

1과목 : 비파괴검사 개론

1. 자분탐상시험법에서 자력선의 성질을 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 자력선의 간격이 촘촘할수록 자계의 세기가 세다.
- ② 자력선의 방향은 자계방향과 수직이다.
- ③ 자력선의 간격이 촘촘할수록 자계의 세기가 약하다.
- ④ 자력선은 도중에 나누어지며 2개의 자력선이 서로 만난다.

2. 비파괴검사의 필요성으로 보기 어려운 것은?

- ① 제작공정 과정을 개선
- ② 제작공정 중 불량률 제거
- ③ 구조물의 파괴를 미연에 방지
- ④ 결함이 검출되지 않는 무결함 제품을 생산

3. 와전류탐상시험에서 시험주파수 선정 시 고려해야 할 요소와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 표피 효과                      ② 프로브의 형태
- ③ 프로브의 속도                ④ 코일림피던스 특성

4. 용접부의 내부 불로홀(기공)을 검출하는데 가장 적합한 검사방법은?

- ① 방사선투과검사                ② 와전류탐상검사
- ③ 침투탐상검사                ④ 자분탐상검사

5. 인간의 가정범위는 넘는 주파수를 초음파라 할 때 약 몇 kHz 이상의 주파수를 초음파라 하는가?

- ① 20                                ② 200
- ③ 1000                              ④ 2000

6. 다음 중 체심입방격자(BCC)의 결정구조를 갖는 금속은?

- ① Ag                                ② Ni
- ③ Cr                                ④ Al

7. 분말야금(powder metallurgy)법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 다공질 금속재료를 만들 수 있다.
- ② 제조과정에서 용융점까지 온도를 상승시켜야 한다.
- ③ 최종제품의 형상으로 제조가 가능하여 절삭가공이 거의 필요 없다.
- ④ 용해법으로 만들 수 없는 금속을 만들 수 있고 편석, 결정립 조대화의 문제점이 적다.

8. 구상흑연주철의 흑연구상화제가 아닌 것은?

- ① Mo계 합금                      ② Mg계 합금
- ③ Ca계 합금                      ④ 희토류 원소계 합금

9. 열간가공(hot working)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 방향성 있는 주조조직이 제거된다.
- ② 재결정온도 이하에서 처리하는 가공방법이다.
- ③ 합금원소의 확산으로 재료의 균일화가 가능하다.
- ④ 가공완료온도가 너무 높으면 결정입자가 조대하게 된다.

10. , 조성이 Al-Cu-Mg-Mn이며, 고강도 Al합금에 해당되는

것은?

- ① 실루민(Silumin)
- ② 문쯔메탈(Muntz metal)
- ③ 두랄루민(Duralumin)
- ④ 하이드로날륨(Hydronalium)

11. 다음 중 베어링 합금으로 사용되는 베빗메탈(babbit metal)의 합금 성분이 아닌 것은?

- ① Sn                                ② Pb
- ③ Sb                                ④ Cu

12. 강에 합금원소를 첨가하면 나타나는 효과가 아닌 것은?

- ① 소성가공성을 감소시킨다.
- ② 합금원소에 의해 기지를 강화한다.
- ③ 결정립의 미세화에 따른 강인성을 향상시킨다.
- ④ 변태속도의 변화에 따른 열처리 효과를 향상시킨다.

13. 초저온용으로 사용할 수 없는 재료는?

- ① Al합금                            ② 순 Cu
- ③ 저탄소강                        ④ 18-8 스테인리스강

14. 탄소강은 보통 200~300℃에서 연신율과 단면 수축률이 상온보다 저하되어 단단하고 깨지기 쉬운 상태가 되는데, 이와 관련된 것은?

- ① 청열취성                        ② 상온취성
- ③ 고온취성                        ④ 저온취성

15. 철광석을 용광로 내에서 코크스로 환원시켜 제련시킨 것은?

- ① 순철                                ② 강철
- ③ 선철                                ④ 탄소강

16. 피복 아크 용접에서 피복제의 역할이 아닌 것은?

- ① 아크를 안정시킨다.
- ② 전기 절연 작용을 한다.
- ③ 스파터의 발생을 많이 한다.
- ④ 용착금속의 냉각속도를 느리게 한다.

17. 피복 아크 용접에서 용접전류 200A, 아크전압 25V, 용접 속도 15cm/min일 때 용접입열은 몇 J/cm인가?

- ① 800                                ② 1250
- ③ 7200                              ④ 20000

18. 각 층마다 전체의 길이를 용접하면서 쌓아올리는 용착법은?

- ① 전진법                            ② 후퇴법
- ③ 스킵법                            ④ 빌드업법

19. 용접 후 일어나는 용접변형을 교정하는 방법이 아닌 것은?

- ① 노 내 풀림법
- ② 박판에 대한 점 수축법
- ③ 가열 후 해머링하는 방법
- ④ 절단에 의하여 성형하고 재용접하는 방법

20. TIG용접에 사용되는 전극의 조건으로 틀린 것은?

- ① 고용융점의 금속
- ② 열전도성이 좋은 금속
- ③ 전기 저항률이 많은 금속
- ④ 전자 방출이 잘되는 금속

**2과목 : 침투탐상검사 원리 및 규격**

21. 침투액이 시험체에 침투가 잘 되도록 하기 위한 조치로 옳은 것은?

- ① 수직 방지액을 첨가시키면 표면장력을 감소시켜 준다.
- ② 수직 방지액을 첨가시키면 적심성을 감소시켜 준다.
- ③ 수직 방지액을 첨가시키면 접촉각을 크게 한다.
- ④ 수직 방지액을 첨가시키면 침투성과 점성이 증가한다.

22. 잉여침투액을 물로 제거할 수 있게 하기 위하여 침투액 층에 확산, 용해시키는 물질을 무엇이라 하는가?

- ① 유화제                      ② 현상제
- ③ 세척제                      ④ 수화제

23. 침투탐상시험에서 지시를 일반적으로 관련지시(불연속, 결함), 무관련지시, 허위지시 등으로 분류할 때 두 개의 물질이 압연과정에서 그 경계면에 생기는 지시를 무엇이라 하는가?

- ① 허위 지시                      ② 결함 지시
- ③ 무관련 지시                      ④ 불연속 지시

24. 후유화성 침투탐상법에서 미세한 결함을 검출하려면 유화시간이 적정해야 한다. 그 주된 이유는?

- ① 유화제가 적색으로 될 때까지 기다려 세척성이 좋게 하기 위함이다.
- ② 유화제가 표면의 침투액과 충분히 반응하여 물세척이 잘 되게 하기 위함이다.
- ③ 유화제가 결함내부의 침투액과 충분히 반응하여 물세척이 잘 되게 하기 위함이다.
- ④ 유화제가 표면의 침투액은 물론 결함부의 침투액과 충분히 반응하여 물세척이 잘 되게 하기 위함이다.

25. 전기, 수도설비, 암실 및 자외선조사장치가 필요한 침투탐상시험법은?

- ① 후유화성 염색침투탐상
- ② 후유화성 형광침투탐상
- ③ 용제제거성 형광침투탐상
- ④ 수세성 염색침투탐상

26. 침투탐상검사에서 전처리에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 불연속 내의 숨기는 결함검출에 큰 영향을 미치지 않는다.
- ② 메워진 표면의 전처리로는 솔질이 적합하다.
- ③ 전처리는 시험의 결과에 큰 영향을 미치지 않는다.
- ④ 시험체 표면의 오염은 시험의 결과에 큰 영향을 미친다.

27. 모세관현상의 설명으로 옳바른 것은?

- ① 액체 속에 모세관을 세웠을 때에 액체면이 외부액면보다 높아지거나 낮아지는 현상
- ② 물속에 모세관을 세웠을 때에 액체면이 외부액면보다

낮아지는 현상

- ③ 수은 속에 모세관을 세웠을 때에 액체면이 외부액면보다 높아지는 현상
- ④ 액체 부력으로 모세관속의 액체가 하강하여 외부액면보다 낮아지는 현상

28. 320~400nm 파장의 자외선을 감지하는 자외선 강도계의 광전소자로 사용되는 것은?

- ① 실리콘                      ② 베릴륨
- ③ 지르코늄                      ④ 비스무스

29. 다음은 침투탐상검사의 안전위생에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 침투탐상검사 사용되는 침투액, 유화제, 현상제 등은 모두 가연성 물질이므로 화재에 주의하여야 한다.
- ② 침투탐상검사에 사용되는 침투액이 피부에 닿았을 때 피부가 다소 가려울 수도 있으므로 고무장갑을 사용하는 것이 좋다.
- ③ 침투탐상검사에 사용되는 규정 파장 범위의 자외선은 눈이나 피부에 대해 무해하지만, 직접 눈이나 피부에 장시간 조사하게 되면 눈이 피로하다거나 피부가 탈수 있으므로 주의할 필요가 있다.
- ④ 현상제로는 금속산화물의 미세분말이 많이 사용되고 있으며, 검사할 때 공기 속으로 미세분말이 비산되기 때문에 환기에 주의함과 동시에 흡입이 되지 않도록 해야 한다.

30. 침투탐상시험에 사용되는 대비시험편에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 조작방법의 적합 여부를 조사하는데 사용한다.
- ② 규정된 온도 이하 또는 이상일 때 시험의 적합 여부를 조사하는데 사용한다.
- ③ 탐상제의 성능 적합여부를 조사할 때에는 사용 중인 탐상제로만 검사해야 한다.
- ④ 대비시험편은 흠 또는 절단선에 상당하는 위치에 칸막이를 하여 1조로 사용할 수 있다.

31. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec V, Art6)에 따라 수세성 침투액의 초과 침투액을 제거할 때 수도 설비의 조건으로 옳은 것은?

- ① 수압 350kPa를 초과하지 아니하고 물의 온도는 43℃를 초과할 수 없다.
- ② 수압 350kPa를 초과하고 아니하고 물의 온도 또한 43℃를 초과할 수 있다.
- ③ 수압 275kPa를 초과하지 아니하고 물의 온도는 40℃를 초과할 수 없다.
- ④ 수압 275kPa를 초과하지 아니하고 물의 온도는 40℃를 초과할 수 있다.

32. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec V, Art.24 SE-165)에 따른 침투탐상시험에서 시험방법을 분류할 때 "Type I-Method A"는 어떤 시험방법인가?

- ① 수세성 염색 침투탐상시험
- ② 용제제거성 염색 침투탐상시험
- ③ 수세성 형광 침투탐상시험
- ④ 후유화성 형광 침투탐상시험

33. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서는 결함지시모양이 거의 동일 선상에 연속하여 존재하고

그 상호 간의 거리가 일정거리 이하이면 상호 간의 거리를 포함하여 연속된 하나의 지시모양으로 간주한다. 이 규격에서 정한 일정거리는 얼마인가?

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

34. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 형광 침투액, 용제 제거제, 속건식현상제를 사용할 때의 시험방법의 분류 표시로 올바른 것은?

- ① FC-S                      ② VB-A  
③ VC-S                      ④ FB-A

35. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 시험체의 온도가 35℃일 때 표준현상시간은?

- ① 5분                      ② 7분  
③ 10분                      ④ 15분

36. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 잉여 침투액의 제거방법 C일 때의 의미는?

- ① 기름베이스 유화제      ② 유기 용제  
③ 수세성 유화제          ④ 물 현탁성 습식

37. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)의 수용성 습식현상법에 의한 후유화성 형광침투액(기름베이스 유화제)의 절차를 순서대로 옳게 나열한 것은?

- ① 전처리→침투처리→세척처리→유화처리→건조처리→관찰→후처리  
② 전처리→침투처리→유화처리→세척처리→현상처리→건조처리→관찰→후처리  
③ 전처리→침투처리→세척처리→건조처리→유화처리→현상처리→관찰→후처리  
④ 전처리→침투처리→예비세척처리→유화처리→관찰→후처리

38. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 침투지시모양 분류에 속하지 않는 것은?

- ① 독립 침투지시모양      ② 면상 침투지시모양  
③ 연속 침투지시모양      ④ 분산에 의한 침투지시모양

39. 압력용기 제작기준 규격 강제 부록(ASME Code Sev.VIII)에 의한 침투탐상시험에서 결함평가 시 원형상 결함의 허용기준에 관한 내용 중 옳은 것은?

- ① 어떠한 원형상 결함도 불합격이다.  
② 5개 이상의 원형상 결함은 결함크기나 결함간 거리에 관계없이 불합격이다.  
③ 타원형 결함은 원형상 결함에 포함시키지 않는다.  
④ 원형상 결함길이가 3/16인치(5mm) 이상은 불합격이다.

40. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의해 폭은 1mm미만이고 크기가 4mm인 동일한 3개의 지시가 거의 동일 직선상에 나란히 존재하고 그 상호간의 거리가 1mm인 침투지시를 검출하였다. 이 침투지시의 크기로 맞는 것은?

- ① 12mm                      ② 14mm  
③ 2mm                      ④ 24mm

41. 시험체의 표면에 페인트가 칠해진 부분에 침투탐상검사를 할 때의 첫 단계는?

- ① 표면에 조심스럽게 침투액을 뿌린다.  
② 페인트를 완전히 제거한다.  
③ 세척제로 표면을 닦아낸다.  
④ 페인트로 매끄럽게 칠해진 표면을 거칠게 하기 위하여 철 솔질을 한다.

42. 침투탐상검사를 할 때 물베이스 유화제의 농도를 간단히 측정하는 기기는?

- ① 비중계                      ② 색도계  
③ 농도계                      ④ 중량계

43. 용접부를 침투탐상검사를 할 때 용접비즈와 모재의 양쪽 경계선을 따라 선형으로 길게 지시가 나타났다. 검출된 지시의 예상되는 불연속 종류는?

- ① 터짐(burst)                      ② 개재물(inclusion)  
③ 기공(porosity)                      ④ 언더컷(undercut)

44. 수도시설이 없는 장소에서 침투탐상검사를 하려고 한다. 다음 중 가장 적합한 방법은? (단, 다른 시설은 모두 동일하게 갖추었다고 가정한다.)

- ① 수세성 형광침투탐상검사  
② 후유화성 염색침투탐상검사  
③ 후유화성 형광침투탐상검사  
④ 용제제거성 형광침투탐상검사

45. 침투탐상시험 후 결과의 기록으로 가장 효과적인 방법은?

- ① 전사테이프  
② 스케치  
③ 천연색 사진  
④ 모양과 크기를 자세하게 치수로 기록

46. 대형 부품이나 구조물의 부분탐상에 적합하고, 용제제거성 침투탐상시험에 주로 사용되는 침투액의 적용 방법은?

- ① 붓칠법(brushing)                      ② 분무법(spraying)  
③ 침적법(dipping)                      ④ 흘림법(flowing)

47. 속건식현상법의 세척방법 및 건조처리 시기로 옳은 것은?

- ① 수세척은 세척처리 후 건조, 용제세척은 자연 건조  
② 수세척은 세척처리 전 건조, 용제세척은 자연 건조  
③ 수세척 및 용제세척은 현상처리 후 건조  
④ 수세척은 세척처리 후 건조, 용제세척은 현상처리 후 건조

48. 후유화성 염색 침투탐상검사의 단점에 해당되는 항목이 아닌 것은?

- ① 표면거칠기가 거친 시험체에는 적용할 수 없다.  
② 대형부품의 탐상은 곤란하다.  
③ 복잡한 형상의 시험체 탐상에는 부적합하다.  
④ 침투액은 수분의 혼입과 온도의 영향에 의해 성능저하가 크게 나타난다.

49. 후유화성 형광침투액과 비교하여 수세성 형광침투액의 장점으로 옳은 것은?

- ① 탐상감도가 더 높다.  
 ② 특별한 조명이 불필요하다.  
 ③ 작은 지시들이 더 쉽게 보인다.  
 ④ 넓은 면적을 한 번의 조작으로 탐상이 가능하다.
50. 침투탐상검사에서 대비시험편의 사용 목적이 아닌 것은?  
 ① 여러 종류의 탐상제 중 우수한 탐상제를 비교 선정할 경우  
 ② 탐상 가능한 결함의 크기를 측정하고자 할 경우  
 ③ 개방용기에 넣어 사용 중인 탐상제의 열화정도를 점검할 경우  
 ④ 동일 탐상제를 구입 시 이전의 탐상제와 품질을 비교할 경우
51. 다음 중 콜드샷(cold shuts) 결함은 일반적으로 어떤 형태의 지시로 나타나는가?  
 ① 연속된 선                      ② 부드러운 원형  
 ③ 단속된 원형군집              ④ 점들로 이루어진 군집
52. 침투탐상검사 중에서 표면이 거친 부품을 시험하는데 가장 효과적인 검사법은?  
 ① 수세성 형광침투탐상검사  
 ② 후유화성 형광침투탐상검사  
 ③ 후유화성 염색침투탐상검사  
 ④ 용제제거성 염색침투탐상검사
53. 후유화성 침투탐상검사 공정 중에서 유화제는 1차적으로 물세척이 용이하게 하기 위해 적용된다. 또 다른 중요한 용도는 무엇인가?  
 ① 침투액의 침투효과를 증대시킨다.  
 ② 결함에 침투된 침투액을 보존토록 한다.  
 ③ 용제세척이 가능하도록 한다.  
 ④ 현상제의 적용을 용이하게 한다.
54. 수세성 형광침투탐상검사를 위한 일체형 검사장치에서 자외선등을 설치해야 하는 곳만으로 조합된 것은?  
 ① 세정처리 장치 및 검사실  
 ② 전처리 장치 및 세정처리 장치  
 ③ 세정처리 장치 및 현상처리 장치  
 ④ 침투처리 장치 및 건조처리 장치
55. 주조품 및 용접부에 대하여 침투탐상검사를 할 때 최소 침투시간은?  
 ① 5분                              ② 10분  
 ③ 30분                            ④ 60분
56. 수세성 침투액을 스프레이 노즐을 사용해서 물로 세척할 때 일반적으로 수압의 세기는 몇 kPa로 실시하는가?  
 ① 90~130kPa                      ② 137~274kPa  
 ③ 275~384kPa                    ④ 375~484kPa
57. 침투탐상검사에서 B형 대비시험편은 니켈도금과 크롬도금을 실시하는데, 다음 중 크롬도금의 두께 목표값으로 알맞은 것은? (단, 단위는  $\mu\text{m}$ 이다.)  
 ① 0.1                              ② 0.5  
 ③ 1.0                              ④ 1.5

58. 열처리 균열이 있는 시험체를 일반 형광침투탐상법으로 시험하였을 때, 침투지시는 어떻게 나타나겠는가?

- ① 밝은 황록색 지시  
 ② 미세한 청백색 지시  
 ③ 밝은 점선의 하얀색 지시  
 ④ 단속적인 미세한 선의 빨간색 지시

59. 다음 중 자외선조사등의 전구 수명을 단축시키는 가장 큰 요인은?

- ① 전구 표면의 먼지                      ② 실내온도의 변화  
 ③ 사용전압의 변동 심화                      ④ 침투액의 오염 상황

60. 다음 중 불연속에 흡수되는 침투액의 작용은 어떤 것인가?

- ① 모세관 현상으로 생긴 적심능에 의한 작용  
 ② 침투액의 무게에 의한 작용  
 ③ 침투액의 화학적 불활성으로 인한 작용  
 ④ 침투액의 높은 비중에 따른 작용

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/xe](http://www.comcbt.com/xe)

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	④	②	①	①	③	②	①	②	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	①	③	①	③	③	④	④	①	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	①	③	②	②	④	①	①	①	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	③	②	①	②	②	②	②	④	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	③	④	④	③	②	①	④	④	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	①	②	①	①	②	②	①	③	①