

## 課題情報シート

テーマ名 :	電動車イスのワンスイッチによる運転制御		
担当指導員名 :	阿曾沼 亨哉 石川 大樹	実施年度 :	26 年度
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 :	電気エネルギー制御科
課題の区分 :	総合制作実習課題	学生数 :	6 人
		時間 :	14 単位 (252h)

### 課題制作・開発のポイント

#### 【開発（制作）のポイント】

- ポイント 1…世の中に存在しないシステムを開発・制作する
- ポイント 2…一から手作りで制作する
- ポイント 3…世の中に役に立ち、喜ばれるシステムを制作する

#### 【訓練（指導）のポイント】

- ポイント 1…今まで学んできたことを総合的に構築できるシステムにする

### 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 (代表)  
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/osaka/college.html>

### 課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。



#### 4. 車イスの制作

4.1 設計 バッテリーやDC/ACインバータが大きいのでコンパクトにする為CAD(Computer Aided Design)を用いてレイアウトを考え車体の大きさを決定する。

4.2 プログラム タッチパネル及びシーケンサ(FX2NC)を使い、下記の入出力に対するプログラムを行う。

・電動機駆動用インバータを制御するプログラム

Y0	左インバータ：正転出力
Y1	左インバータ：逆転出力
Y2	左インバータ：高速回転出力
Y3	左インバータ：強制停止
Y4	右インバータ：正転出力
Y5	右インバータ：逆転出力
Y6	右インバータ：高速回転出力
Y7	右インバータ：強制停止

・タッチパネルから電動駆動用インバータを制御するプログラム

X5	タッチパネル：停止ボタン
X31	タッチパネルからの入力
M20	タッチパネル：前進出力
M21	タッチパネル：右折出力
M22	タッチパネル：左折出力
M23	タッチパネル：後退出力

・一定時間経過停止の切換えプログラム

X10	Box：一定時間停止切り替えスイッチ
-----	--------------------

・矢印の表示速度変更プログラム

X16	Box：矢印表示時間設定スイッチ
-----	------------------

・センサによる非常停止プログラム

X6	焦電型赤外線センサ
X7	リミットスイッチ

・可変抵抗による速度変更のプログラム

X4	Box：可変抵抗による速度変更
----	-----------------

・Box 及びリモコンによる制御プログラム

X10	Box：一定時間停止切り替えスイッチ
X11	Box：非常停止スイッチ
X12	リモコン：後退
X13	リモコン：左折
X14	リモコン：前進
X15	リモコン：右折
X17	リモコン：切り替えスイッチ

4.3 駆動部の制作 設計通り機器を配置、配線をする。

4.4 座席部の制作 設計通りにコンパネを切断し、ボンドで接着する。足置きは蝶つがいをつけて折りたためるようにする。



図4 投影図

4.5 遠隔操作 背もたれの裏側に介護者用に電動車イスの速度調整やタッチパネルの表示時間を設定できるBox及び、電動車イス自体を操縦できるリモコンを設置する。

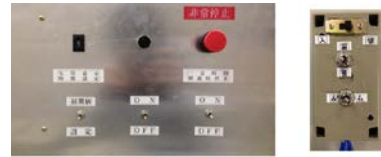


図5 操作Boxとリモコン

4.6 センサ 車体の先端に焦電型赤外線センサを取り付け、人身事故が起こらないようにする。また、前方に2つ、後方に1つのリミットスイッチを取り付け、物体との衝突事故も防ぐ。

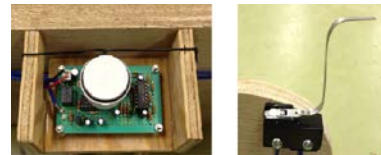


図6 焦電型赤外線センサとリミットスイッチ

4.7 速度変更 遠隔操作のBoxに可変抵抗を取り付け外部からでもインバータの速度を変更出来るようにする。

#### 5. 動作確認・評価

タッチパネルを用いたワンスイッチによる運転制御は上手くいった。しかし、課題として実際の乗心地、タイヤとモータ軸との固定の仕方、焦電センサの感度が外気温の変化により抵抗値が安定せず反応距離が変わるので改良が必要である。

#### 6. おわりに

今まで無かったワンスイッチによる運転制御と自由に加減速の変化が可能な電動車イスが完成した。このシステムが、操縦が困難で自分で操作する事を諦めていた方への助けとなり、バリアフリーな社会の促進へと繋がることを願う。



図7 全体図

文献

- [1] <http://panasonic.jp/car/battery/caos/ca09.html>
- [2] <http://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/index.html>
- [3] FREQROL-E700 取扱説明書 pp.8-9,
- [4] 三菱ギヤードモータ GM-S 取扱説明書 pp.6-7

(2015年2月2日提出)

# 課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 7月 4 日

科名：電気エネルギー制御科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		電動車イスのワンスイッチによる運転制御	
担当教員		担当学生	
○電気エネルギー制御科 阿曾沼 亨哉			
電気エネルギー制御科 石川 大樹			
課題実習の技能・技術習得目標			
<p>電動車イスの設計・製作及びワンスイッチによる運転制御プログラムの構築を通して、機械設計、加工及び組立・調整技術、プログラミング等の実践力を身に付けるとともに、モータの特性と利用技術及び実践的なモータ制御回路の設計・製作技術も身に付けます。</p> <p>また、チーム内では情報の共有を行い、コミュニケーション能力を持った技術者を目指します。</p>			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
<p>近年、電動車イスは進化しており、それにともなって街のバリアフリー化もどんどん進んでいます。しかし、現状の電動車イスの操作はジョイスティックによる操縦であり、ジョイスティックを操作できない方は、単独で外出ができない状況でもあります。そこで、操縦をワンスイッチのみとして車イスに単独で乗れる方を増やし、さらに電動機特性（加減速等）を一人一人適正な値に変更できる機能を付加し、乗車する方にやさしい車イスの製作を実習テーマとして設定します。</p>			
実習テーマの特徴・概要			
<p>ワンスイッチで電動車イスを操作するためにプログラミングタッチパネルとプログラマブルコントローラを使用し、さらに電動機に加減速特性を変更しやすいようにインバータと三相誘導電動機を組み合わせ、車イスにバッテリーを搭載させDC・ACコンバータを使用してAC100Vを確保して各装置の電源とします。</p> <p>車体の製作では人が安全で操作しやすい設計を行い、電気的な部分ではモータの選定・設置・制御方法・プログラミングについて各自工夫を加えます。</p>			
No	取組目標		
①	実習を通して幅広い電気関連の知識・技術を習得します。		
②	「安全に動作させる」ことを目標に取り組みます。		
③	電動車の動作を考慮した、部品の選定等を行います。		
④	想定した動作が行われなかった場合には、問題を分析し、その問題の解決に努めます。		
⑤	材料、工具、機器及び、部品については、チェックリストを用いて厳密に管理します。		
⑥	5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）の実現に努め、安全衛生活動を行います。		
⑦	製作品の展示および発表会を行い、報告書を作成します。		
⑧	報告・連絡・相談を怠らず作業に遅延を発生させないように取り組みます。		
⑨			
⑩			