

**1과목 : 용접일반**

1. 습기가 있는 용접봉을 사용하면 다음과 같은 단점이 있다. 여기에 해당되지 않는 것은?
  - ① 피복재가 벗겨지기 쉽고 아크가 불안정하다.
  - ② 용착금속의 기계적 성질이 불량해진다.
  - ③ 용접기를 손상시킨다.
  - ④ 블로홀(blow hole)이 생긴다.
2. 아크 전압 30V, 아크 전류 300A, 무부하 전압 80V, 내부손실 4kW일 때, 효율은 몇%인가?
  - ① 55.3%
  - ② 60.4%
  - ③ 69.2%
  - ④ 79.1%
3. 산소의 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 다른 물질의 연소를 돕는 조연성 기체이다.
  - ② 아세틸렌과 혼합 연소시켜 용접 가스절단에 사용한다.
  - ③ 산소자체가 연소하는 성질이 있다.
  - ④ 무색, 무취, 무미의 기체이다.
4. 납땜법에 관한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 비철 금속의 접합도 가능하다.
  - ② 재료에 수축현상이 없다.
  - ③ 납땜에는 연납과 경납이 있다.
  - ④ 모재를 녹여서 용접한다.
5. 아크전류 200[A], 아크전압 25[V], 용접속도 15[cm/min]인 경우, 용접의 단위길이 1cm당 발생하는 전기적 에너지(Energy)값은 몇 Joule/cm인가?
  - ① 15000
  - ② 20000
  - ③ 25000
  - ④ 30000
6. 아크 에어 가우징(arc air gouging)시 연강재의 나비 10mm, 깊이 6mm정도의 홈을 가공할 때 다음 중 적당한 가우징의 속도는?
  - ① 900mm/min
  - ② 300mm/min
  - ③ 400mm/min
  - ④ 200mm/min
7. 산소 아세틸렌 가스 용접에서 주철에 사용하는 용제가 아닌 것은?
  - ① 붕사
  - ② 탄산 나트륨
  - ③ 중탄산 나트륨
  - ④ 염화 나트륨
8. 가스절단 토치 형식 중 동심형에 해당하는 형식은?
  - ① 영국식
  - ② 미국식
  - ③ 독일식
  - ④ 프랑스식
9. 용접법에 관한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 용기 제작에서 기밀성, 수밀성, 유밀성이 높다.
  - ② 구조물의 중량 감소는 제작비가 줄어든다.
  - ③ 품질검사가 쉬우며 응력 집중이 없다.
  - ④ 로봇 용접의 등장으로 공정의 무인화가 가능하다.
10. 경납땜을 설명한 것 중 잘못된 것은?
  - ① 용융점이 450℃ 보다 높다.

- ② 알루미늄용 경납의 용점은 600℃ 정도이다.
  - ③ 은납은 은, 구리, 아연이 주성분으로 된 합금이다.
  - ④ 경납용 용제로는 주로 염화아연(ZnCl<sub>2</sub>)을 사용한다.
11. 용접후 팽창과 수축에 의한 변형은 어떤 결함에 속하는가?
    - ① 치수상의 결함
    - ② 구조상의 결함
    - ③ 성질상의 결함
    - ④ 팽창상의 결함
  12. 프랑스식 가스용접기에서, 팁번호 200번에 해당되는 설명은?
    - ① 두께 20mm 연강판의 용접이 가능하다.
    - ② 두께 20mm 알루미늄판의 용접이 가능하다.
    - ③ 표준 불꽃으로 1시간당 유출되는 아세틸렌 소비량이 200리터이다.
    - ④ 표준 불꽃으로 1분당 유출되는 아세틸렌 소비량이 200리터이다.
  13. 피복아크 용접봉에서 피복재의 역할 설명 중 틀린 것은?
    - ① 아크를 안정시킨다.
    - ② 대기로 부터 용착금속을 보호한다.
    - ③ 용융금속의 탈산 정련 작용을 한다.
    - ④ 용착금속의 응고, 냉각속도를 빠르게 한다.
  14. 피복아크의 용접회로가 알맞게 연결된 것은?
    - ① 전원 - 전극케이블 - 용접봉 홀더 - 용접봉 - 모재 - 접지케이블 - 전원
    - ② 전원 - 전극케이블 - 모재 - 용접봉 홀더 - 용접봉 - 접지케이블 - 전원
    - ③ 전원 - 접지케이블 - 용접봉 홀더 - 용접봉 - 모재 - 전극케이블 - 전원
    - ④ 전원 - 접지케이블 - 전극케이블 - 용접봉 홀더 - 모재 - 전원
  15. 기체나 액체 연료를 토치나 버너로 연소시켜 그 불꽃을 이용하여 납땜하는 것은?
    - ① 유도가열납땜
    - ② 담금납땜
    - ③ 가스납땜
    - ④ 저합납땜
  16. 맞대기용접에서 용접기호는 기선에 대하여 90도(°)의 평행선을 그리어 나타내며, 얇은 판에 많이 사용되는 홈의 용접은?
    - ① V형 용접
    - ② I형 용접
    - ③ X형 용접
    - ④ H형 용접
  17. 가스절단에서 재료두께가 25mm 일 때 표준 드래그의 길이는 다음 중 몇 mm 정도인가?
    - ① 10
    - ② 8
    - ③ 5
    - ④ 2
  18. 용해 아세틸렌용기를 취급할 때의 주의사항으로 틀린 것은?
    - ① 충격을 가해서는 안 된다.
    - ② 화기 가까이 설치해서는 안 된다.
    - ③ 반듯이 세워서 사용한다.
    - ④ 소금물로 누설검사를 한다.
  19. 가스절단 작업 중 절단면의 윗 모서리가 녹아 둥글게 되는

현상이 생기는 원인과 거리가 먼 것은?

- ① 팁과 강판사이의 거리가 가까울 때
- ② 절단가스의 순도가 높을 때
- ③ 예열불꽃이 너무 강할 때
- ④ 절단속도가 느릴 때

20. 직류 아크용접에서 맨(bare) 용접봉을 사용했을 때 심하게 일어나는 현상으로 용접 중에 아크가 한쪽으로 쏠리는 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① 언더컷(undercut)      ② 자기블림(magnetic blow)
- ③ 오버랩(overlap)      ④ 기공(blow hole)

21. 기밀, 수밀을 필요로 하는 탱크의 용접이나 배관용 탄소강관의 용접에 가장 적합한 접합법은?

- ① 심 용접(seam welding)
- ② 스폿 용접(spot welding)
- ③ 업셋 용접(upset welding)
- ④ 플래시 용접(flash welding)

22. 아크 용접에서 아크 쏠림의 방지 대책 중 틀린 것은?

- ① 용접봉 끝을 아크 쏠림 방향으로 기울일 것.
- ② 접지점을 용접부에서 멀리할 것.
- ③ 직류 아크 용접을 하지 말고 교류용접을 할 것.
- ④ 접지점 두개를 연결할 것.

23. 교류 아크 용접기 부속장치 중 핫 스타트(Hot start) 장치를 사용했을 때 이점이 아닌 것은?

- ① 용락을 방지한다.
- ② 비드 모양을 개선한다.
- ③ 아크 발생을 쉽게 한다.
- ④ 아크 발생초기의 비드 용입을 양호하게 한다.

24. 표준불꽃이라고도 부르며 보통은 정상불꽃으로 가스용접작업이 이루어진다 이런형태의 불꽃을 무슨 불꽃이라 하나?

- ① 탄화불꽃                      ② 중성불꽃
- ③ 산화불꽃                      ④ 화염불꽃

25. 순수한 아세틸렌가스의 성질로 옳지 않은 것은?

- ① 무색 무취의 기체이다.
- ② 공기보다 무겁다.
- ③ 각종 액체에 잘 용해된다.
- ④ 산소와 적당히 혼합하면 높은 열을 낸다.

26. 금속 아크 절단법에 대한 설명이다. 틀린 것은?

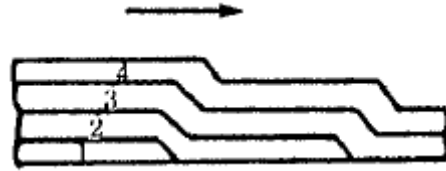
- ① 전원은 직류 정극성이 적합하다.
- ② 피복제는 발열량이 적고 탄화성이 풍부하다.
- ③ 절단면은 가스절단면에 비하여 대단히 거칠다.
- ④ 담금질 경화성이 강한 재료의 절단부는 기계가공이 곤란하다.

27. 아크에어 가우징 장치가 아닌 것은?

- ① 가우징 토치                  ② 가우징봉
- ③ 압축공기                      ④ 열교환기

28. 다음의 그림은 다층 용접을 할 때 중앙에서 비드를 쌓아 올

리면서 좌우로 진행하는 방법이다. 무슨 용착법인가?



- ① 빌드업법                      ② 케스케이드법
- ③ 전진블럭법                  ④ 스킵법

29. 다음 중 연납땜의 성분을 나타 내는 것은?

- ① Sn+Pb                        ② Zn+Pb
- ③ Cu+Pb                        ④ Al+Pb

30. 용접부의 완성검사에 사용되는 비파괴 시험이 아닌 것은?

- ① 방사선 투과시험              ② 형광침투시험
- ③ 자기탐상법                    ④ 현미경조직시험

31. B급 화재는 어느 경우의 화재인가?

- ① 일반화재                      ② 유류화재
- ③ 전기화재                      ④ 금속화재

32. 용접부의 시험법 중 기계적 시험법이 아닌 것은?

- ① 굽힘 시험                      ② 경도 시험
- ③ 인장 시험                      ④ 부식 시험

33. 주철의 보수용접방법에 해당되지 않는 것은

- ① 스테드법                      ② 비너장법
- ③ 버터링법                      ④ 백킹법

34. 불활성 가스 아크용접에 주로 사용되는 가스는?

- ① CO<sub>2</sub>                            ② Ce
- ③ Ar                                ④ C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

35. 다음은 용접이음에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 변형이 없도록 용접순서를 결정한다.
- ② 용접선은 가능한 교차해서 튼튼하게 용접한다.
- ③ 필렛 용접은 가능한 피하고 맞대기 용접을 하도록 한다.
- ④ 용입부족이 생기지 않도록 이음형상 선택에 신중을 기한다.

**2과목 : 용접재료**

36. 탄소강의 청열메짐(blue-shortness)의 온도는?

- ① 900℃ 이상                    ② 50 - 80℃
- ③ 100 - 200℃                  ④ 200 - 300℃

37. 보통 주철의 인장강도는 다음 중 어느 것인가?

- ① 12 ~ 20kgf/mm<sup>2</sup>              ② 20 ~ 30kgf/mm<sup>2</sup>
- ③ 30 ~ 40kgf/mm<sup>2</sup>              ④ 40 ~ 50kgf/mm<sup>2</sup>

38. 마우러의 조직도(Maurer's diagram)를 올바르게 설명한 것은?

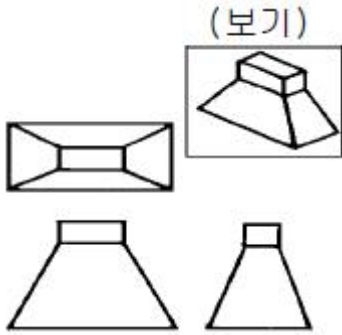
- ① 탄소와 흑연량에 따른 주철의 조직관계를 표시한 것
- ② 탄소와 시멘타이드량에 따른 주철의 조직관계를 표시한 것

- 것
- ③ 규소와 망간량에 따른 주철의 조직관계를 표시한 것
  - ④ 탄소와 규소량에 따른 주철의 조직관계를 표시한 것
39. 주철은 함유하는 탄소의 상태와 파단면의 색에 따라 3종으로 분류되는 데 다음 중 아닌 것은?
- ① 회주철(gray cast iron)
  - ② 백주철(white cast iron)
  - ③ 반주철(mottled cast iron)
  - ④ 합금주철(alloyed cast iron)
40. 뜨임 시효 경화성이 있어서 내식성, 내열성, 내피로성 등이 우수하여 베어링이나 고급 스프링에 이용되며, 구리에 2~3%의 Be를 첨가한 청동 합금은?
- ① 콜슨(corson)합금
  - ② 암즈 청동(arms bronze)
  - ③ 베릴륨 청동(beryllium bronze)
  - ④ 에버듀(everdur)
41. 구리에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 전기 및 열의 전도율이 높은 편이다.
  - ② 전연성이 매우 크므로 상온가공이 매우 용이하다.
  - ③ 건조한 공기 중에 산화된다.
  - ④ 철강보다 내식성이 우수하다.
42. 구상 흑연 주철에 유해한 성분이 아닌 것은?
- ① 주석
  - ② 납
  - ③ 구리
  - ④ 비스무드
43. 자기 감응도가 크고, 잔류자기 및 항자력이 작으므로, 변압기의 철심이나 교류기계의 철심등에 쓰이는 강은?
- ① 텅스텐강
  - ② 코발트강
  - ③ 규소강
  - ④ 크롬강
44. 티탄과 그 합금에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 티탄은 비중에 비해서 강도가 크며, 고온에서 내식성이 좋다.
  - ② 티탄에 Mo, V 등을 첨가하면 내식성이 더욱 향상된다.
  - ③ 티탄 합금은 인장강도가 작고, 또 고온에서 크리프(creep)한계가 낮다.
  - ④ 티탄은 가스 터빈 재료로서 사용된다.
45. 베어링 합금의 필요 조건과 상반되는 것은?
- ① 하중에 견딜 수 있는 경도와 내압력을 가질 것.
  - ② 충분한 점성과 인성이 있을 것.
  - ③ 주조성이 좋고 열전도율이 클 것.
  - ④ 마찰계수가 크고, 저항력이 작을 것.
46. 알루미늄 표면에 황금색 경질 피막을 형성하기 위하여 실시하는 방식법은?
- ① 수산화법
  - ② 황산화법
  - ③ 통산화법
  - ④ 크롬산화법
47. 용접부에 주상조직은 어떤 경우에 생기는가?
- ① 단층 용접으로 용착량이 많을 때

- ② 다층으로 용접할 때
  - ③ 용접시 예열과 후열을 할 때
  - ④ 다층용접 후 서냉할 때
48. 18-8 스테인레스강의 대표적인 조성 성분은?
- ① Ni - Mn
  - ② Cr - W
  - ③ Cr - Ni
  - ④ W - V
49. 주물용 알루미늄 합금으로 기계적 성질이 우수하여 단조품, 피스톤, 실린더 헤드 등과 같은 내열 기관의 고온 부품에 사용되고 Cu(4%), Ni(2%), Mg(1.5%)이 함유된 합금은?
- ① Y합금
  - ② 실루민
  - ③ 라우탈
  - ④ 알민
50. 금속재료의 인성(toughness)의 척도를 나타내는 것은?
- ① 인장강도
  - ② 피로한도
  - ③ 충격치
  - ④ 전단강도

**3과목 : 기계제도**

51. 도면의 표제란이나 그림 부근에 표시된 NS 의 의미는?
- ① 나사를 표시
  - ② 비례척이 아닌 것을 표시
  - ③ 각도를 표시
  - ④ 보통나사를 표시
52. 다음 중 물체의 일부분의 생략 또는 단면의 경계를 나타내는 선으로 불규칙한 파형의 가선인 것은?
- ① 파단선
  - ② 지시선
  - ③ 가상선
  - ④ 절단선
53. 회전도시 단면도에 관한 설명으로 올바른 것은?
- ① 암 및 림, 축 등은 절단면에 90° 를 회전하여 도시하여도 좋다.
  - ② 절단선의 연장선 위에 굵은 1점 쇄선 또는 가는 1점 쇄선으로 그린다.
  - ③ 절단할 곳의 전·후를 끊어서 그 사이에 가는 실선으로 그린다.
  - ④ 도형 내의 절단한 곳에 겹쳐서 가상선으로 그린다.
54. 기계제도에서 치수의 기입의 원칙 설명으로 틀린 것은?
- ① 치수는 중복 기입을 피한다.
  - ② 치수는 되도록 주투상도에 집중한다.
  - ③ 치수의 단위는 cm를 기준으로 하며 cm의 단위는 기입하지 않는다.
  - ④ 도면에 나타난 치수는 특별히 명시하지 않는 한, 그 도면에 도시된 대상물의 다듬질치수를 표시한다.
55. 보기 입체도를 제3각법으로 투상한 도면에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

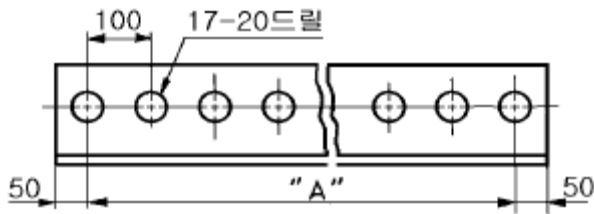


- ① 정면도 만 틀림      ② 평면도 만 맞음
- ③ 우측면도 만 맞음    ④ 모두 맞음

56. 도면에 SS 330 으로 표시된 기계재료의 의미로 다음 중 가장 적합한 설명은?

- ① 합금 공구강으로, 최저인장강도는 330kgf/cm<sup>2</sup>
- ② 일반구조용 압연강재로, 최저인장강도는 330N/mm<sup>2</sup>
- ③ 열간압연 스테인레스 강관으로, 탄소 함유량은 0.33%
- ④ 압력배관용 탄소강재로, 탄소 함유량은 0.33%

57. 다음의 도면에서 "A" 의 길이는 얼마인가?



- ① A = 1500 mm      ② A = 1600 mm
- ③ A = 1700 mm      ④ A = 1800 mm

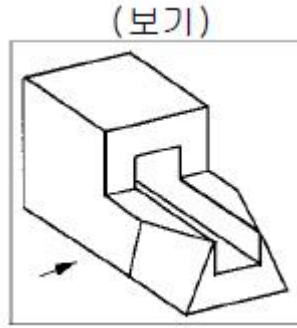
58. 온 둘레 현장 용접의 용접 보조 기호는?

- ① ○                      ② ●
- ③ ⊙                      ④ ⊕

59. 다음 배관 도시기호 중 체크밸브는 어느 것인가?

- ①
- ②
- ③
- ④

60. 보기 입체도의 화살표 방향 투상이 정면도일 때 우측면도로 가장 적합한 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

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