

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 비파괴검사(NDT)와 구조 건전성 모니터링(Structural Health Monitoring; SHM)의 주된 차이점을 설명하십시오.
2. 용접이음의 피로강도를 향상시키기 위해 기본적으로 취해야 할 조치와 대책을 설명하십시오.
3. 재료의 성질을 향상시키기 위한 방법 중 하나인 마이크로 크랙 인성화(microcrack toughening)의 의미와 원리를 설명하십시오.
4. 방사선 방어의 3 원칙을 설명하십시오.
5. 열 형광 선량계(Thermo-Luminescence Dosimeter)에 대해서 설명하십시오.
6. 접촉식 SH 초음파 탐촉자를 사용할 때 접촉매질(couplant)에 요구되는 성질을 쓰고, 그 이유를 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

7. 육안검사(VT)에 있어 입체각(3 차원에서의 각도, solid angle)을 평면각(2 차원에서의 각도; plane angle)과 비교하여 설명하시오.
8. 자분탐상검사(MT)에서 사용하는 자속관통법 장비의 원리를 그림을 그려 설명하시오.
9. 조사취화(irradiation embrittlement)에 대해 설명하시오.
10. 용접부 검사에 사용하는 캠브리지 게이지(Cambridge gauge)의 용도를 6 가지 설명하시오.
11. 광대역과 협대역 탐촉자의 발생 파형을 시간 영역과 주파수 영역으로 구분하여 설명하시오.
12. 자왜효과(magnetostrictive effect)에 의한 초음파의 발생 메카니즘을 설명하시오.
13. 비파괴검사원이 지켜야 할 윤리강령 5 가지를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 비파괴검사를 통해 구조물에서 균열이 검출되었다고 할 때, 파괴역학 등을 이용하여 어떤 판단과 조치를 취해야 할 지 설명하십시오.
2. 접촉 음향 비선형성(Contact Acoustic Nonlinearity)이 무엇인지 쓰고 이를 활용한 초음파 검사법이 단힌 균열 검출에 사용될 수 있는 원리를 설명하십시오.
3. 액체침투탐상검사(PT)에서 현상처리 하는 목적을 기술하고, 4 가지 현상제, 즉 건식 현상제, 수용성 현상제, 수 현탁성 현상제, 속건식 현상제에 대해 각 현상제의 특성 및 장단점을 설명하십시오.
4. KEPIC MEN 2005 년판 부록 I 에 따른 와전류탐상검사(ET)에서 대비시험편을 이용한 불연속 깊이 추정과 신호의 상관관계를 만들기 위한 대비시험편의 규정에 대해 설명하십시오.
(단, 대비시험편의 평저공 드릴 구멍 치수 등의 구체적인 치수는 적시하지 않아도 됨)
5. 원자로 헤드를 관통하는 관통관과 그 주변 용접부에 대한 비파괴 체적검사를 수행하고자 한다. 적용 가능한 비파괴검사 방법과 적용 한계에 대해 설명하십시오.
6. ISO/IEC 17024 : 2012(E)에 따르면 자격인증기관(Certification Body; CB)의 역할, 책임 사항에 어떤 것들이 있는지 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 강의 용접 열영향부의 저온균열에 영향을 미치는 3 가지 기본 인자와 균열 방지를 위해 고려해야 할 사항을 설명하십시오.
2. 초음파 진동자와 쐐기(wedge)를 결합한 횡파탐촉자에서 횡파가 발생하는 원리를 간략히 설명하고, 쐐기의 경사각이 증가하여 제 1 임계각 및 제 2 임계각을 초과할 때 각각 나타나는 현상을 설명하십시오.
3. 전류관통법(Central Conductor Method)으로 자성체인 배관 내면을 자분탐상검사하려고 한다. 배관의 외경을 $2R$, 배관 재료의 투자율을 μ , 중심전도체 표면에서의 자계의 세기를 F 라고 할 때, 배관의 중앙에 위치한 중심전도체(Central Conductor)에 흐르는 전류에 의해 생성되는 자계분포도를 배관 축에 수직인 단면도에 그려 설명하십시오.
4. 음향방출검사(AT)에서 관찰되는 신호파형의 종류와 금속재료에서 소성변형(Plastic deformation)에 의한 음향방출의 발생 패턴과 특징적 현상에 대해 설명하십시오.
5. 검사체의 표면 직하(Subsurface)에 존재하는 마이크로/나노 스케일(Micro/Nano Scale)의 극미세 결함 검출과 표층부의 재료 물성 평가를 위해 사용되는 초음파현미경(Scanning Acoustic Microscopy; SAM)의 기본 원리와 특징, 적용 한계에 대해 설명하십시오.
6. ISO 9712 : 2012(E)에 따른 Level 3 자격인정 시험 과목 및 합격점수(일반사항, 기본시험, 주 검사법 시험)에 대한 규정을 설명하십시오. (단, 최소 문제 수는 기술하지 않아도 됨)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 강제 용접 열영향부의 조직적 특성 변화에 대해 설명하십시오.
2. 초음파가 이방성 매질을 전파할 때 파동의 전파방향에 관한 특이 현상을 설명하고, 이로 인해 비파괴검사에서 유의할 점을 설명하십시오.
3. “KS D 0213 철강 재료의 자분탐상시험방법 및 자분모양의 분류”에서 규정하고 있는 시험편에 관한 질문사항이다.
 - (1) A 형 표준시험편의 용도를 설명하십시오.
 - (2) B 형 대비시험편의 형상과 치수를 설명하고, 그 용도를 설명하십시오.
4. 발전설비의 보일러 튜브 및 배관의 비파괴검사에 관한 다음 물음에 답하십시오.
 - (1) 주로 발생하는 사용 중 결함의 종류와 그 발생 원인
 - (2) 적용 가능한 비파괴검사 방법의 종류와 특징, 적용 한계
5. 적외선 열화상 비파괴검사의 기본 원리와 장점을 설명하고, 수동적 기법과 능동적 기법의 차이를 설명하십시오.
6. 국내 일부 노후화된 원자력 발전소에서는 합금강 600(Alloy 600 또는 Inconel 600)이 사용된 부위에 응력부식균열(SCC)이 발생되었거나 균열발생 위험이 보고된 바 있다.동 재료가 원전에서 사용되는 부위 3 가지를 들고, 응력부식균열이 발생되었을 때 부위별 대처 방법을 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제