

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 83 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 용접부 표면을 피이닝(peening)할 때 발생할 수 있는 용접부의 기계적 결함에 대하여 설명하십시오.
2. 용접부를 방사선 비파괴검사 시 검사 작업자가 반드시 착용하여야 하는 열형광선량계(TLD Badge)에 대하여 설명하십시오.
3. 용접이음부의 허용응력을 결정하기 위한 안전율에 대하여 설명하십시오.
4. 용접현장에서 용접부 잔류응력을 경감시킬 수 있는 용접시공 방법을 5 가지 열거하고 설명하십시오.
5. 완전용입이 요구되는 맞대기 Root Pass 를 피복아아크 용접 할 때 키홀(key hole)을 형성하지 않고 용접하면 어떠한 문제나 결함이 일어날 수 있는지 설명하십시오.
6. 오스테나이트계 스테인리스강은 일반적으로 후열처리가 요구되지 않는 기술적 이유를 설명하십시오.
7. 용접절차검증(Procedure Qualification)에서 시험쿠폰(Test Coupon)과 시험편(Test piece)의 차이점을 비교 설명하십시오.
8. 용접사가 착용하는 복장(앞치마, 보호커버를 의미하는 것은 아님)의 옷감재질 중 안전상 권장되는 것과 착용해서는 안되는 재질을 구분하십시오.
9. 용입불량(Lack of penetration 또는 incomplete penetration)과 융합불량(Lack of fusion)을 그림을 그리고 그 차이점을 설명하십시오.
10. 인버터형 용접 전원의 장점을 설명하십시오.
11. 용접부의 양호한 페인트 작업을 하기 위해 필요한 작업을 설명하십시오.
12. 용접 구조물에서 뒤틀림(변형) 최소화 방안을 5 가지 이상 제시하십시오.
13. 9% 니켈강의 용도와 이점은 무엇이며, 적용가능 용접방법을 제시하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 83 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 오스테나이트계 스테인리스강은 열전도도, 열팽창 등 물리적 성질이 일반 탄소강과 차이가 있다. 스테인리스강 용접시 더 고려해야할 사항에 대해 설명하십시오.
2. 용접절차사양서(WPS)에서 Root 간격을 최소 2mm 유지하게 되어 있는데 용접사가 편의상 0 ~ 2mm 이하로 해서 용접하고 있는 것이 발견되었다. 용접품질 상 문제가 없었다면 어떻게 조치하면 되는지 설명하십시오.
3. 서브머지드 아크 용접 플럭스의 기능과 제조방법에 따라 두 가지이상의 종류를 들고 그 특성을 비교 설명하십시오.
4. 용접열영부는 종종 취성파괴를 초래하기 때문에 인성개선을 위한 많은 연구가 수행되었다. 열영향부의 인성을 개선하는 기구 또는 방법에 대하여 설명하십시오.
5. 강구조물을 용접시공한 후 용접부가 포함된 노치시험편을 제작하여 저온에서 충격시험을 수행할 때 나타나는 취성파괴에 대하여 설명하십시오.
6. 오스테나이트계 스테인리스강 용접부에 대한 고용화 열처리 필요성을 설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 83 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 용접은 열원을 사용하여 된다. 열원을 5 가지 이상 열거하고, 열이 용접부에 미치는 나쁜 영향에 대하여 설명하십시오.
- 확산성수소(diffusible hydrogen)가 용접부에 미치는 영향과 측정방법을 3 가지 이상 열거하고 장단점을 비교하십시오.
- 오스테나이트계 스테인리스 배관의 Root Pass 용접을 TIG(Tungsten Inert Gas) 용접을 한다. 그런데 배관의 직경이 너무 크고, 길이가 과대하여 Back purge 하기가 무척 어려운 경우 Back bead의 표면산화를 방지하면서 용접 품질을 확보할 수 있는 방안을 2 가지 이상 열거하고 방법을 설명하십시오.
- 방사선투과검사(RT)에서 투과도계(상질지시계, IQI)를 사용한다.
 - 투과도계의 사용 목적을 설명하십시오.
 - 유공형(Hole Type)을 사용할 때 2-2T Quality의 의미는 무엇인지 설명하십시오.
- 오스테나이트계 스테인리스강을 절단하려할 때 가스 절단법 보다는 분말가스절단법을 적용하여야 하는 기술적 이유를 설명하십시오.
- 탄산가스아크 용접시 탄산가스에 의한 용접결함을 방지하기 위한 전극선(와이어)의 탈산작용을 관련 반응식을 이용하여 설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 83 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 고장력강의 기계설비를 용접시공할 때 용접부에 발생될 수 있는 저온 균열을 예방하기 위한 일반적인 방법 중 최저 예열온도 관련사항에 대하여 설명하시오.
- 모재와 용가재의 용융온도보다 높은 온도로 가열하여 용접한 결과 용접비드의 중앙부분에서 응고 균열이 발생하였다.
가. 탄소강 용접부에 대한 응고 균열방지 방안을 설명하시오.
나. 오스테나이트계 스테인리스강 용접부에 대한 응고 균열 방지 방안을 설명하시오.
- 저항 용접에 관한 다음 사항에 대하여 설명하시오.
가. 주열(joule)열
나. 가압력의 영향
다. 용접이음형태에 따른 저항 용접법 분류
라. 점 용접에서 로브곡선(Lobe Curve)
마. 점 용접에서 너겟
- 연강의 인장시험시 얻어지는 ϵ (변형률) - σ (응력)곡선을 그리고 다음을 구체적으로 설명하시오.
가. 항복강도
나. 인장강도
다. 연신율과 단면수축률
라. 연신율을 구할 때 시편에 표점거리(Gage Length)를 사용한다. 표준표점거리(예, 50mm)보다 짧게 설정하면 연신율은 어떻게 변화되는지 설명하시오.
- 탄소강과 오스테나이트계 스테인리스강의 접합은 어렵다. 성공적인 접합을 위하여 고려할 사항들을 제시하시오.
- 생산/현장 용접을 위해 절차검증을 하고자 한다.
가. 용접절차 사양서(WPS) 초안을 작성할 때 고려해야할 요소는 무엇인가
나. 일반적인 WPS/PQR 작성절차를 순서적으로 설명하시오.
(PQR : Procedure Qualification Record)