

**1과목 : 비파괴검사 개론**

1. 초음파탐상시험의 장점이 아닌 것은?
  - ① 결함으로부터의 지시를 곧바로 얻을 수 있다.
  - ② 시험체의 한 면만을 이용하여 결함을 측정할 수 있다.
  - ③ 내부조직의 입도가 크고 기포가 많은 부품 등의 탐상에 유용하다.
  - ④ 침투력이 매우 높아 두꺼운 단면을 갖는 부품의 깊은곳에 있는 결함도 용이하게 검출한다.
2. 홀 효과(hall effect)를 이용하는 비파괴 검사법은?
  - ① 광탄성법                      ② 전위차시험법
  - ③ 형광 서머그래피법        ④ 누설자속탐상검사
3. 다음 비파괴검사 방법 중 결함의 형상을 추정하기 곤란한 검사방법은?
  - ① 침투탐상검사                ② 와전류탐상검사
  - ③ 방사선투과검사            ④ 자분탐상검사
4. 누설검사를 계획하거나 시방서를 작성할 때 이용할 누설 검사의 선택에서 가장 먼저 생각 할 점은?
  - ① 검사비용                      ② 설계압력
  - ③ 누설률의 범위                ④ 추적가스의 선택
5. 방사선투과시험에서 반가층이란?
  - ① X, γ 선이 물질 후면으로 투과되어 나온 방사선의 강도가 투과되기 전 표면에서의 강도의 반이 되는 물질의 두께이다.
  - ② 방사선과 물질과의 상호작용시 이온화 과정에 의한 흡수가 필름 안에서 일어나 이때의 자유전자들이 영상을 흐리게 하는 층을 말한다.
  - ③ 방사성 물질이 원래의 크기보다 반으로 줄어 들 때의 구분선을 말한다.
  - ④ 방사선투과 사진의 질을 점검할 때 표준시험편을 사용하는 데 이의 등급 간의 분류를 말한다.
6. 철-탄소 평형상태도에서 공정반응의 온도로 옳은 것은?
  - ① 723℃                          ② 910℃
  - ③ 1130℃                        ④ 1538℃
7. 일반적으로 특수강에 첨가되는 특수 원소의 효과에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 질량효과 증대
  - ② 담금성 향상
  - ③ 임계냉각속도 상승
  - ④ 마텐자이트 변태점 저하
8. Fe의 비중과 용융점으로 옳은 것은?
  - ① 비중은 2.7이며, 용융점은 660℃이다.
  - ② 비중은 7.8이며, 용융점은 1538℃이다.
  - ③ 비중은 8.9이며, 용융점은 1083℃이다.
  - ④ 비중은 10.2이며, 용융점은 2610℃이다.
9. 충격시험에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 충격시험은 정적하중시험이다.
  - ② 강의 인성이나 취성을 알 수 있다.
  - ③ 충격시험은 재료에 내부 충격을 주어 피로현상을 측정한다.
  - ④ 충격값은 재료에 다중 충격을 주었을 때 발산되는 에너지로 나타낸다.
10. 다이캐스팅용 재료에 가장 적합한 것은?
  - ① 주강                            ② 주철
  - ③ 특수강                        ④ 아연 합금
11. WC 분말과 Co 분말을 압축성형한 후 약 1400℃로 소결시켜 바이트와 같은 공구에 이용 되는 합금은?
  - ① 초경합금                      ② 고속도강
  - ③ 두랄루민                      ④ 엘렉트론합금
12. 오스테나이트계 스테인리스강의 특성에 관한 설명 중 틀린 것은?
  - ① 내식성이 우수하다.
  - ② 내충격성이 크다.
  - ③ 기계가공성이 좋다.
  - ④ 강자성이며, 인성이 좋다.
13. 가장 높은 온도를 측정할 수 있는 열전대 재료는?
  - ① 철-콘스탄탄.                ② 크로멜-알루멜
  - ③ 백금-백금·로듐            ④ 구리-콘스탄탄
14. 단결정을 이용한 집적회로용 금속재료로 전자적 성능이 가장 좋은 원소는?
  - ① S                                ② Si
  - ③ Pb                              ④ Cu
15. Cartridge brass에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 가공용 황동이다.
  - ② 70%Cu + 30%Zn 황동이다.
  - ③ 판, 봉, 관, 선을 만든다.
  - ④ 금박대용으로 사용하며, 톱백이라고도 한다.
16. 불활성가스 텅스텐 아크용접(TIG용접)에서 아크블로우(Arc Blow 또는 Magnetic Blow) 현상이 일어나는 원인이 아닌 것은?
  - ① 자장 효과(magnetic effects)
  - ② 용접 전류 조정이 너무 낮게 되었을 때
  - ③ 텅스텐 전극봉이 탄소에 의해 오염되었을 때
  - ④ 풋 컨트롤(foot control)장치로 전류를 감소시킬 때
17. 용접 비드의 가장자리에서 모재 쪽으로 발생하는 균열은?
  - ① 루트 균열                      ② 토우 균열
  - ③ 비드 밑 균열                ④ 라멜라 테어
18. 그림과 같은 필릿 용접에서 용접부의 이론 목두께는 약 몇 mm인가?
  - ① 루트 균열                      ② 토우 균열
  - ③ 비드 밑 균열                ④ 라멜라 테어





48. 용접부의 경사각탐상시 X개선면의 루트(Root)부위 결함인 용입부족을 쉽게 검출할 수 있는 주사 방법은?  
 ① V반사법                      ② K크리프법  
 ③ 탠덤 주사법                  ④ 투과법
49. 펄스에코 방식의 초음파탐상장비에서 탐촉자에 전압을 걸어 초음파를 발생시키는 기능을 하는 것은?  
 ① 펄서(pulser)                  ② 수신기(receiver)  
 ③ 증폭기(amplifier)            ④ 동기장치(syncronizer)
50. 초음파탐상시험 방법과 진동형식의 연결이 잘못된 것은?  
 ① 표면파 탐상 - 횡파  
 ② 경사각 탐상 - 횡파(또는 종파)  
 ③ 수직 탐상 - 종파  
 ④ 판파 탐상 - 판파
51. 초음파탐상검사시 결함의 크기 측정에 영향을 미치는 인자를 나열한 것은?  
 ① 결함의 특성, 측정방법, 시험체의 조건  
 ② 시험체의 조건, 검사자의 자격, 대비시험편의 크기  
 ③ 탐상기기, 탐촉자, 검사시간  
 ④ 시험체의 표면(접촉)조건, 측정방법, 탐상기의 자동/수동 여부
52. 직경 12mm, 중심주파수 2MHz인 수침용 초음파 탐촉자의 물에서의 근거리음장한계거리(mm)는 얼마인가?  
 ① 12                                ② 24  
 ③ 48                                ④ 96
53. 25mm의 알루미늄 제품을 수침법을 이용하여 탐상 할 때 적합한 물 거리는?  
 ① 4mm                              ② 7mm  
 ③ 10mm                            ④ 13mm
54. EMAT(electro-magnetic acoustic transducer)의 적용 분야로 부적당한 것은?  
 ① 고온 또는 극저온의 시험체 탐상  
 ② 표면이 거칠거나 오염이 심한 시험체의 탐상  
 ③ 비자성 금속의 탐상  
 ④ 접촉매질을 적용하기가 곤란한 경우의 탐상
55. 초음파탐상 결과 검출한 결함의 크기를 평가하기 위하여 DGS선도를 이용할 수 있는데 이 DGS선도의 작성시 기준으로 하는 결함은?  
 ① 구형결함                        ② 원주형결함  
 ③ 띠형평면결함                  ④ 원형평면결함
56. 다음 중 탐촉자 선정에 고려해야 될 사항이 아닌 것은?  
 ① 탐상부위의 표면상태  
 ② 탐상두께 범위  
 ③ 결함에 대한 탐촉자의 감도  
 ④ 표준시험편의 크기
57. 판두께 15mm인 맞대기 용접부를 경사각탐상한 결과 범진행 거리가 55mm로 측정된 결함이 검출되었다면 이 결함은

얼마의 깊이에 있는가? (단, 탐촉자 시험주파수: 4MHz, 진동자 크기:  $\Phi 20\text{mm}$ , 공칭 굴절각:  $70^\circ$ , 실측굴절각:  $68^\circ$ 이다.)

- ① 7.9mm                            ② 9.4mm  
 ③ 11.0mm                         ④ 13.2mm

58. 배관의 길이이음 용접부의 경사각탐상에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 탐촉자와 시험체의 접촉조건이 평판 용접부의 검사 때와 다르다.  
 ② 외면으로부터 탐상하는 경우 내면으로의 입사각이 평판의 경우와 다르다.  
 ③ Skip거리는 동일한 두께의 판재에 비하여 길어지며, 두께/외경 값이 작을수록 더 커진다.  
 ④ 외면으로부터 탐상하는 경우 탐상한계로 두께/외경 값이 크게 될수록 굴절각을 작게 하여야 한다.
59. 펄스반사법에 의한 판재의 초음파탐상에서 수직탐촉자를 사용할 때 다음 중 가장 쉽게 검출할 수 있는 결함은?  
 ① 핀홀                              ② 용접 기공  
 ③ 라미네이션                    ④ 표면 미세균열
60. 단조품의 수직탐상에서 탐상감도 설정시 대비시험편의 인공 결함을 이용할 경우의 장점으로 틀린 것은?  
 ① 검사결과와 상호 비교가 용이하다.  
 ② 검출 목적에 부합되는 깊이 및 크기의 인공 불연속을 임의로 만들 수 있다.  
 ③ 탐상감도를 나타내기가 용이하다.  
 ④ 표면거칠기 및 시험체 곡률 등의 영향이 자동적으로 보정 된다.

**4과목 : 초음파탐상검사 규격**

61. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art.4)의 거리진폭기법에서 주사감도 수준은 대비 수준 이득 설정보다 최소 몇 dB높게 설정하여야 하는가?  
 ① 6dB                                ② 8dB  
 ③ 10dB                              ④ 12dB
62. 압력용기용 강판의 초음파탐상 검사방법(KS D 0233)에서 결함에코 높이에 의해 결함의 정도를 구분하는 종류가 아닌 것은?  
 ① 작음                                ② 가벼움  
 ③ 중간                                ④ 큼
63. 강 용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따라  $60^\circ$ 인 경사각탐촉자의 공칭굴절각과 STB굴절각과의 차이는 상온에서 몇 도의 범위 내로 하여야 하는가?  
 ①  $\pm 0.5^\circ$                          ②  $\pm 1.0^\circ$   
 ③  $\pm 2.0^\circ$                          ④  $\pm 4.0^\circ$
64. 보일러 및 압력용기의 재료에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V, Art.5)에서 볼트재의 수직빔 검사교정에 쓰이는 A형 시험편의 평저공의 위치는?  
 ① 시험편의 끝부분의 D/5  
 ② 시험편의 끝부분의 D/4  
 ③ 시험편의 중심선



