

0.1 自己紹介

こんにちは、あわあわくん (@materialofmouse) です。同人誌を書く話になったので LED でひたすら発電してみました。この章では LED で発電という普通はやらないことをやっています。それに検証性がないのでもちゃんと書かれてません。おまけだとおもって読んでください。

0.2 LED で発電できるの？

できます。詳しい話はインターネットで出てきますので、興味があるかたはぜひ調べてみてください。

[なんか以下の実験の説明とか入れる]

場所 近くの駐車場

時間 14:10

光源 太陽光

照度 160,000lx

天気 雲ひとつない晴れ

0.2.1 LED1 個

まず、LED を 1 個。アノード側にテスターのプラス、カソード側にテスターのマイナスを接続します。図 1 の状態で LED を太陽の方へ向けてみます。そこで発生した電流と電圧の値を取っていきます。手元の環境では、普通の白色 LED から約 $10\mu\text{A}$, 約 1.2V 発生しました。



図 1 LED1 個で電流と電圧を測定している様子

0.2.2 直列と並列どちらが良いのか考える

先ほどは LED1 個で発電してみましたが、次は複数接続してみたいと思います。複数接続にあたり、直列接続と並列接続のどちらが発電に適しているのかを実験してみました。

LED2 個を直列に接続し、その両端をテスターで見ていきます。図 2 に測定の様子を示します。そこに光を与えたところ、約 $100\mu\text{A}$, 約 2.5V 発生しました。この結果から、LED 1 個の時と比べ、電流、電圧ともに 2 倍になっていることがわかります。

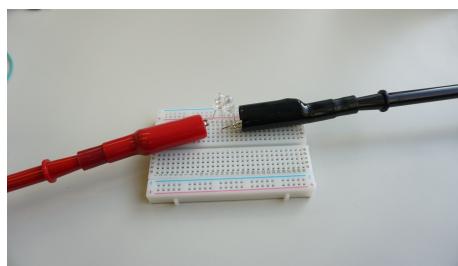


図 2 LED2 個で電流と電圧を測定している様子

次に図 3 のように LED10 個を直列に接続し、同じくその両端をテスター

で見てみました。その結果、約 $110\mu\text{A}$, 約 0.5V 発生しました。LED2 個の時と比べて電圧が極端に小さくなっていることがわかります。これはおそらく、LED の電圧降下の影響をもろに受けてしまったためだと思います。電流値は、なんかいい感じです。

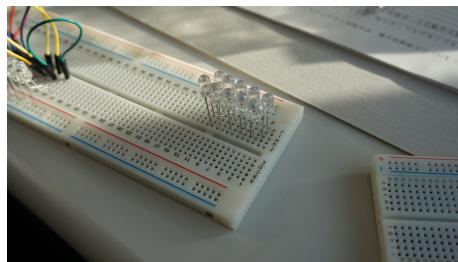


図3 10個のLEDを接続しているブレッドボード

図4 のように LED2 個を並列に接続し、同じくテスターで見ていきます。こちらも太陽光で、同じ時間帯に実験しました。並列接続の場合、約 $100\mu\text{A}, 1.5\text{V}$ 発生しました。

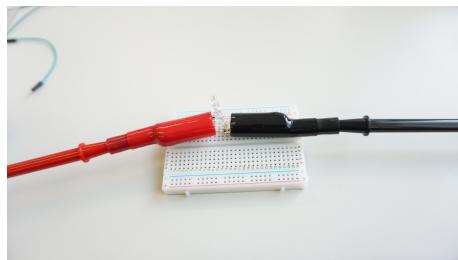


図4 並列接続したLEDの電流と電圧を測定している様子

先ほどと同じく、図5 のように LED10 個を並列に並べたものの値を取っていきます。こちらも同じく太陽光で、同じ時間帯です。この環境で約 $0.4\text{mA}, 1.5\text{V}$ 発生しました。やっと現実味のある数値になってきました。これは直列と違い抵抗が並列に接続されているためだと思われます。よくわか

らないけどいきなり電流が大きくなりました。

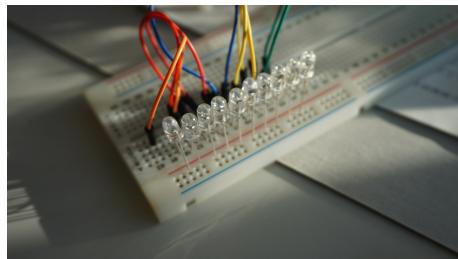


図 5 LED10 個を並列接続しているブレッドボード

直流と並列だと並列のほうが優秀だった並列がなんでこうなったのかはよくわからないです。とりあえず並列でのほうが LED を光らせるのには現実的な発電量なので、

0.2.3 LED を 30 個並べる

[以下の実験の説明などを入れる]

場所 ちかくの駐車場

時刻 14:30

光源 太陽光

照度 はかりわされた

理論値だと LED を 30 個並列に並べれば単純計算で 1.2mA 発生するはずです。他の実験と同じ日に行いたかったのですが、太陽沈んでしまったので別の日に実験しました。

図 6 のブレッドボードを駐車場へ持って行き太陽の方へ LED を向けました。このときは、約 $1\text{mA}, 1.5\text{V}$ となりました。 1mA とはさわると少しひりひりするかしないか程度です。また、漏電も 1mA 以下が許容範囲です。つまり 30 個並列に並べて発生した電流は漏電にもならないのです。悲しいで

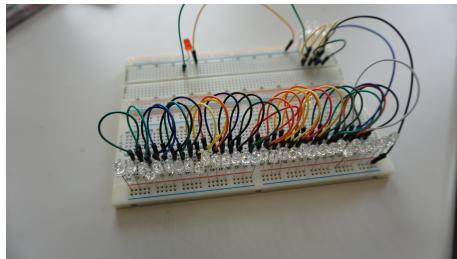


図 6 LED を 30 個並べた様子

すね。

0.2.4 波長特性

LED にも波長特性はあります。なので、LED の色によって発電量も変わってきますし、光源の波長特性によっても全然違います。場所、光源、LED をしっかり選ぶとより良い発電ができるかもしれません。

0.3 最後に

LED で発電するのはあまりお勧めできません。まともに使おうとしたらたくさん並べなければいけないので、とてもめんどくさいです。だけど僕は LED で発電することに喜びを感じているので、これからも LED で発電していくこうとおもいます。