

2012년08월26일년 표면처리산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

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!



【1과목】 금속재료 및 재료시험 (20문제)

1. 다음 중 과공석강의 탄소함량은 약 몇 wt% 인가?

① 0.001 ~ 0.8

② 0.8 ~ 2.1

③ 2.1 ~ 4.3

④ 4.3 ~ 6.67

2. 500~600℃까지 가열해도 뜨임 효과에 의해 연화되지 않고 고온에서도 경도의 감소가 적은 것이 특징인 18%W - 4%Cr - 1%V - 0.8~0.9%C의 조성으로 된 강은?

① 다이스강(Dies Steel)

② 스테인리스강(Stainless Steel)

③ 게이지용강(Guage Steel)

④ 고속도공구강(High Speed Tool Steel)

3. 비정질합금의 특성을 설명한 것 중 옳은 것은?

① 구조적으로 장거리의 규칙성이 없다.

② 불균질한 재료이고 결정이방성이 있다.

③ 강도가 높고 연성이 커 가공경화를 일으킨다.

④ 열에 강하며 고온에서 결정화를 일으킨다.

4. 열전대로 사용되는 알루멜(alumel)의 조성은?

① 90%Ni - 10%Cr

② 91%Ni - 7%Cr - 1%Au

③ 91%Ni - 7%Sn - 2%Fe

④ 96%Ni - 3.5%Al - 0.5%Fe

5. 순금속에 비교한 합금의 특징으로 옳은 것은?

① 용해점이 높아진다.

② 내열성 및 내식성이 감소한다.

③ 전기전도율이나 열전도율이 커진다.

④ 강도와 경도가 커지고 전성과 연성이 작아진다.

6. 특수 초경합금 중에 펄코 초경합금의 특성이 아닌 것은?

① 내마모성이 높다.

② 피삭재와 고온 반응성이 높다.

③ 내크래터(Crater)성과 내산화성이 우수하다.

④ 강, 주강, 주철, 비철, 금속의 절삭에 범용으로 사용할 수 있다.

7. 재결정온도가 낮아지는 조건으로 틀린 것은?

① 순도가 낮을수록 낮아진다.

② 가공도가 클수록 낮아진다.

③ 가공시간이 길수록 낮아진다.

④ 결정입자가 미세할수록 낮아진다.

8. 황동에 10~20%Ni를 첨가한 것으로 탄성 및 내식성이 좋으므로 탄성재료나 화학기계용 재료에 사용되는 것은?

① 양은

② Y합금

③ 텅갈로이

④ 길딩메탈

9. 초경합금(sintered hard alloys)의 특성이 아닌 것은?

① 경도가 높다.

② 내마모성이 높다.

③ 연신율이 높다.

④ 압축강도가 높다.

10. 흑심가단주철의 1단계 흑연화 현상의 반응식으로 옳은 것은?

① $\gamma \rightarrow \alpha + \text{Fe}_3\text{C}$

② $2\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{C}$

③ $\text{Fe}_3\text{C} \rightarrow 3\text{Fe} + \text{C}$

④ $\text{Fe}_3\text{C} + \text{CO}_2 \rightarrow 3\text{Fe} + 2\text{CO}$

11. 일반적 재료시험을 정적 시험과 동적 시험 방법으로 나눌 때 동적 시험 방법에 해당되는 것은?

① 압축 시험

② 충격 시험

③ 전단 시험

④ 비틀림 시험

12. 피로시험에 대한 다음의 설명 중 틀린 것은?

① 직경이 큰 시험편일수록 피로한도가 높아진다.

② 일반적으로 온도가 올라가면 피로한도는 낮아진다.

③ 연강의 경우 200~300℃인 때가 실온에서보다 피로한도가 높다.

④ 시험편에 결손부나 구멍 등의 응력집중의 원인이 있으면 피로한도는 낮아진다.

13. 시험체의 구멍을 통과시킨 자성체에 교류 자속을 가함으로써 시험체에 유도 전류를 보내는 방법으로 선형자계를 형성하며 관 및 관 이음매에 적용하는 자화방법은?

- ① 코일법
- ② 극간법
- ③ 자속 관통법
- ④ 전류 관통법

14. 다음 방사선 동위원소 중 반감기가 가장 긴 것은?

- ① Th-170
- ② Co-60
- ③ Ra-226
- ④ Cs-137

15. 두께가 t(mm)인 철판을 직경이 d(mm)인 원형의 펀치로 전단하여 관통시킬 때 전단응력(τ)을 계산하는 식으로 옳은 것은? (단, P = 전단하중, A = 전단면적 이다.)

- ① $\tau = \frac{P}{\pi t}$
- ② $\tau = \frac{P}{2A}$
- ③ $\tau = \frac{P}{dt}$
- ④ $\tau = \frac{P}{\pi dt}$

16. 스크래치(scratch)를 이용한 경도 시험법은?

- ① 초음파 경도시험
- ② 로크웰 경도시험
- ③ 마르텐스 경도시험
- ④ 하버트 진자 경도시험

17. 금속현미경 조직사진의 배율 표시방법으로 사진의 하단에 길이 1cm의 선위에 20 μ m의 스케일 표시가 되어있는 경우 배율은 몇 배인가?

- ① 200배
- ② 300배
- ③ 400배
- ④ 500배

18. 금속재료에서 인장시험시 사용되는 용어 중 어깨부위 반지름 정의로 옳은 것은?

- ① 연신율 측정에 기준이 되는 길이이다.
- ② 시험편의 중앙부에서 동일 단면을 갖는 부분이다.
- ③ 시험편을 시험기에 설치했을 때 시험기 물리장치 사이의 시험편 길이이다.
- ④ 평행부의 응력을 균일하게 분산시키기 위하여 평행부와 물림부 사이에 만든 원호 부분의 반지름이다.

19. 금속재료의 현미경 조직검사에서 황동(Brass)이나 청동(Bronze)에 대한 부식용 시약으로 적합한 것은?

- ① 왕수용액
- ② 염화제2철용액
- ③ 질산-알콜용액
- ④ 수산화나트륨용액

20. 다음 재료 중 상온에서 크리프 현상이 나타나지 않으나 250℃ 이상에서 크리프 현상이 현저하게 나타나는 것은?

- ① 철강
- ② 순금속
- ③ 납(Pb)
- ④ 구리(Cu)

【2과목】 표면처리 (20문제)

21. 다음 중 예비탈지로 주로 사용되며, 가장 적절한 탈지법은?

- ① 용제탈지
- ② 알칼리탈지
- ③ 전해탈지
- ④ 초음파탈지

22. 다음 중 인산염 피막 처리액의 피막계열과 관계없는 것은?

- ① 인산 망간계
- ② 인산 칼슘계
- ③ 인산 철계
- ④ 인산 아연계

23. 다음 중 아연도금의 크로메이트 처리와 관계가 가장 적은 것은?

- ① 광택
- ② 교반속도
- ③ 내식성
- ④ 전류밀도

24. 음극전류효율을 E_{ffc} , 양극전류효율을 E_{ffa} 라 할 때 다음 중 도금액의 금속분이 점점 희박해지는 경우는?

- ① $E_{ffc} = E_{ffa}$
- ② $E_{ffc} > E_{ffa}$
- ③ $E_{ffc} < E_{ffa}$
- ④ $E_{ffc} \leq 2E_{ffa}$

25. 다음 중 SRHS(Self Regulating High Speed)욕에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 액조성은 자동적으로 조절되지만 전착속도가 느리다.
- ② 장식용 크롬, 산업용 크롬, 배럴 크롬 등 다양한 부문에 이 용할 수 있다.
- ③ 전착 중 가공물이 부식되는 경우가 있으며, 특히 고전류 밀도부에 심하다.
- ④ 사용되는 양극은 가능한 순납을 사용하며, 주석이 3%정도 함유한 납판을 사용해도 가능하다.

26. 다음 중 황산주석도금에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 젤라틴은 온수에서 용해하여 사용한다.
- ② 크레졸·술폰산은 주석의 침전을 방지하는 환원제이다.
- ③ 고온에서는 거친 도금, 밀착불량 등의 불량률이 있어 온도에 주의하여야 한다.
- ④ 음극진동과 공기 교반을 반드시 실시하여야 한다.

27. 다음 중 알칼리성 액으로 철강이나 아연 다이캐스팅 소지에 밀착성이 좋은 피로인산구리도금을 하고자 할 때의 설명으로 틀린 것은?

- ① 직접 도금이 가능하다.
- ② 우수한 평활성이 있고, 연한 도금이 된다.
- ③ 시안화구리 스트라이크 또는 니켈 스트라이크를 해야 한다.
- ④ 시안분이 피로인산구리 도금액에 들어가면 해롭기 때문에 수세를 철저히 해야 한다.

28. 크롬도금에서 500A로 하루 5시간 연속작업을 했을 때 무수크롬산(CrO_3)의 이론적 소비량은 약 얼마인가? (단, 크롬의이론 석출량은 1Ah에 0.323g, 전류효율은 15%이고, 산소의 분자량은 16, 크롬의 분자량은 52 이다.)

- ① 233g
- ② 333g
- ③ 266g
- ④ 466g

29. 다음 중 일반적으로 적용하는 표면처리법과 그 용도가 적절하지 않게 연결된 것은?

- ① 화성처리 - 금속의 착색
- ② 음극 스퍼터링 - 전자회로부품
- ③ 용융도금 - 아연 및 주석 도금판
- ④ 표면경화 - 플라스틱 금속 제품의 일부

30. 다음 중 플라스틱상에 도금할 때 감수성 부여 처리와 가장 관계가 깊은 것은?

- ① HNO_3
- ② $NaCN$
- ③ $SnCl_2 \cdot 2H_2O$
- ④ CrO_3

31. 다음 중 연마재의 종류에 있어 적봉(rouge)과 가장 관계가 깊은 것은?

- ① Fe_2O_3
- ② Cr_2O_3
- ③ Al_2O_3
- ④ SiO_2

32. 다음 중 아노다이징(anodizing)용 재료에 가장 적합한 것은?

- ① Al
- ② Cu
- ③ Si
- ④ Fe



전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)



전자문제집 CBT(Google Play) : [\[다운로드\]](#)

33. 다음 중 도금층에 대한 비파괴식 측정법에 해당하는 것은?

- ① 유공도 시험(pin hole test)
- ② 염수분무 시험(salt spray test)
- ③ 코로드코트 시험(corrodokote test)
- ④ 와전류탐상 시험(eddy current test)

34. 다음 중 용융도금의 종류로만 나열한 것은?

- ① calorizing, aluminizing
- ② metalizing, chromizing
- ③ galvanizing, aluminizing
- ④ sheradizing, galvanizing

35. 다음 중 무전해 구리도금에서 각 성분의 역할이 틀린 것은?

- ① 착화제 - 롯셀염
- ② 환원제 - 포르말린
- ③ pH 완충제 - 티오노소
- ④ pH 조정제 - 수산화나트륨

36. 다음 중 이온도금에서 증발물질의 이온수를 다량으로 만드는 방법으로 가장 적절한 것은?

- ① PACVD(Plasma Assisted CVD)법
- ② HCD(Hollow Cathode Discharge)법
- ③ ARE(Activated Reactive Evaporation)법
- ④ LPPD(Low Pressure Plasma Deposition)법

37. 다음 중 크롬페수 처리에 있어 환원제로 사용되지 않는 것은?

- ① 아황산가스(SO_2)
- ② 황산제일철(FeSO_4)
- ③ 차아염소산나트륨(NaOCl)
- ④ 산성 아황산나트륨(NaHSO_3)

38. 수소가 실제로 발생하는 환원전위를 e_{H_2} , 금속이 실제 석출하는 전위를 e_M 라 할 때 음극에서의 금속의 석출에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① $e_M < e_{\text{H}_2}$ 의 경우 금속만 석출하며, H_2 는 발생하지 않는다.
- ② $e_M \div e_{\text{H}_2}$ 의 경우 e의 전위에서는 수소를 발생하면서 금속이 석출한다.
- ③ $e_M > e_{\text{H}_2}$ 의 경우 실용적인 전류밀도 범위에서만 H_2 만 발생하고, 금속은 석출하지 않는다.

e_M 과 e_{H_2} 이 교차하는 경우 $e_M \div e_{\text{H}_2}$ 와 동일하나 양분
④ 극곡선의 교차점 이하의 전위에서는 금속의 석출이 많아지며, H_2 의 발생량이 적다.

39. 다음 중 수소취성의 발생과 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 전해양극탈지
- ② 전해연마
- ③ 산세
- ④ 활성화탄

40. 다음 중 Ni 도금액에 봉산을 넣는 주된 이유로 옳은 것은?

- ① 전도성을 높이기 위해서
- ② 불순물의 제거를 돕기 위해서
- ③ 철분의 해를 방지하기 위해서
- ④ 도금액의 pH의 변화를 완충하기 위해서

【3과목】 부식방식 (20문제)

41. 다음 중 이온이나 분자의 농도차로 전기화학 반응이 일어나는 전극 표면에서 이온이 이동하는 주된 과정은?

- ① 전기 이동
- ② 대류
- ③ 분산
- ④ 확산

42. 다음 중 18-8 스테인리스강의 입계부식을 일으키는 주요원인으로 옳은 것은?

- ① 수소 취성
- ② 크롬탄화물의 석출
- ③ 부동태 피막 파괴
- ④ 산화물 형성

43. 다음 중 토중부식을 방지하는 방법으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 토양을 바꾼다.
- ② 금속피복을 입힌다.
- ③ 양극보호를 한다.
- ④ 유기 또는 무기의 피복을 입힌다.

44. 다음 중 입계 부식이 일어나는 금속이 아닌 것은?

- ① 알루미늄 합금
- ② 구리 합금
- ③ 스테인리스강
- ④ 은 합금

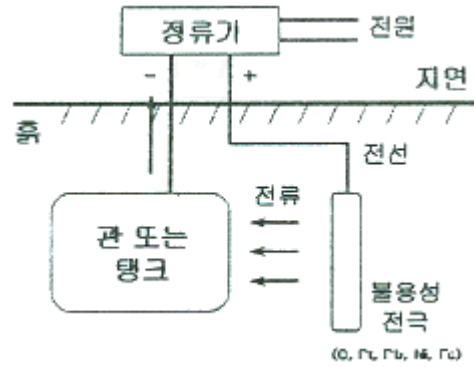
45. 실험실 부식시험 중 모형시험(Model Test)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 어떤 과정 또는 적용에 알맞은 재료를 선택하거나 재료의 부식을 방지하기 위한 방법으로 연구하는 것이다.
- ② 특정한 자연환경에서 사용하기 위한 가장 적당한 재료 혹은 방식법을 찾아내는데 목적으로 한다.
- 하나 또는 그 이상의 부식인자를 강화시킴으로써 실제 사용 조건보다 더 빠른 속도로 부식을 진행시키는 방법이다.
- ④ 실제의 사용조건을 만들어 부식을 촉진시키지 않고 오랜 기간에 걸쳐 행하는 시험이다.

46. 깨끗한 금속면에 오물이 있을 때 오물이 묻은 면에서 부식이 일어나는 주된 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 금속이 오물보다 이온화 경향이 크기 때문에
- ② 오물이 금속보다 이온화 경향이 크기 때문에
- ③ 오물이 묻은 금속면이 음극이 되기 때문에
- ④ 오물이 묻은 금속면에 산소가 적기 때문에

47. 그림은 어떤 방식의 방법의 원리를 나타낸 것인가?



- ① 양극방식의 전해방법
- ② 음극방식의 전해방법
- ③ 음극방식의 갈바닉방법
- ④ 양극방식의 갈바닉방법

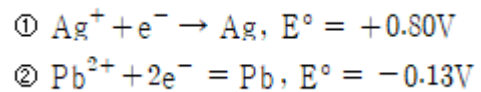
48. 미주전류에 의한 부식 중 부식속도가 가장 큰 이유는?

- ① 주파수가 낮은 직류에 의한 부식
- ② 주파수가 낮은 교류에 의한 부식
- ③ 주파수가 높은 교류에 의한 부식
- ④ 주파수가 높은 직류에 의한 부식

49. 부식의 형태 중 합금 중의 한 성분이 부식으로 인하여 선택적으로 제거되어지는 현상은?

- ① 선택부식
- ② 캐비테이션부식
- ③ 프렛팅부식
- ④ 입계부식

50. 다음은 표준 수소 전극과 짝지어 얻은 반쪽반응 표준환원 전위 값을 나타낸 것이다. 이들 반쪽 전지를 짝지었을 때 얻어지는 전지의 표준 전위차(기전력)는 얼마인가?

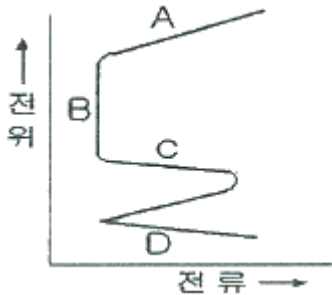


- ① 0.104
- ② 0.67
- ③ 0.93
- ④ 2.6

51. 고부식성의 자연환경에 있는 대형 금속구조물의 방식법으로써 가장 효과가 있는 것은?

- ① 내식성 재료 사용
- ② 금속 또는 비금속의 피복
- ③ 환경 처리
- ④ 전기화학적 방식

52. 황산용액 중 철의 전형적인 분극곡선에서 부동태 영역을 나타



내는 것은?

- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D

53. 부식금속이 음극이 되도록 하고, 양극은 불용성 양극 또는 가용성 양극을 사용하여 직류전원에 연결하여 방식하는 방법은?

- ① 갈바닉음극방식
- ② 전해음극방식
- ③ 절연피복방식
- ④ 미주전류방식

54. 부식은 금속 표면을 뚫고 들어가는 성질을 가지고 있기 때문에 파이프 탱크 등을 설계하는데 있어서 이러한 두께의 감소를 고려해야 한다. 어떤 탱크의 요구 수명이 10년이라고 할 때, 그리고 10년 동안에 표면을 뚫고 들어가는 부식 깊이가 약 1/8인치로 계산되었다면 그 탱크의 벽 두께는 얼마로 설계되어야 하는가?

- ① 1/6인치
- ② 1/5인치
- ③ 1/4인치
- ④ 1/9인치

55. 다음 중 해수부식의 특성에 영향을 미치는 가장 중요한 원소는?

- ① 산소 이온
- ② 염소 이온
- ③ 질소 이온
- ④ 플루오르 이온

56. 방식을 필요 이상으로 과도하게 음극분극시키면 다른 장애가 일어날 수 있는데 다음 중이러한 과방식에 의한 손실이 아닌 것은?

- ① 청열취성
- ② 양극의 소모 증가
- ③ 전력의 낭비
- ④ 수소취성 및 수소균열

57. 다음 중 일반적인 대기부식의 2가지 주요 인자로만 나열된 것은?

- ① 산소와 수분
- ② 이산화탄소와 수분
- ③ 산소와 이산화탄소
- ④ 수소와 수분

58. 다음 중 도금층의 밀착성 시험이 아닌 것은?

- ① β선 시험
- ② 굴곡 시험
- ③ 열충격 시험
- ④ 강구압입 시험

59. 전해질 용액 중에서 금속을 양극산화 함으로써 산화물 피막을 형성시키는 방법은?

- ① 블루잉(blueing)
- ② 아노다이징(anodizing)
- ③ 파카라이징(parkerizing)
- ④ 칼로라이징(calorizing)

60. 다음 중 오스테나이트 스테인리스강의 응력부식균열의 방지법으로 틀린 것은?

- ① 음극방식을 한다.
- ② OH⁻ 이온의 농도를 높게 유지한다.
- ③ 산성 분위기에서는 Cl⁻ 이온을 제거한다.
- ④ Ni의 함량을 45%이상으로 높이거나 N 및 그 외의 유해 불순물을 가능한 한 낮은 값으로 한다.