



- ③ 금(Au)                      ④ 코발트(Co)
- 19. 다음 중 열전도율이 가장 작은 것은?  
 ① 알루미늄                    ② 은  
 ③ 구리                            ④ 납
- 20. 주조 시 주형에 냉금을 삽입하여 주물 표면을 급냉시킴으로써 백선화하고 경도를 증가시킨 내마모성 주철은?  
 ① 가단주철                      ② 철드주철  
 ③ 고급주철                      ④ 미하나이트주철
- 21. 절삭 공구강의 일종으로 500~600℃까지 가열해도 뜨임 효과에 의해 연화되지 않고 고온에서도 경도의 감소가 적은 특징이 있는 것은?  
 ① 다이스강                      ② 게이시용강  
 ③ 고속도강                      ④ 스프링강
- 22. 담금질한 철강을 Ar 변태점 이하의 일정한 온도로 가열하여 인성을 증가시킬 목적으로 조작하는 열처리법은?  
 ① 뜨임                            ② 불림  
 ③ 풀림                            ④ 담금질
- 23. 황동의 가공재를 상온에서 방치하거나 저온 풀림 경화시킨 스프링재가 사용도중 시간의 경과에 따라 경도 등 여러 가지 성질이 악화되는 성질을 무엇이라고 하는가?  
 ① 자연 변화                    ② 가공 경화  
 ③ 경년 변화                    ④ 부식 변화
- 24. 탄소 함유량이 0.2% 이하인 탄소강 주강품의 종류의 기호로 맞는 것은?  
 ① SC 360                        ② SC 410  
 ③ SC 450                        ④ SC 480
- 25. 탄소강에 적당한 원소를 첨가하면 본래의 성질을 현저하게 개선하거나 새로운 특성을 가지게 하는데 강인성, 내식성, 내산성, 저온 충격저항을 증가시키는 효과를 가지는 합금 원소로 가장 적당한 것은?  
 ① 니켈(Ni)                      ② 코발트(Co)  
 ③ 망간(Mn)                      ④ 몰리브덴(Mo)
- 26. 주조용 알루미늄 합금 중 유동성이 좋아 복잡한 형상의 조조에 사용되는 것은?  
 ① 알루미늄-주철계 합금                      ② 알루미늄-규소계 합금  
 ③ 알루미늄-니켈계 합금                      ④ 알루미늄-아연계 합금
- 27. 스테인리스강에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 18-8형 스테인리스강은 니켈 18%, 크롬 8%를 기준으로 한 것이다.  
 ② 스테인리스강은 13형 니켈 스테인리스강과 18-8형 니켈 크롬강으로 대별한다.  
 ③ 13형 크롬 스테인리스강을 페라이트계 스테인리스강이라고도 한다.  
 ④ 스테인리스강의 종류에는 페라이트계, 펄라이트계, 오스테나이트계, 소르바이트계가 있다.
- 28. 고주파 경화법의 특징 설명으로 틀린 것은?  
 ① 급열, 급랭으로 인하여 재료가 변형되는 경우가 있다.

- ② 마텐자이트 생성에 의한 체적 변화 때문에 내부 응력이 발생한다.
- ③ 가열 시간이 짧으므로 산화 및 탈탄의 염려가 많다.
- ④ 경화층이 이탈되거나 담금질 균열이 생기기 쉽다.
- 29. 아크 광선에 의한 전광선 안염이 발생하였을 때의 응급조치로 가장 올바른 것은?  
 ① 안약을 넣고 수면을 취한다.  
 ② 냉습포 찜질을 한 다음 치료를 받는다.  
 ③ 소금물로 찜질을 한 다음 치료한다.  
 ④ 따뜻한 물로 찜질을 한 다음 치료한다.
- 30. 용접 결함과 그 원인을 서로 짝지어 놓은 것 중 잘못된 것은?  
 ① 언더컷 - 용접 전류가 너무 높을 때  
 ② 용입 불량 - 용접 속도가 너무 느릴 때  
 ③ 오버랩 - 용접 전류가 너무 낮을 때  
 ④ 기공 - 용접 분위기 중 수소, 일산화탄소가 많을 때
- 31. 이산화탄소 아크 용접의 특징이 아닌 것은?  
 ① 전원은 교류 정전압 또는 수하 특성을 사용한다.  
 ② 가시 아크이므로 시공이 편리하다.  
 ③ 모든 용접 자세로 용접이 가능하다.  
 ④ 산화나 질화가 되지 않는 양호한 용착 금속을 얻을 수 있다.
- 32. 용접에서 결함이 언더컷일 경우 보수 방법으로 가장 적당한 것은?  
 ① 용접부에 홈을 만들어 다시 용접한다.  
 ② 결함 부분을 깎아내고 다시 용접한다.  
 ③ 결함 부분에 홈을 만들어 용접한다.  
 ④ 지름이 작은 용접봉을 사용하여 용접한다.
- 33. CO<sub>2</sub> 가스 아크 용접에서 후진법에 비교한 전진법의 특징 설명으로 맞는 것은?  
 ① 용융 금속이 앞으로 나가지 않으므로 깊은 용입을 얻을 수 있다.  
 ② 용접선을 잘 볼 수 있어 운봉을 정확하게 할 수 있다.  
 ③ 스패터의 발생이 적다.  
 ④ 비드 높이가 약간 높고 폭이 좁은 비드를 얻는다.
- 34. 피복아크 용접에서 언더컷(under cut) 발생 시 방지 대책으로 맞는 것은?  
 ① 용접 속도를 빠르게 한다.  
 ② 유황 함량을 검사한다.  
 ③ 적절한 용접봉을 선택하여 사용한다.  
 ④ 아크 길이를 길게 한다.
- 35. 산업용 용접 로봇 구성의 작업 기능으로 잘못된 것은?  
 ① 동작 기능                      ② 구속 기능  
 ③ 이동 기능                      ④ 교시 기능

2과목 : 용접재료

- 36. 전자 렌즈에 의해 에너지를 집중시킬 수 있고 고용용 재료

의 용접이 가능한 용접법은?

- ① 레이저 용접                      ② 그라비티 용접
- ③ 전자 빔 용접                    ④ 초음파 용접

37. 다음 중 연납땜의 종류에 해당되지 않는 것은?

- ① 주석-납                            ② 납-카드뮴납
- ③ 납-은납                            ④ 인-망간납

38. CO<sub>2</sub> 가스 아크 용접에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전류를 높게 하면 와이어의 녹아내림이 빠르고 용착률과 용입이 증가한다.
- ② 아크전압을 높이면 비드가 넓어지고 납작해지며, 지나치게 아크 전압을 높이면 가포가 발생한다.
- ③ 아크 전압이 너무 낮으면 불룩하고 넓은 비드를 형성하며, 와이어가 잘 녹는다.
- ④ 용접 속도가 빠르면 모재의 입열이 감소되어 용입이 얕아지고 비드 폭이 좁아진다.

39. 서브머지드 아크 용접의 일반적인 특징으로 틀린 것은?

- ① 고전류 사용이 가능하다.
- ② 용융 속도가 빨라 고능률 용접이 가능하다.
- ③ 기계적 성질(강도, 연신율, 충격치 등)이 우수하다.
- ④ 개선각을 크게 하여 용접 패스 수를 줄일 수 있다.

40. 용접 지그(welding jig) 사용시 효과를 가장 바르게 설명한 것은?

- ① 제품의 마무리 정밀도가 떨어진다.
- ② 용접 변형을 촉진한다.
- ③ 작업 시간이 길어진다.
- ④ 다량 생산의 경우 작업 능률이 향상된다.

41. 불활성 가스 금속 아크(MIG) 용접의 특징 설명으로 옳은 것은?

- ① 바람의 영향을 받지 않아 방풍 대책이 필요 없다.
- ② TIG 용접에 비해 전류 밀도가 높아 용융 속도가 빠르고 후판 용접에 적합하다.
- ③ 각종 금속 용접이 불가능하다.
- ④ TIG 용접에 비해 전류 밀도가 낮아 용접 속도가 느리다.

42. 전기 저항 용접의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 작업 속도가 빠르고 다량 생산에 적합하다.
- ② 산화 및 변질 부분이 적다.
- ③ 열손실이 많고 용접부에 집중열을 가할 수 없다.
- ④ 용접봉, 용제 등이 불필요하다.

43. 용접 균열에 대한 대책이 아닌 것은?

- ① 응력이 집중되게 한다.
- ② 용접 시공을 적정하게 한다.
- ③ 나쁜 강재를 사용하지 않는다.
- ④ 용접부에 노치 부분을 만들지 않는다.

44. 용접에 의한 수축 변형에 영향을 미치는 인자로 거리가 먼 것은?

- ① 가접                                ② 용접 입열
- ③ 판의 예열 온도                ④ 판 두께의 이음 형상

45. 용접부의 열영향부에 대하여 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 열영향부에 인접한 모재 중 약 200~700℃로 가열된 부분에서는 현미경 조직의 변화를 볼 수 있다.
- ② 결정립의 조대화 또는 재결정 및 기계적 성질과 물리적 성질의 변화가 나타나는 영역이 있다.
- ③ 연강의 경우 준열영향부는 노치인성이 저하하므로 취성 영역이라고도 한다.
- ④ 오스테나이트강, 페라이트강, 동 합금, 알루미늄 합금 등에서는 변태가 되지 않으므로 펄라이트강과 같이 분명한 열영향부를 용접 단면의 매크로 조직에서 보기 힘들다.

46. 안전모의 내부 수직 거리로 가장 적당한 것은?

- ① 25mm 이상 40mm 미만일 것
- ② 15mm 이상 40mm 미만일 것
- ③ 10mm 이상 30mm 미만일 것
- ④ 25mm 이상 50mm 미만일 것

47. 용접부의 검사에서 교류의 자장에 의해 금속 내부에 와류(Eddy Current) 작용을 이용하는 것은?

- ① 초음파 검사                      ② 방사선 투과 검사
- ③ 자분 검사                        ④ 맵돌이 전류 검사

48. 연강 용접 이음의 안전율은 정하중일 때 얼마로 하는 것이 가장 적당한가?

- ① 3                                      ② 5
- ③ 8                                      ④ 12

49. 자동 금속 아크 용접법으로 모재의 이음 표면에 미세한 입상 모양의 용제를 공급하고 용제 속에 연속적으로 전극 와이어를 송급하여 모재 및 전극 와이어를 용융시켜 용접부를 대기로부터 보호하면서 용접하는 것은?

- ① 불활성 가스 아크 용접                      ② 탄산가스 아크 용접
- ③ 서브머지드 아크 용접                      ④ 일렉트로 슬래그 용접

50. 테르밋 용접에서 미세한 알루미늄 분말과 산화철 분말의 중량비로 가장 올바른 것은?

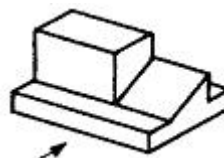
- ① 1~2 : 1                                ② 3~4 : 1
- ③ 5~6 : 1                                ④ 7~8 : 1

3과목 : 기계제도

51. 일반적인 판금 작업에서의 전개도를 그리는 방법이 아닌 것은?

- ① 삼각형 전개법                      ② 사각형 전개법
- ③ 평행선 전개법                      ④ 방사선 전개법

52. 그림과 같은 입체도의 화살표 방향을 정면으로 할 때 우측면도로 적합한 투상은?

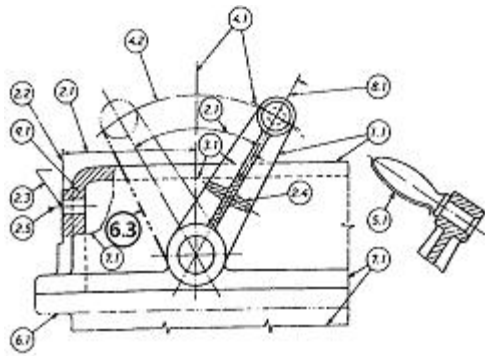




53. 다음 용접부의 보조 기호 중 일주(은둘레) 용접 기호는?

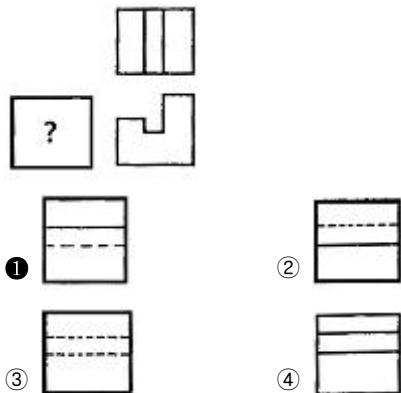


54. 그림에서 '6.3'선이 나타내는 선의 종류로 옳은 것은?

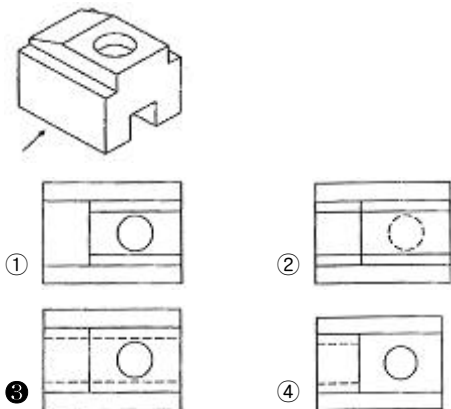


- 1 가상선
- 2 절단선
- 3 중심선
- 4 숨은선

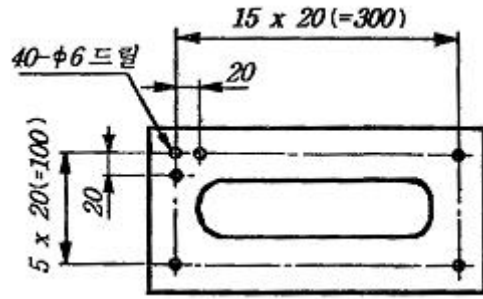
55. 3각법으로 투상한 그림과 같은 정면도와 평면도에 좌측면도로 적합한 것은?



56. 다음 그림에서 화살표 방향이 정면도일 경우 평면도로 옳은 것은?

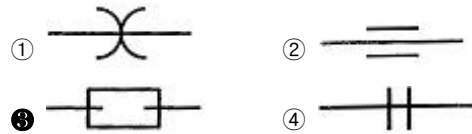


57. 다음 도면에서 지름이 6mm의 구멍의 수는 모두 몇 개인가?



- 1 38
- 2 40
- 3 42
- 4 44

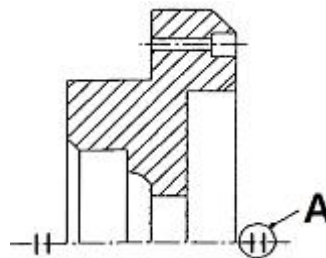
58. 다음 배관 도시기호 중에서 확장 조인트를 나타낸 도시기호는?



59. 모떼기의 치수가 2mm이고 각도가 45°일 때 올바른 치수 기입 방법은?

- 1 C2
- 2 2C
- 3 2-45°
- 4 45°x2

60. 그림과 같은 기계 제도에서 단면도에서 A가 나타내는 것은?



- 1 단면도 표시 기호
- 2 바닥 표시 기호
- 3 대칭 도식 기호
- 4 평면 기호

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