

鉄道模型用定速スピードコントローラ

(PIC16F18855)

取扱説明書 (rev1.00)

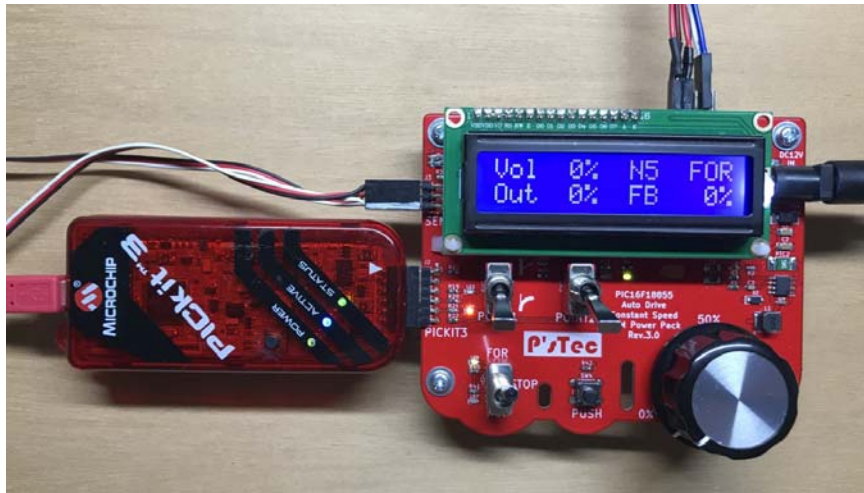
1. 概要

この PCB ボードは、PIC16F18855 を搭載した鉄道模型のパワーバックになります。

このパワーバックは MPU 制御で、自動運転や定速制御等多くの制御機能を搭載しています。

左が PICKIT3 で右が SMDwhf で開発したパワーバックボードです。

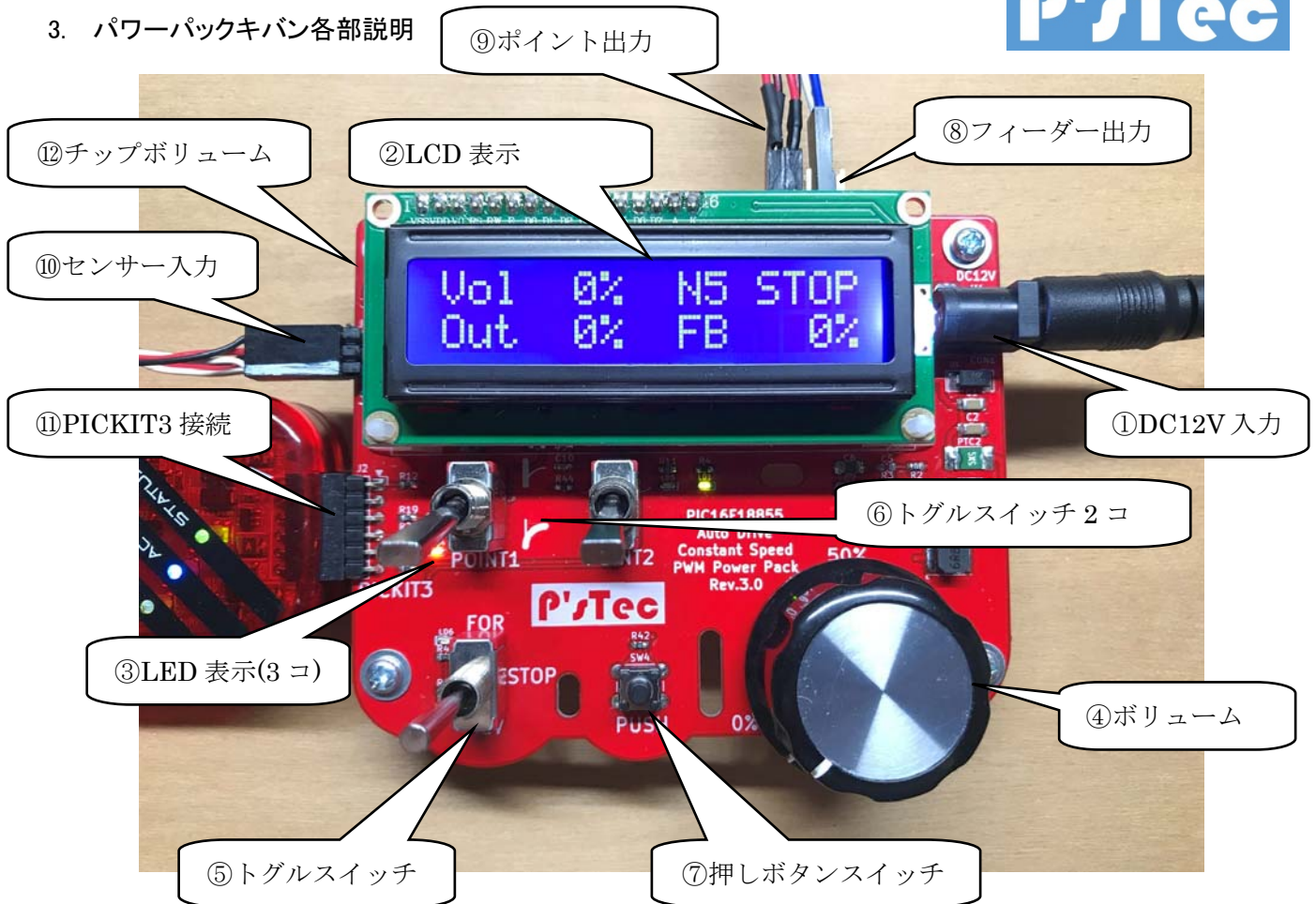
PICKIT3 は MPU への書き込み時のみ接続し、通常の使用では外しておきます。



2. ドライバキバン仕様

○電源仕様	DC12V 1A～ (DC ジャックΦ5.5-2.1)
○出力仕様	Feeder 双方向 PWM 出力 (PIC16F 制御) Point x 2 双方向出力 500ms 出力 (PIC16F 制御)
○入力仕様	Sensor x 2 フォトインターラプタ入力 (PIC16F ADC 取り込み)
○ダウンロード	PICKIT3 の接続コネクタを実装
○各種スイッチ	ボリューム 速度調整用 (PIC16F ADC 取り込み) 3p スイッチ 進行方向用 (PIC16F Port 取り込み) 2p スイッチ x 2 ポイント切り替え用 (PIC16F Port 取り込み) Push スイッチ 設定用 (PIC16F ADC 取り込み)
表示用 LCD	16 桁 x 2 行 キャラクタ LCD
LED x 4	Green 電源投入で点灯 Blue Port 制御 Orange Port 制御 Green Port 制御

3. パワーパックキバン各部説明



① DC ジャック入力コネクタ

電源電圧 12V (6V~15V で使用可能) 電源電圧はそのまま車両に PWM にて掛ります。
 プラグタイプ φ5.5x2.1
 電源容量は 1A 以上 (使用する車両に依存)

② LCD 表示

16 x 2 のキャラクタ LCD が実装されています。
 I/F の Data 線は 4bit パラレルで PIC16F18855 のデジタルポートに配線されます。
 制御線は、3bit で同様に PIC16F18855 に配線されています。

③ LED 表示(4 コ)

緑・・・Power LED (電源が入ると点灯)
 青・・・PIC16F の RA4 ポートに接続 (Low/on)
 橙・・・PIC16F の RB6 ポートに接続 (Low/on)
 緑・・・PIC16F の RB7 ポートに接続 (Low/on)
 ※LED 青と橙は PICKIT3 とのシリアル通信に兼用しています。

④ ボリューム (速度調整用に使用)

Arduino の RA5 に接続しています。
 ボリューム左一杯。。。0V (&H0)
 ボリューム右一杯。。。5V (Max &H3FF)

- ⑤ トグルスイッチ (3p 進行方向に使用)
 - 前方へ倒す。。。PIC16F の RB4 ポートに接続 (Low/on)
 - 手前に倒す。。。PIC16F の RB5 ポートに接続 (Low/on)
 - 中点 。。。RB4、RB5 共に Hight (停止)
- ⑥ トグルスイッチ (2p x 2 ポイント切り替えに使用)
 - Point1。。。PIC16F の RC6 ポートに接続 (前方に倒す/Low)
 - Point2。。。PIC16F の RC7 ポートに接続 (前方に倒す/Low)
- ⑦ プッシュスイッチ (設定用に使用)
 - PIC16F の RE3 に接続
 - ※PICKIT3 の MCLR に接続されているため、ファームによっては PICKIT3 が接続されていると動作しないことがあります。
- ⑧ フィーダー出力 (モータドライバより PWM12V 出力)
 - PIC16F の RC1 と RC2 に接続
 - RC2 に PIC16F から PWM(アナログ)出力にて前進
 - RC1 に PIC16F から PWM(アナログ)出力にて後進
- ⑨ ポイント出力 (モータドライバより 12V 出力)
 - PIC16F の RB0 と RB1 に接続
 - Point1 は RB1 で PIC16F から Hi/Low 出力にて切り替え (出力は 500ms 固定)
 - Point2 は RB0 で PIC16F から HI/Low 出力にて切り替え (出力は 500ms 固定)
- ⑩ センサー入力
 - 光センサーの入力コネクタです。

5 Photo_T1	3 GND	1 Photo_D1	←Sensor1 を差し込みます
6 Photo_T2	4 GND	2 Photo_D2	←Sensor2 を差し込みます

黒線 赤線 白線

キバンの横から見た図

- ⑪ PICKIT3 コネクタ
 - このコネクタは PICKIT3 から PIC16F18855 にファームウェアをダウンロードするコネクタです。
 - シリアル通信を行いたい場合こちらから使用して下さい。
- ⑫ チップボリューム
 - LCD のコントラスト調整用
 - (このボリュームは PIC16F に接続されていません)

注 1 PICKIT3 を接続したままだと、PICKIT3 の MCLR とプッシュスイッチのポートが共通のため、ソフトによっては誤動作しますので、その場合には PICKIT3 を外して使用して下さい。



4. サンプルソフト簡易説明及びサンプルソフトのダウンロード

http://ps-tec.jp/PowerPack_PIC16F18855.htm

に記載ありますので確認お願いいたします。

5. 保障

ハードについて設計上の問題が発生した場合には6ヶ月間保障いたします。

その他故障の修理等には個別の話し合いにて処置を決定いたします。

6. その他

当製品についての問い合わせは以下までご連絡お願い致します。

P'sTec

〒325-0025 栃木県那須塩原市下厚崎 267-34

高野 聡

e-mail: takano@ps-tec.jp

以下、サンプルソフト操作説明

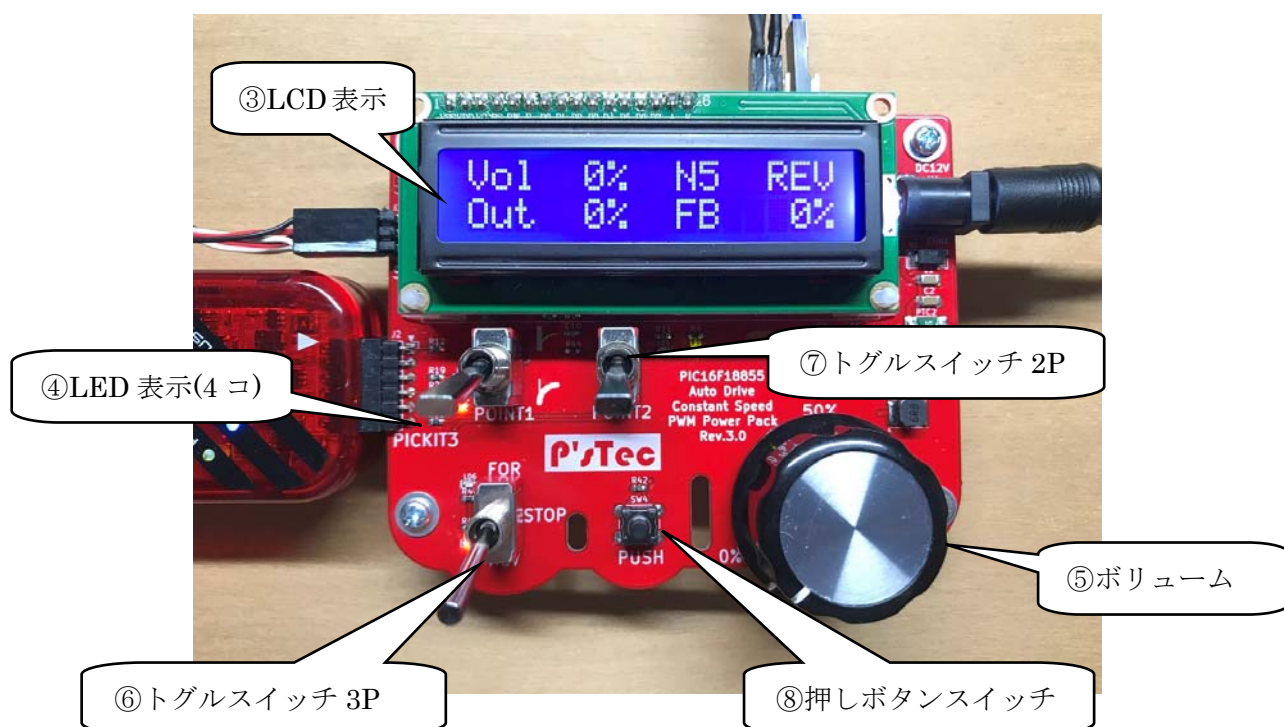
●サンプルソフトの操作説明

本ソフトは開発の参考として頂けるよう作成しました。

自動運転については、レイアウト毎に動作が違ったり、タイミングが違ったりしますので1点1点レイアウトに合った制御をできるようにソースファイルを修正して下さい。

本ソフトでもある程度の自動運転は可能となっていますが、ファームウェアを修正することで更に楽しんで頂けると思います。

不明点等あれば、メールにてお問合せ頂ければ対応させていただきます。



(1) 基本操作説明

- ⑥のトグルスイッチ 3P を前方に倒すと前進、手前に倒すと後進になります。
 - ⑤のボリュームで速度指令になり右に回すと速度が速く、左に戻すと停車します。
 - ⑦のトグルスイッチ 2P を動かすと、ポイントが変わります。
- ここまでの操作は普通のパワーバックと同じ操作方法となります。

*初期設定で定速制御走行が ON となっています。

(2) 操作画面説明 (通常走行時画面)



「Vol 10%」。。。ボリュームの値 %表示

「Out 30%」。。。出力値 PWM Duty %表示

「FB 19%」。。。定速走行制御(フィードバック値) %表示

「N5」。。。定速走行制御(フィードバック)設定表示

「FOR」。。。前進後進表示(FOR/前進 REV/後進 STOP/停止)

(3) 操作画面説明 (自動運転時画面)



「AUTO」。。。自動運転動作中の表示

「S2」。。。検出したセンサーの表示(S1 or S2)

(4) 設定画面説明 (常時点灯設定画面)



トグルスイッチを前進(FOR)側に倒した状態で、プッシュスイッチを押下すると上記画面になります。

「Set 0%」。。。設定されている常時点灯値 %になります。

次の「LIGHT 12%」はボリュームを回すことで変化します。(0%~25%)

線路上の車両が、ボリュームを回すことで室内灯が点灯します。

車両が動き出す手前にてボリュームを止めます。

この状態で再度プッシュボタンを押下します。

これで常時点灯の設定は終了になります。

「Please Minimum Volume」と表示が出た場合には、ボリュームを 0%まで戻して下さい。

その後はボリュームを 0%まで絞っても室内灯が点灯するようになります。

自動運転時にも同様に停車中でも室内灯が点灯するようになります。

常時点灯を OFF したい場合には、設定画面にて 0%に設定するようにして下さい。

(5) 設定画面説明 (定速走行制御設定画面)



トグルスイッチを後進(REV)側に倒した状態で、プッシュスイッチを押下すると上記画面になります。

「Normal」。。。定速走行制御(フィードバック)電圧の倍率設定を行います。

* 車両の特性に依存しますので、走行中の FB 値を見てあまり大きくなり(±20%程度)設定で走行させて下さい。

「Core-L」。。。Core Less motor 用設定 (トグルスイッチを後進)

コアレスモーターを使用した車両やHOゲージの車両はフィードバック電圧が大きいため専用の設定としています。

「Normal」。。。通常の N ゲージ車両用設定 (トグルスイッチを中立)

「Slow」。。。低速走行や旧車両用設定 (トグルスイッチを前進)

超低速で走らせたい時や、古い N ゲージの車両でかなりボリュームを上げないと走らない車両用の設定です。

「Set 5」。。。定速走行制御(フィードバック)ゲインの設定値(0~9)

「Set 5」は現在設定されている値です。

「Gain 3」。。。定速走行制御(フィードバック)ゲインの調整する値(0~9)

ボリュームを回すことで調整できます。

数字が大きくなると、フィードバックが強くなり掛ります。

定速走行制御(フィードバック)を解除するときには「0」に設定します。

フィードバックゲインは、走行中にハンチングしたり、上り下りで車両スピードが調整しきれない場合に変更します。

ゲイン値を大きくすると速度制御が強くなり、小さくすればハンチングは無くなっていきます。

設定が終わったら再度プッシュボタンを押下します。

これで定速走行制御(フィードバックゲイン)の設定は終了です。

「Please Minimum Volume」と表示が出た場合には、ボリュームを 0%まで戻して下さい。

(6) 設定画面説明 (自動運転設定画面)



「Mode Set GoTurn」。。。自動運転モード設定

「GoTurn」。。。反転往復運転 (トグルスイッチ中立)

センサーが反応すると、停止、一定時間後反転して走り出します。

ポイントもセンサーに掛ると反転しますので、レイアウト①では、単線島式ホームでのすれ違い走行ができます。

「GoStop」。。。停止進行運転 (トグルスイッチ後進)

センサーが反応すると、停止、一定時間後そのまま同方向に発進します。

ポイントもセンサーに掛ると反転しますので、レイアウト①では、単線島式ホームの追い越し走行ができます。

「Option」。。。現時点では何もプログラムは入っていません。

ここを選んでおけば、センサーに掛った場合でも自動運転モードに入りません。

動作モードを追加したらここに入られます。

「StopTime 5s 10s」。。。自動運転時、停車時間の設定

「5s」。。。左の数字が現在設定されている値で、センサーに掛ると 5 秒間停止します。

「10s」。。。右の数字がこれから設定する値でボリュームを回すことで変化します。(0s ~ 60s)

設定したらプッシュスイッチを押下します。

次の設定画面に入ります。



「Acc/DecRate10 15」。。。自動運転時の加減速レート設定

「10」。。。現在設定されている加減速レート表示

「15」。。。これから設定する加減速レートで、ボリュームを回すことで変化します。

(0 ~ 25)

値を大きくすればゆっくり加速、ゆっくり減速します。

値により停止距離は変化します。また、走行速度によっても停止距離は変化します。

設定したら、プッシュスイッチを押下します。

これで自動運転設定は終了です。

「Please Minimum Volume」と表示が出た場合には、ボリュームを 0%まで戻して下さい。

以上