

**과학원리**

- ▶ 양부일구는 해의 그림자를 이용해 시간을 알아보는 옛날 시계입니다.
- ▶ 반원 모양의 그릇에 막대기인 규표를 세워 햇빛을 받도록 합니다.
- ▶ 햇빛이 비치면 규표에 그림자가 생기고,
- ▶ 이 그림자가 그릇 안의 눈금 위로 움직이며 시간을 알려줍니다.
- ▶ 이처럼 해의 움직임과 지구의 자전 원리를 이용한 과학적인 도구입니다.

**구성품**

조립설명서, 종이 도안, 양면테이프

**사용방법**

**1** 순서대로 테이프를 붙이세요.  
 (영침고정 테이프는 5번에서 사용)

**2** 시반을 오목하게 끼워 만드세요.

**3** **다**의 뒷면에 접착하세요.  
 (①북쪽-⑥순서대로 접착)

**4** 영침을 접어서 접착하고 시반에 끼우세요.

**5** 뒷면에서 4갈래로 절고 테이프로 접착하여 고정하세요.

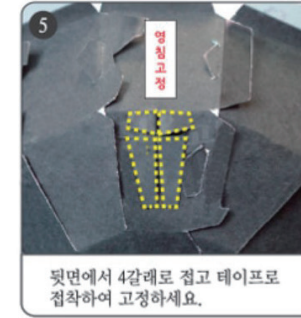
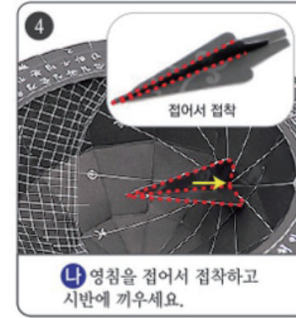
**6** 다리를 접어 ⑤에 접착하세요.  
 (곡선이 바깥쪽)

**7** 받침대 ④를 십자로 접착하고, 그 위에 다리를 접착하세요.

**8** 받침대를 시반에 올리고 북쪽에 맞춰서 접착하여 완성!

**앞면** 앞면에서 돌기를 홈에 끼워 넣으세요.

**뒷면** 뒷면에서 당겨서 꺾어 접으세요.




**향후 진로 연계**

양부일구는 조선 시대 대표적인 해시계로, 시간과 천체운동의 원리를 담고 있는 과학 도구입니다. 이를 종이로 조립하며, 기초적인 천문학 원리와 시간 계산 방식을 직관적으로 이해할 수 있습니다. 이러한 체험은 물리학, 천문학, 기계공학 등 이공계 진로를 꿈꾸는 학생에게 기초적 흥미를 자극합니다.

**유의사항 안내**

- 사용 전에는 반드시 사용 설명서를 읽은 후에 사용해 주세요
- 절대 재료나 부품을 삼키지 않도록 주의하세요
- 8세 미만의 어린이는 반드시 지도교사 및 보호자의 지도하에 사용해 주시기 바랍니다.



프로그램명	자연이 에너지가 된다고?
기관명	 <b>한국에너지공단</b> 대전·충남지역본부

### ☆ 과학원리

- ▶ 태양에는 두가지 에너지가 있는데, 이는 강력한 빛, 뜨거운 열입니다. 이 중 빛 에너지를 전기에너지로 바꾸는 것이 태양광발전의 기본 원리입니다.
- ▶ 이 KIT는 태양의 빛 에너지가 태양전지판에서 전기에너지로 바뀐 뒤, 충전지에 저장되었다가 어두워지면 조명을 밝히는 전기에너지로 사용됩니다.

### ☆ 구성품

- 투명용기, 태양광 와이어등, 충전지, 네임택, 포장끈, 꾸미기 재료(반투명 시트지, 데코 스티커, 홀로그램 색종이)
- 추가로 필요한 준비물 : 가위, 연필, 매직 등

### ☆ 사용방법

1. 준비물을 확인합니다.(추가로 필요한 가위, 연필 매직 등을 함께 준비합니다.)
2. 태양광 와이어등 안쪽면의 건전지 넣는 뚜껑을 엽니다.
3. 태양광 와이어등 내의 +와-방향을 맞춰 충전지를 꽂습니다.
4. 태양광 와이어등 전선을 조심히 풀어서 정리합니다.
5. 태양광 와이어등의 버튼을 'ON'으로 바꾼 뒤 뒤집어서 불이 잘 들어오는지 확인합니다.
6. 홀로그램 색종이 위에 투명용기를 올려 놓고, 연필로 용기를 따라 원을 그립니다. 그 후 원을 가위로 잘라줍니다.
7. 예쁘게 자른 홀로그램 색종이 뒷면에 이름을 적고, 반짝이는 면이 위로 오도록 투명용기 안에 넣습니다.
8. 와이어등을 투명용기 안에 넣고 뚜껑을 잘 돌려 닫습니다.
9. 반투명시트지, 데코스티커를 이용해 예쁘게 꾸며 줍니다.(매직이 있다면 매직으로 쓰고 싶은 문구를 적어도 좋습니다.)

10. 네임택에 자신의 이름과 에너지절약 약속을 적은 후 네임택 위에 있는 동그란 구멍에 포장끈을 끼워 넣습니다.
11. 포장끈을 투명용기 윗부분에 잘 묶어 줍니다.
12. 어두워지면 반짝반짝 빛이 나는 나만의 무드등 완성!!

### ☆ 향후 진로 연계

에너지공학기술자, 스마트 도시 전문가, 발전설비기술자 등

### ☆ 유의사항 안내

- 전선 연결 시 끊어지지 않도록 유의 바랍니다.





프로그램명	빛에너지로 식물이 자란다고?
기관명	한국에너지공단 대전·충남지역본부

### ☆ 과학원리

- ▶ 식물은 광합성을 통해 자라는데, 이 과정에 필수적인 요소가 바로 빛 에너지입니다. 식물은 빛의 모든 색을 고르게 이용하지 않고, 특정 파장의 빛을 선호합니다. 그 중 청색광은 식물의 잎 성장, 줄기 강도, 광합성 활성화에 중요하고, 적색광은 개화, 열매 형성, 광합성 속도 향상에 효과적입니다.
- ▶ 이 KIT는 빛 에너지 중에서 식물이 좋아하는 빛의 파장을 공급하여 식물의 성장을 돕습니다.

### ☆ 구성품

- 원형막대, 사각케이스, 나무막대, 사각EVA 3개, 검정색 전선, 식물LED, 회로보드-전지끼우개, 양면테이프, 안전캡 2개, 스위치, 충전지
- 추가 준비물 : 가위

### ☆ 사용방법

1. 식물LED 뒷면의 필름을 벗긴 후 나무막대 끝에 맞춰 붙인다.
2. 식물LED의 빨간색 전선(+극)과 회로보드의 빨간색 전선(+극)의 피복을 벗긴 후 꼬아 연결하여 안전캡을 씌운다.
3. 식물LED의 검정색 전선(-극)과 검정색 전선(-극)의 피복을 벗긴 후 꼬아 연결하여 안전캡을 씌운다.
4. 회로보드의 검정색 전선(-극)과 식물LED에 연결한 검정색 전선(-극)의 피복을 벗긴 후 스위치에 꼬아 연결한다.
5. 전지끼우개에 충전지를 끼운 후 스위치를 눌러 불이 들어오는지 확인한다.
6. 양면테이프를 4등분으로 자른다.
7. 전지끼우개, 스위치, 회로보드 뒷면과 나무막대 끝에 양면테이프를 붙인다.
8. 사각EVA의 구멍을 가리지 않도록 나무막대를 붙인다.
9. 사각EVA의 구멍을 뚫은 후 원형막대 중간에 끼운다.
10. 사각케이스를 접은 후 바닥면에 사각EVA를 끼운다.

11. 사각케이스 안으로 전지끼우개의 검정색 전선이 아래로 가도록 붙인다.
12. 원형막대에 끼운 사각EVA를 사각케이스 충전지 방향 쪽에 끼운다.
13. 나무막대에 붙인 사각EVA를 원형막대에 끼운다.
14. 회로보드와 스위치를 사각케이스 겉면에 부착한다.
15. 식물의 높이에 맞춰 높낮이를 조절해 주면 완성! \* 5핀 충전기로 충전해서 사용 가능

### ☆ 향후 진로 연계

- 에너지공학기술자, 스마트 도시 전문가, 발전설비기술자 등

### ☆ 유의사항 안내

- 전선 연결 시 끊어지지 않도록 유의 바랍니다.

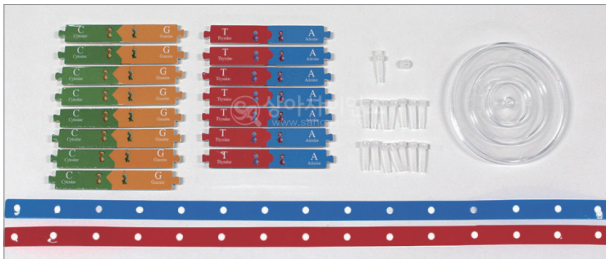


**과학원리**

생김새, 성격, 체질 같은 특징이 자손에게 전해지는 현상을 유전이라고 합니다. 모든 생물체는 눈에 보이지 않는 세포라는 작은 단위로 이루어져 있고, 세포 중앙의 핵 속에는 여러개의 염색체가, 그 염색체 속에는 DNA 사슬이 이중나선 구조로 얽혀 있습니다. 이 DNA 안에 유전정보가 포함되어 있습니다. DNA는 이중나선형 구조로 기다란 사슬 두 가닥이 실타래처럼 꼬여 있습니다. 가로 막대는 뉴클레오타이드라고 하는 화학 글자의 짝으로 이루어져 있는데, 각각 알파벳 A, T, C, G로 표시되고 A는 T와 C는 G와 짝을 이룹니다. 이런 방식으로 짝을 지은 뉴클레오타이드가 DNA 가닥을 가득 채우고, 유전자는 이 가닥 위에 자리를 잡습니다.

A, T, C, G 네가지 염기가 어떻게 배열되느냐에 따라 다양한 성질이 결정됩니다.

**구성품**



- C+G 막대 8개
- T+A 막대 7개
- 중심핀 1개, 고정캡 1개
- 연결핀 14개, 받침대 1개
- 연결띠 2개

**사용방법**

1. C+G 막대1개의 가운데 구멍에 중심핀을 그림과 같이 끼우세요..
2. 나머지 막대들의 가운데에 연결핀을 그림과 같이 끼우세요..



3. T+A막대와 C+G막대를 번갈아가며 연결핀끼리 연결하세요.



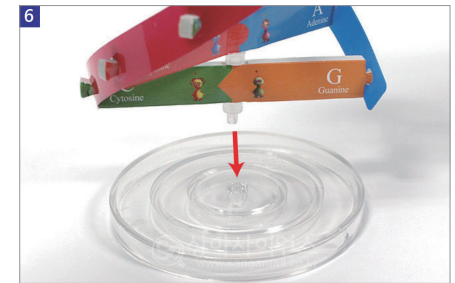
4. 제일 위에 고정캡을 끼우세요.



5. 막대의 양쪽 끝을 연결띠의 구멍에 끼우세요. (연결띠를 끼우다보면 나선형 모양이 됩니다.)



6. 제일 아래 중심핀을 받침대에 끼워 세우면 완성



<https://youtu.be/LNtr1U1hpyc> 참고

**향후 진로 연계**

유전자와 DNA에 관심이 많다면 생명공학자를 진로로 고려할 수 있습니다.

생명 공학은 생명 현상, 생물 기능 그 자체를 인위적으로 조작하는 기술에 관한 학문입니다.

생명 공학은 매우 다양한 분야에서 활용되고 있습니다. 자연 상태에서 미생물에 의해 쉽게 분해될 수 있는 플라스틱도 만들었고, 유전자를 조작하여 선박 사고로 유출된 기름을 분해하는 미생물, 폐수 속에 함유된 오염 물질을 분해하는 미생물, 가축 분뇨의 악취를 제거하는 미생물, 중금속을 흡수하는 식물을 만들기도 했습니다.

〈천재학습백과 초등 사회 용어사전〉에서 발췌

**유의사항 안내**

- 조립시 무리한 힘을 가하지 마세요.
- 작은 부품을 포함하고 있으니 분실에 주의하세요.

프로그램명

인공위성은 어떻게 동작할까?

기관명

KBSI 한국기초과학지원연구원  
KOREA BASIC SCIENCE INSTITUTE

### 과학원리

인공위성은 하늘 높이에서 여러 가지 일을 하지만 전기가 없으면 아무것도 할 수 없습니다. 그래서 인공 위성에는 우주에서 전기를 쓰기 위해 태양광 발전판을 달고 있습니다. 태양 빛에는 아주 작은 알갱이들이 들어있는데, 이걸 '빛알' 또는 빛의 입자(광자)라고 부릅니다.

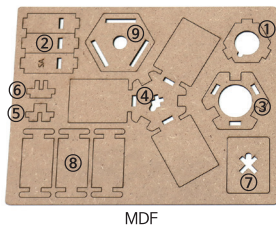
이 빛알이 태양판 안에 있는 특별한 재료(반도체)에 부딪치면, 안에 숨어 있던 전자가 튀어나와서 움직이고 전기가 생깁니다. 이렇게 빛이 전기를 만드는 현상을 광전효과라고 합니다. 이 전기를 활용해서 인공위성이 움직일 수 있습니다.

심화회습 키워드 : #광전효과

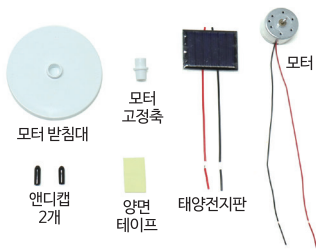
### 구성품

※ 구성품 (1인 기준)

※ 준비물: 풀, 색칠 도구



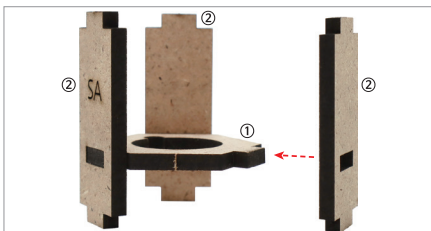
MDF



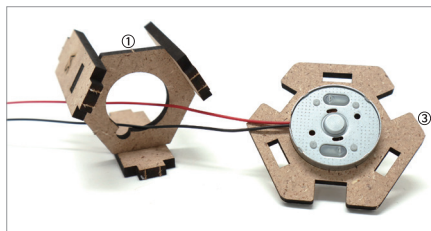
MDF 1개  
모터 받침대 1개  
앤디캡 2개  
모터 고정축 1개  
양면테이프 1개  
태양전지판 1개  
모터 1개  
※ 개인준비물: 가위, 색칠 도구

### 사용방법

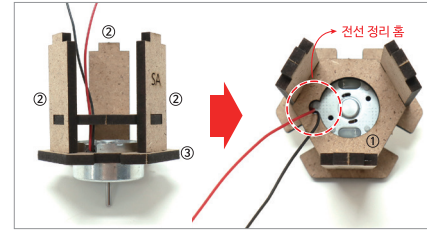
1. MDF ①에 ② 3개를 그림과 같이 끼우세요.



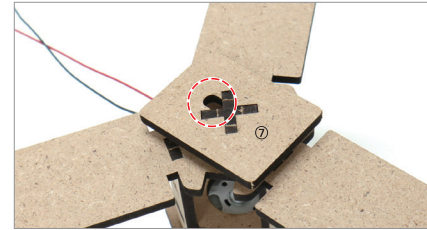
2. MDF ③에 그림과 같이 모터를 끼운 후, 모터의 전선을 ①의 구멍에 통과시키세요.



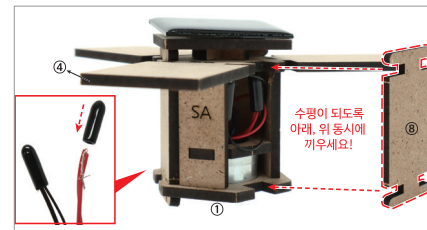
3. 모터축이 아래로 오도록 하여 MDF ③에 ②를 끼우고, 모터 전선을 ①의 표시된 홈에 오도록 하세요.



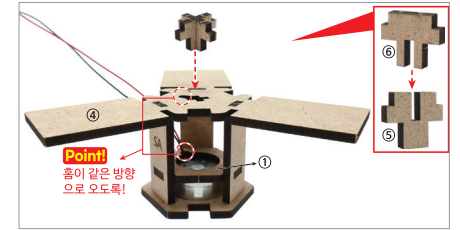
5. MDF ⑦의 표시된 홈이 아래 홈들과 같은 방향으로 오도록하여 그림과 같이 끼우세요



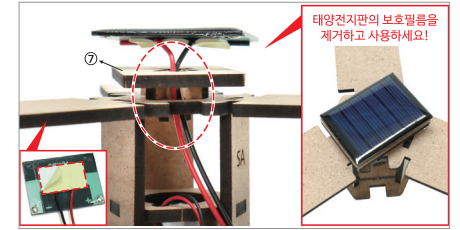
7. 같은 색 전선끼리 꼬아 꺾은 후, 앤디캡을 끼우세요. 전선을 정리하여 MDF 안으로 넣은 후 MDF ⑧을 ①과 ④사이에 각각 끼우세요.



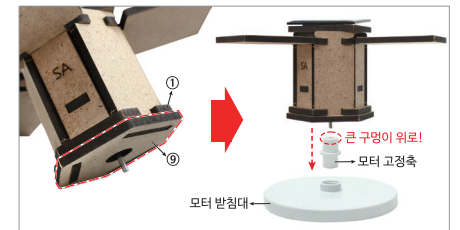
4. MDF ④를 그림과 같이 끼우고, ⑤와 ⑥을 교차하여 끼워 ④에 끼우세요.



6. 태양전지판의 뒷면 중앙에 양면테이프를 붙이고, 태양전지판 전선을 MDF ⑦의 홈에 넣어 그림과 같이 통과시켜 ⑦에 붙이세요.



8. MDF ⑨를 ①의 아랫부분에 끼운 후, 모터축에 모터 고정축, 모터받침대 순으로 끼우세요. 설명서의 태양 전지판 그림을 오려 붙이거나 그림을 그리세요.



### 향후 진로 연계

**태양전지 연구원:** 태양전지를 더 잘 만들 수 있는 재료나 구조를 연구합니다. 과학실에서 실험을 하고, 컴퓨터로 시뮬레이션도 합니다.

**에너지 공학자:** 태양전지를 이용한 건물, 자동차, 위성 등에 전기를 공급할 수 있는 시스템을 설계합니다.

**태양광 발전 기술자:** 실제로 태양전지를 설치하고 고장 나지 않도록 관리하는 전문가입니다. 집이나 학교 지붕 위에 태양광 판을 설치합니다.

### 유의사항 안내

- 햇빛 강할날 야외에서 태양전지판에 태양빛이 닿아야 합니다.
- 반드시 전선색을 설명서대로 확인하여 연결하세요.
- 작은 부품이 있으니, 분실에 주의하고 입에 넣지 않도록 주의하세요.