1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	재료	종목	용접기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 13문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각 10점)

1. 가스메탈아크용접에서 용가재 와이어 선단에서 형성되는 용적이 용융지로 이행하는 형태 3가지를 설명하고, 형태 결정에 영향을 끼치는 요인 3가지를 설명하시오.
2. 아크용접기의 정전압 특성과 수하특성을 설명하시오.
3. 용접설계 품질 기준에 대하여 설명하시오.
4. KS B ISO 16834에 따라 용착금속을 아래와 같이 표시하였다. ① ~ ⑥의 의미에 대하여 각각 설명하시오.

KS B ISO 16834-A-G 69 5 M20 Mn3Ni2.5CrMo
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

5. 강재의 탄소당량(Carbon Equivalent)에 대하여 설명하시오.
6. 용접공정에서의 생산관리대상(4M)에 대하여 설명하시오.
7. 플라스틱 재료를 접합하기 위한 용접법의 종류 5가지와 각각의 장·단점에 대하여 설명하시오.
8. 오스테나이트계 스테인리스강과 용융아연도금 된 재료는 서로 상호 간 접촉하지 않도록 요구되고 있다. 그 이유에 대하여 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	재료	종목	용접기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

9. 오스테나이트계 스테인리스강 배관을 맞대기 용접하기 위한 수동 용접사 및 자동용접 오퍼레이터에 대한 자격 인정 시험 시 적용되는 기술기준에 대하여 설명하시오.
10. 피복제의 역할과 배합제의 성분에 대하여 설명하시오.
11. 초음파 탐상시험의 장·단점과 탐상법의 종류를 설명하시오.
12. 용접절차사양서(WPS)와 검증서(PQR)에 대하여 설명하시오.
13. 밀폐공간 내 플럭스코어드 아크용접 작업 시 보호가스(CO_2)에 의한 질식 위험성과 공정 단계별 안전보건 조치 사항에 대하여 설명하시오.

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	재료	종목	용접기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 고주파 저항 용접에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
   1) 개요
   2) 용접 시 이용되는 고주파 전류의 효과 2가지
   3) 고주파 저항 용접 장점과 제약 조건
2. 용접이음에서 충격시험 시 발생할 수 있는 다음 사항에 대하여 설명하시오.
   1) 노치 충격 저항에 미치는 인자
   2) 취성 파괴에 영향을 미치는 인자
   3) 취성 파괴의 특성
3. ASME Sec. IX에 따른 용접사 자격 인정의 시험 절차(준비·용접·시험검사)와 자격의 유효기간 및 재인증 관리에 대하여 설명하시오.
4. 교류아크 용접기와 가스메탈 아크용접기의 다음 사항에 대하여 설명하시오.
   1) 피복아크 용접에서 교류아크 용접기의 특성
   2) 가스메탈 아크용접기의 특성
5. 저수소계 피복아크 용접봉의 특징과 사용 시 유의 사항에 대하여 설명하시오.
6. 서브머지드 아크용접용 플럭스의 제조방식에 따른 종류, 보관방법, 건조온도 및 현장 관리 방안에 대하여 설명하시오.

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	재료	종목	용접기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 공석강이 등온변태 할 때 각 온도 구역에서 생성되는 조직에 관하여 등온변태곡선(TTT)을 그리고, 설명하시오.
2. 퀜칭한 강을 템퍼링 할 때 온도 단계별 미세조직 변화 및 템퍼취성에 대하여 설명하시오.
3. 위상배열초음파탐상검사(PAUT)의 원리와 특징을 설명하고, 기존 초음파탐상(펄스에코 사각탐상) 및 방사선투과검사(RT)와 비교하여 장·단점 및 적용성을 설명하시오.
4. 용접 이음부 형상별(I형, V형, X형, U형, H형) 각 특징에 대하여 설명하시오.
5. 인공지능(AI) 탑재형 협동 용접 로봇이 용접을 수행하는 방법에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
   1) 직접 교시(direct teaching) 기반의 경로 설정
   2) 3D 비전 센서 기반의 실시간 용접선 추적
   3) 용접 아크 데이터 피드백
   4) 숙련공 데이터를 이식한 용접절차사양서(WPS) 자동 최적화
6. 용접절차사양서(WPS)의 작성 단계와 필수 변수들(essential variables)에 대하여 설명하시오.

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	재료	종목	용접기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 액화천연가스(LNG) 연료용 탱크로 적용 가능한 9% 니켈강의 용접부 표면 검사에 자분탐상검사(MT)보다 침투탐상검사(PT)를 우선 적용해야 하는 기술적 이유를 설명하고, 염색침투탐상검사(DPT)의 구체적인 검사 절차 및 장·단점을 설명하시오.
2. 티타늄 합금을 사용하여 용접할 때 다음 사항에 대하여 설명하시오.
   1) 필요성 2) 용도 3) 용접성 4) 용접방법
3. 알루미늄과 그 합금의 용접에 관한 다음 사항에 대하여 설명하시오.
   1) 용접성 2) 용접방법
4. 심해저 석유개발 공사 시 고압·고온·부식 환경에 사용되는 배관 플랜지를 Alloy 625 용접봉을 사용하여 오버레이 용접 작업할 때, 다음 사항에 대하여 설명하시오.
   1) 용접 관리 항목
   2) 오버레이 용접 두께 관리 방법
   3) 용접 완료 후 실시해야 할 검사 절차
5. Seamless Type 플럭스코어드 아크용접(FCAW)과 Folded Type 플럭스코어드 아크용접을 비교하고, Seamless Type이 일반화되지 못한 이유와 이를 극복하기 위한 방법에 대하여 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

국가기술자격 기술사 시험문제

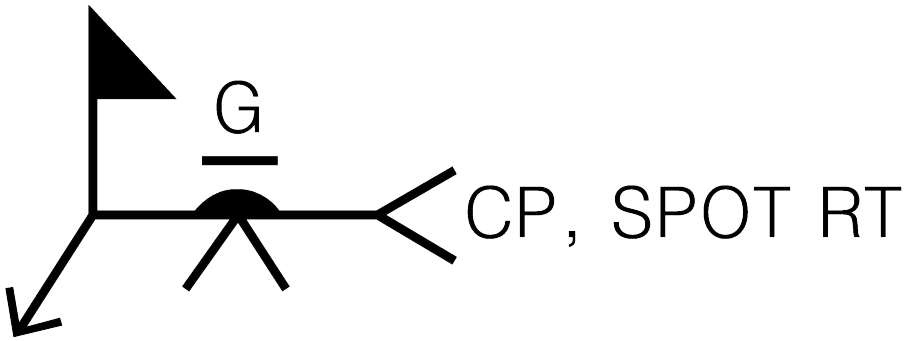
4
교시

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	재료	종목	용접기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

6. 한쪽 경판이 부착되지 않은 채 현장 사이트로 이송된 오스테나이트계 스테인리스 강재로 제작된 탱크를 현장에서 경판 용접하여 설치하고자 한다. 작업 장소는 옥외이며 제작 적용 코드는 ASME Sec.VIII Div.1 이고, 해당 부위의 도면에는 다음과 같은 용접 기호가 기입 되어있다.



설계조건에 맞도록 경판을 부착하는 다음 작업 단계에 대하여 설명하시오.
(단, 용접사는 1명이고, 용접 외 안전 등에 관한 조치 사항은 이미 완료된 것으로 가정한다.)

1) 용접 작업 시작 전 및 본 용접

2) 용접 후 단계별로 고려해야 할 사항

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"