

# ブラシレスモータ

## EM-4020・EM-4020A

## EM-4040・EM-4040A

### 取扱説明書

OM-K0643

このたびは、ブラシレスモータ EM-4020・EM-4020A・EM-4040・EM-4040A をお買い求め頂きまして、誠にありがとうございます。本製品をご使用頂くためには、「E4000 コントローラ」、「スピンドル」、「エアラインキット」が必要です。ご使用前にこの取扱説明書および「E4000 コントローラ」、「スピンドル」、「エアラインキット」の取扱説明書をよくお読み頂き、未永くご愛用くだされば幸いです。また、この取扱説明書は、ご使用になられる方がいつでも見ることが出来る場所に保管してください。

#### 1. 安全上の注意事項・表示について

- 使用前に必ずこの安全上の注意をよくお読み頂き、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、製品を安全にお使い頂き、あなたや他の人への危害や損害を未然に防止するものです。危害や損害の大きさと切迫の程度に分類しています。いずれも安全に関する内容ですから、必ずお守りください。

注意区分	危害や損害の大きさと切迫の程度
⚠ 警告	「人が傷害を負ったり、物的損害の発生がある注意事項」を説明しています。
⚠ 注意	「軽傷または中程度の傷害、または、物的損害が発生する可能性がある注意事項」を説明しています。

#### ⚠ 警告

- ① 本製品は、ハンドツールではありません。お手持ちの工作機械および専用機に取り付けてご使用ください。
- ② 危険ですので回転中は回転体に手を触れないでください。
- ③ 安全のため、回転中は保護覆い、保護メガネ、防塵マスクを使用してください。
- ④ 濡れた手でコネクタの抜き差しおよびモータコードに触れないでください。感電のおそれがあります。
- ⑤ 安全を確認するまでは、本製品の取り扱い・取り外しを絶対にしないでください。
  - 1) 本製品を取り扱うときは、各種の損害を防止するため、設置機器の安全を確認してから取り扱ってください。
  - 2) 本製品を取り外すときは、設置機器の安全を確認し、エネルギー源である電源や供給空気を遮断し、該当する設備システム内の圧縮空気を排気してから取り外してください。
- ⑥ モータを取り付ける際は、ホルダが機械のアースに接続されていることを確認してください。接続されていないと故障や漏電のときに感電のおそれがあります。

#### ⚠ 注意

- ① 本製品を落下させたり、ぶつけたりしないでください。回転不良や発熱、サヤの変形等、故障の原因になります。
- ② 作業に合った適正な製品を選んでください。また、適正な加工条件で作業をしてください。
- ③ 加工中の切削液は刃先に向け、モータ本体には極力かからないようにしてください。
- ④ 作業中に回転ムラや異常な振動が発生した場合は、直ちに作業を中止し、点検をしてください。（「7. 故障の原因と対策」を参照）
- ⑤ 長期間使用していない状態で再び本製品を使用する際は、低速から徐々に回転を上げ約 15～20 分で最高回転になるような慣らし運転をしてください。また、異常音・異常発熱がないことを確認の上で使用してください。
- ⑥ 本製品を分解、改造しないでください。分解、改造した場合には、以後の性能について保証できなくなります。また、修理をお断りする場合があります。
- ⑦ 本製品を量産加工機で使用する場合は、万が一の故障に備えて必ず予備のモータを用意してください。

#### 2. 特長

- ① 外装はステンレス材（SUS）で高硬度焼入れ処理・研磨仕上げをおこなった外径φ40mm のブラシレスモータです。
- ② ブラシレスモータの採用により面倒なブラシの交換が不要です。
- ③ 最大出力 1200W のハイパワーです。
- ④ ブラシレスモータの脱着に便利な中間コネクタ付コードを標準装備しました。
- ⑤ 少量（約 100 l / 分）のエアーで賄う空冷方式を採用。モータの発熱を防ぎ、長時間の使用が可能です。

#### 3. 仕様および外観図

##### 3-1 仕様

型 式	EM-4020	EM-4020A	EM-4040	EM-4040A
最 高 回 転 速 度	20,000min <sup>-1</sup>		40,000min <sup>-1</sup>	
最 大 出 力	1,200W			
質 量	1,300g	1,800g	1,300g	1,800g

##### 標準付属品

・スパナ（36mm）・・・1 枚

・取扱説明書・・・1 部

##### <オプション>

モータコード	EMCD-4000- □ M (動力線)	コード長さ：2m、4m、6m、8m (同じ長さのφ6mm エアースが付属します。)
※注意 1	EMCD-4000S- □ M (信号線)	コード長さ：2m、4m、6m、8m (同じ長さのφ6mm エアースが付属します。)

※注意 1: モータスピンドル本体にはモータコード(オプション)が付属しておりません。使用長さを選定の上、注文してください。

#### ⚠ 注意

モータコード (EMCD-4000-8M および EMCD-4000S-8M) は、90°アングルタイプ (EM-4020A・EM-4040A) にはご使用になれません。

##### 3-2 外観図

###### ① EM-4020・EM-4040

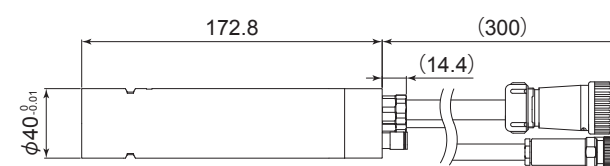


図 - 1

###### ② EM-4020A・EM-4040A

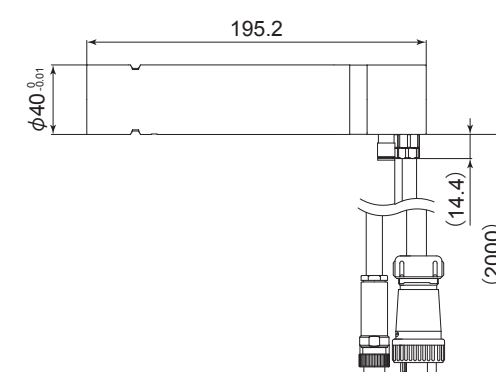


図 - 2

##### 3-3 トルク出力特性グラフ

###### ① EM-4020・EM-4020A

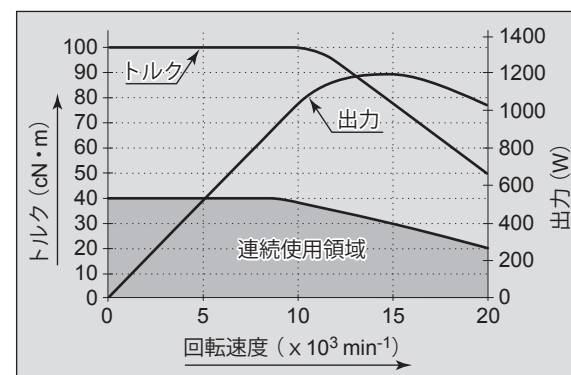


図 - 3

###### ② EM-4040・EM-4040A

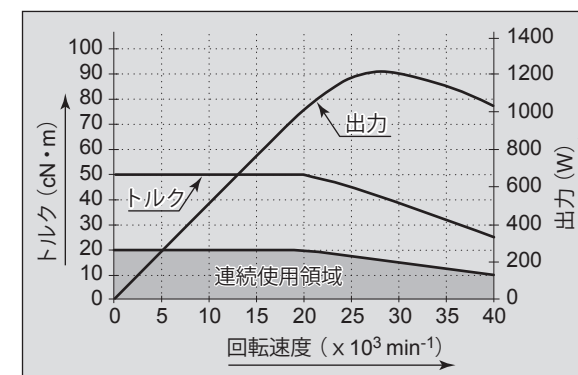


図 - 4

#### 4. EM-4020A・EM-4040A のモータコード引き出し部（青色部分）位置調節方法

EM-4020A および EM-4040A のモータコード引き出し部（青色部分）は希望の位置に回転させ調節することが可能です。

##### ⚠ 注意

モータコード引き出し部（青色部分）は、360°以上回転しません。無理やり360°以上回転させると、モータコード引き出し部（青色部分）の内部にあるストッパーが破損してモータコードの根元がねじれ断線の原因になります。

- ① モータコード引き出し部(青色部分)の固定ねじ(3箇所)をゆるめます。
- ② モータコード引き出し部（青色部分）を希望の位置に調節します。
- ③ モータコード引き出し部(青色部分)の固定ねじ(3箇所)を締め付けて固定します。

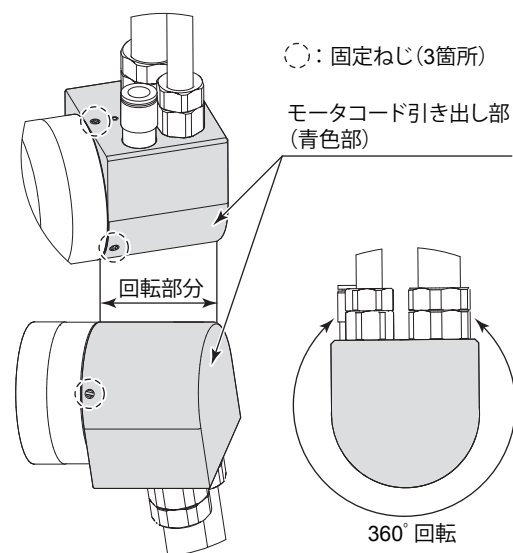


図 - 5

#### 5. モータコードの接続方法

##### ⚠ 注意

- ・モータコードプラグを接続するときは、必ずコントローラの電源スイッチを OFF にしてから接続してください。電源スイッチが ON の状態でモータコードプラグを接続すると、製品破損の原因になります。
- ・モータコードプラグを接続させないときは、モータコードプラグに油や汚れが付着しないように保護カバー等（モータコードのみ保護カバーが付属しております。）で保護してください。

- ① モータコード（動力線、信号線）の保護カバーを取り外します。

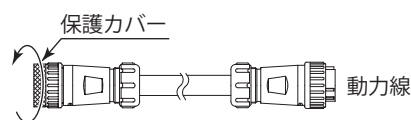


図 - 6

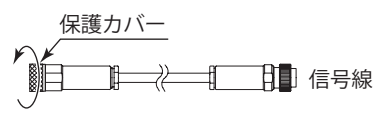


図 - 7

- ② モータ本体側コネクタの位置決めピンとモータコード側コネクタの位置決め溝を合わせてまっすぐに挿入します。

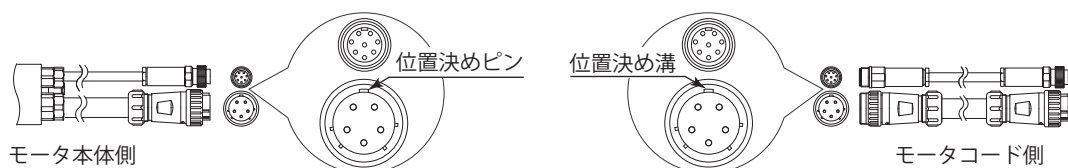


図 - 8

- ③ 挿入後、モータ本体側のカップリングナットをしっかり締めます。

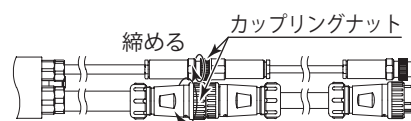


図 - 9

- ④ モータ側のφ6mm エアーホース（モータ冷却用）のジョイントにモータコード側のエアーホースを挿入します。

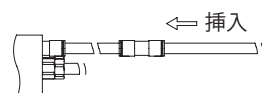


図 - 10

##### ⚠ 注意

モータと接続するときは接続部を清掃し、内部にゴミが入らないように注意して取り付けてください。また、汚れた手で取り付けると内部にゴミが入りやすいので、きれいな手で取り付けてください。

本製品前部のねじにスピンドル後部のねじを合わせて時計方向に回します。このとき回転伝動用クラッチが噛み合わない場合には、モータとの接続ねじが最初の2回転ぐらいで止まりますが、その場合には無理に締め込まず、ねじを少し戻しながらスピンドル軸先端を指で回し、クラッチを噛み合わせてからねじ込み、最後に付属のスパンナ36mmで締め込みます。

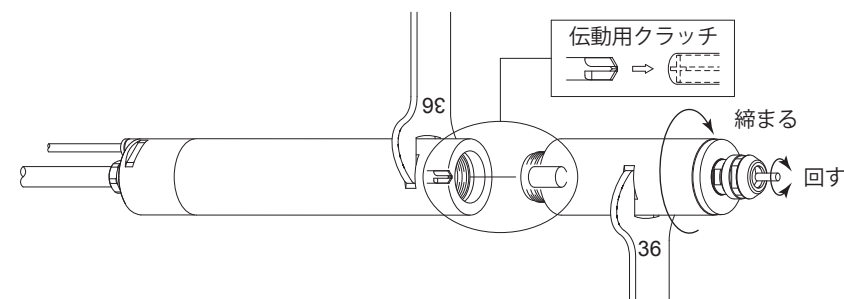


図 - 11

#### 7. 故障の原因と対策

故障かな・・・?と思ったら、修理を依頼する前にもう一度、次のようなチェックをお願いします。

症状	原因	対策
モータが回転しない。	電源が供給されていない。	・コントローラ背面の電源スイッチを入れてください。 ・電源コードをしっかり接続してください。
	モータコードプラグがコントローラおよびモータに接続していない。	モータコードプラグをコントローラおよびモータにしっかり接続してください。
	制御モードが MANUAL のときに外部入出力信号の回転指令信号で起動させようとしている。	操作パネルのスタート/ストップボタン (START / STOP) で起動してください。
	制御モードが AUTO のときに操作パネルのスタート/ストップボタン (START / STOP) で起動させようとしている。	制御モードが AUTO のときは外部入出力信号の回転指令信号で起動してください。 (E4000 コントローラ 取扱説明書「13 - 1 (1) 外部入出力コネクタ A 信号詳細 表 - 2 端子 No.14」を参照。)
	E4000 セーフティリレー BOX を使用しているときに、外部入出力コネクタ B の非常停止信号が OFF (開) になっている。	非常停止信号を ON (閉) にしてください。
	エラーが発生している。(コントローラのエラー LED が点灯している。)	エラーコードを確認してエラー内容に応じた対策をしてください。(E4000 コントローラの取扱説明書「エラーの解除」を参照。)
回転速度の増減ができない。	パラメータ [P3] で設定回転速度が固定されている。	パラメータ [P3] で設定回転速度の固定を解除してください。
回転速度が一定値以上に設定できない。	パラメータ [P4] で最高回転速度が希望の回転速度以下に設定されている	パラメータ [P4] で最高回転速度を希望の回転速度以上に設定してください。
回転中に異常な振動・騒音が発生する。	ボールベアリング内に異物が侵入。	ボールベアリングの交換。 (弊社までお送りください。)
	エアー圧が不足している。	エアー圧を確認し、0.2 ~ 0.35MPa に調整してください。

E4000 コントローラの取扱説明書も併せてご参照ください。