

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 104 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. AWS D1.1의 가용접사 자격시험에 대하여 설명하십시오.
2. 두께 45mm의 연강판 맞대기 용접부를 방사선투과시험 하고자 한다. 선형 투과도계를 선정하고 투과도계 식별도(%)에 대하여 설명하십시오.
3. 건축, 교량의 구조용 용접재료에 많이 사용되는 5가지 구조용 압연강판(KS D3515의 SM490B, SM520C, SM570와 KS D3868의 HSB500, HSB600)의 샤르피(Charpy V-notch) 충격시험온도 및 흡수에너지 값에 대하여 각각 얼마인지 설명하십시오.
4. 초음파탐상시험에서 불감대(Dead Zone)에 대하여 설명하십시오.
5. 용접이음부의 피로 및 크리프 강도 향상 방법에 대하여 설명하십시오.
6. 아크스터드 용접 시 알루미늄(Al) 볼(ball)을 첨가하여 용접하는 경우가 있는데 그 이유를 설명하십시오.



(왼 쪽; 용접 완료 후 단면)

(오른 쪽; 용접 도면)

윗 그림의 왼쪽은 얻고자 하는 용접부 단면이다. 이 용접부를 얻기 위한 용접부를 나타내는 용접기호를 답안지에 오른쪽 그림을 그리고 표시하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 104 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

8. 두께 40mm의 연강판과 두께 20mm의 스테인리스강판을 각각 열절단 하려 한다. 각각의 재료에 맞는 경제적인 절단방법을 선정하고 각각의 재료에 대한 절단 원리를 설명하시오.
9. 용접절차인증(PQT)과 용접사 자격인증의 주된 차이점을 설명하시오.
10. Fe-C 평형상태도에서 공정반응과 공석반응의 반응식과 온도 및 탄소함량을 설명하시오.
11. 고온다습한 분위기에서의 피복아크용접 시 발생할 수 있는 용접작업안전에 대한 발생 위험 현상을 열거하고 그 발생 이유 및 방지대책을 설명하시오.
12. 20mm의 동일한 두께를 갖는 인장강도가 350MPa인 연강판과 1500MPa 고장력 강판을 각각 용접 하려 한다. 각각 강판의 예열 필요성을 판단하는 근거와 예열온도 산출 방법에 대하여 설명하시오.
13. 자동차 산업에서 사용되는 1200MPa급 핫스탬프 고장력 강판의 용접부가 갖는 특징에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 104 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	용접기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 강을 연화하고 내부 응력을 제거할 목적으로 실시하는 소둔(Annealing)방법 중 완전소둔, 항온소둔, 구상화소둔에 대하여 각각의 열처리 선도를 그려 설명하시오.
2. 용융아연 도금판의 저항점용접 시 발생하는 무효분류현상의 원인 및 대책에 대하여 설명하시오.
3. 서브머지드 용접에서 사용되는 용융형 플럭스와 소결형 플럭스의 제조방법, 입도, 합금제 첨가, 사용 강재, 극성, 슬래그 박리성, 용입성, 고속 용접성, 인성, 경제성 등에 대하여 설명하시오.
4. 500MPa 급의 일반 고장력강과 조질 고장력강의 용접 시 용착금속과 용접열영향부에서 고려해야 할 입열량과 인성 및 경도와의 관계에 대하여 그림을 그려 비교 설명하시오.
5. CO₂ 용접에서 솔리드 와이어(Solid wire)와 플럭스코어 와이어(Flux cored wire)를 사용하여 용접할 때 용착량, 개선 정도에 대한 민감도, 결함발생, 작업성, 비드 형상, 용접자세, 작업성, 용접성에 대하여 비교 설명하시오.
6. 플럭스코어 와이어로 용접 시 CO₂ 가스를 100% 사용할 때와 혼합가스(Ar 80%+CO₂ 20%)를 사용 할 경우의 비드 형상, 용착량, 작업성, 결함발생, 용적이행모드 등에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 104 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	용접기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 서브머지드 용접법에서 FAB편면(One side welding) 용접에 대하여 설명하고 주요 용접자세와 FAB 백킹재 취부 상태를 그림으로 도시하고 각각의 명칭을 설명하시오.
2. 공정저온용접법의 원리, 용접방법, 사용용접봉, 용접특성에 대하여 설명하시오.
3. 용접 시공 시 용접 전 육안 검사에서 검토해야 하고 확인해야 하는 사항에 대하여 설명하시오.
4. 건타입 아크스터드 용접의 작동원리와 장점 및 적용방법에 대하여 설명하고 뒷면에서의 품질확인이 불가능한 구조인 경우 품질보증 방안에 대하여 설명하시오.
5. 경납땜(Brazing)에 관한 다음 내용에 대하여 설명하시오.
 - (1) 경납재 중 Self-Flux 기능을 갖고 있는 납재에 대하여 원리, 용도 및 특성
 - (2) 납재(또는 용가재(filler metal))의 습윤성(또는 젖음성)
 - (3) 진공 브레이징의 원리 및 장·단점
6. 탄소강 내벽에 내식성, 내마모성, 내열성을 목적으로 일렉트로슬래그 오버레이용접(Electro-Slag Overlay Welding)을 실시하려고 한다. 용접법의 원리, 용접재료 선정, 용접특성, 산업현장에서의 적용분야에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

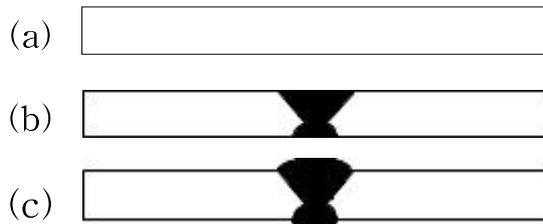
기술사 제 104 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 필릿 이음에서 용접선과 응력 방향의 관계에 따라 전면 필릿 용접과 측면 필릿 용접으로 구분할 수 있다. 전면 필릿 용접과 측면 필릿 용접에 대하여 그림으로 도시하여 설명하고 필릿 이음 시 각장(다리길이)과 목두께에 대하여 설명하시오.
2. 두께가 6mm로 동일한 SM490강과 STS347스테인리스강을 보호가스용접법(GMAW)으로 맞대기 용접할 때 적합한 이음부를 설계하고, 희석율을 고려하여 적정 용접와이어를 선정하고, 이 와이어를 사용하여 얻어지는 용접금속의 조직을 슈펠러 선도(Schaeffler diagram)를 이용하여 설명하시오.
3. 가연성 물질이 들어 있었던 캔, 탱크, 컨테이너 또는 중공 몸체에 용접할 경우에는 특별한 주의가 필요하다. 그 이유와 화재나 폭발 방지 대책을 설명하시오.
4. 동일한 소재의 모재로 그림과 같이 용접된 2개((b)와 (c))의 용접시험편과 용접 안 된 모재 시험편(a)을 이용하여 피로시험을 하였을 때 얻어지는 응력-수명(S-N) 곡선을 도식적으로 제시하고 서로 다른 이유를 설명하시오.



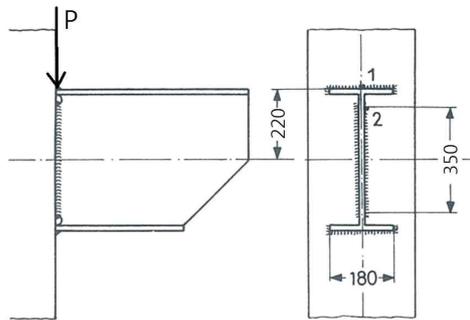
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 104 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

5. 그림과 같은 빔 용접부에 시계방향으로 모멘트 M_b 와 수직하향 방향으로 수직 하중 P 가 작용할 때 빔의 단면에 발생하는 범선응력과 전단응력을 그림으로 설명하시오.



6. 그림과 같은 정하중을 받는 구조물에서 필릿 용접길이 l 의 최대 길이와 최소 길이를 $15 \cdot a \leq l \leq 100 \cdot a$ 로 규정한다.(a = 목두께) 그 이유를 설명하시오.

