

1과목 : 용접일반

1. 33.7리터의 산소 용기에 150kgf/cm²으로 산소를 충전하여 대기 중에서 환원하면 산소는 몇 리터인가?
 ① 5055 ② 6066
 ③ 7077 ④ 8088
2. 용접법의 분류 중에서 용접에 속하는 것은?
 ① 테르밋 용접 ② 초음파 용접
 ③ 플래시 용접 ④ 시임 용접
3. 가스용접법에서 후진법과 비교한, 전진법의 설명에 해당하는 것은?
 ① 열 이용율이 나쁘다. ② 용접속도가 빠르다.
 ③ 용접변형이 작다. ④ 용접가능 판 두께가 두껍다.
4. 피복 아크 용접을 할 때 용융속도를 결정하는 것으로 맞는 것은?
 ① 용융속도 = 아크전류 × 용접봉 쪽 전압강하
 ② 용융속도 = 아크전압 × 용접봉 쪽 전압강하
 ③ 용융속도 = 아크전류 × 용접봉 지름
 ④ 용융속도 = 아크전류 × 아크전압
5. 가스 가우징에 대한 설명으로 가장 올바른 것은?
 ① 강재 표면에 흠이나 개재물, 탈탄층 등을 제거하기 위해 표면을 얇게 깎아내는 것
 ② 용접 부분의 뒷면을 따내든지, H형 등의 용접 홈을 가공하기 위한 가공법
 ③ 침몰선의 해체나 교량의 개조, 항만의 방파제 공사 등에 사용하는 가공법
 ④ 비교적 얇은 판을 작업 능력을 높이기 위한 여러 장을 겹쳐놓고 한 번에 절단하는 가공법
6. 가스 절단에 영향을 주는 요소가 아닌 것은?
 ① 산소의 압력 ② 팁의 크기와 모양
 ③ 절단재의 재질 ④ 호스의 굵기
7. 산소-아세틸렌 불꽃의 종류가 아닌 것은?
 ① 중성 불꽃 ② 탄화 불꽃
 ③ 질화 불꽃 ④ 산화 불꽃
8. 다음 직류 아크 용접에서 역극성의 특징이 아닌 것은?
 ① 용입이 얕다.
 ② 비드 폭이 좁다.
 ③ 용접봉의 녹음이 빠르다.
 ④ 박판, 주철, 고탄소강, 비철금속 등의 용접에 쓰인다.
9. 프로판가스가 완전 연소하였을 때 설명으로 맞는 것은?
 ① 완전 연소하면 이산화탄소로 된다.
 ② 완전 연소하면 이산화탄소와 물이 된다.
 ③ 완전 연소하면 일산화탄소와 물이 된다.
 ④ 완전 연소하면 수소가 된다.
10. 절단의 종류 중 아크 절단에 해당되지 않는 것은?
 ① 아크 에어 가우징 ② 분말 절단

- ③ 플라스마 제트 절단 ④ 불활성 가스 아크 절단
11. 연강용 가스용접봉의 종류 GA43에서 43이 뜻하는 것은?
 ① 용착 금속의 연신율 구분
 ② 가스 용접봉
 ③ 용착 금속의 최소 인장 강도 수준
 ④ 용접봉의 최대 지름
12. 용접봉의 보관 및 취급상의 주의사항으로 틀린 것은?
 ① 용접작업자는 용접전류, 용접자세 및 건조 등 용접봉 사용조건에 대한 제조자의 지시에 따라야 한다.
 ② 보통 용접봉은 70~100℃에서 30~60분 정도 건조시켜야 한다.
 ③ 저 수소계 용접봉은 300~350℃에서 1~2시간 정도 건조시켜야 한다.
 ④ 낮은 곳에 보관한다.
13. 다음 중 야금적 접합법에 해당되지 않는 것은?
 ① 용접(fusion welding) ② 접어 잇기(seam)
 ③ 압접(pressure welding) ④ 납땜(brazing and soldering)
14. 교류용접기에서 무부하전압인 높기 때문에 감전의 위험이 있어 용접사를 보호하기 위하여 설치한 장치는?
 ① 초음파 장치 ② 전격방지 장치
 ③ 원격 제어 장치 ④ 핫 스타트 장치
15. 다음 중 교류 아크 용접기에 포함되지 않는 것은?
 ① 가동 철심형 ② 가동 코일형
 ③ 정류기형 ④ 가포화리액터형
16. 양극전압 강하 VA 음극전압 강하 Vk, 아크기동 전압강하 Vp라고 할 때 Va의 올바른 관계식은?
 ① Va = VA + Vk -Vp ② Va = Vk + Vp - VA
 ③ Va = VA - Vk -Vp ④ Va = Vk + Vp + VA
17. 가스발생식 용접봉의 특징 설명 중 틀린 것은?
 ① 전자세 용접이 불가능하다.
 ② 슬래그의 제거가 손쉽다.
 ③ 아크가 매우 안정된다.
 ④ 슬래그생성식에 비해 용접속도가 빠르다.
18. 황동 가공재를 상온에서 방치하거나 또는 저온폴림 경화된 스프링재는 사용 중 시간의 경과에 따라 경도 등 여러 성질이 나빠진다. 이러한 현상을 무엇이라고 하는가?
 ① 경년변화 ② 탈아연부식
 ③ 저연균열 ④ 저온폴림경화
19. 알루미늄이나 그 합금은 대체로 용접성이 불량하다. 그 이유가 아닌 것은?
 ① 산화알루미늄의 용융온도가 알루미늄의 용융온도보다 매우 높기 때문에 용접성이 나쁘다.
 ② 용융점이 660℃로서 낮은 편이고, 액체에 따라 가열 온도의 판정이 곤란하여 지나치게 용융이 되기 쉽다.
 ③ 용접 후의 변형이 적고 균열이 생기지 않는다.
 ④ 용융응고 시에 수소가스를 흡수하여 기공이 발생되기 쉽다.

20. 오스테나이트계 스테인리스계의 설명 중 틀린 것은?
 ① 내식성이 높고 비자성이다.
 ② Cr 18% - Ni 8% 스테인리스강이 대표적이다.
 ③ 용접이 비교적 잘되며, 가공성도 좋다.
 ④ 염산, 황산에 강하다.
21. 실용되고 있는 탄소강은 0.05~1.7%C를 함유하며, 각각 다른 용도를 갖고 있다. 탄소강에서 가공성과 강인성을 동시에 요구하는 경우에 탄소함유량이 어느 정도 함유되어 있는 것을 사용하는 것이 적당한가?
 ① 0.05~0.3%C ② 0.03~0.45%C
 ③ 0.45~0.65%C ④ 0.65~1.2%C
22. 켈릿에 대한 설명으로 적당하지 않은 것은?
 ① 구리와 납의 합금이다.
 ② 축에 대한 적응성이 우수하다.
 ③ 화이트메탈보다 내 하중성이 크다.
 ④ 저속, 저하중용 베어링에 많이 사용한다.
23. 면심입방격자에 속하는 금속이 아닌 것은?
 ① Cr ② Cu
 ③ Pb ④ Ni
24. 금속침투법의 종류에 속하지 않는 것은?
 ① 설파라이징 ② 세라다이징
 ③ 크로마이징 ④ 칼로라이징
25. 합금강이 탄소강에 비하여 개선되는 성질이 아닌 것은?
 ① 전자기적 성질 ② 담금질성
 ③ 연전도율 ④ 내식, 내마멸성
26. 주철균열의 보수용접 중 가늘고 긴 용접을 할 때 용접선에 직각이 되게 꺾쇠 모양으로 직경 6mm 정도의 강봉을 박고 용접하는 방법은?
 ① 스테드법 ② 비너장법
 ③ 버터링법 ④ 로킹법
27. 다음 중 주강에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?
 ① 주철에 비하면 용융점이 800℃ 정도의 저온이다.
 ② 주철에 비하여 기계적 성질이 우수하다.
 ③ 주조상대로는 조직이 거칠고 취성이 있다.
 ④ 주강 제품에는 기포 등이 생기기 쉬우므로 제강작업에는 다량의 탈산제를 사용함에 따라 Mn이나 Ni의 함유량이 많아진다.
28. 용접이나 단조 후 편석 및 잔유응력을 제거하여 균일화시키거나 연화를 목적으로 하는 열처리 방법은?
 ① 담금질 ② 뜨임
 ③ 풀림 ④ 불림
29. 잔류 응력을 완화하는 방법 중에서 저온응력 완화법의 설명으로 맞는 것은?
 ① 용접선의외주 양측을 각각 250mm의 범위를 625℃에서 1시간 가열하여 수냉하는 방법
 ② 600℃에서 10℃씩 온도가 내려가게 풀림처리 하는 방법

- ③ 가열 후 압력을 가하여 수냉하는 압법
 ④ 용접선의 양측을 정속으로 이동하는 가스 불꽃에 의하여 나비 약 150mm에 걸쳐서 150~200℃로 가열한 다음 수냉하는 방법
30. 전류를 통하여 자화가 될 수 있는 금속재료 즉 철, 니켈과 같이 자기변태를 나타내는 금속 또는 그 합금으로 제조된 구조물이나 기계부품의 표면부에 존재하는 결함을 검출하는 비파괴시험법은?
 ① 맨돌이 전류시험 ② 자분 탐상시험
 ③ Y선 투과시험 ④ 초음파 탐상시험
31. MIG 용접의 특징 설명으로 틀린 것은?
 ① 용접 속도가 빠르다.
 ② 아크 자기제어 특성이 있다.
 ③ 전류밀도가 높아 3mm이상의 판 용접에 적당하다.
 ④ 직류 정극성 이용 시 청정작용으로 알루미늄이나 마그네슘 용접이 가능하다.
32. CO₂가스아크 용접에서 아크전압이 높을 때 나타나는 현상으로 맞는 것은?
 ① 비드 폭이 넓어진다. ② 아크 길이가 짧아진다.
 ③ 비드 높이가 높아진다. ④ 용입이 깊어진다.
33. 전자동 MIG용접과 반자동용접을 비교했을 때 전자동 MIG용접의 장점으로 틀린 것은?
 ① 우수한 품질의 용접이 얻어진다.
 ② 생산단가를 최소화 할 수 있다.
 ③ 용착 효율이 낮아 능률이 매우 좋다.
 ④ 용접속도가 빠르다.
34. 서브머지드 아크 용접에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 용접장치로는 송급장치, 전압제어장치, 접촉팁, 이동대차 등으로 구성되어 있다.
 ② 용제의 종류에는 용융형 용제, 고온 소결형 용제, 저온 소결형 용제가 있다.
 ③ 시공을 할 때는 루트 간격을 0.8mm이상으로 한다.
 ④ 엔드 탭의 부착은 모재와 홈의 형상이나 두께, 재질 등이 동일한 규격으로 부착하여야 한다.

35. 다음 중 비파괴 시험이 아닌 것은?
 ① 초음파 탐상시험 ② 피로시험
 ③ 침투 탐상시험 ④ 누설 탐상시험

2과목 : 용접재료

36. 알루미늄을 TIG 용접할 때 가장 적합한 전류는?
 ① AC ② ACHF
 ③ DCRP ④ SCSP
37. 다음 가스 중에서 발열량이 큰 것에서 작은 것의 순서로 배열된 것은?
 ① 아세틸렌 >프로판 >수소 >메탄
 ② 프로판 >아세틸렌 >메탄 >수소
 ③ 프로판 >메탄 >수소 >아세틸렌
 ④ 아세틸렌 >수소 >메탄 >프로판

38. 필릿 용접에서 이론 목두께 a와 용접 다리길이 z의 관계를 옳게 나타낸 것은?

- ① a ≃ 0.3z ② a ≃ 0.5z
- ③ a ≃ 0.7z ④ a ≃ 0.9z

39. 가스 용접 시 사용하는 용제에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 용제는 용접 중에 생기는 금속의 산화물을 용해한다.
- ② 용제는 용접 중에 생기는 비금속 개재물을 용해한다.
- ③ 용제의 용점은 모재의 용점보다 높은 것이 좋다.
- ④ 용제는 건조한 분말, 페이스트 또는 용접부 표면 피복한 것도 있다.

40. 연납용 용제로 사용되는 것이 아닌 것은?

- ① 인산 ② 염화아연
- ③ 염산 ④ 붕산

41. 용접 시 예열을 하는 목적으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 균열의 방지 ② 기계적 성질의 향상
- ③ 변형, 잔류 응력의 향상 ④ 화학적 성질의 향상

42. 아크 플라즈마는 고전류가 되면 방전전류에 의하여 자장과 전류의 작용으로 아크의 단면이 수축되고, 결과 아크 단면이 수축하여 가늘게 되고 전류밀도가 증가한다. 이와 같은 성질을 무엇이라고 하는가?

- ① 열적 핀치효과 ② 자기적 핀치효과
- ③ 플라즈마 핀치효과 ④ 동적 핀치효과

43. 피복 아크용접에서 용접전류에 의해 아크 주위에 발생하는 자장이 용접봉에 대해서 비대칭일 때 일어나는 현상은?

- ① 자기흐름 ② 언더 컷
- ③ 자기불림 ④ 오버 럽

44. 용접결함 중 구조상 결함이 아닌 것은?

- ① 슬래그 섞임 ② 용입불량과 융합불량
- ③ 언더 컷 ④ 피로강도 부족

45. 용접의 일종으로서 아크열이 아닌 와이어와 용융슬래그 사이에 통전된 전류의 저항 열을 이용하여 용접하는 것은?

- ① 테르밋 용접 ② 전자빔 용접
- ③ 초음파 용접 ④ 일렉트로 슬래그 용접

46. CO₂가스 아크 용접 결함에 있어서 다공성이란 무엇을 의미하는가?

- ① 질소, 수소, 일산화탄소 등에 의한 기공을 말한다.
- ② 와이어 선단부에 용적이 붙어 있는 것을 말한다.
- ③ 스파터가 발생하여 비드의 외관에 붙어 있는 것을 말한다.
- ④ 노즐과 모재간 거리가 지나치게 작아서 와이어 송급불량을 의미한다.

47. 안전보건표시의 색채, 색도기준 및 용도에서 특정 행위의 지시 및 사실의고지에 사용되는 색채는?

- ① 빨간색 ② 노란색
- ③ 녹색 ④ 파란색

48. 용접기에 전원스위치를 넣기 전에 점검해야 할 사항 중 틀

린 것은?

- ① 용접기가 전원에 잘 접속되어 있는가를 점검한다.
- ② 케이블이 손상된 곳은 없는지 점검한다.
- ③ 회전부나 마찰부에 윤활유가 알맞게 주유되어 있는지 점검한다.
- ④ 용접봉 홀더에 접지선이 이어져 있는지 점검한다.

49. 마찰용접의 장점이 아닌 것은?

- ① 용접작업이 시간이 짧아 작업 능률이 높다.
- ② 이종금속의 접합이 가능하다.
- ③ 피 용접물과 형상치수, 길이, 무게의 제한이 없다.
- ④ 작업자의 숙련이 필요하지 않다.

50. 용접봉의 소요량을 판단하거나 용접 작업 시간을 판단하는데 필요한 용접봉의 용착효율을 구하는 식은?

$$\text{① 용착효율} = \frac{\text{용착금속의 중량}}{\text{용접봉 사용 중량}} \times 100$$

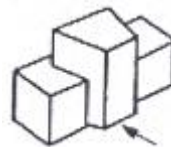
$$\text{② 용착효율} = \frac{\text{용착금속의 중량} \times 2}{\text{용접봉 사용 중량}} \times 100$$

$$\text{③ 용착효율} = \frac{\text{용접봉 사용 중량}}{\text{용착금속의 중량}} \times 100$$

$$\text{④ 용착효율} = \frac{\text{용접봉 사용 중량}}{\text{용착금속의 중량} \times 2} \times 100$$

3과목 : 기계제도

51. 그림의 등각투상도에서 화살표 방향이 정면일 때 제3각 투상도로 가장 올바르게 나타낸 것은?



- ① 평면도 :
- ② 좌측면도 :
- ③ 정면도 :
- ④ 우측면도 :

52. 도면에 아래와 같이 리벳이 표시되었을 경우 올바른 설명은?


둥근 머리 리벳 6×18 SWRM10 앞붙이

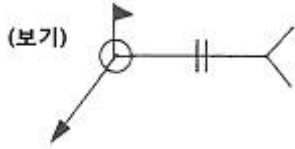
- ① 둥근머리부의 바깥지름은 18mm이다.
- ② 리벳이음의 피치는 10mm이다.
- ③ 리벳의 길이는 10mm이다.
- ④ 호칭 지름은 6mm이다.

53. 암이나 러브 등을 도형 내에 단면 도시할 때 절단한 곳에 겹쳐서 단면 형상을 그리는 경우 사용하는 선은?

- ① 가는 실선 ② 파선

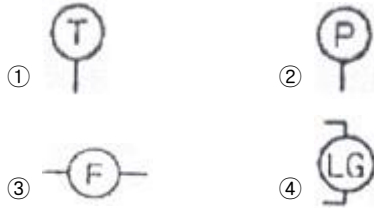
- ③ 굽은 실선 ④ 가상선

54. 보기 용접 기호 중  가 나타내는 의미 설명으로 올바른 것은?



- ① 전둘레 필릿 용접 ② 현장 필릿 용접
③ 전둘레 현장 용접 ④ 현장 점 용접

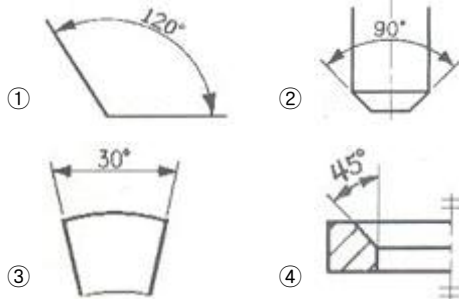
55. 배관설비도의 계기표시기호 중에서 유량계를 나타내는 기호는?



56. 도면의 양식 중 반드시 갖추어야 할 사항은?

- ① 방향 마크 ② 도면의 구역
③ 재단 마크 ④ 중심 마크

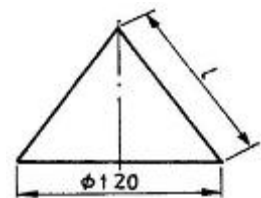
57. 도면의 표현되는 각도 치수 기입의 예를 나타낸 것이다. 틀린 것은?



58. 도면에 2가지 이상의 선이 같은 장소에 겹치어 나타내게 될 경우 우선순위가 가장 높은 것은?





- ① 숨은선 ② 외형선
③ 절단선 ④ 중심선

59. 그림과 같은 원뿔을 전개하였을 경우 나타난 부채꼴의 전개각(전개된 물체의 꼭지각)이 120°가 되려면 l 의 치수는 ?



- ① 90 ② 120
③ 180 ④ 270

60. 용접부 표면 또는 용접부 형상에 대한 보조기호 설명으로 틀린 것은?

- ①  : 평면
②  : 볼록형
③  : 영구적인 이면판재 사용
④  : 도우를 매끄럽게 함

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