

1과목 : 초음파탐상시험원리

1. 초음파탐상시험에서 탐상절차서와 합격기준이 아주 상세하게 서면화 되었을 때 검사원에 대한 훈련의 필요성을 가장 잘 설명한 것은?

- ① 절차서와 합격기준이 상세한 경우 더 이상 검사원에 대한 훈련은 불필요하다.
- ② 절차서와 합격기준이 아무리 상세하게 잘 작성되어 있다 해도 훈련은 계속되어야 할 것이다.
- ③ 절차서와 합격기준만으로는 부족하며 시편의 이용을 잘하면 훈련은 불필요하다.
- ④ 대개 합격기준의 까다로운 정도에 따라 검사원의 훈련여부 문제를 결정한다.

2. 초음파탐상시험시 미세한 불연속을 찾기 위한 조건으로 가장 적합한 것은?

- ① 가능한 한 낮은 주파수의 탐촉자 사용
- ② 관통법을 사용한다.
- ③ 가능한 한 높은 주파수의 탐촉자 사용
- ④ 크기가 작은 탐촉자 사용

3. 탐촉자의 분해능은 대역폭(band width Δf)에 직접 비례한다. 대역폭의 값이 0.25, 공진주파수가 1MHz인 수정진동자가 있다면 이 탐촉자를 수침법으로 사용할 경우 Q 값은 얼마인가?

- ① 0.25 ② 0.4
- ③ 2.5 ④ 4

4. 티탄산바륨 진동자의 단점으로 가장 옳은 것은?

- ① 수용성이다.
- ② 음파 송신효율이 낮다.
- ③ 초음파 수신효율이 나쁘다.
- ④ 기계적 임피던스가 높다.

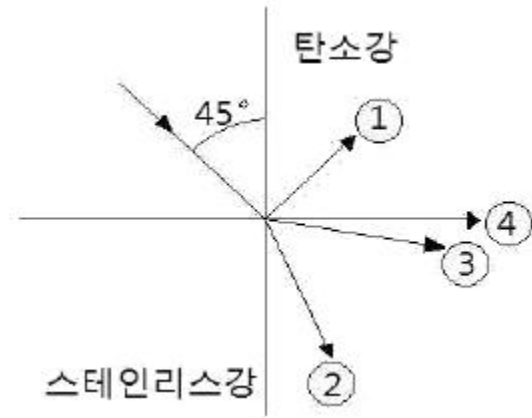
5. 초음파탐상시험에서 주파수를 증가시킬 경우 일정 직경의 진동자에 있어서 빔 분산각의 변화로 옳은 것은?

- ① 빔 분산각은 증가한다.
- ② 빔 분산각은 진동자의 직경에만 의존하므로 변화하지 않는다.
- ③ 빔 분산각은 상대적으로 감소한다.
- ④ 빔 분산각은 파장에만 관계되므로 일정하다.

6. 초음파공명시험에서 1차공명(기본공명)은 시험체의 두께가 음파 파장의 얼마 크기일 때 발생되는가?

- ① $\frac{1}{2}$ ② 1
- ③ $\frac{1}{4}$ ④ 2

7. 탄소강과 스테인리스강이 계면을 이루며 접촉되어 있을 때 그림과 같이 탄소강으로부터 스테인리스강 쪽으로 음파가 입사할 경우 스테인리스강 중의 음의 굴절을 올바르게 설명한 것은?(단, 탄소강의 음속은 6000m/s, 밀도는 7.8g/cm³, 스테인리스강의 음속은 5000m/s, 밀도는 7.9g/cm³이다.)



① ①과 같이 모두 반사할 것이다.

② ②와 같이 굴절각이 45°보다 작은 각으로 굴절할 것이다.

③ ③과 같이 굴절각이 45°보다 큰 각으로 굴절할 것이다.

④ ④와 같이 경계면으로 진행할 것이다.

8. 캐나다의 최북단 -50℃의 곳에 배관용접부 초음파탐상 검사용역이 있었다. 접촉 매질을 준비하려고 할 때 다음 중 어느 것이 가장 좋은가?

- ① D.I.water ② Oil
- ③ Glycerin ④ Ultragel

9. 누설검사시 샤를의 법칙에 사용되는 온도는?

- ① Kelvin 온도 ② Rankin 온도
- ③ Centigrade 온도 ④ Brown 온도

10. 광학적 성질을 이용한 스트레인 측정법으로 옳게 조합된 것은?

- ① X 선회절법, 중성자회절법
- ② 응력도료법, Thermography
- ③ 광탄성피막법, 모아레법
- ④ 전기저항법, 와전류탐상법

11. 초음파탐상시험에서 주파수가 증가한다면 주어진 직경의 탐촉자의 빔퍼짐(beam spread)은 어떻게 변하는가?

- ① 감소한다. ② 증가한다.
- ③ 변하지 않는다. ④ 증가와 감소를 반복한다.

12. 다음 재료 중에서 초음파의 감쇠현상이 가장 심하게 일어나는 것은?

- ① 알루미늄 주조물 ② 마그네슘 주조물
- ③ 탄소강 주조물 ④ 구리 주조물

13. 초음파의 투과와 반사를 결정할 때 음향임피던스는 중요한 인자이다. 다음 중 음향임피던스가 가장 큰 재료는 무엇인가?

- ① 물 ② 유리
- ③ 공기 ④ 철

14. 탐상면에 수직인 내부결함을 굴절각 θ 의 탐촉자로 탐상할 때 결함 상단부에 에코가 진행한 빔 진행거리가 W_U , 결함하단부에 에코가 진행한 빔 진행거리가 W_L 이라 할 때 결함높이 H 를 구하는 식은 무엇인가?

- ① $H = (W_U - W_L) \cdot \sec\theta$
- ② $H = (W_U - W_L) \cdot \tan\theta$

$$\textcircled{3} H = (W_U - W_L) \cdot \cos\theta$$

$$\textcircled{4} H = W_L \cdot \cos\theta - W_U \cdot \sin\theta$$

15. 3MHz의 주파수로 알루미늄 소재에 초음파를 투과시켰을 때 초음파의 파장은 얼마인가?(단, 알루미늄에서 초음파의 종파 속도는 6300m/s이다.)

$$\textcircled{1} 1.1\text{mm} \quad \textcircled{2} 1.6\text{mm}$$

$$\textcircled{3} 2.1\text{mm} \quad \textcircled{4} 2.6\text{mm}$$

16. 경사각 탐촉자를 사용할 때 다음 중 가장 자주 점검해야 하는 내용은?

$$\textcircled{1} \text{입사점 및 굴절각} \quad \textcircled{2} \text{감도}$$

$$\textcircled{3} \text{원거리분해능} \quad \textcircled{4} \text{불감대}$$

17. 다음 중 근거리음장이 가장 큰 탐촉자는?

$$\textcircled{1} \text{직경 } \frac{1}{2}\text{인치, 주파수 } 1\text{MHz}$$

$$\textcircled{2} \text{직경 } \frac{1}{2}\text{인치, 주파수 } 2\text{MHz}$$

$$\textcircled{3} \text{직경 } 1\text{인치, 주파수 } 2\text{MHz}$$

$$\textcircled{4} \text{직경 } 2\text{인치, 주파수 } 1\text{MHz}$$

18. 다음 중 진동자가 가장 얇은 탐촉자는?

$$\textcircled{1} 1\text{MHz 탐촉자} \quad \textcircled{2} 5\text{MHz 탐촉자}$$

$$\textcircled{3} 10\text{MHz 탐촉자} \quad \textcircled{4} 20\text{MHz 탐촉자}$$

19. 다음은 와전류탐상시험에서 표피효과의 기준이 되는 침투깊이에 대해 기술한 것이다. 올바른 것은?

$$\textcircled{1} \text{시험체의 투자율이 낮을수록 침투깊이는 작다.}$$

$$\textcircled{2} \text{시험체의 도전율이 높을수록 침투깊이는 크다.}$$

$$\textcircled{3} \text{시험주파수가 낮을수록 침투깊이는 작다.}$$

$$\textcircled{4} \text{탄소강과 알루미늄 중 탄소강이 침투깊이가 작다.}$$

20. 주어진 재질내에서 판파의 속도를 결정하는 요소 중 가장 거리가 먼 것은?

$$\textcircled{1} \text{진동자의 크기} \quad \textcircled{2} \text{판의 두께}$$

$$\textcircled{3} \text{주파수} \quad \textcircled{4} \text{파의 입사각도}$$

2과목 : 초음파탐상검사

21. 다음 중 A스캔 장비에서 스크린을 더 밝게 하려면 무엇을 조정하여야 하는가?

$$\textcircled{1} \text{펄스의 길이} \quad \textcircled{2} \text{펄스의 반복주파수}$$

$$\textcircled{3} \text{리젝트} \quad \textcircled{4} \text{게인(gain)}$$

22. 초음파의 펄스반복율은 장비 내의 타이머(timer)에 의해 조정되고 있다. 일반적으로 사용되는 장비의 펄스반복율은 매 초당 몇 회 정도 범위인가?

$$\textcircled{1} 60 \sim 2000 \quad \textcircled{2} 2000 \sim 20000$$

$$\textcircled{3} 20000 \sim 400000 \quad \textcircled{4} 400000 \sim 6000000$$

23. B스캔 장비에 있는 Rate발생기는 다음 중 어디에 직접 연결되는가?

$$\textcircled{1} \text{CRT 강도 회로} \quad \textcircled{2} \text{펄스발생기 회로}$$

$$\textcircled{3} \text{RF 증폭회로} \quad \textcircled{4} \text{수평 소인회로}$$

24. 다음 중 판두께 25mm인 용접부위를 굴절각 71°의 탐촉자로 경사각탐상할 경우 가장 적당한 측정범위(mm)는?

$$\textcircled{1} 100$$

$$\textcircled{2} 200$$

$$\textcircled{3} 300$$

$$\textcircled{4} 400$$

25. 루사이트 슈(Lucite Shoe)가 부착된 탐촉자의 장점이 아닌 것은?

$$\textcircled{1} \text{진동자의 마모를 방지해 준다.}$$

$$\textcircled{2} \text{곡면체에서도 검사가 가능하다.}$$

$$\textcircled{3} \text{분해능과 감도가 증가한다.}$$

$$\textcircled{4} \text{경사각 초음파탐상검사가 가능하다.}$$

26. 후판의 라미네이션 결함 탐상에 다음 중 가장 효과적인 검사법은?

$$\textcircled{1} \text{수직탐상법} \quad \textcircled{2} \text{경사각탐상법}$$

$$\textcircled{3} \text{표면파탐상법} \quad \textcircled{4} \text{탠덤탐상법}$$

27. 오스테나이트계 스테인리스강의 초음파탐상시험에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

$$\textcircled{1} \text{오스테나이트계 스테인리스강이나 9\% 니켈강에서 모재 및 열영향부에서 발생한 결함은 횡파 경사각탐상으로 검출이 가능하다.}$$

$$\textcircled{2} \text{오스테나이트계 스테인리스강 용접부의 초음파탐상에 있어서 점집속탐촉자나 2진동자 탐촉자는 S/N비의 개선을 위해 이용된다.}$$

$$\textcircled{3} \text{횡파 경사각탐촉자를 이용하여 오스테나이트계 스테인리스강 용접부를 초음파탐상할 때 의사에코가 나타나는 경우가 있다.}$$

$$\textcircled{4} \text{오스테나이트계 스테인리스강 용접부내를 종파가 전파할 때 종파 음속은 그 전파방향과 결함의 주 성장방향과는 무관하다.}$$

28. 단조품의 수직탐상에서 탐상감도 설정시 대비시험편의 인공 결함을 이용할 경우의 장점으로 틀린 것은?

$$\textcircled{1} \text{검사결과와 상호 비교가 용이하다.}$$

$$\textcircled{2} \text{검출 목적에 부합되는 깊이 및 크기의 인공 불연속을 임의로 만들 수 있다.}$$

$$\textcircled{3} \text{탐상감도를 나타내기가 용이하다.}$$

$$\textcircled{4} \text{표면거칠기 및 시험체 곡률 등의 영향이 자동적으로 보정된다.}$$

29. 두께가 15mm인 강용접부를 굴절각 70°인 탐촉자로 탐상하여 80mm에서 결함지시가 나타났다. 이 때 탐촉자와 용접부 사이의 거리가 75mm라면, 이 결함의 탐촉자와 결함간 거리(mm)는 약 얼마인가?

$$\textcircled{1} 14.2 \quad \textcircled{2} 26.5$$

$$\textcircled{3} 75.2 \quad \textcircled{4} 77.8$$

30. 단조품에 대한 수직탐상시 저면예코 방법으로 탐상감도를 설정할 경우의 장점이 아닌 것은?

$$\textcircled{1} \text{표면거칠기를 보정하지 않아도 된다.}$$

$$\textcircled{2} \text{시험체 곡률을 보정하지 않아도 된다.}$$

$$\textcircled{3} \text{시험체 형상에 구애받지 않는다.}$$

$$\textcircled{4} \text{시험편 방식에 비하여 감도설정이 쉽다.}$$

31. 용접부의 초음파탐상시험시 용접선에 평행한 방향으로 놓인 불연속이 검출되었을 때 결함의 지시길이를 dB drop법으로 결정하려 할 때 가장 바람직한 주사방법은?

$$\textcircled{1} \text{목돌림 주사} \quad \textcircled{2} \text{진자 주사}$$

$$\textcircled{3} \text{좌우 주사} \quad \textcircled{4} \text{전후 주사}$$

32. 초음파탐상검사시 탐상도형에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 라미네이션은 다중에코가 생기고 에코가 등간격으로 여러개 나오는 경우가 많다,
- ② 구멍 형태의 부식부로부터 나타나는 에코파형은 매우 예리한 파형이다.
- ③ 비금속개재물에 의해 얻어진 에코는 일반적으로 저면 에코도 동시에 나타난다.
- ④ 표면 에코와 저면 에코와 사이에 에코가 나타나면 라미네이션이나 비금속개재물 등의 내부결함이라 판단해도 좋다.

33. 표준시험편인 STB-G에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① V15-4는 표준구멍($\phi 1.4\text{mm}$)의 깊이 15mm로 가공된 것이다.
- ② V2에서 V8까지의 시험편은 거리진폭 특성곡선용이다.
- ③ V15 시리즈는 증폭의 직선성 점검용이다.
- ④ 단면이 $60 \times 60\text{mm}$ 인 것과 $50 \times 50\text{mm}$ 두 종류가 있다.

34. 2개의 경사각 탐촉자를 용접부의 선상에서 전후로 배열하여 각각 송·수신용으로 하는 초음파탐상 주사법은?

- ① 진자주사 ② 탠덤주사
- ③ 평행주사 ④ 지그재그주사

35. 어떤 시험체를 탐촉자 5Z20N을 사용하여 탐상하였더니 임상에코가 많이 나타나서 탐상이 되지 않았다. 탐상을 원활히 할 수 있도록 하기 위해서는 다음 중 어느 탐촉자를 사용하는 것이 가장 적절한가?

- ① 10Q10N ② 5Q20N
- ③ 2Z20N ④ 5Z10N

36. X형 개선의 용접부결함 중 내부 용입부족은 방향성 때문에 검출하기 어려운 결함이다. 다음 중 이를 검출하기에 가장 적합한 방법은?

- ① 태덤탐상법 ② 수침법
- ③ 표면파법 ④ 용접선상 주사법

37. 용접부를 경사각탐촉자로 탐상시 초음파빔 폭보다 큰 용접부 방향의 결함길이를 측정하는 주사 방법은?

- ① 전후주사 ② 좌우주사
- ③ 목돌림주사 ④ 진자주사

38. 직경 12mm, 중심주파수 2MHz인 수침용 초음파탐촉자의 물에서의 근거리 음장한계거리는?

- ① 12 ② 24
- ③ 48 ④ 96

39. 압연제품이나 단강제품과 비교시 주조제품을 탐상할 때 주요 제품에 주로 발생하는 에코는?

- ① 임상에코 ② 고스트에코
- ③ 표면에코 ④ 저면에코

40. 펄스반사법 초음파탐상장치를 사용하여 강용접부를 60°의 경사각 탐촉자로 탐상할 때 용접부 부근에서 에코가 나타났다. 결함의 종류를 추정하는 방법에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 최대에코 높이를 이용하는 방법으로 탐상하여 에코 높이의 변화를 이용하여 결함종류를 추정한다,

- ② 여러 주사방법으로 탐상하여 에코높이의 변화를 이용하여 결함종류를 추정한다,
- ③ 탐상기에 나타난 에코의 파형 모양을 이용하여 결함 종류를 추정한다.
- ④ 수직 탐촉자를 이용하여 결함모양을 그려서 결함종류를 추정한다.

3과목 : 초음파탐상관련규격및컴퓨터활용

41. 강 용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 1회 반사법의 경우 탐촉자 - 결함거리는 대략 어느 정도인가?

- ① 0 ~ 0.5 S ② 0.5 ~ 1.0 S
- ③ 1.0 ~ 1.5 S ④ 1.5 ~ 3.0 S

42. 강 용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따라 강용접부 두께 6mm를 탐상하고자 한다. 전원 전압의 변동에 따라 탐상기의 감도변화와 세로축 및 시간축의 이동량은 다음 중 어느 범위 내까지 허용되는가?

- ① 감도변화는 $\pm 1\text{dB}$, 세로축 및 시간축 이동량은 풀 스케일의 $\pm 2\%$
- ② 감도변화는 $\pm 2\text{dB}$, 세로축 및 시간축 이동량은 풀 스케일의 $\pm 2\%$
- ③ 감도변화는 $\pm 1\text{dB}$, 세로축 및 시간축 이동량은 풀 스케일의 $\pm 1\%$
- ④ 감도변화는 $\pm 2\text{dB}$, 세로축 및 시간축 이동량은 풀 스케일의 $\pm 1\%$

43. 초음파탐상 시험용 표준시험편(KS B 0831)에 의한 STB-G형 감도 표준시험편 중 인공결함의 직경(d)이 서로 다른 한가지는?

- ① STB-G V5 ② STB-G V15-2
- ③ STB-G V15-4 ④ STB-G V8

44. 강 용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)으로 상온($10 \sim 30^\circ\text{C}$)에서 시험부위를 경사각탐상할 때, 굴절각 70° 인 경사각 탐촉자의 실제 굴절각을 점검하였다. 다음 중 탐상검사에 사용해서는 안되는 탐촉자의 굴절각은?

- ① 68.5° ② 71°
- ③ 71.5° ④ 72.5°

45. 건축용 강판 및 평강의 초음파탐상시험에 따른 등급분류와 판정기준(KS D 0040)에서 수직탐촉자의 사용시 시험체의 두께에 따른 탐상감도, 공칭주파수 및 진동자의 유효 지름이 다르다. 다음 중 시험체 두께 별 적용사항이 틀린 것은?

- ① 시험체의 두께가 13 이상 20mm 이하일 때 탐상감도는 STB-N1 25%-진동자, 공칭주파수는 5MHz, 진동자의 유효 지름은 20mm이다.
- ② 시험체의 두께가 20 초과 40mm 이하일 때 탐상감도는 STB-N1 50%-진동자, 공칭주파수는 5MHz, 진동자의 유효 지름은 20mm이다.
- ③ 시험체의 두께가 40 초과 60mm 이하일 때 탐상감도는 STB-N1 70%-진동자, 공칭주파수는 5MHz, 진동자의 유효 지름은 20mm이다.
- ④ 시험체의 두께가 60mm 초과할 때는 주문자와 제조자의 협의에 따른다.

46. 강 용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 규정하는 경사각탐상에서 에코폰이 구분선에 의한 II영역이 의미하는 것은?

- ① L선 이하 ② L선 초과 M선 이하

③ M선 초과 H선 이하 ④ H선 초과

47. 강 용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 경사각 탐촉자의 "5Q10×10A70"의 불감대 허용한계는 얼마인가?

- ① 10mm ② 15mm
③ 25mm ④ 35mm

48. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파비파괴검사(ASME Sec.V, Art.23 SE 114)는 직접접촉법에 의한 초음파 펄스에코수직 탐상 시험방법의 권고사항이다. 시험체의 표면거칠기 평균 값이 100~400마이크로인치 일 때 규정에 맞는 접촉매질은 무엇인가?

- ① SAE 10wt. 모터오일 ② SAE 20wt. 모터오일
③ SAE 30wt. 모터오일 ④ SAE 40wt. 모터오일

49. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파비파괴검사(ASME Sec.V, Art.5)에서 교정시험편은 시험할 주조품의 전 살두께에 대해 사용하는 경우 ± 몇 %의 살두께를 갖는 것으로 제작되어야 하는가?

- ① 10 ② 15
③ 25 ④ 30

50. 보일러 및 압력용기에 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

51. 압력용기용 알루미늄 합금판에 대한 초음파탐상시험(ASME Sec.V, Art.23 SB 548)기준에서 완전하게 저면반사의 완전 감쇠(95% 이상)를 만드는 불연속부를 나타내는 범위가 얼마를 초과하면 그 판을 불합격으로 하는가?

- ① 1인치 ② 1.5인치
③ 2인치 ④ 2.5인치

52. 보일러 및 압력용기의 재료에 대한 초음파비파괴검사(ASME Sec.V, Art.5)에 따라 주조품을 탐상 검사할 때 수직탐촉자를 사용하고, 특수한 경우에는 경사각탐촉자를 추가로 사용한다. 특수한 경우에 대한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① 주조품의 재질이 알루미늄일 때
② 사용주파수가 0.5MHz 일 때
③ 주조품의 전면과 후면과의 각도가 15°를 넘을 때
④ 자동 DAC 장치를 사용할 때

53. 강판의 수직빔 초음파탐상시험 표준(ASME Sec.V, SA 435)에 따라 2인치의 두께를 갖는 강판을 검사할 때, 전체 저면 반사의 손실을 일으키는 불연속부의 최대합격지름은 얼마인가?

- ① 2.54cm(1인치) ② 5.08cm(2인치)
③ 7.62cm(3인치) ④ 10.16cm(4인치)

54. 강 용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 경사각 탐촉자의 접근한계길이를 정하고 있다. 진동자의 공칭치수가 10×10mm, 공칭 굴절각이 45°일 때 접근 한계길이는 몇 mm인가?

- ① 15 ② 18
③ 20 ④ 25

55. 알루미늄 관 용접부의 초음파 경사각탐상 시험방법(KS B

0521)에 의한 원둘레 이음 용접부의 경우 탐상시험 준비에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 측정 범위는 STB-A1의 R100mm를 알루미늄에서 102mm로 조정한다.
② 입사점은 STB-A1 또는 STB-A3를 사용하여 1mm 단위로 측정한다.
③ 굴절각은 RB-A4AL의 표준 구멍을 이용하여 공칭 굴절 각도에 따라 정해진 스킵거리에서 측정한다.
④ 거리진폭 특성곡선은 흠 에코의 평가에 사용되는 빔노정의 범위에서 높이가 90% 이하 10%이상인 되도록 조정한다.

56. 거리에 관계없이 자료방생 즉시 처리하는 양방향 통신 기능을 가진 정보처리 방식은?

- ① 온라인 처리 ② 일괄 처리
③ 원격 일괄 처리 ④ 오프 라인 처리

57. 컴퓨터에서 산술과 논리 연산을 담당하는 것은?

- ① 모니터 ② 주기억장치
③ 중앙처리장치 ④ 보조기억장치

58. 전자우편을 이용할 때 사용자의 컴퓨터에서 다른 시스템에 도착한 전자우편을 볼 수 있도록 하는 프로토콜은?

- ① POP3 ② SMTP
③ NMTP ④ HTTP

59. IP 주소를 유동으로 할당받는 프로토콜은?

- ① TCP ② DHCP
③ IP ④ UDP

60. 소비자 측면에서 전자상거래의 특징이라고 볼 수 없는 것은?

- ① 물건에 하자가 있을 때 환불, 교환이 불편하다.
② 언제든지 편리한 시간에 상품을 구입할 수 있다.
③ 항상 저렴한 가격에 상품을 구입할 수 있다.
④ 상품에 대한 풍부한 정보를 얻을 수 있다.

4과목 : 금속재료학

61. 다음 중 구상흑연 주철에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 인장강도는 20kgf/mm²이하이다.
② 주조상태에서 흑연이 구상으로 정출한다.
③ 피로한도는 회주철에 비해 1.5 ~ 2.0배 낮다.
④ 구상흑연주철의 기지 조직은 페라이트만이 존재한다.

62. 자경강(Self hardening steel)이란 무엇인가?

- ① 담금질에 의해서 경화되는 강
② 극히 서냉해도 경화되는 강
③ 공랭으로도 경화되는 강
④ 뜨임까지 해야 경화되는 강

63. 구리의 절삭성 및 도전율을 개선시키는 원소로 가장 적합한 것은?

- ① Te ② H
③ Ag ④ Zn

64. 다음 중 Muntz metal에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 구리에 20%의 Zn이 첨가된다.
- ② $\alpha + \beta$ 의 조직이다.
- ③ 상온에서 전연성이 아주 높으며, 강도는 낮다.
- ④ 내식성이 크므로 탈아연 부식을 일으키지 않는다.

65. 다음 구리 중 진공용해하여 0.001 ~ 0.002%의 O_2 함량을 가지며 유리 봉착성이 좋아 진공관용 재료 및 전자기기등에 이용되는 재료는?

- ① 무산소동 ② 탈산동
- ③ 전기동 ④ 정련동

66. Lead Frame 재료로서 요구되는 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 리드부의 변형을 반복해도 절손하지 않을 것
- ② 열방출성이 높은 재료(device의 고출력화)
- ③ 펀칭 및 급형가공성이 양호할 것
- ④ Si와의 열팽창차가 클 것

67. 마찰계수가 적고 고온 고압에 견디며 주석을 주성분으로 하는 베어링용 합금의 Sn - Sb - Cu계 화이트메달은?

- ① 켈릿 ② 인청동
- ③ 배빗메탈 ④ 알루미늄 청동

68. 표면 경화 열처리에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고체침탄의 경우 침탄촉진제로 탄산바륨($BaCO_3$)이나 탄산나트륨(Na_2CO_3) 등을 사용한다.
- ② 액체침탄의 경우 침탄촉진제로 탄산칼륨(K_2CO_3)이나 염화칼륨 (KCl)을 사용한다.
- ③ 화염경화법은 강재의 표면을 강력한 가열력을 가진 산소-아세틸렌 불꽃을 사용하여 급속하게 가열한 후 냉각수로 급랭시켜 표면만을 경화시키는 방법이다.
- ④ 액체침탄법은 산화방지에는 효과적이거나 온도조절은 용이하지 못하다.

69. 다음 중 분말야금법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 생산성, 실수율이 높이 양산품의 제조에 적합하다.
- ② 최종제품의 형상으로 제조할 수 있어 절삭가공을 생략할 수 있다.
- ③ 용해법으로 생기는 편석, 결정립 조대화의 분체점이 적다.
- ④ 제품의 정밀도가 좋지 않으며, 용융점까지의 고온이 필요하다.

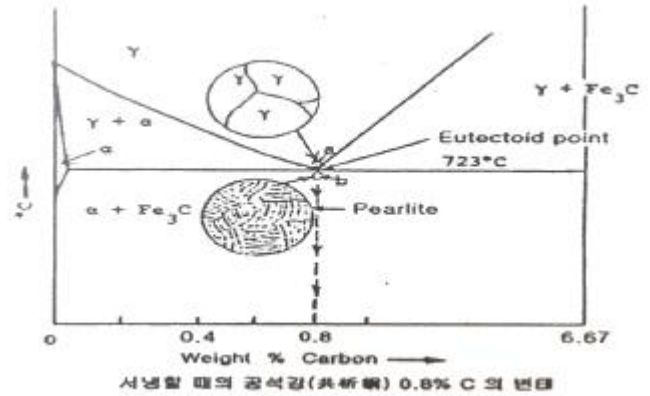
70. 황동가공재를 상온에서 방치하거나 저온폴림으로 얻은 스프링강재는 사용 중 시간의 경과에 따라 경도 등 제 성질이 악화되는 현상은?

- ① 가공변화 ② 경년변화
- ③ 소성변화 ④ 자성변화

71. 표점거리 50mm, 직경 5mm인 봉재 시편을 인장시험 결과 최대하중 3000kgf에서 절단되었고, 절단 후 표점거리가 55mm였을 때 인장강도(kgf/mm²)는?

- ① 140.8 ② 152.8
- ③ 210.1 ④ 222.3

72. [그림]과 같이 공석조성=의 강을 오스테나이트 영역까지 가열한 다음, 공석온도 바로 밑의 온도까지(b점) 서냉하였을 때, 관찰되는 조직은 펄라이트이다. 이 때 펄라이트를 구성하는 페라이트와 시멘타이트의 중량비는 약 얼마인가?(단, α -Fe의 탄소 고용도는 0.02%이다.)



- ① 페라이트 - 12%, 시멘타이트 - 88%
- ② 페라이트 - 88%, 시멘타이트 - 12%
- ③ 페라이트 - 48%, 시멘타이트 - 52%
- ④ 페라이트 - 52%, 시멘타이트 - 48%

73. Fe-C 평형상태도에서 나타나는 변태 중 자기변태점은?

- ① A_1 변태 ② A_{cm} 변태
- ③ A_2 변태 ④ A_3 변태

74. 구상흑연 주철 제조의 구상화 첨가원소로 옳은 것은?

- ① Mg, Cu ② Al, Cr
- ③ Cu, Mo ④ Ca, Mg

75. 다음 중 압연 등과 같은 가공에 의해서만이 그 성질을 강화 개선시킬 수 있는 비열처리형 합금계로 옳은 것은?

- ① 2000계 Al 합금 ② 5000계 Al 합금
- ③ 6000계 Al 합금 ④ 7000계 Al 합금

76. 다이캐스팅용 아연합금에 첨가되는 Mg원소에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① Mg의 최대 고용도는 5%이하이다.
- ② 입계부식을 억제하는 작용을 한다.
- ③ $\beta \rightarrow \alpha + \beta'$ 의 변태 속도를 촉진시킨다.
- ④ Mg 함량이 증가하면 용탕의 유동성을 좋게 한다.

77. 표면경화 방법 중에서 세라다이징 처리시 확산 침투시키는 금속은?

- ① B ② Al
- ③ Cr ④ Zn

78. 탄소강에 합금원소 첨가에 따른 영향으로 결정립을 조대화시키는 원소로 알맞게 짝지어진 것은?

- ① Mn, P ② Si, P
- ③ Mn, S ④ Mn, Si

79. 비중이 6.5 용점이 1852℃이며, 특히 농황산, 강알칼리, 염산 등에 강하여, 화학장치용이나 원자로용 내식재료로 사용하는 금속은?

- ① Ge ② Th

③ V

④ Zr

80. W계 고속도공구강에서 W의 영향으로 적합하지 않은 것은?

- ① 내열성을 향상시킨다.
- ② 내마모성을 향상시킨다.
- ③ W6C의 탄화물을 형성한다.
- ④ 고온에서는 결정립을 조대화시킨다.

5과목 : 용접일반

81. 아크용접시 아크의 길이에 대한 설명으로 옳바른 것은?

- ① 아크의 길이는 심선의 직경이 2배 이상이 좋다.
- ② 아크의 길이가 너무 짧으면 용융금속에 산화나 질화 현상이 일어난다.
- ③ 아크길이가 너무 짧으면 스파터링이 심하게 된다.
- ④ 아크길이가 너무 짧으면 아크가 불연속이 되기 쉽고 발생하는 열량이 작게 되어 용입이 불량하게 된다.

82. 직류 아크용접에서 정극성의 설명 중 틀린 것은?

- ① 용접봉의 용융속도가 느리다.
- ② 용접봉을 음극에 접속한다.
- ③ 모재의 용입이 깊다.
- ④ 얇은 판 용접에 적합하다.

83. 가스용접에서 불변압식(A형) 텅스텐 1번 사용시 용접 가능한 판 두께로 가장 적합한 것은?

- ① 1mm
- ② 4mm
- ③ 10mm
- ④ 15mm

84. 화학 반응에 의한 발열을 이용하여 시행하는 용접법은?

- ① 플라스마 용접
- ② 테르밋 용접
- ③ 프로젝션 용접
- ④ 서브머지드 용접

85. 다음 중 토치 대신 가늘고 긴 강관을 사용하여 절단 산소를 보내서 절단하는 것은?

- ① 분말 절단
- ② 산소창 절단
- ③ 수중 절단
- ④ 프로판 가스절단

86. 용접부에 생긴 잔류응력을 제거하려 할 때 가장 적합한 열처리법인 것은?

- ① 불림
- ② 담금질
- ③ 풀림
- ④ 뜨임

87. 용접부를 피닝하는 주목적으로 가장 적합한 것은?

- ① 모재의 재질을 검사한다.
- ② 미세한 먼지 등을 털어 낸다.
- ③ 응력을 강하게 하고 변형을 크게 한다.
- ④ 용접부의 잔류응력을 완화하고 변형을 방지한다.

88. 용접부의 균열이 발생하는 것과 가장 관계가 적은 것은?

- ① 용접부의 탄소와 유황의 함량
- ② 용착부의 급냉
- ③ 잘못된 용접시공
- ④ 비드의 두께

89. 아크 용접부에 생기는 서리 기동 모양의 결함으로 대단히 취성이 많은 파면의 일종이며 현미경으로 보면 작은 기공과 비금속 개재물이 있는 것은?

- ① 선상 조직
- ② 마이크로 피서
- ③ 루트 균열
- ④ 은점

90. 방사선검사에서 발견할 수 없는 용접 결함은?

- ① 슬래그 섞임
- ② 용입부족
- ③ 균열
- ④ 라미네이션

91. 피복 아크 용접기의 정격전류가 200A이고, 정격 사용율이 50% 일 때, 이 아크 용접기의 연속 사용이 가능한 최대 전류는 약 몇 A인가?

- ① 121
- ② 136
- ③ 141
- ④ 200

92. 피복아크용접에서 피복제에 습기가 있는 저수소계의 용접봉을 사용했을 때 용접부에 발생하는 가장 중요한 결함은?

- ① 유해한 가스가 발생
- ② 균열 및 기공의 발생
- ③ 과대한 용접 변형의 발생
- ④ 언더컷의 발생

93. 모재의 한쪽 또는 양쪽에 여러 개의 돌기를 만들어 이 부분에 용접전류를 집중시켜 용접하는 방식의 용접법은?

- ① 롤러 점용접
- ② 포일 심용접
- ③ 프로젝션 용접
- ④ 엡셋 용접

94. 가스용접용 아세틸렌 가스의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 순수한 아세틸렌 가스는 무색 무취의 기체이다.
- ② 비중은 약 1.9정도로 공기보다 무겁다.
- ③ 아세톤에 25배 용해된다.
- ④ 산소와 적당히 혼합하여 연소시키면 약 3000℃ 열을 발생한다.

95. 다음 용접 비드 배치법 중에서 아주 얇은 박판이나 용접 후의 비틀림을 방지하는데 가장 적합한 것은?

- ① 덧살올림법
- ② 케이스케이드법
- ③ 스킵법
- ④ 전진 블록법

96. 아크 전압 30V, 아크 전류 200A, 용접속도 10cm/min으로 피복 아크 용접을 할 경우 발생하는 전기적 에너지는?

- ① 3600 J/cm
- ② 36000 J/cm
- ③ 6000 J/cm
- ④ 60000 J/cm

97. 용접기의 무부하전압 100V, 아크전압이 40V, 아크전류가 300A 이고, 내부손실이 5kw이면 용접기의 효율과 역율은?

- ① 효율 70.6%, 역율 56.7%
- ② 효율 56.7%, 역율 70.6%
- ③ 효율 53%, 역율 58.5%
- ④ 효율 58.5%, 역율 53%

98. 불활산가스 텅스텐 아크용접(TIG)에서 청정작용 설명으로 다음 중 가장 적합한 것은?

- ① 텅스텐 전극에 의한 질화작용에 의하여 모재 표면의 산

화막을 제거하는 작용

- ② 정극성에서는 전자가 모재에 빠르게 충돌하기 때문에 모재에 열을 발생시키는 작용
- ③ 헬륨가스를 사용하는 정극성에서는 아크가 그 주변의 모재 표면에 산화막을 제거하는 작용
- ④ 아르곤가스를 사용하는 역극성에서는 아크가 모재표면의 산화막을 제거하는 작용

99. 땀납재의 은납의 주성분은?

- ① 금, 은, 아연 ② 은, 동, 아연
- ③ 동, 은, 크롬 ④ 아연, 주석, 납

100. 탄산가스 아크용접에서 뒤 땀 재료의 종류가 아닌 것은?

- ① 세라믹 땀 땀재 ② 글라스 테이프
- ③ 구리 땀 땀재 ④ 석면 땀 땀재

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

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