



### 관련 특허

- PCT 공개번호/일자 2008153292(2008.12.18)
- 특허등록 10-0883384(2009.2.5)
- 특허등록 10-0902755(2009.6.5)

# 수리과학 창의체험교육

(creative Science Mathematics Education)



창의체험교육

- 블록 단위로 구조물을 쌓아가는 교육용 완구와는 달리 frame 단위로 조형물을 구현하는데 필수요소인 자유로운 각도 조절과 회전운동이 가능한 회전/관절형 연결체
- 다양한 구조물(건축, 차량, 로봇, 비행기 등)를 디자인 및 구현하는 능력을 개발시켜 조형물 디자인 능력 향상시키고 창의적 활동으로 감성지수(EQ)를 끌어 올리는 효과를 기대할 수 있는 창의체험활동용 교구





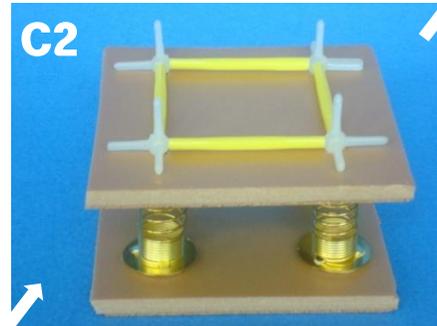
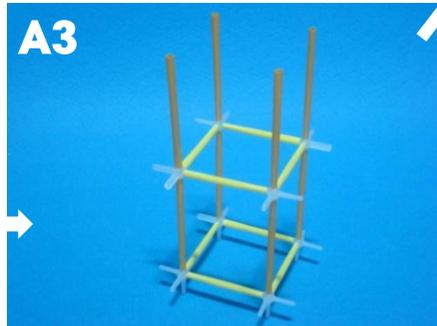
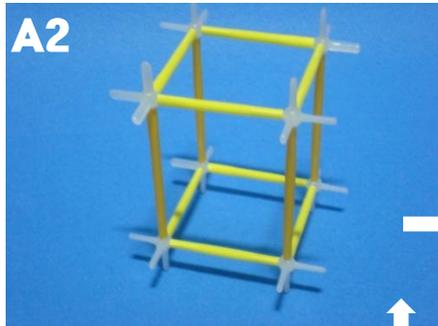
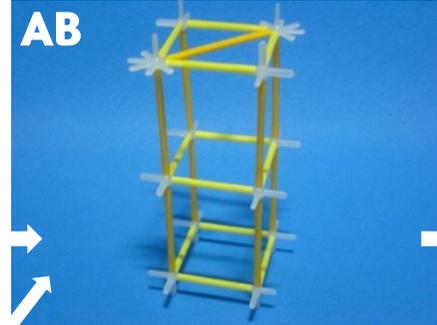
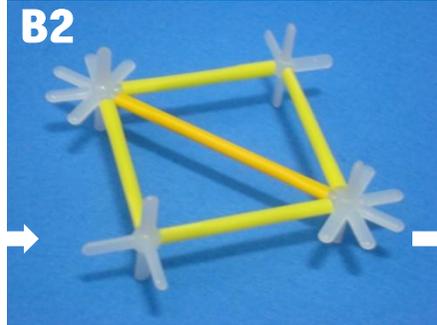
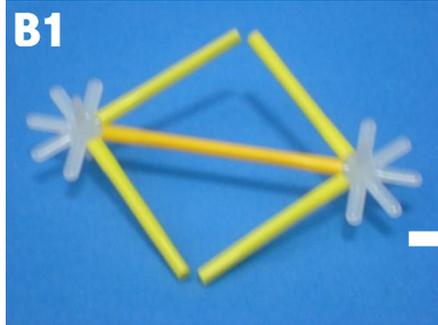
- 耐震실험장치 : 지진 강도에 따른 건물 충격 체험하기...
- 탱크킬러 A-10 : 탱크 잡는 비행기 A-10기, 잘 굴러도 갑니다.
- 전투기 F-22 : 현존하는 최강 전투기(랩터)
- 전투헬기(500MD) : 나만의 헬기입니다.
- 비행접시(UFO) : 직접 만들어 보는 즐거움.
- 로켓 : 우주 개발 시대를 향하여
- 물레방아 : 근사하게 잘 돌아가요. 다람쥐가 놀기도 하고.
- 새장 : 새 3마리가 어떤 모습을 하고 있는지...
- 오토바이 / 싱싱카 : 오토바이 만들어 본 적 있나요?
- 자동차(밴) : 밴형 자동차도 디자인 해 보자.
- 자동차(풍력) : 자동차 직접 만들어 보고...풍력을 이용하자
- 자동차(스포츠카) : 공기 저항을 최소화 할려면...
- 자전거 : 쓰러지지 않으면서 잘 달리는 자전거

- DNA 구조 : DNA 구조가 이렇구나!!!
- 정다면체 세트 : 다면체의 공간 규칙성을 알아보자.
- 축구공 : 플로렌 구조의 축구공 모양은?
- 부풀린 12-20면체 : 어떤 다면체에서 시작됐을까?
- 산타와 루돌프 : 루돌프가 끄는 눈썰매는 어떤 모습?
- 클라인병 : 3차원 뫼비우스 구조 이해하기
- 지오데식구 : 천문대의 둥그런 건축물의 구조는?
- 변신도형 : 관절을 이용하여 도형을 자유자재로 표현하자.
- 테셀레이션 : 빈틈없이 채우는 도형은 어떤 것이 있을까?
- 동물왕국 : 어떤 동물도 만들 수 있어요
- 규칙 배열과 생활 제품 : 생활 속에서 활용되는 도형들의 규칙성
- 글로벌 창의체험활동 : 국제과학엑스포대회 참가, KAIST 캠프 ...

# 수리과학창의교실

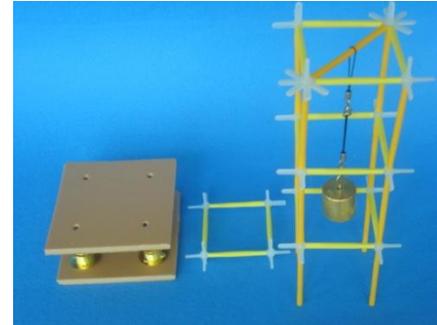
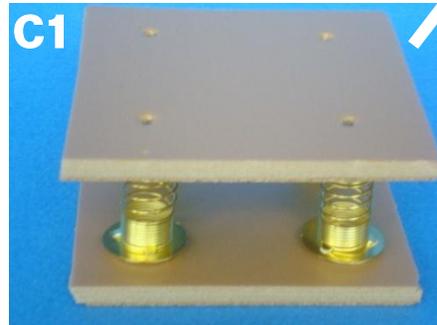
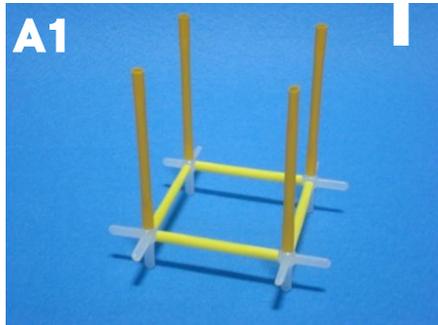
(creative Science Mathematics **EDU**cation)

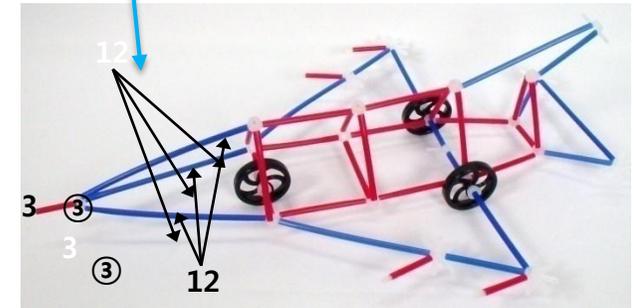
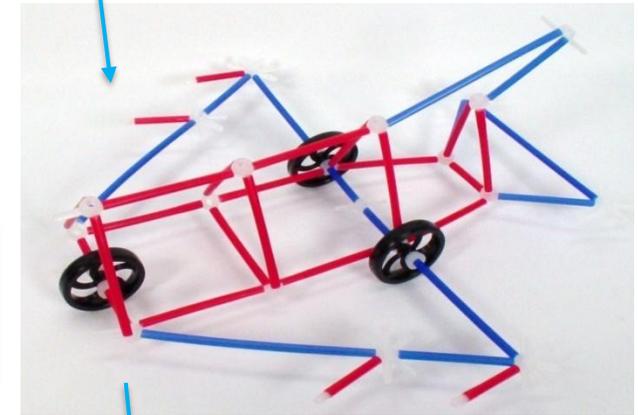
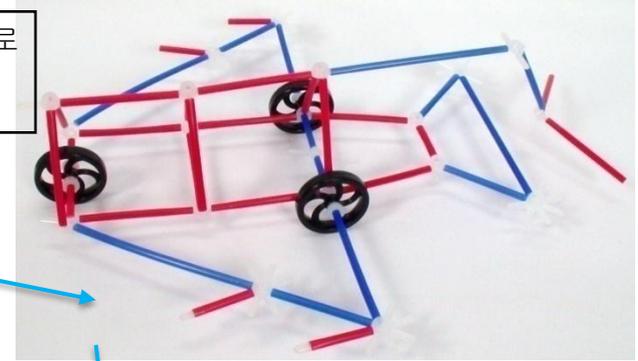
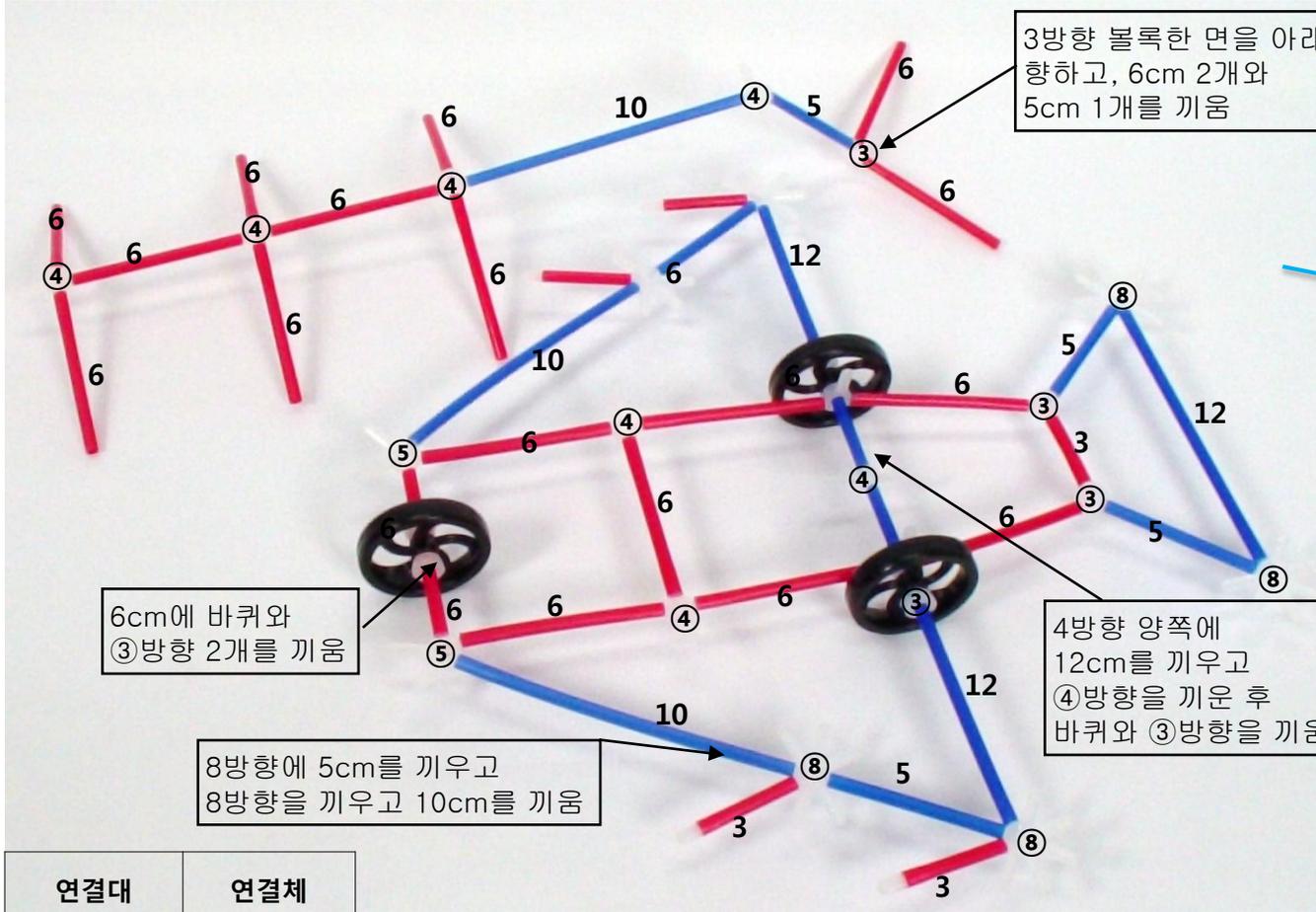
## 내진실험장치



### <제작법>

- A. 3층 구조물 기둥**  
- 수평은 7cm 수직은 10cm 연결대 사용
  - B. 천정**  
- 사각형은 7cm 대각선은 10cm 연결대 사용
  - C. 내진 기초 구조물**  
- 상판/하판 사이에 진동(Vibration) 기능 용수철 사용  
- 구조물 기둥 기초 설치
- 층수를 늘리거나 면적을 변경하면서 지진에 견디는 정도를 체험하세요





6cm에 바퀴와 3방향 2개를 끼움

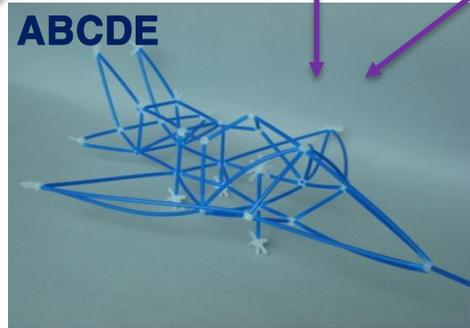
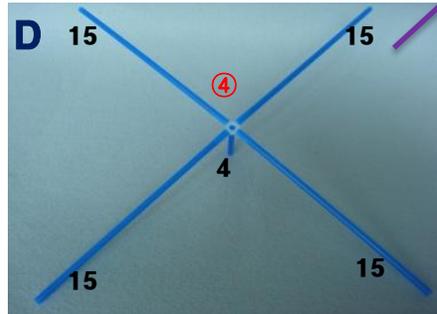
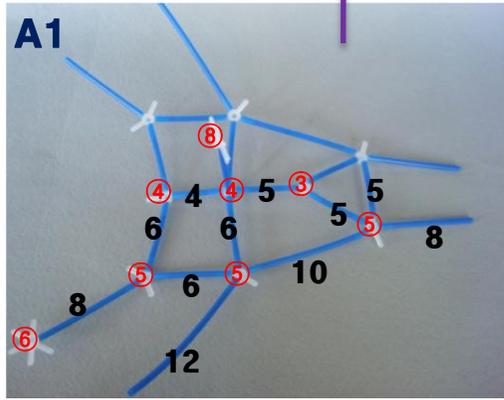
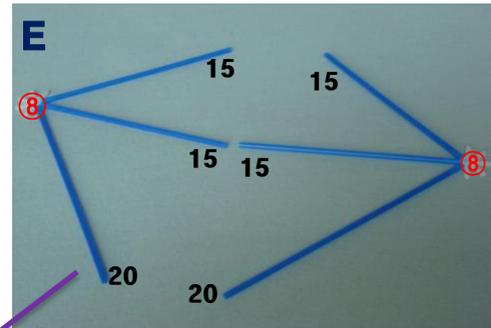
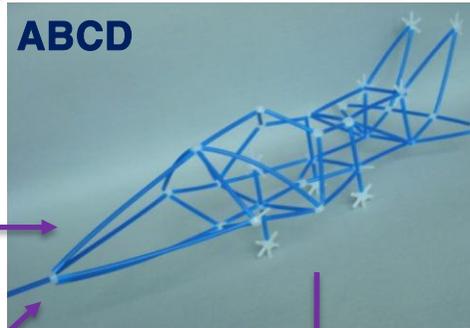
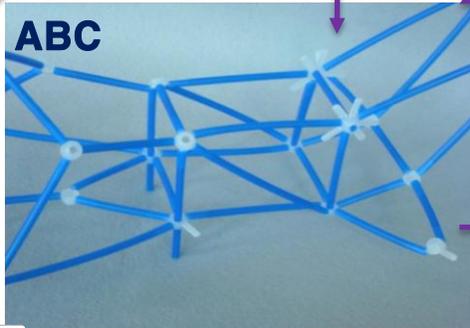
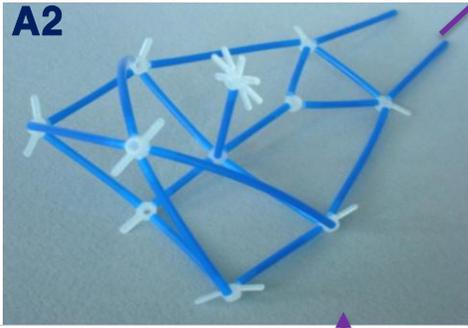
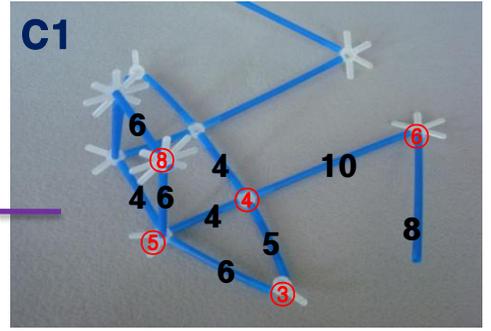
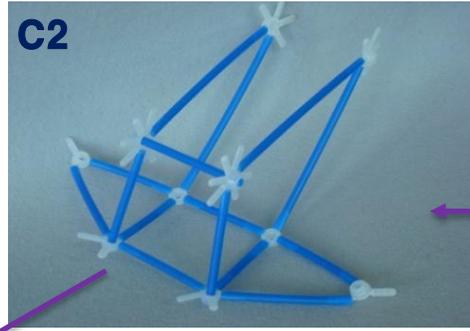
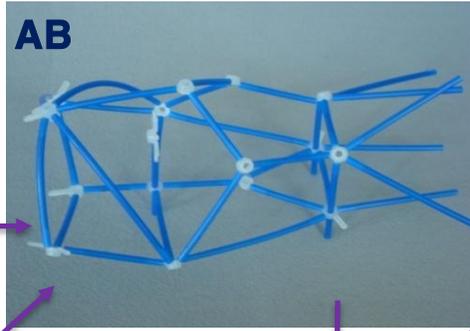
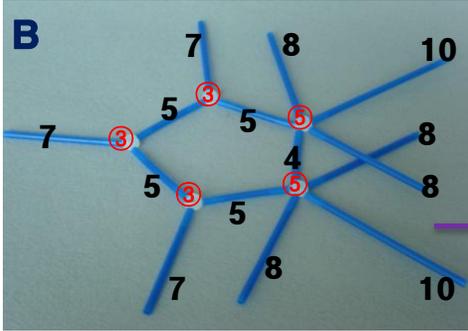
8방향에 5cm를 끼우고 8방향을 끼우고 10cm를 끼움

3방향 볼록한 면을 아래로 향하고, 6cm 2개와 5cm 1개를 끼움

4방향 양쪽에 12cm를 끼우고 4방향을 끼운 후 바퀴와 3방향을 끼움

연결대	연결체
3cm - 6	3방향- 8
5cm - 5	4방향- 9
6cm - 18	5방향- 2
10cm- 3	
12cm- 6	8방향- 6

- 적색 연결대는 6cm와 3cm
- 청색(또는 흑색) 연결대는 12, 10, 5cm 임
- 미사일은 탄두를 3cm에 끼워 만듦(탄두는 3방향에서 자른 팔을 이용)



<제작법>

•원번호는 연결체 방향 수, 숫자는 연결대 길이

A1. ⑥방향을 중심으로 8cm, 12cm 각 2개를 연결  
AB 몸체 하체와 뒷개를 조립(뒤편 ⑤방향 8cm를  
하체 삼각형 ⑤방향 구멍 속으로 관통하여 끼움)

C1. ⑥방향의 8cm를 ⑧방향에 끼움

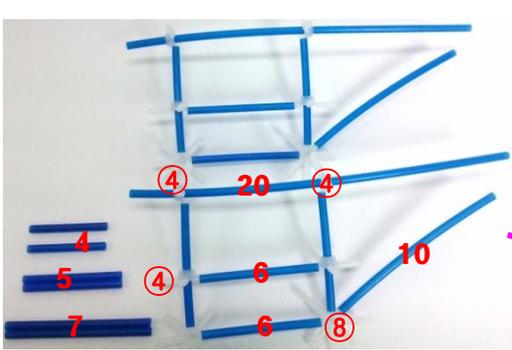
ABC 몸체와 꼬리 연결

ABCD 앞부분을 몸체에 연결

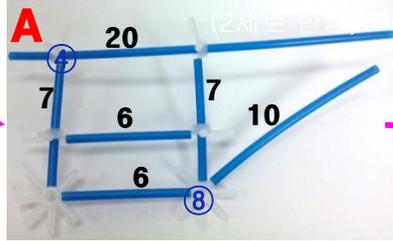
ABCDE 날개의 긴쪽이 앞이 되도록 날개 연결

\* 상세한 설명서는

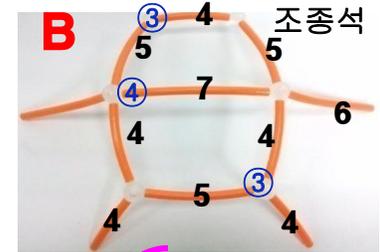
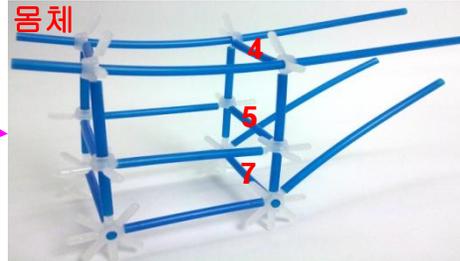
홈피의 자료실-교안 매뉴얼을 참고 하세요.



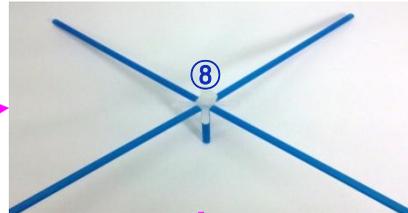
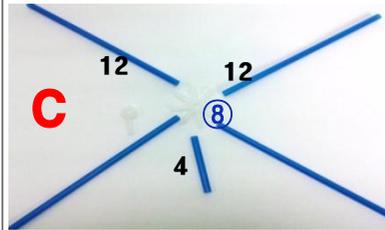
20cm로 2개의 ④방향 구멍에 끼움  
6cm 양쪽 끝에 4방 2개를 끼움  
④방향 구멍에 7cm를 끼움  
⑧방 2개 사이에 6cm 끼움



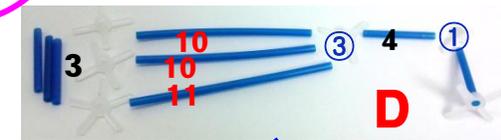
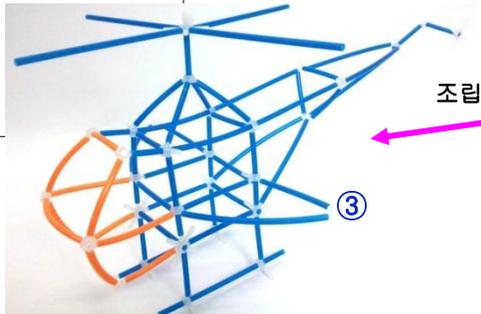
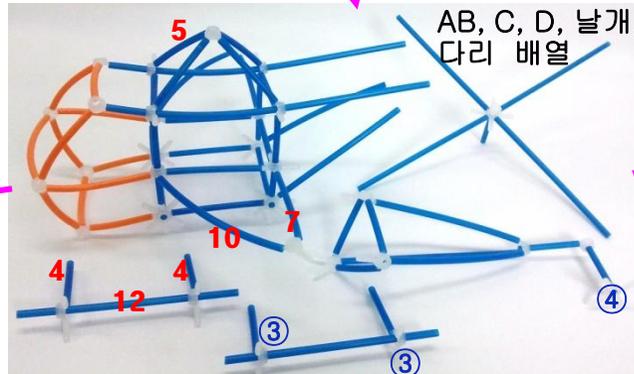
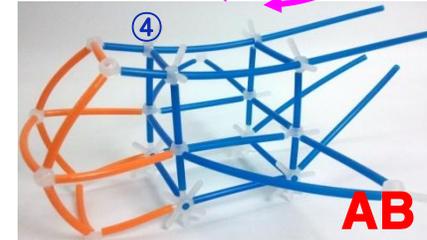
A 2개 세트 사이를  
위 4cm, 중간 5cm, 아래 7cm에 연결



연결대	연결체
3cm - 3	1방향 - 1
4cm - 9	3방향 - 11
5cm - 6	4방향 - 14
6cm - 4	5방향 - 1
7cm - 8	8방향 - 5
10cm - 6	
12cm - 7	
20cm - 2	
<연질>	⑧방향
4cm - 5	
5cm - 3	
6cm - 2	
7cm - 1	



A와 B를 조립



**A**

**B**

**C**

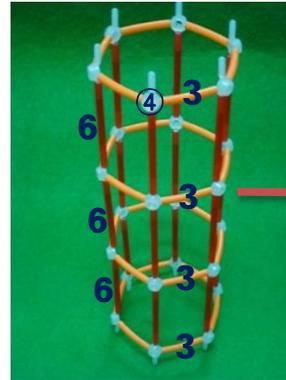
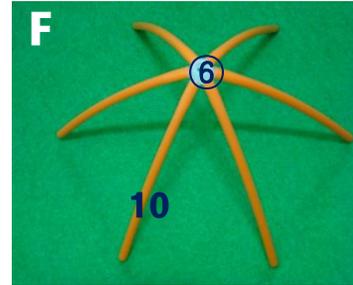
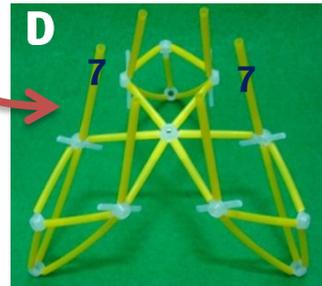
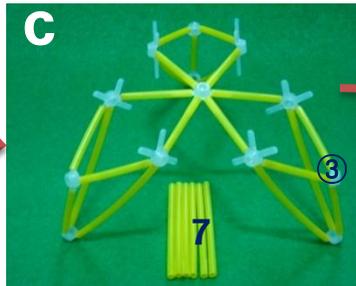
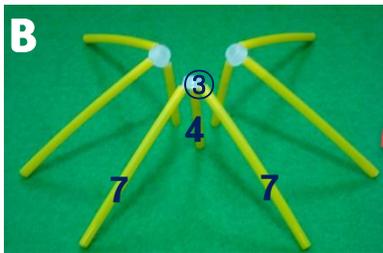
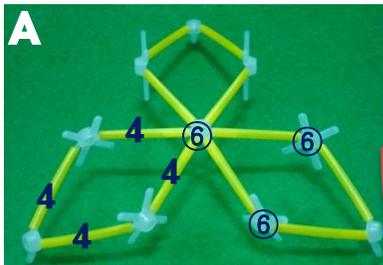
**D**

**E**

**F**

**G**

**<상판>**  
 A ⑧방향에 5cm 연결대, ④방향 연결체, 연질4cm 연결대 각 8개로 원형 조립  
 B ⑧방향에 연질 7cm 연결대, ④방향 연결체, 4cm 연결대 각 8개로 원형 조립  
 C 4cm, 10cm 각 4개를 ④방향에 끼우고 상판에 연결  
 D 4cm 연결체 ④방향 연결대 각 16개를 끼움  
 E 4cm, 4방향, 3cm 각 8개로 조립  
 F 연질 10cm를 중심축 8방향에 관통시키고 8방향과 1방향 조립, 연질 17cm 8개로 몸체 덮개 제작  
 G 연질 7(위), 8(아래), 10cm(바깥) 각 8개로 날개를 조립하여 완성



- 원번호는 연결체 방향 수
- 숫자는 연결대 길이

<제작 순서>

- A ⑥방향과 ⑥방향, ⑥방향과 ③방향 사이에 4cm 연결대를 끼움
- B ③방향에 7cm 연결대 2개, 4cm 연결대 1개를 끼움
- C B를 뒤 집어서 A에 조립
- D C에 7cm 연결대 6개를 끼움
- E 4방향에 6개 사이를 3cm 연결대 끼움
- E1 E의 6각형 4개 사이를 6cm 연결대로 조립
- F ⑥방향에 10cm 연결대 6개 끼움
- G D-E1-F를 조립하여 완성

### 재료 준비



③ 방향 \*6



⑤ 방향 \*6



⑥ 방향 \*26

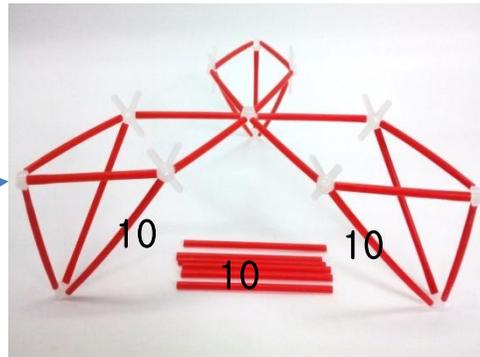
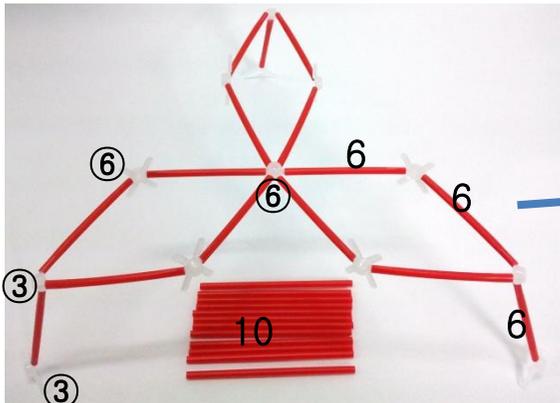
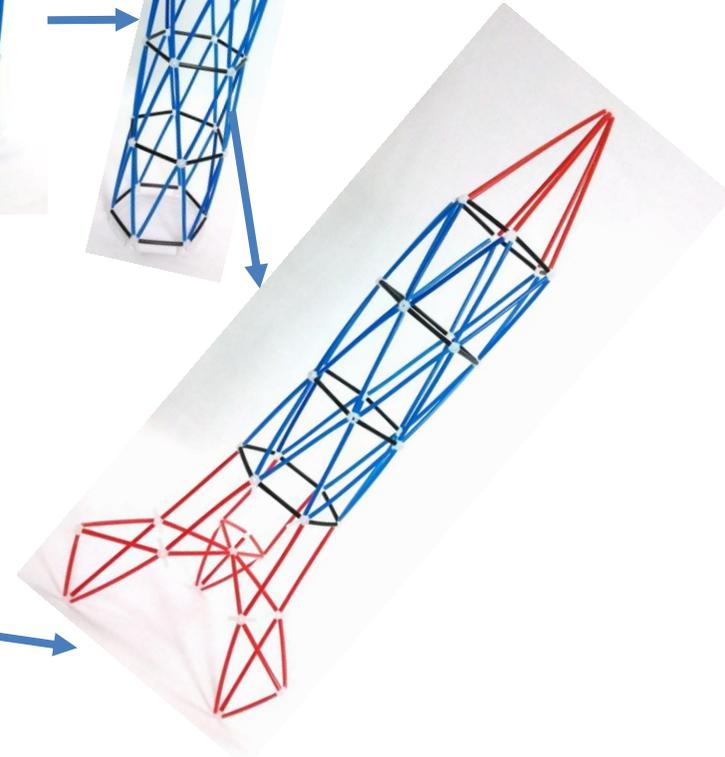
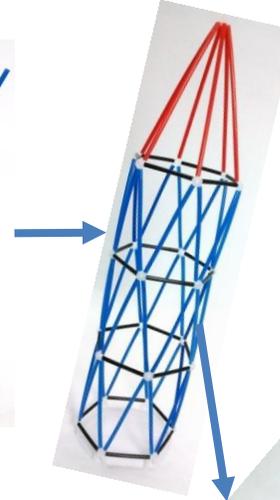
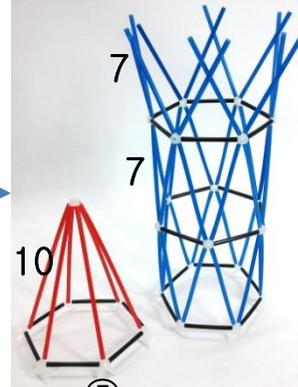
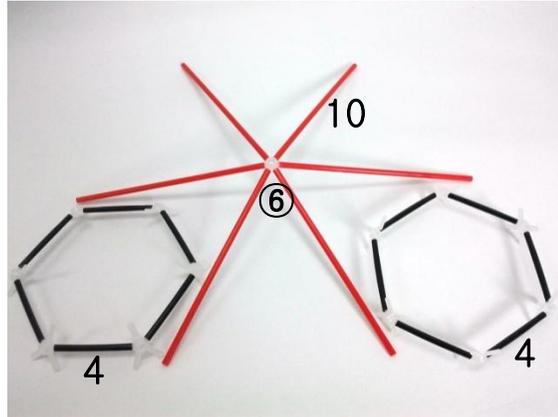
4cm \*24

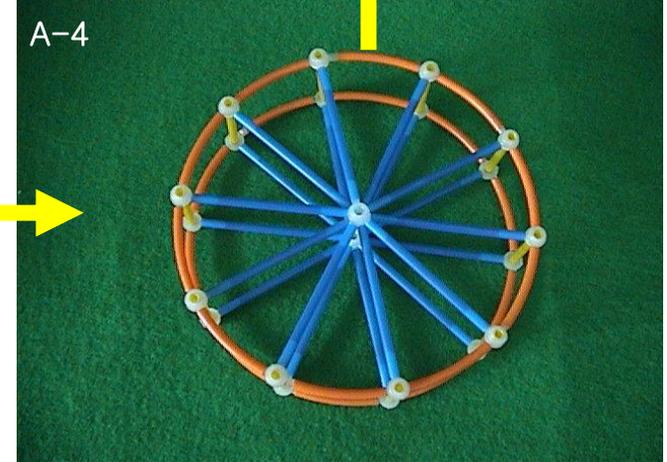
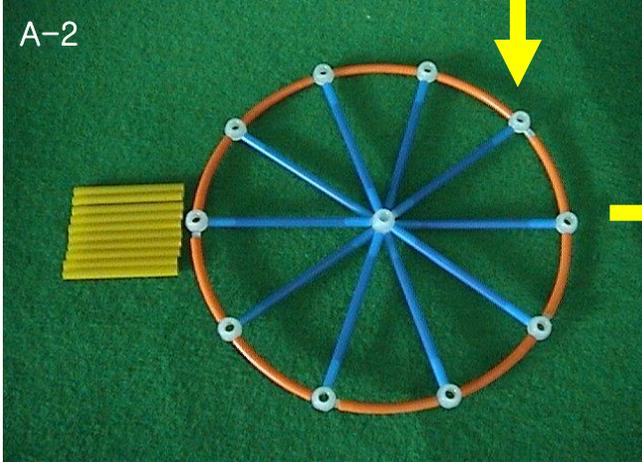
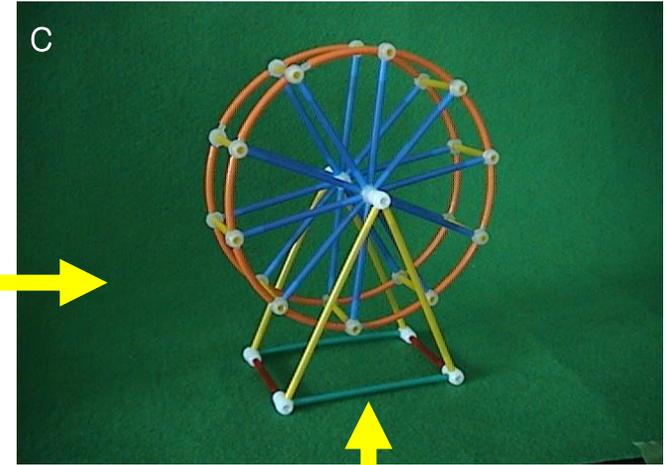
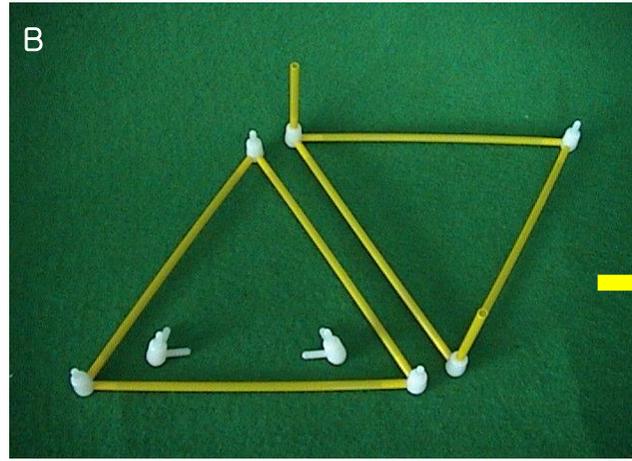
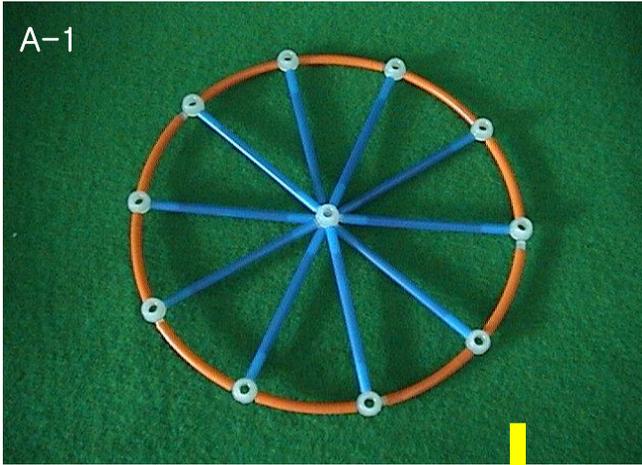
6cm \*15

7cm \*36

10cm \*18

\* 색상은 변경될 수 있습니다.





<제작법>

A-1/2/3/4

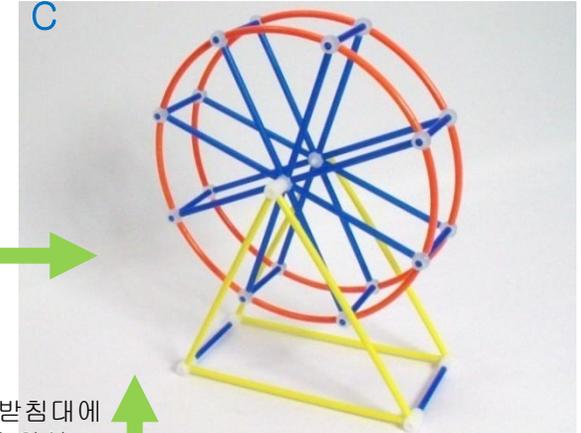
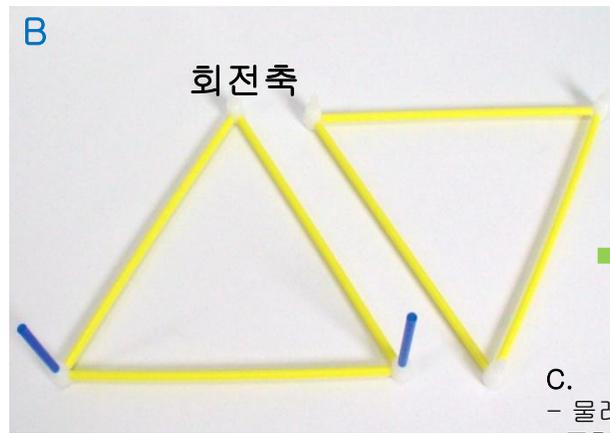
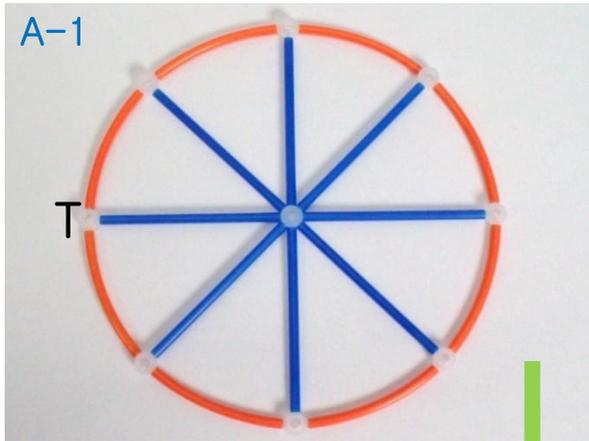
- ⑧방향에 8cm 연결대 8개를 끼움
- 4방향 8개를 끼우고 연결대 6cm 끼움(2 세트 제작)
- 2 세트 사이를 5cm 연결대로 연결

B.

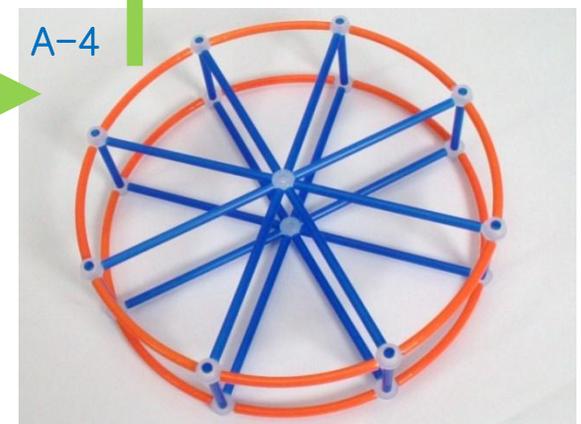
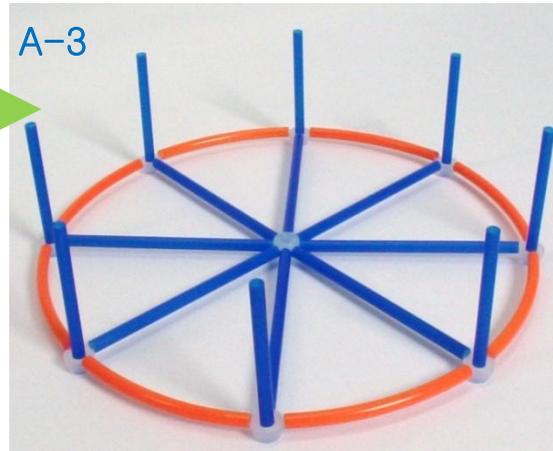
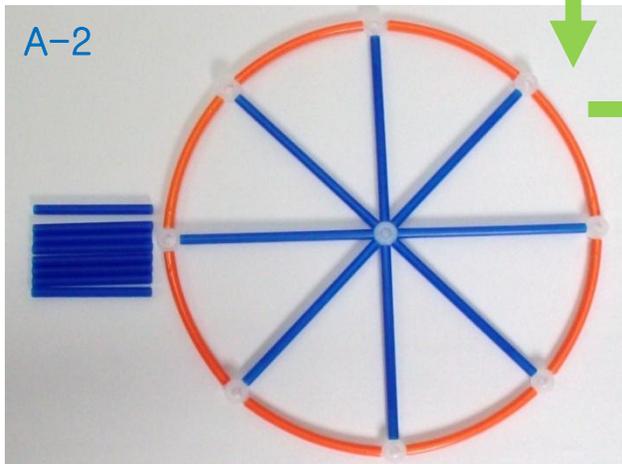
- 연결대 긴 것 3개를 회전축 3개로 삼각형 조립 (2 세트 제작)
- 2개의 트삼각형 사이를 5cm 연결대로 연결하여 받침대 제작

C.

- 물레를 받침대에 조립하여 완성



C.  
- 물레를 받침대에  
조립하여 완성



<제작법>

A-1/2/3/4

- ⑧방향에 8cm 연결대 8개를 끼움
- T방향 8개를 끼우고 연결대 6cm 끼움(2세트 제작)
- 2 세트 사이를 5cm 연결대로 연결

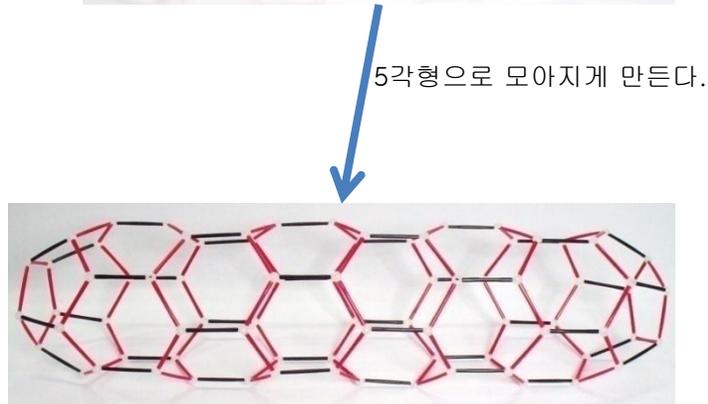
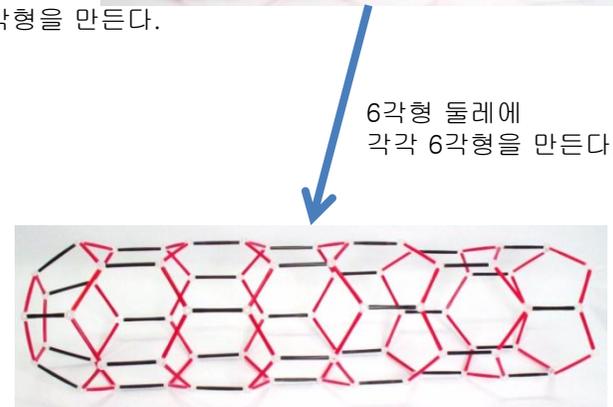
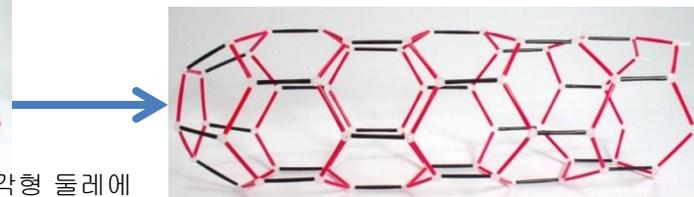
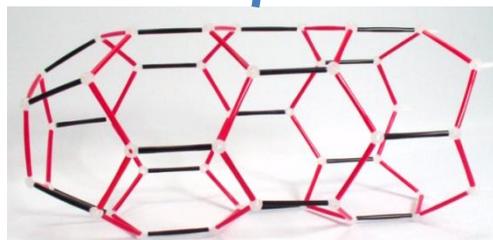
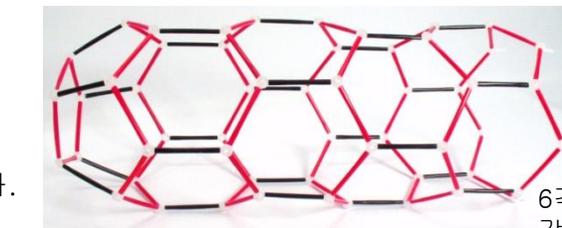
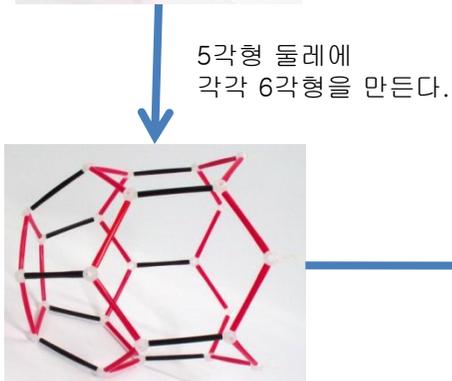
B.

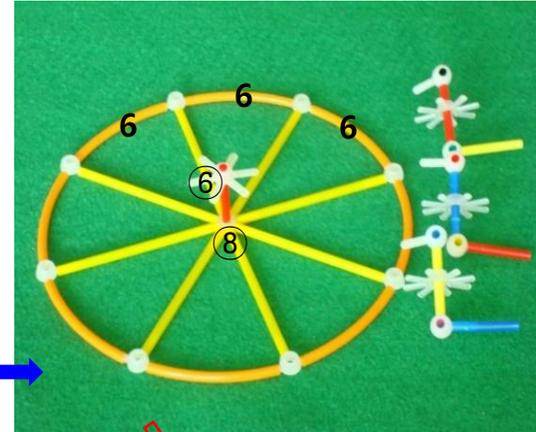
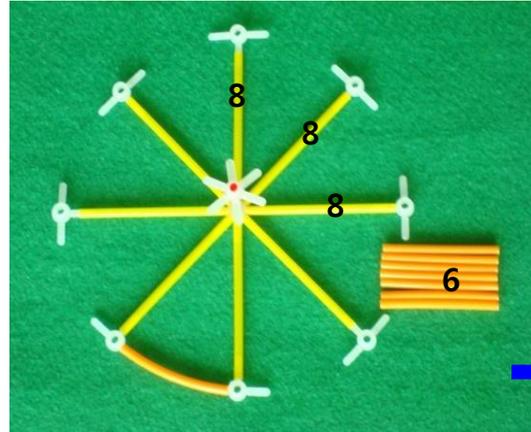
- 연결대 긴 것 3개를 회전축 3개로 삼각형 조립 (2 세트 제작)
- 2개의트삼각형 사이를 5cm 연결대로 연결하여 받침대 제작

연결대	연결체
5cm -10	T방향-16
6cm -16	8방향- 2
8cm -16	회전축- 6
15cm- 6	



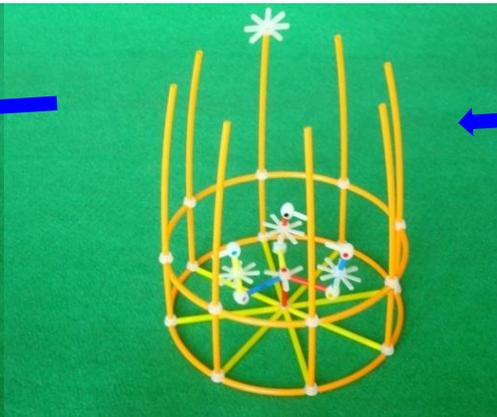
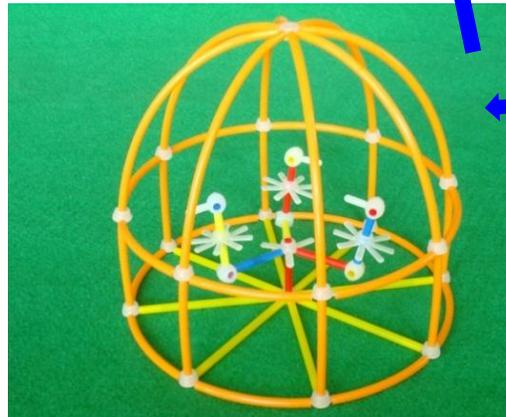
부품 구성 (색상은 변경가능)	
3 방향	- 80
5cm 빨강	- 80
5cm 검정	- 40





- ⑧방향 구멍에 3cm를 끼우고 6방향을 끼운다
- ⑧방향 팔에 8cm를 끼우고 커빅터를 끼우고 연결 6cm를 끼운다
- 관절을 이용 새 3마리를 얹힌다
- 20cm를 끼우고 ⑧방향으로 지붕을 마무리 한 후 손잡이 설치

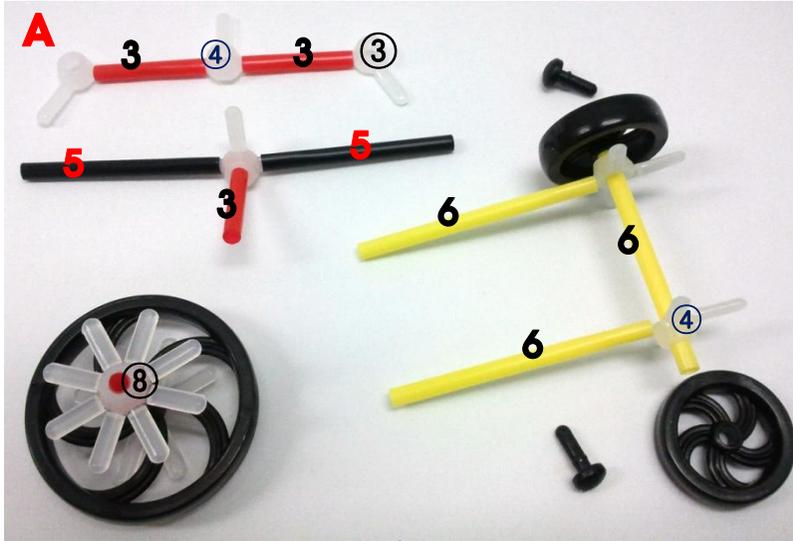
(T)자 방향은 ④방향의 팔을 1개 잘라서 사용  
 (-)자 방향은 ④방향의 팔을 2개 잘라서 사용





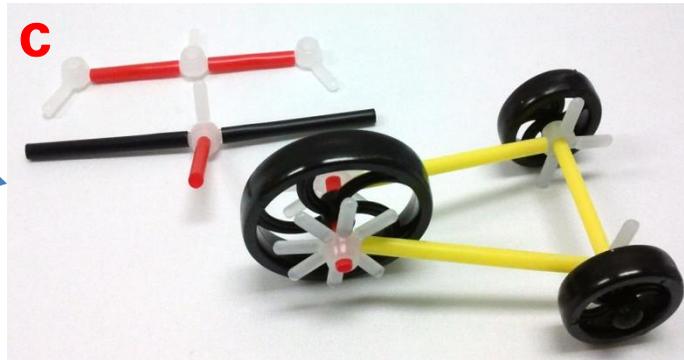
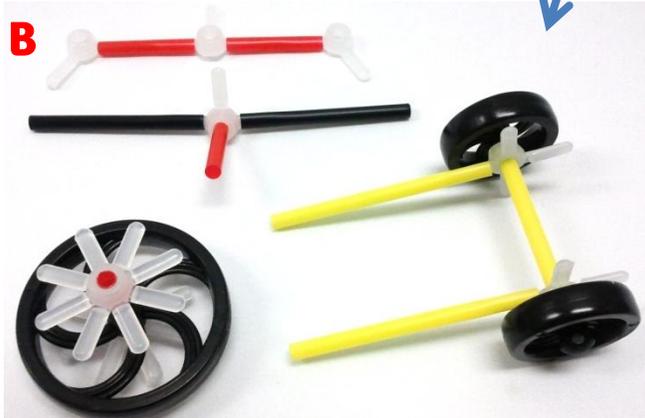
재료 준비

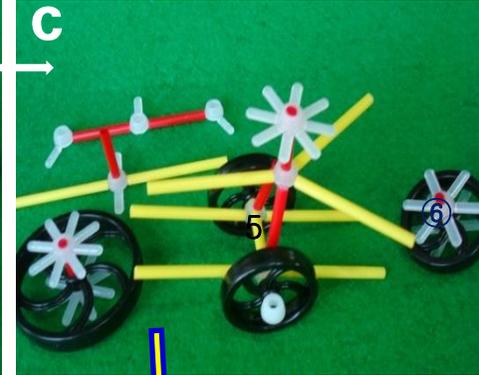
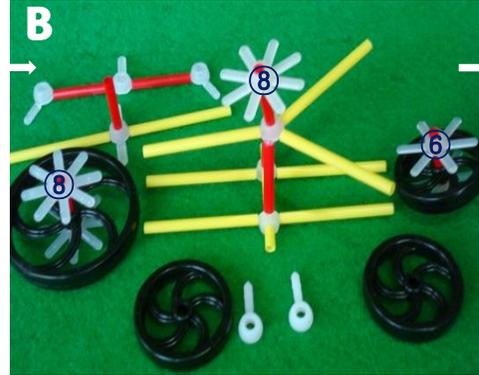
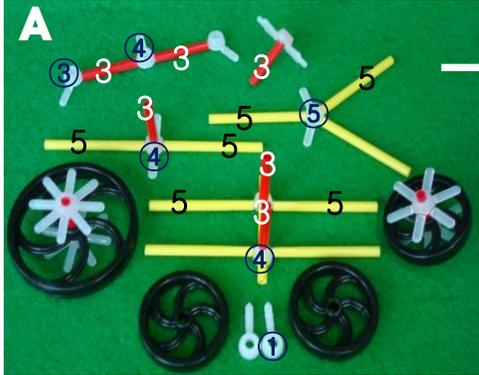
- 바퀴 1호 \*2
- 바퀴 3호 \*1
- 바퀴볼트 \*2
- ③방향 \*2
- ④방향 \*4
- ⑧방향 \*2
- 3cm 빨강 \*4
- 5cm 검정 \*2
- 6cm 노랑 \*3



<씽씽카 제작 순서>

- A. 앞 바퀴에 3cm 연결대를 끼우고 ⑧방향을 끼운다.
- B. 6cm 연결대에 ④방향 2개를 끼우고 작은 바퀴 2개를 끼운다.
- C. 앞 바퀴를 몸체에 합체.  
- 앞 바퀴 위에 핸들 축을 조립
- D. 핸들을 조립하여 완성





### <오토바이 제작 순서>

A

- ④방향 2개에 5cm 연결대를 끼우고 옆에 5cm 연결대 4개를 끼우고, 3cm 연결대 2개를 끼움
- ⑤방향에 5cm 3개를 끼움
- ④방향에 5cm 2개, 3cm 1개를 끼움
- ④방향에 3cm 연결대 2개 끼우고, 양끝에 V방향 2개 끼움

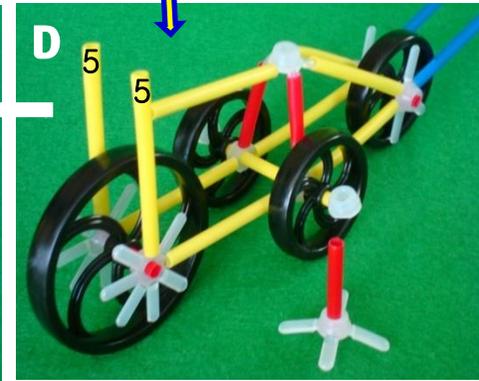
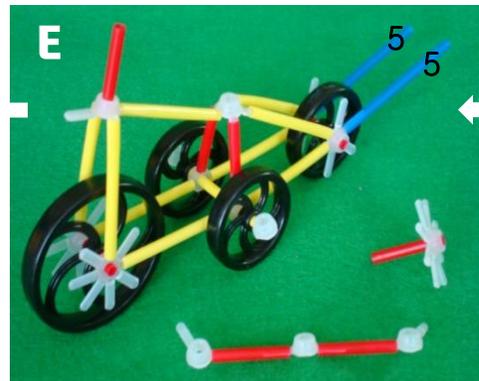
B 몸체 조립

C 옆 바퀴 2개 끼우고 ①방향으로 고정

D 앞/뒤 바퀴 조립

E 앞 고정대/손잡이/안장 조립하여 완성

- 원번호는 연결체 방향 수
- 숫자는 연결대 길이



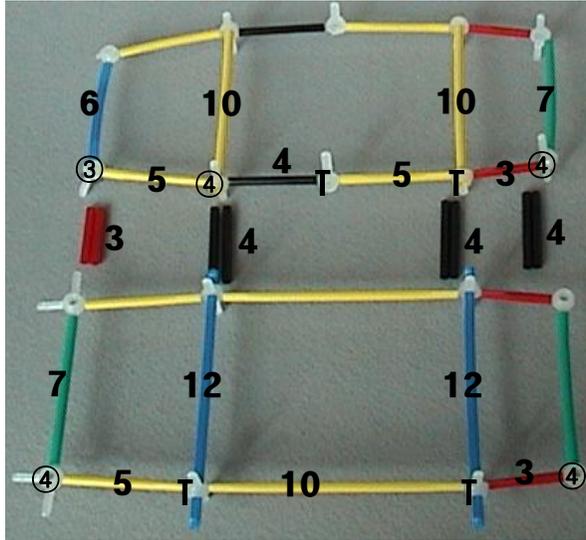
### 부품 구성

(색상은 변경가능)

1 방향	- 2	
3 방향	- 3	
4 방향	- 4	
5 방향	- 1	3cm - 8
6 방향	- 2	5cm - 12
8 방향	- 3	
바퀴 2호	- 3	
바퀴 4호	- 1	

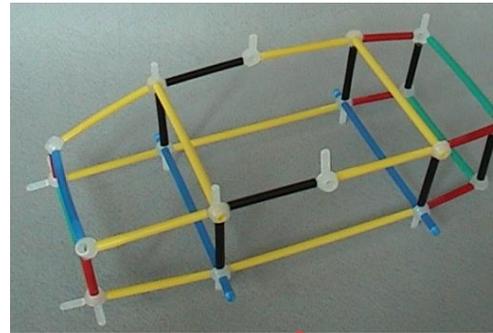


3방향	4
4방향	18
8방향	2
바퀴	4
볼트	4
3빨	12
4검	8
5노	6
6파	3
6연질	2
7파	5
10노	4
12파	2



### 몸체 제작

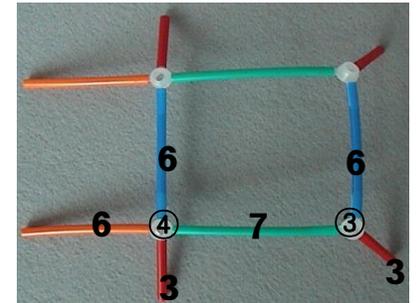
- ③-④-T-T-④ 방향 순으로 조립
- 연결대는 5-4-5-3 순으로 끼움



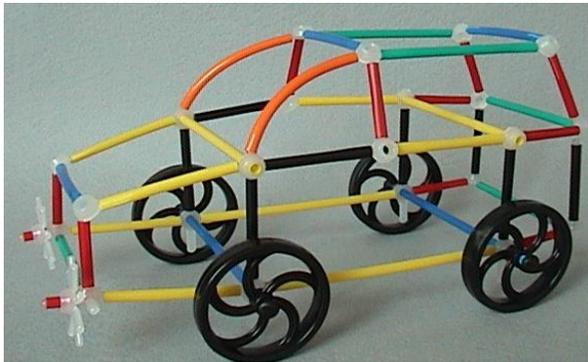
### 하체 제작

- 바퀴축은 12cm를 T방향 구멍에 관통
- ④-T-T-④ 방향 순서로 조립
- 연결대는 5-10-3 순으로 끼움

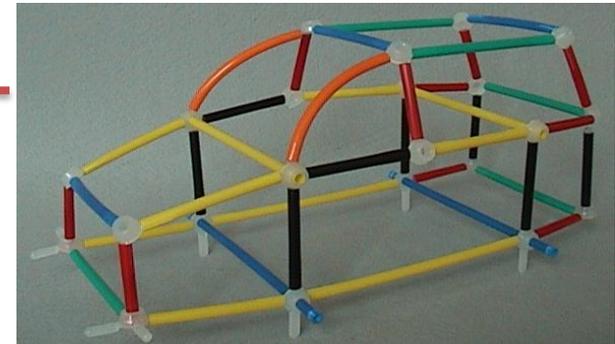
- 원번호는 연결체 방향 수
- 숫자는 연결대 길이
- T 방향은 ④ 방향을 잘라서 사용

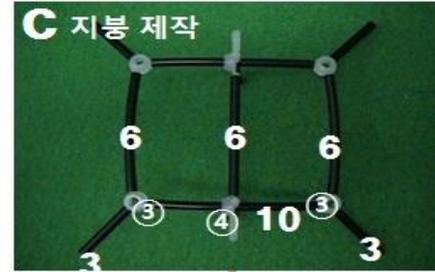


지붕 부착

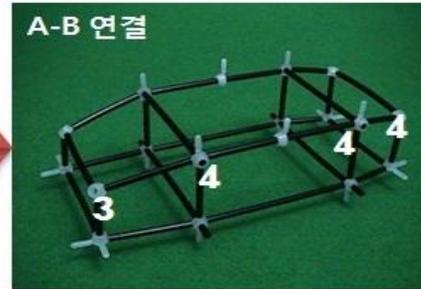


- 바퀴를 바퀴축에 끼우고 고정핀으로 고정

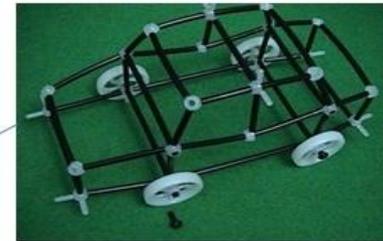
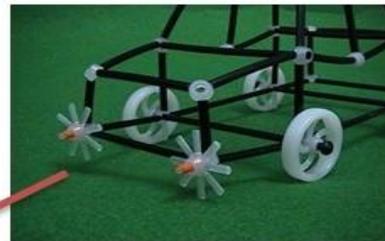
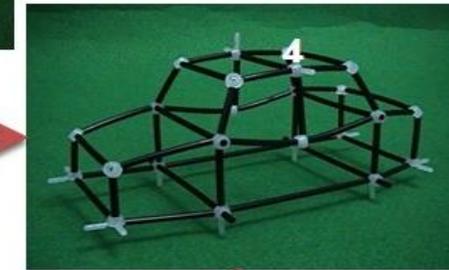




- 원번호는 연결체 방향 수
- 숫자는 연결대 길이
- T 방향은 ④방향을 잘라서 사용



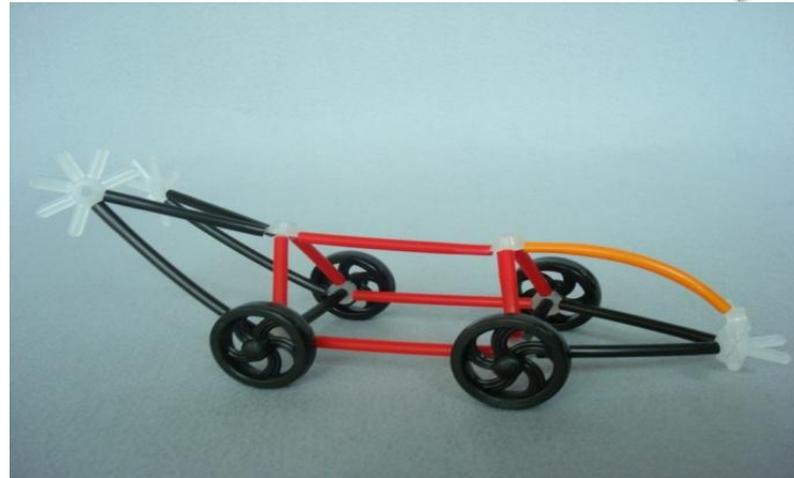
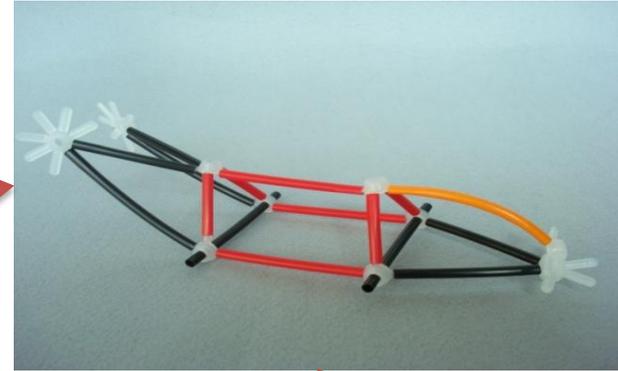
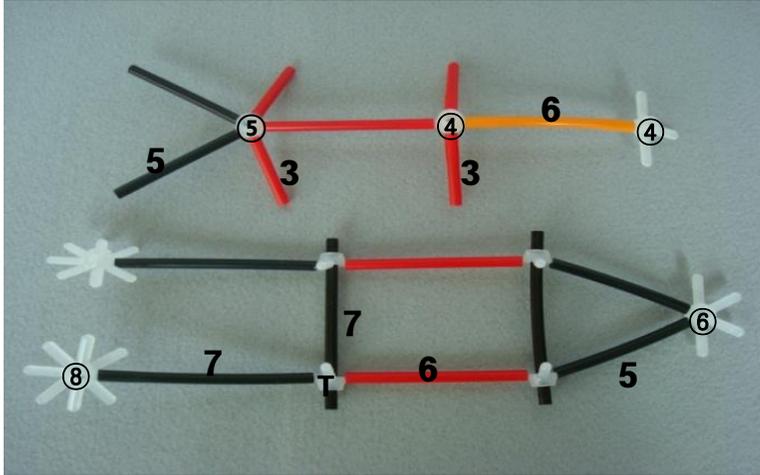
지붕을 차체에 연결



- 바퀴를 바퀴축에 끼우고 고정핀으로 고정



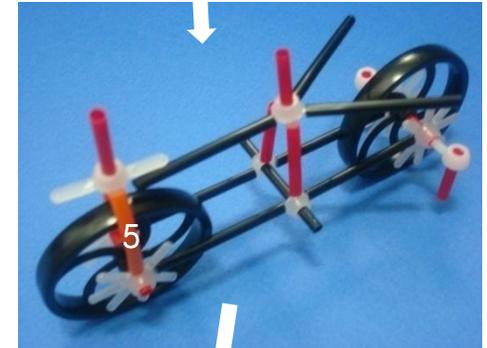
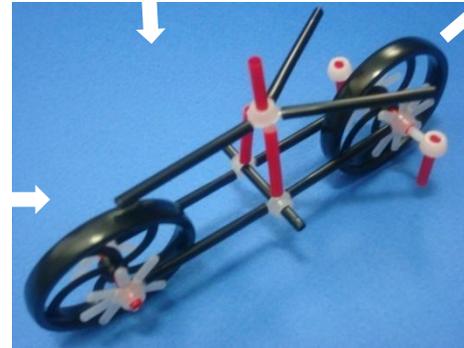
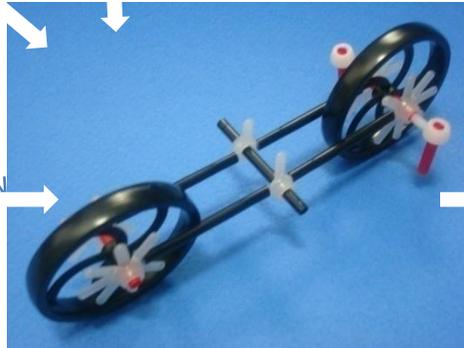
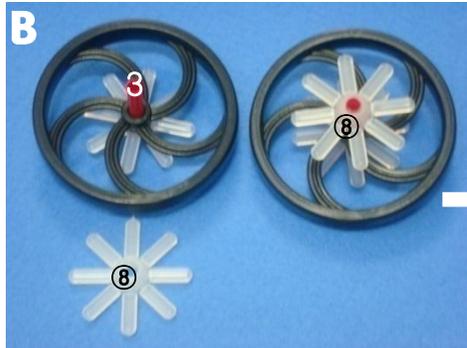
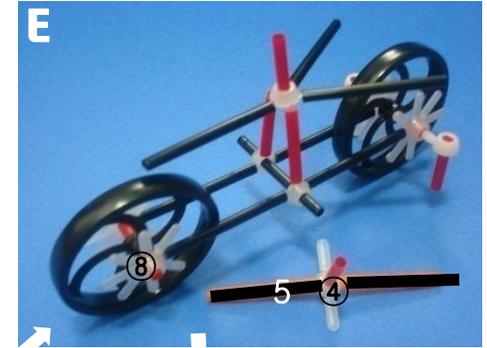
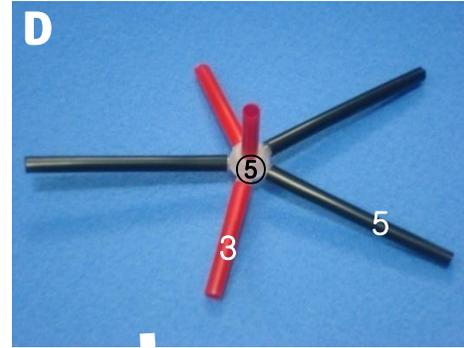
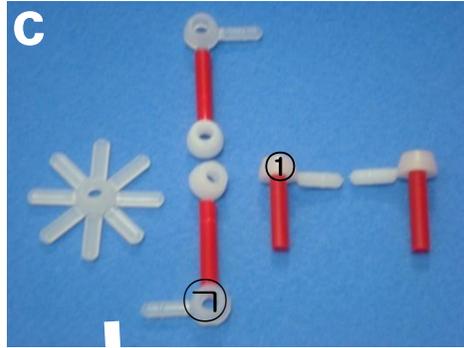
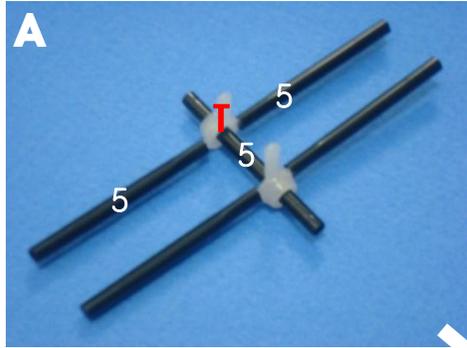
- 바람을 받을 수 있는 판을 사용 풍력 자동차로 변신



• 바퀴를 바퀴축에 끼우고 고정핀으로 고정



- 원번호는 연결체 방향 수
- 숫자는 연결대 길이
- T 방향은 ④방향을 잘라서 사용



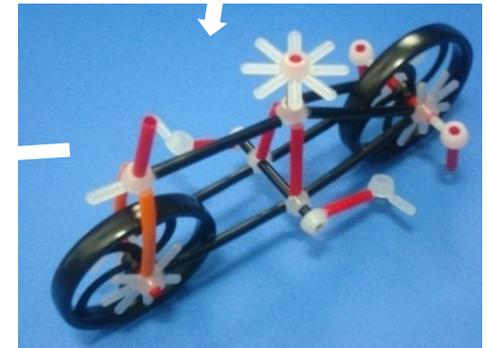
< 제작 순서 >

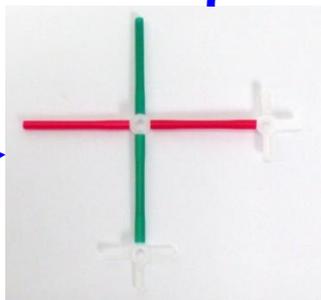
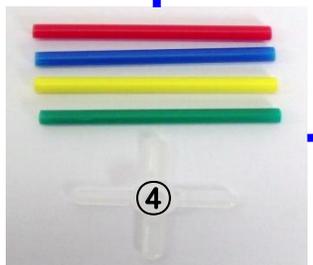
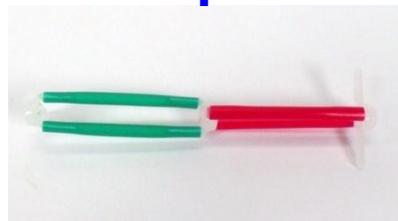
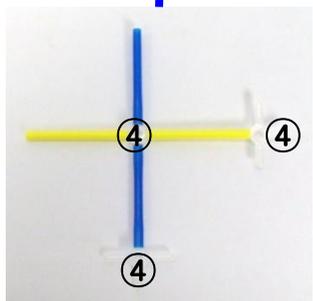
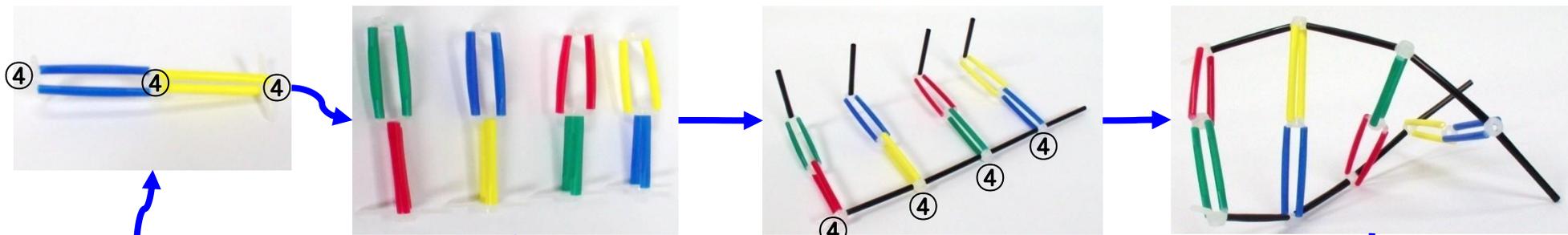
- A T방향 사이에 5cm 연결대를 끼우고 옆에 5cm 연결대 4개를 끼움
- B ⑧방향에 3cm 연결대 끼우고 바퀴를 끼운 다음 ⑧방향으로 끼움
- C ①방향과 ①방향, 3cm 연결대 사용
- D ⑤방향에 3cm 연결대 3개, 5cm 연결대 3개 사용
- E 4방향에 3cm 1개, 5cm 2개 사용

- 원번호는 연결체 방향 수
- 숫자는 연결대 길이(cm)
- T 방향, ①방향은 ④방향을 잘라서 사용

부품 구성  
(색상은 변경가능)

1 방향 - 4	3 빨강 - 12
3 방향 - 2	5 검정 - 10
4 방향 - 6	
5 방향 - 1	바퀴 4호 - 2
8 방향 - 5	



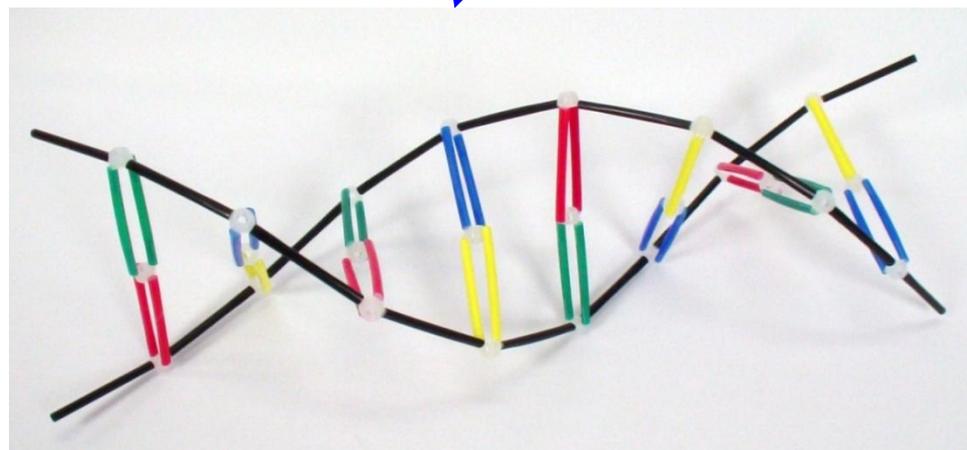


**부품구성**  
(색상 변경가능)

④ 방향 - 2 4	
5 빨강 - 8	
5 파랑 - 8	
5 노랑 - 8	
5 초록 - 8	
5 검정 - 1 8	

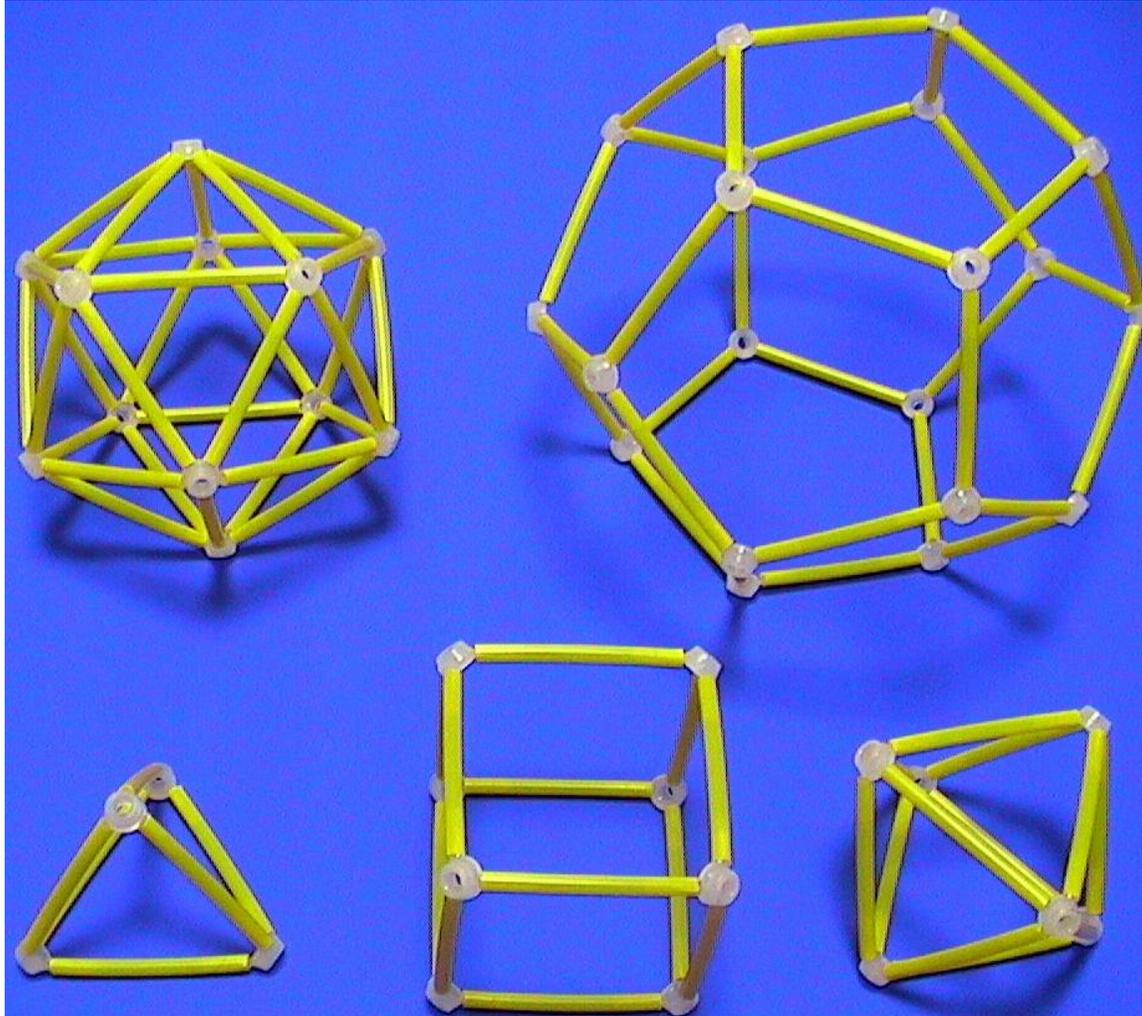
< 염기 제작 >

- 아데닌 적색 5cm - 티민 녹색 5cm
- 구아닌 청색 5cm - 시토신 황색 5cm

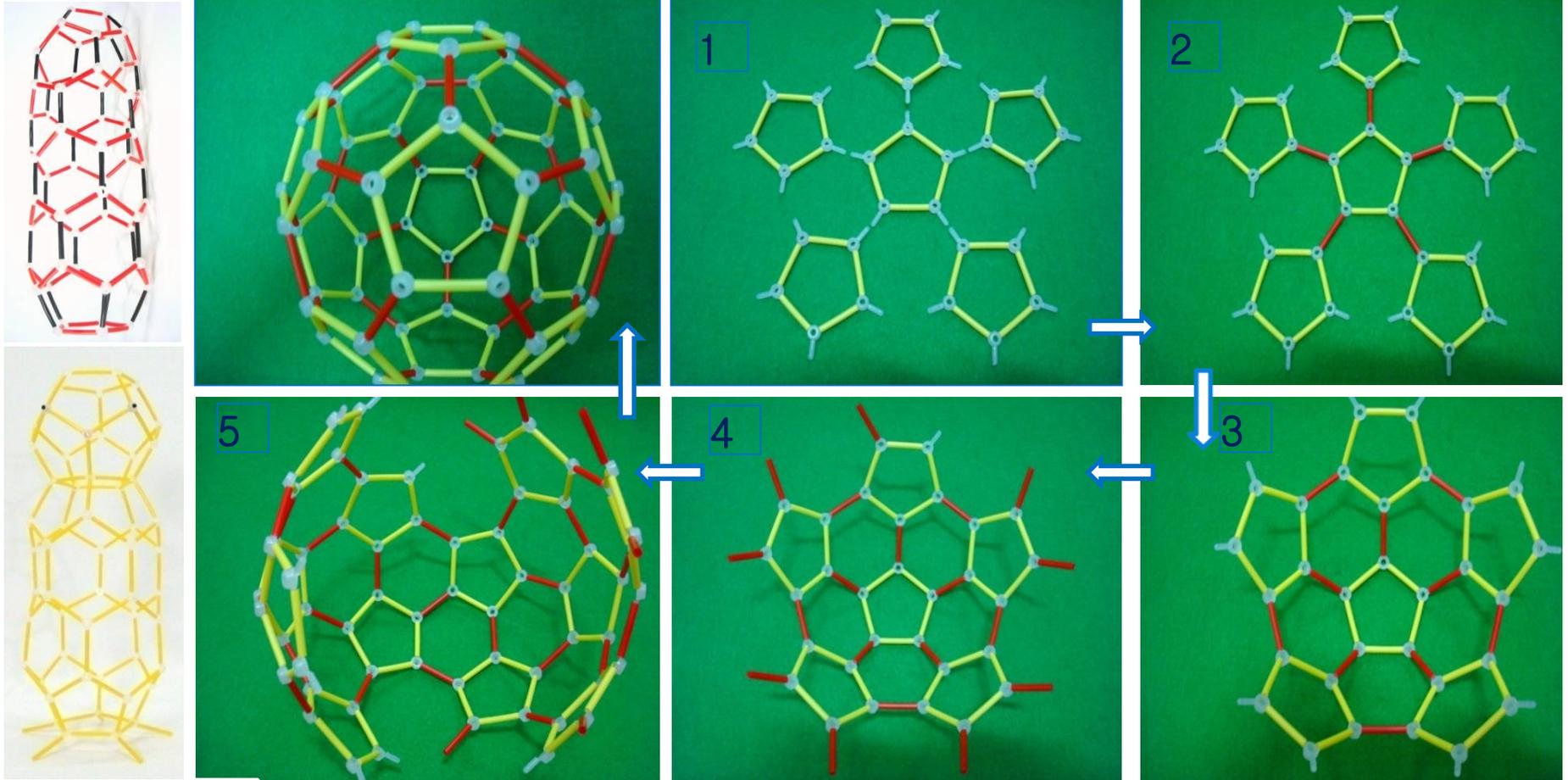


< 연결 방법 >

- 한 쪽을 직선으로 이은 다음에
- 다른 쪽은 멀리 있는 것을 위로 연결하면 시계 방향으로 회전하고
- 가까이 있는 것을 위로 연결하면 반시계 방향으로 회전하게 된다.



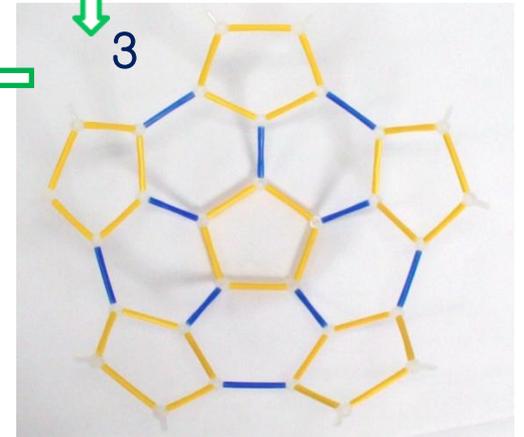
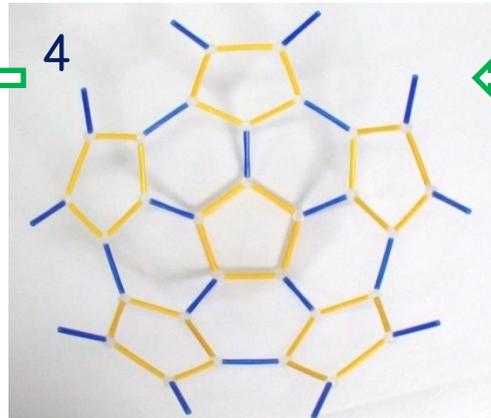
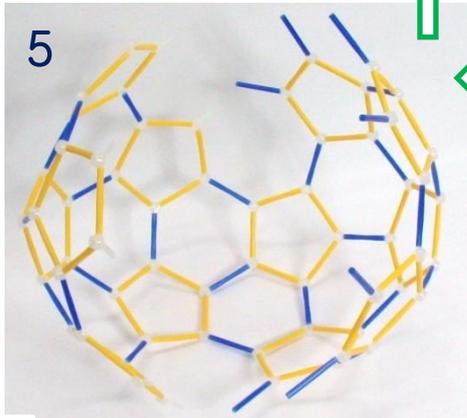
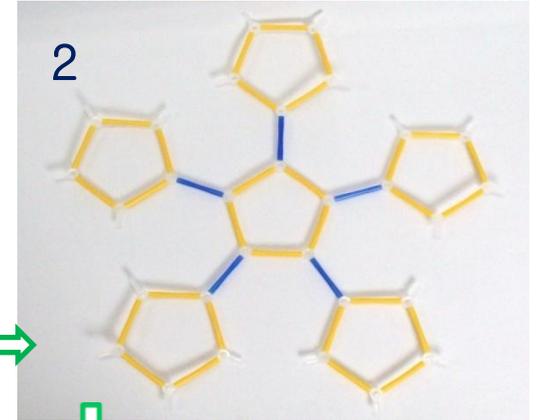
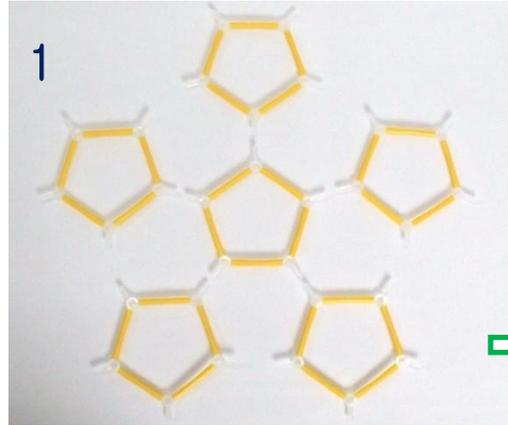
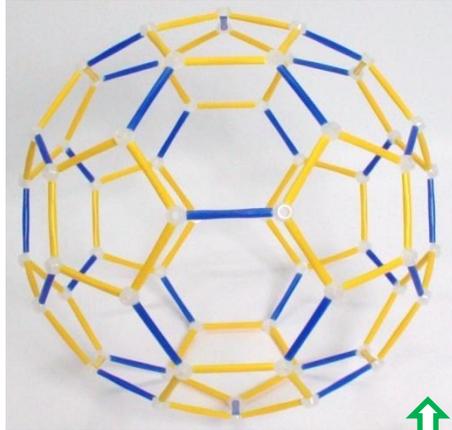
	프레임	3 방향	4 방향	5 방향
4면체	6	4		
6면체	12	8		
8면체	12		6	
12면체	30	20		
20면체	30			12
계	90	32	6	12



- 축구공 세트로  
탄소나노튜브 구조 등  
다양한 모형 제작 가능

<제작법>

- 1) 5각형 6개를 만들어 큰 5각형으로 배열
- 2) 5각형 사이를 프레임으로 연결
- 3) 5각형 사이를 6각형으로 조립(2세트 만듦)
- 4) 하나의 세트에 10개의 연결대를 끼움
- 5) 다른 세트를 맞대어 6각형 모양으로 조립하여 완성



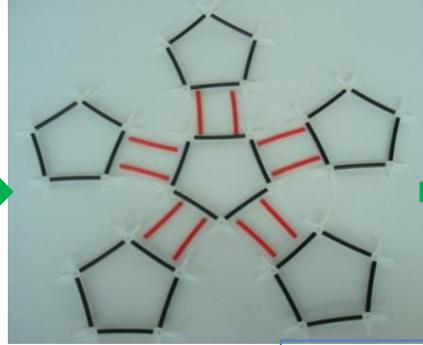
- 축구공 세트로  
탄소나노튜브 구조 등  
다양한 모형 제작 가능

<제작법>

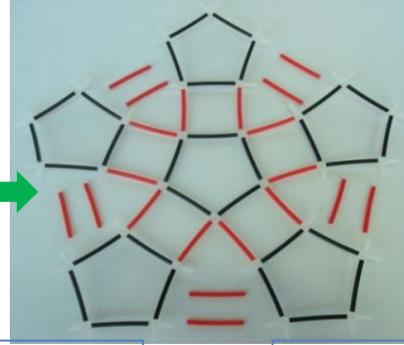
- 1) 5각형 6개를 만들어 큰 5각형으로 배열
- 2) 5각형 사이를 프레임으로 연결
- 3) 5각형 사이를 6각형으로 조립(2세트 만듦)
- 4) 하나의 세트에 10개의 연결대를 끼움
- 5) 다른 세트를 맞대어 6각형 모양으로 조립하여 완성



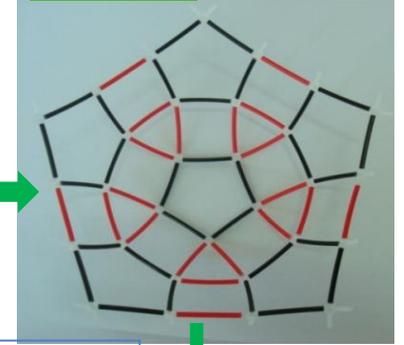
④ 방향 5개로 5각형 구성(12세트)



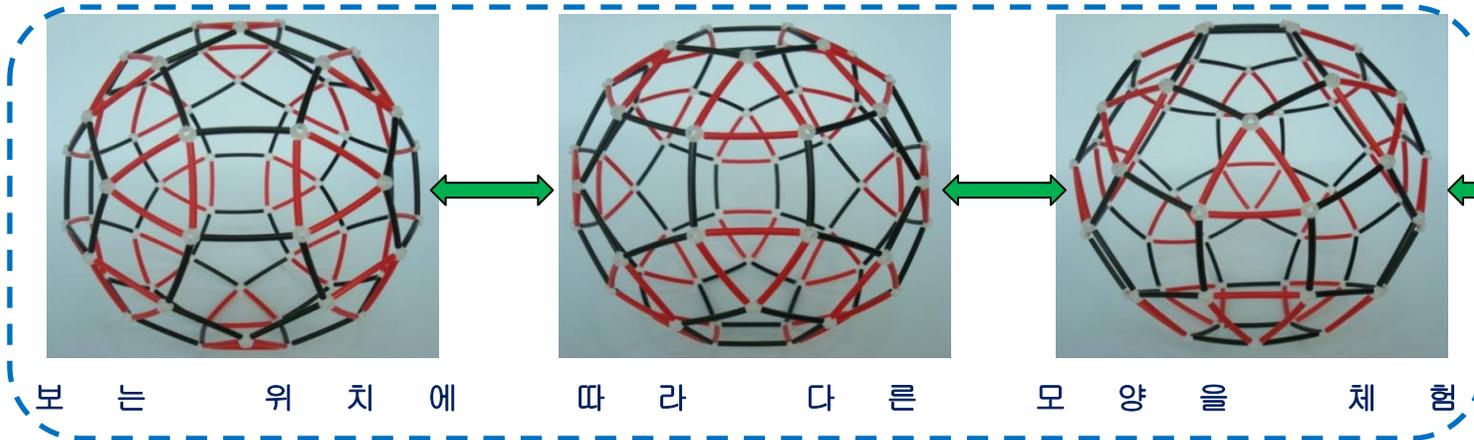
중심 5각형과 둘레의 5각형 6개 사이를 4각형으로 연결하여 별 모양 구성



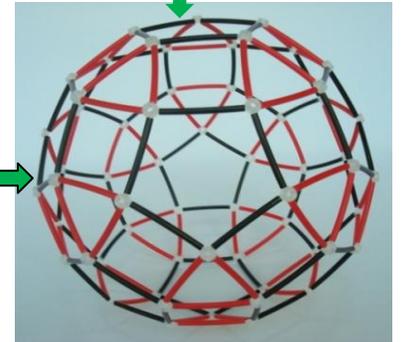
둘레의 5각형 사이를 4각형으로 구성



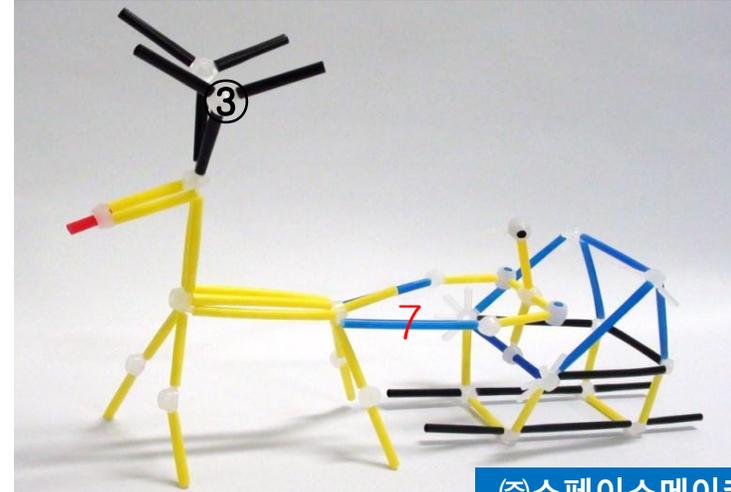
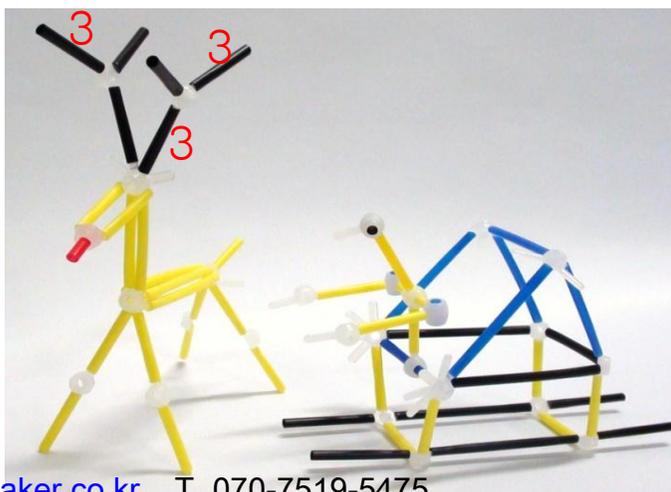
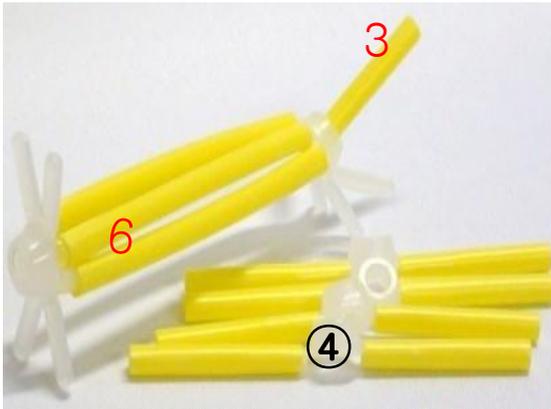
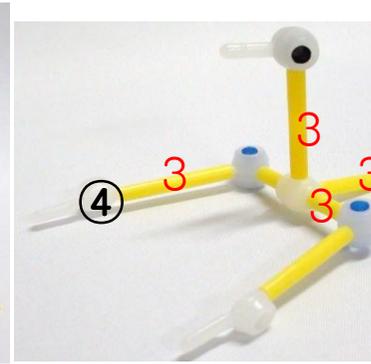
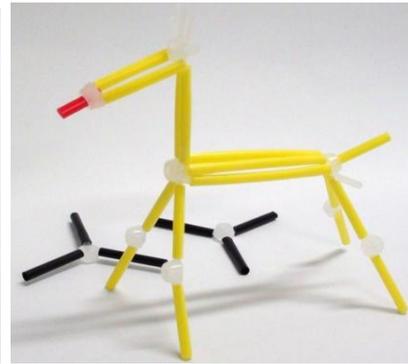
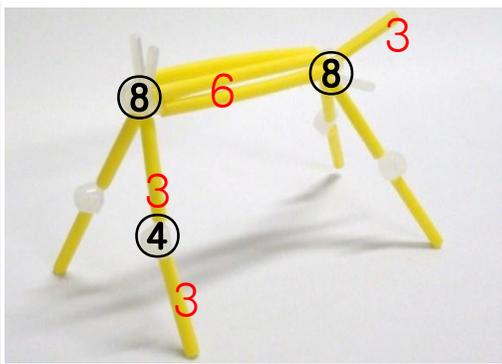
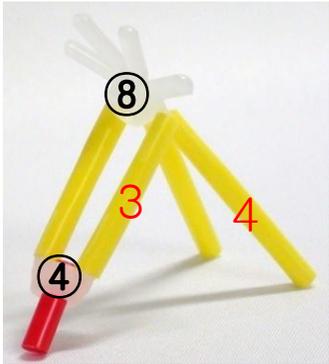
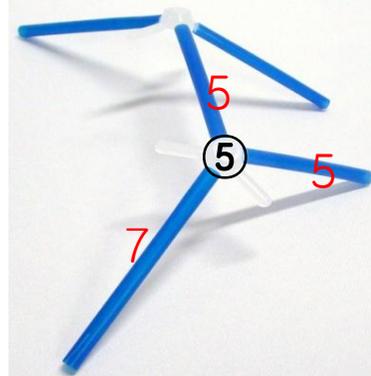
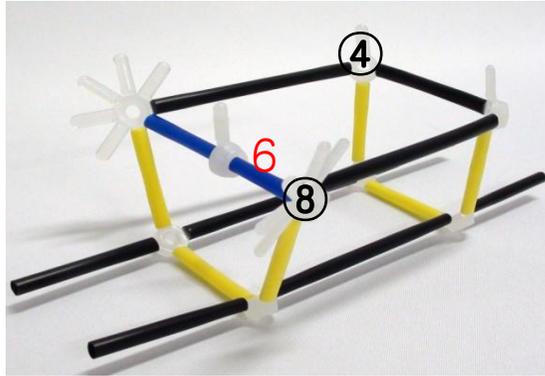
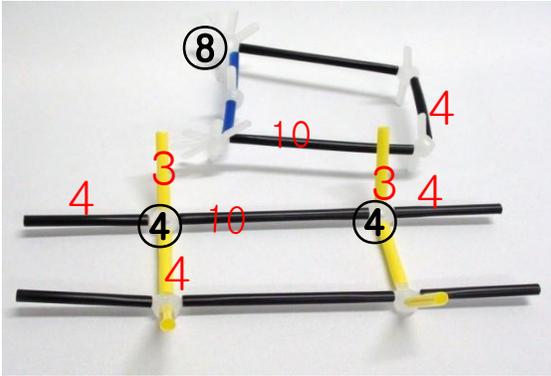
상하 2개를 연결(4각형과 3각형이 되도록 연결)



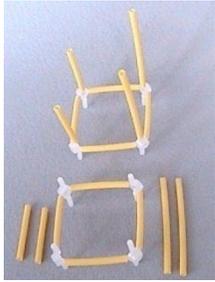
보는 위치에 따라 다른 모양을 체험



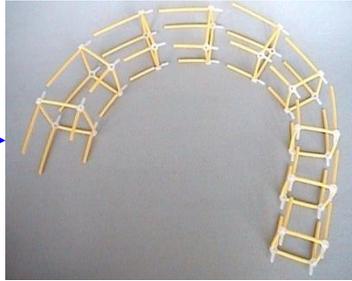
④ 방향 커넥터 : 60개  
프레임 : 120개  
5각형에 60개(=5\*12)  
연결에 60개(=3\*20)



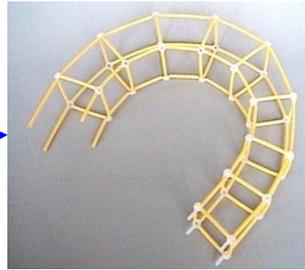
연결체	연결대
관절 - 3	1cm 빨강 - 1
몸통 - 1	3cm 노랑 - 21
1방향 - 1	검정 - 6
3방향 - 2	4cm 노랑 - 4
4방향 - 13	검정 - 5
5방향 - 2	5cm 파랑 - 3
8방향 - 5	6cm 노랑 - 4
	6cm 파랑 - 1
	7cm 파랑 - 4
	10cm 검정 - 4



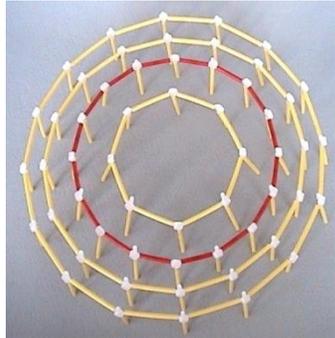
4각형 고리와 기둥



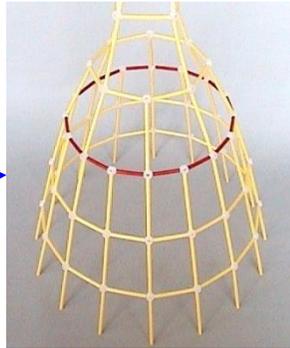
4각형 고리 9개를 배열



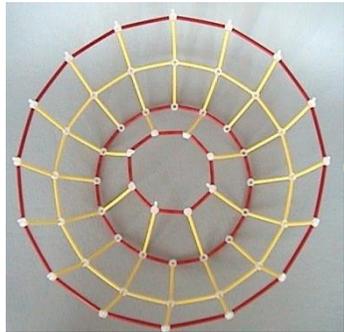
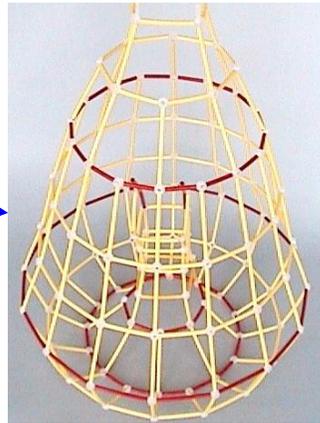
4각형 고리를 연결하여 손잡이



16각 고리 3개 준비



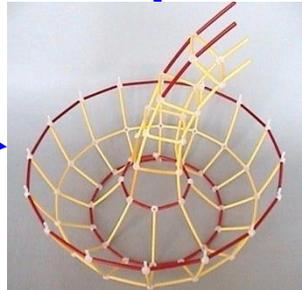
몸통 연결



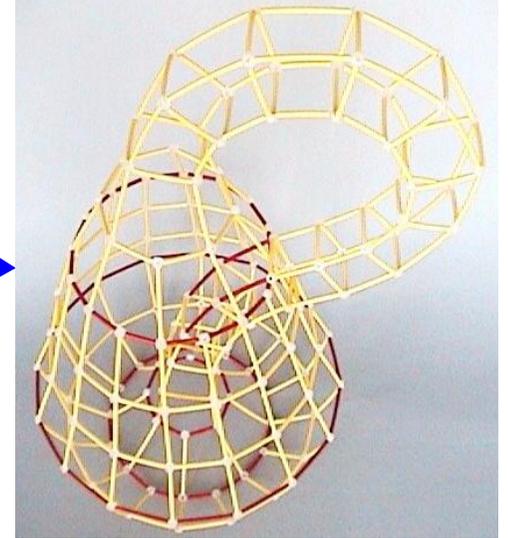
16각 고리 3개(바닥)



속 통로



속 통로를 바닥에 조립



**재료 :** 커넥터(4방향 168), 프레임(3cm 적색 40개, 4cm 황색 84개, 5cm 황색 82개, 6cm 적색 22개, 7cm 황색 96개)

**제작법 :** 물통의 바닥과 벽을 조립하고 여기에 손잡이를 조립하여 완성

**A. 손잡이 만들기**

1. 4각형을 만들고 4각형과 4각형을 연결하여 손잡이 완성  
(안쪽은 작은 것, 바깥쪽은 큰 것으로 연결)

**B. 물통 벽 만들기**

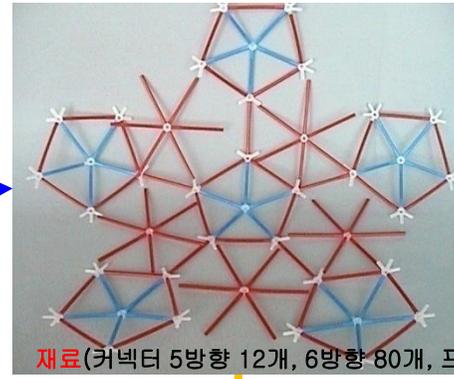
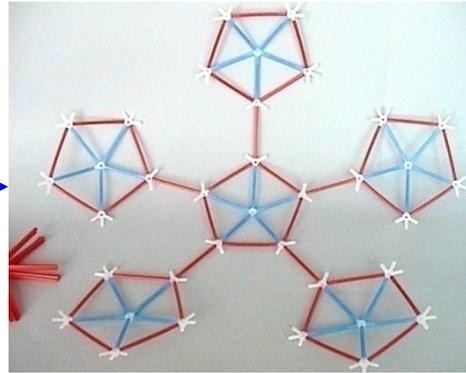
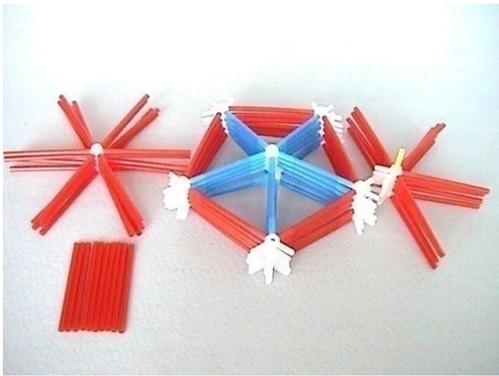
1. 8각 고리 1개, 16각 고리 3개를 만들고 7cm 프레임으로 연결하여 조립

**C. 물통 바닥 만들기**

1. 8각 고리 1개, 16각 고리 3개를 만들어 조립하고 속 통로를 만들어 조립

**D. 물통 벽과 바닥을 그림과 같이 조립**

**E. 손잡이를 물통에 조립하여 클라인병 완성**



재료 (커넥터 5방향 12개, 6방향 80개, 프레임 5cm 60개, 6cm 210개)

제작법 : 반구 2개를 만들어 프레임 30개로 연결하여 완성

## 1. 반구 만들기

1-1. 5각고리 별 6세트 조립

(5방향 1개와 6방향 5개를 5cm 5개와 6cm 5개로 조립)

1-2. 6방향에 5세트 조립 (6방향에 6cm 6개를 연결하여 만들)

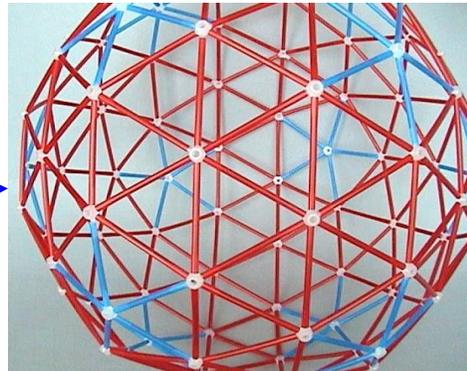
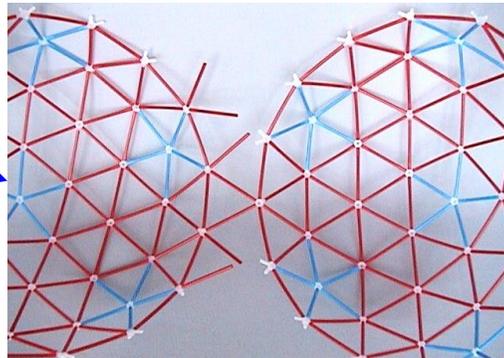
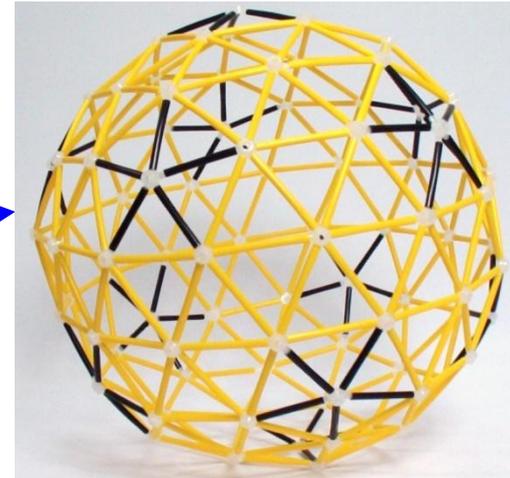
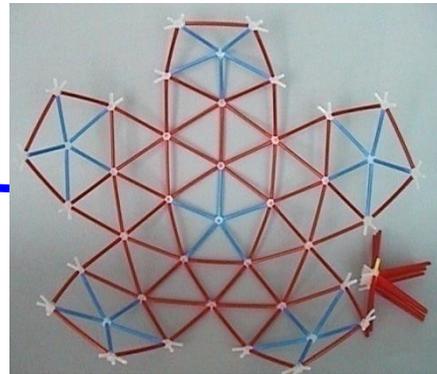
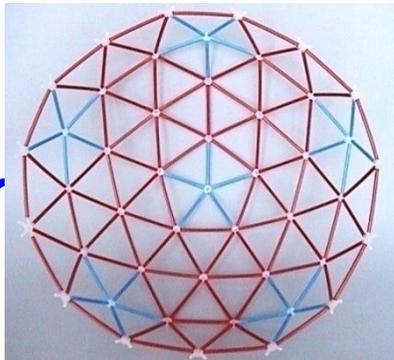
1-3. 4방향에 5세트 조립 (6방향에 6cm 4개를 연결하여 만들)

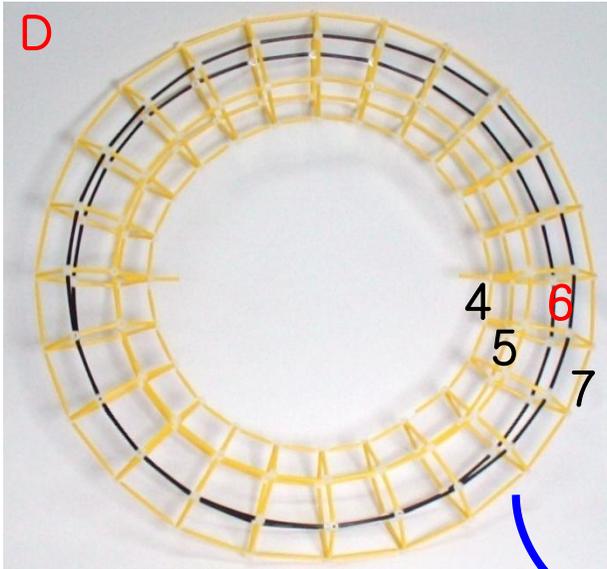
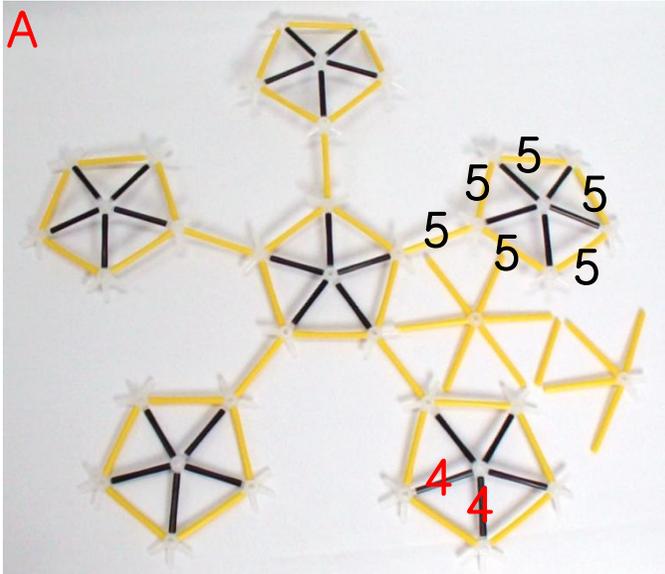
2. 5각고리 별 6세트를 별모양(방사형)으로 조립

3. 6방향 5세트를 사이에 놓고 조립

4. 4방향 5세트를 5각고리 별 사이에 놓고 조립하여 반구 완성

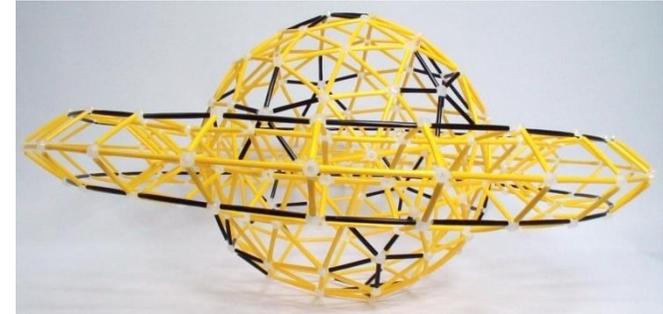
\* 색상은 변경될 수 있습니다.



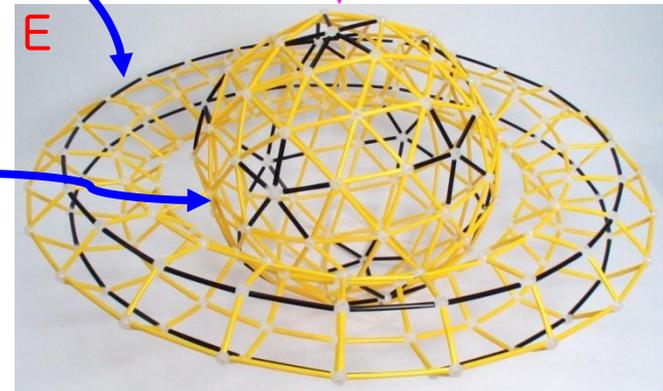
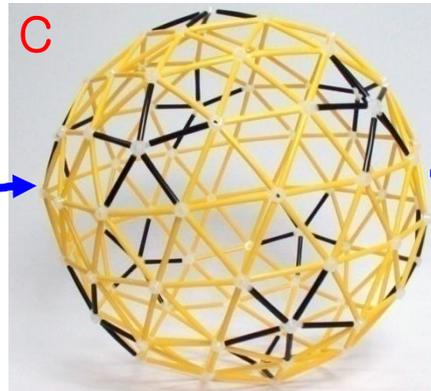
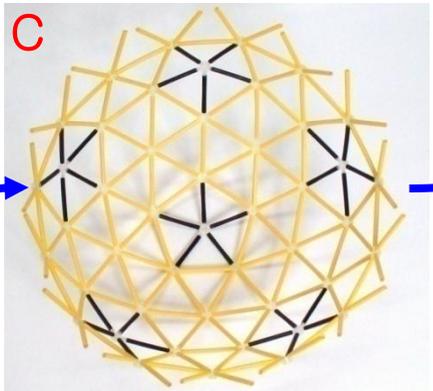
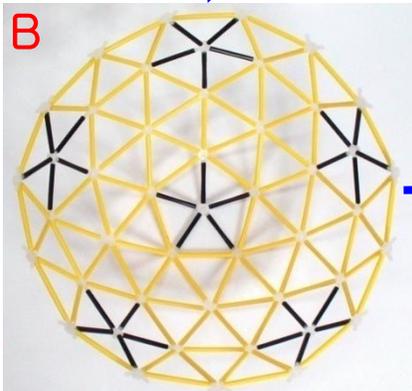


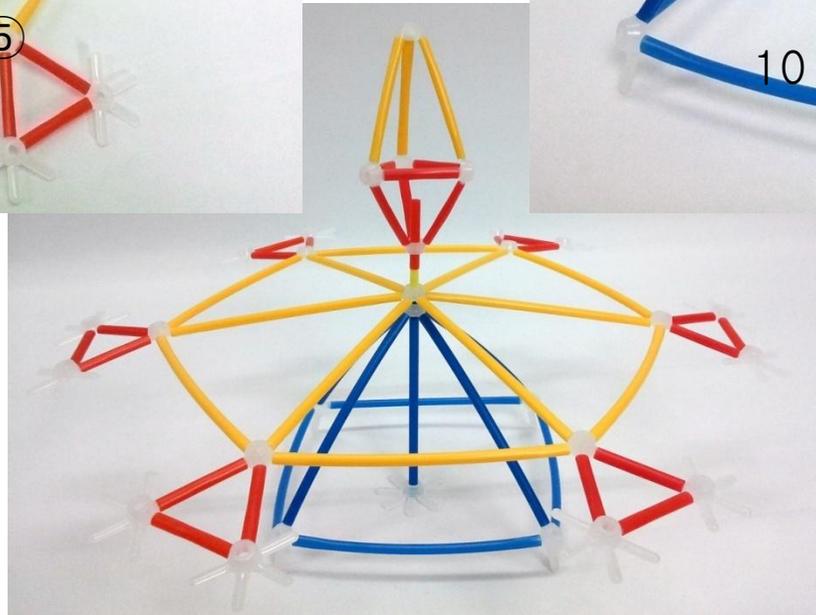
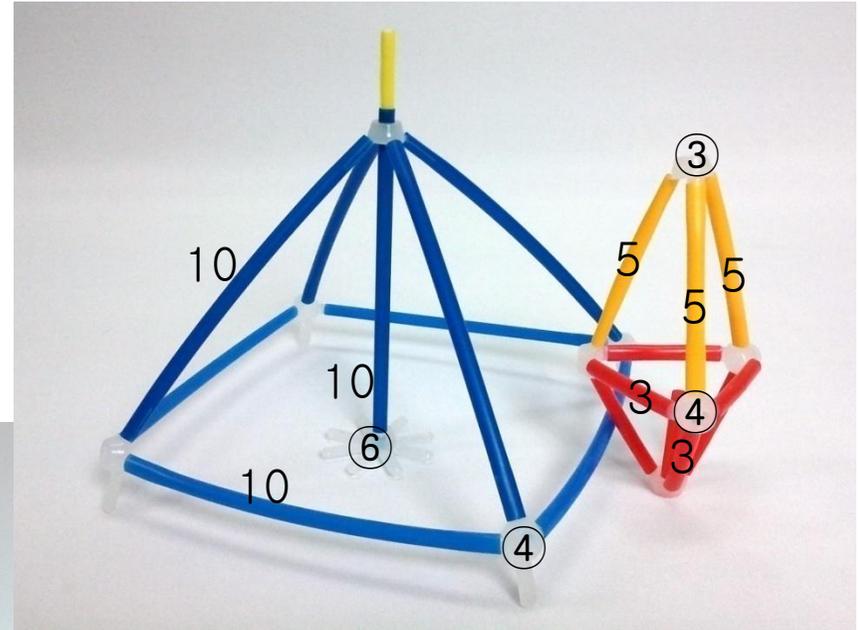
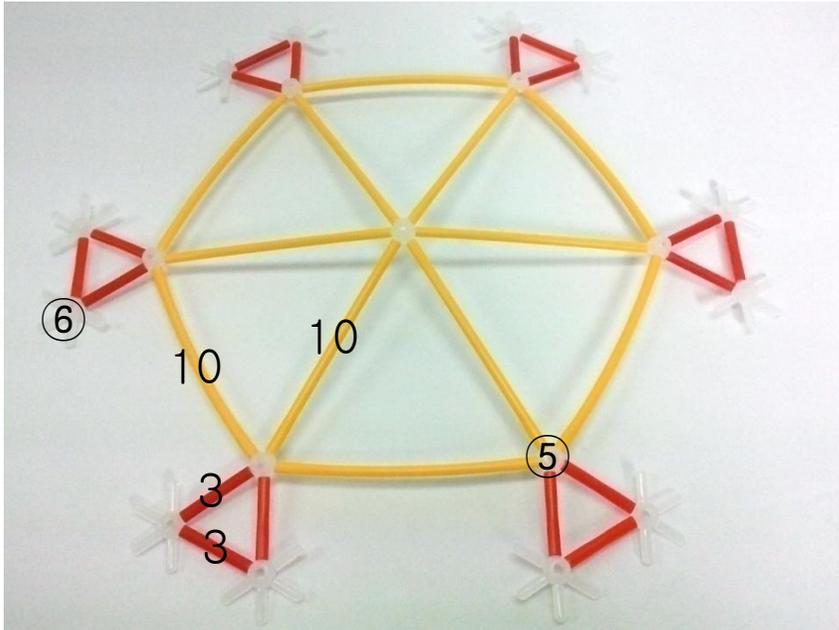
**재료** (별: 5방향-12개, 6방향-80개, 4cm-60개, 5cm-210개  
테 : 4방향-144, 4cm-168, 5cm-48, 6cm-48, 7cm-24개)

- A. 5각고리 별 6세트 조립하여 5방향으로 배열
- B. 5각고리 사이를 6각형이 되게 하여 반구 완성
- C. 반구 2개를 연결(5각고리가 5각고리 꼭지점 방향에 위치)
- D. 4cm 6각고리 24개를 만들어 토성 테를 조립
- E. 별을 테에 끼워 완성 \* 색상은 변경될 수 있습니다.



안쪽 1, 2번째줄은 연결대를 적당히 자른다.  
(4cm → 3.5cm, 5cm → 4.5cm 정도로 작게 하여 사용)

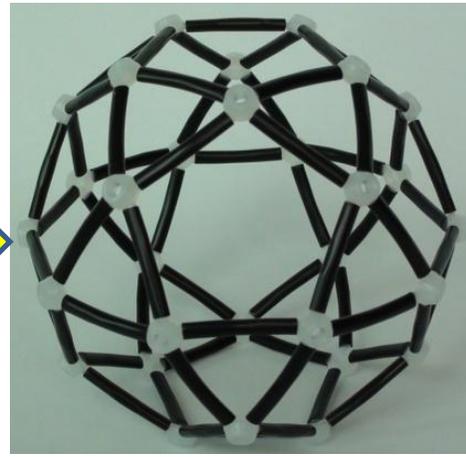




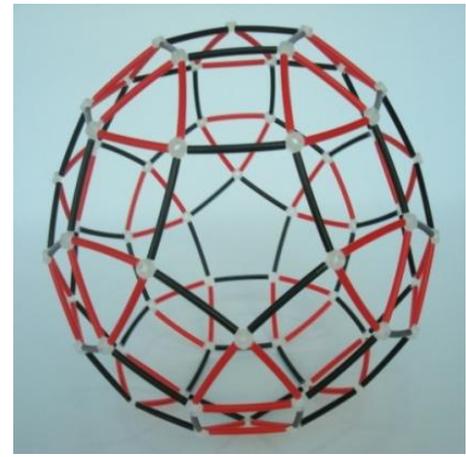
연결체	연결대
3방향- 2	3cm- 25
4방향- 8	5cm - 4
5방향- 6	10cm-21
6방향-14	



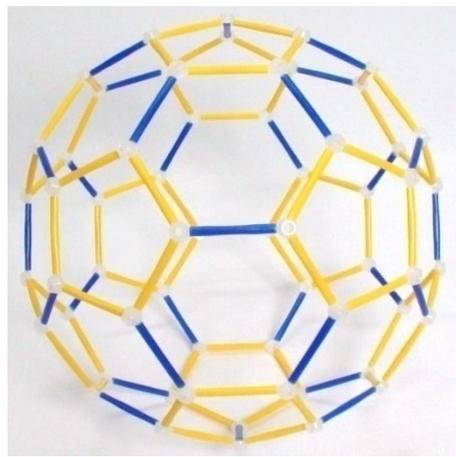
1/2 절단  

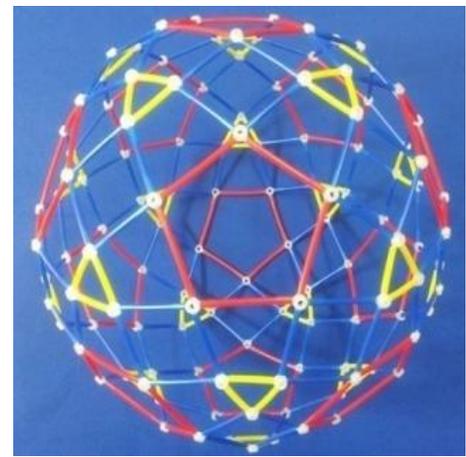
1/2 절단  

1/3 절단  

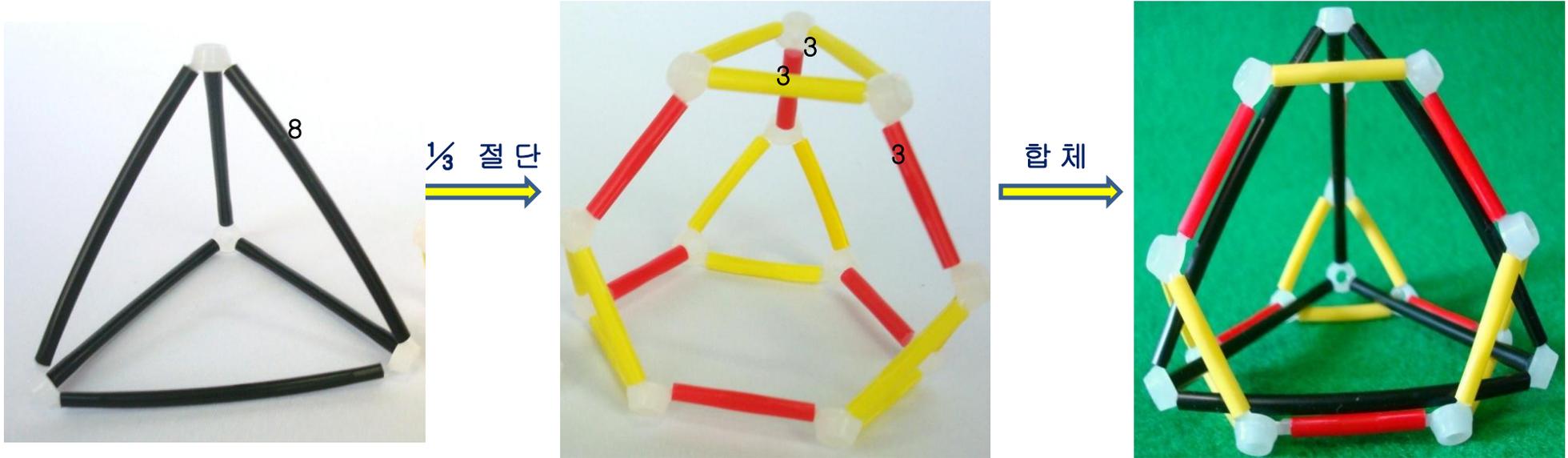



1/2 절단  

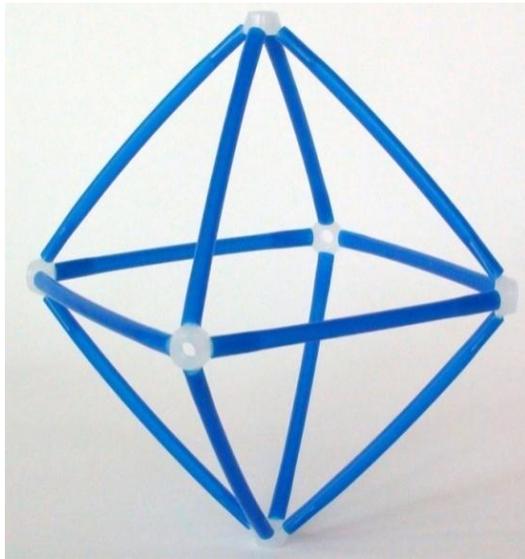



<b>부품 구성</b> (색상은 변경가능)	
4방향-30	5cm - 60

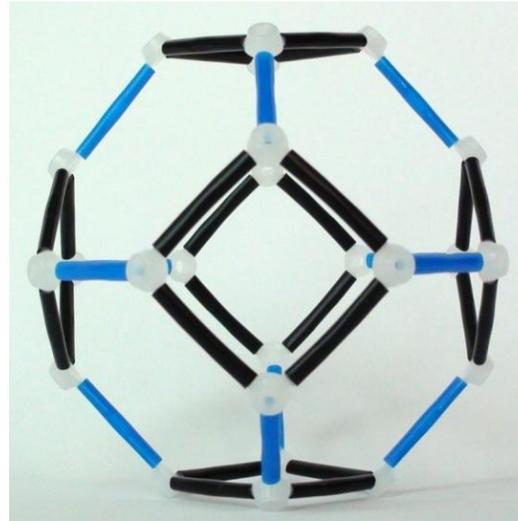
꼭지점 절단 위치에 따라  
 면의 형태가 달라진다.



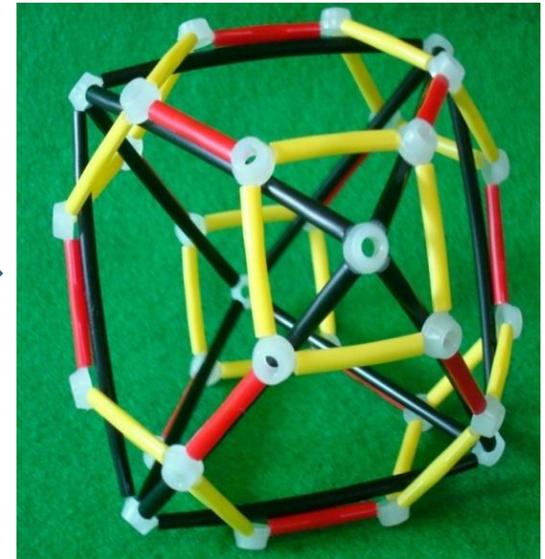
연결대	연결체
3cm- 18	3방향- 16
8cm- 6	



1/3 절단  

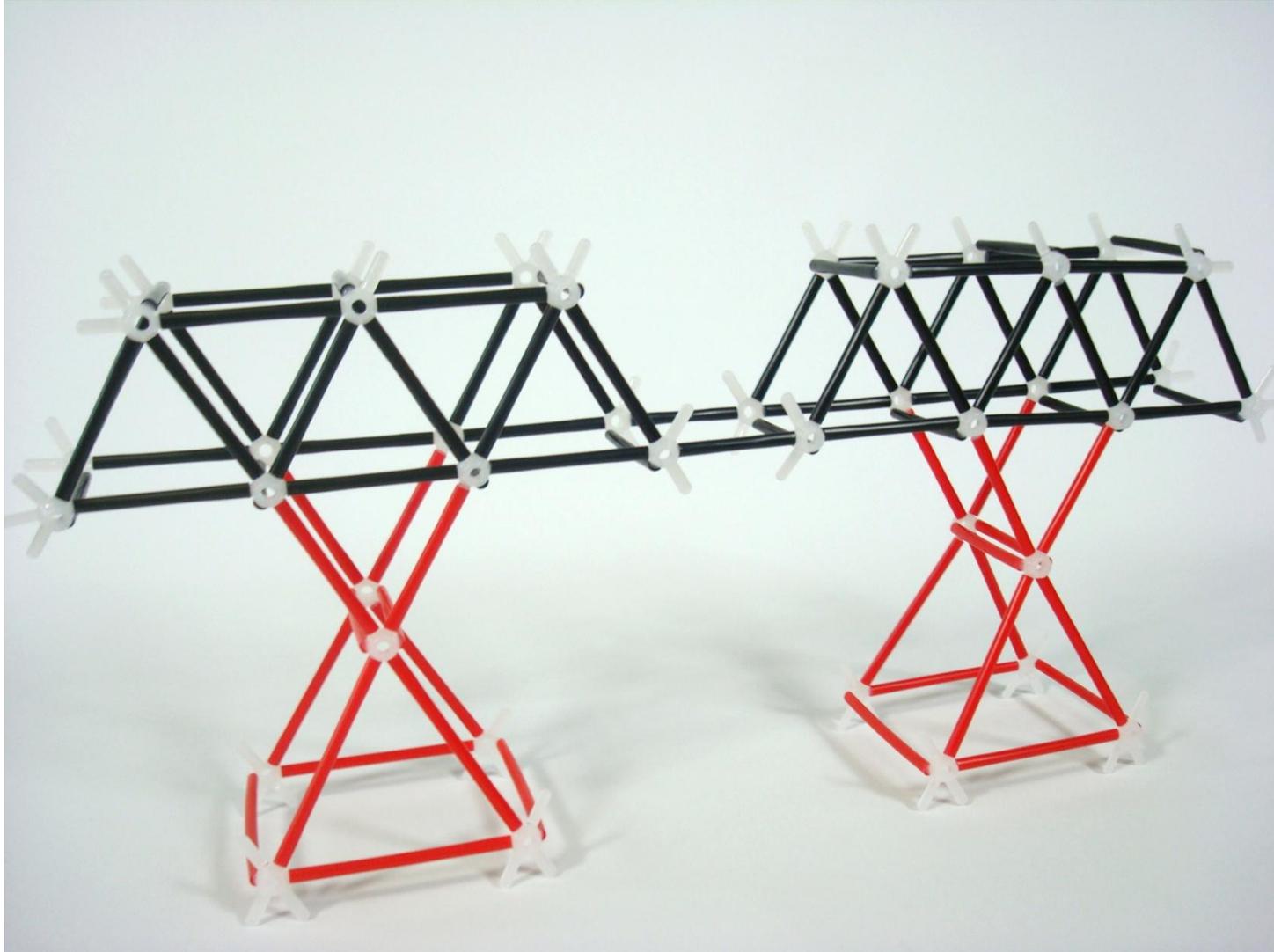



합체  

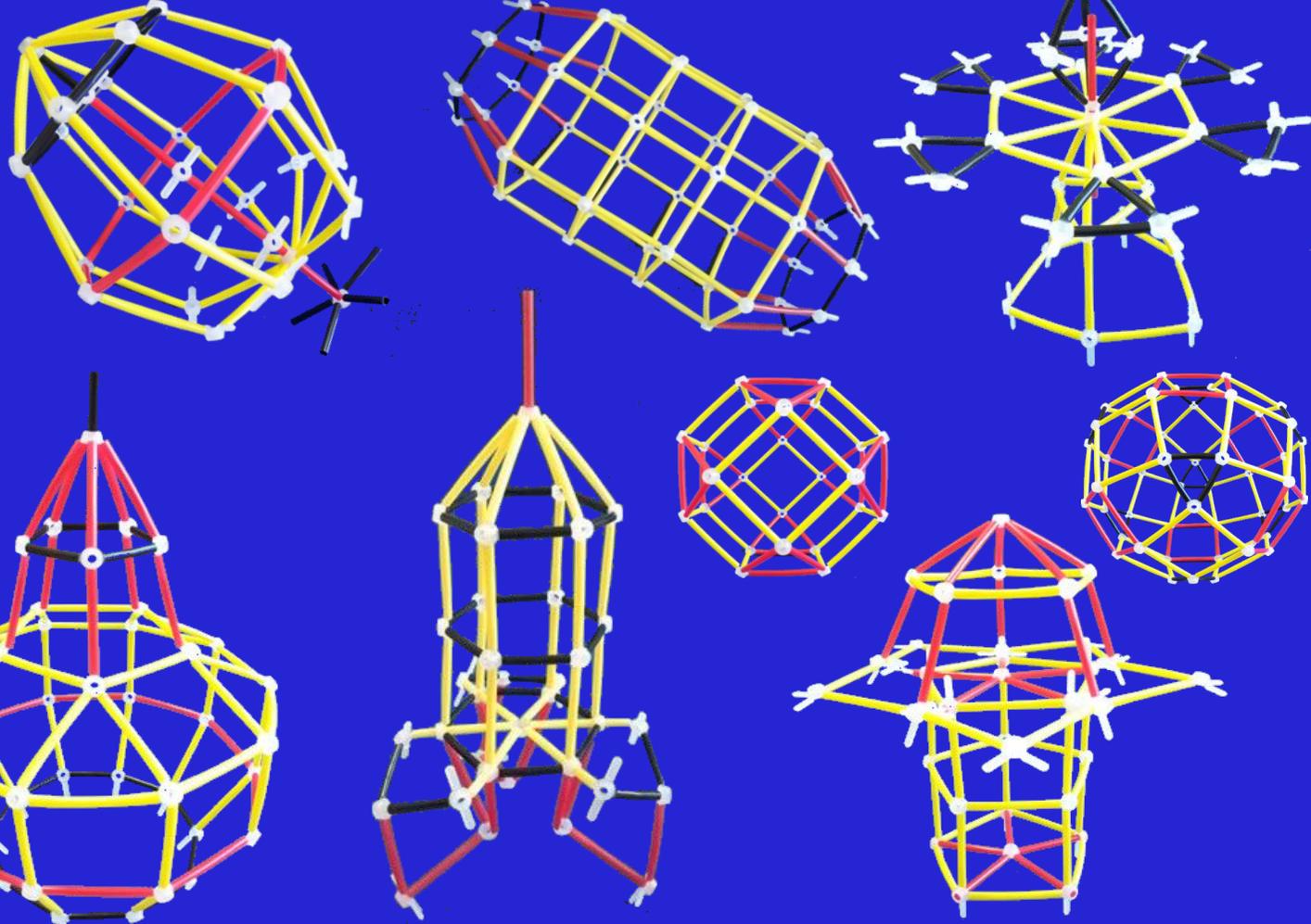
연결대
3cm- 36
10cm- 12

연결체
3방향- 24
4방향- 6



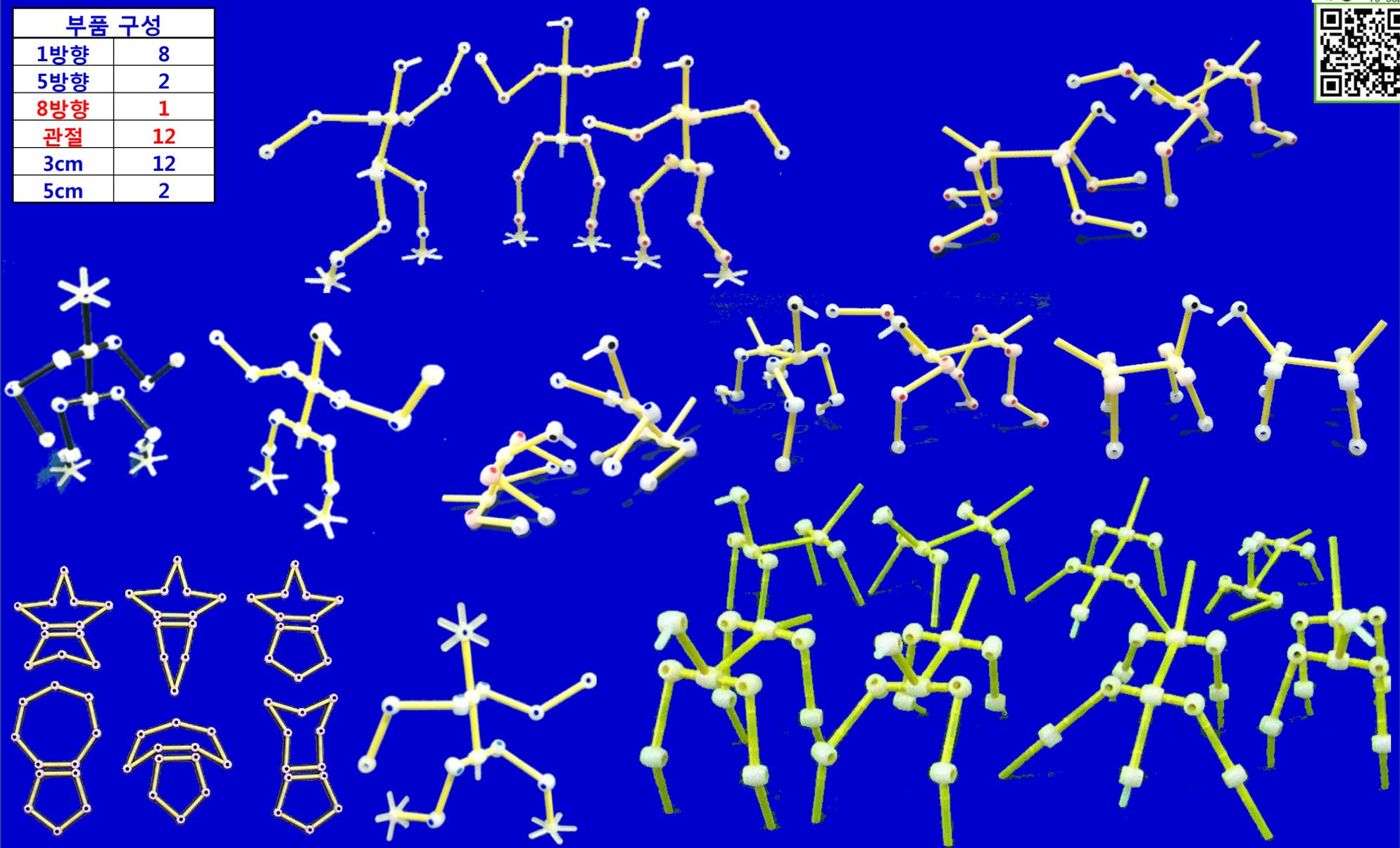


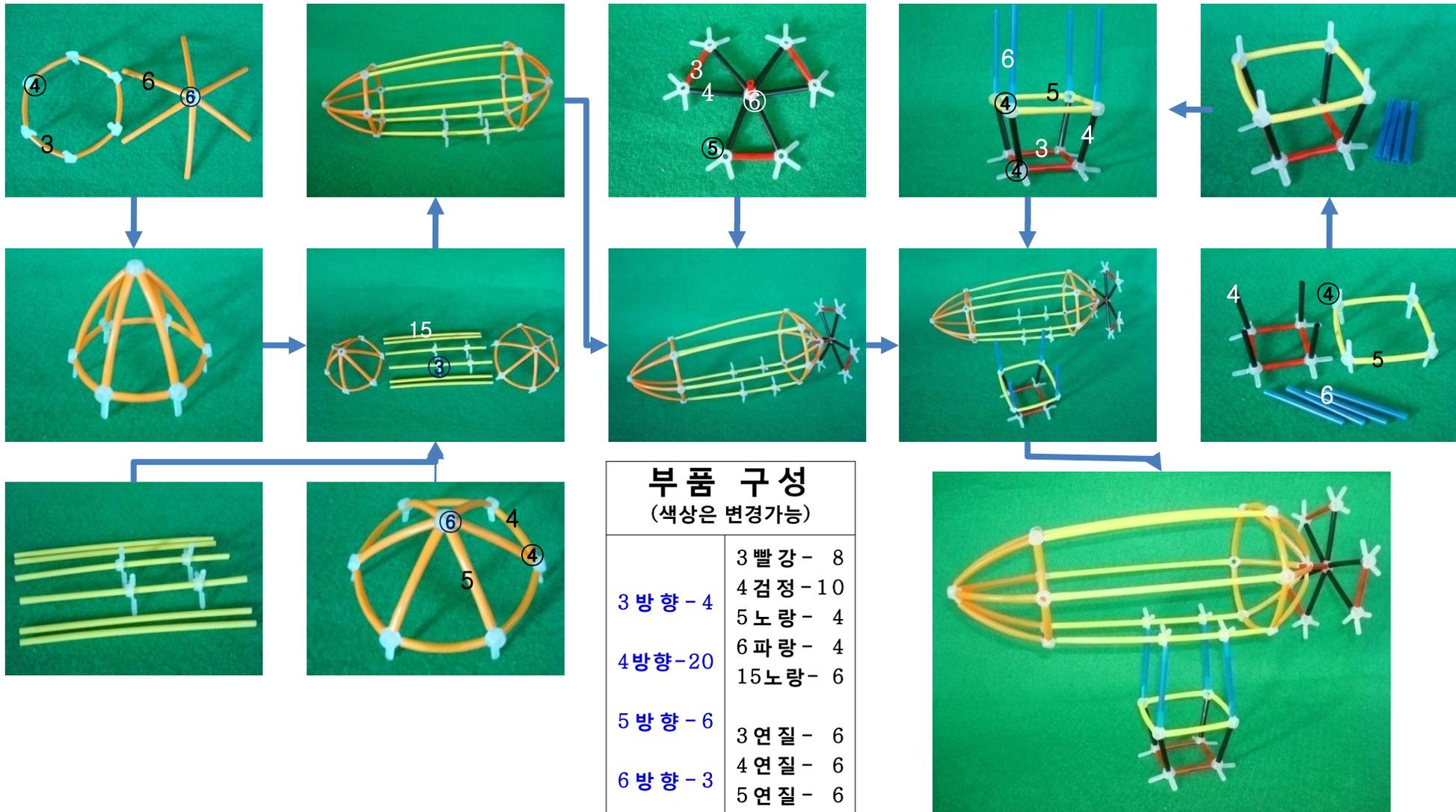
부품 구성	
3방향	6
4방향	48
5방향	12
6방향	2
8방향	1
3cm 검정	24
5cm 빨강	24
노랑	48





부품 구성	
1방향	8
5방향	2
8방향	1
관절	12
3cm	12
5cm	2





### 부품 구성 (색상은 변경가능)

3 방향 - 4	3 빨강 - 8
4 방향 - 20	4 검정 - 10
5 방향 - 6	5 노랑 - 4
6 방향 - 3	6 파랑 - 4
	15 노랑 - 6
	3 연질 - 6
	4 연질 - 6
	5 연질 - 6
	6 연질 - 6

### 재료 준비



바퀴 \*4



바퀴볼트 \*4

④방향 \*2

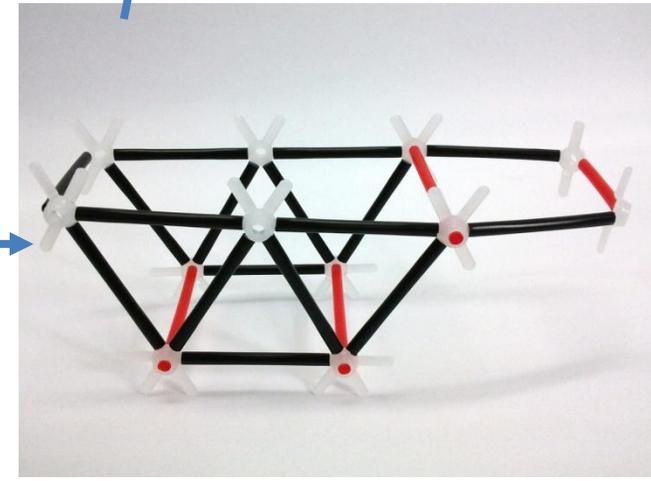
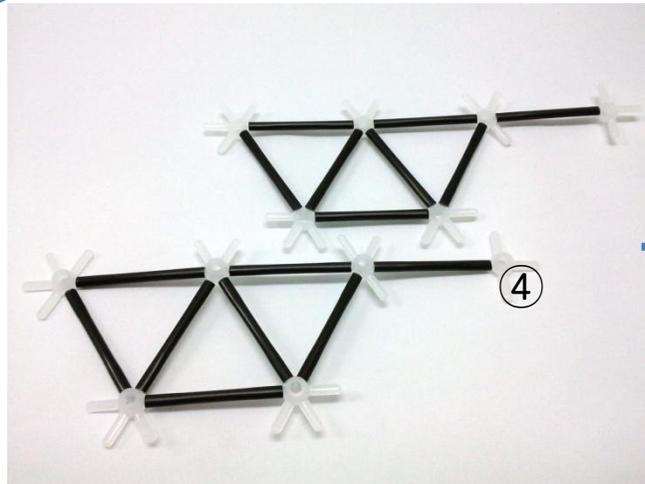
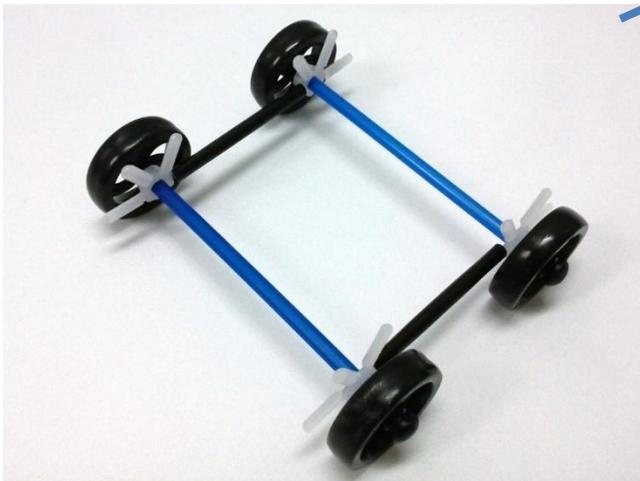
3cm \*1

5cm \*23

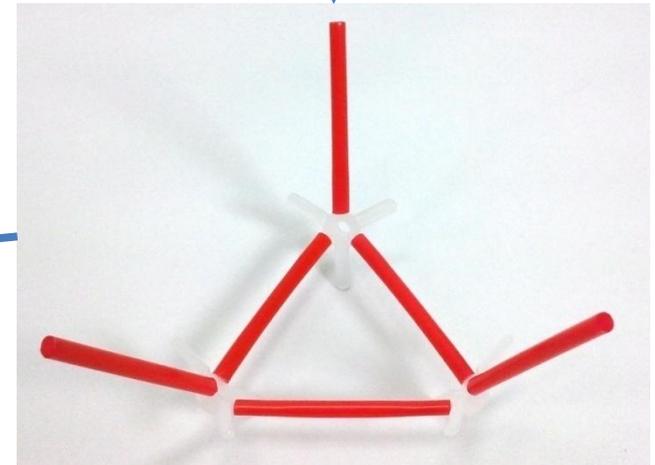
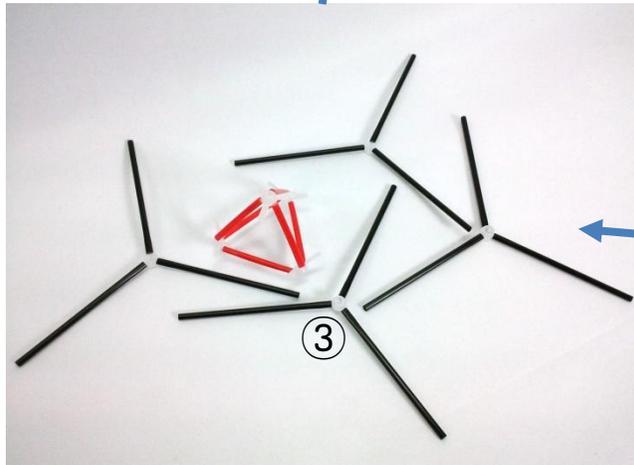
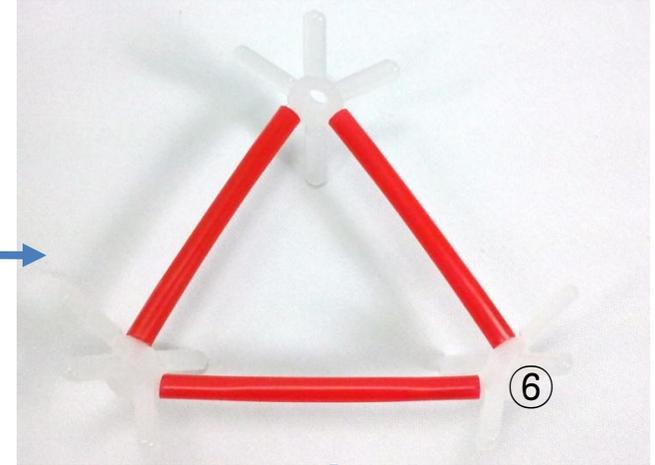
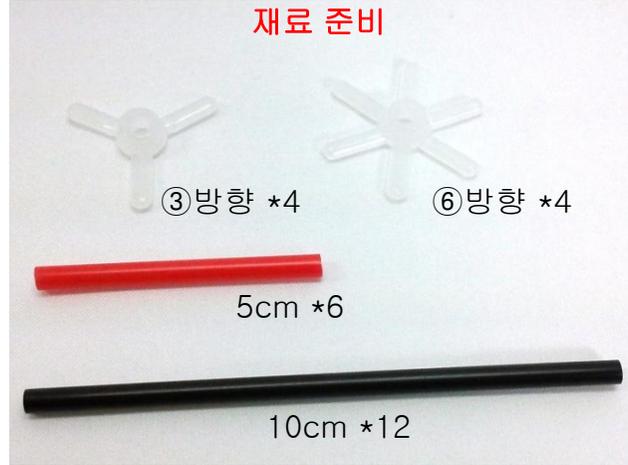
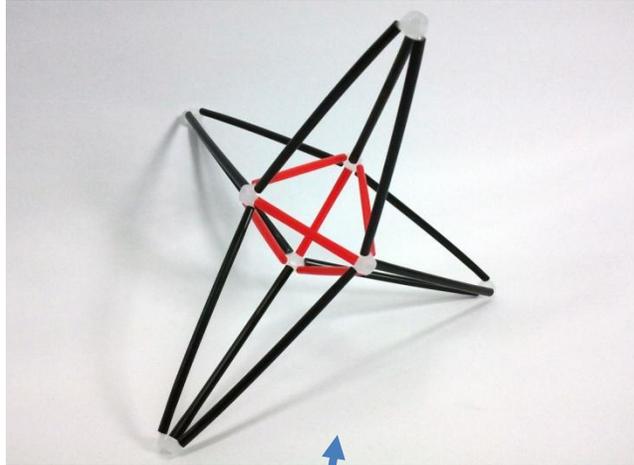
⑥방향 \*14

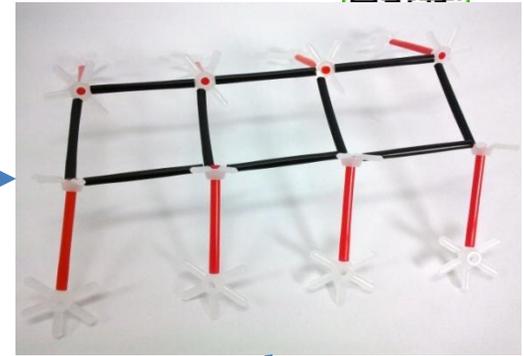
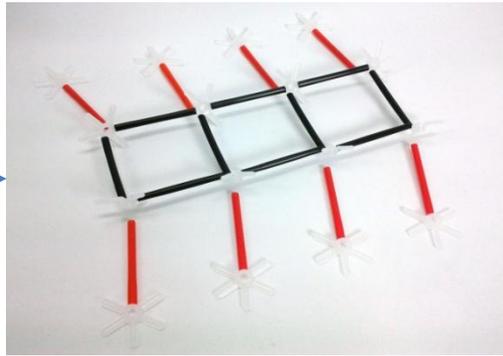
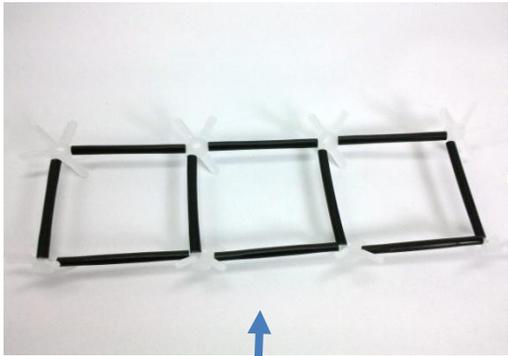
7cm \*3

10cm \*2

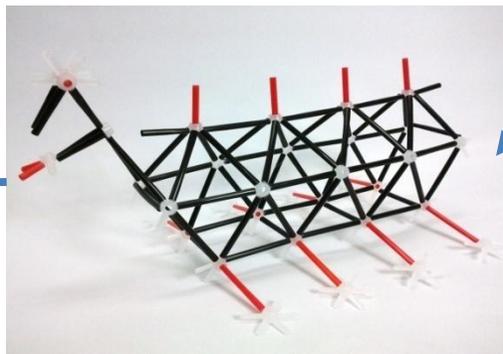
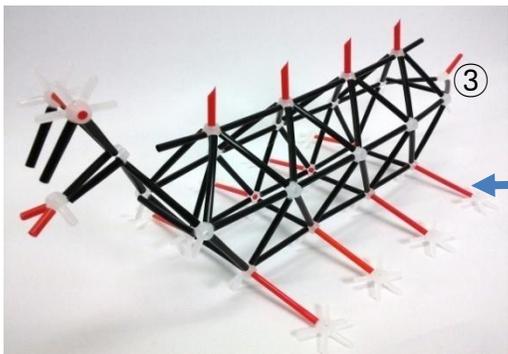
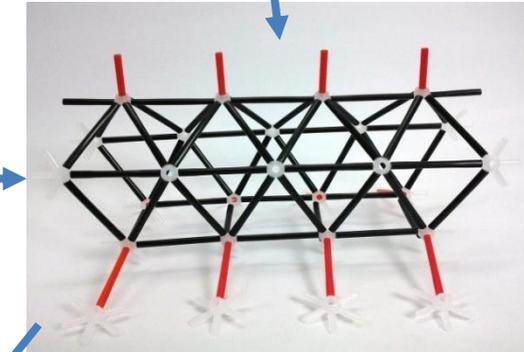
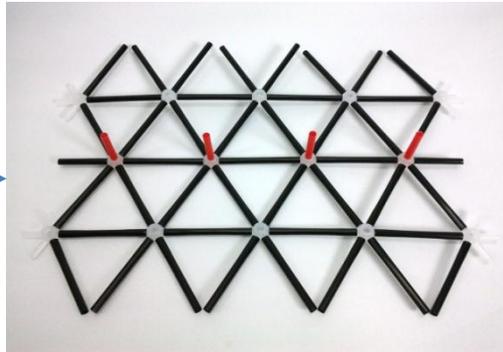


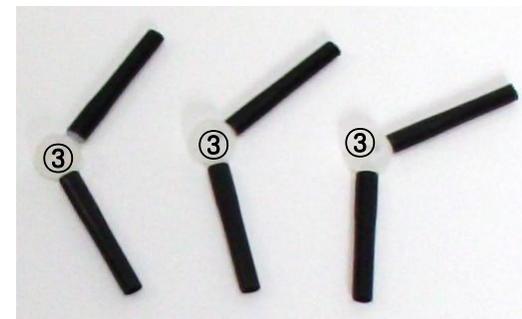
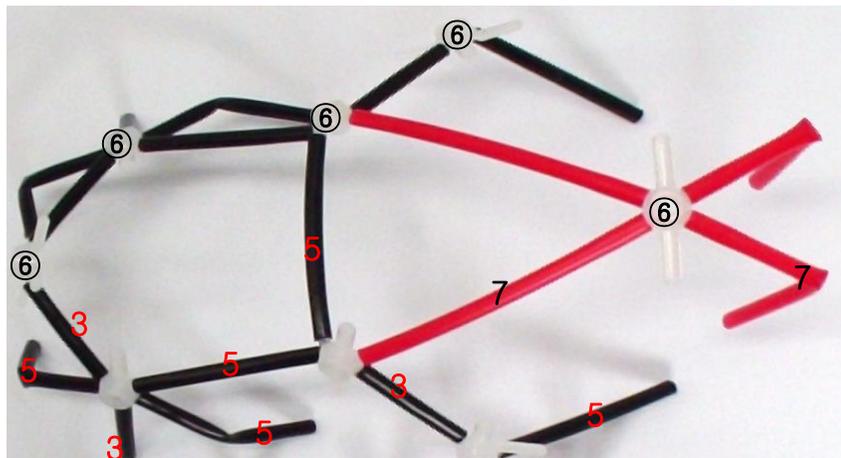
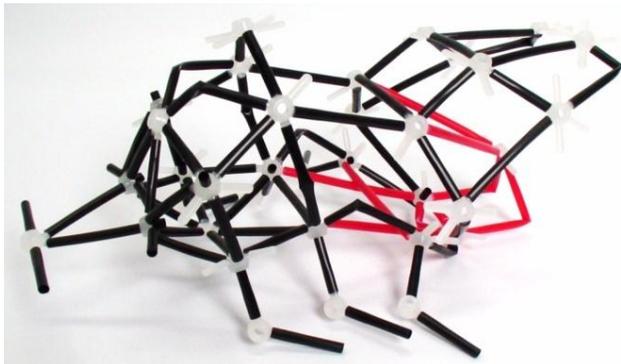
**테트라포트**  
 (방파제 구조물)





#### 재료 준비





### 부품 구성

3방향- 6

6방향-29

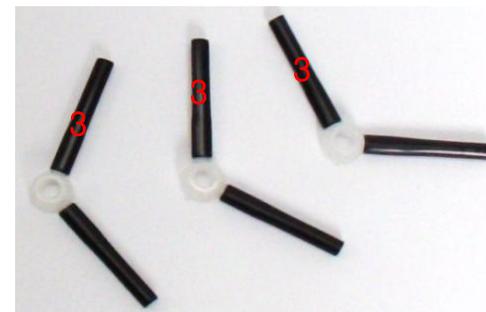
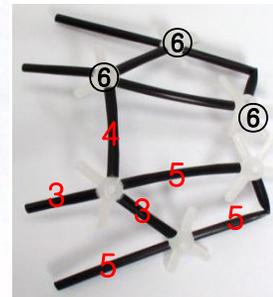
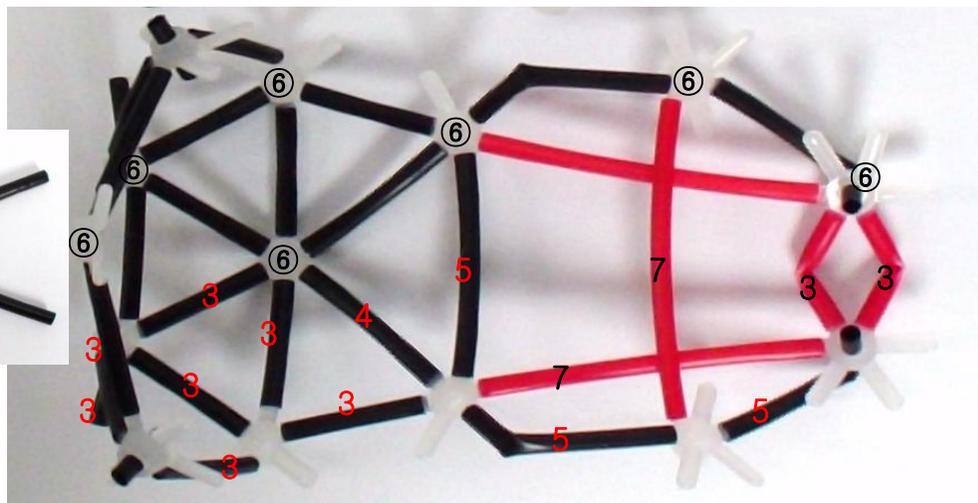
3빨강- 2

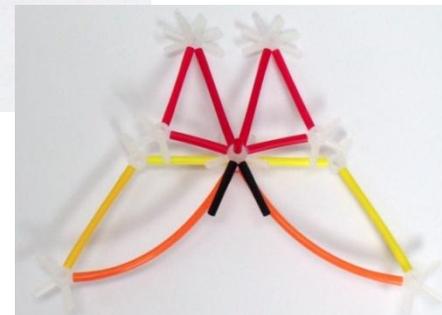
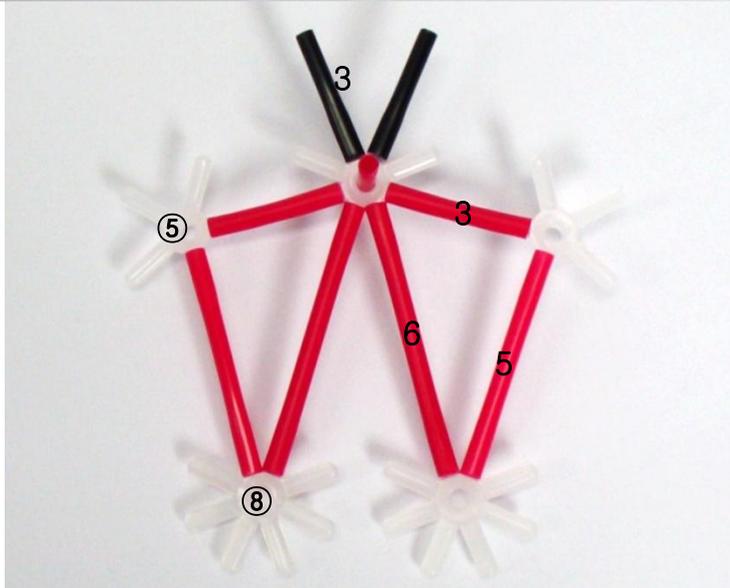
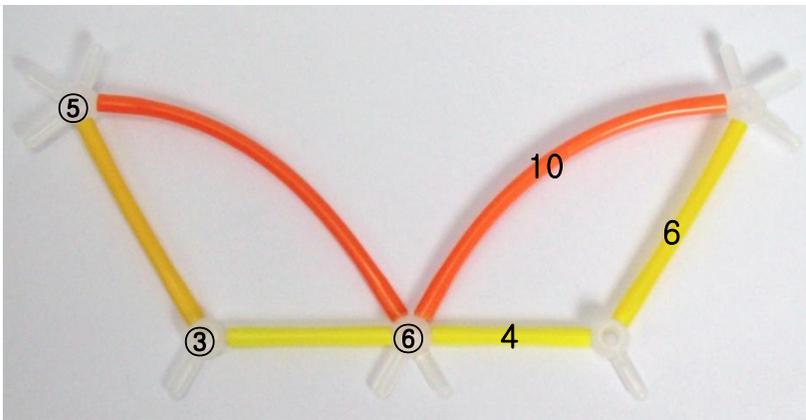
3검정-45

4검정- 3

5검정-22

7빨강- 7

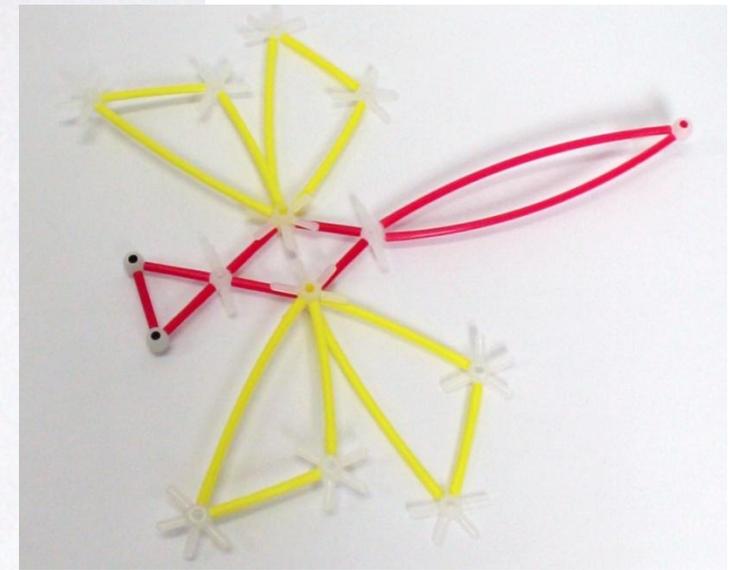
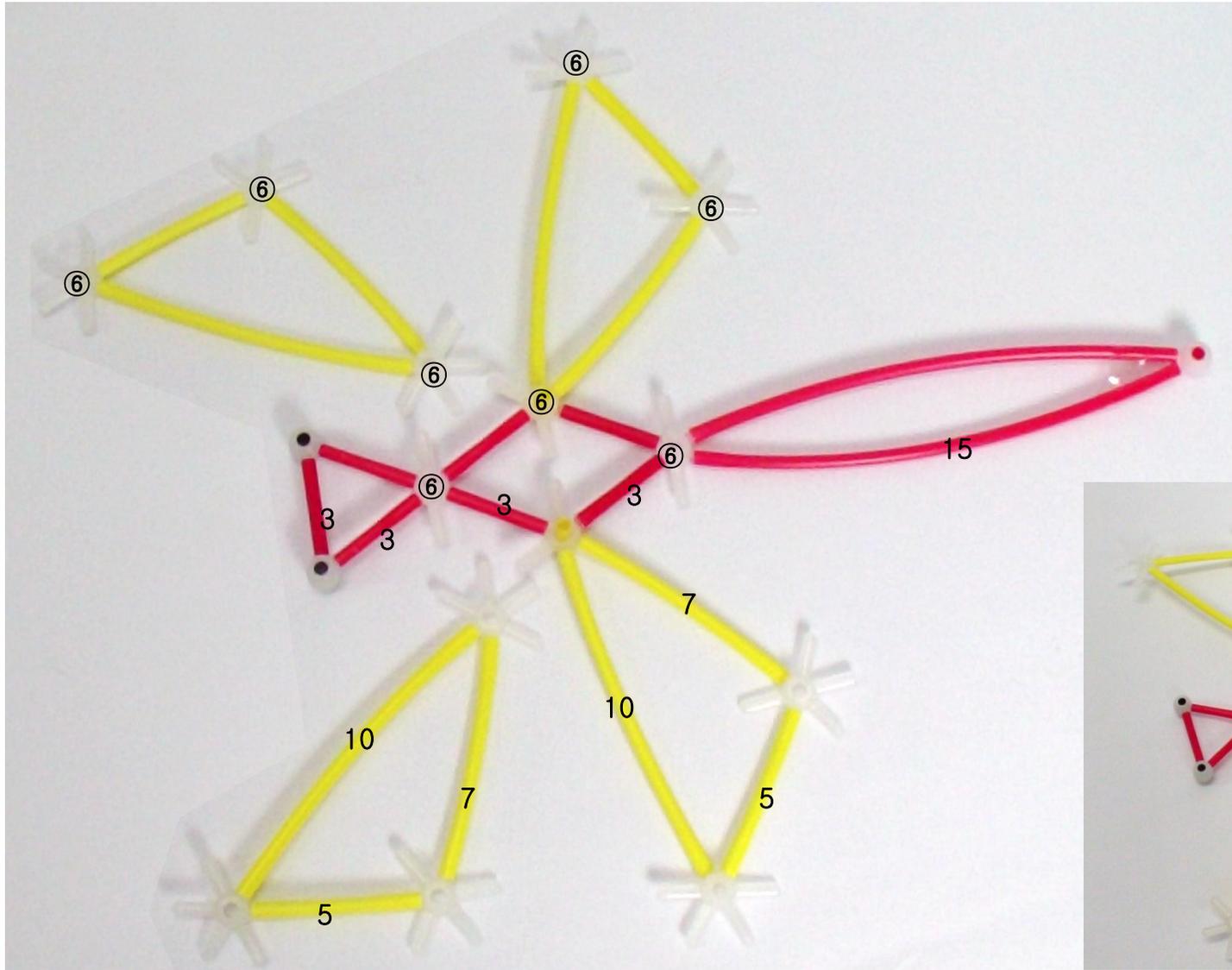




### 부품 구성

- 3 방향 - 2
- 5 방향 - 4
- 6 방향 - 1
- 8 방향 - 3

- 3 빨강 - 3
- 3 검정 - 2
- 4 노랑 - 2
- 5 빨강 - 2
- 6 빨강 - 2
- 6 노랑 - 2
- 10 연필 - 2



### 부품 구성

관절 - 3

6방향-14

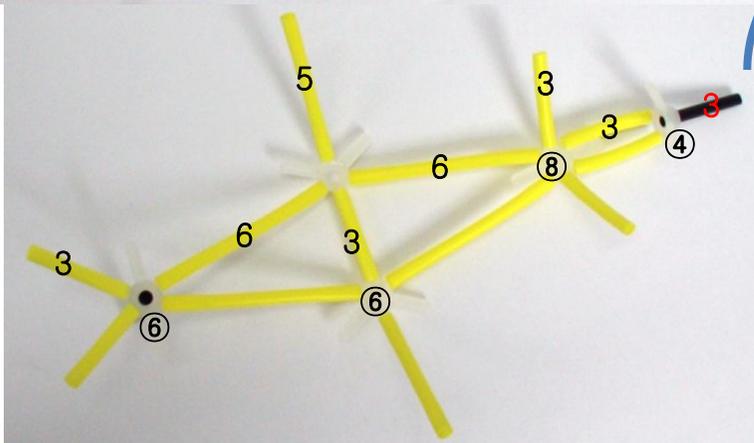
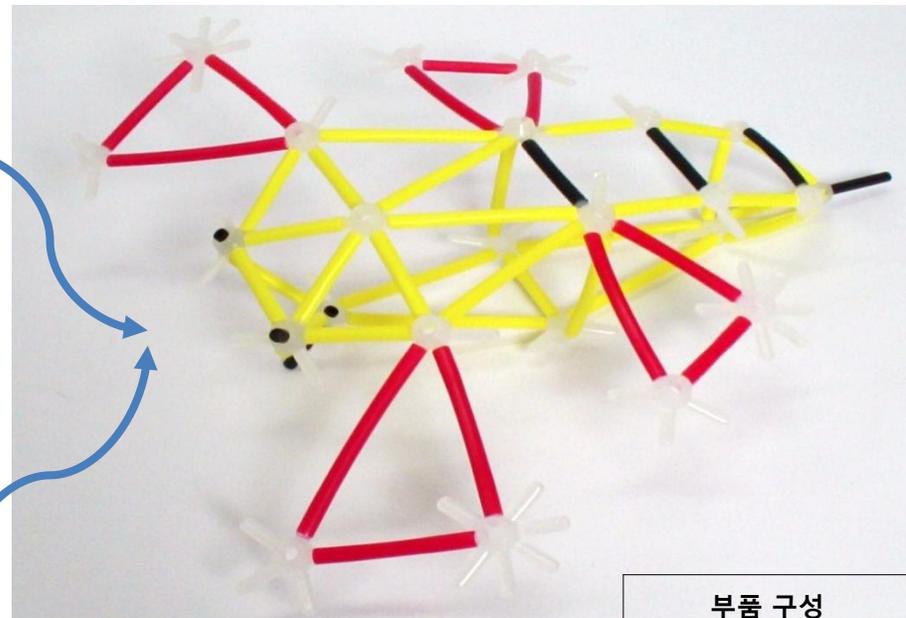
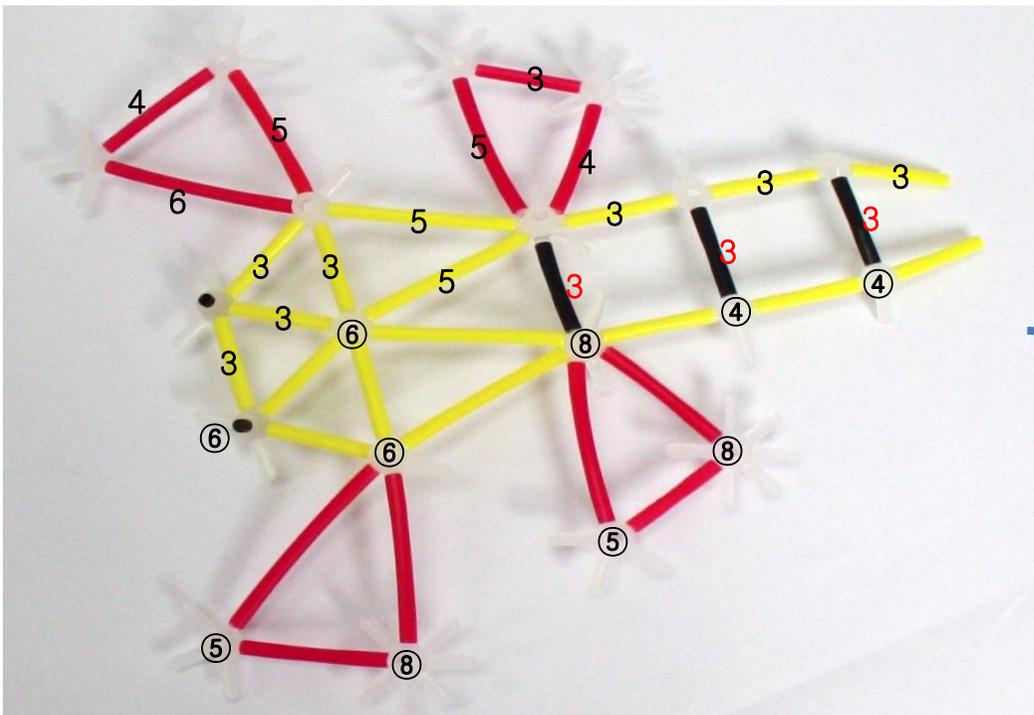
3 빨강 - 7

5 노랑 - 4

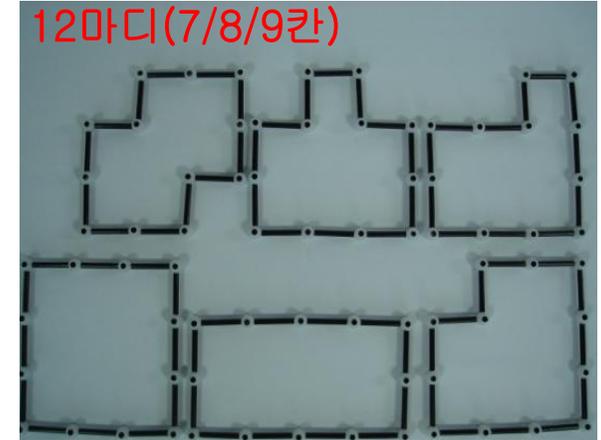
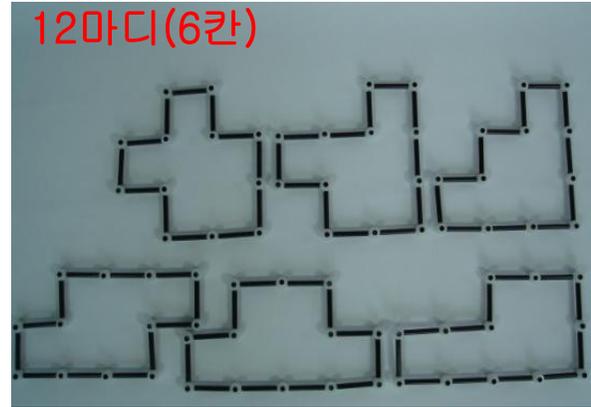
7 노랑 - 4

10 노랑 - 4

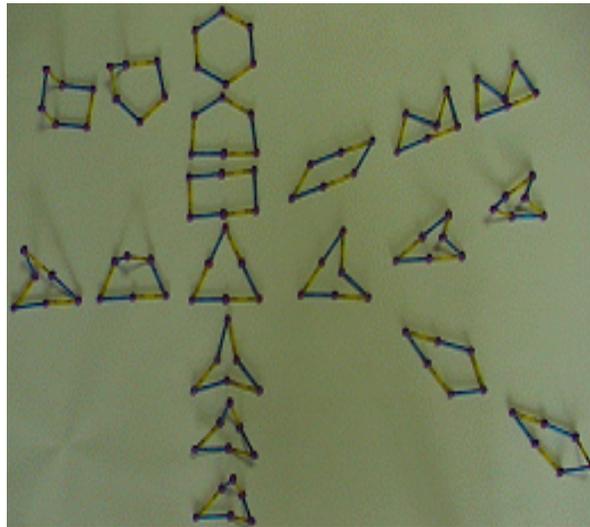
15 빨강 - 2



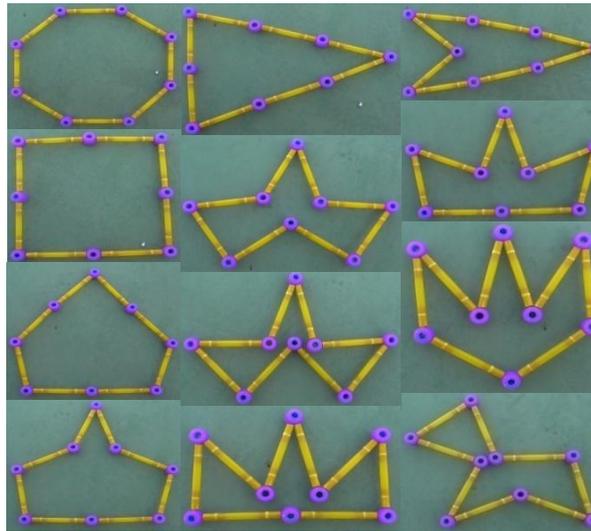
부품 구성	
4방향-5	3 빨강-2 3 노랑-20
5방향-4	3 검정-7 4 빨강-4
6방향-7	5 빨강-4 5 노랑-6
8방향-8	6 빨강-2 6 노랑-4



6각 변신도형 계통도



8각 변신도형 모음도



6각 변신도형 모음도

