

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 102 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 가스텅스텐아크용접(Gas tungsten arc welding)에서 직류정극성(DCSP)으로 용접하는 경우, 텅스텐전극 끝의 각도가 용입과 비드폭에 영향을 미친다. 이때 전극 각도 30°, 60°, 120° 사용 시 용입과 비드폭의 관계를 설명하시오.
2. 서브머지드아크용접(Submerged arc welding) 시 용융금속의 이행에서 볼 수 있는 핀치효과(Pinch effect)에 대하여 설명하시오.
3. 템퍼비드(Temper bead) 용접에 대하여 설명하시오.
4. 강 용접부에서 발생하는 균열은 크게 저온균열과 고온균열로 구분된다. 저온균열의 발생인자 3가지를 열거하고 설명하시오.
5. 철강재료의 용접과 비교하여 알루미늄합금 용접에서 가장 많이 발생하는 용접결함을 제시하고, 발생원인 3가지를 열거하고 설명하시오.
6. 용접구조물에서 결함을 검출하기 위한 비파괴검사방법 중 음향방출시험(Acoustic emission test)의 장·단점을 설명하시오.

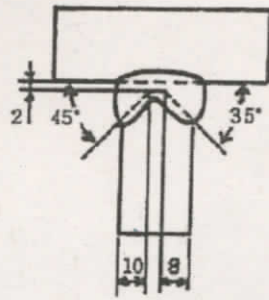
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 102 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

- 용접결함 중 아크스트라이크(Arc strike) 및 그 방지대책을 설명하시오.
- 용접구조물의 설계에서 그림의 완전용입(Full penetration)으로 용접할 경우 용접기호를 도시하시오.



- 용접방법 분류에서 화학적 에너지를 이용하는 테르밋용접(Thermit welding)의 원리 및 그 특징을 설명하시오.
- 정격 2차전류 300A, 정격사용률 40%의 교류아크용접기를 사용 시, 전류 200A와 사용률 60%로 용접작업을 할 경우, 용접기의 안전성에 대하여 설명하시오.
- 용접사 자격인증시험 시 용접자세 중 1) 6GR, 2) 5F에 대하여 설명하시오.
- 피복금속아크(Shielded metal arc) 용접 시 크레이터균열(Crater cracking)의 원인과 방지 대책을 설명하시오.
- 수중용접(Underwater welding)의 종류 2가지를 열거하고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

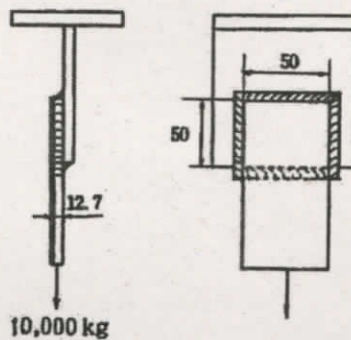
기술사 제 102 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 마찰교반용접(Friction stir welding)의 원리와 특징을 설명하시오.
2. 가스텅스텐아크용접(GTAW)에서 극성의 종류에 따른 특성(전극, 전자흐름, 용입, 청정작용 및 발생열)을 설명하고, 교류용접 시 고주파 전류를 사용하는 이유를 설명하시오.
3. 강구조물에서 폭 50mm 두께 12.7mm의 판재를 길이 50mm 만큼 겹쳐서 그림과 같이 전면 필릿용접을 하려고 한다. 여기서 10000kg의 하중을 가한다면 필릿용접의 예상 각장길이(Leg length)를 계산하시오.
(단, 강구조물의 허용응력은 10kgf/mm^2 이며, 각장길이=1.4×유효목두께(Throat thickness)로 정의한다.)



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 102 회 제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

4. Laser-MIG 하이브리드용접에서 1) Laser-MIG 하이브리드용접의 장점을 laser용접, MIG용접과 비교하고, 2) 위의 3가지 용접법의 용입 형상을 구분하여 설명하시오.
5. 서브머지드아크용접(Submerged arc welding) 방법에서 사용하고 있는 용제(Flux) 2가지를 열거하고 설명하시오.
6. 용접에 의한 접합과 오버레이(Overlay) 용접의 큰 차이는 희석률(Dilution rate)이다. 용접금속의 희석률을 정의하고, 용접변수(전류, 극성, 전극 크기, 돌출길이 및 용접 속도)와의 관계를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 102 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 용접부에서 발생하는 균열 종류 5가지를 열거하고, 그 발생 기구를 설명하시오.
2. 오스테나이트(Austenite)계 스테인리스강에서 용접 후 내식성이 저하하는 경우와 취성이 증가하는 경우가 있다. 그 발생원인 및 방지대책을 설명하시오.
3. 용융용접(Fusion welding) 시 용접금속의 결정성장(Grain growth)에 대하여 설명하시오.
4. 용접자동화시스템에 적용되는 비전센서(Vision sensor)의 원리 및 특징을 설명하시오.
5. 전기용접기 사용 시 반드시 지켜야 할 준수사항을 열거하고 설명하시오.
6. 판두께 25mm의 알루미늄합금(A6061-T6)을 맞대기용접(Butt welding)하려고 한다. 적절한 용접방법 3가지를 열거하고 시공 시 주의사항을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 102 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 용접부의 잔류응력을 감소시키기 위한 용접후열처리(Post weld heat treatment) 방법, 조건 및 주의사항에 대하여 설명하시오.
2. 강용접 구조물에서 저온 취성파괴(Brittle fracture)를 발생시키는 주요인자 3가지를 열거하고, 그 방지책을 설명하시오.
3. 용접구조물의 시공확보를 위한 용접성(Welability) 평가방법을 열거하고 설명하시오.
4. 저항점용접(Resistance spot welding)에서 전극 가압력, 전류 및 시간 별로 나타내는 용접사이클(Welding cycle)를 도식하고 설명하시오.
5. 판두께 25mm, 폭 200mm의 완전용입 맞대기용접이음부에서 용접금속의 인장강도가 40kgf/mm^2 일 경우, 허용응력을 8kgf/mm^2 으로 했을 때 허용되는 인장하중과 안전율을 계산하시오.
6. 전기아크용접 시 안전재해 방지를 위한 대비책을 설명하시오.