

## 국가기술자격 기술사 시험문제

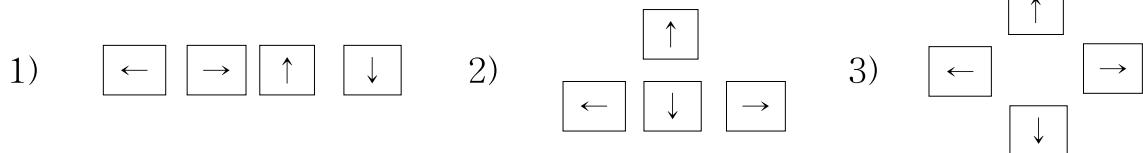
기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

- 현장 근로자를 적정하게 배치하기 위하여 시력을 측정하고자 한다. 이때 시력 검사 시설이 없어서 사용하고 있는 영어 교재를 이용하여 간단히 측정 하였더니 교재에 있는 글자의 크기가 0.2인치, 획폭은 0.05인치일 때 최소 가분시각과 시력을 구하시오. (단, 피실험자와 글자의 거리가 28인치가 넘으면 글자가 무슨 글자인지 알 수 없다.)
- 인간공학이 다른 분야와 다른 주요특징 3가지를 설명하시오.
- 아래 그림은 방향키의 배치에 관한 방법이다. 양립성 측면에서 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

4. 아래 작업내용에 알맞은 공정도 기호를 사용하여 작업공정도를 작성하시오.

- 부품 A는 3분간 선반기계로 가공작업을 한 다음 에어건으로 15초 동안 이물질을 제거하고 1분간의 검사를 마친 후 1분간 조립작업을 실시한다.
- 부품 B는 1분간 완제품 검사를 실시한다.
- 부품 C는 3분간 밀링으로 구멍을 뚫은 후, 부품 A, B와 함께 하나의 제품으로 조립되는데 2분이 소요되며, 1분간의 품질확인 후 3분간의 포장작업을 마친 후 완성한다.

5. 동작경제의 원칙 중 손의 동작은 작업을 원만히 처리할 수 있는 범위 내에서 최소 동작등급을 사용하도록 한다. 신체의 사용에 관한 동작등급을 분류하여 아래 표에 신체에 관한 축과 동작신체부위를 넣으시오.

동작등급	신체에 관한 축	동작신체부위
1		
2		
3		
4		
5		



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

- 
6. 인간의 기억을 증진시키기 위한 설계방법으로 절대식별보다 상대식별을 사용하는 것이 유리하다고 한다. 그 이유에 관하여 설명하시오.
7. 인간의 오류 유형 중 기술기반 오류(skill-based error), 규칙기반 오류(rule-based error), 지식기반 오류(knowledge-based error)를 각각 설명하시오.
8. 사용자 인터페이스(user interface)와 인터랙션(interaction)에 관하여 각각 설명하시오.
9. 다음 각 용어들을 설명하시오.
- 1) 생략오류(omission error)
  - 2) 실행오류(commission error)
  - 3) 순서오류(sequence error)
  - 4) 시간오류(timing error)

## 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

10. 인적오류(human error)의 가능성이나 부정적인 결과를 줄이기 위해 배타설계(exclusion design), 보호설계(preventive design), 안전설계(fail-safe design) 등의 설계방법이 사용되고 있는데 이 중 안전설계의 설계원리 3가지를 설명하시오.
11. 사고·재해조사의 목적 5가지를 설명하시오.
12. 다음은 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에 관한 내용이다. 아래 질문에 답하시오.
- 1) 근로자가 근골격계부담작업을 하는 경우 사업주가 근로자에게 알려야 할 사항에 대하여 설명하시오.
  - 2) '진동작업'의 종류 5가지를 설명하시오.
13. 다음과 같은 병렬로 구성된 인간-기계시스템의 인간 신뢰도가 0.6이고 기계 신뢰도가 0.8일 때 전체 시스템의 신뢰도를 구하시오.



## 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 작업자의 인적오류를 실수(slip)와 건망증(lapse), 착오(mistake), 위반(violation) 등으로 구분할 때 각 유형별 예방대책에 대하여 설명하시오.
- 전자제품 부품을 생산하는 H사의 조립공정을 대상으로 유해요인조사를 실시한 결과 종사자들이 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서 의자에 앉아 작업대 위의 부품에 대해 목을 구부린 채로 반복적으로 손과 손목을 사용하여 하루 2시간 이상 납땜작업을 실시하고 있었다. 다음 물음에 답하시오.  
(단, 단기간 작업 또는 간헐적인 작업이 아님)

- 고용노동부 고시에 따라 다음 용어를 설명하시오.
  - 단기간 작업
  - 간헐적인 작업
  - 하루
  - 2시간 이상
- 납땜작업이 근골격계부담작업에 해당되는지 판단하시오. 해당된다면 몇 호에 해당되는지 그 이유를 포함하여 설명하시오.
- 납땜작업의 근골격계질환 예방을 위한 개선방안에 대하여 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

- 
3. 유니버설 디자인(universal design)에 관한 7가지 기본원칙과 각 기본원칙에 대한 세부지침 4가지를 설명하시오.
4. 작업자 실수분석 기법에 대하여 설명하시오.
- 1) 본질위험지수(intrinsic hazard score, IHS)
  - 2) 위험취약지수(intrinsic vulnerability score, IVS)
  - 3) 계층적 작업분석(hierarchical task analysis, HTA)
  - 4) 실수관리 제어분석(error management control analysis, EMCA)
  - 5) 작업영향요소(performance influencing factor, PIF)

3 - 2



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

5. 다음의 사용성 평가방법에 대하여 설명하시오.

- 1) F.G.I.(focus group interview)
- 2) 사용성 평가실험(usability laboratory testing)
- 3) 설문조사와 인터뷰(survey and interview)
- 4) 관찰 에쓰노그라피(observer ethnography)

6. 산업안전보건법에서 정하고 있는 휴게시설에 관한 설치 및 관리기준에 대하여 설명하시오.

3 - 3

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 손조작 제어장치의 종류 4가지를 설명하시오.

2. B회사에서 근무하는 근로자를 대상으로 신체부담작업에 관한 근골격계질환 증상조사에 대한 발생 빈도를 분석하였더니 아래와 같은 결과를 얻었다. 다음 물음에 답하시오.

증상 종류	발생 빈도	점유비율	누적비율
수근(손목뼈)관 증후군	20		
근막통증 증후군	5		
요통	10		
반월성 연골파열	15		
어깨회전근개파열	50		

- 점유비율과 누적비율을 기입하고 파레토 차트(pareto chart)를 작성하시오.
- 증상 70%를 차지하는 주요 항목 질환의 증상과 신경, 인체동작의 유형을 연관하여 설명하시오.

## 국가기술자격 기술사 시험문제

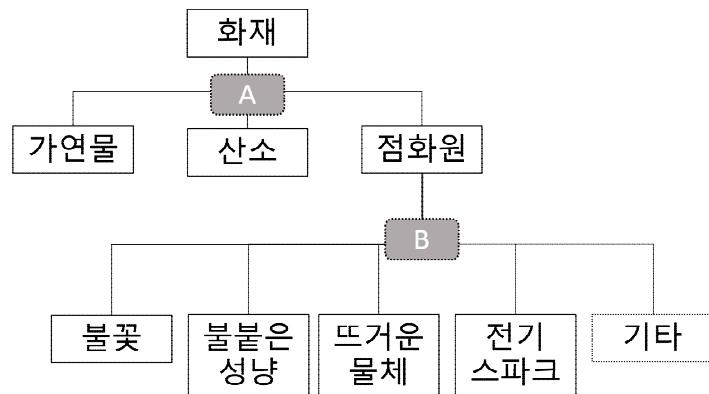
기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

3. 다음은 화재 발생원인을 분석한 FTA(Fault Tree Analysis) 작성사례이다. 다음 물음에 답하시오.

- 1) FTA의 개념과 장·단점을 설명하시오.
- 2) A와 B에 들어갈 논리게이트를 각각 그리고, 그 의미를 설명하시오.





# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	

4. 귀하는 인간공학기술사를 취득하여 상시 근로자 수 3000명의 제조업 사업장인 A사의 보건관리자로 2023년 12월에 채용되었다. 이후 회사에서는 귀하의 업무수행능력을 높게 평가하여 보건관리자를 신규 채용하고 귀하를 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」(이하 중대재해처벌법)에 따른 전담 조직의 리더로 2024년 6월에 임명하였다. 다음 물음에 답하시오.
- 1) 중대재해처벌법에 따른 경영책임자 등의 안전보건 확보의무가 이행될 수 있도록 귀하가 계획하고 진행시켜야 할 주요 업무를 설명하시오.
  - 2) 주요 업무 중 중대산업재해의 발생 또는 발생할 급박한 위험에 대비한 매뉴얼의 내용을 설명하시오.
  - 3) 반기 1회마다 점검하고 평가해야 할 항목 5가지를 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

5. 자동차 부품을 생산하는 업체에서 작업자가 100개의 부품을 분류하여 박스에 보관하는 작업을 다음과 같이 하고 있다.

부품●은 박스2에 35개를 넣는다.

부품▲는 박스1에 17개를 넣는다.

부품■은 박스2에 25개, 박스3에 23개를 넣는다.

이때 정보 이론에 입각한 자극 정보량  $H(x)$ , 반응 정보량  $H(y)$ , 결합 정보량  $H(x, y)$ , 전달된 정보량  $T(x, y)$ , 손실정보량, 소음(noise) 정보량을 도표로 작성하고 각각 구하시오.

6. 다음 물음에 답하시오.

- 가. 사물인터넷(Internet of Things, IoT)과 인공지능(Artificial Intelligence, AI)의 의미를 각각 설명하시오.
- 나. 인공지능을 약인공지능, 강인공지능, 초인공지능으로 구분하여 설명하시오.

## 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 시각적 정보전달을 위해 문자 표지판에서 글자색과 바탕색과의 가독성 관계를 설명한 것이다. 다음 물음에 답하시오.

- 1) 가독성(readability)과 명시성(legibility)에 관하여 설명하시오.
- 2) 아래 도표를 보고 가독성이 매우 좋음, 좋음, 적절, 부적합, 가독성 떨어짐, 사용금지에 해당되는 숫자 또는 기호를 빈칸에 모두 기입하시오.

가독성 분류	숫자 또는 기호
매우 가독성 좋음	5
좋음	4
적절	3
부적합	2
가독성 떨어짐	1
사용금지	-

- 도표 : 가독성 분류

→ 글자색

	검정	초록	파랑	빨강	주황	노랑	흰색
흰색							
노랑							
주황							
빨강							
파랑							
초록							
검정							

↓  
바탕색

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

2. 인간-기계 인터페이스(man-machine interface, MMI)에 대하여 3가지로 분류하고, 각각을 예를 들어 설명하시오.
3. 리즌(Reason)의 스위스 치즈모델을 기반으로 개발된 HFACS(The Human Factors Analysis and Classification System)는 사고에 대한 인간의 불안전한 행동(unsafe acts), 전제조건(preconditions for unsafe acts)과 예방에 실패하게 된 감독의 불안전성(unsafe supervision), 이러한 부분을 통제하지 못한 조직 영향(organizational influences) 등 4가지 단계로 사고원인을 파악하고, 객관적으로 평가하기 위해 설계된 인적오류 분류체계이다. HFACS에서 불안전한 행동의 ‘전제조건’에 대해 제시된 3가지 분류항목에 대하여 설명하시오.

## 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

## 4. 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

“세월호 사고를 바라보는 두 가지 관점이 있다. 첫 번째는 단순한 흑백논리에 따라 세월호 사고가 선장과 선원의 무책임과 규정위반, 청해운수 회장의 탐욕, 운항관리사의 업무 소홀, 항만청직원의 태만, 공무원의 봐주기, 해경의 무능 등 인간이 사고와 사고 관련자들이 처해있는 상황을 매우 단순하게 보고 인간의 잘못된 행동만을 부각하여 보는 관점이다. 두 번째 관점은 인간의 행동을 유발하게 만든 배경에 더 관심을 가지고 보는 것이다.”

- 1) 세월호 사고를 바라보는 첫 번째 관점을 지칭하는 인간의 심리에 관련된 용어를 쓰고, 그 내용을 설명하시오.
- 2) 두 번째 관점의 장·단점을 설명하시오.
- 3) ‘인적오류는 사고의 원인이 아니라 사고의 결과이다.’라는 견해가 사고를 예방하는 측면에서 어떤 의미를 갖는지 설명하시오.

**4**

교시

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

5. 척추(vertebral column)의 구성요소와 구조에 대하여 설명하시오.

6. 다음 물음에 답하시오.

- 1) GOMS모델의 설계 평가요소와 설계개선을 위한 지침 5가지를 각각 설명하시오.
- 2) 노만(Norman)의 행위 7단계를 PDS 해석으로 설명하시오.