

HP-4049-4

**VEXTA®**

5相ステッピングモーターユニット

# Fine Step CFK

## 取扱説明書

### <目次>

ご使用になる前に .....	P. 1
ユニット構成 .....	P. 1
接続方法 .....	P. 2
信号入出力 .....	P. 4
ステップ角設定方法 .....	P. 5
モーター運転電流の調整 .....	P. 6
モーター・ドライバの取付 .....	P. 10
故障かな? .....	P. 13
仕様一覧 .....	P. 15
外形寸法 .....	P. 17

お買い求めいただきありがとうございます。  
ご使用前に、この取扱説明書を良くお読みになり、正しくお使いください。

## ご使用になる前に

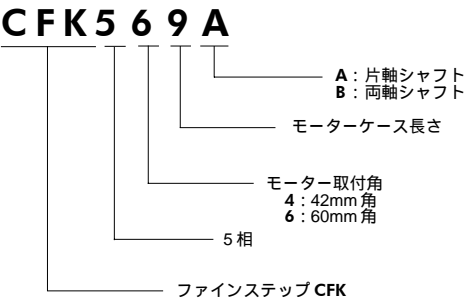
- (1) 発熱について  
モーター・ドライバは使用条件によって著しく発熱します。セットに実装した状態でモーター外被が 100℃、ドライバ放熱板が 80℃以下で使用してください。  
また、ドライバに使用している部品には、通電時発熱の高いものがありますのでご注意ください。
- (2) モーター・ドライバの組み合わせについて  
お買い求めいただきましたモーター・ドライバ以外の組み合わせではお使いにならないでください。
- (3) モーターの取り扱いについて  
絶対にモーターは分解したり、ネジをゆるめたりしないでください。  
モーターは一度分解したり、モーター組み付けネジをゆるめたりすると性能が著しく低下します。

## ユニット構成

ユニット品名	モーター品名	ドライバ品名
CFK543A(B)	PK543-NA(B)	DFC1507
CFK544A(B)	PK544-NA(B)	
CFK545A(B)	PK545-NA(B)	
CFK564A(B)	PK564-NA(B)	DFC1514
CFK566A(B)	PK566-NA(B)	
CFK569A(B)	PK569-NA(B)	

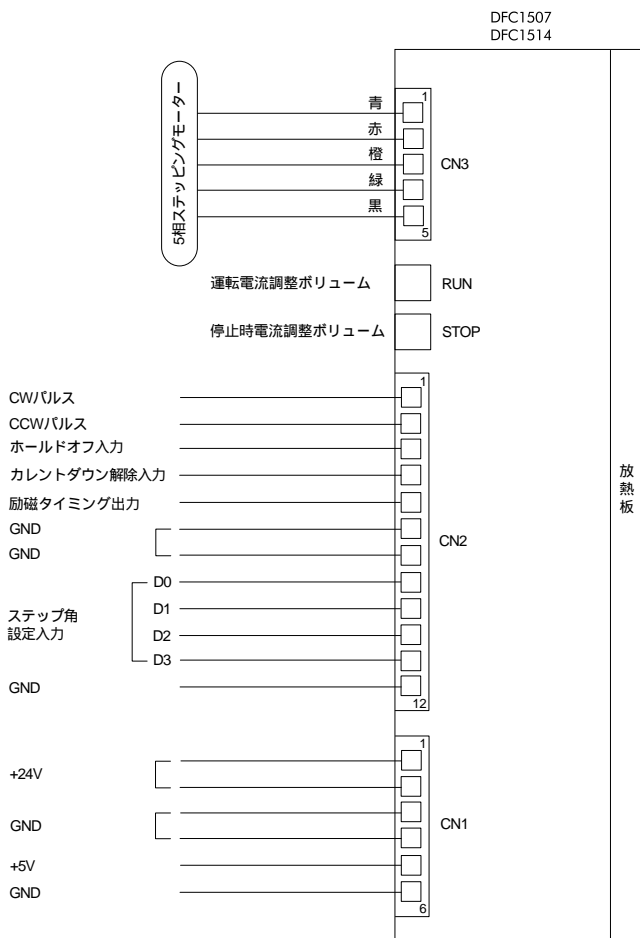
付属品	コネクタハウジング	171822-5 (AMP) ..... 1 個
		171822-6 (AMP) ..... 1 個
		1-171822-2 (AMP) ..... 1 個
	コンタクト	170204-2 (AMP) ..... 30 個

## 品名の見方



## 接続方法

### (1) 接続例



### 電源を投入する前に・・・(必ずご確認ください)

電源を投入する前に必ず以下の点をチェックしてください。

電源ラインの確認 (CN1 に向かって左から + 24V、+ 24V、GND、GND、+ 5V、GND の配列になっています) コネクタ接続時、ハウジングとピンがズレてささっていませんか？

## (2) 信号機能表

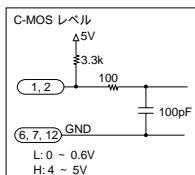
コネクタ No.	ピン No.	信号名称		機能説明	電気的特性
CN1	1	+ 24V	モーター用 駆動電源入力	24V +、- を接続します。	24V ± 10%
	2				1A 以上 (DFC1507)
	3				1.5A 以上 (DFC1514)
	4	リップル電圧			
	5	+ 5V	ロジック用	5Vp-p 以下	
	6	GND	電源入力	5V ± 5%	
					0.1A 以上
CN2	1	CW パルス入力		パルスの立上がりで動作します。 どちらか一方が“L”レベルの時、パルスを入力すると 正常に動作しない場合があります。 何も接続しない場合“H”レベル	L : 0 ~ 0.6V
	2	CCW パルス入力			H : 4 ~ 5V
	3	ホールドオフ入力		“L”レベルの時モーター出力電流をオフし、モーター フリーとなります。 何も接続しない時“H”レベルであり、通常運転	パルス幅 : 1μsec 以上 デューティ 50% 以下
	4	カレントダウン解除入力		“L”レベルの時、自動カレントダウン機能を解除します。 何も接続しない時、“H”レベルとなり、モーター停止時 自動的に出力電流が約 50% ダウンします。	L : 0 ~ 0.6V
	5	励磁タイミング出力		入力パルスに同期して励磁シーケンスがステップ「0」 に戻る毎にこの信号を 1 回出力します。 例) 0.72 ° / STEP (分解数 1)の時 10 パルス毎 0.072 ° / STEP (分解数 10)の時 100 パルス毎	H : 4 ~ 5V
	6	GND		信号入力用 GND 端子	DC30V 以下
	7	GND			15mA 以下
	8	D0	ステップ角 設定入力	4 ビットの信号入力により、モーターのステップ角を 16 段階に可変します。 “L”レベルの時、その入力されたビットが確定されます。 各ビットの組み合わせによる分割数は、P.5をご覧ください。	オープンコレクタ出力
	9	D1			
	10	D2			
	11	D3			
	12	GND		信号入力用 GND 端子	L : 0 ~ 0.6V
				H : 4 ~ 5V	

\* 24V 系、5V 系の GND と信号入力用 GND は、全て内部で接続されています。

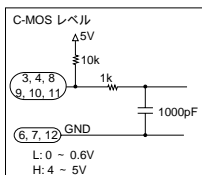
# 信号入出力

## (1) 信号入出力回路

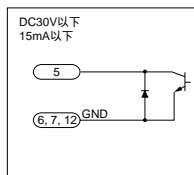
CW パルス入力  
CCW パルス入力



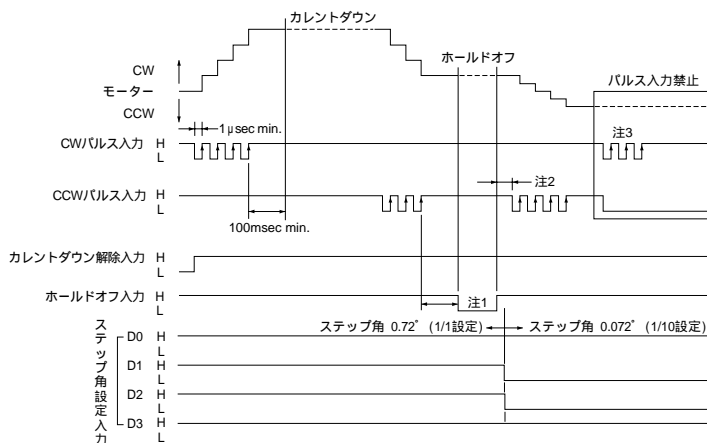
ホールドオフ入力  
カレントダウン解除入力  
ステップ角設定入力



励磁タイミング出力



## (2) タイミングチャート



注1) 負荷慣性モーメント・負荷トルク・自起動周波数などにより異なります。モーター停止前にホールドオフ入力に信号を入力しないでください。

注2) モーターの起動特性に影響しますので、ホールドオフ入力信号を“H”レベルに切替えた直後には、パルス信号を入力しないでください。通常 100msec 程度としてください。

注3) CW パルス入力、CCW パルス入力のどちらか一方が“L”レベルの時にパルスを入力しますと、モーターが正常に動作しない場合があります。

CW、CCW の切り替えは、10  $\mu$ sec 以上のインターバルをおいてください。この値は、モーターの種類や運転パルス速度、および負荷慣性モーメントによって大きく変化し、追従できない場合があります。もし、追従できない場合はインターバル時間を長くしてください。

# ステップ角設定方法

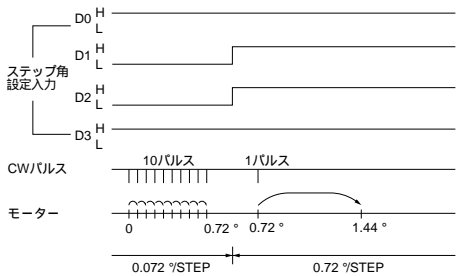
モーターのステップ角はステップ角設定入力 (D0 ~ D3) の組み合わせにより、16 種類に可変する事ができます。  
入力パルス速度を変えないで、モーターの速度を変えたり送り量を変えたい時などに使用します。

ステップ角設定入力とステップ角の関係

D3	D2	D1	D0	ステップ角 (分割数)	D3	D2	D1	D0	ステップ角 (分割数)
H	H	H	H	0.72 ° (1)	L	H	H	H	0.0288 ° (25)
H	H	H	L	0.36 ° (2)	L	H	H	L	0.018 ° (40)
H	H	L	H	0.288 ° (2.5)	L	H	L	H	0.0144 ° (50)
H	H	L	L	0.18 ° (4)	L	H	L	L	0.009 ° (80)
H	L	H	H	0.144 ° (5)	L	L	H	H	0.0072 ° (100)
H	L	H	L	0.09 ° (8)	L	L	H	L	0.00576 ° (125)
H	L	L	H	0.072 ° (10)	L	L	L	H	0.0036 ° (200)
H	L	L	L	0.036 ° (20)	L	L	L	L	0.00288 ° (250)

- 注意 (1) ステップ角設定入力の変更は、パルス信号停止時に行なってください。  
パルス入力中に切り替えを行なったときには、モーターが位置ズレを起こす原因となります。  
(2) モーター停止時にステップ角の変更を行なっても、位置ズレは生じません。

例 ステップ角 0.072 ° から 0.72 ° へ切り替える場合

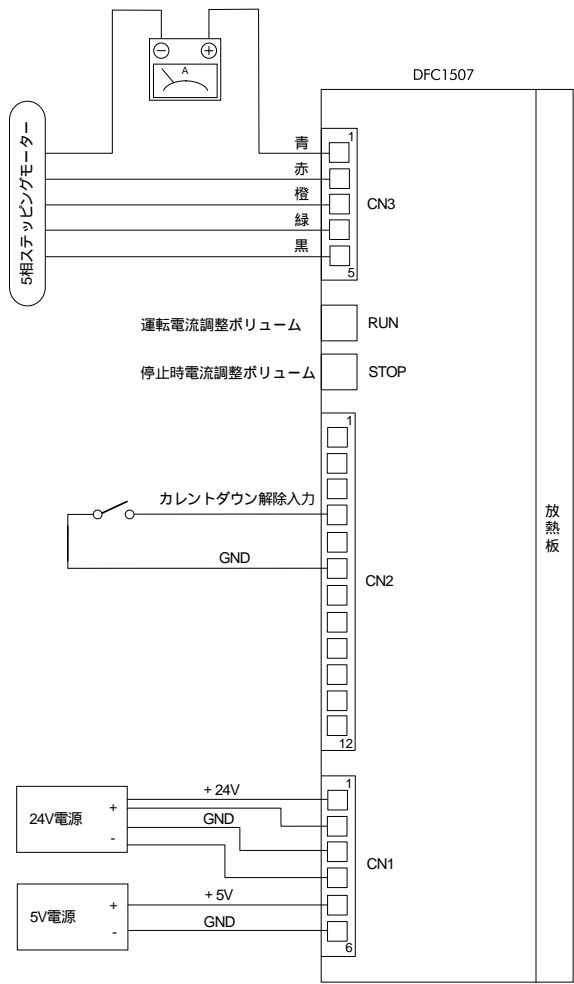


# モーター運転電流の調整

## 1. CFK54 □ A(B) [ドライバ : DFC1507]

モーターへの出力電流値は、出荷時に適合モーターに合わせて調整済みですので、そのまま使用できます。  
発熱低減のためにモーター出力電流を下げる場合には、下記の手順に従ってください。

### ( 1 ) 電流計の接続方法



## (2) モーター運転電流の調整

カレントダウン解除入力を GND に結線してください。

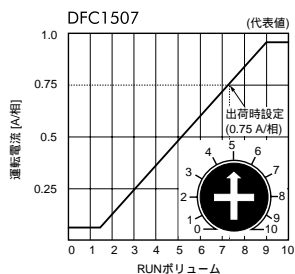
その他の入力信号は与えないでください。

モーターおよび直流電流計を接続後、DC5V、DC24V の順に電源を投入します。

向かって左側の “ RUN ボリューム ” によって調整します。

電流計には、2 相分の電流が流れます。電流計の示す半分の値が 1 相分の電流値となります。電流計の値が 1.5A の時、0.75A / 相の設定となります。

“ RUN ボリューム ” は、時計方向回転で運転電流が増加し、最大で 0.95A / 相の出力になりますが、0.75A / 相を超えないように設定してください。(電流設定時、瞬時的に 0.75A / 相を超えてもドライバが破損することはありません)



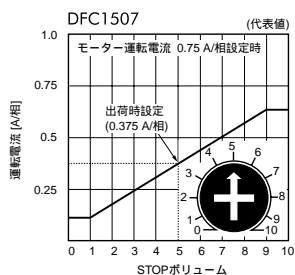
## (3) モーター停止時(自動カレントダウン時)電流の調整

モーターおよび直流電流計を接続後、DC5V、DC24V の順に電源を投入します。

カレントダウン解除入力の結線ははずしてください。

向かって右側の “ STOP ボリューム ” で調整できます。

出荷時には、運転電流の約 50% の電流値になるように設定されています。



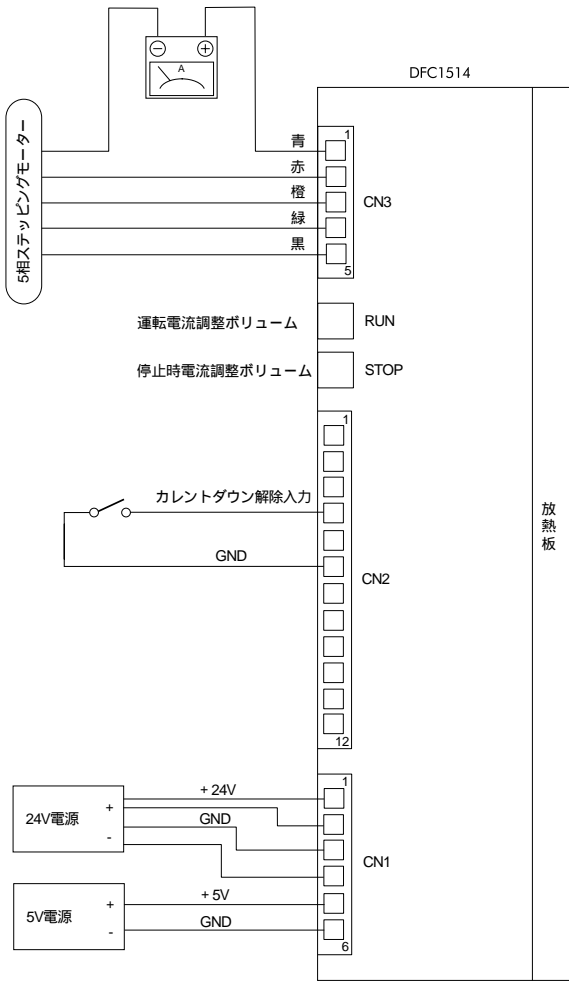
注意：必ず電源投入時に指定の入力以外入力しない状態で設定してください。パルスが入力されると、値が変わります。



2. CFK56 □ A(B) [ドライバ：DFC1514]

モーターへの出力電流値は、出荷時に適合モーターに合わせて調整済みですので、そのまま使用できます。  
発熱低減のためにモーター出力電流を下げる場合には、下記の手順に従ってください。

(1) 電流計の接続方法



## (2) モーター運転電流の調整

カレントダウン解除入力を GND に結線してください。

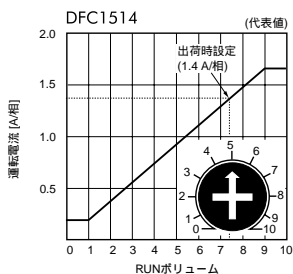
その他の入力信号は与えないでください。

モーターおよび直流電流計を接続後、DC5V、DC24Vの順に電源を投入します。

向かって左側の“RUN ボリューム”によって調整します。

電流計には、2 相分の電流が流れます。電流計の示す半分の値が 1 相分の電流値となります。電流計の値が 2.8A の時、1.4A / 相の設定となります。

“RUN ボリューム”は、時計方向回転で運転電流が増加し、最大で 1.7A / 相の出力になりますが、1.4A / 相を超えないように設定してください。(電流設定時、瞬時的に 1.4A / 相を超えてもドライバが破損することはありません)



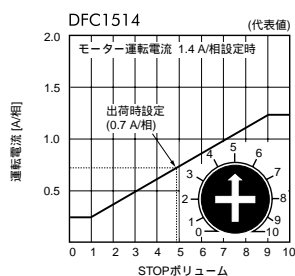
## (3) モーター停止時(自動カレントダウン時)電流の調整

モーターおよび直流電流計を接続後、DC5V、DC24Vの順に電源を投入します。

カレントダウン解除入力の結線ははずしてください。

向かって右側の“STOP ボリューム”で調整できます。

出荷時には、運転電流の約 50% の電流値になるように設定されています。



注意：必ず電源投入時に指定の入力以外入力しない状態で設定してください。パルスが入力されると、値が変わります。

# モーター・ドライバの取り付け

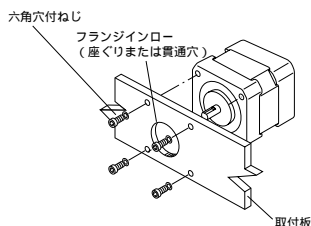
## (1) 設置上の注意（モーター・ドライバに共通）

モーターは鉄・アルミなどの熱伝導性の良い金属板に密着して設置してください。  
ほこり・オイルミストの多い場所や塩分・導電性粉末・腐蝕性ガスのある場所には設置しないでください。  
過度の振動や衝撃が直接、ドライバ本体に加わる場所には設置しないでください。  
ドライバ本体と他の機器あるいは、構造物とは各面共25mm以上の空間を設けて設置してください。  
また、ドライバ本体の近くに大きなノイズ源（高圧線、高圧機器、動力機器など）がある場合には、入力回路、電源回路などに誘導ノイズが混入しやすくなり、誤動作の原因となります。電源ライン、入出力信号ラインも含め、ノイズ源よりできるだけ離して設置してください。ノイズ源の混入の可能性がある場合には、ライン配線の検討・ノイズ源のノイズ発生防止などの処置を行なってください。  
ドライバは、自然冷却タイプですので、できるかぎり風通しの良い場所に設置してください。  
ドライバ内へ導電性小片（切り粉・ピンなど）が入らないようにしてください。

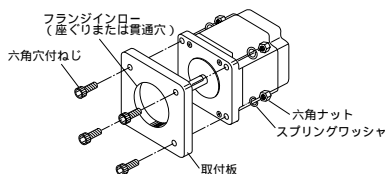
## (2) モーターの取付方法

モーターを取り付ける際には、下図の<モーター取付穴寸法図>を参考にしてください。

CFK54 A(B)

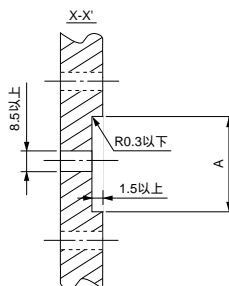
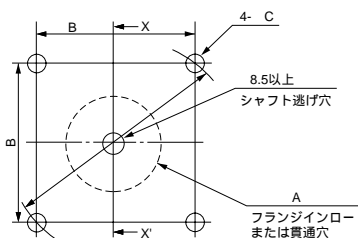


CFK56 A(B)



### <モーター取付穴寸法図>

[ 単位 : mm ]



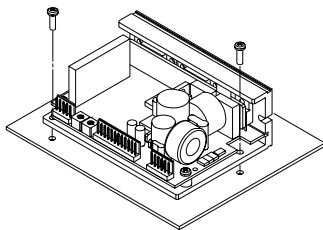
単位[mm]

	取付板厚	A	B	C	D
CFK543A(B)	2 以上	22H8	31 ± 0.1	3.5	43.8 ± 0.2
CFK544A(B)	3 以上	22H8	31 ± 0.1	3.5	43.8 ± 0.2
CFK545A(B)	4 以上	22H8	31 ± 0.1	3.5	43.8 ± 0.2
CFK56 A(B)	5 ~ 10	36H8	50 ± 0.35	4.5	70.7 ± 0.3

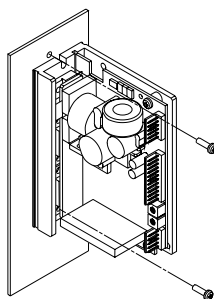
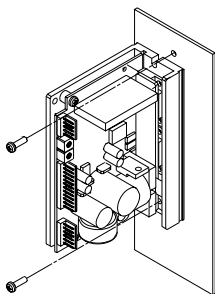
### (3) ドライバの取付方法

ドライバの取付方向は次のように行なってください。

- ・ 水平取付...部品面を上側へ

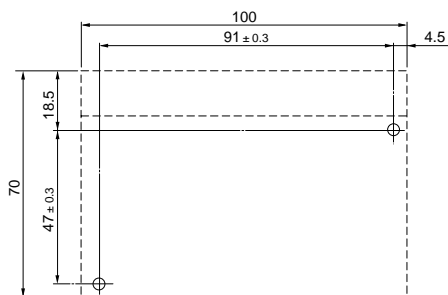


- ・ 垂直取付...特に制約はありませんが、放熱性をあげる為に下図のような取付をお勧めします。

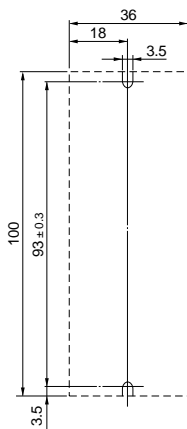


< ドライバ取付穴寸法図 >

底面を固定する場合



側面を固定する場合



## 故障かな？

お問い合わせの前にもう一度確認を。

ステッピングモーターが正常に動作しないときは、次の手順で確認・対策・処置を行なってください。

それでも異常のあるときは、お客様ご相談センター、またはお近くの支店・営業所にお問い合わせください。

異常内容	確認内容	対策・処置
モーターが励磁（保持）されていない。 （シャフトが手で簡単にまわる）	電源の接続。	電源は確実に接続されているかを確認します。
	ホールドオフ入力の有無。	コネクタ接続時、ハウジングがズレてささっていないかを確認します。 ホールドオフ入力信号が“L”レベルのときは、モーターが励磁されません。
	モーターの接続。	モーターは確実に接続されているかを確認します。
	RUN、STOP ボリュームの調整。	モーターへの出力電流を調整するボリュームです。 （電流を絞りすぎているときは、出荷時設定状態に戻して再確認します）
	コネクタの接続。	ハウジングがズレてささっていないかを確認します。
モーターが動かない。 モーターが逆方向にまわる。	上記の 、 、 、 を先に確認します。	
	CW パルス、CCW パルス	接続およびパルス信号・電圧・波形を確認します。 他方のパルス入力は“H”レベルになっているかを確認します。
モーターの動作がおかしい。	まず 、 、 を確認します。	
	CW パルス、CCW パルスを同時に入力していませんか。	2つのパルスが同時に入力されると、モーターの動きが不安定になります。
	モーターと負荷の心出しは合っていますか。 負荷は大きすぎませんか。	カップリングのネジを締めた状態で確認を行なってください。 または、負荷ははずした状態で確認を行なってください。
動作量が少ない。	装置の要求するモーターステップ角と実際のモーターステップ角は一致していますか。	ドライバのステップ角設定入力で設定したモーターステップ角の条件を確認してください。
	入力パルス数がモーター動作量に合った設定になっていますか。	設定数を確認します。

異常内容	確認内容	対策・処置
加速中（または運転中）に脱調する。	を確認します。	
	起動パルス速度が高すぎませんか。	低くして確認します。
	加減速時間が短すぎませんか。	長くして確認します。
	外来ノイズの影響はありませんか。	ノイズ源と思われる他の機器を動かさず、モーター単体での動作を確認します。
振動が大きい。	モーターの出力トルクに余裕がありすぎるのかもしれませんが。	モーター運転電流を下げてみてください。
	パルス速度を変えてみてください。	パルス速度を変えて振動が低減するときには、モーターの共振が考えられます。パルス速度を変更するか、ステップ角の切替を行なってみてください。
モーターが熱い。	モーターの運転時間が長すぎる。（モーターケース温度は 100 ですか）	運転時間を短くするか、休み時間を長くしてください。モーターケース温度で 100 以下に抑えてください。
自動カレントダウンが動作しない。	カレントダウン解除入力の信号が“L”レベルになっていませんか。	カレントダウン解除入力の信号を“H”レベルにします。
	「STOP」ボリュームは MAX になっていませんか。	MAX では電流が下がりません。
	パルス信号の終了後は“H”に戻っていますか。	パルス信号が“L”レベルに保持されていると電流が下がりません。必ず“H”レベルに戻してください。

## 仕様一覧

ユニット品名		片軸タイプ	CFK543A	CFK544A	CFK545A
		両軸タイプ	CFK543B	CFK544B	CFK545B
モーター部	モーター品名	片軸タイプ	PK543-NA	PK544-NA	PK545-NA
		両軸タイプ	PK543-NB	PK544-NB	PK545-NB
	励磁最大静止トルク	[kgcm]	1.3	1.8	2.4
		[N・m]	0.127	0.176	0.235
	ローター慣性モーメント	[gcm <sup>2</sup> ]	35	54	68
		[kg・m <sup>2</sup> ]	$35 \times 10^{-7}$	$54 \times 10^{-7}$	$68 \times 10^{-7}$
	巻線抵抗	[ / 相]	2.2	2.5	2.8
	質量	[kg]	0.21	0.27	0.35
	基本ステップ角		0.72 °		
	絶縁抵抗		DC500V メガーで測定した値が 100M 以上		
ドライバ部	絶縁耐圧		50Hz、0.5kV をコイル - ケース間に 1 分間印加しても異常を認めません		
	絶縁階級		B 種 ( 130 )		
	使用周囲温度		- 10 ~ + 50		
	ドライバ品名		DFC1507		
	電源入力		DC24V ± 10% 1A 以上、 DC5V ± 5% 0.1A 以上		
	出力電流		0.15 ~ 0.75A / 相		
	励磁方式		マイクロステップ		
	入出力信号	バルス信号入力	2 バルス入力方式、C-MOS 相当入力 H : 4 ~ 5V、L : 0 ~ 0.6V 最大応答周波数 500kHz		
		励磁タイミング出力	オープンコレクタ出力、DC30V 15mA 以下		
		カレントダウン解除入力	C-MOS 相当入力 H : 4 ~ 5V、L : 0 ~ 0.6V		
		ホールドオフ入力	C-MOS 相当入力 H : 4 ~ 5V、L : 0 ~ 0.6V		
		ステップ角設定入力	C-MOS 相当入力 H : 4 ~ 5V、L : 0 ~ 0.6V		
	質量		0.25		
	使用周囲温度		0 ~ + 40		

注 1) 励磁最大静止トルクは、5 相励磁の時の値を記載しています。



ユニット品名		片軸タイプ	CFK564A	CFK566A	CFK569A
		両軸タイプ	CFK564B	CFK566B	CFK569B
モーター部	モーター品名	片軸タイプ	PK564-NA	PK566-NA	PK569-NA
		両軸タイプ	PK564-NB	PK566-NB	PK569-NB
	励磁最大静止トルク	[kgcm]	4.2	8.3	16.6
		[N・m]	0.41	0.81	1.62
	ローター慣性モーメント	[gcm <sup>2</sup> ]	175	280	560
		[kg・m <sup>2</sup> ]	175 × 10 <sup>-7</sup>	280 × 10 <sup>-7</sup>	560 × 10 <sup>-7</sup>
	巻線抵抗	[ / 相]	0.7	1.1	1.7
	質量	[kg]	0.6	0.8	1.3
	基本ステップ角		0.72 °		
	絶縁抵抗		DC500V メガーで測定した値が 100M 以上		
ドライバ部	絶縁耐圧		50Hz、1.0kV をコイル - ケース間に 1 分間印加しても異常を認めません		
	絶縁階級		B 種 ( 130 )		
	使用周囲温度		- 10 ~ + 50		
	ドライバ品名		DFC1514		
	電源入力		DC24V ± 10% 1.5A 以上、DC5V ± 5% 0.1A 以上		
	出力電流		0.17 ~ 1.4A / 相		
	励磁方式		マイクロステップ		
	入出力信号	パルス信号入力	2 パルス入力方式、C-MOS 相当入力 H : 4 ~ 5V、L : 0 ~ 0.6V 最大応答周波数 500kHz		
		励磁タイミング出力	オープンコレクタ出力、DC30V 15mA 以下		
		カレントダウン解除入力	C-MOS 相当入力 H : 4 ~ 5V、L : 0 ~ 0.6V		
		ホールドオフ入力	C-MOS 相当入力 H : 4 ~ 5V、L : 0 ~ 0.6V		
		ステップ角設定入力	C-MOS 相当入力 H : 4 ~ 5V、L : 0 ~ 0.6V		
	質量	[kg]	0.25		
	使用周囲温度		0 ~ + 40		

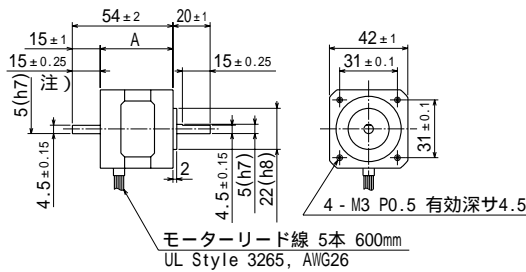
注 1 ) 励磁最大静止トルクは、5 相励磁の時の値を記載しています。

外形寸法

( 1 ) モーター部

[ 単位 : mm ]

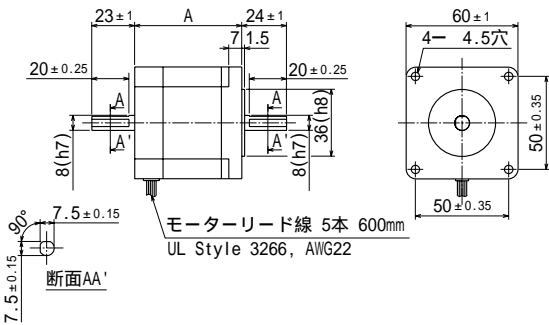
PK54    -N



品名	A
PK543	33
PK544	39
PK545	47

注) 15 ± 0.25 ワフライスカットノ長サ

PK56    -N

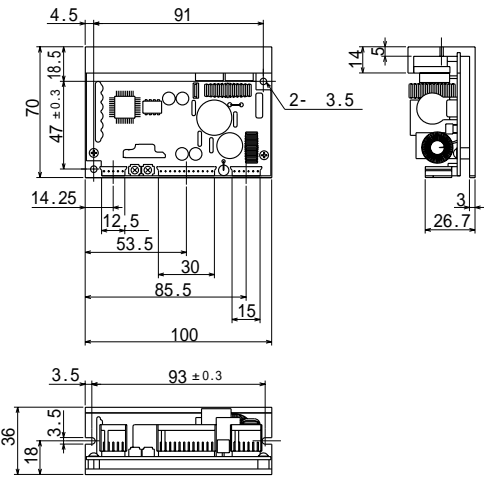


品名	A
PK564	46.5
PK566	57.5
PK569	87

(2) ドライバ部

[ 単位 : mm ]

DFC1507、DFC1514



## オリエンタルモーター株式会社

<http://www.orientalmotor.co.jp/>

- 製品の性能、仕様、外観および連絡先は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。
- 製品についてのご質問、ご相談はお客様ご相談センターへお問い合わせください。

東 京 ……直通	TEL (03) 5818-1470	FAX (03) 5818-1477
札 幌 ……直通	TEL (011) 272-1155	FAX (011) 272-1172
秋 田 ……直通	TEL (018) 866-2331	FAX (018) 866-1302
仙 台 ……直通	TEL (022) 227-2340	FAX (022) 212-4331
小田原 ……直通	TEL (0465) 23-2851	FAX (0465) 23-3770
名古屋 ……直通	TEL (052) 223-2551	FAX (052) 223-2553
静 岡 ……直通	TEL (054) 255-8688	FAX (054) 255-8630
浜 松 ……直通	TEL (053) 462-4410	FAX (053) 462-4461
金 沢 ……直通	TEL (076) 233-3661	FAX (076) 221-2817
京 都 ……直通	TEL (075) 662-2840	FAX (075) 691-2551
大 阪 ……直通	TEL (06) 6337-5587	FAX (06) 6337-5369
広 島 ……直通	TEL (082) 223-8117	FAX (082) 211-1088
高 松 ……直通	TEL (087) 834-9777	FAX (087) 837-0232
福 岡 ……直通	TEL (092) 413-5557	FAX (092) 473-1576

**VEXTA** はオリエンタルモーター株式会社の登録商標です。