









1과목 : 용접야금 및 용접설비제도

- 탄소강에서 탄소의 함유량이 증가할 경우에 나타나는 현상은?  
 ① 경도증가, 연성감소                      ② 경도감소, 연성감소  
 ③ 경도증가, 연성증가                      ④ 경도감소, 연성증가
- 담금질시 재료의 두께에 따라 내·외부의 냉각속도 차이로 인하여 경화되는 깊이가 달라져 경도차이가 발생하는 현상을 무엇이라고 하는가?  
 ① 시효경화                                      ② 질량효과  
 ③ 노치효과                                      ④ 담금질효과
- 다음 중 펄라이트의 조성으로 옳은 것은?  
 ① 페라이트 + 소르바이트  
 ② 페라이트 + 시멘타이트  
 ③ 시멘타이트 + 오스테나이트  
 ④ 오스테나이트 + 트루스타이트
- 다음 중 금속조직에 따라 스테인리스강을 3종류로 분류하였을 때 옳은 것은?  
 ① 마텐자이트계, 페라이트계, 펄라이트계  
 ② 페라이트계, 오스테나이트계, 펄라이트계  
 ③ 마텐자이트계, 페라이트계, 오스테나이트계  
 ④ 페라이트계, 오스테나이트계, 시멘타이트계
- 용접작업에서 예열을 실시하는 목적으로 틀린 것은?  
 ① 열영향부와 용착 금속의 경화를 촉진하고 연성을 감소시킨다.  
 ② 수소의 방출을 용이하게 하여 저온 균열을 방지한다.  
 ③ 용접부의 기계적 성질을 향상 시키고 경화 조직의 석출을 방지시킨다.  
 ④ 온도 분포가 완만하게 되어 열응력의 감소로 변형과 잔류응력의 발생을 적게 한다.
- 강의 조직을 개선 또는 연화시키기 위해 가장 흔히 쓰이는 방법이며, 주조 조직이나 고온에서 조대화된 입자를 미세화시키기 위해  $A_{c3}$ 점 또는  $A_{c1}$  점 이상 20~50℃로 가열 후 냉각시키는 풀림 방법은?  
 ① 연화 풀림                                      ② 완전 풀림  
 ③ 항온 풀림                                      ④ 구상화 풀림
- 일반적인 고장력강 용접시 주의해야할 사항으로 틀린 것은?  
 ① 용접봉은 저수소계를 사용한다.  
 ② 위빙 폭을 크게 하지 말아야 한다.  
 ③ 아크 길이는 최대한 길게 유지한다.  
 ④ 용접 전 이음부 내부를 청소한다.
- 다음 중 용접성이 가장 좋은 강은?  
 ① 1.2%C 강                                      ② 0.8%C 강  
 ③ 0.5%C 강                                      ④ 0.2%C 이하의 강
- 담금질한 강을 실온까지 냉각한 다음, 다시 계속하여 실온 이하의 마텐자이트 변태 종료 온도까지 냉각하여 잔류오스테나이트를 마텐자이트로 변화시키는 열처리는?  
 ① 심랭 처리                                      ② 하드 페이싱

- ③ 금속 용사법                                      ④ 연속 냉각 변태 처리
- 다음 중 건축 구조용 탄소 강관의 KS 기호는?  
 ① SPS 6    ② SGT 275  
 ③ SRT 275    ④ SNT 275A
- 다음 선의 용도 중 가는 실선을 사용하지 않는 것은?  
 ① 지시선    ② 치수선  
 ③ 숨은선    ④ 회전단면선
- 용접부 표면의 형상과 기호가 올바르게 연결된 것은?  
 ① 토우를 매끄럽게 함 :   
 ② 동일 평면으로 다듬질 :   
 ③ 영구적인 덮개 판을 사용 :   
 ④ 제거 가능한 이면 판재 사용 : 
- 다음 중 치수 기입의 원칙으로 틀린 것은?  
 ① 치수는 중복기입을 피한다.  
 ② 치수는 되도록 주 투상도에 집중시킨다.  
 ③ 치수는 계산하여 구할 필요가 없도록 기입한다.  
 ④ 관련되는 치수는 되도록 분산시켜서 기입한다.
- 다음 용접의 명칭과 기호가 맞지 않는 것은?  
 ① 심 용접 :   
 ② 이면 용접 :   
 ③ 겹침 접합부 :   
 ④ 가장자리 용접 : 
- 다음 중 SM 45C 의 명칭으로 옳은 것은?  
 ① 기계 구조용 탄소 강재  
 ② 일반 구조용 각형 강관  
 ③ 저온 배관용 탄소 강관  
 ④ 용접용 스테인리스강 선재
- 치수 기입의 방법을 설명한 것으로 틀린 것은?  
 ① 구의 반지름 치수를 기입할 때는 구의 반지름 기호인  $S\phi$  를 붙인다.  
 ② 정사각형 변의 크기 치수 기입시 치수 앞에 정사각형 기호 □ 를 붙인다.  
 ③ 판재의 두께 치수 기입시 치수 앞에 두께를 나타내는 기호 t 를 붙인다.  
 ④ 물체의 모양이 원형으로서 그 반지름 치수를 표시할 때는 치수 앞에 R 을 붙인다.
- 다음 중 각기둥이나 원기둥을 전개할 때 사용하는 전개도법으로 가장 적합한 것은?

- ① 사진 전개도법                      ② 평행선 전개도법
- ③ 삼각형 전개도법                    ④ 방사선 전개도법

18. 다음 중 가는 1 점 쇄선의 용도가 아닌 것은?

- ① 중심선                              ② 외형선
- ③ 기준선                                ④ 피치선

19. 다음 중 스케치 방법이 아닌 것은?

- ① 프린트법                            ② 투상도법
- ③ 본뜨기법                             ④ 프리핸드법

20. KS 의 부문별 기호 연결이 잘못된 것은?

- ① KS A - 기본                        ② KS B -기계
- ③ KSC - 전기                         ④ KSD - 건설

**2과목 : 용접구조설계**

21. 다음 중 용접 균열 시험법은?

- ① 킨젤 시험                          ② 코머럴 시험
- ③ 슈나트 시험                        ④ 리하이 구속 시험

22. 중판 이상의 용접을 위한 홈 설계 요령으로 틀린 것은?

- ① 루트반지름은 가능한 크게 한다.
- ② 홈의 단면적을 가능한 한 작게 한다.
- ③ 적당한 루트면과 루트간격을 만들어 준다.
- ④ 전후좌우 5° 이하로 용접봉을 운봉할 수 없는 홈 각도를 만든다.

23. 용착부의 인장응력이 5kgf/mm<sup>2</sup> 용접선 유효길이가 80mm 이며, V형 맞대기로 완전 용입인 경우 하중 8000kgf에 대한 판 두께는 몇 mm인가? (단, 하중은 용접선과 직각 방향이다.)

- ① 10                                      ② 20
- ③ 30                                      ④ 40

24. 일반적인 용접의 장점으로 틀린 것은?

- ① 수밀, 기밀이 우수하다.
- ② 이종재료 접합이 가능하다.
- ③ 재료가 절약되고 무게가 가벼워진다.
- ④ 자동화가 가능하며 제작 공정수가 많아진다.

25. 용접 전 길이를 적당한 구간으로 구분한 후 각 구간을 한칸씩 건너 뛰어서 용접한 후 다시금 비어 있는 곳을 차례로 용접하는 방법으로 잔류 응력이 가장 적은 용착법은?

- ① 후퇴법                                ② 대칭법
- ③ 비석법                                ④ 교호법

26. 다음 중 용접부 예열의 목적으로 틀린 것은?

- ① 용접부의 기계적 성질을 향상시킨다.
- ② 열응력의 감소로 잔류응력의 발생이 적다.
- ③ 열영향부와 용착금속의 경화를 방지한다.
- ④ 수소의 방출이 어렵고, 경도가 높아져 인성이 저하한다.

27. V형 맞대기 용접에서 판 두께가 10mm, 용접선의 유효길이가 200mm 일 때, 5N/mm<sup>2</sup>의 인장응력이 발생한다면 이 때

작용하는 인장하중은 몇 N 인가?

- ① 3000                                  ② 5000
- ③ 10000                                ④ 12000

28. 용접 작업 시 용접 지그를 사용했을 때 얻는 효과로 틀린 것은?

- ① 용접 변형을 증가시킨다.
- ② 작업 능력을 향상시킨다.
- ③ 용접 작업을 용이하게 한다.
- ④ 제품의 마무리 정도를 향상시킨다.

29. 강자성체인 철강 등의 표면 결함 검사에 사용되는 비파괴 검사 방법은?

- ① 누설 비파괴 검사                      ② 자기 비파괴 검사
- ③ 초음파 비파괴 검사                    ④ 방사선 비파괴 검사

30. 다음 용착법 중 각 층마다 전체 길이를 용접하며 쌓는 방법은?

- ① 전진법                                ② 후진법
- ③ 스킵법                                ④ 빌드업법

31. 용접부의 결함 중 구조상 결함이 아닌 것은?

- ① 변형                                    ② 기공
- ③ 언더컷                                ④ 오버랩

32. 가접 시 주의해야 할 사항으로 옳은 것은?

- ① 본 용접자보다 용접 기량이 낮은 용접자가 가용접을 실시한다.
- ② 용접봉은 본 용접 작업 시에 사용하는 것보다 가는 것을 사용한다.
- ③ 가용접 간격은 일반적으로 판 두께의 60~80배 정도로 하는 것이 좋다.
- ④ 가용접 위치는 부품의 끝 모서리나 각 등과 같이 응력이 집중되는 곳에 가접한다.

33. 용접 구조물을 조립하는 순서를 정할 때 고려사항으로 틀린 것은?

- ① 용접 변형을 쉽게 제거할 수 있어야 한다.
- ② 작업환경을 고려하여 용접자세를 편하게 한다.
- ③ 구조물의 형상을 고정하고 지지할 수 있어야 한다.
- ④ 용접진행은 부재의 구속단을 향하여 용접한다.

34. 연강판 용접을 하였을 때 발생한 용접 변형을 교정하는 방법이 아닌 것은?

- ① 롤러에 의한 방법
- ② 기계적 응력완화법
- ③ 가열 후 해머링하는 법
- ④ 얇은 판에 대한 점 수축법

35. 비파괴 검사법 중 표면결함 검출에 사용되지 않는 것은?

- ① PT                                      ② MT
- ③ UT                                      ④ ET

36. 용접부에 잔류응력을 제거하기 위하여 응력제거 풀림처리를 할 때 나타나는 효과로 틀린 것은?

- ① 충격 저항의 증대

- ② 크리프 강도의 향상
- ③ 응력 부식에 대한 저항력의 증대
- ④ 용착 금속 중의 수소 제거에 의한 경도 증대

37. 맞대기 용접 이음에서 이음 효율을 구하는 식은?

① 
$$\text{이음효율} = \frac{\text{허용응력}}{\text{사용응력}} \times 100(\%)$$

② 
$$\text{이음효율} = \frac{\text{사용응력}}{\text{허용응력}} \times 100(\%)$$

③

④ 
$$\text{이음효율} = \frac{\text{모재의인장강도}}{\text{용접시험편의인장강도}} \times 100(\%)$$

④

④ 
$$\text{이음효율} = \frac{\text{용접시험편의인장강도}}{\text{모재인의인장강도}} \times 100(\%)$$

38. 얇은 판의 용접 시 주로 사용하는 방법으로 용접부의 뒷면에서 물을 뿌려주는 변형 방지법은?

- ① 살수법                      ② 도열법
- ③ 석면포 사용법            ④ 수냉 동판 사용법

39. 다음 중 비파괴시험법에 해당되는 것은?

- ① 부식시험                  ② 굽힘시험
- ③ 육안시험                  ④ 충격시험

40. 판두께 25mm이상인 연강판을 0℃ 이하에서 용접할 경우 예열하는 방법은?

- ① 이음의 양쪽 폭 100mm 정도를 40~75℃로 예열하는 것이 좋다.
- ② 이음의 양쪽 폭 150mm 정도를 150~200℃로 예열하는 것이 좋다.
- ③ 이음의 한쪽 폭 100mm 정도를 40~75℃로 예열하는 것이 좋다.
- ④ 이음의 한쪽 폭 150mm 정도를 150~200℃로 예열하는 것이 좋다.

**3과목 : 용접일반 및 안전관리**

41. 불활성가스 텅스텐 아크용접에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 직류 역극성으로 용접하면 청정작용을 얻을 수 있다.
- ② 가스 노즐은 일반적으로 세라믹 노즐을 사용한다
- ③ 불가시 용접으로 용접 중에는 용접부를 확인할 수 없다.
- ④ 용접용 토치는 냉각 방식에 따라 수냉식과 공랭식으로 구분된다.

42. 다음 중 아크 용접시 발생하는 유해한 광선에 해당되는 것은?

- ① X-선                      ② 자외선
- ③ 감마선                    ④ 중성자선

43. 다음 중 교류 아크 용접기에 해당되지 않는 것은?

- ① 발전기형 아크 용접기
- ② 탭 전환형 아크 용접기
- ③ 가동 코일형 아크 용접기
- ④ 가동 철심형 아크 용접기

44. 가스절단에서 예열불꽃이 약할 때 일어나는 현상으로 가장 거리가 먼 것은?

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

45. 모재 두께가 다른 경우에 전극의 과열을 피하기 위하여 전류를 단속하여 용접하는 점용접법은?

- ① 맥동 점 용접                      ② 단극식 점 용접
- ③ 인터랙 점 용접                      ④ 다전극 점 용접

46. U형, H형의 용접홈을 가공하기 위하여 슬로우 다이버전트로 설계된 팁을 사용하여 깊은 홈을 파내는 가공법은?

- ① 스카핑                      ② 수층절단
- ③ 가스 가우징                      ④ 산소창 절단

47. 피복재 중에 석회석이나 형석을 주성분으로 사용한 것으로 용착금속 중의 수소 함유량이 다른 용접봉에 비해 약 1/10 정도로 현저하게 적은 피복 아크 용접봉은?

- ① E4301                      ② E4311
- ③ E4313                      ④ E4316

48. 일반적인 가동 철심형 교류 아크용접기의 특성으로 틀린 것은?

- ① 미세한 전류 조정이 가능하다.
- ② 광범위한 전류 조정이 어렵다.
- ③ 조작이 간단하고 원격 제어가 된다.
- ④ 가동철심으로 누설자속을 가감하여 전류를 조정한다.

49. 자동 및 반자동 용접이 수동 아크 용접에 비하여 우수한 점이 아닌 것은?

- ① 용입이 깊다.
- ② 와이어 송급 속도가 빠르다.
- ③ 위보기 용접자세에 적합하다.
- ④ 용착금속의 기계적 성질이 우수하다.

50. 산소-아세틸렌가스 용접의 특징으로 틀린 것은?

- ① 용접 변형이 적어 후판용접에 적합하다.
- ② 아크 용접에 비해서 불꽃의 온도가 낮다.
- ③ 열 집중성이 나빠서 효율적인 용접이 어렵다.
- ④ 폭발의 위험성이 크고 금속이 탄화 및 산화될 가능성이 많다.

51. 다음 용접자세의 기호 중 수평자세를 나타낸 것은?

- ① F                      ② H
- ③ V                      ④ O

52. 가스용접에서 탄산나트륨 15%, 붕사 15%, 중탄산나트륨 70%가 혼합된 용제는 어떤 금속용접에 가장 적합한가?

- ① 주철                      ② 연강
- ③ 알루미늄                      ④ 구리합금

53. 탄산가스 아크 용접에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 전자세 용접 이 가능하다.  
 ② 가시 아크이므로 시공이 편리하다.  
 ③ 용접전류의 밀도가 낮아 용입이 얇다.  
 ④ 용착금속의 기계적, 야금적 성질이 우수하다.
54. 다음 중 압접에 해당하는 것은?  
 ① 전자빔 용접            ② 초음파 용접  
 ③ 피복 아크 용접        ④ 일렉트로 슬래그 용접
55. 피복 아크 용접봉의 피복 배합제 중 아크 안정제에 속하지 않는 것은?  
 ① 석회석                ② 마그네슘  
 ③ 규산칼륨              ④ 산화티탄
56. 가스용접에서 가변압식 토치의 팁(B형) 250번을 사용하여 표준불꽃으로 용접하였을 때의 설명으로 옳은 것은?  
 ① 독일식 토치의 팁을 사용한 것이다.  
 ② 용접 가능한 판 두께가 250mm 이다.  
 ③ 1시간 동안에 산소 소비량이 25리터이다.  
 ④ 1시간 동안에 아세틸렌가스의 소비량이 250리터 정도이다.
57. 정격 2차 전류가 300A, 정격 사용률 50%인 용접기를 사용하여 IOOA 의 전류로 용접을 할 때 허용 사용률은?  
 ① 5.6 %                ② 150 %  
 ③ 450 %                ④ 550 %
58. 불활성가스 텅스텐 아크용접에서 전극을 모재에 접촉시키지 않아도 아크 발생이 되는이유로 가장 적합한 것은?  
 ① 전압을 높게 하기 때문에  
 ② 텅스텐의 작용으로 인해서  
 ③ 아크 안정제를 사용하기 때문에  
 ④ 고주파 발생장치를 사용하기 때문에
59. 연강용 피복 아크 용접봉의 종류에서 E4303 용접봉의 피복 제 계통은?  
 ① 특수계                ② 저수소계  
 ③ 일루미나이트계      ④ 라임티타니아계
60. 용접작업자의 전기적 재해를 줄이기 위한 방법으로 틀린 것은?  
 ① 절연상태를 확인한 후 사용한다.  
 ② 용접 안전보호구를 완전히 착용한다.  
 ③ 무부하 전압이 낮은 용접기를 사용한다.  
 ④ 직류용접기보다 교류용접기를 많이 사용한다.

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