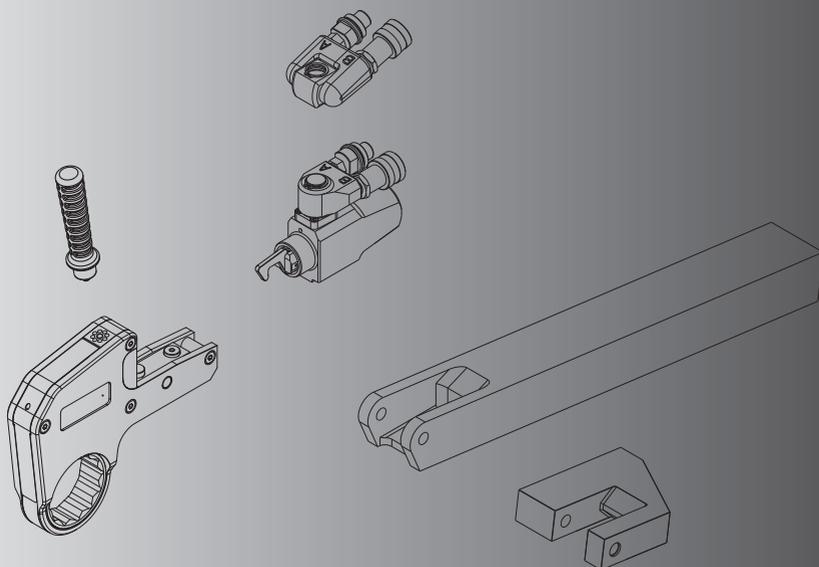


L4116
Rev. E 09/21

Wシリーズ 油圧トルクレンチ

W2000SL および W4000SLウルトラスリム



For other languages go to www.enerpac.com.

Weitere Sprachen finden Sie unter www.enerpac.com.

Para otros idiomas visite www.enerpac.com.

Muunkieliset versiot ovat osoitteessa www.enerpac.com.

Pour toutes les autres langues, rendez-vous sur www.enerpac.com.

Per altre lingue visitate il sito www.enerpac.com.

その他の言語はwww.enerpac.comでご覧いただけます。

이 지침 시트의 다른 언어 버전은 www.enerpac.com.

Ga voor de overige talen naar www.enerpac.com.

For alle andre språk henviser vi til www.enerpac.com.

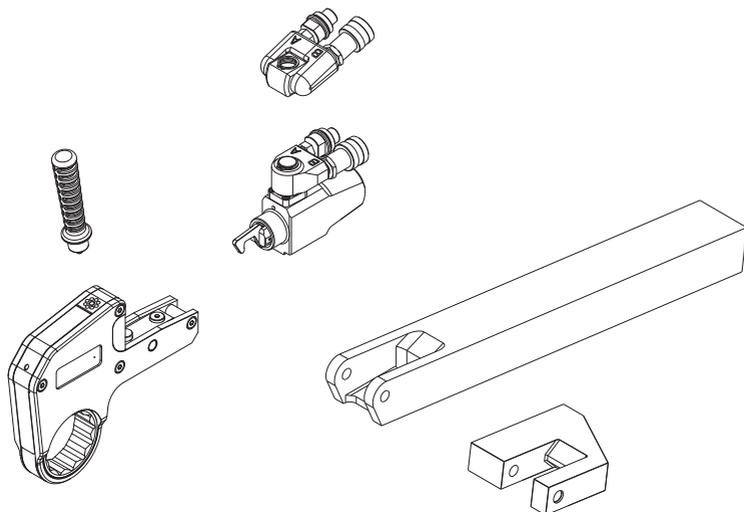
Para outros idiomas consulte www.enerpac.com.

Информацию на других языках вы найдете на сайте www.enerpac.com.

För andra språk, besök www.enerpac.com.

如需其他语言, 请前往 www.enerpac.com.

メモ: Adobe Readerの最新バージョンは次のURLよりダウンロードしてください。
<http://get.adobe.com/reader>



索引

1 はじめに	4
2 安全性	4
3 組み立てと調整	10
4 操作	12
5 整備とトラブルシューティング	14
6 技術仕様	24
7 交換用部品と推奨ツール	32

1 はじめに

概要

Enerpac Wシリーズ油圧トルクレンチは、工業用ボルテイング用途においてファスナーの締め付けと緩めを制御できるように設計されています。Wシリーズは、薄型のカセット、コンパクトなドライブユニット、一体型リアクションフットが特長で、作業空間が限られている場所での使用に最適です。

Wシリーズウルトラスリムカセットには互換性があり、また一般的なサイズが各種用意され、お客様独自のニーズに合わせることができます。

オプションのTSPプロシリーズスイベルにより、X軸360°/Y軸160°回転させ、狭い場所でレンチとホースを容易に配置することができます。

Wシリーズは、さまざまな種類のEnerpacボルテイングポンプに使用できます。電気、エア、手動タイプのポンプが用意されています(別売)。

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。
- すべてのEnerpac製品はおお客様の保期間中、構造と材料に対する不具合を保証します。

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。
- 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。

国内および国際規格への適合

• W2000SL • W4000SL



これらのツールは、CEおよびUKCAの要件に準拠しています。

Enerpacは、製品がテスト済みであり、該当する規格に準拠しており、製品がすべてのEUおよび英国の要件に準拠していることを宣言します。

EU宣言と英国自己宣言のコピーが各貨物に同封されています。

2 安全性

すべての説明をよくお読みください。人身傷害やレンチの損傷、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。

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、無料の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。

2.1 安全注意事項 - Wシリーズ油圧トルクレンチ

▲ 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。

- 必ず、保護帽、耳栓、安全靴、ツールの安全な操作に適した保護手袋 (最低限、リグータイプ手袋を使用) を着用してください。保護服はツールの安全操作を妨げたり、他の作業者とのやり取りを妨げたりしないようなものにしてください。
- 作業場所の安全を確保してください。作業場所の標準操作手順に記載の指示事項に従い、記載されているすべての安全注意事項を遵守してください。
- レンチのリアクションフットとリアクションポイントの間に身体のいかなる部分も入れないでください。
- レンチのリアクションフットとリアクションポイントの間にいかなる物体も入れないでください。ホースはリアクションポイントから離してください。

- ツールの動作中はツールの移動する線に入らないでください。操作中にツールがナットまたはボルトから分離すると、ツールがその方向に外れます。
- ナットまたはボルトがツールの操作中に折損すると、高速で飛び出すことがあります。
- 適切な保護具を適切な位置にしっかりと装着し、損傷を防止してください。
- 緩め、または締め付け作業中のファスナーには手を近づけないでください。ナットとボルトの締め付けと緩めの際、ほとんど目に見える動きはありません。しかし、圧力と負荷は膨大です。
- ドライブユニット位置決めプレート (カセット上) とドライブユニットハウジング間にすき間が見られる場合は、直ちに操作を中止してください。ツールを点検し、修理してから再度操作を行ってください。
- Wシリーズ油圧トルクレンチの最大許容圧力は690 bar [10,000 psi]です。この圧力設定を超えないでください。
- 油圧ホースの取り外しまたは接続を行う際は、ポンプが停止しており、すべての圧力が完全に解放されている (0 bar/psi) ことを必ず確認してください。圧力の掛かった状態でホースを取り外すと、加圧されたオイルが突然、制御されない状態で噴出します。
- ポンプがオンの状態/システムが過圧状態の場合、絶対にホースの接続または取り外しを行わないでください。
- 油圧を掛ける際は、ポンプとレンチ両方の端部ですべてのホースカップリングが完全に接続されていることを確認してください。カップリングが完全に接続されていないと、オイルの流れが阻害され、ドライブユニットに過剰な油圧が掛かることがあります。レンチに重大な不具合が生じる可能性があります。
- ドライブユニット固定ピンが摩耗、曲折、喪失、または損傷している可能性がある、または損傷していることが分かっている場

合は、レンチを操作しないでください。ドライブユニットがカセットから外れ、危険な状態で飛散することがあります。

- ドライブユニットをカセットに取り付けたときに、ドライブユニットリリースハンドルを完全に閉じることができない場合は、レンチを操作しないでください。ドライブユニットがカセットから外れ、危険な状態で飛散することがあります。
- 取り付けることが難しい場合は、ドライブユニットを無理にカセットに取り付けようとしないでください。ドライブユニットとカセットを点検し、修理してから再度レンチの使用を開始してください。
- ツール、ホース、継ぎ手、または付属部品に、メーカー仕様書に記載の最大許容圧力を超える油圧を絶対に掛けないでください。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。
- 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。オペレーターはコントロール類とツール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。
- オペレーターは、地域の適用法規制と工場の標準操作手順によって規定される最低年齢以上でなければなりません。
- いかなる方法であっても、ホースを無理に取り扱ったり、ホースに過剰な負荷を掛けたりしないでください。ホースを過剰に曲げないでください。
- オイル漏れが発生しないようあらゆる予防措置を講じてください。高圧のオイルが漏れ、皮膚に浸透して重傷を引き起こす可能性があります。
- 加圧または負荷の掛かっている状態では、絶対にツールを叩かないでください。構成部品に張力が掛かると詰まりが生じ、飛散して危険な状態を発生させることがあります。加圧された油圧オイルが不意に飛散する可能性もあります。

- 加圧または負荷の掛かっていない状態であっても、絶対にツールを叩かないでください。ツールを叩くと、レンチ構成部品に修正不能な損傷を与え、レンチキャリブレーションに影響を与えることがあります。
- レンチ修理作業の際は必ず、高品質不燃性溶剤を使用して清掃と脱脂を行ってください。火災や爆発の危険を低減するために、可燃性の溶剤を使用しないでください。
- 溶剤使用時は、適切な保護めがねと保護手袋を着用してください。必ず溶剤メーカーの安全指示事項/取扱説明書および作業場所の標準操作手順に記載の追加指示事項に従ってください。溶剤使用時は、適切な換気を行ってください。

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。

- レンチはハウジングを持って運んでください。絶対に位置決めハンドルを使ってレンチを運ばないでください。ハンドルが破損し、レンチが突然落下することがあります。位置決めハンドルには構造上、レンチのボルトまたはナット上での位置を決めるためのサポートの役割しかありません。
- バックアップレンチ（締め付けまたは緩めを行っているナットまたはボルトの反対側に当てる）はボルティング作業中に落ちたり、外れたりしないように固定してください。
- 緩め、または締め付け作業中のファスナーに合ったサイズのラチェットを選択してください。この注意事項に従わないとレンチが不安定になり、ツールの重大な不具合に繋がることがあります。
- 必ずレンチが最大限に安定するように位置決めしてください。操作時には位置決めハンドルを使用して、ツールを正しく位置決めしてください。

- ツール操作時には作業する力に応じた適切なリアクションポイントを選択してください。
 - リアクションポイントが適切な形状であることを確認してください。可能であれば、隣接するナットまたはボルトをリアクションポイントとして使用してください。
 - ラチェットをナットまたはボルトの上に掛ける際は、リアクションフットとリアクションポイントの間にすき間が生じる可能性があります。ツールの操作時は、リアクションフットとリアクションポイントがしっかりと接触するようにします。レンチが安定していることを確認してから油圧を掛けてください。
 - 垂直用途や倒立用途の場合は適切に支持してください。
 - ナットを緩めるのに必要なトルクはさまざまなので、レンチのトルク容量を超える可能性があります。ナットまたはボルトを緩める際は、絶対に定格最大トルクの75%を超えないようにレンチを操 f してください。
 - レンチ、ラチェット、付属部品へのねじれ負荷と曲げ負荷が最小限になるようにしてください。
 - ボルト潤滑剤と固着防止コンパウンドには定格摩擦係数があります。使用している潤滑剤または固着防止コンパウンドの摩擦係数を確認してください。ナットとボルトが正しく締め付けられていることを確認するためには、必ず必要なトルク値を計算する際にこの摩擦係数を使用してください。
- レンチの最大トルク出力は必ず、ナットまたはボルトを締め付けるのに必要なトルク値を超えていなければなりません。
 - 内部部品に損傷を与えることがあるので、絶対に前進側のみに油圧供給接続を行ってレンチを操作しないでください。
 - 過酷な使用条件下では、通常より高い頻度で(セクション5を参照)レンチの点検、清掃、潤滑を行ってください。
 - スイベルポストのキャップねじとドライブユニットのシリンダーグラウンドが使用前にしっかりと閉まっていることを確認してください。(セクション5を参照)
 - ドライブユニットからのオイル漏れがある場合は、必要に応じて(セクション5を参照)シールを交換してから、ドライブユニットの使用を再開してください。
 - レンチを非常に高い位置から落とした場合は、ツールを点検し、正常な動作を確認してから使用を再開してください。
 - 必ず、本取扱説明書に記載の点検指示事項と整備指示事項に従ってください。必ず、規定の時間間隔で整備と点検作業を行ってください。

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。

- レンチをホースを持って移動させないでください。
- 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。

爆発性雰囲気中でのトルクレンチの使用

Enerpac WシリーズウルトラスリムトルクレンチにはCEマークに加え、ATEXマークおよび等級が与えられています。

• W2000SL • W4000SL



この等級は、ツールが爆発性雰囲気中での使用に適していることを示しています。

Wシリーズトルクレンチに適用される試験規格は、EN 13463-1:2009 (爆発性雰囲気中で使用する非電気機器 - パート1:基本的方法および要件)、およびISO/IEC 80079-36の標準草案です。

ATEX等級に関する質問がある場合、または危険環境下でのWシリーズトルクレンチの使用に関する質問がある場合は、Enerpacにご連絡ください。

爆発の危険を低減する



警告

以下の注意事項と指示を遵守せず、これに従わないと、爆発/火災が発生する可能性があります。死亡事故または重傷を引き起こす可能性があります。

- 爆発の危険を減少させるために、Wシリーズトルクレンチは必ず事前に試験が実施され、認証済みの爆発性雰囲気の中でのみ使用するようにしてください。ATEX等級の情報については、本セクションの始めの部分を参照してください。
- Wシリーズトルクレンチは通常、発火源となる可能性はないとみなされています。しかし、爆発性ガスまたはほこりの含まれる物質 (周囲環境に存在する可能性のあるもの) を発火させる可能性のある火花を発生させないようにするためには、ツールの正しい操作と整備を行うことが重要です。レンチの操作または整備を行う前に、操

作/整備の指示事項をすべてのスタッフが完全に理解するようにしてください。

- 表面が高温になると発火源になりやすくなります。Enerpacでは、32°C [90°F] の周囲温度環境で使用する際は、Wシリーズトルクレンチの表面温度が21°C [70°F] を超えないように規定しています。表面温度が過剰に高温になることによる発火の可能性を防止するため、レンチを32°C [90°F] を超えるような周囲温度環境で使用しないでください。
- Enerpacでは設計、製造の段階で、Wシリーズトルクレンチを鉄の腐食したアルミ部品の衝撃により発生する可能性のある発火力のある火花を最小限に抑えるようにしています。しかし、発火力のある火花が発生しないようにするため、構成部品または構成部品の鉄が腐食した状態のレンチの使用は可能な限り避けてください。レンチおよび腐食した鉄に誤って衝撃を与えないように特に注意してください。

【注記】 機械的な火花が発生しないようにするため、Wシリーズトルクレンチにはマグネシウムの使用が7.5%以下に抑えられた構成部品を使用しています (EN 13463-1規格準拠)。

- Wシリーズトルクレンチの衝撃による機械的な火花の発生を防止するため、Wシリーズトルクレンチをフロアまたはそれ以外の金属的な面に落下させないように十分に注意を払ってください。また、他のツール (または他の金属的な物体) がWシリーズトルクレンチの上に落下しないように十分に注意してください。

静電気放電

- 静電気は発火の原因となる可能性があり、絶縁された導電部品に静電気が蓄積されることがあります。絶縁された導電部品は静電気が蓄積された極になり、放電することがあります。静電放電の危険は、油圧ホースをスチールメッシュの複数の層で多い、トルクレンチとアース接続された油圧ポンプ間の電気的な導電をさせることで、最小限に抑えられます。
- 非導電性ポリエステルラベルが静電気の蓄積する箇所になることがあります。しかし、静電気の蓄積はアースに接続されたトルクレンチボディに密着することで防止されます。

3 組み立てと調整

3.1 概要と特長(図1または2)

- 1 ラチェット (12ポイント、Bi-Hex)
- 2 カセット
- 3A 油圧スイベル (標準)
- 3B TSPプロシリーズスイベル (オプション)
- 4 前進ホース接続
- 5 リターンホース接続
- 6 油圧ドライブユニット
- 7 カセットリリースレバー
- 8 リアクションフット

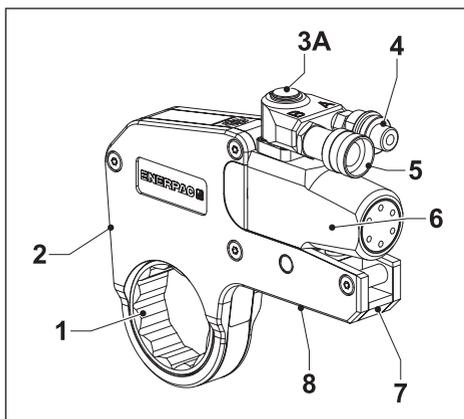


図1

3.2 位置決めハンドルを取り付けるには(図3)

- ・ レンチの上部のねじ穴(10)にねじ側を完全にねじ込んで、位置決めハンドル(9)を取り付けます。

3.3 カセットの交換

▲警告 カセットの取り外し/取り付けを行う際は、ポンプが停止しており、油圧システムの圧力が完全に減圧されている(0 bar/psi)ことを確認してください。この注意事項に従わないと、ドライブユニットに力が掛かって飛び出し、けがを引き起こす可能性があります。

3.3.1 カセットを取り外すには(図4と5)

- ・ ドライブユニットピストンが完全に格納されていることを確認します。
- ・ カセットハウジングをしっかりと手でつかむか、ツールを作業台の上に置きます。

【注記】 カセットの取り外しは次の手順で行います。カセットが落ちないように支えてください。

- ・ カセットリリースレバー(7)を外側へ引きます。
- ・ 油圧ドライブユニット(6)をカセット(2)から取り外します。

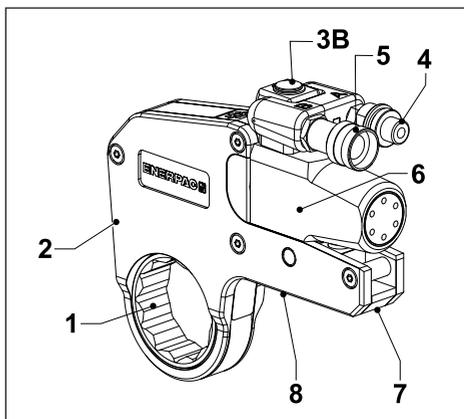


図2

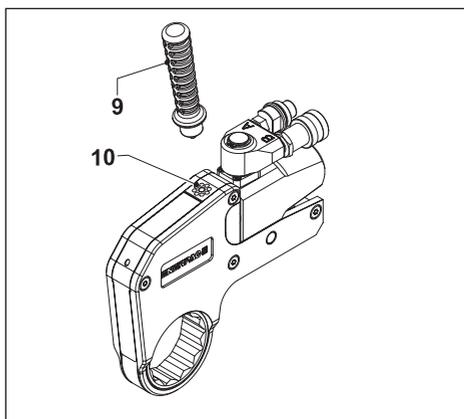


図3

3.3.2 カセットを取り付けるには (図4と5)

- ・ リリースレバー (7) を外側へ引きます。
- ・ 格納リンク (11) がラチェットレバー内のスロット (13) に合うようにします。必要に応じて、ピストンロッドを回転させます。
- ・ ドライブユニットをカセットの上にスライドさせ、スピゴット (12) をドライブユニット位置決めプレート (14) の開口部を通して押します。
- ・ リリースレバー (7) を押し込んでカセット (2) に戻します。ボールのツメが所定の位置にカチッとハマるようにします。カセットリリースレバーを完全に閉じていることを確認します。

⚠ 注意 カセットリリースレバーが完全に閉じていない場合は、絶対にツールを操作しないでください。レバーが完全に閉じていないと、ドライブユニットに大きな力が掛かって飛び出し、けがまたはツールへの損傷を引き起こす可能性があります。

3.4 ホースを接続するには (図6)

⚠ 警告 ホースと継ぎ手はすべて動作定格 690 bar [10,000 psi] のものを選択してください。ツール操作時は、すべての油圧カップリングがしっかりと接続されていることを確認します。これらの注意事項に従わないと、加圧時にホースの破裂や外れなどを引き起こす可能性があります。高圧のオイル漏れが生じる可能性もあります。重傷が発生する可能性があります。

ツールはオス/メスの1/4インチNPTフスピンオン油圧カップリングで取り付けます。必ず、Enerpac安全ホースを使用してください。以下の表を参照してください。

Enerpacホースモデル番号	説明
THQ-706T	ホース×2、長さ6 m [19.5フィート]
THQ-712T	ホース×2、長さ12 m [39フィート]

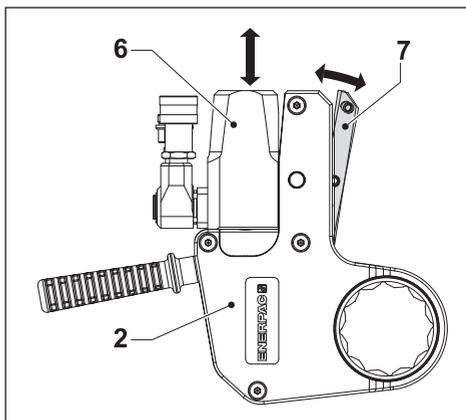


図4

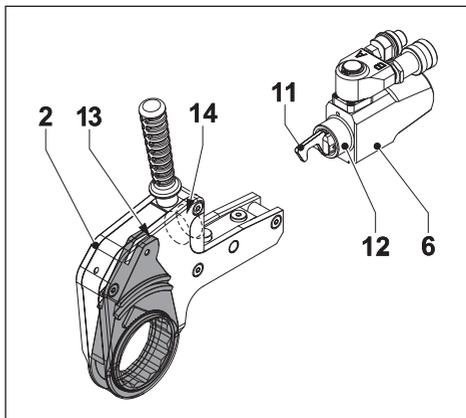


図5

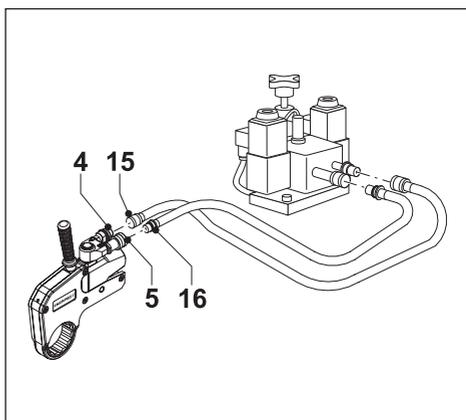


図6

以下に記載の手順でホースをレンチに接続します。

- ・ システム内のすべての圧力が解放され、圧力ゲージがゼロ (0) bar/psiを示していることを確認します。
- ・ ホースダストキャップを取り外します。
- ・ メスカップリング (15) でホースをレンチ前進カップリング (4) に接続します。
- ・ オスカップリング (16) でホースをレンチリターンカップリング (5) に接続します。
- ・ それぞれの接続の際は、メスカップリングのカラーを引いて、オスカップリングに被せます。ねじ溝をかみ合わせ、カラーを手で締め付けます。
- ・ ホースをポンプに接続します。ポンプの取扱説明書を参照してください。

4 操作

4.1 操作の前に

- ・ 締め付けるナットまたはボルトは汚れがなく、軽いほこりや泥が付いていないことを確認します。
- ・ ナットのねじ溝がボルトのねじ溝と正しくかみ合い、斜め入りが発生していないことを確認します。
- ・ ねじ溝とベアリング面に、正しいボルト潤滑剤または固着防止コンパウンドが十分に塗布されていることを確認します。
- ・ ボルト潤滑剤 (または固着防止コンパウンド) の公称摩擦係数に基づき、すべてのトルク計算を行います。これを行わないと、必要なボルト負荷に達しない可能性があります。
- ・ バックアップレンチ (反対側のナットまたはボルトを所定の位置に保持するのに使用) の位置が正しく、固定されていることを確認します。

▲ 警告 バックアップレンチのサイズが正しく、接触面が十分に確保されていることを確認します。バックアップレンチがボルトティング作業中に緩んだり、外れたりすると、けがに繋がる可能性があります。

- ・ 適切なリアクションポイントが利用できない場合は、Enerpacにご連絡いただき、指示を受けてください。

4.2 トルクの設定

ポンプの圧力を必要に応じて調整し、トルクを設定します。ポンプメーカーの取扱説明書を参照してください。

4.3 レンチ操作



以下の注意事項に従わないと、重傷を引き起こす可能性があります。

- ・ ドライブユニット位置決めプレートとドライブユニット間にすき間が見られる場合は、直ちに操作を中止してください。この場所のすき間はドライブユニット固定ピンが磨耗している、または損傷していることを示しており、修理しなければなりません。固定ピンの磨耗または損傷したレンチを使用すると、ドライブユニットに無理な力が掛かり、カセットから外れることがあります。
- ・ 負荷の掛かっている状態では、絶対にツールをハンマーで叩かないでください。レンチの重大な不具合が発生し、外れた部品が飛散して危険な状態を発生させることがあります。油圧オイルが不意に飛散する可能性もあります。追加情報については、本取扱説明書のセクション2を参照してください。

4.3.1 ナットまたはボルトの締め付け (図7と8)

- ・ ツールを時計回り (+) の面が上を向くような状態でナットまたはボルトの上に位置決めします。
- ・ リアクションフット (17) を適切なリアクションポイント (18) に当たるように位置決めします。リアクションポイントはツールを操作することにより発生した力の反対に作用します。
- ・ ポンプを始動します。
- ・ ナットまたはボルトが必要なトルクで締め付けられるまで、ポンプを作動させます。

- 作業が終了したら、直ちにポンプを停止します。

4.3.2 ナット/ボルト緩め作業情報

- ファスナーを緩めるには通常、締め付けよりも必要トルクは大きくなることに注意してください。
- 腐食したファスナー（湿気による腐食）の場合は締め付けに必要なトルクの2倍まで必要な場合があります。
- 海水または化学物質と接触したことによる腐食のあるファスナーの場合は、締め付けに必要なトルクの2.5倍まで必要です。
- 熱による腐食の場合は、締め付けに必要なトルクの3倍まで必要です。

▲ 警告 ナットまたはボルトを緩める際は、レンチの最大トルクの75%を超えて力を掛けないでください。衝撃的な力を掛けること（「衝撃負荷」）は避けてください。これらの注意事項を守らないと、レンチの重大な不具合が発生することがあり、高い負荷の掛かったレンチ構成部品が飛散して危険な状態を発生させることがあります。重傷が発生する可能性があります。

4.3.3 ナットまたはボルトの緩め (図9と10)

- 浸透するオイルをねじ溝に塗布します。オイルを染みこませます。
- ツールを反時計回り(-)の面が上を向くような状態でナットまたはボルトの上に位置決めします。
- リアクションフット(17)を適切なリアクションポイント(18)に当たるように位置決めします。リアクションポイントはツールを操作することにより発生した力の反対に作用します。
- ポンプを始動します。
- ナットまたはボルトが緩むまでポンプを作動させます。ナットまたはボルトを再使用する場合は、緩める際に過剰な負荷を掛けないでください。

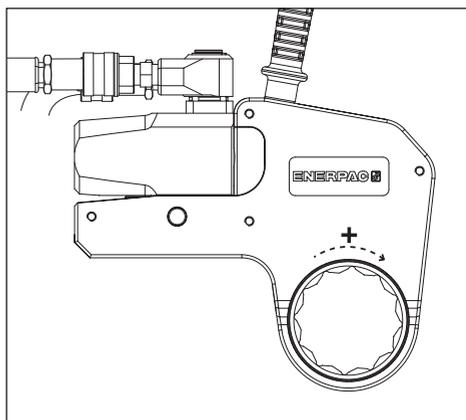


図7

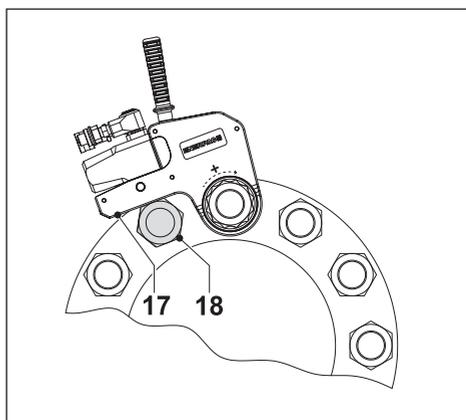


図8

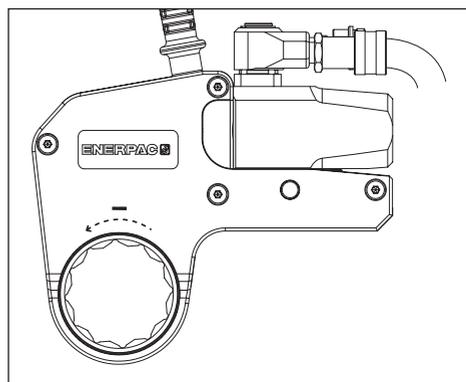


図9

▲警告 緩める際に、ナットまたはボルトには素材の限界を超える負荷が掛かる場合があります。強度が低下し元に戻らない可能性があります。ファスナーを再使用する際、この強度低下がナットの重大な不具合に繋がる場合があります。緩め作業中に使用した力が過剰な負荷を発生させたかどうかについて少しでも不明な点がある場合は、取り外したファスナーを廃棄し、正しい仕様の新品のファスナーと交換してください。

4.3.4 延長リアクションアームの使用 (図11)

- WTEシリーズ延長リアクションアーム (19) を適切なリアクションポイントに当たるように位置決めします。リアクションポイントはツールを操作することにより発生した力の反対に作用します。
- セクション4.3.1～4.3.3に記載の指示事項に従ってください。

4.3.5 リアクションパドル (図12) の使用

- WRPシリーズリアクションパドル (20) を適切なリアクションポイントに当たるように位置決めします。リアクションポイントはツールを操作することにより発生した力の反対に作用します。
- セクション4.3.1～4.3.3に記載の指示事項に従ってください。

5 整備とトラブルシューティング

5.1 はじめに

予防整備はユーザーが実施することができません。

完全整備は、Enerpac認定サービスセンターまたは資格と経験のある技術者しか実施することができません。

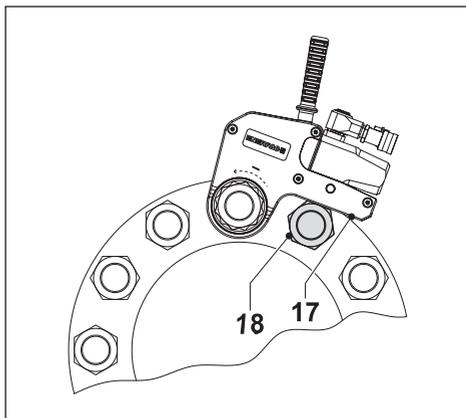


図10

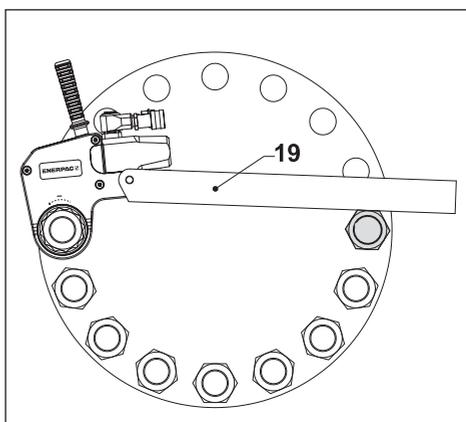


図11

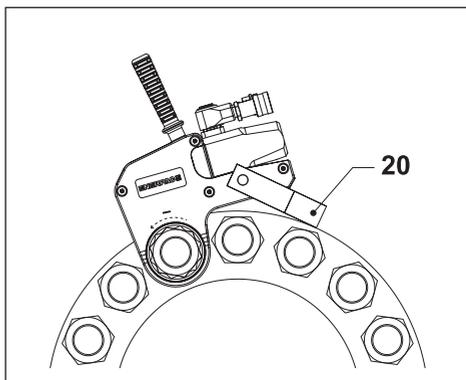


図12

- ・ スイベルアッセンブリを柔らかいジョーのバイスに置きます。油圧カップリング (B1、B2、B3) をスイベルアッセンブリ (B) から取り外します。

【注記】 オプションのTSPプロシリーズスイベルを装備するドライブユニットの場合、追加の分解指示事項についてはEnerpac取扱説明書L2905を参照してください。

- ・ ソケットヘッドキャップねじ (D) とスイベルポスト (F) をドライブユニット (H) から取り外します。Oリング (G) をスイベルポスト油圧ポートから取り外します。
- ・ Oリング (E) をスイベルポスト (F) から取り外します。
- ・ ドライブユニットハウジング (H2) をしっかりと保持します。適切なピンスパナを使用して、シリンダーグランド (H9) を緩めて取り外します。Oリング (H8) をグランドから取り外します。
- ・ ドライブユニットのスピゴット端部で、ピストンロッド (H1) の2か所の平らな面をスパナレンチで保持します。
- ・ ピストン固定ねじ (H7) をピストン (H6) から取り外します。
- ・ ドライブユニットハウジング (H2) のスピゴット端部からピストンロッド (H1) を取り外します。
- ・ 適切なドリフトを使用して、ドライブユニットハウジング (H2) のグランド端部からピストン (H6) を取り外します。
- ・ Oリング (H4) をピストン (H6) 内側の溝から取り外します。
- ・ シール (H5) をピストン (H6) 外側の溝から取り外します。
- ・ シール (H3) をドライブユニットハウジング (H2) 内側の溝から取り外します。
- ・ 露出した構成部品をすべて低刺激性の溶剤で洗浄します。
- ・ すべての部品に損傷がないか検査します。
- ・ 以下の構成部品に磁性粉が付着していないか検査を行います。
 - ドライブユニットハウジング (H2)
 - ピストンロッド (H1)

組み立て:

【注記】 以下の手順において、取り付けの前にすべてのOリングとシールにシリコングリースを塗布します。

- ・ シール (H5) をピストン (H6) 外側の溝に取り付けます。
- ・ シール (H3) をドライブユニットハウジング (H2) 内側の溝に取り付けます。シールの「V」側がハウジング (H2) のグランド端部の方向を向いていることを確認してください。

【注記】 以下の手順における組み立て時には、ピストンロッド (H1) がハウジング (H2) のスピゴット端部を通り、挿入されていることを確認します。

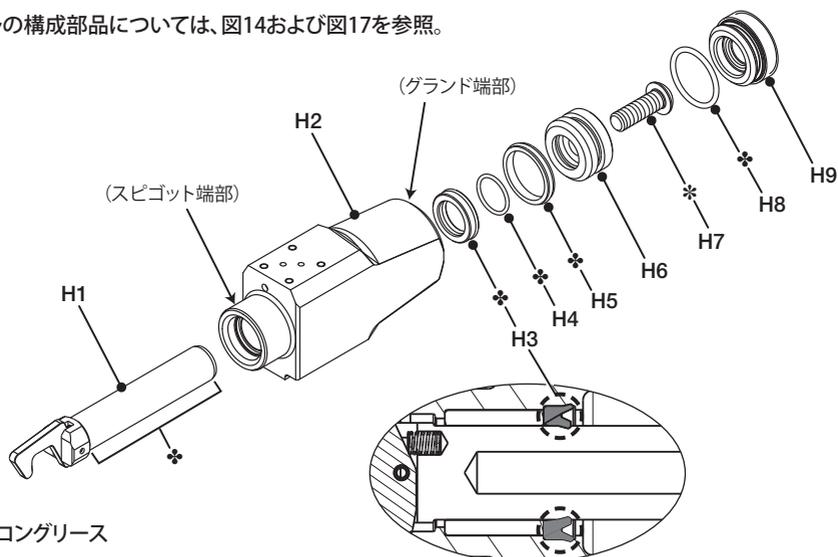
【注記】 ピストンの取り付け時には過剰な力を掛けないでください。ドライブユニット内のピストン面とシーリング面を損傷することがあります。

- ・ ピストンロッド (H1) にシリコングリースを塗布し、ハウジング (H2) のスピゴット端部開口部を通して慎重にスライドさせます。
- ・ ピストン (H6) をピストンロッド (H1) の端部に組み付けます。ピストン (H6) を軽く叩き、ピストンロッド (H1) の所定の位置に入れます。

▲ 警告 ピストン固定ねじ (H7) が以下の手順でしっかりと締め付けられていることを確認します。ねじがしっかりと締め付けられていないと、油圧力を掛けたときにピストンロッド (H1) がドライブユニットから飛び出すことがあります。重傷が発生する可能性があります。

- ・ 取り付けの前に、ピストン固定ねじ (H7) のねじ溝にLoctite 243ねじ溝シーラントを塗布します。ピストン固定ねじ (H7) をしっかりと締め付けます。
- ・ Oリング (H8) をグランド (H9) の溝に取り付けます。
- ・ Oリング (H8) が挟まったり、切断されたりしないように注意しながら、グランド (H9) をドライブユニットハウジング (H2) に手でねじ込みます。
- ・ 適切なピンスパナを使用して、グランド (H9) を完全に締め付けます。ピンスパナを適切なマレットで叩き、グランド (H9) がしっかりと取り付けられたことを確認します。

スイベルの構成部品については、図14および図17を参照。

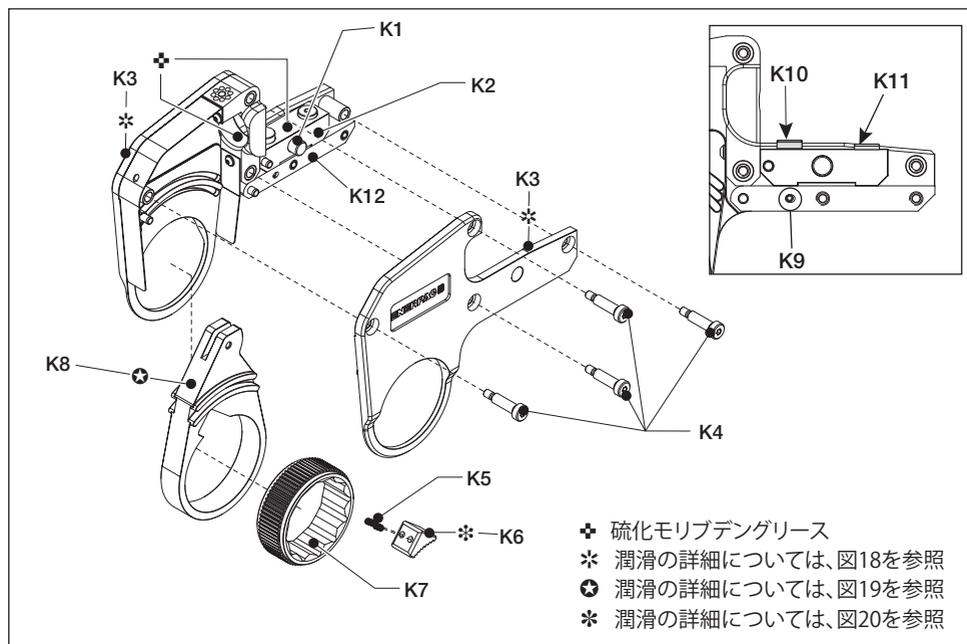


❖ シリコングリース

* Loctite 243ねじ溝シーラント

部品H3:シールの「V」側がグランド端部の方向を向く。

図15



❖ 酸化モリブデングリース

* 潤滑の詳細については、図18を参照

❖ 潤滑の詳細については、図19を参照

* 潤滑の詳細については、図20を参照

図16

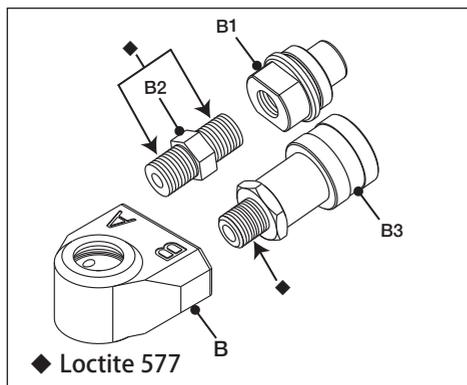


図17

- 少量のLoctite 243ねじ溝シーラントをドライブユニットのねじ穴に塗布します。位置については図14の(*)を参照してください。
- Oリング(G)2枚をスイベルポスト(F)のベース部分のポートに取り付けます。
- 油圧ポートの位置が合うように注意しながら、スイベルポスト(F)をドライブユニット(H)に置きます。Oリング(G)が落下したり、挟まったり、切断されたりしないように注意してください。
- 脱脂したM4ソケットヘッドキャップねじ(D)を取り付け、5.1 Nm [3.7 Ft.lbs]で締め付けます。
- オプションのTSPプロシリーズスイベルを装備するドライブユニットの場合、追加の組み立て指示事項については以下の該当するEnerpac取扱説明書を参照してください。

L4119(末尾が「X」となるドライブユニットモデル)

L2905(末尾が「X」以外のドライブユニットモデル)

【注記】 カップリング(B1とB3)とアダプター(B2)を取り付けてから、スイベルポスト(F)にスイベル(B)を取り付けます。柔らかいジョーのバイスを使用し、カップリングとアダプターの取り付け時にスイベルを保持します。

- Loctite 577シーラントをメスカップリング(B3)とアダプター(B2)のねじ溝に塗布

します。シーラント位置については図17の(◆)を参照してください。

- カップリング(B1とB3)とアダプター(B2)を、それぞれ手でしっかりと締まるまで締め付けます。次に、これらの部品を手で締め付けた状態から、さらに2~3回転レンチで締め付けます。

【注記】 シーラントが十分に硬化するまで、3時間(20~40°C [68~104°F])、または6時間(5~20°C [40~68°F])待ってから、ドライブユニットを加圧します。

- Oリング(E)をスイベルポスト(F)の溝に取り付けます。
- Oリング(C)をスイベルアッセンブリ(B)内側の溝に取り付けます。
- Oリング(EとC)にシリコングリスを少量塗布します。次に、スイベルアッセンブリ(B)をスイベルポスト(F)にスライドさせて慎重に入れます。
- サークリップ固定リング(A)を取り付けます。
- 油圧ホースを接続し、ドライブユニットを69 bar [1,000 psi]でサイクル運転し、オイル漏れがないか点検します。漏れがなければ、ドライブユニットを690 bar [10,000 psi]でサイクル運転し、オイル漏れがないか再度点検します。

▲警告 加圧した油圧オイルは、皮膚に浸透して重傷を引き起こす可能性があります。レンチ使用前には、オイル漏れを必ず修理してください。

5.4 予防整備 - カセット

(図16、18、19、20)

- カセットをドライブユニットから取り外します。
- ねじ(K4)を取り外します。スライドプレート(K3)を持ち上げて取り外します。
- ラチェットレバー(K8)、ラチェット(K7)、スプリング式ドライブシュー(K6)、圧縮スプリング(K5)を取り外します。

W2000SLシリーズカセットには、圧縮スプリングを1個使用します。W4000SLシリーズカセットには、圧縮スプリングを2個使用します。

- ・ 露出した構成部品をすべて分解し、低刺激性の溶剤で洗浄します。ご希望に応じて、シリンダー位置決めプレートにガードを取り付けたままにすることも、ピンリテーナーアセンブリを組み立てた状態のままにすることもできます。
- ・ すべての構成部品を乾燥させます。
- ・ すべての構成部品に損傷がないか検査します。
- ・ 自由に動くことを確認するために、ラチェットレバー (K8) を、スロットとランナーを噛み合わせてスライドプレートの上に配置し、手で前後に動かします。

注記 ラチェットレバーが自由に動かない場合は、スロットとランナーからバリや端部の広がりを取り除き、移動面の不備を解消することで、フィット感を改善できる場合があります。これを実行しても自由な動きが得られない場合は、ラチェットレバーとサイドプレートを交換して取り付ける必要があります。

- ・ それぞれのサイドプレート (K3) では、スロットとランナーのすべての面に硫化モリブデングリースを塗布します。図18 (網掛け表示の場所)

表示の場所) を参照してください。グリースを塗布する際は、スロットとランナーの上部に多少溢れても構いませんが、この部分の溢れは最小限となるようにしてください。

注記 スロットやランナーの下部分にグリースが溢れないようにしてください。溢れた場合は取り除いてからレンチでの組み立てを続行してください。

- ・ ラチェットレバー (K8) では、接触半径と格納リンクスロットにのみ硫化モリブデングリースを十分に塗布します。図19 (網掛け表示の場所) を参照してください。
- ・ ドライブシュー (K6) では、後側の面にのみ硫化モリブデングリースを塗布します。図20 (網掛け表示の場所) を参照してください。

注記 ラチェットレバーのボアまたはドライブシュー歯にはグリースを一切塗布しないでください。ドライブシュー (K6) では、後側の面にのみ硫化モリブデングリースを塗布します。図20 (網掛け表示の場所) を参照してください。

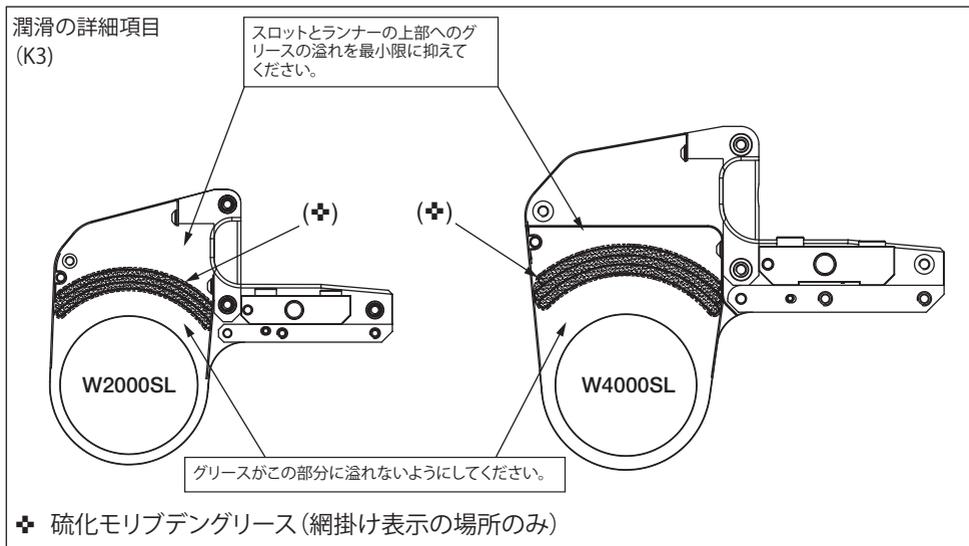
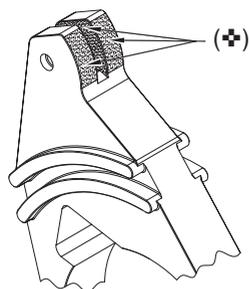


図18

潤滑の詳細項目 (K8)



- ✦ 硫化モリブデングリース (網掛け表示の場所のみ)

図19

潤滑の詳細項目 (K6)



- ✦ 硫化モリブデングリース (網掛け表示の場所のみ)

図20

- シリンダー位置決めプレートのボアと、ピンリテーナーアセンブリの上部にも硫化モリブデンのグリースを薄く塗布します。硫化モリブデングリースの位置については図16を参照してください(✦)。
- ツールの組み立ては分解と逆の手順で行います。

5.5 完全整備 - カセット
(図16、18、19、20)

- 露出した構成部品をすべて分解し、低刺激性の溶剤で洗浄します。
- ドライブユニット固定ピン (K10) を所定の位置に保持しながら、ロールピン (K9) をドリフトを差し込んで出します。ドライブユニット固定ピン (K10) を取り外し、検査します。磨耗あるいは損傷している場合は交換してください。
- 他のすべての部品に損傷がないか検査します。
- 以下の構成部品に磁性粉が付着していないか検査を行います。
 - スペーサー固定ピン (K1)
 - ピンリテーナー (K2)
 - スライドプレート (K3)
 - ドライブシュー (K6)
 - ラチェット (K7)
 - ラチェットレバー (K8)
 - ドライブユニット固定ピン (K10)
 - フェールセーフ固定ピン (K11)
 - リリースレバー/リアクションフット (K12)
- ドライブユニット固定ピン (K10) とロールピン (K9) を取り付けます。

▲ 警告 ドライブユニット固定ピン (K10) を取り外した場合は、必ず取り付けます。固定ピンを取り付けずにレンチを操作してはいけません。固定ピン (K10) を取り付けないと、操作時にドライブユニットがカセットから飛び出し、けがを引き起こす可能性があります。

- ドライブユニット固定ピン (K10) とフェールセーフ固定ピン (K11) の高さが正しいか確認します。図21、寸法「X」と「Y」を参照してください。
- すべての構成部品を乾燥させます。図16と図18に示されているように、硫化モリブデンのグリースを薄く塗布します(✦)。硫化モリブデンのグリースの塗布に関する追加情報は、セクション5.4を参照してください。
- ツールの組み立ては分解と逆の手順で行

います。潤滑と再組み立てに関する詳細については、セクション5.4を参照してください。

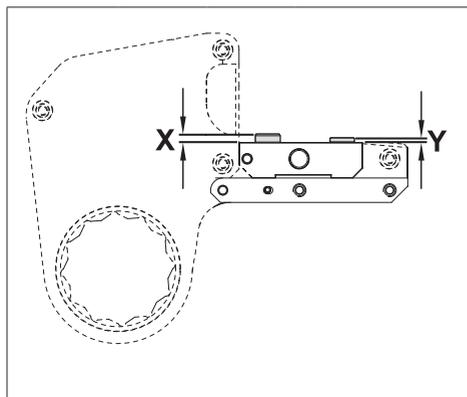


図21

レンチ シリーズ	ドライブユニット 固定ピン 寸法X		フェールセーフ 固定ピン 寸法Y	
	(mm)	(イン チ)	(mm)	(イン チ)
W2000SL	4.00	0.157	3.00	0.118
W4000SL	5.00	0.197	3.00	0.118

5.6 トラブルシューティング

5.6.1 ドライブユニット

症状	原因	対策
ドライブユニットピストンが前進も格納もしない。	油圧カップリングが損傷している。	カップリングを交換します。
	油圧カップリングが接続されていない。	前進/格納ホースがポンプとレンチ部分の両方に接続されていることを確認します。すべてのホースカップリングが完全に取り付けられていることを確認します。
	油圧ポンプの方向制御バルブの磨耗または損傷。	ポンプを認定サービスセンターに送ってください。必要に応じて修理します。
ドライブユニットの圧力が上昇しない。	ピストンシールが漏れている。	シールを交換します。
	ポンプの圧力が上昇しない。	圧力を調整します。
	ポンプが故障している。	ポンプの取扱説明書を参照してください。
ドライブユニットが漏れている。	シールの不具合。	ドライブユニットシールを交換します。
ドライブユニットピストンが反対向きに動作する。	ホース接続が逆である。	ホースを正しく接続し直します。
ドライブユニットハウジングとカセットの位置決めプレート間のすき間。	ドライブユニット固定ピンの磨耗、損傷、喪失。	ドライブユニット固定ピンを交換します。

5.6.2 カセット

症状	原因	対策
格納ストローク動作でラチェットが戻る。	ドライブシューの磨耗または損傷	ドライブシューを交換します。
ラチェットのストローク動作が完了しない。	ラチェットレバーまたはラチェットの損傷	ラチェットレバー/ラチェットを交換します(必要に応じて)。
	ドライブシューの磨耗または損傷	ドライブシューを交換します。
	ラチェット/ドライブシューのスプラインに潤滑油が付着している。	カセットを分解し、スプラインから潤滑油を除去します。

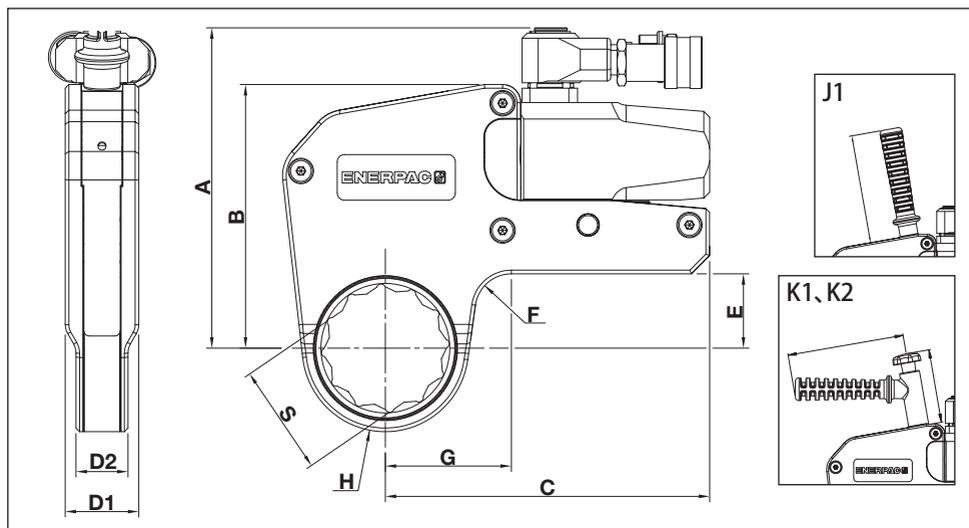


図22

6 技術仕様

6.1 容量、寸法、追加製品データ(図22)

			W2000SL	W4000SL
利用可能なカセットの サイズ	mm		46~60	46~75
	インチ		1 ¹³ / ₁₆ ~2 ³ / ₈	1 ¹³ / ₁₆ ~2 ¹⁵ / ₁₆
最大動作 圧力	bar		690	690
	psi		10,000	10,000
定格 トルク 690 bar時 10,000 psi時	Nm		2,685	5,911
	Ft.lbs		1,980	4,360
最低トルク	Nm		269	591
	Ft.lbs		198	436
重量、ドライブユニット	kg		1.3	1.9
	lbs		2.9	4.2
重量、カセット	(セクション6.2.1と6.2.2を参照)			
寸法	A	mm [インチ]	140.7 [5.54]	175.6 [6.91]
	B	mm [インチ]	109.3 [4.30]	144.5 [5.69]
	C	mm [インチ]	147.7 [5.81]	178.5 [7.03]
	D1	mm [インチ]	32.4 [1.28]	40.5 [1.59]
	D2	mm [インチ]	25.4 [1.00]	28.6 [1.13]
	E	mm [インチ]	24.0 [0.94]	40.8 [1.61]
	F	mm [インチ]	20.0 [0.79]	20.0 [0.79]
	G, H, S	(セクション6.2.1と6.2.2を参照)		
J1, K1, K2	(セクション6.1.3と6.1.4を参照)			

【注記】 製品仕様、設計および機能は、通知なく変更される場合があります。型式のバリエーション、設計の変更などの理由により、実際の製品の外観は本取扱説明書に記載されているものと異なる場合があります。

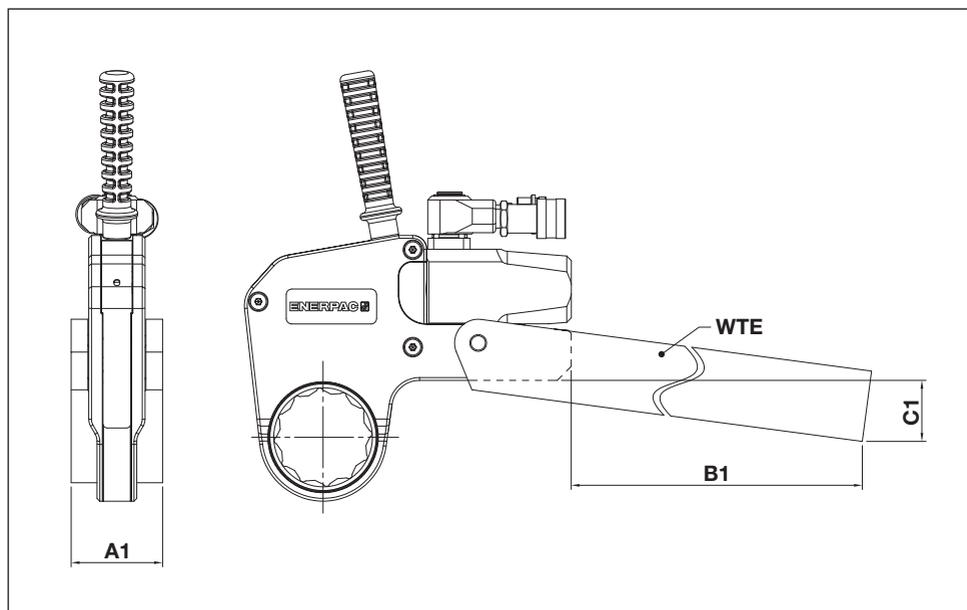


図23

6.1.1 寸法、WTEシリーズ延長リアクションアーム (図23)

レンチシリーズ			W2000SL	W4000SL
リアクションアーム型式			WTE20	WTE40
寸法	A1	mm [インチ]	56 [2.20]	66 [2.59]
	B1	mm [インチ]	398 [15.67]	436 [17.17]
	C1	mm [インチ]	67.5 [2.66]	74 [2.90]
重量		kg [lbs]	2.6 [5.73]	4.6 [10.14]
(リアクションアームのみ)				

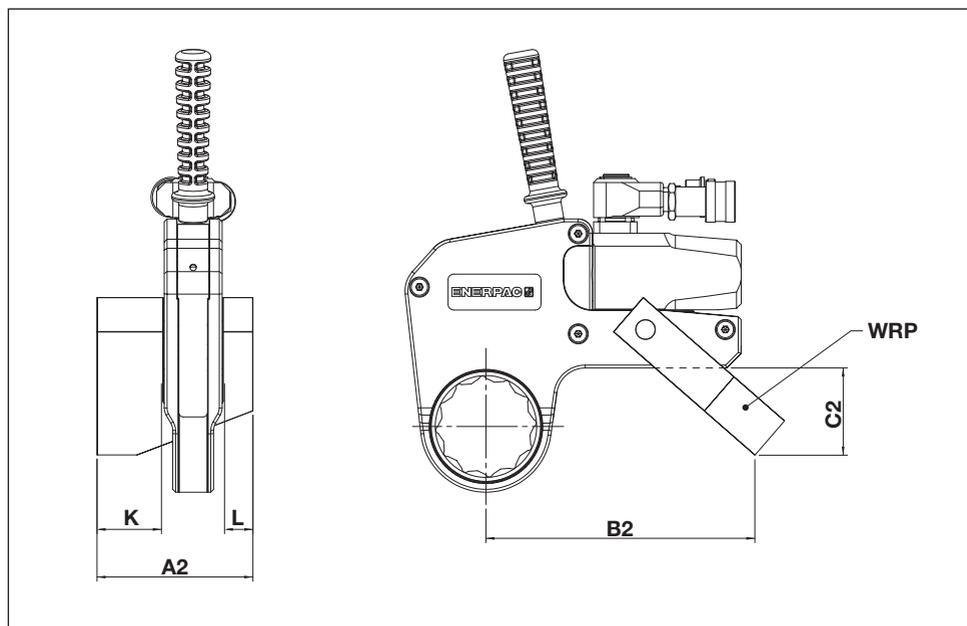


図24

6.1.2 寸法、WRPシリーズリアクションパドル(図24)

レンチシリーズ		W2000SL	W4000SL
リアクションパドル型式		WRP20	WRP40
寸法	A2 mm [インチ]	84 [3.31]	109 [4.29]
	B2 mm [インチ]	148 [5.83]	190 [7.48]
	C2 mm [インチ]	45 [1.77]	59 [2.32]
	K mm [インチ]	16 [0.63]	21 [0.83]
	L mm [インチ]	35.5 [1.40]	47.5 [1.87]
重量	kg [lbs]	0.4 [0.88]	0.8 [1.76]
(リアクションパドルのみ)			

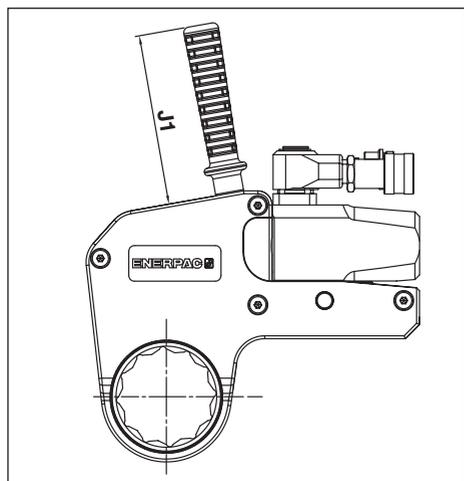


図25

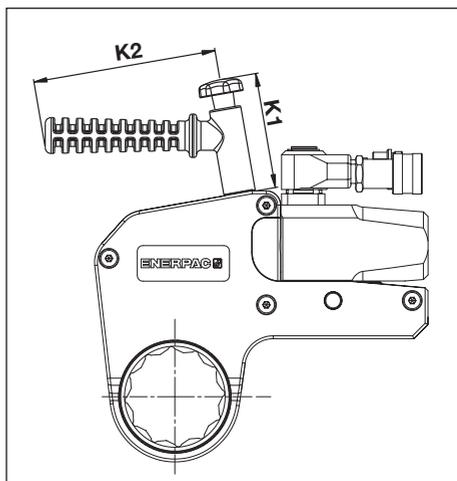


図26

6.1.3 寸法、SWHシリーズストレート位置決めハンドル (図25)

レンチシリーズ		W2000SL	W4000SL
ハンドル型式		SWH6S	SWH6
寸法 J1	mm [インチ]	120 [4.72]	120 [4.72]

6.1.4 寸法、SWHシリーズアングル付き位置決めハンドル (図26 - オプション付属部品)

レンチシリーズ		W2000SL	W4000SL
ハンドル型式		SWH6A	SWH6A
寸法	K1	mm [インチ]	80 [3.15]
	K2	mm [インチ]	128 [5.04]

6.2 追加カセット仕様

6.2.1 メートル法表 - W2000SLおよびW4000SLウルトラスリムシリーズカセット (寸法S、H、Gの位置については、図22を参照)

ドライブユニット カセット 型式	(S)六角サイズ mm	(H) mm	(G) mm	重量 kg
W2000 または W2000X				
W2113SL	46	36.5	59.6	2.2
W2203SL	55	41.5	63.2	2.2
W2206SL	60	44.5	65.1	2.2

W4000 または
W4000X

W4113SL	46	39.5	67.2	4.6
W4203SL	55	44.0	68.7	4.6
W4206SL	60	48.0	71.6	4.7
W4209SL	65	50.5	74.1	4.7
W4212SL	70	53.5	75.6	4.7
W4215SL	75	56.0	76.0	4.7

6.2.2 メートル法表 - W2000SLおよびW4000SLウルトラスリムシリーズカセット (寸法S、H、Gの位置については、図22を参照)

ドライブユニット	カセット 型式	(S) 六角サイズ インチ	(H) インチ	(G) インチ	重量 lbs
W2000 または W2000X	W2113SL	1 ¹³ / ₁₆	1.44	2.35	4.9
	W2203SL	2 ³ / ₁₆	1.63	2.49	4.9
	W2206SL	2 ³ / ₈	1.75	2.56	4.9
W4000 または W4000X	W4113SL	1 ¹³ / ₁₆	1.56	2.65	10.2
	W4203SL	2 ³ / ₁₆	1.73	2.70	10.2
	W4206SL	2 ³ / ₈	1.89	2.82	10.4
	W4209SL	2 ⁹ / ₁₆	1.99	2.92	10.4
	W4212SL	2 ³ / ₄	2.11	2.98	10.4
	W4215SL	2 ¹⁵ / ₁₆	2.20	2.99	10.4

6.3 トルク設定

6.3.1 メートル法トルク係数計算

トルクを設定するには以下の計算式に基づき、ポンプ圧力を調整します。

$$\text{ポンプ圧力 (bar)} = \text{トルク (Nm)} / \text{トルク係数}$$

	W2000SL	W4000SL
トルク係数		
メートル法:	3.8913	8.5667

6.3.2 メートル法圧力/トルク表

ポンプ圧力 (bar)	W2000SL トルク (Nm)	W4000SL トルク (Nm)
60	233	514
90	350	771
120	467	1,028
150	584	1,285
180	700	1,542
210	817	1,799
240	934	2,056
270	1,051	2,313
300	1,167	2,570
330	1,284	2,827
360	1,401	3,084
390	1,518	3,341
420	1,634	3,598
450	1,751	3,855
480	1,868	4,112
510	1,985	4,369
540	2,101	4,626
570	2,218	4,883
600	2,335	5,140
630	2,452	5,397
660	2,568	5,654
690	2,685	5,911

注記 トルク値は整数単位で四捨五入しています。

6.3.3 ポンド・ヤード法トルク係数計算

トルクを設定するには以下の計算式に基づき、ポンプ圧力を調整します。

$$\text{ポンプ圧力 (psi)} = \text{トルク (Ft.lbs)} / \text{トルク係数}$$

	W2000SL	W4000SL
トルク係数		
ヤード・ポンド法:	0.198	0.436

6.3.4 ヤード・ポンド法圧力/トルク表

ポンプ圧力 (psi)	W2000SL トルク (Ft.lbs)	W4000SL トルク (Ft.lbs)
1,000	198	436
1,500	297	654
2,000	396	872
2,500	495	1,090
3,000	594	1,308
3,500	693	1,526
4,000	792	1,744
4,500	891	1,962
5,000	990	2,180
5,500	1,089	2,398
6,000	1,188	2,616
6,500	1,287	2,834
7,000	1,386	3,052
7,500	1,485	3,270
8,000	1,584	3,488
8,500	1,683	3,706
9,000	1,782	3,924
9,500	1,881	4,142
10,000	1,980	4,360

注記 トルク値は整数単位で四捨五入しています。

7 交換用部品と推奨ツール

7.1 交換用部品の発注

交換用部品の情報については、お使いのレンチ型式に該当するEnerpac修理部品表を参照してください。修理部品表は、ウェブサイト www.enerpac.com からダウンロードできます。

交換用部品の発注時には以下の情報をお手元にご用意ください。

- レンチ型式と製造番号（ドライブユニットとカセットの両方）。
- 購入したおおよその日付
- 発注する各部品の部品番号と説明

7.2 推奨ツールキット、W2000SLシリーズ

- 7/8インチ A/Fスパナ
- 3/4インチ A/Fスパナ
- 5/8インチ A/Fスパナ
- サークリッププライヤー
- シール引き抜きツール
- 16mm A/Fスパナ
- $\varnothing 4 \text{ mm} \times 5 \text{ mm LG} \times 20 \text{ mm PCD}$ ピンスパナ
- 5 mm A/Fアレンキー
- 3 mm A/Fアレンキー
- 2.5 mm A/Fアレンキー
- 3 mm 端子ドライバー

7.3 推奨ツールキット、W4000SLシリーズ

- 7/8インチ A/Fスパナ
- 3/4インチ A/Fスパナ
- 5/8インチ A/Fスパナ
- サークリッププライヤー
- シール引き抜きツール
- $\varnothing 4 \text{ mm} \times 5 \text{ mm LG} \times 25 \text{ mm PCD}$ ピンスパナ
- 6 mm A/Fアレンキー
- 4 mm A/Fアレンキー
- 2.5 mm A/Fアレンキー
- 3 mm 端子ドライバー

メモ:

A/F = 対辺距離

PCD = ピッチ円直径



www.enerpac.com