

CONFIDENTIAL

スギノマシンの許可無く
第三者への開示および複写を禁ず

アクアロータリーブラストノズル

HRB-2530

取扱説明書

この取扱説明書には、製品の性能を十分に発揮させ、より安全な作業をしていただくために必要な事項や、メンテナンスに関する事項が記載されています。

ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みになり、正しい取扱いをしてください。
また、この取扱説明書はお読みになったあとも、いつもお手元に置いてご利用ください。

株式会社 スギノマシン

2023.2
A22-A7170

Copyright©2022-2023 SUGINO MACHINE LIMITED. All rights reserved.

もくじ

1 はじめに	1
1) ご使用前に	1
2) マークについて	2
3) 現品との照合	2
4) 安全にご使用いただくために	3
-1 保安服装	3
-2 点検確認と整備	3
-3 安全な作業と作業場の確保	4
-4 ウィープホールについて	5
2 概要	6
1) システム概要	6
2) 仕様	6
3) 外観図	7
3 取扱い注意事項	8
4 準備	9
1) 超高圧ホースの接続	9
2) ノズルヘッドの取付	9
5 操作	10
1) 操作方法	10
2) 回転速度の調整	11
6 メンテナンス	13
1) 必要工具	13
2) 使用オイル	14
3) 各部のメンテナンス	15
-1 パッキンの交換	15
-2 ブレーキ用オイルの交換	17
-3 ロータの交換	19
-4 アクアロータリーブラストノズルの分解・組立	20
7 トラブル対策	29
8 パーツリスト	30

お問い合わせ先

1 はじめに

1) ご使用前に




このたびは、本製品をお買上げいただきまして、まことにありがとうございます。

- この取扱説明書には、製品の性能を十分に発揮させ、より安全な作業をしていただくために必要な事項や、メンテナンスに関する事項が記載されています。
ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みになり、十分にご理解いただき正しい取扱いをしていただきますようお願いいたします。
- この取扱説明書はお読みになったあとも、いつもお手元に置いてご利用ください。
- 製品を貸与または譲渡される場合は、必ずこの取扱説明書を添付してお渡してください。
- この取扱説明書を紛失または損傷された場合は、速やかに当社にご注文ください。
- 品質・性能上あるいは安全面から予告なしに使用部品の変更を行うことがあります。
その際には本書と一部内容が一致しない場合がありますので、ご了承ください。
- この取扱説明書に書かれていない使用目的および使用方法でお使いになる場合や、不適切なメンテナンスが施されている場合、人体に多大な影響を及ぼす事故や、機器の性能を損なう故障が発生するおそれがあります。

なお、この取扱説明書の内容や製品に関してご不明なことやお気付きのことがございましたら、当社までお問い合わせください。

2) マークについて

この取扱説明書では特に注意していただくところに下記マークを使用しています。
重要な項目ですので必ず読んでお守りください。

 危険	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う切迫して危険な状態が生じる場合
 警告	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う可能性がある危険な状態が生じる場合
 注意	取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性のある危険な状態が生じる場合


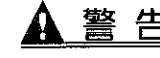
3) 現品との照合

梱包を開けた際には、機器仕様書と合わせて、仕様・予備品及び付属品について現品との照合をお願い致します。

なお問合わせ又はご用命の際には機器仕様書に明記してあるアクアロータリープラスチックノズルの形式と MFG.No.(製造番号)をご連絡ください。

4) 安全にご使用いただくために

圧力 200~245MPa の超高压水は、ウォータノズルから約 600~700m/s の速度で噴射されます。この速度はライフル銃の弾丸とほぼ同程度であり、超高压水噴射は非常に大きな運動エネルギーを持っておりますので取扱いには十分ご注意ください。

 危険	超高压水が人体に触れると、生命に係わる大事故につながります。
 警告	アクアロータリープラスチックノズルを使用される場合は本書をよく読んで十分に理解の上、安全な作業を行ってください。

-1 保安服装

作業時は以下の服装や安全具を使用してください。

カッパまたは長袖・長ズボンの作業着(だぶつきのないもの)

ヘルメット


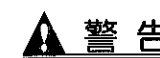
保護眼鏡または防護面

安全靴(濡れてもすべらないもの)

耳覆いまたは耳栓

耐熱性のある革製の手袋


防塵マスク(必要な場合)

 警告	これらの服装・安全具を使用しないと、はくり・はつり・洗浄対象物の飛散による目の受傷、超高压水噴射音による難聴等の人身に影響を及ぼす事故になるおそれがあります。
 警告	酸・アルカリなどが付着している部品をはくり・洗浄する場合は耐酸、耐アルカリ用保護装備をしてください。

-2 点検確認と整備

作業前に特に次のものを点検し、不良があれば直ちに補修又は新品と取り替え、ポンプ、付属機器、作業機器の全般にわたり安全を確かめてから運転してください。

- (1) ポンプ、バルブ、ホース、ガン、ノズルなどすべてのジョイント部の締め付けが十分であるか点検、確認してください。
- (2) 超高压ホース等の接続ネジに摩耗・変形がないか点検、確認してください。
- (3) ウォータジェット作業に入る前に、ポンプを運転して、圧力を徐々に上げながらジョイント部から超高压水が漏れて吹き出していないか、あるいは異常音、異常振動がないかを確かめてください。

 警告	水漏れ等がある場合は、必ずポンプを停止し、配管内の圧力が 0MPa になったことを確認した後、漏れ部を補修してください。
---	--

-3 安全な作業と作業場の確保

- (1) 作業者は安全作業について正しい知識を習得し、心身ともに健全な状態で作業してください。
- (2) 作業場には、「立入禁止」の表示をして作業員以外の立入りを固く禁じてください。

**警告**

作業員以外の方は、超高圧水の噴射するノズルから半径5m以内に、絶対に立ち入らないでください。

- (3) ノズルからは超高圧水が噴射されます。作業の際には周囲に人がいないことを確認して、決して人に向けて噴射しないでください。

**危険**

超高圧水噴射口に手や足を置いたり、覗いたりしないでください。噴射された超高圧水を人体に受けると、生命に係わる大事故につながります。

- (4) ウォータジェット作業は作業員の他にポンプを操作する作業員を配置してください。緊急の場合、ポンプを停止させる必要があります。

また、密閉された室内・槽内などで作業する場合は、酸素欠乏やガス中毒事故を防止するために十分な換気を行い、絶えず新鮮な空気を供給できる状態にしてください。

さらに安全を期すため、作業員の他に監視員を配置してください。

- (5) ウォータジェット作業は安定した作業姿勢で行ってください。

超高圧水噴射時に発生する反力にも注意が必要です。

**注意**

作業員の無理な作業姿勢は体のバランスを崩しますので危険です。安定した作業姿勢の確保が難しいときは、専用の操作台、アタッチメントを用意してください。

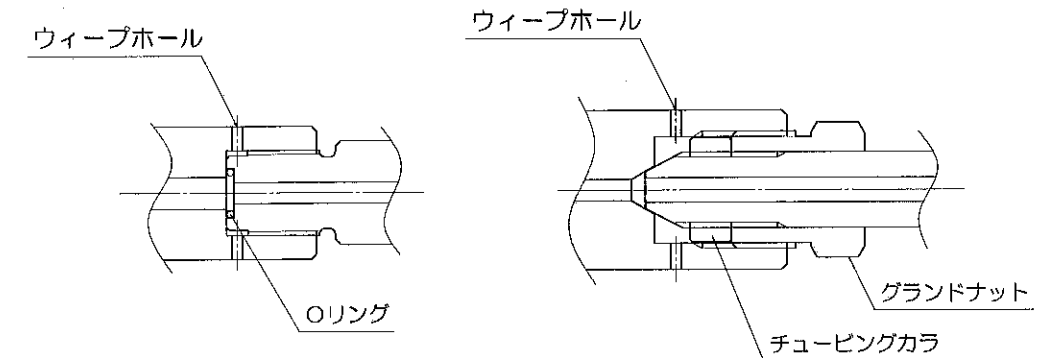
- (6) 高い場所(2m以上)で作業する場合、作業員は安全帯をつけてください。

**警告**

ポンプや機器を改造したり、安全装置を取外すことは絶対にしないでください。

-4 ウィーブホールについて

※ウィーブホール：高圧部品・配管の接続部からの水漏れ確認用抜き穴



○リングシール方式の一例

テーパシール方式の一例

- (1) ウィーブホールから水漏れがある場合は、直ちに作業を中止し、ポンプを停止して、増し締めなど適切な処置を行ってください。
- (2) 接続が緩んだ瞬間に、漏れた水がウィーブホールから激しく噴出す場合があります。
- (3) 大流量のポンプでの使用で水漏れが生じた場合、高圧状態を維持したままウィーブホールから噴射し続ける恐れがあります。直ちに作業を中止し、ポンプを停止して、増し締めなど適切な処置を行ってください。

この取扱説明書の記載内容は、当社が予知可能な範囲におけるもので、それ以外につきましては、使用者側で十分に注意を払っていただくようお願いいたします。

2 概要

1) システム概要

アクアロータリーブラストノズルは、先端に取付けられたノズルヘッドから超高压水を回転噴射し、管内の洗浄・剥離処理を行うウォータージェット機器です。

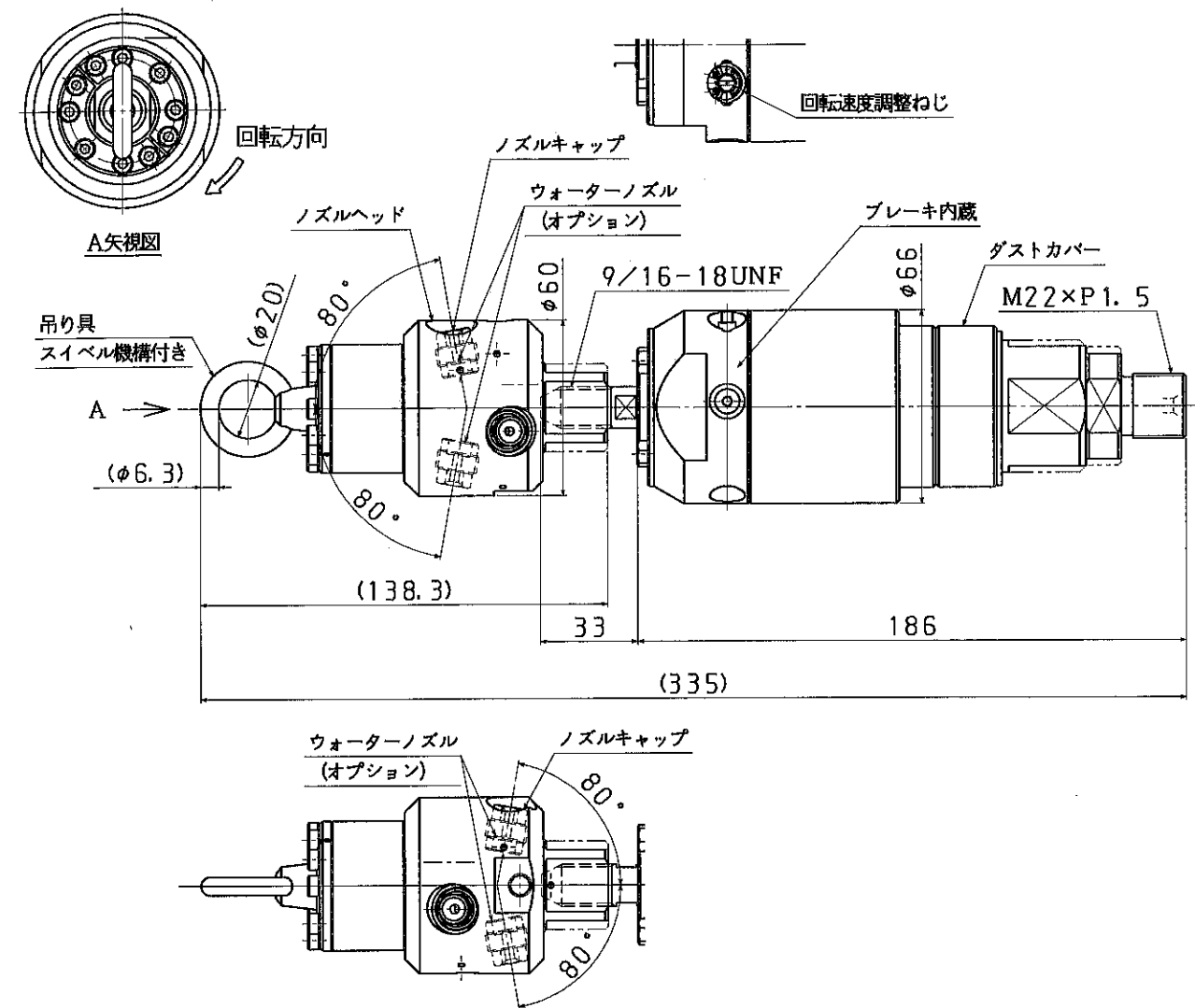
超高压水は本体上部に接続する超高压ホースを通して供給され、先端のノズルヘッドに組み込んだウォータノズルから噴射されます。ノズルヘッドは噴射反力によって回転力が発生するよう、ノズル取付位置が偏心しており、超高压水の噴射によって回転します。アクアロータリーブラストノズルは、新採用のオイルブレーキを内蔵し、当社従来機よりも低速回転を実現しました。回転速度は調整ねじで容易に調整可能です。

2) 仕様

1. 使用圧力範囲 100~245MPa
2. 最大流量 30L/min
3. 回転速度※) 30~300min⁻¹
4. 本体質量(ノズルヘッド含む) 約4.5kg
5. 超高压ホース接続口 M22×P1.5 オス

※) 回転速度は、圧力・ノズルヘッドの偏心量・ノズル径・ノズル数・オイルの種類や粘度等の条件によって決まります。アクアロータリーブラストノズル本体側には回転速度調整ねじを設けており、調整ねじの開度により、回転速度を調整可能です。

3) 外観図



3 取扱い注意事項

取扱いには、特に次の事項にご注意ください。

1. 最高使用圧力(24.5MPa)を超える圧力で絶対に使用しないでください。



警告

アクアロータリープラストノズルの故障を引き起こすばかりか、事故の原因となることがあります。

2. 先端のノズルからは超高压水が噴射されます。作業の際には周囲に人がいないことを確認して、決して人に向けて噴射しないでください。また、超高压水噴射口に手や足を置いたり、のぞいたりしないでください。



危険

噴射された超高压水は大きな衝撃力をもっており、人体に受けると生命に係わる大事故につながります。

3. 超高压水を噴射する際、噴射反力が生じますので注意願います。



注意

噴射反力により作業者が転倒しないよう注意願います。

4. ノズルヘッドとウォーターノズルは、当社指定のものを当社指定の組合せでご使用ください。



注意

選定を誤ると、回転不良や、回転速度過剰となる可能性があります。回転速度が過剰となった場合、パッキンの早期漏れや、早期故障の原因となります。

4 準備

1) 超高压ホースの接続

1. 超高压ホースのフラッシング（超高压ホース単体で通水を行い、超高压ホース内部のゴミや異物の除去）を行います。



注意

フラッシングを行わずに超高压ホースに水を流すと、ウォーターノズルの詰まりの原因となります。

2. 超高压ホースをアクアロータリープラストノズルのホース接続口に接続します。
超高压ホース締付トルク

M22XP1.5 (JHU-8250**EE)

100 N・m

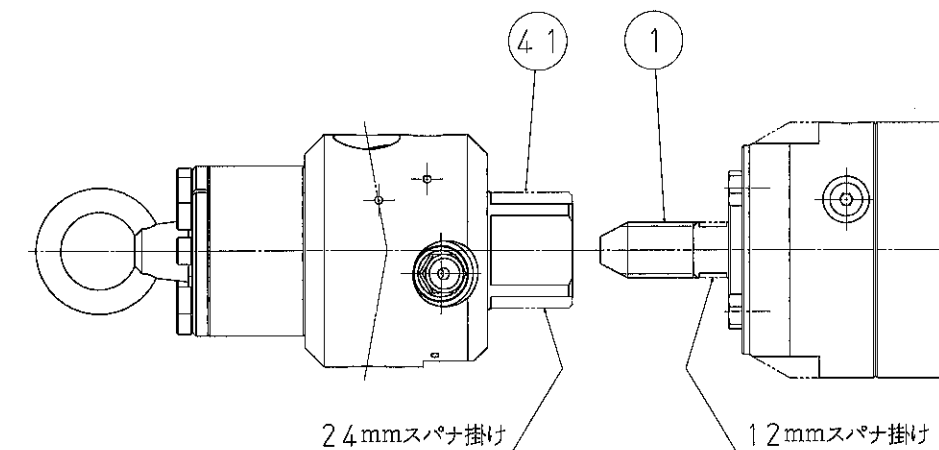


警告

超高压ホースは当社の推奨するものを使用し、必ず所定の口金具を所定のトルクで接続してください。誤った接続は水漏れや、思わぬ事故の原因となります。

2) ノズルヘッドの取付

1. 14 ロータのねじ部に二硫化モリブデン焼付防止剤を塗布し、14 ロータに 12mm のスパナ、41 ノズルヘッドに 24mm のスパナをかけ、41 ノズルヘッドに 14 ロータをねじ込んで取付けてください。締付トルクは 40 N・m です。



警告

ノズルヘッドは弊社アクアロータリープラストノズル純正品をご使用ください。純正品でない場合、ねじの損傷やシール不良等が発生する他、誤った接続は水漏れや、思わぬ事故の原因となります。

5 操作

1) 操作方法

1. アクアロータリーブラストノズルに超高压ホースが接続されていることを確認します。
2. ポンプを始動します。
 ポンプの始動および停止はポンプの取扱説明書を見て行ってください。
 危険ですから、周囲に人がいないことを確かめて行ってください。

▲ 注意	作業者一人での操作は危険です。ガンを操作する人、ポンプを操作する人を分担して必ず複数の作業者で行ってください。
▲ 注意	周囲の騒音のため、大声を出しても作業者同士の疎通が図れないことがあります。作業前に互いに合図を決めて的確な操作・応対を心掛けてください。

3. 周囲の安全を確認した後、ポンプを運転し、昇圧します。

▲ 警告	人体に向けて、超高压水を噴射しないでください。 また、ノズルヘッドを触ったり、高压水噴射口付近に手や足を置いたりしないでください。
-------------	--

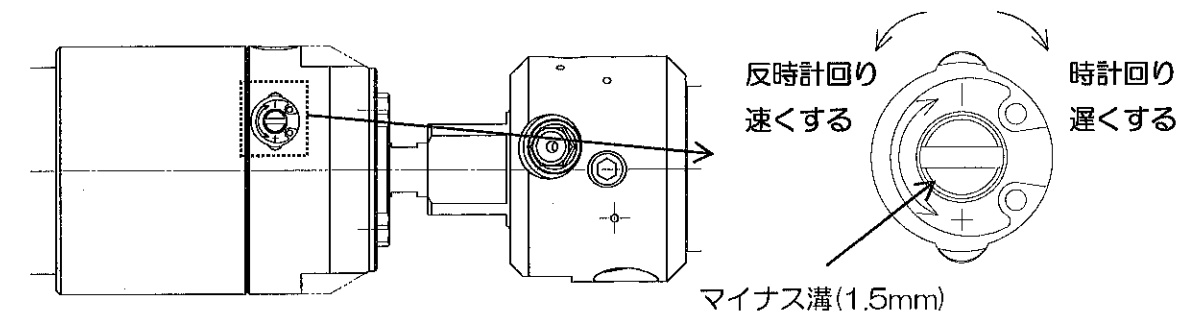
▲ 注意	始動時は、パッキン部の抵抗が大きく回転が遅い場合があります。
-------------	--------------------------------

4. 水漏れがなく、作動にも異常がないことを確認したら作業を開始します。
 水漏れがある場合、圧力を下げ、ポンプを停止した後、6章「メンテナンス」7章「トラブル対策」に従ってメンテナンスを行ってください。
5. 5-2)章「回転速度の調整」を参照し、回転速度を調整します。
6. 作業が終了したら圧力を下げ、超高压水の噴射・ノズル回転を停止し、ポンプを停止します。

2) 回転速度の調整

回転速度は調整ねじで容易に調整可能です。下図のように調整ねじを時計回りに回す（閉じる）と回転速度が遅くなり、反時計回りに回す（開く）と速くなります。調整ねじは完全に閉めてから、2回転まで回す（開く）ことが可能です。

▲ 注意	無理に2回転以上回すと、インジケータ及びC形止め輪を破損し、Oリングが外れて、オイルが漏れる可能性があります。
-------------	---



また、使用するオイルによって回転速度の調整範囲が異なります。

オイル粘度別の回転速度の調整範囲は次ページの「オイル粘度別 参考回転速度」のグラフを参照願います。

「オイル粘度別 参考回転速度」で使用しているオイルは以下の通りです。

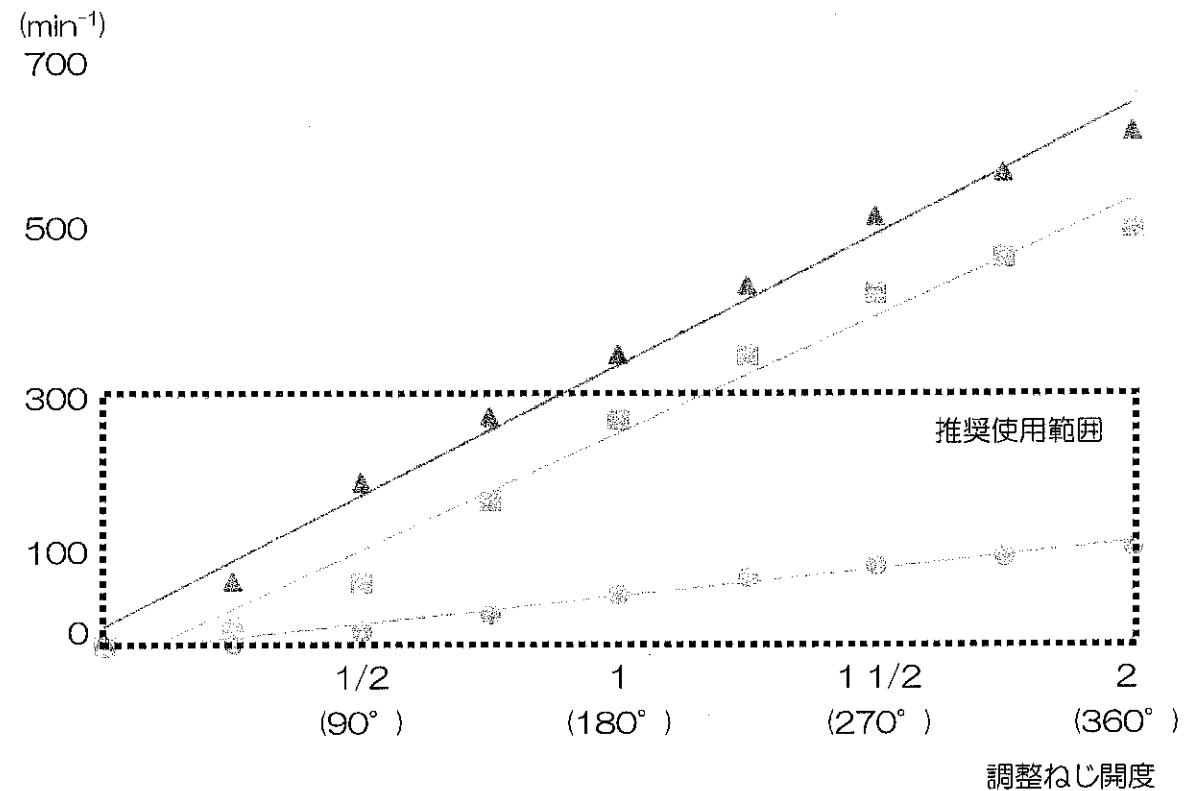
記号	オイルの種類	グレード		動粘度	
		メーカー	品名	mm ² /s (@40°C)	mm ² /s (@100°C)
▲	ATF オイル	Castrol	ATF DEX III 相当	36	7.9
■	高機能多目的潤滑オイル	ENEOS	スーパーマルパスDX100 相当 (ISO VG100 相当)	100	11.2
●	ハイポイドギヤオイル	Shell	スパイラックスEP140 相当	430	29.2

(使用オイル量：約 10 ml)

オイル粘度別 参考回転速度

<使用条件>

圧力：200MPa、ノズル径：φ0.60×2、ノズル偏心量：8mm、ノズル角度：真横 90°



- ▲ATF オイル
動粘度 36mm²/s @40℃
- スーパーマルパス DX100
動粘度 100mm²/s @40℃
- スパイラックス EP140
動粘度 430mm²/s @40℃

回転速度は圧力・ノズルヘッドの偏心量・ノズル径・ノズル数・オイルの種類や粘度等の条件の他、気温等の使用環境により回転速度が異なります。現場ごとに回転速度調整ねじで回転速度を 30~300min⁻¹ に調整してからご使用ください。

**注意**

回転速度は300min⁻¹以上で使用しないでください。
回転速度を300min⁻¹以上で使用した場合、部品やシール類の早期損耗の原因となります。

6 メンテナンス

1) 必要工具

分解点検を実施するにあたり、下記の工具・潤滑剤が必要になります。標準付属工具以外の工具等はお客様でご準備ください。

<標準付属工具(専用工具)>

- ・パッキン交換治具
- ・パッキン抜取棒
- ・六角穴付ボルト M3×30 SUS ×2本 (パッキン押え引抜き用)
- ・T型ボックスレンチ 10
- ・薄肉パイプ φ12-50 (回転軸シール挿入時使用)
- ・注油アダプタ(シールワッシャ付)
- ・ポリウレタンチューブ(φ6×φ4)
- ・ハーフユニオン φ6_ネジサイズ M5 (オイル交換時_オイル吐出側取付用)

<お客様で準備して頂く工具・潤滑剤・オイル等>

- ・六角レンチ : 3mm、5mm
- ・スパナ : 8mm、10mm、12mm、19mm、24mm、30mm、36mm、41mm、55mm
- ・モンキーレンチ : 250mm
- ・スナップリングプライヤ(軸用)
- ・スナップリングプライヤ(穴用)
- ・バイス(テーブルに固定してあるもの)
- ・二硫化モリブデン潤滑剤
- ・二硫化モリブデン焼付防止剤(推奨焼付防止剤:スリーボンド<1901>)
- ・ウェス
- ・グリス(耐水性のもの)
- ・ブレーキ用オイル(6-2)「使用オイル」を参照ください)
- ・オイル用容器 ×2

2) 使用オイル

ブレーキ用に使用するオイルは下表を参考に、工業用のギヤオイルを使用してください。粘度別の回転速度については、5-2)章の「回転速度の調整」を参照ください。

工場出荷時は②「スーパーマルパス DX100」が封入されています。

オイルの注入方法については、6-3)-2項の「ブレーキ用オイルの交換」及び6-3)-4項の「アクアロータリーブラストノズルの分解・組立」を参照ください。

アクアロータリーブラストノズル本体に使用するオイルの量は約 10ml ですが、オイルを注入・交換する過程で、100ml 以上準備すると、容易に行うことができます。

No	オイルの種類	グレード		動粘度	
		メーカー	品名	mm ² /s (@40℃)	mm ² /s (@100℃)
①	ATF オイル	Castrol	ATF DEX III 相当	36	7.9
②	高性能多目的 潤滑オイル	ENEOS	スーパーマルパス DX100 相当 (ISO VG100 相当)	100	11.2
③	工業用 ギヤオイル	ENEOS	ボンノック TS150 相当 (ISO VG150 相当)	152	15.0
④	ハイポイド ギヤオイル	Shell	スパイラックス EP140 相当	430	29.2

3) 各部のメンテナンス

メンテナンスは、ポンプや装置の電源がOFFになっていることを必ず確認した後、アクアロータリーブラストノズルを超高圧ホースから取外して、行ってください。

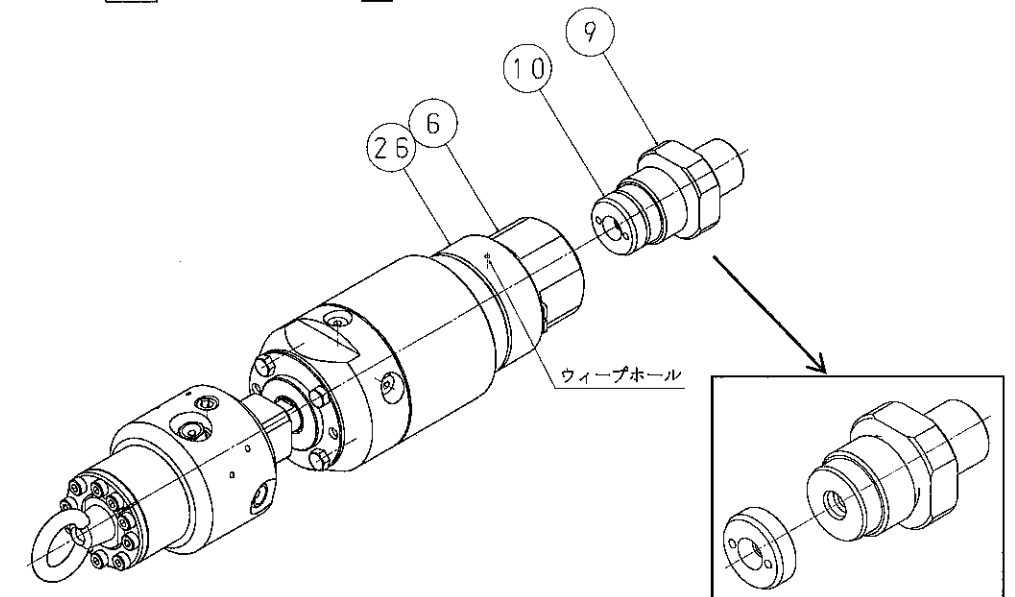
-1 パッキンの交換

アクアロータリーブラストノズル使用中、**6**ボディと**26**ダストカバーのすき間から水漏れが生じた場合、パッキンの交換が必要になります。

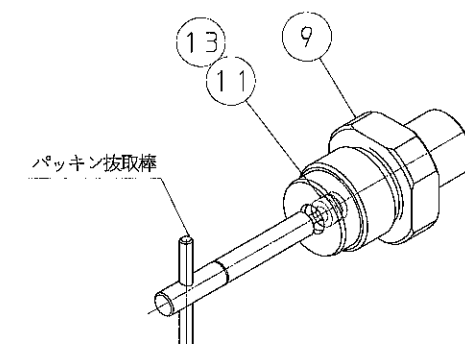
注) ダストカバーで覆われた部分に、ウィープホールがあります。

パッキンの取外し

1. 超高圧ホースを取外します。
2. 41mmと36mmのスパナを用いて、**6**ボディから**9**ホースアダプタを取外します。この際、**10**パッキン押えが**9**ホースアダプタと一緒に外れる場合があります。**10**パッキン押えを**9**ホースアダプタから取り外してください。

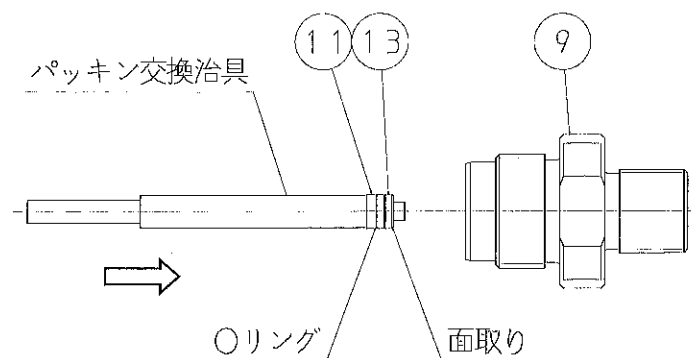


3. パッキン抜取棒（標準付属工具）で、**9**ホースアダプタから**11**パッキンセット及び**13**トップアダプタを取外します。

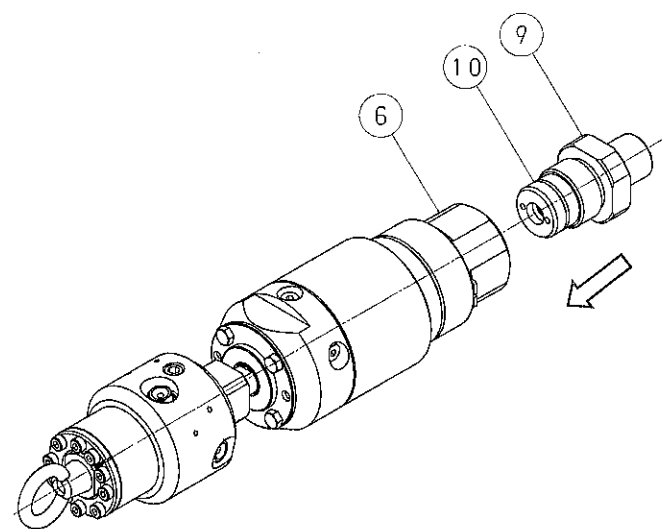


パッキンの取付

1. 下図のように、パッキン交換治具（標準付属工具）を用いて、**9**ホースアダプタに**13**トップアダプタと**11**パッキンセットを組み込みます。この際、**13**トップアダプタと**11**パッキンセットの表面に二硫化モリブデン潤滑剤を薄く塗ります。また、**13**トップアダプタの方向性と**11**パッキンセットに含まれるOリングの組付け状態に注意してください。



2. **9**ホースアダプタに**10**パッキン押えを組み付けた状態で、**6**ボディにねじ込み、41mmと36mmのスパナを用いて、締付トルク80N・mで締付けます。この際、ねじ部には二硫化モリブデン焼付防止剤を塗布してください。



3. 4-1項 (P9)『超高压ホースの接続』を参照し、超高压ホースを取付けます。

▲ 注意

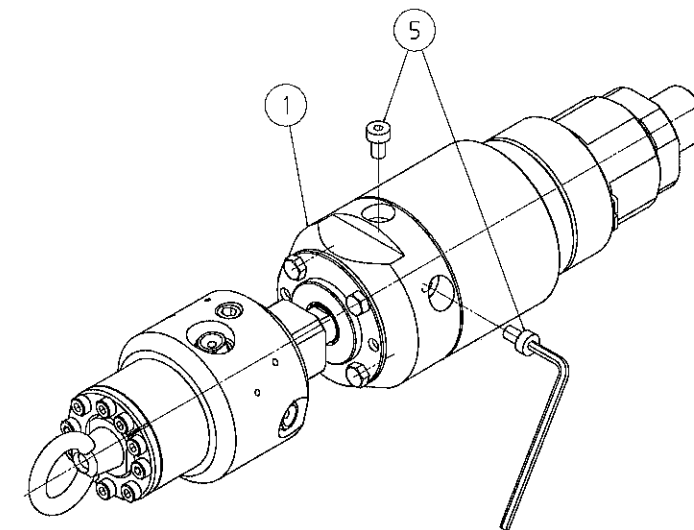
11パッキンセットは洗油（有機溶剤等）で洗浄すると変形・変色を起しシール性を損なう恐れがあります。エアブローのみ行ってください。

-2 ブレーキ用オイルの交換

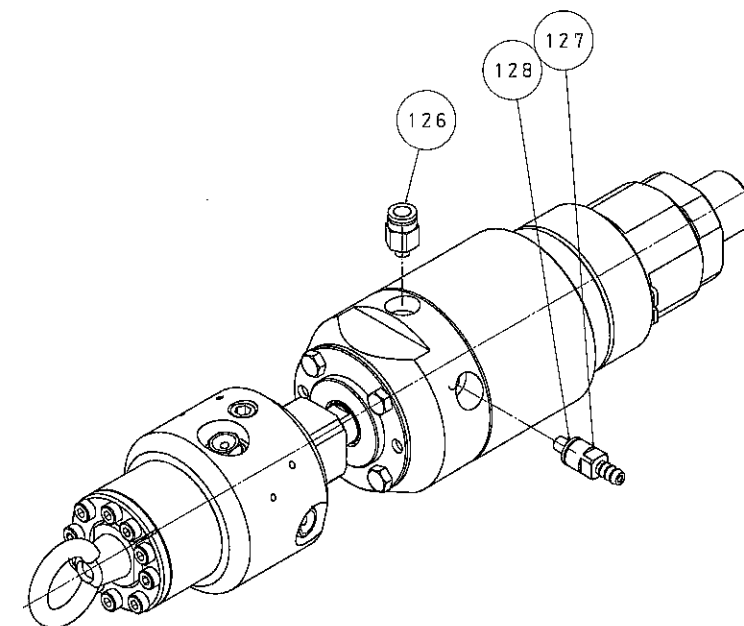
アクアロータリーブラストノズルではオイルブレーキを採用しています。オイルを交換せずに使用し続けると、ブレーキ力の低下や部品の早期摩耗につながるため、定期的な交換を推奨します。オイルの交換方法については以下を参照ください。

オイルの交換方法

1. 3mmの六角レンチを用いて、**1**トロコイドケースの側面にある**5**シールキャップボルトを取り外します。

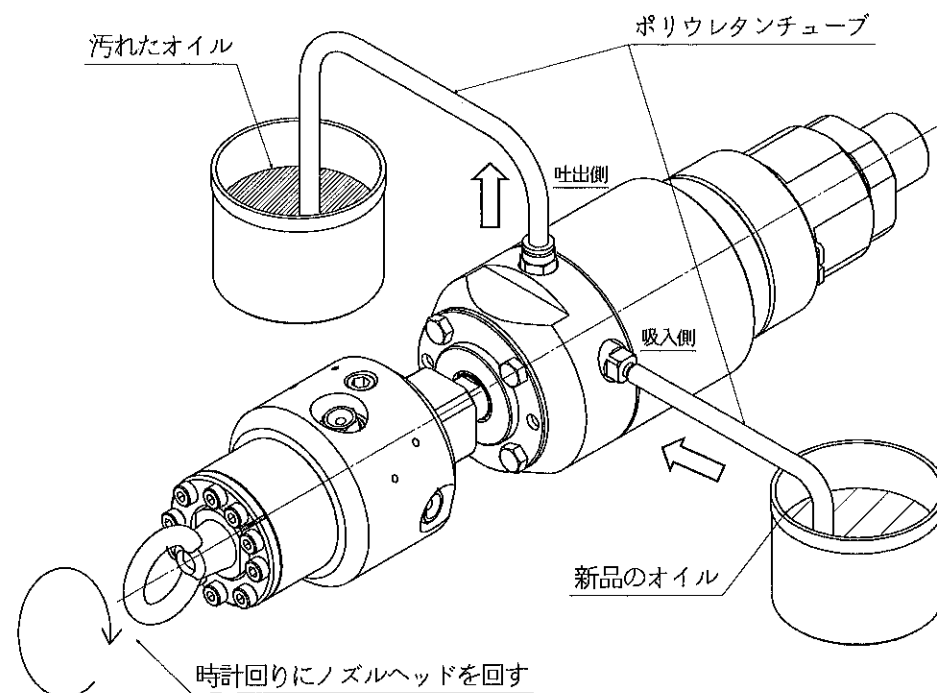


2. 8mm及び10mmのスパナを用いて、**128**シールワッシャを組み付けた**12**注油アダプタと**126**ハーフユニオンを**1**トロコイドケースに組付けます。（※ネジサイズがM5のため、強く締めるとネジ部で折れる可能性があります。注意して組付けてください。）



3. [126]ハーフユニオンと [127]注油アダプタに [129]ポリウレタンチューブ(φ6xφ4)を取付けます。
4. 汚れたオイルを受けるための容器と新品のオイルを入れた容器の2個の容器を準備します。吸入側 ([127]注油アダプタに組付けた) のポリウレタンチューブを新品のオイルに入れた後、ノズルヘッドを持ち、時計回りにロータごとゆっくり回します。ロータを回すことで新品のオイルがトロコイドケース内に入り、使用後の汚れたオイルが押し出されるので、吐出側からのオイルが綺麗になるまで行ってください。

※エアが入らないように注意してください。予めポリウレタンチューブに油さし等でオイルを満たしておくとエアが入りづらくなります。エアが混入した場合は、吐出側からエアが抜けるまでロータを回してください。



※使用するオイルについては5-2)章の「回転速度の調整」を参照ください。

5. オイルの交換が終了したら、[126]ハーフユニオンと [127]注油アダプタを取り外し、3mmの六角レンチを用いて、[1]トロコイドケースに [5]シールキャップボルトを組付けます。

-3 ロータの交換

ロータ先端のパッキン摺動部が摩耗すると超高压水のシール性が悪くなり、パッキンを新品に交換しても短時間で水漏れが発生するようになります。

アクアロータリープラストノズルのロータを交換する際は、アクアロータリープラストノズル本体を分解する必要があり、ブレーキ用のオイルを抜き、トロコイドケースやボディを分解する必要があります。

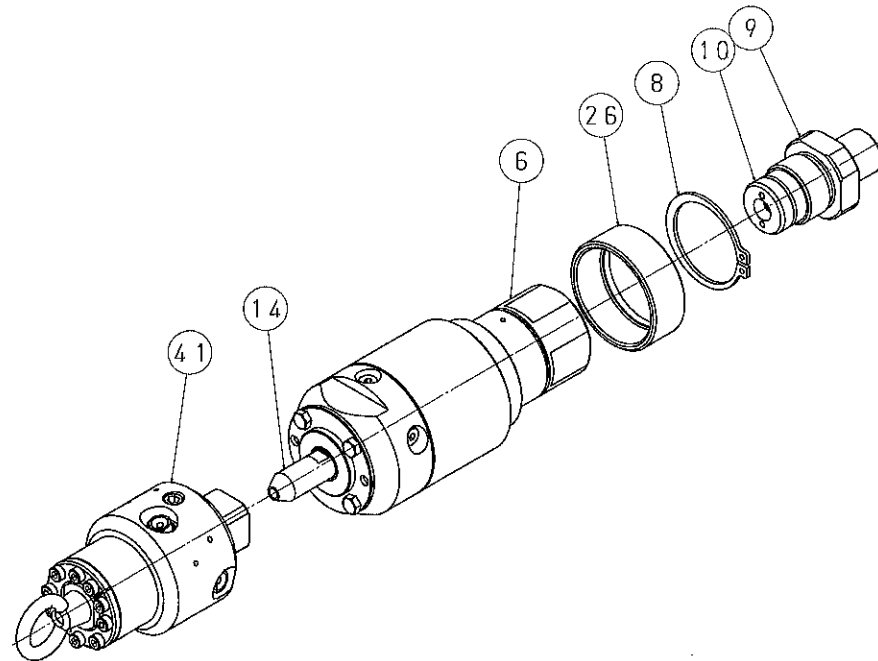
6-2)-4項の「アクアロータリープラストノズルの分解・組立」や8章の「パーツリスト」を参照して交換を行ってください。修理についても受け承っておりますので、スギノマシン担当営業へお問い合わせください。

-4 アクアロータリープラストノズルの分解・組立

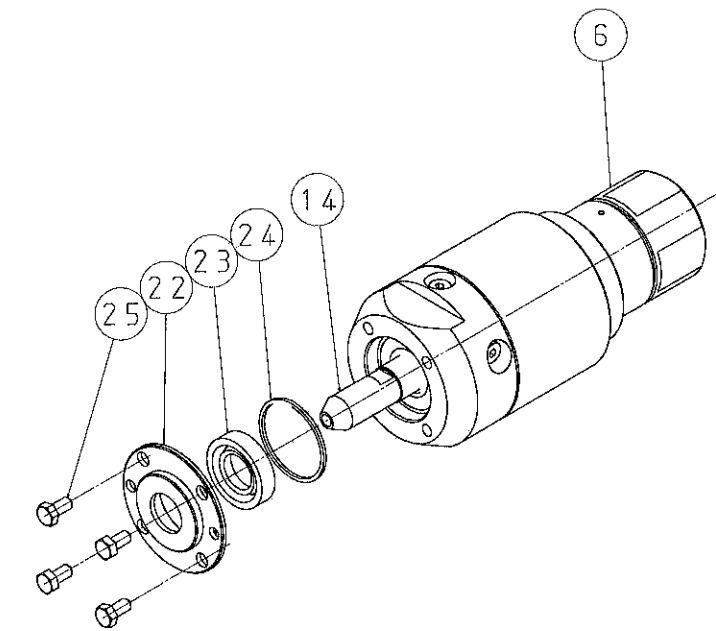
本体内部のロータ、ベアリング、シール類は定期的に交換が必要です。

分解

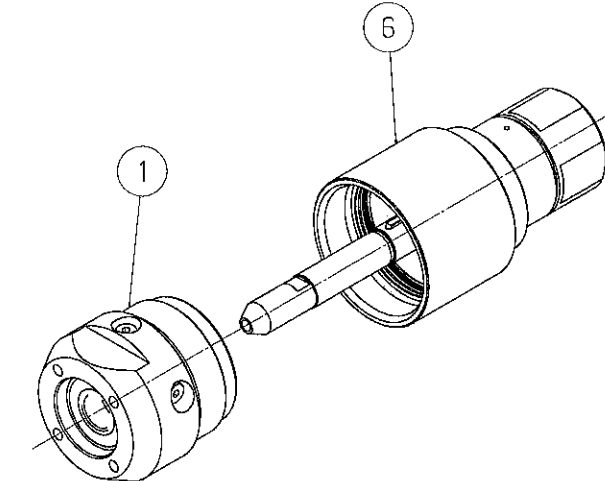
1. 超高压ホースを取外します。
2. 12mmと24mmのスパナを用いて、**14**ロータから**41**ノズルヘッドを取外します。
3. 41mmと36mmのスパナを用いて、**6**ボディから**9**ホースアダプタ、**10**パッキン押えを取外します。
4. **26**ダストカバーを交換する場合は、**6**ボディから**8**軸用C形止め輪（呼び45）を外し、ダストカバーを取外してください。



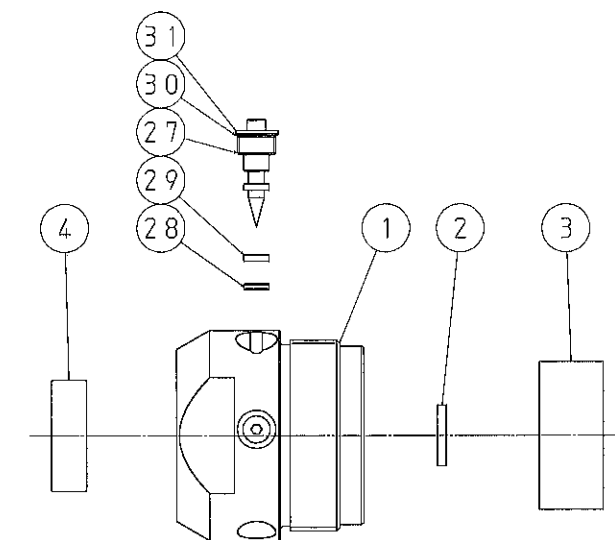
5. **25**六角ボルト (M5×10) 4本を取り外し、**22**シールハウジングを取り外します。その後、**22**シールハウジングから**23**回転軸シールと**24**Oリング(S32 A 70)を取外します。



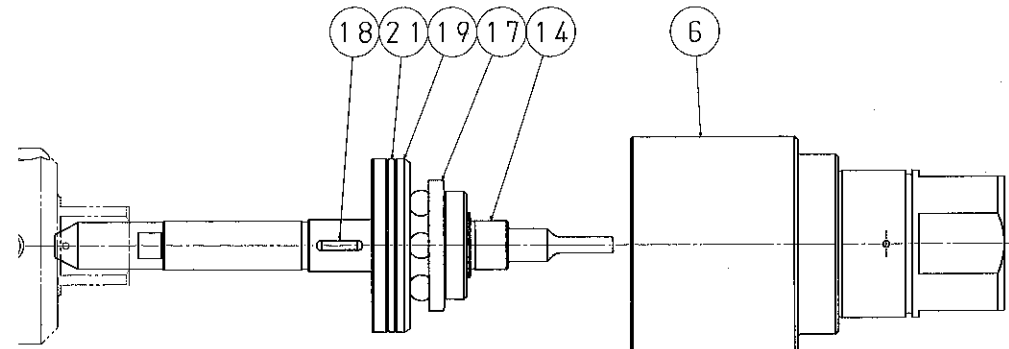
6. 55mmと41mmのスパナを用いて、**1**トロコイドケースと**6**ボディを取外します。



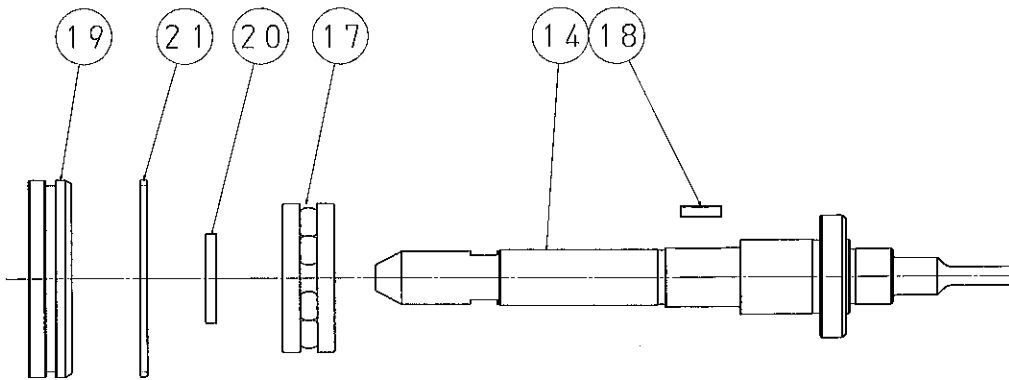
7. **1**トロコイドケースから**3**トロコイドロータセット、**4**深溝玉軸受及び**2**オイルシール(φ15)を取外します。
交換が必要な場合は、**28**~**31**の回転速度調整ねじ部品も取外します。



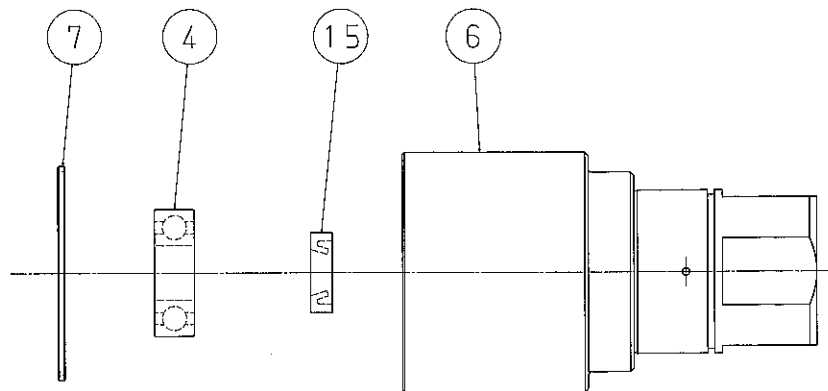
8. 6 ボディから 14 ロータを内部部品ごと取出します。
 この際、14 ロータに 41 ノズルヘッドを取り付けると、14 ロータを取り出しやすくなります。



9. 14 ロータから 17 スラスト玉軸受、18 平行キー、19 トロコイド押えを取外します。
 その後、19 トロコイド押えから 20 オイルシール(φ20)と 21 Oリング(S50 A7 O)を取外します。



10. 6 ボディから 4 深溝玉軸受、15 回転軸シール、7 Oリング(S56 A7O)を取外します。

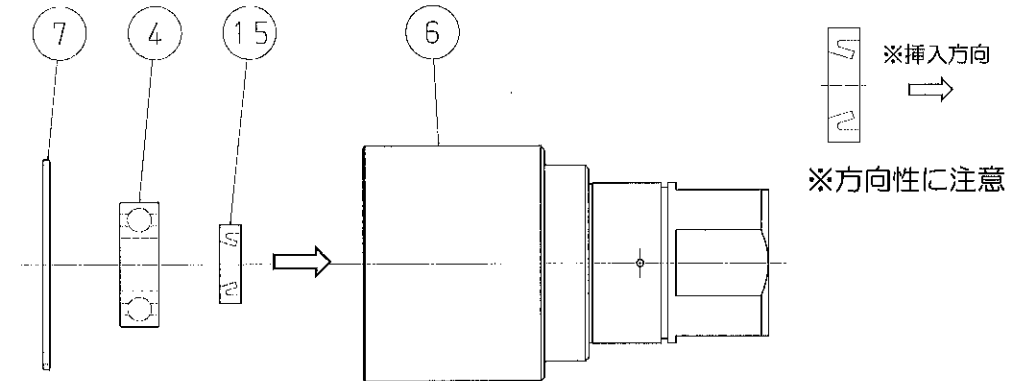


組立

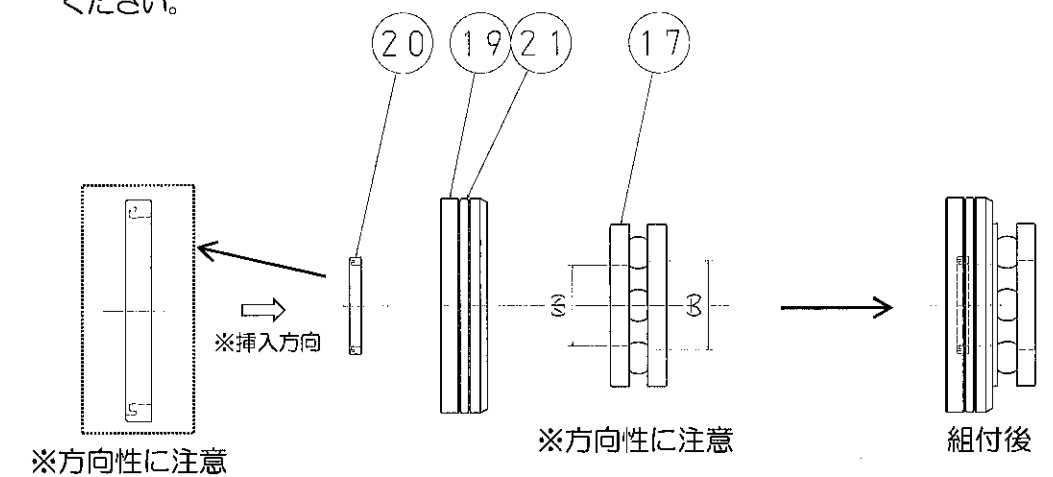
▲ 注意

組立時、軸受、回転軸シールにはグリスを塗布してください。
 また、パッキンセット及びロータには二硫化モリブデン潤滑剤を薄く塗付してください。

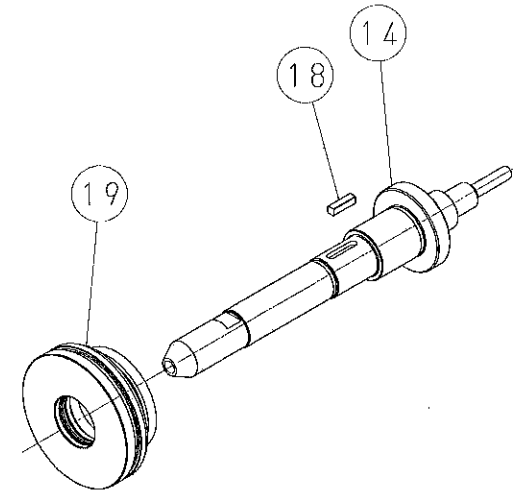
- 6 ボディの内側に 7 Oリング (S56 A7O) を取付けます。
- 6 ボディに 15 回転軸シール (φ10 用) と 4 深溝玉軸受を取り付けます。
 回転軸シールは方向性に注意して組立ててください。



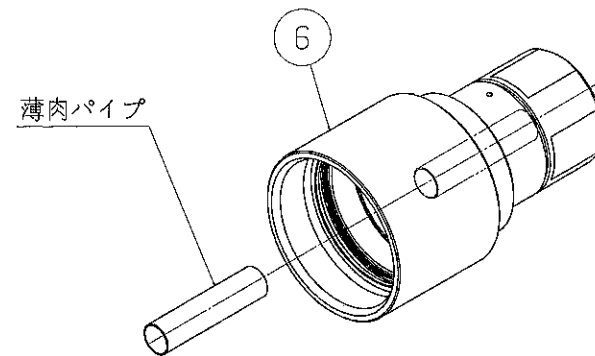
- 19 トロコイド押えに 21 Oリング (S56 A7O) を組付け、20 オイルシールを組付けます。その後、19 トロコイド押えに 17 スラスト玉軸受を組付けます。
 この時、20 オイルシール及び 17 スラスト玉軸受には方向性に注意して組立ててください。



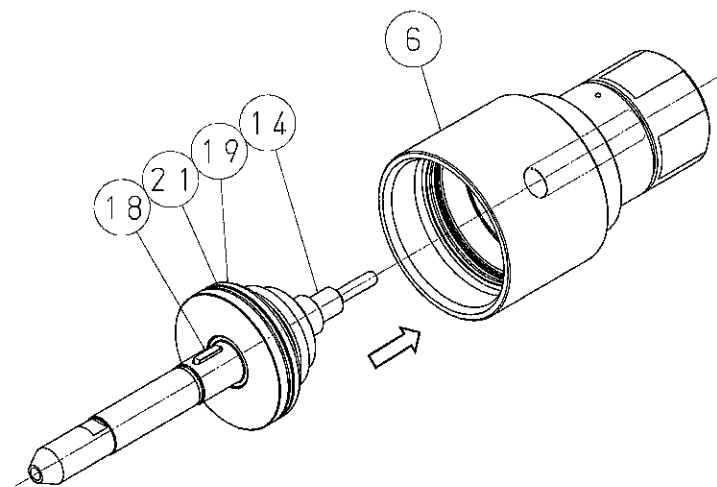
4. 3. で組付けた [19] トロコイド押えに [14] ロータを組付け、[18] 平行キーを組付けます。



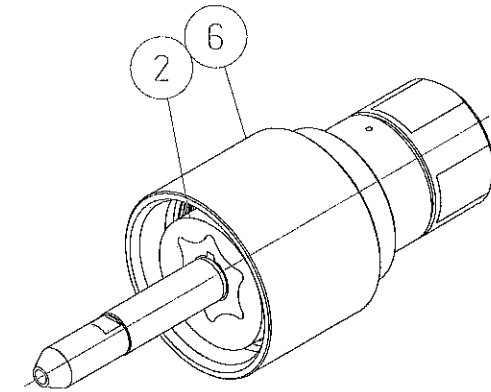
5. [6] ボディ内の [15] 回転軸シールに薄肉パイプ（標準付属工具）挿入します。



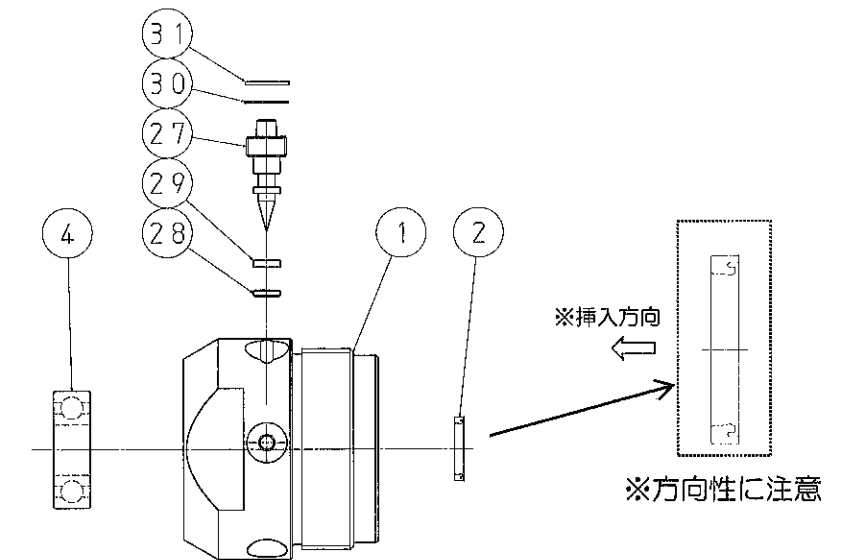
5. [6] ボディに薄肉パイプ（標準付属工具）を取り付けた状態で、4. で組付けた [14] ロータを [6] ボディに組付けます。この時、[19] トロコイド押えに組み付いた [21] Oリング(S50 A70)による抵抗が発生するため、注意して組付けを行ってください。（※薄肉パイプを使用せずに挿入すると、ロータ挿入時にロータが押し戻されてきます。）



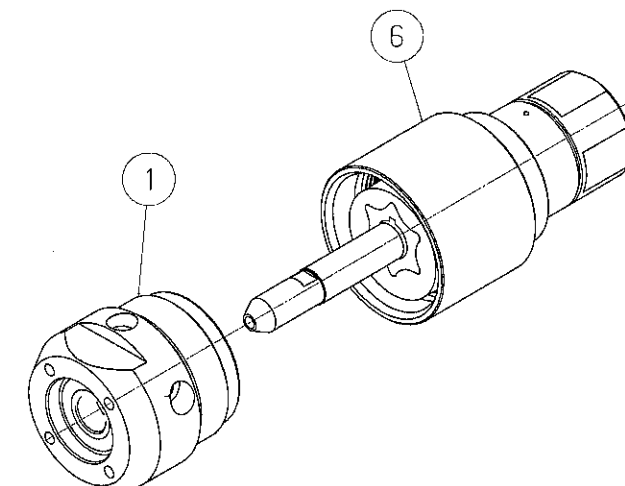
6. 上記5.の組立品に、[2] トロコイドロータセットを組付けます。



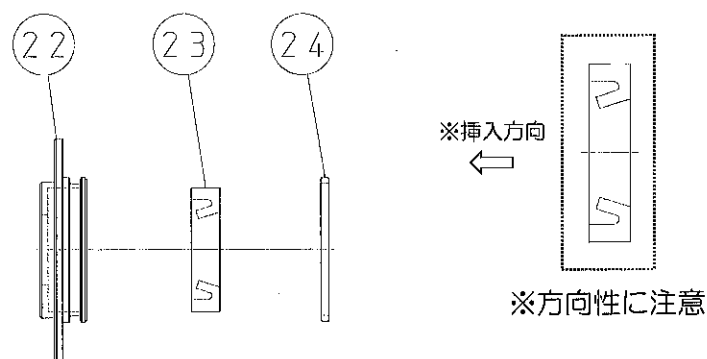
7. [1] トロコイドケースに [2] オイルシール(φ15)、[4] 深溝玉軸受、[27] 調整ねじを組付けます。この時、[2] オイルシール(φ15)は方向性に注意して組立ててください。



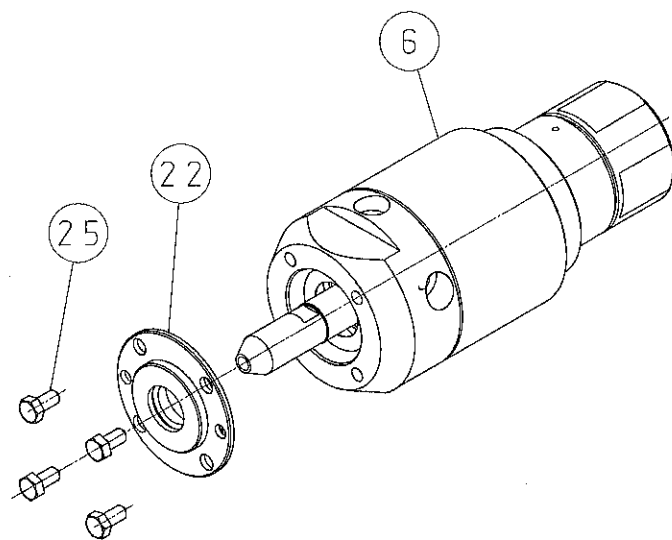
8. 上記6. の組立品に上記7. の組立品を組付けます。



9. 22シールハウジングに23回転軸シール(φ15)を挿入し、24Oリング(S32 A70)を取付けます。回転軸シールは方向性に注意して組立ててください。

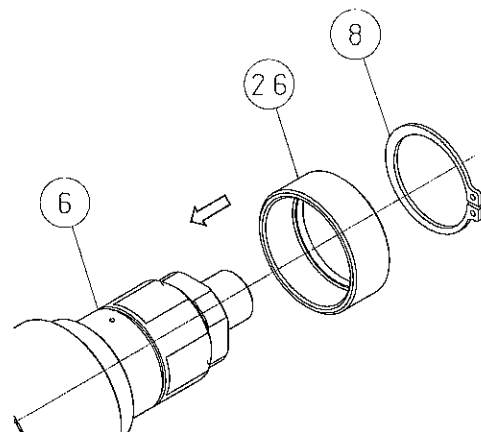


10. 上記9.の組立品を上記8.の組立品に組付け、8mmのスパナを用いて、25六角ボルト(M5×10)で組付けます。



11. 6-2-1項『パッキンの交換』を参照し、10パッキン押え、11パッキンセット、9ホースアダプタを取付けます。

12. 6ボディに26ダストカバーを挿入し、8軸用C型止め輪(呼び45)を取付けます。

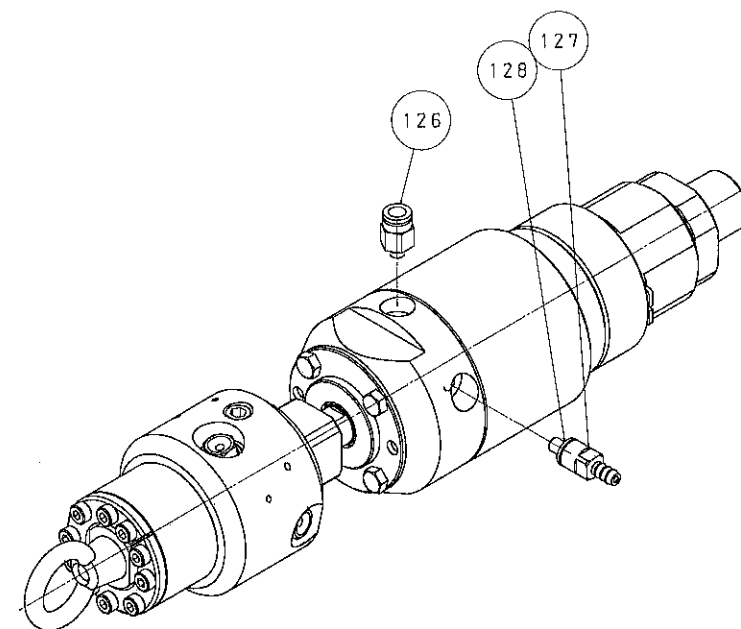


13. 4-2項『ノズルヘッドの取付』を参照し、ノズルヘッドを取付けます。

オイルの封入

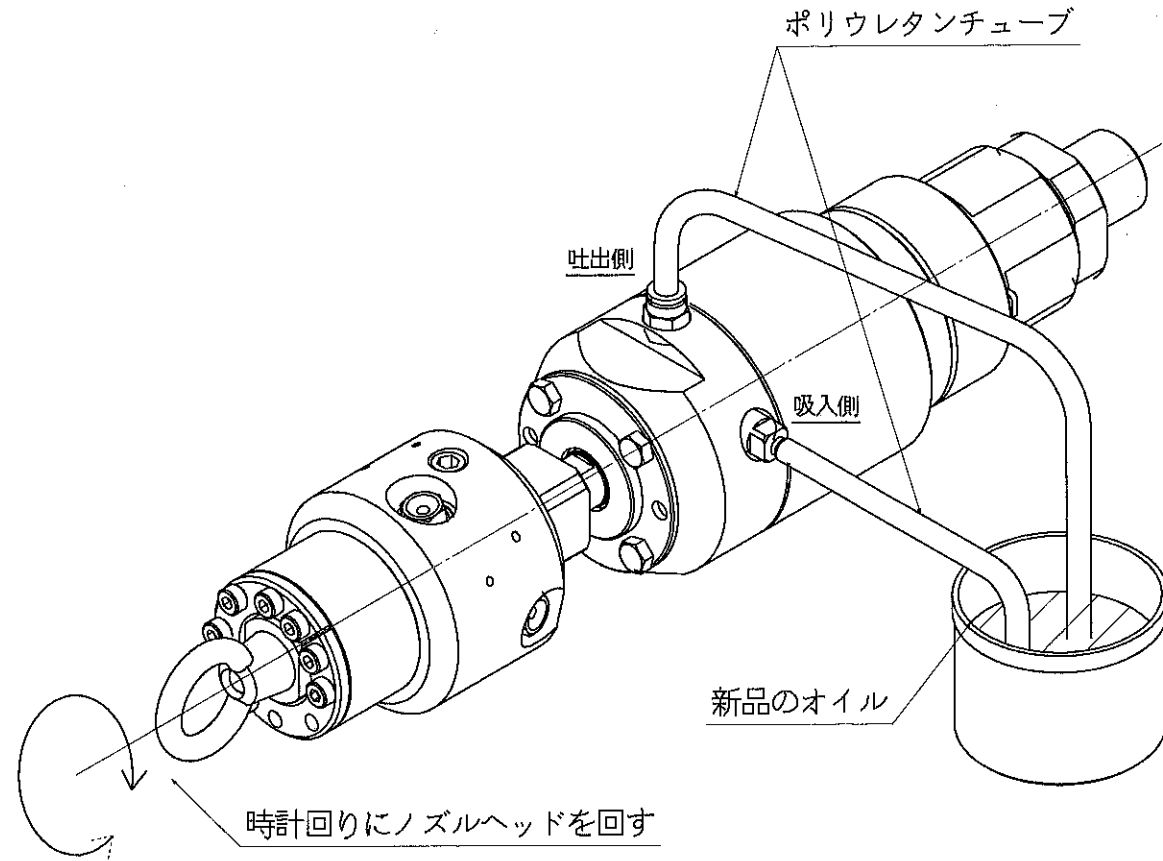
アクアロータリーブラストノズルではオイルブレーキを採用しています。ロータ、ベアリング、シール類の交換のために、1トロコイドケースを外した後は必ずオイルを封入してからご使用ください。

- 8mm及び10mmのスパナを用いて、128シールワッシャを組付けた127注油アダプタと126ハーフユニオンを1トロコイドケースに組付けます。(※ネジサイズがM5のため、強く締めるとネジ部で折れる可能性があります。注意して組付けてください。)



- 126ハーフユニオンと127注油アダプタに129ポリウレタンチューブ(φ6×φ4)を取付けます。
- 新品のオイルを入れた容器を準備します。吸入側(127注油アダプタに組付けた)及び吐出側(126ハーフユニオンに組付けた)のポリウレタンチューブを新品のオイルに入れた後、ノズルヘッドを持ち、時計回りにロータごとゆっくり回します。ロータを回すことで新品のオイルがトロコイドケース内に入ります。(次ページ図参照)
また、エア抜きのために反時計回りにも回しながら行ってください。
- 3.の操作をトロコイドケース内のエアが抜けて、オイルが満たされるまで行います。

※ロータを回した際に、トルクに変動がみられる(ゴツゴツした感じがある)場合はトロコイドケース内にエアがある状態です。エアが抜けて、トルクに変動がなくなるまで、3の操作を行います。



※使用するオイルについては5-2)章の「回転速度の調整」を参照ください。

▲ 注意	回転制御部に気泡が残っている場合、ノズルの回転が不規則になります。
▲ 注意	回転制御部全体をあたためると、エア抜き操作が行いやすくなります。
▲ 注意	オイル封入のためにノズルヘッドを速く回すと、気泡が多く発生する場合があります。
▲ 注意	ハーフユニオン及び注油アダプタのシール部品が破損した場合、エアが含まれる可能性があるため、シール部品を交換してオイルを入れてください。

5. 新品のオイルを入れた後、**126**ハーフユニオンと**127**注油アダプタを取り外し、3mmの六角レンチを用いて、**1**トロコイドケースに**5**シールキャップボルトを組付けます。
 (※ハーフユニオン及び注油アダプタを取り外す際に、オイルを垂らして、シールキャップ組付け時にエアが入らないように注意してください。)

7トラブル対策

アクアロータリーブラストノズルに異常が生じた場合には、直ちに作業を中断して適切なメンテナンスを施してください。



超高圧ラインをメンテナンスする際は、ポンプを停止し吐出圧力値が0MPaであることを確認後行ってください。

主なトラブルについて下表に示します。原因と処置方法を合わせて参考にしてください。

現象	原因	処置
ノズルから超高圧水が噴射しない	・ポンプのトラブル	・ポンプの取扱説明書に従って処置
	・超高圧ホースが未接続	・超高圧ホースを接続する
	・ウォータノズルの詰まり	・交換または異物を除去する
	・フィルタの詰まり	・フィルタを洗浄、または交換
圧力が上がらない	水が出ない	・ポンプのトラブル ・ポンプの取扱説明書に従って処置
	本体から水漏れ	・パッキンの摩耗 ・新品に交換する
		・ロータの摩耗 ・新品に交換する
ホース接続部付近から水漏れ	・Oリングの損傷 ・新品に交換する	
ノズルヘッドが回転しないまたは、回転が遅い	・超高圧ホース口金具の緩み	・締付トルクを確認する
	・超高圧ホース芯金具の摩耗	・超高圧ホースを交換する
	・使用圧力が低い	・規定圧力にする
	・回転速度調整ねじが閉じている	・回転速度調整ねじを適切な開度に調整する。
	・ウォータノズルの詰まり	・交換または異物を除去する
	・ノズルの摩耗・損傷	・ノズルを交換する
	・ノズルヘッドの干渉	・干渉物を除去する
ノズルヘッドの回転が速い	・パッキンの損耗	・新品に交換する
	・回転軸シールの損傷	・新品に交換する
	・内部ベアリングの損傷	・新品に交換する
異音、振動が発生する	・回転速度調整ねじが開き過ぎている	・回転速度調整ねじを適切な開度に調整する。
	・ブレーキオイルの粘度が低い	・オイル粘度が高いものに変更する
	・オイルが漏れている	・オイルシール等のシール部品を新品に交換する
異音、振動が発生する	・内部ベアリングの損傷	・新品に交換する
	・その他内部部品の損傷	・新品に交換する

8 パーツリスト

構成部品詳細は下記の「アクアロータリーブラストノズル パーツリスト」を参照ください。
部品のご注文の際には、パーツリストをよくご確認のうえ、部品名、形式、部品コードならびに
数量をお申しつけください。

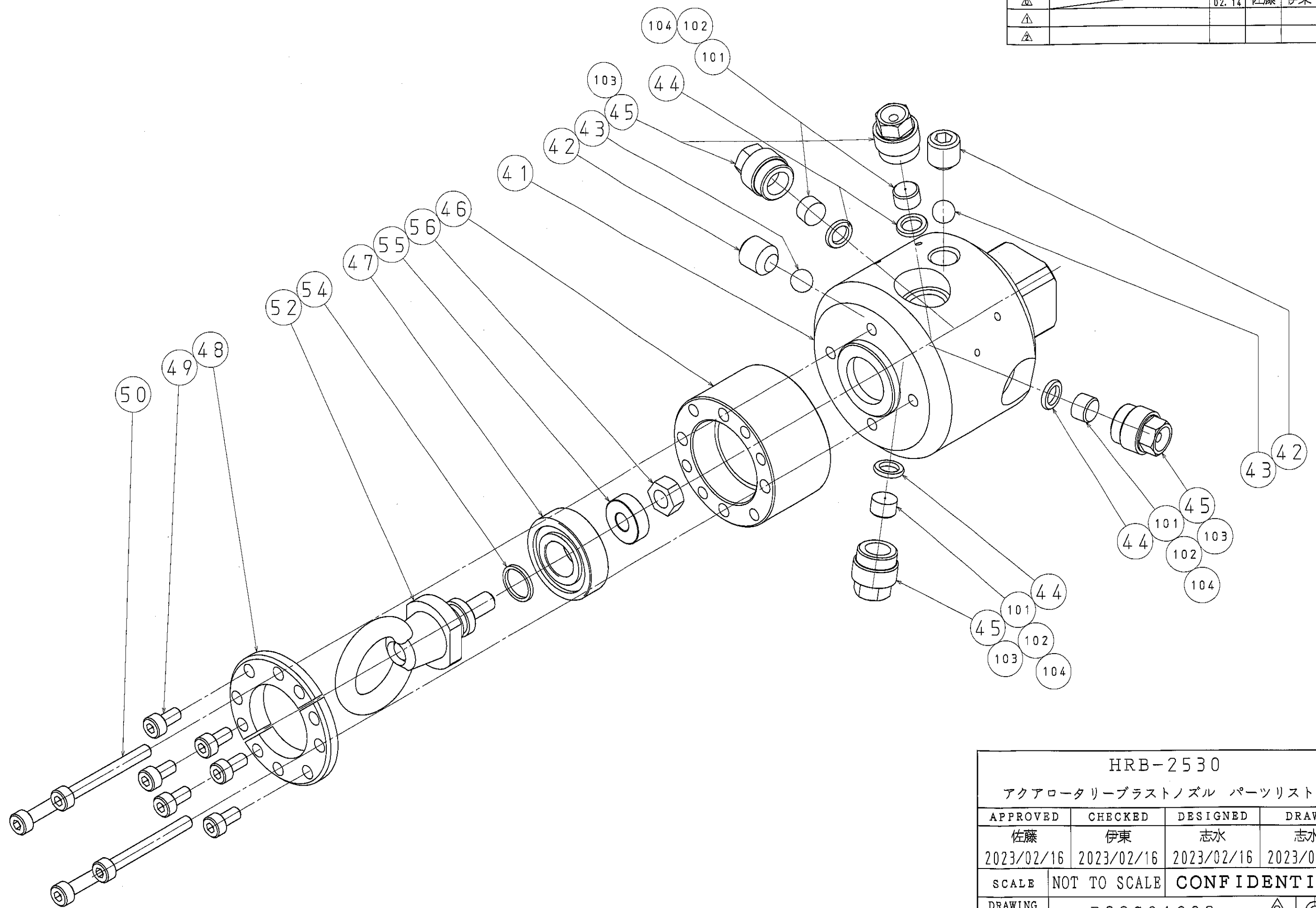
表 アクアロータリーブラストノズル パーツリスト (No. 1~31)

No.	部品名	形式	部品コード	数量
1	トロコイドケース	HRB-2530	-	1
2	オイルシール	φ15	-	1
3	トロコイドロータセット		L30E034	1
4	深溝玉軸受	6202	D04B136	1
5	シールキャップボルト	M5X8	-	2
6	ボディ	HRB-2530	-	1
7	Oリング	S56 A70	E04A417	1
8	軸用C形止め輪	呼び 45 SUS	C02B195	1
9	ホースアダプタ	HRB-2530	-	1
10	パッキン押え	HRB-2530	-	1
11	パッキンセット		AYB3020	1
13	トップアダプタ		AB22719	1
14	ロータ	HRB-2530	-	1
15	回転軸シール	φ10	-	1
16	深溝玉軸受	6202	D04B136	1
17	スラスト玉軸受	51204	D10A040	1
18	平行キー	□3	C07F015	1
19	トロコイド押え	HRB-2530	-	1
20	オイルシール	φ20	-	1
21	Oリング	S50 A70	E04A386	1
22	シールハウジング	HRB-2530	-	1
23	回転軸シール	φ15	-	1
24	Oリング	S32 A70	E04A251	1
25	六角ボルト	M5X10 SUS	A01L519	1
26	ダストカバー	HRB-2530	-	1
27	調整ねじ	HRB-2530	-	1
28	Oリング	P5 A90	E01C020	1
29	バックアップリング	P5 用	E05A025	1
30	インジケータ	HRB-2530	-	1
31	穴用C形止め輪	呼び 13 SUS	C01B469	1

表 アクアロータリーブラストノズル パーツリスト (No. 41~104)

No.	部品名	形式	部品コード	数量
41	ノズルヘッド	HRB-2530	-	1
42	六角穴付止めねじ	M10X10	A06D427	2
43	鋼球	Sφ9/32	D33B354	2
44	Oリング	P6 A90	E01C036	4
45	ノズルキャップ	φ8×t5 用	AB08725	4
46	ベアリングホルダ		AB23268	1
47	深溝玉軸受	6001	D04C012	1
48	ベアリング押え		AB23274	1
49	六角穴付ボルト	M4X12	A02F020	6
50	六角穴付ボルト	M4X35	A02F071	4
51	カバーキャップ			10
52	回転軸		AB23280	1
54	Oリング	S10 A70	E04A073	1
55	金属ワッシャ		A304972	1
56	六角ナット	M6 左ねじ		1
101	ウォータノズル		-	(2)
102	閉止ノズル	φ8×t5 用	AB08731	(2)
103	ノズルキャップ	φ10×t6 用	AB27579	(2)
104	閉止ノズル	φ10×t6 用	AB08837	(2)

No.	REVISION	DATE	APPROVED	CHECKED	DESIGNED
△		23.02.14	佐藤	伊東	志水
△					
△					



HRB-2530			
アクアロータリーブラストノズル パーツリスト2			
APPROVED	CHECKED	DESIGNED	DRAWN
佐藤	伊東	志水	志水
2023/02/16	2023/02/16	2023/02/16	2023/02/14
SCALE	NOT TO SCALE	CONFIDENTIAL	
DRAWING No.	R22S01902	-0	⊕

SUGINO MACHINE LIMITED