ソーラー発電
基本研究-01

2023/5/20

ユビキタス発電研究会
代表　浦野　良一

初めに

- ***“太陽光発電”は電磁的放射エネルギーで最大の発電エネルギーである。***
- 現状で既知であるエネルギーに関して発電方法を検討しておくことは必要と考える。

ソーラー・パワーの考え方(byイーロン・マスク)

- 世界には太陽と言う唯一の発電機が存在する。
- 新しいエネルギーを広めるには消費が必要。
- エネルギーシステムは　生産→流通→消費の要素よりなり、必要。
- ソーラー・パネルで太陽から発電（**生産**）
- リチウムイオン電池（パワーウォール）で**流通**
- 電気自動車（EV)で**消費**
  - のシステムを構築した。

第一原理思考(イーロン・マスク氏)

1.先入観を取り除き。*(テスラタワーによる無線送電)*

2.アイデアを基本要素に分解（*生産→流通→消費)*

3.別の方法で問題解決する。*(無線送電→蓄電池普及)*

4.テクノロジーからアイデアを展開するのではなく

5.アイデアの解決方法として最新のテクノロジーを方法の選択肢の一つとしてとらえる。

(ソーラパネルによる発電、リチウムイオン電池(パワーウォール）による流通。

今回の発表

- ***ソーラーパネルを使用***した、家庭用電源の利用を検討した。
- ソーラパネル、蓄電池を利用した***“ソーラー簡易DC電源”***の幾つかの使用例です。
- ***エネルギー***の
  - ***発生⇒流通⇒消費***
- を考え、発電した電力の消費も検討した。

[1.エネルギー発生]

ソーラーパネル

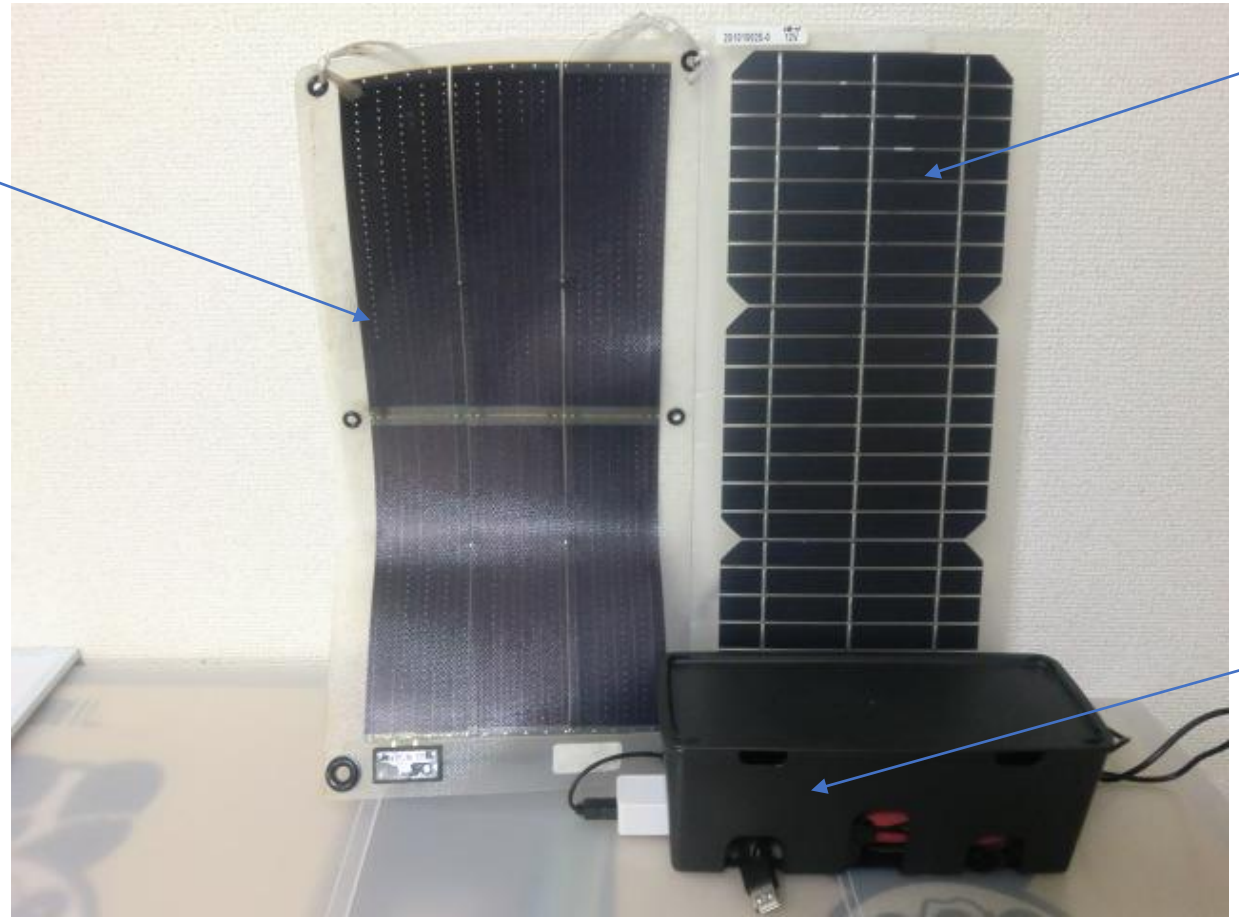
現状、家にある代表的ソーラーパネル紹介。

ベランダ発電向け、５０W級ソーラー発電セット(V=12(V))ソーラーパネル1と鉛蓄電池、100V交流出力インバーターシステム

図1

ソーラー簡易DC電源全体像

ソーラーパネル3
4.2(W):5(V)-0.8(A)



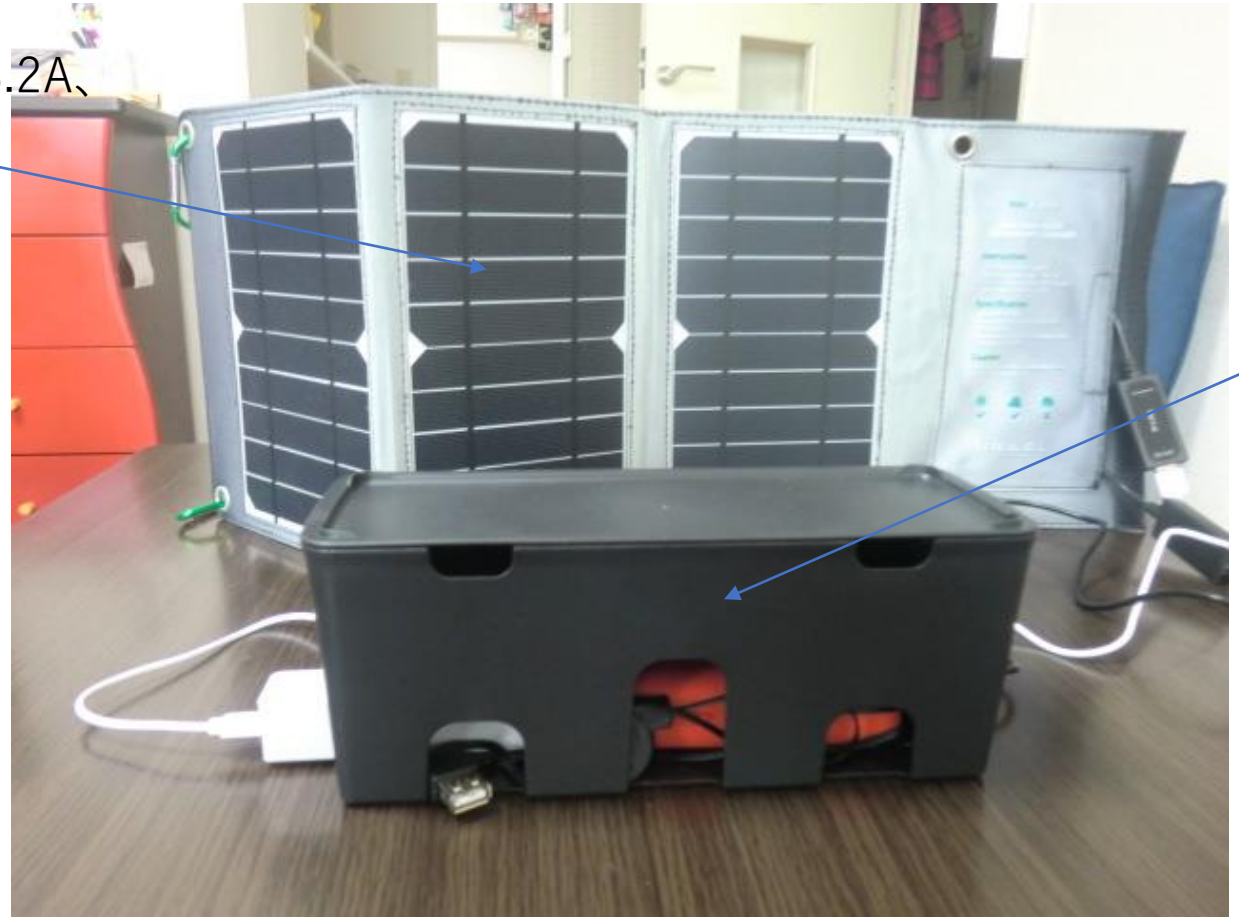
ソーラーパネル2
10(W):5(V)-2(A)

蓄電池(リチウムイオン18650・制御機器)

図2

*16W*デュアル端子ソーラーパネル接続の場合

ソーラーパネル4;16W:5V-3.2A、
デュアル端子
ソーラーパネル



電力蓄電器

図3

仕様

- ***ソーラー発電パネル2***　:10(W)5V-2A
- ***ソーラー発電パネル3***　:4.2(W)5V-0.8A
- USB出力端子1　:5V-2A
- USB出力端子2　:5V-0.8A

16Wソーラーパネル使用時

- ***ソーラー発電パネル4***：16(W)-5(V)-3.2(A)
- 出力端子２個：
- 片側：5(V)-2.4(A)Max
- 　　5(V)-0.8(A)

[2.エネルギー流通(蓄積)]

蓄電池

蓄電・制御機器箱内部

USB端子B

リチウムイオン電池
18650USB急速充電器

USB端子A

図4

ソーラーパネル、電気二重層キャパシターセット

ソーラーパネル
5V/1A

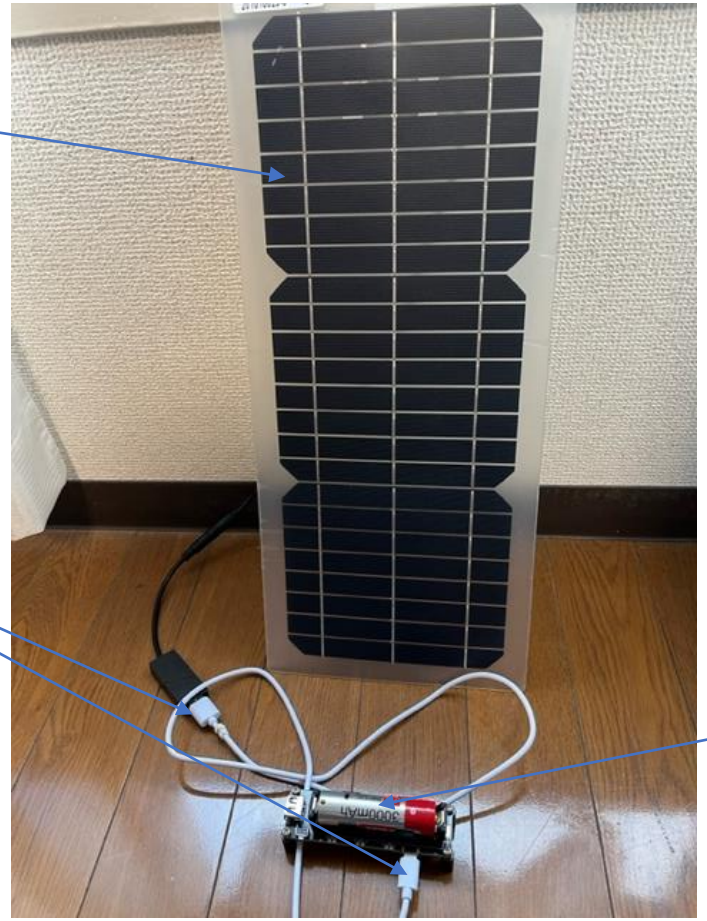
電気二重層キャパシター
USB5V/1A(5W)

図5

ソーラーパネルからリチウムイオン18650への充電。(V=3.7(V))

ソーラーパネル
12V-10W

USB接続



リチウムイオン電池18650

図6

18650に充電中

図7

ソーラーパネルからUSBリチウムイオン積層006P9Vタイプ電池への充電

図8

USBリチウムイオン9V出力電池の拡大図

図9

USB充電リチウムイオン単三型電池

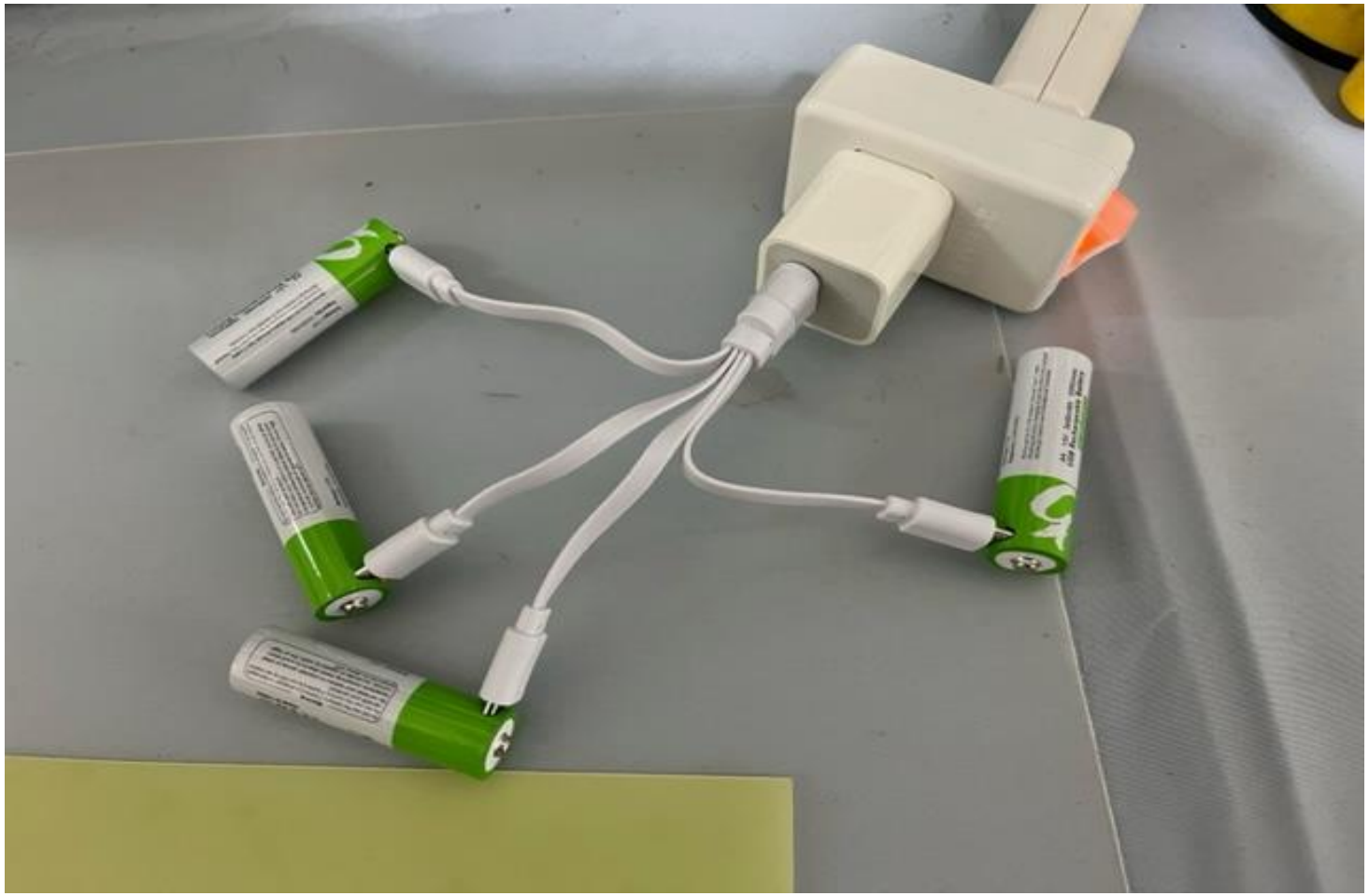


図10

[3.エネルギー消費]

負荷

小型扇風機動作

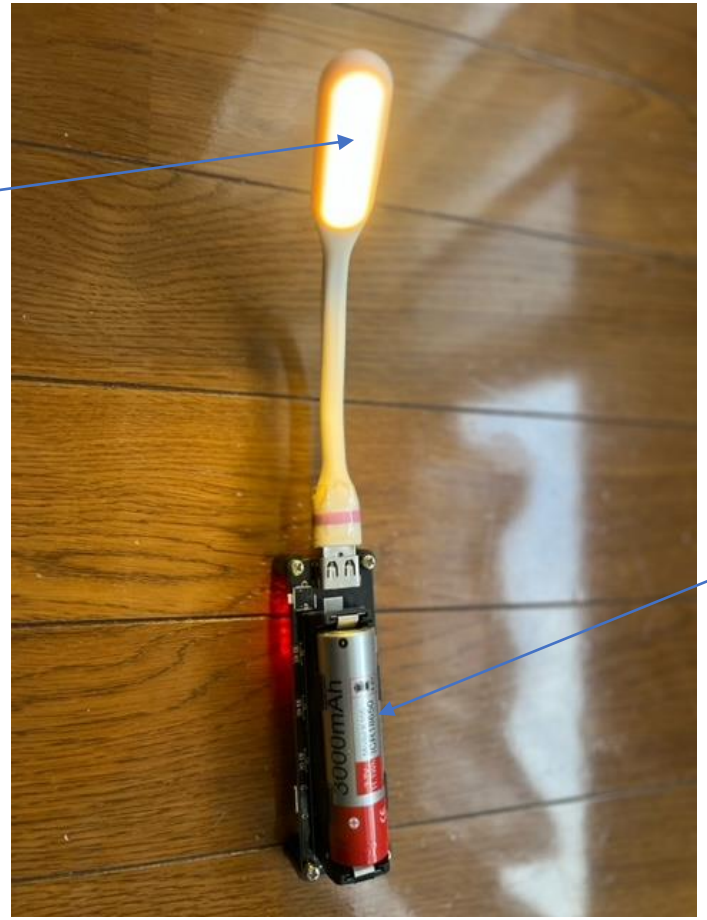
図11

LEDスタンド動作

図12

ソーラー充電したリチウムイオン電池18650でのUSBLED電灯の点灯

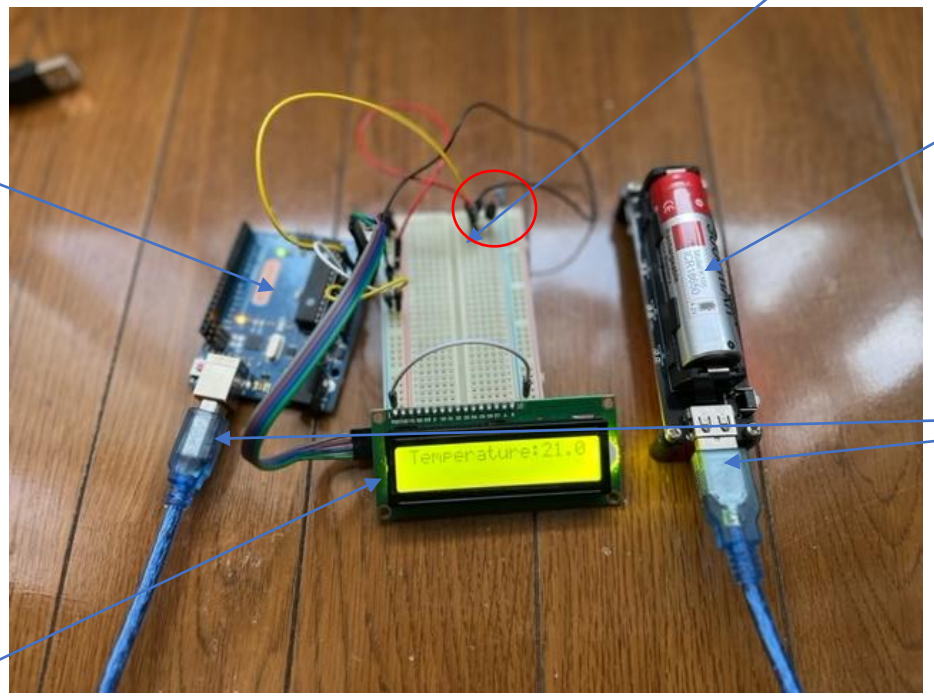
USB-LED電灯



リチウムイオン電池18650

図13

ソーラー充電18650でのアルディーノ温度計の液晶表示



温度計

アルディーノ

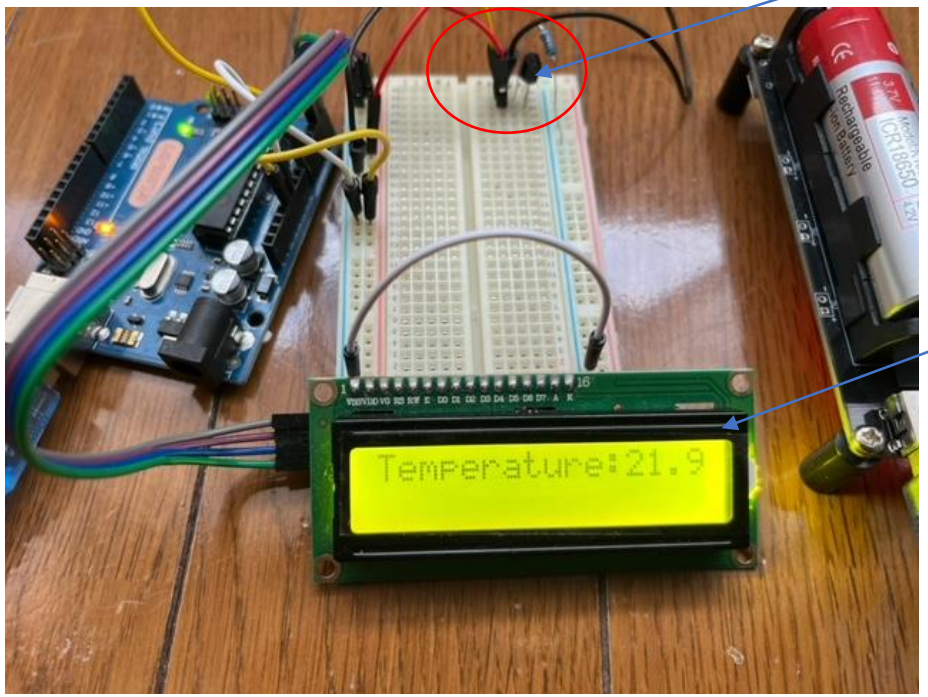
リチウムイオン電池
18650

USB接続

液晶表示器

図14

温度液晶表示の拡大



温度計

室温t=21.9度
を表示

図15

室内灯での発電

ブロッキング発振回路-CW(コックロフト・ウォルトン)回路での増電整流

室内蛍光灯30形＋32形(内周28W+外周30W)

図16

室内蛍光灯による5V/1Aソーラーパネルによる発電

V=2.76(V)

5V/1A定格のソーラーパネル

図17

室内蛍光灯からソーラーパネル(5V/0.5A×2個並列接続)での発電電圧

V=3.08(V)

図18

室内蛍光灯によるソーラーパネルでのLED点灯

テスター測定
出力V=3.08(V)
での赤色LED点灯

赤色LED点灯

図19

ソーラーパネル２個直列接続

Vout=6.17(V)

図20

ソーラーパネル3個直列接続

Vout=8.96(V)

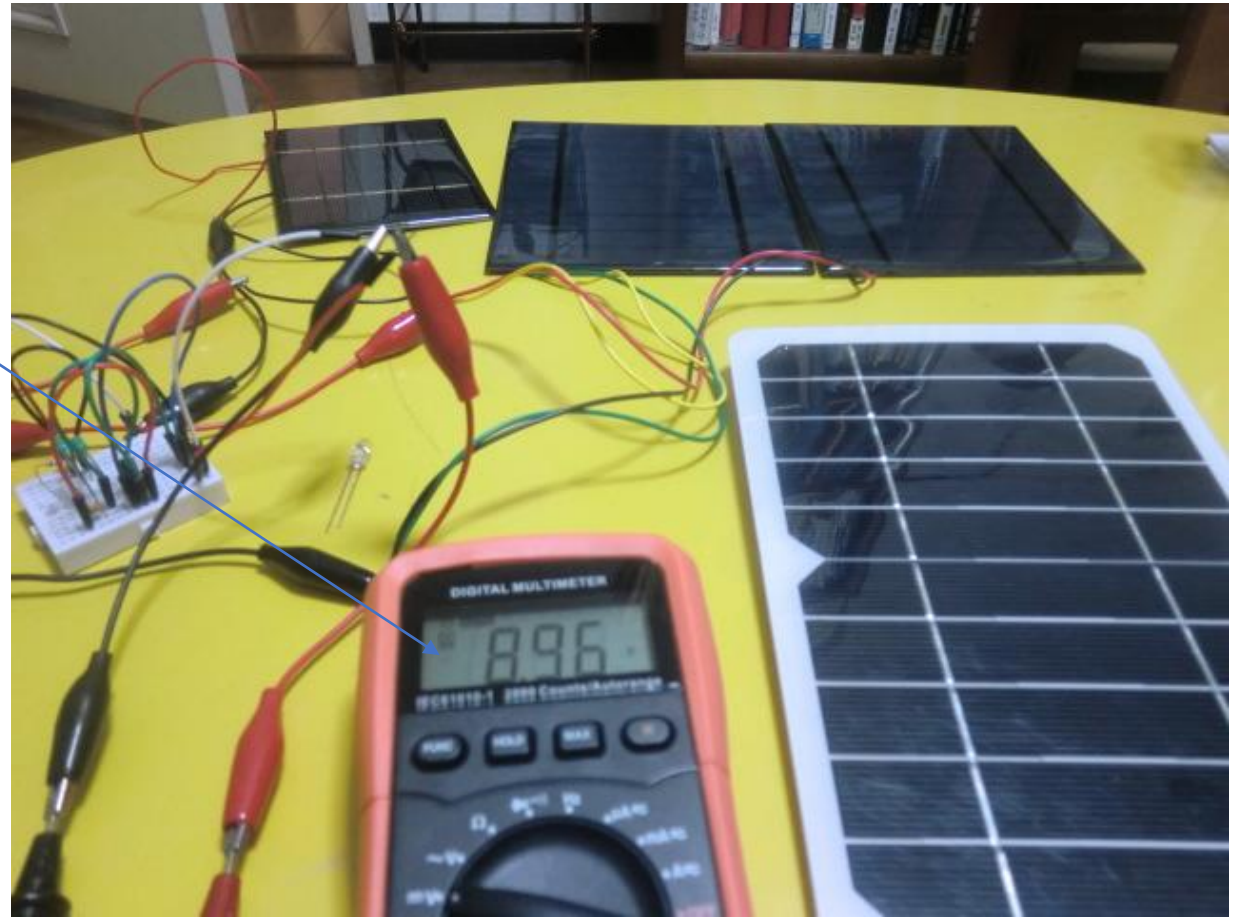


図21

[出力電圧増大ブロッキング発振回路(ジュールシーフ回路)]

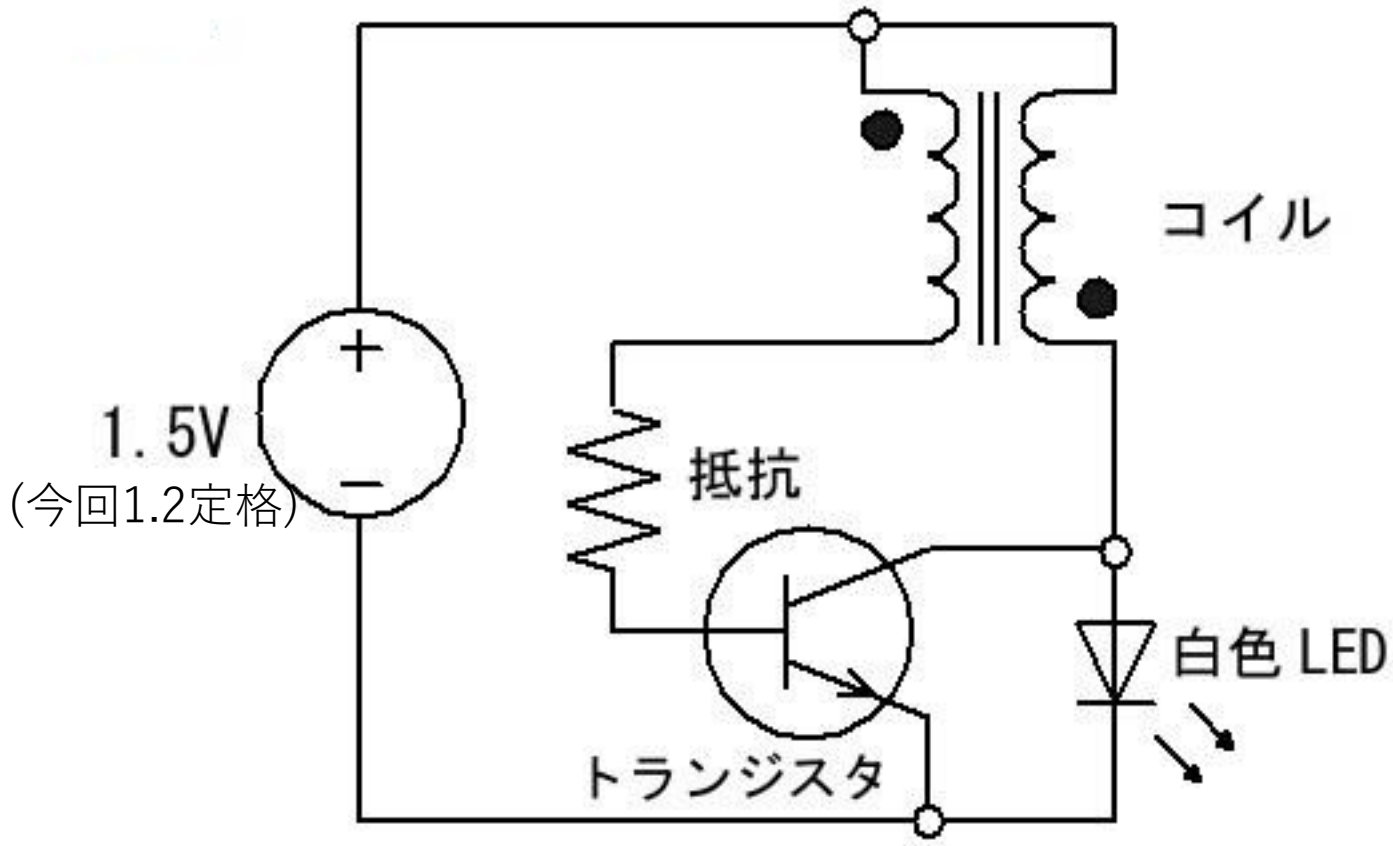


図22

[出力電圧増大ブロッキング発振回路(ジュールシーフ回路)動作説明図]

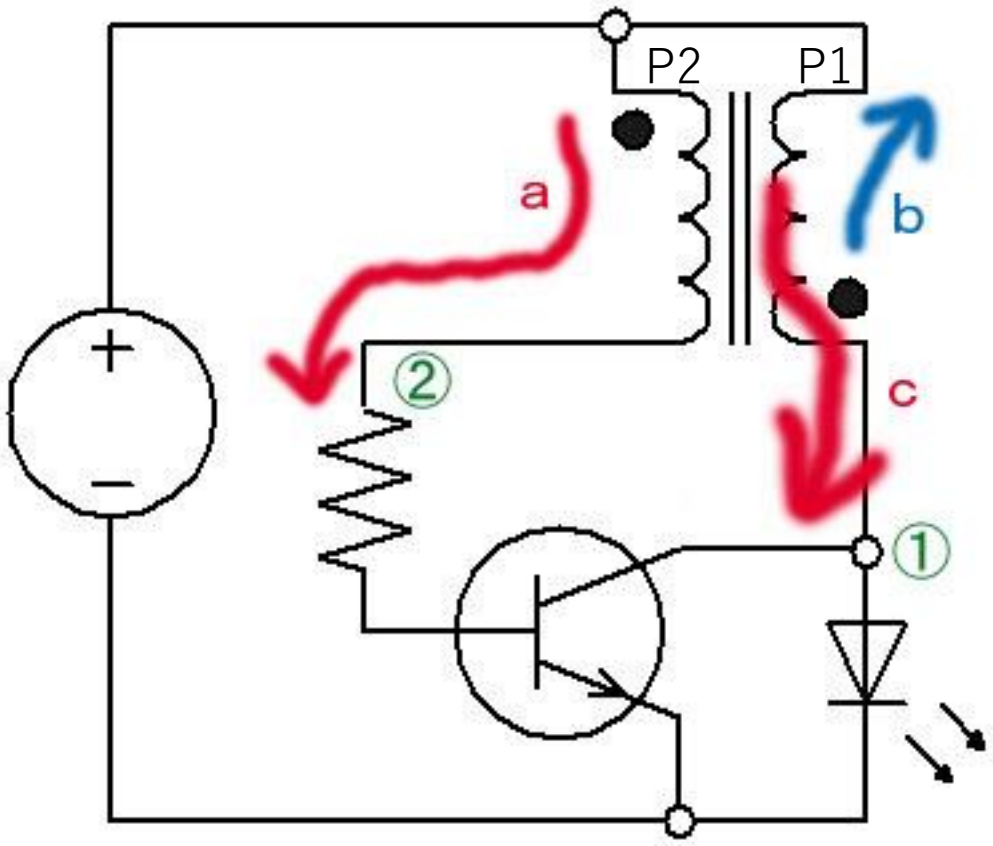


図23

室内蛍光灯によるソーラーパワー、ブロッキング発振回路を使用した場合

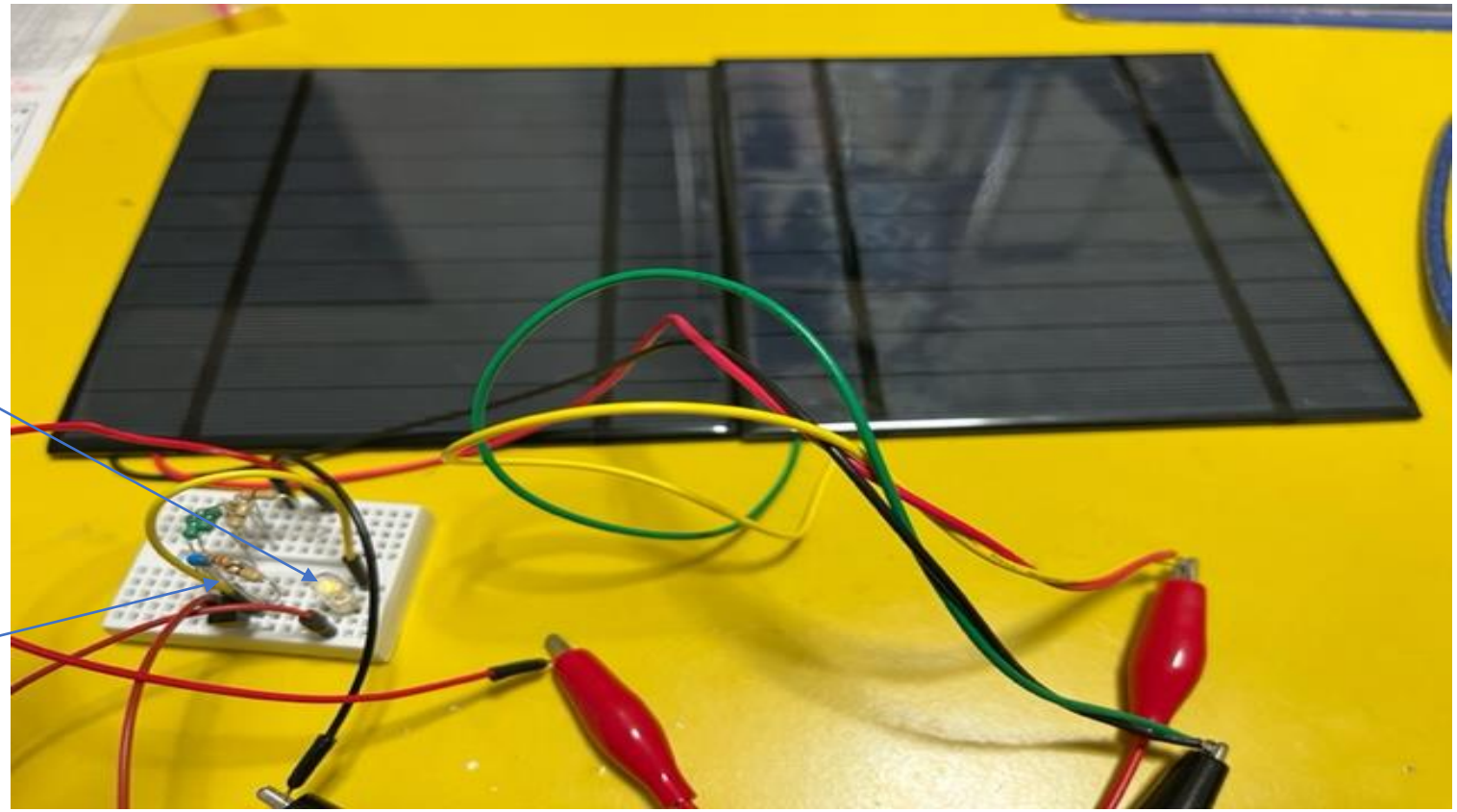


図24

[増大整流させる。電磁エネルギー回収回路（ダイオードとキャパシターを組み合わせたCW(コックロフト・ウォルトン)回路使用]

CW回路S=1(一段回路)

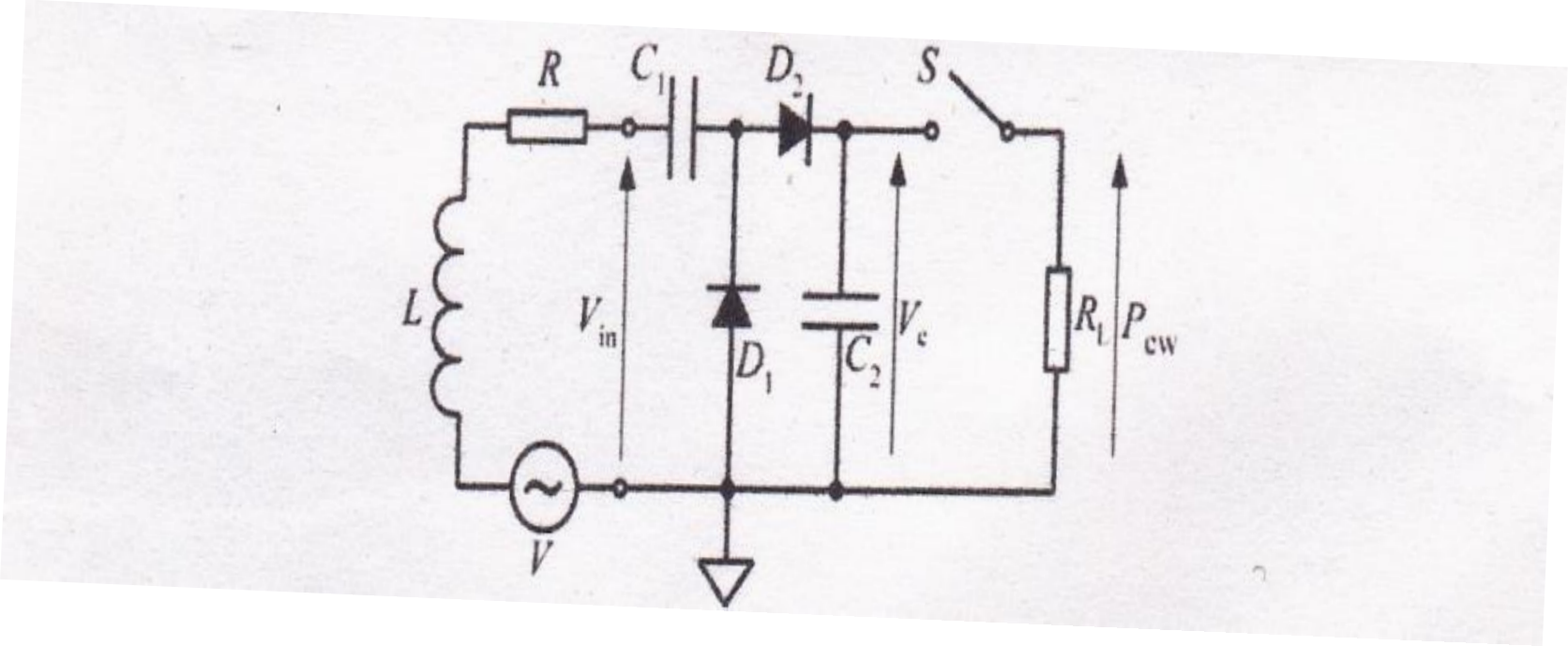


図25

CW（コックロフト・ウォルトン）回路無し

負荷なし：開放電圧
Vout=0.759(V)

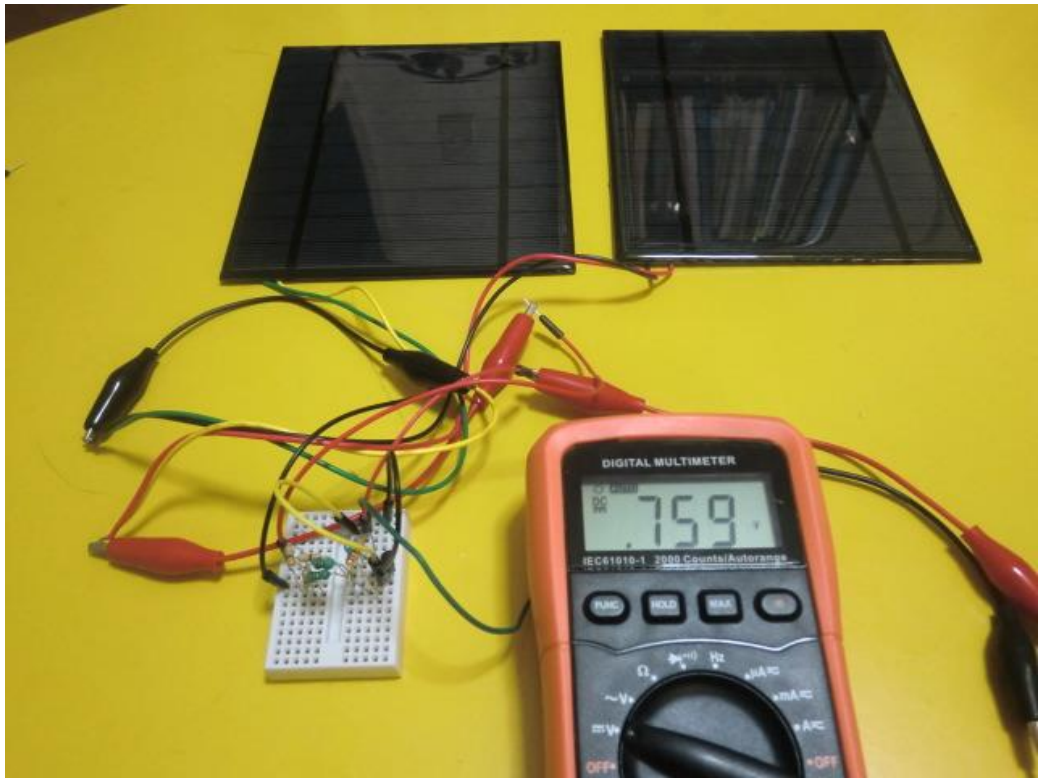


図26

負荷：白色LED Vout=0.525(V)

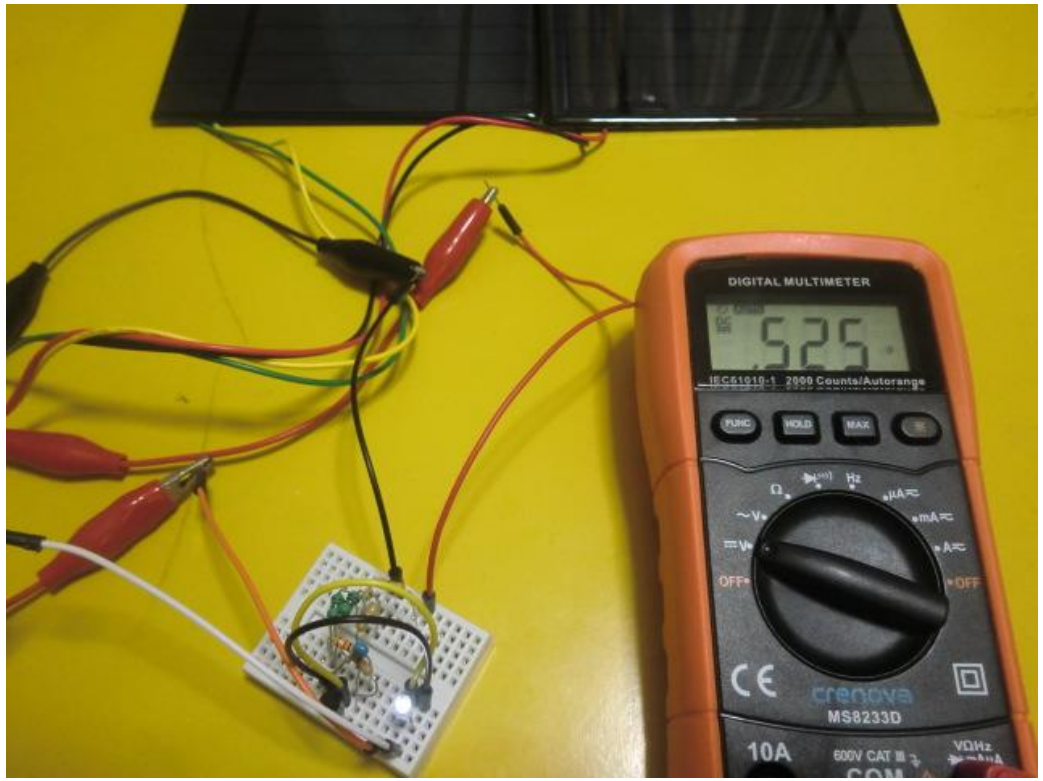


図27

CW(コックロフト・ウォルトン)回路
倍電圧整流

負荷なし：開放電圧
Vout=4.88(V)

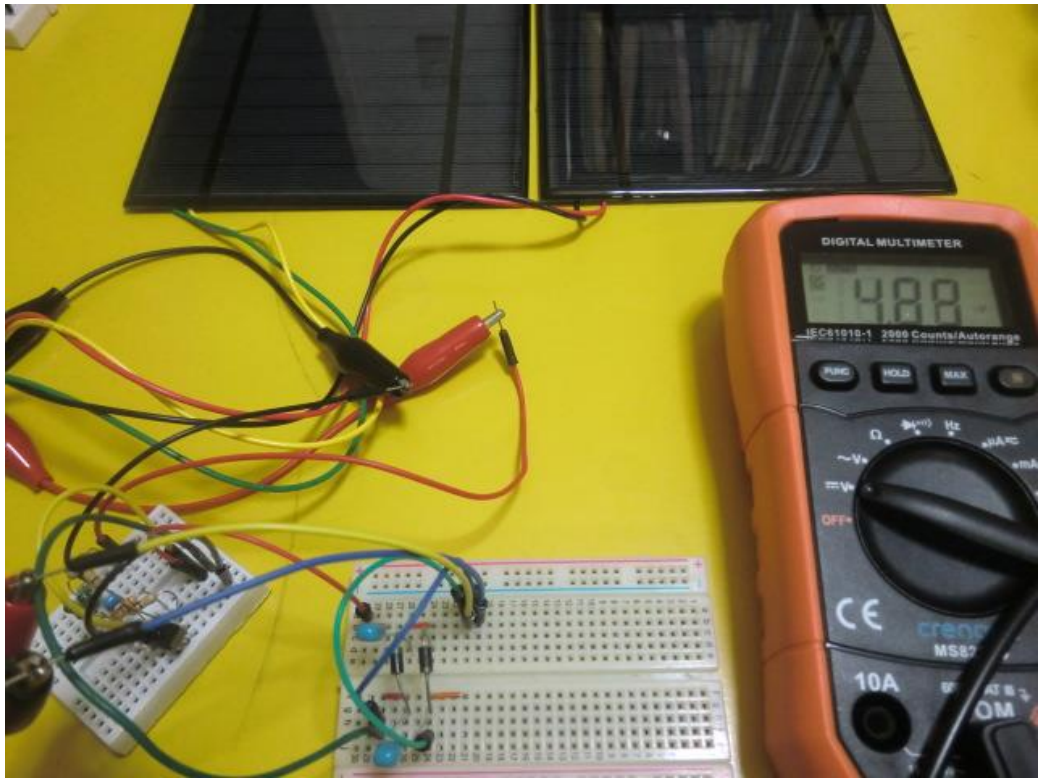


図28

負荷：白色LED Vout=0.518(V)

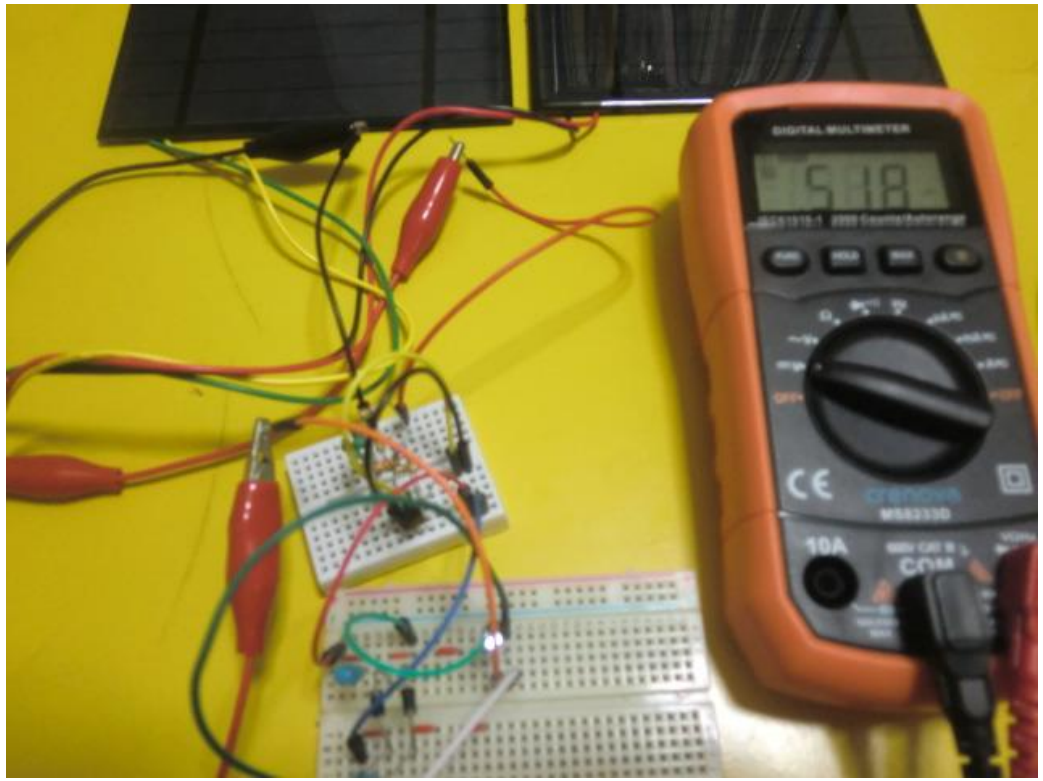


図29

CW(コックロフト・ウォルトン)回路
４倍電圧整流

負荷無：

開放電圧　Vout=7.34(V)

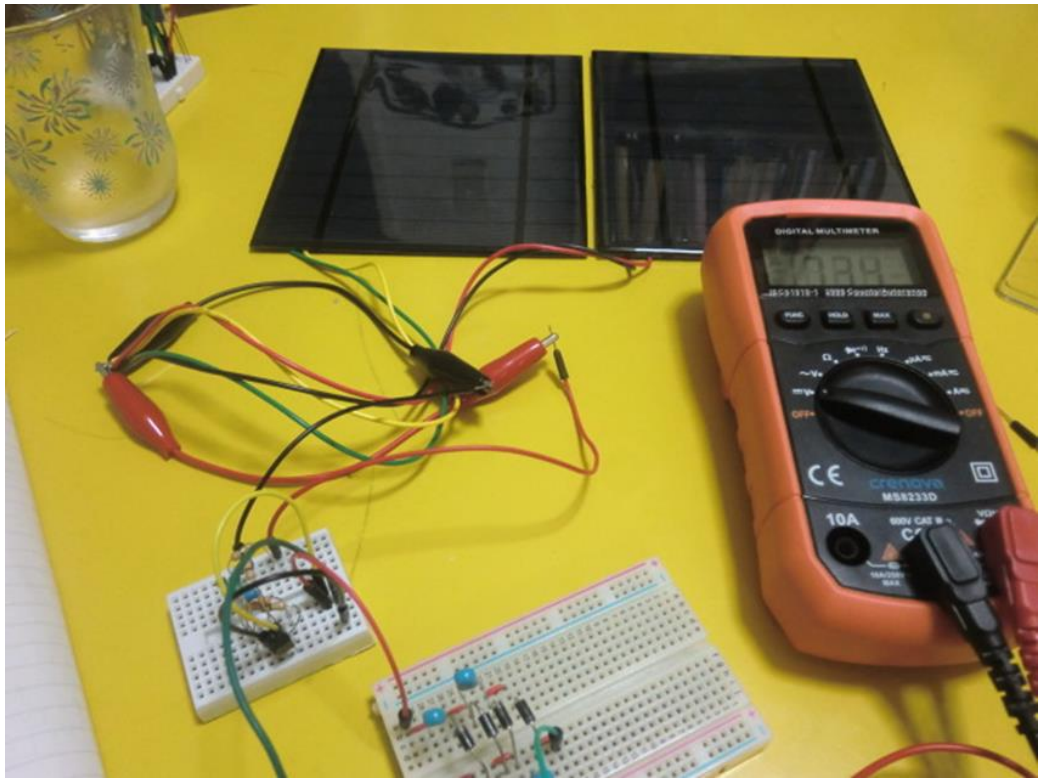


図30

負荷：白色LED Vout=2.30(V)

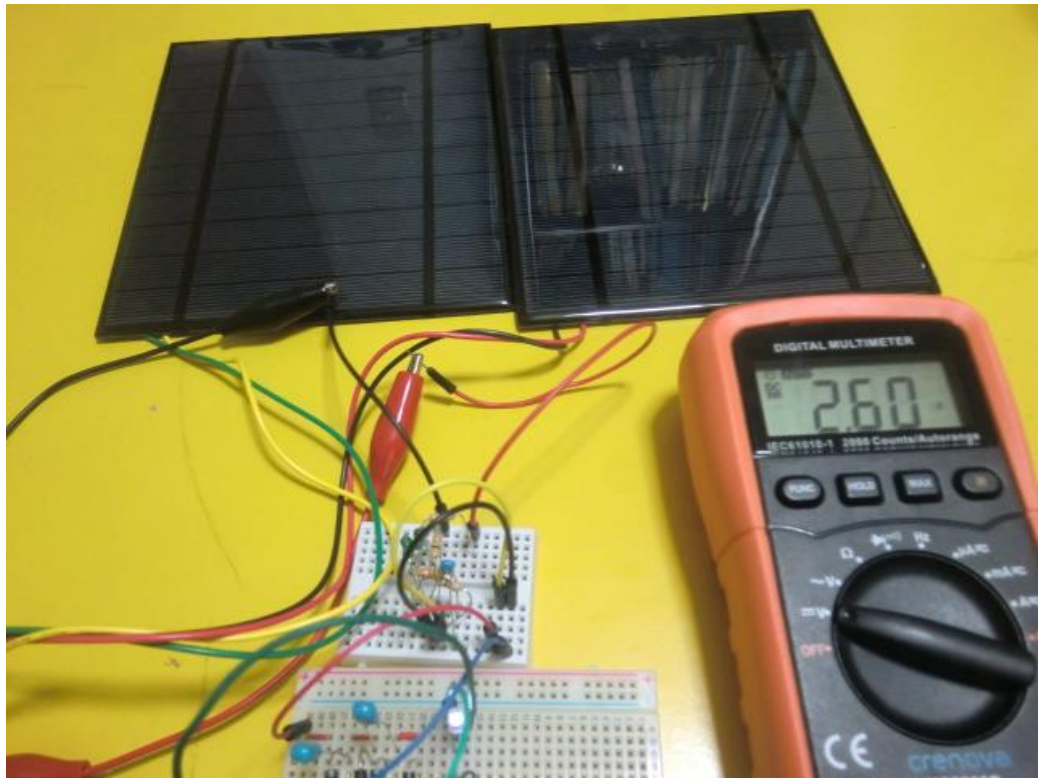


図31

結果及び考察

- 現在、代替エネルギーとして日本で一番進められているソーラーエネルギーの家庭でできる技術、利用方法を自分の趣味である電子工作と絡めて検討してみた。
- イーロンマスクの言う通り、エネルギー開発は***エネルギーの消費***を中心に置き考えることが重要と思える。
- 人の活動の中心である
  - ***生産⇒流通⇒消費***
- で流れを追うと必要な事柄が見えてくる気がしてくる。
- 今後の進め方は追って検討する。