

FLOTRONIC
ONE-NUT™ PUMPS

A UNIBLOC® BRAND

UNIBLOC
Hygienic Technologies

株式会社 中央理化

The simplest ideas are often the best

ワンナットポンプ(ミニケム) 取扱説明書

安全に機器を設置、運転、ご使用いただく為に、
設置、運転、保守に携わる全てのオペレーター様は、
必ず設置、運転、メンテナンス実施前に本書をご確認ください。

Youtube動画

ワンナットポンプ分解組み付け方法



Youtube動画

ワンナットポンプ分解組み付け方法

応用編



ポンプ・ダンパー設置稼働前注意事項

ワンナットポンプをご購入いただき、誠にありがとうございます。
ワンナットポンプをご使用前に必ず本誌をご確認いただきますようお願い致します。

重要

ポンプ・ダンパーのダイヤフラムやトルク管理が必要なボルト/ナットは、
移送時の振動や、ハンドリングによって歪みや緩みが発生する場合があります。

また、納入からご使用開始まで長期間保管されている場合も同様です。

必ず運転開始前に、ダイヤフラムの増し締め、ボルト/ナットのトルクレンチを使用したトルク管理を
実施してください。緩んだまま運転いただくと、移送液漏れが発生する場合があります。

また、出荷前検査時に実施した水循環運転試験に使用した水がポンプ内部に残留している場合があります。



- ・ポンプご使用前に必ず取扱説明書を全てご確認ください。
- ・吸い込み、吐出配管接続がない状態で、ポンプ・ダンパーを使用しないでください。
- ・作業者は必ず適切な目、耳を含む保護具を着用してください。
- ・ポンプ、ダンパー、部品の改造は許可なく行わないでください。
- ・メンテナンスを行う際は必ず、取扱説明書をご覧ください。
- ・エア供給が停止していない状態では、エア接続を外さないでください。
- ・作業エリアに危険がないことを確認いただき、作業を行ってください。
- ・ポンプ、ダンパーの運転中は、吸込口付近に手を近づけないでください。
- ・ポンプ稼働時には、使用設備、配管の確認を必ず行ってください。
- ・ポンプや部品は適切な用途のみにご使用ください。
- ・部品、スペア部品は必ずメーカー指定品をご使用ください。

エア設備をご使用の際は十分ご注意ください。

当製品は重量がありますので、適切なハンドリングを行ってください。



ATEX APPROVED PUMPS



 株式会社 中央理化

本社：〒510-0024 三重県四日市市新浜町19-8
TEL<059>331-6161 FAX<059>331-6660
名古屋営業所：〒464-8633 名古屋市千種区千種3-38-6
TEL<052>745-2711 FAX<052>745-2733

【URL】 <http://www.chuorika.co.jp> 【E-mail】 mail@chuorika.co.jp

【Facebook】 <https://www.facebook.com/chuorika>

【Youtube】 [youtube.com/channel/UCDkhqNcw5cNVZ2QDwRZ5rQQ](https://www.youtube.com/channel/UCDkhqNcw5cNVZ2QDwRZ5rQQ)



【もくじ】

1.	はじめに	02
2.	安全にご使用いただくために	02
3.	適合宣言	03
4.	トレーニング	03
5.	ポンプの性能	03
6.	ATEX（防爆認定）	04
6.1.	ATEX 認証 2014/34/EU（防爆認定機器）	04
6.2.	爆発の可能性のある雰囲気で使用される製品	04
6.3.	コンプライアンスの範囲	04
6.4.	マーキング（銘板）	04
6.5.	過度の表面温度の回避	05
6.6.	ポンプの周辺温度	05
6.7.	爆発性混合物の蓄積を防ぐ	05
6.8.	火花の防止	05
6.9.	漏れの防止	05
6.10.	潜在的な危険を回避するためのポンプのメンテナンス	06
7.	メンテナンス	07
7.1.	漏れのチェック方法	07
7.2.	消耗部品のチェック方法	07
7.2.1.	ディバイダーシールの消耗レベルチェック	08
7.2.2.	ボールの消耗レベルチェック	08
7.2.3.	マニホールド O-リング、シート O-リングの消耗レベルチェック	09
7.2.4.	ダイヤフラムの消耗レベルチェック	10
7.2.5.	サイレンサー	11
7.2.6.	エアーバルブブロック（スプール）	11
7.2.7.	メンテナンス（分解・部品交換・手洗い洗浄・組み付け）時のご注意事項	12
8.	ポンプ納入後、設置、ご使用開始前ご注意事項	13
8.1.	出荷前検査	13
8.2.	梱包	13
8.3.	保管方法	13
8.4.	設置	14
8.5.	配管接続	14
8.6.	駆動用エアー配管の接続	14
8.7.	運転用供給エアー圧力	15
8.8.	運転用供給エアー条件	15
8.9.	ポンプ設置例	15
9.	操作	16
9.1.	ポンプ運転開始	16
9.2.	騒音 / 排気	16
9.3.	ポンプ性能を維持するために	16
9.4.	トルク管理一覧表	17
10.	ポンプの分解	18
11.	ポンプの組み付け	22
	各部品のメンテナンス方法（ディバイダーシール / エアーバルブブロック）	28
	オプションの操作方法（バックプレート / ドレンコック / カウンター）	34
12.	トラブルシューティング	37
13.	部品名称	38

Unibloc Hygienic Technologies UK 社製「ワンナットポンプ」 取扱説明及び安全上のご注意

1. はじめに

この度は、ワンナットポンプをご購入頂き誠にありがとうございます。本製品は英国 Unibloc Hygienic Technologies UK 社製のドライクリーンエアーを使用し、独自のスプールバルブの切換により、2枚のダイアフラムを往復運動させて液体を移送する容積型ダイアフラムポンプです。ワンナットポンプは、世界中の化学・化粧品・食品・飲料・塗料・接着剤などの幅広い業界にご使用いただいております。

ワンナットポンプは、「One・Nut」設計により、安全でシンプルで使いやすい、メンテナンスしやすい設計です。他社製ダイアフラムポンプと比較し、部品点数が少なく、ユーザー様にて簡単に分解・組み付けや、部品交換を実施いただくことができます。

メンテナンスに適切な注意を払っていただくことで、効率的でトラブルの少ない運用を提供いたします。

2. 安全にご使用いただくために

- 当製品の操作は、当取扱説明書に記載されている指示にしたがって実行する必要があります。
- 設置・操作・保守に関与されるご担当者様は、当取扱説明書に詳述されている内容を実行する能力・知識のある方が実施する必要があります。
- 当取扱説明書を熟読されていない方は、当製品の操作を実行しないでください。
- 本書は製品ご使用の際にいつでも確認できるよう、大切に保管・管理をお願いいたします。
- 本製品の修理およびメンテナンスには、Unibloc Hygienic Technologies UK社指定のパーツのみを使用してください。
- 0.72 MPaの空気供給圧力を超えないようにし、当取扱説明書8.6項で記載されている条件に合わせて、ドライクリーンエアーを供給してください。
- 本製品を改造、変更しないでください。
- 確実/安全にポンプをご使用いただくために、定期的にメンテナンスをユーザー様ご自身にて実施してください。項目7.メンテナンスを参照してください。
- メンテナンスの前に、エア供給の停止、吸込、吐出配管が遮断されていることを確認してください。
- ポンプ停止後は、ポンプ内に残圧がある場合があります。ご注意ください。
- 操作する時は、保護メガネを着用してください。万が一、ダイアフラムが故障した場合、サイレンサーから移送製品がポンプ外部へ排出されることがあります。
- 吸込、吐出配管が接続されていない状態でポンプを操作しないでください。
- 危険防止のために、作業エリアは適切な場所にて実行する必要があります。

安全にご使用いただくために、人身傷害・物的損害・事故が発生しないよう、

本書記載内容を全て遵守いただくよう、お願いいたします。

本書に記載の注意事項に従わずにご使用いただくと、

「障害を負うまたは物的損害」「死亡または重症を負う」危険性があります。

3. 適合宣言

Machinery Directive 2006/42 /ECで定義されており、基本的なHealth & Safty要項、Annex 1、およびMachinery Directive 2006/42 /ECの技術構築ファイル要項に準拠しています。

必要に応じて、このポンプはATEX規定2014/34/ EUに準拠できます。

適合宣言は全てのポンプに付属しており、すべてのポンプには、英国法で義務付けられているUKCAマークと、欧州法で義務付けられているCEマークが付いています。

4. トレーニング

ポンプの設置、操作、および、保守に関する作業員様、担当者様は、この取扱説明書に記載されている手順を実行する知見と資格が必要です。ご担当者様は、最低限下記内容に知見をお持ちの方、慣れた方が実施されることを推奨いたします。

- ① 圧縮空気（コンプレッサーエア）の安全な取り扱いができる方
- ② 製品の設置や操作ができる方
- ③ 設置に伴う重機や機器工具の使用ができる方（必要に応じて）

5. ポンプの性能

- カタログ等に掲載されている当製品の全ての性能値は、常温の水を用いてUnibloc Hygienic Tchnologies UKによって実行されたテストに基づいています。カタログや仕様書に記載の性能値は参考値であり、使用ポンプの性能は、供給する空気圧と空気量、配管による圧損、バルブ、および、移送液質、その他の設置要因によって変動する可能性があります。
- すべての性能数値、仕様およびその他の詳細は、予告なしに変更される場合があります。
- ポンプの使用温度は、いかなる状況でも、最高温度を超えないようご注意ください。
- ポンプ構成部品の材質選択、機種選択、移送液質による影響は、ユーザー様ご自身によって管理をお願いいたします。
- 製品使用に伴う、各消耗品の消耗、部品の交換時期のご確認はユーザー様にて実施いただきますようお願いいたします。
- ポンプの機種、仕様によって重量が異なります。重量によってユーザー様にて吊り上げ装置の使用が必要になる場合があります。
- ポンプは出荷前検査として、水の移送試験を実施しており、ポンプ内部や配管接続部等に少量の水が残留している場合があります。ユーザー様にて残留した水を除去いただき、運転いただきますようお願いいたします。
- ポンプ操作時やメンテナンス時は、常に、作業員様を保護するために適切な衣服、履物、ゴーグルなどを装備いただく必要があります。ユーザー様の安全基準に従って安全に運用をお願いいたします。
- **ダイヤフラムが故障した場合**、漏れ破裂防止二重ダイヤフラム（オプション）が取り付けられていないと、移送液が、ポンプ内部のエア回路を介して、**排気サイレンサーからポンプ外部へ排出される場合があります。**
- 当ポンプで移送される媒体が危険媒体である場合、下記の対策を実施いただくことを推奨致します。
 - 漏れ破裂防止二重ダイヤフラム、警報アラームシステム（オプション）の採用
 - 付属のサイレンサーを取り外して、漏れを安全な場所に排水することができる配管に交換いただく
- 吸込、吐出配管が接続、設置されている場所に関係なく、ダイヤフラムが故障すると、配管の端で空気と移送液の混合脈動が発生することにご注意ください。
- 移送液は、ポンプの運転停止後にポンプや配管内部に残留し、加圧の状態にある場合があります。

健康被害への警告

当製品には、PTFEが含まれている場合があります。

250℃までの温度では、PTFEは完全に不活性です。

高温になると、少量の有毒ガスが発生する可能性があり、これを直接吸入すると体調に異常を引き起こす可能性があります。発生した有毒ガスは、発火の原因となる場合があるため、当ポンプで使用中やメンテナンス中は、喫煙や火気の使用は厳禁です。PTFEを廃棄される場合は、ユーザー様にて各自治体の取決まりに従い、処理いただくようお願い致します。

6. ATEX (防爆認定)



※ATEX (防爆認定) オプションを搭載されたポンプに該当する項目です。

上記オプションを搭載されていないポンプの場合にも、ご注意事項として内容をご確認ください。

ATEXの安全要項に準拠し、従う必要があります。また、地域によって順守する規則も異なります。

メンテナンス作業は、常に運用担当者によって管理いただき、すべてのプラントの安全要項と適応される安全衛生、法の規制に従ってください。これらの認定書や要項は、使用状況の確認と併せて、機器を設置、操作、使用、およびメンテナンスを行う前に必読し、安全上の注意事項に関連するすべての条件が満たされるまで、機器を使用しないでください。

6.1. ATEX 認証 2014/34/EU (防爆認定機器)

爆発性雰囲気 (ATEX) 用途の機械および装置は、爆発性雰囲気 (ATEX) 用機器に関するCEマーキング指令に適合することが法的に義務付けられています。(各地域による)

6.2. 爆発の可能性のある雰囲気で使用される製品

以下の管理、対策を推奨いたします。

- 高温を避けてください
- 爆発性混合物の蓄積を防いでください
- 火花の発生を防いでください
- 漏れを防いでください
- 危険を回避するために、ポンプのメンテナンスを定期的実施してください

爆発の可能性のある雰囲気に設置する場合は、爆発を確実に防ぐために、ポンプおよび付属機器に関する次の指示に従う必要があります。すべての機器は、欧州指令2014/34/EUの要件を満たしている必要があります。

6.3. コンプライアンスの範囲

適切な範囲でのみポンプを使用してください。

6.4. マーキング (銘板)

ATEXオプション搭載ポンプの銘板マーキング例です。ATEXオプションを選択されたポンプには、下記のような銘板が発行されます。ATEX銘板のマーキング内容について必ずご確認ください。

場合によっては、不燃性雰囲気での機器の分解を禁止する指示に従ってください。



下記ATEXマーキング例です。マーキングには、下記5項目が記載されています。

 II 2 G/D ▲ 135°C (T4)

機器グループ

I : 鉱業用

II : 非鉱業用

カテゴリー

2 または M2 : 高レベルの保護

3 : 通常レベルの保護

G/D : ガスまたはダスト

▲ : 雰囲気グループ

最大温度

※弊社指定の部品以外の部品に交換されると、当ATEX承認が無効になってしまいます。

※爆発の危険性がある環境内で、ポンプを分解することはご遠慮ください。

6.5. 過度の表面温度の回避

機器が温度クラスに適した環境にて使用されているか確認してください。

6.6. ポンプの周辺温度

ワンナットポンプの最大周囲対応温度は40°Cです。

より高い周囲温度でのご使用をご検討の場合はお問い合わせください。

接続配管のバルブが閉じた状態、または部分的に閉じた状態でポンプを長時間稼働し、移送液とケーシングの外部表面が高温になるリスクがある場合は、ジャケットオプションを取り付けることをお勧めします。

6.7. 爆発性混合物の蓄積を防ぐ

ポンプ接液部は可能な限りウェットな状態でご使用いただき、ドライ運転の場合は、5分以上空運転しないようご注意ください。

ポンプ操作中はポンプと関連する吸込および吐出配管システムが移送液で完全に満たされていることを確認してください。使用上の都合で、この状態を回避できない場合は、ポンプが連続して5分以上空運転にならないようにしてください。

6.8. 火花の防止

静電気起因の火花を潜在的に回避するためには、ポンプケーシングまたは台座にアース線を接続し、防止することが可能です。非金属製のポンプ本体・パーツ表面を乾いた布でこすって掃除しないでください。

6.9. 漏れの防止

適切な腐食耐性がある移送液のみ使用してください。ポンプ材質に対し、腐食耐性のない移送液を移送されると、早期に部品の腐食、故障の原因となります。

吸込弁と吐出弁両側の閉鎖により、ポンプと関連配管内に移送液が閉じ込められる状態を避けてください。

媒体に熱が加わると、危険な過度の圧力が発生する可能性があります。

6.10. 潜在的な危険を回避するためのポンプのメンテナンス

爆発の危険性をもたらす潜在的な危険を回避するには、定期的な正しいメンテナンスが必要です。

本書に記載の『7.メンテナンス』をご参照いただき、定期的なメンテナンスを実施してください。

さらに、ATEX認可オプションを搭載しているポンプについては、潜在的な爆発の危険を回避するため、下記項目も、併せてご確認、点検してください。

誤ったメンテナンス方法を実施し、不具合が発生した場合、責任を負いかねますのでご了承ください。

また、メンテナンス方法・手順にて、ご不明な点等ございましたら、お気軽にお問い合わせください。

メンテナンスは、必ず安全な環境で実施してください。

- a. ポンプに付随する全ての機器装置は、ユーザー様によって、管理いただき、適切に安全に機能していることをご確認ください。また、ポンプ破裂防止システムのオプションを搭載しているポンプは、毎日真空レベルを点検してください。
- b. 配管及び全てのガスケットやシールから漏れが無いことを確認してください。ポンプ内部のディバイダーシールが正常に機能しているか、定期的にメンテナンスを実施してください。
- c. ポンプの運転条件が、ポンプ機器性能内であることを確認してください。
- d. ポンプを運転いただく環境は、異物や汚れ、ほこり等が十分に除去されていることを確認してください。
- e. エアーバルブブロック内のスプールが、スムーズに動作していることを確認してください。
- f. スラストチューブは、1000時間運転毎に消耗の無きことを点検し、必要であれば交換してください。
- g. ダイアフラムは、最低でも1000時間運転ごとに点検し、損傷や、損傷の兆候がある場合は交換してください。
- h. ポンプおよびポンプに付随する全ての機器は、運転変更前に必ず排水、洗浄、および除染を実施してください。
- i. ポンプおよびポンプに付随する全ての機器に、非導電性プラスチック製接液部品が含まれている場合、メンテナンスのための分解は、可燃性危険物から離れた安全な区域で行うか、安全環境下で実施してください。
- j. ポンプを初めて設置する場合、またはメンテナンス後に設置する場合は、ポンプのアース接続端子および外部の金属部品が接地電位になっていることを確認してください。
- k. メンテナンス後、すべての金属製ポンプケーシング等が正しく取り付けられていること、およびそれらの間のアース導通が接地電位になっていることを確認してください。
- l. ポンプにカウンターオプションが取り付けられている場合は、ダイアフラムストローク回数を表示するためだけに使用し、プロセスフロー制御や安全機能の実行などの用途には使用しないでください。
- m. エアレギュレーターまたはフィルターレギュレーターが取り付けられている場合は、最大作動圧力0.72MPa (7.2 bar)を超えないように管理してください。必要であれば、ロック装置を使用してください。

7. メンテナンス

推奨メンテナンス方法は下記の通りです。あくまでも参考としてご確認いただき、ユーザー様にて管理、メンテナンスを実施してください。ポンプ本来の性能を十分に発揮するためには、各消耗品の定期的な交換が必要です。

各部品の消耗や、破損が発生すると、移送液の漏れが発生する場合があります。漏れが発生する前に、定期的なメンテナンスを実施いただき、消耗部品の交換を実施してください。漏れが発生すると、消耗部品以外の部品の交換が必要になる場合があります。

各部品の名称は、別途図面や本書P-38、39をご参照ください。

メンテナンスを実施いただく際は、ポンプ運転用供給エアーを必ず遮断し、ポンプ内部残留液を排水し、接続配管からポンプを取り外し、安全な環境で実施してください。（配管を接続した状態でも、ダイアフラム部へのアクセスが可能です。）

7.1. 漏れのチェック方法

(1) 吸込・吐出マニホールドと、ポンプボディの隙間から漏れの無きことを確認。

マニホールド、シートOリングが正常に組み付けられていない場合、消耗している場合、規程のトルク値でマニホールドボルトが締め付けられていない場合、緩みが発生している場合に、当箇所より漏れが発生する場合があります。各Oリングの確認/交換、マニホールドボルト部のトルク管理を実施してください。

(2) サイレンサーから漏れの無きことを確認。

サイレンサーから移送液が排出されている場合や、メインナットの緩み、ダイアフラムの緩み、ダイアフラムの破損が発生している場合に、移送液がダイアフラム接液面から非接液面に漏れ、シャフトのエアー回路、エアーバルブブロックを介してサイレンサーからポンプ外部に排出されます。

メインナット部のトルク管理、ダイアフラムの増し締め、ダイアフラムの交換、シャフトのエアー回路の洗浄、エアーバルブブロックの洗浄/交換、サイレンサーの洗浄/交換を実施してください。非接液部洗浄後は、必ず十分に乾燥させてから組み付けを実施してください。

(3) チャンバーから漏れの無きことを確認。

(2)のサイレンサーからの漏れがない場合でも、チャンバーとボディの隙間から移送液が漏れが発生する場合があります。(2)同様の部品をご確認ください。

7.2. 消耗部品のチェック方法

日々分解、組み付け、洗浄を実施いただくユーザー様は、都度各部品の状態をご確認いただくことが可能ですが、分解洗浄を実施されず、CIPやSIP洗浄を実施いただくユーザー様は、定期的にポンプを分解し、各消耗部品のチェックを実施してください。ポンプの性能低下（吸い込み、吐出量が減少したり、高粘度液の吸い込みが出来なくなったり）にて、判断も可能ですが、適切な状態でポンプを運用いただくために、定期的に分解し、チェックをお願いいたします。また、消耗部品だけでなく、ご使用環境の変化：温度、ほこり、異物、供給エアーの定期的チェックも大切です。

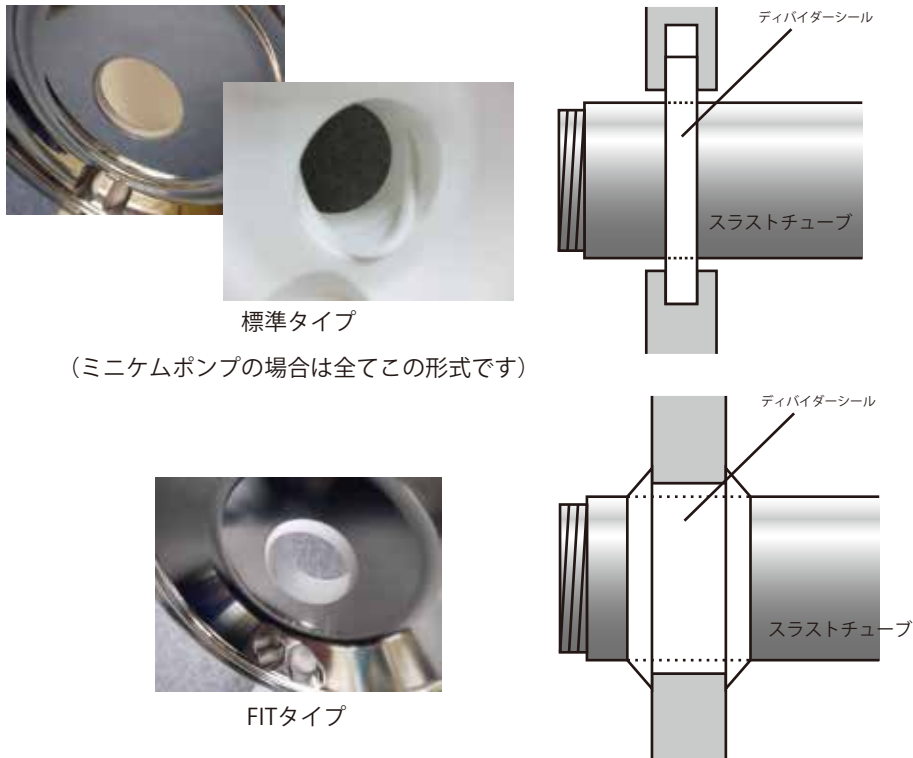
各消耗部品は、Unibloc Hygienic Technologies UK社の日本代理店、株式会社中央理化より購入をお願いいたします。お問い合わせは、下記電話番号または、メールアドレスまでお問い合わせください。

ユーザー様にて、各消耗部品の予備/在庫を保有いただくことを推奨いたします。

株式会社中央理化 三重県四日市市新浜町19-8 TEL：059-331-6161 MAIL：mail@chuorika.co.jp

7.2.1 ディバイダーシールの消耗レベルチェック

ディバイダーシール（仕切りシール）は、ポンプボディ中央に設置されており、左右のダイアフラム往復運動、スラストチューブとの摺動によって消耗してしまいます。消耗すると、ポンプ性能が低下し、ポンプボディから脱落し、漏れや故障の原因となってしまいます。ポンプによって、「標準タイプ」と「FITタイプ」のどちらかのディバイダーシールが搭載されています。ポンプを分解し、ダイアフラムを外し、スラストチューブをディバイダーシールから抜いてください。この時に、スルッとスラストチューブが抜ける場合、ディバイダーシールとスラストチューブの接地が緩いと（隙間があると）、ディバイダーシールが消耗していることがわかります。スラストチューブをディバイダーシールに組み付ける際も、抵抗なくスルッと組み付けができしまうと、交換時期の目安となります。「FITタイプ」のディバイダーシールを取り外し、組み付ける際は、付属の洗浄治具をご使用ください。メンテナンス方法はP-29をご参照ください。



標準タイプ
(ミニケムポンプの場合は全てこの形式です)

FITタイプ

7.2.2 ボールの消耗レベルチェック

ボールは、吸込側、吐出側それぞれ2個ずつ（計4個）搭載されており、チャッキ弁の役割を果たしている部品です。ポンプ運転中は、常に上下に動作し、ポンプボディ、マニホールド、シート、移送液に接することで消耗してしまいます。消耗すると、ポンプ性能が低下したり、吐出側配管側からポンプ内部、ボディ内部から吸込配管への圧力漏れ、残留液漏れ（逆流）が発生します。

ポンプを分解し、ボールを取り外し、ノギスでボールの直径を測定してください。下記直径より小さく消耗している場合や、明らかに楕円に変形している場合に交換が必要です。ポンプのダイアフラム径によってボールの大きさが異なります。ご使用ポンプのダイアフラム径に応じて、下記一覧でご判断ください。

ダイアフラム径	交換目安ボール径	新品ボール径
7"	23mm	25mm
10"	33mm	35mm
12"	43mm	45mm

7.2.3 マニホールド O-リング、シート O-リング消耗レベルチェック（ミニケムポンプの場合は搭載なし）

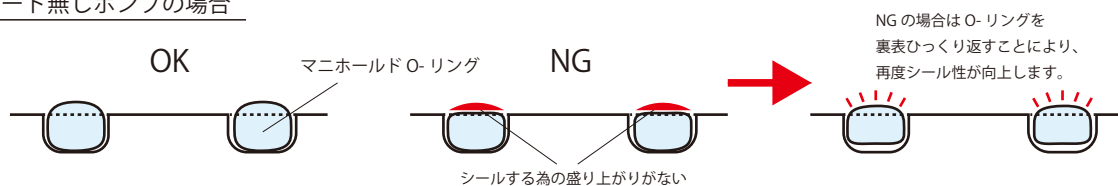
ミニケムポンプの場合は、当 O-リングがなく、シート保持 O-リングという O-リングが搭載されています。
劣化がある場合にポンプボディから取り外し、交換してください。

マニホールド O-リング、シート O-リングは、マニホールド（シート）とポンプボディ間をシールするための O-リングです。シート無しのポンプの場合、吸込側マニホールドと吐出側マニホールドに2個ずつ（計4個）搭載されており、シートありのポンプの場合、吸込側マニホールドに2個、吸込側シートに2個、吐出側マニホールドに2個、吐出側シートに2個（計8個） O-リングが搭載されています。

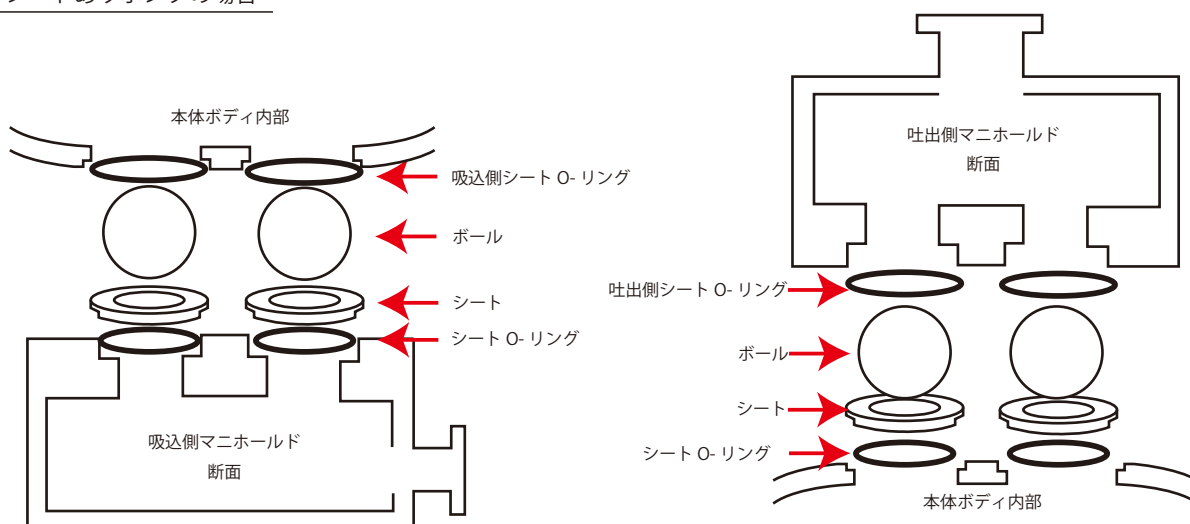
消耗/変形すると、マニホールドボルト部を規程トルク値で締め付けても、マニホールドとポンプボディ間より移送液が漏れてしまいます。

ポンプを分解し、各 O-リングにヒビや割れが発生していないか確認してください。また、O-リングをマニホールドやシートに設置する際、O-リングの表面が平になっている場合は、シール性能が低下していますので、O-リングを反転して搭載し、丸みのある面で、シールするようにしてください。

シート無しポンプの場合



シートありポンプの場合



シートありのポンプの場合、バイトン製 O-リングに FEP 被膜付きの O-リングが搭載されている場合があります。被膜が破れている場合も、交換が必要です。被膜が破れている状態で使用すると、移送液に混入し、ポンプ外部へ吐出されてしまう場合があります。

硬い物質やスラリー性物質が移送液に含まれている場合は、シートも消耗し、交換が必要になる場合があります。

7.2.4 ダイアフラムの消耗レベルチェック

ダイアフラムは、ポンプに2枚ずつ搭載されており、標準で樹脂/ゴム製の接液面と非接液面の貼り合わせ構造の部品です。ダイアフラムの交換目安は約2,000万回ストロークです。（ダイアフラムの運転動作「パンッパンッ」で1ストローク）ご使用条件によって異なりますが、24時間0.2MPaエア供給で、低速連続運転すると約半年間です。

ダイアフラムが運転中に破れてしまうと、移送液がダイアフラムの非接液面に侵入し、エア回路、エアバルブブロック、サイレンサーを介して、ポンプ外部に排出されます。ダイアフラムが破れていても、自動的にポンプが停止しないことがあります。（オプションで警報システム、漏れ防止二重ダイアフラムがございます。）

ダイアフラムが破損し、サイレンサーから移送液が排出された場合は、ダイアフラムと同時に、サイレンサーの交換も推奨いたします。

破損、亀裂の発生がある場合は早急に交換が必要です。

その他、ダイアフラムに傷や損傷がある場合も、交換が必要です。

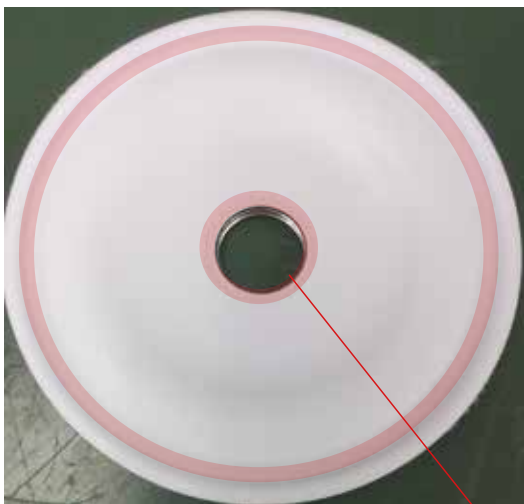
破損、亀裂がない場合でも、スラストチューブにしっかりねじ込んでも、直ぐに緩んでしまう、スラストチューブとのねじ込み部から、移送液が漏れ出す場合も交換が必要です。

移送液内に固形物が含まれている場合、ダイアフラムの表面が傷つきやすく、上記の交換目安より早期に交換時期を迎えてしまう場合もあります。

また、移送液や洗浄工程によって、急激な温度変化が発生する場合も、ダイアフラムや他の消耗部品が早期に消耗してしまう場合があります。

ユーザー様のご使用方法によって、交換頻度が異なりますので、ご了承ください。

下記ダイアフラム消耗レベルをチェックいただく際の参考写真です。



ポンプの構造上、マーキング箇所が特にストレスを受けやすく破損が発生しやすい箇所です。特に外周部分は、本体ボディとチャンバーに挟まれ、メインナット部のトルク管理により、きつくシールされる部分ですので、入念にチェック、洗浄が必要になります。



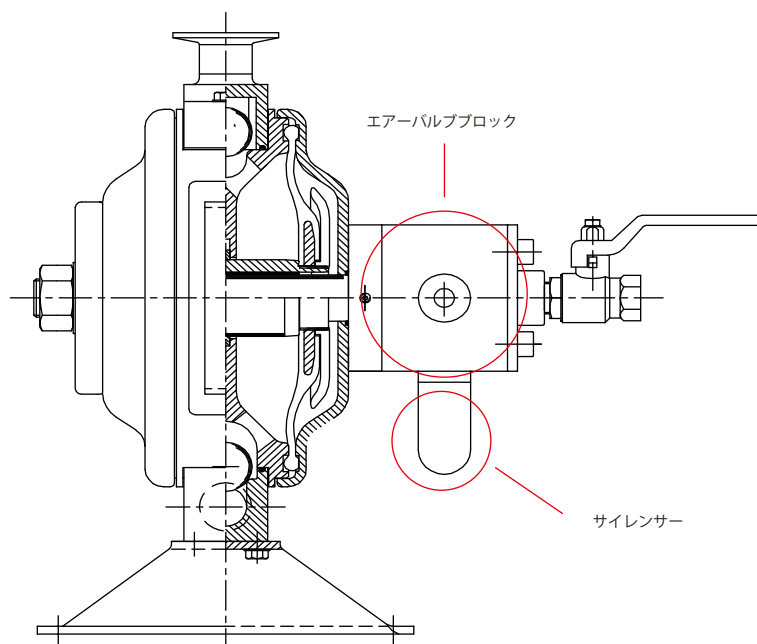
また、チェックや洗浄の際、

- スラストチューブのネジ山、
- ダイアフラム上のスラストチューブとのシール部、
- スラストチューブ上のダイアフラムとのシール部

に異物や汚れが付着している場合は、丁寧に除去/洗浄してください。異物や汚れが付着したまま、組み付けると、ダイアフラムが緩みやすくなったり、ダイアフラムねじ込み部からの漏れが発生しやすくなってしまいます。

7.2.5 サイレンサー

サイレンサーは、ポンプ駆動エアが排気されるパーツです。接液部品ではありませんが、定期的に交換を推奨しております。ポンプ運転用供給エアは、ドライクリーンエアを推奨しておりますが、供給エアに異物や水分が含まれていると、サイレンサーに汚れが蓄積されます。蓄積した汚れによって、排気孔が詰まり、ポンプの動作が鈍くなったり、停止してしまう場合があります。洗浄し、乾燥後に、再使用も可能ですが、特に、前述のダイアフラム破損により、サイレンサーから移送液が排出された場合は、洗浄しても詰まりが解消されない場合がありますので、交換が必要です。また、万が一移送液が排出される場合の危険性を考慮し、サイレンサー接続部にエア配管を組み、ポンプから遠い場所に排気する方法もございます。



7.2.6 エアバルブブロック (スプール)

エアバルブブロックは、ブロック内部にスプールという部品が入っており、ポンプ運転用供給エアをポンプ内部に送り、排気する、心臓のような役割がある重要な部品です。消耗部品ではありませんが、取り扱いには十分ご注意ください。この部品内部に水分や異物が入ってしまうと、ポンプの動作が鈍くなったり、ポンプが停止してしまいます。ポンプを屋外に設置する際は、水分、異物が侵入しないように対策が必要です。

また、供給エアが汚れている場合や、特に、ダイアフラムが破損し、移送液がポンプ内部エア回路、当エアバルブブロック、サイレンサーを介してポンプ外部に排出された際は、ブロック内部のスプールに移送液が残留し、スプールの動作が固着してしまう場合があります。エアバルブブロックの交換やスプールの交換が必要です。

(ブロックごと交換が必要な機種/スプールを交換できる機種がございますのでお問い合わせください。)

メンテナンスとしては、ブロック内部のスプールを取り出し、エアブローを実施し、異物や水分を除去してください。この時、スプールケーシングから、スプールを抜き取らないでください。

P-32のエアバルブブロックのメンテナンス方法をご参照ください。



7.2.7 メンテナンス（分解・部品交換・手洗い洗浄・組み付け）時のご注意事項

●メンテナンスを実施いただく前に

- (1) 必ずポンプ停止後、ポンプ内部・接続配管内部残留液を全て排水し、供給エアーを遮断し、安全な場所で実施してください。
- (2) 実施いただくオペレーター様は、必ず本書内容を全てご確認ください、ご理解いただいた方のみ実施してください。
- (3) 実施いただくオペレーター様は、必ず適切な保護具を着用、使用し、実施してください。

●部品の取り扱い

各部品に傷等が付かないよう、怪我や事故が発生しないよう、安全且つ丁寧なハンドリングを心がけてください。特に、ポンプボディは重量があります。1名の作業ではハンドリングが困難な場合がありますので、複数名でハンドリングをお願いいたします。メンテナンス中、部品を直接硬い地面の上に置くと、部品に傷が付き、各消耗部品や、ポンプ性能に悪影響を与える場合があります。可能な限り、柔らかい地面や台の上に部品を置き、丁寧なハンドリングをお願いいたします。

●メンテナンス後

メンテナンス終了後、ポンプを運転いただく前に、全ての部品が正しく組み付けられていることをご確認ください。アース線接続のある場合は、アース線を確実に接続してから運転してください。

その他、メンテナンスについてご不明な点がございましたら、お気軽にお問い合わせください。

8. ポンプ納入後、設置、ご使用開始前ご注意事項

8.1. 出荷前検査

ポンプには、Unibloc Hygienic Technologies UK社、中央理化が実施した出荷前検査書、EC適合宣言証書が付属します。出荷前検査では、下記内容をテスト、試験し、出荷させていただいております。

・英国Unibloc Hygienic Technologies社 出荷時検査内容 及び検査試験書内容（英語表記）

- ① ポンプ型式及びシリアルの相違の無きことを確認
- ② ポンプ構成部品各材質の確認
- ③ オプションの搭載確認
- ④ 最大エア供給圧力0.7MPa時の正常運転、漏れの無きことを確認
- ⑤ ドライ時吸い込み揚程の確認

・株式会社中央理化 出荷前検査内容 及び検査試験書内容（日本語表記）

- ① 外観検査（寸法図との相違、キズ汚れの確認及び除去）
- ② エア供給圧力0.7MPa 空運転 による異音、漏れの無きことを確認
水循環移送運転を実施し、0.2~0.7MPaエア供給運転時に異音、漏れの無きことを確認
- ③ 各トルク管理が必要なナット、ボルトの増し締め、トルク管理
- ④ ダイアフラム部の増し締め

その他、ご希望の検査項目がございましたら、ポンプご注文時にお問い合わせください。

8.2. 梱包

梱包・発送には細心の注意を払い、実施しておりますが、**受領時に製品状態、梱包状態をご確認ください。**

損傷や不備がある場合は、販売代理店や株式会社中央理化へお問い合わせください。

8.3. 保管方法

機器を設置する前に保管が必要な場合は、**清潔な場所で保管してください。**

周囲温度が 15℃～25℃、湿度 65% 未満の場所で保管してください。

ポンプ内部に異物等が入らないように、吸込、吐出、エア接続部にキャップ等の保護具を取り付けてください。屋外での保管は非推奨です。各部品の保管も同様に、上記環境にて保管してください。

各部品は、梱包材や箱に入れ、保管してください。

冬季などポンプ内部残留液が凍結してしまっている場合、必ずポンプ内部の凍結/氷結の無きことを確認後、ポンプを設置、運転してください。

8.4. 設置

ポンプは基礎ベース等に固定されていない場合でも正常に稼働しますが、ポンプを基礎ベース等に固定する必要がある場合、ポンプ台座部の取り付け用ボルト穴をご使用ください。また下記項目にご注意ください。

- (1) ポンプを適切な基礎、土台などに設置してください。
- (2) 基礎、土台が、振動を吸収できる仕様であることを確認してください。
- (3) 使用する固定具（ボルトなど）のサイズ・仕様が適切であることを確認してください。
- (4) 安全な工具、機器を適切にご使用ください。

ポンプを固定せず、ポータブルでご利用いただく場合は、ポンプを平らな面に設置し、下記に記載の適切な配管を接続し、ご使用ください。接続いただくフレキシブル配管は、ポンプの運転振動や、配管の応力によって、配管やポンプが動き、人体に危険を及ぼすような接続はご遠慮ください。

8.5. 配管接続

ポンプ接続配管の圧損、抵抗については、ユーザー様にてポンプ選定を実施し、ご使用前に必ずご確認ください。
配管揚程や圧損、抵抗によってポンプの性能に大きな影響を及ぼす場合があります。

接続いただく配管（フレキシブル配管/固定配管）は、配管の振動によって生じるストレスを最小限に抑えるため、適切に接続、設置をお願いいたします。配管から生じる騒音や振動は、人体に危険を及ぼす可能性があります。その他下記にご注意ください。脈動抑制する必要がある場合は、Unibloc Hyginic Technologies UK社製の脈動防止ダンパーをご使用ください。

- (1) ポンプ配管接続口と、固定配管を接続する場合は、フレキシブル配管を間に接続いただくことを推奨いたします。
- (2) 配管は、ポンプ配管接続口径内径より、同等または、それより大きい内径の配管を接続してください。
- (3) フランジボルト、ヘルールクランプ、ネジ、ガスケット等は適切な規格のものをご使用ください。
- (4) 接続方式がネジの場合（ポンプ側がメスの場合）は、配管ネジを締めすぎないようにご注意ください。
- (5) 接続部がしっかりと固定、シールされ、配管の曲がりや圧損・抵抗が最小限になるよう、配管を接続してください。
- (6) 吸込側配管に漏れがあると、ポンプの吸引力が大幅に低下し、ポンプ本来の性能が発揮できなくなります。
- (7) 適切な接続がされていない場合、ポンプ性能に影響があるのみならず、漏れの原因となってしまいます。

8.6. 駆動用エア配管の接続

- (1) エア供給及びエア配管の接続は、適切なものをご使用ください。
- (2) エア配管や継手は、エア供給用途として、対応しているものをご使用ください。
- (3) ポンプのエア供給接続口や、ポンプのシャフトに負荷がかからないよう、固定配管は使用せず、フレキシブルな配管をご使用ください。
- (4) 接続方式がネジの場合（ポンプ側がメスの場合）は、配管ネジを締めすぎないようにご注意ください。
- (5) エア供給をON/OFF、供給圧力を調節するバルブ・レギュレーターは、ポンプエア供給口より1m以内に設置することを推奨します。
- (6) ポンプのエア供給接続部には、標準で、ボールバルブが搭載されています。ユーザー様の接続条件に合せて、ご使用または、取り外しが可能です。
- (7) ポンプの供給エア圧力の調節は、可能な限り、ポンプのエア接続口から近い距離にレギュレーターや圧力ゲージを設置し、実施してください。
- (8) 接続エア配管径
 - 7"、10"径ダイアフラムポンプ：φ10以上
 - 12"、14"径ダイアフラムポンプ：φ20以上のエア配管をご使用ください。エア配管が細すぎると、ポンプ性能が十分に発揮できません。
また、漏れ/破裂防止二重ダイアフラムオプション、警報アラームシステムオプションを搭載のポンプは、7"、10"径ダイアフラムの場合でも、φ20以上のエア配管をご使用ください。

8.7. 運転用供給エア圧力

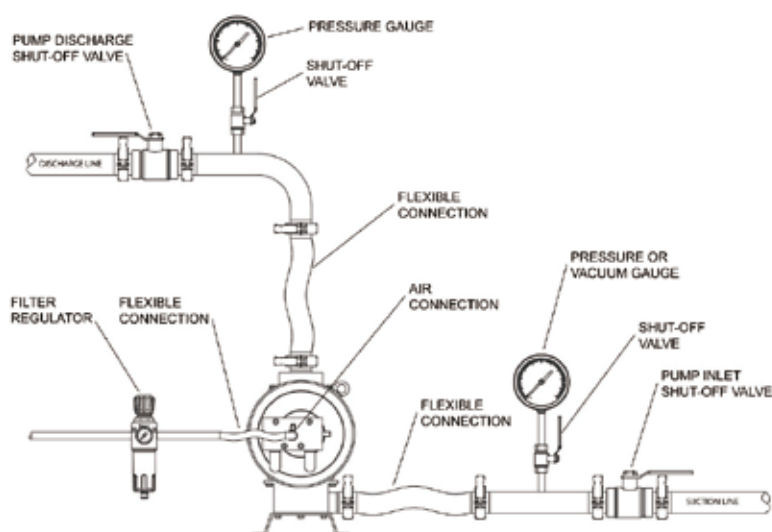
0.72MPa (7.2bar) 以上の高圧エアを供給すると、ポンプが破裂し、重大な事故、怪我の原因となります。
エアを接続、ご使用運転前に必ずエア圧力を確認してください。

8.8. 運転用供給エア条件

必ず、ドライクリーンエアをご使用ください。25ミクロン以下フィルター後のエアを供給してください。
エア消費量は、ポンプの機種によって異なります。別途ポンプエア消費量をご確認いただき、コンプレッサーを選定してください。

同コンプレッサーから複数のエア駆動機器をご使用いただいている場合は、全ての機器のエア消費量、
エア配管抵抗等をご確認ください。

8.9. ポンプ設置例



※当ポンプには、サイフォンの原理を防止する機能はございません。

※ポンプ運転中に、ポンプの吐出配管に設置されたバルブを締めると、ポンプが停止します。

※ポンプを遠隔操作される場合は、別途ご相談ください。

※吸込がポンプより下方から吸い上げの場合は、ポンプのドライサクシオン、ウエットサクシオン性能を必ずご確認ください。

※ポンプ運転速度の調節（吐出量の調節）は、供給エアラインに設置されたレギュレーターの制御によって調節いただくことを推奨いたします。

9. 操作

前項目、設置事項に従って、ポンプを設置、配管いただき、**ダイアフラムがしっかり増し締めされているか、マニホールド、メインナット部が規程のトルク値で締められているか確認してください。**

9.1. ポンプ運転開始

- (1) 吸込、吐出配管にあるバルブが開いていることを確認してください。
- (2) 運転供給用エアー（コンプレッサーエアー）をONにし（レギュレーターに圧力をかけ）、ポンプにエアーを供給してください。（ポンプエアー供給口のボールバルブを閉じている場合は、開けてください。ポンプが運転を開始します。）
- (3) 吐出配管のバルブの開閉レベル、エアー供給配管に搭載されているレギュレーターの圧力調節によって、ポンプの吐出流量を調節してください。（レギュレーターのゲージにあるエアー圧力数値によって調節いただくと、再現性があり便利です。）

9.2. 騒音 / 排気

1mの距離で、85dBを超えない仕様ですが、必要によって、聴覚保護を実施してください。

サイレンサー部からの排気には、ダイアフラムが破損してしまっている場合、移送液が排気に混ざってポンプ外部環境に排出されます。必要に応じて、漏れ/破裂防止二重ダイアフラムオプション、警報アラームシステムオプションをご検討ください。また、サイレンサー部をポンプから遠方に延長することが可能です。ユーザー様にて、配管を設置いただき、実施可能です。サイレンサー部までの距離が離れるほど、ポンプ性能が低下してしまう場合があります。

9.3. ポンプ性能を維持するために

ポンプの能力を最良の状態で維持、ご使用いただくために、下記項目にご注意ください。

- (1) ご希望条件にあわせて、ポンプを最低限必要なエアー圧力にて最低限必要な速度で操作してください。
- (2) **吸込配管は、抵抗がなく、可能な限り短くしてください。**
- (3) **吸込配管の直径は、ポンプ配管接続口径より同等若しくはそれ以上のものをご使用ください。**
- (4) 空運転は可能な限りお控えください。
- (5) **エアー供給用エアー配管径は8.6.(8)に従い、適切な直径のエアー配管を使用してください。**
- (6) **定期的にメンテナンス、オーバーホールを実施してください。（7.項を参照）**

メインナットトルク管理値一覧

ダイアフラム径とは、ポンプに搭載されているダイアフラムの直径です。

ご使用のポンプが下記一覧のどれに該当するか、ご不明な場合は、株式会社中央理化までお問い合わせください。

ダイアフラム径(インチ)	ポンプ材質	トルク管理値(Nm)	備考
7	金属製/PP製	100	アルミ/ステンレス製のポンプ ステンレスケーシングALL PTFEポンプ PP製ポンプ
	PTFE製	80	ALL PTFEポンプ (ミニケムシリーズ)
10	全ての材質	140	全てのポンプ
12	全ての材質	440	全てのポンプ

その他部品のトルク管理値一覧

ダイアフラム径(インチ)	ポンプ材質	トルク管理値(Nm)	備考
7	金属製	マニホールド：10	アルミ/ステンレス製のポンプ
	PTFE製	シートハウジング：6 フットプレート：14	ALL PTFEポンプ (ミニケムシリーズ)
	PP製	マニホールド：8	PP製ポンプ
10	金属製	マニホールド：20	アルミ/ステンレス製のポンプ
	PP製	マニホールド：10	PP製ポンプ
	PTFE製	ケーシングボルト：35	ステンレスケーシングALL PTFEポンプ
12	金属製	マニホールド：20	アルミ/ステンレス製のポンプ
	PP製	マニホールド：15	PP製ポンプ

メインナットや各部品をトルクレンチを使用し、トルク管理を必ず実施してください。

ハンドリング時の歪み、移送時、運転中の振動により、緩みが発生してしまいます。

納入後初めてポンプを運転される前、ポンプメンテナンス後、長期間運転のない場合、長期間メンテナンスを実施されていない場合は、必ずトルク管理を実施してから、ポンプを運転してください。
緩みが発生したままご使用いただくと、移送液の漏れ、ポンプ性能の低下の原因となります。

※トルクレンチ、工具各種は、ユーザー様にてご用意ください。

※メインナット用のトルクレンチは、柄が長いほど、てこの原理を用いて簡単にメインナットを締めることができます。

※「シグナル式トルクレンチ」や「プリセット形トルクレンチ」をご用意ください。

※上記のように、ポンプのダイアフラムサイズによって、規程トルク値が異なります。

また、ナットやボルトのサイズも異なる為、トルクレンチと併用するソケットのサイズが異なります。

下記のソケットサイズ一覧をご参照ください。

※トルクレンチ用ソケットサイズ一覧 (金属製ポンプ)

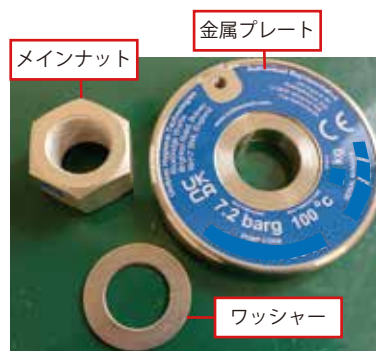
ダイアフラム径(インチ)	メインナット	マニホールドボルト	備考
7	4D30	10	
10	6D38	13	モンキーレンチ型必要機種あり
12	6D55	13と17	吸込と吐出側で異なるボルトサイズ

10. ポンプの分解

【使用工具】

- ・トルクレンチ（メインナット用）（シートハウジング用）：P-17参照
- ・トルクレンチ用ソケット（メインナット用）（シートハウジング用）：P-17参照
- ・シートハウジングメンテナンス用専用治具：納入時ポンプに同封
- ・六角レンチ（バックプレートオプション搭載の場合・エアーバルブブロックのメンテナンスを実施される場合）
- ・バックプレートメンテナンス用治具（バックプレートオプション搭載の場合）：ポンプ納入時に2本同封
- ・万力（バイス）片側ダイアフラムをスラストチューブから取り外す場合
- ・その他手袋など保護具
- ・硬い地面や床で実施せず、柔らかいマット等の上で実施してください。

- (1) メインナット部をトルクレンチや工具を使用し、緩め、メインナット、ワッシャー、金属プレートを取り外します。

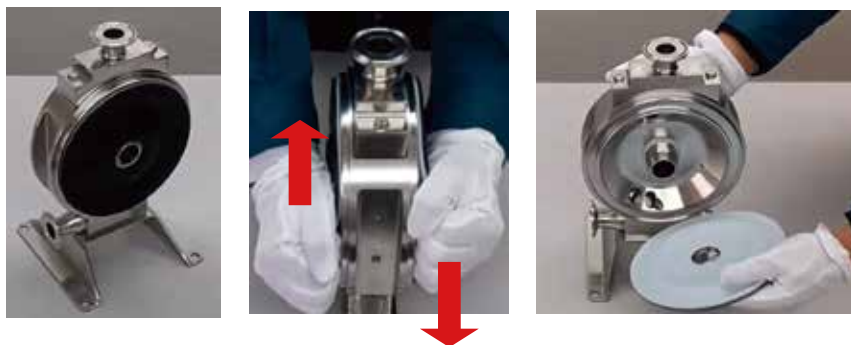


- (2) 手でメインナット側チャンバーを取り外し、エアーバルブブロック・シャフトが一体型となっている、エアーバルブブロック側チャンバーを取り外します。取り外した部品は、破損しないよう、安全な場所で保管してください。



- (3) ダイアフラム保護用バックプレートオプションを搭載しているポンプは、P-34のバックプレート取り扱い方法をご参照いただき、バックプレートを取り外してください。バックプレートの搭載がないポンプは、(4)に進みます。

- (4) 両側のダイヤフラムを手でしっかりと掴み、ねじ込みを緩めてダイヤフラムを取り外します。
この時、手がダイヤフラム接液面、ポンプボディに触れるため、手袋や適切な保護具を着用することを推奨します。まず、片側のダイヤフラムを取り外すことができます。(写真はSUS製ポンプですがミニケムポンプのダイヤフラムも同じ構造です。)



- (5) もう片側のダイヤフラムは、スラストチューブに強くねじ込まれているため、スラストチューブを手で押し込み、スラストチューブごとダイヤフラムを取り外します。
必要に応じて、P-10ダイヤフラム消耗レベルチェックを実施してください。



- (6) スラストチューブに強くねじ込まれているダイヤフラムを取り外す場合は、スラストチューブをゴムシート等で保護し、バイス（万力）で挟み、ダイヤフラムを緩め、取り外してください。ダイヤフラムの交換を実施する際、手洗い洗浄を実施する際も同様の方法で取り外してください。

スラストチューブに傷が入らないよう、
ゴムシートや布でしっかり保護を実施し、
ダイヤフラムを力いっぱいねじ込みます。
その後、数分放置し、再度力いっぱい増し締めを実施
してください。



ダイヤフラム

スラストチューブ

- (7) 必要に応じて、ディバイダーシールを取り外します。ディバイダーシールが消耗し、新品に交換する場合、ディバイダーシール接地部の溝を洗浄する際にご参照ください。
ディバイダーシール詳細について、取り外し、取り付け方法は、P-28～30をご参照ください。
必要に応じて、P-8ディバイダーシール消耗レベルチェックを実施してください。

- (8) 必要に応じて、吐出側配管部を取り外します。フランジアダプターのねじ込みを緩め、フランジアダプターを真上方向に引き抜いてください。O-リングが搭載されていますので、O-リングを傷付けないようご注意ください。



- (9) 吸込側フランジアダプターも、(8)同様に必要に応じて取り外します。

- (10) 専用治具のくぼみを、吐出側シートハウジングのツマミ部にセットします。

専用治具をレンチ等で保持し、シートハウジングのねじ込みを緩めます。

シートハウジングを取り外すと、シートハウジングの中にはボールがあります。

ポンプボディのシートハウジングがはまっていた部分に、シート保持O-リングが搭載されています。

O-リングに腐食や破損がある場合は取り外し、交換してください。

反対側の吐出側シートハウジングも同様に取り外します。



(11) 専用治具を使用し、(10)の手順と同様に、吸込側シートハウジングを取り外します。

吸込側シートハウジングを緩め、取り外すと、ポンプボディ内部にボールがあります。

ボールを取り外すと、ボールの下にシートが搭載されています。

このシートも取り外してください。

ポンプボディのシートハウジングがはまっていた部分に、シート保持O-リングが搭載されています。

O-リングに腐食や破損がある場合は取り外し、交換してください。

反対側の吸込側シートハウジングも同様に取り外します。



分解洗浄における、ポンプの分解手順は以上になります。

※ポンプボディやマニホールド部は重量があります。1名でハンドリングが困難な場合は、2名以上でメンテナンスを実施してください。

※ポンプボディを直接硬い地面や床に置くと、表面に傷が付き、ダイヤフラム等の消耗部品の早期消耗の原因となります。

※必要に応じて、エアーバルブブロックのメンテナンスを実施される場合は、P-31～33をご参照ください。

11. ポンプの組み付け

【使用工具】

- ・トルクレンチ（メインナット用）（シートハウジング用）：P-17参照
- ・トルクレンチ用ソケット（メインナット用）（シートハウジング用）：P-17参照
- ・シートハウジングメンテナンス用専用治具：納入時ポンプに同封
- ・六角レンチ（バックプレートオプション搭載の場合・エアーバルブブロックのメンテナンスを実施される場合）
- ・バックプレートメンテナンス用治具（バックプレートオプション搭載の場合）：ポンプ納入時に2本同封
- ・万力（バイス）片側ダイアフラムをスラストチューブから取り外す場合
- ・その他手袋など保護具
- ・硬い地面や床で実施せず、柔らかいマット等の上で実施してください。

- (1) ディバイダーシールをポンプボディに組み付けます。

詳細は、P-28～30をご参照ください。

- (2) 両側の吸込側シート、ボール、シートハウジングを取り付けます。

ポンプボディ内部にシートを組み付け、ボールをシートの上に搭載します。

吸込側シートハウジングを専用治具とトルクレンチを使用してねじ込みます。

6Nmの締め付け推奨です。



- (3) 吐出側ボール、シートハウジングを取り付けます。

吐出側シートハウジング内にボールを入れ、専用治具とトルクレンチを使用し、ポンプボディに

ねじ込みます。6Nmの締め付け推奨です。



- (4) 吸込側、吐出側のフランジアダプターをねじ込み、取り付けます。
 O-リング、フランジ受けを忘れないようにご注意ください。
 必要に応じて、フランジアダプターは、レンチ等の工具を使用して締め込んでください。



- (5) 万力やバイスを使用し、厚い布やゴムシートでカバーしたスラストチューブを固定し、片側のダイヤフラムをスラストチューブに締め込みます。（写真はSUS製のスラストチューブ）
 ダイヤフラムの締め込みのコツや注意点はP-25をご参照ください。



スラストチューブに傷が入らないよう、厚い布やゴムシートで、しっかり保護を実施し、ダイヤフラムを力いっぱいねじ込みます。その後、数分放置し、再度力いっぱい増し締めを実施してください。

- (6) (5)で組み付けた、スラストチューブ+ダイヤフラムをポンプボディのディバイダーシール部に挿しこみます。
 この時、スラストチューブ内側に見える段差が手前に見える方を、吸込側配管がある方向に位置しないように、差し込んでください。



- (7) (6)のスラストチューブ+ダイアフラムの片側をディバイダーシールに挿しこむ際、スラストチューブとディバイダーシールの抵抗が全くなく、スルスル挿しこめる場合は、ディバイダーシールが消耗し、交換が必要です。ディバイダーシールの交換を実施してください。ディバイダーシールの消耗が進むと、ポンプの性能が低下してしまいます。
(ミニケムポンプの場合は、スラストチューブのPTFE被膜部も消耗する場合がございます。)



ディバイダーシールのメンテナンスについては、P-28をご参照ください。

- (8) もう片側のダイアフラムを、組み付けます。スラストチューブのネジ山にダイアフラムを手でねじ込みます。
ダイアフラムの締め込みのコツや注意点はP-25をご参照ください。



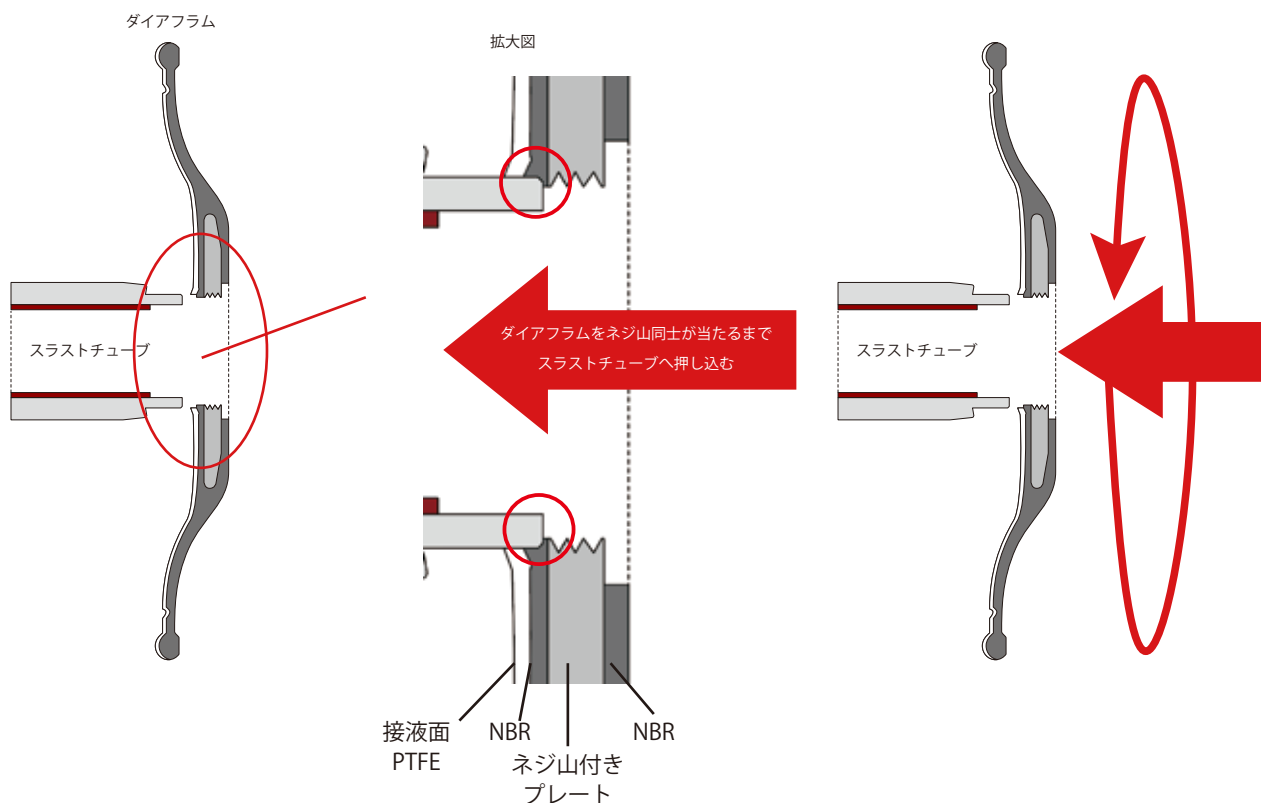
※写真はSUS製のポンプです。

※ダイヤフラム組み付け時のコツ

ダイヤフラムの組み付けは、ワンナットポンプの取り扱いにおいて、最も重要な工程です。

しっかりダイヤフラムのねじ込みが実施されていないと、スラストチューブとのシール性がなく、ポンプ運転中に移送液漏れや、ポンプ性能低下の原因となってしまいます。

ダイヤフラムをスラストチューブのネジ山に組み付ける際、スラストチューブのネジ山にすぐにねじ込まず、ダイヤフラムをスラストチューブのネジ山に押し当て、ダイヤフラムのネジ山が、スラストチューブのネジ山に当たる感覚を得られるまで「グッと」押し込む。もう片側のダイヤフラムと、当ダイヤフラムを手で掴み、当ダイヤフラムをスラストチューブ方向に押し込みながら、ダイヤフラムをねじ込み、しっかり手で締める。



ダイヤフラムが、スラストチューブに対し、斜めにねじ込まれている場合は、十分にシール出来ず、移送液漏れの原因となりますので、スラストチューブに対して真っすぐ正しくねじ込まれているか、確認してください。

両側のダイヤフラムを両手でしっかり掴み、力いっぱいねじ込んでください。この時、ダイヤフラムの接液面を掴むことがポイントです。その後、ダイヤフラムの樹脂面が、スラストチューブのネジ山にしっかり馴染み、しっかりシールできるように、3～5分ほど放置します。その後、もう一度、力いっぱいダイヤフラムを締め込み、増し締めを行ってください。この“増し締め”が重要な工程です。



このようにしっかりとダイヤフラムを掴んでください。

(9) バックプレートを取り付ける。(バックプレートオプション非搭載の場合は次項目へ進んでください。)

バックプレートの取り扱い方法は、P-34をご参照ください。

(10) エアーバルブブロック・チャンバーが一体型となっている、シャフトをスラストチューブに挿しこみます。

この時、シャフトを挿しこむ、スラストチューブの穴にある段差にご注意ください。

挿しこむ方向を間違えると、ポンプが稼働しなくなってしまいます。



↑ OK



↑ NG



この組み付け工程ミスが原因で、「ポンプが動かなくなった」とのお問い合わせを多くいただきます。

シャフトを挿しこむ向きを必ずご確認ください。

【ポイント】

スラストチューブの穴の段差が手前にある方に、エアーバルブブロック（エアー接続部）が組み付けられます。従って、組み付け工程(7)の段階で、エアーバルブブロックの向き（エアー接続部）を想定し、組み付けると、エアー配管がスムーズに接続できるようになります。分解前と組み付け後で、エアーバルブブロックの向きが変わっていると、エアー接続時にもう一度分解し、スラストチューブの向きを変更する手間が発生してしまいます。

(11) メインナット側チャンバー、金属プレート、ワッシャー、メインナットを組み付けます。

メインナットは、必ずトルクレンチにて規程トルクで締め付けてください。

トルク値は、P-17をご参照ください。



ポンプが設置固定されていない場合は、

1名がポンプをしっかり押さえつけ、もう1名がトルクレンチを操作してください。

※写真は SUS 製ポンプです。

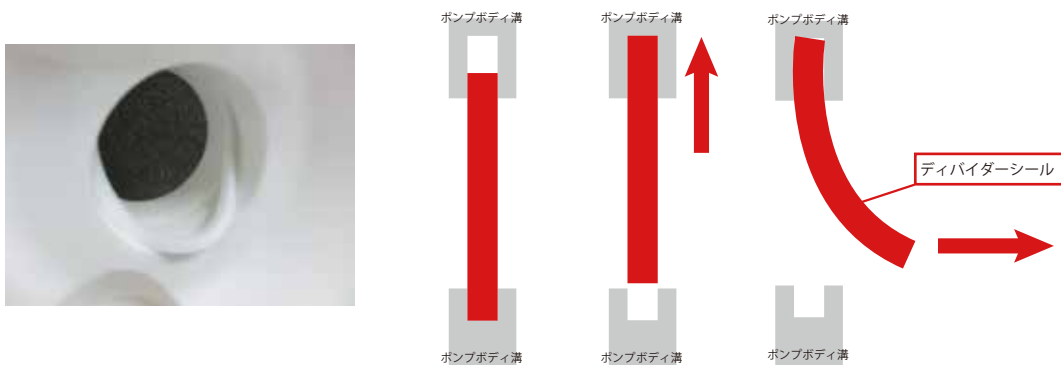
【ディバイダーシールメンテナンス方法】

ディバイダーシールは、「標準タイプ」と「FIT タイプ」があり、それぞれメンテナンス方法が異なります。ユーザー様によって、ポンプの分解洗浄を実施いただくことに、取り外し、洗浄いただくかどうかをご判断ください。

【標準タイプディバイダーシールメンテナンス方法】

(1) 標準タイプディバイダーシールは、ポンプボディの狭い隙間に搭載されています。

ディバイダーシールを指や工具で上方方向に押し上げ、ディバイダーシールの下側を曲げながら引き出します。



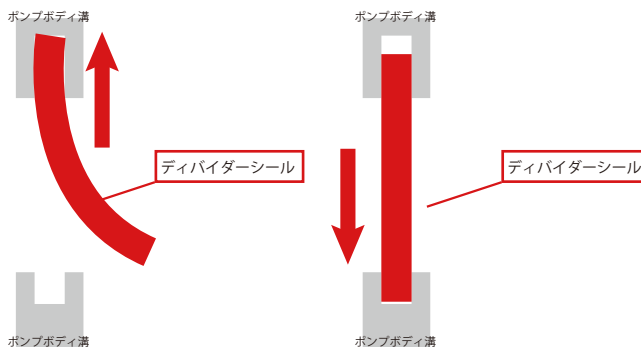
(2) ポンプボディから引き出したディバイダーシール、ポンプボディの溝、を洗浄してください。

ディバイダーシールは、洗浄後、ぬるま湯に浸けたり、温めると、変形しやすくなり、スムーズに組み付けが可能になります。

(3) 洗浄は、ポンプボディの溝に移送液等が残留しやすくなっている為、入念に洗浄してください。

溝に異物が残っていると、ディバイダーシールの組み付けができなくなってしまいます。

(4) 組み付け時は、手でディバイダーシールを楕円でL字型に変形させ、ポンプボディ溝の上側に当て、はめ込んでください。上側の溝にはまったら、手で真っ直ぐに成型し、下側の溝にはめ込んでください。



※ スラストチューブをディバイダーシールに挿しこむ際、抵抗がなく、スルスルな場合はディバイダーシールが消耗し、ポンプの吸込吐出能力が低下しています。ディバイダーシールを新品に交換してください。



このように
ディバイダーシールとスラストチューブの間に隙間がある場合
ディバイダーシールの交換が必要です。

【FIT タイプディバイダーシールメンテナンス方法】（ミニケムポンプはFIT タイプディバイダーシールなしです）

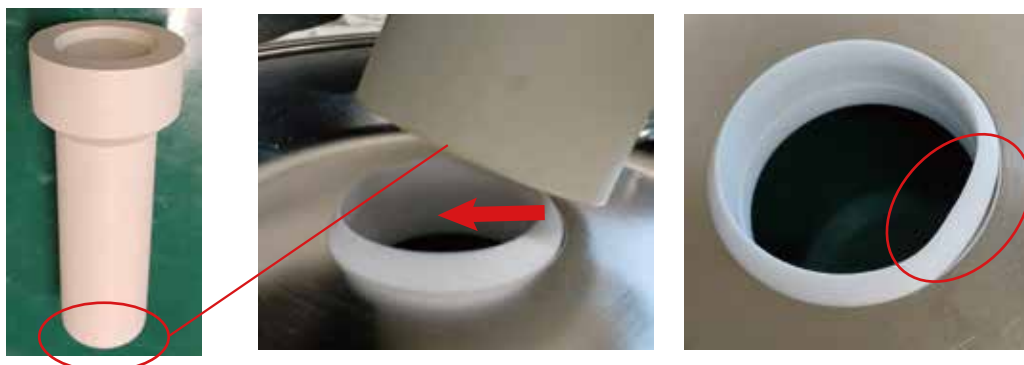
FIT タイプディバイダーシールのメンテナンスには、ポンプ納入時に同封されている、専用治具を使用します。プラスチックハンマーも必要ですので、ご用意ください。

(1) ポンプの吸込側マニホールド、吐出側マニホールドを取り外し、ポンプボディを柔らかい素材の上に置きます。

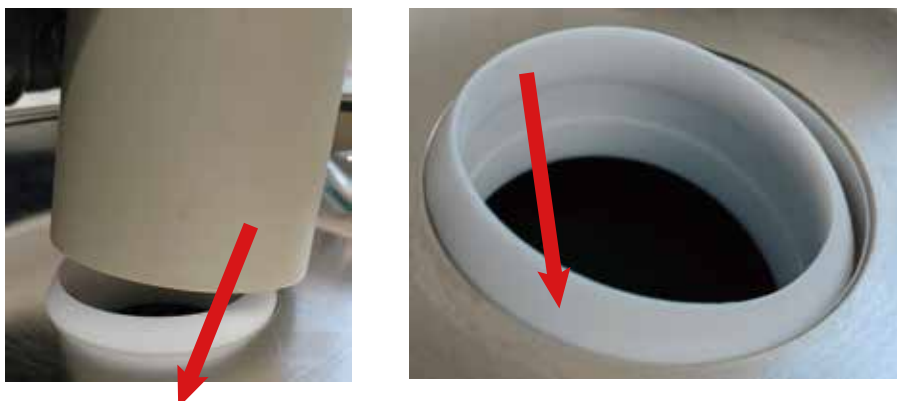
(2) ディバイダーシールのリップの部分を、治具の先端で内側に押し込むように変形させます。

冬季など低温の環境では、ディバイダーシールの材質が硬くなっており、変形しにくい状態です。その場合は、ドライヤー等を用いてディバイダーシールを少し温めてください。お湯をかけてもOK。

治具



(3) 内側に変形させた部分に、治具の細い方を上から当て、ディバイダーシールを下方（少し内側）に押し出します。ポンプボディにはまっている方も、治具で上から押してポンプボディから取り外します。



(4) 取り外したディバイダーシール、ポンプボディを洗浄し、ディバイダーシールをスラストチューブにはめ、成型してください。成型後、スラストチューブから取り外し(5)に進みます。



スラストチューブにはめ込むと、
取り外し時に変形させた部分が成型され、
スムーズに組み付けやすくなります。

- (5) ディバイダーシールをポンプボディの穴の上に置き、治具の太い方の先端のくぼみをディバイダーシールに当て、上部からプラスチックハンマーで叩きます。叩いた時にディバイダーシールがズレないように、治具を手でしっかりと抑えてください。

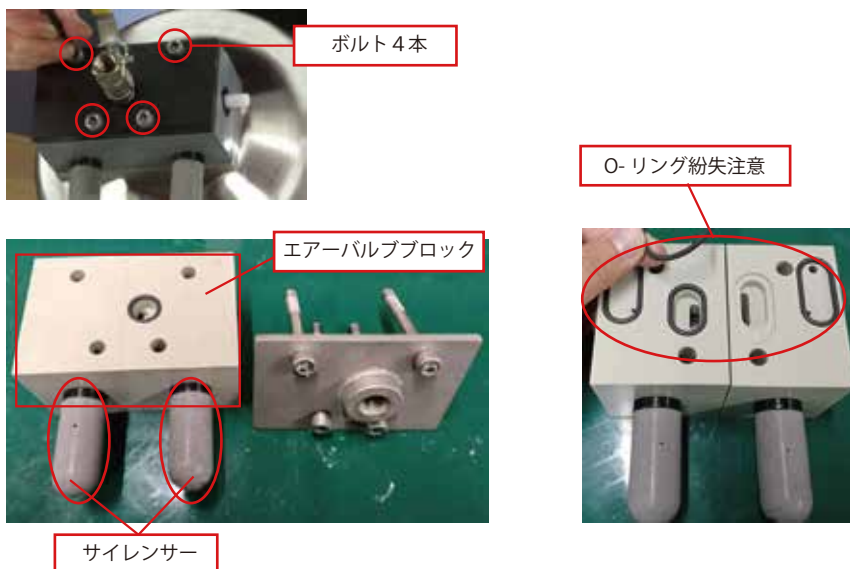


※ ディバイダーシールが消耗すると、(2)の段階で、治具で変形させなくても、簡単にポンプボディから外れてしまいます。ポンプ運転中に外れてしまう前に、新品交換を実施してください。

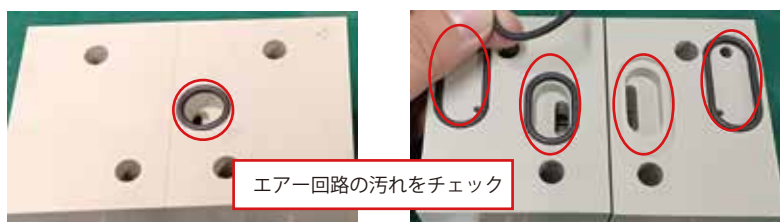
【エアーバルブブロックのメンテナンス】

エアーバルブブロックのメンテナンスは、7.2.6に記載の通り、実施してください。
下記手順にて、エアーバルブブロックを取り外し、組み付けを実施してください。
エアーバルブブロック内部、スプールは、濡れてはいけない部品です。
移送液漏れや、屋外での使用、ポンプ外部から水分がかかってしまった場合、
エアーバルブブロックのメンテナンスが必要です。

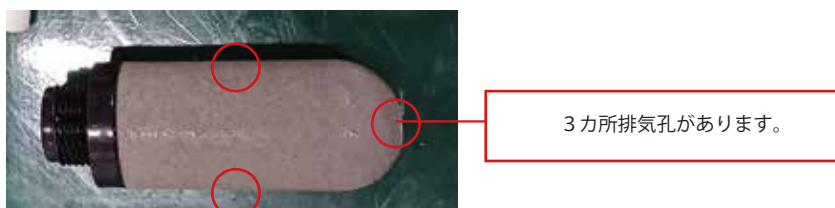
- (1) ポンプ運転用のエアーが遮断されていることを必ずご確認ください。
4本のボルトを緩め、エアーバルブブロックをポンプから取り外してください。
ハンドリング時、サイレンサーに損傷を与えないようご注意ください。
ブロックとポンプの間には、O-リングが搭載されています。紛失されないようご注意ください。



- (2) ブロックの表面やO-リングに汚れがある場合は、拭き取りやエアブローを実施してください。
汚れは、供給エアーに異物が含まれている場合があります。ユーザー様にて、供給エアーが、
ドライクリーンエアーであるか、確認をお願いいたします。エアーに異物や水分が含まれる
と、スプール、サイレンサーの早期交換、ポンプ性能低下の原因になってしまいます。



- (3) サイレンサーのねじ込みを手で緩め、ブロックから取り外してください。
サイレンサー内部に汚れがある場合は、エアブロー等でクリーニングしてください。
排気孔が詰まっている場合は、先端が鋭利な工具で詰まりを取り除いてください。
汚れや、詰まりが解消されない場合は、サイレンサーを交換してください。



(4) ブロックの左右の側面に搭載されている、白色の中間停止復帰ボタンを押しても、内部のスプールの動作が鈍い場合は、スプールの交換が必要です。

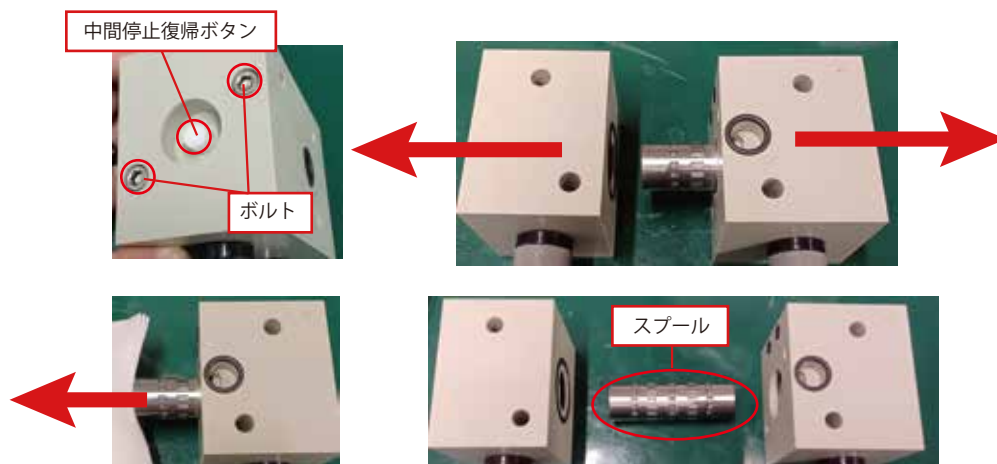
(スプール交換キットがない機種もございます。スプールの交換が必要な場合は、株式会社中央理化までお問い合わせください。)

スプールを取り出すために、ブロック側面にある全てのボルトを緩め、取り外します。

ブロックの天面に、注意書きのシールが貼ってある場合は、剥がしてください。

ブロックの左右をねじりながら分解すると、スプールが出てきます。

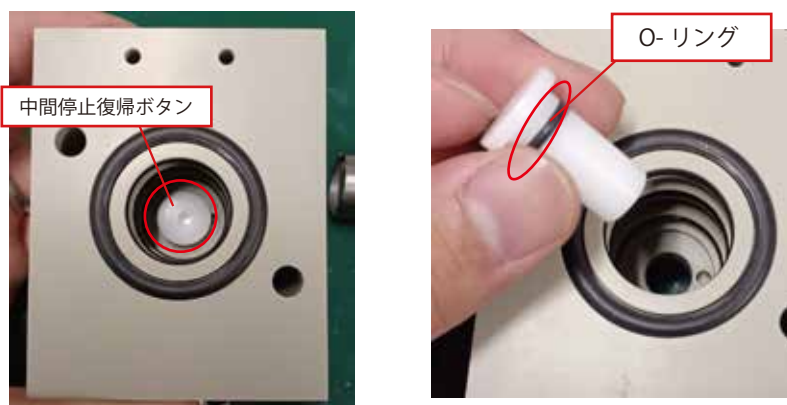
スプール部を布等で覆いながら、ブロック内部のO-リングを損傷しないように、慎重にブロックから引き抜いてください。



(5) 左右のブロック内部から中間停止復帰ボタンを取り出し、

ボタンのO-リングに破損や、ボタンの溝からO-リングがズレていないか確認します。

汚れがある場合は、洗浄してください。ボタン、ボタンのO-リングに破損がある場合は、リペアキットにて交換してください。



※各機種によって、本書記載写真とは異なる形状のエアバルブブロックがございます。

メンテナンスにおいて、ご不明な点がございましたら、株式会社中央理化へお問い合わせください。

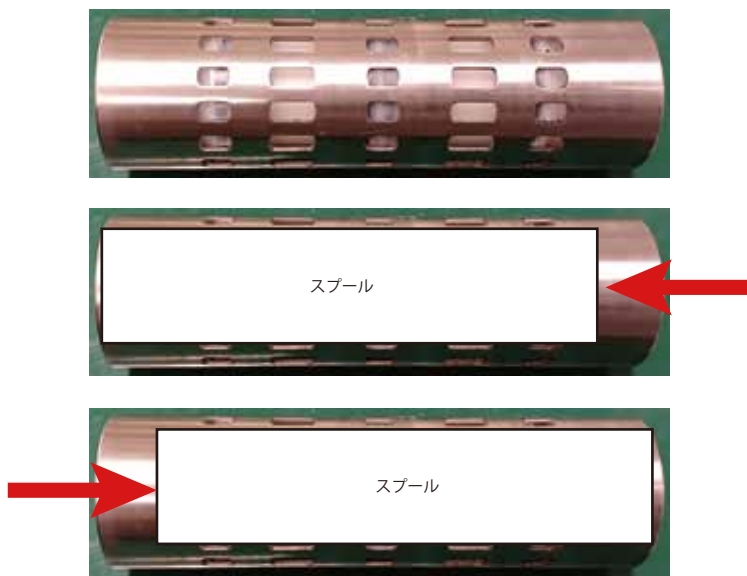
- (6) ボタンを取り外した左右のブロック外側/内部にある、O-リングに損傷がないか確認してください。
 エアブロー等にて、ブロック内部をクリーニングしてください。
 O-リングに破損がある場合は、リペアキットにてO-リングを交換してください。

- (7) スプールは、銀色のスプールのケーシングから、白色のスプールを取り出すと、元に戻せない機種があります。スプール部のメンテナンス、クリーニングについては、株式会社中央理化までお問い合わせください。（本書では、ケーシングから取り外し不可のスプールのメンテナンス方法を記載）
 スプールの汚れや異物がある場合、銀色のケーシングの網目から綿棒や、エアブロー等で除去してください。

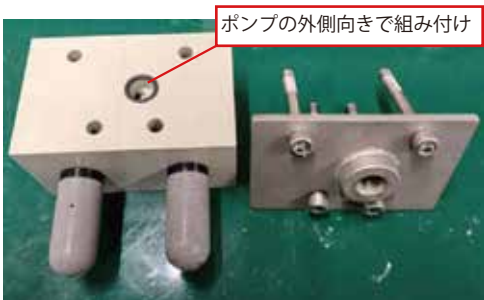
スプールは銀色のケーシングから抜かないこと。
 元に戻せなくなってしまいます。



- (8) スプールが飛び出さない程度に、指で左右からスプールの押し込み、スプールがスムーズに動作するか確認してください。



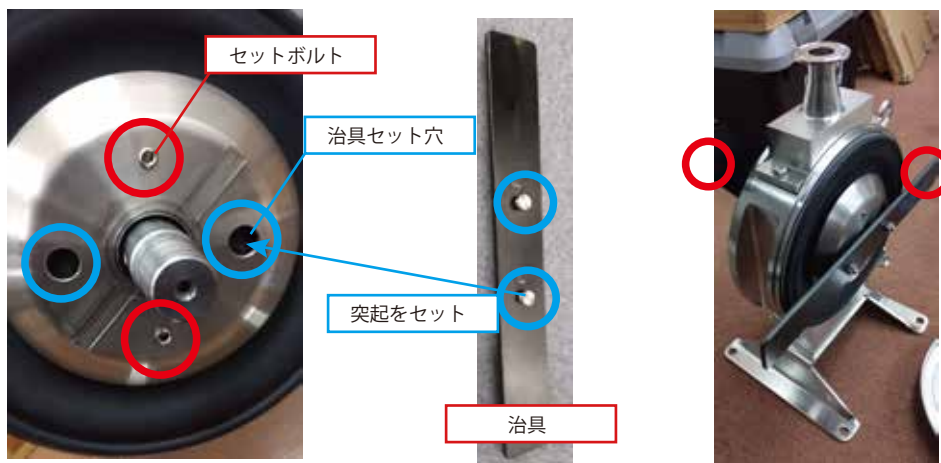
- (9) スプールの動作が硬い場合、固着している場合は、スプールの交換が必要です。
 リペアキットにてスプールを交換してください。
- (10) 組み付け方法は、分解と逆の手順を追って実施してください。
 ポンプへ組み付ける際、エアバルブブロックの組み付け向きを間違わないようご注意ください。



O-リングが1個の面が、
 ポンプの外側です。
 O-リングがたくさんある面が、
 ポンプ側です。

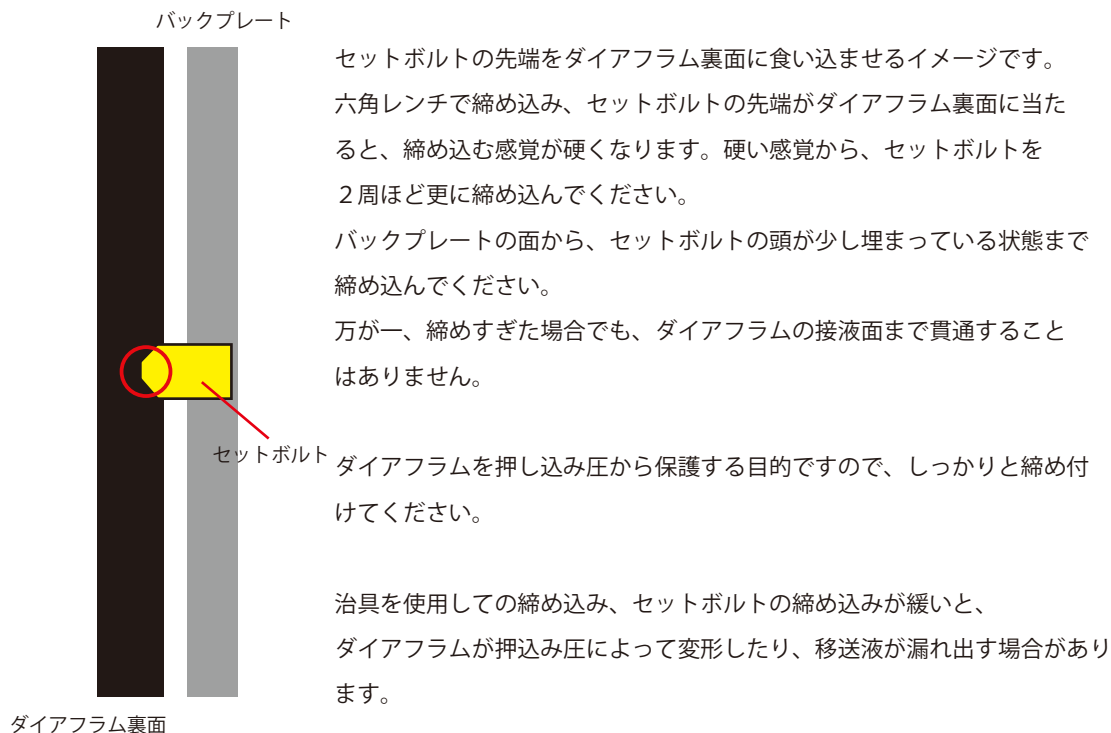
【バックプレート取り外し方法】

- (1) 両側バックプレートのセットボルト計4本を六角レンチを使用して緩めます。
- (2) 両側バックプレートの穴にポンプ納入時に同封されている、治具の突起をそれぞれセットします。
- (3) 両側にセットした治具の先端を手で掴み、ねじ込みを緩め、バックプレートを取り外します。



【バックプレート組み付け方法】

- (1) 手で両側バックプレートをスラストチューブのネジ山にねじ込みます。
- (2) 治具をバックプレートの穴にセットし、力いっぱいねじ込みます。
- (3) 六角レンチを使用し、セットボルトを下記に注意しながら締め込みます。



【ドレンコック操作方法】（ミニケムポンプには当オプションの搭載はできません）

ポンプ運転中にはドレンコックを操作しないでください。

ポンプの運転を停止した後にコックを操作し、排水してください。

ドレンコックは全て手で操作してください。硬い場合は、ペンチ等を使用し操作してください。

吐出側：

上部吐出側のツマミを左右どちらかの方向に操作します。

操作した方向のボールがずれ、吐出マニホールド、吐出配管に残った液がポンプボディ内部へ排水されます。

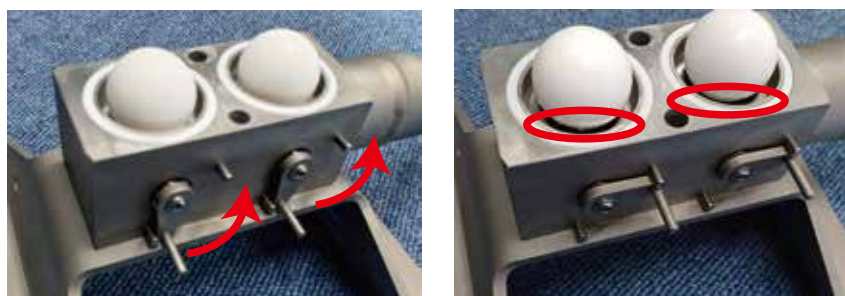
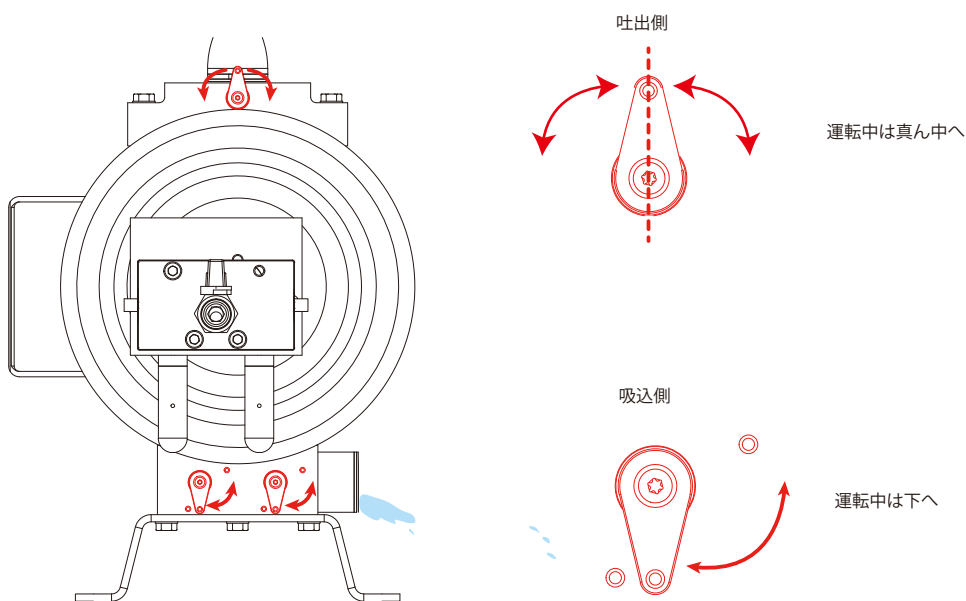
排水後は、ツマミを真ん中に戻してください。

吸込側：

ポンプ停止後、ツマミを2個とも上方向へ操作してください。

吸込側ボールを2個ともリフトし、ポンプ内部の残液が、吸込配管へ排水されます。

排水後は、ツマミを下方へ戻してください。



ボールが接地部からズレ、ズレた隙間から排水が可能になります。

※ドレンコック部分、ツマミ部分は分解しないでください。

※ボールが消耗している場合、排水性能が得られない場合があります。ボールを交換してください。

※移送液にスラリー製物質が含まれる場合、コック自体が消耗し、交換が必要になる場合があります。

【カウンターシステム操作方法】

- (1) ツマミをまわし、カバーを開けます。
- (2) 設定レバーを押しながら、設定キーを押し、任意のストローク回数を入力します。
- (3) リセット/スタートボタンを押すと、ポンプが稼働します。
- (4) 設定回数に到達後、ポンプが自動的に運転を停止します。（供給エアはINの状態で、継続的に排気している状態になります。）
- (5) 繰り返し、同じ設定回数運転する場合は、リセット/スタートボタンを押します。
ポンプが再度稼働します。



※カウンターシステム部及びカウンターシステムが搭載されているエアーバルブブロックは、絶対に濡れないよう、水分が入らないようご注意ください。

※カウンターシステムが搭載されているエアーバルブブロックを取り外し、メンテナンスを実施される場合は、カウンターシステム内部のエアー配線が切れない、折れ曲がらないようご注意ください。

※カウンターシステムは、ダイヤフラムストローク回数のカウント用途のみにご使用ください。その他の用途でのご使用は非推奨です。

【トラブルシューティング】

1. エアーを供給してもポンプが始動しない。

- ・供給エアー圧力が 0.2MPa ～ 0.7MPa であることをご確認ください。
- ・供給エアー量がポンプの消費量に対して不足している場合があります。エアー供給環境と、ポンプのエアー消費量をご確認ください。
- ・本書 8.6. ～ 8.8. をご確認ください。
- ・ポンプが中間停止している場合があります。エアーバルブブロック側面の中間停止復帰ボタンを強く押してください。

2. 分解組み付け後、ポンプが動かなくなった。

- ・エアーバルブブロックを取り外した場合、エアーバルブブロックの組み付け向きが間違っている場合があります。【エアーバルブブロックのメンテナンス】(10) をご確認ください。
- ・シャフトの差し込み方向が間違っている場合があります。11. ポンプの組み付け (10) をご確認ください。
- ・11. ポンプの組み付け手順にて再度ご確認ください。
- ・ポンプが中間停止している場合があります。エアーバルブブロック側面の中間停止復帰ボタンを強く押してください。

3. ポンプの動作が鈍くなった。吸込 / 吐出性能が低下した。

- ・消耗部品の消耗レベルをご確認ください。7.2. 消耗部品のチェック方法をご確認ください。
- ・消耗部品のチェック後、消耗部品を交換してください。
- ・ダイアフラムの増し締め、メインナットのトルク管理を実施してください。
- ・接続配管内に抵抗はありませんか？フィルターをご使用の場合はフィルターの詰まりをご確認ください。
- ・吸込配管に漏れはありませんか？ガスケットや接続部の緩みをご確認ください。
- ・エアーバルブブロック / スプールに異物や水分が混入している場合があります。【エアーバルブブロックのメンテナンス】をご確認ください。
- ・エアーバルブブロックの側面にある中間停止復帰ボタンが、押し込まれた状態でスプールと固着し、動作が鈍くなっている場合があります。中間停止復帰ボタンを外側に強く引っ張ってください。

4. ポンプは動作するが、吸上げられない、吐出液が上がらない。

- ・配管揚程や、配管条件、移送液粘度、比重等のご使用条件によって、ポンプ性能がカバーできない場合があります。株式会社中央理化、Unibloc Hygienic Technologies UK 社によって、再度ポンプの機種選定させていただきます。
- ・消耗部品の消耗により、ポンプ性能が低下している場合があります。消耗部品の消耗レベルをご確認ください。7.2. 消耗部品のチェック方法をご確認ください。

5. 移送液漏れが発生した。

- ・液漏れの発生箇所、部品を特定し、7.1. をご確認ください。

6. 吐出液内にエアーが混入している。

- ・全ての部品を正しく組み付けてください。各 O-リングに破損等無き事をご確認ください。
- ・吸込配管に緩みやガスケットの消耗が無きことをご確認ください。

7. 部品が破損してしまった。

- ・株式会社中央理化までお問い合わせください。

Item No.	Description	Quantity
1	Pump Body (ポンプボディ)	1
2	Suction Housing (吸込側シートハウジング)	1
3	Delivery Seat (吐出側シートハウジング)	1
4	Primary Air Dome (エアバルブブロック側チャンバー)	1
5	Diaphragm (ダイアフラム)	2
6	Thrust Tube (スラストチューブ)	1
7	Tie Rod (タイロッド・シャフト)	1
8	Secondary Air Dome (メインナット側チャンバー)	1
9	Air Valve (エアバルブブロック)	1
10	Tie Rod Nut (メインナット)	1
11	Rod Washer (ワッシャー)	1
12	Dome Washer (金属プレート・ドームワッシャー)	1
13	Air Valve Cover Plate (エアバルブカバープレート)	1
14	Dome 'O' Ring (ドームO-リング)	2
15	Divider Seal (ディバイダーシール)	1
16	Balls (ボール)	4
17	Seat Retaining 'O' Rings (シート保持O-リング)	4
18	Suction Seat (シート)	2
19	Silencers (exhaust) (サイレンサー)	2
20	Ball Valve (Pump On/Off) (ボールバルブ)	1
21	Footplate (台座)	1
22	Suction Flange Adapter (吸込側フランジアダプター)	1
23	Delivery Flange Adapter (吐出側フランジアダプター)	1
24	Flange 'O' Ring (フランジO-リング)	2

※各パーツのパーツナンバーや材質情報は、別紙の部品図をご参照ください。

全てのパーツは、Unibloc Hygienic Technologies UK社、株式会社中央理化から提供される
正規品を必ずご使用ください。

株式会社中央理化は、当ワンナットポンプ、英国 Unibloc Hygienic Technologies 社の日本代理店です。
下記 Web サイトや、Youtube にてワンナットポンプの取り扱い方法の詳細を掲載しております。
ご不明な点がございましたら、下記電話番号、メールアドレスへお問い合わせください。

Web サイト：<https://chuorika.co.jp/index.html>



お問い合わせ先： 株式会社 中央理化

本社：〒510-0024 三重県四日市市新浜町19-8
TEL<059>331-6161 FAX<059>331-6660
名古屋営業所：〒464-8633 名古屋市千種区千種3-38-6
TEL<052>745-2711 FAX<052>745-2733

当取扱説明書の内容は、予告なく変更させていただく場合がございます。

Ver. 202512