

1과목 : 용접야금 및 용접설비제도

- 저온균열의 발생에 관한 내용으로 옳은 것은?
 - ① 용융금속의 응고 직후에 일어난다.
 - ② 오스테나이트계 스테인리스강에서 자주 발생한다.
 - ③ 용접금속이 약 300℃ 이하로 냉각되었을 때 발생한다.
 - ④ 입계가 충분히 고상화되지 못한 상태에서 응력이 작용하여 발생한다.
- 일반적인 금속의 결정격자 중 전연성이 가장 큰 것은?
 - ① 면심입방격자
 - ② 체심입방격자
 - ③ 조밀육방격자
 - ④ 체심정방격자
- 탄소와 질소를 동시에 강의 표면에 침투, 확산시켜 강의 표면을 경화시키는 방법은?
 - ① 침투법
 - ② 질화법
 - ③ 침탄 질화법
 - ④ 고주파 담금질
- 킬드강(killed steel)을 제조할 때 탈산 작용을 하는 가장 적합한 원소는?
 - ① P
 - ② S
 - ③ Ar
 - ④ Si
- 연강을 0℃ 이하에서 용접할 경우 예열하는 요령으로 옳은 것은?
 - ① 연강은 예열이 필요 없다.
 - ② 용접 이음부를 약 500~600℃
 - ③ 용접 이음부의 홈 안을 700℃ 전후로 예열한다.
 - ④ 용접 이음의 양쪽 폭 100mm 정도를 40~75℃로 예열한다.
- 스테인리스강 중 내식성, 내열성, 용접성이 우수하며 대표적인 조성이 18Cr - 8Ni 인 계통은?
 - ① 페라이트계
 - ② 소르바이트계
 - ③ 마텐자이트계
 - ④ 오스테나이트계
- 다음 중 용착금속의 샤프피 흡수 에너지를 가장 높게 할 수 있는 용접봉은?
 - ① E4303
 - ② E4311
 - ③ E4316
 - ④ E4327
- Fe - C 합금에서 6.67%C를 함유하는 탄화철의 조직은?
 - ① 페라이트
 - ② 시멘타이트
 - ③ 오스테나이트
 - ④ 트루스타이트
- 일반적인 피복 아크 용접봉의 편심률은 몇 %이내인가?
 - ① 3%
 - ② 5%
 - ③ 10%
 - ④ 20%
- 슬래그를 구성하는 산화물 중 산성 산화물에 속하는 것은?
 - ① FeO
 - ② SiO₂
 - ③ TiO₂
 - ④ Fe₂O₃
- 다음 용접자세 중 수직 자세를 나타내는 것은?
 - ① F
 - ② O

- ③ V
 - ④ H
- 다음 중 도면의 크기에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① A0의 넓이는 약 1m²이다.
 - ② A4의 크기는 210mm x 297mm이다.
 - ③ 제도 용지의 세로와 가로 비는 1 : √2이다.
 - ④ 복사한 도면이나 큰 도면을 접을 때는 A3의 크기로 접는 것을 원칙으로 한다.
 - 다음 중 얇은 부분의 단면도를 도시할 때 사용하는 선은?
 - ① 가는 실선
 - ② 가는 파선
 - ③ 가는 1점 쇄선
 - ④ 아주 굵은 실선
 - 다음 중 치수 보조기호의 의미가 틀린 것은?
 - ① C : 45°모떼기
 - ② SR : 구의 반지름
 - ③ t : 판의 두께
 - ④ () : 이론적으로 정확한 치수
 - 일반적인 판금전개도를 그릴 때 전개 방법이 아닌 것은?
 - ① 사각형 전개법
 - ② 평행선 전개법
 - ③ 방사선 전개법
 - ④ 삼각형 전개법
 - 상, 하 또는 좌, 우 대칭인 물체의 중심선을 기준으로 내부와 외부 모양을 동시에 표시 하는 단면도법은?
 - ① 온 단면도
 - ② 한쪽 단면도
 - ③ 계단 단면도
 - ④ 부분 단면도
 - 다음은 KS 기계제도의 모양에 따른 선의 종류를 설명한 것이다. 틀린 것은?
 - ① 실선 : 연속적으로 이어진 선
 - ② 파선 : 짧은 선을 불규칙한 간격으로 나열한 선
 - ③ 일점쇄선 : 길고 짧은 두 종류의 선을 번갈아 나열한 선
 - ④ 이점쇄선 : 긴 선과 두 개의 짧은 선을 번갈아 나열한 선
 - 제도에서 사용되는 선의 종류 중 가는 2점 쇄선의 용도를 바르게 나타낸 것은?
 - ① 대상물의 실제 보이는 부분을 나타낸다.
 - ② 도형의 중심선을 간략하게 나타내는데 쓰인다.
 - ③ 가공 전 또는 가공 후의 모양을 표시하는데 쓰인다.
 - ④ 특수한 가공을 하는 부분 등 특별한 요구사항을 적용할 수 있는 범위를 표시하는데 쓰인다.
 - 도면에서 2종류 이상의 선이 같은 장소에서 중복될 경우 도면에 우선적으로 그어야 하는 선은?
 - ① 외형선
 - ② 중심선
 - ③ 숨은선
 - ④ 무게 중심선
 - 다음 중 가는 실선을 사용하지 않는 선은?
 - ① 치수선
 - ② 지시선
 - ③ 숨은선
 - ④ 치수 보조선

2과목 : 용접구조설계

21. 각 변형의 방지대책에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 구속지그를 활용한다.
- ② 용접속도가 빠른 용접법을 이용한다.
- ③ 개선 각도는 작업에 지장이 없는 한도 내에서 작게 하는 것이 좋다.
- ④ 판 두께와 개선형상이 일정할 때 용접봉 지름이 작은 것을 이용하여 패스의 수를 늘린다.

22. 용접 시점이나 종점 부분의 결함을 줄이는 설계 방법으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 주부재와 2차 부재를 전둘레 용접하는 경우 틈새를 10mm정도로 둔다.
- ② 용접부의 끝단에 돌출부를 주어 용접한 후에 엔드 탭(end tab)은 제거한다.
- ③ 양면에서 용접 후 다리길이 끝에 응력이 집중되지 않게 라운딩을 준다.
- ④ 엔드 탭(end tab)을 붙이지 않고 한 면에 V형 홈으로 만들어 용접 후 라운딩한다.

23. 용접부 윗면이나 아래면이 모재의 표면보다 낮게 되는 것으로 용접사가 충분히 용착금 속을 채우지 못하였을 때 생기는 결함은?

- ① 오버랩 ② 언더필
- ③ 스팬터 ④ 아크 스트라이크

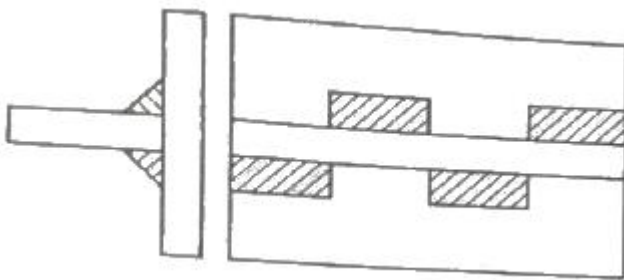
24. 용접구조물에서 파괴 및 손상의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 재료 불량 ② 포장 불량
- ③ 설계 불량 ④ 시공 불량

25. T 이음 등에서 강의 내부에 강판 표면과 평행하게 층상으로 발생하는 균열로 주요 원인이 모재의 비금속 개재물인 것은?

- ① 토 균열 ② 재열 균열
- ③ 루트 균열 ④ 라멜라테어

26. 아래 그림과 같은 필릿 용접부의 종류는?



- ① 연속 필릿용접
- ② 단속 병렬 필릿용접
- ③ 연속 병렬 필릿용접
- ④ 단속 지그재그 필릿용접

27. 응력 제거 풀림의 효과에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 치수틀림의 방지
- ② 충격저항의 감소
- ③ 크리프 강도의 향상
- ④ 열영향부의 템퍼링 연화

28. 다음 중 용접용 공구가 아닌 것은?

- ① 앞치마 ② 치핑해머
- ③ 용접집게 ④ 와이어브러시

29. 판두께 8mm를 아래보기 자세로 15m, 판두께 15mm를 수직 자세로 8m 맞대기 용접 하였다. 이 때 환산 용접 길이는 얼마인가? (단, 아래보기 맞대기 용접의 환산계수는 1.32이고, 수직 맞대기 용접의 환산 계수는 4.32이다.)

- ① 44.28m ② 48.56m
- ③ 54.36m ④ 61.24m

30. 용접변형의 일반적 특성에서 흠 용접시 용접진행에 따라 흠 간격이 넓어지거나 좁아지는 변형은?

- ① 종변형 ② 횡변형
- ③ 각변형 ④ 회전변형

31. 다음 중 용착금속 내부에 발생된 기공을 적출하는데 가장 적합한 검사법은?

- ① 누설 검사 ② 육안 검사
- ③ 침투 탐상 검사 ④ 방사선 투과 검사

32. 모세관 현상을 이용하여 표면결함을 검사하는 방법은?

- ① 육안검사 ② 침투검사
- ③ 자분검사 ④ 전자기적검사

33. 맞대기 용접 시에 사용되는 엔드 탭(end tab)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 모재와 다른 재질을 사용해야 한다.
- ② 용접 시작부와 끝부분의 결함을 방지한다.
- ③ 모재와 같은 두께와 홈을 만들어 사용한다.
- ④ 용접 시작부와 끝부분에 가접한 후 용접한다.

34. 어떤 용접구조물을 시공할 때 용접봉이 0.2톤이 소모되었는데, 170kg의 용착금속 중량이 산출되었다면 용착효율은 몇 % 인가?

- ① 7.6 ② 8.5
- ③ 76 ④ 85

35. 본 용접의 용착법에서 용접방향에 따른 비드배치법이 아닌 것은?

- ① 전진법 ② 펄스법
- ③ 대칭법 ④ 스킵법

36. 인장 시험기로 인장·파단하여 측정할 수 없는 것은?

- ① 연신율 ② 인장 강도
- ③ 굽힘 응력 ④ 단면 수축률

37. 용착금속의 인장강도가 40kgf/mm²이고 안전율이 5 라면 용접이음의 허용응력은 몇 kgf/mm² 인가?

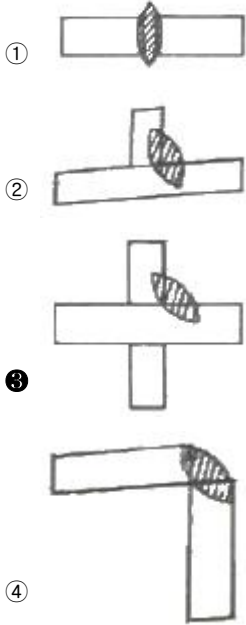
- ① 8 ② 20
- ③ 40 ④ 200

38. 용접 구조 설계 시 주의 사항으로 틀린 것은?

- ① 용접 이음의 집중, 접근 및 교차를 피한다.
- ② 리벳과 용접의 혼용 시에는 충분히 주의를 한다.

- ③ 용착 금속은 가능한 다들질 부분에 포함되게 한다.
- ④ 후판 용접의 경우 용입이 깊은 용접법을 이용하여 충수를 줄인다.

39. 똑같은 두께의 재료를 용접할 때 냉각 속도가 가장 빠른 이음은?



40. 용접 이음부의 형태를 설계할 때 고려하여야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 최대한 깊은 홈을 설계한다.
- ② 적당한 루트간격과 홈각도를 선택한다.
- ③ 용착 금속량이 적게 되는 이음모양을 선택한다.
- ④ 용접봉이 쉽게 접근되도록 하여 용접하기 쉽게 한다.

3과목 : 용접일반 및 안전관리

41. 불활성 가스 텅스텐 아크 용접에서 일반 교류전원을 사용하지 않고, 고주파 교류 전원을 사용할 때의 장점으로 틀린 것은?

- ① 텅스텐 전극의 수명이 길어진다.
- ② 텅스텐 전극봉이 많은 열을 받는다.
- ③ 전극봉을 모재에 접촉시키지 않아도 아크가 발생한다.
- ④ 아크가 안정되어 작업 중 아크가 약간 길어져도 끊어지지 않는다.

42. 공업용 아세틸렌 가스 용기의 색상은?

- ① 황색 ② 녹색
- ③ 백색 ④ 주황색

43. 피복 아크 용접 작업에서 아크 쓸림의 방지대책으로 틀린 것은?

- ① 짧은 아크를 사용할 것
- ② 직류용접 대신 교류용접을 사용할 것
- ③ 용접봉 끝을 아크 쓸림 반대 방향으로 기울일 것
- ④ 접지점을 될 수 있는 대로 용접부에 가까이 할 것

44. 아크용접과 가스용접을 비교할 때, 일반적인 가스용접의 특징으로 옳은 것은?

- ① 아크용접에 비해 불꽃의 온도가 높다.
- ② 열 집중성이 좋아 효율적인 용접이 된다.
- ③ 금속이 탄화 및 산화 될 가능성이 많다.
- ④ 아크용접에 비해서 유해광선의 발생이 많다.

45. CO₂ 가스아크 용접에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전류 밀도가 높아 용입이 깊고, 용접속도를 빠르게 할 수 있다.
- ② 용접장치, 용접전원 등 장치로서는 MIG용접과 같은 점이 많다.
- ③ CO₂ 가스 아크 용접에서는 탈산제로 Mn 및 Si를 포함한 용접와이어를 사용한다.
- ④ CO₂ 가스 아크 용접에서는 보호가스로 CO₂에 다량의 수소를 혼합한 것을 사용한다.

46. 용접 작업에서 전격의 방지대책으로 틀린 것은?

- ① 무부하 전압이 높은 용접기를 사용한다.
- ② 작업을 중단하거나 완료 시 전원을 차단한다.
- ③ 안전 홀더 및 완전 절연된 보호구를 착용한다.
- ④ 습기 찬 작업복 및 장갑 등을 착용하지 않는다.

47. 가스 용접봉에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 용접봉을 용가재라고도 한다.
- ② 인이나 황의 성분이 많아야 한다.
- ③ 용융온도가 모재와 동일하여야 한다.
- ④ 가능한 모재와 같은 재질이어야 한다.

48. 돌기용접(projection welding)의 특징으로 틀린 것은?

- ① 점용접에 비해 작업 속도가 매우 느리다.
- ② 작은 용접점이라도 높은 신뢰도를 얻을 수 있다.
- ③ 점용접에 비해 전극의 소모가 적어 수명이 길다.
- ④ 용접된 양쪽의 열용량이 크게 다를 경우라도 양호한 열평형이 얻어진다.

49. 정격전류가 500 A인 용접기를 실제로는 400 A로 사용하는 경우의 허용사용률은 몇 % 인가? (단, 이 용접기의 정격사용률은 40% 이다.)

- ① 60.5 ② 62.5
- ③ 64.5 ④ 66.5

50. 저수소계 용접봉의 피복제에 30~50% 정도의 철분을 첨가한 것으로 용착 속도가 크고 작업 능률이 좋은 용접봉은?

- ① E4326 ② E4313
- ③ E4324 ④ E4327

51. 아크 에어 가우징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가우징봉은 탄소 전극봉을 사용한다.
- ② 가스 가우징보다 작업 능률이 2~3배 높다.
- ③ 용접 결함부 제거 및 홈의 가공 등에 이용된다.
- ④ 사용하는 압축공기의 압력은 20kgf/cm² 정도가 좋다.

52. 불활성 가스 금속 아크 용접의 특징으로 틀린 것은?

- ① 가시 아크이므로 시공이 편리하다.
- ② 전류 밀도가 낮기 때문에 용입이 얇고, 용접 재료의 손실이 크다.

- ③ 바람이 부는 옥외에서는 별도의 방풍 장치를 설치하여야 한다.
- ④ 용접토치가 용접부에 접근하기 곤란한 조건에서는 용접이 불가능한 경우가 있다.

53. 표피효과(skin effect)와 근접효과(proximity effect)를 이용하여 용접부를 가열 용접하는 방법은?

- ① 폭발 압접 (explosive welding)
- ② 초음파 용접 (ultrasonic welding)
- ③ 마찰 용접 (friction pressure welding)
- ④ 고주파 용접 (high-frequency welding)

54. 다음 용착법 중 각 층마다 전체의 길이를 용접하면서 쌓아 올리는 다층 용착법은?

- ① 스킵법 ② 대칭법
- ③ 빌드업법 ④ 캐스케이드법

55. 가스용접에서 압력 조정기(pressure regulator)의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 동작이 예민해야 한다.
- ② 빙결하지 않아야 한다.
- ③ 조정압력과 방출압력과의 차이가 커야 한다.
- ④ 조정압력은 용기 내의 가스량이 변화하여도 항상 일정해야 한다.

56. 용접법의 분류에서 경납땜의 종류가 아닌 것은?

- ① 가스 납땜 ② 마찰 납땜
- ③ 노내 납땜 ④ 저항 납땜

57. 다음 중 용접작업자가 착용하는 보호구가 아닌 것은?

- ① 용접 장갑 ② 용접 헬멧
- ③ 용접 차광막 ④ 가죽 앞치마

58. 용접기의 아크 발생시간을 6분, 휴식시간을 4분이라 할 때 용접기의 사용률은 몇 %인가?

- ① 20 ② 40
- ③ 60 ④ 80

59. TIG용접 시 직류 정극성을 사용하여 용접하면 비드 모양은 어떻게 되는가?

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

60. 실드 가스로써 주로 탄산가스를 사용하여 용융부를 보호하고 탄산가스 분위기 속에서 아크를 발생시켜 그 아크열로 모재를 용융시켜 용접하는 방법은?

- ① 실드 용접
- ② 테르밋 용접
- ③ 전자 빔 용접
- ④ 일렉트로 가스 아크 용접

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