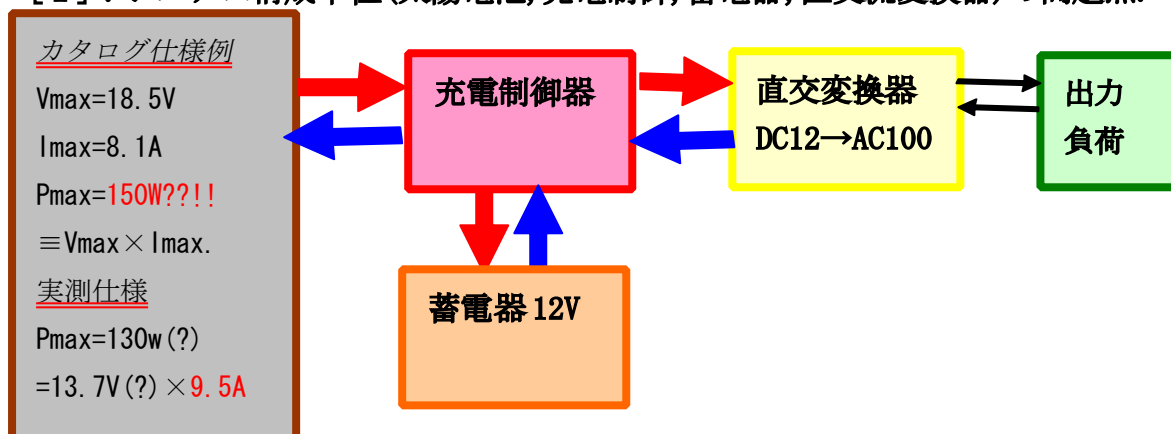


## 小規模太陽光発電 (150W?) 試行で判った技術的問題点

2015/3/8

炭素削減で太陽光発電は一つ決定版、評価項目は性能, 耐久性/価格. **1KW 以上**の本格発電は **100W/3万円**が国内相場、以下では筆者素人自作等の 小規模品限定の途上報告。

### [1] : システム構成単位(太陽電池, 充電制御, 蓄電器, 直交流変換器)の問題点.



#### (0) 導電線材 :

市販家電用線材は実測で  $0.6\Omega/20m$ , これに  $10A$  を通じると  $P = R I^2 = 0.6 \times 10^2 = \mathbf{60W}$ .

これを嫌うと機器全部は屋上設置に。大電流では **接続点** の接触抵抗に警戒必要。

(1) **太陽電池**: 購入での選択以外に余地なしです,

下記(2)が最大出力発揮を削いでる疑いが?!、 $9.5A$  は仕様以上の値!

(2) **充電制御器**: 本報告ではこれを問題提起します。

小出力品では **蓄電器破壊防止機能** が第一、その機能は **バッテリー電圧上限下限を監視** して太陽電池からの電流を ON-OFF 方式で制御 (**Pulse Width Modulation**)。電流値その物を制御しては居ない模様。 **過剰充電電流** も良くない。

(3) **蓄電器 (標準的な 12V 鉛蓄電)** :

夜間使用深追い **過放電** は蓄電器寿命短縮でヤバイ!、直交流変換器が警告音発生と遮断、 $V(\text{stop}) = 11 \sim 12.2V$ 、**過剰充電電圧** =  $14.8V$ 。だが深追いしないと目的達成にならない。

(4) **直交流変換器**:

**小出力品** では取扱い技術必要、故障防止の為に **最大定格出力** の半分程度で使用らしい、大型等の電気機器始動では **突発大電流** が流れるので機能停止が起こる。変換機電源 ON 状態で機器のスイッチオンです。機器次第だろうが正確な正弦波出力は無用に思われる。

例) 最大定格出力 =  $300W$  (擬似サイン波出力 = 矩形波) ならば  $150W$ 。

正弦波出力変換原理はオーディオの D 級 PWM スイッチング低域濾波アンプ。

専用 IC 発売あり、

## [2] : 小電力型充電制御器の問題点.

\*1KW 等の**本格発電での制御方式**に関して筆者は全く関知に無いです、悪しからず。

(1)電力損失無しでの電流観測は多少難しく、そこで蓄電器電圧を常時監視して  
上限電圧に到達では太陽電池電流 OFF、下降したならば ON で再度充電開始、

(2)**夜間最大時間使用**を考えると昼間での一途充電満タンが望ましい。だが充電満タンに  
近ずくと制御器でせっかくの**昼間太陽光電流遮断**、蓄電器から放電使用、これでは元無し。  
昼間のフル出力使用ではいつまでも満タン充電にならない。

例えば最大定格 10A は充電満タン近傍では出ないことになる。これは大矛盾!!!

\*高級機では当然施工されてると思う。

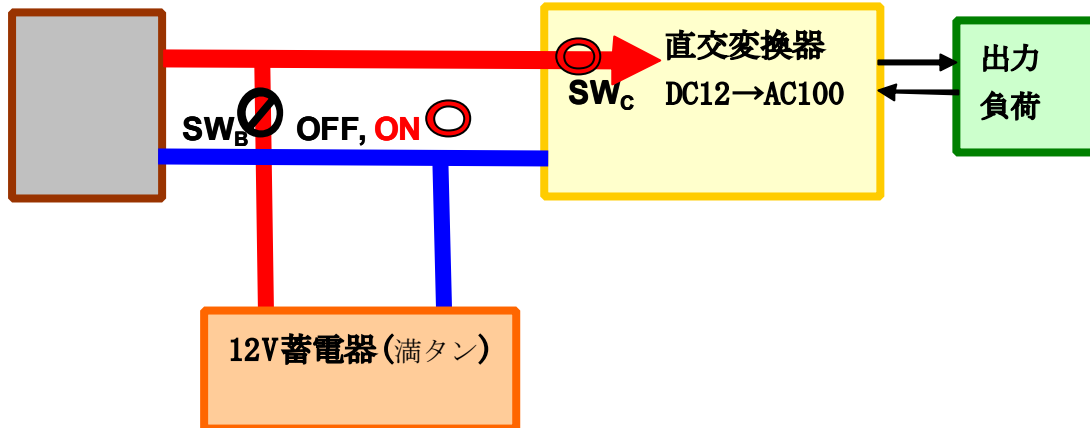
## [3] : 昼間内の準フル充電確保、かつ昼間での最大出力の配電 algorithm.

筆者はこの報告の後に緊急用事があるので諸氏に解いて頂きたい。もう解けてる?!!

低価格製品こそが一般普及に重大なのですから!!!

### (1)制御論理:

$V_B$ \*(蓄電池満タン) >  $V_{BY}$ (非満タン) >  $V_{BD}$ (蓄電器遮断電圧)。  $V_S$ (太陽電池電圧) >  $V_{BD}$



| 瞬時太陽電圧 = $V_S$ と時間平均値バッテリー電圧 $V_B$ = の状態                    | $SW_B$ | $SW_C$ |
|---|--------|--------|
| I : $V_B$ *(蓄電池満タン), and $V_S$ (瞬間太陽電池電圧) > $V_{BD}$        | OFF    | ON     |
| II : $V_B$ *(蓄電池満タン), and $V_S$ (瞬間太陽電池電圧) < $V_{BD}$       | ON     | ON     |
| III : $V_{BY}$ (蓄電非満タン), and $V_{BD}$ < $V_B$               | ON     | ON     |
| IV : $V_B$ (蓄電過放電) < $V_{BD}$ (蓄電過放電で <b>低速 OFF</b> 、充電 ON) | ON     | OFF    |

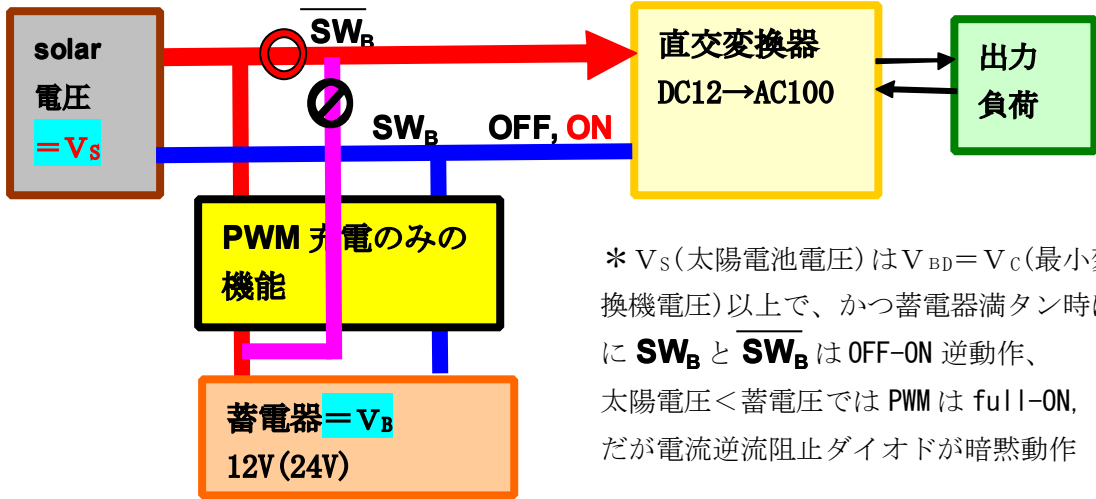
\*状態 I : のみが従来にない制御概念になる。

(2)充電電流 ON 時と OFF 時では蓄電器電圧は同じでない(蓄電器内部インピーダンスの存在)

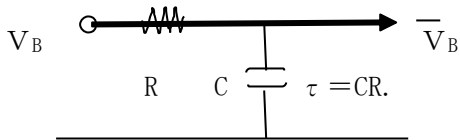
**$SW_B$  = ON** に関してはやはり一時的過剰電流防止で PWM が必要、

局所時間での電圧と長時間平均での電圧の違いに注意。

(3)従来の PWM 充電制御器の+側面入力側を ON-OFF するスイッチと {瞬時太陽電圧  $V_s$ , 長時間平均値  $V_B$ } 監視に由来する制御論理回路が必要です。



(4)蓄電器長時間平均電圧 by C R 低域濾波回路



(5)電圧比較器 :

低速型電圧監視回路例)

