

1과목 : 비파괴검사 개론

- 용접 시공 시에 발생하는 균열이 아닌 것은?
 ① 루트균열 ② 비드아래균열
 ③ 재열균열 ④ 크레이터균열
- 전하(q)가 있을 때 이 전하로부터 거리가 r만큼 떨어진 곳에서 같은 크기의 전하에 작용하는 힘(F, 자장의 세기)을 나타낸 관계식은? (단, k는 비례상수이다.)
 ① $F = k(q/r)^2$ ② $F = k \cdot q(1/r)^2$
 ③ $F = k(r/q)^2$ ④ $F = k \cdot r(1/q)^2$
- 내부결함 검출에 적절한 최적의 비파괴시험에 대하여 설명한 것 중 옳은 것은?
 ① 용접부 내부 블로홀의 검출에는 와전류탐상시험이 최적이다.
 ② 강판 표면과 평행한 면상의 내부결함을 검출하는데는 자분탐상시험이 최적이다.
 ③ 구(球)형의 내부결함이 많은 주조품을 조사하는데는 초음파탐상시험이 최적이다.
 ④ 맞대기용접부나 주조품의 내부에는 여러 형상의 결함이 혼재해 있기 때문에 방사선투과시험과 초음파탐상시험을 병용하는 것이 좋다.
- 반도체 스트레인 게이지(Strain gauge)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 게이지율이 높다
 ② 소형이고 고저항이다.
 ③ 높은 피로수명을 갖고 있다.
 ④ 온도특성이 저항선에 비하여 작다.
- 와전류탐상시험과 비교할 때 침투탐상시험시 신뢰성이 떨어지는 것은?
 ① 결함의 길이 측정 ② 결함의 종류 판별
 ③ 선형결함의 형상 파악 ④ 선형결함의 깊이 측정
- Al 또는 그 합금의 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 은백색의 가볍고 전연성이 있는 금속이다.
 ② 비중은 약 2.7이며, 용융온도는 약 660°C이다.
 ③ 내식성이 좋고 전기 및 열의 전도성이 좋은 금속이다.
 ④ 물과 대기 중에서 내식성이 나쁘고 염산, 황산, 알칼리 등에는 잘 견딘다.
- 금속의 격자결함 중 면결함에 해당되는 것은?
 ① 적층결함 ② 구조결함
 ③ 원자공공 ④ 격자간 원자
- 수소저장 합금의 금속간 화합물이 갖추어야 할 조건으로 옳은 것은?
 ① 평형 수소압 차이가 클 것
 ② 수소 저장시에는 생성열이 클 것
 ③ 수소의 흡수 방출 속도가 느릴 것
 ④ 활성화가 쉽고, 수소 저장 용량이 클 것
- 다음 중 과공석강의 탄소함유량은 약 몇 % 인가?
 ① 0.025% 이상 ~ 0.80% 이하

- ② 0.80% 이상 ~ 2.0% 이하
 ③ 2.0% 이상 ~ 4.30% 이하
 ④ 4.30% 이상 ~ 6.67% 이하
10. 금속이 일반적으로 갖는 특성으로 틀린 것은?
 ① 전성과 연성이 나쁘다.
 ② 고유의 광택을 가진다.
 ③ 전기 및 열의 양도체이다.
 ④ 고체상태에서 결정구조를 갖는다.
11. 백주철을 열처리로써 넣어 가열해서 탈탄 또는 흑연화 방법으로 제조된 것으로 강도, 인성, 내식성 등이 우수하여 고강도 부품, 유니버설 조인트 등으로 사용되는 주철은?
 ① 회주철 ② 단단주철
 ③ 냉각주철 ④ 구상흑연주철
12. 비중이 약 4.51, 강도가 크고, 항공기, 로켓 재료로 널리 사용되며, 용융점이 강(Steel)보다 높은 금속은?
 ① W ② Co
 ③ Ti ④ Sn
13. Mn 함량을 12% 정도 함유한 것으로 오스테나이트 조직이며, 인성이 높고 내마멸성도 높아 분쇄기나 롤 등에 사용되는 강은?
 ① 듀콜강 ② 고속도강
 ③ 마레이징강 ④ 해드필드강
14. 소결금속 자석으로 MK강이라고도 불리는 알니코(alnico) 자석강의 주요 성분을 올바르게 나타낸 것은?
 ① Sn, Cr, W ② Mo, S, V
 ③ Ni, Al, Co ④ Mn, Au, Sb
15. 고온을 얻을 수 있고, 온도조절이 용이하며 합금원소를 정확히 첨가할 수 있어 특수강의 제조에 사용되는 용해로는?
 ① 평로 ② 고로
 ③ 용선로 ④ 전기로
16. 교류 아크 용접기 AW - 300에서 정격 2차 전류 값은 얼마인가?
 ① 200A ② 300A
 ③ 400A ④ 500A
17. 용착법 중 용접 이음부가 짧은 경우나, 변형과 잔류응력이 크게 문제되지 않을 때 이용되며 수축과 잔류응력이 용접의 시작부분보다 끝부분이 더 큰 용착법은?
 ① 대칭법 ② 후퇴법
 ③ 전진법 ④ 비석법
18. 피복 아크 용접에서 무부하전압 80V, 아크전압 30V, 아크전류 200A라 하고, 이때의 내부손실을 4kW라 하면 용접기의 효율은 몇 %인가?
 ① 60 ② 70
 ③ 80 ④ 90
19. 일반적인 논 가스 아크 용접(non gas arc welding)의 특징으로 틀린 것은?
 ① 용접장치가 간단하며 운반이 편리하다.

- ② 바람이 있는 옥외에서는 작업이 불가능하다.
 ③ 용접 비드가 아름답고 슬래그의 박리성이 좋다.
 ④ 보호가스의 발생이 많아 용접선이 잘 보이지 않는다.
20. 일반적인 용접작업에서 비틀림 변형을 줄이기 위한 시공 상의 주의사항으로 틀린 것은?
 ① 지그를 활용할 것
 ② 이음부의 맞춤을 정확히 할 것
 ③ 구속이 큰 부분에 집중 용접을 할 것
 ④ 표면 덧붙이를 필요 이상 주지 말 것
- 2과목 : 침투탐상검사 원리 및 규격**
21. 침투탐상검사에서 안전관리 사항으로 적합하지 않은 것은?
 ① 휘발성 증기를 흡입하면 급성 중독에 걸릴 수 있다.
 ② 탐상제가 피부에 묻으면 염증이 생길 수 있다.
 ③ 자외선 의 강도는 $3000\mu W/cm^2$ 이하로 하는 것이 바람직하다.
 ④ 자외선을 피부에 장기간 조사받으면 피부의 노화를 촉진시킨다.
22. 세척처리 및 현상법의 차이에 따른 건조처리 여부와 적용시기가 옳은 것은?
 ① 건식현상법 : 수세법의 경우 세척처리 후 건조시킨다.
 ② 습식현상법 : 수세법의 경우 세척처리 후 건조시킨다.
 ③ 무현상법 : 용제세척의 경우 세척처리 후 건조시킨다.
 ④ 속건식 현상법 : 용제세척의 경우 세척처리 후 건조시킨다.
23. 다음은 자외선 등에 대한 설명이다. 틀린 것은?
 ① 파장의 범위는 320~400nm이다.
 ② 형광침투탐상시 사용하는 자외선 조사장치는 블랙라이트라고도 불린다.
 ③ 자외선 조사장치의 램프수명은 사용조건에 따라 차이가 있다.
 ④ 수은등을 사용할 경우 즉시 점등되어 사용가능하다.
24. 침투탐상검사의 장·단점에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 국부적 탐상이 가능하다.
 ② 원리 및 적용이 간단하다.
 ③ 미세한 균열의 탐상이 불가능하다.
 ④ 주변 환경, 온도에 민감하여 제약을 받는다.
25. 침투탐상검사의 전처리 방법 중 기계적 방법 분류에 속하는 것은?
 ① 와이어 브러싱법 ② 염기성 세척
 ③ 증기탈지 ④ 용제 분무
26. 두꺼운 판재의 T이음이나 모서리 이음에서 판면에 평행하게 발생하는 결함인 것은?
 ① 융합불량 ② 슬래그 개재
 ③ 라멜라 티어 ④ 파이프
27. 복잡한 형상으로 된 소형 제품의 제작단계에서 침투탐상시험을 할 때 잉여 후유화성 침투액을 제거하는 방법으로 적절한 것은?

- ① 고온의 물에 침적하여 제거한다.
 ② 흐르는 물에 철솔로 문질러 제거한다.
 ③ 적당한 수압으로 물을 뿌려 제거한다.
 ④ 일반 용제를 사용하여 헹궂으로 제거한다.
28. 침투탐상시험에서 모세관 속 액체의 상승하는 높이는?
 ① 액체의 밀도에 비례한다.
 ② 중력가속도에 비례한다.
 ③ 모세관 반지름에 비례한다.
 ④ 액체의 표면장력에 비례한다.
29. 휘발성이 높은 유기용제에 백색 미세분말의 현상제를 분산시켜 현탁액을 사용하는 현상법은?
 ① 건식 현상법 ② 수용성 현상법
 ③ 수현탁성 현상법 ④ 속건식 현상법
30. 침투력 자체에는 영향이 없으나, 침투액이 결함 속으로 침투하는 속도에 영향을 주는 인자는 무엇인가?
 ① 표면장력 ② 점성
 ③ 적심성 ④ 흡수성
31. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 표면을 전처리할 때 추천방법이 아닌 것은?
 ① 증기세척 ② 도막 박리제
 ③ 샌드 블라스트 ④ 용제에 의한 세척
32. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Sec.V Art.24 SE-165)에서 부품을 건조할 때 건조기 온도는 몇 °C를 초과해서는 안 되는가?
 ① 40°C ② 58°C
 ③ 71°C ④ 80°C
33. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V, Art.6)에 의해 친수성 제거제를 스프레이법으로 적용할 경우 제한되는 최대 농도 값은?
 ① 3% ② 5%
 ③ 10% ④ 20%
34. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 15°C~50°C의 범위일 때 주조품의 갈라짐에 대한 표준 침투시간은?
 ① 5분 ② 10분
 ③ 15분 ④ 25분
35. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V, Art.6)에 따라 친수성 제거제를 검사품에 적용할 경우 최대 허용가능한 시간은?
 ① 1분 ② 2분
 ③ 3분 ④ 5분
36. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 침투탐상검사 시 침투시간이 다른 형태의 결함은?
 ① 쇄물결계 ② 랩(Lap)
 ③ 빈 틈새 ④ 융합 불량
37. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 [전처리-침투처리-제거처리-관찰-후처리]의 순서로 하

는 시험방법은?

- ① FC-N ② FB-N
③ FD-N ④ DFB-N

38. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V, Art.6)에 따라 침투탐상검사를 수행할 때 사용하는 침투용액의 오염물질 함유량에 대한 증명서를 보유하지 않아도 되는 재질은?

- ① 알루미늄 합금 ② 니켈 합금
③ 듀플렉스 스테인리스 강 ④ 티타늄

39. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 스프레이 노즐을 이용하여 수세척을 할 때 적절한 수온의 범위는?

- ① 5~30℃ ② 10~40℃
③ 15~52℃ ④ 20~55℃

40. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V, Art.6)에 따라 침투탐상시험을 할 때, 유황의 함유량이 최대 1%로 제한되는 재질은?

- ① 티타늄 ② 오스테나이트 스테인리스강
③ 듀플렉스 스테인리스강 ④ 니켈 합금강

3과목 : 침투탐상검사 시험

41. 침투탐상 검사에서 현상제가 갖추어야 할 성능에 해당되지 않는 것은?

- ① 흡출작용 ② 분해작용
③ 분산작용 ④ 배경증대

42. 다음 중 침투탐상 검사과정에서 일반적으로 처리시간을 가장 짧게 해야 하는 과정은?

- ① 전처리 ② 유화처리
③ 현상처리 ④ 침투처리

43. 휘발성이 높은 유기용제를 주로 사용하는 탐상 재료는?

- ① 후유화성 침투액 ② 세척액
③ 습식 현상제 ④ 건식 현상제

44. 수세성 침투액을 사용하여 검사하는 과정을 다음의 5단계로 수행할 때 ()안에 순서로 옳은 것은?

표면전처리 → () → () → () → 검사

- ① 현상액 적용 → 액체 침투액 수세 → 액체 침투액 적용
② 액체 침투액 수세 → 액체 침투액 적용 → 현상액 적용
③ 액체 침투액 적용 → 현상액 적용 → 액체 침투액 수세
④ 액체 침투액 적용 → 액체 침투액 수세 → 현상액 적용

45. 균열이 있는 비교용 대비시험편의 사용 용도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 사용 중인 침투제의 상대적인 감도를 비교하기 위하여
② 과잉침투제를 제거할 경우에 필요한 세척성을 알기 위하여
③ 필요시마다 나타낼 수 있는 균열의 표준크기를 설정하기 위하여
④ 오염에 따른 형광침투제의 성능이 저하되었는가를 알아보기 위하여

46. 다음 중 침투탐상검사가 어려운 물질은?

- ① 주물 ② 유리
③ 철과 비철재료의 혼합물 ④ 다공성 재질로 만든 물질

47. 니켈합금강의 경우 침투탐상제 중에 함유된 어떤 물질이 사용 중에 응력부식 균열을 일으킬 수 있는데, 이 물질은 무엇인가?

- ① 질소 ② 황
③ 탄소 ④ 크롬

48. 침투탐상검사 시 부품에 대한 전처리법으로 증기세척법을 사용하는 주된 이유로 옳은 것은?

- ① 표면의 모든 오염물질을 완전히 제거시킬 수 있기 때문이다.
② 용제 증기는 대부분의 석유화학 오염물질을 제거시킬 수 있기 때문이다.
③ 용제 증기는 대부분의 고형의 오염물을 제거시킬 수 있기 때문이다.
④ 부품의 크기에 관계없이 채택할 수 있기 때문이다.

49. 다음 중 침투탐상검사에 사용되는 대비시험편의 사용 목적으로 가장 부적절한 것은?

- ① 구입한 탐상제의 성능 비교
② 사용중인 탐상제의 성능 비교
③ 전처리 방법의 적정성 비교
④ 조작 방법의 적정성 비교

50. 침투탐상시 의사지시의 발생 원인을 설명한 것으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 제거(세척)처리가 적절하게 실시되지 않은 경우
② 내부 결함이 너무 많이 내포된 경우
③ 검사개시 때의 표면상태가 침투탐상검사에 적합하지 않은 경우
④ 검사체의 형상이 복잡하여 선정된 검사법이 그와 같은 형상의 것을 검사하기에 적합하지 않은 경우

51. 시험체를 높은 온도로 가열했을 경우 침투액에 미치는 가장 큰 영향은?

- ① 침투액은 높은 점착성을 갖는다.
② 침투액이 빛깔을 잃는다.
③ 침투액은 불연속부에 들어가지 않는다.
④ 침투액이 증발된다.

52. 결함의 깊이가 가장 얇을 때 적합한 침투탐상법은?

- ① 후유화성형광침투액 - 습식현상법
② 수세성형광침투액 - 습식현상법
③ 후유화성형광침투액 - 건식현상법
④ 용제제거성형광침투액 - 습식현상법

53. 다음 중 가장 감도가 우수한 염색 침투제의 색깔은?

- ① 흰색 ② 회색
③ 검은색 ④ 검붉은색

54. 침투탐상시험의 방법에 해당하지 않는 것은?

- ① 공기효과를 이용한 침투탐상시험

- ② 하전입자의 흡착성을 이용한 침투탐상시험
 ③ 휘발성의 침투액을 이용한 침투탐상시험
 ④ 기체 방사성동위원소를 이용한 침투탐상시험
55. 미세한 균열 탐지에 가장 효과적인 검사방법은?
 ① 수세성 염색 침투탐상검사
 ② 후유화성 형광 침투탐상검사
 ③ 용제제거성 염색 침투탐상검사
 ④ 용제제거성 형광 침투탐상검사
56. 불연속 종류의 설명으로 틀린 것은?
 ① 원형으로 나타나는 침투지시모양은 보통 기공에 의해 생긴다.
 ② 연속적인 선으로 나타나는 지시는 단조 겹침, 파열 등에 의해 발생한다.
 ③ 간헐적인 선으로 나타나는 침투지시모양은 시험체의 연마작업에 의해 발생한다.
 ④ 확산 및 희미한 지시모양은 시험체의 다공성, 주조품은 거친 결정 등에 의해 발생한다.
57. 침투탐상검사 시 관찰에 관한 사항 중 틀린 것은?
 ① 형광 침투 탐상면의 자외선강도는 $800\mu W/cm^2$ 이상이 요구된다.
 ② 염색 침투 탐상면의 밝기는 500lx 이상을 요구한다.
 ③ 결함지시모양은 시간 흐름에 따라 변화하므로 현상시간 경과 후 가능한 한 빨리 관찰 할 필요가 있다.
 ④ 판별이 곤란한 지시들은 솔로 현상제 등을 제거하고, 침투처리 후 재검사 한다.
58. 침투탐상검사에서 침투액을 물로 제거할 수 있게 하는 물질은 무엇인가?
 ① 침투제 ② 현상제
 ③ 세척제 ④ 유화제
59. 침투액의 적용 방법 중 작은 검사품의 대량 검사에 가장 적합한 침투처리 방법은?
 ① 침지법(dipping) ② 스프레이(spraying)
 ③ 붓칠하기(brushing) ④ 배액(drainage)
60. 침투제 중 야외 제작 현장에서 용접부에 가장 많이 적용되는 것은?
 ① 후유화성 형광침투제 ② 후유화성 염색침투제
 ③ 용제제거성 염색침투제 ④ 용제제거성 형광침투제

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

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