

課題情報シート

課題名：	ソーラーバイクの製作		
施設名：	沖縄職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	物流情報科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	製作

課題の制作・開発目的

- (1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術**
安全衛生、物流機械、環境工学、電気工学、設計・製図、制御実習
- (2) 課題に取り組む推奨段階**
制御実習及び物流機械実習終了後
- (3) 課題によって養成する知識、技能・技術**
課題を通して、太陽光発電の利用方法、電気回路、加工組立技術を身に付けます。
- (4) 課題実習の時間と人数**
人 数：2名（2人1台で製作）
時 間：216時間

近年、地球温暖化が深刻化し、その原因としてCO₂排出が問題になっています。物流分野での輸送部門の船舶、航空機、トラックまた荷役機械のであるフォークリフト等もCO₂を排出させています。その対策の一つとしてCO₂排出ゼロの電気自動車などが注目を集めています。しかしこれもバッテリーの充電に電力を使用し結局発電所でCO₂を発生させています。

そこで、私たちは太陽エネルギーを利用し電気を発生させるソーラーパネル（太陽電池）を利用したものを製作することにしました。

課題の成果概要

1. 製作内容

今回2台の自転車を使用し、1台に人が乗り、もう一方の自転車にモーターを取り付け走行するようにしました。またソーラーパネル自体は薄く剛性がないので保護するために板に張り付けました。

・ソーラーパネルの設置位置

最も太陽エネルギーがソーラーパネルに当たるように設置しました。試験的にソーラーパネルを直接モーターとつなぎ、モーターの作動を確認しました。

表1 ソーラーパネルの概要

公称最大出力	45 W×2
最大出力動作電流	2.52 A
最大出力動作電圧	17.8 V×2
寸法 (1枚当たり)	774 × 430 × 1.5
重量	590 g × 2



図3 ソーラーパネル

- ・動力には下記の直流モーターを使用しました。

表2

電圧	24 V
最大出力	108 W
回転速度	1360 rpm
ギヤ比	5
出力軸回転速度	270 rpm

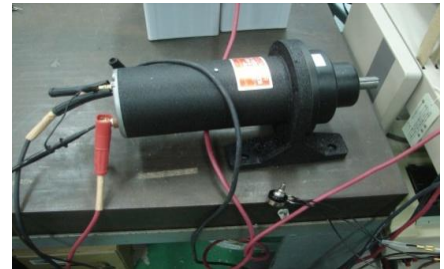


図4 直流モーター

- ・速度調整は直流モータースピードコントローラーによるモーターのスピード調整を行いました。

表3 スピードコントローラー概略

制御方式	トランジスタ-PWM方式
出力電圧範囲	DC 0 ~ 24V
出力電流	10A
PWM周波数	10KHz

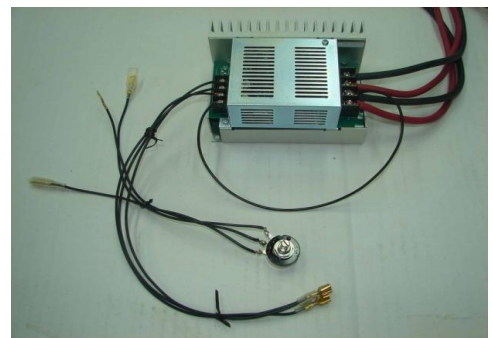


図5 スピードコントローラー

- ・バッテリーの取付け

ソーラーパネルから太陽エネルギーが変換された電気エネルギーを蓄電するバッテリーを取り付けました。当初ソーラーパネルの電力のみで作動させましたが、曇りなどの日には思うように速度が出せなかったため安定した走行のためにバイク用のバッテリーを取り付けることにしました。

・電気回路

今回製作したソーラーバイクの電気回路の略図を図6に示します。スイッチはソーラーパネルのアース側、バッテリーのアース側、メインスイッチ（スピードコントローラーの手前側）の3カ所に設置しました。

各スイッチの役割を簡単に説明すると3つのスイッチ全てをONにすることでソーラーパネル、バッテリーの電力で走行します。次にバッテリースイッチだけをOFFにすることでソーラーパネルだけの電力で走行します。次にソーラーパネルスイッチだけをOFFにすることでバッテリーだけの電力で走行します。最後に運転停止時にメインスイッチだけをOFFにすることでソーラーパネルからバッテリーに充電されます。

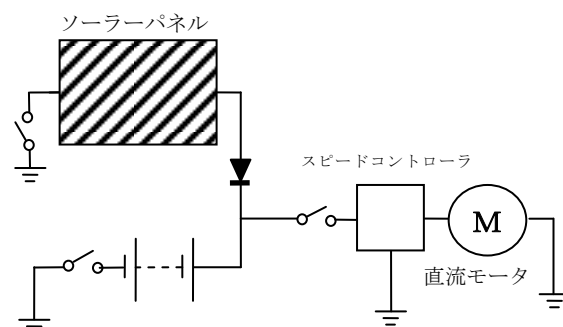


図6 電気回路略図

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

今回、ソーラーバイクの製作のテーマとして学生2名が担当しましたが、ソーラーパネルを利用したものを製作するという、まさにゼロからのスタートでした。常にミーティングを行い、目的意識を持たせることを重要視しました。その結果、お互いに議論し切磋琢磨しながら行うことになり、その雰囲気は自然と技術力やコミュニケーション能力の向上に繋がったと思われま

す。基本的な太陽光発電からはじまり、各種ソーラーパネルを利用したもの等を調査し、実現可能性の点から、比較的簡単と思われたソーラーバイクの製作に取り組みました。今回の総合制作実習を通して、太陽エネルギーを直接利用した太陽光発電に改めて将来性を感じることができたこと、また完成車はじめて音もなく静寂に走行したときの感激は格別だったと思います。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練(指導)ポイント
<ul style="list-style-type: none"> ○ 太陽光発電の物流部門への応用を検討することができます。 ○ 機械加工組立、電気回路の理解ができます。 ○ 設計図面に従った機械加工ができます。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ソーラーパネル、直流モーター、スピードコントローラー以外は、市販されている高価な部品を使用せず自作することを心がけさせました。 	<ul style="list-style-type: none"> ●ソーラーパネルによる太陽光発電の特徴と発電量を大観させることができました。また太陽光発電の将来性と、基本的な加工及び組立を理解させ、また簡単な電気回路を理解させることができました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 沖縄職業能力開発大学校
住 所 : 〒904-2141
沖縄県沖縄市池原 2994-2
電話番号 : 098-934-6282 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/okinawa/college/>