

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	-------	----------	----

청렴·정직·열정

함께해요~ 청렴실천 같이해요!! 청정한국!!

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

- 액체질소가스(LNG) 용기용 소재로 사용되는 9 %Ni 강을 아크용접하기 전에 탈자화 시키는 이유에 대하여 설명하시오.
- 서로 강성이 다른 연강과 고장력강을 이종용접하고자 하는 경우 용접봉 선택 기준과 예열 및 패스 간 온도 선택기준을 설정함에 있어서, 각각 연강측 기준과 고장력강측 기준 중 어느 쪽 기준을 선택해야 하는지 설명하시오.
- 레이저빔을 이용하여 용접, 표면개질, 그리고 절단을 하고자 할 때 작업별(용접, 표면개질, 절단) 레이저빔의 적정 초점위치를 시료 두께 단면부의 어느 위치에 설정해야 하는지를 설명하시오.
- MAG(Metal Active Gas) 용접 시 동일 용접전류 하에서, 동일 직경의 플럭스 코어드 와이어(Flux Cored Wire), 메탈 코어드 와이어(Metal Cored Wire), 솔리드 와이어(Solid Wire)를 사용하는 3가지의 경우를 비교할 때 용착속도가 가장 빠른 것과 가장 느린 것은 무엇인지 쓰고, 용착속도가 차이나는 이유를 설명하시오.
- GMAW(Gas Metal Arc Welding) 로봇 용접시 보호가스로 100%Ar 대신에 80%Ar + 20%CO₂ 혼합가스를 사용하는 이유를 용접성 측면에서 설명하시오.
- 크레이터 균열(Crater crack)의 발생원인과 방지대책에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	-------	----------	----

7. 산소동(Oxygen bearing copper)의 수소 취화 현상에 대하여 설명하십시오.
8. 나이프 라인 어택(Knife line attack)의 방지대책에 대하여 설명하십시오.
9. ASME Sec. IX 에서 용접절차시방서(WPS, Welding Procedure Specification)의 필수변수와 비필수변수를 설명하십시오.
10. 스테인리스강의 공식(Pitting corrosion)에 대하여 설명하고 공식을 억제시키는 원소와 촉진시키는 원소를 설명하십시오.
11. 이종금속 이음부의 갈바닉(Galvanic) 부식을 설명하고 그 방지법에 대하여 설명하십시오.
12. 듀플렉스 스테인리스강(Duplex stainless steel)의 특징과 용접성에 대하여 설명하십시오.
13. 가용접(Tack welding)에 대하여 설명하고, 가용접시 주의할 점 5 가지를 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	-------	----------	----

1. 플렉스 코어드 와이어를 사용한 오스테나이트계 스테인리스강의 용접에 있어서 보호가스 부족으로 용접부의 실딩(Shielding)이 충분히 이루어지지 않았을 때 발생할 수 있는 용접부의 결함 2 종류를 설명하시오.
2. 자동차 차체(Body) 소재로 사용되는 연강(Mild steel)과 초고강도강(Advanced high strength steel)의 저항용접용 로브곡선(Lobe curve, X 축: 용접전류, Y 축: 용접시간)들을 그림으로 나타내고, 이들 두 강종들의 로브곡선 간 차이점에 대하여 기술하고 그 차이나는 이유를 설명하시오.
3. 가스 절단면에서 드래그 라인(Drag line)의 품질에 미치는 절단속도와 산소함량의 영향에 대하여 설명하시오.
4. 용접부 잔류응력 제거방법 중에서 정하중에 의한 기계적응력이완(MSR, Mechanical Stress Relieving)의 원리에 대하여 설명하시오.
5. 금속재료 용접을 위한 예열의 목적과 4 가지 소재(탄소강, 알루미늄, 오스테나이트계 스테인리스강, 주철)의 예열온도 결정방법에 대하여 설명하시오.
6. SMAW(Shield Metal Arc Welding)에서 용접봉을 선택할 때 여러 가지 사항들을 고려해야 한다. 이 중에서 작업성 측면과 용접성 측면에서 고려해야 할 중요사항에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	-------	----------	----

1. 험핑비드(Humping bead)의 정의를 쓰고, 주로 어떤 용접조건하에서 발생될 수 있는지를 설명하시오.
2. 후크균열(Hook crack)이 무엇인지 설명하고 후크균열 저감 대책에 대하여 설명하시오.
3. GMAW(Gas Metal Arc Welding)를 이용하여 V 개선 용접 시 위빙(Weaving) 작업에서의 자기제어 효과를 설명하시오.
4. 저합금강의 SAW 용접시 용접부 내의 침상형 페라이트(Acicular ferrite) 형성에 미치는 인자 4 가지를 설명하시오.
5. 용접절차시방서(WPS, Welding Procedure Specification) 및 용접인정기록서(PQR, Procedure Qualification Record)의 정의와 사용목적을 설명하고 이들의 작성순서를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

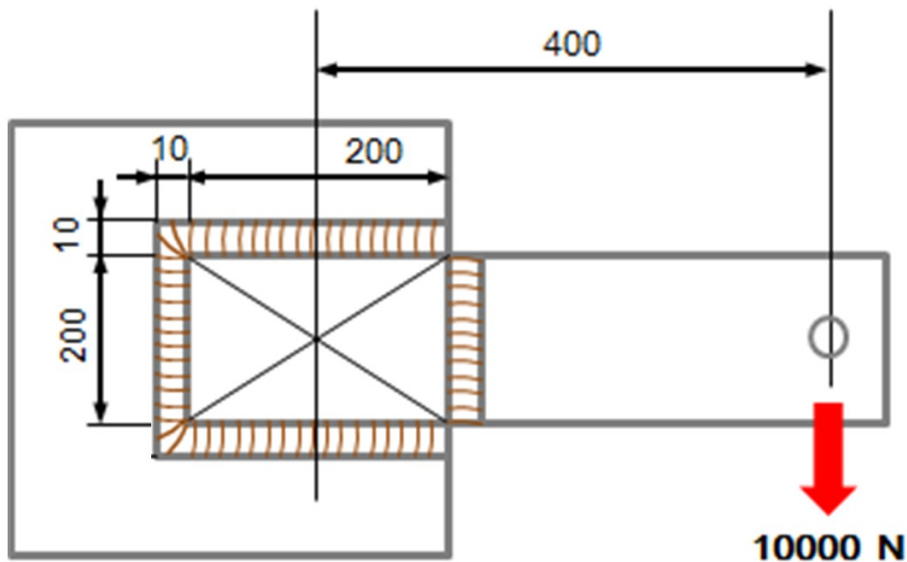
기술사 제 116 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	-------	----------	----

6. 두께 10 mm 철판을 사용하여 아래의 그림과 같이 용접구조물 4 곳에 측면 필릿(Fillet) 용접으로 이음을 하였다. 하중이 10000 N 작용하고 있을 때 다음의 물음에 답하시오.

- 1) 직접 전단에 의한 용접면에 부과되는 전단응력(MPa)을 구하시오.
- 2) 편심하중 모멘트에 의한 용접면에 부과되는 최대 전단응력(MPa)을 구하시오.
- 3) 직접 전단과 편심하중 모멘트에 의한 용접면에 부과되는 최대 합성응력(MPa)을 구하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	-------	----------	----

1. 700 MPa 급 이상 고장력강의 경우 600℃ 전후의 용접후열처리(PWHT) 후 용접부 인성이 용접직후(as welded)의 경우보다 오히려 저하되는 경우를 3 가지 설명하시오.
2. 판재 강판 저항점용접시 탄소강에 비해서 스테인리스강인 경우에 보다 높은 전극가압력이 필요한 이유를 설명하시오.
3. GMAW(Gas Metal Arc Welding) 용접 시 와이어 돌출길이가 용접전류, 와이어 송급속도와 용접성에 미치는 영향에 대하여 설명하시오.
4. 용접부의 응고균열 감수성에 영향을 미치는 용접비드 형상에 대하여 설명하시오.
5. 아연도금강판의 GMAW(Gas Metal Arc Welding) 용접 시 기공(Porosity)이 발생하는 이유를 설명하시오. 그리고 이때 용접인자(전류, 전압, 용접속도 및 보호가스)를 활용한 기공 발생 최소화 방안을 설명하시오.
6. 용접원가 계산 항목 9 가지에 대하여 설명하고, 용접원가의 절감 방안에 대하여 설명하시오.