

로 틀린 것은?

- ① 원자번호가 커야 한다.
- ② 용융점이 높아야 한다.
- ③ 열전도성이 높아야 한다.
- ④ 높은 증기압을 갖는 물질이어야 한다.

18. 침투탐상 시험에서 침투 지시 모양의 분류 중 독립침투 지시 모양이 아닌 것은?

- ① 갈라짐에 의한 침투지시 모양
- ② 정방향의 침투지시 모양
- ③ 선상 침투지시 모양
- ④ 원형상 침투지시 모양

19. 산업재해의 원인 중 교육적 원인에 해당하지 않는 것은?

- ① 안전지식의 부족
- ② 작업지시가 적당하지 못함.
- ③ 안전수칙을 잘못 알고 있음
- ④ 작업방법에 관한 교육이 충분하지 못함

20. 포켓 도시미터를 패용하고 작업할 경우 작업자가 지켜야 할 내용 중 잘못된 것은?

- ① 방사선 작업시 항상 휴대하여야 한다.
- ② 작업이 끝난 다음에 눈금을 기록해야 한다.
- ③ 눈금이 없어졌을 때 안전관리자에게 통보하고 작업을 계속한다.
- ④ 작업을 시작하기 전에 충전시켜야 하며 그때의 눈금을 기록해야 한다.

2과목 : 임의 구분

21. 다음 중 재해 예방의 4원칙에 해당되지 않는 것은?

- ① 예방가능의 원칙 ② 손실우연의 원칙
- ③ 원인연계의 원칙 ④ 분석평가의 원칙

22. 다음 중 설퍼 프린트 시험에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 반응식은 $MnS+H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4+H_2S$ 이다.
- ② 정편석의 기호는 S₁, 주상편석의 기호는 S₀로 나타낸다.
- ③ 황전시라고도 하며 강재 중 황의 편석 및 그 분포상태를 검출하는 것이다.
- ④ 철강 중의 황화물과 황산이 반응하여 황화수소를 발생시키고 이것이 브로마이드 인화지의 브롬화은과 반응하여 황이 착색된다.

23. 후유화성 형광침투탐상시험-습식현상의 탐상 순서로 옳은 것은?

- ① 전처리→유화처리→침투처리→세척처리→건조처리→현상처리→관찰→후처리
- ② 전처리→침투처리→유화처리→세척처리→현상처리→건조처리→관찰→후처리
- ③ 전처리→유화처리→침투처리→세척처리→현상처리→관찰→건조처리→후처리
- ④ 전처리→침투처리→세척처리→유화처리→현상처리→건조처리→관찰→후처리

24. 방사선 투과 시험에서 노출 인자(E)를 구하는 식으로 옳은 것은? (단, I는 관전류 또는 감마선원의 강도, t는 노출시간,

d는 선원과 필름사이의 거리이다.)

- ① $(E = \frac{d^2}{I \cdot t})$
- ② $(E = \frac{I \cdot t}{d^2})$
- ③ $(E = \frac{d^2 \cdot t}{I})$
- ④ $(E = \frac{I}{d^2 \cdot t})$

25. 시험체 내부의 면상(面狀)결함의 검출 능력이 가장 우수한 것은?

- ① 형광침투검사 ② 초음파탐상검사
- ③ 자분탐상검사 ④ 전자유도시험검사

26. 다음 중 취성파괴에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 변형속도가 작을수록 취성파괴가 잘 일어난다.
- ② 온도가 낮을수록 취성파괴가 잘 일어난다.
- ③ 소성변형이 거의 없는 재료에서 취성파괴가 일어난다.
- ④ 3축 인장응력의 조건이 되는 경우 취성파괴가 일어난다.

27. 한국산업규격에서 정한 강재의 재질 판별법인 불꽃시험에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 0.2% 탄소강의 불꽃길이가 500mm 정도 되게 압력을 가한다.
- ② 시험하는 시험편에 탈탄층, 질화층 및 침탄층 등은 없어야 한다.
- ③ 시험은 항상 동일한 기구를 사용하고 동일한 조건하에서 한다.
- ④ 고합금강에서는 주로 파열의 숫자에 의하여 강종을 구분한다.

28. 비조질 고장력강에서 높은 강도와 가공성을 갖는 요인으로 틀린 것은?

- ① 제어압연에 의한 강인화
- ② 합금원소 첨가에 의한 고용 강화
- ③ 미량의 합금 첨가에 의한 질량효과의 증대
- ④ 미량의 합금 첨가에 의한 결정립의 미세화

29. 탄소강을 급랭하여 얻는 마텐자이트가 강화되는 이유가 아닌 것은?

- ① 결정의 미세화에 의해
- ② 가공성의 향상에 의해
- ③ 급랭으로 인한 내부 응력에 의해
- ④ 탄소원자에 의한 Fe 격자의 강화에 의해

30. 다음 중 비정질 합금의 특성으로 틀린 것은?

- ① 균질한 재료이고 결정이방성이 없다.
- ② 구조적으로는 장거리의 규칙성이 없다.
- ③ 강도가 낮고 연성이 커서 가공경화를 잘 일으킨다.
- ④ 열에는 약하며 고온에서는 결정화하여 전혀 다른 재료가 되어 버린다.

31. 다음 중 강의 담금질 경화능 시험법에 해당하는 것은?

- ① 조미니시험 ② 에릭슨시험
- ③ 파텐팅법 ④ 그로스만법

32. 주철재 압축시험편의 크기가 지름 1cm, 높이 2cm일 때 압

축 시험결과 압축강도가 70.06kgf/mm²의 결과를 얻었다면, 이 재료에 가해진 최대하중은 약 몇 kg인가?

- ① 5500 ② 5900
- ③ 6200 ④ 6500

33. 대면각 136도의 정사각형 다이아몬드 압입자로 시험편에 피라미드형 압입자국을 만들어 경도를 측정하는 시험법은?

- ① 브리넬(Brinell) 경도시험
- ② 로크웰(Rockwell) 경도시험
- ③ 비커즈(Vickers) 경도시험
- ④ 쇼어(Shore) 경도시험

34. 탄성구역에서 변형은 세로방향에 연신이 생기면 가로 방향에는 수축이 생기고 가로 세로 치수변화의 비는 그 재료의 고유한 값으로 나타내는 것은?

- ① Poisson's ratio ② Shear strain
- ③ Young's modulus ④ Modulus of rigidity

35. 순금속에서 액상과 고상이 공존하는 경우 자유도는 얼마인가? (단, 압력은 대기압으로 일정하다.)

- ① 0 ② 1
- ③ 2 ④ 3

36. 주철에서 흑연을 구상화하는데 사용되는 합금원소는?

- ① Mn ② Mg
- ③ Cr ④ Co

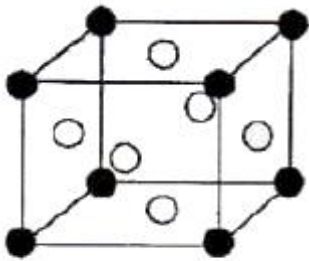
37. 한국산업규격에 의한 스테인리스 강재 중 석출 경화계에 속하는 것은?

- ① STS 202 ② STS 316
- ③ STS 403 ④ STS 630

38. 다음 중 금속초미립자에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 용융점이 금속덩어리보다 낮다.
- ② 활성이 강하여 여러 가지 화학반응을 일으킨다.
- ③ Fe계 합금 초미립자는 금속덩어리보다 자성이 약하다.
- ④ 저온에서 열저항이 매우 작아 열의 양도체이다.

39. 그림과 같이 면심입방격자(FCC)로 된 A 원자와 B 원자의 규칙격자 원자배열에서 A와 B의 조성을 나타내는 것은?



A원자 ● B원자 ○

- ① AB ② AB₃
- ③ A₃B ④ A₃B₃

40. 다음 중 릴레이 제어와 비교한 PLC 제어에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 시스템의 특성은 독립된 제어장치이다.

- ② 기계적 접촉이 없으므로 신뢰성이 높다.
- ③ 컴퓨터와 호환성이 없다.
- ④ 소형화하기가 나쁘다.

3과목 : 임의 구분

41. 다음 중 탈탄의 방지책으로 틀린 것은?

- ① 염욕 속에서 가열한다.
- ② 탈탄 방지제를 도포한다.
- ③ 고온에서 장시간 가열한다.
- ④ 분위기 가스 또는 진공에서 가열한다.

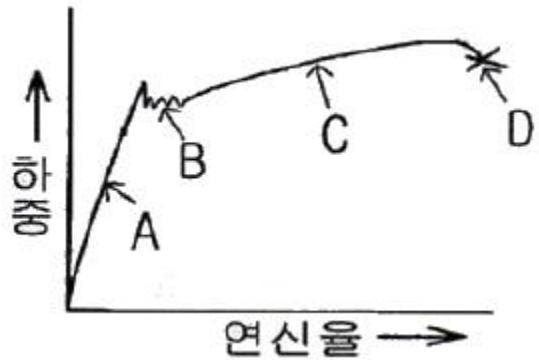
42. 가열온도 870℃에서 부품을 담금질하였을 경우의 냉각과정에서 대류 단계의 냉각속도가 가장 빠른 것은? (단, 교반은 없는 것으로 가정한다.)

- ① 52℃의 담금질유 ② 204℃의 염욕
- ③ 24℃의 물 ④ 28℃의 공기

43. 다음 중 고주파 경화법에 대한 설명으로 틀린 것은?

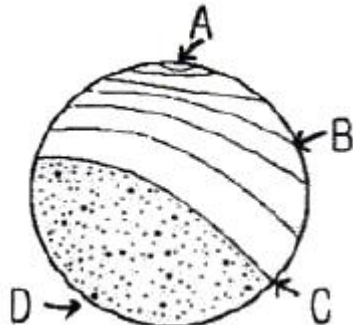
- ① 국부적인 경화에 사용할 수 있다.
- ② 고주파 경화시킬 수 있는 강종이 제한적이다.
- ③ 경화층의 깊이는 주파수가 클수록 깊게 경화시킬 수 있다.
- ④ 표피효과에 의해서 표면만 급속가열되어 표면만을 경화시킬 수 있다.

44. 인장시험 곡선에서 루더스 밴드가 나타나는 곳은?



- ① A ② B
- ③ C ④ D

45. 피로시험 후 그림과 같은 피로파단면을 얻었을 때 초기 크랙이 시작되는 부위는?



- ① A ② B
- ③ C ④ D

46. 다음 중 황동의 자연균열(Season Cracking)의 방지 대책으로 옳은 것은?
 ① Zn 30% 이하의 α 황동을 사용한다.
 ② 황동 표면에 산화물 피막을 형성시킨다.
 ③ 0.1~0.5%의 As 또는 Sb, 1% 정도의 Sn을 첨가한다.
 ④ 도료 및 Zn을 도금하거나 응력제거 풀림을 한다.
47. 방사선 외부피폭 방어 3대 원칙에 해당하지 않는 것은?
 ① 시간 ② 투과
 ③ 거리 ④ 차폐
48. 다음 중 정적시험(Static test) 방법이 아닌 것은?
 ① 압축시험 ② 전단시험
 ③ 인장시험 ④ 충격시험
49. 두께 10mm, 폭 30mm, 길이 200mm의 강재를 지점간 거리가 80mm인 받침대 위에 놓고 3점 굽힘시험할 때 굽힘하중이 1500kgf 이었다면 강재의 굽힘강도는 몇 kgf/mm²인가?
 ① 45 ② 50
 ③ 55 ④ 60
50. 현미경으로 금속조직을 검사할 때의 작업 순서로 옳은 것은?
 ① 시편 채취→마운팅→폴리싱→부식→관찰
 ② 시편 채취→폴리싱→마운팅→부식→관찰
 ③ 시편 채취→부식→마운팅→폴리싱→관찰
 ④ 시편 채취→마운팅→부식→폴리싱→관찰
51. 다음 중 펄라이트 가단주철의 제조방법이 아닌 것은?
 ① 합금첨가에 의한 방법
 ② 열처리 곡선의 변화에 의한 방법
 ③ 흑심가단주철의 재열처리에 의한 방법
 ④ 구상흑연주철의 열처리에 의한 방법
52. 다음 중 쾌삭강에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 황(S)복합쾌삭강은 칼슘을 동시에 첨가한 초쾌삭강이다.
 ② 연(Pb)쾌삭강은 Fe 중에 Chip Breaker작용과 윤활제작용을 하며 열처리에 의한 재질개선은 할 수 없다.
 ③ 황(S)쾌삭강은 MnS의 형태를 분산시켜 Chip Breaker작용과 피삭성을 향상시킨 강으로 저탄소강보다 약 2배의 절삭속도를 낼 수 있다.
 ④ 칼슘(Ca)쾌삭강은 쾌삭성을 갖게 되면 기계적 성질이 저하되며, 칼슘계 개재물이 공구의 절삭면에 용착되어 공구를 빨리 마모시킨다.
53. 다음 중 분위기로의 흡열형 가스의 촉매제 역할을 하는 것은?
 ① Si ② Cr
 ③ Sn ④ Ni
54. Auto CAD에서 그림의 색상 및 크기 등을 지정하는 명령어는?
 ① LWT ② ZOOM
 ③ LIMITS ④ DDGRIPS

55. 공정에서 만성적으로 존재하는 것은 아니고 산발적으로 발생하며 품질의 변동에 크게 영향을 끼치는 요주의 원인으로 우발적 원인인 것을 무엇이라 하는가?
 ① 우연원인 ② 이상원인
 ③ 불가피 원인 ④ 억제할 수 없는 원인
56. 계수 표준형 1회 샘플링 검사(KS A 3102)에 관한 설명 중 가장 거리가 먼 내용은?
 ① 검사에 제출된 로트의 제조공정에 관한 사전 정보가 없어도 샘플링 검사를 적용할 수 있다.
 ② 생산자측과 구매자측이 요구하는 품질보호를 동시에 만족시키도록 샘플링 검사방식을 선정한다.
 ③ 파괴검사의 경우와 같이 전수검사가 불가능한 때에는 사용할 수 없다.
 ④ 1회만의 거래시에도 사용할 수 있다.
57. 어떤 공정에서 작업을 하는데 있어서 소요되는 기간과 비용이 다음 [표]와 같을 때 비용구배는 얼마인가? (단, 활동시간의 단위는 일(日)로 계산한다.)

정상 작업		특급 작업	
기간	비용	기간	비용
15일	150만원	10일	200만원

- ① 50,000원 ② 100,000원
 ③ 200,000원 ④ 300,000원
58. 방법시간측정법(MTM: Method Time Measurement)에서 사용되는 1 TMU(Time Measurement Unit)는 몇 시간인가?
 ① 1/100000 시간 ② 1/10000 시간
 ③ 6/10000 시간 ④ 36/1000 시간
59. 품질특성을 나타내는 데이터 중 계수치 데이터에 속하는 것은?
 ① 무게 ② 길이
 ③ 인장강도 ④ 부적합품의 수
60. 다음 중 품질관리시스템에 있어서 4M에 해당하지 않는 것은?
 ① Man ② Machine
 ③ material ④ Money

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	②	①	③	④	②	③	①	②	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	④	③	②	③	④	②	②	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	②	②	②	②	①	④	③	②	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	①	③	①	①	②	④	③	②	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	③	③	②	①	④	②	④	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	③	④	④	②	③	②	①	④	④