

## 課題情報シート

課題名：	新エネルギーシステムの開発		
施設名：	近畿職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	制御技術科
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**

電気工学概論、電子工学、デジタル回路の基礎事項、ワンチップマイコンのハードウェアソフトウェア、二次電池の充放電など。

**(2) 課題に取り組む推奨段階**

電気工学概論、電子工学、デジタル回路の学科科目と、電気工学実験、機械工学実験、シーケンス制御実習などの実技科目の終了後。

**(3) 課題によって養成する知識、技能・技術**

課題を通して、主に電気・電子制御回路設計、組立て技術の実践力と環境・エネルギー問題に関する知識を身に付けます。

**(4) 課題実習の時間と人数**

人数：7名

時間：252時間

近年、温室効果ガスの増加により、地球温暖化問題が深刻になりつつある中、本課題では新エネルギーに関する技術調査からスタートし、安価に入手でき堅牢で軽量な自転車用ハブダイナモを用いた風力発電システムの開発・評価を行ないました。また、昨年度・一昨年度、本実習で製作した太陽光発電システムのデータ収集部分のキャリブレーションにも取り組みました。

### 課題の成果概要

図 3、4 に示す倍電圧整流回路とレギュレータ回路から構成される充電制御回路により約 30 時間にわたる充電実験を行い、充電量を算定・評価しました。その結果、

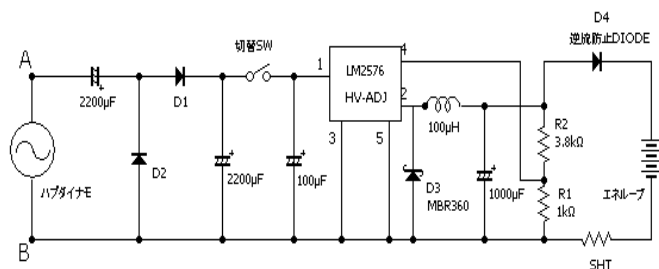


図 3 充電制御回路

- (1) 倍電圧整流回路によって不安定なハブダイナモ出力を、約 0.7rps という低い回転数でも二次電池（ニッケル水素電池,商品名:エネループ）に充電することが出来ました。
- (2) 安価なレギュレータ IC の利用により、過充電を防止しながら充電することが出来ました。使用した IC が大容量向けであったため、効率の問題が残りました。
- (3) 放電特性記録機能付きバッテリー放電器の活用により、充電量の算定評価方法を確立する事ができました。(図 5)

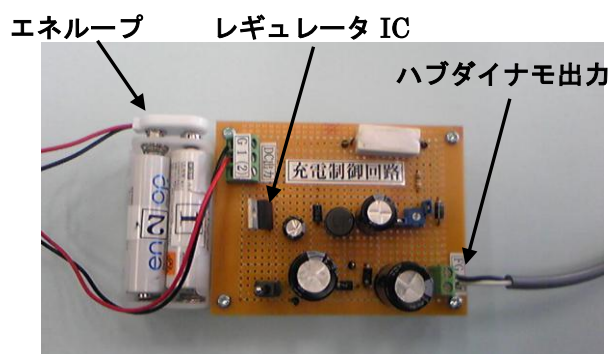


図 4 充電制御回路の外観

今後は、上記(3)の評価方法を活用して、プロペラ寸法・形状について調査・試作し、用途に合った形状・寸法のものを探求したいと思います。また、レギュレータ部については、制御素子や制御方法を含めた見直しを行い、高効率のシステムを実現したいと考えています。

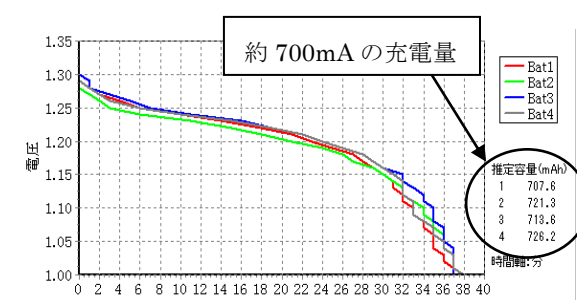


図 5 充電量の算定評価

### 課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

今年(2009年)は京都議定書における目標達成期間の2年目になりますが、国内では目標達成に向けて様々な対応がとられてきました。さらに鳩山政権が「1990年比25%削減」という大きな目標を世界に先駆けて宣言することにより、将来日本がこの分野で世界の主導権を握る意思を明確にしました。本課題は、学生がこれら社会的背景を認識し、風力発電や太陽光発電などの新エネルギーシステムの社会的位置づけを十分理解するため、「京都議定書」、「温室効果ガス」、「省エネ法」、「温対法」・・・など関連するキーワードについて調査することから開始しました。

次に風力発電技術についても同様に、風力発電に用いられるプロペラの種類や形状、発電機の調査などを行った後、低い風速域でも発電が可能であることと、安価に入手でき堅牢で軽量の自転車用ハブダイナモを用いた風力発電システムの開発・評価を行ないました。

自転車用ハブダイナモは、低回転での発電能力や防水性に優れ、量産により価格も非常に安くなっているため、活用することとしました。

充電については、低回転でハブダイナモ出力電圧が低くても充電を開始できるよう、倍電圧整流回路を用いました。さらに、充電された充電量を簡単に算定できる放電装置を製作し、評価実験を行いました。

この課題を通して、風力発電・太陽光発電など新エネルギーシステムに関する技術知識を習得すると同時に環境問題への取り組みを身近に実感するきっかけがつかめたものと思います。

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
○環境問題に関する知識 風力発電システム 基本的な充電制御回路技術 制御回路・制御ソフト	◇自転車用ハブダイナモと二次電池の仕様から適切な充電制御回路を設計製作できること。 また、二次電池に充電された電気量を算定評価できる手段を確立すること、など。	●テーマの背景を十分認識した上で課題に取り組むこと、生産技術科制御技術科の学生が各自の役割を考えながら協力し合うこと。

#### 課題に関する問い合わせ先

**施設名** : 近畿職業能力開発大学校  
**住所** : 〒 596-0103  
 大阪府岸和田市稲葉町 1778  
**電話番号** : 072-489-2112 (学務課)  
**施設 Web アドレス** : <http://www.ehdo.go.jp/osaka/college/top.html>