

**1과목 : 임의구분**

1. 용접기의 1차선에 비하여 2차선에 굵은 도선을 사용하는 이유는?
  - ① 2차전압이 1차전압보다 높기 때문에
  - ② 2차전류가 1차전류보다 많기 때문에
  - ③ 2차선의 방열효과를 높이기 위하여
  - ④ 전선의 강도상 굵은 쪽이 더욱 튼튼하기 때문에
2. 오버랩(over lap)의 결함이 있을 경우, 어떻게 보수하는 것이 가장 좋은가?
  - ① 직경이 작은 용접봉으로 재용접한다.
  - ② 비드 위에 재용접한다.
  - ③ 결함 부분을 깎아내고 재용접한다.
  - ④ 드릴로 구멍을 뚫고 재용접한다.
3. K.S 규격에 의하면 피복 아크 용접기의 용량은 무엇으로 표시하는가?
  - ① 전원입력                      ② 피상입력
  - ③ 정격사용률                  ④ 정격 2차 전류
4. 철강재료의 용접에서 균열을 일으키는데 가장 예민한 원소는?
  - ① C                                  ② Si
  - ③ S                                  ④ Mg
5. 가스절단(Gas cutting)의 조건 설명 중 틀린 것은?
  - ① 금속산화물의 용점이 모재의 용점보다 높을 것
  - ② 절단 국부가 쉽게 연소개시 온도에 도달할 것
  - ③ 산화물의 유동성이 좋고 모재에서 쉽게 떨어질 것
  - ④ 모재의 성분에 연소를 방해하는 성분이 적을 것
6. 용접 변형 교정법으로 맞지 않는 것은?
  - ① 얇은 판에 대한 점 수축법
  - ② 형재에 대한 직선 수축법
  - ③ 국부 템퍼링법
  - ④ 가열한 후 해머링하는 방법
7. 제어의 형태에 따라 산업용 로봇을 분류할 때 해당되지 않는 것은?
  - ① 서보제어 로봇                  ② 논 서보제어 로봇
  - ③ 원통좌표 로봇                  ④ CP제어 로봇
8. 아크 용접기의 부속장치에 해당되지 않는 것은?
  - ① 자동전류 방지장치              ② 원격 제어장치
  - ③ 핫스타트(hot start) 장치      ④ 용접봉 건조로 장치
9. 용접의 원리를 가장 올바르게 설명한 것은?
  - ① 금속원자 사이의 인력을 이용한 것이다.
  - ② 금속의 접합을 위해 볼트나 리벳을 이용한 것이다.
  - ③ 보호가스를 이용한 것이다.
  - ④ 산화막 등의 오염물질을 제거하기 위해 용매를 이용한 것이다.

10. 이산화탄소 아크 용접법이 아닌 것은?
  - ① 아코스 아크법                  ② 퓨즈 아크법
  - ③ 유니온 아크법                  ④ 플라스마 아크법
11. 지그와 고정구(Fixture)에 대한 설명으로 잘못된 것은?
  - ① 구조물이나 부재의 위치를 결정하며, 고정과 분리가 단순해야 한다.
  - ② 구조물이나 부재의 지지, 고정 또는 안내를 정확히 해야 한다.
  - ③ 주어진 한계 내에서 정밀도를 유지한 제품이 제작될 수 있어야 한다.
  - ④ 기존 기계장비의 사용을 최초로 억제하기 위해 사용된다.
12. 탄소(C)함량 0.25% 이상의 강선을 인발가공하고자 할 때, 필요로 하는 경우 취하는 열처리 방법은?
  - ① 어닐링(annealing)              ② 담금질(quenching)
  - ③ 패턴팅(patenting)              ④ 템퍼링(tempering)
13. 피복아크 용접봉의 피복제에서 형석(CaF<sub>2</sub>)이 용접 모재에 미치는 성질에 해당되지 않는 것은?
  - ① 아크 안정                          ② 슬래그화 생성
  - ③ 유동성 증가                      ④ 환원가스 발생
14. 수동 피복 아크 용접봉의 피복제의 작용이 아닌 것은?
  - ① 아크 안정                          ② 용착 금속 보호
  - ③ 고온 파형의 비드 형성          ④ 전기 절연 방지
15. 용접부 시험법중 기계적 시험법이 아닌 것은?
  - ① 인장 시험                          ② 부식 시험
  - ③ 피로 시험                          ④ 크리프 시험
16. 언더컷(Undercut)의 결함이 생기기 쉬운 용접조건은?
  - ① 용접속도가 느리고 아크전압이 높을 때
  - ② 용접속도가 느리고 전류가 작을 때
  - ③ 용접속도가 빠르고 아크전압이 낮을 때
  - ④ 용접속도가 빠르고 전류가 클 때
17. 이산화탄소 아크용접법은 어느 금속에 가장 적합한가?
  - ① 알루미늄                          ② 마그네슘
  - ③ 저탄소강                          ④ 몰리브덴
18. 피복금속아크 용접에서 아크 쏠림(arc blow)이 발생할 때 그 방지법으로 가장 적당한 사항은?
  - ① 직류 정극성으로 용접한다.
  - ② 직류 역극성으로 용접한다.
  - ③ 교류 용접기로 용접을 한다.
  - ④ 직류전류를 높인다.
19. 탄소강에서 탄소의 양이 증가하면 기계적 성질은 어떻게 변화 하는가?
  - ① 인장강도, 경도, 연신율이 모두 증가한다.
  - ② 인장강도, 경도, 연신율이 모두 감소한다.
  - ③ 인장강도와 경도는 증가하나 연신율은 감소한다.

- ④ 인장강도와 경도는 감소하나 연신율은 증가한다.
- 20. 연강용 피복 아크용접봉의 피복 배합제중 탈산제에 해당하는 것은?
  - ① 산화티탄                      ② 규소칼륨
  - ③ 망간철                        ④ 탄산나트륨

**2과목 : 임의구분**

- 21. 용접으로 인한 변형교정 방법 중에서 가열에 의한 교정 방법이 아닌 것은?
  - ① 얇은 판에 대한 점 수축법
  - ② 형재에 대한 직선 수축법
  - ③ 후판에 대한 가열후 압력을 주어 수냉하는 법
  - ④ 롤러에 의한 법
- 22. 산소 - 아세틸렌가스용접에서 산소를 아세틸렌보다 적게 공급하면 백심과 속불꽃이 함께 길게 되는 현상, 즉 아세틸렌 과잉불꽃(excess acetylene flame)을 의미하는 것은?
  - ① 백색불꽃                      ② 산화불꽃
  - ③ 표준불꽃                      ④ 탄화불꽃
- 23. 전기적에너지를 열원으로 하는 용접법을 열거한 것이다. 아닌 것은?
  - ① 피복 금속 아크 용접      ② 플라즈마 제트 용접
  - ③ 테르밋 용접                ④ 일렉트로 슬래그 용접
- 24. 서브머지드 아크 용접기에 사용되는 용제(flux)의 종류가 아닌 것은?
  - ① 용융형(熔融型)              ② 소결형(燒結型)
  - ③ 혼성형(混成型)              ④ 가입형(加入型)
- 25. 가변압식 토치의 종류에 해당되는 것은?
  - ① BOO호                        ② AOO호
  - ③ COO호                        ④ DOO호
- 26. 특수강 중 인바(invar)라고도 하며, 열팽창계수가 영(0)에 가까워서 정밀기구류의 재료로 사용되는 것은?
  - ① 니켈강                        ② 망간강
  - ③ 크롬강                        ④ 구리-크롬강
- 27. 용접시공중에 잔류응력을 경감시키는 데 필요한 방법이 아닌 것은?
  - ① 예열을 이용한다.
  - ② 용접후 후열처리를 한다.
  - ③ 용착금속의 양을 될수 있는 대로 많이 한다.
  - ④ 적당한 용착법과 용접순서를 선정한다.
- 28. 용접부 시험방법에서 야금학적 방법에 해당하는 것은?
  - ① 피로시험                      ② 부식시험
  - ③ 파면시험                      ④ 충격시험
- 29. 산소가스 절단의 원리를 가장 바르게 설명한 것은?
  - ① 산소와 철의 산화 반응열을 이용하여 절단한다.
  - ② 산소와 철의 탄화 반응열을 이용하여 절단한다.

- ③ 산소와 철의 산화 아크열을 이용하여 절단한다.
- ④ 산소와 철의 탄화 아크열을 이용하여 절단한다.
- 30. 아크 에어 가우징이 가스 가우징에 비하여 갖는 장점으로 서 올바르지 않은 것은?
  - ① 작업능률이 2~3배 정도 높고 경비가 적게 든다.
  - ② 소음이 없고 조정이 쉬우며 모재에 악영향이 거의 없다.
  - ③ 직류 정극성으로 작업하므로 조작이 용이하다.
  - ④ 용접결함, 특히 균열이 쉽게 발견된다.
- 31. 강재 표면의 흙, 게재물, 탈탄층 등을 불꽃가공에 의해 비교적 얇게 그리고 타원형 모양으로 깎아내는 가공법은?
  - ① 수중절단                      ② 스킨핑
  - ③ 아크에어가우징              ④ 산소창절단
- 32. 다음 중에서 저항 용접이 아닌 것은?
  - ① 스폿용접                      ② 심용접
  - ③ 플래시용접                ④ 플러그용접
- 33. 주철, 비철금속, 고합금강의 절단에 가장 적합한 절단법은?
  - ① 산소창 절단(oxygen lance cutting)
  - ② 분말절단(powder cutting)
  - ③ TIG절단
  - ④ MIG 절단
- 34. 페라이트와 탄화철이 서로 파상으로 배치된 조직으로 현미경 조직은 흑백으로된 파상선을 형성하고 있으며, 결정조직은 강하고 또한 질긴 성질이 있고, 브리넬경도 약 300, 인장강도 600kgf/mm<sup>2</sup> 정도인 서냉조직은?
  - ① 지철                            ② 오스테나이트
  - ③ 펄라이트                      ④ 시멘타이트
- 35. 강철을 (산소 - 아세틸렌) 가스절단할 경우 예열온도는 약 몇(°C)인가?
  - ① 100 - 200°C                ② 300 - 500°C
  - ③ 800 - 1000°C               ④ 1100 - 1500°C
- 36. 각종 금속의 예열온도에 대한 설명 중 틀린 것은?
  - ① 고장력강, 저합금강, 주철의 경우 용접 후를 50~350°C 정도로 예열한다.
  - ② 연강을 0°C 이하에서 용접할 경우 이음의 양쪽 폭 100mm 정도를 40~75°C 로 예열한다.
  - ③ 열전도도가 좋은 알루미늄합금, 구리합금은 200~400°C 의 예열이 필요하다.
  - ④ 고급내열합금(Ni 또는 Co)은 용접성이 좋아 예열이 필요치 않다.
- 37. 용접이음을 설계할 때의 주의사항으로서 틀린 것은?
  - ① 아래보기 용접을 많이 하도록 할 것
  - ② 용접작업에 지장을 주지 않도록 간격을 남길 것
  - ③ 필릿용접은 될 수 있는 대로 피하고 맞대기 용접을 하도록 할 것
  - ④ 용접이음부를 한 곳에 집중되도록 설계할 것
- 38. 서브머지드 아크 용접 작업에서 용접전류와 아크전압이 동일하고 와이어 지름만 작을 경우 용입과 비드 폭은 어떤 현상으로 나타나는가?

- ① 용입은 얇고, 비드 폭은 좁아진다.
- ② 용입은 깊고, 비드 폭은 좁아진다.
- ③ 용입은 깊고, 비드 폭은 넓어진다.
- ④ 용입은 얇고, 비드 폭은 넓어진다.

39. 다음중에서 Y합금의 주성분은 어느 것인가?

- ① Al-Cu-Sb-Mn      ② Al-Mg
- ③ Al-Fe-Ni        ④ Al-Cu-Ni-Mg

40. 불변강으로서 길이 표준용 기구나 시계의 추 등에 쓰이는 재료는?

- ① 플래티나이트(Platinite)      ② 코엘린바(Coelinvar)
- ③ 인바(Invar)                      ④ 스텔라이트(Stellite)

**3과목 : 임의구분**

41. 정격 2차 전류 200[A], 정격 사용율 40[%]의 아크 용접기로 120[A]의 용접 전류를 사용하여 용접 할 경우 허용사용율은?

- ① 24[%]                              ② 67[%]
- ③ 80[%]                              ④ 111[%]

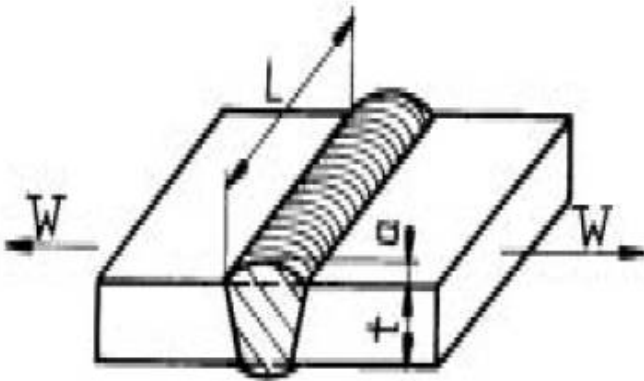
42. 저온 균열에서 토우 크랙(toe crack)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 언더컷이 생기지 않도록 용접을 해야 한다.
- ② 후열을 하거나 강도가 높은 용접봉을 사용하는 것도 효과적이다.
- ③ 맞대기이음, 필릿이음 등의 어떤 경우든지 비드 표면과 모재와의 경계부에서 발생한다.
- ④ 용접부재에 의한 회전변형을 무리하게 구속하거나 용접 후 즉시 각 변형을 주면 발생하기 쉽다.

43. 서브머지드 아크용접의 용접헤드(welding head)에 속하지 않는 것은?

- ① 와이어 송급장치                      ② 콘택트 팁(contact tip)
- ③ 용제 호퍼(flux hopper)              ④ 주행 대차(carriage)

44. 그림과 같은 맞대기 용접 이음에서 인장 하중 W[kgf]을 구하는 식은 ? (단,  $\sigma_b$  : 휨응력,  $\sigma_t$  : 인장응력)



- ①  $W = 2t(f)L(f) \epsilon b$
- ②  $W = t(f)L(f) \epsilon t$

③  $W = \frac{t(f)L}{12} (f) \epsilon$

④  $W = \frac{2t(f)L}{12} (f) \epsilon$

45. 스테인레스강의 분류에 속하지 않는 것은?

- ① 마르텐사이트 스테인레스강
- ② 오스테나이트 스테인레스강
- ③ 페라이트 스테인레스강
- ④ 펄라이트 스테인레스강

46. 가접에 대한 설명 중 가장 올바른 것은?

- ① 가접은 가능한 크게 한다.
- ② 가접은 중요치 않으므로 본용접공보다 기능이 떨어지는 용접공이 해도 된다.
- ③ 강도상 중요한 곳, 용접 시점 및 종점이 되는 끝 부분은 가접을 피하도록 한다.
- ④ 가접은 본용접에는 영향이 없다.

47. 용접의 장점이 아닌 것은?

- ① 기밀, 유밀성이 우수하다.
- ② 두께의 제한이 없다.
- ③ 저온취성이 생길 우려가 없다.
- ④ 이음부의 수리가 용이하다.

48. 피복아크 용접시 아크전압 30V, 아크전류 600A, 용접 속도 30cm/min일 때 용접입열은 몇 Joule/cm인가?

- ① 13500                              ② 41142
- ③ 36000                              ④ 43225

49. 가스절단시 양호한 절단면을 얻기 위한 조건이 아닌 것은?

- ① 드래그는 가능한 작을 것
- ② 슬래그 이탈이 양호할 것
- ③ 절단면 표면의 각이 둥글 것
- ④ 절단면이 평활하며 드래그의 흠이 낮고 노치 등이 없을 것

50. 박스 지그 중에서 단순한 형태의 것으로 공작물은 두 표면 사이에 유지되고 제3표면을 가공하며, 때로는 지그다리를 사용하여 3개의 면을 가공할 수 있는 지그는?

- ① 채널지그                              ② 샌드위치지그
- ③ 분할지그                              ④ 리프지그

51. 용접 구조물의 연성과 결함의 유무를 조사하는 방법으로 가장 적합한 시험법은?

- ① 인장시험                              ② 굽힘시험
- ③ 경도시험                              ④ 충격시험

52. 알루미늄 또는 알루미늄합금은 대체로 용접성이 불량한데, 그 이유가 아닌 것은?

- ① 비열과 열전도도가 커서 단시간 내에 용융온도에 이르기 가 쉽기 때문에

- ② 색체에 따라 가열온도의 판정이 곤란하여 지나치게 용융이 되기 쉽기 때문에
  - ③ 용접 후 변형이 크고 균열이 생기기 쉽기 때문에
  - ④ 용융 응고시 수소가스를 흡수하여 기공이 발생 되기 쉽기 때문에
53. 온도를 기준으로 하여 열처리의 온도가 높은 것에서 낮은 것의 순서로 된 것은?
- ① 노멀라이징 - 저온풀림 - 저온뜨임
  - ② 노멀라이징 - 저온뜨임 - 저온풀림
  - ③ 저온뜨임 - 노멀라이징 - 저온풀림
  - ④ 저온풀림 - 저온뜨임 - 노멀라이징
54. 티탄합금으로 용접할 때, 용접이 가장 잘 되는 것은?
- ① 피복아크 용접                      ② 불활성가스 아크 용접
  - ③ 산소-아세틸렌가스 용접      ④ 서브머지드 아크 용접
55. 원재료가 제품화 되어가는 과정 즉 가공, 검사, 운반, 지연, 저장에 관한 정보를 수집하여 분석하고 검토를 행하는 것은?
- ① 사무공정 분석표              ② 작업자공정 분석표
  - ③ 제품공정 분석표              ④ 연합작업 분석표
56. 다음 내용은 설비보전조직에 대한 설명이다. 어떤 조직의 형태인가? "보전작업자는 조직상 각 제조부문의 감독자 밑에 둔다. 단점 : 생산우선에 의한 보전작업 경시,보전기술허상의 곤란성 장점 : 운전과의 일체감 및 현장감독의 용이성" 櫛
- ① 집중보전                      ② 지역보전
  - ③ 부문보전                      ④ 절충보전
57. 다음 중 검사를 판정의 대상에 의한 분류가 아닌 것은?
- ① 관리 샘플링검사              ② 로트별 샘플링검사
  - ③ 전수검사                      ④ 출하검사
58. 파레토그림에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 내용은?
- ① 부적합품(불량), 클레임 등의 손실금액이나 퍼센트를 그 원인별, 상황별로 취해 그림의 왼쪽에서부터 오른쪽으로 비중이 작은 항목부터 큰 항목 순서로 나열한 그림이다.
  - ② 현재의 중요 문제점을 객관적으로 발견할 수 있으므로 관리방침을 수립할 수 있다.
  - ③ 도수분포의 응용수법으로 중요한 문제점을 찾아내는 것으로서 현장에서 널리 사용된다.
  - ④ 파레토그림에서 나타난 1~2개 부적합품(불량) 항목만 없애면 부적합품(불량)률은 크게 감소된다.
59. 수요예측 방법의 하나인 시계열분석에서 시계열적 변동에 해당되지 않는 것은?
- ① 추세변동                      ② 순환변동
  - ③ 계절변동                      ④ 판매변동
60. nP관리도에서 시료군마다 n=100 이고, 시료군의 수가 k=20 이며,  $\Sigma nP = 77$ 이다. 이때 nP관리도의 관리상한선 UCL을 구하면 얼마인가?
- ① UCL = 8.94                      ② UCL = 3.85
  - ③ UCL = 5.77                      ④ UCL = 9.62

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