

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	용접기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 강 용접 열영향부의 흑연화(Graphitization)에 대해 설명하십시오.
2. 7000계 알루미늄 합금 용접부의 부위별 미세조직 특징에 대해 설명하십시오.
3. 오스테나이트계 스테인리스강 용접부의 나이프 라인 어택(Knife Line Attack) 발생 기구 및 방지대책에 대해 설명하십시오.
4. 전자빔 용접시 발생하는 아킹(Arcing) 현상, 기공 및 스파이크 결함에 대해 각각 설명하십시오.
5. 주철 및 비철금속, 10mm 두께 이상의 스테인리스강을 절단할 때 가스절단이 부적당한 이유를 설명하고, 적합한 절단 방법을 설명하십시오.
6. 브레이징(Brazing) 작업절차서의 Flow Position 4가지에 대해 설명하십시오.
7. TOFD(Time of Flight Diffraction)법에 의한 용접부의 비파괴검사 방법에 대해 설명하십시오.
8. 저변태온도 용접재료를 이용한 용접이음부의 피로강도향상을 위한 용접시공법에 대해 설명하십시오.

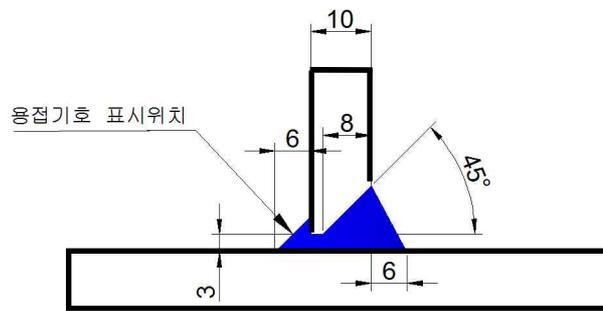
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	용접기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-------	----------	--	--------	--

9. 다음 그림과 같이 현장용접을 하는 경우에 대해 그림의 용접 기호 표시위치의 용접 기호를 표시하시오.



10. SMAW(피복아크용접) 직류용접의 극성(Polarity)과 특징에 대해 설명하시오.
11. 용접작업시 화재 및 폭발재해를 방지하기 위한 대책을 설명하시오.
12. 가용접(Tack Welding, 假銲接)시의 주의사항을 5가지만 설명하시오.
13. GTAW(가스텅스텐아크용접)의 용접입열에 대한 전력율(Power Ration)과 에너지 밀도(Energy Density)에 대해 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	용접기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 용접부의 응고균열(Solidification Crack) 감수성에 영향을 미치는 용접비드의 형상에 대해 설명하시오.
2. 주철의 용접이 어려운 이유와 용접부 부분용융역의 특징에 대해 설명하시오.
3. 원전기기의 인코넬 오버레이 용접(Overlay Welding)의 경우, 초기에는 600계열 합금 소재로 사용되었으나 점차 690계열 합금소재로 대체되었다. 그 이유를 설명하고, 인코넬 용접 특성, 원전기기에 적용되는 인코넬 오버레이 용접방법 및 건전성 평가 방법에 대해 설명하시오.
4. 금속과 플라스틱의 직접 접합기술 및 응용분야에 대해 설명하시오.

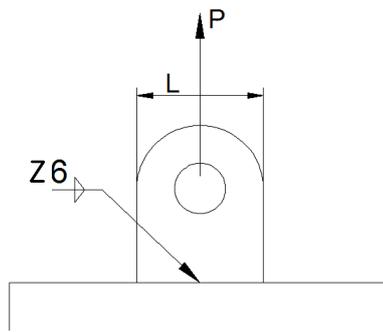
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	용접기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-------	----------	--	--------	--

5. 아래 그림과 같이 무게 $P=84 \text{ kN}$ 의 강구조물을 들어올리기 위해 리프팅 러그 (Lifting Lug)를 무게중심에 용접하려고 할 때 리프팅 러그의 최소길이(L)를 계산하시오.



(단, 용접효율 100%, 안전율 3, 용접부의 허용 인장응력 150 N/mm^2 , 허용전단응력 100 N/mm^2 , 러그두께 10mm , $\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.7$ 이다.)

6. 전기 저항용접의 공정변수 3가지를 쓰고 각각 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	용접기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 용접 열영향부에서 발생하는 액화균열의 형성에 영향을 미치는 인자 3가지를 제시하고 설명하시오.
2. TMCP강 용접 열영향부의 연화(Softening)현상이 선박 설계시 미치는 영향에 대해 인장강도 및 피로강도 측면에서 설명하시오.
3. WPS(Welding Procedure Specification, 용접절차사양서), PQR(Procedure Qualification Record 절차인정기록서), PQT(Procedure Qualification Test 절차인정시험)에 대해 정의하고, 각각의 양식을 작성하시오.
4. 용접구조물의 경우 제작과정 중의 결함이나 사용 중의 과부하 또는 반복하중 등으로 결함이나 손상이 발생한다. 이 결함이나 손상을 제거하기 위해 실시하는 용접을 보수용접이라 한다. 이와 관련하여 다음 항목에 대해 각각 설명하시오.
 - 1) 보수용접 전 조치 사항
 - 2) 결함이나 손상의 원인도출 방법
 - 3) 보수용접 절차 및 보수용접 시 주의사항 (보수용접과 생산용접 차이 설명포함)

국가기술자격 기술사 시험문제

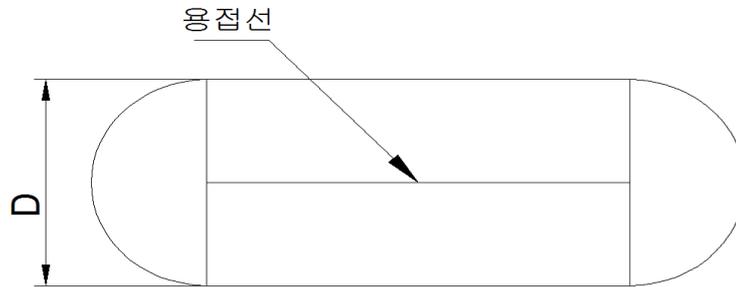
기술사 제 110 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	용접기술사	수험 번호	성 명

5. 원통형 압력용기에 아래 그림과 같이 셸(Shell)의 길이방향으로 용접한 경우 용접부에 작용하는 최대 응력을 계산하시오.

(단, 바깥지름(D) = 500mm, 셸두께(t) = 5mm, 최대압력(P) = 3 MPa,
여기서 1 MPa = 1N/mm², 완전용입 용접이며, 용기의 자중은 무시한다.)



6. 알루미늄과 알루미늄 합금의 용접성이 나쁜 이유를 5가지만 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	용접기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. GMAW(가스메탈아크용접)용 보호가스로 CO₂ 가스를 사용할 때 Ar 가스에 비해 용접전압, 용접금속 이행 및 비드 형상이 상이한 이유를 설명하시오.
2. 다층 용접 열영향부의 CTOD(Crack Tip Opening Displacement) 파괴인성 향상 방안을 강재 제조 측면에서 설명하시오.
3. 판두께 100mm 이상의 극후판의 고강도 강재에 고능률 및 고품질의 용접부를 확보할 수 있는 최신 용접법에 대해 설명하시오.
4. 이종 금속간(강과 비철금속)의 용접 및 접합시 다음 재질의 이음에 대한 문제점, 해결방안 및 적용 가능한 용접방법에 대해 설명하시오.
 - 1) 탄소강 + 동합금(Cu alloy)
 - 2) 탄소강 + 알루미늄합금(Al alloy)
 - 3) 탄소강 + 티타늄합금(Ti alloy)
5. 철골구조물 용접시 발생하는 용접변형의 원인과 종류를 나열하고 용접변형의 방지대책에 대하여 설명하시오.
6. 가스메탈아크용접(GMAW)의 입상용적이행으로 용접 중 용접조건 변화에 의해 갑자기 스파터가 다량 발생하였다. 이에 대한 원인과 대책을 설명하시오.