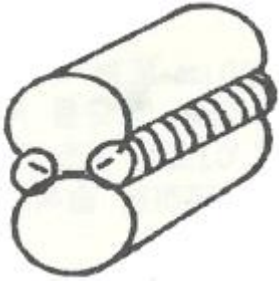


**1과목 : 비파괴검사 개론**

1. 다음 중 30mm 압연 강판에 존재하는 라미네이션을 검사하고자 할 때 가장 적절한 비파괴검사법은?  
 ① 자동 방사선투과검사 ② 자동 와전류탐상검사  
 ③ 자동 초음파탐상검사 ④ 질량분석 누설검사
2. 다음 중 비파괴검사법에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?  
 ① 초음파탐상시험은 방사선투과시험보다 두꺼운 강재를 검사할 수 있다.  
 ② 방사선투과시험은 결함의 깊이와 형태를 정확히 알 수 있다.  
 ③ 초음파탐상시험은 원리적으로 펄스반사법이 많이 이용되고 있다.  
 ④ 표면결함의 검출은 강자성체의 경우 자분탐상시험이 효과적이다.
3. 와전류탐상시험이 가능하지 않은 대상물은?  
 ① 고무 막대 ② 강철 막대  
 ③ 구리 막대 ④ 알루미늄 막대
4. 자분탐상검사에 영향을 미치는 자분의 성질로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 지분의 색조와 휘도 ② 자분의 전기적 성질  
 ③ 자분의 입도 ④ 자분의 비중
5. 다음 중 침투탐상시험이 적합한지를 선택하는 조건과 거리가 먼 것은?  
 ① 시험체의 재질 ② 시험체의 형상  
 ③ 시험체의 표면 상태 ④ 시험체의 제작 공차
6. 판재를 펀치와 다이 사이에서 압축하여 성형하는 방법은?  
 ① 압출 가공 ② 프레스 가공  
 ③ 인발 가공 ④ 압연 가공
7. 담금질(quenching)후의 마텐자이트의 결정구조는?  
 ① 체심정방격자 ② 면심정방격자  
 ③ 면심입방격자 ④ 조밀육방격자
8. 오스테나이트 스테인리스강의 입계부식에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 결정입계에 탄화물 석출에 의해 부식이 발생된다.  
 ② 결정입계에 질화물 석출에 의해 부식이 발생된다.  
 ③ 티타늄을 첨가하면 입계에 부식이 발생된다.  
 ④ 결정입계에 크롬 농도가 감소되어 부식이 발생한다.
9. 순철의 변태가 아닌 것은?  
 ① A4 변태 ② A3 변태  
 ③ A2 변태 ④ A1 변태
10. 주석청동 주물은 상당한 강도가 있고, 마모·수압 및 부식에 견디며, 외관도 미려하므로 널리 사용되나 용탕의 유동성을 좋게 하기 위하여 첨가하는 것은?  
 ① s ② Ni  
 ③ Zn ④ Pb

11. 강의 시험에서 조미니 선단 담금질(Jominy end quenching test)시험의 목적은?  
 ① 경화능시험 ② 초단파시험  
 ③ 자기이력시험 ④ 전자유도시험
12. 6:4 황동에 Sn을 넣은 것으로 복수기판, 용접봉 등에 이용되는 것은?  
 ① Naval brass ② Hard brass  
 ③ Albrac bronze ④ Admiralty metal
13. 강중에 비금속 개재물의 영향을 설명한 것으로 틀린 것은?  
 ① 재료 내부에 점재하여 인성을 해친다.  
 ② 강에 백점이나 헤어 크랙의 원인이 된다.  
 ③ 철의 규산염 등은 적열취성의 원인이 된다.  
 ④ 열처리 하였을 때 개재물로부터 균열을 일으키기 쉽다.
14. 금속재료에서 탄소의 함량이 가장 적은 것에서 많은 순서로 옳은 것은?  
 ① 전해철 < 연강 < 주철 < 경강  
 ② 전해철 < 연강 < 경강 < 주철  
 ③ 연강 < 전해철 < 경강 < 주철  
 ④ 연강 < 전해철 < 주철 < 경강
15. 금속 분말의 유동성에 영향을 미치는 인자가 아닌 것은?  
 ① 분말의 수분 함량  
 ② 분말의 입도 및 형상  
 ③ 분말의 자기적 성질  
 ④ 분말과 용기 사이의 마찰 계수
16. 알루미늄, 마그네슘, 구리 및 구리합금, 스테인리스강의 절단에 주로 이용되는 절단법은?  
 ① 산소 아크 절단 ② 탄소 아크 절단  
 ③ 아크 에어 가우징 ④ 티그 절단
17. 이일반적인 서브머지드 아크용접에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 용입 깊이가 얕다.  
 ② 사용 용접전류가 적어 용접능률이 낮다.  
 ③ 아크가 눈에 보이므로 용접상태를 확인하면서 용접할 수 있다.  
 ④ 용접선이 길고, 연속용접이 가능한 부재에 적용하는 것이 적합하다.
18. 용접결함 중 치수상의 결함이 아닌 것은?  
 ① 스트레인 변형 ② 용접부 크기의 부적당  
 ③ 접합 불량 ④ 용접부 형상의 부적당
19. 이산화탄소 아크용접 와이어에 구리 도금을 한 이유에 해당되지 않는 것은?  
 ① 와이어의 녹을 방지한다.  
 ② 전류의 가속(Pick-up)을 개선한다.  
 ③ 비드 외관을 개선하기 위함이다.  
 ④ 자연수명을 증가시키기(넓히기) 위함이다.

20. 다음 그림과 같은 플레어 용접의 흠 종류는?



- ① V형                      ② X형
- ③ K형                      ④ J형

**2과목 : 침투탐상검사 원리**

21. 용접부에 나타나는 불연속 중 침투탐상시험으로 가장 쉽게 검출할 수 있는 것은?

- ① 크레이터균열            ② 비드밀균열
- ③ 슬래그흔입              ④ 융합불량

22. 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.

23. 침투탐상시험용 현상제가 갖추어야 할 일반적인 특성이 아닌 것은?

- ① 침투액을 분산시키는 능력이 좋아야 한다.
- ② 형광 침투액을 사용할 경우 자외선에 의해 형광을 잘 발산해야 한다.
- ③ 습식 현상제의 경우 현탁성이 좋아야 한다.
- ④ 시험표면에 대한 부착성이 좋고 현상막의 제거가 쉬워야 한다.

24. 유화제 종류에서 물베이수스 유화제는 무슨 작용으로 유화가 진행되는가?

- ① 환원작용                ② 흡착작용
- ③ 산화작용                ④ 삼투압작용

25. 침투탐상시험 대상물 중 건식 현상제보다 습식현상제가 유리한 것은?

- ① 가공이 잘된 표면      ② 표면이 거친 주물품
- ③ 가공품이 있는 제품    ④ 루트 균열

26. 형광 침투탐상검사에 사용되는 자외선조사등 전구에는 항상 필터가 사용되는데 그 이유를 설명한 것 중 잘못된 것은?

- ① 필터가 없으면 백색광이 너무 많이 나오기 때문에
- ② 필터가 없으면 사람의 눈에 해롭기 때문에
- ③ 필터는 불필요한 파장의 광선을 제거해 주기 때문에
- ④ 필터를 사용함으로써 자외선의 강도가 증가되기 때문에

27. 형광 침투탐상제는 특정 파장의 자외선에 민감하게 반응하는데 그 파장은?

- ① 550nm                    ② 450nm

- ③ 350nm                    ④ 250nm

28. 다른 침투탐상시험과 비교한 후유화성 형광침투탐상시험의 장점으로 옳은 것은?

- ① 모래 주조물(sand casting)과 같은 거친 표면을 검사하는데 좋다.
- ② 다른 침투탐상시험 방법보다 공정이 비교적 간단하다.
- ③ 전기분해로 얇은 보호막을 입힌 표면에 적용할 수 있다.
- ④ 넓고 얇은 결함을 탐지하는데 적합하다.

29. 특수한 검사목적에 사용되는 역형광법(Reversed fluorescence method)에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 염색침투제를 사용하여 검사한다.
- ② 유화제에 형광성분이 포함되어 있다.
- ③ 형광성분이 있는 현상제를 적용한다.
- ④ 불연속부는 어두운 선이나 점으로 나타난다.

30. 다음 중 침투탐상시험에서 허용되지 않는 경우는?

- ① 유화제의 침적적용      ② 현상제의 분사적용
- ③ 침투액의 수세제거      ④ 유화제의 솔질적용

31. 후유화성 침투탐상시험에서 유화시간은 일반적으로 어떻게 결정하는가?

- ① 제조회사의 권고에 따른다.
- ② 침투시간과 동일하게 한다.
- ③ 현상시간의 반으로 한다.
- ④ 실험적으로 구하여 결정한다.

32. 티타늄(Ti)으로 된 재질에 사용해서는 안 되는 전처리 방법은?

- ① 증기세척                ② 초음파세척
- ③ 알카리세척              ④ 물세척

33. 침투탐상검사에서 사용하는 이상적인 침투액의 조건으로 틀린 것은?

- ① 침투액은 인화점과 휘발성이 낮아야 한다.
- ② 미세 개구부로부터의 흡출이 빨라야 한다.
- ③ 침투액은 증발이나 건조가 빠르지 않아야 한다.
- ④ 침투액은 시험 면을 균일하고 충분히 적셔야 한다.

34. 침투탐상작업이 완료된 후 특정 조작의 잘못이 발견되어 결과의 신뢰성이 의심스러울 경우 가장 적절한 조치는?

- ① 잘못된 조작을 찾아낸다.
- ② 검사원을 교체하여 검사한다.
- ③ 검사절차 인정을 다시 실시한다.
- ④ 원래 검사 절차에 따라 재검사를 실시한다.

35. 대비시험편 중 고감도 후유화성 형광 침투액의 성능비교 평가에 사용되는 것은?

- ① A형 대비시험편        ② 침투탐상 시스템 모니터 패널
- ③ B형 대비시험편        ④ 복합균열 시험편

36. 침투액이 결함 속으로 침투하는 것을 방해하고 의사모양을 나타내는 원인이 아닌 것은?

- ① 시험체 표면의 기계유, 경유, 윤활유 등



- ① 두께변화가 심한 곳    ② 두꺼운 쪽
  - ③ 얇은쪽                    ④ 용융물이 들어가는 쪽
52. 침투탐상검사 시 침투시간 단축에 가장 효과적인 방법은?
- ① 시험체 표면에 적용하는 침투액의 양을 많게 한다.
  - ② 침투액을 잘 교반하여 적용한다.
  - ③ 시험체의 온도를 높인다.
  - ④ 표면에 적용할 침투액의 온도를 높인다.
53. 형광침투탐상검사의 관찰방법에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 자외선을 직접 눈에 조사시켜서는 안된다.
  - ② 자외선을 차단할 수 있는 안경을 착용하면 좋다.
  - ③ 관찰을 시작하기 전 눈을 어둠에 적응시켜야 한다.
  - ④ 형광휘도를 높이기 위해 검사체 외의 반사면을 많이 갖 추어야 한다.
54. 후유화성 침투액을 사용하는 탐상시험에서 유화제에 필요한 성능으로 틀린 것은?
- ① 침투성이 높아야 한다.
  - ② 침투액과 서로 잘 녹아야 한다.
  - ③ 유화 및 세척성이 좋아야 한다.
  - ④ 침투액의 혼입에 의한 성능저하가 적어야 한다.
55. 서로 다른 두 종류의 침투제에 대한 균열 검출능력을 비교 하기 위한 방법으로 가장 일반적인 방법은?
- ① 접촉각을 측정하여 비교한다.
  - ② 비중계를 사용하여 비중을 측정하여 비교한다.
  - ③ 점도계를 사용하여 비중을 측정하여 비교한다.
  - ④ 균열이 있는 침투탐상용 대비시험편으로 시험하여 비교 한다.
56. 형광침투탐상시험 시 자외선 등 아래에서 건식 현상제를 시 험면에 도포했을 때 관찰되는 색은?
- ① 연노랑 · 진노랑색    ② 분홍 · 빨강색
  - ③ 연초록 · 진녹색      ④ 연파랑 · 보라색
57. 기름 베이스 유화제를 사용하는 후유화성 형광 침투액과 습 식 현상제를 사용하여 침투탐상시험을 하려고 한다. 다음 중 알맞은 시험절차는?
- ① 전처리→침투처리→유화처리→세척처리→건조처리→현상 처리→관찰→후처리
  - ② 전처리→침투처리→유화처리→세척처리→현상처리→건조 처리→관찰→후처리
  - ③ 전처리→유화처리→건조처리→침투처리→세척처리→현상 처리→관찰→후처리
  - ④ 전처리→침투처리→세척처리→건조처리→현상처리→유화 처리→관찰→후처리
58. 침투탐상검사용 모니터 패널에 대한 내용이 아닌 것은?
- ① 재질은 스테인리스이고, 판의 반쪽은 크롬도금이 되어있 다.
  - ② 크롬도금이 된 부분의 중심부에는 4개의 결함이 큰 것부 터 작은 순서로 배열되어 있다.
  - ③ 크롬도금 면은 검출능력을 조사한다.
  - ④ 균열이 없는 반 쪽은 세정성을 시험하는데 사용된다.

59. 프레스 핏(press-fit)의 침투탐상검사 시 지시는?
- ① 불연속 지시            ② 결함 지시
  - ③ 무관련 지시            ④ 관련 지시
60. 다음 검사방법 중 수분이 혼입되면 침투액의 성능이 저하되 고, 얇은 표면결함을 검출하는데 신뢰성이 떨어지나, 다량의 소형부품을 검사하기 적합한 검사방법은?
- ① 수세성 형광 침투탐상검사
  - ② 용제제거성 염색 침투탐상검사
  - ③ 후유화성 형광 침투탐상검사
  - ④ 용제제거성 형광 침투탐상검사

**4과목 : 침투탐상검사 규격**

61. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 서 두 개의 선상 침투지시모양이 거의 동일 선상에 나란히 있을 때 연속 침투지시모양으로 분류하는 지시사이의 거리 는 얼마인가?
- ① 5mm 이하인 때
  - ② 4mm 이하인 때
  - ③ 2mm 이하인 때
  - ④ 긴 쪽 침투지시모양 길이보다도 간격이 길 때
62. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Art.6)에 따른 침투탐상시험의 탐상제 오염물질 관리에 관한 사항으로 옳은 것은?
- ① 비철합금에 사용되는 모든 탐상제는 불순물 함유량에 대 한 증명서를 확보해야 한다.
  - ② 니켈합금을 시험할 경우 염소와 불소함유량 분석을 실시 해야 한다.
  - ③ 오스테나이트강, 티타늄을 시험할 경우 황 함유량을 분 석해야 한다.
  - ④ 니켈 합금, 오스테나이트강, 티타늄을 시험할 경우 황 함 유량을 분석해야 한다.
63. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의해 모든 검사를 수행하고 난 후 시험보고서를 작성하고자 한다. 시험체의 정보에 대하여 기록할 내용으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 시험체의 재질            ② 시험체의 표면사항
  - ③ 시험체의 무게            ④ 시험체의 모양 · 치수
64. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Art.6)에 규정한 침투탐상시험을 행하는 온도 범위는?
- ① 15℃~72℃              ② 10℃~68℃
  - ③ 5℃~52℃                ④ 0℃~40℃
65. ASME Sec. VIII Div. I 에서 선형결함과 비교할 때에 원형결 함을 어떻게 규정하고 있는가?
- ① 결함길이와 폭이 같을 때만 원형결함으로 규정
  - ② 결함길이가 폭의 4배 미만일 때에 원형결함으로 규정
  - ③ 결함길이가 폭의 3배 미만일 때에 원형결함으로 규정
  - ④ 결함길이가 폭의 2배 미만일 때에 원형결함으로 규정
66. 항공 우주용 기기의 침투탐상검사 방법(KS W 0914)에서 규 정하는 침투액계의 타입, 방법, 감도의 연결이 틀린 것은?



80. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 규정된 일반적인 시험을 위한 조작 순서로 옳은 것은? (단, 중비 및 전처리, 후처리 및 방청 조치는 생략한다.)
- ① 침투액의 적용→현상제의 적용→잉여침투액의 제거→관찰→기록
  - ② 현상제의 적용→잉여침투액의 제거→침투액의 적용→관찰→기록
  - ③ 잉여침투액의 제거→침투액의 적용→현상제의 적용→기록→관찰
  - ④ 침투액의 적용→잉여침투액의 제거→현상제의 적용→관찰→기록

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