

**1과목 : 용접일반**

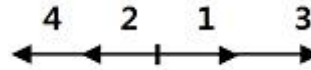
1. 산소절단 시 예열불꽃이 너무 강한 경우 나타나는 현상으로 틀린 것은?
  - ① 드래그가 증가한다.
  - ② 절단면이 거칠게 된다.
  - ③ 슬래그 중의 철 성분의 박리가 어렵게 된다.
  - ④ 절단 모서리가 둥글게 된다.
2. 수동가스 절단기에서 저압식 절단토치는 아세틸렌가스 압력이 보통 몇 kgf/cm<sup>2</sup> 이하에서 사용되는가?
  - ① 0.07                      ② 0.40
  - ③ 0.70                      ④ 1.40
3. 피복아크 용접에서 아크쏠림 현상에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 직류를 사용할 경우 발생한다.
  - ② 교류를 사용할 경우 발생한다.
  - ③ 용접봉에 아크가 한쪽으로 쏠리는 현상이다.
  - ④ 짧은 아크를 사용하면 아크쏠림 현상을 방지할 수 있다
4. 직류 및 교류아크 용접에서 용입의 깊이를 바른 순서로 나타낸 것은?
  - ① 직류 정극성 > 교류 > 직류 역극성
  - ② 직류 역극성 > 교류 > 직류 정극성
  - ③ 직류 정극성 > 직류 역극성 > 교류
  - ④ 직류 역극성 > 직류 정극성 > 교류
5. 가스용접에서 탄화불꽃의 설명과 관련이 가장 적은 것은?
  - ① 표준불꽃이다.
  - ② 아세틸렌 과잉불꽃이다.
  - ③ 속불꽃과 겉불꽃 사이에 밝은 백색의 제3불꽃이 있다.
  - ④ 산화작용이 일어나지 않는다.
6. 중공의 피복용접봉과 모재와의 사이에 아크를 발생시키고 이 아크열을 이용하여 절단하는 방법은?
  - ① 산소 아크절단              ② 플라즈마 제트절단
  - ③ 산소창 절단                ④ 스카핑
7. 산소창 절단방법으로 절단할 수 없는 것은?
  - ① 알루미늄 판              ② 암석의 천공
  - ③ 두꺼운 강판의 절단      ④ 강괴의 절단
8. 용접에 대한 장점 설명으로 틀린 것은?
  - ① 이음의 효율이 높고 기밀, 수밀이 우수하다.
  - ② 재료의 두께 제한이 없다.
  - ③ 응력이 분산되어 노치부에 균열이 생기지 않는다.
  - ④ 재료가 절약되고 작업공정 단축으로 경제적이다.
9. KS에서 연강용 가스용접봉의 용착금속의 기계적 성질에서 시험편의 처리에 사용한 기호 중 "용접 후 열처리를 한 것"을 나타내는 기호는?
  - ① P                              ② A
  - ③ GA                            ④ GP

10. 연강용 피복아크 용접봉의 종류와 피복제 계통이 잘못 연결된 것은?
  - ① E4301 : 일루미나이트계    ② E4303 : 라임티타니아계
  - ③ E4316 : 저수소계            ④ E4340 : 철분산화철계
11. 산소병 내용적이 40.7L인 용기에 100kgf/cm<sup>2</sup>로 충전되어 있다면 프랑스식 팁 100번을 사용하여 표준불꽃으로 약 몇 시간까지 용접이 가능한가?
  - ① 약 16시간                  ② 약 22시간
  - ③ 약 31시간                  ④ 약 40시간
12. 다음 중 용착부 용어를 올바르게 정의한 것은?
  - ① 용착금속 및 그 근처를 포함한 부분의 총칭
  - ② 용접작업에 의하여 용가재로부터 모재에 용착한 금속
  - ③ 용접부 안에서 용접하는 동안에 용융 응고한 부분
  - ④ 슬래그가 용융지에 녹아 들어가는 것
13. 가스용접에서 압력 조정기의 압력 전달순서가 올바르게 된 것은?
  - ① 부르동관 → 링크 → 섹터기어 → 피니언
  - ② 부르동관 → 피니언 → 링크 → 섹터기어
  - ③ 부르동관 → 링크 → 피니언 → 섹터기어
  - ④ 부르동관 → 피니언 → 섹터기어 → 링크
14. 피복 금속 아크 용접에서 피복제의 역할이 아닌 것은?
  - ① 아크를 안정시키고 용착금속을 보호한다.
  - ② 아크 길이를 조정하고 냉각속도를 빠르게 한다.
  - ③ 슬래그 제거를 쉽게 하고 파형이 고운 비드를 만든다.
  - ④ 용융금속의 용적(globule)을 미세화하고 용착효율을 높인다.
15. 용접용 안전 보호구에 해당 되지 않는 것은?
  - ① 치핑해머                  ② 용접헬멧
  - ③ 핸드실드                    ④ 용접장갑
16. 가스 절단면의 표준 드래그의 길이는 얼마 정도로 하는가?
  - ① 판 두께의 1/2              ② 판 두께의 1/3
  - ③ 판 두께의 1/5              ④ 판 두께의 1/7
17. 아크 용접기의 구비조건으로 틀린 것은?
  - ① 구조 및 취급이 간단해야 한다.
  - ② 전류조정이 용이하고 일정한 전류가 흘러야 한다.
  - ③ 아크발생 및 유지가 용이하고 아크가 안정되어야 한다.
  - ④ 효율이 높고, 역률은 낮아야 한다.
18. 철계 주조재의 기계적 성질 중 인장강도가 가장 낮은 주철은?
  - ① 구상흑연주철              ② 가단주철
  - ③ 고급주철                    ④ 보통주철
19. 특수주강을 제조하기 위하여 첨가하는 금속으로 맞는 것은?
  - ① Ni, Zn, Mo, Cu            ② Si, Mn, Co, Cu
  - ③ Ni, Si, Mo, Cu            ④ Ni, Mn, Mo, Cr

20. 황동의 조성으로 맞는 것은?  
 ① 구리 + 아연                      ② 구리 + 주석  
 ③ 구리 + 납                         ④ 구리 + 망간
21. 다음 금속재료 중 피복 아크 용접이 가장 어려운 재료는?  
 ① 탄소강                            ② 주철  
 ③ 주강                                ④ 티탄
22. 금속 표면에 내식성과 내산성을 높이기 위해 다른 금속을 침투 확산시키는 방법으로 종류와 침투제가 바르게 연결된 것은?  
 ① 세라다이징 - Mn            ② 크로마이징 - Cr  
 ③ 칼로라이징 - Fe                ④ 실리코나이징 - C
23. 고강도 알루미늄 합금으로 대표적인 시효 경화성 알루미늄 합금명은?  
 ① 두랄루민(duralumin)            ② 양은(nickel silver)  
 ③ 델타 메탈(delta metal)            ④ 실루민(silumin)
24. 다음 중 주로 입계부식에 의해서 손상을 입는 것은?  
 ① 황동                                ② 18-8 스테인리스강  
 ③ 청동                                ④ 다이스강
25. 다음 중 탄소강의 표준조직이 아닌 것은?  
 ① 페라이트                         ② 펄라이트  
 ③ 시멘타이트                        ④ 마텐자이트
26. 주강에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 주철에 비해 기계적 성질이 우수하고 용접에 의한 보수가 용이하다.  
 ② 주철에 비해 강도는 적으나 용융점이 낮고 유동성이 커서 주조성이 좋다.  
 ③ 주조조직 개선과 재질 균일화를 위해 풀링처리를 한다.  
 ④ 탄소 함유량에 따라 저탄소 주강, 고탄소 주강, 중탄소 주강으로 분류한다.
27. 금속을 가열한 다음 급속히 냉각시켜 재질을 경화시키는 열처리 방법은?  
 ① 불림                                ② 풀림  
 ③ 담금질                              ④ 뜨임
28. 탄소강에서 물리적 성질의 변화를 탄소 함유량에 따라 표시한 것으로 옳바른 것은?  
 ① 내식성은 탄소가 증가할수록 증가한다.  
 ② 탄소강에 소량의 구리(Cu)가 첨가되면 내식성은 현저하게 좋아진다.  
 ③ 전기저항, 항자력은 탄소강의 증가에 의해 감소한다.  
 ④ 비중, 열팽창 계수는 탄소량의 증가에 따라 증가한다.
29. 피복금속 아크 용접에서 용접전류가 낮을 때 발생하는 것은?  
 ① 오버랩                            ② 기공  
 ③ 균열                                ④ 언더컷
30. 전기용접 작업시 감전으로 인한 재해의 원인에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 1차 측과 2차 측의 케이블의 피복 손상부에 접촉되었을 경우  
 ② 피 용접물에 붙어있는 용접봉을 떼려다 몸에 접촉되었을 경우  
 ③ 용접기기의 보수 중에 입출력 단자가 절연된 곳에 접촉되었을 경우  
 ④ 용접 작업 중 홀더에 용접봉을 물릴 때나 홀더가 신체에 접촉되었을 경우

31. 다음 그림과 같은 용접순서의 용착법을 무엇이라고 하는가?



- ① 전진법                                ② 후진법  
 ③ 대칭법                              ④ 비석법
32. CO<sub>2</sub>가스 아크용접 시 작업장의 이산화탄소 농도가 3~4%일 때 인체에 일어나는 현상으로 가장 적절한 것은?  
 ① 두통 및 뇌빈혈을 일으킨다.            ② 위험 상태가 된다.  
 ③ 치사량이 된다.                        ④ 아무렇지도 않다.
33. 전기저항 용접이 아닌 것은?  
 ① TIG 용접                            ② 점용접  
 ③ 프로텍션용접                        ④ 플래시용접
34. 피복아크 용접시 발생하는 기공의 방지대책으로 옳바르지 않은 것은?  
 ① 이음의 표면을 깨끗이 한다.  
 ② 건조한 저수소계 용접봉을 사용한다.  
 ③ 용접속도를 빠르게 하고, 가장 높은 전류를 사용한다.  
 ④ 위빙을 하여 열량을 늘리거나 예열을 한다.
35. 용접성 시험 중 노치취성 시험 방법이 아닌 것은?  
 ① 샤르피 충격시험                    ② 슈나트 시험  
 ③ 카안인열 시험                        ④ 코메럴 시험

**2과목 : 용접재료**

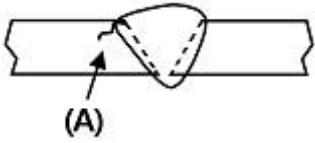
36. 원자와 분자의 유도방사현상을 이용한 빛에너지를 이용하여 모재의 열 변형이 거의 없고 이종금속의 용접이 가능하며, 미세하고 정밀한 용접을 비접촉식 용접방식으로 할 수 있는 용접법은?  
 ① 전자빔 용접법                    ② 플라스마 용접법  
 ③ 레이저 용접법                    ④ 초음파 용접법
37. 화재 및 폭발의 방지책에 관한 사항으로 틀린 것은?  
 ① 인화성 액체의 반응 또는 취급은 폭발범위 이외의 농도로 한다.  
 ② 필요한 곳에 화재를 진화하기 위한 방화설비를 설치한다.  
 ③ 정전에 대비하여 예비전원을 설치한다.  
 ④ 배관 또는 기기에서 가연성 가스는 대기 중에 방출시킨다.
38. 초음파 탐상법에 속하지 않는 것은?  
 ① 펄스반사법                        ② 투과법

- ③ 공진법                      ④ 관통법

39. 용접작업에서 안전에 대해 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 높은 곳에서 용접작업 할 경우 추락, 낙하 등의 위험이 있으므로 항상 안전벨트와 안전모를 착용한다.
- ② 용접작업 중에 여러 가지 유해 가스가 발생하기 때문에 통풍 또는 환기 장치가 필요하다.
- ③ 가연성의 분진, 화약류 등 위험물이 있는 곳에서는 용접을 해서는 안 된다.
- ④ 가스용접은 강한 빛이 나오지 않기 때문에 보안경을 착용하지 않아도 된다.

40. 다음 그림과 같이 용접부의 비드 끝과 모재 표면 경계부에서 균열이 발생하였다. A는 무슨 균열이라고 하는가?



- ① 토우 균열                      ② 라멜라테어
- ③ 비드 밑 균열                  ④ 비드 중 균열

41. 제품을 용접한 후 일부분에 언더컷이 발생하였을 때 보수 방법으로 가장 적당한 것은?

- ① 결함의 일부분을 깎아내고 재 용접한다.
- ② 홈을 만들어 용접한다.
- ③ 결함부분을 절단하고 재 용접한다.
- ④ 가는 용접봉을 사용하여 보수한다.

42. 플라스마 아크 용접장치에서 아크 플라스마의 냉각가스로 쓰이는 것은?

- ① 아르곤 + 수소의 혼합가스
- ② 아르곤 + 산소의 혼합가스
- ③ 아르곤 + 아세틸렌의 혼합가스
- ④ 아르곤 + 공기의 혼합가스

43. 맞대기 용접 이음에서 모재의 인장강도는 45kgf/mm<sup>2</sup>이며, 용접 시험편의 인장강도가 47kgf/mm<sup>2</sup> 일 때 이음 효율은 약 몇 %인가?

- ① 104                              ② 96
- ③ 60                                ④ 69

44. 이산화탄소 아크 용접의 보호가스 설비에서 저전류 영역의 가스 유량은 약 몇 l/min 정도가 좋은가?

- ① 1 ~ 5                            ② 6 ~ 9
- ③ 10 ~ 15                        ④ 20 ~ 25

45. CO<sub>2</sub>가스 아크 용접은 어떤 금속의 용접에 가장 적합한가?

- ① 연강                              ② 알루미늄
- ③ 스테인리스강                ④ 동과 그 합금

46. 서브머지드 아크 용접의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 개선각을 작게 하여 용접 패스 수를 줄일 수 있다.
- ② 용접 중에 아크가 안 보이므로 용접부의 확인이 곤란하다.
- ③ 용접선이 구부러지거나 짧아도 능률적이다.

④ 유해광선이나 폼(fume) 등이 적게 발생돼 작업환경이 깨끗하다.

47. 불활성가스 금속 아크 용접의 용적이행 방식 중 용융이행 상태는 아크기류 중에서 용가재가 고속으로 용융, 미입자의 용적으로 분사되어 모재에 용착되는 용적이행은?

- ① 용락 이행                      ② 단락 이행
- ③ 스프레이 이행                ④ 글로벌러 이행

48. TIG 용접시 사용되는 전극봉의 재료로 가장 적합한 금속은?

- ① 연강                              ② 구리
- ③ 텅스텐                          ④ 탄소

49. 불활성 가스 금속 아크(MIG) 용접의 특징이 아닌 것은?

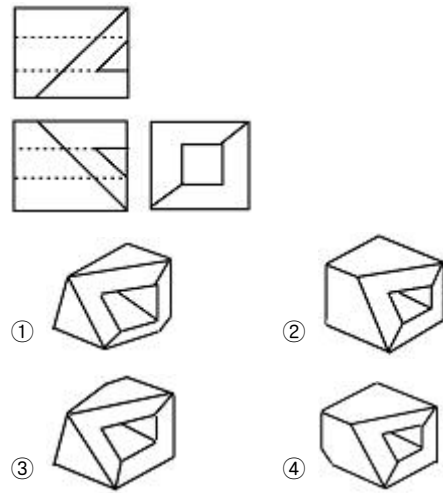
- ① 아크 자기제어 특성이 있다.
- ② 정전압 특성, 상승특성이 있는 직류용접기이다.
- ③ 반자동 또는 전자동 용접기로 속도가 빠르다.
- ④ 전류밀도가 낮아 3mm 이하 얇은 판 용접에 능률적이다.

50. 연납 땀에 사용되는 납은?

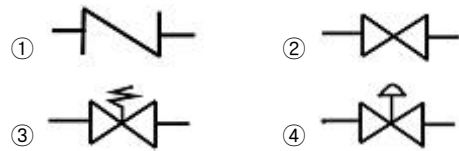
- ① 주석 납                        ② 황동 납
- ③ 인동 납                        ④ 양은 납

**3과목 : 기계제도**

51. 제3각법으로 정투상한 보기 표면에 적합한 입체도는?



52. 배관 도시기호에서 안전밸브에 해당하는 것은?



53. |형강의 치수가 I A×B×C-D로 나타나 있다면 A, B, C, D의 대상이 지칭하는 것으로 올바른 것은?

- ① A = 형강 높이                ② B = 웨브 두께
- ③ C = 형강 길이                ④ D = 형강 폭

54. 전개도법에서 꼭지점을 도면에서 찾을 수 있는 원뿔의 전개에 가장 적합한 것은?

- ① 평행선 전개법                ② 방사선 전개법

- ③ 삼각형 전개법      ④ 사각형 전개법

55. 도면의 척도란에 5:1로 표시되었을 때 의미로 올바른 설명은?

- ① 축척으로 도면의 형상 크기는 실물의 1/5배 이다.
- ② 축척으로 도면의 형상 크기는 실물의 5배이다.
- ③ 배척으로 도면의 형상 크기는 실물의 1/5이다.
- ④ 배척으로 도면의 형상 크기는 실물의 5배이다.

56. 보기와 같은 KS 용접기호 도시방법의 기호 설명이 잘못된 것은?



- ① : 현장 용접      ② d : 끝단까지의 거리
- ③ n : 스폿 용접수      ④ (e) : 용접부의 간격

57. 제3각법에 의한 정투상도에서 배면도의 위치는?

- ① 정면도의 위              ② 좌측면도의 좌측
- ③ 정면도의 아래          ④ 우측면도의 우측

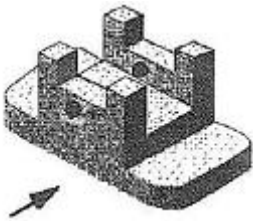
58. 치수 보조기호에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① ∅ : 참고치수            ② □ : 정사각형의 변
- ③ R : 반지름              ④ SR : 구의 반지름

59. 직면과 곡면, 또는 파면과 평면 등과 같이 두 입체가 만나서 생기는 경계선을 나타내는 용어로 가장 적합한 것은?

- ① 전개선                  ② 상관선
- ③ 현도선                  ④ 입체선

60. 그림과 같은 입체도에서 화살표 쪽을 정면도로 한다면 평면도를 올바르게 나타낸 것은? (단, 평면도상에서 상하, 좌우 방향의 형상은 대칭이다.)



- ①
- ②
- ③
- ④

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