

1과목 : 방사선투과시험원리

1. 방사선투과사진 촬영에서 산란선 방지를 위한 조치로 다음 중 효과가 가장 작은 것은?
 - ① 필름홀더에 연박스크린을 넣었다.
 - ② 필름 뒷면에 얇은 합판을 부착했다.
 - ③ 방사구에 다이아프램을 설치하였다.
 - ④ 시험체 주위에 마스크를 설치하였다.
2. 다음 중 필름을 개봉하여도 필름에 미치는 영향이 가장 적은 환경은?
 - ① 황화수소가 발생하는 장소
 - ② 헬륨 가스가 발생하는 장소
 - ③ 포르말린 증기가 발생하는 장소
 - ④ 암모니아 가스가 발생하는 장소
3. 다음 중 방사선 투과사진에 필요한 물리적 특성과 거리가 먼 것은?
 - ① 투과
 - ② 회절
 - ③ 직진
 - ④ 감광
4. 다음 중 주강품에 생기는 결함으로서 응고 직후에 생기며, 결정립계에 존재하는 불순물이 취약하게 되어 결정립간에 인장력이 작용하면 생기는 결함은?
 - ① 수축공
 - ② 냉간균열
 - ③ 켄칭균열
 - ④ 열간균열
5. 방사선투과시험의 필름 콘트라스트에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 저농도 필름일수록 크다.
 - ② 감마치가 높을수록 크다.
 - ③ 감마치와 무관하게 일정하다.
 - ④ 피사체 콘트라스트가 클수록 크다.
6. 각각의 방사성 동위원소에서 방출되는 γ 선 에너지의 값이 옳은 것은?
 - ① Cs-137 : 약 60MeV
 - ② Co-60 : 약 1.33MeV
 - ③ Tm-170 : 약 10.5MeV
 - ④ Ir-192 : 약 0.05MeV
7. 압연 강판에 존재하는 라미네이션(lamination)을 검출하기 위한 가장 효과적인 비파괴검사법은?
 - ① 방사선투과검사
 - ② 중성자투과시험
 - ③ 와전류탐상검사
 - ④ 초음파탐상검사
8. 물체가 변형할 때 그 물체의 표면에 부착시켜 놓은 소자의 변형에 의하여 전기적인 변화를 측정하므로 제품이나 부품의 전체적인 모니터링이 가능한 특수비파괴검사법은?
 - ① 전위차시험
 - ② 스트레인측정시험
 - ③ 전자초음파공명시험
 - ④ 기체 방사성동위원소시험
9. 방사선투과시험에서 X선 발생장치의 표적(타겟)이 가져야 할 특성과 거리가 먼 것은?
 - ① 용융점이 높아야 한다.

- ② 원자번호가 커야 한다.
③ 열전도성이 낮아야 한다.
 ④ X선 발생효율이 높아야 한다.

10. 와전류탐상시험에서 비전도성 막이나 비자성 금속의 막두께를 측정할 수 있는 것은 어떤 현상을 이용한 것인가?
 - ① 표피효과(Skin effect)
 - ② 산란효과(Scattering effect)
 - ③ 감쇠효과(Attenuation effect)
 - ㉠ 리프트-오프효과(Lift-off effect)**

 11. 다음 중 침투탐상시험이 적합한지를 선택하는 조건과 거리가 먼 것은
 - ① 시험체의 재질
 - ② 시험체의 형상
 - ③ 시험체의 표면 상태
 - ㉠ 시험체의 제작 공차**

 12. 철강재의 용접으로 발생하는 냉간균열을 찾아내기 위한 비파괴검사 시기로 가장 적합한 것은?
 - ① 용접 후 즉시
 - ② 용접 후 약 3시간 후
 - ③ 용접 후 약 12시간 후
 - ㉠ 용접 후 약 24시간 후**

 13. 다음 중 초음파탐상시험으로 발견하기 가장 쉬운 결함은?
 - ① 구형으로 된 공동
 - ② 금속 내부에 개재된 슬래그
 - ③ 초음파의 진행 방향과 평행한 결함
 - ㉠ 초음파의 진행 방향과 직각으로 확대된 결함**

 14. 다른 비파괴검사와 비교했을 때 와전류탐상시험의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ㉠ 결함 형상의 판별이 뛰어나다.**
 - ② 전도체의 표면결함에 대한 감도가 높다.
 - ③ 고속으로 자동화된 전수검사가 가능하다.
 - ④ 시험체와 코일이 비접촉으로 검사가 가능하다.

 15. 가시광선이나 X선 또는 γ선에 노출되면 훌륭한 전기도체가 되는 원리를 이용하여 셀레늄(selenium)판에 시험체의 상을 기록하여 건식현상 처리하는 방사선투과시험은?
 - ① 자동(Auto) 방사선투과시험
 - ㉠ 제로(Xero) 방사선투과시험**
 - ③ 입체(Stereo) 방사선투과시험
 - ④ 실시간(Realtime) 방사선투과시험

 16. 누설시험과 관련하여 부피가 일정한 밀폐된 탱크내 이상기체 온도가 0℃, 압력이 40psi 일 때 다른 조건의 변화없이 이상기체의 온도만 50℃ 로 상승할때 탱크내 기체의 압력은 약 몇 psi 인가?
 - ① 40.1
 - ② 42.5
 - ③ 45.2
 - ㉠ 47.3**

 17. 다음 중 비파괴검사의 자기탐상시험과 관련한 용어로 옳은 것은?
 - ㉠ 투자율**
 - ② DAC 곡선
 - ③ 스넬의 법칙
 - ④ 음향 임피던스

 18. 자분탐상시험에서 히스테리시스곡선의 종축과 횡축이 나타내는 것은?

- ① 자속밀도, 투자율
- ② 자계의 세기, 투자율
- ③ 자속밀도, 자계의 세기
- ④ 자화의 세기, 자계의 세기

19. 할로겐누설시험에서 가열양극 할로겐법의 장점을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 사용이 간편하고 능률적이다.
- ② 할로겐 추적가스에만 응답한다.
- ③ 기름에 막혀 있는 누설도 검출할 수 있다.
- ④ 진공상태에서도 일반적인 검출기를 이용하여 시험할 수 있다.

20. 다른 침투탐상시험과 비교하여 수세성 형광침투탐상시험의 단점은?

- ① 거친 시험면에 적용할 수 없다.
- ② 얇은 표면 결함을 검출하는데 신뢰성이 떨어진다.
- ③ 다량의 소형 부품을 탐상하는데 시간이 많이 걸린다.
- ④ 다양한 크기 및 형상의 시험체에 적용하는데 어렵다.

2과목 : 방사선투과검사

21. 방사선투과검사시 시험체에 여러 가지 불연속들이 나타났을 때 가장 적절한 조치로 옳은 것은?

- ① 시험체를 전량 폐기해야 한다.
- ② 불연속들을 모두 제거한 후 시험체를 사용해야 한다.
- ③ 불연속은 적용 허용기준의 요건에 의해 판정되어야 한다.
- ④ 균열의 깊이를 확인하기 위해 인장응력 테스트를 실시하여야 한다.

22. 투과 두께가 10mm인 강용접부를 방사선투과검사한결과 필름상에 투과도계의 0.1mm인 선이 나타났다면 투과도계 식별도는 몇 %가 되는가?

- ① 0.1%
- ② 1%
- ③ 5%
- ④ 10%

23. 선원의 위치를 바꾸어 촬영하는 방사선투과검사로 결함의 위치를 측정하는 것이 가능할 때, 다음 조건으로 시험체 저면에서 결함까지의 깊이(H)를 올바르게 나타낸 식은?

D : 필름면에서 결함까지의 거리
A : 선원의 이동 거리
T : 선원-필름간 거리
K : 시편 하단면에서 필름면까지의 거리
B : 결함상의 이동거리

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad H &= \frac{B \cdot T}{A + B} & \textcircled{2} \quad H &= K - D \\ \textcircled{3} \quad H &= \frac{B \cdot T}{A + B} - K & \textcircled{4} \quad H &= \frac{B \cdot T}{A - B} + K \end{aligned}$$

24. 방사선투과검사에서 선원으로 X선발생장치 대신 γ선발생장치를 사용할 때의 장점을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① X선 발생장치에 비해 가격이 저렴하다.

- ② X선 발생장치와는 달리 전원이 필요하지 않다.
- ③ X선 발생장치에 비해 이동형은 운반이 용이하다.
- ④ X선 발생장치에 비해 에너지를 쉽게 바꿀 수 있다.

25. 방사선투과검사의 필름현상처리 과정 중 정지액과 정착액에 공통적으로 포함되어 있는 것은?

- ① 티오황산나트륨
- ② 염화알루미늄
- ③ 초산(Acetic Acid)
- ④ 붕산(Boric Acid)

26. 매우 높은 주파수를 갖는 라디오파 전압(Radio frequency voltage)을 사용하고, 전자총, 가속자 선원, 관형의 파의 유도로 등으로 구성된 전자 가속장치는?

- ① 선형 가속장치
- ② 베타트론 가속장치
- ③ 동조변압형 X선 장비
- ④ 반디 그래프 발생장치

27. 어떤 시험체를 Ir-192 50Ci로 촬영하여 농도 2.5의 투과사진을 얻었다. 이 때의 노출시간이 30초였다면 동일한 조건에서 60일 경과한 후의 노출시간은 약 얼마를 주어야 하는가? (단, Ir-192의 반감기는 75일이다.)

- ① 23초
- ② 52초
- ③ 68초
- ④ 75초

28. 다음 중 강 용접부에 대한 방사선투과사진에서 결함을 판독하였을 때 용접 결함의 종류로 보기 어려운것은?

- ① 라미네이션(lamination)
- ② 융합부족(Lack of fusion)
- ③ 슬래그혼입(Slag Inclusion)
- ④ 용입부족(Incomplete Penetration)

29. 100kVp의 관전압으로 구리 2mm를 촬영하고자 한다. 강(Steel)에 대한 노출도표만 있는 경우, 다음 등가계수표를 이용하여 환산이 가능한지, 또 가능하다면 강 몇 mm로 환산되어 이용할 수 있는지 옳은 것은?

재 질	X-선 전압(kV)				
	50	100	150	200	400
마그네슘	0.6	0.6	0.5	0.08	
알루미늄	1.0	1.0	0.12	0.18	
티타늄			0.45	0.35	
강			1.0	1.0	1.0
구리		12	1.6	1.4	1.4
마연		18	1.4	1.3	1.3

- ① 6mm
- ② 12mm
- ③ 24mm
- ④ 환산할 수 없다.

30. 방사선투과검사를 통해 결함의 깊이를 알고자 할 때의 검사 방법으로 가장 적합한 것은?

- ① Micro Radiography법
- ② Flash Radiography법
- ③ Electron Radiography법
- ④ Parallax Radiography법

31. 다음 중 용접부의 개선면과 입사되는 방사선의 각도에 따라 검출율이 크게 변하는 것은?

- ① 슬래그(slag)
- ② 언더컷(undercut)

- ③ 융합 불량(lack of fusion)
 ④ 용입 부족(incomplete penetration)

32. 방사선투과검사 장비에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 형광증감지는 납증감지에 비하여 명료도가 나쁘다.
 ② 카세트는 필름과 증감지를 밀착시키는 구실을 한다.
 ③ 투과사진의 농도계에는 측정 방법에 따라 시각식과 광전식이 있다.
 ④ 계조계에 의한 상질의 평가는 개인차에 의한 영향이 크므로 상질을 객관적으로 평가하는게 어렵다.

33. 선량당량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1mSv는 100mrem으로 환산된다.
 ② SI 단위는 Sv이며, rem을 사용하기도 한다.
 ③ 흡수선량에 선질계수나 분포계수 등에 보정계수를 곱하여 얻은 보정량이다.
 ④ 1g의 동물 생체조직이 1erg의 에너지를 흡수하는데 필요한 방사선의 양이다.

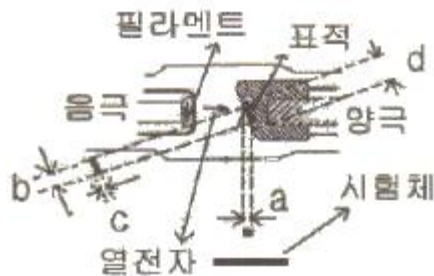
34. 방사선투과사진의 판독가능 여부는 여러 조건을 만족하여야만 사진을 올바르게 판독할 수 있다. 다음 중 판독조건에 포함될 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 사진농도
 ② 결함의 깊이
 ③ 계조계의 값
 ④ 투과도계의 식별 최소 선경

35. 방사선투과용 필름의 선택과 관련된 내용으로 옳은 설명은?

- ① 감광속도가 높은 필름을 사용하면 결함의 식별이 나빠진다.
 ② 촬영시간을 단축하기 위해서는 감광속도가 낮은 필름을 사용한다.
 ③ 고에너지에 대한 촬영일 경우 확산성이 큰 필름이 적합하다.
 ④ 좋은 상질의 사진이 요구될 때 입상성이 큰 필름이 적합하다.

36. 그림과 같은 형태의 표적(진초점)을 가진 X선발생장치에 있다. 시험체에 적용되는 유효초점(f)의 크기를 나타낸 것은?

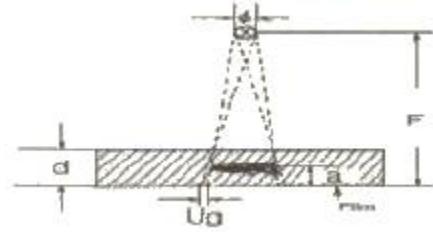


- ① a
 ② b
 ③ c
 ④ d

37. 방사선을 이용하여 방사선투과 사진을 촬영하는 원리와 관계가 먼 것은?

- ① 방사선은 직진한다.
 ② 방사선은 필름을 감광시킨다.
 ③ 방사선은 시험체를 투과한다.
 ④ 방사선은 시험체에서 산란한다.

38. 그림에서 초점의 직경을 ϕ , 초점과 필름사이 거리를 F, 결함과 필름사이 거리를 a, 시험체의 두께를 d라하면 기하학적 불선명도(U_g)의 계산식으로 옳은 것은?



① $U_g = \frac{\phi \times a}{F + a}$ ② $U_g = \frac{\phi \times d}{F - a}$
 ③ $U_g = \frac{\phi \times a}{F - a}$ ④ $U_g = \frac{\phi \times d}{F + a}$

39. 다음 중 방사선투시법(Fluoroscopy)에 사용되는 방사선 검출장치?

- ① 필름 ② 형광관
 ③ GM 계수관 ④ 반도체 검출기

40. 방사선투과검사서 촬영된 필름을 현상할 때 일반적으로 현상시간이 증가하면 투과사진 콘트라스트와 현상속도는 어떻게 변하는가? (단, 현상온도는 20℃로 일정하다.)

- ① 투과사진 콘트라스트와 현상속도가 모두 증가한다.
 ② 투과사진 콘트라스트와 현상속도가 모두 감소한다.
 ③ 투과사진 콘트라스트는 증가하고, 현상속도는 느려진다.
 ④ 투과사진 콘트라스트는 감소하고, 현상속도는 빨라진다.

3과목 : 방사선안전관리, 관련규격및컴퓨터활용

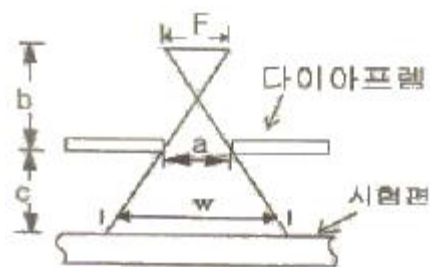
41. 흡수선량(D) 50rad, 평균선질계수(\bar{Q}) 1, 분포계수(n)가 1인 경우 선량당량(H)은 몇 Sv인가?

- ① 0.5Sv ② 50mSv
 ③ 87.7mSv ④ 438.5mSv

42. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 의한 투과사진에서 결함의 분류 중 제1종 결함인 것은?

- ① 파이프 ② 융합불량
 ③ 둥근 블로홀 ④ 긴 슬래그 혼입

43. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선투과검사(ASME Sec. V, Art.2)에서 이동방사선투과검사시 그림과 같이 선원의 크기 3mm, a 60mm, b 120mm, c 100mm라면 시험편에서의 빔폭(w)은 얼마인가?



- ① 112.5mm ② 128.5mm

- ③ 133.5mm ④ 141.5mm
44. 알루미늄 평판 접합 용접부의 방사선투과 시험방법(KS D 0242)에 따라 투과 사진에 의한 흠집 점수를 구하는 방식에서 모재의 두께가 30mm일 때 산정하지 않는 흠집모양의 치수로 옳은 것은?
- ① 0.4mm 이하 ② 1mm 이하
③ 3mm 이하 ④ 5mm 이하
45. 다음 중 방사선투과검사시 방사선으로부터의 피폭을 줄일 수 있는 방법이 아닌 것은?
- ① 가급적 노출시간을 줄인다.
② 선원에 콜리메터를 설치한다.
③ 선원으로부터 멀리 떨어진다.
④ Ci 수가 높은 선원을 사용한다.
46. 원자력법령에서 규정하고 있는 방사선작업종사자의 수정체에 대한 등가선량한도는?
- ① 연간 150밀리시버트 ② 연간 500밀리시버트
③ 연간 5시버트 ④ 연간 10시버트
47. 원자력법령에서 규정하고 있는 방사선작업종사자의 유효선량한도로 옳은 것은?
- ① 연간 5밀리시버트
② 연간 50밀리시버트를 넘지 아니하는 범위에서 5년간 100밀리시버트
③ 연간 5밀리시버트를 넘지 아니하는 범위에서 5년간 10밀리시버트
④ 연간 5밀리시버트를 넘지 아니하는 범위에서 5년간 20밀리시버트
48. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 따른 강관의 원둘레 용접이음부의 2중벽 단일면 촬영방법에서 시험부에서의 가로 균열 검출을 필요로 하는 경우 만족하는 시험부의 유효길이는 얼마인가?
- ① 관의 원둘레 길이의 1/2 이하
② 관의 원둘레 길이의 1/3 이하
③ 관의 원둘레 길이의 1/4 이하
④ 관의 원둘레 길이의 1/6 이하
49. 주강품의 방사선투과 시험방법(KS D 0227)에 의하여 투과 사진의 등급분류시 호칭 두께가 50mm인 경우 슈링크지인 흠이 있을 때 관찰하여야 할 크기(지름)는?
- ① 30mm ② 50mm
③ 70mm ④ 100mm
50. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 따라 흠의 영상분류에서 갈라짐이 존재하는 경우 항상 몇 류로 결정하는가?
- ① 2류 ② 4류
③ 5류 ④ 6류
51. 입자속밀도(particle flux density ; 일명 선속밀도)의 단위로 옳은 것은?
- ① 개/cm³ ② 개/cm³ · g
③ 개/cm² · s ④ 개/g · cm²
52. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선투과검사(ASME Sec. V,

- Art.2)의 절차서 작성시 반드시 기입하지 않아도 되는 것은?
- ① 선원의 크기
② 선원-시험체간 거리
③ 판독등의 사용 전압
④ 사용한 동위원소의 종류 및 X선 장비의 전압
53. 보일러 및 압력용기에 대한 방사선투과검사(ASME Sec. V, Art.2)에서 시험체의 두께가 1인치일 때 최대 허용 기하학적 불선명도는 몇 인치인가?
- ① 0.02 ② 0.04
③ 0.07 ④ 0.10
54. 주강품의 방사선투과 시험방법(KS D 0227)에서 관찰기의 종류에 따른 투과사진의 최고 농도가 옳게 나열된 것은?
- ① D10 : 1.4 ② D20 : 2.8
③ D30 : 3.8 ④ D35 : 4.5
55. 1rad(라드)를 SI 단위로 옳게 나타낸 것은?
- ① 1R ② 10⁻²Gy
③ 100Sv ④ 100J/kg
56. 숫자로 된 IP조소를 도메인 이름으로 바꾸어 사용하는 체계를 나타내는 것은?
- ① 라우팅 ② DNS
③ WAIS ④ IRC
57. 운영체제를 제어 프로그램과 서비스 프로그램으로 분류할 때 다음 중 제어 프로그램에 해당하지 않는 것은?
- ① 감시 프로그램
② 자료관리 프로그램
③ 작업관리 프로그램
④ 링키지에디터 프로그램
58. 호스트의 사용자가 자신의 호스트나 다른 호스트의 사용자에게 네트워크를 통하여 메시지를 교환하는 방법으로 다른 사용자에게서 온 메시지를 확인하고 자신의 디렉토리에 저장할 수도 있고, 다른 사용자에게 메시지를 보낼 수도 있다. 이 기능에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 이 서비스를 사용하기 위해서는 SMTP라는 표준 통신 규약을 따라야 한다.
② 이 서비스를 FTP서비스라고 한다.
③ 이 서비스를 이용하기 위해서는 IRC(Internet Relay Chat) 서비스가 제공되어야 가능하다.
④ 이 서비스는 LAN에서만 제공된다.
59. 다음 중 법원의 판결문과 같은 많은 부피의 자료를 보관시킬 수 있도록 하는 장치는?
- ① BPI ② CRT
③ COM ④ LPM
60. 다음 중 컴퓨터에 다른 프로그램을 변형시켜 컴퓨터의 정상작동을 못하게 하는 프로그램은?
- ① 컴퓨터 바이러스 ② 시스템 오류
③ 컴퓨터 버그 ④ 컴퓨터 디버깅

61. 다음 중 피로한도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 지름이 크면 피로한도는 커진다.
- ② 노치가 있는 시험편의 피로한도는 크다.
- ③ 표면이 거친 것이 고온 것보다 피로한도가 작아진다.
- ④ 시험편이 산, 알칼리, 물에서는 부식되어 피로한도가 커진다.

62. 다음 중 강인강에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 강인강은 탄소강에 Ni, Cr, Mo, W, V, Ti, Zr 등을 첨가한 강이다.
- ② 뜨임에 의해 인성이 증가되는 합금강은 0.25%~0.50% C 강에 Ni, Cr, Mo를 첨가한 것이다.
- ③ Ni-Cr-Mo 강에서 Mo은 담금질 질량 효과를 증가시키며 뜨임취성을 촉진시킨다.
- ④ 흑연강은 강 중의 탄소를 흑연상태로 만들어 절삭성과 윤활성을 개선한 것이다.

63. Hastelloy B-2 합금에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 염산에 대한 내식성이 강하다.
- ② 비자성, 고강도, 저팽창률, 고온에서 낮은 증기압을 나타낸다.
- ③ 용접 열에 의해서 입계 부근에 부식이 일어나지 않는다.
- ④ Fe 2.0% 이하, C 0.025% 이하, Si 0.10% 이하로 줄이면 용접한 상태로 사용할 수 있다.

64. 다음 중 Mg의 특성을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 융점은 약 1107℃이다.
- ② 비강도가 커서 항공우주용 재료로 사용된다.
- ③ 감쇄능이 주철보다 커서 소음방지 구조재로서 우수하다.
- ④ 상온에서 100℃까지는 장시간에 노출되어도 치수의 변화가 거의 없다.

65. 금속분말의 유동도에 영향을 미치지 않는 것은?

- ① 입형 ② 입도분포
③ 화학조성 ④ 입자표면상태

66. 다음 중 오스테나이트 조직으로 결정구조는 FCC이고, 산화성 산에 잘 견디며, 입간부식이 잘 일어나는 금속은?

- ① 공구강 ② 몰리브덴강
③ 18-8 스테인리스강 ④ 해드필드(Hadfield)강

67. 다음 중 실용적 수소저장합금이 가져야 할 성질이 아닌 것은?

- ① 수소의 흡수와 방출속도가 클 것
- ② 상온근방에서 수 기압의 수소해리 평형압력을 가질 것
- ③ 단위중량 및 단위체적당 수소흡수와 방출량이 많을 것
- ④ 수소의 흡수와 방출시 평형압력의 차가 클 것

68. 다음 중 Ti 및 Ti 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 육방정 금속으로 소성변형에 대하여 제약이 많다.
- ② 비중이 약 8.54 정도이며, 융점은 약 670°C 이다.
- ③ 기계적 성질은 300°C 온도구역에서 강도의 저하가 현저하게 나타난다.
- ④ Ti 중에 불순물로 O, N, C 등은 Ti 결정구조의 격자점 사이에 들어가는 침입형 불순물이다.

69. 철강의 5대 구성원소 중 철(Fe)과 결합하여 고온취성을 일으키는 원소는?

- ①** S **②** P
③ Mn **④** Si

70. 구상흑연주철의 구상화 원소로 가장 많이 사용되는 것은?

- ① Fe ② Mg
③ Sn ④ Mn

71. 경도 시험의 종류 중 대면각이 136° 의 다이아몬드제 피라미드 형상의 압인자를 사용하여 경도를 나타내는 시험 방법은?

- ① 브리넬 경도시험 ② 비커스 경도시험
③ 로크웰 경도시험 ④ 쇼어 경도시험

72. 주조용 Mg 합금 중 Mg - Al계 합금과 Mg - Zr계 합금에서 Al, Zr을 첨가하는 주요 목적으로 옳은 것은?

- ① 열전도도와 취성을 증가시키기 위해서
- ② 열간취성을 생성시키기 위해서
- ③ 결정립의 미세화를 위해서
- ④ 연성과 강도를 저하시키기 위해서

73. 다음 중 Al 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① Al-Cu-Si 계 합금을 라우탈(Lautal)이라 한다.
- ② Al-Si 계 합금 중 공정점 부근 조성의 것을 실루민(Silumin)이라 한다.
- ③ 라우탈(Lautal)은 Si를 첨가하여 주조성을 개선하고 Cu를 첨가하여 피삭성을 향상시킨 합금이다.
- ④ 실루민(Silumin)은 Al에 대한 Si의 용해도가 높아 열처리 효과가 우수하다.

74. 0.5%C를 함유한 강이 상온에서 펄라이트 중의 페라이트 양과 시멘타이트의 양은 각각 약 얼마인가? (단, α 탄소 고용량은 무시하며, 공석점의 탄소량은 0.80%이다)

- ④ 페라이트 62.5%, 시멘타이트 37.5%

75. 다음 중 Fe-C 평형상태도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① α 고용체 + Fe_3C 를 펄라이트라 한다.
- ② 공정조직을 레데뷰라이트라 한다.
- ③ A_2 변태를 Fe_3C 의 자기변태점이라 하며, 약 768°C 이다.
- ④ A_3 변태점에서의 반응은 $\gamma\text{-Fe} \rightleftharpoons \alpha\text{-Fe}$ 이고, 온도는 약 910°C 이다.

76. 염소가 함유된 물을 쓰는 관에 활동을 사용할 경우 흔히 탈아연부식이 발생한다. 이에 대한 방지대책으로 가장 적합한 것은?

- ① Zn 도금을 한다.
- ② As, Sn 등을 첨가한다.
- ③ 잔류응력을 제거한다.
- ④ 도료로 도장한다.

77. 다음 조직 중 최대 탄소 함유량이 가장 많은 조직은?

- ① 페라이트 ② 시멘타이트
③ 오스테나이트 ④ 펄라이트

78. 다음 중 신소재합금에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 알루미늄 합금 중에서 초소성재료에는 supral 100이 알려져 있다.
② 초소성재료는 높은 응력하에서만 변형이 발생한다.
③ 형상기억합금은 고온의 마텐자이트상에서 저온의 페라이트상으로 상변태가 가역적으로 일어날 수 있다.
④ 비정질금속의 구조는 결정과 같이 이방성이 있으며, 특정 슬립면이 존재하지 않고 입계, 쌍정, 적 층결함 등이 존재한다.

79. 기능성 신소재와 이에 대한 합금 조성이 틀린 것은?

- ① 방진합금 : Nb-Ti 합금
② 초서성합금 : Cu-Al 합금
③ 수소저장합금 : Fe-Ti 합금
④ 형상기억합금 : Ti-Ni 합금

80. 강의 표면경화 열처리에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 셰러다이징(Sherardizing) 금속침투법은 철강표면에 아연을 침투시키는 방법이다.
② 고체침탄법은 강을 침탄제 속에 넣어 고온가열을 하여 C를 필요로 한 깊이까지 침투시키는 방법이다.
③ 가스침탄질화는 참탄가스에 10% 이상의 프레온 가스를 섞어 200~300℃로 4~6시간 가열한다.
④ 가스 질화법은 고온에서 $\text{NH}_3 \rightleftharpoons 3\text{H} + \text{N}$ 의 반응에 의해서 생긴 발생기의 N을 강 중에 침입, 확산시키는 방법이다.

5과목 : 용접일반

81. 용접 후 용접면 내의 수축 및 변형의 종류가 아닌 것은?

- ① 가로수축 ② 세로수축
③ 피닝변형 ④ 회전변형

82. 원자수소 아크 용접시 발생하는 열의 온도로 가장 적당한 것은?

- ① 200~300℃ ② 1000~1200℃
③ 3000~4000℃ ④ 5000~7000℃

83. 용적이 40리터인 산소 용기의 고압계가 90kgf/cm²으로 나타났다면 시간당 300리터의 산소를 소비하는 팀으로 이론적으로 몇 시간 용접할 수 있는가? (단, 산소와 아세틸렌의 혼합비는 1:1이다)

- ① 6 ② 9
③ 12 ④ 15

84. 진공 중에서 용접을 하를 불순 가스에 의한 오염이 적고 활성 금속의 용접 및 용융점이 높은 텅스텐, 몰리브덴의 용접이 가능한 것은?

- ① 가스 용접 ② 플라스마 아크 용접
③ 잠호 용접 ④ 전자 빔 용접

85. 피복제가 연소할 때 발생하는 가스가 폭발하여 용융금속이 작은 입자가 되어 분산 이행되는 용융금속의 이행형식에 해당하는 것은?

- ① 표면장력형 ② 핀치효과형

- ③ 글로벌러형 ④ 스프레이형

86. 피복 아크 용접에서 아크길이가 길 때 일어나는 현상이 아닌 것은?

- ① 아크가 불안정 된다.
② 스파터 량이 많아진다.
③ 용입불량이 된다.
④ 산화 및 질화되기 어렵다.

87. 서브머지드 아크용접에서 용접능률 향상 및 특수 목적으로 2개 이상의 전극을 사용하는 다 전극방식에 사용되는 방법이 아닌 것은?

- ① 직 병렬식 ② 텐덤식
③ 횡 병렬식 ④ 횡 직렬식

88. CO₂가스 아크용접의 용적 이행 방식에 해당 되지 않는 것은?

- ① 단락 이행 ② 입상 이행
③ 스프레이 이행 ④ 복합 이행

89. 아크 용접기의 수하 특성을 가장 적합하게 설명한 것은?

- ① 부하전류가 증가하면 단자 전압이 상승하는 특성
② 부하전류가 변하여도 단자 전압이 변하지 않은 특성
③ 아크 전압이 변하여도 아크 전류가 변하지 않은 특성
④ 부하전류가 증가하면 단자 전압이 저하하는 특성

90. 아크열을 이용하여 자동적으로 단시간에 용접부를 가열 용융하여 용접하는 방법은?

- ① 일렉트로 슬래그 용접법
② 테르밋 용접법
③ 스팀드 용접법
④ 원자 수소 용접법

91. 가스 절단용 산소의 순도가 낮고, 부순물이 증가되었을때 절단 결과로 옳은 것은?

- ① 절단면이 깨끗해진다.
② 절단속도가 빨라진다.
③ 산소의 소비량이 적어진다.
④ 절단 흠의 폭이 넓어진다.

92. 그림과 같이 플라스마 아크 용접에서 텅스텐 전극과 구속노즐과의 사이에서 아크를 발생시키는 플라스마아크의 종류는?

- ① 이행형 아크 ② 비이행형 아크
③ 중간형 아크 ④ 비중간형 아크

93. 탄소강을 용접하는 경우 용접금속에 흡수되어 비드밑 균열 (under bead crack)의 원인이 되는 가스로 가장 적합한 것은?

- ① 산소 ② 수소
③ 질소 ④ 탄산가스

94. 용접의 시작이나 끝부분에 생기는 결함을 방지하기 위해 용접이음 부분에 붙여 용접하고 나중에 제거하는 것은?

- ① 엔드 탭 ② 크레이터
③ 비드 종단 ④ 스카핑

95. 가스용접 작업시 역화에 대한 대책으로 틀린 것은?

- ① 아세틸렌을 차단한다.
- ② 팁을 물로 식힌다.
- ③ 토치의 기능을 점검한다.
- ❶ 안전기에 물을 빼고 다시 사용한다.

96. 가스용접에서 전진법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 용접속도는 후진법에 비하여 느리다.
- ❷ 소요 홀 각도는 후진법에 비하여 작다.
- ③ 용접 변형은 후진법에 비하여 크다.
- ④ 열 이용률은 후진법에 비하여 나쁘다.

97. 용접시공의 계획 및 관리에서 4M에 해당 되지 않는 것은?

- ① 사람(Man) ② 기계(Machine)
- ③ 재료(Material) ❶ 영업(Market)

98. 가동 철심형 교류아크 용접기의 특성 설명으로 틀린 것은?

- ① 광범위한 전류 조정이 어렵다.
- ❷ 미세한 전류 조정이 불가능하다.
- ③ 누설자속의 가감으로 전류를 조정한다.
- ④ 중간 이상 가동철심을 빼내면 누설자속의 영향으로 아크가 불안정하게 되기 쉽다.

99. 충전된 용해아세틸렌 용기의 무게가 56.5kg이었는데 사용한 빈 용기의 무게가 52.5kg이었다면 15℃, 1기압에서 기화하였을 때 아세틸렌가스의 부피는 몇 l인가?

- ① 2715 ❷ 3620
- ③ 272 ④ 362

100. 피복 아크 용접봉 중에서 작업성은 나쁘나, 기계적성질, 내균열성이 가장 좋은 용접봉은?

- ① 티탄계 ② 고셀룰로스계
- ③ 일미나이트계 ❶ 저수소계

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT 안드로이드 어플 : 구글플레이에서 전자문제집으로 검색 하세요.

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 어플 완벽 연동, 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자, 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT 에서 확인하세요.

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