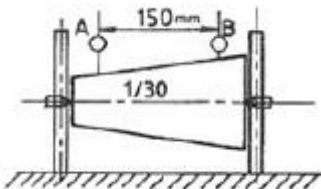


1과목 : 기계제작법

- 구성인선(built-up edge)이 생기는 것을 방지하기 위한 대책은?  
 ① 경사각을 작게 한다.  
 ② 절삭깊이를 적게 한다.  
 ③ 절삭속도를 작게 한다.  
 ④ 절삭공구의 인선을 무디게 한다.
- 소성 가공 방법이 아닌 것은?  
 ① 컬링(curling)                      ② 코이닝(coining)  
 ③ 호팅(hoing)                        ④ 엠보싱(embossing)
- 단면감소율, 다이의 각도, 윤활, 가공속도 등의 요소와 관계되는 소성가공은?  
 ① 압축가공                            ② 압연가공  
 ③ 인발가공                            ④ 주조가공
- 와이어 컷(wire cut) 방전가공의 특성 중 틀린 것은?  
 ① 가공물의 형상이 복잡함에 따라 가공속도가 변한다.  
 ② 복잡한 형상의 가공물을 높은 정밀도로 가공할 수 있다.  
 ③ 표면거칠기가 양호하다.  
 ④ 담금질강과 초경합금의 가공이 가능하다.
- 그림과 같은 고정구에 의하여 테이퍼 1/30의 검사를 할 때 A로부터 B까지 다이얼 게이지를 이동시키면 다이얼 게이지의 지시눈금의 차는?



- ① 1.5 mm                              ② 2.5 mm  
 ③ 3.0 mm                              ④ 4.0 mm
- 용접부의 비파괴 검사법이 아닌 것은?  
 ① 굽힘 검사                            ② 자분 시험  
 ③ 초음파 시험                        ④ X-선 투과 시험
- 판재에서 펀치로 소정의 모양으로 뽑아낸 것이 제품일 때의 전단가공은?  
 ① 엠보싱(embossing)                      ② 펀칭(punching)  
 ③ 브로칭(broaching)                      ④ 블랭킹(blanking)
- NC 프로그래밍에서 이송을 지령시간 동안 정지시키는 기능은?  
 ① 옵션블 블록 스킵(optional block skip)  
 ② 드웰(dwel)  
 ③ 옵션블 스톱(optional stop)  
 ④ 프로그램 스톱(program stop)
- CNC선반에서 지름이 50mm인 둥근 봉을 절삭속도 62.8m/min이고 절삭깊이가 5mm, 이송을 0.2mm로 하여 길이 400mm를 절삭 시 가공 시간은 약 몇 분인가?

- ① 3분                                      ② 4분  
 ③ 5분                                      ④ 6분
- 특수 성형가공에서 다이에 금속을 사용하는 대신 고무를 사용하는 성형 가공법은?  
 ① 하이드로폼법(hydroform process)  
 ② 마폼법(marforming)  
 ③ 인장성형법(stretch forming)  
 ④ 폭발설형법(explosive forming)
- 케이스 하이닝(case hardening)의 설명으로 옳은 것은?  
 ① 고체 침탄법을 말한다.  
 ② 가스 침탄법을 말한다.  
 ③ 액체 침탄법을 말한다.  
 ④ 침탄 후 담금질 열처리를 말한다.
- 소성가공의 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 재료의 사용량을 최대로 절약할 수 있다.  
 ② 절삭가공이 소성가공보다 생산성이 높다.  
 ③ 보통 부물에 비하여 성형된 치수가 정확하다.  
 ④ 금속의 결정조직을 개량하여 강한 성질을 얻게 된다.
- 방전가공의 특징이 아닌 것은?  
 ① 가공물의 경도와 관계없이 가공이 가능하다.  
 ② 전극이 필요하다.  
 ③ 가공 부분에 변질 층이 남는다.  
 ④ 전극 및 가공물에 큰 힘이 가해진다.
- 유동형(flo type) 칩이 발생되는 조건이 아닌 것은?  
 ① 절삭깊이가 작을 때  
 ② 절삭속도가 빠를 때  
 ③ 연성의 재료가 가공할 때  
 ④ 공구의 윗면 경사각이 작을 때
- 게이지 블록의 종류가 아닌 것은?  
 ① 요한슨형                              ② 호크형  
 ③ 플러그형                              ④ 캐리형
- 전기 도금의 반대현상으로 가공물을 양극(陽極)에 전기저항이 적은 구리, 아연을 음극(陰極)에 연결하고 용액에 침지하고 통전하여 금속표면의 미소 돌기부분을 용해하여 거울면 상태로 가공하는 것은?  
 ① 전해연마                              ② 수퍼피니싱  
 ③ 전주가공                              ④ 방전가공
- 주물이 대형이고 제작 개수가 적은 경우 재료와 가공비를 절약하기 위하여 주요 부분만 형상을 만들고 그 사리에 점토나 모래 등으로 채워 현형을 만들어 사용하는 모형은?  
 ① 골격형(skeleton pattern)  
 ② 부분형(section pattern)  
 ③ 단체형(one poece pattern)  
 ④ 회전형(sweeping pattern)
- 에나멜이나 페인트 도장 철판에 인산염 피막을 만드는 방청 피막법은?

- ① 철강 산화법                      ② 고온 산화법
- ③ 파커라이징                      ④ 약품 산화법

19. 철강의 대기 중 부식방지를 목적으로 표면을 경화하기 위해 세라다이징에 이용되는 원소는?

- ① Ni                                      ② Si
- ③ Cr                                      ④ Zn

20. 주물의 일부분에 불순물이 집중되든가 성분 $\circ$  국부적으로 치우쳐 있는 현상은?

- ① 편석                                      ② 변형
- ③ 기공                                      ④ 수축공

2과목 : 재료역학

21. 다음 중 체적계수(bulk modulus)를 나타낸 식은? (단, E는 탄성계수, G는 전단탄성계수,  $\nu$ 는 포아송비이다.)

- ①  $\frac{E}{3(1-2\nu)}$                               ②  $\frac{E}{2(1+\nu)}$
- ③  $\frac{G}{2(1+\nu)}$                               ④  $\frac{(1-2\nu)(1+\nu)}{E}$

22. 카스탈리아노(castigliano) 정리의 일반형을 표시한 식으로 옳은 것은? (단,  $\delta$ =처짐량, U=변형에너지, E=탄성계수, I=단면2차모멘트, P=작용하중 이다.)

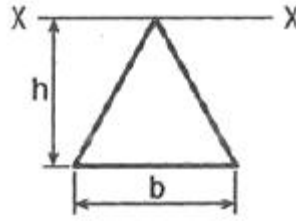
- ①  $\delta = \frac{\partial U}{\partial I}$                                       ②  $\delta = \frac{\partial U}{\partial E}$
- ③  $\delta = \frac{\partial I}{\partial P}$                                       ④  $\delta = \frac{\partial U}{\partial P}$

23. 길이가  $l$ 인 단순보 AB의 한 단에 그림과 같이 모멘트 M이 작용할 때, A 단의 처짐각  $\theta_A$ 는? (단, 탄성계수는 E, 단면 2차 모멘트는 I이다.)



- ①  $\frac{M}{8EI}$                                       ②  $\frac{M}{6EI}$
- ③  $\frac{M}{3EI}$                                       ④  $\frac{M}{2EI}$

24. 그림과 같은 삼각형 단면의 X-X축에 대한 관성모멘트(단면 2차모멘트)는?

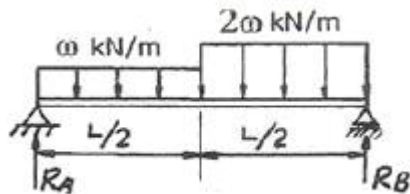


- ①  $\frac{1}{4}bh^3$                                       ②  $\frac{1}{6}bh^3$
- ③  $\frac{1}{12}bh^3$                                       ④  $\frac{1}{24}bh^3$

25. 극한강도가 210MPa인 회주철 축이 안전계수 Sf=1.2일 때, 토크 500N·m를 전달한다. 요구되는 축의 최소 지름 d(mm)는?

- ① 12mm                                      ② 18mm
- ③ 25mm                                      ④ 30mm

26. 그림과 같은 분포 하중을 받는 단순보의 반력  $R_A$ ,  $R_B$ 는?

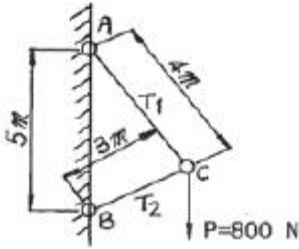


- ①  $R_A = \frac{2}{3}wL(kN), R_B = \frac{7}{8}wL(kN)$
- ②  $R_A = \frac{5}{8}wL(kN), R_B = \frac{7}{8}wL(kN)$
- ③  $R_A = \frac{5}{8}wL(kN), R_B = \frac{3}{4}wL(kN)$
- ④  $R_A = \frac{3}{4}wL(kN), R_B = \frac{7}{8}wL(kN)$

27. 길이 15m, 지름 10mm의 강봉에 8kN의 인장 하중을 걸었더니 탄성 변형이 생겼다. 이 때 늘어난 길이는? (단, 이 강재의 탄성계수 E=210GPa이다.)

- ① 0.073mm                                      ② 7.3mm
- ③ 0.73mm                                      ④ 73mm

28. 그림과 같이 2개의 봉 AC, BC를 힌지로 연결한 구조물에 연직하중(P) 800N이 작용할 때, 봉 AC 및 BC에 작용하는 하중의 크기  $T_1$ ,  $T_2$ 는 각각 몇 N인가? (단, 봉 AC와 BC의 길이는 각각 4m와 3m이며, A와 B의 길이는 5m이다. 또한 봉의 자중은 무시한다.)

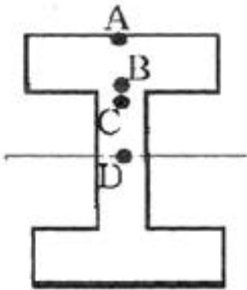


- ①  $T_1=640, T_2=480$       ②  $T_1=480, T_2=406$
- ③  $T_1=800, T_2=640$       ④  $T_1=800, T_2=480$

29. 지금이 22mm인 막대에 25kN의 전단하중이 작용할 때 0.00075rad의 전단변형률이 생겼다. 이 재료의 전단탄성계수는 약 몇 GPa인가?

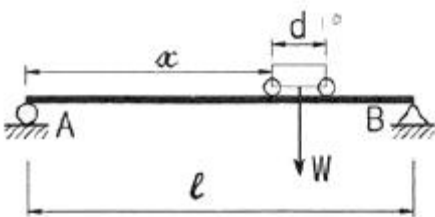
- ① 87.7                              ② 114
- ③ 33                                 ④ 29.3

30. 그림과 같이 플랜지와 웨브로 구성된 I형 보 단면에 아래 방향으로 회전단력 V가 작용하고 있다. 이 단면에서 V에 의해 발생하는 전단응력이 가장 큰 점의 위치는?



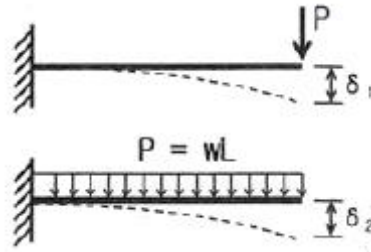
- ① A                                  ② B
- ③ C                                  ④ D

31. 그림과 같이 길이  $l$ 의 레일(rail)이 단순지지 되어 있다. 차륜사이의 거리  $d$ , 무게  $W$ 의 차량이 레일 위를 이동할 때 앞 차륜이 어느 위치에 올 때 최대 굽힘 모멘트가 일어나는가?



- ①  $x = l - \frac{d}{2}$                       ②  $x = \frac{l}{3} - \frac{d}{2}$
- ③  $x = l - 2d$                     ④  $x = \frac{l}{2} - \frac{d}{4}$

32. 그림과 같이 길이(L)가 같은 두 외팔보에서 자유단에서의 최대 처짐을 각각  $\delta_1, \delta_2$ 라 할 때 처짐의 비  $\delta_2/\delta_1$ 의 값은? (단, 아래쪽 외팔보에서 작용하는 분포하중(w)은  $P=wL$ 을 만족한다.)

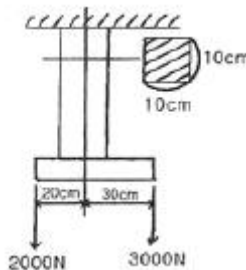


- ① 2/3                                 ② 3/8
- ③ 2/5                                 ④ 5/16

33. 높이 L, 단면적 A인 장주의 세장비는? (단, I는 단면 2차모멘트이다.)

- ①  $\frac{L}{\sqrt{\frac{I}{A}}}$                               ②  $\frac{AL}{I}$
- ③  $\frac{1}{AL}$                                 ④  $\frac{1}{\sqrt{AL}}$

34. 그림과 같은 하중을 받는 정사각형(10cm×10cm)단면봉의 최대인장응력은 몇 MPa인가?



- ① 2.3                                 ② 3.1
- ③ 3.5                                 ④ 4.1

35. 5cm×10cm 단면의 3개의 목재를 목재용 접착제로 접착하여 그림과 같은 10cm×15cm의 사각 단면을 갖는 합성보를 만들었다. 접착부에 발생하는 전단응력은 약 몇 MPa인가? (단, 이보의 길이는 2m이고, 양단은 단순지지이며 중앙에  $P=800N$ 의 집중하중을 받는다.)



- ① 77.6                                ② 35.5
- ③ 82.4                                ④ 160.8

36. 직경이 d인 중심축에 비틀림 모멘트 T가 작용하고 있다면 이 중심축에 작용하고 있는 비틀림 응력 r은 얼마인가?

- ①  $\frac{8T}{\pi d^3}$                                 ②  $\frac{16T}{\pi d^3}$

③  $\frac{24T}{\pi d^3}$                       ④  $\frac{32T}{\pi d^3}$

37. 어떤 요소가 평면 상태 하에  $\sigma_x=60\text{MPa}$ ,  $\sigma_y=50\text{MPa}$ ,  $\tau_{xy}=30\text{MPa}$ 를 받고 있다. 이때 주응력  $\sigma_1$ 과  $\sigma_2$ 는 각각 약 몇 MPa인가?  
 ①  $\sigma_1 \approx 67.9$ ,  $\sigma_2 \approx 51.3$                       ②  $\sigma_1 \approx 62.4$ ,  $\sigma_2 \approx 45.6$   
 ③  $\sigma_1 \approx 85.4$ ,  $\sigma_2 \approx 24.6$                       ④  $\sigma_1 \approx 88.9$ ,  $\sigma_2 \approx 32.6$
38. 400rpm으로 회전하는 바깥지름 60mm, 안지름 40mm인 중공 단축면의 허용 비틀림 각도가 1° 일 때 이 축이 전달할 수 있는 동력의 크기는 몇 kW인가? (단, 전단 탄성계수  $G=80\text{GPa}$ , 축 길이  $L=3\text{m}$ 이다.)  
 ① 15    ② 20  
 ③ 25    ④ 30
39. 지름 12mm, 표점거리 200mm의 연강재 시험편에 대한 인장시험을 수행하였다. 시험편의 표점거리가 250mm로 늘어났을 때, 이 연강재의 신장율(%)은?  
 ① 10%    ② 20%  
 ③ 25%    ④ 50%
40. 단면적이  $2\text{cm} \times 3\text{cm}$ 이고, 길이 1.5m이 연강봉에 인장하중이 작용하였을 때 축적된 탄성에너지의 크기는  $42\text{M} \cdot \text{m}$ 이다. 이 때 늘어난 길이는 몇 cm인가? (단, 탄성계수  $E=210\text{GPa}$  이다.)  
 ① 0.1    ② 0.15  
 ③ 0.2    ④ 0.25

**3과목 : 용접야금**

41. 금속의 격자 결함 중 면 결함(plane defect)에 해당하는 것은?  
 ① 원자공공(vacancy)  
 ② 전위(dislocation)  
 ③ 구조결함(수축공 및 기공)  
 ④ 적층결함(stacking fault)
42. 탄산가스 아크 용접재료인 솔리드 와이어(solid wire)제조시 탈산제로 사용하는 원소는?  
 ① O, N    ② H, O  
 ③ Mn, Si    ④ W, N
43. 금속의 공통적인 특성으로 틀린 것은?  
 ① 비중이 크고 광택을 갖는다.  
 ② 열과 전기의 양도체이다.  
 ③  $\alpha$ -변형 및 가공성이 없다.  
 ④ 수은을 제외하고는 상온에서 고체이며 결정체이다.
44. 강재의 용접성은 강의 열 영향부의 최고경도에 대한 탄소당량에 관계되는데 그 탄소 당량이 얼마이하에서 양호한 용접성을 가질 수 있는가?  
 ① 0.4%    ② 0.7%  
 ③ 0.9%    ④ 1.1%
45. 상온에서 순철(Fe)의 결정격자는?

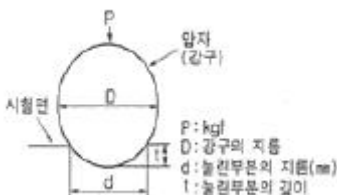
- ① 면심입방격자    ② 체심입방격자  
 ③ 조밀육방격자    ④ 면심정방격자
46. 강을 담금질할 때 잔류 오스테나이트를 마텐자이트화하기 위하여 0°C 이하로 냉각처리 하는 것은?  
 ① 구상화처리    ② 표준화처리  
 ③ 서브제로처리    ④ 고용화처리
47. 강력한 탈산제를 첨가하여 충분히 탈산시킨 강괴로 고품강의 제조에 사용되는 것은?  
 ① 칼드강    ② 랩드강  
 ③ 림드강    ④ 세미칼드강
48. 탄소강이 보통 200~300°C에서 연신율과 단면 수축률이 상온보다 저하되어 깨지기 쉬운 성질을 나타내는 취성은?  
 ① 플림취성    ② 적열취성  
 ③ 저온취성    ④ 청열취성
49. 페라이트 조직의 특성으로 옳은 것은?  
 ①  $\text{Fe}_3\text{C}$ 의 금속간 화합물이다.  
 ② 상온에서 강자성이다.  
 ③ 시멘타이트보다 매우 강하다.  
 ④ 마텐자이트 조직이라고도 부른다.
50. 다음 중 강자성체 금속에 해당되는 것은?  
 ① Cu, Ag    ② Au, Zn  
 ③ Su, Bi    ④ Fe, Ni
51. Fe-C 평형상태도에서 공정점의 탄소량은 약 몇 %인가?  
 ① 0.025%    ② 0.8%  
 ③ 2.1%    ④ 4.3%
52. 파면에 은백색의 빛이 나고 여린 양상을 보이며 결정학적으로 벽개형(cleavage) 파괴는?  
 ① 연성파괴    ② 취성파괴  
 ③ 전성파괴    ④ 인성파괴
53. 다음 중 금속결정의 격자구조가 아닌 것은?  
 ① 체심입방격자    ② 면심입방격자  
 ③ 세밀입방격자    ④ 조밀육방격자
54. 가공한 금속을 어떤 온도로 유지하면 시간의 경과에 따라 경도나 항복강도가 상승하는 현상은?  
 ① 상호작용    ② 변형시효  
 ③ 석출시효    ④ 층상경화
55. 열처리의 항온 변태 곡선과 관련 없는 것은?  
 ① 온도, 시간, 변태곡선을 나타내는 것이다.  
 ② 소재를 항온열처리하면 조직은 레데뷰라이트가 된다.  
 ③ 일반적으로 탄소함유량이 적을수록 Ms 온도는 올라간다.  
 ④ 변태곡선의 모양이 S자, C자 형태로 나타나며, S곡선, C곡선이라고 한다.
56. 오스테나이트계 스테인리스강의 입계 부식 방지법으로 첨가하는 원소가 아닌 것은?  
 ① Ti    ② Ta

- ③ W                      ④ Nb

57. 열처리방법과 그 내용이 일치하지 않는 것은?  
 ① 뜨임(tempering)-인성을 부여한다.  
 ② 풀림(annealing)-재질의 경도를 향상시킨다.  
 ③ 담금질(quenching)-급냉시켜 재질을 경화시킨다.  
 ④ 풀림(normalizing)-소재를 일정온도로 가열 후 공냉시켜 조직을 표준화한다.
58. 탈활반응의 진행이 쉽게 이루어지는 상태는?  
 ① 용융슬래그가 중성일 때  
 ② 용융슬래그의 산성이 높을 때  
 ③ 용융슬래그의 염기도가 높을 때  
 ④ 용융슬래그의 대기 중에 있을 때
59. 용접 중에 발생한 기포가 응고 시에 이탈하지 못하고 잔류한 것은?  
 ① 편석                      ② 기공  
 ③ 은점                      ④ 선상조직
60. 실루민 합금으로 맞는 것은?  
 ① Al-Cu계                      ② Al-Si계  
 ③ Al-Mg계                      ④ Al-Cu-Mg계

**4과목 : 용접구조설계**

61. 인장 시험기를 사용하여 측정할 수 없는 것은?  
 ① 잔면 수축률                      ② 연신율  
 ③ 충격값                      ④ 인장강도
62. 탄산가스아크 용접 후 열영향부에 대한 샤르피 충격시험을 실시할 경우 충격값이 규정된 값보다 낮게 측정되는 주된 원인은?  
 ① 용접 입열량의 과대                      ② 실드 가스의 불량  
 ③ 그루브의 청소불량                      ④ 용가재의 부적합
63. 용접부의 보조기호 표시 중 특별히 다듬질방법을 지정하지 않을 경우 사용하는 것은?  
 ① G                      ② M  
 ③ F                      ④ C
64. 용접변형의 종류에서 면외 변형의 종류에 속하는 것은?  
 ① 가로수축                      ② 세로수축  
 ③ 좌굴변형                      ④ 회전변형
65. [그림]에 의한 브리넬경도 값을 나타내는 식은?



$$\textcircled{1} \quad H_B = \frac{P}{\pi D l} \qquad \textcircled{2} \quad H_B = \frac{P}{5\pi D l}$$

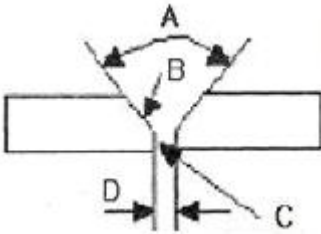
$$\textcircled{3} \quad H_B = \frac{\pi D l}{P} \qquad \textcircled{4} \quad H_B = \frac{5\pi D l}{P}$$

66. 종판 이상의 홈 설계 시 고려해야 할 사항으로 옳은 것은?  
 ① 홈의 단면적은 가능한 크게 한다.  
 ② 최소 10° 정도는 전후좌우로 용접봉을 움직일 수 있는 홈 각도가 필요하다.  
 ③ 루트 반지름을 가능한 작게 한다.  
 ④ 루트 간격을 가능한 작게 한다.
67. 용접이음 설계 시 주의 사항으로 옳은 것은?  
 ① 용착 금속량이 적게 드는 형태를 선택할 것  
 ② 넓은 루트간격과 큰 홈 각도를 선택할 것  
 ③ 후판 용접일 경우 X형보다는 V형 가공으로 용착량을 줄일 것  
 ④ 용압이 낮은 용접법을 선택하고 2차 가공을 하도록 할 것
68. 각종 용접이음부에 대한 설명으로 맞는 것은?  
 ① 서브머지드 아크용접의 루트간격은 뒷담판이 있을 경우 0.8mm 이하로 한다.  
 ② TIG용접에서 4.5mm까지는 I형으로 루트간격을 없이 한다.  
 ③ MIG용접은 피복 아크용접보다 루트면을 작게 한다.  
 ④ 플라즈마(plasma) 용접은 TIG용접보다 루트면을 크게 한다.
69. 방사선 투과 사진에서 상(傷)의 질을 나타내는 척도로 사용되는 것은?  
 ① 투과도계                      ② 자장계  
 ③ 진동계                      ④ 전류계
70. 용접 후 열처리에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 저온 균열의 원인이 되는 확산성 수소를 배출시킨다.  
 ② 용접부의 잔류응력을 제거한다.  
 ③ 저온 어닐링에서 가열온도는 A<sub>1</sub>, 변태점 이하가 좋다.  
 ④ 풀림 시 가열시간은 1시간 이내로 한다.
71. 용접 이음의 피로강도에 가장 적게 영향을 미치는 인자는?  
 ① 용접부 재질과 모재 재질의 차  
 ② 용접구조상의 응력집중  
 ③ 용접결함의 존재  
 ④ 응력제거 풀림
72. 용접부를 연화하기 위하여 풀림(annealing)하는 경우 재료와 냉각조건이 맞는 것은?  
 ① 탄소강-급냉  
 ② 마텐자이트 스테인리스강-급냉  
 ③ 오스테나이트 스테인리스강-서냉  
 ④ 중 크롬 스테인리스강-급냉

73. 잔류 응력의 측정법의 분류 중 정성적 방법에 속하지 않는 것은?

- ① X선법                      ② 부식법
- ③ 경도에 의한 방법        ④ 자기적 방법

74. [그림]과 같은 맞대기 용접부의 각부 명칭을 연결한 것으로 틀린 것은?



- ① A : 홈 각도                ② B : 개선 깊이
- ③ C : 루트 면                ④ D : 루트 간격

75. 용접변형 고정법 중 가열에 의한 소성 변형을 일으키는 방법이 아닌 것은?

- ① 얇은 판에 대한 점 수축법
- ② 롤러에 의한 법
- ③ 형재에 대한 직선 수축법
- ④ 후판에 대하여 가열 후 압력을 주어 수냉하는 법

76. 필릿 용접부의 응력을 계산할 때 목길이가 커질수록 일어나는 현상은?

- ① 단위면적당 받는 평균응력의 값이 작아진다.
- ② 단위면적당 받는 평균응력의 값이 커진다.
- ③ 허용응력이 증가한다.
- ④ 평균전단응력이 증가한다.

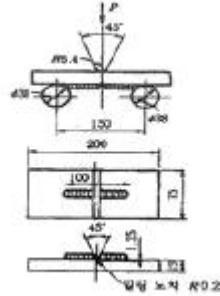
77. 고장력강용 피복아크 용접봉에서 일미나트계 용접봉은?

- ① E5001                      ② E5016
- ③ E5026                      ④ E5000

78. 용접부 개선 형상 준비에 따른 설명으로 맞는 것은?

- ① 개선의 정밀도가 높으면 용접이음의 품질 향상과 개선 준비비가 절약된다.
- ② 용접결함이 발생하지 않는 범위에서 용접 단위면적을 크게 한다.
- ③ 개선 각도가 너무 크면 용입 불량이나 슬래그 혼입이 쉽다.
- ④ 개선의 정밀도가 맞지 않으면 용착, 기공 등의 결함이 발생한다.

79. [그림]과 같은 시험편을 이용하여 최대하중을 가해 굽힘강도, 흡수에너지, 파면상태 등을 검사하는 비노드치굽힘 시험은?



- ① 리하이 시험(Lehigh test)
- ② 엡소 시험(Esso test)
- ③ 코머렐 시험(Kommerell test)
- ④ 킨젤 시험(Kinzel test)

80. 아래보기자세 및 수평필릿 용접에 사용되고 많은 철분을 함유하고 있어 그래비티 용접(gravity welding)에 주로 사용되는 용접봉은?

- ① E4311                      ② E4313
- ③ E4316                      ④ E4327

**5과목 : 용접일반 및 안전관리**

81. 2차 무부하 전압 80V, 아크전압 30V, 아크전류 250V인 교류 용접기를 사용할 때 효율과 역률은 각각 얼마인가? (단, 내부손실은 2.5kW이다.)

- ① 효율 = 75%, 역률 = 50%
- ② 효율 = 70%, 역률 = 45%
- ③ 효율 = 50%, 역률 = 75%
- ④ 효율 = 45%, 역률 = 75%

82. 구리 합금의 용접에 가장 적합한 것은?

- ① 피복 금속 아크 용접
- ② 서브머지드 아크 용접
- ③ 탄산가스 아크 용접
- ④ 불활성 가스 아크 용접

83. 250A 이상 300A 미만의 아크용접을 하려고 한다. 차광유리의 선택으로 가장 적합한 것은?

- ① 5~6번                      ② 8~9번
- ③ 11~12번                  ④ 14~15번

84. 테르밋 용접법의 특징으로 틀린 것은?

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

85. 전자빔 용접의 설명으로 틀린 것은?

- ① 정밀용접을 할 수 있다.
- ② 깊은 용입을 얻을 수 있다.
- ③ 대기압 하에서 용접할 수 있다.
- ④ 고용점 재료의 용접도 가능하다.

86. 가스용접용 연료가스 중 산소와 화합할 때 불꽃 온도(°C)가



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