

エアーマータスピンドル AMXシリーズ

取扱説明書

OM-K0316 Rev.A

このたびは、AMXシリーズをお買い求め頂きまして、誠に有り難うございます。このAMXシリーズは、工作機械や専用機に取り付けて穴あけ加工やミーリング加工、研削加工等に使用できるエアーマータスピンドルです。このエアーマータスピンドルをご使用頂くためには、「エアラインキット（ルブリケータ付）」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。

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
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

警告

- AMXシリーズは、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固定してご使用ください。
- 回転体には手を触れないでください。高速回転のため危険です。
- モータ回転中は安全のため保護覆いや防塵メガネ、防塵マスクなどをご使用ください。
- 先端工具のチャックへの締め付けは確実にに行い、ご使用前にもう一度ご確認ください。

注意

- 本体を落下させたり、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。
- チャックは事前に清掃してください。スピンドル内やチャックに切削粉や研磨粉が付着していると、チャック及びスピンドルを傷めたり、芯振れの原因になります。
- エアフィルタの排水は必ずおこなってください。水やゴミが溜まったままで使用すると、モータ内に入り、錆や故障の原因になります。
- ルブリケータは必ず使用してください。使用しないと回転速度が下がるばかりか、寿命が大幅に短くなります。
- エアホースの接続は確実におこなってください。使用中にホースが外れますとホースが飛ばれ大変危険です。
- エアホースは、作業者が引っ掛けたりしないよう機械のどこかにつぶさない程度の強さで固定してください。
- 長期間の使用していない状態で再び本製品をご使用する際は、低速から徐々に回転を上げ約15～20分で最高回転になるような慣らし運転をおこない、異常音などの確認をしてからご使用ください。
- 毎日の始業点検として、先端工具やチャック、チャックナット、エアホース等の破損が無いかを確認してください。またスピンドル先端を手で回し、感触（ザラツキ）・重さを確認してください。その他にエア圧力の確認、エアフィルタの掃除、ルブリケータの油量の確認などをおこなってから、徐々に回転を上げ運転するようにしてください。
- 加工中に極端な負荷をかけないでください。極端な負荷により先端工具のすべりや、工具が破損する恐れがあります。
- チャックの締め過ぎに注意してください。スピンドルが破損する恐れがあります。
- 先端工具の軸径は、チャックの呼び径に対して ± 0.01 の公差のものを使用することを推奨いたします。軸径の公差 ± 0.1 (ESX-16は除く)のものまでは取り付け可能ですが、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。

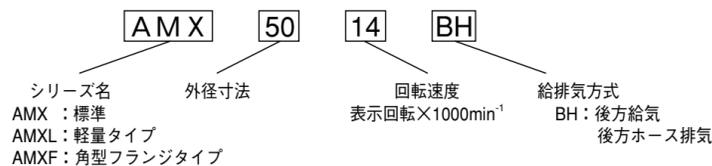
2 特長

- AMXシリーズは、全長が短く多彩な外径形状を設けたことにより省スペースな環境でも取り付け可能です。
- 小型でありながら高出力のエアーマータスピンドルです。
- オールエアシステムのため、長時間使用してもわずかな発熱しかありません。
- 取り付けが容易なフランジ付タイプも用意しました。
- 外径は $\phi 50 \cdot \phi 65 \cdot \phi 80$ の3種類、減速比は等速・1/3・1/9の3種類を用意しました。

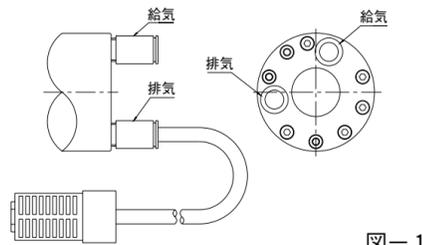
3 仕様

3-1

①形式の表示方法



②給排気方式（BH type）



3-2

①AMX-50シリーズ

12,400 min^{-1} 等速1/1

型式	質量	適正空気圧	スピンドル精度	空気消費量	停止トルク	エンドミル加工径	標準装備・付属品
AMX-5014BH	1,050g	0.3~0.5MPa	2 μm 以内	160N ℓ /min	27cN $\cdot\text{m}$	$\phi 1.0\text{mm}$ (適正)*	・チャックナット ・給気ホース ・排気ホース ・スパナ12 \times 14 2枚
AMXL-5014BH	615g						
AMXF-5014BH	1,130g						

4,800 min^{-1} 減速1/3

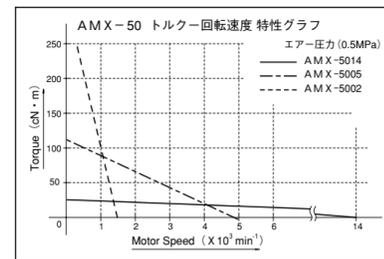
型式	質量	適正空気圧	スピンドル精度	空気消費量	停止トルク	エンドミル加工径	標準装備・付属品
AMX-5005BH	1,160g	0.3~0.5MPa	2 μm 以内	150N ℓ /min	110cN $\cdot\text{m}$	$\phi 2.0\text{mm}$ (適正)*	・チャックナット ・給気ホース ・排気ホース ・スパナ12 \times 14 2枚
AMXL-5005BH	795g						
AMXF-5005BH	1,260g						

1,600 min^{-1} 減速1/9

型式	質量	適正空気圧	スピンドル精度	空気消費量	停止トルク	エンドミル加工径	標準装備・付属品
AMX-5002BH	1,380g	0.3~0.5MPa	2 μm 以内	150N ℓ /min	310cN $\cdot\text{m}$	$\phi 4.0\text{mm}$ (MAX)*	・チャックナット ・給気ホース ・排気ホース ・スパナ12 \times 14 2枚
AMXL-5002BH	1,015g						
AMXF-5002BH	1,480g						

(オプション)

コレットチャック (CHK-□□)	$\phi 0.5\text{mm} \sim \phi 6.0\text{mm}$ まで0.1mmおき 及び $\phi 2.35$ 、 $\phi 3.175$ 、 $\phi 6.35\text{mm}$
チャックナット	K-265



②AMX-65シリーズ

8,000 min^{-1} 等速1/1

型式	質量	適正空気圧	スピンドル精度	空気消費量	停止トルク	エンドミル加工径	標準装備・付属品
AMX-6510BH	2,100g	0.3~0.5MPa	2 μm 以内	160N ℓ /min	46cN $\cdot\text{m}$	$\phi 1.5\text{mm}$ (適正)*	・チャックナット ・給気ホース ・排気ホース ・スパナ12 \times 14 2枚
AMXL-6510BH	1,220g						
AMXF-6510BH	2,280g						

2,800 min^{-1} 減速1/3

型式	質量	適正空気圧	スピンドル精度	空気消費量	停止トルク	エンドミル加工径	標準装備・付属品
AMX-6503BH	2,300g	0.3~0.5MPa	2 μm 以内	150N ℓ /min	170cN $\cdot\text{m}$	$\phi 2.5\text{mm}$ (適正)*	・チャックナット ・給気ホース ・排気ホース ・スパナ15 \times 17 ・スパナ22 \times 27
AMXL-6503BH	1,565g						
AMXF-6503BH	2,460g						

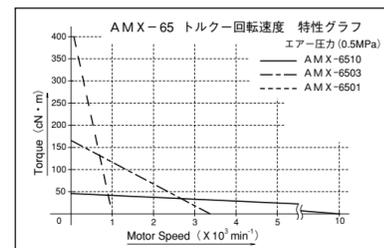
950 min^{-1} 減速1/9

型式	質量	適正空気圧	スピンドル精度	空気消費量	停止トルク	エンドミル加工径	標準装備・付属品
AMX-6501BH	2,700g	0.3~0.5MPa	2 μm 以内	150N ℓ /min	410cN $\cdot\text{m}$	$\phi 4.5\text{mm}$ (MAX)*	・チャックナット ・給気ホース ・排気ホース ・スパナ15 \times 17 ・スパナ22 \times 27
AMXL-6501BH	1,815g						
AMXF-6501BH	2,860g						

(オプション)

AMX-65 (等速1/1)	
コレットチャック (CHK-□□)	$\phi 0.5\text{mm} \sim \phi 6.0\text{mm}$ まで0.1mmおき 及び $\phi 2.35$ 、 $\phi 3.175$ 、 $\phi 6.35\text{mm}$
チャックナット	K-265

AMX-65 (減速1/3・1/9)	
コレットチャック (CHL-□□)	$\phi 1.0\text{mm} \sim \phi 8.0\text{mm}$ まで0.5mmおき 及び $\phi 2.35$ 、 $\phi 3.175$ 、 $\phi 6.35\text{mm}$
チャックナット	CHN-L



③AMX-80シリーズ

7,200 min^{-1} 等速1/1

型式	質量	適正空気圧	スピンドル精度	空気消費量	停止トルク	エンドミル加工径	標準装備・付属品
AMX-8008BH	3,070g	0.3~0.5MPa	2 μm 以内	260N ℓ /min	80cN $\cdot\text{m}$	$\phi 1.5\text{mm}$ (適正)*	・チャックナット ・給気ホース ・排気ホース ・スパナ12 \times 14 2枚
AMXF-8008BH	3,850g						

2,200 min^{-1} 減速1/3

型式	質量	適正空気圧	スピンドル精度	空気消費量	停止トルク	エンドミル加工径	標準装備・付属品
AMX-8003BH	3,900g	0.3~0.5MPa	2 μm 以内	235N ℓ /min	270cN $\cdot\text{m}$	$\phi 4.0\text{mm}$ (MAX)*	・チャックナット ・給気ホース ・排気ホース ・スパナ20 \times 24 2枚
AMXF-8003BH	4,680g						

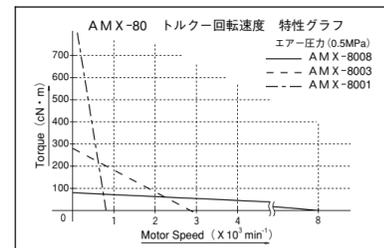
750 min^{-1} 減速1/9

型式	質量	適正空気圧	スピンドル精度	空気消費量	停止トルク	エンドミル加工径	標準装備・付属品
AMX-8001BH	4,900g	0.3~0.5MPa	2 μm 以内	225N ℓ /min	820cN $\cdot\text{m}$	$\phi 6.0\text{mm}$ (MAX)*	・チャックナット ・給気ホース ・排気ホース ・スパナ20 \times 24 2枚
AMXF-8001BH	5,680g						

(オプション)

AMX-80 (等速1/1)	
コレットチャック (CHK-□□)	$\phi 0.5\text{mm} \sim \phi 6.0\text{mm}$ まで0.1mmおき 及び $\phi 2.35$ 、 $\phi 3.175$ 、 $\phi 6.35\text{mm}$
チャックナット	K-265

AMX-80 (等速1/3・1/9)	
コレットチャック	シャブリンESX-16 相当品
チャックナット	CHN-E

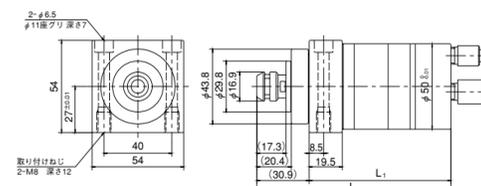
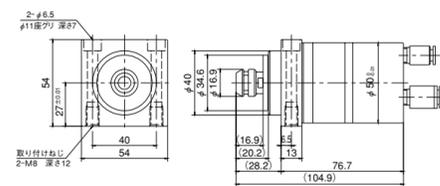
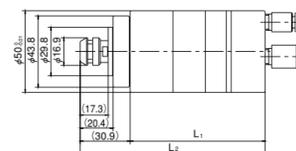
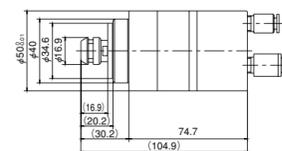


*注意 エンドミル加工条件:被削材S45C、送り100mm/min、工具超硬エンドミル溝切り(右図参照)
(適正): エンドミルメーカーが推奨する回転速度をもとにしたエンドミル径
(MAX): 最大トルクから算出した最大加工できるエンドミル径。回転速度から算出していない為、エンドミルの寿命は考慮していない。

エンドミル溝切り図

D: エンドミル径
0.5D

3-3 外観寸法図



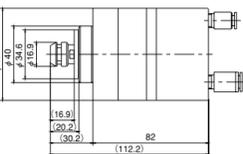


図-6 AMX-6510BH
AMXL-6510BH

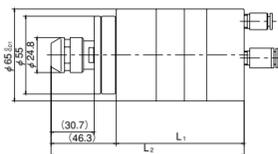


図-7 AMXL-6501BH 111.8 (158.1)
AMXL-6501BH
AMXL-6503BH 91.1 (137.4)
AMXL-6503BH
型式 L₁ L₂

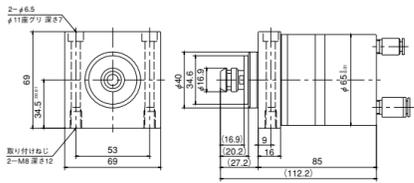


図-8 AMXF-6510BH

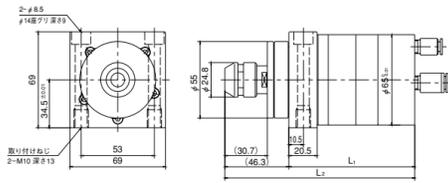


図-9 AMXF-6501BH 111.8 (158.1)
AMXF-6501BH
AMXF-6503BH 91.1 (137.4)
AMXF-6503BH
型式 L₁ L₂

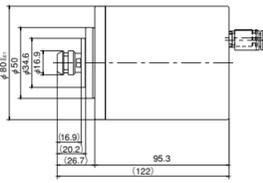


図-10 AMX-8008BH

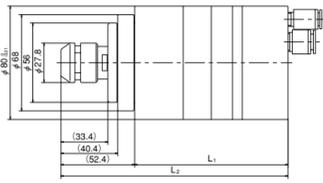


図-11 AMX-8001BH 141 (193.4)
AMX-8001BH
AMX-8003BH 109 (161.4)
AMX-8003BH
型式 L₁ L₂

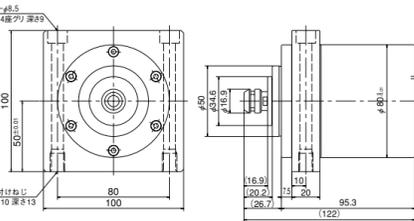


図-12 AMXF-8008BH

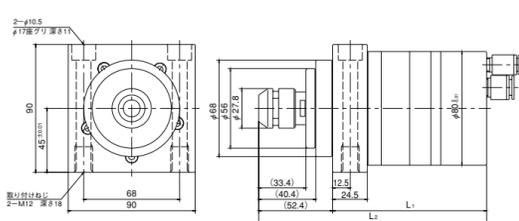


図-13 AMXF-8001BH 141 (193.4)
AMXF-8001BH
AMXF-8003BH 109 (161.4)
AMXF-8003BH
型式 L₁ L₂

4 先端工具の交換方法

先端工具の交換は以下の手順に従ってください。

- ①スピンドル軸に付属のスパナ12mmを掛けて固定します。
〔AMX(L・F)6503・6501はスパナ17mm、AMX(F)8003・8001はスパナ20mmを使用してください。〕
- ②チャックナットに付属のスパナ14mmを掛け、反時計方向に回して、チャックをゆるめ先端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1度固くなり、更に回すとチャックは開きます。)
〔AMX(L・F)6503・6501はスパナ22mm、AMX(F)8003・8001はスパナ24mmを使用してください。〕
- ③別の先端工具を挿入し、チャックナットを時計方向に回して、先端工具を固定します。

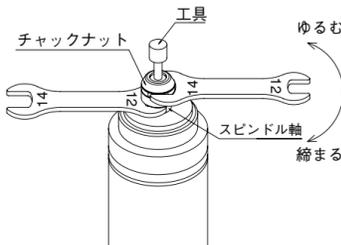


図-14

注意

チャックナットを締める場合は、必ず先端工具をチャックに入れて行うようにしてください。先端工具を入れずにチャックを締めた場合、必要以上にチャックが締め、内部でチャックとチャックナットのツメが外れる恐れがあります。ツメが外れると、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。

5 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先端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、先端工具と一緒にスピンドル軸から抜いてください。その後にチャックから先端工具を抜いてください。
(図-15)
- ②チャックナットを手に持ち、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-16)
- 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れると取り付けられます。
(図-16)

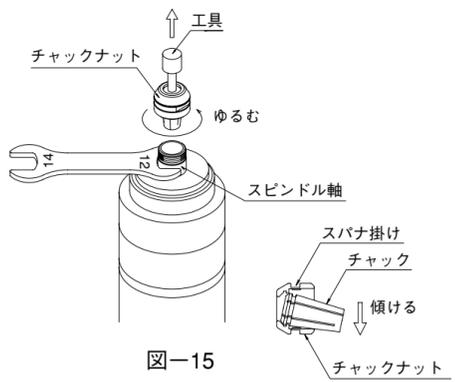


図-16

6 エアーマータ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-17の取り付け方法をお勧めします。(図-17の方法ができない場合は図-18の方法で取り付けてください。)図-19のように直接ねじで止めると、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おやめください。フランジ付きタイプ(AMXF)をご使用の際は、フランジの取付ねじをご利用ください。

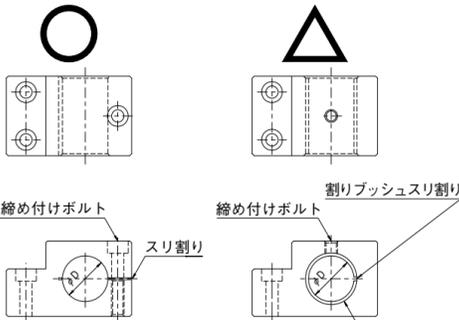


図-17

図-18

図-19

7 エアラインキットとの接続方法及び使用方法

- ①エアーマータスピンドルの給気ホース先端にあるフィルタジョイントをホース用コネクタに接続します。
- ②ルブリケータの給油口より付属の潤滑油(流動パラフィンISO VG15)をオイルゲージ上限まで入れます。(この時、コンプレッサからのエアは止めてください。)
- ③エアホース用コネクタに、エア配管用ホースを接続します。
- ④エア配管用ホースの反対側を、コンプレッサに接続します。
- ⑤コンプレッサよりエアを送り、圧力調整プラグを回して(時計方向で圧力上昇)エア圧0.3~0.5MPaに合わせてください。
- ⑥エアコックを開きエアーマータを使用圧力で回転させ、ルブリケータの調整ねじを一度全開(時計方向に回す)にしてから調整ねじを回し、サイドドームを見ながら点滴量約30~40滴/分(市販ルブリケータでは1~3滴/分)になるように合わせてください。(詳細については、エアラインキットの取扱説明書を参照してください。)
- ⑦ルブリケータの点滴量の調整が終了してからスピンドルをご使用ください。

注意

エアラインキットとの接続方法・エアラインキットの操作方法・注意事項については、エアラインキット(別売)の取扱説明書に詳しく明記してありますので、必ずお読みください。

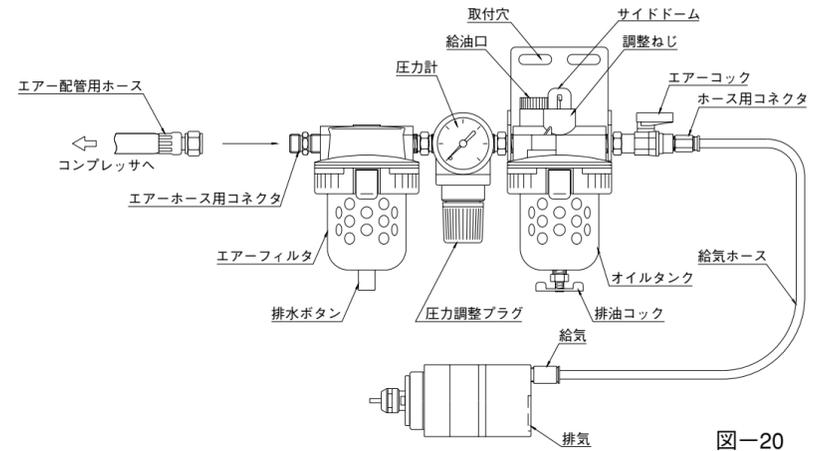


図-20

8 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600~1800m/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2000m/minを超える使い方は、危険です。おやめください。

$$\text{周速 (m/min)} = \frac{3.14 \times \text{直径 (mm)} \times \text{回転速度 (min}^{-1}\text{)}}{1000}$$

- ②軸付き砥石のオーバーハングは、13mm以下で取り付けてください。(図-21)オーバーハングを長くする場合は、使用回転速度を下げてください。
- 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行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、0.01mm以内で行い、1回切り込みを行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4 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13mmのときの最高回転速度。

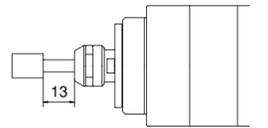


図-21

9 故障の原因と対策

故障かな?…と思ったら、修理を依頼する前にもう一度、次のチェックをお願いします。

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る。	チャック又は、スピンドル内を清掃してください。
	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。
	工具が曲がっている。	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。	ボー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。
	ボールベアリング内に異物の侵入。	弊社迄お送りください。
回転低下。	ホースの接続不良。	接続部を点検してねじ部等を締め直してください。
	ホースの破損。	ホース交換してください。
	空気流量と空気圧不良。	空気回路の点検調査してください。
	給油不足又は給油切れ。	ルブリケータのオイル量を点検し点滴量を増やしてください。弊社純正ルブリケータを使用の場合30~40滴/分に合わせ、同時に給気ホースを外しホースの中にオイルを直接給油してください。市販のルブリケータをご使用の場合は1~3滴/分に合わせてください。
	ルブリケータを振ったり傾けた場合。	ルブリケータを傾けたり、振ったりした場合は最初に多量の油が流れ回転むらが出ます。
	給油量の多過ぎ。	最初に多量の油が流れ回転むらが出ます。排油コックをゆるめ適量まで抜いてください。
回転しない。	点滴量の多過ぎ。	ベアリングにオイルの抵抗がかり、回転低下の原因となります。点滴量を減らしてください。
	ルブリケータの底部に水が溜っている。	ルブリケータの水抜き(オイル交換)してください。
	エアフィルタ内に水が溜っている。	エアフィルタ内の水抜きしてください。
	エアが本体まで流れていない。	レギュレータの空気圧調整ノブの点検(閉じていませんか)→適正空気圧へ調整してください。ホースの接続方法点検してください。
モータの破損。	コンプレッサの電源・エア出口の点検をしてください。ホースが破れていたり抜いたりつぶれていないか点検してください。	
	分解洗浄(メーカーにて)。	部品交換(メーカーにて)。

※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。