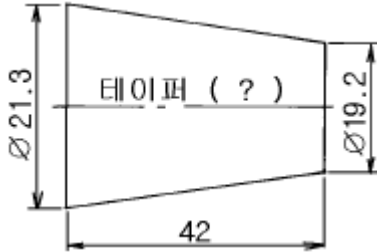


1과목 : 기계제작법

1. 금속을 소성가공할 때 열간가공과 냉간가공의 구별은 어떤 온도를 기준으로 하는가?

- ① 담금질 온도 ② 변태 온도
- ③ 재결정 온도 ④ 단조 온도

2. 아래 그림의 테이퍼의 값은 얼마인가?



- ① 1/10 ② 1/15
- ③ 1/20 ④ 1/30

3. 구성인선(built-up edge)의 발생에 대하여 틀리게 설명한 것은?

- ① 바이트의 윗면 경사각이 클수록 감소한다.
- ② 칩(chip)의 유동 저항이 클수록 증가한다.
- ③ 칩의 두께가 얇을수록 감소한다.
- ④ 고속 절삭일수록 증가한다.

4. 아크용접에서 아크 길이가 일정할 때, 아크 전압(電壓)과 아크 전류(電流)와의 관계 설명이 옳은 것은?

- ① 전압은 전류에 비례한다.
- ② 전압은 전류증가에 따라 지수곡선 모양으로 변화한다.
- ③ 전압은 전류증가에 따라 감소하다가 다시 서서히 증가한다.
- ④ 전압과 전류는 직접 상관이 없다.

5. 목형에 라운딩 (rounding)을 하는 주된 목적은?

- ① 모양을 아름답게 하기 위하여
- ② 목형제작을 용이하게 하기 위하여
- ③ 주물이 응고할 때 주형의 모서리 진 부분에서 재질이 약해지는 것을 방지하기 위하여
- ④ 형상이 복잡한 주물의 변형을 방지하기 위하여

6. 밀링 머신 작업에서 상향 절삭의 단점을 열거한 것이다. 틀린 항은?

- ① 공작물을 치켜 올려 불안정하다.
- ② 날끝이 마모되기 쉽다.
- ③ 가공면이 깨끗하지 못하다.
- ④ 절삭칩이 날사이에 끼어들기 쉽다.

7. 원래의 기본장치에 분할대, 슬로팅 장치, 회전테이블 등을 부착하여 메탈 슬리팅 등의 작업에 적합한 공작기계는?

- ① 호빙 머신(hobbing machine)
- ② 드릴링 머신(drilling machine)
- ③ 밀링 머신(milling machine)
- ④ 평삭기(planer)

8. 주물을 급냉하여, 고속회전하는 베벨기어와 같이 내(耐) 마모성이 큰 주물을 제작할 때 가장 적합한 주조법은?

- ① 칠드주조법 ② 원심주조법
- ③ 셀주조법 ④ 다이캐스팅

9. 공은 날을 갖는 직선절단기에서 전단각에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 전단각(shear angle)이란 아래날에 대한 윗날의 기울기 각도이다.
- ② 전단각이 크면 절단된 판재의 끝면이 고르지 못하다.
- ③ 전단각은 일반적으로 박판에는 크게, 후판에는 작게 한다.
- ④ 절단 날에 전단각을 두는 것은 절단할 때, 충격을 감소시키고 절단소요력을 감소시키기 위한 것이다.

10. 선반의 전 소비동력(N)은 다음중의 3가지 동력을 합한 것이다. 이 3가지에 해당되지 않는 것은?

- ① 손실동력(N_L) ② 정미절삭동력(N_P)
- ③ 이송동력(N_F) ④ 회전동력(N_R)

11. 수치제어 선반에서 지름이 다른 한 개의 축을 선삭할 때 사용하는 제어방식은?

- ① 깊이결정 수치제어
- ② 위치결정 직선절삭 수치제어
- ③ 윤곽절삭 수치제어
- ④ 직선보간

12. 선반 주축의 표면경화법으로 가장 좋은 것은?

- ① 침탄법 ② 질화법
- ③ 화염 경화법 ④ 고주파 경화법

13. 피로강도의 증가에 효과가 있는 가공작업은?

- ① 버핑(buffing)
- ② 샷 피닝(shot peening)
- ③ 버니싱(burnishing)
- ④ 나사 전조(thread rolling)

14. 특수 드로잉 가공에서 다이에 고무를 사용하는 성형 가공법은 어느 것인가?

- ① 액압성형법(hydroforming)
- ② 마폼법(marforming)
- ③ 벌징법(bulging)
- ④ 폭발성형법(explosive forming)

15. 주물사에 가장 많이 포함된 주성분은?

- ① MgO ② Fe₂O₃
- ③ Al₂O₃ ④ SiO₂

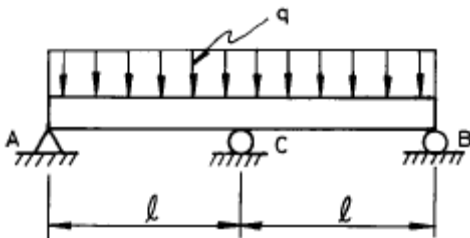
16. 주조시, v : 유속(cm/sec), h : 탕구의 높이[첫물이 채워진 높이](cm), g : 중력의 가속도 980 (cm/sec²), C : 유량계 수일 때, 탕구의 높이와 유속과의 관계로 다음중 옳은 식은?

- ① $v = \frac{2gh}{C}$ ② $v = C\sqrt{2gh}$
- ③ $u = C(2gh)^2$ ④ $v = \sqrt{C2gh}$

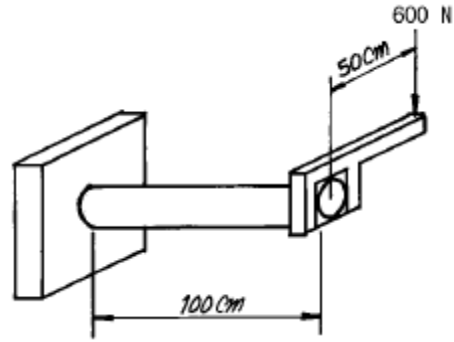
17. 가는선(細線)의 접합이나 특수한 이종 금속간(Ti, Zr, Ta, Cd, Be, Ge 등과 스테인레스강, 동합금 간)의 접합에 극히 유용하며, 발전기, 진동자, 진동전달기구, 용접팁, 가압기구 및 자동제어장치 등이 있는 용접법은?
 ① 스테드 용접법(stud welding)
 ② 마찰 용접법(friction welding)
 ③ 고주파 용접법(induction welding)
 ④ 초음파 용접법(ultrasonic welding)
18. 100mm 의 사인바에 의해서 30° 를 만드는 데 필요한 블록 게이지를 준비할 때, 필요없는 것은?
 ① 4.5 ② 5.5
 ③ 20 ④ 40
19. 연삭숫돌의 로우딩(loading)현상에서 숫돌입자를 제거하려고 한다. 쓰이는 공구는 다음중 어느 것인가?
 ① 칼날 ② 샌드페이퍼
 ③ 스크레이퍼 ④ 드레서
20. 주물조형을 할 때 사용되는 도가니로(爐)에서 도가니의 번호는 무엇을 뜻하는가?
 ① 도가니의 중량 ② 1회의 동(구리)의 최대 용해량
 ③ 도가니의 높이 ④ 도가니의 내경

2과목 : 재료역학

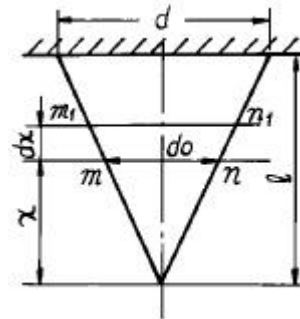
21. 다음 그림과 같이 연속보가 균일 분포하중(q)을 받고 있을 때 A점의 반력은?



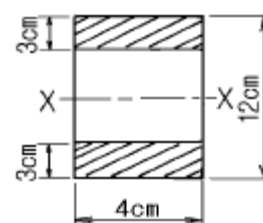
- ① $\frac{1}{8}ql$ ② $\frac{1}{4}ql$
 ③ $\frac{3}{8}ql$ ④ $\frac{1}{2}ql$
22. 코일 스프링이 600N 의 힘이 작용되어 0.03m 의 변형을 일으켰다. 이 때 이 스프링에 저장된 탄성에너지는?
 ① 18N · m ② 6N · m
 ③ 9N · m ④ 12N · m
23. 그림과 같이 지름 50mm 의 연강봉의 일단을 벽에 고정하고, 자유단에 600N 의 하중을 작용시킬 때 발생하는 주응력과 최대 전단응력은 각각 몇 MPa 인가?



- ① 주응력 : 51.8, 최대전단응력 : 27.3
 ② 주응력 : 27.3, 최대전단응력 : 51.8
 ③ 주응력 : 41.8, 최대전단응력 : 27.3
 ④ 주응력 : 27.3, 최대전단응력 : 41.8
24. 재료시험에서 연강재료의 탄성계수 E = 210GPa 을 얻었을 때 포아송 비가 0.303이면 이 재료의 전단 탄성계수 G 는 몇 GPa 인가?
 ① 8.05 ② 10.5
 ③ 35 ④ 80.5
25. 그림과 같이 원추형 봉이 연직으로 매달려 있다. 길이 l, 고정단의 직경 d, 비중량이 γ 인 경우 봉의 자중에 의한 신장량은?
 ① $\frac{\gamma l^2}{6E}$ ② $\frac{\gamma l^2}{5E}$
 ③ $\frac{\gamma l^2}{4E}$ ④ $\frac{\gamma l^2}{3E}$



26. 양단이 핀으로 고정되어 있고, 정사각형의 단면 25mm x 25mm, 길이 1.8m인 기둥에서의 오일러식에 의한 임계 하중은 몇 kN 인가? (단, 탄성계수 E = 70GPa 이다.)
 ① 1.302 ② 2.604
 ③ 3.470 ④ 6.941
27. 그림과 같은 단면의 보에서 X축에 대한 단면계수는?

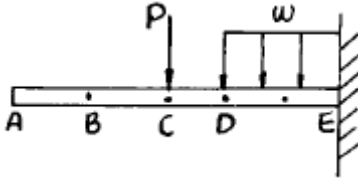


- ① 72cm³ ② 78cm³
 ③ 84cm³ ④ 504cm³

28. $\sigma_x = 700\text{MPa}$, $\sigma_y = -300\text{MPa}$ 가 작용하는 평면응력 상태에서 최대 수직응력과 최대 전단응력은?

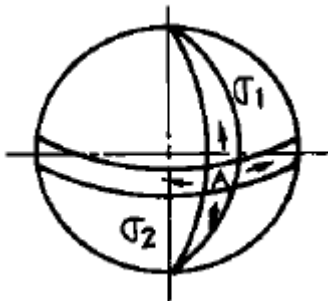
- ① $\sigma_{\max} = 700\text{MPa}$, $\tau_{\max} = 300\text{MPa}$
- ② $\sigma_{\max} = 600\text{MPa}$, $\tau_{\max} = 400\text{MPa}$
- ③ $\sigma_{\max} = 500\text{MPa}$, $\tau_{\max} = 700\text{MPa}$
- ④ $\sigma_{\max} = 700\text{MPa}$, $\tau_{\max} = 500\text{MPa}$

29. 다음 그림에 대한 설명 중 틀린 것은?



- ① A, B, C점의 기울기는 전부 같다.
- ② 구간 CD에서의 전단력은 선형으로 변화한다.
- ③ E점의 경사각은 0이다.
- ④ CD 구간에 작용하는 모멘트는 선형으로 변화한다.

30. 반지름이 r 이고 벽 두께가 t 인 얇은 벽의 구형 용기가 P 의 균일 분포 내압을 받고 있을 때 그 벽속에 발생하는 막응력(membrane stress)은 얼마인가?



- ① $\frac{Pr}{t}$
- ② $\frac{Pr}{2t}$
- ③ $\frac{Pr}{4t}$
- ④ $\frac{2Pr}{t}$

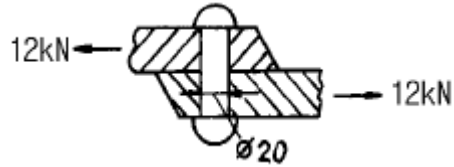
31. 보의 탄성곡선의 곡률은 어느 것인가? (단, M : 굽힘모멘트, E : 탄성계수, I : 단면2차모멘트)

- ① $\frac{EI}{M}$
- ② $\frac{M}{EI}$
- ③ $\frac{E}{MI}$
- ④ $\frac{I}{ME}$

32. 지름 4cm 의 등근봉 펀치다이에서 두께 t = 1cm 의 강판에 펀칭구멍을 뚫을 때, 판의 전단강도가 $\tau_u = 400\text{MPa}$ 라면 펀치 해머에 가해져야 하는 펀칭력은 몇 kN 인가?

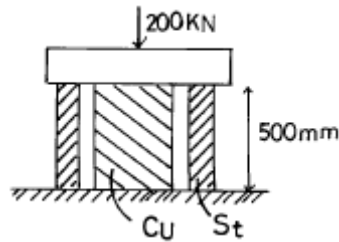
- ① 251.5
- ② 502.6
- ③ 754.5
- ④ 1006

33. 그림에서 인장력 12kN 이 작용할 때 지름 20mm 인 리벳 단면에 일어나는 전단 응력은 몇 MPa 인가?



- ① 68.2
- ② 38.2
- ③ 23.8
- ④ 32.0

34. 중공(中空)의 강실린더 안에 구리 원통이 들어있고 높이는 500mm로 동일하다. 강실린더의 단면적은 2000mm^2 이고, 구리 원통의 단면적은 5000mm^2 이다. 구리 원통이 모든 하중을 받게하기 위해 필요한 온도상승은 최소 몇 °C 인가? (단, 하중은 200kN이며, 하중을 받는 판은 변형하지 않는다. 구리 $E = 120\text{GN/m}^2$, $\alpha = 20 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$, 철 $E = 200\text{GN/m}^2$, $\alpha = 12 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$)



- ① 38
- ② 40
- ③ 42
- ④ 45

35. 내경이 30mm 이고 외경이 42mm 인 중공축이 100kW 의 동력을 전달하는데 이용된다. 전단응력이 50MPa 을 초과하지 않도록 축의 회전진동수를 구하면 몇 Hz 인가?

- ① 26.6
- ② 29.6
- ③ 33.4
- ④ 37.8

36. 길이가 L이고 직경이 d인 축에 굽힘 모멘트 M과 비틀림 모멘트 T가 동시에 작용하고 있다면 최대 전단응력은?

- ① $\frac{4\sqrt{M^2+T^2}}{\pi d^3}$
- ② $\frac{8\sqrt{M^2+T^2}}{\pi d^3}$
- ③ $\frac{12\sqrt{M^2+T^2}}{\pi d^3}$
- ④ $\frac{16\sqrt{M^2+T^2}}{\pi d^3}$

37. 길이 L인 회전축이 비틀림 모멘트 T를 받을 때 비틀림각도 (θ°)는?

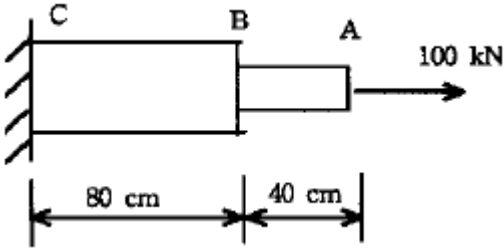
- ① 약 $584 \times \frac{TL}{Gd^4}$
- ② 약 $57.3 \times \frac{TL}{Gd^4}$
- ③ 약 $10 \times \frac{TL}{Gd^4}$
- ④ 약 $360 \times \frac{TL}{Gd^4}$

38. 입방체가 그 표면에 외부로부터 균일한 압력 P를 받고 있을 때, 체적 변화율을 표현한 식은? (단, μ 는 프와송비, E는 탄성계수이다.)

- ① $\frac{-3(1-\mu)P}{2E}$
- ② $\frac{-2(1-2\mu)P}{E}$

③ $\frac{-3(1-2\mu)P}{E}$ ④ $\frac{-3(1-\mu)P}{E}$

39. 그림과 같은 복합 막대가 각각 단면적 $AAB = 100\text{mm}^2$, $ABC = 200\text{mm}^2$ 를 갖는 두 부분 AB와 BC로 되어있다. 막대가 100kN의 인장하중을 받을 때 총 신장량을 구하면? (단, 재료의 탄성계수(E)는 200GPa이다.)



- ① 2mm ② 4mm
③ 6mm ④ 8mm

40. 지름이 d이고 길이가 L인 환봉이 있다. 이 환봉에 압축하중 P가 작용하여 지름이 d_0 로 변했다면, 환봉 재료의 포아송비는 어떻게 표현되는가? (단, 환봉의 탄성계수는 E이다.)

① $\frac{\pi E d (d_0 - d)}{P}$ ② $\frac{\pi E d (d_0 - d)}{2P}$
③ $\frac{\pi E d (d_0 - d)}{4P}$ ④ $\frac{\pi E d^2 (d_0 - d)}{P}$

3과목 : 용접야금

41. austenite변태에 영향을 주는 인자로서 가장 적게 영향을 미치는 것은?
① 강의 화학성분 ② 오스테나이트 결정입도
③ 냉각속도 ④ 페라이트와 펄라이트 입도
42. 스텐레스강 중 저온 및 고온에서 기계적 성질이 가장 우수한 것은 어느 것인가?
① 마텐사이트 스텐레스강 ② 페라이트 스텐레스강
③ 오스테나이트 스텐레스강 ④ 2상 스텐레스강
43. 주철제품을 용접한 후 일반적인 열처리 방법은?
① normalizing ② annealing
③ quenching ④ tempering
44. 용접에서의 탄소당량이란 무엇을 뜻하는가?
① 강재의 망간과 규소의 비를 나타낸다.
② 주철의 흑연 함유량을 나타낸다.
③ 용접성을 나타낸 것으로 이 값이 클수록 용접이 용이하다.
④ 용접성을 나타낸 것으로 이 값이 클수록 용접이 곤란하다.
45. 열간 가공의 잇점을 나열한 것으로 틀린 것은?
① 결정립자의 미세화
② 방향성이 있는 주조 조직의 제거
③ 충격치, 단면수축률의 감소

- ④ 강과 내부의 미세균열 및 기공의 압착
46. 언더 비드 균열은 비드에 직각으로 생기는 균열이다. 다음 중 어떤 강종에서 가장 많이 발생하는가?
① 저합금 고장력강 ② 저합금 저장력강
③ 고합금 고장력강 ④ 고합금 저장력강
47. 금속재료가 가공된 후 시간이 경과함에 따라 기계적 성질이 변화하는 현상을 무엇이라 하는가?
① 가공경화 ② 전위
③ 시효경화 ④ 재결정
48. Al, Ti 등에 의하여 강괴의 결정을 미세하게 하는 외에 용접성도 가장 좋은 강괴(ingot)는?
① 킬드강(killed steel)
② 림드강(rimmed steel)
③ 세미킬드강(semi-killed steel)
④ 고탄소강(high-carbon steel)
49. 다음중 중금속이 아닌 것은?
① Fe ② Ni
③ Ti ④ Cr
50. 금속재료의 재결정에 대한 설명 중 틀린 것은?
① 합금을 하면 재결정온도가 상승한다.
② 가공도가 클수록 재결정온도가 저하한다.
③ 재결정온도가 낮을수록 재결정입도가 감소한다.
④ 재결정하면 강도가 증대한다.
51. 크랙(crack)의 형성 기구를 전위론적으로 설명할 때 해당되지 않는 것은?
① 탄성적 크랙 ② 경사경계에서의 크랙
③ 입계집적에 의한 크랙 ④ 노치취성에 의한 크랙
52. 아크 전압 25V, 아크 전류 200A, 용접속도 10cm/min로 피복 아크 용접을 할 경우 발생하는 전기적 에너지는 얼마인가?
① 75 J/cm ② 1750 J/cm
③ 3000 J/cm ④ 4500 J/cm
53. 다음 중 비열이 가장 큰 것은?
① Mg ② Mn
③ Au ④ Fe
54. 다층용접시 결정립을 석출반응에 의해서 강화시키고, 인성을 저하시키는 요소가 아닌 것은?
① 니오브(Nb) ② 망간(Mn)
③ 바나듐(V) ④ 티타늄(Ti)
55. 뜨임취성(temper brittleness)이 잘 일어나지 않는 것은 어느 것인가?
① Mn강 ② Ni강
③ Cr강 ④ Ni-Cr강
56. 용접구조물의 제작시 예열의 목적을 잘못 설명한 것은?
① 용접구조물의 잔류응력을 경감시킨다.

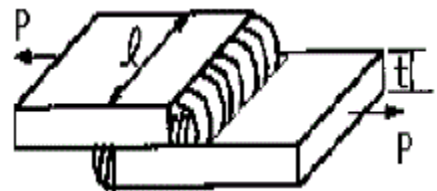
- ② 용접시 발생하는 변형을 경감시킨다.
 - ③ 용접시 재료의 열영향부를 넓게 한다.
 - ④ 용접구조물의 냉간균열을 방지시킨다.
57. 오스테나이트를 가장 빠른 냉각속도로 냉각시켰을 경우 변태 후 조직은?
 ① 미세 펄라이트 ② 침상 베이나이트
 ③ 페라이트 ④ 마텐자이트
58. 강을 열처리할 때 어떤 온도에서 냉각을 정지하고 그 온도에서 변태를 시켜 변태 개시온도와 변태 완료온도를 온도-시간 곡선으로 나타내는 것을 무엇이라 하는가?
 ① 항온변태곡선 ② 항온뜨임곡선
 ③ 항온풀림곡선 ④ 항온볼림곡선
59. 후판의 용접 비드(bead) 중심부에서의 주상정(柱狀晶)에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 용접속도가 클수록 주상정은 용접방향으로 굽힌다.
 ② 용접 비드 두께가 클수록 주상정은 직립(直立)에 가깝다.
 ③ 용접 비드 전체 두께가 작을 수록 주상정은 용접방향으로 굽힌다.
 ④ 알루미늄과 같이 온도 확산율이 큰 재료에서는 주상정은 수평방향에 가까워진다.

60. 입방정계(Cubic System)에 세분화된 결정격자가 아닌 것은?
 ① 단순 입방 격자 ② 육심 입방 격자
 ③ 체심 입방 격자 ④ 면심 입방 격자

4과목 : 용접구조설계

61. 구조용 강재의 용접균열의 발생형태를 발생위치에 의하여 구분할 때 여기에 속하지 않는 것은?
 ① 용접금속 ② 열영향부
 ③ 모재의 원질부 ④ 용접변형부
62. 용접변형을 최소로 줄이는 방법에 해당되지 않는 것은?
 ① 적정한 용접조건을 택할 것
 ② 용접순서를 충분히 고려할 것
 ③ 용접용 포지셔너를 이용할 것
 ④ 예열과 후열처리를 하지 말 것
63. 용접전압 20[V], 용접전류 120[A], 용접속도 60[cm/min]로 용접할 때, 입열(Heat input)량은 얼마인가?
 ① 2000[J/cm] ② 2200[J/cm]
 ③ 2400[J/cm] ④ 2600[J/cm]
64. 용접에서 열영향부의 라멜라테어(Lamella tear)를 알아보기 위한 균열시험 방법은?
 ① 크랜 휘일드 시험 ② CST 시험
 ③ TRC 시험 ④ 인 플란트 시험
65. 용접 열영향부 폭에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 열영향부 폭은 최고온도 분포를 바꿈으로서 조절할 수 없다.
 ② 열영향부 폭은 용접입열의 에너지 밀도가 클수록 넓어진

- 다.
 ③ 열영향부 폭은 용접입열의 에너지 밀도가 클수록 좁아진다.
 ④ 모든 열영향부는 온도변화의 영향을 받지 않는다.
66. 엘리베이터와 같이 인명의 안전에 관계되는 설비의 용접에서 안전율은 어느 정도인가?
 ① 1~2 ② 3~4
 ③ 4~6 ④ 6~8
67. 용접에서 상각비(償却費)에 해당하는 것은?
 ① 상각비 = $\frac{\text{용접기가격}}{\text{상각시간}}$
 ② 상각비 = 용접기가격 + 상각시간
 ③ 상각비 = $\frac{\text{상각시간}}{\text{용접기가격}}$
 ④ 상각비 = 용접기가격 × 상각시간
68. 두께 t = 15mm, 폭 l = 200mm 인 강판 2매를 그림과 같이 전면 필릿용접이음으로 완전용입 용접을 하고, 축방향에서 P = 5000N 을 작용하였을 때 용접부에 발생하는 응력은 약 몇 파스칼(Pascal)인가?



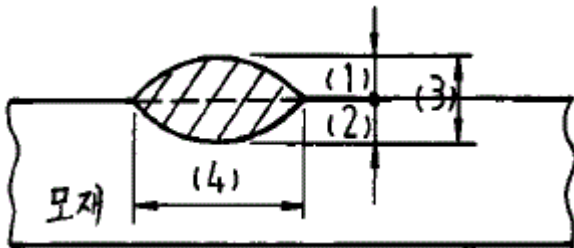
- ① 0.83×10^6 Pa ② 1.18×10^6 Pa
 - ③ 2.36×10^6 Pa ④ 0.59×10^6 Pa
69. 응력집중에 관한 내용이 아닌 것은?
 ① 용접이음에 소성변형이 생기면 응력집중이 작아진다.
 ② 이음의 정적 강도에 영향을 받는다.
 ③ 용접 끝 (TOE OF WELD) 부분에 국부적으로 일어난다.
 ④ 피로강도에 크게 영향을 미친다.
70. 용접이음 설계를 할 때의 주의 사항으로 옳은 것은?
 ① 용접작업에 지장을 주지 않도록 공간을 두어야 한다.
 ② 용접은 될 수 있는 대로 필릿용접을 하도록 한다.
 ③ 판두께가 다를 때에는 경사 테이퍼없이 얇은 쪽에 용접 홈을 만들어 용접을 하도록 한다.
 ④ 용접선은 될 수 있는 한 교차되도록 하고 한쪽으로 집중되게 접근하여 설계한다.
71. 여러잔류응력 측정법 중 시험편을 절단하는 방법은?
 ① 이완법 ② X선 회절법
 ③ 응력특성법 ④ 균열법
72. 금속 표면에 소성 변형을 주어 잔류 응력을 경감시키는 방법은?
 ① 롤링(rolling) ② 피닝(peening)
 ③ 그라인딩(grinding) ④ 노칭(notching)

73. 용접시험 중 용접성(weldability) 시험에 해당되지 않는 것은?
 ① 노치취성 시험 ② 용접연성 시험
 ③ 용접균열 시험 ④ 천공 시험
74. 용접부의 온도 변화를 가장 올바르게 설명한 것은
 ① 박판은 후판에 비하여 열영향부의 범위가 훨씬 좁고 급랭도 커진다.
 ② 박판에서는 잔류응력이 많이 발생하고 후판에서는 용접변형의 염려가 크다.
 ③ 후판은 박판에 비하여 열영향부의 범위가 훨씬 좁고 급랭도 커진다.
 ④ 용접변형과 잔류응력은 박판 및 후판에서 거의 비슷하게 발생된다.
75. 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)

76. V형 맞대기 용접에서, 판두께가 t(mm)이고, 용접선의 유효 길이가 L(mm), 압축응력이 $\sigma(kgf/mm^2)$ 인 경우, 완전용입으로 고려할 때 용접선 방향에 직각으로 작용하는 압축하중 P(kgf)를 구하는 식은?

① $P = \sigma \cdot L \cdot t$ ② $P = \frac{\sigma}{t \cdot L}$
 ③ $P = \frac{L \cdot t}{\sigma}$ ④ $P = \frac{t}{\sigma \cdot L}$

77. 다음 그림에서 용접부의 용입(penetration)을 나타내는 것은?



- ① (1) ② (2)
 ③ (3) ④ (4)

78. V형 맞대기 용접조인트에서 인장하중 5ton이 작용하고 모재의 두께가 12mm, 용접길이가 100mm일때 용접부에 발생하는 응력은 얼마인가? (단, 인장하중은 용접선에 수직하게 작용한다.)
 ① 약 2.41kgf/mm² ② 약 4.16kgf/mm²
 ③ 약 12.4kgf/mm² ④ 약 24.16kgf/mm²

79. 다음중 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, 잔류 응력은 구속을 크게 하면 감소된다.
 ④ 용착법에 의한 잔류응력의 경감법은 후퇴법이 가장 좋고, 용접변형의 경감법은 비석법에 의한 것이 가장 좋다.

80. 용접잔류 응력을 완화시키는 방법으로서 가장 효과가 있는 것은?
 ① 선상 가열법 ② 국부 열처리
 ③ 역변형 ④ 예열

5과목 : 용접일반 및 안전관리

81. 미그(MIG) 용접에서 아크 길이의 자기제어(self regulation)가 일어나는 가장 큰 이유는?
 ① 온도의 차이 ② 정전압 방식
 ③ 정전류 방식 ④ 상승특성 방식
82. 모재를 녹이지 않고 접합하는 것은?
 ① 가스 절단 ② 심 용접
 ③ 납땜법 ④ 전자 빔용접
83. 투과법, 펄스법, 공진법 등으로 시험하는 비파괴검사는?
 ① 초음파 검사 ② 자기검사
 ③ 와류검사 ④ 방사선검사
84. 피복아크 용접봉을 이용한 용접시 용적은 미세하며 용적수가 많은 이행 형태는?
 ① 미세 이행형 ② 핀치효과 이행형
 ③ 단락 이행형 ④ 스프레이 이행형
85. 원판상의 로울러 전극사이에 2장의 강판을 겹쳐 놓고 가압 통전하면서 전극을 회전시켜 연속 접합하는 용접법은?
 ① 플래시 용접 ② 엷셋 용접
 ③ 심 용접 ④ 프로젝션 용접
86. 서브머지드 용접(submerged arc welding)에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 잠호용접(潛弧鎔接)이라고도 하며 용접부의 품질이 매우 좋은 용접법이다.
 ② 높은 용접능률을 낼 수 있는 용접법이며 입열량이 비교적 낮다.
 ③ 주로 비철재료의 용접에만 쓰이는 것이다.
 ④ 아크용접이기는 하지만 실제로 아크의 발생을 수반하지 않는 용접법이다.
87. 용접작업중에 발생하는 흠(Fume)은 인체에 해로운 것으로 알려져 있다. 다음 중 흠이 가장 많이 발생하는 용접법은?
 ① 미그용접(MIG welding)
 ② 서브머지드아크용접(Submerged arc welding)
 ③ 솔리드와이어에 의한 탄산가스아크용접
 ④ 플렉스코어드와이어에 의한 탄산가스아크용접
88. 정격 2차 전류 200[A], 정격사용율 40%의 아크 용접기로 150[A]의 용접전류를 사용하여 용접하는 경우의 허용 사용률(η)은 몇 % 정도인가?
 ① 약 71% ② 약 75%
 ③ 약 80% ④ 약 85%

89. 피복아크용접용 전원으로서 주로 많이 사용되는 것은?
 ① 정전압특성전원 ② 수하특성전원
 ③ 부저항특성전원 ④ 정전력특성전원
90. 아크용접기는 주위공기의 온도가 얼마 이하가 될 때 설치해 서는 안 되는가?
 ① 5℃ ② 0℃
 ③ -5℃ ④ -10℃
91. 두꺼운 철판의 대입열, 수직용접에 가장 적당한 용접방법은?
 ① 탄산가스(CO₂) 용접
 ② 일렉트로 슬랙(electroslag) 용접
 ③ 전자빔(beam) 용접
 ④ 피복 아크 용접
92. AW400, 2차무부하전압 80V, 아크전압 40V, 아크전류 400A, 내부손실 4kW 인 교류아크용접기를 사용할 경우 역률 과 효율은 각각 얼마인가?
 ① 역률 62.5%, 효율 80%
 ② 역률 80.0%, 효율 62.5%
 ③ 역률 50%, 효율 100%
 ④ 역률 100%, 효율 50%
93. 산소의 성질 중 틀린 것은?
 ① 무색, 무취, 무미의 기체이다.
 ② 산소 자체는 타지 않는다.
 ③ 공기보다 약간 무겁다.
 ④ 210℃에서 50기압 이상 압축하면 담황색의 액체로 된다.
94. 아크용접에서 감전사고 방지대책 중 옳지 않은 것은?
 ① 절연형 홀더를 사용할 것
 ② 2차 무부하 전압이 높은 용접기를 사용할 것
 ③ 용접기 단자와 케이블 접속부분을 완전 절연시킬 것
 ④ 손상이 없는 적절한 굵기의 케이블을 사용할 것
95. 용접작업중 감전의 위험을 방지하기 위한 기기는?
 ① 핫 스타트 아크장치 ② 자동장치
 ③ 원격제어장치 ④ 전격방지기
96. 음극과 양극의 두전극을 일정한 간격으로 떼어놓고 전류를 통하면 두전극 사이에 불꽃방전이 일어나는 것은?
 ① 전류 ② 아크
 ③ 음이온 ④ 양이온
97. 직류용접기에서 정전압특성을 갖는 용접은?
 ① 실드메탈 아크 용접(SMAW)
 ② 텅그스텐 아크 용접(GTAW)
 ③ 플라즈마 아크 용접(PAW)
 ④ 가스메탈 아크 용접(GMAW)
98. 피복 아크용접에서 아크전압 30V, 아크전류 100A, 용접속도 40cm/min 일 때, 용접입열은?
 ① 1.2 kJ/cm ② 4.5 kJ/cm
 ③ 750 cal/cm ④ 1333.3 cal/cm

99. 탄산가스 아크 용접의 특성 중 틀린 것은?
 ① 용입이 깊다.
 ② 플라스가 없으므로 용착효율이 높다.
 ③ 옥외 작업성이 양호하다.
 ④ 용착속도가 빠르다.
100. 자기 쏠림(아크 블로우)의 방지대책으로 적합하지 않은 것 은?
 ① 아크 길이를 짧게 한다.
 ② 교류용접을 하지 말고 직류용접을 한다.
 ③ 접지점(Earth)을 용접부에서 멀리하는 한 멀리한다.
 ④ 장대한 용접에서 후퇴용접으로 용착한다.

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