

1과목 : 비파괴검사 개론

1. 결함의 유해성에 관한 설명 중 옳은 것은?
 - ① 결함을 가지고 있는 구조물의 강도가 저하하는 양상은 그 결함의 형상과 방향에 따라 다르다.
 - ② 곡면이 있는 결함은 주로 단면적의 감소에 기인하여 강도를 증가시킨다.
 - ③ 가늘고 긴 결함은 단면적의 감소 이외에 결함부의 지지 길이에 기인하여 강도를 증가시킨다.
 - ④ 표면결함과 내부결함에서 동일종류, 동일치수의 결함이면 내부결함의 경우가 표면결함보다 유해하다.
2. 셀레늄(Selenium) 등의 반도체 위에 금속판을 대고 균일한 전하를 준 후 시험체를 투과한 방사선에 노출되면 방사선의 강도에 따라 반도체의 저항이 작아지고 전하가 이동하여 방전하게 되는데, 여기에 반대 전하를 도포하면 육안으로 확인 가능한 영상이 형성되며 이에 적절한 수치를 도포함으로써 영상을 형성할 수 있다. 이 원리를 이용하는 방법은?
 - ① 건식 방사선 투과검사법(Xeroradiography)
 - ② 전자 방사선 투과검사법(Electron radiography)
 - ③ 자동 방사선 투과검사법(Autoradiography)
 - ④ 순간 방사선 투과검사법(Flash radiography)
3. 동일 조건에서 모세관의 반지름이 2배로 늘어나면 모세관속 액체의 높이는 어떻게 되는가?
 - ① 1/4로 낮아진다. ② 1/2로 낮아진다.
 - ③ 2배로 높아진다. ④ 4배로 높아진다.
4. 비파괴시험 기술자의 임무라 볼 수 없는 것은?
 - ① 시험결과의 정확한 판정
 - ② 제조공정의 철저한 관리
 - ③ 제품의 품질보증에 대한 책임
 - ④ 시험기술 향상을 위해 꾸준한 노력
5. 다음 중 발(기)포누설검사법(Bubble Test)에서 소크시간(soak time)에 해당되는 것은?
 - ① 검사용액을 혼합하고 적용하는데 소요되는 시간
 - ② 검사용액을 적용한 후 관찰할 때까지 소요되는 시간
 - ③ 가압의 완료 시점과 용액의 적용시점 사이의 시간
 - ④ 시험에 소요되는 총 시간
6. 다음 ()안에 들어갈 원소는?

탄소강 내에서 ()는/은 Fe와 결합하며 입계에 망상으로 분포하는 석출상을 형성함으로써 인장력 및 내충격성을 감소시키고, 고온취성의 원인으로 작용하게 된다.

 - ① Cu ② S
 - ③ Mn ④ Si
7. 다음 중 주석에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 화학기호는 Sn이다.
 - ② 상온가공경화가 없으므로 소성가공이 쉽다.
 - ③ 비중은 약 10.3이고, 융점은 약 670℃정도이다.
 - ④ 무독성이므로 의약품, 식품 등의 포장용, 튜브에 사용된다.

8. 실루민을 개량처리하는 이유로 옳은 것은?
 - ① 공정점 부근의 주조조직으로 나타나는 Si 결정을 미세화시키기 위해
 - ② 공석점 부근의 주조조직으로 나타나는 Al 결정을 미세화시키기 위해
 - ③ 공정점 부근의 주조조직으로 나타나는 Zn 결정을 미세화시키기 위해
 - ④ 공석점 부근의 주조조직으로 나타나는 Sn 결정을 미세화시키기 위해
9. 재료의 정적 파괴응력보다 작은 응력을 장시간 동안 반복적으로 받는 경우에 파괴되는 현상은?
 - ① 마모 ② 피로
 - ③ 크리프 ④ 샤프피
10. 금속의 인장시험 시 측정되는 다음 항목들 중 가장 높은 응력 값을 나타내는 것은?
 - ① 인장 강도 ② 항복 강도
 - ③ 탄성 강도 ④ 피로 강도
11. 알루미늄 합금의 질별 기호가 잘못 짝지어진 것은?
 - ① O ; 어닐링한 것
 - ② H ; 가공 경화한 것
 - ③ W ; 용체화 처리한 것
 - ④ F ; 용체화 처리 후 자연시효한 것
12. Mg 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 소성가공성이 높아 상온변형이 쉽다.
 - ② 비강도가 커서 항공기나 자동차 재료 등으로 사용된다.
 - ③ 감쇠능이 커서 소음방지 재료로 우수하다.
 - ④ 구상 흑연주철의 첨가제로 사용된다.
13. SM45C의 탄소 함유량은 약 몇 %인가?
 - ① 0.045 ② 0.12
 - ③ 0.45 ④ 1.2
14. 순철의 냉각에서 A₃ 변태에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 온도는 약 1410℃이다.
 - ② 부피가 감소하는 변화이다.
 - ③ 결정구조의 변화를 수반한다.
 - ④ 공정 반응이다.
15. 다음 합금 중 형상기억 효과가 있는 것은?
 - ① Mn-B ② Co-W
 - ③ Cr-Co ④ Ti-Ni
16. 용접 작업으로 인하여 발생하는 잔류 응력을 제거하는 방법으로 틀린 것은?
 - ① 솔더링 ② 피닝법
 - ③ 국부 풀림법 ④ 저온 응력 완화법
17. 다음 중 노치취성 시험방법이 아닌 것은?
 - ① 슈나트 시험 ② 코머렐 시험

- ③ 샤프피 시험 ④ 카안인열 시험
- 18. 저수소계 피복 아크 용접봉의 건조온도 및 건조시간으로 다음 중 가장 적합한 것은?
 ① 100~150℃, 30분 ② 200~300℃, 1시간
 ③ 150~200℃, 2시간 ④ 300~350℃, 1~2시간
- 19. 가스 금속 아크 용접에서 용융 금속의 이동 형태가 아닌 것은?
 ① 단락 이행 ② 입상 이행
 ③ 롤러 이행 ④ 스프레이 이행
- 20. 아크 용접기의 1차측 입력이 20kVA인 경우 가장 적합한 퓨즈의 용량은? (단, 이 용접기의 전원전압은 200V이다.)
 ① 10A ② 50A
 ③ 100A ④ 200A

2과목 : 침투탐상검사 원리

- 21. 형광침투탐상검사에 사용되는 침투액의 점성계수와 침투속도의 관계에서 점성계수가 높을수록 침투속도는?
 ① 느려진다. ② 무관하다.
 ③ 빨라진다. ④ 비례한다.
- 22. 형광침투탐상시험의 지시모양 관찰에 대한 설명이 틀린 것은?
 ① 현상제 적용 후 7~60분 사이에 하는 것이 바람직하다.
 ② 형광침투액 사용 시 자외선등이 필요하며, 관찰하기 전에 일정시간 이상 어두운 곳에서 적응한다.
 ③ 염색침투액 사용 시 시험면의 조도가 최대 100lux 이하의 자연광 또는 백색광이 필요하다.
 ④ 지시 모양이 불명확할 때에는 재시험 또는 다른 방법으로 조사한다.
- 23. 특수 목적에 사용되는 입자여과법에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 다공성 재질의 시험체를 검사하는 방법이다.
 ② 형광 유색 액체에 입자를 현탁시켜 적용한다.
 ③ 불연속부에 보다 많은 입자가 축적되는 현상을 관찰한다.
 ④ 검사 감도는 낮아 미세한 결함 검출에는 적합하지 않다.
- 24. 사용 중인 기름베이스 유화제의 피로시험에 대한 점검실시 방법과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 점성 시험 ② 수세성 시험
 ③ 수분함량 시험 ④ 형광휘도 시험
- 25. 침투액을 표면 불연속의 미세한 틈 속으로 침투시킬 때 침투에 영향을 미치는 중요한 요인에 해당되지 않는 것은?
 ① 시험체의 표면 청결도 ② 침투액의 적심성
 ③ 시험체의 재질 ④ 침투액의 점착력
- 26. 침투탐상시험에 사용하는 현상제 중 검출감도가 가장 높은 것은?
 ① 건식 현상제 ② 속건식 현상제
 ③ 수현탁성 습식 현상제 ④ 수용성 습식 현상제

- 27. 유화제를 이용한 침투탐상시험에서 기름입자는 입자표면에 흡착된 유화제의 분자막에 의해 물속에 격리되어 기름입자끼리 응집할 수 없는 유탁액이 된다. 유탁액 상태에서 침투액의 유성입자를 분리 제거하기 위한 방법으로 올바른 것은?
 ① 다시 물을 첨가한다.
 ② 다시 기름을 첨가한다.
 ③ 다시 계면활성제를 첨가한다.
 ④ 다시 유화제를 첨가한다.
- 28. 지시모양의 형성 조건과 거리가 먼 것은?
 ① 절차에 따라 수행하므로 기량과 자격을 갖출 필요는 없다.
 ② 탐상제가 좋아야 한다.
 ③ 선택한 시험법이 적합해야 한다.
 ④ 시험 조건이 적합해야 한다.
- 29. 탐상제의 피로 원인이 아닌 것은?
 ① 유지류의 혼입 ② 탐상제 속의 용제 증발
 ③ 산 또는 알칼리의 혼입 ④ 탐상제의 유량
- 30. 침투탐상시험에 사용하는 이상적인 침투제의 조건으로 틀린 것은?
 ① 매우 미세한 개구부에도 쉽게 침투되어야 한다.
 ② 증발이나 건조가 너무 빠르지 말아야 한다.
 ③ 알거나 벌어져 있는 개구부에서도 쉽게 세척되어야 한다.
 ④ 얇은 도포막을 형성하여야 한다.
- 31. 침투탐상검사 공정 중 대형구조물 부분검사에 가장 적합한 시험방법(용제제거성 염색침투탐상시험)의 절차로 옳은 것은?
 ① 전처리→침투처리→유화처리→제거처리→현상처리→건조처리→관찰→후처리
 ② 전처리→침투처리→제거처리→현상처리→관찰→후처리
 ③ 전처리→침투처리→제거처리→유화처리→현상처리→관찰→후처리
 ④ 전처리→침투처리→제거처리→건조처리→관찰→후처리
- 32. 침투탐상검사에서 침투력에는 영향이 없으나 침투액의 유동속도, 즉 침투액이 결함 속으로 침투하는 침투속도에 영향을 미치는 것은?
 ① 표면장력 ② 적심성
 ③ 모세관현상 ④ 점성
- 33. 침투탐상검사에서 침투액과 용제(solvent)에 함유된 유황의 함량은 제한한다. 다음 중 특히 사용상 제한을 받는 재질은?
 ① 알루미늄 합금 ② 니켈 합금
 ③ 마그네슘 합금 ④ 동 합금
- 34. 아래 처리에 따라 시험하는 침투탐상 시험방법은?
 절차 : 전처리→침투처리→유화처리→세척처리→건조처리→관찰→후처리
 ① 후유화성 형광침투액(기름베이스 유화제)-습식현상법

- ② 후유화성 이원성 형광침투액(기름베이스유화제)-습식 현상법
- ③ 후유화성 형광침투액(기름베이스 유화제)-속건식 현상법
- ④ 후유화성 이원성 형광침투액(기름베이스 유화제)-무현상법

35. 탐상제의 점검 중 기준 탐상제란 어떤 것인가?
- ① 구입 시에 소량을 청결한 용기에 담아 보관하는 탐상제
 - ② 표준 교정기관 등에서 인정하는 탐상제
 - ③ 냉동하여 보관하는 탐상제
 - ④ 직전에 사용하여 성능에 이상이 없었던 탐상제

36. 다음 침투탐상시험 중에 물세척이 필요하지 않은 것은?
- ① 수세성 형광침투탐상시험
 - ② 후유화성 형광침투탐상시험
 - ③ 후유화성 염색형광침투탐상시험
 - ④ 용제제거성 형광형광침투탐상시험

37. 침투탐상검사에 적용되는 현상제 중 벤토나이트, 활성 백토 등에 습윤제, 계면활성제, 소포제 등을 첨가하여 사용하는 현상제는?
- ① 건식 현상제 ② 무현상
 - ③ 습식 현상제 ④ 속건식 현상제

38. 액면과 관의 접촉각을 θ , 표면장력을 Γ 라 할 때, 표면장력을 구하는 식으로 옳은 것은? (단, ρ :액체의 밀도, r :관의 반지름, h :액 기둥의 높이, g :중력가속도이다.)

① $\Gamma = \frac{\rho g r h}{2 \cos \theta}$ ② $\Gamma = \frac{2 \pi r \rho g}{\cos \theta}$

③ $\Gamma = \frac{\rho g \pi r^2}{\cos \theta}$ ④ $\Gamma = \frac{\rho g}{2 \pi r \cos \theta}$

39. 압연할 때 기계의 조정 불량이나 주된 원인으로 강괴의 각이 겹쳐지거나 표면에 무리한 힘이 가해짐에 따라 표면에 흠이 발생한 후 강재의 표면에 눌러 발생하는 결함은?
- ① 겹침(lap) ② 심(seam)
 - ③ 당계(cold shut) ④ 수축 균열(shrinkage crack)

40. 후유화성 침투탐상검사서에서 가장 중요하게 다루어야 할 작업시간은?
- ① 전처리시간 ② 현상시간
 - ③ 유화시간 ④ 건조시간

3과목 : 침투탐상검사 시험

41. 침투탐상검사에 사용되는 침투액이 갖추어야 할 특성이 아닌 것은?
- ① 점성이 낮아야 한다. ② 인화점이 낮아야 한다.
 - ③ 적심성이 좋아야 한다. ④ 표면장력이 낮아야 한다.
42. 후유화성 침투액을 사용할 때 물베이스 유화제를 적용하는 경우 예비세척처리 과정을 거치는 가장 큰 이유는?
- ① 침투시간을 줄이기 위하여
 - ② 결함검출 감도를 높이기 위하여

- ③ 건조처리 과정을 생략하기 위하여
- ④ 배액과 유화조 내의 오염을 최소화하기 위하여

43. 침투탐상검사에 사용되는 탐상제 중 화재예방에 대한 관리가 필요 없는 것은?
- ① 건식현상제 ② 속건식현상제
 - ③ 용제형세척제 ④ 용제제거성 침투제

44. 대비시험편을 사용하여 탐상조작의 적합여부를 점검하기 위한 방법의 설명으로 옳은 것은?
- ① 한쌍의 대비시험편에 각각 다른 탐상제를, 다른 조건으로 적용하여 얻어진 지시모양을 비교한다.
 - ② 한쌍의 대비시험편에 동일한 탐상제를, 다른 조건으로 적용하여 얻어진 지시모양을 비교한다.
 - ③ 한쌍의 대비시험편에 동일한 탐상제를, 동일한 조건으로 적용하여 얻어진 지시모양을 비교한다.
 - ④ 한쌍의 대비시험편에 각각 다른 탐상제를, 동일한 조건으로 적용하여 얻어진 지시모양을 비교한다.

45. 석유저장탱크 내의 용접부에 대한 형광침투탐상검사를 수행할 때, 주위배경과 자외선 강도 요건이 옳은 것은?
- ① 주위 배경: 10lx 이하, 자외선 강도 600 μ W/cm² 이상
 - ② 주위 배경: 20lx 이하, 자외선 강도 600 μ W/cm² 이상
 - ③ 주위 배경: 10lx 이하, 자외선 강도 800 μ W/cm² 이상
 - ④ 주위 배경: 20lx 이하, 자외선 강도 800 μ W/cm² 이상

46. 표면거칠기가 거칠은 경우 가장 적용하기 곤란한 침투탐상검사 방법은?
- ① 수세성 형광침투탐상검사
 - ② 수세성 염색침투탐상검사
 - ③ 후유화성 형광침투탐상검사
 - ④ 용제제거성 염색침투탐상검사

47. 플랜트설비 저장탱크 밀판 용접부를 검사하는데 가장 효과적인 침투탐상방법은?
- ① FA-S ② FB-N
 - ③ FC-S ④ FD-N

48. 염색법 및 형광법에 사용하는 현상제의 요건으로 옳은 것은?
- ① 염색법:백색도가 낮은 미분말, 형광법:투명도가 낮은 백색미분말
 - ② 염색법:백색도가 낮은 미분말, 형광법:투명도가 높은 백색미분말
 - ③ 염색법:백색도가 높은 미분말, 형광법:투명도가 낮은 백색미분말
 - ④ 염색법:백색도가 높은 미분말, 형광법:투명도가 높은 백색미분말

49. 전기시설이 없는 밝은 곳에서 소형 대량 생산된 주물 표면 검사에 가장 적합한 검사 방법은?
- ① 수세성 염색침투탐상검사
 - ② 후유화성 형광색침투탐상검사
 - ③ 용제제거성 염색침투탐상검사
 - ④ 용제제거성 형광침투탐상검사
50. 침투탐상검사에 사용되는 침투제에 필요한 성능이 아닌 것

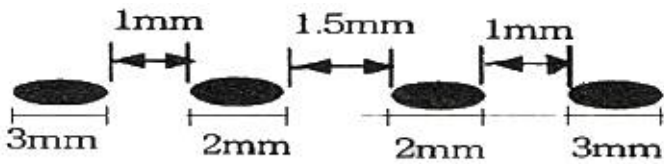
- 은?
- ① 염료나 형광도료가 분산매질 속에 잘 분산되어 있어야 한다.
 - ② 침투액이 탐상면을 균일하고 충분히 적셔야 한다.
 - ③ 침투액이 탐상면에 있는 미세한 결함속으로 침투해 들어갈 수 있어야 한다.
 - ④ 후유화성 침투액은 물 세척처리에 의해 잘 제거되도록 유화제 성분이 잘 분산되어 있어야 한다.
51. 형광침투탐상검사에 사용되는 자외선등은 어느정도의 파장을 가진 자외선이 가장 많이 방사되도록 설계되어 있는가?
- ① 265±10nm ② 365±10nm
 - ③ 465±10nm ④ 565±10nm
52. 침투탐상검사에서 주조물 표면에 나타나는 콜드셋에 의한 결함모양 표시는?
- ① 굵은 점선
 - ② 작은 결함이 포도송이처럼 모인 구멍
 - ③ 불연속의 폭이 좁고 깊이는 얇은 선형지시
 - ④ 굵고 예리한 그물 형태
53. 다음 중 현상처리에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 미세분말 입자 사이에 생긴 공간에 의한 모세관현상을 이용하여 표면으로 흡출(bleed out)되게 한다.
 - ② 실제 결함의 크기보다 확대된 지시모양을 만들어 관찰을 쉽게 한다.
 - ③ 지시모양에 대한 대비(contrast)를 높이는 역할을 한다.
 - ④ 제거처리 후에 남아있는 침투액을 세척하는 역할을 하여 결함만을 더욱 선명하게 나타내게 한다.
54. 산성잔류물 및 크롬성분을 수세성 형광침투탐상법에서 타 검사법보다 매우 유해하다. 그 이유는?
- ① 모든 방법에 있어서 형광성분은 동일한 영향을 미치기 때문에
 - ② 물이 있는 곳에서 산성 및 산화물이 형광과 반응을 하기 때문에
 - ③ 수세성 침투제에 포함되어 있는 유화제가 있는 곳에서만 산성 및 산화물이 형광과 반응을 하기 때문에
 - ④ 유화제가 산성잔류물 및 크롬성분에 의한 영향을 중화시켜 주기 때문에
55. 물로 세척처리를 하는 경우, 현상처리를 효과적으로 하기 위한 건조처리의 적용시기를 설명한 것으로 옳은 것은?
- ① 습식 현상법에서는 세척처리 후에 한다.
 - ② 건식 현상법에서는 현상처리 후에 한다.
 - ③ 무현상법에서는 건조처리를 하지 않는다.
 - ④ 속건식 현상법에서는 세척처리 후에 한다.
56. 침투탐상검사에서 지시모양의 평가에 대한 사항으로 틀린 것은?
- ① 평가는 자격이 인정된 경험있는 검사원이 실시한다.
 - ② 지시모양은 먼저 의사지시인지 결함지시인지 확인해야 한다.
 - ③ 결함지시의 경우 지시모양을 분류하고, 크기 및 위치를 측정한다.
 - ④ 의사지시의 경우 지시모양을 분류하지 않고, 그 원인을 보고서에 기록한다.

57. 침투탐상검사에서 나타난 지시모양에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 단면 급변부에는 지시가 발행하지 않는다.
 - ② 용접부 덧살 모양에 의한 지시모양은 의사지시이다.
 - ③ 불연속부가 표면에 노출되지 않으면 지시모양은 없다.
 - ④ 연속부로부터 노출된 침투지시는 실제 크기보다 클 수도 있다.
58. 다음 중 적심현상의 종류가 아닌 것은?
- ① 확장 적심 ② 침적 적심
 - ③ 응집 적심 ④ 부착 적심
59. 침투탐상검사 시 외부로부터의 오염에 기인한 의사지시가 아닌 것은?
- ① 검사대 위에 떨어져 있는 침투액
 - ② 검사원의 손에 묻어 있는 침투액
 - ③ 어떤 제품의 지시에 있는 침투액이 다른 제품 표면의 깨끗한 부위에 묻은 경우
 - ④ 현상제가 두껍게 도포되어 제거되지 않은 침투액을 덮어 버리는 경우
60. 다음 중 유화시간을 달리 할 수 있는 인자와 거리가 먼 것은?
- ① 시험체의 크기
 - ② 예상되는 결함의 종류
 - ③ 유화제 및 침투액의 종류
 - ④ 온도 및 시험표면의 거칠기

4과목 : 침투탐상검사 규격

61. 압력용기-비파괴 시험 일반(KS B 6752)에서 용제 제거성 침투제의 알루미늄 주조품 및 용접부의 침투유지시간을 얼마인가?
- ① 5분 ② 6분
 - ③ 7분 ④ 8분
62. 압력용기-비파괴 시험 일반(KS B 6752)에서 침투탐상검사의 불합격 지시의 기록사항이 아닌 것은?
- ① 지시의 위치 ② 지시의 범위
 - ③ 지시의 갯수 ④ 지시의 종류
63. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 시험 기록에서 조작조건으로 규정되지 않은 것은?
- ① 세척시간 및 온도 ② 건조 온도 및 시간
 - ③ 현상시간 및 관찰시간 ④ 세척수의온도와 수압
64. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 여러 개의 지시 모양이 거의 동일 직선상에 존재하고, 지시 상호 간의 거리가 2mm 이하인 침투지시모양의 지시 길이는 어떻게 산정하는가?
- ① 침투지시모양 각각의 길이를 더한 값만을 지시길이라고 한다.
 - ② 침투지시모양 각각의 길이를 더하고 지시사이의 거리의 합을 뺀 값을 지시길이라고 한다.
 - ③ 침투지시 모양 각각의 길이를 더하고 지시 사이의 거리의 합으로 나눈 값을 지시길이라고 한다.

- ④ 침투지시모양 각각의 길이와 지시 사이의 거리를 모두 더한 값을 지시길이로 한다.
65. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의한 시험의 조작에서 기름 베이스 유화제를 사용하는 시험인 경우 염색 침투액을 사용할 때의 유화 시간으로 적당한 것은?
 ① 30초 이내 ② 1분 이내
 ③ 2분 이내 ④ 3분 이내
66. 다음 지시를 압력용기 제작기준 규격 강제부록(ASME Sec. VIII)에 따른 판정으로 옳은 것은? (단, 결함지시모양은 모두 원형 지시이다.)



- ① 각각의 독립결함으로 간주되며 합격
 ② 하나의 결함으로 간주되며 합격
 ③ 불합격
 ④ 합격, 불합격을 판정할 수 없다.
67. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Art.6)에 따른 침투탐상시험에서 문서화를 위한 필수 시험기록에 포함되지 않는 것은?
 ① 절차서 번호 ② 침투탐상제의 종류
 ③ 발주자명 ④ 시험자명
68. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 규정한 유화처리 중 틀린 것은?
 ① 유화제는 침지, 붓기 등에 따라 적용한다.
 ② 유화제는 균일한 유화처리를 한다.
 ③ 물베이스 유화제를 사용할 때는 유화처리에 앞서 물스프레이로 배액을 목적으로 한 예비세척을 한다.
 ④ 세척을 할 때 수온은 10~40℃로 하고 수압은 285kPa이하로 한다.
69. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Art.6)에 따른 시험체의 표면온도 범위는 얼마인가?
 ① 5℃~52℃ ② 10℃~54℃
 ③ 12℃~56℃ ④ 14℃~57℃
70. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Art.6)에서 침투탐상검사보고서를 작성할 때 기록하지 않아도 되는 것은?
 ① 검사일자 ② 조명장치
 ③ 절차서 실증일자 ④ 절차서 번호
71. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Art.6)에서 수성현상제를 적용하여 시험체를 건조할 경우 틀린 것은?
 ① 건조 시간은 따뜻한 공기를 이용하여 단축시킬 수 있다.
 ② 따뜻한 공기를 사용하여 건조 시 시험체 표면 온도는 52℃를 초과하지 않아야 한다.
 ③ 빨아내기에 의한 건조는 허용하지 않는다.
 ④ 빨아내기에 의한 건조도 가능하다.

72. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 배액의 용어를 설명한 것으로 옳은 것은?
 ① 물을 첨가하지않고 사용하는 유화제
 ② 유화제를 시험체의 표면에 적용하는 조작
 ③ 시험체의 표면에 붙어있는 침투액 및 유화제를 물로 세척하는 조작
 ④ 시험체 표면의 일부분에 액이 남아있지 않게 하기 위하여 액체를 흘러내리게 하는 조작
73. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 규정하는 속건식 현상제의 적용방법이 아닌 것은?
 ① 분무 ② 붓기
 ③ 붓칠 ④ 침지(담그기)
74. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 재시험에 대한 설명한 것으로 옳은 것은?
 ① 염색 침투액 적용 시 15~50℃로 적용할 때
 ② 형광 침투액 세척처리 시 수온 10~40℃로 적용할 때
 ③ 현상시간을 7분 적용할 때
 ④ 조작 방법에 잘못이 있었을 때
75. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 시험방법의 선정 시 고려할 항목이 아닌 것은?
 ① 표면 거칠기 ② 탐상제의 성질
 ③ 결함의 종류 ④ 시험체의 재질
76. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 독립결함에 해당되지 않는 것은?
 ① 균열(갈라짐) ② 선상 결함
 ③ 원형상 결함 ④ 분산 결함
77. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 기호 VB-S는 무엇을 뜻하는가?
 ① 후유화성 염색 침투액을 사용하고 속건식 현상제를 사용하는 것을 뜻한다.
 ② 후유화성 형광 침투액을 사용하고 속건식 현상제를 사용하는 것을 뜻한다.
 ③ 후유화성 형광 침투액을 사용하고 습식 현상제를 사용하는 것을 뜻한다.
 ④ 후유화성 염색 침투액을 사용하고 습식 현상제를 사용하는 것을 뜻한다.
78. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Art.6)에서 절차서 인정이 요구되는 경우에 실증에 의한 절차서 재인정이 필요한 경우는?
 ① 현상제 적용시간의 증가
 ② 검사 후처리 기법의 변경
 ③ 검사원 자격인정 요건의 변경
 ④ 검사체의 형태 또는 크기의 변경
79. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 강용접부의 융합불량을 검출하고자 상온 25℃에서 시험할 때 필요한 표준 침투시간은?
 ① 5분 ② 7분
 ③ 8분 ④ 10분

80. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)의 B형 대비시험편에 대한 내용으로 틀린 것은?
- ① 시험편은 도금의 두께에 따라 4종류로 나눈다.
 - ② 시험편의 재료는 A2024P로 한다.
 - ③ 탐상제의 성능 및 조작방법의 적합여부를 조사하는데 사용한다.
 - ④ 도금은 시험편 재료에 니켈도금을 한 후 다시 크롬 도금을 한다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	①	②	②	②	②	③	①	②	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	①	③	③	④	①	②	④	③	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	③	②	④	③	②	①	①	④	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	④	②	④	①	④	①	①	①	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	④	①	②	④	③	③	④	①	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	③	④	②	④	④	①	③	④	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	③	①	④	①	③	③	④	①	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	④	④	④	④	④	①	①	①	②