

1과목 : 임의구분

1. 피복 아크 용접에서 아크솔림 방지대책 중 맞는 것은?

  - ① 교류용접기로 하지 말고 직류용접기로 할 것
  - ② 아크길이를 다소 길게 할 것
  - ③ 접지점은 한 개만 연결 할 것
  - ④ 용접봉 끝을 아크솔림 반대방향으로 기울일 것
2. 초음파 탐상시험에서 음파의 종류에 해당되지 않는 것은?

  - ① 저음파
  - ② 청음파
  - ③ 초음파
  - ④ 고음파
3. 가스용접으로 동합금을 용접하는데 적당한 용제(flux)는?

  - ① 붕사
  - ② 황철염
  - ③ 염화나트륨
  - ④ 탄산소다
4. 저압식 절단 토치를 올바르게 설명한 것은?

  - ① 아세틸렌가스의 압력이 보통 0.07kgf/cm<sup>2</sup>이하에서 사용한다.
  - ② 산소가스의 압력이 보통 0.07kgf/cm<sup>2</sup>이하에서 사용한다.
  - ③ 아세틸렌가스의 압력이 보통 0.07~0.4kgf/cm<sup>2</sup>정도에서 사용한다.
  - ④ 산소가스의 압력이 보통 0.07~0.4kgf/cm<sup>2</sup>정도에서 사용한다.
5. 뉴턴(Newton)의 만유인력의 법칙에 따라서 금속원자 간에 인력이 작용하여 결합하게 된다. 이 결합을 이루게 하기 위해서는 원자들은 보통 몇 cm 접근시켰을 때 원자가 결합하는가?

  - ① 10<sup>-6</sup>
  - ② 10<sup>-8</sup>
  - ③ 10<sup>-10</sup>
  - ④ 10<sup>-12</sup>
6. 피복 금속 아크 용접봉의 피복제의 역할이 아닌 것은?

  - ① 용융금속을 대기과 잘 접촉하게 한다.
  - ② 아크를 안정시켜 용접을 용이하게 한다.
  - ③ 용착금속의 냉각속도를 지연시킨다.
  - ④ 모재표면의 산화물을 제거한다.
7. 비교적 큰 용적이 단락되지 않고 옮겨가는 형식이며, 서브머지드 아크 용접과 같이 대전류 사용 시에 나타나는 용적이행 형식은?

  - ① 단락형
  - ② 스프레이형
  - ③ 글로벌러형
  - ④ 반발형
8. 가스용접에서 정압 생성열(kcal/m<sup>3</sup>)이 가장 적은 가스는?

  - ① 아세틸린
  - ② 메탄
  - ③ 프로판
  - ④ 부탄
9. 피복 아크 용접품질에 영향을 주는 요소가 아닌 것은?

  - ① 전류조정
  - ② 용접기의 사용률
  - ③ 용접속도
  - ④ 아크길이
10. 산소와 아세틸렌 용기 취급 시 주의사항 중 잘못 된 것은?

  - ① 산소병 내에 다른 가스를 혼합하여도 된다.
  - ② 산소병 운반시 충격을 주어서는 안 된다.
  - ③ 아세틸렌 병은 세워서 사용하며, 병에 충격을 주어서는

- 안 된다.

  - ④ 산소병은 40℃이하 온도에서 보관하고 직사광선을 피해야 한다.
11. 1차 코일을 교류 전원에 접속하던 2차 코일은 70~100V의 저전압으로 되고, 2차 코일은 전환 탭으로 권선비에 따라 큰 전류를 조정하는 용접기는?

  - ① 발전형 직류 아크 용접기
  - ② 가동 코일형 교류 아크 용접기
  - ③ 가동 철심형 교류 아크 용접기
  - ④ 탭 전환형 직류 아크 용접기
12. AW400인 교류 아크 용접기로 두께가 9mm인 연강판을 용접전류 180A, 아크전압 30V로 접합하고자 할 때 이 용접기의 효율은 약 % 인가? (단, 이 교류 아크 용접기의 내부 손실은 4kW이다.)

  - ① 32.4
  - ② 38.7
  - ③ 45.7
  - ④ 57.4
13. 가스토치를 사용하여 용접부의 결함, 뒤따내기, 가접의 제거, 압연강재, 주강의 표면결함의 제거 등에 사용하는 가공 방법은?

  - ① 가스절단
  - ② 아크에어 가우징
  - ③ 가스 가우징
  - ④ 가스 스퀘어
14. 가스절단에 쓰이는 예열용 가스로 불꽃의 온도가 가장 높은 것은?

  - ① 수소
  - ② 아세틸렌
  - ③ 프로판
  - ④ 메탄
15. 플라즈마 절단에 대한 설명 중 틀린 것은?

  - ① 텅스텐 전극과 모재사이에서 아크 플라즈마를 발생시키는 것을 이행형 아크 절단이라 한다.
  - ② 비이행형 아크절단은 텅스텐전극과 수냉 노즐과의 사이에서 아크를 발생시켜 절단한다.
  - ③ 작동가스로는 스테인리스강에 대해서는 헬륨과 산소의 혼합가스를 일반적으로 사용된다.
  - ④ 알루미늄 등의 경금속에 대해서는 작동가스로 아르곤과 수소의 혼합가스를 일반적으로 사용된다.
16. 서브머지드 아크 용접의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?

  - ① 대전류에서 용접할 수 있으므로 고능률적이다.
  - ② 용접입열이 커서 모재에 변형을 가져올 우려가 없으며 열 영향부가 넓다.
  - ③ 용접 금속의 품질이 양호하다.
  - ④ 유해광선이나 폼(fume)등이 적게 발생되어 작업 환경이 깨끗하다.
17. 일렉트로 슬래그 용접의 장점이 아닌 것은?

  - ① 박판 강재의 용접에 적합하다.
  - ② 특별한 홈 가공을 필요로 하지 않는다.
  - ③ 용접시간이 단축되기 때문에 능률적이다.
  - ④ 냉각속도가 느리므로 기공, 슬래그 섞임이 없다.
18. 전류가 인체에 미치는 영향 중 순간적으로 사망할 위험이 있는 전류량은 몇 [mA] 이상인가?

  - ① 8
  - ② 20

- ③ 35                      ④ 50
19. 염화아연을 사용하여 납땜을 사용하였더니 그 후에 그 부분이 부식되기 시작했다. 그 이유로 가장 적당한 것은?  
 ① 납땜과 금속판이 전기작용을 일으켰기 때문에  
 ② 납땜의 양이 많기 때문에  
 ③ 인두의 가열온도가 높기 때문에  
 ④ 납땜 후 염화아연을 닦아내지 않았기 때문에
20. CO<sub>2</sub>가스 아크 용접에서 사용되는 복합 와이어의 구조가 아닌 것은?  
 ① 아코스 와이어              ② Y관상 와이어  
 ③ S관상 와이어              ④ U관상 와이어

**2과목 : 임의구분**

21. 서브머지드 아크 용접 시 와이어 표면에 구리도금을 하는 이유로 가장 적당하지 않는 것은?  
 ① 콘택트 팁과 전기적 접촉을 원활히 해준다.  
 ② 와이어의 녹 방지를 함으로서 기공발생을 적게 한다.  
 ③ 송급 롤러와 접촉을 원활히 해줌으로서 용접속도에 도움이 된다.  
 ④ 용착금속의 강도를 저하시키고 기계적 성질도 저하시킨다.
22. 미그(MIG)용접에서 용융속도의 표시 방법은?  
 ① 모재의 두께              ② 분당 보호가스 유출량  
 ③ 용접봉의 굵기              ④ 분당 용융되는 와이어의 길이, 무게
23. 겹치기 저항 용접에 있어서 접합부에 나타나는 용융 응고된 금속 부분을 무엇이라 하는가?  
 ① 오목 자국                  ② 너 깃  
 ③ 틈                              ④ 오 손
24. 전기적 에너지를 열원으로 사용하는 용접법에 해당되지 않는 것은?  
 ① 피복 금속 아크 용접              ② 플라스마 아크 용접  
 ③ 테르밋 용접                  ④ 일렉트로 슬래그 용접
25. 원자 수소 아크 용접에 이용되는 용접열로 가장 적당한 것은?  
 ① 2000~3000℃              ② 3000~4000℃  
 ③ 4000~5000℃              ④ 5000~6000℃
26. TIG용접 기법 중 용입이 얇고 청정효과가 있는 전극 특성은?  
 ① 직류역극성(DCRP)              ② 직류정극성(DCSP)  
 ③ 교류역극성(ACRP)              ④ 교류정극성(ACSP)
27. KS규격에서 정한 TIG 용접에서 사용되는 2% 토륨팅스텐(YWTh-2)전극봉의 식별용 색으로 맞는 것은?  
 ① 녹색                          ② 갈색  
 ③ 황색                          ④ 적색
28. 가스용접 및 절단작업 시 안전사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 작업 시 작업복은 깨끗하고 간편한 복장으로 갈아입고 작업자의 눈을 보호하기 위해 보안경을 착용한다.  
 ② 납이나 아연합금 및 도금 재료의 용접이나 절단 시 증독에 우려가 있으므로 환기에 신경을 쓰며 계속 작업보다 주기적인 휴식을 취한 후 작업을 한다.  
 ③ 산소병은 고압으로 충전되어 있으므로 운반 및 압력 조정기 체결을 정확히 해야 하며 나사부분의 마모를 적게 하기 위하여 윤활유를 사용한다.  
 ④ 밀폐된 용기를 용접하거나 절단할 때 내부의 잔여물질 성분이 팽창하여 폭발할 우려를 충분히 검토 후 작업을 한다.
29. 탄산가스 아크 용접에서 전진법의 특징이 아닌 것은?  
 ① 용접선이 잘 보이므로 운봉을 정확하게 할 수 있다.  
 ② 비드 높이가 낮고 평탄한 비드가 형성된다.  
 ③ 스파터가 비교적 많으며 진행 방향으로 흩어진다.  
 ④ 비드 형상이 잘 보이기 때문에 비드폭, 높이 등을 억제하기 쉽다.
30. 일반적인 합금의 특징 설명으로 틀린 것은?  
 ① 경도가 높아진다.              ② 전기 전도율이 저하된다.  
 ③ 용융 온도가 높아진다.              ④ 열전도율이 저하된다.
31. Ni40~50%와 Fe의 합금으로 열팽창계수가  $5\sim 9 \times 10^{-6}$ 정도이며 전구의 도입선으로 사용되는 불변강은?  
 ① 인바                          ② 플라티나이트  
 ③ 코엘린바                      ④ 슈퍼인바
32. 이산화탄소 아크 용접법은 어느 금속에 가장 적합한가?  
 ① 알루미늄                      ② 마그네슘  
 ③ 저탄소강                      ④ 몰리브덴
33. 칼슘이나 규소를 첨가해서 흑연화를 촉진시켜 미세흑연을 균일하게 분포시키거나 백주철을 열처리하여 연신율을 향상시킨 주철은?  
 ① 반주철                          ② 가단주철  
 ③ 구상흑연주철                  ④ 회주철
34. 내열용 알루미늄 합금의 종류가 아닌 것은?  
 ① Y합금                          ② 로우엑스  
 ③ 코비탈륨                      ④ 라우탈
35. 니켈-구리계 합금의 종류가 아닌 것은?  
 ① 어드밴스(advance)              ② 큐프로 니켈(cupro nickel)  
 ③ 퍼어멀로이(permalloy)              ④ 콘스탄탄(constantan)
36. Ni-Cr계 합금의 특징 설명으로 틀린 것은?  
 ① 전기저항이 크다.  
 ② 내열성이 크고 고온에서 경도 및 강도 저하가 적다.  
 ③ 내식성이 작고 산화도가 크다.  
 ④ Fe 및 Cu에 대한 전열효과가 크다.
37. 주철의 용접은 보수용접에 많이 쓰이며 주물의 상태, 결함의 위치, 크기, 겹모양 등에 유의하여야 한다. 주철의 보수용접 종류가 아닌 것은?  
 ① 스티드법                          ② 빌드업법  
 ③ 비너장법                          ④ 버터링법

38. 철강 표면에 Zn을 확산 침투시키는 방법으로 청분이라고 하는 300mesh 정도의 Zn분말 속에 제품을 넣고, 300~420℃로 1~5시간 가열하여 경화층을 얻는 금속침투법은?  
 ① 칼로라이징(calorizing)    ② 세라다이징(seradizing)  
 ③ 크로마이징(chromizing)    ④ 실리코나이징(siliconizing)
39. 페라이트계 스테인리스강에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 표면이 잘 연마된 것은 공기나 물중에서 부식되지 않는다.  
 ② Cr 12~17%, C 0.2% 이하 함유된 스테인리스강이다.  
 ③ 유기산, 질산, 염산, 황산 등에 잘 침식된다.  
 ④ 오스테나이트계에 비하여 내산성이 낮다.
40. 구리 및 구리합금의 용접에서 판두께 6mm 이하에서 많이 사용되며, 용접부의 기계적 성질이 우수하여 가장 널리 쓰이는 용접법은?  
 ① 불활성가스 텀스텐 아크 용접    ② 테르밋 용접  
 ③ 일렉트로 슬래그 용접    ④ CO<sub>2</sub>아크 용접

**3과목 : 임의구분**

41. 듀콜(ducol)강은 어디에 속하는 강종인가?  
 ① 고망간강 중 시멘타이트 조직을 나타낸다.  
 ② 저망간강 중 퍼얼라이트 조직을 나타낸다.  
 ③ 고망간강 중 오스테나이트 조직을 나타낸다.  
 ④ 저망간강 중 페라이트 조직을 나타낸다.
42. 잔류 오스테나이트를 마르텐사이트화 하기 위한 처리를 무엇이라고 하는가?  
 ① 심랭처리    ② 용체화 처리  
 ③ 균질화 처리    ④ 불루잉 처리
43. 잔류응력이 존재하는 구조물에 인장이나 압축하중을 걸어 용접부를 약간 소성변형 시킨 후 하중을 제거하면 잔류 응력이 감소하는 현상을 이용하는 잔류응력 완화법은?  
 ① 기계적 응력 완화법    ② 저온 응력 완화법  
 ③ 피닝법    ④ 응력제거 풀림법
44. 용접을 진행하면서 용접부 부근을 냉각시켜 모재의 열 영향부의 범위를 축소시킴으로써 변형을 방지하는데 사용하는 냉각법에 속하지 않는 것은?  
 ① 수냉동판 사용법    ② 살수법  
 ③ 피닝법    ④ 석면포 사용법
45. 모재에 라미네이션이 발생하였다. 이 결함을 찾는 데 가장 좋은 비파괴검사 방법은?  
 ① 육안시험    ② 자분탐상시험  
 ③ 음향검사시험    ④ 초음파탐상시험
46. 아크 용접부 파단면에 생기는 것으로 용접부의 냉각속도가 너무 빠르고 모재의 탄소, 탈산생성물 등이 너무 많을 때의 원인으로 생성되는 결함은?  
 ① 언더필    ② 스파터링  
 ③ 아크 스트라이크    ④ 선상조직
47. 용접기본 기호 중 표면육성 기호로 맞는 것은?



48. 제어의 형태에 따라 산업용 로봇을 분류할 때 해당 되지 않는 것은?  
 ① 서보제어 로봇    ② 논 서보제어 로봇  
 ③ 원통좌표 로봇    ④ CP제어 로봇
49. 다음 중 용착법에 대해 잘못 표현된 것은?  
 ① 덧살올림법 : 각 층마다 전체의 길이를 용접하면서 쌓아 올리는 방법  
 ② 대칭법 : 용접부의 중앙으로부터 양끝을 향해 대칭적으로 용접해 나가는 방법  
 ③ 비석법 : 용접 길이를 짧게 나누어 간격을 두면서 용접하는 방법  
 ④ 전진블록법 : 한 끝에서 다른 쪽 끝을 향해 연속적으로 진행하면서 용접하는 방법
50. 용접재료시험법 중에서 인장시험 파단후의 시험편 단면적을 A(mm<sup>2</sup>), 최초의 단면적을 A<sub>0</sub>(mm<sup>2</sup>)라 할 때 단면수축을  $\phi$ 를 구하는 식은?  
 ①  $\phi = \frac{A - A_0}{A_0} \times 100(\%)$   
 ②  $\phi = \frac{A_0 - A}{A_0} \times 100(\%)$   
 ③  $\phi = \frac{A - A_0}{A} \times 100(\%)$   
 ④  $\phi = \frac{A_0 - A}{A} \times 100(\%)$
51. 용접지그를 선택하는 기준으로 틀린 것은?  
 ① 용접하고자 하는 물체를 튼튼하게 고정시켜 줄 수 있는 크기와 강성이 있어야 한다.  
 ② 용접변형을 억제할 수 있는 구조이어야 한다.  
 ③ 피용접물과의 고정과 분해가 어렵고 용접할 간격을 적당하게 받쳐 주어야 한다.  
 ④ 청소하기 쉽고 작업능률이 향상되어야 한다.
52. 보통 판 두께가 4~19mm 이하의 경우를 한쪽에서 용접으로 완전용입을 얻고자할 때 사용하며 흠 가공이 비교적 쉬우나 판의 두께가 두꺼워지면 용착 금속의 양이 증가하는 맞대기 이음 형상은?  
 ① V형 흠    ② H형 흠  
 ③ J형 흠    ④ X형 흠
53. 어떤 부재의 용접시공 시 용착금속의 중량을 Wd(g), 용착속도를 V(g/hr), 용접공의 실동효율(=아크타임)을 Te(?)라 할 때 용접 작업시간(총 용접시간) Ta(hr)의 계산식은?

- ①  $\frac{Wd \cdot V}{Te}$
- ②  $\frac{V}{Wd \cdot Te}$
- ③  $\frac{Wd}{V \cdot Te}$
- ④  $\frac{Te}{Wd \cdot V}$

54. 피복 아크 용접에서 아크길이가 너무 길거나 용접전류가 지나치게 높을 때 발생하는 용접 결함으로 가장 적당한 것은?  
 ① 슬래그혼입                      ② 언더컷  
 ③ 선상조직                         ④ 오버랩
55. 관리도에서 점이 관리한계 내에 있으나 중심선 한쪽에 연속해서 나타나는 점의 배열현상을 무엇이라 하는가?  
 ① 연                                 ② 경향  
 ③ 산포                                ④ 주기
56. 로트의 크기 30. 부적합품률이 10%인 로트에서 시료의 크기를 5로 하여 랜덤 샘플링할 때, 시료 중 부적합 품수가 1개 이상일 확률은 약 얼마인가? (단, 초기하분포를 이용하여 계산한다.)  
 ① 0.3695                         ② 0.4335  
 ③ 0.5665                         ④ 0.6305
57. 다음 중 브레인스토밍(Brainstorming)과 가장 관계가 깊은 것은?  
 ① 파레토도                         ② 히스토그램  
 ③ 회귀분석                         ④ 특성요인도
58. 작업개선을 위한 공정분석에 포함되지 않는 것은?  
 ① 제품 공정분석                    ② 사무 공정분석  
 ③ 직장 공정분석                    ④ 작업자 공정분석
59. 로트의 크기가 시료의 크기에 비해 10배 이상 클 때, 시료의 크기와 합격판정개수를 일정하게 하고 로트의 크기를 증가시키면 검사특성곡선의 모양 변화에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?  
 ① 무한대로 커진다.  
 ② 거의 변화하지 않는다.  
 ③ 검사특성곡선의 기울기가 완만해진다.  
 ④ 검사특성곡선의 기울기 경사가 급해진다.
60. 과거의 자료를 수리적으로 분석하여 일정한 경향을 도출한 후 가까운 장래의 매출액, 생산량 등을 예측하는 방법을 무엇이라 하는가?  
 ① 델파이법                         ② 전문가패널법  
 ③ 시장조사법                       ④ 시계열분석법

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