

국가기술자격 기술사 시험문제

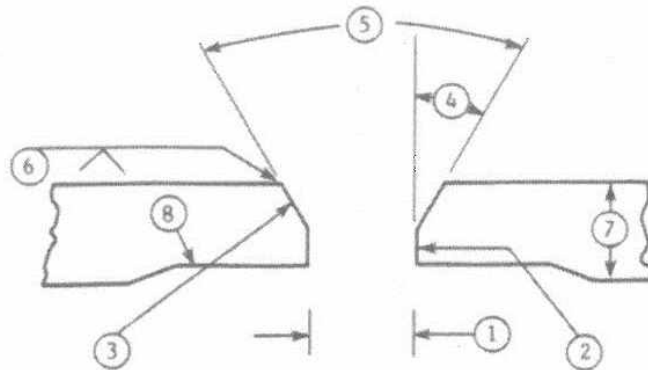
기술사 제 111 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 자분탐상검사 요크법의 요크 인상력(Lifting Power) 점검요건과 사용 전류별로 구분하여 인상력을 설명하시오.
2. 아래 그림은 배관의 맞대기 용접부(Butt Weld)의 용접 전 준비 상태이다.
 1) 각 번호 ①에서 ⑦까지의 명칭을 쓰시오.
 2) ⑧번의 명칭을 쓰고, 이렇게 가공하는 이유를 설명하시오.



3. 오스테나이트계 스테인리스강 구조물을 용접하는 경우 용접금속에서 발생하는 고온균열의 방지에 대한 아래 물음에 답하시오.
 1) 고온균열의 원인이 되는 원소 4가지
 2) 용접금속의 고온균열을 방지하기 위한 용접봉 선택 방법

국가기술훈자격 기술훈사 시험문제

기술훈사 제 111 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분 야	안전관리	종목	비파괴검사기술훈사	수험 번호		성 명	
--------	------	----	-----------	----------	--	--------	--

4. 테라헤르츠의 정의와 테라헤르츠를 이용한 비파괴검사의 원리와 특징을 설명하시오.
5. 비파괴 실험 데이터의 평가와 표현에 관한 다음을 설명하시오.
 - 1) 오차(Error)와 불확도(Uncertainty)의 정의
 - 2) 계통오차(Systematic Error)와 무작위 오차(Random Error)의 차이점과 발생원인
6. 광음향 효과(Photoacoustic Effect)와 음탄성(Acoustoelasticity)의 기본원리상의 차이점과 비파괴검사 측면의 응용 예에 대하여 설명하시오.
7. 다음의 비파괴검사 관련 용어에 대해서 설명하시오.
 - 1) 결함 특성화(Flaw Characterization)
 - 2) 암페어-턴(Ampere-Turn)
8. 시각(Visual Angle)을 정의하고 안과에서 측정한 시력(Visual Acuity)이 0.5 또는 1.0이라는 수치가 무엇을 의미하는지 설명하시오.
9. 강(Steel)의 파손 해석(Failure Analysis)은 파면을 관찰하여 연성파괴, 취성파괴, 피로 파괴 인지를 추정할 수 있다. 이들 3가지 파괴, 파단면의 특성을 비교 설명하시오.
10. KS B 0550:2016에 명시된 용어에 대하여 설명하시오.
 - 1) 피시 아이(Fish Eye)
 - 2) 너깃(Nugget)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 111 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

11. ‘원자력안전법 시행규칙’에서 정의하고 있는 아래 용어를 설명하시오.

- 1) 표면방사선량률
- 2) 핵분열성물질

12. 방사선 분야에서 사용되는 단위인 램(REM, Roentgen Equivalent Man)의 정의와 평가척도를 설명하시오.

13. 한국산업규격 KS B 0534:2010의 초음파탐상장치 성능측정방법에서 규정하고 있는 성능측정 항목 8가지를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

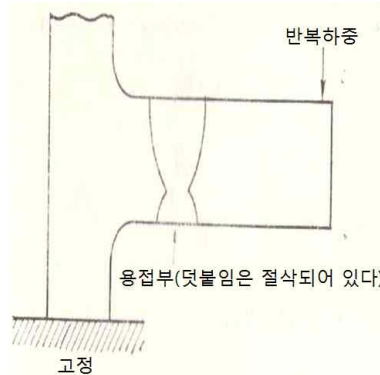
기술사 제 111 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 원자력발전소의 기기에서 발생하는 일차수응력부식균열(PWSCC: Primary Water Stress Corrosion Cracking)에 대해 설명하고 일차수응력부식균열이 발생 가능한 기기 또는 부위에 대하여 3가지를 설명하시오.
- 아래 그림과 같이 용접이음에 일정한 방향의 반복 굽힘모멘트가 작용하는 경우 용접 결함의 존재 위치에도 불구하고 같은 크기의 용접결함을 동등하게 평가하는 것이 적절한지 응력분포 및 결함이 강도에 미치는 영향을 고려하여 설명하시오.



- 방사선투과검사에서 결함깊이를 측정하기 위한 방법에 대하여 아래를 설명하시오.
 - 입체방사선투과검사법(Stereo Radiography Method)
 - 파라렉스법(Parallax Method)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 111 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

4. 초음파탐상검사(UT)에서 사용하는 아래 내용을 설명하시오.

- 1) 압전소자의 종류 및 특징(장단점)
- 2) KS B 0535에서 규정한 탐촉자의 표시방법

5. 자장 강도의 적정성 검증방법 3가지를 구분하여 설명하시오.

6. 니켈기저합금, 오스테나이트계 스테인레스강 또는 티타늄 합금강에 사용되는 침투탐상 검사 탐상재료(침투액, 세척제 및 현상제)에 대한 KEPIC MEN:2015(ASME Sec. V:2013) 기술표준의 화학성분치를 기준으로 한 오염물질관리 요건을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 111 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 표면시험의 금속조직 레플리카 기법(KS B ISO 3057:2013)의 준비 요건과 니스 및 시트재료를 사용한 복제과정 및 시험절차를 설명하시오.
- 압력용기의 초음파탐상검사(UT) 시에 결함크기평가(Sizing)에 관한 다음 물음에 답하시오.
 - TOFD(Time-Of-Flight Diffraction)를 포함한 대표적 Sizing 기법(3가지)
 - 배관 및 이중금속용접부의 사용 중 결함에 대한 Sizing 기법
- 보일러 튜브 등 발전설비의 보수검사에서 전회(前回)와 동일한 조건으로 초음파탐상검사를 하는 경우 기술적으로 주의해야 할 사항을 설명하시오.
- 자분탐상검사(MT)에서 자화방법의 선정에 있어서 주의하거나 고려해야 할 사항을 설명하시오.
- 액체침투탐상검사(PT)를 수행할 때, 형광 후유화성 침투액 사용의 경우, 기름베이스 유화제(친유성 유화제, Lipophilic Emulsifier) 또는 물베이스 유화제(친수성 유화제, Hydrophilic Emulsifier)를 써서 유화처리를 한다. 두 유화제를 사용함에 있어 유화제 차이에 따른 특성, 유화제 적용방법을 설명하고, 건식 현상제와 습식 현상제를 사용할 때의 각 단계별 처리 순서를 설명하시오.
- 와전류탐상검사(ECT)에서 내삽형으로 Bobbin 및 MRPC(Motorized Rotating Pancake Coil) 탐촉자가 적용되고 있는데 각 탐촉자의 특징 및 검사범위와 탐상 가능한 결함에 대하여 설명하시오.

국가기술훈자격 기술타 시험문제

기술타 제 111 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	비파괴검사기술타	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

- 비파괴검사 분야에 국제표준 규격의 통합화를 위해 새로운 코드 및 표준(Code and Standards)이 제시되고 있다. KS B ISO 9712:2012 규격에서 규정하고 있는 인증기관, 자격인정단체, 시험센터 및 고용주의 책임사항에 대하여 설명하십시오.
- 방사선투과검사(RT)에서 상질의 개선방법인 아래를 설명하십시오.
 - 투과사진의 콘트라스트(Contrast)를 증가시켜 개선하는 방법
 - 식별한계 콘트라스트(Contrast)를 저감시켜 개선하는 방법
- 레이저 초음파검사(Laser Based Ultrasonic; LBU) 기술의 대표적인 기법 4가지를 설명하십시오.
- KEPIC MEN 2015판(ASME Sec. V 2013판)에서 규정하고 있는 비표준온도(표준온도 미만과 초과로 구분)에서 수행하는 침투탐상검사 비교시험편의 적용요건을 설명하십시오.
- 와전류탐상검사(ET)에서 표준침투깊이 $\delta = \frac{1}{\sqrt{\pi f \mu \sigma}}$ 식을 유도하고, 시험주파수를 선정하는 경우 고려해야 할 사항에 대하여 설명하십시오.
- 화력 또는 원자력 발전소 전력설비에 대한 육안검사(Visual and Optical Testing)에 대하여 아래를 설명하십시오.
 - 물적변수들을 예시하고, 육안검사자가 숙지해야 할 사항
 - 인적변수들을 예시하고, 육안검사자가 이를 극복하기 위해 고려하여야 할 사항