

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	소방기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-------	------	--	----	--

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

1. 정전기 재해방지 5 원칙에 대하여 설명하십시오.
2. Dry Pendent Type Sprinkler 에 대하여 설명하십시오.
3. 독성학의 허용농도 표시법에서 TLV(허용한계농도)에 대하여 설명하십시오.
4. 일반적으로 풀화재(Pool Fire)현상에서 난류화염온도의 특징을 설명하십시오.
5. 위험물의 취급기준을 10 가지 이상 기술하십시오.
6. 발화에는 2 가지 형태의 인화(Piloted Ignition)와 자연발화(Auto Ignition)가 있다. 각각의 발생조건을 제시하고, 차이점을 설명하십시오.
7. 이산화탄소 소화설비의 “소화약제 저장용기 등”에 대한 설치 장소 기준을 기술하고, 현실적으로 보완이 필요한 사항에 대하여 기술하십시오.
8. 3 종 분말소화약제의 온도(166 ℃, 216 ℃, 360 ℃)에 따른 열분해 반응식과 이때 생성되는 물질의 소화효과를 기술하십시오.
9. 건축물 마감재료의 난연성을 판정하는데 적용되는 시험규격명칭(한국산업규격) 4 가지를 기술하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	소방기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-------	------	--	----	--

10. 유량  $0.01539 \text{ m}^3/\text{s}$  의 지름  $30 \text{ cm}$  인 주철관 속으로 비중  $0.85$ , 점성계수  $\mu = 0.103 \text{ N s/m}^2$ 의 유체가 흐르고 있다. 길이  $3,000 \text{ m}$  에 대한 손실수두(m)를 계산하시오.

11. 방화댐퍼의 감열체 성능을 확인하기 위한 성능시험방법(KS F 2847)에서 요구하는 3 가지 시험에 대하여 기술하시오.

12. 소방법상 성능위주 설계를 하여야 할 특정소방대상물의 범위에 대하여 설명하시오.

13. 비상경보설비의 국가화재안전기준(NFSC 201)에 의한 단독경보형 감지기의 설치기준에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	소방기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 소방펌프용 농형유도전동기의  $Y-DELTA$  기동.정지 제어 시퀀스도(기동준비 완료상태)를 그리고, 직입기동에 비해  $Y-DELTA$  기동 시 특징과 기동 후 정상운전 상태까지의 과정을 설명하십시오.
2. 부압식(진공식) 스프링클러의 구조와 주요 구성요소, 시스템의 동작흐름에 대하여 설명하십시오.
3. 건축물의 지붕을 경사지붕으로 하는 경우 경사지붕 아래 “대피공간”을 의무적으로 설치하여야 하는 대상건축물과 대피공간의 설치기준을 기술하십시오.
4. 고체 또는 액체의 연소 시 화재플룸(Fire Plume) 속도는 증발하는 연소가스의 출구 속도보다는 유입되는 공기에 지배되는 것으로 알려졌다. 그 근거를 예를 들어 설명하십시오.  
(단, 화재플룸의 높이는 1 m, 가솔린에 대하여 최대 연소질량 속도는  $55 \text{ g/m}^2\text{s}$ , 가솔린의 밀도는 공기밀도의 2 배로 가정)
5. 기동용 수압 개폐장치 중 전자식 압력스위치의 특성 및 구조를 설명하고, 압력 챔버 방식과 전자식 압력스위치 방식을 비교하여 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 다음은 펌프의 비속도를 구하는 식이다. 비속도의 정의를 설명하고, 연속의 원리, 토리첼리정리, 회전차의 식을 이용하여 아래의 식을 증명하시오.

$$N_s = \frac{N \sqrt{Q}}{H^{\frac{3}{4}}}$$

$N_s$  = Specific Speed

$N$  = 펌프의 회전수(RPM)

$Q$  = 토출량

$H$  = 양정

# 국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	소방기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 두꺼운 고체일 때 벽 표면에서 화염이 아래로 향하거나 측면으로 확대되는 경우, 다음에 대하여 설명하십시오.

1) 화염확산속도( $V$ )와 화염열유속( $q''$ ), 연료의 열전도도( $k$ ), 연료의 비열( $c$ ), 화염 전달에 영향을 받는 거리( $\delta_f$ ), 연료의 발화온도( $T_{ig}$ ) 및 연료의 표면온도( $T_s$ )와의 상관관계

2) 역풍형태의 화염확산과 연료의 표면온도와의 관계, 연료의 표면온도가 발화온도에 도달할 때 화염확산속도와의 관계 (정지된 공기중의 합판의 측면 화염확산 속도를 예로 들을 것. 단, 합판의  $T_{ig} = 390\text{ }^\circ\text{C}$ , 합판의 최소 착화온도  $T_{s.min.} = 120\text{ }^\circ\text{C}$ )

2. 청정소화약제의 농도이론 중 PBPK(Physiologically Based Pharmacokinetics) 모델이란 생리학에 기초한 약물동역학 모델이라는 의미로서 동물과 인간의 생리학적 차이를 무시한 실험수치인 NOAEL(No Observed Adverse Effect Level)을 보완하기 위하여 개발한 모델이다.

1) PBPK 모델의 개념

2) PBPK 모델의 특징 및 농도에 대하여 설명하십시오.

3. 초고층 건물의 화재 발생 시의 연돌효과 방지대책을 소방측면, 건축계획측면, 기계설비측면에서 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	소방기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-------	------	--	----	--

4. 건축물의 층의 위치, 용도, 규모에 따라 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단을 피난계단, 특별피난계단으로 설치하여야 하는 대상, 옥외피난계단을 설치하여야 하는 대상을 기술하시오.
5. 비상방송설비의 음량조정방법(선간형, 직렬형)과 확성기 결선방법(2 선식, 3 선식)의 개략도를 도시하고 설명하시오.
6. 소방감리원이 시공사로부터 제출받아야 하는 착공계 서류에 대하여 10 가지 이상 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	소방기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 소방법상 누전경보기를 설치해야 할 특정소방대상물과 누전경보기에 적용되는 3상 영상변류기의 검출원리에 대한 회로도(정상상태, 누전상태)를 그리고 설명하십시오.
- 무창층 부분에 적용되는 소방시설별 설치대상 기준을 기술하십시오.
- 열복사는 온도에 기인하여 발생하며 모든 물체는 절대온도 0K 이상에서 복사를 한다. 다음 질문에 대하여 답하십시오.
  - 온도에 의하여 방출될 수 있는 복사 최대값을 열유속으로 표현하여 설명하십시오.
  - 복사의 실제값을 복사체의 표면효과와 흡수효과를 연관지어 설명하십시오.
- 지하공간(지하가)의 방재계획 특성과 방재대책에 대해 설명하십시오.
- 스프링클러 설계 시 배관구간에 흐르는 유량, 각 헤드의 압력 관계를 설명하기 위해 사용되는 Hazen-Williams 식은 Antonio de Chezy의 식을 원형배관에 맞게 수정 변형된 실험식이다. Antonio de Chezy 식을 이용하여 SI 단위의 Hazen-Williams 식으로 변환하십시오.
- 소방용 전선으로 사용되고 있는 내화전선과 내열전선의 성능과 공사방법의 차이점을 기술하고, FR-3(내열전선)와 FR-8(내화전선)의 단면구조를 도시하고, 특성에 대하여 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제