

1과목 : 용접일반

1. 피복 아크 용접 결함 중 용착 금속의 냉각 속도가 빠르거나 모재의 재질이 불량할 때 일어나기 쉬운 결함으로 가장 적당한 것은?
 ① 용입 불량 ② 언더컷
 ③ 오버랩 ④ 선상조직
2. 다음 중 무색, 무취, 무미와 독성이 없고, 공기 중에 약 0.94% 정도를 포함하는 불활성 가스는?
 ① 헬륨(He) ② 아르곤(Ar)
 ③ 네온(Ne) ④ 크립톤(Kr)
3. 다음 중 일반적으로 모재의 용융선 근처의 열영향부에서 발생하는 균열이며 고탄소강이나 저합금강등을 용접할 때 용접 열에 의한 열영향부의 경화 및 변태응력 및 용착금속의 확산성 수소에 의해 발생하는 균열은?
 ① 비드 밀 균열 ② 루트 균열
 ③ 설파 균열 ④ 크레이터 균열
4. 다음 중 응급조치의 구멍 4단계에 속하지 않는 것은?
 ① 쇼크방지 ② 지혈
 ③ 상처보호 ④ 균형유지
5. 다음 중 용접 결함에서 구조상 결함에 속하는 것은?
 ① 기공 ② 인장강도의 부족
 ③ 변형 ④ 화학적 성질 부족
6. 다음 중 금속 산화물과 정제된 고체 알루미늄 파우더의 혼합 때 발생하는 과정에서 용접열이 얻어지고, 용융된 금속이 용가제로 되는 발열 반응으로 형성되는 정화를 이용한 용접법은?
 ① 플라스마 아크 용접 ② 테르밋 용접
 ③ 플래시 버트 용접 ④ 프로젝션 용접
7. 다음 중 제2도 화상에 관한 설명으로 가장 적절한 것은?
 ① 피부가 붉어 되고 따끔거리는 통증을 수반하는 화상으로 피부층 중의 가장 바깥층인 표피의 손상만 가져온 화상
 ② 표피와 진피 모두 영향을 미친 화상으로 피부가 빨갛게 되며 통증과 부어오름이 생기는 화상
 ③ 표피와 진피, 하피까지 영향을 미쳐서 검게 되거나 반투명 백색이 되고 피부 표면 아래 혈관을 응고시키는 현상
 ④ 표피와 진피조직이 탄화되어 검게 변한 경우이며 피하의 근육, 힘줄, 신경 또는 골조직까지 손상을 받는 화상
8. 맞대기 이음에서 판 두께가 6mm, 용접선의 길이가 120mm, 하중 7000kgf에 대한 인장응력은 약 얼마인가?
 ① 9.7 kgf/mm² ② 8.5 kgf/mm²
 ③ 9.1 kgf/mm² ④ 7.6 kgf/mm²
9. 다음 중 흠 가공에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 능률적인 면에서 용입이 허용되는 한 흠 각도는 작게 하고 용착 금속량도 적게 하는 것이 좋다.
 ② 용접균열이라는 관점에서 루트 간격은 클수록 좋다.
 ③ 자동용접의 흠 정도는 손 용접 보다 정밀한 가공이 필요하다.
 ④ 흠 가공의 정밀도는 용접능률과 이음의 성능에 큰 영향을

끼친다.

10. 다음 중 이산화탄소 아크용접의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 전류밀도가 높아 용입이 깊다.
 ② 자동 또는 반자동 용접은 불가능하다.
 ③ 용착금속의 기계적, 금속학적 성질이 우수하다.
 ④ 가시 아크이므로 용융지의 상태를 보면서 용접할 수 있어 시공이 편리하다.
11. 다음 중 급열, 급냉에 의한 열응력이나 변형, 균열을 방지하기 위해 용접 전에 실시하는 작업은?
 ① 예열 ② 청소
 ③ 가공 ④ 후열
12. 다음 중 CO₂ 가스 아크 용접시 작업장의 이산화탄소 체적농도가 3~4%일 때 인체에 일어나는 현상으로 가장 적절한 것은?
 ① 두통 및 뇌 빈혈을 일으킨다. ② 위험상태가 된다.
 ③ 치사량이 된다. ④ 아무렇지도 않다.
13. 서브머지드 아크 용접에 사용되는 용접용 용제 중 용융형 용제에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 화학적 균일성이 양호하다.
 ② 미용용 용제는 다시 사용이 불가능하다.
 ③ 흡수성이 거의 없으므로 재건조가 불필요하다.
 ④ 용융 시 분해되거나 산화되는 원소를 첨가할 수 있다.
14. 다음 중 MIG 용접시 와이어 송급방식의 종류가 아닌 것은?
 ① 풀(pull) 방식 ② 푸시 오버(push-over) 방식
 ③ 푸시 풀(push-pull) 방식 ④ 푸시(push) 방식
15. 용접부의 시험법 중 기계적 시험법에 해당하는 것은?
 ① 부식 시험 ② 육안조직 시험
 ③ 현미경 조직 시험 ④ 피로시험
16. 일반적으로 모재에 흡수되는 열량은 용접입열의 몇 % 정도가 되는가?
 ① 약 35 ~ 45% 정도 ② 약 45 ~ 55% 정도
 ③ 약 75 ~ 85% 정도 ④ 약 95 ~ 99% 정도
17. 다음 중 겹치기 저항 용접에 있어서 접합부에 나타나는 용융 응고된 금속부분을 무엇이라 하는가?
 ① 용융지 ② 너깃
 ③ 크레이터 ④ 언더컷
18. 다음 중 복합와이어 CO₂가스 아크용접법이 아닌 것은?
 ① 아코스 아크법 ② 유니언 아크법
 ③ NCG법 ④ SYG법
19. 다음 중 용접시공에 있어 각 변형의 방지 대책으로 틀린 것은?
 ① 구속지그를 활용한다.
 ② 용접속도를 느리게 한다.
 ③ 역변형의 시공법을 활용한다.
 ④ 개선각도는 작업에 지장이 없는 한도내에서 작게 하는

것이 좋다.

- 20. 다음 중 저탄소강의 용접에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 용접균열의 발생 위험이 크기 때문에 용접이 비교적 어렵고, 용접법의 적용에 제한이 있다.
 - ② 피복 아크 용접의 경우 피복아크 용접봉은 모재와 강도 수준이 비슷한 것을 선정하는 것이 바람직하다.
 - ③ 판의 두께가 두껍고 구속이 큰 경우에는 저수소계 계통의 용접봉이 사용된다.
 - ④ 두께가 두꺼운 강재일 경우 적절한 예열을 할 필요가 있다.
- 21. 다음 중 기밀, 수밀을 필요로 하는 탱크의 용접이나. 배관용 탄소 강관의 관 제작 이음용접에 가장 적합한 접합법은?
 - ① 심 용접 ② 스폿 용접
 - ③ 엽셋 용접 ④ 플래시 용접
- 22. 아크 용접 작업 중 감전이 되었을 때 전류가 몇 mA이상이 인체에 흐르면 심장마비를 일으켜 순간적으로 사망할 위험이 있는가?
 - ① 5 ② 10
 - ③ 15 ④ 50
- 23. 가스용접 할 모재의 두께가 3.2mm 일 때 사용할 가스 용접봉의 지름을 계산식에 의해 구하면 몇 mm 정도가 가장 적당한가?
 - ① 0.3 ② 1.6
 - ③ 2.6 ④ 3.2
- 24. 다음 중 산소 및 아세틸렌 용기의 취급방법으로 적절하지 않은 것은?
 - ① 산소용기 밸브, 조정기, 도관, 취부구는 반드시 기름이 묻은 천으로 깨끗이 닦아야 한다.
 - ② 산소용기의 운반 시는 충격을 주어서는 안 된다.
 - ③ 산소용기 내에 다른 가스를 혼합하면 안되며, 산소 용기는 직사광선을 피해야 한다.
 - ④ 아세틸렌 용기는 세워서 사용하며 병에 충격을 주어서는 안 된다.
- 25. 다음 중 고셀룰로오스계 연강용 피복 아크 용접봉에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 슬래그가 적어 좁은 홈의 용접이 좋다.
 - ② 가스 실드에 의한 아크 분위기가 환원성이므로 용착 금속의 기계적 성질이 양호하다.
 - ③ 수직 상진·하진 및 위보기 자세 용접에서 우수한 작업성을 나타낸다.
 - ④ 사용전류는 슬래그 실드계 용접봉에 비해 10 ~ 15% 높게 사용한다.
- 26. 다음 중 가스절단에서 절단용 산소의 순도가 저하되거나 불순물이 증가되면 나타나는 현상으로 볼 수 없는 것은?
 - ① 절단속도가 빨라진다.
 - ② 절단면이 거칠어진다.
 - ③ 산소의 소비량이 많아진다.
 - ④ 슬래그의 이탈성이 나빠진다.
- 27. 가변압식의 팁 번호가 200일 때 10시간 동안 표준불꽃으로 용접할 경우 아세틸렌가스의 소비량은 몇 리터 인가?

- ① 20 ② 200
 - ③ 2000 ④ 20000
- 28. 다음 중 토치를 이용하여 용접부의 뒷면을 따내거나 강재의 표면 결함을 제거하며 U형, H형의 용접 홈을 가공하기 위하여 깊은 홈을 파내는 가공법은?
 - ① 산소칭 절단 ② 가스 가우징
 - ③ 분말 절단 ④ 스키팅
 - 29. 다음 중 아크가 발생하는 초기에 용접봉과 모재가 냉각되어 있어 아크가 불안정하기 때문에 아크발생을 쉽게 하기 위하여 아크 초기에만 용접전류를 특별히 크게 하는 장치는?
 - ① 핫스타트장치 ② 고주파발생장치
 - ③ 원격제어장치 ④ 전격방지장치
 - 30. 다음 중 두께 20mm인 강판을 가스 절단하였을 때 드래그(drag)의 길이가 5mm 이었다면 드래그 양은 몇 % 인가?
 - ① 4.0% ② 20%
 - ③ 25% ④ 100%
 - 31. 다음 중 교류 아크 용접기의 종류별 특성으로 가변저항의 변화를 이용하여 용접전류를 조정하는 형식은?
 - ① 탭전환형 ② 가동코일형
 - ③ 가동철심형 ④ 가포화리액터형
 - 32. 금속과 금속을 충분히 접근시키면 그들 사이에 원자 간의 인력이 작용하여 서로 결합한다. 다음 중 이러한 결합을 이루기 위해서는 원자들을 몇 cm 정도까지 접근시켜야 하는가?
 - ① 10⁻⁶ ② 10⁻⁷
 - ③ 10⁻⁸ ④ 10⁻⁹
 - 33. 아세틸렌은 각종 액체에 잘 용해되는데 벤젠에서는 몇 배의 아세틸렌가스를 용해하는가?
 - ① 4 ② 14
 - ③ 6 ④ 25
 - 34. 다음 중 속이 빈 피복 봉을 사용하며 절단속도가 빨라 철강 구조물 해체, 특히 수중 해체 작업에 이용되는 절단방법은?
 - ① 산소 아크절단 ② 금속 아크절단
 - ③ 탄소 아크절단 ④ 플라즈마 아크절단
 - 35. 다음 중 용접봉의 용적이 용융금속의 이행형식에 따른 분류가 아닌 것은?
 - ① 스프레이형 ② 글로블러형
 - ③ 가스발생형 ④ 단락형

2과목 : 용접재료

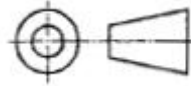
- 36. 다음 중 기계적 압력, 마찰, 진동에 의한 열을 이용하는 용접방식이 아닌 것은?
 - ① 마찰 압접 ② 피복 아크 용접
 - ③ 초음파 용접 ④ 냉간 압접
- 37. 다음 중 아크의 길이가 너무 길었을 때 일어나는 현상과 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 아크가 불안정하다.

- ② 스파터가 감소한다.
 - ③ 산화 및 질화가 일어나기 쉽다.
 - ④ 열의 집중 불량, 용입불량의 우려가 있다.
38. 다음 중 가스 용접에서 용제를 사용하는 주된 이유로 적합하지 않은 것은?
- ① 재료표면의 산화물을 제거한다.
 - ② 용융금속의 산화·질화를 감소하게 한다.
 - ③ 청정작용으로 용착을 돕는다.
 - ④ 용접봉의 심선의 유해성분을 제거한다.
39. 다음 중 피복 아크 용접 회로의 주요 구성요소로 볼 수 없는 것은?
- ① 접지케이블 ② 전극케이블
 - ③ 용접봉 홀더 ④ 콘덴싱 유닛
40. 다음 중 보통 주강에 3% 이하의 Cr을 첨가하여 강도와 내마멸성을 증가시켜 분쇄기계, 석유화학 공업용 기계부품 등에 사용되는 합금 주강은?
- ① Ni 주강 ② Cr 주강
 - ③ Mn 주강 ④ Ni-Cr 주강
41. 알루미늄 합금의 종류 중 Y합금의 주요 성분으로 옳은 것은?
- ① Al - Si ② Al - Mg
 - ③ Al - Cu - Ni - Mg ④ Zn - Si - Ni - Mg
42. 다음 중 비중은 4.5 정도이며 가볍고 강하며 열에 잘 견디고 내식성이 강한 특징을 가지고 있으며 용점이 1670℃ 정도로 높고 스테인리스강보다도 우수한 내식성 때문에 600℃까지 고온 산화가 거의 없는 비철금속은?
- ① 티타늄(Ti) ② 아연(Zn)
 - ③ 크롬(Cr) ④ 마그네슘(Mg)
43. 다음 중 일반적으로 순금속이 합금에 비해 가지고 있는 우수한 성질로 가장 적절한 것은?
- ① 주조성이 우수하다. ② 전기전도도가 우수하다.
 - ③ 압축강도가 우수하다. ④ 경도 및 강도가 우수하다.
44. 다음 중 표면경화법의 종류에 속하지 않는 것은?
- ① 고주파담금질 ② 침탄법
 - ③ 질화법 ④ 풀림법
45. 다음 중 용융상태의 주철에 마그네슘, 세륨, 칼슘 등을 첨가한 것은?
- ① 철드 주철 ② 가단 주철
 - ③ 구상흑연 주철 ④ 고크롬 주철
46. 다음 중 펄라이트 조직으로 1~2%의 Mn, 0.2~1%의 C로 인장강도가 440~863MPa이며, 연신율은 13~34%이고, 건축, 토목, 교량재 등 일반 구조용으로 쓰이는 망간(Mn)강은?
- ① 듀콜(ducol)강 ② 크로만식(chromansil)
 - ③ 크로마이징 ④ 하드필드(hardfield)강
47. 탄소강에 탄소 이외에 여러 가지 원소에 의해 성질이 변하는데 다음 중 적열취성의 원인이 되는 원소는?

- ① Mn ② Si
 - ③ S ④ Al
48. 다음 중 일반적인 스테인리스강의 종류가 아닌 것은?
- ① 크롬 스테인리스강 ② 크롬-인 스테인리스강
 - ③ 크롬-망간 스테인리스강 ④ 크롬-니켈 스테인리스강
49. 다음의 담금질 조직 중 경도가 가장 높은 것은?
- ① 마텐자이트 ② 오스테나이트
 - ③ 루르스타이트 ④ 솔바이트
50. 다음 중 용해시 흡수한 산소를 인(P)으로 탈산하여 산소를 0.01%이하로 한 동(copper)은?
- ① 전기동 ② 정련동
 - ③ 탈산동 ④ 무산소동

3과목 : 기계제도

51. 다음 그림은 몇 각법 투상 기호인가?



- ① 제1각법 ② 제2각법
- ③ 제3각법 ④ 제4각법

52. 그림과 같이 물체를 구멍, 홈 등 측정 부분만의 모양을 도시하는 것을 목적으로 하는 투상도의 명칭은?

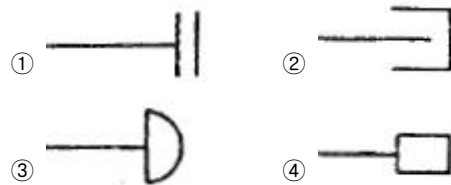


- ① 회전 투상도 ② 보조 투상도
- ③ 부분 투상도 ④ 국부 투상도

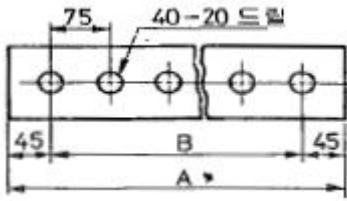
53. 가는 2점 쇄선을 사용하는 가상선의 용도가 아닌 것은?

- ① 단면도의 절단된 부분을 나타내는 것
- ② 가공 전·후의 형상을 나타내는 것
- ③ 인접부분을 참고로 나타내는 것
- ④ 가동 부분을 이동 중의 특정한 위치 또는 이동한계의 위치로 표시하는 것

54. 관의 끝부분의 표시방법으로 용접식 캡을 나타내는 것은?



55. 그림과 같은 도면에서 A부의 길이는 얼마 인가?

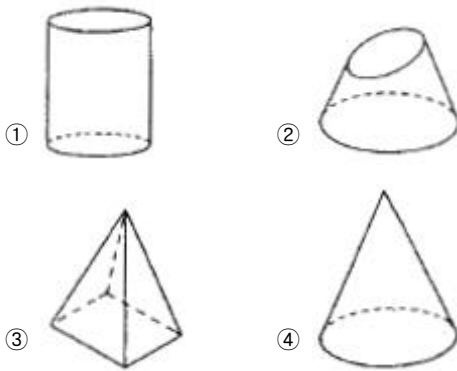


- ① 3000 mm ② 3015 mm
- ③ 3090 mm ④ 3185 mm

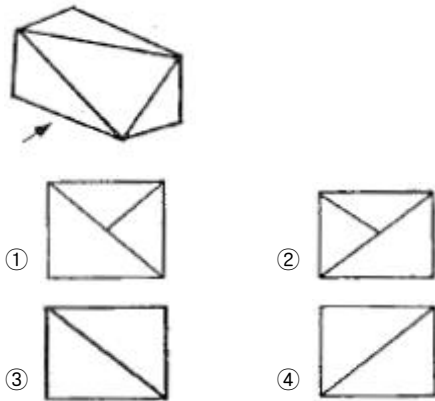
56. 치수에 사용하는 기호와 그 설명이 잘못 연결된 것은?

- ① 정사격형의 변 - □ ② 구의 반지름 - R
- ③ 지름 - \varnothing ④ 45° 모떼기 - C

57. 전개도 작성 시 평행선법으로 사용하기에 가장 적합한 형상은?



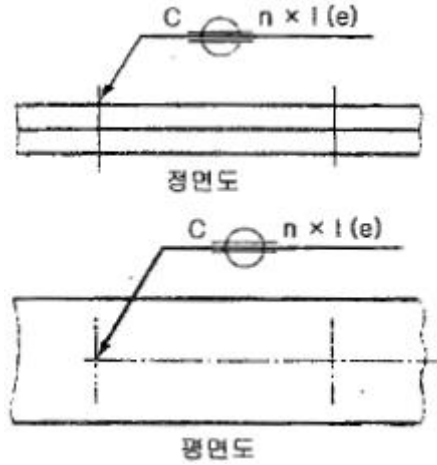
58. 그림과 같이 입체도의 화살표 방향이 정면일 때, 우측면도로 가장 적합한 것은?



59. 기계 재료 표시 기호 중 칼줄, 별줄 등에 쓰이는 탄소 공구강 강재의 KS 재료 기호는?

- ① HBsC1 ② SM20C
- ③ STC140 ④ GC200

60. 그림과 같은 심 용접 이음에 대한 용접 기호 표시 설명 중 틀린 것은?



- ① C : 용접부의 너비 ② n : 용접부의 수
- ③ l : 용접 길이 ④ (e) : 용접부의 깊이

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