

1과목 : 임의 구분

1. 윤활유의 분류에서 식물유의 원료유가 아닌 것은?
  - ① 올리브유                      ② 운모
  - ③ 채종유                        ④ 콩기름
2. 서로 관련있는 내용끼리 연결이 잘못된 것은?
  - ① 선진율 = (롤 주속도-입측속도) / (롤 주속도×100)
  - ② 압하량 = 소재두께 - 제품두께
  - ③ 감면량 = 초기 단면적 - 압연 후 단면적
  - ④ 롤 주속도 =  $(\pi \times \text{직경} \times \text{회전수}) / 60$
3. 열간압연에서 발생하는 WEDGE결함의 원인으로 틀린 것은?
  - ① 압연기의 BENDER 작동에 의한 ROLL의 휨
  - ② 롤 평행도 불량
  - ③ 슬라브의 폭 방향 발생 편열
  - ④ 통판중 판의 한방향으로의 치우침
4. 가열로에 고상 보호재를 깔아주는 이유로 옳은 것은?
  - ① 편열을 일으키기 위하여 깔아준다.
  - ② 강괴 장입 추출시 충격을 주기 위하여 깔아준다.
  - ③ 로내에 떨어진 스케일과의 화학적 반응을 일으키기 위함이다.
  - ④ 밀부분이 평탄도가 좋지 못한 강괴를 로에 장입하여 직립 배열이 용이하도록 한다.
5. 압연 중에 롤이 축방향으로 변향하기 때문에 판에 폭방향의 두께 편차가 생긴다. 그 편차는 판폭의 중앙이 두껍고 양끝이 얇은 상태가 되는데 이 상태를 무엇이라 하는가?
  - ① 캠버(Camber)                ② 웨이브(Wave)
  - ③ 벤딩(Bending)                ④ 크라운(Crown)
6. 대략 정사각형에 가까운 단면을 갖고 그 크기는 250×250mm에서 350×350mm정도인 반제품은?
  - ① 핫코일                         ② 블룸
  - ③ 슬랩                            ④ 시트
7. 열연 곱쇠(Coil Break) 결함의 발생 원인이 아닌 것은?
  - ① 냉각이 완전히 끝난 상태에서 Uncoiling 실시
  - ② Uncoiling시 권취장력 및 Pressure Roll 압력이 부적정
  - ③ 소재의 항복점 연신 현상
  - ④ 압연 권취온도가 너무 높은 경우
8. 냉연 공정 중 표면청정 작업의 목적과 관계없는 것은?
  - ① 스케일 제거
  - ② 압연유 제거
  - ③ 도금불량 원인 제거
  - ④ 풀링시 유분해에 의한 탄화물 제거
9. 연속풀링에서 가공성이 양호한 강판을 제조하기 위해서는 열연 고온권취가 유효하다. 열연 고온권취의 목적이 아닌 것은?
  - ① MnS를 적정하게 분산한다.
  - ② 냉연 전의 결정립을 조대화한다.
  - ③ 냉연 재결정시 탄소의 고용을 빠르게 한다.

- ④ 시킬드강에서는 Si를 석출시켜 고용 질소를 고정하는 효과가 있다.
10. 다음 중 열연 공정 혹은 열연제품에서 스케일(scale)에 대한 설명 중 틀린 것은?
  - ① 표면 스케일은 최종제품의 표면과는 관계가 없다.
  - ② 2차 스케일은 압연 중에 발생하는 스케일이다.
  - ③ 열연제품 표면에 나타나는 금속산화피막으로 FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 등이 있다.
  - ④ 1차 스케일의 생성에 영향을 미치는 인자는 가열로 내의 산소와 CO 등 분위기 가열온도, 재로시간 등이다.
11. 공형설계의 방식 중 스트레이트 방식의 결점을 개선하기 위해서 공형을 경사시켜 직접 압하를 가하기 쉽게 한 방식은?
  - ① 다곡법 방식                    ② 무압하 변형 방식
  - ③ 버터플라이 방식              ④ 다이애거널 방식
12. 압연재의 교정설비가 아닌 것은?
  - ① 교정 프레스                    ② 연신 교정기
  - ③ 로터리 스트레이터            ④ 페이 오프 릴
13. 열연코일의 여러 가지 품질 결함에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 캠버는 압연폭 부족에 기인한다.
  - ② 양파는 과도한 압연 피치 단축으로 작업물에 Thermal Crown형성이 과도한 경우에 발생한다.
  - ③ 텔레스코프는 스트립 프로필에 피크가 있는 경우에 발생한다.
  - ④ 빌드업은 스트립 프로필에 피크가 있는 경우에 발생한다.
14. 다음 중 Back up Roll에 요구되는 특징이 아닌 것은?
  - ① 내마모성이 클 것
  - ② 스폐링이 생기지 않을 것
  - ③ 휘거나 편심이 생기지 않을 것
  - ④ 비철금속으로만 사용할 것
15. 가열로에서 탄소강이 적열된 색깔 중 가장 높은 온도를 나타내는 색은?
  - ① 황색                            ② 백색
  - ③ 붉은색                        ④ 앵두색
16. 열연공장 사상 압연기에 설치되어 있는 looper의 사용목적은?
  - ① 소재의 중심을 맞추는 제어
  - ② 사상압연 중 발생한 2차 Scale의 제거
  - ③ Stand간 장력조절
  - ④ 조압연이 끝난 압연재의 전·후단부를 제거
17. 전동기의 동력을 상, 하 롤에 각각 분배하여 주는 것은?
  - ① 초크                            ② 피니언
  - ③ 스피들                         ④ 커플링
18. 출강 후 8시간 이내의 강괴를 무엇이라 하는가?
  - ① 온괴                            ② 냉온괴
  - ③ 냉괴                            ④ 열괴

19. 주철과 강의 분류는 탄소 몇 %를 기준으로 하는가?  
 ① 약 2.0                      ② 약 3.0  
 ③ 약 4.9                      ④ 약 6.7
20. 잔류응력은 외력을 제거한 후 금속 내부에 잔류하고 있는 응력으로서 압축응력과 인장응력으로 구분된다. 냉간압연에서 조질압연 후에 남는 잔류응력은?  
 ① 표면에 인장응력, 중심부에 압축응력  
 ② 표면에 압축응력, 중심부에 인장응력  
 ③ 표면과 중심부 모두 인장응력  
 ④ 표면과 중심부 모두 압축응력

**2과목 : 임의 구분**

21. 압연유의 특성 중 알칼리가의 정의로 옳은 것은?  
 ① 산가 및 알칼리가의 총칭  
 ② 시료 1g 중에 함유된 전알칼리성분을 중화하는데 소요되는 산과 당량의 KOH mg수  
 ③ 일정용량의 액체가 규정조건하에서 점도계의 모관을 유출하는 시간  
 ④ 시료 1g 중에 존재하는 유리지방산을 중화하는데 소요되는 KOH의 mg수
22. 가열로 연도에 설치하여 폐가스 배출량을 조절함으로써 로 압을 조정해 주는 역할을 하는 것은?  
 ① 댐퍼(Damper)  
 ② 루퍼(Looper)  
 ③ 셔터 스킴드(Shut Skid)  
 ④ 리큐퍼레이트(Recuperater)
23. Automatic Gauge Control(A.G.C)의 주 목적은?  
 ① 판내 두께편차 조정                      ② 판내 성분편차 조정  
 ③ 판내 첨가성분 조정                      ④ 판내 결함 조정
24. 압하 설비 중 유압방식의 특징이 아닌 것은?  
 ① 압하의 적응성이 좋다.  
 ② 최적 압하 속도를 쉽게 얻을 수 있다.  
 ③ 압연 사고에 의한 과대 부하의 방지가 불가능하다.  
 ④ 압연 목적에 따라 스프링 정수를 바꿀 수 있다.
25. 전기강판에서 방향성 전기강판의 특징을 설명할 것 중 틀린 것은?  
 ① 철손이 낮아야 한다.  
 ② 자기변형이 적어야 한다.  
 ③ 자속밀도가 낮아야 한다.  
 ④ 자기시효가 적어야 한다.
26. 선재 및 봉강압연에서 롤에 가공하는 공형의 형상을 결정할 때 고려해야 할 사항이 아닌 것은?  
 ① 압연재를 정확한 치수, 형상으로 압연하여 표면결함을 발생시키지 않아야 한다.  
 ② 압연소요동력을 최소로 하여 폭퍼짐량이 최대한으로 연신되도록 한다.  
 ③ 압연 롤의 국부적인 마모를 유발시키지 않는다.

- ④ 소재의 GUIDING의 정확성 및 ROLL GAP의 조정을 용이토록 한다.
27. 디스케일링(Descaling)에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 권취온도가 높을수록 산세 시간은 짧아진다.  
 ② 산동도가 높을수록 디스케일링 능력은 저하된다.  
 ③ 규소강판 등의 특수강종일수록 디스케일링 시간은 길어진다.  
 ④ 황산의 경우 철분이 증가함에 따라 디스케일링 능력은 증가한다.
28. 중후판 열간압연시 가열, 압연 및 냉각 조건을 제어하여 강의 기계적 성질을 개선하는 것으로 합금원소 첨가 및 압연 온도 제어 후, 수냉에 의한 가속 냉각으로 기계적 성질을 향상시키는 방법은?  
 ① 형상제어 압연 방법  
 ② 판 두께 제어 압연 방법  
 ③ TMCP(Thermo Mechanical Control Process)  
 ④ 롤 굽힘 방법(roll bending)
29. 열간 압연시 폭퍼짐에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① Roll 직경이 클수록 폭퍼짐이 많다.  
 ② 변형저항이 클수록 폭퍼짐이 많다.  
 ③ 소재의 온도가 높을수록 폭퍼짐이 많다.  
 ④ 소재의 폭이 좁을수록 폭퍼짐이 많다.
30. 저탄소강의 열간 박판압연에서 완성온도와 권취온도가 높을 때에는 낮을 때에 비하여 제품의 기계적 성질 변화는 어떠한가?  
 ① 인장강도가 높아지고 항복강도, 연신율이 증가한다.  
 ② 인장강도와 항복강도가 높아지고 연신율이 감소한다.  
 ③ 인장강도와 항복강도가 낮아지고 연신율이 증가한다.  
 ④ 인장강도가 낮아지고 항복강도, 연신율이 증가한다.
31. 압연작업 시 최초 높이  $H_0$ , 폭  $B_0$ , 길이  $L_0$  의 재료가 압연 후 높이  $H_1$ , 폭  $B_1$ , 길이  $L_1$  으로 변화하였다. 이 때  $\frac{H_0}{H_1} \times \frac{B_0}{B_1} \times \frac{L_0}{L_1}$  는 얼마가 되는가? (단, 압연재는 비압축성 재료이다.)  
 ① 0                                      ② 1  
 ③ 2                                      ④ 5
32. 작업롤의 지름이 350mm, 롤의 회전속도가 200rpm 일 때 롤의 주속도는 약 몇 m/sec 인가?  
 ① 2.17                                      ② 3.67  
 ③ 4.17                                      ④ 5.67
33. 대판의 냉간압연용으로 사용되며 작업롤의 지름을 보다 작게하기 위하여 상하의 받침 롤을 각각 2개씩 배치한 것으로 역전이 가능하며 클러스터 압연기라 불리는 것은?  
 ① 2단 압연기                                      ② 4단 압연기  
 ③ 6단 압연기                                      ④ 8단 압연기
34. 열간압연의 가열로에서 소재 가열시 발생하는 스케일 조성을 알맞게 나열한 것은?  
 ① Fe → FeO → Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> → Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

- ②  $Fe \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow FeO \rightarrow Fe_2O_3$
  - ③  $Fe \rightarrow FeO \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe_3O_4$
  - ④  $Fe \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow FeO$
35. 냉간압연을 제조하는 냉간압연공정에서 발생시킬 수 있는 결함과 관련이 가장 먼 것은?
- ① 선상 scratch                      ② Dull mark
  - ③ Reel mark                          ④ Blow hole
36. 조질압연의 주요 목적이 아닌 것은?
- ① 평탄도 교정
  - ② 결정립 성장
  - ③ 조도 및 광택도 부여
  - ④ Stretcher-Strain 결함 방지
37. 냉간압연 강판의 특징 중 틀린 것은?
- ① 표면결함이 적다.
  - ② 판두께의 정밀도가 높다.
  - ③ 도금을 하면 내식성이 우수해진다.
  - ④ 박상판의 제조가 불가능하다.
38. 다음 중 봉·형강압연에서 압연률에 가공하는 공형설계를 단순화하고, 직선적으로 하는 편이 좋은 이유에 해당되지 않는 것은?
- ① ROLL 공형가공의 편리성
  - ② 공형의 수량을 줄이는데 가능하다.
  - ③ 폭 계산 시 폭 증가량의 계산이 쉽다.
  - ④ ROLL의 국부마멸을 피할 수 있다.
39. Strip 소성특성변형에 의한 판두께 변동요인으로 옳은 것은?
- ① Strip의 재질편차에 의한 변형저항의 변동
  - ② 롤 gap의 설정치 변동
  - ③ 유막변동과 롤 편심 오차
  - ④ 롤의 열팽창에 의한 변동
40. 냉연공장에서 폭이 좁은 여러 대상(帶狀)으로 분할하거나 귀를 절단, 시트로 절단하는 설비로써 쓰이지 않는 것은?
- ① Slitter                                ② Saw
  - ③ Flying Shear                        ④ Side Trimmer

**3과목 : 임의 구분**

41. 다음의 연료 중 고위 발열량이 높은 순서에서 낮은 순서로 나열된 것은?
- ① 석탄 → 경유 → 휘발유 → 액화석유가스
  - ② 석탄 → 휘발유 → 액화석유가스 → 경유
  - ③ 액화석유가스 → 휘발유 → 경유 → 석탄
  - ④ 액화석유가스 → 석탄 → 휘발유 → 경유
42. 압연재와 물의 접촉각이 10°일 때 소재가 물에 물려 들어가기 위한 롤면과 소재간의 마찰계수는 약 얼마인가?
- ① 0.1                                    ② 0.12
  - ③ 0.15                                  ④ 0.18
43. 도수분포표에서 알 수 있는 정보로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 로트 분포의 모양
  - ② 100단위당 부적합 수
  - ③ 로트의 평균 및 표준편차
  - ④ 규격과의 비교를 통한 부적합품률의 추정
44. TPM 활동 체제 구축을 위한 5가지 기동과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 설비초기관리체제 구축 활동
  - ② 설비효율화의 개별개선 활동
  - ③ 운전과 보전의 스킬 업 훈련 활동
  - ④ 설비경제성검토를 위한 설비투자분석 활동
45. 미리 정해진 일정단위 중에 포함된 부적합수에 의거 하여 공정을 관리할 때 사용되는 관리도는?
- ① c 관리도                              ② P 관리도
  - ③ X 관리도                              ④ nP 관리도
46. 로트에서 랜덤하게 시료를 추출하여 검사한 후 그 결과에 따라 로트의 합격, 불합격을 판정하는 검사방법을 무엇이라 하는가?
- ① 자주검사                              ② 간점검사
  - ③ 전수검사                              ④ 샘플링검사
47. ASME(American Society of Mechanical Engineers)에서 정의하고 있는 제품공정 분석표에 사용되는 기호 중 "저장(Storage)"을 표현한 것은?
- ① ○                                        ② □
  - ③ ▽                                        ④ ⇨
48. 자전거를 셀 방식으로 생산하는 공장에서, 자전거 1대당 소요공수가 14.5H 이며, 1일 8H, 월 25일 작업을 한다면 작업자 1명 당 월 생산 가능 대수는 몇 대인가? (단, 작업자의 생산종합효율은 80%이다.)
- ① 10대                                    ② 11대
  - ③ 13대                                    ④ 14대
49. 인청동은 인(P)이 몇 % 정도 함유하는가?
- ① 0.05~0.5% 정도                    ② 0.6~5% 정도
  - ③ 6~9% 정도                            ④ 10~20% 정도
50. 주물표면을 급랭하여 경도가 높은 Fe<sub>3</sub>C 조직으로 해서 내마모성을 주고, 내부는 회주철로 하여 인성을 부여한 주철은?
- ① 합금주철                              ② 보통주철
  - ③ 가단주철                              ④ 냉경주철
51. 특수강 중에 각종 원소를 첨가하였을 때의 효과에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① Ni은 탄소와의 친화력이 낮고, 페라이트에 고용된다.
  - ② Ni은 담금질성을 개선하는 효과가 Cr보다 우수하다.
  - ③ Mo를 첨가한 Mo강은 400℃ 부근까지 고온강도를 개선한다.
  - ④ Mn의 첨가량을 1.0% 이상이 되면 결정입자를 조대화하고 취성이 증대된다.
52. 피아노 선재가 구비해야 하는 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 탄성한도는 낮아야 한다.

- ② 피로강도가 높아야 한다.
  - ③ 소르바이트 조직이 적당하다.
  - ④ 인이나 유황의 함량이 적은 강재이어야 한다.
53. 석출경화계 스테인리스강에서 석출경화성 첨가원소가 아닌 것은?
- ① Sn                      ② Al
  - ③ Ti                        ④ Nb
54. 냉각시 0.25% 탄소강의 723℃ 선상에서 펄라이트(pearlite)의 양은? (단, 공석점의 C 함유량은 0.8%이며, α의 탄소 함유량은 무시한다.)
- ① 2.23%                      ② 25.50%
  - ③ 31.25%                    ④ 34.46%
55. 다음 중 알루미늄(Al) 합금이 아닌 것은?
- ① 라우탈(Lautal)
  - ② 두랄루민(Duralumin)
  - ③ 베빗메탈(Babbit metal)
  - ④ 하이드로날륨(Hydronalium)
56. 작업자의 신체 기능과 작업 중 긴장감을 저하시켜 불안정한 행동을 일으키는 것은?
- ① 피로                        ② 경험 부족
  - ③ 의욕의 결여                ④ 지식의 부족
57. 안전모의 종류와 용도가 잘못 연결된 것은?
- ① A : 물체의 낙하 또는 비래가 있는 장소
  - ② B : 추락에 의한 위험이 있는 장소
  - ③ AB : 물체의 낙하 또는 비래 및 추락의 위험이 있는 장소
  - ④ BE : 물체의 낙하 또는 비래 및 추락에 의한 위험과 감전에 의한 위험이 있는 장소
58. 전기 계전기(릴레이)의 기능 중 코일부와 접점이 전기적으로 절연되어 있기 때문에 각각 다른 성질의 신호를 취급할 수 있는 기능은?
- ① 변환기능                      ② 전달기능
  - ③ 증폭기능                      ④ 연산기능
59. 피드백 제어계 중 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 해서 임의의 변화에 추종하도록 구성된 제어계는?
- ① 서보 기구(SERVO MECHANISM)
  - ② 프로세서 제어(PROCESS CONTROL)
  - ③ 자동 조정(AUTOMATIC REGULATION)
  - ④ 프로그램 제어(PROGRAM CONTROL)
60. 작동유 중에 수분이 흡입되었을 때의 영향을 설명한 것 중 옳은 것은?
- ① 캐비테이션이 발생한다.
  - ② 작동유의 윤활성을 돕는다.
  - ③ 작동유의 방청성을 좋게 한다.
  - ④ 작동유의 산화 및 열화를 방지한다.

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