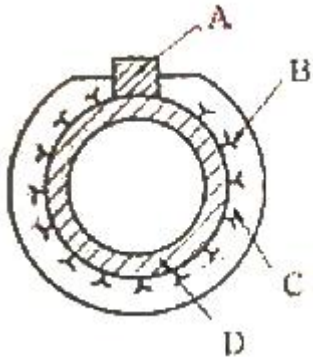


1과목 : 임의 구분

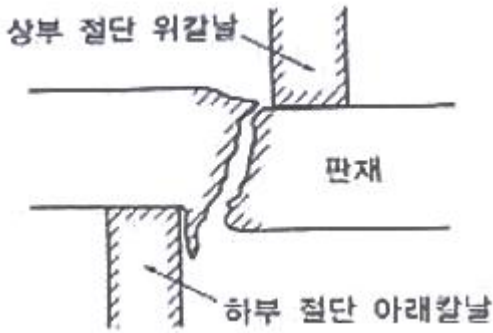
1. 열연가열에서 슬래브를 지지하는 스킨드(skid) 단면도이다. A의 명칭은?



- ① 스킨드레일                      ② 스타아트
  - ③ 캐스터블 단열재                ④ 냉각수 파이프
2. 권취 온도의 선정 시 고려사항으로 잘못된 것은?
- ① 인장강도                          ② A. G. C
  - ③ 완성온도                          ④ 강의 화학성분
3. 다음 중 과삭강에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 황(S)복합과삭강은 칼슘을 동시에 첨가한 초과삭강 이다.
  - ② 연(Pb)과삭강은 Fe 중에 고용하여 Chip Breaker 작용과 윤활제작용을 하며 열처리에 의한 재질개선은 할 수 없다.
  - ③ 황(S)과삭강은 MnS 의 형태를 분산시켜 Chip Breaker작용과 피삭성을 향상시킨 강으로 저탄소강보다 약 2배 절삭속도를 낼 수 있다.
  - ④ 칼슘(Ca)과삭강은 과삭강을 갖게 되면 기계적 성질이 저하되며, 칼슘계 개재물이 공구의 절삭면에 용착되어 공구를 빨리 마모시킨다.
4. 가열작업시 주의할 점으로 옳은 것은?
- ① 연료의 소모율을 높인다
  - ② 압연 작업의 피치에 맞추지 않는다.
  - ③ 가열작업 중 소재에 결함을 만들도록 한다.
  - ④ 압연 작업 과정에서 제거하기 쉬운 스케일을 만든다.
5. 로압은 로의 열효율에 큰 영향을 미친다. 로압이 높을 때의 현상으로 옳은 것은?
- ① 버너(Burner)의 연소상태가 좋아진다.
  - ② 방염에 의한 로체 주변 철 구조물이 손상된다.
  - ③ 개구부에서 방염에 의한 작업자의 위험도가 감소한다.
  - ④ 슬래브 장입구, 추출구, 로내 점검 구에서의 방염에 의한 열손실이 감소한다.
6. 롤의 직경이 300mm, 회전수 160rpm, 일때 압연되는 재료의 출구속도가 2.76m/sec 이었다면 선진율(%)은?
- ① 9.8                                  ② 15.8
  - ③ 25.8                                ④ 35.8
7. 철강에 합금원소를 첨가할 때 나타나는 효과로 틀린 것은?
- ① 합금원소에 의한 기지의 고용강화

- ② 결정립 미세화에 따른 강인성 향상
  - ③ 소성가공을 저하시켜 뜨임취성 향상
  - ④ 변태속도의 변화에 따른 열처리효과 향상
8. 재해 예방의 4원칙이 아닌 것은?
- ① 예방가능의 원칙                ② 사고지연의 원칙
  - ③ 원인연계의 원칙                ④ 대책선택의 원칙
9. 후판의 제조과정에서 강중의 H2를 확산시켜 수소유기에 의한 내부 결함이 없는 강판을 제조할 목적으로 설치된 냉각장치는?
- ① 냉각상                              ② 서냉장치
  - ③ 수냉각 장치                        ④ 미스트(Mist)냉각 장치
10. 폴림에 의한 연화 과정의 순서로 옳은 것은?
- ① 재결정 → 결정립성장 → 회복
  - ② 재결정 → 회복 → 결정립성장
  - ③ 회복 → 결정립 성장 → 재결정
  - ④ 회복 → 재결정 → 결정립성장
11. 열간압연에서 두께변동에 영향을 주는 요인이 아닌 것은?
- ① 압연온도의 변동                ② 압연속도의 변동
  - ③ 슬래브의 캠버                    ④ 스텐드간 텐션의 변동
12. 다음의 기체연료 중 발열량이 가장 낮은 것은?
- ① 천연가스                          ② 고로가스
  - ③ 전로가스                          ④ 코크스가스
13. 압연속도(Rolling speed)와 마찰계수와와의 관계가 옳은 것은?
- ① 속도가 증가하면 마찰계수는 감소한다.
  - ② 속도가 증가하면 마찰계수는 증가한다.
  - ③ 속도와 마찰계수는 관계없다.
  - ④ 속도와 마찰계수의 관계는 항상 일정하다.
14. 압연 중 압연기의 각 부분은 압연하중의 영향을 받아서 밀스프링이 생긴다. 압연하중이 전달되는 순서로 옳은 것은?
- ① 롤 넥(roll neck) → 압하장치 → 축수 → 하우징
  - ② 롤 넥(roll neck) → 축수 → 압하장치 → 하우징
  - ③ 하우징 → 롤 넥(roll neck) → 축수 → 압하장치
  - ④ 하우징 → 압하장치 → 축수 → 롤 넥(roll neck)
15. 비교적 두꺼운 재료를 압연할 때 재료 중 심부보다는 표면이 더 많이 늘어나는 이러한 현상을 무엇이라고 하는가?
- ① Peening effect 피닝이펙트      ② Cutting effect
  - ③ Elongation effect                 ④ Tail effect
16. 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 KOH 의 mg수

17. 열연공장에서 로압은 로의 열효율에 아주 큰 영향을 미친다. 로압이 높을 때의 영향과 대책이 아닌 것은?  
 ① 버너(burner)의 연소상태가 악화된다.  
 ② 방염에 의한 로체 주변의 철 구조물이 손상된다.  
 ③ 외부 찬 공기 침투로 로온 저하 등의 문제가 발생한다.  
 ④ 슬래브 장입구, 추출구, 로내 점검구에서의 방염에 의한 열손실이 증가한다.
18. [그림]의 전단 단면도에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① Clearance 가 작다. ② Clearance 가 적정하다.  
 ③ Clearance 가 크다. ④ Over lap 이 적정하다.
19. 연속 열간박판 압연라인에서 완성 압연기를 나온 스트립을 소정의 권취 온도로 냉각시켜주기 위하여 물을 뿌려 주는 장치는?  
 ① 핫 런 테이블 ② 라미나 플로우  
 ③ 디스케일러 ④ 냉각상(Cooling bed)
20. Fe-C 상태도에서  $\gamma$  - Fe 과 Fe<sub>3</sub>의 공정 조직은?  
 ① 펄라이트 ② 라데뷰라이트  
 ③ 오스테나이트 ④ 덴드라이트(Dendrite)

**2과목 : 임의 구분**

21. 가열로의 열정산시 출열의 항목에 해당되는 것은?  
 ① 스케일의 현열 ② 연료의 현열  
 ③ 공기의 현열 ④ 연료 연소열
22. 선재압연기인 block mill 에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 구동부의 일체화로 고속회전이 가능하다.  
 ② 하나의 프레임에 대해 조대한 구조로 배치되기 때문에 설치면적이 크다.  
 ③ 스탠드간 간격이 좁기 때문에 선후단의 불량 부분이 적어 실수율이 높다.  
 ④ 부하용량이 큰 유막베어링을 채용하므로 치수 정도가 높은 정밀압연이 가능하다.
23. 다음 중 선재의 표면 결함과 거리가 먼 것은?  
 ① 딱지흄 ② 귀나옴  
 ③ 착색불량 ④ 롤마크
24. 상하 수개의 롤, 즉 상 4개, 하 5개에 의해 소재를 반복해서 굴곡을 줌으로서 형상을 교정하는 설비는?  
 ① White Roll ② Work Roll  
 ③ Feed Roll ④ Roller Leveller (롤러 레벨러)

25. 냉연설비 중 롤을 회전시키는 스피들 형식에서 밀폐형 윤활이어서 고속회전이 가능한 특징을 갖는 형식은?  
 ① Gear type ② Sleeve type  
 ③ Flexible type ④ Universal type
26. 작업률의 내마멸성과 내표면균열성 개선효과를 위하여 첨가하는 원소가 아닌 것은?  
 ① Al ② Cr  
 ③ Mo ④ Ni
27. 일반적으로 합금을 만들 때 일어나는 현상과 관계가 없는 것은?  
 ① 전기저항 증가 ② 강도 증가  
 ③ 응고점 저하 ④ 연성 증가
28. 유량제어 밸브의 사용 시 주의사항으로 틀린 것은?  
 ① 출구 압력을 입구압력의 1/2 이하로 한다.  
 ② 유량제어 밸브는 되도록 제어 대상에 가깝게 설치한다.  
 ③ 너트로 고정하는 경우 스로틀 조절나사가 함께 회전하지 않도록 한다.  
 ④ 공압 실린더의 속도 제어에는원할한 움직임이 얻어 지는 미터 아웃 방식을 사용한다.
29. 다음 중 리더의 행동유형측면에서 부하들 과 상담하며, 부하의 의견을 고려하는 형태의 리더십은?  
 ① 지시적 리더십 ② 자원적 리더십  
 ③ 참여적 리더십 ④ 성취 지향적 리더십
30. 다음 중 Ni-Fe 합금에 해당되는 것은?  
 ① 라우탈 ② 두랄루민  
 ③ 하이드로날륨 ④ 퍼멀로이
31. 열연 박판 압연시 유압연을 했을 때의 기대효과가 아닌 것은?  
 ① 생산성 저하 ② 전력 원단위 절감  
 ③ 스케일 발생 감소 ④ 롤 원단위 절감
32. 탄소강 및 Ni-Cr 강의 템퍼취성(temper brittleness)을 방지하기 위한 방법으로 옳은 것은?  
 ① 200℃ 이상에서 뜨임한 후 급냉 시키거나, Si를 소량 첨가 한다.  
 ② 575℃ 이상에서 뜨임한 후 급냉 시키거나, Mo를 소량 첨가 한다.  
 ③ 700℃ 이상에서 뜨임한 후 급냉 시키거나, Sn을 소량 첨가 한다.  
 ④ 800℃ 이상에서 뜨임한 후 급냉 시키거나, W를 소량 첨가 한다.
33. 냉연 박판의 압연 공정 순서로 옳은 것은?  
 ① 냉간압연 → 산세 → 핫 코일 → 풀림 → 조절압연  
 ② 냉간압연 → 풀림 → 핫 코일 → 산세 → 조절압연  
 ③ 핫코일 → 산세 → 냉간압연 → 풀림 → 조절압연  
 ④ 핫코일 → 냉간압연 → 산세 → 조절압연 → 풀림
34. 공구를 사용하지 않고 철사를 손으로 끊을 때 재료의 어떠한 성질을 이용하면 편리한가?  
 ① 연성 ② 인성 ③ 강도 ④ 탄성

- ① 고온경화                      ② 가공경화
  - ③ 석출경화                      ④ 시효경화
35. 조질압연의 주요 목적이 아닌 것은?
- ① 평탄도 교정                  ② 결정립 성장
  - ③ 조도 및 광택도 부여      ④ stretcher-strain 결함 방지
36. 가열로 연도에 설치하여 폐가스 배출량을 조절함으로써 로 압을 조정해 주는 역할을 하는 것은?
- ① 덤퍼                              ② 루퍼
  - ③ 섯 스키드                      ④ 레큐퍼레이트
37. 비조질 고장력강에서 높은 강도와 가공성을 갖는 요인으로 틀린 것은?
- ① 미량의 합금 첨가에 의한 질량효과의 증대
  - ② 합금원소 첨가에 의한 고용강화
  - ③ 미량의 합금 첨가에 의한 결정립의 미세화
  - ④ 제어압연에 의한 강인화
38. 가열온도가 낮거나 충분히 균열되어 있지 않을 때 나타나는 현상 중 틀린 것은?
- ① 형상의 불량                  ② 롤의 마모 및 절손
  - ③ 압연 하중 증가              ④ 스케일 생성량의 급격한 증대
39. 롤에 대한 흡착성이 우수하고, 마찰계수가 낮아 압연 윤활성이 양호하여 극박판 등의 고속압연이 가능한 압연유는?
- ① 곡분유계 수용성 압연유      ② 광유계 수용성 압연유
  - ③ 혼성계 수용성 압연유      ④ 지방계 수용성 압연유
40. 롤 스탠드(roll stand)중 개두식 스탠드의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 캡의 체결 부분이 이완되기 쉽다.
  - ② 롤의 교환을 신속하게 할 수 있다.
  - ③ 스탠드상부 캡을 벗기고 롤을 교체할 수 있다.
  - ④ 주로 큰 하중이 걸리는 대형 압연기 등에 사용한다.

**3과목 : 임의 구분**

41. 입측판의 두께가 25mm, 출측판의 두께가 18mm, 압연압력이 2000ton, 밀상수가 500ton/mm 라면 롤 간격(mm)은?
- ① 13                                  ② 14
  - ③ 15                                  ④ 16
42. 열연박판 표면에 생성된 스케일은 표면으로부터 하층으로 감에 따라 어떤 종류의 산화철로 변화되어 있는가?
- ① FeO → Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      ② Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> → FeO
  - ③ Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> → Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → FeO      ④ Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → FeO → Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>
43. 전기 강판에서 방향성 전기강판의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 철손이 낮아야 한다              ② 자기변형이 적어야 한다
  - ③ 자속밀도가 낮아야 한다      ④ 자기 시효가 적어야 한다
44. 압연기의 전단 및 절단설비가 아닌 것은?
- ① 플라잉 시어                      ② 트리밍 시어

- ③ 크롭 시어                      ④ 스킷 테이블
45. 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
46. 대판의 냉간압연용으로 사용되며 작업롤의 지름을 보다 작게 하기 위하여, 상하의 받침롤을 각각 2개씩 배치한 것으로 역전이 가능하며 클러스터압연기라 불리는 것은?
- ① 2단 압연기                      ② 4단 압연기
  - ③ 6단 압연기                      ④ 8단 압연기
47. 유류에 의하여 발생하는 화재의 종류는?
- ① A급                                  ② B급
  - ③ C급                                  ④ D급
48. 수평롤과 수직롤로 조합되어 1회의 공정으로 재료의 두께와 넓이가 동시에 압연되게 만들어진 압연기는?
- ① 유성 압연기                      ② 유니버설 압연기
  - ③ 균열 압연기                      ④ 라우드식 압연기
49. 압연 온도와 압하율 등을 조정하여 결정립을 제어하는 것에 의해 재료의 기계적 성질을 개선하는 압연 방법은?
- ① 조압연                              ② 분괴압연
  - ③ 제어압연                          ④ 크로스압연
50. 권취형상의 불량 중 내권부 텔레스코프의 방지 대책으로 틀린 것은?
- ① 각 기기의 평형도 관리 철저
  - ② 사이드 가이드 설정의 적정화
  - ③ 맨드렐(mandrel)의 흔들림 양의 관리 철저
  - ④ 압연에서 제품 머리부 부터 캄버(camber)발생 최대화
51. 냉간압연기에서 롤 몸체의 지름을 작게 하는 것이 유리한 이유로 옳은 것은?
- ① 재료의 열 변형 때문이다.
  - ② 받침 롤의 접촉을 고려하기 때문이다.
  - ③ 변형저항이 매우 크고 롤 편평화가 심하기 때문이다.
  - ④ 주형 및 슬래브의 대형화에 따라 물림각도가 크기 때문이다.
52. 압연유의 급유 방식 중 순환방식의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?
- ① 폐유처리 설비는 적은 용량의 것을 사용하는 것이 가능하다.
  - ② 철분이나 그 밖의 이물질이 혼합되어 압연유의 성능을 저하 시킨다.
  - ③ 윤활 성능이 우수한 압연유의 사용이 가능하며 냉각 효과가 우수하다.
  - ④ 급유된 압연유를 계속 순환 사용하게 되므로 직접 방식에 비하여 가격이 저렴하다.
53. 압연작업 후 롤 표면의 크랙(crack)을 검사하는 방법으로 적절치 못한 것은?
- ① 레이저 탐상                      ② 자분 탐상

- ③ 침투 탐상                      ④ 와전류 탐상

54. 열간압연에서 조압연 작업 시 1패스의 입측 두께 200mm, 폭 1000mm의 소재를 압연하여 2패스 입측 두께 180mm, 폭 1010mm가 되었다면 1패스의 압하율과 증폭량은 각각 얼마인가?  
 ① 압하율 : 5%, 증폭량 : -10mm  
 ② 압하율 : 10%, 증폭량 : 10mm  
 ③ 압하율 : 10%, 증폭량 : -20mm  
 ④ 압하율 : 10%, 증폭량 : 20mm
55. 어떠한 측정법으로 동일 시료를 무한회 측정하였을 때 데이터 분포의 평균치와 참값과의 차를 무엇이라 하는가?  
 ① 재현성                          ② 안정성  
 ③ 반복성                          ④ 정확성
56. 관리도에서 측정된 값을 차례로 타점했을 때 점이 순차적으로 상승하거나 하강하는 것을 무엇이라 하는가?  
 ① 연(run)                          ② 주기(cycle)  
 ③ 경향(trend)                      ④ 산포(dispersion)
57. 도수분포표를 작성하는 목적으로 볼 수 없는 것은?  
 ① 로트의 분포를 알고 싶을 때  
 ② 로트의 평균치와 표준편차를 알고 싶을 때  
 ③ 규격과 비교하여 부적합품률을 알고 싶을 때  
 ④ 주요 품질항목 중 개선의 우선순위를 알고 싶을 때
58. 정상소요기간이 5일이고, 이때의 비용이 20,000원 이며 특급소요기간이 3일이고, 이때의 비용이 30,000원이라면 비용구배는 얼마인가?  
 ① 4,000원/일                      ② 5,000원/일  
 ③ 7,000원/일                      ④ 10,000원/일
59. “무결점 운동”으로 불리는 것으로 미국의 항공사인 마틴사에서 시작된 품질개선을 위한 동기부여 프로그램은 무엇인가?  
 ① ZD                                  ② 6시그마  
 ③ TPM                                ④ ISO 9001
60. 컨베이어 작업과 같이 단조로운 작업은 작업자에게 무력감과 구속감을 주고 생산량에 대한 책임감을 저하시키는 등 폐단이 있다. 다음 중 이러한 단조로운 작업의 결함을 제거하기 위해 채택되는 직무설계방법으로서 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 자율 경영팀에 활동을 권장 한다.  
 ② 하나의 연속작업시간을 길게 한다.  
 ③ 작업자 스스로가 직무를 설계하도록 한다.  
 ④ 직무확대, 직무충실화 등의 방법을 활용 한다.

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