|  |
| --- |
| **1과목 : 기계제작법** |

**1. 액체 호닝의 설명으로 옳은 것은?**

   ① 숫돌을 진동시키면서 가공물을 완성 가공하는 방법이다.

   ② 혼(hone)에 회전 및 직선왕복 운동을 주어 가공하는 방법이다.

   ③ 랩과 일감 사이에 랩제를 넣어 서로 누르고 비비면서 다듬는 방법이다.

**❹**물(가공액)과 혼합된 연삭입자를 압축공기로 고속 분사시켜 매끈하게 다듬질하는 방법이다.

**2. 절삭저항을 3분력으로 분해할 때 주분력 P1, 이송분력 P2, 배분력 P3 으로 구분할 때, 크기 비교로 옳은 것은? (단, 공구는 초경바이트, 피삭재는 저탄소강, 절삭 깊이는 노즈 반지름 이내로 가공할 때이다.)**

   ① P2 ＞ P1 ＞ P3 ② P3 ＞ P1 ＞ P2

**❸**P1 ＞ P3 ＞ P2 ④ P3 ＞ P2 ＞ P1

**3. ɣ철에 탄소가 최대 2.11% 고용된 ɣ고용체로서, 실온에서는 존재하기 어려운 조직으로 인성이 크고 상자성체인 강의 표준조직은?**

**❶**오스테나이트 ② 마텐자이트

   ③ 소르바이트 ④ 트루스타이트

**4. 다음 중 물리적 표면경화법인 것은?**

   ① 침탄법 ② 질화법

   ③ 청화법 **❹**화염담금질법

**5. 다음 중 열간가공에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?**

**❶**재결정온도 이상에서 가공하는 것이다.

   ② 용융온도 이상에서 가공하는 것이다.

   ③ 템퍼링온도 이상에서 가공하는 것이다.

   ④ 어닐링온도 이상에서 가공하는 것이다.

**6. 구성 인선(Built-up Edge)의 방지대책으로 틀린 것은?**

   ① 윤활유를 공급한다.

**❷**절삭속도를 느리게 한다.

   ③ 공구인선을 예리하게 한다.

   ④ 바이트의 경사각을 크게 한다.

**7. 슈퍼 피니싱 (super finishing)에 관한 설명으로 틀린 것은?**

   ① 숫돌을 진동시키면서 가공물을 가공하는 방법이다.

**❷**가공면은 매끈하고 방향성이 있으며 또한 가공에 의한 표면의 변질층이 매우 크다.

   ③ 원통형의 외면, 내면, 평면 등의 가공에 쓰이고, 특히 중요한 축의 베어링 접촉부 및 각종 게이지의 가공에 사용된다.

   ④ 입도가 작고, 연한 숫돌 입자를 낮은 압력으로 가공물의 표면에 가압하면서 매끈한 표면으로 가공한다.

**8. 커플링으로 연결된 CNC공작기계의 볼 스크류 피치가 6 mm, 서보 모터의 회전 각도가 270°일 때 테이블의 이동 거리는 몇 mm인가?**

   ① 1.5 ② 2.5

   ③ 3.5 **❹**4.5

**9. 스폿 용접과 같은 원리로 접합할 모재의 한쪽판에 돌기를 만들어 고정전극 위에 겹쳐놓고 가동전극으로 통전과 동시에 가압하여 저항열로 가열된 돌기를 접합시키는 용접법은?**

   ① 단접 ② 업셋 용접

**❸**프로젝션 용접 ④ 플래시 버트 용접

**10. 주조 작업에서 원형 제작 시 고려해야 할 사항이 아닌 것은?**

    ① 구배량 ② 수축 여유

    ③ 가공 여유 **❹**스프링 백

**11. 선반에서 테이퍼 절삭 방법 중 틀린 것은?**

    ① 테이퍼 절삭장치를 이용하는 방법

    ② 복식 공구대를 이용하는 방법

**❸**돌림판과 돌리개를 이용하는 방법

    ④ 심압대를 편위시키는 방법

**12. CNC공작기계와 산업용 로봇, 자동반송시스템, 자동화 창고 등을 총괄하여 중앙의 컴퓨터로 제어하면서 공급에서부터 가공, 조립, 출고까지 제조공정을 중앙에서 관리하는 유연생산시스템은?**

**❶**FMS ② AMS

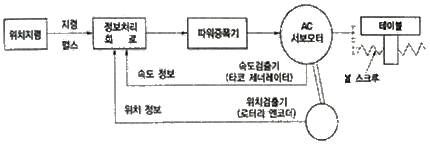
    ③ DNC ④ 서보기구

**13. 호칭 치수가 200 mm인 사인바를 이용하여 각도를 측정한 결과 사인바 양단의 게이지블록 높이가 각각 30 mm, 17 mm이었다면 측정물의 각도는 약 얼마인가?**

    ① 1.86° **❷**3.73°

    ③ 4.88° ④ 8.63°

**14. 서보제어방식 중 아래 그림과 같이 모터에 내장된 펄스 제너레이터에서 속도를 검출하고, 엔코더에서 위치를 검출하여 피드백하는 제어방식은?**



    ① 개방회로 방식 ② 복합회로 방식

    ③ 폐쇄회로 방식 **❹**반 폐쇄회로 방식

**15. 재료에 금긋기 작업을 할 때 필요한 공구가 아닌 것은?**

**❶**탭 ② 펀치

    ③ 정반 ④ 서피스게이지

**16. 아크 용접봉에서 피복제의 역할이 아닌 것은?**

    ① 아크를 안정시킨다.

**❷**스패터의 발생을 촉진시킨다.

    ③ 용착금속에 필요한 원소를 공급한다.

    ④ 용착 금속의 급랭을 방지한다.

**17. 표면이 서로 다른 모양으로 조각된 1쌍의 다이를 이용하며 메달, 주화 등을 가공하는 방법은?**

    ① 벌징 **❷**코이닝

    ③ 스피닝 ④ 엠보싱

**18. 연강의 절삭작업에서 칩이 경사면 위를 연속적으로 원활하게 흘러나가는 모양으로, 연속 칩이라고도 하며 다음 중 매끄러운 가공표면을 얻을 수 있는 칩의 형태는?**

**❶**유동형 ② 열단형

    ③ 전단형 ④ 균열형

**19. 주물 결함 중 모양 치수 불량 결함의 직접적인 원인으로 틀린 것은?**

    ① 다듬질 여유 부족

    ② 코어의 이동

**❸**주물 두께의 불균일

    ④ 목형을 뽑을 때의 흔들림

**20. 전해연마의 특징에 대한 설명 중 틀린 것은?**

    ① 가공 면에 방향성이 없다.

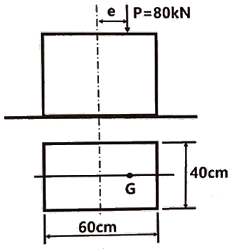
    ② 복잡한 형상도 연마가 가능하다.

**❸**탄소량이 많은 강일수록 연마가 용이하다.

    ④ 가공변질 층이 나타나지 않으므로 평활한 면을 얻을 수 있다.

|  |
| --- |
| **2과목 : 재료역학** |

**21. 그림과 같은 단주에서 편심거리 e에 압축하중 P=80kN이 작용할 때 단면에 인장응력이 생기지 않기 위한 e의 한계는 몇 cm인가? (단, G는 편심 하중이 작용하는 단주 끝단의 평면상 위치를 의미한다.)**



    ① 8 **❷**10

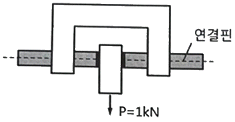
    ③ 12 ④ 14

**22. 길이가 5m이고 직경이 0.1m인 양단고정보중앙에 200 N의 집중하중이 작용할 경우 보의 중앙에서의 처짐은 약 몇 m인가? (단, 보의 세로탄성계수는 200 GPa이다.)**

    ① 2.36×10-5 **❷**1.33×10-4

    ③ 4.58×10-4 ④ 1.06×10-3

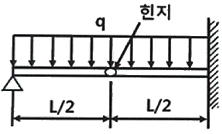
**23. 다음 구조물에 하중 P=1kN이 작용할 때 연결핀에 걸리는 전단응력은 약 얼마인가? (단, 연결핀의 지름은 5mm이다.)**



    ① 25.46kPa ② 50.92kPa

**❸**25.46MPa ④ 50.92MPa

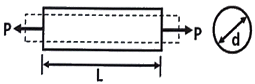
**24. 다음과 같이 스팬(span) 중앙에 힌지 (hinge)를 가진 보의 최대 굽힘모멘트는 얼마인가?**



**❶**qL2/4 ② qL2/6

    ③ qL2/8 ④ qL2/12

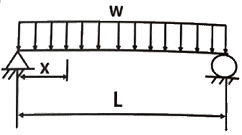
**25. 그림과 같이 원형단면을 가진 보가 인장하중 P=90kN을 받는다. 이 보는 강(steel)으로 이루어져 있고, 세로탄성계수는 210GPa이며 포와송비 μ=1/3이다. 이 보의 체적변화 △V는 약 몇 ㎣인가? (단, 보의 직경 d=30mm, 길이 L=5m이다.)**



    ① 114.28 ② 314.28

    ③ 514.28 **❹**714.28

**26. 그림과 같이 균일단면을 가진 단순보에 균일하중 ωkN/m이 작용할 때, 이 보의 탄성곡선식은? (단, 보의 굽힘 강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다.)**



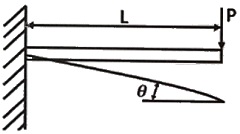
**❶**y = (ωx/24EI)(L3-2Lx2+x3)

    ② y = (ωx/24EI)(L3-Lx2+x3)

    ③ y = (ωx/24EI)(L3x-Lx2+x3)

    ④ y = (ωx/24EI)(L3-2x2+x3)

**27. 그림과 같이 외팔보의 끝에 집중하중 P가 작용할 때 자유단에서의 처짐각 θ는? (단, 보의 굽힘강성 EI는 일정하다.)**



**❶**PL2/2EI ② PL2/6EI

    ③ PL2/8EI ④ PL2/12EI

**28. 길이 3m, 단면의 지름이 3cm인 균일 단면의 알루미늄 봉이 있다. 이 봉에 인장하중 20kN이 걸리면 봉은 약 몇 cm 늘어나는가? (단, 세로탄성계수는 72GPa이다.)**

**❶**0.118 ② 0.239

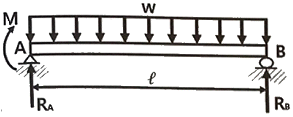
    ③ 1.18 ④ 2.39

**29. 100rpm으로 30kW를 전달시키는 길이 1m, 지름 7cm인 둥근 축단의 비틀림각은 약 몇 rad인가? (단, 전단탄성계수는 83GPa이다.)**

    ① 0.26 ② 0.30

**❸**0.015 ④ 0.009

**30. 그림과 같은 단순 지지보에 모멘트(M)와 균일분포하중(w)이 작용할 때, A점의 반력은?**



**❶**wℓ/2 - M/ℓ ② wℓ/2 - M

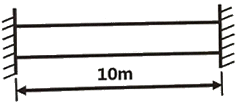
    ③ wℓ/2 + M ④ wℓ/2 + M/ℓ

**31. 비틀림모멘트 2kNㆍm가 지름 50mm인 축에 작용하고 있다. 축의 길이가 2m일 때 축의 비틀림각은 약 몇 rad인가? (단, 축의 전단탄성계수는 85GPa이다.)**

    ① 0.019 ② 0.028

    ③ 0.054 **❹**0.077

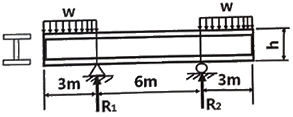
**32. 길이 10m, 단면적 2cm2인 철봉을 100°C에서 그림과 같이 양단을 고정했다. 이 봉의 온도가 20°C로 되었을 때 인장력은 약 몇 kN인가? (단, 세로탄성계수는 200GPa, 선팽창계수 α=0.000012/°C이다.)**



    ① 19.2 ② 25.5

**❸**38.4 ④ 48.5

**33. 그림과 같은 돌출보에서 ω=120kN/m의 등분포 하중이 작용할 때, 중앙 부분에서의 최대 굽힘응력은 약 몇 MPa인가? (단, 단면은 표준 I형 보로 높이 h=60cm이고, 단면 2차 모멘트 I=98200cm4이다.)**



    ① 125 **❷**165

    ③ 185 ④ 195

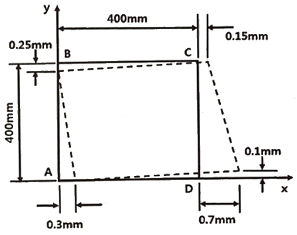
**34. 다음과 같은 평면응력 상태에서 최대 주응력 σ1은?**

EMB0000526c6c6e

    ① 1.414τ ② 1.80τ

**❸**1.618τ ④ 2.828τ

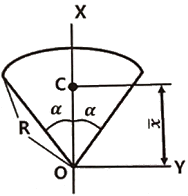
**35. 0.4m×0.4m인 정사각형 ABCD를 아래 그림에 나타내었다. 하중을 가한 후의 변형상태는 점선으로 나타내었다. 이때 A지점에서 전단 변형률 성분의 평균값(γxy)는?**



    ① 0.001 ② 0.000625

**❸**-0.0005 ④ -0.000625

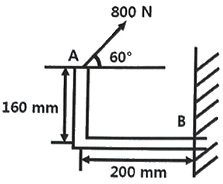
**36. 다음 그림과 같은 부채꼴의 도심(centroid)의 위치**EMB0000526c6c72 **는?**



    ① EMB0000526c6c76 ② EMB0000526c6c78

    ③ EMB0000526c6c7a **❹**EMB0000526c6c7c

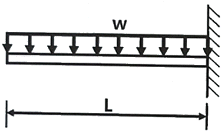
**37. 그림과 같이 800 N의 힘이 브래킷의 A에 작용하고 있다. 이 힘의 점 B에 대한 모멘트는 약 몇 Nㆍm인가?**



    ① 160.6 **❷**202.6

    ③ 238.6 ④ 253.6

**38. 다음 외팔보가 균일분포 하중을 받을 때, 굽힘에 의한 탄성변형 에너지는? (단, 굽힘강성 EI는 일정하다.)**



    ① EMB0000526c6c82 ② EMB0000526c6c84

**❸**EMB0000526c6c86 ④ EMB0000526c6c88

**39. 판 두께 3mm를 사용하여 내압 20kN/cm2을 받을 수 있는 구형(spherical) 내압용기를 만들려고 할 때, 이 용기의 최대 안전내경 d를 구하면 몇 cm인가? (단, 이 재료의 허용 인장응력을 σw=800kN/cm2으로 한다.)**

    ① 24 **❷**48

    ③ 72 ④ 96

**40. 지름 70mm인 환봉에 20MPa의 최대전단응력이 생겼을 때 비틀림모멘트는 약 몇 kNㆍm인가?**

    ① 4.50 ② 3.60

    ③ 2.70 **❹**1.35

|  |
| --- |
| **3과목 : 용접야금** |

**41. 용접 중에 발생한 기포가 응고 시에 배출되지 못하고 잔류한 것은?**

    ① 편석 **❷**기공

    ③ 은점 ④ 선상조직

**42. 용착금속의 응고 과정에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 강의 다층용접에서는 앞의 층이 다음 층의 열에 의해 재가열되므로 주조조직이 거칠어진다.

    ② 용융금속 내에서는 냉각할 때 전방측면부터 응고가 시작하여 결정이 측면으로 성장한다.

    ③ 최초로 응고하는 것은 비교적 불순물이 많은 강이 된다.

**❹**최후로 응고하는 중앙상부에는 비교적 많은 불순물이 존재하게 된다.

**43. 비중이 작은 것에서 큰 순서대로 나열된 것은?**

**❶**Al ＜ Sn ＜ Cu ＜ Pb

② Sn ＜ Cu ＜ Pb ＜ Al

    ③ Cu ＜ Pb ＜ Al ＜ Sn

④ Pb ＜ Cu ＜ Sn ＜ Al

**44. 다음 중 피복아크용접에서 탈산제로 사용되지 않는 것은?**

    ① Mn ② Si

    ③ Ti **❹**Cu

**45. 용접 작업 후 용접비드와 모재 사이에 생성되는 영역은?**

    ① 칠영역 **❷**열영향부

    ③ 용착금속 ④ 수지상영역

**46. 용접 슬래그의 염기도 표시로 옳은 것은? (단, A=산성 성분의 총합, B=염기성 성분의 총합, As=용접 슬래그의 염기도)**

**❶**As = B/A ② As = A/B

    ③ As = (B-A)/A ④ As = (A-B)/B

**47. 서브머지드 아크 용접에서 사용하는 용제의 구비조건으로 틀린 것은?**

    ① 용접 후 슬래그 이탈성이 좋을 것

**❷**탈산, 탈황 등의 정련작용이 발생하지 않을 것

    ③ 아크 발생을 안정시켜 안정된 용접을 할 수 있을 것

    ④ 적당한 점성을 가지고 있어 양호한 비드를 얻을 수 있을 것

**48. 강력한 탈산제를 첨가하여 충분히 탈산시킨 강괴로 고합금강의 제조에 사용되는 것은?**

**❶**킬드강 ② 캡드강

    ③ 림드강 ④ 세미킬드강

**49. 용융합금이 냉각하여 일정한 온도에서 서로 다른 두 종류의 고상이 동시에 정출되는 현상은?**

**❶**공정 반응 ② 공석 반응

    ③ 포정 반응 ④ 편석 반응

**50. 체심입방격자(BCC)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 원자충진율은 68%이다.

    ② 배위수는 8, 격자 내 원자수는 2개이다.

**❸**Mg, Zn, Ti, Cd, Zr은 BCC 결정구조이다.

    ④ 면심입방격자보다 전연성은 작다.

**51. 용접구조물의 제작 시 예열의 목적이 아닌 것은?**

    ① 용접 시 발생하는 변형을 경감시킨다.

    ② 용접구조물의 잔류 응력을 경감시킨다.

    ③ 용접구조물의 비드 밑 균열을 방지시킨다.

**❹**임계온도를 통과, 냉각될 때 냉각속도를 빠르게 한다.

**52. 용융금속 내 가스의 용해량을 설명한 법칙은?.**

    ① 깁스의 법칙 ② 포아송의 법칙

    ③ 영의 법칙 **❹**시버트 법칙

**53. 마우러 조직도에서는 어떤 성분을 기준으로 조직을 구분하는가?**

    ① 탄소와 구리 **❷**탄소와 규소

    ③ 탄소와 황 ④ 탄소와 인

**54. 다음 중 철강소재에서 오스테나이트를 안정화시키는데 효과가 가장 큰 원소는?**

    ① Zn **❷**C

    ③ Cu ④ Ni

**55. 알루미늄 합금이나 구리 합금의 예열온도로 가장 적당한 온도범위는?**

    ① 40 ~ 75℃ ② 80 ~ 150℃

**❸**200 ~ 300℃ ④ 400 ~ 550℃

**56. 다음 중 금속에서 발생하는 전위 형태와 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 칼날전위 ② 나선전위

**❸**탄성전위 ④ 혼합전위

**57. Fe-C 평형상태도에서 공정점의 탄소량은 약 몇 %인가?**

    ① 0.025 ② 0.8

    ③ 2.1 **❹**4.3

**58. 두 가지 이상의 금속 원소가 간단한 원자비로 결합되어 있는 물질로 MgCu2와 같은 물질을 무엇이라고 하는가?**

    ① 비금속개재물 ② 전기적화합물

**❸**금속간화합물 ④ 전율고용체

**59. 18%Cr-8%Ni 스테인리스강에서 입계부식을 방지하는 방법으로 틀린 것은?**

**❶**템퍼링을 실시한다.

    ② 용체화 처리를 한다.

    ③ 탄소함량을 낮춘다.

    ④ 탄화물의 안정화 원소를 첨가한다.

**60. 금속을 가공하면 전위밀도가 증가하여 전위의 이동이 어렵게 되는 현상은?**

**❶**가공경화 ② 크리프

    ③ 전위크랙 ④ 피로현상

|  |
| --- |
| **4과목 : 용접구조설계** |

**61. 다음 중 열전도율이 가장 낮은 것은?**

    ① 연강 ② 구리

    ③ 알루미늄 **❹**스테인리스강

**62. 저온 및 고온 균열에 관한 내용으로 옳은 것은?**

    ① 설퍼 크랙(sulfur crack)은 저온 균열이다.

**❷**약 200°C 이하에서 발생하는 균열은 저온균열이다.

    ③ 고온 균열은 용접금속이 응고 후 48시간 이내에 발생하는 균열이다.

    ④ 고온 균열은 수축응력이나 열 변형에 의한 응력집중 등의 원인으로 인하여 발생하는 균열이다.

**63. 서브머지드 아크 용접에서 균열이 발생하는 원인으로 가장 거리가 먼 것은?**

**❶**열영향부가 서랭되었다.

    ② 모재 성분에 편석이 있다.

    ③ 모재에 탄소(C)양이 많았다.

    ④ 용착금속의 Mn양이 적었다.

**64. 용접부에 발생하는 토 균열(Toe crack)의 방지대책으로 가장 적합한 것은?**

    ① 비드단면 형태의 나비 대 깊이의 비를 1:1~1:1.4 이상 크게 유지하여야 한다.

**❷**언더컷이 생기지 않는 용접을 해야 하며, 예열을 하거나 강도가 낮은 용접봉을 사용한다.

    ③ 용접부에 들어가는 수소량을 가능한 적게 하고, 일단 들어간 수소를 신속히 방출시키는 대책을 수립한다.

    ④ 저온 균열과 마찬가지로 수소량 억제 등을 꾀하는 동시에 부재의 회전변형을 구속해주거나 패스수를 적게 한다.

**65. 용접 설계 및 시공에서 용접구조물의 피로강도를 향상시키기 위한 방법과 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 완전 용입이 되도록 용접을 할 것

    ② 열 또는 기계적 방법으로 잔류응력을 완화시킬 것

**❸**구조물 주요부위에 용착량을 늘려 응력이 집중되게 할 것

    ④ 표면 가공 또는 표면 처리 등에 의한 단면이 급변하는 부분이 없게 할 것

**66. 방사선 투과검사에서 방사선원으로 사용되지 않는 것은?**

**❶**Be 478 ② Tm 170

    ③ Cs 137 ④ Ir 192

**67. 중판 이상의 두꺼운 판의 용접을 위한 홈 설계 시 고려해야할 사항으로 틀린 것은?**

**❶**루트 반지름은 가능한 작게 한다.

    ② 홈의 단면적은 가능한 작게 한다.

    ③ 적당한 루트 면과 루트 간격을 만들어 준다.

    ④ 최소 10°정도는 전후좌우로 용접봉을 움직일 수 있는 홈 각도가 필요하다.

**68. 용접부의 충격시험은 다음 중 어느 것을 알기 위한 시험인가?**

**❶**인성 ② 균열

    ③ 전단 ④ 파단

**69. 피복 아크 용접에서 아크 전류 300A, 아크전압 30V, 용접속도 10cm/min 일 때 용접의 단위길이 1cm당 발생하는 용접 입열은 몇 Joule/cm 인가?**

    ① 540 ② 5400

**❸**54000 ④ 540000

**70. 열적구속도시험이라고도 하며 열의 흐름을 두 방향이나 세 방향으로 하여 비드에 발생하는 균열을 검사하는 시험은?**

    ① T형 필릿 균열시험

    ② 리하이(Lehigh) 구속 균열시험

    ③ 휘스코 균열시험(Fisco cracking test)

**❹**CTS 균열시험(controlled thermal severity test)

**71. 저수소계 피복 아크 용접봉에 대해 설명한 것 중 틀린 것은?**

    ① 석회석이나 형석을 주성분으로 사용한다.

    ② 아크가 약간 불안정하고 용접 시점에서 기공이 발생하기 쉽다.

**❸**용접금속 중에 수소량은 적지만 산소량이 많아 균열 감수성이 높다.

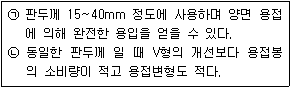
    ④ 구속이 큰 중구조물, 고장력강, 유황 함유량이 높은 강 등의 용접에 적합하다.

**72. AW-400인 용접기 11대를 설치하고자 할 때 전원 변압기는 어느 정도 용량을 설치하는 것이 가장 적당한가? (단, 용접기의 평균전류는 200A, 무부하전압은 70V, 사용률은 50% 이다.)**

    ① 39kVA **❷**77kVA

    ③ 88kVA ④ 104kVA

**73. 다음 보기가 설명하고 있는 용접 이음 홈 형상은?**



    ① Z형 홈 **❷**X형 홈

    ③ I형 홈 ④ A형 홈

**74. 용접균열의 발생위치에 따른 분류가 아닌 것은?**

    ① 용접금속 ② 열영향부

**❸**용접변형부 ④ 모재의 원질부

**75. 코발트 60(Co60)에서 방출되는 것 중 비파괴검사에서 사용되는 것은?**

    ① X-선 ② 알파선

    ③ 베타선 **❹**감마선

**76. 용접물을 정반에 고정시키거나 보강재 또는 일시적인 보조판을 붙여 변형을 방지하는 방법으로 가장 널리 사용되는 용접변형방지법은?**

**❶**억제법 ② 교호법

    ③ 피닝법 ④ 탄성 역변형법

**77. 용접이음의 강도와 파괴에서 시간 의존성 파괴가 아닌 것은?**

    ① 피로 ② 크리프

**❸**취성 파괴 ④ 응력 부식 균열

**78. 용접변형의 종류 중 면내 변형에 속하지 않는 것은?**

    ① 회전 변형 **❷**좌굴 변형

    ③ 횡 수축 변형 ④ 종 수축 변형

**79. 잔류응력이 존재하는 구조물에 인장이나 압축하중을 주어 용접부를 약간 소성 변형시킨 후 하중을 제거하여 응력을 완화하는 방법은?**

    ① 노내 풀림법 ② 국부 응력 제거법

    ③ 저온 응력 완화법 **❹**기계적 응력 완화법

**80. 두께 6mm의 얇은 판으로 내부 압력을 받는 용기의 동체를 제작할 경우 동체의 직경이 50mm 이고, 내부압력이 100N/mm2 일 때 동체에 작용하는 응력은?**

    ① 41.7N/mm2 ② 60N/mm2

    ③ 208.3N/mm2 **❹**416.7N/mm2

|  |
| --- |
| **5과목 : 용접일반 및 안전관리** |

**81. AW-300 용접기를 사용하여 용접을 할 때 용접 입열량은 18000 J/cm, 아크전압 30V, 무부하전압 90V, 용접속도 15cm/min이었다면 이때의 용접 전류 값은 얼마인가?**

    ① 100A **❷**150A

    ③ 200A ④ 220A

**82. 직류 용접기에 고주파 발생장치를 병용했을 때의 사항으로 옳은 것은?**

    ① 전격위험이 크다. ② 아크 손실이 크다.

**❸**아크 발생이 쉽다. ④ 무부하 전압이 높다.

**83. 아세틸렌 용기의 밸브는 일반적으로 전용핸들을 이용하여 몇 회전 정도 열어서 사용하면 좋은가?**

**❶**0.5회전 ② 1.5회전

    ③ 2회전 이상 ④ 완전히 연다.

**84. MIG용접기의 제어장치 기능 중 크레이터처리 기능에 의해 낮아진 전류가 서서히 줄어들면서 아크가 끊어지는 기능으로 이면용접부가 녹아내리는 것을 방지하는 것은?**

    ① 스타트 시간(start time)

**❷**버언 백 시간(burn back time)

    ③ 예비 가스 유출 시간(preflow time)

    ④ 가스 지연 유출 시간(post flow time)

**85. 전원이 없는 야외에서 차축이나 레일의 접합을 위해 사용하는 용접법은?**

    ① 업셋 용접 **❷**테르밋 용접

    ③ 가스 압접법 ④ 일렉트로 슬래그 용접

**86. 다음 중 전격의 방지대책으로 틀린 것은?**

    ① 용접기의 내부에 함부로 손을 대지 않는다.

    ② 홀더나 용접봉은 맨손으로 취급하지 않는다.

**❸**용접작업을 끝냈을 때나 장시간 중지할 때는 스위치를 차단시킬 필요가 없다.

    ④ 땀, 물 등에 의해 습기찬 작업복, 장갑, 구두 등을 착용하고 작업하지 않는다.

**87. 다음 용접법 중 압접에 속,하는 것은?**

    ① 가스 용접 **❷**마찰 용접

    ③ 스터드 용접 ④ 피복 아크 용접

**88. 피복 아크 용접에서 직류 역극성(DCRP)의 특징으로 틀린 것은?**

**❶**비드 폭이 좁다.

    ② 모재의 용입이 얕다.

    ③ 용접봉 녹음이 빠르다.

    ④ 박판, 주철, 비철금속의 용접에 쓰인다.

**89. 피복 아크 용접봉의 피복제 중에서 슬래그생성제가 아닌 것은?**

    ① 산화철 ② 산화티탄

**❸**페로망간 ④ 이산화망간

**90. 피복 아크 용접봉의 심선으로 사용되는 것은?**

    ① 저탄소강 ② 고장력강

**❸**저탄소림드강 ④ 고탄소림드강

**91. 이음 형상에 따른 저항 용접의 분류에서 겹치기 용접에 속하는 것은?**

    ① 업셋 용접 ② 플래시 용접

    ③ 퍼커션 용접 **❹**프로젝션 용접

**92. 일반적인 플라스마 아크 용접의 특징으로 틀린 것은?**

    ① 무부하 전압이 높다.

    ② 용접부의 변형이 적다.

    ③ 용접부의 기계적 성질이 좋다.

**❹**용접속도가 느리고 용입이 얕다.

**93. 가스용접에서 팁 끝이 순간적으로 막히면 가스의 분출이 나빠지고 토치의 가스혼합실까지 불꽃이 그대로 도달되어 토치가 빨갛게 달구어지는 현상을 무엇이라 하는가?**

    ① 역화 ② 진화

**❸**인화 ④ 역류

**94. 비교적 큰 용적이 단락되지 않고 옮겨가는 형식이며, 서브머지드 아크 용접과 같이 대전류 사용시에 나타나며, 일명 핀치효과형이라고 불리는 용적 이행 형태는?**

    ① 미세형(micro type)

② 스프레이형(spray type)

    ③ 단락형(short circuit type)

**❹**글로블로형(globular type)

**95. 일렉트로 가스 아크 용접의 특징으로 옳은 것은?**

**❶**용접장치가 간단하며 취급이 쉽다.

    ② 용접 시 판두께가 얇을수록 경제적이다.

    ③ 용접 작업 시 바람의 영향을 받지 않는다.

    ④ 용접홈의 기계가공이 필요하며, 가스절단상태로 용접할 수 없다.

**96. 절단을 가스절단과 아크 절단으로 분류할 때 가스절단에 속하는 것은?**

**❶**분말 절단

② 아크 에어 가우징

    ③ 플라스마 제트 절단

④ 불활성 가스 아크 절단

**97. 무색, 무미, 무취의 인체에 해가 없는 가스로, 수중 절단에 주로 사용되는 것은?**

    ① 부탄 가스 **❷**수소 가스

    ③ 프로판 가스 ④ 아세틸렌 가스

**98. 화재의 종류 중 종이, 목재, 석탄 등이 연소 후에 재를 남기는 일반화재를 나타내는 것은?**

**❶**A급 화재 ② B급 화재

    ③ C급 화재 ④ D급 화재

**99. 콘덴서에 미리 저축된 전기 에너지를 짧은 시간에 급속 방전시켜 발생하는 아크에 의해 접합부를 충격적으로 압력을 가하여 접합하는 용접 방법은?**

    ① 점(spot) 용접

② 플래시(flash) 용접

    ③ 돌기(projection) 용접

**❹**퍼커션(percussion) 용접

**100. 원판상의 롤러 전극 사이에 2장의 강판을 겹쳐 놓고 가압 통전하면서 전극을 회전시켜 연속 접합하는 용접법은?**

**❶**심 용접 ② 업셋 용접

    ③ 플래시 용접 ④ 프로젝션 용접

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://www.comcbt.com/xe)  
  
**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 CBT 에서 확인하세요.**

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