

1과목 : 용접일반

1. 용접구주물의 제작도면에 사용하는 보조기능 중 RT는 비파괴 시험 중 무엇을 뜻하는가?

- ① 초음파탐상시험      ② 자기분말탐상시험
- ③ 침투탐상시험      ④ 방사선투과시험

2. CO<sub>2</sub>가스 아크 용접의 보호가스 설비에서 히터장치가 필요한 가장 중요한 이유는?

- ① 액체가스가 기체로 변하면서 열을 흡수하기 때문에 조정기의 동결을 막기 위하여
- ② 기체가스를 냉각하여 아크를 안정하게 하기 위하여
- ③ 동절기 용접시 용접부의 결함방지와 안전을 위하여
- ④ 용접부의 다공성을 방지하기 위하여 가스를 예열하여 산화를 방지하기 위하여

3. 용접작업의 경비를 절감시키기 위한 유의사항 중 틀린 것은?

- ① 용접봉의 적절한 선정
- ② 용접사의 작업능률의 향상
- ③ 용접지그를 사용하여 위보기 자세의 시공
- ④ 고정구를 사용하여 능률향상

4. 용접 지그를 사용하여 용접했을 때 얻을 수 있는 장점이 아닌 것은?

- ① 구속력을 크게 하면 잔류 응력이나 균열을 막을수 있다.
- ② 동일 제품을 대량 생산 할 수 있다.
- ③ 제품의 정밀도와 신뢰성을 높일 수 있다.
- ④ 작업을 용이하게 하고 용접 능률을 높인다.

5. 피복 아크 용접용 기구 중 홀더(holder)에 관한 사용 중 옳지 않은 것은?

- ① 용접봉을 고정하고 용접전류를 용접케이블을 통하여 용접봉 쪽으로 전달하는 기구이다.
- ② 홀더 자신은 전기저항과 용접봉을 고정시키는 조(jaw) 부분의 접촉점에 의한 발열이 되지 않아야 한다.
- ③ 홀더가 400호 이라면 정격 2차 전류가 400[A]임을 의미한다.
- ④ 손잡이 이외의 부분까지 전연체로 감싸서 전격의 위험을 줄이고 온도 상승에도 견딜 수 있는 일명 안전홀더 즉 B형을 선택하여 사용한다.

6. 용접 시 구조물을 고정시켜줄 지그의 선택기준으로 잘못된 것은?

- ① 물체의 고정과 탈부착이 복잡해야 한다.
- ② 변형을 막아줄 만큼 견고하게 잡아 줄 수 있어야 한다.
- ③ 용접 위치를 유리한 용접 자세로 쉽게 움직일 수 있어야 한다.
- ④ 물체를 튼튼하게 고정시켜줄 크기와 힘이 있어야 한다.

7. CO<sub>2</sub>가스 아크 용접에서 솔리드 와이어에 비교한 복합와이어의 특징을 설명한 것중 틀린 것은?

- ① 양호한 용착금속을 얻을 수 있다.
- ② 스패터가 많다.
- ③ 아크가 안정된다.
- ④ 비드 외관이 깨끗하며 아름답다.

8. MIG용접에서 사용되는 와이어 송급 장치의 종류가 아닌 것은?

- ① 푸시 방식(push type)
- ② 풀방식(pull type)
- ③ 펄스방식(pulse type)
- ④ 푸시풀방식(push-pull type)

9. 침투 탐상 검사법의 장점이 아닌 것은?

- ① 시험 방법이 간단하다.
- ② 고도의 숙련이 요구되지 않는다.
- ③ 검사체의 표면이 침투제와 반응하여 손상되는 제품도 탐상할 수 있다.
- ④ 제품의 크기, 형상 등에 크게 구애 받지 않는다.

10. 가스 용접 토치의 취급상 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 토치를 작업장 바닥이나 흙속에 방치하지 않는다.
- ② 팁을 바껴 끼울 때는 반드시 양쪽밸브를 모두 열고 난 다음 행한다.
- ③ 토치를 망치 등 다른 용도로 사용해서는 안된다.
- ④ 작업 중 발생하기 쉬운 역류, 역화, 인화에 항상 주의하여야 한다.

11. 다음 중 발화성 물질이 아닌 것은?

- ① 카바이드      ② 금속나트륨
- ③ 황린      ④ 질산에틸

12. 철강계통의 레일, 차축 용접과 보수에 이용되는 테르밋용접법의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 용접작업이 단순하다.
- ② 용접용 기구가 간단하고 설비비가 싸다.
- ③ 용접시간이 길고 용접 후 변형이 크다.
- ④ 전력이 필요없다.

13. 철강에 주로 사용되는 부식액이 아닌 것은?

- ① 염산 1 : 물 1의 액
- ② 염산 3.8 : 황린 1.2 : 물 5.0의 액
- ③ 수소 1 : 물 1.5의 액
- ④ 초산 1 : 물 3의 액

14. 용접의 결함과 원인을 각각 짝지은 것 중 틀린 것은?

- ① 언더컷 : 용접전류가 너무 높을 때
- ② 오버랩 : 용접전류가 너무 낮을 때
- ③ 용입불량 : 이음설계가 불량할 때
- ④ 기공 : 저수소계 용접봉을 사용했을 때

15. 연납의 대표적인 것으로 주석 40%, 납 60%의 합금으로 땀납으로서의 가치가 가장 큰 땀납은?

- ① 저용점 땀납      ② 주석 - 납
- ③ 납 - 카드뮴납      ④ 납 - 은납

16. 스테드 용접에서 페룰의 역할이 아닌 것은?

- ① 용융금속의 탈산 방지
- ② 용융금속의 유출 방지
- ③ 용착부의 오염 방지

- ④ 용접사의 눈을 아크로부터 보호
- 17. 점용접의 3대 요소가 아닌 것은?  
 ① 전극모양                      ② 통전시간  
 ③ 가압력                        ④ 전류세기
- 18. TIG용접에서 전극봉의 어느 한쪽의 끝부분에 식별용 색을 칠하여야 한다. 순 텅스텐 전극봉의 색은?  
 ① 황색                            ② 적색  
 ③ 녹색                            ④ 회색
- 19. 용접부의 형상에 따른 필릿 용접의 종류가 아닌 것은?  
 ① 연속 필릿                      ② 단속 필릿  
 ③ 경사 필릿                      ④ 단속지그재기 필릿
- 20. 서브머지드 아크 용접의 현상 조립용 간이 백킹법 중 철분 충전제의 사용목적으로 틀린 것은?  
 ① 흠의 정밀도를 보충해 준다.  
 ② 양호한 이면 비드를 형성시킨다.  
 ③ 슬래그와 용융금속의 선형을 방지한다.  
 ④ 아크를 안정시키고 용착량을 적게 한다.
- 21. 용접 자동화의 장점을 설명한 것으로 틀린 것은?  
 ① 생산성 증가 및 품질을 향상시킨다.  
 ② 용접조건에 따른 공정을 늘릴 수 있다.  
 ③ 일정한 전류 값을 유지할 수 있다.  
 ④ 용접와이어의 손실을 줄일 수 있다.
- 22. 스테인리스강을 TIG 용접시 보호가스 유량에 관한 사항중 옳은 것은?  
 ① 용접시 아크 보호능력을 최대한으로 하기 위하여 가능한 한 가스 유량을 크게 하는 것이 좋다.  
 ② 낮은 유속에서도 우수한 보호작용을 하고 박판용접에서 용략의 가능성이 적으며, 안정적인 아크를 얻을 수 있는 헬륨(He)을 사용하는 것이 좋다.  
 ③ 가스 유량이 과다하게 유출되는 경우에는 가스 흐름이 난류현상이 생겨 아크가 불안정해지고 용접 금속의 품질이 나빠진다.  
 ④ 양호한 용접 품질을 얻기 위해 79.5% 정도의 순도를 가진 보호가스를 사용하면 된다.
- 23. 다음 중 용접 전류를 결정하는 요소가 가장 관련이 적은 것은?  
 ① 판(모재) 두께                ② 용접봉의 지름  
 ③ 아크 길이                      ④ 이음의 모양(형상)
- 24. 연강용 가스 용접봉은 인이나 황 등의 유해성분이 극히 적은 저탄소강이 사용되는데, 연강용 가스 용접봉에 함유된 성분 중 규소(Si)가 미치는 영향은?  
 ① 강의 강도를 증가시키거나 연신율, 굽힘성 등이 감소된다.  
 ② 기공은 막을 수 있으나 강도가 떨어진다.  
 ③ 강에 취성을 주며 가연성을 잃게 한다.  
 ④ 용접부의 저항력을 감소시키고 기공발생의 원인이 된다.
- 25. 피복 아크 용접용 기구에 해당되지 않는 것은?  
 ① 주행 대차                      ② 용접봉 홀더

- ③ 접지 클램프                ④ 전극 케이블
- 26. 산소용기의 내용적이 33.7 리터인 용기에 120kg/cm<sup>2</sup>이 충전되어 있을 때, 대기압 환산용적은 몇 리터인가?  
 ① 28.3                            ② 4044  
 ③ 40440                        ④ 28030
- 27. 무부하 전압이 높아 전격위험이 크고 코일의 감긴 수에 따라 전류를 조정하는 교류용접기의 종류로 맞는 것은?  
 ① 탭전환형                      ② 가동코일형  
 ③ 가동철심형                ④ 가포화리액터형
- 28. 다음 중 아크 절단의 종류에 속하지 않는 것은?  
 ① 탄소아크 절단                ② 플라스마 제트 절단  
 ③ 스킨핑                        ④ 아크에어 가우징
- 29. 200V용 아크용접기의 1차 입력이 150KVA일 때, 퓨즈의 용량은 얼마[A]가 적당한가?  
 ① 65[A]                        ② 75[A]  
 ③ 90[A]                        ④ 100[A]
- 30. 아세틸렌가스가 산소와 반응하여 완전연소 할 때 생성되는 물질은?  
 ① CO, H<sub>2</sub>O                      ② CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O  
 ③ CO, H<sub>2</sub>                        ④ CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>
- 31. 가스용접에서 프로판 가스의 성질 중 틀린 것은?  
 ① 연소할 때 필요한 산소의 양은 1 : 1 정도이다.  
 ② 폭발한계가 좁아 다른 가스에 비해 안전도가 높고 관리가 쉽다.  
 ③ 액화가 용이하여 용기에 충전이 쉽고 수송이 편리하다.  
 ④ 상온에서 기체 상태이고 무색, 투명하여 약간의 냄새가 난다.
- 32. 가스절단에서 예열불꽃이 약할 때 나타나는 현상이 아닌 것은?  
 ① 드래그 증가한다.  
 ② 절단이 중단되기 쉽다.  
 ③ 절단속도가 늦어진다.  
 ④ 슬래그 중의 철 성분의 박리가 어려워진다.
- 33. 가스 용접에서 전진법과 비교한 후진법의 설명으로 맞은 것은?  
 ① 열이용률이 나쁘다.  
 ② 용접속도가 느리다.  
 ③ 용접변형이 크다.  
 ④ 두꺼운 판의 용접에 적합하다.
- 34. 피복제 중의 산화티탄을 약 35%정도 포함하였고 슬래그의 박리성이 좋아 비드의 표면이 고우며 작업성이 우수한 특징을 지닌 연강용 피복 아크 용접봉은?  
 ① E4301                        ② E4311  
 ③ E4313                        ④ E4316
- 35. 직류 아크 용접의 설명 중 옳바른 것은?  
 ① 용접봉을 양극, 모재를 음극에 연결하는 경우를 정극성

이라고 한다.

- ② 역극성은 용입이 깊다.
- ③ 역극성은 두꺼운 판의 용접에 적합하다.
- ④ 정극성은 용접 비드의 폭이 좁다.

**2과목 : 용접재료**

36. 다음 중 용접의 장점에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 기밀, 수밀, 유일성이 좋지 않다.
- ② 두께에 제한이 없다.
- ③ 작업이 비교적 복잡하다.
- ④ 보수와 수리가 곤란하다.

37. 가스가공에서 강제 표면의 흠, 탈탄층 등의 결함을 제거하기 위해 얇게 그리고 타원형 모양으로 표면을 깎아내는 가공법은?

- ① 가스 가우징                      ② 분말절단
- ③ 산소창 절단                      ④ 스킨

38. 고셀룰로오스계 용접봉에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 비드표면이 거칠고 스패터가 많은 것이 결점이다.
- ② 피복재 중 셀룰로오스가 20~30%정도 포함되어 있다.
- ③ 고셀룰로오스계는 E4311로 표시한다.
- ④ 슬래그 생성계에 비해 용접전류를 10~15% 높게 사용한다.

39. 직류 용접에서 아크쏠림(Arc blow)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 아크쏠림의 방지대책으로는 용접봉 끝을 아크 쏠림 방향으로 기우린다.
- ② 자기블림(Magnetic blow)이라고도 한다.
- ③ 용접 전류에 의해 아크 주위에 발생하는 자장이 용접에 대해서 비대칭으로 나타나는 현상이다.
- ④ 용접봉에 아크가 한 쪽으로 쏠리는 현상이다.

40. 구조용 부분품이나 제지용 롤러 등에 이용되며 열처리에 의하여 니켈-크롬주강에 비교될 수 있을 정도의 기계적 성질을 가지고 있는 저망간 주강의 조직은?

- ① 마텐자이트                      ② 펄라이트
- ③ 페라이트                      ④ 시멘타이트

41. 철강의 열처리에서 열처리 방식에 따른 종류가 아닌 것은?

- ① 계단 열처리                      ② 항온 열처리
- ③ 표면경화 열처리                      ④ 내부경화 열처리

42. 다음 중 강도가 높고 피로한도, 내열성, 내식성이 우수하여 베어링, 고급 스프링의 재료로 이용되는 것은?

- ① 쿠니얼 브론즈                      ② 콜슨 합금
- ③ 베림롤 청동                      ④ 인청동

43. 탄소강의 용도에서 내마모성과 경도를 동시에 요구하는 경우 적당한 탄소 함유량은?

- ① 0.05 ~ 0.3% C                      ② 0.3 ~ 0.45% C
- ③ 0.45 ~ 0.65% C                      ④ 0.65 ~ 1.2% C

44. 주철 중에 유황이 함유되어 있을 때 미치는 영향중 틀린 것은?

은?

- ① 유동성을 해치므로 주조를 곤란하게 하고 정밀한 주물을 만들기 어렵게 한다.
- ② 주조 시 수축률을 크게 하므로 기공을 만들기 쉽다.
- ③ 흑연의 생성을 방해하고, 고온취성을 일으킨다.
- ④ 주조응력을 작게 하고, 균열발생을 저지한다.

45. 일반적으로 성분 금속이 합금(Alloy)이 되면 나타나는 특징이 아닌 것은?

- ① 기계적 성질이 개선된다.
- ② 전기저항이 감소하고 열전도율이 높아진다.
- ③ 용융점이 낮아진다.
- ④ 내마멸성이 좋아진다.

46. 알루미늄에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 내식성과 가공성이 우수하다.
- ② 전기와 열의 전도도가 낮다.
- ③ 비중이 작아 가볍다.
- ④ 주조가 용이하다.

47. 마그네슘 합금이 구조재료로서 갖는 특성에 해당하지 않는 것은?

- ① 비강도(강도/중량)가 작아서 항공우주용 재료로서 매우 유리하다.
- ② 기계가공성이 좋고 아름다운 절삭면이 얻어진다.
- ③ 소성가공성이 낮아서 상온변형은 곤란하다.
- ④ 주조시의 생산성이 좋다.

48. 다음 중 화학적인 표면 경화법이 아닌 것은?

- ① 침탄법                              ② 화염경화법
- ③ 금속침투법                      ④ 질화법

49. 연강보다 열전도율은 작고 열팽창계수는 1.5배 정도이며 염산, 황산 등에 약하고 결정입계 부식이 발생하기 쉬운 스테인리스강은?

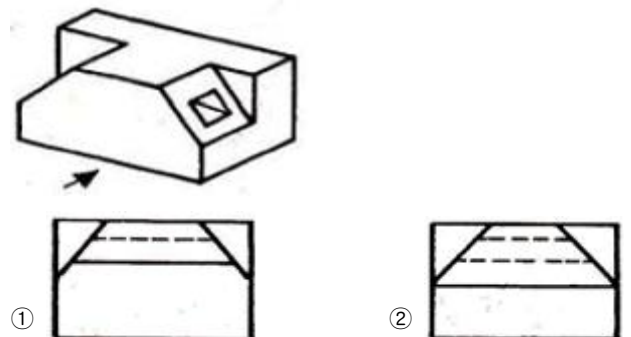
- ① 페라이트계                      ② 시멘타이트계
- ③ 오스테나이트계                      ④ 마텐자이트계

50. 다음 가공법 중 소성가공이 아닌 것은?

- ① 선반가공                      ② 압연가공
- ③ 단조가공                      ④ 인발가공

**3과목 : 기계제도**

51. 다음 입체도의 화살표 방향의 투상도로 가장 적합한 것은?

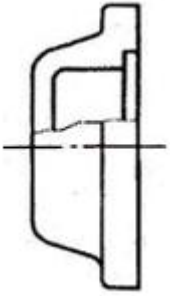




52. SS400로 표시된 KS 재료기호의 400은 어떤 의미인가?

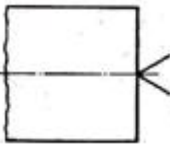
- ① 재질 번호
- ② 재질 등급
- ③ 최저 인장강도
- ④ 탄소 함유량

53. 그림과 같은 외형도에 있어서 파단선을 경계로 필요로 하는 요소의 일부만을 단면으로 표시하는 단면도는?



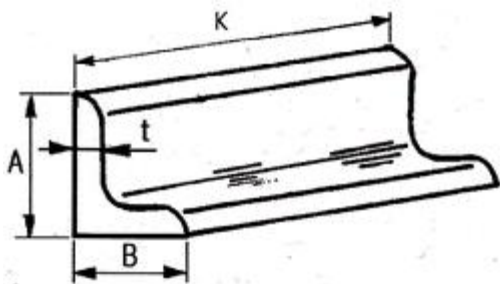
- ① 온 단면도
- ② 부분 단면도
- ③ 한쪽 단면도
- ④ 회전 도시 단면도

54. 다음 그림에서 축 끝에 도시된 센터 구멍 기호가 뜻하는 것은?



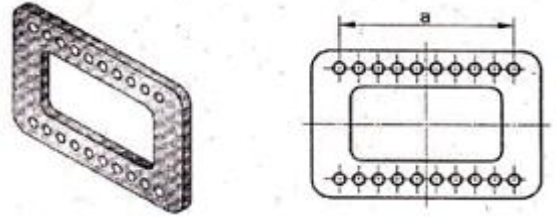
- ① 센터 구멍이 남아 있어도 좋다.
- ② 센터 구멍이 남아 있어서는 안된다.
- ③ 센터 구멍을 반드시 남겨둔다.
- ④ 센터 구멍의 크기에 관계없이 가공한다.

55. 그림과 같은 부등변 ㄱ 강형의 치수로 가장 적합한 것은?



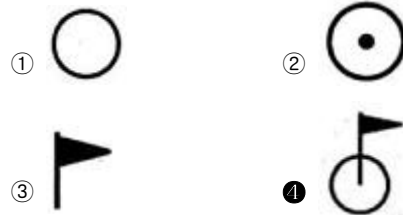
- ①  $L A \times B \times t - K$
- ②  $L B \times t \times A - K$
- ③  $L K \times t \times A - B$
- ④  $L K \times A \times t - B$

56. 제시도나 물체를 도형 생략법을 적용해서 나타내려고 한다. 적용방법이 옳은 것은?(단, 물체의 뚫린 구멍의 크기는 같고 간격은 6mm로 일정하다.)



- ① 치수 a는  $10 \times 6 (=60)$ 로 기입 할 수 있다.
- ② 대칭기호를 사용하여 도형을 1/2로 나타낼 수 있다.
- ③ 구멍은 반복 도형 생략법을 나타낼 수 없다.
- ④ 구멍의 크기가 동일하더라도 각각의 치수를 모두 나타내어야 한다.

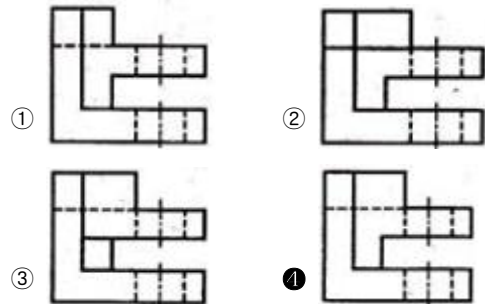
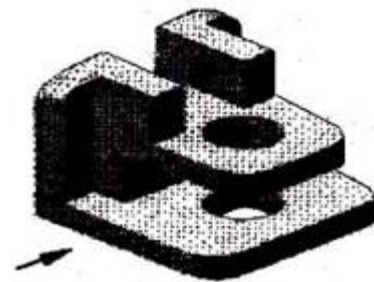
57. 전체 둘레 현장 용접의 보조기호로 맞는 것은?



58. 선의 종류와 명칭이 바르게 짝지어진 것은?

- ① 가는 실선 - 중심선
- ② 굵은 실선 - 외형선
- ③ 가는 파선 - 지시선
- ④ 굵은 1점 쇄선 - 수준면선

59. 그림과 같은 입체의 화살표 방향 투상도로 가장 적합한 것은?



60. 밸브 표시기호에 대한 밸브 명칭이 틀린 것은?

- ① : 슬루스 밸브
- ② : 3방향 밸브

③  : 버터플라이 밸브

④  : 볼 밸브

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