

アングルヘッド(固定式)

AH,AHE

取扱説明書

安全上の注意	2
お手入れについて	2
使用上の注意	2
プルスタッドの取り付け	2
各部の名称	3
プランジャーの角度調整	3
刃先方向の角度調整	4
刃物の取り付けと取り外し	5
・ドリル/エンドミルの取り付けと取り外し	5
・タップの取り付けと取り外し	6
クーラントノズルの角度調整	7
クーラントユニットの取り付けと取り外し ..	7
ストッパーの取り付けと取り外し	8
試運転	8
メンテナンス	8

このたびは本製品をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。
この取扱説明書は製品の正しい使い方や使用上の注意について記載しています。
ご使用の前にこの説明書を良くお読みの上、正しくお使いください。

安全上の注意

本書は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人への危害や財産の損害を未然に防止するために、いろいろな表示をしています。

 警告	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。
 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が障害を負う可能性が想定される内容及び物的障害の発生が想定される内容を示します。

警告

-  刃物やコレット、タッピングチャック、タップアダプタは、正しく取り付けてください。正しく取り付けないと、刃物やコレット、タッピングチャック、タップアダプタが作動中に落下したり飛散したりして、けがの原因になります。
-  工作機械への取り付けは正しく行ってください。工作機械に付属している取扱説明書に従ってください。正しく取り付けないと、作動中に落下したり飛散したりして、けがの原因になります。
-  クーラント・ミスト等の油性切削液のご使用時は、火災にご注意ください。
-  故障が発生した場合は、直ちに使用を中止してください。刃物やコレット、タッピングチャック、タップアダプタが作動中に落下したり飛散したりして、けがの原因になります。修理をご希望の場合は、最寄りの販売店または弊社までお問い合わせください。
-  分解や改造をしないでください。本製品は刃物のサイズや使用する機械に合わせた仕様および構造になっています。むやみに分解や改造を行うと、刃物が破損したり、アングルヘッドの故障の原因になります。

注意

-  刃物には素手で触れないでください。刃物を取り付け、取り外しするときは、ウエスや手袋などを使ってください。素手で触れると刃部でけがをすることがあります。
-  回転中の刃物やアングルヘッドには触れないでください。刃物の交換やアングルヘッドの着脱は、回転が完全に停止したことを確認してから行ってください。回転中に手を触れると、巻き込まれてけがの原因になります。
-  切削中は保護カバーやメガネを使ってください。切粉が飛散したりしてけがの原因になります。
-  連続加工後すぐに刃物やアングルヘッドに触れないでください。発熱しているため、やけどの原因になります。
-  サイドスルークーラント加工を行う場合、刃物の先端に手や身体を近づけないでください。刃物が飛び出してけがの原因になります。
-  サイドスルークーラント加工後、残留クーラント圧を確認してください。残留クーラントが残ったままの刃物の交換やコレットの着脱は、刃物が飛び出してけがの原因になります。
-  純正部品をお使いください。アングルヘッドおよびコレット、タッピングチャック、タップアダプタは、弊社純正の製品をお使いください。他社製品をお使いになると刃物を破損したり、故障の原因になります。

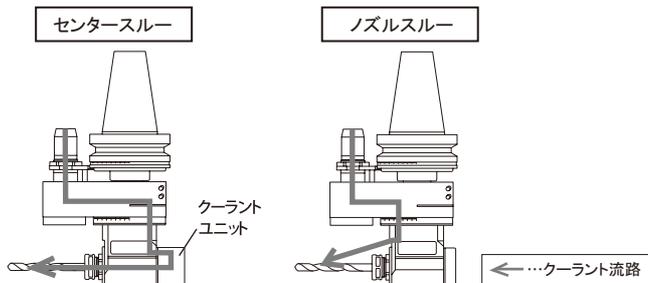
留意 弊社製品を使用して発生した機械のトラブルについて、弊社はいかなる保証もいたしません。弊社製品を使用して加工したワークは、必ず精度の検査を行ってください。

お手入れについて

- ・ 長期間使用しない場合は汚れや湿気を完全に取り除き、防錆処理を行ってください。
-  水溶性切削液、錆、油膜、ほこりなどによる固着が発生し、動作不良の原因になります。
- ・ 故障が発生した場合は直ちに使用を中止してください。
-  刃物が作動中に落下したり飛散したりして、けがの原因になります。修理をご希望の場合は、最寄りの販売店または弊社までお問い合わせください。

使用上の注意

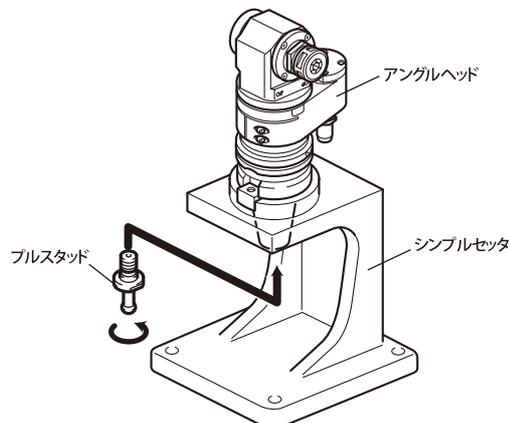
- ・ **主軸の回転方向は、逆転で使用してください。**
- ・ 主軸の最高回転数は、3,000min⁻¹(AH07・AHE11のみ6,000min⁻¹)以下で使用してください。
- ・ アングルヘッド(AH型、AHE型)はセンタースルーとノズルスルーの2つのクーラント方式に対応しています。



- ・ アングルヘッド(AH型、AHE型)をセンタースルーで使用される場合は、必ずクーラントユニット(別売)を取り付けてください。
(「クーラントユニットの取り付けと取り外し」参照)
- ・ クーラントユニット付のアングルヘッドを使用するときは、必ずクーラントを流してください。
- ・ 許容クーラント圧は2MPa以下で使用してください。
- ・ 専用タッピングチャックを使用する場合、センタースルーはできません。
- ・ 各ボルトは確実に締めてください。

- ・ エンドミル加工の場合は、軽切削加工を推奨します。
- ・ 回転不能・異常発熱(室温+30℃)・芯振、その他異常が発生した場合は直ちに使用を中止し、最寄りの販売店または弊社までお問い合わせください。
-  お客様での修理は安全のため行わないでください。
- ・ 本製品は、組付け時にプランジャーの突き出し長さをお客様がご使用になる機械のA寸法に合わせた長さで設定しております。アングルヘッドをA寸法の異なる機械に取り付けたり、お客様でのプランジャーの突き出し長さの調整は行わないでください。
-  機械やアングルヘッドの故障の原因になります。
- ・ ATCの許容重量をご確認ください。
- ・ 異常発熱に注意してください。(異常発熱の目安温度…室温+30℃)

プルスタッドの取り付け

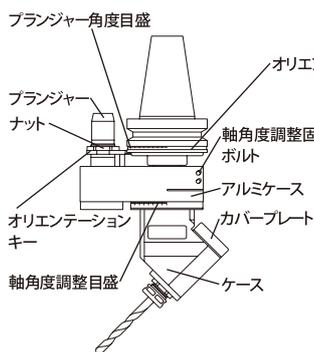


1. シンプルセッタなどの締め付け治具にアングルヘッドを固定します。
2. アングルヘッドにプルスタッドを取り付けます。
取り付ける工作機械、テーブル部にあったプルスタッドを選んでください。
詳しい取り付け方法は、プルスタッドの取扱説明書を参照してください。

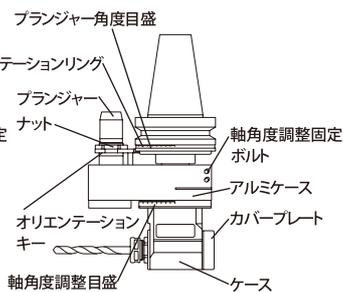
各部の名称

AH・AHE

45

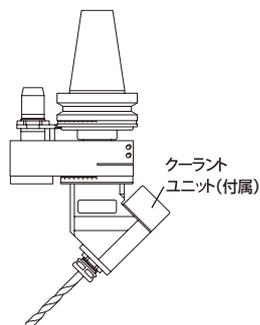


90

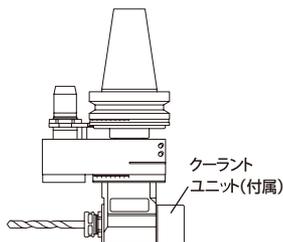


AH-OH・AHE-OH

45

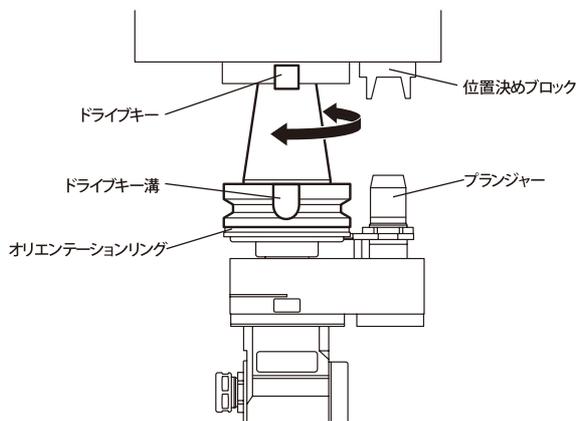


90



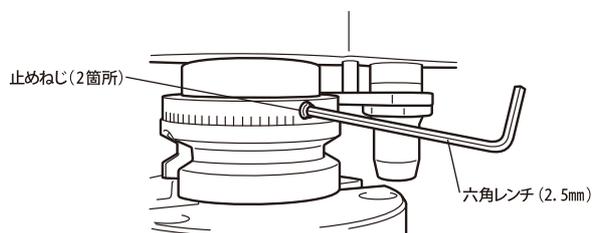
プランジャーの角度調整

マシニングセンタ主軸のドライブキーとアングルヘッドのドライブキー溝あわせ及び、位置決めブロックとプランジャーの位置合わせを行います。



1. シンプルセッタなどの締め付け治具にアングルヘッドを固定します。
2. オリエンテーションリング部の止めネジ(2箇所)を六角レンチ(2.5mm)で緩めます。

⚠ 止めネジは抜き取らないでください。紛失する恐れがあります。

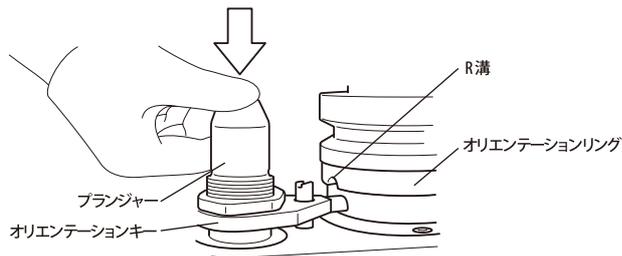


3. マシニングセンタ主軸の内径テーパ部と、アングルヘッドのシャンクテーパ部をウエスで掃除します。

⚠ ほこりや油が付着していると、アングルヘッドが外れたりすることがあります。

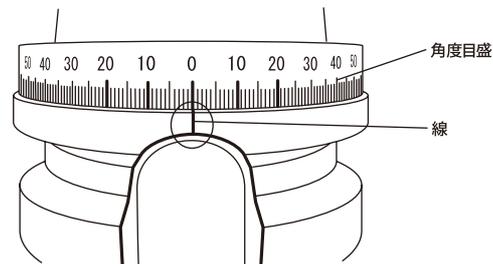
4. オリエンテーションキーの爪部をオリエンテーションリングのR溝部へはめ込みます。

プランジャーを縮ませながらオリエンテーションリングを回し、オリエンテーションキーがオリエンテーションリングのR溝にはまるように調整します。



5. ドライブキー溝の線に、オリエンテーションリングの角度目盛を任意の角度で合わせます。

⚠ 角度目盛は目安です。機械に取り付ける前に必ず微調整をして、正確に取り付けを確認してください。



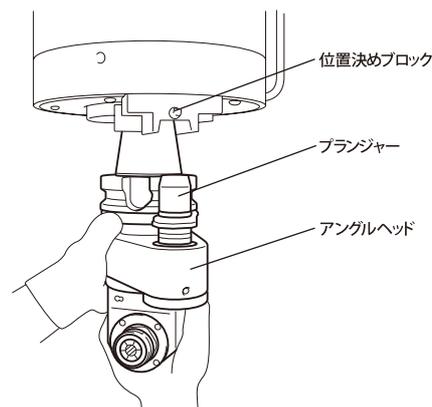
6. マシニングセンタ主軸のオリエンテーションをかけて、工具交換(ATC)ポジションにします。

この作業を怠ると、ドライブキーと位置決めブロックの位置が合わず、アングルヘッドが落下する恐れがあります。

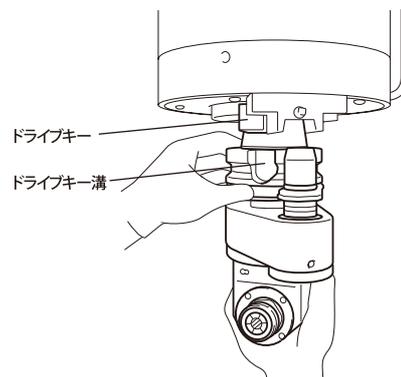
7. プランジャーと位置決めブロックの位置を合わせ、手でアングルヘッドを主軸に入れます。

⚠ このとき、プルスタッドは引き込まないでください。

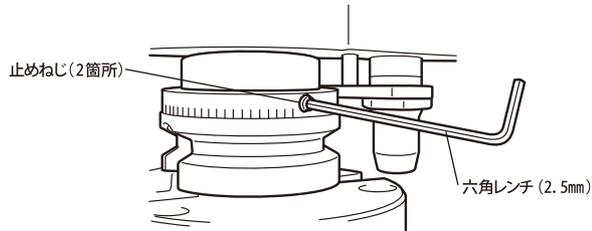
⚠ アングルヘッドを主軸に取り付けるときは、落下に注意してください。



8. 主軸のドライブキーがアングルヘッドのドライブキー溝にはまるように、手でプランジ部を回して微調整します。

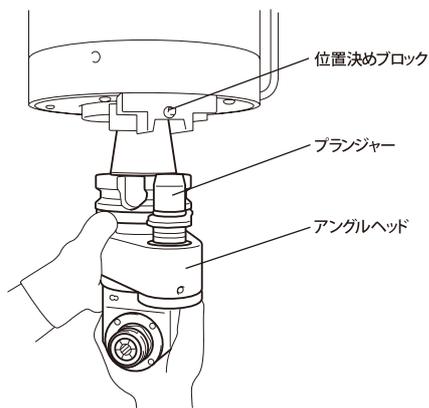


9. 調整をしたらアングルヘッドを主軸から外し、オリエンテーションリング部の止めネジ(2箇所)を六角レンチ(2.5mm)で締め付けます。



10. もう一度、手でアングルヘッドを主軸に入れ、プルスタッドで引き込みます。

- ❗ このときドライブキーがドライブキー溝にスムーズに入るか、およびプランジヤーが位置決めブロックに正しくはまるかを確認してください。
- ❗ アングルヘッドを主軸に取り付けるときは、落下に注意してください。

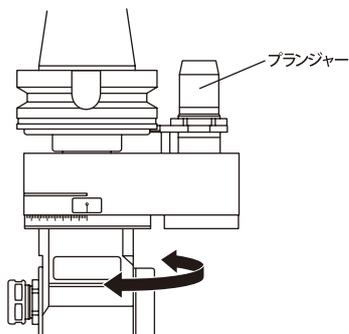


11. アングルヘッドが正しくセットされていたら、マシニングセンタに固定します。その後、ATCでスムーズに交換できるか確認します。

- ❗ ATCの許容重量をご確認ください。
- ❗ 異常発熱に注意してください。(異常発熱の目安温度…室温+30℃)

刃先方向の角度調整

プランジヤー位置に対する、刃先の角度を調整します。

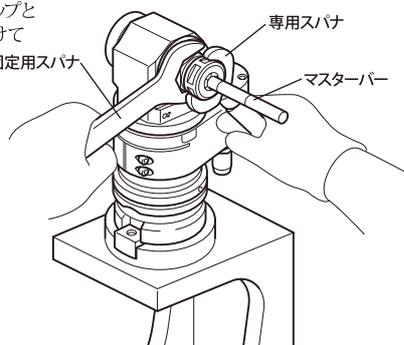


1. シンプルセッタなどの締め付け治具にアングルヘッドを固定します。
2. アングルヘッドからキャップを取り外します。
3. アングルヘッドに付属のマスターバーを取り付けます。

- ❗ AH07の場合は、マスターバーを付属のキャップに取り付けてから、アングルヘッドに取り付けてください。

4. 本体スパナ掛け部を固定スパナで固定し、専用スパナでマスターバーのキャップを締め付けます。

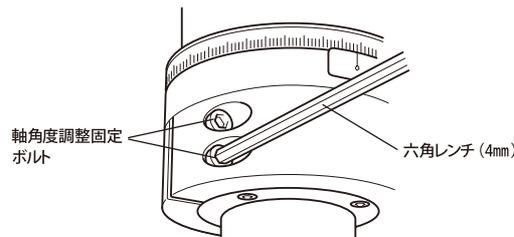
- ❗ キャップやマスターバーを取り付け取り外しする時は、必ず本体側に固定用スパナを、キャップ、マスターバー側には専用スパナを掛けて締め付けてください。
- ❗ キャップのスパナ掛け部だけで締め付けると、アングルヘッドの精度不良や破損の原因になります。必ずキャップと本体の両方にスパナを掛けてください。
- ❗ 指定以外のスパナを使用すると、マスターバーやアングルヘッドが破損する恐れがあります。



[標準締め付けトルク表]

ホルダサイズ	固定用スパナサイズ	専用スパナサイズ	標準締め付けトルク
AH07	14mm(市販品)	S-0	10~15 N・m
AH09	S-1L	S-1L	30~35 N・m
AH16	S-4L	S-4L	40~45 N・m
AH22	S-5L	S-5L	55~60 N・m
AH25	HS-2.5-25	HS-2.5-25	70~80 N・m
AHE11	14mm(市販品)	S-0	10~15 N・m
AHE16	S-4L	FK0034	35~40 N・m
AHE20	S-4L	FK0034	40~45 N・m
AHE25	S-4L	HS-1-16	55~60 N・m
AHE32	S-5L	HS-2-20	65~70 N・m
AHE40	HS-2.5-25	HS-2.5-25	65~70 N・m

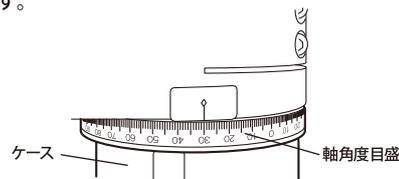
5. 六角レンチ(4mm)で軸角度調整固定ボルト(2箇所)を緩めます。



6. 手でアングルヘッドをマシニングセンタ主軸に取り付け、プルスタッドで引き込みます。

- ❗ アングルヘッドを主軸に取り付けるときは、落下に注意してください。

7. 手でケース部を回して、アングルヘッドの軸角度目盛を目安に、任意の軸角度に合わせます。

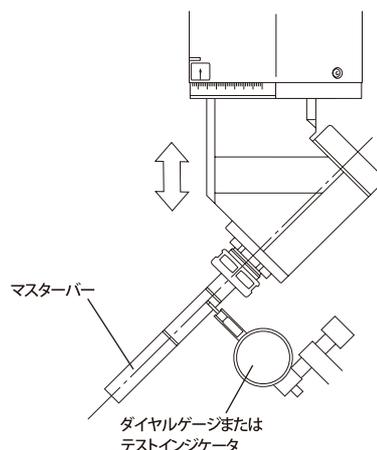


8. マスターバーの根元付近にダイヤルゲージまたはテストインジケータの測定子を当てます。

- ❗ ダイヤルゲージまたはテストインジケータの測定子は、機械のZ軸に対して垂直になるように当ててください。

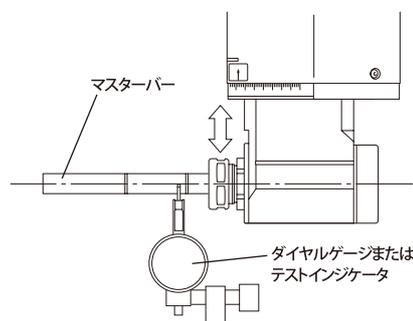
9. マシニングセンタのZ軸を上下させて、マスターバーの半径の一番高い位置を探します。

AH45



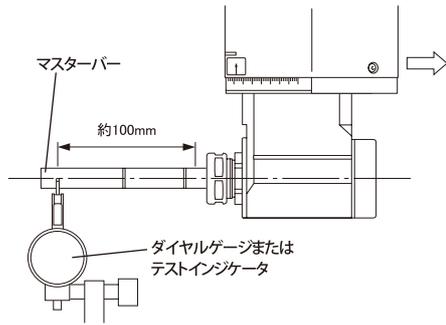
AH90

AHE90

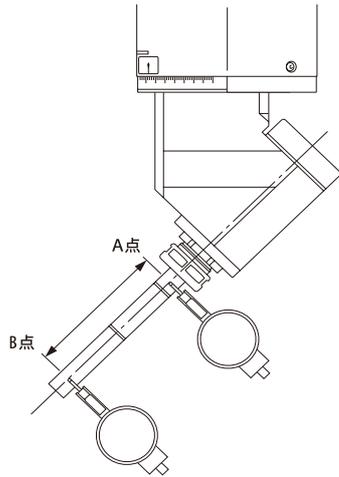


10. ダイヤルゲージまたはテストインジケータの針が最も振れた位置に、ダイヤルゲージまたはテストインジケータの0を合わせます。

11. この位置から、マスターバーの先端に向かって約 100mm の位置にダイヤルゲージまたはテストインジケータの測定子が来るように、マシニング先端の主軸を移動させ、ダイヤルゲージまたはテストインジケータの針の振れを測ります。

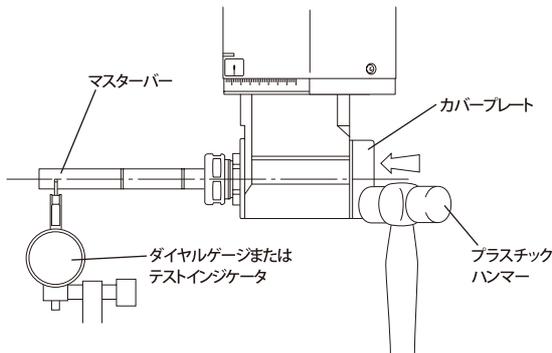


AH45の場合は、A点とB点をそれぞれダイヤルゲージまたはテストインジケータで測定します。



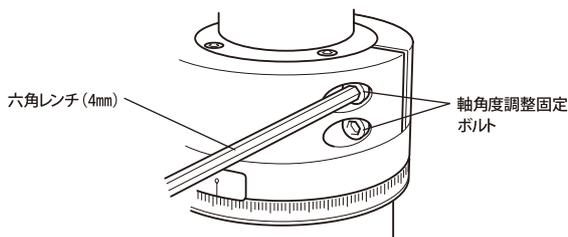
12. このとき、ダイヤルゲージまたはテストインジケータの針の振れ幅が $\pm 1'$ ($\pm 0.03\text{mm}$) 以内に収まっていれば調整は完了です。

針の振れ幅が $\pm 1'$ ($\pm 0.03\text{mm}$) 以内に収まっていない場合は、カバープレートプラスチックハンマーで軽く叩きながら、規定の振れ幅に収まるように調整します。



13. 調整が完了したら、六角レンチ (4mm) で軸角度調整固定ボルト (2箇所) をしっかりと締めます。

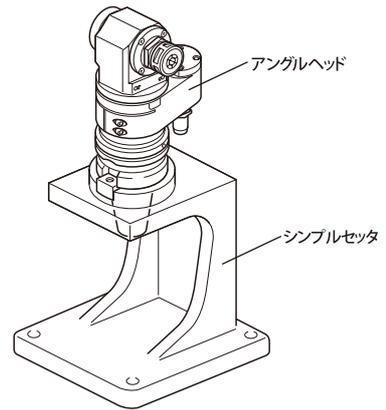
! 角度固定ボルトの締め付けは確実に行ってください。(締め付けトルク目安: $3\text{N}\cdot\text{m}$)



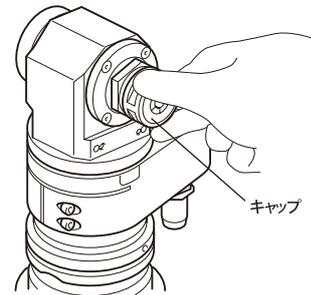
刃物の取り付けと取り外し

●ドリル/エンドミルの取り付けと取り外し

1. シンプルセッタなどの締め付け治具にアングルヘッドを固定します。



2. アングルヘッドからキャップを取り外します。



3. 取り付ける刃物のシャンク径にあったコレット (別売) を選びます。アングルヘッドAH型をご使用の場合はFDCコレットを、AHE型をご使用の場合はERコレットを選んでください。

! センタースルーで使用される場合は、クーラントコレット (FDC-OH, FDC-C型) をご使用ください。

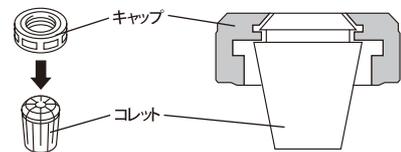
4. 刃物のシャンク部、コレット、アングルヘッド内径テーパ部をウエスで掃除します。

! ほこりや油が付着していると、刃物が空回りしたり、外れたりすることがあります。

! 刃物には素手で触れないでください。刃物を取り扱うときは、必ずウエスや手袋などを使ってください。

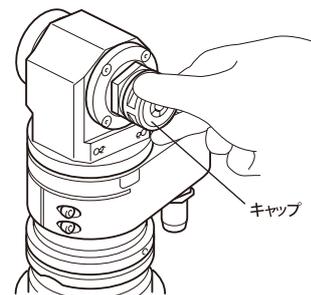
5. キャップをコレットに取り付けます。

コレットにキャップをかぶせ、まっすぐに押し付けます。キャップの内側の溝と、コレットの外側の溝が確実にハマっていることを確認してください。



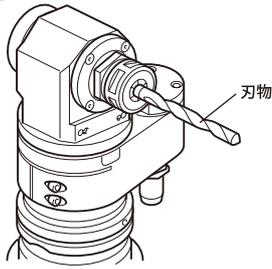
6. アングルヘッドにキャップを取り付けます。

キャップを手で軽く締めてください。



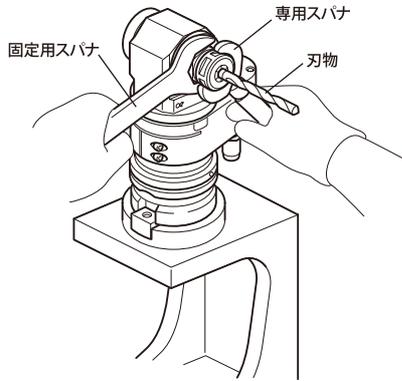
7. コレットに刃物を差し込みます。

- ❗ コレットの内径部長さに以上刃物のシャンク部を差し込んでください。
- ❗ 刃物の切れ刃部をコレットで掴まないでください。
- ❗ 刃物には素手で触れないでください。刃物を取り扱うときは、必ずウエスや手袋などを使ってください。



8. 本体スパナ掛け部を固定用スパナで固定し、専用スパナ（別売）でキャップを締め付けます。（「標準締め付けトルク表」参照）

- ❗ キャップのスパナ掛け部だけで締め付けると、アングルヘッドの精度不良の原因になります。必ずキャップと本体の両方にスパナを掛けてください。
- ❗ 指定以外のスパナを使用すると、キャップやコレットおよびアングルヘッドが破損する恐れがあります。
- ❗ 安全のため、ゆっくりと締めてください。



【標準締め付けトルク表】

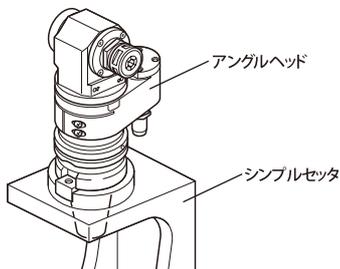
ホルダサイズ	固定用スパナサイズ	専用スパナサイズ	標準締め付けトルク
AH07	14 mm(市販品)	S-0	10~15 N・m
AH09	S-1L	S-1L	30~35 N・m
AH16	S-4L	S-4L	40~45 N・m
AH22	S-5L	S-5L	55~60 N・m
AH25	HS-2.5-25	HS-2.5-25	70~80 N・m
AHE11	14 mm(市販品)	S-0	10~15 N・m
AHE16	S-4L	FK0034	35~40 N・m
AHE20	S-4L	FK0034	40~45 N・m
AHE25	S-4L	HS-1-16	55~60 N・m
AHE32	S-5L	HS-2-20	65~70 N・m
AHE40	HS-2.5-25	HS-2.5-25	65~70 N・m

9. 取り外すときは逆の手順で作業してください。

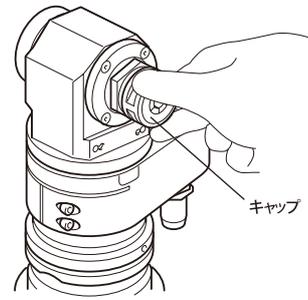
●タップの取り付けと取り外し方法

- ❗ タッピングチャックとタップアダプタは別売です。アングルヘッドのサイズおよび、使用するタップサイズに適したタッピングチャックとタップアダプタを選んでください。
- ❗ 取り付けの前に、取り付け部をウエスで掃除してください。ほこりや油が付着していると、タップアダプタが外れたりすることがあります。
- ❗ 刃物の取り付け、取り外し方法についてはタップアダプタの取扱説明書を参照してください。

1. シンプルセッタなどの締め付け治具にアングルヘッドを固定します。



2. アングルヘッドからキャップを取り外します。



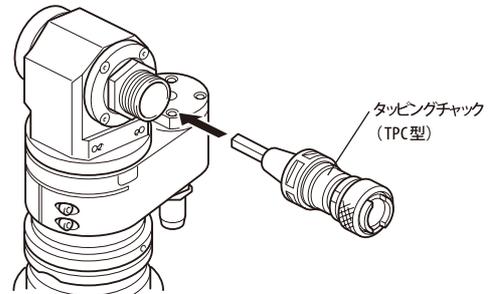
3. 使用するアングルヘッド、タップアダプタのサイズにあったタッピングチャック（別売）を選びます。

- ❗ アングルヘッドAHE型をご使用の場合は、タッピングチャックが特殊品対応となりますので、最寄りの販売店または弊社までお問い合わせください。

アングルヘッド型式	タッピングチャック型式	タップアダプタ型式
AH1690、AH1645	TPC16-1	WE1、WEN1B
AH2290	TPC22-1	WE1、WEN1B
	TPC22-2	WE2、WEN2B

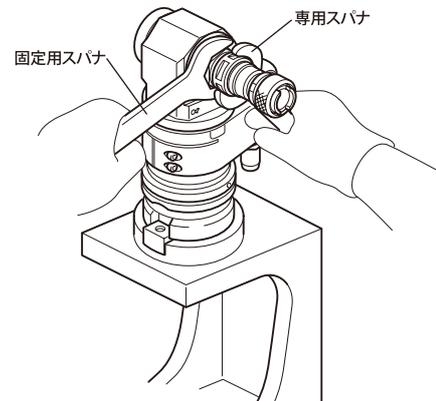
4. タッピングチャック（TPC型）先端の六角部とアングルヘッド内径の六角穴を合わせ、タッピングチャック（TPC型）を取り付けます。

タッピングチャック（TPC型）を手で軽く締めてください。



5. 本体スパナ掛け部を固定用スパナで固定し、専用スパナ（別売）でタッピングチャック（TPC型）を締め付けます。（「標準締め付けトルク表」参照）

- ❗ タッピングチャック（TPC型）のスパナ掛け部だけで締め付けると、アングルヘッドの精度不良の原因になります。必ず、タッピングチャック（TPC型）と本体の両方にスパナを掛けてください。
- ❗ 指定以外のスパナを使用すると、タッピングチャック（TPC型）やアングルヘッドが破損する恐れがあります。
- ❗ 安全のため、ゆっくりと締めてください。



【標準締め付けトルク表】

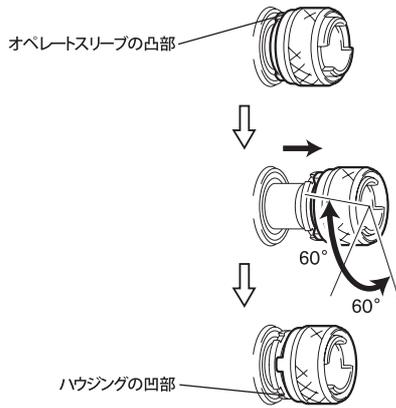
ホルダサイズ	固定用スパナサイズ	専用スパナサイズ	標準締め付けトルク
AH16	S-4L	S-4L	40~45 N・m
AH22	S-5L	S-5L	55~60 N・m

6. 使用するタッピングチャックのサイズと、取り付けるタップサイズに合ったタップアダプタ（別売）を選びます。

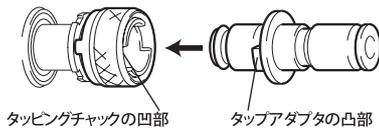
7. タップアダプタ取り付け部とタップアダプタをウエスで掃除します。

- ❗ ほこりや油が付着していると、タップアダプタが外れたりすることがあります。

8. オペレートスリーブの凸部がハウジングの凹部から外れるまで引っ張り、60°（凹部と凹部の中間まで）回します。

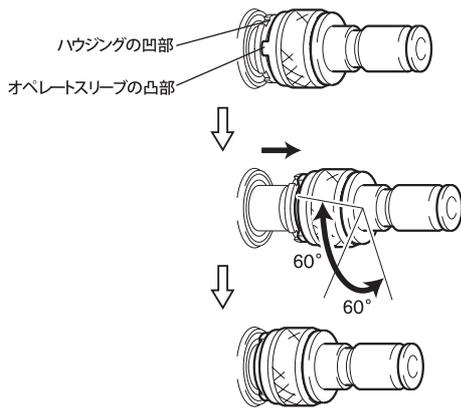


9. タップアダプタの凸部とタッピングチャックの凹部を合わせ、差し込みます。



10. オペレートスリーブを引っ張りながら回し、オペレートスリーブの凸部をハウジングの凹部にはめます。

⚠ タップアダプタが確実に固定されていることを確認してください。



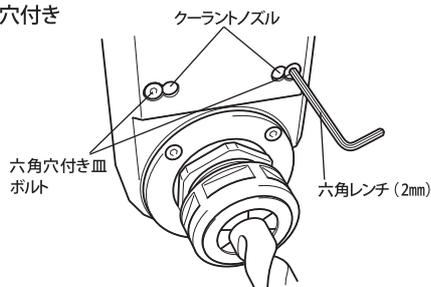
11. 刃物の取り付け方法については、タップアダプタの取扱説明書を参照してください。

12. 取り外すときは逆の手順で作業してください。

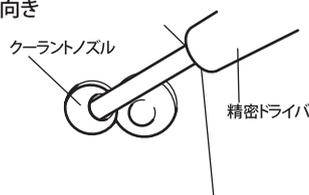
クーラントノズルの角度調整

クーラントノズルの穴から刃先に向かってクーラントを流すとき、クーラントが正しく刃先にかかるようにクーラントノズルの穴の向きを調整する作業です。

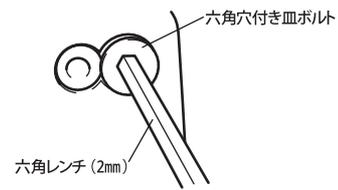
1. 六角レンチ(2mm)でクーラントノズル(2箇所)の横にある六角穴付き皿ボルトを取り外します。



2. 精密ドライバでクーラントノズルの穴の向きを調整します。



3. クーラントノズルの穴の向きが決まったら、六角レンチ(2mm)で六角穴付き皿ボルト(2箇所)を締め付けます。



クーラントユニットの取り付けと取り外し

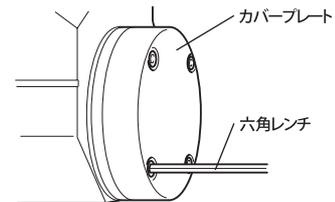
アングルヘッド(AH型、AHE型)をセンタースルーで使用される場合は、必ず以下の手順でクーラントユニット(別売)を取り付けてください。

⚠ AH-0H型には標準でクーラントユニットが取り付けられています。

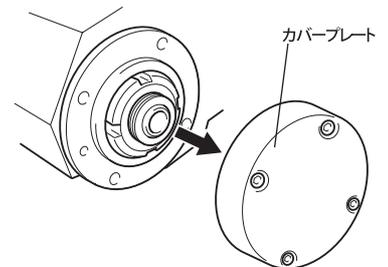
1. ご使用のアングルヘッドに合ったクーラントユニット(別売)を用意してください。

アングルヘッド(固定式)	クーラントユニット型式
AH07, AHE1190	AH070H
AH09, AHE1690	AH090H
AH16, AHE2090, AHE2590	AH160H
AH22, AHE3290	AH220H
AH25, AHE4090	AH250H

2. 六角レンチ(2.5mm)でカバープレート部の六角穴付きボルト(4箇所)を取り外します。

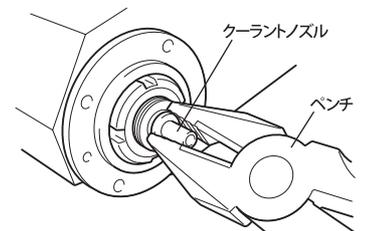


3. カバープレートを取り外します。

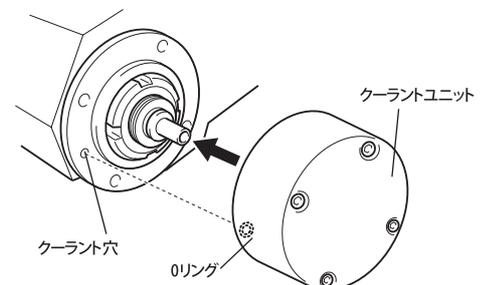


4. ペンチまたはスパナ(巾8mm)でクーラントノズルを本体に取り付けます。

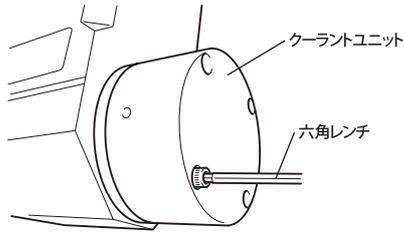
⚠ クーラントノズルは左ねじです。



5. クーラントユニット内側のOリングの位置を、本体のクーラント穴の位置に合わせて取り付けます。



6. 六角レンチ (2.5mm) で六角穴付きボルト (4箇所) を締め付けます。



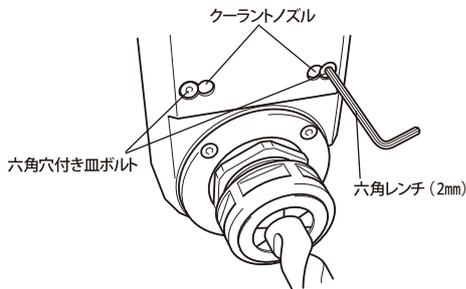
7. 取り外すときは逆の手順で作業してください。

ストッパーの取り付けと取り外し

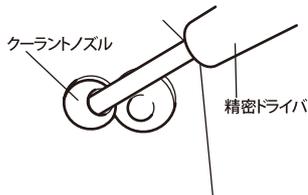
アングルヘッド(AH型、AHE型)を刃先給油方式で使用するときに行う作業です。この作業を怠ると、必要なクーラント圧を得られなくなる場合があります。

！ ストッパーはクーラントユニットに付属しています。
アングルヘッド(AH-OH型)には、標準でストッパーが取り付けられています。

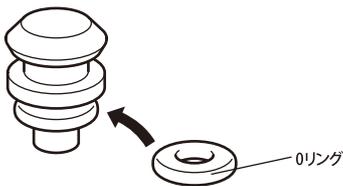
1. クーラントノズル (2箇所) の横にある六角穴付き皿ボルトを、六角レンチ (2mm) で取り外します。



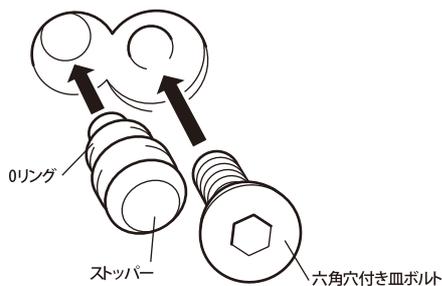
2. 精密ドライバなどを使って、クーラントノズル (2箇所) を取り外します。



3. ストッパーにOリングを取り付けます。



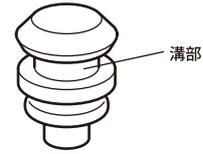
4. クーラントノズルを取り外した穴に、ストッパー (2箇所) を入れます。



5. ストッパーの横に六角穴付き皿ボルト (2箇所) を入れ、六角レンチ (2mm) で締め付けます。

6. 取り外すときは逆の手順で作業してください。

！ ストッパーを抜き取るときは、精密ドライバをストッパー溝部に引っ掛けて抜き取ります。



試運転

いきなり高速回転せず、1~2分間低速にて慣らし運転してから、使用回転数に切り替えてください。

慣らし運転の回転数目安...1000rpm

メンテナンス

- 延べ1,000時間使用した場合は、グリース交換が必要となります。購入先を通じて弊社までお問い合わせください。
- 回転不能・異常発熱(室温+30℃)・芯振、その他異常が発生した場合は直ちに使用を中止し、最寄りの販売店または弊社までお問い合わせください。

！ お客様での修理は安全のため、行わないでください。

Angle Head (Fixed type)

AH,AHE

Instruction manual

Safety Instructions	2
Maintenance	2
Operational Precautions	2
Attaching the Pull Stud	2
Parts	3
Adjusting the Plunger Angle	3
Adjusting Cutting Tool axis Angle	4
Attaching and Removing the Cutting Tool	5
• Attaching and removing drill / end-mill	5
• Attaching and removing tap	6
Adjusting the Coolant Nozzle Angle	7
Attaching and Removing the Coolant Unit	7
Attaching and Removing the Coolant Stopper	8
Test Run	8
How to keep tools in good condition	8

Thank you very much for purchasing our NT Angle Head.

This instruction manual provides the description of the correct usage and precautionary remarks on handling.

Please thoroughly read this manual and use the product in the correct manner.

Safety Instructions

To use the product correctly for your safety and to avoid hazardous conditions and property damages, this instruction manual provides various safety information and warning.

 WARNING	Indicates hazardous conditions that, if not faithfully followed, could result in death or serious injury.
 CAUTION	Indicates hazardous conditions that, if not faithfully followed, may result in injury or property damages.

WARNING

-  Attach tools, collet, tapping chuck and tap adapter correctly. Failure to do so may cause drop or fly out of tools, collet, tapping chuck and tap adapter during machine operation, and may consequently result in injury.
-  Mount angle head on the machine tool correctly. Follow the description in the instruction manual of the machine tool. Failure to do so may cause angle head drop or fly out during machine operation, and may consequently result in injury.
-  Take necessary precautions against fire when using oil-gased cutting fluid, such as coolant mist, etc.
-  If any trouble occurs, stop use immediately. Failure to do so may cause drop or fly out of tools, collets, tapping chuck and tap adapters during machine operation, and may consequently result in injury. If repair is necessary contact your local distributor.
-  Do not disassemble or modify angle heads. Angle heads are designed to the specifications of the corresponding tools and machines. Disassembling or modification may result in tool damage or angle head failure.

CAUTION

-  Do not touch tools with bare hands. When installing or removing your cutting tool or the collet, use a waste cloth or wear gloves.
-  Do not touch the rotating tools or the angle head. When replacing a tool or attaching/removing a collet, make sure that it is stopped completely. Touching the rotating tool or angle head may trap your hand result in injury.
-  Use a protective cover or wear goggles during cutting to avoid injury resulting from chip fly out.
-  Do not touch tools or angle heads on completion of continuous operation. You may suffer burns because tools or angle heads are heated to high temperatures during operation.
-  When performing side-through-coolant operation, do not approach or touch the tool tip. Fly out of the tool may result in injury.
-  After side-through-coolant operation is complete, check the residual coolant pressure. If there is residual coolant pressure, the tool may fly out and cause injury during tool change or angle head clamp.
-  Use our products. Use the NT angle heads, collets, tapping chuck and tap adapters. To avoid tool damage or failure, do not use different manufacturers' products.

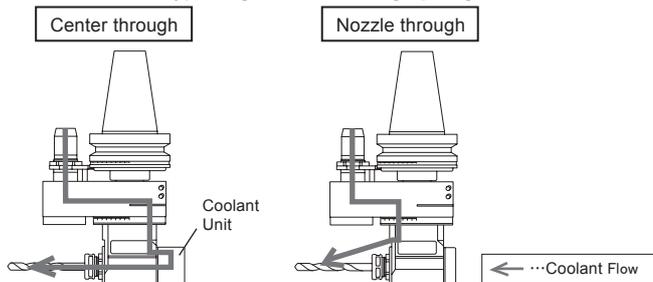
NOTE NT TOOL Corp. assumes no responsibility for any machine trouble while NT products are used. After workpieces are machined with our NT products, be sure to measure the accuracy.

Maintenance

- When angle heads are not used over a prolonged period, wipe them clean, dry and apply rust inhibitor.
-  Water-soluble coolant, rust, oil film, dust, etc. remaining on the angle heads may cause sticking and result in operation failure.
- If any trouble occurs, stop use immediately.
-  Failure to do so may cause tool to drop or fly out during machine operation, and may consequently result in injury. If repair is necessary, contact your local distributor.

Operational Precautions

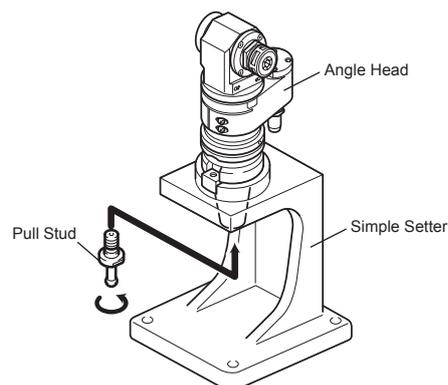
- **Run the spindle in reverse rotation.**
- Maximum rotational speed of machine should not exceed 3000min⁻¹ (AH07·AHE11:6000min⁻¹).
- Both center through and nozzle through coolant feedings are possible with AH and AHE type angle heads through plunger.



- In case center through coolant feeding is needed, be sure to use coolant unit (optional). For more details, refer to "Attaching and Removing the Coolant Unit".
- When coolant unit is in use, coolant must be fed without fail.
- Maximum coolant pressure should always be 2MPa and below.
- In case dedicated tapping chuck is in use, center through coolant feeding is not possible.
- Tighten all bolts securely.

- For end-milling, we recommend you to take a light cut.
- Stop spindle immediately if symptom such as tool spindle revolution failure, excessive heating (Room temperature + 30°C), etc. Please contact our distributor nearest you or NT TOOL directly for consultation.
-  NEVER attempt to repair spindle yourself: Repair by unqualified personnel may impair the safe operation of spindle.
- The plunger extension length of this product is set, when assembled, in accordance with the "A" dimension. DON'T adjust the plunger extension for yourselves.
-  Angle head failure may result.
- Check allowable weight for ATC.
- Take a precaution for excessive heating. (Indication of excessive heating: Room temperature + 30°C)

Attaching the Pull Stud



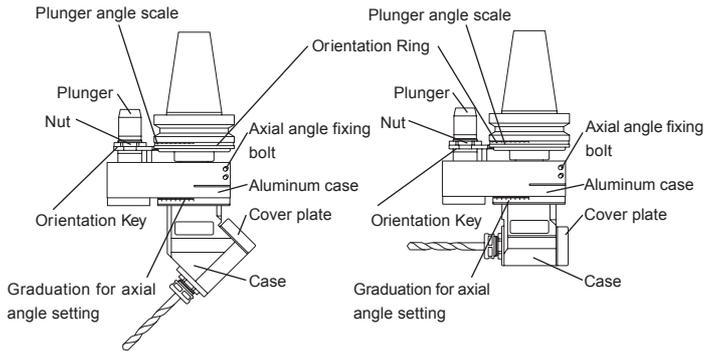
1. Firmly fix angle head to NT simple setter or a fixing jig.
2. Attach the pull stud to angle head. Choose a pull stud to match with the machine spindle. For details on attaching, refer to the Pull Stud instruction manual.

Parts

AH·AHE

45

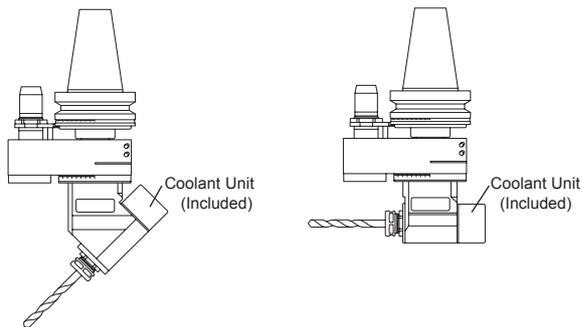
90



AH-OH·AHE-OH

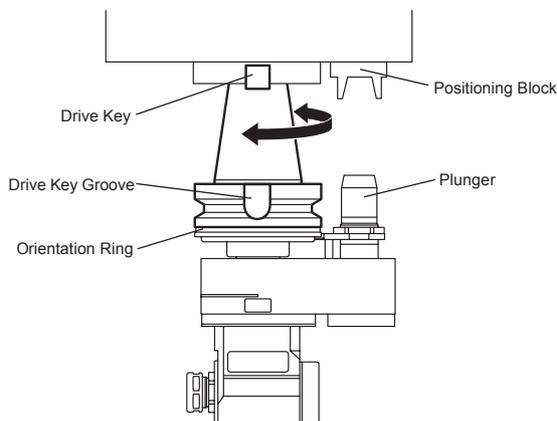
45

90



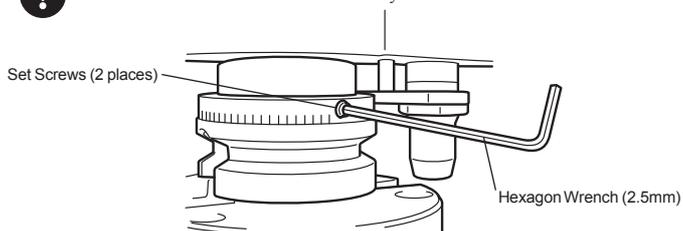
Adjusting the Plunger Angle

The drive key of the spindle of the machining center will fit into the drive key groove of the angle head and also the plunger will fit into the positioning block.



1. Firmly fix angle head to NT simple setter or a fixing jig.
2. Loosen the orientation ring set screws (2 places) with a hexagon wrench (2.5mm).

! Do not draw out the screws. Otherwise they will be lost.

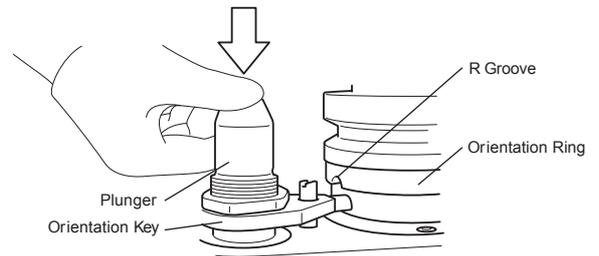


3. Clean the inner diameter taper portion of the spindle of the machining center and also the shank taper portion of the angle head.

! If dust and oil adhere, the angle head may be dropped.

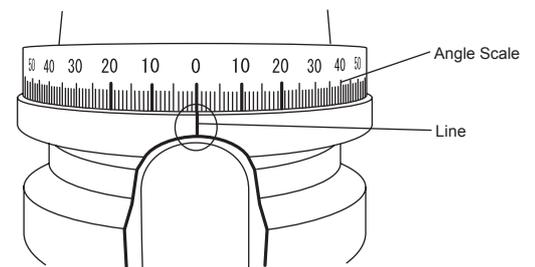
4. Fit the salient (height) portion of the orientation key into the R groove portion of the orientation ring.

Turn the orientation ring with the plunger pressed down until the orientation pin gets locked into the radius groove of the orientation ring.



5. Align the angle scale of the orientation ring with the correct angle to the line of the drive key groove.

! The angle scale is just a guideline. So before attaching it to a machine, be sure to fine-adjust it and check whether it can be attached accurately or not.



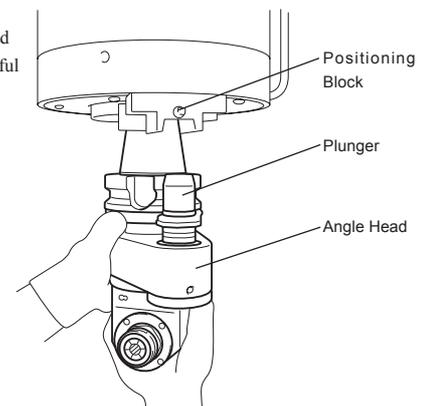
6. Initiate the MC spindle orientation so that the spindle may be oriented to the tool change position (ATC position).

If you fail to do so, the angle head may come out because of misalignment between the drive key and the positioning block.

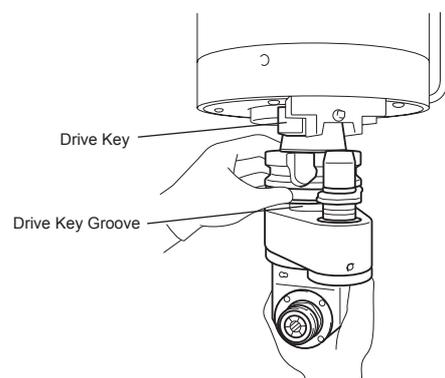
7. Fit the position of the plunger to the position of the positioning block and then, insert the angle head to the spindle manually.

! At this time, do not pull the pull stud.

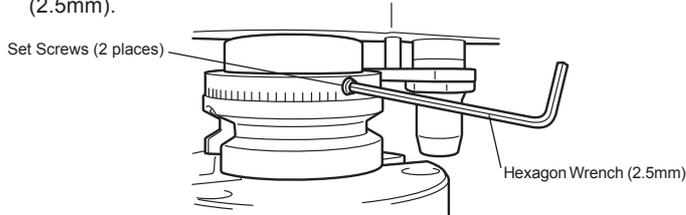
! When attaching the angle head to the spindle, please be careful not to drop it.



8. Fine-adjust it by turning the flange portion manually in order that the drive key of the spindle may fit into the key groove of the angle head.

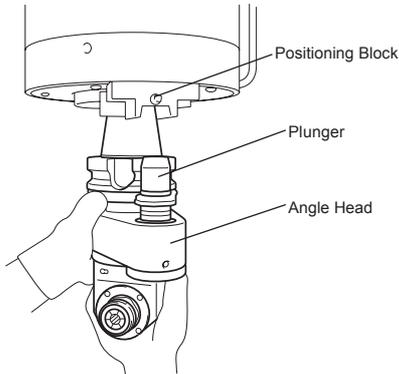


9. After adjustment, remove the angle head from the spindle, and tighten the orientation ring set screws (2 places) with a hexagon wrench (2.5mm).



10. Insert the angle head to the spindle manually once again.

- ! At this time, check whether the drive key groove fits smoothly or not, and also check whether the plunger may fit the positioning block properly or not.
- ! When attaching the angle head to the spindle, please be careful not to drop it.

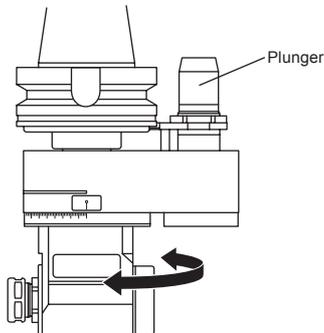


11. If the angle head is set properly, fix it to the machining center. Then check whether it is possible to replace it smoothly with ATC.

- ! Check allowable weight for ATC.
- ! Take a precaution for excessive heating. (Indication of excessive heating : Room temperature + 30°C)

Adjusting Cutting Tool axis Angle

Adjust the cutting tool axis angle against the plunger axis.



1. Firmly fix angle head to NT simple setter or a fixing jig.
2. Remove the cap nut from the angle head.
3. Install a master bar, which comes with angle head, into the angle head. Slightly tighten the nut by hand.

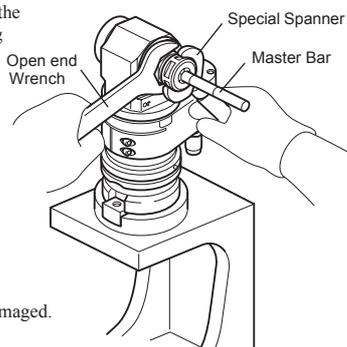
- ! In the case of AH07, the master bar must be installed in the Angle Head after it is fitted into the attached cap nut.

4. Tighten the portions of the angle head body that need tightening with an open end wrench. Tighten the cap nut of the master bar with a special spanner.

- ! When attaching or removing cap nut or master bar, two wrenches must be used. One is for holding tool spindle and the other is for tightening and loosening cap nut or master bar.

- ! Tighten the cap nut without holding the tool spindle part may result in poor accuracy or breakage of the angle head. ALWAYS uses two spanners, one on the cap nut and the other on the tool spindle.

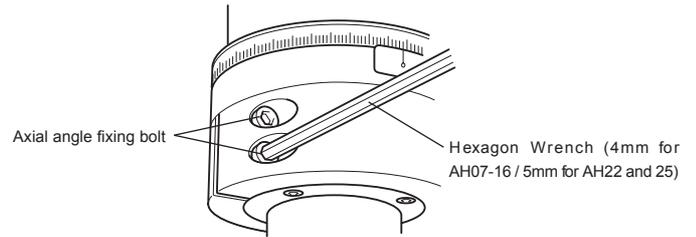
- ! Do not use a conventional spanner, master bar or angle head may be damaged.



[Standard Tightening Torque Chart]

Holder Size	Open end Wrench Size	Special Spanner Size	Standard Tightening Torque
AH07	14 _{mm} (Commercially available)	S-0	10~15 N•m
AH09	S-1L	S-1L	30~35 N•m
AH16	S-4L	S-4L	40~45 N•m
AH22	S-5L	S-5L	55~60 N•m
AH25	HS-2.5-25	HS-2.5-25	70~80 N•m
AHE11	14 _{mm} (Commercially available)	S-0	10~15 N•m
AHE16	S-4L	FK0034	35~40 N•m
AHE20	S-4L	FK0034	40~45 N•m
AHE25	S-4L	HS-1-16	55~60 N•m
AHE32	S-5L	HS-2-20	65~70 N•m
AHE40	HS-2.5-25	HS-2.5-25	65~70 N•m

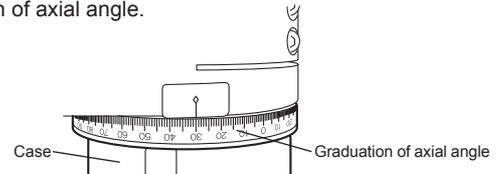
5. Loosen the axial angle fixing bolts (2pcs) with hexagon wrench (4mm for AH07-16 / 5mm for AH22 and 25).



6. Install Angle Head in the machine spindle by hand and pull it up with pull stud.

- ! When attaching the angle head to the spindle, please be careful not to drop it.

7. Turn the case by hand until the desired angle is reached, referring to the graduation of axial angle.

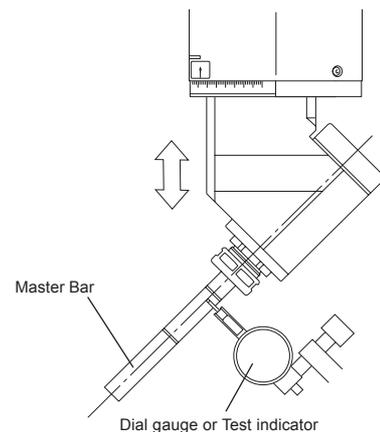


8. Set the probe of dial indicator at somewhere near the root of master bar.

- ! Measuring head of a dial gauge or a test indicator must be set at right angle to the Z-axis of the machine.

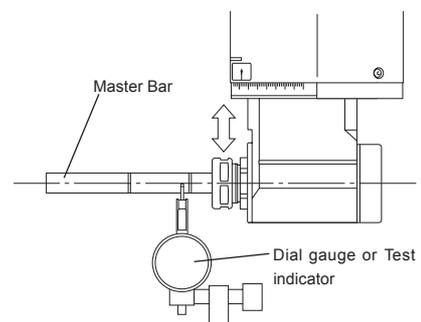
9. Move the machining center Z axis up and down and look for a highest point on the master bar radius.

AH45



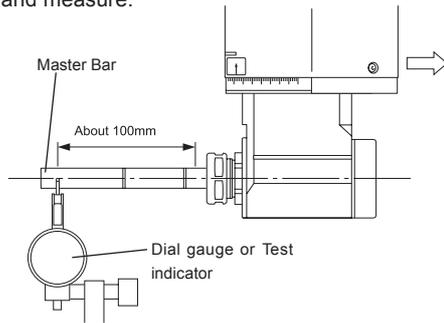
AH90

AHE90

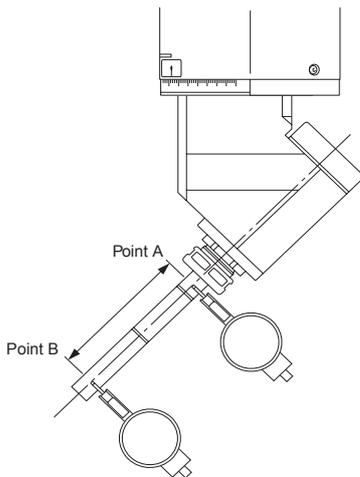


10. Set the dial gauge or test indicator to zero at the point where the needle deflected most.

11. From this point, move the machining center spindle so that the probe of dial gauge or test indicator is repositioned about 100mm toward the end of the master bar and check the needle deflection of dial gauge or test indicator and measure.

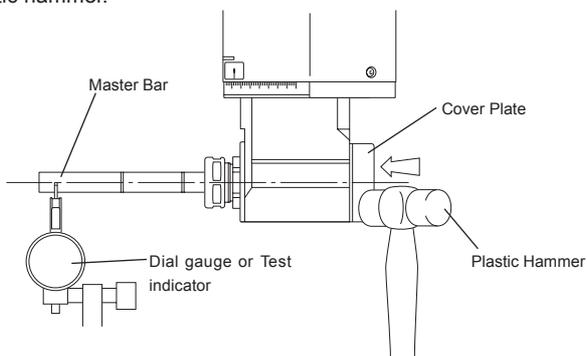


In the case of AH45, both point A and B must be measured with a dial gauge or a test indicator.



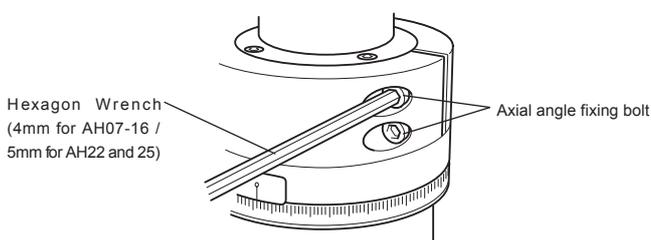
12. When the needle deflection of dial gauge or test indicator is ± 1 degrees ($\pm 0.03\text{mm}$) or less, angle adjustment is complete.

When the needle deflection of dial gauge or test indicator is more than ± 1 degrees ($\pm 0.03\text{mm}$), re-adjust the needle deflection so that it may be brought into the tolerance band by tapping the cover plate with a plastic hammer.



13. When the adjustment is finished, loosen the cap nut and remove the master bar after securely tightening axial angle fixing bolts (2pcs) with hexagon wrench (4mm for AH07-16 and 5mm for AH22 and 25).

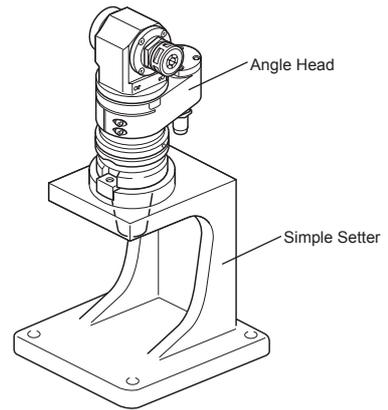
! Make sure that the angle setting bolts are securely tightened. (Approximate tightening torque : $3\text{N}\cdot\text{m}$ for AH07-16 / $5.2\text{N}\cdot\text{m}$ for AH22 and 25)



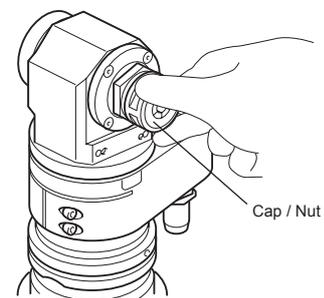
Attaching and Removing the Cutting Tool

● Attaching and removing drill / end-mill

1. Firmly fix angle head to NT simple setter or a fixing jig.



2. Remove the cap nut from the angle head.



3. Choose a collet (sold separately) to match with the tool shank.

For AH type angle heads, please select FDC collet.

For AHE type, please select ER collet.

! In case center through coolant feeding is needed, be sure to use our coolant collet (type FDC-OH or FDC-C).

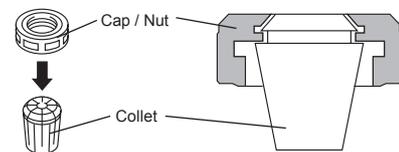
4. Clean the tool shank, collet and inner diameter taper portions of the angle head with a waste cloth.

! If dust or oil remains on the tool shank, collet or inner taper area of angle head, the cutting tool may not turn or may come out of spindle.

! Do not touch tools with bare hands. When attaching or removing your cutting tool or the collet, use a waste cloth or wear gloves.

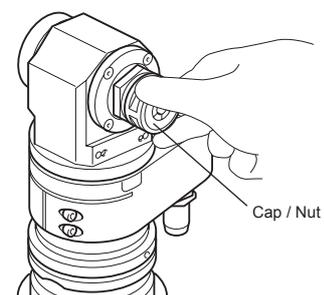
5. Attach the collet to the cap nut.

Placing a collet on a table, put a cap nut on it, pressing straight down. Check that the inner groove of the nut firmly fits into the outer groove of the collet.



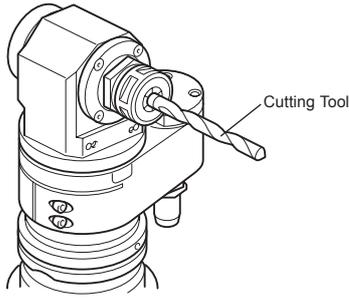
6. Attach that cap nut to the angle head.

Slightly tighten the cap nut by hand.



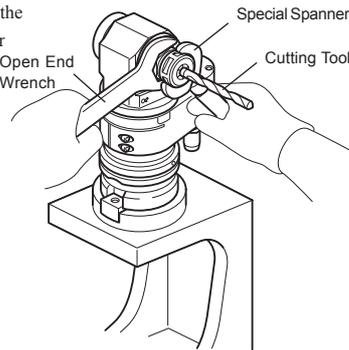
7. Insert a cutting tool into collet.

- ❗ Insert cutter shank into angle head spindle by over the length of collet internal diameter. Do not clamp the cutter's edge with collet.
- ❗ Do not clamp the cutter's edge with collet.
- 🚫 Do not touch tools with bare hands. When attaching or removing your cutting tool or the collet, use a waste cloth or wear gloves.



8. Grip the tool spindle of the angle head body that need tightening with a open end wrench. Tighten the nut with a special spanner (sold separately). (See the Standard Tightening Torque Chart.)

- ❗ Tightening the nut without holding the tool spindle part may result in poor accuracy of the angle head. ALWAYS uses two spanners, one on the nut and the other on the tool spindle.
- ❗ Do not use a conventional spanner, nut, collet or angle head may be damaged.
- ❗ For your safety, make the tighten nut (loosening) slowly.



[Standard Tightening Torque Chart]

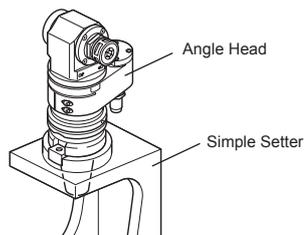
Holder Size	Open end Wrench Size	Special Spanner Size	Standard Tightening Torque
AH07	14mm (Commercially available)	S-0	10~15 N•m
AH09	S-1L	S-1L	30~35 N•m
AH16	S-4L	S-4L	40~45 N•m
AH22	S-5L	S-5L	55~60 N•m
AH25	HS-2.5-25	HS-2.5-25	70~80 N•m
AHE11	14mm (Commercially available)	S-0	10~15 N•m
AHE16	S-4L	FK0034	35~40 N•m
AHE20	S-4L	FK0034	40~45 N•m
AHE25	S-4L	HS-1-16	55~60 N•m
AHE32	S-5L	HS-2-20	65~70 N•m
AHE40	HS-2.5-25	HS-2.5-25	65~70 N•m

9. Remove your cutting tool by following this procedure reverse order.

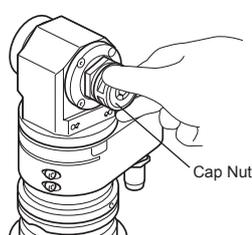
● Attaching and removing tap

- ❗ Tapping chucks and tap adapters are optionally available. Choose appropriate tapping chuck and tap adapter for Angle Head size and tap size.
- ❗ Before attaching the tap adapter, use a waste cloth to clean the mounting section. If dust or oil remains on the mounting section, the tap adapter may be unfastened.
- ❗ See the Tap Adapter manual for cutter mounting and removal procedures.

1. Firmly fix angle head to NT simple setter or a fixing jig.



2. Remove the cap nut from the angle head.

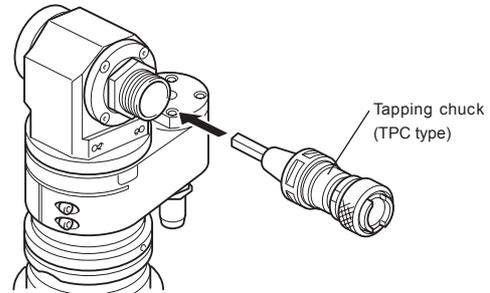


3. Choose right tapping chuck (optional) for Angle Head and tap adapter in use.

- ❗ Special tapping chuck is required for AHE type angle head. Please contact our distributor nearest you or NT TOOL directory.

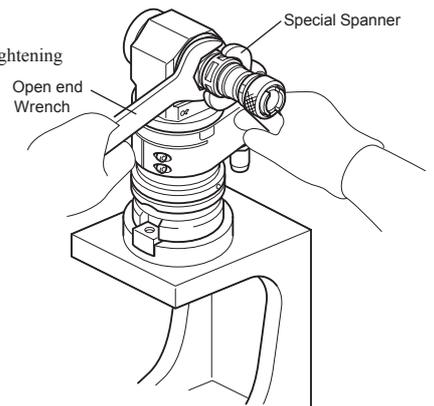
Angle head type	Tapping chuck type	Tap adapter type
AH1690, AH1645	TPC16-1	WE1, WEN1B
AH2290	TPC22-1	WE1, WEN1B
	TPC22-2	WE2, WEN2B

4. Align the hexagonal salient of tapping chuck (TPC) with hexagonal concave portion of Angle Head to install the tapping chuck (TPC). Tighten the tapping chuck (TPC) by hand.



5. Tighten the portions of the angle head body that need tightening with a open end wrench. Tighten the tapping chuck (TPC type) with a special spanner (sold separately). (See the Standard Tightening Torque Chart.)

- ❗ Be sure to use two wrenches. One for Angle Head shank and the other for tapping chuck (TPC). If tapping chuck only is tightened, Angle Head's accuracy may be deteriorated.
- ❗ Use designated wrenches only. Otherwise, tapping chuck (TPC) or Angle Head may be broken.
- ❗ For your safety, make the tightening (loosening) slowly.



[Standard Tightening Torque Chart]

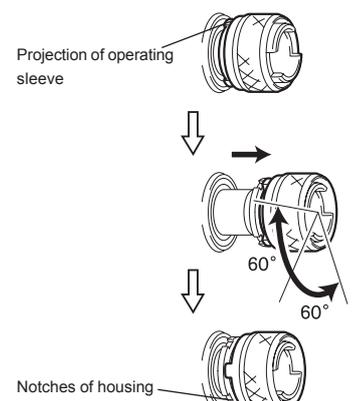
Holder Size	Open end Wrench Size	Special Spanner Size	Standard Tightening Torque
AH16	S-4L	S-4L	40~45 N•m
AH22	S-5L	S-5L	55~60 N•m

6. Choose appropriate tap adapter (optional) for the tapping chuck in use and for tap size in use.

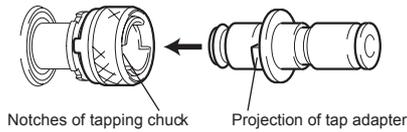
7. Clean the tap adapter and the tap adapter mounting section using a waste cloth.

- ❗ If dust or oil remains on the tap adapter or the mounting section, the tap adapter may be unfastened.

8. Pull the operating sleeve until its projections are disengaged from the cuts of the housing. Turn the operating sleeve 60° (to the midpoint between the cuts).

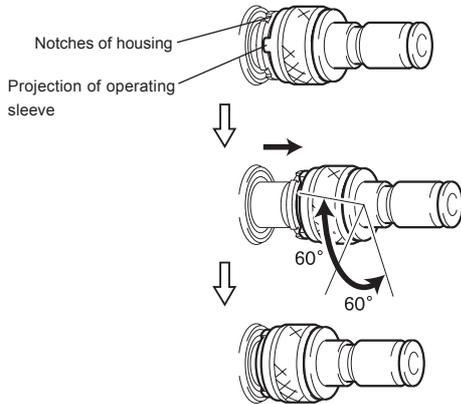


9. Fit the projections of the tap adapter to the notches of the tapping chuck mounting section, and insert the tap adapter.



10. Turn the operating sleeve while pulling it, and fit the projections of the operating sleeve to the cuts of the housing.

! Check that the tap adapter is fixed to the mounting section.

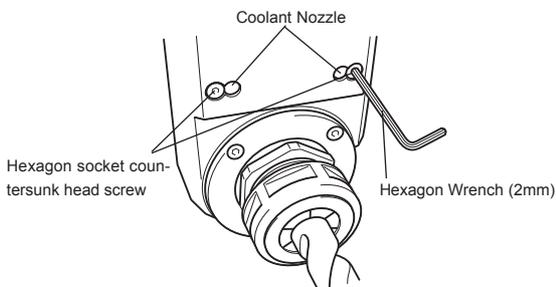


11. See the Tap Adapter manual for cutter mounting procedures.
12. Remove your cutting tool by following this procedure reverse order.

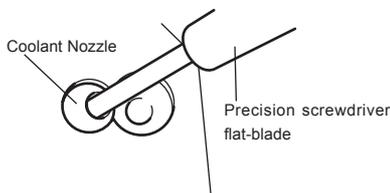
Adjusting the Coolant Nozzle Angle

This procedure is for adjusting the direction of coolant nozzle holes so that coolant is properly supplied to cutting edges.

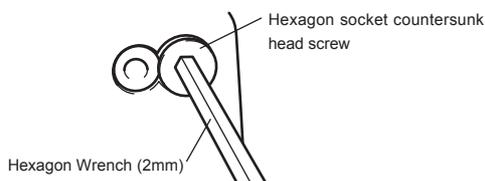
1. Remove hexagon socket head bolt beside coolant nozzles (2pcs) with hexagon wrench (2mm).



2. Adjust the direction of coolant nozzle hole with precision screw driver.



3. When the direction of coolant nozzle hole is determined, tighten hexagon socket head bolts (2pcs) with hexagon wrench (2mm).



Attaching and Removing the Coolant Unit

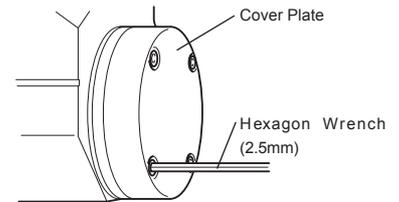
In case center through coolant feeding is needed for Angle Head (type AH, AHE), attach coolant unit (optional) by following the procedures below.

! Coolant unit is included in Angle Head type AH-OH as a standard accessory.

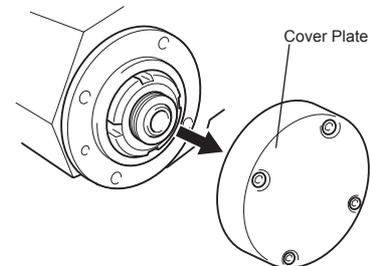
1. Prepare appropriate coolant unit (optional) for the Angle Head in use.

Angle Head (Fixed type)	Coolant unit type
AH07, AHE1190	AH070H
AH09, AHE1690	AH090H
AH16, AHE2090, AHE2590	AH160H
AH22, AHE3290	AH220H
AH25, AHE4090	AH250H

2. Remove hexagon socket head bolts (4pcs) in the cover plate with hexagon wrench (2.5mm).

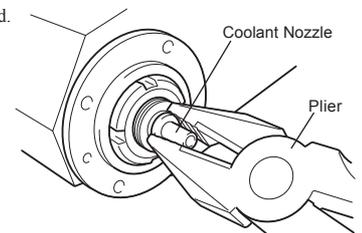


3. Remove the cover plate.

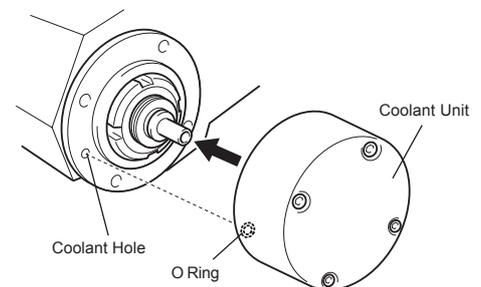


4. Coolant nozzles must be fixed into the body with plier or wrench (8mm width).

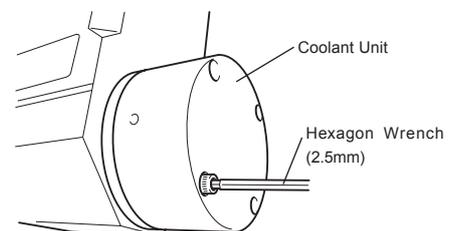
! Coolant nozzle has left-hand thread.



5. O-ring location in the coolant unit and coolant hole in the body must be put in the same location and coupled.



6. Tighten hexagon socket head bolts (4pcs) with hexagon wrench (2.5mm).



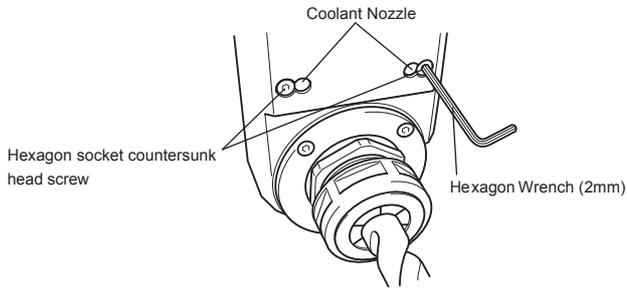
7. Remove your coolant unit by following this procedure reverse order.

Attaching and Removing the Coolant Stopper

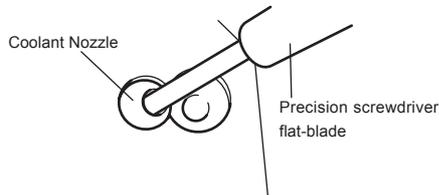
When internal coolant feeding is needed, this procedure is implemented. Without this procedure, necessary coolant pressure may not be obtained.

! Coolant Stoppers are included in the coolant unit. Angle Head (type AH-OH) includes the coolant stoppers as standard accessories.

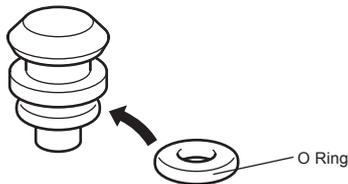
1. Remove hexagon socket head bolt beside coolant nozzles (2pcs) with hexagon wrench (2mm).



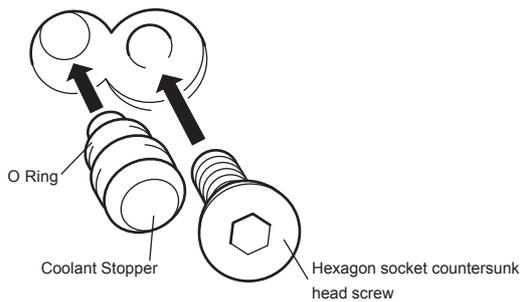
2. Remove coolant nozzles (2pcs) with precision screw driver etc.



3. Fit O-ring into the coolant stopper.



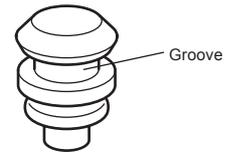
4. Insert the coolant stoppers (2pcs) into the holes where coolant nozzles have been removed.



5. Tighten hexagon socket head bolt inserted beside the stopper with hexagon wrench (2mm).

6. Remove your coolant stopper by following this procedure reversely.

! When removing the coolant stopper, pull it out with precise screw driver hooked in the groove of the coolant stopper.



Test Run

DO NOT start with high spindle speeds. Start with low speed to warm up the spindle for a minute or two, then step up speed to the operating speed. Approximate rotational speed for test run ... 1000rpm

How to keep tools in good condition

- After using the tool for 1,000 hours in total, grease should be changed. Please contact our distributor nearest you or NT TOOL
- Stop spindle immediately if symptom such as tool spindle revolution failure, excessive heating (Room temperature + 30°C), etc. Please contact our distributor nearest you or NT TOOL directly for consultation.

! NEVER attempt to repair spindle yourself: Repair by unqualified personnel may impair the safe operation of spindle.