

1과목 : 기계제작법

1. 실제치수와 표준치수와 차이를 측정할때 사용하는 것은?

- ① 지시 마이크로 미터 ② 깊이 마이크로 미터
- ③ 블록게이지 ④ 한계게이지

2. 연삭숫들의 조직(structure)이란 용어 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 지립과 결합제의 체적비율
- ② 지립, 결합제, 기공의 체적비율
- ③ 지립의 단위체적당 입자수
- ④ 결합제의 분자구조

3. 불활성가스 아크용접(arc-welding)에서 사용되는 불활성 가스만으로 조합된 것은?

- ① 수소, 네온 ② 크세논, 아세틸렌
- ③ 크립톤, 산소 ④ 헬륨, 아르곤

4. 단조에 관한 설명 중 틀린 것은 ?

- ① 자유단조는 앤빌위에 단조물을 놓고 쇠파치 또는 해머로 타격하여 목적하는 형상을 만드는 것
- ② 형단조는 제품의 형상을 조형한 한쌍의 다이사이애 가열한 소재를 넣고 강타하여 제품을 만드는 것
- ③ 업셋단조는 가열된 재료를 수평틀에 고정하고 한쪽끝을 돌출시키고 돌출부를 축방향으로 헤딩공구로서 타격을 주어 성형한다.
- ④ 열간단조에는 코올드헤딩, 코이닝, 스웨징이 있다.

5. 나사의 유효지름 측정에 관계없는 것은?

- ① 나사 마이크로미터 ② 센터게이지
- ③ 삼선법 ④ 공구현미경

6. 테르밋 용접(thermit welding) 설명으로 올바른 것은?

- ① 전기 용접법 중의 한가지 방법이다.
- ② 산화철과 알루미늄의 반응열을 이용한 방법이다.
- ③ 원자수소의 발열을 이용한 방법이다.
- ④ 액체산소를 사용한 가스용접법의 일종이다.

7. 밀링작업에서 상향 절삭의 단점 설명으로 틀린 항은?

- ① 공작물을 치켜 올려 불안정하다.
- ② 날끝이 마모되기 쉽다.
- ③ 가공면이 깨끗하지 못하다.
- ④ 백래시 제거 장치가 필요하다.

8. 압연로울러(roller)에 흔히 쓰이는 칠드 롤(chilled roll)이란 다음 중 어느 재료로 된 것인가?

- ① 주강 ② 주철
- ③ 연철 ④ 특수강

9. 선반작업에서의 구성인선에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 절삭속도가 높을수록 쉽게 발생한다.
- ② 공구의 수명은 감소된다.
- ③ 공작물의 치수정도가 떨어진다.
- ④ 주기적으로 반복하면서 작업에 영향을 준다.

10. 스프레이 건(Spray gun)을 써서 용융금속을 압축 공기 등으로 분사하고 분무상태로 도금하는 금속 표면처리법은?

- ① 금속용사법 ② 질화법
- ③ 금속침투법 ④ 침탄법

11. 같은 압하율로 압연할 때, 압연 압력이 가장 적게 소요되는 경우는?

- ① 인장력을 작용시키지 않을 때
- ② 전방 인장력만 작용시킬 때
- ③ 후방 인장력만 작용시킬 때
- ④ 전·후방 인장력을 동시에 작용시킬 때

12. 얇은 판재로 된 목형은 변형되기 쉽고 주물의 두께가 균일하지 않으면 용융금속이 냉각 응고시에 내부 응력에 의해 변형할 수 있으므로 이를 방지하기 위한 목적으로 쓰이고 사용한 후에는 제거하는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 구배 ② 수축여유
- ③ 라운딩 ④ 덧붙임

13. 수공구에 관한 각각의 설명 중 틀린 것은?

- ① 렌치는 볼트머리 또는 너트를 잡고 돌리는 공구이다.
- ② 줄의 규격은 몸체의 길이와 폭으로 표시한다.
- ③ 스크레이퍼는 정밀한 평면, 곡면을 다듬질할 때 사용되는 공구이다.
- ④ 정반은 공작물을 올려 놓는 평면대이다.

14. 자동차용 판 스프링의 피로 강도를 높이기 위하여 표면처리하는 방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 액체 호우닝 (liquid honing)
- ② 샷 피닝 (shot peening)
- ③ 샌드 블라스팅 (sand blasting)
- ④ 그릿 블라스팅 (grit blasting)

15. 용량이 5ton인 단조프레스로 단조물의 유효 단면적이 500mm²인 재료를 단조하려 한다. 이 때 프레스의 효율이 80%라면 단조재료의 변형저항은?

- ① 4.5 kgf/mm² ② 8 kgf/mm²
- ③ 10 kgf/mm² ④ 16 kgf/mm²

16. 강판의 두께가 2mm, 최대 전단응력이 45 kgf/mm²인 재료에 지름이 24mm인 구멍을 펀치작업으로 뚫으려면 가할 힘은 얼마나 되는가?

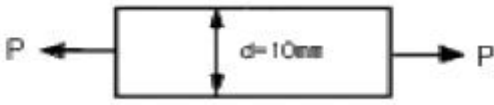
- ① 약 4568 kgf ② 약 5279 kgf
- ③ 약 6786 kgf ④ 약 7367 kgf

17. 이미 가공되어 있는 구멍에 다소 큰 볼을 구멍에 압입하여 구멍표면에 소성변형을 일으키게 하여 정밀도가 높은 면을 얻는 가공법은?

- ① 버니싱(burnishing)
- ② 샷 피닝(shot peening)
- ③ 배럴 다듬질(barrel finishing)
- ④ 버핑(buffing)

18. 주조용 목형에 구배를 만드는 가장 중요한 이유는?

- ① 쇳물의 주입이 잘 되게 하기 위하여
- ② 주형에서 목형을 쉽게 뽑기 위하여

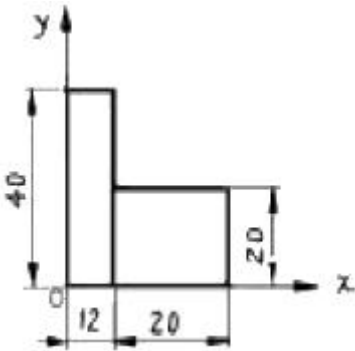


- ① 12 kN ② 148 kN
- ③ 137 kN ④ 145 kN

30. $\sigma_x = \sigma_y = 0, \tau_{xy} = 0.1 \text{ GPa}$ 일 때 두 주응력의 크기 σ_1, σ_2 는?

- ① $\sigma_1 = 0.25 \text{ GPa}, \sigma_2 = 0.1 \text{ GPa}$
- ② $\sigma_1 = 0.2 \text{ GPa}, \sigma_2 = 0.05 \text{ GPa}$
- ③ $\sigma_1 = 0.1 \text{ GPa}, \sigma_2 = -0.1 \text{ GPa}$
- ④ $\sigma_1 = 0.075 \text{ GPa}, \sigma_2 = -0.05 \text{ GPa}$

31. 12mm x 40mm 와 20mm x 20mm 의 사각형 두개가 그림과 같이 결합된 도형의 도심(圖心)으로 옳은 것은?

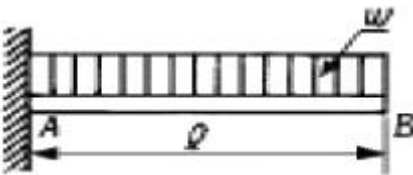


- ① (13.3, 15.5) ② (14.1, 14.3)
- ③ (15.4, 13.1) ④ (16.5, 12.4)

32. 탄성계수 E, 포아송 비 ν , 한변의 길이가 a인 정육면체의 탄성체를 강체인 동일 형태의 구멍에 넣어 압력 P를 가한다. 탄성체와 구멍사이의 마찰을 무시하면 탄성체의 윗면의 변위 δ 는?

- ① $\frac{1-\nu+4\nu^2}{1-\nu} \cdot \frac{aP}{E}$ ② $\frac{1-\nu-2\nu^2}{1-\nu} \cdot \frac{aP}{E}$
- ③ $\frac{1-\nu-4\nu^2}{1-\nu} \cdot \frac{aP}{E}$ ④ $\frac{1-\nu+2\nu^2}{1-\nu} \cdot \frac{aP}{E}$

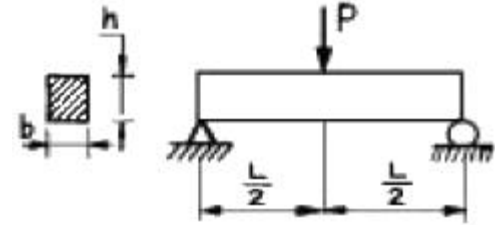
33. 그림과 같은 외팔보의 균일 분포하중이 전 길이에 작용할때 B단의 처짐은 ?



- ① $\frac{\omega l^2}{3EI}$ ② $\frac{\omega l^3}{6EI}$
- ③ $\frac{\omega l^4}{8EI}$ ④ $\frac{\omega l^4}{24EI}$

34. 그림과 같이 단순지지되어 중앙에서 집중하중 P를 받는 직사각형 단면보에서 보의 길이는 L, 폭이 b, 높이가 h 일때,

최대굽힘응력과 최대전단응력의 비 복원중 의 값은? ((문제 오류로 복원중입니다. 정확한 내용을 아시는 분께서는 오류 신고를 통하여 내용 작성 부탁 드립니다. 정답은 4번입니다.)



- ① $\frac{h}{L}$ ② $\frac{2h}{L}$
- ③ $\frac{L}{h}$ ④ $\frac{2L}{h}$

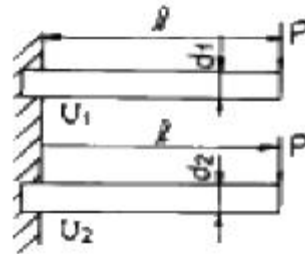
35. 길이가 L인 양단 고정보의 중앙점에 집중하중 P가 작용할 때 중앙점의 최대 처짐은? (단, E : 탄성계수, I : 단면 2차 모멘트)

- ① $\frac{PL^3}{384EI}$ ② $\frac{PL^3}{48EI}$
- ③ $\frac{PL^3}{96EI}$ ④ $\frac{PL^3}{192EI}$

36. 동일한 재질과 단면을 갖고 길이가 다른 두 개의 기둥이 하나는 양단이 핀 지지 되어 있고, 다른 하나는 양단이 고정된 채, 길이방향의 압축하중을 받고 있다. 두 기둥의 좌굴에 관한 임계하중이 같다고 하면, 핀 지지 기둥 길이(L1)와 고정 기둥의 길이(L2)의 비 L_1/L_2 는?

- ① 0.25 ② 0.5
- ③ 1.0 ④ 1.25

37. 그림과 같은 원형단면의 외팔보 2개의 지름의 비가 $d_1 : d_2 = 5 : 6$ 이고, 그 밖의 치수와 재료는 똑같다. 이 두 보가 똑같은 집중하중을 받고 있을 때, 이들 보속에 저장되는 변형에너지의 비 $U_1 : U_2$ 는?

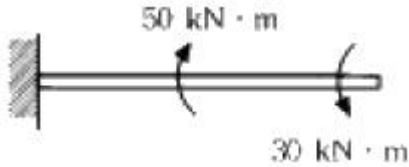


- ① $6^3 : 5^3$ ② $6^2 : 5^2$
- ③ $6^4 : 5^4$ ④ $5^3 : 6^3$

38. 15°C에서 양단을 고정된 등근 막대에 발생하는 열응력이 85 MPa를 넘지 않도록 하려면 온도의 허용범위는? (단, 탄성계수 E=210 GPa, 팽창계수 $\alpha=11.5 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$)

- ① $-10.2^\circ\text{C} \sim 35.2^\circ\text{C}$ ② $-20.2^\circ\text{C} \sim 50.2^\circ\text{C}$
- ③ $-30.2^\circ\text{C} \sim 45.2^\circ\text{C}$ ④ $-40.2^\circ\text{C} \sim 50.2^\circ\text{C}$

39. 그림과 같이 한 끝이 고정된 축에 두 개의 토크가 작용하고 있다. 고정단에서 축에 작용하는 토크는?



- ① 10 kN·m ② 20 kN·m
- ③ 30 kN·m ④ 40 kN·m

40. 길이가 3 m이고 지름이 16 mm인 원형단면봉에 30 kN의 축하중을 작용시켰을 때 탄성신장량 2.2 mm가 생겼다면 이 재료의 탄성계수는 몇 GPa 인가?
- ① 2.03 ② 203
 - ③ 1.36 ④ 136

3과목 : 용접야금

41. 용접후에 응력제거 풀림의 효과 설명으로 틀린 것은?
- ① 응력부식에 대한 저항력의 증대
 - ② 용접부의 함유 수소 방출에 의한 연성 증가
 - ③ 열영향부의 템퍼링 연화
 - ④ 강도의 감소
42. 경도가 큰 재료에 내부 응력을 제거하거나 인성을 주기위해 A1 변태점 이하로 가열하여 서냉하는 열처리 방법은?
- ① 담금질 ② 뜨임
 - ③ 고온풀림 ④ 저온풀림
43. 용접후처리에에서 변형 교정방법에 포함되지 않는 것은?
- ① 피닝법 ② 비파괴법
 - ③ 롤링법 ④ 가열법
44. Fe-C계 상태도에서 페라이트 영역 확장 원소는?
- ① 크롬(Cr) ② 니켈(Ni)
 - ③ 망간(Mn) ④ 코발트(Co)
45. 용접에서 황과 인의 반응에 관한 설명으로 옳바른 것은?
- ① 황과 인은 용접 종료 후에 용접금속의 기계적 성질을 향상시킨다.
 - ② 용융 슬래그의 염기도가 높을수록 탈황은 진행하기 쉽다.
 - ③ 용융 슬래그의 환원성이 높을수록 탈황은 진행하기 어렵다.
 - ④ 용융 슬래그의 산성이 높을수록 탈인은 진행하기 어렵다.
46. Cu의 용접시 발생하기 쉬운 기공은 어떤 원소와 관계가 가장 깊은가?
- ① N ② O
 - ③ H ④ C
47. 알루미늄을 주성분으로 한 코비탈리움(Cobitalium)과 유사한 합금으로 강도 내열성이 우수하고 고온강도가 크므로 공냉 실린더 헤드, 피스톤 등에 이용되는 합금명은?
- ① Y합금 ② 라우탈(Lautal)
 - ③ 듀랄루민 ④ 도우메탈(Dow metal)

48. 다음 중 열영향부의 냉각 속도에 영향을 미치는 중요한 용접 조건이 아닌 것은?
- ① 용접 전류 ② 아크 전압
 - ③ 아크 분포 ④ 용접 속도
49. 탄소강 중에서 고온에서 취성을 갖게하는 즉, 적열취성의 원인이 되는 원소는?
- ① P ② S
 - ③ Si ④ Mn
50. 아래보기 자세로 아크용접할 때 용접봉의 용적이 모재에 이행하는 형식과 용접봉의 피복재 종류를 올바르게 열거한 것은?
- ① 분무상 이행, 고산화탄계
 - ② 과상이행, 일미나이트계
 - ③ 폭발이행, 일미나이트계
 - ④ 접촉단락이행, 셀룰로오스계
51. 용접봉에 습기가 있는 상태에서 용접을 했을 경우 가장 많이 생기는 결함은?
- ① 기공 ② 크레이터
 - ③ 오우버랩 ④ 언더컷
52. 용접금속의 용융경계 부근 주변에서 중앙부 주변에 걸쳐서 성분이 변화하는 것과 가장 관계있는 용어는?
- ① 라멜라테어 ② 라미네이션
 - ③ 매크로 편석 ④ 마이크로 편석
53. 순금속의 용접에서의 자유도는?
- ① 0 ② 1
 - ③ 2 ④ 3
54. 용접부의 마크로 조직과 기계적 성질 평가에서 가장 취성이 큰 부분은?
- ① 용착 금속 ② 열 영향부(HAZ)
 - ③ 열영향부 ④ 모재
55. 다음 중 포정반응(peritectic reaction)을 나타내는 합금이 아닌 것은?
- ① Fe-C 합금 ② Au-Fe 합금
 - ③ Cd-Hg 합금 ④ Ag-Cu 합금
56. 탄소강의 용접 열영향부(HAZ)를 잘못 설명한 것은?
- ① 현미경 조직의 변화를 가져온다.
 - ② 강도가 크고 연신이 적어진다.
 - ③ 본드부분에 가까울수록 경도가 커진다.
 - ④ 수지상 결정조직을 나타낸다.
57. 18 Cr - 8 Ni 스테인리스강에서 입간부식(intergranular corrosion)의 방지방법으로 틀린 것은 ?
- ① 열처리에 의한 방법
 - ② α철의 형성원소를 첨가하는 방법
 - ③ 탄화물의 석출형태를 조절하는 방법
 - ④ 탄화물의 안정화 원소를 첨가하는 방법

58. 용접부의 다음 조직 중 상온에서 가장 불안정한 조직은?

- ① Martensite ② Ferrite
- ③ 잔류 Austenite ④ Bainite

59. 연성이 작은 용착금속이 응고 직후 고온균열을 일으킬 때 나타나는 응력과 현상은?

- ① 수축응력으로 결정입계에 생긴다.
- ② 팽창응력으로 결정입계에 생긴다.
- ③ 전단응력으로 결정입계에 생긴다.
- ④ 인장응력으로 결정입계에 생긴다.

60. 연강의 용접부에서 가장 인성(toughness)이 풍부한 부분은 어느 것인가?

- ① 조립부 ② 미세부
- ③ 입상 펄라이트부 ④ 취화부

4과목 : 용접구조설계

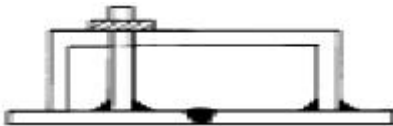
61. 용접 홈(groove) 설계 용접에 대한 설명중 틀린 것은?

- ① 루트 반지름 r은 가능한 크게 한다.
- ② 홈각을 가능한 크게 한다.
- ③ 홈의 단면적을 가능한 작게 한다.
- ④ Root 간격의 최대치는 사용봉의 지름을 한도로 한다.

62. 용접부에 발생하는 잔류응력과 용접변형 관계를 가장 올바르게 설명한 것은?

- ① 강도상 중요한 후판에서는 용접변형이 쉽게 발생하고, 박판에서는 잔류응력의 발생 염려가 크다.
- ② 박판에서는 용접변형이 적게 되는 시공법을 이용하고, 후판에서는 잔류응력의 발생이 적게되는 시공법을 이용한다.
- ③ 용접변형이 크게 되면 용접균열의 발생이 쉽고, 잔류응력은 구속을 크게 하면 감소된다.
- ④ 용착법에 의한 잔류응력의 경감법은 후퇴법이 가장 좋고, 용접변형의 경감법은 비석법에 의한 것이 가장 좋다.

63. 그림과 같은 지그는 용접시 다음 중 어떤 변형성분을 방지하는 것이 주목적인가?



- ① 종수축 ② 종방향(용접선 방향) 굽힘변형
- ③ 횡방향 각변형 ④ 좌굴변형

64. 인장, 압축의 반복하중 30ton이 작용하는 폭 600mm의 두장의 강판을 맞대기 용접(완전용입)을 하였을 때, 두 강판의 두께는 얼마로 해야 되는가? (단, 허용응력 $\sigma = 500 \text{ kgf/cm}^2$ 으로 한다.)

- ① 500mm ② 50mm
- ③ 15mm ④ 10mm

65. 용접시 아래 보기 자세로 용접 하기 위해 사용되는 회전대는?

- ① 용접 바이스(Vise)
- ② 용접 웰더(Welder)

③ 용접대(Base Die)

④ 용접 매니플레이트(Manipulator)

66. 용접부에서 구리로 된 덮개판을 두던지 뒷면에서 용접부를 수냉 또는 용접부 근처에 물기가 있는 석면, 천 등을 두고 모재에 용접 입열을 막음으로서 용접변형을 방지하는 방법인 것은?

- ① 억제법 ② 역변형법
- ③ 도열법 ④ 피닝법

67. 용접 균열시험법중에서 저온 균열시험의 외부 구속형 시험 방법은 어느 것인가?

- ① TRC 시험 ② CTS 시험
- ③ fisco 시험 ④ 슬릿형 시험

68. 피로강도(Fatigue Strength)를 정의하는 변동 하중에는 정현파 응력 파형이 있는데 여기에 속하지 않는 것은?

- ① 완전 양진 파형 ② 완전 편진 파형
- ③ 부분 편진 파형 ④ 피로 한도 파형

69. 용접잔류 응력에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 용접잔류 응력은 용접부가 냉각할 때 발생한다.
- ② 용접잔류 응력은 용접부가 가열될 때 발생한다.
- ③ 용착금속의 내부에는 냉각된 후 잔류응력이 존재한다.
- ④ 잔류응력이 존재하면 그 구조물은 빨리 파괴될 수 있다

70. 강의 임계온도역(약 800 ~ 700℃)부근에서, 일반적인 아크 용접의 냉각속도로 가장 적합한 것은?

- ① 30 ~ 100℃/min ② 110 ~ 560℃/min
- ③ 500 ~ 1000℃/min ④ 800 ~ 2200℃/min

71. 다음 중 그 성분량을 일정 이상으로 첨가하는 경우에 인장강도와 경도를 증가시키는 반면, 용접성을 떨어뜨리는 화학성분은?

- ① 실리콘(Si) ② 유황(S)
- ③ 탄소(C) ④ 인(P)

72. 용접경비의 견적에서 용접봉의 소요량을 산출하거나 용접작업 시간을 추정하는데 용접봉의 용착 효율이 필요하다. 다음의 공식 중 용착효율의 공식으로 맞는 것은?

① 용착효율(%) = $\frac{\text{용착금속의 중량}}{\text{용접봉의 사용중량}}(f)100$

② 용착효율(%) = $\frac{\text{용접봉의 사용비중}}{\text{용착금속의 비중}}(f)100$

③ 용착효율(%) = $\frac{\text{용착금속의 중량}}{\text{용접봉의 사용비중}}(f)100$

④ 용착효율(%) = $\frac{\text{용접봉의 사용중량}}{\text{용착금속의 중량}}(f)100$

73. 다음 중 용접부의 내부 기공(Blow hole)을 검사하는 가장 신뢰성 있는 검사법은?

- ① 형광검사 ② 침투검사
- ③ 방사선검사 ④ 굽힘검사

74. 용접후의 잔류응력의 완화법이 아닌 것은?
 ① 가우징(gouging)법 ② 응력제거 풀림법
 ③ 피닝(peening)법 ④ 저온 응력 완화법
75. 용접기호의 기입 표시방법 내용에 포함되지 않는 것은?
 ① 홈의 형상 ② 홈의 각도
 ③ 용접선의 길이 ④ 용접설계법
76. 저합금 내열강에 대한 용접후 열처리의 목적이 아닌 것은?
 ① 고온강도의 안정화 ② 조직입계의 조대화
 ③ 용접잔류응력의 완화 ④ 내열, 내식성의 향상
77. 용접물은 용접 중에 용착금속의 수축과 열영향부의 국부적 가열 및 냉각을 받으므로 용접부에서 발생하는 체적변화는 구조물의 용접변형의 원인이 된다. 용접 후 용접변형의 종류가 아닌 것은 ?
 ① 횡수축 ② 종수축
 ③ 회전변형 ④ 역변형
78. 용접설계상 주의사항 설명으로 틀린 것은?
 ① 용접하기에 알맞는 이음 형식을 택해야 한다.
 ② 용접선은 가급적 짧게 하여야 한다.
 ③ 용접한 부분을 한 곳에 모이게 한다.
 ④ 용접하기 쉬운 자세를 한다.
79. V형 맞대기 용접에서,판두께가 t[mm]이고, 용접선의 유효 길이가 L[mm], 압축응력이 σ [kgf/mm²]인 경우, 완전용입으로 고려할 때 용접선 방향에 직각으로 작용하는 압축하중 P[kgf]를 구하는 식은 ?

① $P = \sigma(f)L(f)t$ ② $P = \frac{\sigma}{t(f)L}$

③ $P = \frac{L(f)t}{\sigma}$ ④ $P = \frac{t}{\sigma(f)L}$

80. 전면 필릿용접에서, 다리길이(각장)를 h라면 이른 목두께 ht를 구하는 식은?
 ① $ht = h \cdot \sin 60^\circ$ ② $ht = h \cdot \tan 60^\circ$
 ③ $ht = h \cdot \cos 45^\circ$ ④ $ht = h \cdot \cot 45^\circ$

5과목 : 용접일반 및 안전관리

81. 이산화 탄소 아크 용접의 장점 설명 중 잘못 된 것은?
 ① 용입이 깊고 용접속도가 매우 빠르다.
 ② 용착금속의 기계적 성질 및 금속학적 성질이 좋다.
 ③ 적용 재질은 철 및 비철금속에 폭넓게 이용된다.
 ④ 용접봉을 갈아 끼울 필요가 없어 아크 시간을 높일 수 있다.
82. 이산화탄소 아크용접시 건강에 가장 나쁜 영향을 미치는 것은?
 ① 이산화탄소의 축적에 의한 질식
 ② 질소의 축적에 의한 중독작용
 ③ 복사에너지에 의한 질식

- ④ 탄소의 축적에 의한 질식
83. 플라즈마 젯(Plasma jet)용접의 특징 설명으로 틀린 것은?
 ① 용입이 깊고 비드폭이 넓으며 용접속도가 느리다.
 ② 용접흄은 簿형이면 되며 전극봉의 소모가 적다.
 ③ 용접부의 야금학적,기계적 성질이 양호하다.
 ④ 각종 재료의 용접이 가능하다.
84. 헬멧이나 핸드시일드의 차광 유리앞에 투명유리를 끼우는 이유로 가장 타당한 것은?
 ① 차광유리를 보호하기 위하여
 ② 차광유리만으로는 적외선을 차단할수 없으므로
 ③ 시력을 도와주기 위하여
 ④ 차광유리만으로는 가시광선이 들어오므로
85. 가스용접시 팁이 과열되었거나 가스압력과 유량이 부적당할 때, "뽕뽕"하면서 꺼졌다가 다시 켜지는 현상을 무엇이라 하는가?
 ① 정류 ② 역류
 ③ 인화 ④ 역화
86. 용접시 안전과 관련된 설명중 틀린 것은?
 ① 아크빛은 전광성 안염의 요인이 되므로 성능좋은 차광 보호용구를 반드시 착용하여야 한다.
 ② 전자 beam 용접시에는 X - 선등의 방사선 누출에 각별히 주의하여야 한다.
 ③ 수동아크 용접용 holder는 비교적 낮은 전압이 들어오므로 절연이 다소 나쁘더라도 전격사고의 위험이 없다.
 ④ 용접작업 근처에는 도료,인화성 물질이 있어서는 안되며 가연성가스에도 조심하여야 한다.
87. 내용적 50리터의 산소용기에 설치한 조정기의 고압게이지가 80 kgf/cm² 에서 산소를 사용한 후 10 kgf/cm² 으로 떨어졌다면 산소의 소비량(리터)은?
 ① 3000l ② 3500l
 ③ 3750l ④ 4200l
88. 아크(arc)의 물리적 성질에서 아크(arc)란 무엇인가?
 ① 양극과 음극사이의 고온에서 해리,이온화된 기체에 의하여 전류가 흐르는 상태
 ② 용접심선이 시간당 용융되는 상태
 ③ 전자는 음극쪽으로 흐르며, 이온은 그 반대로 양극쪽으로 흐르는 상태
 ④ 용접봉이나 심선의 소모량에 대한 용착금속의 중량비
89. 저항 용접 중 맞대기로 용접하는 용접법은?
 ① 플래시 용접 ② 심 용접
 ③ 점 용접 ④ 프로젝션 용접
90. 서브머지드 아크용접의 장점 및 단점에 대한 각각의 설명으로 틀린 것은?
 ① 장점 : 용접선이 구부러져 있어도 조작이 쉽고 능률적이다.
 ② 장점 : 적당한 와이어와 용제를 써서 용착금속의 성질을 개선할수 있다.
 ③ 단점 : 자동용접이므로 설비비가 많이 든다.

④ 단점 : 대체로 아래보기 또는 수평필릿 용접에만 한정된다.

91. 피복아크용접법의 피복재의 역할에 해당되는 것은?

- ① 탄화성 또는 산화성 분위기로 공기로 인한 산화, 질화 등의 해를 방지하여 스파터를 많게 한다.
- ② 용착금속에 합금원소를 첨가하며 전기를 잘 통하게 한다.
- ③ 용융점이 높은 무거운 슬래그를 만들어 용적을 크게 한다.
- ④ 탈산정련작용을 하며, 파형이 고운 비드를 만들어, 용착금속의 급냉을 방지한다.

92. 피복아크용접시 용접기의 1차 입력이 25[kVA]일 때 용접기의 1차 측에 설치할 안전스위치에 알맞은 퓨즈는? (단, 이 용접기의 전원전압은 200[V]이다.)

- ① 80[A] ② 100[A]
- ③ 125[A] ④ 150[A]

93. 피복아크용접에서 용착금속의 보호형식이 슬래그 생성식이 아닌 피복재는?

- ① E 4301 ② E 4311
- ③ E 4316 ④ E 4327

94. 테르밋 용접법의 특징이 아닌 것은?

- ① 용접하는 시간이 비교적 짧다.
- ② 용접작업후 변형이 적다.
- ③ 이동을 할 수 없고 전기가 필요하다.
- ④ 용접용 기구가 간단하고 설비비가 싸다.

95. 용접 자동화가 곤란한 용접 방법은?

- ① 고주파 용접(High Frequency Resistance Welding)
- ② 시임 용접(Seam Welding)
- ③ 스타드 용접(Stud Welding)
- ④ 폭발 용접(Explosive Welding)

96. 붕사,붕산,탄산소다등의 혼합물 즉 탄산소다 15%에 붕산 15% 그리고 중탄산소다 70%의 혼합물은 무슨용접의 용제로 사용되는가?

- ① 주철 ② 알루미늄
- ③ 구리와 그합금 ④ 연강

97. 용접중 전류가 만드는 자장이 평형을 잃어버릴 때 자력이 아크에 작용을 하도록 아크가 정상상태에서 벗어나 용접점 밖으로 벗어나는 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① 전류불림 ② 자기불림
- ③ 아크제어 ④ 아크제거

98. 용융 용접의 일반적 특징에 해당되지 않는것은?

- ① 자재의 절약 ② 공수의 감소
- ③ 성능과 수명의 향상 ④ 품질 검사의 양호

99. 용접입열량을 계산하는 전기적 에너지[H (Joule/cm)]를 나타내는 올바른 항은? (단, E:아크 전압, I:아크 전류, V:용접속도이다.)

① $H = \frac{60EI}{V}$ ② $H = \frac{0.24EI}{V}$

③ $H = \frac{427EI}{V}$ ④ $H = \frac{0.427EI}{V}$

100. 가스 텅스텐 아크(Gas Tungsten Arc, TIG) 용접시에 청정 효과를 기대할 수 있는 전원 특성은?

- ① 직류 정극성 ② 직류 역극성
- ③ 교류 ④ 용극성

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	③	④	④	②	②	④	②	①	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	④	②	②	②	③	①	②	④	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	④	②	②	③	②	②	③	③	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	②	③	④	④	②	③	②	②	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	②	②	①	②	③	①	③	②	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	③	①	③	④	④	②	③	①	②
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	②	③	④	④	③	①	④	②	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	③	③	①	④	②	④	③	①	③
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
③	①	①	①	④	③	②	①	①	①
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
④	③	②	③	④	①	②	④	①	②