

1과목 : 용접야금 및 용접설비제도

1. 용접부를 풀림처리 했을 때 얻는 효과는?

- ① 잔류응력 감소 및 경화부가 연화된다
- ② 잔류응력이 커진다.
- ③ 조직이 조대화 되며 취성이 생긴다.
- ④ 별로 변화가 없다.

2. 두 종 이상의 금속 원자가 간단한 원자비로 결합되어 성분 금속과는 다른 성질을 가지는 독립된 화합물을 형성할 때 이것을 무엇이라고 하는가?

- ① 동소 변태
- ② 금속간 화합물
- ③ 고용체
- ④ 편석

3. 강의 조직을 표준상태로 하기 위하여 철강상태도의 A₃선 이상의 온도로 가열한 후 공기 중에서 냉각하는 열처리는?

- ① 담금질
- ② 풀림
- ③ 불림
- ④ 뜨임

4. 강자성체로만 나열된 것은?

- ① Fe, Ni, Co
- ② Fe, Pt, Sb
- ③ Bi, Sn, Au
- ④ Co, Sn, Cu

5. 면심입방(FCC) 금속이 아닌 것은?

- ① Al
- ② Pt
- ③ Mg
- ④ Au

6. 아크용접에서 발생하는 용접 입열량(H)을 구하는 공식은? (단, E는 아크전압, I는 아크전류(A), v는 용접속도(cm/min)이다.)

- ① $H(J/cm) = \frac{60EI}{v}$
- ② $H(J/cm) = \frac{v}{60EI}$
- ③ $H(J/cm) = \frac{EI}{60v}$
- ④ $H(J/cm) = \frac{60v}{EI}$

7. 인장 시험을 통해 측정할 수 없는 것은?

- ① 항복강도
- ② 탄성계수
- ③ 연신율
- ④ 피로강도

8. 담금질할 때에 잔류하는 오스테나이트를 마텐자이트화를 위해 보통의 담금질을 한 다음 실온 이하의 온도로 열처리하는 것은?

- ① 마템퍼링
- ② 완전풀림
- ③ 서브제로처리
- ④ 구상화풀림

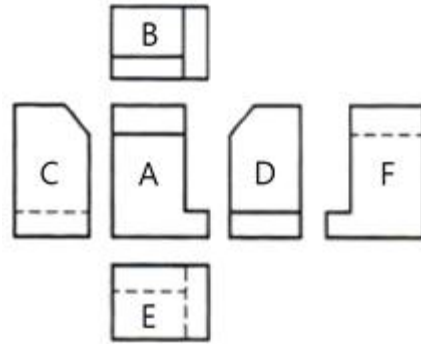
9. 주철(cast iron)의 특성 설명 중 잘못된 것은?

- ① 절삭성이 우수하다.
- ② 내마모성이 우수하다.
- ③ 강에 비해 충격값이 현저하게 높다.
- ④ 진동 흡수능력이 우수하다.

10. 탄소강에서 용접성을 나쁘게 하는 적열취성을 방지하기 위해 첨가하는 원소는?

- ① 탄소
- ② 인
- ③ 유황
- ④ 망간

11. 다음 그림과 같은 제3각법 투상도에서 A가 정면도일 때 배면도는?



- ① E
- ② C
- ③ D
- ④ F

12. 용접의 명칭에 따른 KS 용접기호 표시가 틀린 것은?

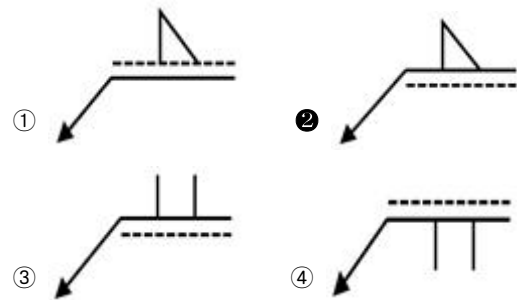
- ① 이면 용접 :
- ② 가장자리 용접 :
- ③ 표면 육성 :
- ④ 표면접합부 :

13. 다음 그림의 용접기호를 바르게 설명한 것은?



- ① 경사 접합부
- ② 겹침 접합부
- ③ 점 용접
- ④ 플러그 용접

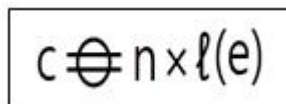
14. 화살표 쪽을 용접하는 필릿 용접기호로 맞는 것은?



15. 스케치도의 필요성에 관한 설명으로 관계가 먼 것은?

- ① 동일한 기계를 제작할 필요가 있는 경우
- ② 제작도면을 오래도록 보존할 필요가 있는 경우
- ③ 사용 중인 기계의 부품이 파손된 경우
- ④ 사용 중인 기계의 부품 개조가 필요한 경우

16. 아래 용접 기호 설명 중 틀린 것은?



- ① C : 용접부 너비
- ② n : 용접부 수

- ③ l : 용접부 길이 ④ (e) : 단속용접 길이

17. 기계제도에 사용하는 문자의 종류가 아닌 것은?

- ① 한글 ② 로마자
- ③ 아라비아 숫자 ④ 상형문자

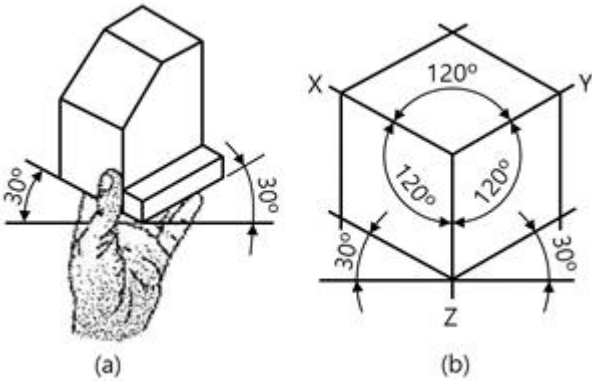
18. 선의 종류 중 가는 2점 쇄선의 용도가 아닌 것은?

- ① 가공 전 또는 후의 모양을 표시하는데 사용
- ② 도시된 단면의 앞쪽에 있는 부분을 표시하는데 사용
- ③ 가공에 사용하는 공구, 지그 등의 위치를 참고로 나타내는데 사용
- ④ 대상물의 보이지 않는 부분의 모양을 표시하는데 사용

19. 치수의 배치방법 종류가 아닌 것은?

- ① 직렬 치수 배치방법 ② 병렬 치수 배치방법
- ③ 평행 치수 배치방법 ④ 누진 치수 배치방법

20. 그림 (a)와 같이 정면, 평면, 측면을 하나의 투상면 위에 동시에 볼 수 있도록 두 개의 옆면 모서리가 수평선과 30°가 되게 하여 그림 (b)와 같이 세 축이 120°의 등각이 되도록 입체도로 투상한 것은?



- ① 정 투상도 ② 등각 투상도
- ③ 부등각 투상도 ④ 투시도

2과목 : 용접구조설계

21. 맞대기 용접의 이음효율을 구하는 공식으로 가장 적당한 것은?

- ①
$$\text{이음 효율} = \frac{\text{용착금속의 인장강도}}{\text{모재의 항복강도}} \times 100(\%)$$
- ②
$$\text{이음 효율} = \frac{\text{모재의 인장강도}}{\text{용착금속의 인장강도}} \times 100(\%)$$
- ③
$$\text{이음 효율} = \frac{\text{용접시험편의 인장강도}}{\text{모재의 인장강도}} \times 100(\%)$$
- ④
$$\text{이음 효율} = \frac{\text{용접재료의 항복강도}}{\text{용착금속의 인장강도}} \times 100(\%)$$

22. 강판의 두께 15mm, 폭 100mm의 V형 홈을 맞대기 용접이

음할 때 이음효율을 80%, 판의 허용응력을 35kgf/mm²로 하면 인장력(kgf)은 얼마까지 허용할 수 있는가?

- ① 35000 ② 38000
- ③ 40000 ④ 42000

23. 양면 용접에 의하여 충분한 용입을 얻으려고 할 때 사용되며 두꺼운 판의 용접에 가장 적합한 맞대기 홈의 형태는?

- ① J형 ② H형
- ③ V형 ④ I형

24. 가접 시 주의해야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 본용접자와 동등한 기량을 갖는 용접자가 가용접을 한다.
- ② 본용접과 같은 온도에서 예열을 한다.
- ③ 개선 홈 내의 가접부는 백치핑으로 완전히 제거한다.
- ④ 가접의 위치는 부품의 끝 모서리나 각 등과 같이 응력이 집중되는 곳에 한다.

25. 자분탐상법의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 시험편의 크기, 형상 등에 구애를 받는다.
- ② 내부결함의 검사가 불가능하다.
- ③ 작업이 신속 간단하다.
- ④ 정밀한 전처리가 요구되지 않는다.

26. 용접 후 처리에서 외력만으로 소성변형을 일으켜 변형을 교정하는 방법은?

- ① 박판에 대한 점 수축법 ② 가열 후 해머링 하는 법
- ③ 롤러에 거는 법 ④ 형재에 대한 직선 수축법

27. 일반적으로 용접순서를 결정할 때 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 동일 평면 내에 이음이 많을 경우, 수축은 가능한 자유 단으로 보낸다.
- ② 중심선에 대해 대칭을 벗어나면 수축이 발생하여 변형 된다.
- ③ 가능한 한 수축이 작은 이음을 먼저 용접하고 수축이 큰 이음은 나중에 한다.
- ④ 리벳과 용접을 병용하는 경우에는 용접이음을 먼저하여 용접열에 의한 리벳의 풀림을 피한다.

28. 피닝(peening)법에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 용접에 의한 변형을 미리 예측하여 용접하기 전에 변형을 주고 용접하는 법
- ② 용접부에 냉각속도를 느리게 하기 위해서 다른 재료로 모재를 덮어 놓는 법
- ③ 맞대기 용접할 때 홈 간격이 벌어지거나 수축되는 것을 방지하는 법
- ④ 용접부를 구면상의 특수한 해머로 비드를 두드려 용접 금속부의 용접에 의한 수축변형을 감소시키며, 잔류응력을 완화하는 법

29. 오스테나이트계 스테인리스강을 용접할 때 용접하여 가열한 후 급냉시키는 이유로 가장 적합한 것은?

- ① 고온크랙(crack)을 예방하기 위하여
- ② 기공의 확산을 막기 위하여
- ③ 용접 표면에 부착한 피복제를 쉽게 털어내기 위하여
- ④ 입간부식을 방지하기 위하여

30. 불활성 가스 텅스텐 아크 용접에서 직류 역극성(DCRP)으로 용접할 경우 비드폭과 용입에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 용입이 얇고 비드 폭이 넓다.
- ② 용입이 깊고 비드 폭이 좁다.
- ③ 용입이 얇고 비드 폭이 좁다.
- ④ 용입이 깊고 비드 폭이 넓다.

31. 용접부의 시작점과 끝점에 충분한 용입을 얻기 위해 사용되는 것은?

- ① 엔드탭 ② 포지셔너
- ③ 회전지그 ④ 고정지그

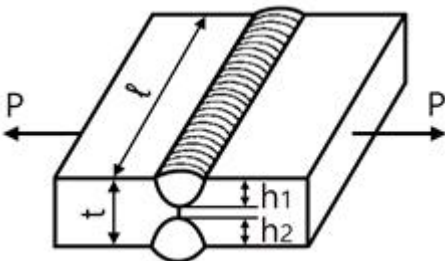
32. 수축량에 미치는 용접시공 조건의 영향 설명 중 틀린 것은?

- ① 루트 간격이 클수록 수축이 크다.
- ② 구속도가 클수록 수축이 작다.
- ③ 용접봉의 직경이 클수록 수축이 크다.
- ④ 위빙을 하는 쪽이 수축이 작다.

33. 필릿용접에서 다리 길이가 10mm일 때 이론상 목두께는 몇 mm인가?

- ① 약 5.0 ② 약 6.1
- ③ 약 7.1 ④ 약 8.0

34. 그림과 같이 강판 두께가 $t=19\text{mm}$, 용접선의 유효길이 $l=200\text{mm}$ 이고, h_1, h_2 가 각각 8mm 일 때, 하중 $P=7000\text{kgf}$ 에 대한 인장응력은 약 몇 kgf/mm^2 인가?



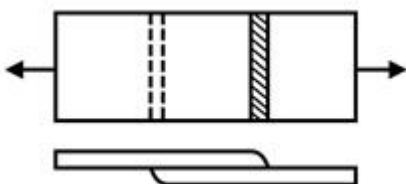
- ① 0.2 ② 2.2
- ③ 4.8 ④ 6.8

35. 본 용접에서 그림과 같은 비드 만들기 순서로 용접하는 용접법은?



- ① 대칭법 ② 후퇴법
- ③ 스킵법 ④ 살수법

36. 다음 그림과 같은 필릿 용접이음에서 용접선의 방향과 하중의 방향이 직교한 것을 무슨 이음이라고 하는가?



- ① 전면 필릿 이음 ② 측면 필릿 이음
- ③ 양면 필릿 이음 ④ 경사 필릿 이음

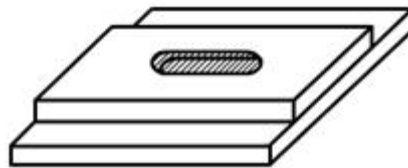
37. 용접 변형의 경감 및 교정방법에서 용접부에 구리로 된 덮개판을 두든지 뒷면에서 용접부를 수냉 또는 용접부 근처에 물기 있는 석면, 천 등을 두고 모재에 용접입열을 막음으로써 변형을 방지하는 방법은?

- ① 롤링법 ② 피닝법
- ③ 냉각법 ④ 억제법

38. TIG 용접 이음부 설계에서 I형 맞대기 용접이음의 설명으로 적합한 것은?

- ① 판 두께가 12mm 이상의 두꺼운 판용접에 이용된다.
- ② 판 두께가 6~20mm 정도의 다층비드용접에 이용된다.
- ③ 판 두께가 3mm 정도의 박판용접에 많이 이용된다.
- ④ 판 두께가 20mm 이상의 두꺼운 판용접에 이용된다.

39. 아래 그림과 같은 용접부의 종류는?



- ① 플러그용접 ② 슬롯용접
- ③ 플레어용접 ④ 필릿용접

40. 용착금속의 인장 또는 굽힘시험했을 경우 파단면에 생기는 은백색 파면을 갖는 결함은?

- ① 기공 ② 크레이터
- ③ 오우버랩 ④ 은점

3과목 : 용접일반 및 안전관리

41. 저항용접법 중 맞대기 용접에 속하는 것은?

- ① 스폿용접 ② 심용접
- ③ 방전충격용접 ④ 프로젝션용접

42. 피복 아크 용접에서 아크 쏠림 현상의 방지대책으로 틀린 것은?

- ① 용접봉의 끝을 아크 쏠림 방향으로 기울인다
- ② 교류아크 용접기를 사용한다.
- ③ 접지점을 용접부로부터 멀리한다.
- ④ 아크 길이를 짧게 유지한다.

43. 저항용접에 의한 압접은 전기 저항열로써 모재를 용융상태로 만들고 외력을 가하여 접합하는 용접법이다. 이때 발생하는 저항열을 구하는 식은? (단, Q : 저항열, I : 전류, R : 전기저항, t : 통전시간[초])

- ① $Q = 0.24 I R^2 t$ ② $Q = 0.24 I^2 R^2 t$
- ③ $Q = 0.24 I^2 R t$ ④ $Q = 0.24 I^3 R t$

44. 아세틸렌가스의 폭발 위험성에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 아세틸렌가스는 매우 타기 쉬운 기체이다.
- ② 아세틸렌가스는 매우 안전한 화합물이다.
- ③ 아세틸렌가스는 충격, 마찰 등의 외력이 작용하면 폭발 위험성이 있다.
- ④ 아세틸렌가스는 구리, 수은(Hg) 등과 접촉하면 폭발 화합물을 생성한다.

45. 스테인리스강에 사용되는 플라즈마 절단 작동가스로 가장 적합한 것은?

- ① 아세틸렌 ② 프로판
- ③ 아르곤 + 수소 ④ 질소 + 수소

46. 지혈 및 출혈 시 응급조치방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 정맥출혈 시는 압박붕대나 손에 가제를 대고 누르면서 상처 부위를 높게 한다.
- ② 동맥출혈 시는 응급조치로 지혈대나 압박붕대, 지압법 등으로 지혈시킨 후 의사의 조치를 받는다.
- ③ 피하출혈 시에는 냉습포를 한 뒤에 온습포를 댄다.
- ④ 신체의 다른 부분보다 부상 당한 팔과 다리를 낮게 쳐들어야 한다.

47. 가스 용접봉 및 용제에 관한 각각의 설명으로 틀린 것은?

- ① 용제는 건조한 분말, 페이스트 또는 용접봉 표면에 피복한 것도 있다.
- ② 용제의 용점은 모재의 용점보다 낮은 것이 좋다.
- ③ 연강의 가스 용접에는 용제를 필요로 하지 않는다.
- ④ 가스용접은 탄화 불꽃이 되기 쉬운데다 공기 중의 탄소를 흡수하여 용융 금속이 탄화되는 경우가 많다.

48. 아크 용접 시 작업자에게 가장 위험한 부분은?

- ① 배전판 ② 용접봉 홀더 노출부
- ③ 용접기 ④ 케이블

49. 피복 아크 용접봉의 선택 시 고려해야 할 사항으로 거리가 먼 것은?

- ① 아크의 안정성 ② 용접봉의 내균열성
- ③ 스파터링 ④ 용착금속 내의 슬래그의 양

50. 불활성 가스 아크용접인 것은?

- ① 테르밋용접 ② TIG 용접
- ③ 산소-수소용접 ④ 플라즈마용접

51. 용접법을 분류한 것 중 용접에 해당되지 않은 것은?

- ① 아크용접 ② 가스용접
- ③ MIG용접 ④ 마찰용접

52. 아크용접에서 피복제의 주된 역할을 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 전기 통전작용을 한다.
- ② 용융점이 높은 적당한 점성의 무거운 슬래그를 생성한다.
- ③ 용착금속의 탈산 정련작용을 한다.
- ④ 용착금속의 냉각속도를 빠르게 한다.

53. 가스용접장치에서 충전가스 용기의 도색이 잘못 연결된 것은?

- ① 아르곤 - 회색 ② 염소 - 백색
- ③ 아세틸렌 - 황색 ④ 탄산가스 - 청색

54. 서브머지드 아크 용접법의 설명 중 잘못된 것은?

- ① 용융속도와 용착속도가 빠르며, 용입이 깊다.
- ② 비소모식이므로 비드의 외관이 거칠다.

- ③ 개선각을 작게 하여 용접의 패스 수를 줄일 수 있다.
- ④ 용접선이 짧거나 불규칙한 경우 수동에 비해 비능률적이다.

55. 15℃ 15기압에서 아세톤 1리터에 대하여 아세틸렌가스 몇 리터가 용해 되는가?

- ① 285 ② 325
- ③ 375 ④ 420

56. 철심을 움직여 그로 인하여 발생하는 누설 자속을 변동시켜 전류를 조절하는 용접기는?

- ① 탭전환형 ② 가동철심형
- ③ 가동코일형 ④ 가포화리액터형

57. 탄산가스아크용접에 대한 설명 중 옳바르지 못한 것은?

- ① 전류 밀도가 높아 용입이 깊고 용접속도를 빠르게 할 수 있다.
- ② 가시(可視) 아크이므로 시공이 편리하다.
- ③ 특수한 용제를 사용하므로 용접부에 슬래그 섞임이 없고 용접 후의 처리가 간단하다.
- ④ 용착금속의 기계적 성질 및 금속학적 성질이 우수하다

58. 용접부 외부에서 주어지는 열량을 용접입열(weld heat input)이라 하는데, 용접입열이 충분하지 못할 때 발생하는 용접 결함은?

- ① 용입불량(lack of penetration)
- ② 선상조직(ice flower structure)
- ③ 용접균열(welding crack)
- ④ 온정(fish eye)

59. 가스용접에서 산화 불꽃은 어떤 금속 용접에 가장 적합한가?

- ① 황동 ② 연강
- ③ 모넬메탈 ④ 스텔라이트

60. 탄산가스(CO₂)아크 용접에서 O₂의 해를 방지하기 위하여 와이어에 Mn을 첨가하여 용접한다. 이 때의 반응식 중 옳바른 것은?

- ① 2FeO + Mn = Fe + MnO₂
- ② Mn + 2FeO₃ = 2Fe + MnO₆
- ③ Mn + FeO = Fe + MnO
- ④ FeO₂ + Mn = FeO + MnO

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