

2013년 1회 방사선비파괴검사기능사 필기시험 기출문제 답안									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
나	다	나	라	다	다	다	나	다	다
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
나	라	가	나	나	가	가	라	다	라
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
다	가	가	다	가	라	다	라	가	나
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
다	나	다	다	가	라	라	가	나	가
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
라	나	가	나	다	가	나	가	나	라
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
나	라	다	가	라	다	나	다	다	가

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.

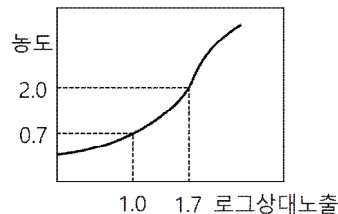
【오답 및 오타 문의】 건시시스템(gunsys.com)

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

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

- 누설검사시험 중 누설량의 값을 쉽게 알 수 있는 방법은?  
가. 발포법                      나. 헬륨법  
다. 방치법                      라. 암모니아법
- 와전류탐상검사에서 사용하는 시험코일이 아닌 것은?  
가. 내삽형 코일                나. 표면형 코일  
다. 침투형 코일                라. 관통형 코일
- 결함검출 확률에 영향을 미치는 요인이 아닌 것은?  
가. 결함의 이방성  
나. 균질성이 있는 재료 특성  
다. 검사시스템의 성능  
라. 시험체의 기하학적 특징
- 누설비파괴검사법 중 헬륨질량분석시험의 종류가 아닌 것은?  
가. 검출기프로브법  
나. 침지법  
다. 진공후드법  
라. 압력변화법
- 시험체의 양면이 서로 평행해야만 최대의 효과를 얻을 수 있는 비파괴검사법은?  
가. 방사선투과시험의 형광투시법  
나. 자분탐상시험의 선형자화법  
다. 초음파탐상시험의 공진법  
라. 침투탐상시험의 수세성 형광침투법
- 용제제거성 형광 침투탐상검사의 장점이 아닌 것은?  
가. 수도시설이 필요 없다.  
나. 구조물의 부분적인 탐상이 가능하다.  
다. 표면이 거친 시험체에 적용할 수 있다.  
라. 형광 침투탐상검사방법 중에서 휴대성이 가장 좋다.
- 침투탐상시험을 위한 침투액의 조건이 아닌 것은?  
가. 침투성이 좋을 것  
나. 형광휘도나 색도가 뚜렷할 것  
다. 점도가 높을 것  
라. 부식성이 없을 것
- 자분탐상시험 중 시험체를 먼저 자화시킨 다음 자분을 뿌려 검사하는 방법을 무엇이라 하는가?  
가. 연속법                      나. 잔류법  
다. 습식법                      라. 건식법
- 다음 중 와전류탐상시험으로 측정할 수 있는 것은?  
가. 절연체인 고무막 두께  
나. 액체인 보일러의 수면 높이  
다. 전도체인 파이프의 표면 결함  
라. 전도체인 용접부의 내부 결함
- 초음파의 발생에서 음속(C), 주파수(f), 파장(λ)의 관계를 옳게 표현한 것은?  
가.  $C = \frac{\lambda}{f}$                       나.  $C = \frac{f}{\lambda}$   
다.  $C = f \lambda$                       라.  $C = \frac{1}{f \lambda}$

- 가동 중인 열교환기 튜브의 전체 벽두께를 측정할 수 있는 초음파탐상검사법은?  
가. EMAT                      나. IRIS  
다. PAUT                      라. TORD
- X선 필름에 영향을 주는 후방산란을 방지하기 위한 가장 적당한 조작은?  
가. X선관 가까이 필터를 끼운다.  
나. 필름과 표면과 피사체 사이를 막는다.  
다. 두꺼운 마분지로 필름 카세트를 가린다.  
라. 두꺼운 납판으로 필름 카세트 후면을 가린다.
- 표면 또는 표면직하 결함 검출을 위한 비파괴검사법과 거리가 먼 것은?  
가. 중성자투과검사            나. 자분탐상검사  
다. 침투탐상검사            라. 와전류탐상검사
- 시험체에 있는 도체에 전류가 흐르도록 한 후 형성된 시험체 중의 전위분포를 계측해서 표면부의 결함을 측정하는 시험법은?  
가. 광탄성시험법  
나. 전위차시험법  
다. 응력 스트레인 측정법  
라. 적외선 서모그래픽 시험법
- 기하학적 불선명도와 관련하여 좋은 식별도를 얻기 위한 조건으로 옳지 않은 것은?  
가. 선원의 크기가 작은 X선 장치를 사용한다.  
나. 필름-시험체 사이의 거리를 가능한 한 멀리한다.  
다. 선원-시험체 사이의 거리를 가능한 한 멀리한다.  
라. 초점을 시험체의 수직 중심선상에 정확히 놓는다.
- 산란방사선의 영향을 줄이기 위한 방법이 아닌 것은?  
가. 연질 방사선을 사용한다.  
나. 증감지를 사용한다.  
다. 마스크를 사용한다.  
라. 다이아프램을 설치한다.
- 다음 그림의 필름 X를 사용하여 10mA-min으로 노출했을 때 관심부위의 농도가 0.7이었다. 관심부위의 농도를 2.0으로 하고자 할 때 필요한 노출은?



- 가. 50mA-min                      나. 29mA-min  
다. 17mA-min                      라. 13mA-min
- 필름의 주요 특성 중 하나인 필름콘트라스트(film contrast)에 영향을 주는 인자가 아닌 것은?  
가. 필름의 종류  
나. 현상도 및 농도  
다. 사용된 스크린의 종류  
라. 사용된 방사선의 파장

19. X선과 감마선은 전자기 방사선으로써, 물질과의 상호작용은 세 가지 메카니즘으로 나타난다. 다음 중 틀린 것은?  
 가. 전자쌍생성(Pair Production)  
 나. 콤프턴 산란(Compton Scattering)  
 다. 음의 분산(Beam spread)  
 라. 광전 효과(Photoelectric Effect)
20. 산란선을 제거하기 위해 X선관에 부착되는 것이 아닌 것은?  
 가. 여과판(Filter)  
 나. 조리개(Diaphragm)  
 다. 콘(Cone)  
 라. 마스크(Mask)
21. 다음중 방사선 투과시험 시 노출도표에 반드시 명시하지 않아도 되는 것은?  
 가. 현상조건  
 나. 증감지의 종류  
 다. 장비의 제조 년, 월, 일  
 라. 선원과 필름 사이의 거리
22. 다음 중 선흡수계수에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 가. 선흡수계수는 방사선의 에너지가 클수록 크다.  
 나. 선흡수계수는 물체의 원자번호가 클수록 크게 된다.  
 다. 선흡수계수는 물체의 밀도가 클수록 크게 된다.  
 라. 선흡수계수가 클수록 방사선 감쇠의 정도가 커진다.
23. Co-60 선원에서 4반감기가 지난 후의 방사선원의 강도는 최초의 방사선 강도의 몇 %인가?  
 가. 6.25%                      나. 12.5%  
 다. 25%                         라. 50%
24. 시험체 내에 두께가  $\Delta T$ 인 미소결함이 존재한다고 할 때, 미소결함의 두께  $\Delta T$  에 대응하는 투과사진의 콘트라스트  $\Delta T$  를 구하는 식은? (단,  $\gamma$ 는 필름콘트라스트,  $\mu$  는 선흡수계수,  $n$  은 산란비를 나타낸다.)  
 가.  $\Delta D = -0.434 \frac{1+n}{\gamma\mu} \Delta T$   
 나.  $\Delta D = 0.434 \frac{1+n}{\gamma\mu} \Delta T$   
 다.  $\Delta D = -0.434 \frac{\gamma\mu}{1+n} \Delta T$   
 라.  $\Delta D = 0.434 \frac{\gamma\mu}{1+n} \Delta T$
25. X선관의 음극 필라멘트로 주로 많이 사용되는 물질은?  
 가. 텅스텐                      나. 철  
 다. 구리                         라. 알루미늄
26. 방사선투과사진 상에 나뭇가지 모양의 방사형 검은 마크가 가끔 생기는 경우는?  
 가. 오물이 묻었을 때  
 나. 연박 스크린이 굽혔을 때  
 다. 필름을 넣을 때 필름이 꺾였을 때  
 라. 필름취급부주의로 인한 정전기가 발생하였을 때
27. 방사선 투과검사 시 필름에 직접 납스크린을 접촉하여 사용하는 이유로 타당하지 않은 것은?  
 가. 납스크린에 의해 방출된 전자에 의한 필름의 사진작용 증대  
 나. 1차방사선에 비해 파장이 긴 산란방사선을 흡수  
 다. 스크린에 의해 방출되는 빛의 효과에 의해 사진 작용 강화  
 라. 1차방사선의 강화
28. 방사선을 측정할 때 사용되는 감마상수( $\gamma$ -factor)에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 가. 반감기의 다른 표현이다.  
 나. 방사능 측정시의 보정인자를 나타낸다.  
 다. 방사성 물질의 단위를 나타내는 것이다.  
 라. 방사성 물질 1Ci의 점선원에서 1m거리에 1시간에 조사되는 조사선량을 나타낸다.
29. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 의한 결함의 분류방법에서 시험시야의 크기는 어떻게 구분하고 있는가?  
 가. 10×10, 10×20, 10×30  
 나. 10×10, 20×20, 30×30  
 다. 10×10, 10×20, 10×50  
 라. 10×10, 30×30, 50×50
30. 다음 중 방사선 흡수선량의 단위로 옳은 것은?  
 가. R/h                              나. Gy  
 다. Sv                                 라. Ci
31. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)의 맞대기 용접이음부 촬영배치에 대한 설명으로서 선원과 필름사이의 거리는 시험부의 선원측 표면과 필름사이 거리의 m배 이상으로 한다고 규정되어 있다. 여기서 상질이 B급일 경우 m에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 가.  $\frac{3 \times \text{선원치수}}{\text{투과도계의식별최소선지름}}$  또는 6의 큰 쪽 값  
 나.  $\frac{4 \times \text{선원치수}}{\text{투과도계의식별최소선지름}}$  또는 6의 큰 쪽 값  
 다.  $\frac{3 \times \text{선원치수}}{\text{투과도계의식별최소선지름}}$  또는 7의 큰 쪽 값  
 라.  $\frac{4 \times \text{선원치수}}{\text{투과도계의식별최소선지름}}$  또는 7의 큰 쪽 값
32. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 따라 강판의 T용접 이음부의 촬영 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 가. 시험부의 유효길이의 양 끝 부근에 투과도계를 각 1개 놓는다.  
 나. 계조계는 살두께 보상용 쇠기 위에 용접부에 인접한 중앙에 놓는다.  
 다. 선원과 시험부의 선원쪽 표면사이의 거리 L1은 시험부의 유효길이 L3의 2배 이상으로 한다.  
 라. 시험부이 유효길이 L3을 나타내는 기호는 선원쪽에 둔다.
33. 다음 중 원자력안전법 시행령에서 규정하고 있는 "방사선"에 해당되지 않는 것은?  
 가. 중성자선  
 나. 감마선 및 엑스선  
 다. 1만 전자볼트 이상의 에너지를 가진 전자선  
 라. 알파선, 중앙자선, 양자선, 베타선 기타 중하전입자선

34. 임의의 선원으로부터 5m거리에서의 선량율이 50mR/h라고 한다면 동일 조건에서 거리가 10m인 지점에서의 이 선원의 선량율은?  
 가. 25mR/h                      나. 20mR/h  
 다. 12.5mR/h                    라. 6.25mR/h
35. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 계조계 사용에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 가. 모재두께 50mm 이하인 강판맞대기 용접이음부에 사용한다.  
 나. 모재두께가 10mm씩 증가할 때마다 각기 다른 5종류가 있다.  
 다. 모재두께 100mm 이하인 강판의 원둘레 용접이음부에 사용한다.  
 라. 모재두께가 15mm씩 증가할 때마다 각기 다른 3종류가 있다.
36. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 의해 14인치인 유효길이를 갖는 X선 필름으로, 상질의 종류 B급으로 투과사진을 촬영 할 때 강판의 맞대기용접부 두께가 1인치인 경우 선원과 시험부의 선원측 표면간 거리는 최소한 얼마이상 떨어져야 하는가?  
 가. 13인치                      나. 28인치  
 다. 36인치                      라. 42인치
37. 다음 중  $\gamma$ 선에 대한 감수성이 가장 큰 인체 부위는?  
 가. 근육                      나. 생식선  
 다. 피부                      라. 조혈장기
38. 주강품의 방사선 투과시험방법(KS D 0227)에 의한 주강품의 방사선 투과시험에 사용하는 바늘형 투과도계에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 가. 틀의 재질은 선보다 방사선의 흡수가 커야한다.  
 나. 04F의 선의길이는 25mm이상이다.  
 다. 32F의 선지름은 0.80~3.20mm로 7개로 배열되어 있다.  
 라. 선의 배열은 왼쪽부터 오른쪽으로 점차 굵은 것을 배열한다.
39. 알루미늄 평판 접합 용접부의 방사선 투과시험 방법(KS D0242)에서 알루미늄 계조계의 형 종류로 맞는 것은?  
 가. A, B, C  
 나. D, E, F, G  
 다. A, B, D  
 라. A1, A2, B1, B2
40. 알루미늄 평판 접합 용접부의 방사선 투과시험방법(KS D0242)에서 1mm길이 텅스텐의 혼입이 1개일 때 어떻게 등급분류하게 되는가?  
 가. 블로홀의  $\frac{1}{2}$  값을 계산한다.  
 나. 블로홀로 계산한다.  
 다. 블로홀의 2배 값을 계산한다.  
 라. 결함점수로는 계산하지 않는다.
41. 주강품의 방사선투과 시험방법(KS D 0227)에 규정한 주강품의 방사선투과시험에서 사진의 등급을 분류할 때 시험부에 있는 결함으로 옳은 것은?  
 가. 용합불량, 블로홀, 모래박힘 및 개재물, 갈라짐  
 나. 블로홀, 용입불량, 슈링키지, 갈라짐  
 다. 모래박힘 및 개재물, 슈링키지관, 언더컷, 균열  
 라. 블로홀, 모래박힘 및 개재물, 슈링키지, 갈라짐
42. 개인 피폭선량 측정기에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 가. 필름배지는 방사선에 의한 사진 유제의 흑화작용을 응용한 것으로서 소형이며 반영구적인 기록 보존에 적당하다.  
 나. 형광유리선량계는 소형의 특수유리가 방사선의 조사를 받으며 바로 형광이 발하므로 그 형광량의 대소를 측정해서 방사선량을 구한다.  
 다. 열형광선량계(TLD)는 방사선에 조사된 특수한 결정물질을 가열하면 피폭선량에 비례하는 형광을 발하는 현상을 이용한 것이다.  
 라. 알람미터는 피폭선량이 미리 설정되어 있는 값에 도달되면 경보음을 내도록 한 것이다.
43. 강대금(steel back)에 접촉하여 바이메탈 베어링으로 사용하는 구리(Cu)-납(Pb)계 베어링합금은?  
 가. 켈멧(kelmet)  
 나. 백동(cupronickel)  
 다. 베비트메탈(babbitt metal)  
 라. 화이트메탈(white metal)
44. Al-Si계 합금에 금속나트륨, 수산화나트륨, 플루오르화알칼리, 알칼리염류 등을 첨가하면 조직이 미세화되고 공정점이 내려간다. 이러한 처리방법은?  
 가. 시효처리                      나. 개량처리  
 다. 실루민 처리                      라. 용체화처리
45. 라우탈(Lautal) 합금의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?  
 가. 시효경화성이 있는 합금이다.  
 나. 규소를 첨가하여 주조성을 개선한 합금이다.  
 다. 주조 균열이 크므로 사형 주물에 적합하다.  
 라. 구리를 첨가하여 피삭성을 좋게 한 합금이다.
46. 황동에 납(Pb)을 첨가하여 절삭성을 좋게 한 황동으로 스크류, 시계용기어 등의 정밀가공에 사용되는 합금은?  
 가. 리드 브라스(lead brass)  
 나. 문츠메탈(muntz metal)  
 다. 틴 브라스(tin brass)  
 라. 실루민(silumin)
47. Fe-C 평형상태도에서  $\delta(\text{고용체}) + L(\text{용체}) \rightleftharpoons \gamma(\text{고용체})$ 로 되는 반응은?  
 가. 공정점                      나. 포정점  
 다. 공석점                      라. 편정점
48. 열팽창계수가 아주 작아 줄자, 표준자 재료에 적합한 것은?  
 가. 인바                      나. 센더스트  
 다. 초경합금                      라. 바이탈륨

49. 다음 중 진정강(Killed steel)이란?  
 가. 탄소(C)가 없는 강  
 나. 완전 탈산한 강  
 다. 캡을 씌워 만든 강  
 라. 탈산제를 첨가하지 않은 강
50. 오스테나이트계의 스테인리스강의 대표강인 18-8 스테인리스강의 합금 원소와 그 함유량이 옳은 것은?  
 가. Ni(18%) - Mn(8%)  
 나. Mn(18%) - Ni(8%)  
 다. Ni(18%) - Cr(8%)  
 라. Cr(18%) - Ni(8%)
51. Fe-C계 평형상태도에서 냉각 시에 Acm선 이란?  
 가.  $\delta$ 고용체에서  $\gamma$ 고용체가 석출하는 온도선  
 나.  $\gamma$ 고용체에서 시멘타이트가 석출하는 온도선  
 다.  $\alpha$ 고용체에서 펄라이트가 석출하는 온도선  
 라.  $\gamma$ 고용체에서  $\alpha$ 고용체가 석출하는 온도선
52. 실용되고 있는 주철의 탄소 함유량(%)으로 가장 적합한 것은?  
 가. 0.5~1.0%                      나. 1.0~1.5%  
 다. 1.5~2.0%                      라. 3.2~3.8%
53. 처음에 주어진 특정한 모양의 것을 인장하거나 소성변형한 것이 가열에 의하여 원래의 상태로 돌아가는 현상은?  
 가. 석출경화효과                      나. 시효현상효과  
 다. 형상기억효과                      라. 자기변태효과
54. 특수강에서 함유량이 증가하면 자경성을 주는 원소로 가장 좋은 것은?  
 가. Cr                                      나. Mn  
 다. Ni                                        라. Si
55. 탄소강 중에 포함되어 있는 망간(Mn)의 영향이 아닌 것은?  
 가. 고온에서 결정립 성장을 억제시킨다.  
 나. 주조성을 좋게 하고 황(S)의 해를 감소시킨다.  
 다. 강의 담금질 효과를 증대시켜 경화능을 크게 한다.  
 라. 강의 연신율은 그다지 감소시키지 않으나 강도, 경도, 인성을 감소시킨다.
56. 금속의 성질 중 전성(展性)에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 가. 광택이 촉진되는 성질  
 나. 소재를 용해하여 접합하는 성질  
 다. 얇은 박(箔)으로 가공할 수 있는 성질  
 라. 원소를 첨가하여 단단하게 하는 성질
57. 동(Cu)합금 중에서 가장 큰 강도와 경도를 나타내며 내식성, 도전성, 내피로성 등이 우수하여 베어링, 스프링, 전기접전 및 전극재료 등으로 사용되는 재료는?  
 가. 인(P)청동                            나. 베릴륨(Be) 동  
 다. 니켈(Ni) 청동                        라. 규소(Si) 동
58. 납땜을 연납땜과 경납땜으로 구분할 때의 용점 온도는?  
 가. 100°C                                나. 212°C  
 다. 450°C                                라. 623°C
59. 정격2차 전류가 200A, 정격 사용률이 50%인 아크용접기로 120A의 용접전류를 사용하여 용접 하였을 때 허용사용률은 약 얼마인가?  
 가. 83%                                    나. 100%  
 다. 139%                                  라. 167%
60. 가스용접봉의 성분 중 강의 강도를 증가시키나, 연신율 굽힘성 등이 감소되는 성분은?  
 가. C                                        나. Si  
 다. P                                        라. S