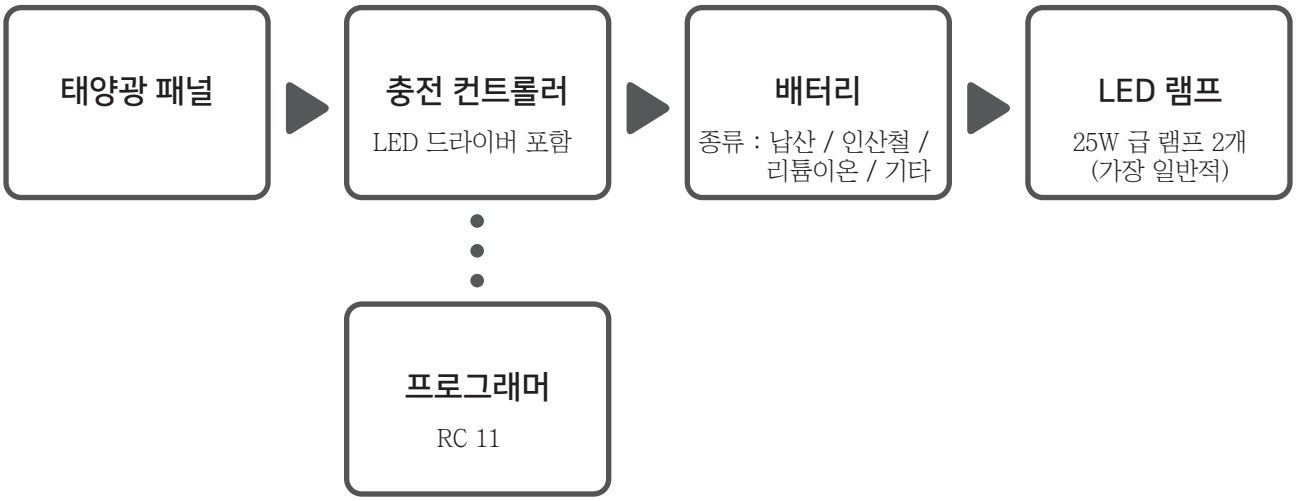
태양광 가로등(보안등) 제작하기

1. 시스템 구성



2. 각 구성 제품 이해하기

1) 태양광 패널

지역별 일조 시간과 LED 램프의 파워와 점등 시간을 계산한 후에 태양광 패널을 선택합니다. 100watt 패널을 사용하는 경우, 한국의 경우 평균 2 ~ 3.5시간 전후의 시간 동안 발전할 수 있습니다.

즉, 100watt 패널을 평균 2시간 발전하면 100 x 2hour = 200watt hour 입니다.

실제 배터리에 저장되는 전기량은 주변의 환경조건, 태양광 모듈의 설치 각도, 그리고 충전기의 종류 및 전선의 두께와 길이 등과 같은 다양한 요인으로 인해 차이가 많이 발생합니다.

태양광 패널 보러가기 : http://epsolarpv.co.kr/product/list.html?cate_no=81

2) 태양광 충전 컨트롤러

컨트롤러는 PWM 방식과 MPPT 방식이 주로 사용됩니다. MPPT 방식은 발전량이 가장 많은 조건을 추적해서 에너지를 생산하는 방식이므로 PWM에 비해 10~30% 배터리 충전 효율이 높습니다.

일반적으로 소형 시스템을 구성하거나 저개발국가에 공급하기 위한 소형의 보안등을 구성하는 경우에는 PWM 방식을 적용하며, 중형 시스템이나 충전 효율이 높은 시스템을 구성하려면 MPPT 방식의 충전 컨트롤러를 시스템에 적용합니다.

트레이서 엘피엘아이(LPLI) : https://epever.co.kr/product/list.html?cate_no=105
트레이서 비피엘 (BPL) : https://epsolarpv.co.kr/product/list.html?cate_no=114

3) 배터리

태양광 시스템을 매일 충/방전을 반복합니다. 그러므로 여러 번 사용이 가능한 리튬 이온이나 인산철 배터리가 적합하며, 납산 배터리를 선택할 때는 반드시 '배터리수명 곡선' 제공하는 딥사이클(deep cycle)배터리를 사용해야 합니다.

4) LED 램프

순수하게 LED로만 구성된 램프를 적용해야 합니다. 트레이서 MPPT 태양광 충전 컨트롤러는 내부에 LED 드라이버가 포함되어 있습니다. 그러므로 12volt 또는 24volt 배터리 전압을 승압(step-up)시키고 정전류(constant current)를 공급합니다.

3. 트레이서 LPLI 제어하기

1) 태양광 가로등 제작하기

Youtube 에서 확인하세요!
태양광 가로등 https://youtu.be/W4dMG9ge45U

2) RC11 프로그래머 세팅하기

Youtube 에서 확인하세요!
사용자(User) https://youtu.be/IdOWuLx_hJk
납산 배터리 https://youtu.be/99_hLnl6Jzg
인산철 https://youtu.be/yN4nIKsCVMg
리튬 이온 https://youtu.be/Y1sObF8YRXU

① 배터리 종류 선택

MnNiCo	리튬 이온 배터리
LiFe	인산철 배터리
Gel	젤 납산 배터리
Seal	모든 밀폐형 납산 배터리 (산업용)
Flood	증류수를 넣는 납산 배터리

② 전압(배터리) 선택

12V 를 선택하면 → 12V 배터리 충전을 위한 값으로 자동적으로 적용됩니다.
24V 를 선택하면 → 24V 배터리 충전을 위한 값으로 자동적으로 적용됩니다.

③ 정격 전류(rated current)

일반적으로 0.7A (25watt 급 LED) 두 개를 병렬로 사용하므로 정격전류는 1.4A가 됩니다.

④ 시간 설정

※ 주의: Time 1(Minute)는 반드시 값을 입력해야 합니다. 5M 이상.

Time 1 - 일몰 이후에 설정한 시간 동안 점등
Time 2 - 타임1이 끝난 이후에 설정한 시간 동안 점등
Time 3
Time 4
Time 5
Time 6 - 아침이 되기 전에 설정한 시간 동안 점등
(Mode 2에서만 적용됩니다. 새벽 점등이 필요 없으면 Mode 1 선택)

⑤ 온도 (충전, 방전)

리튬 배터리는 영하의 온도에서 충전하면 수명이 현저히 감소합니다. 하지만 겨울철에 충전을 하지 않을 수 없기에 배터리가 손상을 감수하면서 -6 ~ -15℃의 온도에서도 충전을 하게 됩니다.

가능하면 영하의 온도에서 충전하지 않을 것을 권해드립니다.

배터리 종류에 따라 다르지만, 일반적으로 -20℃ 정도까지 방전이 가능합니다.

⑥ 지연 전압 (Delay voltage), 지연시간 (Delay time)

충전컨트롤러는 태양광 입력 전압을 기준으로 낮과 밤을 구분합니다.

태양광 입력 전압이 딜레이 전압(Delay Voltage) 보다 높으면 낮(Day),
태양광 입력 전압이 딜레이 전압(Delay Voltage) 보다 낮으면 밤(Night)으로 인식합니다.

Delay Time은 지연시간을 의미합니다. 패널에서 더 이상 전기가 공급되지 않아 밤이라고 인식이 되면, 설정했던 지연시간(Delay Time) 만큼 기다렸다가 램프가 점등됩니다.