

2014년 5회 방사선비파괴검사기능사 필기시험 기출문제 답안									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	3	4	2	1	2	3	1	3
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	1	4	2	2	3	3	1	2	2
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	1	2	3	2	2	1	4	1
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
4	2	3	3	4	4	3	1	3	4
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
3	3	1	3	3	2	1	4	3	1
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
4	2	3	1	1	2	4	1	2	1

시험 과목
<b>【1과목】</b> 방사선투과시험법
<b>【2과목】</b> 방사선안전관리 관련 규격
<b>【3과목】</b> 금속재료일반 및 용접일반

합격점수는 100점 만점에 60점(60문제 중 36문제) 이상입니다.

【오답 및 오타 문의】 건시시스템([gunsys.com](http://gunsys.com))

본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

1. 비파괴검사법 중 대상물체가 전도체인 경우에만 검사가 가능한 시험법은?  
 ① 침투탐상검사                      ② 방사선투과시험  
 ③ 초음파탐상시험                    ④ 와전류탐상시험
2. 누설검사에 이용되는 가압 기체가 아닌 것은?  
 ① 공기                                      ② 황산가스  
 ③ 헬륨가스                                ④ 암모니아가스
3. 초음파탐상시험법을 원리에 따라 분류할 때 포함되지 않는 것은?  
 ① 투과법                                  ② 공진법  
 ③ 종파법                                  ④ 펄스반사법
4. 자속밀도(B)와 자화의 세기(H)의 관계식으로 옳은 것은?  
 ①  $B = \frac{1}{\mu} \times H$                       ②  $B = \frac{1}{H} \times \mu$   
 ③  $B = \mu^2 \times H^2$                       ④  $B = \mu \times H$
5. 방사선투과시험에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 체적결함에 대한 검출감도가 높다.  
 ② 오스테나이트 스테인리스강에 적용이 곤란하다.  
 ③ 결함의 종류 및 형상에 대한 정보를 알 수 있다.  
 ④ 건전부와 결함부에 대한 투과선량의 차이에 따라 필름상의 농도차를 이용하는 시험방법이다.
6. 누설검사에서 실제로 가장 많이 사용되는 추적 가스는?  
 ① 공기                                      ② 산소  
 ③ 암모니아                                ④ 헬륨
7. 침투탐상시험 시 유화제의 적용 시간을 정상시간 보다 오래두면 어떤 검사 결과가 나타나는가?  
 ① 결함지시모양이 더욱 선명하게 나타난다.  
 ② 가늘고 얇은 결함지시모양을 잃기 쉽다.  
 ③ 세척 후에도 과잉 세척액이 남는다.  
 ④ 전혀 결함이 나타나지 않는다.
8. 표면근처의 결함검출, 박막두께측정 및 재질식별 등의 검사가 가능한 비파괴시험법은?  
 ① 자분탐상시험                      ② 침투탐상시험  
 ③ 와류탐상시험                      ④ 음향방출시험
9. 방사선투과시험과 비교하여 자분탐상시험의 특징을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?  
 ① 모든 재료에 적용이 가능하다.  
 ② 탐상이 비교적 빠르고 간단한 편이다.  
 ③ 표면 및 표면 바로 밑의 균열검사에 적합하다.  
 ④ 결함모양이 표면에 직접 나타나므로 육안으로 관찰할 수 있다.
10. 초음파탐상기에 요구되는 성능 중 수신된 초음파 펄스의 음압과 브라운관에 나타난 에코 높이의 관계를 나타내는 것은?  
 ① 시간축의 직선성                      ② 분해능  
 ③ 증폭의 직선성                      ④ 감도
11. 필름특성곡선에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 필름의 종류에 따른 현상시간의 변화를 나타낸 곡선  
 ② 필름을 투과하는 방사선의 세기 또는 투과비율을 나타낸 곡선  
 ③ 필름에 조사된 방사선량과 사진 농도와의 관계를 나타낸 곡선  
 ④ 필름의 종류에 따른 입도특성을 나타낸 곡선
12. 음향방출검사에서 관찰되는 AE신호파형으로 짝지어진 것은?  
 ① 연속형 - 돌발형                      ② 연속형 - 회전형  
 ③ 돌발형 - 회전형                      ④ 돌발형 - 톱니형
13. 주강품에 대한 방사선투과시험에서 발견할 수 없는 결함은?  
 ① 슬래그혼입                              ② 블로우홀  
 ③ 수축공                                  ④ 라미네이션
14. 시험체 표면에 넓고 얇게 발생한 결함의 검출에 수세성 형광침투액의 적용이 적절하지 않는 이유는?  
 ① 세척처리가 부족하여 결함 주위에 지시모양이 생기기 쉽기 때문이다.  
 ② 세척처리로 인해 결함에 침투해 있는 침투액이 씻겨나가기 쉽기 때문이다.  
 ③ 침투액의 점도가 높아 표면에 잔류하기 쉽고, 세척처리가 어렵기 때문이다.  
 ④ 결함의 지시모양이 표면의 요철에 의한 지시와 차이가 나기 쉽기 때문이다.
15. 방사선투과사진 필름 현상 시 현상용액에 보충액을 보충하는 이유로 가장 옳은 것은?  
 ① 현상액의 산화를 촉진시키기 위함이다.  
 ② 현상능력을 일정하게 유지하기 위함이다.  
 ③ 현상액의 형광 성능을 강화하기 위함이다.  
 ④ 현상능력을 촉진시켜 현상시간을 줄이기 위함이다.
16. 방사성동위원소에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① Ir-192는 반감기가 74.3일이다.  
 ② Co-60선원 1Ci는 1m 거리에서 1.35R/h이다.  
 ③ Cs-137의  $\gamma$ -선의 에너지는 1.17MeV이다.  
 ④ Tm-170의  $\beta$ -선의 에너지는 1.0MeV이다.
17. 방사선투과시험에서 기하학적 불선명도에 영향을 주는 주요 원인이 아닌 것은?  
 ① 필름과 선원과의 거리  
 ② 초점 또는 선원의 크기  
 ③ 필름의 입상성  
 ④ 필름과 시험체와의 거리
18. 방사선투과사진의 시험체 콘트라스트에 영향을 주는 인자가 아닌 것은?  
 ① 필름의 종류                              ② 산란방사선  
 ③ 시험체의 두께 차                      ④ 방사선의 선질
19. 다음 중 방사선 투과사진이 구비할 조건의 확인사항에 해당되지 않는 것은?  
 ① 계조계의 농도차                      ② 투과도계의 농도  
 ③ 시험부의 사진 농도                      ④ 투과도계 식별 최소 선경
20. 방사선 투과사진의 명료도 중 입상성에 영향을 미치는 요인이 아닌 것은?  
 ① 방사선질                                  ② 산란방사선  
 ③ 현상조건                                  ④ 증감지의 종류
21. 다음 중 에너지가 가장 높은 감마선 선원은?  
 ① Cs-137                                      ② Gd-153  
 ③ Tm-170                                      ④ Yb-169

22. 2개의 투과도계를 양쪽에 놓고 촬영한 결과 어느 한쪽의 투과도계가 규격값을 만족하지 못했을 때 그 사진의 판정으로 가장 적절한 것은?  
 ① 불합격으로 판정한다.  
 ② 규격값을 만족한 쪽으로 판정한다.  
 ③ 사진의 농도가 진한 것으로 판정한다.  
 ④ 결함의 정도가 많은 것으로 판정한다.
23. 방사선투과시험 시 필름 현상처리액 중 강알칼리성인 것은?  
 ① 현상액                      ② 정지액  
 ③ 정착액                      ④ 수세액
24. 다음 중  $\gamma$  선의 성질에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 선원의 크기에 따라 결정된다.  
 ② 동위원소의 종류에 따라 결정된다.  
 ③ 작업자의 필요에 따라 조절할 수 있다.  
 ④ 선원으로부터 시험체의 거리에 따라 변한다.
25. 다음 중 두께 10cm 이상의 강용접부를 방사선 투과검사 할 때 가장 적합한 방사선원은?  
 ① Ir-192                      ② Cs-137  
 ③ Co-60                      ④ Tm-170
26. 방사선투과시험에 이용되는 방사성동위원소의 조건 중 틀린 것은?  
 ① 획득이 용이해야 한다.  
 ② 비방사능이 낮아야 한다.  
 ③ 화학적 특성이 작아야 한다.  
 ④ 이용 목적에 맞는 방사선을 방출해야 한다.
27. 형광증감지의 특징을 바르게 설명한 것은?  
 ① 연박 증감지보다 증감률이 낮다.  
 ② 연박 증감지보다 노출시간이 짧아진다.  
 ③ 연박 증감지보다 산란선 저감효과가 나쁘다.  
 ④ 연박 증감지보다 콘트라스트가 높다.
28. 알루미늄 주물의 방사선 투과시험방법 및 투과사진의 등급 분류방법(KS D 0241)에 규정된 증감지의 두께 범위로 옳은 것은?  
 ① 0.02~0.25mm              ② 0.50~2.00mm  
 ③ 0.20~0.25cm              ④ 0.50~2.00cm
29. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 의한 계조계의 종류에 해당되지 않는 것은?  
 ① 15형                      ② 20형  
 ③ 25형                      ④ 30형
30. Ir-192 30Ci의 방사선 동위원소를 사용하여 10mm두께의 강판 용접부를 차폐치를 사용하지 않고 촬영하려고 할 때 다음 계산식과 조건을 이용하여 방사선관리구역을 설정하면?

$$\text{선량율(HRM)} = \gamma(\text{감마상수}) \times S(\text{Ci}) / r^2 e^{-\mu x}$$

(단, 경계의 선량율은 0.75mR/h,  
 $\gamma$ (감마상수) : 0.48RHM/Ci,  
 $r$  : 거리,  $\mu$  : 흡수계수,  $x$  : 흡수계의 두께이다.)

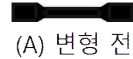
- ① 약 138m                      ② 약 1380m  
 ③ 약 192m                      ④ 약 1920m

31. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 의한 결함상의 분류 방법을 설명한 것으로 틀린 것은?  
 ① 투과사진에 의하여 검출된 결함이 제3종의 결함인 경우의 분류는 4류로 한다.  
 ② 결함의 종별이 2종류 이상의 경우는 그 중의 분류 번호가 큰 쪽을 총합 분류로 한다.  
 ③ 제1종의 결함 및 제4종의 결함의 시험시야에 분류의 대상으로 한 제2종의 결함이 혼재하는 경우에, 결함점수에 의한 분류와 결함의 길이에 의한 분류가 모두 같은 분류이면 혼재하는 부분의 분류는 분류번호를 하나 크게 한다.  
 ④ 혼재한 결함의 총합 분류에서 1류에 대해서는 제1종과 제4종의 결함이 각각 단독으로 존재하는 경우, 또는 공존하는 경우 허용 결함 점수의 1/3 및 제2종의 결함의 허용 결함길이의 1/3을 각각 넘은 경우에만 2류로 한다.
32. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)의 규정에 따르면 결함의 분류 시 가늘고 긴 슬래그혼입 및 이와 유사한 결함은?  
 ① 1중                              ② 2중  
 ③ 3중                              ④ 4중
33. 다음 중 방사선의 "선량한도"의 정의로 옳은 것은?  
 ① 내부에 피폭되는 방사선량 값  
 ② 외부에 피폭되는 방사선량 값  
 ③ 외부에 피폭되는 방사선량과 내부에 피폭되는 방사선량을 합한 피폭방사선량의 상한 값  
 ④ 외부에 피폭되는 방사선량과 내부에 피폭되는 방사선량을 합한 피폭방사선량의 하한 값
34. 다음 중 1Gy와 동일한 값을 나타내는 것은?  
 ① 100C/Kg                      ② 100rem  
 ③ 100rad                      ④ 100Bq
35. 주강품의 방사선 투과 시험방법(KS D 0227)에서 규정한 블로홀에 대한 흠의 영상 분류 시 호칭두께가 10mm 이하일 때 시험시야의 지름 크기(mm)는?  
 ① 70                              ② 50  
 ③ 30                              ④ 20
36. 차폐물이 없는 공터에서 작업 시 10m 거리에서의 선량률이 10mR/h 였다면, 20m 떨어진 곳에서의 선량률은?  
 ① 500mR/h                      ② 200mR/h  
 ③ 5mR/h                      ④ 2.5mR/h
37. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 의한 투과사진 중 용접 이음의 모양에 따라 투과사진 상질을 적용하는데, 상질 종류에 해당하지 않는 것은?  
 ① A 급                              ② P1 급  
 ③ E 급                              ④ F 급
38. 밀봉된 동위원소 선원을 차량으로 운반 시 원자력 관계법령에서 규정하는 점검사항이 아닌 것은?  
 ① Pigtail 유격점검              ② 차량선량측정  
 ③ 운반표지판 부착              ④ 위험물 혼재 여부
39. 주강품의 방사선투과 시험방법(KS B 0227)에서 만족하는 시험부 흠 외 부분의 사진 농도는 복합 필름을 2장 포개 관찰할 경우 각각의 투과사진의 최저농도와 2장 포개된 경우의 최고 농도 규정으로 옳은 것은?  
 ① 최저 농도 : 0.3, 최고 농도 : 3.5  
 ② 최저 농도 : 0.5, 최고 농도 : 3.5  
 ③ 최저 농도 : 0.8, 최고 농도 : 4.0  
 ④ 최저 농도 : 1.0, 최고 농도 : 4.0

40. 방사선작업자에 대하여 일정기간 동안의 피폭선량이 최대허용선량을 초과하지는 않았으나 초과될 염려가 있다고 판단하였을 때, 작업책임자가 취할 수 있는 조치로 적절하지 않은 것은?  
 ① 작업방법을 개선한다.  
 ② 차폐 및 안전 설비를 강화한다.  
 ③ 작업자를 다른 곳으로 배치한다.  
 ④ 방사성 물질을 태워서 폐기시킨다.
41. 원자력법 시행령에서 방사선 작업종사자가 방사선 장해를 받았거나 받은 것으로 보이는 경우, 원자력관계사업자가 취할 내용에 해당되지 않는 것은?  
 ① 보건상의 조치  
 ② 방사선 피폭이 적은 업무로 전환  
 ③ 개인 안전장구 추가 지급  
 ④ 방사선관리구역에의 출입시간 단축
42. 티탄 용접부의 방사선 투과 시험방법(KS D 0239)에 의한 투과사진의 흠집의 분류방법 중 틀린 것은?  
 ① 시험시야의 치수는 10×15mm로 한다.  
 ② 1류(급)라 하더라도 시험시야 내에 산정 않는 흠의 상 치수 이하의 흠이 10개 이상인 경우 2류로 한다.  
 ③ 투과사진에 의한 흠의 상 분류 시 언더컷 등의 표면흠집도 분류대상으로 삼는다.  
 ④ 터짐, 융합불량의 경우는 4류(급)로 한다.
43. 황동에 10~20%니켈을 넣은 것으로 색깔이 은과 비슷하여 예부터 장식, 식기 등으로 사용되어 온 것은?  
 ① 양은                      ② 켈릿  
 ③ 콘스탄탄                ④ 플래티나이트
44. 내열강의 내열성 증대와 탄화물의 생성을 쉽게 하기 위해 합금 원소로 첨가되는 대표적인 금속은?  
 ① Si                         ② Al  
 ③ Cr                         ④ Ni
45. 침입형 고용체가 될 수 없는 원소는?  
 ① B                         ② N  
 ③ Cu                        ④ H
46. Cu에 40~50% Ni을 함유한 합금으로 전기 저항선이나 열전쌍에 많이 사용되는 것은?  
 ① 모넬메탈                ② 콘스탄탄  
 ③ 니크롬                   ④ 인코넬
47. 구리(Cu)의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?  
 ① 자성체이며, 주조가 가능하다.  
 ② 구리의 비중은 약 8.9이다.  
 ③ 결정격자는 면심입방격자이다.  
 ④ 관. 선. 플랜지 등으로 가공하여 사용한다.
48. 다음 중 원자로용 1차 금속군에 해당되는 것은?  
 ① Na, Cs                    ② W, Ta  
 ③ Ge, Si                    ④ U, Th
49. 금속재료에 외부의 힘을 가하여 원하는 형태로 변형시킴과 동시에 재료의 기계적 성질을 개선하는 가공법을 무엇이라 하는가?  
 ① 용접                      ② 절삭가공  
 ③ 소성가공                ④ 분말 야금
50. 금속재료의 고강도화 4가지 기구에 해당되지 않는 것은?  
 ① 형상강화                ② 고용강화  
 ③ 입계강화                ④ 석출강화

51. 금속 가공에서 재결정 온도보다 낮은 온도에서 가공하는 것을 무엇이라고 하는가?  
 ① 풀림가공                ② 열간가공  
 ③ 고온가공                ④ 냉간가공
52. Y-합금에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 주성분은 Al-Cu-Mo-Mn이며, 응고성이 좋다.  
 ② 주성분은 Al-Cu-Mg-Ni이며, 내열성을 갖는다.  
 ③ 주성분은 Al-Cr-Mg-Ni이며, 용해성이 좋다.  
 ④ 주성분은 Al-W-Mg-Ni-Mo이며, 취성이 있다.

53. 그림과 같이 변형 후 수백 % 이상의 연신율을 나타내는 재료는?



(A) 변형 전



(B) 변형 후

- ① 수소저장합금            ② 금속 초미립자  
 ③ 초소성합금            ④ 반도체 재료
54. 용융된 금속이 실제의 응고점보다 낮은 온도에서 응고가 시작되는 것을 무엇이라 하는가?  
 ① 과냉                      ② 급냉  
 ③ 서냉                      ④ 방열
55. 공구강의 구비조건을 설명한 것으로 틀린 것은?  
 ① 마모성이 클 것  
 ② 상온 및 고온경도가 클 것  
 ③ 가공 및 열처리성이 양호할 것  
 ④ 강인성 및 내충격성이 우수할 것
56. 회주철의 인장 강도 범위는 10~40kgf/mm<sup>2</sup>이다. 이를 MPa로 환산하면 몇 MPa인가?  
 ① 9.8~39.2MPa            ② 98~392MPa  
 ③ 980~3920MPa         ④ 9800~39200MPa
57. 비중이 약 7.13정도이며, 도금용, 전기 방식용 양극 재료 등에 사용되고, 또한 합금으로는 황동, 다이캐스팅 용도로 많이 쓰이는 금속은?  
 ① Mg                        ② Ti  
 ③ Sn                        ④ Zn
58. 피복 아크 용접봉의 피복제의 주된 역할 설명 중 틀린 것은?  
 ① 전기 전도를 양호하게 한다.  
 ② 슬래그를 제거하기 쉽게 하고, 파형이 고운 비드를 만든다.  
 ③ 용착 금속의 냉각속도를 느리게 하여 급랭을 방지한다.  
 ④ 스파터의 발생을 적게 한다.
59. 연납용으로 사용되는 용제가 아닌 것은?  
 ① 염화아연                ② 붕사  
 ③ 인산                      ④ 염산
60. 아크용접기의 사용률(%)을 구하는 식은?  
 ①  $\frac{\text{아크시간}}{\text{아크시간} + \text{휴식시간}} \times 100$   
 ②  $\frac{\text{아크시간}}{\text{휴식시간}} \times 100$   
 ③  $\frac{\text{아크시간} + \text{휴식시간}}{\text{아크시간}} \times 100$   
 ④  $\frac{\text{휴식시간}}{\text{아크시간}} \times 100$