

1과목 : 기계제작법

1. 소성가공에서 열간가공과 냉가가공을 구분하는 기준온도는?
 ① 단조 온도 ② 변태 온도
 ③ 담금질 온도 ④ 재결정 온도
2. 다음 중 직류 콘덴서법과 관계가 깊은 것은?
 ① 방전가공 ② 전해가공
 ③ 전해연마 ④ 초음파가공
3. 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
4. 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
5. 항온열처리 중 담금질 온도로 가열한 강재를 Ms점과 Mf점 사이의 항온 영역에서 항온 변태를 시킨 후에 상온까지 공냉하는 담금질 방법은?
 ① 마켄칭 ② 마템퍼링
 ③ 오스포밍 ④ 오스템퍼링
6. 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
7. 주조하려는 주물과 동일한 모형을 왁스, 파라핀 등으로 만들어 주형재에 파묻고 다진 후에 가열로에서 주형을 경화시킴과 동시에 모형재를 유출시켜 주형을 만드는 방법은?
 ① 원심 주조 ② 다이캐스팅
 ③ 셸 몰드 주조 ④ 인베스트먼트 주조
8. 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.
9. 머시닝 센터에 사용되는 준비기능(G code)중 가공할 면의 선택기능과 무관한 것은?
 ① G17 ② G18
 ③ G19 ④ G20
10. 다음 단조색 중 온도가 가장 높은 색은?
 ① 백색 ② 암갈색
 ③ 앵두색 ④ 황적색
11. 리드스크루 피치 8mm인 선반으로 피치 3mm의 2줄 나사를

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

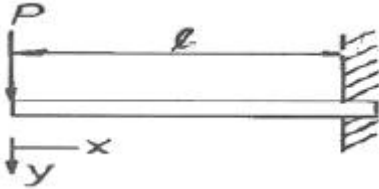
- ① A=44, C=64 ② A=58, C=54
 ③ Q=64, C=48 ④ Q=78, C=24
12. 주조의 조형작업에서 상형과 하형을 쉽게 분리하기 위하여 또는 모형이 주물사에서 쉽게 빠지도록 분할면이나 모형표면에 뿌리거나 바르는 것은?
 ① 도형제 ② 이형제
 ③ 점결제 ④ 첨가제
13. 침탄경화법에서 재료의 침탄량을 감소시키는 원소는?
 ① Cr ② Ni
 ③ Mo ④ Si
14. 공작물을 고정시켜놓고 주축이 위치를 이동시켜 구멍의 중심을 맞추어 작업하는 것으로서 대형공작물에 여러 개 구멍을 가공할 때 공작물을 이동시키지 않고 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
15. 고체 레이저가 아닌 것은?
 ① 루비 ② YAG
 ③ He-Ne ④ CaWO₄
16. 강재의 표면에 Si를 침투시키는 방법으로 내식성, 내열성 등을 향상시키는 방법은?
 ① 브룬나이징 ② 칼로라이징
 ③ 크로마이징 ④ 실리코나이징
17. 특수 압연기 중 H형강을 압연하기 위하여 동일평면에 상하수평롤러와 좌우 수직롤러의 축심이 있는 압연기는?
 ① 로터리 압연기 ② 플러그 압연기
 ③ 유니버설 압연기 ④ 맨네스만 압연기
18. 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.
19. 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)
20. 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.
21. 보속의 굽힘응력의 크기에 대한 설명 중 옳은 것은? (단, 작

2과목 : 재료역학

용하는 굽힘모멘트와 단면은 일정하다.)

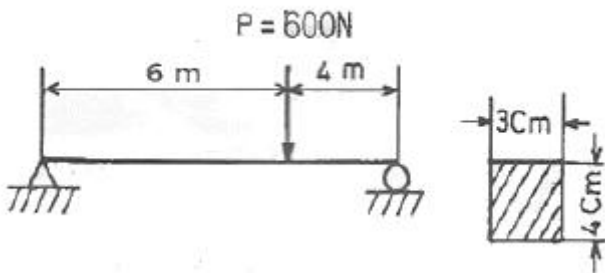
- ① 중립면으로부터의 거리에 정비례한다.
- ② 중립면에서 최대가 된다.
- ③ 중립면으로부터의 거리의 제곱에 비례한다.
- ④ 중립면으로부터의 거리의 제곱에 반비례한다.

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 τ_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 $\tau_a \times \frac{\pi d^3}{64}$

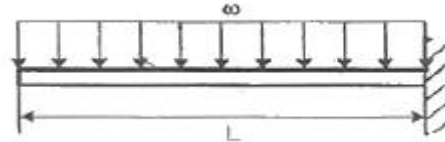
25. 비틀림 모멘트 T 를 받는 길이 L 인 봉의 비틀림 변형 에너지 U 는? (단, G : 전단탄성계수, J : 극관성모멘트)

- 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 δ 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.)

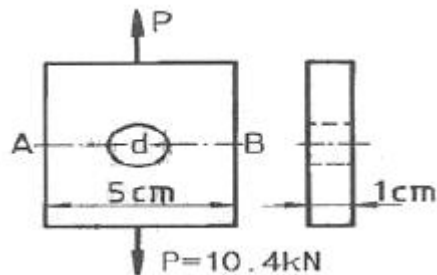


- ① $\frac{w^2L^5}{20EI}$ ② $\frac{w^2L^5}{40EI}$
- ③ $\frac{w^2L^5}{80EI}$ ④ $\frac{w^2L^5}{160EI}$

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

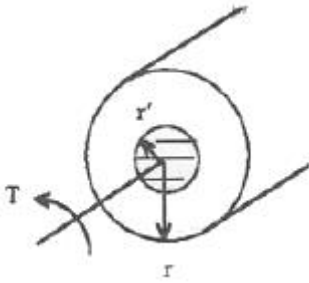
- ① 25.2 MPa 인장 ② 36.5 MPa 인장
- ③ 36.5 MPa 압축 ④ 25.2 MPa 압축

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.)



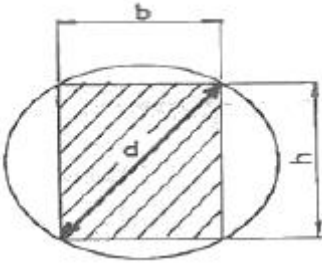
- ① 0.5 ② 1
- ③ 1.5 ④ 2

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/n은 얼마인가?

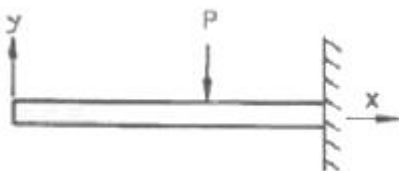


- ① $\frac{b}{h} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ② $\frac{b}{h} = \frac{1}{\sqrt{3}}$
 ③ $\frac{b}{h} = \frac{1}{2}$ ④ $\frac{b}{h} = \frac{1}{3}$

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

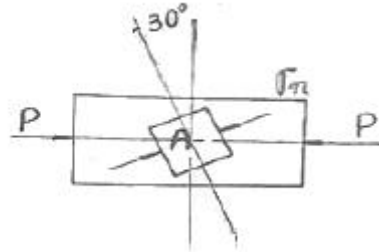
33. 그림과 같은 외팔보에 대한 전단력 선도로 옳은 것은? (단, 아래방향을 양으로 본다.)



- ① ②

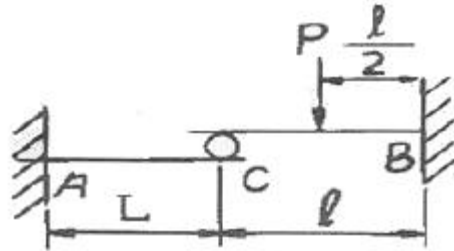
- ③ ④

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?



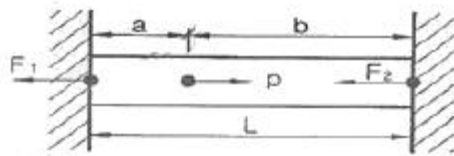
- ① -120 ② -150
 ③ -300 ④ -450

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

37. 원형 단면의 외팔보의 자유단에 연직하 방향으로 작용하는 집중하중과 비틀린 모멘트가 동시에 작용하고 있다면 고정단

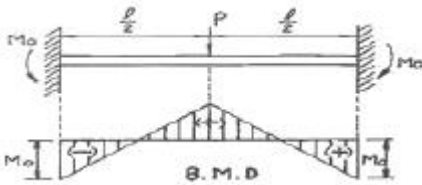
의 윗 부분의 요소에 생기는 응력상태는 어떻게 되는가?

- 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?

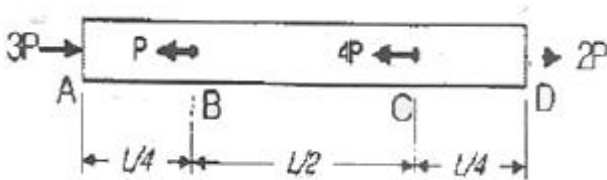
- ① 좌굴응력에 직접 고려되는 유일한 재료의 성질은 탄성계수(E) 뿐이다.
- ② 좌굴응력은 기둥의 길이 L의 제고배 반비례한다.
- ③ 세장비가 클수록 좌굴응력은 작아진다.
- ④ 관성 모멘트(I)가 작아질수록 좌굴하중은 커진다.

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. 알루미늄봉이 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. A3 또는 Acm선보다 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?

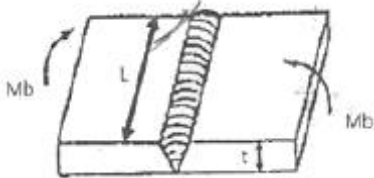
- ① C
- ② Cr
- ③ Mn
- ④ Nb

53. 강의 5대 원소에 포함되지 않는 것은?

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 편심률을 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 대기와의 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/cm²으로 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 얁다. ② 적용재료의 제약을 받는다.
 ③ 비드 외관이 거칠다. ④ 용착속도가 느리다.

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