

2009년03월01일년 방사선비파괴검사기사(구) 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 방사선투과시험원리	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	④	①	④	②	②	③	①	②	④	③
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	③	③	③	③	④	④	③	④	②	②
【2과목 : 20문제】 방사선투과검사	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	④	③	①	④	③	③	③	③	③	③
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	③	③	①	④	②	①	①	②	①	③
【3과목 : 20문제】 방사선안전관리, 관련규격및컴퓨터활용	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	①	②	①	②	②	②	①	③	④	③
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	③	②	①	①	②	④	④	③	①	④
【4과목 : 20문제】 금속재료학	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	①	②	③	②	①	②	④	③	①	③
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	①	②	①	①	④	②	②	④	③	④
【5과목 : 20문제】 용접일반	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	②	①	①	④	④	①	①	①	②	②
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	④	②	①	②	③	④	①	③	①	④

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!



【1과목】 방사선투과시험원리 (20문제)

- 다음 중 작은 불연속이나 결함을 분리, 검출할 수 있는 능력과 가장 관계가 깊은 것은?
 ① 관용도, 필름명암도
 ② γ 값, 사진농도
 ③ 비감도, 계조도
 ④ 선명도, 분해능
- 방사선의 에너지가 증가되면 피사체콘트라스트(Subject Contrast)는 어떻게 되는가?
 ① 감소한다.
 ② γ 값, 사진농도
 ③ 증가한다
 ④ 에너지의 곱에 비례한다.
- 방사선투과시험에서 Laue법의 경우 X선 회절에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 필름에 하얀 점으로 나타난다.
 ② 모든 X선이 특정한 방향으로 회절한다.
 ③ 특성스펙트럼으로부터 얻은 X선빔이 결정시편을 통해 진행한다.
 ④ 1차 방사선빔은 산란선에 의한 fogging을 방지하기위해 놓은 납차폐체에 흡수된다.
- 방사선투과시험의 연박증감지(스크린)에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 연박증감지는 주로 150kV 이상의 전압을 사용하는 경우 사용한다.
 ② 연박증감지는 주로 전방에 후방보다 두꺼운 증감지를 사용하여 1차 방사선을 흡수한다.
 ③ 연박증감지는 사진 작용을 증대시킨다.
 ④ 산란방사선의 영향을 감소시켜 사진의 명암도와 선명도를 증대시킨다.
- 표적물질이 텅스텐으로 된 X선 발생장치에 관전압200kV를 인가하였다면 X선 전환능률은 약 얼마인가? (단, 텅스텐의 원자번호는 74 이다)
 ① 1.1%
 ② 1.5%
 ③ 2.9%
 ④ 3.7%

- 다음 중 고유 비방사능(Ci/g)이 가장 큰 방사성 동위 원소는?
 ① Co-60
 ② Cs-137
 ③ Ir-192
 ④ Tm-170
- 다음 비파괴검사법 중 발생 중인 결함의 검출에 가장 효과적인 시험법은?
 ① 음향방출시험
 ② 초음파탐상시험
 ③ 와전류탐상시험
 ④ 중성자투과시험
- 방사선투과시험에서 사진처리작업중 정착얼룩과 정착액의 성능저하를 방지하기 위해 처리하는 작업은?
 ① 현상처리
 ② 정지처리
 ③ 정착처리
 ④ 수세처리
- 다음 중 발포누설시험법(Bubble Test)의 장점이 아닌 것은?
 ① 큰 누설을 쉽게 찾을
 ② 누설부위를 직접 검출 가능
 ③ 시험이 간단하고 비용이 저렴
 ④ 시험방법 중 작은 결함에 대한 감도가 가장 우수
- 다음 중 초음파탐상시험에서 두꺼운 판의 용입부족을 검출하는데 가장 좋은 방법은?
 ① 평행 주사
 ② 지그재그 주사
 ③ 탠덤(tandem) 주사
 ④ 오비탈(orbital) 주사
- 다음 비파괴검사법 중 알루미늄합금에 대한 결함 검출 감도가 가장 나쁜 것은?
 ① 방사선투과시험
 ② 초음파탐상시험
 ③ 자분탐상시험
 ④ 침투탐상시험

12. 다음 중 방사선투과시험과 비교한 초음파탐상시험의 장점이 아닌 것은?

- ① 시험체 두께에 대한 영향이 적다.
- ② 미세한 균열성 결함의 검사에 유리하다.
- ③ 결함의 형태와 종류를 쉽게 알 수 있다.
- ④ 한쪽 면에서만 접근할 수 있어도 탐상이 가능하다.

13. 헬륨질량분석 진공시스템 내부표면의 불순물 등에 흡수되어 있던 가스가 천천히 방출되면서 나타나는 허위누설을 무엇이라 하는가?

- ① 안개현상(Fog up)
- ② 가스유출(Out gassing)
- ③ 장애현상(Hang up)
- ④ 흐름신호(Flow signal)

14. 다음 중 침투탐상제를 이용한 누설시험에서 침투탐상 시험과는 달리 포함되지 않아도 되는 절차는?

- ① 전처리
- ② 침투처리
- ③ 세척처리
- ④ 현상처리

15. 다음 중 방사선투과시험의 장점이 아닌 것은?

- ① 내부결함의 검출이 가능하다.
- ② 물질의 큰 조성 변화 검출이 가능하다.
- ③ 검사결과를 영구적으로 기록할 수 있다.
- ④ 방사선빔 방향에 평행한 판형결함의 검출이 용이하다.

16. 비자성체의 표면 및 표면적하 결함을 표면 개구 여부에 관계없이 검출하고자 할 때 다음 중 어느 방법이 가장 적합한가?

- ① 자분탐상시험
- ② 침투탐상시험
- ③ 음향방출시험
- ④ 와전류탐상시험

17. 다음중 비파괴검사의 종류와 그 특성을 연결한 것으로 틀린 것은?

- ① 음향방출시험 - 동적 결함검사
- ② 와전류탐상시험 - 전도체의 표면검사
- ③ 전자초음파공명법 - 고온재료의 접촉검사
- ④ 핵자기공명 단층영상법 - 수소원자핵의 분포를 영상화

18. 다음 중 납 용기나 철 케이스 내에 들어 있는 물질의 양을 검사하는데 효과적인 비파괴검사법은?

- ① 누설검사
- ② 침투탐상시험
- ③ 초음파탐상시험
- ④ 중성자투과시험

19. 결함의 종류에 따른 비파괴시험 방법을 열거한 것으로 적절하지 않은 것은?

- ① 언더컷의 검출은 방사선투과시험
- ② 내부기공의 검출은 자분탐상시험
- ③ 변형은 게이지를 이용한 육안검사
- ④ 표면에 개방된 균열의 검출은 침투탐상시험

20. 와전류 탐상시험에서 프로브형 탐촉자로 평판 형태의 시험편을 검사할 때, 시험편의 표면과 코일 사이의 간격이 변화하면 와전류 신호가 발생한다. 이러한 현상을 정의하는 용어는?

- ① 충전율(fill factor)
- ② 리프트 오프(lift off)
- ③ 위상분별(phase analysis)
- ④ 모서리 효과(edge effect)

【2과목】 방사선투과검사 (20문제)

21. 맞대기 용접부의 방사선 투과사진에서 최고 및 최저 농도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 최저 농도는 중앙 용접부의 가장 낮은 값을 나타낸다.
- ② 최고농도는 용접부의 양끝단 가장 높은 값을 나타낸다.
- ③ 최고 농도는 좌우 양끝단 용접부의 농도 중 가장 높은 값을 나타낸다.
- ④ 최저 농도는 좌우 양끝단 용접부의 농도 중 가장 낮은 값을 나타낸다.

22. 노출도표에 대한 다음 설명중 틀린 것은?

- X선발생장치는 동일한 관전압이라도 성능에 따라 노출
- ① 조건이 달라질 수 있으므로 구입하였을 때 노출도표를 작성하여야 한다.
- X선발생장치는 상당기간 사용 후에는 성능이 달라질 수 있으므로 노출도표를 다시 작성하여야 한다.
- ②
- 감마선원을 사용하는 경우 방사성 동위원소가 동일 하여
- ③ 도 시험체 재질에 따라 작성하여야 하며 반감기마다 다시 작성하여야 한다.
- 노출도표를 작성하기 위해서는 우선적으로 사용하는 재
- ④ 질로 이루어진 스텝웨이와 사용하고자 하는필름의 특성 곡선이 준비되어야 한다.

23. 형광증감지의 형광체가 X선 조사로 형광을 방출하는 주된 원리는?

- ① 여기작용
- ② 흡수작용
- ③ 분자의 분해
- ④ Cerenkov 복사

24. 다음 중 압연 강재에 있는 내부 결함으로서 기포 또는 불순물 등에 의해 압연 방향을 따라 층상조직으로 형성된 결함은?

- ① 균열
- ② 편석
- ③ 슬리버
- ④ 라미네이션

25. 강판이 판두께 방향으로 큰 인장응력을 받고 있는 용접이음부에서 강판 표면에 평행하게 발생하는 층상의 균열을 라멜라테어(lamellar tear)라 한다. 다음 중 라멜라테어의 발생원인이 아닌 것은?

- ① 변형시효
- ② 수소취화
- ③ 판두께 방향의 압축 응력
- ④ 재료 중의 비금속 개재물

26. 다음 중 방사선 투과사진의 피사체콘트라스트에 영향을 주는 인자가 아닌 것은?

- ① 산란방사선
- ② 방사선 선질
- ③ 스텝웨이 크기
- ④ 시험체의 두께차

27. X선 발생장치의 관전류의 조정기를 조작할 경우 나타나는 현상은?

- ① 음극과 양극거리가 증가한다.
- ② 표적의 재질을 조정한다.
- ③ 필라멘트 전류를 조정하여 방사선의 양이 많아진다.
- ④ 전압과 파형의 조정으로 파장이 짧은 방사선이 발생한다.

28. 방사선 투과사진에서 용재의 용입은 양호하나 용융이 부적절하여 용접금속과 모재 사이에 매우 좁고 직선의 검은 선들로 용접부의 한쪽 면에 평행하게 나타나는 결함은?

- ① 언더컷
- ② 용입부족
- ③ 융합불량
- ④ 슬러그혼입

29. 강용접부에서 기공이 발생하는 가장 일반적인 원인은?

- ① 용융금속의 응고수축에 의해 발생
- ② 두꺼운 부분과 얇은 부분의 응고속도 차이에 의해 발생
- ③ 용융시 높은 온도와 먼지, 녹, 모래 및 수분과 같은 불순물에 의해 발생
- ④ 지나친 용접봉의 움직임으로 인한 용접비드 사이에 서의 슬래그 유입에 의해 발생

30. 어떤 X선관에서 발생하는 X선의 최단 파장이 0.02Å, 최장 파장이 0.08Å 이었다. 이 때 가해진 관전압은 약 몇 kV인가? (단, 플랑크 상수는 $6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, 1eV 는 $1.602 \times 10^{-19} \text{ J}$ 이며, X선관에서의 흡수는 무시한다.)

- ① 160kV
- ② 310kV
- ③ 620kV
- ④ 940kV

31. 방사선 투과사진의 수동현상과 자동현상을 비교 설명한 것 중 자동현상에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 아주 정밀하게 조절되는 시간-온도 현상법이다.
- ② 수동현상에 비해 짧은 시간에 현상처리가 가능하다.
- ③ 용액의 온도가 수동현상에 비해 낮으므로 가열히터가 필요하지 않다.
- ④ 탱크와 건조기가 별도로 필요하지 않으므로 현상실의 크기가 작아도 된다.

32. 다음 중 계조계는 주로 어디에 사용되는가?

- ① 결함의 크기 판정시
- ② X선 필름의 감도 측정시
- ③ 투과사진의 상질 평가시
- ④ X선 필름의 콘트라스트 결정시

33. 다음 중 용접부 투과사진의 유효길이 범위 내에서 투과도계의 식별도는 만족하지만 사진 농도의 일부분이 만족되지 않은 경우 가장 적절한 처리 방법은?

- ① 투과사진을 재촬영한다.
- ② 만족되지 않는 농도 부분만 판독한다.
- ③ 식별도가 만족되면 농도와는 상관없이 판독한다.
- ④ 식별도가 만족되는 부분과 농도가 만족되지 않은 부분 모두를 판독한다.

34. 텅스텐을 표적으로 하는 X선관에서 관전압을 변경하는 경우 발생하는 X선의 파장과 강도의 관계에서 관전류를 일정하게 하고 관전압만 상승시킬 때 일어나는 현상의 설명으로 틀린 것은?

- ① X선의 선질이 변한다.
- ② X선의 강도는 커진다.
- ③ 최고 강도는 짧은 쪽으로 이동한다.
- ④ 최단파장(λ_{min})은 긴 쪽으로 이동한다.

35. Ir-192 30Ci 인 선원에 대하여 38cm 인 철판을 차폐체로 사용했다면 차폐체를 투과한 강도는 약 몇 Ci인가? (단, 철판에 대한 Ir-192 의 반가층은 약 15cm이다.)

- ① 3.7Ci
- ② 5.2Ci
- ③ 7.5Ci
- ④ 10.4Ci

36. 다음 중 방사선투과검사서 명료도(Definition)에 영향을 미치는 인자와 거리가 먼 것은?

- ① 관전류
- ② 필름의 종류
- ③ 증감지의 종류
- ④ 증감지-필름 접촉상태

37. 필름에 직접 접촉된 납스크린의 3가지 주요 기능이 아닌 것은?

- ① 형광작용 증대
- ② 필름의 사진작용 증대
- ③ 파장이 긴 산란방사선 흡수
- ④ 투과사진의 콘트라스트와 선명도 증대

38. 용접 파이프를 이중벽양면촬영법(DWDI)으로 촬영하는 경우에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 투과도계를 시험체의 선원쪽에 두어야 한다.
- ② 노출시간을 벽두께의 1.2배로 계산하여야 한다.
- ③ 파이프 용접부의 전 길이를 검사하고 할 경우 최소 2회 이상 촬영하여야 한다.
- ④ 미국기계학회(ASME)에서는 배관의 공칭외경이 3.5인치 이하일 경우에만 사용하도록 권고하고 있다.

39. 방사선 동위원소 Ir-192 를 사용하는 경우, 일반적으로 사용되는 전방 연막증감지(lead foil screen)의 두께범위로 옳은 것은

- ① 0.01~0.015cm
- ② 0.025~0.05cm
- ③ 0.1~0.2cm
- ④ 0.3~0.5cm

40. 두꺼운 강용접부의 방사선투과검사서 형광증감지를 사용하는 주 목적은?

- ① 상질의 개선
- ② 초고압 X선 감광
- ③ 노출시간 단축
- ④ 사진의 명료도 개선

【3과목】 방사선안전관리, 관련규격및컴퓨터활용 (20문제)

41. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 두께가 80mm 인 평판형상의 강용접부를 투과 하여 얻은 투과사진상이 1중 결함일 때 결함으로 산정하지 않는 크기는 몇 mm이하인가?

- ① 1.12mm
- ② 1.54mm
- ③ 1.72mm
- ④ 2.04mm

42. 방사선 측정기기 중 방사선 작업구역 부근의 방사선량을 측정하기 위한 기기는?

- ① 필름배지
- ② 서베이미터
- ③ 포켓선량계
- ④ 열혈광선량계

43. 알루미늄 주물의 방사선투과 시험방법 및 투과사진의 등급분류 방법(KS D 0241)에서 대상으로 하는 결함과 형상이 아닌 것은?

- ① 수축(별 모양)
- ② 수축(스펀지 모양)
- ③ 가스 포로시티(봉모양)
- ④ 가스 포로시티(원모양)

44. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선투과검사(ASME Sec.V.Art.2)에 따라 원통형 시험체에 선원을 시험체 측위에 놓고 한번의 노출로 원주 전체가 1개이상의 필름홀더를 사용하여 촬영되는 경우 필요한 투과도계의 최소 개수는?

- ① 1개
- ② 3개
- ③ 5개
- ④ 필름마다 각 1개씩

45. 방사성 동위원소 또는 방사선발생장치의 사용실 및 작업실에 방사능 표지를 출입구에 붙이고자 할때 방사능 표지의 반지름 최소 크기로 옳은 것은?

- ① 5cm
- ② 10cm
- ③ 15cm
- ④ 20cm

46. 다음 중 같은 종류의 단위로 옳게 짝지워진 것은?

- ① R : Bq
- ② Gy : J/kg
- ③ rem : Sv/h
- ④ rad/h : C/kg

47. 원자력법 시행령에서 규정하는 일반인에 대한 연간 유효 선량 한도는 몇 밀리시버트 인가?

- ① 1
- ② 5
- ③ 12
- ④ 15

48. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선투과검사(ASME Sec.V.Art.2)에서 단일벽 관찰을 할 때 필름측에 위치마커를 부착해야 하는 경우는?

- ① 볼록한 면이 선원을 향해 있는 구형인 시험체
- ② 편평한 시험체나 원통형 또는 원추형 시험체의 길이 이음부
- ③ 오목한 면이 선원을 향해 있고 선원-재료간 거리가 시험체의 안쪽 반지름보다 큰 곡선형인 시험체
- ④ 오목한 면이 선원을 향해 있고 선원-재료간 거리가 시험체의 안쪽 반지름보다 작은 구형인 시험체

49. 3Mev γ 선에 대한 알루미늄의 질량감쇠계수가 $0.09\text{cm}^2/\text{g}$ 일 때 알루미늄의 3Mev γ 선에 대한 반가층은 약 몇 cm인가? (단, Al의 밀도는 $2.7\text{g}/\text{cm}^3$ 이다.)

- ① 0.3cm
- ② 0.7cm
- ③ 2.2cm
- ④ 2.9cm

50. 다음 중 인체에 대한 방사선 피폭을 줄이기 위한 방법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 차폐체를 이용한다.
- ② 방사선원을 제거한다.
- ③ 방사선원을 분쇄한다.
- ④ 방사선구역으로부터 벗어난다.

51. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 결함 분류는 모두 몇 종별로 분류하는가?

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5

52. 원자력법에서 규정한 방사선 관리구역에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 외부의 방사선량이 관계 부령이 정하는 값을 초과할 우려가 있는 곳으로 안전을 위하여 방사선의 장애를 방지하기 위한 조치가 필요한 구역
- ② 내부 피폭선량이 관계 부령이 정하는 값을 초과할 우려가 있는 곳으로 안전을 위하여 건강검진을 실시하는 곳으로 출입자의 통제가 필요한 구역
- ③ 공기 중의 농도가 관계 부령이 정하는 값을 초과할 우려가 있는 곳으로 방사선의 안전을 위하여 사람의 출입 관리 조치가 필요한 구역
- ④ 방사성물질에 의하여 오염된 물질의 표면의 오염도가 관계 부령이 정하는 값을 초과할 우려가 있는 곳으로 출입자에 대하여 방사선의 장애를 방지하기 위한 조치가 필요한 구역

53. 보일러 및 압력용기에 대한 표준 방사선투과검사(ASME Sec.V, Ar.22 SE-1025)에 따라 유공형 투과도계를 사용하여 투과검사를 수행 중이다. 투과 사진의 감도 레벨이 2-2T 로 요구될 때, 50mm 인강재에 대한 투과도계의 두께는?

- ① 1mm
- ② 2mm
- ③ 3mm
- ④ 4mm

54. 보일러 및 압력용기에 대한 표준방사선투과검사(ASME Sec.V, Art.22 SE-1025)에서 직사각형 투과도계 측면에 노치(notch)를 가공하여 노치의 위치 및 개수를 표시하는 목적은 무엇인가?

- ① 투과도계의 재질을 구분하기 위하여
- ② 투과도계의 감도를 구하기 위하여
- ③ 투과도계의 설계방법을 파악하기 위하여
- ④ 투과도계의 두께를 구하기 위하여

55. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 모재 두께가 40mm 인 강용접부의 투과사진에 제2종 결함의 길이가 12mm인 경우의 결함분류는?

- ① 1류
- ② 2류
- ③ 3류
- ④ 4류

56. 다음 중 인터넷상에서 정보와 의견을 교환하기 위한 토론 그룹은?

- ① 고퍼
- ② 야키
- ③ 텔넷
- ④ 유즈넷

57. 다음 중 컴퓨터 운영체제에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 하드웨어와 응용 프로그램간의 인터페이스 역할을 한다.
- ② CPU, 주기억장치, 입출력장치 등의 컴퓨터 자원을 관리한다.
- ③ 컴퓨터 시스템의 전반적인 동작을 제어하는 시스템 프로그램의 집합이다.
- ④ 사용자가 작성한 원시프로그램을 기계어로 된 목적 프로그램으로 변환한다.

58. 다음은 국가를 나타내는 도메인들이다. 영국에 해당하는 도메인명은?

- ① au
- ② ca
- ③ uk
- ④ fr

59. 다음이 설명하고 있는 통신 방식은?

- 인터넷상에 흐르는 트래픽에 의한 부하를 줄이기 위해 그룹을 정해 놓고 해당 그룹의 지정된 목적지 호스트에게만 데이터를 보내는 통신 방식이다.
- 동일한 메시지를 동시에 다수의 수신자에게 보내는 일대다(one-to-many) 통신방식이다.

- ① 멀티캐스트
- ② 유니캐스트
- ③ 애니캐스트
- ④ 라우팅

60. 해커가 해킹을 하여 사용자 권한을 얻어낸 후 시스템 관리자의 권한을 훔치고, 이후 자신이 다음에 재침입할 것을 대비하여 만들어 놓고 나가는 프로그램을 무엇이라 하는가?

- ① 웜
- ② 스파이웨어
- ③ 애드웨어
- ④ 백도어

【4과목】 금속재료학 (20문제)

61. 구리에 함유된 불순물 중 전기 전도도에 가장 악영향을 미치는 원소는?

- ① Ti
- ② Pb
- ③ Mn
- ④ Au

62. 다음 중 구상흑연 주철에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 인장강도는 이하이다.
- ② 주조상태에서 흑연이 구상으로 정출한다.
- ③ 피로한도는 회주철에 비해 1.5~2.0배 낮다.
- ④ 구상흑연주철의 기지 조직은 페라이트만 존재한다.

63. 100배로 확대된 다결정 금속재료의 내부조직 사진에서 평방인치당 결정립자의 수가 64개일 때 이 금속 재료의 ASTM 결정입도는?

- ① 3
- ② 5
- ③ 7
- ④ 9

64. 금속의 회복(recovery)에 대한 설명중 틀린 것은?

- ① 결정 내부의 변형에너지가 감소하는 현상이다.
- ② 전기저항은 회복의 과정에서 서서히 증가하는 현상이다.
- ③ 결정 내부의 항복강도가 감소하는 현상이다.
- ④ 전위의 일부가 소멸되거나 또는 재배려되는 현상이다.

65. Cr계 스테인리스강의 취성에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 고온취성은 700°C 부근에서 나타난다.
- ② 저온취성은 페라이트 강에서 나타난다.
- ③ 475°C 취성은 크롬 10% 이상의 스테인리스강에서 375~540°C로 장시간 가열하면 나타난다.
- ④ σ 취성은 800°C 이상에서 가열하여 급냉하면 인성을 회복한다.

66. 일반적으로 상용한도가 300°C 까지 사용할 수 있는 열전대는?

- ① Pt - Pt · Rh
- ② Cu - Constantan
- ③ Chromel - Alumel
- ④ Fe - Constantan

67. Hadfield 강에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 오스테나이트 조직을 가진 강이다.
- ② 고온에서 서냉하면 결정립계에 가 석출한다.
- ③ 고온에서 서냉하면 오스테나이트가 마텐자이트로 변태한다.
- ④ 열전도성이 좋으며, 팽창계수도 작아 열변형이 없다.

68. 공저형 상태를 나타내는 대표적인 합금은?

- ① Cu - Ni
- ② Au - Ag
- ③ Al - Si
- ④ Cd - Hg

69. 다음 동합금에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① Cu-Be 합금은 분산강화형 합금인.
- ② 60%Cu-40%Zn 합금은 Muntz metal이라 하고 α 상과 β 상을 포함한 2중 조직을하고 있다.
- ③ 탄피황동을 부식분위기에 놓았을 때 발생하는 응력부식 균열을 season cracking 이라 한다.
- ④ 70%Cu-30%Zn 합금은 탄피 황동(Catridge brass)으로 불리며 강도와 연성이 우수하다.

70. Mg 금속에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 비중이 약 1.7 정도이다.
- ② 알루미늄보다 쉽게 부식한다.
- ③ 면심입방격자(FCC)구조를 갖는다.
- ④ Zr의 첨가로 결정립은 미세하고, 희토류원소의 첨가로 고온크리프 특성이 우수하다.

71. β -Sn 이 α -Sn 으로 변태하는 이론적인 온도는 약 몇 °C인가?

- ① 13
- ② 55
- ③ 100
- ④ 150

72. 기계적 강도, 열적 특성 및 내식성 등을 충분히 향상시켜 하중을 지탱하고 열 등에 견뎌야 하는 구조물 또는 그 부품에 사용하는 파인 세라믹스는?

- ① 바이오 세라믹스(bio ceramics)
- ② 엔지니어링 세라믹스(engineering ceramics)
- ③ 일렉트로닉 세라믹스(electronic ceramics)
- ④ 트레이디셔널 세라믹스(traditional ceramics)

73. 다음 중 강제적으로 완전 탈산시킨 강은?

- ① Killed 강
- ② Rimmed 강
- ③ Capped 강
- ④ Semi-killed 강

74. 고강도 알루미늄 합금에서 두랄루민과 초초두랄루미네는 어느 계통의 합금인가?

- ① Al - Cu - Mg 계, Al - Zn - Mg 계
- ② Al - Fe - Mg 계, Al - Si - Mg 계
- ③ Al - Mn - Co 계, Al - Mn - Sn 계
- ④ Al - Mg - Sn 계, Al - Cu - Ni 계

75. 다음 중 Pb 이 포함된 베어링 합금이 아닌 것은?

- ① Kelmet
- ② White metal
- ③ Bahnmatal
- ④ Monel metal

76. 다음 중 주철의 성장을 방지하는 방법으로 틀린 것은?

- ① C 및 Si의 양을 적게 한다.
- ② 구상흑연을 편상화시킨다.
- ③ 흑연의 미세화로 조직을 치밀하게 한다.
- ④ Cr, Mo, V 등을 첨가하여 펄라이트 중의 Fe₃C분해를 막는다.

77. 다음 초경합금 분말을 혼합 제조할 때 가열온도가 가장 높은 조건은?

- ① Ti+C
- ② TiO₂+C
- ③ W+TiO₂+C
- ④ Wc+TiO₂+C

78. 특수강 중에 각종 원소의 첨가 효과를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① Ni는 탄소와의 친화력이 낮고, 페라이트에 고용된다.
- ② Cr은 초입성을 개선하는 효과가 Ni보다 우수하다.
- ③ Mo를 첨가한 Mo강은 400°C부근까지 고온강도를 개선한다.
- ④ Mn의 첨가량이 1.0%이상이 되면 결정입자를 미세하게 하고 취성을 방지한다.

79. 로크웰 경도 시험에서 가장 큰 하중을 사용하는 스케일은 무엇인가?

- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ 15N

80. 다음 중 Ni - Fe 합금이 아닌 것은?

- ① Nicalloy
- ② Permalloy
- ③ Plainite
- ④ Elektron

【5과목】 용접일반 (20문제)

81. 불활성 가스 텅스텐 아크 용접에서 사용되는 텅스텐전극 중 스테인리스강의 용접에 적당한 것은?

- ① 순 텅스텐 전극봉
- ② 토륨 텅스텐 전극봉
- ③ 바륨 텅스텐 전극봉
- ④ 지르코늄 텅스텐 전극봉

82. 연강용 피복금속 아크 용접봉에 E4313이라고 적혀있다면 용착 금속의 최소 인장강도는 N/mm^2 이상인가?

- ① 420
- ② 300
- ③ 130
- ④ 110

83. 세로비드 노치 굽힘시험 방법으로 시험편의 표면에 세로길이의 비드 용접하여 이에 직각으로 V노치를 붙인 시험편을 구부리는 방법의 연성시험법은?

- ① 킨젤 시험
- ② 슈나트 시험
- ③ 카안인열 시험
- ④ 피스코 균열 시험

84. 아크 솔림(Arc blow)의 방지대책으로 틀린 것은?

- ① 직류용접을 피하고 교류용접을 사용한다.
- ② 용접봉 끝을 아크 솔림의 반대편으로 향하게 한다.
- ③ 긴 용접에서는 후퇴법(Back step)으로 용접한다.
- ④ 접지점은 가능한 한 용접부에 가까이 접지한다.

85. 연강용 피복 아크 용접봉 종류 중 E4311의 피복제 계통은?

- ① 일루미나이트P
- ② 라임티타니아계
- ③ 철분산화철계
- ④ 고셀룰로오스계

86. 용접 결함의 분류 중에서 치수상 결함에 해당하는 것은?

- ① 스트레인 변형
- ② 용접부 융합불량
- ③ 기공
- ④ 용접부 접합불량

87. 기공 또는 용융 금속이 튀는 현상이 발생한 결과, 용접부 바깥면에서 나타나는 작고 오목한 rnad을 뜻하는 용어는?

- ① 피트(pit)
- ② 크레이터(crater)
- ③ 홈(groove)
- ④ 스파터(spatter)

88. 용접법의 분류에서 저항 용접에 해당하는 것은?

- ① 심 용접
- ② 테르밋 용접
- ③ 스티드 용접
- ④ 경납 Eoa

89. 용접봉의 용융 속도에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 단위 시간당 소비되는 용접봉의 길이로 나타낸다.
- ② 용융속도 아크 전압과 관계가 있고 아크 전류와는 무관하다.
- ③ 동일 종류의 용접봉인 경우 심선의 용융 속도는 전류에 비례한다.
- ④ 동일 종류의 용접봉인 경우 심선의 용융 속도는 용접봉의 지름에는 관계가 없다.

90. 겹치기 이음, T이음, 모서리 이음에 있어서 거의 직교하는 두 면을 결합하는 3각형 단면의 용착부를 갖는 용접은?

- ① 맞대기 용접
- ② 필릿 용접
- ③ 플러그 용접
- ④ 비드 용접

91. 산소-아세틸렌 불꽃의 종류가 아닌 것은?

- ① 중성 불꽃
- ② 산화 불꽃
- ③ 탄화 불꽃
- ④ 완성 불꽃

92. 서버머지드 아크용접에서 2개의 전극와이어를 독립된 전원(교류 또는 직류)에 접속하여 용접선에 따라 전극의 간격을 10~30mm 정도로 하여 2개의 전극 와이어를 동시에 녹게 함으로써 한꺼번에 많은 양의 용착금속을 얻을 수 있는 용접법은?

- ① 횡 병렬식
- ② 탠덤식
- ③ 횡 직렬식
- ④ 스크래치식

93. 용접부에 잔류 응력이 생길 때의 처리방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 풀림을 한다.
- ② 뜨임을 한다.
- ③ 불림을 한다.
- ④ 담금질을 한다.

94. 피복 아크용접에서의 아크 길이와 아크 전압과의 관계 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 아크 길이가 길어져서 아크 전압은 일정하다.
- ② 아크 길이가 길어지면 아크 전압은 증가한다.
- ③ 아크 길이가 짧아지면 아크 전압은 증가한다.
- ④ 아크 길이와 아크 전압은 서로 관계가 없다.



전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)



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

95. 용접작업시 수축량에 미치는 용접시공 조건의 영향에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 루트 간격이 클수록 수축이 크다.
- ② 구속도가 크면 수축이 작다.
- ③ 피복제의 종류에 따라 차이가 크다.
- ④ 피닝을 하면 수축이 감소한다.

96. 서버머지드 아크용접에서 와이어의 적당한 돌출길이는 와이어 지금의 몇 배 전후로 하는 것이 적당한가?

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8

97. 교류용접기와 비교한 직류 용접기의 일반적인 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 구조가 간단하고 유지 관리가 쉽다.
- ② 아크의 안전성이 우수하다.
- ③ 전격의 위험이 적다.
- ④ 역률이 매우 양호하다.

98. 제품의 한쪽 또는 양쪽에 다수의 돌기를 만들어 이 부분에 용접 전류를 집중시켜 접합하는 용접방법은?

- ① 점 용접
- ② 시임 용접
- ③ 프로텍션 용접
- ④ 엡셋 용접

99. 아크전류가 180A, 아크전압이 15V, 용접속도가 18cm/min 일 때, 용접길이 1cm당 용접입열은 몇 Joule/cm 인가?

- ① 9000
- ② 12960
- ③ 18000
- ④ 48600

100. 이음 형상에 따른 심 용접기의 종류가 아닌 것은?

- ① 횡 심 용접기
- ② 만능 심 용접기
- ③ 중 심 용접기
- ④ 인터랙 심 용접기