

1과목 : 침투탐상시험법(대략구분)

- 비점촉, 고속 및 자동탐상이 가능하고 표면 결함 검출 능력이 우수한 비파괴검사방법은?
 ① 방사선투과검사(RT) ② 와전류탐상검사(ECT)
 ③ 자분탐상검사(MT) ④ 적외선검사(TT)
- 암모니아누설검사의 설명으로 틀린 것은?
 ① 검지제가 알칼리성 물질과 반응하기 쉽다.
 ② 동 및 동합금 재료에 대한 부식성을 갖는다.
 ③ 암모니아는 유독성이 있다.
 ④ 암모니아는 물에 흡수시켜 시험체에 가압한다.
- 강자성 물질에서 자화력을 증가시켜도 자계가 더 이상 증가되지 않는 점에 도달했을 때 이 검사체는 어떻게 되었다고 하는가?
 ① 보자력 ② 자기포화
 ③ 항자력 ④ 자기자력
- 자기적 성질을 이용한 콘크리트 구조물의 비파괴검사 대상으로 적합한 것은?
 ① 콘크리트속의 철근탐사
 ② 콘크리트의 압축강도 측정
 ③ 콘크리트의 인장강도 측정
 ④ 콘크리트의 두께, 내부결함 측정
- 와전류탐상시험에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 시험코일의 임피던스변화를 측정하여 결함을 식별한다.
 ② 접촉식 탐상법을 적용함으로써 표피효과를 발생시킨다.
 ③ 철, 비철 재료의 파이프, 와이어 등 표면 또는 표면 근처 결함을 검출한다.
 ④ 시험체 표층부의 결함에 의해 발생된 와전류의 변화를 측정하여 결함을 식별한다.
- 침투탐상검사에서 속건식현상제의 특징과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 용제제거성 염색침투탐상법과 함께 이용되는 경우가 많다.
 ② 피막의 두께를 조절할 수 있다.
 ③ 침투액의 얼룩이 비교적 크다.
 ④ 근접 결함에 대한 분리 식별이 쉽다.
- 자분탐상검사의 특징을 설명한 것 중 옳은 것은?
 ① 시험체는 강자성체 가 아니면 적용할 수 없다.
 ② 시험체의 크기, 형상 등에 제한적이다.
 ③ 시험체의 10mm 정도의 내부 깊은 곳의 결함을 검출한다.
 ④ 시험체 표면에 페인트, 도금 등의 두꺼운 표면처리가 되어 있어도 제거하지 않고 검사가 가능하다.
- 다른 침투탐상시험과 비교하여 수세성 형광침투탐상시험의 장점을 설명한 것으로 틀린 것은?
 ① 후유화성 침투액과 달리 유화시간이 따로 없다.
 ② 넓은 시험면적을 단 한번의 조작으로 탐상하기 쉽다.
 ③ 비형광 침투액을 사용할 때보다 결함지시가 밝게 나타난다.

- 다.
 ④ 후유화성 형광침투탐상시험보다 알고 미세한 결함을 검출하는데 더 효과적이다.
- 다음 중 자분탐상시험과 관련한 용어의 설명으로 옳은 것은?
 ① "자분"이란 여러 가지 색을 지니고 있는 비자성체의 미립자이다.
 ② "자화"란 비자성체의 시험체에 자속을 흐르게 하는 작업을 말한다.
 ③ "자분의 적용"이란 자분을 시험체 내에 침투시키는 작업을 말한다.
 ④ "관찰"이란 결함부에 형성된 자분모양을 찾아내는 작업을 말한다.
- 다음 초음파탐상시험 방법 중 불연속의 존재가 CRT 상에 불연속지시의 형태로 나타나지 않는 것은?
 ① 수직법 ② 표면파법
 ③ 투과법 ④ 경사각법
- 두꺼운 금속 용기 내부에 존재하는 경수소화합물을 검출할 수 있고, 특히 핵연료봉과 같이 높은 방사성 물질의 결함검사에 적용할 수 있는 비파괴검사법은?
 ① 감마선투과검사 ② 음향방출검사
 ③ 중성자투과검사 ④ 초음파탐상검사
- 적외선열화상검사시 온도의 분해능에 대한 설명으로 맞는 것은?
 ① 식별가능한 결함의 크기
 ② 인접한 결함의 분리능력
 ③ 식별가능한 결보기의 최소온도차
 ④ 적외선 방사계에서 영상화할수 있는 최소시야각
- X선 발생장치에서 시험체의 투과력을 좌우하는 것은?
 ① 관전압 ② 관전류
 ③ 노출 시간 ④ 초점과 필름간 거리
- 다음 중 음향임피던스(Z)와 재질 음속과의 관계가 옳바른 것은?
 ① $Z = \text{질량} \times \text{음속}$ ② $Z = \text{질량} \div \text{음속}$
 ③ $Z = \text{밀도} \times \text{음속}$ ④ $Z = \text{밀도} \div \text{음속}$
- 침투탐상시험은 어떤 현상 또는 원리를 이용한 것인가?
 ① 투과의 원리 ② 모세관 현상
 ③ 보자력 현상 ④ 전도성의 원리
- 침투탐상시험시 시험 표면의 유지류에 대한 전처리 방법으로 가장 효과적인 것은?
 ① 산 세척 ② 세제 세척
 ③ 중기 탈지 ④ 브러싱 세척
- 비파괴시험방법 중에 침투탐상검사는 어떠한 결함을 찾기 위한 검사방법인가?
 ① 시험체 내부의 결함
 ② 시험체 표면 직하의 결함
 ③ 시험체 표면에 열려 있는 결함
 ④ 시험체 있는 모든 결함

18. 침투속도에 큰 영향을 미치는 인자는?
 ① 점성 ② 연성
 ③ 인장력 ④ 증발성
19. 유화나 세척 전에 보통 시험체 표면의 잉여침투액은 배액한다. 이 배액시간은 다음 중 어디에 포함되는가?
 ① 침투시간 ② 세척시간
 ③ 현상시간 ④ 유화시간
20. 수세성침투탐상에서 과잉세척을 방지 하기 위해 침투제와 혼합하여, 수세성을 갖도록 하고 감도를 높이기 위해 사용되는 탐상제는?
 ① 세척제 ② 유화제
 ③ 현상제 ④ 박리제

2과목 : 침투탐상관련규격(대략구분)

21. 침투탐상시험에서 건조처리를 필요로 하는 현상법은?
 ① 건식 현상법 ② 무현상법
 ③ 습식 현상법 ④ 속건식 현상법
22. 침투탐상시험에서 결함지시모양의 일반적인 기록방법이 아닌 것은?
 ① 사진 ② 전사
 ③ 각인 ④ 스케치
23. 용제제거성 염색침투액-속건식현상법의 순서를 옳게 나열한 것은?
 ① 침투처리 → 제거처리 → 전처리 → 현상처리 → 침투 및 후처리
 ② 전처리 → 침투처리 → 현상처리 → 제거처리 → 관찰 및 후처리
 ③ 전처리 → 제거처리 → 침투처리 → 현상처리 → 관찰 및 후처리
 ④ 전처리 → 침투처리 → 제거처리 → 현상처리 → 관찰 및 후처리
24. 전투탐상방법 FA-N 시험에서 필요한 장치들로 조합된 것은?
 ① 침투처리장치, 유화처리장치, 건조처리장치
 ② 침투처리장치, 세척처리장치, 유화처리장치
 ③ 침투처리장치, 세척처리장치, 건조처리장치
 ④ 침투처리장치, 유화처리장치, 현상처리장치
25. 침투탐상시험에서 탐상에 사용하는 탐상제의 성능 및 조작 방법의 적합 여부 조사에 사용되는 것은?
 ① LQ.I ② 링시험편
 ③ 대비시험편 ④ 알루미늄 T형 시험편
26. 침투탐상시험으로 표면 바로 밑의 열려있지 않은 결함을 검출하는 경우의 설명으로 맞는 것은?
 ① 용제제거성 염색침투탐상법
 ② 수세성 형광침투탐상법
 ③ 후유화성 형광침투탐상법
 ④ 침투탐상시험방법으로는 표면 밑의 결함은 검출할 수 없다.

27. 다음 중 물을 사용하지 않고 솔벤트 성분의 세척액을 사용하는 침투탐상방법은?
 ① FA-N ② FB-S
 ③ FD-S ④ FC-S
28. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 대한 B형 대비시험편 종류의 기호와 도금두께, 도금 갈라짐 나비의 나열이 틀린 것은? (단, 도금두께, 도금 갈라짐 나비의 단위는 μm 이다.)
 ① PT-B50 : $50\pm 5, 2.5$ ② PT-B40 : $40\pm 3, 2.0$
 ③ PT-B20 : $20\pm 2, 1.0$ ④ PT-B10 : $10\pm 1, 0.5$
29. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 잉여 침투액을 제거할 때 물을 사용하지 않는 침투액은?
 ① 수세성 염색침투액 ② 후유화성 형광침투액
 ③ 용제제거성 염색침투액 ④ 후유화성 염색침투액
30. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 시험방법의 기호가 VB-S 일 때 시험 절차를 옳게 나타낸 것은?
 ① 전처리 → 침투처리 → 세척처리 → 건조처리 → 현상처리 → 관찰 → 후처리
 ② 전처리 → 침투처리 → 유화처리 → 세척처리 → 건조처리 → 현상처리 → 관찰 → 후처리
 ③ 전처리 → 침투처리 → 세척처리 → 현상처리 → 건조처리 → 관찰 → 후처리
 ④ 전처리 → 침투처리 → 유화처리 → 현상처리 → 건조처리 → 세척처리 → 관찰 → 후처리
31. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 탐상제와 그 점검 내용의 조합으로 옳은 것은?
 ① 침투액 : 부착상대 검사
 ② 유화제 : 결함검출능력 검사
 ③ 건식현상제 : 결모양 검사
 ④ 습식현상제 : 세척성 검사
32. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 (KS B 0816)에서 전처리 방법 중 개구부를 덮을 우려가 있어 권장하지 않는 방법은?
 ① 용제세척 ② 솜 블라스트
 ③ 증기세척 ④ 산, 알칼리 세제에 의한 세척
33. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 전수검사 후 합격한 시험체를 표시하는 방법으로 적당하지 않은 것은?
 ① 각인 ② 부식
 ③ 착색 ④ 스케치
34. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 자외선조사장치를 사용하지 않는 시험방법의 기호로 옳은 것은?
 ① FA-W ② FC-N
 ③ FB-D ④ VC-S
35. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 탐상제, 장치의 보수 및 점검에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 침투액의 색상이 변화했다고 인정된 때는 폐기한다.
 - ② 암실은 조도계로 측정하여 밝기가 20lx 이하여야 한다.
 - ③ 유화제의 유화능력이 저하되었다고 인정된 때는 폐기한다.
 - ④ 기준 탐상제 및 사용하지 않는 탐상제는 그 상태대로 암실에 보관한다.
36. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 결함지시의 평가에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 지시모양이 원형 모양은 선상 침투지시이다
 - ② 지시모양이 가는 세선일 때는 원형상 침투지시이다.
 - ③ 갈라짐 이외의 결함으로, 그 길이가 나비의 3배 이상일 때는 선상 침투지시모양이다.
 - ④ 갈라짐 이외의 지시의 길이가 나비의 2배미만일 때는 선상 침투지시모양이다.
37. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 침투지시모양의 관찰은 현상제 적용 후 언제 하는 것이 바람직하다고 규정하는가?
- ① 1분 이내 ② 5분 이내
 - ③ 7분 ~ 60분 사이 ④ 시간의 구분없이 적절한 시기
38. 압력용 이음매 없는 강관 및 용접 강관-침투탐상검사(KS D 150 12095)에 따른 시험 결과 허용되는 것보다 더 큰 지시가 무관관지시라고 믿어지는 경우 조치 사항으로 옳은 것은?
- ① 무관관지시이므로 합격시킨다.
 - ② 허용 치수를 초과하므로 불합격시킨다.
 - ③ 감독관과 협의 후 결정한다.
 - ④ 실제 결함의 존재 유무를 입증하기 위해 재검사한다.
39. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 FD-A의 시험방법일 때 예비세척처리 후 그 다음 단계로 옳은 것은?
- ① 침투처리 ② 현상처리
 - ③ 건조처리 ④ 유화처리
40. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 (KS B 0816)에 따른 재시험의 대상이 아닌 경우는?
- ① 침투지시모양이 불명확한 때
 - ② 조작 방법에 잘못이 있었을 때
 - ③ 침투지시모양이 전혀 나타나지 않았을 때
 - ④ 침투지시모양이 흠에 기인한 것인지 의사지시인지의 판단이 곤란할 때

3과목 : 금속재료일반 및 용접일반(대략구분)

41. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 시험체의 일부분을 시험하는 경우 전처리해야 하는 범위의 규정으로 옳은 것은?
- ① 시험부 중심에서 바깥쪽으로 25mm 까지
 - ② 시험부 중심에서 바깥쪽으로 50mm 까지
 - ③ 시험하는 부분에서 바깥쪽으로 25mm 넓은 범위
 - ④ 시험면이 인접하는 영역에서 오염물에 의한 영향을 받지 않는 50mm 이상의 넓이
42. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에

- 따라 별도의 규정이 없는 경우 형광침투액을 사용하는 시험의 관찰시 관찰 전 1분 이상 어두운 곳에서 눈을 적응시킨 후, 시험체 표면에서 몇 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 이상의 자외선을 비추며 관찰하도록 규정하고 있는가?
- ① 500 ② 800
 - ③ 1600 ④ 6000
43. 동소변태에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 결정격자의 변화이다.
 - ② 원자배열의 변화이다.
 - ③ A_0 , A_2 변태가 있다.
 - ④ 성질이 비연속적으로 변화한다.
44. 알루미늄의 방식을 위해 표면용 전해액 중에서 양극산화처리하여 치밀한 산화피막을 만드는 방법이 아닌 것은?
- ① 수산법 ② 황산법
 - ③ 크롬산법 ④ 수산화암모늄법
45. 상온일 때 순철의 단위격자 중 원자를 제외한 공간의 부피는 약 몇 % 인가?
- ① 26 ② 32
 - ③ 42 ④ 46
46. 오일리스 베어 링 (Oilless bearing)의 특징이라고 할 수 없는 것은?
- ① 다공질의 합금이다.
 - ② 급유가 필요하지 않은 합금이다.
 - ③ 원심 주조법으로 만들며 강인성이 좋다.
 - ④ 일반적으로 분말 야금법을 사용하여 제조한다.
47. 금속을 부식시켜 현미경 검사를 하는 이유는?
- ① 조직관찰 ② 비중측정
 - ③ 전도율관찰 ④ 인장강도측정
48. 냉간가공한 재료를 풀림처리하면 변형된 입자가 새로운 결정입자로 바뀌는데 이러한 현상을 무엇이라 하는가?
- ① 회복 ② 복원
 - ③ 재결정 ④ 결정성장
49. 5 ~ 20% Zn 황동으로 강도는 낮으나 전연성이 좋고, 색깔이 금색에 가까워 모조금이나 판 및 선에 사용되는 합금은?
- ① 톱백 ② 네이벌 황동
 - ③ 알루미늄 황동 ④ 애드미럴티 황동
50. 금속이 탄성변형 후에 소성변형을 일으키지 않고 파괴되는 성질은?
- ① 인성 ② 취성
 - ③ 인발 ④ 연성
51. 활자금속에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 응고할 때 부피 변화가 커야 한다.
 - ② 주요 합금조성은 Pb-Sn-Sb 이다.
 - ③ 내마멸성 및 상당한 인성이 요구된다.
 - ④ 비교적 용융점이 낮고, 유동성이 좋아야 한다.
52. 불변강(invariable steel)에 대한 설명 중 옳은 것은?

