

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

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

1. X선 후방산란법(x-ray backscattering method)의 시험원리와 적용성을 설명하십시오.
2. 전위차 시험법(electrical potential drop method)의 시험원리와 적용성을 설명하십시오.
3. 열탄성효과에 의한 적외선 응력측정법(IR strain measurement)의 시험원리와 적용성을 설명하십시오.
4. 철강재료의 탄소당량(carbon equivalent)에 대하여 설명하십시오.
5. 비파괴검사 용어(KS·ASTM)에서 지시(indication), 판독(interpretation), 평가(evaluation)를 관련지어 설명하십시오.
6. 와전류탐상검사에서 코일의 임피던스(Coil Impedance)를 Z , 직류저항을 R , 인덕턴스(inductance)를 L , 교류의 각주파수를 ω 라고 할 때, Z , R , L , ω 의 상관관계를 식으로 표현하고, 이를 통해 정규화 임피던스(normalized impedance)와 임피던스 평면(impedance plane)의 개념을 설명하십시오.
7. 방사선투과검사 절차서에 최소한 포함되어야 할 사항을 5 가지 이상 설명하십시오.
8. 음향방출(acoustic emission) 발생원을 설명하십시오.
9. 초음파탐상검사에서 위상배열(phased array) 기법의 원리를 설명하십시오.
10. 방사선투과검사에서 유발되는 블루밍(blooming) 상태 및 뿌옇(fog)에 대하여 설명하십시오.
11. 자분탐상검사의 자화전류 종류와 용도를 설명하십시오.
12. 용접부의 구조적인 결함을 5 가지 이상 설명하십시오.
13. 초음파탐상검사에서 Mode Conversion Technique (30-70-70)의 원리를 설명하십시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 방사선투과사진의 콘트라스트(ΔD)에 영향을 미치는 인자와의 관계식을 쓰고 각각에 대하여 설명하시오.
- 2005 년판, KEPIC, MEN 6101(전력산업기술기준, 관제품의 와전류탐상검사 일반기준) 부록 I(기설치된 열교환기용 비자성 튜브에 대한 와전류탐상검사 방법)에서는 와전류탐상검사의 기본주파수 교정절차에 대하여 기술하고 있다. 차동형 보빈코일(Bobbin coil)을 이용한 기본주파수 교정 및 절대보빈코일법을 이용한 기본주파수 교정방법을 설명하고, 교정된 차동형 보빈코일 탐촉자시스템 및 교정된 절대보빈코일 탐촉자시스템 각각의 대표적 신호응답을 그림으로 나타내시오.
- 초음파탐상검사의 시험편 STB-A2 와 RB-4 의 특징과 장단점을 비교 설명하시오.
- KS D 0213(철강재료의 자분탐상방법 및 자분모양분류)에 따라 자화방법의 종류를 나열하고, 각각에 대하여 설명하시오.
- KS B 0816 및 ASME Code Sec. V 침투탐상검사의 규격에는 표준시험온도 범위를 규정하고 있다. 산업현장에서 표준시험온도 범위를 벗어날 경우, 적절한 검사수행절차에 대하여 설명하시오.
- 재료의 파괴형식에서 ①연성파괴 ②취성파괴 ③충격파괴 ④ Creep 파괴 ⑤피로파괴에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

1 - 1

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 배관 용접부(V-type)의 ① 내면 언더컷(undercut), ② 내부 꺾면(internal concavity) ③ 용락 (burn through)을 비교설명하고, API-1104 에서 방사선투과사진상을 어떻게 판정하는지 설명하시오.
2. 와전류탐상검사 (ECT)의 시험코일을 ① 검출방법 ② 적용방법 ③ 사용방법에 따라 분류하고 각각을 비교·설명하시오.
3. 금속의 불림(normalizing) 및 완전풀림(fully annealing) 열처리의 차이점을 설명하시오.
4. KS B 0896(강용접부의 초음파탐상시험 방법)에서 규정하고 있는 굴절각 선정시 판두께가 60mm 를 초과할 경우 굴절각은 얼마인지 쓰고, 또 그 이유는 무엇인지 설명하시오.
5. KS D 0213(철강재료의 자분탐상시험 방법 및 자분모양의 분류)에서 규정한 A 형 표준시험편, B 형 대비시험편 및 C 형 표준시험편의 용도와 목적을 설명하시오.
6. 후유화성 형광침투탐상검사의 장점과 단점을 각각 3 가지씩 쓰시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 와전류탐상시험(ECT)에 있어서 표피효과(skin effect)란 무엇인지 쓰고, 이에 대한 발생 원인에 대하여 설명하시오. 이 때 도체 외부 자계의 진폭 $H_0[A/m]$, 도체표면으로부터 거리 $X[m]$ 만큼 내부로 들어간 위치에서 자계의 진폭 $H_x[A/m]$ 라고 정의할 때, H_x , H_0 , 교류자계 주파수, 도체표면으로부터의 거리 $[m]$, 도체의 전도도 $[S/m]$, 도체의 투자율 $[H/m]$ 간의 상관관계를 식으로 나타내고, 이에 대하여 설명하시오.
2. 초음파탐상검사의 규격(KS, ASME 및 AWS)에서 규정하고 있는 결함길이의 측정방법을 설명하시오.
3. 비파괴검사에서 신뢰성은 거짓지시(false indication)가 없이 결함을 정확하게 검출하고, 그 크기를 정량화 할 수 있는 능력을 의미한다. 비파괴검사의 신뢰도 향상에 영향을 미치는 요인을 5 가지 쓰고, 신뢰도 향상방안을 쓰시오.
4. 주강품에 발생하는 결함을 5 가지 이상 설명하시오.
5. 전기저항 스트레인 게이지법(electric resistance strain gage method)의 비파괴시험 원리와 적용성을 설명하시오.
6. X 선관 초점으로부터 1m 떨어진 지점의 1cm 선량당량률이 8mSv/min 인 X-선 장치를 사용하고 있다. 12mm 두께의 강판이나 40mm 알루미늄판을 각각 조사하면 2mSv/min 로 감소한다. 만일 15mm 강판과 30mm 알루미늄판을 겹쳐 45mm 두께를 조사시킨다면 1m 떨어진 지점의 1cm 선량당량률은 몇 mSv/min 가 되는지 계산하시오.