

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 조선분야에서 사용하는 가장 일반적인 대입열 용접방법 2 가지를 용접자세별로 구분하여 설명하시오.
2. 오스테나이트계 스테인리스강인 STS304 에 발생하는 부식형태를 3 가지 열거하고 설명하시오.
3. Ti 합금과 탄소강 혹은 알루미늄의 이종금속 용접이 어려운 이유를 설명하시오.
4. Al 합금의 모재 및 용접재료에 미량의 Ti 및 Zr 원소를 첨가하는 이유를 설명하시오.
5. 고장력강의 용접부에서 발생하는 저온균열의 주요 인자 3 가지를 열거하고 설명하시오.
6. LNG(액화천연가스) 저장용기 및 LNG 선박에 사용할 수 있는 재료를 3 가지 설명하시오.
7. 피복아크용접(SMAW) 시 사용되는 직류 및 교류 용접기의 장·단점을 5 가지 비교 설명하시오.
8. 고장력강용 저수소계 피복아크용접봉의 건조 조건을 설명하고, 부적절한 건조시 용접부에 발생할 수 있는 결함의 종류를 설명하시오.

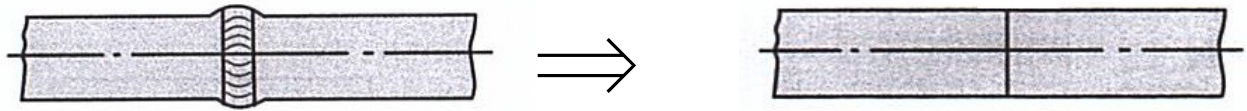
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

9. 다음과 같이 환봉을 I 형으로 완전용입(Full Penetration)으로 용접한 경우 용접기호를 도시하시오.



10. 강구조물의 십자(+)형 용접이음부에 발생한 라멜라 테어(Lamellar Tear)를 가장 잘 탐상할 수 있는 비파괴 검사법을 설명하시오.

11. WPS(용접시공설명서)에 포함되어야 할 대분류 필수항목을 4 가지 열거하고 설명하시오.

12. 고온용 압력용기에서 탄소강 또는 저합금강의 내부에 오스테나이트계 스테인리스강을 오버레이(Overlay) 용접하여 사용하는 이유를 설명하시오.

13. 우주왕복선 애틀랜트호의 연료라인 벨로우즈(Bellows)에는 두께가 얇은 고 Ni 합금인 인코넬(Inconel)이 사용된다. 이 연료라인에 발생할 수 있는 미세균열을 보수하는 적절한 용접법을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 오스테나이트계 스테인리스강인 STS304 와 용접구조용강의 이종금속을 맞대기 용접하는 경우, 용접재료의 선택과 그 이유를 설명하고, 이때 주요 변수인 용접전류, 아크전압 및 용접속도의 관리기준을 제시하십시오.
2. Ti 및 Ti 합금의 아크용접 시 대기오염으로 발생하는 문제점과 대기오염 방지대책에 대하여 설명하십시오.
3. 인장강도 600MPa 급 고장력강을 아크용접 시 용접부의 용융선(Fusion Line) 부근에서 인성이 크게 저하하는 원인과 방지대책을 설명하십시오.
4. 용융아연 도금강판의 점(Spot)용접 시 주요인자 3 가지와 전극의 연속타점수명(Electrode Life Time)에 대하여 설명하십시오.
5. V 홈(Groove) 다층용접 시 루트(Root)부에서 불완전 용입이나 균열이 발생하였다면 초음파검사 시 사각 탐상법과 수직 탐상법을 도시하여 설명하십시오.
6. 용접부에서 용접변형을 교정할 수 있는 방법 4 가지를 열거하고 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 페라이트계 스테인리스강인 STS430 의 아크용접부에서 인성이 저하하는 이유와 방지 대책을 설명하시오.
2. Al 및 Al 합금이 강에 비하여 아크용접이 어려운 이유에 대하여 설명하시오.
3. 용접입열량의 계산식을 단위와 함께 나타내고, 이 계산식을 이용하여 인장강도 500MPa 급 TMCP 강재의 인성을 보증하기 위해 용접 입열량이 40kJ/cm 로 제한한 경우 용접전류 400A, 아크전압 40V 조건에서 최저 용접속도(cm/min)를 제시하시오.
4. 용접용 레이저로서 상용화된 가스레이저와 고체레이저의 종류를 열거하고, 이러한 두 종류의 특징을 비교 설명하시오.
5. 저항브레이징(Resistance Brazing)의 기본 원리와 종류를 열거하여 설명하시오.
6. 강구조물 용접부에서의 피로파손 원인과 대책을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

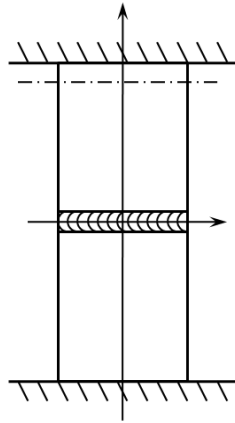
※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. Cr-Mo 강의 용접부에서 후열처리(PWHT)를 실시하는 이유를 설명하십시오.
2. 가스절단으로 저탄소강은 쉽게 절단할 수 있지만 합금원소의 함유량이 증가하면 절단이 어려워진다. 이러한 관점에서 스테인리스강을 가스절단하기 어려운 이유를 설명하십시오.
3. 레이저를 이용하는 플라스틱용접(Plastic Welding)의 원리와 특징을 설명하십시오.
4. 고주파유도용접과 고주파저항용접을 비교 설명하고, 고주파의 특징인 근접효과(Proximity Effect)와 표피효과(Skin Effect)에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

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

5. 강구조물의 용접 시 아래와 같이 양단이 구속된 2 개의 강판을 맞대기 용접한 경우 잔류응력의 분포를 도식하여 설명하시오.



6. 아크용접작업 시 아크 빛, 가시광선 및 자외선 등이 재해를 유발할 수 있다. 이러한 유해광선이 인체에 미치는 영향을 설명하시오.