

**1과목 : 기계제작법**

- 소성가공에서 열간가공과 냉가가공을 구분하는 기준온도는?  
① 단조 온도                      ② 변태 온도  
③ 담금질 온도                  ④ 재결정 온도
- 다음 중 직류 콘덴서법과 관계가 깊은 것은?  
① 방전가공                      ② 전해가공  
③ 전해연마                      ④ 초음파가공
- 압연에서 롤러의 구동은 하지 않고 감는 기계의 구동으로 압연을 하는 것으로 연질재의 박판 압연에 사용되는 압연기는?  
① 유성압연기                  ② 3단 압연기  
③ 4단 압연기                  ④ 스테켈 압연기
- 딥 드로잉으로 지름 60mm, 높이 50mm의 원통용기를 만들 고자 할 때 블랭크의 지름은? (단, 모서리의 반지름은 극히 작다.)  
① 약 124.9mm                  ② 약 1145.8mm  
③ 약 166.7mm                  ④ 약 187.6mm
- 항온열처리 중 담금질 온도로 가열한 강재를 Ms점과 Mf점 사이의 항온 영역에서 항온 변태를 시킨 후에 상온까지 공냉 하는 담금질 방법은?  
① 마켄칭                      ② 마템퍼링  
③ 오스포밍                      ④ 오스템퍼링
- 일정온도에서 가열된 금속 소재의 접합부를 맞대고 압력 또는 충격을 가하여 접합하는 방법으로 용제(flux)로는 붕사 등을 사용하는 용접법은?  
① 단접                      ② 가스 용접  
③ 테르밋 용접                  ④ 피복 아크 용접
- 주조하려는 주물과 동일한 모형을 왁스, 파라핀 등으로 만들어 주형재에 파묻고 다진 후에 가열로에서 주형을 경화시킴 과 동시에 모형재를 유출시켜 주형을 만드는 방법은?  
① 원심 주조                      ② 다이캐스팅  
③ 셸 몰드 주조                  ④ 인베스트먼트 주조
- 절삭공구 재료 중 다이아몬드의 특성에 대한 설명 중 틀린 것은?  
① 장시간 고속으로 절삭이 가능하다.  
② 금속에 대한 마찰계수 및 마모율이 크다.  
③ 표면 거칠기가 우수한 면을 얻을 수 있다.  
④ 경도가 커서, 날 끝이 손상되면 재가공이 어렵다.
- 머시닝 센터에 사용되는 준비기능(G code)중 가공할 면의 선택기능과 무관한 것은?  
① G17                      ② G18  
③ G19                      ④ G20
- 다음 단조색 중 온도가 가장 높은 색은?  
① 백색                      ② 암갈색  
③ 앵두색                      ④ 황적색
- 리드스크루 피치 8mm인 선반으로 피치 3mm의 2줄 나사를

깎을 때 변화기어의 계산값으로 맞는 것은? (단, A는 주축의 전동기어 잇수, C는 리드스크루의 기어잇수 이다.)

- A=44, C=64                  ② A=58, C=54  
③ Q=64, C=48                  ④ Q=78, C=24
- 주조의 조형작업에서 상형과 하형을 쉽게 분리하기 위하여 또는 모형이 주물사에서 쉽게 빠지도록 분할면이나 모형표면에 뿌리거나 바르는 것은?  
① 도형제                      ② 이형제  
③ 점결제                      ④ 첨가제
- 침탄경화법에서 재료의 침탄량을 감소시키는 원소는?  
① Cr                      ② Ni  
③ Mo                      ④ Si
- 공작물을 고정시켜놓고 주축이 위치를 이동시켜 구멍의 중심을 맞추어 작업하는 것으로서 대형공작물에 여러 개 구멍을 가공할 때 공작물을 이동시키지 않고 암(arm)을 칼럼(column)주위에 회전시켜 가고하는 드릴머신은?  
① 다축 드릴링 머신                  ② 직립 드릴링 머신  
③ 탁상 드릴링 머신                  ④ 레이디얼 드릴링 머신
- 고체 레이저가 아닌 것은?  
① 루비                      ② YAG  
③ He-Ne                      ④ CaWO<sub>4</sub>
- 강재의 표면에 Si를 침투시키는 방법으로 내식성, 내열성 등을 향상시키는 방법은?  
① 브론나이징                  ② 칼로라이징  
③ 크로마이징                  ④ 실리코나이징
- 특수 압연기 중 H형강을 압연하기 위하여 동일평면에 상하 수평롤러와 좌우 수직롤러의 축심이 있는 압연기는?  
① 로터리 압연기                  ② 플러그 압연기  
③ 유니버설 압연기                  ④ 맨네스만 압연기
- 초음파 가공의 특징으로 틀린 것은?  
① 가공물체에 가공변형이 남지 않는다.  
② 공구 이외에는 거의 마모부품이 없다.  
③ 가공면적이 넓고, 가공 깊이도 제한받지 않는다.  
④ 다이아몬드, 초경합금, 열처리 강 등의 가공이 가능하다.
- 재료에 금긋기 작업(layout work)을 할 때 없어도 되는 것은?  
① 탭(tap)                      ② 펀치(punch)  
③ 정반(surface plate)                  ④ 서피스게이지(surface gauge)
- 구성인선(built up edge)방지대책 중 틀린 것은?  
① 절삭속도를 크게 한다.  
② 경사각(rake angle)을 적게 한다.  
③ 절삭공구의 인선을 날카롭게 한다.  
④ 절삭 깊이(depth of cut)를 적게 한다.

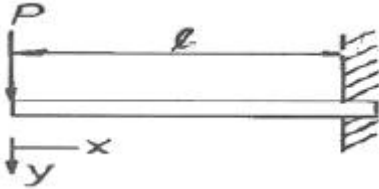
**2과목 : 재료역학**

- 보속의 굽힘응력의 크기에 대한 설명 중 옳은 것은? (단, 작

용하는 굽힘모멘트와 단면은 일정하다.)

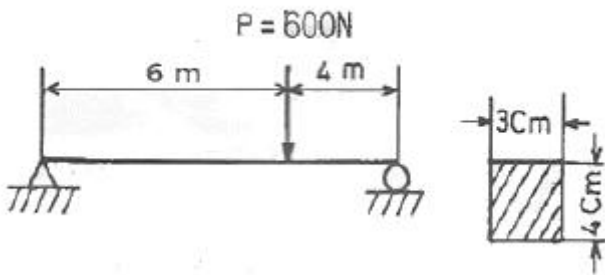
- ① 중립면으로부터의 거리에 정비례한다.
- ② 중립면에서 최대가 된다.
- ③ 중립면으로부터의 거리의 제곱에 비례한다.
- ④ 중립면으로부터의 거리의 제곱에 반비례한다.

22. 그림과 같은 단면이 균일하고 굽힘강성  $EI$ 인 외팔보의 자유단에 하중  $P$ 가 작용할 때 탄성곡선의 식은?



- ①  $y = \frac{P}{6EI}(x^3 - 3l^2x + 2l^3)$
- ②  $y = \frac{6P}{EI}(x^3 - 3l^2x + 2l^3)$
- ③  $y = \frac{P}{3EI}(x^3 - 3lx + 2l^3)$
- ④  $y = \frac{P}{12EI}(x^3 - 3l^2x + 2l^3)$

23. 그림과 같이 직사각형 단면을 가진 단순보에 600N의 집중하중이 작용할 때 보에 생기는 최대 굽힘응력은?



- ① 130 MPa
- ② 180 MPa
- ③ 220 MPa
- ④ 250 MPa

24. 직경이  $d$ 인 원형축의 허용전단응력을  $\tau_a$ 라 한다면 이 축에 가해질 수 있는 최대 비틀림 모멘트  $T$ 는 어떻게 표현되는가?

- ①  $\tau_a \times \frac{\pi d^3}{8}$
- ②  $\tau_a \times \frac{\pi d^3}{16}$
- ③  $\tau_a \times \frac{\pi d^3}{32}$
- ④  $\tau_a \times \frac{\pi d^3}{64}$

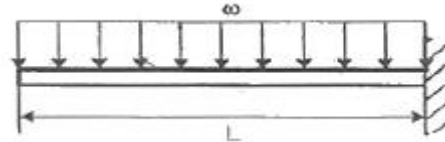
25. 비틀림 모멘트  $T$ 를 받는 길이  $L$ 인 봉의 비틀림 변형 에너지  $U$ 는? (단,  $G$  : 전단탄성계수,  $J$  : 극관성모멘트)

- ①  $\frac{TL}{2GJ}$
- ②  $\frac{T^2L}{2GJ}$
- ③  $\frac{TL^2}{2GJ}$
- ④  $\frac{T^2L^2}{2GJ}$

26. 길이  $L$ 이고, 단면적이  $A$ 인 탄성 막대에 축 하중  $P$ 를 작용시켜 탄성 변형량  $\delta$ 가 생겼을 때, 후크의 법칙은? (단,  $E$ 는 막대의 탄성계수이다.)

- ①  $P = E \cdot \delta$
- ②  $\frac{P}{A} = \frac{E}{L} \cdot \delta$
- ③  $\frac{L}{\delta} = \frac{P}{A} \cdot E$
- ④  $\delta = E \cdot P$

27. 그림과 같이 균일 분포 하중을 받는 외팔보에 대해 굽힘에 의한 탄성변형에너지는? (단, 굽힘강성  $EI$ 는 일정하다.)

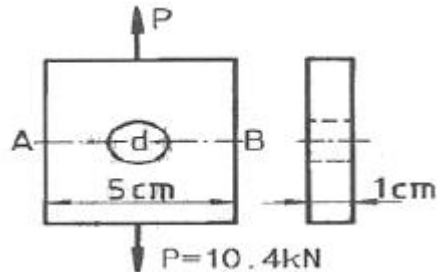


- ①  $\frac{w^2L^5}{20EI}$
- ②  $\frac{w^2L^5}{40EI}$
- ③  $\frac{w^2L^5}{80EI}$
- ④  $\frac{w^2L^5}{160EI}$

28. 길이 10m의 열차 레일이  $0^\circ\text{C}$ 일 때 3mm의 간격을 두고 가설되었다. 온도가  $35^\circ\text{C}$ 로 상승하면 응력은 얼마나 생기는가? (단, 열팽창계수  $\alpha = 1.2 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 이고, 탄성계수  $E = 210\text{GPa}$ 이다.)

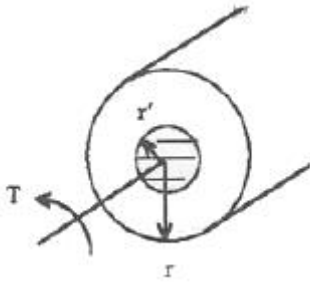
- ① 25.2 MPa 인장
- ② 36.5 MPa 인장
- ③ 36.5 MPa 압축
- ④ 25.2 MPa 압축

29. 두께 1cm, 폭 5cm의 강판에  $P = 10.4\text{kN}$ 이 작용한다. 이 판 중심에 원형구멍이 있을 경우 안전율을 고려한 최대 지름( $d$ )은 약 몇cm인가? (단, 강판의 강도 390MPa, 안전율 5, 응력집중계수  $\alpha = 3$ 으로 한다.)



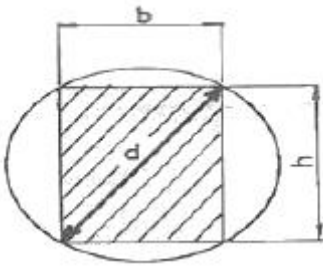
- ① 0.5
- ② 1
- ③ 1.5
- ④ 2

30. 반지름이  $r$ 인 중 실축에 토크  $T$ 가 작용하고 있다. 작용 토크의 1/3을 지지하는 내부코어(inner core)의 반지름( $r$ )을 구하면? (단, 재질은 선형 탄성 균질재이다.)



- ①  $r = \frac{r}{4^{\frac{1}{4}}}$       ②  $r = \frac{r}{3^{\frac{1}{4}}}$
- ③  $r = \frac{r}{4^{\frac{1}{3}}}$       ④  $r = \frac{r}{3^{\frac{1}{3}}}$

31. 그림과 같이 지름 d의 원형 단면의 원목으로부터 최대 굽힘 강도를 갖도록 직사각형 단면으로 나무를 잘라내려고 한다. 보의 치수의 비 b/n는 얼마인가?

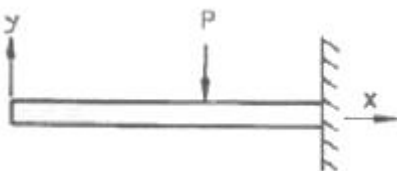


- ①  $\frac{b}{h} = \frac{1}{\sqrt{2}}$       ②  $\frac{b}{h} = \frac{1}{\sqrt{3}}$
- ③  $\frac{b}{h} = \frac{1}{2}$       ④  $\frac{b}{h} = \frac{1}{3}$

32. 일반적으로 연성재료에 인장 축하중이 작용할 때 나타나는 재료의 거동을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 파단이 발생할 때까지의 축방향의 수직변형률이 취성 재료보다 크게 나타남
- ② 축방향의 수직방향으로 파단면이 발생함
- ③ 대체적으로 취성재료보다 인장강도를 가짐
- ④ 파단이 발생할 때까지의 단면수축률이 취성재료보다 크게 나타남

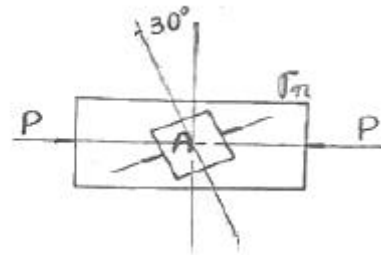
33. 그림과 같은 외팔보에 대한 전단력 선도로 옳은 것은? (단, 아래방향을 양으로 본다.)



- ①      ②

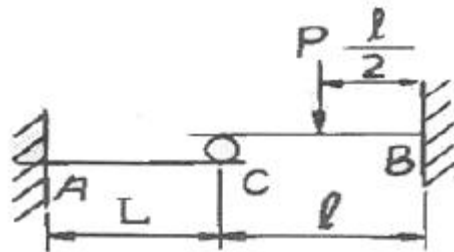
- ③      ④

34. 그림과 같은 10mm×10mm의 정사각형 단면을 가진 강봉이 축압축력 P=60kN을 받고 있을 때 사각형 용소 A가 30° 경사되었을 때 그 표면에 발생하는 수직 응력은 약 몇 MPa 인가?



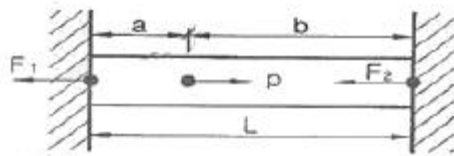
- ① -120      ② -150
- ③ -300      ④ -450

35. 그림과 같이 두 외팔보가 롤러(Roller)를 사이에 두고 접촉되어 있을 때, 이 접촉점 C에서의 반력은? (단, 두 보의 굽힘강성 EI는 같다.)



- ① P/6      ② P/24
- ③  $\frac{5}{16} \frac{Pl^3}{(L^3+l^3)}$       ④  $\frac{5}{32} \frac{Pl^3}{(L^3+l^3)}$

36. 다음과 같은 부정정 막대에서 양단에 작용하는 반력은?



- ①  $F_1 = \frac{Pa}{L}, F_2 = \frac{Pb}{L}$
- ②  $F_1 = \frac{Pb}{L}, F_2 = \frac{Pa}{L}$
- ③  $F_1 = \frac{PL}{a}, F_2 = \frac{PL}{b}$
- ④  $F_1 = \frac{PL}{b}, F_2 = \frac{PL}{a}$

37. 원형 단면인 외팔보의 자유단에 연직하방으로 작용하는 집중하중과 비틀린 모멘트가 동시에 작용하고 있다면 고정단

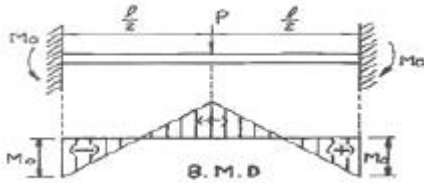
의 윗 부분의 요소에 생기는 응력상태는 어떻게 되는가?

- ① 인장 굽힘응력만 생긴다.
- ② 압축 굽힘응력만 생긴다.
- ③ 전단응력만 생긴다.
- ④ 인장 굽힘응력과 전단응력이 생긴다.

38. 재료의 비례한도 내에서 기둥의 좌굴에 대한 설명 중 틀린 것은?

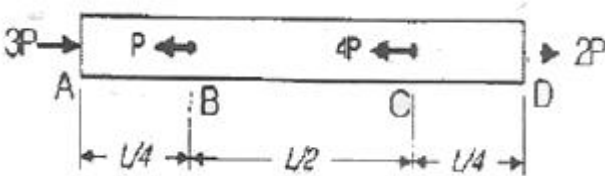
- ① 좌굴응력에 직접 고려되는 유일한 재료의 성질은 탄성계수(E) 뿐이다.
- ② 좌굴응력은 기둥의 길이 L의 제고배 반비례한다.
- ③ 세장비가 클수록 좌굴응력은 작아진다.
- ④ 관성 모멘트(I)가 작아질수록 좌굴하중은 커진다.

39. 다음과 같은 부정정(不淨定)보에서 고정단의 모멘트 Mo의 값은 어느 것인가?



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

40. 알루미늄보가 그림과 같이 축하중을 받고 있다. BC간에 작용하는 하중은?



- ① -3P
- ② -2P
- ③ -4P
- ④ -8P

### 3과목 : 용접야금

41. 용접 루트 크랙을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 용접 비드가 클수록 일어나기 쉽다.
- ② 용착금속이 냉각되어 수축할 때 일어난다.
- ③ 용착금속 주위에 노치가 있으면 발생하기 쉽다.
- ④ 맞대기나 필릿 용접의 200℃이하에서 생기는 저온균열이다.

42. 금속의 공통적 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 이온화하면 음(-)이온이 된다.
- ② 열과 전기의 좋은 양도체이다.
- ③ 금속적 광택을 가지고 있다.
- ④ 소성변형성이 있어 가공하기 쉽다.

43. 탄소강에 함유되어 있는 구리의 영향이 아닌 것은?

- ① 인장강도를 낮춘다.
- ② 탄성한도를 증가시킨다.
- ③ 열간 가공성을 저하시킨다.
- ④ 부식에 대한 저항성을 증가시킨다.

44. 코비탈륨과 유사한 합금으로 강도 내열성이 우수하고 고온 강도가 크므로 공병 실리더 헤드, 피스톤 등에 사용되며, 합금 조성이 Al-Cu-Ni-Mg인 합금은?

- ① Y합금
- ② 라우탈
- ③ 두랄루민
- ④ 도우메탈

45. 탄소강에서 청열 메짐(blue shortness)이 일어나는 온도는 약 몇 ℃인가?

- ① 650 ~ 750℃
- ② 500 ~ 600℃
- ③ 350 ~ 450℃
- ④ 200 ~ 300℃

46. 고온균열에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 1000℃ 이상의 고온에서 발생한다.
- ② 응고 후 48시간 이내에 발생하는 균열이다.
- ③ P, S, Cu등의 불순물이 입계에 편석으로 발생한다.
- ④ 용접직후 고온에서 용접부의 수축 및 외부 변형에 의해 발생한다.

47. 오스테나이트계 스테인리스강(18Cr-8Ni)의 입계부식을 방지하기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① C 함량이 낮은 재료를 사용
- ② 고용화 열처리한 재료를 사용
- ③ 안정화 처리된 재료를 사용
- ④ 100 ~ 200℃에서 가열하여 탄화물을 고용한 재료를 사용

48. 용융슬래그의 구성 중 산화물의 분류가 아닌 것은?

- ① 중성
- ② 산성
- ③ 염기성
- ④ 용제성

49. 경질 주조 합금 공구 재료로서, 주조한 상태 그대로를 연삭하여 사용하는 비철합금은?

- ① 실루민
- ② 스텔라이트
- ③ 고망간강
- ④ 하이드로날륨

50. 탄소강에서 적열취성의 원인이 되는 것은?

- ① P
- ② S
- ③ Cl
- ④ H2

51. A<sub>3</sub> 또는 A<sub>cm</sub>선보다 30~50℃ 높은 온도로 가열한 다음 공기 중에 냉각시켜 강을 표준화시키는 열처리는?

- ① 뜨임
- ② 퀴칭
- ③ 노멀라이징
- ④ 항온열처리

52. 용융금속의 수소 용해도를 현저하게 감소시키는 원소는?

- ① C
- ② Cr
- ③ Mn
- ④ Nb

53. 강의 5대 원소에 포함되지 않는 것은?

- ① C                      ② Si  
③ Mn                    ④ Cr
54. 용융금속의 결정립 미세화 방법이 아닌 것은?  
① 자기교반              ② 초음파진동  
③ 합금원소 첨가        ④ 입상정 생성
55. 담금질한 강을 100 ~ 200℃ 부근에서 저온 뜨임하는 목적으로 틀린 것은?  
① 마모성의 향상        ② 연마 균열의 방지  
③ 담금질 응력 제거     ④ 치수의 경년변화 방지
56. 4.3%C의 공정성분인 액체가 1130℃에서 응고하여 생기는 철 - 탄화철계의 공정조직으로 오스테나이트와 시멘타이트가 혼합된 조직은?  
① 펄라이트(pearlite)     ② 페라이트(ferite)  
③ 레데뷰라이트(ladeburite) ④ 트루스타이트(troostite)
57. 용접품 후열처리의 주된 목적이 아닌 것은?  
① 열영향 경화부의 연화    ② 용접부의 고온성능의 향상  
③ 용접부의 부식성 향상    ④ 용접부의 수소 방출 효과
58. 강의 담금질 조직을 냉각 속도에 따라 분류할 때 해당되지 않는 것은?  
① 소르바이트            ② 마텐자이트  
③ 페라이트              ④ 트루스타이트
59. Fe-C 평형상태도에서 δ-Fe의 결정구조는?  
① 저심입방격자          ② 체심입방격자  
③ 면심입방격자          ④ 조밀육방격자
60. 고장력강을 용접하기 전에 예열을 함에 따라 용접 후 얻어지는 현상이 아닌 것은?  
① 열응력 감소            ② 변형 감소  
③ 탈산 방지              ④ 균열 방지

#### 4과목 : 용접구조설계

61. 용접 변형 방지법의 종류 중 용접물을 정반에 고정시키든지 보강재를 이용하든지 또는 일시적인 보조판을 붙이든지 하여 변형을 방지하면서 용접하는 방법은?  
① 역변형법              ② 억제법  
③ 교호법                ④ 비석법
62. 용접결합 중 오버랩의 원인이 아닌 것은?  
① 부적합한 운봉법 사용    ② 용접 속도가 느릴 때  
③ 부적합한 용접봉 사용    ④ 용접 전류가 높을 때
63. 필릿 용접부에 틈새가 4mm 발생하였을 때 보수 방법으로 옳은 것은?  
① 규정의 다리 길이로 용접한다.  
② 틈새량 만큼 규정의 다리 길이를 증가시켜 용접한다.  
③ 틈새에 맞는 용접봉을 끼워 넣고 규정의 다리 길이로 용접한다.  
④ 틈새에 라이너(liner)를 끼워 넣고 용접한다.

64. 용접시험 중 유화물의 함유량과 분포상태를 검출하는 시험은?  
① 부식시험              ② 파면시험  
③ 설파프린트시험        ④ 화학분석시험
65. 용접부이 기본 기호에서 III의 명칭은?  
① 가장자리 용접        ② 심 용접  
③ 표면 육성              ④ 겹침 접합부
66. 용접결합의 분류 중 구조상의 결함이 아닌 것은?  
① 형상불량              ② 기공  
③ 슬래그 섞임            ④ 용접균열
67. 용접봉의 피복제에 규정치 이상의 높은 습기를 가진 용접봉을 건조시키지 않고 그냥 사용했을 때 발생하는 현상이 아닌 것은?  
① 인장강도가 높아진다.  
② 아크가 불안정하게 된다.  
③ 스파터가 많아진다.  
④ 언더비드 균열의 원인이 된다.
68. 용접기의 사용률(%)을 정의한 것으로 옳은 것은?

$$\textcircled{1} \frac{\text{아크발생시간}}{(\text{아크발생시간} + \text{휴식시간})} \times 100$$

$$\textcircled{2} \frac{\text{아크발생시간}}{\text{휴식시간}} \times 100$$

$$\textcircled{3} \frac{\text{휴식시간}}{(\text{아크발생시간} + \text{휴식시간})} \times 100$$

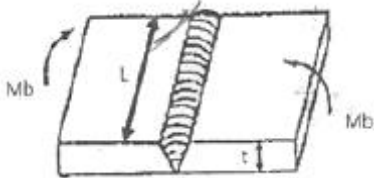
$$\textcircled{4} \frac{(\text{아크발생시간} + \text{휴식시간})}{\text{휴식시간}} \times 100$$

69. 용접부의 검사법 중 비파괴 시험에 해당되는 것은?  
① 굽힘 시험              ② 피로 시험  
③ 침투 시험              ④ 노치 취성 시험
70. 일반적으로 용접구조물에서의 피로강도를 향상시키는데 주의할 사항으로 틀린 것은?  
① 냉간가공에 의한 기계적인 강도를 높인다.  
② 열처리 또는 기계적인 방법으로 잔류응력을 완화시킨다.  
③ 기계가공으로 용접부의 응력집중계수를 높인다.  
④ 용접부에 외력과 반대방향의 응력을 잔류시킨다.
71. 한 부분의 몇 층을 용접하다가 이것을 다음부분의 층으로 연속시켜 전체가 계단형태의 단계를 이루도록 용착시켜 나가는 용착법은?  
① 비석법(skip method)  
② 전진블록법(block method)  
③ 케스케이드법(cascade method)  
④ 대칭법(symmetry method)
72. 용접구조물 또는 구조요소에서의 피로강도를 향상시키기 위

한 방법 중 틀린 것은?

- ① 냉간가공 또는 야금적 변태 등에 의하여 기계적인 강도를 높일 것
- ② 표면가공 또는 다듬질 등에 의하여 단면이 급변하는 부분을 피할 것
- ③ 열 또는 기계적인 방법으로 잔류 응력을 완화시킬 것
- ④ 가능한 응력집중부에 용접부가 많이 되도록 설계할 것

73. [그림]과 같이 완전 용입된 맞대기 용접이음의 굽힘모멘트 ( $M_b$ )가  $900N \cdot m$ 로 작용할 때 최대 굽힘응력은 몇 MPa 인가? (단,  $l=150mm$ ,  $t=10mm$ 로 한다.)



- ① 180                      ② 270
- ③ 360                      ④ 450

74. T이음과 모서리이음 등에서 모재의 비금속 개재물에 의한 원인으로 강의 내부에 강판 표면과 평행하게 층상으로 발생하는 용접결함은?

- ① 라미네이션 크랙(Lamination crack)
- ② 루트 크랙(Root crack)
- ③ 토우 크랙(Toe crack)
- ④ 라메라 티어(Lamella tear)

75. 맞대기 용접 이음부에서 용입 깊이가 10mm이고 용접선의 길이가 1m 일 때 20kN의 인장하중을 받았다면 용접부의 걸리는 인장 응력은?

- ① 0.2MPa                      ② 2MPa
- ③ 10MPa                      ④ 20MPa

76. 필릿 용접이음부의 루트부분에 생기는 저온균열로 모재의 열팽창 및 수축에 의한 비틀림을 주원인으로 볼 수 있는 균열은?

- ① 힐 균열                      ② 루트 균열
- ③ 토 균열                      ④ 비드 밑 균열

77. 용접부의 기공이 미치는 영향 중 틀린 것은?

- ① 응력집중을 일으킨다.                      ② 인장강도를 저하시킨다.
- ③ 피로강도를 저하시킨다.                      ④ 굽힘강도를 향상시킨다.

78. 용접부 인장시험에서 초기단면적이  $100mm^2$ 이고, 인장 파단 후의 단면적이  $95mm^2$ 일 경우에 단면 수축률은?

- ① 1%                      ② 5%
- ③ 10%                      ④ 15%

79. 용접 후 잔류응력의 완화법이 아닌 것은?

- ① 저온응력 완화법                      ② 용접재의 불림
- ③ 기계적 응력 완화법                      ④ 피닝법

80. 용착금속 깊은 곳의 미세한 결함 검출이 가능하고, 탐상결과를 즉시 알 수 있는 비파괴 시험법으로 적당한 것은?

- ① 초음파 탐상법                      ② 방사선 투과시험

- ③ 액체침투 탐상시험                      ④ 자분탐상시험

### 5과목 : 용접일반 및 안전관리

81. 아크의 열적 핀치효과를 이용한 용접법은?

- ① 불활성가스 아크 용접                      ② 전자 빔 용접
- ③ 레이저 용접                      ④ 플라스마 아크 용접

82. 아크 용접기의 감전방지를 위한 가장 적합한 것은?

- ① 헬멧                      ② 리밋 스위치
- ③ 2차 권선장치                      ④ 전격 방지 장치

83. 피복 아크 용접봉의 심선과 편심률로 옳은 것은?

- ① 고탄소로딩강, 3%이내                      ② 저탄소로딩강, 3%이내
- ③ 고탄소로딩강, 5%이내                      ④ 저탄소로딩강, 5%이내

84. 이산화탄소 아크용접 시 이산화탄소 가스에 산소를 1~5%를 혼합하는 이유가 아닌 것은?

- ① 슬래그 생성량이 많아져 비드 표면을 균일하게 덮어 외관이 개선된다.
- ② 용융지의 온도가 상승한다.
- ③ 용입이 감소한다.
- ④ 용착금속이 청결해진다.

85. 높은 진공 속에서 용접을 진행하므로 대기과 반응하기 쉬운 재료도 용접이 가능한 것은?

- ① 초음파 용접                      ② 전자빔 용접
- ③ 레이저 용접                      ④ 플라스마 용접

86. 가스 용접에서 사용하는 용기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 산소용기의 최고 충전압력의 TP로 표시한다.
- ② 산소는 산소 용기에 15℃, 15기압의 저압으로 충전된다.
- ③ 프로판 가스용기의 내압시험 압력은  $30kgf/cm^2$ 이상이다.
- ④ 수소 가스용기의 도색은 청색이다.

87. 로울러 전극 사이에서 이루어지고 있으며, 강관과 같은 파이프 제조에 쓰이는 용접으로 가장 적당한 것은?

- ① 맞대기 시임(butt seam)용접법
- ② 매시 시임(mash seam)용접법
- ③ 플래시(flash)용접법
- ④ 돌기(projection)용접법

88. 피복 아크 용접에서 용접부에 기공(Blow hole)이 생기는 원인이 아닌 것은?

- ① 아크에 수소 또는 일산화탄소가 너무 많을 때
- ② 용착부가 급냉 될 때
- ③ 용접봉에 습기가 많을 때
- ④ 모재에 황의 함유량이 적을 때

89. 마찰용접의 특징으로 틀린 것은?

- ① 이종금속의 접합이 가능하다.
- ② 작업능률이 높으며 변형의 발생이 적다.
- ③ 피용접물의 형상, 모양에 제한을 받지 않는다.
- ④ 치수의 정밀도가 높고, 재료가 절약된다.



90. 아크전압 32V, 아크전류 220A의 용접조건에서 용접속도를 15cm/min으로 할 경우 용접입열값은 얼마인가?  
 ① 28160 J/cm                      ② 4700 J/cm  
 ③ 7040 J/cm                      ④ 1760 J/cm
91. 다음 중 용접봉의 저장 및 취급시의 주의사항으로 틀린 것은?  
 ① 저수소계 용접봉은 건조를 하지 않는다.  
 ② 용접봉은 충분히 건조된 장소에 보관한다.  
 ③ 수분을 흡수한 용접봉은 건조하여 재사용한다.  
 ④ 용접봉 취급시 피복제가 벗겨지지 않도록 한다.
92. 직류 아크용접기를 사용하여 용접할 경우는 극성을 주의하여야 한다. 이때 용접봉에는 (-)극을 연결하고 모재에는 (+)극을 연결하는 것은?  
 ① 정극성                      ② 역극성  
 ③ DCEP                      ④ DCRP
93. 알루미늄 합금을 전기저항 용접할 때에는 어떻게 하는 것이 좋은가?  
 ① 강보다 용접전류를 크게 하고 통전시간을 짧게 한다.  
 ② 강보다 용접전류를 크게 하고 통전시간을 길게 한다.  
 ③ 강보다 용접전류를 작게 하고 통전시간을 짧게 한다.  
 ④ 강보다 용접전류를 작게 하고 통전시간을 길게 한다.
94. 황이 총상으로 존재하는 강을 서브머지드 아크용접할 때 일어나며, 고온균열의 일종에 속하는 것은?  
 ① 설퍼 균열                      ② 라미네이션 균열  
 ③ 매크로 균열                      ④ 비드 밀 균열
95. 용접 지그를 선택하는 기준이 아닌 것은?  
 ① 용접하고자 하는 물체를 튼튼하게 고정시켜 줄 수 있는 크기와 강성이 있어야 한다.  
 ② 용접 할 간극을 적당하게 받쳐주어야 한다.  
 ③ 피용접물과의 고정과 분해가 쉬어야 한다.  
 ④ 용접변형을 발생시킬 수 있는 구조 이어야 한다.
96. 산소 용기의 취급상 주의사항으로 옳은 것은?  
 ① 통풍이 잘되고 직사광선이 잘드는 곳에 보관한다.  
 ② 가연성 물질과 함께 보관한다.  
 ③ 안전을 위해 용기는 눕혀서 보관한다.  
 ④ 기름이 묻은 손이나 장갑을 끼고 취급하지 않는다.
97. 연강 용접시 일반적으로 예열이 필요한 판두께는 몇 mm 이상인가?  
 ① 5mm 이상                      ② 15mm 이상  
 ③ 25mm 이상                      ④ 35mm 이상
98. 내용적이 33L인 산소용기의 고압력계에 100kgf/cm<sup>2</sup>으로 나타났다면, 프랑스식 300번의 팁으로는 몇 시간 용접할 수 있는가? (단, 산소와 아세틸렌의 혼합비는 1 : 1이다.)  
 ① 11시간                      ② 15시간  
 ③ 20시간                      ④ 7.5시간
99. 표피, 진피, 하피까지 영향을 미쳐서 피부가 검게 되거나 반

투명 백색이 되고, 피부조직과 구조가 파괴되기 때문에 치료기간이 오래 걸리는 화상은?

- ① 제 1도 화상                      ② 제 2도 화상  
 ③ 제 3도 화상                      ④ 제 4도 화상

100. 서브머지드 아크 용접의 특징으로 옳은 것은?

- ① 용입이 얕다.                      ② 적용재료의 제약을 받는다.  
 ③ 비드 외관이 거칠다.                      ④ 용착속도가 느리다.

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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