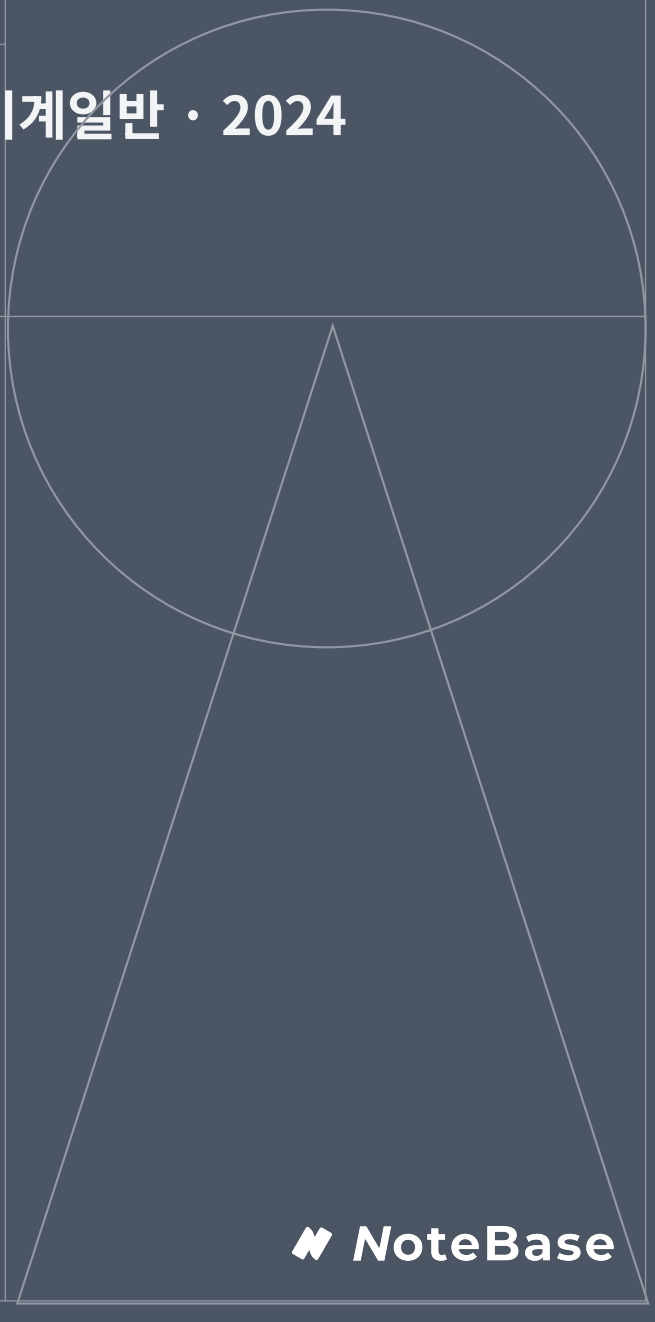
기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 경력 · 기계일반 · 2024



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 경력 · 기계일반 · 2024

공무원/서울시/9급 경력 · 기계일반 · 2024

1. <보기>에서 설명하는 생산 방식으로 가장 옳은 것은?

<보기>

생산 라인에 자동화 시스템이나 로봇을 배치하여 제품이 바뀔 때마다 프로그램의 교체만으로도 새로운 제품 생산에 신속히 적응할 수 있어, 다양한 종류의 제품을 다양한 양으로 제조할 수 있다는 장점이 있다. 일반적으로 자동화된 자재 운반, 로봇 및 CNC 장치, 검사 및 조립 장치 등에 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어가 결합된 형태로 구성되어 있다.

① CAD/CAM 시스템
② 로봇 시스템
③ 컴퓨터 통합 생산 시스템
④ 유연 생산 시스템

정답 4번

출제 포인트

생산품이 바뀔 때 프로그램을 교체하여 신속히 대응하고, 자동 자재 운반 장치·로봇·CNC 장치·검사 및 조립 장치를 컴퓨터로 통합한 생산 방식이 무엇인지 묻는 문제이다.

핵심 개념

유연 생산 시스템(FMS)은 여러 자동화 설비를 컴퓨터로 통합하여 제품 종류나 생산량의 변화에 유연하게 대응하는 생산 시스템이다. 핵심 키워드는 프로그램 교체, 다품종 생산, 자동 자재 운반, 로봇·CNC 장치, 컴퓨터 통합이다.

CAD/CAM 시스템은 컴퓨터를 이용한 설계와 제조 지원에 초점을 둔다. 로봇 시스템은 로봇을 이용한 개별 작업의 자동화에 초점을 둔다. 컴퓨터 통합 생산 시스템(CIM)은 설계·생산계획·제조·관리 등 생산 활동 전반을 컴퓨터로 통합하는 더 넓은 개념이다.

NoteBase

선지별 해설

① X — ‘CAD/CAM 시스템’은 보기의 생산 방식이 아니다. CAD/CAM은 컴퓨터를 이용해 설계와 제조를 지원하는 시스템이며, 올바르게는 자동화 설비를 컴퓨터로 연결하여 제품 변화에 대응하는 ‘유연 생산 시스템’이다.
② X — ‘로봇 시스템’은 보기의 생산 방식 전체를 가리키지 않는다. 로봇은 유연 생산 시스템을 구성할 수 있는 한 요소이며, 올바르게는 로봇·CNC 장치·자재 운반 장치 등을 통합한 ‘유연 생산 시스템’이다.
③ X — ‘컴퓨터 통합 생산 시스템’은 보기에서 직접 설명한 개념이 아니다. CIM은 설계, 생산계획, 제조, 관리 등 생산 활동 전반을 컴퓨터로 통합하는 더 포괄적인 개념이며, 올바르게는 프로그램 교체로 다양한 제품을 생산하는 자동화 라인인 ‘유연 생산 시스템’이다.
④ O — ‘유연 생산 시스템’은 자동화된 자재 운반 장치, 로봇, CNC 장치, 검사·조립 장치를 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어로 통합하고, 프로그램 변경으로 제품 변화에 신속히 대응하는 시스템이므로 보기와 일치한다.

오답 포인트

보기에 컴퓨터, 로봇, CNC가 등장한다는 이유만으로 ②나 ③을 고르기 쉽다. 그러나 결정적인 표현은 ‘제품이 바뀔 때마다 프로그램의 교체만으로 신속히 적용’하고 ‘다양한 종류의 제품을 다양한 양으로 제조’한다는 점이다. 이는 설비 하나나 생산 전반의 포괄적 통합보다 생산라인의 유연성을 강조한다.

다시 나오면 이렇게 판단

프로그램 변경으로 여러 종류의 제품과 생산량 변화에 대응하면서 로봇·CNC·자동 운반 장치를 컴퓨터로 묶은 생산라인이면 유연 생산 시스템으로 판단한다. 설계와 제조 지원이면 CAD/CAM, 로봇 한 장치의 자동화이면 로봇 시스템, 기업의 생산 활동 전반을 통합하면 CIM으로 구분한다.

암기 포인트

프로그램을 바꾸면 품종도 유연하게 바뀐다: FMS는 다품종 대응형 자동화 생산 시스템이다.

NoteBase

2. <보기>의 (가), (나)에 해당하는 재료의 특성을 옳게 짝지은 것은?

<보기>

재료가 외력을 받는 정도에 따라 가해진 외력을 제거하면 변형 없이 원상태로 돌아오는 성질은 __(가)__ 이고, 변형되어 원래의 형상으로 되돌아오지 않는 성질은 __(나)__ 또는 가소성이다.

	(가)	(나)
①	탄성	소성
②	소성	탄성
③	접합성	절삭성
④	절삭성	접합성

정답 1번

출제 포인트

외력을 제거했을 때 재료가 원래 형상으로 돌아오는지에 따라 탄성과 소성을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

탄성: 외력으로 변형된 재료가 외력을 제거하면 원래의 형상으로 돌아오는 성질이다. 키워드는 '회복'이다.
소성(가소성): 외력을 제거해도 재료가 원래 형상으로 완전히 돌아오지 않고 영구변형이 남는 성질이다. 키워드는 '영구변형'이다.
절삭성: 재료를 절삭가공하기 쉬운 정도를 나타내는 성질이다.
접합성: 용접 등의 방법으로 재료를 접합하기 쉬운 정도를 나타내는 성질이다.

선지별 해설

① O — (가)의 '외력 제거 후 원상태로 복귀'는 탄성이고, (나)의 '원래 형상으로 돌아오지 않음'은 소성이다.
② X — 탄성과 소성의 위치를 서로 바꾼 선지이다. 올바르게는 (가) 탄성, (나) 소성이다.
③ X — (가)의 '접합성'과 (나)의 '절삭성'이 모두 틀렸다. 올바르게는 (가) 탄성, (나) 소성이다. 접합성은 재료의 접합 용이성이고, 절삭성은 절삭가공의 용이성이다.
④ X — (가)의 '절삭성'과 (나)의 '접합성'이 모두 틀렸다. 올바르게는 (가) 탄성, (나) 소성이다. 절삭성과 접합성은 외력 제거 후의 복원 여부를 나타내는 성질이 아니다.

오답 포인트

②처럼 탄성과 소성의 정의를 반대로 기억하는 것이 핵심 함정이다. 외력을 받는 동안 변형된다는 사실보다 외력을 제거한 뒤 원래 형상으로 돌아오는지를 기준으로 구분한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

외력 제거 후 원상 복귀이면 탄성, 영구변형이 남으면 소성으로 판단한다. 절삭성과 접합성은 각각 가공과 접합의 용이성을 묻는 별개의 성질이다.

암기 포인트

탄성은 복원, 소성은 영구변형이다.

NoteBase

3. 표준화를 함으로써 얻을 수 있는 효과에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
① 인력과 자재의 수요 증가
② 작업 능률 향상과 자동화 용이
③ 생산 능률 향상과 생산 원가 증가
④ 부품의 호환성 증가로 부품 교환 곤란

정답 2번

출제 포인트

표준화가 작업 능률, 자동화, 원가, 부품의 호환성과 교환성에 미치는 효과를 묻는 문제이다.

핵심 개념

표준화는 제품의 치수·품질·종류와 작업 방법 등을 일정한 기준으로 통일하는 것이다. 규격과 공정이 단순·통일되면 작업 능률과 생산 능률이 향상되고 자동화가 쉬워지며, 자재 낭비와 생산 원가는 줄어든다. 또한 부품의 호환성과 교환성이 높아져 부품 교체가 쉬워진다.

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 '인력과 자재의 수요 증가'이다. 표준화는 작업과 자재의 종류를 단순화하고 낭비를 줄이므로, 같은 생산량을 기준으로 필요한 인력과 자재의 소요를 절감하는 효과가 있다.
② O — 작업 방법과 규격이 통일되면 반복 작업의 숙련도와 능률이 높아지고, 정형화된 공정을 기계화·자동화하기 쉬워진다.
③ X — '생산 원가 증가'가 틀렸다. 표준화로 생산 능률이 향상되면 대량생산, 공정 단순화, 자재 절약이 가능해져 일반적으로 생산 원가는 감소한다.
④ X — '부품 교환 곤란'이 틀렸다. 부품의 치수와 규격이 통일되어 호환성이 증가하면 동일 규격의 부품으로 쉽게 교환할 수 있다.

오답 포인트

③과 ④는 앞부분에 올바른 효과를 제시한 뒤 결과의 방향을 반대로 붙인 선지이다. 생산 능률 향상은 원가 감소로, 호환성 증가는 부품 교환 용이로 이어진다.

다시 나오면 이렇게 판단

표준화의 효과는 '통일·단순화 → 능률 및 자동화 향상 → 원가와 낭비 감소 → 호환성과 교환성 향상'의 흐름으로 판단한다. 증가·감소 또는 용이·곤란의 방향이 뒤집힌 표현을 확인한다.

NoteBase

암기 포인트

표준화는 능률·자동화·호환성은 높이고, 원가·낭비는 낮춘다.

NoteBase

4. 황동과 청동에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 황동은 구리와 아연의 합금이다.
② 황동은 구리에 비해 주조성, 가공성이 나쁘지만 전연성이 좋은 합금이다.
③ 포금은 주석을 8~12% 함유하고 있다.
④ 청동은 무기, 장신구, 불상, 종 등에 사용한다.

정답 2번

출제 포인트

황동과 청동의 주성분 및 대표 성질·용도를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

황동은 구리와 아연을 주성분으로 하는 합금으로, 일반적으로 주조성과 가공성이 양호하다.
청동은 구리와 주석을 주성분으로 하는 합금이며, 포금은 주석을 약 8~12% 함유한 대표적인 청동이다.

선지별 해설

① O — 황동은 구리와 아연의 합금이므로 옳다.
② X — 틀린 부분은 '구리에 비해 주조성, 가공성이 나쁘지만'이다. 황동은 일반적으로 구리에 비해 주조성과 가공성이 양호하고 전연성도 좋은 합금이다.
③ O — 포금은 주석을 약 8~12% 함유한 청동이므로 옳다.
④ O — 청동은 강도와 내식성이 양호하고 주조가 쉬워 무기, 장신구, 불상, 종 등에 사용되므로 옳다.

오답 포인트

②는 황동의 장점인 주조성과 가공성을 '나쁘다'로 뒤집은 선지이다. '전연성이 좋다'는 뒤쪽 표현에 끌려 선지 전체를 옳다고 판단하기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

합금 이름을 보면 먼저 첨가 원소를 대응한 뒤 성질과 용도를 확인한다. 황동은 구리＋아연, 청동은 구리＋주석으로 구별하고, 성질을 반대로 서술한 표현이 있는지 살핀다.

암기 포인트

황동은 구리＋아연, 청동은 구리＋주석, 포금의 주석은 8~12%이다.

NoteBase

5. <보기>의 (가), (나), (다)에서 설명하는 기계 재료의 부재료를 옳게 짝지은 것은?

<보기>

(가) 기계의 접촉면에 발생하는 마찰을 감소시켜, 미끄럼면의 운동을 원활하게 하기 위해 사용한다.
(나) 공작물과 공구를 냉각시키고, 공구의 마찰성을 줄이면서 칩을 제거하는 역할을 한다.
(다) 동력의 전달, 활동부의 윤활, 금속면의 방청 등 유압 장치의 성능과 수명에 많은 영향을 끼친다.

	(가)	(나)	(다)
①	작동유	절삭유	윤활유
②	작동유	윤활유	절삭유
③	윤활유	절삭유	작동유
④	윤활유	작동유	절삭유

정답 3번

출제 포인트

윤활유·절삭유·작동유의 기능을 구별하여 각 설명에 알맞은 기계 재료를 대응하는 문제이다.

핵심 개념

윤활유: 서로 접촉하여 움직이는 면 사이의 마찰과 마모를 줄이고 운동을 원활하게 하는 유체이다. 키워드는 마찰 감소와 미끄럼 운동이다.
절삭유: 절삭할 때 공작물과 공구를 냉각·윤활하고 칩 배출을 돕는 유체이다. 키워드는 냉각, 공구 마찰 감소, 칩 제거이다.
작동유: 유압 장치에서 압력을 전달하여 동력을 전달하고, 동시에 윤활·방청·밀봉 등의 기능을 하는 유체이다. 키워드는 유압과 동력 전달이다.
따라서 (가)는 윤활유, (나)는 절삭유, (다)는 작동유이다.

NoteBase

선지별 해설

① X — (나)를 절삭유로 본 것은 맞지만, (가)의 '작동유'와 (다)의 '윤활유'가 서로 잘못 대응되었다. 올바르게는 (가) 윤활유, (나) 절삭유, (다) 작동유이다.
② X — (가)는 단순히 접촉면의 마찰을 줄이는 윤활유이고, (나)는 공구와 공작물을 냉각하며 칩 제거를 돕는 절삭유이며, (다)는 유압 장치에서 동력을 전달하는 작동유이다. 올바르게는 (가) 윤활유, (나) 절삭유, (다) 작동유이다.
③ O — (가)의 마찰 감소와 원활한 미끄럼 운동은 윤활유, (나)의 냉각·공구 마찰 감소·칩 제거는 절삭유, (다)의 동력 전달·활동부 윤활·금속면 방청은 작동유의 기능이므로 모두 정확하게 대응한다.
④ X — (가)를 윤활유로 본 것은 맞지만, (나)의 '작동유'와 (다)의 '절삭유'가 잘못 대응되었다. 올바르게는 (가) 윤활유, (나) 절삭유, (다) 작동유이다.

오답 포인트

세 유체가 모두 마찰을 줄이거나 윤활에 관여할 수 있다는 점이 함정이다. (나)의 '공작물과 공구의 냉각' 및 '칩 제거'는 절삭유를, (다)의 '동력 전달'과 '유압 장치'는 작동유를 특정하는 결정적 표현이다.

다시 나오면 이렇게 판단

접촉면의 마찰 감소가 중심이면 윤활유, 절삭 중 냉각과 칩 제거가 중심이면 절삭유, 유압 장치의 압력·동력 전달이 중심이면 작동유로 판단한다.

암기 포인트

마찰 감소는 윤활유, 냉각·칩 제거는 절삭유, 유압 동력 전달은 작동유이다.

NoteBase

6. <보기>에서 설명하는 드릴링 머신의 종류로 가장 옳은 것은?

<보기>

- 비교적 대형 공작물의 구멍 가공에 사용한다.
- 주축 속도 변속은 주로 기어식이 사용된다.
- 주축 역회전 장치가 있어 태핑가공을 할 수 있다.
- 자동이송이 가능하다.

① 탁상 드릴링 머신
② 직립 드릴링 머신
③ 레이디얼 드릴링 머신
④ 다축 드릴링 머신

정답 2번

출제 포인트

드릴링 머신의 구조와 가공 능력을 보고 탁상형, 직립형, 레이디얼형, 다축형을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

직립 드릴링 머신은 기둥 위에 주축대가 고정된 바닥 설치형 드릴링 머신으로, 탁상형보다 큰 공작물을 가공하며 기어식 주축 변속, 자동 이송, 주축 역회전 기능을 갖출 수 있다.
탁상 드릴링 머신은 작업대 위에 설치하여 소형 공작물과 작은 구멍을 주로 가공한다. 레이디얼 드릴링 머신은 암을 회전시키고 주축대를 암을 따라 이동하여 크고 무거운 공작물의 여러 위치를 가공한다. 다축 드릴링 머신은 여러 주축으로 여러 구멍을 동시에 가공한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
'탁상 드릴링 머신'은 틀린 연결이다. 탁상형은 소형 공작물의 구멍 가공에 주로 사용되며, 보기처럼 비교적 큰 공작물과 기어식 변속·자동 이송을 특징으로 하는 기계는 직립 드릴링 머신이다.

② O
직립 드릴링 머신은 탁상형보다 큰 공작물을 가공하고, 기어식 주축 속도 변속과 자동 이송이 가능하다. 주축을 역회전시키면 탭을 공작물에서 빼낼 수 있으므로 태핑 가공도 할 수 있다.

③ X
'레이디얼 드릴링 머신'은 틀린 연결이다. 레이디얼형의 결정적 특징은 회전하는 암과 그 위를 이동하는 주축대로 크고 무거운 공작물의 여러 위치를 가공하는 것이며, 보기의 설명에 해당하는 기계는 직립 드릴링 머신이다.

④ X
'다축 드릴링 머신'은 틀린 연결이다. 다축형은 여러 개의 주축을 사용하여 여러 구멍을 동시에 가공하는 기계이며, 보기의 설명에 해당하는 기계는 직립 드릴링 머신이다.

오답 포인트

'비교적 대형 공작물'이라는 표현만 보고 ③ 레이디얼형을 고르기 쉽다. 레이디얼형이라면 암의 회전과 주축대의 이동이 핵심 단서로 제시된다. 이 문제에서는 기어식 변속, 주축 역회전, 자동 이송의 조합이 직립형을 가리킨다.

다시 나오면 이렇게 판단

소형·탁상 설치는 탁상형, 기둥식 구조에 기어 변속·자동 이송은 직립형, 암 회전과 주축대 이동은 레이디얼형, 여러 구멍의 동시 가공은 다축형으로 판단한다.

암기 포인트

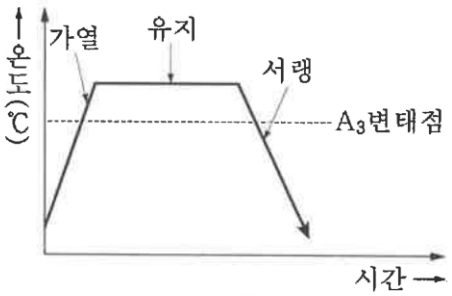
탁상형은 소형, 직립형은 기어 변속·자동 이송, 레이디얼형은 암 이동, 다축형은 동시 다공 가공이다.

NoteBase

7. <보기>의 (가)에 해당하는 열처리는?

<보기>

강은 어느 온도 이하에서 소성 가공을 하면 가공 전보다 단단하게 되어 가공을 계속하기가 어렵게 되거나 절삭성이 나빠질 때가 있다. 이러한 현상을 제거하여 연하게 하거나 또는 전연성을 향상시키기 위한 조작을 (가) 이라 한다.



① 담금질(quenching)
② 뜨임(tempering)
③ 풀림(annealing)
④ 불림(normalizing)

정답 3번

출제 포인트

냉간가공으로 가공경화된 강을 다시 연하게 하고 연성을 회복시키는 열처리와, 가열·유지 후 서랭하는 도식의 의미를 판단하는 문제이다. 도식은 강을 임계온도 이상으로 가열하여 유지한 뒤 노 안에서 천천히 냉각하는 풀림을 나타낸다.

선지별 해설

① X — 담금질은 강을 임계온도 이상으로 가열한 뒤 물이나 기름 등으로 급랭하여 경도와 강도를 높이는 열처리이다. '서랭하여 연하게 하는 처리'가 아니라 '급랭하여 경화시키는 처리'로 고쳐야 한다.
② X — 뜨임은 담금질한 강을 임계온도 이하로 다시 가열한 뒤 냉각하여 취성을 줄이고 인성과 기계적 성질을 조정하는 열처리이다. 도식처럼 임계온도 이상으로 가열·유지한 뒤 서랭하는 처리는 뜨임이 아니라 풀림이다.
③ O — 풀림은 강을 적정 온도로 가열하여 유지한 뒤 서서히 냉각하는 열처리이다. 가공경화를 제거해 경도를 낮추고 연성과 가공성을 회복시키며, 도식의 '가열→유지→서랭'과 일치한다.
④ X — 불림은 강을 임계온도 이상으로 가열하여 유지한 뒤 공기 중에서 냉각하는 열처리이다. '노 안에서 서랭하는 처리'가 아니라 '공랭하여 조직을 미세화하고 균일하게 하는 처리'로 고쳐야 한다.

NoteBase

오답 포인트

풀림과 불림은 모두 임계온도 이상으로 가열할 수 있어 가열 구간만 보면 혼동하기 쉽다. 이 문항의 결정적 단서는 냉각 구간의 ‘서랭’이다. 서랭은 풀림, 공랭은 불림, 급랭은 담금질에 대응한다.

다시 나오면 이렇게 판단

열처리 도식에서는 먼저 냉각 속도를 확인한다. 가열·유지 후 노 안에서 천천히 냉각하면서 연화와 연성 회복을 꾀하면 풀림이고, 공기 중 냉각이면 불림, 급속 냉각이면 담금질로 판단한다. 담금질 후 임계온도 이하에서 다시 가열하면 뜨임이다.

암기 포인트

풀림은 서랭·연화, 불림은 공랭·조직 미세화, 담금질은 급랭·경화, 뜨임은 담금질 후 재가열이다.

NoteBase

8. 용접부의 결함에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 모재의 변질부와 용착 금속 내에 균열이 생기는 결함은 용접 균열이다.
② 용접 전류가 과대할 때 모재의 용접부가 지나치게 녹아 오목하게 파이는 결함은 언더컷이다.
③ 탈산이 부족하거나 용제에 수분이 있을 경우 이산화탄소나 수소 등의 가스에 의하여 생기는 결함은 기포이다.
④ 아크가 너무 길거나 용접 속도가 느릴 때 용착 금속의 과잉으로 용착 금속이 용입부 밖으로 나오는 결함은 용입 부족이다.

정답 4번

출제 포인트

용접 결함의 형상과 발생 원인을 연결하고, 용입 부족과 오버랩을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

용접 균열은 모재의 열영향부나 용착 금속 등에 생기는 균열이다. 언더컷은 용접부 가장자리의 모재가 과도하게 녹아 홈처럼 파인 결함이고, 기공은 용접 금속 안에 가스가 갇혀 생긴 빈 공간이다. 오버랩은 용착 금속이 모재와 충분히 융합되지 않은 채 용접부 밖의 모재 표면 위로 겹쳐 흘러나온 결함이다. 용입 부족은 용접 금속이 이음부의 뿌리까지 충분히 침투하지 못한 결함이므로 오버랩과 다르다.

선지별 해설

① O — 모재의 열영향부나 용착 금속 내부에 생기는 균열은 용접 균열에 해당한다.
② O — 과대한 용접 전류는 용접부 가장자리의 모재를 지나치게 녹여 오목한 홈을 만들 수 있으며, 이러한 결함을 언더컷이라 한다.
③ O — 탈산이 충분하지 않거나 용제·용접부에 수분이 있으면 이산화탄소나 수소 등의 가스가 용접 금속에서 빠져나오지 못해 기공이 생길 수 있다.
④ X — 틀린 표현은 '용입 부족'이다. 용착 금속이 용접부 밖의 모재 표면으로 흘러나와 겹치는 결함은 오버랩이다. 올바르게는 '아크가 너무 길거나 용접 속도가 느릴 때 용착 금속이 모재와 충분히 융합되지 않은 채 표면 위로 흘러 겹치는 결함은 오버랩이다'라고 해야 한다. 용입 부족은 이음부의 뿌리까지 용입되지 않은 결함이다.

NoteBase

오답 포인트

④에는 용착 금속이 밖으로 흘러나오는 오버랩의 형상을 제시한 뒤 이를 용입 부족이라고 바꾸어 놓았다. 두 결함은 모두 융합이 불완전해 보일 수 있지만, 표면에 겹쳐 흐르면 오버랩이고 이음부 뿌리까지 침투하지 못하면 용입 부족이다.

다시 나오면 이렇게 판단

결함의 이름은 형상으로 판단한다. 갈라지면 균열, 가장자리가 홈처럼 파이면 언더컷, 내부에 가스 구멍이 생기면 기공, 용착 금속이 표면 위로 겹쳐 흐르면 오버랩, 뿌리까지 침투하지 못하면 용입 부족이다.

암기 포인트

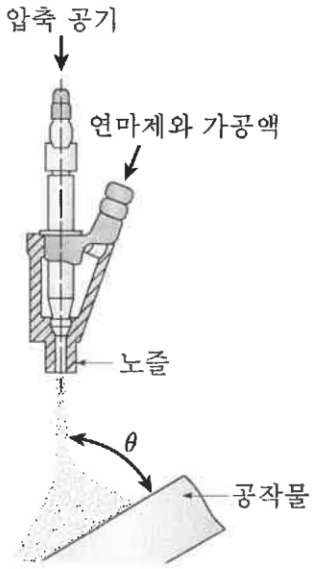
밖으로 겹치면 오버랩, 뿌리까지 못 들어가면 용입 부족이다.

NoteBase

9. <보기>에서 설명하는 가공방법으로 가장 옳은 것은?

<보기>

연삭 입자와 가공액을 혼합하여 압축 공기와 함께 노즐을 통하여 공작물의 표면에 고속으로 분사시켜 일감의 표면을 아름답게 다듬는 가공



① 액체 호닝
② 슈퍼 피니싱
③ 래핑 가공
④ 연삭 가공

정답 1번

출제 포인트

연삭 입자와 가공액을 섞은 슬러리를 압축 공기와 함께 노즐로 고속 분사하여 공작물 표면을 매끄럽게 만드는 가공은 액체 호닝이다. 도식의 혼합물 공급구, 압축 공기 공급구, 분사 노즐이 핵심 식별 단서이다.

NoteBase

선지별 해설

① O — 액체 호닝은 미세한 연삭 입자와 가공액의 혼합물을 압축 공기로 노즐에서 고속 분사하여 표면을 다듬는 가공이다. 보기의 설명과 도식에 정확히 해당한다.
② X — '슈퍼 피니싱'은 틀린 표현이다. 슈퍼 피니싱은 회전하는 공작물 표면에 미세 입자의 숫돌을 낮은 압력으로 접촉시키고 짧은 진폭으로 진동시켜 다듬는 가공이다. 압축 공기로 슬러리를 분사하는 방식은 액체 호닝이다.
③ X — '래핑 가공'은 틀린 표현이다. 래핑은 랩과 공작물 사이에 유리(遊離) 연삭 입자를 포함한 래핑제를 넣고 상대 운동시켜 정밀한 표면을 얻는 가공이다. 노즐에서 슬러리를 고속 분사하는 방식은 액체 호닝이다.
④ X — '연삭 가공'은 이 장치를 특정하는 명칭으로는 틀린 표현이다. 일반적인 연삭 가공은 결합제로 고정한 연삭 입자로 이루어진 연삭 숫돌을 고속 회전시켜 재료를 제거한다. 도식처럼 연삭 입자와 가공액을 압축 공기로 분사하는 구체적인 가공법은 액체 호닝이다.

오답 포인트

연삭 입자를 사용한다는 공통점만 보고 ②~④를 고르기 쉽다. 이 문항은 입자의 종류보다 공급 방식이 결정적이다. '가공액과 혼합한 입자 + 압축 공기 + 노즐 고속 분사'가 함께 제시되면 액체 호닝으로 판단한다.

다시 나오면 이렇게 판단

도식에서 연삭재가 고정된 숫돌인지, 공구 사이에 놓인 유리 입자인지, 유체와 섞여 노즐로 분사되는지를 먼저 확인한다. 슬러리를 압축 공기로 분사하면 액체 호닝이다.

암기 포인트

액체 호닝은 '연삭 입자 + 가공액 + 압축 공기 + 노즐 분사'이다.

NoteBase

10. 바이트에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
① 바이트의 크기는 폭×높이로 나타낸다.
② 바이트는 크게 날 부분, 자루 부분으로 나눌 수 있다.
③ 단체 바이트는 날 부분과 자루 부분을 다른 재질로 사용한다.
④ 팁 바이트는 탄소강 팁을 경납땜으로 접합하여 사용한다.

정답 2번

출제 포인트

바이트의 기본 구성, 크기 표시 순서, 단체 바이트와 팁 바이트의 재료 구성을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

바이트는 선반 등에서 공작물을 절삭하는 한 개의 날을 가진 공구이며, 크게 날 부분과 이를 지지하는 자루 부분으로 구성된다.
단체 바이트는 날과 자루가 같은 재료로 한 몸을 이루고, 팁 바이트는 초경합금 등의 팁을 탄소강제 자루에 경납땜하여 만든다.
바이트의 크기는 자루 단면의 높이×폭으로 표시한다.

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 '폭×높이'이다. 바이트의 크기는 자루 단면의 높이×폭으로 나타낸다.
② O — 바이트는 크게 절삭을 담당하는 날 부분과 이를 지지하고 공구대에 고정되는 자루 부분으로 나눌 수 있다.
③ X — 틀린 표현은 '날 부분과 자루 부분을 다른 재질로 사용한다'이다. 단체 바이트는 날과 자루가 같은 재료로 일체를 이루며, 서로 다른 재료를 결합하는 것은 팁 바이트의 특징이다.
④ X — 틀린 표현은 '탄소강 팁'이다. 팁 바이트는 일반적으로 초경합금 등의 팁을 탄소강제 자루에 경납땜하여 사용한다.

오답 포인트

①은 크기 표시 순서를 뒤집었고, ③은 단체 바이트와 팁 바이트의 재료 구성을 서로 바꾸었다. ④는 자루에 쓰이는 탄소강을 팁의 재료로 바꾸어 제시한 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

구성은 '날+자루', 단체형은 '같은 재료로 일체', 팁형은 '초경합금 팁+탄소강제 자루', 크기 표시는 '높이×폭'이라는 기준으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

바이트는 날과 자루, 크기는 높이×폭, 단체형은 한 몸, 팁형은 초경 팁을 자루에 경납땜한다.

NoteBase

11. 철에 함유되는 대표적인 5대 원소가 아닌 것은?

① 규소 ② 망간

③ 인 ④ 구리

정답 4번

출제 포인트

철의 성질과 품질에 큰 영향을 주는 대표적인 5대 원소를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

철강의 대표적인 5대 원소는 탄소(C), 규소(Si), 망간(Mn), 인(P), 황(S)이다. 탄소·규소·망간은 강의 성질을 조절하는 주요 성분이고, 인과 황은 일반적으로 품질 관리를 위해 함량을 제한하는 불순 원소이다. 구리(Cu)는 합금 원소로 사용될 수 있지만 이 전통적인 5대 원소에는 포함되지 않는다.

선지별 해설

① O — 탄소(C)는 철강의 대표적인 5대 원소에 포함된다. 강의 강도와 경도 등 기계적 성질에 큰 영향을 주는 주요 성분이다.
② O — 망간(Mn)은 철강의 대표적인 5대 원소에 포함된다. 강도와 경도를 높이고 황의 해로운 영향을 줄이는 데 기여한다.
③ O — 인(P)은 철강의 대표적인 5대 원소에 포함된다. 일반적으로 취성을 증가시킬 수 있어 함량을 관리한다.
④ X — 틀린 표현은 '구리'이다. 구리(Cu)는 철강의 대표적인 5대 원소에 포함되지 않으며, 올바른 5대 원소는 탄소·규소·망간·인·황이다.

오답 포인트

구리도 강에 첨가될 수 있는 합금 원소이므로 5대 원소로 착각하기 쉽다. 그러나 이 문제의 '5대 원소'는 모든 합금 원소가 아니라 탄소·규소·망간·인·황이라는 정해진 기본 조성을 뜻한다.

다시 나오면 이렇게 판단

철강의 5대 원소를 묻는 문항에서는 탄소(C)·규소(Si)·망간(Mn)·인(P)·황(S)의 목록과 대조한다. 이 목록에 없는 구리·크롬·니켈 등은 대표 5대 원소가 아니라 별도의 합금 원소로 판단한다.

암기 포인트

철강 5대 원소는 탄·규·망·인·황이다.

NoteBase

12. 스퍼기어의 속도비는 1/3이며, 원동 기어의 잇수는 60개이다. 두 기어 축 간 거리의 값[mm]은? (단, $\pi=3$으로 계산하며, 모듈이 2인 한 쌍의 스퍼기어가 맞물려 돌아간다.)

① 120 ② 180
③ 240 ④ 360

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 한 쌍의 외접 스퍼기어에서 속도비로 종동 기어의 잇수를 구한 뒤, 모듈과 잇수로 피치원 지름을 계산하여 두 축의 중심거리를 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 속도비 $n_2/n_1 = 1/3$, 원동 기어 잇수 $z_1 = 60$, 모듈 $m = 2$
구해야 할 값: 두 기어 축 간 거리 a
주의할 조건: 맞물리는 외접 기어의 회전속도는 잇수에 반비례하며, 축 간 거리는 두 피치원 지름의 합의 절반이다. 이 계산에는 원주율 π가 필요하지 않다.

사용할 공식

속도비와 잇수의 관계는

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{z_1}{z_2}$$

이다. 따라서 종동 기어의 잇수는 z_2로 구한다.

피치원 지름과 축 간 거리의 관계는

$$d = mz, \qquad a = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{m(z_1 + z_2)}{2}$$

이다. 모듈은 피치원 지름을 잇수로 나눈 값이므로 $d = mz$를 사용하며, 두 외접 기어의 피치원이 접하므로 중심거리는 두 피치원 반지름의 합이 된다.

NoteBase

계산 과정

1. 속도비를 이용해 종동 기어의 잇수를 구한다.

$\frac{1}{3} = \frac{60}{z_2} \quad \Rightarrow \quad z_2 = 180$

2. 각 기어의 피치원 지름을 구한다.

$d_1 = mz_1 = 2 \times 60 = 120mm$

$d_2 = mz_2 = 2 \times 180 = 360mm$

3. 두 축의 중심거리를 구한다.

$a = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{120 + 360}{2} = 240mm$

따라서 두 기어 축 간 거리는 $240mm$이다.

선지 판단

① X — $120mm$는 원동 기어의 피치원 지름 d_1일 뿐 축 간 거리가 아니다. 올바른 축 간 거리는 $240mm$이다.

② X — 180은 종동 기어의 잇수 z_2이며 길이값이 아니다. 올바른 축 간 거리는 $240mm$이다.

③ O — 두 피치원 지름 $120mm$와 $360mm$의 합을 2로 나누면 축 간 거리는 $240mm$이다.

④ X — $360mm$는 종동 기어의 피치원 지름 d_2일 뿐 축 간 거리가 아니다. 올바른 축 간 거리는 $240mm$이다.

오답 포인트

보기는 계산 중간값인 원동 기어 피치원 지름 $120mm$, 종동 기어 잇수 180, 종동 기어 피치원 지름 $360mm$를 섞어 놓았다. 특히 피치원 지름의 합을 그대로 답으로 고르지 않고, 축 간 거리는 두 반지름의 합이므로 마지막에 2로 나누어야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

기어 중심거리 문제는 속도비로 상대 기어의 잇수를 구하고, $d = mz$로 두 피치원 지름을 계산한 다음, $a = (d_1 + d_2)/2$를 적용하는 순서로 판단한다.

암기 포인트

외접 기어는 속도와 잇수가 반비례하고, 중심거리는 $a = m(z_1 + z_2)/2$이다.

NoteBase

13. 기어 이의 크기를 표시하는 방법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 모듈이 클수록 이의 크기는 작아진다.
② 인치식으로 표기된 이의 크기는 지름 피치로 표시한다.
③ 원주 피치는 피치원 둘레의 길이를 이의 수로 나눈 값이다.
④ 이의 크기를 표시하는 방법에는 모듈, 원주 피치, 지름 피치가 있다.

정답 1번

출제 포인트

기어 이의 크기를 나타내는 모듈, 원주 피치, 지름 피치의 정의와 크기 관계를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

모듈은 피치원 지름을 잇수로 나눈 값으로, 모듈이 클수록 이가 커진다.
원주 피치는 피치원 원주를 잇수로 나눈, 피치원 위에서 인접한 이 사이의 거리이다.
지름 피치는 인치 단위의 피치원 지름당 잇수로, 값이 클수록 이의 크기는 작아진다.

선지별 해설

① X — '모듈이 클수록 이의 크기는 작아진다'가 틀린 표현이다. 올바르게는 모듈이 클수록 이의 크기가 커진다.
② O — 인치식에서는 이의 크기를 피치원 지름 1인치당 잇수인 지름 피치로 나타낸다.
③ O — 원주 피치는 피치원 둘레의 길이를 잇수로 나눈 값이다.
④ O — 기어 이의 크기는 모듈, 원주 피치, 지름 피치로 나타낼 수 있다.

오답 포인트

모듈과 지름 피치의 증감 관계를 혼동하기 쉽다. 모듈은 값이 커질수록 이가 커지지만, 지름 피치는 일정한 지름에 들어가는 잇수이므로 값이 커질수록 이가 작아진다.

다시 나오면 이렇게 판단

모듈은 '지름을 잇수로 나눈 값', 지름 피치는 '잇수를 인치식 지름으로 나눈 값'으로 구분한다. 따라서 이 크기와 모듈은 같은 방향으로, 이 크기와 지름 피치는 반대 방향으로 변한다.

암기 포인트

모듈이 크면 큰 이, 지름 피치가 크면 작은 이이다.

NoteBase

14. 연삭숫돌의 수정 요인 및 수정 방법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 눈무딤은 연삭숫돌의 결합도가 필요 이상으로 높을 경우 발생한다.

② 입자 탈락은 결합도가 낮을 경우 숫돌 입자가 탈락하는 현상이다.

③ 눈메움이 생긴 입자를 제거하는 드레싱은 합금 공구강 드레서를 주로 사용한다.

④ 숫돌을 정확한 모양으로 깎아 내는 작업을 트루잉이라고 한다.

정답 3번

출제 포인트

연삭숫돌에서 발생하는 눈메움·입자 탈락의 원인과 드레싱·트루잉의 기능을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

눈메움은 연삭 칩이 숫돌 입자 사이의 기공을 막는 현상이고, 입자 탈락은 결합력이 부족하여 숫돌 입자가 지나치게 쉽게 떨어지는 현상이다. 드레싱은 눈메움과 무뎌진 입자를 제거하여 연삭 성능을 회복하는 작업이며 주로 다이아몬드 드레서 등을 사용한다. 트루잉은 숫돌의 형상과 회전 정밀도를 바로잡는 작업이다.

선지별 해설

① O — 숫돌의 결합도가 가공 조건에 필요한 정도보다 높으면 마모된 입자가 제때 탈락하지 않아 칩이 기공을 막는 눈메움이 발생하기 쉽다.

② O — 결합도가 낮으면 결합제가 숫돌 입자를 충분히 붙잡지 못하므로 입자가 쉽게 떨어지는 입자 탈락이 발생한다.

③ X — 틀린 표현은 '합금 공구강 드레서를 주로 사용한다'이다. 올바르게는 눈메움과 무뎌진 입자를 제거하는 드레싱에는 주로 다이아몬드 드레서 등을 사용한다고 해야 한다.

④ O — 트루잉은 숫돌을 정확한 형상으로 성형하고 회전 시의 흔들림을 바로잡는 작업이다.

오답 포인트

③은 드레싱의 목적 자체는 맞게 설명한 뒤 주로 사용하는 드레서를 '합금 공구강 드레서'로 바꾸어 놓았다. 또한 드레싱은 절삭성 회복, 트루잉은 형상·회전 정밀도 회복이라는 차이를 혼동하기 쉽다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

결합도가 지나치게 높으면 입자가 잘 빠지지 않아 눈메움, 지나치게 낮으면 입자가 쉽게 빠져 입자 탈락으로 판단한다. 숫돌 표면의 절삭성 회복은 드레싱, 정확한 모양과 회전 정밀도 회복은 트루잉으로 구분한다.

암기 포인트

높은 결합도는 눈메움, 낮은 결합도는 입자 탈락, 드레싱은 표면 회복, 트루잉은 형상 회복이다.

NoteBase

15. 소재의 표면에 생긴 결함부에 침투액을 스며들게 한 다음, 현상액으로 결함을 검출하는 비파괴 검사 시험의 명칭으로 가장 옳은 것은?

① 침투 탐상 시험
② 초음파 탐상 시험
③ 자분 탐상 시험
④ 누설 자속 탐상 시험

정답 1번

출제 포인트

결함부에 스며든 침투액을 현상액으로 끌어내어 표면에 열린 결함을 눈으로 검출하는 비파괴검사법의 명칭을 묻는 문제이다.

핵심 개념

침투 탐상 시험은 액체 침투액의 모세관 작용을 이용해 소재 표면에 열린 균열이나 기공을 검출하는 시험이다. 침투액을 도포하고 침투시킨 뒤 표면의 잉여 침투액을 제거하고 현상액을 적용하면, 결함 속 침투액이 표면으로 배어 나와 지시 모양을 만든다.
초음파 탐상은 초음파의 반사, 자분 탐상은 자화된 강자성체에서의 누설 자계와 자분, 누설 자속 탐상은 자화된 강자성체의 결함에서 새어 나오는 자속을 이용한다.

선지별 해설

① O — 침투액을 표면 결함에 스며들게 하고 현상액으로 결함 지시를 나타내어 육안으로 검출하므로 침투 탐상 시험이다.
② X — 틀린 표현은 '초음파 탐상 시험'이다. 초음파 탐상 시험은 소재 내부로 보낸 초음파의 반사 신호를 이용해 결함의 위치와 크기를 판단한다. 올바르게는 제시된 방법을 '침투 탐상 시험'이라고 한다.
③ X — 틀린 표현은 '자분 탐상 시험'이다. 자분 탐상 시험은 강자성체를 자화한 뒤 결함 부근의 누설 자계에 모이는 자분의 모양으로 표면 및 표면 근처 결함을 검출한다. 올바르게는 침투액과 현상액을 사용하는 방법을 '침투 탐상 시험'이라고 한다.
④ X — 틀린 표현은 '누설 자속 탐상 시험'이다. 누설 자속 탐상 시험은 강자성체를 자화했을 때 결함에서 발생하는 누설 자속을 검출하는 방법이다. 올바르게는 침투액을 스며들게 하고 현상액으로 지시를 나타내는 방법을 '침투 탐상 시험'이라고 한다.

NoteBase

오답 포인트

‘현상액으로 검출한다’는 표현을 단순히 눈으로 확인하는 모든 표면검사와 혼동하기 쉽다. 이 문항의 결정적 단서는 침투액을 결함에 스며들게 한 뒤 현상액으로 지시를 나타낸다는 점이며, 자분이나 자속을 이용하는 자기탐상법과 구별해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

검사 매질과 검출 원리를 먼저 찾는다. 침투액·현상액·모세관 작용이면 침투 탐상, 초음파의 반사 신호이면 초음파 탐상, 자화와 자분의 모임이면 자분 탐상, 자화와 누설 자속의 측정이면 누설 자속 탐상으로 판단한다.

암기 포인트

침투액이 스며들고 현상액이 끌어내면 침투 탐상이다.

NoteBase

16. 피치가 3[mm]인 두줄나사를 1회전 시켰을 때, 축 방향으로 진행한 거리의 값[mm]은?

① 1 ② 2
③ 3 ④ 6

정답 4번

출제 포인트

두줄나사의 피치와 리드의 관계를 이용해 나사가 1회전할 때 축 방향으로 이동하는 거리를 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 피치 $p = 3mm$, 줄 수 $n = 2$
구해야 할 값: 1회전당 축 방향 이동 거리인 리드 L
주의할 조건: 두줄나사이므로 리드는 피치와 같지 않고 피치의 2배이다.

사용할 공식

$L = np$
여기서 L은 리드, n은 나사의 줄 수, p는 피치이다. 다줄나사는 1회전하는 동안 각 줄의 피치에 줄 수를 곱한 거리만큼 축 방향으로 진행하므로 이 공식을 사용한다.

계산 과정

$L = 2 \times 3mm = 6mm$
따라서 두줄나사를 1회전시키면 축 방향으로 $6mm$ 진행한다.

선지 판단

① X — $1mm$는 계산 결과와 다르다. 틀린 값 $1mm$ → 올바르게는 $6mm$이다.
② X — $2mm$는 줄 수만을 거리로 잘못 본 값이며 계산 결과와 다르다. 틀린 값 $2mm$ → 올바르게는 $6mm$이다.
③ X — $3mm$는 피치 자체의 값이다. 두줄나사의 1회전 진행 거리에는 줄 수 2를 곱해야 한다. 틀린 값 $3mm$ → 올바르게는 $6mm$이다.
④ O — 피치 $3mm$에 줄 수 2를 곱하면 리드는 $6mm$이므로 옳다.

오답 포인트

피치 $3mm$를 그대로 1회전 진행 거리로 보는 것이 핵심 함정이다. 한줄나사에서는 피치와 리드가 같지만, 두줄나사에서는 리드가 피치의 2배이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 나사의 줄 수를 확인한 뒤 $L = np$를 적용한다. 한줄나사는 $L = p$, 두줄나사는 $L = 2p$, 세줄나사는 $L = 3p$로 판단한다.

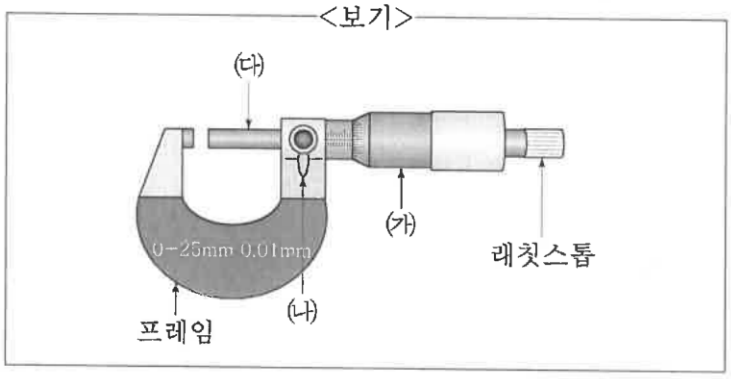
암기 포인트

리드 = 피치 × 줄 수, 즉 두줄나사의 1회전 이동 거리는 피치의 2배이다.

NoteBase

17. <보기>에서 외측 마이크로미터의 구성 요소별 명칭을 옳게 짝지은 것은?

<보기>



	(가)	(나)	(다)
①	앤빌	멈춤나사	슬리브
②	앤빌	클램프	슬리브
③	심블	멈춤나사	스핀들
④	심블	클램프	스핀들

정답 4번

출제 포인트

외측 마이크로미터의 그림에서 회전하는 원통인 심블, 스핀들을 고정하는 클램프, 측정면 쪽으로 직선 이동하는 스핀들을 구별하는 문제이다. 그림의 (가)는 심블, (나)는 클램프, (다)는 스핀들이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
(가), (나), (다)의 명칭이 모두 그림과 맞지 않는다. 틀린 표현 '(가) 앤빌, (나) 멈춤나사, (다) 슬리브' → 올바르게는 '(가) 심블, (나) 클램프, (다) 스핀들'이다. 앤빌은 프레임 왼쪽의 고정 측정면이고, 슬리브는 심블 안쪽의 고정 눈금 원통이다.

② X
(나)의 클램프만 맞고 (가)와 (다)가 틀리다. 틀린 표현 '(가) 앤빌, (다) 슬리브' → 올바르게는 '(가) 심블, (다) 스핀들'이다. (가)는 회전하여 스핀들을 이동시키는 심블이고, (다)는 앤빌과 마주 보는 이동 측정봉이다.

③ X
(가)의 심블과 (다)의 스핀들은 맞지만 (나)가 틀리다. 틀린 표현 '(나) 멈춤나사' → 올바르게는 '(나) 클램프'이다. (나)는 측정값을 유지하도록 스핀들의 움직임을 고정하는 부분이다.

④ O
(가)는 심블, (나)는 클램프, (다)는 스핀들로 그림의 위치와 기능이 모두 일치한다.

오답 포인트

(다)를 고정 눈금이 새겨진 슬리브로 혼동하기 쉽다. 그림에서 (다)는 앤빌을 향해 돌출되어 앞뒤로 움직이는 봉이므로 스핀들이다. 또한 (가)는 본체에 고정된 슬리브가 아니라 손으로 돌리는 바깥 원통인 심블이다.

다시 나오면 이렇게 판단

측정물과 직접 닿는 왼쪽 고정면은 앤빌, 그 맞은편에서 이동하는 봉은 스핀들로 판단한다. 몸체에 고정된 눈금 원통은 슬리브, 그 바깥에서 회전하는 원통은 심블, 스핀들의 이동을 잠그는 장치는 클램프로 구별한다.

암기 포인트

앤빌은 고정면, 스핀들은 이동봉, 슬리브는 고정 눈금통, 심블은 회전통, 클램프는 잠금 장치이다.

NoteBase

18. <보기>에서 (가), (나)에 들어갈 용어를 옳게 짝지은 것은?

<보기>

(가) 은 꼭짓점, 모서리점 등의 점들을 지정하고 이를 선으로 연결하여 나타낸 형태로 표면적, 부피, 무게 등을 계산할 수 없는 가장 기본적인 입체 구조물 모델링이다. (나) 은 실물과 가장 근접한 3차원 모델링으로 부피, 무게, 관성 모멘트 등의 물리적 성질 계산이 가능하다. 복잡한 형상 표현이 가능하고 단면도 작성도 쉽지만 많은 정보를 가지고 있기 때문에 파일의 크기가 다른 모델링 방법보다 크다.

	(가)	(나)
①	서피스 모델링	솔리드 모델링
②	솔리드 모델링	서피스 모델링
③	와이어 프레임 모델링	솔리드 모델링
④	와이어 프레임 모델링	서피스 모델링

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 와이어 프레임 모델링, 서피스 모델링, 솔리드 모델링의 표현 방식과 계산 가능한 물리적 성질을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

와이어 프레임 모델링: 꼭짓점과 모서리 등의 점을 선으로 연결하여 입체의 골격만 나타내는 방식이다. 면과 내부가 정의되지 않아 표면적, 부피, 무게 등을 계산할 수 없다.
서피스 모델링: 선으로 둘러싸인 표면을 이용하여 형상을 나타내는 방식이다. 복잡한 곡면 표현에는 유리하지만 내부가 채워진 물체로 정의되지는 않는다.
솔리드 모델링: 물체의 표면과 내부를 함께 정의하여 실물에 가장 가까운 입체로 나타내는 방식이다. 부피, 무게, 관성 모멘트 등의 물리적 성질을 계산할 수 있고 단면도 쉽게 구할 수 있지만 데이터량이 크다.
구별 기준은 골격만 표현하면 와이어 프레임, 표면까지 표현하면 서피스, 내부까지 채워 물리량을 계산하면 솔리드이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
(가)를 '서피스 모델링'이라고 한 부분이 틀렸다. 점을 지정하고 선으로 연결하며 표면적·부피·무게를 계산할 수 없는 방식은 와이어 프레임 모델링이다. (나)의 솔리드 모델링은 옳으므로, 올바른 조합은 '와이어 프레임 모델링－솔리드 모델링'이다.

② X
(가)의 '솔리드 모델링'과 (나)의 '서피스 모델링'이 모두 틀렸다. (가)는 골격만 나타내는 와이어 프레임 모델링이고, (나)는 내부까지 정의하여 부피·무게·관성 모멘트를 계산할 수 있는 솔리드 모델링이다. 올바른 조합은 '와이어 프레임 모델링－솔리드 모델링'이다.

③ O
(가)는 점과 선으로 입체의 골격만 표현하므로 와이어 프레임 모델링이고, (나)는 물리적 성질의 계산과 단면도 작성이 가능한 실물에 가까운 입체 표현이므로 솔리드 모델링이다.

④ X
(가)의 와이어 프레임 모델링은 옳지만, (나)를 '서피스 모델링'이라고 한 부분이 틀렸다. 부피·무게·관성 모멘트를 계산할 수 있는 (나)는 솔리드 모델링이므로, 올바른 조합은 '와이어 프레임 모델링－솔리드 모델링'이다.

오답 포인트

'복잡한 형상 표현이 가능하다'는 말만 보고 (나)를 서피스 모델링으로 판단하기 쉽다. 그러나 (나)의 결정적 단서는 부피·무게·관성 모멘트 계산과 단면도 작성이 가능하다는 점이며, 이는 내부까지 정의하는 솔리드 모델링의 특징이다.

다시 나오면 이렇게 판단

설명에서 무엇이 정의되는지를 확인한다. 점과 선만 있으면 와이어 프레임, 면까지 있으면 서피스, 내부까지 정의되어 부피·무게 같은 물리량을 계산할 수 있으면 솔리드로 판단한다.

암기 포인트

선은 와이어 프레임, 면은 서피스, 속이 찬 입체와 물리량 계산은 솔리드이다.

NoteBase

19. 수치 제어 공작기계 프로그램의 주요 기능에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 주축 기능은 주축의 회전수 또는 절삭 속도를 지정하는 것으로, S 다음에 회전값을 지정한다.

② 공구 기능은 공구나 공작물이 움직이는 이송 속도를 지정하는 것으로, F 다음에 이송 속도값을 지정한다.

③ 보조 기능은 수치 제어 공작 기계의 여러 동작을 제어하는 것으로, 준비 기능 명령이 수행될 때 필요한 절삭유, 주축 회전 방향 등을 명령하는 기능이다.

④ 준비 기능은 수치 제어 공작 기계의 가공과 관련된 제어 기능으로, NC 공작 기계가 공구 이송, 주축 회전 등의 제어 기능을 준비하도록 명령하는 기능이다.

정답 2번

출제 포인트

NC 프로그램의 주소 문자 S, F, M, G가 각각 주축 기능, 이송 기능, 보조 기능, 준비 기능을 뜻한다는 점을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

주축 기능(S)은 주축 회전수 또는 절삭 속도를 지정하는 기능이다. 이송 기능(F)은 공구나 공작물의 이송 속도를 지정하는 기능이다. 보조 기능(M)은 주축 회전 방향, 절삭유 공급 등 기계의 보조 동작을 지령하는 기능이다. 준비 기능(G)은 공구 이송, 좌표 설정 등 가공 방식을 정하는 기능이다. 공구 기능(T)은 사용할 공구를 선택하거나 공구 번호를 지정하는 기능이다.

선지별 해설

① O — 주축 기능은 주소 문자 S를 사용하여 주축 회전수 또는 절삭 속도를 지정하므로 옳다.
② X — 틀린 표현은 '공구 기능'이다. F는 공구 기능이 아니라 이송 기능이며, 공구나 공작물의 이송 속도를 지정한다. 공구 기능은 T를 사용하여 공구 번호 등을 지정한다.
③ O — 보조 기능은 주소 문자 M을 사용하며, 준비 기능 명령의 수행에 필요한 절삭유 공급과 주축 회전 방향 등의 보조 동작을 지령하므로 옳다.
④ O — 준비 기능은 주소 문자 G를 사용하여 공구 이송, 주축 회전 등 가공과 관련된 제어 기능을 준비하도록 지령하므로 옳다.

NoteBase

오답 포인트

②는 F가 공구의 이동과 관련되므로 이를 '공구 기능'이라고 부르게 만드는 함정이다. 기능명은 움직이는 대상이 아니라 지정하는 값으로 판단해야 하며, F는 이송 속도, T는 공구 선택을 뜻한다.

다시 나오면 이렇게 판단

주소 문자와 지정 대상을 먼저 대응한다. S는 주축 회전, F는 이송 속도, M은 보조 동작, G는 가공 방식, T는 공구 선택으로 구분하면 된다.

암기 포인트

S는 주축, F는 이송, M은 보조, G는 준비, T는 공구이다.

NoteBase

20. <보기>는 4행정 사이클 가솔린 기관 행정의 내용이다. 흡입 행정 후 과정을 순서대로 바르게 나열한 것은?

<보기>

ㄱ. 점화 플러그의 불꽃에 의해 압축된 혼합 기체가 폭발하여 동력을 발생시키는 행정
ㄴ. 배기 밸브가 열리고 피스톤이 상사점까지 올라가면서 혼합 기체가 연소되어 생긴 가스를 배출하는 행정
ㄷ. 흡기 밸브가 닫히면서 피스톤이 하사점에서 상사점까지 올라가고, 혼합 기체가 연소되어 동력을 얻을 수 있도록 압축하는 행정

① ㄱ-ㄴ-ㄷ ② ㄱ-ㄷ-ㄴ
③ ㄷ-ㄱ-ㄴ ④ ㄷ-ㄴ-ㄱ

정답 3번

출제 포인트

4행정 사이클 가솔린 기관에서 흡입 행정이 끝난 뒤 이어지는 압축·동력·배기 행정의 순서를 묻는 문제이다.

올바른 순서

1. ㄷ 압축 행정 — 흡기 밸브가 닫히고 피스톤이 하사점에서 상사점으로 올라가 혼합 기체를 압축한다.
2. ㄱ 동력 행정 — 압축된 혼합 기체가 점화 플러그의 불꽃으로 연소하여 동력을 발생시킨다.
3. ㄴ 배기 행정 — 배기 밸브가 열리고 피스톤이 상사점까지 올라가면서 연소 가스를 밖으로 밀어낸다.

왜 이 순서인가: 혼합 기체를 먼저 압축해야 점화·연소로 동력을 얻을 수 있고, 동력 행정이 끝난 뒤에야 연소 가스를 배출할 수 있기 때문이다.

선지별 해설

① X — ㄱ-ㄴ-ㄷ은 압축 전에 동력 행정을 배치하고 배기 뒤에 압축을 배치하여 틀리다. 올바르게는 ㄷ-ㄱ-ㄴ이다.

② X — ㄱ-ㄷ-ㄴ은 압축 행정 ㄷ보다 동력 행정 ㄱ을 먼저 배치하여 틀리다. 올바르게는 ㄷ-ㄱ-ㄴ이다.

③ O — ㄷ에서 혼합 기체를 압축하고, ㄱ에서 점화·연소로 동력을 얻은 뒤, ㄴ에서 연소 가스를 배출하므로 올바른 순서이다.

④ X — ㄷ-ㄴ-ㄱ은 압축 직후 배기하여야 한다고 배치한 점이 틀리다. 올바르게는 압축 뒤 동력 행정을 거쳐 배기하는 ㄷ-ㄱ-ㄴ이다.

NoteBase

오답 포인트

ㄱ의 점화·연소를 압축 행정과 혼동하기 쉽다. ㄷ은 연소 전 혼합 기체를 압축하는 단계이고, ㄱ은 그 압축된 혼합 기체를 점화하여 동력을 얻는 단계이다. 또한 배기 ㄴ은 연소가 끝난 뒤에 온다.

다시 나오면 이렇게 판단

밸브 상태와 피스톤의 이동 방향을 기준으로 판단한다. 흡기 밸브가 닫히고 피스톤이 상승하면 압축, 점화 플러그로 연소하여 동력을 내면 동력, 배기 밸브가 열리고 피스톤이 상승하면 배기 행정이다.

암기 포인트

4행정의 기본 순서는 흡입 → 압축 → 동력 → 배기이며, 흡입 뒤에는 압·동·배로 이어진다.

NoteBase