

電動アクチュエータ FGRC シリーズ

取扱説明書

SM-A14448/2



- 製品をご使用になる前に、本取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- 本取扱説明書は必要なときにすぐ取出して読めるように、大切に保管してください。

はじめに

このたびは、当社の電動アクチュエータ「FGRC シリーズ」をお買求めいただきまして、誠にありがとうございます。本取扱説明書は本製品の性能を十分に発揮させるために、取付、使用方法などの基本的な事項を記載したものです。よくお読みいただき、正しくご使用ください。

なお、本取扱説明書は紛失しないように、大切に保管してください。

本取扱説明書に記載の仕様、外観は、将来予告なく変更することがあります。

- 本製品を使用するにあたって、材料や配線、電気、機構などについての基礎的な知識を持った人を対象にしています。知識を持たない人や十分な訓練を受けていない人が選定、使用して起こした事故に関しては、当社は責任を負いません。
- お客様によって使用される用途は多種多様にわたるため、当社ではそれらのすべてを把握することができません。用途、用法によっては流体、配線、その他の条件により性能が発揮できない場合や事故につながる場合があります。用途、用法にあわせてお客様の責任で、製品の仕様の確認、使用方法の決定を行ってください。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのためには、装置の機械機構とこれを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保全管理を適切に行うことが重要です。

装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。

本製品にはさまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、

必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の3つに区別されています。

 危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差迫って発生することが想定されるもの。
 警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
 注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。

いずれも重要な内容を記載しているため、必ずお守りください。

その他、一般的な注意事項や使用上のヒントを以下のアイコンで記載しています。

	一般的な注意事項や使用上のヒントを表します。
---	------------------------

製品に関する注意事項

危険

本製品を下記の用途に使用しない。

- 人命や身体の維持、管理などに関わる医療器具
- 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
- 機械装置の重要保安部品

警告

製品の仕様範囲内での使用を守る。

廃棄に関する注意事項

注意

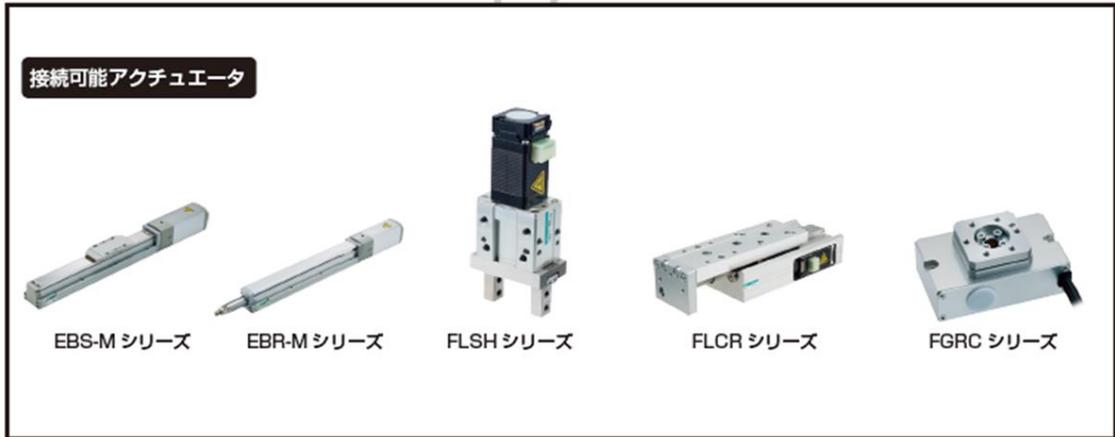
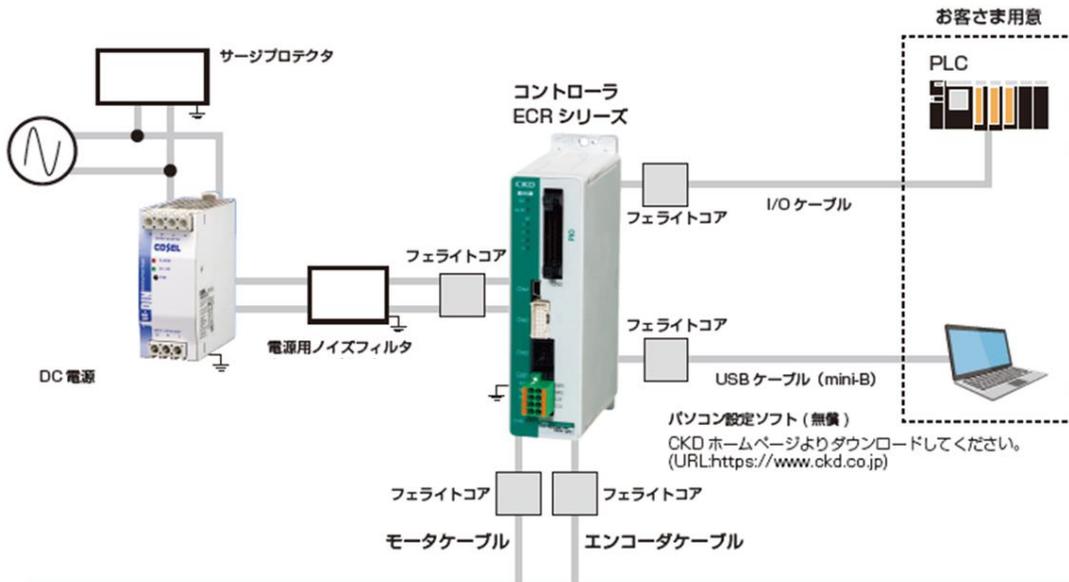
製品を廃棄するときは、廃棄物の処理や清掃に関する法律に準拠し、専門廃棄物処理業者に依頼して処理する。

目次

はじめに	i
安全にご使用いただくために.....	ii
製品に関する注意事項.....	iii
廃棄に関する注意事項.....	iii
目次.....	iv
1. 製品概要.....	1
1.1 システム概要.....	1
1.2 本製品に関連する取扱説明書.....	2
1.3 各部の名称.....	2
1.4 形番表示.....	3
1.4.1 FGRC シリーズ.....	3
1.4.2 モータケーブル(固定/可動).....	4
1.4.3 エンコーダケーブル(固定/可動).....	4
1.5 仕様.....	5
2. 取付け.....	6
2.1 設置環境.....	10
2.2 開梱.....	10
2.2.1 製品構成.....	10
2.3 取付方法.....	11
2.3.1 アクチュエータ.....	11
2.3.2 搬送物(テーブル上面).....	11
3. 使用方法.....	12
3.1 使用上の注意.....	12
3.2 コントローラの使用方法.....	14
3.3 手動操作.....	14
4. 保守、点検.....	15
4.1 定期点検.....	16
4.1.1 点検項目.....	16
5. トラブルシューティング.....	17
5.1 トラブル発生時の確認項目.....	17
5.2 トラブルの原因と処置方法.....	18
6. 保証規定.....	20
6.1 保証条件.....	20
6.2 保証期間.....	20
6.3 特記事項.....	20

1. 製品概要

1.1 システム概要



システム構成の中で弊社より購入可能なものを下記に記載します。

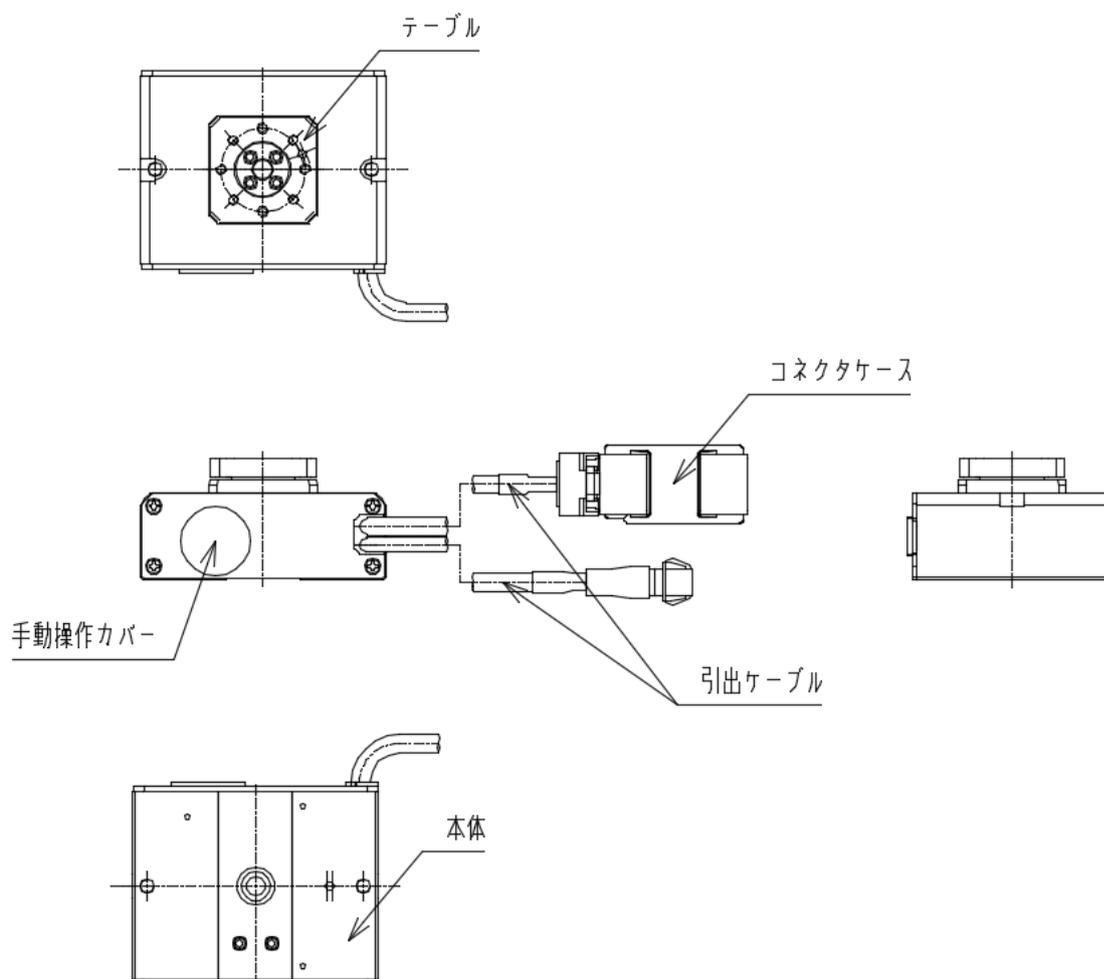
項目	名称	製品名、形番
機器構成	コントローラ	ECR シリーズ
	アクチュエータ	FGRC シリーズ
	モータケーブル	EA-CBLM1-※
	エンコーダケーブル	EA-CBLE1-※
	I/O ケーブル	EA-CBLNP1-※
	DC24V 電源	EA-PWR-KHNA240F-24
	DC48V 電源	EA-PWR-KHNA480F-48
	サージプロテクタ	AX-NSF-RAV-781BXZ-4
	ノイズフィルタ	AX-NSF-NF2015A-OD
	フェライトコア(7 個入り)	EA-NSF-FC01-SET
無償提供	パソコン設定ソフト	S-Tools

1.2 本製品に関連する取扱説明書

本製品に関連するコントローラ、設定ツールの取扱説明書は下記を参照してください。

名称	番号
電動アクチュエータ ECR(コントローラ)	SM-A10615
電動アクチュエータ ECR(コントローラ) IO-Link 仕様	SM-A10616
電動アクチュエータ ECR(コントローラ) CC-Link 仕様	SM-A10617
電動アクチュエータ ECR(コントローラ) EtherCAT 仕様	SM-A10618
電動アクチュエータ ECR(コントローラ)用 S-Tools	SM-A11147

1.3 各部の名称



1.4 形番表示

1.4.1 FGRC シリーズ

FGRC - 10 360 N C N - F S03

Ⓐサイズ

10	最大回転トルク0.89N・m
----	----------------

Ⓑエンコーダ

C	インクリメンタルエンコーダ
---	---------------

Ⓒ中継ケーブル

N00	無し
S01	固定用ケーブル 1m
S03	固定用ケーブル 3m
S05	固定用ケーブル 5m
S10	固定用ケーブル 10m
R01	可動用ケーブル 1m
R03	可動用ケーブル 3m
R05	可動用ケーブル 5m
R10	可動用ケーブル 10m

FGRC - 30 360 N C N - F S03

Ⓐサイズ

30	最大回転トルク2.71N・m
----	----------------

Ⓑエンコーダ

C	インクリメンタルエンコーダ
---	---------------

Ⓒ中継ケーブル

N00	無し
S01	固定用ケーブル 1m
S03	固定用ケーブル 3m
S05	固定用ケーブル 5m
S10	固定用ケーブル 10m
R01	可動用ケーブル 1m
R03	可動用ケーブル 3m
R05	可動用ケーブル 5m
R10	可動用ケーブル 10m

FGRC - 50 360 N C N - F S03

Ⓐサイズ

50	最大回転トルク4.66N・m
----	----------------

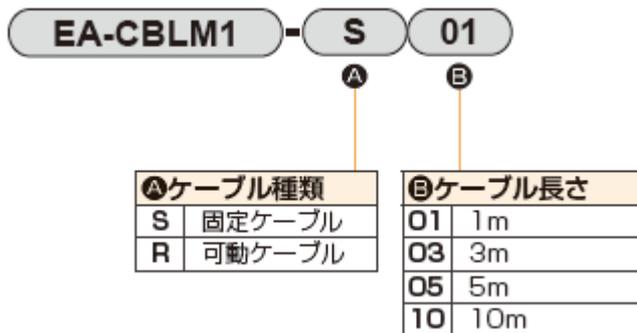
Ⓑエンコーダ

C	インクリメンタルエンコーダ
---	---------------

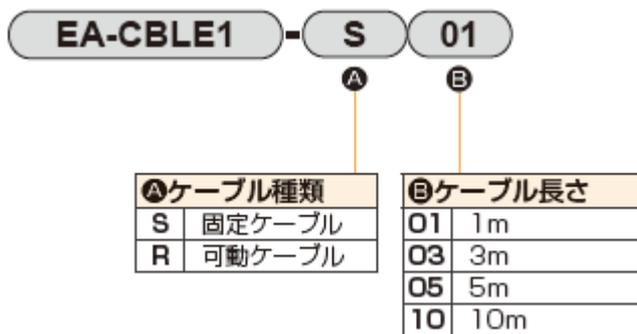
Ⓒ中継ケーブル

N00	無し
S01	固定用ケーブル 1m
S03	固定用ケーブル 3m
S05	固定用ケーブル 5m
S10	固定用ケーブル 10m
R01	可動用ケーブル 1m
R03	可動用ケーブル 3m
R05	可動用ケーブル 5m
R10	可動用ケーブル 10m

1.4.2 モータケーブル(固定/可動)



1.4.3 エンコーダケーブル(固定/可動)



1.5 仕様

		FGRC-10	FGRC-30	FGRC-50
モータ種類		ステッピングモータ		
エンコーダ種別		インクリメンタルエンコーダ		
駆動方式		ウォームギア+ベルト		
モータサイズ	mm	□20	□25	□35
移動角度 ※1	deg	360		
最大出力トルク ※2	N・m	0.89	2.71	4.66
繰返し精度	deg	±0.05		
バックラッシュ ※3	deg	±0.3	±0.2	
ロストモーション	deg	0.3 以下		
作動角速度範囲	deg/s	20~200		
押付作動角速度範囲	deg/s	20~30		
許容慣性モーメント ※2	kg・m ²	0.0057	0.0173	0.0297
許容スラスト荷重	N	80	200	450
許容モーメント荷重	N	80	200	320
許容モーメント	N・m	2.5	5.5	10
モータ電源電圧		DC48V/24V±10%		
モータ部瞬間最大電流 注 2	A	1.4	3.0	4.2
質量	kg	0.65	1.05	1.85
絶縁抵抗		10MΩ、DC500V		
耐電圧		AC500V 1 分間		
使用周囲温度		0~40°C 凍結無きこと		
使用周囲湿度		35~80%RH ただし、結露無きこと		
保存周囲温度		-10~50°C 凍結無きこと		
保存周囲湿度		35~80%RH ただし、結露無きこと		
雰囲気		腐食性ガス、爆発性ガス、粉塵無きこと		
保護構造		IEC 規格 IP40 相当		

※1: 移動指令で移動可能な角度は 359.9 度となります。

※2: 回転トルク・許容慣性モーメントは角速度により変化します。詳細はカタログを参照ください。

※3: 停止精度が必要な場合は外部ストップパ等を使用し、押付動作で位置決め完了してください。

※4: パラメータなどに関する内容はコントローラ(ECR)取扱説明書("1.2 本製品に関連する取扱説明書")を参照してください。

2. 取付け

危険

発火物や引火物、爆発物などの危険物が存在する場所では使用しない。

発火、引火、爆発のおそれがあります。

製品に水、油などが掛からないようにする。

火災や漏電、故障の原因になります。油滴、オイルミストも使用しないでください。

製品を取付けるときは、確実な保持、固定(ワークを含む)を行う。

製品の転倒や落下、異常作動などによって、けがをするおそれがあります。

コントローラ用電源、入出力回路用電源には、容量に余裕のある DC 安定化電源(DC24V±10%、または DC48V±10%)を使用する。

AC 電源に直接接続すると、火災や破裂、破損などの原因になります。

濡れた手で作業しない。

感電の原因になります。

配線の電源一次側には、『JIS B 9960-1:2008 機械類の安全性—機械の電気装置—第 1 部:一般要求事項』に従って、過電流保護機器(配線用遮断器またはサーキットプロテクタなど)を設置する。

参考: JIS B 9960-1:2008“7.2.1 一般事項”より抜粋

機械(電気装置)内の回路電流が、構成品の定格値又は導体の許容電流容量のいずれか小さい方を超える可能性がある場合には、過電流保護を備えなければならない。選定すべき定格値又は設定値に関しては、7.2.10 に規定する。

警告

製品は、可燃物に取付けない。

可燃物に直接取付けたり、可燃物の近くを取付けると、火災の原因になります。

非常停止、停電などシステムの異常時に機械が停止する場合、装置の破損、人身事故などが発生しないよう、安全回路または装置を設計する。

アクチュエータの可動範囲への立入り防止のため、安全柵を設ける。

製品は、D種接地工事(接地抵抗 100Ω 以下)を行う。

漏電した場合、感電や誤作動のおそれがあります。

製品の配線は、本取扱説明書または関連する取扱説明書で確認しながら、コネクタの緩みが無いように確実に行う。また、配線の絶縁を確認する。

他の回路との接触、地絡、端子間絶縁不良がないようにしてください。本製品に過電流が流れ込み、破損するおそれがあります。異常作動、火災の原因になります。

使用しない配線は、絶縁処理を施す。

誤動作、故障、感電のおそれがあります。

ケーブルは傷つけたり、無理なストレスを掛けたり、重い物を載せたり、挟み込んだりしない。

導通不良や感電の原因になります。

製品の通信用コネクタは他の機器に接続しない。

故障、破損の原因になります。

非常停止ボタンは、操作しやすい場所に設置する。

非常停止ボタンは自動的に復帰せず、また人が不用意に復帰させることができない構造、配線としてください。

非常停止を行った際、移動時の速度や搭載負荷によっては停止までに数秒かかる場合があります。

室内で湿気の少ない場所を取付ける。

水が掛かる場所や、湿気の多い場所(湿度 80%以上、結露のある場所)では、漏電や火災事故を起こす危険があります。

強い電磁波、紫外線や放射線がある場所で使用したり、保存しない。

誤動作、故障の原因になります。

動力源が故障する可能性を考慮する。

動力源に故障が発生しても、人体、装置に障害や破損を与えないように対策をしてください。

モータが故障する可能性を考慮する。

非常停止、異常停止後に再起動する場合の作動状態を考慮する。

アクチュエータを始動位置にリセットする必要がある場合には、安全な制御装置を設計する。

精密機器が内蔵されているため、運搬中に横倒しにしたり、振動や衝撃を与えない。

部品破損の原因になります。

製品の上に乗ったり、足場にしたり、物を置かない。

転倒事故や製品の転倒、落下によるけが、製品の破損、損傷による誤作動などの原因になります。

⚠ 注意

誘導ノイズが印加されないような配線にする。

- 大電流や強磁界が発生している場所を避けてください。
- 本製品以外の大型モータ動力線と同一配管、配線(多芯ケーブルによる)にしないでください。
- ロボットなどに使用されるインバータ電源、配線部と同一配管、配線にせず、電源にはフレームグランドを施し、出力部にはフィルタを挿入してください。

強磁界が発生する環境では使用しない。

誤作動の原因になります。

本製品の出力部の電源と、電磁弁、リレーなどのサージを発生する誘電負荷の電源は分離する。

電源を共有した場合、サージ電流が出力部に回込み、破損の原因になります。

別電源にできない場合は、すべての誘電負荷に対し、直接並列にサージ吸収素子を接続してください。

本製品が取付けられている装置で耐電圧試験、絶縁抵抗試験は行わない。

本製品に内蔵されている制御基板には、静電気破損防止のために同回路と金属ボディの間にコンデンサが接続されています。そのため、本製品を取付けた装置で上記の試験を行うと、本製品が損傷します。装置として試験が必要な場合は、本製品を外してから行ってください。

本製品が取付けられている装置に電気溶接を行う場合は、本製品の F.G.(フレームグランド)接続をすべて取外してから行う。

F.G.接続を取付けた状態で電気溶接を行うと、溶接電流、溶接時の過度な高電圧、サージ電圧により本製品が破損するおそれがあります。

電源は製品の設置台数に対し、容量に余裕のあるものを選定する。

容量に余裕がないと、誤作動するおそれがあります。

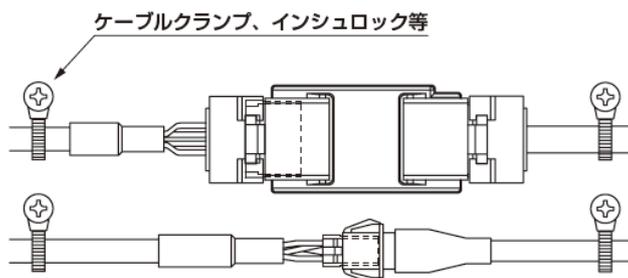
固定ケーブルは、繰返し屈曲させない。

繰返し屈曲させる場合は、可動ケーブルを使用してください。

可動ケーブルは容易に動かないように固定する。また、固定時ケーブルは屈曲半径 63mm 以上で使用する。

アクチュエータの引出しケーブルを動かさない。

断線のおそれがあります。コネクタケース部分が動かないようにケーブルクランプなどで固定してください。



外部ストッパ、保持機構(ブレーキなど)を設置する場合は、原点位置の検出に影響しないように配置する。

電源 ON 時には原点位置の検出が行われます。外部ストッパや保持機構により検出動作が阻害されると、意図しない位置を原点位置として認識するおそれがあります。

紫外線の当たる場所や腐食性ガス、塩分などのある雰囲気の中で使用しない。

性能低下、異常作動、さびの発生による強度の劣化のおそれがあります。

大きな振動や衝撃が伝わる場所に設置しない。

大きな振動や衝撃が伝わると誤作動を起こすおそれがあります。

周囲温度の急激な変化により結露が発生する場所では使用しない。

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様の責任で確認する。

製品の接続には、専用ケーブル以外は使用しない。

故障や思わぬ事故につながるおそれがあります。

⚠ 注意

搬送時や設置時は、製品の可動部やケーブル部を持たない。

けがや断線の原因になります。

保守、点検に必要なスペースを確保する。

確保されないと保守、点検ができなくなり、装置の停止や破損、けがにつながります。

製品を持つ場合、製品の下面を持つ。

製品の運搬、取付けの際には、リフトや支持具で確実に支えたり、複数の作業者で行うなど、作業者の安全を十分に確保する。

製品にねじれや曲げ力が加わらないように設置する。

ゲイン調整を行う前には、アクチュエータ本体を剛性のある機器にしっかりと固定し、治具なども確実に取付ける。

コントローラのケースを強く押えない。

位置決め穴を使用する場合、圧入にならない寸法のピンを使用する。

圧入寸法のピンを使用すると圧入荷重によるガイド部の損傷や歪みによる精度低下のおそれがあります。ピンの推奨公差は、JIS 公差 6 μ m 以下です。

非通電時に動作させる場合、手動操作プレートを使用する。

本体取付面やテーブル面には平面度、直角度を阻害するような打痕、傷をつけない。

負荷変動、上昇・下降作動(壁掛け設置)、摩擦抵抗の変化がある場合、それらを考慮した安全設計を行う。

作動速度が上昇し、人体や装置に損傷を与える原因になります。

停電などによる押付トルクの低下を考慮し、装置の安全設計を行う。

クランプ機構に使用する場合、停電などでクランプ力が減少し、ワークが外れる場合があります。人体や装置に損傷を与えない安全装置を設計してください。

2.1 設置環境

- 製品の保存、使用にあたって、製品仕様にある環境温度、雰囲気を確認してください。
- 周囲温度が 0～40℃の場所で使用してください。熱がこもる場合は換気してください。
- 周囲湿度が 35～80%の場所で使用してください。結露しない場所で使用してください。
- 日光が直接当たる場所、発熱体の近くは避け、粉塵、腐食性ガス、爆発性ガス、引火性ガス、可燃物が無い場所に設置してください。本製品は耐薬品性に関して考慮されていません。
- アクチュエータは平滑面に取付けてください。
- 平滑面でも打痕のある面などに取付けると、アクチュエータの動作不良や破損の原因になります。
- コントローラは設定ソフト(S-Tools)で設定します。パソコンとの接続ケーブルのコネクタが脱着できるように、コントローラの前方に 70mm 以上のスペースを設けてください。

2.2 梱包



- 運搬、取扱時は、落下などの衝撃を与えないように十分配慮してください。
- 重い製品は作業員単独では持ち運ばないでください。
- 静置するときは水平状態にしてください。
- 梱包の上には絶対に乗らないでください。
- 梱包が変形するような重い物、荷重の集中する品物を載せないでください。
- アクチュエータを梱包から出すときは、アクチュエータ本体部を持ってください。
- アクチュエータの各部に無理な力を加えないでください。

- ご注文の製品形番と製品に表示されている形番が、同一であることを確認してください。
- 製品外部に損傷が無いことを確認してください。

2.2.1 製品構成

製品構成	数量
アクチュエータ	1
モータケーブル	1
エンコーダケーブル	1

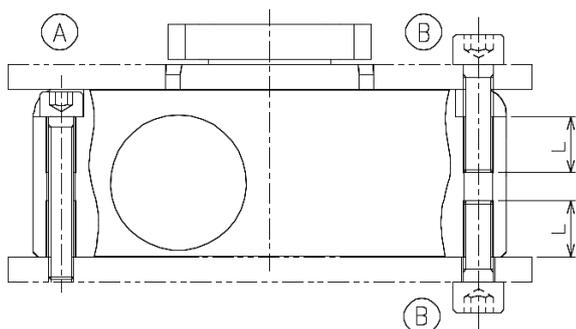
2.3 取付方法

2.3.1 アクチュエータ



- テーブルに強い衝撃を与えたり、過大なモーメントを掛けないでください。製品の破損、誤作動の原因になります。
- ワーク取付面の平面度は 0.05mm 以下とし、製品にねじれ、曲げ力などを加えないでください。作動不良、破損の原因になります。

- 本体を取付けるボルトのねじ込み深さ、締付トルクは下表を参照してください。



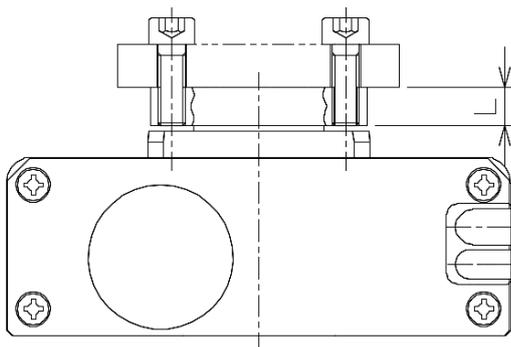
項目	A(貫通穴取付)		B(本体取付)		最大ねじ込み深さ L(mm)
	使用ボルト	締付トルク (N・m)	使用ボルト	締付トルク (N・m)	
FGRC-10	M5×0.8	3	M6×1.0	5	11
FGRC-30	M6×1.0	5	M8×1.25	12	12
FGRC-50	M8×1.25	12	M10×1.5	24	15

2.3.2 搬送物(テーブル上面)



テーブルに取付けるワーク側の平面度を 0.02mm 以下とし、製品にねじれ、曲げ力などを加えないでください。破損の原因になります。

- テーブルへの治具取付時、ボルトねじ込み深さ、締付トルクは以下の値を守ってください。ボルトが長く本体に干渉すると、作動不良の原因になります。



項目	使用ボルト	締付トルク (N・m)	最大ねじ込み深さ L(mm)
FGRC-10	M5×0.8	2	7
FGRC-30	M6×1.0	4	9
FGRC-50	M6×1.0	4	13

- テーブル面への取付けは、モーメント荷重を考慮してください。詳細はカタログの機種選定のページを参照してください。

3. 使用方法

3.1 使用上の注意

危険

製品が作動できる状態で、作動範囲に立ち入らない。

製品が不意に動くなどして、けがをするおそれがあります。

FGRC シリーズでは、本体とテーブルとの間に指などを挟むおそれがあります。

濡れた手で作業しない。

感電の原因になります。

警告

製品に電気を供給する前に、装置の作動範囲の安全を確認する。

不用意に電気を供給すると、感電やけがの原因になります。

電源を ON にしてもコントローラの LED が点滅しない場合は、すぐに電源を OFF にする。

運転中、停止直後は、本体に手や体を触れない。

やけどのおそれがあります。

製品の上に乗ったり、物を載せない。

転倒事故や製品の転倒、落下によるけが、製品の破損、損傷による誤作動、暴走などの原因になります。

電源が故障した場合でも、人体、装置に損害を引起こさないように対策を施す。

思わぬ事故につながるおそれがあります。

アクチュエータが見えない位置から操作する場合は、操作前にアクチュエータが動作しても安全であることを確認する。

繰返し位置決め精度より小さい指令を行わない。

正常な位置決め制御ができない場合があります。

停電時には、コントローラの電源を OFF にする。

電源復旧時に製品が突然動き出し、事故の原因になります。

製品の可動部を手で動かす場合はサーボ OFF していることを確認してから行う。

サーボ OFF する際は可動部の落下など、意図しない動作をする場合があります。サーボ OFF 切替時は、危険がないように対策を講じた上で、安全に十分注意をして操作してください。

製品には、カタログの機種選定のページに記載の許容値以上の負荷をかけない。

⚠ 注意

外力によって製品の可動部を作動させたり、急減速を伴う作動をさせない。

回生電流による誤作動や破損のおそれがあります。

原点復帰動作時は製品に外力を作用させない。

原点を誤認識する可能性があります。

可動部に打痕、傷などをつけない。

作動不良の原因になります。

可動部に衝撃が加わらないように使用する。

製品寿命は、搬送荷重、環境などによって変動するため、搬送荷重などは十分に余裕を持った設定にする。

振動を伴う動作をした場合、設定速度を変更して振動が起きない速度で使用する。

使用条件によって作動速度範囲内でも振動を伴う動作をする場合があります。

必要押付力は十分に余裕を持った設定にする。

“1.5 仕様”に記載されている押付力と電流制限値は目安です。モータトルクなどのばらつきにより、同じ設定値でも誤差を生じる可能性があります。

重力、慣性力が加わった状態でサーボ OFF を行わない。

サーボ OFF の操作は重力、慣性力が掛からない平衡状態で行うか、安全を確認したうえで行ってください。

加速中または減速中に停止指令を行わない。

速度変化(加速)を起こし、危険を伴う場合があります。

製品の開口部に指や物を入れない。

製品の破損やけがの原因になります。

アクチュエータとコントローラの組合せを変更する場合、動作させる前に必ずプログラムやパラメータを確認する。

思わぬ動作をし、事故につながるおそれがあります。

電源を頻繁に ON/OFF しない。

コントローラ内部の素子が破損するおそれがあります。

負荷は仕様値を越えない範囲で使用する。

使用範囲外で使用するとガイド部に加わる偏荷重が過大となり、ガイド部のガタの発生、精度の悪化や寿命に悪影響を及ぼす原因になります。

押当て動作をする場合、必ず「押付動作」にて使用する。

位置決め動作および位置決め範囲で、外部接触させると著しくエネルギーが発生し、破損の原因になります。

押付動作時の目標位置は外部接触位置よりも 1° 以上手前の位置に設定する(バックラッシ量加味)。

非通電時に動作させる場合、手動操作プレートを使用する。

ギアによるセルフロック機構を設けている為、テーブルに外力が加わっても動きません。



- 非常停止、インチングなどでテーブル旋回中に急停止する場合はバックラッシ、動作条件、負荷条件によって理論を超える負荷トルクが発生する可能性があります。
- ウォームギアを採用しているためバックラッシがあります。動作条件、負荷条件により残留振動や位置決め時間の増加が発生する原因になります。
- 停止精度が必要な場合は外部ストッパなどで停止させ、押付動作で位置決め完了してください。

3.2 コントローラの使用方法

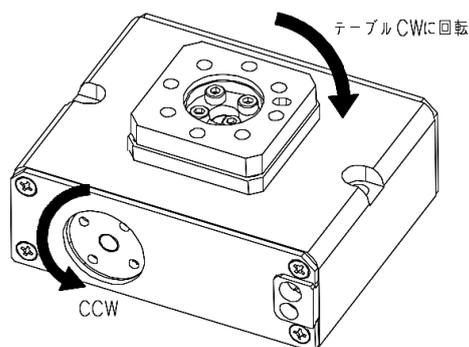
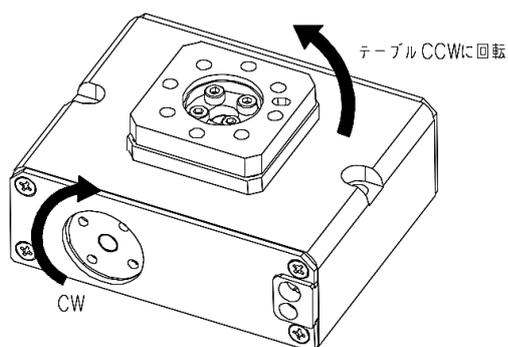
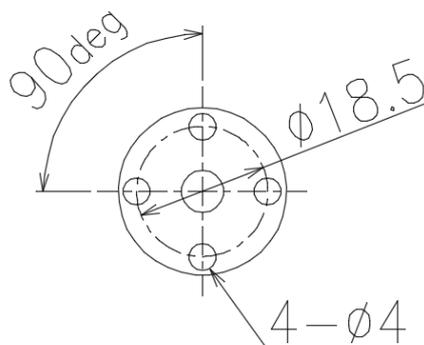
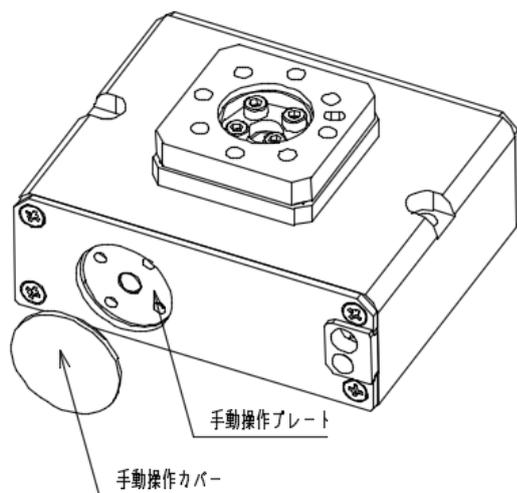
- コントローラ、設定ツール(S-Tools)の使用方法については、各機器の取扱説明書を確認してください。
- 取扱説明書の番号は“1.2 本製品に関連する取扱説明書”を参照してください。

3.3 手動操作



- サーボ OFF していることを確認してから、操作してください。
破損、誤作動の原因になります。
- 手動操作プレートに過度な負荷を加えないでください。
作動不良、破損の原因になります。
- 手動操作は主に立ち上げ、保守、点検時の使用を想定しています。
高頻度での使用は思わぬ動作を引き起こすおそれがあります。

- 手動操作プレート使用時、下記の寸法を参考に治具などを準備してください。
- $\phi 4$ 穴への治具挿入量は 5mm 以下としてください。
- CW(時計回り): テーブル CCW 方向に回転
- CCW(反時計回り): テーブル CW 方向に回転



4. 保守、点検

⚠ 警告

製品を取付けてから配線する。

感電の原因になります。

濡れた手で作業しない。

感電の原因になります。

配線、点検は電源 OFF 後 5 分以上経過し、テストなどで電圧を確認してから行う。

感電の原因になります。

電源を ON にしたままで、配線やコネクタ類の取付け、取外しをしない。

誤作動、故障、感電の危険があります。

製品を分解、改造しない。

けがや事故、誤作動、故障などのおそれがあります。

⚠ 注意

配線、点検は専門の技術者が行う。

電源ケーブルに使用するリード線は、瞬間最大電流を十分許容できる線径を使用する。

運転中に発熱、損傷のおそれがあります。

定期点検(2~3 回/年)を行い、正常に作動することを確認する。

45° の範囲内で往復動作を実施する場合は、一日一回を目安として、90° 以上回転させる動作を行ってください

ベアリングがグリース切れを起こす可能性があります。

製品に異常な発熱や発煙、異臭、異音、振動などが発生した場合は、すぐに電源を OFF にする。

製品が破損したり、電流が流れ続けることで火災が発生するおそれがあります。

保守、点検、修理は、本製品への電源供給を停止してから行う。

第三者が不用意に電源を ON にしないように、周囲に注意を促してください。

4.1 定期点検

本製品を最適な状態で使用するために、2～3回/年の定期点検を行ってください。

4.1.1 点検項目

下記の1、2、3の点検項目は、必ず電源をOFFにしてから行ってください。

No.	点検項目	点検方法	処置方法
1	製品の取付ボルト、端子台のねじ、コネクタ類が緩んでいないか	緩みの点検	増締めする
2	ケーブル類に傷、割れがないか	目視による確認	ケーブルを交換する
3	可動部に異物が堆積したり挟まっていないか	目視による確認	清掃する 注1
4	停止中、作動中の振動や異音はないか	音による確認	最寄りの当社営業所、代理店にご相談ください。
5	電源電圧は正常か	テスタによる確認	電源系を調査し、必ず仕様の電源電圧の範囲内で使用する

注1: 清掃には柔らかい布状のものを使用し、可動部に異物が残らないように注意してください。

5. トラブルシューティング

5.1 トラブル発生時の確認項目

トラブル発生時は、安全を十分確認したうえで、以下の手順に従ってください。

1	<p>コントローラのランプ状態を確認する 緑点灯: モータ通電(サーボ ON) 緑点滅: モータ非通電(サーボ OFF) 赤点灯: 解除不可能なアラーム発生状態 赤点滅: 解除可能なアラーム発生状態 消灯 : 制御電源が OFF になった状態</p>
2	<p>上位コントローラ側の異常の有無を確認する</p>
3	<p>制御電源(DC24V または、DC48V)の電圧を確認する</p>
4	<p>アラームの内容を確認する アラームの内容は、設定ソフト(S-Tools)を使用して確認できます</p>
5	<p>I/O の状態を確認する I/O の状態は、設定ソフト(S-Tools)を使用して確認できます</p>
6	<p>ケーブルの「断線」、「挟まれ」が無く、正しく接続されていることを確認する 導通確認をする場合は、感電防止のため電源を OFF にし、配線を外してから行ってください。</p>
7	<p>ノイズ対策(接地線の接続、サージキラーの取付けなど)が実施されていることを確認する</p>
8	<p>トラブル発生時の運転状況、それまでの経過を確認する</p>
9	<p>製品のシリアル No.を確認する</p>

上記項目で解決しない場合は、“5.2 トラブルの原因と処置方法”も確認してください。

5.2 トラブルの原因と処置方法

本製品が目的どおりに作動しない場合は、下表に従って点検してください。

不具合現象	原因	処置方法
電源を ON にしても コントローラの ランプが点灯しない	配線が間違っている	電源の配線を確認する
	配線が断線している	配線の挟まれ、断線、コネクタ、端子を確認する
	製品が故障、破損している	修理が必要 “5.1 トラブル発生時の確認項目”を確認のうえ、ご連絡ください。
コントローラの ランプが赤点灯 したまま	アラームが発生している	設定ソフト(S-Tools)でアラーム発生原因を確認し、取除く
	システム異常が発生している	修理が必要 “5.1 トラブル発生時の確認項目”を確認のうえ、ご連絡ください
運転準備完了信号が 出力されない	原点復帰が行われていない	原点復帰を行う(FGRC シリーズ)
	非常停止信号が a 接点 接続になっている	非常停止(EMG)の配線を b 接点接続にする
	配線が間違っている	コントローラ取扱説明書(SM-A10615)の 4 章を参照したうえで、配線を確認する
PLC の信号で 意図しない動き をする	入力信号が不安定になっている	上位システムからの入力がチャタリングを起こしている可能性があるため、入力信号を 20ms 以上確保する
	原点復帰ができない 途中で止まってしまう	搬送荷重が大きすぎる可能性があるため、仕様を再度確認する
	位置、速度、加速度、押付力の設定が誤っている	ポイントデータの内容を確認する
	動作モードの設定が異なっている	パラメータデータの「動作モード」の内容を確認する
	配線が間違っている	コントローラ取扱説明書(SM-A10615)の 4 章を参照したうえで、配線を確認する
	摩擦負荷が大きい	搬送中の摩擦負荷を確認する ワークとのかじりなどが無いことを確認する
	ワークが衝突している	組付状態、設定状態を確認する
	製品の内部抵抗が上がっている	環境条件、使用条件を見直す、 使用期間(作動距離)を確認する
アクチュエータ本体が破損している	修理が必要 “5.1 トラブル発生時の確認項目”を確認のうえ、ご連絡ください。	
製品自体が 振動する	アクチュエータの締結が緩んでいる	ボルト類を増締めする

不具合現象	原因	処置方法
PLC で動かない	モードが TOOL モードになっている	設定ソフト(S-Tools)でモードを PLC モードに変更する
	配線が間違っている	コントローラ取扱説明書(SM-A10615)の4章を参照したうえで、配線を確認する
	配線が断線している	配線の挟まれ、断線、コネクタ、端子を確認する
	過負荷エラーが発生している	搬送負荷、速度を再度確認する
	電源容量が足りない	電源容量が必要な電圧、電流を満たしていることを確認する
非常停止時にワーク自重で動いてしまう	保持力を超える荷重が作用している	保持力を超える外力が作用していないかを確認する、パラメータデータの「停止時電流」の設定を見直す
位置決め完了出力が OFF しない	移動距離に対し位置決め完了出力幅が大きすぎる	ポイントデータの「位置決め幅」を確認する
押付動作ができない	(モードが)押付動作に設定されていない	ポイントデータの「動作方法」を確認する
脱調してしまう	負荷や速度が超過している	ワーク質量、作動速度が仕様値を満たしていることを確認する
速度が出ない (非常に遅い)	一般搬送動作ではなく、押付動作に設定されている	ポイントデータの「動作方法」を確認する、ゲイン調整をする
オーバシュートする	搬送質量が大きく、減速度が大きい	ワーク質量、作動速度が仕様値を満たしていることを確認する、ゲイン調整をする
目標タクトに到達しない	加速度、速度の設定が誤っている	ポイントデータの「加速度」、「速度」を確認する

その他不明な点は、最寄りの当社営業所、代理店にご相談ください。

6. 保証規定

6.1 保証条件

■ 保証範囲

下記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障が発生した場合、本製品の代替品や必要な交換部品の提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。

ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ・ カタログ、仕様書、本取扱説明書に記載されている条件・環境以外で取扱ったり、使用した場合
- ・ 取扱不注意などの誤った使用、誤った管理に起因する場合
- ・ 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ・ 製品本来の使用方法以外で使用した場合
- ・ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ・ 本製品を貴社の機械、装置に組込んで使用される時、貴社の機械、装置が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合
- ・ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ・ 天災、災害など当社の責任でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

■ 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様の責任でご確認ください。

■ その他

本保証条項は基本事項を定めたものです。

個別の仕様図または仕様書に記載された保証内容が本保証条項と異なる場合には、仕様図または仕様書を優先します。

6.2 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。

6.3 特記事項

- ・ 本製品については、1 日の稼働時間を 8 時間以内といたします。また 1 年以内に寿命に達した場合は、その期間とします。
- ・ 日本国外に輸出した場合、当社工場または、当社が指定した会社、工場に返却されたものについて修理を行います。返却に伴う工事、費用については、保証外といたします。修理品は、国内梱包仕様でお客様の日本国内指定場所に納入いたします。