

2013년09월28일년 방사선비파괴검사기사(구) 필기시험 기출문제 답안

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



【1과목】 방사선투과시험원리 (20문제)

1. 초기 방사선 강도의 1/10이 되는 수준의 두께를 1/10가 층이라 한다. 이것을 식으로 표시할 때 옳은 것은? (단, μ : 선형 흡수계수, $t_{1/2}$: 반가층이다.)

① $t_{1/10} = \frac{1.693}{\mu}$

② $t_{1/10} = \mu \cdot t_{1/2}$

③ $t_{1/10} = \frac{1n10}{\mu}$

④ $t_{1/10} = \frac{t_{1/2}}{\mu}$

2. 일차방사선이 시험체의 얇은 부분을 통하여 필름홀더나 카세트에 부딪쳐 상의 경계부분 바로 안쪽에서 현저하게 나타나는 산란방사선의 영향을 무엇이라 하는가?

- ① 그늘(Shadow)
② 언터컷(Undercut)
③ 기하학적 불선명도
④ 콘트라스트(Contrast)

3. 어떤 흡수체의 투과전의 강도를 I_0 , 투과 후의 강도를 I 라 할 때 $I_0/I = 2^n$ 로 나타낼 수 있다. 여기서 n 은 무엇을 나타내는가?

- ① 붕괴수
② 붕괴상수
③ 선흡수계수
④ 반감기수

4. 다음 중 X선 투과사진 촬영시에 식별도가 좋은 사진을 찍으려면 어느 방법이 가장 좋은가?

- ① 관전압을 낮게 하고 노출시간을 길게 한다.
② 관전압을 높게 하고 노출시간을 짧게 한다.
③ 관전압을 크게 하고 노출시간을 짧게 한다.
④ 관전압과 관전류를 증가시킨다.

5. 다음 중 기하학적 불선명도가 지나치게 큰 경우는?

- ① 선원-피사체간 또는 피사체-필름간의 거리가 큼
② 후방산란이 과도함
③ 필름의 입도가 적음
④ 피사체가 놓인 방향이 수직임

6. 방사선투과검사에서 다음 중 반드시 필요한 것이 아닌 것은?

- ① X선 발생장치
② 투과도계
③ 촬영용 필름
④ 탐촉자

7. 두꺼운 철판 내부의 결함 측정에 적합한 비파괴검사법의 조합으로 옳은 것은?

- ① 방사선투과시험, 자분탐상시험
② 초음파탐상시험, 침투탐상시험
③ 초음파탐상시험, 와전류탐상시험
④ 방사선투과시험, 초음파탐상시험

8. 도체에 교류가 흐르면 도체주위에서 발생하는 현상은?

- ① 도체주위에 주기적으로 변하는 전압이 생긴다.
② 도체주위에 음력장이 생긴다.
③ 도체주위에 직류자장이 생긴다.
④ 도체주위에 교류자장이 생긴다.

9. 와전류탐상시험의 장점에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 부도체 금속에 적용이 용이하다.
② 시험속도가 빠르며 자동화가 가능하다.
③ 결함의 종류 판별 및 내부결함검사가 용이하다.
④ 복잡한 형상을 갖는 시험체의 전면 탐상에 유리하다.

10. 할로겐 누설검사에서 검출기의 감도는 시험전, 시험후, 연속하여 사용할 경우에 몇 시간마다 교정하여야 하는가?

- ① 1시간
② 2시간
③ 3시간
④ 4시간

11. 다음 비파괴검사에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 단조품의 내부결함 검출에 최적인 것은 누설검사이다.
② 강판의 라미네이션 검출에 가장 적당한 것은 초음파탐상검사이다.
③ 주조품의 내부결함 검출에 가장 좋은 검사법은 와전류탐상검사이다.
④ 맞대기 용접부의 내부결함 검출에 가장 효과적인 검사법은 침투탐상검사이다.

12. 용제제거성 형광침투탐상시험법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 침투시간이 짧다.
- ② 수도시설이 필요하지 않다.
- ③ 시험체를 재검사할 수 없다.
- ④ 큰 기계 부품이나 구조물의 부분탐상에 적합하다.

13. 침투탐상검사가 효과적이지 않는 검사체는?

- ① 공구강
- ② 알루미늄
- ③ 콘크리트
- ④ 마그네슘

14. 감마선(γ 선)투과검사에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 외부의 전원이 필요하다.
- ② 열려있는 작은 결함에도 사용할 수있다.
- ③ 360°또는 일정 방향으로 투사의조절이 불가능하다.
- ④ 투과능력은 사용하는 동위원소가 달라도 모두 같다.

15. 와류탐상검사를 적용할 때 다음 중 시험코일의 감도가 가장 높은 것은?

- ① 외경 0.4cm 구리 전선과 내경 1cm코일
- ② 외경 1cm 구리 봉과 내경 2cm코일
- ③ 외경 2cm 알루미늄 봉과 내경 3cm코일
- ④ 내경 4cm 구리 관과 외경 3cm코일

16. 비파괴검사에서 결함의 검출확률에 영향을 미치는 요인과 관계가 먼 것은?

- ① 시험환경
- ② 결함의 개수
- ③ 시험체의 기하학적 특징
- ④ 결함의 방향

17. 다음 중 비파괴검사법과 원리의 연결이 틀린 것은?

- ① 방사선투과시험-결함에 의한 투과강도의 차이
- ② 초음파탐상시험-결함에 의한 반사예코
- ③ 자분탐상시험-결함에 의한 누설자속
- ④ 침투탐상시험-결함에 의한 표피효과

18. 자분탐상검사의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 방법이 아닌 것은?

- ① 교육과 훈련을 통하여 시험자의 기량을 향상시킨다.
- ② 검사에 적합한 규격을 선정하여 바르게 적용한다.
- ③ 결함의 검출감도를 높이기 위하여 가급적 높은 전류로 검사한다.
- ④ 생산과정, 예상되는 결함의 종류 등에 따라 검사에 적합한 자화방법을 선정한다.

19. 1[atm]에 대한 단위의 환산이 틀린 것은?

- ① 7.6torr
- ② 14.7psi
- ③ 101.3kPa
- ④ 760mmHg

20. 음향방출검사와 초음파탐상검사에 대한 설명중 틀린 것은?

- ① 음향방출검사는 재료 내부의 동적 거동을 파악하고 결함의 성질과 상태를 평가하는 동적인 결함 검출기법이다.
음향방출검사는 재료 내부에서 탄성파가 발생하였을 때
- ② 만 음향방출검사신호를 포착하는 수동적인 비파괴계측 기법이다.
초음파탐상검사는 초음파 신호를 직접 입사한 후 결함으로
- ③ 로부터 반사해 온 신호를 검출하는 능동적인 비파괴계측 기법이다.
로부터 반사해 온 신호를 검출하는 능동적인 비파괴계측 기법이다.
- ④ 초음파탐상검사는 이미 내부에 존재하고 있는 결함을 검출하는 정적인 결함 검출 기법으로 음향방출검사보다 낮은 100KHz이하의 초음파를 수신, 해석하는 것이 일반적이다.

【2과목】 방사선투과검사 (20문제)

21. 주강품에 발생하는 결함 중 주형내에서 용탕의 2개 흐름이 합류하였으나 그 경계가 완전히 용입되지 못한, 즉 금속학적으로 접합되지 못한 것을 무엇이라 하는가?

- ① 수축관
- ② 미스런
- ③ 콜드셋
- ④ 균열

22. 핵연료봉과 같이 높은 방사성물질의 방사선투과검사방법은?

- ① 중성자투과검사의 직접노출법
- ② 중성자투과검사의 전사법
- ③ 전자 방사선투과검사의 투과법
- ④ 전자 방사선투과검사의 전자방출법

23. 방사선투과사진의 상질 및 식별도에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 방사선투과사진의 감도는 피사체콘트라스트와 필름콘트라스트에 영향을 받지 않는다.
- ② 방사선투과사진 콘트라스트는 투과사진의 두 영역사이의 농도차를 말한다.
- ③ 피사체콘트라스트는 시험체의 두부분을 투과한 방사선의 강도비이며, 노출시간, 전류 또는 선원의 강도, 거리에 영향을 받는다.
- ④ 필름콘트라스트는 필름특성곡선의 기울기를 말하고, 필름의 종류, 현상도 및 농도, 사용된 스크린의 종류에는 영향을 받지 않는다.

24. 필름 저장통은 보통 목재를 사용하는데 그 내면에는 연판을 붙였다. 이 연판을 붙인 가장 큰 이유는?

- ① 암실을 만들기 위한 것이다.
- ② X선이나 γ 선을 차단하기 위한 것이다.
- ③ 습기가 차지 않도록 하는 것이다.
- ④ 광전효과를 없애기 위한 것이다.

25. 텅스텐을 표적으로 하는 X선관에서 관전압을 변경하는 경우 발생하는X선의 파장과 강도의 관계에서 관전류를 일정하게 하고 관전압만 상승시킬 때 일어나는 현상의 설명으로 틀린것은?

- ① X선의 선질이 변한다.
- ② X선의 강도는 커진다.
- ③ 최고 강도는 짧은 쪽으로 이동한다.
- ④ 최단파장은 긴 쪽으로 이동한다.

26. 방사선투과검사시 시험체의 투과방향으로 산란되는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 전방산란
- ② 측면산란
- ③ 후방산란
- ④ 외각산란

27. 수동법에 의한 현상으로 필름표면에 망상형 주름이 발생하였다. 차후 이러한 현상을 방지하기 위한 방법은?

- ① 현상처리과정에서 온도를 일정하게 유지한다.
- ② 나일론으로 된 장갑을 끼고 필름을 취급한다.
- ③ 필름걸개를 탱크상단부에 탁탁 쳐주거나 교반하여 준다.
- ④ 현상처리 전에 정착액이나 정지액이 필름에 묻지 않도록 주의한다.

28. 베타트론 가속장치에서 전자를 가속시키는 방법은?

- ① 자장의 방출에 의해서
- ② 자장영역을 AC 자속으로 변화시켜서
- ③ 고주파수의 전자파로서
- ④ 자속을 가속시켜서

29. 정적 및 동적 현상의 방사선의 투과상을 필름 등의 투과사진을 만들지 않고 바로 눈이나 TV모니터로 관찰하는 방사선 투과시험법은?

- ① 중성자 라디오그래피
- ② 엘렉트론 라디오그래피
- ③ 실시간 라디오그래피
- ④ 제로 라디오그래피

30. 방사선투과검사시 투과사진의 상질을 높이기 위해 저에너지 방사선을 흡수, 제거시킬 목적으로 필터를 사용하기도 한다. 일반적으로 사용되는 필터의 재질은?

- ① 재질선택에는 아무제한이 없다.
- ② 구리 또는 황동
- ③ 텅스텐
- ④ 카드뮴



전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)



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

31. 다음 중 X선 발생장치들의 용도 설명이 틀린 것은?

- ① X선 응력장치는 응력의 계측에 쓰인다.
- ② X선 회절장치는 결함의 투시에 쓰인다.
- ③ X선 투과시험장치는 투과 촬영에 쓰인다.
- ④ 형광 X선 분석장치는 물리분석에 쓰인다.

32. 공업용 방사선투과검사에 주로 사용하는 스크린(증감지)이 아닌 것은?

- ① 연박스크린
- ② 산화납스크린
- ③ 질화납스크린
- ④ 형광스크린

33. 일반적으로 사용되는 선원조사 장치에서 방사성동위원소선원은 피그테일의 앞쪽에 위치하며, 이 피그테일을 이동와이어에 연결하도록 되어있다. 방사성동위원소 선원을 검사체 주변의 목표지점까지 이동할 수 있도록 해주는 장치명은?

- ① 차폐체
- ② S형 튜브
- ③ 콜리메터
- ④ 가이드 튜브

34. 형광증감지의 형광체가 X선 조사로 형광을 방출하는 주된원리는?

- ① 여기작용
② 흡수작용
③ 분자의 분해
④ Cerenkov 복사

35. 현상처리된 필름을 보관할 때 고려할 내용으로 틀린 것은?

- ① 화학증기가 존재하는 곳은 피하여야 한다.
- ② 실온의 장소로 가시광선을 직접받는 곳에 보관하여야 한다.
- ③ 온도와 습도가 자주 변하는 장소에 보관하는 것은 피하여야 한다.
- ④ 필름사이의 간지를 끼워 보관하는 것이 좋다.

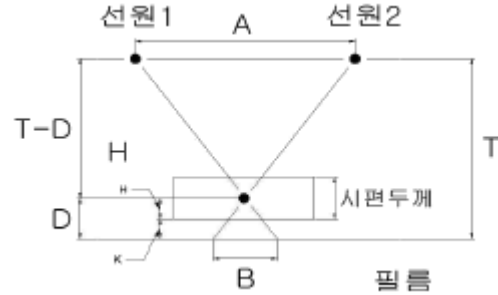
36. 초점과 필름간의 거리가 40cm, 5mA에 4분의 노출시간으로 양질의 사진을 얻었다. 거리 60cm, 3mA로 했을 경우의 노출시간은 얼마인가? (단, 다른조건은 동일하다.)

- ① 5분
- ② 10분
- ③ 15분
- ④ 20분

37. 방사선투과시험의 자동현상에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 수도현상에 비해 짧은 시간내에 현상처리된 방사선투과 사진을 얻을 수 있다.
- ② 탱크는 1000매 처리 또는 1개월의 기간에 100매 현상약품을 교환해 주어야 한다.
- ③ 수도현상에서보다 높은 온도를 사용한다.
- ④ 현상액 및 정착액에 경화제를 사용한다.

38. 그림과 같이 파라렉스법에 의해서 투영에 의한 결함위치H를 구하는 공식은?



- ① $\frac{BT}{A+B} - K$
- ② $\frac{BT}{A-B} + K$
- ③ $\frac{AT}{A+B} - K$
- ④ $\frac{AT}{A-B} + K$

39. X선발생장치의 유리관속을 진공으로 하는 이유의 설명으로 틀린 것은?

- ① 불필요한 파장의 X선을 방지하기 위하여
- ② 필라멘트의 산화를 방지하기 위하여
- ③ 필라멘트의 연소를 방지하기 위하여
- ④ 고속전자의 에너지 손실을 방지하기 위하여

40. 결함의 직경에 따라 방사선투과사진 콘트라스트가 변하여 검고 스무스하며, 둥근 모양의 점으로 나타나는 결함은?

- ① 가스기공
② 수축관
③ 편석
④ 코어변이

【3과목】 방사선안전관리,관련규격및컴퓨터활용 (20문제)

41. ASME Sec.VIII에 따라 허용 덧붙임을 제외한 용접부의 두께가 30mm인 압력용기를 부분방사선투과사진으로 촬영하였다. 다음지시중 합격인 것은?

- ① 길이가 18mm인 슬래그 개재물
- ② 길이 9mm의 균열을 나타내는 지시
- ③ 길이 12mm의 융합불량을 나타내는 지시
- ④ 길이 10mm의 용입부족을 나타내는 지시

42. 스테인리스강 용접부의 방사선투과 시험방법 및 투과사진의 등급분류방법(KS D 0237)에 따라 스테인리스강 용접부의 방사선 투과사진 결함평가기 텅스텐 재재물에 대한 설명중 옳은 것은?

- ① 제2종의 결함으로 결함의 길이는 결함의 긴지름에 계수2를 곱한값으로 한다.
- ② 결함의 긴지름이 모재 두께의 1/3을 초과하였을 때에는 4급으로 한다.
- ③ 시험시야에 2개이상 존재할 경우에는 긴지름에 따라 구한 점수 총합의 1/2을 결함점수로 한다.
- ④ 모재의 두께가 20mm인 경우에 시험시야의 크기는 10 x 20mm로 한다.

43. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선투과검사(ASME Sec.V.Art.2)에서 450kv이하의 X선 발생장치의 초점크기를 측정하는 방법은?

- ① 투과법
- ② 단벽촬영법
- ③ 핀홀법
- ④ 이중벽촬영법

44. 주강품의 방사선투과 시험방법(KS D 0227)에서 투과사진의 결함이 기포인 경우 6류로 판정되어야 하는 것은?

- ① 10.0mm
- ② 11.3mm
- ③ 12.0mm
- ④ 16.0mm

45. ASME규격에 사용되는 유공형 투과도계의 최저 두께는?

- ① 0.005인치(0.13mm)
- ② 0.010인치(0.25mm)
- ③ 0.015인치(0.38mm)
- ④ 0.020인치(0.51mm)

46. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 의한 흠의 분류에서 길이를 구하지 않는 것은?

- ① 용입불량
- ② 융합불량
- ③ 갈라짐
- ④ 파이프

47. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선투과검사(ASME Sec.V.Art.2)에 따라 28mm(1.1인치) 두께의 시험체를 촬영시 필름층에 부착할 유공형 투과도계의 식별번호는?

- ① 10
- ② 20
- ③ 25
- ④ 30

48. 원자력법에서 정의 하는 조사선량이라 함은 X선 또는 감마선에 의하여 공기 단위질량당 생성된 전하량을 말한다. 이때 사용되는 단위는?

- ① 줄(J)
- ② 룬트겐(R)
- ③ 시버트(Sv)
- ④ 그레이(Gy)

49. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선투과검사(ASME Sec.V.Art.2)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 후방산란선 유무를 확인하기 위한 납글자“B”의 최소 크기는 높이가 1/2인치, 두께 1/16인치이다.
- ② 농도계의 교정은 스텝웨지 필름을 사용하여 최소한 120일마다 수행한다.
- ③ 접근이 불가능하여 투과도계를 선원 쪽에 놓을 수 없는 경우에는 필름쪽에 놓고, 납글자“F”를 투과도계에 근접시켜 놓아야 한다.
- ④ 투과사진의 어두운 배경 위에 후방산란 확인용 “B”의 밝은 상이 나타나면 그 투과사진의상질은 불합격이다.

50. 다음 중 조직에 흡수되는 방사선량에 해당되는 단위는?

- ① RBE
- ② rad
- ③ R
- ④ Sv(또는 rem)

51. 방사선구역 수시출입자의 연간등가선량한도가 옳은 것은?

- ① 손:500mSv
- ② 피부:250mSv
- ③ 발:250mSv
- ④ 수정체:15mSv

52. 알루미늄 평판 접합 용접부의 방사선투과 시험방법(KS D0242)에서 구리의 혼입이 존재할 때 분류는?

- ① 1종류
- ② 2종류
- ③ 3종류
- ④ 4종류

53. 방사선 안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙에서 규정하고 있는 운반물 또는 덂포장의 최대방사선량률의 제한값으로 틀린 것은?

- ① 전용운반인 경우 외부표면에서 시간당 10mSv
- ② 전용운반이 아닌 경우 외부표면에서 시간당 2mSv
- ③ 전용운반인 경우 외부표면으로부터 1m 떨어진 지점에서 시간당 1mSv
- ④ 전용운반이 아닌 경우 외부표면으로부터 1m 떨어진 지점에서 시간당 0.1mSv

54. 어떤 방사선 구역에서 비파괴시험을 하고자 한다. 이지역의 방사선량률이 40mR/h일 때 1일 작업시간은 얼마 이내가 가장 적절한가? (단, 1일 허용선량은 20mR)

- ① 30분
- ② 2시간
- ③ 2시간 30분
- ④ 4시간

55. Ir-192의 방사능을 측정해보니 3Ci이었다. 10개월전 이 선원의 방사능은 약 얼마인가?

- ① 8 Ci
- ② 16Ci
- ③ 32Ci
- ④ 48Ci

56. 법령에서 규정한 피폭선량에서 과다피폭시 일반적으로 일차적인 검사방법으로 무엇을 검사하는가?

- ① 적혈구
- ② 혈소판
- ③ 혈압
- ④ 백혈구

57. 야외에서 1회에 5분씩 6회의 노출을 주어 6장의 방사선투과사진을 촬영하였다. 선량율이 10mR/h인 지역에서 촬영이 끝날 때까지 서 있었다면 피폭선량은 얼마나 되는가?

- ① 0.05mSv
- ② 0.10mSv
- ③ 0.15mSv
- ④ 0.300

58. 방사선발생장치의 사용에 관한 기술 기준의 설명으로 틀린 것은?

- ① 사용시설 안에서만 사용해야 한다.
방사선발생장치의 조사 반대 방향은 선량이 적게 나오므로 차폐벽이나 차폐물에 의하여 방사선을 차폐하지 않아도 된다.
- ② 사용시설 또는 방사선 관리 구역의 눈에 띄기 쉬운 장소에 방사선 장애 방지에 필요한 주의사항을 게시해야 한다.
- ③ 원격조작장치를 사용하여 방사선 발생장치와 인체 사이에 적당한 거리를 두게 한다.

59. 원자력법에서 정한 방사선 작업종사자의 유효선량한도로 옳은 것은?

- ① 연간 30mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 100mSv
- ② 연간 50mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 100mSv
- ③ 연간 100mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 300mSv
- ④ 연간 100mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 400mSv

60. 알루미늄관의 원둘레 용접부의 방사선투과 시험방법(KS D 0243)에 의하여 실측이 곤란한 용접부의 두가지 관 두께일 경우 어떻게 검사해야 하는가?

- ① 두꺼운 쪽 두께
- ② 얇은 쪽 두께
- ③ 두가지 합 의 1/2두께
- ④ 촬영불가

【4과목】 금속재료학 (20문제)

61. 다음 중 황동에 포함되지 않는 것은?

- ① 카트리지 황동
- ② 문즈메탈
- ③ 네이벌 황동
- ④ Cupronickel

62. 황동의 조직에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 황동은 6개의 상을 가지고 있다.
- ② β상은 조밀육방격자를 갖는다.
- ③ α상은 면심입방격자를 갖는다.
- ④ α상은 구리에 아연을 고용한 상이다.

63. 반도체 기판으로 사용되며 단결정, 다결정, 비정질의 3종으로 사용되는 금속은?

- ① W
- ② Si
- ③ Ni
- ④ Cr

64. 제품을 가열하여 그 표면에 알루미늄 금속을 피복시키는 동시에 확산에 의하여 합금피복층을 얻는 표면경화법은?

- ① 세라다이징
- ② 카보나이징
- ③ 크로마이징
- ④ 칼로라이징

65. Y합금에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 표준 조성은 Al-4%Cu-2%Ni-1.5Mg이다.
- ② 내열성 알루미늄합금으로 실린더 헤드에 사용된다.
- ③ 인공시효는 230~240℃에서 5~8hr정도 가열한다.
- ④ 적정온도보다 지나치게 높은 온도에서 시효처리 하면 과시효가 발생하여 강도를 높인다.

66. 마텐자이트계 스테인리스강의 내식성을 개량시키는 방법으로 가장 관계가 먼 것은?

- ① 탄소량을 감소시킨다.
- ② 크롬량을 증가시킨다.
- ③ S, P, Se 등의 원소를 첨가한다.
- ④ Ni, Mo 등의 원소를 첨가한다.

67. 강중에 들어 있는 S은 Mn과 결합하여 MnS가 되어 제거되나 남아있는 S은 FeS를 만들어서 입계에 망상으로 분포되어 가공할 때의 파괴의 원인이 된다. 이를 무엇이라 하는 가?

- ① 청열취성
- ② 상온취성
- ③ 고온취성
- ④ 저온취성

68. 템퍼취성이 가장 심하게 나타나며 기름 담금질시 백점이 발생하기 쉬운강은?

- ① 탄소강
- ② 보론강
- ③ Ni - Cr강
- ④ Cr - Mo강

69. 다음 중 음극보호에 의한 부식예방방법으로 옳은 것은?

- ① 자동차 차체용 재를 탈아연 도금한 강판을 사용한다.
- ② 지하배관용 강관에 마그네슘 희생양극을 설치한다.
- ③ 지하탱크에는 외부전압을 가하지 않는다.
- ④ 통조림용 캔 재료로 주석도금한 강판을 사용한다.

70. 분말야금법의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 절삭공정의 생략이 가능하다.
- ② 다공질의 금속재료를 만들 수 없다.
- ③ 용해법으로는 만들 수 없는 합금을 만들 수 있다.
- ④ 제조과정에서 용점까지 온도를 올릴 필요가 없다.

71. 마텐자이트 변태에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 탄소강에서만 일어난다.
- ② 형상의 변화가 생긴다.
- ③ 전단변형에 의해 발생한다.
- ④ 모상과 특정한 결정학적인 관계가 존재한다.

72. Mg합금 중 엘렉트론합금에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 가공용 마그네슘합금으로 Mg-Al 합금에 Ni 과 As을 첨가한 합금이다.
- ② 가공용 마그네슘합금으로 Mg-Zr-Cu 합금에 Ni 과 B을 첨가한 합금이다.
- ③ 주조용 마그네슘합금으로 Mg-Al 합금에 소량의 Zn과 Mn을 첨가한 합금이다.
- ④ 주조용 마그네슘합금으로 Mg-Zr-Cu 합금에 Sn을 첨가한 합금이다.

73. 베닛 메탈에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 텅스텐계 베어링 합금이다.
- ② Sn을 주성분으로 하고 Cu, Sb를 첨가한 것으로 주석계 화이트메탈이다.
- ③ Zn을 주성분으로 하고 Cu, Sn을 첨가한 것으로 아연계 화이트메탈이다.
- ④ Sn 5~20%, Sb 10~20%이며, 나머지가 납으로 되어 있는 납계 화이트메탈이다.

74. 원자로용 1차 금속으로 비중이 19.05, 융점이 1129°C이며 3종 변태가 있는 금속은?

- ① 우라늄(U)
- ② 토륨(Th)
- ③ 세슘(Sr)
- ④ 게르마늄(Ge)

75. 구상흑연주철의 특징이 아닌 것은?

- ① 흑연의 모양이 구상이다.
- ② 회주철에 비하여 고탄소, 고규소의 주철이다.
- ③ 일반적으로 유리 시멘타이트가 없는 상태에서 사용된다.
- ④ 기지조직이 시멘타이트로 경도와 내마모성이 아주 우수하다.

76. Fe를 제외한 고속도공구강(SKH 2)의 주요 성분으로 옳은 것은?

- ① W-Cr-V
- ② W-Ni-Mn
- ③ W-Al-Co
- ④ W-C-Si

77. 강의 마텐자이트조직이 경도가 큰 이유가 될 수 없는 것은?

- ① 결정의 미세화
- ② 급냉으로 인한 내부응력
- ③ 탄소원자에 의한 Fe격자의 강화
- ④ 확산변태에 의한 시멘타이트의 분리

78. 다음 중 Fe-C 평형상태도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① α 고용체 + Fe₃C를 펄라이트라 한다.
- ② 공정조직을 레데뷰라이트라한다
- ③ A2변태를 Fe₃C의 자기변태점이라 하며, 약 768°C이다.
- ④ A3변태점에서의 반응은 $\gamma\text{-Fe} \rightleftharpoons \alpha\text{-Fe}$ 이고, 온도는 약 910°C이다.

79. 굽힘시험에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 주철의 단면강도는 보통 파단계수로서 크기를 정한다.
- ② 보통 굽힘시험에서 알 수 있는 비례한계는 명확하지 않다.
- ③ 굽힘균열시험으로 재료의 전성, 연성, 균열의 유무를 알 수있다.
- ④ 굽힘파단계수는 인장강도에 비례하므로 단면형상과는 관계없다.

80. 다음 중 펄라이트 가단주철의 열처리 방법이 아닌 것은?

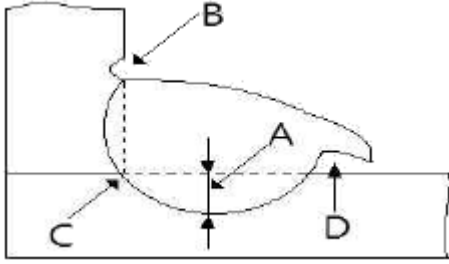
- ① 가스탈탄에 의한방법
- ② 합금원소의 첨가에 의한 방법
- ③ 열처리 사이클의 변화에 의한 방법
- ④ 흑심가단 주철의 재열처리에 의한 방법

【5과목】 용접일반 (20문제)

81. 용접부의 형틀 굽힘시험에서 시험편을 보통 몇도(°)까지 굽히는가?

- ① 30도
- ② 60도
- ③ 90도
- ④ 180도

82. 다음 [그림]은 직각으로 만나는 두 모재를 필릿 용접한 이음의 단면을 표시한 것으로 언더컷 발생위치는?



- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D

83. 주로 레일의 접합, 차축, 선박의 프레임 등 비교적 큰단면을 가진 구조나 단조품의 맞대기 용접과 보수용접에 사용되는 방법은?

- ① 그래비티 용접
- ② 레이저 용접
- ③ 원자수소 아크용접
- ④ 테르밋 용접

84. 철강재에 주로 사용되는 매크로 시험에서 부식액의 조성비가 옳게 된 것은?

- ① $\text{HCl} ; \text{H}_2\text{O} = 1:1, \text{HCl} : \text{H}_2\text{SO}_4 : \text{H}_2\text{O} = 3.8:1.2:5, \text{HNO}_3 : \text{H}_2\text{O} = 1:3$
- ② $\text{HCl} ; \text{H}_2\text{O} = 1:3, \text{HCl} : \text{H}_2\text{SO}_4 : \text{H}_2\text{O} = 3.8:1.2:5, \text{HNO}_3 : \text{H}_2\text{O} = 1:1$
- ③ $\text{HCl} ; \text{H}_2\text{O} = 1:1, \text{HCl} : \text{H}_2\text{SO}_4 : \text{H}_2\text{O} = 5:3.8:1.2, \text{HNO}_3 : \text{H}_2\text{O} = 1:3$
- ④ $\text{HCl} ; \text{H}_2\text{O} = 1:3, \text{HCl} : \text{H}_2\text{SO}_4 : \text{H}_2\text{O} = 1.2:3.8:5, \text{HNO}_3 : \text{H}_2\text{O} = 1:1$

85. 다음의 저항 용접법 중 겹치기 이음에 해당되지 않는 것은?

- ① 스폿용접
- ② 심용접
- ③ 엽셋용접
- ④ 프로젝션용접

86. 알루미늄과 그 합금 등의 금속을 불활성가스 텅스텐 아크용접기로 용접시 사용되는 전원극성으로 가장 적합한 것은?

- ① ACHF
- ② ACSP
- ③ DCSP
- ④ DCHF

87. 탄소강의 피복 아크용접에서 기공 발생의원인이 아닌 것은?

- ① 충분히 건조한 저수소계의 용접봉사용
- ② 용접분위기 내 수소의 과잉
- ③ 모재에 유황 함유량 과대와 용접부의 급랭
- ④ 과대 전류를 사용하고 용접속도가 빠를 때

88. 보호가스 금속아크 용접법으로 불활성 가스를 사용하는 용접법은?

- ① MIG용접
- ② 피복아크용접
- ③ 원자수소용접
- ④ 산소아세틸렌용접

89. 용해 아세틸렌의 취급시 주의사항 중 틀린 것은?

- ① 용기는 40°C이하에서 보관하며 반드시 캡을 씌워야 한다.
- ② 아세틸렌 충전구가 동결시는 35°C이하의 온수로 녹여야 한다.
- ③ 저장실의 전기 스위치, 전등 등은 방폭구조로 한다.
- ④ 용기는 아세톤 누출 방지와 안전을 위해 항상 눕혀서 사용해야 한다.

90. 탄소강 용접 후 응력제거를 위해 노내풀림(어닐링)시 1시간 정도 풀림을 유지하기 위한 가장 적합한 온도는?

- ① 600-650°C
- ② 800-850°C
- ③ 900-950°C
- ④ 1000-1050°C

91. 전기저항 용접의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 작업속도가 빠르고 대량생산에 적합하다.
- ② 열손실이 적고, 용접부에 집중적으로 열을 가할 수있다.
- ③ 용접부의 위치, 형상 등의 영향을 받지 않는다.
- ④ 산화 및 변질 부분이 적고 용접변형과 잔류응력의 발생이 적다.

92. 돌기 용접의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용접된 양측의 열용량이 크게다른 경우라도 쉽게 용접 할 수있다.
- ② 전극의수명이 짧고 작업능률이 떨어진다.
- ③ 용접부의 거리가 작은 점용접이 가능하다.
- ④ 동시에 여러개의 용접을 할 수있고 속도가 빠르다.

93. 가스용접에서 양호한 용접부를 얻기 위하여 갖추어야 할 조건으로 맞지 않은 것은?

- ① 모재 표면에 기름, 녹 등을 제거하여 용접결함을 방지한다.
- ② 용착금속의 용입상태가 균일해야 한다.
- ③ 과열의 흔적이 없어야 하며 용접부에 첨가된 금속의 성질이 양호해야 한다.
- ④ 슬래그, 기공 등의 혼입을 방지하기 위하여 전진법을 사용한다.

94. 정격 2차 전류 300A,정격 사용률이 40%인 아크용접기를 200A의 용접전류로 용접할 때 허용 사용률은?

- ① 40%
- ② 60%
- ③ 90%
- ④ 120%

95. 일렉트로 슬래그 용접에서 전극와이어와 모재 사이의 전압이 50V, 용접 전류를 600A로 용접하고자 할 경우 용융 슬래그 속에 발생하는 전기저항 발생열은 약 몇 cal/sec인가?

- ① 37200
- ② 27200
- ③ 17200
- ④ 7200

96. 용접에서 보호가스를 사용하는 주된 이유는 대기중의 어떤 가스로부터 보호하기 위해서인가?

- ① 산소
- ② 수소
- ③ 헬륨
- ④ 아르곤

97. 다음 점 용접의 종류 중 1개의 전류회로에 2개 이상의 용접 점을 만드는 방법으로 전류손실이 많고 용접표면이 불량한 것은?

- ① 다전극 점 용접
- ② 직렬식 점 용접
- ③ 맥동 점 용접
- ④ 인터랙 점 용접

98. 이산화탄소 아크용접에서 용적 이행 방식이 아닌 것은?

- ① 펄스이행
- ② 단락이해
- ③ 입상이해
- ④ 스프레이이행

99. 탄소아크 절단에 주로 쓰이는 전원은?

- ① 교류
- ② 직류역극성
- ③ 직류정극성
- ④ 직류와 교류를 동시사용

100.일반적으로 아크용접에서 지름이 3.2mm인 용접봉을 사용할 때 가장 적합한 아크길이는?

- ① 6mm
- ② 3mm
- ③ 9mm
- ④ 12mm