

## 1과목 : 비파괴검사 개론

1. 다음 중 초음파탐상시험에서 탐상결과의 신뢰성을 향상 시키기 위한 방법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 장치의 성능 향상      ② 주관적인 기술 확보  
③ 장치의 조정 정확성      ④ 탐촉자 주사 방법의 정확성

2. 자분탐상검사에서 시험체를 시험하기 전에 전처리를 해야 하는 중요한 목적이 아닌 것은?

- ① 검사액의 오염 방지      ② 의사모양의 발생 차단  
③ 결함검출능력 저하 방지      ④ 누설자속 발생 저해 증가

3. 비파괴시험의 실시 목적으로 옳은 것은?

- ① 비파괴시험은 재료나 부품, 구조물 등을 파괴하는 것도 포함하며, 결함이나 내부구조 등을 조사하는 시험이다.  
② 비파괴시험으로 결함을 검출하는 경우 결함의 합·부 기준을 명확히 하고, 적절한 시험방법과 시험 조건을 선정하지 않으면 안된다.  
③ 비파괴시험의 주목적은 대량 생산의 향상에 있다.  
④ 비파괴시험에서 원리적인 차이는 검출 정도에 영향을 미치지 않으므로 어떤 방법을 이용할 것인가에 대해서는 검토하지 않아도 된다.

4. 이원성 침투액에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 검사에 사용되는 자외선은 파장이 100mm 이하이다.  
② 자연광이나 암실의 자외선 하에서 검사할 수 있다.  
③ 상대적으로 일반 침투액에 비하여 색상이 떨어진다.  
④ 색상은 일반적으로 염색에는 적색이, 형광에는 형광오렌지색이 사용된다.

5. 누설검사(leak testing)의 원리가 가장 가까운 비파괴 검사법은?

- ① 자분탐상시험      ② 방사선투과시험  
③ 침투탐상시험      ④ 초음파탐상시험

6. 오스테나이트 구조를 가지고 있는  $\gamma$ -Fe의 격자구조는?

- ① HCP      ② FCC  
③ BCC      ④ BCT

7. 다음 소성가공 중 비절삭가공에 해당되는 것은?

- ① 선반가공      ② 압연가공  
③ 밀링가공      ④ 드릴링가공

8. 알루미늄합금의 열처리에서 질별 기호 중 O가 표시하는 것은?

- ① 어닐링한 것      ② 가공 경화한 것  
③ 용체화 처리한 것      ④ 제조한 그대로의 것

9. 다음 제진재료나 제진합금에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 제진성능은 외부 마찰에 기인한다.  
② 제진합금은 감쇠능을 겸비하여야 한다.  
③ 대표적 합금으로는 Mg-Zr, Mn-Cu 등이 있다.  
④ 제진이란 진동발생원인 고체의 전동자를 감소시키는 것을 말한다.

10. 스테인리스강에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 마텐자이트계 스테인리스강은 18%Cr-8%Ni이 대표적이다.  
② 페라이트계 스테인리스강은 일반적으로 풀림 상태에서 내식성이 가장 나쁘다.  
③ 오스테나이트계 스테인리스강의 예민화를 방지하기 위해서 탄소함량을 높이는 것이 좋다.  
④ 오스테나이트계 스테인리스강의 강화는 열처리보다 냉간가공에 의한 것이 효과적이다.

11. 취성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 적열취성:S는 적열취성을 방지한다.  
② 뜨임취성:Mo는 뜨임취성을 방지한다.  
③ 상온취성:P를 함유한 강에서 나타난다.  
④ 청열취성:탄소강에서 약 200~300℃ 구역에서 발생한다.

12. 주철에 있어 흑연화 작용이 가장 큰 원소는?

- ① Ti      ② Cr  
③ Ni      ④ Si

13. 다음 중 탄소 함유량이 가장 많은 것은?

- ① 순수철      ② 암코철  
③ 공석강      ④ 공정주철

14. 다음 중 Nacal brass에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 7:3 황동에 주석을 첨가한 합금으로 증발기, 열교환기 등에 사용한다.  
② 95%Cu-5%Zn 합금으로 coining을 하기 쉬우므로 화폐, 메달 등에 사용한다.  
③ 80%Cu-20Zn 합금으로 전연성이 좋고 색깔이 아름다워 장식용 등으로 사용한다.  
④ 6:4 황동에 주석을 첨가한 합금으로 판, 봉 등으로 가공되어 용접봉, 복수기판 등에 사용한다.

15. 비정질합금의 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 구조적으로 장거리의 규칙성이 없다.  
② 불균질한 재료이고 결정이방성이 존재한다.  
③ 전기저항이 크고 그 온도의 의존성은 작다.  
④ 강도가 높고 연성도 크나 가공경화는 일으키지 않는다.

16. 용접 용어 중 용접할 때 아크열에 의하여 용융된 모재부분이 오목 들어간 곳을 뜻하는 것은?

- ① 피닝(peeking)      ② 용융 풀(molten pool)  
③ 용입(weld penetration)      ④ 용착부(weld metal zone)

17. 용접작업에서 지그 사용 시 이점에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 용접능률이 감소된다.  
② 용접부의 신뢰성을 높인다.  
③ 제품의 정밀도를 높일 수 있다.  
④ 동일한 제품을 다량 생산할 수 있다.

18. 용접사의 기량 미숙으로 인해 발생하는 결함과 가장 관계가 적은 것은?

- ① 오버랩      ② 언터컷  
③ 라미네이션      ④ 슬래그 섞임

19. 피복 아크 용접 시 아크전압이 30V, 아크전류가 150A, 용접 속도가 10cm/min일 때 용접의 단위 길이 1cm당 발생하는 전기적 에너지 즉, 용접의 단위 길이 1cm당 발생하는 전기적 에너지 즉, 용접입열량은 몇 J/cm인가?

- ① 17000                      ② 27000  
③ 37000                      ④ 47000

20. 피복 아크 용접용 기구에 해당되지 않는 것은?

- ① 접지 클램프              ② 용접봉 홀더  
③ 케이블 커넥터            ④ 플래시 버트

### 2과목 : 방사선투과검사 원리 및 규격

21. 방사선투과검사 시 피사체 콘트라스트에 영향을 미치는 인자가 아닌 것은?

- ① 방사선 선질              ② 피사체 두께 차  
③ 산란 방사선              ④ 필름의 종류

22. 방사선투과사진의 현상과정에서 발생한 인공결함이 아닌 것은?

- ① 줄무늬(streak)              ② 검은 반점(Black spotting)  
③ 흰 반점(White spotting)    ④ 구겨짐표시(crimp mark)

23. 방사선투과시험 중 결함의 깊이를 근사적으로 알 수 있는 검사법은?

- ① 형광 투시법              ② 회전 투과검사법  
③ 연속 투과검사법            ④ 입체 방사선 투과검사법

24. 다음 중 내부피폭 측정법만으로 조합된 것은?

- ① 프로브법, Survey meter법  
② 전신계수법, Bio assay법  
③ 국부계수법, Smear법  
④ 열형광선량계, GM Counter

25. 필름 현상제의 설명으로 옳은 것은?

- ① 현상제는 산화되고, 조사된 AgBr결정은 환원된다.  
② 현상제는 환원되고, 조사된 AgBr결정은 산화된다.  
③ KBr은 보향제이고, 아황산나트륨은 억제제이다.  
④ PQ현상제는 메톨과 하이드로퀴논으로 되어 있다.

26. 다음 중  $^{60}\text{Co}$ 의 반감기는 얼마인가?

- ① 74.3일                      ② 119.8일  
③ 2.63년                      ④ 5.27년

27. 선원에서부터 거리가 2m일 때 방사선의 강도가 10Ci라면, 5m일 때의 선원의 강도는 얼마인가?

- ① 1.6Ci                      ② 2.5Ci  
③ 3.6Ci                      ④ 25Ci

28. 방사선에너지 측정에 있어서 검출효율이 가장 좋은 것은?

- ① GM 계수관(GM counter)  
② 서베이미터(Surveymeter)  
③ 전리함(Ionization chamber)  
④ 비례계수관(Proportional chamber)

29. 물질의 X선 흡수량을 결정하는 가장 중요한 인자는?

- ① 물체의 탄성계수              ② 물체의 음향저항  
③ 물질의 열률                      ④ 물체의 원자번호

30. 방사선투과사진이 구비해야 할 필요조건 항목에 해당하지 않는 것은?

- ① 투과도계의 식별 최소선경              ② 시험부의 두께  
③ 시험부의 사진농도                      ④ 계조계의 값

31. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선투과검사(ASME Sec. Art.2)에 따라 압력용기의 원주 용접부가 3줄인 내부선원 촬영법으로 한 번에 모두 촬영하고자 할 때 요구되는 투과도계는 최소한 몇 개인가?

- ① 3개                      ② 5개  
③ 9개                      ④ 12개

32. 어떤 물질의 X선에 대한 흡수계수가  $0.1\text{cm}^{-1}$ 라고 하면, 이 물질의 X선에 대한 반가층은?

- ① 0.0693mm                      ② 0.693mm  
③ 6.93mm                      ④ 69.3mm

33. 주강품의 방사선 투과시험방법(KS D 0227)규격에 따라 주강품을 판독하려고 한다. 다음 설명 중 잘못된 것은?

- ① 갈라짐이 있는 경우, 모두 6류로 한다.  
② 모래박힘의 경우, 호칭 두께보다 큰 결함이 있는 것은 6류로 한다.  
③ 개재물의 경우, 30mm보다 큰 결함이 있는 경우 6류로 한다.  
④ 블로홀의 경우, 호칭 두께의 1/3 또는 15mm보다 큰 결함이 있는 것은 6류로 한다.

34. 티탄 용접부의 방사선 투과시험방법(KS L 0239)에 규정하고 있는 투과도계의 종류로 옳은 것은?

- ① F02                      ② S02  
③ T02                      ④ A02

35. 강 용접 이음부의 방사선 투과시험방법(KS B 0845)에 따라 강판의 맞대기 용접부를 A급의 상질로 검사할 때 시험부의 투과두께가 70mm 라 한다면 결함의 상 이외의 사진농도 범위는?

- ① 0.5~2.0                      ② 1.3~4.0  
③ 2.0~4.0                      ④ 2.5~3.5

36. 방사선량을 정하는 기준에서 규정하는 작업종사자에 대한 유효선량 한도는?

- ① 연간 5mSv  
② 연간 50mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 100mSv  
③ 연간 50mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 2000mSv  
④ 연간 1mSv를 넘지 않는 범위에서 2년간 10mSv

37. 24세의 방사선 작업종사자가 2014년 12월 31일까지의 방사선작업, 긴급작업, 자고 등으로 총 40mSv를 받았다. 이 사람의 2015년도 유효선량 한도는 얼마인가?

- ① 50mSv                      ② 80mSv  
③ 100mSv                      ④ 1년간 방사선작업 중지

38. 강용접 이음부의 방사선 투과시험방법(KS B 0845)에 따른

감광재료가 아닌 것은?

- ① 저감도 극초미립자 공업용 방사선 필름
- ② 저감도 초미립자 공업용 방사선 필름
- ③ 고감도 초미립자 공업용 방사선 필름
- ④ 고감도 미립자 공업용 방사선 필름

39. 원자력안전법 시행규칙에 따른 방사성동위원소 등의 이동사용을 전문으로 하는 사업소의 정기검사 시기는?

- ① 매 5년
- ② 매 3년
- ③ 매 2년
- ④ 매 1년

40. 주강품의 방사선 투과 시험방법(KS D 0227)에 따라 주강품을 검사할 때, 복합 필름 촬영 방법을 사용하여 2장의 투과사진을 포개서 관찰하는 경우 투과사진의 적절한 농도범위는 얼마인가?

- ① 최저 0.6이상, 최고 4.0 이하
- ② 최저 0.8이상, 최고 4.0 이하
- ③ 최저 1.0이상, 최고 4.0 이하
- ④ 최저 1.5이상, 최고 4.0 이하

### 3과목 : 방사선투과검사 시험

41. 현상 처리된 필름 상에 주위보다 밝은 반점 형태의 의사지시가 생길 수 있는 경우는?

- ① 정전기 방전이 발생했을 때
- ② 필름에 압력을 주었을 때
- ③ X선 회절에 의한 반점이 발생했을 때
- ④ 현상 중 필름 위에 기포가 있었을 때

42. 정지처리를 할 때 일반적으로 사용되는 정지액은?

- ① 빙초산 12% 수용액
- ② 빙초산 3% 수용액
- ③ 알칼리 6% 수용액
- ④ 알칼리 3% 수용액

43. 다음 중 연박스크린의 역할이 아닌 것은?

- ① 명암도를 증대시킨다.
- ② 필름의 사진작용을 증대시킨다.
- ③ 산란방사선의 영향을 감소시킨다.
- ④ 필름에 도달하는 전체 방사선의 강도를 감소시킨다.

44. 방사선투과검사 시 현상온도가 낮았을 때 투과사진에 미치는 영향을 가장 옳게 설명한 것은?

- ① 선명도가 높아진다.
- ② 노란 얼룩이 발생한다.
- ③ 콘트라스트가 낮아진다.
- ④ 그물모양의 무늬가 발생한다.

45. 납 증감지를 사용할 때 순수한 납 대신에 6% 안티몬과 94%의 납으로 된 납합금 재료를 증감지로 사용하는 주된 이유는?

- ① 명료도를 높이기 위해서
- ② 증감효과를 높이기 위해서
- ③ 반점효과를 줄이기 위해서
- ④ 마모저항을 좋게 하기 위해서

46. 다음 중 덮개의 일종으로 필요한 부분만 방사선을 보내어

산란방사선의 영향을 줄이는 것이 아닌 것은?

- ① 콜리메타
- ② 다이아프램
- ③ 콘
- ④ 납 증감지

47. 방사선 투과검사용 선원인 Co-60의 비방사능에 영향을 미치는 인자는?

- ① Co-60의 탄성계수
- ② Co-60의 원자번호
- ③ Co-60 펄스의 크기
- ④ Co-60이 원자로에서 생성되는데 소요된 시간

48. 냉각으로 유동성이 나빠진 용융금속을 용착시키지 못해 발생하는 용접결함은?

- ① 융합부족
- ② 파이프
- ③ 콜드셋
- ④ 용입부족

49. 20Ci의 Ir-192 선원으로 방사선투과사진을 촬영할 때, 선원-필름간 거리 300mm에서 30초간 노출로 사진 농도 2.5의 투과사진을 얻었다. 선원-필름간 500mm에서 30Ci의 선원을 사용하여 같은 농도의 투과사진을 얻기 위한 노출 시간은 약 얼마를 주어야 하는가? (단, 검사체는 동일하다.)

- ① 22초
- ② 33초
- ③ 56초
- ④ 65초

50. 이상적인 방사선 투과사진이 될 수 있는 조건과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 최소의 상의 왜곡
- ② 뚜렷한 선명도
- ③ 낮은 콘트라스트
- ④ 적당한 농도

51. X선 발생장치의 휴지시간(Duty Cycle)을 초과하여 사용 시 나타나는 현상은?

- ① 예열 시간이 줄어든다.
- ② 양극이 냉각된다.
- ③ 급격한 열충격을 상쇄시킬 수 있다.
- ④ 표적이나 튜브 싸개에 과부하가 걸릴 수 있다.

52. 다음 중 공업용 X-선필름에서 TYPE I에 해당하지 않는 것은?

- ① 코닥-AA
- ② 코닥-T
- ③ 코닥-M
- ④ 코닥-R

53. 방사선 투과사진 상에서 완만한 외곽선을 가지고 선명한 검은 선 또는 길이 폭이 가변적으로 변하면서 나타나는 주조품의 지시는?

- ① 편석
- ② 핫티어
- ③ 콜드셋
- ④ 수축공

54. 노출된 필름의 현상처리에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 현상처리는 산화-환원 반응이다.
- ② 현상처리 시에 조사되지 않은 결정은 제거된다.
- ③ 일단 노출이 되었으나 현상처리 되지 않은 상태는 잠상의 형태를 띤다.
- ④ 현상처리 조건은 현상시간에 관계하고 현상온도는 영향을 미치지 않는다.

55. 방사선투과검사의 필름 현상 시 허용 강도 이상의 암등(dark lamp)을 사용하였을 때 나타나는 가장 큰 현상은?

- ① 현상시간이 단축된다.
- ② 필름에 안개(fog)현상이 발생된다.
- ③ 필름에 황색얼룩이 생긴다.
- ④ 필름에 정전기 마크가 생긴다.

56. X선관에 의해 방출되는 방사선의 총량과 가장 먼 것은?

- ① 관전류                      ② 관전압
- ③ 노출시간                ④ 휴지시간

57. 방사선투과검사의 연박증감지 취급 시 가장 주의할 사항으로 옳은 것은?

- ① 연박증감지에 흠이 생기지 않도록 한다.
- ② 연박증감지 보관시 항상 70℃의 온도를 유지한다.
- ③ 연박증감지 보관시 습도는 80%이상이어야 한다.
- ④ 연박 증감지는 직사광선을 피한다.

58. 투과사진의 상질평가를 위해 확인하여야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 필름의 크기              ② 투과도계 식별도
- ③ 시험부의 사진농도      ④ 흠이나 현상얼룩의 유무

59. 노출도표를 작성할 때 고정시켜야 할 인자가 아닌 것은?

- ① 현상조건                ② 사진농도
- ③ 사용필름                ④ 노출시간

60. 방사선 투과사진의 기하학적 불선명도 관계를 바르게 나타낸 설명은 어느 것인가?

- ① 시편-필름간 거리에 비례하고, 초점크기에 반비례
- ② 선원 크기에 비례하고, 선원-시편간 거리에 반비례
- ③ 시편-필름간 거리에 반비례하고, 선원-시편간 거리에 비례
- ④ 선원 크기에 반비례하고, 시편-필름간 거리에도 반비례

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	④	②	①	③	②	②	①	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	④	④	②	②	①	③	②	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	④	④	②	①	④	①	④	④	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	④	④	③	②	②	①	③	④	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	②	④	③	④	④	④	①	③	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	①	③	④	②	④	①	①	④	②