

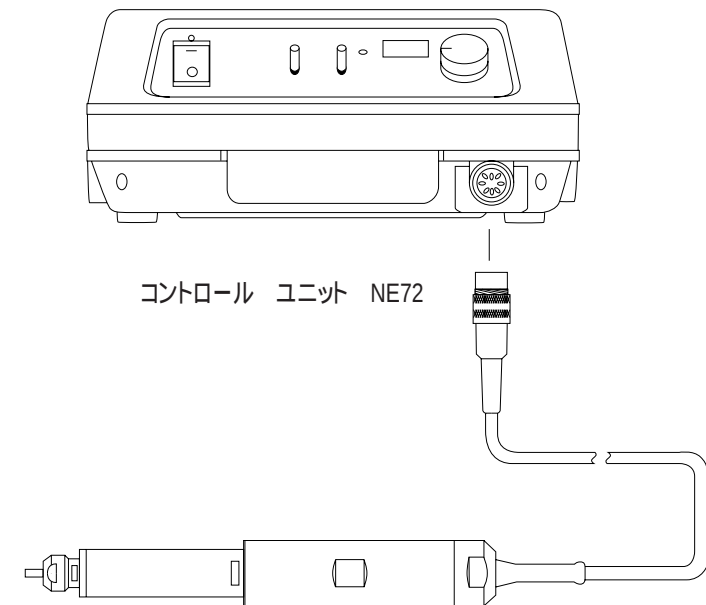
ASTRO-E 250

《アストロ-E 250》

取扱説明書



OM-K0061 Rev.3



目次

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| P.1 • 安全上の注意事項 | P.6 • 保護回路の解除方法 |
| P.2 • 特徴・仕様 | • ヒュ - ズの交換方法 |
| • トルク特性グラフ | • モ - タ&スピンドルの取扱方法 |
| P.3 • 各部の名称 -(図 - 1, 2, 3) | P.7 • 先端工具・チャックの交換方法と注意 |
| P.4 • モ - タコ・ドプラグ・電源コ - ドの
差し込み方法 | P.8 • スピンドルの取り付け方法 |
| • シ - ケンス制御コ - ドの接続方法 | • 切削工具使用時の注意 |
| P.5 • 防塵及び冷却用エア - ジョイントの
接続方法 | P.9 • アストロ-E 250システム図 |
| • 操作手順 | P.10 • 故障と対策 |

仕様及び形状等は予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

NSK 株式会社 ナカニシ

- 本社・工場/〒322-8666 栃木県鹿沼市下日向700 ☎0289(64)3280 FAX0289(62)1135
- 東京事務所/〒110-0005 東京都台東区上野1-13-3 MYビル6F ☎03(3835)2891 FAX03(3835)4332
- 大阪事務所/〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原4-1-45 新大阪八千代ビル6F ☎06(6575)1134(本社へ転送されます。)
- 名古屋連絡所/☎0584(81)0557(本社へ転送されます。)

<http://www.nsk-nakanishi.co.jp> e-mail: box@nsk-nakanishi.co.jp

NSK 株式会社 ナカニシ

この度、アストロ-E 250をお買い求め頂きまして、誠に有り難うございます。このアストロ-E 250は、スピンドル(外径φ 22.8 mm)とブラシレスモータ(EM-250・EM-255)を組合せることにより、お手持ちの工作機械、専用機、ロボット等に装置しコントロールユニット(NE-72)で操作することができます。このアストロ-E 250をご使用頂くためには、防塵・冷却用の「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をよくお読み頂き、末永くご愛用くだされば幸いです。

- 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	危険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。
 - ②コントロールユニットに切削油や水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となります。
 - ③アストロ-E 250は、ハンドツールではありません。お手持ちの工作機械及び専用機に取り付けてご使用ください。

- ⚠ 注 意
- ①コントロールユニット裏部の放熱孔をふさがないように設置してください。コントロールユニット内部温度の上昇により、ファンが高速回転したときに冷却の障害になります。
 - ②リセットが作動する場合は、過負荷状態でお使いになっていますので、リセットの作動しない負荷でお使いください。
 - ③連続負荷状態で使用する場合には、最大トルク0.45 cN・m(一次電流0.9 A)以下でご使用ください。目安として一次電流が0.9 A以下であることを電流計等で測定し、連続使用してください。
 - ④モータ及びスピンドルを落下させたり、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となります。
 - ⑤チャックはまめに清掃してください。スピンドル内やチャックに研磨粉や切粉が付着していると、チャック、スピンドルを傷めたり、芯振れの原因になります。
 - ⑥回転中に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。
 - ⑦防塵・冷却用エアーを使用される場合、モータ及びスピンドル内にゴミや水分等混入しますと故障の原因になります。必ず、クリーンなドライエアーを供給してください。
 - ⑧切削油を使用するときは、必ず防塵・冷却用エアーを供給してください。
 - ⑨モータ回転中は安全のため保護覆いや防塵メガネ、防塵マスクをご使用ください。

アストロ-E 250の主な特徴

高速ブラシレスモータの採用により、面倒なブラシの交換は不要です。

高精度回転検出器により先端工具の回転を正確にデジタル表示します。

回転制御域が2,000～25,000 min⁻¹と幅広く、精密な作業を可能にします。

シ・ケンス制御により、工作機械及び専用機との組合せが可能です。

モータは、アルミ材(A6061B)外径φ 30で防塵及び冷却用エア・給気口があります。

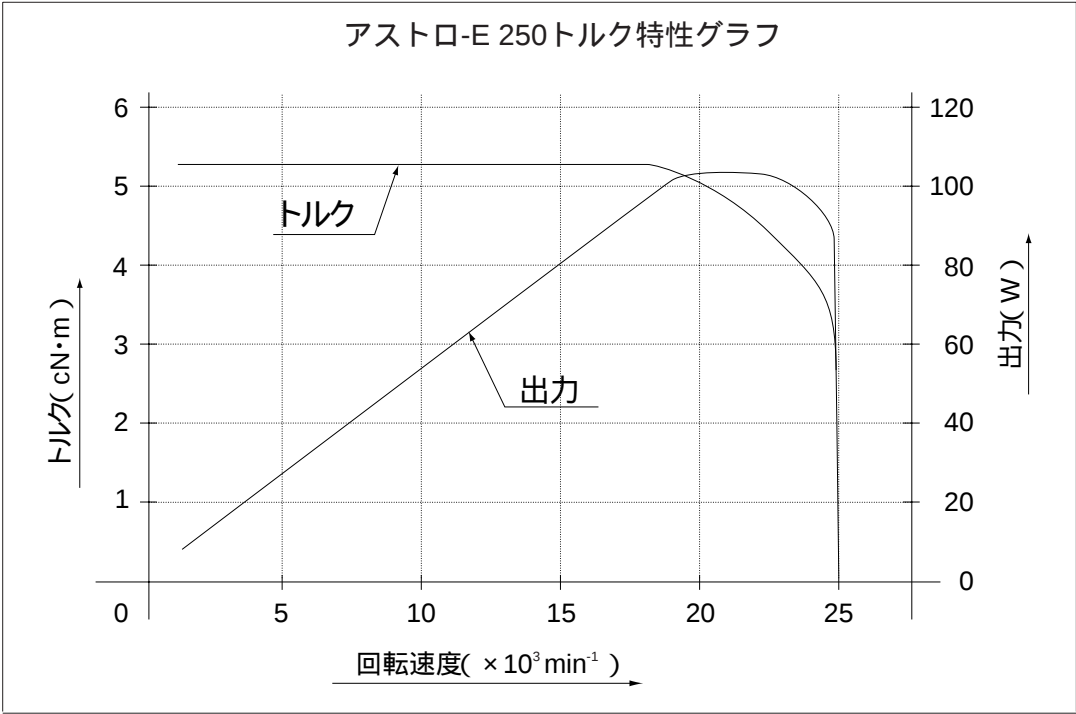
減速器の組合せによりトルクアップが可能です。

チャックの種類が豊富です。

アストロシステムのスピンドル・減速器が使用できます。

仕 様

ユニット			モータ & スピンドル	
型 式	NE72		モータ型式	EM-250, EM-255
電 源	AC100 V 50-60 Hz		スピンドル型式	NR-302
消 費 電 力	75 W		回 転 速 度	2,000～25,000 min ⁻¹
質 量	3.2 kg		スピンドル精度	1 μm以内
寸 法	W225×D195×H97 mm		質 量	481 g(コ・ド含)



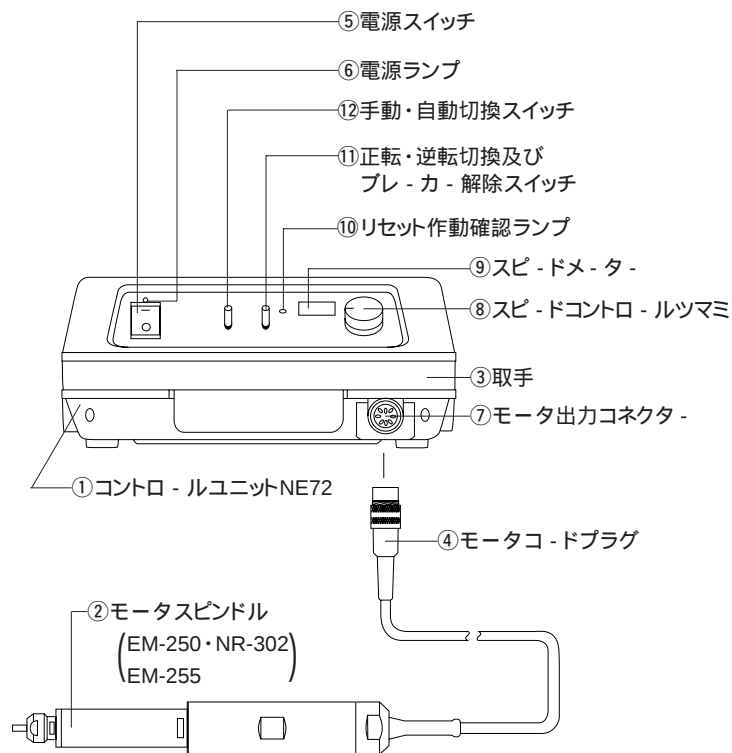


図 - 1

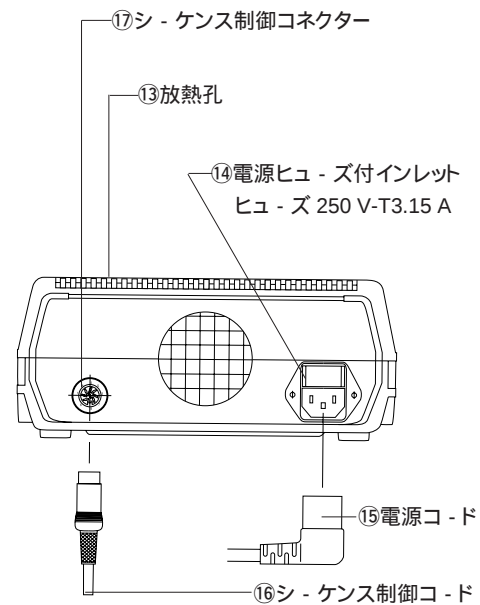
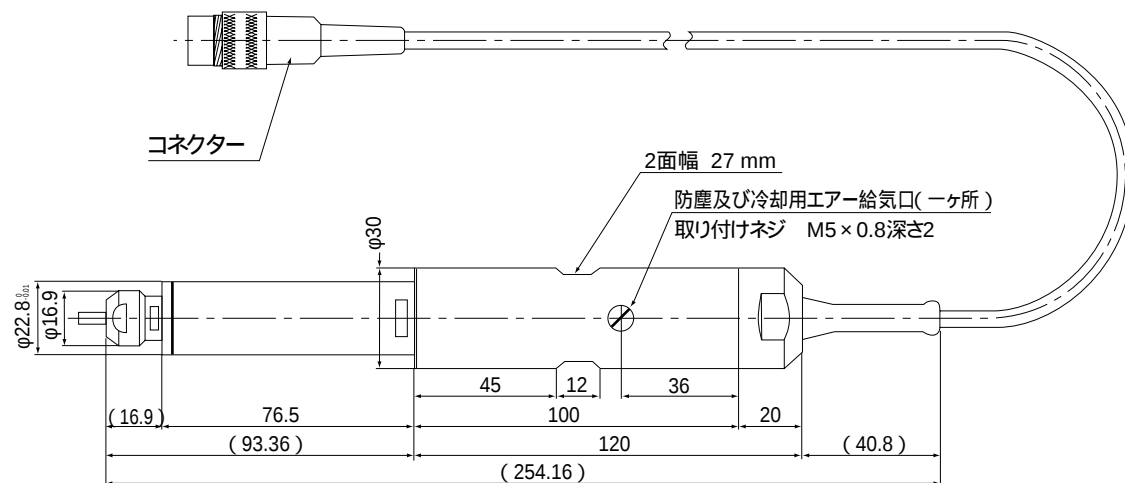


図 - 2

モータスピンドルの寸法



アストロ NR-302

EM-250モータ
EM-255モータ中間コネクタ付)

図 - 3

モータコネクタの差し込み方法

ユニット前面のモータ出力コネクタに位置を確かめ差し込み、ネジを回して固定してください。(図-4)

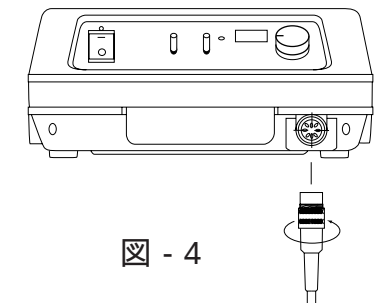


図 - 4

電源コードの差し込み方法

ユニット裏面の電源ヒューズ付インレットボックスにしっかりと差し込んでください。(図-5)

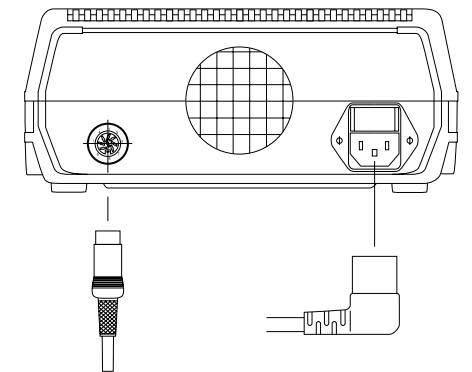


図 - 5

シグナル制御コードの接続方法

ユニット裏面のシグナル制御コネクタに位置を確かめてプラグをしっかりと差し込んでください。(図-5)

シグナル制御を使わずに回転制御をする場合、手動・自動切換スイッチをMANUALに倒し、正転・逆転切換スイッチでモータ始動・停止をおこないますのでシグナル制御コードの接続は必要ありません。

- ・ON・OFF端子(3番,4番)を短絡させると、モータはONし、切るとOFFします。(図-6)
- ・モータ回転中RESETが作動するとTRIP端子(1番,2番)に接続されているトランジスタがONしますので、外部機械の制御に使用できます。(トランジスタの最大定格は $V_{CE0} = 50V$ $I_C = 50mA$ $P_C = 100mW$ です。最大定格以下で使用してください。)(図-6)

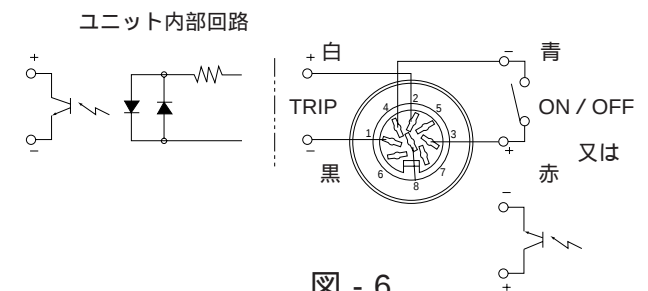


図 - 6

- ・シグナル制御コードの配線は、端子番号 1番：黒 2番：白 3番：赤 4番：青になっています。(図-7)

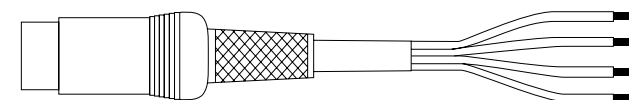


図 - 7

黒線：1番
白線：2番
赤線：3番
青線：4番

防塵及び冷却用エア - ジョイントの接続方法

モータ部の給気口埋めねじをマイナスドライバーを用いてはずします。(図 - 8)

付属のエア - ジョイント(KJL-04-M5(SMC))を7mmスパナを用いて取り付けてください。(図 - 9)

このとき、スペ - サ - が付いているのを確認してください。スペ - サ - がないと、エア - がモータ及びスピンドルに供給されません。(図 - 10)

エア - ジョイントにφ4 mmチュ - ブを差し込み固定してください。(図 - 11)

チュ - ブのもう一方の端をエア - 源に接続して、エア - を供給してください。エア - 圧力は0.1 ~ 0.2 MPaにしてください。

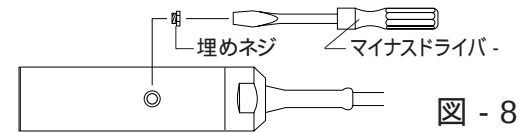


図 - 8

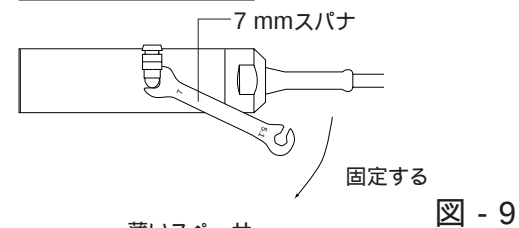


図 - 9

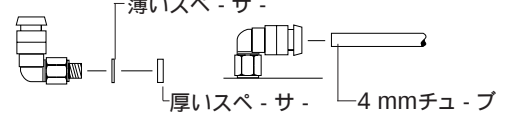


図 - 10



図 - 11

△ 注 意

供給するエア - には必ずエア - フィルタ、ドライヤー等を使用して、水分や油分及びゴミ等を取り除いたクリ - ンなドライエア - を使用してください。

操作手順

操作 - 1 手動で使用する場合(図 - 12)

(1)電源スイッチ⑤をONにしてください。(緑色のランプ⑥が点灯します。)

(2)手動・自動切換スイッチ⑫のレバーを手動側(MANUAL)に倒します。

(3)スピードコントロールツマミ⑧を最低回転(左いっぱい)に合わせます。

(4)正転・逆転(FORWARD・REVERSE)切換スイッチ⑪の回転方向を決め、回転方向に倒します。

(5)スピードコントロールツマミ⑧を時計方向に徐々に回して、ご希望の回転速度に合わせてください。モータの回転速度にともないスピードメータ⑨も変化します。変化範囲は1 ~ 25まで変化します。

スピードメータにより、切削・研削等の最適な回転速度が簡単に読み取れます。(図 - 13)

(6)停止する場合は、正転・逆転(FORWARD・REVERSE)切換スイッチ⑪をOFFの位置にもどします。尚、再度回転させる場合は、可能な限り、(3)・(4)・(5)の手順を操作してください。

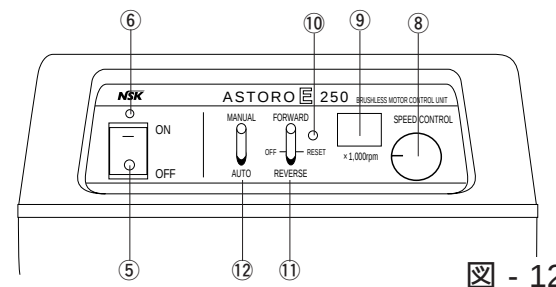


図 - 12

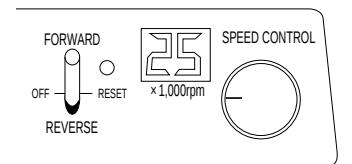


図 - 13

操作 - 2 自動で使用する場合(図 - 12)

(1)電源スイッチ⑤をONにしてください。(緑色のランプ⑥が点灯します。)

(2)手動・自動切換スイッチ⑫のレバーを自動側(AUTO)に倒します。

外部のコントロール機器の制御(シーケンス制御)になります。接続方法に関しては、シーケンス制御コードの接続方法を参照してください。(P.4参照)

(3)正転・逆転(FORWARD・REVERSE)切換スイッチ⑪の回転方向を決め、回転方向に倒します。通常はFORWARD(正転)に倒します。尚、スイッチが中間の位置(OFFの状態)では、回転しません。

モ - タの保護回路(リセット解除)

電子ブレ - カ - は、過剰負荷の際、モ - タを保護する為の回路で、作業中に回路が作動しモータが停止した場合、正転・逆転切換スイッチの脇に赤色⑩のランプが点灯します。(図 - 12)

①手動側の解除方法

正転・逆転切換スイッチの中間にニュ - トラル位置(RESET)があり、この位置にレバ - を合わせますと赤色のランプが消え保護回路が解除されます。再度回転させる場合は、ご希望の回転方向へスイッチを倒してください。

②自動側の解除方法

ON・OFF端子を切る(モ - タをOFFする)と保護回路が解除されます。再度回転させる場合、ON・OFF端子を短絡(モ - タをON)させます。

過剰負荷が頻繁に加えられると、赤ランプは点灯せずモ - タの回転が止るか緑色ランプが消えてモ - タの回転が止る時があります。しばらく止ったままにしておくと、緑のランプが付き回転します。

ヒュ - ズの交換方法

インレットボックス内にヒュ - ズがあり、左右にある爪をはずし引き抜くとヒュ - ズ(250 V-T3.15 A)の交換ができます。(図 - 14)

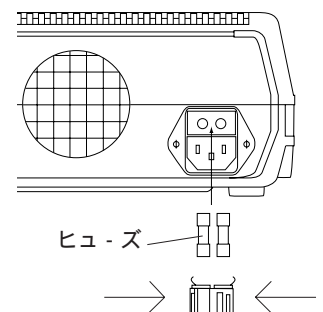


図 - 14

モ - タ&スピンドルの取扱方法

①スピンドルの接続方法

モ - タ前部のねじに、スピンドルの後部のねじに合わせて、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 - タと接続ねじが最初の2回転ぐらいで止りますが、その場合にはむりに締め込まずねじを少しもどしながらバ - を指で回し、クラッチを噛み合わせてねじ込んでください。最後に付属のスパナ27 mmとスピンドル付属のスパナ20 mmで締めてください。(図 - 15)

△ 注 意

モ - タにスピンドルを取付ける場合、接続内部にゴミが入らないように注意し、清掃してから取り付けてください。また汚れた手での取り付けは、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。

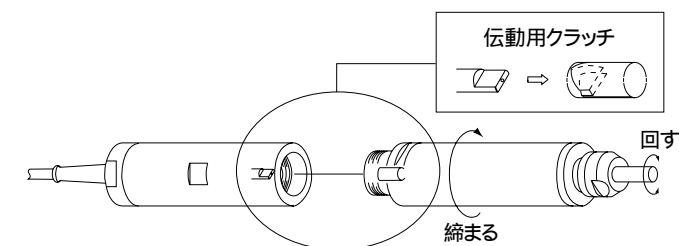


図 - 15

先端工具の交換方法

- ①スピンドル軸に付属のスパナ12 mmを掛けて固定します。
- ②チャックナットに付属のスパナ14 mmを掛け、反時計方向に回して、チャックをゆるめ工具を抜き取ります。
(1回ゆるめてもチャックは、開きません。約1回転チャックナットを回すともう一度固くなり更に回すとチャックは開きます。)
- ③別の工具を挿入し、チャックを時計方向に回して、工具を固定します。

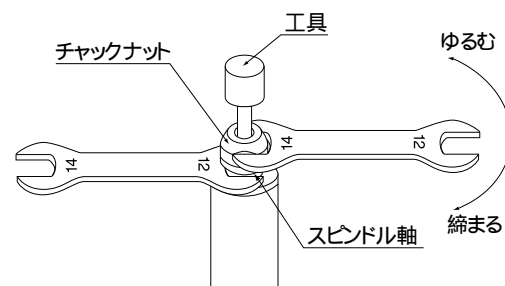


図 - 16

チャックの交換方法

チャックの交換は、以下の手順に従ってください。

- ①前記工具交換方法により工具を付けたままチャックナットをゆるめ、チャック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。(図 - 17)
- ②チャックの交換又は清掃の為に、チャックをチャックナットから外す時は、チャックナットを手を持ちチャックをスパナ掛けの方向に傾けるとチャックが外れます。(図 - 18)
- ③チャックを取り付ける時は、チャックナットのスパナ掛け方向に傾けて入ると取り付けられます。(図 - 18)

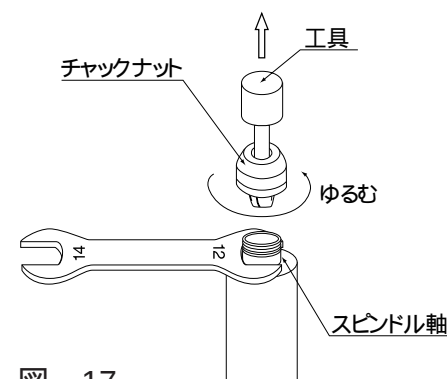


図 - 17

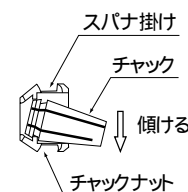


図 - 18

標準チャックは、φ3.0 mmオプションとして
φ0.8 ~ φ6.0 mmまで(各0.1おき)及びφ2.35、
φ3.175、φ6.35 mmがありますのでご利用ください。
オプションチャック品番 CHK-□□(□□はチャック内径)

△ 注意

チャックに工具を入れずにネジ込んでしまうと必要以上にチャックが締まり、内部でチャックとチャックナットのツメがはずれ、チャックナットをゆるめてもチャックがスピンドル内に残り取れなくなる場合があります。

スピンドルの取り付け方法

スピンドルをホルダーに取り付ける場合、図 - 19の取り付け方法をお勧めします。(図 - 19の方法ができない場合は図 - 20の方法で取り付けてください。)図 - 21のように直接ねじで止める方法は、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おやめください。

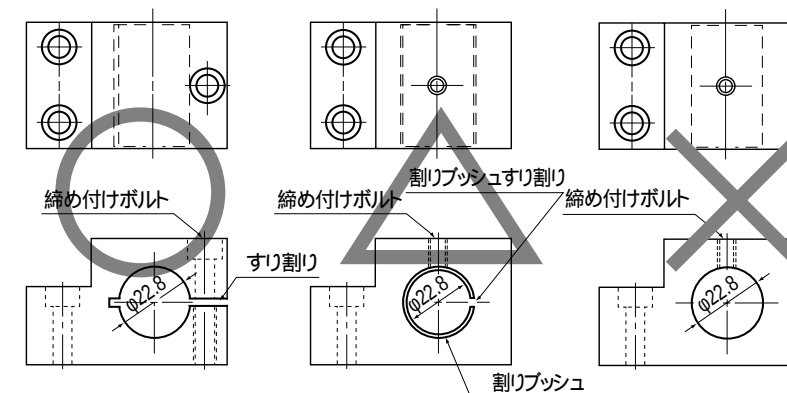
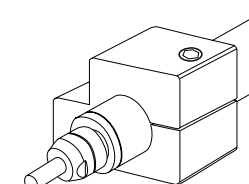


図 - 19

図 - 20

図 - 21



切削工具使用時の注意

- ①ビトリファイド軸付砥石の周速として600 ~ 1,800 m/minが適正範囲ですので、この範囲での研削をお勧めします。



注 意

周速2000 m/minを超える使い方は、危険ですのでおやめください。

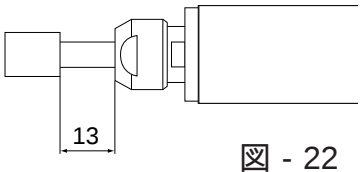
$$\text{周速度(m/min)} = \frac{3.14 \times \text{直径(mm)} \times \text{回転速度(min}^{-1} \text{ rpm)}}{1,000}$$

- ②軸付き砥石のオーバーハングは、13 mm以下で取り付けてください。(図 - 22)
オーバーハングを長くする場合には、使用回転速度を下げてご使用ください。
- ③砥石の芯振れの大きい粗悪品やキズ、割れ、亀裂があるものは使用しないでください。
- ④砥石は、極力ドレッシングをおこなった後ご使用ください。
- ⑤研削の場合1回の切り込み量は、0.01 mm以内でおこない、1回切り込みをおこなったら数回往復運動をさせ、次の切り込みをしてください。
- ⑥ドリル、エンドミル等は、メーカーの推薦する回転速度でご使用ください。(許容範囲を越えた回転速度での使用は、工具破損の原因になりますのでご注意ください。)
- ⑦装着する工具のシャンクは、きれいにして取り付けてください。
(ゴミ等がチャック内に入ると、芯振れ等の原因になりますのでご注意ください。)
- ⑧過度の衝撃を与えないでください。また、むやみに分解したりしないでください。

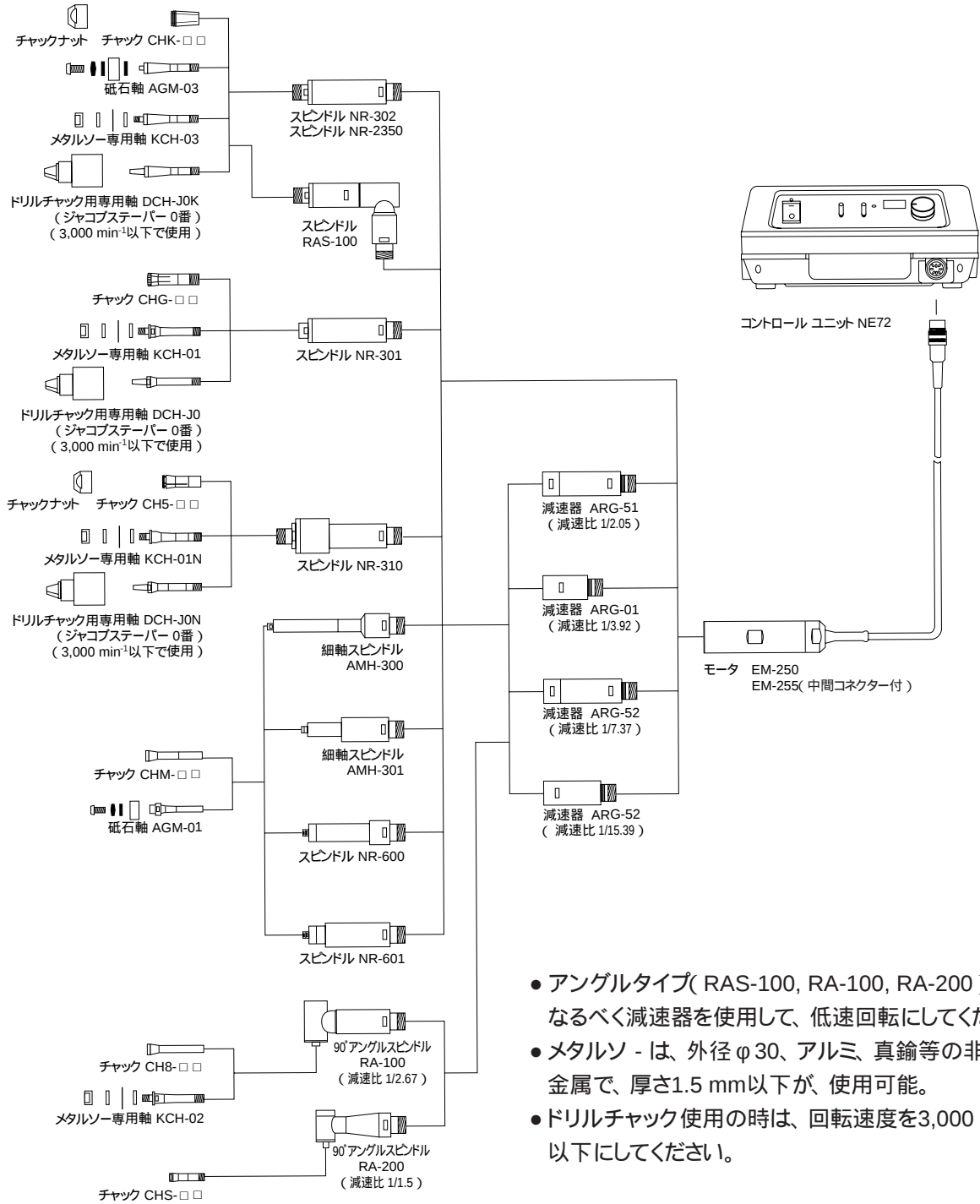
表－1 オーバーハングと回転速度の関係

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、オーバーハングが13 mmのときの最高使用回転速度



アストロ-E 250 システム図



- アングルタイプ(RAS-100, RA-100, RA-200)は、なるべく減速器を使用して、低速回転にしてください。
- メタルソ - は、外径φ 30、アルミ、真鍮等の非鉄金属で、厚さ1.5 mm以下が、使用可能。
- ドリルチャック使用の時は、回転速度を3,000 min⁻¹以下にしてください。

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します。

ユニット・モ - タ

症状	確認事項		原因	対策
モータが回らない	電源スイッチをONにしても電源ランプが点灯しない。		電源プラグが外れている。 ヒュ - ズが切れている。	電源プラグを正しく差し込んでください。ヒュ - ズ250V3.15を交換してください。(P.6参照)
			過剰負荷が頻繁に加えられた時。	そのままの状態電源ランプが点灯するまで待ってください。
	電源ランプが点灯する	手動の時、正転・逆転切換スイッチを正転・逆転のいずれか一方をONしても回転しない。自動の時ONしても回転しない。	リセット作動確認ランプが点灯していませんか。	リセット作動を解除してください。(P.6参照)
			リセット作動を解除してもランプが消えない。	モータコ - ドプラグの接続がゆるんでいませんか。 プラグを正しく接続してください。(P.4参照)
		AUTOでONしても回転しない。	正転・逆転切換スイッチがOFFになっている。	モータコ - ドプラグが接続されていない時は、リセット作動を解除してもランプは消えません。(P.4参照) 正転・逆転切換スイッチをFORWARD又はREVERSEにしてください。
			ON/OFF端子に正しく接続されていない。	ON/OFF端子に正しく接続してください。(P.4参照)

スピンドル

症状	原因	対策
工具の芯振れがひどい。	チャック又は、スピンドル内にゴミが固着していることがあります。	チャック及びスピンドル内の清掃をしてください。
	チャックナットが正しくセットされていない。	チャックにチャックナットを正しくセットしてください。(P.7参照)
	ボ - ルベアリングの摩耗があります。	弊社迄お送りください。
	曲がった工具の使用。	工具を交換してください。
回転中に異常振動、騒音が発生する。	曲がった工具の使用。	工具を交換をしてください。
	ボ - ルベアリング内に異物の侵入。 ボ - ルベアリングの摩耗。	弊社迄お送りください。