

Aquala[®]

Vitamin E Stabilized
Highly Crosslinked Polyethylene

見えない革新。

Aquala[®]

ポリエチレンの特性はそのままに、摺動面の低摩耗を目指した技術。

それは、人工股関節における「見えない革新。」。

日本発、人工関節の未来を変える“革新”を目指して。

Concept 01

with WATER

Concept 02

low WEAR



NEW Vitamin E 添加 Aquala処理ライナー(P.9)

写真はイメージ図です。

Concept 03

SAFETY

Aquala^(アクアラ)とは、

合成バイオマテリアルである2-Methacryloyloxyethyl phosphorylcholine(MPC)を光開始ラジカルグラフト重合法を用いて、crosslinked polyethylene(CLPE)などの摺動面に表面処理を行う技術です。Aquala処理された摺動面は、高い親水性が付与されるため、水の薄膜層が形成されることになり、高い潤滑性が得られます。その結果、耐摩耗性が向上することが、試験データにおいて確認されています。

Aquala処理されたCLPE表面には、約100nmの均一なMPCポリマー層が形成されます。この方法は、表面のみをナノメートルスケールで改質する一方、基材となるCLPEの性質には影響を与えません。

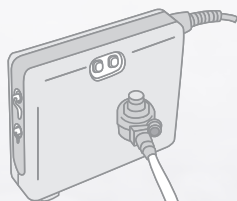


MPCポリマー層の
断面透過電子顕微鏡(TEM)写真

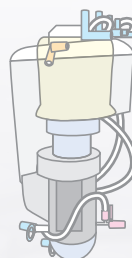
既に多くの生体材料・医療器具にMPCは使用されています



シャンプー



埋め込み型 人工心臓



人工肺



血管拡張ステント

with WATER

その機能は、親水性という革新。



水ぬれ性の比較^{1),2)}

Aquala処理されたCLPE表面の水ぬれ性を接触角で評価すると、疎水性であった表面が親水性へと変化し、ぬれ性が向上していることが確認されました。



未処理



Aquala処理

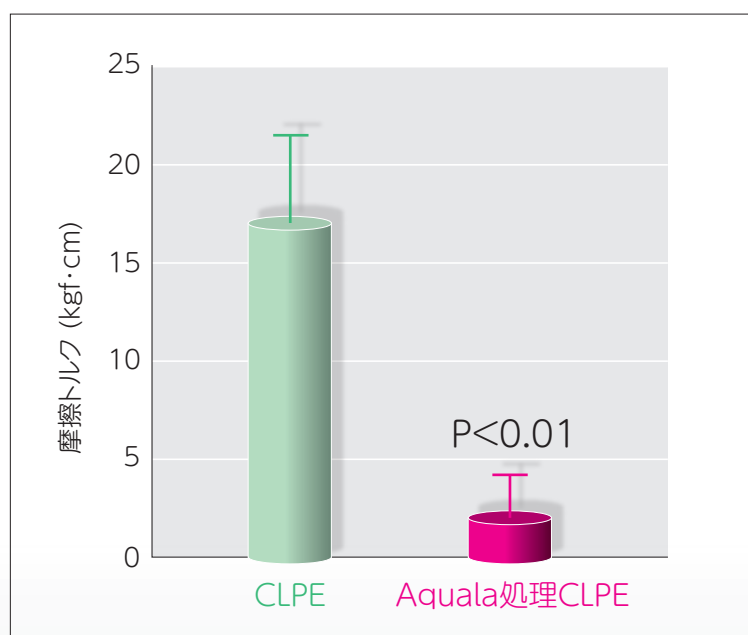
【参考文献】

- 1). Kyomoto M, Moro T, Miyaji F, Konno T, Hashimoto M, Kawaguchi H, Takatori Y, Nakamura K, Ishihara K : Enhanced wear resistance of orthopaedic bearing due to the cross-linking of poly(MPC) graft chains induced by gamma-ray irradiation. J Biomed Mater Res B Appl Biomater. 84(2), 320-7. 2008.
- 2). Moro T, Takatori Y, Ishihara K, Nakamura K, Kawaguchi H. : 2006 Frank Stinchfield Award: grafting of biocompatible polymer for longevity of artificial hip joints. Clin Orthop Relat Res. 453, 58-63, 2006.

low WEAR

新技術が導く、低摩耗という革新。

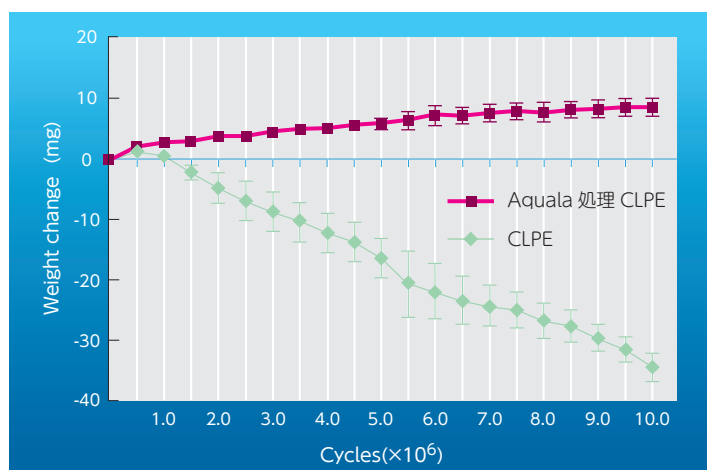
湿潤下において摩擦トルクの比較を実施しました。



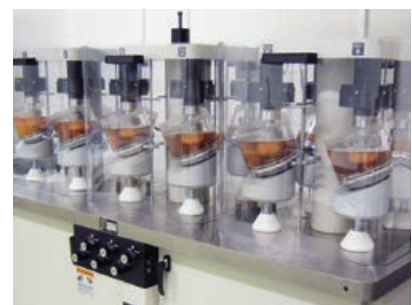
従来のCLPEと比較して、約5～10分の1の摩擦トルクであり(左図)、また低磨耗であることが確認されました(右頁)。



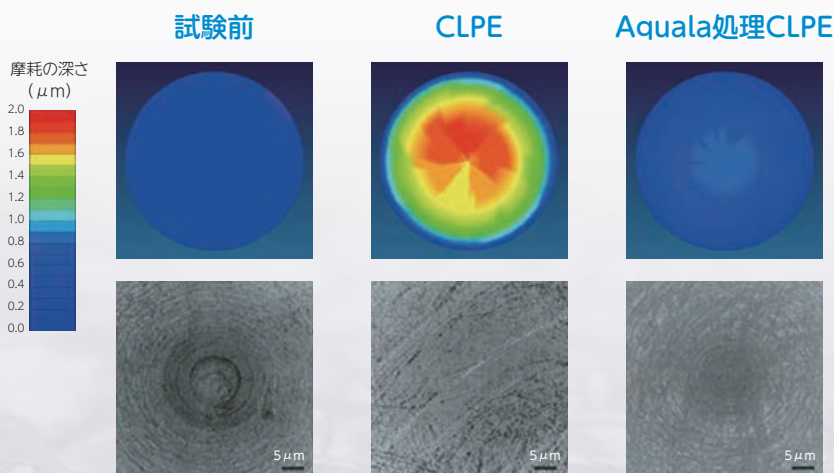
人工股関節シミュレーション試験結果



人工股関節シミュレーション試験において、Aquala処理されたCLPE製ライナーでは重量減少がみられず、摩耗が抑制されていました。



試験前及び終了後の三次元形状解析(上段)及びレーザー顕微鏡解析(下段)結果



人工股関節シミュレーション試験終了後のCLPE製ライナー表面を解析したところ、Aquala処理されたCLPE製ライナー表面は、ほとんど摩耗がみられず、加工時に形成される「同心円状のマシンマーク」が残存していることが確認されました。

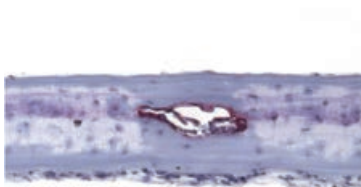
SAFETY

すべての人に安全性という、革新。

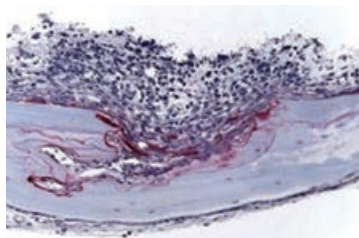
in vivoマウス骨吸収モデルの結果^{3),4),5)}

マウスの頭蓋骨骨膜下にAquala処理した微粒子を移植し、骨吸収を観察しました。その結果、Aquala処理した微粒子を移植した群では骨吸収が誘導されませんでした。以上の結果から、Aquala処理した微粒子は破骨細胞の形成・活性化とその後の骨吸収を引き起こさないことが、動物実験により確認されました。

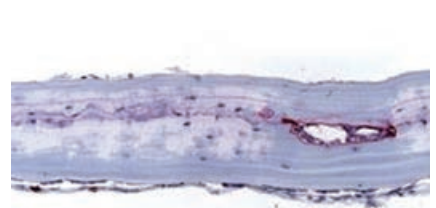
コントロール



未処理微粒子



Aquala処理した微粒子



【参考文献】

- 3). Moro T, Takatori Y, Ishihara K, Nakamura K, Kawaguchi H. : 2006 Frank Stinchfield Award: grafting of biocompatible polymer for longevity of artificial hip joints. Clin Orthop Relat Res. 453, 58-63, 2006.
- 4). Moro T, Takatori Y, Ishihara K, Konno T, Takigawa Y, Matsushita T, Chung UI, Nakamura K, Kawaguchi H. : Surface grafting of artificial joints with a biocompatible polymer for preventing periprosthetic osteolysis. Nat Mater. 3(11), 829-36. 2004.
- 5). Takatori Y, Moro T, Kamogawa M, Oda H, Morimoto S, Umeyama T, Minami M, Sugimoto H, Nakamura S, Karita T, Kim J, Koyama Y, Ito H, Kawaguchi H, Nakamura K. : Poly(2-methacryloyloxyethyl phosphorylcholine)-grafted highly cross-linked polyethylene liner in primary total hip replacement : one-year results of a prospective cohort study. J Artif Organs. 16, 170-175, 2013

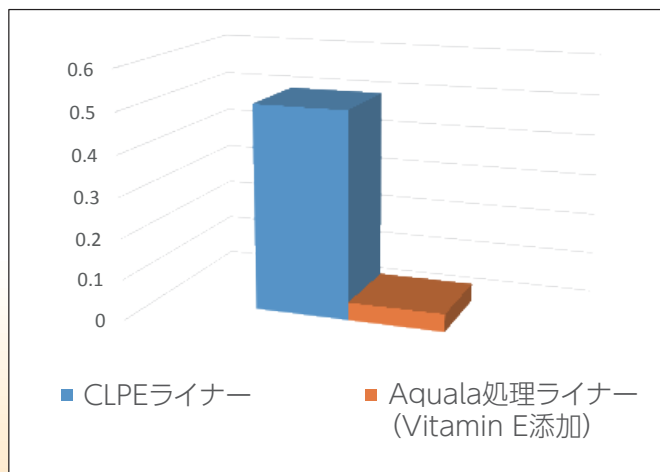
Aquala 処理ライナー製品

Anti-Oxidization

酸化劣化による機械的特性の低下を抑制。

ビタミンEを超高分子量ポリエチレンに添加することにより、
酸化劣化による機械的特性の低下を抑制することが確認されました。

加速試験※後の酸化度



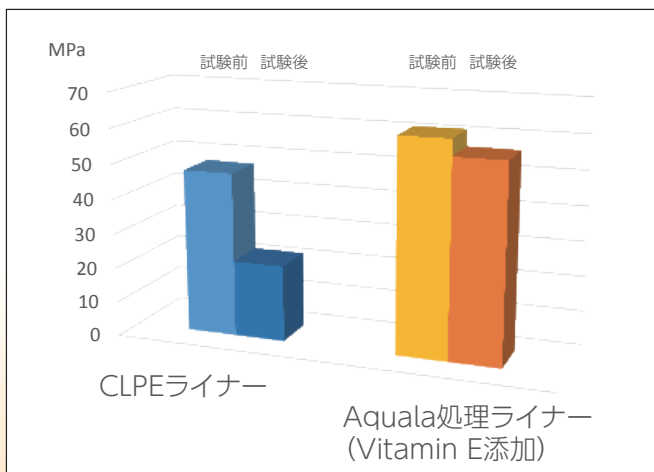
加速劣化はASTM F2003 準拠、酸化度はASTM F2102 準拠

(社内データ)

Vitamin E添加Aquala処理ライナーの酸化度は、未添加のCLPEライナーよりも低値を示しました。

※加速試験は15年相当の加速劣化処理

加速試験※前後の機械的特性(破断強度)



加速劣化はASTM F2003 準拠、破断強度はASTM F648及びASTM F638 準拠

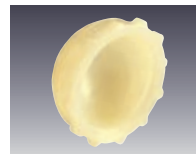
(社内データ)

Vitamin E添加Aquala処理ライナーの機械的特性(破断強度)の低下の程度は、未添加のCLPEライナーよりも軽度でした。

※加速試験は15年相当の加速劣化処理

■ Aquala VE SQRUMライナー

- 50,000 例以上の臨床実績のあるAqualaライナーのポリエチレン母材に、
抗酸化材料Vitamin Eを添加しました。
Vitamin E 添加により、酸化劣化による機械的特性の低下を抑制しています。



Aquala VE SQRUMライナー STD (28mm/32mm/36mm ボール用)

商品NO.	商品名	内径(mm)	シェル外径(mm)
BAMH08-200085	アクアラVESQSTD 28-42	28	42
BAMH08-200086	アクアラVESQSTD 28-44		44
BAMH08-200125	アクアラVESQSTD 32-46		46
BAMH08-200126	アクアラVESQSTD 32-48	32	48
BAMH08-200127	アクアラVESQSTD 32-50		50
BAMH08-200128	アクアラVESQSTD 32-52/54		52/54
BAMH08-200129	アクアラVESQSTD 32-56/58		56/58
BAMH08-200157	アクアラVESQSTD 36-50	36	50
BAMH08-200158	アクアラVESQSTD 36-52/54		52/54
BAMH08-200159	アクアラVESQSTD 36-56/58		56/58

Aquala VE SQRUMライナー EL (28mm/32mm ボール用)

商品NO.	商品名	内径(mm)	シェル外径(mm)
BAMH08-200105	アクアラVESQEL 28-42	28	42
BAMH08-200106	アクアラVESQEL 28-44		44
BAMH08-200141	アクアラVESQEL 32-46	32	46
BAMH08-200142	アクアラVESQEL 32-48		48
BAMH08-200143	アクアラVESQEL 32-50		50
BAMH08-200144	アクアラVESQEL 32-52/54		52/54
BAMH08-200145	アクアラVESQEL 32-56/58		56/58

* 上記以外のサイズについては別途お問い合わせ下さい。

材質はビタミンE添加 UHMWPE です。

販売名: Aquala VE ライナー 医療機器承認番号: 22800BZX00099000

一般的名称: 人工股関節寛骨臼コンポーネント 高度管理医療機器(クラスIII)

● Aquala VE SQRUMライナー

● Aquala SQRUMライナー

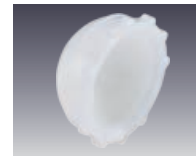
STD(スタンダードタイプ)

		シェル外径(mm)						
		42	44	46	48	50	52/54	56/58
内径 (mm)	28	●	●●	●	●	●	●	●
	32			●	●●	●●	●●	●●
	36					●	●●	●●
	40							●

EL、MX(エレベータータイプ)

		シェル外径(mm)						
		42	44	46	48	50	52/54	56/58
内径 (mm)	28	●	●●	●	●	●	●	●
	32			●	●●	●●	●●	●●

※Aquala VE SQRUMライナー では、MXタイプをEL(Elevated)と表記しています。



■ Aquala SQRUMライナー

Aquala SQRUMライナー STD (28mm/32mm/36mm/40mm ボール用)

商品NO.	商品名	内径(mm)	シェル外径(mm)
AQSQ STD-2844	アクアラSQ STD 28-44	28	44
AQSQ STD-2846	アクアラSQ STD 28-46		46
AQSQ STD-2848	アクアラSQ STD 28-48		48
AQSQ STD-2850	アクアラSQ STD 28-50		50
AQSQ STD-2852	アクアラSQ STD 28-52/54		52/54
AQSQ STD-2856	アクアラSQ STD 28-56/58		56/58
AQSQ STD-3248	アクアラSQ STD 32-48	32	48
AQSQ STD-3250	アクアラSQ STD 32-50		50
AQSQ STD-3252	アクアラSQ STD 32-52/54		52/54
AQSQ STD-3256	アクアラSQ STD 32-56/58		56/58
AQSQ STD-3652	アクアラSQ STD 36-52/54	36	52/54
AQSQ STD-3656	アクアラSQ STD 36-56/58		56/58
AQSQ STD-4056	アクアラSQ STD 40-56/58	40	56/58

Aquala SQRUMライナー MX (28mm/32mm ボール用)

商品NO.	商品名	内径(mm)	シェル外径(mm)
AQSQ MX-2844	アクアラSQ MX 28-44	28	44
AQSQ MX-2846	アクアラSQ MX 28-46		46
AQSQ MX-2848	アクアラSQ MX 28-48		48
AQSQ MX-2850	アクアラSQ MX 28-50		50
AQSQ MX-2852	アクアラSQ MX 28-52/54		52/54
AQSQ MX-2856	アクアラSQ MX 28-56/58		56/58
AQSQ MX-3248	アクアラSQ MX 32-48	32	48
AQSQ MX-3250	アクアラSQ MX 32-50		50
AQSQ MX-3252	アクアラSQ MX 32-52/54		52/54
AQSQ MX-3256	アクアラSQ MX 32-56/58		56/58

* 上記以外のサイズについては別途お問い合わせ下さい。

材質はExcellink UHMWPEです。

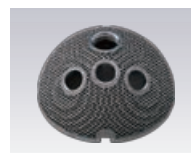
販売名:Aqualaライナー 医療機器承認番号:22300BZX00234000
 一般的名称:人工股関節寛骨臼コンポーネント 高度管理医療機器(クラスIII)

Aquala 処理ライナー対応シェル製品



■ SQRUM TTシェル

SQRUM TTシェル ノンホール



商品NO.	商品名	外径(mm)	穴数
SQRUM TT-440	SQRUM TT SHELL 44-NH	44	0
SQRUM TT-460	SQRUM TT SHELL 46-NH	46	
SQRUM TT-480	SQRUM TT SHELL 48-NH	48	
SQRUM TT-500	SQRUM TT SHELL 50-NH	50	
SQRUM TT-520	SQRUM TT SHELL 52-NH	52	
SQRUM TT-540	SQRUM TT SHELL 54-NH	54	
SQRUM TT-560	SQRUM TT SHELL 56-NH	56	
SQRUM TT-580	SQRUM TT SHELL 58-NH	58	

SQRUM TTシェル クラスターホール

商品NO.	商品名	外径(mm)	穴数
SQRUM TT-443	SQRUM TT SHELL 44-3H	44	3
SQRUM TT-463	SQRUM TT SHELL 46-3H	46	
SQRUM TT-483	SQRUM TT SHELL 48-3H	48	
SQRUM TT-503	SQRUM TT SHELL 50-3H	50	
SQRUM TT-523	SQRUM TT SHELL 52-3H	52	
SQRUM TT-543	SQRUM TT SHELL 54-3H	54	
SQRUM TT-563	SQRUM TT SHELL 56-3H	56	
SQRUM TT-583	SQRUM TT SHELL 58-3H	58	

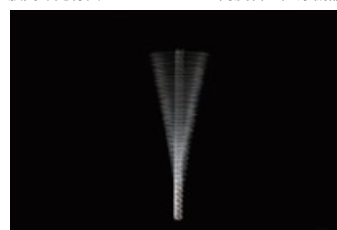
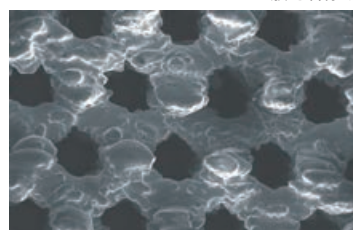
SQRUM TTシェル マルチホール

商品NO.	商品名	外径(mm)	穴数
SQRUM TT-445	SQRUM TT SHELL 44-5H	44	5
SQRUM TT-467	SQRUM TT SHELL 46-7H	46	7
SQRUM TT-487	SQRUM TT SHELL 48-7H	48	
SQRUM TT-507	SQRUM TT SHELL 50-7H	50	
SQRUM TT-527	SQRUM TT SHELL 52-7H	52	
SQRUM TT-547	SQRUM TT SHELL 54-7H	54	
SQRUM TT-567	SQRUM TT SHELL 56-7H	56	
SQRUM TT-587	SQRUM TT SHELL 58-7H	58	

* 上記以外のサイズについては別途お問い合わせ下さい。

材質はチタン合金 (Ti-6Al-4V) です。

販売名: SQRUM TTシェル 医療機器承認番号: 22500BZX00323000
 一般名称: 人工股関節寛骨臼コンポーネント 高度管理医療機器 (クラスIII)



弾性率が海綿骨に近似しているため、生理的な荷重伝達が可能です

■ チタンスクリュー

商品NO.	商品名	ネジ山径(mm)	全長(mm)
CMT21515	チタンスクリュー 6.5-15	6.5	15
CMT21520	チタンスクリュー 6.5-20		20
CMT21525	チタンスクリュー 6.5-25		25
CMT21530	チタンスクリュー 6.5-30		30
CMT21535	チタンスクリュー 6.5-35		35

* 上記以外のサイズについては別途お問い合わせ下さい。

材質はチタン合金 (Ti-6Al-4V) です。

販売名: フィジオチタンスクリュー® 医療機器承認番号: 20300BZZ00241000
 一般名称: 体内固定用ネジ 高度管理医療機器 (クラスIII)

■ SQRUM AGHA シェル

- 表面処理としてAG-PROTEX を採用
AG-PROTEX処理をしていない従来のHAシェルも
同サイズでご用意しています。



SQRUM AGHA シェル クラスターホール

商品NO.	商品名	外径 (mm)	穴数
SQRUMAGHA-443	SQRUM AGHA シェル 44-3H	44	3
SQRUMAGHA-463	SQRUM AGHA シェル 46-3H	46	
SQRUMAGHA-483	SQRUM AGHA シェル 48-3H	48	
SQRUMAGHA-503	SQRUM AGHA シェル 50-3H	50	
SQRUMAGHA-523	SQRUM AGHA シェル 52-3H	52	
SQRUMAGHA-543	SQRUM AGHA シェル 54-3H	54	
SQRUMAGHA-563	SQRUM AGHA シェル 56-3H	56	
SQRUMAGHA-583	SQRUM AGHA シェル 58-3H	58	

SQRUM AGHA シェル マルチホール

商品NO.	商品名	外径 (mm)	穴数
SQRUMAGHA-445	SQRUM AGHA シェル 44-5H	44	5
SQRUMAGHA-467	SQRUM AGHA シェル 46-7H	46	
SQRUMAGHA-487	SQRUM AGHA シェル 48-7H	48	
SQRUMAGHA-507	SQRUM AGHA シェル 50-7H	50	
SQRUMAGHA-527	SQRUM AGHA シェル 52-7H	52	
SQRUMAGHA-547	SQRUM AGHA シェル 54-7H	54	
SQRUMAGHA-567	SQRUM AGHA シェル 56-7H	56	
SQRUMAGHA-587	SQRUM AGHA シェル 58-7H	58	

* 上記以外のサイズについては別途お問い合わせ下さい。
材質は本体はチタン合金 (Ti-6Al-4V)、溶射部はCPチタン (Ti) です。
販売名: AG-PROTEX HIPシステム 医療機器承認番号: 22700BZX00259000
一般的名称: 全人工股関節 高度管理医療機器 (クラスIII)

■ チタンスクリュー

商品NO.	商品名	ネジ山径 (mm)	全長 (mm)
CMT21515	チタンスクリュー 6.5-15	6.5	15
CMT21520	チタンスクリュー 6.5-20		20
CMT21525	チタンスクリュー 6.5-25		25
CMT21530	チタンスクリュー 6.5-30		30
CMT21535	チタンスクリュー 6.5-35		35

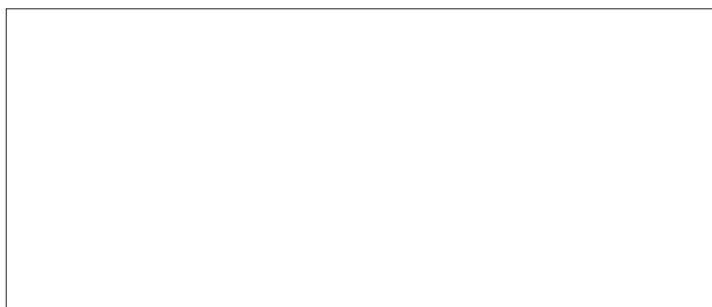
* 上記以外のサイズについては別途お問い合わせ下さい。
材質はチタン合金 (Ti-6Al-4V) です。
販売名: フィジオチタンスクリュー® 医療機器承認番号: 20300BZZ00241000
一般的名称: 体内固定用ネジ 高度管理医療機器 (クラスIII)



京セラメディカル株式会社

<https://www.kyocera-medical.co.jp>

本 社 京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 〒612-8450



「Aquala」「SQRUM」「PROARC」「AG-PROTEX」は
京セラメディカル株式会社の登録商標です。

当パンフレットに記載の情報は2025年10月時点のものです。
当パンフレットについては、無断で複製、転載することを禁じます。