

ウィルデン 空気式ダブルダイアフラムポンプ P2型取扱説明書

P2

金属製(新型)



Simplify your process



PRO-FLO
PROGRESSIVE PUMP TECHNOLOGY

PRO-FLOTMX
PROGRESSIVE PUMP TECHNOLOGY



WILDEN[®]

A DOVER COMPANY

WIL-10330-E-02
REPLACES WIL-10330-E-01

米国ウィルデン社日本総代理店



ジャパンマシナリー株式会社

JAPAN MACHINERY COMPANY

★不注意による人身障害や物的損害を未然に防ぐため、ここに示した注意事項を良くお読みになり、以下の事項を必ずお守り下さい。

選定／運転／設置についてのご注意

注意



- ポンプ使用後に本体を分解する際には、内部の残液が漏れ出し人体などに付着しないよう注意し、残液の処分には、環境汚染について十分注意し廃棄の際は、所轄関連法規に準拠して下さい。
- 寒冷地などでの使用には、取扱説明書に示されている凍結防止対策を施してから使用して下さい。
- 配管材は、ポンプの吸込／吐出側の接続口径に合致したサイズで選定し液溜まりのないように注意して下さい。
- ポンプを始動させる際には、供給エアの配管内にゴミや他の異物が混入してないかを確認し、初期運転をさせる前に配管中をエアブローしてから使用して下さい。
- テフロン®ダイアフラムを使用しているポンプでは、内部の残液が“時間経過に伴って膨張するような溶液”の場合ダイアフラムの変形の原因となりますので使用しないで下さい。
- ポンプ運転終了後は、供給エアを確実に切り、配管やポンプ内部の圧力を完全に抜いて下さい。
- 機器性能を十分に発揮させる為に保守点検は定期的に行い、安全性やポンプ効率を考慮し、特にダイアフラムやボール、シート等の消耗部品は、定期的にチェックし早めの交換を行って下さい。

★本機の仕様は、改良のため予告無く改訂する事があります。

改訂版発行の時点で旧版の仕様は無効となりますのでご注意下さい。

又、機器仕様をはずれて使用され、人身危害及び財産物損害が発生しても当社はその責を負いかねます。

WILDEN ダブルダイヤフラムポンプ 取扱説明及び安全上のご注意

警告



表示の内容を無視して誤った使用をした場合、「死亡または重傷を負う可能性」が想定される内容

注意



表示の内容を無視して誤った使用をした場合、「障害を負う可能性もしくは物的損害が発生する可能性」が想定される内容

選定／運転／設置についてのご注意

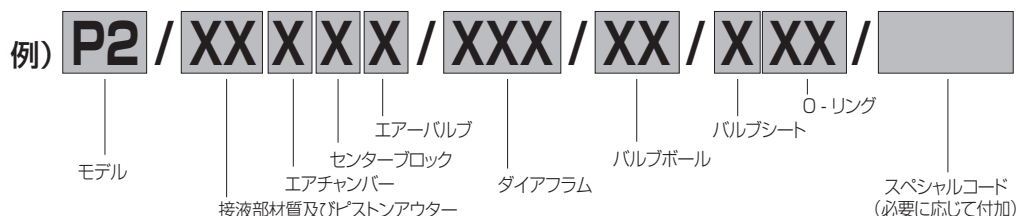
警告



- ポンプ運転中に、異常音、圧力低下、流量減少などが発生した場合には、直ちに供給エアーを停止し、作動を停止して下さい。
異常時の連続運転は、思わぬ重大事故を誘発する危険があります。
- このポンプは最大供給圧力、0.7MPa以下の清潔なエアーで使用して下さい。
- 駆動用のエアー配管は、供給エアー接続口径以上のものを使用して下さい。
- ダイヤフラムの破損などで何等かの異常を生じた場合、エアーの排出口に液漏れ現象を呈したり、溶液と供給エアーが化学反応し、危険状態になる事が有りますので十分注意をして下さい。
- ポンプ選定の際には、搬送物と接液部材質が安全に耐得るかを耐蝕表などで確認し、爆発の危険を伴う溶液の移送には絶対に使用しないで下さい。
- メンテナンスを行う場合には、安全のため必ず供給エアーを遮断し、ポンプの吸込／吐出側を閉じてから実施して下さい。
- 静電気の発生によりスパーク現象が発生する事があります。
可燃性の強い流体の搬送には、ポンプやバルブに必ず接地（アース）を施したり、アース線の入っているホースなどを併用して静電気対策をしてからポンプを運転して下さい。
- サクシオン側より0.07MPa以上の圧力を加えないで下さい。サクシオン側の圧力がダイヤフラムに加わるとダイヤフラムが変形し、クランプバンド部からはずれたり、破損したりすることがあります。

型式表示説明

P2型金属製ポンプ



材質コード表

| | | |
|--|--|--|
| モデル | エアバルブ | バルブボール |
| P2 = プロフロー | P = ポリプロピレン | BN = NBR FS = サニフレックス [ハイトレル] PU = ポリウレタン TF = PTFE VT = バイトン WF = ウィルフレックス [サントブレン] NE = ネオブレン EP = EPDM |
| 接液部材質/ピストンアウター | ダイヤフラム | バルブシート |
| AA = アルミニウム/アルミニウム SS = ステンレススチール/ステンレススチール | NES = ネオブレン BNS = NBR FSS = サニフレックス [ハイトレル] PUS = ポリウレタン TEU = PTFE/EPDMバックアップ TNU = PTFE/ネオブレンバックアップ TSU = PTFE/サニフレックスバックアップ EPS = EPDM TSS = フルストローク (PTFE)/サニフレックスバックアップ TWS = フルストローク (PTFE)/ウィルフレックスバックアップ VTS = バイトン WFS = ウィルフレックス [サントブレン] | A = アルミニウム S = ステンレススチール |
| エアチャンバー | | バルブシートO-リング |
| P = ポリプロピレン | | TF = PTFE BN = NBR EP = EPDM FS = サニフレックス [ハイトレル] NE = ネオブレン PU = ポリウレタン WF = ウィルフレックス [サントブレン] |
| センターブロック | | |
| P = ポリプロピレン | | |

スペシャルコード

2014 BSPT
2079 フェルール接続(1½")+ウィングナット仕様

注意:ほとんどの弾性材には、丸いカラーの識別ドット(点)が材質ごとにつけられています。
注意:全ての材質を自由に組合せることができるわけではありません。
バイトンは、デュポン・ダウ・エラストマー社の登録商標です。

ウィルデンポンプー作動原理

ウィルデンダイヤフラムポンプはエア駆動式ダブルダイヤフラムポンプです。下の図はポンプのストロークにおけるフローパターンを示しています。但し、初回のストロークがスタートするまではポンプ内に液体がないものとしてます。

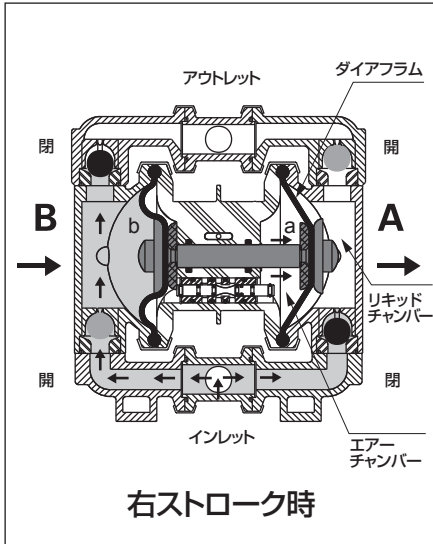


図1: エアバルブの作動によりA側のダイヤフラムの内側 (エアチャンバー-a) に供給エアを送りこみます。(ダイヤフラムは右側へ移動)

B側のダイヤフラムは、両側のダイヤフラムに接続されているシャフトによって、右方向に引っばられます。

B側のダイヤフラムは吸込行程中となり、ダイヤフラムの内側 (エアチャンバー-b) にあるエアはポンプの排気口より大気中に排出されます。その際、ダイヤフラムの外側 (リキッドチャンバー) では、真空状態となり、インレット側より液体が吸い込まれます。

(アウトレット側のボールをチェックし「閉」となりインレット側のボールを押し上げ「開」となります) ※影のついた部分が液体となります。

B側: 吸込行程中

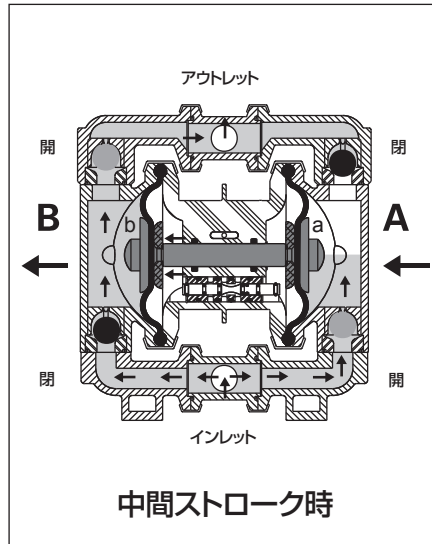


図2: A側のダイヤフラムが右ストロークの末端に到達すると、エアバルブが切替り、供給エアをB側のダイヤフラムの内側 (エアチャンバー-b) へ供給を始めます。(ダイヤフラムは左側へ移動し始めます)

A側のダイヤフラムは、両側のダイヤフラムに接続されているシャフトによって、左方向へ引っばられます。その際、エアチャンバー-a内のエアはポンプの排気口より大気中に排出されます。

B側のダイヤフラムの外側 (リキッドチャンバー) では、ダイヤフラムによる加圧減少により、インレット側のボールをチェックし「閉」となり、アウトレット側のボールを押し上げ「開」となります。よって、アウトレット側より液体が吐出し始めます。

A側: 吸込行程中
B側: 吐出行程中

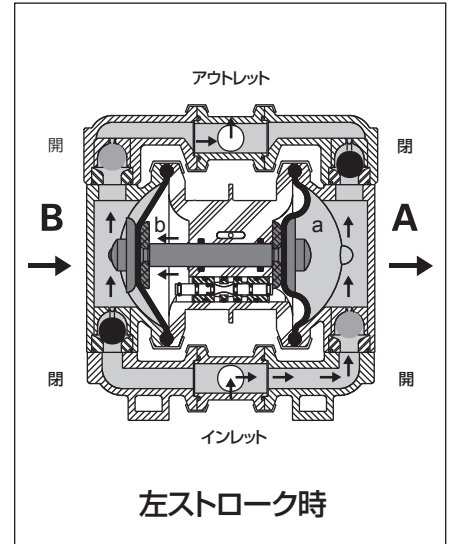
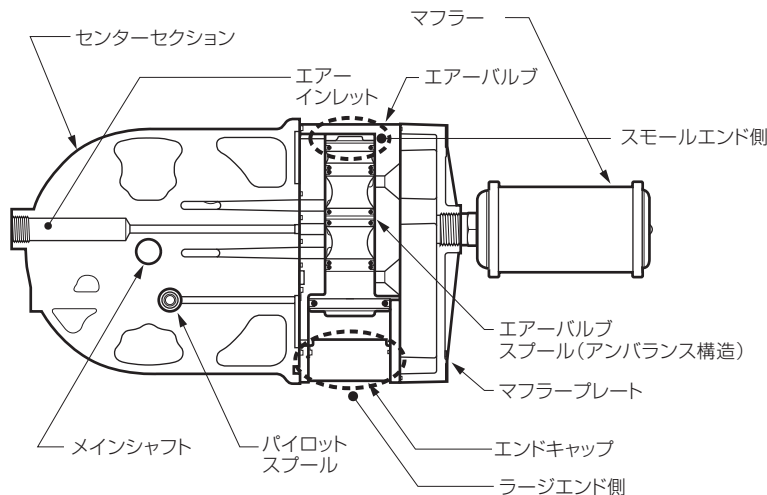


図3: B側のダイヤフラムが左ストロークの末端に達すると、エアバルブが再度切替り、供給エアをA側のエアチャンバー-aにエアを供給し始め、エアチャンバー-b内のエアは大気に排出され始めます。

以上の動作により、ポンプが1ストローク作動した状態となります。

A側: 吸込行程終了⇒吐出行程開始
B側: 吐出行程終了⇒吸込行程開始

PRO-FLO™ エア供給システムー作動説明



PRO-FLO™ 特許申請中のエア供給システムは、エアバルブとパイロットスプールの2つの稼働部品で構成されています。

図に示されている通り、このバルブデザインにはアンバランス型構造 (中間停止防止) が取り入れられています。この機構は、スプールのスモールエンド側を絶えず加圧状態にし、ラージエンド側はスプールを稼働させるために交互に加圧、排気するような構造となっています。

スプールは反対側が排気されている間、もう片方のエアチャンバーへ圧縮エアを導きます。


エアは、ダイヤフラムを片側へ移動させ、移動した側の液体を吐出し、反対側のチャンバー内へ液体を吸入します。


シャフトがストローク一杯まで移動すると、パイロットスプールが作動し、エアバルブスプールのラージエンド側を加圧、排気させます。

エアバルブスプールがもとの位置に戻ることでエアが反対側のチャンバーへ移行します。

ウィルデン モデル P2型金属製ポンプ


注意事項…必ず最初にお読み下さい!


 **注意：**まちがっても排気ポートに圧縮エアを供給しないで下さい。ポンプが作動しなくなる危険性があります。


 **注意：**エア供給部分に注油しすぎないようにして下さい。油分が多すぎるとポンプの性能が低下することがあります。ポンプにはあらかじめ注油されています。


エラストマー温度限界：


| | |
|----------------|------------------|
| ネオプレン | -17.7℃ ~ +93.3℃ |
| ブナ-N(NBR) | -12.2℃ ~ +82.2℃ |
| EPDM | -51.1℃ ~ +137.8℃ |
| バイトン | -40.0℃ ~ +176.7℃ |
| サニフレックス(ハイトレル) | -28.9℃ ~ +104.4℃ |
| ポリウレタン | -12.2℃ ~ +65.6℃ |


 **注：**全てのモデルに上記材質の弾性剤オプションが用意されている訳ではありません。


 **注意：**ポンプ材質を選ぶときは、必ず接液部材質に対する温度限界をチェックしておくようにして下さい。
例：バイトンの温度上限は176.7℃ですがポリプロピレンの温度上限は79℃と低くなっています。したがってポンプの温度上限は79℃に限定されます。


 **注意：**最高使用温度限界は機械的応力だけに基づいています。特定の化学物質の使用によっては、最高安全運転温度が大幅に低下する場合があります。化学的互換性および温度限界については弊社営業担当にご相談下さい。


 **警告：**静電気発生の防止。静電気が発生すると火災や爆発につながる危険があります。可燃性の液体を扱う場合や静電気の発生が危険であるような場合には、ポンプや弁および容器を必ず正しい接地地点で接地しておかなければなりません。

 **注意：**0.7MPaの供給エア圧を超過しないようにして下さい。

 **注意：**搬送液体と洗浄用液体がポンプ弾性材などの材質に化学的に適合するかどうかをケミカルレジスタンスガイド(弊社営業担当にお問い合わせ下さい。)で確認することを忘れないで下さい。

 **注意：**ポンプ使用時には必ず安全めがねを着用して下さい。ダイアフラム破損が生じた場合などには搬送液体が排気口から吹き出す恐れがあります。

 **注意：**保守や修理を行う場合は、まずポンプへの供給エアを遮断し、ポンプからすべてのエアが排出されるようにします。その後、吸入口や吐出ラインおよびエア供給ラインを取り外します。ポンプを上下逆にして内部の流体を適当な容器に排出します。

 **注意：**エア供給ラインをポンプに取り付ける前にパイプ内部に向けて10秒間から20秒間圧縮エアを吹き付け、配管内の残留物がきれいになっていることを確認します。この場合は直列形エアフィルターを使用して下さい。5ミクロンのエアフィルターを推奨いたします。

参考：PTFEダイアフラムを組み付ける場合、外側のピストンも同時に(反対方向に回して)締めつけ、ぴったりと接合するかどうか確かめます。(トルク値仕様を参照)

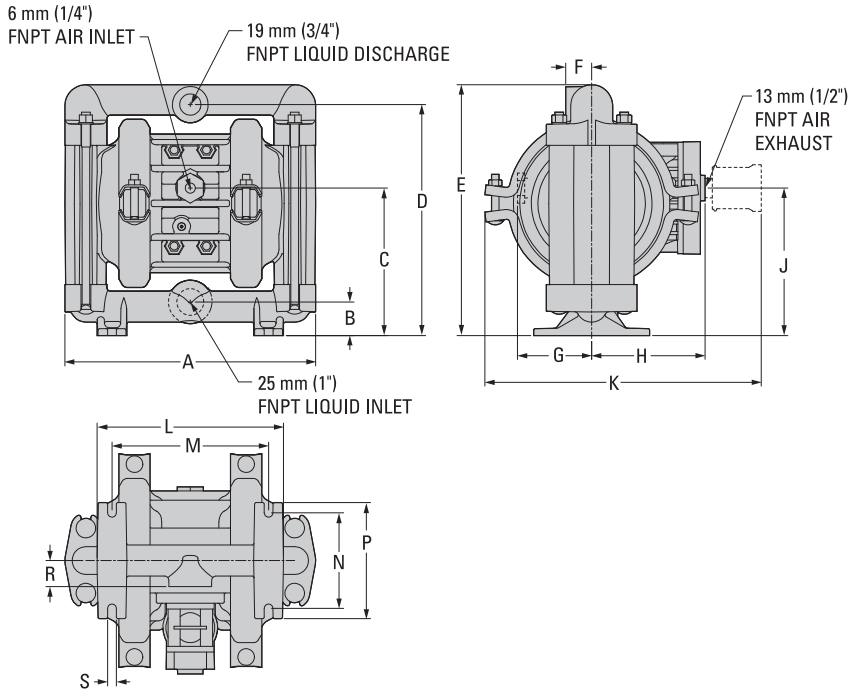
参考：鋳鉄製PTFEダイアフラム仕様ポンプには、あらかじめ工場でリキッドチャンバー内ダイアフラムの耳部分に発泡仕様のPTFEガスケットが取り付けられています。一度使用されたPTFEガスケットは再使用できません。再組み立て時には必ず交換する必要がありますので、詳しくは再組立てのヒント及びの参考事項のページをご参照下さい。

参考：分解を開始する前に、各液体チャンバーからその反対側のエアチャンバーまで線を引きしておきます。この線が再組立時に正しく位置合わせするために役立ちます。

 **注意：**据付設置前には全ての部品を増締め、各部にゆるみがないか確認して下さい。

警告:パイロットスプール排気口(エアインレットブッシング下にある)に装着されている出荷用のプラスチック製プラグを必ず取り外さないとポンプは稼働しないので十分注意してください。

ウィルデンP2型金属製ポンプ寸法図



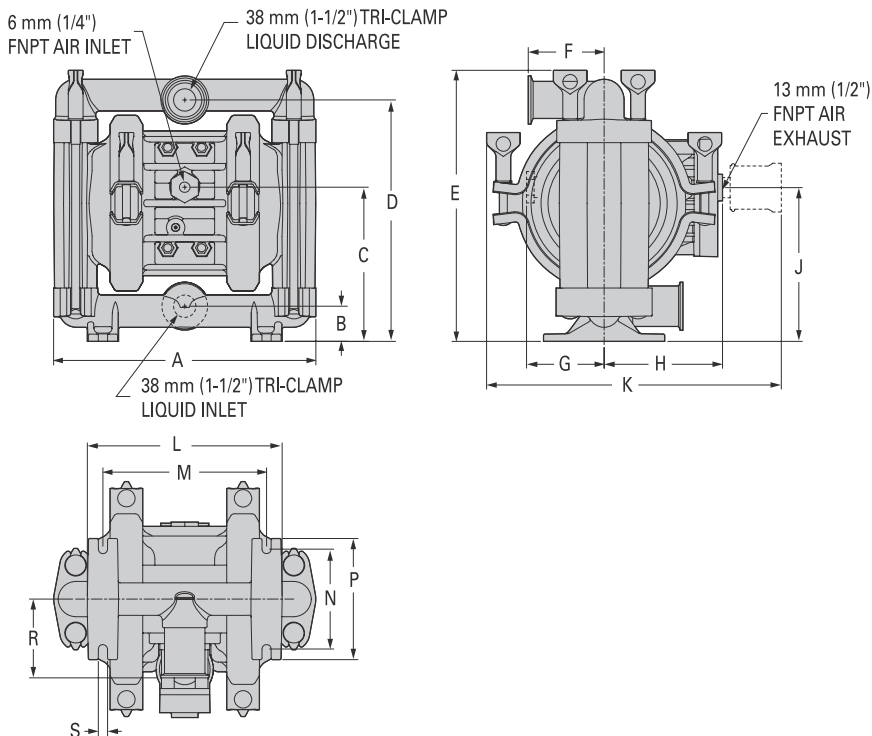
DIMENSIONS

| ITEM | METRIC (mm) |
|------|-------------|
| A | 274 |
| B | 38 |
| C | 163 |
| D | 254 |
| E | 274 |
| F | 28 |
| G | 81 |
| H | 124 |
| J | 163 |
| K | 302 |
| L | 203 |
| M | 173 |
| N | 104 |
| P | 127 |
| R | 28 |
| S | 10 |

REV. A

ウィルデンP2型金属製ポンプ寸法図 [フェルール接続タイプ]

P2 METAL SANIFLO™ FDA



DIMENSIONS

| ITEM | METRIC (mm) |
|------|-------------|
| A | 274 |
| B | 38 |
| C | 163 |
| D | 254 |
| E | 284 |
| F | 79 |
| G | 81 |
| H | 124 |
| J | 160 |
| K | 310 |
| L | 203 |
| M | 173 |
| N | 104 |
| P | 127 |
| R | 84 |
| S | 10 |

REV. A

ウィルデンP2型金属製ポンプ ラバー仕様性能曲線 (ダイアフラム材質：NBR/ネオプレン/EPDM/バイトン)

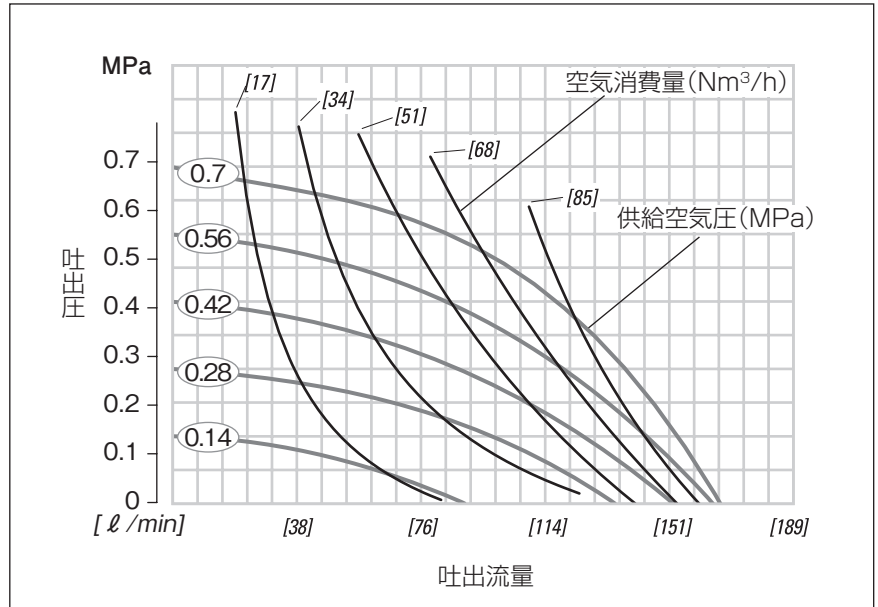
高さ274mm
幅274mm
奥行302mm

本体材質 重量
アルミニウム 9kg
ステンレス 17kg

エア入口 1/4"NPT
吸込口 1"PT
吐出口 3/4"PT

サクシヨンリフト 5.2m(ドライ)
..... 9.0m(ウエット)

押しのけ量/回 0.3ℓ
最大流量 172ℓ/min
最大通過固形物 3.2mmφ



表における流量は、水を搬送した時の算出値です。
ポンプに最良の寿命と性能を発揮させるためには、日々の運転内容が表の性能曲線の中央を基準に運転される必要があります。

ウィルデンP2型金属製ポンプ TPE仕様性能曲線 (ダイアフラム材質：ウィルフレックス/サニフレックス/ポリウレタン)

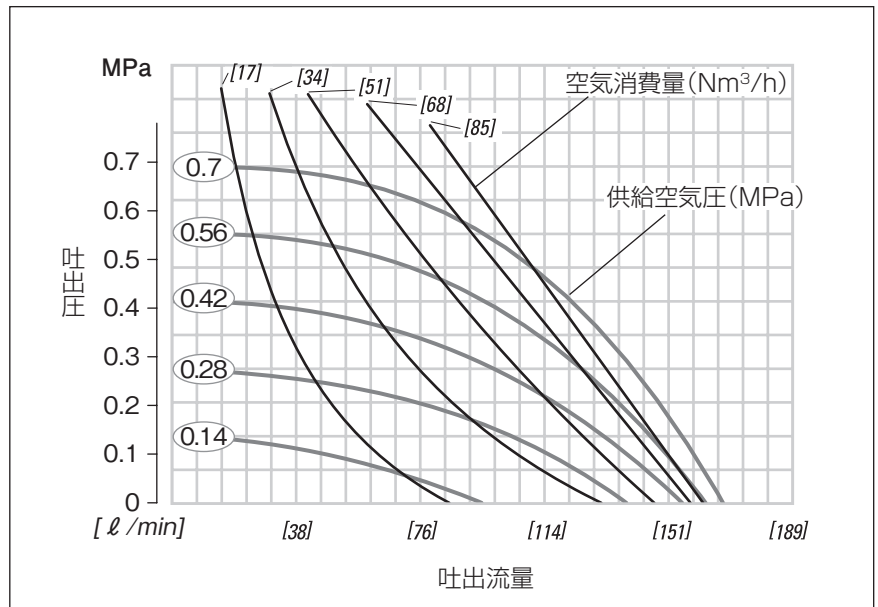
高さ274mm
幅274mm
奥行307mm

本体材質 重量
アルミニウム 9kg
ステンレス 17kg

エア入口 1/4"NPT
吸込口 1"PT
吐出口 3/4"PT

サクシヨンリフト 7.6m(ドライ)
..... 9.0m(ウエット)

押しのけ量/回 0.3ℓ
最大流量 171ℓ/min
最大通過固形物 3.2mmφ



表における流量は、水を搬送した時の算出値です。
ポンプに最良の寿命と性能を発揮させるためには、日々の運転内容が表の性能曲線の中央を基準に運転される必要があります。

ウィルデンP2型金属製ポンプ PTFE仕様性能曲線 (ダイヤフラム材質：PTFE)

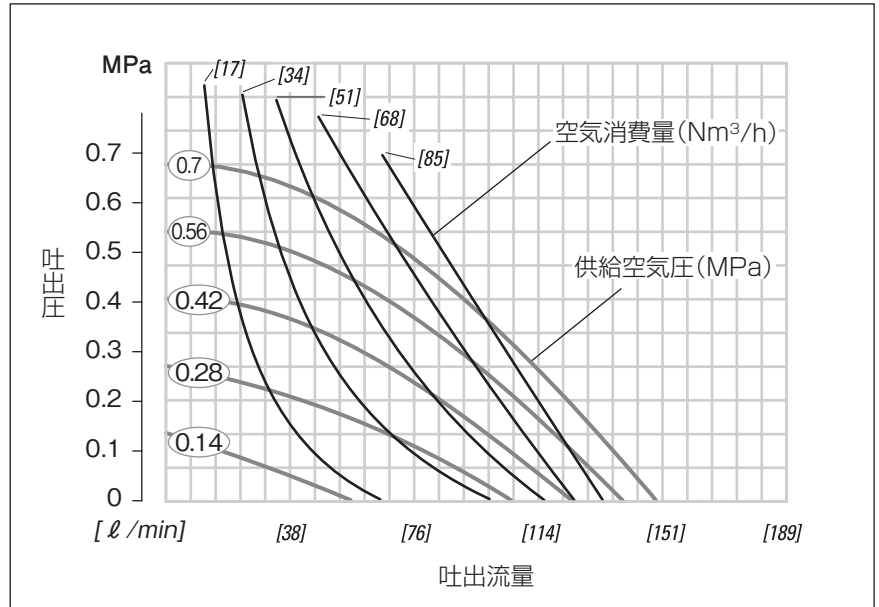
高さ 274mm
 幅 274mm
 奥行 302mm

本体材質 重量
 アルミニウム 9kg
 ステンレス 17kg

エア入口 1/4"NPT
 吸入口 1"PT
 吐出口 3/4"PT

サクションリフト 2.8m(ドライ)
 9.0m(ウェット)

押しのけ量/回 0.3ℓ
 最大流量 155ℓ/min
 最大通過固形物 3.2mmφ



表における流量は、水を搬送した時の算出値です。
 ポンプに最良の寿命と性能を発揮させるには、日々の運転内容が表の性能曲線の中央を基準に運転されなければなりません。

ウィルデンP2型金属製ポンプ フルストロークPTFE仕様性能曲線 (ダイヤフラム材質：フルストロークPTFE)

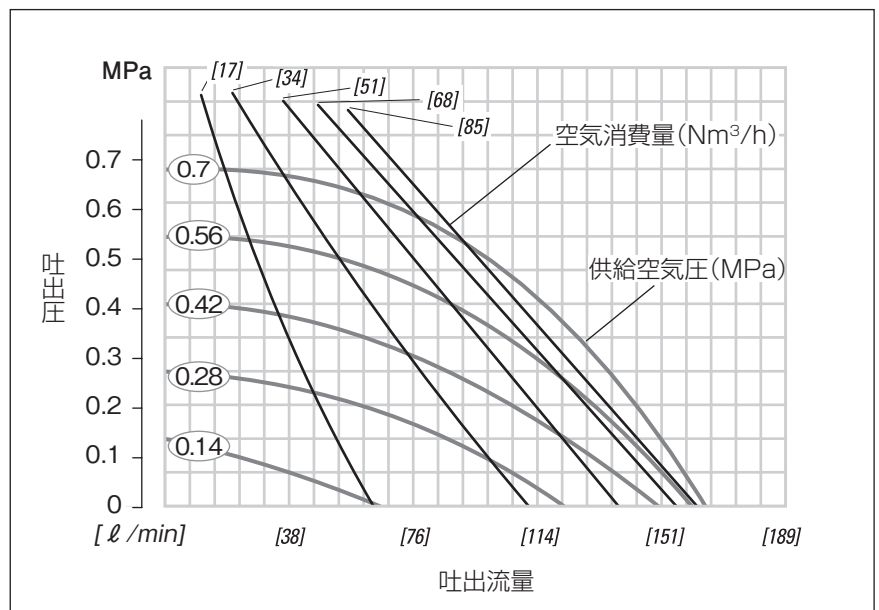
高さ 274mm
 幅 274mm
 奥行 302mm

本体材質 重量
 アルミニウム 9kg
 ステンレス 17kg

エア入口 1/4"NPT
 吸入口 1"PT
 吐出口 3/4"PT

サクションリフト 4.7m(ドライ)
 9.0m(ウェット)

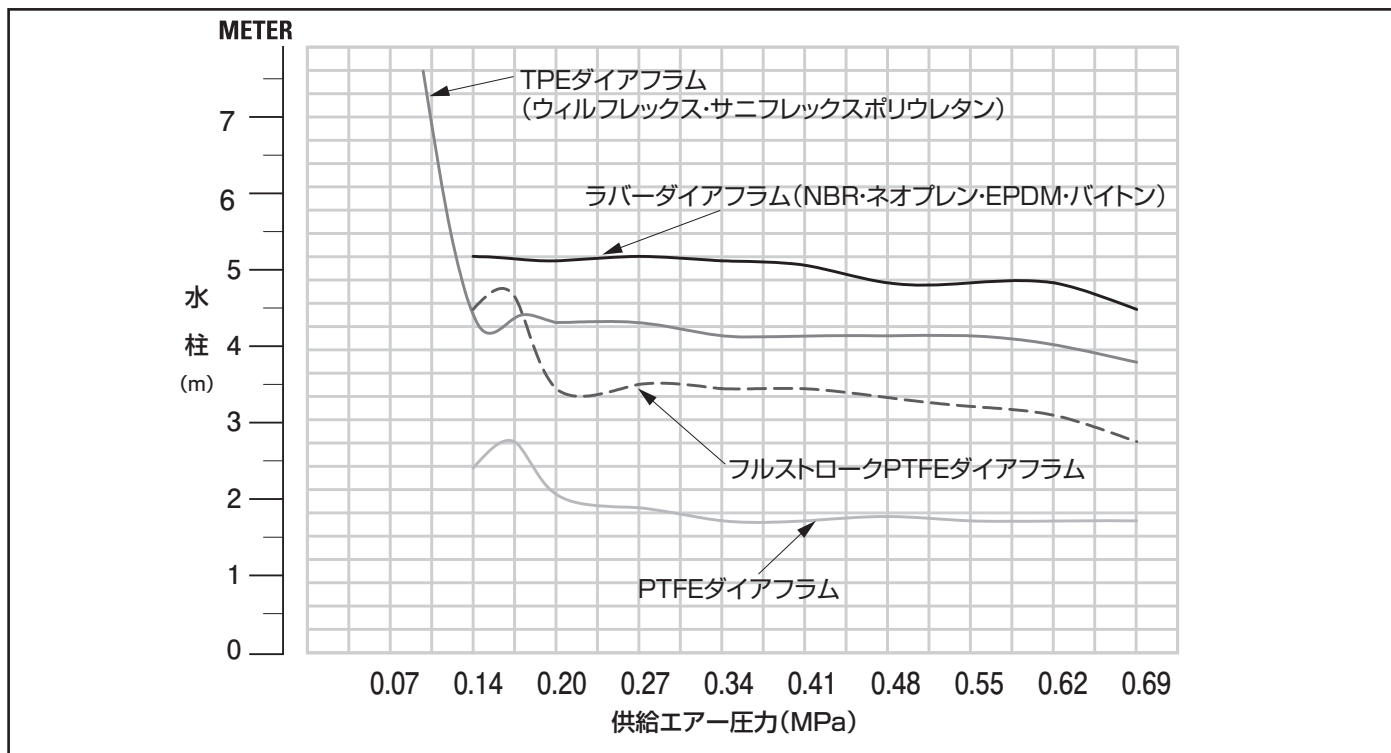
押しのけ量/回 0.3ℓ
 最大流量 167ℓ/min
 最大通過固形物 3.2mmφ



表における流量は、水を搬送した時の算出値です。
 ポンプに最良の寿命と性能を発揮させるには、日々の運転内容が表の性能曲線の中央を基準に運転されなければなりません。

サクションリフト曲線

P2型金属製ポンプ サクションリフト能力



サクションリフトの曲線は、海拔1000フィート(305m)地点でのデータとして校正されています。このチャートはあくまで参考用のガイドとしてのみご使用下さい。実際の使用環境では、様々な要素がポンプの運転性能に影響を及ぼしています。

例えば、吸込、吐出口のエルボーの数、搬送される液体の粘度、蒸気圧及びパイプ内部の摩擦抵抗などの全てがポンプのサクションリフト量に影響を及ぼします。

推奨据付設置方法

ウィルデンポンプは、非常に高い性能を要求される用例にも対応できるように設計されています。また、汎用性の高い標準化と広範囲な搬送流体の化学的適合性に対応できるように設計、製造されています。さらにウィルデンポンプの特徴的な性能をより深く分析して頂くためには、このマニュアルの性能仕様セクションをご参照下さい。ウィルデン社は、工業界で要求される広範囲な耐温性、化学的適合性、耐摩耗性及び柔軟性を持つ弾性材をご用意しています。

吸込口径は、少なくとも使用されているウィルデンポンプの口径と同じかそれ以上にする必要があります。サクシオンホースは、ポンプが高真空中で吸い上げることができるため、つぶれない強化タイプを使用する必要があります。吐出側の配管も摩擦抵抗による損失を抑えるため、ポンプの吐出側のサイズと同じかそれ以上サイズを使用する必要があります。更に重要なポイントとして、全ての取付及び接続部分が完全に密閉されている必要があります。それがなされていない場合にはポンプの吸込能力が低下したり消失したりすることがあります。

据付設置:たとえ何ヶ月にもわたって入念に計画、調査および選択の努力を重ねたとしても、据付設置に関する手順をおざなりにすれば十分なポンプ性能が得ることはできません。

据付設置工程全体を通じて適切な注意を払うことにより、早期の故障や長期間にわたる機能の低下を避けることができます。

据付設置場所:通常は、ノイズや安全性及びその他のロジスティックな要因などから、生産フロアのどこに装置を配置するかが決まってきます。矛盾する条件で複数の据付設置を実施すると、ユーティリティエリアが密集状態になり、補助ポンプに対する条件が限られることとなります。

このような条件やその他既存の条件の枠組みの中でポンプを最適な場所に設置するためには、次の6つの主要要因が最大限バランスの取れた状態を保てるよう、それぞれのポンプの設置場所を決定する必要があります。

アクセス性:何よりも据付設置場所には近づきやすくなければなりません。容易にポンプに近づければ、保守係は日常の点検および調節を簡単に行うことができます。万一、大規模な補修作業が必要になった場合でもアクセスの容易さにより、修理工程をスピードアップし全体の停止時間を短縮する重要な役割を果たすこととなります。

エア供給:それぞれのポンプ据付設置場所には、目的の汲み上げ量を確保するために必要なエア量を供給できる大きさのエアラインがなければなりません。汲み上げ条件に応じて、最大0.7MPa(7.0kg/cm²)までのエア圧が使用できます。

最善の結果を得るためには、ポンプに5ミクロンのエアフィルターとニードルバルブ及びエアレギュレーターを使用して下さい。ポンプの直前にエアフィルターを設置することにより、いかなる配管から進入する汚染物質の大半を除去することができます。

ソレノイドバルブによる制御:ポンプの作動をエアラインのソレノイドバルブで制御する場合、3方弁の使用を推奨します。(ポンプ停止中は、供給エアの残圧を抜いて下さい)

マフラー:標準のウィルデンマフラーを使用することにより、サウンドレベルはOSHA規定以下になります。他のマフラーを使ってさらに音量レベルを下げることもできますが、通常はポンプ性能が低下してしまいます。

揚程:ポンプ揚程能力の範囲内に充分収まる据付設置場所を選ぶことにより、供給損失を生じるトラブルを取り除くことができます。また、この位置決めに十分な注意を払わないとポンプの効率に影響が出る場合があります。

配管:候補となる場所における配管に問題がないと評価されるまで、ポンプ据付設置場所の最終決定をすべきではありません。現在の据付設置及び将来の据付設置による影響を事前に検討しておくことにより、他の据付設置場所に対して不測の制約が生じることをないようにすることができます。

最善の据付設置場所は、吸込及び吐出配管を最短距離、直線で接続できる場所であると考えられます。そうすれば不要なエルボーやバンド、取付部品などを使わずに済みます。配管のサイズは摩擦による損失を実用範囲内に維持できるよう選択します。どの配管もポンプとは別に支えられているようにします。さらに配管はポンプの取付部分に応力がかからないように位置合わせされなければなりません。

フレキシブルホースを使用して、ポンプの自然な反復作動により生じる力を吸収しやすくすることができます。ポンプを堅い場所にボルトで止める場合には、ポンプと土台の間に入れる取付パッドでポンプの振動を小さくすることができます。ポンプと堅い配管とのフレキシブル接続部分もポンプの振動を最小限に抑えるのに役立ちます。配管の振動が問題になるような場合には、脈動防止装置(WILDEN社純正イコライザー)を取り付け、ポンプや配管、ゲージなどを脈動やウォーターハンマーから保護できるようにして下さい。

ポンプが自給式用途に用いられる場合、どの接続部分も密封されており、サクシオンリフトが使用しているポンプの能力範囲内であることを確認しておいて下さい。

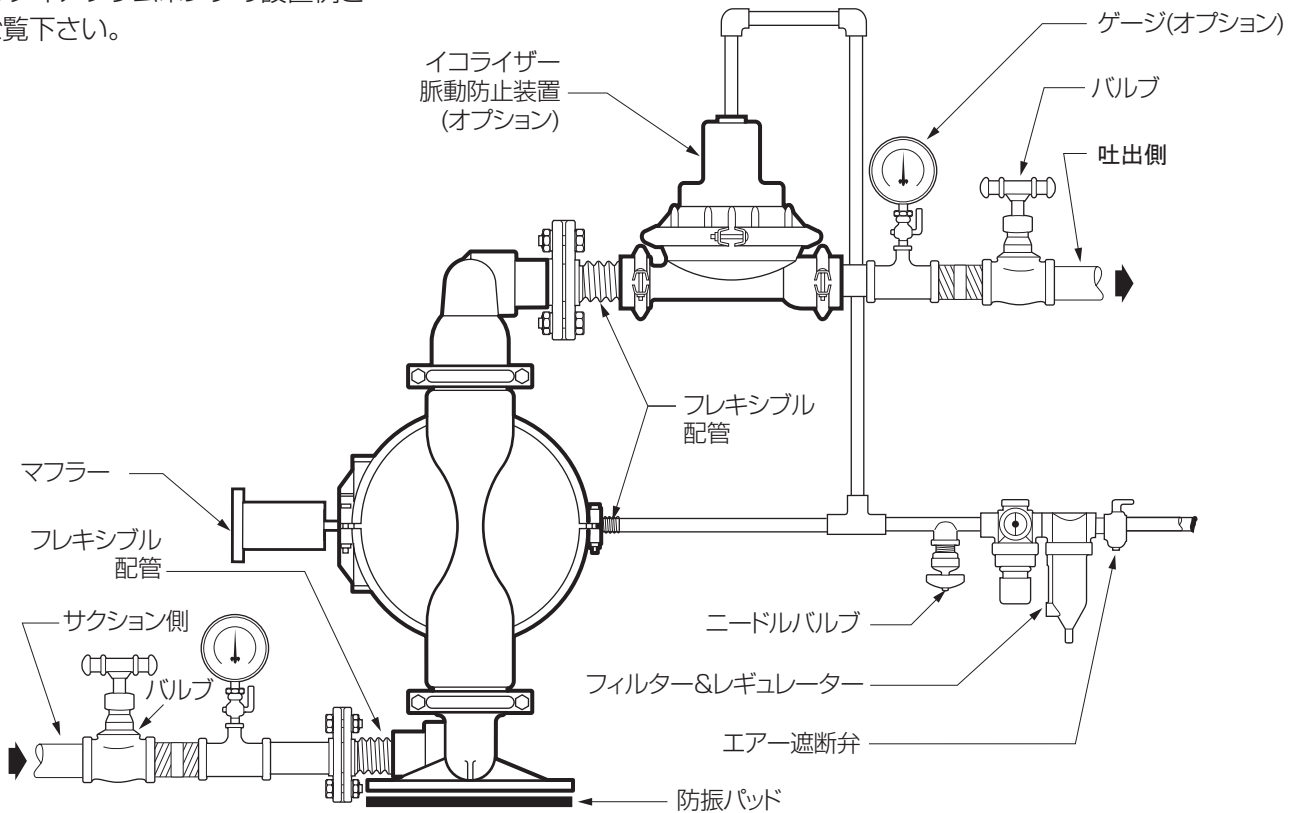
押込圧力で使用されるポンプは、この押込圧力が0.07MPaか、それ以上になると早期のダイヤフラム故障を引き起こす場合があります。

ウィルデンポンプは固形物の通過が可能です。ポンプ固形物通過性能以上のサイズの固形物が通過する可能性がある場合には、吸込ラインにストレーナを用いて下さい。

注意:エア供給圧力が 0.7MPa(7.0kg/cm²)を超過しないようにして下さい。

推奨される取り付け方法

このイラストは、一般的な空気駆動式ダブルダイヤフラムポンプの設置例としてご覧下さい。



! **注意：** 何らかの原因でポンプが停止した時、作動回復時に不用意にポンプが再スタートしないよう、バルブで遮断するなどの対策を講じて下さい。

空気駆動式ポンプ：非常時にポンプを停止させなければならなくなった場合には、エア供給ラインに設置されている“遮断弁(ユーザーによって購入される)”で簡単に停止することができます。ポンプに供給されるエアを停止さ

せる確実な機能を持ったバルブを設置することでポンプの出力を容易に停止することができます。この“遮断弁”は、緊急時に安全に操作できるようにポンプ機器からできるだけ離れた位置に設置すべきです。

推奨される操作及びメンテナンス方法

操作: P2型金属製ポンプには予め潤滑剤が塗布されており、インラインでの潤滑は必要ありません。

ポンプの吐出量はポンプへのエア供給の量およびエア圧を制限することによって制御できます。(推奨される方法) エアレギュレーターがエア圧の制御に用いられ、ニードルバルブは流量の制御に用いられます。ポンプの吐出速度はこの他にも、ポンプの吐出ラインにあるバルブを部分的に閉鎖してポンプ吐出を抑える方法で制御することもできます。ポンプ吐出圧力がエア供給圧力に等しくなるか、それを上回ると、ポンプは停止します。バイパスバルブやリリーフバルブは不要で、ポンプが損傷することはありません。ポンプが締め切り状態に達し、流体吐出圧力を下げるかエア供給圧力を上げるかのどちらかによって運転を再開することができます。

ウィルデンP2型金属製ポンプは圧縮エアだけで作動し熱を生成することがないため、使用するプロセス流体温度に影響を及ぼしません。

保守及び点検作業: 様々な用例毎に用途が異なるため、ポンプによって保守日程はすべて違ってきます。使用頻度やライン圧力、プロセス流体の粘度および摩耗性など、すべての要因がウィルデンポンプの各部の寿命を左右することになります。定期点検を行うことが、予測不能なポンプ停止時間をなくす最善の方法であることがこれまでにわかっています。ポンプの運転中に何らかの異常が検出された場合は、ポンプの構造やサービスについて熟知している責任者に必ず報告するようにして下さい。

記録: サービスが必要な場合には、必要な修理及び交換作業をすべて記録しておくことが重要です。一定期間中、この記録は将来の保守上の問題点や不測の停止時間を予測かつ防止する上での貴重な資料になります。さらに正確に記録しておくことで、用途に適さないポンプを識別することが可能になります。

トラブルシューティング

●ポンプが作動しない、またはゆっくりとしか動かない。

1. 差動圧力(エア入口と液体排出圧力との差)が0.07MPa以上であることを確認する。
2. エア入口フィルターに何らかの破片やくずがないかどうかチェックする。(推奨据付設置例を参照)
3. エアバルブやシャフト、パイロットスプールなどのシールの摩耗を示す極端なエア漏れがないかどうかチェックする。
4. ポンプを分解し、エアの通り道に障害物や何らかの物質があり、それが内部部品の動作を妨げていないかどうかチェックする。
5. バルブボールが密着していないかどうかチェックする。ポンプで汲み上げている材料にポンプのエラストマーとの互換性がない場合、膨潤が起こる可能性がある。バルブボールとシールを適切な材質と交換する。さらにバルブボールが摩耗しているため小さくなってシートに詰まってしまうことがある。この場合はボールとシートを取り換える。
6. ピストンインナーやパイロットスプール、シャフトなどが破損し、エアバルブスプールがシフトできない状態になっていないかどうかチェックする。
7. パイロットスプール排気口にある出荷用プラグを外す。

●ポンプは作動するが、ほとんど、または全く製品が流れない。

1. ポンプのキャビテーションをチェックする。ポンプ速度を落とし、液体がリキッドチャンバーに流れ込むようにする。
2. 液体を持ち上げるために必要な真空が、汲み上げられている液体の蒸気圧より大きくないかどうかを調べる (キャビテーション)。
3. バルブボールとバブルシートが密着していないかどうかチェック

する。搬送液体にポンプエラストマーとの互換性がなければ、膨潤が起こる可能性がある。さらにバルブボールが摩耗すると小さくなり、バブルシートに詰まってしまうことがある。この場合はボールとバブルシートを取り換える。

●ポンプのエアバルブが凍結する。

1. 圧縮エア内に余分な水分がないかどうかチェックする。乾燥機や熱発生機は設置しないこと。代替えとして、吸着フィルターを用いて、圧縮エアから水分を除去する方法がある。

●ポンプ吐出流体に気泡が混じる。

1. ダイアフラムが破裂していないかどうかチェックする。
2. ピストンアウターの気密性をチェックする。(セクション7参照)
3. クランプバンドの気密性とOリング及びシールの接合性をチェックする。
4. パイプ接続部分の気密性を確認する。

●製品が排気口から出てくる。

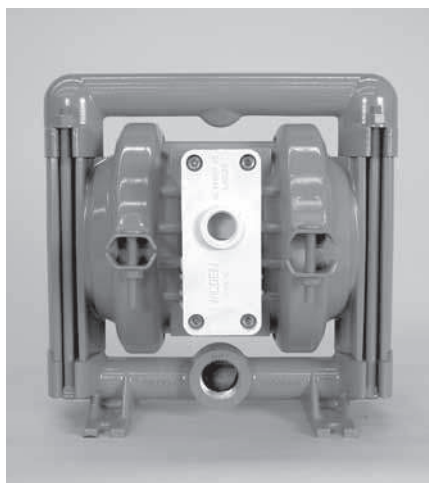
1. ダイアフラムの破裂がないかどうかチェックする。
2. シャフトにつながるピストンアウターの気密性をチェックする。

ポンプの分解方法

注意：保守作業や修理作業を行う前に、必ずポンプへの圧縮エアラインを遮断し、エア圧がすべてポンプから排出されるようにしておきます。吸込ラインや吐出ライン、エアラインなどをすべて遮断します。ポンプを上下逆さまにして内部の流体を適切な容器に流し出します。プロセス流体と接触した場合の危険について十分注意して下さい。

必要な工具：

1/2"レンチ
9/16" レンチ
調節式レンチ
はさむ部分にソフトジョー（合板やプラスチック等柔らかい材質の物）がついている万力



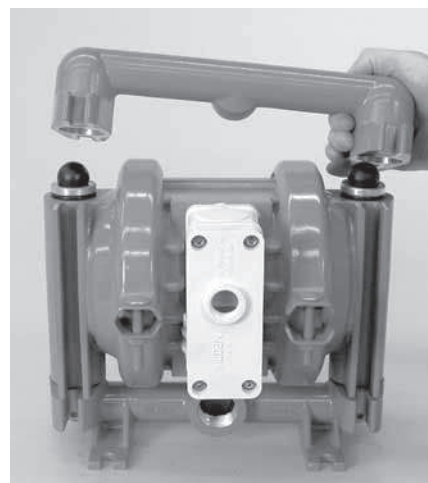
ステップ1

分解を始める前に、まずそれぞれのリキッドチャンバーからエアチャンバーまで線を引いて下さい。この線は再組立する時、正しく位置合わせをする時に役に立ちます。



ステップ2

9/16" のレンチを用いてディスチャージマニホールドをリキッドチャンバーに固定しているナットを外します。



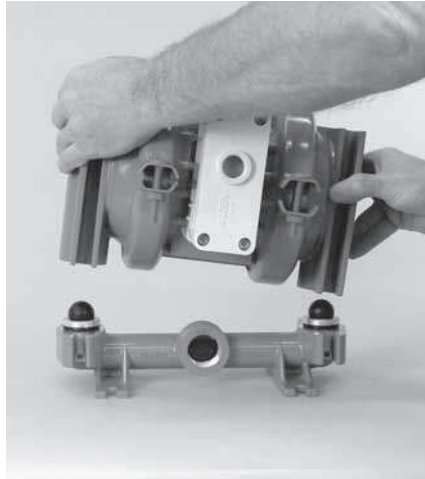
ステップ3

ディスチャージマニホールドを取り外すと、バルブボールとシートが確認できます。マニホールドの爪に異常な摩耗が見られないかどうか点検します。



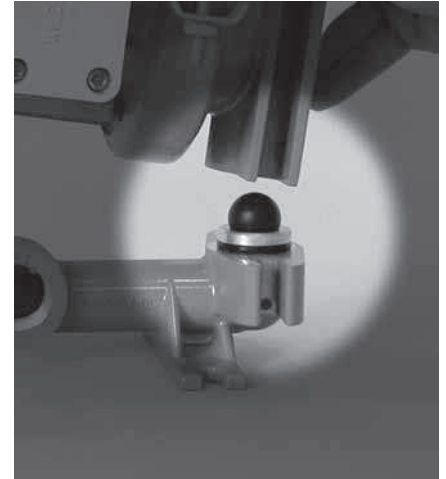
ステップ4

ディスチャージバルブボールとシートをディスチャージマニフォールドとリキッドチャンバーから取り外した後、切り傷や溝、化学的な痛み又は摩耗などが見られないかどうか点検します。注：摩耗した部品は、ウィルデン純正部品と交換して下さい。



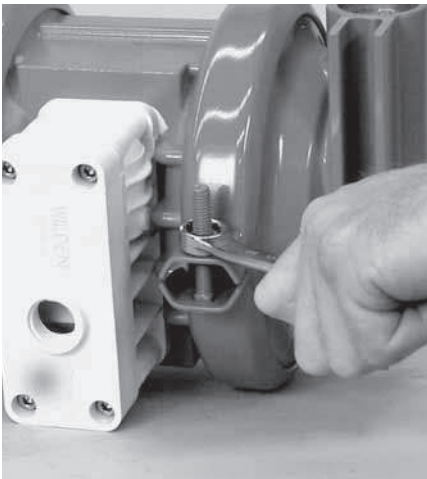
ステップ5

インレット側の点検をします。



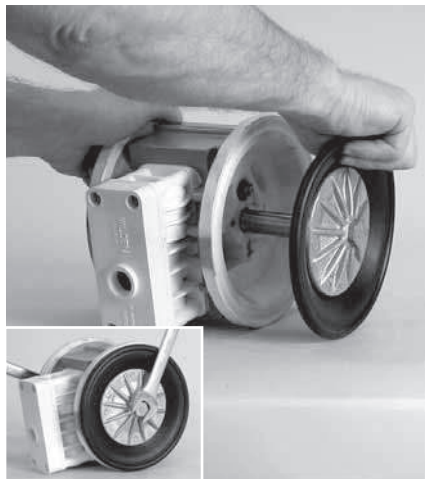
ステップ6

リキッドチャンバーとセンターセクションをインレットマニホールドから持ち上げて、インレット側のバルブボールとシートを確認します。リキッドチャンバー内に異常な摩耗または損傷がみられないかどうか点検します。



ステップ7

1/2" レンチを使用しラージクランプバンドを外します。センターブロックからリキッドチャンバーを外します。

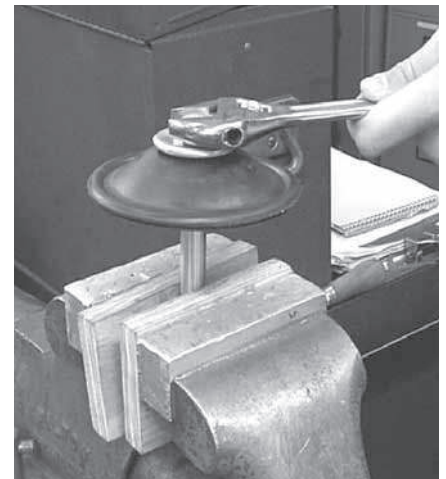


ステップ8

調節式レンチを用いるか、手を使ってダイヤフラムを回してダイヤフラムアッセンブリーを取り外します。

注意：各部分の締めつけトルク値がいろいろと違うため、上記の作業後、次の状況のどちらになることが考えられます。

1) シャフトにピストンアウター、ダイヤフラム及びピストンインナーが接続されたままでアッセンブリー全体をセンターセクションから取り外す状態になる場合。




ステップ9

シャフトからダイヤフラムアッセンブリーを取り外すには、まずシャフトを万力(合板その他の適当な材料が保持部分にはめ込まれたもの)で固定し、シャフトに切り傷や掻き傷または溝などがつかないようにします。次に調節式レンチを用い、ダイヤフラムアッセンブリーをシャフトから取り外します。

エアバルブ／センターセクション分解方法

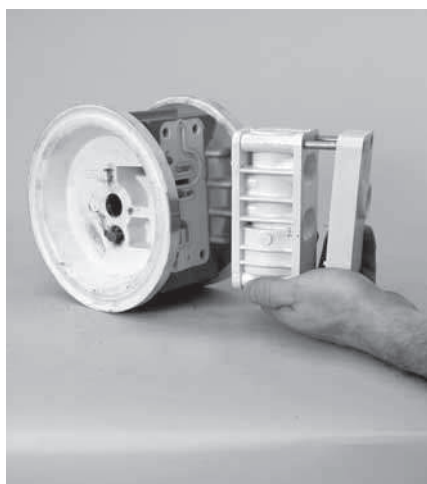
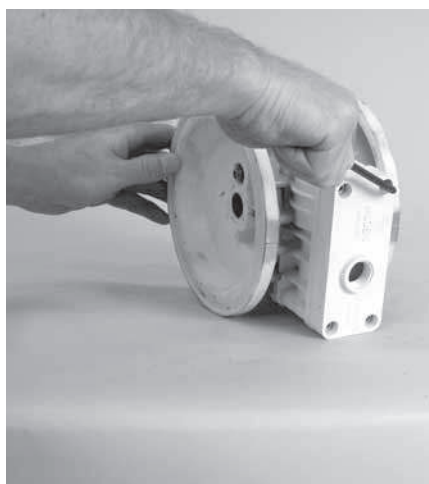
エアバルブ／センターセクション分解:

 注意：保守または修理作業を行う前に、必ずポンプへの圧縮エアラインを遮断し、エア圧がすべてポンプから排出されるようにします。吸入、吐出およびエアラインをすべて遮断して下さい。ポンプは上下逆さまにして排水し、内部の液体をすべて適当な容器に取り出します。この時、流れ出すプロセス液体との接触により危険を生じることがありますので十分注意して下さい。

必要な工具:

3/16" 六角レンチ
7/32" 六角レンチ
スナップリングプライヤー
O-リングピック

ウィルデン社製P2型金属製ポンプは、画期的なプロフロー（Pro-Flow）エア供給システムを採用しています。特殊な複合シールの使用により摩擦係数が減少し、P2型金属製ポンプは注油なしで作動するようになっています。



ステップ1

4.76mm(3/16") の六角レンチを使ってエアバルブボルトをゆるめ、マフラープレートスクリューを取り外します。

ステップ2

エアバルブアッセンブリーからマフラープレート及びエアバルブボルトを取り外し、マフラーガasketを点検します。必要があれば交換して下さい。

ステップ3

エアバルブエンドキャップを取り外し、エアバルブボルトを外したらエンドキャップを上を持ち上げてエアバルブスプールを確認します。



ステップ4

エアバルブボディからエアバルブスプールを取り外すには、一本のエアバルブボルトをスプールの端に通し、エアバルブスプールをエアバルブボディからゆっくりと滑り出させます。シールに摩耗の兆候がないかどうか点検し、必要であればアセンブリー全体を交換して下さい。エアバルブスプールを扱うときはシールに傷つけないよう注意します。

注意：シールはアセンブリーから外さないで下さい。シール単体は販売しておりません。



ステップ5

スナプリングプライヤーを使って、センター部分の両側にスナップを保持しているパイロットスプールスナプリングを外します。



ステップ6

パイロットスプールアセンブリーをセンターブロックから取り外します。



ステップ7

Oリングピックを使って、スプールのノッチがついた端の反対側からOリングを静かに取り外します。パイロットスプールをスリーブから静かに外したら、スプールとシールに切り傷や溝その他の摩耗の兆候がみられないか点検します。必要があればパイロットスリーブアセンブリーまたはアウトースリーブOリングを交換して下さい。

再組み立てに際して、パイロットスプールを“ノッチのついた端”側から絶対にスリーブに入れしないで下さい、この端部分にはテフロンOリングが装着されている為、スリーブに挿入した時にスリーブに刻まれているポートの切れ目で損傷をうけることがあるからです。

注意：シールはパイロットスプールから外さないこと。シール単体は販売しておりません。



引き抜く際は必ずクボミの方向に引いて下さい。
挿入する際はクボミを手前にして挿入して下さい。
この方向を逆にしますと、内部のOリングが破損してしまいます。

再組立時のヒント及び参考事項

再組立：

エアー駆動システムに適用される保守作業を実施した後、ポンプを再組立します。写真および各部の配置については分解手順を参照して下さい。ポンプを再組立場合は、分解手順の逆の手順に従って行って下さい。この場合エアー駆動システムをまず最初に組み立て、次にダイヤフラムを、そして最後に接液部分を組み立てるようにします。各部分の締め付けトルクについては、このページに記載されている該当トルク仕様を参照して下さい。以下の内容は再組立時に役に立つものです。

- ・エアーバルブボアー、センターセクションシャフト及びパイロットスプールボアーに NLGI 等級2白色 EP グリースか同等品を塗布します。
- ・センターセクションシャフトボアーの内側をきれいにし、新しいシャフトシールが損傷しないようにします。
- ・マフラー及びエアーバルブガスケットに NLGI等級2白色EPグリースを少量塗布し、組み立て作業中に位置が変わらないようにします。
- ・マフラープレートの排気ポート部分がセンターセクション上の 2 つの排気ポートの真中にしっかり位置していることを確認して下さい。
- ・ステンレス製のボルトには必ず油を塗布し、締め付けがスムーズに出来るようにして下さい。
- ・部品を締め付ける前に、木づちなどで軽くラージクランプバンドをたたき、ダイヤフラムのおさまりを良くしておきます。

P型 最大締め付けトルク値仕様

| 部品名称 | トルク値 |
|-----------|----------|
| エアーバルブ | 3.1 N・m |
| ピストンアウター | 40.7 N・m |
| パーティカルボルト | 31.1 N・m |

シャフトシール（グライドリング）の据付設置：

据付設置準備

古いシールを全部取り除いた後ブッシングの内側を掃除し、新しいシールが取り付けられる時に損傷する原因となる破片やごみがないようにします。

据付設置

以下の工具を使用することで、新しいシールの据付設置が容易になります：

- ・ニードルノーズ（先端部が細くなっているペンチ）
- ・プラスねじ用ドライバー
- ・ビニールテープ

- ・ペンチのそれぞれの先端部にビニールテープを巻き付けます（熱収縮チューブを代用する方法もあります）。これは新しいシールの内側表面の損傷を防ぐためです。
- ・新しいシールを手を持って、シールリングの内側にニードルノーズペンチの 2 本の先端部を差し込みます（図 A 参照）。
- ・ペンチ先端部をシール直径と同じぐらい大きく開き、2本の指でシールの上部を下側に引き下げてインゲン豆の形を作して下さい（図 B 参照）。
- ・シールとペンチをいっしょにクランプで軽く締め、シールをインゲン豆の形に保持しておいて下さい。この時、シールをできるだけインゲン豆の形を保ちつつ強く引っ張るようにすることでシールがブッシングボア部まで下げやすくなります。
- ・シールをペンチにはさんだままクランプで締めしたら、シールをブッシングボア部に差し込み、シール底部が正しく溝におさまるように位置決めします。シール底部が正しく溝におさまったら、ペンチにかけていたクランプの力を緩めます。これでシールはもとの形状にはね戻ります。
- ・ペンチを外すと、シール形状にわずかな出っ張りが残っていることに気づくと思います。シールのサイズを正しく変更する前に、このシールの出っ張りをできるだけなくしておいて下さい。この作業はプラスねじ用ドライバーか、指を使って行って下さい。ねじ回しの片側または指で出っ張りの頂点に軽く力を加えます。これで出っ張りはほとんど完全に除去することができます。
- ・シャフト端部にシリコングリスを注油して下さい。
- ・センターシャフトを回転させながらゆっくりと挿入します。これでシールサイズの変更が完了したことになります。
- ・残りのシールも同じ手順で交換して下さい。

図 A

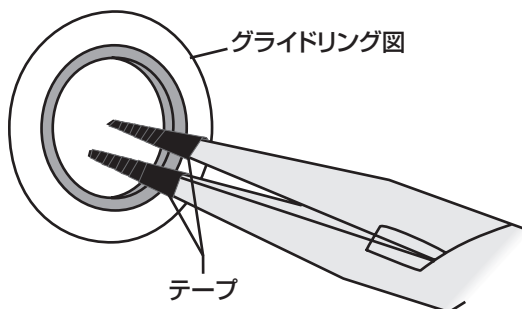
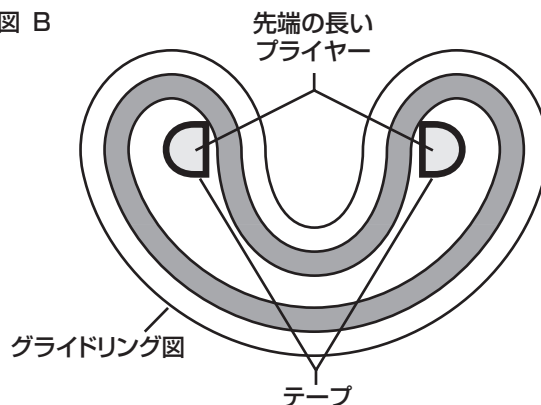
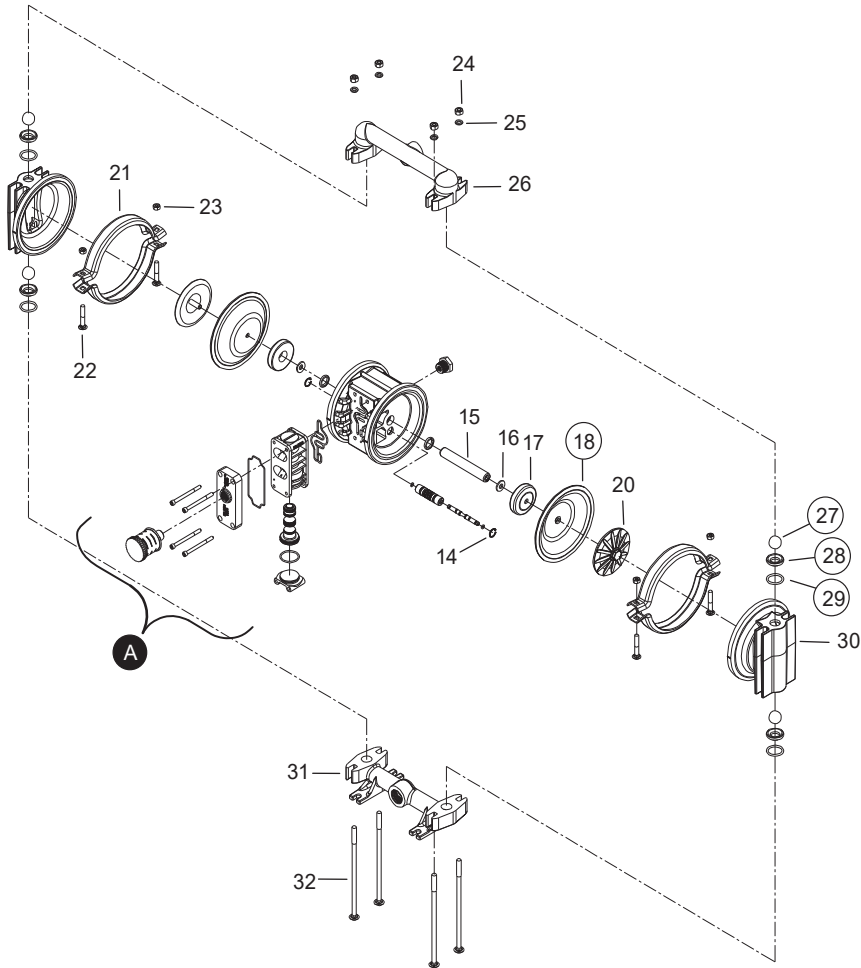


図 B

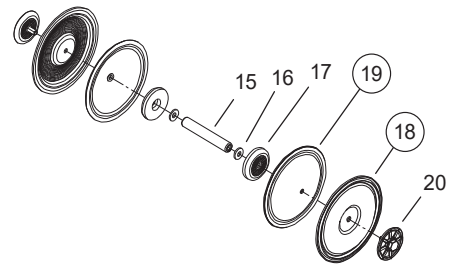


分解図及びパーツリスト

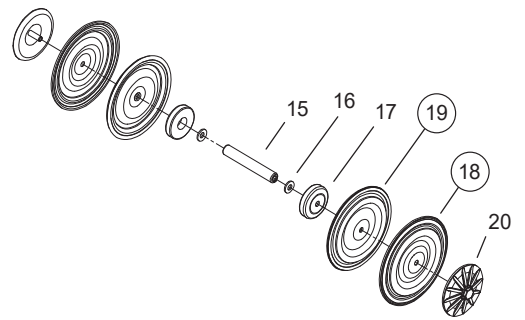
弾性材オプション



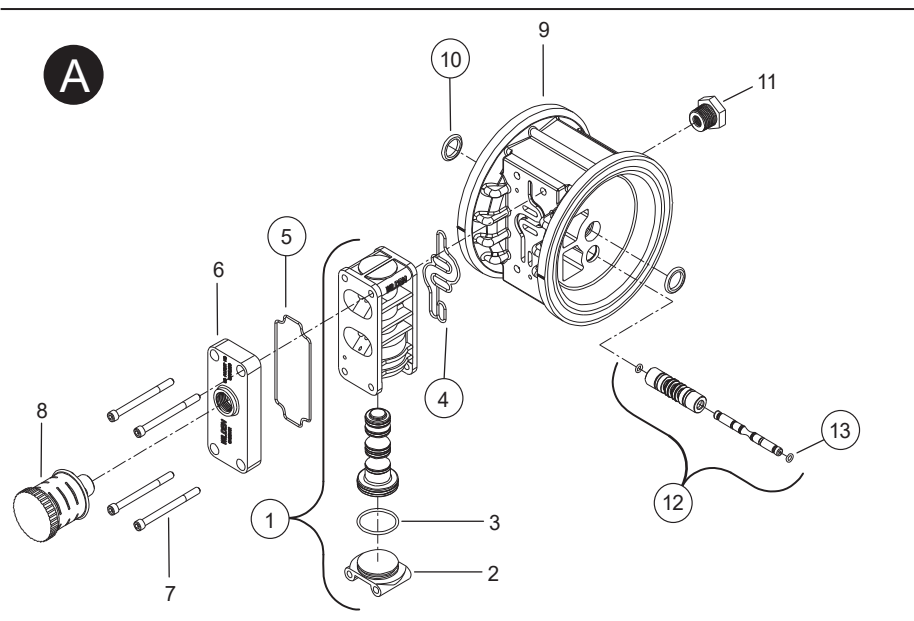
分解図



PTFE



フルストロックPTFE



P2型金属製

部品表

| 項 | 部品名称 | 必要数 /台 | ラバー/TPE 接液部：アルミ | フルストロックPTFE 接液部：アルミ | PTFEダイアフラム 接液部：アルミ | ラバー/TPE 接液部：ステンレス | フルストロックPTFE 接液部：ステンレス | PTFEダイアフラム 接液部：ステンレス |
|----|----------------------------------|-----------|----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|
| | | | P2/AAPPP/ラバー 部品番号 | P2/AAPPP/TWS 部品番号 | P2/AAPPP/TSU 部品番号 | P2/SSPPP/ラバー 部品番号 | P2/SSPPP/TWS 部品番号 | P2/SSPPP/TSU 部品番号 |
| 1 | エアーバルブアッセンブリー ¹ | 1 | 01-2010-20 | 01-2010-20 | 01-2010-20 | 01-2010-20 | 01-2010-20 | 01-2010-20 |
| 2 | エンドキャップ | 1 | 01-2332-20 | 01-2332-20 | 01-2332-20 | 01-2332-20 | 01-2332-20 | 01-2332-20 |
| 3 | エンドキャップ O-リング | 1 | 01-2395-52 | 01-2395-52 | 01-2395-52 | 01-2390-52 | 01-2390-52 | 01-2390-52 |
| 4 | エアーバルブガスケット | 1 | 01-2615-52 | 01-2615-52 | 01-2615-52 | 01-2615-52 | 01-2615-52 | 01-2615-52 |
| 5 | マフラープレートガスケット | 1 | 01-3505-52 | 01-3505-52 | 01-3505-52 | 01-3505-52 | 01-3505-52 | 01-3505-52 |
| 6 | マフラープレート | 1 | 01-3181-20 | 01-3181-20 | 01-3181-20 | 01-3181-20 | 01-3181-20 | 01-3181-20 |
| 7 | エアーバルブスクリュー | 4 | 01-6001-03 | 01-6001-03 | 01-6001-03 | 01-6001-03 | 01-6001-03 | 01-6001-03 |
| 8 | マフラー | 1 | 02-3510-99 | 02-3510-99 | 02-3510-99 | 02-3510-99 | 02-3510-99 | 02-3510-99 |
| 9 | センターセクションアッセンブリー ² | 1 | 02-3145-20 | 02-3145-20 | 02-3145-20 | 02-3145-20 | 02-3145-20 | 02-3145-20 |
| 10 | グライドリング(シャフトシール) | 2 | 02-3210-55-225 | 02-3210-55-225 | 02-3210-55-225 | 02-3210-55-225 | 02-3210-55-225 | 02-3210-55-225 |
| 11 | レヂューサープッシング | 1 | 01-6950-20 | 01-6950-20 | 01-6950-20 | 01-6950-20 | 01-6950-20 | 01-6950-20 |
| 12 | パイロットスリーブアッセンブリー | 1 | 02-3880-99 | 02-3880-99 | 02-3880-99 | 02-3880-99 | 02-3880-99 | 02-3880-99 |
| 13 | リテーニングリング | 2 | 04-2650-49-700 | 04-2650-49-700 | 04-2650-49-700 | 04-2650-49-700 | 04-2650-49-700 | 04-2650-49-700 |
| 14 | スナップリング | 2 | 00-2650-03 | 00-2650-03 | 00-2650-03 | 00-2650-03 | 00-2650-03 | 00-2650-03 |
| 15 | シャフト(ラバー, TPE, フルストロックPTFE用) | 1 | 02-3810-03 | 02-3810-03 | N/A | 02-3810-03 | 02-3810-03 | N/A |
| | シャフト(PTFE用) | 1 | N/A | N/A | 02-3840-03 | N/A | N/A | 02-3840-03 |
| 16 | ディスクスプリング | 2 | 02-6802-08 | 02-6802-08 | 02-6802-08 | 02-6802-08 | 02-6802-08 | 02-6802-08 |
| 17 | ピストンインナー(ラバー, TPE, フルストロックPTFE用) | 2 | 02-3701-01 | 02-3701-01 | N/A | 02-3701-01 | 02-3701-01 | N/A |
| | ピストンインナー(PTFE用) | 2 | N/A | N/A | 03-3751-01 | N/A | N/A | 02-3751-01 |
| 18 | ダイアフラム(ラバー, TPE) | 2 | * | N/A | N/A | * | N/A | N/A |
| | ダイアフラム(PTFE) | 2 | N/A | N/A | 02-1010-55 | N/A | N/A | 02-1010-55 |
| | ダイアフラム(フルストロックPTFE用) | 2 | N/A | 02-1040-55 | N/A | N/A | 02-1040-55 | N/A |
| 19 | バックアップダイアフラム(PTFE用) | 2 | N/A | N/A | 02-1060-56 | N/A | N/A | 02-1060-56 |
| | バックアップダイアフラム(フルストロックPTFE用) | 2 | N/A | 02-1065-57 | N/A | N/A | 02-1065-57 | N/A |
| 20 | ピストンアウター(ラバー, TPE, フルストロックPTFE用) | 2 | 02-4550-01 | 02-4550-01 | N/A | 02-4550-03 | 02-4550-03 | N/A |
| | ピストンアウター(PTFE用) | 2 | N/A | N/A | 02-4601-01 | N/A | N/A | 02-4600-03 |
| 21 | ラージクランプバンドアッセンブリー ³ | 2 | 02-7300-08-400 | 02-7300-08-400 | 02-7300-08-400 | 02-7300-03-400 | 02-7300-03-400 | 02-7300-03-400 |
| 22 | クランプバンドボルト | 4 | 08-6050-08-50 | 08-6050-08-500 | 08-6050-08-500 | 08-6050-03-500 | 08-6050-03-500 | 08-6050-03-500 |
| 23 | クランプバンドナット | 4 | 04-6420-08 | 04-6420-08 | 04-6420-08 | 08-6400-03 | 08-6400-03 | 08-6400-03 |
| 24 | ナットRHSN | 4 | 02-6430-08 | 02-6430-08 | 02-6430-08 | 02-6430-03 | 02-6430-03 | 02-6430-03 |
| 25 | フラットワッシャー | 4 | 15-6720-08 | 15-6720-08 | 15-6720-08 | 02-6730-03 | 02-6730-03 | 02-6730-03 |
| 26 | ディスクチャージマニホールド | 1 | 02-5026-01 | 02-5026-01 | 02-5026-01 | 02-5026-03 | 02-5026-03 | 02-5026-03 |
| 27 | バルブボール | 4 | * | * | * | * | * | * |
| 28 | バルブシート | 4 | * | * | * | * | * | * |
| 29 | バルブシート O-リング | 4 | * | * | * | * | * | * |
| 30 | リキッドチャンバー | 2 | 02-5004-01 | 02-5004-01 | 02-5004-01 | 02-5004-03 | 02-5004-03 | 02-5004-03 |
| 31 | インレットマニホールド | 1 | 02-5086-01 | 02-5086-01 | 02-5086-01 | 02-5086-03 | 02-5086-03 | 02-5086-03 |
| 32 | ボルトRHSN | 4 | 02-6080-08 | 02-6080-08 | 02-6080-08 | 02-6080-03 | 02-6080-03 | 02-6080-03 |

※弾性材オプションをご参照ください(P19)

- 1 エアーバルブアッセンブリーには、項2,3が含まれています。
- 2 センターアクションアッセンブリーには項10,11が含まれています。
- 3 ラージクランプバンドアッセンブリーには項22,23が含まれています。

太字で表記された部品は基本的に消耗品とお考え下さい。

エストラマー (弾性材) オプション

P2型金属用

| 部 品 名 称 | ダイアフラム | PTFE用 バックアップダイアフラム | フルストロークPTFE バックアップダイアフラム | バルブボール | バルブシート | バルブシート O-リング |
|----------------|------------|-----------------------|-----------------------------|------------|------------|-----------------|
| ポリウレタン | 02-1010-50 | N/A | N/A | 02-1080-50 | N/A | 02-1200-50 |
| ネオプレン | 02-1010-51 | 02-1060-51 | N/A | 02-1080-51 | N/A | N/A |
| ブナーN® | 02-1010-52 | N/A | N/A | 02-1080-52 | N/A | 02-1200-52 |
| バイトン® | 02-1010-53 | N/A | N/A | 02-1080-53 | N/A | N/A |
| ノーデル® (EPDM) | 02-1010-54 | 02-1060-54 | N/A | 02-1080-54 | N/A | 02-1200-54 |
| テフロン (PTFE) | 02-1010-55 | N/A | N/A | 02-1080-55 | N/A | 02-1200-55 |
| フルストローク (PTFE) | 02-1040-55 | N/A | N/A | 02-1080-55 | N/A | 02-1200-55 |
| サニフレックス | 02-1010-56 | 02-1060-56 | 02-1065-56 | 02-1080-56 | N/A | 02-1200-56 |
| ウィルフレックス (FDA) | N/A | N/A | 02-1065-57 | N/A | N/A | N/A |
| ウィルフレックス | 02-1010-58 | N/A | N/A | 02-1080-58 | N/A | 02-1200-58 |
| アルミニウム | N/A | N/A | N/A | N/A | 02-1120-01 | N/A |
| ステンレス | N/A | N/A | N/A | N/A | 02-1120-03 | N/A |

メンテナンス記録

日 付

サービス内容

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

御質問、御相談に関しましては、下記にポンプ仕様及び使用条件を記入後03(3571)7865にFAX
願います。折り返し弊社営業担当者より連絡させていただきます。

年 月 日

貴社名 _____

住 所 _____

〒 _____ TEL : (_____) _____ FAX : (_____) _____

所属・氏名 _____

〈ポンプ〉

ポンプ形式： _____ ポンプ購入時期： _____

運 転 時 間： _____

〈流 体〉

流 体 名： _____

要求吐出流量： _____ ℓ/min 要求吐出圧力： _____ MPa

比重または密度： _____ 粘 度： _____ CP

〈配 管〉

揚程：サクシオン側 _____ m 吐出側 _____ m 配管全長： _____ m

エルボアの箇所： _____ ケ 配管径： _____ mm

コンプレッサーの容量： _____ エアー供給圧力： _____ MPa

エアー配管径： _____ mm ポンプ給油の有無： _____

トラブル内容： _____



米国ウィルデン社日本総代理店

ジャパンマシナリー株式会社

JAPAN MACHINERY COMPANY

E-mail:sales@jmc.asia

<http://www.jmc.asia>

東京支店 東京都大田区東六郷 2-19-6 (JMCビル) 〒144-0046 TEL.(03)3730-5991(代表)
茨城営業所 茨城県水戸市白梅 1-5-8 (サンビル) 〒310-0804 TEL.(029)302-3001(代表)
北関東営業所 群馬県太田市飯田町 1263 (三栄ビル) 〒373-0851 TEL.(0276)48-1791(代表)
千葉営業所 千葉県千葉市中央区新町 17-3 (ハマダパークビル) 〒260-0028 TEL.(043)241-2821(代表)
静岡営業所 静岡県静岡市葵区黒金町 11-7 (大樹生命静岡駅前ビル) 〒420-0851 TEL.(054)273-2821(代表)
名古屋支店 愛知県名古屋市中区錦 2-2-13 (名古屋センタービル) 〒460-0003 TEL.(052)201-6971(代表)
京都営業所 京都府京都市中京区壬生賀陽御所町 3-1 (京都幸ビル) 〒604-8811 TEL.(075)811-9221(代表)
大阪支店 大阪府大阪市北区曾根崎新地 1-3-16 (京富ビル) 〒530-0002 TEL.(06)6342-1551(代表)
広島支店 広島県広島市中区鉄砲町 8-18 (広島日生みどりビル) 〒730-0017 TEL.(082)221-8871(代表)
九州営業所 福岡県北九州市小倉北区堺町 1-3-15 (日生小倉堺町ビル) 〒802-0005 TEL.(093)522-6468(代表)