

EmaxPROgress

取扱説明書



目次

日本語

1 はじめに.....	3
1.1 安全上の注意・表示について	3
1.2 シンボルマーク.....	5
1.3 適合規格.....	5
1.4 お問い合わせ窓口	6
1.5 製品廃棄.....	6
1.6 保証	6
2 製品情報.....	7
2.1 同梱物.....	7
2.2 各部名称	8
3 使用前の準備.....	11
3.1 電源コードの接続	11
3.2 フットペダルの接続	11
3.3 モータハンドピースの接続.....	11
4 使用方法.....	12
4.1 基本操作.....	12
4.2 オートクルーズ機能	13
4.3 回転速度メモリ機能(FIXPEED)	14
4.4 回転速度メモリ機能(SPDLIMIT)	14
4.5 セーフティ機能.....	14
4.6 ロードメータについて	15
4.7 ラストメモリ機能について	15
4.8 発熱保護機能について	15
5 モータ&アタッチメントの取扱方法.....	16
5.1 先端工具の着脱	16
5.2 コレットの清掃および交換.....	16
5.3 モータとモータコードの分離・接続.....	17
5.4 アタッチメントとモータの分離・接続.....	18
5.5 ハンドピーススタンド	18
6 設定	19
6.1 ユーザ設定モード移行	19
6.2 ユーザ設定モード解除	19
6.3 ユーザ設定項目の選択	19
6.4 (DISPLAY)ディスプレイ表示方向の設定	20
6.5 (ACCELERATE)加速度選択	20
6.6 (FOOT CTRL)フットペダルの動作モード設定.....	20
6.7 (HEAT)発熱保護機能の有効/無効.....	20
6.8 (LD_BUZZER)負荷警告音の有効/無効.....	21
6.9 (SAFETY)セーフティ機能の設定.....	21

6.10	(SPDMEM)回転速度メモリの設定.....	21
6.11	(CORD LEN)モータコードの長さ設定	21
6.12	初期化(工場出荷時の状態)	21
7	トラブルシューティング	22
7.1	エラーコード.....	22
7.2	故障と対策.....	24
8	別売品一覧	26
8.1	アタッチメントおよびモータ	26
9	仕様.....	29
9.1	仕様.....	29
9.2	使用・輸送・保管環境.....	30

1 はじめに

このたびは、EmaxPROgressをお買い求めいただき、誠にありがとうございます。本製品は、精密微細加工やバリ取り、研磨等の幅広い用途でご使用いただけます。さらに、多種多様なアタッチメントを取りそろえており、さまざまな加工に対応しています。ご使用前には、本取扱説明書を十分にお読みのうえ、正しくお使いください。本製品が皆さまのお役に立ち、未永くご愛用いただけましたら幸いです。

本取扱説明書は、ご使用になる方がいつでもご確認いただける場所に保管してください。

1.1 安全上の注意・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いただき、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いただき、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。

注意の区分	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	「軽度、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。
お知らせ	「安全のためにお守りいただきたいこと」を説明しています。

▲ 警告

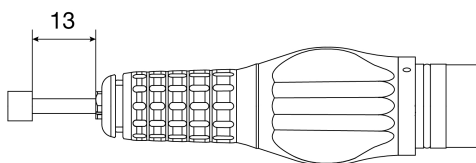
- ・ 電源は、必ず接地(アース)されたコンセントから供給してください。
 - ・ 濡れた手で電源コードを抜き挿ししないでください。感電する恐れがあります。
 - ・ モータやコントローラ等を落下させないでください。落下の衝撃で内部部品が損傷する恐れがあります。コントローラは、平らで安定した場所に設置してください。
 - ・ 先端工具を取り付けた後は、リングを矢印のLOCK方向へ「カチン」という音がする位置まで回して固定してください。リングが所定の位置まで回っていない場合、回転中に先端工具が抜け、ケガをする恐れがあります。
 - ・ 先端工具は、軸径がコレットの呼び径に対する許容公差内のものを使用してください。許容公差外のものを使用すると、芯振れや保持力不足等の不具合の原因となります。
 - ・ 傷、割れ、亀裂、接着不良、シャンクの曲がり等がある先端工具や、規格外品・粗悪品は使用しないでください。シャンクが折れたり、砥石が割れて飛散したりして、ケガをする恐れがあります。
- 初めて使用する先端工具や頭部の大きい先端工具は、始めに低速で回転させ、安全を確認しながら徐々に回転速度を上げてください。
- ・ 本取扱説明書に記載された手順以外で、分解・改造しないでください。分解・改造した場合、性能を保証できません。また、修理をお断りする場合があります。
 - ・ 安全のため、使用時は保護カバー、防じんメガネ、および防じんマスクを必ず着用してください。
 - ・ 作業時は、軍手を着用しないでください。またウエス等を作業範囲の近くに置かないでください。軍手やウエス等が回転部に巻き込まれる恐れがあります。
 - ・ ハンドスイッチ機能が搭載されているモータでは、取り扱い中に誤ってハンドスイッチを押すと、モータが回転または停止します。取り扱い時は、ハンドスイッチに触れないよう注意してください。

1 はじめに

- 使用中にアタッチメントの発熱を感じた場合は、加工負荷を下げる、または入力側回転速度(モータ回転速度)を下げてください。それでも発熱が続く場合は、直ちに作業を中止し、本製品が十分に冷えていることを確認してから使用を再開してください。
- 煙が出る、または樹脂が燃えているようなにおいがする等の異常が発生した場合は、直ちに電源スイッチを切り電源プラグを抜いてください。使用を中止し、修理を依頼してください。
- 先端工具が曲がるような強い圧力をかけて作業しないでください。シャンクが折れたり、抜けたりする恐れがあります。またモータの回転速度が低下するほどの強い圧力をかけて作業すると、モータやアタッチメント等の寿命が短くなるだけでなく、作業効率も低下します。
- 回転中の切削工具やその他の回転部には、手や身体を近づけたり触れたりしないでください。巻き込まれてケガをする恐れがあります。
- アタッチメントは、入力側最大回転速度を超えないモータ回転速度で使用してください。入力側最大回転速度を超えて使用すると、アタッチメントが破損する恐れがあります。入力側最大回転速度は、「8 別売品一覧」または「9.1 仕様」を参照してください。
- 先端工具には、最高使用回転速度または最高使用周速度が定められています。先端工具メーカーが指定する最高使用回転速度または最高使用周速度を超えて使用すると、先端工具が破損し、ケガをする恐れがあります。先端工具は、先端工具メーカーが指定する最高使用回転速度以下で使用してください。フットペダルで回転速度を調整する場合も、先端工具の最高使用回転速度を超えないように、あらかじめモータの最高回転速度を設定してください。
- 軸付砥石の最高使用回転速度および最高使用周速度は、オーバーハングを13 mmにした場合の値です。オーバーハングとは、コレット先端から砥石先端までの距離を示します。深穴加工等でオーバーハングを13 mmより長くして使用する場合は、表1に従って使用回転速度を下げてください。指定より高い回転速度で使用すると、軸付砥石が破損し、ケガをする恐れがあります。

表 1. オーバーハングと回転速度の関係

オーバーハング (mm)	最高使用回転速度 (min ⁻¹)
20	$N \times 0.5$
25	$N \times 0.3$
50	$N \times 0.1$



※ Nは、オーバーハング13 mmのときの最高使用回転速度

▲ 注意

- コントローラは、非常時に電源コードを支障なく抜くことができるように設置してください。また切削油や水等の液体がかからない場所に設置してください。液体がかかると、故障、ショートによる感電、または発火の恐れがあります。
- コントローラは、室温10℃から40℃、湿度30%から75%の範囲内で、結露しない環境で使用してください。結露が発生すると、ショートや感電の恐れがあります。
- コントローラおよびモータは、可燃性ガス、可燃性液体、その他の引火性物質の近くで使用しないでください。使用前に周囲にこれらの物質がないことを確認してください。引火性物質の近くで使用すると、火災の恐れがあります。
- 本製品は、高周波機器、溶接機、大型モータ等の強い電氣的ノイズを発生する機器の近くで使用しないでください。電氣的ノイズの影響により、誤動作や故障の原因となります。

- ・使用前に本製品を試運転し、ガタつき、異常な振動、異音、温度上昇(発熱)がないことを確認してください。異常を感じた場合は、直ちに使用を中止し、修理を依頼してください。
- ・モータの回転中に、アタッチメントの先端工具着脱リングをOPEN方向へ回さないでください。先端工具着脱リングを回すと、モータやアタッチメントが破損する恐れがあります。モータの回転が完全に停止するまでは、先端工具を交換しないでください。
- ・切削刃部の外径がφ4 mm以上の先端工具を使用する場合は、加工負荷を抑えるため回転速度を低く設定して使用してください。
- ・保護回路が頻繁に作動する場合は、加工負荷が高すぎる可能性があります。加工負荷を下げて使用してください。高い加工負荷のまま使用を続けると、先端工具の破損や、モータおよびアタッチメントの早期摩耗の原因となります。
- ・清掃や定期点検するときは、必ずコントローラの電源を切ってください。
- ・モータおよびアタッチメントのベアリングには、絶対に注油しないでください。ベアリングにはグリース封入式を使用しているため、注油すると発熱や故障の原因となります。
- ・コレットは、週に1回以上取り外して清掃してください。清掃を怠ると、コレット内部にごみが蓄積し、先端工具の振れやコレット保持力の低下の原因となります。
- ・コントローラは温度-10～50℃、湿度10～85%RH、気圧500～1060hPaの環境で保管してください。また、粉塵・硫黄分・塩分を含む空気の影響を受けない場所に保管してください。
- ・先端工具またはダミーバーを装着しない状態でコレットを締め付けしないでください。コレットやアタッチメントが破損する恐れがあります。

お知らせ

- ・電源コードは必ず付属の純正品を使用してください。
- ・本製品を使用しないときも、先端工具またはテストバーを装着してください。
- ・操作パネルの表面を、鉛筆等の先端が尖ったもので押さないでください。操作パネルが損傷する恐れがあります。
- ・電源を切る前に、モータが完全に停止していることを確認してください。モータの回転中に電源を切ると、故障の原因となる恐れがあります。
- ・本製品の操作および保守点検に関する管理責任は、使用者側にあります。

1.2 シンボルマーク



注意

SN

シリアル番号



電気用品安全法適合品(特定電気用品以外の電気用品)

1.3 適合規格

- (1) コントローラは以下の規格に対応しています。
 - ・電気用品安全法適合品(特定電気用品以外の電気用品) 
- (2) コントローラおよびモータ、アタッチメントは、*RoHS指令に対応しています。
*RoHS指令は、特定有害物質の使用制限についての欧州連合(EU)による指令です。

1.4 お問い合わせ窓口

弊社製品を安心してご購入・ご使用いただけるよう製品に関するご質問やご相談を承っております。ご購入いただいた製品の使用方法、メンテナンス、故障等については、「お問い合わせ窓口」までご連絡ください。

お問い合わせ窓口

お問い合わせ先	株式会社ナカニシ 機工営業部
受付時間	8:00 - 17:00(土日・祝祭日を除く)
電話	0289 - 64 - 3280
e-mail	webmaster-i@nsk-nakanishi.co.jp

1.5 製品廃棄



本機器および付属品は、電子機器の廃棄に関する承認された方法に従い、WEEE指令(2012/19/EU)を遵守して廃棄してください。

本製品は欧州域においてWEEE指令に基づき、一般廃棄物として廃棄せずに回収される対象です。適切に分別し専門の収集システムに引き渡すことが、廃棄に伴う環境汚染のリスクを回避し、またリサイクルを促進し持続可能な社会を実現します。

ご不明な点がありましたら、お近くの販売店に連絡してください。

下のリンクを参照してください。



1.6 保証

弊社製品は原則として保証対象外です。ただし、次の(1)–(3)の場合は、製品交換、または無償修理にて対応いたします。「1.4 お問い合わせ窓口」またはご購入先の販売店まで連絡してください。

- (1) 弊社の製造上の不具合が確認された場合
- (2) 包装内容に不足がある場合
- (3) 包装箱の開封時に製品が破損している場合

※ただし、お客様の過失により包装箱を落下させた場合は、製品交換および無償修理の対象外となります。

2 製品情報

2.1 同梱物

包装箱を開封後、「表 2. 同梱物一覧」の内容が揃っていることを確認してください。

万が一、包装内容が不足している場合は、「1.4 お問い合わせ窓口」または、購入先の販売店まで連絡してください。

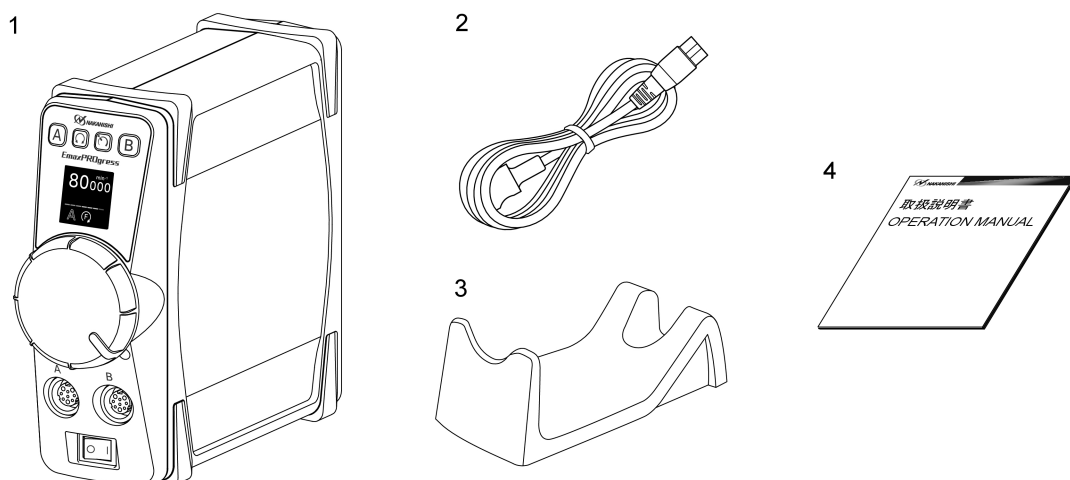


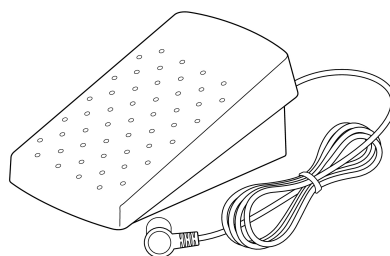
表 2. 同梱物一覧

No.	名称	数量
1	コントローラ	1
2	電源コード(2 m)	1
3	ハンドピーススタンド	1
4	取扱説明書	1

表 3. 別売品

名称	型式
フットペダル	FC-64

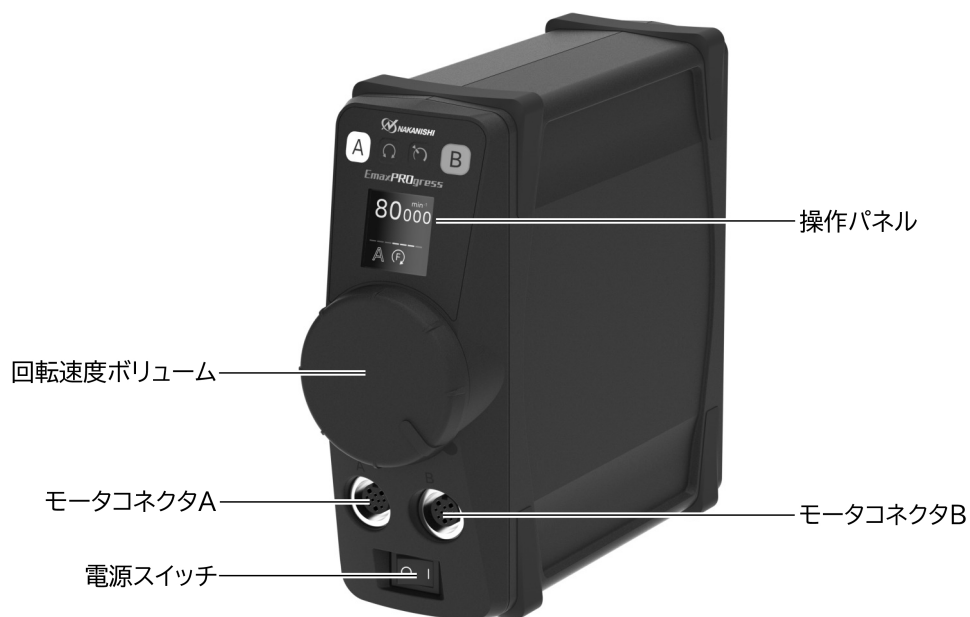
■ FC-64



2 製品情報

2.2 各部名称

■ 正面

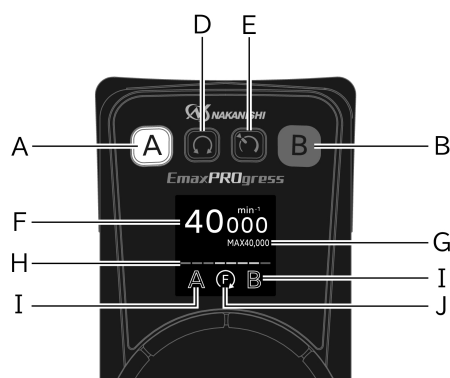


■ 背面



■ 操作パネル

■ ハンドピース



No.	表示	名称	機能
A		モータA キー	モータA切替:停止中で[B]キー点灯中に[A]キーを押すと、[A]キーが点灯し、モータAが選択されます。
			モータA起動:停止中で[A]キー点灯中に[A]キーを押すと、モータAが起動し、[A]キーが点滅します。
			モータA停止:A/Bにかかわらずモータ起動状態で[A]キーを押すと、モータが停止します。
B		モータB キー	モータB切替:停止中で[A]キー点灯中に[B]キーを押すと、[B]キーが点灯し、モータBが選択されます。
			モータB起動:停止中で[B]キー点灯中に[B]キーを押すと、モータBが起動し、[B]キーが点滅します。
			モータB停止:A/Bにかかわらずモータ起動状態で[B]キーを押すと、モータが停止します。
C		ハンド スイッチA ※1	モータA切替:停止中で[B]キー点灯中に[ハンドスイッチA]キーを押すと、[A]キーが点灯し、モータAが選択されます。
			モータA起動:停止中で[A]キー点灯中に[ハンドスイッチA]キーを押すと、モータAが起動し、[A]キーが点滅します。
			モータA停止:モータA起動状態で[ハンドスイッチA]キーを押すと、モータが停止します。
		ハンド スイッチB ※1	モータB切替:停止中で[A]キー点灯中に[ハンドスイッチB]キーを押すと、[B]キーが点灯し、モータBが選択されます。
			モータB起動:停止中で[B]キー点灯中に[ハンドスイッチB]キーを押すと、モータBが起動し、[B]キーが点滅します。
			モータB停止:モータB起動状態で[ハンドスイッチB]キーを押すと、モータが停止します。
D		回転方向キー	モータ停止中に[R]キーを押すと、LCD表示の回転方向『F』と『R』が交互に切り替わります。
			モータ起動中に[R]キーを押すと、モータが停止します。

2 製品情報

No.	表示	名称	機能
E		回転速度 メモリキー	ユーザ設定でFIXPEEDを選択した場合、FIXPEED(回転速度メモリ)機能となります。(動作の詳細は、「4.3 回転速度メモリ機能(FIXPEED)」を参照してください。)
			ユーザ設定でSPDLIMITを選択した場合、SPDLIMIT(回転速度メモリ)機能となります。(動作の詳細は、「4.4 回転速度メモリ機能(SPDLIMIT)」を参照してください。)
F		回転速度表示	モータ停止中は、回転速度ボリュームによる最高回転速度設定を表示します。
			モータ起動中は、モータの実回転速度を表示します。
G		ステータス 表示	各種ステータスを表示します。『MAX40,000』はセーフティ機能により、40,000 min ⁻¹ で制限されている状態を示します。
H		ロードメータ 表示	モータの負荷状況を7段階もしくは8段階(青、黄、赤)のロードメータにて表示します。
I		モータ A/B 表示	選択されているモータ(A/B)を表示します。停止中は枠文字、起動中は白文字で表示します。
J		回転方向表示	モータの回転方向をF(正回転)、R(逆回転)で表示します。モータが起動すると、回転方向『F』もしくは『R』の矢印が回転表示します。

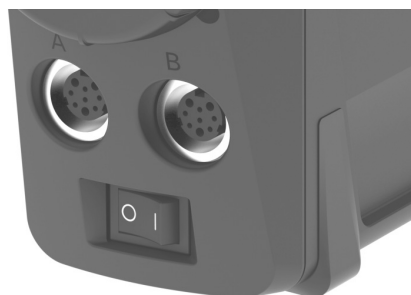
※1 ハンドスイッチ機能は、以下の製品に搭載されています。ESP-800には搭載されていません。

対象モータ型式: ENK-500T、ENK-500C、ENK-410S、ENK-250T

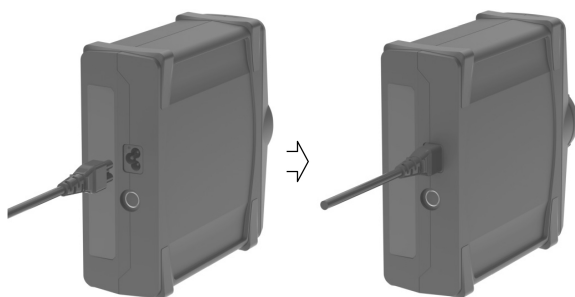
3 使用前の準備

3.1 電源コードの接続

- (1) 電源スイッチが OFF になっていることを確認します。

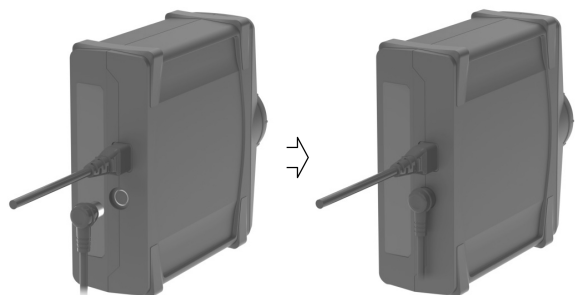


- (2) 電源コードを電源インレットへ挿し込みます。



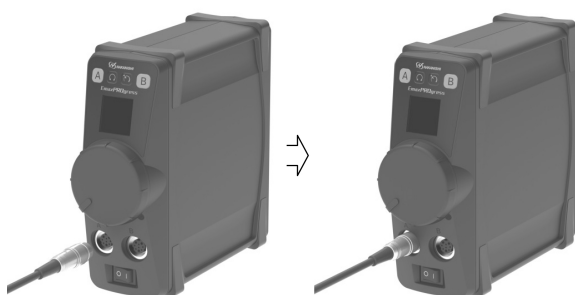
3.2 フットペダルの接続

フットペダルを使用する場合は、フットペダルのプラグをフットペダル用コネクタへ位置を合わせて挿し込みます。



3.3 モータハンドピースの接続

モータハンドピースのプラグをコントローラのモータAコネクタ、モータBコネクタのどちらか（または両方）へ位置を合わせて挿し込み、プラグのねじをしっかりと締め込みます。



4 使用方法

4.1 基本操作

1. 電源コードの接続

電源コードのプラグを交流100 Vのコンセントに挿し込み、プラグに取り付けているアースを接地されたアース端子に取り付けます。

2. 回転速度ボリューム設定

回転速度ボリュームを最小の位置(左へいっぱい回した位置)に回します。

3. 電源スイッチON

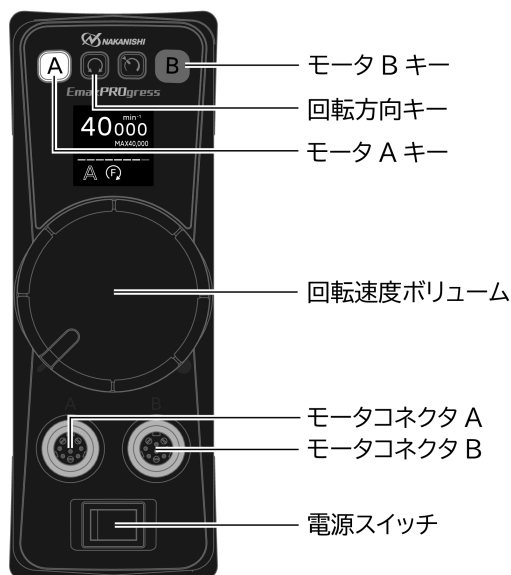
回転速度表示が $1,000 \text{ min}^{-1}$ になっていることを確認してください。

4. 回転方向の選択

Qキーにより、回転方向を選択します。

5. 使用するモータの確認

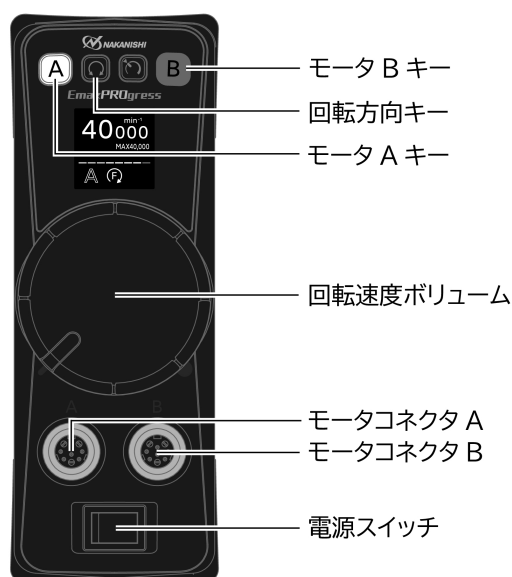
使用するモータを確認します。選択されているモータは**A**キーもしくは**B**キーが点灯しています。右記の例では**A**が選択されています。もし、モータBを使用する場合は**B**キーを押して**B**キーを点灯させてください。選択したいモータのキーが点灯している場合は、すでにモータは選択されていますのでモータキー**A****B**を押さないでください。



6. モータ起動と停止

モータは、モータキー、ハンドスイッチ、またはフットペダルで起動できます。

- (1) モータキー(A/B): 使用したいモータのキー(A/B)が点灯している場合、その点灯しているキーを押せばモータは起動します。モータを停止させるには使用しているキーを押してください。
- (2) ハンドスイッチ: 使用したいモータのキー(A/B)が点灯している場合、その点灯しているモータのハンドスイッチを押せば、モータは起動します。モータを停止させるにはハンドスイッチを押してください。
- (3) フットペダル: 使用したいモータのキー(A/B)が点灯している場合、フットペダルを踏み込むと、モータは起動します。モータを停止させるにはフットペダルから足を離してください。



7. 最高回転速度の調整

接続したモータによって最高回転速度を認識し、回転速度ボリュームの調整範囲が設定されます。使用する回転速度に合わせて回転速度ボリュームで調整してください。回転速度の調整範囲は以下のとおりです。

モータの最高回転速度	調整範囲
80,000 min ⁻¹	500 min ⁻¹ 毎
50,000 min ⁻¹ 以下	200 min ⁻¹ 毎

▲ 注意

- ・ モータA・Bを同時に使用することはできません。
- ・ フットペダルで起動したモータを停止させるには、フットペダルから足を離してください。モータキー(A/B)を押しても、モータは停止しません。

4.2 オートクルーズ機能

フットペダルを使用する際、回転速度ボリュームで設定された回転速度範囲内で一定速度に固定することができます。希望する回転速度で回転しているときに、(A/B)キーまたはハンドスイッチを押すとステータス表示に『CRUISE』が表示され、フットペダルから足を離してもその回転速度を維持することができます。解除するにはもう一度(A/B)キーまたはハンドスイッチを押すかフットペダルを再度踏み直してください。

ユーザ設定の6.6 (FOOT CTRL)フットペダルの動作モード設定でON/OFF動作を選択した場合、オートクルーズ機能は使用できません。

4.3 回転速度メモリ機能(FIXPEED)

希望する使用頻度の高い回転速度をあらかじめ保存できる機能です。保存した回転速度は、キー操作で簡単に呼び出せます。

(1) 回転速度メモリ機能の設定と変更について

モータを停止させた状態で希望する回転速度を回転速度ボリュームで設定します。次に回転速度メモリキーを1秒以上押し続けると「ピー」とブザーが鳴り、『FIXPEED』と表示されたら設定完了です。これで回転速度の記憶ができます。回転速度を変更する場合も回転速度メモリ機能を解除した後、同様の操作をしてください。なお、回転速度メモリ機能で設定できる最高回転速度は、 $30,000 \text{ min}^{-1}$ です。

(2) 起動について

[A/B]キー (**[A]**:Aモータを選択している場合、**[B]**:Bモータを選択している場合)またはハンドスイッチを押すと記憶させた回転速度で回転します。また、フットペダルで操作する場合でも、モータは記憶した回転速度を最高として回転速度の調整ができます。

(3) 回転速度メモリ機能の解除について

回転速度メモリキーを押すと「ピッ」とブザーが鳴り『FIXPEED』表示が消えて、解除されます。

(4) 回転速度メモリの再呼び出しについて

回転速度メモリキーを押し、『FIXPEED』と表示されたら前回記憶したメモリの呼び出されます。なお、工場出荷時は、A、Bともに $20,000 \text{ min}^{-1}$ に設定されています。

4.4 回転速度メモリ機能(SPDLIMIT)

最高回転速度を保存できる機能です。安全に使用するため、回転速度の上限を保存できます。ユーザ設定(詳細は「6 設定」を参照)にて、回転速度メモリ機能で『SPDLIMIT』が選択されている場合、保存されている回転速度は回転速度制限として機能します。回転速度ボリュームによる速度設定に制限が加わります。回転速度メモリの保存方法や呼び出しおよび解除方法は、『FIXPEED』のケースと同じになります。

4.5 セーフティ機能

(1) MAX40,000モード(ユーザ設定でMAX40,000を選択)

電源を入れたとき、またはモータ接続時、最高回転速度が $40,000 \text{ min}^{-1}$ を超えるモータで、かつ回転速度ボリュームが最小位置でない場合、最高回転速度を $40,000 \text{ min}^{-1}$ 以上ならないよう制限する機能です。回転速度ボリュームを最小位置に回すと制限が解除されます。

(2) 駆動禁止モード(ユーザ設定で『PROHIBIT』を選択)



電源を入れたとき、またはモータ接続時、回転速度ボリュームが最小位置でない場合、モータは駆動禁止となり、『PROHIBIT』(黄)表示とブザー音(ピピピ)にて通知します。また、禁止要因として『VR→1000』が表示されます。回転速度ボリュームを最小位置に回すと、駆動禁止が解除されます。

駆動禁止モードは、 $MAX40,000 \text{ min}^{-1}$ の保護機能も同時に働きます。駆動禁止解除後、最高回転速度が $40,000 \text{ min}^{-1}$ を超えるモータは $MAX40,000$ が表示されます。回転速度ボリュームを最小位置の状態に保つか、再度、最小位置に回し直すと $MAX40,000$ 保護機能も解除されます。

4.6 ロードメータについて

モータアタッチメントおよびコントローラの許容できる負荷に対する割合を7段階(青色3個、黄色3個、赤色1個)または8段階(青色3個、黄色4個、赤色1個)で表示します。3個以下の青色が点灯する負荷状態を目安に使用してください。

4.7 ラストメモリ機能について

電源を入れると前回電源を切ったときの回転方向およびFIXPEEDなどの設定状態で起動します。使用前に、回転方向および回転速度が意図した設定であることを必ず確認してください。

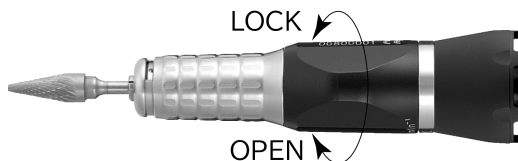
4.8 発熱保護機能について

モータ電流および回転速度からモータの温度上昇を推定し、異常な温度上昇を検出した場合、「OVERHEAT」(黄)を表示するとともに通知音が鳴ります。このとき、モータの出力トルクを制限して温度上昇を抑制します。モータ温度が低下すると、表示および通知音は自動的に解除されます。本機能は、ユーザ設定の6.7 (HEAT)発熱保護機能の有効/無効により無効にすることができます。なお、発熱保護機能を無効にした場合でも、ERROR 008(モータ発熱異常)のエラー検出機能は常に有効です。

5 モータ&アタッチメントの取扱方法

5.1 先端工具の着脱

リングを矢印のOPENの方向へ回すと、コレットがゆるみ先端工具を取り外すことができます。リングをLOCKの方向へ回すとコレットが閉まり先端工具を取り付けることができます。先端工具を取り付ける場合、リングを「カチン」という音がするところまで回してください。



▲ 注意

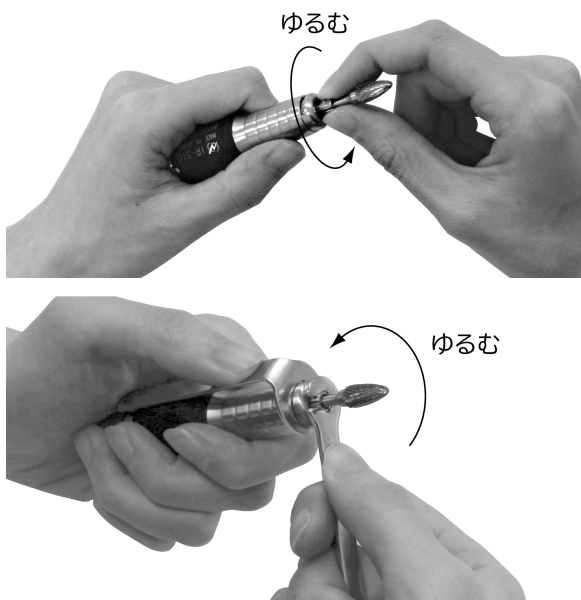
- ・ モータ回転中は、リングをOPENの方向へ絶対に回さないでください。ケガをしたり、モータやアタッチメントが故障する恐れがあります。

5.2 コレットの清掃および交換

(1) コレットの取り外し

リングをOPENの状態にして、コレットを反時計方向に回すとコレットは外れます。通常は手で着脱ができますが、万一固い場合はアタッチメントおよびモータ付属のスパナを用いて先端工具を付けた状態でコレットを取り外してください。

※ 切削刃部径の大きい先端工具を使用し、強いトルクがかかった場合や、コレットが締まる方向に回転した場合などは、コレットまたは工具を手で取り外せなくなることがあります。このような場合は、ノーズのスリット部とスピンドルのスパナ掛け部(平らな部分)を合わせ、L型スパナでスピンドルを固定してください。次に、リングを「OPEN」側に回し、コレット交換用スパナでコレットを反時計回りに回してゆるめ、コレットまたは工具を取り外してください。



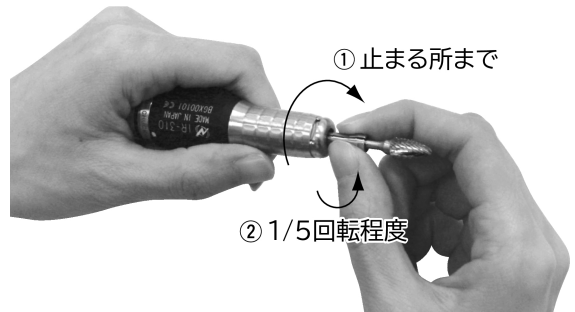
(2) コレットの清掃

精度を維持するため、こまめにコレットを取り外し、清掃してください。少なくとも週に一度の清掃をお勧めします。

(3) コレットの取り付けと調整方法

挿入時には、グリースを油膜が付く程度に塗布してください。リングをOPENの状態にしておき、テストバーまたはご使用の先端工具をコレットに入れたまま、コレットが止まる所まで指で時計方向に回します。次にその状態よりコレットを1/5回転程度、反時計方向に回し先端工具がゆるく抜けるように調整します。これでリングをLOCKすると十分なコレットの締め付け力が得られます。

※ コレットの締め付け力は、右図の状態で調整できますので、先端工具が抜けてきたり、先端工具が抜けない場合は、上記方法で調整してください。

**▲ 注意**

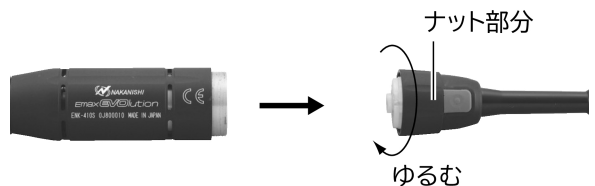
- ・ 本取扱説明書では、代表例として、リングタイプアタッチメント IR-310の取扱を記載しています。その他のアタッチメントの取扱方法については、各アタッチメントの取扱説明書を参照してください。

5.3 モータとモータコードの分離・接続

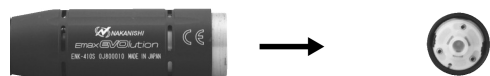
※対象モータ型式: ENK-500T, ENK-500C, ENK-410S, ENK-250T

分離

- ・ モータ後部のナット部分を反時計方向に回してゆるめ、ナット部分を持ってモータコードを引き抜いて分離します。

**接続**

- ・ コネクタピンとモータコードにある穴を合わせ、モータコードをまっすぐ挿入します。
- ・ ナット部分を時計方向に回してモータコードを固定してください。



▲ 注意

- ・ モータとコードが一体型の製品(ESP-800等)は、分離できません。無理に分離しようとすると、破損や故障の原因となります。
- ・ モータコード交換以外は、モータコードを外さないでください。
- ・ モータコードを交換する際は、モータコードとモータの間にあるOリングを紛失しないように注意してください。
- ・ モータコードとモータを接続する際は、ピンの位置を確かめて斜めにならないようにまっすぐに挿入してください。

5.4 アタッチメントとモータの分離・接続

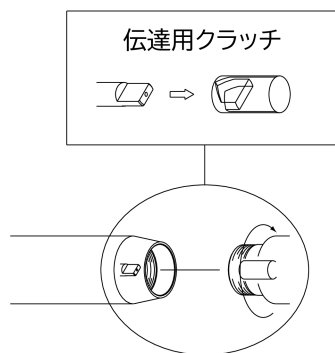
※対象モータ型式: ENK-500T, ENK-500C, ENK-410S, ENK-250T

アタッチメントとモータは中間でねじにより接続されています。モータ部の外ケースをしっかりと握り、アタッチメントおよびモータ付属のピンスパナをアタッチメントに掛けます。ピンスパナを反時計方向に回しアタッチメントを取り外します。



▲ 注意

モータ部にアタッチメントを接続する際、急にねじ込みがきつくなる場合があります。これは、モータ部とアタッチメントの回転伝達用クラッチが、正しくかみ合っていない状態です。このとき、無理にねじを締めると回転不良の原因となります。一度ねじをゆるめてアタッチメント部のコレットまたは先端工具を手で回し回転伝達用クラッチが正しくかみ合っていることを確認してから再度ねじ部を締め込み、最後にピンスパナで締め込んでください。



5.5 ハンドピーススタンド

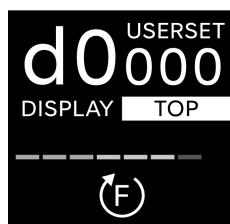
ハンドピーススタンドの裏側には、アタッチメントのメンテナンスに必要な工具および予備コレット(別売)が取り付けられるようになっていきます。



6 設定

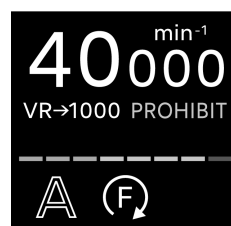
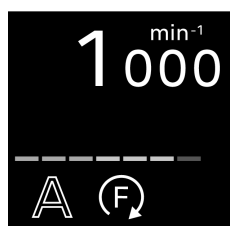
ご使用に合わせて、以下の項目から設定を選択してください。

6.1 ユーザ設定モード移行



回転速度ボリュームを最小位置に回し、**[A]**キーを押したまま電源を入れます。ロゴ表示中に右下に『USERSET』と表示されてから**[A]**キーを離すとユーザ設定モードに移行します。ユーザ設定モードではステータス表示部に『USERSET』と表示されます。

6.2 ユーザ設定モード解除



電源を一度切ってから再度入ると、ユーザ設定モードが解除され通常動作モードに移行します。ユーザ設定モード解除後、電源を入れたときに回転速度ボリュームが最小位置になっていない場合は、駆動禁止状態になります。

このとき、「PROHIBIT」(黄)が表示され、ブザー音(ピピピ)が鳴ります。回転速度ボリュームを最小位置まで回すとブザー音が停止し駆動禁止状態が解除されます。

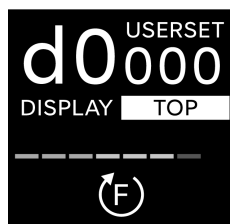
6.3 ユーザ設定項目の選択

回転速度ボリュームを回すと、項目選択ができます。

ディスプレイ表示が『d0』>『A1』>『F0』>『H1』>『b1』>『S1』>『M0』>『C0』の順に切り換わります。

表示	設定名称	設定内容
d0	DISPLAY	ディスプレイ表示方向の設定
A1	ACCELERATE	加速度選択
F0	FOOT CTRL	フットパダルの動作モード設定
H1	HEAT	発熱保護機能の有効/無効
b1	LD_BUZZER	負荷警告音の有効/無効
S1	SAFETY	セーフティ機能の設定
M0	SPDMEM	回転速度メモリの設定
C0	CORD LEN	モータコードの長さ設定

6.4 (DISPLAY)ディスプレイ表示方向の設定



Ⓢキーを押すと、設定値が変更されます。

ディスプレイ表示『d0』>『d1』>『d2』>『d0』>『d1』>…と順に切り換わりま

す。

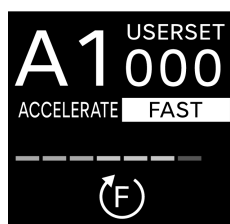
[d0]:(TOP)コントローラ縦置き

[d1]:(LEFT)コントローラ横置き(ディスプレイ左側)

[d2]:(RIGHT)コントローラ横置き(ディスプレイ右側)

デフォルトは[d0]:(TOP)コントローラ縦置き

6.5 (ACCELERATE)加速度選択



Ⓢキーを押すと、設定値が変更されます。

ディスプレイ表示『A0』>『A1』>『A0』>『A1』>…と順に切り換わりま

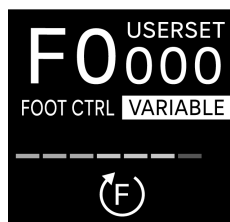
す。

[A0]:(SLOW)低加速度

[A1]:(FAST)高加速度

デフォルトは[A1]:(FAST)高加速度

6.6 (FOOT CTRL)フットペダルの動作モード設定



Ⓢキーを押すと、設定値が変更されます。

ディスプレイ表示『F0』>『F1』>『F0』>『F1』>…と順に切り換わりま

す。

[F0]:(VARIABLE)リニア動作

[F1]:(ON/OFF)ON/OFF動作

デフォルトは[F0]:(VARIABLE)リニア動作

6.7 (HEAT)発熱保護機能の有効/無効



Ⓢキーを押すと、設定値が変更されます。

ディスプレイ表示『H0』>『H1』>『H0』>…と順に切り換わりま

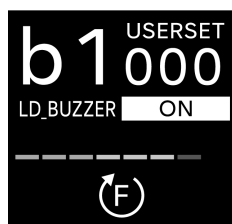
す。

[H0]:(UNPROTECT)保護無

[H1]:(PROTECT)保護有

デフォルトは[H1]:(PROTECT)保護有

6.8 (LD_BUZZER)負荷警告音の有効/無効



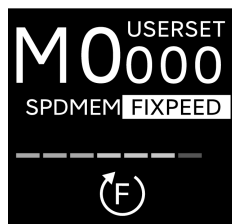
Ⓜキーを押すと、設定値が変更されます。
 ディスプレイ表示『b0』>『b1』>『b0』>…と順に切り換わります。
 [b0]:(OFF)警告音無
 [b1]:(ON)警告音有
 デフォルトは[b1]:(ON)警告音有

6.9 (SAFETY)セーフティ機能の設定



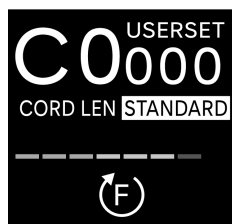
Ⓜキーを押すと、設定値が変更されます。
 ディスプレイ表示『S0』>『S1』>『S2』>『S0』>…と順に切り換わります。
 [S0]:(OFF)セーフティ機能オフ
 [S1]:(MAX40,000)最高回転速度40,000 min⁻¹に制限
 [S2]:(PROHIBIT)駆動禁止
 デフォルトは[S1]:(MAX40,000)最高回転速度40,000 min⁻¹に制限

6.10 (SPDMEM)回転速度メモリの設定



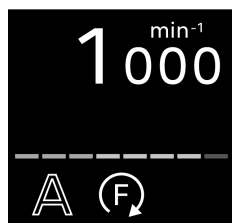
Ⓜキーを押すと、設定値が変更されます。
 ディスプレイ表示『M0』>『M1』>『M0』>『M1』>…と順に切り換わります。
 [M0]:(FIXPEED)FIXPEED機能
 [M1]:(SPDLIMIT)回転速度制限
 デフォルトは[M0]:(FIXPEED)FIXPEED機能

6.11 (CORD LEN)モータコードの長さ設定



Ⓜキーを押すと、設定値が変更されます。
 ディスプレイ表示『C0』>『C1』>『C0』>『C1』>…と順に切り換わります。
 [C0]:(STANDARD)1.5 mモータコード設定
 [C1]:(LONG)3.0 m/4.0 mモータコード設定
 デフォルトは[C0]:(STANDARD)1.5 mモータコード設定

6.12 初期化(工場出荷時の状態)



以下の操作により、設定を工場出荷時の状態に戻すことができます。
 回転速度ボリュームを最小位置に回し、ⓐキーとⓑキーを同時に押しながら、電源を入れます。ロゴ表示中の右下に『INITIAL』と表示が出たらⓐキーとⓑキーを離します。その後、通常モードにて起動します。

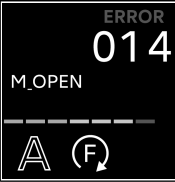
7 トラブルシューティング

7.1 エラーコード

製品に異常が発生した場合、モータが停止し操作パネルのディスプレイにエラーコードが表示されます。

- (1) 作業を一旦停止してください。
- (2) **A**キー、または**B**キーを押す、フットペダルを踏み直すか、または電源を入れ直す操作を行い、エラーが解消されるか確認してください。
- (3) 再度エラーが表示される場合、以下の表を参照して対処してください。

エラー表示	エラー内容	処置方法
ERROR 000 FATAL_MEM ----- A F	コントローラ内部の致命的なエラー (CPUのメモリ異常)	コントローラの修理を依頼してください。
ERROR 001 DRV_IC_ERR ----- A F	コントローラ内部のドライブICフォルトエラー (過電流/低電圧/デッドタイム異常)	エラーを解除しても、同じエラーが発生した場合、コントローラ内部が故障している可能性があります。修理を依頼してください。
ERROR 002 M_OVERSPD ----- A F	モータ回転速度超過 (モータ最高回転速度の超過)	エラーを解除しても、同じエラーが発生した場合、コントローラ内部が故障している可能性があります。修理を依頼してください。
ERROR 003 HALL_OPEN ----- A F	モータのセンサー信号オープン (モータ識別またはフットペダル異常)	モータコネクタもしくはフットペダルの接続を確認してください。もし接続に異常が無ければ、コードの断線かセンサーが故障している可能性があります。修理を依頼してください。
ERROR 004 BD_OVERHT ----- A F	コントローラ内部の発熱異常 (モータ駆動回路の発熱異常)	モータを過負荷状態で長時間使用した場合、エラーが発生することがあります。モータの負荷を軽減して使用してください。
ERROR 005 PAM_V_ERR ----- A F	コントローラ内部電圧異常 (PAM回路の残留電圧検出)	モータが回転中に電源を切った場合、コントローラ内部のコンデンサに電圧が残留し、エラーになることがあります。数十秒待って、モータを起動してください。
ERROR 006 M_LOCK ----- A F	モータ軸ロック (モータ回転中にロックされた場合)	回転中のモータに過負荷を加えて、モータの回転がロックされた状態が継続する場合、エラーにより停止します。モータの負荷を軽減し、使用してください。

エラー表示	エラー内容	処置方法
	モータ起動異常 (モータが起動しない場合)	アタッチメントのコレットがOPEN方向になっていないか確認してください。もしOPEN方向になっていた場合、LOCK方向に回してください。 先端を指で回して軽く回ることを確認してください。回転に異常がありましたら、モータアタッチメントの修理を依頼してください。
	モータ発熱異常 (モータの電流と回転速度から発熱を予測)	モータに過負荷がかかっている可能性があります。ユーザ設定のモータ発熱保護機能(HEAT)を有効にしてください。
	モータ過電流 (モータ電流のソフト判定エラー)	エラーを解除しても、同じエラーが発生した場合、コントローラ内部が故障している可能性があります。修理を依頼してください。
	電源電圧超過 (+48V電源の電圧超過)	エラーを解除しても、同じエラーが発生した場合、コントローラ内部が故障している可能性があります。修理を依頼してください。
	電源電圧低下 (+48V電源の電圧低下)	エラーを解除しても、同じエラーが発生した場合、コントローラ内部が故障している可能性があります。修理を依頼してください。
	コントローラ内部メモリ異常	エラーを解除しても、同じエラーが発生した場合、コントローラ内部が故障している可能性があります。修理を依頼してください。
	電流ループ異常 (モータ3相電流のバランス異常)	モータアタッチメントのプラグをモータコネクタに挿し直してください。それでもエラーが解消されない場合は、モータアタッチメントの修理を依頼してください。
	モータ断線 (モータ3相電流のオープン)	モータアタッチメントのプラグをモータコネクタに挿し直してください。それでもエラーが解消されない場合は、モータアタッチメントの修理を依頼してください。

7.2 故障と対策

故障かな・・・？と思ったら、修理を依頼する前にもう一度、次の項目を確認してください。

■ コントローラ・モータ

症状		チェック	対策
電源を入れたときに警告音が鳴り、「FOOT CTRL PROHIBIT」が表示される		フットペダルが押されている。	フットペダルから足を離してください。
電源を入れたときに警告音が鳴り、「M_SWITCH PROHIBIT」が表示される		モータのハンドスイッチが押されている。	モータのハンドスイッチから手を離してください。
操作パネルが点灯しない		電源プラグが外れている。	電源プラグを正しく挿し込んでください。
		電源プラグは接続されている。	電源スイッチの故障やヒューズが切れている可能性があります。修理を依頼してください。
モータアタッチメントが回らない	フットペダルが動作しない	フットペダルのコードプラグの接続がゆるんでいる。	フットペダルのコードプラグを正しく接続してください。
	エラー003が表示される	モータコードが外れている。	モータコードを正しく接続してください。
	エラー004が表示される	使用環境、保管場所等の温度が指定温度外になっている。またはコントローラ内部の発熱。	涼しい場所で10分ほど停止してから、もう一度起動させ、正常に動作すれば異常ありません。頻繁にエラーコードが表示されるようであれば、コントローラの修理を依頼してください。
	エラー005が表示される	モータアタッチメント回転中に電源を切った。	数十秒待って、モータを起動してください。
	エラー007が表示される	アタッチメントのコレットがOPEN方向になっている。	アタッチメントのコレットをLOCK方向に回してください。
		先端を指で回して軽く回すことを確認してください。	回転に異常がありましたら、モータアタッチメントの修理を依頼してください。
	エラー008が表示される	モータアタッチメントの過負荷。	ユーザ設定のモータ発熱保護機能を有効にしてください。
	エラー013が表示される	モータアタッチメントのプラグが、モータコネクタに接続されていることを確認してください。	プラグを挿し直してください。エラーが解消されない場合は、修理を依頼してください。
	エラー014が表示される	モータアタッチメントのプラグが、モータコネクタに接続されていることを確認してください。	プラグを挿し直してください。エラーが解消されない場合は、修理を依頼してください。

症状	チェック	対策
回転速度が上がらない	回転速度ボリュームが最小になっている。	回転速度ボリュームにより最高回転速度を設定・調整してください。

■ アタッチメント

症状	チェック	対策
コレットを締めた状態で回転しない	ボールベアリング内に異物が侵入、または焼き付いている。	修理を依頼してください。
回転中に発熱がする	ボールベアリング内に異物が侵入し、ベアリングが摩耗している。	修理を依頼してください。
回転中に振動・騒音が発生する	ボールベアリング内に異物が侵入し、ベアリングが摩耗している。	修理を依頼してください。
	曲がった先端工具の使用。	先端工具を交換してください。
先端工具の芯振れがひどい	コレット、またはアタッチメント内にゴミが固着している。	コレットおよびアタッチメント内を清掃してください。
	コレットが摩耗している。	コレットを交換してください。
	ボールベアリングが摩耗している。	修理を依頼してください。
先端工具が抜ける	コレットがゆるんでいる。	コレットを調整してください。
アタッチメントとモータが分離できない	アタッチメントおよびモータに付属のピンスパナを使用していますか。	アタッチメントおよびモータに付属のピンスパナを使用して取り外してください。(5.4 アタッチメントとモータの分離・接続参照) 付属のピンスパナを使用しても取り外せないようであれば、アタッチメント部とモータ部にキズが付かないよう布を巻いてプライヤー等で取り外してください。それでも取り外しができない場合は、修理を依頼してください。

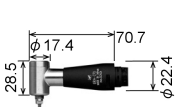
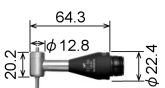
8 別売品一覧

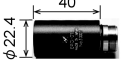
8.1 アタッチメントおよびモータ

■ EmaxPROgress系統

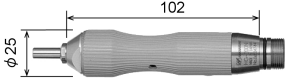
外観・寸法	品名・型式	主な特徴・仕様
 φ16.6 59.9 137.6	ハイスピードモータハンドピース ESP-800	最高回転速度80,000 min ⁻¹ に対応した軽量かつ小型のワンピース形状のマイクログラインダ。

■ Espert500系統

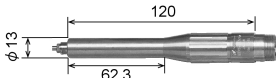
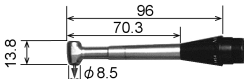
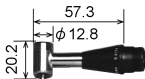
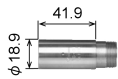
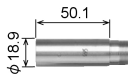
外観・寸法	品名・型式	主な特徴・仕様
 φ26.3 121.4	トルクモータ ENK-500T	1,000~50,000 min ⁻¹ ブラシレスモータ、ON/OFFハンスイッチ機能。 200 Wの高トルクタイプ、軸径φ6 mmや大径の先端工具等に最適です。
 φ26.8 107.8	コンパクトモータ ENK-500C	1,000~50,000 min ⁻¹ ブラシレスモータ、ON/OFFハンスイッチ機能。 精密微細加工用として最適な軽量コンパクト汎用タイプです。
 59.5 φ13.3 φ22.4	リングタイプアタッチメント EHR-500	使用最高回転速度50,000 min ⁻¹ 以下。 リング式チャッキングで確実ワンタッチ工具交換できます。
 59.2 φ13.3 φ22.4	レバータイプアタッチメント EHL-401	使用最高回転速度50,000 min ⁻¹ 以下。 レバー式チャッキングで確実ワンタッチ工具交換できます。
 75 φ22.4	6 mm トルクタイプ アタッチメント EHG-400	使用最高回転速度40,000 min ⁻¹ 以下。 軸径φ6 mm先端工具が使用できます。
 φ17.4 70.7 28.5 φ22.4	90°アングル トルク アタッチメント ERA-270	使用最高回転速度27,000 min ⁻¹ 以下。 内蔵ギアを大きくし耐久性を向上させ高トルクに対応しています。 軸付工具を使用して底面コーナー部の加工に便利です。
 64.3 φ12.8 20.2 φ22.4	90°アングル アタッチメント EIC-300	使用最高回転速度30,000 min ⁻¹ 以下。 研磨ディスクパッドで平面スピード研磨に最適です。 内蔵ギアにより3/4減速。

外観・寸法	品名・型式	主な特徴・仕様
	50°アングル アタッチメント EKC-300	使用最高回転速度30,000 min ⁻¹ 以下。 軸付工具を使用して底面コーナー部の加工に便利です。 内蔵ギアにより3/4減速。モータ回転に対し逆回転します。
	ラスター アタッチメント ELS-100	使用最高回転速度25,000 min ⁻¹ 以下。 ストローク幅調整:0~6 mm 往復回数(可変):0~6,300回/分
	ミニラスター アタッチメント EML-8	使用最高回転速度25,000 min ⁻¹ 以下。 軽量ペンシル型が抜群の使いやすさを誇ります。 往復回数(可変):0~10,000回/分
	ファインベルトサンダー アタッチメント EBS-101	使用最高回転速度30,000 min ⁻¹ 以下。 ベルト走行スピード:0~705 m/分 使用ベルト幅:4、6、8 mm(周長 300 mm)
	1/4 減速器 ERG-01B	使用最高回転速度30,000 min ⁻¹ 以下。 回転速度1/4に減速。4倍にトルクアップ。

■ EmaxEVolution系統

外観・寸法	品名・型式	主な特徴・仕様
	スタンダードモータ ENK-410S	1,000~40,000 min ⁻¹ のブラシレスモータ。 ハンド部スリムで軽量、ハイトルク正逆転可能、長時間使用しても発熱が少ない。
	トルクモータ ENK-250T	1,000~25,000 min ⁻¹ のブラシレスモータ。 スタンダードタイプモータをさらにトルクアップを図り、低速時の粘りを増幅。
	リングタイプアタッチメント IR-310	使用最高回転速度40,000 min ⁻¹ 以下。 リング式チャッキングで先端工具の交換ができます。
	レバータイプアタッチメント IH-300	使用最高回転速度40,000 min ⁻¹ 以下。 コレットナットの交換は指先で簡単にできます。 先端工具の交換はワンタッチレバー方式、しかも特殊構造の強力なクランプ力。
	6 mmアタッチメント HG-200	使用最高回転速度30,000 min ⁻¹ 以下。 ペンシルタイプでのφ6 mm軸の先端工具使用可能。

8 別売品一覧

外観・寸法	品名・型式	主な特徴・仕様
	ロングアタッチメント BMH-300	使用最高回転速度 $35,000 \text{ min}^{-1}$ 以下。 極細スピンドル、狭い箇所や、標準アタッチメントでは視野が妨げられるときに最適です。
	90°ミニアングルアタッチメント MFC-300S	使用最高回転速度 $15,000 \text{ min}^{-1}$ 以下。 90°アングル型の高速回転タイプです。 ヘッド部に精密ボールベアリングを2個使用。コレットは $\phi 1.6 \text{ mm}$ のみを使用。
	90°ミニアングルアタッチメント MFC-300M	
	90°アングルアタッチメント IC-300	使用最高回転速度 $30,000 \text{ min}^{-1}$ 以下。 アングル型、 $\phi 3 \text{ mm}$ 。コレットナット使用でのこのタイプは世界最小級です。ゴムパットやフェルト等を使用するときには低速回転で使用しますが、この場合にはRG-01を併用してください。
	50°アングルアタッチメント KC-300	
	ラスターアタッチメント LS-100	使用最高回転速度 $25,000 \text{ min}^{-1}$ 以下。 砥石の切削角度を 360° 自由に調整可能。 ストローク幅 $0 \sim 6 \text{ mm}$ が使用可能。
	ラスターモータアタッチメント NLS-110	
	ミニラスターアタッチメント ML-8	使用最高回転速度 $25,000 \text{ min}^{-1}$ 以下。 ストローク幅 0.8 mm 、往復回数 $0 \sim 6,380 \text{ 回/分}$ （可変自在）。 微細部、コーナー、狭所、リブ、スリット等の研磨加工に最適です。
	ファインベルトサンダーアタッチメント KBS-101	使用最高回転速度 $30,000 \text{ min}^{-1}$ 以下。 8 mmベルト（粒度#120, #240, #400）、 6 mmベルト（粒度#120, #240, #400）、 4 mmベルト（粒度#120, #240, #400）。
	1/4減速器 RG-01	使用最高回転速度 $30,000 \text{ min}^{-1}$ 以下。 回転速度は1/4に減速されますがトルクは4倍にアップします。
	中間クランプジョイント CN-01	使用最高回転速度 $35,000 \text{ min}^{-1}$ 以下。 従来のアタッチメントでは届かない深い穴等を研削する場合に、接続して使用するジョイントです。

9 仕様

9.1 仕様

■ コントローラ

型式	NE364
電源	AC100 V - AC240 V 50/60 Hz
入力電圧誤差	±10%
消費電力	35 W
過電圧カテゴリー	Ⅱ
汚染度	クラス2
質量	1.25 kg
寸法	W71 × D212 × H197 mm

■ ハンドピーススタンド

型式	K-274
質量	120 g

■ モータ

シリーズ名	EmaxPROgress	
モータタイプ	80,000 min ⁻¹ モータ	
型式	ESP-800	
回転速度	1,000 - 80,000 min ⁻¹	
最大出力	125 W	
最大トルク	4 cN・m	
質量	コード含まず	132 g
	コード含む	220 g
コード長	1.5 m	

シリーズ名	Espert500	
モータタイプ	トルクモータ	コンパクトモータ
型式	ENK-500T	ENK-500C
回転速度	1,000 - 50,000 min ⁻¹	
最大出力	200 W	140 W
最大トルク	8.7 cN・m	6 cN・m
質量(コード含まず)	160 g	115 g
コード長	1.5 m	

9 仕様

シリーズ名	EmaxEVolution	
モータタイプ	スタンダードモータ	トルクモータ
型式	ENK-410S	ENK-250T
回転速度	1,000 - 40,000 min ⁻¹	1,000 - 25,000 min ⁻¹
最大出力	73 W	76 W
最大トルク	4.3 cN・m	4.8 cN・m
質量(コード含まず)	90 g	147 g
コード長	1.5 m	

9.2 使用・輸送・保管環境

	温度	湿度	気圧
使用環境			—
輸送・保管環境			

使用場所	室内用
標高	2,000 m以下

※上記以外の条件で本製品を使用すると誤作動や故障の原因となります。



ウェブサイト ▶