

1과목 : 임의 구분

1. 다음 중 시합금의 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 재질의 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 Tantaloy
- 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 잡속빔이나 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 끄고 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 타임퀸칭(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

- ③ 나사펌프 ④ 베인펌프

37. 다음 중 내력을 구하는 방법이 아닌 것은?

- ① 오프셋법 ② 영구연신율법
- ③ 전체연신율법 ④ 파단연신율법

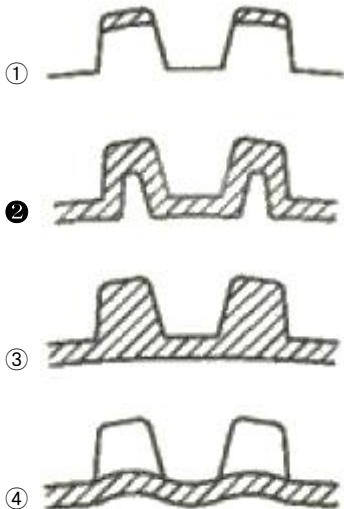
38. 다음 중 순철의 A₃ 변태에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① [α]↔[γ] 변태이다.
- ② 자기변태를 설명한 것이다.
- ③ 변태는 1400℃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?



3과목 : 임의 구분

41. 다음 중 강의 담금질성을 시험하는 방법은?

- ① 조미니(Jominy) 시험법 ② 크피프(Creep) 시험법
- ③ 후겐 베르거형 시험법 ④ 마르텐스 시험법

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

- ① 정편석 ② 역편석
- ③ 정상편석 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 펜듈럼식 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℃ 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℃ 이하의 온도로 낮추어야 하며 냉각제로서 액체질소, 액체산소, 드라이아이스 등이 사용되는 열처리이다.

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

- ① 800~850℃에서 시그마 상이 석출하므로 열처리 후에 700~900℃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=0일 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

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