



5 相ステッピングモーターユニット

CRK シリーズ パルス列入力タイプ

取扱説明書



お買い上げいただきありがとうございます。

この取扱説明書には、製品の取り扱いかたや安全上の注意事項を示しています。

- 取扱説明書をよくお読みになり、製品を安全にお使いください。
- お読みにになったあとは、いつでも見られるところに必ず保管してください。

もくじ

1 はじめに.....	2	6 接 続.....	13
2 安全上のご注意.....	3	6.1 モーターと電源の接続、接地.....	13
3 使用上のお願い.....	5	6.2 入出力信号の接続.....	14
4 準 備.....	6	6.3 入出力信号の説明.....	17
4.1 製品の確認.....	6	6.4 タイミングチャート.....	20
4.2 モーター、ドライバの組み合わせ.....	6	6.5 ノイズ対策.....	21
4.3 各部の名称と機能.....	8	6.6 EMC 指令への適合.....	23
5 設 置.....	9	7 設 定.....	25
5.1 設置場所.....	9	7.1 パルス入力方式.....	25
5.2 モーターの設置.....	9	7.2 ステップ角.....	25
5.3 負荷の取り付け.....	10	8 点 検.....	26
5.4 許容ラジアル荷重と 許容アキシアル荷重.....	11	9 一般仕様.....	27
5.5 ドライバの設置.....	12	10 故障の診断と処置.....	28
		11 オプション（別売）.....	30

1 はじめに

■ お使いになる前に

製品の取り扱いには、適切な資格を有する人が行なってください。

お使いになる前に、3ページ「2 安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
この製品は、一般的な産業機器の機器組み込み用として設計・製造されています。その他の用途には使用しないでください。この警告を無視した結果生じた損害の補償については、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

■ 製品の概要

この製品は、ケース型スムーズドライブ機能搭載のマイクロステップドライバと、高トルク・低振動設計の 5 相ステッピングモーターまたは各種ギヤードモーターによるユニット製品です。

■ CE マーキング

この製品は、EN 規格にもとづいて CE マーキング (EMC 指令) を実施しています。

• EMC 指令

この製品は、23ページ「設置・配線例」で EMC 試験を行っています。

装置全体の EMC への適合性は、この製品と一緒に使用される他の制御システム機器と電気部品の構成、配線、配置状態などによって変わってきます。この製品を含めたすべての部品を装置に組み込んだ完成状態で確認してください。

適用規格

EMI	EN 61000-6-4、EN 61800-3
	EN 55011 group 1 class A
EMS	EN 61000-6-2、EN 61800-3

• 低電圧指令

この製品は、入力電源電圧が DC24 V のため、低電圧指令の対象外となりますが、製品の設置、接続を次のように行なってください。

- この製品は、機器組み込み用です。必ず筐体内に設置してください。
- ドライバの電源は、一次側と二次側が強化絶縁された直流電源を使用してください。



■ 有害物質

RoHS 指令 (2011/65/EU) の規制値を超える物質は含有していません。



2 安全上のご注意




ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や損傷を未然に防止するためのものです。内容をよく理解してから製品をお使いください。

表示の説明

 警告	この警告事項に反した取り扱いをすると、死亡または重傷を負う場合がある内容を示しています。
 注意	この注意事項に反した取り扱いをすると、傷害を負うまたは物的損害が発生する場合があります。

図記号の説明

	してはいけない「禁止」内容を示しています。		必ず実行していただく「強制」内容を示しています。
---	-----------------------	---	--------------------------

 警告	
	爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、および可燃物のそばでは使用しない。 火災・けがの原因になります。
	ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったり、挟み込まない。 火災の原因になります。
	運転中は AWO 入力を ON にしない。 けが・装置破損の原因になります。
	製品を分解・改造しない。 けがの原因になります。
	設置、接続、運転・操作、点検・故障診断の作業は、適切な資格を有する人が行なう。 火災・けがの原因になります。
	昇降装置に使用するときは、可動部の位置保持対策を行なう。 けが・装置破損の原因になります。
	製品は筐体内に設置する。 けがの原因になります。
	ドライバの電源入力電圧は、定格範囲を守る。 火災の原因になります。
	ドライバの電源には、一次側と二次側が強化絶縁された直流電源を使用する。 感電の原因になります。
	接続図にもとづき、確実に接続する。 火災の原因になります。
	停電したときはドライバの電源を切る。 けが・装置破損の原因になります。

2 安全上のご注意

⚠ 注意	
⊘	製品の仕様値を超えて使用しない。 けが・装置破損の原因になります。
	指や物を製品の開口部に入れない。 火災・けがの原因になります。
	運転中や停止後しばらくの間は製品に触らない。 やけどの原因になります。
	ドライバに接続されたケーブルを無理に曲げたり引っ張らない。 破損の原因になります。
	モーター出力軸やケーブルを持たない。 けがの原因になります。
	可燃物を製品の周囲に置かない。 火災・やけどの原因になります。
	通風を妨げる障害物を製品の周囲に置かない。 装置破損の原因になります。
	運転中は回転部（出力軸）に触らない。 けがの原因になります。
!	モーターの回転部（出力軸）にカバーを設ける。 けがの原因になります。
	モーターとドライバは指定された組み合わせで使用する。 火災の原因になります。
	装置の故障や動作の異常が発生したときは、装置全体が安全な方向へはたらくよう、非常停止装置または非常停止回路を外部に設置する。 けがの原因になります。
	電源を投入するときは、ドライバの入力信号をすべて OFF にする。 けが・装置破損の原因になります。
	手でモーター出力軸を動かすとき（手動位置合わせなど）は、ドライバの AWO 入力が ON になっていることを確認してから行なう。 けがの原因になります。
	異常が発生したときは、ただちに運転を停止して、ドライバの電源を切る。 火災・けがの原因になります。
	製品を廃棄するときは、できるだけ分解し、産業廃棄物として処理する。

3 使用上のお願い

● 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験は、モーターとドライバそれぞれで行なってください

モーターとドライバを接続した状態で、絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうと、製品が破損するおそれがあります。

● ラジアル荷重とアキシアル荷重は許容値以下で使用してください

許容値を超えたラジアル荷重やアキシアル荷重が加わった状態で運転を続けると、軸受け（ボールベアリング）が破損する原因になります。必ず許容値内のラジアル荷重とアキシアル荷重で運転してください。詳しくは11ページをご覧ください。

● モーターは、表面温度 100 °C 以下で使用してください

モーターは、運転条件（使用周囲温度、運転速度、運転デューティなど）によっては、ケースの表面温度が 100 °C を超えることがあります。軸受け（ボールベアリング）の寿命劣化を抑えるため、モーターのケース表面温度は 100 °C 以下で使用してください。

ギヤードタイプは、ギヤ部のグリースや部材の劣化を防ぐため、ギヤ部のケース温度は 70 °C 以下でお使いください。

● 励磁最大静止トルク

モーターの停止時は、ドライバのカレントダウン機能によってモーターの励磁最大静止トルクが約 50% に低下します。モーターを選定するときは、停止時のトルク低下を考慮してください。

● 回 生

高速で大きな慣性負荷を運転すると、発生する回生エネルギーによって電源電圧が上昇し、ドライバが破損するおそれがあります。回生電圧が発生しないように運転条件を見直してください。

● ギヤードタイプのバックラッシュ

ギヤ出力軸にはバックラッシュがあります。バックラッシュは、ギヤ部の入力側を固定したときに生じるギヤ出力軸の遊びのことです。バックラッシュの影響を抑えるには、CW 方向または CCW 方向のどちらか一方方向だけで位置決め運転を行なってください。

● ギヤードタイプの最大トルク

ギヤードタイプは、必ず最大トルク以下の負荷で運転してください。最大トルクを超えた負荷で運転すると、ギヤが破損します。

● ギヤードモーターのグリース

ギヤードモーターからまれに少量のグリースがにじみ出ることがあります。グリース漏れによる周囲環境の汚染が問題となる場合は、定期点検時にグリースのにじみをチェックしてください。

● ギヤ出力軸の回転方向

モーター出力軸とギヤ出力軸の回転方向の関係は、ギヤの種類や減速比によって、次のようになります。

ギヤの種類	減速比	モーターに対する回転方向	
		モーター取付角	
		28 mm	42、60 mm
TH ギヤ	3.6、7.2、10	逆方向	同方向
	20、30	同方向	逆方向
PS ギヤ	全減速比	同方向	

4 準 備

確認していただきたい内容や、各部の名称と機能について説明します。

4.1 製品の確認

次のものがすべて揃っていることを確認してください。不足したり破損している場合は、お買い求めの支店または営業所までご連絡ください。

モーターとドライバの組み合わせは、「4.2 モーター、ドライバの組み合わせ」をご覧ください。

すべてのユニット品に付属しているもの

- モーター 1 台
- ドライバ 1 台
- CN1 用コネクタ (3 ピン) 1 個
- CN2 用コネクタ (5 ピン) 1 個
- CN3 用コネクタ (10 ピン) 1 個
- 取扱説明書 (本書) 1 部

コネクタ接続方式のモーターのユニット品に付属しているもの

対象製品：高トルクタイプ

TH ギヤードタイプと PS ギヤードタイプの **CRK523**

- モーター用コネクタ付リード線 (0.6 m、5 ピン) 1 本

4.2 モーター、ドライバの組み合わせ

■ 高トルクタイプ

取付角 寸法	ユニット品名		モーター品名		ドライバ品名
	片 軸	両 軸	片 軸	両 軸	
20 mm	CRK513PAK	CRK513PBK	PK513PA	PK513PB	CRD503-K
28 mm	CRK523PAK	CRK523PBK	PK523PA	PK523PB	
	CRK525PAK	CRK525PBK	PK525PA	PK525PB	

■ 標準タイプ

取付角 寸法	ユニット品名		モーター品名		ドライバ品名
	片 軸	両 軸	片 軸	両 軸	
42 mm	CRK543AK	CRK543BK	PK543NAW	PK543NBW	CRD507-K
	CRK544AK	CRK544BK	PK544NAW	PK544NBW	
	CRK545AK	CRK545BK	PK545NAW	PK545NBW	
60 mm	CRK564AK	CRK564BK	PK564NAW	PK564NBW	CRD514-K
	CRK566AK	CRK566BK	PK566NAW	PK566NBW	
	CRK569AK	CRK569BK	PK569NAW	PK569NBW	

■ TH ギヤードタイプ

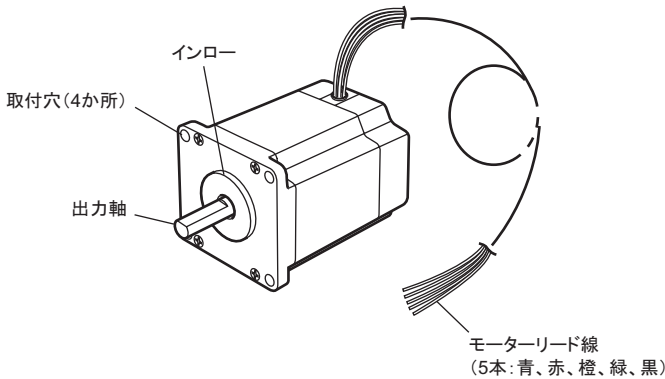
取付角 寸法	ユニット品名		モーター品名		ドライバ品名
	片 軸	両 軸	片 軸	両 軸	
28 mm	CRK523PAK-T7.2	CRK523PBK-T7.2	PK523PA-T7.2	PK523PB-T7.2	CRD503-K
	CRK523PAK-T10	CRK523PBK-T10	PK523PA-T10	PK523PB-T10	
	CRK523PAK-T20	CRK523PBK-T20	PK523PA-T20	PK523PB-T20	
	CRK523PAK-T30	CRK523PBK-T30	PK523PA-T30	PK523PB-T30	
42 mm	CRK543AK-T3.6	CRK543BK-T3.6	PK543AW-T3.6	PK543BW-T3.6	CRD507-K
	CRK543AK-T7.2	CRK543BK-T7.2	PK543AW-T7.2	PK543BW-T7.2	
	CRK543AK-T10	CRK543BK-T10	PK543AW-T10	PK543BW-T10	
	CRK543AK-T20	CRK543BK-T20	PK543AW-T20	PK543BW-T20	
	CRK543AK-T30	CRK543BK-T30	PK543AW-T30	PK543BW-T30	
60 mm	CRK564AK-T3.6	CRK564BK-T3.6	PK564AW-T3.6	PK564BW-T3.6	CRD514-K
	CRK564AK-T7.2	CRK564BK-T7.2	PK564AW-T7.2	PK564BW-T7.2	
	CRK564AK-T10	CRK564BK-T10	PK564AW-T10	PK564BW-T10	
	CRK564AK-T20	CRK564BK-T20	PK564AW-T20	PK564BW-T20	
	CRK564AK-T30	CRK564BK-T30	PK564AW-T30	PK564BW-T30	

■ PS ギヤードタイプ

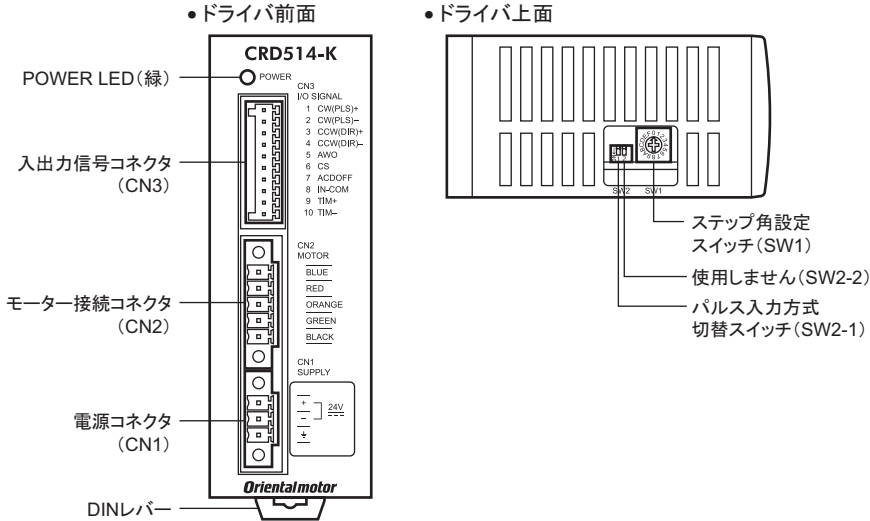
取付角 寸法	ユニット品名		モーター品名		ドライバ品名
	片 軸	両 軸	片 軸	両 軸	
28 mm	CRK523PAK-PS5	CRK523PBK-PS5	PK523PA-PS5	PK523PB-PS5	CRD503-K
	CRK523PAK-PS7	CRK523PBK-PS7	PK523PA-PS7	PK523PB-PS7	
	CRK523PAK-PS10	CRK523PBK-PS10	PK523PA-PS10	PK523PB-PS10	
42 mm	CRK543AK-PS25	CRK543BK-PS25	PK543AW-PS25	PK543BW-PS25	CRD507-K
	CRK543AK-PS36	CRK543BK-PS36	PK543AW-PS36	PK543BW-PS36	
	CRK543AK-PS50	CRK543BK-PS50	PK543AW-PS50	PK543BW-PS50	
	CRK545AK-PS5	CRK545BK-PS5	PK545AW-PS5	PK545BW-PS5	
	CRK545AK-PS7	CRK545BK-PS7	PK545AW-PS7	PK545BW-PS7	
	CRK545AK-PS10	CRK545BK-PS10	PK545AW-PS10	PK545BW-PS10	
60 mm	CRK564AK-PS25	CRK564BK-PS25	PK564AW-PS25	PK564BW-PS25	CRD514-K
	CRK564AK-PS36	CRK564BK-PS36	PK564AW-PS36	PK564BW-PS36	
	CRK564AK-PS50	CRK564BK-PS50	PK564AW-PS50	PK564BW-PS50	
	CRK566AK-PS5	CRK566BK-PS5	PK566AW-PS5	PK566BW-PS5	
	CRK566AK-PS7	CRK566BK-PS7	PK566AW-PS7	PK566BW-PS7	
	CRK566AK-PS10	CRK566BK-PS10	PK566AW-PS10	PK566BW-PS10	

4.3 各部の名称と機能

■ モーター



■ ドライバ



名 称	内 容
POWER LED (緑)	電源が投入されているときに点灯します。
電源コネクタ (CN1)	主電源 (+DC24 V) を接続します。
モーター接続コネクタ (CN2)	モーターを接続します。
入出力信号コネクタ (CN3)	コントローラの入出力信号を接続します。
ステップ角設定スイッチ (SW1)	ステップ角を設定します。
パルス入力方式切替スイッチ (SW2)	パルス入力方式を切り替えます。

5 設 置

モーターとドライバの設置場所・設置方法・負荷の取り付けについて説明します。

5.1 設置場所

モーター、ドライバは機器組み込み用に設計・製造されています。

風通しがよく、点検が容易な次のような場所に設置してください。

- 屋内に設置された筐体内 (換気口を設けてください)
- 使用周囲温度 モーター: $-10 \sim +50$ °C (凍結しないこと)
ドライバ: $0 \sim +40$ °C (凍結しないこと)
- 使用周囲湿度 85%以下 (結露しないこと)
- 爆発性雰囲気、有害なガス (硫化ガスなど)、および液体のないところ
- 直射日光が当たらないところ
- 塵埃や鉄粉などの少ないところ
- 水 (雨や水滴)、油 (油滴)、およびその他の液体がかからないところ
- 塩分の少ないところ
- 連続的な振動や過度の衝撃が加わらないところ
- 電磁ノイズ (溶接機、動力機器など) が少ないところ
- 放射性物質や磁場がなく、真空でないところ

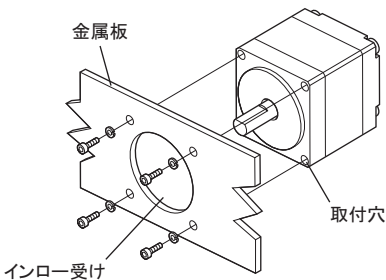
5.2 モーターの設置

モーターの設置方向に制限はありません。

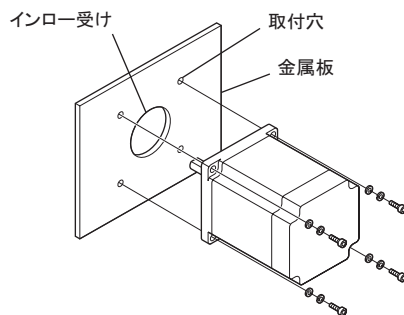
モーターは耐振動性にすぐれ、熱伝導効果が高い、平滑な金属板に設置してください。

モーターを設置するときは、4 か所の取付穴を使用して、金属板との間にすき間がないように、4 本のボルト (付属していません) で固定してください。

設置方法 A



設置方法 B



■ ねじサイズ・締付トルク・設置方法

タイプ	取付角寸法 (mm)	ボルトの呼び	締付トルク (N・m)	有効ねじ深さ (mm)	設置方法
標 準 高トルク	20	M2	0.25	2.5	A
	28	M2.5	0.5	2.5	
	42	M3	1	4.5	
	60	M4	2	－	B
TH ギヤード	28	M2.5	0.5	4	A
	42 60	M4	2	8	
PS ギヤード	28	M3	1	6	
	42	M4	2	8	
	60	M5	2.5	10	

5.3 負荷の取り付け

負荷をモーターに取り付けるときは、モーター出力軸と負荷の軸中心線を揃えてください。また、ラジアル荷重とアキシアル荷重は許容値以下にしてください。

連結方法	内 容
カップリング連結	モーター出力軸と負荷の軸中心線を一直線にしてください。
ベルト連結	モーター出力軸と負荷の軸を平行にし、両プーリーの中心を結ぶ線と軸を直角にしてください。
ギヤ連結	モーター出力軸とギヤ軸を平行にし、ギヤ歯面の中心に正しくかみ合わせてください。
キー締結 (ギヤードモーター)	キーみぞ加工されたギヤ出力軸と負荷を連結するときは、負荷側にキーみぞ加工を施し、付属のキーで負荷とギヤ出力軸を固定してください。

重要

- モーター出力軸と負荷を連結するときは、心出し、ベルトのテンション、プーリーの平行度などに注意してください。また、カップリングやプーリーの締付ねじは確実に締め付けてください。
- カップリング、プーリー、平行キーなどをモーター出力軸に取り付けるときに、出力軸や軸受け（ボールベアリング）に損傷を与えないでください。
- モーター出力軸を改造したり、機械加工を加えないでください。ベアリングに損傷を与え、モーターが破損する原因になります。

5.4 許容ラジアル荷重と許容アキシアル荷重

モーター出力軸にかかるラジアル荷重とアキシアル荷重は、下表の許容値以下にしてください。

重要

- ラジアル荷重やアキシアル荷重が許容値を超えると、繰り返し荷重によって、モーター出力軸や軸受け（ボールベアリング）が疲労破損にいたる原因になります。
- PS** ギヤードタイプは、ラジアル荷重またはアキシアル荷重のどちらかが作用した場合に、寿命が 20,000 時間を満たす値を許容値としています。

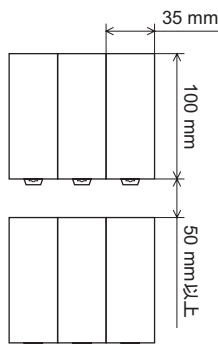
タイプ	モーター 品名	減速比	許容ラジアル荷重 (N)					許容アキシアル 荷重 (N)
			モーター出力軸先端からの距離 (mm)					
			0	5	10	15	20	
標 準 高トルク	PK513	-	12	15	-	-	-	3
	PK52□		25	34	52	-	-	5
	PK54□		20	25	34	52	-	10
	PK56□		63	75	95	130	190	20
TH ギヤード	PK523	7.2、10、 20、30	15	17	20	23	-	10
	PK543	3.6、7.2、 10、20、30	10	14	20	30	-	15
	PK564		70	80	100	120	150	40
PS ギヤード	PK523	5、7.2、10	45	60	80	100	-	40
	PK545	5	70	80	95	120	-	100
		7.2	80	90	110	140		
		10	85	100	120	150		
	PK543	25	120	140	170	210	-	
		36	130	160	190	240		
		50	150	170	210	260		
	PK566	5	170	200	230	270	320	200
		7.2	200	220	260	310	370	
		10	220	250	290	350	410	
	PK564	25	300	340	400	470	560	
		36	340	380	450	530	630	
		50	380	430	500	600	700	

* □には、モーターケースの長さを表わす数字が入ります。

5.5 ドライバの設置

■ 設置方向

ドライバはレール幅 35 mm の DIN レールに取り付けてください。
ドライバを2台以上並べて設置するときは、水平方向は密着できます。
垂直方向は 50 mm 以上離してください。
ドライバを3台以上密着させて設置すると、内側のドライバの発熱が高くなります。使用頻度の少ないドライバを内側に設置してください。

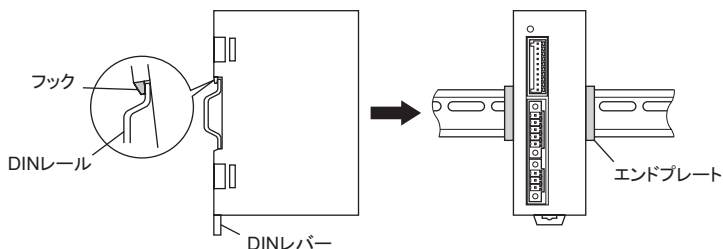


重要

- ドライバは汚損度 2 または IP54 以上の筐体内に設置してください。
- ドライバは必ず垂直（縦位置）に設置してください。垂直以外の姿勢で取り付けると、ドライバの放熱効果が低下します。

■ 設置方法

ドライバの DIN レバーを引き下げてロックし、背面にあるフックを DIN レールに掛けて、ドライバを押し込みます。取り付け後は、エンドプレートでドライバの両側を固定してください。



DIN レールから取り外すときは、マイナスドライバなどで DIN レバーを引き下げてロックし、ドライバを持ち上げてください。DIN レバーを引き下げるときは、10～20 N 程度の力を加えてください。力を加えすぎると、DIN レバーが破損します。

6 接 続

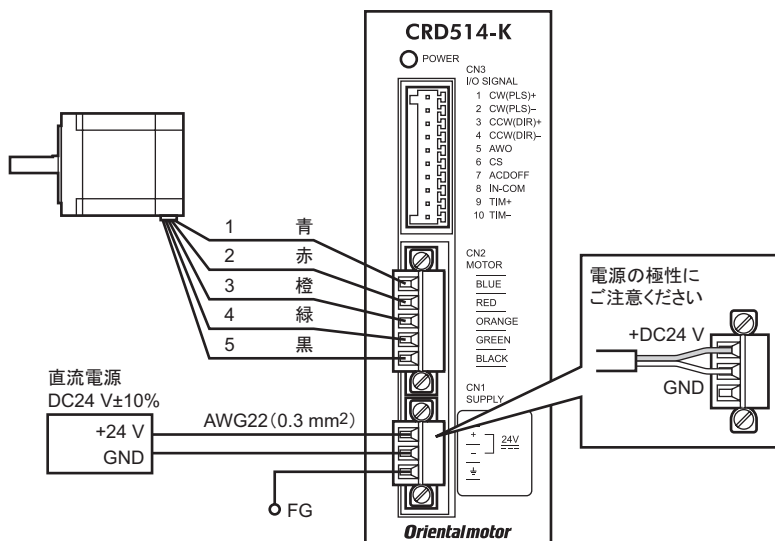
ドライバとモーター、電源、入出力信号などを接続する方法について説明します。また、ノイズ対策や EMC 指令への適合について説明しています。

重要

- コネクタは確実に接続してください。コネクタの接続が不完全だと、動作不良を起こしたり、モーターやドライバが破損する原因になります。
- コネクタを抜き差しするときは、電源を切り、POWER LEDが消灯してから行なってください。

6.1 モーターと電源の接続、接地

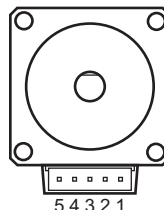
■ 接続例



コネクタ接続方式のモーター

コネクタ接続方式のモーターは、付属のコネクタ付リード線で接続してください。
コネクタ配列は表のとおりです。

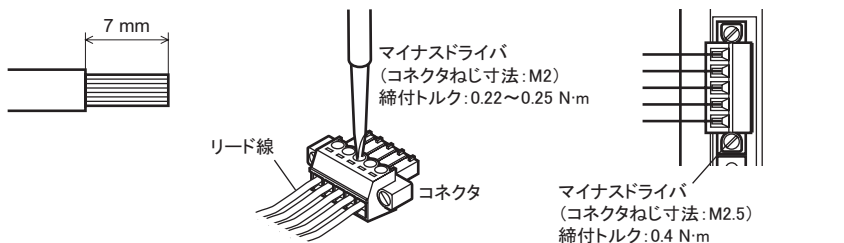
端子番号	1	2	3	4	5
モーターリード線色	青	赤	橙	緑	黒



■ コネクタの接続方法

CN1、CN2 に共通です。

1. リード線の被覆を剥き、心線を7 mmにする。
2. リード線をコネクタに挿入し、ねじを締め付ける。
3. コネクタを差し込み、ねじを締め付ける。



■ 電源電流容量

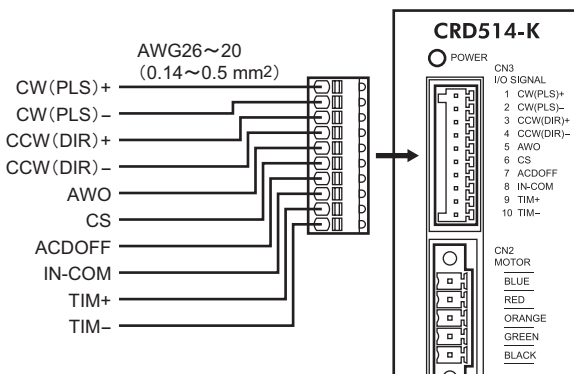
ドライバ品名	CRD503-K	CRD507-K	CRD514-K
入力電源電圧	+DC24 V \pm 10%		
電源電流容量	0.7 A 以上	1.4 A 以上	2.5 A 以上

重要

- 接続するときは、電源の極性に十分気を付けてください。電源の極性を間違えて接続すると、ドライバが破損する原因になります。
- 電源の再投入や、モーターケーブルのコネクタを抜き差しするときは、電源を切り、5 秒以上経過してから行なってください。
- 電源ケーブルは、他の電源ラインやモーターケーブルと同一の配管内に配線しないでください。

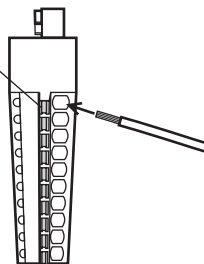
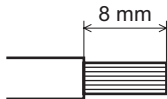
6.2 入出力信号の接続

■ 接続方法



■ コネクタの接続方法

1. リード線の被覆を剥き、心線を8 mmにする。
2. マイナスドライバで橙色のボタンを押したまま、リード線を挿入する。
3. リード線を挿入したら、ボタンを離してリード線を固定する。



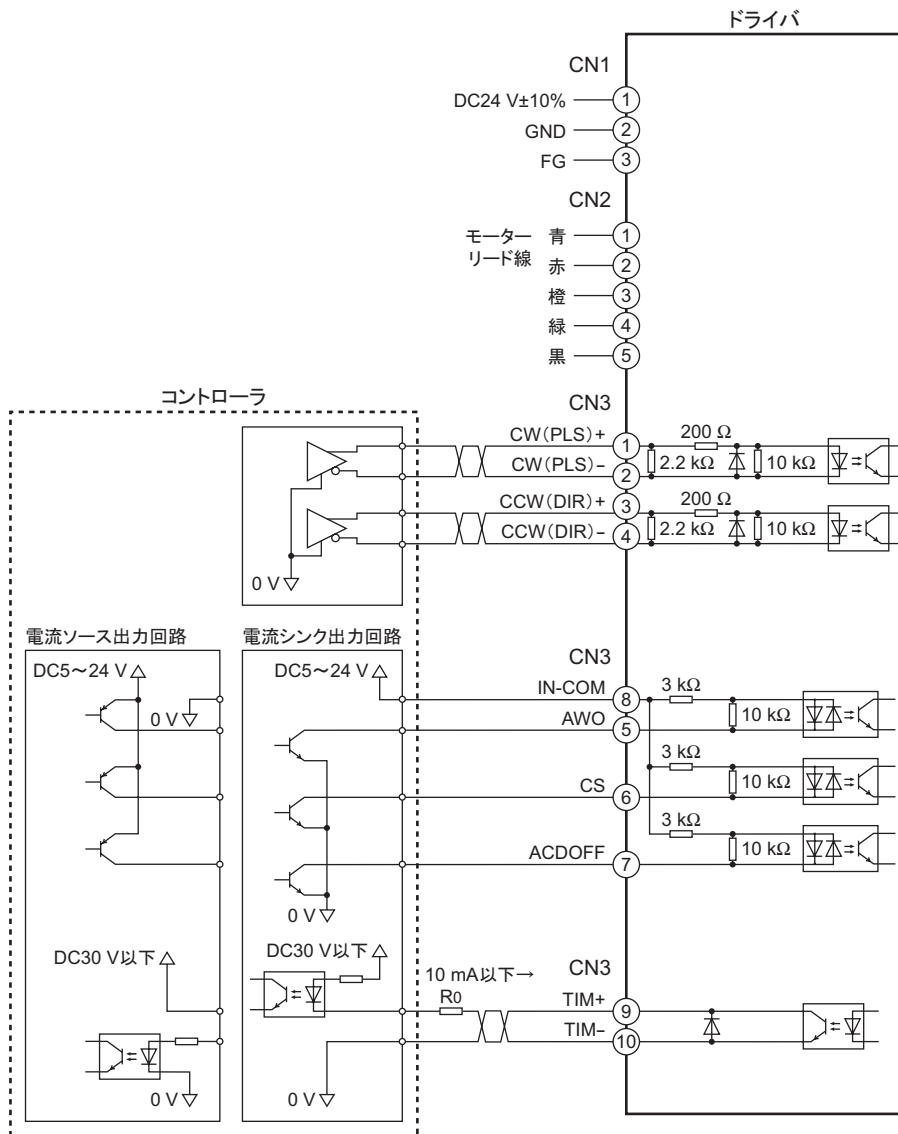
■ コネクタ配列

ピン No.	方向	信号名	説 明
1	入力	CW (PLS) +*	CW パルス (パルス) *
2		CW (PLS) -*	
3		CCW (DIR) +*	CCW パルス (回転方向) *
4		CCW (DIR) -*	
5	出力	AWO	出力電流オフ
6		CS	ステップ角切替
7		ACDOFF	自動カレントダウン解除
8		IN-COM	入力コモン
9		TIM+	タイミング
10		TIM-	

* 1 パルス入力方式のときは () 内の設定になります。

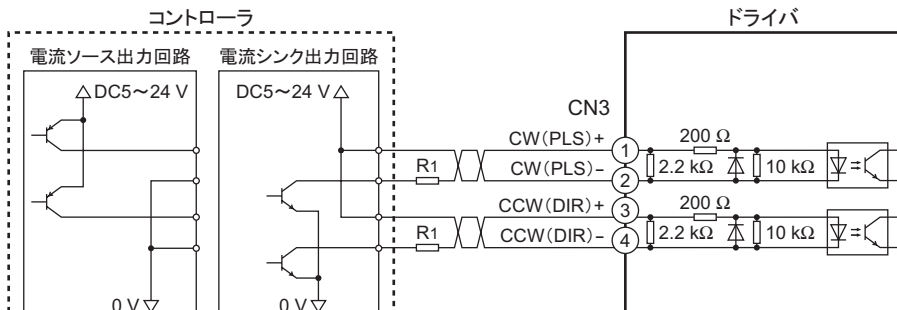
■ 接続例

- パルス入力がラインドライバの場合

**重要**

出力信号はDC30 V以下でお使いください。電流値が10 mAを超えるときは、外部抵抗 R0 を接続してください。

● パルス入力オープンコレクタの場合



重要

CW 入力、CCW 入力は DC5~24 V 入力仕様です。DC5 V を超える電圧で使われる場合、20 mA を超える電流を流さないよう、必ず外部抵抗 R_1 を使用してください。外部抵抗を使用せずに DC5 V を超える電圧を印加すると、素子が破損します。
例) 電源が DC24 V の場合、 R_1 : 1.5~2.2 k Ω 0.5 W 以上

6.3 入出力信号の説明

■ 入力信号

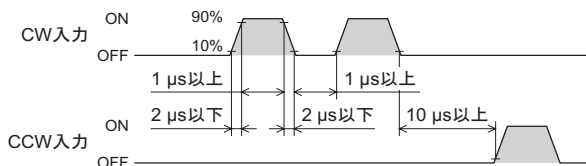
フォトカプラ入力の入力部は、内部フォトカプラの ON: 通電、OFF: 非通電で説明しています。回転方向を切り替えるときのインターバル時間は、回路の応答時間を示しています。モーターの応答する時間に設定してください。

● CW (PLS) 入力、CCW (DIR) 入力

コントローラのパルス出力方式に合わせて、ドライバのパルス入力方式を設定します。パルス入力方式の設定方法は、25ページをご覧ください。

2 パルス入力方式（出荷時設定）

CW 入力を ON から OFF にすると、モーターが CW 方向へ 1 ステップ回転します。
CCW 入力を ON から OFF にすると、モーターが CCW 方向へ 1 ステップ回転します。
パルス信号は、図のような、立上り・立下りの鋭いパルス波形を入力してください。



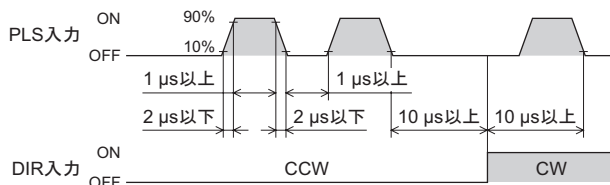
重要

- モーター停止時は、必ずパルス信号をフォトカプラ OFF にしてください。
- CW 入力と CCW 入力を同時に入力しないでください。他方が ON のときにパルスを入力すると、モーターは正常に運転できません。

1 パルス入力方式

DIR 入力が ON のときに PLS 入力を ON から OFF にすると、モーターが CW 方向へ 1 ステップ回転します。

DIR 入力が OFF のときに PLS 入力を ON から OFF にすると、モーターが CCW 方向へ 1 ステップ回転します。



• AWO（出力電流オフ）入力

AWO 入力を ON にすると、モーターの電流が遮断されます。モーターの保持力がなくなるため、モーター出力軸を動かせるようになります。

AWO 入力を OFF にするとモーターの電流が供給され、モーターの保持力が回復します。

• CS（ステップ角切り替え）入力

CS 入力を ON にすると、基本ステップ角になります。

CS 入力を OFF にすると、ステップ角設定スイッチ (SW1) の設定になります。

ステップ角設定スイッチについては、25 ページをご覧ください。

重要

- モーター運転中は CS 入力を切り替えないでください。モーターが脱調して、停止したり、位置ずれを起こすことがあります。
- CS 入力でステップ角を切り替える場合は、TIM 出力が ON のときに行なってください。

• ACDOFF（自動カレントダウン解除）入力

ACDOFF 入力を ON にすると、カレントダウン機能が解除されます。

通常は ACDOFF 入力を OFF にしておいてください。

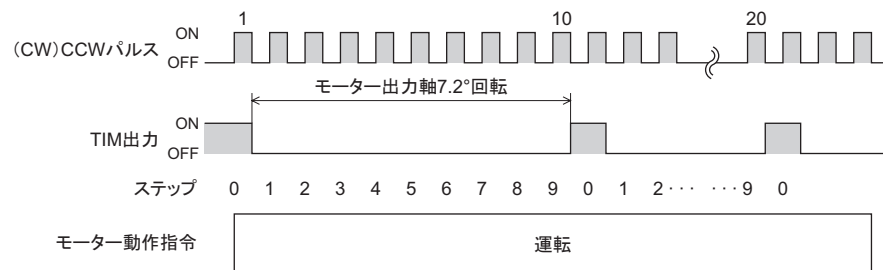
■ 出力信号

出力はフォトカブラ・オープンコレクタ出力です。

出力部は、内部フォトカブラの ON:通電、OFF:非通電で説明しています。

• TIM (タイミング) 出力

ドライバは、モーターの励磁状態が励磁原点(ステップ 0)のとき、TIM 出力を ON にします。モーターは、ドライバに電源が投入されたときに励磁原点にリセットされます。



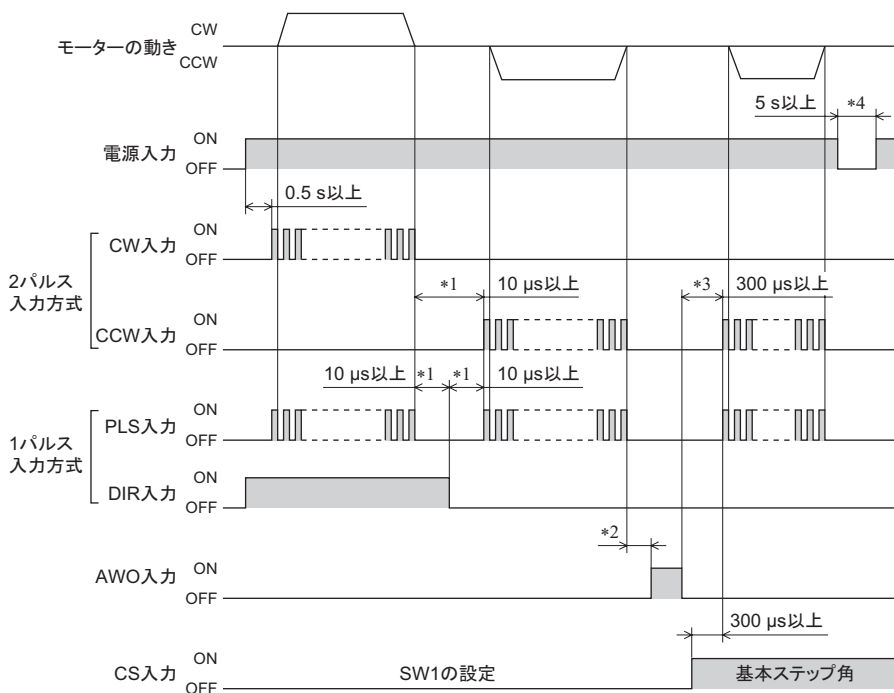
モーターの種類	分割数		TIM 出力
	1 分割	10 分割	
基本ステップ角 0.72°/step のモーター	0.72°	0.072°	7.2°ごと
減速比 7.2 のギヤードモーター	0.1°	0.01°	1°ごと

機械装置の機械原点を検出するときに、機械原点センサと TIM 出力で AND 回路を構成すると、機械原点センサ内でのモーター停止位置のばらつきが抑えられ、より正確な機械原点を検出できます。

重要

CS 入力でステップ角を切り替える場合は、TIM 出力が ON のときに行なってください。

6.4 タイミングチャート



*1 CW 入力や CCW 入力の切替時間(2 パルス入力方式)、または DIR 入力の切替時間(1 パルス入力方式)は、回路の応答時間を示しています。モーターの応答する時間に設定してください。

*2 負荷慣性モーメント、負荷トルク、自起動周波数などによって異なります。

*3 モーターの起動特性に影響するため、AWO 入力を OFF に切り替えた直後は、パルス信号を入力しないでください。

*4 電源の再投入は、5 秒以上経過してから行なってください。

6.5 ノイズ対策

ノイズには、外部からドライバに侵入してドライバを誤動作させるノイズ、およびドライバから放射されて周辺機器を誤動作させるノイズの 2 種類があります。

外部から侵入するノイズに対しては、ドライバの誤動作を防ぐ対策を実施してください。特に信号ラインはノイズの影響を受けやすいため、十分な対策が必要です。

ドライバから放射されるノイズに対しては、ノイズを抑制する対策を実施してください。

■ ノイズ対策の方法

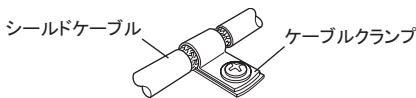
ノイズ対策の方法には、主に次の 3 種類があります。

● ノイズの抑制

- リレーや電磁スイッチを使用するときは、ノイズフィルタや CR 回路でサージを吸収してください。
- アルミなどの金属板でドライバを覆ってください。ドライバから放射されるノイズを遮蔽する効果があります。

● ノイズの伝播の防止

- ノイズフィルタは直流電源の入力側に接続してください。
- モーターケーブルや電源ケーブルなどの動力系ケーブルと信号系ケーブルは 100 mm 以上離し、束ねたり、平行に配線しないでください。動力系ケーブルと信号系ケーブルが交差するときは、直角に交差させてください。
- 電源ケーブルには AWG22 (0.3 mm²) 以上、信号系ケーブルには AWG24 (0.2 mm²) 以上のツイストペアシールドケーブルを使用してください。
- ケーブルは最短で配線し、長すぎて余った部分を巻いたり、束ねないでください。
- ケーブルを接地するときは、シールドの全周と接触できる金属製のケーブルクランプを使用し、できるだけ製品の近くに接地してください。



- 多点接地にすると接地部のインピーダンスが下がるため、ノイズを遮断する効果が上がります。ただし、接地した箇所に電位差が生じないよう、安定した電位に接地してください。

● ノイズの伝播による影響の抑制

- ノイズが伝播しているケーブルをフェライトコアに巻きつけてください。伝播したノイズがドライバに侵入したり、ドライバから放出されることを防止します。フェライトコアの効果がみられる周波数帯は、一般的に 1 MHz 以上です。お使いになるフェライトコアの周波数特性を確認してください。フェライトコアによるノイズ減衰の効果を高める場合は、ケーブルを多めに巻きつけてください。
- パルス信号の駆動方式を、ノイズの影響を受けにくいラインドライバ方式に変更してください。コントローラのパルス信号がオープンコレクタ方式のときは、オプション(別売)の耐ノイズ用パルス出力変換器を使用してください。詳細は30ページをご覧ください。

■ ノイズ対策部品

● ノイズフィルタ

- 下表のノイズフィルタ(または相当品)を、直流電源の入力側に接続してください。
電源トランスを使用する場合は、必ずノイズフィルタを電源トランスの AC 入力側に接続してください。電源ラインを通じて伝播するノイズを防ぎます。ノイズフィルタは、できるだけ直流電源の入力端子の近くに取り付けてください。

メーカー	品 番
双信電機株式会社	HF2010A-UPF
Schaffner EMC	FN2070-10-06

- ノイズフィルタの入出力ケーブルには、AWG18(0.75 mm²)以上の線を使用し、ケーブルが浮かないようケーブルクランプなどで確実に固定してください。
- ノイズフィルタの入出力ケーブルは十分に離し、並行に配線しないでください。ケーブル間の距離が近かったり、並行に配線すると、筐体内のノイズが浮遊容量を介して電源ケーブルに結合してしまい、ノイズ抑制効果が低減します。
- ノイズフィルタを接地する線は、できるだけ太く、最短距離で接地してください。
- 筐体内でノイズフィルタを接続する場合は、ノイズフィルタの入力ケーブルを長く配線しないでください。ノイズ抑制効果が低減します。

■ ノイズ対策部品（オプション）

オプションは別売りです。詳細は30ページをご覧ください。

● 耐ノイズ用パルス出力変換器

パルス信号ライン用のノイズフィルタです。パルス信号のノイズを除去し、パルス信号をラインドライバ方式に変換します。

● サージキラー

リレー接点部で発生するサージを抑制する効果があります。リレーや電磁スイッチをお使いになる場合に接続してください。サージキラーには、サージ電圧吸収用 CR 回路と、CR 回路モジュールの 2 種類があります。

6.6 EMC 指令への適合

モーター、ドライバから周辺の制御システム機器への EMI、およびモーター、ドライバの EMS に対して有効な対策を施さないと、機械装置の機能に重大な障害を引き起こすおそれがあります。モーター、ドライバは、次の設置・配線方法を施すことで、EMC 指令への適合が可能になります。適用規格については2ページをご覧ください。

オリエンタルモーターは、「設置・配線例」に従って、モーター、ドライバの EMC 試験を実施しています。

EMC の適合性は、次に説明する内容にもとづいて設置・配線し、お客様の責任で機械の EMC の適合性を確認していただく必要があります。

• ノイズフィルタの接続

22ページをご覧ください。

• 電 源

CRK シリーズは直流電源入力仕様です。EMC 指令に適合した直流電源(スイッチング電源など)を使用してください。

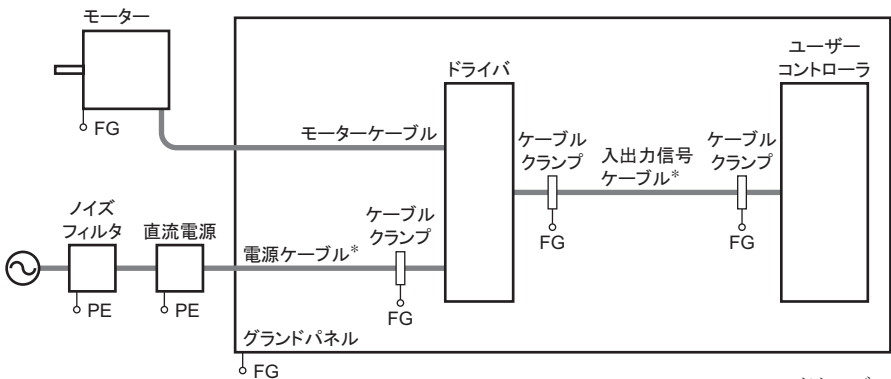
• 信号ケーブルの接続

21ページ「ノイズの伝播の防止」をご覧ください。

• 接地方法

- 接地した箇所に電位差が生じないよう、モーター、ドライバ、およびノイズフィルタを接地する線は、できるだけ太く、最短距離で接地してください。
- 接地ポイントには、広く、太く、均一な導電面を使用してください。
- モーターは接地された金属板に取り付けてください。

• 設置・配線例



* シールドケーブル

■ 静電気についての注意事項

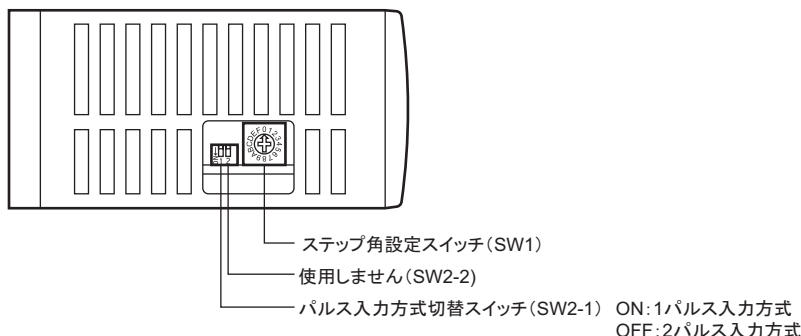
静電気によって、ドライバが誤動作したり破損することがあります。ドライバに電源が投入されているときは、ドライバの取り扱いに注意し、ドライバに近づいたり、触れないでください。ドライバのスイッチを変更するときは、必ず絶縁ドライバを使用してください。

重要

ドライバは、静電気に敏感な部品を使用しています。ドライバに触れるときは電源を切り、静電防止対策を施してください。ドライバが破損する原因になります。

7 設 定

ドライバ上面から見た図



7.1 パルス入力方式

使用するコントローラに合わせて、パルス入力方式を2パルス入力方式または1パルス入力方式に設定できます。

出荷時設定:OFF(2パルス入力方式)

7.2 ステップ角

ステップ角設定スイッチ (SW1) でステップ角を設定します。

設定できるステップ角は表のとおりです。

出荷時設定:0

SW1 目盛り	分割数	分解能	ステップ角
0	1	500	0.72°
1	2	1000	0.36°
2	2.5	1250	0.288°
3	4	2000	0.18°
4	5	2500	0.144°
5	8	4000	0.09°
6	10	5000	0.072°
7	20	10000	0.036°
8	25	12500	0.0288°
9	40	20000	0.018°
A	50	25000	0.0144°
B	80	40000	0.009°
C	100	50000	0.0072°
D	125	62500	0.00576°
E	200	100,000	0.0036°
F	250	125,000	0.00288°

重要

- ステップ角は理論値です。
- ギヤードタイプは、ステップ角／減速比が実際のステップ角になります。

8 点 検

モーターの運転後は、定期的に次の項目について点検することをおすすめします。
異常があるときは使用を中止し、お客様ご相談センターにお問い合わせください。

■ 点検項目

- モーターの取付ねじに緩みがないか。
- モーターの軸受部(ボールベアリング)などから異常な音が発生していないか。
- モーターリード線に傷やストレスがないか。ドライバとの接続部に緩みがないか。
- モーター出力軸と負荷軸に心ズレが出ていないか。
- ドライバの DIN レール取付箇所 to 緩みがないか。
- ドライバのコネクタ接続部に緩みがないか。
- ドライバに埃などが付着していないか。
- ドライバに異臭や異常がないか。

9 一般仕様

		モーター	ドライバ
保護等級		高トルクタイプ 標準タイプ TH ギヤードと PS ギヤードの PK52	IP20
		TH ギヤードと PS ギヤードの PK54、PK56	
使用環境	周囲温度	-10～+50 °C（凍結しないこと）	0～+40 °C（凍結しないこと）
	湿 度	85%以下（結露しないこと）	
	高 度	海拔 1000 m 以下	
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。水、油が直接かからないこと。	
保存環境	周囲温度	-20～+60 °C（凍結しないこと）	-25～+70 °C（凍結しないこと）
	湿 度	85%以下（結露しないこと）	
	高 度	海拔 3000 m 以下	
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。水、油が直接かからないこと。	
輸送環境	周囲温度	-20～+60 °C（凍結しないこと）	-25～+70 °C（凍結しないこと）
	湿 度	85%以下（結露しないこと）	
	高 度	海拔 3000 m 以下	
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。水、油が直接かからないこと。	
絶縁抵抗		DC500 V メガーを印加 100 MΩ以上 ・ コイルケース間	-
絶縁耐圧		AC1.5 kV（PK54 は 1 kV） 50/60 Hz を 1 分間印加 ・ コイルケース間	-

10故障の診断と処置

モーター運転時、速度設定や接続の誤りなどで、モーターやドライバが正常に動作しないことがあります。モーターの運転操作が正常に行なえないときは、この項をご覧になって、適切な処置を行なってください。それでも正常に運転できないときは、最寄りのお客様ご相談センターにお問い合わせください。

現 象	予想される原因	処 置
<ul style="list-style-type: none"> モーターが励磁されない。 手でモーターの出力軸を簡単に回せる。 	モーターリード線または電源ケーブルの接続不良。	モーターや電源との接続を確認してください。
	AWO 入力 が ON になっている。	AWO 入力を OFF にして、モーターが励磁されることを確認してください。
モーターが不安定、またはモーターが回転しない。	モーターケーブルの接続不良、またはパルス入力ラインの接続不良。	<ul style="list-style-type: none"> モーターとの接続を確認してください。 コントローラとドライバの接続を確認してください。 パルス信号の仕様（電圧・幅）を確認してください。
	CW 入力 と CCW 入力を同時に ON にしている。	パルスは、CW 入力または CCW 入力のどちらか一方に入力してください。また、入力していない端子は必ず OFF にしてください。
モーターが指定した方向と逆へ回る。	CW 入力 と CCW 入力を逆に接続している。	CW パルスは CW 入力（Pin No.1、2）、CCW パルスは CCW 入力（Pin No.3、4）に接続してください。
	パルス入力の設定が間違っている。	パルス入力方式を確認してください。
加速中または運転中に脱調する。	負荷が大き、または負荷変動が大きい。	運転中に大きな負荷変動がないか確認してください。運転パルス速度をトルクの大きな低速側に調整して問題が出ないときは、負荷条件を確認してください。
	モーターの出力軸と負荷の軸心との心出しが合っていない。	モーター出力軸と負荷軸の連結状態を確認してください。
	起動パルス速度が高すぎる。	起動パルス速度を低くして、安定して起動できる速度に設定してください。
	加速（減速）時間が短すぎる。	加速（減速）時間を長くして、安定して起動できる時間に設定してください。
	ノイズの影響を受けている。	モーター、ドライバ、および運転に必要なコントローラだけで運転を確認してください。ノイズの影響が確認できたときは、ノイズ発生源との隔離、配線のやり直し、信号ケーブルをシールド線に変更する、フェライトコアを装着する、などの対策を行ってください。
モーターの移動量が設定量と一致しない。	CS 入力の切り替えを間違えている。	CS 入力の状態を確認してください。
	ステップ角の設定を間違えている。	ステップ角設定スイッチ（SW1）の設定を確認してください。
	パルスの出力数が不足または多すぎる。	設定したステップ角での運転に必要なパルス数が出力されているか確認してください。

現 象	予想される原因	処 置
モーター停止時に電流が下がらない。	ACDOFF 入力 that ON になっている。	ACDOFF 入力を OFF にしてください。
	パルスの停止後もパルス入力が ON になっている。	パルスの停止後は必ず OFF にしてください。
モーターの振動が大きい。	モーターの出力軸と負荷の軸心との心出しが合っていない。	モーター出力軸と負荷軸の連結状態を確認してください。
	モーターが共振している。	運転パルス速度を変えて振動が小さくなるときは、モーターが共振しています。運転パルス速度の設定を変更してください。またはクリーンダンパ（別売）を取り付けると、振動を抑制する効果があります。
モーターが熱い。	モーターの連続運転時間が長い。	1 回の運転時間を短くするか、停止時間を長くしてください。モーターケースの温度は、100 °C 以下で使用してください。
	ACDOFF 入力 that ON になっている。	ACDOFF 入力を OFF にしてください。
ドライバが熱い。	モーターの連続運転時間が長い。	1 回の運転時間を短くするか、停止時間を長くしてください。
TIM 出力が出力されない。	TIM 出力が OFF のときに、CS 入力を切り替えた。	CS 入力は、TIM 出力が ON のときに切り替えてください。

11 オプション (別売)

■ 耐ノイズ用パルス出力変換器

パルス信号のノイズを除去し、パルス信号をラインドライバ方式に変換します。

品 名: **VCS06**

■ サージ電圧吸収用 CR 回路

リレー接点部で発生するサージを抑制する効果があります。リレーやスイッチの接点保護にお使いください。

品 名: **EPCR1201-2**

■ CR 回路モジュール

リレー接点部で発生するサージを抑制する効果があります。リレーやスイッチの接点保護にお使いください。

コンパクトな基板にサージ電圧吸収用 CR 回路を4個搭載し、DINレールに取り付け可能です。端子台接続にも対応しているため、簡単に確実に配線できます。

品 名: **VCS02**

- この取扱説明書の一部または全部を無断で転載、複製することは、禁止されています。損傷や紛失などにより、取扱説明書が必要なときは、最寄りの支店または営業所に請求してください。
- 取扱説明書に記載されている情報、回路、機器、および装置の利用に関して産業財産権上の問題が生じても、当社は一切の責任を負いません。
- 製品の性能、仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- 取扱説明書には正確な情報を記載するよう努めていますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどにお気づきの点がありましたら、最寄りのお客様ご相談センターまでご連絡ください。
- **Orientalmotor** は、日本その他の国におけるオリエンタルモーター株式会社の登録商標または商標です。

その他の製品名、会社名は各社の登録商標または商標です。この取扱説明書に記載の他社製品名は推奨を目的としたもので、それらの製品の性能を保証するものではありません。オリエンタルモーター株式会社は、他社製品の性能につきましては一切の責任を負いません。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2011

オリエンタルモーター株式会社

お問い合わせ窓口 (フリーコールです。携帯・PHSからもご利用いただけます。)

技術的なお問い合わせ・お見積・ご注文の **総合窓口**

お客様ご相談センター

受付時間 平日/8:00 ~ 20:00 , 土曜日/9:00 ~ 17:30

東京	TEL 0120-925-410	FAX 0120-925-601
名古屋	TEL 0120-925-420	FAX 0120-925-602
大阪	TEL 0120-925-430	FAX 0120-925-603

故障かな?と思ったときの技術相談・訪問・検査修理窓口

アフターサービスセンター

受付時間 平日/9:00 ~ 18:30

TEL 0120-911-271 **FAX** 0120-984-815

WEBサイトでもお問い合わせやご注文を受け付けています。 <http://www.orientalmotor.co.jp/>