

1과목 : 임의 구분

1. 합금공구강의 열처리에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 절삭목적용 합금공구강은 800~880℃로 수냉 또는 유냉 후 600~700℃에서 뜨임한다.
- ② 내마멸 불변형용 공구강은 텅스텐-크롬강, 텅스텐-바나듐강이며 800~850℃로 기름 담금질 한다.
- ③ 내충격용 공구강은 텅스텐, 크롬, 바나듐을 합금하여 인성도 중요시 한다.
- ④ 열간가공용 공구강은 고온강도가 높고 열변형에 견디는 텅스텐, 크롬, 바나듐을 합금한다.

2. Cu-Be 계 합금의 베릴륨 청동에 대한 담금질과 뜨임의 열처리 온도(℃)로 적당한 것은?

- ① 200, 150 ② 450, 250
- ③ 770, 320 ④ 950, 580

3. 비철금속 재료의 열처리 중 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 풀림 ② 균질화 처리
- ③ 석출경화 ④ 고주파 담금질

4. 적주식 분위기로에서 질화 처리용 가스로 사용되는 것은?

- ① 헬륨가스 ② 프로필아민 분해가스
- ③ 산소가스 ④ 탄소가스

5. 모든 조건이 동일하고 V₇₀₀ (℃/sec)일 때 냉각능이 가장 큰 것은?

- ① 수돗물 ② 증류수
- ③ 공기 ④ 11% 식염수

6. Ms(Arⁿ) 직상으로 가열된 염욕에서 담금질하여 마텐자이트의 조직을 얻는 일종의 중간 담금질은?

- ① Marquenching ② Isothermal annealing
- ③ Ms normalizing ④ Austemper

7. 철강표면에 붕소를 침투확산 시켜 높은 경도를 얻기 위한 방법은?

- ① 보로나이징(boronizing) ② 셰라다이징(sheradizing)
- ③ 칼로라이징(calorizing) ④ 마퀘칭(marquenching)

8. 고속도 공구강의 표준 Tempering 온도는?

- ① 250 ~ 300℃ ② 300 ~ 400℃
- ③ 550 ~ 580℃ ④ 1000 ~ 1150℃

9. 충격시험은 재료의 어떤 성질을 알기 위한 시험인가?

- ① 경도 ② 연신율
- ③ 인장검사 ④ 인성

10. 규칙 - 불규칙 변태에서 규칙도 0 이 의미하는 것은?

- ① 완전히 규칙 배열상태
- ② 완전히 불규칙 배열상태
- ③ A 격자가 70% 규칙 배열상태
- ④ B 격자가 70% 규칙 배열상태

11. γ철과 Fe₃C 의 공정조직은?

- ① Pearlite ② Austenite
- ③ Ledeburite ④ Dendrite

12. 전기전도도가 가장 큰 금속은?

- ① Ag ② Au
- ③ Pt ④ Cu

13. 다음의 설명 중 옳은 것은?

- ① 황동은 Cu와 Sn의 합금이다.
- ② 주철이 주물로 널리 사용되는 것은 주조성이 좋고 상당한 강도를 갖기 때문이다.
- ③ 고장력강은 인장강도 10kgf/mm² 이상을 말한다.
- ④ 순철은 탄소함유량이 높고 연성이 작고 취성이 크다.

14. 쾌삭강에서 가공속도, 정도(精度), 칩처리성 등을 향상시켜 절삭작업의 능률화를 위해 첨가 하는 주 원소는?

- ① Si ② V
- ③ Cr ④ S

15. 탄소강에 나타나는 변태점 중 순철 (pure iron)에서 볼 수 없는 것은?

- ① A₁ ② A₂
- ③ A₃ ④ A₄

16. 중(重)금속에 포함되지 않는 원소는?

- ① W ② Mo
- ③ Mg ④ Ag

17. 물을 분사시켜 과잉 침투제를 제거하고자할 때 침투제가 어떤 점도 (Viscosity) 특성을 갖고 있을 때 제거가 가장 어려운가?

- ① 저점도 ② 고점도
- ③ 중간 정도의 점도 ④ 점도와는 관련이 없음

18. 초음파 탐상에서 탐촉자 재료 중 송신효율이 가장 우수한 것은?

- ① 수정 ② 황산나트륨
- ③ 티탄산바륨 ④ 로켈레솔트

19. 초음파 탐상시험과 관련이 없는 것은?

- ① 사각탐촉자의 입사점 ② 탐촉자의 분해능 측정
- ③ 에코우 ④ 증감지의 현상

20. 방사선 투과사진 상에서 선명도에 영향을 미치는 요인 중 틀린 것은?

- ① 고유불선명도 ② 산란 방사선
- ③ 기하학적 불선명도 ④ 자기의 세기

2과목 : 임의 구분

21. 다음 중 덴시토 메타 (densito meter)란?

- ① 엑스선(X-ray)의 강도를 측정하는 장치이다.
- ② 필름의 농도(흑화도)를 측정하는 장치이다.
- ③ 재료의 밀도를 측정하는 장치이다.
- ④ 엑스선의 관전류를 측정하는 장치이다.

22. 초음파 탐상시험에서 표준시험편을 사용하는 목적과 관련이 가장 먼 것은?

- ① 탐상감도를 조정한다.
- ② 탐촉자의 성능을 조사한다.
- ③ 브라운관의 휘도, 각도를 조정한다.
- ④ 경사각 탐촉자와 입사점, 굴절각을 측정한다.

23. 와전류 탐상시험 조건의 설정으로 옳지 못한 것은?

- ① 시험주파수의 설정
- ② 위상각의 설정
- ③ 탐상감도의 설정
- ④ 유화법의 설정

24. 층상균열(lamellar tearing)에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 연성이 나쁜 재질에서 나타남
- ② 높은 수축응력이 발생하는 재질의 모서리 등에서 나타남
- ③ 판재 표면의 압연 방향과 수직하게 나타남
- ④ 특정 부위에 개재물이 분포되어 나타남

25. 자기탐상법의 비파괴검사의 약호로 맞는 것은?

- ① RT
- ② MT
- ③ LT
- ④ ET

26. 질화 처리에서 질화 경도의 향상에 효과적인 원소가 아닌 것은?

- ① Al
- ② W
- ③ Cr
- ④ Mo

27. 가열온도가 927℃, 온도에 따른 확산 정수는 0.635 일 때 침탄시간을 5시간으로 하면 침탄깊이(D)는?

- ① $D \approx 0.066 \text{ mm}$
- ② $D \approx 0.914 \text{ mm}$
- ③ $D \approx 1.420 \text{ mm}$
- ④ $D \approx 2.157 \text{ mm}$

28. 인공시효의 경우 시효의 진행에 따라서 한번 최고값에 이른 경도가 다시 저하하여 오히려 연화하는 것은?

- ① 상온시효
- ② 시효경화
- ③ 과시효
- ④ 저온시효

29. 표면의 결함만을 간단하게 검출할 수 있는 검사방법은?

- ① 침투탐상시험
- ② 고주파유도식 시험
- ③ 방사선 투과시험
- ④ 초음파 탐상시험

30. 열전대를 검정하는 방법에서 기준열전대를 사용하여 비교하는 비교법은 기준열전대에 PR 열전대를 사용하고 피검점 접촉시킬 때 어떤 금속선이 가장 좋은가?

- ① Cu 선
- ② Al 선
- ③ Fe 선
- ④ Pt 선

31. 알루미늄 합금의 열처리 상태를 나타내는 기호에 대한 설명이 잘못된 것은?

- ① T₄ : 용체화 처리 후 자연시효
- ② T₅ : 고온가공냉각 후 인공시효경화
- ③ T₆ : 용체화처리 후 인공시효경화
- ④ T₈ : 열간가공 후 자연시효

32. 브리넬 경도시험에서 경도를 측정하는 오목부의 중심사이 거리와 오목부의 중심에서 시료의 가장자리까지의 거리는

얼마 이상으로 하는가? (단, d는 오목부의 지름)

- ① 1d, 2.5d
- ② 2d, 1.5d
- ③ 3d, 1.5d
- ④ 4d, 2.5d

33. 오스테나이트계 스테인리스강의 특징이 아닌 것은?

- ① 내산, 내식성이 13% Cr 계 보다 우수하다.
- ② 강자성이며 인성이 풍부하다.
- ③ 기계가공성이 좋다.
- ④ 입계부식이 생기기 쉽다.

34. 파이프와 같이 연속적으로 생산되는 공정에서 제품의 표면 결함을 검사할 수 있는 방법은?

- ① 방사선 투과 시험
- ② 초음파 탐상 시험
- ③ 응력탐상 시험
- ④ 와류탐상 시험

35. 자분 탐상 검사에서 정확한 전류값의 산출식은? (단, L:검사품의 길이, D:검사품의 직경, T:코일의 감은 수, 45000:상수임)

- ① $(45000D)/LT$
- ② $LT/(45000D)$
- ③ $(45000D)/LT$
- ④ $45000/DLT$

36. 결정입도 측정시 일정한 길이의 직선을 임의로 긋고 직선과 만나는 결정립의 수를 측정하여 직선단위당의 교차점 수로 표시하는 방법은?

- ① ASTM 결정입도 측정법
- ② 헤인법
- ③ 제프리스법
- ④ 면적 측정법

37. 주철에서 스테다이트 조직을 형성하는데 기여하는 합금 원소는?

- ① Si
- ② Mn
- ③ P
- ④ S

38. 침투 탐상시험에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 액체 침투탐상 검사로 고무류를 검사할 수 있다.
- ② 습식 또는 속건식 현상제를 사용하는 경우에는 현상처리를 하기 전에 건조처리는 하지 않는다.
- ③ 탐상제는 침투액, 세척액만으로 구성한다.
- ④ 세척처리와 제거처리는 시험품의 표면에 부착되어 있는 여분의 침투액을 제거한다.

39. 탄소공구강을 담금질 작업 후 뜨임 작업시 온도의 상승에 따른 조직의 변화를 3단계로 구분할 때 그 중 제1단계의 조직으로 맞는 것은?

- ① 과포화 마텐자이트로부터 ε 탄화물이 석출
- ② 잔류 오스테나이트가 ε 탄화물과 저탄소 마텐자이트로 분해
- ③ ε 탄화물이 용해하는 대신 Fe₃C가 석출
- ④ 시멘타이트가 응집 성장하여 구상화

40. 오스테나이트의 시효처리와 관련이 가장 깊은 것은?

- ① 오스에이징
- ② 마르에이징
- ③ 마르켄칭
- ④ 펄템퍼링

3과목 : 임의 구분

41. 강의 페라이트 결정립을 나타내는 방법에서 에칭할 때 사용

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