

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 123 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 제 4차 산업혁명에서 요구하는 대표 기술 4가지를 들고, 비파괴검사 분야에 활용할 수 있는 가능성과 적용 예 한 가지를 설명하시오.
2. 와전류탐상검사(ECT)에서 신호대 잡음비(Signal to Noise Ratio)에 대한 정의와 개선 방법을 설명하시오.
3. 다음 결함을 설명하시오.
  - 1) 탕계(Cold-Shut)
  - 2) 주탕불량(Mis-Run)
  - 3) 백점(Flake)
  - 4) 용입불량(Incomplete Penetration)
  - 5) 지연균열(Delayed Crack)
4. 비파괴검사시스템의 높은 결함검출확률(Probability of Detection; POD)을 확보하기 위해서는 최적의 비파괴검사 방법을 선택하는 것이 매우 중요하다. 이때 기본적으로 고려해야 할 사항 3가지를 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 123 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

5. 용접부의 대표적인 3가지 조직 영역을 그리고, 그 특성을 설명하시오.
6. 다음 비파괴검사 관련 용어를 설명하시오.
  - 1) Quantitative Nondestructive Evaluation(QNDE)
  - 2) Nondestructive Testing(NDT)과 Structural Health Monitoring(SHM)의 차이점
  - 3) Acoustoelastic Effect
7. 암모니아 누설검사에 대하여 설명하시오.
8. 최근 발전설비나 석유화학플랜트 등의 건전성 확보를 위한 PHM(Prognostics and Health Management) 기술의 도입이 적극 검토되고 있다. PHM 기술이란 무엇이며, 비파괴검사 기술과 다른 점에 대하여 설명하시오.
9. 자분탐상검사(MT)에 적용되는 자분의 종류와 분산매에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 123 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

10. 표면파(Surface Wave)의 특징에 대하여 설명하시오.
11. KS D 0213(강자성체 재료의 자분탐상검사 방법 및 자분모양의 분류)에서 규정한 자화방법의 종류(기호)를 나열하고 자화방법에 대하여 설명하시오.
12. 다음을 설명하시오.
- 1) 주사전자현미경(SEM)과 초음파현미경(SAM)의 기본원리
  - 2) 주사전자현미경(SEM)과 초음파현미경(SAM) 특성과 적용한계
13. 강괴(Steel Ingot)를 킬드강(Killed Steel), 림드강(Rimmed Steel), 세미킬드강(Semi Killed Steel)으로 구분하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 123 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 육안검사의 기본요소 중 다음 항목에 대하여 설명하십시오.

- 1) 검사자
- 2) 피사체
- 3) 조명

2. 다음을 설명하십시오.

- 1) 재료에 결함이 없는 경우와 결함이 내재한 경우, 파괴가 발생하는 기본 설계 조건
- 2) ASME B&PV Code Sec. XI, App. A, "Analysis of Flaws"에 따른 압력용기 결함의 선형 탄성 파괴역학분석(FMA) 절차(5단계)

3. KEPIC MEN A-10에 따른 진공상자 누설검사(LT) 절차서 요건 중 필수 변수와 비필수 변수에 대하여 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 123 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

4. 국내 원전 분야에서 수행중인 한국형 기량검증(Korean Performance Demonstration; KPD)에 대하여 설명하시오.

- 1) 기량검증(Performance Demonstration; PD)의 정의
- 2) 다른 비파괴검사 자격제도와 다른 점
- 3) 현재 수행중인 초음파탐상검사(UT) 기량검증

5. 강용접부 방사선투과검사에 관련된 다음을 설명하시오.

- 1) 투과사진의 콘트라스트 식을 활용한 계조계(Step Wedge)의 사용목적과 그 이유
- 2) 투과사진의 농도가 결함검출에 미치는 영향

6. 용접 잔류응력 완화법 4가지를 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 123 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 침투탐상검사(PT)에서 시험체를 전처리하기 위한 화학적, 기계적 방법의 종류와 특성에 대하여 설명하십시오.
2. KS B ISO 9712(비파괴검사-기술자의 자격 인정 및 인증) 적용 범위에 규정된 다음 5가지 검사방법의 원리를 설명하십시오.
  - 1) 음향방출검사
  - 2) 와전류탐상검사
  - 3) 적외선열화상검사
  - 4) 자분탐상검사
  - 5) 누설검사
3. RT(Radiographic Testing), CR(Computed Radiography), DR(Digital Radiography) 원리 및 특성을 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 123 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

4. 다음을 설명하시오.

- 1) 방사선투과검사(RT)를 대체할 수 있는 위상배열초음파탐상검사(PAUT) 원리
- 2) PAUT 신뢰도를 실증하기 위한 방법과 절차

5. KS B 0535(초음파 탐촉자의 성능측정 방법)에서 요구하는 모든 탐촉자에서 공통의 성능 측정항목과 탐촉자 종류에 따라서 필요로 하는 개별 성능 측정항목에 대하여 설명하시오.

6. Fe-C계 평형상태도를 작성하여 다음 1)~4)를 기입하고, 5)를 설명하시오.

- 1) 상태도 각 영역 조직
- 2) 탄소%(공석선, 공정선, 포정선)
- 3) 동소변태, 자기변태점
- 4) 온도(용점, 동소변태, 자기변태)
- 5) 동소변태 조직변화, 공석반응식, 공정반응식

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 123 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

- 음향방출(Acoustic Emission; AE)검사에서 관찰되는 1) AE 신호파형의 종류, 음향방출(AE) 신호해석에 유용한 2) 고속푸리에변환법(FFT), 3) 시간-주파수해석법에 대하여 설명하십시오.
- 불활성가스텀스텐아크용접(TIG)과 불활성가스금속아크용접(MIG)의 원리와 두 용접법의 특성을 설명하십시오.
- 원자력안전법에서 규정한 다음 용어의 정의에 대하여 설명하십시오.  
(단, 선량한도는 용어의 정의를 설명하고 영제2조 제4호 관련 유효선량한도와 등가선량한도를 방사선작업종사자, 수시출입자 등과 구분하여 표로 작성)
  - 방사선
  - 방사선관리구역
  - 방사선작업종사자
  - 선량한도

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 123 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

4. KS B ISO 9712(비파괴검사-기술자의 자격 인정 및 인증)에 따른 각각의 자격 인증 레벨 (레벨1, 레벨2, 레벨3)의 수행 업무, 권한, 실증에 대하여 설명하시오.
- 1) 레벨1(고용주로부터 NDT 지시서에 따라 승인받은 수행사항)
  - 2) 레벨2(고용주로부터 부여받은 권한)
  - 3) 레벨3(실증사항/부여받은 수행 권한)
5. 초음파탐상검사(UT)에서 반사신호가 감쇄되는 경우 4가지를 설명하시오.
6. 자분탐상검사에서 홀소자를 이용한 자기측정법의 원리, 적용방법 및 특성에 대하여 설명하시오.