

1과목 : 용접일반

1. CO₂용접 결함 중 기공의 방지 대책에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 오염, 녹, 페인트 등을 제거한다.
- ② 산소의 압력을 높인다.
- ③ 순도가 높은 CO₂가스를 사용한다.
- ④ 노즐에 부착되어 있는 스파터를 제거한 후 용접한다.

2. 변형 교정 방법 중 외력만으로 소성 변형을 일으키게 하여 변형을 교정하는 방법은?

- ① 박판에 대한 점 수축법 ② 형재에 대한 직선 수축법
- ③ 가열 후 해머링하는 방법 ④ 롤러에 거는 방법

3. 다음 중 침투 탐상 검사의 장점이 아닌 것은?

- ① 시험 방법이 간단하다.
- ② 제품의 크기, 형상 등에 크게 구애를 받지 않는다.
- ③ 검사원의 경험과 지식에 따라 크게 좌우된다.
- ④ 미세한 균열도 탐상이 가능하다.

4. 연강용 피복 금속 아크 용접봉의 작업성 중 직접 작업성이 아닌 것은?

- ① 아크 상태 ② 용접봉 용융 상태
- ③ 부착 슬래그의 박리성 ④ 스파터

5. 아크 용접의 재해라 볼 수 없는 것은?

- ① 아크 광선에 의한 전안염 ② 스파터 비산으로 인한 화상
- ③ 역화로 인한 화재 ④ 전격에 의한 감전

6. 형틀 굽힘(굴곡) 시험을 할 때 시험편을 보통 몇 도까지 굽히는가?

- ① 120° ② 180°
- ③ 240° ④ 300°

7. TIG 용접으로 스테인리스강을 용접하려고 한다. 가장 적합한 전원 극성으로 맞는 것은?

- ① 교류 전원 ② 직류 역극성
- ③ 직류 정극성 ④ 고주파 교류 전원

8. 피복 아크 용접에서 용접의 단위 길이 1cm 당 발생하는 전기적 열에너지 H(J/cm)를 구하는 식은?

- ① $H = \frac{V}{60EI}$ ② $H = \frac{60V}{EI}$
- ③ $H = \frac{60E}{VI}$ ④ $H = \frac{60EI}{V}$

9. CO₂가스 아크 용접에서 용접 전류를 높게 할 때의 사항을 열거한 것 중 옳은 것은?

- ① 용착율과 용입이 감소한다.
- ② 와이어의 녹아내림이 빨라진다.
- ③ 용접 입열이 작아진다.
- ④ 와이어 송급 속도가 늦어진다.

10. 용접용 로봇 설치 장소에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 로봇 팔을 최소로 줄인 경로 장소를 선택한다.
- ② 로봇 움직임이 충분히 보이는 장소를 선택한다.
- ③ 로봇 케이블 등이 사람 발에 걸리지 않도록 설치한다.
- ④ 로봇 팔이 제어판넬, 조작 판넬 등에 닿지 않는 장소를 선택한다.

11. TIG 용접에서 직류 정극성으로 용접할 때 전극 선단의 각도가 가장 적합한 것은?

- ① 5 ~ 10° ② 10 ~ 20°
- ③ 20 ~ 50° ④ 60 ~ 70°

12. 각 층마다 전체 길이를 용접하면서 쌓아 올리는 방법으로 이종 금속 등에 의하여 새로운 기계적 성질을 얻고자 할 때 이용되는 것은?

- ① 맞대기 용접 ② 필릿 용접
- ③ 플러그 용접 ④ 덧살 올림 용접

13. 이산화탄소 가스 아크 용접에서 CO₂가스가 인체에 미치는 영향 중 위험한 상태가 되는 CO₂(체적 %량)량은?

- ① 0.1 이상 ② 3 이상
- ③ 8 이상 ④ 15 이상

14. 납땜의 가열 방법에서 가열원으로 사용하는 것이 아닌 것은?

- ① 가스 ② 저항열
- ③ 고주파 전류 ④ 감마선

15. 다음 중 불연성 물질이 아닌 것은?

- ① 일산화탄소(CO) ② 이산화탄소(CO₂)
- ③ 질소(N) ④ 네온(Ne)

16. 전기 저항용접에 속하지 않는 것은?

- ① 테르밋 용접 ② 점 용접
- ③ 프로젝션 용접 ④ 심 용접

17. 연강의 인장 시험에서 하중 100N, 시험편의 최초 단면적이 20mm² 일 때 응력은 몇 N/mm²인가?

- ① 5 ② 10
- ③ 15 ④ 20

18. 탄산 가스를 이용한 용극식 용접에서 용강 중에 산화철(FeO)을 감소시켜 기포를 방지하기 위해 와이어에 첨가 하는 원소는?

- ① C, Na ② Si, Mn
- ③ Mg, Ca ④ S, P

19. 불활성 가스 금속 아크 용접에서 가스 공급 계통의 확인 순서로 가장 적합한 것은?

- ① 용기→감압 밸브→유량계→제어 장치→용접 토치
- ② 용기→유량계→감압 밸브→제어 장치→용접 토치
- ③ 감압 밸브→용기→유량계→제어 장치→용접 토치
- ④ 용기→제어 장치→감압 밸브→유량계→용접 토치

20. 다음 중 특히 두꺼운 판을 맞대기 용접에 의한 충분한 용입을 얻으려고 할 때 가장 적합한 흠의 형상은?

- ① H 형 ② V 형
- ③ K 형 ④ I 형

21. 서브머지드 아크 용접기로 스테인리스강 용접, 덧살 붙임 용접, 조선의 대판계(大板繼) 용접할 때 사용하는 용접용 용제(flux)는?

- ① 용융형 용제 ② 혼성형 용제
- ③ 소결형 용제 ④ 혼합형 용제

22. 레일 및 선박의 프레임 등 비교적 큰 단면적을 가진 주조나 단조품의 맞대기 용접과 보수 용접에 용이한 용접은?

- ① 테르밋 용접 ② MIG 용접
- ③ TIG 용접 ④ 브레이징

23. 용접에 의한 이음을 리벳 이음과 비교했을 때 용접 이음의 장점이 아닌 것은?

- ① 이음 구조가 간단하다.
- ② 판 두께에 제한을 거의 받지 않는다.
- ③ 용접 모재의 재질에 대한 영향이 작다.
- ④ 기밀성과 수밀성을 얻을 수 있다.

24. 피복 배합제의 성분 중 탈산제로 사용되지 않는 것은?

- ① 규소철 ② 망간철
- ③ 알루미늄 ④ 유황

25. 아크 에어 가우징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가스 가우징에 비해 2~3배 작업 능률이 좋다.
- ② 용접 현장에서 결함부 제거, 용접 흠의 준비 및 가공 등에 이용된다.
- ③ 탄소강 등 철제품에만 사용한다.
- ④ 탄소 아크 절단에 압축 공기를 같이 사용하는 방법이다.

26. 가스 용접에서 산소 용기 취급에 대한 설명이 잘못된 것은?

- ① 산소 용기 밸브, 조정기 등은 기름천으로 잘 닦는다.
- ② 산소 용기 운반 시에는 충격을 주어서는 안된다.
- ③ 산소 밸브의 개폐는 천천히 해야 한다.
- ④ 가스 누설의 점검은 비눗물로 한다.

27. 가스 용접봉 선택하는 공식으로 맞는 것은? (단, D : 용접봉 지름(mm), T : 판 두께(mm))

- ① $D = \frac{T}{2} + 1$ ② $D = \frac{T}{2} + 2$
- ③ $D = \frac{T}{2} - 1$ ④ $D = \frac{T}{2} - 2$

28. 교류 아크 용접기는 무부하 전압이 높아 전격의 위험이 있으므로 안전을 위하여 전격 방지기를 설치한다. 이 때 전격 방지기의 2차 무부하 전압은 몇 V 범위로 유지하는 것이 적당한가?

- ① 80 ~ 90 V 이하 ② 60 ~ 70 V 이하
- ③ 40 ~ 50 V 이하 ④ 20 ~ 30 V 이하

29. 가스 용접봉 선택의 조건에 맞지 않는 것은?

- ① 모재와 같은 재질일 것

- ② 불순물이 포함되어 있지 않을 것
- ③ 용융 온도가 모재보다 낮을 것
- ④ 기계적 성질에 나쁜 영향을 주지 않을 것

30. 가스 용접의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 가열시 열량 조절이 비교적 자유롭다.
- ② 피복 금속 아크 용접에 비해 후판 용접에 적합하다.
- ③ 전원 설비가 없는 곳에서도 쉽게 설치할 수 있다.
- ④ 피복 금속 아크 용접에 비해 유해 광선의 발생이 비교적 적다.

31. 가스 절단 시 예열 불꽃이 강할 때 생기는 현상은?

- ① 절단면이 거칠어진다. ② 드래그가 증가한다.
- ③ 절단 속도가 높아진다. ④ 절단이 중단되기 쉽다.

32. 아크 용접기의 사용률에서 아크 시간과 휴식 시간을 합한 전체 시간은 몇 분을 기준으로 하는가?

- ① 60분 ② 30분
- ③ 10분 ④ 5분

33. 가스 절단의 예열 불꽃의 역할에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 절단 산소 운동량 유지
- ② 절단 산소 온도 저하 방지
- ③ 절단 개시 발화점 온도 가열
- ④ 절단재의 표면 스케일 등의 박리성 저하

34. 전류 밀도가 클 때 가장 잘 나타나는 것으로 아크 전류가 일정할 때 아크 전압이 높아지면 용접봉의 용융 속도가 늦어지고 아크 전압이 낮아지면 용융 속도가 빨라지는 특성은?

- ① 부특성 ② 절연 회복 특성
- ③ 전압 회복 특성 ④ 아크 길이 자기 제어 특성

35. 침몰선의 해체나 교량의 개조 시 사용되는 수중 절단법에서 가장 많이 사용되는 연료 가스는?

- ① 아세톤 ② 에틸렌
- ③ 수소 ④ 질소

2과목 : 용접재료

36. 산소에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 무색, 무취, 무미이다.
- ② 물의 전기 분해로도 제조한다.
- ③ 가연성 가스이다.
- ④ 액체 산소는 보통 연한 청색을 띤다.

37. 저수소계 용접봉의 건조 온도에 대하여 올바르게 설명한 것은?

- ① 건조로 속의 온도가 100℃ 가열되었을 때 부터의 2 ~ 4 시간 정도 건조시킨다.
- ② 건조로 속의 온도가 200℃ 일 때 용접봉을 넣은 다음부터 30분 정도 건조시킨다.
- ③ 건조로 속에 들어있는 용접봉의 온도가 300~350℃에 도달한 시간부터 1 ~ 2시간 건조시킨다.
- ④ 건조로 속에 들어있는 용접봉의 온도가 100~200℃에 도달한 시간부터 2 ~ 3시간 건조시킨다.

38. 직류 아크 용접을 할 때 극성 선택에 고려되어야 할 사항으로 거리가 먼 것은?

- ① 용접봉 심선의 재질
- ② 피복제의 종류
- ③ 용접 이음의 모양
- ④ 용접 지그

39. 가스 용접 작업에서 양호한 용접부를 얻기 위해 갖추어야 할 조건과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 기름, 녹 등을 용접 전에 제거하여 결함을 방지한다.
- ② 모재의 표면이 균일하면 과열의 흔적은 있어도 된다.
- ③ 용착 금속의 용입 상태가 균일해야 한다.
- ④ 용접부에 첨가된 금속의 성질이 양호해야 한다.

40. 고급 주철의 바탕 조직으로 맞는 것은?

- ① 페라이트 조직
- ② 펄라이트 조직
- ③ 오스테나이트 조직
- ④ 공정 조직

41. 탄소강에 니켈이나 크롬 등을 첨가하여 대기 중이나 수중 또는 산에 잘 견디는 내식성을 부여한 합금강으로 불수강이라고도 하는 것은?

- ① 고속도강
- ② 주강
- ③ 스테인리스강
- ④ 탄소 공구강

42. 금속의 공통적 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 소성 변형이 있어 가공이 쉽다.
- ② 일반적으로 비중이 작다.
- ③ 금속 특유의 광택을 갖는다.
- ④ 열과 전기의 양도체이다.

43. Cu-Ni-Si계 합금으로 강도와 전기 전도율이 좋아 주로 통신선, 전화선 등에 쓰이는 것은?

- ① 코로손(corson) 합금
- ② 알드레이(Aldrey) 합금
- ③ 네이벌(Naval) 합금
- ④ 두랄루민(Duralumin) 합금

44. 피복 아크 용접에서 용접성이 가장 우수한 용접 재료로 적당한 것은?

- ① 주철
- ② 저탄소강
- ③ 고탄소강
- ④ 니켈강

45. 다음 중 담금질과 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 변태점
- ② 금속간 화합물
- ③ 열전대
- ④ 고용체

46. 오스테나이트계 스테인리스강을 용접하여 사용 중에 용접부에서 녹이 발생하였다. 이를 방지하기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① Ti, V, Nb 등이 첨가된 재료를 사용한다.
- ② 저탄소의 재료를 선택한다.
- ③ 용체화 처리 후 사용한다.
- ④ 크롬 산화물을 형성토록 시효처리를 한다.

47. 강의 표면에 질소를 침투시켜 경화시키는 표면 경화법은?

- ① 침탄법
- ② 질화법
- ③ 고주파 담금질
- ④ 방전 경화법

48. 색깔이 아름답고 연성이 크며, 금색에 가까워서 장식 등에

많이 사용하는 황동은?

- ① 통백
- ② 문쯔메탈
- ③ 포금
- ④ 청동

49. 주석 청동 중에 Pb를 3~28% 정도를 첨가한 것으로 그 조직중에 Pb가 거의 고용되지 않고 입계에 점재하여 윤활성이 좋으므로 베어링, 패킹 재료 등에 사용되는 것은?

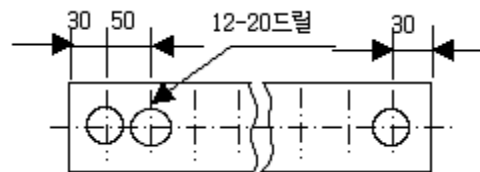
- ① 압연용 청동
- ② 연 청동
- ③ 미술용 청동
- ④ 베어링용 청동

50. 합금강에 첨가하는 원소 중 고온 강도 개선, 인성 향상과 저온 취성을 방지해 주는 원소는?

- ① Mo
- ② Al
- ③ Cu
- ④ Ti

3과목 : 기계제도

51. 그림과 같은 도면의 설명으로 가장 올바른 것은?



- ① 전체 길이는 660mm 이다.
- ② 드릴 가공 구멍의 지름은 12mm이다.
- ③ 드릴 가공 구멍의 수는 12개 이다.
- ④ 드릴 가공 구멍의 피치는 30mm 이다.

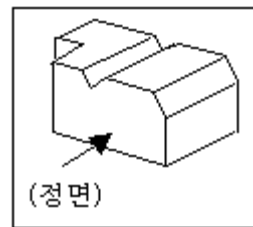
52. 가공 방법의 보조 기호 중에서 연삭에 해당하는 것은?

- ① C
- ② G
- ③ F
- ④ M

53. 배관도에서 유체의 종류와 문자 기호를 나타낸 것 중 틀린 것은?

- ① 공기 : A
- ② 연료 가스 : G
- ③ 연료유 또는 냉동기유 : O
- ④ 증기 : W

54. 보기 입체도의 정면도로 가장 적합한 투상은?



- ① [Front view diagram 1]
- ② [Front view diagram 2]
- ③ [Front view diagram 3]
- ④ [Front view diagram 4]

55. 원호의 반지름이 커서 그 중심 위치를 나타낼 필요가 있을 경우 지면 등의 제약이 있을 때는 그 반지름의 치수선을 구부려서 표시할 수 있다. 이 때 치수선의 표시 방법으로 맞

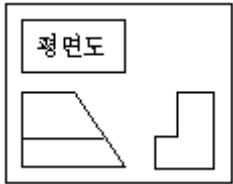
는 것은?

- ① 치수선에 화살표가 붙은 부분은 정확한 중심 위치를 향하도록 한다.
- ② 중심점에서 연결된 치수선의 방향은 정확히 화살표로 향한다.
- ③ 치수선의 방향은 중심에 관계없이 보기 좋게 긋는다.
- ④ 중심점의 위치는 원호의 실제 중심 위치에 있어야 한다.

56. 전개도법의 종류 중 주로 각기둥이나 원기둥의 전개에 가장 많이 이용되는 방법은?

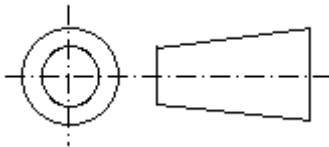
- ① 삼각형을 이용한 전개도법
- ② 방사선을 이용한 전개도법
- ③ **평행선을 이용한 전개도법**
- ④ 사각형을 이용한 전개도법

57. 보기와 같이 제3각법으로 정투상도를 작도할 때 누락된 평면도로 적합한 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

58. 그림은 투상법의 기호이다. 몇 각법을 나타내는 기호인가?



- ① 제1각법
- ② 제2각법
- ③ **제3각법**
- ④ 제4각법

59. 치수선, 치수 보조선, 지시선, 회전 단면도선으로 사용되는 선의 종류는?

- ① 가는 파선
- ② 가는 1점 쇄선
- ③ **가는 실선**
- ④ 가는 2점 쇄선

60. 제1각법에서 좌측면도는 정면도를 기준으로 어느 쪽에 배치되는가?

- ① 좌측
- ② **우측**
- ③ 위
- ④ 아래

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