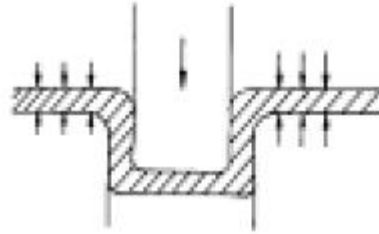


1과목 : 임의 구분

- 점결함(Point defect)에 속하지 않는 것은?
  - 원자 공동 (Vacancy)
  - 격자간 원자 (Interstitial atom)
  - 치환형 원자 (Substitutional atom)
  - 전위 (Dislocation)
- 냉간압연의 Temper Rolling(調質壓延)의 목적과 관련이 가장 적은 것은?
  - Annealing 형상 교정
  - 항복연신의 제거
  - 표면조도 조정
  - 압연에 의한 두께 감소
- 압연기의 롤 베어링에 가장 좋은 그리이스 윤활 방법은?
  - 강제 급유법
  - 컵 급유법
  - 손 급유법
  - 충전 급유법
- 강괴(Ingot) 중에 가장 탈산정도가 높은 것은?
  - 캡드강
  - 킬드강
  - 림드강
  - 세미킬드강
- 슬랩(slab) 강편은 어떠한 제품을 만드는 반성품인가?
  - 대강박판, 형강
  - 소형 형강, 봉강, 선재
  - 중후판, 열연코일
  - 대형 형강, 시이트 파일
- 냉간 압연에서 발생하는 결함이 아닌 것은?
  - Scale
  - Edge crack
  - Pinch tree
  - Dent
- 로울을 수용하는 견고한 2개의 롤 하우스(Roll Housing)를 무엇이라고 하는가?
  - 초크(Chock)
  - 솔 플레이트(Sole plate)
  - 스탠드(Stand)
  - 블록(Block)
- 스테인리스강의 대표적 종류가 아닌 것은?
  - 페라이트계
  - 펄라이트계
  - 오스테나이트계
  - 마텐자이트계
- 중후판을 압연한 후에 노말라이징(normalizing)열처리 하면 충격값이 개선되는 이유는?
  - 잔류 응력이 생기고 결정립이 성장하여 전성이 증가하기 때문
  - 결정립이 조대화되고 강도, 항복점이 높아지기 때문
  - 내부응력이 제거되고 결정립이 미세화하여 인성이 증가하기 때문
  - 결정립이 미세화하여 연신율, 단면수축률이 감소하며, 잔류응력이 잔존하기 때문
- 표면 경화처리를 필요로 하는 경우는 어느 것인가?
  - 표면은 충격성이 크고, 내부는 인성이 요구될 때
  - 표면은 인성이 크고, 내부는 인성이 요구될 때
  - 표면은 경도가 크고, 내부는 인성이 요구될 때

④ 표면은 경도가 크고, 내부는 연신성이 요구될 때

- 소성가공의 주목적은 금속에 외력(外力)을 가하여 소성 변형 시켜서 여러가지 형태의 물체를 만들고, 금속의 물리적 성질을 향상시키는데 있다. 그림과 같은 소성가공법을 무엇이라 하는가?



- ① 신선
- ② 전조
- ③ 선삭
- ④ 디이프 드로오잉

- 가열로에 사용되는 버너(burner)의 구비조건으로 틀린 것은?
  - 연소량 조절 범위가 클 것
  - 화염의 상태가 안정될 것
  - 노출의 공(孔)이 클 것
  - 보수, 운전이 간편할 것
- 냉간 압연재를 소재로 사용하는 표면처리 재료는?
  - 용융도금강판
  - 슬래브
  - 블루움
  - 후판
- 압연에 필요한 동력을 감소시키기 위한 것과 관계가 있는 것은?
  - 여러개의 롤을 사용한다.
  - 베어링을 크게 한다.
  - 하우징의 진동을 없앤다.
  - 롤의 직경을 작게 한다.
- 압연재는 들어갈 때의 부피와 나올 때의 부피가 같다. 일정한 속도로 어느 단면을 통과하는 시간당 재료의 부피는? (단, L[m<sup>3</sup>/sec] : 시간당 통과하는 재료의 부피, F[mm<sup>2</sup>] : 단면적, V[m/sec]: 압연재의 속도)
  - $L = (V/F) \times 10^{-3}$
  - $L = (V/F) \times 10^{-6}$
  - $L = F \times V \times 10^{-6}$
  - $L = F \times V \times 10^{-3}$
- 배치형 가열로에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - 두께 큰 소재가열에 적합하다.
  - 연속적으로 추출하기에 불리하다.
  - 예열대, 가열대, 균열대 등이 있다.
  - 연료소비량이 많다.
- 냉간강판의 제조공정 순서로 맞는 것은?
  - 열연코일 - 냉간압연 - 산세 - 표면청정 - 소둔 - 조질 압연
  - 열연코일 - 산세 - 냉간압연 - 표면청정 - 소둔 - 조질 압연
  - 열연코일 - 냉간압연 - 산세 - 표면청정 - 조질압연 - 소둔
  - 열연코일 - 산세 - 냉간압연 - 표면청정 - 조질압연 - 소둔

18. H형강, I형강, 레일 등과 같은 형강을 제조하기에 가장 적합한 압연기는?  
 ① 센지미어 압연기      ② 4단식 압연기  
 ③ 유니버설 압연기      ④ 유성 압연기
19. 유성 압연기에서 1회에 압하가 가능한 것은?  
 ① 80% 정도              ② 60% 정도  
 ③ 70% 정도              ④ 90% 정도
20. 롤의 직경이 300mm, 회전수 150rpm 일 때 압연되는 재료의 출구속도가 3.5m/sec 이었다면 선진율 약(%)인가?  
 ① 15%                      ② 27%  
 ③ 36%                      ④ 48%

**2과목 : 임의 구분**

21. 롤에 대한 흡착성이 우수하고 마찰계수가 낮아 압연유효율이 양호하여 고속압연이 가능한 압연유는?  
 ① 곡분유계 수용성 압연유  
 ② 광유계 수용성 압연유  
 ③ 혼성계 수용성 압연유  
 ④ 지방계 수용성 압연유
22. 다음 중 로울 크라운(roll crown)에 관한 설명으로 맞는 것은?  
 ① 로울의 지름과 로울목의 지름 차  
 ② 로울의 중앙부의 지름과 양단부의 차  
 ③ 로울의 지름과 연결부 지름의 차  
 ④ 상하 로울 지름의 차
23. 압연재료의 열간 가공을 위한 가열이나 열처리 등에 사용되고 있는 일반적인 연료가 아닌 것은?  
 ① 고로 가스              ② 코크스로 가스  
 ③ 오일 가스              ④ 전열
24. 유연상생시스템(FMS)의 특징으로 틀린 것은?  
 ① 제품의 수명이 짧아지고 고객의 요구가 다양해짐에 따라 이에 적절히 대처할 수 있다.  
 ② 다양한 제품을 동시에 처리하므로 수요의 변화에 유연하게 대처할 수가 있다.  
 ③ 단품이나 유사한 제품을 대량으로 생산하는 방식이다.  
 ④ FMS의 형태는 생산되는 대상 제품의 종류와 양에 따라 다양한 형태가 있다.
25. 재료를 압연할 때 로울의 주속도와 재료의 속도가 같은 곳은?  
 ① 선진점                  ② 후진점  
 ③ 중립점                  ④ 상대운동
26. 두께20mm의 판재를 6mm로 압연할 때 압하량과 압하율은?  
 ① 14mm, 70%              ② 6mm, 60%  
 ③ 20mm, 60%              ④ 26mm, 30%
27. 금속 재료의 열간 가공성에 영향을 주는 인자 중 야금학적

- 인자에 해당되지 않는 것은?  
 ① 화학 조성              ② 존재하는 상의수  
 ③ 가열 및 가공온도      ④ 결정입도
28. 냉간압연에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 냉간압연 작업을 하기 전에 산세를 하여 핫 코일의 스케일을 제거한다.  
 ② 냉간압연을 하면 판 두께의 정도가 아주 높다.  
 ③ 냉간압연기는 4단연속식, 센지미어다단식, 스테켈식 등 여러 종류가 있다.  
 ④ 전(全)압하율이 많으면 소둔에 의해 재결정립이 조대화된다.
29. 주철의 조직 중 스테다이트(steadite)란?  
 ① Fe - FeS - Fe<sub>3</sub>P의 3원 공정상  
 ② Fe - FeS - Fe<sub>3</sub>C의 3원 공정상  
 ③ Fe - Fe<sub>3</sub>C - MnS의 3원 공정상  
 ④ Fe - Fe<sub>3</sub>C - Fe<sub>3</sub>P의 3원 공정상
30. 다음 중 증압기의 사용목적은?  
 ① 압력증폭              ② 속도제어  
 ③ 에너지 저장              ④ 스틱-슬립 현상 방지
31. 황(S)이 과다하게 되면 FeS가 형성되어 균열이 발생하기 쉽다. S를 제거하는데 첨가하는 원소는?  
 ① Cu                      ② Al  
 ③ Mn                      ④ Bi
32. 슬리팅(slitting)작업의 목적과 관련이 가장 적은 것은?  
 ① 형상교정              ② 응력제거  
 ③ 검사                      ④ 스트립의 폭 자름
33. HOT-STRIP 제조 공정 중 조괴, 분괴를 생략하는 공정은?  
 ① 제강                      ② 가열  
 ③ 연속주조              ④ 열간압연
34. 압연기에서 압하율을 크게 하는 조건으로 틀린 것은?  
 ① 롤(Roll)회전속도를 크게 한다.  
 ② 압연온도를 높혀 준다.  
 ③ 지름이 큰 롤을 사용한다.  
 ④ 압연재를 뒤에서 밀어준다.
35. 사고 발생 원인을 가장 많이 일어나는 순서로 나열한 것은?  
 ① 물적 원인 → 자연적 재해 → 인적 원인  
 ② 자연적 재해 → 인적 원인 → 물적 원인  
 ③ 인적 원인 → 물적 원인 → 자연적 재해  
 ④ 자연적 재해 → 물적 원인 → 인적 원인
36. 압연속도와 마찰계수와의 관계 중 맞는 것은?  
 ① 압연속도가 증가하면 마찰계수는 감소한다.  
 ② 압연속도가 증가하면 마찰계수는 증가한다.  
 ③ 압연속도와 마찰계수는 상호관계가 없다.  
 ④ 압연속도에 관계없이 마찰계수는 일정한 값을 가진다.

37. 가열로의 열정산중에서 입열항목에 해당되지 않는 것은?  
 ① 공기의 현열                      ② 연료의 현열  
 ③ 스케일의 현열                      ④ 연료 무화제가 지입하는 열
38. 스케일생성에 영향을 주는 조건으로 틀린 것은?  
 ① 재료의 크기, 형상, 재질            ② 로의 형식  
 ③ 가열시간 및 온도                    ④ 연료소비량
39. 열간압연시 가열, 압연 및 냉각 조건을 제어하여 강의 기계적성질을 개선하는 기술을 말하며, 합금원소 첨가 및 압연 온도 제어 후, 수래에 의한 가속 냉각으로 기계적 성질을 향상시키는 방법은?  
 ① 형상제어 압연 방법  
 ② 판 두께 제어압연 방법  
 ③ TMCP(Thermo Mechanical Control Process)  
 ④ 롤 굽힘 방법(Roll bending)
40. 시트(sheet) 절단기로 주로 쓰이는 것은?  
 ① 로타리 시어(Rotary shear)  
 ② 다운 컷 시어(Down cut shear)  
 ③ 플라잉 시어(Flying shear)  
 ④ 기계 톱(Sawing machine)

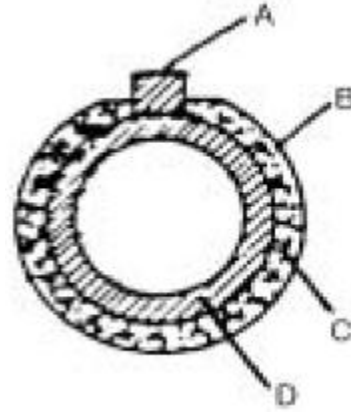
**3과목 : 임의 구분**

41. 연속식 가열로가 아닌 것은?  
 ① Pusher식 가열로            ② Walking Beam식 가열로  
 ③ Rail식 가열로                ④ 회전로상의 가열로
42. 워-터 인젝션(Water Injection)법은 압연유와 냉각수를 혼합시켜 압연기의 어느 부분에 분사시켜 주는가?  
 ① 작업 롤(Work Roll)            ② 백업 롤(Back up Roll)  
 ③ 롤-넥(Roll neck)                ④ 스크루(Screw)
43. Roller의 구성이 아닌 것은?  
 ① 목(Neck)                      ② 몸체(body)  
 ③ 연결부(Wobbler)            ④ 머리(crown)
44. 압연시 윤활유로 사용되는 광유(mineral oil)에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 동식물유에 비하여 윤활성능이 우수하다.  
 ② 물과의 에멀션화성이 좋다.  
 ③ 열에 의한 기름찌꺼기의 발생이 적어 세척공정을 생략할 수 있다.  
 ④ 석유계이며 주성분은 탄화수소이다.
45. 공장 내의 자동반송 방식 중 무궤도 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 설치장소를 차지하지 않는다.  
 ② 주행 경로 수정이 용이하다.  
 ③ 반송차의 설치대수 조정이 가능하다.  
 ④ 인식장치에 의해 충돌방지가 어렵다.
46. 냉간압연에서 롤(Roll)과 스트립(strip)의 접촉면에 마찰을 감

소시켜 낮은 압하력으로 압연하므로써 제품의 표면을 아름답게 하는 압연 윤활유의 요구되는 성질로 틀린 것은?

- ① 마찰계수가 적을 것  
 ② 압연재의 탈지성이 양호할 것  
 ③ 유성 및 유막강도가 적을 것  
 ④ 압연재 표면에 균일하게 부착할 것

47. 가열의 스킨드(Skid) 단면도 중 A의 명칭은?



- ① 스킨드레일                      ② 스타이드  
 ③ 캐스타블 단열재                ④ 냉각수냉파이프

48. 무접점 시퀀스의 장점을 나열한 것이 아닌 것은?

- ① 동작속도가 빠르다.  
 ② 고변도 사용에도 견디고 수명이 길다.  
 ③ 장치의 축소화가 가능하다.  
 ④ 별도의 전원을 필요로 한다.

49. 열간 압연작업시 마찰계수  $\mu$ , 접촉각을  $\theta$ 라 할 때 압연재가 Roll 사이를 통과하여 압연될 조건은?

- ①  $\mu \geq \tan\theta$                       ②  $\mu \geq \sin\theta$   
 ③  $\mu \leq \cos\theta$                       ④  $\mu \leq \tan\theta$

50. 다단식 압연기로서 금속강관, 스테인리스 강관의 압연에 많이 이용되는 압연기는?

- ① 데라 압연기                      ② 센지미어 압연기  
 ③ 클러스터 압연기                ④ 폴라 내터리 압연기

51. 황동의 압연시 황동 중 Pb, Bi, Sb, As 등이 존재하면 어떻게 되는가?

- ① 강도가 상승한다.  
 ② 표면이 미려해진다.  
 ③ 윤활이 필요없다.  
 ④ 가공성이 나빠 압연시 균열이 생긴다.

52. 열간 압연 후 냉각시 고려 되어야 할 3요소가 아닌 것은?

- ① 냉각온도                      ② 냉각치수  
 ③ 냉각속도                      ④ 균일냉각

53. 설계의 생산성 향상에서 기존의 설계방법에 비해 CAD가 생산성을 높이는 분야로써 틀린 것은?

- ① 복잡한 도면을 작성할 때  
 ② 반복되는 부품을 설계할 때

- ③ 부품들이 서로 대칭될 때
  - ④ 많은 부품이 한번씩 사용될 때
54. 철강재료의 현미경 조직에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① Ferrite는 극히 경하고 연성이 크며, 소입에 의해 경화된다.
  - ② Fe<sub>3</sub>C는 대단히 경하고 취약하다.
  - ③ Pearlite는 ferrite에 비해 강하고 경하다.
  - ④ Fe<sub>3</sub>C는 백색침상의 금속간 화합물이다.
55. 다음 중에서 작업자에 대한 심리적 영향을 가장 많이 주는 작업측정의 기법은?
- ① PTS법                      ② 워크 샘플링법
  - ③ WF법                        ④ 스톱 위치법
56. 생산보전(PM:Productive Maintenance)의 내용에 속하지 않는 것은?
- ① 사후보전                  ② 안전보전
  - ③ 예방보전                  ④ 개량보전
57. 다음 중 로트별 검사에 대한 AQL 지표형 샘플링검사 방식은 어느 것인가?
- ① KS A ISO 2859-0              ② KS A ISO 2859-1
  - ③ KS A ISO 2859-2              ④ KS A ISO 2859-3
58. 여력을 나타내는 식으로 가장 올바른 것은?
- ① 여력 = 1일 실동시간 × 1개월 실동시간 × 가동대수
  - ② 여력 = (능력 - 부하) (f) 1/100
  - ③ 여력 = (능력 - 부하)/능력 (f) 100
  - ④ 여력 = (능력 - 부하)/부하 (f) 100
59. 다음 중 계량치 관리도는 어느 것인가?
- ① R 관리도                  ② nP 관리도
  - ③ C 관리도                  ④ U 관리도
60. 다음 데이터로부터 통계량을 계산한 것 중 틀린 것은?
- [데이터] : 21.5, 23.7, 24.3, 27.2, 29.1
- ① 중앙값(Me) = 24.3              ② 제곱합(S) = 7.59
  - ③ 시료분산(s<sup>2</sup>) = 8.988            ④ 범위(R) = 7.6

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