

소방용수설비 와 소화용수설비 구분

소방 기본법 NFSC 401/402

■제10조 (소방용수시설의 설치 및 관리 등)

- ①시·도지사는 소방활동에 필요한 소화전(消火栓)·급수탑(給水塔)·저수조(貯水槽)(이하 "소방용수시설"이라 한다)를 설치하고 유지·관리하여야 한다. 다만, 「수도법」 제45조의 규정에 따라 설치된 소화전의 경우에는 그 소화전의 설치자가 유지·관리하여야 한다.
- ②제1항의 규정에 따른 소방용수시설 설치의 기준은 행정안전부령으로 정한다.

[별표 3]

소방용수시설의 설치기준(제6조제2항관련)

1. 공통기준

- 가. 주거지역·상업지역 및 공업지역에 설치하는 경우 : 소방대상물과의 수평거리를 100미터 이하가 되도록 할 것
- 나. 가목 외의 지역에 설치하는 경우 : 소방대상물과의 수평거리를 140미터 이하가 되도록 할 것

2. 소방용수시설별 설치기준

- 가. 소화전의 설치기준 : 상수도와 연결하여 지하식 또는 지상식의 구조로 하고, 소방용호스와 연결하는 소화전의 연결금속구의 규격은 65밀리미터로 할 것
- 나. 급수탑의 설치기준 : 급수배관의 규격은 100밀리미터 이상으로 하고, 개폐밸브는 지상에서 1.5미터 이상 1.7미터 이하의 위치에 설치하도록 할 것
- 다. 저수조의 설치기준
- (1) 지면으로부터의 낙차가 4.5미터 이하일 것
 - (2) 흡수부분의 수심이 0.5미터 이상일 것
 - (3) 소방펌프자동차가 쉽게 접근할 수 있도록 할 것
 - (4) 흡수에 지장이 없도록 토사 및 쓰레기 등을 제거할 수 있는 설비를 갖추어 할 것
 - (5) 흡수관의 투입구가 사각형의 경우에는 한 번의 길이가 60센티미터 이상, 원형의 경우에는 지름이 60센티미터 이상일 것
 - (6) 저수조에 물을 공급하는 방법은 상수도에 연결하여 자동으로 급수되는 구조일 것

소방시설설치유지및안전관리법령 [별표4]

소화용수설비 : 상수도소화용수설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물의 대지 경계선으로부터 180m이내에 구경 75mm이상인 상수도용 배수관이 설치되지 아니한 지역에 있어서는 소화수조 저수조를 설치하여야 한다.

NFSC 401 상수도소화용수설비

제4조(설치기준)

1. 호칭지름 75mm 이상의 수도배관에 호칭지름 100mm 이상의 소화전을 접속할 것
2. 소화전은 소방자동차 등의 진입이 쉬운 도로변 또는 공지에 설치할 것
3. 소화전은 소방대상물의 수평투영면의 각 부분으로부터 140m 이하가 되도록 설치할 것.

NFSC 402 소화수조 및 저수조

제4조(소화수조 등)

- ① 소화수조, 저수조의 채수구 또는 흡수관투입구는 소방차가 2m이내의 지점까지 접근할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.
- ② 소화수조 또는 저수조의 저수량은 소방대상물의 연면적을 기준면적으로 나누어 얻은 수(소수점이하의 수는 1로 본다)에 20m³를 곱한 양 이상이 되도록 하여야 한다.--> 용수량을 계산 할 수 있어야 함.
- ③ 소화수조 또는 저수조는 다음 각호의 기준에 따라 흡수관투입구 또는 채수구를 설치하여야 한다.
 1. 지하에 설치하는 소화용수설비의 흡수관투입구는 그 한변이 0.6m 이상이거나 직경이 0.6m 이상인 것으로 하고, 소요수량이 80m³ 미만인 것에 있어서는 1개 이상, 80m³ 이상인 것에 있어서는 2개 이상을 설치하여야 하며, "흡수관투입구"라고 표시한 표지를 할 것
 2. 소화용수설비에 설치하는 채수구는 다음 각목의 기준에 따라 설치할 것

가. 채수구는 다음표에 따라 소방용호스 또는 소방용흡수관에 사용하는 구경 65mm 이상의 나사식 결합금속구를 설치할 것

나. 채수구는 지면으로부터의 높이가 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치하고 "채수구"라고 표시한 표지를 할 것
- ④ 소화용수설비를 설치하여야 할 소방대상물에 있어서 유수의 양이 0.8m³/min 이상인 유수를 사용할 수 있는 경우에는 소화수조를 설치하지 아니할 수 있다.

제5조(가압송수장치) : 지면으로부터 깊이 4.5m 이상

국가기술 자격검정 모의시험[B-5]

소방시설관리사 제 11 회

(시험시간: 60분)

분야	안전관리	자격 종목	소방시설관리사 설계및시공	수험 번호		성 명	
----	------	----------	------------------	----------	--	--------	--

[문제 1] 건축물의 구조가 그림과 같을 때 각층별로 설치에 필요한 소화기 수량을 구하시오.(40점)

	5F	독서실 (800[㎡])			
	4F	사무실 (800[㎡])			
	3F	사무실 (800[㎡])			
	2F	한의원 (300[㎡])	치과의원 (500[㎡])		
GL	1F	식당 (600[㎡])		편의점(200[㎡])	
	B1F	찜질방 (1200[㎡])			
	B2F	전기실 (150[㎡])	주차장 (850[㎡])	보일러실 (200[㎡])	

[조 건]

- ① 주요구조부는 내화구조이고 벽 및 반자의 실내에 면하는 부분은 불연재료이다.
- ② 전층에 옥내소화전설비와 스프링클러설비가 설치되어있다.
- ③ 소화기에는 능력단위가 A_3B_5C 적용이라 표시되어있다.
- ④ 건축물의 층별 용도 및 특이사항은 다음과 같다.
 - ㉠ 지상 5층 : 독서실(근린생활시설) 800[m²]이며 33[m²] 이상의 거실이 2개 있다.
 - ㉡ 지상 4층 : 사무실(업무시설) 800[m²]이며 33[m²] 이상의 거실이 5개 있다.
 - ㉢ 지상 3층 : 사무실(업무시설) 800[m²]이며 33[m²] 이상의 거실이 7개 있다.
 - ㉣ 지상 2층 : 한의원(근린생활시설) 300[m²]이며 33[m²] 이상의 거실이 1개이고
치과의원(근린생활시설) 500[m²]이며 33[m²] 이상의 거실이 2개이다.
 - ㉤ 지상 1층 : 식당(근린생활시설) 600[m²] , 편의점(200[m²]), 식당주방면적은 30[m²]
이고 연소기는 3개 설치되어있다.
 - ㉥ 지하 1층 : 찜질방(근린생활시설) 1200[m²]이며 33[m²] 이상의 거실은 3개이다.
 - ㉦ 지하 2층 : 전기실 150[m²], 보일러실 200[m²]이며, 보일러실에는 경유 50,000
[ℓ]가 저장되어있고, 주차장(운수, 자동차 관련시설)은 850[m²] 이다.
- ⑤ 소화기 수량은 소방대상물에 따라 능력단위가 별표 3에 따른 기준이상으로 하고, 규정에 따른 능력단위 외에 별표 4의 규정에 따라 부속용도를 사용되는 부분에 대하여는 능력단위를 추가하여 설치한다.

국가기술 자격검정 모의시험[B-5]

소방시설관리사 제 11 회

(시험시간: 60분)

분야	안전관리	자격 종목	소방시설관리사 설계및시공	수험 번호		성 명	
----	------	----------	------------------	----------	--	--------	--

[문제 2] 할론1301 할로겐화물 소화설비를 설계하려한다. 다음 조건에 맞도록 물음에 답하시오.(30점)

[조 건]

- ① 약제량 450[kg] 방사헤드 12개
- ② 헤드당 방사압력 0.9[MPa] 방사율은 1.25[kg/sec · cm² · 개]
- ③ 배관구경은 호칭구경으로 할 것.

- (1) 헤드 1개당 약제 방사량[kg/sec]은 얼마인가.(5점)
- (2) 헤드의 오리피스 등가 분구 면적[mm²]은 얼마인가(5점)
- (3) 헤드를 접속할 배관의 최소구경[mm]은 얼마인가.(10점)
- (4) Liquid full에 대하여 설명하시오.(10점)

[문제 3] 다음 소화용수설비와 소방용수시설에 대하여 답하시오.(30점)

- (1) 괄호 안에 알맞은 수치를 넣으시오.(4점)

상수도 소화용수설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물은 대지 경계선으로부터 (①)m 이내에 구경 (②)mm이상인 상수도용 배관이 설치되지 아니한 지역에 있어서는 소화수조 저수조를 두어야 한다.

- (2) 소방용수시설의 종류와 설치기준을 적으시오.(26점)

소방시설관리사 실전대비-II 설계 및 시공 제 5회차 (해답)

[문제 1]

1) 지상 5층

- ① 능력단위기준 독서실은 근린생활시설표[별표3]에 의해 100[m²]이나 조건에서 내화 구조로 실내마감이 불연재료 이므로 2배인 200[m²]가 1능력단위기준이다.

$$\text{능력단위수} = 800[\text{m}^2] \div 200[\text{m}^2/\text{단위}] = 4[\text{단위}]$$

독서실은 A급화재이며 옥내·스프링클러 설비가 되어있어도 감면대상이 아니다.

$$\text{기본소화기수}(A_3) \ 4[\text{단위}] \div 3[\text{단위/개}](\text{조건에서 } A_3) = 1.33 \dots\dots 2[\text{개}]$$

추가소화기: “소방대상물의 각 층이 2 이상의 거실로 구획된 경우에는 ‘가’항 규정에 따라 각 층마다 설치하는 것 외에 바닥면적이 33[m²]이상으로 구획된 거실에도 배치할 것”화재안전기준의 규정에 따라

- ② 33[m²] 이상의 거실이 2[개]이므로 2[개] 추가

$$\text{③ 합계소화기수} = \text{기본소화기개수 } 2[\text{개}] + \text{추가소화기개수 } 2[\text{개}] = 4[\text{개}]$$

답: 4[개]

2) 지상 4층

$$\text{① 능력단위기준: } 800[\text{m}^2] \div 200[\text{m}^2/\text{단위}] = 4[\text{단위}]$$

$$\text{기본소화기수}(A_3) = 4[\text{단위}] \div 3[\text{단위/개}] = 1.33 \dots\dots 2[\text{개}]$$

- ② 33[m²] 이상의 거실이 5개이므로 5개 추가

$$\text{③ 합계소화기수} = \text{기본소화기수 } 2[\text{개}] + \text{추가소화기수 } 5[\text{개}] = 7[\text{개}]$$

답: 7[개]

3) 지상 3층

$$\text{① 능력단위기준: } 800[\text{m}^2] \div 200[\text{m}^2/\text{단위}] = 4[\text{단위}]$$

$$\text{기본소화기수}(A_3) = 4[\text{단위}] \div 3[\text{단위/개}] = 1.33 \dots\dots 2[\text{개}]$$

- ② 33[m²]이상의 거실이 7[개]이므로 7[개] 추가

$$\text{③ 합계소화기수} = \text{기본소화기수 } 2[\text{개}] + \text{추가소화기수 } 7[\text{개}] = 9[\text{개}]$$

답: 9[개]

4) 지상 2층

이 층에서는 한의원과 치과의원이 각각의 용도에 따라 능력단위를 다룰 수 있다. 따라서 화재안전기준(NFSC 101 제4조 제1항 4호 나)에 의하여 한의원, 치과의원의 필요소화기수의 합이 2층 기본소화기수이고 별도 구획된 거실이 33[m²] 이상인 경우 추가 소화기 수로 한다.

$$\text{① 한의원: 능력단위 } 300[\text{m}^2] \div 200[\text{m}^2/\text{단위}] = 1.5[\text{단위}]$$

$$\text{기본소화기수}(A_3) = 1.5[\text{단위}] \div 3[\text{단위/개}] = 0.5 \dots\dots 1[\text{개}]$$

$$\text{추가소화기수: } 33[\text{m}^2] \text{ 이상의 거실이 } 1[\text{개}] \text{이므로 } 1[\text{개}]$$

$$\text{설치소화기수: 기본소화기수 } 1[\text{개}] + \text{추가소화기수 } 1[\text{개}] = 2[\text{개}]$$

$$\text{② 치과의원: 능력단위 } 500[\text{m}^2] \div 200[\text{m}^2/\text{단위}] = 2.5[\text{단위}]$$

$$\text{기본소화기수}(A_3) = 2.5[\text{단위}] \div 3[\text{단위/개}] = 0.83 \dots\dots 1[\text{개}]$$

추가소화기수 : 33[m²] 이상의 거실이 2[개]이므로 2[개]

$$\text{설치소화기수} : \text{기본소화기수 } 1[\text{개}] + \text{추가소화기수 } 2[\text{개}] = 3[\text{개}]$$

$$\text{합계 소화기수} = \text{① 한의원 } 2[\text{개}] + \text{② 치과의원 } 3[\text{개}] = 5[\text{개}]$$

답: 5[개]

5) 지상 1층

(1) 식당

① 주유도 설치 수

$$\text{① 능력단위 } 600[\text{m}^2] \div 200[\text{m}^2/\text{단위}] = 3[\text{단위}]$$

$$\text{기본소화기수}(A_3) = [3[\text{단위}]] \div 3[\text{단위/개}] = 1 \dots\dots 1[\text{개}]$$

추가소화기수 : 별도 주어진 조건

② 부속용도에 추가하여야 할 소화기구

① 소화기 설치 수량 : 주방은 화기취급 장소이므로

$$\text{능력단위 } 30[\text{m}^2] \div 25[\text{m}^2/\text{단위}] = 1.2[\text{단위}]$$

$$\text{기본소화기수}(A_3) = 1.2[\text{단위}] \div 3[\text{단위/개}] = 0.4 \dots\dots 1[\text{개}]$$

② 자동화산 소화용구 설치 수

면적이 10[m²] 초과로 2[개] 필요하나 스프링클러 설비가 설치되어 있으므로 설치 제외 할 수 있다.

③ 가스를 연료로 사용하는 경우 각 연소기로부터 보행거리 10[m] 이내에 능력단위 3[단위] 이상의 수동식 소화기를 1[개] 이상 설치하여야 한다.

연소기가 3[개] 이므로 3[개]

(2) 편의점

$$\text{① 능력단위 } 200[\text{m}^2] \div 200[\text{m}^2/\text{단위}] = 1[\text{단위}]$$

$$\text{기본소화기수}(A_3) = 1[\text{단위}] \div 3[\text{단위/개}] = 0.33 \dots\dots 1[\text{개}]$$

추가소화기수 : 별도 주어진 조건이 없으므로 추가 할 필요 없다.

$$\text{합계 소화기수} : \text{식당(거실 1개, 주방 4개)} + \text{편의점}[1\text{개}]$$

$$1[\text{개}] + 4[\text{개}] + 1[\text{개}] = 6[\text{개}]$$

답: 6[개]

6) 지하 1층

$$\text{① 능력단위 } 12,000[\text{m}^2] \div 200[\text{m}^2/\text{단위}] = 6[\text{단위}]$$

$$\text{기본소화기수}(A_3) = 6[\text{단위}] \div 3[\text{단위/개}] = 2 \dots\dots 2[\text{개}]$$

추가소화기수 : 별도 주어진 조건이 3[개] 이므로 3[개]

$$\text{합계소화기수} : \text{기본소화기 } 2[\text{개}] + \text{추가소화기 } 3[\text{개}] = 5[\text{개}]$$

답: 5개

7) 지하 2층

$$\text{① 주차장} : \text{능력단위 } 850[\text{m}^2] \div 200[\text{m}^2/\text{단위}] = 4.25[\text{단위}]$$

$$\text{기본소화기수}(A_3) = 4.25[\text{단위}] \div 3[\text{단위/개}] = 1.42 \dots\dots 2[\text{개}]$$

추가소화기수 : 별도 주어진 조건이 없으므로 설치 할 필요 없다.

② 전기실

부속용도에 해당하고 바닥면적 50[m²]마다 소화기 1[개] 이상이다.

$$\text{필요소화기수} : 150[\text{m}^2] \div 50[\text{m}^2/\text{개}] = 3[\text{개}]$$

③ 보일러실

㉔ 부속용도에 해당하고 화기 취급장소이므로 바닥면적 25[m²/능력단위]이다.

$$\text{능력단위} : 2000[\text{m}^2] \div 25[\text{m}^2/\text{단위}] = 8[\text{단위}]$$

$$\text{소화기수(B급)} : 8[\text{단위}] \div 5[\text{단위/개}] = 1.65[\text{개}] \cdots \cdots 2[\text{개}]$$

㉕ 자동확산 소화용구 설치 수

보일러실의 면적이 10[m²] 초과하므로 2개의 자동확산소화용구가 필요하나 스프링클러 설비가 설치되어 있으므로 설치 제외 할 수 있다.

㉖ 위험물 저장탱크에 따른 소화기수

지정수량이상이므로 지정수량의 10배가 1단위이다.

$$50000[\text{ℓ}] \div 1000[\text{ℓ/배}] = 50[\text{배}]$$

$$\text{소요단위수} : 50[\text{배}] \div 10[\text{배/단위}] = 5[\text{배}]$$

$$\text{소화기수(B급)} : 5[\text{단위}] \div 5[\text{단위/개}] = 1[\text{개}]$$

$$\text{합계소화기수} : \text{주차장}(2[\text{개}]) + \text{전기실}(3[\text{개}]) + \text{보일러실}(3[\text{개}])$$

$$2[\text{개}] + 3[\text{개}] + 3[\text{개}] = 8[\text{개}]$$

답: 8[개]

[문제 2]

(1) 약제방사량

$$450 \div (12[\text{개}] \times 10[\text{s}]) = 3.75[\text{kg/s} \cdot \text{개}]$$

답: 3.75[kg/s · 개]

(2) 분구면적

$$3.75[\text{kg/s} \cdot \text{개}] \div 1.25[\text{kg/s} \cdot \text{cm}^2 \cdot \text{개}] \times 100[\text{mm}^2/\text{cm}^2] = 300[\text{mm}^2]$$

답: 300[mm²]

(3) 접속배관의 최소구경

$$\textcircled{1} \text{ 최소배관구경면적} = \frac{300[\text{mm}^2]}{0.7} = 428.571[\text{mm}^2]$$

② 따라서 최소배관의 구경은

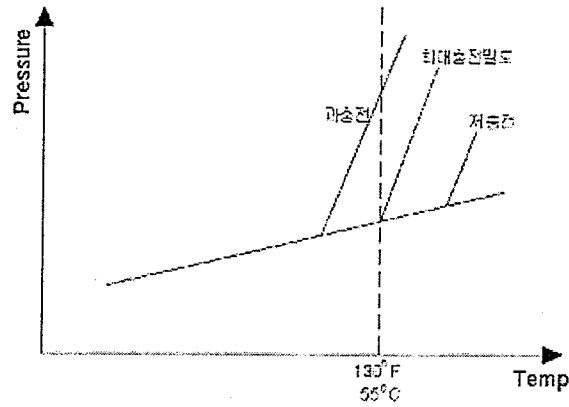
$$d = \sqrt{\frac{4 \times 428.5714}{\pi}} = 23.359[\text{mm}]$$

답: 25[A]

※ 오리피스 면적이 분사 헤드에 연결되는 배관 구경면적의 70%를 초과하지 아니 하여야 한다. (할로젠화물 소화설비 제 10조제5항4호)

(4) Liquid full에 대하여 설명

- 1) Halocarbon계 소화약제의 저장은 고압의 액상상태로 저장되어 있다.
- 2) 이렇게 고압액화가스로 저장된 용기내의 압력은 충전밀도와 온도에 의해서 변화한다.
- 3) 즉, 약제 저장용기 내에서 온도가 상승하면 액상부분이 증발하면서 기상부분의 압력이 증가하는데 어느 한도 이상으로 상승하게 되면 급격히 상승하는데 이런 상태를 Liquid full 상태라 하며 저장용기에 악 영향을 줄 수 있다.



[문제 3]

(1) ① 180 ② 75

(2)

1) 종류 : 소화전, 급수탑, 저수조 (6점)

2) 설치기준

① 소화전의 설치기준 (5점)

상수도와 연결하여 지하식 또는 지상식의 구조로 하고, 소방용호스와 연결하는 소화전의 연결금속구의 구경은 65밀리미터로 할 것

② 급수탑의 설치기준(5점)

급수배관의 구경은 100밀리미터 이상으로 하고, 개폐밸브는 지상에서 1.5미터 이상 1.7미터 이하의 위치에 설치하도록 할 것

③ 저수조의 설치기준 (10점)

가) 지면으로부터의 낙차가 4.5미터 이하일 것

나) 흡수부분의 수심이 0.5미터 이상일 것

다) 소방펌프자동차가 쉽게 접근할 수 있도록 할 것

라) 흡수에 지장이 없도록 토사 및 쓰레기 등을 제거할 수 있는 설비를 갖출 것

마) 흡수관의 투입구가 사각형의 경우에는 한 변의 길이가 60센티미터 이상, 원형의 경우에는 지름이 60센티미터 이상일 것

바) 저수조에 물을 공급하는 방법은 상수도에 연결하여 자동으로 급수되는 구조일 것

흐르는 물 처럼 납니다.

바위를 만날 수도 있지만 돌아가면 되는 것이니까

그렇게 멈추지만 않고 흐르고 또 흐르다보면 도달하겠지요.

한 가지만 약속합니다. 여러분도 저도 고여있지 않고 텅없이 흘러가자고....

지난 15개월동안 여러분의 실력이 향상되고 저도 강사로서 한뼘더 자란 것 같습니다.

=^.=

긴 시간 동안 같이해주시는 수강생분들께 마음 깊이 감사 인사를 드립니다.

아무췌록 여러분들 원하시는 관리사자격등을 꼭 눈에 넣기를 간절히 노망하며 남은기간 끝까지 최선을 다해보아요. 기운차게 아파~~

소방시설관리사 실전대비-II

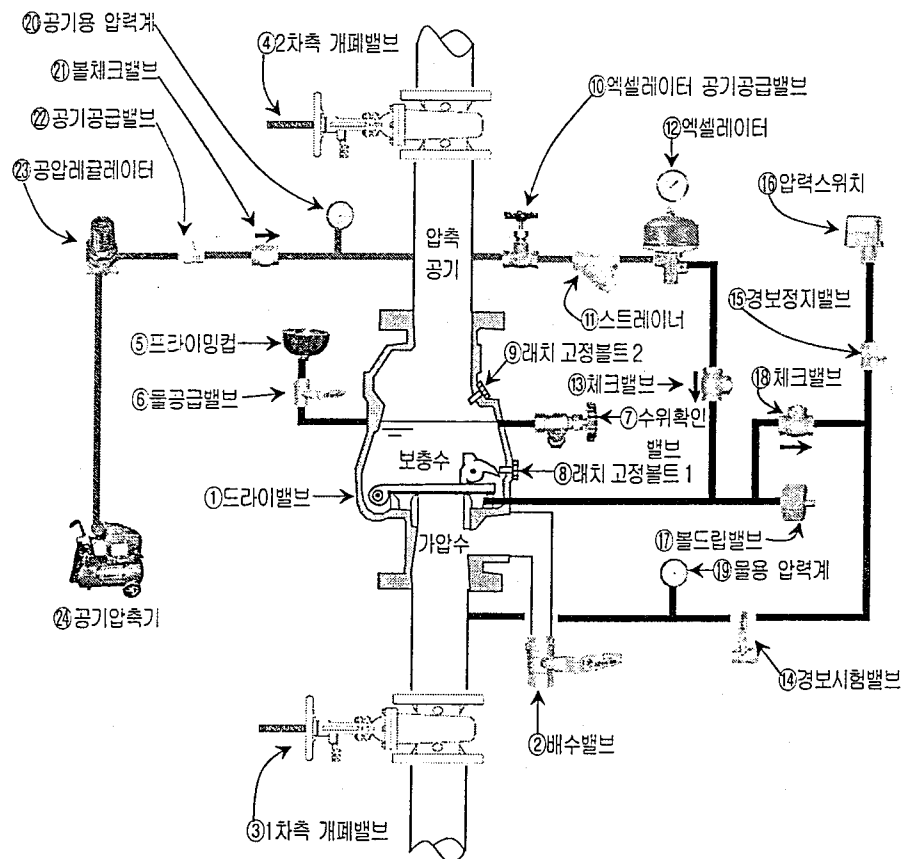
점검실무행정 제 5회차 (해답)

[문제 1] 다음 건식밸브[파라다이스산업 ; PDPV]의 그림을 보고 물음에 답하시오.(30점)

1. 건식밸브의 작동시험방법을 준비, 작동 및 확인사항으로 구분하여 기술하시오.(20점)

[단, 작동시험은 2차측 개폐밸브를 잠그고, ⑦번 밸브를 이용하여 시험한다.]

2. ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑮번의 기능과 평상시 유지상태를 쓰시오.(10점)



[그림] 건식밸브 외형 및 명칭[동작 전]

[문제 2] 다음 물음에 답하시오.(30점)

1. 물울림장치의 작동기능점검항목별 내용을 3가지 쓰시오.(6점)
2. 물울림장치에 설치된 감수경보장치가 작동되었다. 감수경보된 원인을 5가지 쓰시오.(10점)
3. 펌프성능시험시 펌프를 기동시켰으나 전동기는 정상작동이 되는데 압력계상의 압력이 차지 않았다. 그 원인으로 생각되는 사항을 7가지 쓰시오.

[단, 수원이 펌프보다 낮게 설치되어 물울림탱크가 설치되어 있다.](14점)

[문제 3] 다음 물음에 답하시오.(40점)

1. 다중이용업소에 설치해야 할 안전시설 등의 종류를 쓰시오.(15점)
2. 다중이용업소에 설치하는 피난안내도와 피난안내 영상물에 포함되어야 할 내용을 쓰시오(10점)
3. 피난기구에 대한 종합정밀점검항목을 10가지 쓰시오.(10점)
4. 인명구조기구의 설치대상과 종합정밀점검항목을 쓰시오.(5점)

[문제 1] 다음 건식밸브[파라다이스산업 ; PDPV]의 그림을 보고 물음에 답하시오.(30점)

1. 건식밸브의 작동시험방법을 준비, 작동 및 확인사항으로 구분하여 기술하시오.(20점)

[단, 작동시험은 2차측 개폐밸브를 잠그고, ⑦번 밸브를 이용하여 시험한다.]

2. ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑮번의 기능과 평상시 유지상태를 쓰시오.(10점)

[답]

1. 작동시험

작동시험하는 방법은 2차측 배관에 설치된 말단시험밸브를 개방하여 시스템 전체를 시험하는 방법과 드라이밸브 자체만을 시험하는 방법이 있다. 여기서는 드라이밸브 자체만을 시험하는 방법을 기술한다.

1) 준 비

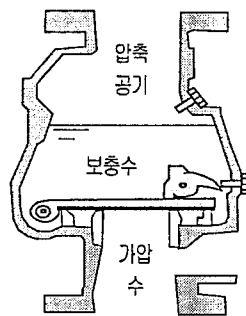
- (1) 2차측 개폐밸브④ 잠금
- (2) 경보여부 결정(수신반 경보스위치 "ON" or "OFF")

2) 작 동

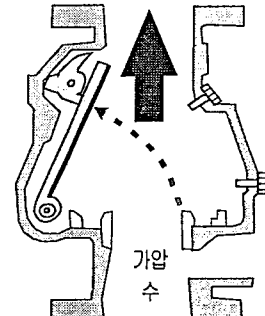
- (1) 수위확인밸브⑦ 개방 → 드라이밸브 2차측 공기압 누설
- (2) 액셀레이터⑫ 작동 → 순간적으로 클래퍼 개방
※ 중간챔버로 압축공기가 유입되어 클래퍼를 강제로 개방시킨다.
- (3) 1차측 소화수가 수위확인밸브⑦를 통해 방출
- (4) 시트링을 통해 유입된 가압수에 의해 압력스위치⑮ 작동



[그림1] 단면



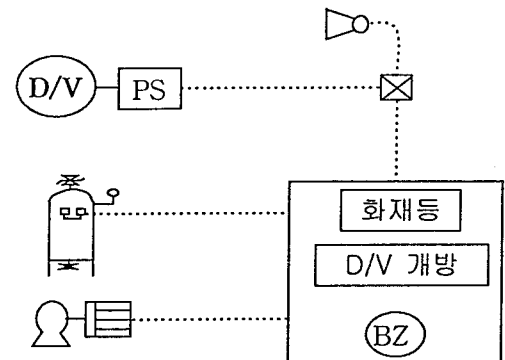
[그림2] 동작 전 단면



[그림3] 동작 후 단면

3) 확인사항

- (1) 수신반 확인사항
 - 가. 화재표시등 점등확인
 - 나. 해당구역 드라이밸브작동표시등 점등확인
 - 다. 수신반내 경보부저 작동 확인
- (2) 해당 방호구역의 경보(사이렌)상태 확인
- (3) 소화펌프 자동기동 여부 확인



[그림4] 드라이밸브 시험시 확인사항

2. ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑮번의 기능과 평상시 유지상태

순번	명 칭	밸브의 기능	평상시 유지상태
⑥	물공급밸브	드라이밸브내 물을 공급할 때 개방하여 사용	잠김유지
⑦	수위확인밸브	셋팅시에는 개방하여 프라이밍 라인까지 물이 있는지 확인하며, (프라이밍 라인까지 물이 차게 되면 수위확인밸브로 물이 나옴) 시험시에는 개방하여 2차측의 공기를 빼서 시험하는데 사용함.	잠김유지
⑧	래치 고정볼트 1	드라이밸브가 개방되면 클래퍼가 복구되지 않도록 래치를 잡아주는 역할(밸브내 하단에 부착됨)과 점검후 커버를 분리하지 않고 클래퍼를 복구하기 위해서 설치	잠김유지
⑨	래치 고정볼트 2	드라이밸브가 개방되면 클래퍼가 복구되지 않도록 래치를 잡아주는 역할(밸브내 상단에 부착됨)과 점검후 커버를 분리하지 않고 클래퍼를 복구하기 위해서 설치	잠김유지
⑮	경보정지밸브	경보를 정지하고자 할 때 사용하는 밸브	열림유지

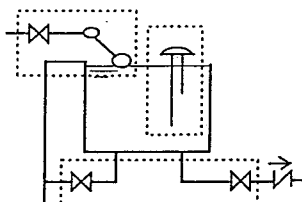
[문제 2] 다음 물음에 답하시오.(30점)

1. 물올림장치의 작동기능점검항목별 내용을 3가지 쓰시오.(6점)
2. 물올림장치에 설치된 감수경보장치가 작동되었다. 감수경보된 원인을 5가지 쓰시오.(10점)
3. 펌프성능시험시 펌프를 기동시켰으나 전동기는 정상작동이 되는데 압력계상의 압력이 차지 않았다. 그 원인으로 생각되는 사항을 7가지 쓰시오.

[단, 수원이 펌프보다 낮게 설치되어 물올림탱크가 설치되어 있다.](14점)

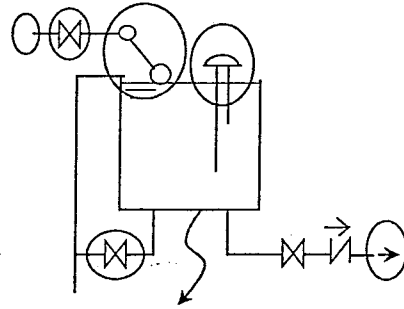
[답]

1. 물올림장치의 작동기능점검항목별 내용(6점)

점검항목	점 검 내 용	
1) 밸브 류	○개폐조작이 쉬운지의 여부	 [그림] 물올림탱크 작동기능 점검항목
2) 자동급수장치	○변형·손상, 현저한 부패 등의 여부 ○수량이 <u>감수(3/3)시</u> 자동급수여부	
3) 저수위경보장치	○변형·손상, 현저한 부식 등의 여부 ○수량이 <u>감수(1/1)시</u> 저수위경보 작동여부	

2. 물올림장치 감수경보 원인(10점)

- 1) 펌프, 후드밸브, 배관 접속부 등의 누수
- 2) 물올림탱크 하단 배수밸브의 고장(개방)
- 3) 자동급수장치(불탑)의 고장
- 4) 외부에서의 급수차단
- 5) 물올림탱크의 균열로 인한 누수
- 6) 감수경보장치의 고장

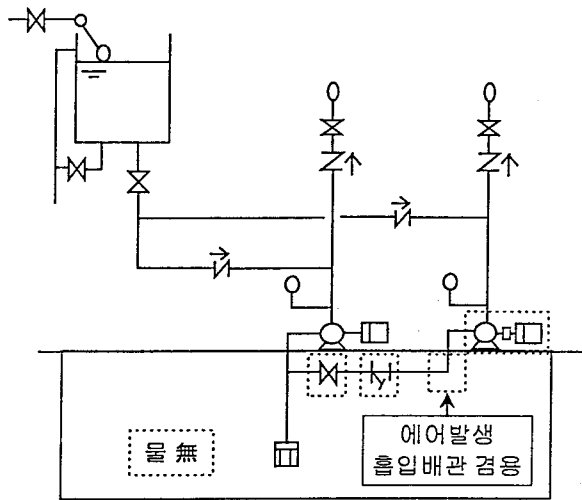


[그림] 감수경보시 점검항목

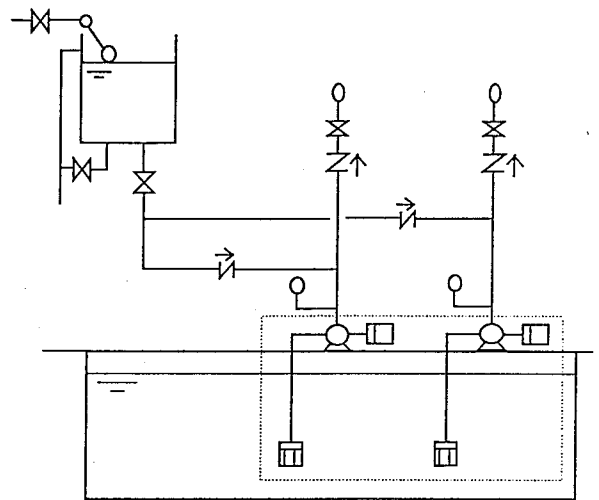
3. 펌프성능시험시 펌프를 기동시켰으나 전동기는 정상작동이 되는데 압력계 상의 압력이 차지 않았다. 그 원인으로 생각되는 사항을 7가지 쓰시오.

[단, 수원이 펌프보다 낮게 설치되어 물올림탱크가 설치되어 있다.](14점)

- 1) 수조에 물이 없는 경우
⇒ 수조에 물을 채운다.
- 2) 모터의 회전 방향이 반대인 경우
⇒ 동력제어반에서 모터의 입력전원의 3상중 2상을 바꾸어 준다.
※ 참고 : 3상 모터의 경우 3상중 2상을 바꾸어 주면 모터의 회전방향이 바뀐다.
- 3) 펌프 흡입측 배관에 설치된 개폐밸브가 폐쇄된 경우
⇒ 개폐밸브를 개방한다.
- 4) 펌프 흡입측 배관에 에어가 있을 때(케비테이션 발생)
⇒ 물올림컴밸브를 개방하여 에어를 제거한다.
- 5) 펌프 흡입측의 스트레이너에 이물질이 꽂 찬 경우
⇒ 스트레이너를 분해하여 이물질을 제거한다.
- 6) 회전축의 연결이음쇠가 분리된 경우
⇒ 확실히 결합한다.
- 7) 모터와 펌프는 회전이 되는데 펌프가 고장난 경우
⇒ 펌프를 수리 또는 교체한다.
- 8) 물올림탱크 설치시 펌프흡입측 배관을 겸용으로 사용하는 경우
⇒ 흡입측 배관을 각 펌프마다 설치한다.



[그림1] 펌프가 송수되지 않을시 확인항목



[그림2] 펌프 흡입배관 바른 설치 예시도

[문제 3] 다음 물음에 답하십시오.(40점)

1. 다중이용업소에 설치해야 할 안전시설 등의 종류를 쓰시오.(15점)
2. 다중이용업소에 설치하는 피난안내도와 피난안내 영상물에 포함되어야 할 내용을 쓰시오(10점)
3. 피난기구에 대한 종합정밀점검항목을 10가지 쓰시오.(10점)
4. 인명구조기구의 설치대상과 종합정밀점검항목을 쓰시오.(5점)

[답]

1. 다중이용업소에 설치해야 할 안전시설 등의 종류를 쓰시오(15점)

☞ 다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 시행령 제9조[제정 2007.3.23 대통령령 제19954호]

1) 소방시설 등

(1) 소화설비

가. 수동식 또는 자동식 소화기

나. 자동확산소화용구

다. 간이스프링클러설비(캐비닛형 간이스프링클러설비를 포함한다)

간이스프링클러설비의 경우에는 영업장이 지하층에 설치된 경우로서 그 바닥면적(계단·화장실·복도 등 공유면적을 포함한다)이 150제곱미터 이상인 영업장에 설치

(2) 경보설비

가. 비상벨설비

나. 비상방송설비

다. 가스누설경보기

라. 단독경보형감지기

(3) 피난설비

- 가. 유도등
- 나. 유도표지
- 다. 비상조명등
- 라. 휴대용비상조명등
- 마. 피난기구

(4) 방화시설(방화시설)

- 가. 방화문
- 나. 비상구

2) 영업장 내부 통로와 창문(행정자치부령으로 정하는 영업의 경우에만 적용한다) 설치 : 고시원업만 해당

3) 그 밖의 안전시설[M : 영 누 피]

- (1) 영상음향차단장치
- (2) 누전차단기
- (3) 피난유도선.

2. 다중이용업소에 설치하는 피난안내도와 피난안내 영상물에 포함되어야 할 내용을 쓰시오(10점)

☞ 다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 시행규칙 제12조(피난안내도 비치 등)

- 1) 화재시 대피할 수 있는 비상구 위치
- 2) 구획된 실(실) 등에서 비상구 및 출입구까지의 피난동선
- 3) 소화기, 옥내소화전 등 소방시설의 위치 및 사용방법
- 4) 피난 및 대처방법.

[참고]

1. 피난안내도 비치 대상 : 모든 다중이용업소

다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 설치하지 아니할 수 있다.

- 1) 영업장으로 사용하는 바닥면적의 합계가 33㎡ 이하인 경우
- 2) 영업장내 구획된 실(실)이 없고 영업장 어느 부분에서도 출입구 및 비상구 확인이 가능한 경우

2. 피난안내 영상물 상영대상

- 1) 「영화 및 비디오물 진흥에 관한 법률」 제2조에 따른 영화상영관 및 비디오물소극장업
- 2) 「음악산업 진흥에 관한 법률」 제2조제13호의 노래연습장업
- 3) 「식품위생법 시행령」 제7조제8호다목 및 라목의 단란주점영업 및 유흥주점영업.

다만, 피난안내 영상물을 상영할 수 있는 시설이 설치된 경우에 한한다.

- 4) 「게임산업진흥에 관한 법률」 제2조제7호의 인터넷컴퓨터게임시설제공업. 다만, 인터넷 컴퓨터게임시설이 설치된 책상마다 피난안내도를 비치한 경우에는 제외할 수 있다.
- 5) 영 제2조제8호에 해당하는 영업으로서 피난안내 영상물을 상영할 수 있는 시설을 갖춘 영업.

3. 피난안내도 비치 위치

- 1) 영업장 주 출입구 부분의 손님이 쉽게 볼 수 있는 위치
- 2) 구획된 실(실)의 벽, 탁자 등 손님이 쉽게 볼 수 있는 위치

4. 상영 시기

피난안내 영상물 상영시간은 영업장의 내부구조 등을 고려하여 정하되, 상영 시기(시기)는 다음 각 목과 같다.

- 1) 영화상영관 및 비디오물소극장업 : 매 회 영화상영 또는 비디오물 상영 시작 전
- 2) 노래연습장업 등 그 밖의 영업 : 노래방 기기(기기)가 처음 작동 될 때

3. 피난기구에 대한 종합정밀점검항목을 10가지 쓰시오.(10점)

작동기능점검표		종합정밀점검표
점검항목	점 검 내 용	
피난사다리	○ 변형 · 손상 · 풀어짐 · 부식 · 현저한	1) 피난기구의 <u>적용성</u> 적부
완강기	흡습 · 녹 · 곰팡이 · 기름의 부착이	2) 용도별, 바닥면적별 <u>설치수</u> 적부
구조대	없고 결합부 및 이음대의 견고한 결합 여부	3) <u>피난용 개구부의 피난, 소화활동상</u> 유효성 여부
미끄럼대 미끄럼봉 피난로프 피난용트랩 피난교 간이완강기 공기안전매트	○ 변형 · 손상이 없고 결합부 및 이음 대의 견고한 결합 여부	4) <u>피난용 개구부의 동일직선상</u> 이 아닌지 여부
표지판	○ 표지판 부착여부 및 변형, 탈락 여부	5) 기구의 <u>부착방법</u> 적부
설치위치등	○ 설치장소의 적정여부 및 조작시 필요한 면적 확보 여부	6) <u>고정식사다리인 경우</u> 노대설치 여부
보관방법	○ 쉽게 사용할 수 있는 상태의 여부	7) <u>완강기인 경우</u> 로프 손상방지 및 길이의 적부
통풍성능	○ 통풍이 잘되고 동물(쥐등)의 침입을 방지하는 조치의 강구 여부	8) <u>미끄럼대인 경우</u> 안전강하 및 전락방지 조치 적부
		9) <u>구조대인 경우</u> 안전강하 및 전락방지 조치 적부
		10) <u>피난기구의 표지 및 사용방법 표지</u>
		11) <u>피난기구의 설치제외 및 감소를</u> 적용한 경우 적부

4. 인명구조기구의 설치대상과 종합정밀점검항목을 쓰시오.(5점)

1) 인명구조기구 설치대상 [86회 기술사 10점 ; 설치대상 및 설치기준]

- (1) 지하층을 포함하는 층수가 7층 이상인 관광호텔
 (2) 5층 이상인 병원에 설치

다만, 병원의 경우에는 인공소생기를 설치하지 아니할 수 있다.

2) 인명구조기구 종합정밀점검항목

작동기능점검표		종합정밀점검표
점검항목	점 검 내 용	
방 열 복 공기호흡기	○ <u>변형·손상</u> 이 없고 결합부 및 이음 대의 <u>견고한 결합</u> 여부	1) <u>설치수</u> 의 적부 2)기구보관장소의 화재시 <u>반출 용이성</u>
인공소생기	○ <u>쉽게 사용할 수 있는 상태</u> 의 여부	3) <u>표지</u> 설치여부

[참 고] 인명구조용 공기호흡기 설치대상 및 수량

1. 설치대상 : 수용인원 100인 이상의 지하역사·백화점·전문점·할인점·쇼핑센터·지하상가·영화
상영관
2. 수 량 : 층마다 2대 이상 비치

소방시설관리사 출제 예상

I. 설계시공

1. 소화기

2. 소화용 펌프

1) 펌프 용량, 전동기 용량

2) 소방펌프의 수리적 특성

① 공동현상, 맥동현상, 수격작용

② 비속도, 상사의 법칙

③ 소방펌프의 특성

3) 배관

① 펌프 주위배관 도시

② 토출배관 구경 계산

③ 성능시험배관 시공 방법

④ 수온상승방지장치

⑤ 릴리프밸브 압력설정

⑥ 안전밸브와 릴리프밸브 차이

4) 가압송수장치 설치기준

3. 옥내소화전

1) 방수량 측정, 방수량 공식유도

연속방정식, 토리첼리정리, 유량흐름계수, 베르누이 정리

2) 규정방사압 초과시

발생문제점 및 감압방식

3) 옥내소화전과 호스릴 옥내소화전 차이점

4. 옥외소화전

5. 스프링클러

1) 스프링클러 헤드의 특성 -- ADD, RDD 및 RTI

2) 헤드 설치 기준 및 설치시 유의 사항

3) 수리계산 -- Hazen-Willimas방정식, Hard Cross Method

4) 건식밸브 사용방법 및 주변기기(Qucik Opening Device)

5) 준비작동식, 일제개방밸브 개방 방식

6) 간이스프링클러 설치기준

7) 화재조기진압용 스프링클러 설치기준

6. 물분무 소화설비

- 1) 소화원리
- 2) 수리계산

7. 포소화설비

- 1) 포약제 혼합방식
- 2) 포혼합장치 종류
- 3) 포소화약제량 산출 -- 혼합장치 방출량, 위험물 저장탱크별 고정포 방출구 수
- 4) 고정포 방출구의 종류 -- 계산문제에서 적용방법에 따른 응용
- 5) 약제의 개별적 특성(단백포, 수성막포, 합성계면활성제포)

8. 가스계 소화약제(이산화탄소, 청정, 할론)

- 1) 배관시공기준, 재료 사용 기준(재료별 사용압력)
- 2) 계통도 작도, 작동순서, 도면완성, 전선수 -- 가스계 소화설비의 시스템 이해
- 3) 소화약제 선정관련 용어(NOAE, LOAE, ODP, GWP 등)
- 4) 소화농도, 설계농도 -- 최소설계농도, 최대허용설계농도
- 5) 분사헤드 및 과압배출구 설치기준

9. 분말소화약제

- 1) 시스템의 이해(축압식과 가압식)
- 2) 제3종 분말약제의 특성
- 3) 배관시공시 주의사항 -- 약제흐름에 따른 배관 시공방법, 사용기준

10. 경보설비

- 1) 경계구역
- 2) 감지기 특성 -- 열감지기, 연기감지기, 불꽃감지기, 감지선형감지기, 복합형감지기
특히 불꽃감지기 구조원리, 교차회로방식이 아닌 감지기 종류
- 3) 감지기 적응성 -- 부착높이(8m ~15m, 15m~20m)
- 4) 수신기, 중계기 설치기준
- 5) 내화배선 시공부분, 시공방법, 자탐의 비상전원 설치기준
- 6) P형 수신기 실험방법
- 7) R형 수신기의 다중전송방식의 특징
- 8) 경보방식(지상 1층 화재발생시 경보 방식)

11. 피난기구

- 1) 소방대상물의 설치장소별 피난기구의 적응성
- 2) 피난기구의 설치개수
- 3) 피난기구의 설치기준

12. 유도등

- 1) 피난구 유도등, 통도 유도등(복도, 거실, 계단), 객석 유도등의 설치장소와 설치기준
- 2) 유도등의 전원
- 3) 유도등의 배선
 - ① 2선식과 3선식의 계통도
 - ② 3선식 배선시 점등되는 경우

13. 비상조명등

- 1) 휴대용 비상조명의 설치대상, 설치기준

14. 소화용수설비

- 1) 설치대상
- 2) 설치기준

15. 제연설비

- 1) 송풍기의 주요특성
- 2) 특별피난계단의 제연(차압, 급기량, 과압방지장치, 유입공기의 배출장치)
- 3) 누설량 $Q = 0.827 \times A \times P^{1/n}$ 공식유도
- 4) TAB

16. 연결송수관 설비

17. 연결살수설비

18. 비상콘센트설비

- 1) 설치대상, 설치기준

19. 무선통신보조설비

- 1) 설치대상, 설치기준
- 2) 무선통신보조설비의 종류 및 구성

20. 연소방지설비

21. 비상전원 수전설비

- 1) 종류
- 2) 설치기준

22. 도로 터널 화재안전기준

- 1) 수동식 소화기
- 2) 옥내소화전설비
- 3) 비상경보설비
- 4) 자동화재탐지설비
- 5) 비상조명등
- 6) 제연설비----> 제연설비 사양, 설치기준, 기동방법, 비상전원용량
- 7) 연결송수관설비
- 8) 무선통신보조설비
- 9) 비상콘센트설비

II. 점검 · 실무

1. 가스계 소화설비의 점검절차에 대한 요식

2. 작동기능, 종합정밀점검표에 나와 있는 점검항목

- 1) 포소화설비의 배관
- 2) 비상방송
- 3) 무선통신보조설비

3. 도시기호

4. 소방시설별 법정 점검기구 사용방법 숙지

- 1) 소화기 점검기구를 사용하여 점검방법
- 2) 절연저항계
- 3) 풍속풍압계

5. 소방시설의 계통도

- 1) 수계소화설비의 계통도
- 2) 가스계 소화설비의 계통도(전기와 함께)

6. 소방시설별 시험방법, 작동순서

1) 수계소화설비 점검방법

소화펌프 및 주변배관, 스프링클러설비의 밸브류 -- 건식밸브

2) 가스계 소화설비의 점검방법

3) 자동화재 탐지설비의 동작시험방법

7. 소방시설별 고장원인, 해결방법

1) 소화펌프

2) 유수검지장치 등

3) 경보설비 등

8. 건축방재

1) 방염대상물품 및 방염성능기준

2) 피난유도선의 설치대상, 종류 및 설치기준(광원점등방식)

3) 불연재료, 준불연재료, 난연재료의 성능기준

4) 비상용승강기 설치기준

5) 수용인원 산정기준