2010년09월05일년 방사선비파괴검사기사(구) 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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

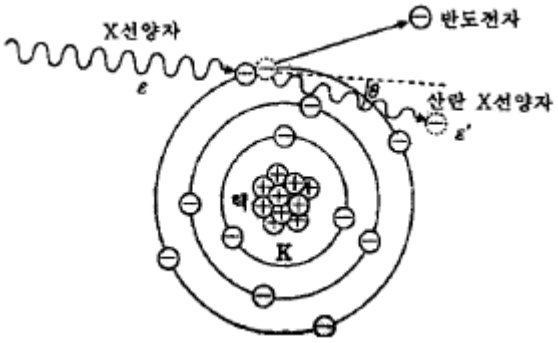
빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 방사선투과시험원리 (20문제)

1. 그림은 X선과 물질과의 상호작용을 나타낸 것이다. 어떤 작용을 설명하기 위한 그림인가? (단, 그림에서 ε은 입사 X선의 에너지이고, ε'은 산란 X선의 에너지이다.)



① 광전효과
② 전자쌍생성
③ 톰슨산란
❹ 콤프턴 효과

2. A시의 방사선안전관리자는 Ir-192를 50Ci에 구입하여 5Ci에 폐기하고자 한다. Ir-192의 폐기일은 구입 후 약 몇 일째로 계획하면 되겠는가?

① 225일
❷ 250일
③ 275일
④ 300일

3. 식별한계 콘트라스트에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 방사선투과사진의 감도를 말한다.
② 감광속도가 빠른 필름일수록 커진다.
③ 피사체콘트라스트와 필름콘트라스트를 합한 것이다.
❹ 식별한계 콘트라스트가 투과사진 콘트라스트보다 크면 결함이 식별되지 않는다.

4. 열형광선량계(TLD)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 감도가 좋고 측정범위가 넓다.
② 소자를 반복하여 사용할 수 있다.
③ 방향의존성이 있으며 에너지 의존성이 크다.
❹ 판독장치가 필요치 않으며 기록 보존이 쉽다.

5. 다음 중 중성자선원으로 사용하기에 가장 적절한 방사성동위원소는?

❶ Cf-252
② Cs-137
③ Gd-153
④ Yb-169

6. 동일한 정격전압과 전류로 고정되어 있는 2대의 X선 장비가 가동되고 있을 때 발생할 수 있는 현상으로 가장 적절한 것은?

① 방사선의 강도 및 선질은 완전히 동일하다.
❷ 방사선의 강도나 선질이 다르게 발생할 수 있다.
③ 방사선의 강도는 동일하지만 선질은 다르게 발생한다.
④ 방사선의 선질은 동일하지만 강도는 다르게 발생한다.

7. 비파괴검사법 중 검사 속도가 빠르고 자동화가 쉬우며, 전도체의 표면 결함 검출에 감도가 우수한 것은?

① 누설검사
② 초음파탐상시험
③ 방사선투과시험
❹ 와전류탐상시험

8. 초음파탐상시험에 사용되는 초음파의 일종으로 고체 액체 및 기체 모두에 존재하며 진동방향이 진행방향과 평행한 초음파는?

❶ 종파
② 횡파
③ 판파
④ 표면파

9. 재료 내부의 동적거동을 비파괴적으로 평가하는 시험은?

① 방사선투과시험
② 자분탐상시험
③ 와전류탐상시험
❹ 음향방출시험

10. 제품을 설계할 때 개념(conceptual)설계, 예비설계, 배설계(lay out), 상세설계의 단계로 이루어진다고 한다. 이 중 비파괴검사의 적용성을 고려해야 할 단계는?

① 개념설계
② 예비설계
❸ 배치설계
④ 상세설계

11. 침투탐상시험에서 침투액의 정성(Viscosity)은 침투액의 어떠한 성능에 가장 큰 영향을 미치는가?

① 침투력
② 세척성
③ 형광성
❹ 침투속도

12. 다음 중 비파괴시험적인 요소를 포함하고 있는 것은?

① 인장시험
② 굽힘시험
③ 충격시험
❹ 경도시험

13. 미세한 표면 흠을 발견하기에 가장 우수한 침투탐상시험법은?

① 수세성 염색침투탐상시험법
② 후유화성 염색침투탐상시험법
❸ 후유화성 형광침투탐상시험법
④ 용제제거성 형광침투탐상시험법

14. 철강재를 용접하여 일정시간 경과 후 표면 및 표면직하의 결함 검출에 경제적이고 손쉬운 비파괴검사법은?

① 음향방출시험
② 초음파탐상시험
❸ 자분탐상시험
④ 방사선투과시험

15. 시험부의 양쪽 면에 접근 가능해야만 검사를 할 수 있는 비파괴검사법은?

① 자분탐상검사
② 침투탐상검사
③ 초음파탐상검사
❹ 방사선투과검사

16. 중성자투과시험에 이용되는 중성자빔의 발생원과 거리가 먼 것은?

① 원자로
② 입자가속기
❸ X선 발생기
④ 방사성 동위원소

17. 열처리 공정이 끝난 항공우주용 비자성 재료의 표면균열검출을 위하여 검사 속도가 빠르고 비용이 저렴하여 널리 활용되고 있는 비파괴검사법은?

① 자분탐상시험
② 초음파탐상시험
❸ 침투탐상시험
④ 방사선투과시험

18. 단조품의 내부결함 검출에 가장 적합한 비파괴검사법은?

① 자분탐상시험법
❷ 초음파탐상시험법
③ 침투탐상시험법
④ 와전류탐상시험법

19. 방사선 투과사진상의 기하학적 불선명도에 영향을 주는 인자와 거리가 먼 것은?

① 선원의 크기
❷ 시험체의 밀도
③ 시험체와 필름간 거리
④ 선원과 시험체간 거리

20. 방사선투과시험에서 일반적으로 조사선량을 측정하기 위하여 사용되는 원리로써 기체에 방사선이 닿으면 전기적으로 중성이던 기체의 원자 또는 분자가 전자와 양이온으로 분리되는 작용을 무엇이라 하는가?

❶ 전리작용
② 형광작용
③ 사진작용
④ 조사작용

【2과목】 방사선투과검사 (20문제)

21. 다른 조건은 변하지 않고 X선관의 관전압을 상승시키면 파장과 투과력은 어떻게 변화하겠는가?

① 파장은 짧아지고 투과력은 저하된다.

❷ 파장은 짧아지고 투과력은 향상된다.

③ 파장은 길어지고 투과력은 저하된다.

④ 파장은 길어지고 투과력은 향상된다.

22. 현상액의 활성도는 필름의 특성 중 어느 것에 가장 크게 영향을 미치는가?

❶ 입상성

② 기하학적 조건

③ 고유 불선명도

④ 피사체 콘트라스트

23. 어떤 시험체를 초점-필름간 거리(SFD) 60cm, 관전압 200kVp, 관전류 5mA, 노출시간 30초에서 만족할만한 사진을 얻었다. 75일이 지난 후, 같은 상질을 얻기 위하여 다른 인자는 변하지 않고 거리(SFD)만을 120cm로 늘인 경우 노출시간은?

① 1분

❷ 2분

③ 4분

④ 8분

24. 방사선 투과사진의 등급분류를 행하기 전에 투과사진이 구비하여야 할 조건이 아닌 것은?

❶ 결함의 유무

② 투과도계 식별도

③ 사진의 농도

④ 계조계의 농도차

25. X선관에서 소비되는 전력과 X선 출력과의 비로 표현될 수 있는 X선의 발생효율은 무엇에 비례하는가?

① 관전압

② 표적재료의 질량

③ 관전류

❹ 표적재료의 원자번호

26. 동위원소의 단위질량당 방사능의 세기를 비방사능(specific activity)이라고 하는데, Ir-192의 비방사능은 약 얼마인가?

① 1200Ci/g

② 6300Ci/g

❸ 10000Ci/g

④ 20000Ci/g

27. 1 MeV의 γ선을 콘크리트로 차폐하여 1/2, 1/10, 1/100로 줄이기 위해서는 콘크리트의 두께를 각각 약 얼마로 하여야 하는가? (단, 1MeV γ선에 대한 질량흡수계수는 0.0635cm^2/g, 콘크리트의 밀도는 2.4g/cm^3이다.)

❶ 5cm, 15cm, 30cm

② 10cm, 15cm, 20cm

③ 10cm, 20cm, 30cm

④ 15cm, 20cm, 25cm

28. 낮은 관전압의 X선관 창(X-ray tube windows) 출구의 재질로 베릴륨(Be)을 사용하는 주된 이유는?

① 밀도가 크기 때문에

② 용융점이 높기 때문에

③ 전도율이 낮기 때문에

❹ 원자번호가 낮기 때문에

29. 필름의 감광도와 콘트라스트에 크게 영향을 주며, 현상 및 정착이 알맞은 시간 내에 이루어질 수 있도록 해주는 역할을 하는 것은?

① 정지액(stopper)

② 현상제(developer)

③ 셀룰로오즈(cellulose)

❹ 감광유제(silver bromide)

30. X선관에서 초점(Focal spot)의 크기가 가능한 한 작아야 하는 이유는?

① 투과력을 증대시키기 위해

② 콘트라스트를 줄이기 위해

❸ 영상의 섬세도를 증대시키기 위해

④ 필름의 흑화도를 증대시키기 위해

31. 방사선 투과 사진상을 기록하는 매체로서 필름 대신 사용하는 이메이질 플레이트(Imaging Platr. IP)가 있다. IP의 특성을 필름과 비교하여 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

① 필름에 비해 감도가 높다.

② 필름에 비해 허용도(latitude)가 넓다.

③ 필름에 비해 노출시간의 단축이 가능하다.

❹ 필름에 비해 약간 더 어두운 암실이 필요하다.

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

① 아세트산(Acetic Acid)

② 아황산나트륨(Sodium Sulfate)

③ 염화알루미늄(Aluminium Chloride)

❹ 티오황산암모늄(Ammonium Thiosulfate)

33. 방사선 투과사진의 판독에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 투과사진의 투과도계 식별도는 농도와 관계가 있다.

❷ 투과사진을 관찰할 경우 직사광선이 드는 장소가 좋다.

③ 투과사진의 농도가 높은 경우 필름판독기는 밝은 것이 좋다.

④ 투과사진의 농도가 높을 경우 장소응 약 300룩스의 실내보다 암실이 좋다.

34. 재질과 두께를 고려해 판독 가능한 농도의 방사선 사진을 얻기 위해 사용되는 도표는?

❶ 노출도표

② 마우러선도

③ H&D 곡선

④ 필름 특성곡선

35. 계조계에 근접한 모재부분의 농도를 A, 계조계의 중앙부분의 농도를 B라 할 때 계조계의 값은?

① $\frac{A}{A-B}$

② $\frac{B}{B-A}$

❸ $\frac{A-B}{A}$

④ $\frac{B-A}{B}$

36. 방사선 투과검사시 투과사진에서 볼 수 있는 인공결함(Artifact) 중 노출 후에 필름이 구겨졌을 때 현상처리한 필름에 나타나는 결함의 형상은?

① 뿌연 안개 모양

② 불규칙한 줄무늬

③ 검은 반점과 날카로운 검은 선

❹ 주위보다 짙은 농도의 초승달 형태

37. 방사선 투과검사의 현상처리에 관한 설명으로 옳은 것은?

❶ 정착액의 온도는 일반적으로 18~24℃ 정도를 유지하는 것이 바람직하다.

② 정지액은 일반적으로 5~10℃의 차가운 온도를 유지하고 현상액과 중화하여 사용하여야 한다.

③ 암실의 온도는 일반적으로 30℃ 이상을 유지하여야 하며, 상대습도는 25% 이하로 건조해야 좋다.

④ 정착한 후 흐르는 물에 예비수세시 아황산소다의 2% 용액에 침지하면 수세시간을 충분히 연장할 수 있다.

38. 다음 방사선 측정기기 중 방사선에 의한 가스의 전리를 측정하는 방식이 아닌 것은?

① 전리함(Ionization Chamber)

② GM 계수관(Geiger Muller Counter)

③ 비례계수관(Proportional Counter)

❹ 반도체검출기(Semiconductor Detector)

39. 220kV, X선으로 20mm 동판을 촬영하려면 몇 mm 철판을 촬영할 때와 노출시간이 같아야 하는가? (단, 구리의 X선 등가계수는 1.4이다.)

① 16mm

② 24mm

❸ 28mm

④ 32mm

40. 다음 중 방사선 투과검사시 산란선의 영향을 줄이기 위해 사용하는 보조재가 아닌 것은?

① 마스크(Mask)

❷ 콜리메니터(Collimator)

③ 연박스크린(Lead foil screen)

④ 격자 다이아프램(Grid diaphragm)

【3과목】 방사선안전관리,관련규격및컴퓨터활용 (20문제)

41. 9mSv/h씩 조사되는 방사선장에서 작업하여야 하는 작업자가 3mSv/h 까지만 피폭이 허용된다면 이 작업장에서 작업자는 최대 얼마나 작업할 수 있는가?

❶ 20분
② 30분
③ 40분
④ 60분

42. 다음 중 원자력법 시행규칙에 의해 반드시 방사선량을 측정하여야 하는 장소에 해당되지 않는 것은?

❶ 배수구
② 사용시설
③ 저장시설
④ 방사선관리구역

43. α선을 방출하는 방사성물질에 대하여 원자력법에서 허용하는 최대 표면오염도는 얼마인가?

① 0.04 kBg/m2
② 0.4 kBg/m2
❸ 4 kBg/m2
④ 40 kBg/m2

44. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선 투과검사(ASME Sec. Art.2)에 따라 구형 기기의 중앙에 선원을 놓고 한 번의 노출 촬영하는 경우 하나 또는 그 이상의 필름홀더를 사용하기전 원주를 촬영하고자 한다. 이 때 필요한 최소 투과도계수는 몇 개인가?

① 1개
② 2개
❸ 3개
④ 4개

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

45. 주강품의 방사선 투과시험(KS D 0227)에서 주강품이 수지상 수축과 선형 수축이 혼재하고 있을 때, 결함 폭 치수는 얼마로 하는가?

① 폭의 3배
② 길이의 3배
③ 폭의 1/3
❹ 길이의 1/3

46. 강 용접 이음부의 방사선 투과시험 방법(KS D 0845)에 의해 투과사진의 결함을 분류할 때 다음 중 결함의 종류에 해당되지 않는 것은?

① 갈라짐
❷ 언더컷
③ 용입 불량
④ 둥근 블로홀

47. 원자력법에서 일반인에 대한 연간 유효선량한도를 얼마로 정하고 있는가?

❶ 1mSv
② 5mSv
③ 12mSv
④ 100mSv

48. 강 용접 이음부의 방사선 투과시험 방법(KS D 0845)에 따라 모재두께 24mm인 검사체의 제2종의 결함분류가 2류인 경우 최대 허용될 수 있는 가늘고 긴 슬래그 혼입의 결함길이는?

① 6mm
❷ 8mm
③ 12mm
④ 16mm

49. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선 투과검사(ASME Sec. Art.2)에 따라 28mm(1.1인치) 두께의 시험체를 촬영시 필름측에 부착할 유공형 투과도계의 식별번호는?

① 10
② 20
❸ 25
④ 30

50. 부피가 $10cm^3$이며, 질량이 50g인 어떤 물질에 100erg의 방사선이 흡수되었다면 이 물질의 흡수선량은 몇 red인가?

① 0.01red
❷ 0.02red
③ 10red
④ 20red

51. 강 용접 이음부의 방사선 투과시험 방법(KS D 0845)에 의해 4mm 강판의 맞대기 용접부에서 A급 상질을 요구하는 경우 계조계의 값은?

① 0.062 이상
② 0.081 이상
③ 0.10 이상
❹ 0.15 이상

52. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선 투과검사(ASME Sec. Art.2)에서 320kV이하의 X선 발생장치의 초점 크기를 측정하는 방법은?

❶ 핀홀법
② 단벽촬영법
③ 섹션법
④ 이중벽촬영법

53. 야외작업현장에서 방사선 투과검사를 하기 전 주변지역에 방사선 구역을 설정하는 방법으로 가장 적절한 것은?

① 알람미터를 사용하여 알람이 적게 울리는 지역에 로프를 설치한다.
❷ 감마선 측정용 서베이미터를 사용하여 규정선량 이하인 지역에 로프를 설치한다.
③ 포켓도시미터를 사용하여 시간당 집적선량이 0.75mR/h 이하인 구역에 로프를 설치한다.
④ 선원의 세기는 거리의 역제곱에 비례한다는 법칙을 이용, 계산에 의해 거리를 산출하여 로프를 설치한다.

54. 강 용접 이음부의 방사선 투과시험 방법(KS D 0845)에서 규정하고 있는 강 용접부 시험에 사용할 수 있는 계조계의 재료는?

① 연신신주
❷ 압연강재
③ 압연동재
④ 연신알루미늄

55. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선 투과검사(ASME Sec. Art.2)에 따라 X선으로 촬영을 하여 필름 1장으로 관찰할 경우 요구되는 방사선 투과사진의 농도 범위로 옳은 것은?

① 최소 1.3 이상 최대 3.5 이하
② 최소 1.5 이상 최대 3.5 이하
❸ 최소 1.8 이상 최대 4.0 이하
④ 최소 2.0 이상 최대 4.0 이하

56. 윈도우 운영체제에서 디스크 조각 모음을 할 경우 최상의 결과를 얻기 위해 우선적으로 해야 할 조치는?

① 윈도우를 종료하고 새로 부팅한다.
❷ 필요 없는 파일들을 미리 삭제하고 휴지통도 비운다.
③ CD-ROM 드라이브에서 CD-ROM을 꺼낸다.
④ 하드 디스크의 임시 폴더에 데이터 파일의 백업본을 만들어 놓는다.

57. 정보검색을 할 때의 주의 사항으로 틀린 것은?

① 검색엔진을 사용할 경우 각각의 검색 엔진에서 사용할 수 있는 기능들에 대한 도움ㅁ발을 알아 두면 편리하다.
❷ 한 검색엔진을 이용하여 정보검색을 할 때 원하는 검색결과가 나오지 않았다고 하면, 다른 검색엔진을 사용해도 원하는 결과를 얻기 어려우므로 다른 방법을 모색한다.
③ 키워드 선택이 중요하다. 키워드가 짧으면 원하는 결과를 찾을 수 없는 경우가 많으므로 키워드는 구체적으로 만드는 것이 좋은 방법이다.
④ 검색엔진마다 검색 연산자가 약간씩 다르므로 이를 정확히 숙지한 후 키워드와 검색 연산자를 조합하여 작성한 검색식을 정보 검색에 이용한다.

58. 컴퓨터 통신서비스 중 세계 어느 지역에서나 음성 전화, 무선호출, 전자 우편 등의 서비스를 제공할 수 있는 차세대 이동 통신용 위성 서비스는?

❶ IMT-200
② WAP
③ Blue tooth
④ IrDA

59. 사용자가 방문했던 내용을 담고 있는 캐시 서버로서 방화벽의 기능까지 지원하는 것은?

① 웹 서버
② TCP/IP
③ 클라이언트 서버
❹ 프록시 서버

60. 컴퓨터 네트워크를 구성하기 위한 연결 장비가 아닌 것은?

① 게이트웨이
② 라우터
③ 허브
❹ 브라우저

【4과목】 금속재료학 (20문제)

61. 다음의 열처리 방법 중 최종 미세조직이 베이나이트인 것은?

① Martempering
② Austempering
❸ Ausforming
④ Sperodiing

62. 재료가 영구히 파괴되지 않는 응력 중에서 최대의 것을 무엇이라고 하는가?

① 크리프 한도
② 항복 응력
③ 에릭센값
❹ 피로 한도

63. 주철의 종류와 제조 방법을 설명한 것 중 틀린 것은?

① CV 주철은 Fe-Si, Fe-Mn으로 접종처리 하여 제조한다.
② 칠드주철은 주형에 냉금을 삽입하여 주물표면을 급랭시켜 제조한다.
❸ 구상흑연주철은 전기로에서 용해하여 주형 주입 후 Fe, Si, K를 첨가하여 제조한다.
④ 미하나이트주철은 Ca-Si, Fe-Si 등으로 접종하여 제조한다.

64. 분말을 캡슐에 넣어 진공 밀폐한 것을 고압용기에 넣어 고온고압의 불활성가스에서 열간 전방향으로 압력을 가하여 압축과 소결을 동시에 하는 성형법은?

① 소결단조법
② 사출성형법
③ 분무성형법
❹ 열간정수압성형법

65. 다음 중 탄소강에서 펄라이트(pearlite)는 무엇의 혼합조직인가?

① 오스테나이트+시멘타이트
② 페라이트+오스테나이트
❸ 페라이트+시멘타이트
④ 레데뷰라이트+오스테나이트

66. 비정질합금의 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?

❶ 열에 강하여 내열부품으로 사용된다.
② 균질한 재료이고 결정이방성이 없다.
③ 전기저항이 크고, 그 온도 의존성은 작다.
④ 강도와 연성이 크나 가공경화는 일으키지 않는다.

67. 고강도 알루미늄 합금인 두랄루민에 강도를 더욱 증가시킨 초초두랄루민(extra super duralumin, ESD)은 두랄루민에 어떤 원소를 추가하여 제작 되는가?

① C
② W
③ Si
❹ Zn

68. 온도변화에 따라 열팽창계수, 탄성계수 등의 변화가 적고 고급 정밀기계 부품, 전자기재료 등에 사용되는 Ni-Fe 합금이 아닌 것은?

❶ 모넬메탈(Monel metal)
② 엘린바(Elinbar)
③ 슈퍼인바(Superinvar)
④ 플라티나이트(Platinite)

69. 강의 담금질(quenching)에 대한 설명 중에서 틀린 것은?

❶ 위험구역은 빨리 냉각한다.
② 이공석강의 가열 온도는 A3+50°C이다.
③ 임계구역을 통과한 강의 조직은 마텐자이트이다.
④ 공구강의 담금질시 가열온도는 오스테나이트화 온도(TA)이다.

70. 마텐자이트형 변태의 일반적인 특징이 아닌 것은?

① 전단변형 변태
② 무확산 변태
❸ 정적 재결정 변태
④ 협동적 원자운동에 의한 변태

71. 탄소강에서 참가원소 영향을 짝지은 것 중 틀린 것은?

① P : 입자의 조대화를 촉진한다.
❷ Mn : 고온에서 주조성을 저하시킨다.
③ Si : 페라이트 중에 고용되어 경도를 향상시킨다.
④ Cu : 고탄소강에서 부식에 대한 저항성을 증가시킨다.

72. 다음 중 흑연 도가니에서 용해할 수 없는 금속은?

① Al
❷ Fe
③ Cu
④ Zn

73. 고망간강(high manganese steel)에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 기지는 오스테나이트(austenite)조직을 갖는다.
② 열처리는 수인법(water toughning)을 이용한다.
❸ 열전도성이 좋고 팽창계수가 작아 열변형을 일으키지 않는다.
④ 항복점은 낮으나 인장강도는 높게 되어 파괴에 대해 높은 인성을 나타낸다.

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

① $\sqrt{2}\,a$
② 2a
③ $(1/\sqrt{2})a$
❹ $(\sqrt{3}/2)a$

75. 마그네슘 합금의 기호 중 ASTM에서 나타내는 주요배합 금속기호에 대한 설명으로 틀린 것은?

① A는 Al 금속의 기호이다.
❷ K는 Ag 금속의 기호이다.
③ Z는 Zn 금속의 기호이다.
④ E는 희토류 금속의 기호이다.

76. 조밀육방격자(HCP) 금속에 대한 설명으로 틀린 것은?

① HCP 금속에는 Cd, Mg 등이 있다.
② HCP 결정구조의 이상적인 측비(c/a)는 1.633이다.
❸ 순수 Ti은 상온에서 심한 균열을 발생시키므로 두께를 20% 이하로만 냉간 가공할 수 있다.
④ HCP Ti의 연성이 비교적 높은 것은 Ti 결정격자에 작용될 수 있는 슬립계가 많고 쌍정이 가능하기 때문이다.

77. 화폐용으로 사용되는 스터링 실버(sterling silver) 귀금속 합금의 조성으로 옳은 것은?

① Ag-10% Au합금
② Ag-7.5% Au합금
❸ Ag-7.5% Cu합금
④ Ag-10% Cu합금

78. 블스아이(bull' s eye)조직을 갖는 주철은?

❶ 구상흑연주철
② 백심가단주철
③ 흑심가단주철
④ 합금주철

79. 형상기억합금에 대한 설명이 틀린 것은?

① 실용합금으로는 Ni-Ti계가 있다.
② 형상기억효과는 일방향성(one way)의 현상이다.
③ 형상기억합금은 제트 전투기의 파이프 이음쇄(pope fitting)에 이용 된다.
❹ 형상기억합금이 초탄성합금과의 차이점은 변형 후에 열을 가하면 원형으로 되돌아가지 않는 것이다.

80. 망간동에 관한 설명 중 틀린 것은?

① 망간동 전기저항이 높아 저항재료로 쓰인다.
❷ 300°C 이상에서도 고온강도가 유지되고, Cu에 Mn이 고용한도 이상으로 첨가하면 연성이 우수해진다.
③ 망간동은 고강도 황동에서 탈산제로 사용된 Mn이 소량 잔류한 것이다.
④ Cu-Mn에 Ni을 첨가한 Manganin은 상온에서 온도계수가 매우 작다.

【5과목】 용접일반 (20문제)

81. 산소가스에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 성질은 무색, 무취, 무미의 기체이다.
② 공기보다 약간 무겁다.
③ 아세틸렌가스와 화합하여 아세틸렌 연소를 도와주는 역할을 한다.
❹ 산소 자체는 잘 타지 않으므로 가연성 가스이다.

82. 수중절단에 가장 많이 사용하는 가스는?

❶ 수소
② 아르곤
③ 헬륨
④ 탄산가스

83. 피복 아크 용접에서 언더컷의 발생 원인에 해당되지 않는 것은?

① 아크 길이가 너무 길 때
② 용접속도가 적당하지 않을 때
③ 부적당한 용접봉을 사용할 때
❹ 슬래그의 유동성이 좋고 냉각하기 쉬울 때

84. 가스용접에서 불변압식(A형) 팁번호 1번 사용시 용접 가능한 판 두께로 가장 적합한 것은?

❶ 1mm
② 4mm
③ 10mm
④ 15mm

85. 연강용 피복 아크 용접봉의 기호가 E4303인 것은?

① 저수소계 용접봉
② 일루미나이트계 용접봉
③ 철분저수소계 용접봉
❹ 라임티타니아계 용접봉

86. 용접부의 잔류응력을 감소시키기 위한 대책으로 잘못된 것은?

① 용접부 용착금속 량을 감소시킨다.
❷ 개선 각과 루트 간격을 되도록 크게 한다.
③ 수축 량이 큰 곳부터 먼저 용접한다.
④ 용접 후 서냉 한다.

87. 용접 길이를 짧게 나누어 간격을 두면서 용접하는 방법으로 피용접물 전체에 변형이 적게 발생하도록 하는 용착법은?

① 대칭법
② 후퇴법
③ 전진법
❹ 비석법

88. 교류 아크 용접기의 부속장치 중 핫 스타트 장치의 특성 설명으로 틀린 것은?

① 비드 모양을 개선한다.
❷ 아크 발생을 어렵게 한다.
③ 가공(blow hole)을 방지한다.
④ 아크발생 초기의 용입을 양호하게 한다.

89. 납땜 재료 중 연납땜 재료로 사용할 수 있는 것은?

❶ 카드뮴-아연납
② 황동납
③ 은납
④ 알루미늄납

90. 일면 충돌용접이라고도 하며 극히 짧은 지름의 용접물 접합에 사용되고 전원은 축전된 직류를 사용하는 용접법은?

① 만능 심 용접
② 업셋 용접
❸ 퍼커션 용접
④ 플래시 버트 용접

91. 저수소계 용접봉에 관한 설명 중 틀린 것은?

① 피복제로 석회석($CaCO_3$), 형석(CaF_2)을 주성분으로 사용한 용접봉이다.
❷ 비드가 안정하고 파형도 고우며, 기공의 발생이 적어 아크 길이를 길게 하여 용접하는 것이 좋다.
③ 강력한 탈산작용 때문에 산소량이 적으며, 용착 금속의 인성(toughness) 및 기계적 성질이 좋다.
④ 피복제는 습기를 흡습하기 쉽기 때문에 사용하기 전에 300~350°C 정도로 1~2시간 동안 건조시켜 사용한다.

92. TIG 용접에 사용되는 비소모성 전극의 조건으로 틀린 것은?

① 고 용융점의 금속
② 전자 방출이 잘되는 금속
❸ 전기 저항률이 많은 금속
④ 열 전도성이 좋은 금속

93. 미그(MIG)용접의 장점 설명으로 틀린 것은?

① 수동 피복 아크 용접에 비해 용착효율이 높다.

② 각종 금속 용접에 다양하게 적용할 수 있어 용융범위가 넓다.

③ 티그(TIG) 용접에 비해 용융속도가 빠르다.

❹ 보호가스의 가격이 저렴하여 연강 용접에 적당하다.

94. 용접기의 1차 압력이 20kVA 이고 전원 전압이 200V일 때, 용접기 1차측 안전스위치 퓨즈 용량으로 가장 적합한 것은?

❶ 100A

② 10A

③ 5A

④ 0.1SA

95. 가스 압접(pressure gas welding)의 특징이 아닌 것은?

❶ 이음부에 탈탄층이 생기기 쉽다.

② 용접시간이 빠르다.

③ 용접봉이나 용제가 필요 없다.

④ 장치가 간단하여 설비비, 보수비가 저렴하다.

96. 150kgf/cm^{2}의 압력으로 대기압 하에서 6,000ℓ가 충전된 산소를 압력이 100kgf/cm^2 될 때까지 사용하였다면 산소사용량은?

① 1200ℓ

② 1500ℓ

③ 1800ℓ

❹ 2000ℓ

97. 피복 아크 용접법에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 교류 혹은 직류전원을 모두 사용할 수 있다.

② 전자세 용접이 가능하다.

③ 옥외 용접이 가능하다.

❹ 보호가스가 필요하다.

98. 아크쏠림(arc blow)방지 방법으로 가장 적합한 것은?

① 직류 역극성으로 극성을 선택한다.

❷ 접지점을 될 수 있는 대로 용접부로부터 멀리한다.

③ 아크 길이를 길게하여 용접한다.

④ 직류 정극성으로 극성을 선택한다.

99. 모재 및 용접부의 연성뿐만 아니라 기공, 슬래그 섞임선상조직 등 결함의 유무를 조사하기 위한 시험은?

❶ 굽힘시험

② 인장시험

③ 충격시험

④ 경도시험

100. AW 300의 아크 용접기로 220A의 용접전류를 사용하여 10시간 용접했다. 이 경우 허용 사용율은 약 몇 %인가? (단, 용접기의 정격 사용율은 45%이다.)

❶ 83.7

② 52.6

③ 61.4

④ 45.8