

1과목 : 기계제작법

- 용접의 분류에서 아크용접이 아닌 것은?
 ① MiG 용접 ② TIG 용접
 ③ 저항 용접 ④ 스테드 용접
- 두께 3mm인 연강판에 지름 20mm원판을 블랭킹 할 때 소요 되는 펀칭력은 약 몇 kN인가? (단, 강판의 전단저항은 30kgf/mm^2 이고 펀칭력은 마찰저항을 고려하며 이론값의 5%를 가산한다.)
 ① 56.52 ② 58.25
 ③ 59.45 ④ 60.52
- 프레스가공에서 전단가공에 해당하는 것은?
 ① 편칭 ② 비딩
 ③ 시밍 ④ 엽세팅
- 바이트의 이송 및 노즈 반지름에 따른 공작물의 표면 거칠기를 구하는 식으로 옳은 것은? (단, f는 이송량, R은 공구의 날끝 반경값이다.)
 ① $f/8R$ ② $f/8R^2$
 ③ $f^2/8R$ ④ $8f/R$
- 다음 중 보통선반의 구조와 관련 없는 것은?
 ① 베드 ② 테이블
 ③ 심압대 ④ 왕복대
- 담금질한 강에 인성을 부여하고 내부 잔류 응력을 제거하기 위해 실시하는 열처리는?
 ① 뜨임 ② 불림
 ③ 풀림 ④ 표면경화
- 주조(casting)에 대한 일반적인 특징으로 옳지 않은 것은?
 ① 정밀한 치수를 얻기 쉽다.
 ② 형상이 복잡한 것들도 제작이 가능하다.
 ③ 모양과 무게에 관계없이 제작할 수 있다.
 ④ 소성가공이나 기계가공이 곤란한 합금들도 쉽게 주조할 수 있다
- 연성재료를 절삭 깊이가 깊고 저속절삭(low speed cutting) 할 때 발생하는 칩의 종류는?
 ① 균열형 칩 ② 유동형 칩
 ③ 열단형 칩 ④ 전단형 칩
- 전기적 에너지를 기계적인 진동 에너지로 변환하여 금속, 비금속 재료에 상관없이 정밀 가공이 가능한 특수 가공법은?
 ① 래핑 가공 ② 전조 가공
 ③ 전해 가공 ④ 초음파 가공
- 다음 중 연삭숫돌의 결합도가 가장 단단한 것은?
 ① F ② R
 ③ J ④ O
- 강구를 가공물의 표면에 분사시켜 표면을 다듬질하고 피로 강도 및 기계적인 성질을 개선할 수 있는 가공법은?
 ① 버핑 ② 버니싱

- ③ 슛 피닝 ④ 나사 전조0
- 용접토치로부터 불활성가스가 분출됨과 동시에 지름 약 1~2mm의 소모성 전극와이어와 모재사이에 아크를 발생시켜 접합하는 용접은?
 ① MiG 용접 ② 피복아크용접
 ③ CO_2 가스 용접 ④ 서브머지드 용접
- 다음 중 래크형 공구를 사용하여 기어를 가공하는 공작기계는?
 ① 펠로스 기어 셰이퍼(fellows gear shaper)
 ② 기어 호빙 머신(gear hobbing machine)
 ③ 마그 기어 셰이퍼(maag gear shaper)
 ④ 브로칭 머신(broaching machine)
- 입도가 작고 연한 슛돌을 작은 압력으로 가공물 표면에 가압하면서 가공물에 이송을 주고, 슛돌을 좌우로 진동시키면서 가공하는 방법은?
 ① 래핑 ② 버핑
 ③ 폴리싱 ④ 슈퍼 피니싱
- 머시닝센터의 프로그램에서 공구경 보정과 관련 있는 G-코드는?
 ① G00 ② G01
 ③ G03 ④ G40
- 다음 중 목형용 목재의 방부법이 아닌 것은?
 ① 도포법 ② 야적법
 ③ 침투법 ④ 충전법
- 구멍이나 축의 허용 한계 치수의 해석에 필요한 원리는?
 ① 아베의 원리 ② 테보의 원리
 ③ 요한슨의 원리 ④ 테일러의 원리
- 다음 중 입자가 녹색 탄화규소로 이루어져 있으며 초경합금의 연삭에 사용하는 슛돌은?
 ① A 슛돌 ② D 슛돌
 ③ GC 슛돌 ④ WA 슛돌
- 광파 간섭현상을 이용하여 마이크로미터 스펀들의 평면도를 측정하는 기기는?
 ① 옵티컬 플랫 ② 공구 현미경
 ③ 오토콜리메이터 ④ NF식 표면 거칠기 측정기
- 구성인선(built up edge)을 감소시키기 위한 방법으로 옳은 것은?
 ① 절삭속도를 빠르게 한다.
 ② 절삭 깊이를 깊게 한다.
 ③ 윗면 경사각을 작게 한다.
 ④ 마찰 저항이 큰 공구를 사용한다.

2과목 : 재료역학

- 지름 80mm의 원형단면의 중립축에 대한 관성모멘트는 약 몇 mm^4 인가?
 ① 0.5×10^6 ② 1×10^6

- ③ 2×10^6 ④ 4×10^6

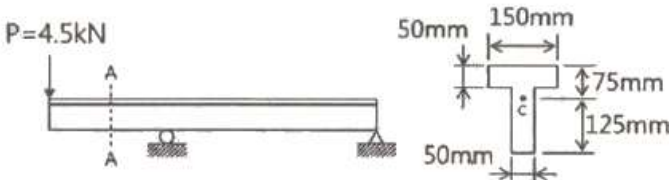
22. 다음 금속재료의 거동에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은??
- ① 재료에 가해지는 응력이 일정하더라도 오랜 시간이 경과하면 변형률이 증가할 수 있다.
 - ② 재료의 거동이 탄성한도로 국한된다고 하더라도 반복하중이 작용하면 재료의 강도가 저하될 수 있다.
 - ③ 응력-변형률 곡선에서 하중을 가할 때와 제거할 때의 경로가 다르게 되는 현상을 히스테리시스라 한다.
 - ④ 일반적으로 크리프는 고온보다 저온상태에서 더 잘 발생한다.

23. 비틀림 모멘트 T를 받고 있는 직경이 d인 원형축의 최대전단응력은?

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

③ $\tau = \frac{8T}{\pi d^3}$ ④ $\tau = \frac{64T}{\pi d^3}$

24. 그림과 같은 T형 단면을 갖는 돌출보의 끝에 집중하중 P = 4.5kN이 작용한다. 단면 A-A에서의 최대 전단응력은 약 몇 kPa인가? (단, 보의 단면2차 모멘트는 5313cm^4 이고, 밑면에서 도심까지의 거리는 125mm이다.)



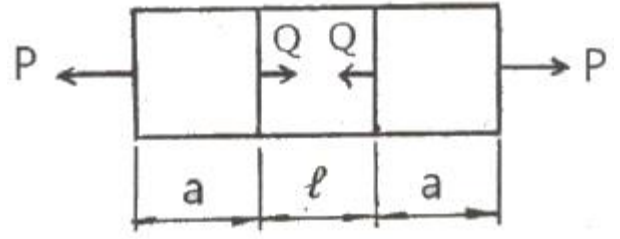
- ① 421 ② 521
- ③ 662 ④ 721

25. 코일스프링의 권수를 n, 코일의 지름 D, 소선의 지름 강인 코일스프링의 전체처짐 δ 는? (단, 이 코일에 작용하는 힘은 P, 가로탄성 계수는 G이다.)

① $\frac{8nPD^3}{Gd^4}$ ② $\frac{8nPD^2}{Gd}$

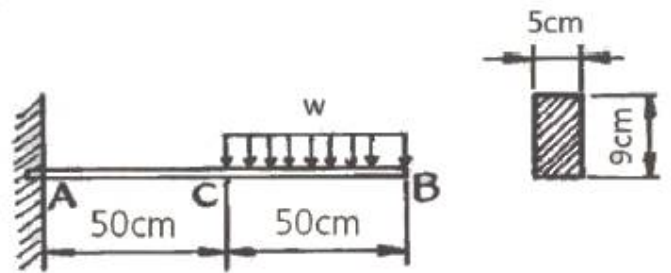
③ $\frac{8nPD^2}{Gd^2}$ ④ $\frac{8nPD}{Gd^2}$

26. 길이가 $l+2a$ 인 균일 단면 봉의 양단에 인장력 P가 작용하고, 양 단에서의 거리가 a인 단면에 Q의 축 하중이 가하여 인장될 때 봉에 일어나는 변형량은 약 몇 cm인가? (단, $l = 60\text{cm}$, $a = 30\text{cm}$, $P = 10\text{kN}$, $Q = 5\text{kN}$, 단면적 $A = 4\text{cm}^2$, 탄성계수는 210GPa 이다.)



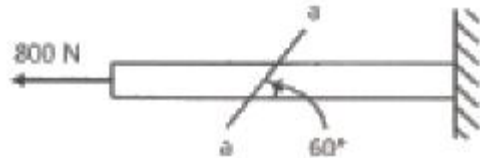
- ① 0.0107 ② 0.0207
- ③ 0.0307 ④ 0.0407

27. 그림과 같은 외팔보가 있다. 보의 굽힘에 대한 허용응력을 80MPa 로 하고, 자유단 B로부터 보의 중앙점 C 사이에 등분포하중 w 를 작용시킬 때, w 의 허용 최대값은 몇 kN/m인가? (단, 외팔보의 폭×높이는 $5\text{cm} \times 9\text{cm}$ 이다.)



- ① 12.4 ② 13.4
- ③ 14.4 ④ 15.4

28. 다음 정사각형 단면($40\text{mm} \times 40\text{mm}$)을 가진 외팔보가 있다. a-a면에서의 수직응력(σ_n)과 전단응력(τ_s)은 각각 몇 kPa인가?

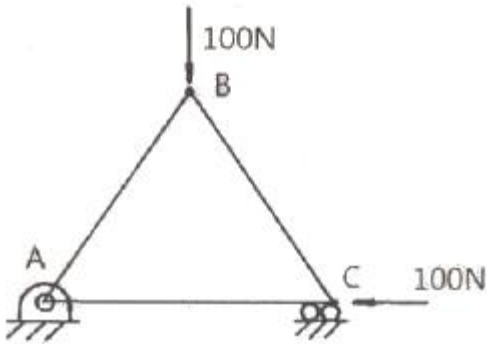


- ① $\sigma_n = 693$, $\tau_s = 400$ ② $\sigma_n = 400$, $\tau_s = 693$
- ③ $\sigma_n = 375$, $\tau_s = 217$ ④ $\sigma_n = 217$, $\tau_s = 375$

29. 지름 50mm의 알루미늄 봉에 100kN 의 인장하중이 작용할 때 300mm의 표점거리에서 0.219mm 의 신장이 측정되고, 지름은 0.01215mm 만큼 감소되었다. 이 재료의 전단 탄성계수 G는 약 몇 GPa인가? (단, 알루미늄 재료는 탄성거동 범위 내에 있다.)

- ① 21.2 ② 26.2
- ③ 31.2 ④ 36.2

30. 그림과 같은 정삼각형 트러스의 B점에 수직으로, C점에 수평으로 하중이 작용하고 있을 때, 부재 AB에 작용하는 하중은?



- ① $\frac{100}{\sqrt{3}}N$ ② $\frac{100}{3}N$
 ③ $100\sqrt{3}n$ ④ 50N

31. $\sigma_x=700\text{MPa}$, $\sigma_y=-300\text{MPa}$ 가 작용하는 평면응력 상태에서 최대 수직응력(σ_{\max})과 최대 전단응력(τ_{\max})은 각각 몇 MPa인가?

- ① $\sigma_{\max} = 700$, $\tau_{\max} = 300$ ② $\sigma_{\max} = 600$, $\tau_{\max} = 400$
 ③ $\sigma_{\max} = 500$, $\tau_{\max} = 700$ ④ $\sigma_{\max} = 700$, $\tau_{\max} = 500$

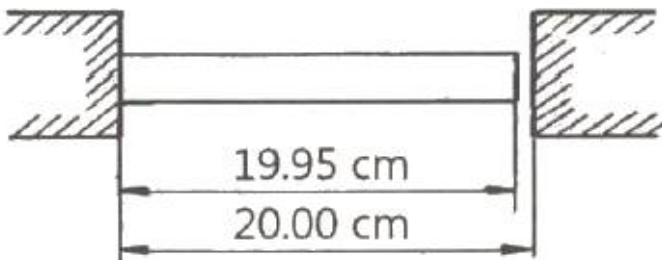
32. 최대 사용강도(σ_{\max}) = 240MPa, 내경 1.5m, 두께 3mm의 강재 원통형 용기가 견딜 수 있는 최대 압력은 몇 kPa인가? (단, 안전계수는 2이다.)

- ① 240 ② 480
 ③ 960 ④ 1920

33. 길이가 L이며, 관성 모멘트가 I_p 이고, 전단탄성계수가 G인 부재에 토크 T가 작용될때 이 부재에 저장된 변형 에너지는?

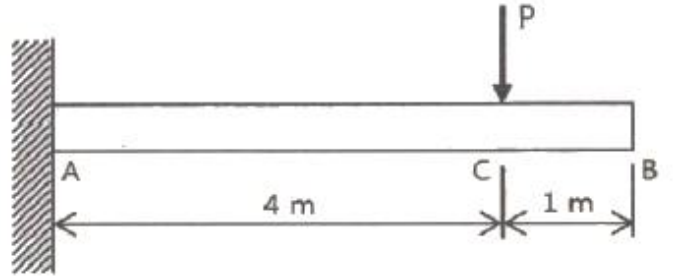
- ① TL/GI_p ② $T^2L/2GI_p$
 ③ T^2L/GI_p ④ $TL/2GI_p$

34. 그림과 같이 초기온도 20°C, 초기길이 19.95cm, 지름 5cm인 봉을 간격이 20cm인 두벽면 사이에 넣고 봉의 온도를 220°C로 가열했을 때 봉에 발생되는 응력은 몇 MPa인가? (단, 탄성계수 $E = 210\text{GPa}$ 이고, 균일 단면을 갖는 봉의 선팽창계수 $\alpha = 1.5 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 이다.)



- ① 0 ② 25.2
 ③ 257 ④ 504

35. 그림과 같은 직사각형 단면의 목재 외팔보에 집중하중 P가 C점에 작용하고 있다. 목재의 허용압축응력을 8MPa, 끝단 B점에서의 허용 처짐량을 23.9mm라고 할 때 허용압축응력과 허용 처짐량을 모두 고려하여 이 목재에 가할 수 있는 집중하중 P의 최대값은 약 몇 kN인가? (단, 목재의 탄성계수는 12GPa, 단면2차모멘트 $1022 \times 10^{-6}\text{m}^4$, 단면계수는 $4.601 \times 10^{-3}\text{m}^3$ 이다.)



- ① 7.8 ② 8.5
 ③ 9.2 ④ 10.0

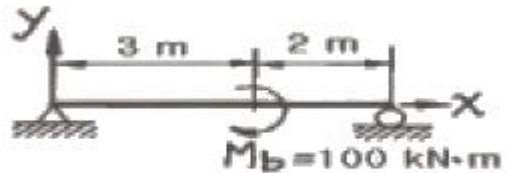
36. 직사각형 단면(폭×높이 = 12cm×5cm)이고, 길이 1m인 외팔보가 있다. 이 보의 허용 굽힘응력이 500MPa이라면 높이와 폭의 치수를 서로 바꾸면 받을 수 있는 하중의 크기는 어떻게 변화하는가?

- ① 1.2배 증가 ② 2.4배 증가
 ③ 1.2배 감소 ④ 변화없다.

37. 양단이 한지로 지지되어 있고 길이가 1m인 기둥이 있다. 단면이 30mm×30mm인 정사각형이라면 임계하중은 약 몇 kN인가? (단, 탄성계수는 210GPa이고, Euler의 공식을 적용한다.)

- ① 133 ② 137
 ③ 140 ④ 146

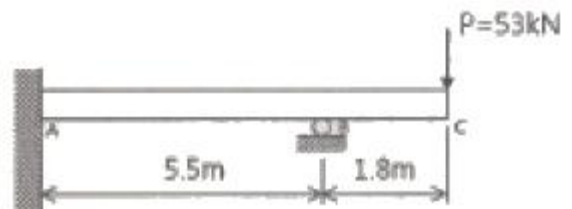
38. 아래 그림과 같은 보에 대한 굽힘 모멘트선도로 옳은 것은?



(+ Mb)

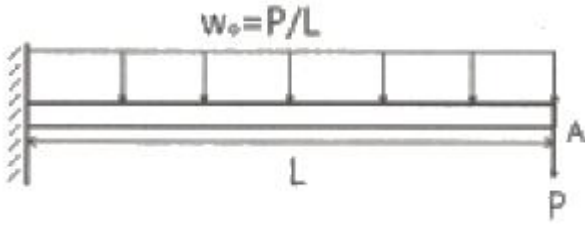
- ① ②
 ③ ④

39. 다음 그림과같이 집중하중 P를 받고 있는 고정 지지보가 있다. B점에서의 반력의 크기를 구하면 몇 kN인가?



- ① 54.2 ② 62.4
 ③ 7.03 ④ 79.0

40. 다음 보의 자유단 A지점에서 발생하는 처짐은 얼마인가? (단, 티는 굽힘강성이다.)



- ① $\frac{5PL^3}{6EI}$ ② $\frac{7PL^3}{12EI}$
 ③ $\frac{11PL^3}{24EI}$ ④ $\frac{17PL^3}{48EI}$

3과목 : 용접야금

41. 다음 중 탈인을 촉진하기 위한 조건으로 틀린 것은?
 ① 강욕 온도가 낮을 것
 ② 슬래그의 유동성이 좋을 것
 ③ 슬래그의 산화력이 낮을 것
 ④ 슬래그의 염기도가 높을 것
42. 다음 알루미늄 합금 중 강도가 높은 것으로 항공기, 철도 차량, 스포츠 용품, 스키 스톱 등에 사용되는 Al-Zn-Mg-Cu계 합금은?
 ① A 2000계 ② A 3000계
 ③ A 5000계 ④ A 7000계
43. 용접에 쓰이는 피복재의 종류 중 탄산칼슘, 불화칼슘 등을 주성분으로 하며 아크는 약간 불안정하나, 균열에 대한 감수성이 높은 것은?
 ① 저소수계 ② 일미나이트계
 ③ 고산화 티탄계 ④ 고셀룰로오스계
44. Fe-C 평형 상태도에서 나타나는 현상으로 액상 철로부터 오스테나이트와 시멘타이트가 동시에 정출되는 반응은?
 ① 공석반응 ② 공정반응
 ③ 전율반응 ④ 포정반응
45. 강을 오스테나이트의 상태에서 물 또는 기름등으로 담금질 하면 어떤 조직으로 변하는가?
 ① 페라이트 ② 펄라이트
 ③ 마텐자이트 ④ 트루스타이트
46. 다음 중 면심입방격자(FCC)에 속하는 금속은?
 ① Nb ② Mo
 ③ Zn ④ aL
47. 금속의 조직 중 시멘타이트 조직이란 무엇인가?
 ① Fe와 Si의 화합물 ② Fe와 C의 화합물
 ③ Fe와 O의 화합물 ④ Fe와 Mn의 화합물
48. 강을 열처리할 때 어떤 온도에서 냉각을 정지하고 그 온도에서 변태를 시켜 변태 개시온도와 변태 완료온도를 온도-시간 곡선으로 나타내는 것을 무엇이라 하는가?
 ① 항온변태곡선 ② 항온뜨임곡선

- ③ 항온풀림곡선 ④ 항온불림곡선
49. 오스테나이트 상태에서부터 Ms점 이상인 적당한 온도의 영역으로 담금질하여 과랭오스테나이트가 영역 중에서 항온 변태가 종료할 때까지 항온을 유지하고, 공기 중으로 냉각하는 과정에서 베이나이트 조직을 얻는 열처리 방법은?
 ① 마템퍼링 ② 서브제로
 ③ 오스템퍼링 ④ 시간 담금질
50. 다음 중 좋은 슬래그를 만들기 위하여 용제가 지녀야 할 조건으로 틀린 것은?
 ① 용융점이 낮을 것
 ② 조금속과 비중차가 작을 것
 ③ 점성이 낮고 좋은 유동성을 지닐 것
 ④ 불순물의 용해도가 크고, 목적 금속의 용해도가 작을 것
51. 다음 중 강의 내마멸성과 경도를 향상시키기 위해 실시하는 열처리로 가장 적합한 것은?
 ① 불림 ② 연화
 ③ 풀림 ④ 담금질
52. 주철의 조직에 큰 영향을 미치는 원소끼리 짝지어진 것은?
 ① Al, Cu ② C, Si
 ③ C, N ④ Mn, Zn
53. 금속을 구부리거나 두들겨서 변형을가하거나 늘려서 금속을 단단하게 하는 방법을 무엇이라 하는가?
 ① 가공경화 ② 고용강화
 ③ 복합강화 ④ 분산경화
54. 철-탄소의 합금으로 된 공석강의 탄소함유량은 약 몇 % 인가?
 ① 0.2 ② 0.8
 ③ 1.6 ④ 20.
55. 모재의 결함에 기인되는 것으로 모재 내에 기포가 압연되어 발생하는 유황 밴드와 같이 층상으로 편재해 강재의 내부적 노치를 형성한 것으로 불순물과 수소원을 포함하는 균열을 무엇이라 하는가?
 ① 힐 균열 ② 유황 균열
 ③ 크레이터 균열 ④ 라미네이션 균열
56. 다음 중 강의 적열취성에 주원인이 되는 원소는?
 ① P ② S
 ③ Cu ④ Mn
57. 다음 금속 침투법 중 철강표면에 알루미늄을 확산 침투시키는 방법은?
 ① 칼로라이징 ② 세라다이징
 ③ 크로마이징 ④ 실리코나이징
58. 다음 용접 균열 중 고온 균열에 속하는 것은?
 ① 힐 균열 ② 루트 균열
 ③ 토우 균열 ④ 크레이터 균열
59. 가단주철의 종류에 포함되지 않는 것은?
 ① 백심 가단주철 ② 흑심 가단주철

- ③ 페라이트 가단주철 ④ 펄라이트 가단주철

60. 다음 중 저온균열에 영향을 주는 요소로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 수소의 존재
 - ② 높은 잔류응력
 - ③ 양질 처리된 용접봉의 사용
 - ④ 균열 감수성이 있는 미세조직

4과목 : 용접구조설계

61. 용접작업 할 때 용접순서를 결정하는 사항 중 틀린 것은?
- ① 대칭적으로 용접을 진행한다.
 - ② 동일 평면 내에 이음이 많을 경우 수축은 가능한 자유단으로 보낸다.
 - ③ 가능한 수축이 큰 이음을 먼저 용접하고, 수축이 작은 이음은 나중에 한다.
 - ④ 리벳과 용접을 병용하는 경우에는 리벳을 먼저하고 용접 이음을 나중에 한다.

62. 용접시공 전 용접준비의 중요한 항목 중 틀린 것은?
- ① 용접사 선임 ② 용접봉의 선택
 - ③ 용접 비드검사 ④ 모재의 재질 확인

63. 용접 변형 방지법의 종류 중 용접물을 정반에 고정시키거나 보강재를 이용하여 강제적으로 변형을 억제하는 방법은?
- ① 피닝법 ② 구속법
 - ③ 냉각법 ④ 역변형법

64. 용접 구조물의 가용접시 주의사항으로 틀린 것은?
- ① 본용접과 같은 온도에서 예열한다.
 - ② 일반적인 가용접 간격은 판두께의 15~30배 정도로 한다.
 - ③ 용접봉은 본용접 작업시에 사용하는 것보다 약간 가는 것을 사용한다.
 - ④ 가용접의 위치는 부품의 끝, 모서리 등과 같이 응력이 집중되는 곳에 한다.

65. 다음 중 용접공수에 해당 되지 않은 것은?
- ① 간접공수 ② 운반공수
 - ③ 가용접공수 ④ 본용접공수

66. 다음 중 경도 시험 방법과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 크리프 ② 브리넬
 - ③ 비커스 ④ 로크웰

67. 구조용 강의 용접균열 중 열 영향부에 많이 생기는 균열이 아닌 것은?
- ① 루트 균열 ② 토우 균열
 - ③ 비드 밑 균열 ④ 크레이터 균열

68. 용접성을 이음성능과 사용성능으로 구분할 때 이음성능에 해당하는 것은?
- ① 용접 결함의 정도
 - ② 용접변형과 잔류응력
 - ③ 모재와 용접금속의 노치인성

- ④ 모재와 용접금속의 기계적 성질

69. 용접부 검사방법의 분류 중 야금학적 시험법에 포함되지 않는 것은?
- ① 형광 시험 ② 파면 시험
 - ③ 설파 프린트 시험 ④ 현미경 조직 시험

70. 용접부 시험 중 용접 연성 시험의 종류가 아닌 것은?
- ① 킨젤 시험 ② 코머벨 시험
 - ③ 슈나트 시험 ④ 오스트리아 시험

71. 용접 변형 중 면외 변형이 아닌 것은?
- ① 각변형 ② 회전변형
 - ③ 좌굴변형 ④ 세로굽힘변형

72. 피복아크용접에서 용접 전류를 200A, 아크전압을 25V, 용접 속도를 15cm/min으로 용접할 때 용접 입열을 몇 J/cm 인가?
- ① 10000 ② 15000
 - ③ 20000 ④ 25000

73. 한 부분의 몇 층을 용접하다가 이것을 다음 부분의 층으로 연속시켜, 전체가 단계를 이루도록 용착시켜 나가는 방법은?
- ① 후진법 ② 스킵법
 - ③ 덧살올림법 ④ 캐스케이드법

74. 다음 중 용접봉 사용량을 산출하는 계산 공식으로 가장 적합한 것은? (단, 용접봉 사용량의 단위는 kgf, 개선부 단위 면적의 단위는 cm², 용접길의 단위는 cm, 용착효율의 단위는 % 이다.)
- ①

$$\text{용접봉 사용량} = \frac{\text{비중} \times \text{용접길이}}{\text{개선부단면적} \times \text{용착효율} \times 1000}$$

②

$$\text{용접봉 사용량} = \frac{\text{비중} \times \text{개선부단면적} \times \text{용접길이}}{\text{용착효율} \times 1000}$$

③

$$\text{용접봉 사용량} = \frac{\text{비중} \times \text{개선부단면적} \times \text{용착효율}}{\text{용접길이} \times 1000}$$

④

$$\text{용접봉 사용량} = \frac{\text{개선부단면적} \times \text{용접길이}}{\text{비중} \times \text{용착효율} \times 1000}$$

75. 용접부에 발생하는 기공의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 용접봉 건조 불량 ② 과대 전류의 사용
 - ③ 적정 용접속도 유지 ④ 용접부의 금속의 응고

76. 다음 중 감마(γ)선 투과검사에서 사용되지 않는 동위 원소는?
- ① 칼슘 28 ② 코발트 60
 - ③ 세슘 137 ④ 이리듐 192

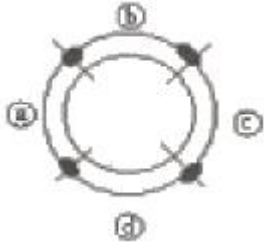
77. 용접변형에 영향을 미치는 인자 중에서 용접변형을 억제하는 인자는?
- ① 용접전류 ② 아크전압

- ③ 용접속도 ④ 부재의 강성

78. 다음 중 초음파 탐상법에 속하지 않는 것은?

- ① 투과법 ② 공진법
- ③ 극간법 ④ 펄스 반사법

79. 그림과 같은 파이프 용접을 할 때 각변형이 생기지 않도록 하는 용접 순서로 가장 적합한 것은?



- ① a→b→c ② d→c→b→a
- ③ d→b→a→c ④ d→a→c→b

80. 다음 중 열전도율이 가장 높은 금속은?

- ① CU ② Mg
- ③ Ni ④ Zn

5과목 : 용접일반 및 안전관리

81. 화재 발생의 구성요소 3가지는?

- ① 점화원, 탄소, 가연성 물질
- ② 인화점, 산소, 가연성 물질
- ③ 발화점, 질소, 가연성 물질
- ④ 점화원, 산소, 가연성 물질

82. 정류기형 직류 아크용접기의 특성으로 틀린 것은?

- ① 완전한 직류를 얻을 수 있다.
- ② 소음이 거의 발생하지 않는다.
- ③ 발전형에 비하여 고장이 적다.
- ④ 취급이 간단하고 가격이 저렴하다.

83. 가스용접 시 압력조정기의 구비조건 중 틀린 것은?

- ① 사용 시 병결하지 않을 것
- ② 동작이 예민하고 확실 할 것
- ③ 조정압력과 사용압력의 차이가 클 것
- ④ 조정압력은 항상 일정한 압력을 유지할 것

84. 납땜의 용제가 갖추어야할 조건으로 틀린 것은?

- ① 청정한 금속면의 산화를 방지 할 것
- ② 전기 저항 납땜에 사용되는 것은 부도체일 것
- ③ 용제의 유효온도 범위와 납땜의 온도가 일치할 것
- ④ 모재의 간화 피막과 같은 불순물을 제거하고 유동성이 좋을 것

85. 다음 용접법 중 금속 및 화합물의 미분말을 가열하여 반응 용 상태로 분출시켜 밀착 피복하는 것은?

- ① 용사 ② 전자빔 용접
- ③ 스테드 용접 ④ 테르밋 용접

86. 아크의 특성 중 전류가 커지면 저항이 작아져서 전압도 낮아지는 특성은?

- ① 상승 특성 ② 수하 특성
- ③ 정전압 특성 ④ 부저항 특성

87. 용접전류에 의해 아크 주위에 발생하는 자장이 용접봉에 대해서 비대칭으로 나타나는 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 아크쓸림 ② 핀치효과
- ③ 청정작용 ④ 단락이행

88. 염화암모늄과 섞어 사용하는 것으로 흡수성과 내식성이 강하며, 특수한 처리를 하면 스테인리스 납땜에도 사용할 수 있는 연납용용제는?

- ① 인산 ② 알칼리
- ③ 목재수지 ④ 염화아연

89. 기체를 가열하여 온도가 상승되면 기체 원자의 운동이 활발하게 되어 기에 원자가 원자핵과 전자로 분리되어 (+), (-)의 이온상태로 된다. 이를 이용한 절단 방법을 무엇이라 하는가?

- ① 분말 절단 ② 산소차 절단
- ③ 플라스마 절단 ④ 워터제트 절단

90. 내식성이 필요한 곳이나 내압 용기 제작 등에 사용하는 용접으로 용접부에 산소나 질소 등이 침투하지 않고 흠이 없는 치밀하고 연성이 풍부하며 표면이 깨끗한 용착금속을 얻을 수 있는 용접은?

- ① 논가스 아크 용접 ② 원자 수소 아크 용접
- ③ 플라스마 제트 용접 ④ 일렉트로 슬래그 용접

91. 다음 중 저항 용접법이 아닌 것은?

- ① 업셋 용접 ② 퍼커션 용접
- ③ 플래시 용접 ④ 원자 수소 용접

92. 가스 용접기 설치 및 불꽃 조정에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 용접 토치에 호스 밴드를 사용하여 단단히 호스를 접촉한다.
- ② 압력 조정기를 각각의 용기에 가스의 누설이 없도록 정확하게 설치한다.
- ③ 토치에 점화를 한 후 산소 밸브를 조금씩 열어 산소를 증가시켜 중성 불꽃으로 조정한다.
- ④ 각부의 접촉이 완료되면 고압밸브, 압력 조정기를 열어 사용 압력으로 조정한 후 가스 불꽃을 사용하여 모든 접속부에 가스 누설의 유무를 점검한다.

93. 다음 중 감전재해의 주요 원인과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 1차 측과 2차 측의 손상된 케이블에 접촉된 경우
- ② 용접 중 홀더가 신체에 접촉될 때나 홀더에 용접봉을 고정할 때
- ③ 비가 오는 환경이나 젖은 장갑, 작업복을 입고 용접하는 경우
- ④ 건조한 상태에서 스위치를 조작하거나 전원 스위치를 OFF한 후 용접기를 수리할 때

94. 다음 저항 용접 중 맞대기 용접에 속하는 것은?

- ① 심 용접 ② 스폿 용접

- ③ 플래시 용접 ④ 프로젝션 용접

95. 동자기구가 수직면 또는 수평면 내에서 선회하며 회전영역이 넓고 팔이 기울어져 상하로 움직이므로 대상물의 손끝 자세를 맞추기 쉬워 스폿 용접용 로봇에 많이 사용되는 로봇은?
 ① 극 좌표 로봇 ② 직각 좌표 로봇
 ③ 원통 좌표 로봇 ④ 관절 좌표 로봇
96. 내용적아 33L인 산소용기의 고압력계에 100kgf/cm²으로 나타났다면, 프랑스식 300번의 틱으로는 몇 시간 용접할 수 있는가? (단, 산소와 아세틸렌의 혼합비는 1 : 1이다.)
 ① 7.5시간 ② 11시간
 ③ 15시간 ④ 20시간
97. 피복 아크 용접에서 일반적으로 모재에 흡수되는 열량은 입열의 보통 몇 % 정도인가?
 ① 25~45 ② 50~70
 ③ 75~85 ④ 90~100
98. 150A 이상 300A 미만의 아크 용접 및 절단 등에 쓰이는 적당한 차광유리의 차광도 번호는?
 ① 6~7 ② 8~9
 ③ 10~12 ④ 14 이상
99. 다음 중 탄산가스 아크 용접에서 스패터가 많이 발생하는 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 자기플림 ② 용접 조건의 부적합
 ③ 교류 리액터 탭 불량 ④ 1차 압력 접압 불균형
100. 용접기의 네임플레이트(name plate)에 사용률이 40%로 되어 있다면, 용접 작업시간을 1일 8시간 기준하여 아크 발생시간은 얼마 정도인가?
 ① 120분 ② 192분
 ③ 320분 ④ 480분

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