

アルミニウム及びステンレス鋼

# Husky™ 1590 空気式ダイヤフラムポンプ

334226ZAN  
JA

液体移送用 1.5 インチ AODD ポンプ。  
一般目的では使用しないでください。

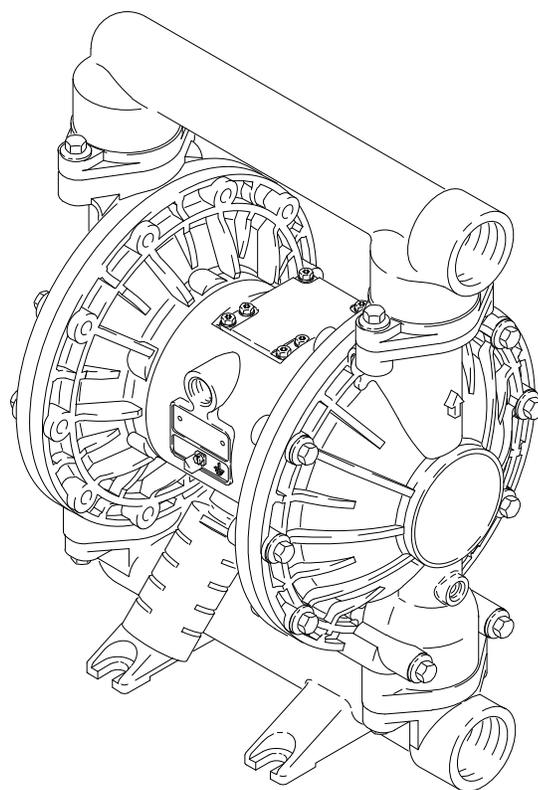
ポンプのモデルおよび説明の一覧については 3 ページのモデル一覧を参照してください。

最高動作液圧 0.8 MPa (120 psi、8 bar)  
最高入力空気圧 0.8 MPa (120 psi、8 bar)



## 重要な安全情報

本取扱説明書のすべての警告および説明をお読みください。これらの説明書は保管してください。



表示されてるものはモデル番号  
DB3777 です

03263B



II 2 GD c IIC T4

# 目次

モデル	3	ポンプマトリクス	24
記号	4	修理キットマトリクス	26
設置	6	部品図	27
操作	12	部品	28
保守	13	トルクの指示	31
トラブルシューティング	14	寸法	32
サービス	16	技術データ	35
エアバルブの修理	16	性能チャート	36
ボールチェックバルブの修理	18	Graco Husky ポンプ標準保証	38
ダイヤフラムの修理	19	Graco 情報	38
軸受とエアガスケットの取り外し	22		

# モデル

モデル番号	説明
*DB3 _____	アルミニウム製ポンプ
*DC3 _____	アルミニウム製ポンプ、リモート
*DB4 _____	ステンレス鋼ポンプ
*DC4 _____	ステンレス鋼製ポンプ、リモート
*DBC _____	アルミニウム製 BSPT ポンプ
*DCC _____	アルミニウム製 BSPT ポンプ、リモート
*DBD _____	ステンレス鋼 BSPT ポンプ
*DBP _____	フランジマニホールポートつきステンレス鋼ポンプ（垂直排出口）
*DBR _____	フランジマニホールポートつきステンレス鋼ポンプ（水平排出口）
*DCD _____	ステンレス鋼 BSPT ポンプ、リモート
*DT4 _____	ステンレス鋼プラスポンプ
*DU4 _____	ステンレス鋼プラスポンプ、リモート
*DT7 _____	ステンレス鋼ポンプ、タイプ 3.1 認証
*DT8 _____	ステンレス鋼ポンプ、タイプ 3.1 アドバンスド認証
*DTD _____	ステンレス鋼、BSPT プラスポンプ
*DUD _____	ステンレス鋼 BSPT プラスポンプ、リモート
*DTP _____	フランジマニホールポートつきステンレス鋼ポンプ（垂直排出口）
*DTR _____	フランジマニホールポートつきステンレス鋼ポンプ（水平排出口）
253485	アルミニウム製ポンプ
232502	自社ブランドアルミニウム製ポンプ
24B780	オーバーモールドダイヤフラムつきステンレス鋼プラスポンプ
24B781	オーバーモールドダイヤフラムつきステンレス鋼ポンプ
24G411	オーバーモールドダイヤフラム付きアルミニウム製 BSPT ポンプ
24J358	オーバーモールドダイヤフラム付きアルミニウム製ポンプ
24J359	オーバーモールドダイヤフラム付きアルミニウム製ポンプ
25A017	オーバーモールドダイヤフラム付きアルミニウム製ポンプ、SST ボール
25C654	SST センターステーションつきのステンレス鋼製ポンプ、フランジつきマニホールポート（水平出口）およびオーバーモールドダイヤフラム
25C655	アルミニウム製センターステーションつきのステンレス鋼製ポンプ、フランジつきマニホールポート（水平出口）およびオーバーモールドダイヤフラム
25C656	SST センターステーションつきのステンレス鋼製ポンプ、フランジつきマニホールポート（垂直出口）およびオーバーモールドダイヤフラム
25C657	アルミニウム製センターステーションつきのステンレス鋼ポンプ、フランジつきマニホールポート（垂直出口）およびオーバーモールドダイヤフラム
26C239	DB3321 と同じ、SST ダイヤフラム流体プレート

\*お使いのポンプのモデル番号を確認するには、ポンプマトリクス（24 ページ）を参照してください。

注： プラスモデルにはステンレス鋼センターセクションが含まれます。

# 記号

## 警告の記号



この記号は、指示に従わなかった場合、重大な人身事故や死亡事故が発生する恐れがあることを示しています。

## 注意の記号



この記号は、指示に従わなかった場合、装置の損傷や破損の恐れがあることを示しています。

## 警告



### 装置誤用の危険性

装置を誤って使用すると、装置の破壊や故障を引き起こすおそれがあり、その結果重大な人身事故を招くことがあります。

- この装置は一般用途に使用しないでください。
- 装置の操作前に、すべての取扱説明書、荷札、ラベルの記載事項をお読み下さい。
- 本装置は、定められた用途にのみ使用してください。よく分からない場合には、Graco 販売代理店にご連絡ください。
- 本装置は改造しないでください。Graco 純正部品およびアクセサリーのみ使用してください。
- 毎日、装置を点検してください。損耗、破損した部品は直ちに修理または交換してください。
- システム内で定格が最も低い部品の、最高使用圧力を超えないようにしてください。本装置の最高作業圧力は 0.8 Mpa (8 bar、120 psi) で、最高流入空気圧は **0.8 MPa (8 bar、120 psi) です**。
- 装置の接液部品に適合した液体または溶剤を使用してください。すべての装置の取扱説明書にある **技術データ** セクションを参照してください。液体と溶剤の製造元の警告をお読みください。
- 加圧状態のアルミニウム装置では、1, 1, 1-トリクロロエタン、塩化メチレン、その他のハロゲン化炭化水素系溶剤、またはこれらを含む液体は使用しないでください。上記の液体を使用すると 化学反応を引き起こし、爆発する可能性があります。
- ホースを引っ張って装置を引き寄せないでください。
- ホースは通路、鋭角のある物体、可動部品、および加圧した表面などに近づけないでください。Graco のホースは、82°C (180°F) 以上または -40°C (-40°F) 以下の温度にさらさないでください。
- 加圧中の装置は持ち上げないでください。
- 国や地方自治体の火災、電気および安全に関するすべての法令に従ってください。

## 警告



### 有毒な液体の危険性

有毒な液体や蒸気が目に入ったり、皮膚に付着したり、それらを吸い込んだり、飲み込んだりすると、重傷・死亡事故になる恐れがあります。

- 使用している液体の危険性を確認してください。
- 有害な液体は認可された容器に保管してください。有害な液体は、国や地方自治体の指針に従って廃棄してください。
- 液体や溶剤の製造元が推奨する保護用眼鏡、手袋、防護服、マスクを常に着用してください。
- 配管および排気は、人、動物、食物を取り扱うエリアから遠ざけて安全に排出してください。ダイヤフラムが故障すると、液体がエアとともにアウトレットされます。**排気口の換気**（11 ページ）を参照してください。



### 火災と爆発の危険性

接地（アース）が不完全なこと、換気が不十分なこと、火種、スパークの火花などは、危険な状態を生じさせ、火災や爆発、重大なけがの原因となります。

- 装置は接地してください。**設置**（7 ページ）を参照してください。
- 静電気火花が発生した場合、または装置の使用中に感電した場合には、**直ちにポンピングを中止してください**。問題を特定し、解決するまでは、装置を使用しないでください。
- 新鮮なエアで換気を行うことで、スプレー中の溶剤や液体から発生する可燃性蒸気の充満を防ぐことができます。
- 配管および排気は、人、動物、食物を取り扱うエリアから遠ざけて安全に排出してください。ダイヤフラムが故障すると、液体がエアとともにアウトレットされます。**排気口の換気**（11 ページ）を参照してください。
- 溶剤、ボロ巾、およびガソリンなどの不要物を作業場に置かないようにしてください。
- 作業場にある装置を電氣的に切断してください。
- 作業場での裸火やパイロットバーナーはすべて消してください。
- 作業場では煙草を吸わないでください。
- 作業中、または可燃性蒸気が存在するときには、作業場の照明スイッチのオン / オフはしないでください。
- 作業場ではガソリンエンジンを運転しないでください。

# 設置

## 一般情報

- 図 1 に示されている典型的な取り付け例は、システムの構成部品を選択し、設置する際のガイドに過ぎません。お客様の必要性に合ったシステムの設計の支援が必要な場合は、Graco 販売代理店にご相談ください。
- 必ず Graco の純正部品とアクセサリを使用してください。製品データシート 305646 を参照してください。
- テキスト内のかっこ内の参照番号と文字は、27-28 ページの図および部品のスケッチの付記に対応しています。
- アウトレットマニホールド (1) をしっかりとつかむことで、ポンプを持ち上げます。図 3 (10 ページ) を参照してください。

1. 蒸気圧を減少させます。ポンプ送出液の温度の低下。
2. 吸引圧の上昇
  - a. サプライの液量と相対的にポンプの取り付け位置を下げます。
  - b. 吸引パイプの摩擦長を減らします取り付け具により配管に摩擦長が長くなることを覚えておいてください。摩擦長を短縮するために取り付け具の数を減らしてください。
  - c. 吸引パイプのサイズを増します。  
注：吸引液量はアウトレット作動圧力の 25 % を超えることはありません。
3. 液体速度を下げます。ポンプの循環速度を下げます。

### 警告



有毒な液体や蒸気が目に入ったり、皮膚に付着したり、それらを吸い込んだり、飲み込んだりすると、重傷・死亡事故になる恐れがあります。

1. **有毒な液体の危険性** (5 ページ) をお読みください。
2. 装置の接液部品に適合した液体または溶剤を使用してください。すべての装置の取扱説明書にある**技術データ**セクションを参照してください。液体と溶剤の製造元の警告をお読みください。

ポンプの液体の粘性も非常に重要ですが、通常は、プロセスに依存する要素により制御され、キャビテーションを減らすために変更することはできません。粘性のある液体は、ポンプで送るのが難しく、キャビテーションが生じやすい。

Graco はシステム設計にすべての上記の要素を考慮に入れることをお勧めします。ポンプの効率を維持するために、必要なフローを達成するために必要なエア圧のみをポンプに供給してください。

Graco は、ポンプの性能を改善し、運用コストを下げるために、サイトに特定の助言を示すことができます。

## 初回使用の前のネジの締め付け

最初にポンプを使用する前に、すべての外部ファスナーを点検し、増し締めを行ってください。**トルクの指示**、(31 ページ) を参照してください。操作した初日の後は、ファスナーに再びトルクを与えてください。ポンプの用途はさまざまですが、一般的なガイドラインは、2 か月に 1 回ファスナーの増し締めを行ってください。

## キャビテーションの減少のためのヒント

ダブルダイヤフラムポンプのキャビテーションが、吸引された液体中のバブルの形成と崩壊です。頻繁で余分なキャビテーションは深刻な損傷を生じさせる恐れがあり、液体チャンバー、ボール、シートを早い段階で穴を開けたり、損傷させる恐れがあります。ポンプの効率が悪くなる場合があります。キャビテーションの損傷と効率の低下はともに、運用コストの上昇を招きます。

キャビテーションはポンプで送出された蒸気圧、システム吸引圧、速度圧に依存しています。以下の要素のいずれかを変更することによって、減らすことができます。

## 接地

### 警告



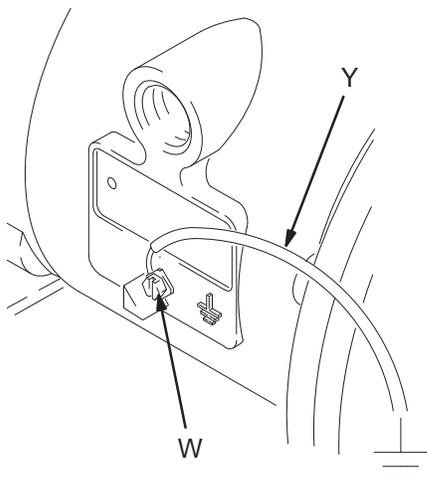
#### 火災と爆発の危険性

このポンプは接地する必要があります。ポンプの操作前に、以下で説明されている通りにシステムを接地してください。また、**火災と爆発の危険性** (5 ページ) をお読みください。

静電気の火花放電の危険要因を減らすために、ポンピング領域で使用されるか、そこにある装置や他の装置を接地します。使用地域および機種に応じた接地方法の詳細は、地域の電気関連の法令をお調べください。**本装置全体を接地します。**

# 設置

- **ポンプ** : 図 1 に示すように接地線とクランプを接続します。接地ネジ (W) をゆるめます。最小断面積 1.5 mm<sup>2</sup> (12 ga.) の接地ワイヤ (Y) の一方の終端を接地ネジの背部に挿入し、ネジをしっかり締めます。接地線のクランプ側を大地アースに接続します。注文部品番号 222011 接地線とクランプ。



02646B

図 1

- **エアおよび硫体用ホース** : 接地の導通を確保するために、総延長最高 150 m (500 フィート) の接地されたホースのみを使用してください。
- **エア圧縮機** : 製造元の推奨に従います。
- **洗浄時に使用する溶剤缶** : 地域の法令に従ってください。導電性の金属ペール缶のみを使用してください。接地の導通を妨げる紙や段ボールのような導電性でない材料の敷かれた場所にペール缶を置かないでください。
- **硫体供給容器** : 地域の法令に従ってください。

## 取り付け

### ⚠ 注意

ポンプの排気には、汚染物質が含まれている場合があります。汚染物質が液体に影響を及ぼす可能性がある場合には、離れた場所に排気してください。**排気口の換気** (11 ページ) を参照してください。

1. 壁面が、ポンプやホース、付属品の重量、操作中に発生する圧力を支えることができることをお確かめください。

2. 壁に取り付ける際は、ポンプが壁面に直接ボルトで留まっているかご確認ください。
3. 操作や点検を簡単に行なえるようにするため、エアバルブのカバー (2)、空気吸入口、液体吸入口、液体排出口に手が届きやすくなるようにポンプを取り付けてください。
4. 操作中の騒音や振動を抑えるには、ラバーフット取り付けキット 236452 をご利用いただけます。

## エアライン

### ⚠ 警告

このシステムでは、ブリード型マスターエアバルブ (B) を使用してください。バルブとポンプの間にトラップされた空気を除くためです。空気がトラップされると、ポンプが突然動作を始めることがあります。これは、目や皮膚への液体の飛散、可動部品によって生じる怪我、有害な液体による汚染などの重大な人身事故を招くことがあります。図 2 を参照してください。

1. 図 2 に示されているように、エアラインのアクセサリを取り付けます。これらのアクセサリは壁またはブラケットに取り付けます。アクセサリに供給を行っているエアラインが接地されていることを確認してください。
  - a. エアレギュレーター (C) およびゲージを取り付け、流体圧力をコントロールします。液体アウトレット圧力は、エアレギュレーターの設定と同じになります。
  - b. 吹き出し型マスターエアバルブ (B) をポンプに近い場所に設置し、こもった空気を開放するのに使用します。上記の警告を参照してください。もう一方のマスターエアバルブ (E) は、すべてのエアラインアクセサリの上流側に設置し、清掃および修理の際にそれらを隔離するために使用します。
  - c. エアラインフィルター (F) によって、加圧された供給空気から有害な砂や湿気を取り除きます。
2. 接地済みのフレキシブルタイプのエアホース (A) を、付属品と 1/2 npt (f) のポンプ空気吸入口 (N) の間に取り付けます。図 3 を参照してください。最小 13 mm (1/2 インチ) の内径のエアホースを使用してください。エアラインのクイックディスコネクトカプラー (D) をエアホース (A) の端にねじ込んで、ポンプエアインレットにはめ合い取り付け金具をきっちりとねじ込みます。ポンプを動かす準備ができるまでは、カプラー (D) を接続しないでください。

# 設置

## 遠隔ピロットエアラインの設置

1. 部品図を参照してください。前の手順に従ってエアラインを接続します。
2. プッシュタイプのコネクタ (14) をポンプのエアモーターに接続するには 1/4 インチ O.D. チューブに接続します。

注：プッシュタイプのコネクタを付けることによって、他のサイズまたはタイプのフィッティングが使用できるようになります。新しいフィッティングには 1/8 インチの npt スレッドが必要です。

3. チューブの残りの端を Graco の CycleFlo (製品番号 195264) または CycleFlo II (製品番号 195265) コントローラなどの外部のエア信号に接続します。

注：ポンプを確実に操作するには、コネクタの空気圧をエアモーターへの空気圧の少なくとも 30% にする必要があります。

## 液体吸引ライン

1. 接地済み液体ホース (G) を使用します。ポンプ液体インレット (R) は 1 ~ 1/2 インチ npt (f) です。硫体フィッティングをポンプインレットにしっかりとねじ込みます。
2. ポンプへの入口液圧が出口の使用圧力の 25% を超える場合、ボール・チェックバルブが十分な速度で閉じないため、ポンプの動作が非効率的になります。

3. 15 psi (0.1 MPa、1 bar) 以上の注入口液圧であると、ダイヤフラム寿命が縮まります。
4. 最高吸引揚程についての技術データ (湿潤および乾燥時) は技術データ 35 ページを参照してください。

## 流体排出口ライン



### 警告

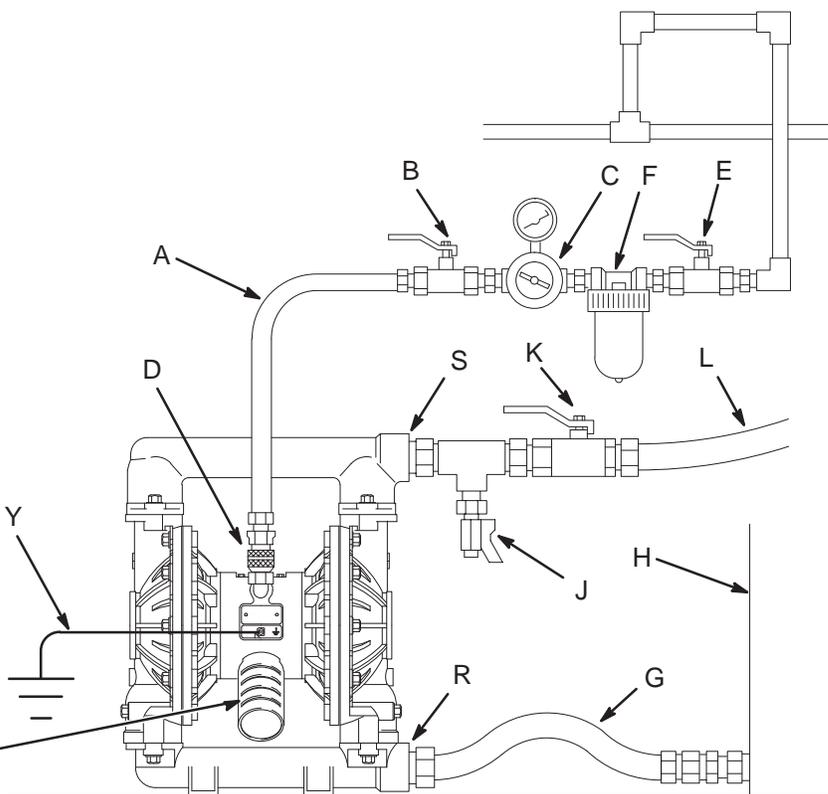
ホースが詰まったときのため、圧力を開放する液体ドレンバルブ (J) が必要です。排出バルブがあれば、圧力を開放するときに目や皮膚に液体がはねかかるとなどによる重大な怪我の危険や、有害な液体による汚染のリスクを減らすことができます。ポンプの液体アウトレットに近い場所にバルブを取り付けます。図 2 を参照してください。

1. 接地済み液体ホース (L) を使用します。ポンプ液体排出口 (S) は 1 ~ 1/2 インチ npt (f) です。硫体フィッティングをポンプ排出口にしっかりとねじ込みます。
2. 液体アウトレットの近くに液体ドレンバルブ (J) を取り付けます。上記の警告を参照してください。
3. 液体排出ホースにシャットオフバルブ (K) を取り付けます。

代表的な壁面への設置例

キー：

- A エアサプライホース
- B プリードタイプのマスタエアバルブ  
(ポンプ用に必要)
- C エアレギュレーター
- D エアラインクイックディスコネクト
- E マスタエアバルブ (付属品用)
- F エアラインフィルター
- G 疏体吸い込みホース
- H 液体供給
- J 液体ドレンバルブ (必須)
- K 液体シャットオフバルブ
- L 塗料用ホース
- R 流体入口ポート
- S 流体出口ポート
- Y 接地線 (必要、設置の説明は  
5 ページを参照してください)



マフラーはモデル番号 253485  
には含まれていません

03265B

図 2

# 設置

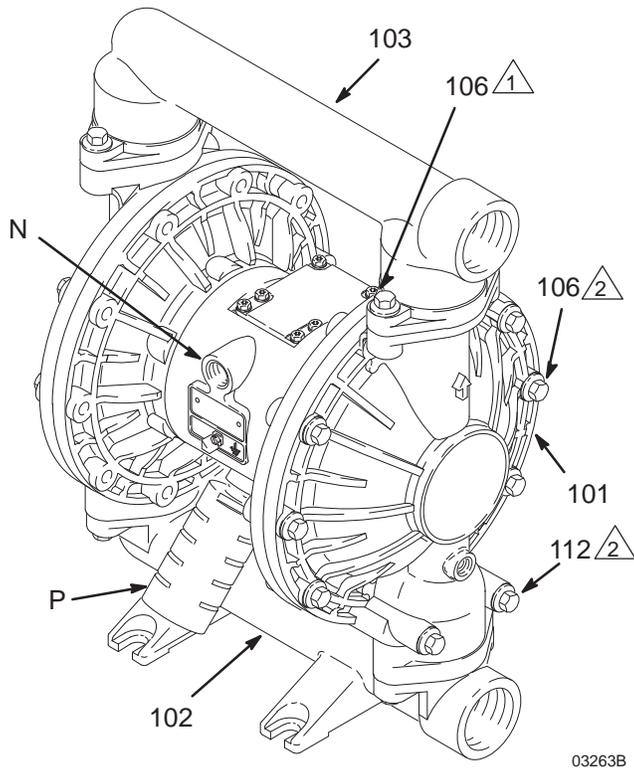
## 液体インレットとアウトレットポートの向きを変える

注： マニホールドを取り外し、注入ポートまたは排出ポートの向きを変えます。トルクの指示（31 ページ）の手順に従ってください。

キー：

- △1 中程度の強さ（青）のスレッドロッカーをスレッドに塗布して下さい。トルクの指示、(31 ページ) を参照してください。
- △2 中程度の強さ（青）のスレッドロッカーをスレッドに塗布して下さい。トルクの指示、(31 ページ) を参照してください。

- |   |                                       |     |                     |
|---|---------------------------------------|-----|---------------------|
| N | 1/2 in. npt(f)<br>エアー入口ポート            | 101 | カバー                 |
| P | マフラー。(モデル番号<br>253485 には含まれてい<br>ません) | 102 | 硫体入口マニホールド          |
|   |                                       | 103 | 硫体出口マニホールド          |
|   |                                       | 106 | マニホールドおよびカ<br>バーのネジ |
|   |                                       | 112 | 下部カバーネジ             |



表示は、アルミニウム製モデル

図 3

## 流体圧力開放バルブ

### ⚠ 注意

一部のシステムには、ポンプやホースの過圧および破損を防ぐため、ポンプアウトレットに圧力開放バルブを取り付ける必要があるものもあります。図 4 を参照してください。

アウトレットラインでの液体の熱膨張は、過圧を引き起こす可能性があります。日光や周囲熱にさらした長い液体ラインを使用した際、あるいは寒い場所から暖かい場所へポンピングさせた場合（例：地下タンクから）、この現象が発生します。

過圧は、Husky ポンプが液体をピストンポンプに供給するのに使用され、ピストンポンプのインテイクバルブが閉じず、アウトレットホースで液体が逆流する場合にも発生します。

キー：

- R 1.5 in. npt(f) 流体入口ポート
- S 1.5 in. npt(f) 流体出口ポート
- V 圧力開放バルブ（ステンレス鋼は部品注文番号 112119）

- △1 液体インレットポートとアウトレットポート間にバルブを取り付けます。
- △2 液体インレットラインを接続します。
- △3 液体アウトレットラインを接続します。
- △4 マフラーはモデル番号 253485 には含まれていません。

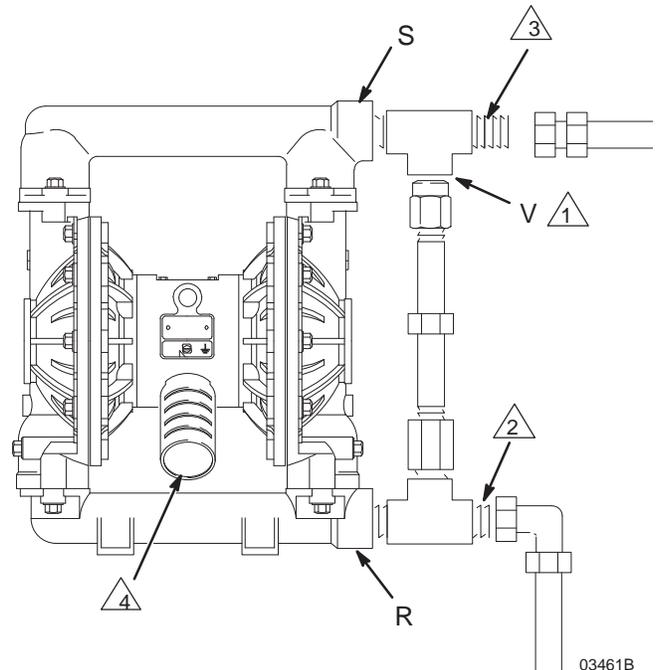


図 4

# 設置

## 排気口の換気

⚠ **警告**

**火災と爆発の危険性**  
このポンプを使用する前に**有毒な液体の危険性**および**火災と爆発の危険性** (5 ページ) をお読み下さい。

システムが設置方式に合わせて適切に換気されていることを確かめてください。可燃性または毒性のある液体をポンプ処理するときには、排気を、人間、動物、食物取り扱い場所、およびすべての着火源から離れた場所に排出する必要があります。

ダイヤフラムが破損した場合、ポンプ処理中の液体が排気とともに空気中に排出されます。液体を受け止める適切な容器を、排気ラインの最後に配置してください。図 5 を参照してください。

排気ポートは 3/4 npt (f) です。排気ポートを制限しないでください。排気ポートを制限すると、ポンプが不安定に操作される可能性があります。

マフラー (P) が直接エア排出ポートに接続されている場合は、PTFE スレッドテープまたは焼き付き防止ネジ潤滑剤を組立前にマフラーのネジに塗布します。

遠隔排気：

1. ポンプの排気ポートからマフラー (P) を取り外します。
2. 接地された排気ホース (T) を取り付け、マフラー (P) をホースの反対側の端に接続します。排気ホースの最少サイズは 3/4 インチ (19 mm) 内径です。15 フィート (4.57 m) 以上のホースが必要な場合、より大きな径のホースを使用してください。ホースを鋭い角度で曲げたり、ねじらないようにしてください。図 4 を参照してください。
3. ダイヤフラムが破損したときでも液体を受け止められるよう、排気ホースの端に容器 (U) を設置します。

## 排気

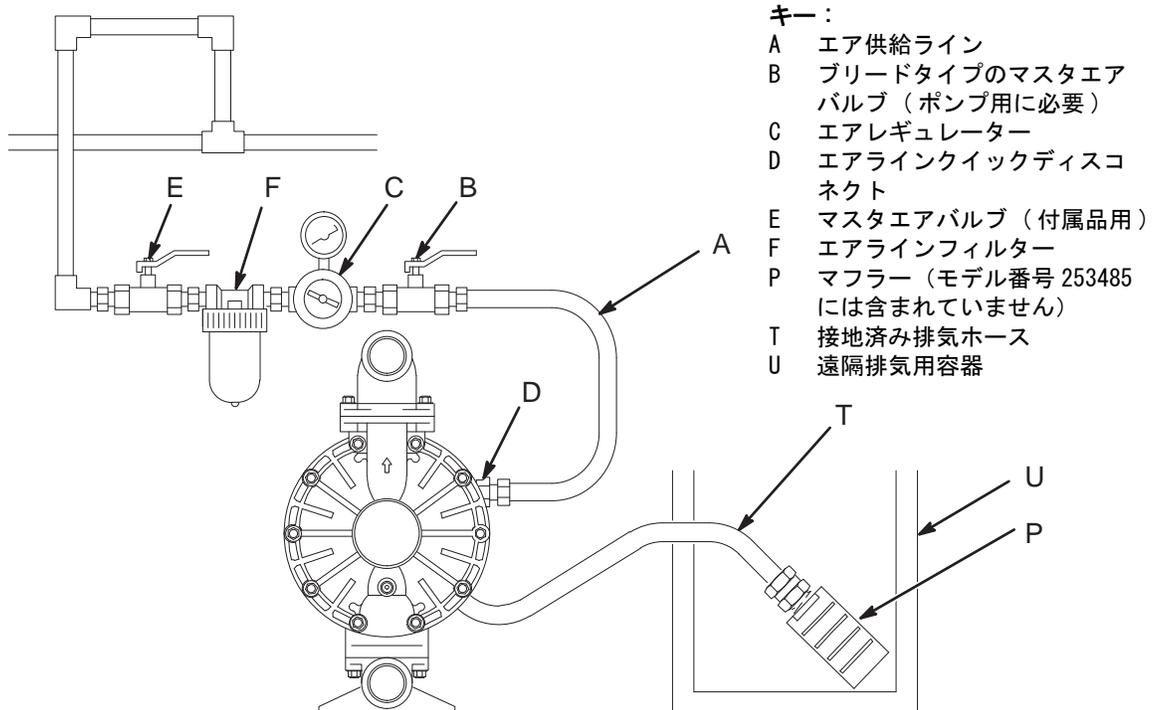


図 5

03267A

# 操作

## 圧力開放手順



### 警告

#### 加圧された装置による危険

本装置は、圧力が手動で開放されるまでは、加圧状態が続きます。加圧された液体、ガンからの偶発的なスプレー、または液体の飛散による重大な人身事故の危険性を低減するために、以下のような場合にこの手順に従ってください。

- 圧力を開放するよう指示がある場合。
- ポンプを停止します。
- あらゆるシステム装置を点検、清掃または修理する場合。
- 液体ノズルを設置または清掃する場合。

1. ポンプへの給気を遮断します。
2. 使用されている場合、分注バルブを開きます。
3. 排出物を受ける廃液缶を用意し、システムの液体排出バルブを開いて液圧をすべて開放します。

## 最初の使用前のポンプ洗浄

ポンプは水中でテスト済みです。水が吸入する液体を汚す場合は、対応した溶剤を使用して、ポンプを十分洗浄してください。ポンプの始動および調整の手順に従います。

## ポンプの始動および調整



### 警告



#### 有毒な液体の危険性

目や皮膚への液体の飛散を含む、重大な怪我の危険性、有害な液体を遺漏を減らすために、加圧状態のポンプを決して移動したり持ち上げたりしないで下さい。ポンプが落下した場合、液体セクションが破壊する可能性があります。ポンプを持ち上げる場合、その前に必ず上記の**圧力開放手順**の手順を実行してください。

1. ポンプが適切に接地されているか確認してください。**設置** (7 ページ) を参照してください。
2. すべての取り付け金具が締まっているか確認してください。すべての雄ネジ山には適合する液体ネジ山封止剤を使用してください。液体インレットおよびアウトレットの取り付け金具をしっかりと締めてください。
3. 吸引チューブ（使用される場合）をポンピングする液体に入れます。

注：ポンプへの入口液圧が出口の使用圧力の 25% を超える場合、ボール・チェックバルブが十分な速度で閉じないため、ポンプの動作が非効率的になります。

4. 硫体用ホース (L) の末端を適切な容器内に設置します。
5. 液体ドレンバルブ (J) を閉じます。図 2 を参照してください。
6. ポンプのエアレギュレーター (C) を閉めます。すべてのブリード型マスターエアバルブ (B、E) を開きます。
7. 液体ホースにディスペンス装置がある場合には、以下の手順を実行する間、開いたままにしておきます。
8. ポンプが回転し始めるまで、エアレギュレーター (C) をゆっくりと開きます。すべてのエアがホースから押し出され、ポンプが吸い込むまで、ポンプをゆっくりと回転させます。

洗浄している際は、十分にポンプを起動させ、ポンプとホースをよく洗浄します。エアレギュレーターを閉じます。溶剤から吸引チューブを取り外し、ポンプする流体に入れて下さい。

## リモートパイロットポンプの操作

1. 前の手順ポンプの始動および調整の 1～7 を行って下さい。
2. エアレギュレーター (C)。



### 警告

外部信号が適用される前に、ポンプは 1 回だけサイクルする場合があります。怪我をする恐れあり。ポンプがサイクルした場合、次の手順に進む前に、サイクルが終了するまでお待ちください。

3. プッシュタイプのコネクタ (14) に空気圧が交互に適用・開放された場合にポンプが操作します。

注：ポンプが運転していないのにエアモーターの空気圧を長時間そのままにすると、ダイヤフラムの寿命が縮まる原因となる場合があります。Using a 3-way ソレノイドバルブを使用すると、サイクルが完了した時に自動的にエアモーターの空気圧が開放され、これを回避することができます。

## ポンプのシャットダウン



### 警告

減圧の指示があったら、その都度怪我を回避するために必ず**圧力開放手順**に従ってください。

作業の終了時には、圧力を開放してください。

# 保守

## 潤滑

エアバルブは潤滑しなくても動作するように設計されていますが、潤滑することが望ましい場合には、運転の 500 時間ごと（または毎月）、ポンプエアインレットからホースを取り外して、エアインレットに機械油を 2 滴さしてください。

### 注意

ポンプの潤滑し過ぎに注意してください。オイルはマフラーを通して排出されるので、液体供給部や他の装置を汚染することがあります。余分な潤滑剤は、ポンプの誤動作の原因にもなります。

## ネジ接続部分締め

使用する前に、摩耗や破損がないかすべてのホースを点検し、必要に応じて交換してください。すべてのネジ接続部分がしっかり締められており、漏れがないかご確認ください。

ファスナーを点検してください。必要に応じ、ファスナーを締めるか、あるいは増し締めを行ってください。ポンプの用途はさまざまですが、一般的なガイドラインは、2 か月に 1 回ファスナーの増し締めを行ってください。**トルクの指示**、(31 ページ) を参照してください。

## 洗浄および保管

### 警告

減圧の指示があったら、その都度怪我を回避するために必ず**圧力開放手順**（12 ページ）に従ってください。

吸いこむ液体がポンプ内で乾燥や凝固したり、破損を与えるのを防ぐため、ポンプを頻繁に洗浄してください。適合溶剤を使用するようにして下さい。

長期間保管する前に、ポンプを常に洗浄し、圧力を開放してください。

# トラブルシューティング



## 警告

減圧の指示があったら、その都度怪我を回避するために必ず**圧力開放手順**（12 ページ）に従ってください。

- 装置を点検または整備する前に、圧力解放手順を行ってください。
- ポンプを分解する前には、すべての考えられる問題と原因をチェックしてください。

問題	原因	解決法
失速中にポンプが循環するか、または圧力を維持できない。	チェックバルブボール (301)、座 (201)、または O リング (202) の摩耗。	交換します。 18 ページを参照してください。
ポンプが回転しないか、一度だけ回転した後には停止する。	エアバルブが詰まっているか、汚れています。	エアバルブを分解し、清掃します。 16-17 ページを参照してください。フィルターを通したエアを使用してください。
	チェックバルブボール (301) がひどく摩耗して、シート (201) またはマニホールド (102 または 103) に挟まっている。	ボールおよびシートを交換してください。 18 ページを参照してください。
	過圧のため、チェックバルブボール (301) がシート (201) に挟まっている。	圧力開放バルブを取り付ける (10 ページを参照)。
	分注バルブが詰まっています。	圧力を逃し、バルブを清掃します。
ポンプが異常な動作をする。	吸引ホースが詰まっています。	点検し、清掃します。
	ボールがくっついている、またはボールで漏れがある (301)。	清掃または交換します。 18 ページを参照してください。
	ダイヤフラムの破損。	交換します。 19-21 ページを参照してください。
	排気が制限されています。	制限を解除します。
液体中に気泡が存在する。	吸引ラインが緩んでいます	締めます。
	ダイヤフラムの破損。	交換します。 19-21 ページを参照してください。
	吸入マニホールド (102) が緩い、マニホールドとシート (201) 間のシールの破損、O リング (202) の破損。	マニホールドクランプ (106) を締めるか、シート (201) または O リング (202) を交換。18 ページを参照してください。
	ダイヤフラム・シャフト・ボルト (107) が緩い。	締めるか、又は交換して下さい。 19-21 ページを参照してください。
	O リング (108) の損傷。	交換します。 19-21 ページを参照してください。

# トラブルシューティング

問題	原因	解決法
排気に液体が混じる。	ダイヤフラムの破損。	交換します。19-21 ページを参照してください。
	ダイヤフラム・シャフト・ボルト (107) が緩い。	締めるか、又は交換して下さい。19-21 ページを参照してください。
	O リング (108) の損傷。	交換します。19-21 ページを参照してください。
ポンプが失速中に大量のエアを排出する。	エアバルブブロック (7)、O リング (6)、プレート (8)、パイロットブロック (18)、U カップ (10) またはパイロットピンの O リングの摩耗 (17)。	修理または交換します。16-17 ページを参照してください。
	シャフトシートの摩耗 (402)。	交換します。19-21 ページを参照してください。
ポンプから外部に空気が漏れている。	エアバルブのカバー (2) またはエアバルブのカバーのネジ (3) が緩い。	ネジを締める。17 ページを参照してください。
	エアバルブのガスケット (4) またはエアカバーのガスケット (22) の損傷。	点検し、交換します。16-17、22-23 ページを参照してください。
	エアカバーのネジ (25) が緩い。	ネジを締める。22-23 ページを参照してください。
ボールチェックバルブから液体が外部に漏れる。	マニホールド (102、103) の緩み、マニホールドとシート (201) 間のシールの損傷、O リング (202) の損傷。	マニホールドクランプ (106) を締めるか、シート (201) または O リング (202) を交換。18 ページを参照してください。

# サービス

## エアバルブの修理

### 必要な工具

- トルクレンチ
- トルクス (T20) ドライバーまたは 7 mm (9/32 インチ) のソケットレンチ
- ニードルノーズプライヤー
- 0 リングピック
- リチウムベースのグリース

注：エアバルブ修理キット 236273（アルミニウム製センターハウジングモデル）および 255061（sst センターハウジングモデル）をご利用いただけます。28 ページを参照してください。キットに含まれる部品には (4+■) のような記号が付されています。最善の結果を得るには、キット内のすべての部品を使用してください。

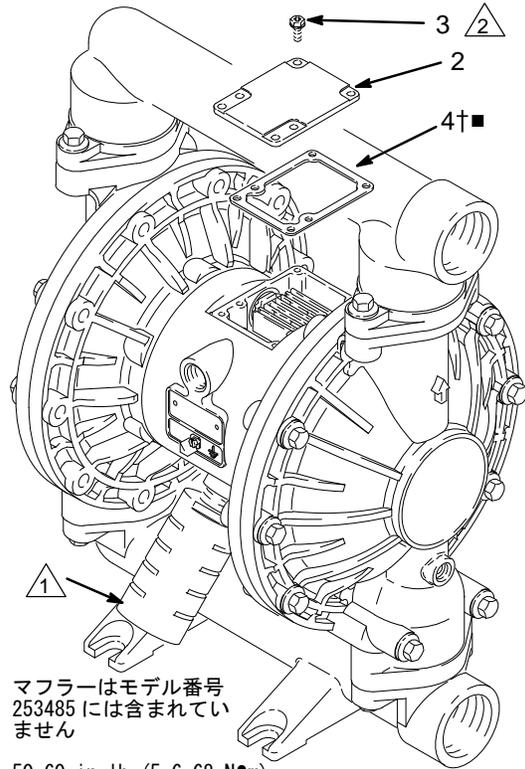
### 分解



**警告**

減圧の指示があったら、その都度怪我を回避するために必ず**圧力開放手順**（12 ページ）に従ってください。

1. 圧力を開放します。
2. トルクス (T20) ドライバーまたは 7 mm (9/32 インチ) のソケットレンチを使用して、6 本のネジ、(3)、エアバルブのカバー (2)、およびガスケット (4) を外します。図 6 を参照してください。
3. バルブキャリッジ (5) をセンター位置に移動し、キャビティから引き抜きます。キャリッジからバルブブロック (7+■) と 0 リング (6+■) を外します。ニードルノーズプライヤーで、パイロットブロック (18) をキャビティからまっすぐ引き抜きます。図 7 を参照してください。
4. 軸受 (12) から 2 本の作動装置ピストン (11) を引き抜きます。ピストンから U カップのパッキン (10) を外します。軸受 (15) からパイロットピン (16) を引き抜きます。パイロットピンから 0 リング (17) を外します。図 8 を参照してください。
5. バルブプレート (8■) を取り付けただままで点検します。損傷していた場合には、トルクス (T20) ドライバーまたは 7 mm (9/32 インチ) のソケットレンチを使用して、3 本のネジ (3) を外します。バルブプレート (8■) を取り外し、アルミニウム製センターハウジングのモデルでのみ、シールを取り外します (9)。図 9 を参照してください。
6. 軸受 (12、15) を取り付けただままで点検します。図 8 を参照してください。軸受にはテーパが付いています。損傷していた場合には、外側から外す必要があります。そのためには、液体セクションを分解する必要があります。22 ページを参照してください。
7. すべての部品を清掃し、摩耗または損傷がないか点検します。必要に応じて交換します。17 ページの説明に従って再アセンブルしてください。



⚠ マフラーはモデル番号 253485 には含まれていません

⚠ 50-60 in-lb (5.6-68 N•m) のトルクを与えます

03268B

図 6

- ⚠ 右の詳細を参照。
- ⚠ グリースを塗ります。
- ⚠ 下面にグリースを塗ります。

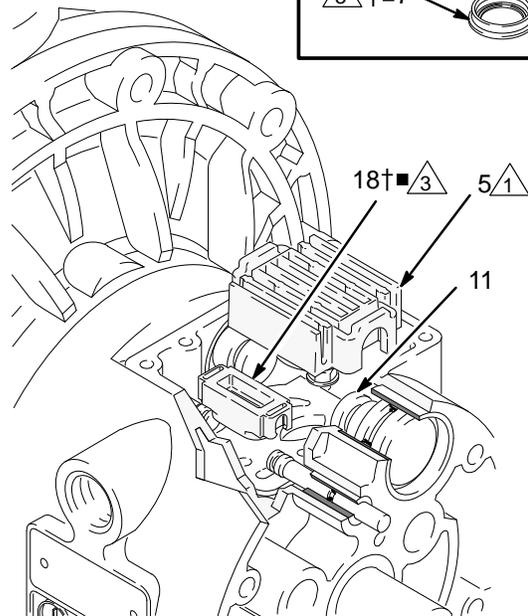
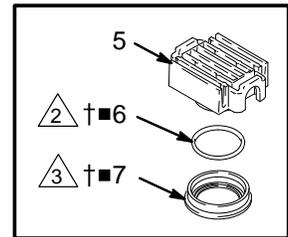
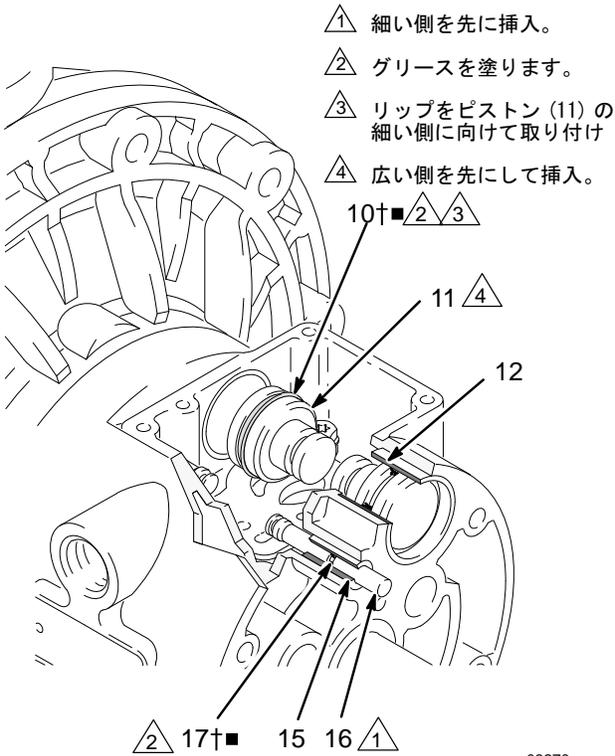


図 7

03269

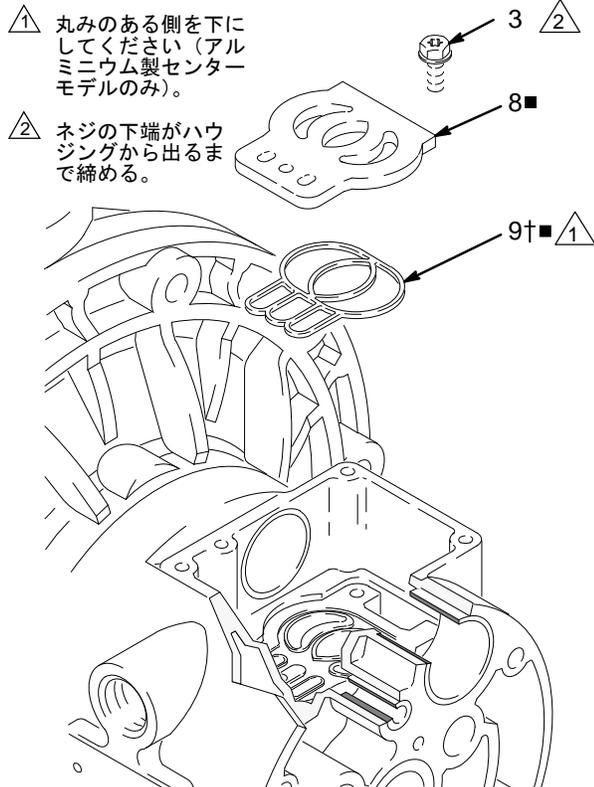
# サービス

## 再組み立て



03270

図 8



03271

図 9

- 軸受 (12、15) を取り外した場合には、22 の説明に従って新しいものを取り付けます。液体セクションを組み立てます。
- アルミニウム製センターハウジングのモデルでは、バルブプレートシール (9+■) はバルブキャビティ底部に取り付けます。バルブプレートシールの円形の側を下向きにして溝に取り付ける必要があります。図 9 を参照してください。
- バルブプレート (8■) i をキャビティに取り付けます。アルミニウム製センターハウジングモデルでは、プレートはリバーシブルとなっています。そのため、どの側を上にしてもかまいません。トルックス (T20) ドライバーまたは 7 mm (9/32 インチ) のソケットレンチを使用して、3 本のネジ (3) を締めます。ネジの下端がハウジングから出るまで締めてください。図 9 を参照してください。
- パイロットピン (16) ごとに O リング (17+■) を取り付けます。ピンと O リングにグリースを塗ります。ピンを細い側を先にしてベアリング (15) に挿入します。図 8 を参照してください。
- アクチュエータピストン (11) ごとに U カップパッキン (10+■) を取り付けます。パッキンのリップをピストンの細い側に向けます。図 8 を参照してください。
- U カップパッキン (10+■) とアクチュエータピストン (11) に潤滑剤を差します。アクチュエータピストンを太い側を先にしてベアリング (12) に挿入します。ピストンの細い側が見えるようにしておいてください。図 8 を参照してください。
- パイロットブロック (18+■) の下の面にグリースを塗り、そのタブがパイロットピン (16) の端の溝にはまるように取り付けます。図 7 を参照してください。
- O リング (6+■) にグリースを塗り、バルブブロック (7+) に取り付けます。ブロックをバルブキャリッジ (5) に押し込みます。バルブブロックの下の面にグリースを塗ります。図 7 を参照してください。
- バルブキャリッジ (5) を、そのタブが作動装置ピストン (11) の細い端の溝にはまるように取り付けます。図 7 を参照してください。
- バルブガスケット (4+■) とカバー (2) の 6 つの穴を、センターハウジング (1) と揃えます。トルックス (T20) ドライバーまたは 7 mm (9/32 インチ) のソケットレンチを使用して、6 本のネジ (3) を締めます。50-60 in-lb (5.6-6.8 N•m) のトルクを与えます。図 6 を参照してください。

# サービス

## ボールチェックバルブの修理

### 必要な工具

- トルクレンチ
- 13 mm ソケットレンチ
- 0 リングピック

### 分解

注：液体セクション修理キットが利用できます。26 ページを参照し、使用しているポンプに適したキットを注文してください。キットに含まれる部品には、(201\*) のように、星印の記号が付されています。最善の結果を得るには、キット内のすべての部品を使用してください。

注：ボール (301) がしっかりと収まるようにするため、ボールを交換する際には必ずシート (201) も交換してください。また、同じモデルでは 0 リングも交換します (202)。

### 警告

減圧の指示があったら、その都度怪我を回避するために必ず**圧力開放手順** (12 ページ) に従ってください。

1. 圧力を開放します。すべてのホースを外します。
2. マウンティングからポンプを取り外します。
3. 13mm のソケットレンチを使用して、排出マニホールド (103) を液体カバー (101) に固定している 4 つのボルト (106) を外します。図 10 を参照してください。
4. マニホールドから 0 リング (202 一部モデルには使用されていません)、シート (201)、およびボール (301) を取り外します。
5. ポンプをひっくり返し、吸入口マニホールド (102) を取り外します。液体カバー (101) から 0 リング (202 一部モデルでは使用されていません)、シート (201)、およびボール (301) を取り外します。

### 再組み立て

1. すべての部品を清掃し、摩耗または損傷がないか点検します。必要に応じて部品を交換します。
2. 逆の手順で再度組み立てます。図 10 に記載のすべての注意に従ってください。ボールチェックとが図の通り**正確に**組み立てられていることを確認してください。液体カバー (101) の矢印 (A) は、アウトレットマニホールド (103) に向ける**必要があります**。

- △1 中程度の強さ (青) のスレッドロッカーをスレッドに塗布して下さい。120-150 in-lb (14-17 N·m) のトルクを与えます**トルクの指示**、(31 ページ) を参照してください。
- △2 矢印 (A) は排出マニホールド (103) の方向に向ける必要がある。
- △3 モデルの中には使用されていないものもあります。
- △4 勾配のあるシーティング面は、ボール (301) の方向に向ける必要があります。

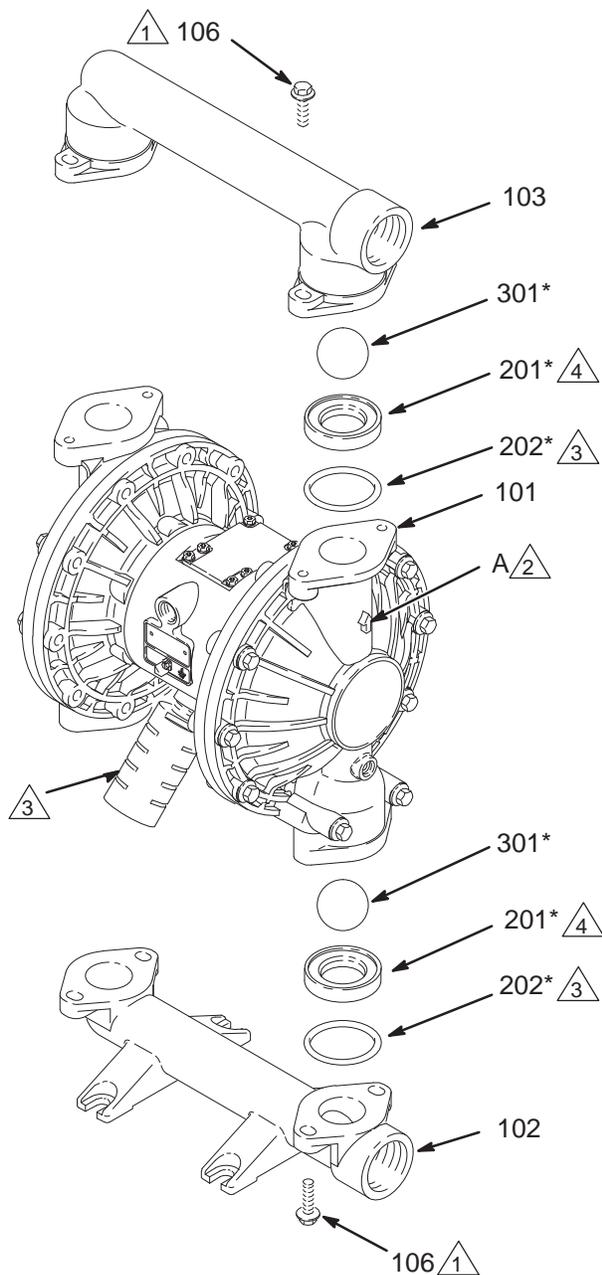


図 10

03272B

# サービス

## ダイヤフラムの修理

### 必要な工具

- トルクレンチ
- 13 mm ソケットレンチ
- 15 mm ソケットレンチ (アルミニウムモデル) または 1 in. ソケットレンチ (ステンレス鋼モデル)
- 19 mm スパナ
- 0 リングピック
- リチウムベースのグリース

### 分解

注：液体セクション修理キットが利用できます。23 ページを参照し、使用しているポンプに適したキットを注文してください。キットに含まれる部品には、(401\*) のように、星印の記号が付されています。最善の結果を得るには、キット内のすべての部品を使用してください。

## 警告

減圧の指示があったら、その都度怪我を回避するために必ず**圧力開放手順** (12 ページ) に従ってください。

1. 圧力を開放します。
2. マニホールドを取り外し、18 ページに説明されている通り、ボールチェックバルブを分解します。
3. 13 mm ソケットレンチを使用して、エアカバー (23) を液体カバー (101) に固定しているネジ (106 および 112) を取り外します。ポンプから液体カバー (101) を引いて取り外します。図 11 を参照してください。

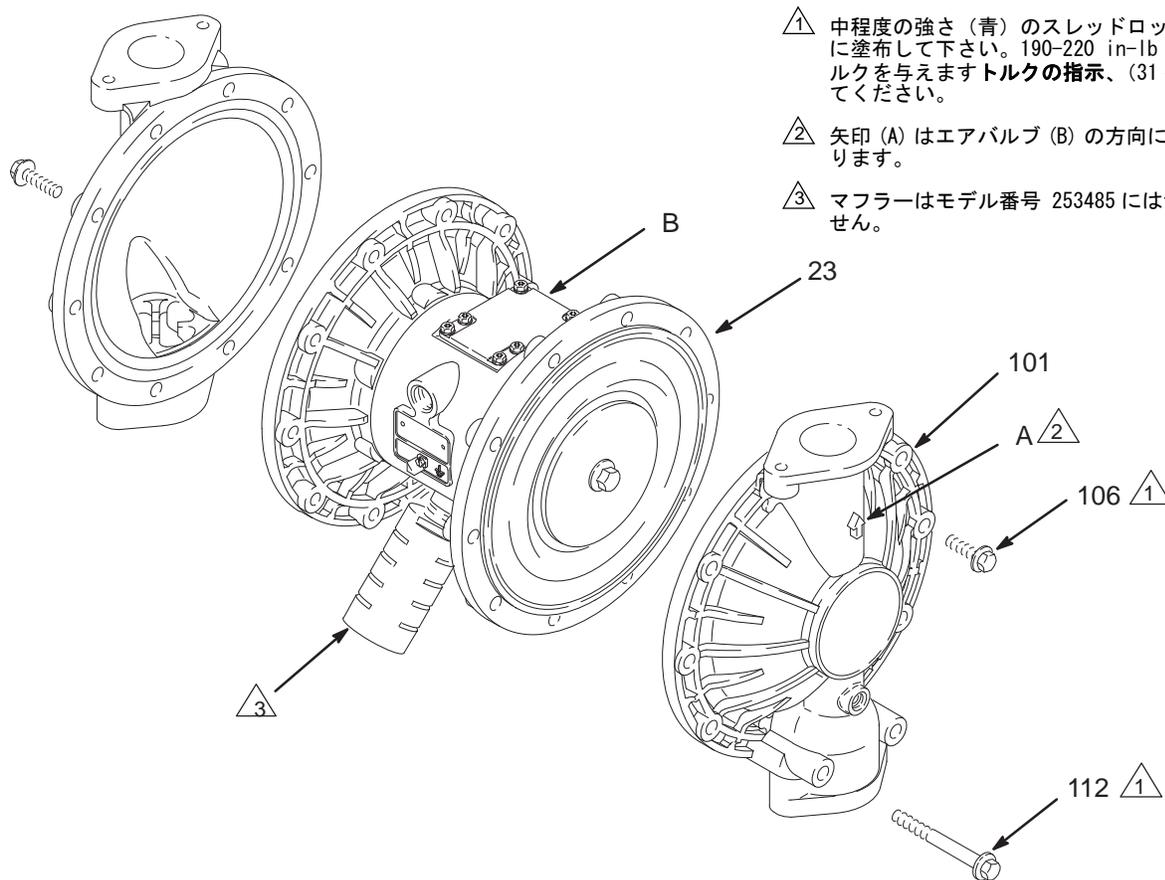


図 11

03273C

# サービス

- 両方のボルトに対し、15 mm ソケットレンチ（ステンレス鋼モデルでは1 インチ）を使用し、ダイヤフラムシャフトボルト（107）を外さずに緩めます。注：この手順は、オーバーモールドダイヤフラム付きポンプには適用されません。
- ダイヤフラムシャフト（24）から1つのボルトを外し、0 リング（108）、液体側ダイヤフラムプレート（105）、PTFE ダイヤフラム（403、PTFE モデルのみで使用）、ダイヤフラム（401）、およびエア側ダイヤフラムプレート（104）を取り外します。図 12 を参照してください。

オーバーモールドダイヤフラム用：両方のダイヤフラムの外周をしっかり握って、反時計回りに回します。片側のダイヤフラムアセンブリが外れ、反対側はシャフトに付いたまま残ります。外したダイヤフラムとエアサイドプレートを取り外します。

- センターハウジング（1）から反対側のダイヤフラムアセンブリとダイヤフラムシャフト（24）を引き抜きます。シャフトの平らな部分を 19 mm スパナで固定子、ボルト（107）をシャフトから取り外します。残りのダイヤフラムアセンブリを分解します。

オーバーモールドダイヤフラム用：センターハウジング（1）から反対側のダイヤフラムアセンブリとダイヤフラムシャフト（24）を引き抜きます。シャフトの平らな部分を 19 mm スパナで固定し、シャフトからダイヤフラムとエアサイドプレートを外します。

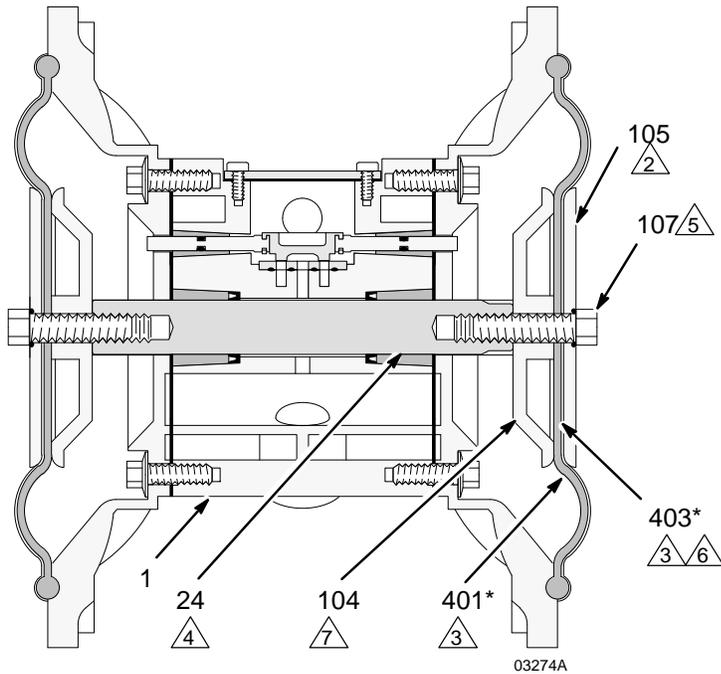
- 摩耗や傷がないか、ダイヤフラムシャフト（24）を点検します。損傷が見つかった場合には、軸受（19）を外さずに点検します。軸受が損傷している場合には、22 ページを参照してください。
- 0 リングピックをセンターハウジング（1）に差し込み、U カップパッキン（402）に引っかけて、ハウジングから取り出します。このステップは、軸受（19）を外さずに実行できます。
- すべての部品を清掃し、摩耗または損傷がないか点検します。必要に応じて部品を交換します。

## 再組み立て

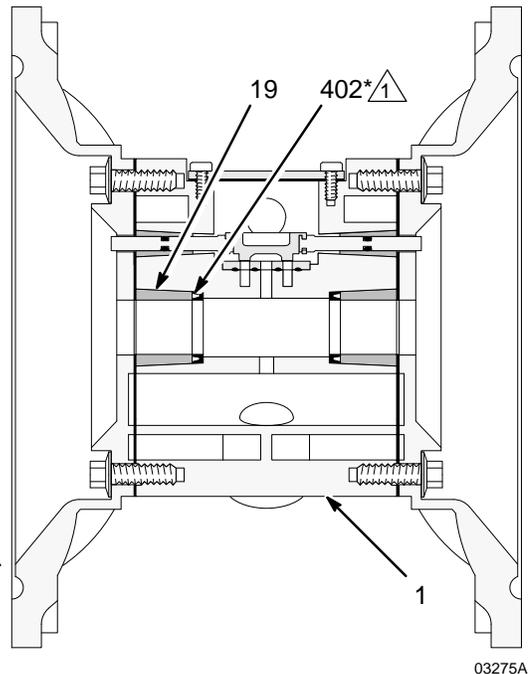
- シャフトのUカップパッキン（402\*）を、リップがハウジング（1）の**反対側**に向くように取り付けます（1）。パッキンを潤滑します。図 12 を参照してください。
- 次のように、シャフト（24）の片側にダイヤフラムアセンブリを取り付けます。オーバーモールドダイヤフラム付きポンプは直接ステップ g へ進んでください。

- 0 リング（108\*）をシャフトボルト（107）に取り付けます。
  - 丸い側がダイヤフラム（401）に面するように、液体側ダイヤフラムプレート（105）をボルトに取り付けます。
  - PTFE モデルの場合のみ、PTFE ダイヤフラム（403\*）を取り付けます。AIR SIDE と刻印されている側をセンターハウジング（1）に向けてください。
  - ボルトにダイヤフラム（401\*）を取り付けます。AIR SIDE と刻印されている側をセンターハウジング（1）に向けてください。
  - 丸い側がダイヤフラム（401）に面するように、エア側ダイヤフラムプレート（104）を取り付けます。
  - ボルト（107）スレッドには中程度の強さ（青）のスレッドロッカーをつけます。ボルト（107）をシャフト（24）に手で締め付けます。
  - オーバーモールドダイヤフラム用：エア側のプレート（104）をダイヤフラムに組み付けます（403）。プレートの丸く広がっている側をダイヤフラムに向けます。中程度の強さ（青）のスレッドロッカーをダイヤフラム・アセンブリのスレッドに塗布します。アセンブリをシャフト（24）へ手で締めて取り付けます。
- ダイヤフラムシャフト（24）の長い面と端にグリースを塗り、ハウジング（1）に差し込みます。
  - 手順 2 で説明されているとおりに、他のダイヤフラムアセンブリをシャフトに組み付けます。
  - レンチを使ってシャフトボルト（107）の片方を保持し、他方のボルトを最大 100 rpm、27-34 N•m（20-25 ft-lb）のトルクで締めます。注：この手順は、オーバーモールドダイヤフラム付きポンプには適用されません。
  - 液体カバー（101）とセンターハウジング（1）の向きを、カバーの矢印（A）がエアバルブ（B）と同じ向きになるように揃えます。中程度の強さ（青）のスレッドロッカーをネジ（106）および（112）のスレッドに塗布して下さい。またネジでしっかりとカバーを固定します。カバー下部の穴の長めのネジ（112）を取り付けてください。図 11 を参照してください。13 mm ソケットレンチを使い、ネジを交互に締め、均等に 22-25 N•m（190-220 in-lb）のトルクを与えます。**トルクの指示**（31 ページ）を参照してください。
  - 18 ページに説明されている通り、ボールチェックバルブおよびマニホールドを再度組立ます。

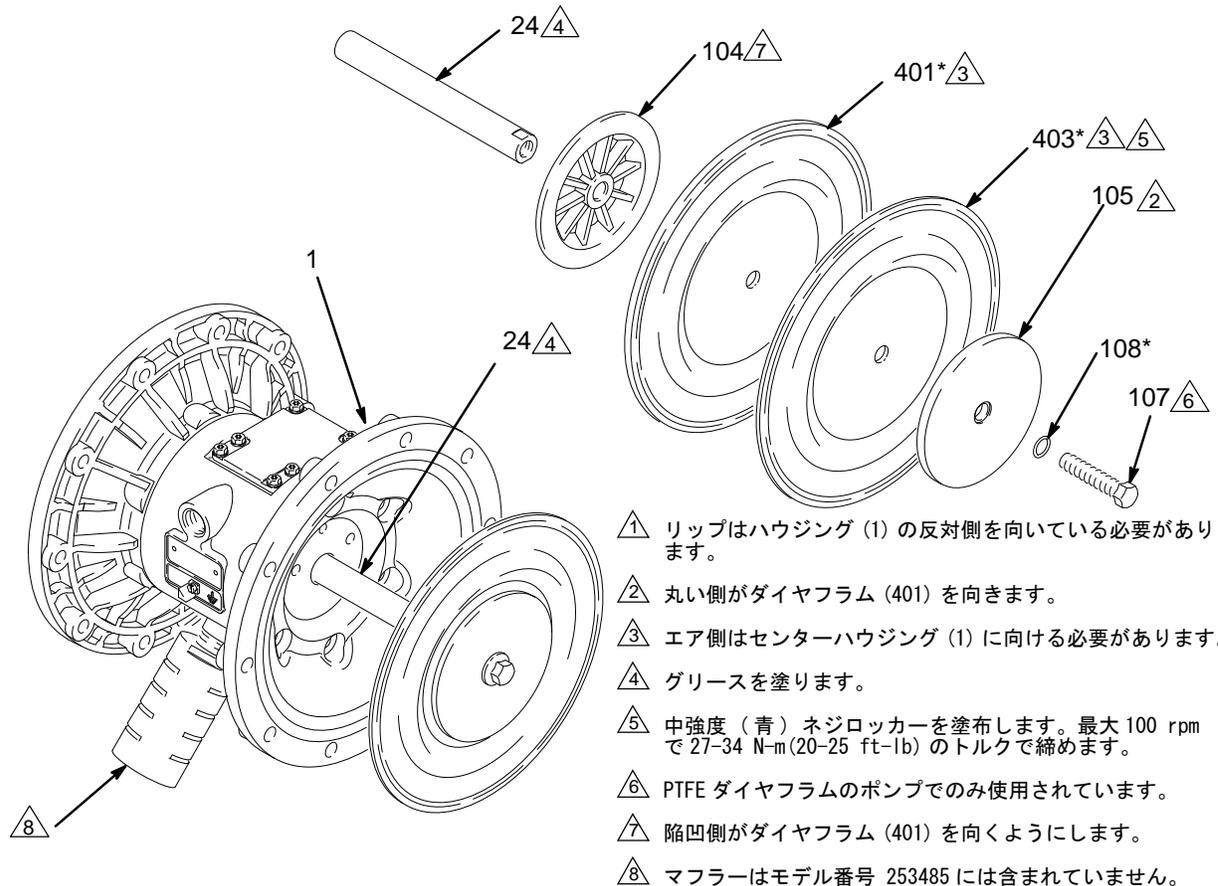
# サービス



ダイヤフラムが取り付けられた状態を示す内部図



ダイヤフラムを取り外した状態を示す内部図



03276C

図 12

# サービス

## 軸受とエアガasketの取り外し

### 必要な工具

- トルクレンチ
- 10 mm ソケットレンチ
- 軸受プーラー
- 0 リングピック
- プレス、またはブロックとゴムハンマー

### 分解

注：破損していないベアリングは取り外さないでください。



### 警告

減圧の指示があったら、その都度怪我を回避するために必ず**圧力開放手順**（12 ページ）に従ってください。

1. 圧力を開放します。
2. マニホールドを取り外し、18 ページに説明されている通り、ボールチェックバルブを分解します。
3. 19 ページに説明されている方法で、液体カバーとダイヤフラムアセンブリーを取り外します。

注：ダイヤフラムシャフトの軸受 (19) だけを取り外す場合には、ステップ 4 はスキップしてください。

4. 16 ページに説明されている方法でエアバルブを分解します。
5. 10 mm ソケットレンチを使用して、エアカバー (23) をセンターハウジング (1) に固定しているネジ (25) を取り外します。図 13 を参照してください。
6. エアカバーガスケット (22) を外します。ガスケットは毎回新しいものと交換してください。
7. 軸受プーラーを使用して、ダイヤフラムシャフトの軸受 (19)、エアバルブの軸受 (12)、またはパイロットピンの軸受 (15) を取り外します。破損していないベアリングは取り外さないでください。

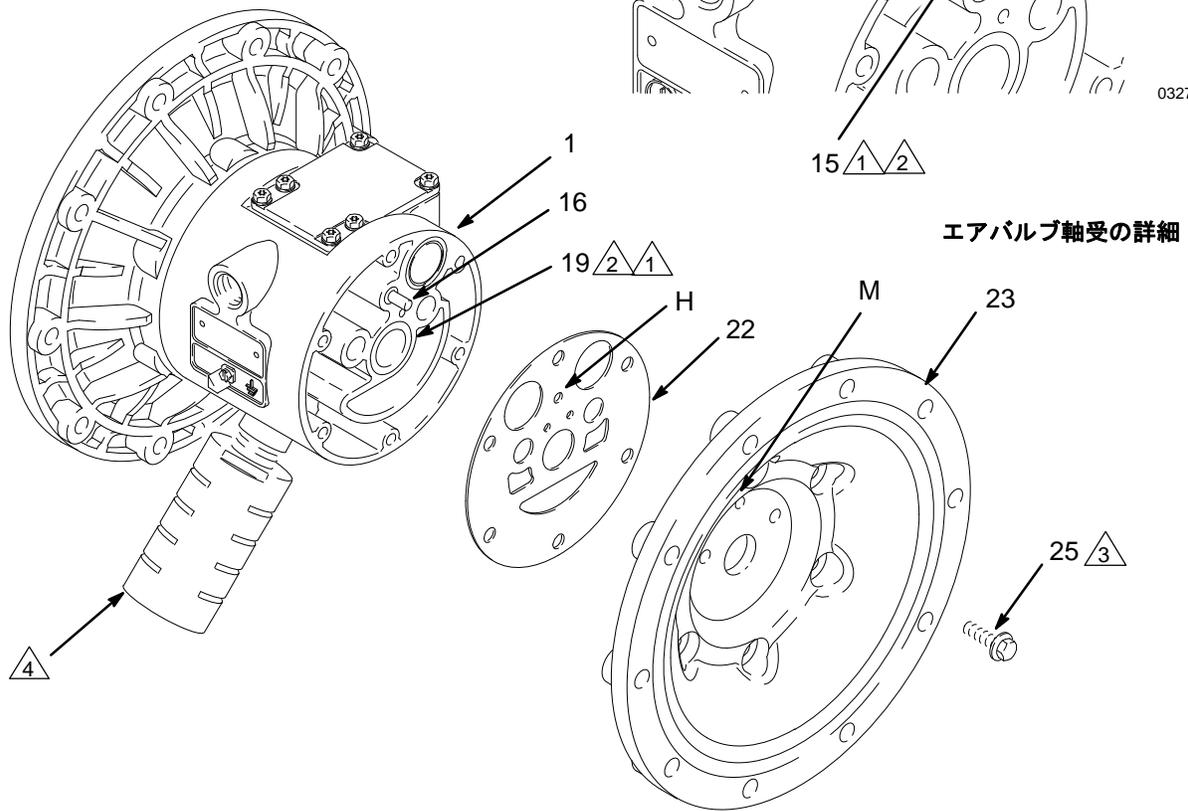
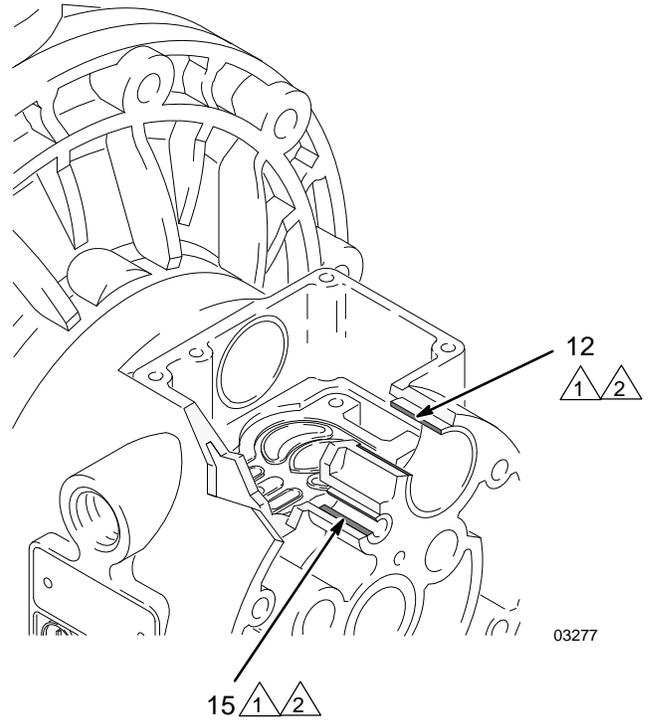
8. ダイヤフラムシャフトの軸受 (19) を取り外していた場合には、0 リングピックをセンターハウジング (1) の中に入れて、Uカップパッキン (402) を引っ掛け、ハウジングの外に取り出します。パッキンを点検します。図 12 を参照してください。

### 再組み立て

1. 取り外していた場合には、シャフトのUカップパッキン (402\*) を、リップがハウジング (1) の **外側** を向くように取り付けます。
2. 軸受 (12、15、および 19) にはテーパがついているので、一方向にしか取り付けられないようになっています。ベアリングを、**細い側を先にして**センターハウジング (1) に挿入します。プレスまたはブロックとゴムハンマーを使用し、軸受がセンターハウジングの表面と揃うように、押し入れて固定します。
3. 17 ページに説明されている方法でエアバルブを再組み立てします。
4. 新しいエアカバーガスケット (22) を、センターハウジング (1) から突き出ているパイロットピン (16) が、ガスケットの適切な穴 (H) を通ってはまるように取り付けます。
5. エアカバー (23) を、パイロットピン (16) がカバーの中央に近い3つの小さな穴のうち中央の穴 (M) にはまるように取り付けます。中程度の強さ (青) のスレッドロッカーをネジ (25) のスレッドに塗布して下さい。またネジをしっかりと締めます。図 13 を参照してください。10 mm ソケットレンチを使い、ネジを交互に締め、均等に 15 ~ 17 N•m (130 ~ 150 in-lb) のトルクを与えます。
6. 19 ページに説明されている方法で、ダイヤフラムアセンブリーと液体カバーを取り付けます。
7. 18 ページに説明されている通り、ボールチェックバルブおよびマニホールドを再度組み立てます。

# サービス

- ⚠ 軸受を細い側を先にして挿入する。
- ⚠ 軸受がセンターハウジング (1) の表面と揃うように押し入れて固定する
- ⚠ 中強度 (青) ネジロックを塗布します。  
130-150 in-lb (15-17 N•m) のトルクを与えます
- ⚠ マフラーはモデル番号 253485 には含まれていません。



03277

03278B

図 13

# ポンプマトリクス

## Husky 1590 アルミニウム製およびステンレス鋼ポンプシリーズ A

モデル番号はポンプのシリアル番号プレートに記載されています。以下のマトリクスからお使いのポンプの型番を決定するには、以下の数値からポンプの型番である6つの数字を左から右へと選択してください。最初の文字は常にDです。これはHuskyダイヤフラムポンプを示します。残りの5文字は使用されている素材を示します。例えば、アルミニウム・エアモーターおよび流体セクション、ポリプロピレンのシート、PTFE ボールおよびPTFE ダイヤフラムを持つポンプはモデル番号 **D B 3 9 1 1** です。EN 10204 タイプ 3.1 認定の同じモデルはDB3911C31です。交換部品の注文の際は、27-28 ページの部品リストを参照してください。マトリクス内の数字は、**部品図面およびリストの参照番号**に対応していません。

ダイヤフラムポンプ	エアモーター	液体セクション	- シート	ボール	ダイヤフラム
232502*	アルミニウム製	アルミニウム製	- TPE	アセタール	アセタール
253485*	アルミニウム製	アルミニウム製	- ブナ-N	ブナ-N	ブナ-N
25C654	sst	sst	- sst	PTFE	PTFE/EPDM 外側被覆済み
25C655	アルミニウム製	sst	- sst	PTFE	PTFE/EPDM 外側被覆済み
25C656	sst	sst	- sst	PTFE	PTFE/EPDM 外側被覆済み
25C657	アルミニウム製	sst	- sst	PTFE	PTFE/EPDM 外側被覆済み
D (すべてのポンプ用)	B アルミニウム (標準ポート)	1 (不使用)	- 1 (不使用)	1 (PTFE)	1 (PTFE)
		2 (不使用)	- 2 (不使用)	2 (アセタール)	2 (不使用)
24B780*	C アルミニウム製 (リモート)	3 (アルミニウム製)	- 3 (316 sst)	3 (不使用)	3 (不使用)
		4 (sst)	- 4 (17-4 PH sst)	4 (440C sst)	4 (不使用)
24B781*	T sst (標準)	5 (不使用)	- 5 (TPE)	5 (TPE)	5 (TPE)
		7 (sst 3.1 認定)	- 6 (Santoprene®)	6 (Santoprene®)	6 (Santoprene®)
24G411*	U sst (リモート)	8 (sst 3.1 アドバ ンスト認定)	- 7 (ブナ-N)	7 (ブナ-N)	7 (ブナ-N)
26C239*		C (アルミニウ ム製 BSPT)	- 8 (フルオロエラスト マー)	8 (フルオロエラスト マー)	8 (フルオロエラスト マー)
			- 9 (ポリプロピレン)	9 (不使用)	9 (不使用)
		D (sst BSPT)	- A (PVDF)	A (不使用)	A (不使用)
		P (sst 垂直セン ターフランジ)	- G (Geolast®)	G (Geolast®)	G (Geolast®)
		R (sst 垂直セン ターフランジ)			

### 246451 ステンレス鋼エアモーター変換キット

キット 246451 を使用し、説明書 309643 を参照しながら (キット付属) アルミニウム製エアモーターをステンレス鋼エアモーターに交換してください。

#### \* 232502、アルミニウム製 1590 ポンプ、シリーズ D

モデル番号 232502 は自社ブランド製のアルミニウム製 1590 ポンプです。このポンプはラベル以外はモデル DB3525 と同じです。

参照番号 10 および 402 は 115666 パッキング、U- カップ、フルオロエラストマーです。

参照番号 17 は 168518 O リング、フルオロエラストマーです。エアバルブ修理キットの 243492 を使用

参照番号 106 は 112416 ネジ、SST、M10 x 1.5、30 mm です

参照番号 112 は 112417 ネジ、SST、M10 x 1.5、90 mm です

#### \* 253485、アルミニウム製 1590 ポンプ、シリーズ A

モデル番号 253485 はアルミニウム製 1590 ポンプです。このポンプはラベル以外はモデル番号 DB3777 と同じです。また、253485 には参照番号 111 マフラーがついていません。

#### \* 24B780 ステンレス鋼プラスポンプ

このポンプはシリアル・プレートおよび右の表にリストされた部品以外はモデル DT4311 と同じです。

#### \* 24B781 ステンレス鋼製ポンプ

このポンプはシリアル・プレートおよび右の表にリストされた部品以外はモデル DB4311 と同じです。

#### \* 24G411 アルミニウム製ポンプ

このポンプはシリアル・プレートおよび右の表にリストされた部品以外はモデル DBC311 と同じです。

#### \* 24J358 アルミニウム製ポンプ

このポンプはシリアル・プレートおよび右の表にリストされた部品以外はモデル DB3311 と同じです。

#### \* 24J359 アルミニウム製ポンプ

このポンプはシリアル・プレートおよび右の表にリストされた部品以外はモデル DB3321 と同じです。

#### \* 25A017 アルミニウム製ポンプ

このポンプはシリアル・プレートおよび右の表にリストされた部品以外はモデル DB3341 と同じです。

#### \* 25C654 ステンレス鋼製ポンプ

このポンプはシリアル・プレートおよび右の部品一覧にリストされた部品以外はモデル DTR315 と同じです。

#### \* 25C655 ステンレス鋼製ポンプ

このポンプはシリアル・プレートおよび右の部品一覧にリストされた部品以外はモデル DBR315 と同じです。

#### \* 25C656 ステンレス鋼製ポンプ

このポンプはシリアル・プレートおよび右の部品一覧にリストされた部品以外はモデル DTP315 と同じです。

#### \* 25C657 ステンレス鋼製ポンプ

このポンプはシリアル・プレートおよび右の部品一覧にリストされた部品以外はモデル DBP315 と同じです。

#### \* 26C239 アルミニウム製ポンプ

このポンプは、流体側ダイヤフラムプレートが SST であることを除いて、モデル DB3321 と同じです。

参照番号	部品番号	説明	数量
104	15H810	プレート、空気側、アルミニウム	2
105	————	使用されません	0
107	————	使用されません	0
108	————	使用されません	0
401	253627	ダイヤフラム、HD、オーバーモールド、PTFE/EPDM	2

# 修理キットマトリックス

## Husky 1590 アルミニウム製およびステンレス鋼ポンプシリーズ A

修理キットは別売りのものもご注文いただけます。エアバルブを修理するには、アルミニウム製センターハウジングモデル**部品番号 236273** をご注文いただくか、ステンレス鋼センターハウジングモデル**部品番号 255061** をご注文ください（29 ページを参照）。エアバルブキットに含まれている部品の場合、部品リストでは (3) のように記号が付けられています。

お使いのポンプを修理するには、以下の数値からポンプの型番である 6 つの数字を選択してください。最初の数字は常に「D」となり、2 番目の数字は常に「0」（ゼロ）となります。また 3 番目は常に「B」となります。残りの 3 文字は、使用されている材料を示します。キットに含まれている部品の場合、部品一覧では (201\*) のように星印が付けられています。例えば、お手元のポンプにポリプロピレンのシート、PTFE ボールおよび PTFE ダイアフラムがある場合は、修理キット **D 0 B 9 1 1** を注文して下さい。特定のパーツのみを修理したい場合は（ダイヤフラムのみなど）シートおよびボールには「0」（ゼロ）を使用します。修理キット **D 0 B 0 0 1** を注文してください。マトリックス内の数字は、27-28 ページの部品図面およびリストの参照番号には**対応していません**。

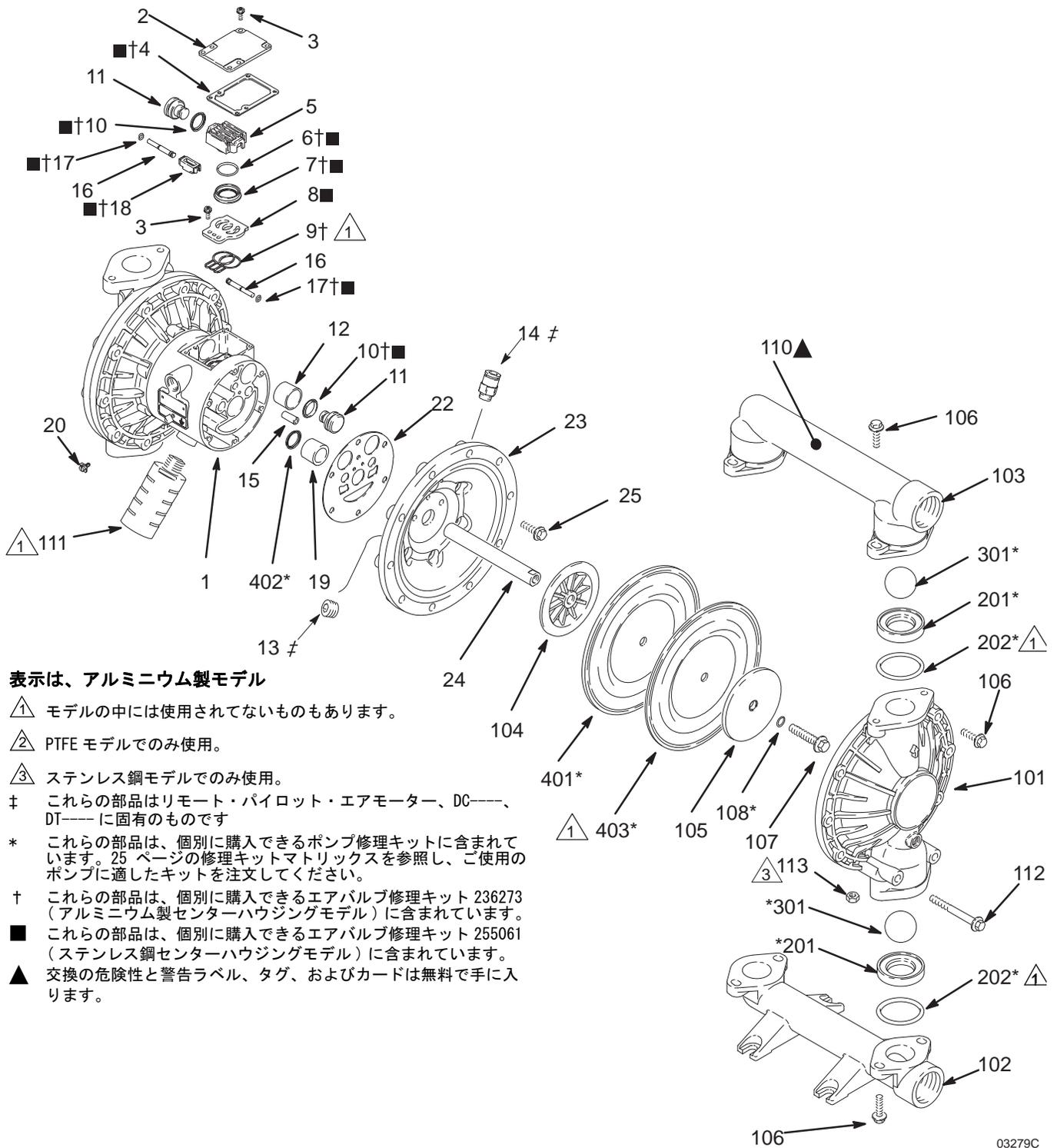
ダイヤフラムポンプ	Null	シャフト O リング	-	シート	ボール	ダイヤフラム
D (すべてのポンプ用)	0 (すべてのポンプ用)	B (PTFE)	-	0 (null)	0 (null)	0 (null)
			-	1 (不使用)	1 (PTFE)	1 (PTFE)
			-	2 (不使用)	2 (アセタール)	2 (不使用)
			-	3 (316 sst)	3 (不使用)	3 (不使用)
			-	4 (17-4 PH sst)	4 (440C sst)	4 (不使用)
			-	5 (TPE)	5 (TPE)	5 (TPE)
			-	6 (Santoprene®)	6 (Santoprene®)	6 (Santoprene®)
			-	7 (ブナ -N)	7 (ブナ -N)	7 (ブナ -N)
			-	8 (フルオロエラストマー)	8 (フルオロエラストマー)	8 (フルオロエラストマー)
			-	9 (ポリプロピレン)	9 (不使用)	9 (不使用)
			-	A (PVDF)	A (不使用)	A (不使用)
			-	G (Geolast®)	G (Geolast®)	G (Geolast®)

**部品番号 253627:** Husky 1590 HD オーバーモールド PTFE/EPDM ダイアフラムの修理キット

**部品番号 289225:** 新しいエア再度ダイヤフラムプレートつき Husky 1590 HD オーバーモールド PTFE/EPDM ダイアフラムの修理キット

**部品番号 24F398:** 金属製ポンプ用 Husky 1590 PTFE/Santoprene Backer ダイアフラム修理キット

# 部品図



## 表示は、アルミニウム製モデル

△1 モデルの中には使用されていないものもあります。

△2 PTFE モデルでのみ使用。

△3 ステンレス鋼モデルでのみ使用。

‡ これらの部品はリモート・パイロット・エアモーター、DC—、DT— に固有のものです

\* これらの部品は、個別に購入できるポンプ修理キットに含まれています。25 ページの修理キットマトリックスを参照し、ご使用のポンプに適したキットを注文してください。

† これらの部品は、個別に購入できるエアバルブ修理キット 236273 (アルミニウム製センターハウジングモデル) に含まれています。

■ これらの部品は、個別に購入できるエアバルブ修理キット 255061 (ステンレス鋼センターハウジングモデル) に含まれています。

▲ 交換の危険性と警告ラベル、タグ、およびカードは無料で手に入ります。

# 部品

## エアモーター部品一覧 (マトリクスカラム 2)

番号	参照番号	部品番号	説明	個数
B	1	188838	ハウジング、センター、アルミニウム	1
	2	188854	カバー、エアバルブ、アルミニウム	1
	3	116344	ネジ、機械、六角フランジヘッド、M5 x 0.8、12 mm (0.47 インチ)	9
	4 + ■	188618	ガスケット、カバー、フォーム	1
	5	188855	キャリッジ；アルミニウム	1
	6 + ■	108730	O リング、ニトリル	
	7 + ■	188616	ブロック、エアバルブ、アセタール	1
	8	188615	プレート、エアバルブ、SST	1
	9 + ■	188617	シール、バルブプレート、ブナ-N	1
	10 + ■	112181	パッキング；U カップ；ニトリル	2
	11	188612	ピストン、作動装置、アセタール	2
	12	188613	軸受、ピストン、アセタール	2
	13 #	104765	プラグ、パイプ、ヘッドレス	2
	14 #	115671	フィッティング、コネクタ；雄	2
	15	188611	軸受、ピン、アセタール	2
	16	188610	PIN、パイロット、ステンレス鋼	2
	17 + ■	157628	O リング、ブナ N	2
	18 + ■	188614	ブロック、パイロット、アセタール	1
	19	188609	軸受、シャフト、アセタール	2
	20	116343	ネジ、接地	1
	22	188603	ガスケット、エアーカバー、フォーム	2
	23	189400	カバー、エアー、アルミニウム	2
	24	189245	シャフト、ダイヤフラム、SST	1
	25	115643	ネジ； M8 x 1.25； 25 mm (1 in.) アルミニウム製	12

番号	参照番号	部品番号	説明	個数
C	B と同様以下の例外			
	1	195921	ハウジング、センター、リモート、アルミニウム	1
	23	195918	カバー、エアー、リモート	2
T	B と同様以下の例外			
	1	15K009	ハウジング、センター、ステンレス鋼	1
	2	15K696	カバー、エアバルブ、ステンレス鋼	1
	8 ■	15H178	プレート、エアバルブ、ステンレス鋼	1
	9	-	-	-
	23	15A739	カバー、エアー、ステンレス鋼	2
	25	112178	ネジ； M8x1.25； 25mm (1in.)；ステンレス鋼製	12
U	B と同様以下の例外			
	1	15K011	ハウジング、センター、リモート、ステンレス鋼	1
	2	15K696	カバー、エアバルブ、ステンレス鋼	1
	8 ■	15H178	プレート、エアバルブ、ステンレス鋼	1
	9	-	-	-
	23	15B795	カバー、エアー、リモート、ステンレス鋼	2
	25	112178	ネジ； M8x1.25； 25mm (1in.)；ステンレス鋼製	12

# 部品

## 液体セクション部品一覧（マトリクスカラム 3）

番号	参照番号	部品番号	説明	個数
3	101	15A615	カバー、液体、アルミニウム	2
	102	189402	マニホールド、入口、アルミニウム	1
	103	15A616	マニホールド、出口、アルミニウム	1
	104	15K448	プレート、空気側、アルミニウム	2
	105	262026 189309	プレート、接液側、炭素鋼 SST	2
	106	115644	ネジ； M10 x 1.25； 35 mm (1.38 in.)	24
	107	189410	ボルト； M12 x 1.75； 55 mm (2.17 in.)； 316 sst	2
	108*	104319	O リング、PTFE	2
	110▲	188970	ラベル、警告	1
	111	102656	マフラー（モデル番号 253485 に使用されていない部品）	1
	112	115645	ネジ； M10 x 1.50； 90 mm (3.54 in.)	4
	4	101	194169	カバー、液体、SST
102		194170	マニホールド、インレット、SST	1
103		194221	マニホールド、アウトレット、SST	1
104		15K448	プレート、空気側、アルミニウム	2
105		189309	プレート、接液側、SST	2
106		112416	ネジ； M10 x 1.25； 30 mm (1.18 in.)； sst	24
107		189410	ボルト； M12 x 1.75； 55 mm (2.17 in.)； 316 sst	2
108*		104319	O リング、PTFE	2
110▲		188621	ラベル、警告	1
111		102656	マフラー	1
112	112417	ネジ； M10 x 1.50； 90 mm (3.54 in.)； sst	4	
7	4 と同様および認定つき			
8				

番号	参照番号	部品番号	説明	個数
C	101	15A615	カバー、液体、アルミニウム	2
	102	192078	マニホールド、入口、アルミニウム、BSPT	1
	103	15A658	マニホールド、出口、アルミニウム、BSPT	1
	104	15K448	プレート、空気側、アルミニウム	2
	105	262026	プレート、接液側、炭素鋼	2
	106	115644	ネジ； M10 x 1.25； 35 mm (1.38 in.)	24
	107	189410	ボルト； M12 x 1.75； 55 mm (2.17 in.)； 316 sst	2
	108*	104319	O リング、PTFE	2
	110▲	188970	ラベル、警告	1
	111	102656	マフラー	1
	112	115645	ネジ； M10 x 1.50； 90 mm (3.54 in.)	4
	D	101	194169	カバー、液体、SST
102		195574	マニホールド、インレット、SST	1
103		195575	マニホールド、アウトレット、SST	1
104		15K448	プレート、空気側、アルミニウム	2
105		189309	プレート、接液側、SST	2
106		112416	ネジ； M10 x 1.25； 30 mm (1.18 in.)； sst	24
107		189410	ボルト； M12 x 1.75； 55 mm (2.17 in.)； 316 sst	2
108*		104319	O リング、PTFE	2
110▲		188621	ラベル、警告	1
111		102656	マフラー	1
112		112417	ネジ； M10 x 1.50； 90 mm (3.54 in.)； sst	4
113		114862	ナット、六角、M10、fhn	8
P		D と同様以下の例外		
	102	17N132	マニホールド、インレット、SST	1
	103	17N154	マニホールド、アウトレット、SST	1
R	D と同様以下の例外			
	102	17N132	マニホールド、インレット、SST	1
	103	17N133	マニホールド、アウトレット、SST	1

# 部品

シート、部品一覧（マトリクスカラム 4）

番号	参照番号	部品番号	説明	数量
3	201*	189318	シート； 316 ステンレス鋼	4
	202*	112418	O リング、PTFE	4
4	201*	189319	シート； 17-4 ステンレス鋼	4
	202*	112418	O リング、PTFE	4
5	201*	189322	シート； TPE	4
	202	無し	使用されません	0
6	201*	189320	シート、Santoprene	4
	202*	112418	O リング、PTFE	4
7	201*	15B266	シート； ブナ-N	4
	202*	無し	使用されません	0
8	201*	15B264	シート； フルオロエラストマー	4
	202*	無し	使用されません	0
9	201*	193417	シート、ポリプロピレン	4
	202*	112418	O リング、PTFE	4
A	201*	189732	シート、PVDF	4
	202*	112418	O リング、PTFE	4
G	201*	194213	シート、Geolast	4
	202*	112418	O リング、PTFE	4

ボール部品一覧（マトリクスカラム 5）

番号	参照番号	部品番号	説明	数量
1	301*	112419	ボール、PTFE	4
2	301*	112423	ボール、acetal	4
4	301*	112420	ボール、 440C ステンレス鋼製	4
5	301*	112831	ボール、TPE	4
6	301*	112421	ボール、Santoprene	4
7	301*	15B490	ボール、ブナ-N	4
8	301*	15B489	ボール； フルオロエラストマー	4
G	301*	114752	ボール、Geolast	4

ダイヤフラム、部品一覧（マトリクスカラム 6）

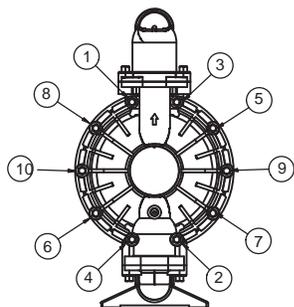
番号	参照番号	部品番号	説明	数量
1	401*	別売りされていません	ダイヤフラム、バックアップ、ポリクロロブレン (CR)	2
	402*	112181	パッキング； Uカップ； ニトリル	2
	403*	15K312	ダイヤフラム； PTFE	2
5	401*	189425	ダイヤフラム、TPE	2
	402*	112181	パッキング； Uカップ； ニトリル	2
6	401*	189426	ダイヤフラム； Santoprene	2
	402*	112181	パッキング； Uカップ； ニトリル	2
7	401*	15B312	ダイヤフラム； ブナ-N	2
	402*	112181	パッキング； Uカップ； ニトリル	2
8	401*	15B501	ダイヤフラム、 フルオロエラストマー	2
	402*	112181	パッキング； Uカップ； ニトリル	2
G	401*	194214	ダイヤフラム； Geolast	2
	402*	112181	パッキング； Uカップ； ニトリル	2

\* これらの部品は個別に購入できるポンプ修理キットに含まれています。修理キットマトリクス（26 ページ）を参照し、ご使用のポンプに適したキットを注文してください。

# トルクの指示

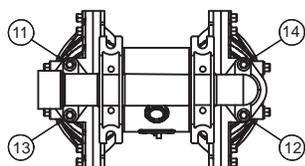
トルクファスナーに指示されている場合は常にトルクシーケンスに従います。

1. 左右流体カバー  
190-220 in-lb (22-25 N•m) のトルクでボルトを締め  
ます。



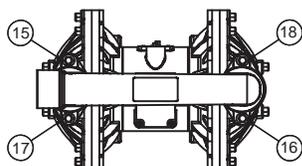
側面図

2. 入口マニホールド  
120-150 in-lb (14-17 N•m) のトルクでボルトを締め  
ます。



底面図

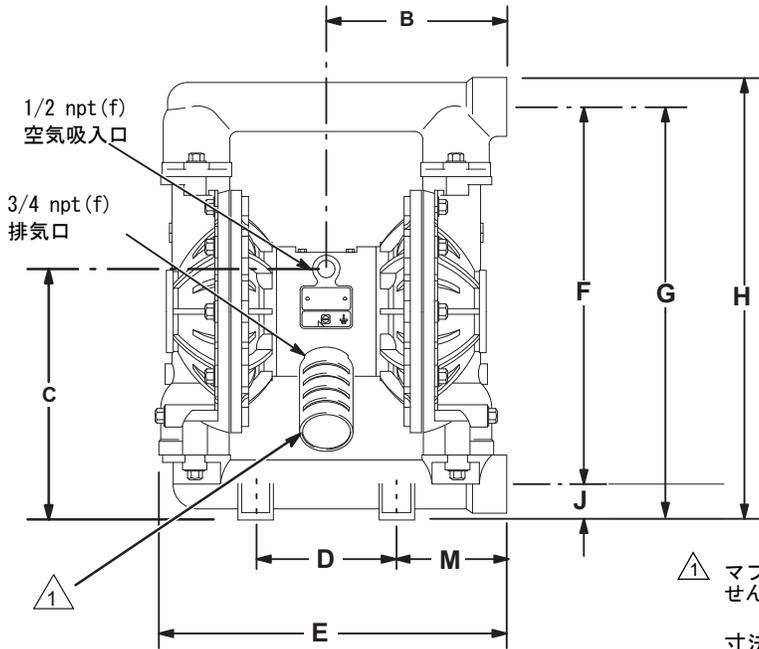
3. 出口マニホールド  
120-150 in-lb (14-17 N•m) のトルクでボルトを締め  
ます。



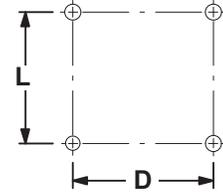
上面図

# 寸法

前面図



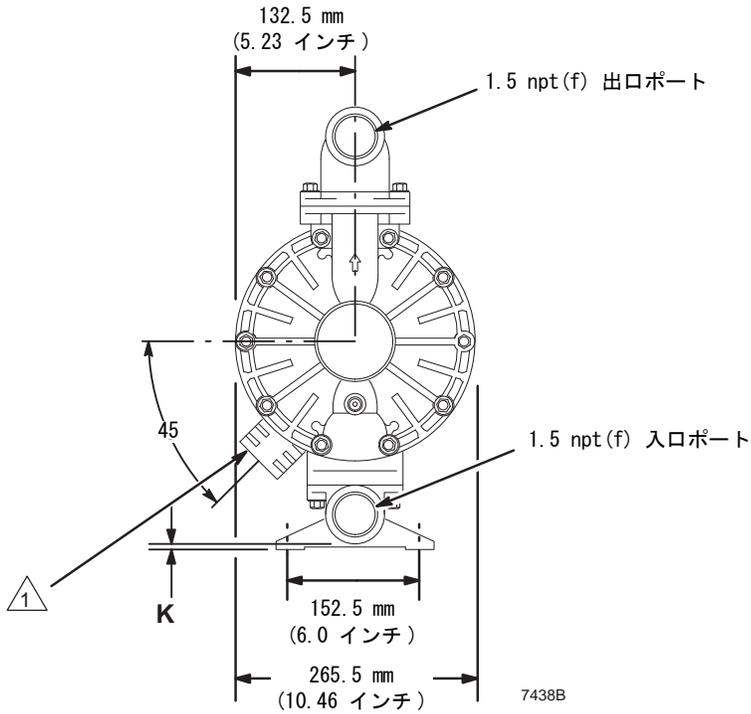
ポンプマウントの穴のパターン



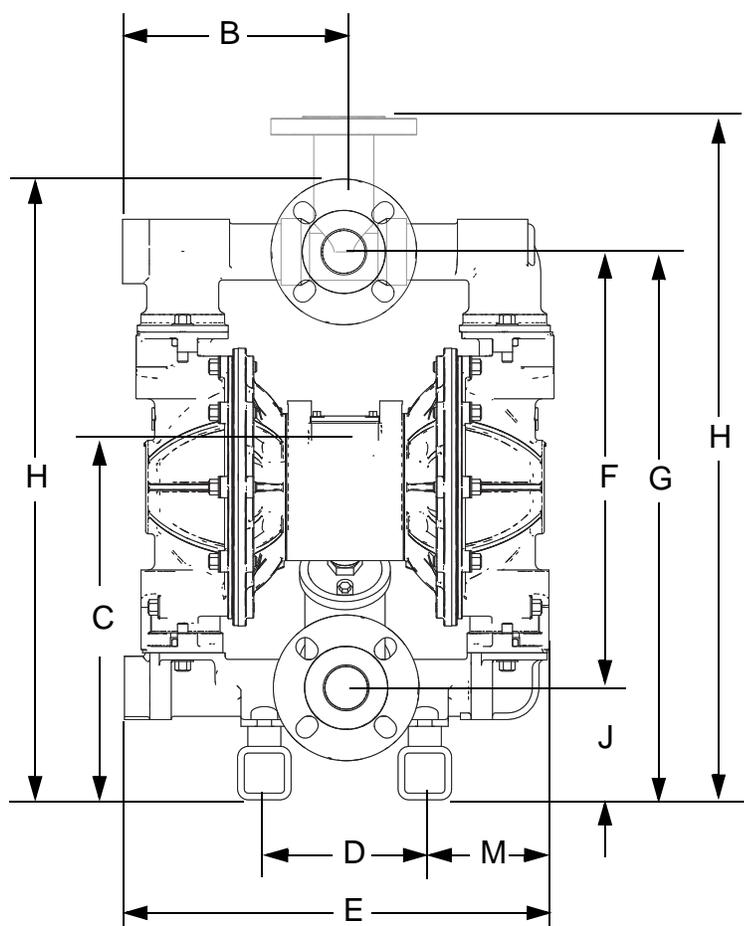
△ マフラーはモデル番号 253485 には含まれていません。

寸法 B、C、F、G、H、M はシートおよびポンプについているダイヤフラムの素材によって最大で 1/4 インチ (6.3 mm) 異なる場合があります。

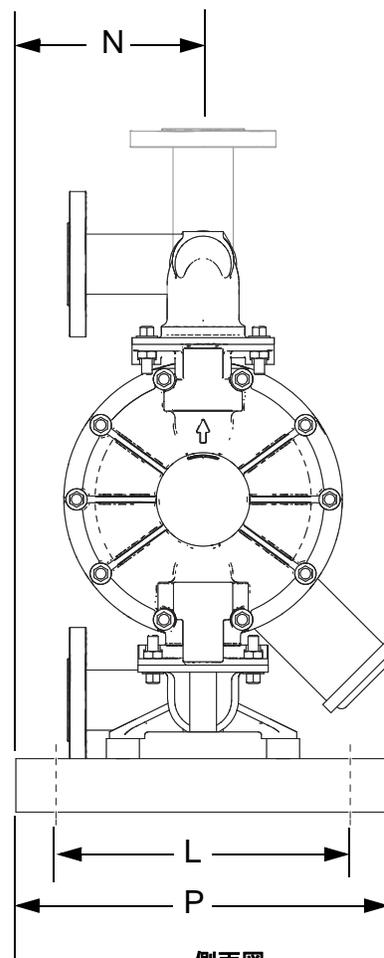
側面図



# フランジマニホールドポートつきステンレス鋼ポンプ



前面図



側面図

寸法 B、C、F、G、H、M はシートおよびポンプについてのダイヤフラムの素材によって最大で 1/4 インチ (6.3 mm) 異なる場合があります。

# 寸法

寸法	アルミニウム製センターアルミニウム製カバー		アルミニウム製センター SST カバー		アルミニウムもしくは SST センター SST カバー フランジマニホールドポート		SST センターアルミニウム製カバー		SST センター SST カバー	
	インチ	mm	インチ	mm	インチ	mm	インチ	mm	インチ	mm
B	7.7	197	8.3	210	8.4	213	7.7	197	8.3	210
C	10.8	273	10.8	273	13.5	343	10.8	273	10.8	273
D	6.0	152	6.0	152	6.0	152	6.0	152	6.0	152
E	15.9	404	15.9	403	15.9	404	15.9	404	15.9	403
F	16.8	427	16.3	414	16.3	414	16.8	427	16.3	414
G	18.3	465	17.8	451	25.5	648	18.3	465	17.8	451
H	19.6	497	19.0	482	23.2/25.6	589/650	19.6	497	19.0	482
J	1.5	38	1.4	37	4.2	107	1.5	38	1.4	37
K	0.25	6	0.25	6	---	---	0.25	6	0.25	6
L	6.0	152	6.0	152	11.0	279	6.0	152	6.0	152
M	4.8	121	5.2	133	4.6	117	4.8	121	5.2	133
N	---	---	---	---	7.0	178	---	---	---	---
P	---	---	---	---	14.0	356	---	---	---	---

† フランジポート・マニホールドの寸法 H は水平および垂直出口マニホールドポートの寸法となります。

# 技術データ

最大使用液圧	120 psi (0.8 MPa、8 bar)
エア圧動作範囲	20-120 psi (0.14 -0.8 MPa、1.4-8 bar)
最大エア消費量	125 scfm
70 psi/60gpm	50scfmでのエア消費量(チャート参照)
最大フリーフロー放出	100gpm (378.5 l/秒)
最大ポンプ速度	200cpm
サイクル当たりガロン(ℓ)	0.5 (1.9)
最大吸引リフト	18 フィート (5.48 m) ウェットあるいはドライ
でポンプ可能な固形物の最大サイズ	4.8 mm (3/16 インチ)
* (100 psi) フルフローでの最高騒音レベル	94 dBa
* 音源出力レベル	108 dBa
* 70 psi および 50 cpm.	72 dBa での騒音レベル
最高操作温度	65.5° C(150° F); PTFE ダイアフラムつきモデルは 93.3° C(200° F)
エア入口径	0.5 npt(f)
液体入口径	1.5 npt(f)
液体出口径	1.5 npt(f)
接液部品	モデルによって異なります。24-27 ページを参照してください。
非接液拡張部品	アルミニウム製、302 および 316 ステンレス鋼、ポリエステル(ラベル)
重量	
アルミニウム・ポンプ	15.2 kg (33.5 lb)
アルミニウム製センター部付きアルミニウム製ポンプ	32.7 kg (71 lb)
アルミニウム製センター部およびフランジポート・マニホールド付きステンレス鋼製ポンプ	43.5 kg (96 lb)
ステンレス鋼製センター部付きステンレス鋼製ポンプ	40 kg (86 lb)
ステンレス鋼製センター部付きおよびフランジポート・マニホールド付きステンレス鋼製ポンプ	50.3 kg (111 lb)

Geolast® は、ExxonMobil Chemical Co. の登録商標です。

Santoprene® は、Monsanto Co. の登録商標です。

- \* Rubber Foot Kit 236452 を使用した、ポンプが床に搭載された状態で計測された騒音レベル 音響出力 (ISO 標準 9216 に準拠して計測)

## 流体温度範囲

### 注意

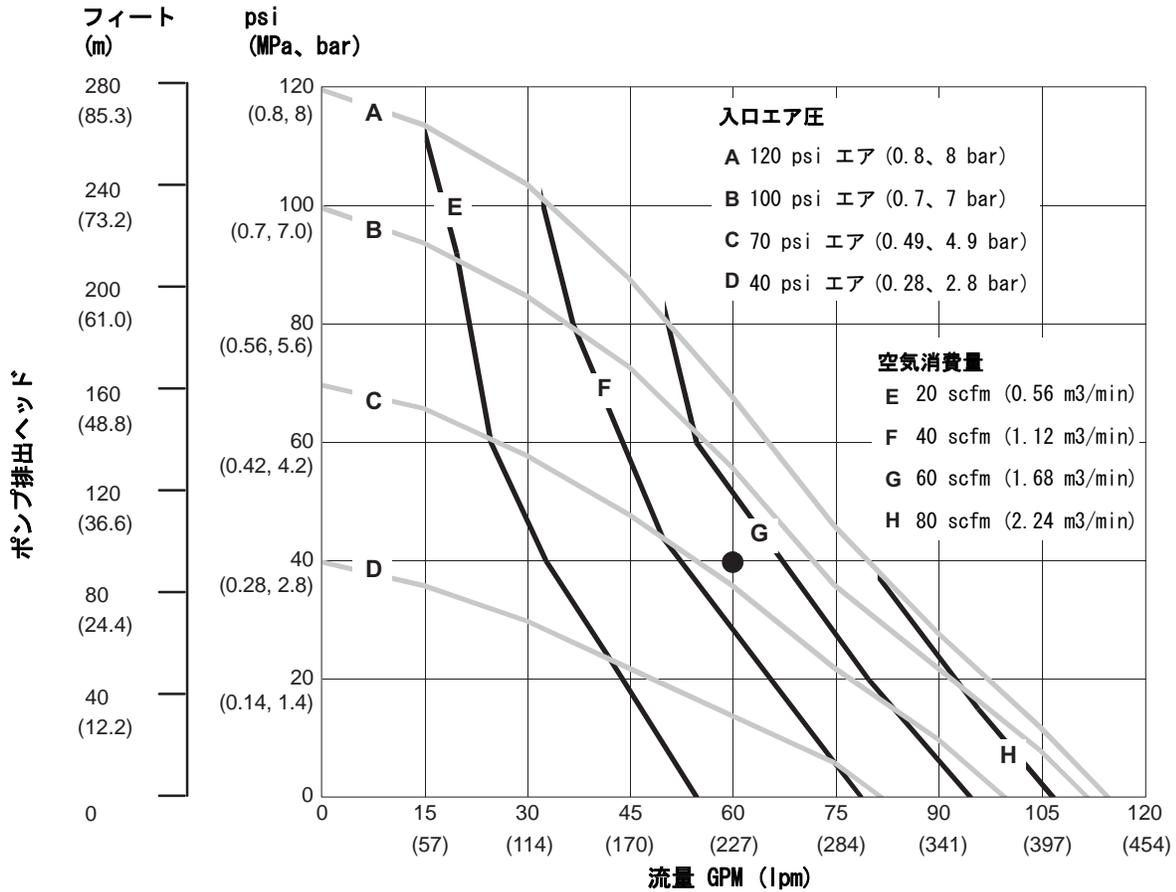
温度限界は、機械的応力のみに基づいています。特定の化学物質は、液体温度範囲を制限します。最も制限された浸水部品の温度範囲内に保ってください。お使いのポンプの部品に対し高温すぎる、あるいは低温すぎる液体温度で操作すると、機器に損傷を与える可能性があります。

ダイアフラム / ボール / シート素材	流体温度範囲	
	華氏	摂氏
アセタル	10 - 180	-12 - 82
Buna-N	10 - 180	-12 - 82
FKM フルオロエラストマー	-40 - 275	-40 - 135
Geolast	-40 - 150	-40 - 66
ポリプロピレン	32 - 150	0 - 66
PTFE	40 - 180	4 - 82
Santoprene	-40 - 180	-40 - 82
TPE	-20 - 150	-40 - 82

# 性能チャート

特定の流量および排出ヘッドにおけるポンプの空気消費量および空気圧の検索例：

60 gpm (227 リットル) の流量 (horizontal scale) を 40 psi (0.28 MPa, 2.8 bar) で供給するには、排出ヘッド圧 (vertical scale) は、70 psi (0.49 MPa, 4.9 bar) インレット空気圧で約 50 scfm (1.40 m<sup>3</sup>/min) のエア消費量 が必要です。



**テスト条件**  
ポンプは、PTFE ダイアフラムおよび埋め込み型注入口を用い水中でテスト済みです。

キー：  
— 流体圧力および流量  
— SCFM 空気消費量



# Graco Husky ポンプ標準保証

Graco は、直接お買い上げ頂けたお客様のご使用に対し、販売日時から、本ドキュメントに記載された、Graco が製造し、かつ Graco の社名を付したすべての装置の材質および仕上がりに欠陥がないことを保証します。Graco により公表された特殊的、拡張的または制限的保証を除き、販売日時から起算して 12 ヶ月間、Graco により欠陥があると判断された装置の部品を修理、交換致します。この保証は装置が Graco が明記した推奨に従って設置、操作、保守された場合のみ適用します。

誤った設置、誤用、摩擦、腐食、不十分または不適切な保守、怠慢、事故、改ざん、または Graco 製でない構成部品の代用が原因で発生した一般的な消耗、あるいは誤動作、損傷、摩耗については、本保証の範囲外であり、Graco は一切責任を負わないものとします。また、Graco の装置と Graco によって提供されていない構成、付属品、装置、または材料の不適合、あるいは Graco によって提供されていない構成、付属品、装置、または材料の不適切な設計、製造、取り付け、操作または保守が原因で発生した誤動作、損傷、または摩耗については、Graco は一切責任を負わないものとします。

本保証は、Graco 認定販売代理店に、主張された欠陥を検証するために、欠陥があると主張された装置が支払済みで返却された時点で、条件が適用されます。主張された欠陥が確認された場合、Graco はすべての欠陥部品を無料で修理または交換します。装置は、輸送料前払いで、直接お買い上げ頂けたお客様に返却されます。装置の検査により材質または仕上がりの欠陥が明らかにならなかった場合は、修理は妥当な料金で行われます。料金には部品、労働、および輸送の費用が含まれる可能性があります。

**本保証は唯一の保証であり、ある特定の目的に対する商品性または適合性に関する保証を含むが そのみに限定されない、明示的なまたは黙示的な他のすべての保証の代りになるものです。**

保証契約不履行の場合の Graco 社のあらゆる義務およびお客様の救済に関しては、上記規定の通りです。購入者は、他の補償（利益の損失、売上の損失、人身傷害、または器物破損による偶発的または結果的な損害、または他のいかなる偶発的または結果的な損失を含むがこれに限定されるものではない）は得られないものであることに同意します。補償違反に関連するいかなる行為は、販売日時から起算して 2 年以内に提起する必要があります。

Graco によって販売されているが、製造されていない付属品、装置、材料、または部品に関しては、Graco は保証を負わず、特定目的に対する商用および適合性のすべての黙示保証は免責されるものとします。Graco により販売されているが 当社製品でないアイテム（電気モータ、スイッチ、ホース等）は、上記アイテムの製造元の保証に従います。Graco は、これらの保証違反に関する何らかの主張を行う際は、合理的な支援を購入者に提供いたします。

いかなる場合でも、Graco は Graco の提供する装置または備品、性能、または製品の使用またはその他の販売される商品から生じる間接的、偶発的、特別、または結果的な損害について、契約違反、補償違反、Graco の不注意、またはその他によるものを問わず、一切責任を負わないものとします。

## Graco 情報

Graco 製品についての最新情報については、[www.graco.com](http://www.graco.com) をご覧ください。

特許の情報については、[www.graco.com/patents](http://www.graco.com/patents) を参照してください。

ご注文は、Graco 社販売代理店までお問い合わせになるか、または最寄りの販売代理店にお電話の上ご確認ください。

電話：612-623-6921 または無料通話：1-800-328-0211 ファックス：612-378-3505

本文書に含まれる全ての文字および図、表等によるデータは、出版時に入手可能な最新の製品情報を反映しています。Graco はいかなる時点においても通知すること無く変更を行う権利を保持します。

取扱説明書原文の翻訳。This manual contains Japanese. MM 308441

Graco Headquarters: Minneapolis

International Offices: Belgium, China, Japan, Korea

GRACO INC. • P. O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS, MN • 55440-1441

Copyright 1995, Graco Inc. は ISO 9001 に登録されています

[www.graco.com](http://www.graco.com)

改訂 ZAN、2018 年 5 月