

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 플라즈마아크용접(PAW)의 전류밀도가 TIG 용접보다 더 높게 되는 이유를 설명하십시오.
2. 초음파 용접에서는 주로 주파수를 몇 Hz 이상으로 하여 적용하는가?
3. 저항점용접용 전극팁(Cap tip)의 종류를 형상에 따라 열거하십시오.
4. GMAW 에서 아크길이의 조절은 어떻게 하는가?
5. GTAW 펄스용접에서 저주파 펄스용접(Low frequency pulse welding)은 주로 어떤 목적으로 적용하는가?
6. 용접구조물의 용접설계시 유의 사항을 5 가지 이상 제시하고 설명하십시오.
7. 용접시험편의 파괴시험 수행 후 연성(Ductility)파면의 특징을 설명하십시오.
8. AI TIG AC 용접에서 주로 사용되는 전극봉의 재료를 설명하십시오.

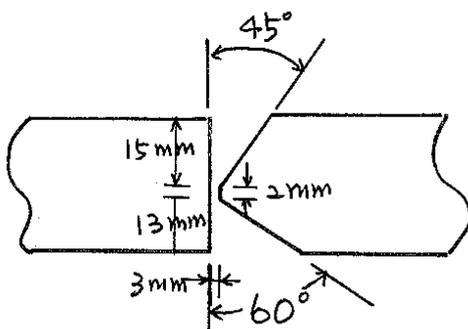
국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

9. 후판용접시 단층용접(Single layer welding)에 비해 다층용접(Multi-layer welding)에서의 야금학적 효과를 설명하시오.
10. 용접클래딩(Weld cladding)에서 희석률(Dilution)의 정의와 희석률 감소방안에 대하여 설명하시오.
11. 강판의 필릿(Fillet)용접자세 중 2F 및 3F에 대하여 그 형상을 도식화 하고 설명하시오.
12. 대표적인 용접결함 5 가지를 나열하고 그 용접결함의 방사선투과시험(RT)의 필름상 형상에 대해 기술하시오.
13. 다음 그림의 용접이음형상에 대한 용접기호를 기입하시오.



접조건

다듬질로 용접부 외부 Bead 를 다듬질 할 것.

용접 이음부 임.

둘레 용접할 것.

국가기술 자격검정 시험문제

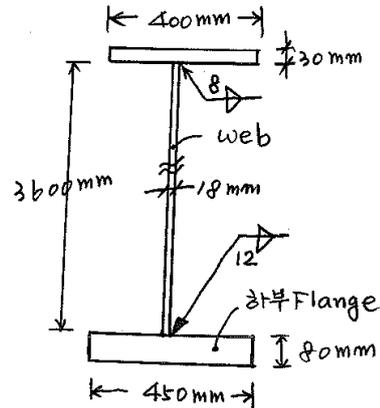
기술사 제 81 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 박판 I-홈 맞대기 용접(용가재 없는 용융주행)을 TIG 나 플라즈마아크용접할 때 용접선 추적은 정확하게 되는데도 융합불량(Lack of fusion)이 자주 발생한다. 이 문제의 원인과 해결법을 제시하시오.
2. CO2 아크용접에서 350A의 용접전류로 작업할 때 $\varnothing 1.6$ 와이어보다 $\varnothing 1.2$ 와이어의 경우가 더 높은 용착속도를 나타낸다. 그 이유를 설명하시오.
3. 배관용접에서 파이프의 5G 맞대기용접을 실시한 결과 파이프 길이축소가 예상치 3mm 보다 현저히 큰 5mm 이었다. 그 원인을 밝히고 그 대책을 제시하시오.
4. 용접금속(Weld metal)의 인성(Toughness)을 향상시키는 방법에 대하여 설명하시오.
5. 국내 교량현장의 강구조물의 단면과 용접상세는 다음 그림과 같다. 강의 재질은 SM520C 이며, 제작도중 하부 Flange와 web가 접촉되는 부분에 용접균열이 발생되었다. 예상되는 균열 종류, 발생원인, 균열 방지책을 설명하시오.



6. 방사선투과시험에서 사용되는 광원 중 X선과  선(감마선)에 대해 공통점과 차이점을 비교하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 강구조물의 운송을 위해 부착되었던 80mm 강판의 Lug 를 가스 절단으로 제거한 후 자분탐상(Magnetic Particle Test)방법으로 그 표면을 검사하였더니 절단부 표면에 균열이 발생되었다. 그 균열의 발생원인 및 방지 대책에 대하여 설명하시오.
2. 강판의 가스 절단에서 드래그 길이(Drag Line)의 정의와 드래그 길이에 미치는 인자에 대하여 설명하시오.
3. 용접부에서의 응고균열(Solidification cracking) 및 액화균열(Liquation cracking)에 대하여 설명하시오.
4. AI GMAW(MIG) 용접에서는 단락이행을 거의 하지 않고 주로 스프레이 이행으로 용접하는데 그 이유를 설명하시오.
5. 압력용기에서 탄소강 강판(Shell)의 두께 50mm 인 X 형 홈의 서브머지드아크용접(SAW)이 수행되었다. 이음부에서 비파괴 검사 결과 종방향으로 300mm 길이를 가진 용입부족(Incomplete penetration)이 발생되었다. 이때 용접결함 부위를 그림으로 표시하시고, 상세한 보수절차(Repair procedure)에 대하여 설명하시오.
6. 후판의 맞대기용접을 FCAW 와 GMAW 로 시공하는 경우, 홈 각도가 20 년전에 비해 최근에는 점차 감소되는 경향이 있다. 이와 같이 홈 각도가 감소되어도 불량 발생이 없는 이유를 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 아연도금강판의 저항점용접(Resistance spot welding)이 곤란한 이유를 설명하십시오.
- 두께 12mm 강판에 대하여 V-홈 맞대기용접을 실시할 때 각 변형을 감소시키는 방법에 대하여 설명하십시오.
- Flux cored wire 를 써서 CO2 용접하는 현장에서 와이어를 교체한 후 용접비드에서 심한 웜홀(Worm hole)이 발생하였다. 그 원인을 와이어의 관점에서 제시하십시오.
- 파이프의 5G 맞대기 용접에서 아래보기 자세인 12 시 방향과 위보기 자세인 6 시 방향에서 작업할 때 용융지(Molten pool)에 작용하는 힘과 그 방향에 대하여 비교 설명하십시오.
- Mg 및 Mg 합금용접의 특징 및 유의 사항에 대하여 기술하십시오.
- 서브머지드아크 용접금속에서 침상형 페라이트(Acicular ferrite) 생성에 영향을 주는 주요 인자들을 기술하십시오.