

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 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)

- 강판을 가스 절단시 절단면에 나타나는 드래그 선에 대하여 설명하고 강판두께가 25.4mm 일 때 표준 드래그 길이는 얼마가 적당한지 설명하십시오.
- 탄산가스 아크 용접중 스파터가 발생할 수 있는 원인에 대하여 설명하십시오.
- 교류 및 직류 아크 용접기의 무부하 전압에 대하여 설명하십시오.
- 티타늄, 마그네슘, 알루미늄 재료에 대한 MIG 용접시 보호가스로 사용되는 가스 종류와 해당 가스 적용시 나타나는 특징에 대하여 설명하십시오.
- 동종재의 페라이트 스테인리스강 용접에서 예열 온도가 높을 경우 나타나는 현상과 용접시 적절한 예열 온도 범위를 제시하십시오. 그리고 모재 두께와 구속도에 따른 예열 온도와의 관계에 대하여 설명하십시오.
- 가스 절단 시 사용되는 LP(Liquified Petroleum)가스의 일반적인 특성에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사시험문제

2 - 1

기술사 제 90 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

- 용접부를 방사선 투과 검사시 방사선이 인체에 미칠 수 있는 영향과 방사선 피폭을 최소화하기 위한 3 원칙에 대하여 설명하시오.
- 피복 아크 용접에서 아크길이를 길게 유지하는 경우 어떠한 용접 결함이 발생하기 쉬운지 설명하시오.
- 이중 펄스(Double Pulse) 또는 웨이브 펄스(Wave Pulse)형식의 MIG 용접의 특성에 대하여 설명하시오.
- 아크 용접에서 용접 입열을 계산할 수 있는 공식을 설명하시오.
- 서브머지드 아크 용접에 사용되는 플럭스의 염기도 지수(Basicity Index)에 대하여 설명하시오.
- TIG(GTAW) 또는 플라즈마(PAW) 자동용접에 사용되는 AVC(Arc Voltage Control) 또는 AVR(Arc Voltage Regulator) 장치에 대하여 설명하시오.
- 탄산가스 아크 용접법으로 작업한 용접부를 방사선 투과검사한 결과, 용착 금속 내에 기공을 상당수 검출하였다. 용접중 기공이 발생할 수 있는 원인 5 가지를 열거하고 관련 방지 대책을 기술하시오.

2 - 2

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 연강 및 고장력강의 용접부에서 천이 온도가 가장 높은 취성화 구역에 해당하는 부위의 최고 가열 온도 및 용접부 인성의 분포를 설명하시오.
2. 피복 아크 용접법으로 20mm 두께의 연강판을 용접하는 경우, 용착 금속에 침입할 수 있는 주요 수소원을 열거하고 특히, 일미나이트계 용접봉을 예열 없이 사용하는 경우 예상되는 확산성 수소의 영향을 설명하시오.
3. 고온에서 용접 시험편에 일정한 인장 하중을 부가하는 경우 발생하는 변형도와 시간의 관계를 크리이프 곡선으로 설명하시오.
4. 피복 아크 용접법으로 30mm 두께의 고장력강을 용접하기위해 저수소계 용접봉을 사용하는 경우, 피복제 중의 성분이 용착 금속에 미치는 영향을 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

5. 교류 용접기의 역률과 효율에 대하여 다음사항을 설명하시오.

가. 역률과 효율의 정의

나. 무부하전압 80V, 아크전압 30V, 아크전류 300A, 내부손실 4kw 일 때 역률과 효율은 각각 몇 %인가?

다. 교류용접기의 역률을 개선하기위한 콘덴서 설치 시의 장점을 설명하시오.

6. 응고 균열이 발생될 수 있는 기본적인 요인에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 탄산가스 아크 용접에서

가. 단락 이행시 용적 이행의 특징을 설명하십시오.

나. 단락 이행에서 용입 부족(Lack of penetration)을 방지하기위한 시공 기술을 설명하십시오.

2. 박판 강재에 대한 저항 용접시 너겟(Nugget)의 기공(Void)결함에 의한 강도 저하 방지 대책에 대하여 설명하십시오.

3. 경납땜(Brazing) 용접시 용가재로 사용되는 은납(BAg)과 인동납(BCuP)재의 특징 및 용도를 비교 설명하십시오.

4. 플라즈마 키홀 용접(Key Hole Welding)에서

가. 용융지 생성원리를 설명하십시오.

나. 키홀 용접에 적당한 재질과 두께에 대하여 설명하십시오.

5. 최대 정격전류 500A, 정격사용률 40%의 용접기를 자동 용접장치에 설치하여 300A의 용접조건으로 연속 자동용접(예 : 10 분 이상 연속)을 수행하고자 할 때, 이 용접기를 사용할 수 있는지 여부를 계산하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 피복 아크 용접봉 및 플렉스 건조에 대한 다음 사항을 설명하시오.

가. 용접봉의 건조 목적을 설명하고, 건조 과정이 생략된 경우 용접부에 미치는 영향을 설명하시오.

나. 피복 아크 용접봉의 저수소계 및 비저수소계 용접봉과 서브머지드 아크 용접법에 사용되는 용융형 플렉스 및 소결형 플렉스에 대한 건조 온도와 건조 시간을 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 가스 용접법에서 온도, 압력 및 화합물의 영향에 의한 아세틸렌 가스의 폭발 위험성을 설명하십시오.
2. 용접부에 대한 방사선 투과검사시 사용되는 증감지의 사용 목적을 설명하고, 종류별 각 특성에 대하여 설명하십시오.
3. 용착 금속 중에 함유된 수소에 대한 다음사항을 설명하십시오.
 - 가. 용착 금속 중에 수소가 함유될 경우 나타나는 결함을 설명하십시오
 - 나. 시험편의 수소 함유량을 측정하는 방법 2 가지를 설명하십시오.
 - 다. 연강용 저수소계 용접봉에서 규정하는 용착금속중에 수소의 함유량에 대하여 설명하십시오.
4. 브레이징 용접에 대한 다음사항을 설명하십시오.
 - 가. 젖음(Wetting) 현상의 정의와 양호한 젖음이 일어나기위한 조건에 대하여 설명하십시오
 - 나. 젖음각과 브레이징 용접성과의 상관관계를 설명하십시오.
5. 균열이 발생된 주철의 보수 용접 시공 방법을 도시하고 설명하십시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 알루미늄 및 그 합금 용접에 대한 다음 사항을 설명하시오.

- 가. 알루미늄 및 그 합금에 대한 용접이 일반 구조용 강재 용접에 비해 물리적 및 화학적 특성 면에서 용접성이 좋지않은 이유를 설명하시오.
- 나. 산업현장에서 알루미늄 재료를 용접할 수 있는 가장 적합한 용접법을 선정하고 그 이유를 설명하시오.