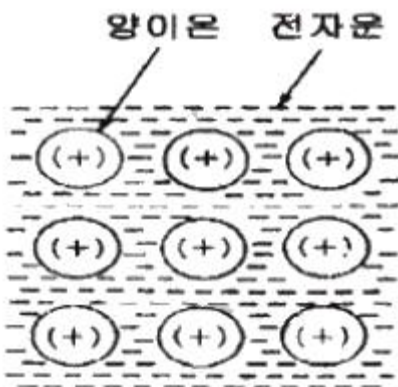


1과목 : 금속재료 및 재료시험

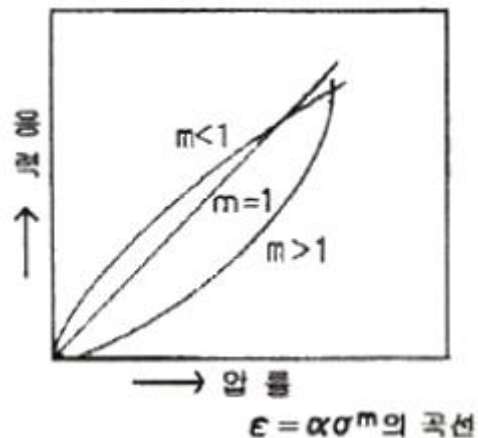
- 다음 중 구상흑연주철의 조직이 아닌 것은?
 ① 페라이트(Ferrite) ② 오스테나이트(Austenite)
 ③ 펄라이트(Pearlite) ④ 시멘타이트(Cementite)
- 다음 중 무산소 구리는 어느 것인가?
 ① OFHC ② DCOA
 ③ TPCO ④ UHFM
- 다음 중 레데부라이트(Ledeburite) 조직을 나타낸 것은?
 ① 마텐자이트(martensite) ② 시멘타이트(cementite)
 ③ $\alpha(\text{ferrite}) + \text{Fe}_3\text{C}$ ④ $\gamma(\text{austenite}) + \text{Fe}_3\text{C}$
- 변형 전과 변형 후의 위치가 어떤 면을 경계로 하여 대칭을 이루는 변형을 무엇이라 하는가?
 ① 소성 ② 슬립
 ③ 전위 ④ 쌍정
- 다음 중 60%Cu, 40%Zn 합금의 명칭으로 옳은 것은?
 ① Inver ② Monel metal
 ③ Muntz metal ④ Permalloy
- 금속이나 합금 중 면심입방격자에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 원자충전율은 68% 이다.
 ② 단위정 내에 2개의 원자가 있다.
 ③ 면심입방격자의 표기는 BCC로 한다.
 ④ 대표적인 금속은 Cu, Al, Ni 등이다.
- 내식성과 내충격성, 기계가공성이 우수한 18-8스테인리스강(stainless steel)의 화학적 성분으로 옳은 것은?
 ① 18% Cr, 8% Ni ② 18% Ni, 8% Co
 ③ 18% W, 8% Mo ④ 18% Mo, 8% P
- 그림과 같은 원자간 결합을 무엇이라 하는가?



- 반데르 발스 결합(vander waals bond)
 - 금속 결합(metallic bond)
 - 이온 결합(ion bond)
 - 공유 결합(covalent bond)
9. 5~100 μm 정도의 Cu, Sn, 흑연분말을 혼합한 후 윤활제를 첨가하여 가압성형, 환원기류 중에서 예비, 본소결을 거쳐 제조한 소결합유 베어링은?

- ① 오일라이트(oillite) ② 스텔라이트(stellite)
- ③ 텅갈로이(tangalloy) ④ 비디아(widia)

10. 다음 중 형상기억합금에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 형상기억합금으로는 Ti-Ni 합금계가 있다.
 - ② 고상에서 확산을 수반하지 않고 주로 전단변형에 의하여 결정구조가 변하는 상변태이다.
 - ③ 인정하거나 소성변형한 것이 가열에 의하여 원래의 형태로 돌아가는 현상을 형상기억효과라고 한다.
 - ④ 고온에서 냉각하면 마텐자이트 상에서 오스테나이트상으로 된다.
11. 작은 금속조각을 금속현미경으로 조직 검사하는 절차를 올바르게 나타낸 것은?
- ① 시편채취 → 부식 → 샌드페이퍼 연마 → 마운팅 → 세척 → 광택연마 → 현미경 관찰
 - ② 시편채취 → 마운팅 → 샌드페이퍼 연마 → 광택연마 → 세척 → 부식 → 현미경 관찰
 - ③ 시편채취 → 샌드페이퍼 연마 → 광택연마 → 마운팅 → 세척 → 부식 → 현미경 관찰
 - ④ 시편채취 → 광택연마 → 마운팅 → 샌드페이퍼 연마 → 부식 → 세척 → 현미경 관찰
12. 압축에 대한 응력-압축선도에서 $m = 1$ 일 때에 해당하는 것은? (단, m 은 재료에 따른 상수이다.)



- ① 주철 ② 완전탄성체
 - ③ 피혁 ④ 고무
13. 다음중 방사선투과검사에서 사용되는 방사성 동위원소의 반감기가 가장 짧은 것은?
- ① Tm ② Ir
 - ③ Cs ④ Co
14. 전자현미경실에서 기기의 상태를 좋은 상태로 유지하기 위한 조치로 틀린 것은?
- ① 항온 유지 ② 항습 유지
 - ③ 소음과 진동 유지 ④ 분진방지
15. 다음 비파괴 시험법 중 내부 결함의 검출에 가장 적합한 것은?
- ① 방사선투과시험 ② 침투탐상시험
 - ③ 자분탐상시험 ④ 와전류탐상시험
16. 현미경으로 철강 시험편의 조직을 관찰하기 위하여 사용하

는 부식제는?

- ① 염화 제2철 용액 ② 염산 용액
③ 나이트라 용액 ④ 왕수

17. 브리넬경도 시험(Brinell Hardness Test)값을 구하는 식으로 옳은 것은? (단, P = 하중, D = 강구의 지름, d = 압흔의 지름, h = 압흔의 깊이이다.)

$$\textcircled{1} \frac{2P}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})} \quad \textcircled{2} \frac{D}{\pi Ph}$$

$$\textcircled{3} \frac{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})}{2P} \quad \textcircled{4} \frac{h}{\pi PD}$$

18. 피로시험의 S-N 곡선에서 S와 N의 의미로 옳은 것은?

- ① S : 응력, N : 반복횟수
② S : 질량, N : 응력
③ S : 반복응력, N : 시간
④ S : 질량, N : 반복횟수

19. 크리프(Creep) 시험에서 정상 크리프단계를 설명한 것은?

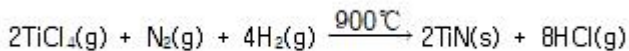
- ① 크리프의 진행 중 크리프의 속도가 감소하는 단계
② 크리프의 진행 중 크리프의 속도가 일정한 단계
③ 크리프의 진행 중 크리프의 속도가 증가하는 단계
④ 크리프의 진행 중 가공경화가 연화보다 크게 되는 단계

20. 다음 중 금속의 결정입도 측정방법이 아닌 것은?

- ① ASTM 결정립 측정법
② 조미니(Jominy) 시험법
③ 제프리즈(Jefferies)법
④ 헤인(Heyn)법

2과목 : 표면처리

21. 다음 반응은 화학증착법에서 어떤 반응형식에 해당하는가?



- ① 고체확산 ② 반응증착
③ 수소환원 ④ 열분해

22. 용융주석 도금의 용제처리에 사용되는 성분이 아닌 것은?

- ① 염화제일주석 ② 염화아연
③ 염화암모늄 ④ 염산

23. 전류계의 전류가 300A이고, 전원전압과 욕전압이 각각 6V와 2V 일 때, 전력손실은 약 몇 KW 인가?

- ① 1.2 ② 1.5
③ 2.2 ④ 4.0

24. 세라믹표면의 도금에서 알루미늄 소지의 에칭액으로 사용되는 것은?

- ① HF ② HBF₄

③ Pb

④ HCl

25. ABS 수지상에 도금하는 공정 중 캐탈리스트와 액셀러레이터 공정에 사용되는 약품이 아닌 것은?

- ① 염산 ② 황산
③ 염화팔라듐 ④ 차아인산나트륨

26. 다음 중 산처리와 관계가 먼 것은?

- ① 산화피막 제거 ② 금속피막 보호
③ 수산화물 제거 ④ 외관과의 밀착성 향상

27. 봉소 플루오르화 구리 도금은 어떤 목적으로 실시하는가?

- ① 고속도 도금을 위하여
② 광택 도금을 위하여
③ 레벨링을 좋게 하기 위하여
④ 스트라이크 도금이 필요없기 때문에

28. 다음 중 전해탈지에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 최종 탈지과정에 속하는 완성탈지 방법이다.
② 양극전해탈지는 음극전해탈지보다 효율이 높다.
③ 음극전해탈지는 수소취성을 일으키기 쉽다.
④ 음극, 양극탈지를 보완한 법업으로 P.R 전해탈지법이 있다.

29. 전기도금의 전착 방법에 의한 금속 제품의 제조 또는 원래 모양을 그대로 세밀하게 뜨는 도금 방법은?

- ① 스트라이크도금 ② 금속침투도금
③ 전주도금 ④ 화성처리도금

30. 35cm×15cm 크기의 판을 도금하는데 40A의 전류가 흘렀다면 전류밀도는 약 몇 A/dm² 인가? (단, 두께는 무시한다.)

- ① 3.8 ② 4.8
③ 5.8 ④ 6.8

31. 알칼리성 무전해 구리도금을 할 때 구리착염 용액에서 일반적으로 많이 사용하는 환원제는?

- ① 포르말린 ② 황화합물
③ 질소화합물 ④ 시안화합물

32. 하링(Haring cell)은 무엇을 조사하기 위한 시험인가?

- ① 전류효율 ② 균일전착성
③ 불순물조사 ④ 전류밀도

33. 도금액에 첨가되는 유기 광택제의 영향이 아닌 것은?

- ① 결정의 미세화 ② 경도의 감소
③ 광택의 향상 ④ 평활성의 증가

34. 다음 중 직류스퍼터링(DC Sputtering)의 설명으로 틀린 것은?

- ① 고에너지로 기판에 들어오게 되므로 밀착력이 크다.
② 조성이 복잡한 것은 적용하기 어려운 단점이 있다.
③ 비교적 구석구석 도금이 잘된다.
④ 전류량과 생성피막이 두께는 정비례한다.

35. 다음 중 알루미늄 양극산화법을 적용할 수 없는 것은?

- ① 수산화나트륨 ② 크롬산법
③ 염산법 ④ 황산법

36. 철강 표면을 청색으로 착색할 때의 조성으로 적합하지 않은 것은?

- ① 아비산 + 염산 + 물
② 황산니켈암모늄 + 황산구리 + 과염소산칼륨
③ 염화제이수은 + 염소산칼륨 + 알코올 + 물
④ 염화제이철 + 질산제이수은 + 염산 + 알코올 + 물

37. 다음 중 금속 전처리 표면의 청정도 판정법이 아닌 것은?

- ① 도금에 의한 방법
② 유용성 염료에 의한 방법
③ 물에 젖는 상태에 의한 방법
④ 전기계기로 측정해 보는 방법

38. 다음 중 아연도금피막의 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 산, 알칼리에 대해서 강한 금속이다.
② 철에 대하여 방식성이 크다.
③ 구리, 니켈, 크롬 도금에 비해 경도가 높다.
④ 구리, 니켈, 크롬 도금에 비해 변색이 잘되지 않는다.

39. 다음 중 내식(耐蝕)성 시험방법이 아닌 것은?

- ① 유공도시험(pin hole test)
② 염수분무시험(salt spray test)
③ 코로도코트시험(corrodokote test)
④ 내부응력시험(stress test)

40. 다음 중 황동도금액의 액조성과 관계없는 것은?

- ① 수산화나트륨 ② 시안화제일구리
③ 시안화아연 ④ 염화니켈

3과목 : 부식방식

41. 외부에서 양극 전류를 흐르게 하여 금속의 표면에 부동태의 보호 피막을 형성시켜 방식하는 방법은?

- ① 펄스방식 ② PR방식
③ 음극방식 ④ 양극방식

42. 동일 조건에서 생산된 여러 개의 시험편을 부식시험코자할 때 재현성을 높이기 위한 조건으로 타당성이 가장 결여된 것은?

- ① 응력조건이 같아야 한다.
② 조성이 일정하여야 한다.
③ 표면상태가 균질하여야 한다.
④ 한사람에 의하여 시험되어야 한다.

43. 다음 중 갈바닉부식을 방지시키기 위한 방법으로 틀린 것은?

- ① 소양극-대음극의 부식원리를 고려하여 조임쇠 등은 덜 귀(貴)한 전위의 금속을 사용한다.
② 이종 금속을 함께 사용할 경우 갈바닉계열상 거리가 먼 두 금속을 사용한다.
③ 갈바닉계열에서 멀리 떨어진 금속끼리의 나사접합을 피한다.

④ 갈바닉 접촉을 이루고 있는 두 금속보다 활성전위를 가진 금속을 설치한다.

44. 미주전류부식(stray current corrosion) 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 주파수가 낮을수록 부식경향이 적다.
② 직류보다는 교류에 의한 부식이 더 크다.
③ 토양 중에 존재하는 외부전류가 금속조직 속으로 들어가는 곳에서 부식이 발생한다.
④ 희생양극을 설치하여 부식이 희생양극에서만 발생하도록 한다.

45. 다음 중 희생양극에 의한 음극방식 방법을 사용할 때 가장 많이 이용되는 금속은?

- ① Al ② Fe
③ Ni ④ Zn

46. 황동의 응력부식균열에 대한 감수성을 감소 또는 제거하는 방법으로 옳은 것은?

- ① 응력제거 열처리(stress relief heat treatment)를 실시한다.
② NH₃ 또는 아민(amine) 분위기에서 사용한다.
③ 소성변형 환경에서 사용하도록 한다.
④ H₂S 와의 접촉을 피한다.

47. 다음 중 전기화학적 부식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전자가 흐르면서 부식하는 현상이다.
② 이온화 경향이 큰 합금사이에서는 발생되지 않는다.
③ 부동태는 부식하기 힘든 상태를 말한다.
④ 상대적으로 비(卑)한 금속은 활성 상태가 된다.

48. 실험실 부식시험 중 모형시험(Model Test)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 실제 사용되고 있는 설비 혹은 장치에서 행해진다.
② 자연환경에 사용하기 위해 가장 적당한 재료 혹은 방식을 찾아내는데 이용된다.
③ 실제 사용조건 경우보다 더 빠른 속도로 부식 진행시키는 방법이다.
④ 부식을 촉진시키지 않고 오랜 기간에 걸쳐 행하는 시험이다.

49. 페러데이 법칙을 나타낸 식으로 옳은 것은? (단, W : 전극 상에 석출 또는 용해하는 물질의 질량, I : 전류의 세기, t : 전류가 흐른 시간, e_a : 석출 또는 용해한 물질의 양, F : 페러데이 상수)

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} W = \frac{e_a \times F}{I \times t} & \textcircled{2} W = \frac{I \times t \times e_a}{F} \\ \textcircled{3} W = \frac{F}{I \times t \times e_a} & \textcircled{4} W = \frac{F \times t}{I \times e_a} \end{array}$$

50. 다음 중 전해질이 아닌 것은?

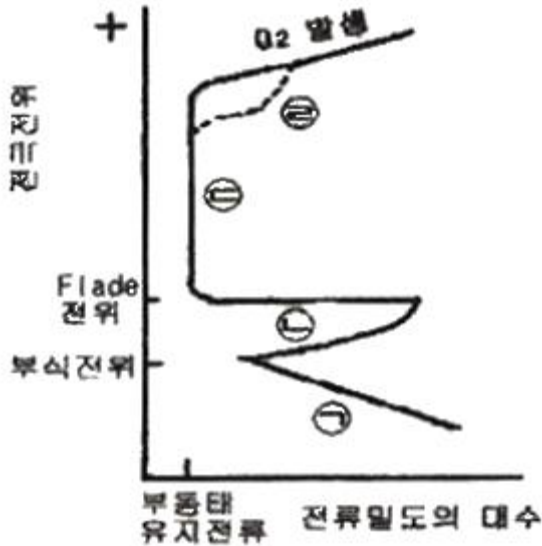
- ① 황산 ② 염화나트륨
③ 메탄올 ④ 수산화나트륨

51. 방식을 필요 이상으로 과도하게 음극분극시키면 다른 장애

가 일어날 수 있다. 이러한 과방식에 의한 손실이 아닌 것은?

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

52. 그림은 황산용액 중 철의 전형적인 분극곡선을 나타낸 것이다. 이 때 산화물 피막이 가수분해하여 이온의 형태로 다시 녹는 과부동태가 되는 곳은?



- ① ㉠ ② ㉡
③ ㉢ ④ ㉣

53. 방식을 위한 도금법 중 외관이 아름답고 대기 중에서 변색되지 않으며, 염산 이외의 산이나 알칼리에 부식되지 않으나 균열이나 핀홀이 생기기 쉽기 때문에 소재금속을 완전히 피복하기 어려운 특징을 갖는 도금은?

- ① 아연도금 ② 구리도금
③ 니켈도금 ④ 크롬도금

54. 도금의 걸이(rack)로 사용되는 재료 중 전기전도율이 가장 낮은 것은?

- ① Al ② Cu
③ Ti ④ Pb

55. 다음 중 스테인리스강의 입계 부식을 방지하는 방법으로 옳은 것은?

- ① 탄소함유량을 1.5% 이상 높인다.
② A₁ 온도까지 가열한 후 로냉한다.
③ Sn, Ni, Zn 등의 원소를 첨가한다.
④ 약 1050~1150℃ 정도의 온도까지 가열한 후 수냉시킨다.

56. 기계의 베어링부에 주로 발생하는 프래팅(fretting) 부식을 방지 또는 감소시키기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 기름 및 그리이스(grease) 등과 같은 윤활제와 함께 사용한다.
② 접촉하고 있는 두 금속 중의 하나 또는 모두의 경도를 증가시킨다.
③ 마찰계수가 큰 금속을 사용한다.
④ 가스켓을 사용함으로써 진동을 흡수하고 산소를 제거시킨다.

57. 지중시설물을 부식으로부터 방지할 수 있는 방법을 설명한 것으로 틀린 것은?

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

58. 다음 중 대기부식에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 대기중의 먼지는 부식에 별로 영향을 미치지 않는다.
② 대기중의 보통 존재하게 되는 소량의 CO₂는 부식에 영향을 미치지 않는다.
③ 공업지대의 대기에 존재하는 SO₂는 부식에 영향을 미치지 않는다.
④ 임계상대습도 이하에서는 대기부식이 심하게 일어난다.

59. 다음 중 토중부식에 영향을 미치는 흙의 성질이 아닌 것은?

- ① 다공성 ② 함수량
③ 전기전도도 ④ 황색의 빛깔

60. 중성염수분무 시험조건 중 분무액의 pH로 적당한 것은?

- ① 1.0~2.0 ② 2.2~3.2
③ 4.5~6.2 ④ 6.5~7.2

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

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