

1과목 : 용접야금 및 용접설비제도

1. 용접 후 제품의 잔류 응력을 제거하는 방법이 아닌 것은?

- ① 저온 응력 완화법
- ② 노 내 풀림법
- ③ 국부 풀림법
- ④ 오스템퍼링

2. 고장력강 용접시 주의사항 중 틀린 것은?

- ① 용접봉은 저수소계를 사용한다.
- ② 아크 길이는 가능한 짧게 유지한다.
- ③ 위빙 폭은 용접봉 지름의 3배 이상으로 한다.
- ④ 용접개시 전에 용접할 부분을 청소한다.

3. 피복 아크 용접봉에 습기가 많을 때 나타나는 것은?

- ① 아크가 안정해 진다.
- ② 용접부에 기공이나 균열이 생기기 쉽다.
- ③ 용접 비드 폭이 넓어지고 비드가 깨끗해진다.
- ④ 용접 후 각 변형이 작아진다.

4. 주철 용접이 곤란한 이유 중 맞지 않는 것은?

- ① 수축이 많아 균열이 생기기 쉽다.
- ② 용융금속 일부가 연화된다.
- ③ 용착 금속에 기공이 생기기 쉽다.
- ④ 흑연의 조대화 등으로 모재와의 친화력이 나쁘다.

5. 오스테나이트계 스테인리스 강의 용접시 발생하기 쉬운 고온 균열에 영향을 주는 합금원소 중에서 균열의 증가에 가장 관계가 깊은 원소는?

- ① C
- ② Mo
- ③ Mn
- ④ S

6. 순철의 자기 변태온도는 약 얼마인가?

- ① 210℃
- ② 738℃
- ③ 768℃
- ④ 910℃

7. 아크용접에서 피복제의 역할에 대하여 틀린 것은?

- ① 용착금속을 보호
- ② 용착금속에 산소 및 수소공급
- ③ 아크의 안정
- ④ 용착금속의 급냉방지

8. 다음 중 열영향부의 냉각속도에 영향을 미치는 용접조건이 아닌 것은?

- ① 용접전류
- ② 아크전압
- ③ 용접속도
- ④ 무부하 전압

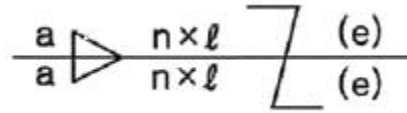
9. 알루미늄의 성질을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 비중이 가벼워 경금속에 속한다.
- ② 전기 및 열의 전도율이 좋다.
- ③ 산화 피막의 보호작용으로 내식성이 좋다.
- ④ 염산에 아주 강하다.

10. 질화법의 종류가 아닌 것은?

- ① 가스 질화법
- ② 연 질화법
- ③ 액체 침질법
- ④ 고체 질화법

11. 다음 용접 기호를 설명한 것으로 틀린 것은?



- ① 목두께가 a인 지그재그 단속필릿 용접이다.
- ② n은 용접부의 개수를 말한다.
- ③ l은 용접부의 길이로 크레이터부를 포함한다.
- ④ (e)는 인접한 용접부간의 거리를 표시한다.

12. 다음 중 평면도법에서 인벌류트곡선에 대한 설명이다. 옳바른 것은?

- ① 원기둥에 감긴 실의 한 끝을 늦추지 않고 풀어나갈 때 이 실의 끝이 그리는 곡선이다.
- ② 1개의 원이 직선 또는 원주 위를 굴러갈 때 그 구르는 원의 원주 위의 1점이 움직이며 그려 나가는 자취를 말한다.
- ③ 전동원이 기선 위를 굴러갈 때 생기는 곡선을 말한다.
- ④ 원뿔을 여러 가지 각도로 절단하였을 때 생기는 곡선이다.

13. 투상법에서 시점과 대상물의 각 점을 연결하고 대상물의 형태를 투상면에 찍어내기 위한 선은?

- ① 투상면
- ② 시점
- ③ 시선
- ④ 투상선

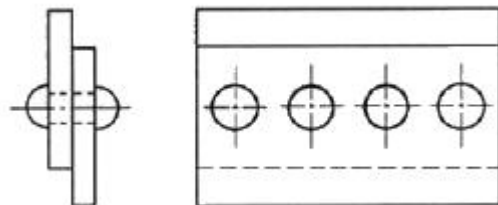
14. 도면의 크기에서 A4 제도 용지의 크기는? (단, 단위는 mm 이다.)

- ① 594 × 841
- ② 420 × 594
- ③ 297 × 420
- ④ 210 × 297

15. 도면의 작도시에 패킹, 얇은판 등을 표시하는 아주 굵은선의 굵기는 가는선의 몇 배 정도인가?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

16. 다음 중 그림과 같은 리벳 이음의 명칭은?



- ① 1줄 맞대기이음
- ② 1줄 겹치기이음
- ③ 1줄 지그재그 맞대기이음
- ④ 1줄 지그재그 겹치기이음

17. 특수한 가공을 하는 부분 등 특별한 요구사항을 적용할 수 있는 범위를 표시 하는데 사용하는 선은?

- ① 굵은 1점쇄선
- ② 지그재그선
- ③ 굵은 실선
- ④ 아주 굵은 실선

18. 용접의 기본기호 중 가장자리 용접을 나타내는 것은?

- ①
- ②
- ③
- ④

19. 한쪽면 K형 맞대기 이음 용접의 기본기호는?

- ①
- ②
- ③
- ④

20. 다음의 용접기호 중에서 플러그용접을 나타내는 기호는?

- ①
- ②
- ③
- ④

2과목 : 용접구조설계

21. 용접구조물을 설계할 때 주의 해야 할 사항 중 틀린 것은?

- ① 구조상의 불연속부 및 노치부를 피한다.
- ② 용접금속은 가능한 다듬질 부분에 포함되지 않게 한다.
- ③ 용접구조물은 가능한 균형을 고려한다.
- ④ 가능한 용접이음을 집중, 접근 및 교차하도록 한다.

22. 아크용접에서 한쪽 끝에서 다른 쪽 끝을 향해 연속적으로 진행되는 용접 방법으로서 용접이음이 짧은 경우나 변형과 잔류응력이 그다지 문제가 되지 않을 때 이용되는 용착 방법은?

- ① 전진법 ② 전진블록법
- ③ 캐스케이드법 ④ 스킵법

23. 피닝(peening)에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 특수해머로 용착부를 1번 정도 때려 용착부의 균열을 점검한다.
- ② 특수해머로 용착부를 1번 정도 때려 용착부의 굽힘 응력을 완화시킨다.
- ③ 특수해머로 용착부를 연속으로 때려 용착부의 기공을 점검한다.
- ④ 특수해머로 용착부를 연속으로 때려 용착부의 인장 응력

을 완화시킨다.

24. 저온 응력 완화법은 일정한 온도를 가열하고, 급냉시켜 용접선 방향의 인장 잔류 응력을 완화는 방법이다. 이때 가열된 용접선을 중심으로 폭 몇 mm를 정속도 이동하며, 몇 °C 정도로 가열시키는가?

- ① 50mm, 50°C ② 100mm, 100°C
- ③ 150mm, 200°C ④ 200mm, 300°C

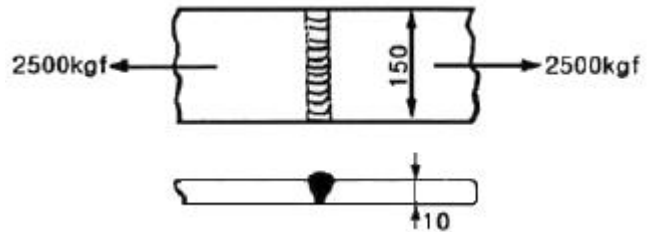
25. 용접 결함의 종류 중 구조상 결함이 아닌 것은?

- ① 기공, 슬래그 섞임 ② 변형, 형상불량
- ③ 용입불량, 융합불량 ④ 표면결함, 언더컷

26. 맞대기 용접 이음 홈의 종류가 아닌 것은?

- ① 양면 J 형 ② C 형
- ③ K 형 ④ H 형

27. 그림과 같은 용접부에 발생하는 인장응력(σ_t)은 약 몇 kgf/mm²인가?



- ① 1.46 ② 1.67
- ③ 2.16 ④ 2.6

28. 용접구조물 작업시 고려하여야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 변형 및 잔류응력을 경감시킬 수 있어야 한다.
- ② 변형이 발생할 때 변형을 쉽게 제거할 수 있어야 한다.
- ③ 가능한 구속용접을 한다.
- ④ 구조물의 형상을 유지할 수 있어야 한다.

29. 용접봉의 소요량 계산에 사용하는 용착효율이란?

- ① $\frac{\text{용착금속의 중량}}{\text{용접봉의 사용중량}} \times 100$
- ② $\frac{\text{용착금속의 사용 중량}}{\text{용착금속의 중량}} \times 100$
- ③ $\frac{\text{용착금속의 중량}}{\text{용접봉의 전중량}} \times 100$
- ④ $\frac{\text{용착봉의 전중량}}{\text{용착금속의 중량}} \times 100$

30. 각종 금속의 예열에 관한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 고장력강, 저합금강, 주철의 경우 용접 후를 50~350°C로 예열한다.
- ② 연강을 0°C 이하에서 용접할 경우 이음의 폭 100mm정도를 40~75°C 정도로 예열한다.
- ③ 열전도가 좋은 구리합금, 알루미늄 합금은 예열이 필요

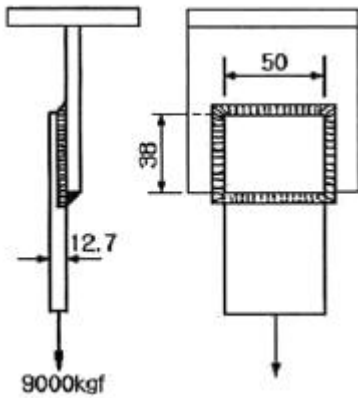
없다.

- ④ 고급 내열 합금에서도 용접균열 방지를 위해 예열을 한다.

31. 잔류 응력의 측정법을 정량법과 정성법으로 분류할 때 정량법에 해당하는 것은?

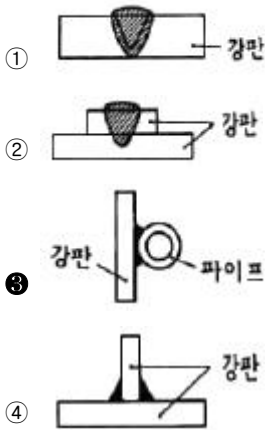
- ① 부식법 ② 분할법
- ③ 자기적법 ④ 응력 와니스법

32. 폭 50mm, 두께 12.7mm인 강판 두장을 38mm만큼 겹쳐서 전주 필릿용접을 하였다. 여기에 외력 P=9000kgf의 하중을 작용시킬 때 필요한 필릿용접 이음의 치수(목길이)는 몇 cm인가? (단, 용접부의 허용응력은 $\sigma_a=1020\text{kgf/cm}^2$ 이다.)



- ① 0.99 ② 1.4
- ③ 0.49 ④ 0.7

33. 다음 중에서 플레어 용접은?



34. 용접시 발생하는 잔류응력의 영향과 관계 없는 것은?

- ① 경도 감소 ② 좌굴 변형
- ③ 부식 ④ 취성 파괴

35. 용접부 검사에서 초음파 탐상 시험법에 속하는 것은?

- ① 펄스 반사법 ② 코머럴 시험법
- ③ 킨젤 시험법 ④ 슈나트 시험법

36. 탱크나 용기의 용접부에 기밀·수밀을 검사하는데, 가장 적합한 검사 방법은?

- ① 외관검사 ② 누설검사
- ③ 침투검사 ④ 초음파검사

37. 연강의 맞대기 용접이음에서 인장강도가 28kgf/mm^2 이고, 안전율이 5일 때 이음의 허용응력은 약 몇 kgf/mm^2 인가?

- ① 0.18 ② 1.80
- ③ 0.56 ④ 5.60

38. 용접 지그를 적절히 사용할 때의 이점이 아닌 것은?

- ① 용접작업을 쉽게 한다.
- ② 용접균열을 방지한다.
- ③ 제품의 정밀도를 높인다.
- ④ 대량 생산할 때 사용한다.

39. 맞대기 용접부의 접합면에 홈(groove)을 만드는 가장 큰 이유는?

- ① 용접 결함 발생을 적게 하기 위하여
- ② 제품의 치수를 맞추기 위하여
- ③ 용접부의 완전한 용입을 위하여
- ④ 용접 변형을 줄이기 위하여

40. 용접시 잔류응력을 경감시키기 위한 시공법이 아닌 것은?

- ① 용접부의 수축을 억제한다.
- ② 용착금속을 적게 한다.
- ③ 예열을 한다.
- ④ 비석법에 의한 비드 배치를 한다.

3과목 : 용접일반 및 안전관리

41. 상호용접의 장점에 속하지 않는 것은?

- ① 대전류를 사용하므로 용입이 깊다.
- ② 비드 외관이 아름답다.
- ③ 작업능률이 피복금속아크용접에 비하여 판두께 12mm에서 2~3배 높다.
- ④ 용접시 아크가 잘 보여 확인할 수 있다.

42. 피복금속 아크 용접에서 운봉 속도가 너무 느리면 나타나는 결함은?

- ① 언더컷 ② 용입불량
- ③ 고운 비드 ④ 오버랩

43. 피복아크 용접봉 홀더에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 무게가 무겁고 전기 절연이 잘 되어 있지 않는 것이 좋다.
- ② 용접봉 잡는 기구이다.
- ③ 케이블을 용접봉 홀더에 접속할 때에는 완전하게 연결하여야 한다.
- ④ 케이블의 접촉불량에 의한 저항열이 발생하지 않도록 주의해야 한다.

44. 용접봉 홀더 200호로 접속할 수 있는 최대 홀더용 케이블의 도체공칭 단면적은 몇 mm^2 인가?

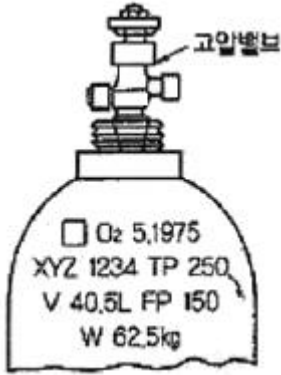
- ① 22 ② 30
- ③ 38 ④ 50

45. KS 안전색에서 "황적" 색이 표시하는 사항은?

- ① 위생 ② 방사능

- ③ 위험
- ④ 구호

46. 가스용접에서 산소용기에 각인되어 있는 것의 설명이 틀린 것은?



- ① V - 내용적
- ② W - 순수가스의 중량
- ③ TP - 내압시험 압력
- ④ FP - 최고충전 압력

47. 독일식 가스용접 토치의 팁 번호가 7번일 때 용접할 수 있는 가장 적당한 강판의 두께는 몇 mm 인가?

- ① 4 ~ 5
- ② 6 ~ 8
- ③ 9 ~ 12
- ④ 13 ~ 15

48. 연강용 피복아크 용접종의 종류 중 철분산화철계는 어느 것인가?

- ① E4311
- ② E4327
- ③ E4340
- ④ E4303

49. 보통 절단시 판두께가 12.7mm일 때 표준 드래그(drag)의 길이는 몇 mm인가?

- ① 2.4
- ② 5.2
- ③ 5.6
- ④ 6.4

50. 가스용접에 전진법과 후진법을 비교할 때 각각의 설명으로 옳은 것은?

- ① 후진법에서 용접변형이 작다.
- ② 후진법에서 용착금속이 급랭한다.
- ③ 전진법에서 열 이용률이 좋다.
- ④ 전진법에서 용접속도는 빠르다.

51. TIG용접을 직류 정극성으로 하면 비드는 어떻게 되는가?

- ① 비드 폭이 역극성보다 넓어진다.
- ② 비드 폭이 역극성보다 좁아진다.
- ③ 비드 폭이 역극성과 같아진다.
- ④ 비드와는 관계없다.

52. 산소병 취급방법에서 틀린 것은?

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

53. 아크 빛으로 인해 혈안이 되고 눈이 부었을 때 우선 조치해야 할 사항으로 가장 옳은 것은?

- ① 온수로 씻은 후 작업한다.

- ② 소금물로 씻은 후 작업한다.
- ③ 심각한 사안이 아니므로 계속 작업한다.
- ④ 냉습포를 눈 위에 얹고 안정을 취한다.

54. 미세한 알루미늄과 산화철 분말을 혼합한 테르밋제에 과산화 바륨과 마그네슘 분말을 혼합한 점화제를 넣고, 이것을 점화하면 점화제의 화학 반응에 의해 그 발열로 용접하는 것은?

- ① 가스 용접
- ② 전자 빔 용접
- ③ 플라즈마 용접
- ④ 테르밋

55. 불화성 가스 용접법 중 TIG 용접의 상품명으로 불려 지는 것은?

- ① 에어 코우메틱 용접법(air comatic welding)
- ② 헬륨 아크 용접법(helium arc welding)
- ③ 필러 아크 용접법(filler arc welding)
- ④ 아르곤 노트 용접법(argon naut welding)

56. 다음 용접법 중 가장 두꺼운 판을 용접할 때 능률적인 것은?

- ① 불화성 가스 텅스텐 아크 용접
- ② 서브머지드 아크 용접
- ③ 점 용접
- ④ 산소-아세틸렌 가스 용접

57. 연강용 피복아크 용접봉 심선의 철(Fe) 이외의 화학 성분에 대하여 KS에서 규정하고 있는 것은?

- ① C, Si, Mo, P, S, Cu
- ② C, Si, Cr, P, S, Cu
- ③ C, Si, Mn, P, S, Cu
- ④ C, Si, Mn, Mo, P, S

58. 브레이징(Brazing)은 저온 용가재를 사용하여 모재를 녹이지 않고 용가재만 녹여 용접을 이행하는 방식인데, 섭씨 몇 °C 이상에서 이행하는 방식인가?

- ① 350°C
- ② 400°C
- ③ 450°C
- ④ 600°C

59. 다음 중 용접에 속하지 않는 용접은?

- ① 아크용접
- ② 가스용접
- ③ 초음파용접
- ④ 스테드용접

60. 불활성 가스 금속 아크 용접의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① TIG 용접에 비해 용융속도가 느리고 박판 용접에 적합하다.
- ② 각종 금속 용접에 다양하게 적용 할 수 있어 응용 범위가 넓다.
- ③ 보호 가스의 가격이 비싸 연강 용접의 경우에는 부적당하다.
- ④ 비교적 깨끗한 비드를 얻을 수 있고 CO₂용접에 비해 스파터 발생이 적다.

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