|  |
| --- |
| **1과목 : 용접야금 및 용접설비제도** |

**1. 다음 중 용접 전에 적당한 온도로 예열하는 목적과 가장 거리가 먼 것은?**

   ① 수축 변형을 감소시키기 위하여

**❷**냉각속도를 빠르게 하기 위하여

   ③ 잔류응력을 경감시키기 위하여

   ④ 연성을 증가시키기 위하여

**2. 금속의 일반적인 성질로 틀린 것은?**

   ① 수은 이외에는 상온에서 고체이다.

**❷**전기에 부도체이며, 비중이 작다.

   ③ 고체 상태에서 결정구조를 갖는다.

   ④ 금속 고유의 광택을 갖고 있다.

**3. 순철의 성질이 아닌 것은?**

   ① 담금질 효과를 받지 않는다.    ② 용접성이 좋다.

   ③ 연성이 크다.    **❹**취성이 크다.

**4. 강의 제조법 중 탈산정도에 따른 강괴의 종류에 해당하지 않는 강은?**

   ① 킬 드강 ② 림 드강

**❸**쾌삭강 ④ 세미킬드강

**5. 저탄소강의 용접 열영향부 조직 중 가열온도 범위가 900 ~ 1100℃이고, 재결정으로 미세화 되어 인성 등의 기계적 성질이 양호한 것은?**

   ① 조립부 **❷**세립부

   ③ 모재부 ④ 취화부

**6. 체심입방격자의 단위격자에 속하는 원자수는?**

   ① 1개 **❷**2개

   ③ 3개 ④ 4개

**7. 강의 연화 및 내부응력 제거를 목적으로 하는 열처리는?**

   ① marquenching **❷**annealing

   ③ carburizing ④ nitriding

**8. 아크용접 피복제의 종류 중에서 슬래그 생성제로만 짝지어진 것은?**

**❶**산화철, 규사, 장석, 석회석, 일미나이트

   ② 석회석, 일미나이트, 망간철, 장석, 몰리브덴

   ③ 산화철, 석회석, 톱밥, 형석, 일미나이트

   ④ 석회석, 산화니켈, 장석, 규산나트륨, 일미나이트

**9. 용접 슬래그 중 중성 산화물은 어느 것인가?**

   ① SiO2 **❷**Aℓ2O3

   ③ MnO ④ Na2O

**10. 강의 조직 중에서 경도가 높은 것에서 낮은 순으로 나열된 것은?**

    ① 트루스타이트 ＞ 솔바이트 ＞ 오스테나이트 ＞ 마텐자이트

    ② 솔바이트 ＞ 트루스타이트 ＞ 요스테나이트 ＞ 마텐자이트

    ③ 마텐자이트 ＞ 오스테나이트 ＞ 솔바이트 ＞ 트루스타이트

**❹**마텐자이트 ＞ 트루스타이트 ＞ 솔바이트 ＞ 오스테나이트

**11. 특정 부분의 도형이 작아서 그부분의 상세한 도시나 치수 기입을 할 수 없을 때 그 부분을 가는 실선으로 에워싸고, 영문자 대문자로 표시함과 동시에 그 해당 부분을 다른 장세로 확대하여 그리는 것은?**

    ① 부분 투상도 **❷**부분 확대도

    ③ 국부 투상도 ④ 보조 투상도

**12. 도형의 표시방법 중 도형의 생략 도시에 관한 내용으로 가장 적절하지 않은 것은?**

    ① 도형이 대칭일 경우에는 대칭 중심선의 한쪽 도형만 그리고, 그 대칭 중심선의 양끝 부분에 짧은 2개의 나란한 가는선을 그린다.

    ② 도면에서 같은 크기나 모양이 계속 반복될 경우에는 생략하여 도시할 수 있다.

    ③ 긴 테이퍼 부분 또는 기울기 부분을 잘라낸 도시에서는 경사가 완만한 것은 실제의 각도로 도시하지 않아도 된다.

**❹**긴 테이퍼의 중간 부분을 생략하여 도시하였을 경우 잘라낸 끝부분은 아주 굵은 선으로 나타낸다.

**13. 다음 중 치수 기입의 원칙으로 틀린 것은?**

    ① 치수는 중복기입을 피한다.

    ② 치수는 되도록 주 투상도에 집중시킨다.

    ③ 치수는 계산하여 구할 필요가 없도록 기입한다.

**❹**관련되는 치수는 되도록 분산시켜서 기입한다.

**14. 다음과 같은 용접 기본기호의 명칭으로 맞는 것은?**



**❶**일면 개선형 맞대기 용접

    ② 개선 각이 급격한 V형 맞대기 용접

    ③ 넓은 루트면 있는 V형 맞대기 용접

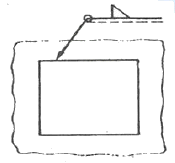
    ④ 넓은 루트면 있는 한 면 개선형 맞대기 용접

**15. 다음 선의 종류 중 단면의 무게 중심을 연결한 선을 표시하거나, 렌즈를 통과하는 광축을 나타내는데 사용하는 것은?**

    ① 굵은 파선 ② 가는 일점 쇄선

**❸**가는 이점 쇄선 ④ 굵은 일점 쇄선

**16. 다음 그림의 용접기호는 어떤 용접을 나타내는가?**



**❶**일주 필릿 용접 ② 연속 필릿 현장 용접

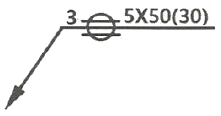
    ③ 단속 필릿 현장 용접 ④ 일주 맞대기 현장 용접

**17. 다음 중 각기둥이나 원기둥을 전개할 때 사용하는 전개도법으로 가장 적합한 것은?**

    ① 사진 전개도법 **❷**평행선 전개도법

    ③ 삼각형 전개도법 ④ 방사선 전개도법

**18. 그림과 같은 용접기호가 심(seam)용접부에 도시되어 있다. 다음 중 설명이 틀린 것은?**



    ① 심 용접부의 폭은 3mm이다.

**❷**심 용접부의 두께는 5mm이다.

    ③ 심 용접부의 길이는 50mm이다.

    ④ 심 용접부의 용접 거리는 30mm이다.

**19. 다음 관 이음쇠의 기호 플랜지 이음의 캡 기호로 가장 적합한 것은?**

**❶**EMB000023b86c6c      ② EMB000023b86c6e

    ③ EMB000023b86c70      ④ EMB000023b86c72

**20. 한 도면에서 두 종류 이상의 선이 같은 장소에 겹치게 될 때 우선순위로 옳은 것은?**

    ① 숨은선 → 절단선 → 외형선 → 중심선

    ② 숨은선 → 절단선 → 중심선 → 외형선

**❸**외형선 → 숨은선 → 절단선 → 중심선

    ④ 외형선 → 중심선 → 절단선 → 숨은선

|  |
| --- |
| **2과목 : 용접구조설계** |

**21. 다음 흠 이음 형상 중 플레어 용접부의 형상과 가장 거리가 먼 것은?**

**❶**I형 ② V형

    ③ X형 ④ K형

**22. 중판 이상 두꺼운 판의 용접을 위한 홈 설계시 고려사항으로 틀린 것은?**

**❶**루트 반지름은 가능한 작게 한다.

    ② 홈의 단면적은 가능한 작게 한다.

    ③ 적당한 루트 간격과 루트 면을 만들어 준다.

    ④ 최소 10°정도 전후 좌우로 용접봉을 움직일 수 있는 홈 각도를 만든다.

**23. 모재의 인장강도가 400MPa이고, 용접시험편의 인장강도가 280MPa이라면 용접부의 이음효율은 몇 %인가?**

    ① 50 ② 60

**❸**70 ④ 801

**24. 다음 중 용접 구조물을 피로강도를 향상시키기 위한 방법으로 틀린 것은?**

**❶**구조상 응력 집중이 되는 곳에 용접을 집중 시킬 것

    ② 열처리 방법을 이용하여 용접부의 잔류응력을 완화 시킬 것

    ③ 냉간 가공이나 야금적 젼화 등을 이용하여 기계적인 강도를 높일 것

    ④ 표면가공이나 다듬질을 이용하여 단면이 급변하는 부분을 피할 것

**25. 용접부 검사에서 비파괴 시험법에 속하는 것은?**

    ① 충격 시험 ② 피로 시험

    ③ 경도 시험 **❹**형광침투 시험

**26. 용접 접합면에 홈(groove)을만드는 주된 이유는?**

    ① 변형을 줄이기 위하여

**❷**완전한 용입을 위하여

    ③ 재료를 절약하기 위하여

    ④ 제품의 치수를 조절하기 위하여

**27. 용접이음 설계시 충격하중을 받는 연강의 안전율로 적당한 것은?**

    ① 3 ② 5

    ③ 8 **❹**12

**28. 일반적으로 용접순서를 결정할 때 주의해야 할 사항으로 옳은 것은?**

    ① 중심선에 대하여 비대칭으로 용접을 진행한다.

**❷**리벳과 용접을 병용하는 경우에는 용접 이음을 먼저 한다.

    ③ 동일 평면 내에 이음이 많을 경우, 수축을 오른쪽으로 보낸다.

    ④ 수축이 작은 이음을 먼저 용접하고, 수축이 큰 이음을 나중에 용접한다.

**29. 용접부의 단면을 연삭기나 샌드페이퍼 등으로 연마하고 적당히 부식시켜 육안이나 저배율의 확대경으로 관찰하여 용입의 상태, 다층용접에 있어서의 각층의 양상, 열영향부의 범위, 결함의 유무 등을 알아보는 시험은?**

    ① 파면 시험 ② 피로시험

    ③ 전단 시험 **❹**매크로 조직 시험

**30. 두께 4mm인 연강 판을 I형 맞대기 이음 용접을 한 결과 용착금속의 중량이 3kg이었다. 이때 융착효율이 60%라면 용접봉의 사용중량은 몇 kg인가?**

    ① 4 **❷**5

    ③ 6 ④ 7

**31. 용접 설계상 유의할 사항이 아닌 것은?**

**❶**가능한 낮은 전류를 사용한다.

    ② 가능한 아래보기 용접을 하도록 한다.

    ③ 이음부가 한곳에 집중되지 않도록 한다.

    ④ 적당한 루트간격과 홈 각도를 선택하도록 한다.

**32. 피복 아크 용접에서 아크전류 200A, 아크전압 30V, 용접속도 20㎝/min 일 때 용접 길이 1㎝당 발생하는 용접입열(Jpule/㎝)은?**

    ① 12000 ② 15000

**❸**18000 ④ 20000

**33. 용접 기본기호에서 “넓은 루트면이 있는 한 면 개선형 맞대기 용접”을 나타내는 것은?**

    ① EMB000023b86c74      ② EMB000023b86c76

**❸**EMB000023b86c78      ④ EMB000023b86c7a

**34. 용접이음에서 취성파괴의 일반적 특징에 대한 설명 중 틀린 것은?**

**❶**온도가 높을수록 발생하기 쉽다.

    ② 항복점 이하의 평균응력에서도 발생한다.

    ③ 거시적 파면상황은 판 표면에 거의 수직이다.

    ④ 파괴의 기점은 응력과 변형이 집중하는 구조적 및 형성적인 불연속부에서 발생하기 쉽다.

**35. 양면 용접에 의하여 충분한 용입을 얻으려고 할 때 사용되며 두꺼운 판의 용접에 가장 적합한 맞대기 홈의 형태는?**

    ① I형 **❷**H형

    ③ U형 ④ V형

**36. 판의 굽힘이 생긴 부분을 가열 온도 500~600℃, 가열시간은 약 30초, 가열점의지름은 20~30mm, 중심 거리는 60~800mm로 가열 후 즉시 수냉하는 용접변형 교정방법은?**

    ① 피닝법 **❷**점 가열법

    ③ 선상 가열법 ④ 가열 후 해머링법

**37. 용접수축에 의한 굽힘 변형 방지법으로 틀린 것은?**

    ① 개선 각도는 용접에 지장이 없는 범위에서 작게 한다.

    ② 후퇴법, 대칭법, 비석법 등을 채택하여 용접한다.

    ③ 역변형을 주거나 구속 지그로 구속한 후 용접한다.

**❹**판 두께가 얇은 경우 첫 패스 측의 개선 깊이를 작게 한다.

**38. 용접 시 발생하는 일차결함으로서, 응고온도범위 또는 그 직하의 비교적 고온에서 용접부의 자기수축과 외부구속 등에 의한 인장트레스와 균열에 민감한 조직이 존재하면 발생하는 용접부의 균열은?**

    ① 공칭 균열 ② 저온 균열

**❸**고온 균열 ④ 지연 균열

**39. 용접변형의 일반적 특성에서 홈 용접시 용접진행에 따라 홈 간격이 넓어지거나 좁아지는 변형은?**

    ① 종변형 ② 횡변형

    ③ 각변형 **❹**회전변형

**40. 연강 판의 양면 필릿(fillet) 용접시 용접부의 목길이는 판 두께의 얼마 정도로 하는것이 가장좋은 것은?**

    ① 25% ② 50%

**❸**75% ④ 100%

|  |
| --- |
| **3과목 : 용접일반 및 안전관리** |

**41. 이음부의 루트 간격 치수에 특히 유의하여야 하며, 아크가 보이지 않는 상태에서 용접이 진행된다고 하여 잠호 용접이라고도 하는 것은?**

    ① 피복 아크 용접 ② 탄산가스 아크 용접

**❸**서브머지드 아크 용접    ④ 불활성가스 금속 아크 용접

**42. 가스절단이 용이하지 않은 주철 및 스테인리스강 등을 철분 또는 용제를 분출시켜 산화열 또는 용제의 화학작용을 이용하여 절단하는 방법은?**

**❶**분말절단 ② 수중절단

    ③ 산소창절단 ④ 탄소아크절단

**43. 아세틸렌 압력조정기의 구비조건으로 옳은 것은?**

    ① 압력조정기는 항상 빙결되어야 한다.

    ② 압력조정기는 동작이 둔간해야 한다.

    ③ 조정압력과 방출압력과의 차이가 클수록 좋다.

**❹**조정압력은 용기 내의 가스량이 변해도 항상 일정해야 한다.

**44. 구리나 황동을 가스 용접할 때 주로 사용하는 불꽃의 종류는?**

    ① 탄화 불꽃 **❷**산화 불꽃

    ③ 질화 불꽃 ④ 중성 불꽃

**45. 피복 아크 용접에서 피복 배합제의 성분 중 탈산제에 속하는 것은?**

    ① 형석 ② 석회석

**❸**페로실리콘 ④ 중탄산나트륨

**46. 연강용 피복 아크 용접봉 중 가스 실드계의 대표적인 용접봉으로 피복제 중에 유기물을 20 ~ 30%정도 포함하고 있는 것은?**

    ① E4303 **❷**E4311

    ③ E4313 ④ E4326

**47. 다음 중 아크 용접시 발생되는 유해한 광선에 해당되는 것은?**

    ① X-선 **❷**자외선

    ③ 감마선 ④ 중성자선

**48. 일반적인 초음파 용접의 특징으로 틀린 것은?**

    ① 얇은 판이나 필름(film)의 용접도 가능하다.

    ② 판의 두께에 따라 용접강도가 현저하게 변화한다.

    ③ 냉간압접에 비하여 주어지는 압력이 작으므로 용접물의 변형이 적다.

**❹**용접 입열이 적고 용접부가 좁으며 용입이 깊어 이종 금속의 용접이 불가능 하다.

**49. 아크 용접기의 사용률을 구하는 식으로 옳은 것은?**

    ① EMB000023b86c7c

    ② EMB000023b86c7e

    ③ EMB000023b86c80

**❹**EMB000023b86c82

**50. 다음 재료 중 용접시 가스 중독을 일으킬 수 있는 위험이 가장 큰 것은?**

**❶**아연 도금판 ② 니켈 도금판

    ③ 망간 도금판 ④ 알루미늄 도금판

**51. 불활성 가스 금속 아크 용접에 관한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 롤러 가압 방식은 2단식과 4단식이 있다.

    ② 송급 롤러의 형태는 V형, U형, 룰렛형 등이 있다.

    ③ 와이어의 송급방식은 푸시, 폴, 푸시-불, 더블 푸시의 4종류가 있다.

**❹**공랭식 MIG용접 토치는 비교적 높은 전류로 용접하는 곳에 사용되며 형태로는 잉부착형을 사용한다.

**52. 다음 중 연납에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 연납에는 주석-납을 가장 많이 사용한다.

    ② 염화아연, 염산, 염화암모늄은 연납용 용제로 사용된다.

    ③ 전기적인 접합이나 기밀, 수밀을 필요로 하는 장소에 사용된다.

**❹**연납의 흡착작용은 주로 아연의 함량에 의존되며 아연 100%의 것이 가장 좋다.

**53. 발전형 직류용접기와 비교할 때, 정류기형 직류용접기의 특성이 아닌 것은?**

**❶**보수와 점검이 어렵다.

    ② 완전한 직류를 얻지 못한다.

    ③ 정류기의파손에 주위해야 한다.

    ④ 취급이 간단하고 가격이 저렴하다.

**54. AW-400, 정격 사용률이 60%인 아크용접기로 300A의 전류로 용접한다면 허용 사용률은 약 몇 %인가?**

    ① 90 ② 100

**❸**107 ④ 126

**55. 직류 아크 용접 중 전압분포에서 양극 전압 강하 V1, 음극 전압 강하 V2, 아크 기중 전압 강하 V3로 분류할 때, 아크전압 Va를 구하는 식으로 옳은 것은?**

    ① Va=V1-V2+V3     ② Va=V1-V2-V3

**❸**Va=V1+V2+V3     ④ Va=V1+V2-V3

**56. 용접이나 절단에서 사용하는 가스와 가스용기의 색상이 바르게 짝지어진 것은?**

**❶**수소 - 주황색 ② 프로판 - 황색

    ③ 아세틸렌 - 녹색 ④ 이산화탄소 - 흰색

**57. TIG 용접에서 교류 용접기에 고주파 전류를 사용할 때의 특징으로 틀린 것은?**

    ① 텅스텐 전극봉의 수명이 길어진다.

    ② 전극봉을 모재에 접촉시키기 않아도 아크가 발생된다.

    ③ 주어진 전극봉 지름에 비하여 전류 사용범위가 크다.

**❹**용접 작업 중 아크 길이가 약간 길어지면 아크가 끊어진다.

**58. 높은 진공속에서 음극으로부터 방출된 전자를 고압으로 사고시켜 피용접물과의 충동에 의한 에너지로 용접을 행하는 방법은?**

    ① 테르밋 용접법 ② 스터드 용접법

**❸**전자 빔 용접법 ④ 그래비티 용접법

**59. 스터드 용접에서 페룰(ferrule)의 작용이 아닌 것은?**

    ① 용융금속의 산화를 방지한다.

**❷**용접 후 모재의 변형을 방지한다.

    ③ 용접이 진행되는 동안 아크열을 집중시켜 준다.

    ④ 용접사의 눈을 아크 광선으로부터 보호해준다.

**60. 일반적인 용접의 특징으로 틀린 것은?**

    ① 작업 공정이 단축되며 경제적이다.

**❷**재질의 변형이 없으며 이음효율이 낮다.

    ③ 제품의 성능과 수명이 향샹되며 이종 재료도 접합할 수 있다.

    ④ 소음이 적오 실내에서의 작업이 가능하며 복잡한 구조물 제작이 쉽다.

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://www.comcbt.com/xe)  
  
**전자문제집 CBT란?**  
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.  
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.  
  
**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT 에서 확인하세요.**

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