NAKANISHI

OM-K0571 004

イーマックスエヴォリューション

Emax EVOlution

取 扱 説 明 書



目　次

◆ 安全上の注意 ····· P.1
◆ 各部の名称 ····· P.3
◆ 各部の取り付け方法 ····· P.4
◆ 操作手順 ····· P.5
◆ 回転速度メモリ機能（FIXPEED）····· P.6
◆ ロードメータについて ····· P.6
◆ 保護回路について ····· P.6
◆ メモリ機能について ····· P.6
◆ エラーコードについて ····· P.7
◆ ヒューズの交換方法 ····· P.7
◆ メンテナンスモード ····· P.8
◆ モータ & アタッチメントの取扱方法 ····· P.9
◆ ハンドピーススタンド ····· P.11
◆ ハンドピースホルダ ····· P.11
◆ 仕　様 ····· P.12
◆ 故障と対策 ····· P.13
◆ アタッチメント及びモータ ····· P.14

このたびは、Emax EVOlution をお買いあげ頂き誠にありがとうございます。
この Emax EVOlution は、精密微細加工やバリ取り、研削など幅広い加工に使用できます。ご使用前に使用上の注意、取扱方法、また保守点検等につきまして、この取扱説明書を良くお読みいただき、正しい使用方法により、末永くご愛用くださいますようお願い申しあげます。またこの取扱説明書は、ご使用になる方がいつでも見ることのできる場所へ保管してください。

⚠ 安全上の注意

■ 使用する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。
■ 製品を安全にお使いいただき、あなたや他の方への危害を未然に防止するためのものです。危害や損害の大きさと切迫の程度ごとに分類しています。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。

危険事項の表示について

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、物理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、または物理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。

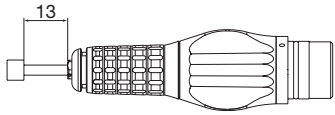
⚠ 警　告

① アタッチメントは必ず入力側最大回転速度(モータ回転速度)を守って使用してください(「◆仕様」を参照)。
② 使用中にアタッチメントを熱いと感じた場合は、加工負荷を下げる、入力側回転速度(モータ回転速度)を下げる、または、作業を中断して本製品が冷えてから使用を開始してください。
③ 安全のため、ご使用時に保護覆いや防塵メガネ、防塵マスクを必ず使用してください。
④ 危険ですので回転中の切削工具等の回転体に体をふれないようにしてください。
⑤ 巻き込まれる恐れがありますので、軍手を装着して使用したり、ウエス等を作業中近くに置かないように整理整頓してからご使用ください。
⑥ 回転中工具が抜けないように、チャックの締め付けは確実におこなってください。回転中に工具が抜けるとケガをする恐れがあります。
⑦ 工具が曲がる様な無理な圧力を掛けての作業は、おこなわないでください。シャンクが折れたり抜けたりして危険です。また、モータの回転が低下するような圧力で作業をおこなうと、モータ及びスピンドル等の寿命の短縮や作業能率の低下につながります。
⑧ 工具で、傷、割れ、亀裂、接着不良、シャンクの曲がり等の規格外や粗悪品を使用しますと、シャンクが折れたり、砥石が割れて飛び散り危険です。また、頭部の大きな(シャンク径に対して切刃の径が大きい)工具を装着した状態で急に回転を上げますと、シャンクが曲がったり折れたりする危険があります。
初めて使用される工具や頭部の大きい工具を回転させる場合は、始めに低速で回し安全確認しながら徐々に回転速度を上げていく方法をおこなってください。
⑨ 工具には最高(適正)使用回転速度又は周速度があります。それ以上の速さでの使用は、工具が破損する危険があります。工具は必ずメーカの指定する回転速度以下でご使用ください。フットペダルによるバリアブル操作の際も最高回転速度の設定ができます。
⑩ モータやユニット等は落下させないでください。ユニットは必ず平らで安定した場所に置いてください。
⑪ 煙が出たり、樹脂の燃えているようなにおいがするなどの異常が発生した時は、直ちにパワースイッチを切り電源プラグを抜いてください。そして直ちに修理依頼してください。
⑫ 濡れた手で電源コードを抜き差ししないでください。感電の危険があります。
⑬ 軸付砥石の最高(適正)使用回転速度、周速度は、適正オーバーハング(チャックから切刃までの距離)が 13 mm の時のものです。深い穴等オーバーハングを長くして作業するときは、使用回転速度を下げてご使用ください。(表-1)
⑭ 先端工具の軸径はチャックの呼び径に対して $^{+0}_{-0.1}$ の公差のものを使用することを推奨いたします。推奨公差外のものを使用しますと芯振れや保持力不足などの不具合の原因となりますのでご注意ください。
⑮ モータには手元スイッチ機能が装備されています。取り扱い中に誤って手元スイッチを押すとモータが回転 / 停止しますのでご注意ください。
⑯ コントロールユニット、モータ、モータコード、アタッチメント、フットペダルは分解・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もあります。

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×0.5
25	N×0.3
50	N×0.1

※ Nは、オーバーハング 13 mm の時の最高使用回転速度



⚠ 注　意

① ユニットは室温 0℃ から 40℃ の範囲内で結露のない状態で使用してください。結露によってショート、感電の危険があります。
② ユニット及びモータの周囲に可燃性ガスまたは液体等のない事を確認してから使用してください。引火性のものの近くで使用すると火災の危険があります。
③ モータ及びアタッチメントのベアリングへは絶対に注油しないでください。ベアリングはグリース封入式を使用していますので注油されますと発熱や故障の原因となります。
④ ガタ、振動、音、温度(発熱)に十分注意して、使用開始前にあらかじめ回転させ点検をおこなってください。その異常を感じたらすぐに販売店へ修理依頼してください。
⑤ モータ回転中はアタッチメントの先端工具着脱リングをゆるむ方向に回さないでください。モータやアタッチメントが破損します。特に先端工具交換の際はモータの回転が完全に停止してからおこなってください。
⑥ 切削刃部の大きい先端工具 (ø4 mm 以上) を使用する場合は注意してなるべく低い回転で使用してください。
⑦ 保護回路が頻繁に作動するような負荷での使用はなるべく避けてください。先端工具の破損やモータ、アタッチメントの早期磨耗の原因になります。
⑧ 著しく電気的ノイズが発生する機械のそばでのご使用は避けてください。誤動作や故障の原因になります。
⑨ ユニットは、切削油や水などがかからないように設置してください。故障やショートの原因になります。
⑩ チャックは週に一度は必ず取り外して掃除してください。掃除を怠りますとしだいにチャック内にゴミがたまり、先端工具が振れたり、チャック力が弱くなってきて危険です。

お知らせ

① 使用しない時も先端工具またはテストバーを装着しておいてください。
② 操作パネル表面を、鉛筆などの尖ったもので操作しないでください。
③ 電源を切る際はモータが停止していることを確認してからおこなってください。
④ 操作・保守点検の管理責任は使用者側にあります。

◆各部の名称

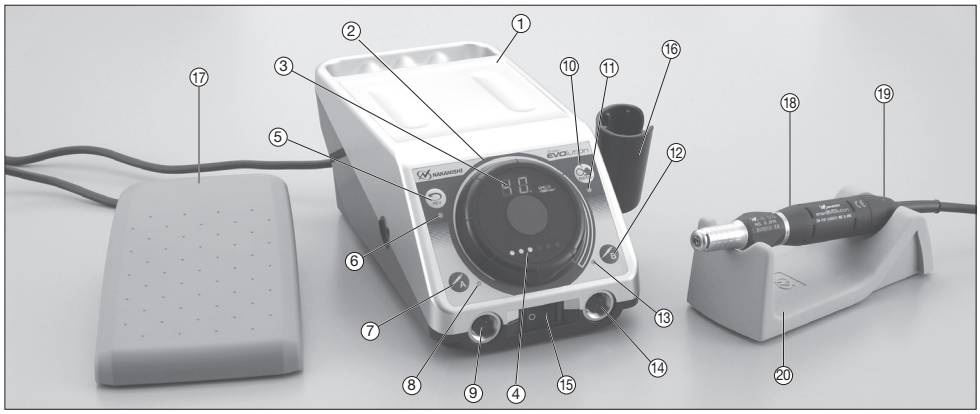


図-1

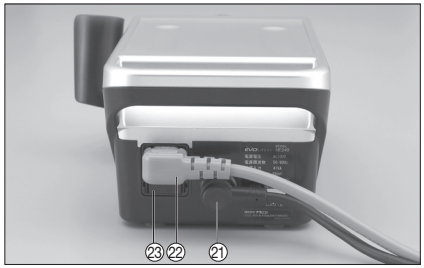


図-2

① コントロールユニット
② 回転速度ボリューム
③ 回転速度表示
④ ロードメータ
⑤ 正転 / 逆転切換スイッチ
⑥ 正転 / 逆転 LED
⑦ モータスイッチ A
⑧ モータ A LED
⑨ モータコネクタ A
⑩ FIXPEED スイッチ
⑪ FIXPEED LED
⑫ モータスイッチ B
⑬ モータ B LED
⑭ モータコネクタ B
⑮ 電源スイッチ
⑯ ハンドピースホルダ
⑰ フットペダル(FC-64)（オプション）
⑱ ハンドピース(IR-310 + ENK-410S)
⑲ 手元スイッチ
⑳ ハンドピーススタンド
㉑ フットペダルコネクタ
㉒ 電源コード
㉓ インレットボックス

◆各部の取り付け方法

1. モータの取り付け

モータコネクタ A ⑨・B ⑭ のどちらか（または両方）にモータコードのプラグを溝に合わせて差し込み、プラグナットを締め込んで固定します。（**図-3**）

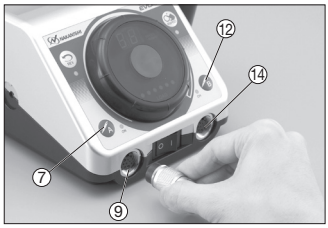


図-3

2. フットペダル（別売）の取り付け

ユニット裏面のフットペダルコネクタ ㉑ にフットペダルコードプラグの位置決めとコネクタの溝を合わせしっかりと差し込みます。（**図-4**）

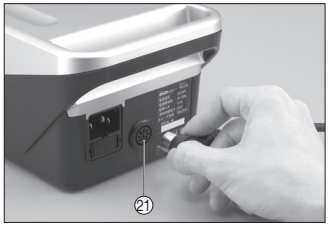


図-4

3. 電源コードの取り付け

ユニット背面のインレットボックス ㉓ に電源コードのプラグ ㉒ の形状を合わせてしっかりと差し込みます。（**図-5**）



図-5

◆操作手順

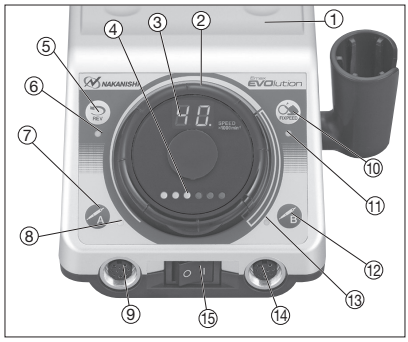


図-6

(1) 電源コードのプラグを交流 100 V のコンセントに差し込み、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 ② を最低の位置（左へいっぱい回した位置）に回しておきます。

(3) 電源スイッチ ⑮ を ON にします。回転速度表示 ③ が点灯したことを確認してください。

(4) 回転方向を正転 / 逆転切換スイッチ ⑤ により選択します。このスイッチを押すたびに正回転（FWD.）と逆転（REV.）が切り換わります。正転 / 逆転 LED ⑥ が消灯している状態が正回転（FWD.）となります。

(5) 使用するモータ A または B を選択します。選択方法は、モータスイッチ A ⑦・B ⑫ を押すことによりどちらかを選択します。選択したモータの LED（⑧ または ⑬）が点灯していることを確認してください。あらかじめ選択したいモータの LED（⑧ または ⑬）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スイッチ A ⑦・B ⑫ を押さないでください。

⚠ 注　意

モータA・Bを同時に使用することはできません。

操作方法 - 1

［ハンドによる操作］

(6) あらかじめ使用する回転速度を回転速度ボリューム ② で設定します。

(7) モータスイッチ A ⑦・B ⑫（A ⑦：A モータを選択している場合、B ⑬：B モータを選択している場合）またはモータ手元スイッチ ⑲ を押すとモータは回転します。

(8) モータを停止させるときはモータスイッチ A ⑦・B ⑫（選択した方のモータスイッチ）またはモータ手元スイッチ ⑲ を再度押してください。

操作方法 - 2

［フットペダルによる操作］

(6) あらかじめ使用する回転速度を回転速度ボリューム ② で設定します。

(7) フットペダル ⑰ を踏むとモータは回転します。回転速度は、フットペダル ⑰ の踏み込み量により設定された最高回転速度範囲内において、バリアブルで制御できます。

※オートスピード機構について

フットペダル ⑰ を使用する際、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。お望みのスピードで回転しているときに、モータスイッチ A ⑦・B ⑫ またはモータ手元スイッチ ⑲ を押すとモータ LED が点滅し、フットペダル ⑰ 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モータスイッチ A ⑦・B ⑫ またはモータ手元スイッチ ⑲ を押すかフットペダル ⑰ を再度踏み直してください。

◆回転速度メモリ機能（FIXPEED）

(1) 回転速度メモリ機能の設定と変更について
最初に、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②で設定します。次にFIXPEED スイッチ⑩を 1 秒以上押し続けると「ピー」とブザーが発音し、FIXPEED LED ⑪が点灯したら設定完了です。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。尚、回転速度メモリ機能で設定できる最高回転速度は、30,000 回転になります。

(2) 起動について
モータスイッチ A⑦・B⑫（A⑦：A モータを選択している場合、B⑫：B モータを選択している場合）またはモータ手元スイッチ⑲を押すと記憶させた回転速度で回転します。このとき、FIXPEED LED ⑪は点滅に変化します。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
FIXPEED スイッチ⑩を押すと「ピッ」とブザーが発音して FIXPEED LED ⑪が消灯し、解除されます。

(4) 回転速度メモリの再呼び出しについて
FIXPEED スイッチ⑩を押し、FIXPEED LED ⑪が点灯したら前回記憶したメモリの呼び出しが完了です。尚、工場出荷時は、A、B ともに 20,000 回転に設定されております。

◆ロードメータについて

モータハンドピース及びコントロールユニットの許容できる負荷に対する割合を 6 個の LED（緑色 3 個、黄色 2 個、オレンジ色 1 個）④で 6 段階に表示します。3 個以下の緑色 LED が点灯する負荷状態を目安にご使用ください。

◆保護回路について

限度以上の負荷やハンドピースが回転しない状態でモータを作動させた時、モータやユニットの回路を保護するための回路が働き、モータへの電源供給を停止させると共に、回転速度表示③にエラーコードが表示されます。

保護回路の解除方法
ハンドによる使用時の場合はモータスイッチ（A⑦・B⑫）を再度押し直す事により解除されます。フットペダル⑰での使用時では、フットペダル⑰を一度戻して停止状態にし、もう一度フットペダル⑰を踏むと保護回路は解除されます。

◆メモリ機能について

電源スイッチ⑮を ON にすると回転方向および FIXPEED などの操作が、電源スイッチ⑮を OFF にした時の状態を記憶しています。回転方向や回転速度には特に気を付けてください。

◆エラーコードについて

故障、過負荷、断線、使用上の誤り等により異常が発生しモータが停止した場合、ユニットの状態を確認し異常原因を把握し易くするため、回転速度表示③がエラーコード表示に変わります。

エラーコード	エラーの状態	エラーの原因
E 0	セルフチェックエラー	・内部メモリの異常 ・内部メモリの破壊
E 1	過電流検出エラー（ハード）	・高負荷での長時間使用（過電流） ・コード（電力線）のショート ・モータ巻線のショート
E 2	過電圧減電圧検出エラー	・コード回路故障、コードの断線（電力線） ・回路故障
E 3	モータセンサーエラー	・センサー（ホール IC）の故障 ・モータコードの外れ ・コード（信号線）の断線
E 4	ユニット内部過熱エラー	・高負荷での長時間使用によるユニット内温度の上昇 ・ユニットが高温下に置かれていた後での使用（炎天下の車内等）
E 5	PAM 回路エラー	・起動、停止回路に異常電圧の発生 ・PAM 部（L側）回路故障
E 6	ローターロックエラー	・チャックが開いている状態 ・ハンドピースの故障 ・モータの故障 ・センサー（ホール IC）の故障 ・コード（信号線、電力線）の断線
E 8	過電流検出エラー（ソフト）	・高負荷での長時間使用（過電流） ・コード（電力線）のショート ・モータ巻線のショート
E 9	ITRIP エラー	・モータ及び回路故障
E F	フットペダルエラー	・フットペダルの故障もしくはフットペダルのコード断線 ・回路故障

※エラー表示されたときの対処方法については、故障と対策を参照してください。

◆ヒューズの交換方法

インレットボックス㉓内にヒューズボックスがセットされています。
ヒューズボックスの左右の爪を同時に内側へ押し引き抜くことによりヒューズは取りはずし点検することができます。
もしヒューズが切れている場合は新しいヒューズ（T2AL250V）に換えヒューズボックスを元の位置へ押し込んでください。



図-7

⚠注　意

ヒューズが切れる場合は 1 次側電源部へ過電流が流れたりショートしたような時におこります。
もし原因不明でヒューズが切れた場合には点検のため修理依頼に出してください。

◆メンテナンスモード

スイッチ、表示、ペダル、モータ等の機能が正常に動作しているか確認できるメンテナンスモードを設けました。FIXPEED スイッチ⑩とモータスイッチ A ⑦を同時に押しながら電源スイッチ⑮を ON にし、「ピーピーピーピッ」という音がするまでボタンを押しておきます（約 2 秒間）。このとき、ボリュームを最小位置から順に回していくと、「oP」、「dP」、「HL」、「Pd」、「in」と表示され、以下のチェックが可能です。

1. **「oP」：スイッチチェック（オペレーションチェック）**
   操作パネル上のスイッチを押すと、スイッチ横の LED が点灯しスイッチが正常に動作しているかを確認できます。
2. **「dP」：ディスプレイチェック**
   正転 / 逆転切換スイッチ⑤を押すと、順次 LED が点灯し正常に動作しているかを確認できます。このチェックを解除するには、再度、正転 / 逆転切換スイッチ⑤を押してください。
3. **「HL」：モータ信号チェック（ホール IC チェック）**
   正転 / 逆転切換スイッチ⑤を押すと、回転速度表示③が変わり、横棒 1 本か 2 本の表示になります。モータを指でゆっくりとまわすと、この表示が上から下、もしくは、下から上の順で、1 本、2 本、1 本、2 本、、、とスムーズに切り換わります。ここで、3 本のうちのいずれかが常に点灯または消灯している場合、センサ（ホール IC）が故障している、もしくはコードが断線しているため、修理が必要です。このチェックを解除するには、再度、正転 / 逆転切換スイッチ⑤を押してください。尚、回転速度表示③の 1、2 桁目の表示はそれぞれモータ B、A の信号を表します。モータが接続されていない場合、表示はありません。
4. **「Pd」：フットペダルチェック**
   正転 / 逆転切換スイッチ⑤を押すと、回転速度表示③が変わります。正常時には、フットペダル⑰を踏むと、その踏んだ量により回転速度表示③が 16 進数（0 ～ 9, A ～ F）で変化します。また、少し踏むことでモータ A LED⑧が点灯し、最後まで踏むと消灯します。回転速度表示③の変化がスムーズでないとき、もしくはモータ A LED⑧の点灯が異常なときは、フットペダル⑰の異常が考えられます。このチェックを解除するには、再度、正転 / 逆転切換スイッチ⑤を押してください。
5. **「in」：イニシャライズ機能**
   正転 / 逆転切換スイッチ⑤を押すと音が鳴り、回転方向、FIXPEED、その他の設定が、工場出荷時の設定になります。
   回転方向：正転（FWD）　　モータ選択：A　　FIXPEED：20,000 回転
   メンテナンスモードで動作の確認が済みましたら電源スイッチ⑮を OFF にしてください。再び電源スイッチ⑮を ON にすると通常の使用が可能になります。

◆モータ & アタッチメントの取扱方法

1. 先端工具の着脱

リングを矢印の OPEN の方向へ回すと、チャック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 の方向へ回すとチャックが閉まり先端工具を取り付けることができます。この時、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。(**図-8**)

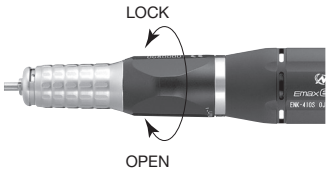


図-8

> ⚠ **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、モータアタッチメントが故障する恐れがあります。**

2. チャックの清掃及び交換

(1) チャックの取り外し

リングを OPEN の状態にして、チャックを反時計方向に回すとチャックは外れます。(**図-9**) 通常は手で着脱ができますが、万一固い場合は付属のスパナを用いて先端工具を付けた状態でチャックを取り外してください。

※ スパナを使用する場合とは、切削刃部径の大きな先端工具で、強いトルクをかけて使用した場合、またはチャックを閉まる方向に回転させた場合などは、チャック(または工具)を手で取り外せない場合があります。このようなときは、ノーズのスリット部とスピンドルのスパナ掛け(平らな部分)を合せ、L型スパナを掛けスピンドルを固定します。リングを OPEN にし、チャック交換用のスパナでチャックを反時計方向に回してゆるめ、チャック(または工具)を取り外します。(**図-10**)

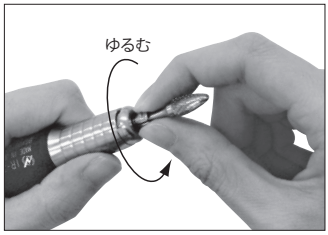


図-9

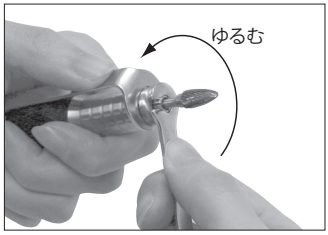


図-10

(2) **チャックの清掃**

チャックの清掃は精度を維持するため、できるだけまめにチャックを取りはずし、清掃してください。安心してお使い頂くために、少なくとも週に一度の清掃をお勧めいたします。

(3) **チャックの取り付けと調整方法**

挿入時には、油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、テストバー又は、ご使用の先端工具をチャックに入れたまま、チャックが止まる所まで指で時計方向に回します。次にその状態よりチャックを 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 すると十分なチャックの締め付け力が得られます。(**図-11**)

※ チャックの締め付け力は、**図-11** 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。

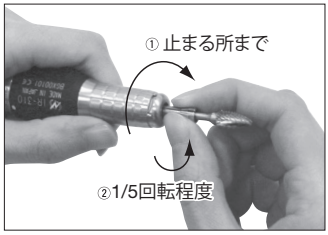


図-11

3. モータとコードの分離、接続

［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、ナット部分をもってモータコードを引き抜いて分離します。

［接続］

・ コネクターピンとモータコードにある穴を合わせ、モータコードを真直ぐ挿入します。
・ 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。

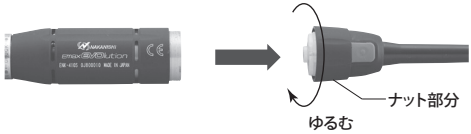


図-12 分離



図-13 接続

⚠ 注 意

- **モータコード交換以外は、むやみに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真直ぐに挿入してください。**

4. アタッチメントとモータの分離・接続

アタッチメントとモータは中間でねじにより結合されています。モータ部の外ケースをしっかりと握り、付属のピンスパナをアタッチメントにセットします。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。(**図-14**)

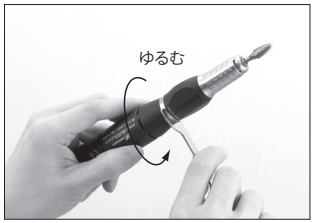


図-14

⚠ アタッチメントとモータの接続の注意

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、正しくかみあっていない状態です。この時、無理にねじを締めます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チャック又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、最後に付属のピンスパナで締め込んでください。(図-15)

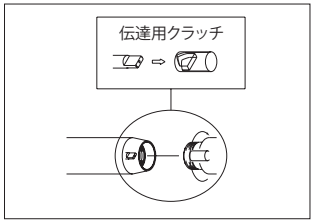


図-15

◆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チャック（別売）が取り付けられるようになっています。（**図-16**）



図-16

◆ハンドピースホルダ

ハンドピースホルダをユニット両面のいずれか一方に穴位置をあわせて差し込み、使いやすい角度に調整してから付属のねじで固定してください。（**図-17**）

ハンドピースホルダの取り付け例として、**図-18**、**図-19**、**図-20** などがあります。**図-20** のように取り付けた場合には、スタンダードモータ（ENK-410S）のみがハンドピースホルダに差し込み可能となりますのでご注意ください。また、アタッチメントによってはハンドピースホルダがご使用になれない場合がございます。



図-17

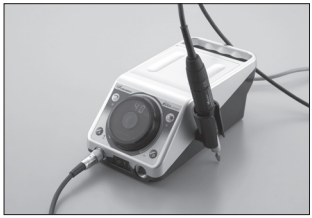


図-18

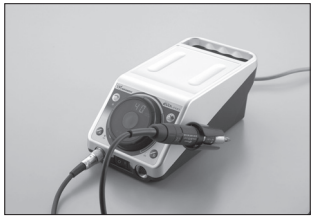


図-19



図-20

◆仕　様

ユニット

型　式	NE249
電　源	AC100 V 50/60 Hz
質　量	2.3 Kg
寸　法	W130 × D254 × H97 mm

ハンドピース　スタンド

型　式	K-274
質　量	120 g

ハンドピース　ホルダ

型　式	K-273
質　量	20 g

モータ

(1)スタンダードモータ

型　式	ENK-410S
回転速度	1,000 - 40,000 min^{-1}
最大出力	73 W
最大トルク	4.3 cN•m
質　量	90 g(コード含まず)
コード長	1.5 m

(2)トルクモータ

型　式	ENK-250T
回転速度	1,000 - 25,000 min^{-1}
最大出力	76W
最大トルク	4.8 cN•m
質　量	147 g(コード含まず)
コード長	1.5 m

アタッチメント

型　式		IR-310
入力側最大回転速度 (モータ回転速度)		40,000 min^{-1} 以下
質　量		92 g
標準コレットチャック		φ3.0 mm(CHH-3.0) φ2.35 mm(CHH-2.35)
騒　音	※ 1	音圧レベル L_{pA} 70 dB(A) 以下
振動値	※ 2	3 軸振動合成値　a_{hd} 1.15 m/s^2
		不確かさ　K 0.61 m/s^2

騒音・振動値は各規格に準じて測定した数値であり、すべての使用条件での数値を保証するものではありません。

※1 測定規格　EN IEC 62841-2-23：2026
　　条件：使用モータ　ENK-410S　回転数 40,000 min^{-1}
※2 測定規格　EN ISO 28927-12：2012
　　条件：使用モータ　ENK-410S　回転数 40,000 min^{-1}
　　押し付け力　3 N

フットペダル

型　式	FC-64
質　量	460 g

◆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、次のようなチェックをお願い致します。

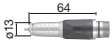
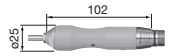
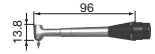
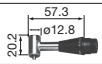
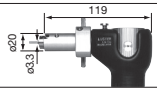
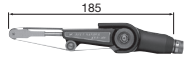
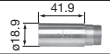
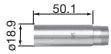
＜ユニット・モータ＞

症　状		チェック	処　置
回転速度表示が点灯しない。		電源プラグが外れていませんか。	電源プラグを正しく差し込んでください。
		ヒューズが切れていませんか。	指定ヒューズに交換してください。 ヒューズ切れの原因が分からない場合は点検に出してください。
		電源スイッチの故障。	修理を依頼してください。
モータハンドピースが回らない	フットペダルで動かない。	フットペダルコードプラグの接続がゆるんでいませんか。	フットペダルコードプラグを正しく接続してください。
		メンテナンスモード(4) 「Pd」：フットペダルチェックでフットペダルが正常に動作するか確認してください。	フットペダルが正常に動作しない場合は、フットペダルの修理を依頼するか、新品に交換してください。
	エラーコード(E0)が表示される。	再度電源を入れなおしてください。	同様のエラーコードが表示される場合ユニットの修理を依頼してください。
	エラーコード(E1)が表示される。	再度電源を入れなおしてください。	正常に動作すれば、エラー表示は過負荷による一時的なものです。異常ありません。
		2台以上所有されている場合、モータコードを交換して動作チェックしてください。	交換したモータコードで正常に動作すれば、モータもしくはモータコードのショートの可能性があります。モータとモータコードの修理を依頼して下さい。モータコードを交換しても、同様のエラーコードが表示される場合、ユニットの修理を依頼してください。
	エラーコード(E2)が表示される。	モータコードが外れていませんか。	モータコードを正しく接続してください。
		2台以上所有されている場合、モータコードを交換して動作チェックしてください。	交換したモータコードで正常に動作すれば、モータコードの断線の可能性があります。モータとモータコードの修理を依頼して下さい。モータコードを交換しても、同様のエラーコードが表示される場合、ユニットの修理を依頼してください。
	エラーコード(E3)が表示される。	モータコードが外れていませんか。	モータコードを正しく接続してください。
		メンテナンスモード(3) 「HL」：モータ信号チェックで正常に動作するか確認してください。	チェックで異常が発見されればモータ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。
	エラーコード(E4)が表示される。	涼しい場所で10分ほど止めてから、もう一度動作を確認してください。	正常に動作すれば異常ありません。使用環境、保管場所等の温度が高くないか確認してください。頻繁にエラーコードが表示されるようであれば、ユニットの修理を依頼してください。
	エラーコード(E5)が表示される。	再度電源を入れなおし、起動、停止を数回繰り返してください。	正常に動作すれば異常ありません。同様のエラーコードが表示される場合、ユニットの修理を依頼してください。
	エラーコード(E6)が表示される。	アタッチメントのチャックが OPEN になっていませんか	アタッチメントのチャックを LOCK に回してください。
		メンテナンスモード(3) 「HL」：モータ信号チェックで正常に動作するか確認してください。	チェックで異常が発見されればモータコードの断線かモータ内の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。
		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、モータハンドピースの修理を依頼してください。
	エラーコード(E8)が表示される。	再度電源を入れなおしてください。	正常に動作すれば、エラー表示は過負荷による一時的なものです。異常ありません。
		2台以上所有されている場合、モータコードを交換して動作チェックしてください。	交換したモータコードで正常に動作すれば、モータもしくはモータコードのショートの可能性があります。モータとモータコードの修理を依頼して下さい。モータコードを交換しても、同様のエラーコードが表示される場合、ユニットの修理を依頼してください。
	エラーコード(E9)が表示される。	2台以上所有されている場合、モータコードを交換して動作チェックしてください。	交換したモータコードで正常に動作すれば、モータもしくはモータコードのショートの可能性があります。モータとモータコードの修理を依頼して下さい。モータコードを交換しても、同様のエラーコードが表示される場合、ユニットの修理を依頼してください。
	エラーコード(EF)が表示される。	メンテナンスモード(4) 「Pd」：フットペダルチェックでフットペダルが正常に動作するか確認してください。	フットペダルが正常に動作しない場合は、フットペダルの修理を依頼するか、新品に交換してください。
回転速度が上がらない。		最高回転速度設定は回転速度ボリュームにより行います。	回転速度ボリュームにより最高回転速度を設定してください。

＜アタッチメント＞

症　状	チェック	処　置
チャックを閉めた状態で回転しない。	ボールベアリング内への異物の侵入・焼き付きなどがあります。	弊社までお送りください。
回転中に発熱がする	ボールベアリング内への異物の侵入でベアリングの磨耗を生じることが考えられます。	弊社までお送りください。
回転中に振動・騒音が発生する	ボールベアリング内への異物の侵入でベアリングの磨耗を生じることが考えられます。	弊社までお送りください。
	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	チャック又は、アタッチメント内にゴミが固着していることがあります。	チャック及びアタッチメント内の清掃をしてください。
	チャックの磨耗があります。	チャックの交換をしてください。
	ボールベアリングの磨耗があります。	弊社までお送りください。
先端工具が抜ける	チャックがゆるんでいませんか。	チャック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	付属のピンスパナを使用していますか。	付属のピンスパナを使用して取り外してください。(P.10 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布を巻いてプライヤー等で取り外してください。

◆アタッチメント及びモータ

品名・型式	品名・型式	主な特長・仕様
	スタンダードモータ ENK-410S	1,000 ～ 40,000min^{-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 ～ 25,000min^{-1} のブラスレスモータ。スタンダードタイプモータをさらにトルクアップを計り、低速時のネバリを増幅。
	リングタイプアタッチメント IR-310	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	コレットチャック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	ペンシルタイプでのφ6 mm 軸の先端工具使用可能。
	ロングアタッチメント BMH-300	極細スピンドル、狭い箇所や、標準ハンドピースでは視野が妨げられる時に最適です。
	90°ミニアングルアタッチメント MFC-300S 90°ミニアングルアタッチメント MFC-300M	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 ヶ使用。チャックはφ1.6 A のみを使用。
	90°アングルアタッチメント IC-300 45°アングルアタッチメント KC-300	アングル型、φ3 mm、コレットチャック使用でのこのタイプは世界最小です。ゴムパットやフェルトなどを使用する時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。
	ラスターアタッチメント LS-100 ラスターモータアタッチメント NLS-110	砥石の切削角度を 360°自由に調整可能 ストローク巾 0 ～ 6 mm が使用可能
	ミニラスターアタッチメント ML-8	ストローク幅 0.8 mm、往復回数 0 ～ 9,000 回 / 分（可変自在） 微細部、コーナー、狭所、リブ、スリットなど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	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	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	従来のハンドピース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。

取扱説明書のダウンロード ▶ 

ウェブサイト ▶ 

株式会社ナカニシ　nakanishi-spindle.com
〒322-8666 栃木県鹿沼市下日向700 TEL: 0289-64-3380 FAX: 0289-62-5636

本書の内容は、改善のため予告なしに変更することがあります。

2026-09-24 CACG0929 500S