2014년04월06일년 금속재료기능장 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 임의 구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	②	②	④	②	③	①	③	③	①	①
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	③	④	③	④	④	①	②	③	①	③

【2과목 : 20문제】 임의 구분	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	②	①	④	④	②	①	③	④	④	④
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	①	②	①	③	①	③	②	④	③	②

【3과목 : 20문제】 임의 구분	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	④	②	②	③	②	①	④	①	②	①
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	④	③	③	②	①	②	②	②	④	④

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.



전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 임의 구분 (20문제)

1. 산화와 탈탄을 방지하기 위한 가장 적합한 열처리 방법은?

① 염욕처리시 수분을 첨가한다.

❷ 진공분이기에서 열처리한다.

③ 표면을 시멘타이트로 한다.

④ 산화물이 형성되도록 한다.

2. 실루민을 Na 혹은 NaF로 개량처리하는 주 목적은?

① 공석점 부근에서의 Si 결정을 미세화하기 위하여

❷ 공정점 부근에서의 Si 결정을 미세화하기 위하여

③ 공석점 부근에서의 Fe 결정을 미세화하기 위하여

④ 공정점 부근에서의 Fe 결정을 미세화하기 위하여

3. 0.2% 탄소강의 상온에서 초석 페라이트(α)와 펄라이트(P)의 양은 약 몇 % 인가? (단, 공석점은 0.80%C, α의 고용한도는 0.25%C 로 한다.)

① α = 34, P = 66

② α = 66, P = 34

③ α = 23, P = 77

❹ α = 77, P = 23

4. 염욕 열처리작업시 주의해야 할 사항으로 틀린 것은?

① 홀더는 완전한 것을 사용할 것

❷ 염(Salt) 주변에 물을 뿌려가면서 작업할 것

③ 반드시 소정의 보호구를 착용할 것

④ 배기용 팬을 사용하기 전 충분히 점검할 것

5. 심랭처리에 의하여 오스테아니트가 마텐자이트로 변하면 그 팽창으로 인하여 주위에 강한 인장응력을 만들어 균열이 발생한다. 이와 같이 심랭처리에 의한 균열을 방지할 수 있는 방법 중 틀린 것은?

① 담금질 전에 탈탄층을 제거하고 탈탄을 방지한다.

② 심랭처리 전에 약 100°C에서 뜨임을 한다.

❸ 심랭처리 전 담금질 온도를 높게 처리 한다.

④ 심랭처리 온도로부터의 승온을 수중에서 행한다.

6. 열전대의 재료 중 백금 + 백금·로듐 합금의 최고 사용온도 1600°C에서 몇 시간 정도의 가열 내구도를 가지는가?

❶ 5시간

② 10시간

③ 75시간

④ 25시간

7. 마텐자이트(martensite) 변태에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 표면에 기복이 생긴다.

② C 와 N을 침입형으로 고용한 BCC 또는 BCT 구조이다.

❸ 펄라이트 변태와 같이 원자의 장거리 확산에 의해서 일어난다.

④ 원자 하나 하나가 움직이는 것이 아니라 전체가 협동적으로 움직인다.

8. 흡수한 산소를 안으로 탈산하여 고온에서 산소를 0.01% 이하로 하여 수소취성이 없고 산소를 흡수하지 않으며, 용접성이 좋아 가스관, 열교환관, 중유버너용관 등으로 사용되는 동은?

① 전기동

② 정련동

❸ 탈산동

④ 무산소동

9. 다음 중 연성-취성 천이 온도 범위가 가장 높은 것은?

❶ 림드강

② 오스테나이트 스레인리스강판

③ Al-Killed 강판

④ 저온용 고장력강판

10. 오스테나이트 영역에서 Ms와 Mf사이에서 항온 처리를 행하는 등온 변태 처리 방법으로 오스테나이트 일부는 마텐자이트가 되고, 일부는 베이나이트 조직이 되며 충격값이 큰 조직을 얻는 열처리 방법은?

❶ 마템퍼링(martempering)

② 마퀜칭(marquenching)

③ 오스포밍(ausforming)

④ 오스템퍼링(austempering)

11. 자분탐상 검사법 중 시험체의 구멍에 관통봉(도체)을 통과시키고 전류를 통하여 자화시키는 자화방법으로 원형자계를 형성하는 방법은?

① 코일법
② 극간법
❸ 전류 관통법
④ 자속 관통법

12. 화학조성을 변화시켜 경화하는 표면경화법이 아닌 것은?

① 침탄
② 질화
③ 칼로라이징
❹ 고주파 경화법

13. 다음 중 소성변형에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 소성변형하기 쉬운 성질을 가소성이라 한다.
② 소성가공법에는 프레스, 압연, 인발 등이 있다.
❸ 재료에 외력을 가했다가 외력을 제거하면 원상태로 되돌아오는 것을 말한다.
④ 가공으로 생긴 내부응력을 적당히 남게 하여 기계적 성질을 향상시킨다.

14. 한국산업표준에서 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 시험을 항상 동일한 기구를 사용하고 동일한 조건하에서 한다.
❹ 고합금강에서는 주로 파열의 숫자에 의하여 강종을 구분한다.

15. 로크웰 경도계를 이용하여 경도값을 구할 때 가장 연한재료에 적용되는 스케일로 홀 압입자로 사용하는 것은?

① A
② C
③ D
❹ H

16. 매크로조직검사에서 중심부 다공질(Lc)의 조직 설명으로 옳은 것은?

❶ 강재 단면의 중심부에 부식이 단시간에 진행하여 해면상으로 나타난 것
② 강괴의 응고 과정에서 성분의 편차에 따라서 중심부에 농도차가 나타난 것
③ 부식에 의하여 강재 단면의 중심 부분에 육안으로 볼 수 있는 크기의 점 모양의 구멍이 생긴 것
④ 부적당한 단조 작업 또는 압연 작업으로 인하여 중심부에 파열이 생긴 것

17. 다음 중 주철명과 그에 따른 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?

① 가단주철은 백주철을 열처리로에 넣어 가열해서 탈탄 또는 흑연화 방법으로 제조한 주철이다.
❷ 미해나이트 주철은 고급주철이라 하며, 흑연이 조대하고 기지가 페라이트 조직으로 되어 있다.
③ 합금주철은 합금강의 경우와 같이 주철에 특수원소를 첨가하여 내식성, 내마멸성, 내충격성 등을 좋게 한 주철이다.
④ 회주철은 보통주철이라고 하며, 펄라이트 바탕 조직에 검고 연한 흑연이 주철의 파단면에서 회색으로 보이는 주철이다.

18. 방사선을 투과시킨 필름을 현상처리한 후, 필름의 유제(乳劑) 막 중에 환원되지 않고 남아있는 할로겐화 온염(鎾鹽)을 제거하고, 현상된 온입자를 영구적인 상으로 만들기 위한 과정은?

① 정지
② 제거처리
❸ 정착
④ 세척처리

19. 강을 변태점 온도 이상에서 가열 유지한 후 공랭시켜 표준조직을 만들기 위한 열처리는?

❶ 노멀라이징(normalizing)
② 어닐링(annealing)
③ 템퍼링(tempering)
④ 담금질(quenching)

20. 초음파탐상시험 원리에 해당되지 않는 것은?

① 펄스반사법
② 투과법
❸ 공명식
④ 공진법

【2과목】 임의 구분 (20문제)

21. 자분탐상검사에서 시험체의 결함부에 자분이 흡착되어 생긴 결합 자분모양의 길이가 나비의 3배 이상일 때의 지시를 무엇이라 하는가?

① 선형 흠

❷ 독립한 선상의 자분모양

③ 원형 평면 흠

④ 원형상 결함 자분모양

22. 수소저장용 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?

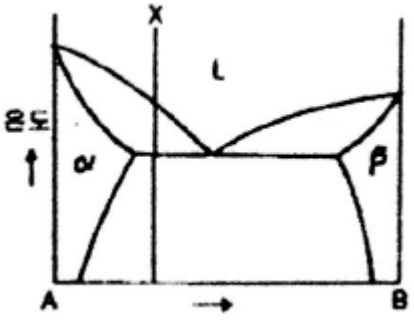
❶ 수소 저장합금에 흡장되는 것은 N 이고, 합금표면에서는 분자상이므로 화학반응에 이용한다.

② 금속수소화물은 1cm^{3}당 10^{22}개의 수소원자를 포함한다.

③ 금속수소화물로 수소를 저장하면 1000 기압의 고압수소 가스 밀도와 같다.

④ 저장된 수소는 필요에 따라 금속수소화물에서 방출시켜 이용한다.

23. 그림과 같은 상태도에서 X 합금의 조성을 냉각하였을 때 상온조직으로 맞는 것은?



① A + L

② 초정L + 공정(A + B)

③ 초정α + 공정(A + L)

❹ 초정α + 공정(α + β)

24. 강재를 RX 가스 50%와 암모니아 가스 50%를 혼합하여 분위기 하에서 570°C로 처리하는 무공해 방법으로 내피로성, 내마모성 등을 얻을 수 있으며, 특히 어떠한 강종에도 질화 처리할 수 있는 질화법은?

① 이온질화

② 고주파질화

③ 염욕질화

❹ 가스연질화

25. 분위기 열처리에서 흡열형 가스는 원료 가스에 공기를 혼합한 후 외 부에서 가열되는 레토르트 내의 어떤 금속의 촉매에 의해 분해되어 가스를 변성시키는가?

① Cr

❷ Ni

③ Al

④ Mg

26. 체심입방격자와 면심입방격자의 충전율로 옳은 것은?

❶ 체심입방격자 : 68%, 면심입방격자 : 74%

② 체심입방격자 : 74%, 면심입방격자 : 68%

③ 체심입방격자 : 74%, 면심입방격자 : 74%

④ 체심입방격자 : 85%, 면심입방격자 : 68%

27. 저 망간강, Ni-Cr강을 525~600°C 범위에서 가열한 후 공랭하였을 때 나타나는 현상은?

① 피로강도가 증가한다.

② 연신율이 증가한다.

❸ 취성이 나타난다.

④ 단면수축율이 증가한다.

28. 철강재료의 특성 향상을 위하여 첨가하는 원소에 관한 설명으로 틀린 것은?

① Ni를 첨가하면 인성이 증가한다.

② Cr을 첨가하면 내식성과 경도가 증가한다.

③ Si을 첨거하면 전기적 특성이 개선된다.

❹ Mo을 첨가하면 뜨임취성이 일어난다.

29. U형 노치의 충격시험편에 해머의 무게 30kg, 팔의 길이가 80cm인 샤르피 충격시험기를 가지고 충격시험한 결과 α의 각도가 88도, β의 각도가 77도 였을 때의 충격에너지는 약 몇 kg·m 인가? (단, α는 해머를 올렸을 때의 각도, β는 시험편 파괴 후 해머가 올라간 각도이다.)

① 1.28

② 2.56

③ 3.28

❹ 4.56

30. 비정질금속(Amorphous Matal)을 제조하는 방법 중 금속가스를 이용한 방법이 아닌 것은?

① 진공증착법
② 이온도금법
③ 스퍼터링법
❹ 전해·무전해법

31. 두께 10mm, 폭 28mm, 길이 200mm의 강재철 지점간 거리가 70mm인 받침대 위에 놓고 3점 굽힘시험할 때 굽힘하중이 1600kgf 이었다면 강재의 굽힘강도는 몇 kgf/mm2인가?

❶ 60
② 70
③ 80
④ 90

32. 인장시험에서 표점거리 50mm의 시험편을 시험한 후 표점거리가 60mm가 되었다면 이 때 연신율은?

① 16.7%
❷ 20%
③ 33.4%
④ 40%

33. 침탄 온도 927°C로 저탄소강에서 4.5시간 침탄할 때 생성되는 침탄층의 깊이는 약 몇 mm 인가? (단, 927°C 일 때 확산 정수 값은 0.645 이며, Harris의 방정식을 이용한다.)

❶ 1.37
② 2.90
③ 3.37
④ 4.90

34. 탄소강에 비하여 합금강의 장점에 대해 설명으로 틀린 것은?

① 담금질성이 좋아 대형부품도 깊이 경화하고, 이것을 뜨임하면 균질의 조직이 되어 강인성이 얻어진다.
② 담금질성이 좋으므로 유랭 또는 공랭해도 경화하므로 잔류응력이 적고 인성이 높다.
❸ 특수탄화물은 오스테나이트화 온도에서의 고용속도가 높아 미용해 탄화물은 오스테나이트 결정립의 조대화를 방지하여 조대한 마텐자이트가 얻어져 인성이 높아진다.
④ 합금원소는 Fe_3C에 고용하거나 특수탄화물을 형성하여 강도를 높이고 내마모성이 좋아진다.

35. Al 주철에 대한 설명으로 틀린 것은?

❶ Al은 강한 백선화 촉진원소이며, 주철의 백선화를 조장한다.
② 인장강도는 Al 4%에서 최대치를 나타낸다.
③ 가열 냉각에 의한 성장도 감소하므로 내열주물로 우수한 성질을 나타낸다.
④ 경도는 Al 2%까지는 Al 증가에 따라 저하하고 그 이상이 되면 증가한다.

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

① $\frac{I+t}{d^2}$
② $\frac{I-t^2}{d^2}$
❸ $\frac{I \cdot t}{d^2}$
④ $\frac{(I \cdot t)^2}{d}$

37. 로의 온도 제어 장치에서 온-오프(on-off)의 시간비를 편차에 비례하도록 제어하는 온도 제어 장치의 명칭은?

① 정치식 제어
❷ 비례식 제어
③ 프로그램식 제어
④ 온-오프(on-off)식 제어

38. 용질원자가 용매원자에 고용되는 정도를 결정하는 요소를 설명한 것 중 틀린 것은?

① 두 원자간의 반지름 차이가 ±15% 미만일 경우 상당한 양의 용질원자가 치환형으로 고용될 수 있다.
② 많은 고용도를 갖기 위해서는 두 원종의 금속이 같은 결정구조를 가지고 있어야 한다.
③ 두 원소간의 전기 음성도차가 크면 클수록 치환형 고용체보다 금속간 화합물을 형성하기 쉽다.
❹ 다른 요소가 동일하다면 높은 원자가를 갖는 금속보다는 낮은 원자가를 갖는 금속에 더 많이 용해된다.

39. 모세관 현상을 이용하여 결함을 탐상하는 방법은?

① 방사선투과검사(RT)
② 초음탐상검사(UT)
❸ 침투탐상검사(PT)
④ 자분탐상검사(MT)

40. 금속의 응고시 과냉(super cooling)의 정도가 커지면 결정립은 어떻게 되는가?

① 결정립이 조대해진다.
❷ 결정립이 미세해진다.
③ 결정립의 크기에 변화가 없다.
④ 결정립이 작아졌다가 다시 커진다.

【3과목】 임의 구분 (20문제)

41. 다음 중 잔류 오스테나이트가 증가하는 경우가 아닌 것은?

① 탄소함유량이 많으면 잔류 오스테나이트가 많아진다.
② Ms 온도가 낮아지면 잔류 오스테나이트가 증가한다.
③ 담금질 온도가 높으면 잔류 오스테나이트가 많아진다.
❹ 기름담금질한 것보다 물담금질한 것이 잔류 오스테나이트가 많아진다.

42. 침투탐상시험의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

① 비교적 간단한 설비, 장치로 탐상이 가능하다.
❷ 다공질재료의 탐상에 아주 좋다.
③ 금속, 비금속 관계없이 거의 모든 재료에 적용할 수 있다.
④ 탐상 시험의 결과는 탐상을 실시하는 검사원의 기술에 좌우되기 쉽다.

43. 고융점 재료의 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?

① 고온강도가 크고, 증기압이 낮다.
❷ W, Mo은 열팽창계수가 높고, 열전도율과 탄성률은 낮다.
③ 5족, 6족 원소로서 약 2460~3420°C의 융점을 갖는다.
④ Ra, Nb은 습식부식에 대한 내식성이 우수하다.

44. 석출경화성이 있으며, 구리 합금 중 강도와 경도가 가장 높은 것은?

① Cu-Si 창동
② Cu-Mn 창동
❸ Cu-Be 창동
④ Cu-Pb 창동

45. 탄소강 중에 탄소량이 증가함에 따라 물리적 성질의 변화에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 비중이 증가한다.
❷ 전기적 저항이 증가한다.
③ 열팽창계수가 증가한다.
④ 열전도도가 증가한다.

46. 다음 중 와전류탐상시험에 대한 설명으로 옳은 것은?

❶ 비접촉으로 시험할 수 있다.
② 어떤 재료에도 관계없이 모두 적용할 수 있다.
③ 표면에서 깊은 위치의 홈 검출도 가능하다.
④ 시험결과의 홈 지시로부터 직접 홈의 종류를 판별할 수 있다.

47. 구조용 합금강에서 고온 템퍼링한 후 급냉하는 방법을 채택하는 가장 큰 이유는?

① 부식을 방지하기 위해서
② 경도를 향상시키기 위해서
③ 합금탄화물 석출효과를 높이기 위해서
❹ 고온 뜨임취성을 방지하기 위해서

48. 다음 중 구상흑연 주철에 대한 설명으로 옳은 것은?

❶ 주조상태에서 흑연이 구상으로 정출한다.
② 인장강도는 20kgf/mm^{2}이하이다.
③ 피로한도는 회주철에 비해 1.5~2.0배 낮다.
④ 구상흑연주철의 기지 조직은 페라이트만 존재한다.

49. 비조질 고장력강을 만들기 위한 방법이 아닌 것은?

① 제어압연에 의하여 강인화
❷ 미량 합금첨가에 의한 방법 중 침입형 고용원소를 첨가하여 강화
③ 페라이트 미립화 처리와 탄질화물에 의한 석출강화
④ Nb, V, Ti 등의 첨가에 의한 결정립의 미세화

50. 근래 인강공학이 여러 분야에서 크게 기여하고 있다. 다음 중 어느 단계에서 인간공학적 지식이 고려됨으로서 기업에 가장 큰 이익을 줄 수 있는가?

❶ 제품의 개발단계
② 제품의 구매단계
③ 제품의 사용단계
④ 작업자의 채용단계

51. 다음 표를 참조하여 5개월 단순이동평균법으로 7월의 수요를 예측하면 몇 개인가?

[단위: 개]

월	1	2	3	4	5	6
실적	48	50	53	60	64	68

① 55개
② 57개
③ 58개
❹ 59개

52. 도수분포표에서 도수가 최대인 계급의 대푯값을 정확히 표현한 통계량은?

① 중위수
② 시료평균
❸ 최빈수
④ 미드-레인지(Mid-range)

53. 전수검사와 샘플링검사에 관한 설명으로 올바른 것은?

① 파괴검사의 경우에는 전수검사를 적용한다.
② 전수검사가 일반적으로 샘플링검사보다 품질향상에 자극을 더 준다.
❸ 검사항목이 많을 경우 전수검사보다 샘플링검사가 유리하다.
④ 샘플링검사가 부적합품이 섞여 들어가서는 안되는 경우에 적용한다.

54. 다음 중 두 관리도가 모두 포아송 분포를 따르는 것은?

① $\bar{x}$ 관리도, R 관리도
❷ C 관리도, u 관리도
③ np 관리도, p 관리도
④ c 관리도, p 관리도

55. 다음 중 반즈(Ralph M. Barmes)가 제시한 동작경제원칙에 해당되지 않는 것은?

❶ 표준작업의 원칙
② 신체의 사용에 관한 원칙
③ 작업장의 배치에 관한 원칙
④ 공구 및 설비의 디자인에 관한 원칙

56. 공업용 고압가스 용기와 색상 기준의 연결이 틀린 것은?

① 산소-녹색
❷ 질소-자색
③ 아세틸렌-황색
④ 수소-주황색

57. 참모형 안전조직의 특징이 아닌 것은?

① 안전을 전담하는 부서가 있다.
❷ 100명 이하의 기업에 적합하다.
③ 생산 부분은 안전에 대한 책임과 권한이 없다.
④ 생산라인과의 견해 차이로 안전지시가 용이하지 않으며, 안전과 생산을 별개로 취급하기 쉽다.

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

58. 공정의 변화에 의해 영향을 받는 기본적인 3가지 형태에 해당되지 않는 것은?

① 제한의 변화
❷ 원자재의 변화
③ 모델계수의 변화
④ 모델의 구조적인 변화

59. 자동화를 하여 얻어지는 효과가 아닌 것은?

① 생산성이 향상된다.
② 원자재 비용이 감소된다.
③ 노무비가 감소된다.
❹ 노동인력이 많아진다.

60. 시퀀스 제어의 요소 중 화로를 개폐하여 시퀀스 회로의 상태를 결정하는 기구는?

① 입력기구
② 출력기구
③ 보조기구
❹ 접점기구