

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 밀링가공에서 하향절삭 작업에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 절삭력이 하향으로 작용하여 가공물 고정에 유리하다.
- ② 상향절삭보다 공구수명이 길다.
- ③ 백래시 제거 장치가 필요하다.
- ④ 기계강성이 낮아도 무방하다.

2. 고속가공의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 황삭부터 정삭까지 한 번의 셋업으로 가공이 가능하다.
- ② 열처리된 소재는 가공할 수 없다.
- ③ 칩(chip)에 열이 집중되어, 가공물은 절삭역 영향이 적다.
- ④ 가공시간을 단축시켜, 가공능률을 향상시킨다.

3. 밀링작업에 대한 안전사항으로 틀린 것은?

- ① 가공 전에 각종 레버, 자동이송, 급속이송장치 등을 반드시 점검한다.
- ② 정면커터로 절삭작업을 할 때 칩커버를 벗겨 놓는다.
- ③ 주축속도를 변속시킬 때에는 반드시 주축이 정지한 후에 변환한다.
- ④ 밀링으로 절삭한 칩은 날카로우므로 주의하여 청소한다.

4. 다음 중 분할법의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 단식분할법 ② 직접분할법
- ③ 차동분할법 ④ 간접분할법

5. 공기 마이크로미터를 원리에 따라 분류할 때 이에 속하지 않는 것은?

- ① 광학식 ② 배압식
- ③ 유량식 ④ 유속식

6. 보링 머신에서 사용되는 공구는?

- ① 엔드밀 ② 정면 커터
- ③ 아버 ④ 바이트

7. 슛돌 입자의 크기를 표시하는 단위는?

- ① mm ② cm
- ③ mesh ④ inch

8. 밀링 머신에서 절삭공구를 고정하는데 사용되는 부속장치가 아닌 것은?

- ① 아버(arbor) ② 콜릿(collet)
- ③ 새들(saddle) ④ 어댑터(adapter)

9. 금긋기 작업을 할 때 유의사항으로 틀린 것은?

- ① 선은 가늘고 선명하게 한 번에 그어야 한다.
- ② 금긋기 선은 여러 번 그어 혼동이 일어나지 않도록 한다.
- ③ 기준면과 기준선을 설정하고 금긋기 순서를 결정하여야 한다.
- ④ 같은 치수의 금긋기 선은 전후, 좌우를 구분하지 말고 한 번에 긋는다.

10. 고속도강 드릴을 이용하여 황동을 드릴링 할 때, 적합한 드릴의 선단각은?

- ① 60° ② 90°

③ 110°

④ 125°

11. 해머 작업 시 유의사항으로 틀린 것은?

- ① 녹이 있는 재료를 가공할 때는 보호 안경을 착용한다.
- ② 처음에는 큰 힘을 주면서 가공한다.
- ③ 기름이 묻은 손이나 장갑을 끼고 가공을 하지 않는다.
- ④ 자루가 불안정한 해머는 사용하지 않는다.

12. 길이 400mm, 지름 50mm의 둥근 일감을 절삭속도 100m/min로 1회 선삭하려면 절삭시간은 약 몇 분 걸리겠는가? (단, 이송은 0.1mm/rev이다.)

- ① 2.7 ② 4.4
- ③ 6.3 ④ 9.2

13. 3개 조(jaw)가 120°간격으로 배치되어있고, 조가 동일한 방향, 동일한 크기로 동시에 움직이며 원형, 삼각, 육각 제품을 가공하는데 사용하는 척은?

- ① 단동척 ② 유압척
- ③ 복동척 ④ 연동척

14. 연삭숫돌의 결합체(bond)와 표시기호의 연결이 바른 것은?

- ① 셀락 : E ② 레지노이드 : R
- ③ 고무 : B ④ 비트리파이드 : F

15. 공기 마이크로미터에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 압축 공기원이 필요하다.
- ② 비교 측정기로 1개의 마스터로 측정이 가능하다.
- ③ 타원, 테이퍼, 편심 등의 측정을 간단히 할 수 있다.
- ④ 확대 기구에 기계적 요소가 없기 때문에 장시간 고정도를 유지할 수 있다.

16. 목재, 피혁, 직물 등 탄성이 있는 재료로 된 바퀴 표면에 부착시킨 미세한 연삭 입자로서 연삭 작용을 하게하여 가공 표면을 버핑 전에 다듬질 하는 방법은?

- ① 폴리싱 ② 전해가공
- ③ 전해연마 ④ 버니싱

17. 구성인선의 방지대책에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 경사각을 작게 한다.
- ② 절삭 깊이를 적게 한다.
- ③ 절삭속도를 빠르게 한다.
- ④ 절삭공구의 인선을 예리하게 한다.

18. 합금 공구강에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 탄소공구강에 비해 절삭성이 우수하다.
- ② 저속 절삭용, 총형 절삭용으로 사용된다.
- ③ 합금공구강에는 Ag, Hg의 원소가 포함되어 있다.
- ④ 경화능을 개선하기 위해 탄소공구강에 소량의 합금원소를 첨가한 강이다.

19. 기어 절삭기에서 창성법으로 치형을 가공하는 공구가 아닌 것은?

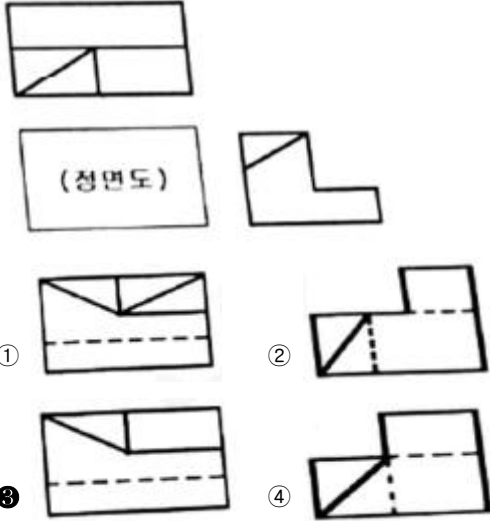
- ① 호브(hob) ② 브로치(broach)
- ③ 래크 커터(rack cutter) ④ 피니언 커터pinion cutter)

20. 공작기계의 3대 기본운동이 아닌 것은?

- ① 전단운동
- ② 절삭운동
- ③ 이송운동
- ④ 위치조정운동

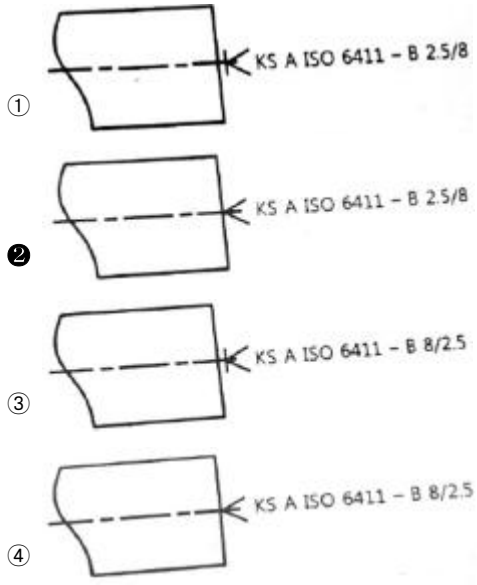
2과목 : 기계제도 및 기초공학

21. 다음 그림과 같은 제3각 정투상도의 평면도와 우측면도에 가장 적합한 정면도는?

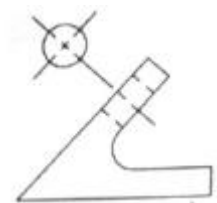


22. 센터 구멍의 간략 도시 방법에서 다음 설명을 옳게 도시한 것은?

센터 구멍은 반드시 필요하며 B형으로 카운터싱크 구멍지름은 8mm, 드릴 구멍 지름은 2.5mm이다.



23. 아래 투상도와 같이 경사부가 있는 대상물에서 그 경사면에 있는 구멍의 실형을 표시할 필요가 있는 경우에 나타내는 투상도는?

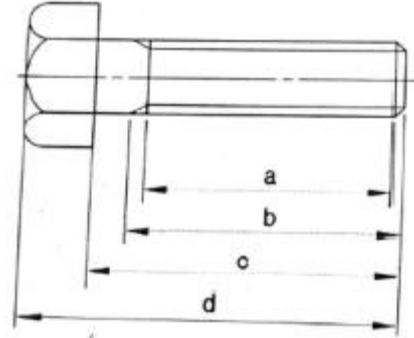


- ① 가상도
- ② 국부 투상도
- ③ 부분 확대도
- ④ 회전 투상도

24. 나사는 단독으로 나타내거나 조합하여 표시하기도 하는데 다음 중 그 표시 방법으로 틀린 것은?

- ① G1/2 A
- ② M50×2-6H
- ③ Rp1/2/R1/2
- ④ UNC No.4-40-6H/g

25. 다음 그림에서 나사의 완전나사부를 나타내는 것은?

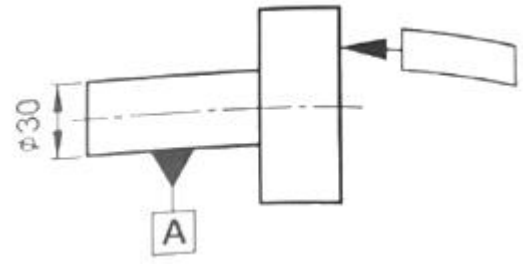


- ① a
- ② b
- ③ c
- ④ d

26. 굵은 1점 쇄선의 용도로 옳은 것은?

- ① 인접부분을 참고로 표시할 때 사용한다.
- ② 수면, 유면 등의 위치를 표시할 때 사용한다.
- ③ 대상물의 보이지 않는 부분의 모양을 표시할 때 사용한다.
- ④ 특수한 가공을 하는 부분 등 특별한 요구사항을 적용할 수 있는 범위를 표시할 때 사용한다.

27. 다음 그림과 같이 지시선의 화살표에 온 흔들림 공차를 적용하고자 할 때 기하공차의 표기가 옳은 것은?



- | | | | |
|---|--|-----|---|
| ① | | 0.1 | A |
| ② | | 0.1 | A |
| ③ | | 0.1 | A |
| ④ | | 0.1 | A |

28. 기준 치수에 대한 구멍공차가 $50^{+0.025}_{-0.013}$ 일 때 치수 공차의 값은?

- ① 0.012 ② 0.013
- ③ 0.025 ④ 0.038

29. 가공방법과 기호의 연결이 옳은 것은?

- ① 래핑 - MSL ② 브로칭 - BR
- ③ 스크레이핑 - SB ④ 평면 연삭 - GBS

30. 기어를 도시할 때 선을 나타내는 방법으로 틀린 것은?

- ① 잇봉우리원은 가는 실선으로 표시한다.
- ② 피치원은 가는 1점 쇄선으로 표시한다.
- ③ 잇줄 방향은 일반적으로 3개의 가는 실선으로 표시한다.
- ④ 이골원은 가는 실선으로 표시한다. 단, 축에 직각인 방향에서 본 그림을 단면으로 도시할 때 이골의 선은 굵은 실선으로 표시한다.

31. 속도에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 속도는 크기와 방향을 갖는다.
- ② 속도는 질점 또는 물체의 단위 시간 당 변위이다.
- ③ 속도가 변하지 않는 운동을 등가속도 운동이라고 한다.
- ④ 등속 운동 물체에 힘이 작용하면 속도의 크기나 방향이 바뀐다.

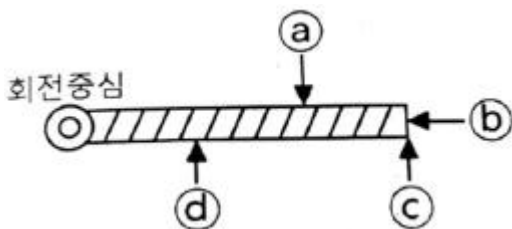
32. 도선의 단면적을 1초 동안 1C의 전하량이 흘러갔을 때의 값은?

- ① 1A ② 1F
- ③ 1H ④ 1V

33. 모터의 회전자에 생기는 토크와 고정자에 생기는 토크에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 크기와 방향 모두 같다.
- ② 크기와 방향 모두 다르다.
- ③ 크기는 다르고 방향은 같다.
- ④ 크기는 같고 방향은 반대이다.

34. 다음 그림에서 화살표 방향으로 각각 같은 힘이 작용할 때 토크가 가장 큰 경우는?



- ① a ② b
- ③ c ④ d

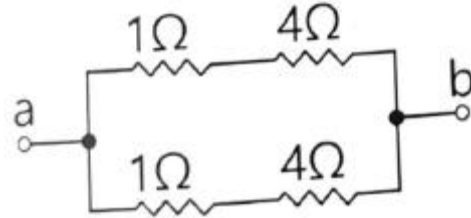
35. 지름 300mm인 관 속에 흐르는 유체가 평균속도 3m/s로 흐를 때 유량은 약 몇 m³/s인가?

- ① 0.021 ② 0.21
- ③ 2.1 ④ 21.2

36. 힘의 3요소가 아닌 것은?

- ① 힘의 방향 ② 힘의 크기
- ③ 힘의 작용선 ④ 힘의 작용점

37. 다음 회로에서 a와 b사이의 합성저항[Ω]은?



- ① 1/2 ② 5/2
- ③ 1/5 ④ 2/5

38. 물질 내부의 전하들이 이동하는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 저항 ② 전력
- ③ 전류 ④ 전압

39. 1atm 4℃의 순수한 물의 비중량을 SI단위로 바르게 표현한 것은?

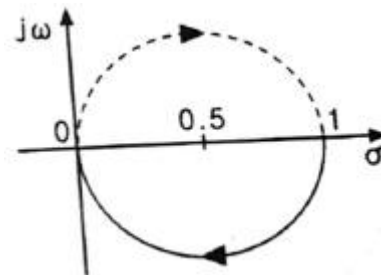
- ① 971N/m³ ② 981N/m³
- ③ 9710N/m³ ④ 9810N/m³

40. 압축응력에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 압축응력은 응력의 방향이 전단응력과 동일하다.
- ② 압축응력은 응력이 단면에 직각방향으로 작용한다.
- ③ 압축응력은 순수한 전단하중이 작용해도 발생한다.
- ④ 굽힘하중이 작용해도 압축응력은 발생되지 않는다.

3과목 : 자동제어

41. 다음 나이퀴스트 선도에 해당되는 전달 함수로 옳은 것은?



- ① $G(s)H(s) = \frac{1}{s+1}$
- ② $G(s)H(s) = \frac{1}{s(s+1)}$
- ③ $G(s)H(s) = \frac{1}{(T_1s+1)(T_2s+1)}$
- ④ $G(s)H(s) = \frac{1}{s(T_1s+1)(T_2s+1)}$

42. 전기식 서보기구에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 작동속도가 유압식에 비해 느리다.
- ② 유압식에 비해 큰 출력을 얻을 수 있다.

- ③ 전기식 서보기구에는 분사관식 서보기구가 있다.
- ④ 유압식에 비해 경제성이 우수하고 취급이 용이하다.

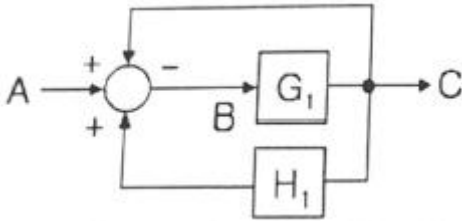
43. DC 서보모터의 설계 시 응답을 개선하기 위한 방법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 토크의 맥동을 작게 한다.
- ② 기계적 시정수를 작게 한다.
- ③ 순시 최대 토크까지의 선형성을 높인다.
- ④ 전기적 시정수(인덕턴스/저항)를 크게 한다.

44. PLC에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① PLC언어에는 IL과 LD가 있다.
- ② PLC의 출력부에 AC 220V의 부하를 연결할 수 없다.
- ③ PLC의 입력부에 AC 220V용 스위치를 연결할 수 있다.
- ④ PLC의 명령어에는 비트 시프트, 전송, 비교 명령어가 있다.

45. 다음 그림에서 전달함수 G로 옳은 것은?



- ① $\frac{G_1}{1+H_1G_1-G_1}$
- ② $\frac{G_1}{1+G_1-G_1H_1}$
- ③ $\frac{G_1A}{1+H_1G_1-G_1}$
- ④ $\frac{G_1A}{1+AG_1-G_1H_1}$

46. 물체의 위치나 방향, 자세 등의 기계적인 변위를 제어량으로 해서 목표값의 임의의 변화에 추종하도록 구성된 제어계는?

- ① 서보기구
- ② 자동조정
- ③ 프로세스 제어
- ④ 프로그래밍 제어

47. 유압 실린더의 속도제어 회로에 해당하는 것은?

- ① 미터인 회로, 블리드 오프 회로, 플립플롭 회로
- ② 미터아웃 회로, 로킹 회로, 카운터 밸런스 회로
- ③ 언로드 회로, 플립플롭 회로, 카운터 밸런스 회로
- ④ 미터인 회로, 미터아웃 회로, 블리드 오프 회로

48. 전달함수 $M(s) = \frac{25}{s^2 + 10s + 25}$ 인 2차제어시스템으로 옳은 것은?

- ① 과제동시스템
- ② 무제동시스템
- ③ 부족제동시스템
- ④ 임계제동시스템

49. 분해능이 8bit이고 기준 입력 전압(V_{ref})범위가 0~5V를 가지고 있는 D/A컨버터에 디지털 출력값으로 128을 출력하였을 경우 출력전압[V]은?

- ① 1.5
- ② 2
- ③ 2.5
- ④ 3

50. 논리식 $AB+BC+\bar{A}C$ 를 드모르간 정리를 이용하여 간소화한 것으로 옳은 것은?

- ① $AC+\bar{A}B$
- ② $\bar{B}C+\bar{A}B$
- ③ $\bar{A}B+AC$
- ④ $AB+\bar{A}C$

51. 특성 방정식 $s^4+3s^3+2s^2+5s+k=0$ 으로 표시되는 시스템이 안정되려면 k의 범위는?

- ① $0 < k < 3$
- ② $0 < k < \frac{1}{3}$
- ③ $0 < k < \frac{9}{5}$
- ④ $0 < k < \frac{5}{9}$

52. 다음 프로그램에 관한 설명으로 옳은 것은?

```
(pattern>>1) & 0x01;
```

- ① >>은 메모리상에서 비트를 왼쪽으로 이동, &은 비트 OR 연산자이다.
- ② >>은 메모리상에서 비트를 왼쪽으로 이동, &은 비트 AND 연산자이다.
- ③ >>은 메모리상에서 비트를 오른쪽으로 이동, &은 비트 OR 연산자이다.
- ④ >>은 메모리상에서 비트를 오른쪽으로 이동, &은 비트 AND 연산자이다.

53. 무점점 시퀀스와 비교한 유점점 시퀀스의 특징으로 틀린 것은?

- ① 동작속도가 느리다.
- ② 소비전력이 비교적 작다.
- ③ 점점 등의 마모가 발생한다.
- ④ 기계적 진동, 충격에 약하다.

54. 타이머를 사용하여 어떤 목표 시간에 점등하는 회로의 제어 방식으로 적절한 것은?

- ① 공정 제어
- ② 순차 제어
- ③ 되먹임 제어
- ④ 폐회로 제어

55. PLC의 CPU부 구성에 포함되지 않는 것은?

- ① 연산부
- ② 데이터 메모리부
- ③ 래더 다이어그램부
- ④ 프로그램 메모리부

56. 기계적 병진운동 시스템의 세 가지 기본 특성이 아닌 것은?

- ① 감쇠
- ② 속도
- ③ 질량
- ④ 탄성

57. 온도, 유량, 압력 등을 제어량으로 하는 제어에 적합한 제어 방식은?

- ① 서보 제어
- ② 정치 제어
- ③ 개루프 제어
- ④ 프로세스 제어

58. PLC 입력부에 사용되는 기기가 아닌 것은?

- ① 엔코더
- ② 근접센서
- ③ 전자밸브
- ④ 리미트 스위치

59. 다음 괄호에 알맞은 것은?

시정수의 값은 1차 시스템에서 입력 스텝함수에 대한 출력 변화가 전체 변화량의 ()%에 이를 때까지의 소요 시간이다.

- ① 26.8 ② 30.5
- ③ 63.2 ④ 70.4

60. 무점점 스켄스를 구성하는 요소가 아닌 것은?

- ① 논리회로 ② 입력회로
- ③ 출력회로 ④ 공기압회로

4과목 : 메카트로닉스

61. 디지털 시스템의 출력 장치나 구동 장치에서 연산되어진 계산 값들을 적절한 구동신호로 바꾸어 출력하는 장치는?

- ① 인버터 ② A/D변환기
- ③ D/A변환기 ④ 초퍼 변환기

62. 발광부와 수광부가 서로 마주보고 배치되어 있고 이 사이에 물체가 들어가면 빛이 차단되어 출력을 내보내는 원리로 회전속도제어, 위치제어, 계수 등에 사용되는 센서는?

- ① 로드 셀 ② 자기 센서
- ③ 유도형 센서 ④ 포토 인터럽트

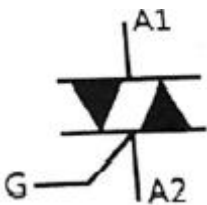
63. 중앙처리장치(CPU)의 주요 기능이 아닌 것은?

- ① 메모리로 데이터를 전송한다.
- ② 외부 인터럽트에 응답하여 처리한다.
- ③ 프로그램 명령을 인출, 해독, 실행한다.
- ④ DMA(Direct Memory Access)를 처리한다.

64. DC서보모터의 특징으로 틀린 것은?

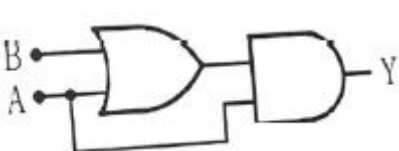
- ① 제어성이 좋다.
- ② 속도제어 정위가 넓다.
- ③ 열이 발생하지 않는다.
- ④ 크기에 비해 큰 토크를 발생한다.

65. 다음 기호의 명칭은?



- ① 다이오드 ② 트라이악
- ③ 사이리스터 ④ 트랜지스터

66. 다음 회로의 논리식으로 옳은 것은?



- ① $Y=A+B$ ② $Y=A(A+B)$

- ③ $Y=A(\overline{A}-B)$ ④ $Y=(AB-A)B$

67. 반도체의 결합으로서 두 원소의 금속성과 비금속성의 차가 크지 않은 원소로 이루어진 두 개의 원자가 서로의 가전자를 내놓고 서로 반응하여 생기는 결합은?

- ① 공유결합 ② 금속결합
- ③ 이온결합 ④ 수소결합

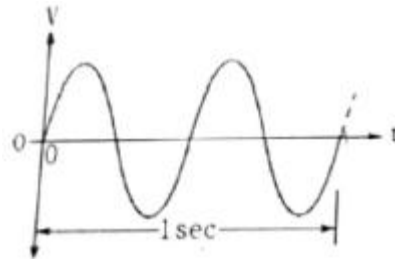
68. 불(boolean) 연산이 아닌 것은?

- ① Union(합집합) ② Project(투영함)
- ③ Intersect(교집합) ④ Subtract(차집합)

69. 스테핑모터의 회전 속도를 결정하는 것은?

- ① 여자 전류 ② 펄스 진폭
- ③ 입력 펄스 수 ④ 입력 펄스 주파수

70. 다음 파형의 주파수[Hz]는?



- ① 1 ② 2
- ③ 4 ④ 8

71. 키르히호프 제1법칙에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 회로망의 해석에 자주 사용되는 전류 법칙이다.
- ② 한 점에 유입되는 전류의 합과 유출되는 전류의 합은 같다.
- ③ 한 점에 유입되는 전류와 유출되는 전류의 합은 0이다.
- ④ 한 점에 유입되는 전류와 유출되는 전류의 합은 대수합과 같다.

72. 접시머리 나사의 머리 부분을 묻히게 하기 위해 자리를 파는 작업은?

- ① 스텝 보링(step boring)
- ② 스폿 페이스잉(spot facing)
- ③ 카운터 보링(counter boring)
- ④ 카운터 싱킹(counter sinking)

73. RL병렬회로의 임피던스는?

- ① $\frac{R}{R^2+X_L^2}$ ② $\frac{X_L}{R^2+X_L^2}$
- ③ $\frac{X_L}{\sqrt{R^2+X_L^2}}$ ④ $\frac{RX_L}{\sqrt{R^2+X_L^2}}$

74. 금속의 기계적 성질 중 금속재료에 압력이나 타격을 가할 때, 종이처럼 얇게 잘려지는 성질은?

- ① 전성 ② 용해성
- ③ 절삭성 ④ 접합성

