AI로 만든 입체 영상으로 복잡한 도구의 작동 원리 설명하기

GPT와 Claude의 결과를 골라 종합한 입체 영상과 사진으로 기어의 작동 원리를 설명했다. 관객은 분해된 모습이 이해에 도움이 됐다고 말하며, 자신이 이해한 내용을 내게 다시 설명했다. 어렵게 생각했던 기어를 이해할 수 있었다는 반응이었다.

1. 말과 그림으로 전달하기 어려웠던 구조

기어가 포함된 도구의 작동 원리를 처음 듣는 관객에게 설명해야 했다. 부품이 어떻게 배치되어 있고 어떤 순서로 움직이는지 전달하려면 여러 방향의 그림이 필요했다. 그러나 필요한 장면을 하나씩 그리는 일은 부담이 컸다. 한 방향에서 보이는 모습만으로는 입체의 앞뒤 관계를 전달하기도 어려웠다.

그래서 AI를 활용해 입체를 돌아가면서 보는 영상과 사진을 만들었다. 관객이 같은 구조를 여러 방향에서 볼 수 있도록 하고, 그 자료를 사용해 작동 원리를 설명했다.

2. AI의 결과를 선택하고 설명에 맞게 연결하기

GPT와 Claude를 사용한 뒤 좋은 결과들을 골라 종합했다. 설명할 내용에 맞는 결과를 선택하고, 관객에게 전달할 순서로 연결하는 일은 내가 맡았다. 영상과 사진을 함께 사용하면서 도구의 구조와 움직임을 설명했다.

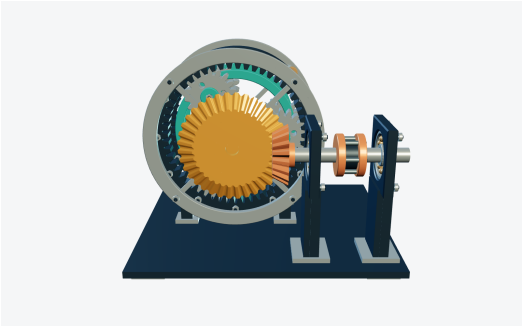
그림 1은 직각 입력부와 두 단의 유성기어가 이어지는 설명용 모형이다. 기어와 축, 지지대가 연결된 전체 구조를 여러 방향에서 살펴보고, 분해된 장면에서 겹쳐 있던 부품의 배치와 연결 순서를 짚을 수 있다.



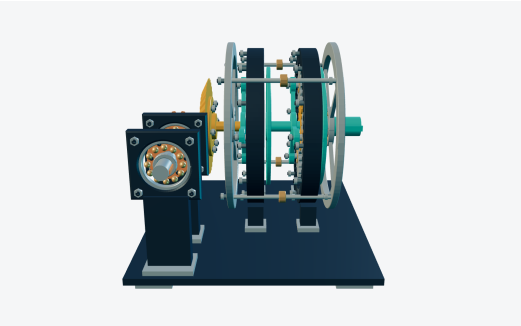
그림 1. 직각 입력부와 두 단의 유성기어를 연결한 설명용 모형. 가로 입력축, 베벨기어, 감속부와 출력축의 관계를 여러 방향에서 살펴볼 수 있다.

3. 전체 관찰에서 내부 동작으로 이어지는 영상

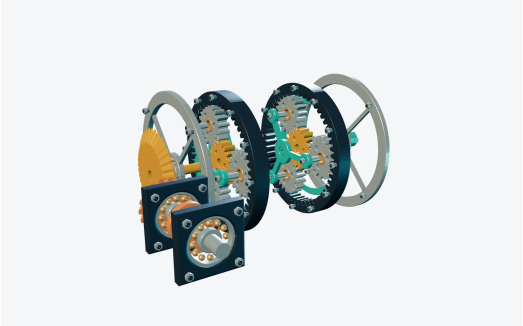
제출 영상은 먼저 구조를 한 바퀴 둘러보고, 겹친 부품을 펼쳐 본 뒤, 조립 상태의 움직임을 따라가는 순서로 구성했다. 처음에는 물체를 정지시켜 시점에 따른 차이를 보여 주고, 연결 관계를 살펴본 다음 기어를 움직인다.



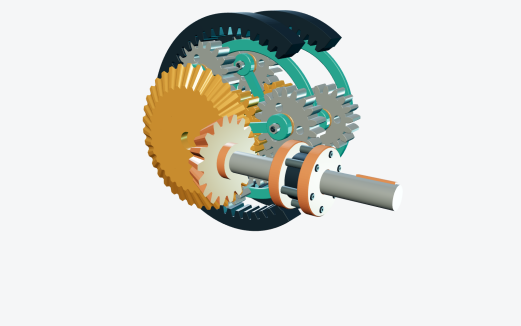
(a) 정면 입력부와 겹친 부품



(b) 측면 직각으로 만나는 두 축



(c) 분해 모듈의 배치와 연결 순서



(d) 확대 베벨기어의 맞물림

그림 2. 같은 모형의 관찰 방향과 표시 범위를 바꾼 장면. 전체에서 부분으로 이동하며 각 부품이 어디에 놓이고 무엇과 연결되는지 설명한다.

구간	관찰 방식	설명할 내용
0–18초	360° 관찰	물체를 멈추고 카메라가 한 바퀴 돌아 앞·옆·뒤를 보여 준다.
18–27초	분해	부품을 펼쳐 입력부와 두 감속부의 순서를 살펴본다.
27–38초	입력부 확대	베벨기어가 직각인 축 사이에 회전을 전달하는 과정을 본다.
38–48초	내부 동작	방향을 바꾼 회전이 감속부를 거쳐 출력으로 이어지는 길을 따라간다.
48–58초	관객의 반응	분해 장면을 보고 이해한 내용을 직접 설명한 반응을 소개한다.

모형에는 총 12개의 기어가 있다. 베벨기어는 작은 기어 18T와 큰 기어 36T로 구성해 2:1로 감속한다. 각 유성기어 단은 태양 기어 18T, 유성 기어 18T 세 개, 링 기어 54T로 구성한다. 링을 고정하고 태양 기어를 입력, 캐리어를 출력으로 사용하면 각 단의 감속비는 $1 + 54/18 = 4$다. 두 단을 연결한 전체 감속비는 다음과 같다.[1, 2]

$$i_{\text{total}} = 2 \times 4 \times 4 = 32.$$

즉, 입력축이 32바퀴 회전할 때 출력축은 1바퀴 회전한다. 모형의 치형과 지지 구조는 설명에 필요한 수준으로 단순화했다.

4. 분해된 구조를 보고, 이해한 내용을 설명하다

관객은 내용에 대해 질문하고, 자신이 이해한 내용을 내게 직접 설명했다. 그러면서 부품이 분해된 모습을 보니 이해가 잘 된다고 말했다. 기어는 어려운 것이라고 생각했는데, 영상과 사진을 보며 설명을 들으니 이해할 수 있었다고 이야기했다.

이 반응에서 주목한 점은 관객이 어떤 장면이 도움이 되었는지 말하고, 이해한 내용을 자신의 말로 되짚었다는 것이다. 분해된 구조를 보여 주는 일이 설명을 받아들이는 데 도움이 되었음을 관객의 반응에서 확인했다. 설명하는 입장에서도 내가 전달한 내용이 어떻게 받아들여졌는지 들을 수 있었다.

5. 다른 설명에 적용하는 방법

다른 대상을 설명할 때도 먼저 입력, 중간 연결, 출력과 고정된 부분을 확인한다. AI에 설명 순서와 시각화 초안을 요청하고, 결과를 비교해 필요한 내용을 고른다. 그다음 축의 방향과 부품의 관계를 실제 자료와 대조하고 여러 시점의 영상과 사진을 만든다.

자료를 보여 줄 때는 영상으로 전체를 먼저 살펴보고, 정지 이미지에서 필요한 부분을 짚는다. 설명이 끝나면 관객에게 어디서 어디로 움직임이 전달되는지 자기 말로 설명하도록 요청할 수 있다. 예를 들어 이 모형에서는 다음과 같은 질문으로 부품의 관계를 짚을 수 있다.

- 입력축과 다음 축은 어떻게 연결되는가?
- 어느 부분이 고정되고 어느 부분이 출력으로 움직이는가?
- 입력축과 출력축의 회전 속도는 어떻게 다른가?

직접 보기 HTML에서는 관찰 방향과 분해 정도를 바꾸고, 입력부를 확대하거나 전달 경로를 표시할 수 있다. 필요한 시점은 이미지로 저장할 수 있으며, 파일을 브라우저에서 열면 인터넷 연결 없이 사용할 수 있다.

시각화 요청문 예시

처음 듣는 사람에게 [대상]의 원리를 설명하려고 합니다. 확인된 구조는 [입력 / 연결 / 출력]이며 참고 자료는 [자료]입니다. 같은 모형으로 전체 회전 관찰, 동작을 멈춘 분해, 조립 상태의 동작을 차례로 보여 주세요. 부품의 색과 위치 관계를 유지하고 앞·옆·뒤 이미지를 저장할 수 있게 해 주세요. 확인이 필요한 구조는 질문으로 남겨 주세요.

활용 도구 및 참고 자료

GPT·Claude: 입체 영상·사진을 활용한 설명을 준비할 때 사용. 결과를 비교하고 설명에 맞는 내용을 직접 선택·종합했다.

[1] KHK. *Gear Systems*, §17.1.
khkgears.net —Gear Systems
[2] KHK. *Calculation of Gear Dimensions*, §4.4.
khkgears.net —Calculation of Gear Dimensions