

バイオモジュラー・ショルダーシステム

手術手技書

BIO-MODULAR[®]

C H O I C E

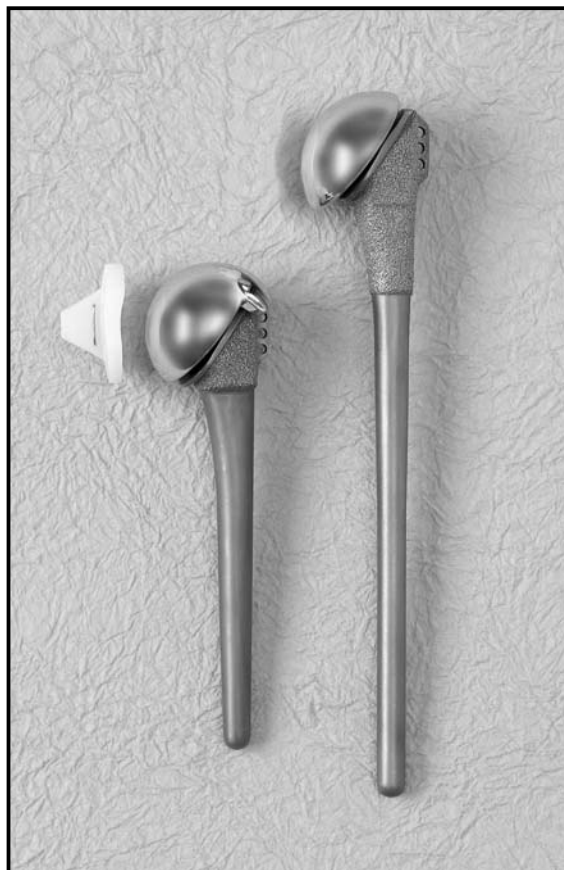
shoulder system

Surgical
Technique

BIOMET[®]

バイオモジュラー・ショルダーシステム

バイオモジュラー・ショルダーシステムは人工肩関節全置換術および人工肩関節片側置換術用に設計されたもので、約 20 年にわたり臨床使用されて良好な成績をおさめています。ヒューメラルヘッドの形状およびサイズは多様で、術者は正常な解剖学的形状を再現することができます。この事は、関節を安定させるために軟部組織を緊張させ、最良の術後機能を得るうえで非常に重要です。また、リバースモーステーパーのロッキングメカニズムにより、十分な術野を得る事が可能です。インプラントおよび手術器具はモジュール化されているので、数多くの選択が可能となり、術中の柔軟性は高められ、術者はそれぞれの患者においてテーラーメイドの関節置換術を実施する事が可能です。



開発者及び手術手技提供

Dr. Russell F. Warren at the Hospital for Special Surgery, New York, New York, and Dr. David M. Dines at Long Island Jewish Medical Center of the Albert Einstein College of Medicine, and Associate Clinical Professor at the Hospital for Special Surgery.

手術手技

手術体位

全身麻酔を十分に行うか、鎖骨上神経ブロックを行います。患者を仰臥位にし患部を手術台上、可能な限り外側の位置に置きます。枕を肩甲骨下に当て、ビーチチェアポジションとします（図1）。

皮切

皮切は、烏口突起の直上より開始し、三角筋の前方縁に沿って三角筋大胸筋間溝に至ります（図2）。鎖骨から三角筋が剥離されないように注意しながら、三角筋を慎重に外側にレトラクトし、共同腱と橈側皮静脈を内側にレトラクトします。

前方構造が確認されましたら、上腕を軽く外旋させ、小結節のすぐ内側から肩甲下筋腱および関節包に縦切開を加えます（図3）。この時、肩甲下筋に非吸収性縫合糸をかけておきます。この段階で上腕骨をさらに外旋し、上腕骨骨頭を露出します。



図1

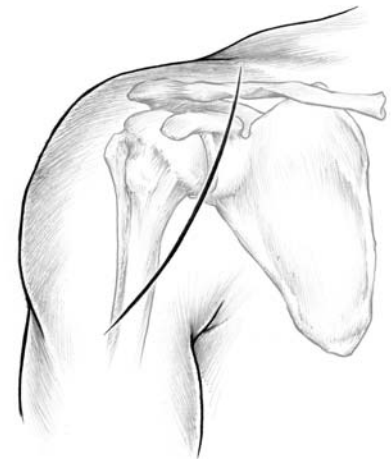


図2

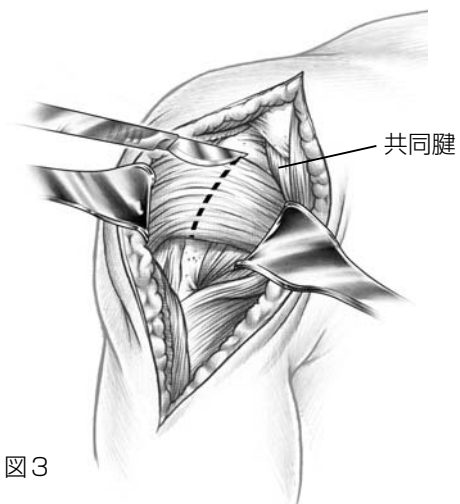


図3

上腕骨骨頭の切除

レトラクターを用いて上腕骨骨頭および頸部を露出します。骨頭の切除法は、次の2つの方法から選択できます。

髓外切除

取手をバージョンコントロールリセクションガイドの適切な側 (RIGHT または LEFT の表示あり) に挿入します。バージョンコントロールリセクションガイドのシャフトを上腕骨骨幹部の軸に、角度のある切除板を解剖頸に合わせます。バージョンアライメントロッドを再現する後捻角を示す穴に挿入し、前腕を90度屈曲させて、このロッドに平行に合わせます。必要に応じて、ガイドをピンで骨に固定することができます。ソーブレードを使って切除板に沿って骨頭を切除します (図4)。

バージョンコントロールリセクションガイド

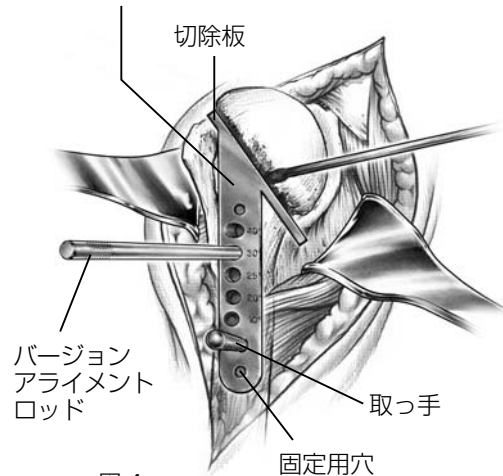


図4

髓内切除

6mmのヒューメラルリーマーを用いて、上腕骨骨幹部の軸に沿って上腕骨骨頭にパイロットホールを開けます。その刺入部は、骨頭の関節面の直ぐ外側でロータカフの付着部の直ぐ内側とします。リーマーシャフト上の刻み線が上腕骨骨頭の上部と平行になるまで上腕骨髄腔をリーミングします。良好な皮質性接触が得られるまで引き続き1mmずつ大きいヒューメラルリーマーを用いて髄腔を広げ、最後のヒューメラルリーマーは髄腔に残したままにします (図5)。T-ハンドルを抜去します。ヒューメラルリセクションガイドブロックをガイドアームの短い部分に取り付け、つまみネジを締めます。ガイドアームの長い部分をヒューメラルリセクションガイドのアームスライドの適切な側 (RIGHT または LEFT の表示あり) に挿入し、指でつまみネジを締めます (図6)。

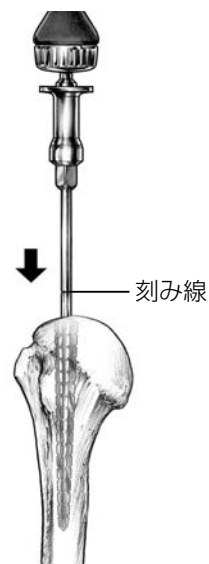


図5

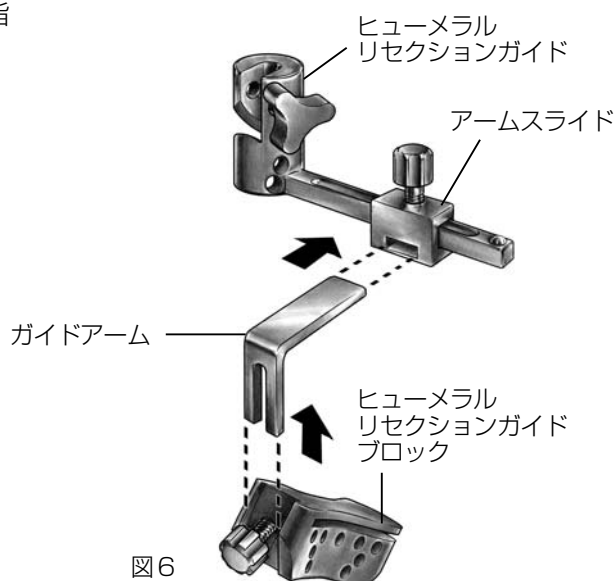


図6

ヒューメラルリセクションガイドをヒューメラルリーマーのシャフトに装着し、指でつまみネジを締めます (図7)。バージョンアライメントロッドを適切な後捻角を示す穴に挿入し、前腕を 90 度屈曲させて、このロッドに平行に合わせます。

2 つのつまみネジを用いて最終の位置調節を行います。内側 / 外側移動には、アームスライド上のつまみネジを調節し、高さはヒューメラルリーマーシャフト上のつまみネジを調節します。最終位置を設定した後、2 本のスタインマンピン (3.2 × 60mm) をヒューメラルリセクションガイドブロックの角度付き穴から骨に刺入します。

ヒューメラルリセクションガイドブロックのつまみネジおよびヒューメラルリーマーシャフトのつまみネジを弛めます。ヒューメラルリセクションガイドをヒューメラルリーマーから抜去します。T ハンドルを用いて、ヒューメラルリーマーを抜去します (図8)。

ヒューメラルリセクションガイドブロックのカッティングスロットにソーブレードを挿入し上腕骨骨頭を切除します。スタインマンピンおよびヒューメラルリセクションガイドブロックを抜去します。

上腕骨のリーミング

上記上腕骨骨頭切除で髄外切除を行った場合は上腕骨髄腔を広げて手順を続行します。良好な皮質性接触が得られるまで、ヒューメラルリーマーを用いて 1 mm ずつ髄腔を拡大していきます (図9)。

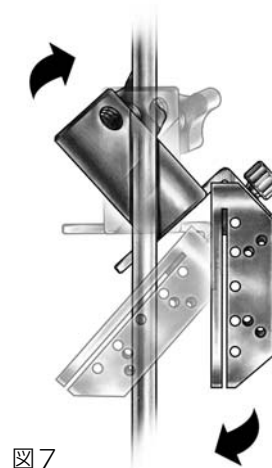


図7

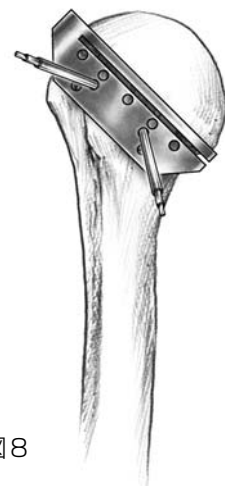


図8

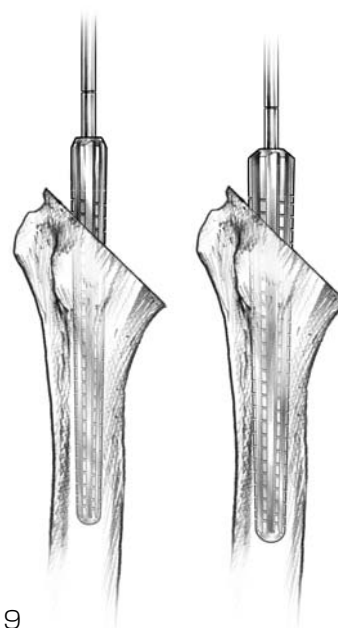


図9

上腕骨のラスピング及びトライアル

最後に用いたヒューメラルリーマーよりも少なくとも 2mm 以上小さいヒューメラルラスプ・トライアルから、ラスピングを開始します。本システムでは、ラスプとトライアルは兼用です。

カラーの設置

使用するヒューメラルラスプ・トライアルのサイズに適合するカラーを 90 度の角度でテーパー上に置きます。カラーが十分に安定し、適切な位置になるまで回します (図 10)。

ヒューメラルラスプ・トライアルをラスプ用ハンドルに取り付けて、上腕骨骨頭切除に用いたのと同じ後捻角の穴にバージョンアライメントロッドを挿入します (図 11)。前腕を 90 度屈曲させ、前腕がバージョンアライメントロッドと平行になるまで外旋させます。続いて上腕骨骨幹部に良好な皮質性接触ができるまでラスピングを行います。ラスピングを行う際には、フィンが上腕二頭筋腱に干渉しないように注意が必要です。ラスプ用ハンドルを取りはずし、最後のヒューメラルラスプ・トライアルを残してトライアルとして用います。

上腕骨骨頭の選択

切除した上腕骨骨頭の大きさにより、適切なサイズの骨頭トライアルを選択します。適切なタイプのヘッドトライアル (ヒューメラル〈STD〉、オフセット、EAS 及び人工骨頭の場合にはバイポーラ) をラスプ・トライアル上に置き、上腕骨の解剖学的構造を再現します。グレンオイドコンポーネントを用いる場合は、術野を確保する為に、ヘッドトライアルを抜去します。

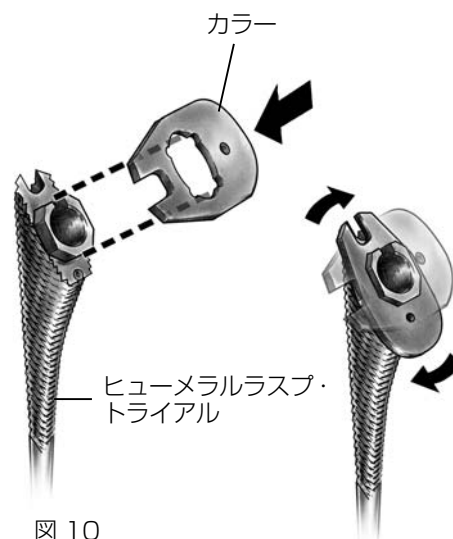


図 10

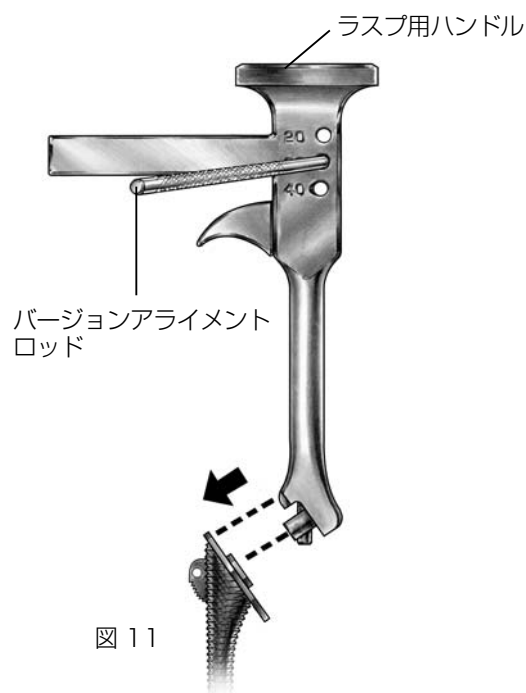


図 11

グレノイドの準備

グレノイド関節面を露出します（図 12）。残存する関節軟骨や関節唇をキュレット、高速バー等を用いて切除します。関節軟骨を取り除く場合には軟骨下骨を残すことが重要です。

適切なサイズのグレノイドサイザーにモジュラーグレノイドガイドハンドルを取り付けます。この時、患肢にあわせて、RまたはLの穴に取り付けます。グレノイドサイザーの広い方を下向きにしてグレノイドに当て、適切なサイズのインプラントを決定します。グレノイドサイザーの中央の穴を用いてグレノイドの中央に4mmの穴をクイックコネクトドリルビットで開けます（図 13）。

グレノイドコンポーネント：

オールポリキールタイプを用いる場合

適切なサイズのオールポリグレノイドリーマーを、グレノイドリーマーシャフト（ストレートまたはアングル）に取り付けます。リーミングによりグレノイド関節面を再形成します（図 14）。

適切なサイズのキールグレノイドドリルガイドに、モジュラーグレノイドハンドルを取り付けます。その時、患肢にあわせてRまたはLの穴に取り付けます。ドリルガイドの広い方を下向きにしてグレノイドに当て、中央ペグがグレノイドの中央の4mmの穴に入っていることを確認します。キールグレノイドドリルガイド上の2本のスパイクはガイドを骨に当てた場合に安定性を確保する為のものです。

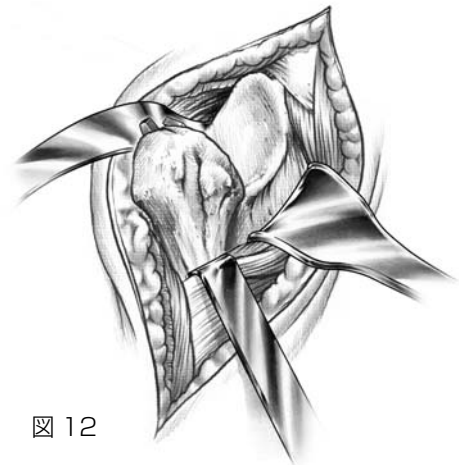


図 12

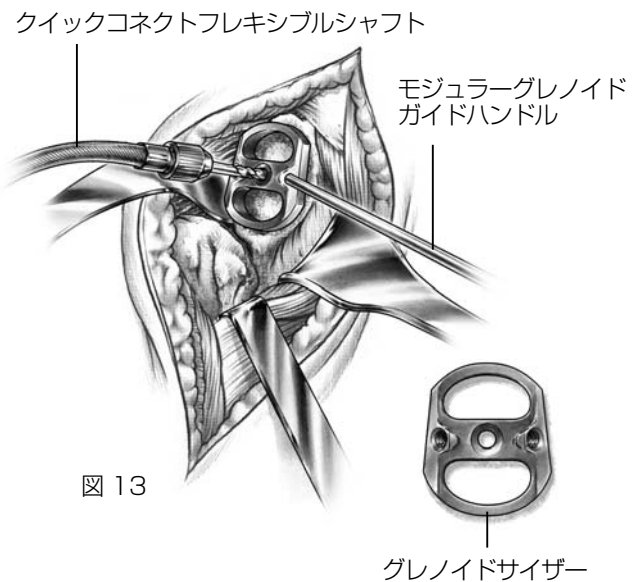


図 13

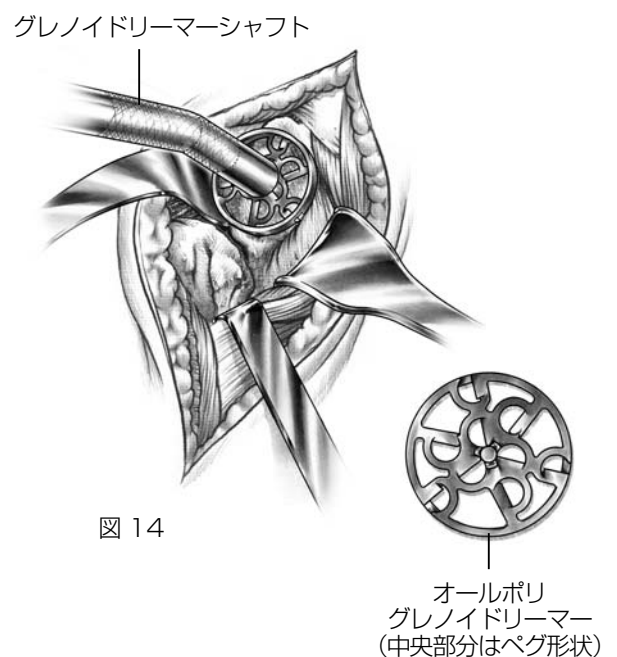


図 14

4mmのクイックコネクトドリルビットを用いて、2つのそれぞれのスロットから、キールグレノイドドリルガイドの中央に向けて斜め方向にドリルで開けます(図15)。キールグレノイドドリルガイドを抜去します。キールスロットを作るため、グレノイドキールブローチを用います(図16)。キールグレノイドトリアルを挿入します。ヒューメラルラスプ・トリアル上に選択したヒューメラルヘッドトリアルを装着しROMを評価します。関節に適切な緊張を与えるため、上腕骨骨頭の高さ、またはグレノイドコンポーネントの厚みを調節します。

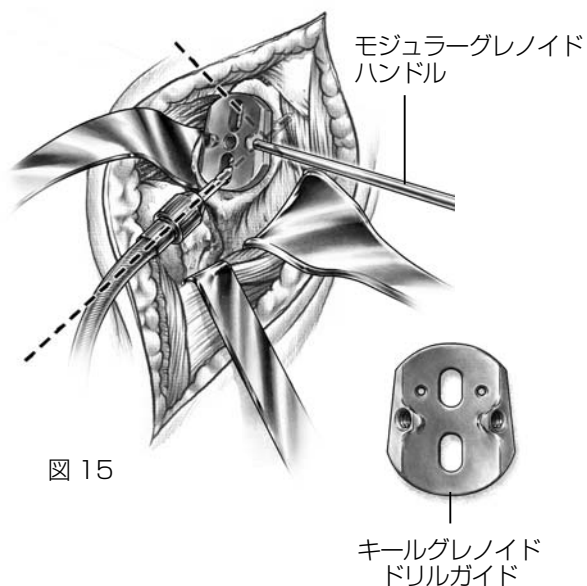


図 15

**グレノイドコンポーネント：
ポーラスタイプを用いる場合**

中央ペグの代わりに中央コーンのついたポーラスグレノイドリーマーを用いてグレノイドをリーミングします(図17)。

ポーラスグレノイドサーフェスラスプ(中央コーン形状)を用いてリーミング後、ポーラスグレノイドトリアルを挿入します。ヒューメラルラスプ・トリアル上にヒューメラルヘッドトリアルを装着しROMを評価します。関節に適切な緊張を与えるため、上腕骨骨頭の高さ、またはグレノイドコンポーネントの厚みを調節します。

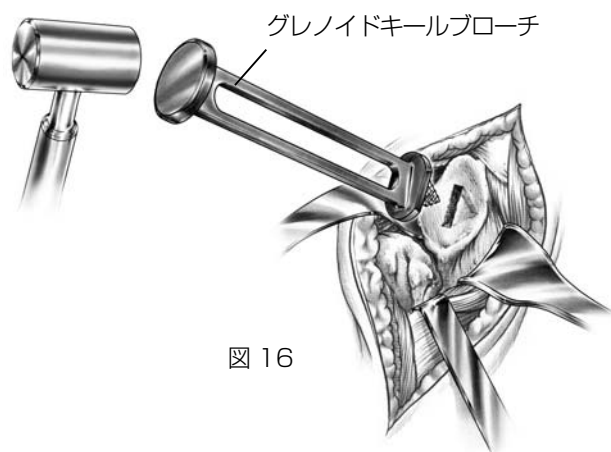


図 16

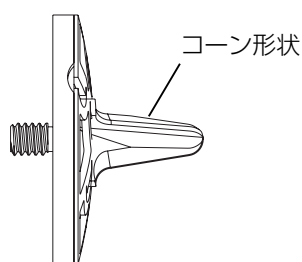


図 17

ポーラスグレノイドリーマー

(注) オールポリのグレノイドコンポーネント用のオールポリグレノイドリーマーとポーラスのグレノイドコンポーネント用のポーラスグレノイドリーマーは、中央部分の形状の違いに注意して区別して下さい。

グレノイドの固定

セメント固定 (グレノイドコンポーネントオールポリ)

グレノイドに作成したキールスロットを洗浄します。キールスロットに骨セメントを充填します。適切なサイズのグレノイドコンポーネントを、指で圧を加えながらキールスロットに挿入します。コンポーネントをしっかりと固定するためにグレノイドプッシャーを使用します (図 18)。

すべての余分なセメントを慎重に除去します。



図 18

スクリュー固定 (グレノイドコンポーネントポーラス)

ポーラスグレノイドトレイをポーラスグレノイドトレイインパクトに取り付け、グレノイドに挿入します。クイックコネクトドリルビット 2.8 mm、フレキシブルドリルシャフト、ドリルガイド 2.8 mm を用いて上方および下方のネジ穴を開けます。チタニウムスクリューでポーラスグレノイドトレイを固定します (図 19)。ポーラスグレノイドライナーをグレノイドトレイにはめ込みます。



図 19

上腕骨ステムの挿入

プレスフィット手技

最終ラズプ・トライアルと同サイズのステムを選択します。チョイスヒューメラルインサーター MIS にステムを装着します (図 20)。

バージョンアライメントロッドを再現する後捻角を示す穴に挿入し前腕を 90 度屈曲させて、このロッドに平行にし、ステムを上腕骨髄腔に挿入します (図 21)。チョイスヒューメラルインサーター MIS を取り外します。

セメント手技

使用した最終のヒューメラルラズプ・トライアルよりも 2mm 小さいステムを選択します。選択したステムと同サイズのバイオモジュラーセンタリングスリーブを使用します (インターロック 6.0mm ステムの場合は、サイズ 8mm のセンタリングスリーブを使用)。チョイスヒューメラルインサーター MIS をユニバーサルヘックススクリュードライバーでヒューメラルステムのアライメントピンホールに固定します。バージョンアライメントロッドを再現する後捻角を示す穴に挿入します。上腕骨髄腔を十分に洗浄し、乾燥させます。髄腔内にセメントを充填します。バージョンアライメントロッドと 90 度に屈曲した前腕が平行になるように調整し、適正な後捻角が得られるように注意しながら、ステムを髄腔内に挿入します。すべての余分なセメントを除去します。

チョイスヒューメラルインサーター MIS

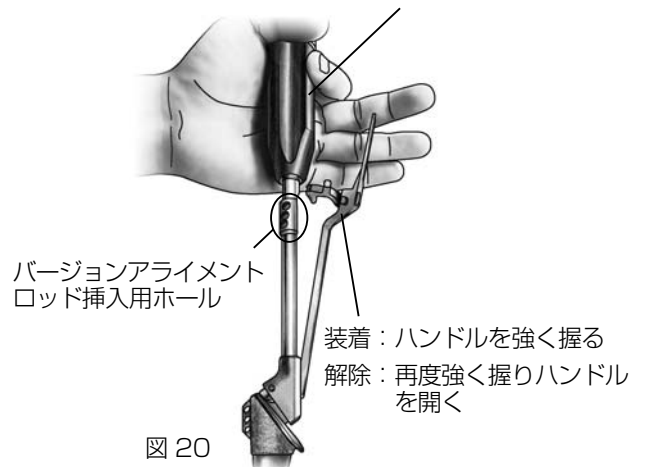


図 20

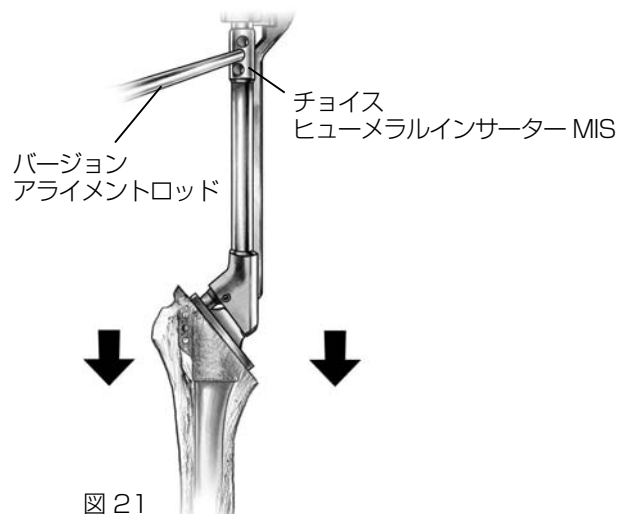


図 21

上腕骨骨頭の挿入

リバースモーステーパー部分を十分に洗浄・乾燥させます。適切なサイズ/形状（ヒューメラル〈STD〉、オフセット、EAS 及び、人工骨頭の場合にはパイポータ）のヒューメラルヘッドを選択します。ヒューメラルヘッドドライバーを用いて、ヒューメラルヘッドをステムに打ち込みます（図 22）。

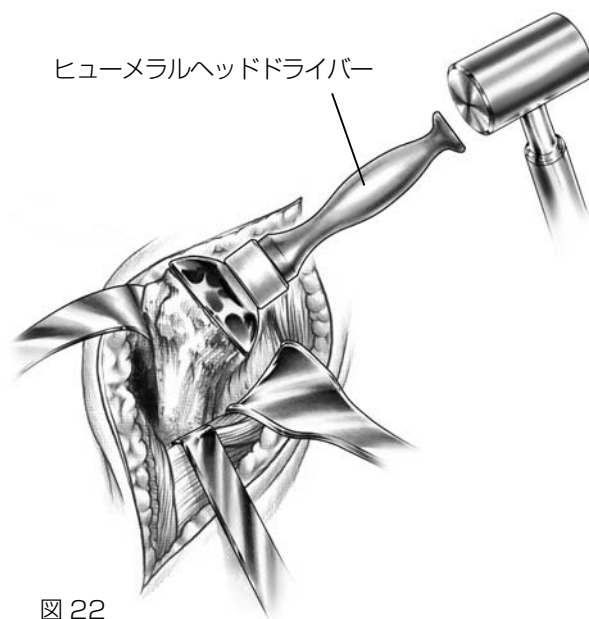


図 22

オフセットヘッド

オフセットヘッドを用いる事により、上腕骨骨頭切除面を最適にカバーし、また、ヘッドの厚さを調整する事により最適な軟部組織の緊張度を得る事が出来ます。

アライメントピンを使用する場合 (OPTION)

オフセットヘッドインプラントに同梱されているアライメントピンをヘックスドライバー 3.0mm を用いてステムのアライメントピンホールに挿入します（図 23）。オフセットヘッドトライアルで、最適な位置を決定します（図 24）。トライアルの数字とインプラント裏面の数字を目安に、インプラントをアライメントピンの位置に合わせます（図 25）。

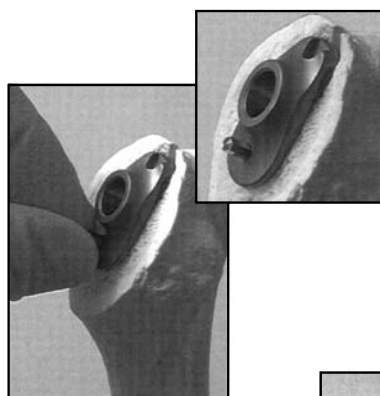


図 23

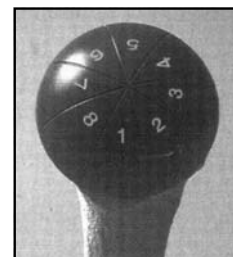


図 24

アライメントピンを使用しない場合

オフセットヘッドインプラントに同梱されているアライメントピンは廃棄します。ピンの位置にとらわれず、最適な位置にヘッドを設置する事ができます。オフセットヘッドは、テーパロックによりステムにしっかりと固定されます。

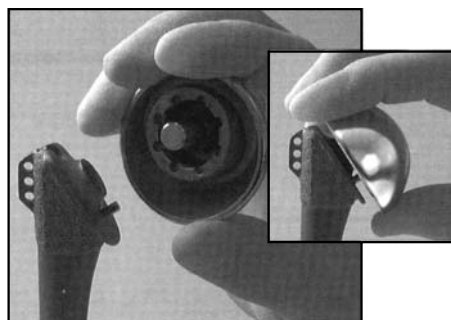


図 25

EASヘッド(Extended Articular Surface)

腱板断裂による関節症 (Cuff Tear Arthropathy) 等で腱板の修復が困難な症例では、骨頭は三角筋によって上方に引き上げられ、肩峰と Bone-on-Bone コンタクトとなります (図 26)。EAS ヘッドにより、骨頭と大結節部分をカバーし Metal-on-Bone コンタクトとすることにより除痛することができます。

EAS ヘッドライアルを設置し、大結節部分のカバー状況を確認します。大結節部分の骨があたるような場合には、ロンジュール等で、少し骨を切除します。

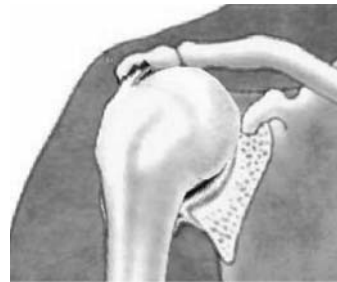


図 26

術後ケア

肩甲下筋腱修復時には、術者は外旋の限界を評価するべきです。これを知る事により、術者はリハビリテーション中に許容できる外旋を決定することができます。

患者を 24 時間、三角布または包帯で固定します。手および肘の積極的な運動は早期より奨励されます。軽度の受動的な可動域訓練は術後 2 日目に開始します。一般的に他動挙上運動は術後 3、4 日で開始することができます。

ORDERING INFORMATION

Case#1

ヒューメラル リーマー

406806	6mm
406807	7mm
406808	8mm
406809	9mm
406810	10mm
406811	11mm
406812	12mm
406813	13mm



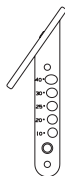
ラチェット付 T-ハンドル

406801



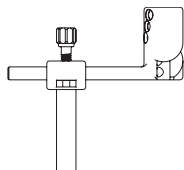
バージョンコントロール リセクションガイド

406527



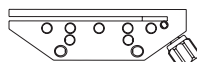
ヒューメラル リセクションガイド

406625



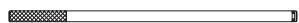
ヒューメラル リセクションガイド ブロック

406627



バージョンアライメント ロッド

406802



スタイマンピン 3.2mm × 60mm

406669



Case#2

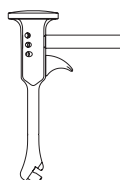
ヒューメラル ラスプ・トライアル

406735	6x70mm
406736	6mm
406737	7mm
406738	8mm
406739	9mm
406740	10mm
406741	11mm
406742	12mm
406743	13mm



ラスプ用ハンドル

RD481130



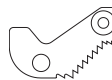
フィンブローチハンドル

406731



フィン

406732



ブローチカラー

406760	6/7mm
406761	8/9mm
406762	10/11mm
406763	12/13mm



チョイス

ヒューメラル インサーター MIS

406648




スライドハンマー

31-473621

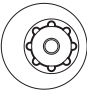


Case#3

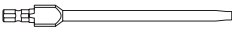
バイオモジュラーヘッド トライアル

406528	40x22mm	
406530	40x15mm	
406532	40x20mm	
406533	44x15mm	
406534	44x17mm	
406536	44x22mm	
406538	44x27mm	
406529	48x19mm	
406540	48x24mm	

オフセットヘッド トライアル

406721	44x17mm	
406722	44x22mm	
406723	44x27mm	
406724	48x19mm	
406725	48x24mm	


ヘックスドライバー 3.0mm

406698	
--------	---

オフセットヘッド カラー

406767	
--------	---

EAS ヘッド トライアル

406680	40x15mm	
406682	40x20mm	
406684	44x17mm	
406686	44x22mm	
406688	44x27mm	
406690	48x19mm	
406692	48x24mm	

ヒューメラルヘッド リムーバー

406515	
--------	---

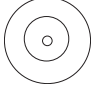
ヒューメラルヘッド ドライバー

406514	
--------	---

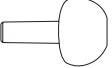
ヘッドサイジング テンプレート

406496	
--------	---

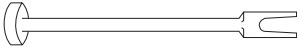
バイポーラヘッド トライアル

408450	40mm	
408453	44mm	
408456	48mm	
408459	52mm	

バイポーラ モジュラーヘッド トライアル 22.2mm

408418	STD	
408420	+2mm	
408424	-2mm	
408426	-4mm	

バイポーラ リムーバル ランプ

408433	
--------	---

バイポーラ ディスアセンブリー ツール

408446	
--------	---



ORDERING INFORMATION

Case#4a

モジュラーグレンノイド
ガイドハンドル

406849 

グレンノイド サイザー

406831 Small 
406832 Medium 

クイックコネク
フレキシブルシャフト

424400 

ユニバーサル ドリルシャフト

406636 

クイックコネク
ドリルビット 4mm

406588 

グレンノイド リーマーシャフト
ストレート

402648 

グレンノイド リーマーシャフト
アングル

406521 



グレンノイド ラスプ T-ハンドル

406596 



グレンノイド サーフェスラスプ レンチ

406525 



オールポリ グレンノイド リーマー

406632 Small 
406633 Medium 



キールグレンノイド ドリルガイド

406837 Small 
406838 Medium 

キールグレンノイド トライアル 4mm

406574 Small 
406575 Medium 

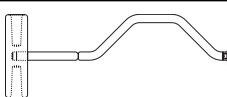
キールグレンノイド トライアル 7mm

406577 Small 
406578 Medium 

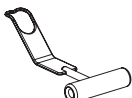
グレンノイド キールブローチ

406587 

グレンノイド プッシャー

406639 

リングレトラクター

994500850 

リングレトラクター フクダ

406699 

Case#4b

ポーラス グレンノイド リーマー

406586 

ポーラス グレンノイド トライアル 4mm

406642 

ポーラス グレンノイド トライアル 6mm

406643 

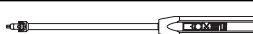
ドリルガイド 2.8mm

424412 


スクリューフォーセップ

424417 

ユニバーサル ヘックス
スクリウドライバー

424423 

クイックコネク
ドリルビット 2.8mm

25-424505 2.8x20mm 
25-424506 2.8x30mm
25-424507 2.8x40mm

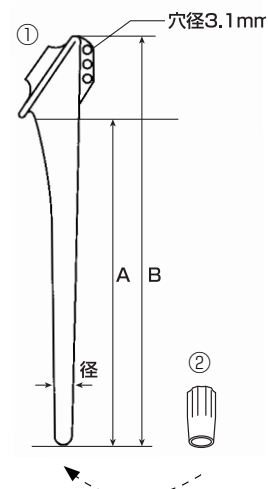
ポーラス グレンノイド
トレイ インパクター

406618 

販売名：バイアンギュラー インstrument
バイオモジュラー インstrument
バイオモジュラーチョイス インstrumentシステム
バイオメット アセタプラーシステム

ショルダー ジェネラル インstrument
バイオメット ヒップシステム
アセタプラー インstrument
ヒップジェネラル インstrument 2

①バイオモジュラー ヒューメラル ステム					②センタリング スリーブ	
カタログ番号	品名	ステム長	ステム長	カタログ番号	サイズ (内径)	
		(A)	(B)			
11-113702	インターロック	6.0mm	70mm	113791	8mm	
11-113700	ポーラス	6.0mm	119mm	113789	6mm	
11-113703	ポーラス	7.0mm	118mm	113790	7mm	
11-113704	ポーラス	8.0mm	118mm	113791	8mm	
11-113705	ポーラス	9.0mm	117mm	113792	9mm	
11-113706	ポーラス	10.0mm	117mm	113793	10mm	
11-113707	ポーラス	11.0mm	116mm	113794	11mm	
11-113708	ポーラス	12.0mm	116mm	-	-	
11-113709	ポーラス	13.0mm	115mm	-	-	
※11-113800	リビジョン	7.0mm	190mm	113790	7mm	
※11-113802	リビジョン	9.0mm	190mm	113792	9mm	
※11-113804	リビジョン	11.0mm	190mm	113794	11mm	



販売名：バイオメット ショルダー ポーラスコーティングシステム

バイオモジュラー ショルダーシステム

※はオプションです

バイオモジュラー ヒューメラル ヘッド	
カタログ番号	サイズ (径×厚さ)
113757	40 × 22 mm
113760	40 × 15 mm
113762	40 × 20 mm
113763	44 × 15 mm
113764	44 × 17 mm
113766	44 × 22 mm
113768	44 × 27 mm
113769	48 × 19 mm
113770	48 × 24 mm

販売名：バイオモジュラー ショルダーシステム

オフセットヒューメラル ヘッド	
カタログ番号	サイズ (径×厚さ)
113921	44 × 17 mm
113922	44 × 22 mm
113923	44 × 27 mm
113924	48 × 19 mm
113925	48 × 24 mm

販売名：バイオモジュラー ショルダーシステム

EAS ヒューメラル ヘッド	
カタログ番号	サイズ (径×厚さ)
113880	40 × 15 mm
113882	40 × 20 mm
113884	44 × 17 mm
113886	44 × 22 mm
113888	44 × 27 mm
113890	48 × 19 mm
113892	48 × 24 mm

販売名：バイオモジュラー ショルダーシステム

* 40mm/44mm 径の EAS ヘッドは 6-10mm 径のステムに適合しますが、11-13mm 径のステムには使用できません。48mm 径ヘッドは全ステムに使用可能です。

アブソルート バイポーラシェル	
カタログ番号	サイズ (径×厚さ)
113150	40 × 19 mm
113153	44 × 19 mm
113156	48 × 19 mm
113159	52 × 19 mm

販売名：バイオモジュラー ショルダーシステム

バイポーラ ショルダー アセンブリー バイポーラライナー	
カタログ番号	サイズ
113169	全アウターシェル共通

販売名：バイオモジュラー ショルダーシステム

バイオモジュラー バイポーラヘッド (22.2mm)	
カタログ番号	サイズ
113144	+ 2mm
113143	スタンダード
113146	- 2mm
113147	- 4mm

販売名：バイオメット ショルダー ポーラスコーティングシステム

グレノイド コンポーネント オールポリ (キール タイプ)	
カタログ番号	サイズ
113849	スモール 4mm
113850	スモール 7mm
113851	ミディアム 4mm
113852	ミディアム 7mm

販売名：バイオモジュラー ショルダーシステム

グレノイド コンポーネント ポーラス	
カタログ番号	品名
113933	グレノイド トレイ
113934	グレノイド ライナー 4mm (#113933 と併用)
113935	グレノイド ライナー 6mm (#113933 と併用)

販売名：バイオメット ショルダー ポーラスコーティングシステム

チタニウム スクリュー	
カタログ番号	サイズ (径×長さ)
113843	5 × 15 mm
113844	5 × 20 mm
113845	5 × 25 mm
113846	5 × 30 mm
113847	5 × 35 mm
113848	5 × 40 mm

販売名：バイオメット バイメトリック/バイポーラ ヒップシステム



バイオメット・ジャパン株式会社

本 社

〒105-0014

東京都港区芝1丁目5番9号 住友不動産芝ビル2号館8階

TEL 03-5730-1300(代) FAX 03-5730-1314

東京支店

〒105-0014

東京都港区芝1丁目6番10号 芝SIAビル6階

TEL 03-5730-1305(代) FAX 03-5730-1317

大阪営業所

〒532-0011

大阪市淀川区西中島7丁目4番17号 新大阪上野東洋ビル11階

TEL 06-6100-3960(代) FAX 06-6100-3270

仙台営業所

〒980-0011

仙台市青葉区上杉2丁目3番7号 K2小田急ビル7階

TEL 022-212-7331(代) FAX 022-212-7332

福岡営業所

〒812-0007

福岡市博多区東比恵3丁目4番2号 Z・S 福岡ビル5階

TEL 092-432-9370(代) FAX 092-432-9377

バイオメット・ジャパン ロジスティックスセンター

〒143-0006

東京都大田区平和島2丁目1番地1号

京浜トラックターミナル14号B棟5階

東日本お客様窓口

TEL 03-5730-1306 FAX 03-5730-1317

西日本お客様窓口

TEL 06-6100-3960 FAX 06-6100-3270

営業拠点：札幌、横浜、名古屋、岡山

<http://www.biomet.co.jp>