

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 초음파 공진법에 의해 판재의 두께를 측정할 때, 공진주파수 f 와 두께 T 사이의 관계를 유도하시오.

(단, 매질 내 음파의 속도는 V 로 한다.)
2. FAC(Flow Accelerated Corrosion, 유동가속 부식)란 무엇인지 설명하시오.
3. 방사선투과검사(RT)에서 검사대상체의 선흡수계수(μ)에 영향을 미치는 인자들을 나열하고 실제 어떤 변수들이 커지거나 작아지면 선흡수계수는 어떻게 변하는가를 설명하시오.
4. 육안검사(VT)와 관련하여 명소시(photopic vision)와 암소시(scotopic vision)에 대해 설명하시오.
5. 초음파 탐촉자의 댐핑이 초음파의 대역폭, 감도, 분해능에 미치는 영향을 설명하시오.
6. 선형파괴역학에서 말하는 파괴모드(fracture mode) I, II, III 를 그림으로 그려 구분하고 모드 I 이 가장 중요한 이유를 설명하시오.
7. 최근 산업계에서 요구되고 있는 기량검증(performance demonstration) 또는 기량에 근거한 자격인정(performance-based qualification)과 기존 자격인정의 차이점을 설명하시오.

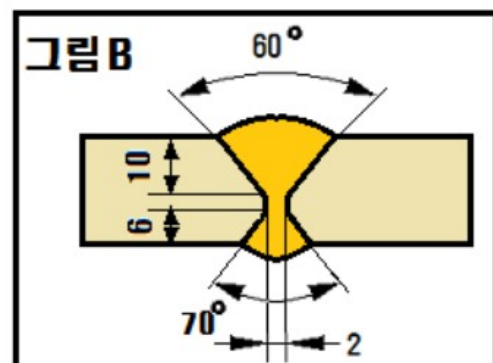
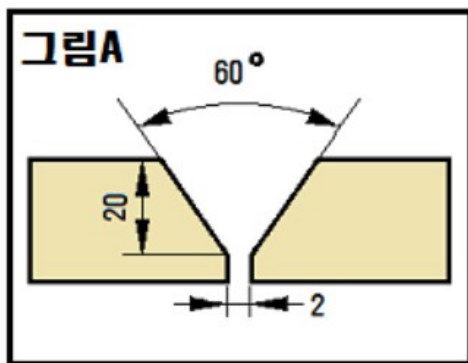
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

8. 판형 검사체를 수직 초음파탐상할 때 발생하는 적산효과란 무엇인지 쓰고, 그 원인을 설명하시오.
9. 중성자투과검사(NRT)의 유용성을 방사선투과검사(RT)와 비교하여 설명하시오.
10. WPS(welding procedure specification) 및 PQR(procedure qualification record)에 포함되어야 할 주요 내용을 각각 7 개 이상 쓰시오.
11. 다음 단위에 대해서 간단히 설명하시오.
(1) R(Roentgen) (2) rad (3) rem
12. API(American Petroleum Institute) 규격에서 코인(coin) 체크의 의미를 설명하시오.
13. 다음 그림 A, B 는 용접부 실형이다. 각각의 용접기호를 그리고 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 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)

1. 자분탐상검사(MT)를 수행하기 위한 검사 대상체의 자화방법(magnetization method)에는 여러 종류가 있다. 그 중에서 코일법(coil method)을 직접, 간접으로 응용한 검사법에는 세 가지(코일법 포함)가 있다. 이들 세 가지 자화법에 대해 그림을 그리고, 그 원리 및 검출 결함의 방향성에 대해 비교 설명하시오.
2. 초음파탐상에서 사용할 주파수를 선택할 때 고려해야 할 사항을 설명하시오.
3. 용접부 덧살(reinforcement)의 크기가 피로강도에 미치는 영향을 설명하시오.
4. 피로한계 및 피로수명에 대해서 설명하고 피로한계를 나타내는 재료와 나타내지 않는 재료에 대해서 S-N 곡선을 그려서 설명하시오.
5. 현미경 조직시험을 위한 시험편 제작순서와 표면복제시험 순서에 대해서 설명하시오.
6. 비파괴검사원 자격 인정 및 인증과 관련된 표준(standards), 지침(recommended practices 또는 guides)은 매우 다양하다. 국제표준 ISO 9712 를 기준으로 했을 때, SNT-TC-1A, ACCP, ANSI/ASNT CP-189, EN 473 과 같은 표준이나 지침의 근본적인 차이를 설명하시오. ----- (단, 세부 항목적인 차이보다는 자격인정 및 인증의 개념 위주로 설명하시오.)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 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. 일정한 진폭의 피로하중을 받는 부재에서 비파괴탐상을 통해 길이가 a_i 인 표면균열이 발견되었다면 패리스법칙(Paris law)을 이용하여 잔존수명을 구하는 방법을 수식으로 설명하시오. (단, 하중의 방향은 파괴역학의 모드 I에 해당하는 방향이다.)
2. 와전류탐상검사(ET)의 시험코일은 단일방식(absolute coil), 자기비교방식(differential coil), 표준비교방식(external reference, standard comparison coil)의 세 가지로 대별된다. 간단한 그림을 그려서 이들의 원리를 비교 설명하고 각 방식의 단점 또는 한계점을 설명하시오.
3. 방사선투과시험에서 촬영방법에 따른 의사결함의 판별방법에 대해 3 가지 이상 설명하시오.
4. 갈바닉 부식(galvanic corrosion)의 기구를 쓰고 사례를 들어 설명하시오.
5. 금속의 강화 기구에 대해 설명하시오.
6. 육안검사(VT)에서 조명과 검사표면에서의 조명도는 검사에 중요한 영향을 미친다. 조명도(illuminance)는 $\text{lux}[\text{lx}]$ 로, 광도(luminance intensity)는 $\text{candela}[\text{cd}]$, 입체각은 $\text{steradian}[\text{sr}]$, 길이의 단위는 $\text{meter}[\text{m}]$ 로 나타낸다. 여기서, 입체각의 의미를 설명하고, 광속(luminance flux, 단위 $\text{lumen}[\text{lm}]$)과 조명도(illuminance)의 단위를 주어진 기본단위(cd , sr , m)를 사용하여 표시하고 그 의미를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 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. 침투탐상검사(PT)에서 침투제의 물리적 특성에 대해서 5 가지 이상 분류하여 설명하시오.
2. 재료의 취성파괴를 정의하고 구조물의 안전에 있어 연성파괴보다 중요한 이유를 설명하시오. 그리고, 온도변화가 재료의 취성파괴 성향에 주는 영향을 설명하되 저온취성, 천이곡선 등의 개념과 연결하여 설명하시오.
3. 액상 접촉매질(couplant) 없이 초음파탐상을 하기 위한 초음파 발생법을 세 가지 열거하고 설명하시오.
4. 기포 누설시험(LT)에서 감도를 떨어뜨리거나 효과적인 누설시험을 저해하는 요인들을 열거하고 개선방법을 설명하시오.
5. 전기저항 스트레인계(electric resistance strain meter)의 원리 및 게이지율에 대해서 설명하시오.
6. 방사선방호의 원칙과 방사선의 영향에 대해서 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제