

1과목 : 비파괴검사 개론

1. 핵연료봉과 같은 높은 방사성 물질의 검사에 적합한 비파괴 검사 방법은?

- ① 입자가속기를 이용한 고에너지 엑스투과검사
- ② Co-60을 이용한 감마선투과검사
- ③ 직접법을 이용한 중성자투과검사
- ④ 간접법을 이용한 중성자투과검사

2. 다음 중 액체와 시험체 표면과의 관계에서 적심성이 가장 좋은 조건은?

- ① 접촉각이 90°일 때
- ② 접촉각이 90°를 초과하는 조건일 때
- ③ 접촉각이 135°를 초과하는 조건일 때
- ④ 접촉각이 90° 미만으로 작아지는 조건일 때

3. 다음 비파괴검사법과 비교하여 방사선투과검사의 주요 특성이 아닌 것은?

- ① 검사결과의 신속성
- ② 내부결함의 검출
- ③ 검사결과의 영구기록
- ④ 원자번호와 밀도 변화에 대한 검출

4. 58°F를 절대온도(K)로 변환하면 얼마가 되는가?

- ① 460K ② 331K
- ③ 288K ④ 0K

5. 초음파탐상검사의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 검사결과를 신속히 알 수 있다.
- ② 표준시험편 또는 대비시험편 등이 필요하다.
- ③ 균열과 같은 미세한 결함에 대해서도 감도가 높다.
- ④ 조대한 결정입자를 가진 시험체의 검사에 적합하다.

6. 다음 중 이온화 경향이 가장 큰 금속은?

- ① Al ② Ca
- ③ Fe ④ Pb

7. 용융금속으로부터 직접 금속분말을 제조하는 방법이 아닌 것은?

- ① 엑스트루전(Extrusion) ② 그레이닝(Graining)
- ③ 분사법(Atomization) ④ 쇼팅(Shooting)

8. 황동 가공재에서 자연균열이 발생하는 주요 원인은?

- ① 아연 도금 때문에 ② 황의 유동 때문에
- ③ 저온 풀림에 의해서 ④ 응력 부식에 의해서

9. 구리(Cu)의 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 전기, 열의 양도체이다.
- ② 전연성이 좋으므로 가공이 용이하다.
- ③ 체심입방격자이며, 비중이 약 10.8이다.
- ④ Zn, Sn, Ni, Ag 등과 용이하게 합금을 만든다.

10. 주철의 성장을 방지하는 방법으로 옳은 것은?

- ① 흑연을 크게하여 더 이상 성장하지 않게 한다.

- ② 탄소 및 규소의 양을 증가시킨다.
- ③ Cr, Mn, Mo, V 등을 첨가한다.
- ④ 편상흑연화 한다.

11. 피로강도를 증가시키는 방법으로 옳은 것은?

- ① 표면 거칠기를 증가시킨다.
- ② 표면층의 강도를 감소시킨다.
- ③ 가능한 한 노치가 많게 한다.
- ④ 압연 및 표면에 쇼트 피닝 처리를 한다.

12. Al-Cu계 합금의 주된 재료 강화기구로 옳은 것은?

- ① 분산상에 의한 분산강화형
- ② 급냉에 의한 담금질경화형
- ③ 합금원소에 의한 고용강화형
- ④ 과포화 고용체의 시효에 의한 석출경화형

13. 굽힘시험에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 주철의 단면강도는 보통 파단계수로 크기를 정한다.
- ② 보통 굽힘시험에서 알 수 있는 비례한계는 명확하지 않다.
- ③ 굽힘균열시험으로 재료의 전성, 연성, 균열의 유무를 알 수 있다.
- ④ 굽힘파단계수는 인장강도에 비례하므로 단면형상과는 관계가 없다.

14. 주물용 알루미늄 합금이 아닌 것은?

- ① 실루민(Silumin) ② 인코넬(Inconel)
- ③ 라우탈(Lautal) ④ 로우엑스(Lo-Ex)

15. 강에 함유된 탄소함량에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 고탄소강일수록 성형성이 좋다.
- ② 0.2%C 이하의 저탄소강을 일명 경강이라 한다.
- ③ 고속도공구강은 탄소함량이 0.3~0.5% 범위이다.
- ④ 중탄소강은 Q, T(담금질, 뜨임)용으로 많이 사용된다.

16. 용접작업에서 피닝(peening)의 주된 목적은?

- ① 부식을 감소시킨다. ② 경도를 감소시킨다.
- ③ 강도를 감소시킨다. ④ 잔류응력을 감소시킨다.

17. 정격 사용률 50%, 정격 2차 전류 300A인 아크 용접기를 실제로 200A로 용접할 때 허용사용률은 약 몇 %인가?

- ① 50.5 ② 56
- ③ 112.5 ④ 150

18. 다음 중 압접에 해당하는 용접방식은?

- ① 초음파 용접 ② 스택드 용접
- ③ 전자빔 용접 ④ 피복 아크 용접

19. 다음 용접부의 결함 중 내부 결함에 속하지 않는 것은?

- ① 은점 ② 기공
- ③ 오버랩 ④ 선상 조직

20. 일반적인 용접의 장점으로 틀린 것은?

- ① 기밀, 수밀, 유밀성이 우수하며, 이음효율이 높다.

- ② 품질검사가 쉬우며, 변형과 수축 조절이 용이하다.
- ③ 보수와 수리가 용이하며, 복잡한 구조물 제작이 쉽다.
- ④ 제품의 성능과 수명이 향상되며, 이종재료도 접합할 수 있다.

2과목 : 침투탐상검사 원리

21. 다음 중 습식현상제를 관리할 때 중요도가 가장 낮은 것은?
 ① 적심의 형태 ② 오염
 ③ 농도 ④ 세척성
22. 침투탐상공정은 일반적인 침투탐상방법과 동일하고, 사용하는 현상제는 용제현상현탁성을 사용하며 염색침투 탐상법의 처리 절차와 동일한 방법으로 적용하는 시험 방법은?
 ① 하전 입자법 ② 여과 입자법
 ③ 역형광법 ④ 휘발성 액체법
23. 표면에 적은 양의 오염물질이 존재하고 있을 때, 침투액의 막이 균일하고 일정하게 도포되도록 하기 위해 가장 필요한 침투액의 성질은?
 ① 점성이 낮아야 한다. ② 점성이 높아야 한다.
 ③ 적심성이 높아야 한다. ④ 적심성이 낮아야 한다.
24. 눈으로 관찰할 수 있는 지시를 분별정도를 색채대비 비율의 값으로 표시할 수 있는데 이 비율은 무엇을 근거로 한 것인가?
 ① 액체침투제가 흡수한 빛의 양에 비교하여 주위 배경에서 반사된 빛의 양
 ② 액체침투제가 흡수한 빛의 양에 비교하여 주위 배경에서 흡수된 빛의 양
 ③ 액체침투제가 반사된 빛의 양에 비교하여 주위 배경에서 흡수된 빛의 양
 ④ 액체침투제가 반사된 빛의 양에 비교하여 주위 배경에서 반사된 빛의 양
25. 티타늄이나 오스트나이트계 스테인리스 강을 액체 침투탐상 시험할 때의 침투액 성분 함량에 제한을 두는 물질은?
 ① 염소와 불소 ② 마그네슘과 취소
 ③ 철과 망간 ④ 할로겐 원소와 히토류 원소
26. 검사의 신뢰성을 보장하기 위한 침투제의 재료인증 시험항목에 포함되지 않는 것은?
 ① 인화점 ② 자외선에 대한 안정성
 ③ 압축 안정성 ④ 온도 안정성
27. 모세관현상에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 모세관벽과 액체사이의 접촉각이 90° 미만인 경우에는 모세관 현상으로 올라온 액체면이 오목하게 된다.
 ② 모세관벽과 액체사이의 접촉각이 90° 보다 큰 경우에는 액체가 관을 충분히 적시지 못하고 액체면이 볼록하게 된다.
 ③ 모세관내에서 액체가 상승한 높이는 액체의 표면장력과 접촉각(θ)의 $\cos\theta$ 값에 반비례하여 나타난다.
 ④ 모세관내에서 액체가 상승한 높이는 액체의 밀도와 관의 직경에 반비례하여 나타난다.
28. 침투탐상검사 대상인 구조품에서 일어날 수 없는 결함은?
 ① 응축균열 ② 겹침(laps)

- ③ cold shut ④ 표면 모래흔입
29. 모세관현상을 일으키는 요인이 아닌 것은?
 ① 응집력 ② 표면장력
 ③ 침투력 ④ 점착력
30. 수세성 침투탐상검사의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
 ① 표면이 비교적 거친 부품의 검사에 적합하다.
 ② 과잉 침투제의 제거가 용이하다.
 ③ 얇고 넓은 결함 검출이 양호하다.
 ④ 수분에 오염될 경우 침투액의 성능이 저하된다.
31. 침투탐상시험에서 건식현상제의 품질관리를 위해 일반적으로 사용되는 검사 방법은?
 ① 보통 육안으로 관찰한다.
 ② 비중을 측정하여 시험한다.
 ③ 현상제의 수분함량 측정으로 시험한다.
 ④ 용해시켜 침투제의 오염 여부를 점검한다.
32. 침투탐상시험 대상물 중 건식 현상제보다 습식현상제가 유리한 것은?
 ① 가공이 잘 된 표면 ② 표면이 거친 주물품
 ③ 가공흔이 있는 제품 ④ 루트 균열
33. 증기 세척법으로 제거될 수 없는 표면의 오염물질은?
 ① 녹 ② 가용성 기름
 ③ 그리스 ④ 중유
34. 침투탐상검사시험에서 여러 개의 흡어진 점모양으로 나타나는 지시모양은 다음 중 어느 결함에 때문인가?
 ① 길고 큰 터짐 ② 얇고 가는 터짐
 ③ 용접 틈 ④ 주물에서의 표면기공
35. 자외선등에 부착된 필터가 제거하는 빛의 종류는?
 ① 수은등이 발산한 가시광선 ② 형광침투제에 의한 형광
 ③ 300nm~380nm의 자외선 ④ 320nm~400nm의 자외선
36. 침투탐상시 지시의 검출에 관련하여 현상제가 하는 기능은?
 ① 청결한 표면을 유지시킨다.
 ② 건조한 표면을 만들어 준다.
 ③ 침투액을 유화시켜 준다.
 ④ 주위와 색채 대비를 나타내 준다.
37. 후유화성 침투탐상시험의 유화시간에 대해 바르게 설명한 것은?
 ① 가능한 한 시간이 길면 길수록 좋다.
 ② 중요하게 고려되지만 탐상에 큰 영향을 미치지 않는다.
 ③ 상당히 중요한 인자로서 탐상결과에 가부를 결정해주기도 한다.
 ④ 탐상 표면에 잔존하는 유화제와 과잉침투제의 세척에 요하는 시간이다.
38. 침투액의 점성계수와 관련된 설명으로 가장 적절한 것은?
 ① 온도가 낮을수록 점성계수는 작아지며 침투시간은 짧아

- 진다.
- ② 온도가 낮을수록 점성계수는 커지며 침투시간은 길어진다.
 - ③ 온도가 높을수록 점성계수는 작아지며 침투시간은 길어진다.
 - ④ 온도가 높을수록 점성계수는 커지며 침투시간은 짧아진다.
39. 부적절한 세척에 의해 의사지시가 나타났으나 재탐상한 결과 의사지시가 나타나지 않았다. 이 경우에 대한 해석으로 가장 적절한 것은?
- ① 작은 결함이었을 것이다.
 - ② 외부 오염에 의한 지시였을 것이다.
 - ③ 그 부위가 과잉 세척되었다.
 - ④ 재탐상으로 인해 불연속의 개구부를 막았을 것이다.
40. 현상제를 사용한 후 이를 제거하고 다시 현상제를 뿌렸을 때 지시가 나타났다면 이 때의 불연속에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 불연속이 크며 침투액의 양이 많기 때문
 - ② 미세한 불연속이기 때문
 - ③ 대개의 경우 편석의 불연속이기 때문
 - ④ 대개의 경우 균열의 불연속이기 때문

3과목 : 침투탐상검사 시험

41. 침투탐상검사에서 폭이 좁고 얇은 표면결함을 검출하기 위해 일반적으로 적용하는 침투탐상검사법이 아닌 것은?
- ① 수세성 형광침투탐상검사
 - ② 후유화성 형광침투탐상검사
 - ③ 용제제거성 형광침투탐상검사
 - ④ 용제제거성 염색침투탐상검사
42. 시험체 표면의 표면 거칠기가 매우 거친 경우 사용하는 침투제는?
- ① 수세성 형광침투제 ② 후유화성 형광침투제
 - ③ 용제제거성 형광침투제 ④ 용제제거성 염색침투제
43. 침투탐상검사 시 침투액의 침투시간 선정을 위한 고려사항이 아닌 것은?
- ① 시험체의 크기 ② 시험체 재질
 - ③ 예상되는 결함의 종류 ④ 시험체와 침투액의 온도
44. 침투탐상검사에 사용되는 현상제의 역할은?
- ① 무관련성 지시를 가려주는 역할
 - ② 부품의 표면을 건조시키는 역할
 - ③ 주위와의 배경차이를 없애주는 역할
 - ④ 불연속에 들어있는 침투제를 흡출하는 역할
45. 침투탐상검사에서 사용되는 현상제의 요건이 아닌 것은?
- ① 침투액의 흡출하는 능력이 좋아야 한다.
 - ② 침투액을 분산시키는 능력이 좋아야 한다.
 - ③ 결함지시모양의 확대가 되면 안된다.
 - ④ 건식현상제는 투명도가 있는 것이어야 한다.

46. 침투탐상검사에서 중유나 그리스 같이 점성이 큰 오염물의 전처리 방법 중 가장 효과적인 것은?
- ① 증기 탈지 ② 세제 세척
 - ③ 알칼리 세척 ④ 산 세척
47. 침투탐상검사에서 시험체 표면의 스케일 제거 전처리 방법이 아닌 것은?
- ① 기계적 세척 ② 산 세척
 - ③ 알칼리 세척 ④ 증기 세척
48. 침투탐상검사에서 나타나는 지시 중 무관련지시가 아닌 것은?
- ① 압력고정쇠에서 흡입되어 나타난 지시
 - ② 사용 중 검사 시 주조품에서 나타난 기공 지시
 - ③ 세척이 불충분한 검사체에 나타난 줄무늬와 배경
 - ④ 작은 블라인드(blind)의 구멍에서 흡입되어 나타난 줄무늬
49. 니켈 및 티타늄 재료를 침투탐상검사하는 경우 탐상제에 함유된 물질 중 규정치 이하로 규제되어야 하는 원소로만 나열된 것은?
- ① Cu, S ② S, Cl
 - ③ F, C ④ S, C
50. 침투탐상검사 시 검사면의 관찰조건에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 염색침투 탐상시 검사면에서의 조도는 500lx 이상이어야 한다.
 - ② 형광침투 탐상시 검사면에서의 자외선의 강도는 800μm/cm² 이상이어야 한다.
 - ③ 형광침투 탐상시 검사면에서의 조도는 20lx 이하이어야 한다.
 - ④ 염색침투 탐상시 검사면에서의 자외선의 강도는 20μm/cm² 이하이어야 한다.
51. 침투탐상검사에 사용되는 장치와 기구에 관한 설명으로 적절하지 않은 것은?
- ① 수세성 형광침투탐상시험에서 세척처리 장치에는 자외선 조사등이 설치되어 있어야 한다.
 - ② 시험체가 대형인 경우에는 주로 호스 및 노즐을 이용하여 침투처리를 한다.
 - ③ 자동 현상장치에서는 주로 붓칠로 현상처리를 한다.
 - ④ 자외선 조사장치에 사용되는 필터는 일반적으로 적자색(red-purple) 유리를 사용한다.
52. 수세성 침투탐상검사 시 건조처리와 가열 건조의 적용시기를 틀리게 나타낸 것은?
- ① 건식현상법-세척처리 후 건조처리 실시
 - ② 습식현상법-현상처리 전 건조처리 실시
 - ③ 속건식현상법-세척처리 후 건조처리 실시
 - ④ 무현상법-세척처리 후 가열처리 실시
53. 침투탐상검사에 사용되는 A형 대비시험편의 사용 목적에 해당되지 않는 것은?
- ① 다른 탐상제의 비교
 - ② 온도변화에 따른 탐상시간 설정

- ③ 시험체의 종류에 따른 탐상시간 설정
 - ④ 탐상제의 성능의 점검
54. 매우 미세한 균열이 존재할 것으로 예상되는 유리를 침투 탐상검사할 때 효과적인 검사 방법은?
- ① 하전입자법 ② 수세성 형광침투법
 - ③ 후유화성 색채대비법 ④ 용제제거성 형광침투법
55. 침투탐상시험 시 단속적인 선으로 나타나는 지시모양의 결함은?
- ① 흠어진 기공 ② 단독 기공
 - ③ 넓거나 큰 터짐 ④ 가느다란 터짐
56. 침투탐상검사에서 두껍게 적용된 습식현상제로 인하여 나타나는 영향으로 가장 옳은 것은?
- ① 미세한 결함의 식별이 어렵다.
 - ② 형광침투액과 반응을 잘 나타낸다.
 - ③ 큰 결함을 필요 이상으로 확산시킨다.
 - ④ 거친 표면의 검사품에 좋은 효과를 나타낸다.
57. 다음 중 대형부품과 부피가 큰 시험체의 전처리나 세척에 이용되고, 무기성 오염 및 유기성 오염을 제거할 수 있지만 깊이 존재하는 결함속의 이물질의 세척 시에는 용제세척이 병행되어야 하는 전처리 방법은?
- ① 초음파 세척 ② 염산 세척
 - ③ 증기 세척 ④ 알칼리 세척
58. 다음 중 침투탐상검사에서 미세하고 폭이 넓은 표면균열을 찾는데 가장 좋은 방법은?
- ① 수세성 염색침투탐상 ② 수세성 형광침투탐상
 - ③ 속건식 염색침투탐상 ④ 후유화성 형광침투탐상
59. 전처리 과정에서 너무 심한 기계적인 세척(sanding)으로 발생될 수 있는 현상은?
- ① 표면으로 노출된 균열이나 기공의 입구를 막아 침투지시가 나타나지 않을 수 있다.
 - ② 표면에 부착된 오염물질이나 제거되어야 할 물질들이 완전히 과잉 세척으로 침투지시를 만들 수 있다.
 - ③ 시험체 표면의 과잉 세척으로 침투지시를 만들 수 있다.
 - ④ 침투탐상검사는 표면의 기계적 세척과는 무관하기 때문에 아무런 변화가 없다.
60. 침투탐상검사 시 결함 검출감도가 가장 낮은 현상법은?
- ① 무현상법 ② 건식 현상법
 - ③ 습식 현상법 ④ 속건식 현상법

4과목 : 침투탐상검사 규격

61. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Sec.V Aer.24 SE-165)에 의해 후유화성 형광침투탐상시험을 적용하여 지시를 관찰하려고 한다. 이 때 허용되는 주위의 최대 밝기는?
- ① 11.5 lx ② 21.5 lx
 - ③ 31.5 lx ④ 41.5 lx
62. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의한 침투액 적용방법이 아닌 것은?

- ① 침지법 ② 분무법
 - ③ 붓는법 ④ 붓칠법
63. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 시험기록을 작성할 때 시험체에 대한 기재사항으로 틀린 것은?
- ① 품명 ② 모양
 - ③ 표면사항 ④ 제작방법
64. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Aer.6)에서 비표준온도 시험범위 인증을 위해 사용하는 비교시험편의 제작에 관한 설명 중 틀린 것은?
- ① 재질은 알루미늄으로 한다.
 - ② 시험편의 두께는 10mm이다.
 - ③ 50mm×75mm의 시험편을 제작한 후 2부분으로 나눈다.
 - ④ 미세 균열을 만들기 위해 450℃로 가열한 후 담금질한다.
65. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 유화처리 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 유화제는 침지, 분무, 붓칠 등의 방법으로 적용하며 30초 이내로 한다.
 - ② 기름베이스 유화제를 사용하는 경우 형광침투액을 사용할 때는 유화시간은 5분 이상으로 한다.
 - ③ 기름베이스 유화제를 사용하는 경우 염색침투액을 사용할 때는 유화시간은 30초 이내로 한다.
 - ④ 물베이스 유화제를 사용하는 시험에서 염색침투액을 사용할 때는 유화시간은 3분 이상으로 한다.
66. ASME Sec.VIII App.8에서 결함의 허용기준을 제시한 것 중 틀린 것은?
- ① 1/16인치(3mm)의 선상 결함은 불합격
 - ② 원형모양 지시결함의 지름이 2/16인치(3mm)이면 합격
 - ③ 4개의 원형모양 지시결함이 1/16인치(1.5mm) 이내로 연결되어 있으면 불합격
 - ④ 원형모양지시의 지름이 1/16인치(1.5mm)이하인 것이 10개 있으면 불합격
67. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Sec.V Aer.24 SE-165)에 검사 전 표면 처리방법 중 결함 검출에 가장 영향을 적게 미치는 것은?
- ① 연삭 ② 단조가공 제품
 - ③ 쇼트 블라스팅 ④ 샌드 블라스팅
68. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Aer.6)에서 주조품 및 용접부를 검사할 때 침투탐상시험으로 검출할 수 없는 결함은?
- ① 균열 ② 기공
 - ③ 겹침(lap) ④ 탕계(clod shot)
69. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 시험체의 일부분을 검사하는 경우 시험하는 부분에서 바깥쪽으로 최소한 얼마의 범위까지 전처리 하도록 규정하고 있는가?
- ① 5mm ② 10mm
 - ③ 25mm ④ 50mm
70. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V

Aer.6)에서 규정한 제질-형태에 따른 최소 침투시간으로 옳은 것은?

- ① 알루미늄 주조품 : 침투시간 5분
- ② 마그네슘 단조품 : 침투시간 5분
- ③ 티타늄 합금 : 침투시간 7분
- ④ 강 용접품 : 침투시간 10분

71. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 특별한 규정이 없는 한 형광침투액을 제거하기 위한 수온범위는?

- ① 20~60℃ ② 15~50℃
- ③ 10~40℃ ④ 5~30℃

72. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)의 결함 분류에서 독립결함에 속하는 것은?

- ① 갈라짐, 연속 결함, 분산 결함
- ② 갈라짐, 선상 결함, 원형상 결함
- ③ 선상 결함, 원형상 결함, 분산 결함
- ④ 연속 결함, 군집 결함, 분산 결함

73. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 시험기록에 시험 온도를 반드시 기재하여야 하는 경우는?

- ① 20℃ 이상일 때 ② 30℃ 이상일 때
- ③ 40℃ 이상일 때 ④ 50℃ 이상일 때

74. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 시험방법을 선정할 때 고려할 사항이 아닌 것은?

- ① 결함의 크기 ② 시험체의 온도
- ③ 탐상제의 성질 ④ 시험체의 수량

75. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 결함의 기록에 해당하지 않는 것은?

- ① 결함의 길이 ② 결함의 위치
- ③ 결함의 개수 ④ 결함의 깊이

76. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Sec.V Aer.24 SE-165)에 따라 검사할 때 설명이 틀린 것은?

- ① 형광침투액을 사용할 때 주변 빛의 광도는 2fc를 초과하지 않아야 한다.
- ② 자외선등을 사용하기 전 최소 5분 동안 예열해야 한다.
- ③ 자외선등의 광도는 12인치 거리에서 최소 1000μW/cm² 이어야 한다.
- ④ 자연광 또는 인조광하에서 염색침투액으로 시험할 때 시험체 표면에서의 광도는 최소 100fc가 요구된다.

77. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Aer.6)에서 표준온도 범위내에서 검사를 수행할 수 없을 때 사용하는 비교시험편의 두께와 재질로 옳은 것은?

- ① 10mm, 알루미늄 ② 15mm, 알루미늄
- ③ 20mm, 스테인리스강 ④ 25mm, 스테인리스강

78. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)로 알루미늄 주조품을 VA-S의 방법으로 침투탐상검사를 하였다. 틀린 것은?

- ① 수온을 측정하였더니 25℃로 5분의 침투시간을 부여하였다.

② 침투제를 스프레이 노즐을 사용하여 270kPa의 수압으로 세척하였다.

③ 시험체 조도를 측정하였더니 600 lx가 측정되었기에 관찰을 실시하였다.

④ 시간이 경과할수록 침투지시가 퍼지므로 현상제 적용 후 1분 이내에 관찰하였다.

79. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 전수검사의 경우 시험체에 P의 표시가 곤란한 경우 합격품의 표시방법은?

- ① PC의 기호 각인 ② 적갈색으로 착색
- ③ 황색으로 착색 ④ P의 기호 부식

80. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 형광 침투액을 사용하는 경우에 자외선조사장치를 구비해야 하는 곳은?

- ① 침투장치, 유화장치 ② 유화장치, 세척장치
- ③ 세척장치, 암실 ④ 암실, 현상장치

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