

テーマI 電力応用に関する実験

I-2 太陽電池の諸特性

Characteristics of the solar battery

1 目的 Aim of the experiment

太陽電池の各試験を行ない、太陽電池の特性を知り、取り扱い上の要点を習得する。

2 理論 Theory

2.1 再生可能エネルギー Renewable energy

予習課題として調査すること。

2.2 太陽光発電の原理 Principle of the solar power generation

予習課題として調査すること。

2.3 種類 Type

太陽光発電の種類は、使用している材料によって細かく分けられているが、大別すると Fig.1 のようになる。

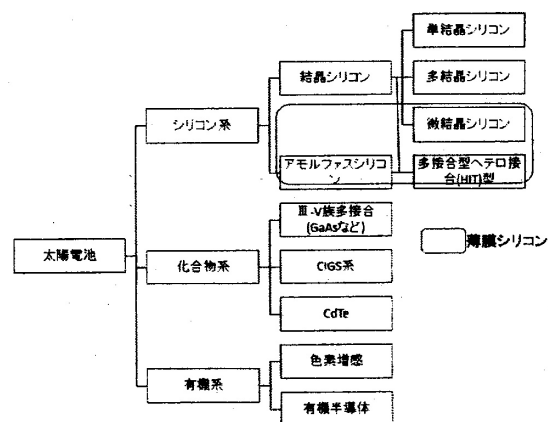


Fig.1 Types of solar power generation

3 実験装置回路図 Experimental device circuit diagram

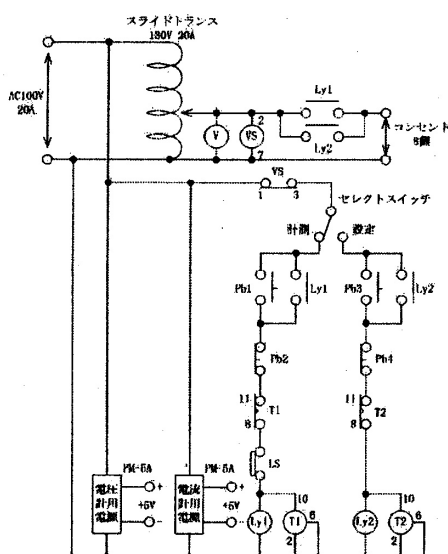


Fig.2 Experimental device circuit diagram

4 使用機器 Apparatus

- 太陽電池実験装置
- 照度計

5 実験方法 Experiment method

測定上の注意

実験装置のセレクトスイッチは以下の特性を持っているので、測定の際はすばやく読み取ること。

設定 太陽電池がセットされていなくても、「ON」にしたときランプが約 30 秒点灯する。

測定 太陽電池がセットされている場合に限り、約 5 秒点灯する。

5.1 開放電圧の照度依存性試験

Illuminate dependence test for open circuit voltage

1. 実験装置のコンセントを差し込む前に以下の設定を行なう。
 - 負荷スイッチは「OFF」にする。
 - スライドトランスは「0」にする。
2. 照度計を太陽電池脇のほぼ中心にセットする。以降、照度計は極力動かさないこと。
3. セレクトスイッチを設定にセット、装置の照明を ON にすることで、照度の設定ができる。100lx が理想だが、実験室の照明を感知するときがあるので、その時は最低値に設定する。

4. セレクトスイッチを測定にセット、装置の照明を ON にすることで、各数値を読むことができる。この項目では発生電圧を読み取る。
5. 照度を対数的に上げていき同様の測定を行なう (最高照度は 20000lx)。

5.2 短絡電流の照度依存性試験

Illuminate dependence test for short current

1. 以下の設定を行なう。
 - 負荷スイッチは「ON」にする。
 - 負荷抵抗は「100%」にする。
 - スライドトランスは「0」にする。
2. 照度の設定は、Section5.1 と同様に行ない、発電電流を読み取る。

5.3 電圧電流特性の照度依存性試験

Illuminate dependence test for voltage-current characteristic

1. 以下の設定を行なう。
 - 負荷スイッチは「ON」にする。
 - 負荷抵抗は「0%」にする。
 - スライドトランスは「0」にする。
2. 照度の設定は、Section5.1 を参照。
3. 一定照度のもと、負荷抵抗を 0% から 100% まで増加し、それぞれの発電電圧および発電電流を読み取る。

6 結果の整理 Sorting the results

データを表にまとめる。Section5.3 は、発電電圧と発電電流より負荷電力を計算し、表にまとめる。

7 グラフの作成 Making graph

1. Section5.1 より、各照度における発電電圧の関係をグラフ化する。
2. Section5.2 より、各照度における発電電流の関係をグラフ化する。
3. Section5.3 より、各発電電圧における発電電流と最大負荷電力の関係をグラフ化する。