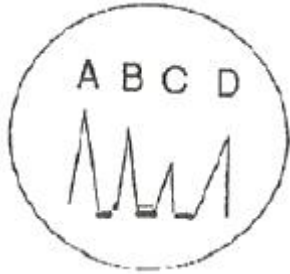


1과목 : 초음파탐상시험원리

1. [그림]은 수침법을 이용한 초음파 탐상시험에서 표시기에 나타난 탐상도형이다. 표시기에서 물거리는 어느 부분을 나타내는가? (단, A는 송신펄스, B는 전면 반사지시, C는 불연속지시, D는 저면반사지시를 나타낸다.)



- ① A ~ B 거리 ② B ~ C 거리
③ B ~ D 거리 ④ C ~ D 거리
2. 탐촉자의 원거리 음장 지향각에 영향을 미치는 인자가 아닌 것은?
① 주파수
② 진동자의 크기
③ 진동자의 재질
④ 시험체에서 음파의 속도
3. 초음파탐상기의 화면에 나타난 2개의 에코 A와 B가 있다. A 에코의 높이가 B 에코 보다 10배 크다면 B 에코의 높이를 현재의 A 에코 높이까지 높이려면 증폭기를 몇 dB 올려야 하는가?
① 10 dB ② 20 dB
③ 100 dB ④ 200 dB
4. 감쇠가 적은 시험체에 탐상장치의 펄스 반복주파수를 높여 시험할 때 나타나기 쉬운 방해 에코는?
① 임상에코 ② 지연에코(delay echo)
③ 뿔기내 에코 ④ 잔류에코(ghost echo)
5. 두께가 3mm인 강재를 공진법으로 검사할 때 주파수 1MHz에서 기본공명이 발생하였다면 강재에서의 초음파 전파속도는 얼마인가?
① 3000m/s ② 4500m/s
③ 5200m/s ④ 6000m/s
6. 초음파 탐상시험에 사용되는 접촉매질에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 시험편과 표면 사이의 공기를 제거할 수 있어야 한다.
② 접촉매질의 막은 가능한 한 얇은 것을 선택하여야 한다.
③ 시험체의 음향임피던스와 차이가 큰 것을 사용하여야 한다.
④ 쉽게 제거될 수 있어야 하며 표면에 머무르는 성질을 가져야 한다.
7. 시험체 내부에 결함이 존재할 경우, 음파의 진행이 결함에 의해 방해받음으로써 에코 높이가 저하되는 것을 이용한 검사 방법은?
① 공진법 ② 투과법
③ 펄스 반사법 ④ 1 탐촉자법

8. 다음 중 철판에서 자주 발견되는 라미네이션(lamination)결함의 검출에 가장 효과적인 비파괴검사법은?
① 자분탐상검사 ② 방사선투과검사
③ 초음파탐상검사 ④ 와전류탐상검사
9. 침투액의 물리적 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 점성은 침투속도에 관계한다.
② 접촉각이 클수록 적심성이 좋다.
③ 좋은 침투제는 표면장력이 작다.
④ 점성은 접촉각으로 측정한다.
10. 음향 누설검사에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 특별한 추적가스가 필요하지 않다.
② 잠음신호가 발생될 때도 사용하기 쉽다.
③ 초음파 에너지 에코가 발생되기 쉽고, 경화된 표면에서 반사되기 쉽다.
④ 누설이 있을 때 소리를 발생하기 위한 물리적 조건이라면 어떤 유체에도 사용할 수 있는 방법이다.
11. 다음 비파괴검사법 중 누설자속이 생기는 결함에 자분이 침착하는 원리를 이용한 시험법은?
① 전자유도검사 ② 자분탐상검사
③ 침투탐상검사 ④ 누설자속검사
12. 와류탐상검사에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 도체에 적용된다.
② 결과를 기록하여 보존할 수 있다.
③ 표면결함에 대하여 검출 강도가 우수하다.
④ 관, 선 등은 자동화로 작업하기 어렵다.
13. 전자포획 할로겐 검출기의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 구성 물질에 해가 되는 가열전극이 없다.
② 가열양극법과 비교하여 교정이 안정적이다.
③ 대기 중에 존재하는 불순물을 검출하는데 높은 감도를 갖는다.
④ 일시적으로 감도가 감소되어도 과노출이나 사용 정도에 따라 교정이 변하거나 장비가 손상되지 않는다.
14. 방사선투과검사에서 기체에 방사선이 닿으면 전기적으로 중성이었던 기체의 원자 또는 분자가 이온으로 분리되는 것을 무엇이라 하는가?
① 전리작용 ② 형광작용
③ 사진작용 ④ 산란작용
15. 침투탐상시험의 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?
① 표면으로 열린 결함만 검출이 가능하다.
② 결함의 내부형상이나 크기는 평가하기 곤란하다.
③ 결함 폭의 확대율이 낮아 미세 결함의 검출능력이 우수하지 못하다.
④ 모든 재료에 적용이 가능하지만 단지 다공질 재료에는 적용이 곤란하다.
16. 탄소강 배관의 용접부 부근에 피로에 의한 내부균열이 발생하였는데 균열의 정확한 깊이를 측정하고자 할 경우에 다음 중 가장 적절한 검사방법은?

- ① 감마선 투과검사법 ② 중성자선 투과검사법
③ 엑스선 투과검사법 ④ 초음파탐상검사법

17. 비파괴검사의 결과를 전기 신호로 나타낼 수 없는 검사법은?

- ① 초음파탐상검사 ② 누설자속탐상검사
③ 와전류탐상검사 ④ 액체침투탐상검사

18. 비파괴검사의 목적으로 적당하지 않은 것은?

- ① 제조원가의 절감 ② 제조 공정의 개선
③ 신뢰성의 향상 ④ 금속재료의 조직검사

19. 초음파를 비접촉으로 발생시키는 것으로써 고온 구조재의 탄성계수 측정에 이용할 수 있는 시험법은?

- ① 누설 램파법 ② 피코초 초음파법
③ 레이저 초음파법 ④ 엑스선 후방산란법

20. 침투탐상검사에서 현상법의 명칭에 따른 기호가 옳은 것은?

- ① 습식현상법 - S ② 무현상법 - N
③ 건식현상법 - E ④ 속건식현상법 - D

2과목 : 초음파탐상검사

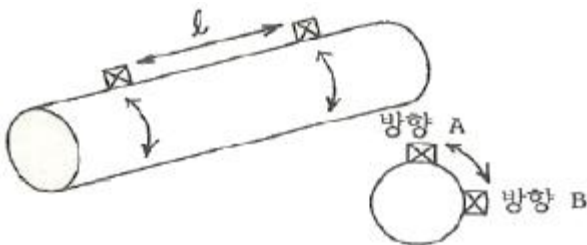
21. 초음파 탐상시험에서 측정범위 조정, 탐촉자의 입사점 및 굴절각 측정 등의 용도로 사용되는 표준시험편으로, 외국 규격에서는 IIW 또는 V1 시험편으로도 불리는 시험편은?

- ① STB-A1 ② STB-A2
③ STB-G ④ STB-N1

22. 초음파 탐상검사에서 단위시간에 탐상기가 발생하는 펄스의 수를 무엇이라고 하는가?

- ① 탐상기의 주파수
② 탐상기의 펄스반복율
③ 탐상기의 펄스길이
④ 탐상기의 펄스회복시간

23. 그림과 같은 주강품의 검사시 탐상방향(방향 A, 방향 B)에 관계없이 제품 중앙에서 발생된 유사한 높이의 결함 에코가 일정 길이(l)만큼 존재하는 것을 알았다. 어떤 결함으로 추정되는가?



- ① 기포 ② 균열
③ 개재물 ④ 수축공

24. 접촉법에 의한 초음파탐상검사시 합성수지로 된 뼈기를 부착할 때의 장점이 아닌 것은?

- ① 감도를 증가시킨다.
② 진동자의 마모를 방지한다.
③ 곡면에도 쉽게 접촉되도록 한다.

④ 입사 각도를 바꿀 수 있도록 한다.

25. 수침법에서는 탐촉자와 시험편 전면까지의 거리를 조정해 주어야 하는데 이는 수중을 통과하는 초음파의 전달시간이 어떻게 되도록 하기 위한 조치인가?

- ① 시험편을 통과하는 초음파의 전달시간이 같아지도록 하기 위한 조치
② 시험편을 통과하는 초음파의 전달시간보다 커지도록 하기 위한 조치
③ 시험편을 통과하는 초음파의 전달시간보다 작아지도록 하기 위한 조치
④ 시험편을 통과하는 초음파의 전달시간이 기하급수적으로 커지도록 하기 위한 조치

26. 초음파 진동자로 현재 압전 재료인 PZT를 많이 사용한다. PZT에서의 종파속도가 약 4000m/s라 할 때 5MHz의 종파를 발생시키려면 그 두께를 얼마로 하여야 하는가?

- ① 0.2mm ② 0.4mm
③ 0.6mm ④ 0.9mm

27. 초음파 탐상검사시 접촉매질이 가져야 할 조건으로 가장 적절한 것은?

- ① 탐촉자의 음향임피던스보다 낮아야 한다.
② 탐촉자의 음향임피던스보다 높아야 한다.
③ 탐촉자와 검사물의 중간 정도 음향임피던스를 갖는 것이 좋다.
④ 접촉매질의 막은 두꺼울수록 좋으며 탐촉자와 검사물의 음향임피던스 값과는 무관하다.

28. 다음 중 큐리점이 높아 가장 고온에서 사용할 수 있는 진동자 재질은?

- ① 황산리튬 ② 티탄산바륨
③ 니오비움산납 ④ 니오비움산리튬

29. 열교환기의 소구경 튜브의 결함 또는 부식 정도를 측정하기 위한 IRIS(Internal Rotating Inspection System) 장치는 초음파 탐상기법 중 어떤 방법을 이용한 것인가?

- ① 수침법을 이용한 수직탐촉자법
② 수침법을 이용한 사각탐촉자법
③ 직접 접촉을 이용한 수직탐촉자법
④ 직접 접촉을 이용한 사각탐촉자법

30. 초음파 탐상장비의 결함 검출능력과 직접적인 관계로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 감도(Sensitivity)
② 분해능(Resolution)
③ 신호대 잡음비(Signal to noise ratio)
④ 결함의 종류 및 크기(Flaw type and size)

31. 두께가 15mm인 강용접부를 굴절각 70° 인 탐촉자로 탐상하여 80mm에서 결함지시가 나타났다. 탐촉자와 용접부 사이의 거리가 75mm라면 탐촉자와 이 결함간 거리는 약 얼마인가?

- ① 14.2mm ② 26.5mm
③ 75.2mm ④ 84.6mm

32. X형 개선의 용접부 결함 중 내부 용입부족은 방향성 때문에 검출하기 어려운 결함이다. 다음 중 이를 검출하기에 가장 적절한 방법은?

- ① 수침법 ② 탠덤탐상법
③ 표면파법 ④ 용접선상 주사법

33. 다음 결함들 중 주조품에서 볼 수 없는 결함은 무엇인가?

- ① 기공 ② 라미네이션
③ 수축공동 ④ 불순물 혼입

34. 다음 중 초음파 탐상검사에서 똑같은 크기의 결함인 경우 가장 발견하기 쉬운 것은?

- ① 시험체 내부의 구형(球形) 결함
② 초음파 진행방향에 평행한 균열
③ 초음파 진행방향에 수직인 균열
④ 초음파 진행방향에 평행한 이종(異種) 물질의 권입

35. 하나의 탐촉자 내에 수십 개 또는 그 이상의 진동자를 배치하고 전자 주사를 통하여 얻어지는 탐상결과는?

- ① A-scope ② B-scope
③ C-scope ④ D-scope

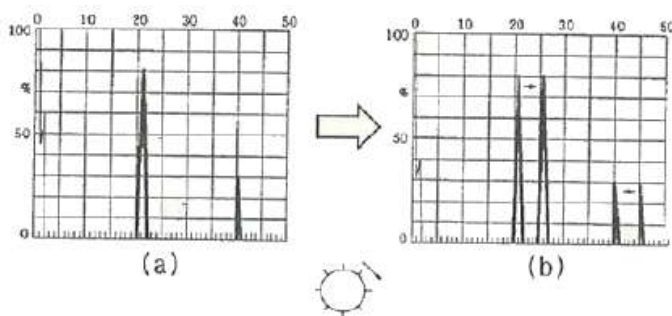
36. 매질 1에서 입사각이 15도로 초음파가 경사입사할 때 매질 2에서의 굴절각은 얼마인가?(단, 매질 1의 음향임피던스는 $6\text{kg/m}^2\text{s}$, 밀도는 3g/cm^3 , 매질 2의 음향임피던스는 $8\text{kg/m}^2\text{s}$, 밀도는 4g/cm^3 이다.)

- ① 13도 ② 15도
③ 17도 ④ 19도

37. 초음파 탐상기 내의 회로 중 검파정류회로의 역할은?

- ① 일정한 높이 이상의 잡음을 제거하는 역할을 한다.
② 복잡한 파형을 평활히 해주는 역할을 담당하며 과도한 사용시 분해능 저하의 원인이 된다.
③ 교류를 직류로 바꾸어 주는 역할로 + 위상을 - 위상으로, - 위상을 + 위상으로 바꾸는 역할을 한다.
④ 탐상기를 시간적으로 제어하는 역할로 초음파의 송신과 수신에 시간적으로 정확히 발생하도록 제어한다.

38. 그림과 같이 (a)에서 (b)로 에코간의 사이를 넓어지게 하거나 좁아지게 하는 기능을 하는 것은 무엇인가?



- ① 게이트 폭(Gate width) 조절기
② 소인지연(Sweep delay) 조절기
③ 측정범위(Sweep length) 조절기
④ 음속 조정(Velocity controller) 조절기

39. 초음파가 결함과 각도가 얼마일 때 최대 에코를 얻을 수 있는가?

- ① 30° ② 45°
③ 60° ④ 90°

40. 펄스반사식 초음파 탐상법에서 용접부 검사를 위한 경사각 탐촉자의 주사방법 중 초음파빔이 판의 두께방향 전체를 통과하도록 하여, 결함의 깊이와 높이를 추정하는데 사용되는 주사방법은?

- ① 전후주사 ② 좌우주사
③ 진자주사 ④ 목돌림주사

3과목 : 초음파탐상관련규격및컴퓨터활용

41. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art.4)의 거리진폭기법에서 주사감도 수준은 대비 수준이득 설정보다 최소 몇 dB 높게 설정하여야 하는가?

- ① 6dB ② 8dB
③ 10dB ④ 12dB

42. 초음파 탐촉자의 성능 측정 방법(KS B 0535)에 의한 빔 중심축의 편심과 편심각의 측정 결과에 대한 기록 내용에 반드시 포함되지 않아도 되는 것은?

- ① 편심 방향
② 중심축의 편심
③ 탐촉자의 0° 위치
④ 시험편 표준 구멍의 위치

43. 비파괴검사 - 초음파 탐상검사 - 탐촉자와 음장 특성(KS B ISO 10375)에 따라 진동자 유효치수가 $10 \times 10\text{mm}$, 주파수 5MHz인 각형 수직 탐촉자의 강에서 펄스의 근거리 음장거리는 약 몇 mm 인가?(단, 강에서 종파의 속도는 5.92km/s 이다.)

- ① 14.3mm ② 21.2mm
③ 28.6mm ④ 84.8mm

44. 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 ② 지시의 위치
③ 지시의 시간 ④ 지시의 크기

45. 초음파 탐촉자의 성능 측정 방법(KS B 0535)에 따른 탐촉자 표시가 "B5M3×20NID"로 되어 있을 때, "I"가 의미하는 것은?

- ① 진동자 재질 ② 광대역탐촉자
③ 수침용 탐촉자 ④ 초음파의 종류

46. 알루미늄 관 용접부의 초음파 경사각 탐상시험방법(KS B 0521)에 따른 원둘레 이음 용접부의 경우 탐상시험 준비에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 측정범위는 STB-A1의 R100mm 를 알루미늄에서 102mm 로 조정한다.
② 입사점은 STB-A1 또는 STB-A3를 사용하여 1mm 단위로 측정한다.
③ 굴절각은 RB-A4AL의 표준 구멍을 이용하여 공칭 굴절각도에 따라 정해진 스킵거리에서 측정한다.
④ 거리 진폭 특성곡선은 홀 에코의 평가에 사용되는 빔 노정의 범위에서 높이가 90% 이하 10% 이상이 되도록 조정한다.

47. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V Art.4)에 따라 용접부에 대한 시스템 교정 중에서 경사각빔

- 에 대해 교정 또는 측정하여야 할 대상이 아닌 것은?
- ① 거리 범위 교정
 - ② 거리-진폭 교정
 - ③ 탐촉자 이동속도 측정
 - ④ 기본 교정시험편의 표면 노치로부터 에코 진폭 측정
48. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art.4)에 의한 용접부 탐상시 교정 확인 중 감도 설정이 그 진폭의 20% 또는 몇 dB 이상 변할 때 감도를 수정하고 재시험을 해야 하는가?
- ① 1dB ② 2dB
 - ③ 5dB ④ 10dB
49. 강 용접부의 초음파 탐상시험방법(KS B 0896)에서 모재 두께가 15mm 인 맞대기 용접부를 탐상한 결과 M 검출 레벨에서 흠의 최대 에코 높이가 제II영역에 해당하고 흠의 길이가 20mm인 것이 1개 검출되었다. 이 용접부의 시험 결과 분류는?
- ① 1류 ② 2류
 - ③ 3류 ④ 4류
50. 초음파 탐상시험용 표준시험편(KS B 0831)에 의해 A3형제 STB 표준시험편으로 점검할 때 합격여부 판정 기준에 포함되지 않는 것은?
- ① 굴절각 눈금
 - ② 입사점 측정위치
 - ③ R 100mm의 에코 높이
 - ④ $\phi 4 \times 4$ mm 구멍의 에코 높이
51. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art.5)에 따라 탐상장치의 스크린 높이 직선성 등의 장비 직선성 점검의 최대 주기는 얼마인가? (단, 아날로그 장비이며, 연속적으로 사용하지 않은 경우이다.)
- ① 8시간 ② 30일
 - ③ 3개월 ④ 6개월
52. 강 용접부의 초음파 탐상시험방법(KS B 0896)에 따른 음향 이방성 검정을 위한 횡파 음속비 측정에 사용할 수 있는 탐촉자는?
- ① 횡파 수직 탐촉자 ② 45° 경사각 탐촉자
 - ③ 60° 경사각 탐촉자 ④ 70° 경사각 탐촉자
53. 초음파 탐상시험용 표준시험편(KS B 0831)에서 규정하는 STB-A1시험편 제작시 입사점의 허용도는 얼마인가?
- ① ± 0.1 mm ② ± 0.5 mm
 - ③ ± 1.0 mm ④ ± 1.5 mm
54. 건축용 강판 및 평강의 초음파 탐상시험에 따른 등급 분류와 판정 기준(KS D 0040)에 따라 결함분류를 할 때 평가방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 강판의 국부 점적률은 1m²내의 점적률을 말한다.
 - ② 점적률은 환산결함 구분수에 대한 전 구분수의 비율을 말한다.
 - ③ 평강의 국부 점적률은 30구분(길이 2m) 내의 점적률을 말한다.
 - ④ 환산 결함 구분수는 △결함을 대표로 하는 구분수에 × 결함을 대표로 하는 구분수의 2배를 가하여 구한다.

55. 탄소강 및 저합금강 단강품의 초음파 탐상시험방법(KS D 0248)에 따른 주사방법이 아닌 것은?
- ① 전면 주사
 - ② 어느 특정한 선 상 주사
 - ③ 어느 특정한 부위의 부피 주사
 - ④ 어느 특정한 간격을 둔 점 주사
56. 인터넷에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 전 세계의 컴퓨터를 하나의 거미줄가 같이 만들어 놓은 컴퓨터 네트워크 통신망이다.
 - ② 인터넷에 연결되어 있는 컴퓨터의 수는 InterNIC에서 매일 정확히 집계된다.
 - ③ TCP/IP라는 통신 규약을 이용해 전 세계의 컴퓨터를 연결하고 있다.
 - ④ 인터넷을 "정보의 바다"라고도 표현한다.
57. 정보를 디지털 신호로 전송할 때 초당 전송되는 비트수를 의미하는 것은?
- ① cpi ② cps
 - ③ bps ④ ips
58. 다음 중 HTTP에 대한 설명을 틀린 것은?
- ① Hyper Text Tool Protocol의 약자이다.
 - ② 웹 상에서 하이퍼텍스트를 송수신하기 위한 프로토콜이다.
 - ③ 텍스트, 그래픽, 사운드 파일 등을 전송할 때 사용되는 TCP/IP 사에서 구현된 응용 통신규약이다.
 - ④ 웹 브라우저에서 HTTP를 통해서 웹 문서를 송수신 한다.
59. 방화벽에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 효율적인 네트워크 보안 정책을 실현할 수 있다.
 - ② 허가되지 않은 모든 서비스를 거절할 수 있다.
 - ③ 외부 네트워크와 내부 네트워크 사이의 통신이 불가능하다.
 - ④ 데이터 내용을 암호화하여 정보 자체의 비밀성이 보장된다.
60. 개개인을 개별적으로 상대하기 보다는 가장 많은 사람들이 궁금해 하는 내용들(자주 질문이 되는 것)을 한곳에 모아 두고 누구나 찾아볼 수 있게 하는 것은?
- ① Community ② Guest Book
 - ③ BBS ④ FAQ

4과목 : 금속재료학

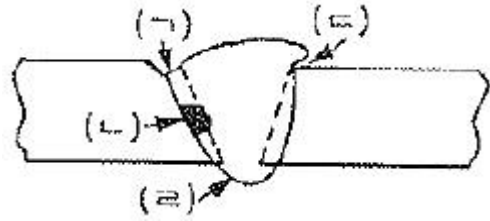
61. 가공용 Al합금은 냉간가공이나 열처리에 따라서 기계적 성질이 달라지므로 질별 기호를 사용하는데 '제조한 그대로의 것'에 대한 기호는?
- ① F ② O
 - ③ H ④ W
62. 고강도 알루미늄 합금의 대표적인 합금은?
- ① 라우탈 ② 두랄루민
 - ③ 실루민 ④ 모넬메탈

63. Cr계 스테인리스강에서 나타나는 취성 중 페라이트에 과포화하게 존재하는 탄소가 cluster를 형성함으로 약 950℃ 이상에서 급냉할 때 일어나는 취성은?
 ① 475℃ 취성 ② 청열취성
 ③ 뜨임취성 ④ 고온취성
64. 구상 흑연 주철을 만들기 위해 용융 상태에서 첨가하는 원소는?
 ① Mg ② Al
 ③ Ni ④ Sn
65. 탄소강의 조직과 결정구조 및 혼합물을 연결한 것 중 틀린 것은?
 ① δ Ferrite - B.C.C
 ② Austenite - F.C.C
 ③ Pearlite - α 와 Fe₃C의 기계적 혼합물
 ④ Ledeburite - δ 와 Fe₃C의 금속간 혼합물
66. 황동 가공재를 상온에서 방치할 경우 시간의 경과에 따라서 가공에 의한 불균일 변형(strain)이 균등화되어 경도 등 제 성질이 악화하는 현상은?
 ① 가공경화 ② 경년변화
 ③ 상온시효 ④ 용체화처리
67. 다음의 첨가 원소 중 강의 경화능을 가장 향상시키는 원소는?
 ① Sn ② Si
 ③ Cu ④ Mn
68. Au - Ag - Cu 합금에 Zn을 첨가하는 주된 목적으로 틀린 것은?
 ① 용점을 저하시킨다.
 ② 탈산제 역할을 한다.
 ③ 결정입의 취성화를 촉진시킨다.
 ④ 공냉시 일어나는 경화의 완화시킨다.
69. 불꽃시험 중 합금원소에 의한 불꽃특징으로 국화 꽃 모양을 나타내며 탄소파열을 조장하는 원소는?
 ① W ② Cr
 ③ Ni ④ Si
70. 아연침투법의 방법과 특색이 아닌 것은?
 ① 셰라다이징(sherardizing)법이라 불리 운다.
 ② 내마모성이 좋은 금속을 용착함으로써 얻어진다.
 ③ 적합한 처리는 350~375℃에서 2~3시간 처리한다.
 ④ 균일한 두께의 피막을 얻을 수 있고 볼트, 너트 등의 소형물에 적합하다.
71. 육방정계의 금속에서 면의 밀러지수가 h=1, k=1 일 때 면지수 i의 값은?
 ① 0 ② 1
 ③ -1 ④ -2
72. 섬유재로 모재 금속을 강화시킨 섬유강화형 복합재료(FRM)의 특징으로 틀린 것은?
 ① 비강도, 비강성이 높다.

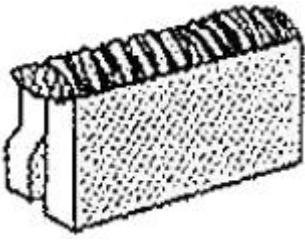
- ② 열적안정성이 우수하다.
 ③ 2차 성형성, 접합성을 갖는다.
 ④ 섬유축방향과 직각방향의 강도가 작다.
73. 체심정방(body-centered tetragonal, BCT) 구조를 가지며, 오스테나이트화된 Fe-C 합금이 비교적 낮은 온도까지 급랭될 때 무확산 변태에 의해 생성되는 조직은?
 ① 베이나이트(bainite)
 ② 펄라이트(pearlite)
 ③ 마텐자이트(martensite)
 ④ 스테로이다이트(spheroidite)
74. 다음의 금속 중 경금속에 해당되는 것은?
 ① Mo, W ② Al, Mg
 ③ Co, Cu ④ Au, Ag
75. 회주철의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
 ① 감쇠능이 크다.
 ② 피삭성이 좋다.
 ③ 탄성계수가 크다.
 ④ 인장강도에 비해 압축강도가 높다.
76. Fe-C 평형상태도에서 0.35%C 강이 상온에서의 펄라이트 양은? (단, 공석점은 0.80%C 이며, 페라이트의 탄소함유량은 무시한다.)
 ① 약 14% ② 약 24%
 ③ 약 34% ④ 약 44%
77. 다음 중 -10℃ 이하의 저온에서 쓰이는 저온용 강이 아닌 것은?
 ① Ni 강판
 ② Cr-Mo 강 강판
 ③ 저탄소 Al 킬드강 강판
 ④ 오스테나이트계 스테인리스 강판
78. 다음 중 비정질 합금의 제조 방법이 아닌 것은?
 ① 고체침탄법
 ② 금속가스의 증착법
 ③ 금속액체의 액체급냉법
 ④ 전기 또는 화학도금법
79. A₃또는 A_{cm} 보다 30~50℃ 높은 온도에서 가열한 다음 공기 중에서 냉각시켜 균일한 표준화된 조직을 얻는 열처리는 방법?
 ① 담금질(Quenching) ② 풀림(annealing)
 ③ 불림(normalizing) ④ 뜨임(tempering)
80. 분말의 밀도에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 분말의 겉보기 밀도는 분말의 비중이 변하면 변하게 된다.
 ② 충전 밀도는 분말에 압력을 가했을 때 도달할 수 있는 최고의 밀도이다.
 ③ 분말의 성형 다이를 설계하기 위해서는 겉보기 밀도를 알아야 한다.
 ④ 일정 용기에 규정된 방법으로 분말을 채웠을 때의 단위 체적당 질량이다.

5과목 : 용접일반

81. AW 400인 교류 아크 용접기의 정격부하전압이 40V, 2차 무부하 전압이 85V, 정격 사용율 40%일 때 이 용접기의 전원압력[kVA]은?
 ① 16 ② 24
 ③ 28 ④ 34
82. 불활성 가스 텅스텐 아크 용접에 관한 일반적인 설명으로 틀린 것은?
 ① 보호가스로는 아르곤가스를 사용한다.
 ② 약칭으로 TIG용접이라 한다.
 ③ 스테인리스강은 용접을 할 수 없다.
 ④ 비용극식 용접방법이다.
83. 교류 아크 용접기의 종류 중 AW-500의 정격 및 특성을 맞게 설명한 것은?
 ① 정격 출력 전류는 400A 이다.
 ② 정격 사용율은 40% 이다.
 ③ 최고 무부하 전압은 85V이하 이다.
 ④ 정격 부하 전압은 40V이다.
84. 교류 아크 용접기의 종류에 해당되지 않는 것은?
 ① 가동철심형 ② 가동코일형
 ③ 탭 전환형 ④ 정류기형
85. 피복 아크 용접봉 피복제의 주된 역할에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 용융점이 높은 점성의 슬래그를 만든다.
 ② 용접금속의 응고 및 냉각속도를 빠르게 한다.
 ③ 슬래그의 제거를 어렵게 하여 깨끗한 용접면을 만든다.
 ④ 용접금속에 합금원소를 첨가하여 기계적 성질을 좋게 한다.
86. 점용접 전극의 형상 중 표면이 평평하여 전극 축에 누른 흔적이 거의 없는 것은?
 ① F형 ② R형
 ③ E형 ④ C형
87. 다음 중 아크를 이용한 절단의 종류가 아닌 것은?
 ① 티그(TIG) 절단 ② 미그(MIG) 절단
 ③ 분말절단 ④ 플라스마 절단
88. 테르밋(thermit)용접에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 테르밋제는 알루미늄과 산화철 분말이다.
 ② 플라스마 제트(plasma jet)불꽃을 이용한다.
 ③ 점화제는 과산화바륨과 마그네슘의 혼합제이다.
 ④ 주로 레일의 접합, 차축, 선박의 프레임 등 비교적 큰 단면을 가진 주조나 단조품의 맞대기용접과 보수용접에 사용된다.
89. 다음 그림과 같은 수평자세 V형 홈이음 용접에 있어서 언더컷은 어느 부분을 말하는가?



- ① (1) ② (2)
 ③ (3) ④ (4)
90. 탄소아크 절단장치에 압축공기를 사용하는 방법과 같으며 용접부의 가우징, 용접결함부 제거, 절단 및 구멍 뚫기 등에 가장 적합한 방법은?
 ① 아크에어 가우징 ② 플라스마 아크 절단
 ③ 가스 가우징 ④ 금속아크 절단
91. 다음 중 용접 변형을 발생시키는 인자가 아닌 것은?
 ① 용접 전류 ② 아크 전압
 ③ 용접 층수 ④ 구속 지그
92. 연강용 피복금속 아크 용접봉에 E4313 이라고 적혀 있다면 용착금속의 최소 인장강도는 몇 N/mm² 이상인가?
 ① 420 ② 300
 ③ 130 ④ 110
93. 대기의 영향으로부터 용융금속과 아크를 자체적으로 보호할 수 있는 것은?
 ① 텅스텐 전극봉
 ② 플렉스 코어드 와이어
 ③ 미그(MIG)용접 와이어
 ④ 서브머지드 아크 용접 와이어
94. 레이저 용접의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 용접재의 기계적 성질에 많은 변화를 분다.
 ② 광선이 용접의 열원이다.
 ③ 열의 영향 범위가 좁다.
 ④ 원격 조작이 용이하다.
95. 다음 중 아세틸렌가스의 폭발과 관계없는 것은?
 ① 온도 ② 압력
 ③ 산소 ④ 아세톤
96. 다음 중 저항용접의 특징이 아닌 것은?
 ① 대량생산에 적합하다.
 ② 산화 및 변질부가 크다.
 ③ 가압효과로 조적이 치밀해진다.
 ④ 용접봉, 용제 등이 불필요하다.
97. 다음 그림과 같은 용접이음의 명칭으로 맞는 것은?



- ① 모서리 이음 ② 변두리 이음
③ 측면 필릿 이음 ④ 맞대기 이음

98. 아크 용접기의 2차 정격전류가 400A인 용접기로 용접작업 시에 실제 225A 사용했다면 이 용접기의 허용 사용율은 약 얼마인가? (단, 정격사용율은 40%이다.)

- ① 96.2% ② 105.3%
③ 126.4% ④ 156.3%

99. 용접이음부의 형상에서 양면용접을 나타낸 것은?

- ① V형 ② I형
③ K형 ④ U형

100. 저항용접의 하나인 플래시 버트 용접과정의 3단계로 맞는 것은?

- ① 예열과정 → 플래시과정 → 업셋과정
② 플래시과정 → 예열과정 → 업셋과정
③ 플래시과정 → 업셋과정 → 예열과정
④ 업셋과정 → 플래시과정 → 예열과정

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