

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 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)

1. Double Interlock Preaction System 의 개요와 작동원리를 설명하십시오.
2. 위험성평가 기법을 활용하여 화재위험성평가를 ① 결함수분석법과 ② 사상수분석법으로 하고자 한다. 각각의 기법에 대하여 “대상 및 적용시기”, “주요특징 및 수행자”, “소요시간 및 경비”에 대하여 설명하십시오.
3. 연소에 있어서 최소 산소농도(MOC)에 대하여 설명하고, 이를 구하는 계산식을 기술하십시오. 또한 가정에서 많이 사용하는 프로판(폭발하한계 2.1 vol%)가스와 메탄올(폭발하한계 6.7 vol%)에 대하여 표준상태의 조건하에서 최소산소농도를 추산하십시오.
4. 화재패턴이 만들어지는 원인으로는 열변형, 소실(燒失), 연소생성물의 퇴적 등이 있는데, 어떤 원리에 의해 열원을 추적해 갈 수 있는지에 대하여 설명하십시오.
5. 초고층 건축물에 대한 다음 사항들을 설명하십시오.
 - 가. 건축법 시행령에서 규정하는 초고층건축물의 정의
 - 나. 피난안전구역에 대하여 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙에서 정하는 설치기준

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 시공상세도(Shop Drawing)를 정의하고, 기본설계(Basic) 도면과의 차이점과 특징 및 작성법에 대하여 설명하십시오.
7. 소화설비의 배관 시공시 배관지지(支持)법에 대하여 설명하십시오.
8. 지하층이나 무창층의 제연설비에 대한 설계요령에 대하여 설명하십시오.
9. Ventilation Parameter 에 대하여 설명하십시오.
10. 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령에 따라 제연설비를 설치하여야 하는 특정 소방대상물에 대하여 설명하십시오.
11. 건축법 시행령에서 규정하는 공동주택중 아파트의 대피공간에 대하여 설명하십시오.
12. 피난구 유도등에서 Purkinje 효과에 대하여 설명하십시오.
13. 청정소화약제 소화설비에서 소화약제의 방출시간에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 고체표면에서의 화염확산에 관하여 설명하고 ① 화염확산속도 ② 얇은 재료의 착화시간 ③ 두꺼운 재료(>2mm)의 착화시간을 구하고, 각각의 구성요소에 관하여 그들의 연관성을 자세히 설명하십시오. (참고로 “착화시간에 관하여 연료를 착화온도까지 상승시키는 에너지 공급속도는 연소구역의 순수 열전달속도와 같다”라는 전제하에서 출발한다.)

2. 경기북부 지역에 상시 사용 장소인 관공서와 근린생활시설 및 간헐적 사용 장소인

실내공연장과 강당으로 구성된 연면적 20,000m², 지하 2 층/지상 5 층의 복합문화센터

건물을 건립하고자 한다.

가. 장소별 최적 수계소화설비를 선정하십시오.

나. 소화배관의 일반적인 동파방지 대책을 나열하고 설명하십시오.

3. 위험물 제조소 등에 대하여 아래 항목을 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

가. 다음의 위험물 제조소 등에 자동화재탐지설비의 설치 대상 기준

- (1) 제조소 및 일반취급소
- (2) 옥내 저장소
- (3) 옥내탱크저장소

나. 위험물 제조소 등의 자동화재탐지설비 설치 기준 4 가지(외국기준, 일반적인 기술내용 등을 제외하고 위험물안전관리법 시행규칙의 내용만을 기술할 것)

3 - 1

기술사 제 91 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

4. 부속실 가압제연설비의 성능검사에 대하여 아래의 항목을 설명하시오.

- 가. 성능검사 절차
- 나. 전층의 출입문이 닫힌 상태에서 차압 부족의 원인
- 다. 전층의 출입문이 닫힌 상태에서 차압 과다의 원인
- 라. 방연풍속 부족의 원인

5. 옥외 피난계단 및 옥상광장의 설치 목적 및 시설기준에 대하여 설명하시오.

6. 양흡입 원심펌프 및 배관의 규격이 다음과 같을 때 캐비테이션 발생여부를 판정하고, 캐비테이션 방지대책에 대하여 설명하시오.

<조건> Q : 5.6m³/min H : 70m N : 1750rpm 흡입고 : 3.9m
흡입손실수두 : 0.91m, 수온 : 20℃(포화증기압-0.024kgf/cm²)
펌프흡입고도 : 0m, 대기압 : 1.0344kgf/cm²

국가기술자격 기술사 시험문제

흡입비속도 $S : 1,300$ 이다.

Thoma의 계수는 다음 그림과 같으며 계수는 근사치를 적용한다.

3 - 2

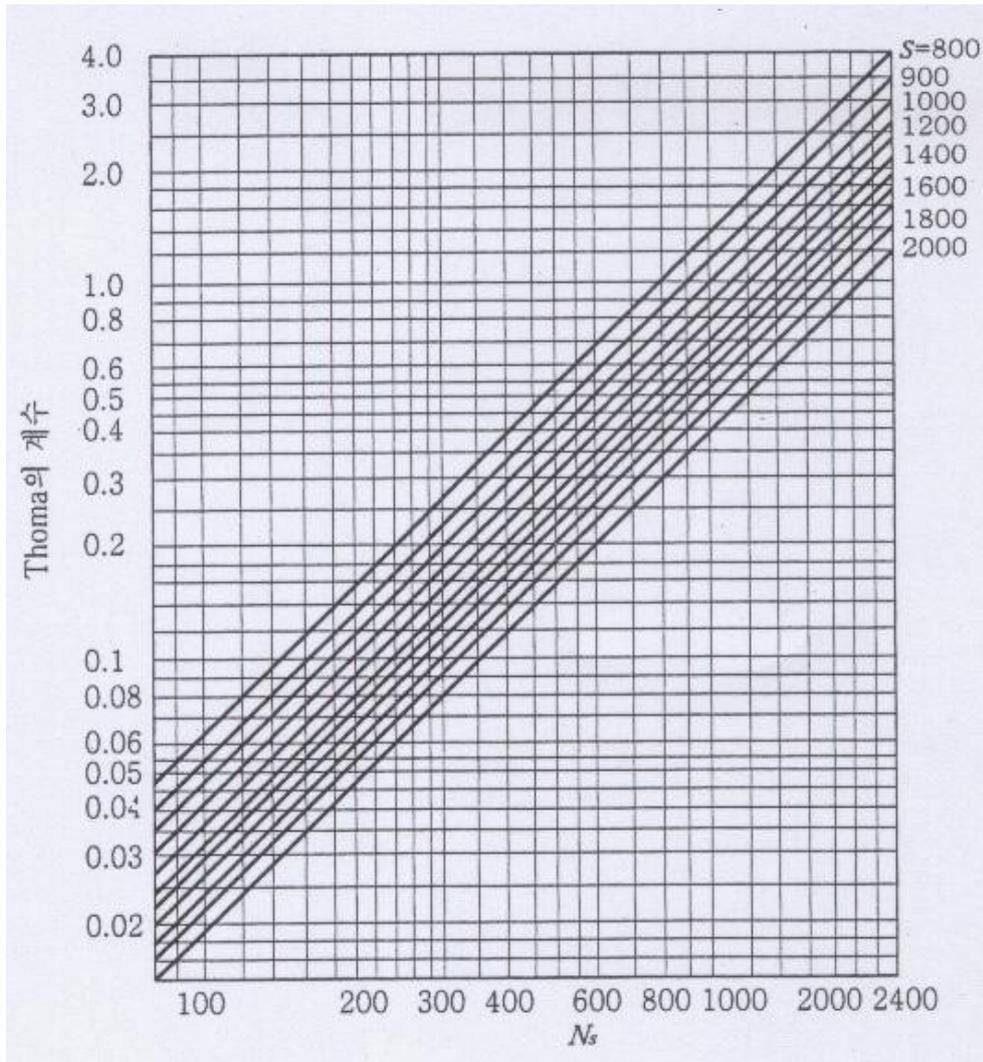
기술사 제 91 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ Thoma의 계수

국가기술자격 기술사 시험문제



국가기술자격 기술사 시험문제

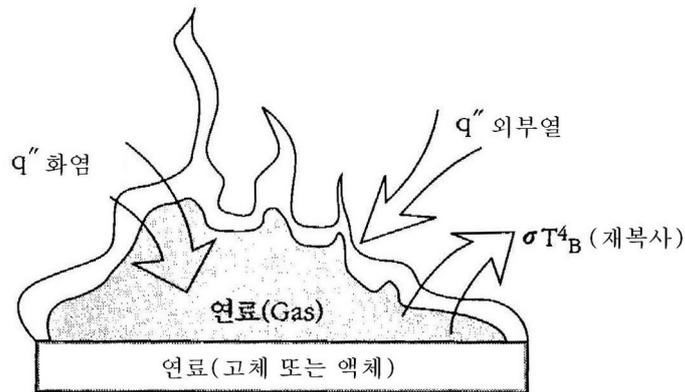
기술사 제 91 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성명	
----	------	----------	-------	----------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 화재조기진압용 스프링클러헤드의 정의, 적용범위 및 설치규정에 대하여 설명하십시오.
또한, 살수분포 장애물 상, 하에 헤드를 설치하는 경우 반사판의 위치를 도해하십시오.
- 위험물안전관리법, 동법 시행령 제 2 조[별표 1]에서 제 1 류인 염소산염류와 제 6 류인 질산(HNO₃)을 위험물로 분류하는 이유를 아래 각항에 대하여 설명하십시오.
 - 염소산염류는 염소산칼륨(KClO₃)이 진한 황산과 접촉할 때를 상정하여 그 구체적 작용
 - 질산은 암모니아와 접촉할 때를 상정하여 그 구체적 작용
- 연소를 일으키는 다음 그림의 열유속 구성에 관하여 그 의미를 각각 설명하고, 비질량손실율(Specific Massloss Rate)이 연료표면으로부터의 순열유속(열방출율)과 연료의 기화열과 어떤 관계가 있는지 설명하십시오.



연소를 일으키는 열유속의 요소들

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

4. 비상용 승강기에 대하여 설치대상, 설치목적, 설치 소요 대수, 설치예외 규정, 승강장의 구조 및 승강로의 구조에 대하여 설명하시오.

5. 다음에 제시하는 건축물의 용도 및 규모에 따른 소방시설의 종류를 기술하고 각 시설별로 그 소방시설이 설치되어야 하는 법적 규정에 대하여 설명하시오.

<건축물 현황>

- 용도 : 지하 3 층 : 전기실 (350 m²), 기계실 등

지하 2 층 : 주차장

지하 1 층 ~ 지상 10 층 : 판매 및 영업시설(무창층)

- 연면적 : 전체 연면적 14,300 m², 층별 바닥면적 1,100 m²

6. 초고층 및 복합건축물의 방재계획서 작성의 의미와 목적 그리고 건축물의 방재관련 잠재적 위험요인에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 분진의 폭발은 그의 물리적, 화학적 성상에 따라 크게 좌우되므로 이들 인자를 잘 알아서 대처해야 한다. 다음의 분진 폭발성에 영향을 미치는 인자에 대하여 설명하십시오.
 - 가. 분진의 화학적 성질과 조성에 대하여 설명하십시오.
 - 나. 분진의 농도 중 폭발성 분진의 폭발범위 농도, 폭발범위 내에서 분진농도에 따른 최소점화에너지와 폭발율의 변화에 대하여 각각 설명하십시오.
 - 다. 산소농도가 폭발분진의 폭발압력과 최대 폭발압력 상승속도에 미치는 영향에 대하여 각각 설명하십시오.
2. 기능과 성능이 유사한 소방시설을 설치할 경우 특정소방대상물에 설치할 소방시설을 면제할 수 있다. 설치가 면제되는 소방시설과 설치면제 요건을 설명하십시오.
3. 정전기의 대전현상과 방전현상에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

4. 가로 20m, 세로 15m, 높이 5m 인 전기실에 전역방출방식의 이산화탄소 소화설비를 설치하려고 한다. 다음 조건을 참고하여 물음에 답하시오.

[조건]

- ① 대기온도 21℃ ② CO₂ 방사 후 실내압력은 740mmHg 이고 실내온도 12℃
- ③ 용기체적 68L, 충전비 1.7 ④ 기체상수: $R=0.082\text{Latm/mol}\cdot\text{K}$

가. 방사 후 실내의 O₂ 의 농도가 13 vol% 라면 실내의 이산화탄소 농도는 몇 vol% 인가?

나. 방사된 CO₂ 의 소비량은 몇 병인가?

다. CO₂ 소화설비의 설치제외 장소를 설명하시오.

라. 화재발생 시 이산화탄소 소화설비의 연동을 순서대로 설명하시오.

마. 감지기 작동 전에 실내거주자가 화재발견 시 설비의 작동과 조치방법을 설명하시오.

5. 소방펌프의 성능시험에 있어서 유량 측정방법의 종류를 설명하고, 소방펌프의 Test 방법 및 절차에 대하여 설명하시오.

6. 본질안전 방폭구조의 개요, 원리, 장단점, 종류, Isolated Barrier 및 Barrier 선택시 유의 사항에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2