

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금속	자격 종목	비파괴검사기술사	수험 번호		성명	
----	----	----------	----------	----------	--	----	--

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

- 와이어(Wire) 선단의 용적(droplet)에 작용하는 힘에 대하여 설명하고, 높은 전류 영역에서는 어떤 힘이 주도적인 역할을 하는가?
- FBG(Fiber Bragg Grating) 센서의 특징과 적용 예에 대해 간략히 설명하십시오.
- 아르곤(Ar) 가스를 보호가스로 하는 MIG 용접에서의 천이(임계)전류에 대해 설명하십시오.
- 표피효과(skin effect)와 표준침투깊이에 대해 간략히 설명하십시오.
- X 선 발생장치 구조 중 Anode Hood 의 역할에 대해 간략히 설명하십시오.
- 광탄성(Photoelasticity)에 의한 응력측정 기법의 원리에 대해 간략히 설명하십시오.
- 서브머지드아크용접(SAW) 시 사용되는 용가제(Flux)의 종류를 제조방법에 따라 열거하고 간략히 설명하십시오.
- 와전류탐상시험에서 임피던스 평면도에 대해 간단히 기술하십시오.
- 부식 환경 중에서 주로 발생하는 응력부식균열과 부식피로에 대해 간략히 설명하십시오.
- 피그(PIG)란 무엇이며, 균열검출에 사용되는 피그에 대해 간략히 설명하십시오.
- 자왜효과(magnetostrictive effect)의 정의와 초음파의 발생 메카니즘을 간략히 설명하십시오.
- 군속도(group velocity)와 위상속도(phase velocity)에 대해 간략히 설명하십시오.
- AE 원파형 해석법이란?

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금속	자격 종목	비파괴검사기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 수소 취화 균열(Hydrogen embrittlement cracking)의 금속학적인 발생기구와 방지대책에 대하여 설명하십시오.
- KS B 0896 에서 규정하고 있는 음향방성의 정의와 검증 방법에 대해 설명하십시오.
- 디지털 초음파탐상기의 블록 다이어그램을 그리고 각 구성요소에 대하여 설명하십시오.
- 지하 매설 가스배관의 상시감시(Health monitoring) 분야에 음향비파괴 진단 시스템을 개발하고 적용하고자 한다. 적용 가능한 비파괴진단 기법의 종류와 특징에 대해 기술하십시오.
- 와전류탐상기의 성능측정방법에 관한 규격에는 5 가지의 성능 특성 측정방법이 규정되어 있다. 그 5 가지를 열거하고 설명하십시오.
- 미세용량형 초음파탐촉자(capacitive micromachined ultrasonic transducer; cMUT)의 제작방법 및 특성에 대해 기술하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금속	자격 종목	비파괴검사기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. GMAW(Gas metal arc welding)에서 용융금속이 용융지로 이행되는 현상을 도식적으로 설명하고 그 특징을 기술하십시오.
2. 연속냉각 변태곡선(CCT ; Continuous Cooling Transformation diagram)의 정의와 용접열영향부(HAZ)에서 생성되는 조직은 무엇에 의해 좌우되며, 조질강(Quenching and Tempering; QTsteel)의 HAZ 부에서 발생하는 조직의 변화를 CCT 선도를 이용하여 설명하십시오.
3. 비파괴적 잔류응력 측정 방법에 대해 그 원리와 장단점에 대해 기술하십시오.
(3 가지 이상쓰시오)
4. 철도 레일의 이상상태 감시를 위해 전문가시스템(expert system)화되어 있는 비파괴검사 장치를 개발·적용하고자 한다. 이 시스템은 어떤 기능을 반드시 보유하고 있어야하는가?
5. 초음파탐상시험에서 결함에코 높이가 결함면적에 비례하여 높아지는 것은 한계가 있다.
상한이 되는 원형평면결함의 한계치수 $D_{cr} = \sqrt{2} \frac{\lambda}{\pi}$ 을 유도하십시오.

6. 와전류탐상과 초음파탐상에 활용중인 새로운 신호처리 기법인 2-D
푸리에변환(FFT)와 단시간 푸리에 변환(short time Fourier transform;STFT)의
원리와 특징에 대해 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금속	자격 종목	비파괴검사기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. Knife line attack 이란 무엇이며, 이의 발생 원인과 대책, 용접 디케이(Weld decay)와의 다른점에 대해 설명하십시오.
2. 라말라테어(lamellar tear)의 1)특징, 2)발생원인, 3)방지대책, 4)비파괴검사 방법에 대해 설명하십시오.
3. SH(Horizontally Polarized Shear Wave)-EMAT(Electromagnetic Acoustic Transducer)을 이용한 초음파의 발생 메카니즘과 비파괴탐상의 특징 및 적용 예에 대해 설명하십시오.
4. 적외선 열화상 비파괴검사 기법에 대해 설명하십시오.
5. 마이크로파법(Microwave method)에 의한 비파괴검사 기법의 원리와 특징에 대해 기술하십시오.
6. 비파괴검사에서 코드 및 표준(Code and Standards)의 국제 규격의 통합화와 필요성이 제기되고 있다. 아래 물음에 답하십시오.
 - 1) ISO TC 135(비파괴검사) SC 의 종류와 해당 NDT 방법(7 가지)

2) ISO 9712(비파괴검사 - 기술자의 자격인정 및 인증)에서 규정하고 있는 자격인정기관 (authorized qualifying body)과 인증기관(certification body)의 정의