

ノーマルモータドライバVer2

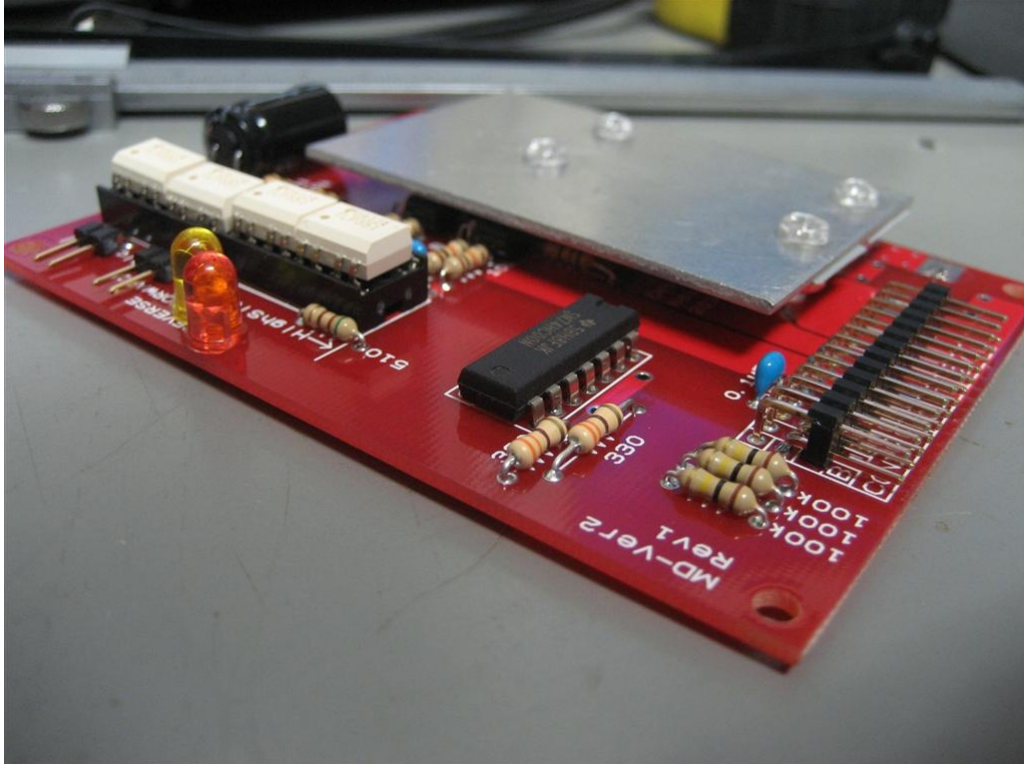
呉高専電子情報工学科 4年:中谷 寿洋

概要

ノーマルモータドライバVer2はノーマルモータドライバVer1の改良版にあたります。

実績:2009年度,2010年度(試作基板のみ)

外見



特徴

1. シンプルな構成

一般的なPchNch混合HブリッジをロジックIC(NAND-IC1個)とTLP351で駆動しています。

呉高専のモータドライバの中では最もシンプルな構成です。

2. 使い易い制御方式

PWMを使う場合はGPIOx2+PWMx1、PWMを使わない場合はGPIOx2で制御できます。

また、ロジックICを搭載することにより、制御ミス由来の爆発・炎上が起こりません。

3. ヒートシンクによる放熱

アルミ製のヒートシンクを搭載することでファンなしで4W程度、ファンありで10W程度の放熱を行う事ができます。

4. LEDによる動作確認

赤色と黄色のLEDを搭載し、モータドライバが動作しているか目視で確認することができます。

また、ロジック側にLEDが付いているためモータ側電源を接続しなくても動作の確認が行えます。

(赤字:大きな改良点, 青字:小規模 or 前作からの引き継ぎ)

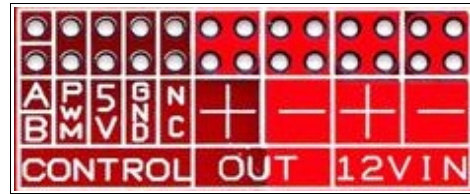
仕様

仕様	説明	備考
モータ側電圧	12-16.8V	LiPo4セルが限界,定格上20Vだがマージンで3Vほど確保
ゲート駆動電圧	モータ側電圧と一緒	
モータ側連続電流	12A	コネクタと接続ケーブルの定格で制限
モータ側最大電流	74A	数秒間
オン抵抗(MAX)	Nch:7.2mΩ,Pch:20mΩ	
ロジック側電圧	5V	
ロジック側電流	10mA程度	
PWM周波数	入力PWM信号に依存	
通信方式	GPIOx2+PWMx1	PWMを使わない場合はPWMピンを+5Vに接続しておく。

ピン配置

制御側 (CONTROL)

GND	制御側電源入力	0V
5V	制御側電源入力	5V
A	A入力	CMOSレベル
B	B入力	CMOSレベル
PWM	PWM入力	CMOSレベル
NC	空きピン	



モータ & 電源側 (OUT, 12VIN)

12VIN	モータ側電源入力	12-16.8V
OUT	モータ出力	

真理値表

A	B	動作	PWM動作	燈LED	赤LED
0	0	フリー	無効	消灯	消灯
1	0	正転	有効	PWM	消灯
0	1	逆転	有効	消灯	PWM
1	1	ブレーキ	有効	PWM	PWM

PWM 有効時はそれぞれの動作に PWM 変調をかけることができます。おおよそ 5KHz~20KHz 程度の PWM 信号を入力してください。デューティ比に応じて出力を調整できます。

なお、PWM 変調をかける必要がない(=出力調整の必要が無い)場合、PWM ピンを制御側 5V に接続しておけば出力 100%で使うことができます。

各 LED は動作の状況を表しています。フリー以外の各動作では PWM の入力に応じて光ります。動作の確認に使ってください。

諸注意

1. 放熱について

ファンが無い状態でも 540 モータ等の高負荷モータを駆動することは可能ですが、長時間又は高負荷をかけて駆動すると MOSFET がかなり発熱し破壊されることがあります。540 モータを駆動するときはヒートシンクの温度に注意してください。

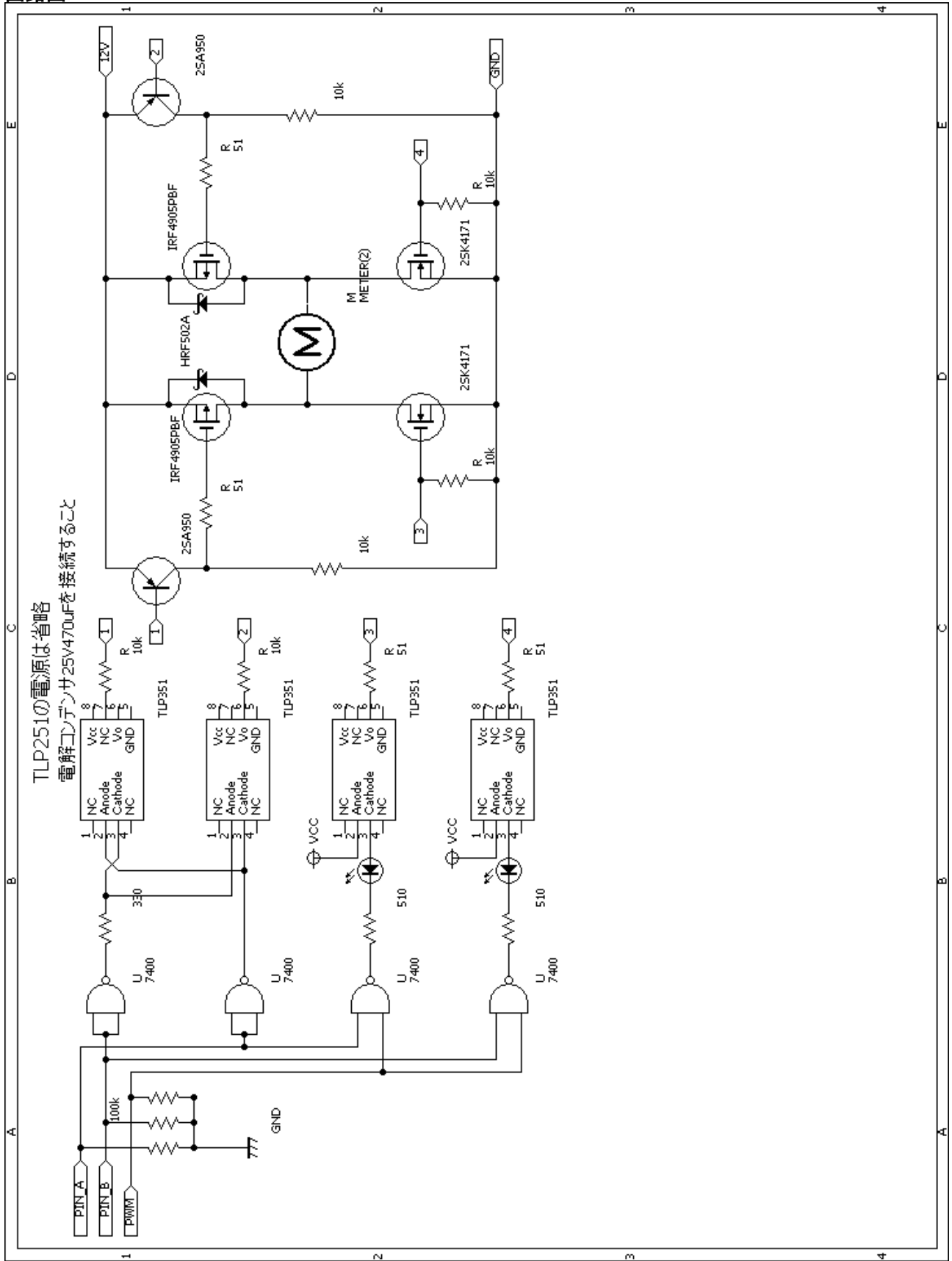
2. PWM 周波数について

上記の説明に 5KHz~20KHz 程度と書いてありますが、まだ詳細に研究できていません。PWM 変調をかけた際に大きく発熱する等の問題が発生した場合はご連絡ください。

3. 電源について

このモータドライバは NiCd12V バッテリーと LiFe13.2V バッテリーでテストしました。LiPo バッテリーでのテストはまだ不十分でないので注意してください。

回路図



部品表

モータドライバVer2部品表

商品名	価格	数量	合計	
2SK4171	¥131	2	¥262	NchMOSFET
IRF4905PBF	¥166	2	¥332	PchMOSFET
TLP351	¥100	4	¥400	MOSFET用フォトカプラ
16ピンソケット	¥10	2	¥20	Icソケット
EEUFM1V471	¥54	1	¥54	高リプル対応35V470uF電解コンデンサ
2SA950	¥10	2	¥20	トランジスタ
HRF502A	¥50	2	¥100	20V5Aシヨットキーダイオード
74HC00	¥30	1	¥30	NANDゲート
LED	¥5	2	¥10	
抵抗各種	¥1	17	¥17	
基板代	¥307	1	¥307	
		合計	¥1,552	

基板図-スクリーンショット

