

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 압전효과(Piezoelectric Effect)와 자왜효과(Magnetostrictive Effect)에 의한 초음파의 발생 메커니즘과 그 차이점에 대해 설명하시오.
2. 에너지원에 따라 용접법을 5가지로 분류하고 특징을 설명하시오.
3. 비선형 음향효과(Nonlinear Acoustic Effects)의 발생 메커니즘과 비파괴적 응용 시의 특징을 설명하시오.
4. 마이크로/나노 구조물의 표면 미세조직 관찰에 활용되고 있는 주사전자현미경(Scanning Electronic Microscopy ; SEM)이나 원자간력현미경(Atomic Force Microscopy ; AFM)에 비해 초음파원자현미경(Ultrasonic AFM ; UAFM)이 가지고 있는 장점과 UAFM의 기본 원리를 설명하시오.
5. KS-B-0816 액체침투탐상검사(PT)에서 “보기 1, 2”와 같은 기호의 의미와 탐상 순서를 설명하시오.

보기1. V C - S

보기2. DF A - W

6. 자분탐상검사(MT)의 원리를 설명하고, 반드시 탈자를 해야 하는 경우와 할 필요가 없는 경우를 각각 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

7. 용접 이음설계 및 시공의 경우, 용접에 의한 변형(스트레인)을 감소하기 위해 고려해야 할 사항 4가지를 설명하시오.
8. 샤르피 충격시험(Charpy Impact Test)에 의한 강재의 천이곡선과 에너지 천이온도를 설명하시오.
9. 냉간가공(Cold Working)과 열간가공(Hot Working)을 쓰고 각각의 장·단점을 설명하시오.
10. 용접에서 가접(Tack Welding) 시 주의사항에 대하여 설명하시오.
11. 전기저항 스트레인시험의 원리와 스트레인게이지(Strain Gage) 부착 순서에 대해 설명하시오.
12. 액체침투탐상검사(PT)에서 적심성 (Wettability)과 모세관현상에 대해 설명하시오.
13. 비파괴검사에서 순회시험(Round Robin Test ; RRT)의 실시 목적과 결함검출확률 (Probability of Detection ; POD)곡선을 그림으로 예시하고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 비접촉(Noncontact) 초음파비파괴평가 기법의 종류 3가지 원리와 특징을 비교하여 설명하시오.
- 적외선 열화상탐상 기법 중에서 1) 초음파 적외선열화상 기법과 2) 와전류 적외선 열화상 기법의 원리와 특징에 대해 설명하시오.
- 방사선투과검사(Radiographic Testing ; RT)를 대체할 수 있는 비파괴검사 기술로 검토되고 있는 위상배열 초음파탐상검사(Phased Array Ultrasonic Testing ; PA-UT) 기술에 관련된 다음의 용어에 대해 설명하시오.
 - 시간지연법칙(Delay Laws)
 - 집속깊이 동적변화(Dynamic Depth Focusing ; DDF)
 - 부채꼴 스캔(Sector Scan ; S-Scan)
 - 유효활성구경(Effective Active Aperature)
 - 조향집속력(Steering Focus Power)
- 열화손상 등의 비파괴적 특성평가를 위한 시험편의 설계/제작 시에 수행하게 되는 가속수명시험(Accelerated Life Test)에 대해 설명하시오.
 - 가속수명시험의 정의
 - 가속스트레스(Accelerated Stress)법과 가속고장시간(Accelerated Failure Time)법
 - 가속모델의 유형 2가지와 각각의 특징
- 금속가공 재료의 피로파괴 현상과 그 시험법에 대하여 설명하시오.
- 초음파탐상검사에서 탐촉자에 요구되는 공통적인 성능 5가지를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 산업 설비의 열교환기 배관 등의 안전진단에 많이 활용되고 있는 유도초음파(Guided Ultrasonic Wave ; GUW)에 대해 다음을 설명하시오.
 - 유도초음파의 종류와 기존 종파 및 횡파를 사용한 국부검사법과의 차이점
 - 기존 종파 및 횡파를 사용한 국부검사법과의 차이점
 - 유도초음파 모드 식별 방법
- 와전류탐상검사(ET)의 원리를 시험장비의 작동부터 결함감지, 지시 판독기로 나타나기까지의 전과정(단계)을 설명하시오.
- 비파괴검사에서 결함 평가 시 S/N비 향상 등을 위한 새로운 신호처리 기법으로 활용되고 있는 웨이블릿변환(Wavelet Transform ; WT)이 고속푸리에변환(Fast Fourier Transform ; FFT)과 다른 점을 설명하시오.
- 산업설비나 부품 등의 수명연장과 수명복원 등을 위해 활용되는 피닝(Peening) 기술의 원리와 종류 3가지, 그리고 피닝 효과에 대한 비파괴적인 품질평가 기법에 대해 설명하시오.
- 용접후열처리(Post Weld Heat Treatment ; PWHT)의 정의와 효과 4가지를 설명하시오.
- 강 용접 이음부의 방사선투과시험방법(KS-B-0845)에서 규정되어 있는 투과사진의 결함 종별을 구분하여 설명하시오.

국가기술훈자격 기술훈사 시험문제

기술훈사 제 105 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 초음파현미경(Scanning Acoustic Microscopy ; SAM)에 활용되고 있는 누설탄성표면파(Leaky Surface Acoustic Wave ; LSAW)의 발생 메카니즘과 $V(z)$ 곡선을 설명하고, 활용 예를 설명하십시오.
2. 강자성체의 와전류탐상검사에서 자기포화화 하는 것에 의해 잡음을 제거하는 것이 가능하다. 그 이유를 도식하여 자속밀도와 자장과의 관계로 설명하십시오.
3. 금속현미경 검사시 조직 관찰용 시험편의 준비과정 5가지를 설명하십시오.
4. 오스테나이트계 스테인리스강의 입계부식(Intergranular Corrosion)에 대하여 설명하고, 그 방지대책을 쓰십시오.
5. 누설탐상검사(LT)에서 검사장치의 일반적인 반응에 영향을 주는 요인에 대해 설명하십시오.
6. 비파괴검사 분야에도 국제표준 규격의 통합화를 위해 새로운 코드 및 표준(Code and Standards)이 제시되고 있다. 국제 표준화 관련하여 ISO TC 135 SC 7가지에 대해 설명하십시오.