2006년09월10일년 방사선비파괴검사기사(구) 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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

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 방사선투과검사로 가장 검출이 어려운 결함은?

① 언더 컷(Under cut)

❷ 라미네이션(lamination)

③ 블로 홀(Blow hole)

④ 균열(crack)

2. 다음 중 광량자의 산란과 관계가 깊은 것은?

① 원자핵과 관계가 있다.

❷ 궤도전자보다 물질내의 자유전자와의 상호작용으로 발생한다.

③ 광량자는 소멸하고 전자가 원자 밖으로 튀어나오는 현상이다.

④ 1.20MeV 이상의 광량자가 소멸하고 음 · 양 한 쌍의 전자를 생성한다.

3. 밀봉되지 않은 방사성 동위원소에서 방출하는 선량율이 100feet 거리에서 900mR/h이면 300feet에서의 선량율은?

❶ 100mR/h

② 300mR/h

③ 600mR/h

④ 2700mR/h

4. Co-60에 대한 납의 반가층이 4.1cm 일 때 Co-60 의 어느 지점에서의 방사선 강도가 160mR/h이다. 납판으로 차폐하여 강도를 20mR/h로 줄이는데 필요한 납의 두께(cm)는 얼마인가?

❶ 12.3

② 15.8

③ 16.4

④ 19.2

5. 명료도(Definition)란 방사선 투과사진상의 흐림의 정도를 나타내는 용어이다. 다음 중 명료도에 영향을 주는 것이 아닌 것은?

① 방사선의 선질

② 스크린-필름간 접속 상태

③ 필름의 입상성

❹ 필름의 농도

6. 스테인리스 강으로 만든 밸브 내면에 끼운 동그란 모양의 고무링이 잘 끼워졌는지 여부를 파악하기 위한 비파괴검사법으로 다음 중 가장 적당한 것은?

① X-선 투과시험

❷ 중성자투과시험

③ 초음파탐상시험

④ 와전류탐상시허

7. 다음 중 열중성자(Thermal neutron)를 이용하는 방사선 투과검사의 에너지 범위로 맞는 것은?

① 0.01eV 이하

❷ 0.01 - 0.6eV

③ 0.3 - 10,000eV

④ 10keV - 20keV

8. 방사선의 흡수선량을 나타내는 단위로, 물질 1g 당 100erg의 에너지를 흡수하는 방사선의 양을 표시하는 것은?

① rem

❷ rad

③ Sv

④ Gy

9. 연박증감지를 사용하여 방사선투과시험을 한 결과 선명도가 좋지 않았다. 그 개선책으로 옳은 것은?

① 입도가 큰 필름을 사용한다.

② 초점이 큰 선원을 사용한다.

③ 형광 증감지를 사용한다.

❹ 선원과 필름간의 거리를 증가시킨다.

10. γ선과 물질과의 상호작용에서 γ선 에너지가 $2m_oC^2$이상이라야 일어날 수 있는 상호작용은? (단, 여기서 m_o와 C는 각각 전자의 정지질량과 광속도를 나타낸다.)

① 광전효과

② 콤프턴산란

❸ 전자쌍생성

④ Auger 효과

11. X선과 γ선의 일반적 특성을 설명한 것이다. 틀린 것은?

① 동일 종류의 방사선이다.

② 오감으로는 측정할 수 없다.

③ 에너지의 파형을 갖는 전자기 방사선이다.

❹ 매우 긴 파장과 매우 낮은 주파수를 갖는다.

12. 다음 중 방사선투과시험의 필터(filter)의 영향에 대한 설명으로 잘못된 것은?

❶ 필터는 방사선을 연화(softening)시키므로 과잉의 피사체 콘트라스트를 줄인다.

② 장파장의 방사선은 단파장의 방사선량만큼 필터를 투과하지 못한다.

③ 필터를 사용하면 전압을 올리는 것과 유사한 효과를 얻는다.

④ 필터를 사용하면 전체 방사선의 강도를 감소시킨다.

13. 방사선 투과사진의 감도에 영향을 미치는 시험체 콘트라스트와 관계가 먼 것은?

① 시험체의 두께차

② 시험체의 밀도

③ 방사선의 에너지

❹ 선원의 크기

14. 텅스텐을 표적(target) 물질로 사용하는 이유는?

① 원자 번호가 낮으므로

② 열전도율이 낮으므로

❸ 높은 융점을 가지므로

④ 증기압력이 높으므로

15. 식별한계 콘트라스트(ΔDmin)의 크기 결정에 영향을 미치지 않는 것은?

① X선 필름의 입상성

② 투과사진의 농도

③ 투과사진의 관찰 조건

❹ 결함상의 분포 상태

16. 공업용 방사선투과검사에 사용되는 X선 노출표를 설명한 것으로 종축을 노출량, 횡축을 시험체의 두께로 나타내고, 전압에 따라 직선적으로 나타내었을 때 바른 설명은?

① 전압이 클수록 기울기가 급경사가 된다.

❷ 전압이 낮을수록 기울기가 커진다.

③ 전압 크기에 관계없이 횡축에 평행하다.

④ 전압 크기와 무관하게 종축에 평행하다.

17. 방사선 투과사진에서 검사체의 실제 크기와 거의 동일한 영상을 얻기 위한 촬영방법으로 효과적인 것은?

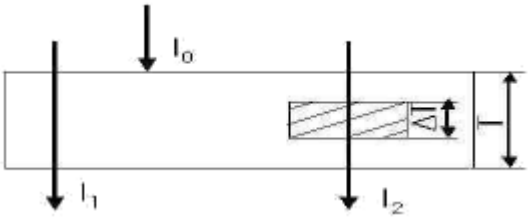
❶ 선원과 검사체간 거리를 멀리한다.

② 검사체와 필름간 거리를 멀리한다.

③ 선원의 크기는 가능한 한 큰 것을 사용한다.

④ 방사선빔은 필름면에 평행이어야 한다.

18. 그림과 같이 일반 투과방사선량율을 I_1, 결함부 투과방사선량율을 I_2라 할 때 피사체 콘트라스트에 관한 관계식은? (단, T:피사체 두께, ΔT:결함부 두께, μ:감쇠계수, μ′:결함부의 감쇠계소, I_o:입사방사선량율 이다.)



① $\frac{I_2}{I_1}=e^{-(\mu-\mu')\Delta T}$

② $I2-I1=e^{(\mu-\mu')\Delta T}$

❸ $\frac{I_2}{I_1}=e^{(\mu-\mu')\Delta T}$

④ $I_2-I_1=-0.434(\mu'-\mu)\Delta T$ 라. I2-I1=-0.434(μ'-μ)ΔT

19. 10Ci의 Co-60 선원으로부터 10m 떨어졌을 때의 선량율은 얼마인가? (단, Co-60 의 RHM값은 1.35로 한다.)

① 0.35mR/h

② 13.5mR/h

❸ 135mR/h

④ 1.35R/h

20. 방사선 투과사진의 촬영시간을 단축하기 위하여 사용하는 스크린은 증감작용 외에 전방산란선을 차단하여 사진콘트라스트를 증가시키는 역할을 하기도 하는데 다음 중 전방 산란선을 차단시키지 못하는 것은?

① 연박증감지

② 금속형광증감지

❸ 형광증감지

④ 금속 박 증감지

【2과목】 방사선투과검사 (20문제)

21. X선 필름에 직접 작용하는 연박증감지(Lead Screen)의 효과를 설명한 것으로 틀린 것은?

❶ 산란방사선의 영향을 감소시켜 투과사진 상의 선명도를 감소시킨다.

② 필름의 사진작용을 증대시킨다.

③ 1차방사선에 비해 파장이 긴 산란방사선을 흡수한다.

④ 산란방사선의 영향을 감소시켜 일차방사선을 더 강화시킨다.

22. 용접부의 방사선 투과사진에서 매우 좁고 직선의 검은 선들로 용접부의 한쪽 면에 평행하게 나타난 결함은?

❶ 융합불량

② 용입불량

③ 슬러그혼입

④ 균열

23. X선 발생장치의 사용시 예열이 필요한 이유는?

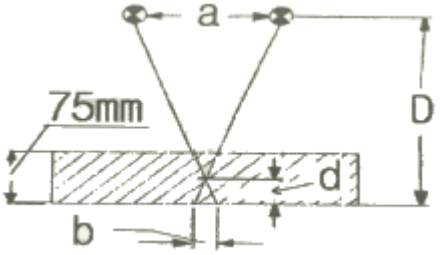
① 고전압 발생장치의 과부하를 막기 위해

❷ X선관의 수명을 늘이기 위해

③ 양극의 과열을 막기 위해

④ 과전류의 안정을 위해

24. 두께 75mm인 어떤 주조품을 X선 발생장치를 사용하여 위치가 다른 두 곳에서 각각 조사시켜 불연속 부위의 깊이를 결정하고자 할 때 그림에서 표시한 것과 같이 주조품의 밑면에서 불연속 부위까지 깊이는 어떻게 표시하는가?



① $d=\frac{b\times(a-d)}{a}$

❷ $d=\frac{b\times D}{a+b}$

③ $d=\frac{b\times D}{ab-D}$

④ $d=\frac{b\times D}{75}$

25. 현상된 방사선 투과사진의 의사지시 중 감광유제의 스크래치(scratch)는 판독오류를 범하는 가장 일반적인 원인이다. 이를 확인하는 방법이 아닌 것은?

① 필름의 양면을 반사광을 이용하여 비춰본다.

❷ 관찰기 표면을 확인한다.

③ 이중필름기법으로 촬영한다.

④ 재 촬영한다.

26. 다음 중 용입부족의 발생 원인으로 가장 부적합한 것은?

① 운봉속도가 너무 빠를 때

② 용접 전류가 너무 낮을 때

❸ 루트 간격이 넓을 때

④ 홈의 각도가 너무 좁을 때

27. 공업용 X선 발생장치에서 노출표는 제조자로부터 제공받는 다. 이 노출표에서 사진의 농도가 1.5를 기준으로 작성된 경우, 사진의 농도를 3.0으로 노출시키고자 할 때 어떻게 하는 것이 옳은가?

① 노출표에서 읽은 값에 2배를 한다.

② 현상시간을 2배로 한다.

③ 적용 관전압을 2배로 한다.

❹ 필름특성곡선을 이용하여 두 농도차이를 선형척도 값으로 환산 후 그 값을 노출표에서 읽은 값에 곱한다.

28. 낮은 관전압의 X선관창 출구의 재질을 베릴륨(be)으로 사용하는 주된 이유는?

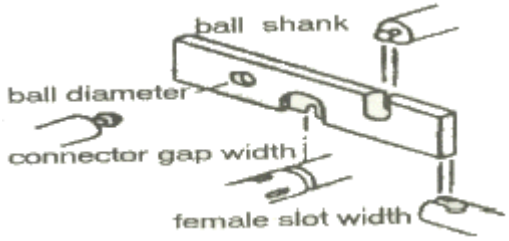
① 밀도가 크기 때문에
❷ 원자번호가 작기 때문에
③ 전도율이 낮기 때문에
④ 용융점이 높기 때문에

29. 방사선투과시험에 사용되는 현상제의 기능이 아닌 것은?

① 은이온에 대한 환원제가 되어야 한다.
② 수용성이나 알칼리용액에서 용해성을 가져야 한다.
③ 대기 산화에 대한 현저한 안전성 및 저항성을 가져야 한다.
❹ 무색이고 용해성인 환원물을 만들어야 한다.

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

30. 일반적인 공업용 감마선 조사장치(amersham 660 Type)에서 그림과 같은 NO-GO 게이지를 사용하는 목적은?



① 선원의 크기를 측정
② 조사기의 오염 여부를 측정
❸ 원격조작장치의 연결쇠 마모정도를 측정
④ 조사기의 선택링 작동상태를 측정

31. 방사선투과시험에서 한 개의 카세트에 감광속도가 서로 다른 여러 장의 필름을 사용하는 주 목적은?

① 부적당한 노출시간 때문에 생기는 재촬영을 방지하기 위해서
② 필름에 유발되는 인공 결함에 의한 재촬영을 방지하기 위해서
❸ 1회의 노출로써 여러 두께 범위를 처리할 수 있게 하기 위해서
④ 필름을 감광시킬 수 있는 산란방사선의 효과를 줄이기 위해서

32. 다음 중 Duty cycle 이 50% 인 X선 발생장치를 10분 작동 시켰다면 최소 대기시간(rest time)은?

① 5분
❷ 10분
③ 15분
④ 20분

33. 방사선투과시험의 자동현상에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 수동현상에 비해 짧은 시간내에 현상처리된 방사선투과사진을 얻을 수 있다.
❷ 탱크는 1,000매 처리 또는 1개월의 기간에 따라 현상 약품을 교환해 주어야 한다.
③ 수동현상에서보다 높은 온도를 사용한다.
④ 현상액 미 정착액에 경화제를 사용한다.

34. 전자방사선투과검사법 중 전자투과법을 적용하기 적당한 재료는?

① 원자번호가 높은 재료
② 원자번호가 낮은 금속재료
❸ 얇고 흡수도가 낮은 비금속 재료
④ 원자번호가 높고, 낮은 물질이 섞여있는 재료

35. 필름 현상처리 과정 중 정지처리에 관한 사항이다. 틀린것은?

① 현상작용을 정지시킨다.
② 현상액이 정착액으로 들어가는 것을 방지한다.
③ 공업용 X선 필름에서 3% 빙초산 수용액이 사용된다.
❹ 할로겐화은 입자를 용해제거하여 흑화은 만 남긴다.

36. 다음 정착제의 성분 중 현상되지 않은 AgBr의 제거 목적으로 사용되는 것은?

❶ 티오황산암모늄(Ammonium Thiosulfate)
② 염화알루미늄(Aluminium Chloride)
③ 아세트 산(Acetic Acid)
④ 아황산나트륨(sodium Sulfate)

37. 큰 균열이 있는 부분을 방사선투과 촬영하면 그 균열은 사진상에 어떻게 나타나는가?

❶ 검고 간헐적이거나 연속적인 선상으로 나타난다.
② 밝고 불규칙적인 선으로 나타난다.
③ 밝거나 또는 검은 선으로 나타난다.
④ 사진상에 뿌연 부분으로 나타난다.

38. 400kVp X선 발생장치와 가장 비슷한 에너지를 갖는 감마선원은?

① Cs-137
❷ Ir-192
③ Tm-170
④ Co-60

39. 방사선투과시험에서 기하학적 불선명도를 감소시키기 위한 조건으로 맞는 것은?

❶ 선원의 크기가 작은 것을 사용한다.
② 물체와 필름은 수직을 유지한다.
③ 촬영할 물체로부터 필름을 멀리한다.
④ 물체와 선원간의 거리를 가까이 한다.

40. 주강품 내에서 용탕이 완전히 주형을 채우지 못하여 발생한 결함을 무엇이라 하는가?

① 수축관(Shrinkage)
② 스캐브(Scabs)
③ 콜드셧(Cold Shut)
❹ 미스런(Misrun)

【3과목】 방사선안전관리,관련규격및컴퓨터활용 (20문제)

41. 알루미늄 주물의 방사선투과시험 방법(Ks D 0241)에 의한 투과도께의 사용 설명으로 잘못된 것은?

① 투과도계는 가능한 한 방사선축에 수직이 되도록 놓는다.
❷ 이중벽 촬영의 경우는 투과도계를 하부 벽 필름 바로 아래에 놓는다.
③ 투과도계는 촬영 중, 제품의 지정 살 두께 위에 설치한다.
④ 제품모양이 복잡한 경우는 필름에서 가장 머릴 떨어진 검사부의 위치에 놓는다.

42. 외부피폭 에방의 3원칙과 거리가 먼 것은?

① 거리를 멀리할 것
② 차폐를 두껍게 할 것
③ 작업시간을 짧게 할 것
❹ 흡입 마스크를 착용할 것

43. 보일러 및 압력용기의 방사선투과검사(ASME Sec.V Art.2)에 따라 사용 중인 농도계는 적어도 얼마마다 교정하도록 규정하고 있는가?

❶ 90일
② 150일
③ 6개월
④ 12개월

44. Ir-192의 반감기는 75일 이며, 이것이 체내에 흡수되었을 때 생물학적 반감기가 50일 이라면 유효 반감기는?

① 25일
❷ 30일
③ 125일
④ 625일

45. 알루미늄 주물의 방사선투과시험을 KS D 0241에 의해 실시할 때 시험부 및 투과도계 위치에서의 필름 노이도 규정으로 옳은 것은?

① 1.0~4.0
② 1.5~4.0
③ 2.0~3.5
❹ 2.0~3.0

46. 다음 용어 중 물리적 단위가 올바른 것은?

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

47. 다음 개인피폭선량 측정기 중 피폭 즉시 피복지점의 추정이 가장 용이한 것은?

① 필름 뱃지
❷ 포켓 도시메터
③ 글라스 도시메터
④ TLD 뱃지

48. 보일러 및 압력용기의 방사선투과검사(ASME Sec. V Art.2)의 설명 중 틀린 것은?

① 후방산란선이 필름을 감광시키는지의 여부를 확인하기 위하여는 납글자를 필름홀더 뒤에 부착하여야 한다.

② 판독실은 방사선투과사진으로부터 반사공, 그림자 등이 생기지 않도록 이에 필요한 배경 조명을 가져야 한다.

③ 필름 농도 판정을 위해서는 농도계 도는 스텝웨지 비교 필름을 사용해야 한다.

❹ 투과도계는 유공형만을 사용하는 것으로 한다.

49. 신틸레이션 발광을 이용하는 방사선 검출기용 재료와 관계가 먼 것은?

① Nal

❷ BF3

③ ZnS

④ Csl

50. 원자력법 시행령에서 규정한 방사선작업종사자에 대한 연간 등가선량한도가 바르게 된 것은?

① 수정체 - 15mSv

② 피부 - 300mSv

❸ 손 - 500mSv

④ 발 - 50mSv

51. 강용접 이음부의 방사선투과시험 방법(KS B 0845)에 따라 투과사진의 결함분류에서, 모재 두께가 40mm인 강용접부의 투과사진에 길이가 4mm인 용입불량이 관찰되었을 때 결함 분류는?

① 1류

❷ 2류

③ 3류

④ 4류

52. 보일러 및 압력용기의 방사선투과검사9ASME Sec.V Art.2)에 의한 검사 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 필름에 상으로 나타나야 할 위치표시는 원통형이나 원주형의 종방향 이음부를 단벽촬영시 선원측에 위치시켜야 한다.

❷ 이중벽 이중상 관찰 방법은 공칭 외경이 4.5인 이상인 기기 내의 용접부 또는 재료에 대하여 실시한다.

③ 형상이나 크기 등으로 투과도계를 선원측에 놓을 때, 검사체나 용접부에 놓지 못할 경우 별도의 블록 위에 위치시킨다.

④ 촬영에 사용되는 방사선 에너지는 요구되는 농도 및 투과도계 조건을 만족시킬 수 있어야 한다.

53. 강용접 이음부의 방사선투과시험 방법 (KS B 0845)에 따라 모재두께 24mm인 검사체의 제 2종의 결함분류가 2류인 경우 최대 허용될 수 있는 가늘고 긴 슬래그 혼입의 결함길이에 해당되는 것은?

① 6mm

❷ 8mm

③ 12mm

④ 16mm

54. 다음 중 방사성동위원소등의 취급업무에 종사하는 자로서 안전관리자로 선임된 자의 보수교육시기는?

① 매 1년마다

② 매 2년마다

❸ 매 3년마다

④ 매 4년마다

55. 보일러 및 압력용기의 방사선투과검사(ASME Sec. V, Art. 2)에 다라 X선으로 방사선투과 촬영을 하여 필름 한 장으로 관찰할 경우 요구되는 방사선 투과사진의 농도는?

① 41.3이상 3.5이하

② 1.5이상 3.5이하

❸ 1.8이상 4.0이하

④ 2.0이상 4.0이하

56. 다음 중 컴퓨터정보통신망의 형태가 아닌 것은?

① Star형

② Tree형

❸ ISDN형

④ Ring형

57. 인터넷에서 파일을 전송하기 위한 서비스로서 서버 컴퓨터로 파일을 전송하거나, 서버 컴퓨터의 파일을 내 컴퓨터로 받아오기 위한 것을 무엇이라 하는가?

① Telnet
② Archie
❸ FTP
④ HTTP

58. 다음 중 정보를 검색하는 엔진에 속하지 않는 것은?

① 라이코스
② 네이버
③ 엠파스
❹ 네스케이프

59. 다음 중 컴퓨터 해킹방지에 대한 예방책으로 옳지 않은 것은?

① 방화벽을 구축한다.
② 보안망 체계를 정비한다.
❸ 패스워드 파일을 공유한다.
④ 정기적인 보안감사를 실시한다.

60. 컴퓨터 시스템이 실제 주기억장치 용량보다 몇 배 이상의 데이터를 저장할 수 있게 하는 기억장치 관리 방법은?

① 전하 결하소자
❷ 가상기억장치
③ 레이저 기억 시스템
④ 자기버블기억장치

【4과목】 금속재료학 (20문제)

61. 강의 담금질에 따른 용적변화가 가장 큰 조직은?

❶ 마텐자이트
② 펄라이트
③ 오스테나이트
④ 페라이트

62. 다음 설명 중 틀린 것은?

① 슬립면은 전위가 이동하는 면으로 원자밀도가 가장 조밀한 면이다.
② 슬립방향은 전위가 이동하는 방향으로 원자밀도가 가장 조밀한 방향이다.
③ 슬립계(slip system)란 슬립면과 슬립방향의 조합이다.
❹ 면심입방정의 슬립계의 수는 48개이다.

63. Y - 합금에 대한 설명으로 옳은 것은?

① Al-Zn 합금에 소량의 Mg 과 Mn 을 첨가한 내열성 합금이다.
❷ Al-Cu 합금에 소량의 Mg 과 Ni 를 첨가한 내열성 합금이다.
③ Al-Si 합금에 소량의 Mg 과 Pb 을 첨가한 내열성 합금이다.
④ Al-Fe 합금에 소량의 Mg 과 Sn 을 첨가한 내열성 합금이다.

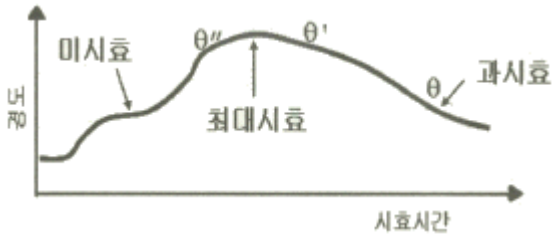
64. 실루민(Silumin) 합금에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① Al - Si 계 합금으로서 규소가 약 10~ 14% 정도 함유되어 있다.
❷ 시효경화성으로 열처리 효과가 크다.
③ 극소량(0.05~0.1%)의 Na, Sb 등을 첨가하면 조직이 미세하게 된다.
④ 개량처리 때의 Na량은 Mg% 가 많을수록 적게, Si% 가 높을 수록 많게 한다.

65. 티타늄의 기계적 성질로 틀린 것은?

① 불순물에 의한 영향이 크다.
② 300°C 근방에서 강도저하가 있다.
❸ 소성변형에 대한 제약을 받지 않는다.
④ 전신재(展伸材)에서 집합조직에 따라 이방성(異方性)이 나타난다.

66. 그림은 Al-4%Cu 합금의 시효시간에 따른 경도변화를 나타내고 있다. 다음 설명 중 틀린 것은?



① θ"상은 기지와 정합계면을 이루고 있다.
② θ상은 평형상으로 기지와 부정합계면을 이루고 있다.
③ 미시효 조건에서는 전위가 석출물을 자르고 이동할 수 있다.
❹ θ상이 석출한 조건에서는 전위가 석출물을 자르고 지나갈 수 있다.

67. 불꽃시험 중 유선의 관찰대상이 아닌 것은?

① 색깔
② 길이
③ 밝기
❹ 비중

68. 철강에 있어서 열간취성(hot shortness)의 원인이 되는 원소는?

① 탄소
② 규소
❸ 황
④ 비중

69. 강의 경화능(hardenability) 시험법으로 옳은 것은?

❶ 조미니시험
② 초음파탐상시험
③ 설퍼프린트시험
④ 자분탐상시험

70. 모넬 메탈(Monel metal)을 설명한 것 중 옳은 것은?

① Ni 에 Al 을 첨가하여 주조성을 높인 합금이다.
❷ Ni(60-70%)에 Cu 를 첨가하여 내식성, 내마모성을 향상시킨 합금이다.
③ R - monel은 소량의 Si 를 넣어 강도를 향상시키고 절삭성을 개선한 합금이다.
④ 일명 백동이라 하며 가공성과 절삭성을 개선한 합금이다.

71. Al 합금이 열처리에서 사용되는 T_6처리란?

❶ 담금질한 후 인공시효
② 담금질한 후 뜨임
③ 담금질한 후 노말라이징
④ 담금질한 후 풀림

72. 주철은 현미경 조직에서 탄소의 분포상태에 따라 분류하게 된다. 이 때 현미경 조직으로 관찰될 수 없는 조직은?

① 백주철(white cast iron)
② 회주철(gray cast iron)
③ 반주철(mottled cast iron)
❹ 흑주철(black cast iron)

73. 오스테나이트계 스테이리스강의 입계부식 방지 대책으로 옳은 것은?

① Cr 탄화물을 100~200°C로 가열하여 오스테나이트 기지에 용체화처리 후 서냉한다.
② 탄소량을 0.1% 이상 높게 유지한다.
③ Cr 탄화물의 입계석출을 억제시키기 위하여 0.2%이상의 P를 첨가한다.
❹ Ti, Nb의 안정화 원소를 첨가하여 안정화(Stabilization) 시킨다.

74. 0.8%C의 공석강을 마퀜칭 처리하였을 경우 나타나는 조직은?

① 투루스타이트(Troostite)
② 베이나이트(Bainite)
③ 레데뷰라이트(Ledeburite)
❹ 마텐자이트(Martnsite)

75. 철과 강의 5대 주요 불순 원소로 옳은 것은?

① C, Cr, Mn, S, P
② C, Si, Ni, S, P
❸ C, Si, Mn, S, P
④ C, Si, Mn, Cu, P

76. 구상 흑연 주철의 구상화 처리시 페딩(Rading)현상을 방지하기 위한 조치방법으로 옳은 것은?

❶ Mg 처리 용탕의 방치시간을 짧게 한다.

② 미량의 Mg 으로도 구상화에는 문제가 없다.

③ 불순물이 많은 용탕에서는 잔류 Mg 량을 적게 한다.

④ Mg 처리 용탕을 주형에 주입되기 전 시간을 되도록 오래 유지한다.

77. 금속재료 경도시험 방법 중 압입에 의한 것이 아닌 것은?

❶ 쇼어경도 시험방법

② 비커스경도 시험방법

③ 로크웰경도 시험방법

④ 브리넬경도 시험방법

78. WC 분말과 Co 분말을 압축성형하여 약 1,400°C로 소결시키면 매우 단단한 금속이 되어 바이트와 같은 공구에 이용되는 금속은?

❶ 초경합금

② 고속도강

③ 화이트메탈

④ 엘렉트론합금

79. 다음 중 노말라이징(normalizing)의 목적으로 틀린 것은?

① 내부 응력 제거

② 결정립 미세화

❸ 취성 증대

④ 주조 및 과열조직의 개선

80. Fe-C 상태도에서 0.6% C인 탄소강의 경도를 계산하면 얼마인가? (단, ferrite는 H_B 는 90, pearlite의 H_B 는 200 이다.)

① 162.5

❷ 172.5

③ 182.5

④ 192.5

【5과목】 용접일반 (20문제)

81. 모재는 전혀 녹이지 않고, 모재보다 융융점이 낮은 금속을 녹여 표면장력(원자간의 확산 침투)으로 접합하는 것은?

① 융접

② 압접

❸ 납땜

④ 저항용접

82. 용접전류 300A, 아크전압 35V, 아크길이 3㎜, 용접속도 20cm/min의 용접 조건으로 피복 아크용접을 실시할 경우 아크가 단위길이 1cm당 발생하는 전기적 에너지는?

① 7560 joule/cm

② 9450 joule/cm

③ 15750 joule/cm

❹ 31500 joule/cm

83. 다음 중 가스의 연소열을 이용하여 용접하는 것은?

① 원자수소 용접

❷ 산소 아세틸렌 용접

③ 일렉트로 슬랙 용접

④ 탄산가스 아크 용접

84. 강의 용착 금속 결함 중 은점(Fish eye) 발생의 가장 큰 원인이 되는 가스로 가장 적합한 것은?

① O2

② N2

③ CO2

❹ H2

85. 서브머지드 아크용접(Submerged Arc Welding)에서 용접부에 생기기 쉬운 결함으로 기공(Blow hold)은 비드(bead)중앙에 발생하는 일이 많다. 방지대책으로 적합하지 않는 것은?

① 후럭스(flux)를 잘 건조하여 습기를 제거한다.

② 용접심선과 이음부의 녹, 기름, 수분, 습기 등을 제거한다.

③ 콤포지션을 잘 건조하여 습기를 제거한다.

❹ 용접속도를 증가시켜 용융금속 응고를 빠르게 한다.

86. 원형판 전극 사이에 피용접물을 끼워 전극에 압력을 가하며 전극을 회전시켜 연속적으로 점용접을 반복하는 용접법은?

① 스포트 용접
② 프로젝션 용접법
❸ 심 용접법
④ 플래시 버트 용접법

87. 다음 중 전기 저항용접의 종류에 속하지 않는 것은?

① 업셋 용접
② 퍼커션 용접
③ 포일심 용접
❹ 테르밋 용접

88. 용접홈 안의 용접 또눈 필릿용접시 전류가 너무 낮아 아크열이 홈의 밑부분까지 충분히 용융시키지 못했을 때 생기는 결함은?

① 오버 랩
❷ 용입불량
③ 언더 컷
④ 슬래그 혼입

89. 다음 중 불활성 가스 아크용접에서 청정작용(淸淨作用)이 가장 강력한 것은?

① He 가스로서 DCSP
② He 가스로서 DCRP
③ Ar 가스로서 DCSP
❹ Ar 가스로서 DCRP

90. 교류 아크 용접기에서 AW-300 이란 표시가 뜻하는 것은?

① 2차 최대 전류 300A
❷ 정격 2차 전류 300A
③ 최고 2차 무부하 전압 300A
④ 정격 사용률 300A

91. AW-300의 아크 용접기로 220[A]의 용접전류를 사용하여 10시간 용접했다. 이 경우 허용 사용율은 약 몇 % 인가?

❶ 83.7
② 837
③ 61.4
④ 614

92. 용접시 발생하는 잔류응력이 구조물에 미치는 영향이 아닌것은?

① 취성파괴
② 피로강도
③ 부식
❹ 재결정 온도

93. 수중절단에 가장 많이 사용하는 가스는?

❶ 수소
② 아르곤
③ 헬륨
④ 탄산가스

94. 피복 금속 아크 용접에서 정극성에 관한 설명으로 옳은 것은?

❶ 용접봉의 용융이 늦고 모재의 용입이 깊어진다.
② 용접봉 용융 속도가 빠르고 모재의 용입이 얕아진다.
③ 용접봉의 용융 속도에는 극성과 관계없으나 용입은 깊어진다.
④ 용접봉의 용융속도, 용입 모두 극성과는 관계없다.

95. 다음 중에서 대전류 용접이 가능하고 열효율이 가장 높은 용접은?

① 피복 아크 용접
❷ 서브머지드 아크 용접
③ 불활성 가스 아크 용접
④ 탄산 가스 아크 용접

96. 아세틸렌 가스에 포함하고 있는 불순물이 영향이 아닌것은?

① 석회 분말은 용착금속을 약하게 하고 역류 역화의 원인이 된다.
② 인화수소, 황화수소는 용접부의 강도를 저하시키고 용접장치를 부식시킨다.
❸ 질소 등 기타 불순물은 아세틸렌 불꽃의 온도를 높혀 작업능률을 향상시킨다.
④ 인(p)은 결정립의 미세화를 저지시킨다.

97. 가스용접 작업시 역화에 대한 대책으로 틀린 것은?

① 아세틸렌을 차단한다.
② 팁을 물로 식힌다.
③ 토치의 기능을 점검한다.
❹ 안전기에 물을 배고 다시 사용한다.

98. TIG 용접에서 알루미늄 후판의 용접 전원으로 가장 적합한 것은?

❶ ACHF 전원

② DCSP 전원

③ DCFP 전원

④ 모든 전원이 적합

99. 1차 입력전원이 24.2[KVA]인 피복 아크용접기를 1차 전원 전압 220[V]에 접속하고자 할 경우 퓨즈(fuse) 용량으로 가장 적합한 것은?

① 220[A]

② 200[A]

❸ 110[A]

④ 100[A]

100. 가스용접 중에 모재가 용융 상태로 되면 공기 중의 산소나 질소가 접초고디어 산화 및 질화 작용이 대단히 심하게 되는데, 다음 금속 중에서 가스용접 할 때 용제 (flux)를 사용하지 않아도 되는 용접금속은?

① 주철

❷ 연강

③ 구리합금

④ 알루미늄