1과목 : 임의 구분

1. Aℓ 합금에서 T_6 이란 어떠한 열처리인가?
① 고온가공에서 냉각 후 자연시효한 것
② 담금질 후 안정화 처리하여 자연시효한 것
❸ 용체화처리 후 인공시효 경화한 것
④ 고용화처리 후 다시 냉간가공한 것

2. 파텐팅(patenting)처리한 스프링강의 조직은?
① 오스테나이트 ② 마텐자이트
❸ 솔바이트 ④ 페라이트

3. 서브제로처리에 관한 설명 중 틀린 것은?
① STS3, STD11, 표면경화강에 주로 이용하고 베어링강 및 스테인리스강도 심냉 처리한다.
② 드라이아이스, 프레온가스가 냉매로 사용되며 -80℃ 전, 후의 온도로 실시한다.
❸ 잔류한 마텐자이트는 연화를 수반하지 않고 오스테나이트로 변화하게 한다.
④ 부품에 균열이 발생할 염려가 있을 때 100 ~ 130℃로 저온 뜨임 후 심냉처리한다.

4. 강의 인성을 증가 시키기 위해 변태점이하의 적당한 온도로 가열, 냉각하는 열처리 조작은?
① Quenching ② Annealing
③ Normalizing ❹ Tempering

5. Ms와 M_f를 좌우하는 가장 큰 요소는?
① 욕(浴)의 성분 ❷ 강의 조성
③ 펄라이트의 양 ④ 담금질액

6. 산화성분위기에서 생기는 산화피막의 색인 Temper color가 200℃→ 300℃→ 400℃온도에 따라 맞게 짝지어진 것은?
① 담황색→ 회색→ 청 색 ② 회 색→ 청색→ 담황색
❸ 담황색→ 청색→ 회 색 ④ 황 색→ 회색→ 담황색

7. 공구강의 구비조건 중 맞는 것은?
① 내산화성이 적을 것 ② 인성이 작을 것
❸ 내압축력이 클 것 ④ 가열에 의한 경도변화가 클 것

8. Ni-Cr 강의 열처리시 온도(℃)와 방법이 맞는 것은?
① 520～580 에서 공냉하고 150～200 에서 뜨임한다.
❷ 820～880 에서 유냉하고 550～650 에서 뜨임한다.
③ 400～450 에서 급냉하고 350～480 에서 뜨임한다.
④ 900～980 에서 공냉하고 250～300 에서 뜨임한다.

9. 공구강은 왜 Fe_3C 의 구상화를 하는가?
❶ 내마모성 및 경도의 증가를 위하여
② 메짐 및 연성을 주기 위하여
③ 조직의 조대화 및 취성의 증가를 위하여
④ 시효변형 및 점성의 증가를 위하여

10. 칼로라이징(calorizing)처리의 주 목적은?
① 내고온 산화성 ❷ 높은 연성
③ 높은 취성 ④ 아름다운 색깔

11. 금속간 화합물에 속하는 것은?
① 페라이트 ② 오스테나이트
❸ 시멘타이트 ④ 마텐자이트

12. 항복점에 대하여 설명한 것 중 틀린 것은?
① 응력-변형 선도에서 응력의 증가없이 연신율이 생기는 점의 응력
② 하중을 제거한 후에 명백한 영구변형이 인정되기 시작하는 점
③ 일반적으로 0.2%의 영구 변형이 생기는 응력
❹ 하중을 견딜 수 없는 한계점

13. 강자성체의 금속으로 되어있는 것은?
① Ni, Hg, Sn ② Au, Ag, Pb
③ Cr, Aℓ , W ❹ Fe, Co, Ni

14. 금속재료의 연신율을 조사하는 시험기는?
① 아이조드 시험기 ② 샤르피 시험기
❸ 암슬러 시험기 ④ 쇼어 시험기

15. 격자결함 중 프렌켈(Frenkel) 결함의 설명으로 맞는 것은?
① 격자점으로 원자가 연속해서 빠진상태
❷ 공공과 격자간 원자가 한 쌍으로 존재하는 상태
③ 공공이 나란히 2개 쌍을 이룬상태
④ 공공에 다른 원자가 침입된 상태

16. 구리합금에서 일어나는 Season cracking의 방지책이 아닌 것은?
① Zn 도금을 한다. ② 응력제거 풀림을 한다.
❸ H_2 분위기에서 가열한다. ④ Sn, Si 등을 첨가한다.

17. 피로시험에서 S-N 곡선은 무엇을 나타낸 것인가?
① 응력과 변형관계 ② 반복회수와 시험시간
③ 소성과 반복회수 ❹ 응력과 반복회수

18. 강 (steel)중 펄라이트 조직이란?
❶ α 고용체와 Fe_3C 의 혼합물
② ɣ 고용체와 Fe_3C 의 혼합물
③ α 고용체와 ɣ 고용체의 혼합물
④ δ 고용체와 τ 고용체 혼합물

19. 스프링의 피로 한도를 높이기 위한 작업으로 가장 적합한 것은?
① 크롬도금 ② 침탄작업
❸ 쇼트피이닝 ④ 구상화

20. Muntz metal에 Sn을 소량 첨가한 합금으로 용접봉, 밸브간(幹)으로 사용하는 합금은?
① Admiralty metal ② Lantal
❸ Naval brass ④ Red brass

2과목 : 임의 구분

21. 니켈크롬강에 해당되는 것은?
① SCM 440 ❷ SNC 415
③ STS 3 ④ SCr 440

22. 18K 는 Au 의 함유율이 얼마인가?
① 65% ❷ 75%
③ 85% ④ 95%

23. 질화용강으로써 함유되어야 할 원소는?
① Mn, S ② Si, Mn
❸ Aℓ ,Cr ④ P, W

24. 방사선 투과시험에서 활용되는 것은?
① 스크린, 감쇠, 에코우 ❷ 관전압, 노출인자, 선량
③ 프로브, 코일, 자분 ④ 유화제, 침투제, 형광물질

25. RAD (Radiation Absorbed Dose) 의 정의는?
① 1㎤ 의 금속에 흡수된 방사선 에너지의 양
② 1g 의 금속에 흡수된 방사선 에너지의 양
③ 1cm^3 의 금속에 100 ergs 의 에너지를 흡수시킬 수 있는 방사선 에너지의 양
❹ 1g 의 금속에 100 ergs 의 에너지를 흡수시킬 수 있는 방사선 에너지의 양

26. 와전류 탐상시험의 특징 중 틀린 것은?
① 시험속도가 빠르다.
② 표면결함의 검출에 적합하다.
③ 자동화로 시험할 수 있다.
❹ 복잡한 형상에 적합하고 투과력이 강하다.

27. 침투탐상법으로 결함검출이 가능한 결함은?
❶ 표면균열 ② 내부개재물
③ 내부의 편석 ④ 내부기공

28. 와류탐상시험에서 잡음을 제거하기 위하여 어떤 전압을 레벨까지 전기적으로 신호를 제거시키는 것은?
① 자기포화 ❷ 리젝숀
③ 위상각 ④ 탈자

29. 초음파 펄스가 탐상면과 반사원 사이를 여러번 왕복하여 수신될 때마다 표시되는 것은?
① 지연 에코우 ② 송신 에코우
❸ 다중 에코우 ④ 저면 에코우

30. 방사성 물질을 함유하고 있는 물체를 비파괴 검사 하고자 할 때의 검사방법은?
❶ 중성자선 투과검사법 ② 염색 액체 침투탐상법
③ 와전류 탐상법 ④ 초음파 탐상법

31. 와전류 탐상시험 조건의 설정으로 옳지 못한 것은?
① 시험주파수의 설정 ② 위상각의 설정
③ 탐상감도의 설정 ❹ 유화법의 설정

32. 비파괴 검사시 음향 방출법은?
① RT ② UT
③ MT ❹ AE

33. 초음파 탐상에서 사각탐상법 (斜角探像法)은 어떠한 결함검사에 가장 적합한가?
❶ 용접부의 내부 결함 ② 강괴의 스프레쉬 흠
③ 특수강의 외부 딱지 흠 ④ 대형주강품의 표면 균열

34. 현미경 조직시험에 필요한 시험편의 연마시 연한 재질이나 연마속도가 느린 재료에 적합한 것은?
① 물리적 연마 ❷ 전해 연마
③ 열강화 연마 ④ 중합 연마

35. 감전방지의 유의사항 중 옳지 않는 것은?
❶ 전격 방지기를 사용하지 말 것
② 신체, 의복 등에 습기가 없도록 할 것
③ 홀더,케이블,용접기의 절연과 접속을 완전히 할 것
④ 절연이 좋은 장갑과 신발및 작업복을 사용할 것

36. 비파괴시험중에 안전과 위생에 크게 유의하지 않아도 되는 것으로 내부결함의 깊이를 알 수 있는 것은?
① 염색침투탐상시험 ② 누설탐상시험
③ 형광침투탐상시험 ❹ 초음파탐상시험

37. 담금질 균열의 발생방지 방법 중 틀린 것은?
① 비금속 개재물 및 편석이 적은 재료를 선택한다.
② 담금질 온도를 가급적 낮게 한다.
❸ 항온변태 곡선의 코(nose)까지의 서냉과 Ms점 이하에서 급냉을 한다.
④ 담금질 직후에 뜨임을 한다.

38. 18-8 스테인리스강을 1100℃에서 30분간 유지한 후 물에서 냉각한 그림과 같은 조직명은? (조직사진의 배율은 600배, 부식 조건은 5% 수산 수용액으로 전해 부식)

① 페라이트 ② 마텐자이트
③ 시멘타이트 ❹ 오스테나이트

39. 철강재료를 고온가열하면 표면부는 노내의 분위기와 반응하여 산화 및 탈탄을 일으킨다. 산화와 탈탄반응이 아닌 것은?
① $2Fe + O_2 = 2FeO$
② $Fe_3C + CO_2 = 3Fe + 2CO$

③ $Fe_3C + 2H_2 = 3Fe + CH_4$

❹ $4Fe + 3SiCl_4 = 4FeCl_3 + 3Si$

40. 직경이 20mm이고 집속 음향 렌즈의 반경이 30mm, 5MHz 탐촉자로 수침법을 시행할 때 수중에서의 촛점 거리는 약 몇 mm 인가? (단, 물에서의 종파속도는 1.49 mm/μs, 렌즈에서의 횡파속도는 1.57 mm/μs, 종파속도는 2.67 mm/μs 이다.)

❶ 67.9 ② 135.8

③ 500.5 ④ 1001.5

3과목 : 임의 구분

41. 표면에 균열이 있는 강자성체의 시험체를 검사하려 할 때 표면균열의 검출감도가 가장 높은 검사법은?

① 방사선 투과검사 ② 초음파 탐상검사

③ 수침응력 탐상검사 ❹ 자분탐상검사

42. 염욕조로서 구비해야 할 필요조건이 아닌 것은?

① 조벽은 가능한 한 엷어야 한다.

② 조업 온도에 대하여 강해야 한다.

❸ 산소에 대한 저항력이 적어야 한다.

④ 용융염에 의한 화학적 침식에 강해야 한다.

43. 가스 분석기구 중 분위기 조절에 사용할 수 없는 것은?

① Dew cup ② CO_2분석기

③ Dew cell ❹ Sulphur print

44. 강의 경화능 시험법 중 Jominy 시험법에 대한 설명 중 잘못된 것은?

① 시험편의 대략적인 치수는 ø25×L100 mm 이다.

② 냉각시 사용하는 물의 온도는 5~30℃ 이다.

③ 시험편 가열 후 Jominy 시험기에 냉각 개시시 까지의 시간은 5초이내로 한다.

❹ 물의 압력은 자유분수높이 100×10 mm로 한다.

45. 임계전단응력 $\tau = \frac{F}{A}\cos\phi \cdot \cos\lambda$ 에서 Schmid 인자는? (단, F=외력, A=단면적)

❶ cosø ·cos λ ② F/A

③ F ④ A

46. 알루미늄계의 Y 합금의 조성은?

❶ Aℓ -Cu-Ni-Mg ② Aℓ -Si-Mn-Zn

③ Aℓ -Cu-Co-Mn ④ Aℓ -Cu-Si-P

47. 주철을 구분할 때 공정주철의 탄소함량은 약 몇 %C 인가?

① 2.11 ❷ 4.3

③ 6.4 ④ 7.68

48. 재료시험을 설명 한 것 중 틀린 것은?

① 금속재료의 진응력은 공칭응력에 비해 크다.

❷ 굽힘시험은 주로 탄성가공성을 시험하기 위함이다.

③ 주철과 같이 메짐이 큰 것은 항절시험을 한다.

④ 고온에서 응력을 가할 때 생기는 변형량의 시간적 변화를 크립이라고 한다.

49. 공압근접 센서에 속하지 않는 것은?

① 배압노즐 ❷ 전기리밋스위치

③ 반향노즐 ④ 에어배리어

50. 광센서에서 분리형에 맞는 것은?

① 확산형 ❷ 투과형

③ 반사형 ④ 각도형

51. 컴퓨터 통합 생산 시스템체계(CIM)의 역할과 관련이 가장 먼 것은?

❶ 인력 충원 ② 연구개발의 기술

③ 생산 ④ 판매

52. 레이놀즈 수(Reynolds number)를 바르게 표현한 것은? (D: 관의 지름, V : 유체의 평균속도, v: 액체의 동점계수)

❶ Re = V D /v ② Re = vD / V

③ Re = V D v ④ Re = v/ V D

53. 오스테나이트 강에 관한 설명 중 틀린 것은?

① 내식, 내열재료로 용이하다.

② 용접성, 가공성이 양호하다.

③ FCC 결정구조를 가지고 있다.

❹ 용접이나 응력제거시 형성된 탄화물은 인성에 영향을 주지 않는다.

54. 7:3 황동, 6:4 황동은 몇℃ 이상 되면 Zn 이 비등하게 되는가?

① 7:3→ 450℃, 6:4→ 550℃

② 7:3→ 650℃, 6:4→ 800℃

③ 7:3→ 800℃, 6:4→ 950℃

❹ 7:3→ 1150℃, 6:4→ 1000℃

55. 도수분포표에서 도수가 최대인 곳의 대표치를 말하는 것은?

① 중위수 ② 비 대칭도

❸ 모우드(mode) ④ 첨도

56. 일정통제를 할 때 1일당 그 작업을 단축하는데 소요되는 비용의 증가를 의미하는 것은?

❶ 비용구배(Cost slope)

② 정상 소요시간(Normal duration)

③ 비용견적(Cost estimation)

④ 총비용(Total cost)

57. 서블릭(therblig)기호는 어떤 분석에 주로 이용되는가?

① 연합작업분석 ② 공정분석

❸ 동작분석 ④ 작업분석

58. 관리도에서 점이 관리한계내에 있고 중심선 한쪽에 연속해서 나타나는 점을 무엇이라 하는가?

① 경향 ② 주기

❸ 런 ④ 산포

59. 모집단의 참값과 측정 데이터의 차를 무엇이라 하는가?

❶ 오차 ② 신뢰성
③ 정밀도 ④ 정확도

60. 준비작업시간이 5분, 정미작업시간이 20분, lot수 5, 주작업에 대한 여유율이 0.2라면 가공시간은?
① 150분 ② 145분
❸ 125분 ④ 105분

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