

太陽電池パネル・充電電池を使ったLED飾り照明付きフラワーポットの製作

静岡県立沼津工業高等学校
教諭 吉川 和輝

1 はじめに

沼津市では今、各家庭の道路に面する場所にフラワーポットを置いて、市内花いっぱい運動を進める計画がある。このフラワーポットにLED飾り照明を付けて、夜でも街路を彩るようなものが作れないかという相談を沼津市関係者の方から持ちかけられた。この話をきっかけに、簡単に作れるフラワーポットの製作を試みた。

2 フラワーポットに必要な条件

(1) 電源

電源は乾電池を使えば安くできるが、定期的に交換する必要のない太陽電池パネルを使う。これにより電池切れでLEDが点灯しないというミスを防ぐ。

(2) 夜間点灯

暗くなると自動的に点灯する仕組み持っている。

(3) 製作経費

製作費が安価であり、かつその中で面白みのある製品を製作する。

3 飾り付きLED照明の材料

(1) 超高輝度5mm白色LED OSPW5111A-Z3

(2) LEDドライバIC CL0116

(3) マイクロインダクタ 330 μ H

(4) 単3形ニッケル水素充電電池 (NiMH) 1.2V2100mAh

(5) 太陽電池モジュール (0.5W)

4 太陽電池パネル・充電電池を使ったLED飾り照明の製作

(1) 照明部分

ワンチップのソーラーLEDコントローラIC(CL0116)を利用し、昼間は太陽電池で電気を蓄え、暗くなるとLEDを点灯させる回路を製作する。この回路ではニッケル水素充電電池1セルで白色LEDを点灯させることができる。

・太陽電池(入力電圧)が0.01V位まで下がるとLEDが点灯する。

・太陽電池(入力電圧)が0.04V位に上がるとLEDが消灯する。

このICは白色LEDを点灯させる昇圧ドライバとして応用もできる。

(2) 太陽電池モジュール

今回利用したものは、多結晶タイプで1枚のモジュールの中に太陽電池セルを配線し表面は樹脂でラミネート加工してあるので取扱いが簡単である。

・最大出力(Pmax): 0.5W

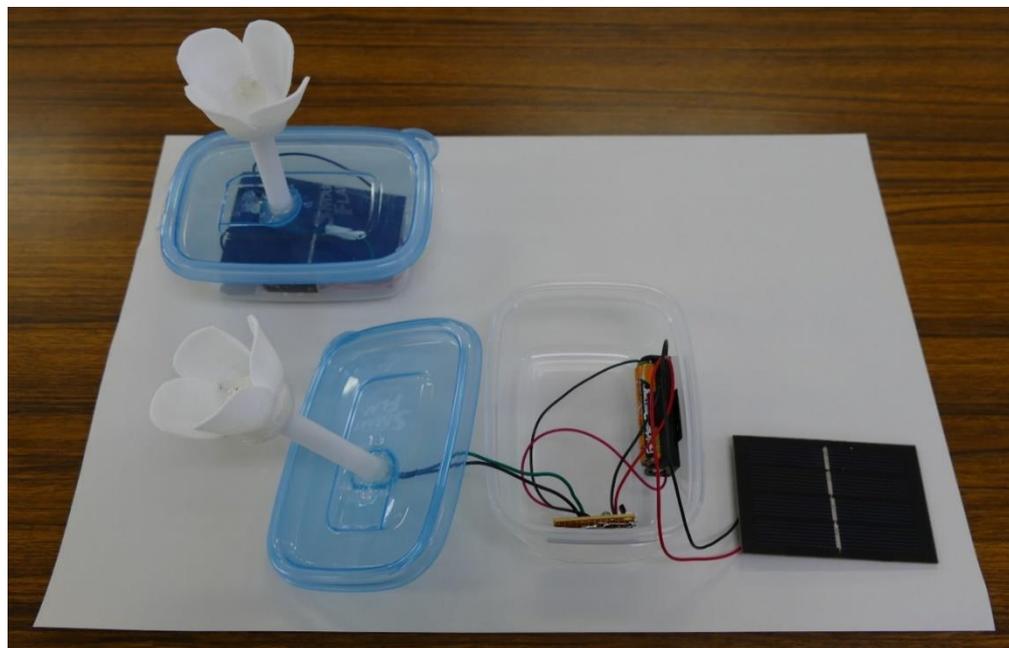
・最大出力時電圧(Vmp): 2.0V(LEDを点灯させるには昇圧が必要となる)

・最大出力時電流(Im): 250mA

(3) 飾り付きLED照明の工夫

3Dプリンタを活用して、LEDを装着するための花飾りを作り、夜のフラワーポットの見栄えをよくする。上記(1)~(3)の内容を以下の写真に示す。

上記の飾り付きLED照明を20個程度製作し、校内に置いて感想を聞く予定である。



図一1 飾り付きLED照明の完成品及びその構成

5 実際の配置

(1) 昼のフラワーポット



(2) 夜のフラワーポット



(3) 飾り付きLED照明の工夫 (花のオブジェに赤, 青, 緑のLED キャップを装着)

