

1과목 : 초음파탐상시험원리

1. 상온 공기 중 음파의 속도는 약 몇 m/s인가?

- ① 150 ② 340
③ 2500 ④ 6000

2. 황동에서 종파의 음향 임피던스는 약 몇 $\text{g/cm}^2 \cdot \text{s}$ 인가? (단, 황동 내 종파속도는 $4.43 \times 10^5 \text{cm/s}$, 황동의 밀도는 8.42g/cm^3 이다.)

- ① 0.53×10^5 ② 1.91×10^5
③ 9.42×10^5 ④ 37.3×10^5

3. 초음파 탐상검사에 사용되는 시험편에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① STB-A1 표준시험편과 IIW 시험편은 기본적으로 동일한 스펙을 갖는다.
② STB-A1과 A2 시험편을 조합하여 만든 STB-A3 시험편은 이동이 편리하다.
③ STB-G 시험편은 사각탐상의 감도조정 및 탐촉자의 성능 시험에 사용된다.
④ RB-4 대비시험편은 사각 및 수직탐상의 거리 진폭 특성 곡선 작성에 사용된다.

4. 한 쪽에 스테인리스 강으로 클래드한 탄소강을 탄소강 쪽부터 2MHz 수직탐상하였을 때 경계면의 음압반사율은 약 얼마인가? (단, 탄소강에서의 음속은 6000m/s , 밀도는 7.8g/cm^3 , 스테인리스 강에서의 음속은 5500m/s , 밀도는 7.9g/cm^3 이다.)

- ① 1.9% ② 3.7%
③ 7.6% ④ 13.6%

5. 접촉매질(couplant)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 사용되는 접촉매질로는 글리세린, 물, 기름, 그리스 등이 있다.
② 접촉매질은 피검체와 상호 화학작용이 일어나지 않는 것을 사용하여야 한다.
③ 접촉매질의 사용 목적은 탐촉자와 탐상표면 사이의 공기를 제거하기 위함이다.
④ 접촉매질은 피검체와의 음향임피던스 차이를 크게 하여 전달이 용이하게 한다.

6. 음향 임피던스(acoustic impedance)가 서로 다른 물질의 경계면에서 일으키는 물리적인 현상이 아닌 것은?

- ① 굴절 ② 반사
③ 투과 ④ 회절

7. 비파괴검사에서 정의하는 결함을 옳게 설명한 것은?

- ① 시험재료에서 검출되는 모든 불연속
② 재료의 물리적인 성질에 영향을 주는 흠
③ 규정된 판정기준을 초과하여 불합격된 것
④ 재료의 화학적인 성질에 영향을 주는 불완전

8. 기포누설검사를 하려고 시험체에 압력을 높여줄 때, 부주의로 시험할 물체에 허용 압력(설계된 압력)을 초과한 경우 일어날 수 있는 현상은?

- ① 시험 용액의 특성이 변화함
② 정교한 누설 표시가 나타남
③ 아무런 변화가 나타나지 않음

① 시험 물체의 파손 또는 폭발이 일어남

9. 다음 중 초음파탐상시험으로 가장 발견이 용이한 결함은?

- ① 선형으로 된 내부 균열
② 금속 내부에 개재된 슬래그
③ 초음파의 진행 방향과 평행한 결함
④ 초음파의 진행 방향과 직각으로 확대된 결함

10. 다른 누설검사와 비교하였을 때 기포누설검사의 가장 큰 장점은?

- ① 누설위치의 판별이 매우 빠르다.
② 누설량을 정량적으로 측정할 수 있다.
③ 시험체 표면의 온도에 크게 영향을 받지 않는다.
④ 시험용액의 점도(viscosity)영향을 받지 않는다.

11. 다음 중 용접부의 결함이 아닌 것은?

- ① 균열 ② 콜드셋
③ 용입불량 ④ 슬래그 개입

12. 침투탐상시험으로 검출이 불가능한 결함은?

- ① 석출경화강의 내부 합금 편석
② 주조품 표면의 열간 터짐
③ 알루미늄 용접부 크레이터 균열
④ 알루미늄 제품의 코로전 피트(corrosion pit)

13. 와전류탐상시험에서 도체에 교류전류가 흐르면 도체 주위에 무엇이 생기는가?

- ① 방사선이 생긴다.
② 교번 자계가 생긴다.
③ 공간에 리액턴스가 생긴다.
④ 주기적으로 변하는 전압이 생긴다.

14. 방사선투과시험에 사용되는 감마선원에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 선질을 조절할 수 없다.
② X선보다 경질방사선이다.
③ 방사선의 발생을 중단할 수 없다.
④ 방사능이 시간에 관계없이 일정하다.

15. 비파괴검사 중 와전류탐상시험으로 검출이 용이한 것은?

- ① 유리판의 표면 결함
② 금속판의 열처리 상태
③ 유리봉의 표층부 결함
④ 플라스틱판의 표층부 결함

16. 침투액의 성질에 관한 용어 중 침투액이 결함 속으로 침투하는 능력과 관계없는 것은?

- ① 점성 ② 유화성
③ 접촉각 ④ 적침성

17. 자분탐상시험에서 히스테리시스곡선의 종축과 횡축이 각각 나타내는 것은?

- ① 자속밀도, 투자율
② 자계의 세기, 투자율

- ③ 자속밀도, 자계의 세기
④ 자화의 세기, 자계의 세기

18. 시험체 표면에 대한 정보를 효율적으로 얻기 위해 행하는 비파괴검사법으로 볼 수 없는 것은?

- ① 육안검사 ② 자분탐상시험
③ 와전류탐상시험 ④ 방사선투과시험

19. 알루미늄 내에서 종파속도가 $6.35 \times 10^5 \text{cm/s}$ 로 진행한다. 이 때의 주파수가 1MHz라면 이 초음파의 파장(mm)은?

- ① 0.317 ② 0.635
③ 3.175 ④ 6.35

20. 자분탐상시험에서 선형자화의 장점이 아닌 것은?

- ① 시험편을 직접 접촉하지 않아도 된다.
② 코일의 권수로 강도를 증가시킬 수 있다.
③ 환봉의 길이 방향(종방향) 결함 검출에 유리하다.
④ 시험편을 코일 속으로 통과시켜 운반할 수 있다.

2과목 : 초음파탐상검사

21. 전도성 시험체에서 전자력으로 초음파를 발생시키고 센서 코일로 초음파를 수신하는 방법은 무엇인가?

- ① 유도초음파 ② 전자기초음파
③ 표면초음파 ④ 레이저초음파

22. 초음파 탐상검사에서 적산효과에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 작은 결함이 시험체 중앙에 존재할 때 나타나기 쉽다.
② 결함을 평가할 때에는 에코의 평균 강도를 기준으로 한다.
③ 주로 시험체 두께가 얇고 저면 반사 횟수가 많을 때 나타난다.
④ 결함 에코의 2회 반사파보다 2회 또는 3회 반사파가 높은 강도를 나타내는 경우를 말한다.

23. 결함의 크기가 같아도 위치에 따라서 표시되는 에코의 크기가 달라지는데, 동일 크기의 결함이 거리에 관계없이 동일한 에코 높이를 갖도록 전기적으로 보상에 주는 방법은?

- ① 거리진폭보상 ② 증폭직진성 보상
③ 시간거리보상 ④ 시간축 직진성 보상

24. 다음 시험편 중 경사각 탐촉자의 거리진폭특성곡선을 작성하는데 일반적으로 사용되지 않는 것은?

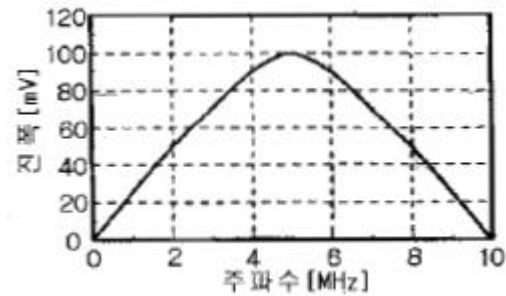
- ① RB-4 블럭
② STB-A2 블럭
③ IIW-1형 블럭
④ ASME 표준 교정시험편(Basic calibration block)

25. 탐촉자의 진동자 크기보다 작은, 동일한 크기의 기공과 융합불량이 거리가 같은 곳에 있다면 일반적으로 스크린 상의 에코 높이는 어떻게 표시되는가? (단, 음파는 결함에 수직방향으로 입사된다.)

- ① 기공의 에코가 융합불량 에코보다 높다.
② 융합불량의 에코가 기공 에코보다 높다.
③ 기공 에코와 융합불량 에코가 똑같이 나타난다.

- ④ 융합불량 에코는 나타나지만 기공 에코는 나타나지 않는다.

26. 주파수에 대한 응답곡선이 그림과 같을 때 탐촉자의 밴드폭(band width)은 약 얼마인가?



- ① 2MHz ② 4MHz
③ 6MHz ④ 10MHz

27. 다음 중 초음파 탐상검사로 검출하기 가장 어려운 결함은?

- ① 콜드셋 ② 피로 균열
③ 수축공 ④ 라미네이션

28. 초음파 탐상시험시 횡파(transverse wave)를 사용하는 주된 목적으로 옳은 것은?

- ① 박판의 두께를 측정하기 위하여
② 금속재료의 특성 중 탄성효과를 검출하기 위하여
③ 용접물 튜브 및 관의 불연속부를 검출하기 위하여
④ 후판의 불연속 중 적층(Lamination)의 유무를 확인하기 위하여

29. 거친 결정입자(coarse grain)로 된 물체를 검사할 때 결정입자 구조에 의해 가장 쉽게 산란될 수 있는 음파를 발생시킬 수 있는 주파수는?

- ① 1.0MHz ② 2.25MHz
③ 5.0MHz ④ 10MHz

30. 본드 이음부(Bonded Joint)를 탐상할 때는 직접접촉 수직 탐촉자를 사용한 다중반사법으로 탐상한다. 이 경우 본드가 안된 부분에서 나타나는 에코의 형상은?

- ① 본드가 잘된 부분보다 다중에코의 높이는 높다.
② 본드가 잘된 부분보다 다중에코의 감쇠는 심하다.
③ 본드가 잘된 부분보다 다중에코의 간격이 좁아진다.
④ 다중에코로 인하여 에코의 높이가 같게 나타난다.

31. 분해능은 떨어지지만 큐리점이 1210℃ 정도로 높아 고온에서 사용되는 초음파 탐상용 탐촉자 재료는?

- ① 수정(Quartz)
② 티탄산바륨(Barium Titanate)
③ 니오비움산리튬(Lithium Niobate)
④ 황산리튬(Lithium Sulfate Hydrate)

32. 초음파 탐상시험에서 시험체의 표면과 저면, 결함의 길이, 깊이 및 위치 등의 단면을 나타낼 수 있는 표시방법은?

- ① A-Scope 방법 ② B-Scope 방법
③ C-Scope 방법 ④ P-Scope 방법

33. 일반화한 DGS 선도에서 횡축의 눈금 1이 의미하는 값은?

- ① 횡축은 빔거리를 나타내며, 1은 1mm를 의미한다.
- ② 횡축은 에코의 높이를 나타내며, 1은 1dB를 의미한다.
- ③ 횡축은 빔거리를 나타내며, 1은 근거리음장 길이를 의미한다.
- ④ 횡축은 에코의 높이를 나타내며, 1은 저면에코와 결함에코의 비가 1임을 의미한다.

34. 강재 중 종파속도가 5900m/s일 때 2Z10N 탐촉자의 원거리 음장에서의 분산각은 약 얼마인가?

- ① 15도 ② 21도
- ③ 27도 ④ 32도

35. 특수한 초음파 탐상검사를 적용하는 경우에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 주사음향 현미경법이 표면에서의 분해능이 가장 우수하다.
- ② 초음파 홀로그래피는 음파의 입자성에 원리를 두고 있다.
- ③ 주사형 음향 홀로그래피에서 표면근처를 탐상하기 위해서는 펄스 길이를 길게 하는 것이 효과적이다.
- ④ 초음파 현미경에서는 초음파의 효과적인 전달과 분해능 향상을 위해 1~2MHz의 저주파수를 사용한다.

36. 초음파 탐상검사서 결함의 크기를 측정할 때에 정확성을 기하기 위해 고려하여야 할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 결함의 특성 ② 시험체의 곡률
- ③ 시험체의 용도 ④ 탐촉자 접근의 한계성

37. 결함의 크기를 20dB법으로 측정하는 경우 다음 중 가장 양호한 결과가 기대되는 경사각 탐촉자의 굴절각은?

- ① 45° ② 60°
- ③ 70° ④ 80°

38. 다음 중 초음파 탐상시험의 공진 탐상으로 가장 정확하게 알아낼 수 있는 경우는?

- ① 얇은 재질 내의 작은 불연속 위치
- ② 비교적 얇은 재질 내 본드(bond) 결함 검출
- ③ 두께가 두꺼운 재질 내의 작은 불연속 위치
- ④ 두께가 두꺼운 재질 내 확산과정에 있는 불연속 위치

39. 초음파 탐상검사시 사용되는 탐촉자의 압전효과에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 압전효과에는 정압전 효과와 역압전 효과가 있다.
- ② 정압전 효과는 초음파의 송신에 사용되고 역압전 효과는 초음파를 수신하는데 사용된다.
- ③ 정압전 효과는 압전물질에 기계적인 압력을 주면 그 물질에 전압이 발생하는 효과를 말한다.
- ④ 역압전 효과는 압전물질에 전압을 걸어주면 그 물질에 변형이 생겨 진동이 발생하는 효과를 말한다.

40. 펄스반사법 초음파 탐상장치를 사용하여 두께 20mm의 평판 맞개기 강용접부를 60°의 경사각 탐촉자로 탐상할 때 탐상기의 시간축 상에 50mm 되는 지점에 에코가 나타났다. 이 에코를 발생시킨 반사체는 탐촉자의 접촉면으로부터 얼마되는 깊이에 존재하겠는가?

- ① 5mm ② 10mm
- ③ 15mm ④ 17.2mm

3과목 : 초음파탐상관련규격및컴퓨터활용

41. 압력용기용 강판의 초음파탐상 검사방법(KS D 0233)에서 탐상기의 성능 중 불감대에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 탐상기는 A 스코프 표시식인 경우이다.)

- ① 주파수가 5MHz 일 때 20mm 이하로 한다.
- ② 주파수가 5MHz 일 때 15mm 이하로 한다.
- ③ 주파수가 2MHz 일 때 20mm 이하로 한다.
- ④ 주파수가 2MHz 일 때 15mm 이하로 한다.

42. 보일러 및 압력용기의 재료에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V, Art.5)에 따라 지시진폭이 거리진폭곡선의 몇 %를 초과하는 모든 불완전부를 조사하는가?

- ① 20% ② 40%
- ③ 50% ④ 60%

43. 보일러 및 압력용기의 용접부에 대한 초음파비파괴검사(ASME Sec.V, Art.4)에 따라 탐상검사시 탐촉자를 이동하는 속도(인치/초)는 통상 얼마를 초과해서는 안되는가?

- ① 4 ② 6
- ③ 8 ④ 10

44. 보일러 및 압력용기에 대한 표준초음파탐상검사(ASME Sec.V, Art.23 AE-213)에서 비교 반사체로 사용되는 Notch의 설명 중 틀린 것은?

- ① 형태는 보통 3종류로서 V-노치, 사각형-노치, U-노치가 있다.
- ② Notch의 폭은 작을수록 좋지만, 깊이의 2배보다 커서는 안된다.
- ③ Notch의 길이는 진동자의 크기보다 커서는 안된다.
- ④ Notch의 깊이는 상호 협의에 의해 정할 수 있다.

45. AWS D1.1에서 탐촉자의 치수는 탐촉자 선단에서부터 입사점까지 최대 얼마인가?

- ① 4인치(100mm) ② 3인치(75mm)
- ③ 2인치(50mm) ④ 1인치(25mm)

46. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법 통칙(KS B 0817)의 시험조건에 해당하지 않는 것은?

- ① 시험 방법 ② 사용한 주파수
- ③ 탐상면의 상태 ④ 감도 보정량

47. 알루미늄의 맞대기용접부의 초음파경사각탐상 시험방법(KS B 0897)에 따라 탐상시 경사각 탐촉자의 빔 중심축에서의 치우침은 몇 도를 넘지 않아야 하는가?

- ① 2도 ② 3도
- ③ 4도 ④ 5도

48. 알루미늄의 맞대기용접부의 초음파경사각탐상 시험방법(KS B 0897)에 따라 두께 24mm와 두께 30mm의 두 판을 맞대기 완전용접 용접하여 탐상하니 길이 6mm의 결함 지시를 발견하였다. [표]를 이용하여 A종에 의한 흠의 분류는 어떻게 되는가?

분류	모재의 두께(mm)			
	20초과 80이하			80초과
구분	A종	B종	C종	A종
1류	t/8 이하	t/4 이하	t/3 이하	10 이하
2류	t/6 이하	t/3 이하	t/2 이하	13 이하
3류	t/4 이하	t/2 이하	t 이하	20 이하
4류	3류를 넘는 것			

- ① 1류 ② 2류
 ③ 3류 ④ 4류

49. KS B 0534-2000에 의하여 탐상기의 성능을 점검할 때 신호원으로 표준 시험편을 사용하지 않아도 되는 것은?

- ① 증폭 직선성
 ② 시간축 직선성
 ③ 수직 탐상의 감도 여유값
 ④ 경사각 탐상의 A2 감도

50. 다음의 표준 시험편(STB)과 대비시험편(RB)중 강용접부의 초음파 탐상검사에 규정되어 있지 않는 것은 어느 것인가?

- ① STB-A2 ② STB-G
 ③ RB-4 ④ RB-A6

51. 후판, 조강 및 단조품을 한국산업규격에 따라 초음파탐상검사를 할 때, 탐상감도의 조정, 수직탐촉자의 특성측정 및 탐상기의 종합성능측정 등의 목적으로 사용되는 표준 시험편은?

- ① STB-A1 ② STB-A2
 ③ STB-A3 ④ STB-G

52. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 transfer method에 따른 수정조작 방법으로 옳은 것은?

- ① 시험편에 비하여 시험체의 표면이 거칠어 감쇠차가 있을 때 탐상감도를 수정하기 위하여 행하는 조작
 ② 종파가 시험체 내부를 진행하다 경사면에서 횡파로 바뀌어짐으로써 나타나는 시간축상의 측정범위를 수정하기 위하여 행하는 조작
 ③ 입사각이 어느 일정각을 초과할 때 제1, 제2 임계 입사각이 나타나는데 이 임계각을 결정하기 위하여 행하는 조작
 ④ 시험체 탐상 표면과 접촉매질 사이에 서로 다른 음향임피던스를 갖게 하기 위하여 행하는 조작

53. ASTM E 114의 접촉매질에 쓰이는 SAE 10모터오일이 쓰여질 수 있는 표면의 거칠기 범위는? (단, Ra는 표면거칠기 평균 값을 의미함)

- ① Ra 5 ~100마이크로인치
 ② Ra 50~200마이크로인치
 ③ Ra 30~300마이크로인치
 ④ Ra 100~400마이크로인치

54. 보일러 및 압력용기에 대한 표준초음파탐상검사(ASME Sec. V. Art.23 SA-435)에서 강판의 수직범으로 2인치 두께를 갖는 강판을 검사할 때, 전체 저면반사의 손실을 일으키는 불연속부의 지름이 2인치인 경우 평가는?

- ① 합격이다.

- ② 불합격이다.
 ③ 시험편 방식으로 재검사한다.
 ④ 저면반사 손실은 합부판정 기준이 아니다.

55. 보일러 및 압력용기에 대한 표준초음파탐상검사(ASME Sec. V Art.23 SA-388)에서 대형 단강품의 탐상시 탐촉자의 주사속도와 중복 범위로 옳은 것은?

- ① 주사속도 152mm/s 이하, 중복범위 최소 15%
 ② 주사속도 200mm/s 이하, 중복범위 최소 10%
 ③ 주사속도 152mm/s 이상, 중복범위 최소 10%
 ④ 주사속도 200mm/s 이상, 중복범위 최소 15%

56. 다음 중 정보를 검색하는 엔진에 속하지 않는 것은?

- ① 야후 ② 네이버
 ③ 구글 ④ 네스케이프

57. 전용선 대신 인터넷을 사용하며 터널링(tunneling)기법의 도입을 통하여 전용선과 같은 보안성을 보장하는 것은?

- ① 침입차단 시스템 ② 침입탐지 시스템
 ③ 가상 사설망 시스템 ④ 취약성 분석 시스템

58. 인터넷 사용자들이 관심 있는 분야별로 공지사항, 정보교환, 의견교환 등을 할 수 있도록 형성된 네트워크 뉴스 그룹은?

- ① Usenet ② Telnet
 ③ Edunet ④ E-mail

59. PC의 입력 장치에 해당하지 않는 것은?

- ① 스캐너 ② 마우스
 ③ 플로터 ④ 조이스틱

60. 전자우편(e-mail)의 올바른 사용으로 틀린 것은?

- ① 전자우편을 자주 점검하여 필요 없는 메일을 삭제한다.
 ② 수천명의 사용자에게 홍보 메일을 보낸다.
 ③ 전송시 수신자의 주소를 확인한다.
 ④ 중요한 메일을 받았을 때 답신을 보낸다.

4과목 : 금속재료학

61. 고강도황동(high strength brass)의 조작으로 옳은 것은?

- ① $\delta + \alpha$ ② $\alpha + \sigma$
 ③ $\alpha + \beta$ ④ $\beta + \gamma$

62. 탄소강에 첨가되는 원소의 영향으로 옳은 것은?

- ① Mn은 고온에서 소성 및 주조성을 감소시킨다.
 ② P는 결정립을 치밀화하고 연신율을 증가시킨다.
 ③ S은 강도와 충격치를 증가시키고 저온취성을 일으킨다.
 ④ 구리는 고탄소강에서는 약 0.25% 이하로 제한하고 탄성한도를 증가시킨다.

63. 강에서 마텐자이트를 400℃ 직하에서 뜨임하면 조직은 어떻게 변하는가?

- ① 페라이트(ferrite)가 된다.
 ② 트루스타이트(troostite)가 된다.
 ③ 소르바이트(sorbite)가 된다.
 ④ 오스테나이트(austenite)가 된다.

64. 주철에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 상온에서 소성변형이 용이하다.
- ② 강에 비해 연신율이 작다.
- ③ 절삭가공이 가능하다.
- ④ 메짐성이 있다.

65. 알루미늄의 결정은 면심입방격자(FCC)구조를 가지고 있다.

알루미늄 단결정에서 (221) 결정면의 면간거리는? (단, 알루미늄의 격자 상수는 4.044 Å이다.)

- ① 1.011 Å
- ② 1.348 Å
- ③ 2.860 Å
- ④ 4.044 Å

66. 재결정에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 고순도의 금속일수록 재결정하기 쉽다.
- ② 재결정이 일어나는 온도를 재결정온도라 한다.
- ③ 재결정 과정에서 연신율은 감소한다.
- ④ 재결정이 일어날 때에는 그 전에 반드시 회복이 일어난다.

67. 열전대(thermocouple)는 제백효과(Seebeck effect)를 활용하여 물체나 분위기의 온도를 측정하는데 활용되는 것으로 상용화도가 가장 높은 열전대는?

- ① R타입(백금-로듐/백금)
- ② K타입(크로멜/알루미늄)
- ③ J타입(철/콘스탄탄)
- ④ T타입(구리/콘스탄탄)

68. 편상흑연주철, Zn-Al합금 등은 어떠한 형식의 방진 재료 합금인가?

- ① 복합형
- ② 쌍정형
- ③ 전위형
- ④ 강자성형

69. 다음 중 Ti(티타늄)합금에 대한 설명과 관련이 없는 것은?

- ① 고온 강도가 크다.
- ② 내식성이 우수하다.
- ③ 항공기 재료로 적당하다.
- ④ 수소, 질소에 강하다.

70. 표점거리 50mm, 직경이 10mm인 봉상시편을 인장시험한 결과, 최대하중은 4000kgf이었고 절단된 후의 표점거리는 60mm이었을 때의 인장강도는 약 몇 kgf/mm²인가?

- ① 12.7
- ② 25.4
- ③ 50.9
- ④ 65.9

71. Al-Si합금을 주조에 의하여 제조하는 경우에 있어 개량처리(modification)를 행하게 되는데, 이때 개량처리 목적으로 사용되는 원소는 무엇인가?

- ① Na
- ② Cu
- ③ Mg
- ④ Ni

72. 금속분말을 압축성형하고 소결하여 부품을 만드는 분말야금법의 특징으로 맞는 것은?

- ① 제조과정 중 절삭가공을 생략할 수 없다.
- ② 제조과정에서 용점 이상으로 온도를 올려야 한다.
- ③ 다공질의 금속재료를 만들기에 적합하지 않다.
- ④ 용해-주조공법으로 만들기 어려운 합금을 만들 수 있다.

73. Fe-C 평형상태도에서 나타나는 변태 중 자기변태점은?

- ① A₁ 변태
- ② A_{cm} 변태
- ③ A₂ 변태
- ④ A₃ 변태

74. 주철과 비교한 주강의 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 주철에 비하여 응고시 수축률이 작다.
- ② 주철에 비하여 용융점이 높다.
- ③ 주철에 비하여 용접에 의한 보수가 용이하다.
- ④ 주철에 비하여 기계적 성질이 우수하다.

75. 적색을 띤 회백색의 금속으로 비중이 9.75, 용융점이 265℃이며, 특히 응고할 때 팽창하는 금속은?

- ① Ce
- ② Bi
- ③ Te
- ④ In

76. 마그네슘 합금이 구조재료로서 사용되기 위한 특징이 아닌 것은?

- ① 비강도(강도/중량)가 커서 휴대용 기기에 사용한다.
- ② 소성가공성이 낮아서 상온변형이 곤란하다.
- ③ 감쇄능이 커서 소음방지 구조재료로서 우수하다.
- ④ 고온에서 불활성이며, 분말이나 절삭설은 발화의 위험이 없다.

77. 고부하 전기접점재료의 소결법에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 액상소결은 환원분위기에서 실시한다.
- ② 고용점 금속분말로는 W, Mo, WC 등이 사용된다.
- ③ 고용점 금속분말에 Co나 Ti 분말이 첨가된다.
- ④ 용침법은 고용점 금속분말의 입도가 큰 5~10μm일 때 사용한다.

78. 다음 중 금속의 응고와 관계가 없는 것은?

- ① 슬립
- ② 수축공
- ③ 주상결정
- ④ 수지상결정

79. 쾌삭강(快削鋼)의 제조에서 쾌삭성을 향상시키는 원소가 아닌 것은?

- ① S
- ② Se
- ③ Cr
- ④ Pb

80. 알루미늄 합금의 열처리는 단독 또는 2가지 이상 병행하여 실시된다. 열처리 기호와 그 의미가 옳은 것은?

- ① T2 : 담금질한 것
- ② T4 : 용체화처리 후 자연 시효시킨 것
- ③ T6 : 용체화처리 후 안정화 열처리한 것
- ④ T8 : 용체화처리 후 인공시효하여 냉간 가공한 것

5과목 : 용접일반

81. 산소용기에 각인되어 있는 기호 중 TP가 의미하는 것은?

- ① 내압시험압력
- ② 최고충전압력
- ③ 용기중량
- ④ 내용적

82. 다음 중 프로판 가스의 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 액화하기 쉽고 수송이 편리하다.

- ② 온도변화에 따른 팽창률이 크고 물에 잘 녹지 않는다.
- ③ 증발잠열 및 발열량이 작다.
- ④ 폭발한계가 좁아 안전도가 높다.

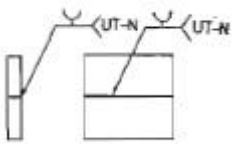
83. 단층 수직, 상진 용접법으로 용융 슬래그 사이에 통전된 전류의 저항열에 의하여 전극 와이어 및 모재를 용융 접합시키는 용접은?

- ① 원자수소 용접 ② 서브머지드 아크 용접
- ③ 미그(MIG)용접 ④ 일렉트로 슬래그 용접

84. 용해 아세틸렌의 취급 시 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 아세틸렌 용기는 아세톤의 분출을 방지하기 위해 눕혀서 두어야 한다.
- ② 아세틸렌 용기에는 충격이나 타격을 주어서는 안된다.
- ③ 저장 장소에는 화기를 가까이 하지 말아야 한다.
- ④ 아세틸렌가스가 누설되어 밸브가 열었을 때에는 35℃ 이하의 온수로 녹여야 한다.

85. 용접이음설계에서 아래 그림의 도시기호 중 UT-N 설명이 맞는 것은?



- ① 맞대기 용접부의 초음파 탐상시험이 경사각탐상인 경우
- ② 맞대기 용접부의 초음파 탐상시험이 수직 탐상인 경우
- ③ 맞대기 용접부의 초음파 탐상시험이 국제규격 탐상인 경우
- ④ 맞대기 용접부의 초음파 탐상시험이 일반적인 탐상인 경우

86. 용접기의 정격 사용율이 40%이고, 정격 2차전류가 400A일 때 실제 용접전류가 300A를 사용한 경우 허용사용율은 약 몇 %인가?

- ① 53.3% ② 60.3%
- ③ 71.1% ④ 75.4%

87. 기공 또는 용융 금속이 튀는 현상이 발생한 결과, 용접부 바깥면에서 나타나는 작고 오목한 구멍을 뜻하는 용어는?

- ① 피트(pit) ② 크레이터(crater)
- ③ 홈(groove) ④ 스파터(spatter)

88. 피복 아크 용접 시 아크의 길이에 대한 설명으로 옳바른 것은?

- ① 아크의 길이는 심선의 직경 2배 이상이 좋다.
- ② 아크의 길이가 너무 짧으면 용융금속에 산화나 질화현상이 일어난다.
- ③ 아크 길이가 너무 짧으면 스파터가 많이 된다.
- ④ 아크 길이가 너무 짧으면 아크가 불연속이 되기 쉽고 발생하는 열량이 작게 되어 용입이 불량하게 된다.

89. 피복 아크 용접봉에서 저수소계 계통의 일반적인 건조온도와 시간은?

- ① 70~100℃에서 30~60분
- ② 70~100℃에서 1~2시간

- ③ 100~250℃에서 30~60분
- ④ 300~350℃에서 1~2시간

90. 수동 아크 용접기의 특성으로 맞는 것은?

- ① 정전류 특성인 동시에 정전압 특성
- ② 수하 특성인 동시에 정전류 특성
- ③ 정전압 특성인 동시에 상승 특성
- ④ 수하 특성인 동시에 정전압 특성

91. 비드 표면과 모재와의 경계선에 생기는 균열로써 침투탐상 검사에 의해 쉽게 검출할 수 있는 결함은?

- ① 힐 균열(heel crack) ② 토 균열(toe crack)
- ③ 설퍼 균열(sulphur crack) ④ 라멜레이션 균열

92. 아크전압이 20V, 아크전류는 150A, 용접속도가 15cm/min 일 때 용접입열은 몇 Joule/cm인가?

- ① 12000 ② 24000
- ③ 22000 ④ 45000

93. 용접사에 의하여 발생 될 수 있는 용접결함이 아닌 것은?

- ① 용입 불량 ② 언더 컷
- ③ 융합 불량 ④ 라멜라테어 균열

94. 용접봉에서 모재로 용융금속이 옮겨가는 용융상태가 비교적 큰 용적이 단락되지 않고 옮겨가는 형식으로 서브머지드 아크용접과 같은 큰 전류에서 볼 수 있는 것은?

- ① 자기 불림형 ② 단락형
- ③ 글로불러형 ④ 스프레이형

95. 다음 용접법 중 압접에 속하는 것은?

- ① 저항 용접 ② 전자빔 용접
- ③ TIG 용접 ④ 스팀 용접

96. 피복 아크 용접에서 아크길이와 아크전압과의 관계 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 아크 길이가 길어져도 아크 전압은 일정하다.
- ② 아크 길이가 길어지면 아크 전압은 증가한다.
- ③ 아크 길이가 짧아지면 아크 전압은 증가한다.
- ④ 아크 길이가 아크 전압은 서로 관계가 없다.

97. 가스절단 작업 시 형성되는 드래그(Drag)길이는 판두께의 얼마 정도인가?

- ① 1/3 ② 1/5
- ③ 1/10 ④ 1/20

98. 직류 아크용접에서 정극성의 설명 중 틀린 것은?

- ① 용접봉의 용융속도가 느리다.
- ② 비드 폭이 좁다.
- ③ 모재의 용입이 깊다.
- ④ 모재에 (-)극, 용접봉에 (+)극을 연결한다.

99. 다음 중 초음파 검사법의 종류가 아닌 것은?

- ① 투과법 ② 펄스반사법
- ③ 공진법 ④ 맴돌이검사법

100. 직류 아크 용접기에는 발전형과 정류형이 있다. 발전형에 비료한 정류기형의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 소음이 적다.
- ② 취급이 쉽고 가격이 싸다.
- ③ 보수나 점검이 간단하다.
- ④ 옥외현장 사용 시에 편리하다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : 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 CBT에서 확인하세요.

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