

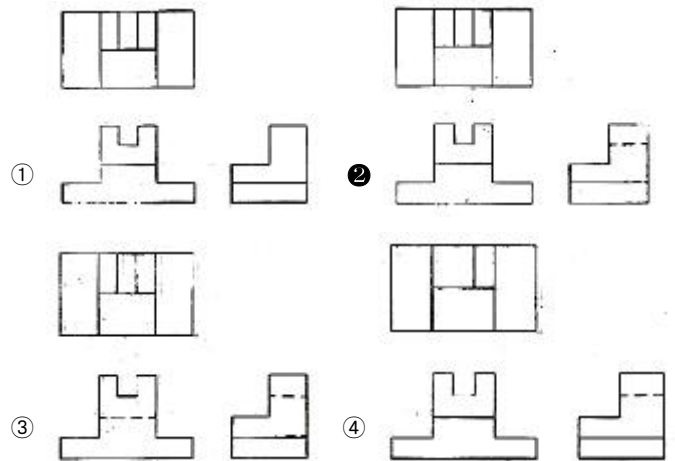
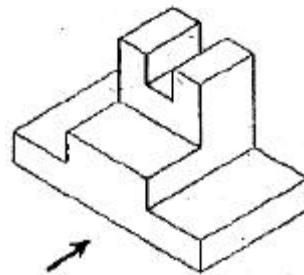
1과목 : 금속재료일반

- 3~5%Ni, 1%Si를 첨가한 Cu 합금에 3~6%Al을 첨가한 합금으로 CA 합금이라 하며 스프링재료로 사용되는 것은?  
 ① 문쯔메탈                      ② 코슨합금  
 ③ 길딩메탈                      ④ 커트리지 브라스
- 인장 시험에서 시험편이 파단될 때의 최대 인장 하중( $P_{max}$ )을 평행부의 원단면적( $A_0$ )으로 나눈 값은?  
 ① 인장 강도                      ② 항복점  
 ③ 연신율                          ④ 단면 수축률
- 보통 주철에 Ni를 첨가하였을 때의 설명으로 옳은 것은?  
 ① 흑연화를 저지한다.          ② 칠(chill)화를 돕는다.  
 ③ 절삭성을 좋게 한다.          ④ 펄라이트와 흑연을 조대화 한다.
- 주철의 상(相)중 시멘타이트의 화학식으로 옳은 것은?  
 ① FeC                              ② Fe<sub>3</sub>C  
 ③ Fe<sub>3</sub>P                              ④ Fe<sub>3</sub>O<sub>2</sub>
- 단위포(단위격자)의 한 모서리의 길이를 무엇이라 하는가?  
 ① 격자상수                      ② 배위수  
 ③ 다결정립                      ④ 밀러상수
- 재료를 내력보다 작은 응력을 장시간 작용하면 변형이 진행되는 현상을 시험하는 시험법은?  
 ① 압축시험                      ② 커핑시험  
 ③ 경도시험                      ④ 크리프시험
- 다음 중 비감쇠능이 큰 제진합금으로 가장 우수한 것은?  
 ① 탄소강                          ② 회주철  
 ③ 고속도강                      ④ 합금공구강
- 다음 중 Ti 및 Ti 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① Ti의 비중은 약 4.54 정도이다.  
 ② 용융점이 높고 열전도율이 낮다.  
 ③ Ti은 화학적으로 매우 반응성이 강하나 내식성은 우수하다.  
 ④ Ti의 재료 중에 O<sub>2</sub>와 N<sub>2</sub>가 증가함에 따라 강도와 경도는 감소되나 전연성은 좋아진다.
- 주요성분이 Ni-Fe 합금인 불변강의 종류가 아닌 것은?  
 ① 인바                              ② 모넬메탈  
 ③ 엘린바아                      ④ 플래티나이트
- 황동의 가공재, 특히 관, 봉 등에서 일종의 응력부식 균열로 잔류응력에 기인되어 나타나는 균열은?  
 ① 자연균열                      ② 탈아연부식균열  
 ③ 편정반응균열                  ④ 고온탈아연부식균열
- 순철이 910℃에서 Ac<sub>3</sub> 변태를 할 때 결정격자의 변화로 옳은 것은?  
 ① BCT - FCC                      ② BCC - FCC  
 ③ FCC - BCC                      ④ FCC - BCT

- 탄소강의 표준 조직을 얻기 위해 오스테나이트화 온도에서 공기 중에 냉각하는 열처리 방법은?  
 ① 노멀라이징(Normalizing)      ② 템퍼링(Tempering)  
 ③ 어닐링(Annealing)              ④ 퀴칭(Quenching)
- 스퍼 기어 제도에서 피치원은 어떤 선으로 그리는 가?  
 ① 가는 실선                      ② 굵은 실선  
 ③ 가는 은선                      ④ 가는 일정쇄선
- A4 가로 제도용지를 좌측에 절할 때 여백의 크기가 좌측으로 25mm, 우측으로 10mm, 위쪽으로 10mm, 아래쪽으로 10mm일 때 윤곽선 내부의 넓이는?  
 ① 49780mm<sup>2</sup>                      ② 51680mm<sup>2</sup>  
 ③ 52630mm<sup>2</sup>                      ④ 62370mm<sup>2</sup>
- 투상도의 표시 방법에 관한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 투상도의 수는 많이 그릴수록 이해하기 쉽다.  
 ② 한 도면 안에서도 이해하기 쉽게 정투상법을 혼용 한다.  
 ③ 주투상도만으로 표시할 수 있으면 다른 투상도는 생략한다.  
 ④ 가공을 하기 위한 도면은 제도자만이 알기 쉽게 그린다.

2과목 : 금속제도

- 화살표를 정면으로 하였을때 3각법으로 옳게 투상한 것은?



- 도면에 기입된 "5 -ø-20드릴"을 옳게 설명한 것은?  
 ① 드릴 구멍이 15개이다.  
 ② 직경 5mm인 드릴 구멍이 20개이다.  
 ③ 직경 20mm인 드릴 구멍이 5개이다.  
 ④ 직경 20mm 드릴 구멍의 간격이 5mm이다.

18. [보기]에서 도면을 작성할 때 도형의 일부를 생략할 수 있는 경우를 모두 나열한 것은?

- ㄱ. 도형이 대칭인 경우  
 ㄴ. 물체의 길이가 긴 중간부분의 경우  
 ㄷ. 물체의 단면이 얇은 경우  
 ㄹ. 같은 모양이 계속 반복되는 경우  
 ㅁ. 짧은 축, 핀, 키, 볼트, 너트 등과 같은 기계 요소의 경우

- ① ㄱ, ㄴ, ㄷ                      ② ㄱ, ㄴ, ㄹ  
 ③ ㄴ, ㄷ, ㅁ                      ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

19. 다음 중 미터 사다리꼴나사를 나타내는 표시법은?

- ① M8                                  ② TW10  
 ③ Tr102                              ④ 1 - 8 UNC

20. 구멍과 축의 끼워맞춤 종류 중 항상 틈새가 생기는 끼워맞춤은?

- ① 헐거운 끼워맞춤              ② 억지 끼워맞춤  
 ③ 중간 끼워맞춤                  ④ 미끄럼 끼워맞춤

21. 한 도면에서 두 종류 이상의 선이 같은 장소에 겹치게 될 때 도면 작성 선의 우선순위로 옳은 것은?

- ① 외형선 → 숨은선 → 절단선 → 중심선  
 ② 외형선 → 중심선 → 숨은선 → 절단선  
 ③ 중심선 → 숨은선 → 절단선 → 외형선  
 ④ 중심선 → 외형선 → 숨은선 → 절단선

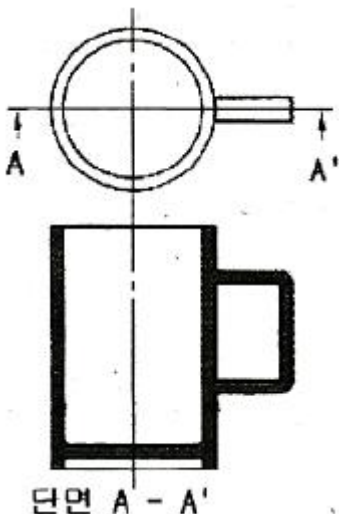
22. 가공 방법을 도면에 표시하는 경우 리이밍의 약호는?

- ① FP                                  ② FB  
 ③ FR                                  ④ FS

23. 한국산업표준에서 일반적 규격으로 제도 통칙은 어디에 규정되어 있는가?

- ① KS A 0001                      ② KS B 0001  
 ③ KS A 0005                      ④ KS B 0005

24. 그림과 같은 단면도의 종류로 옳은 것은?



- ① 온단면도                          ② 한쪽단면도  
 ③ 회전단면도                      ④ 계단단면도

25. 열연판의 스케일 중 염산과 가장 잘 반응하며, 전체 스케일 중 95% 정도인 것은?

- ① Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                              ② Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>  
 ③ FeO                                  ④ Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

26. 저급탄화수소가 주성분이며 발열량이 9500~10500 kcal/Nm<sup>3</sup> 정도인 연료가스는?

- ① 고로가스                          ② 천연가스  
 ③ 코크스로가스                      ④ 석유 정제 정유가스

27. 소성 가공에서 이용되는 성질이 아닌 것은?

- ① 전성                                  ② 연성  
 ③ 취성                                  ④ 가단성

28. 공형압연 설계의 원칙을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 공형각부의 감면율을 가급적 균등하게 한다.  
 ② 공형형상은 되도록 단순화하고 직선으로 한다.  
 ③ 가능한 직접 압하를 피하고 간접 압하를 이용하도록 설계한다.  
 ④ 플랜지의 높이를 내고 싶을 때에는 초기공형에서 예리한 흠을 넣는다.

29. 응력을 제거 했을 때 시편이 원래의 모양과 크기로 회복될 수 있는 변형은?

- ① 소성변형                          ② 탄성변형  
 ③ 공칭변형                          ④ 인장변형

30. 열연 사상압연에서 두께, 폭, 온도 등 최종제품을 압연하기 위한 사상압연 압연스케줄 작성시 고려할 항목 중 중요도가 가장 낮은 것은?

- ① 탄소 당량                          ② 조압연 최종 두께  
 ③ 가열로 장입 온도                  ④ 사상압연 목표 온도

**3과목 : 압연기술**

31. 냉연강판의 용접성에 영향을 미치는 인자가 아닌 것은?

- ① 치수 불량                          ② 탈산 부족  
 ③ 내부 결함                          ④ 표면 청정도

32. 비열이 0.9cal/g·°C인 물질 100g을 20°C에서 910°C까지 높이는데 필요한 열량은 몇 kcal 인가?

- ① 60.1kcal                              ② -60.1kcal  
 ③ 80.1kcal                              ④ -80.1kcal

33. T형강 압연에서 돌출부 높이를 얻기가 어려울 때는 공형 설계를 어떻게 해야 하는가?

- ① 미리 돌출부의 반대쪽에 카운터 플랜지를 설정한다.  
 ② 돌출부와 연결된 부분의 살을 두껍게 한다.  
 ③ 수직롤과 수평롤의 배치를 알맞게 한다.  
 ④ 공형 간격을 상하 교대로 취한다.

34. 에지 스캐브(edge scab)의 발생 원인이 아닌 것은?

- ① 슬래브 코너부 또는 측면에 발생한 크랙이 압연될 때

- ② 슬래브의 손질이 불완전하거나 스카핑이 불량할 때
  - ③ 슬래브 끝 부분 온도 강하로 압연 중 폭 방향의 균일한 연신이 발생할 때
  - ④ 제강 중 불순물의 분리 부상이 부족하여 강중에 대형 불순물 또는 기포가 존재할 때
35. 두께 170mm, 폭 330mm의 소재를 압하율 23%로 압연하였을 때 폭이 1.5% 넓혀(spread) 졌다면 압연 후 제품의 두께 및 폭의 크기는 약 얼마인가?
- ① 두께 : 131mm, 폭 : 335mm
  - ② 두께 : 142mm, 폭 : 325mm
  - ③ 두께 : 156mm, 폭 : 316mm
  - ④ 두께 : 172mm, 폭 : 306mm
36. 대구경관을 생산할 때 쓰이며, 강대를 나선형으로 감으면서 아크 용접하는 방법으로 외경 치수를 마음대로 선택할 수 있는 강관 제조법은?
- ① 단점법에 의한 강관 제조
  - ② 롤 벤더(roll bender) 강관 제조
  - ③ 스파이럴(spiral) 강관 제조
  - ④ 전기저항 용접법에 의한 강관 제조
37. 산세 작업시 산세 강판의 과산세 방지를 위해 산액에 첨가하는 약품은?
- ① 염산(HCl)                      ② 계면 활성제
  - ③ 부식 억제제                    ④ 황산(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)
38. 압연재가 롤사이클 통과할 때의 변화가 아닌 것은?
- ① 두께의 감소                    ② 길이의 증가
  - ③ 조직의 조대화                ④ 단면수축률의 감소
39. 금속의 판재를 압연할 때 열간압연과 냉간압연을 구분 하는 것은?
- ① 변태 온도                      ② 용융 온도
  - ③ 연소 온도                      ④ 재결정 온도
40. 접촉각( $\alpha$ )와 마찰계수( $\mu$ )에 따른 압연에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 마찰계수  $\mu$ 를 0(zero)으로 하면 접촉각  $\alpha$ 가 커진다.
  - ②  $\tan\alpha$ 가 마찰계수  $\mu$ 보다 크면 압연이 잘 된다.
  - ③ 롤 지름을 크게 하면 접촉각  $\alpha$ 가 커진다.
  - ④ 압하량을 작게 하면 접촉각  $\alpha$ 가 작아진다.
41. 냉연강판의 결함 중 표면 결함에 해당되지 않는 것은?
- ① 굽쇠                              ② 롤마크
  - ③ 파이프                          ④ 굽힌 홈
42. 롤의 회전수가 같은 한 쌍의 작업 롤에서 상부 롤의 지름이 하부 롤의 지름보다 클 때 소재의 머리부분에서 일어나는 현상은?
- ① 변화없다.                      ② 압연재가 하향한다.
  - ③ 압연재가 상향한다.            ④ 캠버(Camber)가 발생된다.
43. 냉간 강판의 청정 작업 순서로 옳은 것은?
- ① 알칼리액 침적→스프레이→전해세정→브러싱→수세→건조

- ② 알칼리액 침적→브러싱→스프레이→전해세정→건조→수세
  - ③ 알칼리액 침적→스프레이→브러싱→전해세정→수세→건조
  - ④ 알칼리액 침적→전해세정→브러싱→스프레이→건조→수세
44. 냉간 압연기에서는 압연시에 주로 소재의 Edge측의 결함에 의한 판파단 현상이 발생되는데 판파단을 최소화하기 위한 조치 방법 중 틀린 것은?
- ① 소재를 취급시 Edge부의 파손을 최소화 한다.
  - ② Work Roll의 Bending을 높여 작업을 실시한다.
  - ③ 장력이 센터(center)부에 많이 걸리도록 작업한다.
  - ④ 냉연 입축 공정에서의 소재 검사 및 수입 작업을 철저히 한다.
45. 고강도 냉연강판의 강화기구 중 고용체강화에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① Ti, Nb, V 등의 탄, 질화물에 의한 강화이다.
  - ② 석출물이 전위의 이동을 방해하여 강도를 상승시키는 강화이다.
  - ③ C, N 등 침입형 원소 및 Si, Mn 등 치환형 원소에 의한 강화이다.
  - ④ 베이나이트와 마텐자이트 단상 혹은 페라이트와 이러한 변태조직의 복합조직에 의한 강화이다.

**4과목 : 압연설비**

46. 후판의 평탄도 불량 대책으로 틀린 것은?
- ① 적정 압하량 준수              ② 권취온도의 정건
  - ③ 패스 스케줄 변경              ④ 슬래브의 균일한 가열
47. 강판을 폭이 좁은 형상의 띠 모양으로 절단 가공하여 감아 놓은 강대는?
- ① 후프(hoop)                    ② 슬래브(slab)
  - ③ 틴 바(tin bar)                ④ 스킵프(skelp)
48. 조질압연의 목적 및 압연방법에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 스트립의 형상을 교정한다.
  - ② 재료의 기계적 성질을 개선한다.
  - ③ 스트립의 표면을 양호하게 하여 적당한 조도를 부여한다.
  - ④ 15~30%이상의 압하를 주어 항복점 연신을 제거한다.
49. 압연기에서 사용되는 자동제어 용어 중 정상상태에서 시스템에 주어진 입력량의 변화에 대한 출력량의 변화를 나타내는 용어는?
- ① 게인(gain)                      ② 외란(disturbacne)
  - ③ 허비시간(dead time)        ④ 시간상수(time constant)
50. 압연기의 피니언의 기어윤활방법으로 많이 사용되는 것은?
- ① 침적급유                      ② 강제순환급유
  - ③ 오일링급유                  ④ 그리이스급유
51. 압연기의 일반적인 구동 순서로 옳은 것은?
- ① 전동기→스핀들→이음부→커플링→스탠드의 롤

- ② 전동기→이음부→스핀들→커플링→스탠드의 롤
  - ③ 전동기→커플링→스핀들→이음부→스탠드의 롤
  - ④ 전동기→스탠드의 롤→이음부→커플링→스핀들
52. 3대식 연속 가열로에서 장입측에서부터 대(帶)의 순서로 옳은 것은?
- ① 가열대→예열대→균열대      ② 균열대→가열대→예열대
  - ③ 예열대→가열대→균열대      ④ 예열대→균열대→가열대
53. 재해예방의 4대 원칙에 해당되지 않는 것은?
- ① 손실우연의 원칙      ② 예방가능의 원칙
  - ③ 원인연계의 원칙      ④ 관리부재의 원칙
54. 압연기 입측설비의 구성요소가 아닌 것은?
- ① 루퍼(Looper)      ② 웰더(Welder)
  - ③ 텐션 릴(Tension Reel)      ④ 페이 오프 릴(pay off Reel)
55. 강재 열간압연기의 롤 재질로 적합하지 않은 것은?
- ① 주철롤      ② 칠드롤
  - ③ 주강롤      ④ 알루미늄롤
56. 윤활유 사용 목적으로 틀린 것은?
- ① 접촉하는 과열부분 냉각
  - ② 기계윤활 부분에 녹발생 방지
  - ③ 하중이 큰 회전체 응력 집중
  - ④ 두 물체 사이의 마찰 경감
57. 용접기(Flash Butt Welder)의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 특수강 용접에 우수하다.
  - ② 용접시간이 짧아 대량생산에 적합하다.
  - ③ 열영향부가 적고 금속조직의 변화가 적다.
  - ④ 용접봉이나 플러스를 필요로 하지 않기 때문에 비용이 적다.
58. 열간압연시의 코일중량이 대체적으로 동일할 때 가장 긴 라인이 필요한 조압연기 배열 방식은?
- ① 반연속식      ② 전연속식
  - ③ 쓰리쿼터식      ④ 스리쿼터식+크로스 커플식
59. 다음 중 대량생산에 적합하며 열연 사상압연에 많이 사용되는 압연기는?
- ① 데라 압연기      ② 클러스터 압연기
  - ③ 라우드식 압연기      ④ 4단 연속 압연기
60. 압연판의 표면에 발생한 미세한 균열을 검사하고 자 한다. 적합한 비파괴 검사법은 무엇인가?
- ① 육안 검사법      ② 초음파탐상검사법
  - ③ 방사선투과시험법      ④ 형광침투탐상검사법

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