

1과목 : 비파괴검사 개론

1. 다음 중 침투탐상시험과 비교하여 자분탐상시험의 장점으로 옳바른 것은?

- ① 절연체인 재료도 탐상할 수 있다.
- ② 비철금속 재료도 탐상할 수 있다.
- ③ 페인트 처리된 강 재료도 탐상할 수 있다.
- ④ 표면이 복잡한 형상의 시험에도 쉽게 탐상할 수 있다.

2. 다음 중 물질의 손상량 평가법으로 비파괴검사 방법인 것은?

- ① 레프리카법 ② 충격시험법
- ③ 크리프시험법 ④ 피로시험법

3. 다음중 얇은 시험체의 두께 측정이 가능한 비파괴검사법은?

- ① 침투탐상검사 ② 누설검사
- ③ 음향방출시험 ④ 와전류탐상검사

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

- ① 입자가속기를 이용한 고에너지 엑스선투과검사
- ② Co-60을 이용한 감마선투과검사
- ③ 직접법을 이용한 중성자투과검사
- ④ 전사법을 이용한 중성자투과검사

5. 침투탐상시험에서 침투능력과 관계되는 물리적 성질과 거리가 먼 것은?

- ① 표면 장력 ② 모세관 현상
- ③ 내부식성 ④ 점성

6. 분말야금법의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 가공 정밀도가 높다.
- ② 절삭가공 생략이 가능하다.
- ③ 제품의 크기에 제한이 없다.
- ④ 공공(空孔)이 분산된 재료의 제조가 가능하다.

7. 재료에 어떤 일정한 하중을 가하고 어떤 온도에서 긴 시간을 경과함에 따라 그 스트레인을 측정하여 각종 재료의 역학적 양을 결정하는 시험은?

- ① 피로시험 ② 절단시험
- ③ 인장시험 ④ 크리프시험

8. 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, Au, Ag 등과 용이하게 합금을 만든다.

9. Al-Cu계 합금의 석출 과정을 올바르게 나타낸 것은?

- ① G. P(I)→G.P(II)→과포화 고용체→θ'→θ
- ② G.P(II)→G.P(I)→과포화 고용체→θ→θ'
- ③ 과포화 고용체→G.P(I)→G.P(II)→θ'→θ
- ④ 과포화 고용체→G.P(II)→G.P(I)→θ→θ'

10. 구상흑연주철에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 점종제로는 주로 Zn이 사용된다.

- ② 불스아이(bull's eye)조직을 갖는다.
- ③ 조직은 시멘타이트와 베이나이트이다.
- ④ 내마모용으로 비강도가 매우 높다.

11. 열전대로 사용되는 알루미 합금의 주요 조성으로 옳은 것은?

- ① Ni-Al-Fe ② Al-Cr-Co
- ③ Ni-Mg-Cu ④ Al-Mn-Pb

12. 금속의 가공성이 우수하며, 귀속 원자 수가 4개인 격자는?

- ① 체심입방격자 ② 면심입방격자
- ③ 조밀육방격자 ④ 단순입방격자

13. 표면경화용 침탄용강이 구비하여야 할 조건으로 가장 적합한 것은?

- ① 저탄소강이어야 한다.
- ② 중탄소강이어야 한다.
- ③ 고탄소강이어야 한다.
- ④ 탄소 함유량에 관계없다.

14. 스테인리스강의 조직에 해당되지 않는 것은?

- ① 페라이트 ② 마텐자이트
- ③ 시멘타이트 ④ 오스테나이트

15. 강종의 잔류 오스테나이트를 마텐자이트로 변화시킬 목적이 열처리하는?

- ① 템퍼링 처리 ② 마퀀칭 처리
- ③ 서브제로 처리 ④ 오스포밍 처리

16. 용접부에 발생하는 비틀림 변형을 줄이기 위한 시공 상의 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 용접시 적당한 지그를 활용할 것
- ② 용접부에 집중 용접을 피할 것
- ③ 이음부의 맞춤을 정확하게 할 것
- ④ 용접순서는 구속이 작은 부분부터 용접할 것

17. 피복 아크 용접시 피복제의 역할에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 용착금속의 기계적 성질을 좋게한다
- ② 스파터의 발생을 많게 한다.
- ③ 용착금속의 급냉을 방지한다.
- ④ 아크의 안정을 좋게 한다.

18. 서브머지드 아크 용접의 장점으로 틀린 것은?

- ① 고전류 사용이 가능하다.
- ② 비드의 외관이 아름답다.
- ③ 기계적 성질이 우수하다.
- ④ 흠가공의 정밀을 요한다.

19. 아크용접에서 아크를 끄는 순간에 생기며, 용융 풀(pool)의 응고 수축에 의한 오목형상으로 편석이 생기기 쉬운 곳을 의미하는 용어는?

- ① 엔드탭 ② 크레이터
- ③ 비드 시점 ④ 스카핑

20. 용접기의 무부하전압 100V, 아크전압이 40V, 아크전류가 300A이고, 내부손실이 5kW이면 용접기의 효율과 역률은 약 얼마인가?
- ① 효율 70.6%, 역률 56.7%
 - ② 효율 56.7%, 역률 70.6%
 - ③ 효율 53.0%, 역률 58.5%
 - ④ 효율 58.5%, 역률 53.0%

2과목 : 침투탐상검사 원리

21. 침투탐상검사시 균열의 깊이와 가장 밀접한 관계가 있는 것은?
- ① 침투시간
 - ② 현상시간
 - ③ 현상제 도막의 두께
 - ④ 형광 또는 색체의 폭이나 휘도
22. 다음 중 의사지시를 나타낼 수 있는 것은?
- ① 과도한 세척
 - ② 부적절한 현상제의 사용
 - ③ 낮은 온도에서 검사
 - ④ 표면에 존재하는 먼지, 실
23. 다음 중 현상제에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 습식 현상제 : 벤토나이트(Bentonite), 활성백토 등에 습윤제, 계면활성제 등을 알코올계 용제에 현탁한 것
 - ② 습식 현상제 : 벤토나이트(Bentonite), 활성백토, 습윤제, 계면활성제 등을 오일 용제에 현탁한 것
 - ③ 속건식 현상제 : 산화마그네슘, 산화칼슘, 산화티탄 등을 알코올 용제에 현탁한 것
 - ④ 속건식 현상제 : 산화마그네슘, 산화칼슘, 산화티탄 등을 물에 현탁한 것
24. 보수검사(정기검사)의 용접부에 대한 침투탐상시험에서 주요 검출대상으로 적합한 것은?
- ① 응력부식균열 ② 크리프균열
 - ③ 침식 ④ 부식
25. 다음 침투탐상시험 중 자외선 조사장치를 사용하지 않는 것은?
- ① 수세성 형광침투탐상시험
 - ② 수세성 염색침투탐상시험
 - ③ 용제제거성 형광침투탐상시험
 - ④ 후유화성 형광침투탐상시험
26. 침투탐상검사에 사용되는 현상제 중 백색 미세분말을 휘발성이 높은 유기용제에 현탁한 현상제는?
- ① 건식현상제 ② 속건식현상제
 - ③ 습식현상제 ④ 무현상제
27. 다음 결함 중 침투탐상시험으로 가장 탐상하기 좋은 것은?
- ① 내부 개재물 ② 표면 균열
 - ③ 내부 기공 ④ 라미네이션
28. 침투탐상검사에서 습식 현상법의 특성으로 옳은 것은?

- ① 분말 형태이므로 인체에 흡입될 수 있기 때문에 방진 및 환기가 필요하다.
 - ② 현상제 적용 후 건조처리가 필요하다.
 - ③ 소형 다량의 제품에 적용할 수 없다.
 - ④ 일정한 피막을 형성할 수 없어 배경이 저하되어 감도가 떨어진다.
29. 다음 중 후유화성 침투탐상시험시 무효가 될 수 있는 가장 중요한 인자는?
- ① 과잉 침투시간 ② 과잉 현상시간
 - ③ 과잉 유화시간 ④ 과잉 전처리시간
30. 자외선등에 부착된 필터가 제거시켜야 하는 빛의 종류는?
- ① 수은등이 발산한 가시광선
 - ② 형광침투제에 의한 형광
 - ③ 300nm 이상의 파장을 가진 광
 - ④ 400nm 이상의 파장을 가진 광
31. 침투탐상시험에서 일반적으로 현상제로 사용하지 않는 것은?
- ① 건식현상제 ② 습식현상제
 - ③ 비수성 현상제 ④ 높은 점도 현상제
32. 침투탐상시험에 사용되는 침투액의 물리적 특성으로 옳은 것은?
- ① 침투액은 빨리 건조되어야 한다.
 - ② 침투액은 쉽게 제거되어서는 안된다.
 - ③ 침투액은 점성이 높아야 한다.
 - ④ 침투액은 적심성이 우수해야 한다.
33. 침투탐상시험시 시험체의 표면이 거칠고 시험장소를 어렵게 할 수 없는 경우에 가장 적절한 시험방법은?
- ① 수세성 형광침투탐상시험법
 - ② 수세성 염색침투탐상시험법
 - ③ 후유화성 형광침투탐상시험법
 - ④ 용제제거성 염색침투탐상시험법
34. 관찰을 위한 시험 조건으로 거리가 가장 먼 것은?
- ① 시험면의 밝기 ② 주변의 밝기
 - ③ 눈과 관찰부위와의 각도 ④ 광원의 밝기
35. 모세관현상에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 모세관 현상은 액체에 미세한 관을 세웠을 때, 액체가 관내를 상승하여 액체의 면보다 높거나 낮게 되는 현상을 말한다.
 - ② 모세관 현상은 액체의 분자들이 표면적을 작게 가지려는 표면장력의 영향을 받는다.
 - ③ 모세관 현상은 액체가 고체 표면을 적시는 능력을 가진 적심성의 영향을 받는다.
 - ④ 모세관 현상은 표면장력에 의해 관내부의 액면을 위로 올리게 되므로 관내의 모든 액면은 항상 오목한 형상이다.
36. 침투탐상검사시 현상시간이 지나치게 길 경우 나타날 수 있는 현상은?
- ① 명암도가 낮아진다.

- 가장 적절한 경우는?
- ① 면이 거친 시험면
 - ② 대형부품의 국부적인 검사
 - ③ 검사장소를 어둡게 할 수 없는 경우
 - ④ 수도 및 전기 설비가 없는 경우
54. 속건식 현상법을 이용하여 현상처리를 할 때, 검사 면에 너무 가까이에서 분사하면 현상도막에 하얀 파도 모양의 상으로 인해 수반되는 현상은?
- ① 지시모양이 빨리 나타난다.
 - ② 지시모양이 뭉게 되어 둔해져 보인다.
 - ③ 현상도막에 반점상의 얼룩이 생긴다.
 - ④ 지시모양의 형성은 느리나 적색지시가 뚜렷하게 나타난다.
55. 용제제거성 형광침투제로 탐상할 때 솔벤트 세척제의 역할로 옳은 것은?
- ① 결함에서 침투제를 제거한다.
 - ② 침투제의 유화속도를 증가시킨다.
 - ③ 시험체 표면의 잉여 침투액을 제거한다.
 - ④ 시험품 표면의 침투제를 수세성으로 변화시킨다.
56. 자외선등의 유효 수명이란 일반적으로 초기 광량의 약 몇 %만큼 감소되었을 때를 말하는가?
- ① 5%
 - ② 2%
 - ③ 50%
 - ④ 75%
57. 불연속지시가 나타난 것을 제거한 후 다시 현상체를 적용하여도 뚜렷한 불연속 지시가 관찰되었다. 이 불연속의 설명으로 다음 중 가장 알맞은 것은?
- ① 미세한 불연속이기 때문이다.
 - ② 기공류의 불연속에서 대부분 나타난다.
 - ③ 얇은 균열의 불연속에서 대부분 나타난다.
 - ④ 큰 불연속 안에 침투액의 양이 많기 때문이다.
58. 다음 중 침투탐상검사에 사용되는 자외선등의 선원으로 가장 적합한 것은?
- ① 백열등
 - ② 탄소아크
 - ③ 수은증기램프
 - ④ 원형 BL 형광램프
59. 무관련지시를 확인하는 방법으로 틀린 것은?
- ① 시험체의 도면 등을 검토
 - ② 시험편을 이용하여 조작방법의 적절성 조사
 - ③ 재검사
 - ④ 육안으로 검사
60. 침투탐상검사로 검출할 수 없는 결함은?
- ① 균열
 - ② 표면 긁힘
 - ③ 표면 적층
 - ④ 내부단조 파열

4과목 : 침투탐상검사 규격

61. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)의 현상처리에 대한 설명이 옳은 것은?
- ① 습식현상제인 경우 현상제 적용 후 잉여 현상액은 세척

- 액으로 닦아내어야 한다.
- ② 속건식 현상제의 적용은 침투법이 일반적이다.
 - ③ 건식현상제의 적용은 세척처리 후 즉시 실시한다.
 - ④ 속건식현상제를 적용 후에는 시험편을 자연건조시킨다.
62. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 침투탐상시험시 검사체의 온도가 3~15℃ 범위에 있는 경우 침투시간은?
- ① 온도를 고려하여 침투시간을 늘린다.
 - ② 온도를 고려하여 침투시간을 줄인다.
 - ③ 침투시간은 변하지 않는다.
 - ④ 표준침투시간으로 한다.
63. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의한 형광 침투탐상시험시 어두운 곳에서 검사를 할 때 자외선조사등에 눈이 익숙해지도록 기다려야 하는 최소 시간은 얼마인가?
- ① 1분
 - ② 3분
 - ③ 5분
 - ④ 10분
64. ASME Sec.VIII에 따른 침투탐상시험에서 결함길이가 몇 인치 이상일 때 평가 대상이 되는가?
- ① 3/32
 - ② 3/16
 - ③ 1/16
 - ④ 1/8
65. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 강용접부의 탐상시험시 시험면의 온도가 30℃일 때 표준 침투시간은 얼마인가?
- ① 5분
 - ② 7분
 - ③ 10분
 - ④ 15분
66. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V, Art.24 SE-165)에서 용제제거성 형광침투제를 이용하여 알루미늄 용접부를 시험하고자 할 때 권장하는 최소 침투시간은 얼마인가?
- ① 10분
 - ② 7분
 - ③ 5분
 - ④ 3분
67. 비파괴검사-침투탐상검사-일반 원리(KS B ISO 3452)에서 규정한 검사 및 판독에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 재시험이 필요한 경우 다른 탐상제로 시험하여야 한다.
 - ② 재시험이 필요한 경우 다른 세척 공정으로 시험하여야 한다.
 - ③ 시험 표면의 검사시 염색 침투액을 사용하는 경우 조도는 500룩스 이상의 조명이여야 한다.
 - ④ 시험 표면의 검사시 형광 침투액을 사용하는 경우 검사 전 눈이 주위의 어두움에 익숙하도록 최대 1분 동안 기다려야 한다.
68. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 탐상시험에서 세척처리에 스프레이 노즐을 사용할 때 특별한 규정이 없는 한 최대 수압은 약 얼마인가?
- ① 200kPa
 - ② 225kPa
 - ③ 250kPa
 - ④ 275kPa
69. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 시험 방법의 분류 기호가 다음과 같을 때 "N"의 의미는?

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