

1과목 : 비파괴검사 개론

1. 다음 비파괴검사법 중 강판의 도금두께 측정에 적합한 것은?

- ① 방사선투과검사 ② 초음파탐상검사
- ③ 침투탐상검사 ④ 와전류탐상검사

2. 감마선(γ 선)투과검사에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 외부의 전원이 필요하다.
- ② 열려 있는 작은 결함에도 사용할 수 있다.
- ③ 360° 또는 일정 방향으로 투사의 조절이 불가능하다.
- ④ 투과 능력은 사용하는 동위원소가 달라도 모두 같다.

3. 초음파탐상시험에 사용되는 탐촉자의 진동자 재질 중 티탄산 바륨 탐촉자의 단점으로 옳은 것은?

- ① 물에 녹는다. ② 내마모성이 낮다.
- ③ 송신효율이 나쁘다. ④ 화학적으로 불안정하다.

4. 자분탐상시험과 비교할 때 침투탐상시험을 우선적으로 적용할 수 있는 가장 큰 이유는?

- ① 시험체의 재질에 대한 제한이 적기 때문에
- ② 미세한 균열의 검출강도가 우수하기 때문에
- ③ 열처리 직후의 검사에서 신뢰성이 높기 때문에
- ④ 표면 전처리의 정도가 높지 않아도 되기 때문에

5. 각종 비파괴검사법에서 시험체 내의 결함정보를 얻을 때의 사지시를 만들거나 또는 결함검출 능력을 저하시키는 요인과의 연결이 잘못된 것은?

- ① 방사선투과시험 : 산란선
- ② 초음파탐상시험 : 표면 거칠기
- ③ 자분탐상시험 : 전극 지시
- ④ 와전류탐상시험 : 적산효과

6. 마우러 조직도(maurer diagram)란?

- ① 주철에서 C와 Si 양에 따른 주철의 조직 관계
- ② 주철에서 C와 P양에 따른 주철의 조직 관계
- ③ 주철에서 C와 Mn 양에 따른 주철의 조직 관계
- ④ 주철에서 C와 S양에 따른 주철의 조직 관계

7. 팽창계수가 아주 적어 시계 태엽, 정밀기계 부품으로 사용하는 것은?

- ① 인바 ② 고망간강
- ③ 탕갈로이 ④ 고규소강

8. 알루미늄(Al) 합금에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① Y 합금의 주요 성분은 Al-Cu-Ni-Mg이다.
- ② 라우탈의 주요 조성은 Al-Cu-Si 계 합금이다.
- ③ Al에 약 10%Mo를 첨가한 합금을 하이드로날륨이라 한다.
- ④ Al-Si 합금계를 실루민이라 하며 개량처리하여 사용한다.

9. 용융점이 높아 용해가 곤란하여 주로 분말야금법으로 성형하는 금속으로 고속도강의 첨가 원소로도 사용되는 것은?

- ① W ② Ag
- ③ Au ④ Cu

10. 마그네슘 합금의 특성이 아닌 것은?

- ① 가벼운 금속이다.
- ② 기계 가공성이 좋다.
- ③ 비강도가 커서 항공 우주용 재료로 적합하다.
- ④ 소성 가공성이 아주 용이하여 상온 변형이 쉽다.

11. 컵 앤 콘(Cup and Cone) 현상은 어떠한 파괴변형 과정을 말하는가?

- ① 크리프파괴 ② 피로파괴
- ③ 연성파괴 ④ 취성파괴

12. 다음의 강 중 탄소(C)의 양이 가장 많은 것은?

- ① 연강 ② 경강
- ③ 공정주철 ④ 탄소공구강

13. 스프링강의 구비조건으로 적합하지 않은 것은?

- ① 피로저항이 커야 한다.
- ② 탄성한계가 높아야 한다.
- ③ 소르바이트 조직이 좋다.
- ④ 충격저항이 작아야 한다.

14. 다음 중 Cu-Zn 합금에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① α 의 결정형은 면심입방격자이며, β 의 결정형은 체심입방격자이다.
- ② 공업용으로 사용하는 황동은 Zn이 최대 60%이상 함유한다.
- ③ 황동에서는 α , β , γ , δ , ϵ , η , θ 의 7개상이 상태도에 나타난다.
- ④ Cu에 Zn이 35%를 넘으면 β 상이 나오므로 경도와 강도가 낮아진다.

15. 오스테나이트계 스테인리스강에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인성, 연성, 내식성을 갖는다.
- ② 결정구조는 BCC이고, 자성체이다.
- ③ 고용화 열처리 상태에서 오스테나이트 조직이다.
- ④ Cr 12~26%, Ni 6~22%를 함유하는 Fe-Cr-Ni 합금이다.

16. 직류 아크 용접기를 사용할 경우에 전극에서 발생하는 아크 열에 대해 올바르게 설명한 것은?

- ① 양극(+) 측의 발열량이 높다.
- ② 음극(-) 측의 발열량이 높다.
- ③ 양극(+), 음극(-) 측의 발열량이 같다.
- ④ 전류가 크면 양극(+) 측의 발열량이 높고, 작으면 음극(-) 측의 발열량이 높다.

17. 용접 결함의 분류 중에서 구조상 결함에 해당하는 것은?

- ① 변형 ② 기공
- ③ 인장강도의 부족 ④ 용접 금속부 형상이 부적당

18. MIG 용접의 전류밀도는 TIG 용접의 몇 배 정도인가?

- ① 2배 ② 4배
- ③ 6배 ④ 10배

19. 아크 전압 30V, 아크 전류 300A, 용접속도 10cm/min로 용접 시 발생하는 용접 입열은 몇 Joule/cm인가?

- ① 18000 ② 36000
- ③ 54000 ④ 90000

20. 납땜에 사용되는 용제가 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?

- ① 청정한 금속면의 산화를 촉진시킬 것
- ② 모재나 납땜에 대한 부식 작용이 최소한일 것
- ③ 모재의 산화 피막과 같은 불순물을 제거하고 유동성이 좋을 것
- ④ 납땜의 표면 장력을 낮추어서 모재와의 친화력을 높일 것

2과목 : 침투탐상검사 원리

21. 다음 침투탐상시험에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 침투탐상시험은 검사원의 숙련도에 따라 영향을 받는다.
- ② 침투탐상시험은 강자성체에만 적용하는 시험이다.
- ③ 침투탐상시험 표면 결함을 검출하는 데만 사용한다.
- ④ 침투탐상시험은 금속, 비금속에 관계없이 거의 모든 재료의 표면검사에 사용할 수 있다.

22. 침투탐상시험에서 침투제가 시험부에 부착함으로써 생기는 침투제의 손실을 뜻하는 용어는?

- ① Dragout ② Bleedout
- ③ Dip rinse ④ Blotting

23. 침투탐상시험에서 결함 지시모양을 형성하기 위한 무현상법의 원리로서 올바른 것은?

- ① 미세분말에 의한 모세관 현상 이용
- ② 가열에 의한 침투액과 공기의 팽창 이용
- ③ 자력에 의한 결함 체적 확대를 이용
- ④ 기계적 힘으로 결함 체적 확대를 이용

24. 침투탐상시험 중 표면 상에 둥글거나 거의 둥글게 나타나는 결함 지시는 어떤 결함의 지시인가?

- ① 피로 균열 ② 기공
- ③ 용접 lap ④ Hot tear

25. 침투탐상시험에 사용하는 현상제가 갖추어야 할 특성이 아닌 것은?

- ① 습식 현상제는 현탁성이 좋아야 한다.
- ② 화학적으로 안정되며 부식성이 없어야 한다.
- ③ 형광침투액을 사용할 때는 자외선에 의해 형광을 발하여야 한다.
- ④ 현상막에 의한 결함지시 모양의 확대성이 좋아야 한다.

26. 침투제의 적용에 앞서서 시행하는 부품의 세척 방법에는 여러 가지가 있는데 이 중 현실적으로 권고되고 있는 방법은?

- ① 샌드 또는 그리트(grit) 브라스팅
- ② 용제 또는 화학물질이 들어있는 탱크에 침지
- ③ 증기세척
- ④ 물과 청정제가 혼합된 매체를 이용한 기계처리

27. 침투탐상검사에서 전처리를 할 때 주의사항으로 설명이 잘못된 것은?

- ① 고형화된 오염물의 제거에는 시험체를 용제속에 완전히 침지시켜야 한다.

② 항공기 부품에서는 그라인딩, 블라스팅 같은 방법은 제한된다.

- ③ 물로 시험체를 세척했다면 완전하게 건조시켜야 한다.
- ④ 화학적인 방법일 때는 수소취성 균열이나 응력부식균열을 유발해서는 안된다.

28. 탐상할 부위의 표면으로부터 그리스를 제거하기 위한 방법으로서 권장할 만한 것이 아닌 것은?

- ① 증기 세척 ② 알칼리 세척
- ③ 용매 세척 ④ 뜨거운 물에 담글 것

29. Kr-85를 이용하는 침투탐상검사 방법으로, 일반적인 침투탐상검사사에서 사용되는 현상제 대용으로 공업용 X-필름을 시험체에 부착하여 감광된 필름상을 보고 결함지시의 유무를 알 수 있으며, 안전관리에 중점을 두고 해야 되는 침투탐상 방법은 무엇인가?

- ① 휘발성 액체법 ② 기체 방사성 동위원소법
- ③ 역형광법 ④ 여과 입자법

30. 품질관리를 위한 탐상제의 점검 중 건식현상제는 일반적으로 어떻게 점검하는 것이 효율적인 방법인가?

- ① 보통 육안으로 이물질의 혼입이 없는지 등을 점검한다.
- ② 농도와 비중을 측정하여 점검한다.
- ③ 용해시켜 침투제 오염 여부를 점검한다.
- ④ 온·습도계를 이용하여 규정치 내에 있는지 점검한다.

31. 다음 중 다공성 재질이나 유리, 반도체와 같은 초소형 제품의 검사나 검출강도를 높여서 탐상하는 특수 침투탐상시험법이 아닌 것은?

- ① 입자 여과법 ② 하전 입자법
- ③ 휘발성 액체법 ④ 분말 야금법

32. 주조품에서 수축균열이 발생하는 부위는 주로 어느 곳인가?

- ① 합금원소의 분포가 균일하지 못한 곳
- ② 얇은 곳
- ③ 두꺼운 곳
- ④ 두께 변화가 심한 곳

33. 수세성 형광침투탐상시험법의 장점을 설명한 것으로 가장 옳은 것은?

- ① 작은 시험품의 다량 검사에 효과적이다.
- ② 시험품을 재검사할 때 신빙성이 우수하다.
- ③ 양극 산화피막처리된 시험품의 검사에 효과적이다.
- ④ 굵은 자국이나 오목한 표면의 불연속검출에 신빙성이 높다.

34. 침투탐상시험에서 결함 검출도의 신뢰성에 영향을 미치는 요인을 직접적 요인과 간접적 요인으로 나눌 때 간접적인 요인인 것은?

- ① 검사 속도 ② 검출할 결함의 종류
- ③ 검출할 결함의 크기 ④ 검사할 부재의 크기

35. 에어로졸 제품의 탐상제 관리를 설명한 것 중 올바른 것은?

- ① 일반적으로 제조일로부터 4~5년을 유효기간으로 한다.
- ② 현상제의 압력이 저하된 제품은 폐기해야 한다.
- ③ 사용 유효기간이 지난 세척액은 폐기해야 한다.

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