

교량 모형 만들기

트러스교 Truss

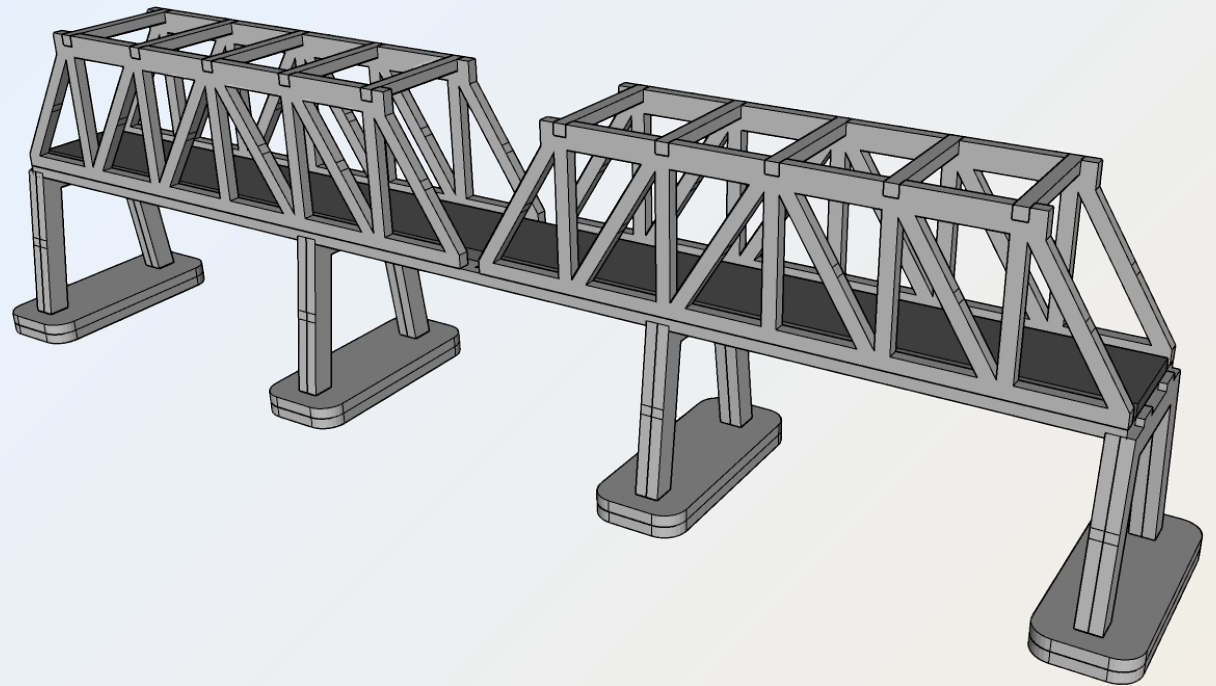
TRUSS BRIDGE

여러 개의 삼각형을 이어 만든 튼튼한 뼈대로 무게를 견디는 트러스교.
삼각형 구조의 힘을 이해하며 직접 짜 맞춰 봅니다.

난이도 ★★★★★

조립 시간 약 60분

재질 우드락 · MDF



트러스교(Truss Bridge)는 곧은 부재들을 여러 개의 **삼각형** 모양으로 이어 만든 뼈대(트러스)로 다리를 지지하는 다리입니다. 삼각형은 힘을 받아도 모양이 잘 변하지 않는 가장 안정된 도형이어서, 재료를 적게 쓰고도 튼튼한 다리를 만들 수 있습니다. 각 부재는 당기는 힘(**인장**)과 누르는 힘(**압축**)을 나누어 견딥니다.

● **힘은 이렇게 전달됩니다**

다리 위 하중 → 트러스 부재(인장 · 압축) → 교각 → 지반

상현재

트러스의 위쪽을 잇는 부재입니다.

하현재

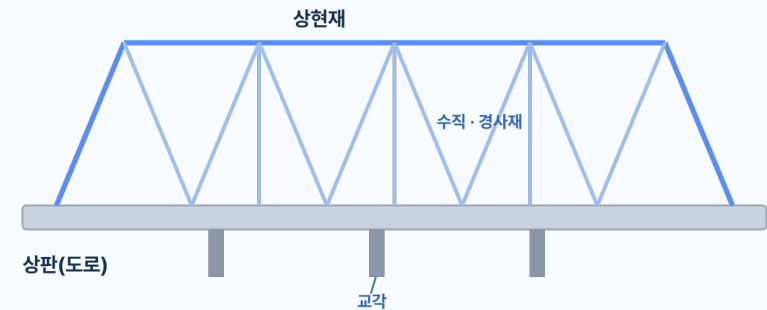
트러스의 아래쪽을 잇는 부재입니다.

수직재 · 경사재

위아래를 잇는 세로 · 빗금 부재입니다.

삼각형 구조

힘을 받아도 잘 변하지 않는 안정된 모양입니다.

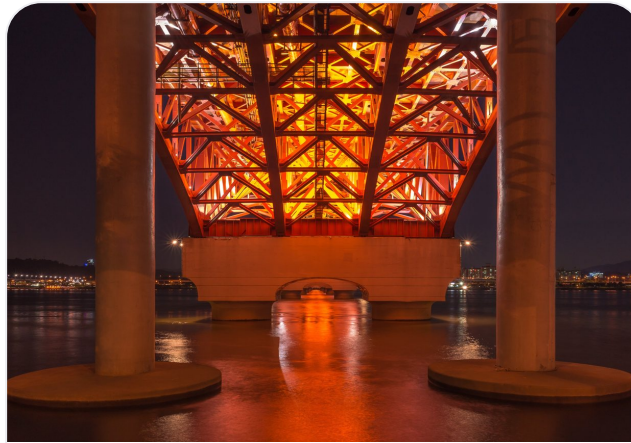


트러스교의 기본 구조



● 한강철교

서울 한강에 놓인 철도 다리로, 삼각형 뼈대를 이은 트러스 구조가 길게 이어진 대표적 트러스교입니다.



● 성산대교

서울 한강을 가로지르는 다리로, 상판 위로 트러스 구조가 솟아오른 형태가 특징입니다.



● 동호대교

서울 한강에 놓인 다리로, 도로와 지하철이 함께 지나는 트러스 형식의 다리입니다.

No.	품명	규격 (mm)	수량	비고
1	상판 1	540 × 60 × 3	1개	하부
2	상판 2	540 × 40 × 3	1개	상부(도로)
3	교각	80 × 75 × 3	8개	
4	교각받침대	100 × 40 × 3	4 SET	2종 1조
5	트러스구조물	265 × 70 × 5	4개	상현·하현·수직·경사재
6	수평재	60 × 5 × 5	10개	
7	접착제	—	1개	
8	대나무꼬치	—	1개	

레이저로 가공된 우드락·MDF 부품입니다. 조립을 시작하기 전에 부품의 종류와 수량을 먼저 확인하세요.

● 준비물

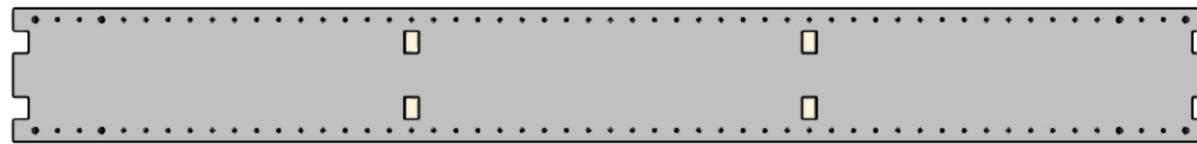
1. 니퍼 (칼·가위 등)
2. 착풀 (딱풀·물풀 등)
3. 직자 (방안자 등)

● 제작 순서 한눈에

- ① 골조(상판·주탑·교각) 조립
- ② 받침대 부착으로 기둥 세우기
- ③ 상판과 주탑·교각 결합
- ④ 주케이블 → 보조케이블 작업

● 안전 주의

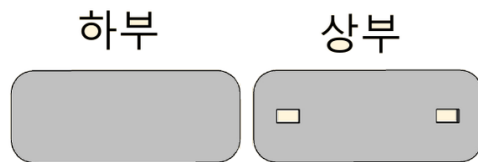
니퍼와 칼을 쓸 때는 손을 다치지 않도록 조심하고, 순간접착제는 한 방울씩 소량만 사용합니다.



1. 상판(하부)



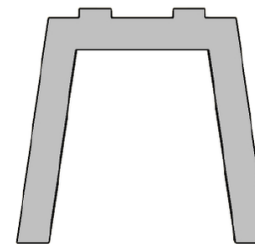
2. 상판(상부-도로)



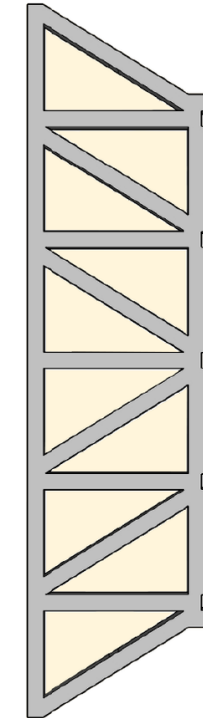
4. 교각받침대(2종 1조) 4SET



6. 수평재 10개

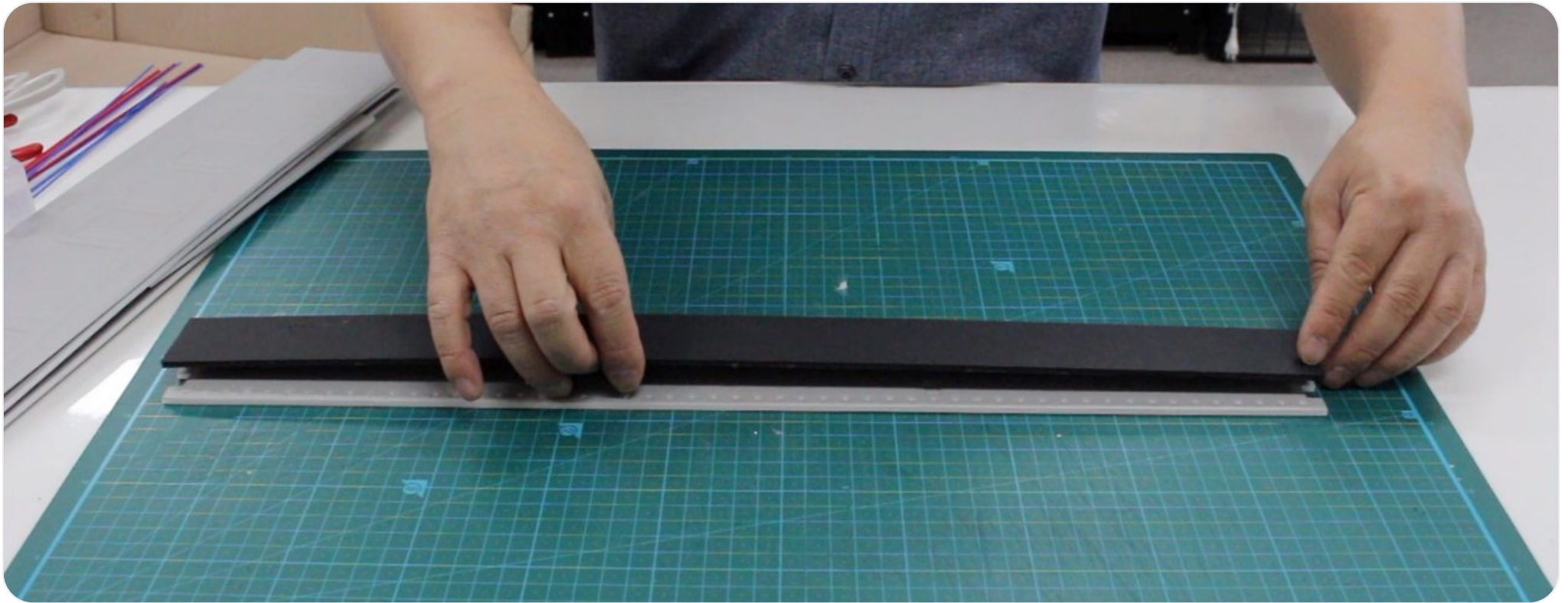


3. 교각 8개



5. 트러스구조물 4개

부품표의 구성 · 규격 · 수량 등 제원을 보고 부품의 이상 유무를 확인합니다. 트러스구조물의 삼각형 모양과 수평재, 교각의 형태를 먼저 익혀 두면 조립이 쉬워집니다.



1 상판 조립

상판 2(상부 · 도로)에 풀을 바르고 상판 1(하부)의 **중앙**에 맞춰 붙입니다. 중심을 정확히 맞추고, 들뜨는 부분이 없도록 꼼꼼히 눌러 줍니다.

● TIP

두 판의 양 끝과 구멍 위치가 어긋나지 않게 맞춘 뒤 붙이면 이후 조립이 한결 수월합니다.

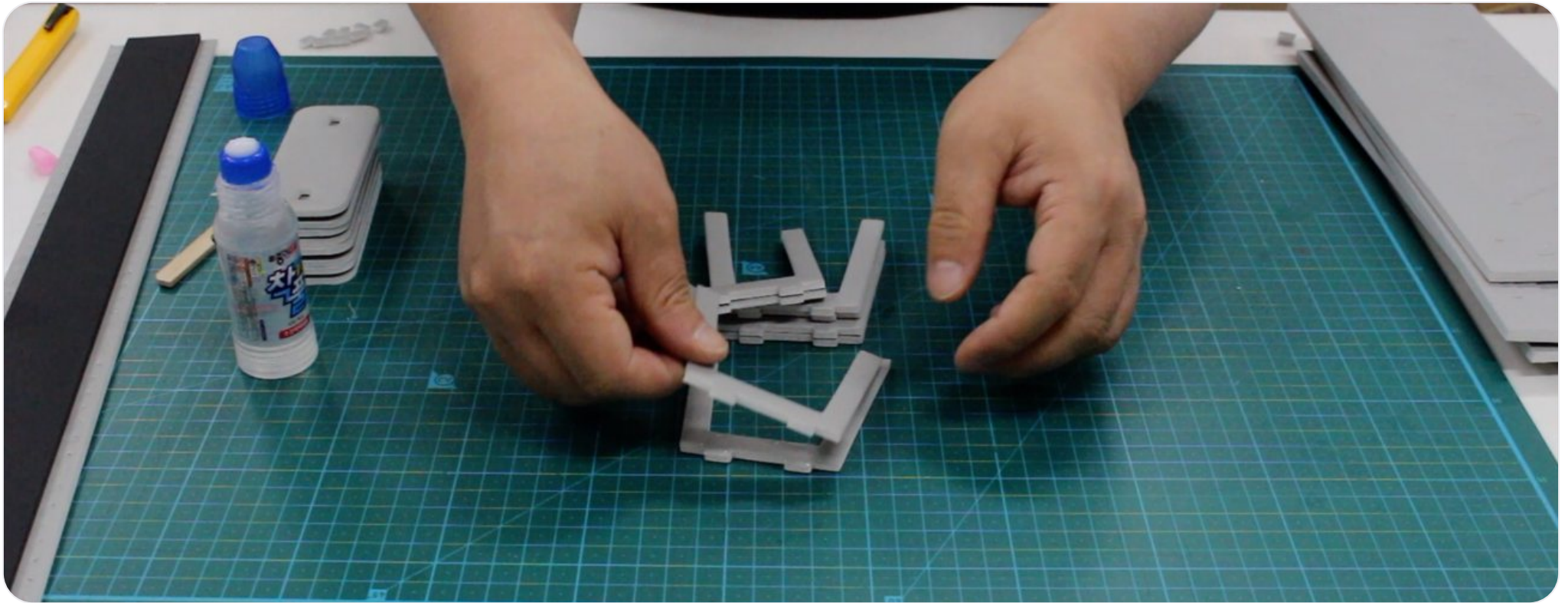


2 교각 받침대 조립

대나무 꼬치로 교각받침대(상)의 사각형 부분을 뚫어 구멍을 만듭니다. 풀칠을 하고 상·하 부품을 겹쳐 붙여, 완성된 받침대 4개를 만듭니다.

● TIP

구멍이 막혀 있으면 교각의 다리가 들어가지 않습니다. 꼬치로 확실
히 뚫어 주세요.

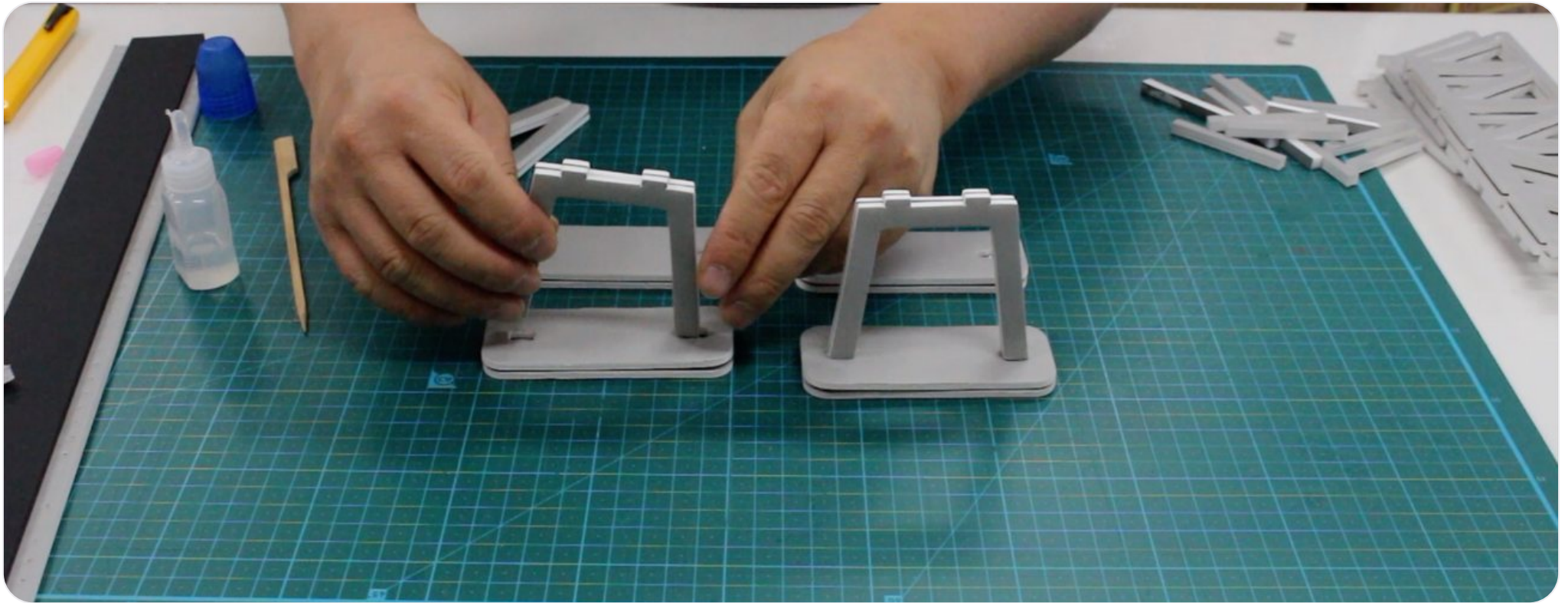


3 교각 조립

교각 부품 2개에 풀을 발라 외곽을 맞추어 겹쳐 붙입니다. 같은 방법으로 완성된 교각 4개를 만듭니다.

● 알아두기

교각은 다리를 떠받쳐 무게를 지반으로 전달하는 기둥입니다.



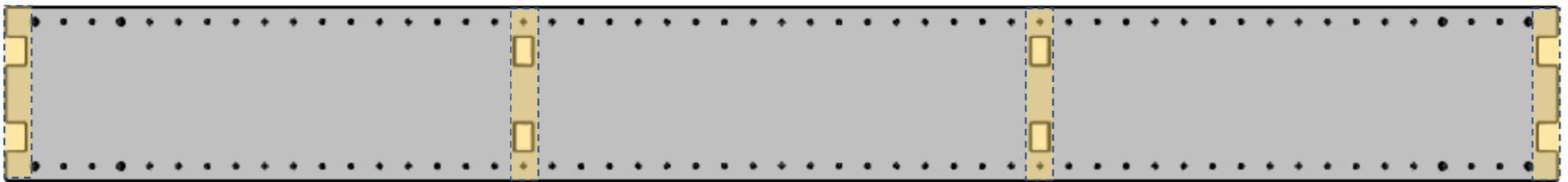
4 교각 받침대 부착

받침대의 사각 구멍에 접착제를 한 방울씩 바르고, 교각의 다리를 구멍에 끼워 조립합니다 (총 4개). 접착제가 굳기 전에 수직과 수평을 잘 맞춥니다.

● 주의

접착제가 굳으면 위치를 고치기 어렵습니다. 똑바로 섰는지 확인한 뒤 고정하세요.

 교각을 부착하는 위치 표시

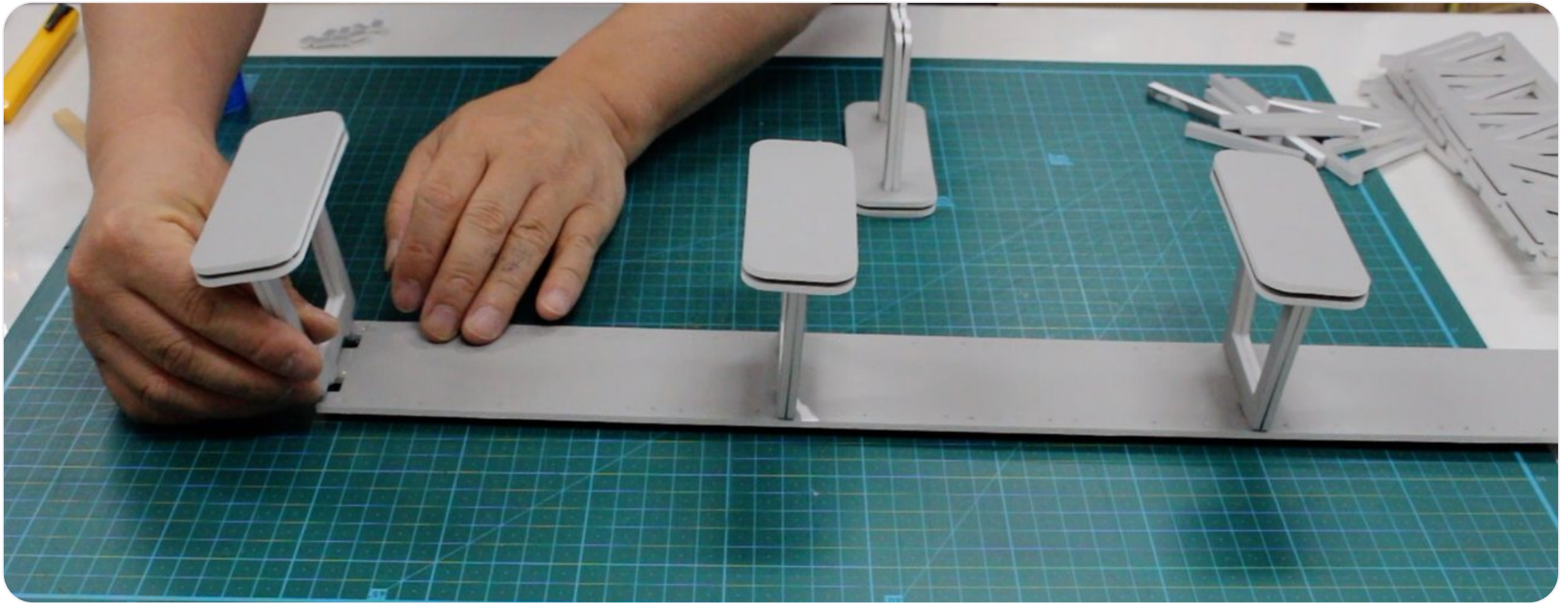


5 상판과 교각 부착 위치

도면에 표시된 위치가 교각을 부착하는 자리입니다. 상판 아래의 정해진 구멍 위치에 교각이 오도록 미리 표시해 둡니다.

● TIP

네 개의 교각이 좌우 대칭이 되도록 위치를 먼저 연필로 표시하면 다리가 비뚤어지지 않습니다.

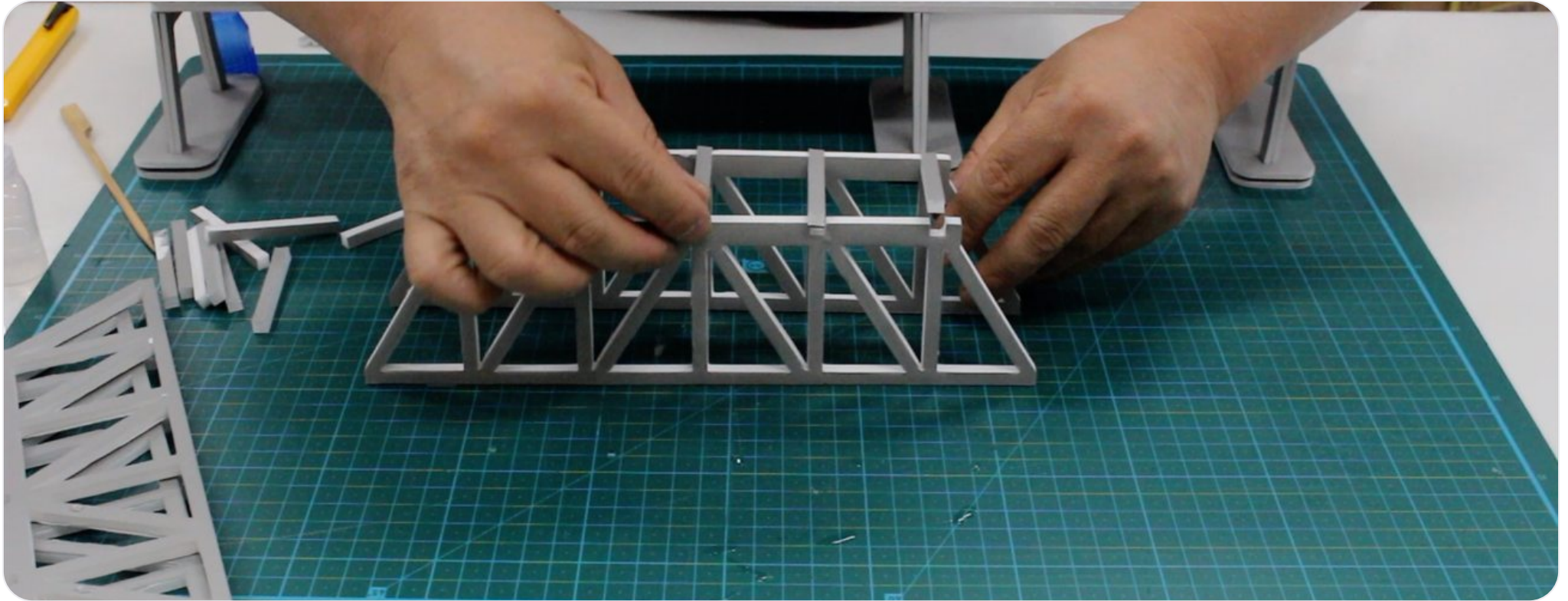


6 상판과 교각 부착

상판 하부의 홈에 접착제를 바르고, 교각을 홈에 맞춰 끼워 넣어 조립합니다. 상판과 교각이 수직 · 수평이 잘 맞도록 고정해 줍니다.

● TIP

평평한 바닥에 올려놓고 네 다리가 모두 닿는지 보면 균형을 쉽게 확인할 수 있습니다.

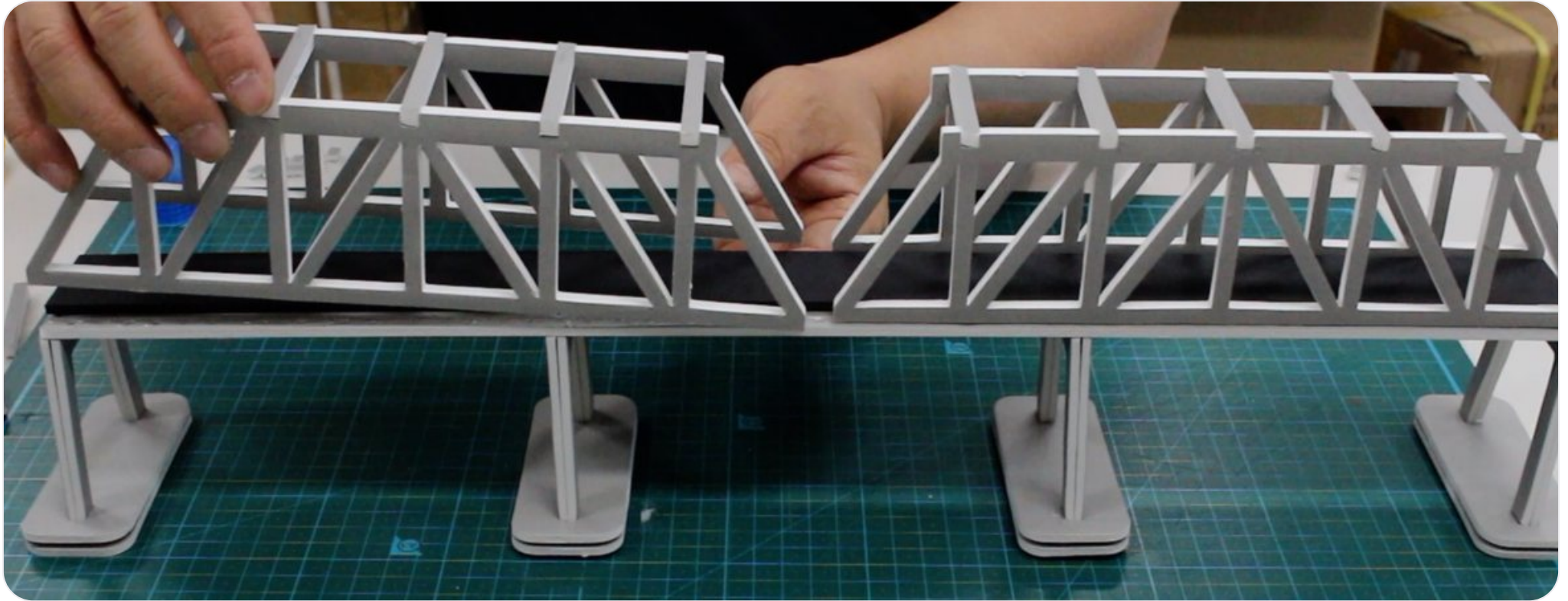


7 트러스 구조물 조립

트러스 구조물 **상현재**에 있는 홈에 접착제를 바르고, **수평재**를 홈에 맞춰 끼워 넣습니다. 전체적으로 수직 · 수평을 잘 맞춥니다. 같은 방법으로 트러스 구조물 2개를 만듭니다.

● 알아두기

여러 개의 삼각형이 이어진 트러스는 힘을 나누어 받아, 적은 재료로도 튼튼한 다리를 만듭니다.



8 완성하기

상판에 접착제를 소량 고르게 펴 바릅니다. 조립해 둔 **2개의 트러스 구조물**을 상판의 양 끝과 외곽에 맞추어 부착하면 **트러스교 완성!**

● TIP

두 트러스가 상판과 직각을 이루고 좌우 높이가 같은지 확인하면 다리가 반듯하게 섭니다.

CONGRATULATIONS!

트러스교 완성!

여러분이 만든 트러스교가 완성되었습니다. 여러 개의 삼각형이 이어진 뼈대가 다리의 무게를 어떻게 나누어 견디는지 직접 확인해 보세요.

● 이렇게 탐구해 보세요

- 다리 위에 동전을 올리며 트러스 뼈대가 무게를 어떻게 견디는지 관찰해 봅니다.
- 삼각형과 사각형 구조를 손으로 눌러 보고, 어느 쪽이 더 잘 변하지 않는지 비교해 봅니다.
- 트러스의 부재 중 당기는 힘과 누르는 힘을 받는 부분을 찾아 친구에게 설명해 봅니다.

