

1과목 : 임의 구분

1. 다음 중 Si합금의 질별기호에서 T6란 어떠한 열처리인가?

- ① 고온가공에서 냉각 후 자연시효한 것
- ② 담금질 후 안정화 처리하여 자연시효한 것
- ③ 용체화처리 후 인공시효 경화처리한 것
- ④ 고용화처리 후 다시 냉간가공한 것

2. 탄소의 함량이 0.42~0.48%인 SM45C 재료의 담금질(quenching) 온도로 가장 적당한 것은?

- ① 약 100~150℃ ② 약 450~500℃
- ③ 약 820~870℃ ④ 약 1050~1100℃

3. 로 내 분위기 가스 중 환원성 가스로 옳은 것은?

- ① CO₂ ② NH₃
- ③ N₂ ④ O₂

4. 다음 소결한 복합합금 중 초경합금이 아닌 것은?

- ① Widia ② Tungaloy
- ③ Carboloy ④ Platinite

5. 다음 중 Ni 합금이 아닌 것은?

- ① Inconel ② Permalloy
- ③ Elinvar ④ Gilding metal

6. 자분탐상시험에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 오스테나이트강의 시험에 좋다.
- ② 자속과 평행한 방향의 균열은 검출하기 쉽다.
- ③ A형 표준시험편은 인공 흠이 있는 면이 시험면에 잘 밀착 되도록 붙인다.
- ④ 자분분산 농도는 10kg의 검사액 중에 분산되어 있는 자분의 밀도를 말한다.

7. 방사선투과검사시 노출인자를 구하는 식으로 옳은 것은? (단, I: 관전류[mA] 또는 선원의 강도[Bq], t: 노출 시간[s], d: 선원 필름사이의 거리[m])

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

8. 초음파탐상시험에서 사용되는 탐촉자 중 위상 배열탐촉자에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 액체에서 사용할 수 있도록 특별히 설계된 종파탐촉자이다.
- ② 자기유도 효과로부터 전기적 진동을 음파에너지로 바꾸거나 그 역으로 바꿀수 있는 탐촉자이다.
- ③ 압축빔이나 초점을 만드는 특별한 장치에 의해 초음파빔이 접촉되는 탐촉자이다.
- ④ 각각 다른 진폭으로 독자적으로 작동할 수 있는 여러개의 요소 진동자로 구성되어 다양한 빔의 각도와 집속거리를 가질 수 있는 탐촉자이다.

9. 용접 내부의 블로우홀(blow hole)을 검출하는데 있어서 가장 적합한 비파괴시험법은?

- ① PT ② LT
- ③ ET ④ RT

10. 고주파 열처리 작업 중 조업안전에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전원투입은 순서를 정확히 지킨다.
- ② 보안설비의 작동을 규정된 방법에 따라 확인한다.
- ③ 전원부 및 발전부는 작업 중 접근하여 점검한다.
- ④ 보수 및 점검시는 반드시 전원스위치를 끊고 작업한다.

11. 염욕 열처리작업시 주의해야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 흠더는 완전한 것을 사용할 것
- ② 염(Salt)주변에 물을 뿌려가면서 작업할 것
- ③ 반드시 소정의 보호구를 착용할 것
- ④ 배기용 팬은 사용전 충분히 점검할 것

12. 비파괴시험의 안전관리 사항으로 틀린 것은?

- ① X선 조사실 주위에 다른 사람들이 접근하지 못하도록 통제한다.
- ② X선 장치는 고전압이 작동되므로 감전에 주의한다.
- ③ 자분탐상시험시 자외선등에 의한 빛은 발생되지 않으므로 보호안경은 착용하지 않아도 된다.
- ④ 침투탐상시험시 휘발성 가스 또는 유기 용제를 취급할 때 피부 및 기타 인체에 손상이 없도록 주의한다.

13. 고속도 공구강의 담금질 온도의 범위로 가장 옳은 것은?

- ① 약 110~120℃ ② 약 750~850℃
- ③ 약 900~1000℃ ④ 약 1200~1350℃

14. 저탄소강을 침탄하여 침탄층의 경도를 측정하고자 할 때 사용하는 가장 적합한 경도계는?

- ① 브리넬 경도계 ② 비커스 경도계
- ③ 마이어 경도계 ④ 쇼어 경도계

15. 오스테나이트 상태에서 Ar'와 Ar'' 사이에 유지된 염욕에 담금질하여 과냉 오스테나이트가 염욕 중에서 항온변태가 종료할 때 까지 항온유지시키고, 공기 중으로 냉각하는 열처리 방법은?

- ① 오스템퍼링(Austempering)
- ② 마켄칭(Marquenching)
- ③ 항온뜨임(Isothermal tempering)
- ④ 타임켄칭(Time quenching)

16. 침투탐상검사에 사용되는 현상제가 갖추어야 할 특성으로 틀린 것은?

- ① 흡수력이 큰 재료일 것
- ② 점성이 클 것
- ③ 미세한 입자 모양을 갖출 것
- ④ 형광 침투제를 사용할 경우 비형광일 것

17. 약 0.77% 탄소강을 일정온도에서 오스테나이트화 한 후 약 300℃의 염욕에서 담금질 하여 15분 유지한 다음 수냉하였을 때 나타나는 조직으로 옳은 것은?

- ① 페라이트 ② 시멘타이트
- ③ 하부베이나이트 ④ 잔류오스테나이트

18. 재료의 결함검사 중 데시벨(dB)이 사용되는 비파괴시험으로 옳은 것은?

- ① UT ② RT
③ PT ④ LT

19. 순철에서 나타나는 동소체와 그에 따른 결정격자를 올바르게 나타낸 것은?

- ① α -Fe : FCC ② γ -Fe : FCC
③ δ -Fe : FCC ④ ϵ -Fe : FCC

20. 다음의 실용합동 중 문쯔 메탈(Muntz metal)의 조성으로 옳은 것은?

- ① 60%Cu-40%Zn 합금 ② 80%Cu-20%Zn 합금
③ 90%Cu-10%Zn 합금 ④ 95%Cu-5%Zn 합금

2과목 : 임의 구분

21. 침투탐상검사법의 특징으로 틀린 것은?

- ① 표면의 미세한 결함도 쉽게 검출할 수 있다.
② 표면이 거친 시험체나 다공성 재료는 검사가 어렵다.
③ 결함의 깊이, 내부의 모양 및 크기를 알 수 있다.
④ 금속 및 비금속에 관계없이 거의 모든 재료의 표면에 적용할 수 있다.

22. 실루민(Silumin)의 개량처리에 사용되는 것이 아닌 것은?

- ① 나트륨 ② 플루오르화 알칼리
③ 마그네슘 ④ 수산화나트륨

23. 주철의 ASTM 기준 형태에서 미세한 공정상 흑연이 나타나는 형태로 냉각속도가 아주 빠르고 규소가 많이 함유된 것은?

- ① A형 ② C형
③ D형 ④ E형

24. 강을 분류할 때 공석강의 탄소함량은 약 몇 %인가?

- ① 0.025 ② 0.8
③ 2.1 ④ 4.5

25. 강 중에 포함되어 쾌삭성을 높이기 위한 첨가 원소가 아닌 것은?

- ① S ② Pb
③ Se ④ Cr

26. 현미경 배율 100배에서 강의 페라이트 결정립의 수를 측정한 결과 1평방인치(25.4mm)² 중에 256개 엿을 때 페라이트 결정입도 번호는?

- ① 1 ② 5
③ 7 ④ 9

27. 다음 중 질화법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가스 질화는 500~550℃의 온도 범위에서 처리하여 열변형이 적다.
② 질화용강은 질화 전에 조질열처리를 해야 한다.
③ 질화처리한 강은 인장강도 및 항복강도는 낮고, 충격값은 높아진다.

④ 가스 질화처리하는 다른 질화처리에 비하여 처리시간이 비교적 길다.

28. 고속도 공구강의 대표적인 18-4-1 형의 조성으로 옳은 것은?

- ① Cr18%-W4%-V1% ② W18%-V4%-Cr1%
③ W18%-Cr4%-V1% ④ V18%-W4%-Cr1%

29. 직경 25mm의 봉재를 A₃+30℃까지 가열한 후 수냉을 실시할 때 냉각의 3단계 순서로 옳은 것은?

- ① 비등단계-증기막단계-대류단계
② 증기막단계-비등단계-대류단계
③ 비등단계-대류단계-증기막단계
④ 대류단계-증기막단계-비등단계

30. 알루미늄 및 알루미늄 합금의 현미경 조직 검사용 부식액으로 옳은 것은?

- ① 질산 알콜 용액 ② 피크린산 알콜 용액
③ 염화제2철 용액 ④ 수산화나트륨 용액

31. 다음 중 금속계 복합재료가 아닌 것은?

- ① 섬유 강화 금속 ② 분산 강화 금속
③ 입자 강화 금속 ④ 석출 강화 금속

32. 같은 크기의 결함이 존재할 경우, 초음파탐상시험에 의하여 찾아내기 가장 쉬운 결함은?

- ① 이종 물질의 혼합
② 재료 표면의 미세 결함
③ 초음파 진행방향에 평행인 결함
④ 초음파 진행방향에 수직인 결함

33. 공학적 설계를 지원하기 위한 컴퓨터 지원 설계(CAD)시스템을 사용하는 중요한 이유가 아닌 것은?

- ① 공정계획의 단순화 ② 생산 데이터베이스의 생성
③ 설계의 생산성 증가 ④ 설계의 질 향상

34. 되먹임 제어에서 서보기구의 구성방식 중 높은 정밀도를 얻을 수 있으며, 출력의 일부를 입력 방향으로 피드백(feed back)을 행하는 방식은?

- ① 개방회로방식(open loop system)
② 폐쇄회로방식(closed loop system)
③ 반폐쇄회로방식(semi-closed loop system)
④ 하이브리드서보방식(hybrid servo system)

35. 다음 중 CNC 머시닝센터의 특징으로 틀린 것은?

- ① 소형 부품은 1회에 여러 개 고정하여 연속 작업을 할 수 있다.
② 형상이 복잡하고 다양한 제품에 대한 가공에는 어려움이 많다.
③ 한 사람이 여러 대를 가동할 수 있어 인력이 적게 소요된다.
④ 컴퓨터에 내장된 NC로 메모리(Memory) 작업을 할 수 있다.

36. 다음 용적형펌프 중 회전펌프가 아닌 것은?

- ① 기어펌프 ② 원심펌프

③ 나사펌프

④ 베인펌프

37. 다음 중 내력을 구하는 방법이 아닌 것은?

① 오프셋법

② 영구연신율법

③ 전체연신율법

④ 파단연신율법

38. 다음 중 순철의 A_3 변태에 대한 설명으로 옳은 것은?① $[\alpha] \leftrightarrow [\gamma]$ 변태이다.

② 자기변태를 설명한 것이다.

③ 변태는 1400°C 에서 일어난다.

④ 변태 완료 후 펄라이트 조직이 얻어진다.

39. 다음 중 두랄루민에 대한 설명으로 가장 관계가 먼 것은?

① 고강도 알루미늄 합금이다.

② 시효경화 효과가 없다.

③ 내열 고강도용으로도 사용된다.

④ 대표적인 합금계는 Al-Cu-Mg이다.

40. 그림은 고주파담금질에서 주파수에 따른 기어의 경화층 변화를 나타낸 것이다. 다음 중 적당한 주파수의 경우를 나타낸 것은?



①



②



③



④

3과목 : 임의 구분

41. 다음 중 강의 담금질성을 시험하는 방법은?

① 조미니(Jominy) 시험법

② 크리프(Creep) 시험법

③ 후겐 베르거형 시험법

④ 마르텐스 시험법

42. 황이 강의 외주로부터 중심부로 향하여 증가하여 분포되고 외주부보다 중심부의 방향에 짙은 농도로 착색되는 편석은?

① 정편석

② 역편석

③ 점상편석

④ 선상편석

43. 다음 중 확산이 빠른 것부터 나열된 것은?

① 표면확산 > 격자확산 > 입계확산

② 표면확산 > 입계확산 > 격자확산

③ 격자확산 > 입계확산 > 표면확산

④ 입계확산 > 표면확산 > 격자확산

44. 응력을 완전히 제거하였을 때 재료에 영구변형을 남기지 않는 최대 응력은?

① 상부 항복점

② 하부 항복점

③ 탄성한계

④ 파단응력

45. 안전업무분담 중 경영자의 의무가 아닌 것은?

① 근로조건 개선을 통한 작업환경조성

② 산해예방을 위한 기준준수

③ 근로자의 안전 보건을 유지

④ 산업안전 보건 정책의 수립

46. 다음 중 베인 펌프에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 펌프 출력에 비해 형상 치수가 크다.

② 기어, 피스톤 펌프에 비해 토출압력의 맥동이 적다.

③ 베인의 마모에 의한 압력 저하가 발생한다.

④ 수명이 짧고, 다시간의 안정된 성능을 발휘한다.

47. 다음 중 강의 담금질성을 증가시키는 원소로 옳은 것은?

① V

② Co

③ W

④ Mn

48. 침투탐상시험에서 후유화제법의 유화제 적용시점은 언제인가?

① 수세 작업 후

② 침투시간이 경과된 후

③ 침투제 적용하기 전

④ 현상시간이 경과된 후

49. 비틀림 모멘트를 측정하는 방법이 아닌 것은?

① 펜튜럼식

② 탄성식

③ 레버식

④ 진동식

50. 인장시험에서 응력과 변형율이 서로 비례한다는 것은 어떤 법칙인가?

① 후크의 법칙

② 파스칼의 법칙

③ 브레밍 법칙

④ 관서의 법칙

51. 서브제로(Sub Zero) 처리에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 공구에서 경도 부족의 원인이 되는 잔류오스테나이트를 0°C 이하의 온도로 냉각하여 마텐자이트로 변태시키는 심냉처리 열처리이다.

② 잔류오스테나이트는 불안정하기 때문에 마텐자이트화하여 팽창 및 변형을 일으키는 경년변화를 방지하기 위한 영하처리 방법이다.

③ 오스테나이트화 한 후 기름 중에 급냉하여 마텐자이트화시켜 경화된 조직을 갖기 위한 열처리 방법이다.

④ 잔류오스테나이트가 많은 담금질한 강을 상온에서 장시간 방치하면 마텐자이트화가 잘 진행되지 못하므로 0°C 이하의 온도로 낮추어야 하며 냉각제로서 액체질소, 액체산소, 드라이아이스 등이 사용되는 열처리이다.

52. 해수용 복수기용관, 유정관재료, 각종화학공업용 장치로 사용되는 2 단계 스테인리스강에 대한 설명으로 틀린 것은?

① $800 \sim 850^\circ\text{C}$ 에서 시그마 상이 석출하므로 열처리 후에 $700 \sim 900^\circ\text{C}$ 는 가능한 한 급냉하고, 응력제거 열처리도 이 온도 범위에서는 피하도록 한다.

② Ferrite 계에 비하면 인성과 용접부의 내식성은 좋지 않으나 시공성은 좋다.

- ③ Ferrite 계 만큼 응력부식균열에 강하지는 않으나 오스테나이트계보다 저항성이 높다.
 ④ 오스테나이트계에 비하여 강도가 높다.
53. 다음 중 X-선 회절법으로 알수 없는 것은?
 ① 결정의 면간거리 ② 단위격자의 모양
 ③ 슬립의 변형량 ④ 원자반경
54. 다음 중 C-Si의 함량에 따른 주철의 조직분포도를 나타내는 것은?
 ① 바우싱거분포도 ② 경도분포도
 ③ 마우러조직도 ④ 개재물분포도
55. 이항분포(Binomial distribution)의 특징으로 가장 옳은 것은?
 ① $P=0$ 일 때는 평균치에 대하여 좌·우 대칭이다.
 ② $P \leq 0.1$ 이고, $nP=0.1 \sim 10$ 일 때는 포아송 분포에 근사한다.
 ③ 부적합품의 출현 개수에 대한 표준편차는 $D(x)=nP$ 이다.
 ④ $P \leq 0.5$ 이고 $nP \geq 5$ 일 때는 포아송 분포에 근사한다.
56. 연간 소요량 4000개인 어떤 부품의 발주비용은 매회 200원이며, 부품단가는 100원, 연간 재고유지비율이 10%일 때 F. W. Harris 식에 의한 경제적 주문량은 얼마인가?
 ① 40개/회 ② 400개/회
 ③ 1000개/회 ④ 1300개/회
57. 제품공정 분석표(Product Process Chart) 작성시 가공시간 기입법으로 가장 올바른 것은?
 ① $\left(\frac{1\text{개당가공시간} \times 1\text{로트의수량}}{1\text{로트의총가공시간}} \right)$
 ② $\left(\frac{1\text{개당가공시간}}{1\text{로트의총가공시간} \times 1\text{로트의수량}} \right)$
 ③ $\left(\frac{1\text{개당가공시간} \times 1\text{로트의총가공시간}}{1\text{로트의수량}} \right)$
 ④ $\left(\frac{1\text{로트의총가공시간}}{1\text{개당가공시간} \times 1\text{로트의수량}} \right)$
58. 다음 중 검사를 판정의 대상에 의한 분류가 아닌 것은?
 ① 관리 샘플링 검사 ② 로트별 샘플링 검사
 ③ 전수 검사 ④ 출하 검사
59. “무결점 운동”이라고 불리우는 것으로 품질개선을 위한 동기부여 프로그램은 어느 것인가?
 ① TQC ② ZD
 ③ MIL-STD ④ ISO
60. M 타입의 자동차 또는 LCD TV를 조립, 완성한 후 부적합수(결점수)를 점검한 데이터에는 어떤 관리도를 사용하는가?
 ① p 관리도 ② nP 관리도
 ③ c 관리도 ④ $(\bar{x}-P)$ 관리도

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

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 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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