

# 5相ステッピングモータ マイクロステップドライバ KR-A55MC

## 取扱説明書



このたびはテクノドライブ製品をお買い上げ頂きまして誠にありがとうございます。  
ご使用前に**[安全上の注意事項]**を必ずお読みの上、**警告**、**注意**に従って正しくご使用ください。

### 安全上の注意事項

- ※製品を安全に正しくお使い頂き、お客様や他人への危害及び財産への危害を未然に防止するため、取扱説明書の注意事項に従ってご使用ください。
- ※注意事項は「警告」「注意」の二つに分けられます。
- 警告** 指示事項を違反した場合、人が死亡又は重傷を負う可能性が想定されることを示します。
- 注意** 指示事項を違反した場合、軽微な傷害や製品損傷が発生する可能性が想定されることを示します。
- ※製品と使用マニュアルに表示された絵記号の意味は次の通りです。
- △記号は特定条件下で危険の発生する恐れがあるため、注意(警告を含む)しなければならない内容であることを示しています。

### 警告

- 生命や財産に影響を及ぼす機器(原子力制御、医療機器、車、鉄道、航空、燃焼装置、娯楽機器、安全装置等)に使用する場合は、必ず二重に安全装置を施して下さい。  
火事、人命事故、財産上の損失が発生する可能性があります。
- 設置、接続、運転、操作、点検、故障診断作業は適切な専門知識のある人が行って下さい。  
火事、感電、負傷の可能性があります。
- 直流電源入力仕様製品の電源には1次側と2次側の絶縁強化された直流電源を使ってください。  
感電の恐れがあります。
- 製品を設置する際には停電対策を施して下さい。  
ホールディングトルクの低下による負傷、装置破損の可能性があります。
- 爆発の危険・腐食の危険、水のある場所、引火性ガスや可燃物の付近、振動の多い場所、室外では使用しないで下さい。  
火事、感電、負傷の可能性があります。
- 製品を分解及び改造しないで下さい。点検や修理についてはお問い合わせ下さい。  
火事、感電、製品破損の可能性があります。
- ボードタイプの製品では特に異物の混入によるショートに気をつけて下さい。  
装置破損、火事の恐れがあります。

### 注意

- 電源入力電圧は必ず定格範囲を守り、線材はAWG No.18(0.75mm<sup>2</sup>)以上の線を使用して下さい。  
火事、感電、の可能性があります。
- 接続は接続図に基づいて実施し、電源を入れる前に必ず正しく接続されているか確認して下さい。  
火事、感電、製品破損の可能性があります。
- 停電の際は直ちに電源を遮断して下さい。  
停電から復帰した際、製品が急に作動し装置破損、負傷の可能性があります。
- 運転中又は停止後、一定時間は製品に触れる場合は注意して下さい。  
製品の表面が高温の場合があり、やけどの可能性があります。
- 運転中はいつでも非常停止できるようにして下さい。  
装置破損、負傷の可能性があります。
- 電源を投入する際には製品の制御入力信号を確認後投入して下さい。  
入力信号が入っている場合電源投入と同時に作動するため、負傷、装置破損の可能性があります。
- 垂直方向での位置保持中では、ホールドオフ(Hold Off)信号入力をONにしないで下さい。  
保持力が低下するため落下現象が発生するため、負傷、装置破損の可能性があります。
- 電源入力をOFFにした後垂直方向での位置維持が必要な場合、別途安全装置を設置して下さい。  
保持力の低下により落下現象が発生するため、負傷、装置破損の可能性があります。
- モータの回転軸を手で動かす場合(手動位置設定など)はホールドオフ(Hold Off)信号入力を確認して実施して下さい。  
製品の予想外の作動にて負傷、の可能性があります。
- 異常が発生した場合は直ちに非常停止して下さい。  
火事、負傷の可能性があります。
- 絶縁抵抗測定や絶縁耐圧試験の時には端子に触れないで下さい。  
感電の可能性があります。
- 製品の仕様/定格を超えて使用しないで下さい。  
感電、負傷、装置破損の可能性があります。
- お手入れの際は水や溶剤を使用せず、乾いたタオルをご利用下さい。  
感電、火事の可能性があります。
- 製品廃棄の際は産業廃棄物として処理して下さい。

※本取扱マニュアルに記載した仕様・外形寸法等は、製品の改良のため予告なしに変更する場合がありますのでご了承ください。

### 特徴

- DC24V電源入力型のカバー装着タイプの低振動回転・低騒音を実現するマイクロステップドライバです。
- 切替信号によりステップ角を自由に使い分け可能です。
- 16種類のステップ角を設定でき、最大分割数は250分割125000パルス/回転が可能です。
- 自動カレントダウン・自己診断機能回路等多数の機能を内蔵しています。
- CustomICと表面実装回路により、小型・軽量・高品質を実現しました。
- フォトカプラへの外部ノイズを最小限に抑えた回路方式を採用しました。

### 入力パルス特性

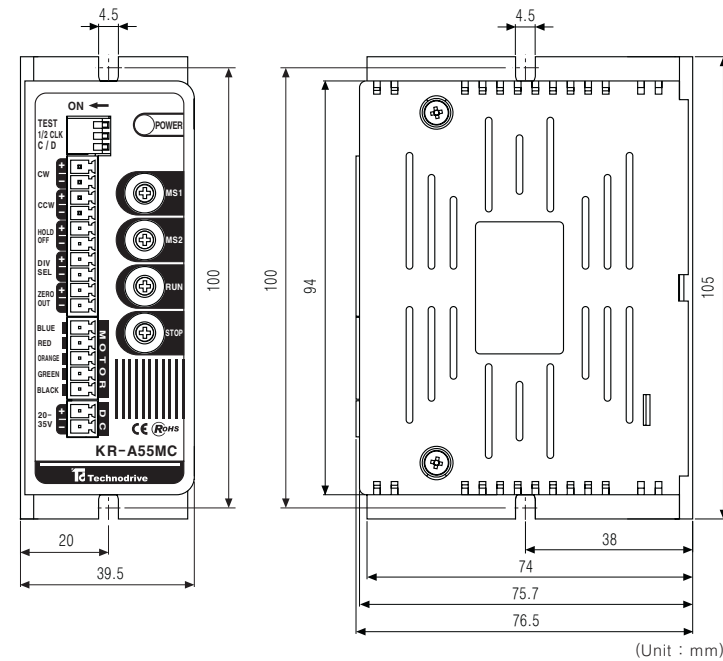
- パルス幅：0.25μs以上
- パルス間隔：0.25μs以上
- 上昇・下降時間：1μs以下
- 最大入力パルス周波数：500k pps
- パルス入力電圧：[H]4V~8V [L]0~0.5V
- 入力内部抵抗：270Ω(CW, CCW)、390Ω(HOLD OFF, DIVISION SELECTION)

### 仕様

品名	KR-A55MC
入力電源	20-35VDC 3A(MAX.)(-10%、+20%)
駆動電流	0.4~1.4A/Phase(Max.)
分割数	1,2,4,5,8,10,16,20,25,40,50,80,100,125,200,250分割
使用周囲温度	0 ~ 40℃
使用周囲湿度	35 ~ 85%RH(但し、結露のない事)
本体質量	約 220g

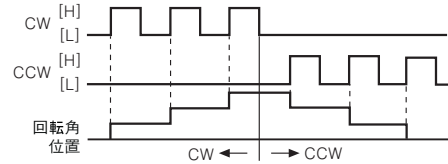
※包装ボックス等を除いた重さです。  
※入力電源の電圧により、トルクの差があります。

### 外形寸法図

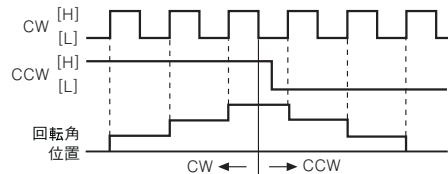


### タイムチャート

#### ◎2パルス入力方式

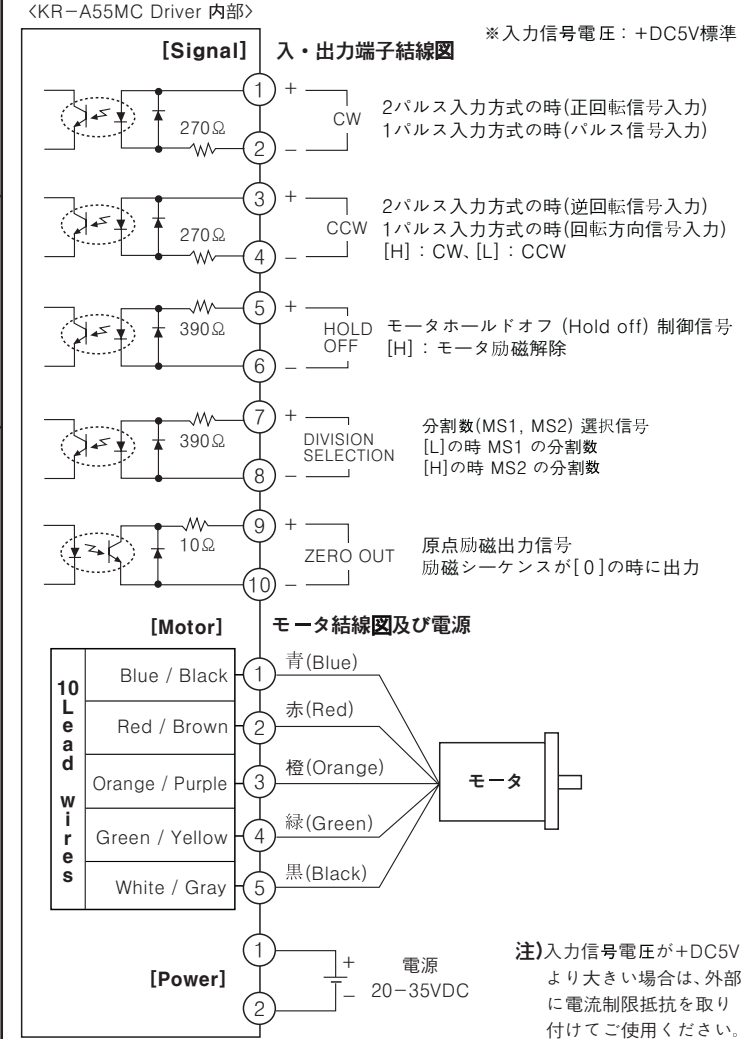


#### ◎1パルス入力方式



注) 2パルス入力方式でCW、CCW信号を同時に入力しないで下さい。  
：いずれかONになれば、他の方向信号が入力されると正常に動かない場合があります。

### 信号入出力回路及び結線図



### 機能説明

#### ◎機能切替 Switch

No	銘版表示	機能	スイッチ位置	
			ON	OFF
1	TEST	自己診断機能	250ppsで回転	通常
2	1/2 CLK	パルス入力方式	1パルス入力方式	2パルス入力方式
3	C/D	自動カレントダウン	しない	する

- TEST
  - ※基本ステップ(Full step)にて約 250[pps]で回転し、分割数設定によって回転速度が変化します。
  - ※1パルス入力方式では ccwで回転して、2 pulse 入力方式では cwで回転。
- 1/2 CLK
  - ※パルス入力方式選択
  - ※1パルス方式：CWはモータ駆動パルス信号入力、CCWはモータ回転方向信号入力 [L]の時CCWが回転、[H]の時CWが回転
  - ※2パルス方式：CWはパルス入力時CW 方向にモータ回転 CCWはパルス入力時CCW 方向にモータ回転
- C/D(CURRENT DOWN)
  - ※モータ停止時、発熱を減らすために停止電流を自動的に減少させる機能
  - ※最終パルスが入力されてから約500ms後、停止電流設定値(STOP)に電流が減少されます。

#### ◎駆動電流設定(RUN)

Switch No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
電流 (A/Phase)	0.4	0.5	0.57	0.63	0.71	0.77	0.84	0.9	0.96	1.02	1.09	1.15	1.22	1.27	1.33	1.4

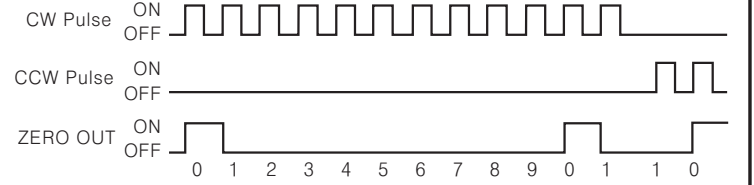
- ※駆動電流はモータ回転時の電流です。
- ※駆動電流はモータの定格電流値以下で設定して下さい。下げ過ぎた場合は、トルクの低下が発生いたします。
- ※駆動電流を高く設定した場合、トルクは大きくなりますがモータの発熱が高くなりますので負荷に合わせて設定して下さい。

#### ◎停止電流設定(STOP)

Switch No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
%	27	31	36	40	45	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90

- ※停止電流はモータ停止時の電流です。
- ※STOP電流設定値は、RUN電流SW設定値に対する割合(%)です。
- ※この機能はHOLD OFF信号が[L]の時動作し、[H]の時は動作しません。

#### ◎原点励磁 出力信号(ZERO OUT)



※モータの励磁位置が初期状態にあることを知らせる出力です。  
※励磁シーケンスがステップ[0]の時ONになります。  
※ZERO OUT(原点励磁)は励磁シーケンスがステップ[0]の時ONになります。0.72°の5相モータの場合は7.2°毎に出力されます。モータ1回転当たり50回出力。フルステップ入力時10パルスに1回出力。20分割時200パルスに1回出力。

#### ◎ホールドオフ(HOLD OFF)

- ※HOLD OFF 入力が [H]の時、モータの励磁解除。
- ※HOLD OFF 入力が [L]の時、正常なモータの励磁状態。
- ※モータの軸を手動にて位置補正する場合等に利用します。
- ※[H]/[L]は本体回路内のフォトカプラをON/OFFします。

#### ◎マイクロステップ(Micro-step)

Switch No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
分割数	1	2	4	5	8	10	16	20	25	40	50	80	100	125	200	250

- 分割数設定(MS1, MS2)
  - ※分割数の設定信号(DIVISION SELECTION)が[L]の時MS1、[H]の時MS2で動きます。
  - ※分割数の設定により、2種類のマイクロステップ動作が可能です。
  - ※5相ステッピングモータの基本角(0.72°)を設定値で分割してモータを駆動します。
  - ※分割されたステップ角は次の式による。

$$\text{モータ 1 Step 角度} = \frac{\text{基本角}(0.72^\circ)}{\text{分割数}}$$

※駆動中に分割数の変更を行った場合、モータの脱調が発生することがあります。

#### ●分割数変更(DIV/SEL)

- ※DIV/SEL 入力の機能を利用して、M1/M2に設定された分解能を変更することができます。
- ※DIV/SEL 信号は[L]の時、MS1に設定された分割数で回転します。
- ※DIV/SEL 信号は[H]の時、MS2に設定された分割数で回転します。
- ※分割数の変更はモータの停止時に行います。駆動中に分割数の変更を行った場合、モータの脱調が発生することがあります。
- ※[H]/[L]は本体回路内のフォトカプラをON/OFFします。

### 使用時の注意事項

- 信号入力時の注意事項
    - 2パルス入力方式の時、CW、CCWを同時に入力しないで下さい。誤作動の恐れがあります。CW、CCW信号のいずれか[H]の時に他の方向信号が入力されても正常に作動しない恐れがあります。
    - 電源入力電流値はドライバの最大消費電流値です。
    - 入力電源は、モータ駆動電流を十分に供給できる余裕のある電源を使用して下さい。
  - 結線上の注意事項
    - 信号線はツイストペア線(0.2mm<sup>2</sup>以上)を使用し、2m以内で使用して下さい。
    - モータ線を延長する場合、及び電源配線にはAWG No.18(0.75mm<sup>2</sup>)以上の線を使用して下さい。
    - モータを駆動する前、電源の極性を確認して下さい。
  - 取付時の注意事項
    - 放熱板の放熱効率を上げるため、できるだけ金属面に密着するように取付けて下さい。
    - 放熱板の放熱効率を上げるため、通気性のよい場所に設置して下さい。
  - 機能選択SW使用時の注意事項
    - 自動診断機能は[ON]の時、250ppsパルスが出力されます。ドライバの状態及び接続を確認するための機能です。
    - 電源投入の前に自己診断機能SWが[OFF]に設定されているか必ず確認して下さい。[ON]に設定された状態で電源及び信号を投入する場合、モータが急に動作しますのでご注意ください。
    - 自動カレントダウンはモータ停止時に発熱を最小化するため駆動電流を一定割合で抑える機能です。
- この製品は下記の環境条件で使用することができます。
- ①室内使用
  - ②高度2000m以下での使用
  - ③汚染等級2
  - ④設置カテゴリ-2

※上記"使用時の注意事項"を間違えすと製品故障が発生する恐れがあります。明記された内容をお守りいただき安全にお使い下さるようお願いいたします。



〒214-0034  
 神奈川県川崎市多摩区三田1-26-28 ニューウェル生田ビル101  
 TEL. (044)935-0072 FAX. (044)935-0708  
 URL. http://www.technodrive.com  
 E-Mail. mail@technodrive.com