

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회			제 1 교시 (시험시간: 100 분)				
분야	기계	자격 종목	용접기술사	수험 번호		성 명	

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

1. 용접 시 갭 극복성(Gap bridgeability) 능력에 대해 설명하십시오.
2. 저수소계 용접봉의 대기 중 최대 노출 허용 시간과 재건조 가능한 횟수를 쓰시오.
3. GMA 용접에서 아크 점화 실패에 미치는 요인 5 가지를 설명하십시오.
4. 마찰교반접합(FSW) 기술의 철강재 적용 시 접합 툴(tool)의 재료는 크게 3 가지로 나눌 수 있다. 그 중 2 가지를 설명하십시오.
5. 두께 30mm 와 20mm 판재를 필릿 용접하려고 할 때 허용할 수 있는 최대 필릿 용접 목두께를 설명하십시오.
6. 스테인리스 321 강재와 SM490B 강재를 맞대기 용접할 때 용접 재료를 선택하는 방법을 간략히 설명하십시오.
7. 길이 2000mm 폭 1500mm 높이 70mm 의 육면체형 구조물을 두께 10~16mm 알루미늄 판재를 이용해서 제작코자 한다. 아크용접법의 적용이 불가할 때 적용할 수 있는 용접법 2 가지를 설명하십시오.
8. 탄소강재의 응력제거 열처리 시 적용하는 온도 범위를 제시하고 가열하는 이유를 설명하십시오.

출제위원	핸드 폰	문제	출제위원	핸드 폰	문제
(인)			(인)		
(인)			(인)		
(인)			(인)		

국가기술자격 기술사 시험문제

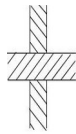
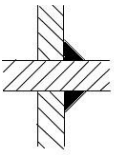
2 - 1

기술사 제 92 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

9. 다음 왼쪽 용접부의 용접기호를 오른쪽에 표시하시오.



10. 와이어(Wire) 선단의 용적(droplet)에 작용하는 힘 4 가지를 열거하고, 전류변화에 따라 용적에 작용하는 각 힘들의 변화를 설명하시오.
11. 압력용기(ASME Sec.VIII)를 설계 할 때 맞대기 용접 이음효율(Joint Efficiency)의 정의와, 최대허용 이음효율에 따라 방사선투과시험(RT)촬영 조건을 설명하시오.
12. 단일패스(One Pass)로 완전 용입이 되는 맞대기 용접에 있어서, 용접부 최고온도를 계산식으로 설명하고, 사용목적을 3 가지 쓰시오.
13. 피로파괴에서 파단수명의 정의와 파면 특징에 대해서 설명하시오.

출제위원	핸드 폰	문제	출제위원	핸드 폰	문제
(인)			(인)		
(인)			(인)		
(인)			(인)		

국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2

기술사 제 92 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	용접기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 보수 용접에서 보수 계획에 포함되어야 할 사항을 설명하십시오.
2. 마모의 종류를 들고 각각을 설명하십시오.
3. 용착금속과 관련된 다음 사항을 설명하십시오.
 - 1) 재열균열 개요
 - 2) 재열균열 감수성에 영향을 미치는 합금원소
 - 3) 발생 기구
 - 4) 외관 특성
4. 오스테나이트 스테인리스강의 용접시공시 아연 오염에 대한 다음 사항을 설명하십시오.
 - 1) 아연 침입시 문제점
 - 2) 아연오염방지 대책
 - 3) 아연의 검출 방법 및 판정
 - 4) 아연 오염 제거방법
5. 금속재료의 강화기구(strengthening mechanism)의 기본원리 및 방법을 5 가지 이상 설명하십시오.
6. SMAW 에서 스테인리스강의 마르텐사이트(Martensite)계, 페라이트(Ferrite)계, 오스테나이트(Austenite)계 및 이종재의 예열, 패스온도(interpass temperature) 및

출제위원	핸드 폰	문제	출제위원	핸드 폰	문제
(인)			(인)		
(인)			(인)		
(인)			(인)		

국가기술자격 기술사 시험문제

용접후 열처리(PWHT)에 대하여 각각 설명하시오.

1 - 1

출제위원	핸 드 폰	문제	출제위원	핸 드 폰	문제
(인)			(인)		
(인)			(인)		
(인)			(인)		

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 저온 분사코팅(Cold Sprayed Coating)기술에 대하여 설명하십시오
- 용접토치의 각도에 따라 전진법, 수직법, 후진법으로 나눌 수 있다. 각각의 방법에서 용입, 아크안전성, 스파터 발생량, 비드폭, 적용모재두께 등을 비교 설명하십시오.
- 주철재료의 용접시공 시 기본원칙 5 가지 들고 설명하십시오.
- 열간등압성형(HIP: Hot Isostatic Pressing)의 원리, 시공방법, 효과 및 응용분야에 대하여 기술하십시오.
- 발전설비 및 석유화학설비에서 운전 중인 고온배관 용접부 열화 상태를 관찰하는 방법으로 금속조직을 다른 물질에 복제시켜 조직의 상태를 관찰, 분석 등 수명평가 방법으로 표면복제법(replication method)이 많이 사용되고 있다.
1) 시험의 원리 2) 사용목적 3) 시험절차 4) 수명평가방법에 대하여 기술하십시오.
- 용접부 표면결함평가 방법인 자분탐상검사(MT)와 침투탐상검사(PT)의 시험원리 및 장단점을 비교 설명하십시오.

1 - 1

출제위원	핸드 폰	문제	출제위원	핸드 폰	문제
(인)			(인)		
(인)			(인)		
(인)			(인)		

국가기술자격 기술사 시험문제

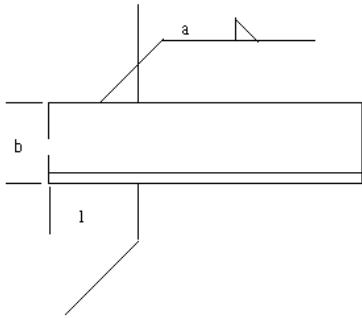
기술사 제 92 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

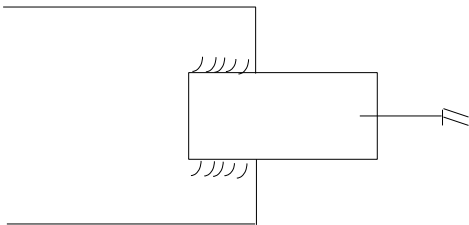
분야	기계	자격 종목	용접기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	-------	----------	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 부재에 다른 부재를 그림과 같이 겹침 용접으로 연결하는 경우 겹침길이 제한이 주어진다. 1) 정하중 구조물에서 적용되는 길이 제한 값의 범위를 제시하고, 2) 제한 이유를 응력분포도를 그려 설명하시오.



- 허용 응력 = 140 MPa 인 강재를 다음과 같이 용접하여 하중 $P = 500\text{kN}$ 을 받을 수 있도록 하고자 한다. 용접부의 허용 전단응력 = 100 MPa 일 때 1) 소요 판재의 치수를 제시하고, 2) 필요한 목두께를 계산하시오.



출제위원	핸드 폰	문제	출제위원	핸드 폰	문제
(인)			(인)		
(인)			(인)		
(인)			(인)		

국가기술자격 기술사 시험문제

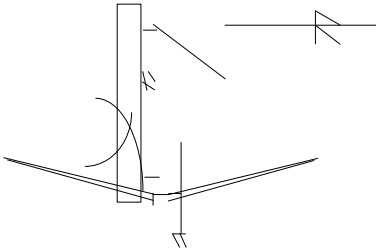
3 - 1

기술사 제 92 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

3. 용접 단면적 = 60 cm^2 , 단면이차모멘트 = $18,000 \text{ cm}^4$, 수직하중 $Q = 400\text{kN}$ 일 때 용접부의 최대 수직응력 $\sigma_{\max}$ 와 최대 평행 전단응력 τ 를 구하시오.



4. T-형 필릿 용접 단면의 형상은 비드 표면의 모양에 따라 볼록 비드, 오목 비드, 편평비드 등으로 구분할 수 있다. 1) 동하중 구조물에 적합한 용접단면 형상을 그림을 그려 제시하고, 2) 비드 형상에 따른 각 이음의 평균응력과 최대응력을 응력분포도를 이용하여 비교하고 3) 동하중에 따른 적합한 개선이음을 그림으로 설명하시오.

출제위원	핸드 폰	문제	출제위원	핸드 폰	문제
(인)			(인)		
(인)			(인)		
(인)			(인)		

국가기술자격 기술사 시험문제

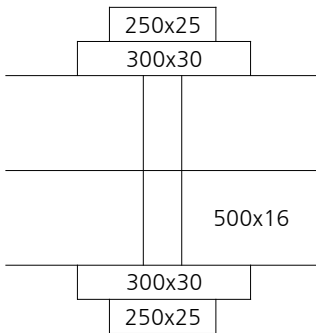
3 - 2

기술사 제 92 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

5. 모든 필릿 용접의 목두께는 5 mm, 빔 상부에서 빔에 수직으로 작용하는 응력 $Q = 500\text{kN}$ 일 때 1) 중립축에 대한 관성모멘트를 구하고, 2) 웹과 후렌지 연결 용접부에 걸리는 응력값을 구하시오.



6. 소음지역에서 1) 소음지역의 표시가 필요한 경우와 2) 반드시 귀마개를 착용해야 하는 경우의 소음 정도를 설명하고, 3) 가스금속아크 용접 시와 4) 피복아크 용접 시 보안경의 차광 번호를 각각 설명하시오.

출제위원	핸드 폰	문제	출제위원	핸드 폰	문제
(인)			(인)		
(인)			(인)		
(인)			(인)		

국가기술자격 기술사 시험문제

3 - 3

출제위원	핸 드 폰	문제	출제위원	핸 드 폰	문제
(인)			(인)		
(인)			(인)		
(인)			(인)		