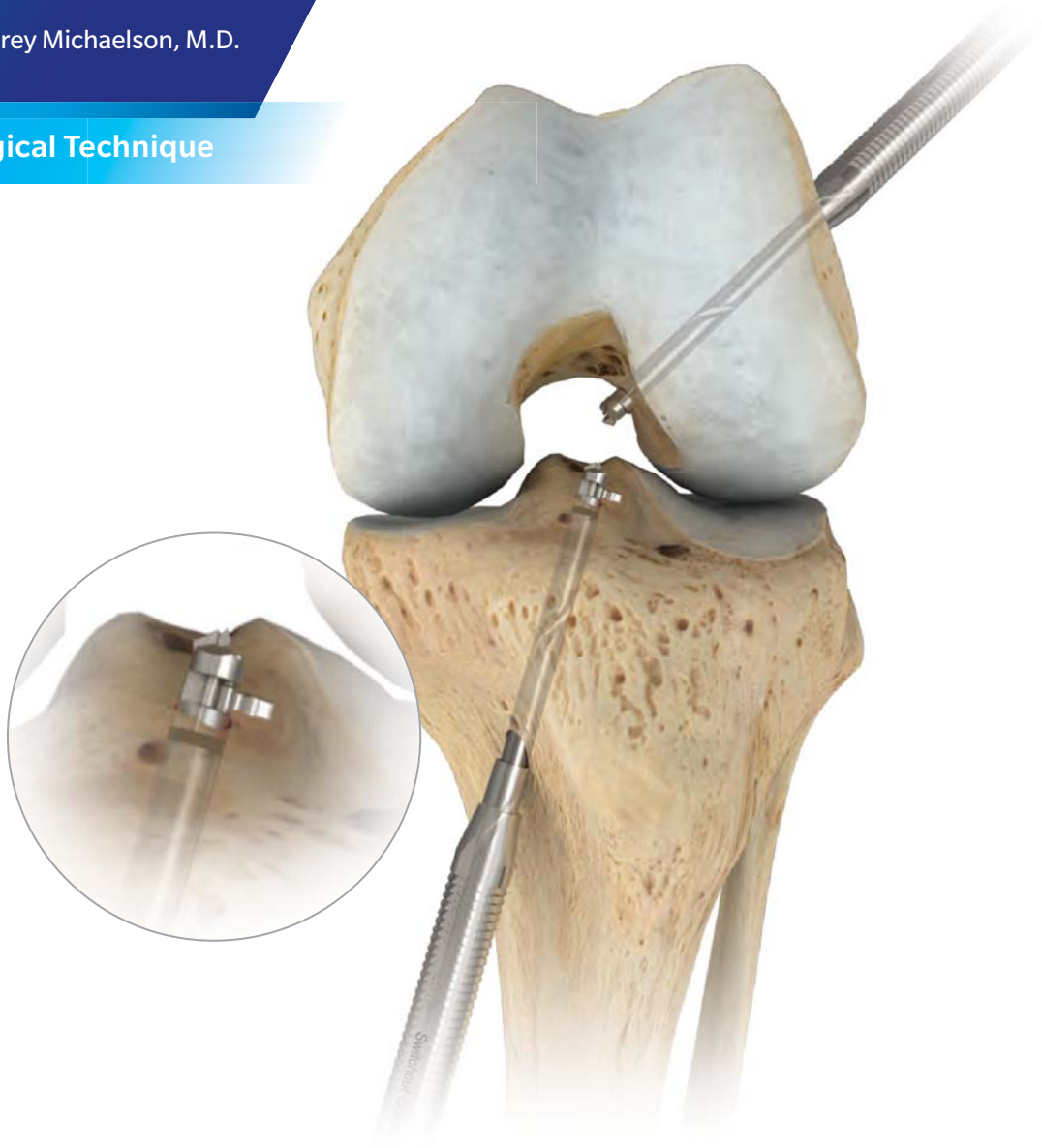
ZIMMER BIOMET
Your progress. Our promise.™

SwitchCut™ Reaming System for ACL Reconstruction

Surgical Protocol by Jefferey Michaelson, M.D.

Surgical Technique



目次

システム概要 ····· 2
大腿骨スイッチカットガイド設置 ····· 3
大腿骨骨孔作製 ····· 4
大腿骨ソケット作成 ····· 6
ループパッサーの挿入 ····· 7
脛骨スイッチカットガイド設置 ····· 9
脛骨骨孔作製 ····· 9
ループパッサーのパッシング ····· 10
大腿骨と脛骨骨孔へのデバイス移植 ····· 10
Ordering Information ····· 11
References ····· 12

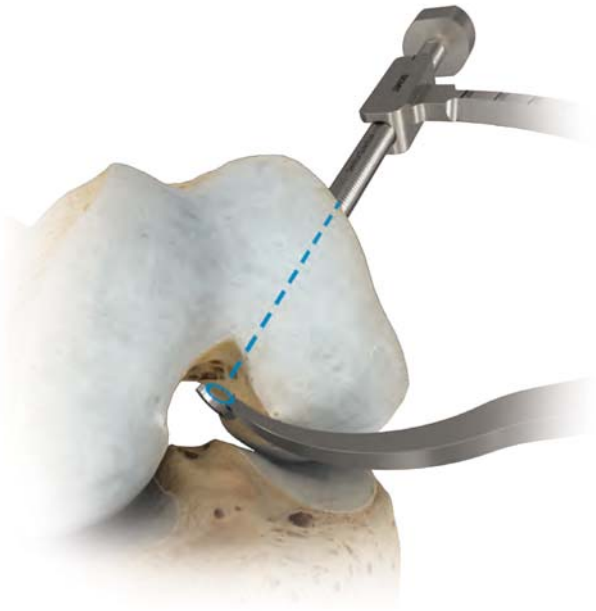
システム概要

Zimmer Biomet Sports Medicine の顧問医師が、前十字靭帯付着部と関連した I.D.E.A.L.™ 大腿骨脛骨固定理念のコンセプトの開発に長い年月を費やしました。エビデンスが示す I.D.E.A.L. 大腿骨骨孔位置の定義は以下のとおりです。

1）前十字靭帯の最もアイソメトリック（**Isometric**）[1, 2, 3] な繊維状態を再現し、
2）組織学に基づいた ACL 起始部のダイレクトファイバー（**Direct Fiber**）[4] のサブセクションに局在し、
3）厚さ 1 ～ 2mm の骨孔後壁を有する顆間窩の底部から頂部まで等距離（**Equidistantly**）[3, 6, 7, 8, 9] に位置すると共に、付着部上の高く深い部分に偏心（**Eccentrically**）[5] した位置で、
4）移植腱が ACL 起始部の解剖学的位置（**Anatomic**）[4, 10] であり、
5）ACL 屈曲時の張力を再現するために、移植腱による屈曲時の低い張力（**Low tension**）[2, 3, 6] パターンを実現する。

SwitchCut リーマーは、適切な位置に ACL 再建の骨孔を作製する上で再現性の高いツールです。専用のリーマーとガイドを併せて使用することで、I.D.E.A.L. 固定を実現するための、トランスポータルやトランスティビアに依存しない骨孔作製が可能です。カーブをつけたガイド先端の形状を設置することで、ソケットをドリリングする前に I.D.E.A.L. の位置を確認できます。また、内側ポータルから骨孔作製位置の解剖学的ランドマークが良く見えます。

SwitchCut リーマーは、術者が患者への処置を柔軟に行うことが出来る Zimmer Biomet Sports Medicine 靭帯再建システムのツールです。



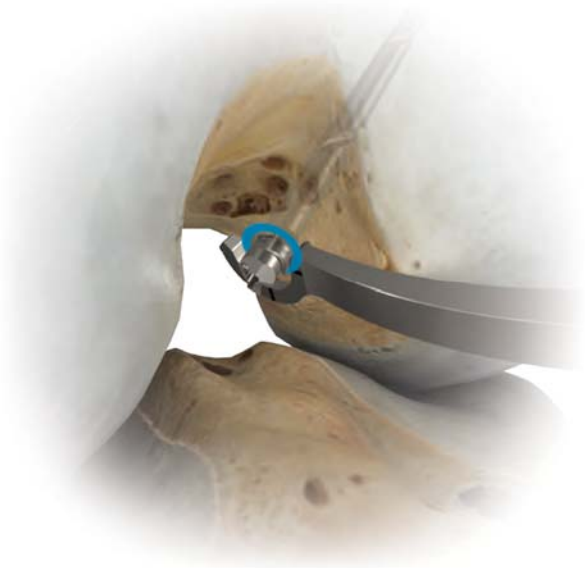


図 1a

図 2a

図 1

図 2

大腿骨スイッチカットガイド設置

SwitchCut フェモラルガイドアーム（右膝用もしくは左膝用）を関節内に挿入します。ガイド先端のクレセントシャープチップは外径 12mm、内径 8mm です（図 1）。

大腿骨外側に SwitchCut ガイドブレットを押し当て圧痕を作成したら、ブレットを一旦引いて圧痕部分を切開し、ブレットを大腿骨外側皮質骨まで押し進めます（図 2）。ブレット上のメモリで作成する大腿骨骨孔の長さが確認できます（図 2a）。骨孔の長さを決定したら SwitchCut リーマーを進めます。

注記：SwitchCut フェモラルガイドボディにブレットを装着する際、ブレットの歯をガイドボディのラチェットメカニズムの方向に合わせてください。

このパンフレットでは Jefferey Michaelson 医師が行っている手術手技を紹介しています。本製品の製造元である Zimmer Biomet 社は、自ら医療行為を行うことはなく、特定の患者に対して特定のインプラントや手術手技の使用を推奨しているものではありません。施術する医師の責任の下に、個々の患者の手術に適切な手技が決定され使用されます。

図 3

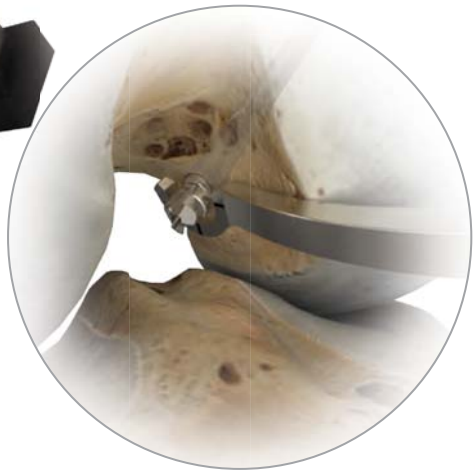


図 3a

図 4

大腿骨骨孔作製

大腿骨外側皮質骨から関節内まで正回転でリーミングします（図 3、3a）。

SwitchCut リーマー先端が関節内に達したら（図 3a）、ブレットを 90 度回転してガイドボディから外します。外したガイドボディとアームを関節内から抜去し、ブレットを適正な位置に設置しておきます（図 4）。

図 5

図 6

図 6a

大腿骨骨孔作製（続き）

ブレット先端が皮質骨に固定されるところまでマレットで軽く打ち込みます（図 5）。

SwitchCut リーマー先端の黒いレーザーラインを関節内に進めることで、リーマーが 0 の位置に到達したことになります（図 6）。黒いレーザーラインが関節内の大腿骨壁と並んだ段階で、リーマーの O リングをブレット後方までスライドさせます（図 6a）。

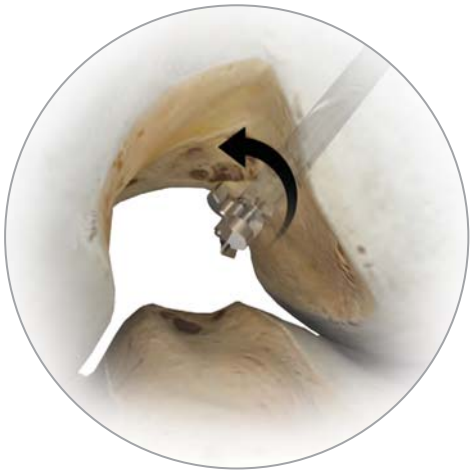


図 7

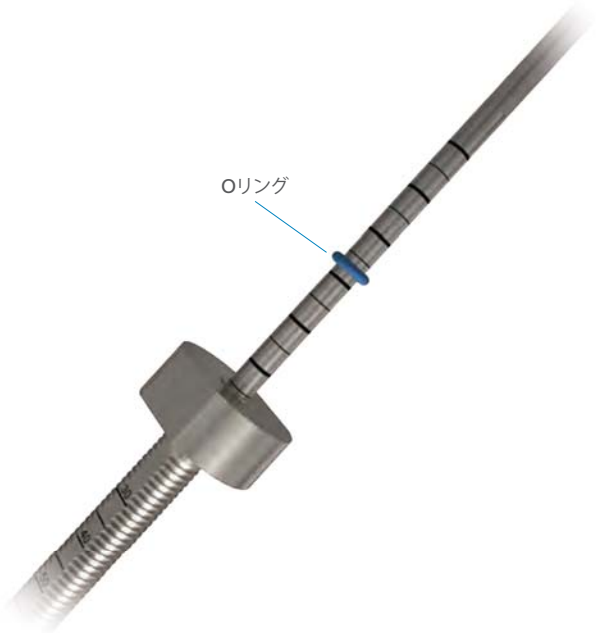


図 7a

大腿骨ソケット作成

逆回転でリーミングして大腿骨ソケットを作成します。SwitchCut リーマー先端のオートフリップ刃は、逆回転でリーミングしながら骨に接触すると自動的に展開します（図 7）。リーマーを最大速度で逆回転させ、後方に一定の速度でゆっくり引く動作を保つようにしてください。後方にリーミングしながら、リーマー上の 5mm 刻みのメモリを確認し大腿骨ソケットの深度を測定します（図 7a）。

SwitchCut リーマーがブレット先端に達するまで後方リーミングを行うと、大腿骨外側に骨が 7mm 残ります。**リーマーがブレットと接触した後はリーミングしないでください。リーマー先端が破損する可能性があります。**リーマーをヤコブスチャックから外します。

図 8

図 8a

ループパッサーの挿入

リーマー後端に装着された緑色のハンドルを反時計回りに回して K ワイヤーを取り外します（図 8）。付属のニチノールループパッサーのカイト部分をリーマー後端に挿入します（図 8a）。

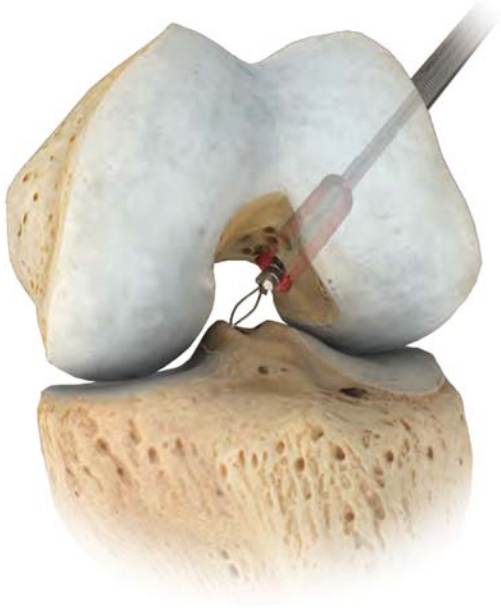


図 9

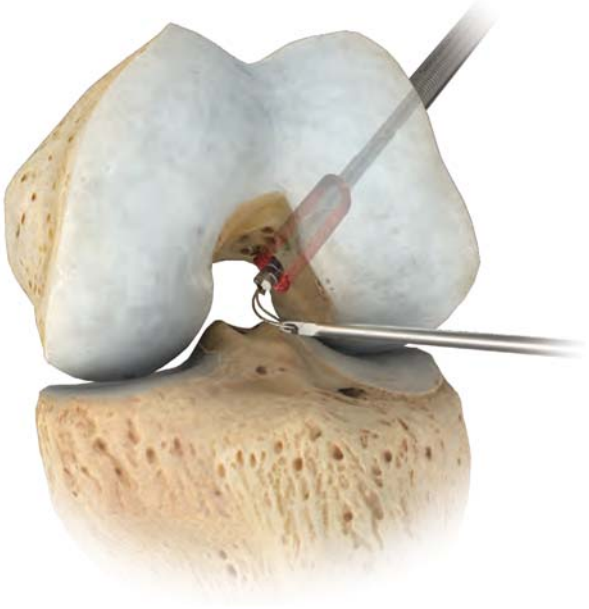


図 9a

ループパッサーの挿入（続き）

ループパッサーを関節内で視認できるまで進めます（図 9）。スーチャーレトリーバーでループパッサーを掴み、関節内から引き出します（図 9a）。

注記：ループパッサーを関節内から引き出したら、SwitchCut リーマーを正回転させ、手でゆっくり取り出します。リーマー抜去後に関節外に出ているループパッサーの両端を鉗子で把持しておきます。

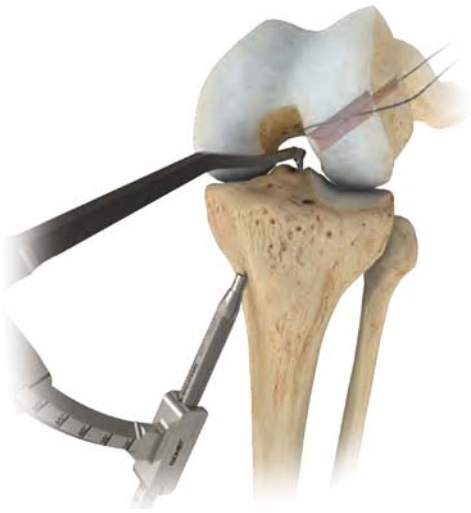


図 10

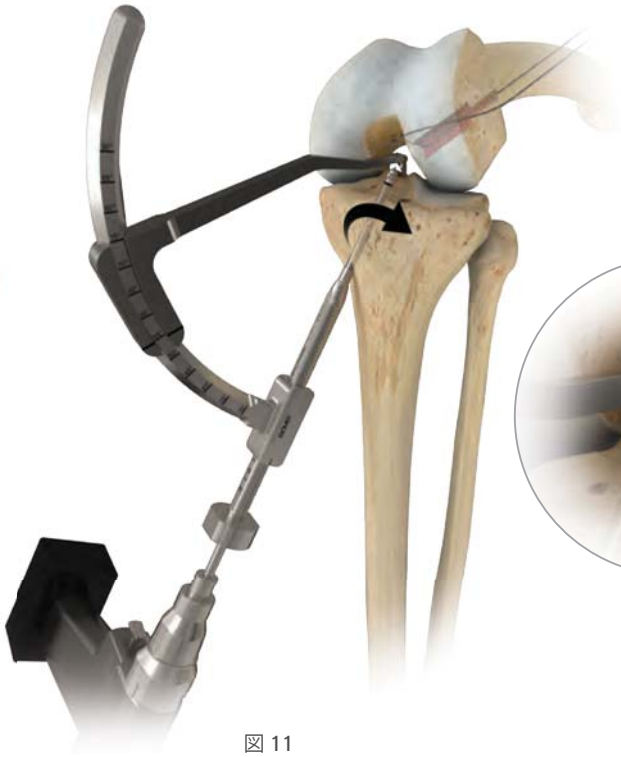


図 11

図 11a

脛骨スイッチカットガイド設置

注記：脛骨側でも先ほど使用した SwitchCut リーマーを用いる場合は、緑色ハンドルの K ワイヤーをリーマーに設置しなおしてください。

脛骨骨孔作製

SwitchCut ティビアルガイドアームを関節内に挿入して脛骨の解剖学的付着部位置の中央に固定します（図 10）。SwitchCut リーマーがアーム先端のエルボー部分に達するまで、脛骨外側皮質骨から関節内に向けて正回転でリーミングします（図 11, 11a）。ブレットを 90 度回転してガイドボディから外します。

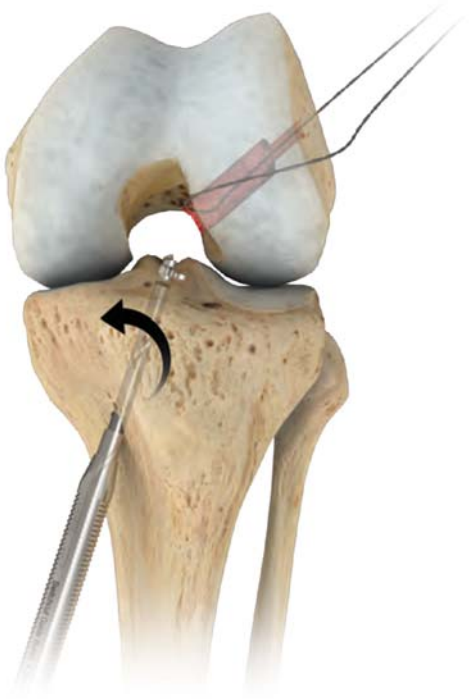


図 12

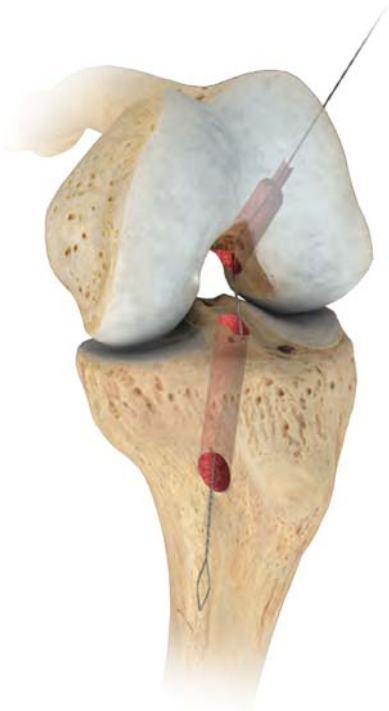


図 13

脛骨骨孔作製（続き）

逆回転でリーミングして脛骨骨孔を作製します。SwitchCut リーマー先端のオートフリップ刃は、逆回転でリーミングしながら骨に接触すると自動的に展開します（図 12）。リーマーを最大速度で逆回転させ、後方に一定の速度でゆっくり引く動作を保つようにしてください。

注記：必要に応じてラスプ、ロンジュール、またはインピンジメントロッドを用いて遠位脛骨骨孔を廓清してください。

ループパッサーのパッシング

作成した脛骨骨孔に関節内へ戻したループパッサーを通し、インプラントを通します（図 13）。

大腿骨と脛骨骨孔へのデバイス移植

大腿骨へ移植腱を固定するための ToggleLoc™ Fixation Device 手術手技書を参照してください。

Ordering Information

カタログ No.	品　名	サイズ
110027674	SwitchCut リーマーキット	4.5 x 6.0 mm
110027675	SwitchCut リーマーキット	4.5 x 6.5 mm
110027676	SwitchCut リーマーキット	4.5 x 7.0 mm
110027677	SwitchCut リーマーキット	4.5 x 7.5 mm
110027678	SwitchCut リーマーキット	4.5 x 8.0 mm
110027679	SwitchCut リーマーキット	4.5 x 8.5 mm
110027680	SwitchCut リーマーキット	4.5 x 9.0 mm
110027681	SwitchCut リーマーキット	4.5 x 9.5 mm
110027682	SwitchCut リーマーキット	4.5 x 10.0 mm
110027684	SwitchCut リーマーキット	6.0 x 11.0 mm

・全てニチノールループパッサー入り

販売名：SPORTS 単回使用手術器械
医療機器製造販売認証番号：229ADBZX00069000

カタログ No.	品　名
110026898	SwitchCut ガイドブレット　4.5 mm
110026902	SwitchCut ガイドブレット　6.0 mm
110026904	SwitchCut ドリルスリーブ　2.4 mm
110026899	SwitchCut ガイドボディ
110026900	SwitchCut フェモラルガイド アーム　右
110026901	SwitchCut フェモラルガイド アーム　左
110026903	SwitchCut ティビアルガイドアーム　ポイント

販売名：靭帯再建用手術器械
医療機器製造販売届出番号：13B1X10228ST0005

References

1. Giron, Francesco: Femoral Attachment of the Anterior Cruciate Ligament. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* (2006) 14: 250-256.
2. Zavras, T. D.; Race, A.; and Amis, A. A.: The Effect of Femoral Attachment Location on Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Graft Tension Patterns and Restoration of Normal Anterior-Posterior Laxity Patterns. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 13(2): 92-100, 2005.
3. Simmons, R.; Howell, S. M.; and Hull, M. L.: Effect of the Angle of the Femoral and Tibial Tunnels in the Coronal Plane and Incremental Excision of the Posterior Cruciate Ligament on Tension of an Anterior Cruciate Ligament Graft: An *in vitro* Study. *J Bone Joint Surg Am*, 85-A(6): 1018-29, 2003.
4. Sasaki, Norihiro; Ishibaski, Yasuyuki ; Tsuda, Eiichi: Femoral Insertion of the Anterior Cruciate Ligament: Discrepancy Between Macroscopic and Histological Observations. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 28, No 8 (August), 2012: pp 1135-1146.
5. Howell, S.M.; Gittins, M.E.; Gottlieb, J.E.; Traina, S.M.; and Zoellner, T.M.: The Relationship between the Angle of the Tibial Tunnel in the Coronal Plane and Loss of Flexion and Anterior Laxity after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *American Journal of Sports Medicine*, 29(5); 2001, pp 567-74.
6. Markolf, K. L.; Park, S.; Jackson, S. R.; and McAllister, D. R.: Anterior-Posterior and Rotatory Stability of Single and Double-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstructions. *J Bone Joint Surg Am*, 91(1): 107-18, 2009.
7. Markolf, K. L.; Park, S.; Jackson, S. R.; and McAllister, D. R.: Contributions of the Posterolateral Bundle of the Anterior Cruciate Ligament to Anterior-Posterior Knee Laxity and Ligament Forces. Arthroscopy. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, VOL 24, No 7 (July), 2008: pp 805-809.
8. Markolf, K. L.; Park, S.; Jackson, S. R.; and McAllister, D. R.: A Comparison of 11 O'clock Versus Oblique Femoral Tunnels in the Anterior Cruciate Ligament-Reconstructed Knee. *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 38, No. 5.
9. Rahr-Wagner, L. R.: Increased Risk of Revision After Antermedial Compared With Transtibial Drilling of the Femoral Tunnel During Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Results from the Danish Knee Ligament Reconstruction Register. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 29(1); (January), 2013: pp 98-105.
10. Morgan, Joseph A.: Femoral Tunnel Malposition in ACL Revision Reconstruction. *J Knee Surg*. 2012 November; 25(5): 361-368.

Memo

ZIMMER BIOMET
Your progress. Our promise.™

ジンマー バイオメット
本社 〒105-0011 東京都港区芝公園二丁目11番1号 住友不動産芝公園タワー15階
Tel. 03-6402-6600（代表） Fax. 03-6402-6620
http://www.zimmerbiomet.com/ja

● カスタマーサービス（商品のご注文）…… Tel.0463-30-4801
Fax.0463-30-4821

● 製品のお問合せ …… Tel.03-6402-6619

営業拠点：札幌、仙台、北関東、東京、吉祥寺、横浜、金沢、松本、名古屋、大阪、岡山、福岡

© 2018 Zimmer Biomet G.K.

0180.1-US-en-REV0116
ZJ-688-1（E） 5/2018 SwitchCut Reaming System for ACL Reconstruction手術手技書