

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 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. 화재 현장조사기법 중 화재 벡터링(Fire Vectoring)에 대하여 설명하십시오.
2. 플래쉬오버(flashover)를 정의하고 발화공간에서의 ① flashover 를 억제할 수 있는 인자들과 ② flashover 시간에 영향을 주는 인자들을 열거하십시오.
3. 4 층 이상 아파트에 의무적으로 설치하여야 하는 대피공간 대신 아파트 발코니에 하향식 피난구를 설치하는 경우 하향식 피난구가 갖추어야 할 성능기준을 간략히 설명하십시오.
4. 전력 케이블이 벽면 등을 관통할 때 화재 확대 방지 대책과 시공방법을 간단히 설명하십시오.
5. 서울특별시 초고층 건축물 가이드라인 중 방재, 피난 및 소화설비 관련사항에 대하여 설명하십시오.
6. 건축 관련 법규상 건축물의 외벽에 사용되는 마감 재료를 방화(防火)에 지장이 없는 재료로 설치해야 하는 건축물을 설명하십시오.
7. 자동화재속보설비의 종류, 기능, 설치기준에 대하여 설명하십시오.
8. 건축물 실내마감재는 불연성능에 따라 KS 에 의한 성능시험을 통해 불연재료, 준불연 재료, 난연재료로 분류할 수 있다. 불연재료와 난연재료의 시험항목과 판정기준을 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

9. 간이 스프링클러 설비의 설치목적, 설치대상, 수원 및 가압송수장치에 대해서 설명 하시오.
10. 화재시 천정제트흐름(ceiling jet flow)의 특징을 간단히 설명하시오.
11. 자동화재탐지설비에서 절연저항을 측정해야 하는 부분과 측정 결과 판정기준을 설명하시오.
12. 특정소방대상물의 증축 시 소방시설기준 적용에 있어 기존부분에 대해서 증축 당시의소방시설 설치 유지 및 안전관리에 관한 법령 또는 화재안전기준을 적용하지 아니하는 조건에 대해서 설명하시오.
13. 소방준공과 관련하여 시운전(성능시험) 계획서와 시운전 성과품에 포함될 사항에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 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. 고체에어로졸 자동소화장치(Aerosol Fire Extinguishing System)의 일반적인 구조, 기본 소화원리 및 작동방식을 설명하십시오.
2. 내화충전구조 시험규격인 KS F ISO 10295-1(건축부재의 내화시험방법 - 충전 시스템 - 제 1 부: 설비 관통부 충전 시스템)에 의한 시험방법 및 요구 성능기준을 기술하고 KS F 2842(설비 관통 부위의 충전 구조에 대한 내화 시험 방법)와의 시험기준상 차이점을 설명하십시오.
3. 초고층건물 화재시의 연돌효과를 기술하고 이에 대한 소방측면, 건축계획측면, 기계설비측면에서 각각의 방지 대책을 설명하십시오.
4. 중앙감시실과 중계기 사이에 연결되는 통신 케이블이 전력케이블과 같이 설치될 때 두 케이블사이에 일정한 이격거리를 유지하지 않으면 통신장애가 발생된다. 이에 대한 방지 대책을 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

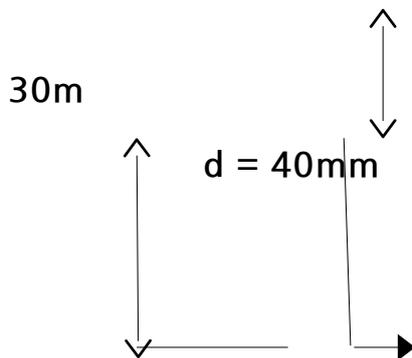
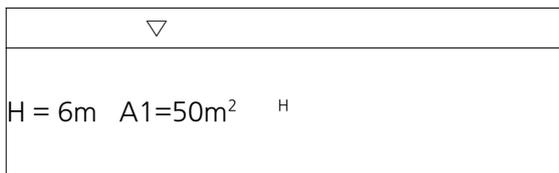
5. 직육면체 구조의 옥상수조 가압방식의 옥내소화전 설비에서 수조의 바닥면적(저수면적) 50m^2 , 저수면 높이 6m의 수조 바닥에 연결된 배관으로부터 수직으로 30m 하부에 위치한 내경 40mm의 옥내소화전 방수구를 통하여 소화수를 대기중에 개방할 때 다음 사항을 산출하시오.

가) 방수구에서 분출시의 최대 순간유속(m/s)

나) 저장된 소화수를 수조 바닥까지 비우는데 걸리는 시간(○시간○분 단위까지 계산할 것)

(단, 소화수조에 대한 추가 급수는 없으며, 전(全)배관 계통의 마찰 손실은

무시한다.)



3 - 2

기술사 제 93 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

국가기술자격 기술사 시험문제

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

6. 직경이 D 인 파이프에서 유출되는 기체 출구속도 V_e 인 가스연료가 있다. 주어진 연료와 고정된 파이프 직경에서 점화된 가스는 아래 그림과 같이 V_e 의 증가에 따라 분출화염(jet flames) 길이가 증가하는 층류화염이 될 것이다. 출구속도가 증가할 수록 파이프 직경의 약 200 배 길이까지 층류화염이 유지된다. 출구 속도가 더욱 증가하면 흐름은 난류가 되고, 이때 주어진 연료와 고정된 파이프의 직경에서 화염길이는 고정된다. 이와 같이 난류화염의 길이가 고정되는 이유를 설명하시오.

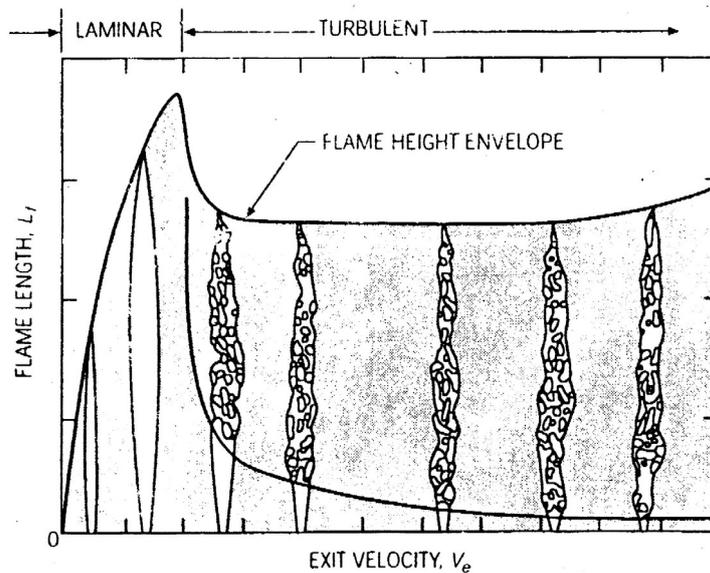


그림 1. 고정된 직경에서 분출되는 기체 출구속도와 연료의 화염길이

3 - 3

국가기술자격 기술사 시험문제

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 주택성능등급 인증제도의 도입배경, 표시대상, 평가항목을 설명하고, 화재·소방등급에 대하여 상세히 설명하십시오.
2. 이산화탄소 소화설비의 전역방출방식에 적용되는 과압배출구(Pressure Venting System)의 면적과 설계시 고려사항에 대해 설명하십시오.
3. 화재시 에너지 방출속도(\dot{Q})는 화재시 다른 요소와 비교할 때 직접적으로 화재의 크기와 손상 가능성을 나타낸다. ① 이것이 질량연소유속(\dot{m}), 유효연소열(Δhc), 기화되는 면적(A)과 어떤 관계인지 설명하십시오. ② 아래의 예는 제한된 조건하에서 에너지 방출속도(\dot{Q})와 실제 화염의 열유속(\dot{q}'')의 값을 제시하였다. 이들 각각 4 가지 연료에 대한 위험성의 상관관계를 설명하십시오.

	\dot{Q} [kW]	\dot{q}'' [kW/m ²]
목재	130	20
폴리스티렌	1,189	65
헵탄	2,650	38
가솔린	1,887	18

※ 재료별 직경 1 m의 풀 화재 자료

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

4. 발코니 확장형 아파트 화재 시 윗층으로 연소확대 방지를 위한 대책에 관하여 다음 사항을 설명하시오.

- 가. Coanda Effect 의 유체역학적 정의
- 나. 외부 창문에서의 분출화염의 Coanda Effect
- 다. 윗층으로의 연소확대 방지대책

5. 무선통신보조설비에서 ① 누설동축케이블의 손실과 동축케이블의 Grading 을 설명하고 소방용무선통신보조설비와 이동통신 구내선로를 공동으로 사용시 발생할 수 있는 ② IMD(Inter Modulation Distortion)현상과 기대 효과에 대해 설명하시오.

6. 아염소산나트륨(NaClO_2)는 섬유의 표백, 펄프·우지의 탈색 및 표백, 가구용 목재보존, 어유·전분·설탕의 표백, 염색, 수돗물의 살균, 복숭아·포도의 표백, ClO_2 제조 등에 사용된다. 그러나 위 화합물은 위험물안전관리법, 동법 시행령 제 2 조[별표 1]의 제 1 류 위험물(산화성 고체)로 분류하고 있다. 이에 대한 ① 위험성 및 유독성 ② 저장·취급 방법 ③ 화재시 소화방법을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 물분무소화설비의 ① 설치대상 ② 수원량 ③ 스프링클러설비와 장단점을 비교 설명하십시오.
2. 예혼합화염에 있어서 무염영역과 소염거리에 대하여 설명하고, 이 원리를 이용한 화염 방지기(Flame Arrester)의 구조에 대하여 설명하십시오.
3. 대부분의 국가에서는 엘리베이터를 피난수단으로 사용하지 않는 것이 원칙이나 최근 선진국을 중심으로 피난수단으로 활용하는 방안이 모색되고 있다. 피난수단으로써 엘리베이터가 필요한 이유와 NFPA 101(Life safety code)에서 요구하는 피난용 엘리베이터 설치 시 최소한의 구비조건에 대하여 설명하십시오.
4. 폭발 위험 장소의 각 위험 장소별 배선 종류와 방폭 전기배선 공사 방법에 대하여 설명하십시오.
5. 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제 12 조제 3 항, 동시행령 제 20 조 제 2 항(방염대상 물품 및 방염성능기준)의 구체적인 방염성능기준 중 소방방재청장이 정하여 고시한 방법으로 발연량을 측정하는 경우, 최대연기밀도는 400 이하로 되어있다. 이의 의미는 무엇인지 구체적으로 설명하십시오.
6. 액체에서의 표면화염확산은 고체의 표면화염 확산 메카니즘과 유사하다. 그러나 액체인 경우에는 화염확산으로 인해 액체 내부에 움직임이 일어날 수 있는 것이 다르다. 이 경우 정지된 공기중에서 액면 위 화염확산으로 가정하고 고체표면화염확산과 다른 이유를 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제