

2002 년도 기술사 제 66 회

분야 : 기 계

자격종목 : 용 접

제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. WPS 의 작성방법과 그 용도에 대하여 설명하십시오.
2. 용접부에서 잔류응력이 생성되는 과정과 그 크기 및 분포에 대해서 설명하십시오.
3. 용착금속에서 고온균열이 발생하는 과정을 설명하십시오.
4. 인버터(inverter) 용접전원의 작동원리와 그 특성에 대해서 설명하십시오.
5. 스테인리스강 용접부의 입계부식(intergranular corrosion)에 대해서 설명하십시오.
6. Narrow Gap Welding 의 작동원리와 장·단점에 대해서 설명하십시오.
7. 용접부의 표면균열 유무를 검사하는데 적합한 2 가지 비파괴 시험방법을 설명하십시오.
8. Hot wire-TIG 용접방법의 작동원리 및 특성에 대해서 설명하십시오.
9. GMA 용접에서 단락이행(short circuit transfer)에 대해서 설명하십시오.
10. 전용고용체(continuous solid solution)에 대해서 설명하십시오.
11. 금속의 회복(recovery)과 재결정(recrystallization)에 대해서 설명하십시오.
12. 상온가공(cold working/냉간가공) 에 대해서 설명하십시오.
13. 저항 점 용접용 전극재료가 갖추어야 할 성질에 대해서 설명하십시오.

제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. Fe-C(Fe_3C)계 평형상태도를 그리고 0.3% C 아공석 저탄소강의 용융냉각시의 조직변화에 대해서 기술하십시오.
2. MAIB(magnetically impelled arc butt welding)의 작동원리와 특성에 대해서 설명하십시오.
3. 저항 점(spot) 용접에서의 전류의 무효분류 현상이란 무엇이며 어떤 조건에서 분류가 발생하기 쉬운가 ?
4. 용접부의 취성파괴에 대한 다음 물음에 답하십시오.
 - (1) 취성파괴의 특성에 대해서 설명하십시오.
 - (2) 용접부에서 취성파괴가 자주 발생하는 이유를 설명하십시오.
 - (3) 용접부의 취성파괴를 예방하는데 효과적인 대비책에 대해서 설명하십시오.

분야 : 기 계

자격종목 : 용 접

5. GTAW 에 대한 다음 물음에 답하시오.

- (1) 아크를 발생시키는 방법에 대해서 설명하시오.
- (2) GTA 용접의 AVC(automatic voltage control)의 작동원리에 대해서 설명하시오.
- (3) He 과 Ar 중 알루미늄 합금의 GTAW 에 적합한 보호가스와 그 이유에 대해서 설명하시오.

6. Keyhole 용접에 관한 다음 물음에 답하시오.

- (1) Keyhole 이 생성되어 용접이 시작되는 과정에 대해서 설명하시오.
- (2) Keyhole 용접이 가능한 열원의 종류와 그 특성에 대해서 설명하시오.
- (3) Keyhole 용접의 장점 및 단점에 대해서 설명하시오.

제 3 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 고장력 강 판재의 저항 점 용접조건의 설정방법을 연강판과 비교해서 설명하시오.
2. 경납땜(brazing)의 원리를 설명하고, 은납재(BAg), 인동납재(BCuP) 및 황동납재(BCuZn)의 특성과 용도에 대해서 설명하시오.
3. FSW(Friction Stir Welding : 마찰 교반 압점)의 작동 원리와 특성에 대해서 설명하시오.
4. 전기 저항 용접에 관한 다음 물음에 답하시오.
 - (1) 중요 용접변수의 종류와 1mm 두께의 연강판에 대한 대략적인 크기에 대해서 기술하시오.
 - (2) 전극을 비교적 자주 교체해 주어야 하는 이유를 설명하시오.
 - (3) 돌기용접(Projection welding)의 작동원리와 그 특성에 대해서 설명하시오.
5. 탄소강의 GMAW 에 대한 다음 물음에 답하시오.
 - (1) Ar 보호가스하에서 전류를 증가시킬 때 용적이행(metal transfer)의 형태는 어떻게 변하는 가?
 - (2) CO₂ 보호가스하에서 전류를 증가시킬 때 용적이행(metal transfer)의 형태는 어떻게 변하는 가?
 - (3) 용접선 추적용 아크센서(arc sensor)의 작동원리에 대해서 설명하시오.

분야 : 기 계

자격종목 : 용 접

6. 저탄소 강판을 사용해서 관을 제작하고자 한다.
- (1) 직경이 10mm 정도인 소형 강관의 제작에 적합한 용접 방법에 대해서 설명하시오.
 - (2) 직경이 1000mm 정도인 대형 강관의 제작에 적합한 용접방법에 대해서 설명하시오.
 - (3) 외경이 30mm, 두께가 4mm 이고 길이가 100mm 인 알루미늄관과 탄소 강관을 접합하여 길이가 190mm 정도인 관을 제작하고자 한다. 하루의 생산량이 1000 개일 때 가장 적합한 용접방법의 작동원리를 설명하시오.

제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 마이크로 Soldering(SMT/표면실장 납땜) 방법에 대해서 설명하시오.
2. TIG 용접과 plasma 용접의 차이점을 비교, 설명하고, 사용되는 가스의 종류 및 용도에 대해서 설명하시오.
3. 아연도금 강판을 저항 점 용접할 때의 용접조건(전류/통전시간/가압력)의 변화를 냉간 압연강판의 저항 점 용접과 비교하여 설명하시오. 또한 아연도금 강판의 저항 점 용접 시 가장 크게 부각되는 문제사항과 대책을 설명하시오.
4. 탄소강 및 저합금강의 아크용접에 대한 다음 물음에 답하시오.
 - (1) 탄소강의 용접 열영향부에 나타나는 금속조직에 대해서 설명하시오.
 - (2) 수소취화에 의한 지연균열(delayed fracture)에 대해서 설명하시오.
 - (3) 용접부의 균열방지를 위한 대비책에 대해서 설명하시오.
5. 가스용접과 절단에 관한 다음 물음에 답하시오.
 - (1) 가스용접에서 아세틸렌이 연소가스로 주로 많이 이용되는 이유를 설명하시오.
 - (2) 산소-연료가스 절단공정의 작동원리에 대해서 설명하시오.
 - (3) 산소-연료가스 절단이 플라즈마 절단이나 레이저 절단과 비교하여 갖는 장.단점에 대해서 설명하시오.
6. SAW 용접방법과 엘렉트로 슬래그(electro slag) 용접방법의 차이점에 대해서 설명하시오.