

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 산업안전보건법령상의 근로자의 건강장해를 예방하기 위하여 필요한 조치 중 보건조치 대상 5가지를 설명하시오.
2. 누적소음계(Dosimeter)의 측정값을 설명하는 Dose, Dose(8), LAVG, TWA 단위의 의미를 설명하시오.
3. 산업위생통계에서 변이계수(Coefficient of variation)의 특성과 계산공식을 설명하시오.
4. 산업안전보건법령상의 영상표시단말기(VDT) 취급근로자 작업관리지침에서 작업자의 시선 조건과 눈으로부터 화면의 시거리(eye-screen distance) 조건 및 키보드 작업 시 팔꿈치의 내각 조건을 설명하시오.
5. 고형물 중 석면 분석방법(기술)에 대하여 3가지만 설명하시오.
6. 위험성 평가의 3가지 종류와 이에 대하여 설명하시오.
7. 잠수에 의한 건강장해를 이해하기 위해서는 압력과 관련된 기체법칙이 수반된다. 신체 조직은 거의 비압축성인 반면 기체는 물리적 3요소인 압력, 부피, 온도의 영향을 받는다. 이러한 요소 간의 상호 관련된 3가지 기체법칙을 설명하시오.
8. 슬로트 후드와 덕트 사이에 충만실(Plenum chamber)을 설치할 경우에 충만실의 설계조건을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

9. 실리카(Silica) 분진의 발생 유발 작업을 쓰고 이와 관련된 주요 재료 3가지와 관련 질병(직업병)에 대하여 설명하시오.
10. 산업안전보건법령상 산소결핍시 발생하는 주요 증상을 3가지만 설명하시오.
11. 산업안전보건법령상 밀폐공간 작업전 시행하여야 하는 산소농도 측정시 유의사항을 5가지만 설명하시오.
12. 물질안전보건자료 작성에 관한 기술적 사항 중에서 EC<sub>50</sub>, ErC<sub>50</sub>, LC<sub>50</sub> 및 LD<sub>50</sub>에 대하여 각각 설명하시오.
13. 수동식 시료채취기(passive sampler)에 적용되는 이론적 원리와 성능에 영향을 미치는 환경적인 요인을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

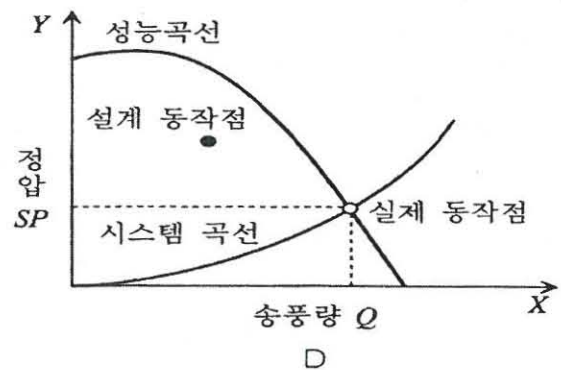
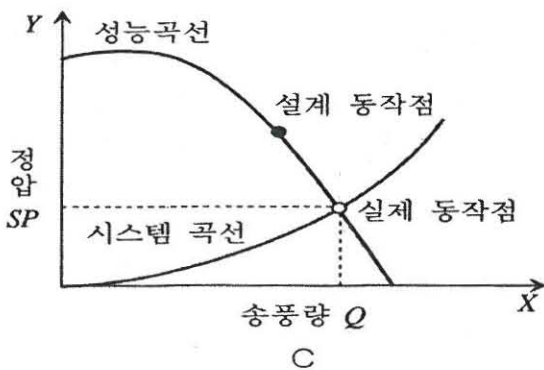
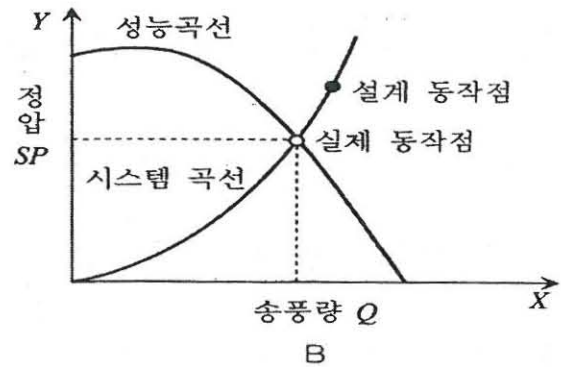
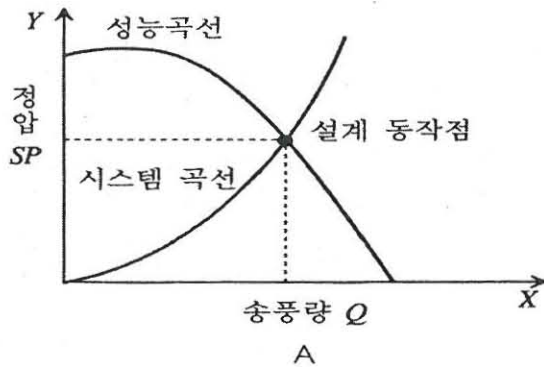
기술사 제 105 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 송풍기의 운전특성 영향 변수 중에서 설계 동작점과 실제 동작점의 차이에 대한 송풍기 성능곡선 그림이다. A, B, C, D 그림을 보고 송풍기 성능에 대하여 각각 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

2. 가스상 오염물질의 처리를 위한 흡수장치 중에서 액분산형 흡수장치인 충진탑과 분무탑 그리고 가스 분산형 흡수장치인 단탑을 구분하여 구조의 장단점을 비교 설명하시오.
3. 국소배기장치에서 이용되는 배풍기(송풍기)의 토출압력은  $\pm 1000 \text{ mmH}_2\text{O}$  이내의 것을 사용하고 있다. 이때 사용되는 배풍기의 형식선정 계획단계에서 실제적인 주의사항을 7가지만 설명하시오.
4. 열상승기류에 대한 국소배기장치의 필요배풍량 계산의 절차를 설명하시오.
5. 주형을 부수고 모래를 터는 작업장소에서 작업 중 발생하는 오염원을 직접 포집하기 위한 국소배기장치를 설치하고자 한다. 다음 각 물음에 답하시오.
  - 1) 후드설계시 배출원을 중심으로 고려하여야 할 사항 5가지와 후드를 중심으로 고려하여야 할 사항 5가지를 설명하시오.
  - 2) 산업안전보건법령상 분진발생 작업장소에 설치하는 국소배기장치 중 주형을 부수고 모래를 터는 장소에서 포위식 후드와 외부식 후드(측방, 하방 및 상방 흡인형)의 제어풍속에 대하여 설명하시오.
6. 산업현장에 설치된 국소배기장치의 적절한 가동상태를 유지하기 위하여 필요한 육안 검사 및 성능검사의 다음 각 사항에 설명하시오.
  - 1) 후드의 확인내용 중 후드 점검항목 6가지, 점검방법 및 판정기준
  - 2) 덕트의 확인내용 중 덕트 점검항목 7가지, 점검방법 및 판정기준

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 시료채취 과정(general sampling procedures)에서 시료채취 준비, 개인 시료채취 대상 근로자 선정, 시료채취(공기 채취용량) 시간을 결정한 후 '시료채취 시작' 시점에서 점검해야 할 사항과 '시료채취 감시' 조건에서 확인해야 할 항목에 대하여 설명하시오.
2. 작업환경측정에서 많이 사용하는 연속시료채취 조건에서 다음 각 사항에 대하여 설명하시오.
  - 1) 물리적 흡착의 원리
  - 2) 고체흡착제를 사용하여 시료채취를 할 때 영향을 미치는 인자
  - 3) 활성탄의 탄화과정과 가스 활성화방법의 가열온도 및 흡착과정
3. 작업환경측정 시료 중에서 중금속 시료를 원자흡광분광광도계로 분석할 때 금속성분 이외의 불순물(여과지 포함)을 제거하고, 분석기기로 주입하기 적합한 용액상태로 만드는 전처리 과정의 회화분석방법에 대하여 설명하시오.
4. 입자상 물질의 크기에 따라 포집하는 다단직경분립충돌기(cascade impactor)의 장·단점과 포집시 주의사항에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

5. 자동차 부품의 이물질 제거를 위하여 트리클로로에틸렌으로 세척하는 공정에서 작업 시간동안 측정자는 기준을 준수하여 작업환경측정을 하고, 측정시료를 분석자에게 의뢰하고자 한다. 다음 각 물음에 답하시오.
- 1) 측정자의 준수항목 중 트리클로로에틸렌의 시료채취기, 시료채취용 펌프의 적정유량, 유량보정방법, 시료채취량, 시료운반 및 시료안전성에 대한 업무절차를 설명하시오.
  - 2) 분석자가 트리클로로에틸렌을 분석하는 과정에서 발생할 수 있는 오차요인과 오차 발생원인에 대하여 설명하시오.
6. 유해물질로부터 작업근로자의 건강장해를 예방하기 위하여 올바른 개인보호구의 선택과 착용을 위한 관리 단계를 5단계로 나누어 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 한랭조건에서 작업하는 근로자의 건강관리를 위한 환경관리, 작업관리 및 보호구 등에 대한 조치사항과 한랭작업 종사자의 작업제한요건 내용에 대하여 설명하시오.
2. 감정노동(emotional labor)의 정의를 기술하고, 한국형 감정노동 평가도구에 의한 평가 관련 5개 주요 측정도구(하부요인)를 분류하고, 감정노동 관리 측면에서 조직 차원의 관리와 개인 차원의 관리 주요 내용에 대하여 설명하시오.
3. 최근 산업현장에서 가스누출에 따른 산업재해가 발생하고 있다. 이를 예방하기 위하여 밀폐 공간 내에 많이 노출될 수 있는 불활성 및 질식성가스(단순 및 화학적 질식제)의 종류 6가지를 쓰고, 특성 및 유해성에 대하여 설명하시오.
4. 위험성 평가(Risk assessment)는 반드시 작업을 시작하기 전에 실시하여야 한다. 또한 정상작업뿐만 아니라 비정상작업의 경우(계획적 비정상작업, 예측 가능한 긴급작업)에도 위험성 평가를 실시할 필요가 있는데, 이러한 위험성 평가과정 중 1단계 사전 준비(Preparation of Risk assessment) 단계에서 평가대상을 확정하고 필요한 자료를 입수하여 작성해야 할 내용 5가지에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

5. 최근 D도시 S공단 도금조합 산업현장 내에서 화학물질 저장탱크에 작업자의 부주의로 가스 누출 대형사고가 발생되어 물질안전보건자료(MSDS)의 중요성이 부각되었다. 화학물질의 취급에 관한 다음 각 물음에 대하여 답하시오.
- 1) 산업안전보건법령에 규정한 물질안전보건자료(MSDS) 작성 대상 화학물질에 표시할 경고표지에 포함되어야 하는 항목 6가지와 그 항목별 작성방법에 대해서 설명하시오.
  - 2) 물질안전보건자료(MSDS)의 항목 중 누출 사고 시 대처방법 3가지에 대하여 설명하시오.
6. 교대근무 사업장에서 야간작업은 신체적 피로 및 스트레스에 의해 수면장애, 심혈관 질환 등 다양한 건강 문제를 야기할 수 있으므로 “야간작업”으로 인한 건강문제는 가급적 빨리 발견하여 관리하는 것이 중요하다. 따라서 산업안전보건법령상 야간작업 근로자를 특수건강진단 대상으로 포함시켜 실시함에 있어 다음 사항에 대하여 설명하시오.
- 1) 야간작업(2종) 실시대상
  - 2) 건강진단 시기 및 주기
  - 3) 대상 질환 및 검사항목, 건강관리구분 판정
  - 4) 야간작업 특수건강진단 적용 상시근로자(50명 미만, 50명이상 300명 미만, 300명 이상 사업장) 시행시점