

テキサス・インスツルメンツ
DRV8830搭載

■特徴

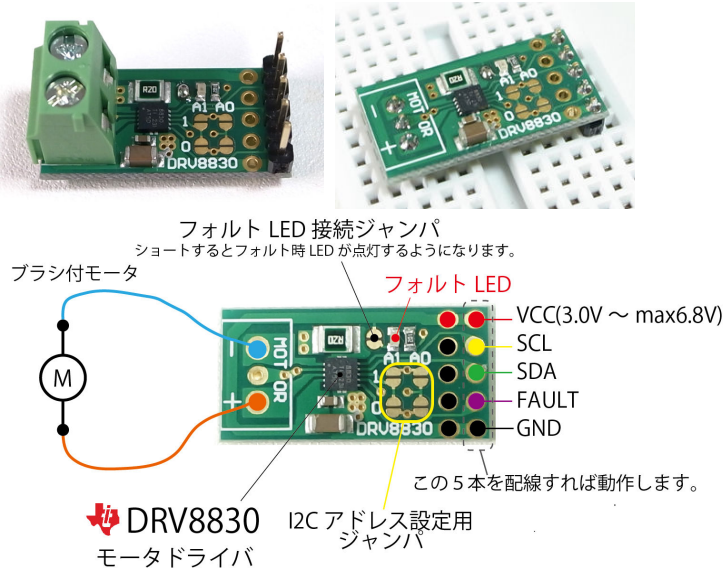
- ・手軽に使えるブラシ付モータのドライバモジュールです。
- ・最大1Aのモータを回転・逆転・ブレーキ、スピードのコントロールができます。
- ・インターフェースはI2C接続で2本の配線だけで全ての制御が行えます。
- ・多チャンネルにも対応し、1つのI2Cバスで最大9個をコントロールできます。
- ・3Vから6.8Vで動作し電池動作にも適しています。
- ・ロボット、制御機器にオススメです。

■仕様

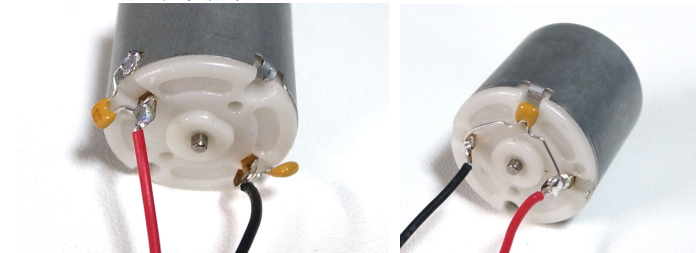
モータの種類	ブラシ付モータ (マブチモータ、ギアードモータなど)
動作電圧範囲	DC 3V ~ 6.8V ※インターフェース電圧とモータ電圧は共通
最大駆動電流	1A
駆動方式	PWM ※効率80~95%程度
オン抵抗	最大0.45Ω (ハイサイド+ローサイドの合計)
スリープ電流	0.3μA
アイソレート	制御端子とモータ間はアイソレート (絶縁) されません
サイズ	23 x 16mm
内容品	基板 x 1枚, 端子台 x 1個, ピンヘッダ x 1本 (長いので必要なピン数で切断してお使いください) ノイズキラー用コンデンサ x 2個

※製作・使用にあたり巻末の使用上の注意をよく読んでお使いください。

■組み立て・接続方法



- 写真のように端子台、ピンヘッダをハンダ付けします。ヘッダピンは必要なピン数で切断してください。写真は製作例で、ピンヘッダは上向きにつけるか、下向きにつけるかはお客様の自由です。
- 5本の端子をマイコンと接続してください。FAULTピンは接続しなくても結構です。
- SCL, SDAの端子はプルアップされていませんので、マイコン側でプルアップしてお使いください。
- モータにノイズ防止のコンデンサがついていない場合はコンデンサを付ける必要があります。左の写真のようにコンデンサを2個ハンダ付けしてください。モータのケースへのハンダ付けが難しい場合は右写真のようにリード線の両端に1個取り付ければ大丈夫です。
- 基板内・近距離で配線する場合は図の5本の端子を接続すれば問題ありません。もし配線を長く(20cm以上)引き回す場合は10ピンを使い、下のように別売りのフラットケーブルを使ってください。これによりグラウンドが強化されて、配線が長くても通信が安定します。
- もともと I2C インターフェースは基板内の通信規格なので何mも引き回すと動作が不安定になります。さらにモータから発生されるノイズの影響も大きいです。



■I2C アドレスの設定

A1	A0	I2C アドレス
0	0	0b1100000x
0	open	0b1100001x
0	1	0b1100010x
open	0	0b1100011x
open	open	0b1100100x
open	1	0b1100101x
1	0	0b1100110x
1	open	0b1100111x
1	1	0b1101000x

DRV8830 の I2C アドレスは基板上のハンダ・ジャンパで設定できます。デフォルトは A0, A1 共にオープンですので 0b1100100x になっています。複数台を同じバスに接続する際は変更してください。

※x のビットは R/W ビットです。READ は 1, WRITE は 0

※0...0 の部分をハンダでショートする。1...1 の部分をハンダでショートする。open...どこにも接続しない。

注意: ジャンパする場合は同列の 0 か 1 のどちらかだけをジャンパしてください。変更するときは完全にハンダを除去してからもう一方をジャンパしてください。同列の 0 と 1 を両方ジャンパすると電源が短絡して破損の原因になります。

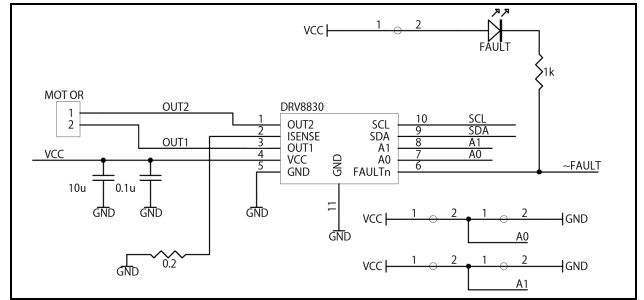
■発熱について

放熱に優れた IC になっていますので、基板から放熱されるよう設計されています。放熱器をつける必要はありません。

■FAULT（フォルト）について

基板のジャンパをショートするとフォルトが発生した時にLEDが点灯するようになっています。温度上昇や過電流などの異常がフォルトの要因です。フォルトはI2C通信でも知ることができますが、即時性に乏しいので、FAULTピンを使ってCPUに直接割り込みを掛けられるよう設計されています。FAULTピンはオープンドレインになっていますので注意してください。

■回路図



■使い方

モジュールではSCL, SDAはプルアップされていませんので、外部でプルアップをしてください。プルアップ先はマイコンの電源端子になります。モータは電流が流れますので十分に足りる電源と接続してください。

設定したI2Cアドレスに対して読み込み・書き込みを行ってみてください。内部アドレスは0x00と0x01の2つしかありません。0x00がコントロールレジスタ、0x01が状態を示すレジスタになっています。通信方法は一般的なI2Cデバイスと同じなので難しいところはないと思います。正しくACKが返ってこない場合はタイミング・周波数・アドレスなどがあっていないと思われるのでオシロやロジアナで確認してください。モータの状態はステータスレジスタを読むとマイコン側で判断できます。

内部アドレス	名称	説明	初期値
0x00	VSET[7...2] IN2[1] IN1[0]	コントロールレジスタ	0b00000000
0x01		ステータスレジスタ	0b00000000

※内部アドレス0x00の上位6ビットが電圧、下位2ビットが回転の制御になります。

◆表1 上位6ビットの設定

VSET	出力電圧	VSET	出力電圧	VSET	出力電圧	VSET	出力電圧
0x00	<予約>	0x10	1.29V	0x20	2.57V	0x30	3.86V
0x01	<予約>	0x11	1.37V	0x21	2.65V	0x31	3.94V
0x02	<予約>	0x12	1.45V	0x22	2.73V	0x32	4.02V
0x03	<予約>	0x13	1.53V	0x23	2.81V	0x33	4.10V
0x04	<予約>	0x14	1.61V	0x24	2.89V	0x34	4.18V
0x05	<予約>	0x15	1.69V	0x25	2.97V	0x35	4.26V
0x06	0.48V	0x16	1.77V	0x26	3.05V	0x36	4.34V
0x07	0.56V	0x17	1.85V	0x27	3.13V	0x37	4.42V
0x08	0.64V	0x18	1.93V	0x28	3.21V	0x38	4.50V
0x09	0.72V	0x19	2.01V	0x29	3.29V	0x39	4.58V
0x0A	0.80V	0x1A	2.09V	0x2A	3.37V	0x3A	4.66V
0x0B	0.88V	0x1B	2.17V	0x2B	3.45V	0x3B	4.74V
0x0C	0.96V	0x1C	2.25V	0x2C	3.53V	0x3C	4.82V
0x0D	1.04V	0x1D	2.33V	0x2D	3.61V	0x3D	4.90V
0x0E	1.12V	0x1E	2.41V	0x2E	3.69V	0x3E	4.98V
0x0F	1.20V	0x1F	2.49V	0x2F	3.77V	0x3F	5.06V

※電源電圧よりも高い電圧を設定してもその電圧は出力されません。

◆表2 下位2ビットの設定

下位2ビット IN2:IN1	動作	説明
00	スタンバイ [デフォルト]	モータはフリーに回転できます。消費電力は最小
01	正転	OUT1=+, OUT2=-
10	逆転	OUT1=-, OUT2=+
11	ブレーキ	モータの両端を短絡してブレーキをかけます。

■保護回路

モータの負荷が重くなるなどして1A以上流れるようになるとDRV8833が電圧を下げて1A以上流れないように制御してくれます。この状態が275ms以上継続するとFAULT状態になり(LEDが点灯)しますが、モータは駆動し続けます。

通常はこの保護回路が働きますので1A以上流れることはほとんどありません。もし出力の短絡などが生じて、1.3A以上流れるとOCP(Over Current Protection)が働きFAULT状態になります。モータへの電力供給がストップし制御ができなくなります。復帰するにはIN2:IN1に00を書き込むか、ステータスレジスタをリセットする(0x80)までコントロールはできません。回転中に急ブレーキをかけると短絡電流が1.3Aを超えることがあります。これによってもOCPが働きますので注意が必要です。

■使用上の注意

- ・入力と出力および極性を間違えないようにしてください。一瞬でもICが破壊されてしまいます。
- ・入力電圧の最大は6.8Vです。
- ・本キットはエンジニアの方を対象にした製品です。本製品をお使いになるにはある程度の電氣的知識を必要とします。・本モジュールを使用したことによる、損害・損失については一切補償できません。
- ・この製品は鉛フリー、RoHS指令適合で製造されています。MADE IN JAPAN
- ・製造上の不良と認められる場合のみ、良品とお取替えいたします。それ以外の責についてはご容赦ください。