

- ① 측정범위가 비교적 넓다.
- ② 다원 측정이 가능하다.
- ③ 시차가 적다.
- ④ 직접 측정에 적합하다.

18. 불활성가스를 사용하는 용접은?

- ① 스폿(SPOT)용접 ② 미그(MIG)용접
- ③ 스티트(STUD)용접 ④ 텔밋(THERMIT)용접

19. 원통내면의 정밀 다듬질의 일종이고 혼(hone)이라 부르는 각봉상 세입자로 만든 공구를 회전과 왕복운동을 시켜 공작물의 원통내면을 유압 또는 스프링으로 압력을 주어 가공하는 가공법은?

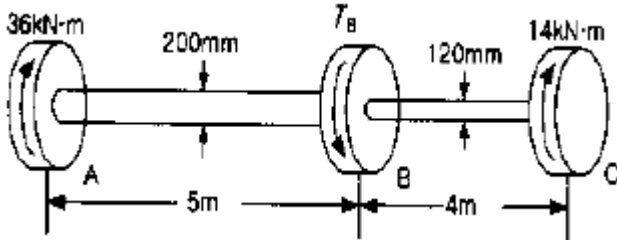
- ① 호닝 ② 슈퍼피니싱
- ③ 래핑 ④ 방전가공

20. 연질금속을 다이에 넣고 펀치에 큰 힘을 가함으로서 튜브, 건전지 케이스(case)나 약품등의 용기를 제작하는 압출은?

- ① 직접 압출 ② 간접 압출
- ③ 열간 압출 ④ 충격 압출

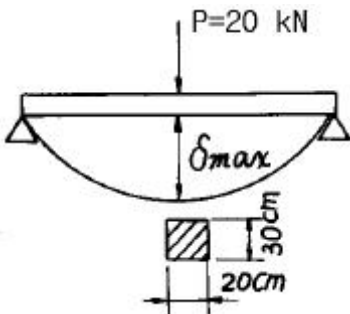
2과목 : 재료역학

21. 아래 그림에서와 같이 단볼이 원형축(Stepped Circular Shaft)의 풀리에 토크가 작용하여 평형상태에 있다. 이 축에 발생하는 최대 전단응력은 몇 MPa 인가?



- ① 18.2 ② 22.9
- ③ 41.3 ④ 52.4

22. 단면 20cm x 30cm, 길이 6m의 목재로된 단순보의 중앙에 20 kN의 집중하중의 작용할 때, 최대 처짐(δ_{max})은? (단, 탄성계수 $E = 10 \text{ GPa}$ 이다.)



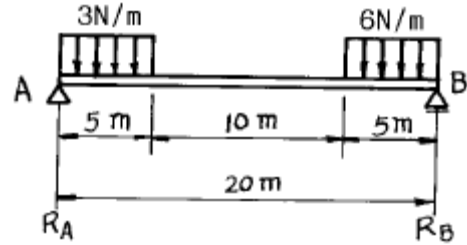
- ① 1.8cm ② 2.0cm
- ③ 1.5cm ④ 2.4cm

23. 양단이 단순지지된 길이 2m인 보에 균일분포 하중 $w = 800 \text{ kN/m}$ 가 작용할 때 최대 처짐각은? (단, 보 단면의 관성모멘트는 $I = 500 \times 10^6 \text{ mm}^4$ 이고, 탄성계수는 $E = 200 \text{ GPa}$ 이다.)

- ① 0.034° ② 0.153°

- ③ 0.278° ④ 0.361°

24. 그림과 같은 보의 지점 반력 R_A, R_B 는?

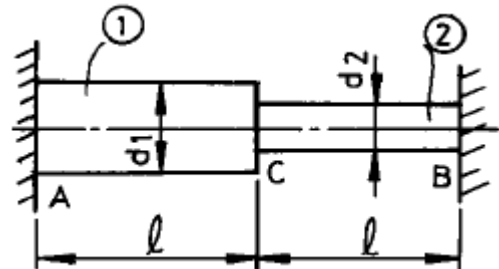


- ① $R_A = 9.4 \text{ N}, R_B = 35.6 \text{ N}$
- ② $R_A = 10.1 \text{ N}, R_B = 34.9 \text{ N}$
- ③ $R_A = 15.4 \text{ N}, R_B = 29.6 \text{ N}$
- ④ $R_A = 16.9 \text{ N}, R_B = 28.1 \text{ N}$

25. 외경이 내경의 1.5배인 중공축과 재질과 길이가 같고 지름이 중공축의 외경과 같은 중실축이 동일 회전수에 동일 마력을 전달한다면, 이때 중실축에 대한 중공축의 비틀림각의 비는 어느 것인가?

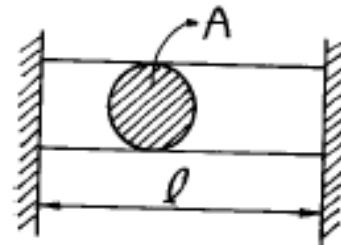
- ① 1.25 ② 1.50
- ③ 1.75 ④ 2.00

26. 한가지 재료(탄성계수 E)로 된 그림과 같은 원형 단면의 봉이 온도 t 에서 t_0 로 강하 되었을 때 ①의 부분과 ②의 부분의 응력의 비로 맞는 것은? (단, $d_1 = 1.41d_2$ 이고, 선팽창 계수는 α 이다.)



- ① $\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 1$ ② $\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{1}{4}$
- ③ $\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{1}{2}$ ④ $\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 2$

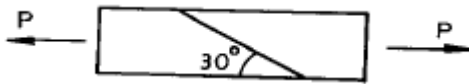
27. 다음과 같이 양단을 고정된 길이 l , 단면적 A 의 막대를 ΔT 만큼 온도를 올렸을 때 막대에 생기는 응력 σ 는? (단, 막대의 탄성계수를 E , 선팽창 계수를 α 라 한다.)



- ① $\sigma = -E\alpha \Delta T$ ② $\sigma = -E\alpha^2 \Delta T A$
- ③ $\sigma = -E\alpha \Delta T l$ ④ $\sigma = -E\alpha \Delta T l^2$

28. 그림과 같이 단면의 치수가 8 mm x 24 mm인 강대가 인장

력 $P = 15 \text{ kN}$ 을 받고 있다. 그림과 같이 30° 경사진면에 작용하는 전단응력은 몇 MPa 인가?



- ① 19.5 ② 29.3
- ③ 33.8 ④ 67.6

29. 단면적이 5 cm^2 , 길이가 60 cm 인 연강봉을 천장에 매달고 20°C 에서 0°C 로 냉각시킬때 길이의 변화를 없게하려면 봉의 끝에 몇 kN의 추를 달아 주어야 하는가? (단, $E = 200 \text{ GPa}$, $\alpha = 12 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$, 봉의 자중은 무시)

- ① 60 ② 36
- ③ 30 ④ 24

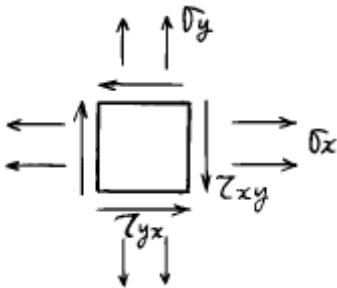
30. 동일재료로 만든 동일한 굽힘강도의 정사각형 단면보와 원형 단면보의 단면적비, 즉 정사각형 단면적/원형 단면적의 값은 얼마인가?

- ① 0.89 ② 0.98
- ③ 1.8 ④ 0.64

31. 최대 사용강도($\sigma_{\max} = 240 \text{ MPa}$, 직경 1.5 m , 두께 3 mm 의 강재 원통형 용기가 견딜 수 있는 압력은 몇 kPa 인가? (단, 안전계수(Sf)는 2이다.)

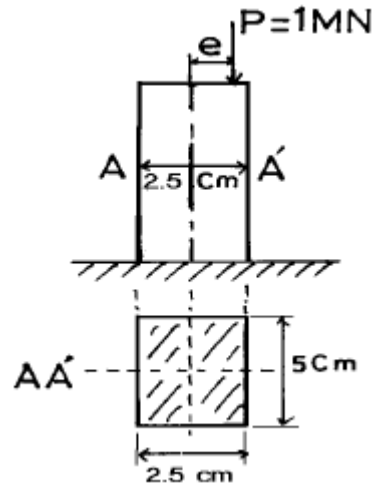
- ① 240 ② 480
- ③ 960 ④ 1920

32. $\sigma_x = 500 \text{ Pa}$, $\sigma_y = 300 \text{ Pa}$, $\tau_{xy} = 100 \text{ Pa}$ 인 그림과 같은 요소내에 발생하는 최대 주응력의 크기는 몇 Pa 인가?



- ① 341 ② 441
- ③ 541 ④ 641

33. 그림과 같은 단주(短注)에서 편심 거리 $e = 2 \text{ mm}$ 에 하중 $P = 1 \text{ MN}$ 의 압축하중이 작용할 때 발생하는 최대응력은 몇 MPa인가?



- ① 975 ② 998
- ③ 1027 ④ 1184

34. 재료가 축방향 하중을 받아 선형 탄성적으로 거동할 때 변형 에너지밀도(strain-energy density)를 구하는 식이 아닌 것은? (단, σ : 응력, ϵ : 변형률, E : 탄성계수)

- ① $\frac{1}{2} E \sigma$ ② $\frac{1}{2} \sigma E$
- ③ $\frac{1}{2} \frac{\sigma^2}{E}$ ④ $\frac{1}{2} E \epsilon^2$

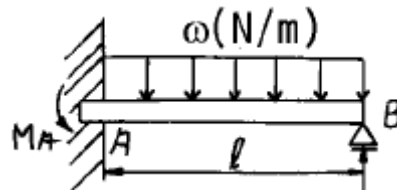
35. $3200 \text{ N} \cdot \text{m}$ 의 비틀림모멘트를 받는 동근축이 있다. 이 축의 허용 전단응력을 60 MPa 이라 하면 축의 지름은 최소 몇 cm로 해야 하는가?

- ① 4.06 ② 6.48
- ③ 8.16 ④ 10.28

36. 길이 240 cm , 단면의 폭x높이 = $12 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$ 의 단순보가 $\omega \text{ kN/m}$ 의 균일분포하중을 받고 있다. 이보의 허용굽힘응력 $\sigma_a = 48 \text{ MPa}$ 일 때 허용할 수 있는 분포하중의 최대값은?

- ① 80 ② 30
- ③ 40 ④ 60

37. 다음 그림과 같이 균일분포 하중(ω)을 받는 고정지지보에서 최대 처짐 δ_{\max} 는 얼마 정도인가? (단, l 은 고정지지보의 길이, E 는 탄성계수(N/m^2) I 는 단면 2차모멘트(m^4)이다.)



- ① $\delta_{\max} = 0.0052 \frac{\omega l^3}{EI}$
- ② $\delta_{\max} = 0.0054 \frac{\omega l^4}{EI}$
- ③ $\delta_{\max} = 0.0048 \frac{\omega l^3}{EI}$

$$\delta_{max} = 0.0026 \frac{\omega \ell^4}{EI}$$

38. 탄성계수 E, 전단탄성계수 G, 프와송 비 μ 사이의 관계식 중 옳은 것은?

- ① $G = \frac{2 \cdot E}{(1 + \mu)}$
- ② $G = \frac{E}{(1 + 2\mu)}$
- ③ $G = \frac{E}{(2 + \mu)}$
- ④ $G = \frac{E}{2(1 + \mu)}$

39. 직경 d인 원형단면의 원주에 접하는 축에 관한 단면 2차 모멘트는?

- ① $\frac{3}{32} \pi d^4$
- ② $\frac{5}{32} \pi d^4$
- ③ $\frac{3}{64} \pi d^4$
- ④ $\frac{5}{64} \pi d^4$

40. 한 점에서의 미소요소가 $\epsilon_x = 340 \times 10^{-6}$, $\epsilon_y = 110 \times 10^{-6}$, $\gamma_{xy} = 180 \times 10^{-6}$ 인 평면 변형률을 받을 때 이 점에서의 주 변형률은?

- ① 521×10^{-6}
- ② 437×10^{-6}
- ③ 371×10^{-6}
- ④ 146×10^{-6}

3과목 : 용접야금

41. 다음 중 변형시효에 가장 큰 영향을 미치는 것은?

- ① H₂
- ② CO₂
- ③ O₂
- ④ CH₄

42. 다음 금속 중에서 선팅창 계수가 가장 큰 금속은?

- ① 알루미늄
- ② 주철
- ③ 18Cr-8Ni 스테인리스강
- ④ 인바

43. X-ray 회절 시험으로 알아 낼 수 없는 것은?

- ① 격자정수
- ② 결정격자형
- ③ 유닛 셀(Unit cell)의 원자배치
- ④ 결정의 슬립(slip)변형량

44. 금속강화법에 가장 해당치 않다고 생각되는 것은?

- ① 합금원소의 고용강화
- ② 가공에 의한 강화
- ③ 열처리에 의한 강화
- ④ 용융에 의한 강화

45. 변태속도론에 미치는 합금원소의 영향중 오스테나이트를 안정화 시키는데 효과가 가장 큰 원소는?

- ① Zn
- ② Cu
- ③ Ni
- ④ C

46. 주조시 주형에 냉금을 삽입하여 주물 표면을 급냉시키고 경도를 증가시킨 내마모성 주철은?

- ① 칠드주철
- ② 가단주철
- ③ 구상흑연주철
- ④ 흑심가단주철

47. HAZ의 재질을 향상시키기 위하여 흔히 취하는 옳은 방법은?

- ① 특수한 용가재 사용
- ② 용접부 피닝
- ③ 용접부 냉각속도 감소
- ④ 용접부 예열과 후열

48. 상온에서 순철(Fe)의 결정 격자는?

- ① 면심입방격자이다
- ② 체심입방격자이다
- ③ 조밀육방격자이다
- ④ 체심정방격자이다

49. 티그 용접용 와이어 및 봉의 흡습방지 관리사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 습도가 낮고 통풍이 좋은 곳에 보관한다.
- ② 유해가스의 발생원인으로부터 먼 곳에 설치한다.
- ③ 지면과 벽에 밀착하여 설치하여야 한다.
- ④ 재고품은 장시간 체류되지 않게 하여야 한다.

50. 일반 탄소강에서 탄소 함량의 증가가 기계적 성질에 미치는 영향이 아닌 것은?

- ① 경도를 높인다.
- ② 인장 강도를 높인다.
- ③ 인성을 낮춘다.
- ④ 용접성을 향상 시킨다.

51. 동일 용접입열에 비하여 판두께가 두꺼울수록 냉각속도는 어떻게 되는가?

- ① 냉각속도는 빨라진다.
- ② 냉각속도는 빨라지다가 느려진다.
- ③ 냉각속도는 느려진다.
- ④ 변화하지 않는다.

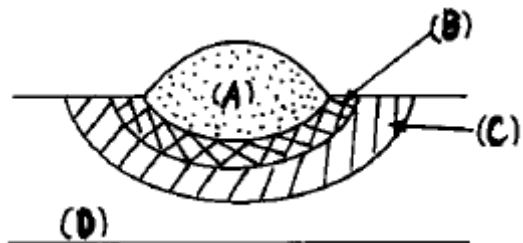
52. 피복 아크용접에서 용접전류가 260[Ampere]이고 용접전압이 40[Volt] 이고 용접속도가 10[cm/min] 일때 용접입열은 얼마인가?

- ① 62400 [J/cm]
- ② 10400 [J/cm]
- ③ 6500 [J/cm]
- ④ 153800 [J/cm]

53. 고장력강재 열영향부의 최대 경도는 판두께가 (○)수축 또한 용접 입열량이 (◎)수축 커진다. ()안에 알맞는 말은?

- ① ◎두꺼울, ○작을
- ② ◎없을, ○클
- ③ ◎두꺼울, ○클
- ④ ◎없을, ○작을

54. 다음 그림은 용접부 조직을 나타낸 것이다. 옳게 짝지어진 것은?



- ① (A) 용접금속, (B) 본드, (C) 열영향부, (D) 모재
- ② (A) 열영향부, (B) 용접금속, (C) 본드, (D) 모재
- ③ (A) 본드, (B) 열영향부, (C) 용접금속, (D) 모재
- ④ (A) 용접금속, (B) 열영향부, (C) 본드, (D) 모재

55. 18Cr-8Ni 스테인리스강에서 입간 부식을 방지하는 것으로 틀린 것은?

- ① 풀림 처리와 같은 열처리를 한다.
- ② 용체화 처리를 한다.
- ③ δ 철의 형성 원소를 첨가한다.
- ④ 탄화물의 안정화 원소를 첨가한다.

56. 고장력강의 노치인성을 증대시키는 합금원소는?

- ① 구리(Cu) ② 바나듐(V)
- ③ 몰리브덴(Mo) ④ 니켈(Ni)

57. 용접상태에서 응고할 때 그 응고 온도차에 따라 농도의 차를 일으키는 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① 포징 ② 포석
- ③ 편석 ④ 편정

58. 다음 중 경도가 가장 낮은 것은?

- ① α-철
- ② γ-철
- ③ 펄라이트(Pearlite)
- ④ 마텐사이트(Martensite)

59. 다음 용접후 나타날수 있는 용접부의 조직중 충격인성이 가장 양호한 조직은?

- ① 마텐사이트
- ② 상부 베이나이트
- ③ 마텐사이트 + 하부베이나이트
- ④ 페라이트 + 펄라이트

60. 다음 중 용융철 중에 가장 용해도가 큰 기체는?

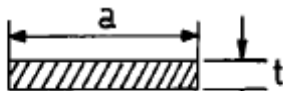
- ① 산소 ② 질소
- ③ 수소 ④ 알곤

4과목 : 용접구조설계

61. 용접시공시 최초층의 온도는 통상 아래 어느 온도와 비슷한가?

- ① 예열온도 ② 후열온도
- ③ 용접입열 ④ 냉각온도

62. 그림과 같은 굽힘을 받는 용접부 선형의 중립축XX에 대한 단면 2차 모멘트로 가장 적합한 것은? (단, 용접두께를 t = 1로 보고 계산한 식이다.)



- ① ad^2 ② $2d^2$
- ③ $2ad^2$ ④ d^2

63. 용접부 피로시험에서 피로한도는 어느 정도이어야 하는가?

- ① 2×10^2 회 ② 2×10^3 회
- ③ 2×10^5 회 ④ 2×10^6 회

64. 용접봉의 소요량에서 용접봉의 가격을 올바르게 나타낸 식은?

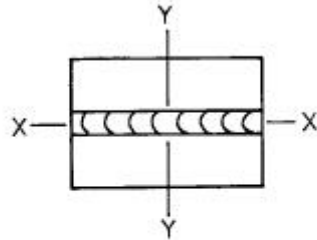
- ① 용착율 x 용접봉 단가
- ② 사용율 x 용접봉 단가
- ③ 용접봉 사용량 x 용접봉 단가
- ④ 용접봉 사용율 x 용착율 x 용접봉 단가

65. 다음 그림은 어떤 형식의 용접 이음인가?



- ① 맞대기 용접이음 ② 겹치기 용접이음
- ③ T형 용접이음 ④ 십자형 용접이음

66. 용접에서 다음 설명중 옳지 못한 것은?



σ_x : X축 방향의 수직 잔류응력
 σ_y : Y축 방향의 수직 잔류응력

- ① 판의 중앙부에서 σ_x 는 인장응력이다.
- ② 판의 중앙부에서 σ_x 는 압축응력이다.
- ③ σ_x 의 Y축상에서의 변화에서 압축이 될때도 있다.
- ④ σ_x 의 Y축상의 판끝 부분에서의 값은 미미하다.

67. 다리길이(각장)가 같은 필릿용접에서 다리길이가 3배 증가하면 용착량은 어떻게 되나?

- ① 2배 증가 ② 3배 증가
- ③ 9배 증가 ④ 6배 증가

68. 다층 용접에서 변형균열 특히 열영향부의 라미나티어가 대상이 되는 균열 시험법은?

- ① 크랜취일드 시험 ② TRC 시험
- ③ RRC 시험 ④ 피스코 시험

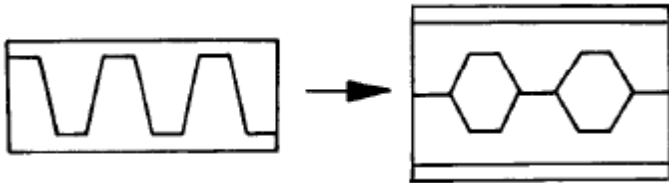
69. 용접이음 효율(η)을 나타내는 것은?

- ① $\eta = \frac{\text{모재의 인장강도}}{\text{용접시험편의 인장강도}} \times 100(\%)$
- ② $\eta = \frac{\text{용접시험편의 인장강도}}{\text{모재의 인장강도}} \times 100(\%)$
- ③ $\eta = \frac{\text{모재의 인장강도}}{1 - \text{용접시험편의 인장강도}} \times 100(\%)$
- ④ $\eta = \frac{1 - \text{용접시험편의 인장강도}}{\text{모재의 인장강도}} \times 100(\%)$

70. 다음 중 용접 결함이 아닌 것은?

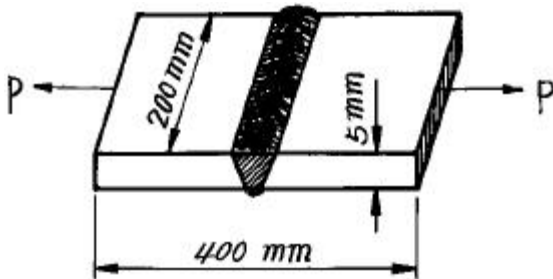
- ① toe crack ② slag 혼입
- ③ blow hole ④ segregation

71. 용접하여 H형 보(H beam)를 만들 때 그림에서 보는 바와 같이 절단하여 짝맞춤으로서 웨브(web)의 깊이를 증가시키는 수가 있다. 그 첫째 이유는?



- ① 재료절약과 2차 관성 모우멘트의 증가
- ② 재료절약과 전단강도의 증가
- ③ 좌굴 강도의 증가
- ④ 피로 강도의 증가

72. 그림과 같은 V형 맞대기 용접에서 인장력 P = 3000kgf의 하중이 작용하였다면 인장응력(σ)은 얼마인가?



- ① 1kgf/mm² ② 3kgf/mm²
- ③ 5kgf/mm² ④ 7kgf/mm²

73. 용접시의 판상의 온도분포에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 용접열원 부근의 온도는 대단히 높다.
- ② 열원에서 멀어질 수록 온도는 낮아지고 있다.
- ③ 열원후방 부근에서는 온도구배가 완만하다.
- ④ 열원전방 부근에서는 온도구배가 완만하다.

74. 고장력강의 용접결함 중 저온균열이 생기는 직접적인 원인이 아닌 것은?

- ① 용접부의 경화
- ② 용접 중 발생하는 수소
- ③ 내열 피로특성
- ④ 구조물에 있어서의 구속도

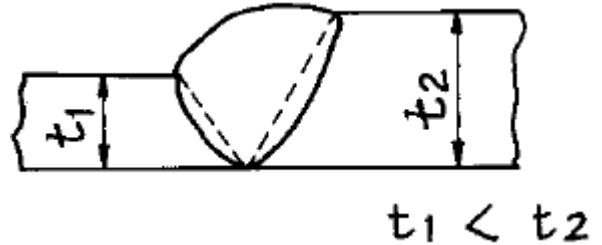
75. 한끝에서 다른쪽 한끝을 향하여 연속적으로 진행되는 용착법으로 변형과 잔류응력이 그다지 문제가 되지 않을 때 이 용되는 것은?

- ① 전진법(progressive method)
- ② 후퇴법(backstep method)
- ③ 대칭법(symetric method)
- ④ 비석법(skip method)

76. 용접 작업시간을 구하는 식으로 적당한 것은?

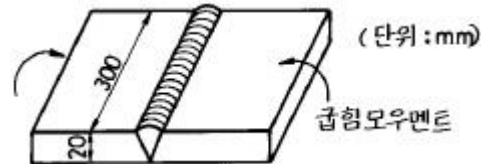
- ① 용접 작업시간 = [아크시간/8]
- ② 용접작업시간 = [8/아크시간]
- ③ 용접작업시간 = [아크시간률/아크시간]
- ④ 용접작업시간 = [아크시간/아크시간률]

77. 그림과 같은 맞대기 용접부의 목두께는?



- ① t₂ ② t₁
- ③ t₂ - t₁ ④ t₂ - 2t₁

78. 평면 맞대기 용접이음에서 최대굽힘 응력은? (단, 용접이음은 완전용입이며, 굽힘 모멘트는 5000kgf·cm, 판두께는 20mm, 판폭은 300mm이다.)



- ① 1.2 kgf/cm² ② 250 kgf/cm²
- ③ 2800 kgf/cm² ④ 333 kgf/cm²

79. 용접변형을 경감하기 위한 용접법중 비석법을 바르게 설명한 것은?

- ① 두꺼운 판을 용접할 때 층을 쌓아 올리면서 용접하는 방법
- ② 용접부에 물을 적신 석면, 천 등을 올려놓고 용접하는 방법
- ③ 용접선이 길 경우에 용접비드를 건너 뛰어서 높은 방법
- ④ 모재의 보다 찬 부분을 선택하여 비드를 놓는 방법

80. 용접후에 발생하는 수축응력이 구조물의 응력 흡수 능력에 부정적인 영향을 미치지 않게 하기 위해서는 어떤 조건이 만족되어야 하는가?

- ① 두꺼운 재료 사용
- ② 소성변형능력이 큰 재료 사용
- ③ 대결정립 재료 사용
- ④ 급냉에 의한 경화 재료 사용

5과목 : 용접일반 및 안전관리

81. 가스절단에서 절단속도에 영향을 미치지 않는 것은?

- ① 산소압력 ② 모재의 온도
- ③ 팁의 형상 ④ 예열 불꽃의 크기

82. 플라즈마(plasma) 용접에 관한 설명들 중 바르지 못한 것은?

- ① 핀치효과(pinch effect)에 의해 열에너지의 집중이 좋으므로 용입이 깊고 비드폭이 좁고 용접속도가 빠르다.
- ② 키이홀(key hole)이 클수록 양호한 용접결과를 얻을 수

- 있다.
- ③ 아주 얇은 모재의 용접이나 덧붙이 용접, 납땀에도 이용된다.
 - ④ 용접부가 대기로 부터 보호되므로 용접부의 야금적 기계적 성질이 양호하며 변형도 적다.
83. 전기 아크 빛에 의하여 눈에 가벼운 염증이 있는 경우의 응급조치로 가장 적당한 것은?
- ① 비눗물로 찜질한다.
 - ② 찬물로 찜질한다.
 - ③ 그리스를 눈주위에 바른다.
 - ④ 안과 병원으로 간다.
84. 이산화탄소 아크 용접법의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 값싼 이산화탄소를 사용할 수 있으며 자동 반자동의 고속 용접이 가능하다.
 - ② 용입이 깊다.
 - ③ 모재표면의 거칠기가 비교적 둔감하다.
 - ④ 불가시 아크이므로 용융지를 살필 수 없어 시공이 불편하다.
85. 산소 아세틸렌 용접에서 작업이 끝난 후 뒷처리 하는 과정에서 제일 첫번째 해야 할 단계는?
- ① 토치의 아세틸렌 밸브를 잠근다.
 - ② 토치의 산소 밸브를 잠근다.
 - ③ 아세틸렌병의 밸브를 잠근다.
 - ④ 산소병의 밸브를 잠근다.
86. 아크 용접기의 감전방지를 위해 가장 적당한 것은?
- ① 헬멧
 - ② 리미트 스위치
 - ③ 2차 권선장치
 - ④ 자동전격 방지 장치
87. 무부하 전압 80V,아크전압 30V,아크전류 200A라 하면 용접기의 효율은 몇% 정도인가? (단,내부손실은 3kW이다.)
- ① 37
 - ② 67
 - ③ 56
 - ④ 26
88. 피복아크 용접에서 아크 블로우(Arc Blow)를 예방하기 위한 방법에 해당되지 않는 것은?
- ① 접지점을 용접부에서 최대한 멀리둔다.
 - ② 아크의 길이를 짧게 한다.
 - ③ 용접봉을 아크 쏠림의 반대 방향으로 기울인다.
 - ④ 교류 용접을 피하고 직류로 용접한다.
89. 저항 용접에 속하지 않는 것은?
- ① 점 용접(Spot welding)
 - ② 심 용접(Seam welding)
 - ③ 플래시 용접(Flash welding)
 - ④ 스타드 용접(Stud welding)
90. 접합하기 위하여 겹쳐 놓은 두 부재의 한쪽에 둥근 구멍 대신에 좁고 긴 홈을 만들어 놓고 그곳을 용접하는 이음의 명칭은?
- ① 비드용접
 - ② 필릿용접
 - ③ 슬롯용접
 - ④ 덧살용접

91. 기밀을 필요로 하는 용기, 긴 파이프등의 연속적인 용접 작업에 주로 사용되는 전기저항 용접은?
- ① 스폿(spot) 용접
 - ② 업셋(upset) 용접
 - ③ 심(seam) 용접
 - ④ 플래시 버트(flash butt) 용접
92. 절단하는데 있어 가스절단과 아크절단이 있는데 가스절단에 속하는 것은?
- ① 플라즈마제트절단
 - ② 분말절단
 - ③ 아크에어 가우징
 - ④ 불활성가스 아크절단
93. 다음 중 피복 아크 용접법으로 수평 필릿 용접을 전용으로 하는 일종의 반자동 용접장치로서 한 명이 여러 대의 용접기를 관리할 수 있는 고능률 용접법을 무엇이라 하는가?
- ① 그라비티(gravity) 용접
 - ② 이행형 아크(transferred arc) 용접
 - ③ 비이행형 아크(non transferred arc) 용접
 - ④ 반이행형 아크(semi transferred arc) 용접
94. 아크 용접피복제의 주요성분이 아닌것은?
- ① 가스 발생성분(gas forming materials)
 - ② 아크 안정성분(arc stabilizers)
 - ③ 질화성분(nitrizing elements)
 - ④ 슬래그 생성성분(slag - formers)
95. 아세틸렌가스 절단과 비교하여 프로판가스 절단의 장점이 아닌 것은?
- ① 절단면이 곱다.
 - ② 슬래그가 쉽게 떨어진다.
 - ③ 박판 절단시 절단속도가 빠르다.
 - ④ 중첩(重疊) 절단을 할 때에는 절단속도가 빠르다.
96. 불활성가스 텅스텐 용접에서 클리닝(cleaning) 작용이 일어나는 경우는?
- ① 직류 역극성으로 아르곤가스를 사용했을 때
 - ② 직류 정극성으로 아르곤가스를 사용했을 때
 - ③ 직류 역극성으로 헬륨가스를 사용했을 때
 - ④ 직류 정극성으로 헬륨가스를 사용했을 때
97. 절단용 팁의 바깥쪽에 커버가 있고,또 점화용 보조팁이 있으며 연료가스로는 수소, 아세틸렌, 액화석유가스, 벤젠 등이 쓰여지는 절단기구는 어디에 사용되는가?
- ① 산소창 절단
 - ② 포갠절단
 - ③ 수중절단
 - ④ 프로판가스 절단
98. AW - 400 용접기의 표시에서 400 이란 무슨 뜻인가?
- ① 1차 최대전류
 - ② 정격 2차전류
 - ③ 최고 2차 무부하 전압
 - ④ 정격 사용율
99. 용해아세틸렌병 취급방법 중 잘못된 것은?
- ① 아세틸렌병은 안전하게 눕혀서 사용한다.
 - ② 아세틸렌병 취급시 충격을 주지 않는다.
 - ③ 아세틸렌병은 직사광선을 피하여 보관한다.
 - ④ 아세틸렌병의 주위에는 반드시 소화기를 설치하여야 한다.

100. 용접작업에 관한 안전사항 중 틀린 것은?

- ① 아연도금 강판의 용접시에는 안전상 외기를 차단시키고 할 것
- ② 용접시에는 반드시 보호장구를 착용할 것
- ③ 용접작업장 주위에는 인화물질을 두지말 것
- ④ 빈 용기를 용접할때는 속에 위험한 가스나 증기가 있는지 점검할 것

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