1과목 : 임의구분

1. 피복 아크 용접봉 중 내균열성이 가장 우수한 것은?
   ① E4313 ② E4316
   ③ E4324 ④ E4327

2. 아세틸렌가스의 성질 중 틀린 것은?
   ① 순수한 아세틸렌가스는 무색, 무취이다.
   ② 아세틸렌가스의 비중은 0.906으로 공기보다 가볍다.
   ③ 아세틸렌가스는 산소와 적당히 혼합하여 연소시키면 낮은 열을 낸다.
   ④ 아세틸렌가스는 아세톤에 25배가 용해된다.

3. 저압식 가스 절단 토치를 올바르게 설명한 것은?
   ① 아세틸렌가스의 압력이 보통 0.07kgf/cm^2 이하에서 사용한다.
   ② 산소가스의 압력이 보통 0.07kgf/cm^2 이하에서 사용한다.
   ③ 아세틸렌가스의 압력이 보통 0.07kgf/cm^2 이상에서 사용한다.
   ④ 산소가스의 압력이 보통 0.07~0.4kgf/cm^2 정도에서 사용한다.

4. 피복 아크 용접봉 피복제 중에 포함되어 있는 주요 성분은 용접에 있어서 중요한 작용과 역할을 하는데 이중 관계가 없는 것은?
   ① 아크 안정제 ② 슬래그 생성제
   ③ 고착제 ④ 침탄제

5. 용접열원으로서 제어가 매우 용이하고 에너지의 집중화를 예측할 수 있는 에너지원은?
   ① 전자기적 에너지 ② 기계적 에너지
   ③ 화학반응 에너지 ④ 결정 에너지

6. 교류 아크 용접기에서 용접사를 보호하기 위하여 사용한 장치는?
   ① 전격방지기 ② 핫스타트 장치
   ③ 고주파 발생 장치 ④ 원격제어장치

7. 아세틸렌가스의 통로에 구리 또는 구리합금(62% 이상 구리)을 사용하면 안되는 이유는?
   ① 아세틸렌의 과다한 공급을 초래하기 때문에
   ② 폭발성 화합물을 생성하기 때문에
   ③ 역화의 원인이 되기 때문에
   ④ 가스성분이 변하기 때문에

8. 교류 아크 용접기의 종류표시와 사용된 기호의 수치에 대한 설명 중 옳은 것은?
   ① AW-300으로 표시하며 300의 수치는 정격출력 전류이다.
   ② AW-300으로 표시하며 300의 수치는 정격1차 전류이다.
   ③ AC-300으로 표시하며 300의 수치는 정격출력 전류이다.
   ④ AC-300으로 표시하며 300의 수치는 정격1차 전류이다.

9. 레이저 절단기의 구성요소가 아닌 것은?
   ① 광전송부 ② 가공 테이블
   ③ 광파 측정볼 ④ 레이저 발진기

10. 용해 아세틸렌을 충전하였을 때 용기 전체의 무게가 62.5kgf이었는데, B형 토치의 200번 팁으로 표준불꽃 상태에서 가스용접을 하고 빈 용기를 달아보았더니 무게가 58.5kgf이었다면 가스용접을 실시한 시간은 약 얼마인가?
   ① 약 12시간 ② 약 14시간
   ③ 약 16시간 ④ 약 18시간

11. 다음 중 용착효율(deposition efficiency)이 가장 낮은 용접은?
   ① MIG용접 ② 피복 아크 용접
   ③ 서브어지드 아크 용접 ④ 플럭스코어드 아크 용접

12. 용접 케이블에 대한 설명으로 틀린 것은?
   ① 2차측 케이블은 유연성이 좋은 캡타이어 전선을 사용한다.
   ② 전원에서 용접기에 연결하는 케이블을 2차측 케이블이라 한다.
   ③ 2차측 케이블은 저전압 대전류를 사용한다.
   ④ 2차측 케이블에 비하여 1차측 케이블은 움직임이 별로 없다.

13. 공정변경에 의한 용접매연 및 유독성분 발생 감소 방안에 대한 설명 중 틀린 것은?
   ① 용접매연 발생량이 적은 용접공정의 선택
   ② 스패터를 최소화할 수 있는 용접조건의 설정
   ③ 작업 가능한 최소의 용접전류 및 아크전압 선택
   ④ 주위 환경에 최대의 산소를 보장할 수 있는 플럭스의 선택

14. 피복 아크 용접봉의 피복제 중 탈산제가 아닌 것은?
   ① Fe-Cu ② Fe-Si
   ③ Fe-Mn ④ Fe-Ti

15. 강재표면의 흠이나 개재물, 탈탄층 등을 제거하기 위해서 될 수 있는 대로 얇게, 타원형으로 표면을 깎아내는 가공법은?
   ① 가우징 ② 아크에어 가우징
   ③ 스카핑 ④ 플라스마 제트 절단

16. 서브머지드 용접과 같이 대전류 영역에서 비교적 큰 용적이 단락되지 않고 옮겨가는 용적 이행방식은?
   ① 입상용적 이행(globular transfer)
   ② 단락 이행(short-circuiting transfer)
   ③ 분사식 이행(spray transfer)
   ④ 중간 이행(middle transfer)

17. 서브머지드 아크 용접용 용제의 종류 중 광물성 원료를 혼합하여 노(爐)에 넣어 1300℃ 이상으로 가열해서 용해하여 응고시킨 후 분쇄하여 알맞은 입도로 만든 것으로 유리 모양의 광택이 나며 흡습성이 적은 것이 특징인 것은?
   ① 용융형 용제 ② 소결형 용제
   ③ 혼성형 용제 ④ 분쇄형 용제

18. MiG용접 시 송급 롤러의 형태가 아닌 것은?
   ① 롤렛형 ② 기어형
   ③ 지그재그형 ④ U형

19. 전류가 인체에 미치는 영향 중 순간적으로 사망할 위험이 있는 전류량은 몇 [mA] 이상인가?
① 10 ② 20
③ 30 ④ 50

20. 레이저 용접(Laser welding)의 장점 설명으로 틀린것은?
① 좁고 깊은 용접부를 얻을 수 있다.
② 소입열 용접이 가능하다.
③ 고속 용접과 용접 공정의 융통성을 부여할 수 있다.
④ 접합되어야 할 부품의 조건에 따라서 한 방향의 용접으로는 접합이 불가능하다.

2과목 : 임의구분

21. 돌기(projection)용접의 장점 설명으로 틀린 것은?
① 여러 점을 동시에 용접할 수 있으므로 생산성이 높다.
② 좁은 공간에 많은 점을 용접할 수 있다.
③ 용접부의 외관이 깨끗하며 열변형이 적다.
④ 용접기의 용량이 적어 설비비가 저렴하다.

22. 불활성 가스 아크 용접에서 주로 사용되는 불활성 가스는?
① C_2H_2 ② Ar
③ H_2 ④ N_2

23. 전기저항 용접의 3대 요소에 해당되는 것은?
① 도전율 ② 용접전압
③ 용접저항 ④ 가압력

24. 기체를 가열하여 양이온과 음이온이 혼합된 도전(導電)성을 띤 가스체를 적당한 방법으로 한 방향에 분출시켜, 각종 금속의 접합에 이용하는 용접은?
① 서브머지드 아크 용접 ② MIG용접
③ 피복 아크 용접 ④ 플라스마(plasma) 아크 용접

25. 탄산가스(CO_2)아크용접 작업 시 전진법의 특징으로 맞는 것은?
① 용접 스패터가 비교적 많으며 진행방향 쪽으로 흩어진다.
② 용접선이 잘 안보이므로 운봉을 정확하게 할 수 없다.
③ 용착금속의 용입이 깊어진다.
④ 비드 폭의 높이가 높아진다.

26. TIG용접 시 텅스텐 혼입이 일어나는 이유로 거리가 먼 것은?
① 전극의 길이가 짧고 노출이 적어 모재에 닿지 않을 때
② 전극과 용융지가 접촉하였을 때
③ 전극의 굵기보다 큰 전류를 사용하였을 때
④ 외부 바람의 영향으로 전극이 산화되었을 때

27. 티그(TIG)용접과 비교한 플라스마(plasma) 아크 용접의 단점이 아닌 것은?
① 플라스마 아크 토치가 커서 필릿 용접 등에 불리하다.
② 키홀 용접 시 언더컷이 발생하기 쉽다.
③ 용입이 얕고, 비드 폭이 넓으며, 용접속도가 느리다.
④ 키홀 용접과 용융 용접을 모두 사용해야 하는 다층 용접 시 용접변수의 변화가 크다.

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 중독에 우려가 있으므로 환기에 신경에 쓰며 방독마스크를 착용하고 작업을 한다.k
③ 산소병은 고압으로 충전되어 있으므로 운반 시는 전용 운반장비를 이용하며, 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. 납땜에 사용하는 용제가 갖추어야 할 조건 중 틀린것은?
① 모재의 산화 피막과 같은 불순물을 제거하고 유동성이 좋을 것
② 모재나 땜납에 대한 부식 작용이 최대일 것
③ 납땜 후 슬래그 제거가 용이할 것
④ 인체에 해가 없어야 할 것

30. 스테인리스강을 조직상으로 분류한 것 중 틀린 것은?
① 시멘타이트계 ② 페라이트계
③ 마텐자이트계 ④ 오스테나이트계

31. 티탄합금을 용접할 때, 용접이 가장 잘되는 것은?
① 피복아크 용접 ② 불활성가스 아크 용접
③ 산소-아세틸렌가스 용접 ④ 서브머지드 아크 용접

32. 다음 중 70~90% Ni, 10~30% Fe을 함유한 합금으로 니켈-철계 합금은?
① 어드밴스(advance) ② 큐프로 니켈(cupro nickel)
③ 퍼멀로이(permalloy) ④ 콘스탄탄(constantan)

33. 담금질 균열 방지책이 아닌 것은?
① 급격한 냉각을 위하여 빠른 속도로 냉각한다.
② 가능한 수냉을 피하고 유냉을 한다.
③ 설계시 부품의 직각 부분을 적게 한다.
④ 부분적인 온도차를 적게하기 위해 부분 단면을 적게 한다.

34. 오스테나이트계 스테인리스강의 용접 시 입계부식 방지를 위하여 탄화물을 분해하는 가열온도로 가장 적당한 것은?
① 480℃~600℃ ② 650℃~750℃
③ 800℃~950℃ ④ 1000℃~1100℃

35. 풀림의 목적으로 틀린 것은?
① 냉간가공시 재료가 경화됨
② 가스 및 분출물의 방출과 확산을 일으키고 내부응력이 저하됨
③ 금속합금의 성질을 변화시켜 연화됨
④ 일정한 조직의 균일화됨

36. 황동의 탈아연 부식에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 탈아연 부식은 60:40 황동보다 70:30 황동에서 많이 발생한다.
② 탈아연된 부분은 다공질로 되어 강도가 감소하는 경향이 있다.
③ 아연이 구리에 비하여 전기 화학적으로 이온화 경향이 크기 때문에 발생한다.
④ 불순물이 부식성 물질이 공존할 때 수용액의 작용에 의하여 생긴다.

37. 고급주철인 미하나이트 주철은 저탄소, 저규소의 주철에 어떤 접종제를 사용하는가?
① 규소철, Ca-Si ② 규소철, Fe-Mn
③ 칼슘, Fe-Si ④ 칼슘, Fe-Mg

38. 기어, 크랭크축 등 기계요소용 재료의 열처리법으로 사용되고 표면은 내마모성을 가지고 중심은 강인성을 요구하는 재료의 열처리법이 아닌 것은?
① 화염경화법 ② 침탄법
③ 질화법 ④ 소성가공법

39. 특수강의 제조목적이 아닌 사항은?
① 고온기계적 성질 저하의 방지 ② 담금질 효과의 증대
③ 결정입도의 조대화 증대 ④ 기계적 성질의 증대

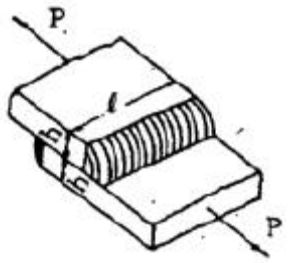
40. 탄소강을 질화처리 한 것으로 그 특징이 아닌 것은?
① 경화층은 얇고, 경도는 침탄한 것보다 크다.
② 마모 및 부식에 대한 저항이 크다.
③ 침탄강은 침탄 후 담금질하나, 질화강은 담금질할 필요가 없다.
④ 600℃ 이하의 온도에서는 경도가 감소되고, 산화가 잘된다.

3과목 : 임의구분

41. 일반 고장력강의 용접 시 주의사항이 아닌 것은?
① 용접봉은 저수소계를 사용한다.
② 아크 길이는 가능한 짧게 유지한다.
③ 위빙폭은 용접봉 지름의 3배 이상이 되게 한다.
④ 용접봉은 300~350℃ 정도에서 1~2시간 건조 후 사용한다.

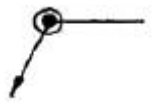
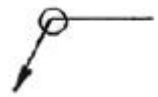
42. 알루미늄이나 그 합금은 용접성이 대체로 불량한데, 그 이유에 해당되지 않는 것은?
① 비열과 열전도도가 대단히 커서 단시간 내에 용융 온도까지 이르기가 힘들기 때문이다.
② 용접 후의 변형이 크며 균열이 생기기 쉽기 때문이다.
③ 용융점 660℃로서 낮은 편이고, 색채에 따라 가열 온도의 판정이 곤란하여 지나치게 용융되기 쉽기 때문이다.
④ 용융응고 시에 수소가스를 배출하여 기공이 발생되기 어렵기 때문이다.

43. 다음 그림에서 강판의 두께 20mm, 인장하중 8000N을 작용시키고자 하는 겹치기 용접이음을 하고자한다. 용접 부의 허용응력을 5N/mm^{2}라 할 때 필요한 용접길이는 약 얼마인가?



① 36.6mm ② 46.5mm
③ 56.6mm ④ 66.5mm

44. 한국산업표준에서 현장용접을 나타내는 기호는?

① 
②
③
④ 

45. 19mm 두께의 알루미늄 판을 양면으로 TIG용접 하고자 할 때 이용할 수 있는 이음방식은?
① I형 맞대기 이음 ② V형 맞대기 이음
③ X형 맞대기 이음 ④ 겹치기 이음

46. 관절좌표 로봇(articulated robot)동작기구의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 3개의 회전축을 가진다.
② 장애물의 상하에 접근이 가능하다.
③ 작은 설치공간에 큰 작업영역을 가진다.
④ 복잡한 머니퓰레이터 구조를 가진다.

47. 다음 중 용접 포지셔너 사용 시 장점이 아닌 것은?
① 최적의 용접 자세를 유지할 수 있다.
② 로봇 손목에 의해 제어되는 이송각도의 일종인 토치 팁의 리드 각과 래그 각의 변화를 줄일 수 있다.
③ 용접 토치가 접근하기 어려운 위치를 용접이 가능하도록 접근성을 부여한다.
④ 바닥에 고정되어 있는 로봇의 작업 영역한계를 축소시켜 준다.

48. 용접부에 대한 비파괴 시험 방법에 관한 침투탐상 시험법을 나타낸 기호는?
① RT ② UT
③ MT ④ PT

49. 용접변형 교정방법 중 맞대기 용접이음이나 필릿 용접이음의 각 변형을 교정하기 위하여 이용하는 방법으로 이면 담금질법이라고도 하는 것은?
① 점가열법 ② 선상가열법
③ 가열후 햄머링 ④ 피닝법

50. CO_2 아크용접에서 기공의 발생 원인이 아닌 것은?
① 노즐과 모재 사이의 거리가 15mm 이었다.

② CO_2 가스에 공기가 혼입되어 있다.
③ 노즐에 스패터가 많이 부착되어 있다.
④ CO_2 가스 순도가 불량하다.

51. 일반적인 각 변형의 방지대책으로 틀린 것은?
① 구속 지그를 활용한다.
② 용접속도가 빠른 용접법을 이용한다.
③ 판 두께가 얇을수록 첫 패스 측의 개선깊이를 크게 한다.
④ 개선각도는 작업에 지장이 없는 한도 내에서 크게 한다.

52. 예열을 하는 목적에 대한 설명 중 틀린 것은?
① 용접부와 인접된 모재의 수축응력을 감소시키기 위하여
② 임계온도 도달 후 냉각속도를 느리게 하여 경화를 방지하기 위하여
③ 약 200℃ 범위의 통과시간을 지연시켜 비드 및 균열방지를 위하여
④ 후판에서 30~50℃로 용접 홈을 예열하여 냉각속도를 높이기 위하여

53. 금속현미경 조직시험의 진행과정 순서로 맞는 것은?
① 시편의 채취→성형→연삭→광연마→물세척 및 건조→부식→알코올 세척 및 건조→현미경검사
② 시편의 채취→광연마→연삭→성형→물세척 및 건조→부식→알코올 세척 및 건조→현미경검사
③ 시편의 채취→성형→물세척 및 건조→광연마→연삭→부식→알코올 세척 및 건조→현미경검사
④ 시편의 채취→알코올 세척 및 건조→성형→광연마→물세척 및 건조→연삭→부식→현미경검사

54. 용접부의 국부가열 응력제거 방법에서 용접구조용 압연강재의 응력제거 시 유지온도와 유지시간으로 적합한 것은?
① 625±25℃ 판 두께 25mm에 대해 1시간
② 725±25℃ 판 두께 25mm에 대해 1시간
③ 625±25℃ 판 두께 25mm에 대해 2시간
④ 725±25℃ 판 두께 25mm에 대해 2시간

55. 여유시간이 5분, 정미시간이 40분일 경우 내경법으로 여유율을 구하면 약 %인가?
① 6.33% ② 9.05%
③ 11.11% ④ 12.50%

56. 로트에서 랜덤하게 시료를 추출하여 검사한 후 그 결과에 따라 로트의 합격, 불합격을 판정하는 검사방법을 무엇이라 하는가?
① 자주검사 ② 간접검사
③ 전수검사 ④ 샘플링검사

57. 다음과 같은 [데이터]에서 5개월 이동평균법에 의하여 8월의 수요를 예측한 값은 얼마인가?

월	1	2	3	4	5	6	7
판매실적	100	90	110	100	115	110	100

① 103 ② 105
③ 107 ④ 109

58. 관리 사이클의 순서를 가장 적절하게 표시한 것은?(단, A는 조치(Act). C는 체크(Check), D는 실시(Do), P는 계획(Plan) 이다.)
① P → D → C → A ② A → D → C → P
③ P → A → C → D ④ P → C → A → D

59. 다음 중 계량값 관리도만으로 짝지어진 것은?
① c 관리도, u 관리도
② x-R_S 관리도, P 관리도
③ $\bar{x}-R$ 관리도, nP 관리도
④ Me-R 관리도, $\bar{x}-R$ 관리도

60. 다음 중 모집단의 중심적 경향을 나타낸 측도에 해당하는 것은?
① 범위(Range) ② 최빈값(Mode)
③ 분산(Variance) ④ 변동계수(Coefficient of variation)

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