

1과목 : 금속재료일반

- 텅스텐은 재결정에 의해 결정립 성장을 한다. 이를 방지하기 위해 처리하는 것을 무엇이라고 하는가?  
 ① 도핑(Doping)                      ② 아말감(Amalgam)  
 ③ 라이닝(Lining)                      ④ 비탈리움(Vitallium)
- 다음 중 초초두랄루민(ESD)의 조성으로 옳은 것은?  
 ① Al-Si 계                              ② Al-Mn 계  
 ③ Al-Cu-Si 계                          ④ Al-Zn-Mg 계
- 재료의 소성이 니켈 36%, 크롬 12%, 나머지는 철(Fe)로서 온도가 변해도 탄성률이 거의 변하지 않는 것은?  
 ① 라우탈                                  ② 엘린 바  
 ③ 진정강                                  ④ 퍼멀로이
- 소성변형이 일어난 재료에 외력이 더 가해지면 재료가 단단해지는 것을 무엇이라고 하는가?  
 ① 침투경화                              ② 가공경화  
 ③ 석출경화                              ④ 고용경화
- 다음 중 경합금에 해당되지 않는 것은?  
 ① 마그네슘(Mg) 합금                  ② 알루미늄(Al) 합금  
 ③ 베릴륨(Be) 합금                      ④ 텅스텐(W) 합금
- 재료에 대한 포아송비(poisson's ratio)의 식으로 옳은 것은?

가로방향의 하중량

① 세로방향의 하중량

세로방향의 하중량

② 가로방향의 하중량

가로방향의 변형량

③ 세로방향의 변형량

세로방향의 변형량

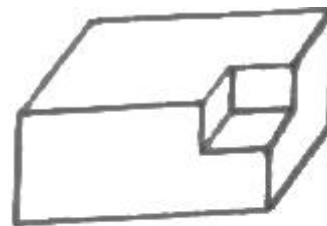
④ 가로방향의 변형량

- 금속의 일반적 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 수은을 제외하고 상온에서 고체이며 결정체이다.  
 ② 일반적으로 강도와 경도는 낮으나 비중은 크다  
 ③ 금속 특유의 광택을 갖는다.  
 ④ 열과 전기의 양도체이다.
- 응력-변형곡선에서 금속시험편에 외력을 가했다가 제거할 때 시험편이 원래 상태로 돌아가는 최대한계를 나타내는 것은?  
 ① 항복점                                  ② 탄성한계  
 ③ 인장강도                              ④ 최대 하중점
- 다음 중 펄라이트의 생성기구에서 가장 처음 발생하는 것은?  
 ①  $\zeta$ -Fe                                  ②  $\beta$ -Fe  
 ③  $Fe_3C$ 핵                                  ④  $\theta$ -Fe

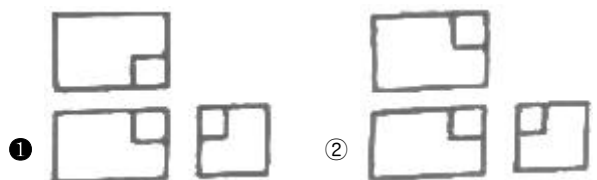
- 금속의 소성에서 열간가공(hot working)과 냉간가공(cold working)을 구분하는 것은?  
 ① 소성가공률                              ② 응고온도  
 ③ 재결정온도                              ④ 회복온도
- 금속을 자석에 접근시킬 때 자석과 동일한 극이 생겨 서로 반발하는 성질을 갖는 금속은?  
 ① 철(Fe)                                      ② 금(Au)  
 ③ 니켈(Ni)                                  ④ 코발트(Co)
- Fe-C 평형상태도에서  $\alpha$ -철의 자기변태점은?  
 ①  $A_1$     ②  $A_2$   
 ③  $A_3$     ④  $A_4$
- 다음 중 철강을 분류할 때 "SM45C"는 어느 강인가?  
 ① 순철    ② 아공석강  
 ③ 과공석강                                  ④ 공정주철
- 다음 중 Y합금의 조성으로 옳은 것은?  
 ① Al-Cu-Mg-Mn                          ② Al-Cu-Ni-W  
 ③ Al-Cu-Mg-Ni                          ④ Al-Cu-Mg-Si
- 주철용탕에 최초로 칼슘-실리데이트를 첨가하여 만든 강인한 회주철은?  
 ① 칠드 주철                                  ② 백심가단 주철  
 ③ 구상흑연 주철                          ④ 미해나이트 주철

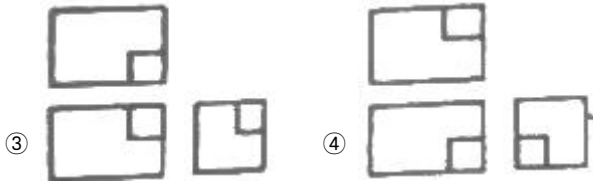
2과목 : 금속제도

- 다음 중 물체 뒤쪽 면을 수평으로 바라본 상태에서 그린 그림은?  
 ① 배면도                                      ② 저면도  
 ③ 평면도                                      ④ 측면도
- 다음 물체를 제3각법으로 올바르게 투상한 것은?

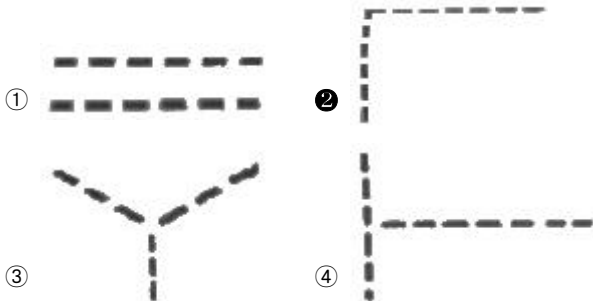


정면





18. 다음 중 선긋기를 올바르게 표시한 것은 어느 것인가?



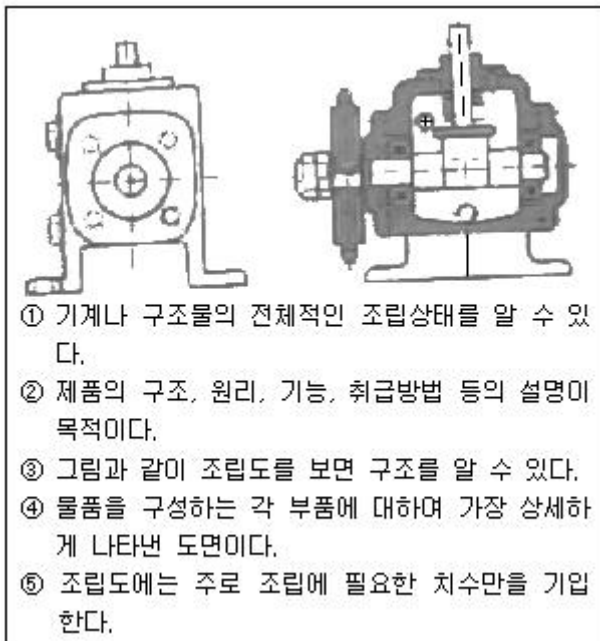
19. 다음 중 국제표준화기구를 나타내는 약호로 옳은 것은?

- ① JIS                      ② ISO  
③ ASA                    ④ DIN

20. 도면에서 "No.8-36UNF"로 표시되었다면, 이 나사의 종류로 옳은 것은?

- ① 톱나사                      ② 유니파이 가는나사  
③ 사다리꼴 나사            ④ 관용평행 나사

21. 그림의 조립도와 이에 대한 설명이 옳은 것으로만 나열한 것은?



- ① ②, ③, ④                      ② ①, ②, ④  
③ ①, ②, ③                    ④ ①, ③, ⑤

22. 다음 중 선의 굵기가 가장 굵은 선은?

- ① 치수선                      ② 지시선  
③ 외형선                    ④ 해칭선

23. 한국산업규격에서 규정한 탄소 공구강의 기호는?

- ① SCM                      ② STC  
③ SKH                    ④ SPS

24. 제작물의 일부만을 절단하여 단면 모양이나 크기를 나타내는 단면도는?

- ① 온단면도                      ② 한쪽단면도  
③ 회전단면도                ④ 부분단면도

25. 도면의 치수기입에서 "□20"이 갖는 의미로 옳은 것은?

- ① 정사각형이 20개이다.  
② 단면 지름이 20mm이다.  
③ 정사각형의 넓이가 20mm<sup>2</sup>이다.  
④ 한 변의 길이가 20mm인 정사각형이다.

26. 다음 중 '보오링' 가공방법의 기호로 옳은 것은?

- ① B                          ② D  
③ M                        ④ L

27. 구멍의 치수가  $\phi 50^{+0.24}_{-0.13}$  일 때의 치수공차로 옳은 것은?

- ① 0.11                      ② 0.24  
③ 0.37                    ④ 0.87

28. 다음 중 산소 부화에 의한 효과로 틀린 것은?

- ① 질소 강소에 의해 발열량을 감소시킨다.  
② 바람 구멍 앞의 온도가 높아진다.  
③ 코크스의 연소 속도가 빠르다.  
④ 출선량을 증대시킨다.

29. 광석을 그 용융 온도 이하에서 가열하여 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)또는 결정수(H<sub>2</sub>O) 등의 성분을 제거하는 조작은?

- ① 선광(dressing)            ② 하소(calcination)  
③ 배소(rasling)            ④ 소결(sintering)

30. 산업재해 원인 중 교육적 원인에 해당하는 것은?

- ① 구조 재료가 적합하지 못하다.  
② 생산 방법이 적당하지 못하다.  
③ 점검, 정비, 보존 등이 불량하다.  
④ 안전 지식이 부족하다.

### 3과목 : 제선법

31. 다음 중 철광석의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 피환원성이 나쁠 것  
② 상당한 강도를 가질 것  
③ 철분을 많이 함유하고 있을 것  
④ 해로운 불순물이 적게 함유할 것

32. 고로 로체의 건조 후 침묵 및 장입 원료를 로내에 채우는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 화입                      ② 자화  
③ 충전                    ④ 축로

33. 용선을 따라서 흘러나오는 슬래그는 어디에서 분리하는가?

- ① 용선 레이들      ② 토페도 카  
③ 주전기      ④ 스키머

34. 다음 중 코크스의 반응성을 나타내는 식으로 옳은 것은?

- ①  $\frac{CO_2}{CO_2 + CO} \times 100\%$   
②  $\frac{CO}{CO_2 + CO} \times 100\%$   
③  $\frac{CO_2 - CO}{CO} \times 100\%$   
④  $\frac{CO}{CO_2 - CO} \times 100\%$

35. 다음 중 스킨거나 문질러서 벗겨진 상해는?

- ① 찰과상      ② 절상  
③ 부종      ④ 자상

36. 내용적 3795m³의 고로에 풍량 6000Nm³/min으로 송풍하여 선철을 8160ton/일, 슬래그 2690ton/일 생산하였을 때의 출선비(t/일/m³)는 약 얼마인가?

- ① 0.71      ② 1.80  
③ 2.15      ④ 2.86

37. 다음 중 습식 청정기가 아닌 것은?

- ① 다이센 청정기      ② 스프레이 워셔  
③ 허어들 워셔      ④ 여과식 가스 청정기

38. 장입물 중의 인(P)은 보시부에서 노상에 걸쳐 모두 환원되어 거의 전부가 산철 중으로 들어간다. 이 때 선철 중의 인(P)을 적게 하기 위한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유해방지를 위하여 장입물 중에 인(P)을 적게 하는 것이 좋다.  
② 인(P)의 유해를 적게 하기 위하여 급속 조업을 한다.  
③ 로상 온도를 높여 인(P)의 해를 줄인다.  
④ 염기도를 높게 하여 인(P)의 해를 줄인다.

39. 산업안전보건법에서는 공기 중의 산소농도가 몇 % 미만인 상태를 “산소결핍”으로 규정하고 있는가?

- ① 15      ② 18  
③ 20      ④ 23

40. 용융환원로(COREX)는 환원로와 용융로 두 개의 반응기로 구분한다. 이 때 용융로의 역할이 아닌 것은?

- ① 환원가스의 생성      ② 석탄의 건조 및 탈가스화  
③ 철광석의 간접환원      ④ 슬래그의 용해

41. 고로 내에 장입물의 강하가 정지하는 상태를 무엇이라고 하는가?

- ① 행김(hanging)      ② 슬립(silp)  
③ 드롭(drop)      ④ बैंकिंग(banking)

42. 고로조업시 바람구멍의 파손 원인으로 틀린 것은?

- ① 슬립이 많을 때      ② 회분이 많을 때  
③ 송풍온도가 낮을 때      ④ 코크스의 균열강도가 낮을 때

43. 로내 장입물의 분포상태를 변경하는 방법이 아닌 것은?

- ① 장입선의 변경      ② 층두께의 변경  
③ 용선차의 변경      ④ 장입순서의 변경

44. 다음 중 고로의 구조가 아닌 것은?

- ① 로구      ② 노복  
③ 샤프트      ④ 탄화실

45. 용광로에서 생산되는 제강용 선철과 주물용 선철의 성분상 가장 차이가 많은 원소는?

- ① 규소(Si)      ② 유황(S)  
③ 티탄(Ti)      ④ 인(P)

#### 4과목 : 소결법

46. 소결기 중 원료를 담아 소결이 이루어지는 설비인 Pallet에 설치된 Grate Bar의 구비조건이 아닌 것은?

- ① 고온강도가 높을 것  
② 고온 내산화성이 좋을 것  
③ 열적 변형 균열이 적을 것  
④ 소결광과의 부착성이 좋을 것

47. 자광조에서 소결완료가 벨트 상에 배출되면 자동적으로 벨트 속도를 가감하여 목표량 만큼 점출하는 장치는?

- ① Constant Feed weigher      ② Vibrating Feeder  
③ Table Feeder      ④ Belt Feeder

48. 소결광 성분이 보기와 같을 때 염기도는?

CaO : 9.9%, FeO : 6.5%, SiO<sub>2</sub> : 6.0%

- ① 1.51      ② 1.65  
③ 1.86      ④ 2.73

49. 미세한 분광을 드럼 또는 디스크에서 입상화한 후 소성경화해서 달걀 노른자 크기의 알갱이로 얻는 과상법은?

- ① 로마스팅      ② 산터링  
③ 펠레타이징      ④ 브리케팅

50. 다음 중 조제성분에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 생산율은 CaO, SiO<sub>2</sub>의 증가에 따라 향상된다.  
② 생산율은 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MaO의 증가에 따라 향상된다.  
③ CaO, SiO<sub>2</sub>는 제품의 강도를 낮춘다.  
④ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO는 결정수를 증가시킨다.

51. 광물의 미립자를 물에 넣고 부순재를 첨가하여 많은 기포를 발생시켜 기포표면에 필요한 광물의 입자를 붙게 하여 표면에 뜨게 하여 분리 회수하는 방법은?

- ① 증액선광      ② 자력선광

③ 미중선광

④ 부유선광

52. 소결 원료에서 배합원료의 수분 값의 범위로 가장 적당한 것은?

① 1-2%

② 5-8%

③ 10-17%

④ 20-27%

53. 다음 중 소결반응에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 저온에서는 확산결합을 한다.

② 고온에서는 용융결합을 한다.

③ 용융결합은 자철광을 다량으로 배합할 때 일어나는 결합이다.

④ 확산결합의 강도는 아주 강하며, 코크스가 많거나 원료 입도가 미세할 때 볼 수 있다.

54. 다음 중 분광석을 과산화하는 소결설비로 자동화가 가능하며 연속식이며, 대량생산용으로 가장 많이 사용하는 설비는?

① pelletizing식

② GW식(Greenawalt pen)

③ DL식(Dwight-Lloyd machine)

④ AIB식(Allmanna Inginfors Byron disc)

55. 다음 중 석탄의 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 석탄을 건류할 때 괴상으로 코크스가 되는 성질을 점결성이라 한다.

② 석탄을 습속히 가열하면 연화 및 팽창을 하게 되는데 이때 연화팽창하는 성질을 코크스화성이라 한다.

③ 생성한 괴의 강도를 좌우하는 성질을 점착성이라 한다.

④ 코크스화성이 큰 것을 약점결탄, 작은 것을 강점결탄이라 한다.

56. 다음 중 능철광을 나타내는 화학식으로 옳은 것은?

①  $\text{FeCO}_3$

②  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

③  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

④  $\text{FeO}_2$

57. 소결작업 과정에서 소결 원료의 층을 상부에서 하부로 옮겨 나열한 것은?

① 용융대-소결대-습원료대-건조대

② 소결대-용융대-건조대-습원료대

③ 습원료대-건조대-용융대-소결대

④ 소결대-건조대-습원료대-용융대

58. 다음 중 피환원성이 가장 우수한 것은?

① 자철광

② 회선철

③ 화화광

④ 자용성 펄리트

59. 소결 원료에서 반광의 입도는 일반적으로 몇 mm이하의 소결광인가?

① 5

② 12

③ 24

④ 48

60. 소결조업에 사용되는 용어 중 FFS가 의미하는 것은?

① 고로 가스

② 코크스 가스

③ 화염진행속도

④ 최고도달온도

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