



操作/整備説明書

Enerpac LGH3100B & LGH3100E 3本爪油圧グリッププラー (100トン) (2本爪に変更可能)

文書番号:L4765

文書改訂:B

文書改訂日:2024年9月12日

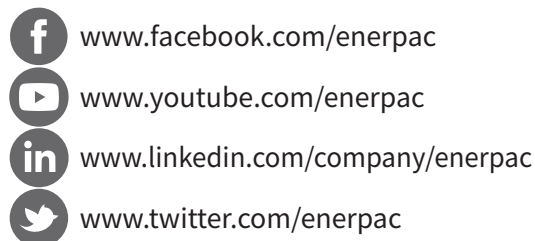
文書言語:日本語[JA]



 けがを防ぐため、ご使用前に本説明書をよくお読みください。

ENERPACについて

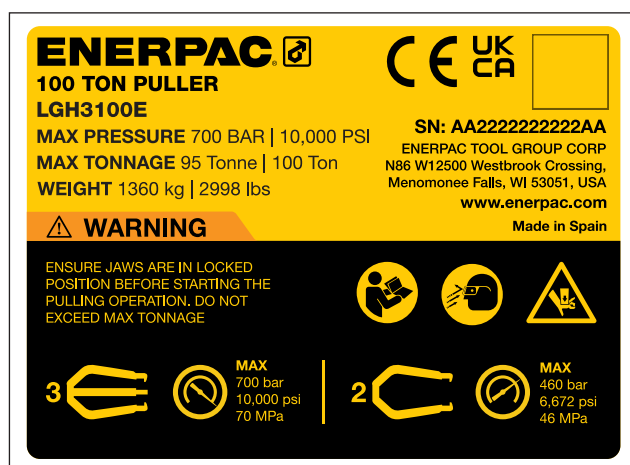
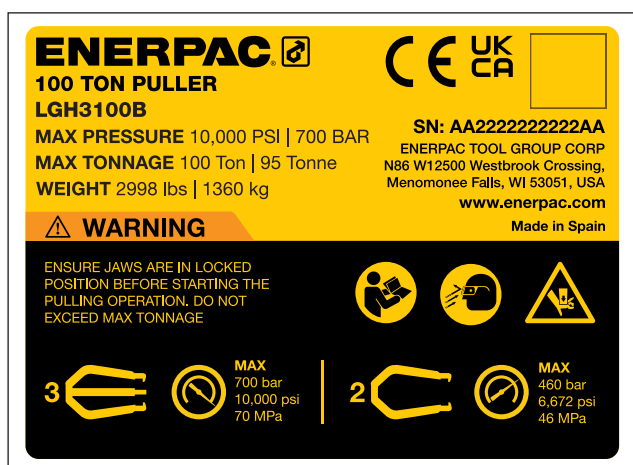
Enerpac (エナパック) は、高圧油圧工具、圧力制御機器、可搬式工作機械のほか、重量物を高精度で取り扱うオンサイトサービス/ソリューションのグローバルリーダーです。100年を超える実績と革新性を誇るエナパックは、世界最大級の構造物の移動と整備をお手伝いしてきました。エナパックの高品質の工具、サービス、ソリューションは、航空、インフラ、製造、採掘、鉄道、石油/ガス、発電など、安全性と精度が重視される業界の大手企業から信頼をいただいています。詳細は、www.enerpac.comをご覧ください。



保証

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。保証に関する情報は、www.enerpac.comをご覧ください。

銘板



対応言語

本文書の電子版は、以下に示すように複数の言語でオンラインで公開されています。

- [EN] English - For other languages, visit www.enerpac.com.
- [CS] Další jazyky naleznete na adrese www.enerpac.com.
- [DE] Deutsch - Weitere Sprachen finden Sie unter www.enerpac.com.
- [ES] Español - Para otros idiomas visite www.enerpac.com.
- [FI] Suomi - Muita kieliiä on osoitteessa www.enerpac.com.
- [FR] Français - Pour toutes les autres langues, rendez-vous sur www.enerpac.com.
- [IT] Italiano - Per altre lingue visitate il sito www.enerpac.com.
- [JA] 日本語 - その他の言語はwww.enerpac.comでご覧いただけます。
- [KO] 한국어 - 이 지침 시트의 다른 언어 버전은 www.enerpac.com.
- [NL] Nederlands - Ga voor de overige talen naar www.enerpac.com.
- [NO] Norsk - For alle andre språk henviser vi til www.enerpac.com.
- [PL] Polski - Inne wersje językowe można znaleźć na stronie www.enerpac.com.
- [PT] Português - Para outros idiomas consulte www.enerpac.com.
- [RO] Română - Per altre lingue visitate il sito www.enerpac.com.
- [SV] Svenska - För andra språk, besök www.enerpac.com.
- [ZH] 中文 - 如需其他语言, 请前往 www.enerpac.com.

目次

1. 安全性.....	4
1.1 安全注意事項	4
2. 認証表示	5
2.1 国内および国際標準への準拠.....	5
3. 機能と部品	6
3.1 LGH3100プーラー	6
3.2 制御パネル.....	7
4. 製品技術データ	8
4.1 寸法図.....	8
4.2 寸法表.....	8
4.3 製品の概要.....	8
4.4 技術仕様.....	9
5. 初期設定	9
5.1 油圧オイルの仕様	9
5.2 油圧接続部.....	9
5.3 電気接続部.....	11
5.4 プーラー付属部品	11
5.5 プーラージョー (爪) の準備.....	11
5.6 スピンドルの調整	12
5.7 プーラーチルトホイール	13
6. 操作.....	13
6.1 操作手順	13
6.2 重要な注意事項.....	14
7. 輸送.....	14
8. 整備と保管	15
9. 部品リスト	16
9.1 プーラーアセンブリ部品図	16
9.2 油圧プーラーLGH3100展開図.....	18
9.3 マニホールドアセンブリLGH100900展開図	20
9.4 圧力測定アセンブリLGH100900-5展開図.....	22
10. 油圧回路図	23
10.1 LGH3100B油圧回路図	23
10.2 LGH3100E油圧回路図.....	24
11. トラブルシューティング	25

1. 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、またはシ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、「危険」、「警告」、「注意」、「注記」です。

危険 防止できなければ、死亡事故または重傷を引き起こすことになる危険な状況を示します。

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。

1.1 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。

- シリンダ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。
- 操作手順は、システムの配置および使用する具体的な構成部品によって異なります。ポンプ、バルブおよびその他のデバイスをシリンダと併用する際は、該当するすべてのメーカーの説明書をよく読んで理解し、必ずその内容に従ってください。メーカーの取扱説明書に記載されているすべての安全注意事項に従ってください。
- 油圧装置を操作するときは、必ず適切な人身保護具(P.P.E)を着用してください。保護めがね、保護手袋および防護服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、聴覚保護具など、追加の人身保護用安全用具を状況に合わせて適宜使用することで、人身傷害の発生率が低下します。これらの用具の使用が現地の規制または法律で義務付けられる場合もあります。
- 圧力のかかったホースに手を触れないでください。高圧の作動油が噴き出し、皮膚に浸透する可能性があります。作動油が皮膚に入り込んだ場合は、直ちに医師に相談してください。
- 連結していないカプラには圧力をかけないでください。
- ポンプのリリーフバルブを取り外したり、無効化したりしないでください。
- システムの動作圧力は、システム内の最低定格構成部品の圧力定格を超えないようにしてください。
- ポンプおよびプーラーの最大定格圧力より高くリリーフバルブを設定しないでください。複数の定格が存在する場合、リリーフバルブの設定が最も低い定格の構成部品(ポンプまたはプーラー)の設定を超えないようにしてください。
- 過負荷は、故障や人身傷害につながるおそれがあります。
- 荷物を持ち上げる前に安定して設置されていることを確認してください。プーラーは、最大荷重を支持できる安定した水平面に配置します。
- プーラーは、軸または分解する部品に合わせて配置します。
- シリンダを支える面が平坦でない場合はプーラーを使用しないでください。
- コンポーネントの分解に必要な圧力が軸のエネルギー吸収力を上回る場合はプーラーを使用しないでください。
- Enerpacエンジニアリング部門による書面での承認なしで、ベースプレートやその他の支持材にシリンダを溶接したりドリルで穴を開けるなどの改造を行わないでください。既定のボルト穴のみを使用してください。
- 稼働前に必ずプーラーの目視点検を行ってください。問題が見つかった場合はプーラーを使用しないでください。修理および試験を済ませた上で再び使用します。

- オイル漏れ、損傷、改造、修理の必要がある場合は決して使用しないでください。
- プーラーを持ち上げる際は、必ず十分な定格容量のホイスト、クレーンまたは適切な昇降装置を使用します。プーラーを昇降装置に取り付ける際は、付属のリフティングアイのみ使用します。リフティングアイが欠損あるいは損傷している場合は交換してください。
- プーラーは、フォークリフトポケットを使用し、フォークリフトでも持ち上げと移動が可能です。
- 研修を受けた経験のあるスタッフのみ、プーラーの操作の実行および監督が許可されます。
- 操作を開始する前に、プーラーの近くに人がいないことを確認します。プーラーを操作することをスタッフ全員に知らせてから作業を開始します。
- プーラー稼働中は作業エリアに人が立ち入らないようにしてください。人身傷害を防ぐため、運転中は手や足をシリンダや荷物から離しておいてください。
- 事故防止のため、引き抜き作業中はオペレータと常に連絡を取ります。オペレータが荷物を視認できない場合は、手信号、双方向無線またはその他の適切なコミュニケーション手段(適用法規にて義務付けられているもの)を使用してください。
- プーラーが制御可能な速度で稼働するようポンプとバルブを操作します。
- 作業から目を離さないでください。何かが不安定になった場合はただちにプーラーを停止します。
- 油圧ホースを取り外す、油圧継手を緩める、シリンダを分解する、修理するなどの作業前には、必ずプーラーの油圧を完全に開放してください。
- 静止状態では、ゲージの表示がゼロを指している場合でも、システムが高圧になっていることが想定されます。手順に従ってシステムから圧力を放出しなかった場合、死亡事故または重傷を引き起こす可能性があります。

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。

- 油圧ホースを傷つけないよう注意してください。油圧ホースのルーティング時はホースの極端な曲げやねじれを避けてください。ホースメーカーが指定する最小曲げ半径を超えないでください。曲がったりねじれたりしたホースを使用すると、強度の背圧の原因となります。極端な曲げやねじれは、ホースの内側の損傷を引き起こし、ホースの早期不具合につながります。
- ホースの上に重い物体を落下させないでください。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。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。
- 油圧ホースやカプラをつかんで油圧装置を持ち上げないでください。シリンダリフティングアイおよび適切な定格の昇降装置を使用してください。
- 油圧装置に炎や熱源を近づけないでください。過剰な熱によりパッキンやシールが柔らかくなり、液漏れが生じます。熱は、ホースの素材やパッキンの強度も低下させます。
- 最適な性能を得るには、油圧装置を150°F [65°C] 以上の高温の場所に置かないでください。すべての油圧装置を溶接スパッタから保護してください。

- 摩耗あるいは損傷した部品は、速やかにEnerpacの純正部品と交換してください。Enerpacの部品は、正しく適合し、高負荷に耐えるよう設計されています。Enerpac以外の部品を使用すると、製品の破損や誤作動の原因となる場合があります。

注記

以下の注意事項に従わないと、物的損害や製品保証の無効などを引き起こす可能性があります。

- Enerpacポンプとホース以外は絶対に使用しないでください。
- Enerpac交換用部品以外は絶対に使用しないでください。
- 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、Enerpacのオイルのご利用を強く推奨いたします。

2. 認証表示

2.1 国内および国際標準への準拠



Enerpacは、本製品が適用規格に従ってテストされ、当該規格に準拠していること、およびすべてのEUならびにUKの要件に適合していることを宣言します。

EU宣言書ならびにUK適合自己宣言書のコピーが出荷製品に同梱されています。

3. 機能と部品

3.1 LGH3100プーラー

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1.押し込みシリンダ | 6.カートシリンダ(プーラー昇降) |
| 2.プーラージョー(爪) | 7.ジョーシリンダ |
| 3.電動ポンプ | 8.制御パネル |
| 4.リフティングアイ | 9.ストッパーブロック |
| 5.プーラーカート | 10.プーラーサポート |

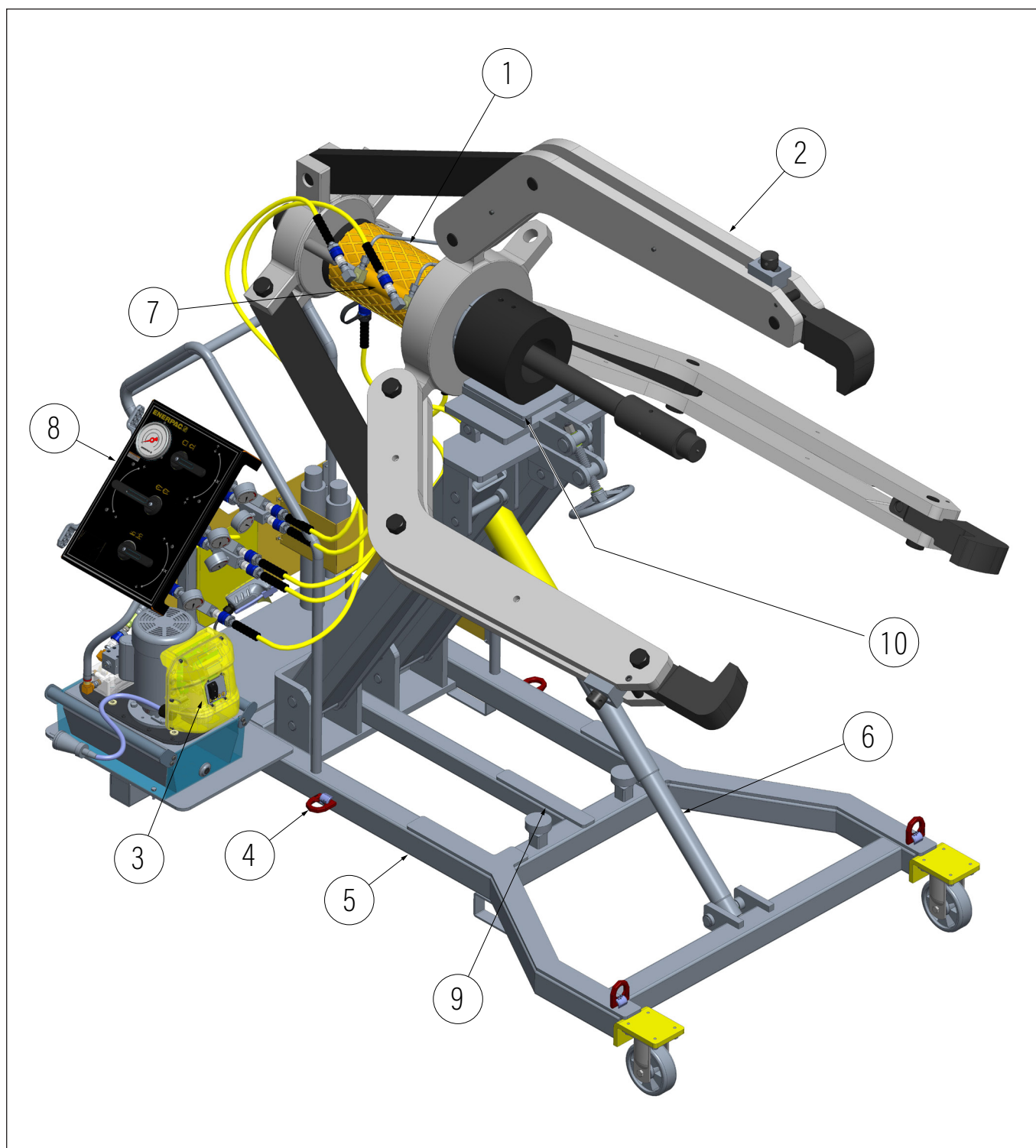


図1: LGH3100B、LGH3100Eモデルの特長と構成部品

3.2 制御パネル

- | | | |
|----------------|-------------------|--------------|
| 1. ジョー開閉レバー | 7. Cポート | 13. 容器出力 |
| 2. 押し込みシリンダレバー | 8. Dポート | 14. 圧力入力 |
| 3. 昇降レバー | 9. リリーフバルブ | 15. ゲージ圧カライン |
| 4. リリーフバルブ | 10. ペンダントケーブルサポート | |
| 5. Aポート | 11. ゲージ | |
| 6. Bポート | 12. Eポート | |

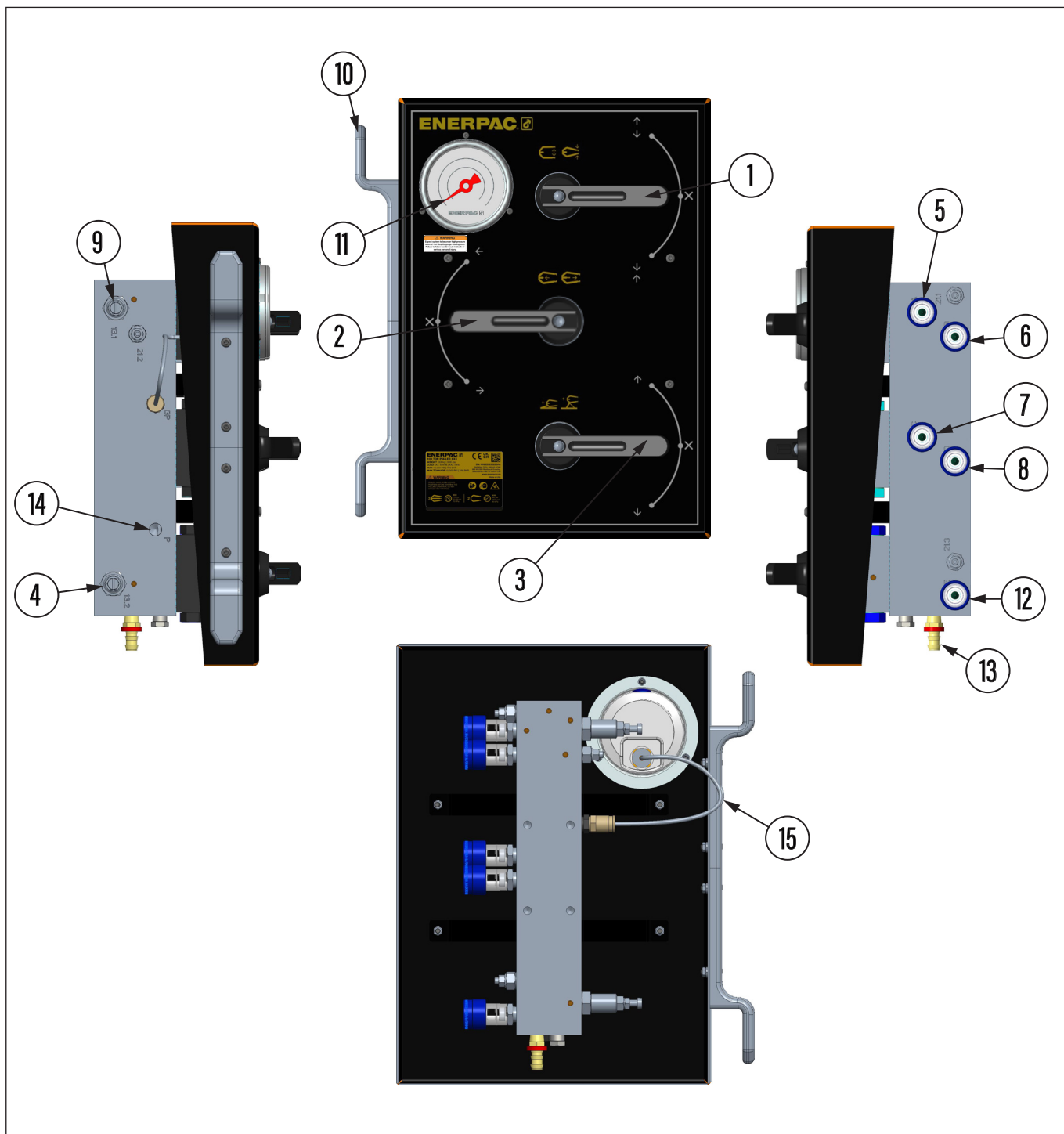


図2: 制御パネルの特長と構成部品

4. 製品技術データ

4.1 寸法図

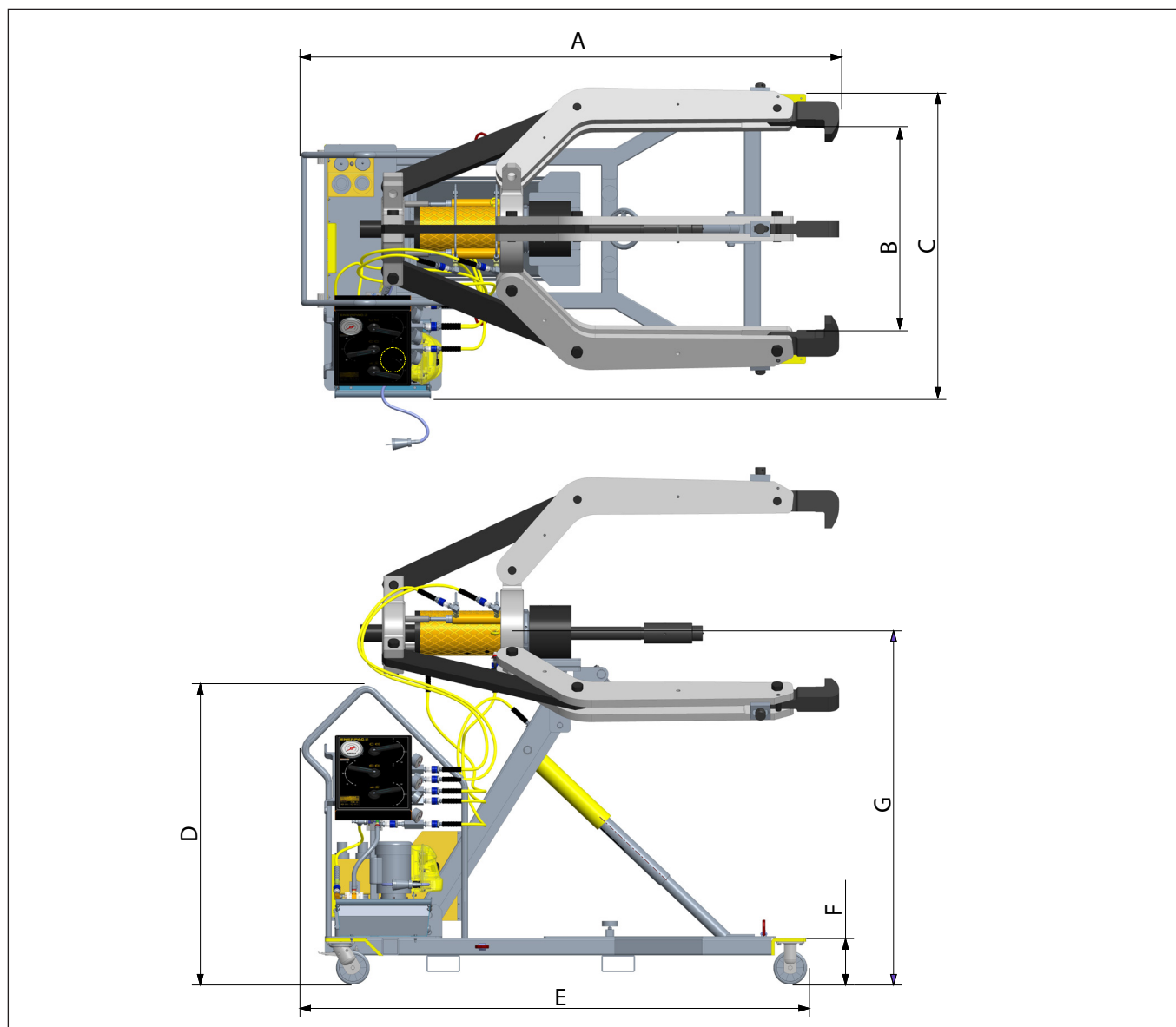


図3: LGH3100B / LGH3100Eの寸法

4.2 寸法表

(図3参照)

単位		mm	インチ
A	上げたとき	2,567	101.1
	下げたとき	3,134	123.4
B	最小	730	28.74
	最大	1,985	78.15
C		1,416	55.8
D		1,429	56.3
E		2,415	95.1
F		220	8.7
G	最大	1,679	66.1
	最小	699	27.5

注: 寸法は2本爪と3本爪の両方で表示されています

4.3 製品の概要

EnerpacのLGH3100B、LGH3100E油圧プラーは、プーリー、ベアリング、カップリング、ギア、そのほか軸に取り付けられた対称回転体の組み立てと分解に最適です。

キャスター付きカートに取り付けられているため移動も簡単です。カートには伸縮式のシリンダがあり、オペレータはクレーンなしでプラーを好きな高さに上げたり下げたりできます。

3本爪で使用した場合、どちらのモデルも最大動作圧力は700 bar [10,150 psi] です。2本爪で使用した場合、最大動作圧力は460 bar [6,672 psi] に設定してください。

4.4 技術仕様

押し込みシリンダ (3本爪)			
最大圧力	700 bar	10,150 psi	
最大能力	931 kN	104.6トン 94.9メートル トン	
ストローク	257 mm	10.1インチ	
押し込みシリンダ (2本爪)			
最大圧力	460 bar	6,672 psi	
最大能力	612 kN	68.8トン 62.4トン	
ストローク	257 mm	10.1インチ	
プーラーとカートアセンブリ			
重量 (合計)	1,360 kg	2,998 lbs	
ZE3110DB電動ポンプ			
流量	高圧	0.55 L/分	40 in ³ /分
	低圧	6.15 L/分	450 in ³ /分
モータ電力	0.75 kW、1hp		
モータ速度	1,750 rpm		
周波数:	50~60 Hz		
電源	115 V - 1相		
最大圧力	700 bar	10,150 psi	
容器	10 L	2.6ガロン	
オイルグレード	Enerpac HF		
重量	52 kg	114 lbs	
ZE3110DE電動ポンプ			
流量	高圧	0.55 L/分	40 in ³ /分
	低圧	6.15 L/分	450 in ³ /分
モータ電力	0.75 kW、1hp		
モータ速度	1,750 rpm		
周波数:	50~60 Hz		
電源	230 V - 1相		
最大圧力	700 bar	10,150 psi	
容器	10 L	2.6ガロン	
オイルグレード	Enerpac HF		
重量	52 kg	114 lbs	
警告 2本爪で作業する際にはポンプ圧力設定を460 bar [6,672 psi] に下げる必要があります。追加情報については、本取扱説明書のセクション5.5を参照してください。			

5. 初期設定

5.1 油圧オイルの仕様

ISO 32のEnerpac HFシリーズのオイルの使用が強く推奨されます。Enerpac HFオイルは、最寄りのEnerpacの販売店、またはEnerpacの認定サービスセンターでご購入いただけます。

注記

- 正しいオイルタイプ (ISO 32の高品質油圧オイル) を使用しない場合は、シリンダの油圧構成部品が損傷する場合があります。この場合、製品保証は無効となります。
- オイルが清潔であることを確認してください。オイルの清潔さは、ISO 4406規格に従い、最大レベル18/16/13に維持してください。オイルが濁ったり色が濃くなったりした場合は、速やかに交換してください。
- オイルの入れすぎや機器の損傷を避けるために、必ずすべてのシリンダプランジャを完全に格納し、システム圧力を除去してからポンプの容器にオイルを追加してください。

5.2 油圧接続部

出荷前に接続されていない場合は、次の手順で油圧ホースをプーラーシリンダ、制御パネル、電動ポンプに接続します。

油圧接続を行う際は、図4、5、6、7、8を参照してください。制御パネルの接続については、図2も参照してください。

- 制御パネルのポートA、B、C、D、Eに、インラインで圧力測定アセンブリを接続します (図19、項目8を参照)。それぞれの部品には、油圧接続を行うためのゲージとカプラが含まれています。

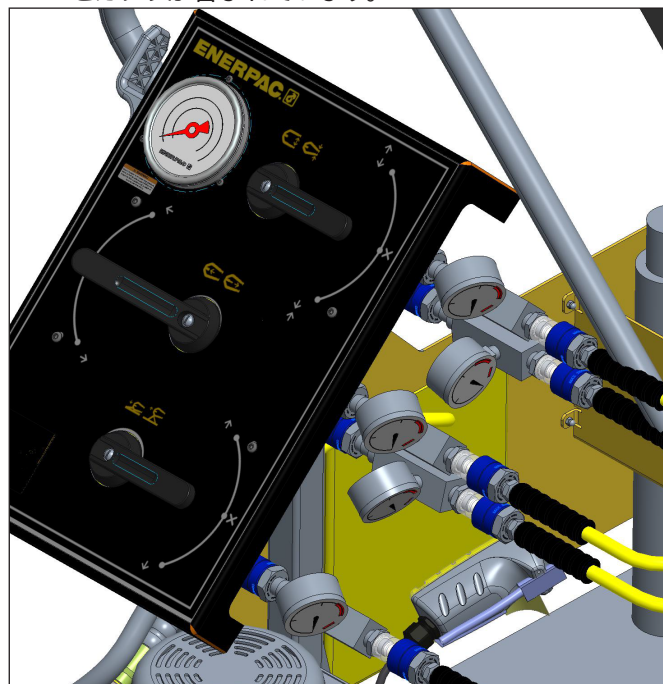


図4: 接続部 - 圧力測定

- 制御パネルに最も近いジョーシリンダの前進カブラはAポート、格納カブラはBポートに接続します。

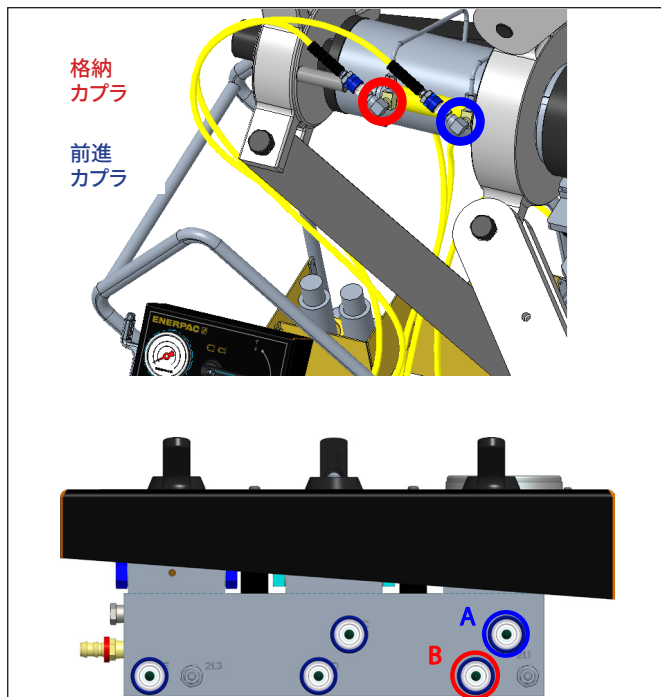


図5: 接続部 - ジョーシリンダ

- 押し込みシリンダについては、前進カブラをCポート、格納カブラをDポートに接続します。

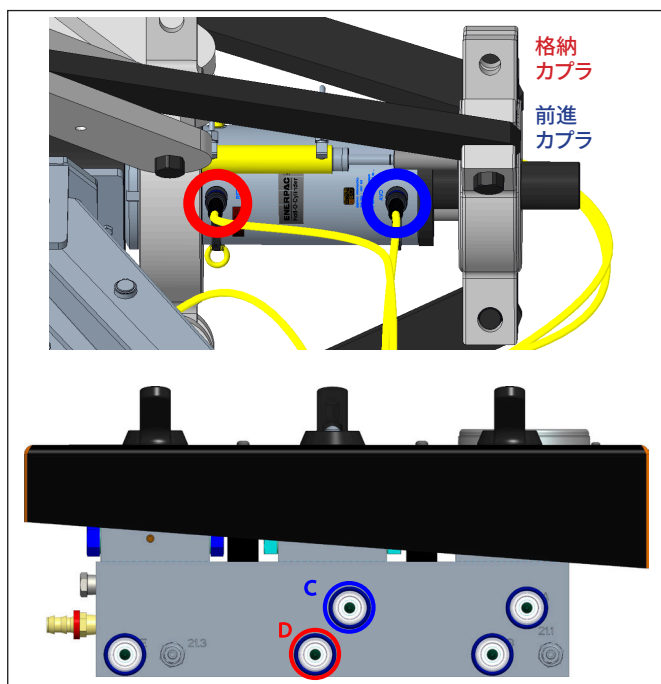


図6: 接続部 - 押し込みシリンダ

- プーラーを昇降するカートシリンダにはカブラが1個しかありません。これはEポートに接続します。

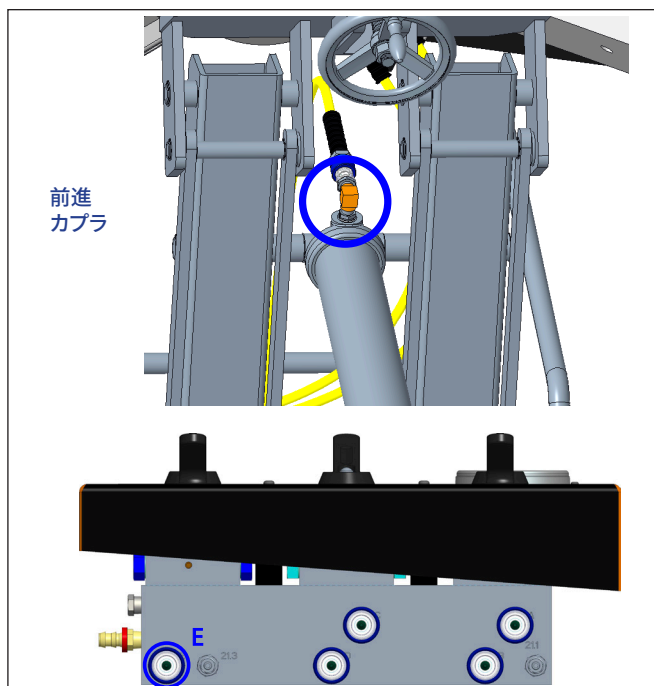


図7: 接続部 - プーラーカートシリンダ

- プーラー制御パネルに電動ポンプを接続するには、ポンプのAポートを制御パネルのPポートに接続します。次に、ポンプのポンプマニホールドの右側にあるTポートを、制御パネルのTポートに接続します。

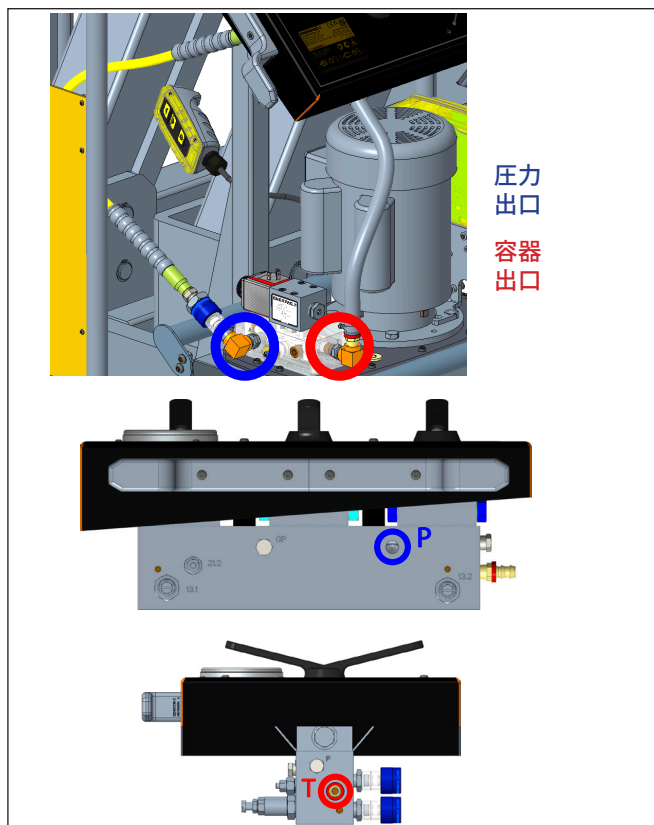


図8: ポンプ接続部

5.3 電気接続部

ポンプの電気仕様と電源の要件については、Enerpac ZE 電動ポンプの操作マニュアル「L2647」をご参照ください。

マニュアルはEnerpacのウェブサイト (www.enerpac.com) からダウンロードできます。

その他の情報については、ポンプ銘板も参照してください。

5.4 プーラー付属部品

プーラーには4つの付属部品があり、これらをシリンダロッドアダプターに取り付けることで必要に応じて延長できます。

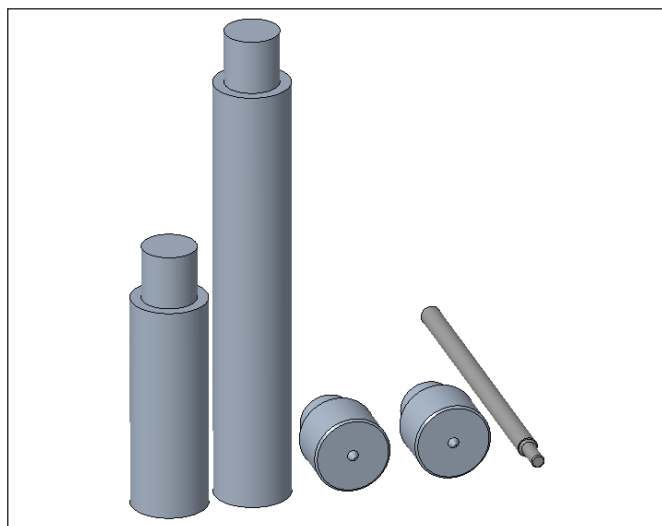


図9: 押し込みシリンダ付属部品

5.5 プーラージョー(爪)の準備

該当する場合は、輸送時に使用した爪とサポートアームを固定するねじを取り外します。

どちらのモデルのプーラーも2本爪または3本爪で使用できます。

3本爪での使用を想定し、電動ポンプの最大動作圧力は工場で700 bar [10,150 psi] に設定されています。2本爪で使用する最大動作圧力は460 bar [6,672 psi] です。Enerpac ZEシリーズ電動ポンプ取扱説明書「L2647」を参照し、使用前に最大動作圧力を設定してください。

警告

プーラーを2本爪で使用する場合、決して460 bar [6,672 psi] を超える最大動作圧力で使用しないでください。プーラーの部品が破損して高速で飛び出し、作業エリアのスタッフに当たって死亡事故または重傷を引き起こす可能性があります。

注意

分解してジョー1本を取り外すには2人のオペレータが必要です。

プーラーの操作は、研修を受けた経験のあるスタッフのみ実行および監督が許可されます。

3本爪から2本爪に変更するには、1本目と2本目の爪を分解し、そのうちの1本を組み立てられた状態の爪と対向するAの位置に取り付けてください。

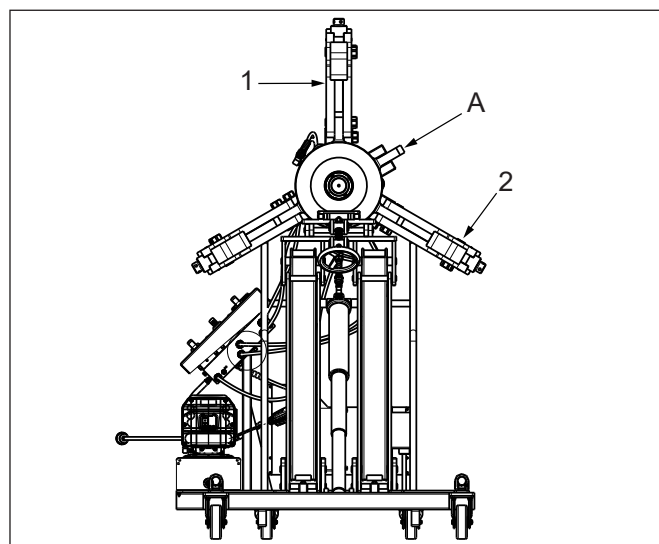


図10: 2本爪への変更

以下の手順で爪を分解します(図10参照)：

警告

分解する部品は、クレーン、ホイスト、その他の機器で外部から支える必要があります。外部から支えていない場合、部品が人の上に落下する場合があります。

1. 爪が正しく支えられていることを確認します。
2. ボルト1を緩めて取り外します。
3. ボルト2を緩めて取り外します。
4. 爪を取り外し、安全な場所に置きます。
5. ボルト3を緩めて取り外します。
6. サポートアームを取り外し、安全な場所に置きます。

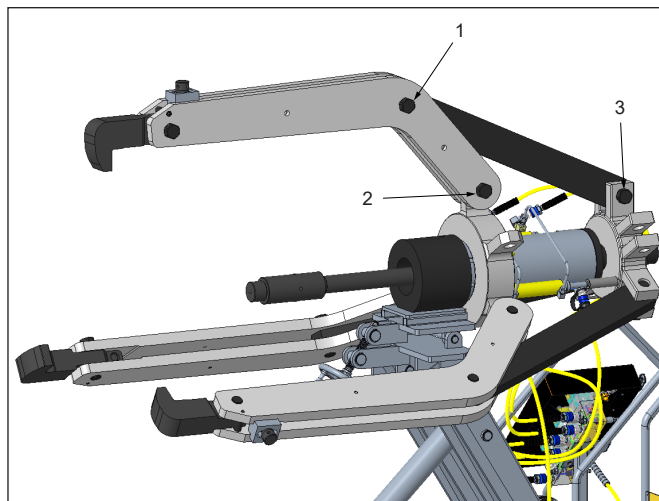


図11: 爪の分解

以下の手順で爪を組み立てます(図10参照)：

警告

組み立てる部品は、クレーン、ホイスト、その他の機器で外部から支える必要があります。外部から支えていない場合、部品が人の上に落下する場合があります。

1. サポートアームを取り付け位置まで持ち上げます。
2. ボルト3を取り付けて、金属同士が接触するまで締め付けます。
3. ジョー(爪)を取り付け位置まで持ち上げます。
4. ボルト2を取り付けて、金属同士が接触するまで締め付けます。
5. ボルト1を取り付けて、金属同士が接触するまで締め付けます。

6. 必要に応じて、最終位置を調整します。
7. 最大動作圧力を460 bar [6,672 psi] に設定します。Enerpac ZEシリーズ電動ポンプ取扱説明書「L2647」を参照し、使用前に最大動作圧力を設定してください。

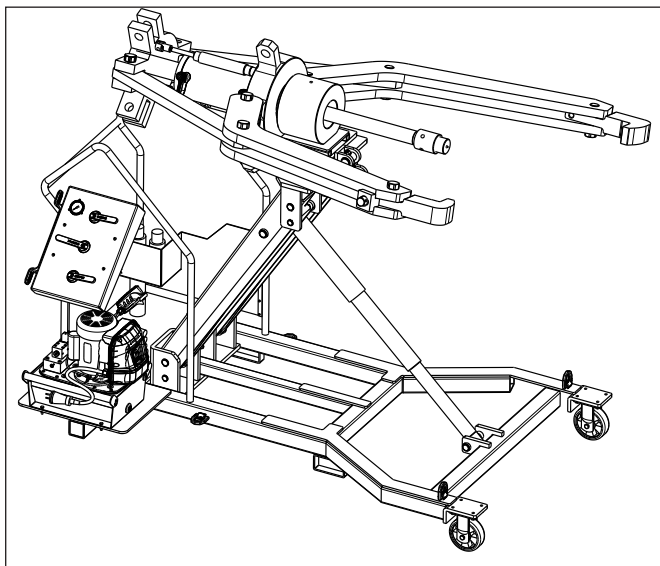


図12: 2本爪の状態

ジョー（爪）は、用途に応じて対象物をしっかりつかむよう回転させることができます。ジョーを回転させるには、プーラーに付属するロック解除バーで前爪サポートの後ろにあるロックナットを緩めます。



注意

ジョーを回転させる際は、プーラーサポートに当たらないよう注意してください。

ジョーを押して、必要な角度まで回転させます。最終位置まで達したら、ロック解除バーでロックナットを締め付けます。

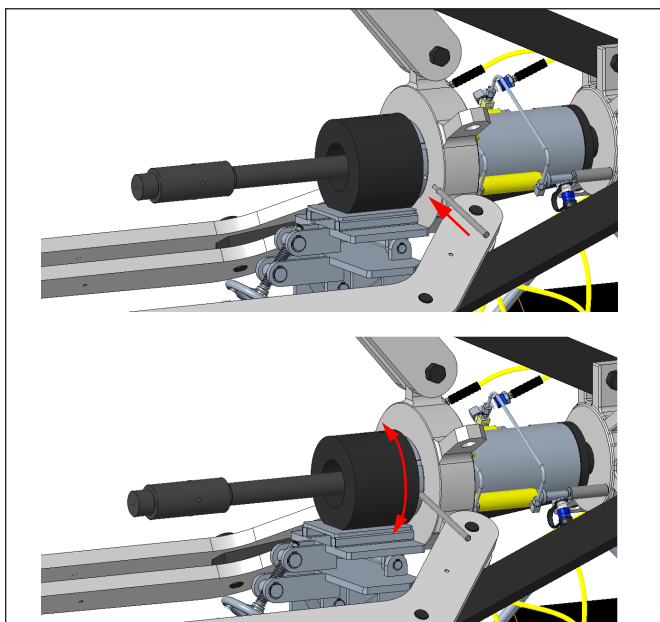


図13: ロックナットの位置

対象物をしっかりつかむようジョーのフックも調節できます。ジョーの一番上にあるクランクを回すとフックが開閉します。クランクは手またはロック解除バーで回すことができます。



警告

プーラーのすべての可動部品から手を離してください。これらの指示や注意事項に従わない場合、大けがにつながることがあります。

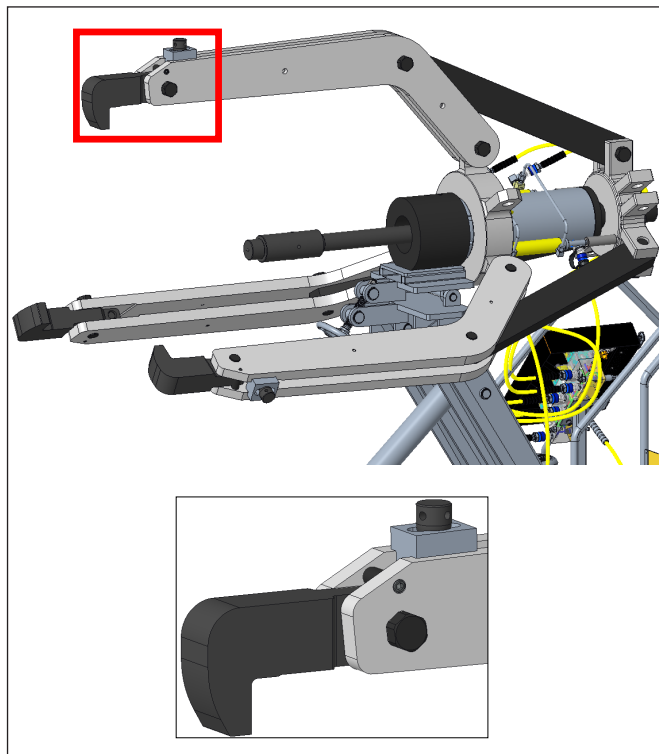


図14: フッククランクの位置

5.6 スピンドルの調整

スピンドルを調整することで、それぞれの用途に適した引っ張りサポートを提供することができます。スピンドルを締めたり緩めたりして、カートサポートからの距離を調整します。



注意

スピンドルはカートサポートから最大で577 mm [22.72 インチ] の長さ(A) まで出すことができます。

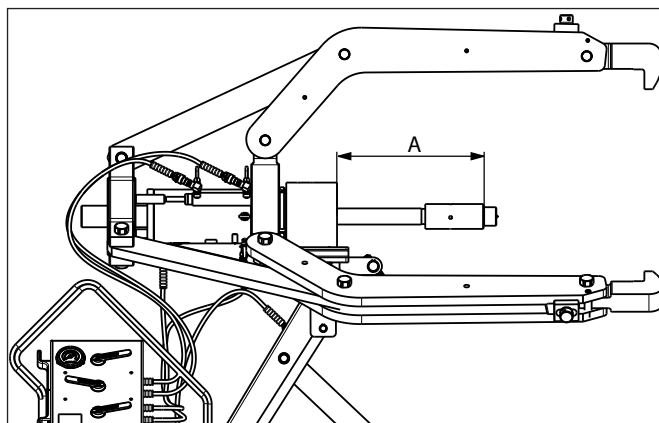


図15: スピンドルの最大伸長

5.7 プーラーチルトホイール

用途によってプーラーを垂直方向に上げ下げする必要がある場合、プーラーの前側のシリンダロッドの下にあるチルトホイールを回転させてください。

ホイールを右に回すとプーラーが上に傾きます。ホイールを左に回すとプーラーが下に傾きます。

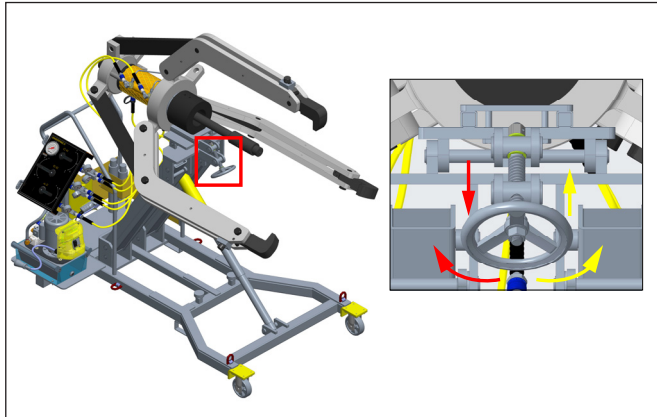


図16: チルトホイール

▲ 注意

プーラーを完全に傾けた場合、プーラーを下げる前に:

- ・ ホースが正しい位置にあり、可動部品の間がないことを確認してください。
- ・ プーラージョーを下げたときにプーラーカートに触れないことを確認してください。

これらの指示に従わない場合、ホースやプーラーの他の部品が損傷することがあります。

6. 操作

6.1 操作手順

▲ 警告

プーラーで引き抜き部品は、クレーン、ホイスト、その他の機器で外部から支える必要があります。緩めたり取り外したりした部品をプーラーだけでは支えきれない場合があります。外部から支えていない場合、部品が人の上に落下する場合があります。

▲ 注意

すべての油圧ホースをチェックし、カブラと継手がしっかり締め付けられて漏れがないことを確認してください。プーラー操作中に損傷しないよう、ホースの位置を確認してください。

▲ 注意

操作する前には毎回必ず、すべての油圧プーラーのねじ(図19、項目4を参照)で、金属同士が正しく締め付けられていることを確認します。

▲ 注意

カートとプーラーピンのすべてのピボットポイントに正しくグリースが塗布されていることを確認します。

プーラーを正しく操作するため、以下の手順に従ってください。

1. 電動ポンプをAC電源に接続する前:

- ・ ポンプの油圧容器内のオイル量を確認します。
- ・ すべてのシリンダが完全に格納されていることを確認します。
- ・ 新品のポンプを使用する場合、輸送用プラグを取り外し、容器エア抜き穴(ポンプに付属)を取り付けます。

注記

電動ポンプの設置と操作に関する他の情報は、Enerpac ZEシリーズ電動ポンプの操作マニュアル「L2647」およびLCD制御パネル操作マニュアル「L2940」を参照してください。

2. 電動ポンプを適切な電圧とHz(ポンプの銘板を参照)のAC電源に接続します。数秒するとポンプのマイクロコントローラが起動し、ポンプが操作可能になります。
3. 必要に応じてジョーを回転させ、位置を決めます。詳細はセクション5.5を参照してください。
4. 必要に応じてスピンドルを調整します。詳細はセクション5.6を参照してください。
5. プーラーカートの両方の後輪からブレーキが外れていることを確認します。引き抜き作業中にプーラーが自由に動く必要があるためです。
6. 操作の前に、作業エリアの周囲に人(オペレータまたは他者)がいないことを確認します。**プーラーの操作を行う前に、本取扱説明書のセクション6.2に記載の注意事項を読み、理解してください。**
7. 必要に応じて制御パネルのレバーを回転させ、動作を選択します。レバーを回転させた後、ペンダントのボタンを押して保持すると動作が始まり、離すと停止します。動作は3種類です。
 - ・ **プーラージョーを開く/閉じる:**この動きはレバー1で制御します。レバーを上に戻してペンダントのボタンを押すとプーラーのジョーが開き、レバーを下に戻してペンダントのボタンを押すとジョーが閉じます。
 - ・ **押し込みシリンダの前進/格納:**この動きはレバー2で制御します。レバーを上に戻してペンダントのボタンを押すと押し込みシリンダが格納され、レバーを下に戻してペンダントのボタンを押すとシリンダが伸びます。
 - ・ **カートシリンダの昇降:**この動きはレバー3で制御します。レバーを上に戻してペンダントのボタンを押すとカートシリンダが伸びてプーラーを持ち上げ、レバーを下に戻してペンダントのボタンを押すとシリンダが格納されてプーラーが下がります。
8. ポンプに電源を入れた状態で、レバー1を下に動かしペンダントボタンを押します。これで、ジョー(爪)が閉位置に移動します。その後、ペンダントボタンを押さずにレバー1を上下に回転させ、両方のポートの圧力を開放し、その後ニュートラル位置まで回して終了します。
9. ポンプに電源を入れた状態で、レバー2を上に戻かしペンダントボタンを押します。これでスピンドルが格納されます。次に、レバーを下に動かしペンダントボタンを押すと、スピンドルが1~5mm(0.04~0.20インチ)伸長します。ペンダントボタンを放し、レバーをニュートラル位置に戻します。

10. ポンプに電源を入れた状態で、レバー3を下に動かしペンダントボタンを押します。これでカートが最低位置まで下がります。その後、ペンダントボタンを押さずにレバー3を上下に回転させ、両方のポートの圧力を開放し、その後ニュートラル位置まで回して終了します。
11. これでポンプのスイッチを切り、電源から切り離せるようになります。
12. 引き抜き作業が完了した後はプーラーを輸送位置（ジョーを閉じて最低位置に下げる）に戻し、電源を抜きます。



図17: 制御マニホールド

6.2 重要な注意事項

⚠ 警告

引き抜くものをつかんでジョーを閉じた後は、必ずレバー1を中立/保持（中央）位置に戻します。これによりジョーがロックされますので、その後でレバー2を回して前進位置にしてください。

引き抜きを始める前にジョーがロックされていないと、抜いた部品がジョーから外れて作業エリア内の人の上に落ち、重傷が発生する可能性があります。

⚠ 注意

カートシリンダを昇降し、引き抜き作業を開始する前には、必ずレバー3を中立/保持（中央）位置に戻します。

レバー3を中立/保持（中央）位置に戻していない場合、引き抜き中にカートシリンダが動き、プーラーの部品や電動ポンプが損傷することがあります。

一般に、どんな動作を完了した後も、すべてのレバーを中立/保持（中央）位置に戻すことを推奨します。

⚠ 注意

ジョーが完全に開いた状態でプーラーを下げる際は、ジョーが床に当たらないようご注意ください。

7. 輸送

リフトまたはホイスト作業は、訓練を受けたオペレータが認証済みのリフトまたはホイスト装置を使用して行う必要があります。使用する前に、オペレータの資格や装置の認証を確認してください。

積み降ろしの際は、必ずその荷重を支えられるリフトまたはホイスト装置を使用してください。リフトまたはホイスト装置は十分に安定し、適切なリフトまたはホイスト能力を持つ必要があります。

積み降ろしは、必ず訓練を受けたスタッフが行います。

取扱説明書に記載のとおり積荷を持ち上げ、常に業務基準を遵守してください。

輸送目的に適した耐荷重のコンテナを使用してください。適切な接続ポイントとツイストロック（コンテナの場合）を使用して積荷を固定します。ツイストロックを使用する場合、しっかりと固定し、ロック装置が正しく機能していることを確認します。

すべてのゲージで圧力が「0」であることを確認します。

プーラーの移動距離が短い場合でも、電気接続はすべて外します。

プーラーは完全に下げ、車輪にブレーキをかけた状態で木箱に入れます。

プーラーを持ち上げるにはカートのリフティングアイを使用します。

施設内での長距離移動を容易にするフォークリフトポケットも装備しています。

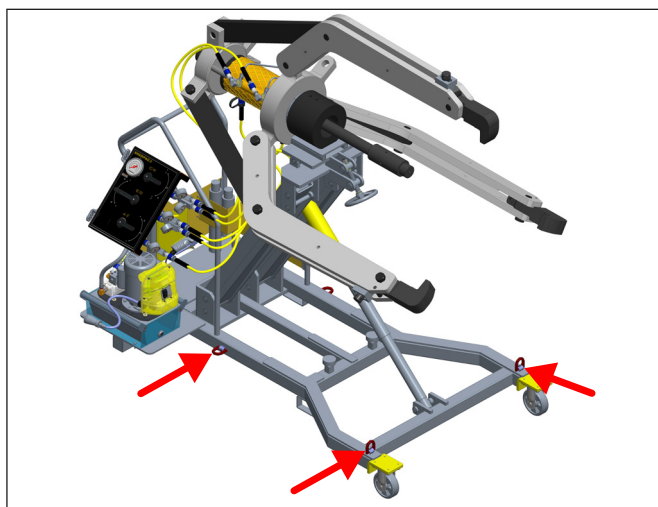


図18: リフティングアイ

8. 整備と保管

- 整備または保管プロセスを実行する前に、以下の手順に従う必要があります。
- 1. ポンプに電源を入れた状態で、レバー1を下に動かしペンダントボタンを押します。これで、ジョー (爪) が閉位置に移動します。その後、ペンダントボタンを押さずにレバー1を上下に回転させ、両方のポートの圧力を開放し、その後ニュートラル位置まで回して終了します。
- 2. ポンプに電源を入れた状態で、レバー2を上動かしペンダントボタンを押します。これでスピンドルが格納されます。次に、レバーを下に動かしてペンダントボタンを押すと、スピンドルが1~5 mm (0.04~0.20インチ) 伸長します。ペンダントボタンを放し、レバーをニュートラル位置に戻します。
- 3. ポンプに電源を入れた状態で、レバー3を下に動かしペンダントボタンを押します。これでカートが最低位置まで下がります。その後、ペンダントボタンを押さずにレバー3を上下に回転させ、両方のポートの圧力を開放し、その後ニュートラル位置まで回して終了します。
- 4. すべてのゲージで圧力が「0」であることを確認します。
- 5. これでポンプのスイッチを切り、電源から切り離して、整備または保管できる状態となります。

油圧システムの接続部が緩んで漏れが生じていないか、明らかな問題がないか、定期的に確認してください。損傷のある構成部品は速やかに交換してください。

- 運転中は油圧オイル温度をモニタリングしてください。オイル温度が65°C [150°F] を超えないようにしてください。
- 油圧ホースをシリンダや他の油圧部品から取り外した後は、ダストキャップやプラグをすべての油圧カラに取り付けます。
- すべての油圧構成部品を清潔に保ってください。
- ポンプの取扱説明書に記載されている推奨間隔で油圧オイルを交換してください。汚染が疑われる場合は、速やかにオイルを交換します。
- プーラーを完全に下げ、車輪にブレーキをかけた状態で、清潔で乾燥した安全な場所に保管してください。プーラーやホースは、熱源の近くや直射日光のあたる場所に保管しないでください。
- 電動ポンプの修理が必要な場合は、お使いの電動ポンプモデルの交換部品表をEnerpacのウェブサイトでご覧ください。その他の修理部品については、本書のセクション9を参照してください。
- 装置は必ず温度と湿度を管理した環境に保管してください。保管中に結露を発生させないことが非常に重要です。結露は油圧オイルを劣化させ、電気/電子部品の故障を招きます。また、結露が他の問題を引き起こし、装置の稼働中に不具合を生じる場合もあります。

- 可動部品の接続部には潤滑剤を使用し、部品の損傷につながる汚れや異物がない状態にしてください。

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。

9. 部品リスト

9.1 プーラーアセンブリ部品図

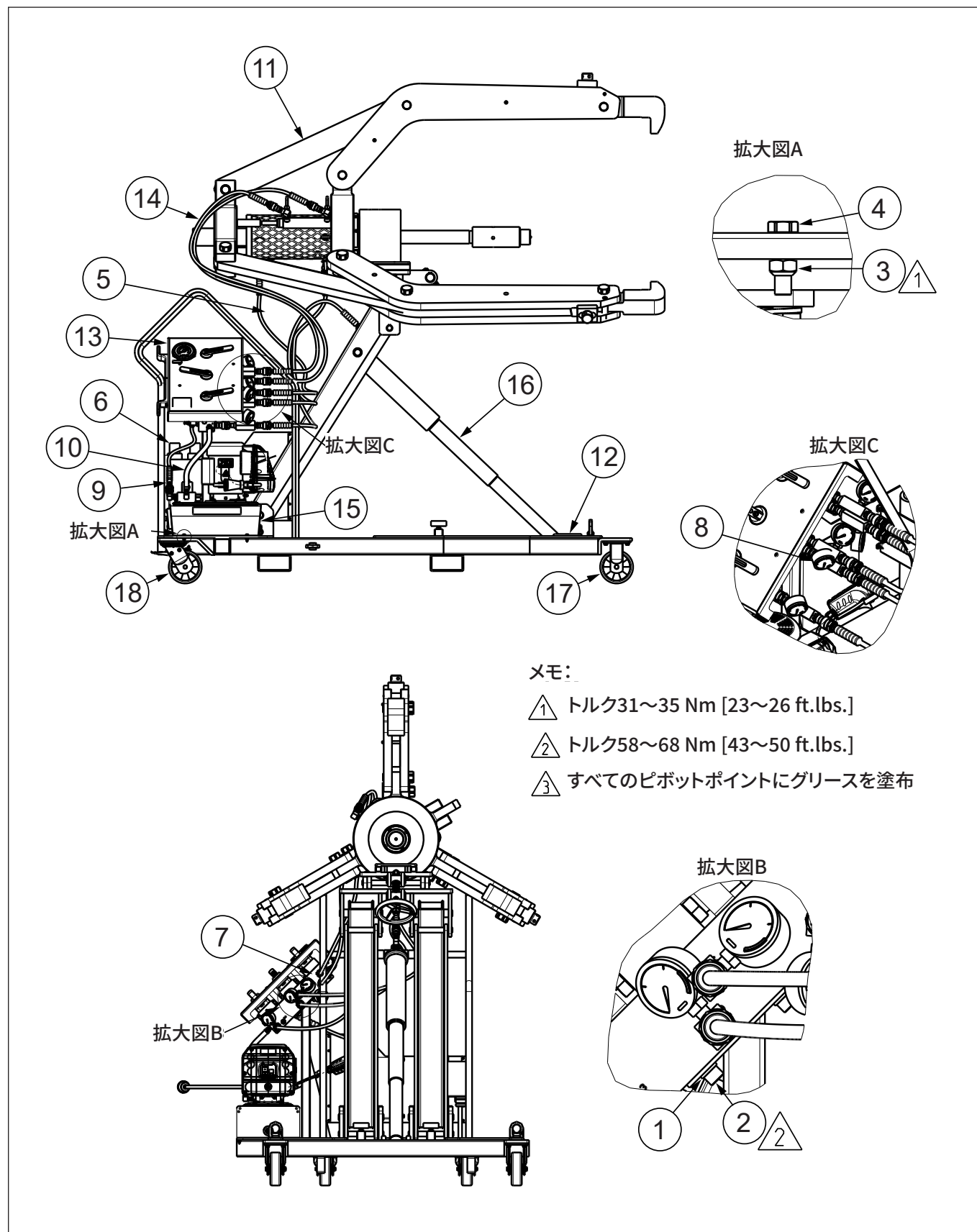


図19: プーラーアセンブリ

9.1.1 部品表(図19)

品目	説明	数量	部品番号
1	フラットワッシャー	4	B1018066
2	SHCSねじ	4	B1381028
3	ロックナットM8	4	CBE1080120-2A
4	HHCSねじM8	4	CBE826046-1A
5	ホースバンドリング	3	DB4733646SR
6	スピンドル延長	1	LGH100-K1
7	マニホールドブロックアセンブリ	1	LGH100900 - セクション9.3を参照
8	圧力測定アセンブリ	5	LGH100900-5 - セクション9.4を参照
9	アセンブリホースと継手類	1	LGH100HPSR
10	アセンブリホース	1	LGH100LPSR
11	油圧プーラー	1	LGH3100 - セクション9.2を参照
12	カート	1	LGHC100
13	制御パネルカート	1	LGHC100900
14	油圧ホースアセンブリ	5	HC7206C
15	ポンプ ZE3 VE32D 10L ▲	1	ZE3110DB
	ポンプ ZE3 VE32D 1LCD230CE 10L ◆	1	ZE3110DE
16	伸縮式シリンダ ▼	1	RT531C100
17	カート前輪、固定 ●	2	LGHC106
18	ブレーキ付きカート後輪 ●	2	LGHC106-1
▲ マークの項目はLGH3100B油圧プーラーにのみ含まれます。 ◆ マークの項目はLGH3100E油圧プーラーにのみ含まれます。 ● マークの項目はLGH100K9キットにのみ含まれます。 ▼ RT531C100Kキットに含まれるRT531C100用シール。			

9.2 油圧プーラーLGH3100展開図

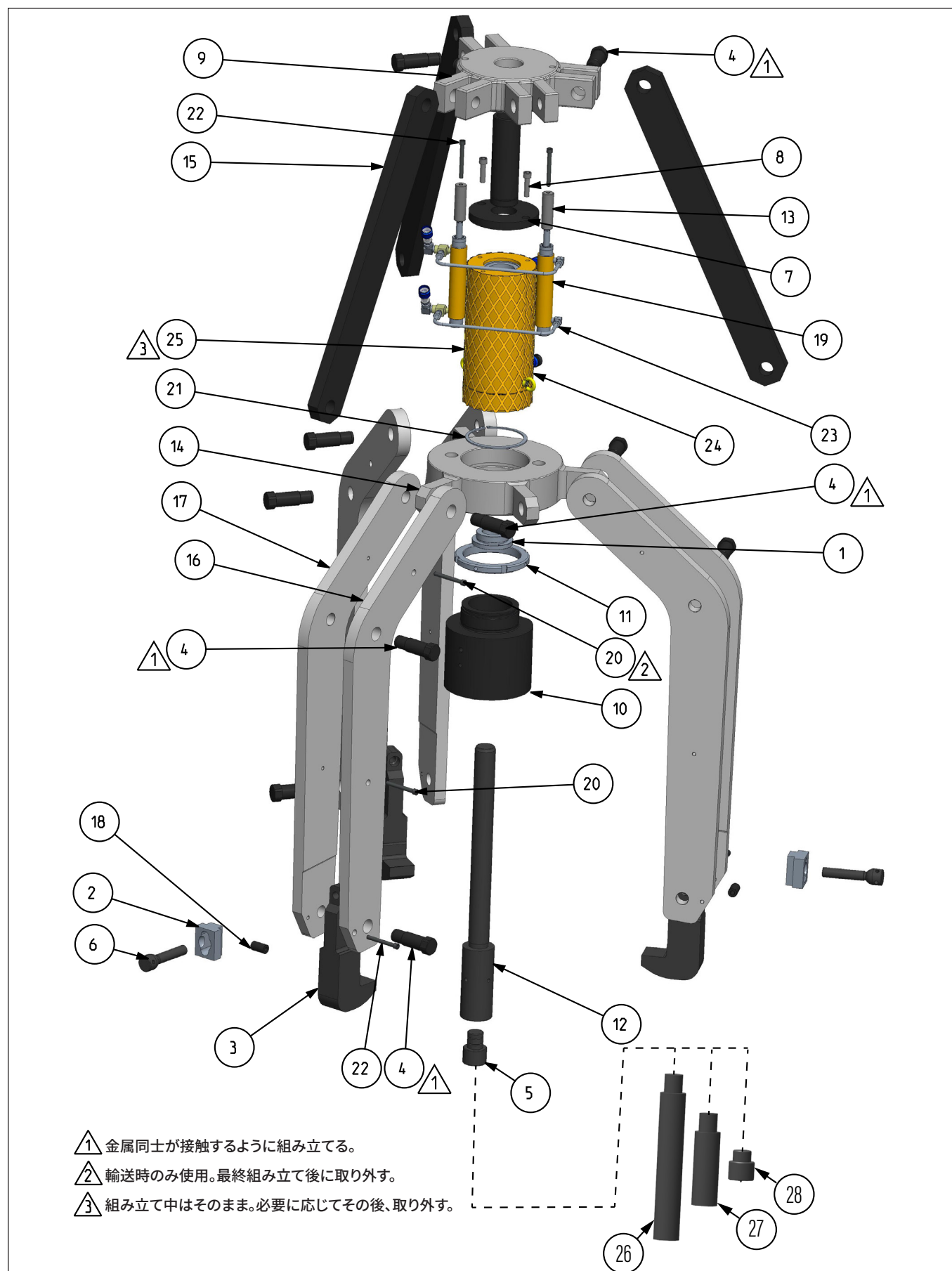


図20: 展開図 - 油圧プーラー

9.2.1 油圧プーラーLGH3100部品表(図20)

品目	説明	数量	部品番号
1	サドル95トン	1	119557
2	チップレギュレーターガイド ▲	3	759504
3	ジョーチップ	3	LGH100K3
4	ねじ ▲	12	759507
5	ポイントプロテクタ	1	LGH100K4
6	チップレギュレーターボルト ▲	3	759513
7	シリンダガイドベース	1	759516
8	ねじ、DIN 912 5/8" x 32 8.8	2	759517
9	ジョーサポート本体	1	759523
10	カートサポート	1	759525
11	ナット	1	759556
12	スピンドル、100トン	1	LGH100K8
13	ロッドサポート	2	759588
14	本体	1	759592
15	ジョーサポートアーム	3	759594
16	スルーホール(ジョー)	3	7595840
17	ねじ穴(ジョー)	3	7595841
18	セパレーター ▲	3	7595842
19	ジョーシリンダ*	2	BRD46
20	SHCSねじ	3	CBA1249028-1A
21	固定リング	1	CCA1175044-1A
22	M12 x 110六角ねじ ▲	5	CCA1249028-1A
23	アセンブリ接続部	2	LGH100900-4
24	押し込みシリンダ**	1	RRH10010C100
25	プロテクターメッシュカバー	1	DD9905870
26	450 mmスピンドル延長	1	LGH100K7
27	250 mmスピンドル延長	1	LGH100K6
28	プレーンポイントプロテクタ	1	LGH100K5

▲ マークの項目はLGH100K2キットにのみ含まれます。

* シリンダ修理キットの詳細はEnerpac修理部品表「L2811」を参照してください。

** シリンダ修理キットの詳細はEnerpac修理部品表「L1762」を参照してください。

9.3 マニホールドアセンブリLGH100900展開図

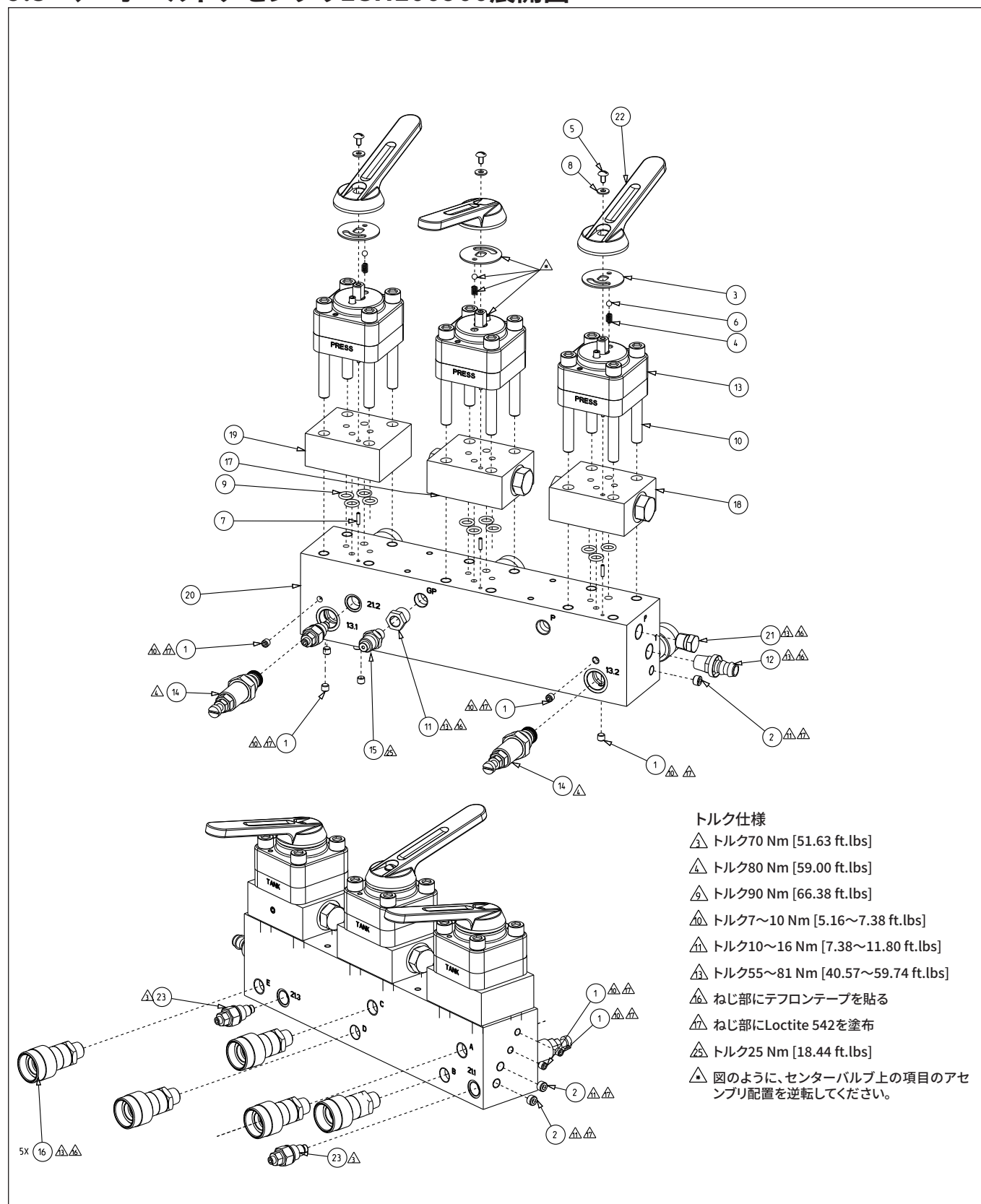


図21: 展開図 - マニホールドアセンブリ

9.3.1 マニホールドアセンブリLGH100900部品表(図21)

品目	説明	数量	部品番号
1	フラッシュプラグ、六角、27	9	A1006245
2	フラッシュプラグ、六角、27	3	A1007245
3	ディスク	3	A8005071
4	圧縮ばね31.9 ▲	3	A8039110
5	ねじ ▲	3	A8076048
6	ボール ▲	3	B1006016
7	ピンばね	1	B1051057
8	フラットワッシャー ▲	3	B1086108
9	円形Oリング ▲	11	B1111803
10	SHCSねじ	12	B1401028
11	リデューサー	1	BFZ16301
12	カップリング	1	C724034
13	4方向手動バルブ	3	CB319900
14	リリーフバルブ	2	DB1062663-1
15	カプラ	1	DB2725034
16	メスカプラ	5	CR400
17	4方向ロックブロックバルブ	1	Y123900SR
18	3方向ロックバルブブロック	1	Y383900SR
19	マニホールドブロック	1	DD9121840
20	マニホールドブロック	1	LGH100840
21	プラグ	1	R515245-2
22	ハンドル	3	U052315070
23	流量制御弁、CQR22	3	U102941660-5

▲ マークの項目はVM4K3キットにのみ含まれます。詳細はEnerpac修理部品表「L2613」を参照してください。

9.4 圧力測定アセンブリLGH100900-5展開図

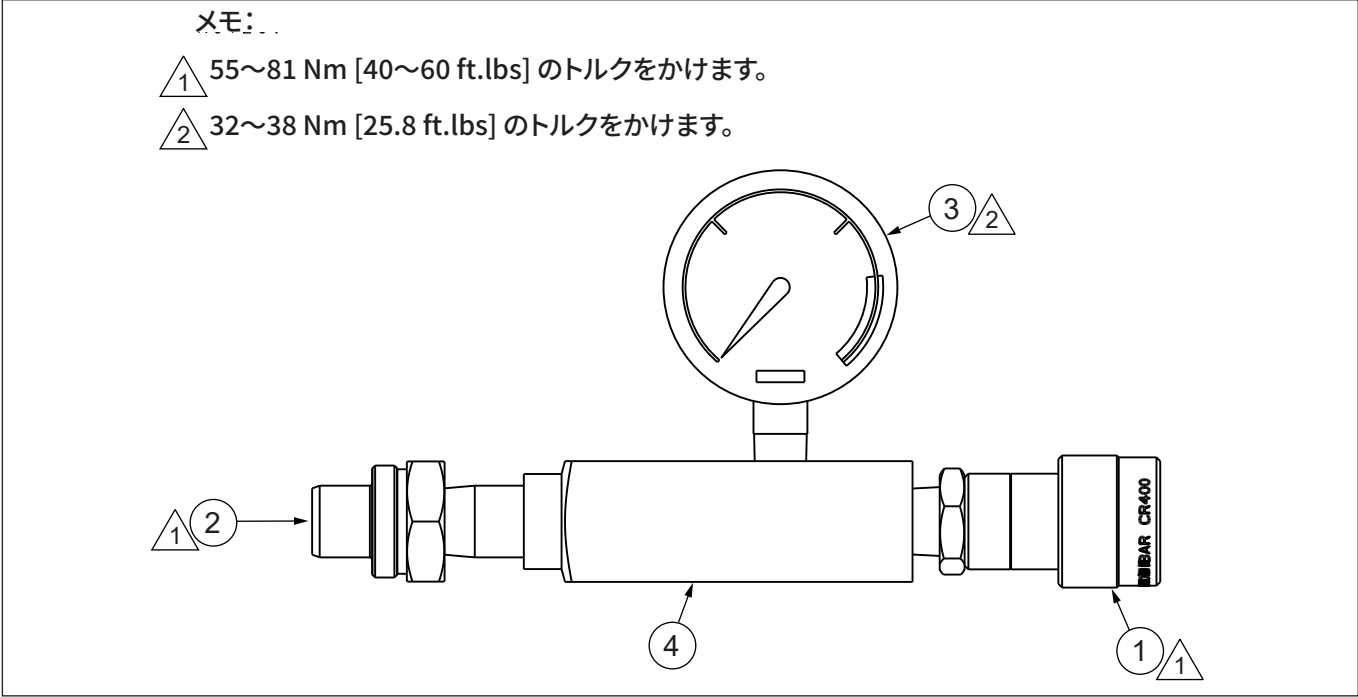


図22: 展開図 - 圧力測定アセンブリ

9.4.1 圧力測定アセンブリLGH100900-5部品表 (図22)

品目	説明	数量	部品番号
1	メスカプラ	1	CR400
2	オスカプラ	1	CH604
3	ゲージ	1	G2536L
4	ゲージアダプター	1	GA3

10. 油圧回路図

10.1 LGH3100B油圧回路図

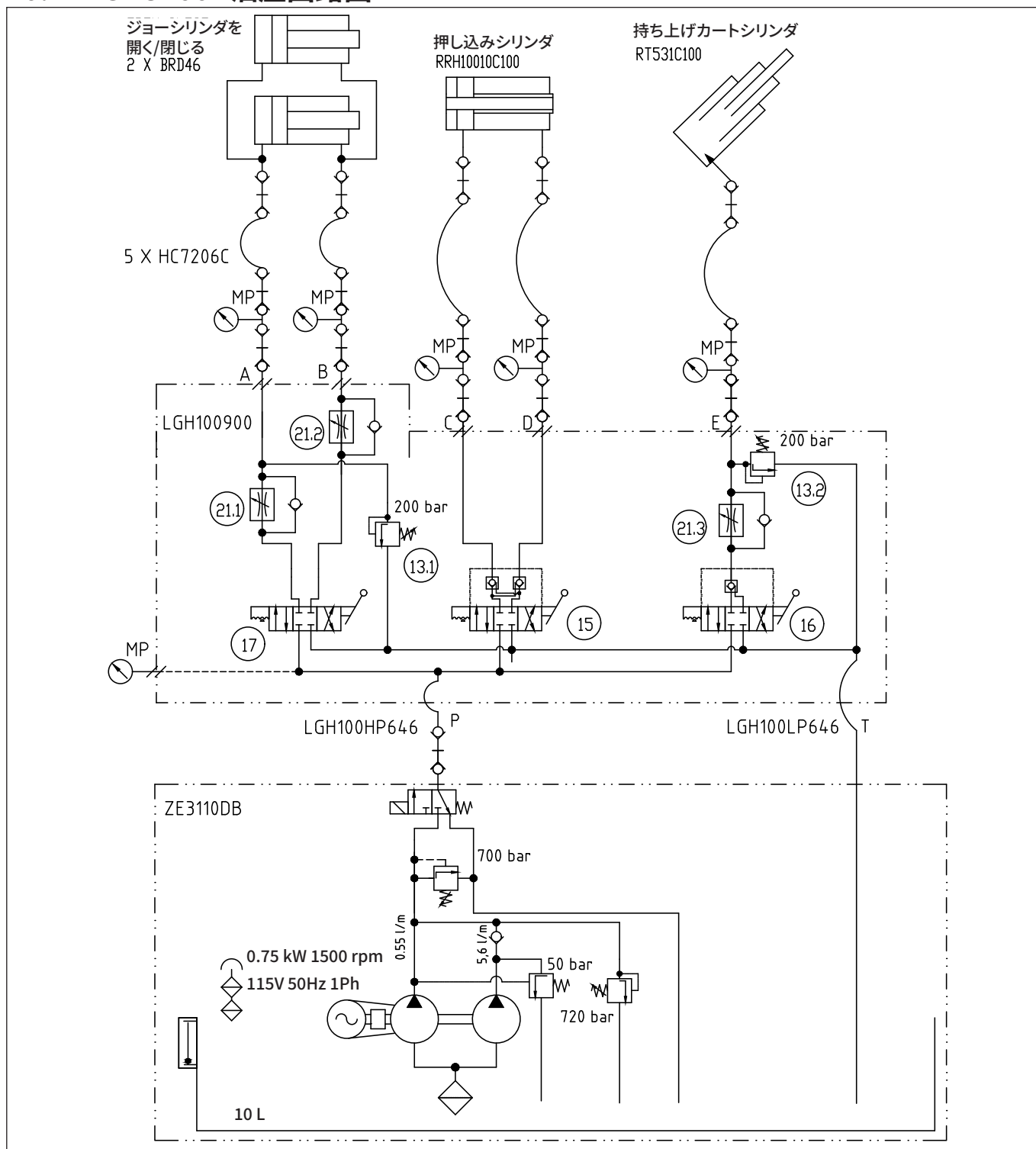


図23: LGH3100B油圧システム

10.2 LGH3100E油圧回路図

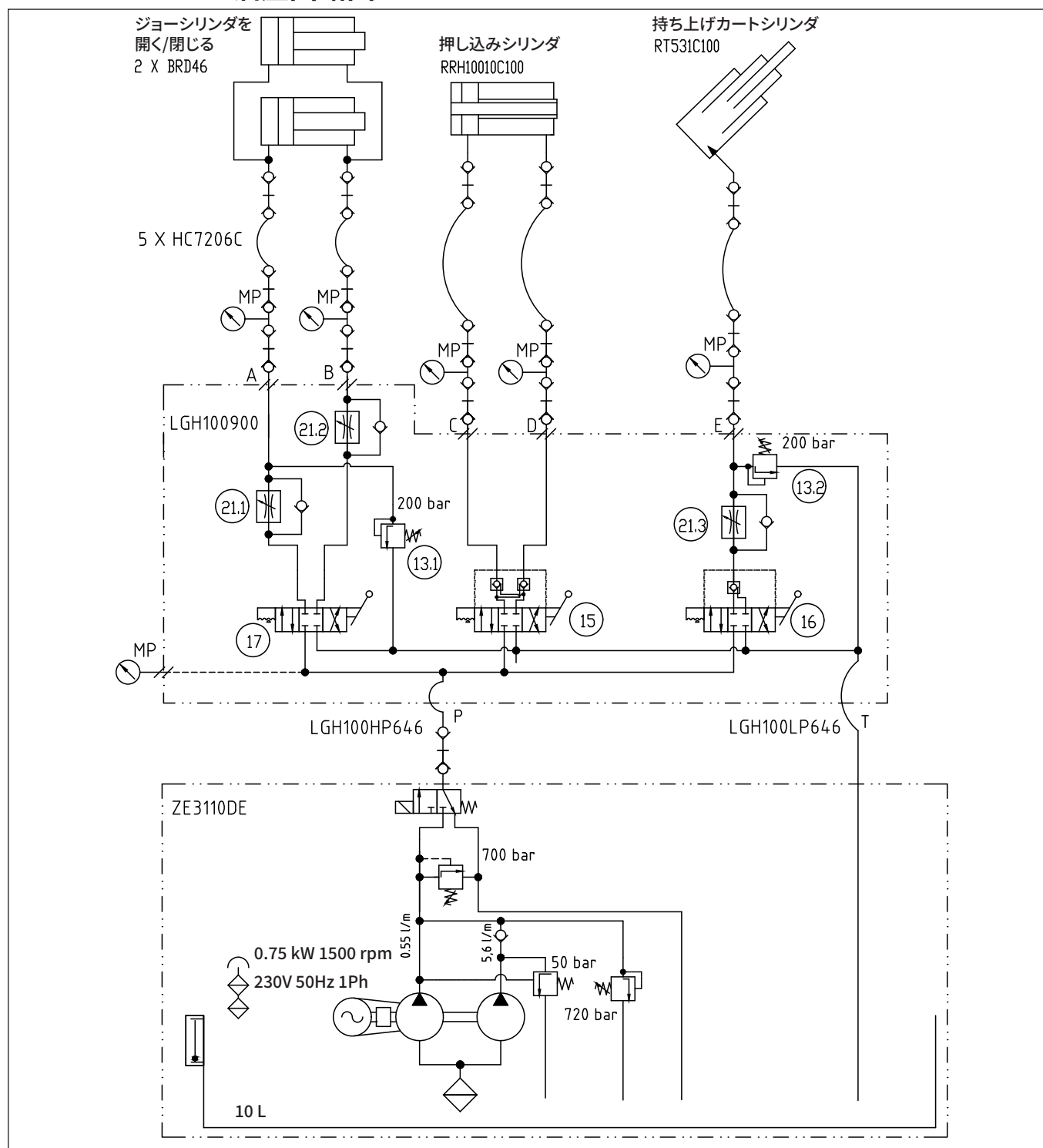


図24: LGH3100E油圧システム

11. トラブルシューティング

操作上の問題を診断する際は、トラブルシューティングガイドを参照してください。トラブルシューティングガイドではすべての症状が網羅されているわけではありませんので、よくある問題の診断の一助として利用するようにしてください。修理の場合は、最寄りのEnerpac認定サービスセンターにお問い合わせください。必要に応じて、お使いの油圧ポンプや電源ユニットのトラブルシューティング情報も参照してください。

トラブルシューティングガイド		
症状	考えられる原因	解決方法
1. カートシリンダが上がらない。 スピンドルが前進/格納しない。 アームが閉じない/開かない。	a. ポンプのリリーフバルブが開いている。	ポンプのリリーフバルブを閉じます。
	b. 方向制御バルブが正しい位置にない。	方向制御バルブを正しい位置に動かします。
	c. カプラがしっかり締まっていない。	カプラを締め付けます。
	d. ポンプのオイル量が少ない。	必要に応じてポンプにオイルを追加します。
	e. ポンプの故障。	必要に応じてポンプを修理するか交換してください。
	f. シリンダシールに漏れがある。	シリンダを修理するか交換してください。
2. カートシリンダが途中でしか上がらない。 スピンドルが途中でしか前進/格納しない。 アームが途中でしか閉じない/開かない。	a. ポンプ内のオイル量が少ない。	必要に応じてポンプにオイルを追加します。
	b. カプラがしっかり締まっていない。	カプラを締め付けます。
	c. シリンダプランジャがバインドしている。	シリンダを修理するか交換してください。
3. カートシリンダが不規則にしか上がらない。 スピンドルが不規則にしか前進/格納しない。 アームが不規則にしか閉じない/開かない。	a. 油圧システム内に空気が入っている。	油圧システムから空気を抜きます。
	b. シリンダプランジャがバインドしている。	シリンダを修理するか交換してください。
4. カートシリンダの上がりが通常より遅い。 スピンドルの前進/格納が通常より遅い。 アームの閉じ/開きが通常より遅い。	a. 接続部の漏れ。	漏れている接続部を修理します。
	b. カプラがしっかり締まっていない。	カプラを締め付けます。
	c. ポンプの故障。	必要に応じてポンプを修理するか交換してください。
5. カートシリンダが上がるが、上がった位置で止まらない。 スピンドルが前進/格納しない。 アームが閉じない/開かない。	a. ポンプの故障。	必要に応じてポンプを修理するか交換してください。
	b. 接続部の漏れ。	漏れている接続部を修理します。
	c. システムのセットアップに誤りがある。	ポンプとシリンダのホース接続を確認してください。
	d. シリンダシールが漏れている。	シリンダを修理するか交換してください。
6. シリンダのオイルが漏れている。	a. シリンダシールの摩耗または損傷。	シリンダを修理するか交換してください。
	b. シリンダ内部の損傷。	シリンダを修理するか交換してください。
	c. 接続部の緩み。	接続部を締め付けるか修理してください。
7. カートシリンダが下がらない、または下がりが通常より遅い。	a. 方向制御バルブが正しい位置にない。	方向制御バルブを正しい位置に動かします。
	b. ポンプ容器内のオイル量が多すぎる。	必要に応じてポンプからオイルを抜きます。
	c. ホースが正しく接続されていない。	ホースの接続を確認します。
	d. ホースが細いためオイルの流れが妨げられている。	直径の大きなホースと交換します。
	e. シリンダ内部に損傷がある。	シリンダを修理するか交換してください。

[illegible]

メモ

[illegible]

