



操作/整備説明書

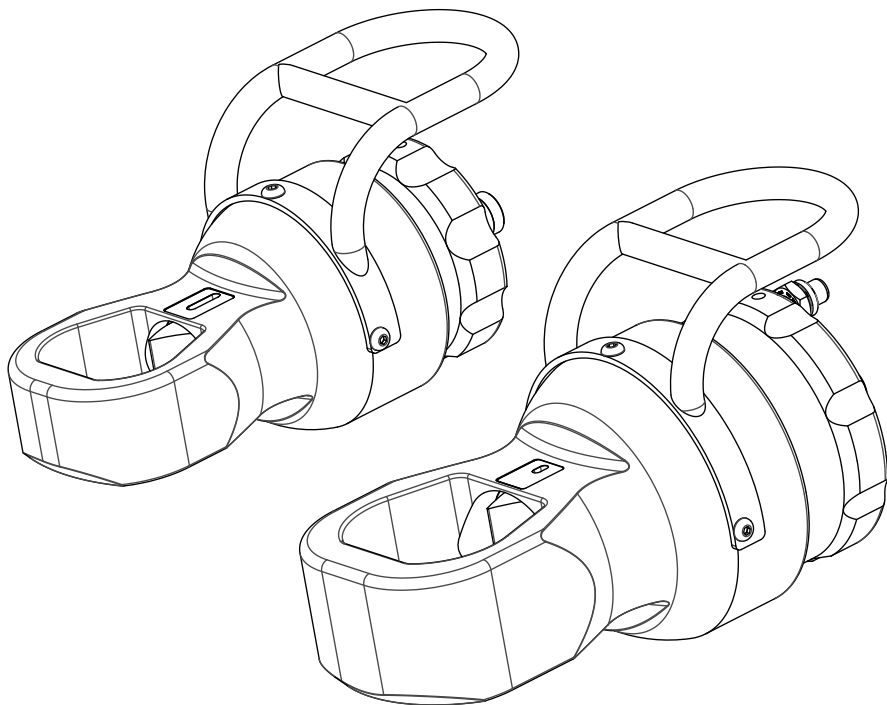
Enerpac NSHシリーズ NSHカッティングヘッドおよびNSPHパワーヘッド

文書番号:L4489

文書改訂:D

文書改訂日:2025年02月06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

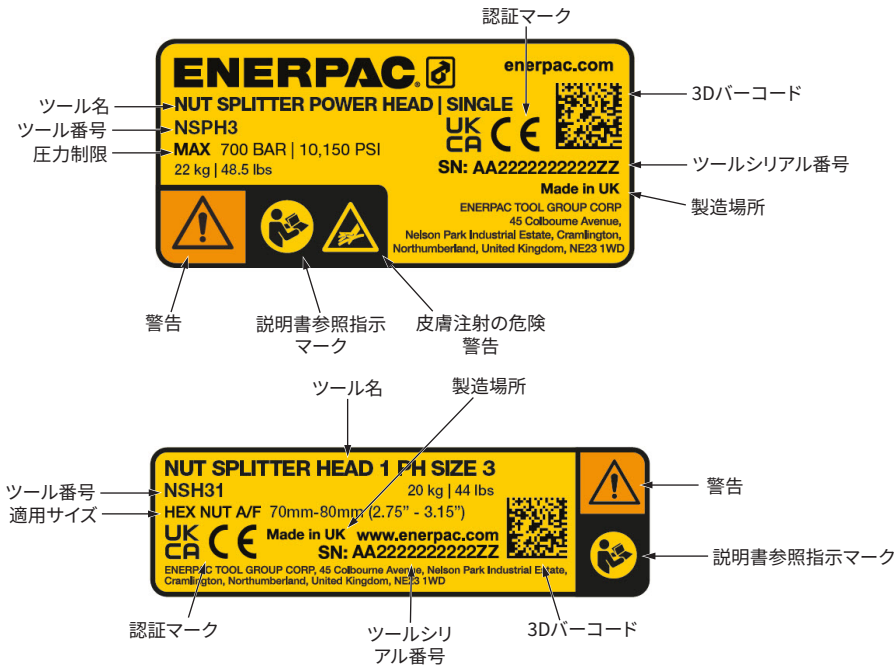
Enerpac (エナパック) は、高圧油圧工具、圧力制御機器、可搬式工作機械のほか、重量物を高精度で取り扱うオンサイトサービス/ソリューションのグローバルリーダーです。110年の実績と革新性を誇るエナパックは、世界最大級の構造物の移動と整備をお手伝いしてきました。エナパックの高品質の工具、サービス、ソリューションは、航空、インフラ、製造、採掘、石油/ガス、発電など、安全性と精度が重視される業界の大手企業から信頼をいただいています。詳細は、www.enerpac.comをご覧ください。

-  www.facebook.com/enerpac
-  www.youtube.com/enerpac
-  www.linkedin.com/company/enerpac
-  www.twitter.com/enerpac

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

L4489は以下の言語で公開されています。www.enerpac.comをご覧ください。

- 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.
- Inne wersje językowe można znaleźć na stronie 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.

目次

1. 安全性	4
1.1 安全注意事項	4
2. 認証表示	8
2.1 国内および国際規格への適合	8
3. 機能と部品	9
3.1 NSPH機能図	9
3.2 NSPH機能説明	10
4. 製品技術データ	11
4.1 NSPH寸法図	11
4.2 NSPH寸法表	11
4.3 ナット/ボルト範囲	12
5. 操作	13
5.1 カuttingヘッドおよびシリンダーの組み立て	13
5.2 油圧ポンプ	13
5.3 ホース接続部	14
5.4 刃の切断深さの調整 (ボルト径が目盛に表示されている場合)	15
5.5 刃の切断深さの調整 (ボルト径が目盛にメモ表示されていない場合)	15
5.6 ナット切断手順	16
5.7 最大油圧を掛けてもナットが完全に切断できない場合	18
5.8 ナットスプリッターの使用後	19
6. 保管	19
7. 整備	20
7.1 点検	20
7.2 清掃	20
7.3 整備	20
7.4 カuttingブレード交換	21
8. PARTS LIST	22
9. トラブルシューティング	32

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、「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。

- NSPHツール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。
- 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。

- 油圧装置を操作するときは、防護服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。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。
- 操作手順は、システムの配置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NSPHツールと併用する際は、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。想定された目的外的使用は行わないでください。
- 人身傷害のリスクを最小限に抑えるため、運転中は手や足をツールやワークピースから離しておいてください。
- 装置に過剰な負荷をかけないでください。
- 損傷したホースに圧力を絶対に加えないでください。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部品は用途に応じて正しく設計、製造されています。
- 圧力のかかったホースやカップリング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。
- 必ず油圧回路の圧力がゼロになってからカップリングを外してください。
- システムに圧力が掛かっているときは、システムの側に人がいない状態でシステムを放置しないでください。システムに圧力が掛かっているときは、NSPHツールの力の方向の延長線上に絶対に立たないでください。そこは危険領域です。システムに圧力が掛かっているときは、常にこの領域を無人にしておいてください。
- ポンプは、傾斜や凹凸のない安定した面に置きます。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。
- ポンプの空圧安全リリースバルブを改造しないでください。
- ゲージカバーがある場合は取り外さないでください。
- 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。
- エア供給が遮断された場合は、ポンプのエア停止バルブをオフにしてください。
- 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。
- **NSPH**ツールシリーズの最大許容圧力は10,000 psi [700 bar] です。この圧力設定を超えないでください。
- 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。
- **NSPH**ツールを使用する際は、動作圧力をモニターする圧力ゲージをシステム内に設置し、オペレーターがシステム内で生じていることを把握できるようにすることを推奨します。

- ランヤードを使用する際は、身体の一部が巻きこまれないように注意してください。
- ナットに激しい振動また衝撃を与える目的で、ナットスプリッター（またはその構成部品のいずれか）をハンマーまたはその他の物体で叩かないでください。
- ナットスプリッターの運転中は、移動したり、位置を変えたりしないでください。
- ナットスプリッターがナットの上に固定されている間は、ナットを加熱しないでください。
- 必ず、ナットスプリッターのシリンダーを完全に格納してから油圧ホースの接続を外してください。取り扱い時にカブラが損傷している場合、シリンダーが格納されていないと高圧の液体が噴出する場合があります。
- 刃に潤滑油を塗布したり、切断領域内でのその他の作業を行ったりする場合は、油圧を完全に解放し、ナットスプリッターのシリンダーから油圧ホースの接続を外してください。
- ナットが損傷すると、刃の部分に火花が発生することがあります。火花または高温の金属片による危険を最小限に抑えるため、ナットおよび刃領域全体に水スプレーを掛けることができます。ただし、火花が有効に抑制されているかどうかについて確認がない場合は、ナットスプリッターを使用しないでください。
- 加圧された状態では、油圧システムのいかなる部分も絶対に接続を外したり、締め付け直したりしないでください。油圧継ぎ手を接続したり、接続を外したり、締め付けを行ったりする際は、必ず油圧ゲージがゼロ (0) psi/barを示していることを確認してください。

⚠ 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。
- ツール本体やホース、カブラ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。
- 本取扱説明書の指示内容に従い、NSPHツールを潤滑してから作業を行ってください。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

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。

- 必ず指定されたアンカーポイントを使用し、ランヤードを固定してください。プラスチック製ハンドルにはランヤードを取り付けしないでください。
- 切断したナットの取り扱い時には十分に注意してください。端部が鋭利な場合、裂傷を負う可能性があります。
- ナットを細かく切断しないでください。2片までの分割に留めてください。2回目の切断作業は、必ず1回目に対して180°(反対)逆向きに行ってください。
- ナットの切断には、必ず正しいサイズのカッティングヘッドを使用してください。
- カッティングヘッドで指定されたサイズ範囲でないナットを分割する目的で、ナットまたは刃の裏にパッキングピースまたはシムを挿入しないでください。
- ナットスプリッターは、六角ナットの切断でのみ使用してください。四角、丸、12角、または12ポイントナットの切断を行わないでください。
- ナットスプリッターを使用して、チェーンまたはボルトの切断を行わないでください。
- ナットスプリッターを使用して、ナットの回転を行わないでください。
- ナットスプリッター油圧シリンダーを使用して、ジャッキアップ、リフティング、押し込み、または想定される目的以外の使用を行わないでください。
- 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。
- オペレーターが常にEnerpacのポンプとホースを使用することを強く推奨します。
- Enerpac交換用部品以外は絶対に使用しないでください。
- 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。使用後および定期的に点検と整備を実行してください。
- 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。
- 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 国内および国際規格への適合

•NSPH3 •NSPH4 •NSPH3D •NSPH4D



これらのツールは、CEおよびUKCAの要件に準拠しています。

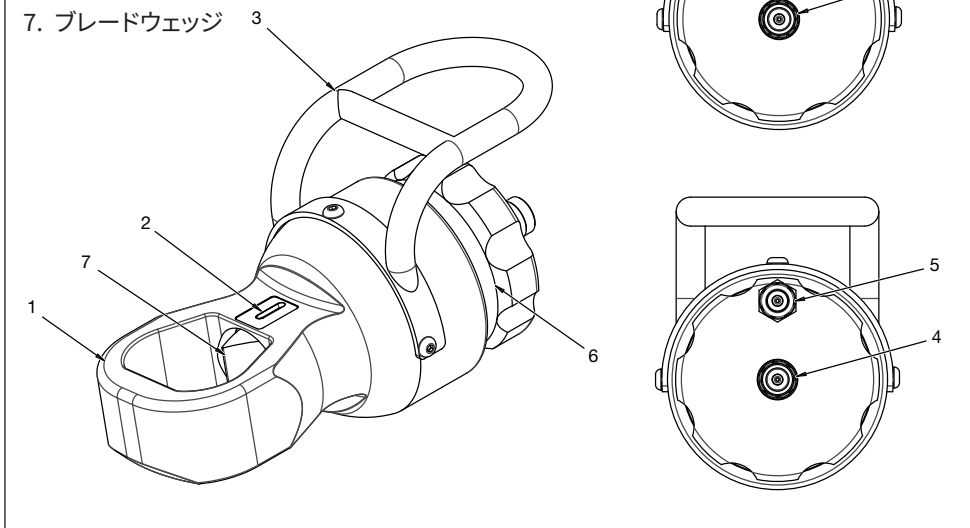
Enerpacは、製品がテスト済みであり、該当する規格に準拠しており、製品がすべてのEUおよび英国の要件に準拠していることを宣言します。

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。

3. 機能と部品

3.1 NSPH機能図

1. カッティングヘッド
2. 刃の切断深さの目盛り
3. ハンドル
4. 油圧カプラ
5. 油圧カプラ
(複動式モデルのみ)
6. 油圧シリンダー
7. ブレードウェッジ



3.2 NSPH機能説明

NSPHシリーズナットスプリッターは油圧動作の産業用動力式ツールで、固着したまたは腐食の激しいナットをねじ付きスタッドから短時間で取り外せるように設計されています。

NSPHナットスプリッターの主な特長と構成部品のイラストは、図3.1をご覧ください。

ナットスプリッターは、次の2つのサブアセンブリに分かれています。1) 単動式または複動式油圧シリンダー、および2) 指定のナットサイズ範囲で使用するために設計され、適合するカッティングヘッド。交換可能なカッティングブレードが、シリンダーサブアセンブリのシャフトに取り付けられたブレードキャリアに取り付けられています。図1を参照してください。

各ナットスプリッターにはそれぞれ1つのカッティングヘッドが装備されています。必要に応じて、異なるナットサイズ範囲に対応するためのカッティングヘッドを追加でEnerpacから購入することができます。

ナットスプリッターの使用と追加情報については、セクション4.1および4.2を参照してください。

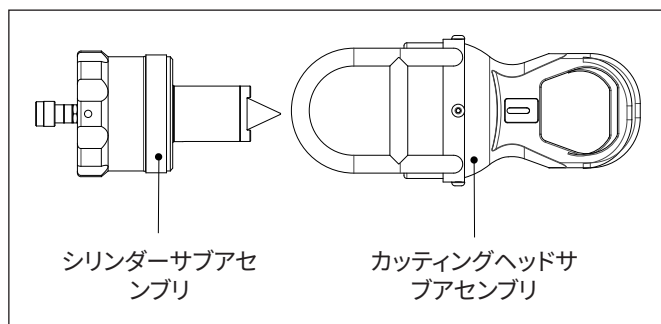
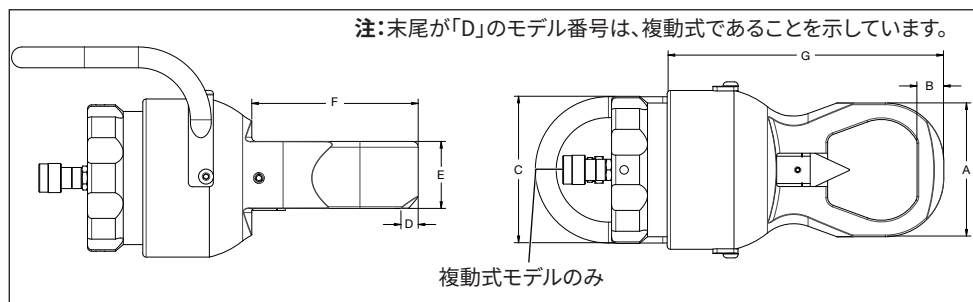


図1: ナットスプリッターサブアセンブリ

4. 製品技術データ

4.1 NSPH寸法図



メモ:

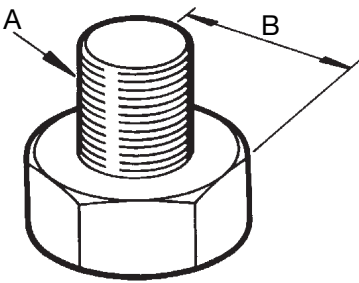
- NSPHシリーズは、単動式モデルと複動式モデルの両方が選択できます。単動式モデルではスプリングの力で刃を格納します。複動式モデルでは油圧力を使用して刃を格納します。
- 単動式モデルと複動式モデルのいずれにも同一のNSPHシリーズカuttingヘッドが使用されています。
- 「D」の文字が含まれるモデル番号 (ND3 など) は、ナットスプリッター (またはシリンダーサブアセンブリ) が複動式であることを示しています。

4.2 NSPH寸法表

シリンダー モデル 番号	カutting ヘッド モデル 番号	能力トン [kN]	寸法 インチ [mm]							最小 ポンプオ イル 容量 in ³ [cm ³]
			A	B	C	D	E	F	G	
NSPH3 NSPH3D	NSH31	105 [1025]	5.2 [132]	1.1 [28]	7.5 [190]	0.3 [7.0]	3.1 [81]	7.4 [189]	15.9 [404]	33.5 [550.0]
	NSH32	105 [1025]	5.7 [145]	1.2 [30]	7.5 [190]	0.6 [15]	3.1 [81]	7.9 [200]	16.5 [419]	33.5 [550.0]
	NSH33	105 [1025]	6.3 [160]	1.3 [32]	7.5 [190]	0.4 [11]	3.1 [81]	7.9 [200]	16.8 [427]	33.5 [550.0]
	NSH34	105 [1025]	6.8 [174]	1.4 [35]	7.5 [190]	0.4 [11]	3.2 [81]	8.0 [204]	17.2 [438]	33.5 [550.0]
NSPH4 NSPH4D	NSH41	178 [1733]	7.5 [190]	1.4 [36]	9.3 [235]	0.2 [4.5]	4.4 [111]	9.1 [230]	18.5 [470]	67.0 [1100.0]
	NSH42	178 [1733]	8.6 [220]	1.4 [36]	9.3 [235]	0.1 [3]	4.4 [111]	9.7 [246]	19.6 [499]	67.0 [1100.0]

シリンダーモデル番号	カッティングヘッドモデル番号	シリンダー重量 lb [kg]	ヘッド重量 lb[kg]	総合重量 lb[kg]	追加モデル番号
					切断チップサービスキット
NSPH3 NSPH3D	NSH31	48.5 [22.0]	44.1 [20.0]	92.6 [42.0]	NSPH3CTK
	NSH32	48.5 [22.0]	46.3 [21.0]	94.8 [43.0]	
	NSH33	48.5 [22.0]	48.5 [22.0]	97.0 [44.0]	
	NSH34	48.5 [22.0]	48.5 [22.0]	97.0 [44.0]	
NSPH4 NSPH4D	NSH41	83.8 [38.0]	69.9 [31.7]	153.7 [69.7]	NSPH4CTK
	NSH42	83.8 [38.0]	95.9 [43.5]	179.7 [81.5]	

4.3 ナット/ボルト範囲

カッティングヘッドモデル番号	A ボルト範囲 インチ [mm]	B 六角ナット範囲 インチ [mm]	
NSH31	1.75~2.00 [M45~M52]	2.75~3.13 [70~80]	
NSH32	1.75~2.25 [M45~M56]	2.75~3.50 [70~85]	
NSH33	1.75~2.50 [M45~M64]	2.75~3.88 [70~95]	
NSH34	1.75~2.75 [M45~M72]	2.75~4.25 [70~100]	
NSH41	2.75~3.00 [M76~M80]	4.25~4.63 [110~115]	
NSH42	2.75~3.50 [M76~M90]	4.25~5.38 [110~130]	

注: 分割の最大許容硬度はASTM A194 Gr2Hです。四角ナットやステンレス鋼には使用しないでください。

5. 操作

5.1 カuttingヘッドおよびシリンダーの組み立て

カuttingヘッドはシリンダーから取り外された状態で出荷されます。以下の手順で組み立てます。

1. シリンダーが完全に格納し、油圧ポンプから切り離されていることを確認します。
2. カuttingヘッド本体にあるセットねじ (図2、項目A) を緩めます。
3. ブレードキャリアの軸方向のスロット (図2、項目B) をカuttingヘッドの穴のセットねじ (図2、項目A) に合わせながら、シリンダーをヘッドに挿入します。位置を合わせたら、シリンダーを図に示す方向に回転させ、ねじ溝が噛み合うようにします。
4. シリンダー本体の外側にねじ溝が見えなくなるまで、そのままシリンダーを回転させます (ねじ溝が完全に噛み合った状態)。

▲ 警告 シリンダーのねじ溝が見えている状態では、絶対にナットスプリッターを使用しないでください。

5. カuttingブレードを取り付けます。取付説明については、セクション5.5を参照してください。

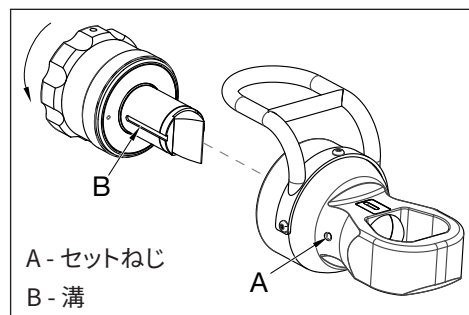


図2: シリンダーとカuttingヘッドの組み立て

5.2 油圧ポンプ

ナットスプリッターを動作させるには、10,000 psi [700 bar] の油圧ポンプが必要です。

単動式ナットスプリッターを使用する場合は、ポンプにリリーフバルブを搭載してください。複動式ナットスプリッターを使用する場合は、ポンプに適切な4ウェイ3位置方向制御バルブを搭載してください。

ナットスプリッターを接続する際は、必ずポンプのリリーフバルブの設定を確認してください。最大圧力は、10,000 psi [700 bar] を超えないようにしてください。

空気圧式油圧ポンプを使用する場合は、エア供給配管にエアレギュレーターを取り付け、空気圧を使用しているポンプの推奨範囲に制限してください。

ポンプに油圧ゲージが装備されていない場合は、ポンプの出口と油圧ホースの間に0~10,000 psi [0~700 bar] のゲージを取り付けます。

5.3 ホース接続部

ナットスプリッターには、Enerpac CR-400 3/8"メスカブラが付いています。高圧ホースと継ぎ手は、すべて10,000 psi [700 bar] で動作するよう設計されたものを使用してください。一般的なポンプとホースの配置については、図3を参照してください。

単動式ナットスプリッターには、Enerpac CR-400 3/8"メスカブラ1個とCH604 3/8"オスカブラ1個が付いています。

ポンプとナットスプリッターシリンダーの間に油圧ホースを接続します。ホース両端のカブラが完全にねじ込まれていることを確認します。カブラを手でしっかりと締め付けて、オイルの流れに詰まりが起らないようにします。

重要:すべてのカブラがしっかり接続されていることを確認してください。カブラの接続が緩かったり接続が不十分だったりするとポンプとナットスプリッターの間で油の流れが遮られます。

システム内に溜まっている空気を抜くには、シリンダーを数回に前進および格納します。

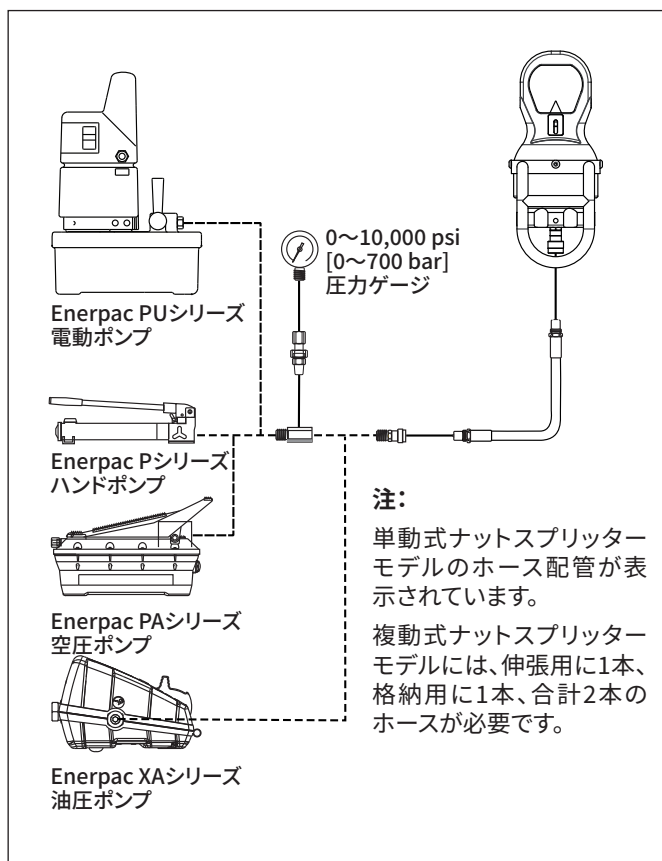


図3: 油圧接続 (図示されているのは一般的なポンプ)

5.4 刃の切断深さの調整 (ボルト径が目盛に表示されている場合)

刃の切断深さの目盛りにより、スプリッターの最大ストロークとそれに対応するカッティングブレードの深さをユーザーが設定することができます。この機能は、刃が貫通し過ぎることによるボルトの損傷を防止するのに役立ちます。

以下に記載の手順で切断深さを調整します。

1. ナットスプリッターシリンダーが完全に格納していることを確認します。
2. ボルト径が使用するカッティングヘッドの範囲内であることを確認してください(ボルト径範囲は目盛りに表示されています)。追加情報については、セクション4.2を参照してください。

注:切断深さの目盛りは、以下の種類のねじ、ボルト、ナットに対してのみ校正されます。

ヤード・ポンド法のネジ溝 - ヘビーシリーズのナットの付属するユニファイ (UN) ボルトのねじ溝。

メートル法のネジ溝 - 標準ナットの付属するメートル法 (M) ボルトのねじ溝。

他の種類のねじ、ボルト、またはナットのタイプがある場合は、このセクションの以下の手順を飛ばし、追加指示についてセクション5.5を参照してください。



図4: 刃の切断深さの目盛り

3. 締め付けられている場合は、カッティングヘッドバレルにあるセットねじを緩めます。図2の項目Aを参照してください。
4. カッティングヘッドを回転させ、ブレードキャリアの最上部が目盛り上の必要なボルトサイズのマーカラインと一致するようにします。図4を参照してください。
5. セットねじを締め付け直します。

5.5 刃の切断深さの調整 (ボルト径が目盛にメモ表示されていない場合)

1. ナットの側面からボルトの一番遠い部分までの距離を測定します。図5を参照してください。
2. ナットスプリッターシリンダーをフルストロークで前進させ、保持します。
3. 締め付けられている場合は、カッティングヘッドのバレル部分にあるセットねじを緩めます。図2の項目Aを参照してください。

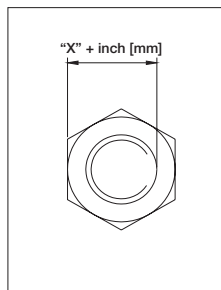


図5

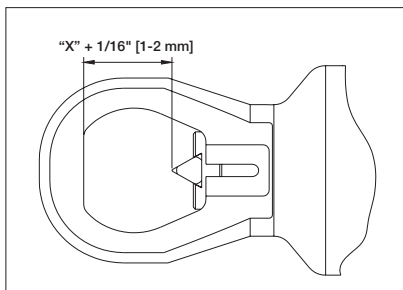


図6

4. ヘッドの平面部分から刃の先端までの距離が、手順1で測定したナットからボルトまで距離と同一になるまでカッティングヘッドを回転させてから、さらに1～2 mm (1/16") を追加します。図6を参照してください。

重要: シリンダーのねじ溝が露出していないことを確認してください。ねじ溝が見える場合は、カッティングヘッドと、必要によりシリンダーを大きなものに変える必要があります。追加情報については、セクション4を参照してください。

5. セットねじを締め付け直します。
6. ナットスプリッターシリンダーを格納します。

5.6 ナット切断手順

1. ナットスプリッターのカッティングヘッドが、切断するナットに合った正しいサイズ (ボルト範囲) であることを確認してください。セクション4.2を参照してください。
2. ナットスプリッターブレードが良好な状態で、刃先に摩耗、欠損、損傷がないことを確認してください。必要に応じて、刃を回転させるか、または交換します。
3. ボルトのねじ溝が損傷しないように、刃の切断深さを調整します。調整の指示事項については、セクション5.4および5.5を参照してください。
4. セクション5.3の記載事項に従い、油圧ホースを接続します。油圧ポンプ容器が正しいレベルまで充填されていることを確認します。

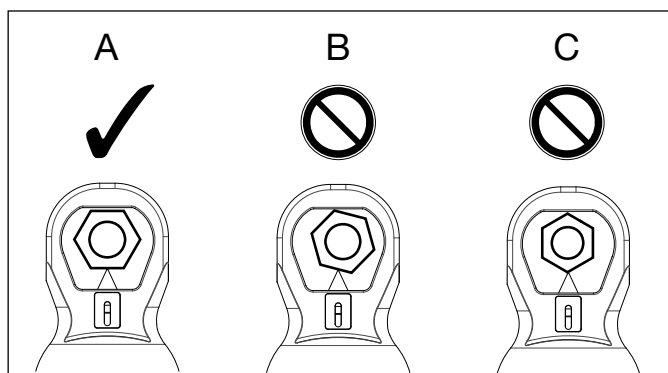


図7: カッティングヘッドの位置決め

5. 刃を長期間使用できるようにするため、硫化モリブデンベースの潤滑油またはそれ以外の高品質潤滑油を使用して、刃の切断端部と側面に潤滑油を塗布します。

⚠ 注意 潤滑油を塗布する場合は、皮膚に触れないように手袋を着用してください。

6. カuttingヘッドをナットの上に位置決めし、刃の平坦な面がナットの側面の1つに当たるようにします。刃がナット側面の中央で切断されるように、ヘッドの中でナットを中央に位置決めします。図7のAを参照してください。

7. 刃による切断は、できるだけナット底部に近い位置で行わなければならないため、カuttingヘッドの下側がフランジに対してしっかりと接触していることを確認してください。ただし、ナットの下にワッシャーがある場合は、カuttingブレードがワッシャーに接触しないようにナットスプリッターの位置決めを行ってください。図8を参照してください。

重要: ナットスプリッターの位置決めが正しくないと、カuttingブレードやブレードキャリア、ピストンに損傷を与えることがあります。

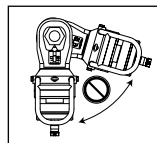
8. **ベント付きポンプのみ:** ベント／充填プラグを開くか、またはベントねじを緩めて排気します。

9. **空圧または電動ポンプのみ:** 定格圧力の1,000 psi [69 bar] が発揮できるように、ポンプを設定します。

⚠ 警告 人身傷害を防ぐために、切断領域に手または指を入れないでください。



⚠ 警告 運転中は、ナットスプリッターを移動したり、位置を変えたりしないでください。



10. ポンプを作動させ、ナットスプリッターがナットに接触するまで刃をゆっくりと前進させます。刃がナットの側面に直角に当たっていることを確認します。

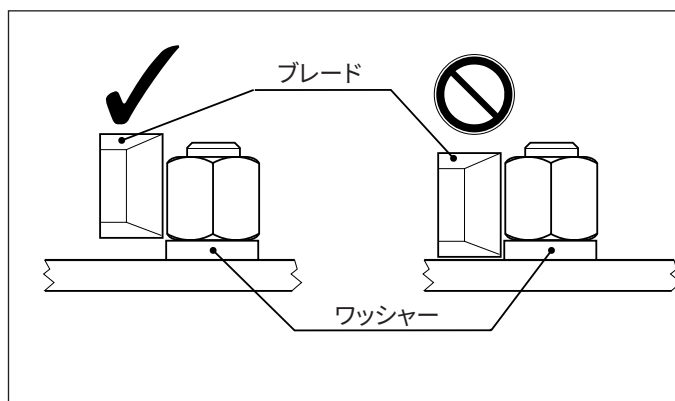


図8: 刃の位置

メモ:

- **空圧または電動ポンプのみ:** 1,000 psi [69 bar] で刃が切断を停止した場合は、ポンプの圧力制御装置で徐々に圧力を上げます。十分な切断時間を取ってから圧力を上げてください。
 - 急に圧力を上げると刃が損傷する場合があります。過剰な圧力をかけるとナットスプリッターの内部リリースバルブが開き、ブレードキャリアの下にあるオイル抜き穴からオイルが漏れる場合もあります。
 - ナットが大きい場合は、ときどきシリンダーを戻し、刃を再潤滑することをお勧めします。これにより摩擦が減り、刃の効率が上がります。
11. ナットが完全に切断されるまで、油圧を掛けた状態にします。ナットが割れると、「ポキッ」という大きな音がして、ナットが切断されたことが分かります。
12. 必要に応じて、1回目の切断に対して180°の角度で2回目の切断を行い、ナットを完全に半分に切断します。図9を参照してください。

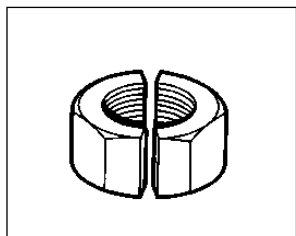


図9: 2回の切断の実施

重要: ナットを細かく切断しないでください。切断は2回までとし、必ず1回目に対して180°(反対)の向きで行ってください。これを守らないと、ナットの金属片が飛び散ることがあります。

13. 切断の完了後は以下のようにします。

- **単動式モデル:** 圧力を解放して、ナットスプリッターの刃を格納します。
 - **複動式モデル:** 制御バルブを格納位置に動かして、ナットスプリッターブレードを格納させます。
14. ポンプを停止します。圧力ゲージがゼロ (0) psi/barを示していることを確認します。
15. ナットからナットスプリッターを外します。
16. 切断したナットをスタッドから外します。

5.7 最大油圧を掛けてもナットが完全に切断できない場合

ナットスプリッターが最大圧力の10,000 psi [700 bar] になっておらず、ナットが切断できない場合:

警告 刃に潤滑油を塗布したり、切断領域内でのその他の作業を行ったりする場合は、油圧を完全に解放し、ナットスプリッターのシリンダーから油圧ホースの接続を外してください。

1. 刃の切断深さの設定が正しいことを確認してください。また、シリンダーがフルストロークになっていないことも確認してください。
2. 刃の切断深さの設定が正しく、シリンダーがフルストロークになっていない場合: 油圧を解放し、カッティングヘッドを時計回りに完全に1回転させます。これにより、刃がさらに1~ 2mm前進します。次に、再度油圧を掛けてナットの切断を行ってみます。
3. **手順2で成功しなかった場合:** 油圧を解放します。刃と刃がすでに貫通しているナットの溝に再度潤滑油を塗布します。次に、刃が同じナットの溝に再度位置決めされていることを確認しながら、圧力を再度掛けます。

4. **手順3で成功しなかった場合:**刃とナットの溝に再度潤滑油を塗布します。刃がナットの約3分の2の高さで同じ溝の中を貫通するように、ナットスプリッターを持ち上げて、フランジ面の上になるように位置決めします。次に、圧力を再度掛けます。
5. **手順4で成功しなかった場合:**大型のカuttingヘッドを取り付けるか(利用可能な場合)、または大型のナットスプリッターモデルを使用します。ナットサイズが大型機器の動作範囲内であることを確認してください。
2. 汚れない布を使用して、ナットスプリッターの構成部品に付いた異物をすべて拭き取ります。特にCuttingヘッドと刃部分を念入りに行います。刃に潤滑油が残らないようにすべて取り除きます。
3. すべての油圧カプラに、ダストキャップやプラグを再度取り付けます。
4. ナットスプリッターを湿気の多い場所に保管する場合、または長期間使用しない場合は、外側表面に撥水スプレーまたは同様の除去可能な保護コーティングを塗布してください。

5.8 ナットスプリッターの使用後

1. ナットスプリッターシリンダーが完全に格納していることを確認します。完全に前進または途中まで前進している場合は、シリンダーをポンプに再度接続し、完全に格納されるまで待ちます。システム内に圧力が掛かっていないことを確認した後、油圧ホースの接続をシリンダーから外します。

6. 保管

Enerpacのツールは、涼しく乾燥した場所に保管する必要があります。ツールは、必ず清掃、整備、潤滑してから保管してください。

7. 整備

警告 調整、修理、整備の実行の前には、油圧を完全に解放し、ナットスプリッターから油圧ホースの接続を外してください。

注意 分解中は、ピストン格納スプリングおよびそれ以外の内部部品が予期せず、シリンダーから飛び出すことがあります。人身傷害を防ぐため、シリンダーの分解が必要な場合は注意してください。シリンダーの分解は、必ず資格のあるスタッフが実施してください。

7.1 点検

使用、保管、または輸送の前には十分な点検を実施し、ツールに欠陥がなく完全な状態であることを確認してください。

点検内容は以下のとおりです。

- ・ 明らかな損傷、状態劣化、部品の欠損がないかの目視点検
- ・ 切断チップの目視点検（必要に応じてツールを作動させます）

ツールを使用、保管、または輸送する前に、必要に応じて清掃と整備を行ってください。

7.2 清掃

ツールを簡単に清掃する場合、湿らせた布で優しく拭きます。

十分な清掃が必要な場合（浸水した後など）、以下の清掃手順を実行します。

- ・ セクション8「部品リスト」の展開図を参照し、ツールを分解します。

- ・ メーカーのガイドラインに従い、洗剤を使用して構成部品を清掃します。
- ・ 構成部品を洗い流し、洗剤が残らないように除去します。
- ・ 構成部品を完全に乾燥させます。

清掃手順後、直ちにツールを点検、整備、潤滑します。

7.3 整備

紛失、磨耗、損傷している部品は交換します。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部品は用途に応じて正しく設計、製造されています。

ツールにブレードウェッジを挿入する際に、過度の力を加えないでください。ブレードウェッジを交換する際は、常にチップ保持ねじと位置合わせねじも交換します。

カッティングヘッドの横にある位置合わせねじはピストンの穴に差し込み、ブレードウェッジの位置を固定します。このねじは完全に締めず、差し込んだ後で4分の1回転戻します。

整備時に油圧オイルを補充または交換する場合、必ず15 cSt等級の高品質油圧オイルを使用してください。

切断の前に毎回、ブレードウェッジにグリースを厚く塗ってください。これにより、切断が容易となり、ブレードウェッジの寿命が長くなるほか、火花や破片が飛び散るリスクが小さくなります。

7.4 カuttingブレード交換

適切なブレードウェッジをツールに取り付け、損傷がないか確認してください。多少鈍っていてもかまいませんが、欠けたり割れたりしたブレードウェッジは交換する必要があります。

ブレードウェッジはチップ保持ねじでピストンに固定されています。交換の際は、チップ保持ねじを六角キーで緩め、ブレードウェッジを抜きます。ツールにブレードウェッジを挿入する際に、過度の力を加えないでください。ブレードウェッジが簡単に出てこない場合は、ピストンを少し伸ばすと出しやすくなります。ブレードウェッジを交換する際は、必ずチップ保持ねじと位置合わせねじも交換します。

ナットスプリッターシリンダーが完全に格納され、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。シリンダーカブラからの油圧ホースの接続を外します。

⚠ 注意 刃の取り扱い時には十分に注意してください。破断した端部は鋭利なことがあります。刃の取り外しと取り付けの際は、適切な保護手袋を着用してください。

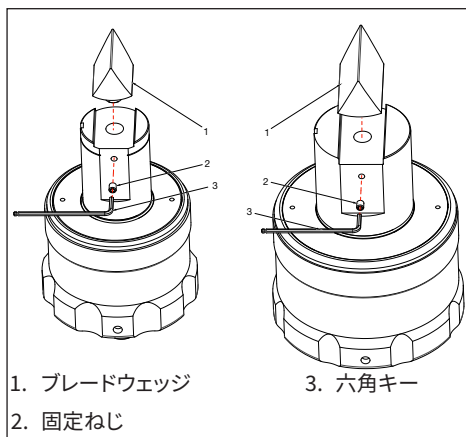


図9: ブレードウェッジの交換

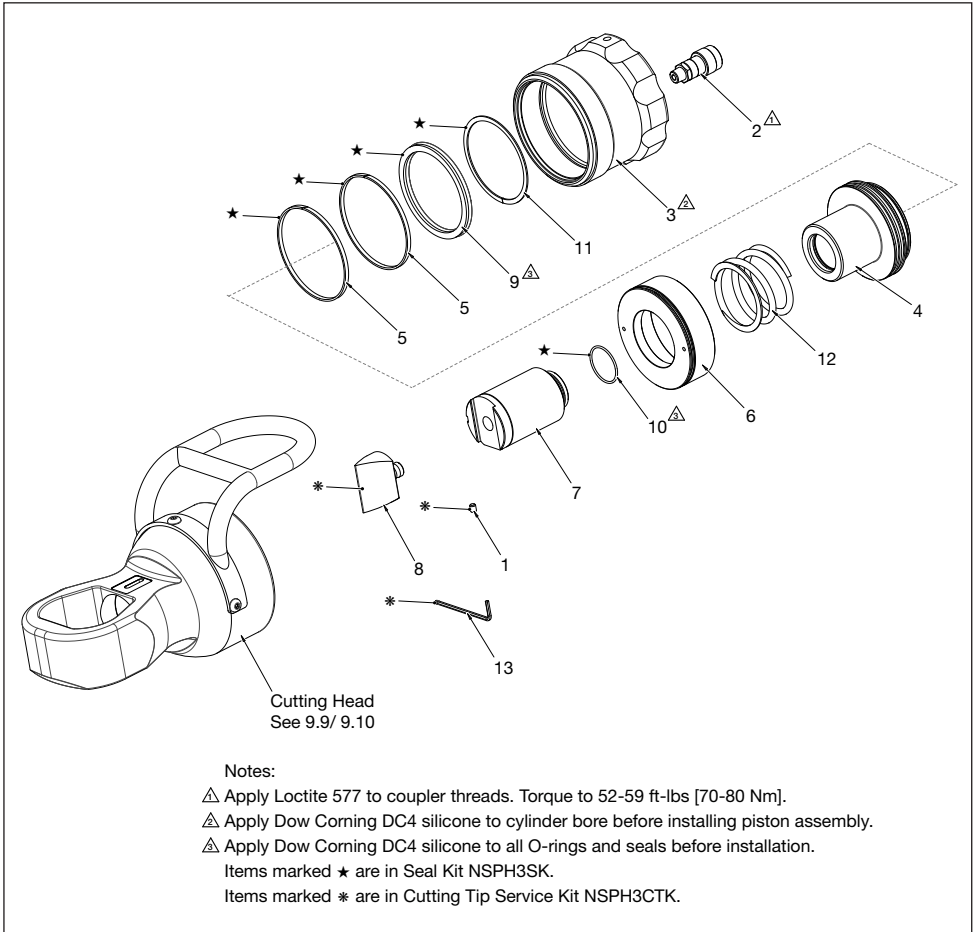
⚠ 注意 チップ保持ねじをピストンにしっかりねじ込み、ツールを作動させる前に六角キーを取り外してください。

切断の前に毎回、ブレードウェッジにグリースを厚く塗ってください。これにより、切断が容易となり、ブレードウェッジの寿命が長くなるほか、火花や破片が飛び散るリスクが小さくなります。

8. Parts List

Enerpac recommends that all kit components be installed to assure optimum performance of the repaired product.

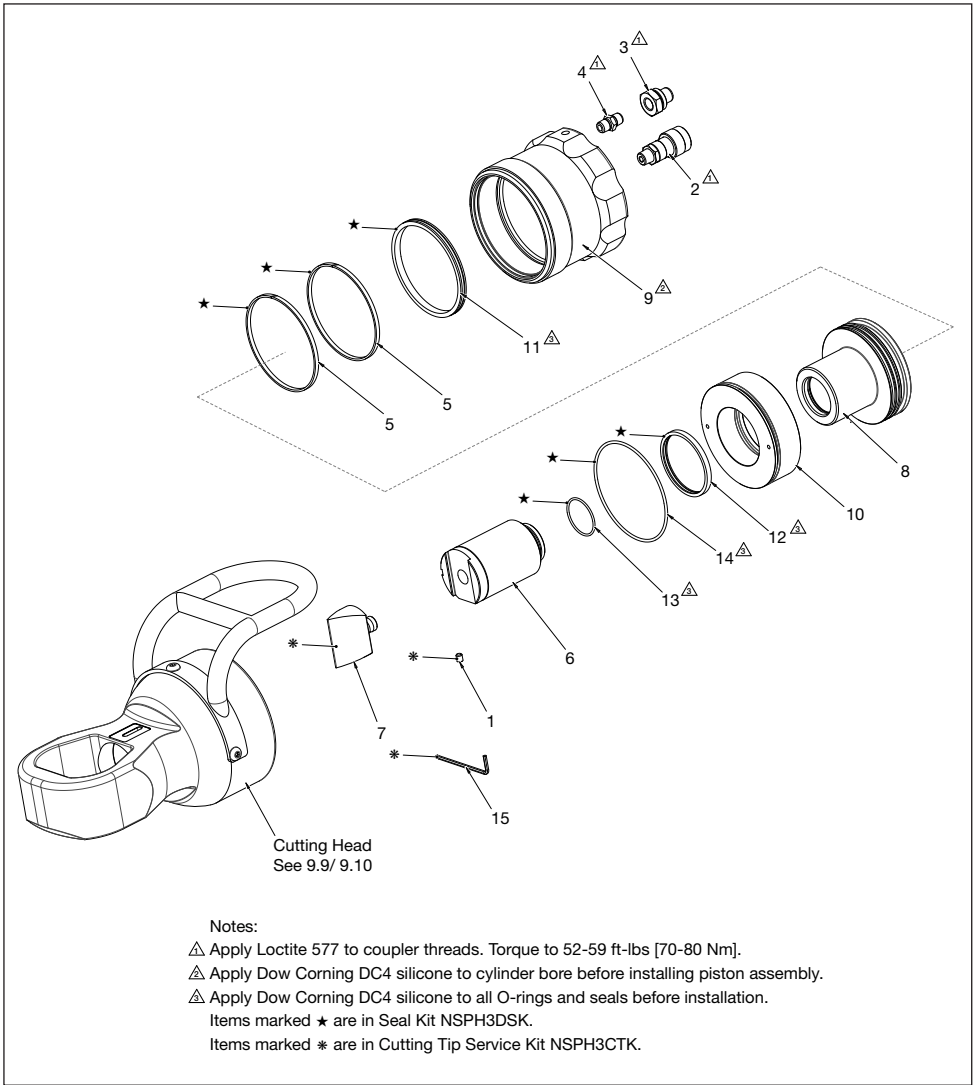
8.1 NSPH3 Nut Splitter Cylinder Assembly Exploded Views



8.2 NSPH3 Nut Splitter Cylinder Assembly Table of Parts

Item	Description	Qty	Part Numbers
1	Flat Set Screw	1	*
2	Female Coupler	1	CR400
3	Cylinder Body	1	DM1166190
4	Cylinder Piston	1	DM1167051
5	Bushing Strip	2	★
6	End Cap	1	DM1169020
7	Blade Carrier	1	DM1170151
8	Blade Wedge	1	*
9	Oil Seal Cup	1	★
10	Oil Seal O-Ring	1	★
11	Retaining Ring	1	★
12	Spring	1	E3089
13	Hex Key	1	*
★ Indicates items included and available only as part of Seal Kit NSPH3SK.			
* Indicates items included and available only as part of Cutting Tip Service Kit NSPH3CTK.			

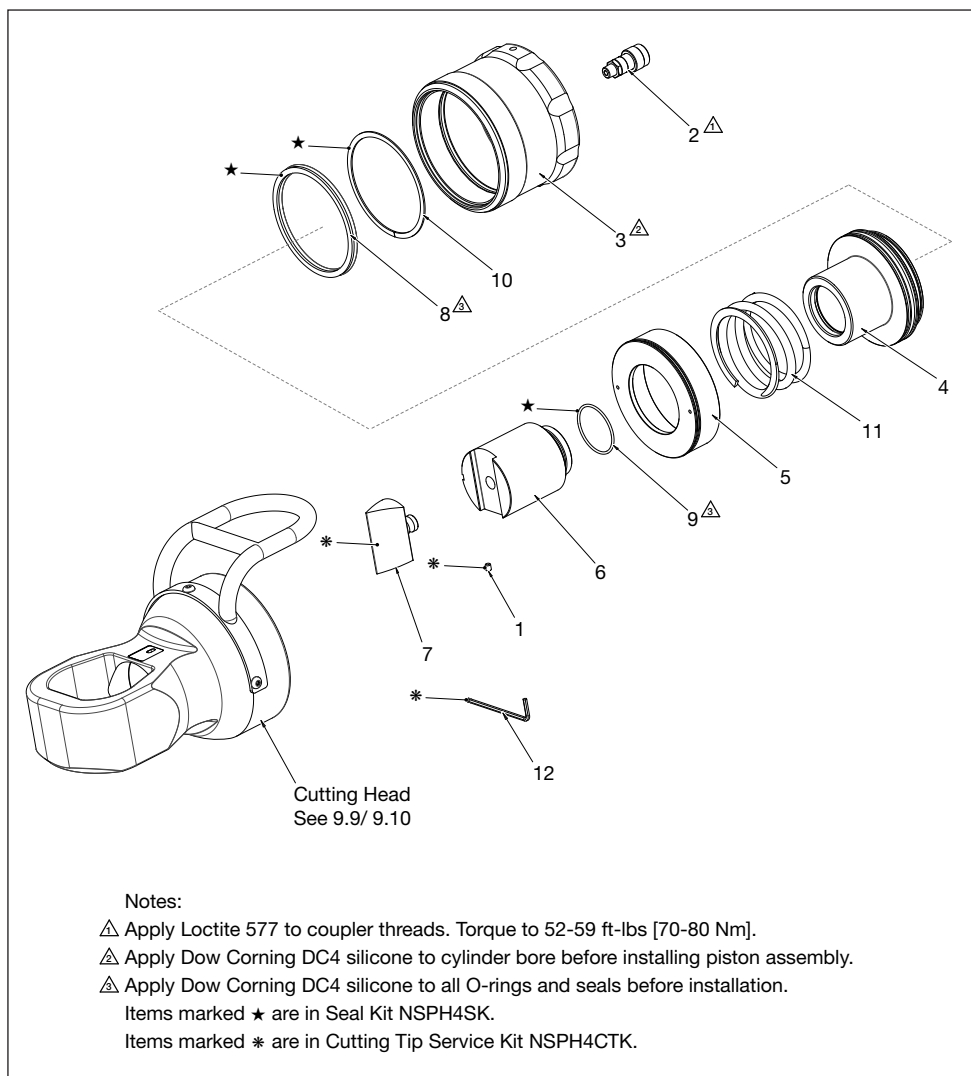
8.3 NSPH3D Double Acting Nut Splitter Cylinder Assembly Exploded Views



8.4 NSPH3D Double Acting Nut Splitter Cylinder Assembly Table of Parts

Item	Description	Qty	Part Numbers
1	Flat Set Screw	1	*
2	Female Coupler	1	CR400
3	Male Coupler	1	CH604
4	3/8" NPT Nipple	1	FZ1617
5	Bushing Strip	2	★
6	Blade Carrier	1	DM1170151
7	Blade Wedge	1	*
8	Cylinder Piston	1	DM1261051
9	Cylinder Body	1	DM1166190
10	End Cap	1	DM1267020
11	Oil Seal-T (124mm ID)	1	★
12	Oil Seal-T (82.5mm ID)	1	★
13	Oil Seal O-Ring (BS135, 48.9mm ID)	1	★
14	Oil Seal O-Ring (BS253, 136.12mm ID)	1	★
15	Hex Key	1	*
★ Indicates items included and available only as part of Seal Kit NSPH3DSK.			
* Indicates items included and available only as part of Cutting Tip Service Kit NSPH3CTK.			

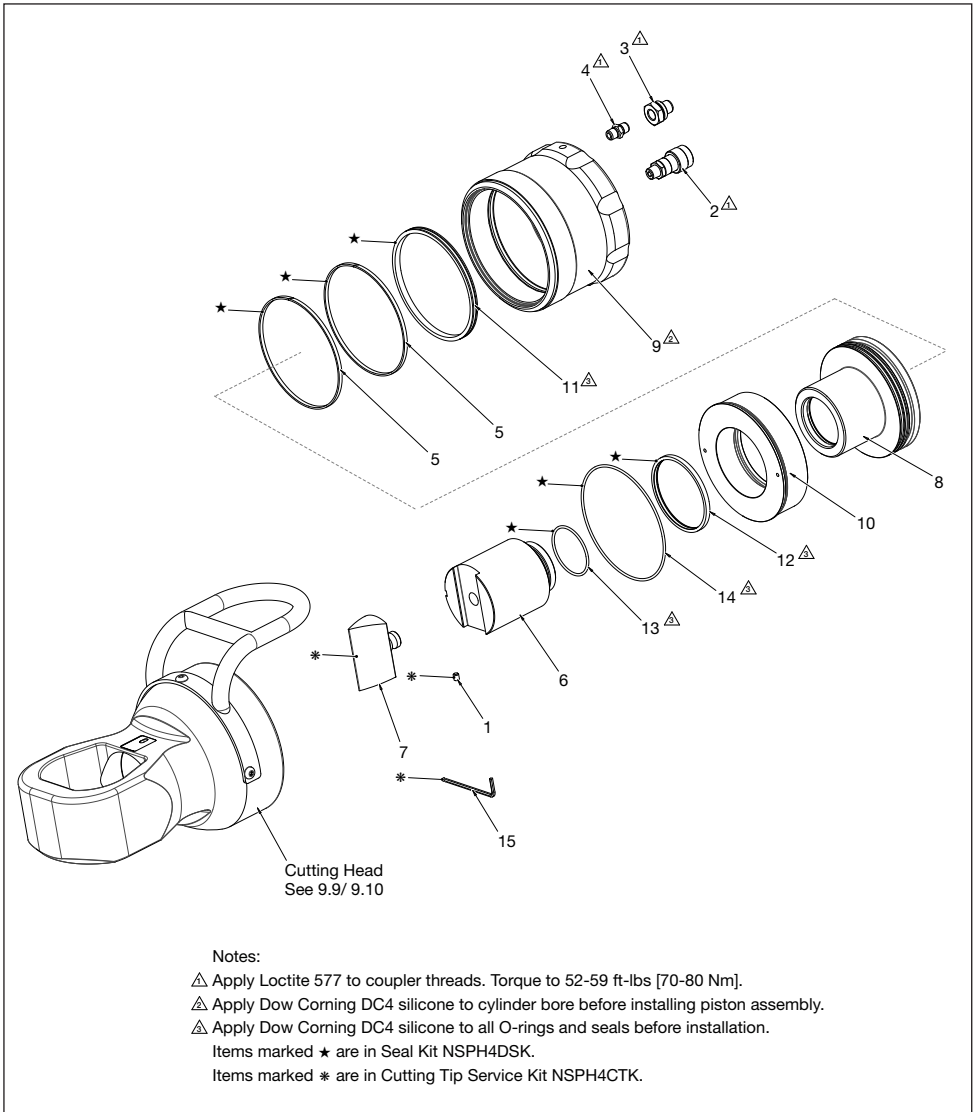
8.5 NSPH4 Nut Splitter Cylinder Assembly Exploded Views



8.6 NSPH4 Nut Splitter Cylinder Assembly Table of Parts

Item	Description	Qty	Part Numbers
1	Flat Set Screw	1	*
2	Female Coupler	1	CR400
3	Cylinder Body	1	DM1180190
4	Cylinder Piston	1	DM1181051
5	End Cap	1	DM1183020
6	Blade Carrier	1	DM1184151
7	Blade Wedge	1	*
8	Oil Seal Cup	1	★
9	Oil Seal O-Ring	1	★
10	Retaining Ring	1	★
11	Spring	1	E3067
12	Hex Key	1	*
★ Indicates items included and available only as part of Seal Kit NSPH4SK.			
* Indicates items included and available only as part of Cutting Tip Service Kit NSPH4CTK.			

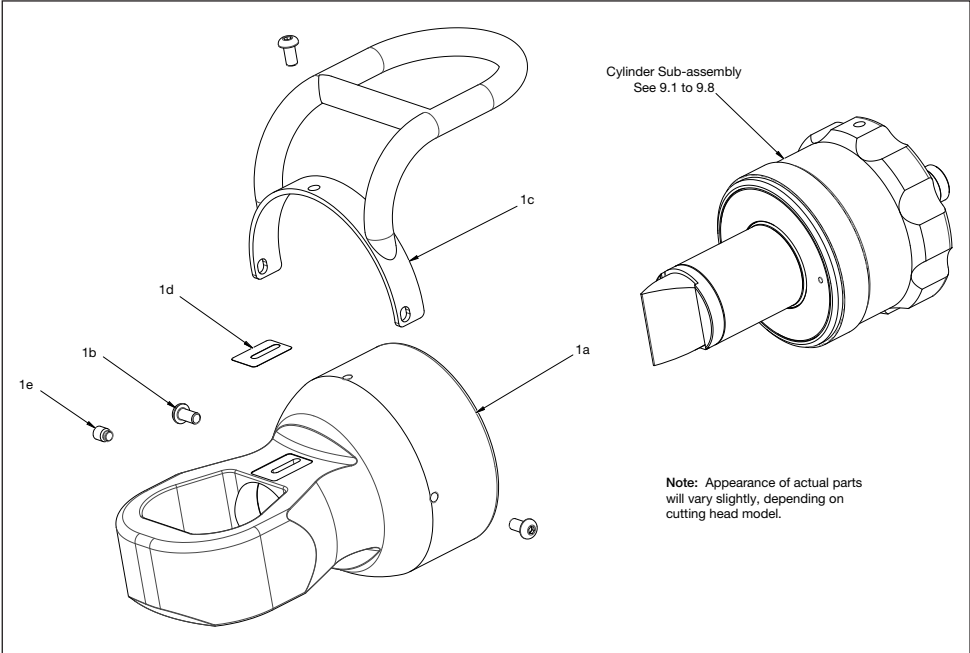
8.7 NSPH4D Double Acting Nut Splitter Cylinder Assembly Exploded Views



8.8 NSPH4D Double Acting Nut Splitter Cylinder Assembly Table of Parts

Item	Description	Qty	Part Numbers
1	Flat Set Screw	1	*
2	Female Coupler	1	CR400
3	Male Coupler (half)	1	CH604
4	3/8" NPT Nipple	1	FZ1617
5	Bushing Strip	2	★
6	Blade Carrier	1	DM1184151
7	Cutting Tip	1	*
8	Cylinder Piston	1	DM1261051
9	Cylinder Body	1	DM1268190
10	End Cap	1	DM1269020
11	Oil Seal-T (165mm ID)	1	★
12	Oil Seal-T (111mm ID)	1	★
13	Oil Seal O-Ring (BS233, 72.62mm ID)	1	★
14	Oil Seal O-Ring (BS262, 177.4mm ID)	1	★
15	Hex Key	1	*
★ Indicates items included and available only as part of Seal Kit NSPH4DSK.			
* Indicates items included and available only as part of Cutting Tip Service Kit NSPH4CTK.			

8.9 NSH Cutting Head Assembly Exploded Views



8.10 NSH Cutting Head Assembly Table of Parts

Item	Description	Qty	Part Numbers			
			Model NSH31	Model NSH32	Model NSH33	Model NSH34
1	Head Splitter Assembly	-	NSH31A	NSH32A	NSH33A	NSH34A
1a	Head	1	*	*	*	*
1b	Grub Screw	3	*	*	*	*
1c	Handle	1	*	*	*	*
1d	Nut Splitter Head Decal	1	*	*	*	*
1e	Dog Point Set Screw	1	*	*	*	*
* Indicates items included and available only as part of NSPH Cutting Head Assembly (NSH31-NSH34).						

Notes:

The above cutting head models must be used only with cylinder sub-assemblies NSPH3 and NSPH3D. See 8.1 and 8.3.

Item	Description	Qty	Part Numbers	
			Model NSH41	Model NSH42
1	Head Splitter Assembly	-	NSH41A	NSH42A
1a	Head	1	*	*
1b	Grub Screw	3	*	*
1c	Handle	1	*	*
1d	Nut Splitter Head Decal	1	*	*
1e	Dog Point Set Screw	1	*	*
* Indicates items included and available only as part of NSPH Cutting Head Assembly (NSH41-NSH42).				

Notes:

The above cutting head models must be used only with cylinder sub-assemblies NSPH4 and NSPH4D. See 8.5 and 8.7.

9. トラブルシューティング

故障	考えられる原因	是正措置
ナットスプリッターシリンダーの圧力が維持されない。	ピストンシールが漏れている。	シールを交換してください。
	カブラに漏れがある。	カブラを交換してください。
	油圧ポンプの故障。	油圧ポンプの動作が正しいか確認してください。必要に応じてポンプを修理するか交換してください。
ナットスプリッターシリンダーの圧力が上昇するが、ピストンと刃が動かないか、動きが鈍かったりする。	ポンプ容器が通気されていない。	ベント付きポンプを使用する場合は、必要に応じてベント／充填キャップまたはベントねじを緩めて、排気を行ってください。
	カブラの組み立てが不完全。	カブラを点検してください。
	両方のホースが接続していない。 (複動式モデルのみ)	両方のホースが接続されていることを確認してください。
	ピストンがフルストローク状態である。	ピストンを格納させます。
	ホースが詰まっている。	ホースを交換してください。
ナットスプリッターシリンダーの圧力が上昇しない。	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。
	ピストンシールが漏れている。	シールを交換してください。
	ポンプ内にオイルが十分でない。	必要に応じてポンプにオイルを追加します。
	カブラに漏れがある。	カブラを交換してください。
カuttingブレードの交換が頻繁に必要。	潤滑油を使用していない。	潤滑油を使用してください。
ホースの組み付けが困難。	カブラが破損している。	カブラを交換してください。
	ホース内の内部圧力。	ホースを排気してください。
ナットスプリッターが最大圧力に上昇しているが、ナットを切断できない。	(セクション5.7の指示事項を参照。)	(セクション5.7の指示事項を参照。)

故障	考えられる原因	是正措置
ナットスプリッターシリンダーが格納しない、または格納が非常に遅い。	カブラの緩み。	カブラを点検し、緩んでいる場合は締め付けてください。
	ホースの流れが悪いまたは詰まっている。	ホースを交換してください。
	使用しているカブラが正しくない。	正しいカブラを取り付けてください。
	使用しているホースが正しくない。	正しいホースを取り付けてください。
	ポンプのリリーフバルブが閉じている。	ポンプのリリーフバルブを開きます。
	ピストン戻りスプリングの破損または機能低下。 (単動式モデルのみ)	戻りスプリングを交換します。
	油圧オイルの粘度が高すぎる。	正しい(Enerpac) オイルを使用してください。

