

1과목 : 임의 구분

1. 헤드필드(Hadfield) 강에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 오스테나이트 조직을 가진 강이다.
  - ② 고온에서 서냉하면 결정립계에  $M_3C$ 가 석출한다.
  - ③ 열전도성이 좋으며, 팽창계수도 작아 열변형이 없다.
  - ④ 고온에서 서냉하면 오스테나이트가 마텐자이트로 변태한다.
2. 중후판 압연에서 슬래브를 가열로 안에서 가열할 때 슬래브 표면에 스케일층이 만들어지는데, 이 스케일을 제거하는 장치는?
  - ① 고압수 스프레이      ② 공기 취입
  - ③ 소재 가열              ④ 표면 도장
3. 주철에서 석출하는 흑연의 형태를 구상으로 정출시키는 원소가 아닌 것은?
  - ① Mg                      ② Ca
  - ③ Ce                      ④ Al
4. 알고 있으나 그대로 하지 않는 사람에게 필요한 안전교육은?
  - ① 태도교육              ② 지식교육
  - ③ 실습교육              ④ 기능교육
5. 열연공정에 On-Line 으로 사용되는 계측기의 종류가 아닌 것은?
  - ① Edge Heater          ② X-Ray 두께계
  - ③ Load Cell            ④ 온도계
6. 롤의 평행도 불량, 슬래브의 편열, 통판 중 판이 한쪽으로 치우치는 크라운의 명칭은?
  - ① Wedge                ② High Spot
  - ③ Edge Drop            ④ Bady Crown
7. 다음 중 무재해 운동 추진의 3요소가 아닌 것은?
  - ① 최고 경영자의 경영자세
  - ② 재해 상황 분석 및 해결
  - ③ 직장 소집단의 자주활동의 활성화
  - ④ 관리 감독자에 의한 안전 보건의 추진
8. 압연재와 롤이 접촉하는 접촉부 단면에서 압연재의 흐름이 출구측으로 전진하는 부분과 입구측으로 후진하는 부분으로 나누어지는 경계지점을 무엇이라 하는가?
  - ① 후진점                ② 중립점
  - ③ 선진점                ④ 접촉점
9. 유압제어 밸브 중 압력제어 밸브에 해당되는 것은?
  - ① 연로딩 밸브          ② 솔레노이드
  - ③ 체크 밸브            ④ 매뉴얼 밸브
10. 0.2% 탄소강이 723℃ 선상에서의 초석 ferrite 와 pearlite 양은 약 몇 % 인가? (단, 공석점의 탄소함량은 0.8% 이다.)
  - ① 초석 Ferrite 75%, Pearlite 25%
  - ② 초석 Ferrite 25%, Pearlite 75%

- ③ 초석 Ferrite 55%, Pearlite 45%
  - ④ 초석 Ferrite 45%, Pearlite 55%
11. 일반적인 압연기의 동력 전달 순서로 옳은 것은?
    - ① 전동기→강속기→스핀들→피니언 스탠드→스핀들→롤
    - ② 전동기→피니언 스탠드→스핀들→강속기→스핀들→롤
    - ③ 전동기→스핀들→피니언 스탠드→강속기→스핀들→롤
    - ④ 전동기→스핀들→피니언 스탠드→스핀들→강속기→롤
  12. 열간압연의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
    - ① 작은 동력으로 커다란 변형을 줄 수 있다.
    - ② 재료내부의 기포 등은 압연시 밀착되어 없어진다.
    - ③ 재결정 온도 이상에서 가공하므로 재료의 균일화가 이루어진다.
    - ④ 고온에서 재료가 가공연화되어 저항이 크고 소재 유동이 적다.
  13. 로상이 가동부와 고정부로 나뉘어 있으며, 이동 로상이 유압, 전동에 의하여 상승 → 전진 → 하강 → 후퇴의 과정을 거치는 구형운동기구용을 이용하여 재료 사이에 임의의 간격을 두고 이송시킬 수 있는 가열로는?
    - ① 롤식                    ② 워킹받식
    - ③ 푸셔식                ④ 회전로상식
  14. 빠른 가열속도로 인해 재료 내·외부에 생기는 온도차에 의해 발생하는 가열 균열을 무엇이라 하는가?
    - ① Seam                   ② Scab
    - ③ Clinking              ④ Skid-mark
  15. 강편 공정에서 소재인 볼름, 빌렛을 열간압연하기 위하여 가열로에서 가열할 때 가열로 내를 3부분으로 나눌 때 이에 해당되지 않는 곳은?
    - ① 예열대                ② 가열대
    - ③ 추출대                ④ 균열대
  16. HSS(high speed steel) 롤의 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?
    - ① 열전도성이 좋아 내열피로성이 우수하다.
    - ② 고경도, 고인성을 유지하여 내마모성이 우수하다.
    - ③ 잔류응력이 크기 때문에 압연 초기에 서서히 가열하여 사용한다.
    - ④ 내충격성이 좋아, 압연기의 마지막 스탠드에 주로 사용한다.
  17. 두께 20mm, 폭 300mm의 소재를 압연하여 두께가 12mm, 폭이 310mm가 되었다면 압하율은?
    - ① 3.3%                   ② 30%
    - ③ 40%                   ④ 60%
  18. 열연 코일을 절단하는 시어라인에서 제조되는 강판의 치수는?
    - ① 두께 25.4~100mm, 폭 400~600mm
    - ② 두께 1.2~25.4mm, 폭 600~2000mm
    - ③ 두께 0.1~15.7mm, 폭 1000~2500mm
    - ④ 두께 0.5~16.7mm, 폭 1500~3500mm
  19. 가열로의 열 정산 항목 중 출열 항목이 아닌 것은?

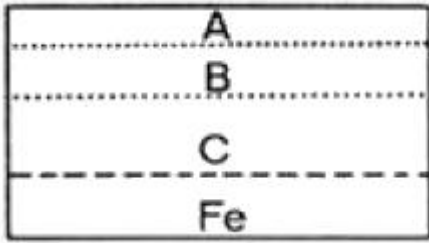
- ① 페가스의 현열      ② 로백 축열량
- ③ 스케일의 생성열    ④ 냉각수 손실열

20. 2개의 접점 중 한 개의 접점이 동작될 때 나머지 접점은 동작이 되지 않도록 서로 연동시켜주는 회로는?
- ① 자기유지 회로      ② 기억 회로
  - ③ 지연 회로          ④ 인터록 회로

**2과목 : 임의 구분**

21. 열연 코일에서 실시하는 스킨패스(Skin pass)에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 완성 압연된 Hot Coil 의 1차 스케일 제거를 위한 것이다.
  - ② 완성 압연된 Hot Coil 의 2차 스케일을 제거하기 위한 것이다.
  - ③ 스트립을 냉각시킨 다음 1~4% 정도 가벼운 냉간 압연을 함으로서 Hot Coil의 평탄도를 향상시키기 위한 것이다.
  - ④ 스트립을 일정온도까지 가열시킨 다음 0.1~4.0%의 가벼운 열간 압연을 함으로서 Hot Coil의 평탄도를 향상시키기 위한 것이다.
22. 냉간압연을 제조하는 냉간압연공정에서 발생시킬 수 있는 결함과 관련이 가장 먼 것은?
- ① 선상 scratch      ② Dull mark
  - ③ Reel mark        ④ Blow hole
23. 가열로에서 로압이 높을 경우 발생하는 원인이 아닌 것은?
- ① 버너 연소상태 악화
  - ② 방염에 의한 로체 주변 철구조물의 손상
  - ③ 개구부 방염에 의한 작업자 위험도 증가
  - ④ 외부 침입공기가 많아 열손실이 증가
24. 산세에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 염산이 황산보다 산세 시간이 길다.
  - ② 농도가 높을수록 디스케일링 능력이 저하한다.
  - ③ 온도가 높을수록 디스케일링 능력이 저하된다.
  - ④ 규소강판 등의 특수강종일수록 디스케일링 시간이 길어진다.
25. 냉간압연시 사용되는 압연유의 공급방식 중 순환방식의 특징이 아닌 것은?
- ① 철분이나 그 밖의 물질이 혼합되어 압연유의 성능을 저하시킨다.
  - ② 폐유처리설비도 적은 용량의 것으로 가능하므로 비용이 적게 든다.
  - ③ 황화액의 온도를 약 40~50℃에서 사용해야 되므로 냉각 효과가 떨어진다.
  - ④ 언제나 새로운 압연유를 공급하게 되므로 압연 상태가 좋고 압연유의 관리가 쉽다.
26. 로내 분위기 관리 중 공기비가 작을 때(1.0 이하) 발생하는 현상이 아닌 것은?
- ① 불완전연소에 의한 손실열 증가
  - ② 로폭 방향으로 O<sub>2</sub> 차가 커짐
  - ③ 피가열물의 전열성능 저하

- ④ 연도 2차 연소에 의한 recuperator 고온부식
27. 선재 압연기에서 여러 패스를 거치는 동안 압연재가 길어져 활 모양으로 휘어진 선재를 다음 스탠드 공형으로 유도하는 장비는?
- ① 루우퍼(looper)
  - ② 사이드 가이드(side guide)
  - ③ 리피이터(repeater)
  - ④ 스트립퍼어 가이드(stripper guide)
28. 스트립을 일정한 폭으로 가공하기 위해 2쌍의 원형 나이프(knife)가 가장자리를 전단하는 것은?
- ① Flying Shear      ② Crop Shear
  - ③ Side Trimmer      ④ Gas 전단기
29. 냉간압연의 윤활에서 윤활유가 충분히 존재한 상태에서 압연이 실시될 경우 유체 윤활 상태에 가까워지는 조건으로 옳은 것은?
- ① 압하율이 낮을수록
  - ② 압연속도가 낮을수록
  - ③ 윤활유의 점도가 낮을수록
  - ④ 윤활유를 적게 공급할수록
30. 다음 중 권취형상 불량률의 종류가 아닌 것은?
- ① Telescope          ② Camber
  - ③ Loose Coil        ④ 귀롤림 및 접물림
31. 다음 중 가열로의 가열능력을 평가하는 것이 아닌 것은?
- ① 로내의 냉각이 좋아야 한다.
  - ② 로내의 열 방출이 좋아야 한다.
  - ③ 강재의 열 전달을 잘 해야 한다.
  - ④ 강재 내부로의 열 이동이 좋아야 한다.
32. 열연압연의 롤 단위편성에 관한 설명 중 틀린 것은?
- ① 압연이 어려운 치수인 경우 중간 조정재를 편성한다.
  - ② 작업롤의 마모를 고려하여 광폭에서 협폭재 순으로 편성한다.
  - ③ 동일치수 및 동일 강종을 모아서 동일 로트로 편성한다.
  - ④ 동일치수에서 두께 공차범위에 대·소가 있다면 작은 쪽에서 큰 쪽으로 편성한다.
33. 다음 중 알루미늄(Al) 합금이 아닌 것은?
- ① 라우탈(Lautal)
  - ② 베빗메탈(Babbit metal)
  - ③ 두랄루민(Duralumin)
  - ④ 하이드로날륨(Hydronalium)
34. 성형이 단순하고 작업의 변동이 적으며 고능률, 고실수율을 기대할 수 있는 공형 설계방식은?
- ① 플랫 방식          ② 스트레이트 방식
  - ③ 다이거널 방식      ④ 버터플라이 방식
35. 가열로에서 Slab 가열시 다음과 같이 A, B, C 종류의 Scale이 발생되는데 A, B, C의 Scale 성분으로 옳은 것은?



- ① A : FeO, B : Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, C : Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>
- ② A : Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, B : FeO, C : Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>
- ③ A : Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, B : Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, C : FeO
- ④ A : FeO, B : Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, C : Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

36. 다음 중 압연에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 중립점을 경계로 재료의 속도가 롤의 주축에 비해 2배로 증가한다.
  - ② 중립점을 경계로 롤과 재료사이의 마찰력의 방향이 바뀐다.
  - ③ 평균 압연 압력은 압연하중을 투영 접촉 면적으로 나눈 값이다.
  - ④ 폭퍼짐 현상을 적극적으로 이용하고 있는 압연을 공형 압연이라고 한다.
37. 열간열압 공정에서 직송압연(Direct-rolling)에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 연료 사용량이 감소한다.
  - ② 스케일(scale) 발생이 적다.
  - ③ 압연재의 재가열 공정이 생략된다.
  - ④ 슬래브 표면결함이 제품에 잔존할 염려가 없다.
38. 압연 전 두께 50mm, 폭이 50mm 인 소재가 압연 후 두께 40mm, 폭이 60mm 이라고 하면 감면비는 얼마인가?
- ① 0.66                      ② 0.78
  - ③ 0.96                      ④ 1.04
39. CAD시스템에서 입력장치가 아닌 것은?
- ① 태블릿                      ② 플로터
  - ③ 디지털라이저              ④ 조이스틱과 마우스
40. 냉간 압연공정에서 권취기에 붙어 있는 엔드리스 벨트(Endless belt)는 어떠한 역할을 하는가?
- ① 스트립의 권취속도를 조절하는 역할
  - ② 스트립을 드럼에 말아 붙이는 압착 롤의 역할
  - ③ 스트립의 모서리가 가지런히 말리도록 하는 역할
  - ④ 스트립의 부착을 막기 위해서 윤활제를 발라주는 역할

**3과목 : 임의 구분**

41. 중후판 압연시 가열작업을 할 때의 유의 사항으로 틀린 것은?
- ① 압연 순서대로 소재를 추출한다.
  - ② 강종에 따라 적절한 온도로 균일하게 가열한다.
  - ③ 압연과정에서 스케일이 박리되지 않도록 한다.
  - ④ 압연작업의 피치에 맞추어서 소재를 배출한다.
42. 베이나이트(bainite) 변태에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 항온변태에 의해 생성된다.
  - ② 연속냉각변태에 의해 생성된다.
  - ③ 페라이트와 시멘타이트의 혼합상이다.
  - ④ 페라이트와 레데뷰라이트의 층상구조이다.
43. 사상압연의 목적 및 그 설비들에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 규정된 사상온도로 압연하여 재질 특성을 만족한다.
  - ② 후공정 처리에 적합한 크라운이 양호한 것을 내보낸다.
  - ③ 루퍼는 롤 냉각수가 판에 떨어지는 것을 방지하여 판의 온도저하를 방지한다.
  - ④ 사이드 가이드는 각 사상압연기 입측에 설치되어 스트립단을 압연기까지 유도하는 역할을 한다.
44. 서로 다른 두 금속을 층상으로 접합하여 두 금속의 장점을 유지하고 단점을 보완한 재료로 피복강판이라고도 하는 재료는?
- ① 퍼말로이(Permalloy)
  - ② 클래드강판(Clad steel plate)
  - ③ 플래티나이트(Platinite)
  - ④ 콘스탄탄(Constantan)
45. 압연작업에서 AGC(Automatic Gauge Control)활용의 가장 큰 목적은?
- ① 입·출측의 속도 제어
  - ② 판폭 자동 제어
  - ③ 압연재의 조직 제어
  - ④ 압연재의 길이 방향 두께 제어
46. 열간 스카프의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 손질 깊이의 조정이 용이하다.
  - ② 평탄한 손질면을 얻을 수 있다.
  - ③ 산소 소비량이 냉간 스카프에 비하여 크다.
  - ④ 작업속도가 빠르고 압연 능률을 떨어뜨리지 않는다.
47. 마찰계수( $\mu$ ) 0.3으로 가정할 때 재료가 롤에 스스로 물러들어 가는 한계의 접촉각( $\alpha$ )은?
- ① 11.5                      ② 13.8
  - ③ 14.9                      ④ 16.7
48. 다음 중 텐덤밀(Tandem Mill)과 리버스밀(Reverse Mill)을 비교 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 텐덤밀은 리버스밀에 비해 압연속도가 빠르다.
  - ② 텐덤밀은 리버스밀에 비해 롤비가 작다.
  - ③ 텐덤밀은 리버스밀에 비해 융통성이 없다.
  - ④ 텐덤밀은 한 종류의 제품을 대량 생산하는데 적합하다.
49. 고체 연료의 공업분석에서 고정탄소를 구하는 식으로 옳은 것은?
- ① 고정탄소(%) = 100 - [수분(%) + 회분(%) + 질소(%)]
  - ② 고정탄소(%) = 100 - [수분(%) + 회분(%) + 휘발분(%)]
  - ③ 고정탄소(%) = 100 - [수분(%) + 황분(%) + 휘발분(%)]
  - ④ 고정탄소(%) = 100 - [질소(%) + 황분(%) + 휘발분(%)]

