

## 1과목 : 금속재료일반

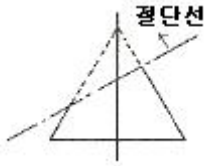
- 강에서 상온 메짐(취성)의 원인이 되는 원소는?  
① P                      ② S  
③ Mn                    ④ Cu
- 체심입방격자와 조밀육방격자의 배위수는 각각 얼마인가?  
① 체심입방격자 : 8, 조밀육방격자 : 8  
② 체심입방격자 : 12, 조밀육방격자 : 12  
③ 체심입방격자 : 8, 조밀육방격자 : 12  
④ 체심입방격자 : 12, 조밀육방격자 : 8
- 황동에 납(Pb)을 첨가하여 절삭서를 좋게 한 황동으로 스크류, 시계용 기어 등의 정밀가공에 사용되는 합금은?  
① 리드 브라스(lead brass)  
② 문츠메탈(muntz metal)  
③ 틴 브라스(tin brass)  
④ 실루민(silumin)
- 강에 탄소량이 증가할수록 증가하는 것은?  
① 연신율                  ② 경도  
③ 단면수축율            ④ 충격값
- 36%Ni, 약 12%Cr 이 함유된 Fe 합금으로 온도의 변화에 따른 탄성을 변화가 거의 없으며 지진계의 부품, 고급 시계 재료로 사용되는 합금은?  
① 인바(invar)            ② 코엘린바(coelinvar)  
③ 엘린바(elinvar)      ④ 슈퍼인바(superinvar)
- 금속재료의 일반적인 설명으로 틀린 것은?  
① 구리(Cu)보다 은(Ag)의 전기전도율이 크다.  
② 합금이 순수한 금속보다 열전도율이 좋다.  
③ 순수한 금속일수록 전기 전도율이 좋다.  
④ 열전도율의 단위는 W/m·K 이다.
- 건축용 철골, 볼트, 리벳 등에 사용되는 것으로 연신율이 약 22%이고, 탄소함량이 약 0.15%인 강재는?  
① 경강                    ② 연강  
③ 최경강                ④ 탄소공구강
- 탄성한도와 항복점이 높고, 충격이나 반복 응력에 대해 잘 견디어 낼 수 있으며 고탄소강을 목적으로 맞게 담금질, 뜨임을 하거나 경강선, 피아노선 등을 냉간 가공하여 탄성한도를 높인 강은?  
① 스프링강              ② 베어링강  
③ 쾌삭강                ④ 영구자석강
- 오스테나이트계 스테인리스강에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 대표적인 합금에 18%Cr-8%Ni 강이 있다.  
② 1100℃에서 급냉하여 용체화처리를 하면 오스테나이트 조직이 된다.  
③ Ti, V, Nb 등을 첨가하면 입계부식이 방지된다.  
④ 1000℃로 가열한 후 서냉하면 Cr<sub>23</sub>C<sub>6</sub> 등의 탄화물이 결정 입계에 석출하여 입계부식을 방지한다.
- 다음 중 내식성 알루미늄(Al) 합금이 아닌 것은?

- ① 하스텔로이(hastelloy)
- ② 하이드로날륨(hydronalium)
- ③ 알크래드(alclad)
- ④ 알드리(aldey)

- 동소변태에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 결정격자의 변화이다.  
② 원자배열의 변화이다.  
③ A<sub>0</sub>, A<sub>2</sub> 변태가 있다.  
④ 성질이 비연속적으로 변화한다.
- 1~5μm 정도의 비금속 입자가 금속이나 합금의 기지 중에 분산되어 있는 입자강화 금속복합재료에 속하는 것은?  
① 서멧                    ② SAP  
③ FRM                   ④ TD Ni
- 다음 중 면심입방격자(FCC) 금속에 해당되는 것은?  
① Ta, Li, Mo            ② Ba, Cr, Fe  
③ Ag, Al, Pt            ④ Be, Cd, Mg
- 금속의 슬립(slip)과 쌍정(twin)에 대한 설명으로 옳은 것은?  
① 슬립은 원자밀도가 최소인 방향으로 일어난다.  
② 슬립은 원자밀도가 가장 작은 격자면에서 잘 일어난다.  
③ 쌍정은 결정의 변형부분과 변형되지 않은 부분이 대칭을 이루게 된다.  
④ 쌍정에 의한 변형은 슬립에 의한 변형보다 매우 크다.
- 다음 중 Fe-C 평형상태도에 대한 설명으로 옳은 것은?  
① 공석점은 약 0.80%C를 함유한 점이다.  
② 포정점은 약 4.30%C를 함유한 점이다.  
③ 공정점의 온도는 약 723℃ 이다.  
④ 순철의 자기변태 온도는 210℃ 이다.

## 2과목 : 금속제도

- 투명이나 반투명 플라스틱의 얇은 판에 여러 가지 크기의 원, 타원 등의 기본도형, 문자, 숫자 등을 뚫어 놓아 원하는 모양으로 정확하게 그릴 수 있는 것은?  
① 형판                    ② 축척자  
③ 삼각자                ④ 디바이더
- 도면에 치수를 기입할 때 유의해야 할 사항으로 옳은 것은?  
① 치수는 계산을 하도록 기입해야 한다.  
② 치수의 기입은 되도록 중복하여 기입해야 한다.  
③ 치수는 가능한 한 보조 투상도에 기입해야 한다.  
④ 관련되는 치수는 가능한 한곳에 모아서 기입해야 한다.
- 도면에서와 같이 절단 평면과 원뿔의 밀면이 이루는 각이 원뿔의 모선과 밀면이 이루는 각보다 작은 경우 이 때의 단면은?

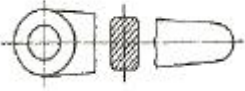


- ① 원                      ② 타원  
③ 원뿔                  ④ 포물선

19. 현과 호에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 호의 길이를 표시하는 치수선은 호에 평행한 직선으로 표시한다.  
② 현의 길이를 표시하는 치수선은 그 현과 동심인 원호를 표시한다.  
③ 원호를 구성되는 곡선의 치수는 원호의 반지름과 그 중심 또는 원호와의 접선 위치를 기입할 필요가 없다.  
④ 원호와 현을 구별해야 할 때에는 호의 치수숫자 위에  $\frown$  표시를 한다.

20. 그림과 같이 표시되는 단면도는?



- ① 온단면도              ② 한쪽 단면도  
③ 부분 단면도          ④ 회전 단면도

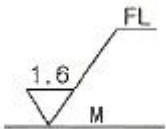
21. 다음 중 도면의 크기와 양식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 도면의 크기 A2 는  $420 \times 594$  mm 이다.  
② 도면에서 그려야 할 사항 중에는 윤곽선, 중심마크, 표제란 등이 있다.  
③ 큰 도면을 접을 때에는 A0 의 크기를 접는 것을 원칙으로 한다.  
④ 표제란은 도면의 오른쪽 아래에 표제란을 그린다.

22. 구멍 치수  $\phi 45^{+0.025}_0$ , 축 치수  $\phi 45^{+0.009}_{-0.025}$  인 경우 어떤 끼워 맞춤인가?

- ① 헐거운 끼워맞춤      ② 억지 끼워맞춤  
③ 중간 끼워맞춤      ④ 보통 끼워맞춤

23. 다음 그림 중에서 FL 이 의미하는 것은?



- ① 밀링 가공을 나타낸다.  
② 래핑 가공을 나타낸다.  
③ 가공으로 생긴 선이 거의 동심원임을 나타낸다.  
④ 가공으로 생긴 선이 2방향으로 교차하는 것을 나타낸다.

24. 다음 중 도면에서 비례적이 아님을 나타내는 기호는?

- ① TS                      ② NS  
③ ST                      ④ SN

25. SM20C에서 20C 는 무엇을 나타내는가?

- ① 최고인장강도          ② 최저인장강도  
③ 탄소함유량            ④ 최고 항복점

26. 다음 중 위치수 허용차를 옳게 나타낸 것은?

- ① 치수 - 기준 치수  
② 최소 허용치수 - 기준 치수  
③ 최대 허용치수 - 최소 허용치수  
④ 최대 허용치수 - 기준 치수

27. 축이나 원통같이 단면의 모양이 같거나 규칙적인 물체가 긴 경우 중간 부분을 잘라 내고 중요한 부분만을 나타내는데 이 때 잘라내는 부분의 파단선으로 사용하는 선은?

- ① 굵은실선              ② 1점쇄선  
③ 2점쇄선              ④ 가는실선

28. 열풍로의 송풍계통 중 혼합 냉풍을 송풍하고 중지하는 밸브는?

- ① HBV                      ② CBV  
③ ECV                      ④ CBMV

29. 고로의 조업에서 고압조업의 효과가 아닌 것은?

- ① 고황(S)의 용선 생산 증대  
② 출선량의 증대  
③ 연진의 감소  
④ 코크스비의 감소

30. 선철 중의 탄소의 용해도를 증가시키는 원소가 아닌 것은?

- ① V                      ② Si  
③ Cr                      ④ Mn

### 3과목 : 제선법

31. 다음 중 고로 안에서 거의 환원되는 것은?

- ① CaO                      ②  $P_2O_5$   
③ MgO                      ④  $Al_2O_3$

32. 제강용선 중 염기성 선철을 제조하는 원칙에 해당하지 않는 것은?

- ① 염기도를 낮춘다.  
② 강하시간을 빠르게 한다.  
③ 중장입으로 하여 송풍량을 높인다.  
④ 로황을 항상 좋게 유지하여 규소량에 차가 없도록 한다.

33. 고로수리를 위하여 일시적으로 송풍을 중지시키는 것은?

- ① hanging              ② blowing in  
③ ventilation            ④ blowing out

34. 고로 조업시에 로정가스 성분에서 검출되지 않는 것은?

- ① CO                      ②  $CO_2$   
③ He                      ④  $H_2$

35. 고로의 열정산시 입열(入熱)에 해당되는 것은?

- ① 송풍 현열              ② 용선 현열

- ③ 로정가스 잠열      ④ 슬래그 현열
36. 고로의 로정설비 중 로내 장입물의 레벨(level)을 측정하는 것은?  
 ① 디스트리뷰터(distributor)  
 ② 사운딩(sounding)  
 ③ 라지 벨(large bell)  
 ④ 서어지 호퍼(surge hopper)
37. 주물용 선철 성분의 특징으로 옳은 것은?  
 ① Si, S 를 모두 적게 한다.  
 ② P, S 를 모두 많게 한다.  
 ③ Si 가 적고, Mn 은 많게 한다.  
 ④ Si 가 많고, Mn 은 적게 한다.
38. 로체의 팽창을 완화하고 가스가 새는 것을 막기 위해 설치하는 것은?  
 ① 더스트 케처(dust catcher)  
 ② 익스팬션(expansion)  
 ③ 벤츄리 스크러버(venturi scrubber)  
 ④ 섹텀 변(septum valve)
39. 자철광 1500g을 자력 선별하여 725g의 정광 산물을 얻었다면 선광비는 얼마인가?  
 ① 0.48                      ② 1.07  
 ③ 2.07                      ④ 2.48
40. 용광로 철판 적열상태를 점검하는 방법을 설명한 것으로 틀린 것은?  
 ① 온도계로 온도측정  
 ② 소량의 물로 비등현상 확인  
 ③ 조명 소등 후 철판 색상 비교  
 ④ 신체 접촉으로 온기 확인
41. 코크스로가스(COG)의 발열량은 약 몇 kcal/m<sup>3</sup> 인가?  
 ① 850                      ② 4750  
 ③ 7500                      ④ 9500
42. 고로에서 풍구수준면에서 장입기준선까지의 용적을 무엇이라 하는가?  
 ① 실용적                      ② 내용적  
 ③ 전용적                      ④ 유효 내용적
43. 보호구의 보관방법에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 발열체가 주변에 없을 것  
 ② 햇빛이 들지 않고 통풍이 잘되는 곳에 보관할 것  
 ③ 땅 등으로 오염된 경우에는 세탁하고 건조시킨 후 보관할 것  
 ④ 부식성 액체, 유기용제, 기름, 산 등과 혼합하여 보관할 것
44. 광석의 철 품위를 높이고 광석 중의 유해 불순물인 비소(As), 황(S) 등을 제거하기 위해서 하는 것은?  
 ① 균광                      ② 단광  
 ③ 선광                      ④ 소광

45. 고로조업 중 배가스 처리장치를 통해 가장 많이 배출되는 가스는?

- ① N<sub>2</sub>                      ② H<sub>2</sub>  
 ③ CO                      ④ CO<sub>2</sub>

#### 4과목 : 소결법

46. 소결조업 중 배합원료에 수분을 첨가하는 이유를 설명한 것 중 틀린 것은?  
 ① 소결층의 연진 흡입 및 비산을 방지한다.  
 ② 이분원료의 응집에 의한 통기성을 향상시킨다.  
 ③ 소결층 내의 온도 구배를 개선하여 열효율을 향상시킨다.  
 ④ 소결대의 최고 온도를 낮추고, 배가스 온도가 상승하여 품질을 향상시킨다.
47. 소결 원료로 사용되며 압연 공장에서 발생하는 산화철표피는?  
 ① 연진                      ② 스케일  
 ③ 유산재                      ④ 전로재
48. 코크스의 생산량을 구하는 식으로 옳은 것은?  
 ① (Oven당 석탄의 장입량 + Coke 실수율) ÷ 압출문수  
 ② (Oven당 석탄의 장입량 - Coke 실수율) ÷ 압출문수  
 ③ Oven당 석탄의 장입량 × Coke 실수율 × 압출문수  
 ④ Oven당 석탄의 장입량 × 압출문수 ÷ Coke 실수율
49. 덩어리로된 괴광에 필요한 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 다공질로 로 안에서 환원이 잘 되어야 한다.  
 ② 로에 장입 및 강하시에는 잘 분쇄되어야 한다.  
 ③ 선철에 품질을 높일 수 있는 황과 인이 있어야 한다.  
 ④ 점결제에는 알칼리류를 함유하고 있어야 하며, 열팽창 및 수축에 의한 붕괴를 일으켜야 한다.
50. 용광로에서 분상의 광석을 사용하지 않는 이유와 가장 관계가 없는 것은?  
 ① 장입물의 강하가 불균일하기 때문이다.  
 ② 통풍의 약화 현상을 가져오기 때문이다.  
 ③ 로정가스에 의한 미분광의 손실이 우려되기 때문이다.  
 ④ 로내의 용탕이 불량해지기 때문이다.
51. 다음의 화학 반응식 중 옳은 것은?  
 ①  $4\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 6\text{Fe}_2\text{O}_3$   
 ②  $3\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 6\text{Fe}_2\text{O}_3$   
 ③  $4\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 5\text{Fe}_2\text{O}_3$   
 ④  $3\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{O}_3 \rightleftharpoons 5\text{Fe}_2\text{O}_3$
52. 품위가 57.8%인 광석에서 철분 94%의 선철 1톤을 만드는 데 필요한 광석량은 약 몇 kg 인가? (단, 철분이 모두 환원되어 철의 손실이 없다고 가정한다.)  
 ① 615                      ② 915  
 ③ 1426                      ④ 1626
53. 광석을 가열하여 수산화물 및 탄산염과 같이 화학적으로 결

함되어 있는 H<sub>2</sub>O 와 CO<sub>2</sub>를 제거하면서 산화광을 만드는 방법은?

- ① 하소                      ② 분쇄  
③ 배소                      ④ 선광

54. 소결법을 시행하는 이유가 아닌 것은?

- ① 생산성을 증가시키기 위하여  
② 코크스의 원단위를 증가시키기 위하여  
③ 제선의 능력을 향상시키기 위하여  
④ 적합한 입도를 유지시키기 위하여

55. 드와이트-로이드(Dwight Lloyd) 소결기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 소결 불량시 재점화가 가능하다.  
② 방진장치 설치가 용이하다.  
③ 기계부분의 손상 마모가 크다.  
④ 연속식이기 때문에 대량생산에 적합하다.

56. 소결공정에서 혼화기(Drum Mixer)의 역할이 아닌 것은?

- ① 수분첨가                  ② 조립  
③ 장입                      ④ 혼합

57. 다음 중 소결기의 급광장치에 속하지 않는 것은?

- ① Drum feeder              ② Wind box  
③ Cut gate                  ④ Shittle Conveyor

58. 소결법 중 정광 분말에 물과 정결제를 첨가하면서 서서히 회전시켜 둥근 알갱이를 만드는 방법은?

- ① 침출(leaching)법  
② 오일링(oiling)법  
③ 펠레타이징(pelletizing)법  
④ 브리케팅(briquetting)법

59. 다음 중 생펠렛에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 펠레타이징시 적당한 크기로 만들어진 것을 생펠렛이라 한다.  
② 자연 건조시 경화되어 큰 강도를 얻고자 할 때 소결한다.  
③ 철광석을 생펠렛으로 만든 다음 가열하여 환원배소하면 기공성이 우수한 철광석이 얻어진다.  
④ 소성경화는 약 650℃에서 경화가 이루어 진다.

60. 다음 소결원료 중 광물적 주원료에 해당되는 것은?

- ① 자철광                      ② 생석회  
③ 밀스케일                  ④ 보크사이트

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