

## 1과목 : 초음파탐상시험원리

1. 수신효율이 가장 뛰어나고 음향 임피던스가 낮아, 수침용 탐촉자로 사용되나 수용성이므로 방수가 필요한 탐촉자는?

- ① 수정                      ② 황산리튬  
③ 니오비움산 납          ④ 티탄산 바륨

2. 초음파탐상장치를 사용하기 전에 탐상기기가 정상인지의 여부를 점검할 목적으로 사용하는 점검방법은?

- ① 특별점검                ② 일상점검  
③ 정기점검                ④ 교정점검

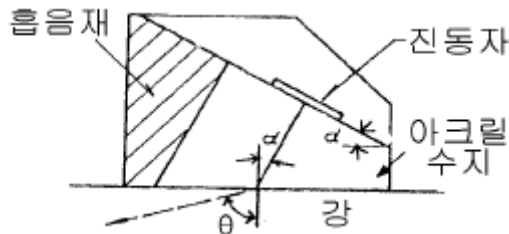
3. 탐상재료의 한쪽 면과 그 반대 면 즉, 양면에 서로 다른 2개의 탐촉자를 사용하는 탐상 방법은?

- ① 접촉탐상                ② 표면탐상  
③ 투과탐상                ④ 판파탐상

4. 직경이 20mm인 탐촉자를 사용하여 DGS선도에서 결함의 크기를 산출할 때 결함의 규준화 직경이 0.2 였다면 결함의 크기는 얼마인가? (단, 결함은 원형평면결함으로 가정)

- ① 1mm                      ② 2mm  
③ 3mm                      ④ 4mm

5. 그림은 경사각탐촉자의 단면도이다. 강재 중에 횡파만 전파시키기 위해서는 아크릴 쐐기의 각도를 어느 범위로 조정하면 되는가? (단, 아크릴수지 내의 종파속도는 2730m/s, 강재 중의 종파속도는 5900m/s, 횡파속도는 3230m/s)



- ①  $14^\circ \leq \alpha \leq 36^\circ$       ②  $28^\circ \leq \alpha \leq 57^\circ$   
③  $35^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ$       ④  $24^\circ \leq \alpha \leq 46^\circ$

6. 비파괴검사법중 시험체의 내부와 외부에 압력차를 만들어 기체나 액체가 결함을 통해 흘러 들어가거나 나오는 것을 감지하는 방법으로 압력용기나 배관 등에 적용하는 시험법은?

- ① 침투탐상검사          ② 누설검사  
③ 자분탐상검사          ④ 초음파탐상검사

7. 초음파탐상시험시 시험편 내부에 존재하는 결함크기의 측정 방법이 아닌 것은?

- ① DAC곡선 이용법        ② AVG도표 이용법  
③ 6dB drop법            ④ 다이알 게이지 이용법

8. 초음파 수직탐상시 고려해야 할 사항과 밀접한 관계가 없는 것은?

- ① 탐상 방향                ② 입사점 측정  
③ 탐상 범위                ④ 주파수 선정

9. 시험편내에 초음파를 투과할 때 빔(Beam)분산이 발생하는 영역은?

- ① 원거리음장

② 근거리음장

③ 원거리음장과 근거리 음장사이

④ 진동자 덤퍼

10. 알루미늄에서 표면파가 발생하도록 쐐기를 설계할 때 입사각은? (단, 알루미늄에서의 횡파속도는 3100m/s, 쐐기에서의 종파속도는 2700m/s)

- ①  $61^\circ$                       ②  $57^\circ$   
③  $75^\circ$                       ④  $48^\circ$

11. 다음 중  $45^\circ$  경사각 탐촉자는 시험편의 어떤 결함을 찾기에 가장 적합한가?

- ① 음파의 진행방향에 수직이며 탐상표면과 평행한 결함  
② 음파의 진행방향과 평행하며 탐상표면 수직에  $45^\circ$ 로 있는 결함  
③ 탐상표면에 수직인 결함  
④ 음파의 진행방향에 수직이며 탐상표면과  $45^\circ$ 를 이루는 결함

12. 초음파탐상시험을 수행하기 전에 반드시 점검해야 할 조건이 아닌 것은?

- ① 시험체의 재질 및 두께를 측정한다.  
② 측정범위를 조정한다.  
③ 탐상기의 시간축 및 시험체의 표면상태를 확인한다  
④ 게이트(gate)값을 설정한다.

13. 다른 비파괴검사법에 비해 결함의 종류, 형상의 판별은 우수하나 라미네이션 등과 같은 결함의 검출이 어려운 비파괴 검사법은?

- ① 초음파탐상시험        ② 와전류탐상시험  
③ 방사선투과시험        ④ 자분탐상시험

14. 초음파탐상시험시 공진법으로 두께를 측정할 때 다음 중 어떠한 현상을 이용하는가?

- ① 두께가 초음파 파장의 1/2일 때 초음파에너지가 증가  
② 두께가 초음파 파장의 1/4이하일 때 초음파에너지가 손실  
③ 두께가 초음파 파장의 1/2일 때 초음파에너지가 손실  
④ 두께가 초음파 파장의 1/4이하일 때 초음파에너지가 증가

15. 비파괴시험에서 결함을 검출하는 목적에 대해 기술한 것이다. 올바른 것은?

- ① 비파괴시험을 실시하는 시험대상물의 제작코스트를 명확하게 하기 위함이다.  
② 시험부에 생기는 스트레인을 알기 위함이다.  
③ 시험대상물 에 따라서 결함의 허용한도를 명확하게 하기 위함이다.  
④ 결함을 확실하게 검출할 수 있는 제조방법을 선정하기 위함이다.

16. 초음파탐상검사를 원리에 따라 분류할 때 해당되지 않은 것은?

- ① 공진법                      ② 투과법  
③ 탠덤법                      ④ 펄스 반사법

17. 와전류탐상시험의 특징에 대해 기술한 것이다. 올바른 것

은?

- ① 시험결과와 기록이나 보존이 용이하지 않으나 복잡한 형상의 시험체의 전면탐상에 대해서는 능률이 좋다.
- ② 지시에 영향을 주는 인자가 많기 때문에 탐상이나 재질, 크기 등의 시험에 적용 가능하나 결함 이외의 잡음 인자의 판별이나 억제에 필요가 있다.
- ③ 시험코일의 비접촉 사용이나 전기신호의 결과가 얻어지는 자동화가 가능하기 때문에 자성, 비자성의 유리관, 환봉, 선에 대해 고속으로 능률좋은 시험이 가능하다.
- ④ 시험코일의 가열이나 대형화 등에 의해 고온에서의 탐상, 세선, 두께가 얇은 관, 구멍의 내면 등의 다른 시험방법이 적용하기 어려운 대상에 이용하는 것이 가능하다.

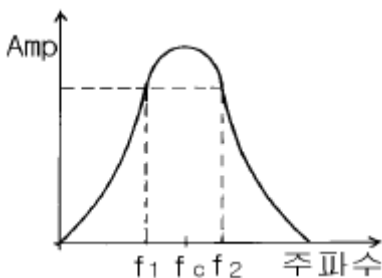
18. 다음은 내부결함의 검출에 적절한 최적 비파괴시험에 대해 기술한 것이다. 올바른 것은?

- ① 강판 표면에 평행한 면상의 내부결함을 검출하는데는 방사선투과시험이 최적이다.
- ② 구(球)형의 내부결함이 많은 주조품을 조사하는데는 초음파탐상시험이 최적이다.
- ③ 용접부 불로홀의 검출에는 초음파탐상시험이 최적이다.
- ④ 맞대기용접부나 주조품의 내부에는 여러 형상의 결함이 혼재해있기 때문에 방사선투과시험과 초음파탐상시험을 병용하는 것이 요망된다.

19. 다음 중 판파로 가장 잘 검출할 수 있는 결함의 위치는?

- ① 표면에 존재하는 결함
- ② 표면에서 3파장 정도의 깊이에 있는 결함
- ③ 표면에서 1 파장 정도의 깊이에 있는 결함
- ④ 표면에서 6 파장 정도의 깊이에 있는 결함

20. 그림은 탐촉자의 주파수 영역을 나타낸 것으로 이 탐촉자의 Q값(quality factor)을 구하는 식은?



- ①  $f_c/f_2 - f_1$
- ②  $f_c/f_1 - f_2$
- ③  $f_c/f_1 \cdot f_2$
- ④  $f_2 - f_1/f_c$

## 2과목 : 초음파탐상검사

21. 다음 중 결함의 크기가 동일한 경우 초음파의 반사량이 가장 적다고 생각되는 결함의 형태는?

- ① 원형 평면 결함
- ② 불규칙한 형태의 결함
- ③ 사각 평면 결함
- ④ 구형 결함

22. 황동에 대한 횡파의 음향 임피던스는 얼마인가? (단, 알루미늄 밀도:  $2700\text{kg/m}^3$ , 종파의 속도:  $6320\text{m/sec}$ , 횡파의 속도:  $3130\text{m/sec}$ , 황동 밀도:  $8400\text{kg/m}^3$ , 종파의 속도:  $4400\text{m/sec}$ , 횡파의 속도:  $2200\text{m/sec}$ )

- ①  $37 \times 10^6 \text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{sec})$
- ②  $17 \times 10^6 \text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{sec})$
- ③  $37 \times 10^7 \text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{sec})$
- ④  $17 \times 10^7 \text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{sec})$

23. 초음파탐상시험에 대한 다음 설명중 올바른 것은?

- ① 동일 크기의 결함이 있는 경우 초음파탐상시험에 의해서 가장 높은 결함에코가 검출되는 것은 초음파의 진행방향에 평행한 균열이다.
- ② 경사각탐상에 있어서의 전후주사는 용접선에 대해 전후방향으로 탐촉자를 주사하는 것이다.
- ③ 경사각탐상은 탐상면에 대해 수직으로 초음파를 입사시키는 방법으로 결함의 위치와 크기의 추정 및 시험체 두께의 측정이 가능하다.
- ④ 수직탐상은 탐상면에 대해 경사로 초음파를 입사시키는 방법으로 결함의 위치와 크기의 추정 및 시험체 두께의 측정이 가능하다.

24. 초음파탐상 시험장치에 대한 설명으로 바른 것은?

- ① 초음파탐상기의 논금판의 횡축은 초음파 빔의 전파거리, 종축은 에코높이를 표시한다.
- ② 표준시험편을 이용하여 초음파탐상기 논금판의 종축 논금의 측정범위를 조정해 놓으면 에코의 크기에 의해 탐촉자로부터 결함까지의 거리를 알 수 있다.
- ③ 표시기 상의 에코 상승위치는 감도를 높이면 원점으로부터 멀어진다.
- ④ 표시기 상의 에코높이는 감도를 높이면 작아지게 된다.

25. 초음파 탐상기의 요구되는 성능 중 이것이 나쁘면 결함의 위치 측정이 잘못될 수 있다. 이것은?

- ① 시간축 직선성
- ② 증폭 직선성
- ③ 분해능
- ④ 입사점 측정

26. 최근 초음파탐상시험에 널리 이용되고 있는 광대역 탐촉자에 관한 설명중 틀린 것은?

- ① 펄스폭이 좁기 때문에 방위분해능은 매우 우수하나 거리분해능은 오히려 떨어진다.
- ② 박판의 탐상이나 두께측정, 근거리 결함의 분리 검출에 적합하다.
- ③ 감쇠가 심한 재료 등의 특수재료의 초음파탐상에서 S/N비를 개선하는데 매우 효과적이다.
- ④ 펄스폭을 좁게하면 주파수대역이 넓어지기 때문에 광대역의 증폭기를 갖는 탐상기와 조합하여 사용할 필요가 있다.

27. 용접부의 결함높이를 측정하는 방법 중 초음파탐상시험의 경과시간을 이용하는 방법이 아닌 것은?

- ① 산란파법
- ② 표면파법
- ③ 횡파-종파 파형변환법
- ④ 주파수분석법

28. 경사각탐상으로 결함지시 길이를 측정하는 경우 가장 적절한 탐상 방법은?

- ① 경사각탐상에서는 결함지시 길이를 좌우주사에 의해 측정한다.
- ② 경사각탐상에서는 결함지시 길이를 진자주사에 의해 측정한다.
- ③ 경사각탐상에서는 결함지시 길이를 목돌림주사에 의해 측정한다.

- ④ 경사각탐상에서는 결함지시 길이를 지그재그주사에 의해 측정한다.
29. 초음파탐상검사에 있어 최대 탐상속도는 다음 중 무엇에 의해 결정되는가?  
 ① 검사주파수 ② 기기의 펄스 반복율  
 ③ CRT 스크린의 지속성 ④ 탄성계수
30. 초음파탐상시험시 펄스에서 나오는 전압은 100V~1000V사이인데 반해 증폭기로 들어가는 에코의 전압은?  
 ① 50[V] ② 10[V]  
 ③ 1~5[V] ④ 0.001~1[V]
31. 초음파탐상시험의 DGS선도란 무엇을 하기 위한 것인가?  
 ① 결함의 크기를 평가하는 방법이다.  
 ② 결함의 위치를 측정하는 방법이다.  
 ③ 검사 주파수를 결정하는 방법이다.  
 ④ 결함의 물거리를 결정하는 방법이다.
32. 일반적인 초음파탐상장치에서 탐촉자의 진동을 위해 전원을 공급해 주는 부분은?  
 ① 증폭기 ② 펄스발생기  
 ③ 수신기 ④ 동기장치
33. 탐촉자로부터 시험품으로 초음파를 잘 전달하기 위해 탐상면과 탐촉자의 면 사이에 적용하는 것을 무엇이라 하는가?  
 ① 침윤제 ② 접촉매질  
 ③ 음향송신기 ④ 윤활재
34. 주강품을 초음파탐상시험할 때의 특징이 아닌 것은?  
 ① 신호대 잡음비가 높아진다.  
 ② 표면 거칠기로 인하여 감도가 떨어진다.  
 ③ 형상이 여러가지이므로 수직탐상이 어렵다.  
 ④ 입자가 조대하므로 낮은 주파수를 사용한다.
35. 일반적으로 단조물, 압연물, 압출물 등에 있는 결함들은 다음 중 어느 방향으로 초음파탐상시험을 하는 것이 가장 좋은가?  
 ① 방향 구분없이 여러 방향으로  
 ② 단조나 압연의 같은 방향으로  
 ③ 단조나 압연방향에 수직으로  
 ④ 단조나 압연방향은 고려할 필요가 없다.
36. 판재를 경사각탐상법으로 검사할 경우 다음 중 검출하기가 어려운 결함은?  
 ① 균열(Crack)  
 ② 기공(blow hole)  
 ③ 편석(segregation)  
 ④ 라미네이션(lamination)
37. A-scan 장비에서 동기화장치(synchronizer)의 clock 또는 timer회로는 다음 중 무엇을 결정하는가?  
 ① 파장길이 ② 게인(gain)  
 ③ 펄스 반복속도 ④ sweep 길이
38. 수침법에서는 탐촉자의 위치를 탐상표면과 여러 각도를 이

루어 초음파를 탐상 표면에 송신시킨다. 이러한 과정을 무엇이라 하는가?

- ① 각도변경 ② 분산  
 ③ 반사탐상 ④ 굴절

39. 초음파탐상기 내부에서 거리에 관계없이 가까운 거리의 결함과 먼거리의 결함을 같은 크기의 에코높이로 나타내 주도록 하는 회로는?  
 ① 게이트 회로 ② DAC 회로  
 ③ 소인 회로 ④ 발진 회로
40. 소재 재료에서 가공 방향으로 미소성분이나 이물질이 신장되어 생긴 것으로서 강에서는 산화물, 황화물이 신장되어 있는 것을 말하는 결함은?  
 ① 라미네이션 ② 스트링거  
 ③ 심 ④ 열처리균열

### 3과목 : 초음파탐상관련규격 및 컴퓨터활용

41. KS B 0817의 특별점검에 해당하지 않는 사항은?  
 ① 성능에 관계된 수리를 한 경우  
 ② 시험이 정상적으로 이루어지는가를 검사하는 경우  
 ③ 특수한 환경 아래서 사용하여 이상이 있다고 생각된 경우  
 ④ 그 밖에 특별히 점검할 필요가 있다고 판단된 경우
42. KS B 0896으로 상온(10~30℃)에서 시험부위를 경사각탐상할 때, 굴절각 70° 인 경사각 탐촉자의 실제 굴절각을 점검해 본 결과 아래와 같은 점검결과가 나왔다면 탐상검사에 사용해서는 안되는 탐촉자는?  
 ① 71° ② 71.5°  
 ③ 68.5° ④ 72.5°
43. 인터넷 접속방식에서 모뎀을 이용해 접속하지만 자신의 PC가 인터넷에 직접 접속되는 것과 같은 효과의 접속방식은?  
 ① LAN 접속 ② 터미널 접속  
 ③ IPX ④ Slip/PPP 접속
44. 인터넷에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?  
 ① 전세계의 컴퓨터를 하나의 거미줄과 같이 만들어 놓은 컴퓨터 네트워크 통신망이다.  
 ② 인터넷에 연결되어 있는 컴퓨터의 수는 InterNIC에서 매일 정확히 집계된다.  
 ③ TCP/IP라는 통신 규약을 이용해 전세계의 컴퓨터를 연결하고 있다.  
 ④ 인터넷을 "정보의 바다"라고도 표현한다.
45. KS D 0233에 따른 압력용기용 강판의 초음파탐상검사에 분할형 수직 탐촉자를 사용할 때의 대비시험편은?  
 ① RB-A4 ② RB-C  
 ③ RB-D ④ RB-E
46. ASME 규격에서 수동 주사방법으로 탐상시 주사 속도는 어떻게 해야 하는가?  
 ① 초당 4인치(100mm)를 초과해서는 안된다.  
 ② 초당 5인치(127mm)를 초과해서는 안된다.  
 ③ 초당 6인치(152mm)를 초과해서는 안된다.

④ 초당 10인치(254mm)를 초과해서는 안된다.

47. 강관의 원둘레 이음 용접부의 경사각 탐상시 곡률 반지름중 KS B 0896의 규정에 의해 반드시 탐촉자의 접촉면을 시험체의 곡률에 맞추어 탐상해야 하는 경우는?

- ① 곡률 반지름이 100mm 이상
- ② 곡률 반지름이 150mm 이하
- ③ 곡률 반지름이 200mm 이상
- ④ 곡률 반지름이 250mm 미만

48. ASME Sec.V, Art.23의 규정에서 SE-214는 어느 것에 관한 것인가?

- ① 직접접촉 펄스반사법
- ② 공진법의 시험방법
- ③ 이음매 없는 강관
- ④ 수침 펄스반사법

49. KS D 0233 압력 용기용 강판의 초음파탐상시험시 두께가 63.5mm인 강판 용접부에 사용하여야 할 탐촉자는?

- ① 2진동자 수직 탐촉자
- ② 경사각 탐촉자
- ③ 수직 탐촉자
- ④ 수직 탐촉자 또는 2진동자 수직 탐촉자

50. 초음파탐상용 G형 감도표준시험편 중 인접한 시편 V15-2와 V15-2.8을 5MHz  $\phi 20\text{mm}$  탐촉자로 측정할 때 표준출 에코 높이의 차는 얼마 이내이어야 하는가?

- ①  $4.8 \pm 1$  dB
- ②  $5.7 \pm 1$  dB
- ③  $15 \pm 1$  dB
- ④  $1.8 \pm 1$  dB

51. ASME Sec.V, Art.5로 재료 및 제조에 관한 초음파탐상검사시 탐촉자 이동속도를 옳게 나타낸 것은? (단, 검교정으로 확인된 때는 제외)

- ① 3인치/초를 초과할 수 없다.
- ② 6인치/초를 초과할 수 없다.
- ③ 9인치/초를 초과할 수 없다.
- ④ 12인치/초를 초과할 수 없다.

52. 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

53. KS B 0831에 규정된 STB-G V8의 설명중 틀린 것은?

- ① 탐상면에서 표준구멍까지의 거리가 80mm이다.
- ② 시험편의 길이가 100mm이다.
- ③ 표준구멍의 직경이 1mm이다.
- ④ 표준구멍의 오차는  $\pm 0.1\text{mm}$ 이다.

54. ASME 규격에 따라 두께가 13mm이상인 압력 용기용 강철판(SA-435)을 수직탐촉자로 검사할 때 건전부 반대면에서의 저면반사 높이가 얼마가 되도록 설정하는가?

- ① 전체 스크린 높이의 80%
- ② 전체 스크린 높이 이하의 60%
- ③ 전체 스크린 높이의 50%

④ 제1회 저면 echo 높이의 1/2

55. KS B 0535에서 탐촉자의 표시 방법중 기호의 표시 순서가 올바른 것은?

- ① 주파수 → 진동자크기 → 진동자재료 → 형식 → 굴절각
- ② 진동자재료 → 진동자크기 → 형식 → 굴절각 → 주파수
- ③ 주파수 → 진동자재료 → 진동자크기 → 형식 → 굴절각
- ④ 형식 → 굴절각 → 주파수 → 진동자재료 → 진동자크기

56. KS B 0896에서 규정하는 경사각탐상의 에코높이 구분선 작성시 H선은 전체 검사할 빔 노정의 범위에서 그 높이가 스크린 높이의 몇 %이상이어야 하는가?

- ① 20%
- ② 40%
- ③ 50%
- ④ 80%

57. 컴퓨터 네트워크에서 상대방의 컴퓨터가 켜져 있는지 확인하기 위해서 사용할 수 있는 명령어는?

- ① PING
- ② ARP
- ③ RARP
- ④ IP

58. 압력 용기용 강판을 수직법으로 탐상할 때 탐상감도를 조정하기 위하여 STB-N1:25% 시험편을 사용한다면 이 강판의 두께로 알맞는 것은?

- ① 15~40mm
- ② 7~10mm
- ③ 13~20mm
- ④ 40~60mm

59. 디스켓을 포맷할 때 포맷형식을 [시스템파일만 복사]로 선택하였을 때 복사되는 파일명은?

- ① COMMAND.COM
- ② MSDOS.SYS, IO.SYS
- ③ MSDOS.SYS, IO.SYS, COMMAND.COM
- ④ COMMAND.COM, AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS

60. 다음 중 네트워크 관련기관을 나타내는 도메인은?

- ① go.kr
- ② nm.kr
- ③ ac.kr
- ④ re.kr

#### 4과목 : 금속재료 및 용접일반

61. 고탄소강의 용접에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 용접성이 나쁘고 용접 터짐이 심하기 때문에 예열이 필요하다.
- ② 후열을 필요로 하는 경우에는 용접 후 가열하여 연성을 회복시킨다.
- ③ 아크 용접에서는 전류를 높게하여 용입을 깊게한다.
- ④ 열영향부가 단단해져 균열이 나기 쉬운 등 용접성이 좋지 않다.

62. 기능재료에서 처음 주어진 특정한 모양의 것을 인장하여 소성변형한 것을 가열에 의하여 원형으로 돌아가는 현상은?

- ① 초탄성
- ② 소성변형 현상
- ③ 형상기억 효과
- ④ 피에조(piezo)현상

63. 용접 접합면에 홈(Groove)을 만드는 가장 중요한 이유는?

- ① 용착금속이 잘 녹아 들어 완전 용입을 얻기 위해
- ② 용접시 발생하는 용접변형을 줄이기 위해

- ③ 용접구조물의 정확한 치수조정을 위해  
④ 용접시간을 단축하기 위해

64. 크롬(Cr)계 스테인리스강의 취성의 종류로 구분할 수 없는 것은?

- ① 475℃ 취성                      ② 저온취성  
③ 고온취성                      ④ 불꽃취성

65. 양은 이라고도 하며 Ni를 함유하는 황동은?

- ① 포금                      ② 보론  
③ 양백                      ④ 칼렛

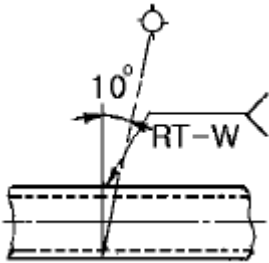
66. 가스 용접봉 선택조건으로 틀린 것은?

- ① 모재와 동일 재료를 선택한다.  
② 모재보다 용융온도가 낮아야 한다.  
③ 모재에 충분한 강도를 줄 수 있어야 한다.  
④ 기계적 성질이 좋아야 한다.

67. 전위(dislocation)의 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 나선전위                      ② 칼날전위  
③ 절단전위                      ④ 혼합전위

68. 다음 그림에서 관의 용접부 비파괴검사 기호의 설명 중 맞는 것은?



- ① 방사선투과 시험법으로 이중벽 촬영방법  
② 자분탐상 시험법을 내부탐상에 의한 시험방법  
③ 초음파 탐상시험법을 내부탐상 의한 시험방법  
④ 와전류 시험법을 내부선원에 의한 현장탐상 방법

69. 다음 중 점용접의 3대 요소가 아닌 것은?

- ① 도전율                      ② 용접 전류  
③ 가압력                      ④ 통전 시간

70. 아크의 크기가 지나치게 길 때의 영향에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 아크가 불안정하다.  
② 용착이 지나치게 두껍게 된다.  
③ 용접봉의 소모가 많다.  
④ 용접부의 강도가 감소된다.

71. 열간가공과 냉간가공의 한계는?

- ① 재결정온도                      ② 연성온도  
③ 소성가공온도                      ④ 용융점

72. 중금속(비중:약 7.1)으로 용융점이 약 420℃ 인 것은?

- ① 알루미늄                      ② 마그네슘

- ③ 아연                      ④ 베리륨

73. 0.2% 탄소강의 상온에서 초석 페라이트의 량은? (공석점의 탄소 함량은 0.8%임)

- ① 25%                      ② 35%  
③ 65%                      ④ 75%

74. 순철의 동소변태로 약1400℃에서  $\gamma\text{-Fe} \rightleftharpoons \delta\text{-Fe}$ 의 변태는?

- ① A<sub>1</sub>                      ② A<sub>2</sub>  
③ A<sub>3</sub>                      ④ A<sub>4</sub>

75. 한개의 결정핵이 발달하여 나무가지 모양을 이룬 것은?

- ① 편상세포                      ② 수지상정  
③ 과냉                      ④ 고스트라인

76. 용접후 잔류 응력을 제거하는 방법이 아닌 것은?

- ① 노내 풀림법                      ② 저온응력 완화법  
③ 국부 풀림법                      ④ 고온응력 완화법

77. 용접기호중 양쪽 플랜지형 모양의 기본 기호는?

- ①   
②   
③   
④

78. 서밋(cermet)합금의 용도로 관련이 가장 적은 것은?

- ① 밸브넛트                      ② 절삭용 공구  
③ 착암기의 드릴끝                      ④ 내열재료

79. 산소 - 아세틸렌 가스절단에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 예열불꽃은 백심 끝이 모재 표면에서 약 1.5~2.0mm 정도가 좋다.  
② 절단면에 예열온도는 약 1200~1300℃ 정도로 한다.  
③ 팁 크기와 형상, 산소압력, 절단속도 등은 절단에 영향을 미친다.  
④ 표준 드래그 길이는 두께 12.7mm에 대하여 2.4mm이다.

80. 전기용접법의 일종으로 아크열이 아닌 와이어와 중간생성물 사이에 흐르는 전류의 저항열(Joule heat)을 이용하는 용접법은?

- ① 스팀드 용접법  
② 테르밋 용접법  
③ 일렉트로 슬래그 용접법  
④ 원자수소 용접법

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

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