

1과목 : 기계제작법

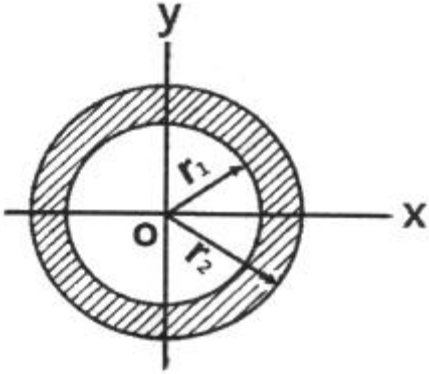
- 주조공정에서 주물의 살두께 6mm, 주물의 중량이 1000kg일 때 쇳물의 주입시간은 약 몇 초인가? (단, 주물 두께에 따른 계수는 1.86이다.)
  - ① 58.82                      ② 59.62
  - ③ 60.23                      ④ 61.45
- 구성인선(buily-up edge)이 발생하는 것을 방지하기 위한 대책은?
  - ① 경사각을 작게 한다.
  - ② 절삭깊이를 작게 한다.
  - ③ 절삭속도를 작게 한다.
  - ④ 절삭공구의 인선을 무디게 한다.
- 특수성형에 의한 소성가공에서 다이에 금속을 사용하는 대신 고무를 사용하는 성형 가공방법은?
  - ① 마폼법(marforming)
  - ② 인장성형법(stretch forming)
  - ③ 폭발성형법(explosive forming)
  - ④ 하이드로폼법(hydroform process)
- 수기가공 중 수나사 작업을 위한 다이스의 종류 및 용도로 틀린 것은?
  - ① 단체 다이스 - 지름 조절이 불가능
  - ② 분할 다이스 - 지름조절이 가능
  - ③ 날 붙이 다이스 - 대형나사의 가공이 가능
  - ④ 스파이럴 다이스 - 소형나사의 가공이 가능
- 기어 가공법 중 인벌류트 치형을 정확하게 가공할 수 있는 방법으로 래크 커터 또는 호브를 이용한 가공방법은?
  - ① 선반에 의한 절삭법      ② 형판에 의한 절삭법
  - ③ 창성에 의한 절삭법      ④ 총형커터에 의한 절삭법
- 주물 중심까지의 응고시간(t), 주물의 체적(V)과 표면적(S) 사이의 관계식으로 옳은 것은?
  - ①  $t \propto V/\sqrt{S}$               ②  $t \propto (V/S)^2$
  - ③  $t \propto (1/SV)$               ④  $t \propto (1/\sqrt{VS})^3$
- 공작기계의 에이프런(apron)에서 하프너트의 용도로 옳은 것은?
  - ① 선반에서 나사가공을 할 때
  - ② 세이퍼에서 키홈 가공을 할 때
  - ③ 보링 머신에서 구멍을 가공할 때
  - ④ 밀링 머신에서 기어를 가공할 때
- 다음 중 고체침탄법의 특징으로 옳지 않은 것은?
  - ① 설비비가 저렴하다.      ② 작업환경이 양호하다.
  - ③ 소량생산에 적합하다.      ④ 큰 부품의 처리가 가능하다.
- 다음 중 절삭온도를 측정하는 방법이 아닌 것은?
  - ① 열전대에 의한 방법
  - ② 칩의 색에 의한 방법
  - ③ 시온 도료에 의한 방법
  - ④ 공구동력계를 사용하는 방법

- 금속표면을 경화시키기 위한 것으로 금속표면에 알루미늄을 고온에서 확산 침투시키는 방법은?
  - ① 칼로라이징                  ② 세라다이징
  - ③ 크로마이징                  ④ 브로나이징
- 절삭 중 발생하는 칩이 절삭공구에 달라붙어 경사면에서의 흐름이 원활하지 못하고 연성이 큰 재질의 공작물을 깊은 절입량으로 가공할 때 생성되는 칩의 형태로 옳은 것은?
  - ① 균열형 칩                      ② 유동형 칩
  - ③ 전단형 칩                      ④ 열단형 칩
- 선반의 부속장치 중 방진구에 관한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 이동식 방진구의 고정은 새들에 한다.
  - ② 고정식 방진구의 고정은 베드에 한다.
  - ③ 이동식 방진구의 조(jaw)는 2개이다.
  - ④ 고정식 방진구의 조(jaw)는 2개이다.
- 오버 핀법은 다음 중 어느 것을 측정하는 것인가?
  - ① 공작기계의 정밀도      ② 기어의 이두께
  - ③ 더브테일의 각도      ④ 수나사의 골지름
- 초경합금 공구를 원통 연삭할 때 일반적으로 사용하는 숫돌 입자로 가장 적합한 것은?
  - ① A                                  ② C
  - ③ WA                                ④ GC
- 테르밋 용접의 특징으로 틀린 것은?
  - ① 용접작업이 단순하며, 기술 습득이 용이하다.
  - ② 용접 기구가 간단하며 설비비가 저렴하다.
  - ③ 용접시간이 짧고, 용접 후 변형이 많이 발생한다.
  - ④ 용접 이음부는 특별한 모양의 흠을 필요로 하지 않는다.
- CNC선반에서 지름 50mm인 소재를 절삭속도 62.8m/min, 절삭깊이 5mm, 길이 400mm를 절삭할 때 소요되는 가공 시간은 약 몇 분인가? (단, 이송속도는 0.2mm/rev다.)
  - ① 1                                  ② 3
  - ③ 5                                  ④ 7
- 소성가공 중 압출공정에서의 결함 종류로 옳지 않은 것은?
  - ① 표면균열                      ② 파이프결함
  - ③ 정수압결함                      ④ 내부균열
- 입자가공 중 센터리스 연삭의 특징에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
  - ① 연삭에 숙련을 필요로 한다.
  - ② 중공의 가공물을 연삭할 때 편리하다.
  - ③ 가늘고 긴 가공물의 연삭에 적합하다.
  - ④ 연삭 숫돌의 폭이 크므로 숫돌지름의 마멸이 적고, 수명이 길다.
- 다음 중 불활성 가스 아크용접에 사용되는 불활성 가스만으로 나열된 것은?
  - ① 수소, 네온                      ② 크립톤, 산소
  - ③ 헬륨, 아르곤                      ④ 크세논, 아세틸렌

20. 레이저 가공기 중 발전 재료에 따른 종류로 틀린 것은?  
 ① YAG 레이저 가공기    ② H<sub>2</sub>O 레이저 가공기  
 ③ CO<sub>2</sub> 레이저 가공기    ④ 엑시머 레이저 가공기

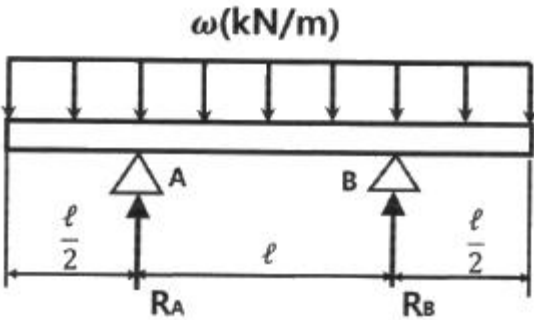
**2과목 : 재료역학**

21. 그림과 같은 빗금 친 단면을 갖는 중공축이 있다. 이 단면의 O점에 관한 극단면 2차모멘트는?



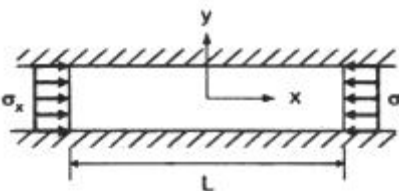
- ①  $\pi(r_2^4 - r_1^4)$     ②  $\frac{\pi}{2}(r_2^4 - r_1^4)$   
 ③  $\frac{\pi}{4}(r_2^4 - r_1^4)$     ④  $\frac{\pi}{16}(r_2^4 - r_1^4)$

22. 그림과 같은 균일 단면의 돌출보에서 반력 R<sub>A</sub>는? (단, 보의 자중은 무시한다.)



- ①  $\omega l$     ②  $\omega l/4$   
 ③  $\omega l/3$     ④  $\omega l/2$

23. 그림과 같이 길고 얇은 평판이 평면 변형을 상태로  $\sigma_x$ 를 받고 있을 때,  $\epsilon_x$ 는?



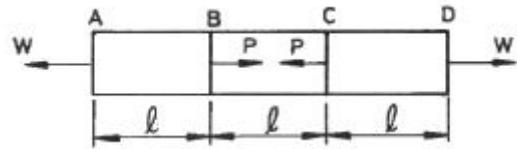
- ①  $\epsilon_x = \frac{1-\nu}{E}\sigma_x$     ②  $\epsilon_x = \frac{1+\nu}{E}\sigma_x$

- ③  $\epsilon_x = \left(\frac{1-\nu^2}{E}\right)\sigma_x$     ④  $\epsilon_x = \left(\frac{1+\nu^2}{E}\right)\sigma_x$

24. 지름 300mm의 단면을 가진 속이 찬 원형보가 굽힘을 받아 최대 굽힘 응력이 100MPa이 되었다. 이 단면에 작용한 굽힘 모멘트는 약 몇 kN·m인가?

- ① 265    ② 315  
 ③ 360    ④ 425

25. 단면적이 4cm<sup>2</sup>인 강봉에 그림과 같은 하중이 작용하고 있다. W=60kN, P=25kN, l=20cm일 때 BC 부분의 변형을  $\epsilon$ 은 약 얼마인가? (단, 세로탄성계수는 200GPa이다.)



- ① 0.00043    ② 0.0043  
 ③ 0.043    ④ 0.43

26. 동일한 길이와 재료로 만들어진 두 개의 원형단면 축이 있다. 각각의 지름이 d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub>일 때 각 축에 저장되는 변형에너지 u<sub>1</sub>, u<sub>2</sub>의 비는? (단, 두 축은 모두 비틀림 모멘트 T를 받고 있다.)

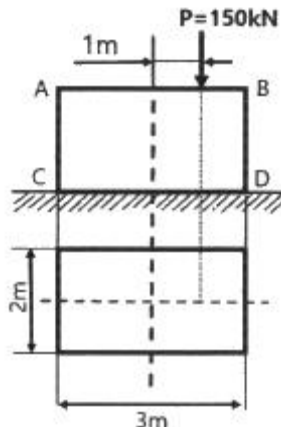
- ①  $\frac{u_1}{u_2} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^4$     ②  $\frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^3$

- ③  $\frac{u_1}{u_2} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^3$     ④  $\frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^4$

27. 철도 레일의 온도가 50℃에서 15℃로 떨어졌을 때 레일에 생기는 열응력은 약 몇 MPa인가? (단, 선팽창계수는 0.00012/℃, 세로탄성계수는 210GPa이다.)

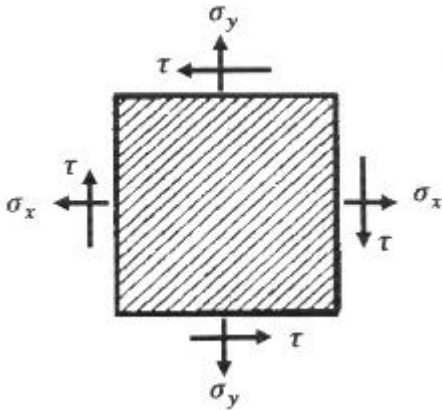
- ① 4.41    ② 8.82  
 ③ 44.1    ④ 88.2

28. 직사각형 단면의 단주에 150kN하중이 중심에서 1m만큼 편심되어 작용할 때 이 부재 BD에서 생기는 최대 압축응력은 약 몇 kPa인가?



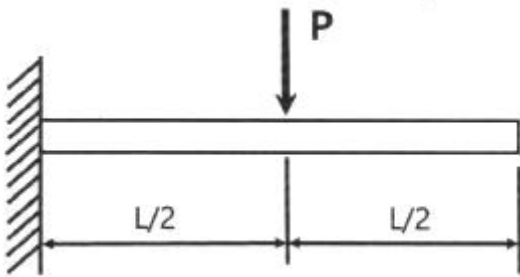
- ① 25    ② 50  
 ③ 75    ④ 100

29. 그림의 평면응력상태에서 최대 주응력은 약 몇 MPa인가?  
(단,  $\sigma_x=175\text{MPa}$ ,  $\sigma_y=35\text{MPa}$ ,  $\tau_{xy}=60\text{MPa}$ 이다.)



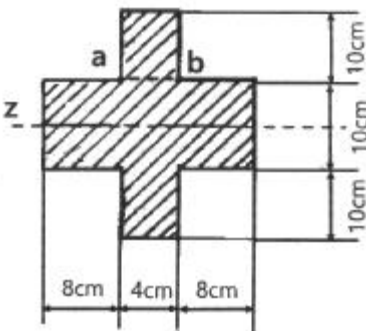
- ① 92                      ② 105
- ③ 163                    ④ 197

30. 그림과 같이 외팔보의 중앙에 집중하중 P가 작용하는 경우 집중하중 P가 작용하는 지점에서의 처짐은? (단, 보의 굽힘강성 EI는 일정하고, L은 보의 전체의 길이이다.)



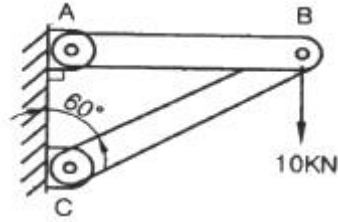
- ①  $\frac{PL^3}{3EI}$                       ②  $\frac{PL^3}{24EI}$
- ③  $\frac{PL^3}{8EI}$                       ④  $\frac{5PL^3}{48EI}$

31. 그림과 같은 단면을 가진 외팔보가 있다. 그 단면의 자유단에 전단력 V=40kN이 발생한다면 단면 a-b 위에 발생하는 전단응력은 약 MPa인가?



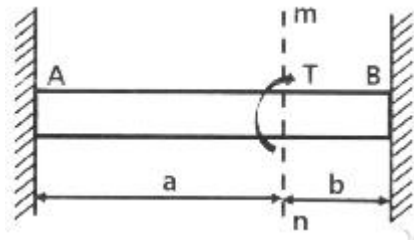
- ① 4.75                      ② 4.22
- ③ 3.87                      ④ 3.14

32. 그림과 같은 트러스 구조물에서 B점에서 10kN의 수직 하중을 받으면 BC에 작용하는 힘은 몇 kN인가?



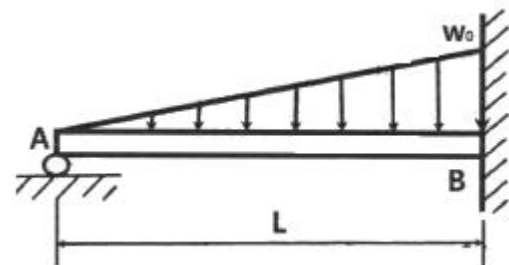
- ① 20                              ② 17.32
- ③ 10                              ④ 8.66

33. 양단이 고정된 축을 그림과 같이 m-n단면에서 T만큼 비틀면 고정단 AB에서 생기는 저항 비틀림 모멘트의 비  $T_A/T_B$ 는?



- ①  $b^2/a^2$                       ②  $b/a$
- ③  $a/b$                               ④  $a^2/b^2$

34. 전체길이가 L이고, 일단 지지 및 타단 고정에서 삼각형 분포 하중이 작용할 때, 지지점 A에서의 잔력은? (단, 보의 굽힘강성 EI는 일정하다.)



- ①  $\frac{1}{2}w_0L$                       ②  $\frac{1}{3}w_0L$
- ③  $\frac{1}{5}w_0L$                       ④  $\frac{1}{10}w_0L$

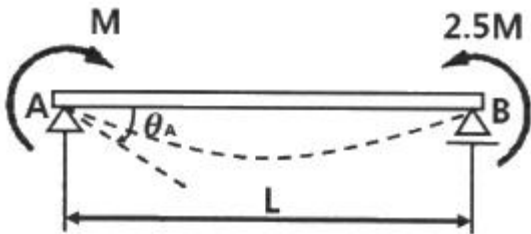
35. 원형 봉에 축방향 인장하중 P=88kN이 작용할 때, 직경의 감소량은 약 몇 mm인가? (단, 봉은 길이 L=2m, 직경 d=40mm, 세로탄성계수는 70GPa, 포아송비  $\mu=0.30$ 이다.)

- ① 0.006                      ② 0.012
- ③ 0.018                      ④ 0.036

36. 오일러 공식이 세장비  $\frac{l}{k} > 100$ 에 대해 성립한다고 할 때, 양단이 힌지인 원형단면 기둥에서 오일러 공식이 성립하기 위한 길이 "l"과 지름 "d"와의 관계가 옳은 것은? (단, 단면의 회전반경을 K라 한다.)

- ①  $l > 4d$                       ②  $l > 25d$
- ③  $l > 50d$                       ④  $l > 100d$

37. 원형단면 축에 147kW의 동력을 회전수 2000rpm으로 전달 시키고자 한다. 축 지름은 약 몇 cm로 해야 하는가? (단, 허용전단응력은  $\tau_w=50\text{MPa}$ 이다.)  
 ① 4.2                      ② 4.6  
 ③ 8.5                      ④ 9.9
38. 지름 D인 두께가 얇은 링(ring)을 수평면 내에서 회전 시킬 때, 링에 생기는 인장응력을 나타내는 식은? (단, 링의 단위 길이에 대한 무게를 W, 링의 원주속도를 V, 링의 단면적을 A, 중력 가속도를 g로 한다.)  
 ①  $WV^2/DAg$               ②  $WDV^2/Ag$   
 ③  $WV^2/Ag$                 ④  $WV^2/Dg$
39. 외팔보의 자유단에 연직 방향으로 10kN의 집중 하중이 작용하면 고정단내 생기는 굽힘응력은 약 몇 MPa인가? (단, 단면(폭×높이) $b \times h=10\text{cm} \times 15\text{cm}$ , 길이 1.5m이다.)  
 ① 0.9                      ② 5.3  
 ③ 40                        ④ 100
40. 그림과 같이 양단에서 모멘트가 작용할 경우 A지점의 처짐 각  $\theta_A$ 는? (단, 보의 굽힘 강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다.)



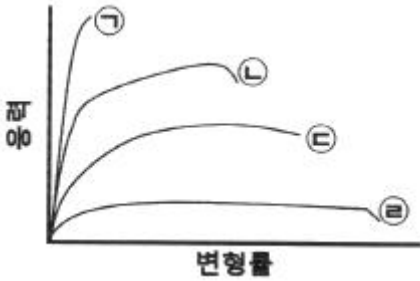
- ①  $\frac{ML}{2EI}$                       ②  $\frac{2ML}{5EI}$   
 ③  $\frac{ML}{6EI}$                       ④  $\frac{3ML}{4EI}$

**3과목 : 용접야금**

41. 탄소강의 성질 중 탄소 함유량이 증가함에 따라 증가하는 성질은?  
 ① 비열                      ② 용융점  
 ③ 열팽창률                ④ 비중
42. 다음 중 탈산제의 원료의 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 페로망간                ② 일미나이트  
 ③ 페로실리콘              ④ 알루미늄 분말
43. 용정과정에서 화학반응의 특성으로 옳은 것은?  
 ① 온도가 높고 시간이 길다.    ② 온도가 낮고 시간이 길다.  
 ③ 온도가 낮고 시간이 짧다.    ④ 온도가 높고 시간이 짧다.
44. 다음 중 백금-백금로듐 열전대로 높은 온도를 측정하는데 적합한 열전대는?  
 ① R-type                    ② K-type  
 ③ J-type                     ④ T-type

45. 금속 내 격자결함에서 점결함에 속하는 것은?  
 ① 결정립계                ② 전위  
 ③ 적층결함                ④ 공공
46. 탄소강 중에서 인(P)이 미치는 영향으로 틀린 것은?  
 ① 연신율을 감소시킨다.  
 ② 결정입을 미세화시킨다.  
 ③ 상온취성의 원인이 된다.  
 ④  $\text{Fe}_3\text{P}$ 로 고스트라인을 형성시켜 파괴의 원인이 된다.
47. 용점 이음에서 냉각 속도에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 예열을 하면 냉각 속도가 빨라진다.  
 ② 박판이 후판보다 냉각 속도가 빠르다.  
 ③ T형 필릿 이음이 맞대기 이음보다 냉각 속도가 빠르다.  
 ④ 열량이 일정할 때 열전도율이 낮을 수록 냉각 속도가 빠르다.
48. 압력이 일정한 금속계에서 자유도의식으로 옳은 것은? (단, f: 자유도, n: 성분 수, p: 상의 수)  
 ①  $f=n-1-p$                 ②  $f=n+1+p$   
 ③  $f=n+1-p$                 ④  $f=n-1+p$
49. 다음 중 Fe-C 상태도에서 가장 온도가 낮은 것은?  
 ① 공석점                    ② 공정점  
 ③ 포정점                    ④  $\delta - \text{Fe} \leftrightarrow \gamma - \text{Fe}$
50. 용접부의 가장 대표적인 응고 조직은?  
 ① 주상결정                ② 판상결정  
 ③ 층상결정                ④ 미세결정
51. 알루미늄의 합금 중에서 내열용 합금인 것은?  
 ① Al-Mn계                ② Al-Sn계  
 ③ Al-Cu-Ni계              ④ Al-Zn계
52. Fe-C 상태도에서 순철의 자기변태점( $A_2$ ) 온도는 약 몇 °C 인가?  
 ① 723°C                    ② 768°C  
 ③ 910°C                    ④ 1492°C
53. 실루민 합금으로 맞는 것은?  
 ① Al - Cu계                ② Al - Si계  
 ③ Al - Mg계                ④ Al - Cu - Mg계
54. 다음 중 적열취성의 주원인이 되는 원소는?  
 ① P                          ② C  
 ③ S                          ④ Si
55. 포정반응을 나타내는 합금이 아닌 것은?  
 ① Fe - C 합금              ② Au - Fe 합금  
 ③ Al - Cu 합금              ④ Al - Si 합금
56. 금속재료가 연성파괴에서 취성파괴로 변화하는 온도는?  
 ① 임계온도                ② 천이온도  
 ③ 재결정온도              ④ 변태온도

57. 탄소강의 응력 - 변형률선도가 다음과 같을 때, 탄소의 함량이 가장 많은 것은?



- ① ㉠                      ② ㉡
- ③ ㉢                      ④ ㉣

58. 다음 용융 슬래그 산화물 중 염기성이 가장 강한 것은?

- ① P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>                      ② Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- ③ TiO<sub>2</sub>                      ④ CaO

59. 강을 오스테나이트 영역으로 가열한 후 담금질하면 생성되는 조직은?

- ① 펄라이트                      ② 시멘타이트
- ③ 마텐자이트                      ④ 오스테나이트

60. 강의 뜨임처리(tempering)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 담금질한 강철을 급냉시켜 재질을 경화한다.
- ② 조직이 변화가 오스테나이트에서 펄라이트로 변한다.
- ③ 불안정한 마텐자이트조직을 A<sub>1</sub>변태점 이상으로 가열하여 처리한다.
- ④ 담금질할 때 생긴 내부응력을 제거하고 인성을 증가시킨다.

**4과목 : 용접구조설계**

61. 다음 중 용접공수에 해당되지 않는 것은?

- ① 간접공수                      ② 운반공수
- ③ 가용접공수                      ④ 분용접공수

62. 다음 중 피닝법의 주목적이 아닌 것은?

- ① 잔류 응력의 완화
- ② 용접 변형의 경감
- ③ 용착 금속의 균열 방지
- ④ 가공경화에 따른 취성 증가

63. 첫충 용접에서 루트 근방의 열 영향부에 발생하여 점차 비드 속으로 성장해 들어가는 새로 균열의 일종으로 용접부에 함유된 수소량이나 응력 등의 원인으로 발생하는 결함은?

- ① 설퍼 균열                      ② 루트 균열
- ③ 라멜라티어                      ④ 라미네이션 균열

64. 다음 중 일반적인 용접 구조 설계 순서로 옳은 것은?

- ① 기본계획 → 강도계산 → 구조설계 → 시공도면 → 재료적산 → 절차 사양서
- ② 기본계획 → 강도계산 → 시공도면 → 구조설계 → 재료적산 → 절차 사양서
- ③ 기본계획 → 재료적산 → 구조설계 → 강도계산 → 시공

도면 → 절차 사양서

- ④ 기본계획 → 절차 사양서 → 강도계산 → 구조설계 → 시공도면 → 재료적산

65. 맞대기 이음에서 인장응력을 구하는 공식은?

- ① 
$$\text{인장응력} = \frac{\text{판두께} \times \text{용접선의길이}}{\text{인장하중}}$$
- ② 
$$\text{인장응력} = \frac{\text{인장하중}}{\text{판두께} \times \text{용접선의길이}}$$
- ③ 
$$\text{인장응력} = \frac{\text{판두께}}{\text{인장하중} \times \text{용접선위길이}}$$
- ④ 
$$\text{인장응력} = \frac{\text{인장하중} \times \text{용접선위길이}}{\text{판두께}}$$

66. 로크웰 경도에서 시험하중이 150kgf 이며, 단단한 재료의 경도 측정에 사용되는 스케일로 가장 적합한 것은?

- ① A 스케일                      ② B 스케일
- ③ C 스케일                      ④ D 스케일

67. 필릿 용접 이음부의 루트 부분에 생기는 저온균열로 모재의 열팽창 및 수축에 의한 비틀림을 주원인으로 볼 수 있는 균열은?

- ① 토 균열                      ② 힐 균열
- ③ 설퍼 균열                      ④ 크레이터 균열

68. 용접 변형중 면외 변형이 아닌 것은?

- ① 각변형                      ② 회전변형
- ③ 좌굴변형                      ④ 세로압힘변형

69. 현미경 시험용 부식제 중 구리합금에 사용되는 것은?

- ① 왕수                      ② 피크린산
- ③ 수산화나트륨                      ④ 염화제2철용액

70. 일반적인 각변형의 방지대책으로 옳은 것은?

- ① 용접속도는 되도록 느리게 한다.
- ② 개선각도는 작업에 지장을 주지 않는 한도 내에서 크게 한다.
- ③ 판 두께가 얇을수록 첫 패스 측의 개선깊이를 크게 한다.
- ④ 판 두께의 개선형상이 일정할 때 되도록 용접봉 지름이 작은 것을 사용한다.

71. 용접 구보물의 조립순서를 정할 때 고려사항으로 적절하지 않은 것은?

- ① 장비의 취급과 지그의 활용을 고려한다.
- ② 변형 및 잔류응력을 경감할 수 있는 방법을 채택한다.
- ③ 용접이음 형상을 고려하여 적절한 용접법을 선택한다.
- ④ 가능한 큰 구속용접을 먼저 실시하고, 위보기 자세 위주로 용접을 한다.

72. 용접성을 이음성능과 사용성능으로 구분할 때 이음성능에 해당하는 것은?

- ① 용접 결함의 정도
- ② 용접변형과 잔류응력
- ③ 모재 및 용접금속의 노치인성
- ④ 모재 및 용접금속의 기계적 성질

73. 다음 그림은 어떤 용접 이음을 나타낸 것인가?



- ① 스톱 이음                      ② 맞대기 이음
- ③ 플러그 이음                  ④ 측면 필릿 이음

74. 가접 시 주의해야 할 사항 중 틀린 것은?

- ① 본 용접과 같은 온도에서 예열한다.
- ② 본 용접자와 동등한 기량을 갖는 용접자로 하여금 가접을 하게 된다.
- ③ 용접봉은 본 용접 작업 시에 사용하는 것보다 약간 가는 것을 사용한다.
- ④ 가접의 위치는 부품의 끝, 모서리 등과 같이 단면이 급변하여 응력이 집중되는 곳에 실시한다.

75. 다음 용착법 중 다층용접에서 층을 쌓는 방법이 아닌 것은?

- ① 비석법                          ② 덧살 올림법
- ③ 전진 블록법                  ④ 케스케이드법

76. 용접성 시험에서 용접 연성 시험으로만 짝지어진 것은?

- ① 긴첼 시험, 코마헬 시험
- ② 슈나트 시험, 샤르피 시험
- ③ 카안인열 시험, 오스트리아 시험
- ④ 피스코 균열 시험, 리하이형 구속 시험

77. 용접이음 설계 시 일반적인 주의사항으로 옳은 것은?

- ① 능률이 좋은 위보기 용접을 많이 할 수 있도록 설계한다.
- ② 용접작업에 지장을 주지 않도록 충분한 공간을 두어야 한다.
- ③ 용접선은 될 수 있는 한 교차 되도록 하고 한쪽으로 집중되게 설계한다.
- ④ 강도가 약한 맞대기 용접을 피하고 될 수 있는 대로 필릿 용접을 하도록 한다.

78. 시험편의 연신율이 25% 이고, 늘어난 길이가 120mm 일 때 시험편 최초의 길이는?

- ① 46mm                          ② 72mm
- ③ 96mm                          ④ 102mm

79. 용접에 의한 변형을 미리 예측하여 용접하기 전에 용접 반대방향으로 변형을 주고 용접하는 방법은?

- ① 교호법                          ② 살수법
- ③ 역변형법                      ④ 석면포 사용법

80. 다음 중 열전도율이 가장 높은 금속은?

- ① Cu                                ② Mg
- ③ Ni                                ④ Zn

**5과목 : 용접일반 및 안전관리**

81. 플래시 용접의 특징으로 옳은 것은?

- ① 지중재료의 용접이 불가능하다.
- ② 가열 범위가 넓고 열영향부가 많다.
- ③ 용접시간이 길고 업셋 용접보다 전력소비가 크다.
- ④ 용접면에 산화물 개입이 적으며, 용접면을 정밀하게 가공하지 않아도 된다.

82. 동 및 구리합금 용접이 철강용접에 비해 어려운 이유로 틀린 것은?

- ① 용접부에 기공이 쉽게 발생한다.
- ② 열전도율이 낮고 냉각속도가 작다.
- ③ 산화동을 포함하면 균열이 생긴다.
- ④ 산화동을 포함하면 용점이 낮아진다.

83. 아크 용접 작업의 안전사항 중 전격의 방지대책으로 틀린 것은?

- ① 땀, 물 등에 의한 습기찬 작업복, 장갑, 구두 등을 착용하고 용접한다.
- ② TIG 용접이나 MIG 용접기의 수냉식 토치에서 냉각수가 새어나오면 사용을 금지한다.
- ③ 용접하지 않을 때는 금속 아크 용접봉이나 탄소 용접봉은 홀더로부터 제거하고 TIG 용접의 텅스텐 전극봉은 제거하거나 노즐 뒤쪽으로 밀어 넣는다.
- ④ 맨홀 등과 같이 밀폐된 구조물 안이나 앞쪽이 막혀 잘 보이지 않는 장소에서 작업을 할 때에는 자동 전격 방지기를 부착하여 사용한다.

84. 피복 아크 배합제의 성분 중 아크 안정제의 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 페로티탄                      ② 규산칼륨
- ③ 산화티탄                      ④ 탄산칼슘

85. 일렉트로 슬래그 용접에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 스파터가 발생하지 않고 조용하다.
- ② 용접 홈의 가공 준비가 간단하고 각 변형이 적다.
- ③ 알루미늄, 스테인리스강 등 주로 박판용접에 이용된다.
- ④ 용접시간을 단축할 수 있으며 능률적이고 경제적이다.

86. 다음 중 일렉트로 가스 아크 용접에 사용되는 보호가스로 가장 적합한 것은?

- ① 헬륨 가스                      ② 질소 가스
- ③ 아르곤 가스                  ④ 이산화탄소 가스

87. 일반적인 연강판 점(spot) 용접에서 판두께가 0.4~0.6mm 일 때 최소 피치로 가장 적합한 것은?

- ① 2 ~ 3mm 정도                ② 8 ~ 10mm 정도
- ③ 15 ~ 20mm 정도              ④ 23 ~ 35mm 정도

88. 정격 2차 전류 300A, 정격사용율 40%인 아크용접기를 사용하여 실제 150A로 용접한다면 허용사용율(%)은?

- ① 1.6                                ② 160
- ③ 640                               ④ 6400

89. 가스용접에서 상요되는 아세틸렌가스의 폭발을 일으키는 물질(원인)과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 아세톤                      ② 구리  
③ 압력                         ④ 산소
90. 용접작업에 관한 안전사항 중 틀린 것은?  
 ① 용접 시에는 반드시 보호장구를 착용할 것  
 ② 용접작업장 주위에는 인화물질을 두지 말 것  
 ③ 아연도금 강판의 용접 시에는 안전상 환기장치를 차단시키고 할 것  
 ④ 빈 용기를 용접 할 때는 속에 위험한 가스나 증기가 있는지 점검할 것
91. 다음 중 피복 아크 용접봉 심선재의 화학성분에 속하지 않는 것은?  
 ① C                              ② Al  
 ③ Si                              ④ Mn
92. 용접장비 취급 시 주의할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 용접기 설치장소는 습기나 먼지가 없는 장소를 선택하고, 직사광선이나 비, 바람을 피해서 설치한다.  
 ② 용접기의 수리나 단자 연결 시에는 배전반의 개폐기가 OFF 상태인지 확인한다.  
 ③ TIG용접에서 텅스텐 붐을 연마할 때는 보안경을 착용하고 숫돌차 정면에서 작업한다.  
 ④ 수랭식 용접기의 냉각수 순환장치는 항상 점검하여 일정한 수위가 되도록 한다.
93. 산소와 아세틸렌을 다량으로 사용할 때 매니폴드 장치를 설치하는데 있어서의 고려사항이 아닌 것은?  
 ① 용기의 교환주기        ② 순간 최대 사용량  
 ③ 필요한 산소병의 수    ④ 산소-아세틸렌의 혼합비
94. 가스용접 작업 중 점화시에 폭음을 발생시키는 원인이 아닌 것은?  
 ① 아세틸렌의 순도가 높다.  
 ② 가스 분출 속도가 부족하다.  
 ③ 혼합가스의 배출이 불완전하다.  
 ④ 산소와 아세틸렌 압력이 부족하다.
95. 용접의 분류에서 모재를 가열하고 압력을 가해 접합하는 방법이 아닌 것은?  
 ① 초음파 용접                ② 스팀드 용접  
 ③ 스폿 용접                    ④ 마찰 용접
96. 판두께가 10mm인 연강판을 가스용접 하려고 할 때 가장 적합한 용접봉의 지름은 몇 mm인가?  
 ① 1.0                            ② 2.4  
 ③ 3.2                            ④ 6.0
97. 탭 전환형 교류 아크 용접기의 특징으로 틀린 것은?  
 ① 탭 전환부가 소손되기 쉽다.  
 ② 작은 전류 조정 시 무부하 전압이 높다.  
 ③ 코일의 감긴 수에 따라 전류를 조정한다.  
 ④ 넓은 범위의 전류조정을 쉽게 할 수 있다.
98. 모재와 전극사이에 아크열을 이용하는 방법으로 용접작업에서 주된 에너지원은?

- ① 전기 에너지                ② 가스 에너지  
③ 기계적 에너지            ④ 전자파 에너지
99. 일반적인 가스 텅스텐 아크 용접(GTAW)의 특징으로 틀린 것은?  
 ① 가열범위가 적어 용접으로 인한 변형이 적다.  
 ② 저 전류에서도 아크가 안정되어 박판용접에 적당하다.  
 ③ 용접하고자 하는 장소가 협소하여 토치의 접근이 어려운 용접부도 용접을 쉽게 할 수 있다.  
 ④ 부적당한 용접기술로 용가재의 끝부분이 용접 중 공기에 노출되면 용접부의 금속이 오염된다.
100. CO<sub>2</sub> 가스 용접 시 고전류 영역(약 200A이상)에서 팁과 모재 간의 거리 몇 mm 정도가 가장 적당인가?  
 ① 0 ~ 5                        ② 5 ~ 10  
 ③ 15 ~ 25                      ④ 25 ~ 35

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