

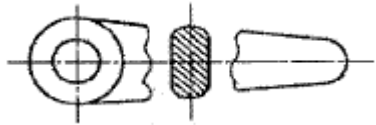
1과목 : 금속재료일반

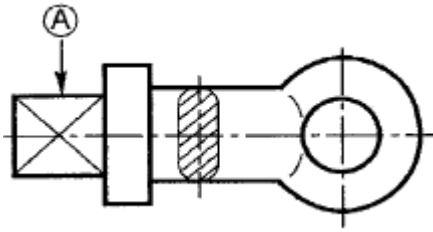
- 다음 중 경도가 가장 연하고 점성이 큰 조직은?
 ① 페라이트 ② 펄라이트
 ③ 시멘타이트 ④ 마렌자이트
- 니켈 황동이라 하며 7-3 황동에 7~30%Ni를 첨가한 합금은?
 ① 양백 ② 톰백
 ③ 네이벌 황동 ④ 애드미럴티 황동
- 충격에너지(E) 값이 40kgf·m일 때 충격값(U)은? (단, 노치부의 단면적 0.8cm²이다.)
 ① 0.8 kgf·m/cm² ② 5 kgf·m/cm²
 ③ 25 kgf·m/cm² ④ 50 kgf·m/cm²
- 열처리에 있어서 담금질의 목적으로 옳은 것은?
 ① 연성을 크게 한다.
 ② 재질을 연하게 한다.
 ③ 재질을 단단하게 한다.
 ④ 금속의 조직을 조대화시킨다.
- 탄소량의 증가에 따른 탄소강의 물리적·기계적 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 열전도율이 증가한다. ② 탄성계수가 증가한다.
 ③ 충격값이 감소한다. ④ 인장강도가 감소한다.
- 다음의 희토류 금속원소 중 비중이 약 16.6, 용융점은 약 2996℃ 이고, 150℃ 이하에서 불활성 물질로서 내식성이 우수한 것은?
 ① Se ② Te
 ③ In ④ Ta
- 일반적으로 금속을 냉간가공하면 결정입자가 미세화되어 재료가 단단해지는 현상을 무엇이라고 하는가?
 ① 메짐 ② 가공저항
 ③ 가공경화 ④ 가공연화
- 자기변태에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 자기적 성질이 변한다.
 ② 결정격자의 변화이다.
 ③ 순철에서는 A₂로 표시한다.
 ④ 점진적이고 연속적으로 변한다.
- 문쯔메탈(Muntz metal)이라 하며 탈아연 부식이 발생하기 쉬운 동합금은?
 ① 6-4 황동 ② 주석 청동
 ③ 네이벌 황동 ④ 애드미럴티 황동
- 다음 중 전기 저항이 0(Zero)에 가까워 에너지 손실이 거의 없기 때문에 자기부상열차, 핵자기공명 단층 영상장치 등에 응용할 수 있는 것은?
 ① 제진 합금 ② 초전도 재료
 ③ 비정질 합금 ④ 형상 기억 합금
- Ni-Fe계 합금으로서 36%Ni, 12%Cr, 나머지는 Fe로서 온

도에 따른 탄성을 변화가 거의 없어 고급시계, 압력계 스프링 저울 등의 부품에 사용되는 것은?

- 인바(invar)
 - 엘린바(elinvar)
 - 퍼멀로이(permalloy)
 - 플래티나이트(platnite)
- 저용융점 합금(fusible alloy)은 약 몇 °C 이하의 용융점을 갖는가?
 ① 250°C ② 350°C
 ③ 450°C ④ 550°C
 - 선의 용도와 명칭이 잘못 짝지워진 것은?
 ① 숨은선 - 파선
 ② 지시선 - 일정 쇠선
 ③ 외형선 - 굵은 실선
 ④ 파단선 - 지그재그의 가는 실선
 - 다음 중 가공방법과 기호가 잘못 짝지어진 것은?
 ① 연삭 - G ② 주조 - C
 ③ 다듬질 - F ④ 프레스 가공 - S
 - 축척 중 현척에 해당되는 것은?
 ① 1:1 ② 1:2
 ③ 1:10 ④ 20:1

2과목 : 금속제도

- 도면의 분류 중 사용 목적과 내용에 따라 분류할 때 사용 목적에 해당되는 것은?
 ① 조립도 ② 설명도
 ③ 공정도 ④ 부품도
- 핸들, 바퀴의 암, 레일의 절단면 등을 그림처럼 90° 회전시켜 나타내는 단면도는?

 ① 전단면도 ② 한쪽 단면도
 ③ 부분 단면도 ④ 회전 도시 단면도
- 치수기입의 원칙에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 치수는 될 수 있는 한 평면도에 기입한다.
 ② 관련되는 치수는 될 수 있는대로 한 곳에 모아서 기입해야 한다.
 ③ 치수는 계산하여 확인할 수 있도록 기입해야 한다.
 ④ 치수는 알아보기 쉽게 여러 곳에 같은 치수를 기입한다.
- 도면 중 A로 표시된 대각선이 의미하는 것은?



- ① 보통가공 부분이다. ② 정밀가공 부분이다.
- ③ 평면을 표시한다. ④ 열처리 부분이다.

20. 물체를 제3면각 안에 놓고 투상하는 방법으로 옳은 것은?

- ① 눈 → 투상면 → 물체 ② 눈 → 물체 → 투상면
- ③ 투상면 → 눈 → 물체 ④ 투상면 → 물체 → 눈

21. 한국산업표준에서 보기의 의미를 설명한 것 중 틀린 것은?

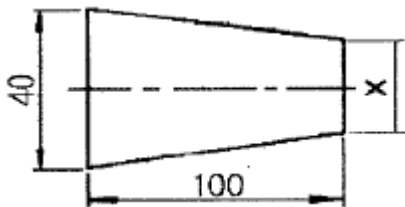
KS D 3752 에서의 SM 45C

- ① SM 45C에서 S는 강을 의미한다.
- ② KS D 3752 는 KS의 금속부문을 의미한다.
- ③ SM 45C에서 M은 일반 구조용 압연재를 의미한다.
- ④ SM 45C에서 45C는 탄소함유량을 의미한다.

22. 미터 보통나사를 나타내는 기호는?

- ① S ② R
- ③ M ④ PT

23. 그림의 테이퍼가 1/10일 때 X의 값은?



- ① 20 ② 30
- ③ 40 ④ 50

24. 정투상도에서 정면도로 선정되는 면으로 옳은 것은?

- ① 동물, 자동차의 정면을 선택한다.
- ② 눈으로 볼 수 있는 아무런 면이나 선택한다.
- ③ 모양이 복잡하여 표현하기 어려운 면을 선택한다.
- ④ 물체의 모양과 특성을 가장 잘 나타낼 수 있는 면을 선택한다.

25. 공형 구성 요건에 맞지 않는 것은?

- ① 능률과 실수율이 좋을 것
- ② 압연할 때 재료의 흐름이 균일하고 작업이 쉬울 것
- ③ 제품의 형상, 치수가 정확하고 표면 상태가 좋을 것
- ④ 롤이 내식성을 지녀야 하며, 스페이스가 없을 것

26. 열연공장(hot strip mill)에서 제품의 품질(치수, 재질, 형상 등)을 확보하면서 생산성을 높이기 위하여 채용하는 제어 방법과 거리가 가장 먼 것은?

- ① 온도제어 ② 회피제어
- ③ 속도제어 ④ 위치제어

27. 압연방향에 단속적으로 생기는 얇고 짧은 형상의 흠은?

- ① 부품 ② 연와흠
- ③ 선상흠 ④ 파이프흠

28. 냉간 판압연에서 조질압연(Skin Pass)의 목적이 아닌 것은?

- ① 형상 교정 ② 폭의 감소
- ③ 표면상태의 개선 ④ 스트레처 스트레인 방지

29. 중무한 소재의 길이 방향과 소재의 강도축이 직각되는 압연 작업으로 제품의 폭 방향과 길이 방향의 재질적인 방향성을 경감할 목적으로 실시하는 것은?

- ① 크로스 롤링 ② 완성 압연
- ③ 컨트롤드 롤링 ④ 스케일 제거 작업

30. 냉간압연에 비해 열간압연의 장점이 아닌 것은?

- ① 가공이 용이하다.
- ② 제품의 표면이 미려하다.
- ③ 소재 내부의 수축공 등이 압착된다.
- ④ 동일한 압하율일 때 압연동력이 적게 소요된다.

3과목 : 압연기술

31. 압연작업 대기 중인 원판의 규격이 두께 2.05mm x 폭 914mm 를 ø380mm 롤을 사용하여 1.34mm로 압연하는 경우 접촉투영 면적은? (단, 폭의 변동은 없다고 가정한다. 소수점 둘째 자리에서 반올림하여 계산하시오.)

- ① 약 5301mm² ② 약 10602mm²
- ③ 약 15012mm² ④ 약 21204mm²

32. 압연유의 구비조건 중 틀린 것은?

- ① 냉각성이 클 것 ② 세정성이 우수할 것
- ③ 마찰계수가 작을 것 ④ 유막강도가 작을 것

33. 섭씨 30℃은 화씨 몇 °F 인가?

- ① 32 ② 43.1
- ③ 48 ④ 86

34. 표면처리 강판을 화성 처리 강판과 유기 도장 강판으로 나눌 때 화성 처리 강판에 해당되는 것은?

- ① 착색 아연도 강판 ② 냉연 컬러 강판
- ③ 염화 비닐 강판 ④ 인산염 처리 강판

35. 냉간압연제품의 결함 중 형상 결함과 관계 깊은 것은?

- ① 빌드 업
- ② 채터 마크
- ③ 판 앞뒤 부분 치수 불량
- ④ 정상 압연부 두께 변동

36. 과잉공기계수(공기비)가 2.0이고, 이론 공기량이 9.35m³/kg 일 때 실제 공기량(m³/kg)은?

- ① 8.4 ② 12.6
- ③ 16.7 ④ 18.7

37. 압연시 접촉각을 α₁ 이라 할 때 접촉각과 롤 지름(d) 및

압하량(Δh)과의 관계로 옳은 것은?

- ① $\cos\alpha_1 = 1 - \frac{\Delta h}{d}$ ② $\cos\alpha_1 = \frac{\Delta h}{d} - 1$
 ③ $\sin\alpha_1 = 1 - \frac{\Delta h}{d}$ ④ $\sin\alpha_1 = \frac{\Delta h}{d} - 1$

38. 압연기에서 재료의 통과 속도가 증가할 때 미치는 영향으로 옳은 것은?

- ① 마찰계수가 증가한다.
 ② 재료의 온도가 증가한다.
 ③ 재료의 유동응력이 감소한다.
 ④ 공구와 재료계면에서의 윤활성이 감소한다.

39. 단면 압하율을 크게 할 수 있으며 주로 소형 환봉 압연에 적합하고 타원형의 형상을 다음의 공형에 몰려 들어갈 때 소재를 90° 회전시키는 공형의 형식은?

- ① box 공형 ② diamond 공형
 ③ oval-square 공형 ④ horizontal 공형

40. 청정설비에서의 세정방법 중 화학적 세정방법이 아닌 것은?

- ① 용제세정 ② 알칼리세정
 ③ 초음파세정 ④ 계면활성제세정

41. 롤 크라운 제어에 있어서 그 응답성을 높이기 위해 작업을 (work roll) 자신을 유압에 의해 강제적으로 구부려서 크라운을 변화게 하는 방식으로 가장 적합한 것은?

- ① 롤 벤딩 방식(roll bending)
 ② 열 크라운 방식(thermal crown)
 ③ 탠덤 크라운 방식(tandem crown)
 ④ 냉각수 크라운 방식(coolant crown)

42. 압연재가 롤 사이로 들어가면 압연기, 롤, 초크 등의 탄성 변형 때문에 롤 간극의 증가가 생기는 것은?

- ① 패스 ② 압연변형
 ③ 압연방향 ④ 밀 스프링

43. 냉연 강판의 일반적인 세정 공정 작업의 순서로 옳은 것은?

- ① 알칼리액 침적 → 스프레이 → 전해 세정 → 브러싱 → 건조 → 수세
 ② 알칼리액 침적 → 스프레이 → 브러싱 → 전해 세정 → 수세 → 건조
 ③ 전해 세정 → 스프레이 → 브러싱 → 알칼리액 침적 → 수세 → 건조
 ④ 전해 세정 → 스프레이 → 알칼리액 침적 → 브러싱 → 건조 → 수세

44. 어떤 주어진 압연조건에서 더 이상 압연할 수 없는 두께의 한계가 존재하게 된다. 그 한계 두께에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 한계 두께는 롤의 탄성계수에 비례한다.
 ② 한계 두께는 롤의 반경에 비례한다.
 ③ 한계 두께는 재료의 흐름 응력에 비례한다.
 ④ 한계 두께는 마찰계수에 비례한다.

45. 압연시 제품의 캠버(camber)와 관계없는 것은?

- ① 롤 갭 차이 ② 소재의 두께차
 ③ 롤의 회전속도 ④ 소재의 온도차

4과목 : 압연설비

46. 냉간 압연된 재료의 성질 변화를 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 냉간 가공도가 커지면 항자력이 감소한다.
 ② 냉간 가공도가 커지면 전기 투자율이 증가한다.
 ③ 냉간 가공도가 커지면 가공 경화는 증가한다.
 ④ 냉간 가공도가 커지면 전기 전도율이 증가한다.

47. 판의 두께를 계측하고 롤의 열리는 정도를 조작하는 피드백 제어 등을 하는 장치는?

- ① CPC(Card Programmed Cotrol) 장치
 ② APC(Automatic Preset Cotrol) 장치
 ③ AGC(Automatic Gauge Cotrol) 장치
 ④ ACC(Automatic Combustion Cotrol) 장치

48. 냉간 압연시 압연(pass) 횟수가 증가해서 총 압하율이 커지면 압연을 지속하기 어려워지는데 이것은 압연 중 어떤 현상 때문에 발생하는가?

- ① 고용강화 ② 가공경화
 ③ 분산강화 ④ 금속간화합물

49. 라우드식 3단 압연기에서 상, 하 롤의 직경에 비하여 가운데 롤의 직경은?

- ① 동일하게 한다. ② 작게 한다.
 ③ 크게 한다. ④ 소재에 따라 다르다.

50. 금속형에 주입하여 표면을 급랭하고 표면에서 깊이 25~40mm 부근을 백선화하고 내부를 펄라이트조직으로 만든 롤은?

- ① 강 롤 ② 샌드 롤
 ③ 칠드 롤 ④ 애드마이트 롤

51. 열연공장의 연속압연기 각 스탠드 사이에서 압연재 장력을 제어하기 위한 설비는?

- ① 피니언(pinion) ② 루우퍼(Looper)
 ③ 스피들(spindle) ④ 스트리퍼(Stripper)

52. 규정된 제품의 치수로 압연하여 재질의 특성에 맞는 형상으로 마무리하는 압연 설비는?

- ① 조압연 ② 대강 압연기
 ③ 분괴 압연기 ④ 사상 압연기

53. 재료를 냉간압연하면 재료는 변형되어 강도가 높아지고 가공성이 나쁘게 된다. 이런 재료를 고온(高温)에서 일정한 온도 가열하여 가공성을 좋게 하는 냉연 설비는?

- ① 산세 설비 ② 청정 설비
 ③ 풀링 설비 ④ 조절 설비

54. 압연기 구성부위 중 롤을 지지하며 압연재의 재질, 치수, 온도, 압하율 등을 고려하여 압하 하중을 결정하여 설계하는 것은?

- ① 롤 벙크 ② 하우징

- ③ 롤 초크 ④ 스크류 다운

55. 화학물질 취급장소의 유해·위험 경고 이외의 위험경고, 주의 표지 또는 기계방호물에 사용되는 색채는?

- ① 파랑 ② 흰색
- ③ 노랑 ④ 녹색

56. 연속주조기에서 나온 압연소재를 냉각 후 다시 가열하여 압연하는 기존 열간압연 방식과 달리 열간 상태의 소재를 바로 압연하는 방식은?

- ① HDR(Hot Direct Rolling)
- ② HCR(Hot Chared Rolling)
- ③ HBI(Hot Briquetted Rolling)
- ④ DRI(Direct Reduction Iron)

57. 3단 압연기에서 압연재를 들어 올려 롤과 중간롤 사이를 패스한 후 압연재를 들어올려 중간롤과 상부를 사이로 넣기 위한 장치는?

- ① 틸팅 테이블 ② 콘베어 테이블
- ③ 반송용 롤러 테이블 ④ 작업용 롤러 테이블

58. 압연기에서 작업 롤의 지름을 크게 하는 목적은?

- ① 사용 동력을 작게 하기 위하여
- ② 롤의 강도를 감소시키기 위하여
- ③ 두꺼운 재료의 작업을 가능하게 하기 위하여
- ④ 아주 얇은 두께까지 압연을 가능하게 하기 위하여

59. 열연 공장의 권취기 입구에서 스트립을 가운데로 유도하여 권취 중 양단이 들어가고 나뉘이 적게 하여 권취 모양이 좋은 코일을 만들기 위한 설비는?

- ① 맨드릴(Mandrel)
- ② 핀치 롤(Pinch Roll)
- ③ 사이드 가이드(Side Guide)
- ④ 핫 런 테이블(Hot Run Table)

60. 압연공정의 안전관리에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 돌출행동을 금한다.
- ② 안전화, 보안경 등을 착용한다.
- ③ 신체 노출이 없도록 복장을 단정히 한다.
- ④ 작업자의 위치는 압연의 진행방향과 일직선으로 위치하도록 한다.

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