



第3回
科学の甲子園 全国大会

実技競技②

実技競技②
「HIT[®] 太陽電池 : Raise The Future」

⌘ 問題 ⌘

この競技で使用する太陽電池モジュールは、
パナソニック株式会社 エコソリューションズ社様より貸与・支援をいただいております。
またモーターは、マブチモーター株式会社様より提供・支援をいただいております。

実技競技②

環境問題、化石エネルギーの枯渇問題等を背景として、現在、再生可能エネルギーの積極的活用を求める声が高まっている。その代表的なもののひとつが太陽エネルギーであり、中でも、その光のエネルギーを電気エネルギーに変換する太陽電池は、クリーンエネルギー源として期待されている。現在、すでに実用化されているが、より広く普及するために、多くの企業、大学の研究者によりさまざまな研究が進められている。

ここでは、最先端の太陽電池の特性を調べ、そこで得られた情報をもとに、太陽電池を電源とする競技を通して、科学技術の一端を体感することがねらいである。

なお、順位決定については、課題1と課題2の得点合計が最も高いチームを第1位とする。

もし、第1位が複数チームの場合は、課題2の得点の高いチームを上位とする。第2位が複数チームの場合も同様とする。

【課題1】 80分

与えられた実験器具を用いて、太陽電池モジュールの電流 - 電圧 ($I-V$) 特性を下記の指示に従い、調べよ。

(1) 太陽電池モジュールを1枚用いた測定

- ① 計測に用いる回路図を描け。
- ② モジュール1枚の電流 - 電圧 ($I-V$) 特性のグラフを描き、その特徴を示せ。
手順1: 抵抗素子セットを使用し、データを収集する。
手順2: グラフ用紙〔A〕に電流 - 電圧 ($I-V$) 特性のグラフを描く。
手順3: 特徴について、解答用紙に記入する。
- ③ 異なる明るさにおける電流 - 電圧 ($I-V$) 特性のグラフを描き、その特徴を調べよ。
手順1: 抵抗素子セットを使用し、データを収集する。
手順2: グラフ用紙〔A〕に電流 - 電圧 ($I-V$) 特性のグラフを描く。
手順3: 特徴について、解答用紙に記入する。

(2) 太陽電池モジュールを2枚用いた測定

- ① (1) - ②で計測した明るさにおいて、太陽電池モジュールの接続方法(直列・並列)による電流 - 電圧 ($I-V$) 特性のグラフを描き、その違いについて考察せよ。
手順1: 抵抗素子セットを使用し、直列・並列接続のデータをそれぞれ収集する。
手順2: グラフ用紙〔B〕に直列・並列接続及びモジュール1枚時((1)-②)の電流 - 電圧 ($I-V$) 特性のグラフを描く。
手順3: 接続方法による違いについて、その考察を解答用紙に記入する。

【課題2】 30分

太陽電池を電源とする巻上げ機（旗掲揚機）を作製し、次の競技に挑戦せよ。

なお、課題2の評価は、「競技：Rising Ai !!」の得点に競技終了時に提出するレポートの【仕様】および【考察】の得点を合わせた合計点で評価する。

『競技』：「Rising Ai !!」

<競技概要>

光源の高さ、プーリーの径を選択し、太陽電池モジュールを電源とする旗掲揚機を作製し、チーム旗をポールに掲揚し、チーム旗の先端に貼り付けたくす玉風船を割る。競技開始後、風船を早く割ったチームから順位をつけ、それに合わせた得点を与える。