

1과목 : 초음파탐상시험원리

1. 매질 1에서 매질 2로 경사각 입사할 때 제 2임계각을 $\sin\theta$ 값으로 표시하면 얼마인가? (단, 매질 1의 종파속도는 1500m/s이며, 매질 2의 종파속도는 6000m/s, 횡파속도는 3000m/s 이다.)

- ① 0.24 ② 0.38
 ㉠ 0.50 ④ 0.72

2. 제2차 임계각(second critical angle)에서 볼 수 있는 파형은?

- ① 종파 ② 횡파
 ㉠ 표면파 ④ 판파

3. 음향방출시험(AT)과 초음파탐상시험(UT)의 차이점에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① UT는 초음파 신호를 직접 입사한 후 결함으로부터 반사해온 신호를 검출하는 능동적인 비파괴계측기법이다.
 ② AT는 재료 내부에서 탄성파가 발생하였을 때만 신호를 포착하는 수동적인 비파괴계측기법이다.
 ㉠ UT는 이미 내부에 존재하고 있는 결함을 검출하는 정적인 결함 검출 기법으로 AT보다 낮은 100kHz 이하의 초음파를 수신, 해석하는 것이 보통이다.
 ④ AT는 재료 내부의 동적 거동을 파악하고 결함의 성질과 상태를 평가하는 동적인 결함 검출 기법이다.

4. 다음 중 초음파 탐상시험으로 확인 또는 검정하기 어려운 경우는?

- ① 결함검출 ㉠ 금속입자 크기의 결정
 ③ 두께측정 ④ 탄성률 결정

5. 어떤 시험체를 대상으로 초음파탐상검사를 실시할 때, 동일한 주파수라면 횡파가 종파보다 작은 결함을 탐지 하는데 유리하다. 그 이유는?

- ① 횡파의 파장이 종파에 비해 짧기 때문
 ② 횡파는 종파에 비해 분산각이 작기 때문
 ③ 횡파가 종파에 비해 감쇠가 작기 때문
 ④ 횡파의 음압이 종파에 비해 크기 때문

6. 종파가 제1차 임계각보다 작은 각으로 입사할 때 제2매질에 생성되는 파의 형태는?

- ① 종파와 횡파가 존재한다.
 ② 종파만 존재한다.
 ③ 표면파만 존재한다.
 ④ 횡파만 존재한다.

7. 방사선투과검사에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 다른 검사법에 비해 표면결함의 검출이 탁월하다.
 ② 매우 두꺼운 시험체의 미소 결함 검출능이 탁월하다.
 ㉠ 재료내부의 흠의 형상, 치수, 위치를 2차원적으로 비교적 정확하게 알 수 있다.
 ④ 검사에 이용되는 γ 선은 핵붕괴로 얻어지므로 방사선의 안전에는 별 문제가 없다.

8. 자분탐상시험에서 건식법과 비교하여 습식법의 장점으로 옳은 것은?

- ① 거친 표면에 감도가 높다.

② 고온부의 탐상에 유리하다.

③ 표면적하 결함에 검출능이 좋다.

㉠ 미세한 표면 결함에 검출감도가 높다.

9. 자분탐상검사에서 자분의 적용시 탐상조건 설정 또는 선정해야 하는 것이 아닌 것은?

- ① 통전시간의 설정
 ② 자분 종류의 선정
 ㉠ 검사액의 농도(습도)
 ④ 연속법 또는 잔류법의 선별

10. 다음 중 방사선투과검사에서 검출 확률이 상대적으로 가장 낮은 결함의 종류는?

- ① 수축관 ② 융합부족
 ㉠ 라미네이션 ④ 슬래그혼입

11. 할라이드 토치법의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 큰 누설 근처의 작은 누설검출이 쉽다.
 ② 대부분의 냉매가스는 불연소성이다.
 ③ 감도가 기포누설시험과 비슷하다.
 ④ 기포누설시험만큼 빠른 탐상이 가능하다.

12. 다음 중 비파괴검사 결과의 신뢰성을 확보하기 위한 대책과 거리가 먼 것은?

- ① 자동화 시험의 수동화 유도
 ② 정기적인 기기의 성능 관리
 ③ 검사 인력의 주기적 훈련 관리
 ④ 정량화된 결함 평가 기술의 개발

13. 철강 재료의 와전류탐상시험에 의한 재질시험에서 지시에 가장 큰 영향을 주는 인자는?

- ① 투자율 ② 열전도도
 ③ 인장강도 ④ 전기전도도

14. 다음 비파괴검사 중 일반적으로 표면결함을 찾아내는 검사법으로 가장 적합한 것은?

- ① 누설검사 ㉠ 침투탐상검사
 ③ 초음파탐상검사 ④ 방사선투과검사

15. 침투탐상시험으로 검출할 수 있는 결함은?

- ① 구조품 내의 비금속개재물(non metallic inclusion)
 ② 판재 내에 존재하는 적층(lamination)
 ㉠ 구조품의 핫테어(hot tear)
 ④ 강과 내의 파이프(pipe)

16. 초음파탐상시험의 압축파의 대한 다른 명칭은?

- ① 횡파 ㉠ 종파
 ③ 판파 ④ 표면파

17. 다음 중 구상흑연 주철의 구상화율 정도 파악에 활용되는 비파괴검사법은?

- ① 침투탐상시험 ㉠ 초음파탐상시험
 ③ 자분탐상시험 ④ 방사선투과시험

18. 표면결함, 작은 구조적 결함, 표면 성질, 기계적 손상 및 화

학적 손상 등을 잘 검출할 수 있는 비파괴검사법은?

- ① 누설검사 ② 침투탐상검사
③ 광탄성 피막 검사 ④ 육안-광학적 검사

19. 비파괴검사 방법 중 제품의 재료를 생산할 당시 생긴 결함의 검출이 어려운 시험방법은?

- ① 자분탐상검사 ② 음향방출검사
③ 초음파탐상검사 ④ 방사선투과검사

20. 시험체 표면과의 콘트라스트차를 직접 관찰하지 않아도 되는 비파괴검사법은?

- ① 육안시험 ② 누설시험
③ 자분탐상시험 ④ 와전류탐상시험

2과목 : 초음파탐상검사

21. B2M8x9A60F25-35와 같이 탐촉자에 표시되어 있을 때의 설명 중 틀린 것은?

- ① B : 광대역 탐촉자
② 진동자치수 8x9mm
③ 집속형 탐촉자
④ 25도-35도의 가변각 탐촉자

22. 탐상기의 게인을 12dB 올렸을 때 이 변화에 의한 탐상기의 증폭 변화량은?

- ① 12배로 증가 ② 4배로 증가
③ 증폭에 변화가 없음 ④ 4배로 감소

23. 전달손실에 의한 감도를 보정할 필요가 없는 것은?

- ① 시험체에 도장이 되어 있는 경우
② 접촉매질을 변경한 경우
③ 시험체에 부식이 생긴 경우
④ 탐상기의 배터리를 교환한 경우

24. 재료의 음향이방성에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 강재 중에 초음파의 음속이나 감쇠 등의 초음파 전파 특성이 탐상 방향에 따라 다른 재료를 음향이방성을 갖는 재료라 부른다.
② 압연 강판과 같이 주압연 방향과 이것에 직각인 방향 사이에 초음파 전파 특성이 현저히 다른 재료에는 음향이방성에 대한 검정이 필요하다.
③ 음향이방성을 갖는 재료의 탐상에는 공칭굴절각이 70°인 탐촉자를 사용한다.
④ 음속비의 측정에 의해 음향이방성을 검정할 경우 음속비가 1.02를 넘을 때 음향이방성이 있는 것으로 간주한다.

25. 초음파 탐상장치의 구성부와 역할이 잘못 연결된 것은?

- ① 송신부 - 고전압의 펄스 발생
② 수신부 - 증폭과 감도 조정
③ 브라운관 - 지시를 나타냄
④ 탐촉자 - 측정범위의 조정

26. 적산효과란 어떤 시험체의 초음파탐상검사시 나타날 수 있는 현상인가?

- ① 판재 ② 맞대기 용접된 용입부

③ 대형 주강품

④ 형상이 복잡한 단조품

27. 두께가 25mm인 철판을 굴절각이 70도인 사각탐촉자로 탐상하여 빔의 궤적이 87.7mm 되는 곳에서 결함에코가 나왔다면 결함의 깊이는?

- ① 10mm ② 20mm
③ 30mm ④ 40mm

28. 탐촉자에서 댐핑(damping) 상수가 작은 것에 비하여 댐핑 상수가 큰 탐촉자의 특징은?

- ① 펄스폭이 길어진다.
② 펄스 강도가 작아진다.
③ 분해능이 나빠진다.
④ 탐촉자 크기가 작아진다.

29. 용접부의 경사각탐상시험에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 용접부에서 발생이 예상되는 결함은 균열, 융합불량, 슬래그혼입, 기공 등이 있고, 용접부 전체를 여러 방향으로부터 탐상할 필요가 있다.
② V형 및 J형 gma 용접부의 용입부쪽에 대해서는 2회 반사법에 의해 용접선에 따라 탐상한다.
③ 홈면의 융합불량에는 개선면에 평행에 가까운 각도로 초음파 빔이 입사하도록 탐상면, 반사회수 및 굴절각을 선택하면 좋다.
④ 홈면의 융합불량이 탐상면에 대해 수직방향이 되어 있는 좁은 홈 용접부에는 탐촉자를 3개 사용하는 탠덤탐상법을 적용한다.

30. 굴절각 70도인 경사각 탐촉자를 이용하여 직사법 및 1회 반사법으로 용접부를 탐상하려 한다. 측정범위를 125mm로 한다면, 탐상 가능한 최대 두께는 얼마인가?

- ① 21mm ② 25mm
③ 40mm ④ 42mm

31. A-주사법에서 CRT의 수직감도 축에 공급되는 전압을 조정하는 장치는?

- ① 스위프발생기 ② 펄스발생기
③ 증폭기회로 ④ 시간회로

32. 초음파탐상시험에서 진동자와 시험체사이에 액상 접촉매질을 사용하는 주된 이유는?

- ① 진동자의 마모를 줄이기 위한 윤활제의 역할을 하기 때문에
② 진동자를 시험체면에 직접 접촉시키면 진동하지 않으므로
③ 액체가 탐촉자의 전기적 회로를 완성시키므로
④ 진동자와 시험체사이에 생긴 공기층이 초음파를 반사시키므로

33. 일반적인 주조품을 초음파탐상검사 할 때 설명으로 틀린 것은?

- ① 산란과 감쇠가 커지므로 신호대 잡음비가 높아진다.
② 표면거칠기로 인하여 감도가 떨어진다.
③ 형상이 여러 가지이므로 수직탐상이 어렵다.
④ 입자가 조대하므로 낮은 주파수를 사용한다.

34. 송신 펄스의 1초간 발생회수를 무엇이라 하는가?

- ① 소인지연수 ② 펄스반복주파수

③ 음압반사율

④ 송신반복률

35. 초음파탐상기의 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 표면에코와 저면에코와의 사이에 에코가 나타나면 라미네이션이나 비금속개재물의 내부균열이라 생각해도 좋다.

36. 결함의 크기가 초음파 빔폭보다 작은 경우 결함의 크기를 측정하는 방법은?

- ① DGS 선도법 ② 6dB drop법
- ③ 10dB drop법 ④ 문턱값법

37. 경사각탐상에서 0.5S 또는 1S라고 하는 기호는 무엇을 의미하는가?

- ① 스킵거리를 표시하는 기호
- ② 감도표시의 기호
- ③ 입사점과 단면의 거리를 표시하는 기호
- ④ 탐상면의 거칠기를 표시하는 기호

38. 수침법으로 초음파탐상을 할 때 스크린에 나타난 물거리를 제거할 수 있는 방법은?

- ① 펄스길이 조절 ② 소인지연 조절
- ③ 소거장치 조절 ④ 댐퍼길이 조절

39. 동일 두께의 강판 2장을 수직탐상하였을 때 한 개는 저면에코의 다중반사를 다수 볼 수 있었으나 다른 것은 약간 밖에 보이지 않았다. 후자의 강판 재료로 추정되는 것은?

- ① 음속이 빠른 재료 ② 결정립이 작은 재료
- ③ 감쇠가 현저한 재료 ④ 2매 균열이 있는 재료

40. 초음파탐상장비에서 송신기가 탐촉자의 압전진동자에 공급해주는 전압펄스는 일반적으로 얼마인가? (문제 오류로 정답이 정확하지 않습니다. 정답지를 찾지못하여 임의 정답 1번으로 설정하였습니다. 정답을 아시는 분께서는 오류 신고를 통하여 정답 입력 부탁 드립니다.)

- ① 1~10 Volts ② 10~100 Volts
- ③ 300~1000 Volts ④ 1000~3000 Volts

3과목 : 초음파탐상관련규격 및 컴퓨터활용

41. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art.4)에 따른 기록 지시 중 불합격 지시에서 반드시 기록하여야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 지시의 종류(균열, 융합불량, 슬래그 등)
- ② 지시의 위치
- ③ 지시의 모양
- ④ 지시의 크기(길이)

42. 초음파탐상 시험용 표준시험편(KS B 0831)에 규정된 A3형 시험편의 검정조건 및 검정방법에서 에코높이가 재측정을 필요로 하는 2회의 측정값 차이가 $\phi 4 \times 4\text{mm}$ 의 구멍인 경우 몇 데시벨(dB) 초과로 하여야 하는가?

① 0.5

② 1

③ 2

④ 4

43. 탄소강, 저합금강 및 마르텐사이트계 스테인리스강 주강품의 초음파탐상시험을 위한 표준방법(ASME Sec.V, Art.23 SE-609)에 따라 주강품을 경사각 탐촉자로 시험할 때 최소 몇 % 정도 겹치기 주사를 해야 하는가?

- ① 탐촉자 폭의 5% 정도
- ② 탐촉자 폭의 10% 정도
- ③ 음속의 폭의 5% 정도
- ④ 음속의 폭의 10% 정도

44. 보일러 및 압력용기의 재료에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec. V, Art.5)에 따라 탐상장치의 스크린 높이 직선성등의 장비 직선성 점검의 최대 주기는 얼마인가? (단, 아날로그 장비이며, 연속적으로 사용하지 않는 경우이다.)

- ① 1개월 ② 2개월
- ③ 3개월 ④ 4개월

45. 보일러 및 압력용기에 대한 표준초음파탐상검사(ASME Sec.V, Art.23 SA-435)는 초음파탐상시험의 규격을 제정하는 것으로 어느 종류의 재료에 대한 것을 정한 것인가?

- ① 강판 ② 용접부
- ③ 주강품 ④ 단강품

46. 보일러 및 압력용기에 대한 표준초음파탐상검사(ASME Sec.V, Art.23 SA-435)는 어떤 종류의 재료에 대한 초음파탐상시험인가?

- ① 주조품 ② 단조품
- ③ 강판 ④ 용접부재

47. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art.4)에서 규정할 수 있는 탐촉자의 이동속도로 옳은 것은?

- ① 펄스반복율이 최대 주사속도에서 주사방향에 평행하게 진동자 치수의 1/2 만큼 이동에 필요한 시간에서 탐촉자는 적어도 1번의 펄스를 발생시킬 수 있을 때
- ② 펄스반복율이 최대 주사속도에서 주사방향에 수직하게 진동자 치수의 1/2 만큼 이동에 필요한 시간에서 탐촉자는 적어도 2번의 펄스를 발생시킬 수 있을 때
- ③ 펄스반복율이 최대 주사속도에서 주사방향에 수직하게 진동자 치수의 1/2 만큼 이동에 필요한 시간에서 탐촉자는 적어도 4번의 펄스를 발생시킬 수 있을 때
- ④ 펄스반복율이 최대 주사속도에서 주사방향에 평행하게 진동자 치수의 1/2 만큼 이동에 필요한 시간에서 탐촉자는 적어도 6번의 펄스를 발생시킬 수 있을 때

48. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 경사각 탐상시 평가의 대상으로 하는 결함은?

- ① M 검출레벨의 경우 최대 에코높이가 30%를 초과하는 결함
- ② M 검출레벨의 경우 최대 에코높이가 M선을 초과하는 결함
- ③ L 검출레벨의 경우 최대 에코높이가 M선을 초과하는 경우
- ④ 최대 에코높이가 40%를 초과하는 경우

49. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art.4)에서 교정 확인시 감도 설정값이 그 진폭값의 얼마가 감소하면 감도 교정을 수정하고, 검사 기록서에 수정값을

기록하는가?

- ① 20% 또는 2dB 감소 ② 30% 감소
③ 50% 또는 3dB 감소 ④ 10% 감소

50. 알루미늄의 맞대기 용접부의 초음파 경사각 탐상시험방법(KS B 0897)에 따라 탐상 후 나타나는 흠의 지시 길이 측정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 최대 에코높이를 나타내는 위치에 탐촉자를 놓고 좌우주사를 한다.
② A종 흠은 비교적 긴 흠으로 보아 10dB drop 법을 사용한다.
③ B종 흠은 지정한 평가 레벨(DAC) drop법을 사용한다.
④ C종 흠은 비교적 긴 흠으로 보아 6 dB drop법을 사용한다.

51. 보일러 및 압력용기의 재료에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V, Art.5)에서 접촉법인 경우, 교정시험편과 시험체 표면간의 온도차는 얼마까지 허용되는가?

- ① 10°F(5.6℃) ② 15°F(8.3℃)
③ 20°F(11.1℃) ④ 25°F(13.9℃)

52. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 음향이방성의 검정에 관한 사항으로 틀린 것은?

- ① 음향 이방성의 측정에 사용하는 시험편은 검사 대상 시험체도 된다.
② 횡파 음속비의 측정에서 횡파 음속비가 1.02를 넘는 경우는 음향 이방성이 있다고 판정한다.
③ 횡파 음속비의 측정은 횡파 수직 탐촉자를 사용한다.
④ 음향 이방성이 있다고 판정되면 탐상은 공칭굴절각 70°의 탐촉자를 사용한다.

53. 보일러 및 압력용기의 재료에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V Art.5)에 따라 용접부를 초음파 탐상검사할 때 DAC의 몇 %를 초과하는 흠지시에 대하여 적용 코드에 따라 합부판정 평가를 하는가?

- ① 10% ② 20%
③ 50% ④ 100%

54. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 길이이음 용접부의 탐상방법의 규정에서 시험체의 곡률반지름이 200mm일 경우 원칙적으로 사용하여야 하는 대비시험편은?

- ① RB-A6 ② RB-A7
③ RB-A8 ④ RB-A9

55. 알루미늄의 맞대기 용접부의 초음파 경사각 탐상시험방법(KS B 0897)에 의한 탐상기의 설명으로 틀린 것은?

- ① 탐상기는 송수신절환이 1탐촉자법으로만 사용할 수 있어야 한다.
② 탐상기는 주파수 5MHz로 작동하여야 한다.
③ 탐상기의 증폭 진전성은 ±3% 이내여야 한다.
④ 탐상기의 시간축 직선성은 ±1% 이내여야 한다.

56. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법 통치(KS B 0817)에 의한 탐상장치의 특별 점검을 해야 할 경우가 아닌 것은?

- ① 성능에 관계되는 수리를 한 경우
② 정해진 성능이 유지되고 있는지 확인할 경우
③ 특별히 점검할 필요가 있다고 판단되는 경우

④ 특수한 환경에서 사용하여 이상이 있다고 생각되는 경우

57. 초음파탐상 시험용 표준시험편(KS B 0831)에 따른 표준시험편의 검정 조건 및 검정 방법에 관한 사항으로 틀린 것은?

- ① 검정시 리택선은 노이즈 신호가 눈금판의 5% 이하가 되게 조정한다.
② 검정시 감도는 검정용 표준시험편의 인공흠 또는 반사면에서의 에코높이를 눈금판의 80%에 맞춘다.
③ 측정방법은 시험편과 검정용 표준시험편의 에코높이를 비교 측정한다.
④ 측정횟수는 시험편과 검정용 표준시험편에 대하여 각각 2회 측정한다.

58. 비파괴시험 용어(KS B 0550)에서 초음파탐상시험시 초음파빔(beam)이 시험체의 두께 전체가 포함되도록 탐촉자를 용접선에 직각 방향으로 이동시키는 주사법은?

- ① 전후주사 ② 탠덤주사
③ 목돌림 주사 ④ 진자주사

59. 건축용 강판 및 평강의 초음파탐상시험에 따른 등급분류와 판정기준(KS D 0040)에서 압연 방향으로 평행하게 주사할 경우 2진동자 수직탐촉자에 의한 결함의 분류 표시 기호 중 "X"의 의미는?

- ① 흠 에코의 높이가 DL선 이하 인 것
② 흠 에코의 높이가 DL선 초과 DM선 이하 인 것
③ 흠 에코의 높이가 DM선 초과한 것
④ 흠 에코의 높이가 DH선 초과한 것

60. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법 통치(KS B 0817)에서 탐상장치의 점검에 해당하지 않는 것은 ?

- ① 일상점검 ② 정기점검
③ 특별점검 ④ 중간점검

4과목 : 금속재료 및 용접일반

61. A금속과 B금속으로 이루어진 합금계에서 A, B 금속의 어느 것과도 같지 않은 결정구조를 나타내는 범위가 존재하는데 이 범위의 고용체를 금속간 화합물이라고 한다. 이러한 금속간 화합물의 특징이 아닌 것은?

- ① 변형하기 어려우며, 경하고 취약하다.
② 일반적으로 복잡한 결정구조를 갖는다.
③ 전기저항이 작아 금속적 성질이 강하다.
④ CuAl₂, Mg₂Si 등과 같이 일정한 원자수의 비가 간단한 정수비로 된다.

62. 황동의 사용 또는 보관 중에 나타나는 자연균열의 대책으로 옳은 것은?

- ① As 또는 Sb를 첨가한다.
② 암모니아 분위기에서 풀림을 한다.
③ 185~260℃에서 응력제거풀림을 한다.
④ 산소 또는 탄산가스 분위기에서 풀림을 한다.

63. 고속도공구강에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 1250℃에서 담금질한다.
② 이차경화가 있는 합금강이다.
③ 고속도강의 대표는 18(W)-4(Cr)-1(V)형이다.

- ① 500~600℃까지 가열하면 뜨임에 의하여 연화가 잘된다.
64. Al-4%Cu 합금에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 시효경화성이 있다.
 ② 담금질 열처리하면 경도가 증가한다.
 ③ 급냉하면 β -CuAl₃의 공석조직이 된다.
 ④ 500℃에서 급냉에 의하여 CuAl₂를 석출시킨다.
65. 섬유강화 합금에서 섬유에 평행한 하중이 가해질 조건의 성질 중 옳은 것은? (문제 오류로 정답이 정확하지 않습니다. 정답지를 찾지못하여 임의 정답 1번으로 설정하였습니다. 정답을 아시는 분께서는 오류 신고를 통하여 정답 입력 부탁 드립니다.)
- ① 응력은 기지와 섬유조직이 같다.
 ② 변형율은 기지와 섬유조직이 같다.
 ③ 탄성계수는 기지와 섬유조직이 같다.
 ④ 총변형은 기지와 섬유조직의 차이이다.
66. 0.40%의 탄소강은 상온에서 펄라이트와 초석 페라이트의 양을 각각 약 몇 % 정도 가지는가?
- ① 펄라이트 : 57.7, 초석 페라이트 : 42.3
 ② 펄라이트 : 48.7, 초석 페라이트 : 51.3
 ③ 펄라이트 : 42.3, 초석 페라이트 : 57.7
 ④ 펄라이트 : 37.7, 초석 페라이트 : 62.3
67. 일정온도에서 전기저항이 완전히 0(zero)이 되는 현상은?
- ① 초전도현상 ② 초소성현상
 ③ 초탄성현상 ④ 초저온현상
68. 다음 중 베어링 합금으로 사용되는 베빗메탈(babbitt metal)의 합금 성분이 아닌 것은?
- ① Sn ② Pb
 ③ Sb ④ Cu
69. 구상흑연주철의 흑연구상화제로 사용되는 것이 아닌 것은?
- ① Mo계 합금 ② Mg계 합금
 ③ Ca계 합금 ④ 희토류 원소계 합금
70. 소성 가공시 가공도에 따라 기계적 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 가공도가 증가할수록 연신율은 감소한다.
 ② 가공도가 증가할수록 항복강도는 증가한다.
 ③ 가공도가 증가할수록 단면수축율은 증가한다.
 ④ 가공도가 증가할수록 인장가도는 증가한다.
71. 연강 용접부의 잔류 응력 해소 방법 중 하나로 풀림처리를 하게 되는데 탄소강의 경우 가장 적합한 처리 온도는 몇 ℃인가?
- ① 200~300 ② 400~500
 ③ 600~650 ④ 750~850
72. 다음 맞대기 이음 중에서 가장 두꺼운 판에 사용되는 용접 홈은?
- ① I형 ② V형
 ③ H형 ④ U형

73. 고탄소강 용접에서 용접 균열을 방지하는 방법이 아닌 것은?
- ① 용접 전류를 낮게 한다.
 ② 적당한 속도로 운봉한다.
 ③ 냉각 속도를 빠르게 한다.
 ④ 예열 및 후열을 한다.
74. 맞대기 용접 모재의 인장강도가 450MPa, 용접 시험편의 인장강도가 443MPa인 경우의 이음 효율(Joint efficiency)은 약 %인가?
- ① 71.1 ② 72.2
 ③ 85 ④ 98.4
75. 다음 중 불활성 가스 아크용접에 가장 많이 사용되는 가스는?
- ① N₂ ② O₂
 ③ Ar ④ H₂
76. 용접성에 관련된 강의 탄소 당량에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?
- ① 강재의 망간과 규소비를 나타낸다.
 ② 주철의 흑연 함유량을 나타낸다.
 ③ 이 값이 10%이면, 용접이 용이하다.
 ④ 이 값이 클수록 용접이 곤란하다.
77. 가스용접 시 산소와 아세틸렌의 혼합가스의 비가 거의 1:1인 경우의 불꽃은?
- ① 산화불꽃 ② 중성불꽃
 ③ 환원성불꽃 ④ 염기성불꽃
78. 다음 중 이산화탄소 아크 용접법을 적용하기에 가장 적합한 것은?
- ① 연강 ② 알루미늄
 ③ 동합금 ④ 스테인리스강
79. 용접부의 발생하는 기포에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 탈산이 충분하지 못한 경우에 발생한다.
 ② 금속의 가스에 대한 용해도가 온도가 높을수록 감소하는 것이 기포 발생의 원인이다.
 ③ 가스가 너무 많이 발생하여 냉각시 충분히 방출 하지 못하면 기포가 발생한다.
 ④ 냉각 중에 금속이 수축하여 기포가 발생한다.
80. 저항용접에서 점용접(spot welding)의 품질에 영향을 미치는 3대 요소가 아닌 것은?
- ① 통전시간 ② 용접전류
 ③ 플라스마 ④ 가압력

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 프
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
니다.

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
③	③	③	②	①	①	③	④	③	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	①	①	②	③	②	②	④	②	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	②	④	③	②	①	②	②	①	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	④	①	②	②	①	①	②	③	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	①	②	③	①	③	④	②	①	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	④	②	②	①	②	①	①	③	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	③	④	①	①	①	①	②	①	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	③	③	④	③	④	②	①	②	③