

1과목 : 용접아금 및 용접설비제도

1. 용융슬래그의 염기도 식은?

- ① $\frac{\Sigma 산성성분(\%)}{\Sigma 염기성성분(\%)}$
- ② $\frac{\Sigma 염기성성분(\%)}{\Sigma 산성성분(\%)}$
- ③ $\frac{\Sigma 중성성분(\%)}{\Sigma 염기성성분(\%)}$
- ④ $\frac{\Sigma 염기성성분(\%)}{\Sigma 중성성분(\%)}$

2. Fe-C계 평형상태도의 조직과 결정구조에 대한 연결이 옳은 것은?

- ① δ - 페라이트 : 면심입방격자
- ② 펄라이트 : δ + Fe₃C의 혼합물
- ③ γ - 오스테나이트 : 체심입방격자
- ④ 레데뷰라이트 : γ+Fe₃C의 혼합물

3. 용접부 응력제거 풀링의 효과 중 틀린 것은?

- ① 치수 오차 방지
- ② 크리프강도 감소
- ③ 용접 잔류 응력 제거
- ④ 응력부식에 대한 저항력 증가

4. 동합금의 용접성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 순동은 좋은 용입을 얻기 위해서 반드시 예열이 필요하다.
- ② 알루미늄 청동은 열간에서 강도나 연성이 우수하다.
- ③ 인청동은 열간취성의 경향이 없으며, 용융점이 낮아 편석에 의한 균열 발생이 없다.
- ④ 황동에는 아연이 다량 함유되어 있어 용접시 증발에 의해 기초가 발생하기 쉽다.

5. 주철의 용접에서 예열은 몇 °C 정도가 가장 적당한가?

- ① 0 ~ 50°C
- ② 60 ~ 90°C
- ③ 100 ~ 140°C
- ④ 150 ~ 300°C

6. 용착금속이 응고할 때 불순물은 주로 어디에 모이는가?

- ① 결정입계
- ② 결정입내
- ③ 금속의 표면
- ④ 금속의 모서리

7. 아크 분위기는 대부분이 플럭스를 구성하고 있는 유기물 탄산염 등에서 발생한 가스로 구성되어 있다. 아크 분위기의 가스성분에 해당되지 않는 것은?

- ① He
- ② CO
- ③ H₂
- ④ CO₂

8. 용접시 용접부에 발생하는 결함이 아닌 것은?

- ① 기공
- ② 텅스텐 혼입

- ③ 슬래그 혼입
- ④ 라미네이션 균열

9. 다음 중 경도가 가장 낮은 조직은?

- ① 페라이트
- ② 펄라이트
- ③ 시멘타이트
- ④ 마텐자이트

10. 용접 비드의 끝에서 발생하는 고온 균열로서 냉각속도가 지나치게 빠른 경우에 발생하는 균열은?

- ① 종균열
- ② 횡균열
- ③ 호상균열
- ④ 크레이터균열

11. KS 분류기호 중 KS-B는 어느 부문에 속하는가?

- ① 전기
- ② 금속
- ③ 조선
- ④ 기계

12. 필릿 용접에서 a5 4 × 300 (50)의 설명으로 옳은 것은?

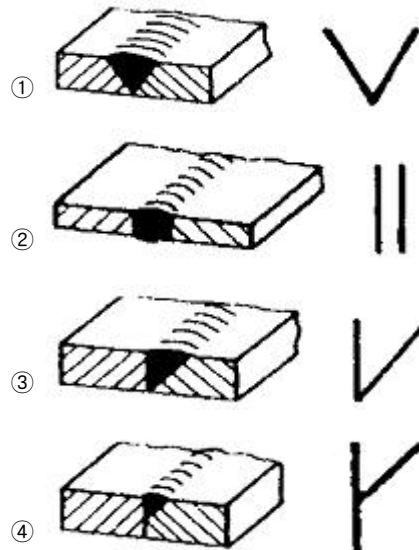
- ① 목두께 5mm, 용접부 수 4, 용접길이 300mm, 인접한 용접부 간격 50mm
- ② 판 두께 5mm, 용접두께 4mm, 용접피치 300mm, 인접한 용접부 간격 50mm
- ③ 용입깊이 5mm, 경사길이 4mm, 용접피치 300mm, 용접부 수 50
- ④ 목길이 5mm, 용입깊이 4mm, 용접길이 300mm, 용접부 수 50

13. 다음 용접기호의 명칭으로 옳은 것은?



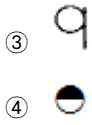
- ① 플러그 용접
- ② 뒷면 용접
- ③ 스폿 용접
- ④ 심 용접

14. 다음 그림 중 I형 맞대기 이음용접에 해당되는 것은?



15. KS 용접 기본기호에서 현장용접 보조 기호로 옳은 것은?

- ①
- ②



- 16. 1개의 원이 직선 또는 원주 위를 굴러갈 때, 그 구르는 원이 원주 위 1점이 움직이며 그려 나가는 선은?
 - ① 타원(ellipse)
 - ② 포물선(parabola)
 - ③ 쌍곡선(hyperbola)
 - ④ 사이클로이드 곡선(cycloidal curve)
- 17. 도면에 치수를 기입할 때의 유의 사항으로 틀린 것은?
 - ① 치수는 계산할 필요가 없도록 기입하여야 한다.
 - ② 치수는 중복 기입하여 도면을 이해하기 쉽게 한다.
 - ③ 관련되는 치수는 가능한 한곳에 모아서 기입한다.
 - ④ 치수는 될 수 있는 대로 주투상도에 기입해야 한다.
- 18. 척도의 표시 방법에서 A : B로 나타낼 때 A가 의미하는 것은?
 - ① 윤곽선의 굵기
 - ② 물체의 실제 크기
 - ③ 도면에서의 크기
 - ④ 중심마크의 크기
- 19. 45° 모따기의 기호는?
 - ① SR
 - ② R
 - ③ C
 - ④ t
- 20. 굵은 실선으로 나타내는 선의 명칭은?
 - ① 외형선
 - ② 지시선
 - ③ 중심선
 - ④ 피치선

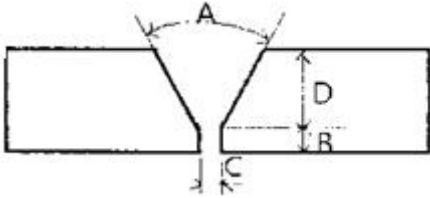
2과목 : 용접구조설계

- 21. 용접이음의 종류에 따라 분류한 것 중 틀린 것은?
 - ① 맞대기 용접
 - ② 모서리 용접
 - ③ 겹치기 용접
 - ④ 후진법 용접
- 22. 피복 아크 용접에서 발생한 용접결함 중 구조상의 결함이 아닌 것은?
 - ① 기공
 - ② 변형
 - ③ 언더컷
 - ④ 오버랩
- 23. 용접부 시험에는 파괴 시험과 비파괴 시험이 있다. 파괴 시험 중에서 야금학적 시험 방법이 아닌 것은?
 - ① 파면 시험
 - ② 물성 시험
 - ③ 매크로 시험
 - ④ 현미경 조직 시험
- 24. 용접성을 저하시키며 적열 취성을 일으키는 원소는?
 - ① 황
 - ② 규소
 - ③ 구리
 - ④ 망간
- 25. 작은 강구나 다이아몬드를 붙인 소형 추를 일정한 높이에서 시험편 표면에 낙하시켜 튀어 오르는 반발 높이로 경도를 측정하는 시험은?
 - ① 쇼어 경도 시험
 - ② 브리넬 경도 시험

- ③ 로크웰 경도 시험
- ④ 비커스 경도 시험
- 26. 재료의 크리프 변형은 일정 온도의 응력하에서 진행하는 현상이다. 크리프 곡선의 영역에 속하지 않는 것은?
 - ① 강도크리프
 - ② 천이크리프
 - ③ 정상크리프
 - ④ 가속크리프
- 27. 레이저 용접의 특징으로 틀린 것은?
 - ① 좁고 깊은 용접부를 얻을 수 있다.
 - ② 고속 용접과 용접 공정의 융통성을 부여할 수 있다.
 - ③ 대입열 용접이 가능하고, 열영향부의 범위가 넓다.
 - ④ 접합되어야 할 부품의 조건에 따라서 한면 용접으로 접합이 가능하다.
- 28. 길이가 긴 대형의 강관 원주부를 연속 자동용접을 하고자 한다. 이때 사용하고자 하는 지그로 가장 적당한 것은?
 - ① 엔드 탭(end tap)
 - ② 터닝롤러(turning roller)
 - ③ 컨베이어(conveyor) 정반
 - ④ 용접 포지셔너(welding Positioner)
- 29. 용접 지그(Jig)에 해당되지 않는 것은?
 - ① 용접 고정구
 - ② 용접 포지셔너
 - ③ 용접 핸드 실드
 - ④ 용접 매니플레이터
- 30. 용접 구조물 조립 시 일반적인 고려사항이 아닌 것은?
 - ① 변형제거가 쉽게 되도록 하여야 한다.
 - ② 구조물의 형상을 유지할 수 있어야 한다.
 - ③ 경제적이고 고품질을 얻을 수 있는 조건을 설정한다.
 - ④ 용접 변형 및 잔류 응력을 상승시킬 수 있어야 한다.
- 31. 용착금속의 최대인장강도 $\sigma=300\text{MPa}$ 이다. 안전율을 3으로 할 때 강판의 허용응력은 몇 MPa인가?
 - ① 50
 - ② 100
 - ③ 150
 - ④ 200
- 32. 내마멸성을 가진 용접봉으로 보수 용접을 하고자 할 때 사용하는 용접봉으로 적합하지 않은 것은?
 - ① 망간강 계통의 심선
 - ② 크롬강 계통의 심선
 - ③ 규소강 계통의 심선
 - ④ 크롬-코발트-텅스텐 계통의 심선
- 33. 처음길이가 340mm인 용접 재료를 길이방향으로 인장시험한 결과 390mm가 되었다. 이 재료의 연신율은 약 몇 % 인가?
 - ① 12.8
 - ② 14.7
 - ③ 17.2
 - ④ 87.2
- 34. V형에 비하여 홈의 폭이 좁아도 작업성과 용입이 좋으며 한 쪽에서 용접하여 충분한 용입을 얻을 필요가 있을 때 사용하는 이음 현상은?
 - ① U형
 - ② I형
 - ③ X형
 - ④ K형
- 35. 용접이음의 피로강도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 피로강도란 정적인 강도를 평가하는 시험방법이다.
- ② 하중, 변위 또는 열응력이 반복되어 재료가 손상되는 현상을 피로라고 한다.
- ③ 피로강도에 영향을 주는 요소는 이음형상, 하중상태, 용접부 표면상태, 부식환경 등이 있다.
- ④ S - N선도를 피로선도라 부르며, 응력 변동이 피로한도에 미치는 영향을 나타내는 선도를 말한다.

36. 그림과 같은 V형 맞대기 용접에서 각부의 명칭 중 틀린 것은?



- ① A : 홈 각도 ② B : 루트 면
- ③ C : 루트 간격 ④ D : 비드높이

37. 용접작업에서 지그 사용 시 얻어지는 효과로 틀린 것은?

- ① 용접 변형을 억제한다.
- ② 제품의 정밀도가 낮아진다.
- ③ 대량생산의 경우 용접 조립 작업을 단순화 시킨다.
- ④ 용접작업이 용이하고 작업능률이 향상된다.

38. 용접 홈의 형상 중 V형 홈에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 판 두께가 대략 6mm 이하의 경우 양면 용접에서 사용한다.
- ② 양쪽 용접에 의해 완전한 용입을 얻으려고 할 때 쓰인다.
- ③ 판 두께 3mm 이하로 개선 가공 없이 한쪽에서 용접할 때 쓰인다.
- ④ 보통 판 두께 15mm 이하의 판에서 한쪽 용접으로 완전한 용입을 얻고자 할 때 쓰인다.

39. 용접기에서 사용되는 전선(cable) 중 용접기에서 모재까지 연결하는 케이블은?

- ① 1차 케이블 ② 입력 케이블
- ③ 접지 케이블 ④ 비닐코드 케이블

40. 용접 구조 설계상의 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 용착금속량이 적은 이음을 선택할 것
- ② 용접치수는 강도상 필요한 치수 이상으로 크게 하지 말 것
- ③ 용접성, 노치인성이 우수한 재료를 선택하여 시공이 쉽게 설계할 것
- ④ 후판을 용접할 경우는 용입이 얇고 용착량이 적은 용접법을 이용하여 층수를 늘릴 것

3과목 : 용접일반 및 안전관리

41. 가스용접에서 산소압력조정기의 압력조정나사를 오른쪽으로 돌리면 밸브는 어떻게 되는가?

- ① 닫힌다. ② 고정된다.
- ③ 열리게 된다. ④ 중립상태로 된다.

42. 가용접 시 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 강도상 중요한 부분에는 가용접을 피한다.
- ② 본 용접보다 지름이 굵은 용접봉을 사용하는 것이 좋다.
- ③ 용접의 시점 및 종점이 되는 끝 부분은 가용접을 피한다.
- ④ 본 용접과 비슷한 기량을 가진 용접사에 의해 실시하는 것이 좋다.

43. 피복아크용접에서 용입에 영향을 미치는 원인이 아닌 것은?

- ① 용접 속도 ② 용접 흘더
- ③ 용접 전류 ④ 아크의 길이

44. 직류 아크 용접기에서 발전형과 비교한 정류기형의 특징으로 틀린 것은?

- ① 소음이 적다.
- ② 보수 점검이 간단하다.
- ③ 취급이 간편하고 가격이 저렴하다.
- ④ 교류를 정류하므로 완전한 직류를 얻는다.

45. 저항용접에 의한 압접에서 전류 20A, 전기저항 30Ω, 통전 시간 10 sec일 때 발열량은 약 몇 cal 인가?

- ① 14400 ② 24400
- ③ 28800 ④ 48800

46. 불활성 가스 아크 용접에서 비용극식, 비소모식인 용접의 종류는?

- ① TIG 용접 ② MIG 용접
- ③ 퓨즈 아크법 ④ 아코스 아크법

47. 가스 용접의 특징으로 틀린 것은?

- ① 아크 용접에 비해 불꽃온도가 높다.
- ② 응용 범위가 넓고 운반이 편리하다.
- ③ 아크용접에 비해 유해 광선의 발생이 적다.
- ④ 전원 설비가 없는 곳에서는 용접이 가능하다.

48. 산소-아세틸렌 가스로 절단이 가장 잘 되는 금속은?

- ① 연강 ② 구리
- ③ 알루미늄 ④ 스테인리스강

49. 산소 용기 취급 시 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 산소병을 눕혀 두지 않는다.
- ② 산소병은 화기로부터 멀리한다.
- ③ 사용 전에 비눗물로 가스 누설검사를 한다.
- ④ 밸브는 기름을 칠하여 항상 유연해야 한다.

50. 지름이 3.2mm 인 피복 아크 용접봉으로 연강판을 용접하고자 할 때 가장 적합한 아크의 길이는 몇 mm 정도인가?

- ① 3.2 ② 4.0
- ③ 4.8 ④ 5.0

51. 다음 중 용사법의 종류가 아닌 것은?

- ① 아크 용사법 ② 오토콘 용사법
- ③ 가스 불꽃 용사법 ④ 플라즈마 제트 용사법

52. 가스 용접 토치의 취급상 주의사항으로 틀린 것은?
 ① 토치를 망치 등 다른 용도로 사용해서는 안된다.
 ② 팁 및 토치를 작업장 바닥이나 흙 속에 방치하지 않는다.
 ③ 팁을 바꿔 끼울 때에는 반드시 양쪽 밸브를 모두 열고 팁을 교체한다.
 ④ 작업 중 발생하기 쉬운 역류, 역화, 인화에 항상 주의하여야 한다.
53. 산소 및 아세틸렌용기 취급에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 산소병은 60℃이하, 아세틸렌 병은 30℃ 이하의 온도에서 보관한다.
 ② 아세틸렌 병은 눕혀서 운반하되 운반도중 충격을 주어서는 안된다.
 ③ 아세틸렌 충전구가 동결되었을 때는 50℃ 이상의 온수로 녹여야 한다.
 ④ 산소병 보관 장소에 가연성 가스를 혼합하여 보관해서는 안 되며 누설시험 시는 비눗물을 사용한다.
54. 카바이드 취급 시 주의사항으로 틀린 것은?
 ① 운반 시 타격, 충격, 마찰 등을 주지 않는다.
 ② 카바이드 통을 개봉할 때는 정으로 따낸다.
 ③ 저장소 가까이에 인화성 물질이나 화기를 가까이 하지 않는다.
 ④ 카바이드는 개봉 후 보관 시는 습기가 침투하지 않도록 보관한다.
55. 일렉트로 슬래그 용접의 특징으로 틀린 것은?
 ① 용접 입열이 낮다.
 ② 후판 용접에 적당하다.
 ③ 용접 능력과 용접 품질이 우수하다.
 ④ 용접 진행 중 직접 아크를 눈으로 관찰할 수 없다.
56. 서브머지드 아크 용접의 특징으로 틀린 것은?
 ① 유해광선 발생이 적다.
 ② 용착속도가 빠르며 용입이 깊다.
 ③ 전류밀도가 낮아 박판용접에 용이하다.
 ④ 개선각을 작게하여 용저브이 패스수를 줄일 수 있다.
57. 탄산가스 아크용접 장치에 해당되지 않는 것은?
 ① 제어 케이블 ② CO₂ 용접 토치
 ③ 용접봉 건조로 ④ 와이어 송급장치
58. 용착 금속 중의 수소 함유량이 다른 용접봉에 비해 약 1/10 정도로 현저하게 적어 용접성은 다른 용접봉에 비해 우수하나 흡습하기 쉽고, 비드 시작점과 끝점에서 아크 불안정으로 기공이 생기기 쉬운 용접봉은?
 ① E4301 ② E4316
 ③ E4324 ④ E4327
59. AW300 용접기의 정격사용률이 40%일 때 200 A로 용접을 하면 10분 작업 중 몇 분까지 아크를 발생해도 용접기에 무리가 없는가?
 ① 3분 ② 5분
 ③ 7분 ④ 9분

60. 가스용접에서 충전가스 용기의 도색을 표시한 것으로 틀린 것은?
 ① 산소 - 녹색 ② 수소 - 주황색
 ③ 프로판 - 회색 ④ 아세틸렌 - 청색

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