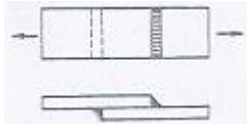


1과목 : 용접일반

1. 아크 에어 가우징법으로 절단을 할 때 사용되어지는 장치가 아닌 것은?  
 ① 가우징 봉                      ② 컴프레셔  
 ③ 가우징 토치                    ④ 냉각장치
2. 가스 실드계의 대표적인 용접봉으로 유기물을 20%~30% 정도 포함하고 있는 용접봉은?  
 ① E4303                          ② E4311  
 ③ E4313                          ④ E4324
3. 가스 절단에서 절단하고자 하는 판의 두께가 25.4mm일 때, 표준 드래그의 길이는?  
 ① 2.4mm                          ② 5.2mm  
 ③ 6.4mm                          ④ 7.2mm
4. 수중절단에 주로 사용되는 가스는?  
 ① 부탄가스                      ② 아세틸렌가스  
 ③ LPG                              ④ 수소가스
5. 직류 아크 용접의 정극성과 역극성의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 정극성은 용접봉의 용융이 느리고 모재의 용입이 깊다.  
 ② 역극성은 용접봉의 용융이 빠르고 모재의 용입이 깊다.  
 ③ 모재에 음극(-), 용접봉에 양극(+)을 연결하는 것을 정극성이라 한다.  
 ④ 역극성은 일반적으로 비드 폭이 좁고 두꺼운 모재의 용접에 적당하다
6. 산소 용기에 각인되어 있는 TP와 FP는 무엇을 의미하는가?  
 ① TP : 내압시험 압력, FP : 최고충전 압력  
 ② TP : 최고충전 압력, FP : 내압시험 압력  
 ③ TP : 내용적(실측),FP : 용기중량  
 ④ TP : 용기중량,FP : 내용적(실측)
7. 교류 아크 용접기의 규격 AW-300에서 300이 의미하는 것은?  
 ① 정격 사용률                    ② 정격 2차 전류  
 ③ 무부하 전압                    ④ 정격 부하 전압
8. 피복 아크 용접봉의 용융금속 이행 형태에 따른 분류가 아닌 것은?  
 ① 스프레이형                    ② 글로불러형  
 ③ 슬래그형                        ④ 단락형
9. 일반적으로 가스용접봉의 지름이 2.6mm일 때 강판의 두께는 몇 mm정도가 적당한가?  
 ① 1.6mm                          ② 3.2mm  
 ③ 4.5mm                          ④ 6.0mm
10. 다음 중 용접 작업에 영향을 주는 요소가 아닌 것은?  
 ① 용접봉 각도                    ② 아크 길이  
 ③ 용접 속도                      ④ 용접 비드
11. 피복 아크 용접에서 아크 안정제에 속하는 피복 배합제는?

- ① 산화티탄                      ② 탄산마그네슘  
 ③ 페로망간                    ④ 알루미늄
12. 아세틸렌은 각종 액체에 잘 용해된다. 그러면 1기압 아세톤 2ℓ에는 몇 ℓ의 아세틸렌이 용해되는가?  
 ① 2                                  ② 10  
 ③ 25                                ④ 50
13. 아크용접에서 부하전류가 증가하면 단자전압이 저하하는 특성을 무슨 특성이라 하는가?  
 ① 상승특성                      ② 수하특성  
 ③ 정전류 특성                    ④ 정전압 특성
14. 용접전류에 의한 아크 주위에 발생하는 자장이 용접봉에 대해서 비대칭으로 나타나는 현상을 방지하기 위한 방법 중 옳은 것은?  
 ① 직류용접에서 극성을 바꿔 연결한다.  
 ② 접지점을 될 수 있는 대로 용접부에서 가까이 한다.  
 ③ 용접봉 끝을 아크가 쏠리는 방향으로 기울인다.  
 ④ 피복제가 모재에 접촉할 정도로 짧은 아크를 사용한다.
15. 아크가 발생하는 초기에 용접봉과 모재가 냉각되어 있어 용접 입열이 부족하여 아크가 불안정하기 때문에 아크 초기에만 용접 전류를 특별히 크게 해주는 장치는?  
 ① 전격방지 장치                ② 원격제어 장치  
 ③ 핫 스타트 장치                ④ 고주파발생 장치
16. 산소용기의 내용적이 33.7 리터인 용기에 120kgf/cm<sup>2</sup>이 충전되어 있을 때, 대기압 환산용적은 몇 리터인가?  
 ① 2803                              ② 4044  
 ③ 28030                            ④ 40440
17. 연강용 피복아크 용접봉 심선의 4가지 화학성분 원소는?  
 ① C , Si , P , S                ② C , Si , Fe , S  
 ③ C , Si , Ca, P                ④ Al , Fe , Ca , P
18. 알루미늄 합금 재료가 가공된 후 시간의 경과에 따라 합금이 경화하는 현상은?  
 ① 재결정                            ② 시효경화  
 ③ 가공경화                        ④ 인공시효
19. 경금속(Light Metal) 중에서 가장 가벼운 금속은?  
 ① 리튬(Li)                         ② 베릴륨(Be)  
 ③ 마그네슘(Mg)                ④ 티타늄(Ti)
20. 정련된 용강을 노 내에서 Fe-Mn, Fe-Si, Al 등으로 완전 탈산시킨 강은?  
 ① 킬드강                          ② 캡드강  
 ③ 림드강                          ④ 세미 킬드강
21. 합금 공구강을 나타내는 한국산업표준(KS)의 기호는?  
 ① SKH 2                          ② SCr 2  
 ③ STS 11                         ④ SNCM
22. 스테인리스강의 금속 조직학상 분류에 해당하지 않는 것은?

- ① 마텐자이트계                      ② 페라이트계
  - ③ 시멘타이트계                      ④ 오스테나이트계
23. 구리에 40~50% Ni를 첨가한 합금으로서 전기저항이 크고 온도계수가 일정하므로 통신기자재, 저항선, 전열선 등에 사용하는 니켈합금은?
- ① 인바                                  ② 엘린바
  - ③ 모넬메탈                          ④ 콘스탄탄
24. 강의 표면에 질소를 침투시켜 경화시키는 표면 경화법은?
- ① 침탄법                                ② 질화법
  - ③ 세라다이징                        ④ 고주파 담금질
25. 합금강의 분류에서 특수 용도용으로 게이지, 시계추 등에 사용되는 것은?
- ① 불변강                                ② 쾌삭강
  - ③ 규소강                                ④ 스프링강
26. 인장강도가 98~196MPa정도이며, 기계 가공성이 좋아 공작기계 베드, 일반기계 부품, 수도관 등에 사용되는 주철은?
- ① 백주철                                ② 회주철
  - ③ 반주철                                ④ 흑주철
27. 열처리된 탄소강의 현미경 조직에서 경도가 가장 높은 것은?
- ① 소르바이트                        ② 오스테나이트
  - ③ 마텐자이트                        ④ 트루스타이트
28. 용접부품에서 일어나기 쉬운 잔류응력을 감소시키기 위한 열처리 방법은?
- ① 완전풀림(full annealing)
  - ② 연화풀림(softening annealing)
  - ③ 확산풀림(diffusion annealing)
  - ④ 응력제거 풀림(stress relief annealing)
29. 초음파 탐상법의 특징 설명으로 틀린 것은?
- ① 초음파의 투과 능력이 작아 얇은 판의 검사에 적합하다.
  - ② 결함의 위치와 크기를 비교적 정확히 알 수 있다.
  - ③ 검사 시험체의 한 면에서도 검사가 가능하다.
  - ④ 감도가 높으므로 미세한 결함을 검출 할 수 있다.
30. 다음 중 용제와 와이어가 분리되어 공급되고 아크가 용제 속에서 일어나며 잠호용접이라 불리는 용접은?
- ① MIG 용접                              ② 시임용접
  - ③ 서브머지드 아크 용접              ④ 일렉트로 슬래그 용접
31. 용접 후 변형을 교정하는 방법이 아닌 것은?
- ① 박판에 대한 점 수축법
  - ② 형재(形材)에 대한 직선 수축법
  - ③ 가스 가우징법
  - ④ 롤러에 거는 방법
32. 용접전압이 25V, 용접전류가 350A, 용접속도가 40cm/min 인 경우 용접 입열량은 몇 J/cm 인가?

- ① 10500 J/cm                          ② 11500 J/cm
  - ③ 12125 J/cm                          ④ 13125 J/cm
33. 용접 이음 준비 중 홈 가공에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 홈 가공의 정밀 또는 용접 능력과 이음의 성능에 큰 영향을 준다.
  - ② 홈 모양은 용접방법과 조건에 따라 다르다.
  - ③ 용접 균열은 루트 간격이 넓을수록 적게 발생한다.
  - ④ 피복 아크 용접에서는 54~70% 정도의 홈 각도가 적합하다.
34. 그림과 같이 용접선의 방향과 하중의 방향이 직교한 필릿 용접은?
- 
- ① 측면 필릿 용접                      ② 경사 필릿 용접
  - ③ 전면 필릿 용접                      ④ T형 필릿 용접
35. 아크 플라즈마는 고전류가 되면 방전전류에 의하여 생기는 자장과 전류의 작용으로 아크의 단면이 수축된다. 그 결과 아크 단면이 수축하여 가늘게 되고 전류밀도가 증가한다. 이와 같은 성질을 무엇이라고 하는가?
- ① 열적 핀치효과                      ② 자기적 핀치효과
  - ③ 플라스마 핀치효과                ④ 동적 핀치효과

**2과목 : 용접재료**

36. 안전 보호구의 구비요건 중 틀린 것은?
- ① 착용이 간편할 것
  - ② 재료의 품질이 양호할 것
  - ③ 구조와 끝마무리가 양호할 것
  - ④ 위험, 유해요소에 대한 방호성능이 나쁠 것
37. 피복 아크 용접기를 설치해도 되는 장소는?
- ① 먼지가 매우 많고 옥외의 비바람이 치는 곳
  - ② 수증기 또는 습도가 높은 곳
  - ③ 폭발성 가스가 존재하지 않는 곳
  - ④ 진동이나 충격을 받는 곳
38. CO2 가스 아크 용접에서 복합 와이어의 구조에 해당하지 않는 것은?
- ① C관상 와이어                      ② 아코스 와이어
  - ③ S관상 와이어                      ④ NCG 와이어
39. 다음 중 비파괴 시험이 아닌 것은?
- ① 초음파 시험                        ② 피로 시험
  - ③ 침투 시험                            ④ 누설 시험
40. 다음 중 화재 및 폭발의 방지조치가 아닌 것은?
- ① 가연성 가스는 대기 중에 방출시킨다.
  - ② 용접작업 부근에 점화원을 두지 않도록 한다.
  - ③ 가스용접시에는 가연성 가스가 누설되지 않도록 한다.
  - ④ 배관 또는 기기에서 가연성 가스의 누출여부를 철저히

점검한다.

41. 불활성 가스 금속 아크(MIG) 용접의 특징 설명으로 옳은 것은?
  - ① 바람의 영향을 받지 않아 방풍대책이 필요 없다.
  - ② TIG 용접에 비해 전류밀도가 높아 용융속도가 빠르고 후판용접에 적합하다.
  - ③ 각종 금속용접이 불가능하다.
  - ④ TIG 용접에 비해 전류밀도가 낮아 용접속도가 느리다.
42. 가스 절단 작업시 주의 사항이 아닌 것은?
  - ① 가스 누설의 점검은 수시로 해야 하며 간단히 라이터로 할 수 있다.
  - ② 가스 호스가 꼬여 있거나 막혀 있는지를 확인한다.
  - ③ 가스 호스가 용융 금속이나 산화물의 비산으로 인해 손상되지 않도록 한다.
  - ④ 절단 진행 중에 시선은 절단면을 떠나서는 안된다.
43. 본 용접의 용착법 중 각 층마다 전체 길이를 용접하면서 쌓아올리는 방법으로 용접하는 것은?
  - ① 전진 블록법                      ② 케스케이드법
  - ③ 빌드업법                          ④ 스킵법
44. TIG 용접시 텅스텐 전극의 수명을 연장시키기 위하여 아크를 끄는 후 전극의 온도가 얼마일 때까지 불활성 가스를 흐르게 하는가?
  - ① 100℃                              ② 300℃
  - ③ 500℃                              ④ 700℃
45. 연납과 경납을 구분하는 용융점은 몇 ℃인가?
  - ① 200℃                              ② 300℃
  - ③ 450℃                              ④ 500℃
46. 용접부에 은점을 일으키는 주요 원소는?
  - ① 수소                                ② 인
  - ③ 산소                                ④ 탄소
47. 교류아크 용접기의 종류가 아닌 것은?
  - ① 가동 철심형                      ② 가동 코일형
  - ③ 가포화 리액터형                ④ 정류기형
48. TIG 용접에서 전극봉의 마모가 심하지 않으면서 청정작용이 있고 알루미늄이나 마그네슘 용접에 가장 적합한 전원 형태는?
  - ① 직류 정극성(DCSP)              ② 직류 역극성(DCRP)
  - ③ 고주파 교류(ACHF)              ④ 일반 교류(AC)
49. 일렉트로 슬래그 아크 용접에 대한 설명 중 맞지 않는 것은?
  - ① 일렉트로 슬래그 용접은 단층 수직 상진 용접을 하는 방법이다.
  - ② 일렉트로 슬래그 용접은 아크를 발생시키지 않고 와이어나 용융 슬래그 그리고 모재 내에 흐르는 전기 저항 열에 의하여 용접한다.
  - ③ 일렉트로 슬래그 용접의 흠 형상은 I형 그대로 사용한다.
  - ④ 일렉트로 슬래그 용접 전원으로는 정전류형의 직류가

적합하고, 용융금속의 용착량은 90% 정도이다.

50. 용접 결함 종류가 아닌 것은?
  - ① 기공                                ② 언더컷
  - ③ 균열                                ④ 용착금속

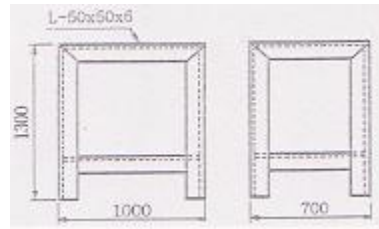
**3과목 : 기계제도**

51. 다음 그림과 같은 양면 용접부 조합기호의 명칭으로 옳은 것은?



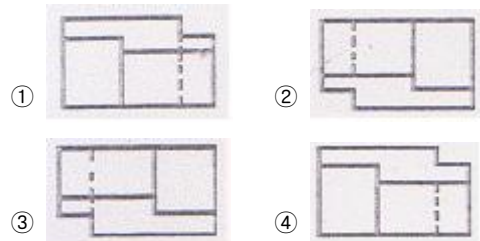
- ① 양면 V 형 맞대기 용접
- ② 넓은 루트면이 있는 양면 V 형 용접
- ③ 넓은 루트면이 있는 K형 맞대기 용접
- ④ 양면 U 형 맞대기 용접

52. 다음 그림은 경유 서비스 탱크 지지철물의 정면도와 측면도이다. 모두 동일한 ㄱ형강(L-50×50×6)의 단위 m당 총량은 약 몇 kg인가? (단, ㄱ형강(L-50×50×6)의 단위 m당 총량은 4.43kgf/m이고, 정면도와 측면도에서 좌우 대칭이다.)



- ① 44.3                                ② 53.1
- ③ 55.4                                ④ 76.1

53. 3각법으로 정투상한 아래 도면에서 정면도와 우측면도에 가장 적합한 평면도는?



54. 도면에 그려진 길이가 실제 대상물의 길이보다 큰 경우 사용한 척도의 종류인 것은?
  - ① 현척                                ② 실척
  - ③ 배척                                ④ 축척
55. 대상물의 보이는 부분의 모양을 표시하는데 사용하는 선

은?

- ① 치수선                      ② 외형선
- ③ 숨은선                      ④ 기준선

56. 기계제도의 치수 보조 기호 중에서 SØ는 무엇을 나타내는 기호인가?

- ① 구의 지름                  ② 원통의 지름
- ③ 판의 두께                  ④ 원호의 길이

57. 그림과 같은 관 표시 기호의 종류는?



- ① 크로스                      ② 리듀서
- ③ 디스트리뷰터              ④ 휨 관 조인트

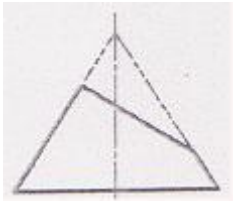
58. 재료기호가 "SM400C"로 표시되어 있을 때 이는 무슨 재료인가?


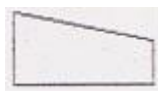


- ① 일반 구조용 압연 강재
- ② 용접 구조용 압연 강재
- ③ 스프링 강재
- ④ 탄소 공구강 강재

59. 회전도시 단면도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 절단할 곳의 전·후를 끊어서 그 사이에 그린다.
- ② 절단선의 연장선 위에 그린다.
- ③ 도형 내의 절단한 곳에 겹쳐서 도시할 경우 굵은 실선을 사용하여 그린다.
- ④ 절단면은 90° 회전하여 표시한다.

60. 아래 그림은 원뿔을 경사지게 자른 경우이다. 잘린 원뿔의 전개 형태로 가장 올바른 것은?



- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	②	②	④	①	①	②	③	②	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	②	④	③	②	①	②	①	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	③	④	②	①	②	③	④	①	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	④	③	③	②	④	③	①	②	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	①	③	②	③	①	④	③	④	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	②	①	③	②	①	④	②	③	①