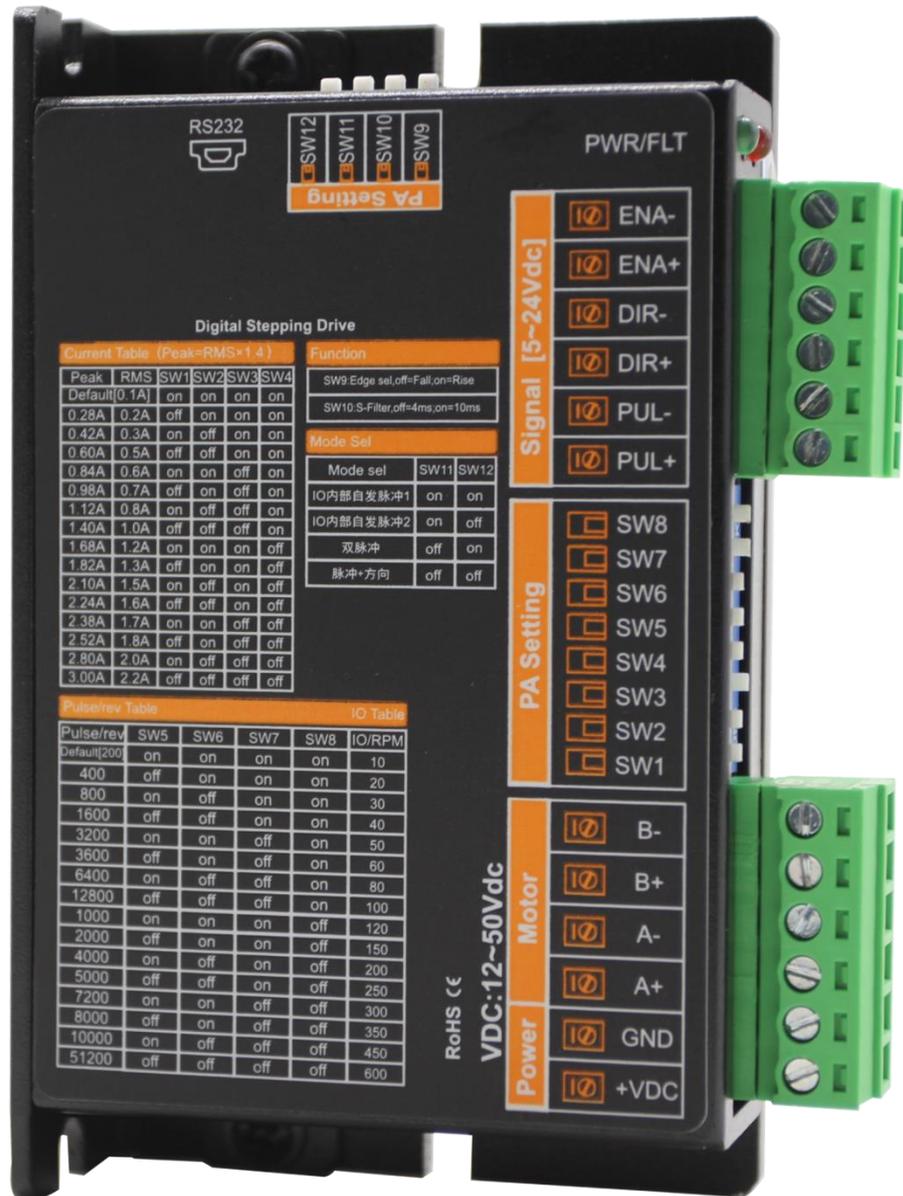


E-DR42B

産業用 2 相デジタルオープンループステッピングドライバ仕様説明書 (単一パルス/二重パルス/I/O 自己発生パルス制御)



目次

1 はじめに.....	3
1.1 ご使用になる前に.....	3
1.2 安全上のご注意.....	4
2 概要.....	5
2.1 製品紹介.....	5
2.2 特長.....	5
2.3 応用分野.....	5
3 電氣的、機械的および環境特性.....	5
3.1 電氣的特性.....	5
3.2 使用環境.....	6
4 取付寸法/方法.....	6
4.1 取付寸法.....	6
4.2 取付方法.....	6
5 ドライバポートと配線.....	7
5.1 配線図.....	7
5.2 ポート定義.....	8
5.2.1 LED ランプ状態表示.....	8
5.2.2 制御信号入力ポート.....	8
5.2.3 電源およびモーター出力ポート.....	10
6 ディップスイッチの設定.....	11
6.1 電流設定.....	11
6.2 細分設定/IO 内部自己発生パルス設定.....	11
6.3 機能設定.....	12
7 保証およびアフターサービス.....	13

1 はじめに

本製品をご購入いただきありがとうございます。
この取扱説明書には、製品の取扱い方法や安全上の注意事項を記載しております。
取扱説明書をよくご確認いただき、製品を正しくご使用ください。
本説明書は、いつでもご確認いただける場所に必ず保管してください。

1.1 ご使用になる前に

ご使用の前に、安全上のご注意、操作方法をよくお読みの上、正しくお使いください。
また、本文中の警告・注意に記載されている内容は、必ずお守りください。
本製品は、機械システムの脅威から人身安全を保護する能力を備えていません。
ご使用の際は機械システムの設計および製造過程で安全対策を考慮し、
不適切な操作や製品異常による事故を防止してください。
本製品は、一般的な産業用機器への組込みを想定し設計・製造されています。
その他用途ではご使用しないでください。
お客様が製品を改造した場合、当社は一切の責任を負いません。
上記警告を無視した結果生じた損害補償については、当社は一切責任を負いませんので、
あらかじめご了承ください
製品の改良により、説明書の内容が変更されることがあります。

1.2 安全上のご注意

下記に示した注意事項は、製品を安全に適切にご使用いただき、お客様への危害や損傷を未然に防ぐためのものです。内容をよく理解してから製品をご使用ください

◆表示の説明

 警告	誤った取扱いをした際に、死亡または負傷を負う可能性がある内容を示しています。
 注意	誤った取扱いをした際に、使用者が傷害を負うことや、物的損害の発生可能性がある内容を示しています。

◆図記号の説明

	禁止マーク 製品の取り扱いにおいて、その行為を禁止するマーク
	指示マーク 製品の取り扱いにおいて指示に基づく行為を強制するマーク

警告

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 粉塵、鉄粉、油煙がある場所、埃が多い場所で使用しないでください。故障の原因となります。 ・ 爆発性、引火性、腐食性ガスのある場所では使用しないでください。故障、火災の原因となります。 ・ ケーブルを無理な取扱いは行わないでください。故障、火災の原因となります。 ・ 動作中は、モータを停止させないでください。保持力が低下し、製品の破損、ケガの原因となります。 ・ 製品を改造やリバースエンジニアリングを行わないでください。故障、火災、ケガの原因となります。 ・ 濡れた手で触れないでください。故障、感電の原因となります。 ・ 水や薬品がかかる場所で使用しないでください。故障の原因となります。 ・ 配線の際は、電源を切ってください。感電の原因となります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 説明書をよく読み、指示に従って設置、配線をおこなってください。 ・ 配線は、配線図に基づいておこなってください。 ・ 停電時は、ドライバの電源を切ってください。 ・ 電源入力電圧は、指定された範囲を守りご使用ください。 ・ 人身安全を保護する能力を備えていませんので筐体等で保護してください ・ 昇降機に使用の際は、可動部の位置を固定する対策を行ってください。

注意

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 製品の性能限界を超えて使用しないようにしてください。損傷や故障が生じる可能性があります。 ・ 開口部への異物侵入を避けてください。火災や故障、またはけがのリスクを引き起こす恐れがあります。 ・ 動作中や停止直後は、製品に触れないでください。これによりけがをする可能性があります。 ・ 製品の周囲には可燃性物質や障害物を置かないようにしてください。火災や故障、損傷の原因となります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動作異常がある場合は、外部に非常停止装置や回路を設置し、安全に停止できる状態を確保してください。 ・ 製品の電源を入れる際、すべての入力信号をオフにしてください。 ・ 異常が見つかったら、即座に運転を中断し、電源を切ってください。 ・ 可動部分を手動で動かすときは、モータを励磁させない状態にしてください。 ・ 製品の廃棄は、法律や地域の指導に従って適切に行ってください。

2 概要

2.1 製品紹介

E-DR42B は、デジタルステッピングモータドライバで、最新の 32 ビット ARM デジタル処理技術を採用しています。ドライバの制御アルゴリズムには、先進の変電流技術と変周波数技術が採用されており、ドライバの発熱とモータの振動が少なく、運転が安定しています。本製品は分解能 200～51200 パルス/回転と定格電流内の任意の電流値を設定でき、多様な用途に対応できます。内蔵のマイクロステッピング技術により、低中高速運転でも安定しており、ノイズが少ないです。ドライバ内部には、電源入力時に自動調整機能が組み込まれており、異なるモータに対して最適な運転パラメータを自動生成し、モータの性能を最大限に引き出します。

2.2 特長

- 32 ビット DPS 技術: デジタル信号処理技術を採用
- 供給電圧: 直流 15-50Vdc、24V 推奨。電圧の正負極は保護機能があり、逆接続でも問題なし
- 超低振動ノイズ: 振動とノイズが非常に少ない
- 内蔵高細分: 高い細分分解が可能
- 電源投入時自動調整機能: 電源を入れると自動で調整
- 変電流制御: モータの発熱を大幅に低減
- 静止時の電流半減: 静止時に電流が自動的に半減
- 駆動可能なモータ: 4、6、8 線の二相ステッピングモーターを駆動可能
- 光絶縁差動信号入力: 光絶縁された差動信号入力を搭載。
- パルス応答周波数: 最大 500KHz (出荷時デフォルト 200KHz)
- 電流設定が簡単: 0.1-3.0A の任意の値を選択可能
- 細分設定範囲: 200-51200 の範囲で設定可能
- 保護機能: 電圧、低電圧、過電流などの保護機能を搭載

2.3 応用分野

多様な中小型自動化機器や機器に適しており、(例: リチウム電池機器、マーキング機、切断機、レーザー画像設定、数値制御機械、自動組立機器等)特に低騒音、高速化が求められる機器において優れた効果を発揮します。

3 電気的、機械的および環境特性

3.1 電気的特性

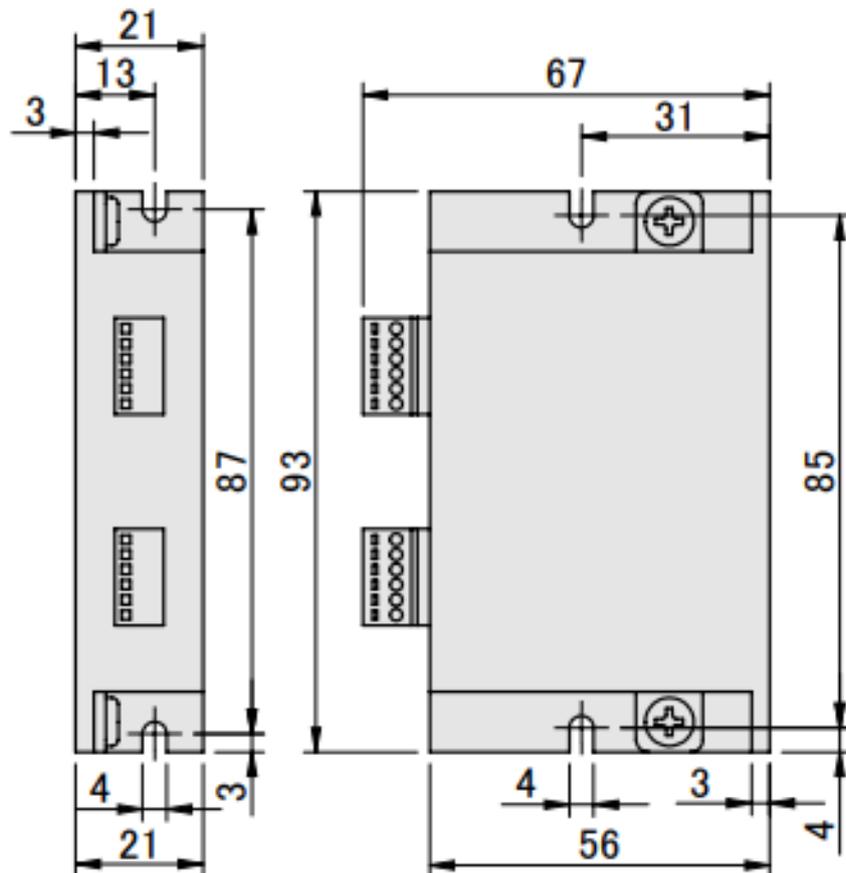
項目	E-DR42B			
	最小値	代表値	最大値	単位
出力電流 (連続)	0.3	-	3.0	A
電源電圧 (DC)	12	24	50	Vdc
入力電流 (理論値)	6	10	16	mA
入力電圧 (理論値)	5	5	24	Vdc
入力信号最小パルス幅	1.5	-	-	us
ステップパルス周波数	0	-	200	kHz
絶縁抵抗	500	-	-	MΩ

3.2 使用環境

冷却方式	自然冷却または強制空冷	
使用環境	周辺環境	他の熱源機器の近くに置かないでください。 粉塵やオイルミスト、腐食性ガスのある場所、湿度が高く、強い振動のある場所での使用を避けてください。また、可燃性ガスや導電性粉塵のある場所での使用を控えてください。
	温度	-10°C ~ +50°C
	湿度	40 ~ 90%RH
	振動	5.9m/s ² MAX
保存温度	-20°C~60°C	
海拔	1000m 以下	
質量	0.2KG	

4 取付寸法/方法

4.1 取付寸法



4.2 設置方法

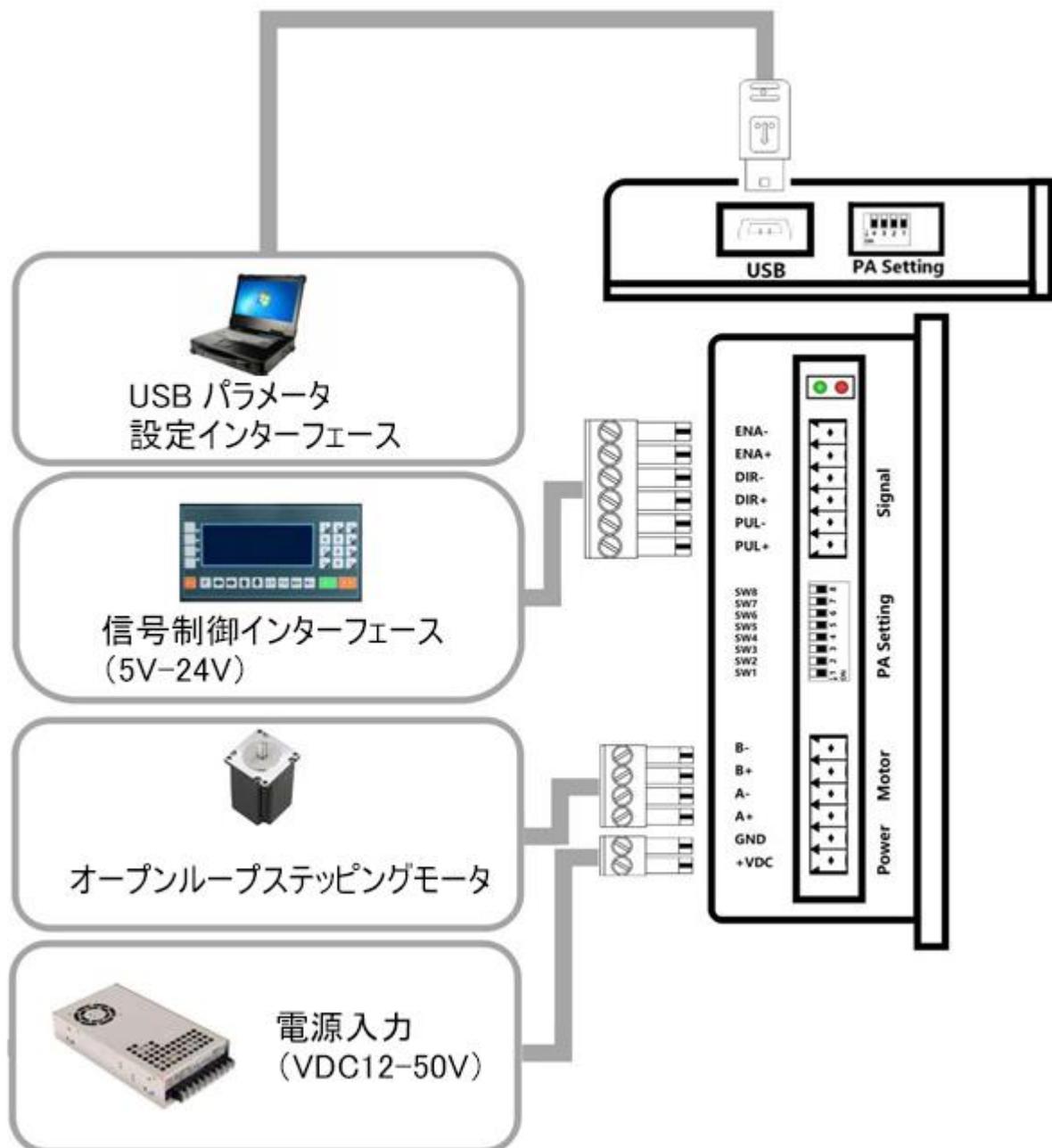
ドライバの補償動作温度は通常 60°C以内であり、モータの補償動作温度は 80°C以内です。

ドライバの取付時は、縦に側面を取り付け、放熱フィンが強い空気対流を形成するようにしてください。

必要に応じて、ドライバの近くにファンを取り付けて強制冷却し、ドライバが信頼できる動作温度範囲内で動作するようにしてください。

5 ドライバポートと配線

5.1 配線図

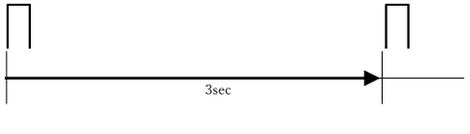
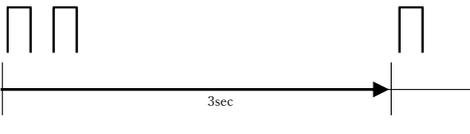
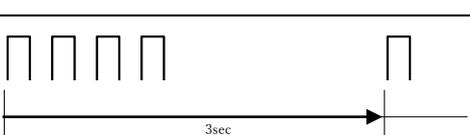


5.2 ポート定義

5.2.1 LED ランプ状態表示

- ・ 緑色 LED: 電源表示灯として機能し、ドライバが電源に接続されると常に点灯します。電源 OFF で消灯します。
 - ・ 赤色 LED: 異常表示灯として機能し、異常が発生すると 3 秒周期で点滅します。異常が解消されると消灯します。
- ※ 赤色の LED 点滅は、点滅方法により異常情報が異なるため、以下の通り記載します。

赤色 LED 異常情報

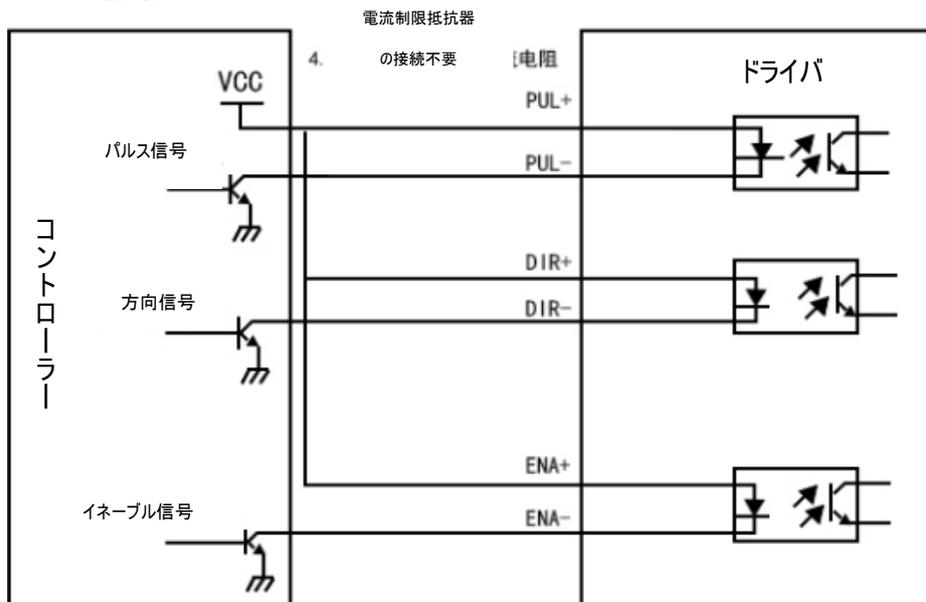
No	点滅回数	赤色 LED 点滅波形	異常理由
1	1		ドライバが過剰な電流を検知した場合またはモータの相間で短絡が発生した場合発生する異常
2	2		電源電圧がドライバの許容範囲を超えた場合に発生する異常
3	3		その他異常
4	4		モータの回路が開いている (接続が切れている) 場合、またはモータの位相が失われた場合に発生する保護機能

5.2.2 制御信号入力ポート

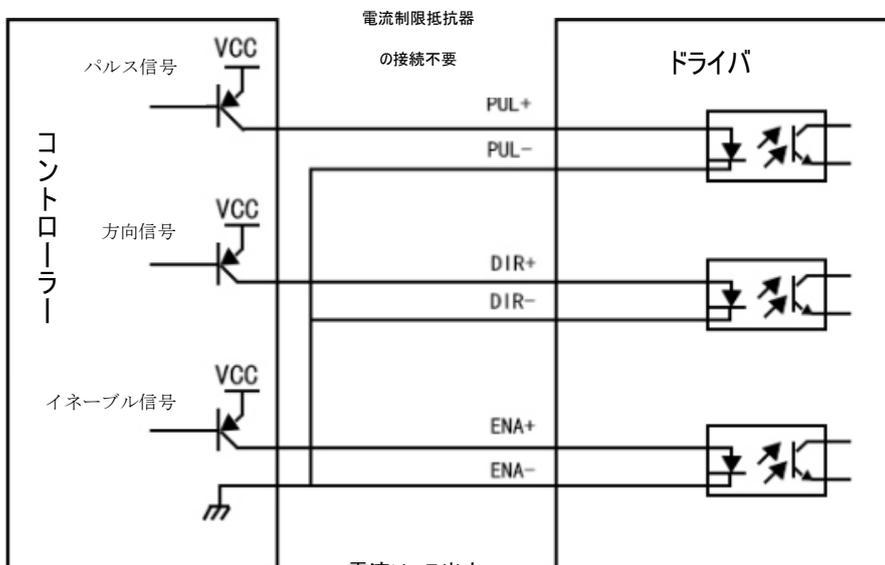
制御信号インターフェース

名称	機能
PUL+ ステップパルス信号の正極(プラス)	高速信号: パルス立ち上がりエッジ有効 高電位時電圧範囲: 5~24Vdc、
PUL- ステップパルス信号の負極(マイナス)	低電位時電圧範囲: 0~0.5V パルス幅: 1.5 μ s 以上必要
DIR+ 方向制御信号の正極(プラス)	高速信号: パルス立ち上がりエッジ有効 高電位時電圧範囲: 5~24Vdc、
DIR- 方向制御信号の負極(マイナス)	低電位時電圧範囲: 0~0.5V パルス幅: 1.5 μ s 以上必要
ENA+ イネーブル信号の正極(プラス)	使用信号: ドライバを有効または禁止するために使用 ENA+: 4.5~28Vdc に接続
ENA- イネーブル信号の負極(マイナス)	ENA- : 低電位 (または内部フォトカプラ導通) 接続 ※ドライバはモータ各相の電流を遮断し、モータをフリー状態にします。 この状態では、ステップパルスは応答されません。 ※この機能が不要な場合、イネーブル信号をオープンにする

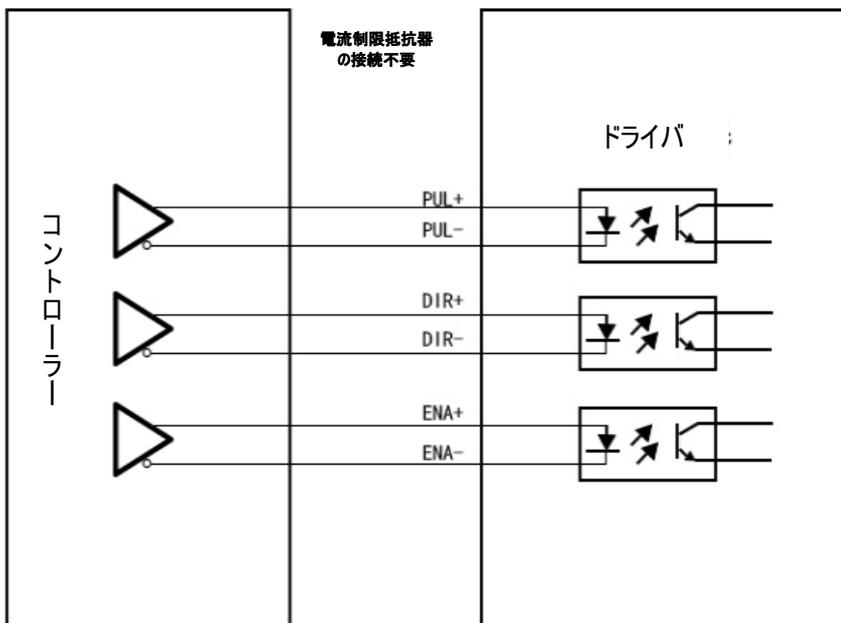
制御信号インターフェース回路



電流シンク出力接続方法



電流ソース出力回路接続方法



差分方式制御信号インターフェース接続図

制御信号シーケンス図

誤作動や逸脱を避けるために、PUL-、DIR-、および ENA-は、下図に示すように、特定の要件を満たす必要があります。

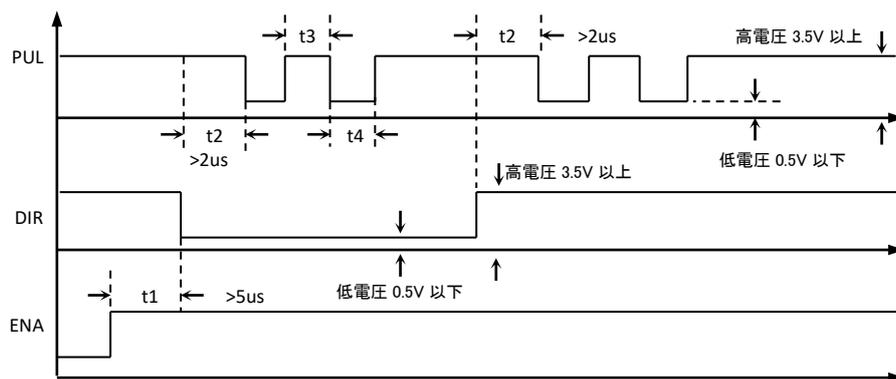


図 4 制御信号シーケンス図

注:

t1: ENA (イネーブル信号)は、DIR 信号よりも少なくとも $5\mu\text{s}$ 前に設定し、高電位であることを確認してください。一般的には、ENA+と ENA-を浮かせておくことが推奨されます。

t2: DIR 信号は、PUL 信号の下降エッジの少なくとも $2\mu\text{s}$ 前に設定し、電圧状態を確認します。

t3: パルス幅は少なくとも $2\mu\text{s}$ 以上である必要があります。

t4: 低レベル幅も $2\mu\text{s}$ 以上である必要があります。

5.2.3 電源およびモータ出力ポート

電源およびモータ電力インターフェース

名称	機能
GND	電源の正極と負極を誤って逆に接続した場合に、回路や機器を保護するための機能です。 逆接続が発生すると、機器が故障する可能性があるため、この防止機能
+VDC	正極の供給電圧範囲(推奨): 直流 12-50Vdc、24Vdc 電源の正極と負極を誤って逆に接続した場合に、回路や機器を保護するための機能
A+	モータ A 相コイルインターフェース
A-	
B+	モータ B 相コイルインターフェース
B-	

6 ディップスイッチの設定

6.1 電流設定

Peak	RMS	SW1	SW2	SW3	SW4
Default[0.1A]		on	on	on	on
0.28A	0.2A	off	on	on	on
0.42A	0.3A	on	off	on	on
0.60A	0.5A	off	off	on	on
0.84A	0.6A	on	on	off	on
0.98A	0.7A	off	on	off	on
1.12A	0.8A	on	off	off	on
1.40A	1.0A	off	off	off	on
1.68A	1.2A	on	on	on	off
1.82A	1.3A	off	on	on	off
2.10A	1.5A	on	off	on	off
2.24A	1.6A	off	off	on	off
2.38A	1.7A	on	on	off	off
2.52A	1.8A	off	on	off	off
2.80A	2.0A	on	off	off	off
3.00A	2.2A	off	off	off	off

注意:上記の電流は標準製品 E-DR42B の電流であり、その他電流は、使用環境に応じて調整可能です。設定可能な電流範囲は 0.3~3.0A の任意の値です。

6.2 細分設定/IO 内部自己発生パルス設定

ダイヤル設定の分解能および自己発生パルスの速度

Pulse/rew	SW5	SW6	SW7	SW8	IO/RPM
Default[200]	on	on	on	on	10
400	off	on	on	on	20
800	on	off	on	on	30
1600	off	off	on	on	40
3200	on	on	off	on	50
3600	off	on	off	on	60
6400	on	off	off	on	80
12800	off	off	off	on	100
1000	on	on	on	off	120
2000	off	on	on	off	150
4000	on	off	on	off	200
5000	off	off	on	off	250
7200	on	on	off	off	300
8000	off	on	off	off	350
10000	on	off	off	off	450
512000	off	off	off	off	600

注意:上記図は、標準製品 S4D の分解能となります。設定可能な分解能範囲は 200~51200 の使用環境に応じて任意の値で調整可能です。

6.3 機能設定

SW9: バックラッシュ選定:

OFF=設定が無効になります。

ON=設定が有効になり、累積的な誤差や偏位が改善され、ステップロスが防止される寄与します。

SW10: 円弧補間選定:

OFF=設定が無効になります。

ON=設定が有効になります。

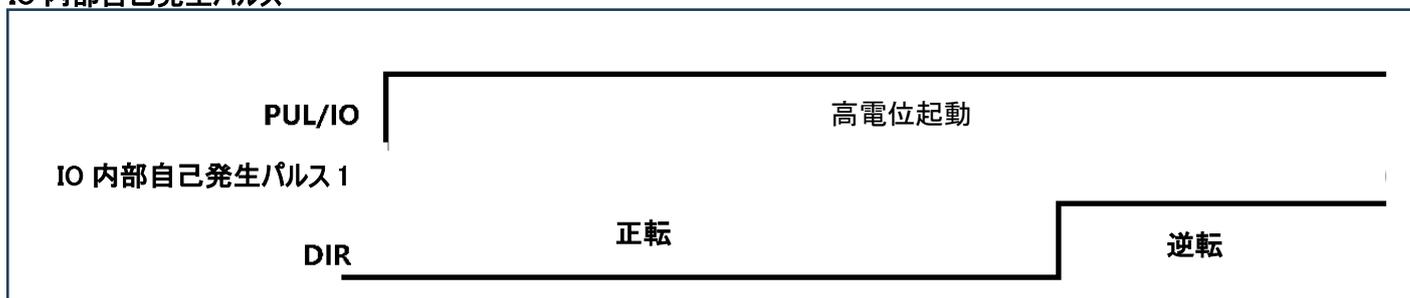
制御モード選択

制御モード選択	SW11	SW12
IO 内部自己発生パルス	ON	ON
単一パルス制御	OFF	OFF
二重パルス制御	OFF	ON
自己検査	ON	OFF

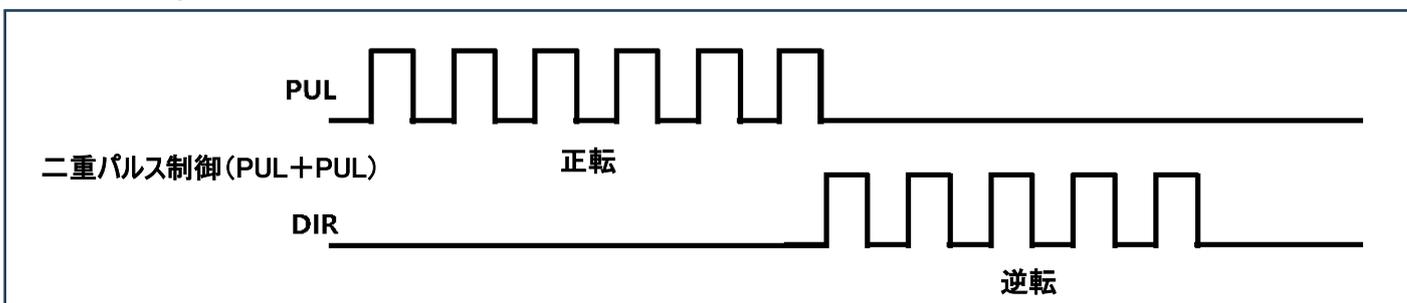
IO 内部自己発生パルスはパルスポート PUL+/PUL-に電流する必要があります。

方向を変更する必要がある場合は、方向ポート DIE+, DIR-に 5-24V の方向レベルを与えるだけです。以下の図に示されています。

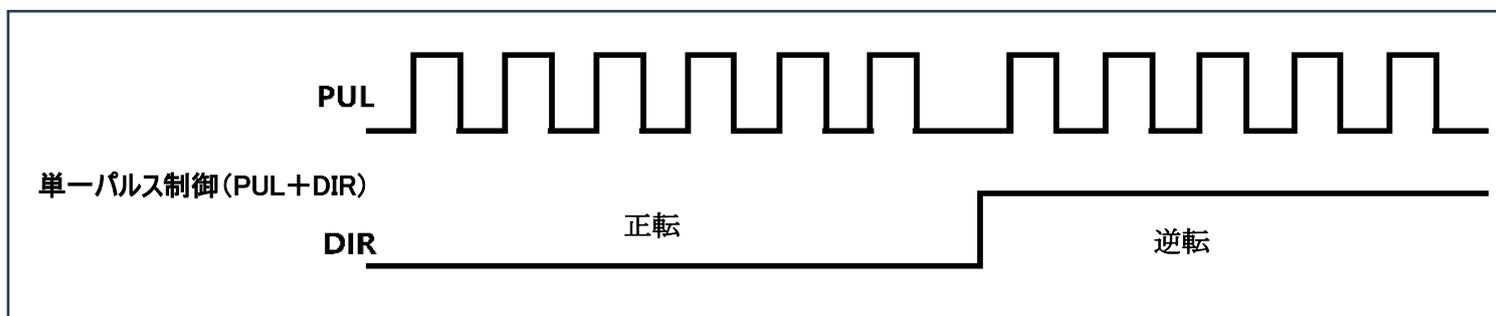
IO 内部自己発生パルス



二重パルス制御



単一パルス(パルス+方向)制御



7 保証およびアフターサービス

- 梱包箱の保管: 輸送や保管、返送のために梱包箱を保管してください。
- 保証期間: 一年間の保証があり、製品自体の原因による損傷が発生した場合に適用されます。
- 保証対象外:
 - 不適切な配線や電源電圧、ユーザーの周辺設定による損傷。
 - 製品を改造した場合。
 - 電気および環境の要件を超えて使用した場合。
 - ドライバのシリアル番号が剥がれた、または識別不能になった場合。
 - 外観が明らかに破損した場合。
 - 不可抗力による災害。