

LAシリーズボルテイングポンプ 取扱説明書

モデルLA2504TX-QR

L4402

REV. C

04/22

JA



ENERPAC 

目次

1.0	はじめに	3
2.0	安全性	3
3.0	製品データ	5
4.0	主な特長と構成部品	7
5.0	製品の概要	8
6.0	使用の準備	8
7.0	操作	11
8.0	整備	13
9.0	トラブルシューティング	17

1.0 はじめに

概要と用途

Enerpac LATシリーズボルディングポンプは、工業用ボルディング用途において、油圧トルクレンチとともに使用するよう設計されています。製品の詳細な情報に関しては、本取扱説明書のセクション4.0、5.0を参照してください。製品仕様については、セクション3.0に記載されています。

納品時の注意事項

納品時には、輸送中に発生した損傷がないか、すべての部品を直ちに検査してください。損傷を見つけた場合はすぐに運送業者に通知してください。輸送時の損傷はEnerpac保証の対象になりません。

保証

- Enerpacは想定される目的で使用する場合のみ、製品保証を行います。
- 製品保証の条件については、Enerpacグローバル保証文書を参照してください。

使用方法を誤ったり、製品の改造を行ったりした場合は保証の対象外となります。

- 本取扱説明書に記載のすべての指示事項に従ってください。
- 本取扱説明書に記載の装置の改造はいずれの箇所についても行わないでください。
- 部品の交換が必要な場合は必ず、Enerpac純正交換用部品を使用してください。

交換用部品

ポンプの修理部品表(RPS)を確認します。修理部品表はwww.enerpac.comからダウンロードできます。必要に応じて交換部品を注文してください。

EU適合宣言書およびUK適合自己宣言書

Enerpacボルディングポンプ - モデルLA2504TX-QR



このツールは、CEおよびUKCAの要件に適合しています。

Enerpacは、テストの結果、LATシリーズボルディングポンプが適用される標準に適合しており、CEおよびUKCAの認証マークの貼付を承認されていることを宣言します。

製品のEU適合宣言書ならびにUK適合自己宣言書のコピーが本製品に同梱されています。

ATEX指令

(爆発性雰囲気に対応する機器)

Enerpacボルディングポンプ - モデルLA2504TX-QR



このツールは、ATEX指令に適合しています(左側に図示)。

Enerpac LATシリーズボルディングポンプは、テストの結果、ATEX指令2014/34/EUに適合していると認証されています。ガス/粉塵環境における機器グループII、機器カテゴリー2(危険エリアゾーン1)です。

2.0 安全性

すべての説明をよくお読みください。人身傷害や製品の損傷、または物的損害を防ぐため、すべての推奨される安全注意事項に従ってください。Enerpacは、安全でない製品の使用、整備不良、誤った操作に起因する損害やけがに責任を負いません。警告ラベル、タグ、またはデカールを取り外さないでください。疑問点がある場合や問題の生じた場合は、Enerpacまたはお近くのEnerpac販売店にご連絡いただき、内容を確認してください。

後で使用できるよう、これらの指示書を保管しておいてください。

高圧油圧機構の安全性についてのトレーニングを受けたことがない場合は、Enerpac油圧機構安全性コースの受講について販売店またはサービスセンターにお問い合わせください。

本取扱説明書では、安全警告記号、注意表現、安全メッセージを系統的に使用し、ユーザーに具体的な危険を警告しています。これらの警告に従わないと、死亡事故または重傷や機器または物的損害が生じることがあります。



安全警告記号は本取扱説明書全体で使用されます。この記号は身体的なけがの危険性があることを警告するために使用されます。安全警告記号に十分な注意を払い、この記号の後に記載されているすべての安全メッセージに従って、死亡事故または重傷の危険を回避してください。

安全警告記号は特定の注意表現と合わせて使用され、安全メッセージまたは物損メッセージに注意を喚起し、危険レベルを指定します。本取扱説明書で使用される注意表現は、「警告」、「注意」、「注記」です。



警告 防止できなければ、死亡事故または重傷を引き起こす可能性のある危険な状況を示します。



注意 防止できなければ、軽微なまたは中程度のけがを引き起こす可能性のある危険な状況を示します。



注記 重要と思われるが危険関連ではない情報を示します(財物に対する損害に関するメッセージなど)。安全警告記号はこの注記表現と同時に使用されないことに注意してください。

2.1 安全注意事項



警告

以下の注意事項に従わないと、死亡事故または重傷を引き起こす可能性があります。物的損害が生じる可能性もあります。

- ポンプの操作または使用準備を行う前に、本取扱説明書に記載されている安全注意事項および指示内容をよく読み、十分に理解してください。本取扱説明書の操作手順に含まれるものも含め、常にすべての安全注意事項および指示内容に従ってください。
- トルクレンチ独自の重要な操作、安全上の注意事項、整備指示事項については、トルクレンチの取扱説明書(トルクレンチメーカーのもの)を参照してください。
- 必ず、オペレーターに作業環境に応じた安全講習トレーニングを受講させてください。オペレーターはポンプとトルクレンチの適正な使用方法について熟知している必要があります。

- すべての油圧コンポーネント（トルクレンチ、ホース、継手、カプラー）の定格が10,000 psi [690 bar] の安全動作圧力になっていることを確認してください。
- 装置に過剰な負荷をかけないでください。
- 絶対に、ポンプ内部の安全圧力リリーフバルブを取り外したり、再調整したりしないでください。バルブはメーカーで設定済みです。
- ポンプを安定した、平坦で水平な面に置きます。
- 作業エリアには柵で立ち入ることができないようにし、警告看板を設置してください。
- ポンプへのエア供給が遮断された場合、ポンプのエア遮断バルブをオフにしてください。
- 可燃性ガスを使用して、ポンプのエアモーターを駆動しないでください。
- 必ず聴覚保護具を着用してください。エアモーターからの騒音レベルは、85 db (A) を超えることがあります。
- 油圧装置を操作するときは、適切な人身保護具 (PPE) を着用してください。必ず安全メガネを着用してください。防塵マスク、滑り止め付きの安全靴、ヘルメット、保護手袋、聴覚保護具などの安全装置を必要に応じて使用することで、人身傷害が減少します。
- 摩耗または損傷した油圧ホースを使用しないでください。摩耗または損傷したホースに圧力を加えると、破裂する可能性があります。
- 磨耗あるいは損傷している部品は直ちに交換してください。必ず、認定販売店またはサービスセンターが供給する純正Enerpac部品を使用してください。Enerpac部品は正しく取り扱うことができ、正常に機能し、安全な動作が行えるよう設計されています。
- 人身傷害のリスクを最小限に抑えるため、運転中は手や足をレンチや作業エリアから離しておいてください。
- 圧力のかかったホースに手を触れないでください。高压の作動油が噴き出し、皮膚に浸透して重傷を引き起こす可能性があります。オイルが浸透したと思われる場合は、直ちに医療機関での手当を受けてください。
- 必ず、油圧システムが完全であり、すべてしっかりと接続された状態であることを確認してから加圧してください。接続していないカプラーのあるシステムには加圧しないでください。
- ゲージカバーを取り外さないでください（搭載されている場合）。
- ユーザーが校正を実施したゲージの付いたポンプの場合、その校正証明書の日付を確認してください。再校正日を過ぎている場合は、ゲージの再校正が必要です。
- 油圧回路の圧力がゼロ (0) になっていることを確認してからカプラーの接続を外してください。

⚠ 注意

以下の注意事項に従わないと、軽微なまたは中程度のけがを引き起こす可能性があります。物的損害が生じる可能性もあります。

- 構成部品が、過度の熱、炎、機械の可動部分、鋭いエッジ、腐食性薬品といった損傷の外因から保護されていることを確認してください。
- 油圧ホースは極端な曲げやねじれが起こらないように注意してください。曲げやねじれは過剰な背圧の原因となり、ホースの不具合に繋がります。
- ホースの上に物体が落ちた場合に備え、ホースを保護してください。鋭い衝撃を加えると、ホースのワイヤー線が損傷する場合があります。
- 重量のある物体や車両などが衝突した場合に備え、ホースを保護してください。衝突によりホースが損傷すると、不具合に繋がります。
- 油圧ホースやカプラーをつかんで油圧装置を持ち上げないでください。必ず、指定されたキャリングハンドルまたはリフティングポイントを使用してください。
- ポンプを点検してから作業を始めます。摩耗、損傷、または漏れのある構成部品は修理または交換してください。
- 潤滑および整備手順を実行する際は、潤滑油メーカーの指示内容に従い、必ず認定された高品質の潤滑油を使用してください。

📌 注記

- 油圧装置の整備は、必ず資格のある油圧技術者が実施してください。修理の場合は、地域のEnerpac認定サービスセンターにお問い合わせください。
- 正しい動作と最高の性能を確保するために、必ずEnerpac HF油圧オイルを使用してください。それ以外のオイルを使用すると、ポンプの構成部品が損傷し、Enerpac製品保証が無効となる場合があります。

2.2 安全廃棄手順

ポンプが耐用年数に達したら、以下に記載の手順で廃棄してください。

1. ポンプへのエア供給を停止します。
2. すべての油圧と空圧が完全に開放されていることを確認します。
3. 圧縮エア供給配管の接続とポンプからの油圧ホースを外します。
4. オイルをすべて油圧容器から抜きます。すべての適用法と規制に従い、オイルを廃棄してください。
5. 廃棄のため、認証を得た産業リサイクル施設にポンプを持ち込んでください。

3.0 製品データ

3.1 仕様 - モデルLA2504TX-QR

制御バルブの タイプ	ポンプのタイプ	油圧ホース 接続*	エアインレ ット接続	オイルのタ イプ	使用可能オイル 容量**		重量 (オイルを含む)	
					gal	l	lb	kg
4ウェイ、2位置 トルクレンチ	エア (空圧)	Enerpacスピンオン油圧カプラ(オス1、メス1)	1/2" NPTF (0.500-14)	Enerpac HF	0.5	1.9	39.6	18.0

* Enerpacスピンオン油圧カプラはポンプに同梱されています。ポンプの油圧ポートねじサイズは、1/4" NPTFです。

** ポンプ油圧容器の概算使用可能オイル容量。ポンプの総オイル容量(容器とポンプエレメントハウジング含む)は約0.8ガロン[3.0リットル]です。

ポンプの タイプ	最大油圧 動作圧力*		油圧流量(通常)				ユーザー調整可能 リリーフバルブ範囲	
			10.0 psi [0.6 bar] の 油圧の場合		10,000 psi [690 bar] の 油圧の場合			
	psi	bar	in³/分	l/分	in³/分	l/分	psi	bar
2ステージ	10,000	690	214	3.5	25	0.4	2000~10,000	138~690

* ポンプの最大圧力設定は、内部安全リリーフバルブにより約10,300~10,800 psi [710~745 bar] に制限されています。

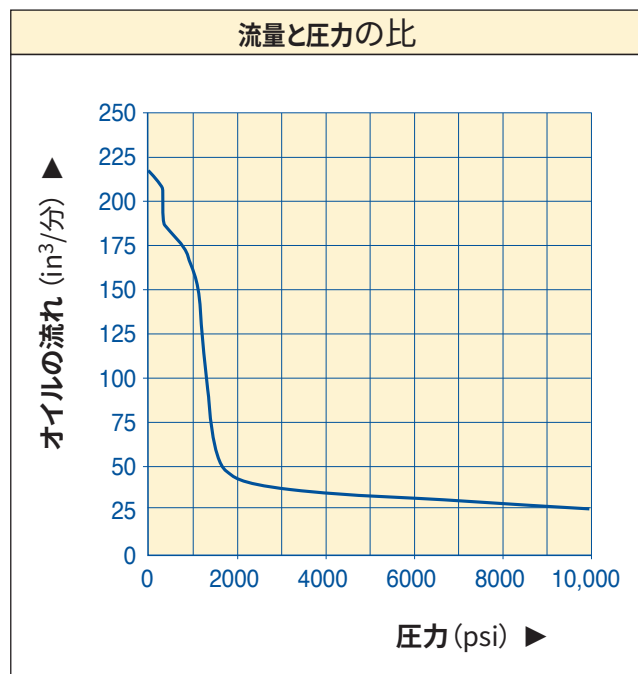
エアモーター 定格		動的空気圧範囲 (エアインレット接続部)				空気消費量 (最大)		動作 温度範囲*		騒音 レベル LWA **
hp	kW	(最小)		(最大)		scfm	l/分	°F	°C	dB
		psi	bar	psi	bar					
1.7	1.3	65	4.5	100	6.9	65	1389	-19~+122	-28~+50	87~90

* 85%の相対湿度時。

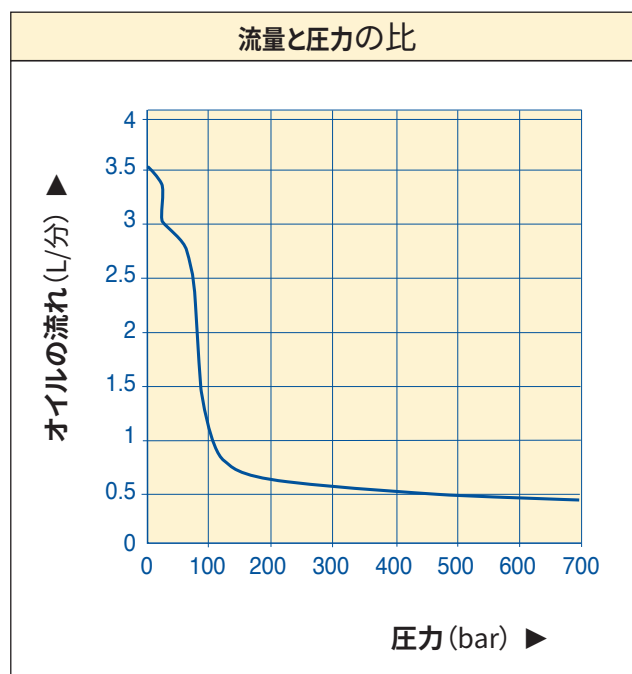
** 通常。実際の騒音レベルはポンプ速度と負荷に応じて変化します。

3.2 性能曲線 - モデルLA2504TX-QR

(ポンド・ヤード法)

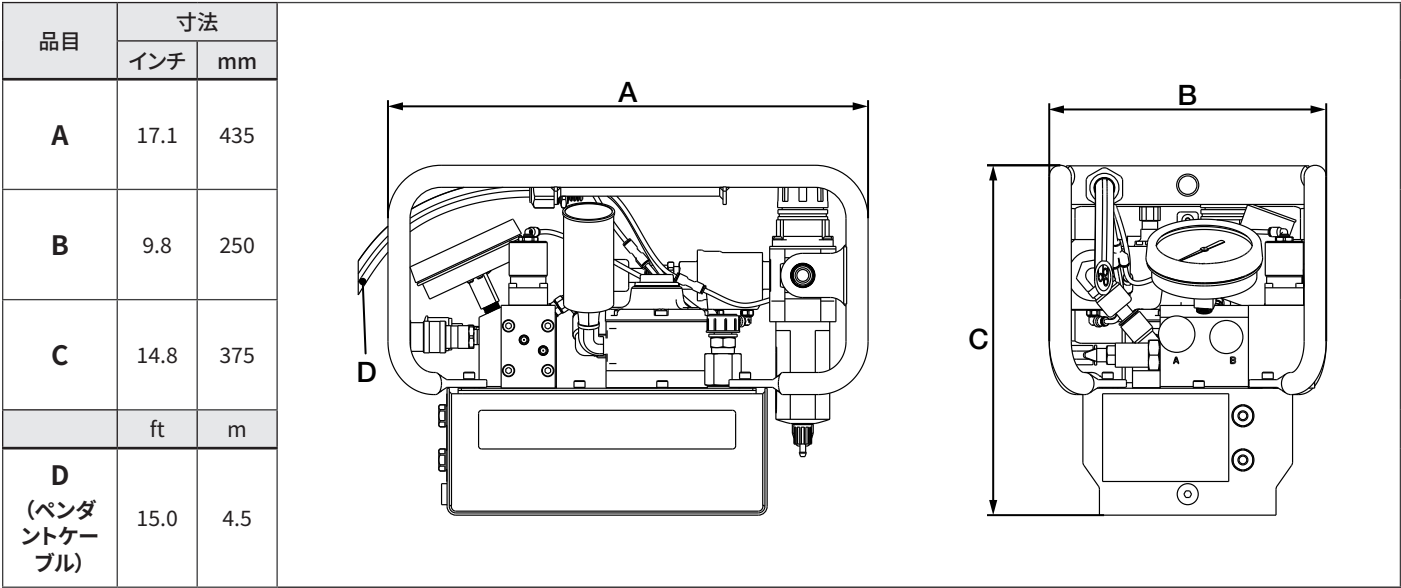


(メートル法)



注: 100 psi [6.8 bar] 動的空気圧 @ 65 scfm [1389 l/分] に基づく曲線

3.3 外形寸法 - モデルLA2504TX-QR



4.0 主な特長と構成部品

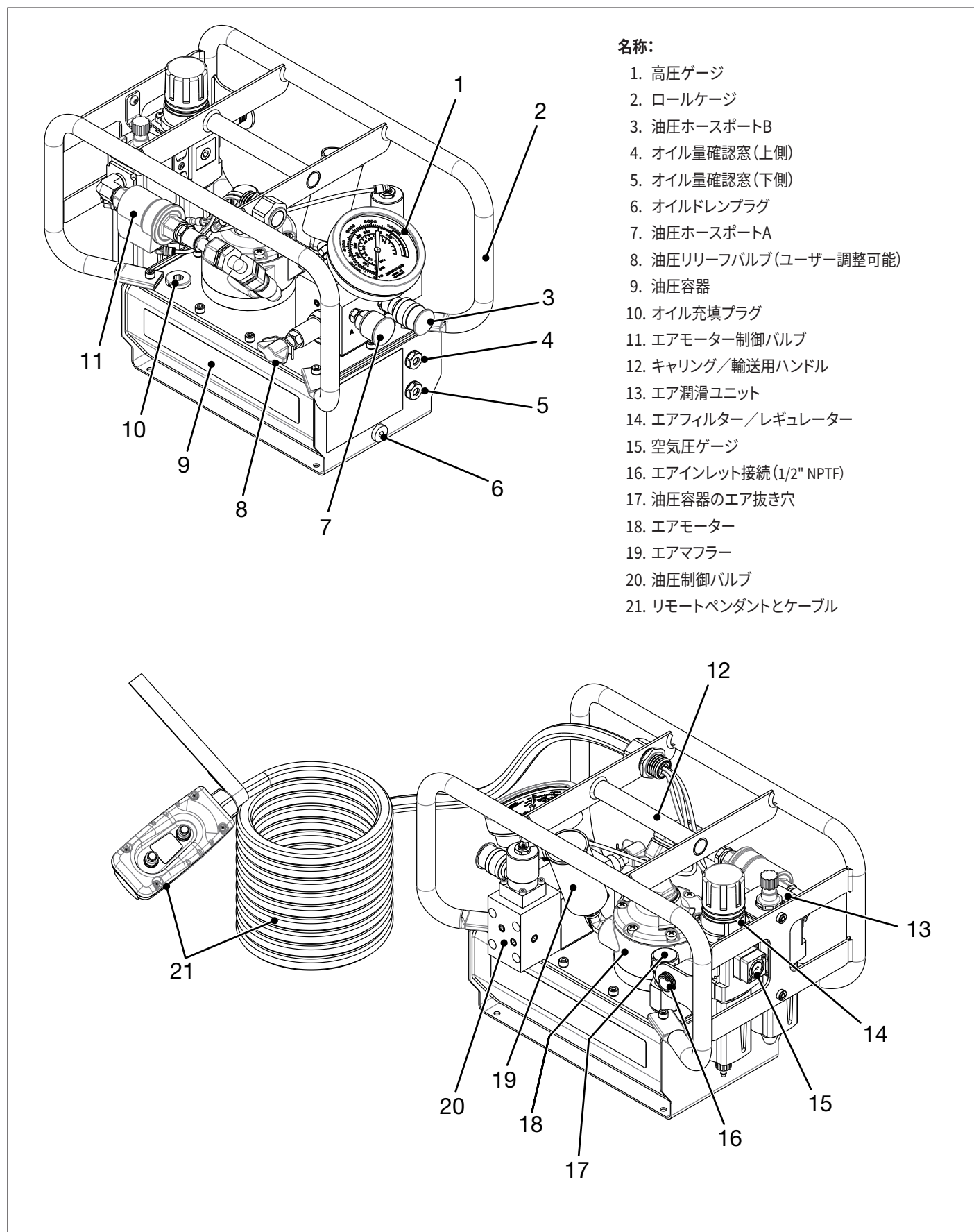


図1: 主な機能と構成部品 - LATシリーズボルディングポンプ

5.0 製品の概要

5.1 はじめに

Enerpac LATシリーズ空気圧式ボルディングポンプは、最大動作圧力10,000 psi [690 bar] の油圧トルクレンチで使用するために設計されています。

主な特長：

- 15 ft [4.5 m] コード付き2ボタンリモートペンダント。
- パワフルな1.7 HP [1.3 kW] エアモーター
- 耐久性が高く、軽量な、アルミ油圧用器付きシャーシ構造。
- 高速なシステム充填と高圧力域でのフロー制御を確実に行うことのできる2ステージポンプ設計。
- 3つの控えめなピストンブロックが、均一なフローとスムーズな動作を実現。
- 一体型ロールケージとキャリングハンドル。
- 内蔵エアフィルター／レギュレーター／潤滑アセンブリ。
- 10,000 psi [690 bar] ダイアルタイプ油圧ゲージ
- ユーザー調整可能圧力リリーフバルブにより、トルクレンチ力を短時間で調整可能です。

ポンプの出力は、10,000 psi [690 bar]、入力空気圧65 psi [4.5 bar]、動的空気流量65 scfm [1389 l/分]です。

ポンプの主な機能と構成部品の配置図については、図1を参照してください。

6.0 使用の準備

6.1 容器のエア抜き穴

容器のエア抜き穴の部品は、ポンプ出荷時に別途同梱されています。必ず、以下に記載の手順で取り付けてから使用してください。図2を参照してください。

1. 容器のカバープレートから金属製の輸送用プラグ(A)を取り外します(あとでできるように保管する)。
2. アダプター継手(B)、リデューサー継手(C)、エア抜き穴(D)を取り付けます。損傷しないようエア抜き穴は手で締め付けてください。

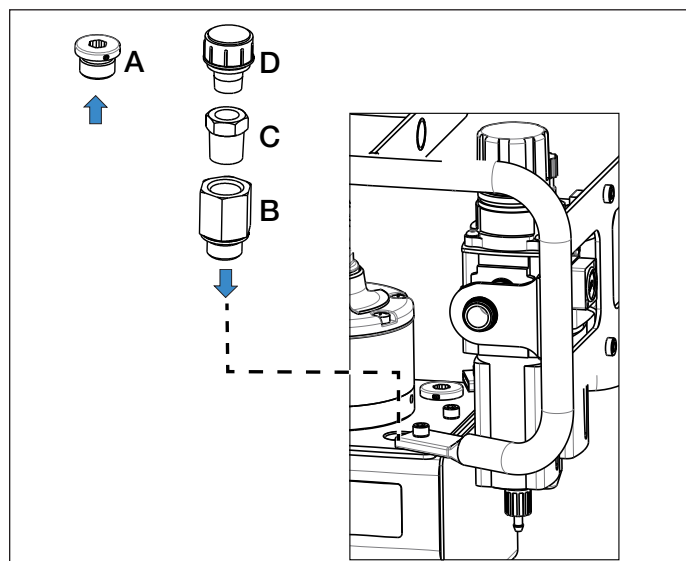


図2: 油圧容器エア抜き穴の取り付け

6.2 容器のオイル量

工場出荷時には、油圧容器にオイルがあらかじめ充填されています。ただし予防措置として、必ずオイル量を確認してからポンプを運転してください。図3を参照し、次の手順を参照してください。

1. 前の手順で接続している場合、エア供給が停止していることを確認します。フィルター／レギュレーターの空気圧ゲージがゼロ(0) psi/barを示していることを確認します。油圧ゲージがゼロ(0) psi/barを示していることを確認します。
2. ポンプを平らな面に起き、オイル量を点検します。オイル量が上のオイル量確認窓まで来ていれば(超えてはいけなない)、容器は満タンです。
3. オイル量が低い場合、容器の充填プラグを緩めて外します。オイル量がオイル量確認窓に来るまで(超えてはいけなない)、油圧オイルをゆっくりと追加します。絶対に過剰に充填しないでください。

注記 性能を最大限に確保し、製品保証が無効にならないようにするため、必ずEnerpac HF油圧オイルを使用してください。

4. 容器のオイル充填プラグを元どおりに取り付けます。
5. レンチとホース接続して、ポンプを運転させた後は、オイルの追加が必要な場合もあります。ポンプ停止状態で、油圧を解放した状態でオイルの量をチェックします。

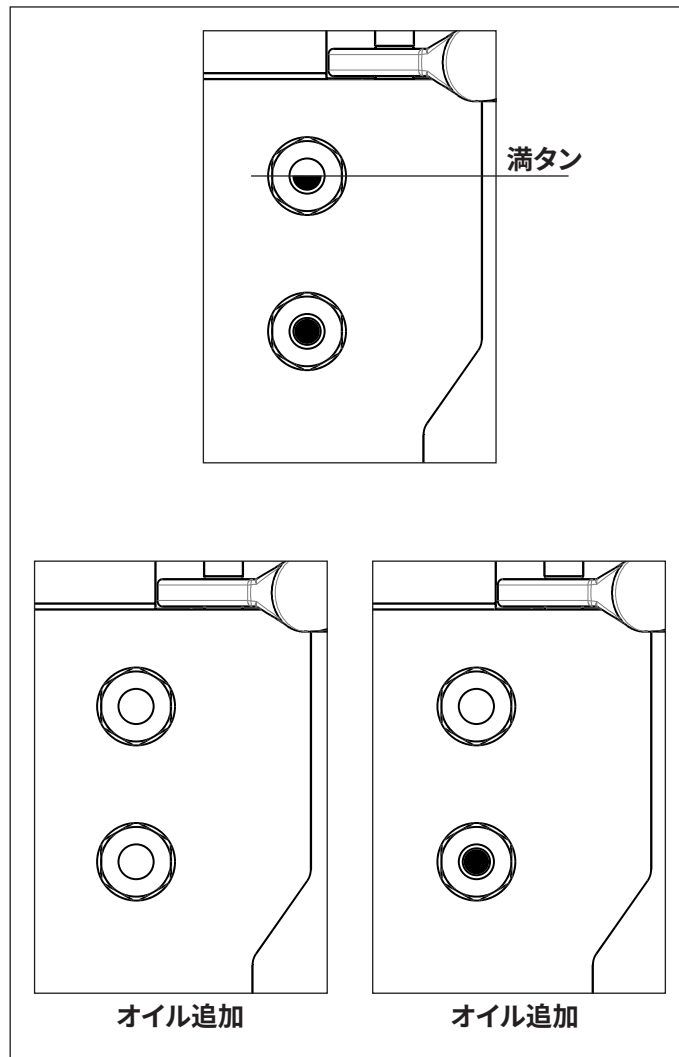


図3: 容器のオイル量

6.3 圧縮エア接続

エアフィルター／レギュレーター付近のポンプのロールケージフレームに、1/2" NPTFコネクターがあります。このコネクターに圧縮エア供給配管を接続してください。図4を参照してください。

ポンプを最大動作圧力10,000 psi [690 bar] で動作させるには、100 psi動的空気圧@ 65 scfm空気流量 [6.9 bar @ 1389 l/分] が必要です。

ポンプを運転していない状態で、レギュレーターが一番上にあるコントロールノブを使用して、空気圧設定を調整してください。ノブを引くと、調整できます。ノブを押し込むと、設定が固定されます。レギュレーターハウジングにあるゲージに空気圧が表示されます。図6を参照してください。

追加情報については、エアフィルター／レギュレーターメーカーの指示事項を参照してください。

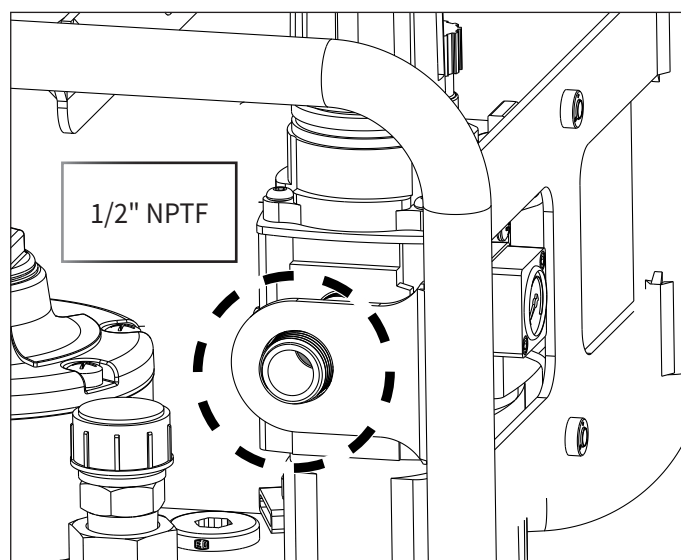


図4: エアインレット接続

6.4 フィルターレギュレーターとエア潤滑ユニットの注意事項

▲ 注意 以下の注意事項および指示内容に従わないと、エアフィルター／レギュレーター、エア潤滑ユニットのボウルが破裂する可能性があります。以下の場合、軽微なまたは中程度のけがを引き起こす可能性があります。

- フィルターレギュレーターとエア潤滑ユニットのボウルはポリカーボネート製です。化学合成オイル、またはリン酸エステルまたは塩素化炭化水素を含むオイルはポリカーボネート製ボウルを侵食するため、ボウルの破裂を引き起こす可能性があります。これらのオイルを使用する圧縮エアシステムにポンプを接続しないでください。

- エアフィルター／レギュレーター、またはエア潤滑のボウルを四塩化炭素、トリクロロエチレン、アセトン、塗装用シンナー、または洗浄液などの物質に浸さないでください。樹脂がひび割れたり、破裂したりします。
- 作業環境内に存在する物質がこれらの構成部品に対して有害かどうか分からない場合は、追加情報についてエアフィルター／レギュレーターのメーカーに確認してください。

6.5 油圧ホースの接続

正しくレンチが動作するように、カブラを図5のように極性どおりに配線してください。ポンプに使用するすべてのホース、継手、構成部品は、定格 10,000 psi [690 bar] 以上で動作するものとしてください。

▲ 警告 ホースのねじれや極端な曲げを避けてください。ホースメーカーが規定する最小曲げ半径を超えないようにしてください。ホースがねじれていたり、損傷している場合は、交換してください。損傷したホースに圧力を加えると、破裂する可能性があります。重傷が発生する可能性があります。

- ポンプが始動しないよう、圧縮エア供給が遮断されていることを確認します。フィルター／レギュレーターの空気圧ゲージがゼロ (0) psi/barを示していることを確認してください。
- ポンプの油圧ゲージがゼロ (0) psi/barを示していることを確認します。圧力が少しでも表示される場合、セクション7.3に記載の手順で圧力を解放します。

▲ 警告 カブラに加圧された状態で油圧ホースを接続しようとすると、人身傷害やフルードの漏れを引き起こす可能性があります。

■ 注記 ポンプには、ポンプ油圧ポートにカブラハーフが予め取り付けられています。これらのカブラハーフは、Enerpac THQシリーズのトルクレンチホースに適合します。

- ポンプのカブラ「A」と「B」からダストキャップを取り外します。
- トルクレンチの前進側から出ているホースをポンプのカブラ「A」に接続します。メスカブラを手で締め付け、オスカブラに完全にねじ込みます。
- トルクレンチの格納側から出ているホースをポンプのカブラ「B」に接続します。メスカブラを手で締め付け、オスカブラに完全にねじ込みます。

▲ 警告 それぞれを接続する際は、オスカブラハーフとメスカブラハーフがしっかりと合まり、完全にねじ込まれて結合していることを確認してください。カブラ部分にねじ溝が見えた状態でないことを確認してください。カブラのはまり方が不完全だと、レンチを正しく動作させることができず、加圧

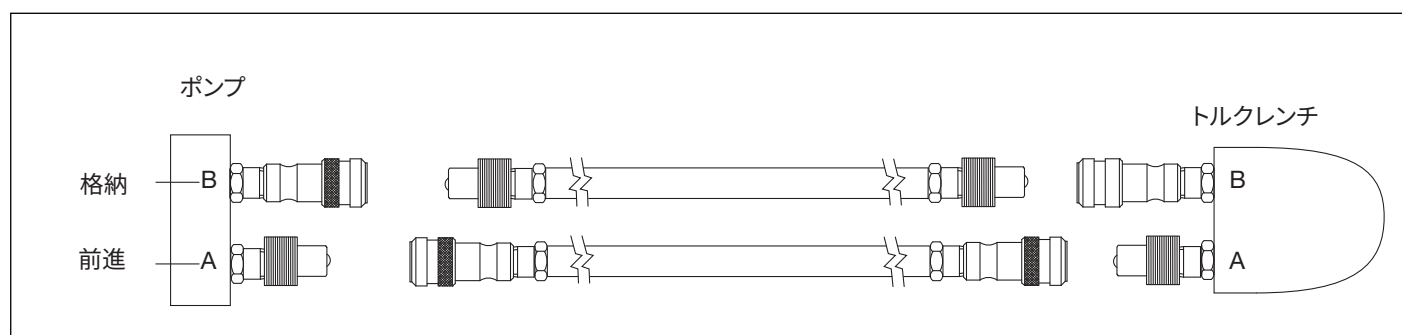


図5: 油圧ホース接続 (通常)

により高圧のオイルが漏れたり、ホースが外れたりすることがあります。皮膚への浸透や重傷を引き起こす可能性があります。

- トルクレンチを初めてポンプに接続する際には、油圧回路内に空気が溜まる場合があります。エア抜き手順については、セクション7.4を参照してください。

6.6 エア潤滑ユニット - 潤滑油の追加

エア潤滑ユニットにより、ポンプのエアモーターの潤滑を行います。ポンプを最初に起動する前に、エア潤滑ユニットのボウルにミストタイプの軽質油を入れます。図6を参照してください。

推奨されるエア潤滑油は、100～200粘度／100°F [38°C] 時で、アニリン点200°F [93°C] 超の鉱物油です。

注記 エア潤滑ユニットの損傷を防止するため、添加剤を含むオイル、溶剤、黒鉛、洗浄液を含む合成オイル、または化学合成オイルは絶対に使用しないでください。

潤滑油の量が少ない場合、または初めて潤滑油を入れる場合は、以下の手順に従ってください：

- 圧縮エア供給を停止します。
- 潤滑ユニットの一番上のハウジングから充填プラグを取り外します。
- 潤滑油量が「MAX OIL」マークに来るまで、ゆっくりと潤滑油を追加します。漏れを防ぐため、漏斗または注ぎ口の長いボトルを使用してください。注ぎ口または漏斗の端部を潤滑ユニットの充填ポートの穴の空いた部分に完全に挿入します。
- 潤滑油の充填後、充填プラグを元どおりに取り付けてます。

追加情報については、潤滑ユニットメーカーの指示事項を参照してください。

注記 エア潤滑ユニットには、必ず適切な潤滑油を定期的に充填してください。潤滑ユニットのオイル量を維持することは、エアモーターを長期間使用するために不可欠です。潤滑ユニットのオイル量が低い状態（「MIN OIL」マーク未満）でポンプを運転すると、エアモーターの早期損耗が発生します。正しい潤滑を行うには、必ず本取扱説明書の以下のセクションに記載のように、エア潤滑ユニットの滴下速度も調整してください。

6.7 エア潤滑ユニット - オイル滴下速度の調整

エア潤滑ユニットの滴下速度の調整は、必ずポンプ始動前に行ってください。図6を参照してください。

初期調整を行う方法：

- トルクレンチがナットまたはボルトに取り付けられていないことを確認します。
- 圧縮エア供給をオンにします。
- ペンダントの緑色のON/ADVボタンを押して放すと、ポンプが始動します。
- ポンプの運転中は、ユーザー調整可能リリースバルブを調整して、圧力ゲージがゼロ (0) bar/psiを示すようにしてください。
- ポンプを運転させたまま、潤滑ユニットの確認窓（滴下速度調整ノブの真下にある）内部のオイルの滴下を観察します。
- オイル滴下速度を、1分あたり1～2滴に設定します。調整ノブを反時計回りに回すと、滴下速度が増加し、時計回りに回すと減少します。
- システムを通常使用に戻し、通常の動作温度に達した後、オイル滴下速度を再度チェックします。必要に応じて滴下速度を再度調整します。

追加情報については、エア潤滑ユニットメーカーの指示事項を参照してください。

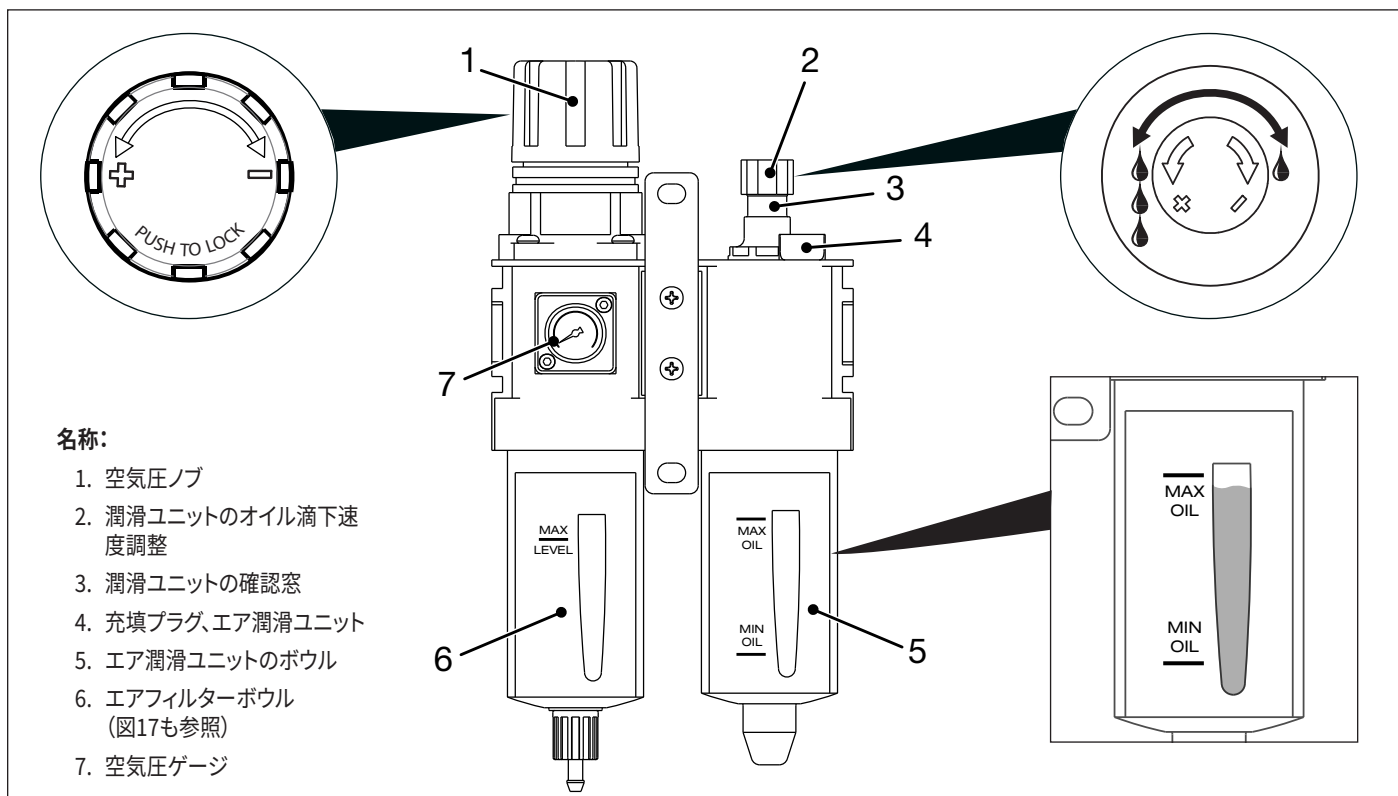


図6: Air エアフィルター／レギュレーターとエア潤滑ユニット

注記 エア潤滑レベルが正しいことをチェックするには、ポンプのエアマフラー排気口付近に鏡を当てます。熱いオイル膜が見られる場合は、必要に応じて滴下速度を減少させてください。

7.0 操作

7.1 起動前チェックリスト

- すべての油圧システム継手と接続部をチェックし、しっかり締め付けられており、漏れがないことを確認してください。
- 油圧容器のオイル量を確認してください。セクション6.2の指示内容を参照してください。
- ポンプがエア供給配管に接続され、圧縮エアシステムがオンになっていることを確認してください。
- ポンプとトルクレンチをナットまたはボルトに掛ける前に、セクション7.4に記載のとおり油圧配管と構成部品を取り外してください。その後、ボルト締め用途と使用中のトルクレンチに応じて必要な最大圧力を設定してください。セクション7.5の指示内容を参照してください。

注記 初回起動時、およびポンプに異なるトルクレンチを接続したときは毎回、エア抜きと圧力(トルク)調整を行ってください。

- ポンプとともに使用しているレンチに適用される重要な安全、操作、および整備に関する指示内容については、トルクレンチメーカー指示内容を参照してください。

7.2 操作手順

ポンプはペンダントの2ボタンのリモートコントロールペンダントで操作します。図7を参照してください。

- 緑色のON/ADVボタンを押し続けると、ポンプが始動し、レンチが前進します。レンチを前進させるには、ボタンを押したままにする必要があります。
- 緑色のON/ADVボタンを放すと、レンチが格納します。ポンプはそのまま運転を継続します。
- 赤色のOFFボタンを押すと、ポンプが停止します。

7.3 油圧の解放

ペンダントを使用して油圧を完全に開放する方法：

- 緑色のON/ADVボタンを数回押して放しながら、赤色のOFFボタンを押したままにします。図8を参照してください。
- 油圧ゲージがゼロ (0) psi/barを示していることを確認します。その後、赤色のOFFボタンを放します。

注記 ペンダントを使用して油圧を解放するには、空気圧がポンプのエアインレット接続部に存在している必要があります。

圧縮エア供給の接続が外されているか、または機能しておらず、油圧がまだ溜まっている場合：

- ユーザー調整可能リリースバルブを反時計回りに回して、圧力が解放されるまで手動で油圧を解放します。追加情報については、セクション7.5を参照してください。
- 油圧ゲージがゼロ (0) psi/barを示していることを確認します。

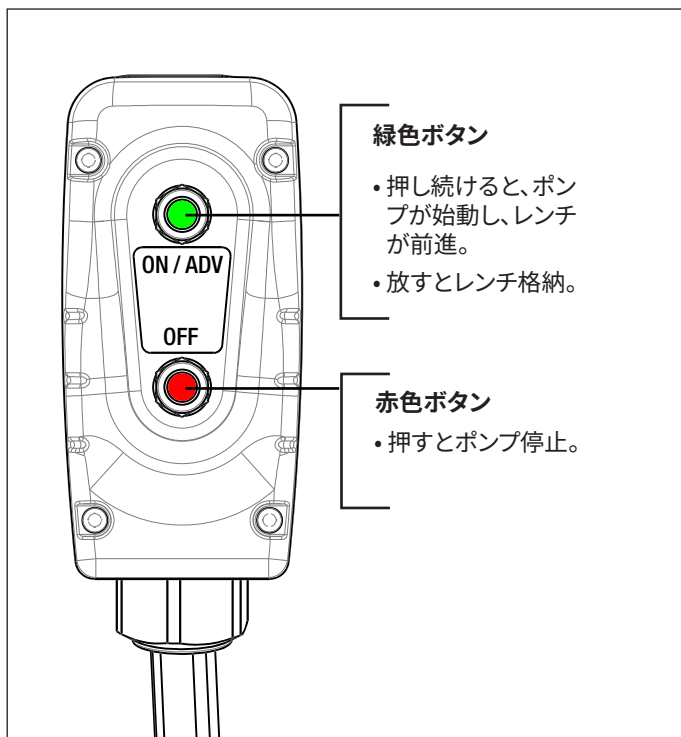


図7: ポンプの始動と停止

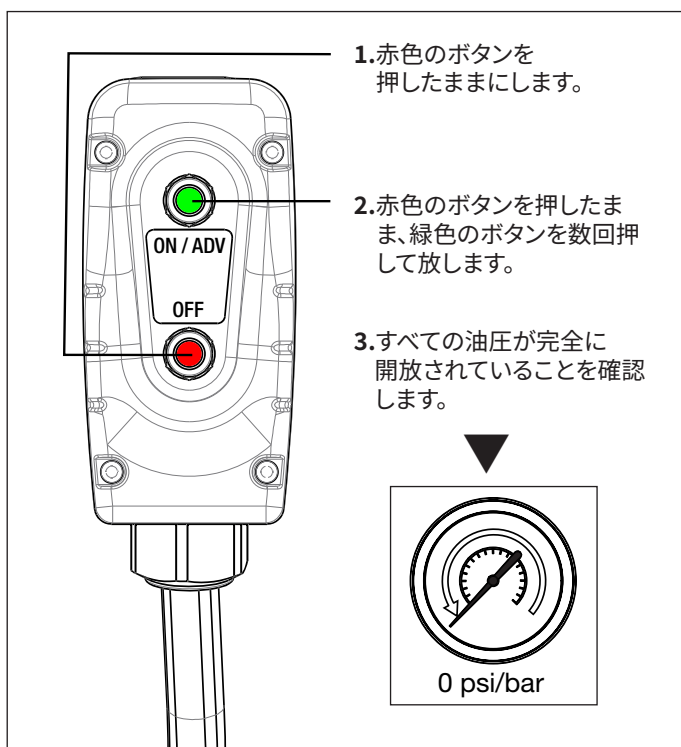


図8: 油圧の解放

7.4 油圧システムからのエア抜き

トルクレンチを初めてポンプに接続する場合、または別のトルクレンチを接続した場合には、ホース内に空気が溜まる場合があります。

滑らかで安全な動作を確保するために、無負荷でトルクレンチを数回サイクル運転し、空気を抜いてください。レンチがスムーズに前進、格納するようになるまで続けてください。

この手順では空気が抜けやすくするため、ポンプをトルクレンチよりも少し高く配置してください。

7.5 最大圧力(トルク)調整

警告 トルクレンチをナットまたはボルトヘッドに取り付ける前に、圧力調整を行ってください。ポンプの圧力設定については、お使いの用途に必要なトルクを実現するために求められる圧力計算値より少し高く調整する必要がある場合もあります。ただし、必要なトルクを大幅に超えると、機器が損傷し、重傷を引き起こす可能性があります。

注記 レンチのセットアップと操作手順については、トルクレンチメーカーの指示内容を参照してください。

ポンプにはユーザー調整可能リリーフバルブが装備されており、これによりポンプの最大油圧と、それに応じてトルクレンチがナットまたはボルトに加えるトルク量を設定します。

この設定は、以下に記載の手順で調整してください。リリーフバルブの詳細については図9を参照してください。

1. リリーフバルブのロックナットを緩めます。
2. リモートペンダントで、緑色のON/ADVボタンを押したままにすると、ポンプが始動します。油圧ゲージの読み取り値を観察してください。
3. 緑色のペンダントボタンを押したままにして、次の手順を実行します。
 - ・リリーフバルブの調整ノブを時計回りにゆっくりと回して、圧力を必要な量まで上げます。
 - ・リリーフバルブの調整ノブを反時計回りにゆっくりと回して、圧力を下げます。

注記 設定を下げているときには、緑色のON/ADVボタンを放してから押し直し、圧力設定を確認する必要があります。

4. 正しい油圧設定が得られるまで、必要に応じて手順2と3を繰り返します。その後、リリーフバルブのロックナットを締め付け、設定を保持します。
5. ポンプの起動と停止を数回繰り返して、設定を確認します。

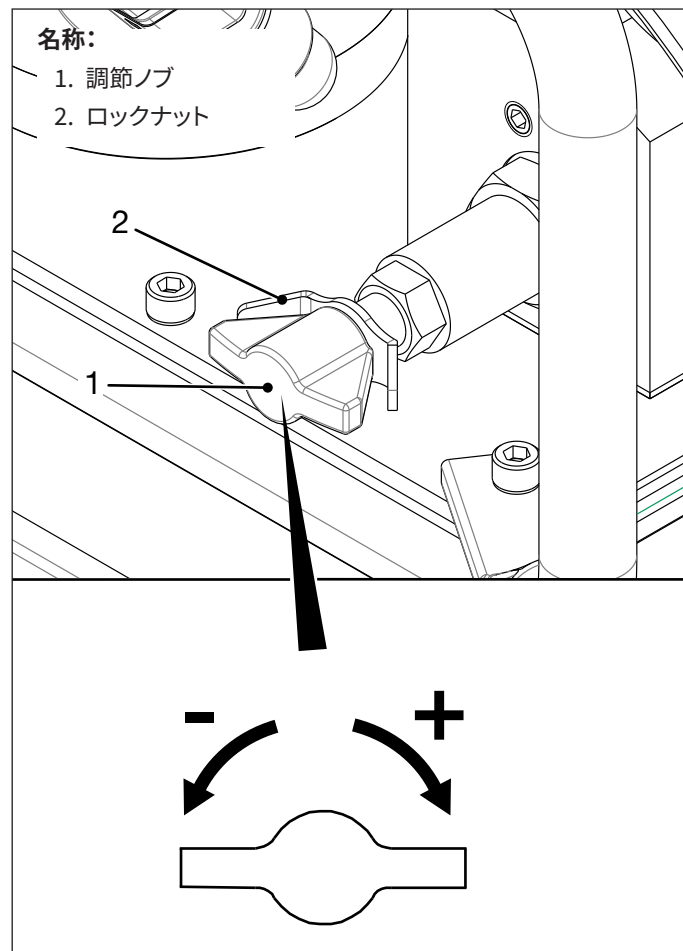


図9: ユーザー調整可能リリーフバルブ
(トルク調整)

7.6 油圧ホースの取り外し

使用後は、以下に記載の手順で油圧ホースを取り外してください。

1. ポンプの油圧ゲージがゼロ (0) psi/barを示していることを確認します。圧力が少しでも表示される場合、セクション7.3に記載の手順で圧力を解放します。
2. ポンプの圧縮エア供給を停止します。エアフィルター／レギュレーターの圧力ゲージがゼロ (0) bar/psiを示していることを確認してください。
3. ポンプの油圧カプラ「A」と「B」部分でメスカプラのねじ付きカラーを緩めます。ホースをポンプから取り外します。
4. 混入を防ぐために、ポンプカプラとホースカプラにダストキャップを取り付けます。

7.7 ポンプのプライミング手順

ポンプの動作がきちない場合、またはレンチの動作に不具合がある場合は、まず、セクション7.4に記載されているようにエア抜き手順を実行してください。問題が解消しない場合、次の手順に従って、ポンプのプライミング手順を実行してください。

注記 この手順の実行中は必要に応じて、油圧容器、エアフィルター／レギュレーター、リモートペンダントボタン、ユーザー調整可能リリーフバルブに関する詳細な情報について、本取扱説明書のここまでのセクションを参照してください。

1. 油圧容器が満タンであることを確認します。オイル量が上のオイル量確認窓まで来ている（超えてはいけない）ことを確認してください。オイル量が低い場合、セクション6.2に記載されている手順でオイルを追加してください。
2. ユーザー調整可能リリーフバルブを反時計回りに回して緩めます。ポンプの油圧ゲージがゼロ (0) psi/bar を示していることを確認してください。
3. エア供給が接続されていること、およびインレット空気圧が約100 psi [6.9 bar] であることを確認します。
4. エアフィルター／レギュレーターを30 psi [2.1 bar] に設定します。
5. リモートペンダントで、緑色のON/ADVボタンを押して放します。
6. ポンプを約10～15秒間運転させます。これで油圧システム内に溜まった空気を抜くことができます。
7. エアフィルター／レギュレーター部分の空気圧を70 psi [4.8 bar] に上げ、ポンプをさらに10秒間運転させます。
8. 緑色のON/ADVボタンを押したままにします。ボタンを押したままの状態、ポンプをさらに5～10秒間運転させて、システムから空気を抜いてください。
9. エアフィルター／レギュレーター部分の空気圧を100 psi [6.9 bar] に上げます。
10. ポンプの油圧ゲージを観察します。ユーザー調整可能リリーフバルブを反時計回りに回し、油圧を10,000 psi [690 bar] まで増加させます。
11. 緑色のON/ADVボタンを放し、ポンプの油圧ゲージを観察します。ゲージが2500～2600 psi [172～180 bar] を示していることを確認してください。
12. 緑色のON/ADVボタンを押して、圧力が10,000 psi [690 bar] まで上昇することを確認します。
13. 赤色のOFFボタンを押すと、ポンプが停止します。ポンプの油圧ゲージがゼロ (0) psi/bar を示していることを確認してください。
14. 緑色のON/ADVボタンを数回押して放しながら、赤色のOFFボタンを押したままにします。これで格納回路内に溜まった圧力を抜くことができます。

8.0 整備

8.1 オイル交換と油圧容器

油圧容器内のオイルは、250時間運転するごとに交換してください。ほこりの多い場所や高温の状況下でポンプを運転する場合は、オイル交換の頻度を上げる必要があります。

次の手順を参照してください。図10を参照してください。

1. ポンプを停止し、油圧を解放します。油圧ゲージがゼロ (0) psi/bar を示していることを確認します。
2. 圧縮エア供給を停止します。ポンプのエアインレット接続部からエア供給配管の接続を外します。
3. ポンプを作業台またはそれ以外の適切な面に置きます。オールドレンプラグの下側にパンまたは容器を置きます。オイル容器の容量は約0.5ガロン [1.9 L] です。
4. オールドレンプラグをゆっくりと緩めて取り外します。使用済みオイルをすべてオイル容器からパンまたは容器に排出します。

注記 すべての適用法と規制に従い、油圧オイルを廃棄してください。

注記 使用済みのオイルが汚れている場合、またはポンプの性能が低下している場合は、オイルが排出された後、セクション8.2に記載の手順で油圧容器の内部を清掃してください。

注記 オイルを追加したり、油圧容器に補充したりする場合、必ずEnerpac HF油圧オイルを使用してください。それ以外のオイルを使用すると、ポンプの構成部品が損傷し、Enerpac製品保証が無効となる場合があります。

5. オールドレンプラグを清掃し、元どおりに取り付けます。
6. 容器のオイル充填プラグを取り外します。オイルが上のオイル量確認窓に来るまで（超えてはいけない）、油圧オイルをゆっくりと追加します。絶対に過剰に充填しないでください。

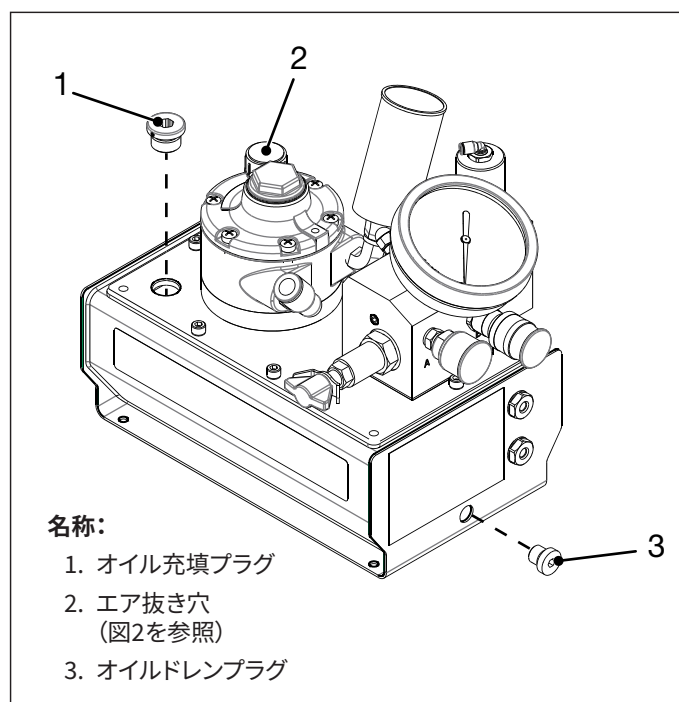


図10: 容器のオールドレン、充填、ベントの位置

7. 容器のオイル充填プラグを清掃し、元どおりに取り付けます。
8. 容器のエア抜き穴が緩んでいないことを確認し、詰まったり、損傷したり、なくなったりしている場合は、ブリーザーを交換してください。
9. ポンプのエアインレット接続部に圧縮エア供給配管を元どおりに接続します。
10. 無負荷でポンプを運転し、オイル漏れをチェックします。漏れが見つかった場合は、直ちにポンプを停止し、すべての油圧を解放し、圧縮空気の供給を停止してください。漏れを修復してから手順を続けてください。
11. 本取扱説明書のセクション7.4に記載の手順で油圧システム内に溜まった圧力を解放します。
12. エア抜き手順の完了後、ポンプを停止し、油圧を解放します。油圧容器のオイル量をチェックします。セクション6.2を参照してください。
13. オイル量が低く、上のオイル確認窓で見えない場合：必要に応じてオイルを追加し、オイル量が上のオイル量確認窓まで（超えてはいけい）来ることを確認してください。

8.2 油圧容器の清掃と点検

オイルを交換する場合、油圧容器を清掃し、点検することを推奨します。これを行う際に、ピストンブロックのオイル取り込みスクリーンを清掃し、ポンプの構成部品を摩耗や損傷がないか目視で確認することができます。

オイルが汚れている、またはポンプの性能が低下していることが疑われる場合は、この手順を必ず行ってください。

1. オイルを容器から完全に抜きます。セクション8.1の手順1～5に従ってください。
2. ポンプのエアインレット接続部から圧縮エア供給配管が外されていることを確認します。
3. 図11と図12に示す位置「A」と「B」でポンプのエアチューブの接続を外します。

注記 各エアチューブを外すには、コネクタカラーをしっかりと押し下げ、エアチューブを外側に引き出します。チューブを外すのは、「A」と「B」の位置だけです。この手順では、他のエアチューブは接続したままでもかまいません。

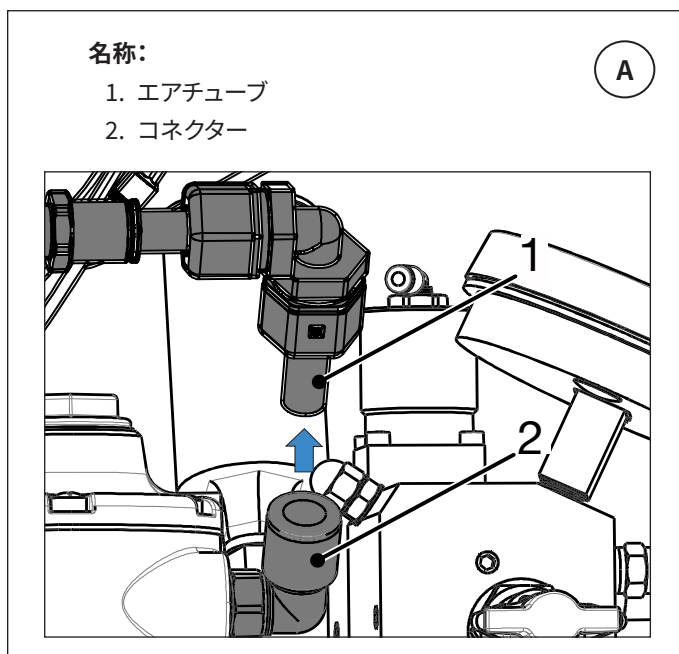


図11: エアチューブの取り外し - 位置A

名称:

1. エアチューブ
2. コネクター

B

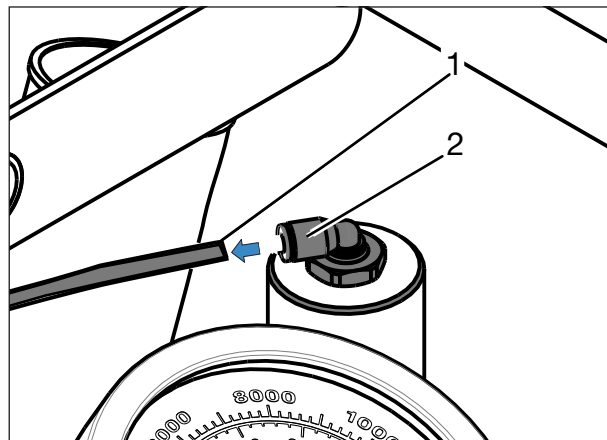


図12: エアチューブの取り外し - 位置B

4. 4本のキャップねじとワッシャーを取り外します。ロールケージとエアフィルター／レギュレーター／潤滑ユニットをアセンブリとして全体で油圧容器から慎重に持ち上げます。図13を参照してください。
5. ポンプカバープレートを固定している残りの6本のキャップねじとワッシャーを取り外します。カバープレート、油圧制御バルブ、エアモーター、ポンプエレメントを、アセンブリとして全体で容器から持ち上げて外します。図14を参照してください。
6. 容器内部を点検します。毛羽立ちがなく、汚れのない布で、内面の汚れやスラッジを取り除きます。
7. 容器の磁石を取り外し、毛羽立ちがなく、汚れのない布で拭き取ります。金属の削りカスやスラッジをすべて取り除いてください。その後、ピストンブロックの側面の図15に示す推奨位置に磁石を取り付けます。

その他の注意:

- 容器マグネットの固定は磁力のみを使用しています。このため、正確な場所が異なることがあります。
- オイルの流れが詰まったりしないよう、磁石をオイル取り込みスクリーンに取り付けたり、油圧容器内に固定されない状態で置いたりしないでください。
- 磁石をオイル戻りチューブの近くに取り付けしないでください。オイルの流れが乱れ、金属粒子の回収能力が低下する可能性があります。
- 磁石が喪失している場合は、担当のEnerpac販売店に交換用磁石を発注してください。部品番号については、ポンプの修理部品表を参照してください。

注記 磁石が取り付けられていない状態でポンプを操作すると、過剰な摩耗やポンプの油圧構成部品の損傷を引き起こす可能性があります。

8. ピストンブロックと他の露出したポンプ構成部品に摩耗や損傷の明確な兆候がないか点検します。緩みのある構成部品がないことを確認します。
9. ポンプエレメントを油圧制御バルブに接続している高圧チューブを点検します。必要に応じて緩みのある、または損傷した継手または構成部品の締め付け、交換を行います。

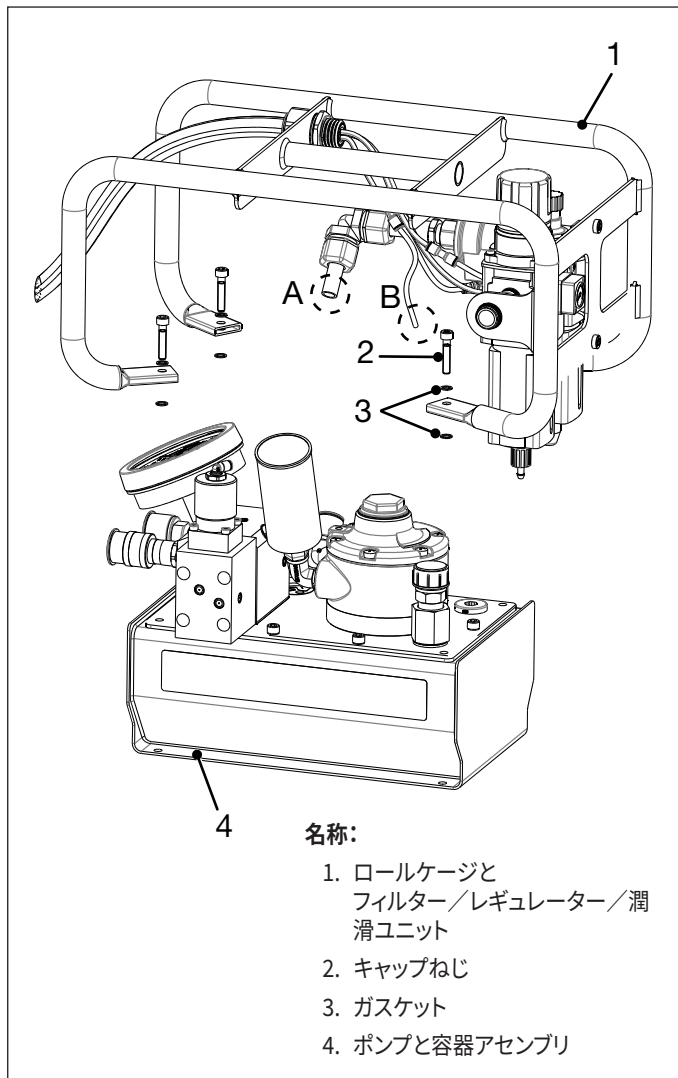


図13: 容器の点検と清掃 (図1/2)

10. 毛羽立ちがなく、汚れのない布で、3つのピストンブロックの各オイル取り込みスクリーンを拭き取ります。汚れやスラッジを取り除いてください。
11. 容器のガスケットを点検します。磨耗あるいは損傷している場合は、新品のガスケットに交換してください。
12. 洗浄が完了したら、手順4と5を取り付けと逆の手順で行い、ポンプを元どおりに組み立てます。Loctite 243ねじ溝シーラントをすべてのカバープレート取り付けボルトに塗布し、60~75 lb-in [6.8~8.5 Nm] で締め付けます。
13. ポンプのエアチューブを元どおりに接続します。図11と図12を参照してください。
14. セクション8.1の手順6~13の説明に従い、油圧容器にオイルを充填し、漏れがないかチェックします。

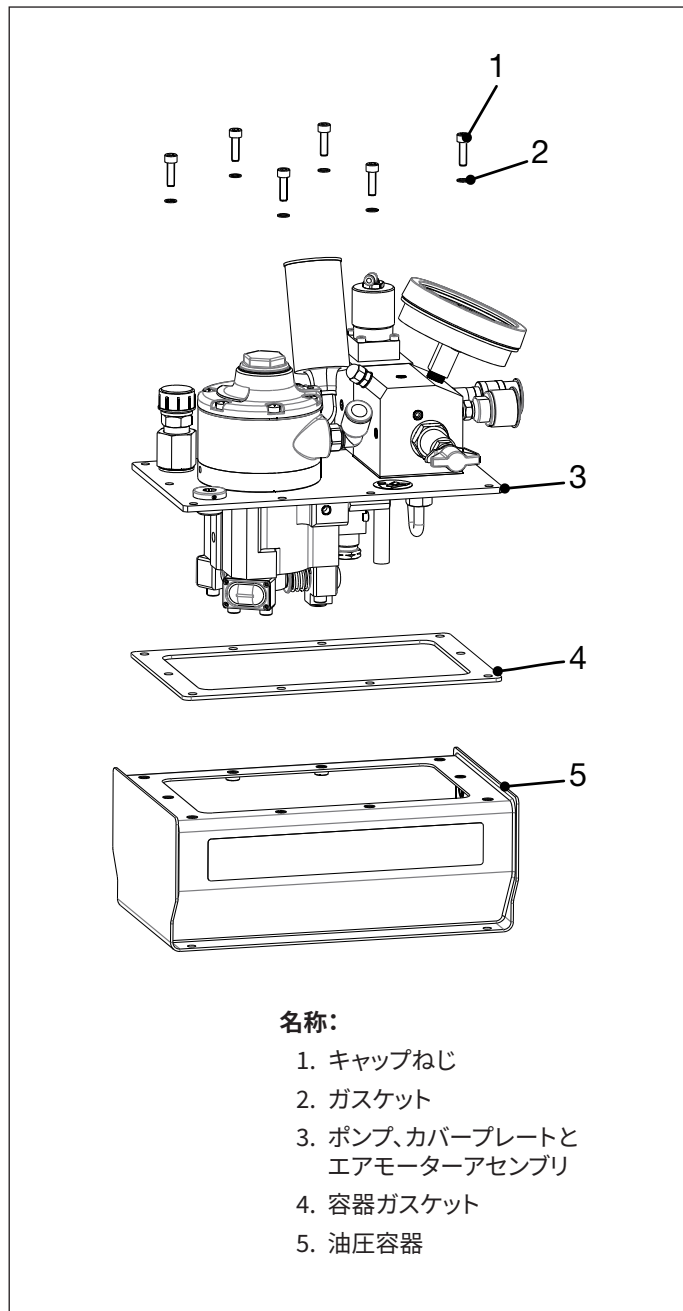


図14: 容器の点検と清掃 (図2/2)

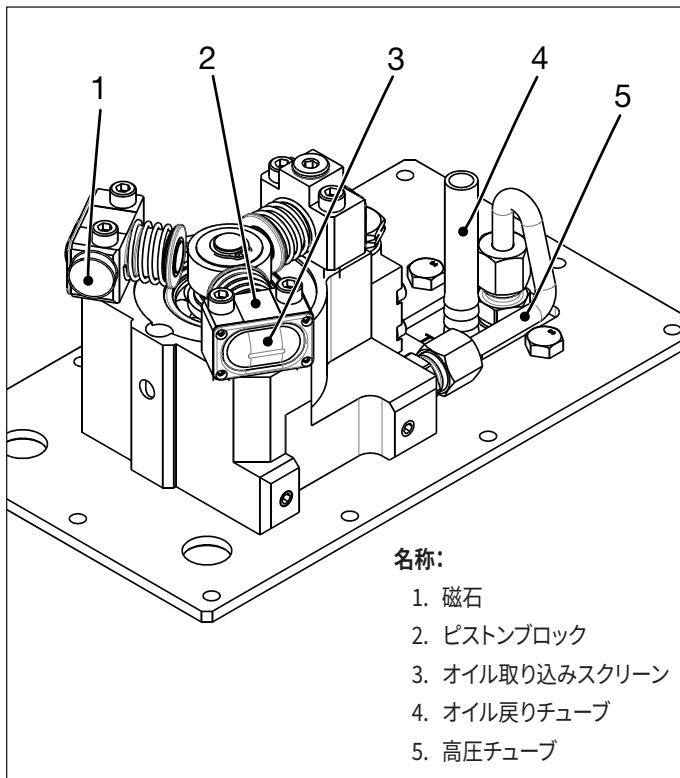


図15: 点検と清掃 - ポンプエレメント

8.3 エアマフラー

図16を参照してください。

ポンプを長時間運転すると、マフラーエレメントに氷が形成されることがありますが、この氷は汚れのない布を使用して取り除くことができます（エアモーターがオフの状態であれば）。マフラーの排気口が塞がれていない状態であることを確認してください。

空気圧が通常範囲内、ポンプの動作が遅い、または不意に停止する場合、マフラーに詰まりがある可能性があるため交換が必要です。エアマフラーの部品番号については、ポンプの修理部品表を参照してください。

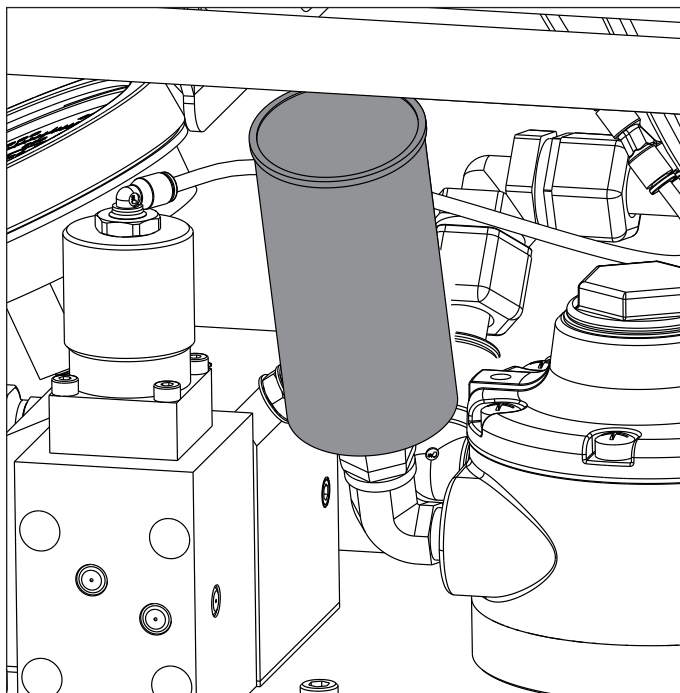


図16: エアマフラー

8.4 エアフィルター／レギュレーター

図17を参照してください。

- フィルターボウルに水がないか定期的にチェックしてください。ボウル窓に水が見える場合は、フィルターボウルの下部にあるドレンバルブを回して排水してください。
- フィルターボウルに損傷、ひび割れ、亀裂のある場合は交換してください。
- フィルターボウルを清潔に保ち、動作効率を維持してください。低刺激性の洗剤と水だけを使用してください。アセトン、ベンゼン、四塩化炭素、ガソリン、トルエンなどの洗浄溶剤を使用しないでください。使用するとボウルが損傷します。
- エアフィルター（5μエレメント - フィルターボウル内にあります）は汚れ、詰まりの発生する前に交換してください。
- 整備と交換部品の詳細については、エアフィルター／レギュレーターメーカーの指示内容を参照してください。

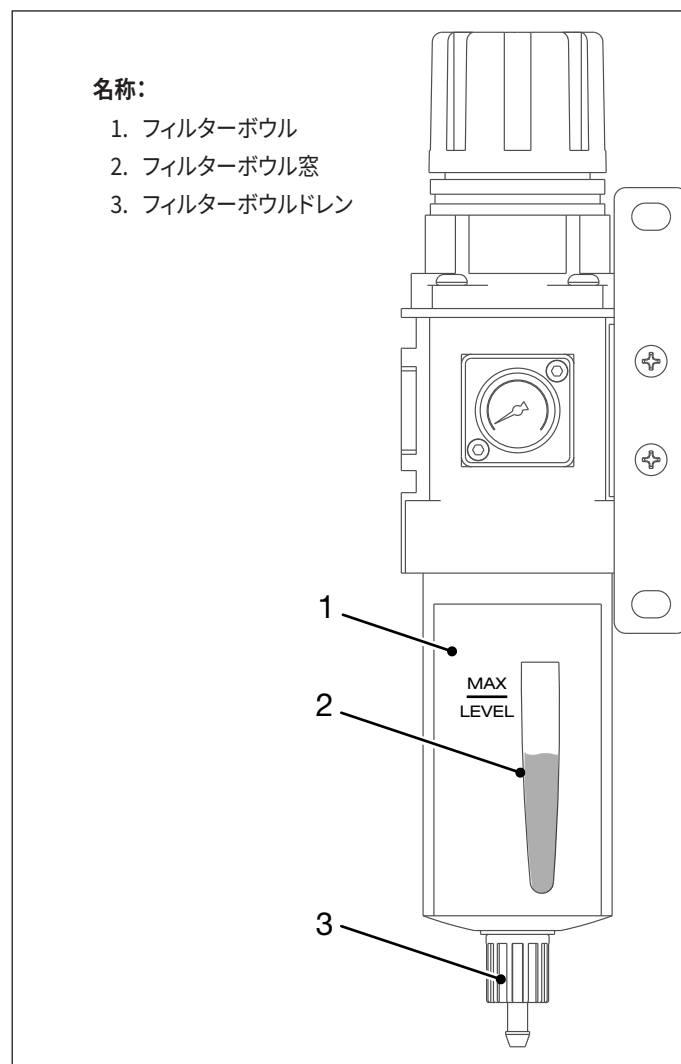


図17: エアフィルター／レギュレーター

8.5 エア潤滑ユニット

- エア潤滑ユニットボウルの潤滑油量は定期的に確認してください。満タンの半分を下回った場合は、必要に応じて潤滑油を追加してください。潤滑油の使用と充填手順については、セクション6.6を参照してください。

- エア潤滑ユニットのボウルは定期的に清掃してください。低刺激性の洗剤と水だけを使用してください。アセトン、ベンゼン、四塩化炭素、ガソリン、トルエンなどの洗浄溶剤を使用しないでください。使用するとボウルが損傷します。
- エア潤滑ユニットのボウルに損傷、ひび割れ、亀裂のある場合は交換してください。
- 整備と交換部品の詳細については、エア潤滑ユニットメーカーの指示内容を参照してください。

9.0 トラブルシューティング

ポンプまたはシステムコンポーネントの保守を許可されているのは、適切なスキルを持ち、トレーニングを受けた資格を持つ油圧整備スタッフのみです。このトラブルシューティング表はすべてを網羅しているわけではありませんが、発生する可能性のあるよくある問題の診断と解決の一助として使用するようにしてください。

トラブルシューティング表		
症状	考えられる原因	解決方法
1. ポンプが始動しない。	a. エアがオフになっている、またはエア供給配管が詰まっている。	エア供給をオンにしてください。エアフィルター／レギュレーターのゲージが圧力を示していることを確認してください。
	b. 空気圧またはエアの流量が低い。	必要に応じて空気圧を上げてください。エアシステムに必要な最小圧力と流量を生成できる能力があることを確認してください。セクション3.1を参照してください。
	c. エアモーター制御バルブの不具合。	エアモーター制御バルブが正常に動作していることを確認してください。必要に応じて交換します。
	d. ポンプやエアモーターの機械的な損傷。	ポンプエアモーターとポンプエレメント構成部品のトラブルシュートを行い、原因を特定してください。ペンダントコントロールとエア配管を確認してください。
2. 負荷が掛かったときにポンプが停止する。	a. 空気圧が低い。 または 必要な最小エア流量が不十分。	必要に応じて空気圧を上げてください。 大径のエア供給配管を使用するか、適切な空気源を使用してください。
	b. エアマフラーが氷または汚れで塞がっている。	エアマフラー排気口をチェックしてください。氷があれば取り除きます。 マフラーが塞がっている場合は交換してください。
	c. ポンプのバイパスバルブの調整不良または不具合。	ポンプバイパスバルブを再調整または修理します。
	d. ポンプやエアモーターの機械的な損傷。	ポンプエアモーターとポンプエレメント構成部品のトラブルシュートを行い、原因を特定してください。
3. ポンプの圧力が上がらない、または最大圧力に達しない。	a. ユーザー調整可能リリーフバルブが開いている、または設定が低すぎる。	リリーフバルブの圧力設定を上げてください。セクション7.5を参照してください。
	b. ポンプのプライミングが必要。	ポンプのプライミング手順を実行してください。セクション7.7を参照してください。
	c. システム内に外部への漏れがある。	油圧システム全体に漏れがないかチェックしてください。必要に応じて構成部品の締め付け、修理、交換を行ってください。
	d. オイル交換が必要。 ピストンブロックのオイル取り込みスクリーンが詰まっている。	セクション8.1とセクション8.2の指示内容に従い、油圧容器の排水、清掃、点検を行ってください。汚れやスラッジを取り除いてください。オイル取り込みスクリーンを清掃してください。
	e. 油圧制御バルブまたはポンプエレメントの内部の漏れ。内部構成部品の摩耗または損傷。	油圧制御バルブとポンプエレメント構成部品のトラブルシュートを行ってください。必要に応じて構成部品の締め付け、修理、交換を行ってください。

(次ページに続く)

トラブルシューティング表(続き)		
症状	考えられる原因	解決方法
4. オイル流量が少ない。	a. 空気圧やエアの流量が低い。	必要に応じて空気圧を上げてください。エアシステムに必要な最小圧力と流量を生成できる能力があることを確認してください。セクション6.3を参照してください。
	b. エアフィルターエレメントが汚れている。	エアフィルター／潤滑ユニット内部のフィルターエレメントを交換してください。フィルター／潤滑ユニットメーカーの指示事項と部品表を参照してください。
	c. 油圧制御バルブまたはポンプの内部の漏れ。内部構成部品の摩耗または損傷。	油圧制御バルブとポンプエレメント構成部品のトラブルシュートを行ってください。必要に応じて構成部品の締め付け、修理、交換を行ってください。
	d. オイル交換が必要。 ピストンブロックのオイル取り込みスクリーンが詰まっている。	セクション8.1とセクション8.2の指示内容に従い、油圧容器の排水、清掃、点検を行ってください。汚れやスラッジを取り除いてください。オイル取り込みスクリーンを清掃してください。
5. トルクレンチの前進または格納が不規則である。	a. 油圧システム内に空気が入っている。	スムーズに動くようになるまでトルクレンチの前進と格納を繰り返してください。セクション7.4を参照してください。
	b. 空気圧またはエアの流量が低い。	必要に応じて空気圧を上げてください。エアシステムに必要な最小圧力と流量を生成できる能力があることを確認してください。セクション3.1を参照してください。
	c. 油圧システム内に外部への漏れがある。	油圧システム全体に漏れがないかチェックしてください。必要に応じて構成部品の締め付け、修理、交換を行ってください。
	d. トルクレンチ内部の漏れ。内部構成部品の摩耗または損傷。	トルクレンチのトラブルシュートを行ってください。 必要に応じて構成部品の締め付け、修理、交換を行ってください。 トルクレンチメーカーの修理およびオーバーホールについての指示内容を参照してください。
	e. 油圧制御バルブまたはポンプエレメントの内部の漏れ。内部構成部品の摩耗または損傷。	ポンプ油圧制御バルブとポンプエレメントのトラブルシュートを行ってください。 必要に応じて構成部品の締め付け、修理、交換を行ってください。

メ



www.enerpac.com

© 2022 Enerpac, All Rights Reserved.