

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

- 화재조기진압용스프링클러헤드의 조기진압특성(열감도, 소요밀도, 실제침투밀도)과 본 소화설비의 교차배관의 위치.청소구, 가지배관의 헤드 설치기준에 대하여 각각 기술하십시오.
- 소화기의 밸브.밸브부품 및 용기에 사용하는 합성수지의 성능을 평가하기 위하여 공기가열노화시험, 소화약제 노출시험, 내후성시험을 실시한다. 각 시험내용에 대하여 기술하십시오.
- 소화기구(NFSC 101)의 소화능력단위를 산정하는 기준에 대하여 기술하십시오.
- 자동식스프링클러소화설비의 트립시간(Trip Time)과 트립시간에 미치는 요소에 대하여 기술하십시오.
- 특별피난계단의 건축법상 구조기준에 대하여 기술하십시오.
- 비상콘센트설비 화재안전기준(NFSC 504)의 전원부와 외함사이의 절연저항 및 절연내력의 기준에 대하여 기술하십시오.
- 주울(Joule)열과 주울의 법칙에 대하여 기술하십시오.
- Hazen-Williams 방정식으로 관로상의 압력손실을 계산할 경우에 다음 항목의 오차범위 (%)를 각각 계산하십시오.
 - C-Factor 15%의 오차 경우
 - 배관직경 5%의 오차 경우
- 소화펌프시스템에서 기동용수압개폐장치를 이용한 기동 및 정지 압력을 설정하고자 한다. 다음과 같은 조건일 때 각 펌프별로 기동 및 정지설정압력을 NFPA 20 에서 제시된 기준에 의거하여 결정하십시오.
 - 펌프사양 : 용량(1000gpm), 정격압력(100psi), 체절압력(115psi)
 - 흡입측압력 : 최소 50(psi), 최대 60(psi)

(단, 펌프는 충압펌프 1 대, 주펌프 2 대(연차기동)설치 기준임)

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

10. 인화성액체의 증기 또는 가연성가스에 의한 화재폭발 위험장소를 국내 적용기준으로 구분하여 분류등급, 구분내용 및 대표적인 장소의 예를 기술하시오.
11. 가스계소화시스템의 소화약제 소요량 산출에 적용되는 선형상수의 정의 및 계산식에 대하여 기술하시오.
12. 소방시설에 사용하는 압력배관용 탄소강관의 스케줄번호(Schedule Number)에 대하여 기술하시오.
13. 공기기계를 송출압력에 따라 분류하고 건식스프링클러소화설비에 사용되는 공기압축기 (Air Compressor)의 설치목적에 대하여 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 문화집회시설에 설치된 방염물품의 성능에 대한 최근 많은 문제점이 제기됨에 따라 앞으로 관련제품의 적용이 강화될 것으로 예상된다. 소방관계법에서 언급되는 방염대상물품의 종류와 방염성능기준에 대하여 기술하시오.
2. 건축물의 화재예방을 위하여 건축관계법에 규정된 내장재의 건축용도별 적용규모 및 부위별 방화재료의 적용기준에 대하여 기술하시오.
3. 철골구조 건축물의 주요구조부에 대한 내화피복과 구조안전성의 관계를 기술하시오.
4. 자동화재탐지설비 화재안전기준(NFSC 203)의 수신기, 중계기, 발신기, 음향장치의 설치기준에 대하여 기술하시오.
5. 100kg의 프로판(LPG)이 누출 인화되어 증기운 폭발(BLEVE)이 발생하였다. 그 후속효과에 관련된 아래 항목을 다음의 계산식을 선별적으로 사용하여 계산하시오.
(단, 프로판의 적용 기체밀도는 일정온도에서 1.67kg/m³임)

$$WTNT = E/4200\text{kg}, DMAX = 5.25m^{0.314}, E = \alpha \Delta HCmf$$

$$q_{max} = 828m^{0.771}/R^2, pm/p0 = (M0Tb)/(MbT0)$$

$$Zp = 12.73Vva^{1/3}$$

- 1) Fire Ball의 최대직경(m)은?
- 2) Fire Ball 중심의 수직높이(m)는?
- 3) Fire Ball 중심지면으로부터 수평거리 100m 지점에서의 최대 Heat Flux(kW/m²)는?

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

6. 건축물 내부(Enclosure)의 기체누설 정도를 판단하기 위해 도어 팬 테스트(Door Fan Test)를 실시한다. 가스계소화시설에 적용되는 본 시험에 대한 다음의 항목에 대하여 기술하십시오

- 1) 실시목적
- 2) 총 누출면적(Total Leakage Area)
- 3) 하강경계층(Descending Interface)
- 4) 최소높이(Minimum Height)
- 5) 유지시간(Retention Time)

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 위험물의 착화위험성 시험방법과 판정기준에 대하여 기술하시오.
- 방호대상공간의 바닥면적이 1000m^2 인 내부공간에 둘레가 5m인 가연물을 연소시켜 30초 후에 연기층이 바닥으로부터 2m 높이까지 하강하였다. 이 연기층이 더 이상 하강하지 않도록 유지하기 위하여 필요한 분당 연기배출량(m^3/min)은?
(단, 방호대상공간의 천장높이는 4m이고, 불의 둘레(화원의 둘레)는 가연물 둘레와 동일하며 Hinkley 공식을 사용, 기타 조건은 무시)
- 폐쇄형스프링클러소화시스템을 설계할 때 국내 화재안전기준(NFSC 103)과 국제적으로 가장 많이 적용되는 NFPA 13(Standard for the Installation of Sprinkler System, 2007 Edition)의 설계기준이 부분적으로 상이하다. 다음 항목별로 개념적 차이점을 비교하여 기술하시오.
 - 스프링클러설비의 살수밀도 (Sprinkler Area Density)
 - 헤드 설치 간격(Head Installation Spacing)
 - 최대 방호면적 (System Protection Area Limitations)
 - 급수최소요구시간(Water Demand Requirements)
- 정전기 발생에 영향을 주는 요인과 발생형태 및 방지대책에 대하여 기술하시오.
- 특정소방대상물의 용도분류상 복합건축물의 정의와 건축법상의 부속용도에 대하여 기술하시오.
- 이온화식 감지기와 광전식 감지기에 관련된 아래 항목에 대하여 기술하시오.
 - 작동원리
 - 연기색상에 의한 감지능력
 - 자동화재탐지설비의 화재안전기준(NFSC 203)에 의하여 감지기별(이온화식스포츠형, 광전식분리형)설치장소(환경상태별로 적응장소 구분)

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 가연성 증기 또는 미분이 체류할 우려가 있는 특정 위험물제조소에서 발생하는 증기 또는 미분의 배출설비에 대하여 기술하시오.
- 특별피난계단의 부속실에 설치하는 급기가압방식 제연설비의 설치시 고려할 사항과 시공완료 후 본 설비의 성능시험에 대하여 기술하시오.
- 화재진행과정 중 단계별로 발생하는 열량이 다음과 같은 기준일 경우에 아래 항목에 대하여 답하시오.

- 성장단계(Growth)

Not Supported Object

)

- 일정단계(Steady burning)

Not Supported Object

 초 동안)

- 소멸단계(Decay)

Not Supported Object

 비율로 일정하게 감소

- 성장단계에 소요되는 시간(초)은?
- 소멸단계에 소멸되는 시간(초)은?
- 열발생량과 시간(초)의 함수관계를 그래프로 작성하고 각 기준점의 수치를 표시하시오.
(축척필요 없음)
- 상기 화재로 인해 발생하는 전체 열발생량(kJ)을 계산하시오.
- 예비전원을 내장하지 아니하는 비상조명등의 비상전원 설치기준(NFSC 304), 비상조명등의 성능과 설계 시 고려사항에 대하여 기술하시오.
- 지하주차장에 스프링클러소화설비를 설치하는 경우 건축, 기계설비, 전기설비 등의 관련 공사를 할 때 주요 고려사항에 대하여 기술하시오.
- 건축법상 비상용 승강기의 설치대상과 비상용승강기 승강장의 구조에 대하여 기술하시오.