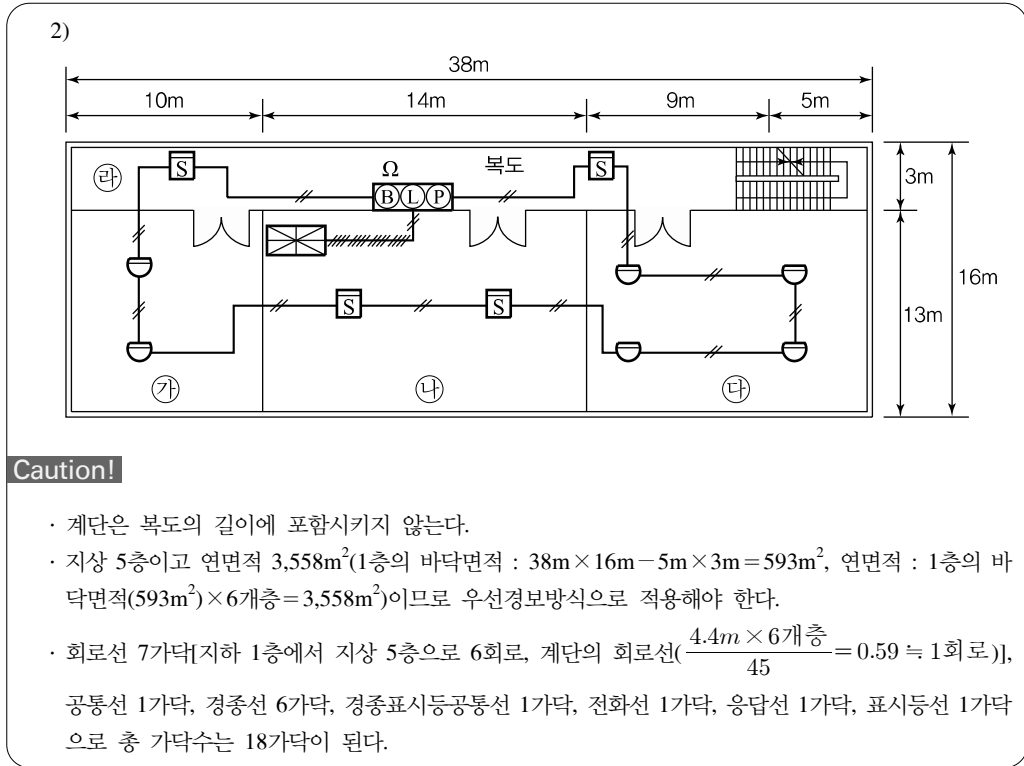
- 연기감지기의 종별은 일반적으로 2종을 사용한다.
- 조건 ①에서 높이가 10m이므로 2종 연기감지기 1개가 담당하는 바닥면적은 75m<sup>2</sup>가 된다.
- 방재실의 경우 실내 면적이 35m<sup>2</sup>로 40m<sup>2</sup> 미만이므로 비화재보 적용성 감지기를 설치하여야 하나 조건 ⑦에서 연기감지기를 사용한다고 했으므로 연기감지기의 설치기준에서 좁은 실내에 있어서는 출입구의 가까운 부분에 설치를 하여야 한다. 중앙에 설치하지 않도록 주의해야 한다.





Part 2.

소방전기설비 및 설계

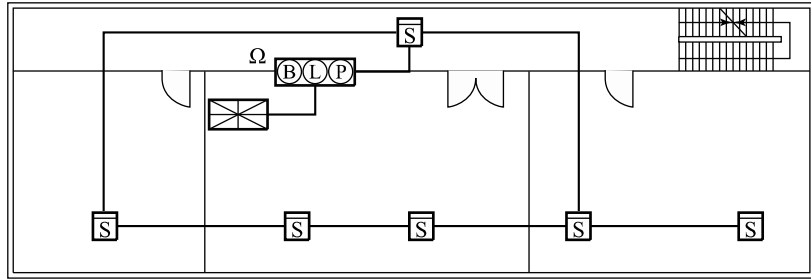




5) 예제 5

**Exercise**

다음은 자동화재탐지설비의 평면을 나타낸 도면이다. 다음의 조건을 참조하여 다음 각 물음에 답하시오.



[조건]

- ① 바닥으로부터 천장의 높이는 3.5m이다.
- ② 내선전공 1인의 1일 최저 노임단가는 100,000원으로 책정한다.
- ③ 공량산출 시 내선전공의 단위공량은 다음 품셈 표를 찾아 적용한다.

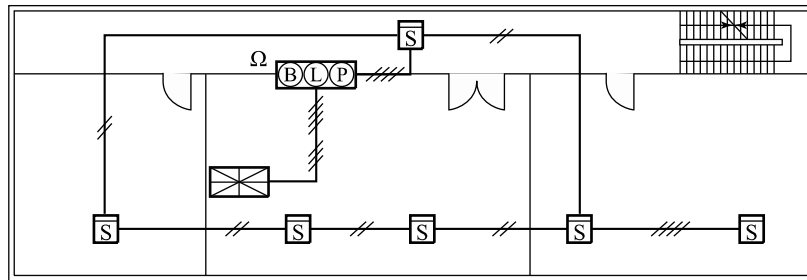
공 종	단 위	내선전공	비 고					
수신기 P형(기본공수) (회선수 공수 산출 가산요)	대	6.0	회선수에 대한 산정(대 1회선에 대하여)					
			<table border="1"> <tr> <th>직종</th> <th>형식</th> <th>P형</th> <th>R형</th> </tr> <tr> <td></td> <td>내선 전공</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> </tr> </table>	직종	형식	P형	R형	
직종	형식	P형	R형					
	내선 전공	0.3	0.2					
부수신기(기본공수)	대	3.0						
연기감지기	개	0.13	① 천장높이 4m 기준 1m 증가 시 마다 5% 가산 ② 매입형 또는 특수구조인 경우 조건에 따라 선정					
시험기(공기관 포함)	개	0.15	①, ② 상동					
분포형의 공기관	m	0.023	①, ② 상동					
검출기	개	0.30						
공기관식의 Booster	개	0.10						
발신기 P형	개	0.30	1급(방수형)					
회로시험기	개	0.10						
소화전 기동 릴레이	대	1.5						
경종	개	0.15						
표시등	개	0.20						
표지판	개	0.15						

- 1) 평면도 전체에 전선 가닥수를 표기하시오(표기 예 : //).
- 2) 상기의 조건을 참조하여 공사에 소요되는 수량, 공량, 노임단가, 노무비를 구하시오.

품명	규격	단위	수량	공량	노임단가(원)	노무비원)
감지기	연기감지기	개				
발신기	P형	개				
표시등	DC 24V	개				
경종	DC 24V	개				
전선관	16C	m	76	0.08		
전선관	28C	m	7	0.14		
전선	HFIX 1.5mm <sup>2</sup>	m	208	0.01		
전선	HFIX 2.5mm <sup>2</sup>	m	77	0.01		
P형 수신기	5회로	대				
					소계	

**Solution**

1) 송배전 방식이므로 Loop는 2가닥, 기타 4가닥이어야 한다.



2)

품명	규격	단위	수량	공량	노임단가(원)	노무비원)
감지기	연기감지기	개	6	0.13	100,000	78,000
발신기	P형	개	1	0.30	100,000	30,000
표시등	DC 24V	개	1	0.20	100,000	20,000
경종	DC 24V	개	2	0.15	100,000	30,000
전선관	16C	m	76	0.08	100,000	608,000
전선관	28C	m	7	0.14	100,000	98,000
전선	HFIX 1.5mm <sup>2</sup>	m	208	0.01	100,000	208,000
전선	HFIX 2.5mm <sup>2</sup>	m	77	0.01	100,000	77,000
P형 수신기	5회로	대	1	(6+1×0.3)=6.3	100,000	630,000
					소계	1,779,000

**Caution!**

- 경종은 주경종 1개(수신기 내부 또는 직근), 발신기세트의 지구경종 1개 총 2개가 된다.
- P형 수신기는 1대 5회로용이지만 실제 사용되는 회로수는 종단저항 1개이므로 1회로에 대해서 수신기 할증 0.3을 적용하면 된다(회로수는 종단저항 개수를 세면 쉽게 구할 수 있다).



6) 예제 6

**Exercise**

다음은 어느 건물의 자동화재탐지설비 공사에 소요되는 자재물량이다. 주어진 품셈 표를 이용하여 내선전공의 노임요율 및 공량을 채우고 인건비를 산출하시오.

[조건]

- ① 내선전공 1인의 1일 최저 노임단가는 100,000원으로 책정한다.
- ② 공구손료는 인건비의 3%를 적용한다.
- ③ 콘크리트박스는 매입을 원칙으로 하며, 박스커버의 내선전공은 적용하지 않는다.
- ④ 빈칸에 숫자를 적을 필요가 없는 부분은 공란으로 남겨 둔다.

[표 1] 전선관 배관

(m당)

합성수지 전선관		후강 전선관		금속제 가요전선관	
관의 호칭	내선 전공	관의 호칭	내선 전공	관의 호칭	내선 전공
14	0.04				
16	0.05	16	0.08	16	0.044
22	0.06	22	0.11	22	0.059
28	0.08	28	0.14	28	0.072
36	0.10	36	0.20	36	0.087
42	0.13	42	0.25	42	0.104
54	0.19	54	0.34	54	0.136
70	0.28	70	0.44	70	0.156

[표 2] 옥내 배선

(m당, 직종 : 내선전공)

규 격[mm <sup>2</sup> ]	관내 배선	규 격[mm <sup>2</sup> ]	관내 배선
6 이하	0.010	120 이하	0.077
16 이하	0.023	150 이하	0.088
38 이하	0.031	200 이하	0.107
50 이하	0.043	250 이하	0.130
60 이하	0.052	300 이하	0.148
70 이하	0.061	325 이하	0.160
100 이하	0.064	400 이하	0.197

[표 3] 박스(box) 신설

(개당)

종 별	내선 전공	종 별	내선 전공
8각 Concrete Box	0.12	1개용 Switch Box	0.20
4각 Concrete Box	0.12	2~3개용 Switch Box	0.20
8각 Outlet Box	0.20	4~5개용 Switch Box	0.25
중형 4각 Outlet Box	0.20	노출형 Box(Concrete)	0.29
대형 4각 Outlet Box	0.20	플로어 Box	0.20

[표 4] 자동화재탐지설비 설치

공 종	단 위	내선전공	비 고								
수신기 P형(기본공수) (회선수 공수 산출 가산요)	대	6.0	회선수에 대한 산정(매 1회선에 대하여) <table border="1"> <tr> <th>직종</th> <th>형식</th> <th>P형</th> <th>R형</th> </tr> <tr> <td>내선 전공</td> <td></td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> </tr> </table>	직종	형식	P형	R형	내선 전공		0.3	0.2
직종	형식	P형		R형							
내선 전공		0.3	0.2								
부수신기(기본공수)	대	3.0									
연기감지기	개	0.13	① 천장높이 4m 기준 1m 증가 시 마다 5% 가산 ② 매입형 또는 특수구조인 경우 조건에 따라 선정								
시험기(공기관 포함)	개	0.15	①, ② 상동								
분포형의 공기관	m	0.023	①, ② 상동								
검출기	개	0.30									
공기관식의 Booster	개	0.10									
발신기 P형	개	0.30	1급(방수형)								
회로시험기	개	0.10									
소화전 기동 릴레이	대	1.5									
경종	개	0.15									
표시등	개	0.20									
표지판	개	0.15									

1) 내선전공의 노임요율 및 공량

품 명	규 격	단 위	수 량	노임 요율(원)	공 량
수신기	P형 5회로	EA	1		
발신기	P형	EA	5		
경 종	DC 24V	EA	5		
표시등	DC 24V	EA	5		
연기 감지기	spot형	EA	60		
후강 전선관	steel 16호	m	70		
후강 전선관	steel 22호	m	100		
후강 전선관	steel 28호	m	400		
전 선	1.5 mm <sup>2</sup>	m	10,000		
전 선	2.5 mm <sup>2</sup>	m	15,000		
콘크리트 박스	4각	EA	5		
콘크리트 박스	8각	EA	55		
박스 커버	4각	EA	5		
박스 커버	8각	EA	55		
계					

2) 인건비

품 명	단 위	공 량	단가(원)	금액(원)
내선전공	인			
공구손료	식			
계				





Part 2.

소방전기설비 및 설계

**Solution**

1) 내선전공의 노임요율 및 공량

품명	규격	단위	수량	노임요율(원)	공량
수신기	P형 5회로	EA	1	100,000원	$6+(5 \times 0.3)=7.5$
발신기	P형	EA	5	100,000원	$5 \times 0.3=1.5$
경종	DC 24V	EA	5	100,000원	$5 \times 0.15=0.75$
표시등	DC 24V	EA	5	100,000원	$5 \times 0.2=1.0$
연기감지기	spot형	EA	60	100,000원	$60 \times 0.13=7.8$
후강 전선관	steel 16호	m	70	100,000원	$70 \times 0.08=5.6$
후강 전선관	steel 22호	m	100	100,000원	$100 \times 0.11=11$
후강 전선관	steel 28호	m	400	100,000원	$400 \times 0.14=56$
전선	1.5 mm <sup>2</sup>	m	10,000	100,000원	$10,000 \times 0.01=100$
전선	2.5 mm <sup>2</sup>	m	15,000	100,000원	$15,000 \times 0.01=150$
콘크리트 박스	4각	EA	5	100,000원	$5 \times 0.12=0.6$
콘크리트 박스	8각	EA	55	100,000원	$55 \times 0.12=6.6$
박스 커버	4각	EA	5		
박스 커버	8각	EA	55		
계					348.35

2) 인건비

품명	단위	공량	단가(원)	금액(원)
내선전공	인	348.35	100,000	34,835,000
공구손료	식	3%	34,835,000	1,045,050
계				35,880,050

**Caution!**

- P형 수신기는 1대 5회로용이지만 예제 5와는 다르게 실제 사용되는 회로수(중단저항)가 없으므로 규격에서 적용된 5회로를 적용한다. 단, 실제 사용되는 회로수(중단저항)가 있다면 규격을 적용하는 것이 아니고 실제 사용되는 회로수(중단저항)를 적용해야 한다.
- 조건 ③, 조건 ④에 의해 박스커버의 내선전공은 적용하지 않고 공란으로 남겨 두어야 하며, 박스커버의 내선전공이 없으므로 공량도 공란으로 남겨 두어야 한다.