

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 용접 시 예열(Preheating)의 목적과 방법, 그리고 예열온도 결정방법을 설명하시오.
2. 침투탐상시험(Liquid Penetrant Testing, PT)의 원리를 설명하고, 검사절차를 단계별로 설명하시오.
3. 후판 강재를 전류 600A, 전압 30V, 용접속도를 30cm/min로 서브머지드 아크용접을 하였다. 입열량을 계산하시오.
4. 용접시공설명서(Welding Procedure Specification, WPS)와 이 문서에 포함되어야 할 필수적 변수(Essential Variables)에 대하여 설명하시오.
5. 용접 비드의 형상에 영향을 미치는 전류와 전압 및 용접 속도에 대하여 설명하시오.
6. 강판을 가스 절단시 절단면에 나타나는 드래그(Drag)와 절단폭(Kerf)에 대하여 설명하시오.
7. 강의 용접부에 발생하기 쉬운 기공(Porosity)의 종류를 3가지 쓰고 발생 원인에 대하여 설명하시오.
8. 용접 금속 자체의 결정립(Grain)을 미세화하는 방법에 대하여 설명하시오.
9. 용접결함 종류 5가지를 쓰고 각 특성에 대하여 설명하시오.
10. GTAW에서 순수 텅스텐 용접봉보다 토륨 텅스텐 용접봉을 선호하는 이유를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

11. 무부하 전압 80V, 아크전압 30V, 아크 전류 300A, 내부손실 4kW인 용접기가 있을때 역률(Power Factor)과 효율(Efficiency)을 구하시오.
12. 인버터 방식 용접기의 원리와 장·단점에 대하여 설명하시오.
13. GTAW에서 초기에 아크를 발생시키는 방법 3가지를 쓰고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. GMAW 용접에서 용융금속(용적) 이행형태를 용접재료, 보호가스, 전류 등으로 비교 설명하시오.
2. 강 용접부에서 발생하는 라멜라테어(Lamellar Tear)에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 발생원인
 - 2) 발생기구
 - 3) 균열 감수성 시험
 - 4) 방지책
 - 5) 검출방법
3. 확산 용접 방법(Diffusion Welding)의 특징, 종류, 확산용접조건, 확산용접단계 및 장·단점에 대하여 설명하시오.
4. 용접 HAZ부의 여러 영역들을 Fe_3C 평형 상태와 온도 영역별 내부 조직에 따른 명칭을 쓰고 설명하시오.
5. GTAW 와 GMAW 각각의 경우 극성에 따른 비드 형상을 나타내고 이유를 설명하시오.
6. 알루미늄의 GTAW 용접시 AC 전원을 사용하는 이유를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 내로우 갭 용접(Narrow Gap Welding, NGW)이란 무엇이고 장·단점을 설명하시오.
2. 초음파 탐상시험에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 표준시험편 STB-1의 용도
 - 2) 용접부 초음파 탐상시험 시 기공과 균열을 구별하는 방법
3. 풀림(Annealing)과 불림(Normalizing) 열처리 방법에 대하여 설명하시오.
4. Cr계 Stainless강의 Fe-Cr계 2원 상태도를 그리고 상태도 내의 σ 상이 존재하는 영역의 Cr 농도와 온도 범위를 표시하고, Cr계 Stainless강에서 발생하는 475℃ 취성과 σ 취성을 설명하시오.
5. GMAW에서 자기 제어(Self-regulation) 특성을 설명하고, 수하모드와 정전압모드 중에서 자기제어 효과가 큰 모드가 무엇이며 그 이유를 설명하시오.
6. GMAW에서 CO₂를 보호가스로 사용할 경우 Mn 혹은 Si을 첨가한 와이어를 사용하는데 이 첨가물의 역할을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 이상계(Duplex) 스테인리스강 용접부에서 발생하는 공식(Pitting Corrosion)의 발생 이유와 방지대책에 대하여 설명하시오.
2. 고온균열에 대하여 설명하시오.
3. 용접시 발생하는 매연과 가스에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 용접 매연의 발생 메카니즘
 - 2) 용접 매연의 특성
 - 3) 허용 농도(TLV; Threshold Limit Value)
 - 4) 매연발생 감소화와 노출 최소방안
4. 재열 균열(Reheat Crack)의 주요 발생 원인 및 방지대책에 대하여 설명하시오.
5. 아크쏠림(Arc Blow)를 설명하고 발생 원인과 방지대책을 설명하시오.
6. 일렉트로 슬래그 용접법의 원리와 장·단점을 설명하시오.