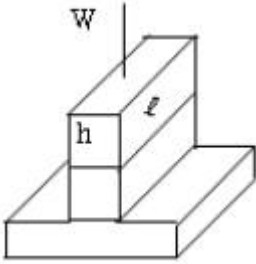


1과목 : 임의구분

1. 전기용접에서 용착금속의 중량 대 소모된 용접봉의 중량을 퍼센트로 나타낸 것은?

- ① 용착효율                      ② 소모능률
- ③ 용적비                         ④ 용착비율

2. 그림과 같이 양쪽 필릿용접을 하였다. 용접부에 생기는 응력을 나타낸 식은 어느 것인가?



- ①  $\sigma = W/(h+l)$             ②  $\sigma = W/hl$
- ③  $\sigma = W/l$                     ④  $\sigma = W/h$

3. 보통 수중 가스절단은 물깊이 몇 m까지 가능한가?

- ① 45m                              ② 155m
- ③ 165m                            ④ 170m

4. CO<sub>2</sub>가스 아크용접과 비교한 서브머지드 아크 용접의 특징으로 잘못된 것은?

- ① 장비가격이 비싸다.
- ② 용융속도 및 용착속도가 느리다.
- ③ 용접흡의 가공정밀도가 높아야 한다.
- ④ 용접 진행상태의 양,부를 육안으로 확인할 수 없다

5. 아크 용접법 중에서 비소모성 전극을 사용하여 용접하는 용접법은?

- ① 불활성 가스 텅스텐 용접(TIG)
- ② 잠호 용접(SAW)
- ③ 불활성 가스 금속아크 용접(MIG)
- ④ 탄산가스 아크 용접(GMAM)

6. 고체 침탄법에서 침탄 촉진제로 적당한 것은?

- ① NaCN                            ② KCN
- ③ KCl                                ④ BaCO<sub>3</sub>

7. 아세틸렌 용기 사용상의 주의점 중 잘못 설명된 것은?

- ① 사용하지 않을 때는 밸브를 닫아 준다
- ② 저장장소에는 화기엄금을 표시한다
- ③ 가스누설검사는 물을 사용한다
- ④ 용기사용시에는 직사광선을 피한다

8. 강을 담금질 한 후 0℃이하로 냉각하고 잔류 오스테 나이트를 마르텐사이트화 하기 위한 방법은?

- ① 저온뜨임                        ② 고온뜨임
- ③ 오스템퍼                         ④ 서브제로처리

9. 강괴, 강편, 슬래그 기타 표면 균열이나 주름, 주조 결함, 탈탄층 등의 표면 결함을 제거하는 방법으로 가장 적합한 가공

법은?

- ① 가스 가우징(gas gouging)
- ② 스카핑(scarfing)
- ③ 분말 절단(powder cutting)
- ④ 아크 에어 가우징(arc air gouging)

10. 용접 순서의 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 구조물의 중앙에서부터 용접을 시작한다
- ② 대칭으로 용접을 진행한다
- ③ 수축이 작은 이음부를 먼저 용접한다
- ④ 수축은 가능한 한 자유단으로 보낸다

11. 강을 담금질할 때, Ar 변태는 무엇을 의미하는가?

- ① 페라이트가 오스테나이트에 고용하는 것이다
- ② 페라이트를 냉각하여 솔라이트로 진행하는 것이다
- ③ 오스테나이트가 마텐자이트로 변화하는 것이다
- ④ 오스테나이트로부터 트루스타이트가 생기는 것이다

12. 판 두께 t=10mm, 용접선 길이 l=200mm의 완전 용입 평판 맞대기 이음에 굽힘 모멘트 3080kgf·cm이 용접선에 직각 방향으로 작용할 때의 굽힘 응력은?

- ① 90 kgf/mm<sup>2</sup>                      ② 45 kgf/mm<sup>2</sup>
- ③ 9 kgf/mm<sup>2</sup>                        ④ 4.5 kgf/mm<sup>2</sup>

13. 중압식 가스용접 토치의 아세틸렌 가스 사용압력범위는 다음 중 몇 kgf/cm<sup>2</sup> 인가?

- ① 0.03 ~ 0.05                    ② 0.05 ~ 0.07
- ③ 0.07 ~ 1.3                      ④ 1.3기압이상

14. 금속원자간에 작용하는 인력이 원자가 서로 결합되게하려면 원자간의 거리는 어느 정도이어야 되는가?

- ① 10                                 ② 10
- ③ 10                                 ④ 10

15. 침몰선의 해체 등에 가장 많이 이용되는 것은?

- ① 산소칭 절단                      ② 수중 절단
- ③ 분말 절단                        ④ 스카핑

16. 백주철의 조직으로 옳은 것은?

- ① 시멘타이트+페라이트        ② 시멘타이트+펄라이트
- ③ 흑연+페라이트                ④ 흑연+펄라이트

17. 용접구조물을 리벳구조물과 비교할때 용접구조물의 장점이 아닌 것은?

- ① 응력집중이 되지 않는다.
- ② 재료의 절약도 가능하게 되고 무게도 경감된다.
- ③ 리벳구멍에 의한 유효단면적의 감소가 없으므로 이음효율을 높게 잡을 수 있다.
- ④ 리벳이음에 비해 수밀, 유밀 및 기밀유지가 잘 된다.

18. 티그(TIG)용접에서 고주파 교류전원은 일반교류 전원에 비해 다음과 같은 장점을 가지고 있다. 맞지 않는 것은?

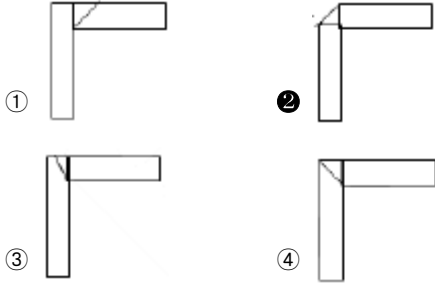
- ① 텅스텐 전극봉의 수명이 연장된다.
- ② 텅스텐 전극봉을 모재에 접촉시키지 않아도 아크가 발생된다.

- ③ 아크가 더욱 안정된다.
- ④ 텅스텐 전극봉 보다 많은 열이 발생한다.

19. 용접을 크게 분류할 때, 가스 용접에 속하지 않은 것은?

- ① 산소 아세틸렌 용접
- ② 공기 아세틸렌 용접
- ③ 산소, 수소 용접
- ④ 초음파 용접

20. 라멜라 테이링(LANELLAR TEARING)을 감소하기 위한 가장 좋은 용접 설계는?



2과목 : 임의구분

21. 아세틸렌 발생기에서 발생한 아세틸렌에서 불순물 중 폭발의 위험이 가장 높은 것은?

- ① 유화수소
- ② 인화수소
- ③ 질소
- ④ 암모니아

22. 방사선투과 시험으로 조사할 수 없는 것은?

- ① 기공
- ② 균열
- ③ 용합불량
- ④ 크리이프

23. 앞면 필렛용접에서 각장이 10mm일 때, 이론 목두께는 약 몇 mm인가?

- ① 1
- ② 4
- ③ 7
- ④ 10

24. 탄소강이 가열되어 200~300℃ 부근에서 상온일 때보다 메지게되는 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① 온도메짐
- ② 청열메짐
- ③ 적열메짐
- ④ 시효메짐

25. 아세틸렌 가스와 접촉시 폭발의 위험성이 없는 것은?

- ① 구리(Cu)
- ② 아연(Zn)
- ③ 은(Ag)
- ④ 수은(Hg)

26. CO<sub>2</sub> 또는 MIG용접에서 아크길이가 길어지면 어떠한 현상이 일어나는가?

- ① 전류의 세기가 커진다.
- ② 전류의 세기가 작아진다.
- ③ 전압은 변화가 없다.
- ④ 전압이 낮아진다.

27. 용접관련규격을 다루는 코드(Code) 중 미국석유협회에 해당하는 것은?

- ① DNY
- ② ASME
- ③ AWS
- ④ API

28. 다음중 산소와 아세틸렌 가스의 총전온도(℃)와 압력(kgf/cm<sup>2</sup>)을 올바르게 연결한 것은?

- ① 산소: 25℃에서 120 kgf/cm<sup>2</sup>, 아세틸렌: 10℃에서 12kgf/cm<sup>2</sup>
- ② 산소: 35℃에서 150 kgf/cm<sup>2</sup>, 아세틸렌: 15℃에서 15kgf/cm<sup>2</sup>
- ③ 산소: 15℃에서 15 kgf/cm<sup>2</sup>, 아세틸렌: 35℃에서 150kgf/cm<sup>2</sup>
- ④ 산소: 10℃에서 12 kgf/cm<sup>2</sup>, 아세틸렌: 25℃에서 120kgf/cm<sup>2</sup>

29. 아크 에어가우징에 사용하는 압축 공기의 압력은 다음 중 몇 kgf/cm<sup>2</sup>가 적당한가?

- ① 0.1 ~ 0.2
- ② 1 ~ 2
- ③ 2 ~ 3
- ④ 6 ~ 7

30. 접합하고자 하는 두 금속 재료의 접합부를 국부적으로 가열 용융하여 이것에 제 3의 금속 즉 용가재만 용융 첨가하여 접합하는 방법은?

- ① 압접
- ② 용접
- ③ 납땜
- ④ 단접

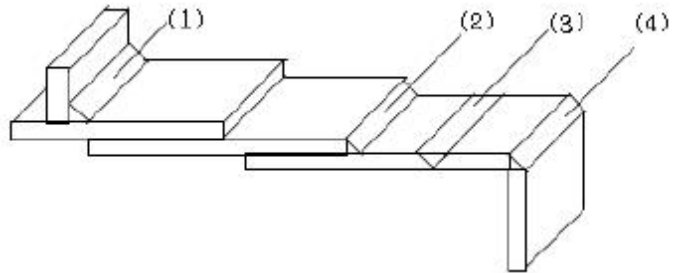
31. 용접용 로봇을 동작형태로 분류할 때 속하지 않는 것은?

- ① 원통좌표로봇
- ② 극좌표로봇
- ③ 다관절로봇
- ④ 삼각좌표로봇

32. 탄산가스 아크 용접 및 MAG 용접시 시일드가스로 자주 사용되지 않는 것은 어느 것인가?

- ① CO<sub>2</sub> + Ar + O<sub>2</sub>
- ② CO<sub>2</sub> + Ar
- ③ CO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>
- ④ CO<sub>2</sub> + Ar + N<sub>2</sub>

33. 그림에서 필렛 용접 이음이 아닌 것은?



- ① (1)
- ② (2)
- ③ (3)
- ④ (4)

34. 서브머지드 용접(SAW)용 와이어 표면에 구리를 도금한 이유 중 맞지 않는 것은?

- ① 접촉팁과의 전기접촉을 원활히 한다.
- ② 와이어에 녹을 방지한다.
- ③ 용착금속의 강도를 높인다.
- ④ 전류의 가속(pick-up)을 개선한다.

35. 연신율 및 충격값의 감소가 적으면서도 경도가 크고 열처리 효과도 좋으며 850℃에서 담금질하고 600℃에서 뜨임하면 강인한 스테이트 조직이 되는 강은?

- ① 니켈-크롬강
- ② 니켈-크롬-몰리브덴강
- ③ 크롬-몰리브덴강
- ④ 망간-크롬강

36. 산소 용기의 윗부분에 찍혀있는 각인 중에서 TP 가 뜻하는

것은?

- ① 내용적                      ② 용기충량
- ③ 최고충전압력              ④ 내압시험압력

37. 맞대기이음 용접시 굽힘 변형 방지법이 될 수 없는 것은?

- ① 스트롱 백에 의한 구속                      ② 주변고착법
- ③ 미리 이음부에 역변형을 주는 법              ④ 수냉각법

38. 일렉트로 슬래그 용접의 특징이다. 맞지 않는 것은?

- ① 흠 시공 시 정밀하게 해야 하며 흠 가공 준비가 복잡하다.
- ② 용접시간을 단축할 수 있으며 능률적이다.
- ③ 두꺼운 판의 용접에 적합하고 경제적이다.
- ④ 전압이 높아지면 용입은 깊어진다.

39. 모재의 배치에 의한 용접 이음의 종류가 아닌 것은?

- ① 맞대기 이음                      ② 연속 이음
- ③ T 이음                              ④ 겹치기 이음

40. 아세틸렌가스의 통로에 순수 구리를 사용하면 안되는 이유는?

- ① 아세틸렌의 과도한 공급을 초래하기 때문에
- ② 폭발성 화합물을 생성하기 때문에
- ③ 역화의 원인이 되기 때문에
- ④ 가스성분이 변하기 때문에

3과목 : 임의구분

41. 아크 용접기의 용량은 다음 중 어느 것으로 표시하는가?

- ① 용접기의 1차 전류
- ② 용접기의 정격 2차 전류
- ③ 용접기의 무부하 전압
- ④ 정격 사용률에서 2차 전류의 50%

42. 침탄법에 해당되는 것은?

- ① 질화침탄법, 고주파침탄법, 방전침탄법
- ② 고체침탄법, 액체침탄법, 가스침탄법
- ③ 세라침탄법, 칼로침탄법, 크로마이징침탄법
- ④ 항온침탄법, 마템퍼침탄법, 뜨임침탄법

43. 6.4황동등의 용접에 이용되는 불꽃의 종류는?

- ① 약간탄화불꽃                      ② 표준불꽃
- ③ 산화불꽃                              ④ 탄화불꽃

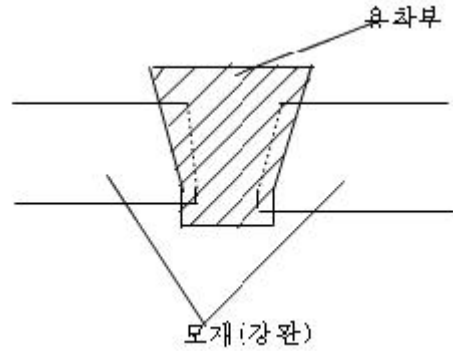
44. 연강재료의 인장시험편이 시험전의 표점거리 60mm이고 시험후의 표점거리 78mm일 때 연신율은 몇 %인가?

- ① 77%                                  ② 130%
- ③ 30%                                  ④ 18%

45. 탄소강 용접에서 탄소량이 0.20 - 0.30%때 예열온도로 가장 적합한 것은?

- ① 50℃이하                              ② 90 - 150℃
- ③ 250 - 300℃                              ④ 350 - 420℃

46. 다음 그림과 같은 모재의 이음형식은 무슨 형인가?



- ① U형                                      ② 양쪽 J형
- ③ Y형                                      ④ 변두리형

47. 맞대기 이음에서 이음효율을 구하는 공식 중 맞는 것은?

- ①  $\frac{\text{용접 시험편의 인장 강도}}{\text{모재의 인장 강도}} \times 100[\%]$
- ②  $\frac{\text{모재의 인장 강도}}{\text{용접 시험편의 인장 강도}} \times 100[\%]$
- ③  $\frac{\text{용착금속의 인장 강도}}{\text{모재의 전단 강도}} \times 100[\%]$
- ④  $\frac{\text{모재의 전단 강도}}{\text{용착금속의 인장 강도}} \times 100[\%]$

48. 0℃ 이하에서 연강을 용접하여 저온균열이 발생할 경우의 대책으로 이음부에 예열이 필요한데 이음의 양쪽 약100mm 쪽의 예열 온도는 다음 중 얼마가 가장 적합한가?

- ① 40 ~ 75℃                              ② 250 ~ 300℃
- ③ 125 ~ 150℃                              ④ 150 ~ 200℃

49. 다음 중 Mg-Al-Zn계 합금의 대표적인 것은?

- ① 도우메탈                              ② 엘렉트론
- ③ 하이드로날름                              ④ 라우탈

50. 산소절단의 원리를 설명한 것 중 옳지 못한 사항은?

- ① 산소 절단은 아세틸렌과 철의 화학작용에 의한 것이다.
- ② 산소 절단은 산소와 철의 화학반응열을 이용한 것이다.
- ③ 산소 절단시 화학반응열은 예열에 이용된다.
- ④ 철에 포함된 많은 탄소는 절단을 방해한다.

51. 용접기의 설치장소로 적합하지 않은 것은?

- ① 휘발성 기름이나 가스가 없는 장소
- ② 폭발성 가스가 존재하지 않는 장소
- ③ 습도가 높은 장소
- ④ 먼지가 적은 장소

52. 아크 용접에서 적류 용접기가 교류 용접기 보다 우수한 것은?

- ① 아크의 안정                              ② 자기소림의 방지

- ③ 구조가 간단함      ④ 고장이 적음

53. 피복금속아크 용접봉을 KS규정에 의하여 E5316으로 표시할 때 "53"이 의미하는 것은?

- ① 용착금속의 최저인장강도      ② 최소 충격치
- ③ 용착금속의 최대인장강도      ④ 2차 정격전류

54. 마그네슘(Mg)에 대한 성질의 설명 중 틀린 것은?

- ① 고온에서 발화하기 쉽다.      ② 비중은 1.74 정도이다.
- ③ 조밀육방 격자로 되어 있다.      ④ 바닷물에 대단히 강하다.

55. 문제가 되는 결과와 이에 대응하는 원인과의 관계를 알기 쉽게 도포로 나타낸 것은?

- ① 산포도      ② 파레토도
- ③ 히스토그램      ④ 특성요인도

56. 다음 중 부하와 능력의 조정을 도모하는 것은?

- ① 진도관리      ② 절차계획
- ③ 공수계획      ④ 현물관리

57. 다음 표를 이용하여 비용 구배(cost slops)를 구하면 얼마인가?

정 상		특 근	
소요시간	소요비용	소요시간	소요비용
5일	40,000원	3일	50,000원

- ① 3,000원/일      ② 4,000원/일
- ③ 5,000원/일      ④ 6,000원/일

58. 제품 공정분석표용 공정도시기호 중 정체 공정(Delay)기호는 어느 것인가?

- ① O      ② →
- ③ D      ④ □

59. 표준시간을 내경법으로 구하는 수식은?

- ① 표준시간= 정미시간+여유시간
- ② 표준시간= 정미시간 (1+여유율)
- ③ 표준시간= 정미시간 (1/(1-여유율))
- ④ 표준시간= 정미시간 (1/(1+여유율))

60. 계수값 규준형 1회 샘플링 검사에 대한 설명 중 가장 거리가 먼 내용은?

- ① 검사에 제출된 로트에 관한 사전의 정보는 샘플링 검사를 적용하는데 직접적으로 필요로 하지 않는다.
- ② 생산자측과 구매자측이 요구하는 품질보호를 동시에 만족시키도록 샘플링 검사방식을 선정한다.
- ③ 파괴검사의 경우와 같이 전수검사가 불가능한 때에는 사용할 수 없다.
- ④ 1회만의 거래시에도 사용할 수 있다.

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