

ハイスピンドル GTX

HIGH SPINDLE

取扱説明書
OPERATION MANUAL

ご使用前には必ず本書をお読みください
Read the operation manual before use.

BIG DAISHOWA SEIKI CO., LTD.

この度は、**(BIG)** ハイスピンドルをお買い求めいただき誠にありがとうございます。
 ご使用前には必ず本書をお読みいただき、ご使用される方全員がいつでも見ることが
 できる場所に必ず保管してくださいますようお願いいたします。

安全に関する表示について

この取扱説明書では、この製品を安全に使用していただくために、次のような表示をしています。
 内容をよくお読みいただき、正しくお使いください。

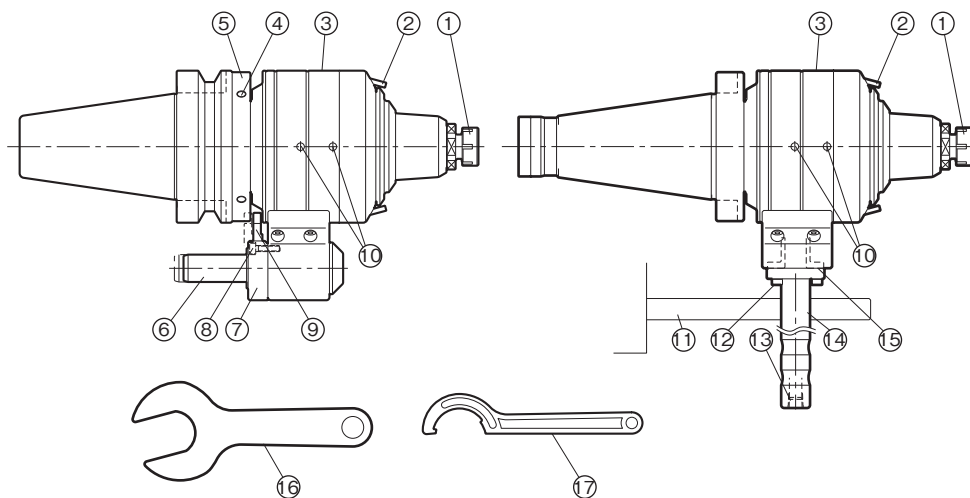


このマークは、製品を正しくお使いいただけなかった場合に、
 製品の使用者等が傷害を負う危険および物的損害の発生が想定
 されることを示します。

●INDEX●

1 各部の名称	..... P 2	8 保守点検	..... P 5
2 ハイスピンドルの仕様	..... P 2	① グリスUPについて	..... P 5
3 刃具の着脱方法	..... P 3	② 分解、改造について	..... P 5
4 クーラントの供給方法	..... P 3	③ オーバーホールについて	..... P 6
① 供給方法	..... P 3	④ 異音、異臭が発生した場合	..... P 6
② 許容クーラント圧力	..... P 4	⑤ 長期間の保管時	..... P 6
③ クーラントON/OFFのタイミング	..... P 4	⑥ 長期間保管後の再使用时	..... P 6
5 温度上昇と主軸の伸び	..... P 4	9 マシニングセンタへの取付	..... P 6
① 温度上昇	..... P 4	① ATCアーム等の干渉の確認	..... P 6
② 主軸の伸び	..... P 4	② 機械主軸端の位置決めブロックの確認	..... P 6
③ クーラント、エアの供給による冷却効果	..... P 4	③ ハイスピンドル設定の確認	..... P 7
6 ハイスピンドルの回転開始	..... P 4	④ 実際の取付けによる確認	..... P 7
① 暖気運転	..... P 4	⑤ 設定長Hの調整方法	..... P 8 - P 9
② 回転開始時の回転指令	..... P 4	⑥ 設定角度θの調整方法	..... P 9
7 安全対策に関するご注意	..... P 5	10 汎用フライス盤への取付	..... P10
① 油性切削油をご使用の場合	..... P 5	① 回り止めバーの取付	..... P10
② 被削材について	..... P 5	② 機械への取り付け	..... P10
③ 保護カバーの設置	..... P 5	③ ハイスピンドルの冷却	..... P10
④ 無人運転での使用	..... P 5		

1. 各部の名称



- | | |
|-------------|--------------|
| ① ニューベビーナット | ⑪ 回り止めバー当て金具 |
| ② ケースノズル | ⑫ キャップボルト |
| ③ ケース | ⑬ PT1/8ネジ |
| ④ ロックボルト | ⑭ 回り止めバー |
| ⑤ 位置決めリング | ⑮ スリーブ |
| ⑥ 位置決めピン | ⑯ プスパナ |
| ⑦ ガイド | ⑰ フックスパナ |
| ⑧ ストッパーボルト | |
| ⑨ カラー | |
| ⑩ グリスニップル | |

ハイスピンドル専用グリス **HSG** (別売)



グリスガン **GRG-01** (別売)



2. ハイスピンドルの仕様

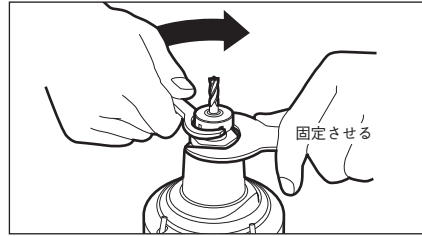
型 式		GTX6-8
最小把握径 (mm)		0.5
最大把握径 (mm)		8
増 速 比		5.67
最高回転数 (min ⁻¹)	30分以内	24,000
	連続	20,000
最大トルク (N・m)		8.0
コレット型式		NBC8

- 許容最高トルクは最高回転時の駆動系の計算値であり 実際に切削可能なトルクとは異なります。
- 連続回転の場合は、表中連続の回転数以内でご使用をご推奨いたします。

3. 刃具の着脱方法

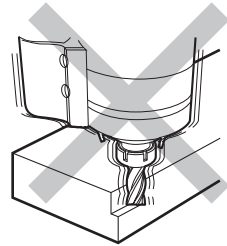
右図のように付属の2本のスパナを使用し、ナットを確実に締付けてください。平スパナを固定し、ナット側のフックスパナを回すように操作すると作業し易くなります。

緩める際も同様に2本のスパナで緩めてください。ナットおよびコレットの取扱いは、付属のニューベビーチャックの取扱説明書をご参照ください。



⚠️ ご注意

- ・スパナ1本だけでナットを締付けた場合、ハイスピンドル内部のギアが破損する恐れがありますので、必ず2本のスパナで作業してください。
- ・ご使用前に刃具外周の振れ精度が0.02mm以下であることをご確認ください。刃具は高速回転するため、振れが悪いと折損の恐れがあります。
- ・ハイスピンドルで使用可能な刃具最大径をご確認の上、ご使用ください。
- ・加工中にビビリが生じた場合は直ちに加工を中止し、切削条件を適正なものに変更してください。ビビリの状態で使用すると振動により本体のネジが緩む恐れがあります。
- ・刃具の突出量はできる限り短くしてご使用ください。工具寿命に大きく影響いたします。



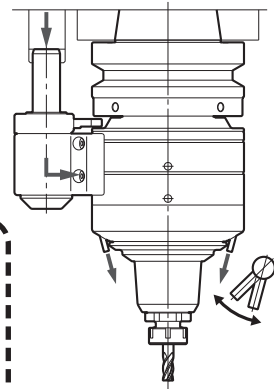
4. クーラントの供給方法

① 供給方法

クーラントは、位置決めブロックからハイスピンドル内部を通り、ケースノズルから吐出することが可能です。

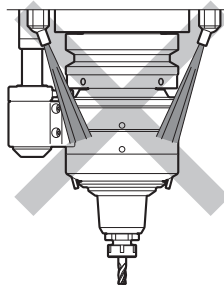
また、クーラントはハイスピンドルの温度上昇を抑制するため、クーラント供給をお薦めします。

クーラントの吐出方向は、ノズルを動かし調整することができます。



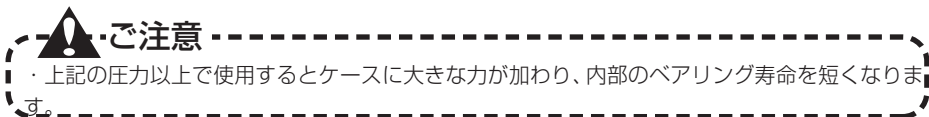
⚠️ ご注意

- ・機械の外部給油クーラントを使用する場合、ハイスピンドルのケースに直接かけないでください(右図参照)。内部にクーラントが浸入し、ベアリングやギア寿命を低下させる原因になります。



② 許容クーラント圧力

位置決めブロックから供給されるクーラント圧は1MPa以下でご利用ください。



③ クーラントON/OFFのタイミング

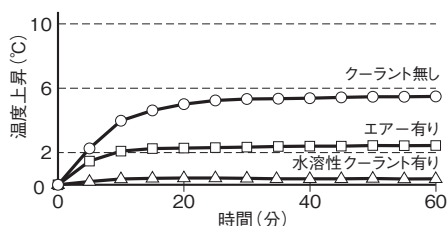
ハイスピンドルのシールは非接触遠心シール構造となっているため、回転停止状態ではシール効果が得られません。従って、右記のタイミングでクーラントのON,OFFするように設定を行ってください。

- ・ 主軸回転開始後の2秒後にクーラントON。
- ・ 主軸停止5秒前にクーラントOFF。
- ・ 約3秒間は、エアブローを行ってください。

5. 温度上昇と主軸の伸び

① 温度上昇

ハイスピンドルを回転させると、内部のギアおよびベアリングにより発熱が起こります。この発熱は最高回転で、クーラントを使用しない場合は、約20分で飽和状態となり、その温度は室温+6℃になります。右表参照（20,000回転時）



② 主軸の伸び

ハイスピンドルの発熱により、ハイスピンドル主軸のZ方向の伸びが起こります。その伸び量は約1 μ m/°Cとなり、温度が飽和状態となる約20分で主軸の伸びも一定になります。

③ クーラント、エア-の供給による冷却効果

位置決めピンからクーラント又はエア-を供給することより、ハイスピンドルのケースを冷却し、主軸の伸びを抑制する効果があります。また、ハイスピンドルの寿命も延びますのでできる限り供給してください。

6. ハイスピンドルの回転開始

① 暖気運転

ご購入時や1週間以上使用していなかった場合、ハイスピンドル内部のグリス潤滑のため、暖気運転を行ってください。暖気運転の右表のように段階毎に行ってください。暖気運転をされない場合、ベアリング寿命が短くなることがあります。

段階	ハイスピンドル主軸の回転数	時間
1	100min ⁻¹	3分
2	最高回転数の30%	5分
3	50%	5分
4	80%	5分

② 回転開始時の回転指令

ハイスピンドルの回転を指令する際、一旦、使用回転数の50%で約10秒間回転させた後、使用回転数に上げられることをお勧めします。この操作によって内部のグリスが潤滑され、ベアリングの寿命向上の効果があります。

7. 安全対策に関するご注意

① 油性切削油をご使用の場合

油性切削油をご使用の際は、ホルダー内部のグリスが溶け出し、ベアリング等構成部品の焼きつきが起こる可能性があります。水溶性切削油のご使用を推奨いたします。（油性切削油をご使用の際は、特に火災に注意し、消火設備等の十二分な防火対策を行ってください。）

② 被削材について

被削材がセラミック、タングステン等の場合切屑が粉状になり、ホルダー内部に切粉が侵入するため、標準仕様では著しく寿命が短くなります。その場合は、特別仕様のホルダーが用意できます。（詳しくはお近くの営業所にお問い合わせ下さい。）

③ 保護カバーの設置

ハイスピンドルは高速で回転するため、刃具の破損等が起こると周囲に破片が散乱し、大変危険な状態になります。安全の保障されたカバーなどを使用し、万一破片が飛んできた場合でも身体の安全を確保できるように、十二分な安全対策を行ってください。また、必ず防護めがねの着用をお願いいたします。

④ 無人運転での使用

何らかの事故または故障が発生した場合、ハイスピンドルの構成パーツが急激に発熱し、火災を引き起こす可能性があります。無人運転をされる場合は、必ず自動消火装置の付いた機械を使用してください。

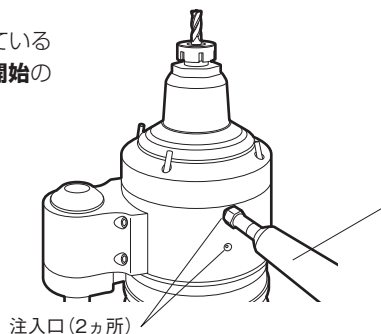
8. 保守点検

① グリスUPについて

1週間に一度（機械稼働約100時間）を目安に、ハイスピンドル専用グリスHSGを2カ所の注入口にそれぞれ約0.6cc注入してください。

注入後はP4に記載されている

6.ハイスピンドル回転開始の
工程を行ってください。



ハイスピンドル専用グリス **HSG** (別売)



100g入り

グリスガン **GRG-01** (別売)
(ワンプッシュ 0.6cc)



グリスガンGRG-01 (別売)を使用すれば1プッシュで、適量が注入できます。

② 分解、改造について

お客様での分解や改造は絶対に行わないでください。万一行われますと修理、オーバーホールの対象外になります。

③ オーバーホールについて

ご使用開始から約半年、もしくは使用時間が1,000時間を超えた際には、オーバーホールが必要です。また、長期間(1年間以上)使用していなかった場合にも、オーバーホールをお勧めいたします。オーバーホールは、ご購入先を通じて弊社にご返却いただければ有償にて行います。

④ 異音、異臭が発生した場合

ハイスピンドルから異音、異臭が発生した場合は、すぐに回転を止め弊社までご連絡ください。

⑤ 長期間の保管時

クーラントを使用した後にハイスピンドルを長期間保管させる場合は、錆の発生を防ぐために、必ず、位置決めピン側よりエアで内部の残留クーラントを吹き出し、防錆油を位置決めピンより内部に流し込んで保管してください。

⑥ 長期間保管後の再使用时

位置決めピンを手で押し、スムーズに動くか確認した上でご使用ください。スムーズに動かない場合、ATC不良の原因となり大変危険ですので、位置決めピンの取付はP8をご参照の上、ピンの清掃を行ってください。

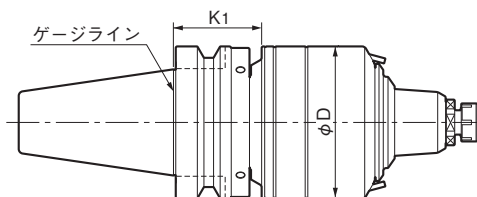
9. マシニングセンタへの取付

弊社ではハイスピンドルのご購入時に指示頂いた、マシニングセンタの機種型式から従来実績を参考にし、その機種型式向けに設定した上でハイスピンドルを出荷していますが、安全のためマシニングセンタに取り付ける前には、必ず下記事項を確認してください。

① ATCアーム等の干渉の確認

ハイスピンドルのK1、 ϕD 寸法と、マシニングセンタの取扱説明書等に明記されている干渉域寸法を基に、マシニングセンタのATCアーム等とハイスピンドルの干渉がないことを確認してください。干渉域が不明であれば機械メーカー殿にお問合わせください。

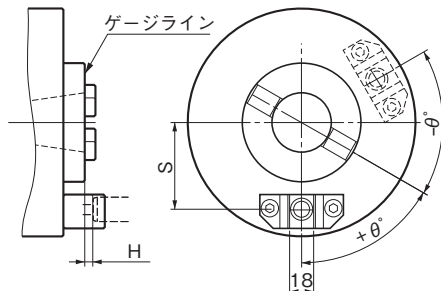
タイプ	K1		ϕD
	テーパ規格		
GTX6	BT	DIN,CAT	100
	58	63	



② 機械主軸端の位置決めブロックの確認

位置決めブロックはマシニングセンタの機種によって異なります。機械の取扱説明書や図面、資料を参考の上、実際の機械端面が合っている事をご確認ください。

- S : ピッチ (mm)
- H : 設定長 (mm)
- θ : 設定角度 (°)



③ ハイスピンドル設定の確認

ハイスピンドルに同封の“検査表”の設定寸法が **9-e** にて調べた機械主軸端の数値と一致する事をご確認ください。

- ・ **ピッチSが異なる場合**

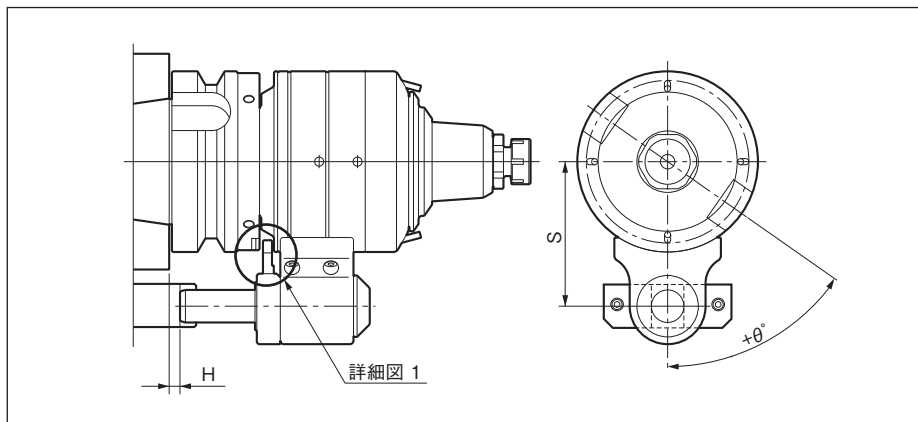
お客様では変更できませんので、ご購入先を通じ弊社にご返却ください。

- ・ **設定長Hが異なる場合**

9-e 設定長の調整方法を読み、調整を行ってください。

- ・ **設定角度 θ が異なる場合**

9-e 設定角度の調整方法を読み、調整を行ってください。



④ 実際の取付けによる確認

マシニングセンタ主軸のオリエンテーション (M19) を行いドライブキー位置を固定し、マニュアル(手付け)でハイスピンドルを機械に取付けます。このとき、ドライブキーや位置決めピンがスムーズに問題なく入ることをご確認ください。

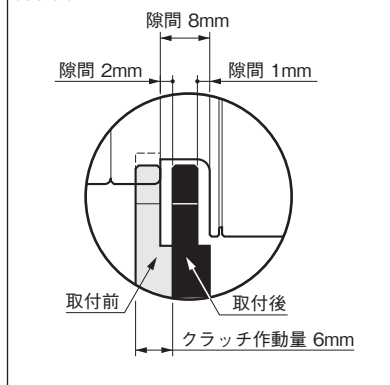
設定長の確認



位置決めピンの作動量が規定量 (6mm) 以上に作動するとケースに偏荷重を与え、ベアリングに異常な負荷が加わり発熱や寿命低下につながりますのでご注意ください。また、位置決めピンの作動量が規定量以下の場合ロック機構が解除されず、この状態で主軸を回転させるとハイスピンドルが破損する恐れがありますのでご注意ください。

正常な位置はクラッチ部の横側に2mmと1mmの隙間がある状態です。(図参照)

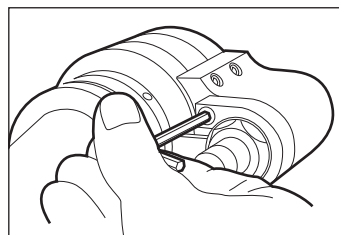
詳細図 1



㊤ 設定長Hの調整方法

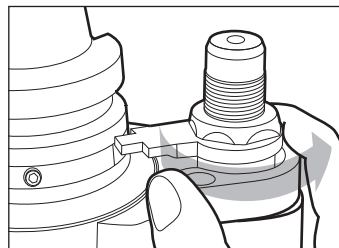
(1) ボルトの取り外し

右図のように六角レンチで2本のストッパーボルトを取り外します。



(2) 回り止めの回転

右図のようにピンを押し込みながらガイドの部分を回転させ、位置決めピンを取り外します。



(3) 位置決めピン先端長さの設定

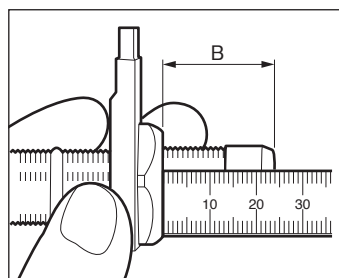
ご使用機械の設定長Hを下記式に代入して、位置決めピン長さBを算出してください。

BTの場合

$$B = 47\text{mm} - H\text{mm}$$

DV, CVの場合

$$B = 52\text{mm} - H\text{mm}$$



位置決めピンにはA, B, Cの3種類あり、それぞれ設定長の調整範囲が異なります。

BTの場合

ピンタイプ	GTX6
A	-9~ 6
B	6~21
C	21~36

DV, CVの場合

ピンタイプ	GTX6
A	-4~11
B	11~26
C	26~41

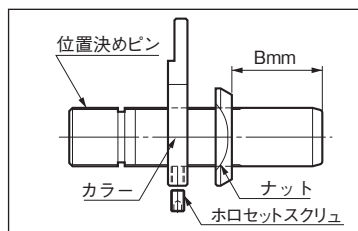


ご注意

- 標準以外のハイスピンドルでは、**9-1** 項の“K1”寸法が異なる場合があります。その場合上記の式と合致いたしませんので、弊社までご連絡ください。

(4) 調整方法

カラー側面のホロセットスクリュゆるめ、次にカラーとナットを緩めます。先端長さ(B)を±0.3mm以内に調整してください。調整後、ナットを固定しカラーをしっかり和緩めつけ、緩み止めのホロセットスクリュをLレンチで2.5N・mのトルクで完全に締め付けてください。



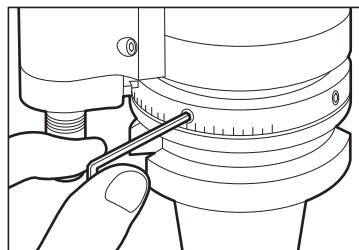
(5) 組み立て

(1) (2)を逆の手順で位置決めピンを取り付けます。このとき、ボルトは確実に締め付けてください。

⑥ 設定長角度 θ の調整方法

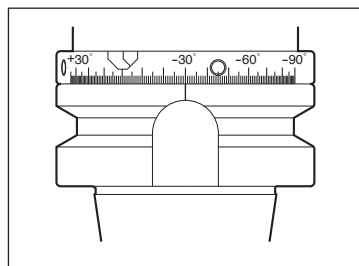
(1) サイドロックの解除

位置決めリングの4カ所のロックボルトを緩めてください。



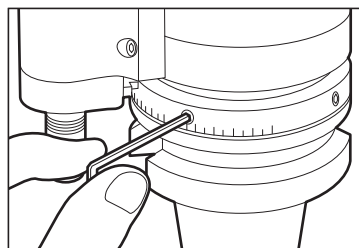
(2) 設定角度の調整

位置決めリングが円周方向に回る事を確認し、ご使用機械の設定角度 θ に位置決めリングの目盛りを本体の合マークに正確に合わせます。



(3) サイドロックの締め込み

調整後、ロックボルトにネジロック(東亜合成:アロンタイトUS相当)を塗布し、4カ所のロックボルトを均一にかつ確実に締め付けてください。このとき、対向する2カ所を徐々に締め付けてください。



⚠️ ご注意

- 均一に徐々に締め付けしないと位置決めリングが緩み、ATC不良の原因となりますのでご注意ください。

10. 汎用フライス盤への取付

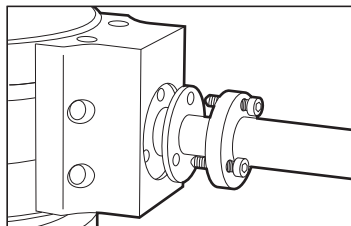
① 回り止めバーの取付

下図のようにスリーブを挿入しスリーブ穴に回り止めバーを挿入してください。
この時3カ所のボルト取付穴の位相を合わせ、付属のキャップボルトを入れてください。
Lレンチを使用し、キャップボルトを締付けブロックに固定してください。



ご注意

- ・加工中に振動が発生し、ネジが緩む可能性がありますのでしっかりと締めた事をご確認ください。



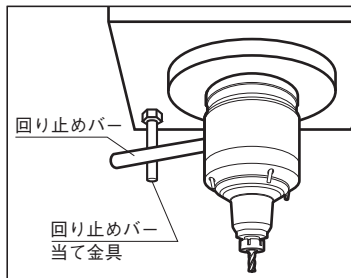
② 機械への取り付け

機械端面に回り止めバー当て金具を製作し取り付けてください。回り止めバーには、切削トルク×増速比の大きなモーメントがかかりますので、当て金具はφ30mm以上の剛性のあるものを必ず機械主軸端面に固定してください。回り止めバーと金具は針金などで回転方向に固定してください。



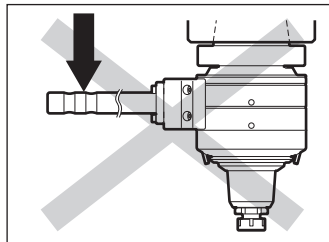
ご注意

- ・マグネットスタンド等で回り止めバーを当て金具として使用すると大変危険ですのでお止めください。



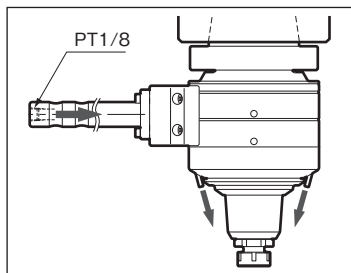
ご注意

- ・この時に右図の矢印方向に過大な力が掛からない様に固定してください。ハイスピンドルに偏荷重を与え、ベアリングに異常な負荷が加わり発熱や寿命低下につながります。



③ ハイスピンドルの冷却

回り止めバーには右図のようにPT (Rc) 1/8ネジがあります。このネジ部より、エアーやクーラントの供給を行うことによって、ハイスピンドルの冷却ができ、発熱や主軸の伸びを抑制する効果があります。





高 品 位 合 衆 国

大昭和精機株式会社

■本 社

東大阪市西石切町3丁目3-39 〒579-8013

TEL.072(982)2312(代) FAX.072(980)2231

<ホームページ> www.big-daishowa.co.jp