

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 • 규격변경)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!



【1과목】 방사선투과시험원리 (20문제)

1. 다음 중 방사선투과검사로 가장 검출이 어려운 결함은?

- ① 언더 컷(Under cut)
- ② 라미네이션(lamination)
- ③ 블로 홀(Blow hole)
- ④ 균열(crack)

2. 다음 중 광량자의 산란과 관계가 깊은 것은?

- ① 원자핵과 관계가 있다.
- ② 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?

- ① 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?

- ① 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 접촉 상태
- ③ 필름의 입상성
- ④ 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
- ② 중성자투과시험
- ③ 초음파탐상시험
- ④ 와전류탐상시험

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

- ① 0.01eV 이하
- ② 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
- ② 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.
- ④ 선원과 필름간의 거리를 증가시킨다.

10. γ 선과 물질과의 상호작용에서 γ 선 에너지가 $2m_0C^2$ 이상이라야 일어날 수 있는 상호작용은? (단, 여기서 m_0 와 C 는 각각 전자의 정지질량과 광속도를 나타낸다.)

- ① 광전효과
- ② 콤프턴산란
- ③ 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.
- ④ 매우 긴 파장과 매우 낮은 주파수를 갖는다.

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

- ① 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
- ④ 선원의 크기

14. 텅스텐을 표적(target) 물질로 사용하는 이유는?

- ① 원자 번호가 낮으므로
- ② 열전도율이 낮으므로
- ③ 높은 용점을 가지므로
- ④ 증기압력이 높으므로

15. 식별한계 콘트라스트(ΔD_{min})의 크기 결정에 영향을 미치지 않는 것은?

- ① X선 필름의 입상성
- ② 투과사진의 농도
- ③ 투과사진의 관찰 조건
- ④ 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.
- ② 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?

- ① 선원과 검사체간 거리를 멀리한다.
- ② 검사체와 필름간 거리를 멀리한다.
- ③ 선원의 크기는 가능한 한 큰 것을 사용한다.
- ④ 방사선빔은 필름면에 평행이어야 한다.

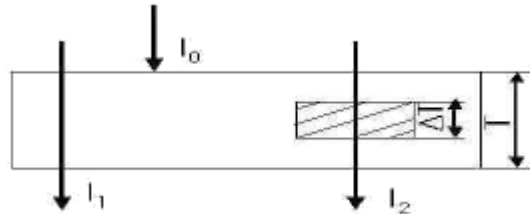


전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)



전자문제집 CBT(Google Play) : [\[다운로드\]](#)

18. 그림과 같이 일반 투과방사선량을 I_1 , 결함부 투과방사선량을 I_2 라 할 때 피사체 콘트라스트에 관한 관계식은? (단, T:피사체 두께, ΔT :결함부 두께, μ :감쇠계수, μ' :결함부의 감쇠계수, I_0 :입사방사선량을 이다.)



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

② $I_2 - I_1 = e^{(\mu - \mu') \Delta T}$

③ $\frac{I_2}{I_1} = e^{(\mu - \mu') \Delta T}$

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

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

- ① 0.35mR/h
- ② 13.5mR/h
- ③ 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
- ③ 형광증감지
- ④ 금속 박 증감지

【2과목】 방사선투과검사 (20문제)

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

- ① 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.

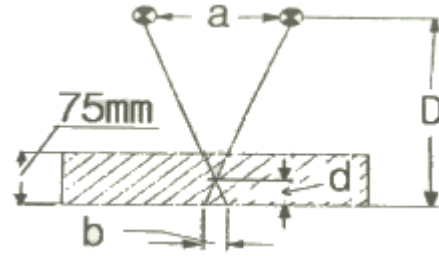
22. 용접부의 방사선 투과사진에서 매우 좁고 직선의 검은 선들로 용접부의 한쪽 면에 평행하게 나타난 결함은?

- ① 융합불량
- ② 용입불량
- ③ 슬러그혼입
- ④ 균열

23. X선 발생장치의 사용시 예열이 필요한 이유는?

- ① 고전압 발생장치의 과부하를 막기 위해
- ② 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?



$$\textcircled{1} d = \frac{b \times (a - d)}{a}$$

$$\textcircled{2} d = \frac{b \times D}{a + b}$$

$$\textcircled{3} d = \frac{b \times D}{ab - D}$$

$$\textcircled{4} d = \frac{b \times D}{75}$$

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.
- ② 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
- ③ 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.
- ④ 필름특성곡선을 이용하여 두 농도차이를 선형척도 값으로 환산 후 그 값을 노출표에서 읽은 값에 곱한다.

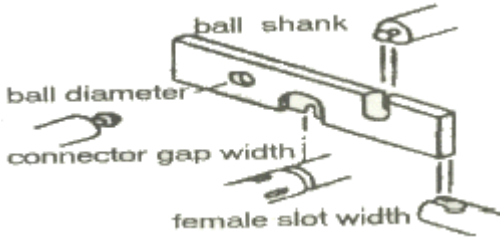
28. 낮은 관전압의 X선관창 출구의 재질을 베릴륨(Be)으로 사용하는 주된 이유는?

- ① 밀도가 크기 때문에
- ② 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.
- ④ 무색이고 용해성인 환원물을 만들어야 한다.

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
- ③ 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
- ③ 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
- ② 10분
- ③ 15분
- ④ 20분

33. 방사선투과시험의 자동현상에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 수동현상에 비해 짧은 시간내에 현상처리된 방사선투과 사진을 얻을 수 있다.
- ② 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
- ③ 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.
- ④ 할로겐화는 입자를 용해제거하여 흑화는 만 남긴다.

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

- ① 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?

- ① 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
- ② Ir-192
- ③ Tm-170
- ④ Co-60

39. 방사선투과시험에서 기하학적 불선명도를 감소시키기 위한 조건으로 맞는 것은?

- ① 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 스케브(Scabs)
- ③ 콜드샷(Cold Shut)
- ④ 미스런(Misrun)

【3과목】 방사선안전관리, 관련규격및컴퓨터활용 (20문제)

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

- ① 투과도계는 가능한 한 방사선축에 수직이 되도록 놓는다.
- ② 이중벽 촬영의 경우는 투과도계를 하부 벽 필름 바로 아래 놓는다.
- ③ 투과도계는 촬영 중, 제품의 지정 살 두께 위에 설치한다.
- ④ 제품모양이 복잡한 경우는 필름에서 가장 머릴 떨어진 검사부의 위치에 놓는다.

42. 외부피폭 예방의 3원칙과 거리가 먼 것은?

- ① 거리를 멀리할 것
- ② 차폐를 두껍게 할 것
- ③ 작업시간을 짧게 할 것
- ④ 흡입 마스크를 착용할 것

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

- ① 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
- ② 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
- ④ 2.0~3.0

46. 다음 용어 중 물리적 단위가 올바른 것은?

- ① 흡수선량 : Sv
- ② 등가선량 : Gy
- ③ 유효선량 : Sv
- ④ 집단선량 : Gy

47. 다음 개인피폭선량 측정기 중 피폭 즉시 피복지점의 추정치가 장 용이한 것은?

- ① 필름 बै지
- ② 포켓 도시미터
- ③ 글라스 도시미터
- ④ TLD बै지

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 반사광, 그림자 등이 생기지 않도록 이에 필요한 배경 조명을 가져야 한다.
- ③ 필름 농도 판정을 위해서는 농도계 또는 스텝웨이 비교 필름을 사용해야 한다.
- ④ 투과도계는 유공형만을 사용하는 것으로 한다.

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

- ① NaI
- ② BF3
- ③ ZnS
- ④ CsI

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

- ① 수정체 - 15mSv
- ② 피부 - 300mSv
- ③ 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
- ② 2류
- ③ 3류
- ④ 4류

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

- ① 필름에 상으로 나타나야 할 위치표시는 원통형이나 원주
- ① 형의 종방향 이음부를 단벽촬영시 선원측에 위치시켜야 한다.
- ② 이중벽 이중상 관찰 방법은 공칭 외경이 4.5인 이상인 기
- ② 기 내의 용접부 또는 재료에 대하여 실시한다.
- ③ 형상이나 크기 등으로 투과도계를 선원측에 놓을 때, 검
- ③ 사체나 용접부에 놓지 못할 경우 별도의 블록 위에 위치시킨다.
- ④ 촬영에 사용되는 방사선 에너지는 요구되는 농도 및 투과
- ④ 도계 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
- ② 8mm
- ③ 12mm
- ④ 16mm

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

- ① 매 1년마다
- ② 매 2년마다
- ③ 매 3년마다
- ④ 매 4년마다

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

- ① 41.3이상 3.5이하
- ② 1.5이상 3.5이하
- ③ 1.8이상 4.0이하
- ④ 2.0이상 4.0이하

56. 다음 중 컴퓨터정보통신망의 형태가 아닌 것은?

- ① Star형
- ② Tree형
- ③ 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
- ③ FTP
- ④ HTTP

58. 다음 중 정보를 검색하는 엔진에 속하지 않는 것은?

- ① 라이코스
- ② 네이버
- ③ 엠파스
- ④ 네스케이프

59. 다음 중 컴퓨터 해킹방지에 대한 예방책으로 옳지 않은 것은?

- ① 방화벽을 구축한다.
- ② 보안망 체계를 정비한다.
- ③ 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
- ② 가상기억장치
- ③ 레이저 기억 시스템
- ④ 자기버블기억장치

【4과목】 금속재료학 (20문제)

61. 강의 담금질에 따른 용적변화가 가장 큰 조직은?

- ① 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.
- ④ 면심입방정의 슬립계의 수는 48개이다.

63. Y - 합금에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① Al-Zn 합금에 소량의 Mg 과 Mn 을 첨가한 내열성 합금이다.
- ② 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.

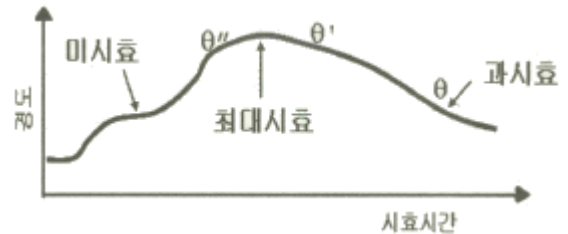
64. 실루민(Silumin) 합금에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① Al - Si 계 합금으로서 규소가 약 10~ 14% 정도 함유되어 있다.
- ② 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 높을수록 많게 한다.

65. 티타늄의 기계적 성질로 틀린 것은?

- ① 불순물에 의한 영향이 크다.
- ② 300℃ 근방에서 강도저하가 있다.
- ③ 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.
- ④ θ상이 석출한 조건에서는 전위가 석출물을 자르고 지나갈 수 있다.

67. 불꽃시험 중 유선의 관찰대상이 아닌 것은?

- ① 색깔
- ② 길이
- ③ 밝기
- ④ 비중

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

- ① 탄소
- ② 규소
- ③ 황
- ④ 비중

69. 강의 경화능(hardenability) 시험법으로 옳은 것은?

- ① 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.
- ② 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 T₆처리란?

- ① 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)
- ④ 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.
- ④ Ti, Nb의 안정화 원소를 첨가하여 안정화(Stabilization) 시킨다.

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

- ① 투루스타이트(Troostite)
- ② 베이나이트(Bainite)
- ③ 레데뷰라이트(Ledeburite)
- ④ 마텐자이트(Martensite)

75. 철과 강의 5대 주요 불순 원소로 옳은 것은?

- ① C, Cr, Mn, S, P
- ② C, Si, Ni, S, P
- ③ 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?

- ① 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?

- ① 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?

- ① 초경합금
- ② 고속도강
- ③ 화이트메탈
- ④ 엘렉트론합금

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

- ① 내부 응력 제거
- ② 결정립 미세화
- ③ 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
- ② 172.5
- ③ 182.5
- ④ 192.5

【5과목】 용접일반 (20문제)

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

- ① 용접
- ② 압접
- ③ 납땜
- ④ 저항용접

82. 용접전류 300A, 아크전압 35V, 아크길이 3mm, 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
- ④ 31500 joule/cm

83. 다음 중 가스의 연소열을 이용하여 용접하는 것은?

- ① 원자수소 용접
- ② 산소 아세틸렌 용접
- ③ 일렉트로 슬랙 용접
- ④ 탄산가스 아크 용접

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

- ① O₂
- ② N₂
- ③ CO₂
- ④ 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 후력스(flux)를 잘 건조하여 습기를 제거한다.
- ② 용접심선과 이음부의 녹, 기름, 수분, 습기 등을 제거한다.
- ③ 콤포지션을 잘 건조하여 습기를 제거한다.
- ④ 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
- ③ 심 용접법
- ④ 플래시 버트 용접법

87. 다음 중 전기 저항용접의 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 업셋 용접
- ② 퍼커션 용접
- ③ 포일심 용접
- ④ 테르밋 용접

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

- ① 오버 랩
- ② 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
- ④ Ar 가스로서 DCRP

90. 교류 아크 용접기에서 AW-300 이란 표시가 뜻하는 것은?

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

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

- ① 83.7
- ② 837
- ③ 61.4
- ④ 614

92. 용접시 발생하는 잔류응력이 구조물에 미치는 영향이 아닌 것은?

- ① 취성파괴
- ② 피로강도
- ③ 부식
- ④ 재결정 온도

93. 수중절단에 가장 많이 사용하는 가스는?

- ① 수소
- ② 아르곤
- ③ 헬륨
- ④ 탄산가스

94. 피복 금속 아크 용접에서 정극성에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 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
- ② 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 용접 장치를 부식시킨다.
- ③ 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.
- ④ 안전기에 물을 배고 다시 사용한다.

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

- ① 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]
- ③ 110[A]
- ④ 100[A]

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

- ① 주철
- ② 연강
- ③ 구리합금
- ④ 알루미늄