

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 126 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 위상배열 초음파탐상검사(Phased Array Ultrasonic Testing; PAUT) 기술에서 컴퓨터에 의해 제어되는 3가지 빔 스캔방식에 대하여 설명하십시오.
2. 자화곡선(B-H Curve)에 대하여 설명하십시오.
3. 유공형 투과도계(Penetrant)의 상질(Image Quality) 레벨 표시법과 그 의미에 대하여 설명하십시오.
4. KS B 0896(페라이트계 강 용접부에 대한 초음파탐상검사)에서 정의하고 있는 음향 이방성의 정의와 검증 방법에 대하여 설명하십시오.
5. 와전류탐상검사(ET)에서 회전형 프로브(Motorized Rotating Pancake Coil)와 내삽형 프로브(Bobbin Coil)의 차이점을 비교하여 설명하십시오.
6. 전력산업기술기준(KEPIC)-MI 또는 ASME B&PV Code Section XI, App. A에 근거하여 “Analysis of Flaws”에 제시된 압력용기 결함의 선형 탄성 파괴역학분석(Fracture Mechanics Analysis; FMA) 절차에 대하여 설명하십시오.
7. 마텐자이트계 스테인리스강(Martensitic Stainless Steel)의 화학적 및 물리적 성질에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 126 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

8. 저온취성은 어떤 재료(조직/결정)에서 주로 발생하며, 연성-취성 천이온도(DBTT)를 결정하는 2가지 방법에 대하여 설명하시오.
9. 철강재료의 용접에서 발생하는 연성저하균열에 대하여 설명하시오.
10. 아크 용접법에서 용접전류가 절차서의 적정 값보다 높거나 낮을 경우에 발생이 예상되는 용접결함에 대하여 설명하시오.
11. 용접부에 생성되는 기공의 발생 원인에 대하여 설명하시오.
12. 고주파 용접(High Frequency Welding)의 기본원리인 표피효과(Skin Effect)와 근접효과(Proximity Effect)에 대하여 설명하시오.
13. 선형파괴역학에서 흠(Flaw)면의 변위양식을 모드 I, II, III로 구분하여 그림으로 그리고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 126 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 철강재료에서의 수소취성(Hydrogen Embrittlement)과 이를 억제하는 방안에 대하여 설명하시오.
2. 자분탐상검사(MT)에서 A형 표준시험편의 사용목적과 이를 이용한 시험체 표면의 자계세기를 결정하고자 할 때 고려해야할 사항에 대하여 설명하시오.
3. “방사선 안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙”에서 방사선동위원소 등을 이동 사용하는 경우에 방사성동위원소취급자일반면허 또는 방사선취급감독자면허 취득자가 아닌 자가 조장이 될 때의 자격요건과 조장교육에 대하여 설명하시오.
4. 주조품에서 발생하는 흠(Flaws)의 종류와 그 발생원인 및 초음파탐상검사(UT)를 적용해야 할 경우의 검사방법에 대하여 설명하시오.
5. 위상배열 초음파탐상검사(Phased Array Ultrasonic Testing) 기법의 기본 원리와 특징을 설명하고, FMC(Full Matrix Capture)와 TFM(Total Focusing Method)에 대하여 설명하시오.
6. 전력산업기술기준(KEPIC)-MEN 5101(자분탐상검사 일반기준) 또는 ASME B&PV Code Section V, Article 7(Magnetic Particle Examination)에서 규정하고 있는 프로드법(Prod Technique)의 자화전류 및 프로드 간격에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 126 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 선박용 크랭크샤프트와 같이 복잡한 형상에 대하여 거치식 자분탐상장치를 사용하여 원주방향 및 축방향 흡을 검출하고자한다. 최적의 자분탐상 방법과 B-H곡선을 활용한 탈자 방법에 대하여 설명하시오.
2. 테라헤르츠에 의한 비파괴검사법과 초음파현미경에 의한 비파괴검사법의 원리와 특징에 대하여 설명하시오.
3. 강관의 와전류탐상검사(ET)에서 의사지시의 원인과 자기포화가 부족한 경우 결함지시에 미치는 영향에 대하여 설명하시오.
4. 금속, 복합재, 세라믹의 재료별 AE원(Acoustic Emission Source)의 종류와 발생기구에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 126 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

5. 용접부 비드 중앙부에 놓은 투과도계 선에 대한 콘트라스트 ΔD_1 과 모재부에서의 투과도계 선에 대한 콘트라스트 ΔD_2 와의 관계는 비드 중앙에서의 투과선량률 I_1 , 모재부에서의 투과선량률 I_2 라고 하면 다음의 관계식($\frac{\Delta D_2}{\Delta D_1} = \frac{I_2}{I_1}$)이 성립하는 것을 증명하시오.

(단, 투과하는 두께가 달라도 선질의 변화는 없으며, 노출량 E와 농도 D는 필름 콘트라스트 γ 와 정비례의 관계가 있는 것으로 하고, 초점크기의 영향은 무시할 정도로 적은 것으로 가정한다.)

6. 전력산업기술기준(KEPIC)-MEN 2000(RT)의 부록 IV(디지털 화상수집 및 화상처리를 통한 방사선투과검사법과 방사선투시검사법의 분석, 평가 및 처리) 또는 ASME Section V, Article 2, Mandatory Appendix IV에서 규정하고 있는 절차서에 포함되어야 하는 시스템 성능변수에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 126 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 비파괴검사기술의 진흥 및 관리에 관한 법률(법률 제16530호), 제 3조(비파괴검사기술 진흥계획)에 규정되어 있는 진흥계획의 주요 내용에 대하여 설명하시오.
2. 단조 후 기계가공제품(Plate 등)의 디지털(Digital) 수직 초음파탐상검사에서 결함신호와 고스트(Ghost)신호를 구별할 수 있는 방법에 대하여 설명하시오.
3. 초음파가 계면에서의 상호작용(Interaction)으로 반사와 굴절 현상을 해석하는데 음향 임피던스(Acoustic Impedance; Z)는 매우 중요한 물리적 의미를 갖는다.
 $Z(\text{음향임피던스}) = \frac{p(\text{Driving Potential})}{v_{particle}(\text{Particle Velocity})}$ 의 관계식으로부터 음향임피던스의 의미를 설명하고, $Z = \rho \cdot v_{particle}$ 관계식을 유도하시오. (ρ : 밀도)
4. 금속가공 재료의 피로파괴(Fatigue Failure) 현상과 S-N선도에 대하여 설명하시오.
5. 고온 설비의 배관 용접부 크리프(Creep) 특성과 손상(Damage) 형태를 확인할 수 있는 금속조직복제법(Replication)에 대하여 설명하시오.
6. 전력산업기술기준(KEPIC)-MEN 6101(관제품의 와전류탐상검사 일반기준) 또는 ASME B&PV Code Section V, Article 8에 따라 관제품의 와전류탐상검사를 수행하고자 할 때 문서화된 절차서에 포함되어야 할 사항과 검사장비의 성능검증의 방법 및 시기에 대하여 설명하시오.

※ 채점기준 및 모범답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다.