【 소방학개론 】

1. 「소방공무원법」상 임용 및 인사관리에 관한 설명으로 옳지 **않은** 것은?

① 임용권자(임용권을 위임받은 사람을 포함)는 대통령령으로 정하는 바에 따라 소속 소방공무원의 인사기록을 작성·보관하여야 한다.

② 소방준감 이하 계급으로의 승진은 승진심사에 의하여 한다. 다만, 소방령 이하 계급으로의 승진은 대통령령으로 정하는 비율에 따라 승진심사와 승진시험을 병행할 수 있다. 특별유공자 등의 특별승진은 예외로 한다.

③ 소방청장은 소방공무원의 능력을 발전시키고 소방사무의 연계성을 높이기 위하여 소방청과 시·도 간 및 시·도 상호간에 인사교류가 필요하다고 인정하면 인사교류계획을 수립하여 이를 실시할 수 있다.

④ 소방공무원을 신규채용할 때에는 소방장 이하는 6개월간 시보로 임용하고, 소방위 이상은 1년간 시보로 임용하며, 그 기간이 만료된 다음 날에 정규 소방공무원으로 임용한다. 정직 처분을 받은 기간은 시보임용 기간에 포함하지 아니하나, 감봉 처분을 받은 기간은 시보임용 기간에 포함한다.

2. 재난 및 안전관리 기본법령상 재난문자방송의 기준 및 운영에 필요한 세부 사항을 기상청장이 정하는 재난 종류는?

① 폭염　　② 지진

③ 황사　　④ 산불

3. 재난관리방식에서 유형별 분산관리방식과 통합관리방식에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 통합관리방식의 장점은 업무 수행이 전문적이어서 업무의 과다를 방지할 수 있다.

ㄴ. 통합관리방식의 단점은 업무와 책임이 하나 또는 소수의 조직에 집중된다는 것이다.

ㄷ. FEMA(Federal Emergency Management Agency) 창설에 이론적 근거로 제시된 것이 통합관리방식이다.

ㄹ. 콰란텔리(Quarantelli)는 유형별 분산관리방식이 통합관리방식으로 전환되어야 하는 근거로 재난개념의 변화, 재난대응의 유사성, 계획내용의 유사성, 대응자원의 공통성을 제시하고 있다.

① ㄱ, ㄴ　　② ㄱ, ㄷ

③ ㄴ, ㄷ　　④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

4. 「재난 및 안전관리 기본법」상 대통령령으로 정하는 권한을 행사하는 경우에 한하여 지역통제단장인 소방본부장 또는 소방서장이 취할 수 있는 조치 사항으로 옳지 **않은** 것은?

① 재난이 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우 「민방위기본법」에 따라 민방위대의 동원 등의 조치를 할 수 있다.

② 재난이 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우에 사람의 생명 또는 신체에 대한 위해 방지나 질서의 유지를 위하여 필요하면 위험구역을 설정할 수 있다.

③ 응급조치에 필요한 물자를 긴급히 수송하거나 진화·구조 등을 하기 위하여 필요하면 대통령령으로 정하는 바에 따라 경찰관서의 장에게 도로의 구간을 지정하여 해당 긴급수송 등을 하는 차량 외의 차량의 통행을 금지하거나 제한하도록 요청할 수 있다.

④ 재난이 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우에 사람의 생명 또는 신체나 재산에 대한 위해를 방지하기 위하여 필요하면 해당 지역 주민이나 그 지역 안에 있는 사람에게 대피하도록 명하거나 선박·자동차 등을 그 소유자·관리자 또는 점유자에게 대피시킬 것을 명할 수 있다.

5. 재난 및 안전관리 기본법령상 재난관리주관기관과 사회재난 유형이 바르게 연결된 것은?

① 해양수산부 – 「농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률」에 따른 수산물종합유통센터의 화재등으로 인해 발생하는 대규모 피해

② 외교부 – 「출입국관리법」에 따른 외국인보호실의 화재등으로 인해 발생하는 대규모 피해

③ 국토교통부 – 「수도법」에 따른 수도의 화재등으로 발생하는 대규모 피해

④ 산업통상부 – 「에너지법」에 따른 전기 등 에너지의 중대한 수급차질로 인해 발생하는 대규모 피해

6. 「긴급구조대응활동 및 현장지휘에 관한 규칙」상 통합지휘조정통제센터의 기능으로 옳지 **않은** 것은?

① 긴급구조대응계획에 의한 비상지원임무

② 긴급구조관련기관 간의 상호연락 및 협조체제의 유지

③ 기관별지휘소 간 통합대응을 위한 통신연락 등에 관한 사항

④ 주요 긴급구조지원기관과의 합동으로 현장지휘의 조정·통제

7. 위험물에 관한 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은?

	위험물	유별 및 품명	소화방법	지정수량
①	과산화수소 (H_2O_2)	제6류 위험물 과산화수소	다량의 물로 희석소화	300 kg
②	나이트로벤젠 ($C_6H_5NO_2$)	제5류 위험물 나이트로화합물	다량의 물로 냉각소화	2종 : 100 kg
③	글리세린 ($C_3H_5(OH)_3$)	제4류 위험물 제3석유류 (수용성)	알코올포로 질식, 다량의 물로 희석소화	4,000 ℓ
④	탄화칼슘 (CaC_2)	제3류 위험물 칼슘의 탄화물	마른모래·팽창질석·팽창진주암·건조석회로 질식소화	300 kg

8. <보기>의 물질 중 위험물 지정수량의 배수를 모두 합한 값으로 옳은 것은?

<보 기>

- 질산 1,200 kg(비중 1.59)
- 황 200 kg(활석 등 불연성 물질과 수분의 불순물이 100 kg 함유)
- 과산화수소 300 kg(용매 180 kg 함유)
- 철분 1,000 kg(철의 분말로서 53 ㎛의 표준체를 통과한 것이 560 kg)

① 3.52배
② 6.52배
③ 7배
④ 9배

9. K급 화재(주방화재)에 관한 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은?

① 주방에서 동·식물유를 취급하는 조리기구에서 일어나는 화재를 말한다.
② 비누화 반응을 일으키는 $NaHCO_3$를 주성분으로 하는 소화약제를 사용할 수 있다.
③ K급 화재(주방화재)용 소화기의 소화성능시험은 B급 화재(유류화재)용 소화기의 소화성능시험에 따른다.
④ 식용유에 의한 화재 시 식용유의 발화점이 끓는점보다 낮아 화염을 제거한 후에도 재발화할 수 있다.

10. 화재조사관의 화재조사 결과 보고서 작성에 관한 사항으로 옳지 **<u>않은</u>** 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 「화재조사 및 보고규정」을 따름)

<보 기>

ㄱ. 소방대에 의한 소화활동의 필요성이 사라진 시간을 초진 시간으로 작성한다.
ㄴ. 병원 치료를 필요로 하지 않고 단순히 연기를 흡입한 사람은 경상으로 작성한다.
ㄷ. 동일범이 아닌 각기 다른 사람에 의한 방화, 불장난은 동일 대상물에서 발화한 경우, 한 건의 화재로 보고서를 작성한다.
ㄹ. 건물 입체면적의 40 %가 소실되었으며, 잔존부분을 보수하여 재사용할 수 있는 경우, 소실정도는 반소로 작성한다.
ㅁ. 화재 증거물에 대한 감정을 화재감정기관 등에 의뢰한 경우, 소방관서장에게 사전 보고 후, 조사 결과 보고일을 필요한 기간만큼 연장할 수 있다.

① ㄱ, ㄴ, ㄷ
② ㄱ, ㄷ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

11. 창고 내부의 화재로 5 m^2 금속벽체의 표면온도가 127 ℃로 상승하였다. 이 벽체가 100초 동안 방출하는 총복사에너지양으로 옳은 것은? [단, 금속판 벽체는 흑체의 성질을 가지며, 0 ℃ = 273K, 스테판-볼츠만 상수는 $5 \times 10^{-8} W/(m^2K^4)$]

① 63.5 kJ
② 317.5 kJ
③ 640 kJ
④ 1,150 kJ

12. 연소와 관련된 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은?

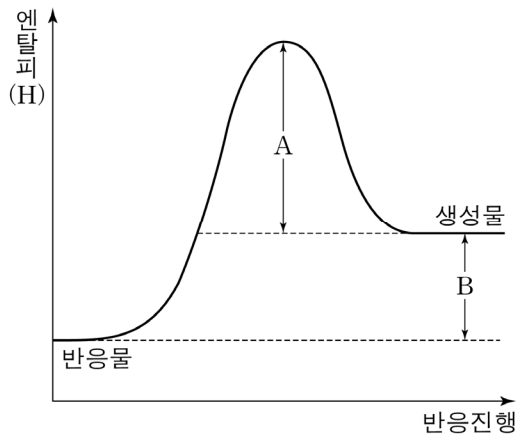
① 연기(smoke)는 연소과정에서 발생하는 고체, 액체, 기체 상태의 미립자와 화학물질의 복합체로, 공기 중에 떠다니는 특성을 가진다.

② 대류는 유체의 이동을 통해 열이 전달되는 현상이며, 대류 열전달의 크기는 주로 뉴턴의 냉각법칙으로 표현된다.

③ 정촉매 작용은 촉매가 활성화에너지를 낮추는 새로운 반응 경로를 제공하여 연소반응이 더 쉽게 일어나게 하며, 촉매는 반응이 끝나도 소모되지 않는 특징이 있다.

④ 가스의 분해폭발은 가연성 가스와 공기 또는 조연성 가스가 적정한 비율로 혼합된 가연성 혼합기가 발화원에 의하여 착화될 때 발생하고, 화재 현장에서 가장 많이 발생하는 폭발 유형이다.

13. <엔탈피 변화 그래프>에 관한 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은?



<엔탈피 변화 그래프>

① A는 정반응 활성화에너지를 나타낸다.

② B는 반응열로써 $\Delta H > 0$이다.

③ 반응 후, 엔탈피는 증가하였다.

④ 흡열반응에서의 엔탈피 변화를 나타낸다.

14. 단량체인 트라이메틸알루미늄[$(CH_3)_3Al$]과 물의 화학양론적 반응에 관한 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은? (단, 생성된 가스의 부피는 표준상태 조건을 따르며, Al의 원자량은 27)

① 1 mol의 트라이메틸알루미늄은 3 mol의 물과 반응한다.

② 144 g의 트라이메틸알루미늄은 6 mol의 메테인 가스를 생성한다.

③ 6.02×10^{23}개의 트라이메틸알루미늄은 22.4 L의 메테인 가스를 생성한다.

④ 트라이메틸알루미늄과 물의 반응에서 물의 mol수와 생성되는 메테인 가스의 mol수는 같다.

15. 펜테인(C_5H_{12})의 최소산소농도 계산값으로 옳은 것은? (단, 25 ℃, 1기압 조건이고, 대기 중 산소농도는 20 vol%로 가정하며, 각 단계의 계산결과는 모두 소수점 첫째 자리에서 반올림함)

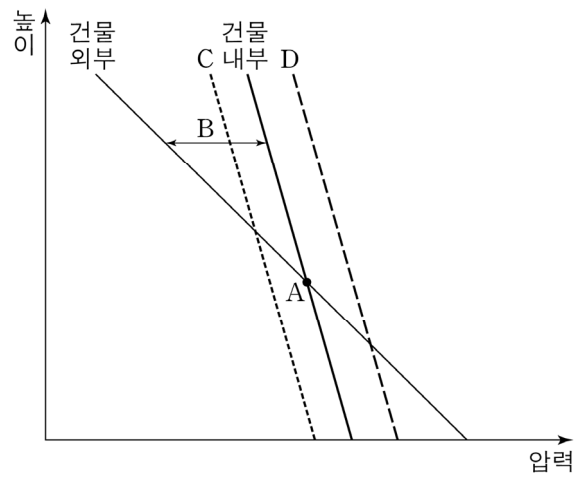
① 6 vol%

② 8 vol%

③ 88 vol%

④ 104 vol%

16. <그래프>는 건물 내부와 외부의 높이에 따른 압력변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은? (단, 문제에서 제시한 사항 외의 것은 고려하지 않음)



<그래프>

① A는 건물 화재 시 실내와 실외의 정압이 같아지는 경계면을 나타내는 지점이며, 건축물에 개구부가 수직적으로 동일하게 분포되어 있는 경우라도 화재의 발생 위치와 조건에 따라 달라질 수 있다.

② 건물 화재 시 A 위쪽은 실내 정압이 실외보다 높아 실내에서 기체가 외부로 유출되고, A 아래쪽에는 실외에서 기체가 유입되므로 A의 상층부는 열과 연기가, A의 하층부는 신선한 공기가 존재하게 된다.

③ B가 넓어질수록 공기의 순환이 강하게 나타나며, 상부에서는 더 많은 공기가 빠져나가고 하부에서는 더 많은 외부 공기가 유입되어 공기 흐름이 증폭된다.

④ 밀폐된 건물에서 화재가 발생했을 때 하층 개구부를 개방하면 건물 내부의 압력-높이 실선은 C로 이동할 것이고, 상층 개구부를 개방하면 건물 내부의 압력-높이 실선은 D로 이동할 수 있다.

17. 폭발에 관한 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은? (단, 문제에서 제시한 사항 외의 것은 고려하지 않음)

① 화학적 폭발의 한 종류인 산화 폭발에는 가스폭발, 분무폭발, 그리고 분진폭발이 포함된다.

② 증기운폭발(UVCE)은 개방된 대기에 다량의 가연성 가스가 서서히 지속적으로 누출되면서 대기 중에 구름 형태로 모여 점화 시 순간적으로 모든 가스가 동시에 폭발하는 현상으로 급격한 화학적 변화에 의한 폭발이다.

③ 증기폭발은 액화가스 등이 분출될 때 급격한 기화와 함께 비등 현상이 나타나므로 밀폐된 공간 속의 액체 물질이 빠르게 기화하면서 다량의 증기가 발생하고, 이에 따라 증기압이 높아져 용기 등의 내압을 초과하여 파열되는 폭발이다.

④ 분진폭발은 먼저, 입자 표면에 마찰 등으로 열에너지가 발생하여 표면온도가 상승하여 발화된다. 그 후, 열분해로 가연성 기체가 발생해 공기와 혼합되며, 주변의 열전파로 주위 분진이 추가로 열분해되어 가연성 기체가 연쇄적으로 확산된다. 이어서, 압력이 상승하면서 폭발이 일어나고, 폭발 이후 2차·3차 폭발이 발생한다.

18. 연소 생성물의 특성에 관한 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은?

① 이산화질소 가스는 독성이 매우 커서 대체로 200~700 ppm 정도의 농도에 단시간 노출되기만 해도 인체에 치명적일 수 있다.

② 암모니아 가스는 상·공업용의 냉동시설에서 냉매로 널리 사용되기 때문에 화재 발생 시 누출되면 큰 위험을 초래할 수 있다.

③ 황화수소 가스는 약 0.04 % 농도에서도 30분 이상 호흡하면 위험하며, 0.08 % 정도의 농도에서는 치명적인 위험 상태에 빠질 수가 있다.

④ 일산화탄소의 농도가 2 vol%가 되면 호흡 심도는 1.5배 정도 증가하고, 3 vol%의 농도에 이르면 약 2배 정도의 호흡 심도를 보여주는 것으로 알려져 있다.

19. 소화기구의 소화약제 중 A·B·C급 화재에 모두 적응성이 있는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 다툼이 있는 경우 화재안전기술기준에 따름)

<보 기>

ㄱ. 인산염류소화약제
ㄴ. 중탄산염류소화약제
ㄷ. 고체에어로졸화합물
ㄹ. 마른모래, 팽창질석·팽창진주암
ㅁ. 할로겐화합물 및 불활성기체소화약제

① ㄱ, ㄴ, ㄷ
② ㄱ, ㄷ, ㅁ
③ ㄴ, ㄹ, ㅁ
④ ㄷ, ㄹ, ㅁ

20. 가스계 소화설비 소화약제와 관련된 용어에 관한 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은? (단, 다툼이 있는 경우 화재안전기술기준에 따름)

① "불활성기체소화약제"란 헬륨, 네온, 아르곤 또는 질소가스 중 하나 이상의 원소를 기본성분으로 하는 소화약제를 말한다.

② "할로겐화합물소화약제"란 불소, 염소, 브롬 또는 요오드 중 하나 이상의 원소를 포함하고 있는 유기화합물을 기본성분으로 하는 소화약제를 말한다.

③ "고체에어로졸화합물"이란 불연성물질의 혼합물로서 화재를 소화하는 비전도성의 미세입자인 에어로졸을 만드는 고체화합물을 말한다.

④ "고체에어로졸"이란 고체에어로졸화합물의 연소과정에 의해 생성된 직경 10 ㎛ 이하의 고체 입자와 기체 상태의 물질로 구성된 혼합물을 말한다.

21. 특별피난계단의 부속실 제연설비가 설치된 다층 건물의 1개 층에서 제연설비 수동기동장치를 조작할 경우, 이와 연동하는 장치의 작동으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은? (단, 다툼이 있는 경우 화재안전성능기준에 따르며, 문제에서 제시한 사항 외의 것은 고려하지 않음)

① 전 층의 배출댐퍼 또는 개폐기의 개방
② 전 층의 제연구역에 설치된 급기댐퍼의 개방
③ 급기송풍기 및 유입공기의 배출용 송풍기의 작동
④ 개방·고정된 모든 출입문(제연구역과 옥내 사이의 출입문에 한한다)의 개폐장치의 작동

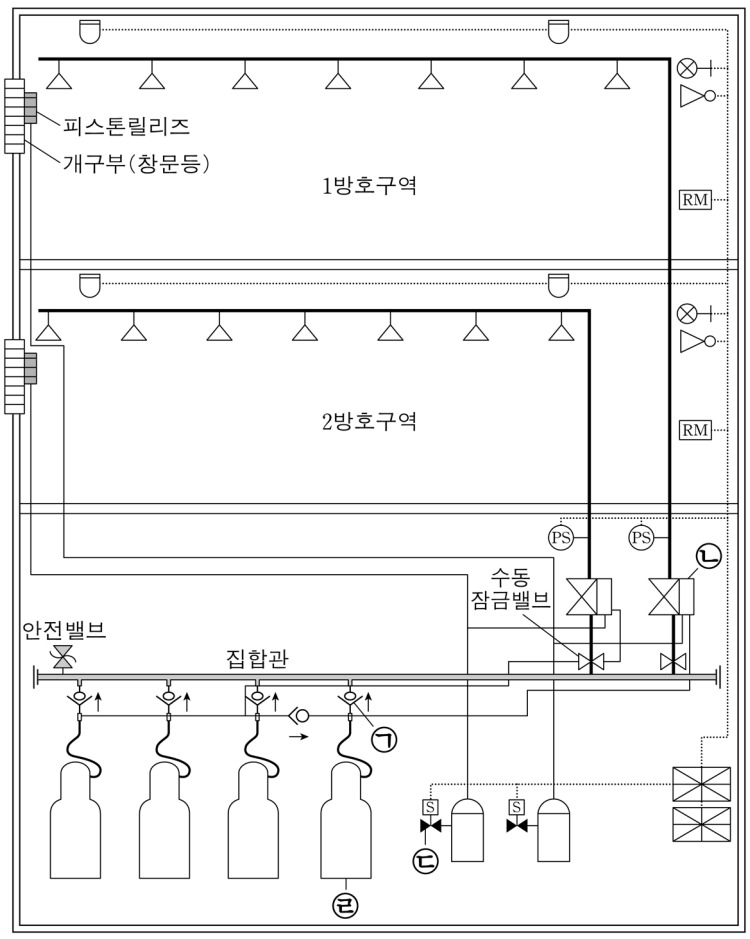
22. 펌프성능시험 결과 '양호' 판정을 받은 옥내소화전설비 주펌프의 성능시험표이다. ㉠~㉢에 들어갈 수 있는 수치로 옳은 것은? (단, 문제에서 제시한 사항 외의 것은 고려하지 않음)

구분	체절운전	정격운전	정격토출량의 150 % 운전
펌프토출량	(㉠)L/min	2,000 L/min	3,000 L/min
펌프토출압	(㉡)Mpa	1 Mpa	(㉢)Mpa

<성능시험표>

	㉠	㉡	㉢
①	0	1.35	0.67
②	0	1.5	0.5
③	1,300	1.35	0.67
④	1,300	1.5	0.5

23. <그림>은 가스압력식 이산화탄소 소화설비의 계통도이다. ㉠~㉣의 주된 기능에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 문제에서 제시한 사항 외의 것은 고려하지 않음)



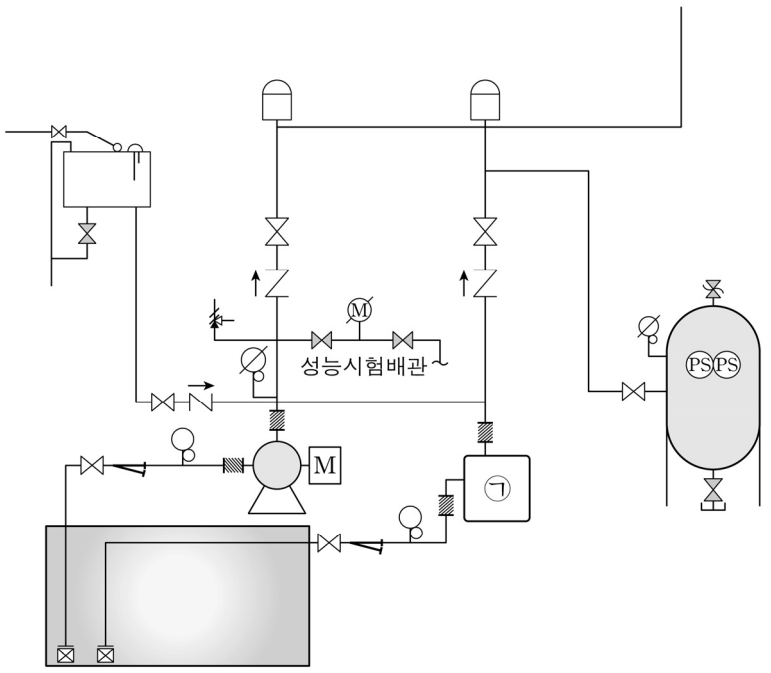
<그림>

<보 기>

㉠ 가스가 역류하는 것을 방지하는 밸브로서 설치 시 가스 방출 방향에 주의하여야 한다.
㉡ 2 이상의 방호구역이 있는 곳에서 소화약제를 해당하는 방호구역에 선택적으로 방출되도록 제어하는 밸브다.
㉢ 화재감지기의 작동에 따라 화재신호가 수신부(제어반)로 수신되면 해당 장치의 파괴침이 기동용 가스용기 밸브의 봉판을 뚫어서 기동용 가스를 방출시키는 역할을 한다.
㉣ 소화약제 저장용기 밸브를 개방시키기 위한 가압용 가스를 저장하는 용기로서, 해당 용기에 사용하는 질소 등 비활성기체는 일정 수준 이상의 압력으로 충전하여야 한다.

① ㉠, ㉡
② ㉢, ㉣
③ ㉠, ㉡, ㉢
④ ㉡, ㉢, ㉣

24. <그림>은 옥내소화전설비의 계통도이다. ㉠에 관한 설명으로 옳은 것은? (단, 예비펌프가 설치되지 않은 경우로 한정함)



<그림>

① 배관 내 압력손실에 따른 주펌프의 빈번한 기동을 방지하기 위하여 배관 내 압력을 보충해주는 펌프

② 구동장치의 회전 또는 왕복 운동으로 소화용수를 가압하여 그 압력으로 소방대상물에 급수하는 주된 펌프

③ 가압원인 압축공기 또는 불연성 기체의 압력으로 소화용수를 가압하여 그 압력으로 소방대상물에 급수하는 주된 펌프

④ 펌프를 이용하는 가압송수장치의 토출 측 배관 내의 압력 변동을 검지하여 펌프를 자동으로 기동 또는 정지시키기 위한 펌프

25. 지하 3층, 지상 20층인 건물의 지상 2층에서 화재가 발생한 경우, 비상방송설비를 통해 화재경보를 발하여야 하는 층을 모두 나열한 것은? (단, 해당 건물은 현행 화재안전기술기준이 적용된 건물임)

① 지상 2층, 지상 3층

② 지하 전 층, 지상 1층, 지상 2층, 지상 3층

③ 지상 2층, 지상 3층, 지상 4층, 지상 5층, 지상 6층

④ 지상 1층, 지상 2층, 지상 3층, 지상 4층, 지상 5층, 지상 6층