

Advanced Motor Driver

type-S

ZDCMD-1C3008



取扱説明書(第8版)

2014年4月

[目 次]

1. 概要	1
2. 製品仕様	2
3. モータ制御モード.....	3
4. 設定	5
5. モータ接続例.....	8
6. 放熱について	9
7. コネクタのピン説明.....	9
8. 外形図	11
9. 付属品	12
10. サポート.....	13
10.1. お問合せ	13
10.2. 修理・点検依頼.....	13
11. 保証範囲	14
11.1. 標準価格	14
11.2. 保証要項	14
12. 改訂履歴	15

1. 概要

Advanced Motor Driver は弊社独自に設計・開発を行ったモータドライバシリーズの名称です。

本シリーズの第一弾となる **type-S** は、次のような特長を持っています。

- 1) モータ制御方式は電流制御です。
- 2) 5種類の入力方式を選べます。
- 3) 小型・軽量で高電圧・高電流に対応。
- 4) 高効率(PWM 駆動)。

2. 製品仕様

表1. 仕様

項目	仕様	備考
型名	ZDCMD-1C3008	
定格出力電圧	±30[V]	十分な放熱を必要とする
定格出力電流	±8[A]	
定格出力	240[W]	
最大出力電圧(瞬間)	±40[V]	
最大出力電流(瞬間)	±10[A]	
最大出力(瞬間)	400[W]	
主電源	DC6～30[V]	バッテリー推奨
制御電源	不要	主電源から生成
制御 MCU	R8C/13	
制御周期	約 2[ms]	
外形寸法(LWH)	70×50×26[mm]	
重量	58[g]	
動作温度範囲	0～85[°C]	結露なきこと
制御方式	電流制御	オープンループも可能
保護機能	出力過電流保護	ヒューズ内蔵
	温度保護	センサが 85[°C]以上で停止 停止後 30[°C]以下で復帰 0[°C]以下は保護対象外 保護中は LED 点滅
モータブレーキ	ローサイド・ブレーキ	
モータフリー	ハイサイド・ブレーキ	
モータディセーブル	モータ端子開放	MCU からの制御が かからなくなります。
電流モニタ	-10～+10[A]／0～5[V]	
温度モニタ	-30～+100[°C]／0～5[V]	
High レベル	4.0～5.0[V]	
Low レベル	0.0～1.0[V]	
起動時間	100[ms]	

3. モータ制御モード

本ドライバには5種類の入力に対応したモードに加え、電流制御かオープンループの2つから選択することができます。

1) モード A0(アナログ中点モード)

入力信号1つ(0.0~5.0[V])でモータの制御を行います。2.5[V]を中点とし、0.0~2.5[V]/2.5~5.0[V]の指令値でモータの正転逆転を行います。中点はボリュームを使って変更することができます(4. 設定を参照)。電流制御では 0.0~5.0[V]の指令値は-10~+10[A]に対応します。

2) モード A1(アナログディレクションモード)

入力信号2つ(0.0~5.0[V]と回転方向入力)でモータの制御を行います。アナログ電圧でモータ出力を、回転方向入力の High/Low でモータの正転逆転を行います。電流制御では 0.0~5.0[V]の指令値は 0~±10[A]に対応します。

3) モード D0(デジタル中点モード)

入力信号1つ(パルス信号)でモータの制御を行います。入力信号は周波数が16.3[kHz](61.2[us])で、パルス幅は 0~51.2[us]、残り 10[us]は待ち時間(Low 区間)となります(図 1 参照)。25.6[us]を中点とし、0~25.6[us]/25.6~51.2[us]の指令値でモータの正転逆転を行います。中点はボリュームを使って変更することができます(4. 設定を参照)。0~51.2[us]の指令値は-10~+10[A]に対応します。

4) モード D1(デジタルディレクションモード)

入力信号2つ(パルス信号と回転方向入力)でモータの制御を行います。パルス幅でモータの出力を、回転方向入力の High/Low でモータの正転逆転を行います。入力信号は「モード D0」と同じになります(図 1 参照)。電流制御では 0~51.2[us]の指令値は 0~±10[A]に対応します。

5) モード D2(ラジコンサーボモード)

ラジコンサーボで使われている信号でモータの制御を行います。1.0~2.0[ms]の High 時間が、有効な入力信号になります(図 2 参照)。中点を 1.5[ms]とし、1.0~1.5[ms]/1.5~2.0[ms]の指令値でモータの正転逆転を行います。ボリュームを使って中点を変更することができます(4. 設定を参照)。1.0~2.0[ms] の指令値は-10~+10[A]に対応します。

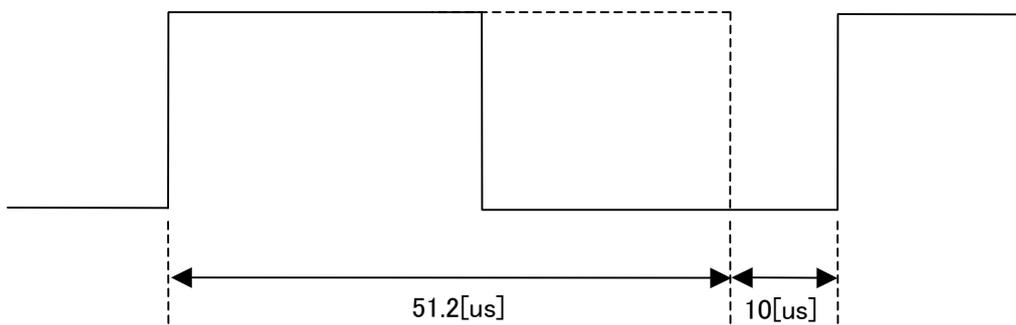


図1. モード D0,D1 の時の入力波形

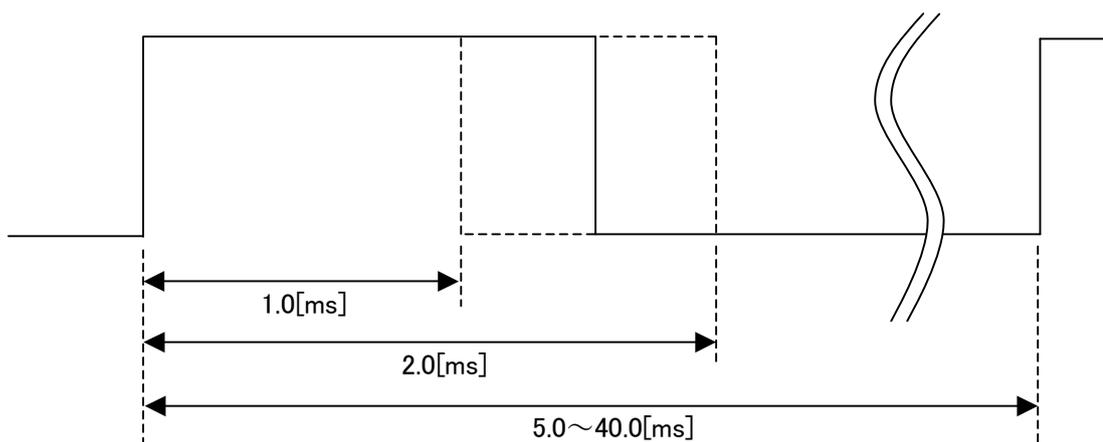


図2. モード D2 の時の入力信号

4. 設定

本ドライバにはディップスイッチやボリュームの設定をすることによって、多種多様なカスタマイズができます。図 3 と表 2 を参考にモードを設定してください。

スイッチの位置は8.外形図を参照してください。

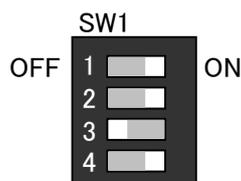


図3. ディップスイッチの設定

1) ディップスイッチ設定

SW1 を設定することにより5種類のモードと電流制御かオープンループかの二つの組み合わせでモータドライバへの入力指令を決めることができます。電源投入後は設定の変更はできません。

表2. SW1 によるモード設定

制御	モード名	SW1			
		1/CTRL_MODE (制御の有無)	2/DG_AN_MODE (アナログ・デジタル入力)	3/MODE1	4/MODE2
オープン ループ	モード A0	OFF	ON	ON	ON
	モード A1			OFF	ON
	モード D0		OFF	ON	ON
	モード D1			OFF	ON
	モード D2			ON	OFF
電流制御	モード A0*1	ON	ON	ON	ON
	モード A1			OFF	ON
	モード D0		OFF	ON	ON
	モード D1			OFF	ON
	モード D2			ON	OFF

*1 出荷時の設定

※表以外の設定は無効です。

2) ボリューム設定

4つのボリュームで各設定を変更することができます。電源投入後でも変更が可能です。
図4の向きを参考に左右へ回転させ設定します。

詳しい設定は各ボリュームの説明を参照してください。ボリュームの位置は8. 外形図を参照してください。

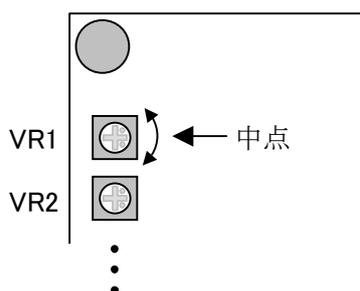


図4. ボリュームの向き

○VR1 の設定

VR1 は入力信号の零点を調整するボリュームです。モードによって位置を調整するものと範囲を調整するものがあり、表3はそれぞれの調整とモードにおける調整範囲になります。

位置調整は中点の位置を設定することができます。設定した中点から固定した不感帯があり、その不感帯内ではモータフリーになります。ボリュームの設定は左に回すと小さい値に右に回すと大きい値に増減します。

範囲調整は不感帯の範囲を設定することができます。範囲内ではモータフリーになります。ボリュームの設定は左に回すと範囲が狭まり右に回すと広がります。

表3. VR1 の調整

調整内容	モード	調整範囲(不感帯)
位置調整	モード A0	1.875~3.125[V](±0.1[V])
	モード D0	19.2~31.9[us](±1.1[us])
	モード D2	1.375~1.625[ms](±8.4[us])
範囲調整	モード A1	0.0~0.625[V]
	モード D1	0~6.4[us]

○VR2 の設定

VR2 は電流制限を設定することができます。0～10A まで設定可能で、正転逆転ともに同じ制限がかかります。オープンループでは無効になります。ボリュームの設定は左に回すと小さくなり右に回すと大きくなります。

○VR3 の設定

VR3 は比例ゲインを設定することができます。1/1024～1 まで設定可能です。オープンループでは無効になります。ボリュームの設定は左に回すと小さくなり右に回すと大きくなります。

○VR4 の設定

VR4 は出力周波数を設定することが可能です。周波数は 1.2、2.2、4.7、9.3、18.6、37.3、74.9、150.4[kHz]の8段階で設定することができます。ボリュームの設定は左に回すと高くなり右に回すと低くなります。

周波数が 74.9 と 150[kHz]は Duty の分解能が落ちますので注意してください。(表 4 参照)モータが振動する場合などで周波数を調整してみてください。

表4. 周波数に対する Duty の分解能について

周波数[kHz]	分解能[bit]
1.2、2.2、4.7、9.3、18.6、37.3	9
74.9	8
150.4	7

5. モータ接続例

本ドライバを動作させる接続方法の一例を説明します。以下は電流制御でモード A1 (アナログディレクションモード)の接続例になります。

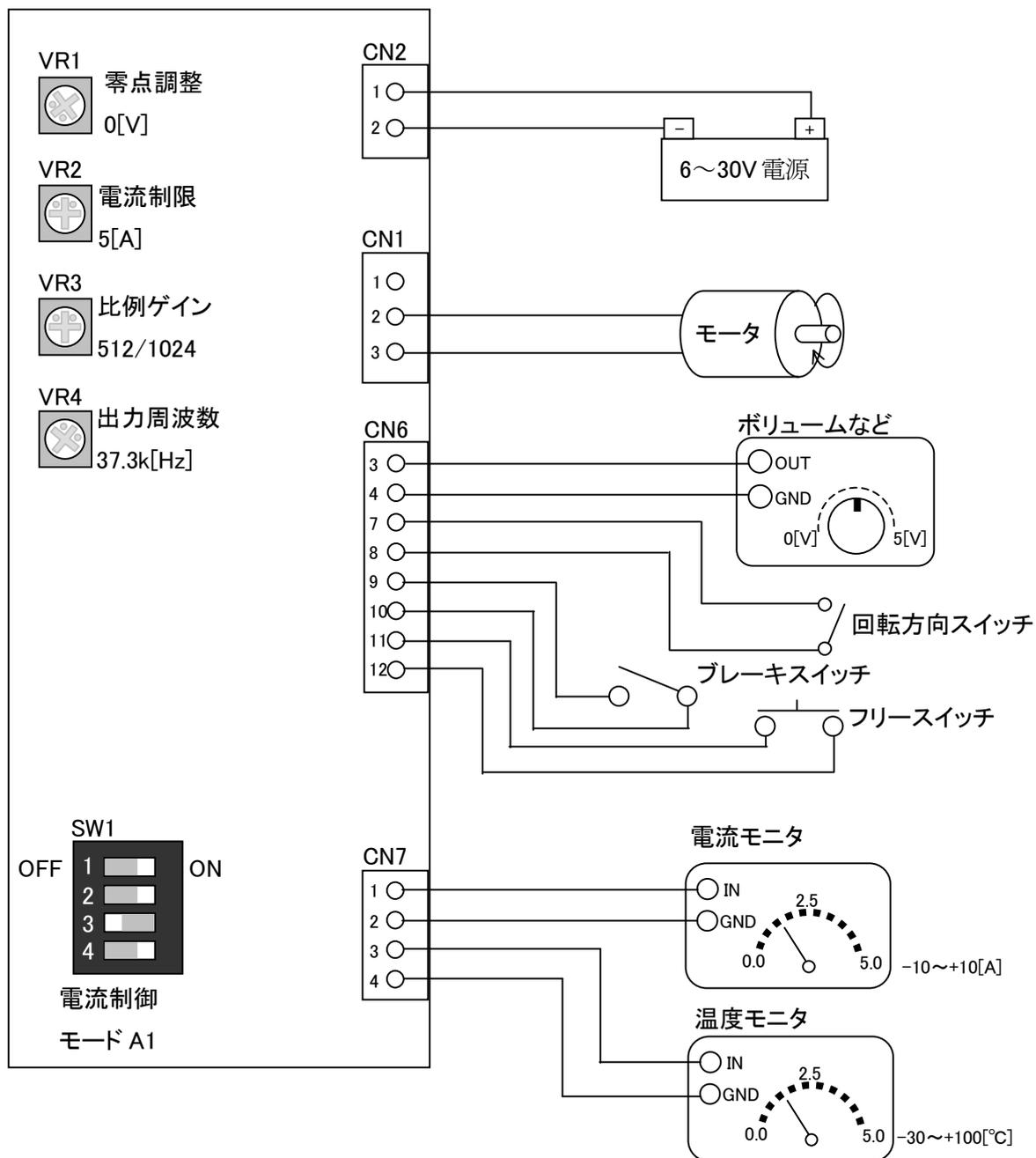


図5. モータ接続例

6. 放熱について

本ドライバは、必要に応じて放熱板の取り付けを行ってください。

7. コネクタのピン説明

コネクタのピン配置については以下表を参考にしてください。コネクタの位置は**8. 外形図**を参照してください。

表5. CN1 のピン配置

ピン	信号名	備考
1	SLD	モータシールド接続ピン
2	M+	モータ出力+
3	M-	モータ出力-

表6. CN2 のピン配置

ピン	信号名	備考
1	MVCC	電源(6~30[V])
2	MGND	グランド

表7. CN6 のピン配置

ピン	信号名	備考
1	DIS	モータディセーブル入力 (High でモータ端子開放)* ¹
2	+5V	+5[V]サービス電源 (最大 50[mA]まで)
3	Ain	アナログ入力 (0.0~5.0[V])
4	GND	グラウンド
5	Din	デジタル入力 (High/Low)* ²
6	GND	グラウンド
7	DIR	回転方向入力 (High/Low)* ²
8	GND	グラウンド
9	BRAKE	モータブレーキ入力 (Low でブレーキ)* ²
10	GND	グラウンド
11	FREE	モータフリー入力 (Low でブレーキ)* ²
12	GND	グラウンド

*1・・・10[k Ω]でプルダウンしています。

*2・・・10[k Ω]でプルアップしています。

表8. CN7 ピン配置

ピン	信号名	備考
1	CS	電流センサ出力 (0.0~5.0[V]、-10~+10[A])
2	GND	グラウンド
3	TS	温度センサ出力 (0.0~5.0[V]、-30~+100[°C])
4	GND	グラウンド
5	+5V	+5[V]サービス電源 (最大 50[mA]まで)
6	GND	グラウンド

※CN5、JP1 は使用しません。

8. 外形図

以下に外形図を示します。(単位は[mm])

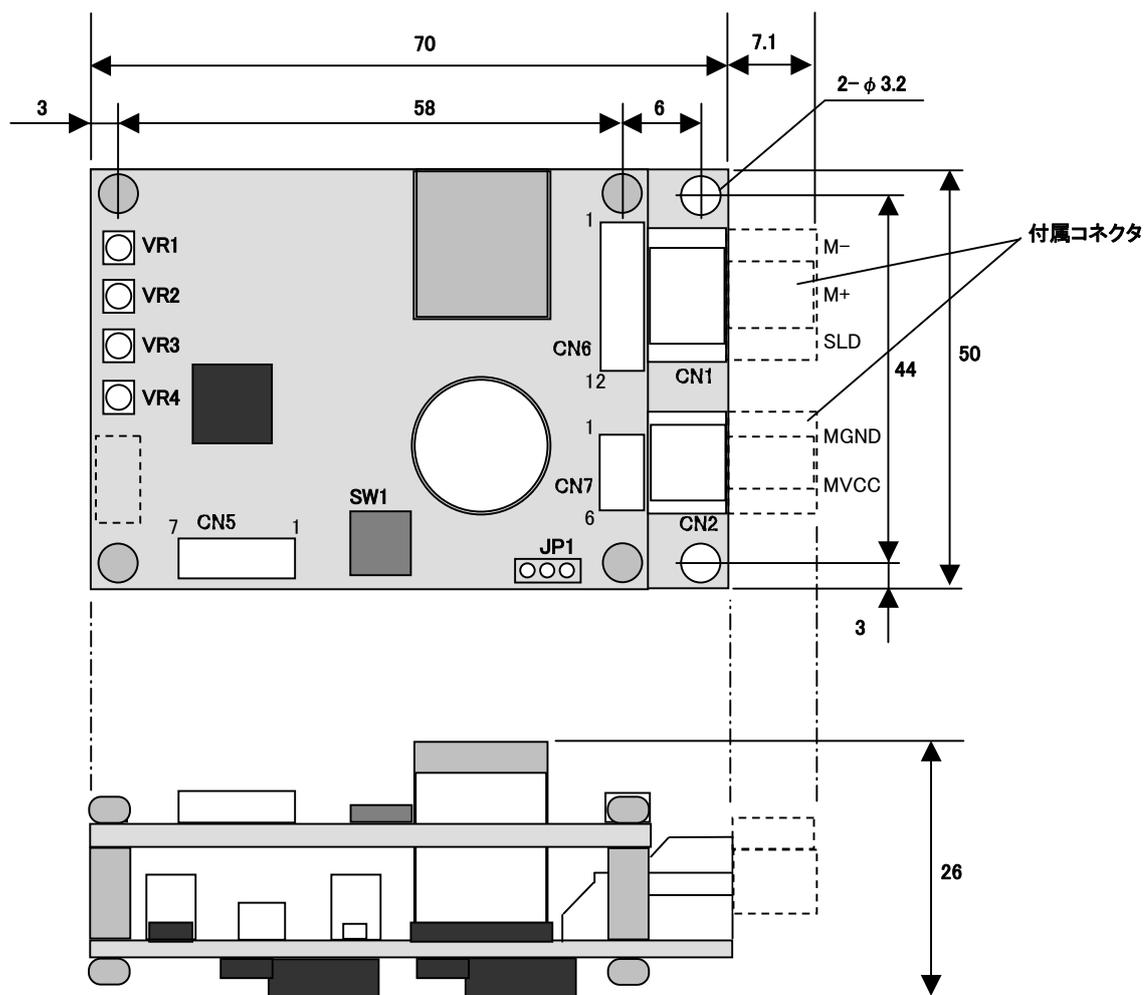


図6. 外形図

9. 付属品

1)	DF7-2S-3.96C (電源コネクタハウジング)	1 個
2)	DF7-3S-3.96C (モータコネクタハウジング)	1 個
3)	DF13-12S-1.25C (入力コネクタハウジング)	1 個
4)	DF13-6S-1.25C (センサコネクタハウジング)	1 個
5)	DF7-1618SC (電源・モータコネクタコンタクト)	7 個
6)	DF13-2630SCF (入力・センサコネクタコンタクト)	28 個

※全てヒロセ電機社製

10. サポート

本製品のお問合せや修理・点検依頼は以下にしたがってサポートしておりますのでご了承ください。

10.1. お問合せ

本製品に関するご質問・ご相談は、

有限会社 函工

TEL/0463-97-4891 , FAX/0463-97-4895 , [e-mail/support@zuco.jp](mailto:support@zuco.jp)

10.2. 修理・点検依頼

修理・点検依頼は、弊社ウェブサイト(<http://www.zuco.jp>)の「サポート」>「修理・点検依頼について」で詳しく説明しておりますので、そちらをご覧ください。

11. 保証範囲

11.1. 標準価格

本製品の標準価格には、次の項目は含まれておりませんので予めご承知おき下さい。

- ① システム適合性の検討
- ② 試運転・調整
- ③ システム故障時の現地判定

11.2. 保証要項

保証期間は納入後6ヶ月とします。この期間内で使用上の注意が守られて、かつ故障した場合には、無償でこれを修理致します。ただし、次のような場合には保証期間内でも有償修理になります。

- ① 使用上の誤り、或は、不当改造や修理による故障及損傷の場合。
- ② 落下、振動などによる損傷。
- ④ 火災、天災、塩害、ガス、異常電圧などによる故障及び損傷の場合。
- ⑤ 接続している外部機器に起因して故障した場合。
- ⑥ 弊社以外の手で改造、修理がなされた場合、又は弊社の仕様書に基づかない改造、修理がなされた場合。

12. 改訂履歴

版	日付	ページ	内容
1	2006/3/1	—	初版作成
2	2006/6/24	1 2 11 12	1. 概要を修正 2. 製品仕様を修正 8. 外形図に追加・修正 9. 付属部品を修正
3	2007/4/1	2 9 11	2. 製品仕様に項目追加、修正 7. コネクタのピン説明の CN2 信号名を修正 8. 外形図にコネクタピン番号・名称追加
4	2007/7/25	2 6~7 8	2. 製品仕様の温度保護に追記 4. 設定のボリュームについての説明を修正 5. モータ接続例の VR4 の向きを修正
5	2008/10/21	13	10. サポートの修正 費用を税込みに変更
6	2011/2/17	6	OVR1 の設定 「モータブレーキ」を「モータフリー」に修正 「(電流制御では・・・)」は削除
7	2013/4/10	13	10.2.修理・点検依頼の住所変更
8	2014/4/1	13	10.2.修理・点検依頼を修正。

 株式会社 図工

TEL: 0463-97-4891 / FAX: 0463-97-4895

URL: <http://www.zuco.jp> / E-mail: support@zuco.jp