

スピンドル

NR - 3060SS

取扱説明書

OM-K0698 | 002

Please turn instruction sheet over for English translation.

このたびは、スピンドル「NR-3060SS」をお買い求め頂きまして、誠にありがとうございます。本製品は、研削・小径エンドミル・小径ドリル加工等に使用できるスピンドルです。本製品をご使用頂くためには、「E3000 コントローラ」、「ブラシレスモータ」と、「エアーラインキット」または、「エアーモータ」、「エアーラインキット」が必要です。ご使用前に本取扱説明書および上記製品の取扱説明書をよくお読み頂き、未永くご愛用ください。

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、製品を安全に使い頂き、あなたや他の人の危険や損害を未然に防止するものです。危険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、回転中に保護り、保護メガネ、防塵マスクを使用してください。
- ④ 濡れた手で電源コードのプラグの抜き挿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、設置機器の安全確認を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 工具を取り付けるときは、コレットの締め付けを確実におこなう。(コレットの締めすぎには注意してください。締めすぎによりスピンドルが破損することがあります。)ご使用前にもう一度コレットとコレットナットを確認ください。
- ⑦ 粗悪な工具(バランスが悪い、芯振れが大きい、シャンクの曲がり等のあるもの)は使用しないでください。使用するとシャンクが曲がったり、折れたり、けがをするおそれがあります。初めて使用する工具を回転させる場合は、必ず低速で回し、安全を確認しながら徐々に回転速度を上げてください。
- ⑧ 工具は、許容範囲内の回転速度で使用してください。許容範囲を超えた回転速度での使用は、工具破損によるけが、物的損害のおそれがあります。
- ⑨ 加工中に極端な負荷(切り込み量、送り量の過多)をかけないでください。極端な負荷により工具の破損によるけが、物的損害のおそれがあります。

△ 注意

- ① 本製品を落とせたり、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 工具を交換するときは、スピンドル内とコレット、コレットナットを必ず清掃してください。研磨粉や切削粉が付着していると、スピンドルやコレット、コレットナットを傷めたり、芯振れの原因になります。
- ③ 清掃するときはモータの回転を停止し、ブラシまたは布等でゴミや汚れを落としてください。また、防塵カバー部(図-2 外観図 参照)へのエアブローを絶対にしないでください。ペアリング内にゴミが入り故障の原因になります。
- ④ 使っている工具のシャンクは、きれいにしてから取り付けてください。ゴミ等がコレット内に入ると、芯振れ等の原因になります。
- ⑤ 工具の軸径は、コレットの呼び径に対して +0 ~ -0.01 の公差のものを使用することを推奨いたします。公差 +0 ~ -0.1 のものまでは取り付け可能ですが、使用する芯振れや保持力不足などの不具合の原因になりますので、極力、コレットの呼び径に対して +0 ~ -0.01 の公差のものをご使用ください。
- ⑥ 作業に合った適正製品や工具を選んでください。また、適正な加工条件で作業をしてください。
- ⑦ 加工中の切削液は刃先にかけ、スピンドル本体には極力かからないようにしてください。切削液が多量にかかると、回転の負荷が大きくなり耐久性が下ります。
- ⑧ 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。(「13. 故障の原因と対策」を参照)
- ⑨ 毎日の仕業(始業・終業)点検として、工具やコレット、コレットナット等に破損や摩耗が無いかを確認してください。
- ⑩ コレットおよびコレットナットは消耗品です。芯振れが大きくなったり傷付いた場合にはコレットまたはコレットナットを交換してください。
- ⑪ 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「11. 慢らし運転方法」に従い慢らし運転をしてください。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。
- ⑫ 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もあります。
- ⑬ 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スピンドルを用意してください。

2. 梱包内容

梱包箱を開封後、「表-1 梱包内容一覧」の内容がそろっていることを確認してください。
万一、梱包内容が不足している場合は、「4. お問い合わせ窓口」または、ご購入先の販売店までご連絡ください。

表-1 梱包内容一覧

スピンドル本体・1個	コレットナット K-265・1個※	スパナ(12×14)・2枚 スパナ(22×27)・1枚
取扱説明書・1部	検査成績表・1枚	検査成績表 Inspection Card

※コレットナットは本体に付属しています。

3. 弊社製品の保証

弊社製品について保証はございませんが、次の(1)~(3)の場合は、製品交換、または、無償修理の対応をさせていただいております。

- 1) お問い合わせ窓口または、ご購入先の販売店までご連絡ください。
- (1) 弊社製造上の不具合。
- (2) 梱包内容が不足している場合。
- (3) 梱包箱開封時に製品が破損している場合。
(但し、お客様の過失により梱包箱を落とされた場合は、製品交換、無償修理の対象外になります。)

4. お問い合わせ窓口

弊社製品を安心してご購入/使用いただくため、製品に関するご質問、ご相談をお受けしております。
ご購入いただきました製品の使用方法、ご購入後のメンテナンス、故障など、弊社「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 午前 8:00 - 午後 5:00 (土日・祝祭日は除きます)
電話 0289-64-3280
e-mail webmaster-i@nsk-nakanishi.co.jp

5. 特長

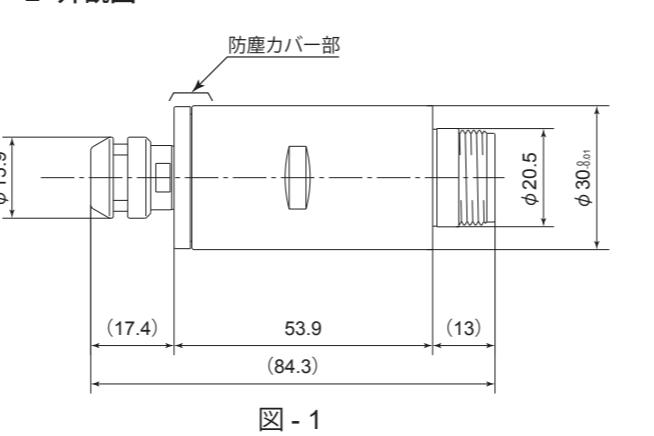
- 1) 外装はステンレス(SUS)を高硬度熱処理・研磨仕上げをおこなった外径φ30mmのスピンドルです。
- 2) セラミックペアリング仕様で60,000min⁻¹対応のスピンドルです。
- 3) コレットのサイズが豊富です。

6. 仕様および外観図

6-1 仕様

型式	NR-3060SS
許容回転速度	60,000min ⁻¹ (連続使用時は50,000min ⁻¹ 以下を推奨)
スピンドル精度	1μm以内
質量	255g
温度	湿度 気圧
使用環境	0~40°C MAX.75% 800~1,060hPa (結露がないこと)
輸送・保管環境	-10~50°C 10~85% 500~1,060hPa

6-2 外観図



<オプション>

コレット(CHK-□□)	φ0.5mm ~ φ6.0mm まで 0.1mm おき、および φ2.35mm、φ3.175mm、φ6.35mm、
コレットナット	K-265

※注意1: コレットは別売りです。使用サイズを選定の上、注文してください。

7. モータとの接続方法

△ 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。

8. 工具の交換方法

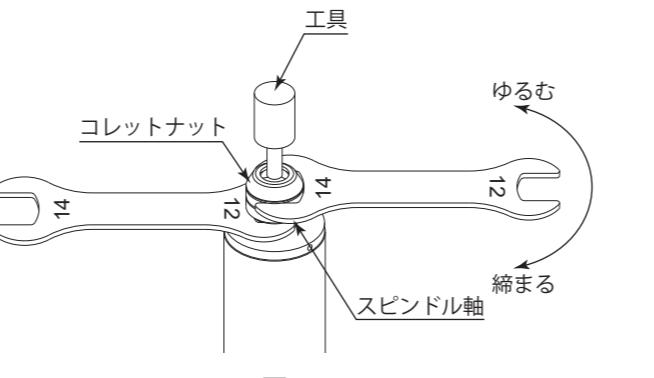
△ 注意

コレットに工具が入っていないときは、コレットナットを絶対に締めないでください。必要以上にコレットが締まり、内部でコレットとコレットナットのツメが外れるおそれがあります。ツメが外れると、コレットナットをゆるめてコレットがスピンドル内に残り、取れなくなる場合があります。

推奨事項

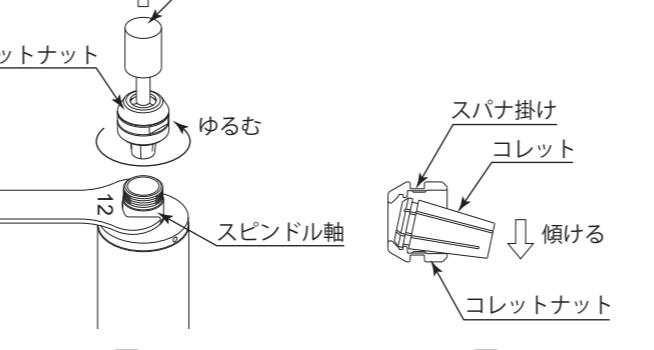
加工精度向上のため、工具の突き出し長さは極力短く取り付けてください。

- ① スピンドル軸に付属のスパナ 12mm を掛けて固定してください。
- ② コレットナットに付属のスパナ 14mm を掛け、反時計方向に回して、コレットをゆるめる工具を抜き取ります。(約1回転コロッタナットを回すと底面固くなり、更に回すとコレットは開きます。)
- ③ 別の工具を挿入し、コレットナットを時計方向に回して、工具を固定します。



9. コレットの交換方法

- ① 「8. 工具の交換方法」により工具を付けたままコレットナットをゆるめ、コレットナットがスピンドル軸から外れるまで回し、工具と一緒にスピンドル軸から抜いてください。その後にコレットを抜いてください。(図-4)
- ② コレットナットを手に持ち、コレットをスパナ掛けの方向に傾けてとコレットを外します。コレットが外れない場合は、もう一方のスパナ掛けの方向に傾けてください。(図-5)
- ③ コレットを取り付けるときは、コレットナットのスパナ掛け方向に傾けて入れると取り付けられます。(図-5)



10. スピンドルの取付方法

△ 警告

スピンドルを取り付ける際は、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恐れがあります。

△ 注意

- ・スピンドルを取り付ける際は、衝撃や損傷を与えないでください。スピンドル内部の故障の原因になります。
- ・スピンドルをホルダに取り付ける際は、クランプ推奨範囲内に取り付けてください。クランプ推奨範囲を超えて取り付ける場合、ペアリング等に影響をあおぼし回転不良や故障の原因になります。
- ・スピリットリホルダの締め付けボルトの締め過ぎにご注意ください。
締め過ぎはスピンドルの精度やペアリングの寿命に悪い影響を与えます。締め付け完了の目安はスピンドルの頭部が手で回せなくなつたところが目安です。この状態で加工負荷をかけ、スピンドルにズレが生じないことを確認してください。

- ① スピンドルをホルダに取り付ける際は、図-6 のクランプ推奨範囲内に取り付けてください。

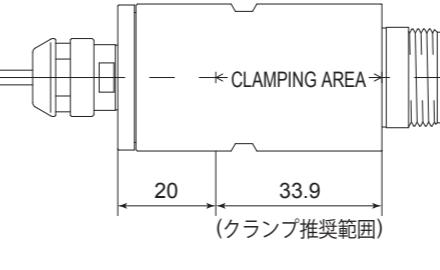


図-6

※ スピンドルをホルダに取り付ける際は、「ガチッとき」と「リング(別売品)」(図-7)の使用をお勧めします。寸法やスペースの問題で「ガチッとき」と「リング」が使用できない場合は、②に示す方法で取り付けてください。

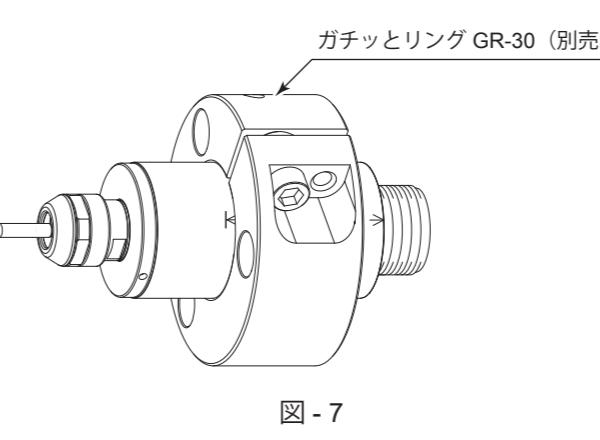
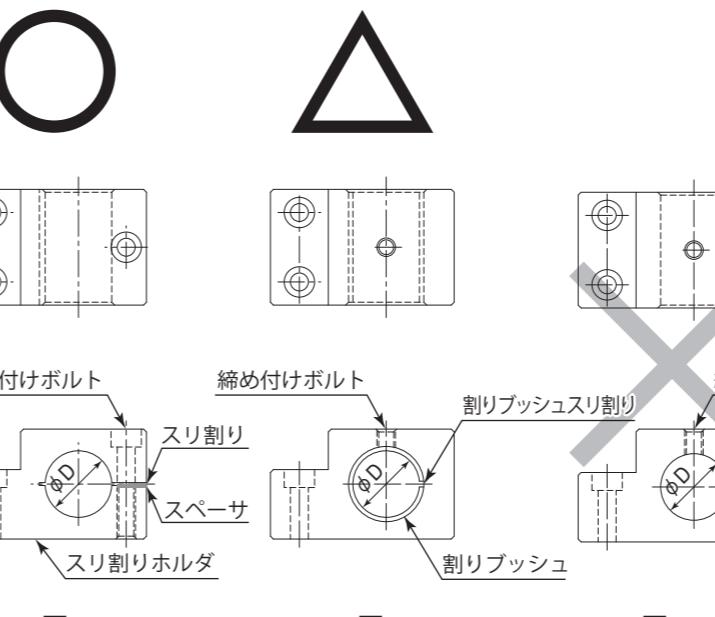


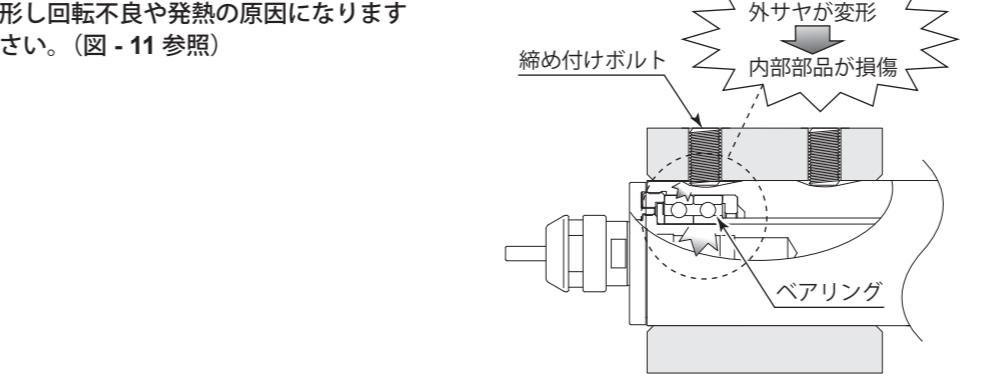
図-7

- ② ホルダによる取り付けについては、図-8 のようなスリ割りホルダによる取付方法をお勧めします。製作方法については、「③ スリ割りホルダの製作方法」をご参照ください。図-8の方法ができない場合は、図-9 の方法で取り付けてください。



△ 注意

図-10 のように直接ねじで取り付けると、スピンドルの外サヤが変形し回転不良や発熱の原因になりますのでやめください。(図-11 参照)



△ スリ割りホルダの製作方法

- (1) スリ割りホルダの内径を荒加工します。
- (2) スリ割り加工します。(例スリ割り 2mm)
- (3) 取り外し用ボルトをねじ込み、スリ割り部を広げます。
- (4) スペーサ(例 t=2mm)をスリ割り部に入れます。
- (5) 取り外し用ボルトをゆるめ、締め付けボルトをボルトの規定トルクで締め付けます。
- (6) ホルダ内径寸法を φ30 公差 -0.01 ~ -0.015、内径面を真円度・円筒度 5μm 以下になるように仕上げます。
- (7) 締め付けボルトをゆるめ、取り外し用ボルトをねじ込みスリ割り部を広げるとスピンドルが挿入できます。



正面図



側面図

△ 注意

- ・ホルダの締め付け目安について(クランプメータによる確認方法: 電気モータを使用する場合)
コントローラの電源コードに流れる電流値をクランプメータで測定します。ホルダの締め付け目安として、締め付け前の最高回転速度での無負荷電流値に対して、締め付け後の無負荷回転時の電流値の増加が 20mA (100V / 120V 時) / 10mA (200V / 230V 時) 以下で締め付けができることをご確認ください。締め付け過ぎはスピンドルの精度やペアリングの寿命に悪い影響を与えますのでご注意ください。
- ・製作するホルダの寸法や材質が多様なため、製作したホルダの適合性の決定はシステムの設計者または仕様を決定する方が、必要に応じて分析やテストをおこなつてから決定してください。ホルダの適合性、スピンドルの所持の特性、安全性の保障は、システムの