

**ZIMMER® ITST™
INTERTROCHANTERIC/
SUBTROCHANTERIC
FIXATION**

**ロングネイル用
手術手技**



zimmer
Confidence in your hands®

販売名：M/DN髓内釘システム
M/DN髓内釘システム キャップ/ナット

ITST 転子間・転子下固定法 ロングネイル用 手術手技

ITST 髓内釘システム手術手技

この手術手技は、

Professor Ralf H. Gahr

Chief Trauma Surgeon

Trauma Center "St. Georg" Leipzig, Germany

Richard P. Kyle, M.D.

Chairman, Department of Orthopaedics

Hennepin County Medical Center

Associate Professor

Department of Orthopaedic Surgery

University of Minnesota

Minneapolis, Minnesota

Robert A. Winqvist, M.D.

Clinical Professor

University of Washington

Orthopaedic Surgeon

Swedish Hospital and Medical Center

Seattle, Washington

と共同開発されたものです。

目次

適応症	2
手術手技	2
術前の計画	2
患者の体位	2
整復	2
皮切と展開	3
挿入口の作成	3
ガイドワイヤーの挿入とリーミング	4
ネイルの組立と挿入	6
ラグスクリューの設置位置	9
ラグスクリューの挿入	10
遠位スクリュー固定— 180mm/ショートネイル	15
ロングネイル使用時—フリーハンドテクニック	17
ネイルキャップの装着	19
創の閉鎖	21
抜去	21





はじめに

転子間/転子下 (ITST) 髓内釘システムは、大腿骨近位部、特に転子間および転子下領域における不安定な粉碎骨折の処置用に設計されているため、髓内釘やスライディング ヒップ スクリューシステムの様々な特徴を併せ持っています。インプラントは大腿骨頭と頸部の解剖学的な整復と内固定を支持します。ネイルキャップの選択によって、多くの困難な骨折状況において回旋に対する安定性が得られます。

ITST 髓内釘システムは、転子部骨折の固定を補助するラグスクリューのスライディングまたはノンスライディングを可能にしつつ、骨折片の嵌入を防ぐメカニズムをつくります。このシステムにはダイナミックおよびスタティック遠位ロッキングのオプションがあり、M/DN 髓内固定システムと互換性があります。

強度の高いステンレススチール合金製 (22-13-5) のITST 髓内釘コンポーネントには幅広いサイズの径があり、ショートからロングまで様々な長さがあります。ITST ラグスクリューには130° の頸体角があり、大多数の大腿骨の頸体角に非常に近い角度になっています。骨折片の安定を補助する11mm ラグスクリューが用意されています。

適応症

ITST 髓内釘は、様々な大腿骨骨折に適用されます。

- ・ 転子下骨折
- ・ 転子間骨折
- ・ 粉碎骨折
- ・ 分節骨折
- ・ 骨欠損を伴う骨折
- ・ 近位部および遠位部骨折
- ・ 偽関節

手術手技 術前の計画

ITST 大腿骨固定システムインプラントは、もっとも一般的な解剖学的頸体角に適合するよう、ラグスクリューをネイル上で130°、ロングネイルでは前捻角15°に設置するよう設計されている。前後面および側面のCアーム像を術前に撮影します。術前にこのインプラントが患者に適切であるか、罹患側の大腿骨X線像にテンプレート当てて確認します。術前のX線前後像は、対側の股関節、または解剖学的整復が得られていれば罹患側の下肢を撮影します。放射線源から36インチの距離で撮影されたX線像では、骨が10~15%拡大されます。オシメーターはこの拡大率を計算に入れることができるので、実際に使用するネイルの長さと径を決定する際に使用します。大腿骨幹と大腿骨頸部軸の交差角を観察します。ITSTテンプレートは、実際のサイズの10%拡大を示しています。

患者の体位

麻酔を投与した後、患者を手術台上で仰臥位または側臥位にして体位を整えます。多発外傷患者の場合には、気道確保が容易で他の部位の損傷を治療しやすい仰臥位がよいでしょう。また、仰臥位では骨折の整復と大腿骨の回旋アライメント確認が容易になります。

ラグスクリューの挿入設置決定を補助するため、どちらの体位を使用する場合でも、術前に大腿骨頭と頸部全体の鮮明な前後および側面像を必ず撮影します。

Cアームまたはその他のX線撮影法の使用が必要です。イメージインテンシファイアーまたはCアームは、滅菌布に包み、手術台の反対側から設置します。準備を整えドレープで覆う前に、Cアーム像を使用して股関節および大腿骨幹がよく見えることを確認します。

整復

手術を始める前に骨折を整復することが重要です。大腿骨頭および頸部の解剖学的整復またはやや外反位への整復を前後像で確認します。時として、側面像で骨折のわずかな垂下が見られることがあります。これは手術中に考慮に入れる必要があります。これは大腿骨頭へのスレッドガイドピンの挿入点を考慮する際に非常に重要となります。

皮切と展開

大転子の先端の1cm近位から皮切を始め、長軸の方向へ約5cm近位に延長します。皮下組織を通して切開を続け、大腿筋膜を分けます。

挿入口の作成

大腿骨に正しい挿入口を設定することは非常に重要です。ネイルの挿入部は通常大転子の先端に設定します。大腿骨オウルまたはスタータードリルを選択した挿入点に設置し、Cアームで前後面と側面の両方から位置を確認します。

挿入点を設定するもう1つの方法は、大転子の先端に3.2mmスレッドガイドピンを挿入することです。Cアームで位置を確認します。ピンを約4~5cm髓腔内に進めます。

Cアームを使用して前後および側面像でピンの位置を確認します(図1)。

ITSTセンタリングブッシングをITSTキャニューラに装着し、切開部分から挿入します。骨に対ししっかりと設置します。こうして周囲の軟部組織を器械による損傷から保護します(図2)。センタリングブッシングを外します。経皮9mmトロキャンテリックリーマーをガイドピンの上から設置し、転子部位をリーミングして髓腔を開けます(図3)。リーマーとスレッドガイドピンを外します。

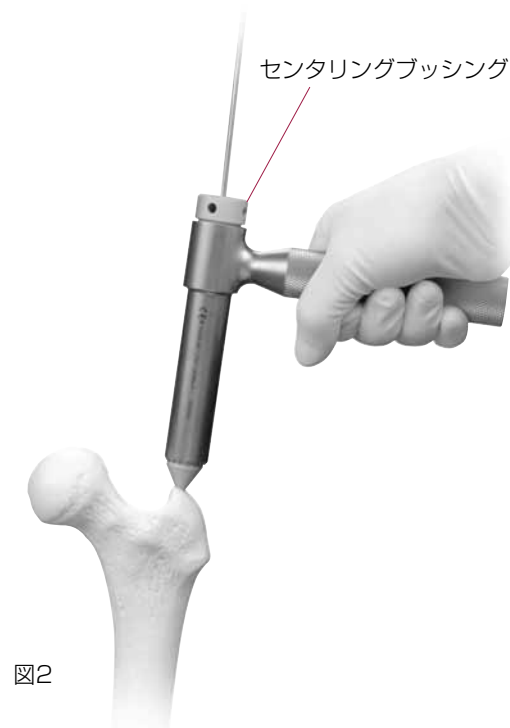


図2

3.2mmスレッドガイドピン



図1

経皮トロキャンテリックリーマー

キャニューラ

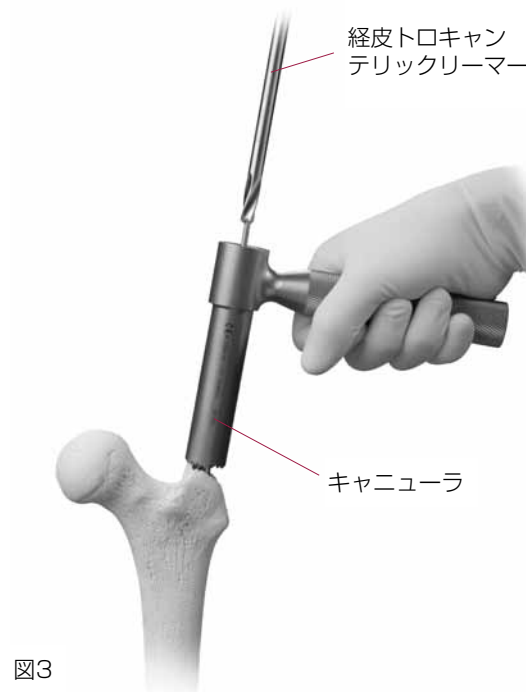


図3



ガイドワイヤーの挿入とリーミング

バックテーブルで、ガイドワイヤーをワイヤーグリップTハンドルに取り付け、締めます。骨折の整復を容易にするため、ガイドワイヤーの先端を約45°曲げるとよいでしょう。ガイドワイヤーを挿入孔から挿入し、大腿骨近位部から骨折部位まで押し込みます。骨折部位では、Cアームで確認しながらガイドワイヤーを操作し、骨折部位を通します(図4)。遠位髓腔内に入ったら、ワイヤーを遠位骨端線まで進めます。

外転、屈曲した股関節の整復が困難な場合は、手または整復ロッドや他の器械を直接当てて近位の骨折片に圧力をかけます。



ワイヤーグリップ
Tハンドル

図4

(近位部リーミング)

インプラントを適合させるため、トロキャンテリックリーマーを使用して近位髓腔の堅い骨を16.5mm径までリーミングできます(図6)。トロキャンテリックリーマーは堅い骨にのみ使用するよう設計されているため、注意しながら進めます。リーミングの際、**内側皮質骨の削りすぎ**に注意します。この骨は大腿骨髓腔の他の部分より脆いことが多いからです。インプラントが適合するよう近位髓腔をリーミングします。



髓腔リーマー

外側側に押し付ける

図5

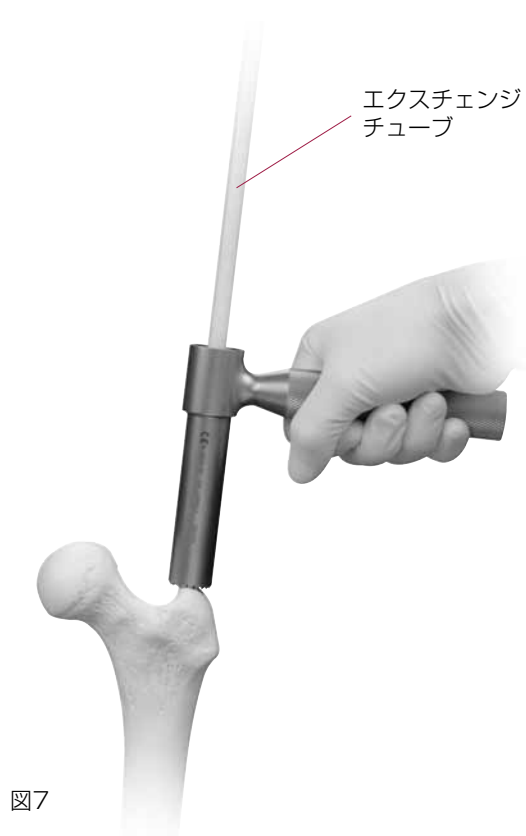
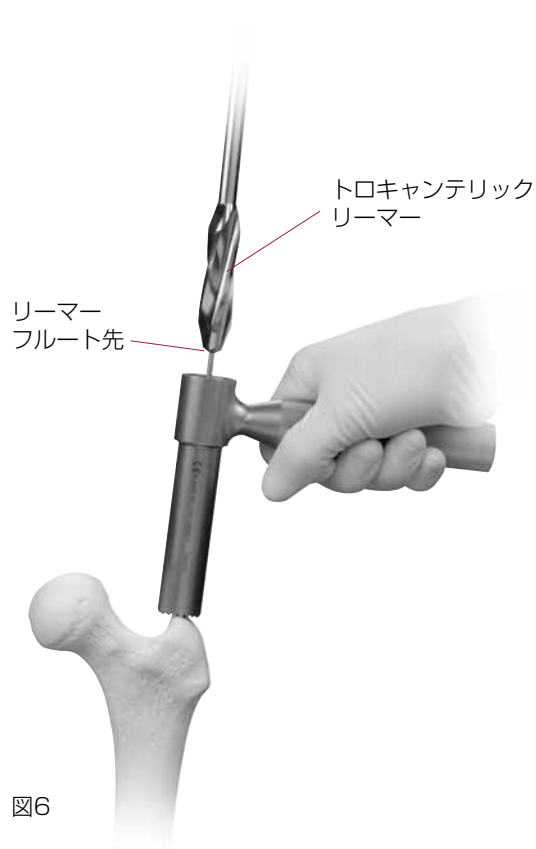
必要なら、近位髓腔開口部からリーマーのフルート先が小転子の高さに入り込むまでリーマーを進めます。Cアームで位置を確認します。バルブチップ・ガイドワイヤーを、エクステンジチューブを通してスムーズガイドワイヤーに交換します（図7）。

注意:リーミングの大きさは、既存の骨の質、大腿骨幹の最小径、および大腿骨の弯曲の大きさによって異なります。

(オプション)

髓腔リーマーを使用して、大腿骨髓腔を少しずつ広げながらリーミングします（図5）。髓腔を0.5ミリ大きめにリーミングすれば、インプラントを骨に適合させやすくなります。

※遠位部のリーマーはオプションです





ネイルの組立と挿入

ITSTロックンボルトをバレルを通してITST近位ターゲットガイド内に挿入します（図8）。ネイルをITST近位ターゲットガイドのバレルの外側にある「キー」に接合します。**ガイドはユニバーサルなので、右用または左用インプラントに応じてネイルをガイドに適切に揃えることが重要です。**ガイドのキーをネイルのキー溝に揃え、ぴったりと適合させます（図9）。ロングネイルには左右があるため、ITST近位ターゲットガイドへの取付時は注意が必要です。

ロックンボルトインサーターをガイドのバレルに設置します（図10）。インサーターを少し回し動かして、ロックンボルトの歯に収まるようにします。ネイルの近位縁に刻まれた矢印を、ターゲットガイドの遠位縁の矢印と正確に揃える必要があります（図11）。ロックンボルトインサーターに下向きの圧力をかけ、ロックンボルトをネイルの近位端のスレッドにしっかりと装着します。完全に締めます。



図8

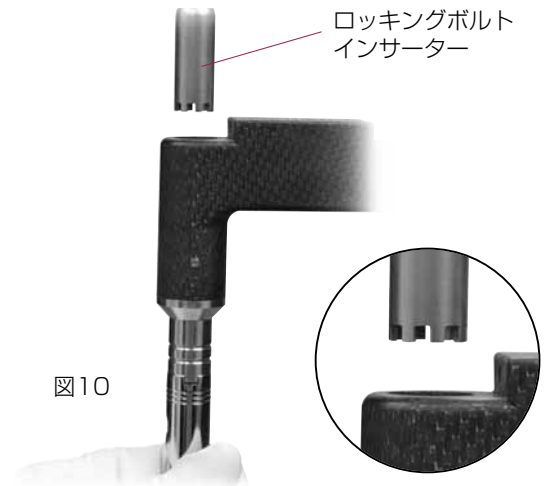


図10



図9



図11

ドライバーエクステンション (図12) をターゲティングガイド (図13) に取り付けます。ガイドの中にドライバーエクステンションを設置し、ドライバーエクステンションボルトをドライバーエクステンションを通してスライドさせてロックングボルトに挿入します (図14)。ドライバーエクステンションは、インプラントを軟部組織から離して打ち込むことができるよう、設計されています。ドライバーエクステンションは、ロックングボルトインサーターと同様に、歯にかみ合わせてロックングボルトに取り付けます。ドライバーエクステンションを、ITST近位ターゲティングガイド内のロックングボルトのスレッドに取り付けます (図15)。外れないようにピンレンチで締めます。

注意:インプラントを挿入する前に、ラグスクリュー&ピンブッシングをターゲティングガイドのラグスクリューホールに挿入します。ガイドピンをブッシングとインプラントのラグスクリューホールを通してスライドさせ、器械の適切な組立を評価します (図16)。

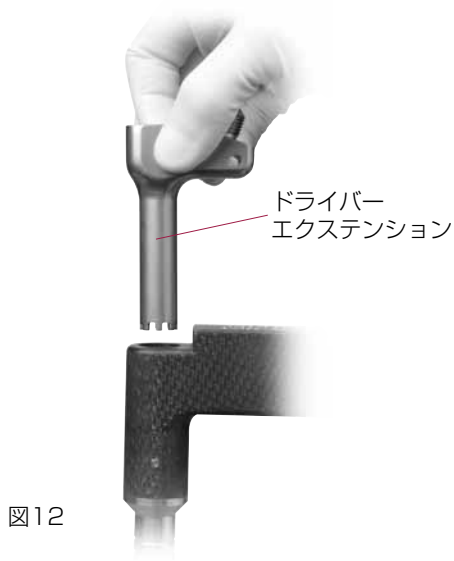


図12



図13

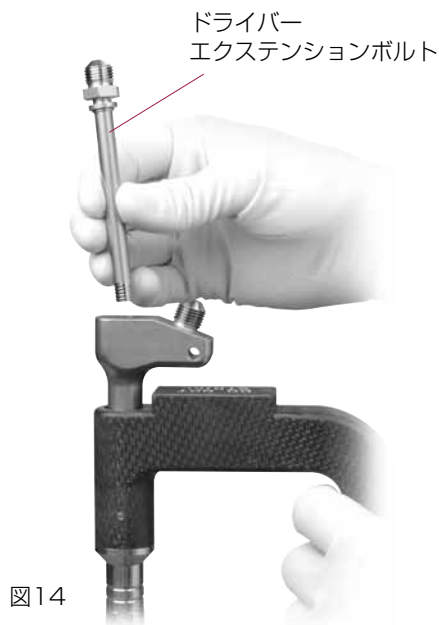


図14



図15

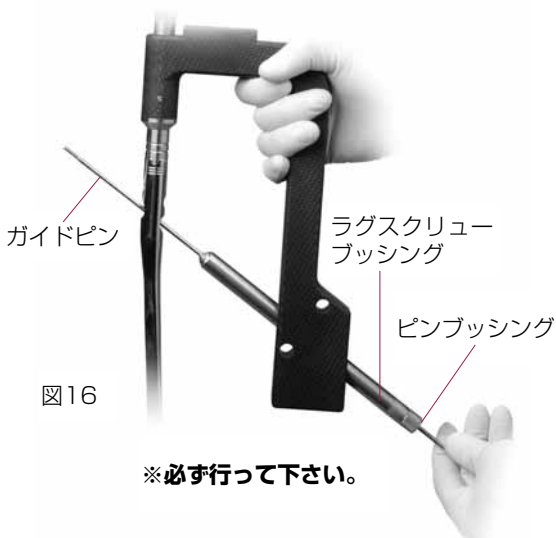


図16

※必ず行って下さい。



スモールスレッドドライバーを、ピンレンチ（図18）を使ってドライバーエクステンション（図17）に取り付けます。スモールスレッドドライバーはネールの軸に揃えて設置するか、オフセットに設置するか選択可能です。**必要**ならスレッドドライバーの上を連続的に軽く叩きながら、ネールを髄腔に挿入し、望ましい深さに収めます（図19）。**注意:ITST 近位ターゲティングガイドを直接叩かないでください（図19a）。**Cアームでネールの髄腔中の進み具合を確認します。適切な前捻角をマークするため、経皮3.2mmスレッドガイドピンを大腿骨頸部の前方軸に合わせて設置することもできます（図20）。

（前捻角の確認）

ターゲティングガイドを経皮ピンに平行に揃え、正確なインプラントの前捻角が得られていることを確認します。Cアームでインプラントの最終的な位置を確認します。

ネールが髄腔内を容易に進まない場合は、挿入を止め髄腔より取り外して小さいサイズのネールの使用を検討するか、髄腔を0.5mmずつさらにリーミングすることを検討し、インプラントがより容易に大腿骨髄腔を通るようにします。

※無理な挿入はしないで下さい



図17

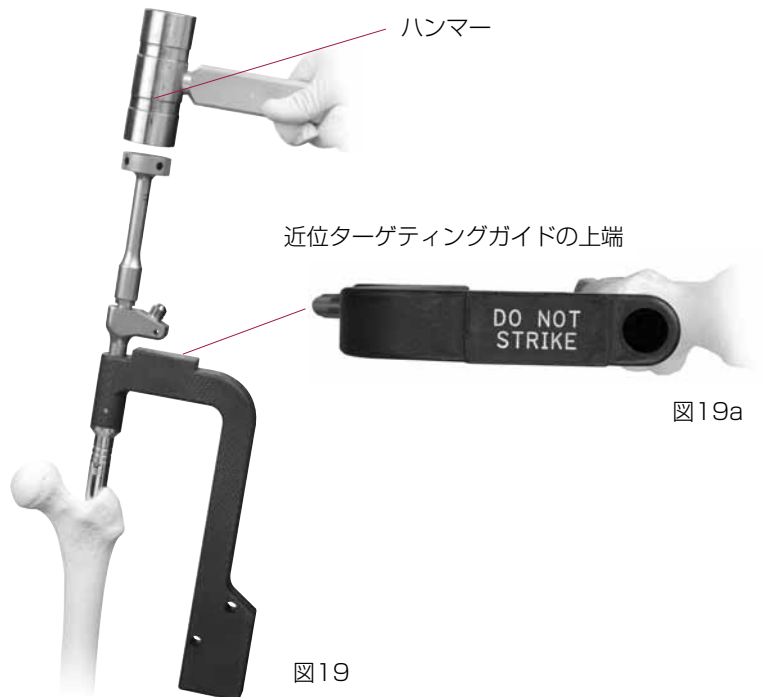


図19a



図18

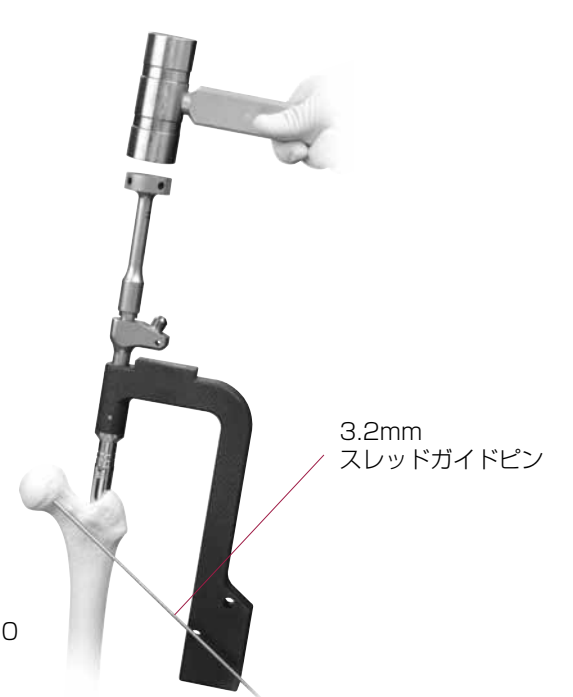
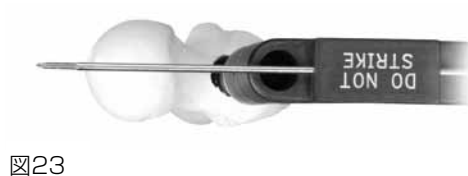
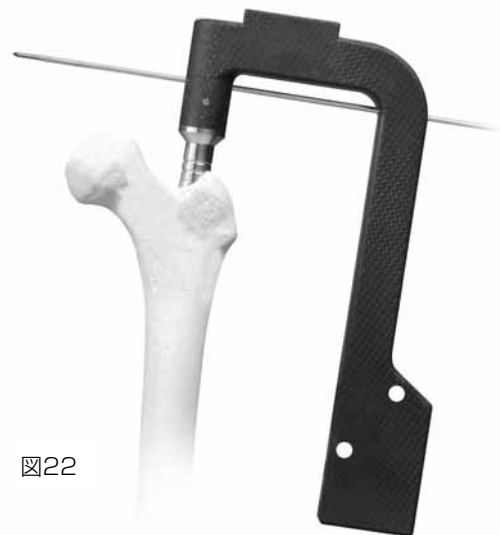


図20

ラグスクリューの設置位置

大腿骨頭内へのラグスクリューの挿入経路は、Cアームで評価する必要があります（図21）。スレッドガイドピンを近位ターゲティングガイド上面の前捻角確認孔に挿入します（図22）。Cアームで、ガイドピンが上/側面像で大腿骨頸部の中央に見えることを確認します（図23）。こうして視差が生じるのを防ぎます。ネイルの深さに調整が必要な場合は、スムーズガイドワイヤー、スモールスレッドドライバー、およびドライバーエクステンションを近位ターゲティングガイドから外します。ドライバーエクステンションを緩めるには2本のピンレンチを使用し、ドライバーエクステンションを外す際にロックボルトが緩まないようにします。ネイルを適切な深さに調整します。必要ならネイルを回転させて、ラグスクリューのアライメント不良を防ぎます。ガイドピンを前捻角確認孔から外します。





ラグスクリューの挿入

スレッドガイドピンブッシングとラグスクリューブッシングを組み立て、ターゲティングガイドの下方のスクリーホールに設置します (図24)。軟部組織から腸脛靭帯を通して大腿骨の外側皮質骨まで、小さな切開を行ないます。ブッシングが骨にしっかりと接触するように設置して確認します。ブッシングを無理に押し下り器械で叩いたりしないでください。ブッシングを骨に設置するのが困難な場合は、少し切開を延長して軟部組織をよけます。

3.2mmスレッドガイドピンをブッシングに挿入します。ガイドピンを大腿骨頭の軟骨下骨の位置まで進めますが、大腿皮質骨を穿通しないようにします (図25)。大腿骨頭の回転に対する安定性を増したい場合は、3.2mmブッシング、5.0mmブッシングおよび8.0mmブッシングを組み立て、ターゲティングガイドの**上方のスクリーホール**に挿入します (図26)。軟部組織を通して小さな切開を行ない、ブッシングを外側皮質骨にしっかりと設置します。



図24



図25



図26

スクリューインサーターアダプターをガイドピンとともに使用して、挿入時に隣接するガイドピンへのインピンジを避けることができます（図27）。スレッドガイドピンを大腿骨頸部/骨頭の必要な位置まで挿入し、大腿骨頭の皮質骨を穿通せずに骨折片の安定を得るようにします。前後面および側面でCアームを使用し、ガイドピンの位置を評価します。

注意:スレッドガイドピンは、皮質骨壁に接することなく、スクリュー設置に十分な余地をつくるよう、大腿骨頸部内にしっかりと収める必要があります。Cアームによる観察でスレッドガイドピンの周囲に十分な皮質骨壁が見られない場合は、ネールの再設置を考慮します。

図27



スレッドガイドピンブッシングを（使用した場合は上方のブッシングも）外します。キャニューレイトッドデプスゲージをスレッドガイドピン、2本ピンを使った場合は下方のガイドピン上にスライドさせ、ゲージが大腿骨の外側に接するようにします（図28）。Cアームを使用してゲージが骨にしっかりと設置されていることを確認します。目盛付のデプスゲージからガイドピンの長さを読み取り記録します。**注意:**この測定値は挿入するラグスクリューの正確な長さを示します（図29）。

図28

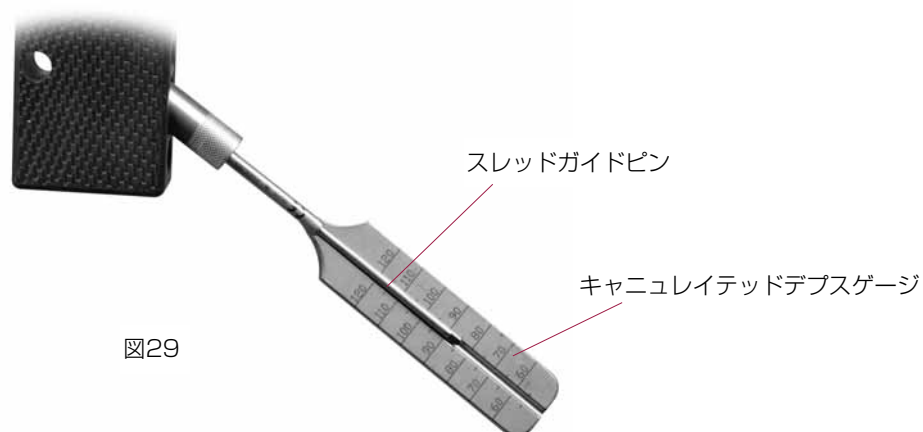


図29



ITSTストッパーの金色の部分（ラグスクリューリーマーのカuttingエンド）に向けながら、ストッパーをリーマーに設置します。ストッパーをリーマーに印された長さの目盛に沿って進めます。ストッパーのスレッド付の末端を、キャニユレイテッドデプスゲージから読み取った適切な長さを示す刻印に揃えます。ストッパーがしっかりと収まれば、ストッパー上の矢印は適切な深さを示しています（図30）。**注意:この設定はスレッドガイドピンで得た測定値と一致させます。**

ラグスクリューリーマーをガイドピン上から挿入し、大腿皮質骨に接するように設置します。動力を使用し、リーマーを進め、ストッパーがラグスクリューブッシングにぴったりと接するようにします（図31）。Cアームでリーマーの進み具合を観察します。リーマーを外します。

ラグスクリューリーマーと同様に、キャニユレイテッドデプスゲージから読み取った適切な測定値の位置でストッパーをロックして、ラグスクリュータップを組み立てます。Tハンドルをタップの端に取り付けます。ラグスクリュータップをガイドピン上からラグスクリューブッシングを通して設置します。ストッパーがラグスクリューブッシングのカラーに接して止まるまで、タップを進めます（図32）。Cアームでタップの位置を確認します。



図30



図31

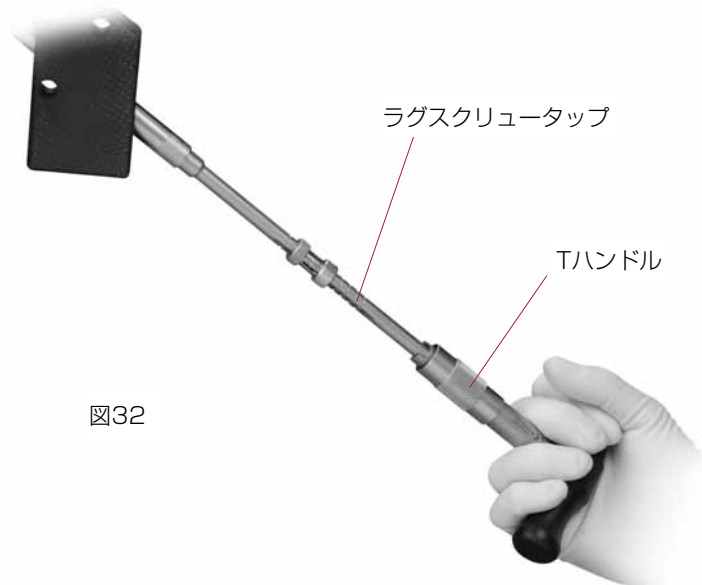


図32

インサーターリンク（図33）を適切な長さのラグスクリューに装着し、しっかりと締めます（図34）。ラグスクリューインサーターシャフトをインサーターリンク上にスライドさせます。Tハンドルをラグスクリューインサーターシャフトに取り付けます。Cアームで進み具合を見ながら、ラグスクリューを軟骨下骨中5mm以内にまで挿入します。

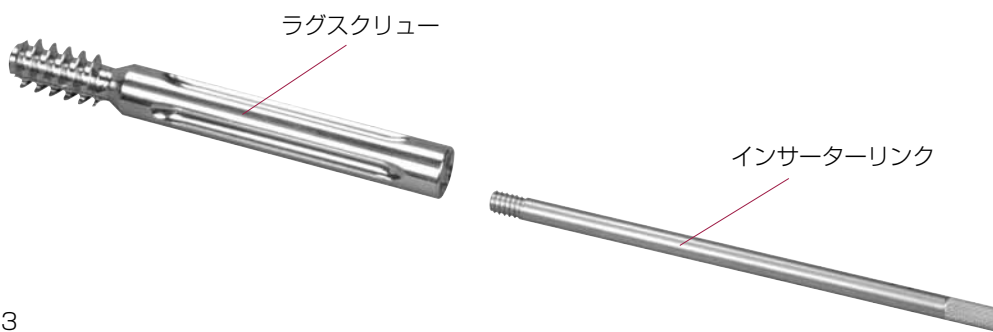


図33

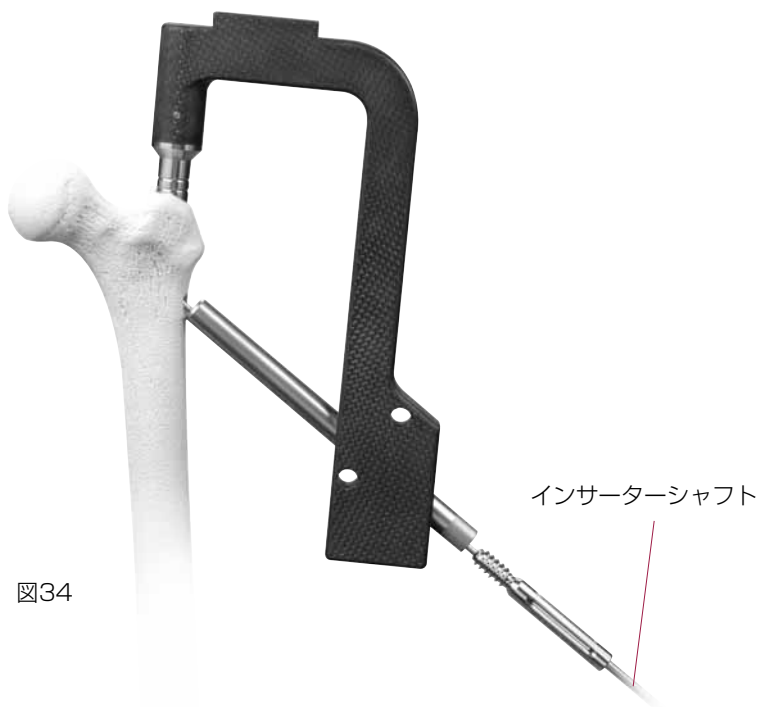


図34



回転の防止やスライディングの制限のためスライディングおよびロッキングネイルキャップの使用を計画している場合は、Tハンドルを回転させ（図35）、インサーターシャフトの4つの刻み目のひとつを近位ターゲティングガイドの指標線に揃えます（図36）。

Cアームでラグスクリューの位置を確認します。インサーターリンクはラグスクリューに取りつけたままにしておきます（図37）。上方のガイドピンと、使用した場合はブッシングも外します。ロングITSTネイルを使用する場合は、ピンレンチとロッキングボルトエクストラクターを使用してターゲティングガイドを外します。

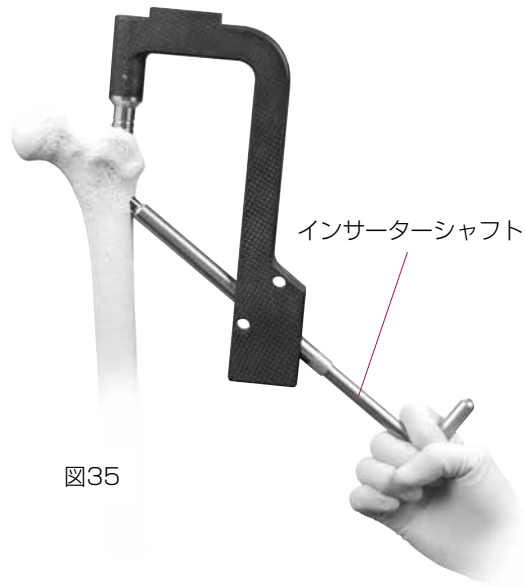


図35



図37

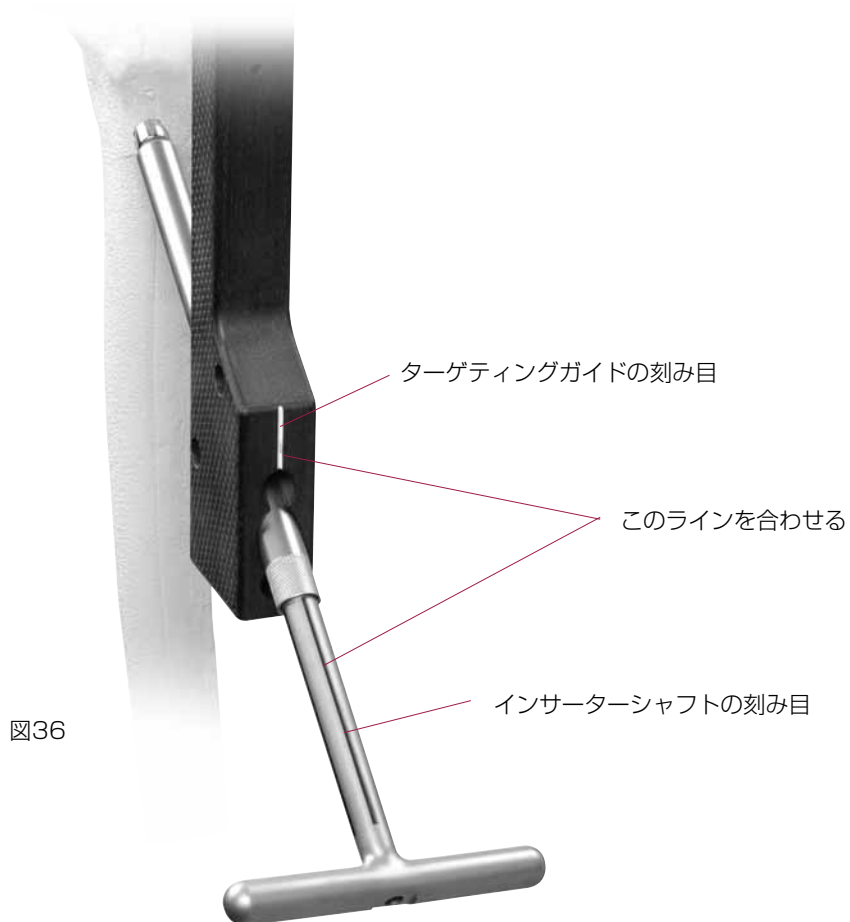


図36

遠位スクリュー固定— 180mm/ショートネイル

近位ターゲティングガイドを設置したまま、必要ならロッキングボルトエクストラクターを使用してロッキングボルトを再び締めます。3.7mmドリルブッシングを8.0mmブッシング内に組み立て（表1参照）、重ねたブッシングをITST近位ターゲティングガイドの遠位のターゲティングホールのひとつから設置します（図38）。

皮膚と大腿筋膜を通して小さな切開を行いません。骨に達するまで軟部組織を分けず、ブッシングを外側の大腿皮質骨に接するまで進めます。適切なサイズのドリルをブッシング内に進め、両側の皮質骨に穿通させます。Cアームでドリルの位置を確認します（図39）。



表1

ITSTアジアンショート180mm

アジアンショート	遠位スクリュー径	ドリルサイズ	カラーコード
10mm ネイル	4.5mm スクリュー	3.7mm ドリル	青
11mm ネイル	4.5mm スクリュー	3.7mm ドリル	青
12mm ネイル	4.5mm スクリュー	3.7mm ドリル	青
13mm ネイル	4.5mm スクリュー	3.7mm ドリル	青
14mm ネイル	4.5mm スクリュー	3.7mm ドリル	青

ITSTロングネイル30-40cm (2cm刻み)

ロング	遠位スクリュー径	ドリルサイズ	カラーコード
10mm ネイル	4.5mm スクリュー	3.7mm ドリル	青
11mm ネイル	5.5mm スクリュー	5.0mm ドリル	緑
12mm ネイル	5.5mm スクリュー	5.0mm ドリル	緑
13mm ネイル	5.5mm スクリュー	5.0mm ドリル	緑



図38

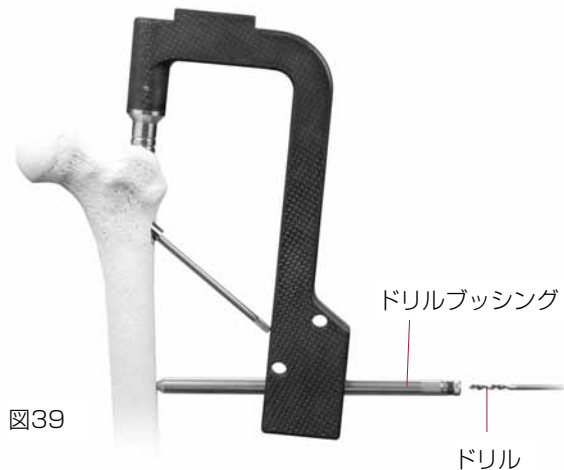


図39



ドリルとドリルブッシングを外し、ITSTスクリー
ーデプスゲージを8.0mmブッシングを通して**反対
側の皮質骨にかみ合うまで挿入します（図40、
41）**。デプスゲージの端からスクリー用の測定値
を読み取ります。注意:両側の皮質骨を確実にスク
リー固定できるよう、適切な長さのスクリーを
選択して、内側皮質骨に十分なかみ合いが得られ
るようにします。骨質が良好な場合、4.5mmタップ
で溝を切る必要があるかもしれません。その場合は、
4.5mmタップにTハンドルを取り付けます。

タップをゆっくりと両側の皮質骨を通して進めます
（図42）。タップを外します。適切な長さとの径のコー
ーティカルスクリーを3.5mmTハンドルドライ
バーに取り付け、スクリーを8.0mmブッシング
を通して骨に挿入し、スクリーヘッドが大腿骨の
外側皮質骨にぴったり接するようにします（図43）。
Cアームの前後像および側面像でスクリーの位置
を確認します。

必要に応じて第2の遠位ロックングスクリー（ダ
イナマイゼーションホール）を同様の方法で設置し
ます。

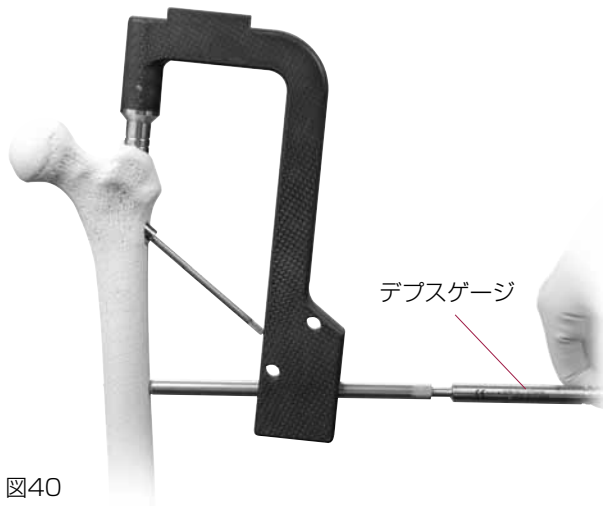


図40

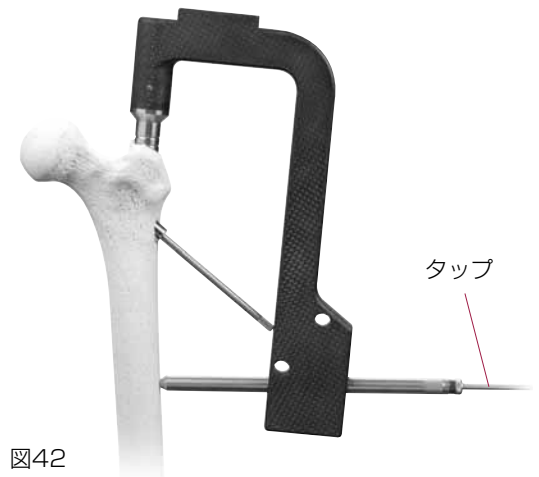


図42

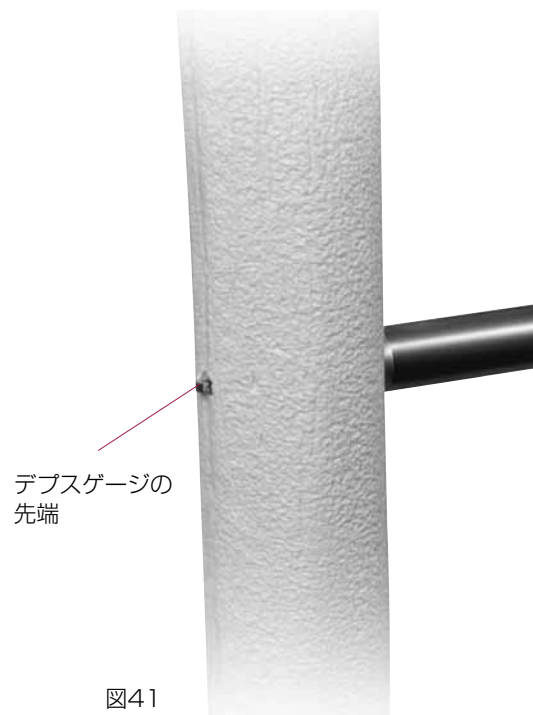


図41



図43

遠位スクリュー固定 —ロングネイル使用時— フリーハンドテクニク

遠位ロックングスクリューは、フリーハンドターゲティングデバイスを使用して、フリーハンドで挿入できます。4.5mmスクリュー用の3.7mmトロカール(カラーコード：青)、または5.5mmスクリュー用の5.0mmトロカール(カラーコード：緑)をフリーハンドターゲティングデバイスに挿入します。(15頁 表1)。ターゲティングデバイス上のセットスクリューを指で締めます(図44)。

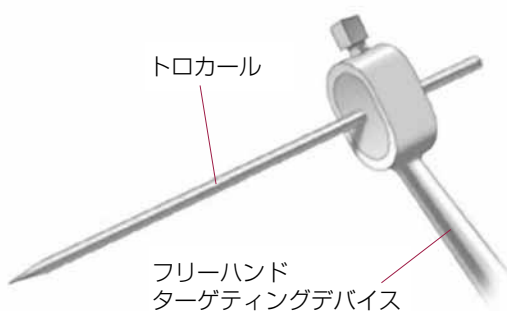


図44



図45a

正しい位置

ダイナマイゼーションの必要性に基づいて、適切なロックングホールを選択します。ITSTロングネイルの上方のロックングホールはスタティックロックングに使用し、ダイナミックスロットはダイナミックロックングに使用します。スタティックロックングが望ましいけれども、後にダイナマイゼーションが必要になりそうな場合は、両方のロックングホールにスクリューを挿入します。

スタティックホールのロックングスクリューは、後にダイナマイゼーションを行なう際に取り外すことができます。

このテクニクを成功させるには、外側X線ビームの適切な設置が不可欠です。ネイルのロックングホールがモニター上で完全に円形になるようCアームを設置します(図45a&45b)。

位置が決定したら、適切なドリルの先端を皮膚に当て、Cアームを使ってホール上の中央に位置付けます。適切なロックングホールの位置から外側の皮切を行ない、骨まで切開します。適切なドリルの先端を骨に当て(図46)、Cアームを使ってロックングホール上の中央に位置付けます。

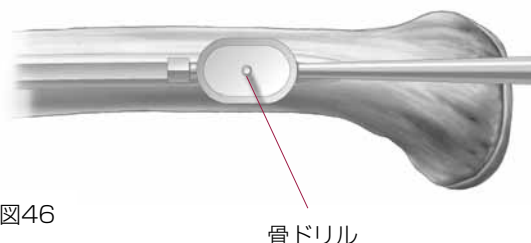


図46

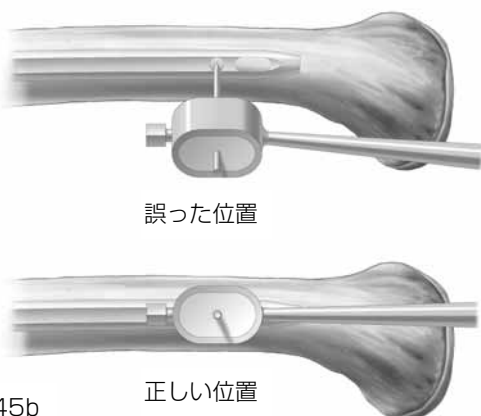


図45b

正しい位置





適切なドリルをX線ビームの軸に揃えます。外側のX線ビームに沿って、ドリルを外側の骨からネイルのホールを通して進めます(図47)。内側皮質骨を通してドリリングする前に、前後および側面からのCアーム像で、ドリルがネイルのホールに入っていることを確認します。内側皮質骨を通してドリリングします(図48)。

ドリルを外して遠位スクリューデプスゲージを挿入します。スクリューの長さは遠位スクリューデプスゲージから直接読み取って決定します(図49)。注意:内側皮質骨に十分なかみ合いを得るため、適切な長さのスクリューを選択します。遠位ドライバーで適切なサイズのスクリューを挿入します(図50)。

必要なら、同様の方法でネイルの第2のロックングホールに第2のスクリューを挿入します(図51)。Cアームで前後および側面から、両スクリューの位置を確認します。

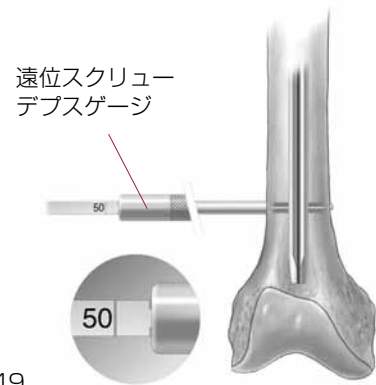


図49

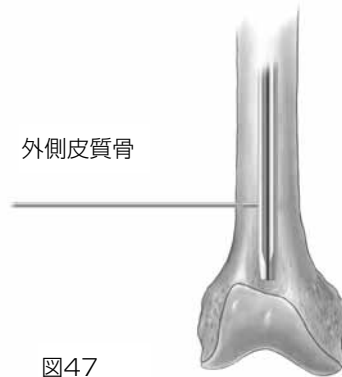


図47

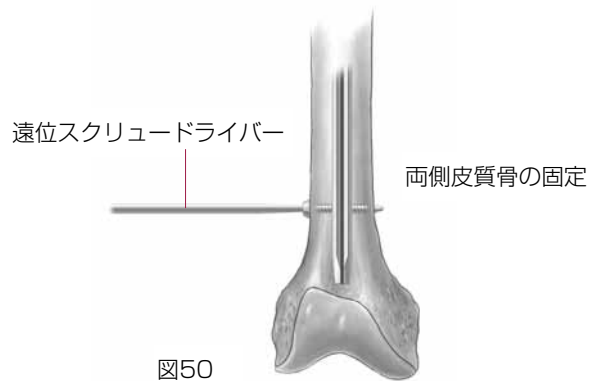


図50



図48

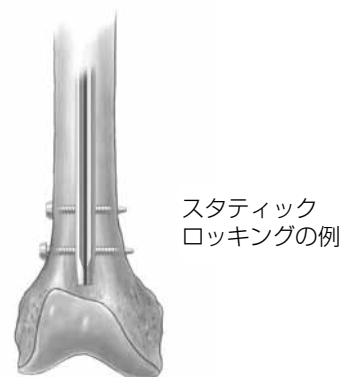


図51

ネイルキャップの装着

近位ターゲティングガイドが設置してある場合は、ソケットドライブでガイドとドライバーエクステンションボルトを外します（図52）。ロッキングボルトエクストラクターでロッキングボルトを外します（図53）。最終的なネイルキャップの設置のため、ラグスクリューインサターリンクは注意深くその場に残します。

ITSTシステムには5種の高さのネイルキャップが選択できます。0mm、5mm、10mm、15mm、20mmです。

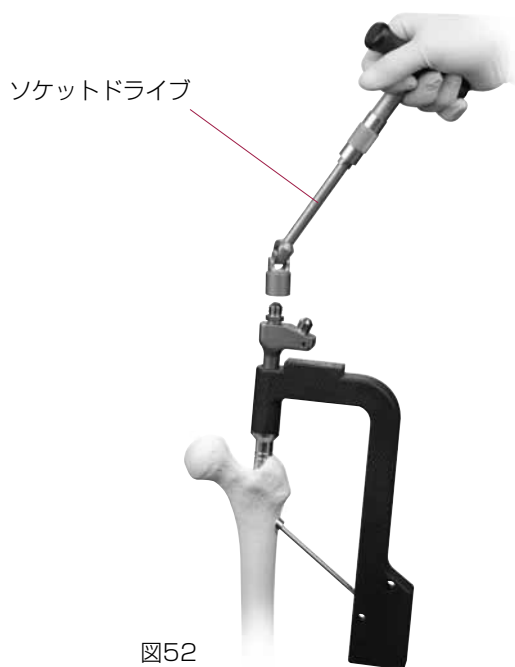


図52



図53

注意:ネイルキャップの高さは、ネイルを周囲の転子骨の高さと揃えられるように選択してください。周囲の転子骨から突出して収まるネイルキャップを選択すると、組織への刺激や痛みを生じることがあります。

このシステムには、3種類のネイルキャップが選択できます。ニュートラルワンピースキャップは、ネイルの近位開口部を閉じ、骨のイングロースを制限するものとして機能します（図54）。スライディングネイルキャップは、ラグスクリューシャフトの4つの溝のひとつと接合して、大腿骨頭の回転を制限します（図55）。ロッキングネイルキャップは、ラグスクリューシャフトの4つの溝のひとつと接合して、大腿骨頭の回転およびネイル内でのラグスクリューの外側へのスライディングを制限します（図56）。ラグスクリューのスライディングが望ましい場合は、ロッキングネイルキャップは使用しないでください。



ニュートラルキャップ

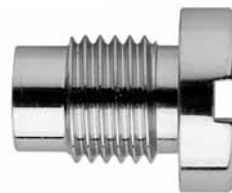


図54

スライディングキャップ



図55

ロッキングキャップ



図56



適切なネイルキャップ（ニュートラルネイルキャップ、スライディングネイルキャップ、ロッキングネイルキャップ）をネイルキャップインサーターまたはワンピースネイルキャップインサーターで挿入します（図57、58）。スライディングまたはニュートラルネイルキャップが適切に設置されていることを確認するには、Cアームでキャップとネイルの接合部を見ます。キャップとネイルがぴったりと接していれば、キャップはしっかりと収まっています。ロッキングネイルキャップを使用する際は、この接合部には若干隙間が生じます。スライディングまたはロッキングキャップを使用する場合は、Tハンドルをラグスクリューインサーターシャフトに取り付け、ラグスクリューインサーターシャフトをインサーターリンク上からラグスクリュー内にスライドさせます（図58）。ラグスクリューインサーターとネイルキャップインサーターをゆっくり回転させ、ネイルキャップの先端を4つのラグスクリューシャフトの溝のひとつに収めます。ネイルキャップ先端がラグスクリューの溝にしっかり収まり、回旋やスライディングが制御されている事を確認後、インサーターリンク及びラグスクリューインサーターシャフトを外します（図59）。

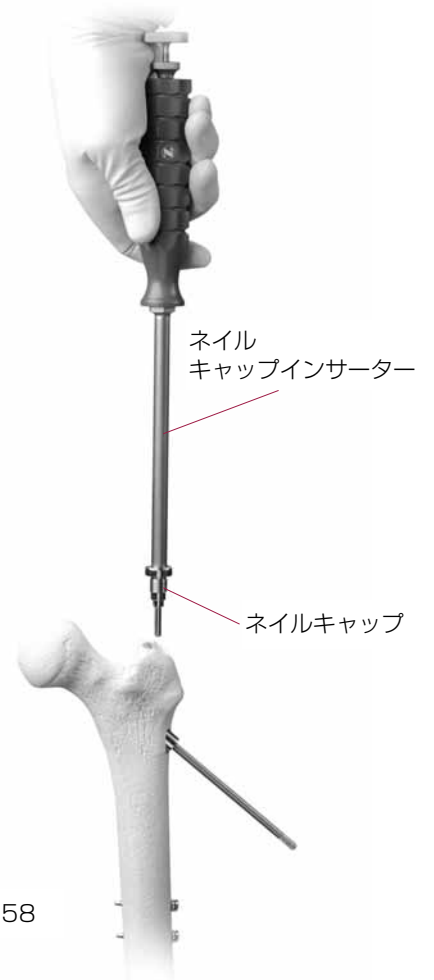


図58

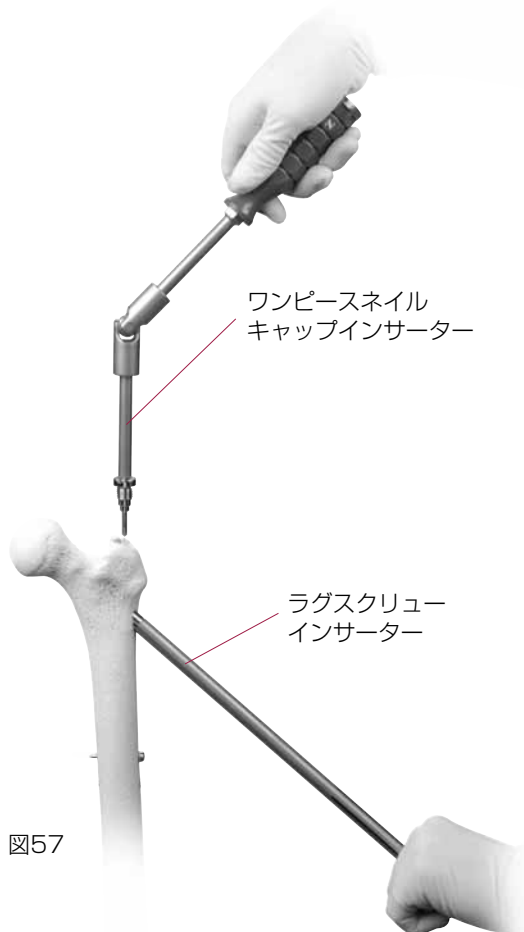


図57



図59

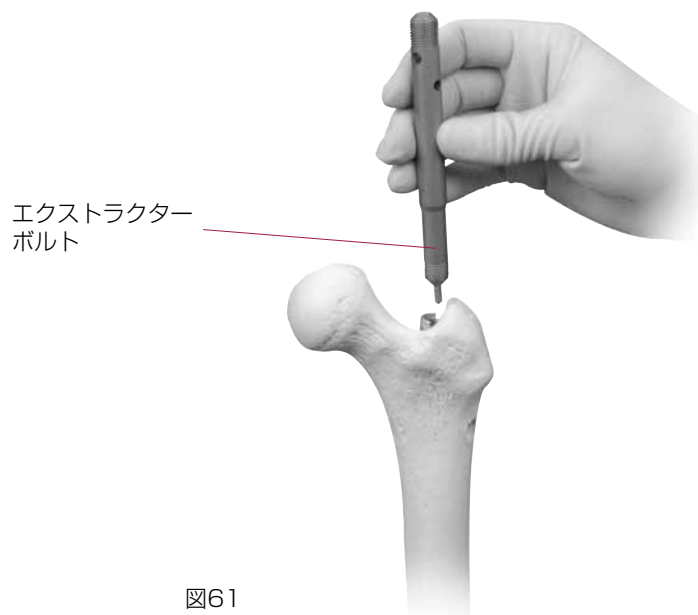
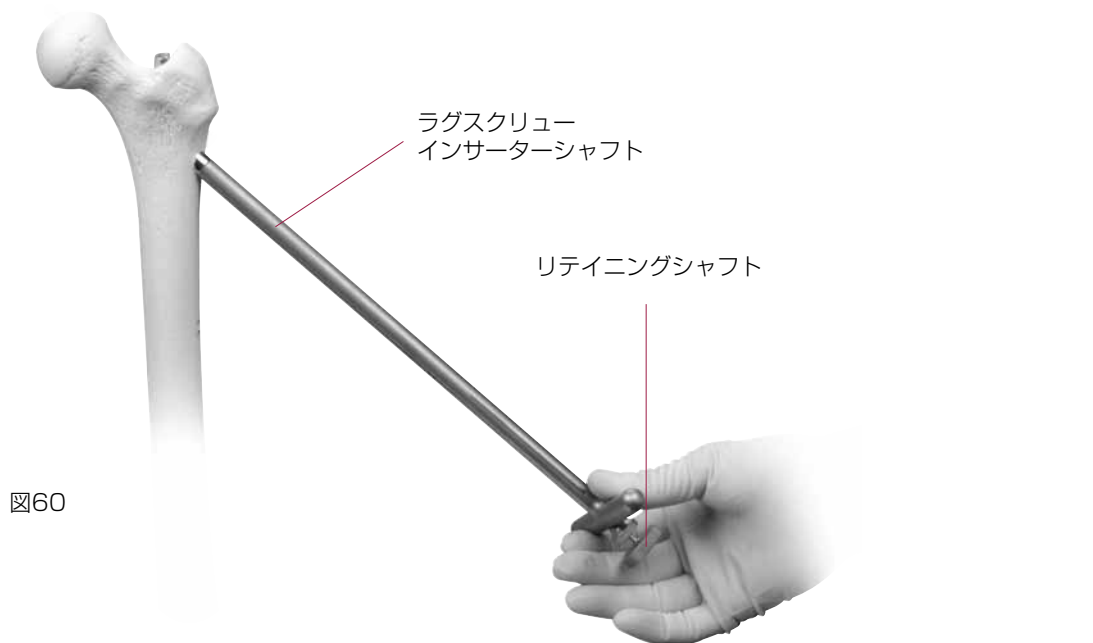
閉鎖

近位の創を閉鎖し、柔らかい圧迫包帯を適用します。

抜去

ネイルの抜去が必要になった場合は、3.5mmTハンドルドライバーで既存の遠位スクリューを外します。5.0mmTハンドルドライバーでネイルキャップを外します。既存の近位切開部位に小さな切開を行なって、ラグスクリューの末端部を露出させます。

ラグスクリューのヘッド部分から骨のイングロースを除去し、リテイニングシャフトをラグスクリューインサーターシャフトに入れた後ラグスクリュー先端に取り付けます。ラグスクリューインサーターをラグスクリュー端に合わせ、エクストラクションノブを閉めます。逆時計回りに回し、わずかに後方に引っ張りながら、ラグスクリューを外します（図60）。エクストラクターボルトをネイル内に取り付けます（図61）。スラップハンマーをエクストラクターボルトに装着し、ネイルを外します。



ジンマー株式会社

本社 〒105-0001 東京都港区虎ノ門四丁目1番17号 神谷町プライムプレイス7階
Tel. 03-6402-6600(代表) Fax. 03-6402-6620
<http://www.zimmer.co.jp>



- カスタマーダイレクト (商品のご注文)
北海道・東北・関東地方
中部・近畿地方 …… Tel. 0550-89-8522 Fax. 0120-89-3570
中国・四国・九州地方 …… Tel. 092-931-7297 Fax. 092-931-7303
- 修理のお問合せ …… Tel. 0120-33-8507
- 製品のお問合せ …… **TRAUMA** …… Tel. 03-6402-6603