

1과목 : 임의 구분

- 소성가공이 아닌 것은?  
① 단조                      ② 인발  
③ 주조                      ④ 압연
- 금속의 비중에 관한 설명이 옳지 못한 것은?  
① 일반적으로 비중이 약 4.5 이하의 것을 경금속(light metal)이라 한다.  
② 단조, 압연, 드로잉 가공한 것은 주조상태의 것보다는 비중이 작다.  
③ 비중이 크다는 것은 무겁다는 뜻이며, 구리, 수은, 니켈 등은 중금속이다.  
④ 동일한 금속일지라도 금속의 순도, 온도 및 가공법에 따라서 비중이 변한다.
- 면심입방격자의 기호는?  
① HCP                      ② BCC  
③ FCC                      ④ BCT
- 용융금속의 응고에서 용융점이 내부로 전달되는 속도를  $V_m$ 라 하고 이 때의 결정입자 성장속도를  $G$ 라 하면 주상(columnar)결정이 생기는 가장 좋은 조건은?  
①  $G < V_m$                       ②  $G = V_m$   
③  $G \leq V_m$                       ④  $G \geq V_m$
- 상온에서 순철의 결정구조는?  
① 면심입방격자                      ② 정방격자  
③ 조밀육방격자                      ④ 체심입방격자
- 주철에서 백선화 촉진원소가 아닌 것은?  
① Mo                      ② Cr  
③ Mn                      ④ Si
- 금속의 일반적인 성질 중 가장 옳은 것은?  
① 열과 전기의 전도체이다.  
② 전성 및 연성이 나쁘다.  
③ 상온에서 기체이며 비결정체이다.  
④ 빛에 대하여 투명체이다.
- 일반적으로 가공한 재료를 고온으로 가열할 때 발생되지 않는 현상은?  
① 결정입자의 성장                      ② 내부응력 제거  
③ 재결정                      ④ 경화
- 다음 특수강 중 저 망간강은?  
① 자경강                      ② 스테인리스강  
③ 듀콜강                      ④ 고속도강
- 주성분이 구리인 구리합금의 종류가 아닌 것은?  
① 톰백                      ② 문쯔메탈  
③ 포금                      ④ 탕칼로이
- 황동(brass)의 주성분은?  
① Cu-Al                      ② Cu-Pb

- Cu-Sn                      ④ Cu-Zn
- 구리에 대한 설명 중 틀린 것은?  
① 녹는 점은 약 1083℃이다.                      ② 원자량은 약 63.6 이다.  
③ 상온에서 체심입방격자이다.                      ④ 전기, 열의 양도체이다.
- 공작기계용 절삭공구재료로써 가장 많이 사용되는 것은?  
① 연강                      ② 회주철  
③ 저탄소강                      ④ 고속도강
- Fe-C 상태도에서 공석점 이상의 강은?  
① 저공석강                      ② 과공석강  
③ 공석강                      ④ 아공석강
- 탄소강의 주성분 원소는?  
① 철과 규소                      ② 규소와 망간  
③ 철과 탄소                      ④ 철과 인
- 물체의 보이지 않는 곳의 모양을 나타내는 선은?  
① 피치선                      ② 파선  
③ 2점 쇄선                      ④ 1점 쇄선
- 다음 중 가상선을 사용하지 않는 경우는?  
① 인접 부분을 참고로 표시하는 경우  
② 특수한 가공을 하는 부분을 표시하는 경우  
③ 가공 전후의 모양을 표시하는 경우  
④ 같은 모양의 되풀이를 표시하는 경우
- 도면에 치수숫자와 같이 사용하는 기호 중 45° 모따기를 나타내는 것은?  
① P                      ② C  
③ R                      ④ t
- 제도 용지의 짧은 변과 긴 변의 길이의 비는?  
①  $\sqrt{2} : \sqrt{3}$                       ② 1 : 2  
③ 1 :  $\sqrt{2}$                       ④ 1 :  $\sqrt{3}$
- 폴리의 암(arm)을 단면도로 그릴 때 가장 적합한 단면도 법은?  
① 온단면도법                      ② 회전 단면도법  
③ 한쪽 단면도법                      ④ 계단 단면도법

2과목 : 임의 구분

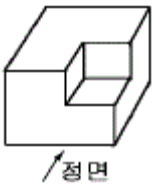
- 기계제도에서는 주로 몇 각법을 이용하여 제도하는가?  
① 1 각법                      ② 2 각법  
③ 3 각법                      ④ 4 각법
- 도면에서 원칙적인 길이 치수의 단위는?  
① m                      ② mm  
③ cm                      ④ inch
- 다음 중 공차값이 가장 작은 치수는?

- ①  $50^{+0.02}_{-0.01}$                       ②  $50 \pm 0.01$
- ③  $50^{+0.03}_0$                         ④  $50^{+0}_{-0.03}$

24. 구멍과 축의 끼워맞춤 치수 製10H8h7 에서 구멍의 IT공차 등급은?

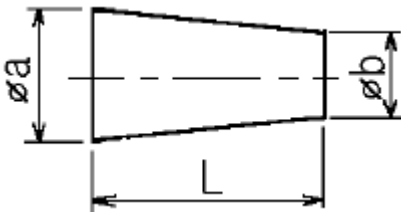
- ① 8급                                      ② 7급
- ③ 1급                                      ④ 10급

25. 다음 물체를 제 3각법으로 옳게 도시한 것은? (단, 화살표 방향을 정면으로 한다)



- ①                      ②
- ③                      ④

26. 다음 도형에서 테이퍼 값을 구하는 옳은 식은?



- ①  $b / a$                                       ②  $a / b$
- ③  $(a + b) / L$                               ④  $(a - b) / L$

27. 나사의 일반 도시 방법 설명 중 틀린 것은?

- ① 수나사의 바깥지름과 암나사의 안지름은 굵은 실선으로 도시한다.
- ② 완전 나사부와 불완전 나사부의 경계는 굵은 실선으로 도시한다.
- ③ 나사를 끝단에서 보고 그릴 때 나사의 끝은 가는 실선으로 원주의 3/4 정도만 그린다.
- ④ 수나사와 암나사의 조립부를 그릴 때는 암나사를 위주로 그린다.

28. 제강에서 가장 강한 탈황제는?

- ①  $CaCO_3$                                       ②  $CaC_2$
- ③  $CaO$                                         ④ Mill scale

29. LD전로의 1회 취련시간은 약 어느 정도인가?

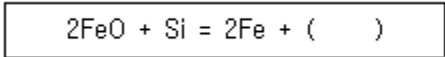
- ① 20분                                        ② 40분

- ③ 50분                                        ④ 1시간

30. 취련중 전로에서는 산화칼슘이 많이 함유한 염기성 강재가 형성되므로 형석을 첨가하는데 이때 형석 첨가의 영향을 기술한 것 중 관계가 먼 것은?

- ① 온도를 상승시키지 않고도 유동성이 좋은 강재를 얻는다.
- ② 전체 철분을 증가 시킨다.
- ③ 탈인반응을 촉진 시킨다.
- ④ 포밍(foaming)에 의한 분출현상을 감소 시킨다.

31. 제강 반응 중 규소반응에서 ( )에 알맞는 것은?



- ① SiO                                        ②  $SiO_2$
- ③  $2SiO_2$                                       ④  $3SiO_2$

32. LD 전로 제강 후 폐가스량을 측정할 결과  $CO_2$ 가 1.50 kg이었다면 약 몇  $m^3$  정도인가?

- ① 0.76                                        ② 1.50
- ③ 2.00                                        ④ 3.28

33. 일반강을 제조하는 염기성 전기로 조업에서 환원정련 작업 중 가장 먼저 투입하는 탈산제는?

- ① Fe-Si                                        ② Fe-Mn
- ③ Ca-Si                                        ④ Al

34. 강괴의 비교 설명 중 맞는 것은?

- ① 세미킬드강은 합금강 제조용이며 상광형에 하주법으로 주입한다.
- ② 림드강은 0.5% 탄소인 레일강에 적용되며 수축관이 생긴다.
- ③ 킬드강은 고급강재에 적용되며 기포가 생기지 않는다.
- ④ 캐프트강은 0.1%이하의 저탄소강이며 중심부에 편석이 많다.

35. 주조를 처음 시작할 때 주형의 밑을 막아 주는 것은?

- ① 핀치 롤                                      ② 자유 롤
- ③ 턴디시                                        ④ 더미바

36. 주형의 진동 때문에 주편 표면에 횡방향으로 줄무늬가 남게 되는 것은?

- ① Series mark                                      ② Oscillation mark
- ③ Camming                                        ④ Powdering

37. 급속주입 혹은 림드강의 경우 주형 탈산의 부적당으로 강괴 표피의 일부가 2중으로 된 결함은?

- ① 균열(crack)                                      ② 더블스킨(double skin)
- ③ 칠정(chill)                                      ④ 스프레쉬(splash)

38. 강괴의 표면 및 내부에 발생하는 비금속 개재물의 생성 원인에 대한 설명이 맞지 않는 것은?

- ① 용강의 공기에 의한 산화
- ② 내화물의 용식 및 기계적 혼입
- ③ 반응 생성물
- ④ 공기 중 질소의 혼입

39. 슬랙의 역할이 아닌 것은?  
 ① 정련 작용                      ② 용강의 산화방지  
 ③ 가스의 흡수방지                ④ 열의 방출작용
40. 연속 주조 작업 중 주조 초기 Over Flow가 발생되었을 때 안전상 조치사항이 아닌 것은?  
 ① 주상바닥 습기류 제거  
 ② 각종 호스(hose), 케이블(cable) 제거  
 ③ 작업자 대피  
 ④ 신속히 전원 차단

**3과목 : 임의 구분**

41. 전로 작업시 안전사항과 관계가 먼 것은?  
 ① 패널 및 버튼 오조작  
 ② 장입물의 비산이나 폭발  
 ③ 용선차에 출선시 용선비산  
 ④ 슬랙 유출 및 내화벽돌 탈락
42. 제강공장에서 고철 슈트 하부를 통행하려고 한다. 가장 알맞는 방법은?  
 ① 크레인이 견고하여 그대로 통과한다.  
 ② 안전모를 착용하고 그대로 통과한다.  
 ③ 고철 슈트가 통과된 후에 통행한다.  
 ④ 크레인 운전자에게 통보만 한 후 통행한다.
43. 전기로 형식의 설명 중 맞는 것은?  
 ① 스테사노(Stassano)로는 간접 아크로에 해당된다.  
 ② 레너펠트(Rennerfelt)로는 직접 아크로에 해당된다.  
 ③ 에루우(Heroult)로는 유도식 전기로에 해당된다.  
 ④ 에이잭스 왓트(Ajax-wyatt)로는 아크식 전기로에 해당된다.
44. 연속주조시 사용되는 몰드 파우더(Mould Powder)의 사용 목적으로 틀린 것은?  
 ① 부상한 개재물의 용해흡수      ② 응고수축율의 확대방지  
 ③ 용강의 보온                        ④ 주형과 주편과의 윤활
45. 금속화재를 설명한 것 중 가장 옳은 것은?  
 ① A급 화재로 소화할 때 수용액(물)을 사용한다.  
 ② B급 화재로 소화시 포말소화기 등을 사용한다.  
 ③ C급 화재로 소화시 유기성 소화액이나 분말소화기를 사용한다.  
 ④ D급 화재로 소화시 건조사(모래)를 사용한다.
46. RH 정련시 환류용으로 사용되는 기체는?  
 ① 질소                                ② 수소  
 ③ 이산화탄소                        ④ 아르곤
47. 강괴의 응고시 과포화된 수소가 응력발생의 주 원인으로 발생한 결함은?  
 ① 수축관(pipe)                        ② 코너 크랙  
 ③ 백점(flake)                         ④ 방사상 균열

48. 고로에서 제조된 용선을 운반, 보온, 저장의 기구로서 현재 가장 널리 사용되고 있는 용기는?  
 ① TLC (Torpedo Ladle Car)  
 ② OL (Open Ladle)  
 ③ 혼선로 (Mixer)  
 ④ LDS (Linz Donawitz Stirring)
49. 전기로조업의 신기술인 초고전력조업(UHP조업)의 특징에 해당되는 것은?  
 ① 단위시간당 전력투입량을 최저로 하여 생산원가를 낮춘다.  
 ② 일반적으로 전압은 낮게, 전류는 높게 하여 효율을 높인다.  
 ③ 보통전력조업(RP조업)의 0.2~0.3배로 전력을 투입한다.  
 ④ 아크발생은 가능한 길게 또는 가늘게 하는 것이 유리하다.
50. 진공조에 의한 순환 탈가스 방법에서 탈가스가 이루어지는 장소로 부적합한 것은?  
 ① 상승관에 취입된 가스표면  
 ② 취입가스와 함께 비산하는 스프레쉬 표면  
 ③ 진공조내에서 노출된 용강표면  
 ④ 레이들 상부의 용강표면
51. 스테인리스강 제조에 쓰이는 방법으로 전로 또는 전기로와도 조합하여 사용할 수 있는 노외정련법은?  
 ① ASEA-SKF법                        ② VOD법  
 ③ VAD법                                ④ OD법
52. LD 전로에 취입되는 산소가 가장 많이 소모되는 용도는?  
 ① C의 산화                            ② S의 산화  
 ③ Mn의 산화                         ④ P의 산화
53. 강괴에 편석이 일어나는 원인을 설명한 내용이 맞는것은?  
 ① 큰 강괴는 작은 강괴에 비해 편석이 적다.  
 ② 편석은 용강을 교반함으로써 감소시킬 수 있다.  
 ③ 킬드강은 림드강 보다 편석이 심하다.  
 ④ 응고 시간이 길수록 편석이 증가한다.
54. 다음 중 냉각제가 아닌 것은?  
 ① 규사                                 ② 석회석  
 ③ 철광석                                ④ 밀스케일
55. 순산소 상취 전로의 장점은?  
 ① 고철용해에 유리하다.                ② 슬로핑이 증가된다.  
 ③ 강의 과산화가 생긴다.            ④ 강옥의 교반력이 약하다.
56. 연속주조 작업 중 주편의 일부가 파단되어 내부 용강이 유출되는 현상은?  
 ① 주편절단                                ② 주편인출  
 ③ 브레이크아웃(break-out)        ④ 벌징(bulging)
57. 주조 후 주편 냉각작업시 옳지 않은 것은?  
 ① 살수전 주위 작업자를 대피시킨다.

- ② 안면보호면, 방열복을 착용한다.
  - ③ 몰드안을 살펴보면서 살수한다.
  - ④ 몰드에서 멀리 떨어져서 살수한다.
58. LD전로 조업에 요구되는 생석회의 요구성질로 적합하지 않은 것은?
- ① 연소성으로 반응성이 좋을 것
  - ② 입자가 클 것
  - ③ 흡습성이 작을 것
  - ④ S, SiO<sub>2</sub>, P 가 적게 함유될 것
59. 고체 및 액체 연료 발열량의 단위는?
- ① kcal/kg                      ② kcal/cm<sup>2</sup>
  - ③ cal/m<sup>3</sup>                        ④ cal/l
60. 냉각제 효과로 가장 적합한 것은?
- ① 고철:석회석:철광석=1.2:1.5:2.4
  - ② 고철:석회석:철광석=1.5:1.4:3.0
  - ③ 고철:석회석:철광석=1.8:1.5:3.2
  - ④ 고철:석회석:철광석=1.0:2.2:2.7

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