

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 87 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기 계	자격 종목	용 접 기술 사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	----------	----------	--------

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 인장강도 500MPa 급 강재를 용융용접하는 경우 용접 입열량이 낮은 쪽에서 높은쪽으로 변화함에 따라 용접열영향부에 나타나는 조직을 순서대로 열거하시오. 또 이들 조직 중 가장 인성이 낮은 조직을 기술하시오.
2. 가스메탈 아크용접을 하는 경우 사용하는 보호가스를 기준하여 크게 세 종류의 방법으로 분류하시오. 또 이들 방법 중 주로 알루미늄(Al)과 같은 비철의 용접에 가장 적합한 방법을 기술하시오.
3. 스테인리스강의 델타 페라이트량을 측정하는 방법을 직접 측정하는 방법과 간접적으로 측정하는 방법으로 구분하여 설명하시오.
4. 저항용접의 원리를 간단히 기술하고, 대표적인 저항용접방법을 3 가지 이상 열거하시오.
5. 모재단면에 그루브(groove) 형상을 가공하는 경우 고려사항을 4 가지 이상 나열하시오.
6. CO₂ 용접이나 소량의 산소를 포함하는 실드가스를 사용하는 가스메탈 아크용접 중에 발생하는 인체에 유해한 가스 3 종류를 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

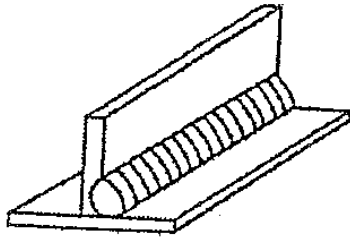
기술사 제 87 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

7. 그림을 보고 용접기호를 도시하십시오.



- 용접부의 안전성을 확인할 수 있는 대표적인 비파괴검사 방법을 4 가지 이상 기술하십시오.
- 두께가 60mm 인 인장강도 500MPa 급 TMCP 강재를 600A-40V-40mm/min 의 조건으로 Electro Gas 용접하였다. 용접 입열량을 계산하여 단위와 함께 답하십시오.
- 전자빔 용접 및 레이저빔 용접이 일반적인 아크용접과는 달리 키홀(Key-hole)용접이 가능한 가장 큰 이유를 설명하십시오.
- 용접부의 고주기피로와 저주기피로의 차이점을 반복응력이 부가되는 강도의 관점을 포함하여 간단히 설명하십시오.
- 브레이징과 솔더링의 차이점과 특징을 설명하십시오.
- 용접시 Fume 의 인체에 미치는 영향을 고려하여 미국에서는 1973 년도부터 Iron Oxide (Fe_2O_3)의 TWA-TLV(Time Weighted Average-Threshold Limit Value)를 10mg/m³ (ppm)으로 규정하였는데 그 의미를 설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

2 - 2

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 87 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기 계	자격 종목	용 접 기술 사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	----------	----------	--------

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 일반 TMCP 강재를 EGW(Electro Gas Welding) 방법으로 대입열 용접하면, 통상 용착부에 인접한 용접 열영향부의 인성이 저하하는 문제가 발생한다. 인성저하의 주요 원인과 함께 개선방법을 야금학적인 측면에서 설명하시오.
2. 스테인리스강의 용접 응고조직 형태로부터 구분되고 있는 대표적인 네가지 응고모드를 열거하고, 이들 중에서 STS304의 응고모드 형태가 응고균열 감수성이 가장 낮은 이유를 설명하시오.
3. 통상 탄소를 0.3% 이상 포함하는 고탄소강을 용융용접하는 경우, 용접부에 발생할 수 있는 대표적인 두 종류의 용접결함을 열거하고, 각각의 원인 및 방지대책을 기술하시오.
4. 서브머지드 아크용접용 플럭스의 종류를 제조방법의 차이에 따라 분류하고 특징을 간단히 설명하시오.
5. 용접부 저온균열 감수성을 평가하는 대표적인 시험방법 중, y-groove 시험과 CTS(Controlled Thermal Severity)시험의 특징과 차이점에 대하여 기술하시오.
6. Stress Intensity Factor 인 K 값이 유효한 값이 될 수 있는 기본적인 세 가지 조건을 열거하고, 현대의 구조용강에서는 소형 시험편으로 정확한 KIC 값을 측정할 수 없는 이유를 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

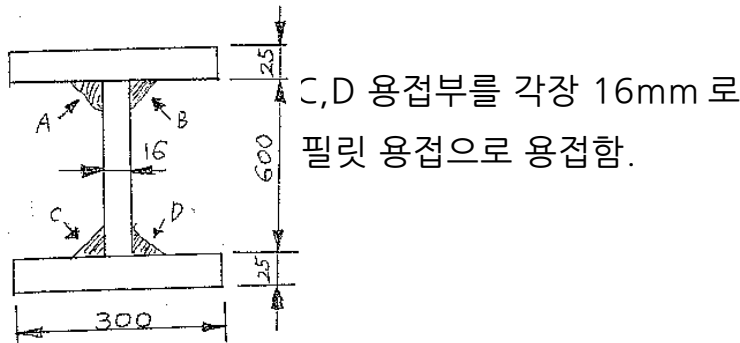
기술사 제 87 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 철구조물 공장에서 아래와 같은 H 빔 구조물을 용접하려고 한다. 가장 적당한 용접법을 선정하고 용접시공방법과 용접순서를 기술하시오.
(단, 빔의 길이 : 12,000mm, 빔의 재질 : SM490B)



2. 소구경 스테인리스 파이프의 제조에 사용되는 대표적인 3 가지 용접방법을 열거하고, 이들 방법을 용접생산성과 품질 측면에서 비교하여 설명하시오.
3. 아크용접시 로봇에 의한 자동화 목적을 나열하고 사용되는 로봇센서의 종류와 특징을 기술하시오.
4. 스테인리스강의 용접부에 나타나는 예민화 현상을 설명하고, 방지방법에 대하여 기술하시오.
5. 용접구조물의 설계시 경제성과 제작성을 고려하여 요구되는 사항을 나열하시오.
6. 지상식 LNG 저장용기의 제작에 주로 사용되는 강재와 용접재료를 열거하고, 특징을 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

1 - 1

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 87 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기 계	자격 종목	용 접 기술 사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	----------	----------	--------

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 음향방출(A.E - Acoustic Emission)법에 의한 용접부 비파괴검사에 대한 원리와 응용예에 대하여 설명하시오.
2. 용접시 발생하는 잔류응력의 영향과 측정방법에 대하여 설명하시오.
3. 마찰교반접합(FWS, Friction Stir Welding)의 원리를 기술하고, 철강소재에는 아직 실용화가 활성화되지 못하고 있는 이유에 대하여 설명하시오.
4. KIC(Critical Stress Intensity Factor)와 CTOD(Crack Tip Opening Displacement)의 개념적인 큰 차이점을 기술하시오.
5. 용접용 레이저인 CO₂레이저와 Nd YAG 레이저의 차이점을, 파장과 빔 전송방법의 관점에서 설명하시오.
6. 서브머지드 아크 용접시 와이어의 진행 경사각도에 따른 비드의 영향에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제