

## 1과목 : 금속재료일반

1. 다음 중 조일육방격자의 결정구조로 옳은 것은?

- ① FCC                      ② BCC  
③ FOB                      ④ HCP

2. 고체 상태에서 하나의 원소가 온도에 따라 두 가지 이상의 결정 구조를 가지는 경우 각각의 상을 무엇이라고 하는가?

- ① 동소체                      ② 결정입체  
③ 천이금속                      ④ 변태입자

3. 로크웰 경도시험시 C스케일을 사용할 때 경도값을 구하는 식은  $HRC=100-500h$ 이다. 압입 자국의 깊이가 0.1mm일 때의 경도값은 얼마인가?

- ① 30                          ② 40  
③ 50                          ④ 60

4. 용융금속이 응고할 때 작은 결정을 만드는 핵이 생기고 이 핵을 중심으로 금속이 나뭇가지 모양으로 발달하는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 입상정                      ② 수지상정  
③ 주상정                      ④ 결정립

5. 0.2%C이하, 35~36%Ni, 약 0.4%Mn이 함유된 Fe 합금인 합금으로 200℃ 이하에서의 선팅창 계수가 현저히 작으며, 줄자, 표준다, 시계추에 주로 사용되는 합금강은?

- ① 인바                          ② Y 합금  
③ 두랄루인                      ④ 하이드로날륨

6. 다음 중 스프링강에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 탄소함량에 따라 0.65~0.85%C의 판 스프링과 0.85~1.05%C의 코일 스프링으로 나눌수 있다.  
② 스프링강은 탄성 한도가 높고 충격 및 피로에 대한 저항이 커야 한다.  
③ 경도는 HB 340 이상이며, 열처리된 조직은 소르바이트 조직이다.  
④ 담금질 온도는 1100~1200℃에서 수냉이 적당하다.

7. 60%Cu+40%Zn으로 구성된 합금으로 조직은  $\alpha+\beta$ 이며, 인장강도는 높으나 전연성이 비교적 낮고, 열교환기, 열간단조품, 볼트, 너트 등에 사용되는 것은?

- ① 문쯔메탈                      ② 갈딩메탈  
③ 모넬메탈                      ④ 콘스탄탄

8. 다음 중 형상 기억 합금에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 열탄성형 마텐자이트가 형상 기억 효과를 일으킨다.  
② 형상 기억 효과를 나타내는 합금은 반드시 마텐자이트 변태를 한다.  
③ 마텐자이트 변태를 하는 합금은 모두 형상 기억 효과를 나타낸다.  
④ 원하는 형태로 변형시킨 후에 원래 모양의 온도로 가열하면 원래의 형태로 되돌아간다.

9. 다음 중 냉간가공에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 열간가공에 비해 변형이 쉽다.  
② 열간가공에 비해 제품의 표면이 미려하다.

③ 재결정 온도 이하의 가공을 냉간가공이라 한다.

④ 열간가공 제품에 비해 제품의 치수 정도가 좋다.

10. 상온에서 비중이 약 2.7이며, 용융점이 약 660℃ 정도인 금속으로 기계부품, 항공기, 건축, 차량 등에 사용되는 것은?

- ① Fe                          ② Ni  
③ Mg                          ④ Al

11. 재표표면상에 일정한 높이로부터 낙하시킨 추가 반발하여 튀어 오르는 높이로부터 경도값을 구하는 경도기는?

- ① 쇼어경도기                      ② 로크웰경도기  
③ 비커즈경도기                      ④ 브리넬경도기

12. 다음 중 담금질에 의해 나타난 조직 중에서 경도와 강도가 가장 높은 것은?

- ① 오스테나이트                      ② 소르바이트  
③ 트루스타이트                      ④ 마텐자이트

13. 페록실 시험(Ferroxyl test)에 사용되지 않는 약품은?

- ① 페록시아칼륨                      ② 염화나트륨  
③ 염화암모늄                      ④ 질산

14. 전기도금 직전에 소재의 표면을 도금액의 pH에 맞추는 처리를 무엇이라 하는가?

- ① 탈지                          ② 중화처리  
③ 탈청                          ④ 활성화 처리

15. 도금액 중의 유기불순물은 보통 어떤 방법으로 제거하는가?

- ① 냉각처리                      ② 약품처리  
③ 약전해처리                      ④ 활성탄 처리후 여과

16. 다음 중 혈셀시험에 대한 설명이 틀린 것은?

- ① 혈셀시험에서 음극은 황동판, 철판을 사용하며 두께 0.5mm 정도가 적당하다.  
② 혈셀시험의 중요한 장점은 도금층의 현상과 도금액 사고의 예측이다.  
③ 음극시험편 크기는 100mm×63mm가 적당하며 도금후 연마해서 재사용할수록 좋다.  
④ 양극과 음극거리의 간격에 따라 적정 전류밀도에 의한 도금상태를 조사한다.

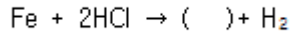
17. 다음 중 약품 보관 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 사용 후에는 반드시 마개를 닫아 보관한다.  
② 산과 알칼리는 같이 놓아두어서는 안된다.  
③ 불산은 반드시 유리병에 보관하여야 한다.  
④ 액체 약품은 될 수 있는대로 선반 위에 놓아두어서는 안된다.

18. 도금공정에서 매 공정의 중간에 시행하는 매우 중요한 작업은?

- ① 탈지                          ② 탈청  
③ 산세                          ④ 수세

19. 염산을 사용한 산세작업시 생기는 반응식에서 ( )안에 알맞은 화학식은?



- ① Fe                      ② FeCl<sub>2</sub>  
③ 2FeCl                ④ FeCl

20. 광택 니켈 도금에서 와트액(watts bath)의 성분이 아닌 것은?

- ① 황산니켈                ② 에틸알콜  
③ 염화니켈                ④ 붕산

### 2과목 : 전기도금

21. 도금층의 내식성을 평가하는 방법이 아닌 것은?

- ① 광택도 시험            ② 페록실 시험  
③ 염수분무 시험        ④ 캐스 시험

22. 아연도금에서 시안옥과 비교한 징케이트옥의 설명으로 틀린 것은?

- ① 거친 도금이 되기 쉽다.      ② 광택범위가 넓다.  
③ 액의 안정성이 높다.        ④ 액의 관리가 용이하다.

23. 과잉의 산세로 인해 철이 용해하여 생긴 흑색 분말은?

- ① 슬래그(Slag)            ② 러스트(Rust)  
③ 스머트(Smut)            ④ 스팅글(Spangle)

24. 수산화나트륨(NaOH) 수용액 1L 속에 수산화나트륨이 40g 녹아 있으면 몰농도는 얼마인가? (단, 수산화나트륨 분자량은 40이다.)

- ① 0.1M                    ② 1M  
③ 0.5M                    ④ 2M

25. 다음 중 걸이(rack)가 갖추어야 할 조건을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 도금의 두께가 균일하게 되도록 설계하여야 한다.  
② 심함 공기교반에도 견딜 수 있도록 견고하여야 한다.  
③ 전류를 흘릴 때, 걸이가 과도하게 뜨거워지거나 녹아 떨어지지 않아야 한다.  
④ 걸이의 고리는 제품을 고정하는 역할을 하는 것으로 전기 전도율이 좋지 않아야 한다.

26. 다음 중 도금액의 계면활성제에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유리를 물에 적실 때 계면활성제를 넣으면 유리에 물이 잘 묻지 않는다.  
② 계면활성제는 금속의 틈 사이로 물이 들어가는 것을 방지한다.  
③ 물이 반발하는 힘, 즉 표면장력은 계면활성제가 첨가되면 낮아진다.  
④ 금속표면의 오염제거를 신속히 하기 위해서는 계면활성제를 첨가하지 않는다.

27. 스테인리스강의 전해연마에 가장 많이 쓰이는 액성분으로 옳은 것은?

- ① 인산, 황산, 글리세린, 크롬산  
② 과염소산, 무수아세트산  
③ 인산, 옥살산, 젤라틴  
④ 인산, 염산

28. 도금액 조제에 사용되는약품 중 주성분의 역할이 아닌 것은?

- ① 양극용해를 줄게 한다.  
② 음극에서는 금속이 석출된다.  
③ 양극에서는 금속이온을 공급한다.  
④ 도금액 중에서 금속이온을 공급한다.

29. 공업용 크롬도금에서 도금 전에 역전해 처리를 하는 가장 큰 이유는?

- ① 광택 향상을 위해서  
② 밀착성 향상을 위해서  
③ 균일 산화성 향상을 위해서  
④ 균일 침탄성 향상을 위해서

30. SRHS(self regulating high speed) 도금액의 주성분이 아닌 것은?

- ① 무수 크롬산            ② 황산 스트론튬  
③ 아세트산 바륨        ④ 규플루오르화 칼륨

31. 도금액의 조성이 시안화은칼륨, 시안화칼륨, 탄산칼륨이며 광택제로 이황화탄소를 사용하여 각종 장식품, 전자기기 부품 등에 사용하는 도금은?

- ① 은도금                    ② 구리도금  
③ 니켈도금                ④ 로듐도금

32. 용액이 오염되거나 양극 슬라임이 용액 중에 있다가 도금시 달라붙어 생긴 결함은?

- ① 피트                    ② 표면 거칠음  
③ 광택 불균일            ④ 밀착 불량

33. 다음 중 다이얼 전지에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 아연판은 (+)극이다.  
② (-)극에서 수소기체가 발생한다.  
③ 아연판에서 산화반응이 일어난다.  
④ 전자는 구리판에서 아연판으로 이동한다.

34. 전기분해를 이용한 응용 분야가 아닌 것은?

- ① 용융도금                ② 용융염의 전해  
③ 전기도금                ④ 금속의 전해정련

35. 음극전극으로 사용했을 때 수소 과전압이 가장 작은 것은?

- ① 백금                    ② 니켈  
③ 구리                    ④ 아연

36. 약산과 그 염의 용액, 또는 약염기와 그 염의 용액은 산이나 염기를 조금 넣어도 pH가 변하지 않고 본래의 수소이온 농도를 유지하려고 하는데, 이러한 용액을 무엇이라고 하는가?

- ① 표준 용액                ② 혼합 용액  
③ 완충 용액                ④ 전해질 용액

37. 다음 중 전해질에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 용액속에서 이온으로 전리되는 물질을 비전해질이라 한다.  
② 전해질이 양이온과 음이온으로 분리되는 것을 전리라 한다.

다.

- ③ 아세트산, 황화수소 등 일부분만이 전리하는 물질을 강 전해질이라 한다.
- ④ 산, 염기와 같이 전기를 잘 전도하고 전기분해되는 화합 물을 비전해질이라 한다.

38. 금속의 이온화 경향을 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 금속이 전자를 잃기 쉬운 경향의 순서이다.
- ② 이온화 경향은 전기 음성도와 일치하는 순서를 지닌다.
- ③ 이온화 경향이 클수록 귀한(noble) 금속 즉, 귀금속이라 한다.
- ④ 이온화 경향의 큰 순서는  $K > Ca > Na > Al$  순이다.

39. 다음 중 아보가드로의 수로 옳은 것은?

- ①  $6.023 \times 10^{23}$                       ②  $6.023 \times 10^{-23}$
- ③  $3.75 \times 10^{23}$                       ④  $3.75 \times 10^{-23}$

40. 1쿨롱의 전기량에 의해 화학변화를 일으킨 물질의 양을 그 물질의 무엇이라 하는가?

- ① 원자당량                      ② 전기당량
- ③ 이온당량                      ④ 전기화학당량

3과목 : 특수도금

41. TCE(Trichloroethylene)탈지 작업시에 유의해야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 고온 상태에서 물이 들어가지 않도록 한다.
- ② 배기 설비가 잘 된 곳에서 작업을 한다.
- ③ 마스크를 착용하면 연속작업도 가능하다.
- ④ 눈이나 피부에 접촉되지 않도록 한다.

42. 탄소강, 합금강 및 철계 소결 부품에 알루미늄을 침투시키는 처리법은?

- ① 세라다이징                      ② 칼로라이징
- ③ 실리코나이징                      ④ 크로마이징

43. 금속 용사로 코팅을 할 때 표면을 적당히 요철을 만들어 주는 이유는?

- ① 표면의 광택도를 향상시키기 위하여
- ② 코팅 밀착성을 향상시키기 위하여
- ③ 표면 경화성을 향상시키기 위하여
- ④ 표면의 내식성을 향상시키기 위하여

44. 다음 중 내식성 시험방법이 아닌 것은?

- ① 유공도시험                      ② 코로스코프시험
- ③ 염수분무시험                      ④ 스파이럴응력시험

45. 염소산염, 과염소산염, 과망간산염과 공존하면 위험한 약품은?

- ① 황산                      ② 암모니아
- ③ 과산화수소                      ④ 알칼리토류 금속

46. 다음 중 화성피막의 용도가 아닌 것은?

- ① 방청용과 내마멸용
- ② 광학용과 책표지 바탕용

- ③ 도장 바탕용 또는 비닐코팅 바탕용
- ④ 소성가공할 때의 윤활을 위한 도장 바탕용

47. 알루미늄 양극 산화시 염색하려는 산화피막의 조건이 아닌 것은?

- ① 피막자체의 색깔이 적합해야 한다.
- ② 피막의 기공이 적고, 흡착력이 적어야 한다.
- ③ 질은 색조를 얻으려면 특히 피막의 두께가 두꺼워야 한다.
- ④ 피막표면에 굽힌 자국이나 피트 같은 흠이 없어야 한다.

48. 다음 중 양극 산화처리법에 해당되지 않는 것은?

- ① 황산법                      ② 염산법
- ③ 수산화법                      ④ 크롬산법

49. 파커라이징(Parkerizing)용액 속에 구리 이온이나 질산염 등을 첨가하여 화성피막처리 시간을 단축시킨 방법을 무엇이라고 하는가?

- ① 본데라이징(Bonderizing)                      ② 아노다이징(Anodizing)
- ③ 보로나이징(boronizing)                      ④ 템퍼칼라(Temper Color)

50. 다음 중 플라스틱 도금의 전처리 약품과 관계없는 것은?

- ①  $PbSO_4$                       ②  $SnCl_2$
- ③  $CrO_3$ ,  $H_2SO_4$                       ④  $PdCl_2$ ,  $AgNO_3$

51. 인산염처리시 피막형성을 촉진시키기 위해서 아연 또는 망간 인산염 및 인산 외에 특수 첨가제를 넣는데 이에 적합하지 않은 것은?

- ① 케로신                      ② 아질산염
- ③ 질산염                      ④ 염산염

52. 다음 중 인산염 피막의 처리방법이 아닌 것은?

- ① 스프레이법                      ② 침지법
- ③ 용융법                      ④ 브러싱법

53. 통상적인 폐수처리로 침강분리된 도금오니의 제거처리 순서로 옳은 것은?

- ① 농축 → 탈수 → 건조 → 소각
- ② 탈수 → 농축 → 건조 → 소각
- ③ 농축 → 건조 → 소각 → 탈수
- ④ 건조 → 탈수 → 농축 → 소각

54. 무전해 구리도금에서 도금액의 성분에 따른 그 역할이 옳게 짝지어진 것은?

- ① 수산화나트륨 - 환원제                      ② 에틸렌글리콜 - 촉진제
- ③ 티오요소 - 안정제                      ④ 탄산나트륨 - 계면활성제

55. 용융아연 도금욕의 조성시 알루미늄을 첨가하는 목적이 아닌 것은?

- ① 도금의 광택을 향상시키기 위하여
- ② 합금층의 발달을 저지시키기 위하여
- ③ 유동성을 향상시키기 위하여
- ④ 용융점을 저하시키기 위하여

56. 다음은 양극 산화처리 공정을 5가지로 나타내었다. 이 5가지의 순서가 옳은 것은? (단, 공정 중의 일부는 생략된 것

임.)

- ① 전처리 → 양극산화처리 → 착색 → 봉공처리 → 건조  
 ② 전처리 → 착색 → 양극산화처리 → 봉공처리 → 건조  
 ③ 전처리 → 양극산화처리 → 봉공처리 → 착색 → 건조  
 ④ 전처리 → 봉공처리 → 양극산화처리 → 착색 → 건조

57. 무전해니켈 도금액의 pH를 측정하니 pH 값이 4이었다. 도금액의 수소이온농도[H<sup>+</sup>]는 몇 M인가?

- ① 0.1                      ② 0.01  
 ③ 0.001                  ④ 0.0001

58. 10×5cm의 얇은판 8개의 양면을 한꺼번에 도금하는데 60A를 흘렸을 때 전류밀도는 몇A/dm<sup>2</sup>인가? (단, 두께는 무시한다.)

- ① 3.5                      ② 5.5  
 ③ 7.5                      ④ 12.5

59. 플라스틱 성형품의 정면처리가 잘 되었는지 시험하는 방법은?

- ① 진한 질산에 넣어서 표면에 균열이 생겼는지 확인한다.  
 ② 순수한 아세트산에 1~2분 침지한 뒤 균열과 백화현상이 나타났는지 확인한다.  
 ③ 유용성 염료를 칠해서 3분이 지난 뒤 착색이 되었는지 확인한다.  
 ④ 염화나트륨 수용액에 침지하여 표면에 흰 결정이 생겼는지 확인한다.

60. 다음 중 인산염 처리욕의 조성 중 공통으로 적용되는 것은?

- ① H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>                  ② NaCO<sub>3</sub>  
 ③ MgO, MnO              ④ FeCO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

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