2003년08월31일년 방사선비파괴검사기사(구) 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 방사선투과시험원리	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	①	②	②	①	④	④	③	①	①	①
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	②	②	②	②	①	①	③	②	①	①

【2과목 : 20문제】 방사선투과검사	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	②	①	②	①	②	④	②	③	①	③
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	①	①	④	②	①	②	②	③	②	①

【3과목 : 20문제】 방사선안전관리,관련규격및컴퓨터활용	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	④	①	②	③	③	④	②	④	③	④
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	③	①	③	④	②	①	③	④	①	④

【4과목 : 20문제】 금속재료학	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	④	③	①	③	③	④	④	④	②	③
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	③	③	③	③	③	④	③	④	③	①

【5과목 : 20문제】 용접일반	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	③	②	②	④	①	③	①	④	④	②
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	②	①	③	②	③	②	④	④	④	①

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 방사선투과시험원리 (20문제)

1. 다음 중 초음파탐상시험과 관련이 없는 것은?

❶ 내삽법

② 투과법

③ 공진법

④ 펄스반사법

2. 다음 중 방사선을 투과시켜 시험체 내부의 불균일에 따라 방사선의 투과량이 다른 것을 이용하여 시험체 내부의 불균일을 알아볼 수 있는 것은?

① 전자기선

❷ 중성자선

③ 엑스선 회절

④ 전자유도

3. 방사선투과시험에서 현상시간의 변화에 따른 특성곡선의변화에 대한 설명으로 올바른 것은?

① 현상시간이 증가하면 특성곡선은 점점 경사져서 콘트라스트가 감소한다.

❷ 현상시간이 증가하면 특성곡선은 점점 경사져서 콘트라스트가 증가한다.

③ 현상시간이 증가하면 특성곡선은 점차적으로 오른쪽으로 이동한다.

④ 현상시간이 증가하면 특성곡선은 점차적으로 위쪽으로 이동한다.

4. 필름특성곡선 상에서 상대 노출량 I_A, I_B에 대한 농도가 D_A, D_B라면 이 필름의 필름콘트라스트 γ_{AB}는?

❶ $\gamma_{AB} = \frac{D_A - D_B}{\mathrm{Log}\, I_A - \mathrm{Log}\, I_B}$

② $\gamma_{AB} = \frac{D_A - D_B}{I_A - I_B}$

③ $\gamma_{AB} = \frac{D_B - D_A}{\mathrm{Log}\, I_A - \mathrm{Log}\, I_B}$

④ $\gamma_{AB} = \frac{I_A - I_B}{D_A - D_B}$

5. 다음 중 감마선 조사기 사용에 대한 주의사항이 아닌 것은?

① 콘테이너의 앞마개, 뒷마개가 분실되지 않도록 한다.

② 내부 잠금 쇠뭉치를 주기적으로 청소한다.

③ 원격조정기 사용시 핸들 손잡이의 회전수를 기억하여 더 많이 밀거나 잡아당기지 않는다.

❹ 규정된 퓨즈를 사용한다.

6. 방사선 투과사진 강도에 영향을 미치는 콘트라스트는 피사체 콘트라스트와 필름콘트라스트로 구분할 수 있다. 다음 중 피사체 콘트라스트에 영향을 주는 인자가 아닌 것은?

① 시험체의 재질

② 방사선의 에너지

③ 산란방사선

❹ 관전류

7. 다음은 비파괴검사의 특성을 설명한 것이다. 틀리게 설명한 것은?

① 용접부의 블로홀 검출에 최적인 검사방법은 방사선투과시험이다.

② 초음파탐상시험은 방사선투과시험보다 두꺼운 것까지 시험할 수 있다.

❸ 와전류탐상시험은 강자성체의 재료에 적용이 불가능하다.

④ 경금속의 표면결함을 검출하는데 가장 적당한 시험방법은 침투탐상시험이다.

8. 물질의 원자핵 근처에서 고속전자가 편향시에 발생되는 X선은?

❶ 연속 X선

② 2차 X선

③ 형광 X선

④ 특성 X선

9. 필름 뺏지로 개인 방사선량율을 측정할 때 선량의 최저치는 통상 몇 mSv인가?

❶ 0.1

② 1.0

③ 10

④ 30

10. 방사선의 에너지가 증가되면 피사체 콘트라스트(Subject Contrast)는?

❶ 감소한다.

② 동일하다.

③ 증가한다.

④ 에너지의 곱에 비례한다.

11. γ선의 에너지를 E, 파장을 λ, 광속도를 C라 할 때 $E = \frac{hC}{\lambda}$ 란 식이 성립한다. 이 때 h는 무엇을 뜻하는가?

① Boltzmann 정수

❷ Planck 상수

③ 진공의 유전율

④ 광자(光子)의 spin

12. 어떤 방사선 투과사진에 두께가 20mils인 ASTM 투과도계의 2T 구멍을 볼 수 있다. 품질수준이 2-2T이면 시험체의 두께는 얼마인가?

① 12.7mm(0.5인치)

❷ 25.4mm(1인치)

③ 38.1mm(1.5인치)

④ 50.8mm(2.0인치)

13. 원자번호가 74인 텅스텐을 표적재료로 사용한 X선 발생장치에 300kVp의 관전압과 6mA의 관전류를 걸었을 때 X선이 발생되는 효율은?

① 1.8%

❷ 3.1%

③ 13.0%

④ 21.1%

14. 방사선 투과사진을 촬영할 때 산란선을 방지하기 위해 다음과 같은 조치를 하였다. 산란선 방지에 도움이 되지 않는 것은?

① X선 관구에 납으로 된 조리개를 설치

❷ 필름 뒷면에 엷은 합판을 부착

③ 필름 카세트 뒷면에 두께 2~3㎜의 납판을 부착

④ 연박증감지를 사용

15. 연속 X선 스펙트럼에서 관전압이 커질 때의 현상을 잘못 설명한 것은?

❶ 강도는 관전압의 2 ~ 3승에 반비례한다.

② 최단파장은 보다 짧은 쪽으로 이동한다.

③ 투과력이 큰 경 X선이 된다.

④ 최고강도의 파장의 위치가 파장이 짧은 쪽으로 이동한다.

16. 방사선 체외피폭의 주요 방지대책으로 잘못된 것은?

❶ 선원과 인체의 거리를 가능한한 짧게하여 작업시간을 줄인다.

② 선원과 인체사이에 차폐물을 설치한다.

③ 선원과 인체사이의 거리를 최대한 멀리 한다.

④ 피폭시간을 최소로 한다.

17. 필름을 사용하는 방사선투과시험과 필름을 사용하지 않는 형광투시 방사선투과시험의 근본적인 차이점으로 옳은 것은?

① 형광투시상이 감도가 더 우수하다.

② 형광투시상은 밝아서 육안으로 식별하기가 용이하다.

❸ 방사선 투과사진은 음영(negative image)이고 형광투시상은 양영(positive image)이다.

④ 두 방법의 감도는 비슷하나 방사선 투과사진은 필름을 사용하기 때문에 비용이 많이 든다.

18. 방사선 투과사진의 콘트라스트에 대한 설명중 틀린 것은?

① 두께 차이에 비례한다.

❷ 흡수계수에 반비례한다.

③ 방사선 산란비에 반비례한다.

④ 필름 콘트라스트에 비례한다.

19. 다음 중 법칙과 설명이 서로 잘못 연결된 것은?

❶ Faraday 법칙 : 전자유도에 의한 유도기전력의 방향

② Hook 법칙 : 탄성 범위내에서 응력과 Strain 관계

③ Snell 법칙 : 음속과 입사각, 반사각과의 관계

④ Duane-Hunt 법칙 : 연속 X선의 최단파장과 관전압과의 관계

20. 방사선투과시험은 두께차 또는 주변 재질에 대한 밀도차로 시험하고자 하는 재질의 상태를 알아보는 것으로서 일반적으로 주변 재질과 비교하여 몇 % 이상의 흡수차를 나타내야 검출이 가능한가?

❶ 1%
② 0.5%
③ 0.1%
④ 0.01%

【2과목】 방사선투과검사 (20문제)

21. 결함의 형상이 벌레집과 같은 형태로 웜홀(worm hole)이라 부르는 결함은?

① 용입불량
❷ 파이프
③ 슬래그개재
④ 미스런

22. 방사성동위원소 선원의 비방사능(Specific activity)에 대한 설명 중 맞는 것은?

❶ 비방사능이 높게 되면 명료한 투과사진을 얻을 수 있다.
② 비방사능이 낮게 되면 명료한 투과사진을 얻을 수 있다.
③ 비방사능의 단위는 Ci이다.
④ 비방사능이 높게 되면 자기흡수가 증가된다.

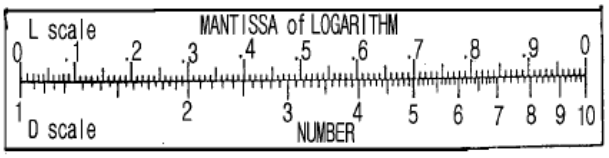
23. X선발생장치의 양극 냉각방법인 공냉(空冷), 수냉(水冷)및 유냉(油冷)방법은 고전압회로와 다음의 무엇에 따라서 결정되는가?

① 음극 구조에 따라서
❷ 양극 구조에 따라서
③ 역전압회로에 따라서
④ 변압기에 따라서

24. 방사선투과시험으로 강 용접부의 결함을 찾을 때 그 결함의 종류로 보기 어려운 것은?

❶ 라미네이션(Lamination)
② 융합부족(Lack of fusion)
③ 슬래그혼입(Slag Inclusion)
④ 용입부족(Incomplete Penetration)

25. Class II 필름을 사용, 10mA-min(분)의 노출시간을 주어촬영하니 필름의 농도가 1.0 이었다. 동일한 필름을 사용하여 필름의 농도가 2.5가 되도록 재촬영코자할 때 새로운 노출시간을 아래 MANTISSA표를 사용하여 계산하면? (단, 필름농도 1일 때 상대 노출 log 값은 2.23, 2.5일 때 상대 노출 log 값은 2.62 이다.)



① 15 mA-min
❷ 24.5 mA-min
③ 35.5 mA-min
④ 45 mA-min

26. X선관은 음극과 양극의 전위차에 의해서 음극에서 양극으로 전자가 이동한다. 그러면 필라멘트에 걸리는 전압은 약 얼마인가?

① 100V
② 200V
③ 50V
❹ 10V

27. 휴대식 X선 장치의 구조를 설명한 것으로 옳은 것은?

① X선 발생기에는 저압변압기 및 냉각장치 등이 있다.
❷ 제어기와 X선 발생기는 저압케이블로 연결되어 있다.
③ 제어기에는 개폐기, 타이머, 전압계 및 고압변압기가 있다.
④ 제어기, 저압변압기, 고압변압기 및 X선관 용기로 분리되어 있다.

28. 220kV X선으로 20mm 동판을 촬영하려면 몇 mm철판을 촬영할 때와 노출시간이 같아야 하는가?

① 16mm
② 24mm
❸ 28mm
④ 32mm

29. 두꺼운 시험체의 각 단면에 대한 상질(image quality)을 증가시키기 위하여 사용되는 방사선투과시험법은?

❶ Tomography
② Stereo Radiography
③ Electron Radiography
④ Electron Emission Radiography

30. 다음의 방사선투과시험법중 삼차원 영상법인 것은?

① Fluoroscopy(형광투시법), Image amplifier(영상증폭기)
② Xeroradiography(전사법), Tomography(단층촬영법)
❸ Stereoradiography(입체촬영법), Parallax method(파라렉스 법)
④ Flash radiography(순간방사선투과검사), In-motion radiography(이동방사선투과검사)

31. 다음 중 소형 휴대용 X선 발생장치의 고전압 발생회로는?

❶ 자기 정류회로
② 반파정류회로
③ Villard 회로
④ Greinacher회로

32. 공업용 X선 관전압의 최저 사용한계를 결정짓는 것은?

❶ 2극 진공관특성
② 최대용량
③ 최대전압
④ 변압기 특성

33. 다음 중 주강품에 주로 나타나는 결함이 아닌 것은?

① 핀홀(pin hole)
② 수축관(shrinkage)
③ 모래물림(sand inclusion)
❹ 파이프(pipe 또는 worm hole)

34. 정류기는 X선 발생장치의 어느 부분에 위치하는가?

① 고압 변압기 1차측에 위치
❷ 고압 변압기 2차측에 위치
③ 필라멘트 가열 변압기 1차측에 위치
④ 필라멘트 가열 변압기 2차측에 위치

35. X선 발생장치의 관전류 바늘이 움직이고는 있으나 매우 불안전한 이유를 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

❶ 가열용 변압기 1차 측의 단선
② 관전류 회로의 접촉불량
③ 전원 전압의 변동
④ X선관의 진공도 저하

36. 현상된 투과사진에 착색부위가 나타나는 이유로 맞는 것은?

① 정착액의 알칼리 성분이 중화되기 때문에
❷ 정착액의 산성성분에 중화되기 때문에
③ 정착액이 산성화되기 때문에
④ 저 온도현상 때문에

37. 한 카세트내에 감광속도가 다른 2개 이상의 필름을 넣고 촬영하는 이유는?

① 필름의 영상에 미치는 산란방사선을 감소시키기 위해
❷ 1회 촬영으로 두께가 다른 시험체를 검사하기 위해
③ 필름에 나타날 수 있는 인공결함때문에 재 촬영함을 피하기 위하여
④ 부적절한 노출시간으로 산란방사선이 생기는 것을 억제하기 위하여

38. 다음 중 X선의 장파장을 흡수하여 평균 파장을 짧게 하여 주는 것은?

① 조리개
② 마스크
❸ 필터
④ 광명단

39. 현상 용액의 보충수(replenisher) 량이 어느 정도 이상일때 부터 폐기하는가?

① 원래의 현상용액과 같은 량
❷ 원래의 현상용액의 2~3배
③ 원래의 현상용액의 5~6배
④ 원래의 현상용액의 10배

40. 필름에 직접 접촉된 납스크린의 효과가 아닌 것은?

❶ 산란방사선의 영향을 증가시킨다.

② 필름의 사진 작용을 증대한다.

③ 1차방사선에 비해 파장이 긴 산란방사선을 흡수한다.

④ 방사선투과 사진상의 콘트라스트와 선명도를 증대시킨다.

【3과목】 방사선안전관리,관련규격및컴퓨터활용 (20문제)

41. ASME Sec. V 에서 모재 두께가 12㎜, 덧붙임 높이가 2㎜, 두께 5㎜의 보강판이 사용되었을 때 심(shim)부위의 투과 두께는 얼마이어야 하는가?

① 12㎜

② 14㎜

③ 17㎜

❹ 19㎜

42. 인터넷 익스플로러로 FTP 사이트에 접속할 때 ID와 Password를 주소창에 주소와 같이 넣어 접속하는 방법으로 옳은 것은? (단, 사이트는 korea.go.kr 이고, ID는 abcd, Password는 1234라 가정한다.)

❶ ftp://abcd:1234@korea.go.kr

② ftp://abcd,1234@korea.go.kr

③ ftp://abcd.1234@korea.go.kr

④ ftp://abcd;1234@korea.go.kr

43. KS B 0845에 의거 강용접부의 투과사진을 등급분류할 때 등급결정 방법이 틀리는 것은?

① 1종은 흠(결함)점수를 구한다.

❷ 언더컷 결함은 5급으로 한다.

③ 2종은 흠(결함)의 길이를 구한다.

④ 3종 흠(결함)은 4류로 한다.

44. 원자력법에 따라 방사성동위원소 등의 사용자가 기록, 비치하여야 할 사항에 대한 설명 중 잘못된 것은?

	기 록 사 항	기록시기	보존기간
가	방사성덩위원소 등의 사용기록	사용한 때마다	5년
나	밀봉방가겅동위원소의 차폐시설이 일정한 정소의 방사선량률	측정한 때마다	10년
다	방사선작업종사자로 근무한 기간중의 건강진단기록	건강진단을 한 때마다	5년
라	방사선관리구역에서의 방사성물질로 오염된 물체의 표면 오염도	작업한 때마다	10년

① 가

② 나

❸ 다

④ 라

45. 아래 계산식을 이용, 상질계(IQI)의 감도(%)를 구하면? α = (100/x)root(TH/2) α는 IQI 등가 감도(%), x는 시험체의 두께, T는 IQI의 두께, H는 IQI 홀의 직경 힌트: IQI의 두께는 IQI번호의 1/1000in.로 나타낸다. (단, ASTM E 1025에서 규정하는 유공형 상질계 번호 5번 을 사용하였고, 투과두께가 1/4인치, 식별구멍의 직경은 0.01인치이다.)

① 3.5 %

② 2.5 %

❸ 2.0 %

④ 1.5 %

46. 컴퓨터에서 전화 접속 네트워킹을 설치하려면 제어판의 어느 기능(아이콘)을 이용하는가?

① 네트웍

② 시스템

③ 인터넷

❹ 프로그램 추가/삭제

47. 재료두께가 8㎜인 알루미늄 원주용접부를 KS D 0243에 의거 이중벽 양면 촬영법으로 방사선투과검사할 경우의 투과도계의 식별 선지름은?

① 0.2%

❷ 0.25%

③ 0.32%

④ 0.4%

48. 필름 뱃지(Film Badge)의 관리에 대한 틀린 설명은?

① 갑상선 근처에 패용할 것
② 습한 곳에 보관하지 말 것
③ case를 열지 말 것
❹ 겨울철에는 더운 곳에서 보관할 것

49. KS B 0845에서 모재의 두께가 20mm이하일 때 사용되는 계조계의 종류는?

① 0.5형
② 10형
❸ 15형
④ 20형

50. 방사선 장해 여부를 제일 먼저 확인하기 위하여 어느 검사해야 하는가?

① 탈모현상
② 눈의 수정체
③ 피부의 홍반점
❹ 혈액의 변화

51. 다음 용어중 물리적 단위가 올바른 것은?

① 흡수선량 : Sv
② 등가선량 : Gy
❸ 유효선량 : Sv
④ 집단선량 : Gy

52. 다음 컴퓨터 장치 중 연산 기능이 있는 것은?

❶ ALU
② PSW
③ ROM
④ RAM

53. 다음은 도메인 이름에서 특정 기관을 나타내는 문자열을 표시한 것이다. 적절하지 않은 것은?

① ac : 교육 기관
② com : 영리 회사
❸ mil : 농어민 단체
④ edu : 교육 기관

54. KS D 0227은 주강품의 방사선투과 시험방법에 대하여 규정하고 있는데 이 규격에서 시험부에 존재하는 흠을 블로홀, 모래박힘 및 개재물, 슈링키지, 갈라짐으로 분류하는데 갈라짐의 길이가 2.5mm 일 경우 몇 류로 등급 분류되는가?

① 3류
② 4류
③ 5류
❹ 6류

55. AWS code D1.1에 의거하여 방사선투과검사를 할 경우에 유공형 투과도계(hole type penetrameter)의 선정이 잘못된 경우는?

① 용접길이가 10인치 이상이며 두께가 같은 경우에 두개의 투과도계를 시편 양끝에 놓는다.
❷ 용접길이가 10인치 이상이며 두께가 서로 다른 경우는 각 두께별로 한개씩 투과도계를 시편 끝에 놓는다.
③ 용접길이가 10인치 이하이며 두께변화가 없는 경우에 1개의 투과도계를 시편 중앙에 놓는다.
④ 용접길이가 10인치 이하이며 두께변화가 있는 경우에 각 두께별로 한개씩 투과도계를 시편 중앙에 놓는다.

56. 소비자 측면에서 전자상거래의 장점이라고 볼 수 없는 것은?

❶ 물건에 하자가 있을 때 환불, 교환이 편리하다.
② 언제든 편리한 시간에 상품을 구입할 수 있다.
③ 저렴한 가격에 상품을 구입할 수 있다.
④ 상품에 대한 풍부한 정보를 얻을 수 있다.

57. 방사선 피폭에 의한 급성효과로 나타나는 증상은?

① 암
② 백혈병
❸ 홍반
④ 유전인자 변화

58. 방사선투과시험를 할 때 인체에 일차적인 장해를 일으키는 인자는?

① 내부 방사선
② 감마선 및 알파 입자
③ 베타 입자
❹ 외부 방사선

59. API 1104에서 방사선투과검사를 적용해야 되는 대상은?

❶ 석유배관
② 석유보일러
③ 압력용기
④ 철구조물

60. 섬광검출기(Scintillation detector)는 다음 중 어느 현상을 이용하여 방사선을 측정하는가?

① 방사선이 물질내를 통과할 때 발생하는 열
② 방사선의 감광작용
③ 방사선에 의한 화학작용
❹ 방사선이 물질과 상호 작용하여 발생하는 빛

【4과목】 금속재료학 (20문제)

61. Ni-Cr구조용강에서 백점(flake)을 발생시키는데 가장 큰 원인이 되는 원소는?

① Fe
② N2
③ S
❹ H2

62. 재료의 내, 외부의 열처리 효과에 차이가 생기는 현상은?

① 연화풀림
② 소성변형
❸ 질량효과
④ 가공경화

63. 질화경화법(Nitriding)의 장점은?

❶ 약 550°C의 저온가열이다.
② 단시간 가열이다.
③ 작업이 아주 용이하다.
④ 순탄소강에만 할 수 있다

64. Aℓ -4% Cu 합금의 인공시효에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 일반적인 인공시효 처리온도는 130~160°C 이다.
② Aℓ 의 (100)면에 동(Cu)원자가 모여서 미세한 2차원적 결정을 형성시키는 현상이다.
❸ 연성과 경도가 낮아진다.
④ 자연시효보다 시간이 짧다.

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

65. 순철에서 A_3 변태의 설명 중 옳은 것은?

① BCC에서 FCC로 변화하는 변태이고 약 210°C에서 일어난다.
② BCC에서 HCP로 변화하는 변태이고 약 768°C에서 일어난다.
❸ FCC에서 BCC로 변화하는 변태이고 약 910°C에서 일어난다.
④ FCC에서 HCP로 변화하는 변태이고 약 1410°C에서 일어난다.

66. 전위론과는 전혀 다른 단순한 역학적 강화기구에 의한 이론강도를 갖는 신소재로써 플라스틱을 소재로 개발된 섬유강화형 복합재료의 대표적인 강화기구는?

① LED
② LSI
③ SAP
❹ GFRP

67. 황동에 첨가하는 원소 중에서 아연당량이 가장 큰 것은?

① Sn
② Mn
③ Fe
❹ Aℓ

68. Aℓ , V, Ti, Zr, Cr 원소의 공통적 특성으로 가장 적합한 것은?

① 전자적 성능
② 강도 유지와 탄화물 생성저지
③ 뜨임취성과 인성증가
❹ 오스테나이트 결정입자 성장방지

69. 강의 열처리시 A_1 변태점 이하의 온도에서 가열하는 것으로 인성을 향상시키는 것은?

① Ausquenching
❷ Tempering
③ Annealing
④ Normalizing

70. 황동의 기계적 성질 중 가장 옳은 것은?

① 70/30 황동은 600°C 이상에서 인성이 좋으므로 고온가공이 적당하다.

② 60/40 황동은 600°C 까지는 연신이 증가하고 그 이상이 되면 연신이 저하한다.

❸ 35% Zn 을 넘으면 β 상이 나오므로 경도와 강도가 증가한다.

④ 60/40 및 70/30 황동의 가공온도범위는 같아야 한다.

71. 내열성 및 내식성이 우수한 합금으로 Ni 72~80 wt%, Cr 14~17wt%, Fe 약 6%, 기타 소량의 Mn, Si, Ti 등이 함유되어 있는 합금은?

① 듀랄루민

② 알브락

❸ 인코넬

④ 에드미로이

72. 황동의 자연균열(season cracking)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 외부에서의 인장하중에 의해서도 일어난다.

② Hg 및 그 화합물은 균열을 일으키게 한다.

❸ 암모니아 혹은 그 유도체가 있을 때에는 자연균열을 방지한다.

④ 황동 가공재중의 내부응력 유무에 대한 시험에 HgNO3와 HNO3를 사용한다.

73. "주철의 조직과 C및Si와의 사이에는 밀접한 관계가 있다" 는 사실을 명백히 한 기본이 되는 것은?

① Guillet 의 조직도

② Holzhausen 의 조직도

❸ Maurer 의 조직도

④ Kleiber 의 조직도

74. BCC 결정 구조에서 격자 정수를 a 라 할 때 근접원자간 거리는?

① (√2)a

② 2a

❸ (√3/2)a

④ √3a

75. 융점이 높아 용해가 곤란하여 주로 수소 환원하여 분말야금으로 성형하는 금속으로 고속도강의 첨가 원소는?

① Au

② Ag

❸ W

④ Cu

76. 450°C까지의 온도에서 강도/중량비 비가 높고 내식성도 좋아 항공기 엔진 주위의 기체재료 등에 이용되는 것으로 비중이 약 4.5 인 원소는?

① Pb

② Fe

③ Ni

❹ Ti

77. α 상 안정화 고용체를 이루며 조성 범위가 적은 경우 포석반응이 일어나 변태점이 상승하고 내열성 및 Creep 강도가 개선되어 Ti 합금에 첨가되는 원소는?

① Mg

② Au

❸ Aℓ

④ S

78. 고장력 강을 만들기 위한 야금학적인 요인이 아닌 것은?

① 합금원소의 첨가에 의한 연강의 고용 강화

② 미량 합금원소의 첨가에 의한 석출 경화

③ 미량 원소의 첨가에 의한 결정립의 미세화

❹ 미량 원소의 첨가에 의한 결정립의 조대화

79. 해수에서 순도가 높은 금속 덩어리로 채취가 가능하며 비중이 알루미늄의 약 2/3 정도 되는 금속은?

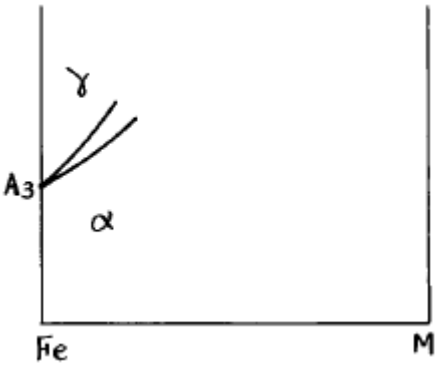
① 카드늄

② 구리

❸ 마그네슘

④ 아연

80. 철(Fe)에 합금원소를 첨가 할 때 A3 점을 그림과 같이 상승시키는 원소들은?



❶ Si, P, V, Sn, W
② Sb, Mn, S, W, Ni
③ P, C, Cu, Cr, As
④ Pb, Ni, Cu, Mn, C

【5과목】 용접일반 (20문제)

81. 일반적인 강판의 가스용접시 모재 두께 4mm 일 때에 사용 용접봉의 지름으로 다음 중 가장 적합한 것은?

① 1mm
② 2mm
❸ 3mm
④ 4mm

82. 아크 쏠림(arc blow) 방지방법으로 다음 중 가장 적합한 것은?

① 직류 역극성으로 극성을 선택한다.
❷ 접지점(ground)을 용접부로 부터 멀리한다.
③ 아크 길이를 길게하여 용접한다.
④ 직류 정극성으로 극성을 선택한다.

83. 다음 전기 저항 용접법의 종류 중 맞대기(Butt) 용접이 아닌 겹치기(Lap) 용접인 것은?

① 업셋 용접
❷ 프로젝션 용접
③ 퍼커션 용접
④ 플래시 용접

84. 아크 용접기의 수하 특성을 가장 적합하게 설명한 것은?

① 부하전류가 증가하면 단자 전압이 상승하는 특성
② 부하전류가 낮아저도 단자 전압이 변하지 않은 특성
③ 아크전압이 변하여도 아크전류가 변하지 않은 특성
❹ 부하전류가 증가하면 단자 전압이 저하하는 특성

85. 저수소계 용접봉(E4316)의 건조온도와 시간으로 다음 중 가장 적합한 것은?

❶ 300~350°C로 2시간 정도
② 200~250°C로 1시간 정도
③ 100~150°C로 1시간 정도
④ 70~100°C로 1시간 정도

86. 용접봉 피복제가 갖추어야 할 성질이 아닌 것은?

① 쉽게 이온화 될 것
② 탈산 능력이 있을 것
❸ 수분 함량이 클 것
④ 슬래그(slag)을 형성하는 능력이 있을 것

87. 용접시 발생하는 잔류응력에 대한 설명 중 잘못된 것은?

❶ 잔류응력의 억제를 위하여 지그 등을 활용한 구속 용접을 한다.
② 용접시 발생한 잔류응력을 완화하기 위하여 풀림처리를 한다.
③ 잔류응력의 발생을 억제하기 위한 수단으로 스킵법을 사용한다
④ 잔류응력의 제거방법에는 노내풀림, 국부풀림, 피닝, 저온응력 완화법 등이 있다.

88. 용접봉의 규격 표시인 E 4311에 대한 설명으로 올바른 것은?

① 가스 용접봉으로 불활성 가스에 만 사용된다.
② 용착금속의 최고인장 강도는 43kgf/mm2이다.
③ 11는 아래보기 자세로만 가능한 것을 표시한 것이다.
❹ 아크 용접봉으로 피복제의 계통은 고셀룰로스계이다.

89. 다음 용접법 중 화학 반응열을 이용한 것은?

① 아크 용접
② 엘렉트로 슬랙 용접
③ 스터드 용접
❹ 테르밋 용접

90. 다음 연강용 피복 아크 용접봉 중 내균열성이 가장 우수한 용접봉 피복제는?

① 티타니아계
❷ 저수소계
③ 고산화철계
④ 고셀룰로스계

91. 아크용접에 비교한 가스용접의 설명으로 틀린 것은?

① 아크용접에 비해서 유해 광선의 발생이 적다.

❷ 아크용접에 비해서 불꽃 온도가 높다.

③ 열 집중성이 나빠서 효율적인 용접이 어렵다.

④ 폭팔 위험성이 크고 금속이 탄화 및 산화될 가능성이 많다.

92. 다음 용접 검사법 중에서 용접표면 결함을 검출하는데 가장 적합한 검사법은?

❶ 침투 검사

② 초음파 검사

③ 방사선 투과검사

④ 매크로 검사

93. 원형판 전극 사이에 피용접물을 끼워 전극에 압력을 가하며 전극을 회전시켜 연속적으로 점용접을 반복하는 방법의 용접은?

① 스포트 용접(spot welding)

② 프로젝션 용접법(projection welding)

❸ 시임 용접법(seam welding)

④ 플래시 용접법(flash-butt welding)

94. 가스용접용 아세틸렌 가스의 성질 설명으로 틀린 것은?

① 무색 무취의 기체이다.

❷ 비중은 1.906으로 공기보다 무겁다.

③ 아세톤에 25배 용해된다.

④ 산소와 적당히 혼합하여 연소시키면 약 3000°C 열을 발생한다.

95. 서브머지드 아크용접에서 용접 전류와 속도가 일정할 때, 전압만 약간 증가시키는 경우 설명으로 틀린 것은?

① 비드가 평평하고 넓어진다.

② 플럭스 소모가 많아진다.

❸ 강의 스케일이나 녹에 의한 기공 발생이 증가한다.

④ 루트 간격이 과도하게 큰 경우에 적용할 수 있다.

96. 다음 중 아래 설명에서 ( )속에 가장 적합한 용어는?

> 강 용접부를 풀림 열처리하는 것은 용접에 의해 발생한 ( )을(를) 제거하는 것이 목적이며, 열처리로 속에서 서서히 가열하고, 각 부분을 균등하게 600 ~ 650℃에 도달하게 한다. 유지시간은 판 두께 25㎜당 최저 1시간으로 한 다음 노내 냉각시킨다.

① 용접변형

❷ 잔류응력

③ 용접균열

④ 크레이터

97. 용접 비드의 가장자리에서 모재 쪽으로 발생하는 균열인 것은?

① 라멜라 테어

② 루트 균열

③ 비드 밑 균열

❹ 토우 균열

98. 직류 전원을 사용하여 아크 용접시에 정극성(straight polarity)의 설명으로 올바른 것은?

① 모재의 용입이 낮아진다.

② 용접봉의 용융속도가 빨라진다.

③ 용접봉과 모재를 모두 (+)극에 연결한다.

❹ 용접봉을 (-)극, 모재를 (+)극에 연결한다.

99. 다음 중 피복제의 역할을 설명한 것으로 올바른 것은?

① 용융점이 높은 무거운 슬래그를 만든다.

② 용융금속의 탈산· 정련작용을 방지한다.

③ 용착금속의 산화, 질화작용을 촉진한다.

❹ 용착금속의 급냉을 방지한다.

100. 내용적 40ℓ 의 산소병에 130기압의 산소가 들어 있을 때, 가변압식 200번 팁를 토치로 사용하여 혼합비 1:1의 중성 불꽃으로 작업을 하면 몇시간 사용하겠는가?

❶ 26시간

② 200시간

③ 20시간

④ 61시간