

실험 14.태양광 발전

실험 목표

- ✓ 간단한 태양광 발전 실험 장비를 만들어 관전 효과의 원리를 안다.

배경이론

- ✓ (YOUNG) Chapter 38.1 ~ 38.2 참고
- ✓ (Giancoil) Chapter 27.3 참고

광전 효과

광전 효과란 빛이 금속의 표면을 때릴 때 전자가 방출되는 현상이다. 단, 금속마다 일정 주파수 이상의 빛을 입사해야만 전자가 튀어나오는데, 이렇게 전자가 튀어나올 수 있는 최소한의 에너지를 일함수(work function)라고 한다. 일정 주파수 이상의 빛을 쬐여주면 즉시(시간의 지연이 전혀 없음) 전자가 튀어나온다. 이 전자가 전기 회로를 돌 수 있도록 한다면, 태양광 발전이 된다. 따라서 광전 효과를 이용하여 태양광 발전을 할 수 있다.

실험도구

태양광 발전 키트(몰렉스 하우징, 점퍼 케이블, LED, 10 μ F 축전기, 멜로디 IC, 압전 스피커).

실험 방법

1. '그림 8-1'과 같이 전선 3개를 몰렉스 하우징에 끼우고, 가운데 전선은 사용하지 않으므로 가위로 잘라낸다.

※ 가운데 노란색 전선은 끼우지 않아도 상관없다.

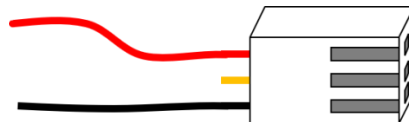


그림 8 - 1

2. ‘그림 8-2’와 같이 점퍼 케이블과 압전 스피커를 연결한다. 그림은 연결 부위를 수축 튜브로 연결해 놓은 모습이다.

※ 압전 스피커의 극성은 신경쓰기 않아도 된다.

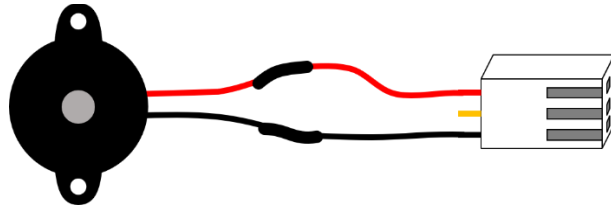


그림 8 - 2

3. ‘그림 8-3’처럼 주워진 전자 부품을 몰렉스하우징에 연결할 것이다. 멜로디 IC, 축전기, LED의 순서대로 끼운다. 반드시 ‘그림 8-3’에 있는 번호에 맞춰서 연결해야 한다. 그림의 오른쪽은 실험에서 연결하는 회로도이다.

※ 리드 선을 부드럽게 흔들면서 집어넣으면 잘 들어간다.

※ 구멍 하나에 2~3개의 리드선이 들어가기 때문에 조금 좁으므로 조심하여 끼운다

※ 부품의 극성을 바꾸어서 끼우면 작동하지 않으므로 주의한다.

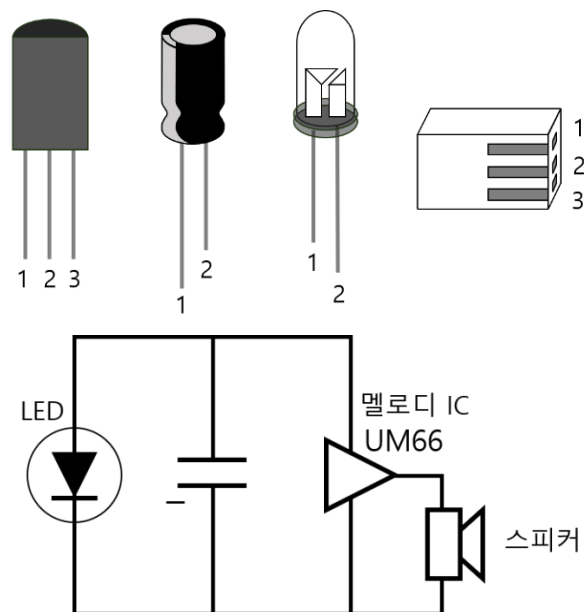


그림 8 - 3

4. LED를 햇빛이 있는 곳을 향해보고, 소리가 잘 들리는지 확인한다.

5. 햇빛이 없을 경우 핸드폰의 손전등을 켜고, LED를 빛이 나오는데 가져다 대고 조금 기다린다.

실험 결과

- ✓ 광전 효과와 태양광 발전의 관계에 대해 조사하여 설명한다.