

Surgical Technique

 **smith&nephew**  
**TRIGEN**◊  
IM Nail System

TRIGEN  
ニーネイルショート



# 1. 刺入孔の作成

## ① エントリーポータルツールの組み立て

ニューエントリーポータルハンドル (7167-4092)  
ニューエントリーポータルチューブ (7167-4060)  
およびニューハニカム (7167-4075) を組み立て、  
エントリーポータルツールを完成させます (図1)。

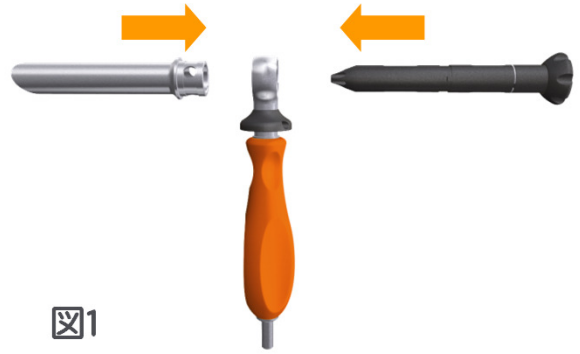


図1

## ② ガイドピンの挿入

φ3.2mmチップスレッドガイドワイヤー (7163-1690) をミニコネクター (7163-1186) を使用して動力に装着し、大腿骨遠位部に6cm~8cm刺入します。この時に、エントリーポータルツールは周辺軟部組織を保護します (図2)。

ガイドワイヤーは正面像で大腿骨骨軸と一致し、側面像でブルメンザッツラインの前方を通る必要があります (図3)。

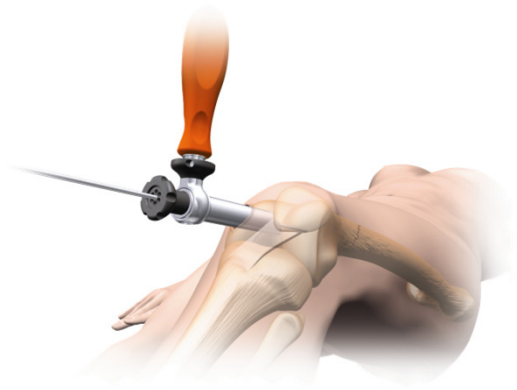


図2

### One Point ADVICE

ガイドワイヤーの位置を修正したい場合には、最初に刺入したガイドワイヤーを軸として、ニューハニカムを回転させると5mm間隔で調整ができます。最適な位置に2本目のワイヤーを刺入します (図4)。

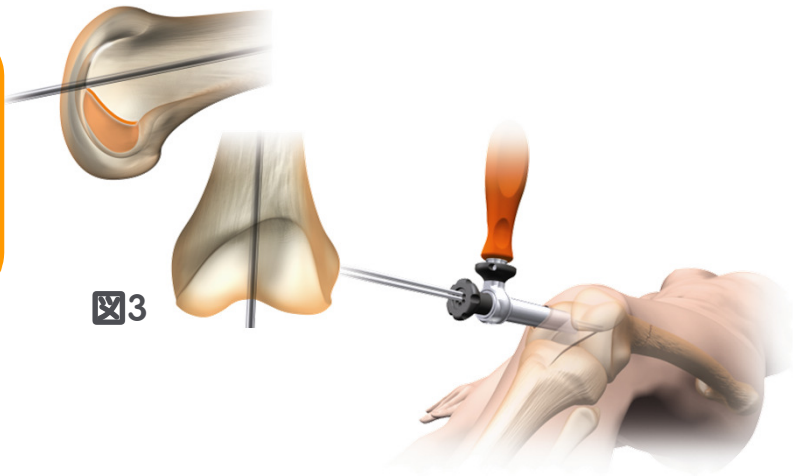
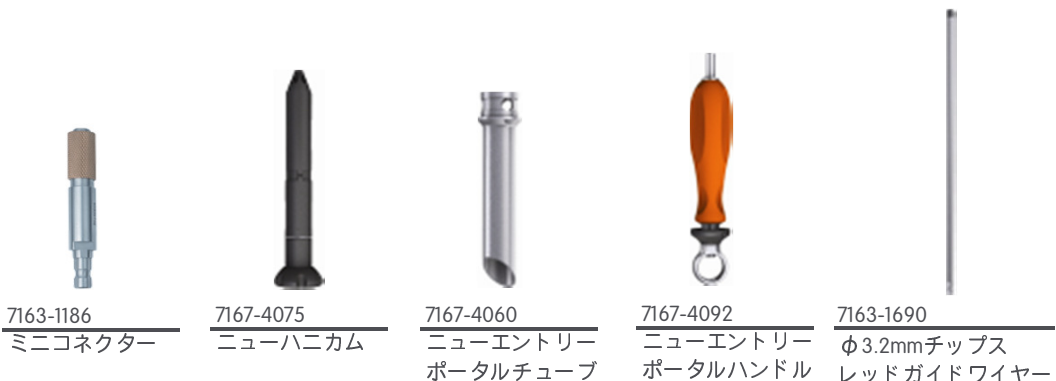


図3

図4



### ③ エントリーリーマーの刺入

最適な位置にガイドワイヤーが設置できたら、ニューハニカムを取り外します。エントリーリーマー（7163-1116）を動力に接続し、アライメントを維持しながら、ガイドワイヤーの誘導下に6cm～8cmの深さまでリーミングします（図5）。Cアームを使用して刺入深度と位置を確認し、エントリーリーマーとφ3.2mmチップスレッドガイドワイヤーを取り外します。

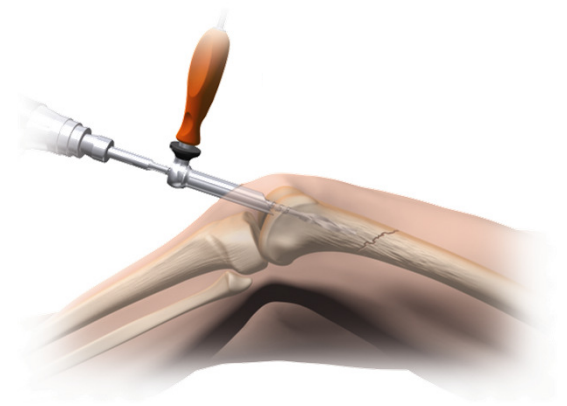


図5

## 2. ネイル挿入準備

### ① 事前準備

#### ● ガイドロッドの準備

1. φ3.0mm玉付ガイドロッド（7163-1626）をニューグリッパー（7167-4080）に挿入します（図6-①）。
2. グリッパーを閉じ、φ3.0mm玉付ガイドロッドを固定します（図6-②）。
3. φ3.0mm玉付ガイドロッドの固定が緩い様であれば、いったんグリッパーを開放して、ダイヤルを回転させて調節します（図6-③）。

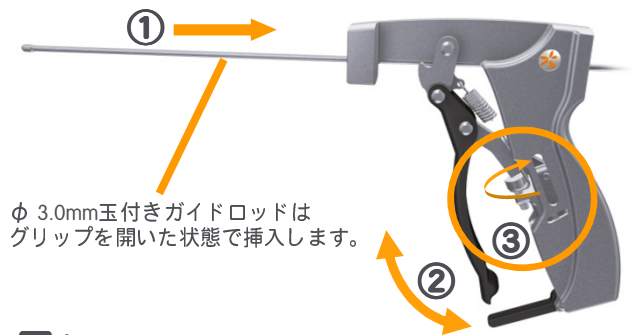


図6

#### ● ニューリデューサーの組み立て

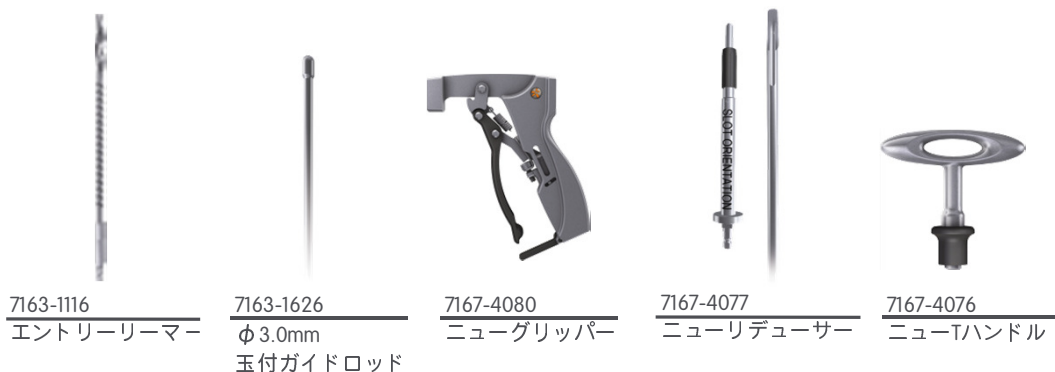
1. ニューリデューサー（7167-4077）とニューリデューサーコネクター（7167-4077）を接続します（図7a）。
2. 組み立てたニューリデューサーをニューTハンドル（7167-4076）に接続します（図7b）。



図7a



図7b



## ②骨折部の整復

1. ニューリデューサーを髓腔内に挿入し、骨折部を整復します (図8)。
2. ニューリデューサーが近位骨片髓腔内に挿入されたら、φ3.0mm玉付ガイドロッドを近位骨片の適切な位置まで挿入します。
3. ニューグリッパーをφ3.0mm玉付ガイドロッドから取り外し、ニューリデューサーを抜去します。



図8

### One Point ADVICE

ニューオブチュレーター (7167-4078) を使用することで、ガイドロッドが抜けることを防止します (図9)。

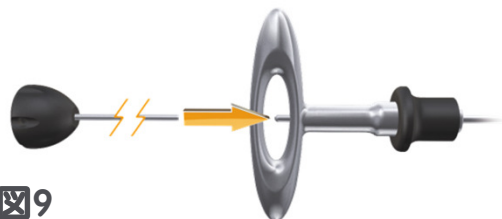


図9

## ③インプラントのサイズの測定

φ3.0mm玉付ガイドロッドの位置を再確認しニュールーラー (7167-4079) の目盛を使って髓内釘の長さを測ります (図10a、10b)。



図10a



図10b

## ④髓腔のリーミング

スカルプターフレキシブルシャフト (7111-8200) とインターチェンジャブルリーマー (7111-8231~8242) を用いて、φ3.0mm玉付ガイドロッド越しにリーミングします。リーマーのサイズは、φ9.0mm~φ14.0mmの0.5mm刻みです。予定したネイルサイズより1mm以上オーバーリーミングします (図11)。

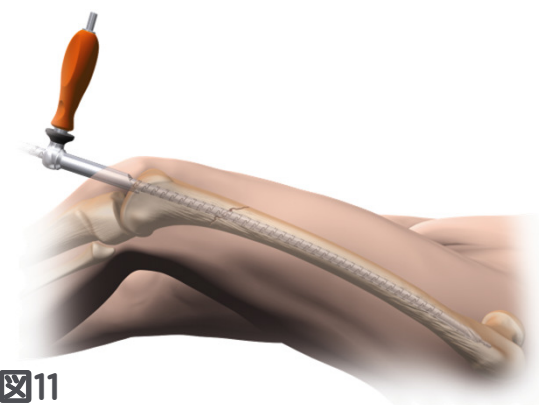


図11

### One Point ADVICE

ニューオブチュレーター (7167-4078) を使用することで、φ3.0mm玉付ガイドロッドの髓内における適正位置を維持することができます。



7111-8231~8242  
インターチェンジャブル  
リーマー  
(φ9.0mm~φ14.0mm)



7111-8200  
スカルプターフレキシブル  
リシャフト



7167-4078  
ニューオブチュレーター



7167-4079  
ニュールーラー

### 3. ネイルの挿入

#### ① ネイルとドリルガイドの組立て

クイックボルト (7163-1138) をドリルガイド (7163-1134) に挿入して、ニーネイルを固定します。金色のノブをしっかりと締まるまで手で締めつけます。ガイドボルトレンチ (7163-1140) にてネイルとドリルガイドをしっかりと固定します (図12a)。ニーガイド (7163-1142) の固定は、ガイドボルトレンチの反対側を用いてノブの部分を締めつけます (図12b)。

スクリューホールの確認の際には、ドリルスリーブ (ゴールド) φ9.0mm (7163-1152)、ドリルスリーブ (シルバー) φ4.0mm (7167-4083)、およびφ4.0mmロングパイロットドリル (7163-1110) を使用します。

#### ② ネイルの挿入

φ3.0mm玉付ガイドロッドを通して、ネイルを挿入します。骨折部を通過させる時には慎重に行ってください。また、ネイル挿入時に骨折部が拡大しないように注意します。逆行性髄内釘固定術の合併症として頻繁に見られる下肢の回旋変形や内外反変形などが起こらないように、特に注意を払う必要があります。ネイルが近位骨片内に十分に挿入されたら、φ3.0mm玉付ガイドロッドを抜去します (図13)。

#### 【注意】

ネイル挿入時およびネイル挿入完了時に、必ず回旋アライメントと骨折部のギャップが生じない事を再確認する事が重要です。

#### ③ ネイル挿入深度の確認

##### -遠位-

正面像および側面像で、大腿骨遠位部のネイルの位置を確認します。ネイルとドリルガイドの接続部はドリルガイドの突起で確認する事が出来ます。ドリルガイドの目盛は10mm間隔です。

##### -近位-

正面像および側面像でネイルが大腿骨骨幹部の適切な位置に挿入されているかを確認します。

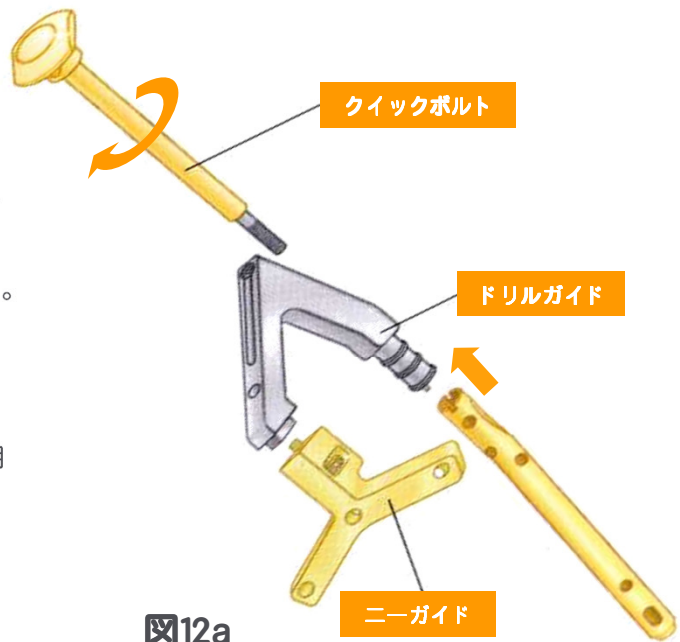


図12a



図12b

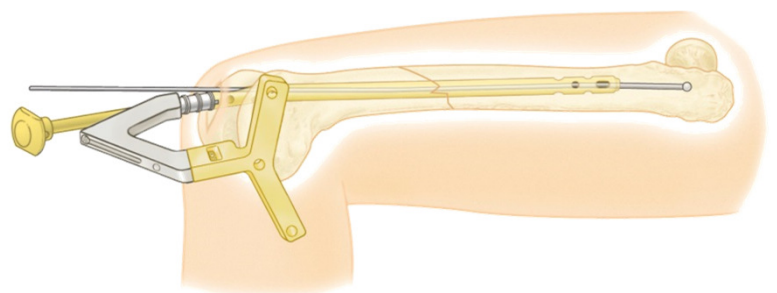


図13



## 4.遠位横止めスクリューの挿入

### ①遠位横止めスクリュー固定

#### ●プレドリリング

1. ドリルスリーブ（ゴールド）φ9.0mm（7163-1152）にドリルスリーブ（シルバー）φ4.0mm（7167-4083）を挿入します。
2. 組み合わせたドリルスリーブをニーガイドに挿入して、スクリュー刺入部に小切開を加えます。
3. 組み合わせたドリルスリーブを外側皮質骨に触れるまで押し込みます。
4. φ4.0mmロングパイロットドリル（7163-1110）で両皮質骨をドリリングします（図14）。

#### ●スクリューの長さの計測

1. ドリル上の目盛りを使用して（Cアームにて確認の上）、ドリルスリーブ（シルバー）φ4.0mmの手元で長さを計測します。
2. ドリルとドリルスリーブ（シルバー）φ4.0mmを取り外し、ダイレクトメジャーゲージ（7163-1189）による計測も行えます（図15）。

#### One Point ADVICE

Newトロッカードリルスリーブ（7163-1026）とNewトロッカーピン（7163-1191）を使用することで、ドリリング時におけるブレを防止できます。

#### ●スクリュー固定

1. 選択した長さのφ5.0mmロープロファイルキャプチャードスクリューをHEXドライバーメディアム（7163-1066）で挿入します（図16）。
2. ドライバーにはレーザーマーキングが施されています。このマーキングがスリーブに達するまで挿入します。

#### One Point ADVICE

スクリューはドライバーのインナーロッドを使用して固定することができます。スクリュー挿入後は、スクリュードライバーリリースハンドル（7167-4084）を使用して、スクリューからドライバーを取り外します。

HEXドライバーをハンドピースに取り付けて動力挿入することも可能です。その際に、最終締付けは必ず徒手で行ってください。

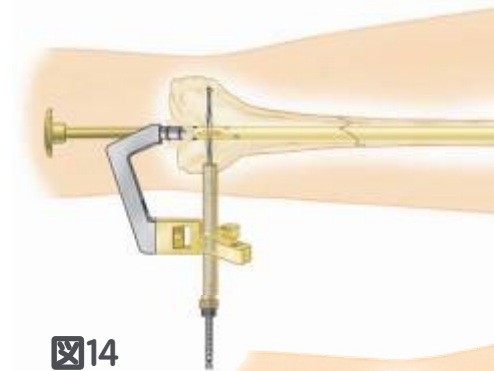


図14

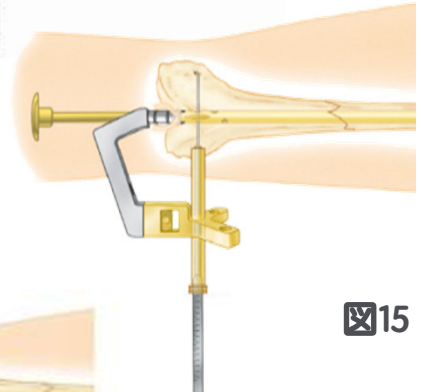


図15

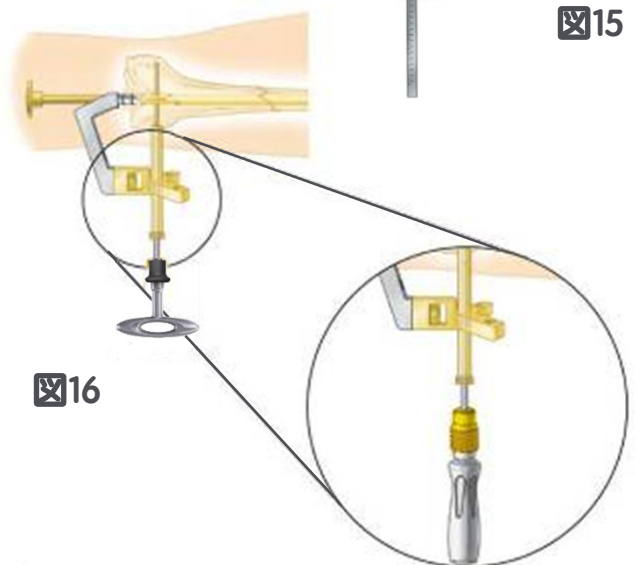


図16



## ②遠位内側斜め前方スクリー固定

内側斜め前方方向からのスクリーを挿入するためには、クイックボルト（7163-1138）を反時計回りに2回転させて緩めます。

次にドリルガイドのみを上方に引き上げネイルとの噛み込みを外した後に180°回転させます（図17）。ニーガイドを回転させたらクイックボルトを再度時計回りに2回転締め直し、遠位横止めスクリー固定と同様の方法でスクリーの挿入を行います（図18）。

### 【注意】

クイックボルトを再度締める前に、ドリルガイドのキーがネイルに噛み合っていることを必ず確認してください。この状態でのガイドの位置は、内側斜め前方方向からのスクリーを挿入するための正しい位置となっています。

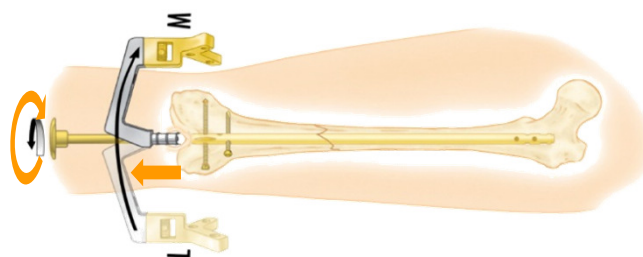


図17



図18

## 5.近位横止めスクリーの挿入

### ①スーパコンディラーガイドの連結

遠位横止めスクリーを挿入した後、ガイドボルトレンチ（7163-1140）の反対側を用いてニーガイドのノブを緩めて取り外します。

近位側スクリーの挿入は、スーパコンディラーガイド（7163-1158）をドリルガイドに連結して行います。ニーガイドと同様に、ガイドボルトレンチの反対側を用いてドリルガイドにしっかりと接続してください（図19）。

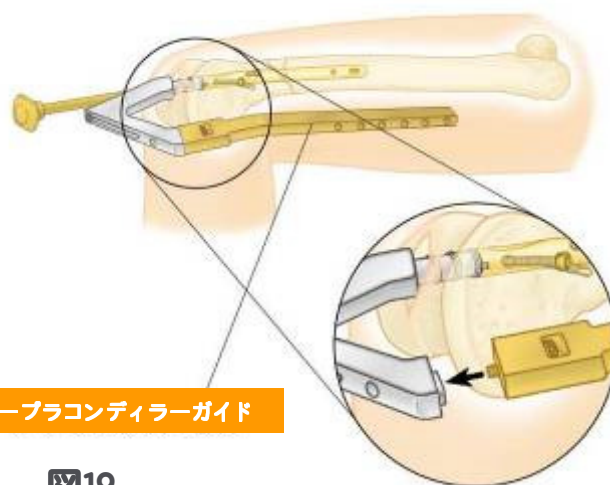


図19



7163-1140  
ガイドボルトレンチ



7163-1158  
スーパコンディ  
ラーガイド

## ②近位横止めスクリー固定

### ●ブドリリング

1. ドリルスリーブ（ゴールド）φ9.0mm（7163-1152）にドリルスリーブ（シルバー）φ4.0mm（7167-4083）を挿入します。
2. 組み合わせたドリルスリーブをスープレコンディラーガイドに挿入して、スクリー刺入部に小切開を加えます。
3. 組み合わせたドリルスリーブを外側皮質骨に触れるまで押し込みます。
4. φ4.0mmロングパイロットドリル（7163-1110）で両皮質骨をドリリングします（図20）。

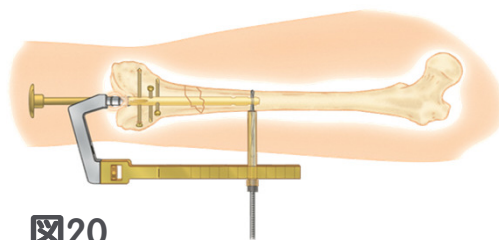


図20

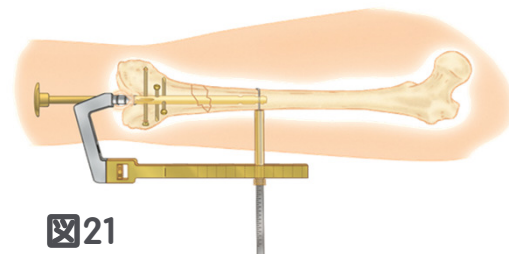


図21

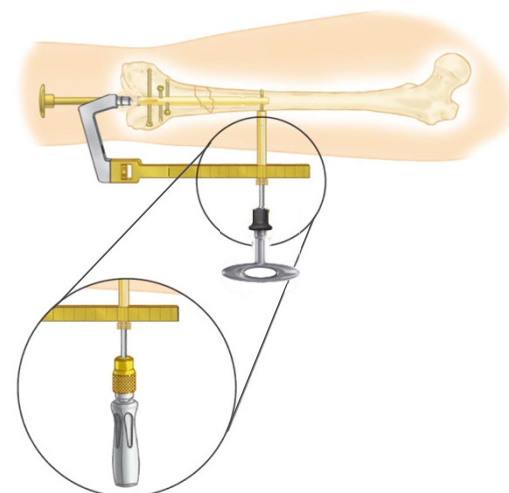


図22

### ●スクリーの長さの計測

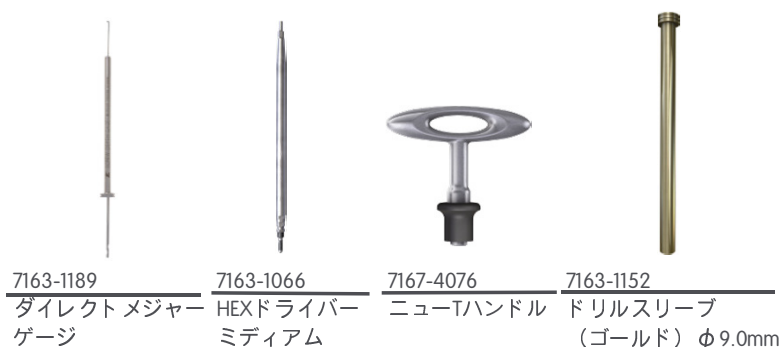
1. ドリル上の目盛りを使用して（Cアームにて確認の上）、ドリルスリーブ（シルバー）φ4.0mmの手元で長さを計測します。
2. ドリルとドリルスリーブ（シルバー）φ4.0mmを取り外し、ダイレクトメジャーゲージ（7163-1189）による計測も出来ます（図21）。

### One Point ADVICE

Newトロッカードリルスリーブ（7163-1026）とNewトロッカーピン（7163-1191）を使用することで、ドリリング時におけるブレを防止できます。

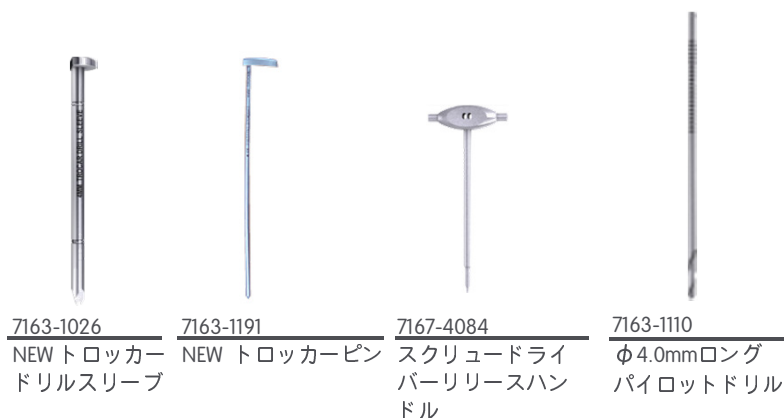
### ●スクリー固定

1. 選択した長さのφ5.0mmロープロファイルキャプチャードスクリーをHEXドライバーミディアム（7163-1066）で挿入します（図22）。
2. ドライバーには、レーザーマーキングが施されています。このマーキングがスリーブに達するまで挿入します。



### One Point ADVICE

スクリーは、ドライバーのインナーロッドを使用して固定することができます。スクリー挿入後は、スクリードライバーリリースハンドル（7167-4084）を使用して、スクリーからドライバーを取り外します。HEXドライバーをハンドピースに取り付けて動力挿入することも可能です。その際に、最終締付けは必ず徒手で行います。





## 6.エンドキャップの挿入

ドリルガイドを取り外し、選択したエンドキャップをHEXドライバーミディアムを用いてネイルに挿入します（図23）。

### One Point ADVICE

エンドキャップはドライバーのインナーロッドを使用して固定することができます。エンドキャップ挿入後は、スクリウドライバールリースハンドル（7167-4084）を使用して、エンドキャップからドライバーを取り外します。

### 【注意】

エンドキャップの挿入中に異音が生じた場合は、反時計回りに回転させ、再度方向を調整して締め直します。



図23



7163-1066  
HEXドライバー  
ミディアム



7167-4076  
ニューTハンドル



7167-4084  
スクリウドライバ  
リリースハンドル

# ステーブルロックナット：オプション

## 1.安定した固定と効果的な整復

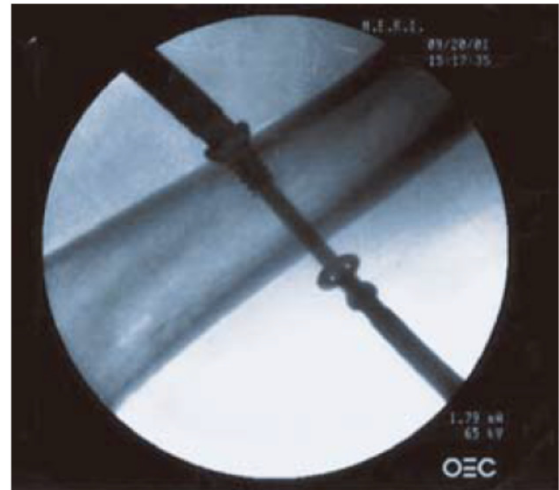
ステーブルロックナットは、φ5.0mmロープロファイルキャプチャードスクリューと組み合わせて使用することで、骨粗鬆症患者のような骨密度の低い骨質でもスクリューのバックアウトを防止し、安定した固定性を得る事が出来ます。また、関節内骨折（特にT型、Y型の大腿骨顆上骨折）を積極的に治療する上でも重要な役割を担うインプラントです。

## 2. 特徴的なデザインの効果

ステーブルロックナットは、特徴的なカッティングフルートが付いているため、骨に対して事前にリーミングを行う事なく挿入することができ、手術時間の短縮に繋がります。またポリエチレンスリーブがナット内に組み込まれているため、より安定したロッキング機構を提供します。

## 3.手技手順

- φ4.0mmロングパイロットドリル（7163-1110）を用いて、両皮質骨をドリリングします。このときインナードリルスリーブ（シルバー）φ4.0mm越しにスクリューの長さを計測しておきます。
- 選択した長さのφ5.0mmロープロファイルキャプチャードスクリューをHEXドライバーミディウム（7163-1066）で挿入します（図16）。
- ドリルの先端を目安に、対側からロックナットを挿入するための小切開を行います。
- インナーロッドを取り外したHEXドライバーマルチプル（7163-1161）を用いて、ロックナットをドリル越しに適切な位置までCアームにて確認しながら挿入します。挿入する際には、軟部組織を巻き込んでいないか再確認が必要です。挿入後、ドライバーはそのままの状態にしておき、ドリルを抜去します。
- 選択した長さのφ5.0mmロープロファイルキャプチャードスクリューをHEXドライバーミディウムに取り付けます。その後ドリルスリーブを通し、スクリュー先端にワッシャーを通しておきます。
- スクリュー先端がロックナットと噛み合うまでCアームで方向を確認しながら、HEXドライバーミディウムを用いて挿入します。
- 最終的な締め付けは、ロックナット側のHEXドライバーマルチプルを保持した状態で行います。



### 【注意】

骨折部の圧迫をかける際には、骨折部のギャップとコンプレッションの距離を考慮に入れて、適切な長さのスクリューを選択しなければなりません。

ワッシャーは、ドリルスリーブ（ゴールド）φ9.0mm（7163-1152）は通りません。

### One Point ADVICE

ドリルを抜去した後で、ダイレクトメジャーゲージ（7163-1189）を用いてスクリューの長さを再計測することもできます。ロックナットのフルート先端分部にゲージの先端を合わせて、その長さより1cm長いサイズを選択する方法も推奨されます。



7163-1066  
HEXドライバー  
ミディウム



7167-4076  
ニューTハンドル



7167-4084  
スクリュードライバー  
リリースハンドル

販売名：トライジェン  
承認番号：21200BZY00417000

販売名：トライジェン ロープロファイルスクリュー  
承認番号：22400BZX00409000

販売名：SNドリル  
承認番号：22100BZX00801000

販売名：SNガイドピン  
承認番号：22100BZX00802000

販売名：TRIGENネイル用手術器械  
届出番号：13B1X10222OT0023

スミス・アンド・ネフュー 株式会社 オーソペディックス事業部

〒105-0011 東京都港区芝公園二丁目4番1号 TEL.03-5403-8001

<http://www.smith-nephew.com/japan/>

©2017 Smith & Nephew KK °Trademark of Smith & Nephew.

tec\_trigen\_kneeshort\_v1