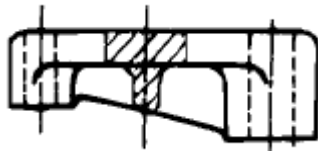


1과목 : 임의구분

- 용융금속이 주형에서 응고할 때 용융점이 내부로 전달되는 속도를  $V_m$  이라 하고 결정 입자성장속도를  $G$  라 하면 주상(columnar)결정입자가 생기기 위한 조건은?  
 ①  $G \geq V_m$                       ②  $G \leq V_m$   
 ③  $\frac{G}{V_m} > 0$                       ④  $\frac{G}{V_m} < 0$
- 비중(specific gravity)이 가장 가벼운 금속은?  
 ① Mg                                      ② Cr  
 ③ Mn                                      ④ Pb
- 면심입방격자의 표시는?  
 ① FCC                                    ② LPG  
 ③ CCP                                    ④ CDP
- 산소와의 친화력이 가장 큰 것은?  
 ① 은                                      ② 금  
 ③ 백금                                    ④ 니켈
- 경도시험법중에서 B 스케일, C 스케일이 있고 강구(Steel ball)와 다이아몬드 압입자를 사용하는 시험 방법은?  
 ① 로크웰 경도시험법              ② 비커스 경도시험법  
 ③ 브리넬 경도시험법              ④ 쇼어 경도시험법
- 고급 주철의 인장강도(kgf/mm<sup>2</sup>)는 얼마 정도인가?  
 ① 0 - 5                                    ② 5 - 10  
 ③ 10 - 15                                ④ 30 이상
- 탄소 0.1%, 크롬 18%, 니켈 8% 나머지 철을 주성분으로 한 금속재료는?  
 ① 실루민                                ② 활자 합금  
 ③ 고속도강                              ④ 스테인리스강
- 스프링강의 기본적인 조직으로 적합한 것은?  
 ① 펄라이트(pearlite)                ② 시멘타이트(cementite)  
 ③ 솔바이트(sorbite)                ④ 페라이트(ferrite)
- 포금(gun metal)이란?  
 ① Mg 에 8-12[%] Sn와 소량의 Pb를 넣은것  
 ② Al에 8-12[%] Zn과 소량의 Sn을 넣은것  
 ③ Ag 에 10-15[%] Zn과 1[%] Al을 넣은것  
 ④ Cu 에 8-12[%] Sn과 1-2[%] Zn을 넣은것
- 강에서 탈산제로 사용되며 황의 악 영향을 제거하는데 가장 효과적인 것은?  
 ① P                                        ② Co  
 ③ Fe                                        ④ Mn
- 열전도율이 가장 큰 금속은?  
 ① Au                                        ② Ag  
 ③ Fe                                        ④ Pb

- 고속도공구강 및 합금공구강의 경도 증가를 위한 열처리 시 형방법으로 맞는 것은?  
 ① 서냉법                                ② 조미니법  
 ③ 담금질법                            ④ 산화법
- 움직이는 부분의 형상을 도시할 때 사용하는 선은?  
 ① 파단선                                ② 점선  
 ③ 은선                                    ④ 가상선
- 다음 선 중 가장 굵은 선으로 표시되는 것은?  
 ① 외형선                                ② 가상선  
 ③ 중심선                                ④ 치수선
- A<sub>3</sub> 제도용지의 크기(세로 x 가로)는?  
 ① 594 x 841                            ② 420 x 594  
 ③ 297 x 420                            ④ 210 x 297
- 부품의 표면에 담금질을 하는 등 특수한 가공을 하는 경우 그 부분에 어떤 선을 사용하여 도시하는가?  
 ① 굵은 실선                            ② 가는 실선  
 ③ 가는 일정쇄선                      ④ 굵은 일정쇄선
- 물체의 특징을 가장 잘 나타내는 면은 어느 투상도로 하는가?  
 ① 평면도                                ② 측면도  
 ③ 정면도                                ④ 하면도
- 아래 그림과 같이 나타낸 단면도는?  
  
 ① 계단단면도                        ② 한쪽단면도  
 ③ 회전 단면도                        ④ 부분 단면도
- 척도 1/2 인 도면에서 치수가 100으로 기입된 부분의 실제 치수는?  
 ① 100                                    ② 50  
 ③ 25                                      ④ 200
- 구멍의 종류 중 최소허용치수가 기준치수와 일치하는 구멍의 종류 기호는?  
 ① A                                        ② H  
 ③ P                                        ④ O

2과목 : 임의구분

- 도면에서  $30^{+0.02}_{-0.01}$  로 표시된 치수의 최소 허용치수는?  
 ① +0.02                                ② -0.01  
 ③ 30.02                                ④ 29.99
- HBS<sub>C1</sub>로 표시된 재료표시 기호 중 C 가 뜻하는 것은?

- ① 크롬                      ② 탄소
- ③ 주조물                    ④ 냉간압연제품

23. 나사의 도시법 설명 중 틀린 것은?

- ① 슛나사의 바깥지름은 굵은 실선으로 그린다.
- ② 슛나사 및 암나사의 골은 가는 실선으로 그린다.
- ③ 완전나사부와 불완전나사부의 경계선은 굵은 실선으로 그린다.
- ④ 암나사의 안지름은 가는 실선으로 그린다.

24. 금속 부문의 KS 분류 기호는?

- ① KS A                      ② KS B
- ③ KS C                      ④ KS D

25. 단열재로써 요구되는 성질에 맞지 않는 것은?

- ① 내구성이 있을 것
- ② 변질 되지 않을 것
- ③ 안전사용온도는 800 ~ 1200℃ 정도로 할 것
- ④ 반드시 1580℃ 이상의 내화도를 가질 것

26. 고체연료 발열량의 단위는?

- ① kcal/l                      ② kcal/cm<sup>3</sup>
- ③ kcal/kg                    ④ kcal/m<sup>2</sup>

27. 아크식 전기로 제강에서 노뚜껑에 실리카(silica) 벽돌을 사용하는 이점으로 옳지 못한 것은?

- ① 비교적 내화도가 높다.
- ② 품질의 변동이 크다.
- ③ 열간강도가 크므로 천장이나 아치 벽돌에 적합하다.
- ④ 산화철이나 산화칼슘에 대해서 비교적 강하다.

28. 벽돌을 절단할 때나 정 또는 눈칼을 두드릴 때는 머리쪽을 사용하며 각기쪽은 거친 벽돌을 다듬질 할 때 쓰이는 공구는?

- ① 플라스틱 망치            ② 한손 망치
- ③ 연와 망치                  ④ 연와 절단기

29. 캐스터블(castable)시공 후 양생을 하는 이유는?

- ① 시공체 표면의 수분 증발을 위해서
- ② 수분이 잘 섞이게 하기 위해서
- ③ 내화물의 성분 조정을 위해서
- ④ 시공체의 충분한 강도를 얻기 위해서

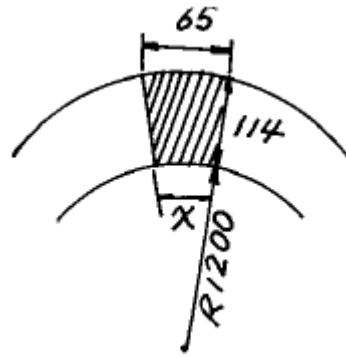
30. 아치(ARCH)의 종류 중 열풍로에 사용되는 형상은?

- ① 뽕눈 아치                  ② 빗줄임 아치
- ③ 엔마줄임 아치            ④ 돔 아치

31. 팽창대를 구축하는 이유는?

- ① 로벽의 변형을 위하여
- ② 압축 저항력을 방해하기 위하여
- ③ 금물이나 기초를 시험하기 위하여
- ④ 고온에서 연와의 자유로운 팽창을 위하여

32. 다음 그림과 같은 아치 축조에 있어 X의 길이는?



- ① 약 59                      ② 약 51
- ③ 약 48                      ④ 약 40

33. 축로용 가설자재와 거리가 먼 것은?

- ① 족장판                      ② 파이프족장
- ③ 각목                        ④ 구멍철판

34. 캐스터블(castable)내화물 혼련시 사용되는 물의 용도 중 틀린 것은?

- ① Alumina cement의 수화 반응을 위해서
- ② 유동성을 갖게 하기 위해서
- ③ 시공에 따른 작업성을 갖게 하기 위해서
- ④ 시공체의 내화성을 높이기 위해서

35. 캐스터블 내화물이란?

- ① 내화성 골재에 알루미나 시멘트를 배합한 것
- ② 내화성 골재에 점토를 배합한 것
- ③ 내화성 골재에 유기질 결합제를 배합한 것
- ④ 내화성 골재에 물 유리를 배합한 것

36. 부정형 내화물의 특징이 틀린 것은?

- ① 임의의 형상 복잡한 곳에도 시공이 가능하다.
- ② 보강방법의 병용에 의해서 견고한 구조물로 할 수 있다.
- ③ 소성할 필요가 있기 때문에 납기 시공기간 등이 연장된다.
- ④ 일체 구조체로 할수 있어 줄눈부의 약점을 갖지 않는다.

37. 샤모트(CHAMOTTE)란 무엇을 말하는가?

- ① 탄소질 원료를 소성한 것이다.
- ② 산성질 원료를 소성한 것이다.
- ③ 크롬질 원료를 소성한 것이다.
- ④ 마그네시아질 원료를 소성한 것이다.

38. 탄화규소 벽돌의 제조공정이 아닌 것은?

- ① 혼련                        ② 성형
- ③ 건조                        ④ 주조

39. 벽돌 쌓기의 종류가 아닌 것은?

- ① 눕혀쌓기                    ② 세워쌓기
- ③ 얹혀쌓기                   ④ 계단쌓기

40. 돌로마이트(DOLOMITE)연와의 화학 성분은?

- ① MgO·CaO                  ② 2MgO·SiO<sub>2</sub>
- ③ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·SiO<sub>2</sub>                ④ Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

3과목 : 임의구분

41. 포오스터라이트질 내화물의 주성분은?  
 ① CaO ·SiO<sub>2</sub>                      ② MgO ·SiO<sub>2</sub>  
 ③ MgO ·CrO<sub>3</sub>                      ④ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · SiC
42. 아치연와 축조시 주의 사항 중 틀린 것은?  
 ① 연와의 상,하부가 서로 달도록 축조한다.  
 ② 뼈기 연와는 균열이나 흠이 없는 연와를 사용한다.  
 ③ 이음새는 최대한 얇게(1-2mm)한다.  
 ④ 뼈기 연와는 원형(原型)의 반배 이하의 가공 연와 사용을 금한다.
43. 가마쌓기에서 나무막대 등을 꽂고 수직 또는 수평위치로 맞출수 있게한 설비는?  
 ① 지지대                              ② 기준틀  
 ③ 비계                                  ④ 형틀
44. 통로의 채광과 조명으로 가장 적합한 것은?  
 ① 정상적인 보행에 지장이 없으면 된다.  
 ② 반드시 10룩스정도이어야 한다.  
 ③ 근로자에게 조명구를 소지시키면 된다.  
 ④ 기계나 설비는 관계없이 사람만 식별되어야 한다.
45. 취업을 할 수 없는 질병의 종류에 속하는 것은?  
 ① 진폐증                              ② 위장병  
 ③ 외상으로 인한 흉터              ④ 충치가 있는 경우
46. 작업 중 물체가 낙하 또는 비래할 위험이 있을 때의 조치는?  
 ① 울타리 설치                      ② 안전망 설치  
 ③ 담책의 설치                      ④ 담단의 설치
47. 안전모나 안전벨트를 사용하는 가장 큰 이유는?  
 ① 작업자의 휴대품이므로  
 ② 전도 위험 방지용  
 ③ 추락 및 낙하물에 의해 재해 방지용  
 ④ 작업의 능률화를 꾀하기 위하여
48. 연와 기계 가공시 꼭 필요한 안전 보호구는?  
 ① 방진 마스크                      ② 안전망  
 ③ 안전 벨트                          ④ 방한모
49. 고로조업에 있어서 산소 부화 송풍의 목적이 아닌 것은?  
 ① 풍구앞 연소온도 상승              ② 출선량 증가  
 ③ 코크스비 저하                      ④ 내화물 보호
50. 고 알루미늄질 내화벽돌의 성질 중 틀린 것은?  
 ① 내화도가 높다.  
 ② 급열,급냉에 대한 저항이 작다.  
 ③ 하중 연화점이 높고 고온에서 용적 변화가 적다.  
 ④ 염기성 또는 산성 슬랙에 대하여 비교적 안정 하다.
51. 멀라이트 결정을 주체로 하며 질이 매우 치밀하고 기공이 거의 없으며 내화도는 SK 38 정도이고 하중 연화점이 160

0℃ 인 벽돌은?

- ① 전기 용융 구조벽돌  
 ② 고 알루미늄나 샤모트벽돌  
 ③ 소성벽돌  
 ④ 샤모트벽돌
52. 내화물탈의 선정 원칙 중 틀린 것은?  
 ① 고온에서도 접착력을 가진다.  
 ② 사용하는 내화벽돌은 되도록 같은 질의 것을 사용한다.  
 ③ 내화도는 벽돌보다 SK 5-7 번 높은 것을 선정한다.  
 ④ 고온에서 벽돌에 가까운 질이 되어 균열 변형등을 일으키지 않는 것을 사용한다.
53. 내화물을 급열 또는 급냉 했을 때 표면과 내부와의 열팽창의 차에 의해 비틀림이 생겨 표면이 스펀링 되는 것은?  
 ① 열적 스펀링                      ② 기계적 스펀링  
 ③ 구조적 스펀링                      ④ 화학적 스펀링
54. 측로 보수작업은 어느 때 하는 것이 가장 안전하고 적당한가?  
 ① 점화상태                          ② 휴지 후 상온  
 ③ 조업 중                              ④ 예열 중
55. 고로(용광로)의 유효내용적을 바르게 설명한 것은?  
 ① 바람구멍 수준면으로 부터 장입 기준선까지의 용적  
 ② 노저로 부터 노구까지의 용적  
 ③ 출선구로 부터 장입 기준선까지의 용적  
 ④ 핍홀(Peep Hole)면으로 부터 노구까지의 용적
56. 염기성 전로 제강법에서 최대의 열원이 되는 것은?  
 ① Mn                                  ② C  
 ③ S                                      ④ Si
57. 산성조업을 하는 로에 사용되는 내화벽돌은?  
 ① 돌로마이트 벽돌                  ② 포오스터라이트 벽돌  
 ③ 샤모트 벽돌                      ④ 마그네시아 벽돌
58. 제강원료인 선철성분 중 함유율이 가장 적어야 할 것은?  
 ① 규소                                  ② 망간  
 ③ 황                                      ④ 탄소
59. 다음 석탄 중 점결성이 가장 강한 것은?  
 ① 무연탄                              ② 미분탄  
 ③ 갈탄                                  ④ 역청탄
60. LD 전로의 노내반응은?  
 ① 황산화반응                      ② 배소반응  
 ③ 산화반응                          ④ 환원반응

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