

1과목 : 용접일반

1. 다음 중 확산연소를 올바르게 설명한 것은?
 - ① 수소, 메탄, 프로판 등과 같은 가연성가스가 버너 등에서 공기 중으로 유출해서 연소하는 경우이다.
 - ② 알콜, 에테르 등 인화성 액체의 연소에서처럼 액체의 증발에 의해서 생긴 증기가 착화하여 화염을 발화하는 경우이다.
 - ③ 목재, 석탄, 종이 등의 고체 가연물 또는 지방유와 같이 고비점(高沸點)의 액체가연물이 연소하는 경우이다.
 - ④ 화약처럼 그 물질 자체의 부딪 속에 산소를 함유하고 있어 연소 시 공기 중의 산소를 필요로 하지 않고 물질자체의 산소를 소비해서 연소하는 경우이다.
2. 피복아크 용접기를 사용할 때 지켜야 할 사항으로 틀린 것은?
 - ① 정격 이상으로 사용하면 과열되어 소손이 생긴다.
 - ② 탭 전환은 반드시 아크를 중지시킨 후에 시행한다.
 - ③ 1차측 탭은 2차측 무부하 전압을 높이거나 용접전류를 올리는데 사용한다.
 - ④ 2차측 단자의 한쪽과 용접기 케이스는 반드시 접지를 확실하게 해야 한다.
3. 서브머지드 아크 용접에서 누설방지 비드를 배치하는 이유로 맞는 것은?
 - ① 용접 공정수를 줄이기 위하여
 - ② 크랙을 방지하기 위하여
 - ③ 용접변형을 방지하기 위하여
 - ④ 용락을 방지하기 위하여
4. 용접의 변 끝을 따라 모재가 파여지고 용착 금속이 채워지지 않고 흠으로 남아있는 부분을 무엇이라고 하는가?
 - ① 언더컷 ② 피트
 - ③ 슬래그 ④ 오버랩
5. CO₂가스 아크 용접용 토치구조에 속하지 않는 것은?
 - ① 스프링 라이너 ② 가스 디퓨저
 - ③ 가스 캡 ④ 노즐
6. 맞대기 용접에서 판 두께가 대략 6mm 이하의 경우에 사용되는 흠의 형상은?
 - ① I형 ② X형
 - ③ U형 ④ H형
7. 침투 탐상법의 장점으로 틀린 것은?
 - ① 국부적 시험이 가능하다.
 - ② 미세한 균열도 탐상이 가능하다.
 - ③ 주변환경 특히 온도에 둔감해 제약을 받지 않는다.
 - ④ 철, 비철, 플라스틱, 세라믹 등 거의 모든 제품에 적용이 용이하다.
8. 피복아크 용접 결함의 종류에 따른 원인과 대책이 바르게 묶인 것은?
 - ① 기공 : 용착부가 급냉되었을 때 - 예열 및 후열을 한다.
 - ② 슬래그 섞임 : 운봉속도가 빠를 때 - 운봉에 주의한다.
 - ③ 용입 불량 : 용접전류가 높을 때 - 전류를 약하게 한다.

- ④ 언더컷 : 용접전류가 낮을 때 - 전류를 높게 한다.
9. 원관상의 롤러 전극 사이에 용접할 2장의 판을 두고 가압통전해 전극을 회전시키면서 연속적으로 용접하는 것은?
 - ① 퍼커션 용접 ② 프로젝션
 - ③ 심 용접 ④ 엡셋 용접
10. 용접작업용 충전가스인 아르곤(Ar)용기를 나타내는 색깔은?
 - ① 황색 ② 녹색
 - ③ 회색 ④ 흰색
11. 플라즈마 아크 용접에서 매우 적은 양의 수소(H₂)를 혼입하여도 용접부가 약화될 위험성이 있는 재질은?
 - ① 티탄 ② 연강
 - ③ 니켈합금 ④ 알루미늄
12. CO₂가스 아크 용접의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?
 - ① 전류밀도가 높아 용입이 깊고 용접속도를 빠르게 할 수 있다.
 - ② 박판(0.8mm)용접은 단락이행 용접법에 의해 가능하며, 전자세 용접도 가능하다.
 - ③ 적용 재질은 거의 모든 재질이 가능하며, 이종(異種) 재질의 용접이 가능하다.
 - ④ 가시 아크이므로 용융지의 상태를 보면서 용접할 수 있어 용접진행의 양(良)·부(不) 판단이 가능하다.
13. 가스용접 작업 시 주의사항으로 틀린 것은?
 - ① 반드시 보호안경을 착용한다.
 - ② 산소호스와 아세틸렌호스는 색깔 구분 없이 사용한다.
 - ③ 불필요한 긴 호스를 사용하지 말아야 한다.
 - ④ 용기 가까운 곳에서는 인화물질의 사용을 금한다.
14. TIG 용접에서 가스노즐의 크기는 가스분출 구멍의 크기로 정해진다. 보통 몇 mm의 크기가 주로 사용되는가?
 - ① 1 ~ 3 ② 4 ~ 13
 - ③ 14 ~ 20 ④ 21 ~ 27
15. 다음 중 테르밋제의 정화제가 아닌 것은?
 - ① 과산화바륨 ② 망간
 - ③ 알루미늄 ④ 마그네슘
16. 용접부의 시험법 중 기계적 시험법이 아닌 것은?
 - ① 굽힘 시험 ② 경도 시험
 - ③ 인장 시험 ④ 부식 시험
17. 안전·보건표지의 색채, 색도기준 및 용도에서 비상구 및 피난소, 사람 또는 차량의 통행표지에 사용되는 색채는?
 - ① 빨간색 ② 노란색
 - ③ 녹색 ④ 흰색
18. TIG 용접에서 모재가 (-)이고 전극이 (+)인 극성은?
 - ① 정극성 ② 역극성
 - ③ 반극성 ④ 양극성
19. 피복금속 아크 용접에서 가접을 할 때 본 용접보다 지름이 약간 가는 용접봉을 사용하게 되는 이유로 가장 적합한 것

- 은?
- ① 용접봉의 소비량을 줄이기 위하여
 - ② 가접 모양을 좋게 하기 위하여
 - ③ 변형량을 줄이기 위하여
 - ④ 충분한 용입이 되게 하기 위하여
20. 용접조건이 같은 경우에 박판과 후판의 열 영향에 대한 설명으로 옳바른 것은?
- ① 박판 쪽 열영향부의 폭이 넓어진다.
 - ② 후판 쪽 열영향부의 폭이 넓어진다.
 - ③ 박판, 후판 똑같이 열영향부의 폭은 넓어진다.
 - ④ 박판, 후판 똑같이 열영향부의 폭은 좁아진다.
21. 접합하고자 하는 모재에 구멍을 뚫고 그 구멍으로부터 용접하여 다른 한쪽 모재와 접합하는 용접방법은?
- ① 필릿용접 ② 플러그용접
 - ③ 초음파용접 ④ 고주파용접
22. 구리가 주성분이며 소량의 은, 인을 포함하여 전기 및 열전도도가 뛰어나므로 구리나 구리합금의 납땀에 적합한 것은?
- ① 양은납 ② 인동납
 - ③ 금납 ④ 내열납
23. 아크가 용접봉 방향에서 한쪽으로 쏠리는 현상이 아크쏠림에 대한 방지대책으로 맞는 것은?
- ① 직류용접기를 사용한다.
 - ② 접지점을 용접부에서 가까이 한다.
 - ③ 용접봉 끝을 아크쏠림 반대방향으로 기울인다.
 - ④ 아크 길이를 길게 한다.
24. U형, H형의 용접 홈을 가공하기 위하여 슬로우 다이버전트로 설계된 팁을 사용하여 깊은 홈을 파내는 가공법은?
- ① 치핑 ② 슬랙절단
 - ③ 가스가우징 ④ 아크에어가우징
25. 가스 절단 작업시의 표준 드래그 길이는 일반적으로 모재 두께의 몇 % 정도 인가?
- ① 5 ② 10
 - ③ 20 ④ 25
26. A는 병 전체무게(빈병의 무게 + 아세틸렌가스의 무게)이고, B는 빈병의 무게이며, 또한 15°C 1기압에서의 아세틸렌 가스 용적을 905 리터라고 할 때, 용해 아세틸렌가스의 양 C(리터)를 계산하는 식은?
- ① $C = 905(B - A)$ ② $C = 905 + (B - A)$
 - ③ $C = 905(A - B)$ ④ $C = 905 + (A - B)$
27. 가스용접에서 모재의 두께가 8mm 일 경우 적당한 가스 용접봉의 지름(mm)은?(단, 계산식으로 구한다.)
- ① 2.0 ② 3.0
 - ③ 4.0 ④ 5.0
28. 1차측 입력이 24kVA인 용접기의 전원이 200 V 일 때, 가장 적합한 퓨즈의 용량은?
- ① 100 A ② 120 A
 - ③ 150 A ④ 240 A

29. 산소-아세틸렌의 불꽃에서 속불꽃과 걸불꽃 사이에 백색의 제 3의 불꽃 즉 아세틸렌 페더라고도 하는 불꽃의 가장 올바른 명칭은?
- ① 탄화 불꽃 ② 중성 불꽃
 - ③ 산화 불꽃 ④ 백색 불꽃
30. 피복 아크 용접봉에서 피복제의 주된 역할이 아닌 것은?
- ① 용융금속의 용적을 미세화하여 용착효율을 높인다.
 - ② 용착금속의 응고와 냉각속도를 빠르게 한다.
 - ③ 스파터의 발생을 적게 하고 전기 절연작용을 한다.
 - ④ 용착금속에 적당한 합금원소를 첨가한다.
31. 아크용접기의 구비조건에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 구조 및 취급이 간단해야 한다.
 - ② 전류조정이 용이하고 일정하게 전류가 흘러야 한다.
 - ③ 아크 발생 및 유지가 용이하고 아크가 안정되어야 한다.
 - ④ 사용 중에 온도 상승이 커야 한다.
32. 아세틸렌(C₂H₂)의 성질로 맞지 않는 것은?
- ① 매우 불안정한 기체이므로 공기 중에서 폭발위험성이 매우 크다.
 - ② 비중이 1.906으로 공기보다 무겁다.
 - ③ 순수한 것은 무색, 무취의 기체이다.
 - ④ 구리, 은, 수은과 접촉하면 폭발성 화합물을 만든다.
33. 재료의 접합방법은 기계적 접합과 야금적 접합으로 분류하는데 야금적 접합에 속하지 않는 것은?
- ① 리벳 ② 용접
 - ③ 압접 ④ 납땀
34. 연강용 피복 아크 용접봉 심선의 화학성분 중 강의 성질을 좋게 하고, 균열이 생기는 것을 방지하는 것은?
- ① 탄소 ② 망간
 - ③ 인 ④ 황
35. 기계적 이음과 비교한 용접 이음의 장점으로 틀린 것은?
- ① 기밀성이 우수하다. ② 재료의 변형이 없다.
 - ③ 이음 효율이 높다. ④ 재료두께의 제한이 없다.

2과목 : 용접재료

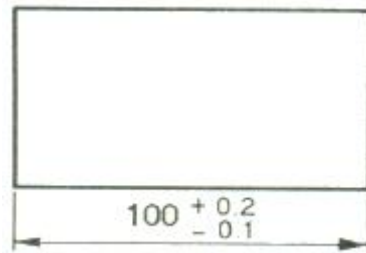
36. 가스용접 작업에서 후진법에 비교한 전진법의 특징 설명으로 맞는 것은?
- ① 용접 변형이 작다.
 - ② 용접 속도가 빠르다.
 - ③ 산화의 정도가 심하다.
 - ④ 용착 금속의 조직이 미세하다.
37. 표준 불꽃에서 프랑스식 가스용접 토치의 용량은?
- ① 1시간에 소비하는 아세틸렌가스의 양
 - ② 1분에 소비하는 아세틸렌가스의 양
 - ③ 1시간에 소비하는 산소가스의 양
 - ④ 1분에 소비하는 산소가스의 양

38. 피복 아크 용접에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 피복 아크 용접은 가스용접보다 두꺼운 판의 용접에 사용한다.
 ② 피복 아크 용접에서 교류보다 직류의 아크가 안정되어 있다.
 ③ 직류 전류에서 60 ~ 75%가 음극에서 열이 발생한다.
 ④ 피복 아크 용접이 가스 용접보다 온도가 높다.
39. 가스절단 시 산소 대 프로판 가스의 혼합비로 적당한 것은?
 ① 2.0 : 1 ② 4.5 : 1
 ③ 3.0 : 1 ④ 3.5 : 1
40. 온도 변화에 따라 열팽창계수, 탄성계수 등이 변하지 않는 불변강의 종류가 아닌 것은?
 ① 인바(invar) ② 텅갈로이(tungalloy)
 ③ 엘린바(elinvar) ④ 플라티나이트(platinite)
41. 연강재 표면에 스텔라이트(stellite)나 경합금을 용착시켜 표면경화 시키는 방법은?
 ① 브레이징(brazing) ② 샷 피닝(shot peening)
 ③ 하드 페이스링(hard facing) ④ 질화법(nitriding)
42. 고탄소강의 탄소 함유량으로 가장 적당한 것은?
 ① 0.35 ~ 0.45%C ② 0.25 ~ 0.35%C
 ③ 0.45 ~ 1.7%C ④ 1.7 ~ 2.5%C
43. 온도의 상승에도 강도를 잃지 않는 재료로서 복잡한 모양의 성형가공도 용이하므로 항공기, 미사일 등의 기계부품으로 사용되어지는 PH형 스테인리스강은?
 ① 페라이트계 스테인리스강
 ② 마텐자이트계 스테인리스강
 ③ 오스테나이트계 스테인리스강
 ④ 석출 경화형 스테인리스강
44. 아연을 약 40% 첨가한 황동으로 고온가공 하여 상온에서 완성하며, 열교환기, 열간 단조품, 탄피 등에 사용되고 탈아연 부식을 일으키기 쉬운 것은?
 ① 알브락 ② 니켈황동
 ③ 문츠메탈 ④ 애드미럴티황동
45. 스프링강을 830 ~ 860℃에서 담금질 하고 450 ~ 570℃에서 뜨임처리 하였다. 이때 얻어지는 조직은?
 ① 마텐자이트 ② 트루스타이트
 ③ 소르바이트 ④ 시멘타이트
46. 오스테나이트계 스테인리스강의 입계부식 방지방법이 아닌 것은?
 ① 탄소를 감소시켜 Cr₄C 탄화물의 발생을 저지시킨다.
 ② Ti, Nb 등의 안정화 원소를 첨가한다.
 ③ 고온으로 가열한 후 Cr 탄화물을 오스테나이트조직 중에 용체화하여 급냉 시킨다.
 ④ 풀림 처리와 같은 열처리를 한다.
47. Al-Mg 합금으로 내해수성, 내식성, 연신율이 우수하여 선박용 부품, 조리용기구, 화학용 부품에 사용되는 Al 합금은?
 ① Y합금 ② 두랄루민

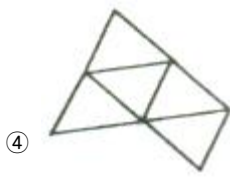
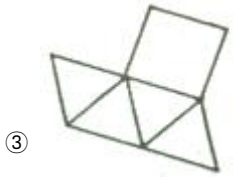
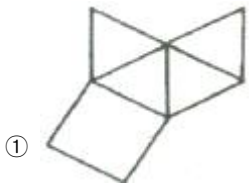
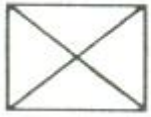
- ③ 라우탈 ④ 하이드로날름
48. 금속의 변태에서 자기변태(magnetic transformation)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 철의 자기변태점은 910℃이다.
 ② 격자의 배열변화는 없고 자성변화만을 가져오는 변태이다.
 ③ 자기변태가 일어나는 온도를 자기변태점이라 하고 이온도를 퀴리점이라 한다.
 ④ 강자성 금속을 가열하면 어느 온도에서 자성의 성질이 급감한다.
49. 가단주철(malleable cast iron)의 종류가 아닌 것은?
 ① 백심가단 주철 ② 흑심가단 주철
 ③ 레데뷰라이트가단 주철 ④ 펄라이트가단 주철
50. 열팽창 계수가 높으며 케이블의 피복, 활자 합금용, 방사선 물질의 보호재로 사용되는 것은?
 ① 금 ② 크롬
 ③ 구리 ④ 납

3과목 : 기계제도

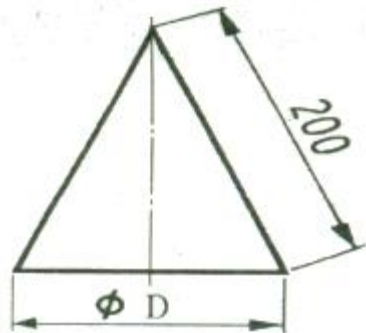
51. 도면에서 반드시 표제란에 기입해야 하는 항목이 아닌 것은?
 ① 도명 ② 척도
 ③ 투상법 ④ 재질
52. 단면도에서 단면한 부분에 등간격의 경사된 선을 사용하지 아니하고 연필 혹은 색연필로 외형선 안쪽을 색칠한 것을 무엇이라 하는가?
 ① 해칭 ② 스케치
 ③ 코킹 ④ 스머징
53. 다음 그림의 치수 기입에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① 기준 치수는 100 이다.
 ② 공차는 0.1 이다.
 ③ 최대 허용치수는 100.2 이다.
 ④ 최소 허용치수는 99.9 이다.
54. 대상물의 보이지 않는 부분의 모양을 표시할 때 사용하는 선의 종류는?
 ① 가는 파선 ② 가는 2점 쇄선
 ③ 가는 실선 ④ 가는 1점 쇄선
55. 그림과 같이 제 3각법으로 정두상한 각뿔의 전개도 형상으로 적합한 것은?

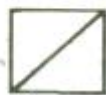
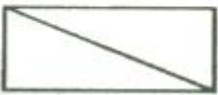


56. 그림과 같은 원추를 전개하였을 경우 전개면의 꼭지각이 180°가 되려면 ϕ D의 치수는 얼마가 되어야 하는가?



- ① ϕ 100 ② ϕ 120
- ③ ϕ 150 ④ ϕ 200

57. 그림과 같은 정투상도에 해당하는 입체도는?(단, 화살표 방향이 정면이다.)

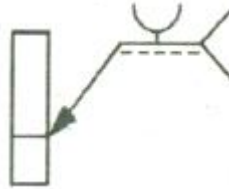


58. 다음 배관도 중 "P"가 의미하는 것은?



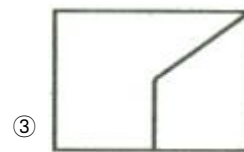
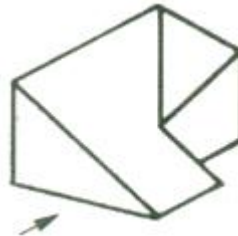
- ① 온도계 ② 압력계
- ③ 유량계 ④ 핀구멍

59. 그림과 같은 용접기호를 바르게 해독한 것은?



- ① U형 맞대기용접, 화살표쪽 용접
- ② V형 맞대기용접, 화살표쪽 용접
- ③ U형 맞대기용접, 화살표 반대쪽 용접
- ④ V형 맞대기용접, 화살표 반대쪽 용접

60. 그림과 같은 입체도에서 화살표 방향 투상도로 적합한 것은?



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