

エルビウム,Cr:YSGG ウォーターレーズ

# waterlase<sup>®</sup>iPlus

硬組織と軟組織治療に対応する オールティッシュレーザー



製品仕様  
waterlase iPlus

販売名: ウォーターレーズ iPlus  
電源: 100V ± 10% 50/60Hz  
電源入力: 15A/8A  
外形寸法: 右に記載  
重量: 34kg  
一般的名称: エルビウム,クロミウム:YSGGレーザー  
機器の分類: 高度管理医療機器(クラスⅢ)  
特定保守管理医療機器  
該当するレーザー分類: クラス4(レーザー光)  
クラスI(ガイド光)  
電撃に対する保護形式の分類: クラスI機器  
電撃に対する保護の程度による装着部の分類: BF形装着部  
水の有害な侵入に対する保護の程度に関する分類: IPX0

医療機器承認番号: 30200BZX00120000  
法定耐用年数: 6年

要求される水質: 蒸留水, 精製水  
(初動時必要水量の目安は900mlです)

エア外圧: 5.5~8.2bar

レーザー発振動作: パルス波

レーザー媒質: Er,Cr:YSGG

エルビウム,クロミウム:イットリウム,  
スカンジウム,ガリウム,ガーネット

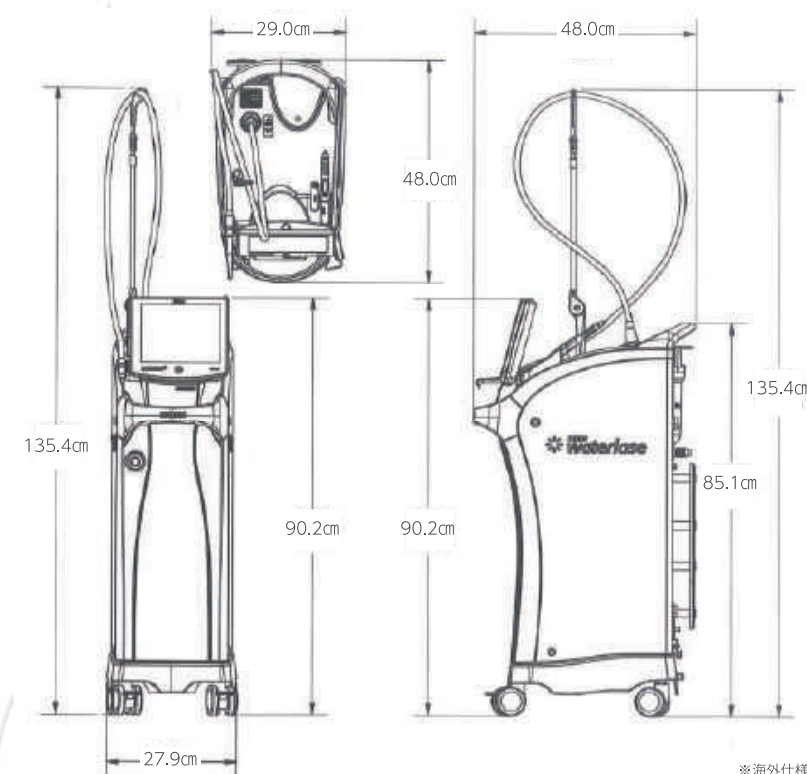
波長: 2780nm

平均出力: 0.1~10W

出力エネルギー: 0~600mJ

最大許容露光量:  $3.5 \times 10^4 \text{ W/cm}^2$

ガイド光: 波長 635nm 赤色  
出力最大1mW



※海外仕様



WCLIとは

World Clinical Laser Instituteは、2000年に歯科医師及びレーザー研究者により設立され、最先端レーザー技術を通じて、先進歯科医療や最新歯科治療、臨床実績等の情報交換等を実施するフォーラムとして発足されました。現在、全世界に約20,000名の会員を有する世界最大の歯科用レーザー教育機関として、世界各地で各種シンポジウムやセミナーを開催。レーザー技術の臨床導入、応用、安全性、快適な治療、臨床結果の改善等をゴールとした様々な研修会を世界各地で実施しています。



Christopher J. Walinski, DDS  
Executive Director, WCLI Institute  
(WCLI会長 Dr. クリストファー・J・ウォレンスキー)

参考文献

K.L. Vodop' yanov, Bleaching of water by intense light at the maximum of the 3-mm absorption band, Zh. Exp. Teor. Fiz, 97, 205-218 (January 1990)

Moritz A, Beer F, Goharkhay K, Schoop U, Strassl M, Verheyen P, Walsh L, Wernisch J, Wintner E (ed.) "Oral Laser Application"; Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin, 2006 p 389.

Ashley J. Welch et al., Optical-Thermal Response of Laser Irradiated Tissue, Plenum, 1996.

C.L. Whitworth, M. V. Martin, M Gallagher and H. V. Worthington, A comparison of decontamination methods used for dental burs, British Dental Journal Volume 197 No. 10 November 27 2004

Brannstrom M. hydrodynamic mechanism in the transmission of pain-producing stimuli through dentine. In: Anderson DJ, ed. Sensory mechanisms in dentine: Proceedings of a symposium, London, September 24th, 1962, Oxford, England Pergamon; 1963: 73-9.

A J Smith, Research Summary: Decontamination of dental burs, British Dental Journal 197, 623 (2004) Published online: 27 November 2004 doi:10. 1038/sj.bdj. 4811830. [http://www.nature.com/brdj/journal/v197/n10/full/4811830a.html]

Orchardson R, Gillan D G. The Journal of the American Dental Association July 1, 2006 vol. 137 no. 7 990-998.

**BIOLASE<sup>®</sup>のご紹介**  
(バイオレーズ社)

【参考動画】 <https://www.biolase.com/clinical-technique-animations/>

BIOLASE(バイオレーズ社)は、アメリカカリフォルニア州に本社を置く歯科・医療用レーザーの専門メーカー。1987年に会社設立され、創業時はNd:YAGレーザーを開発し製造販売しました。1998年よりエルビウム,Cr:YSGG波長が搭載されたウォーターレーズを新開発し、世界各国で販売開始。現在はウォーターレーズのみならず、半導体レーザー等も世界で製造販売しています。現在までに、世界90ヶ国の39,000台以上のレーザーを通じて、歯科医師の先生方、歯科医療従事者と患者さんに貢献しています。



>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

**BIOLASE<sup>®</sup>**

BIOLASE IS A WORLD LEADER IN LASER EDUCATION AND TRAINING THROUGH THE WORLD CLINICAL LASER INSTITUTE. With more than 20,000 members worldwide it is the largest dental and

medical laser education organization in the world. WCLI symposiums are held frequently around the world.



販売業者 **DCI 株式会社 デンタリード**

大阪本社 大阪府大阪市淀川区新高1-1-15

東京営業所 東京都千代田区神田小川町1-11クロス12F

TEL 06-6396-4448 FREE ☎ FAX 0120-24-0892

TEL 03-5217-0353 FAX 03-5217-0366

製造販売業者 白水貿易株式会社



エルビウム,Cr:YSGG

ウォーターレーズ

# waterlase<sup>iPlus</sup> で新しい 歯科治療が始まります

痛みと振動が少ない レーザー治療。

高出力10Wハイパワーによるスピーディーな処置と治癒促進を。



## 窩洞形成

— CLASS I  
CLASS II  
CLASS III, IV, V



## 歯肉整形

— GINGIVAL  
RECONTOURING



## 小帯切除

— FRENECTOMY



## 歯肉切除

— GINGIVECTOMY

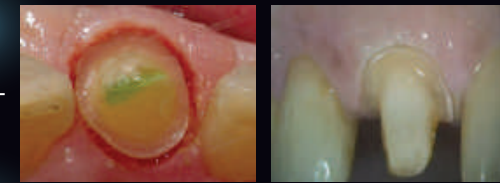
## 軟組織除去

— SOFT TISSUE  
REMOVAL



## 歯肉圧排処置

— TROUGHING



## 口唇ヘルペス 口内炎の処置

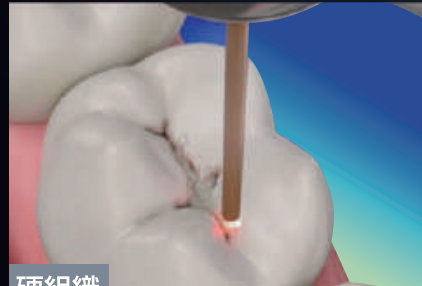
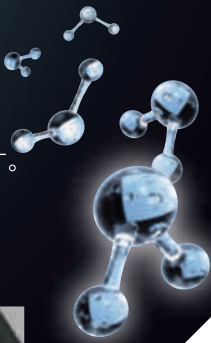
— LASER BANDAGE





# 硬組織と軟組織治療に対応する “オールティッシュレーザー”

新たな光源エルビウムCr:YSGGは歯科治療に適した2780 $\mu$ mの波長を持ちます。水への高い反応性を示し、水分を含んだ生体組織内の硬組織・軟組織と急速かつスピーディー、効率良く反応し、痛みがより少ない特性を持ちます。



**硬組織**

う蝕除去  
くさび状欠損の処置



**軟組織**

歯肉切開・切除  
小帯切除  
口内炎の凝固  
色素沈着除去  
歯肉整形  
フラップ手術



## 痛みの少ない治療を。

非接触でレーザー光を照射するため安心です。タービン類のドリリングによる熱・振動・圧による痛みは少なく、エナメル質破折リスクを低減。エルビウムCr:YSGGは熱発生も少なく組織深部への影響が少ないため神経系に優しいです。



**硬組織 急速スピード切削**

多くのレーザー波長の中でも、エルビウムCr:YSGGレーザーは象牙質・エナメル質をより急速に蒸散・切削が可能です。特に、硬組織蒸散に優れ、硬組織の発熱を抑制しながら、エナメル質クラックのリスクを低減し、素早く切削ができます。



**軟組織 より出血を抑えた切除**

ウォーターレーズiPlusは、その名の通り、水への高い反応性を有します。より出血を抑えた術野を保ちながら、より視認性の高い状況下で軟組織の切開・凝固・蒸散が可能です。さらに周囲組織への影響を少なくします。

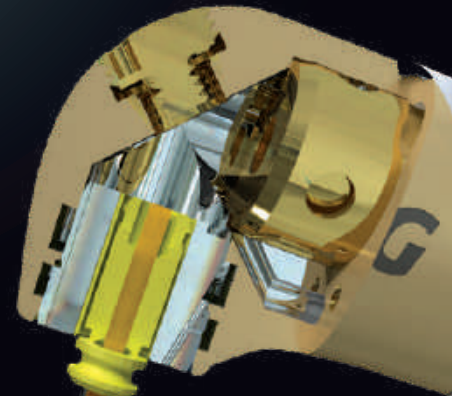
**ダブル冷却**

注水スプレーとエアーのダブル冷却により、より安全・スピーディー・快適な治療を。



# ウォーターレーズは革新的テクノロジー “ハイドロフォトン”

ハンドピース先端より噴霧状の水スプレーを噴出しながら、特許取得済のYSGGレーザー光を照射。レーザー光が被照射側の組織内部の水分と反応。内部高励起により組織内水分を蒸散し、硬軟組織を切削・切開します。



BIOLASE 特許取得済  
2780nm YSGG  
レーザーエネルギー

特許取得済・噴霧状  
水/エアースプレー

高励起状の水

生物学的除去された組織

## 大画面液晶ディスプレイに集約した タッチ&ナビゲート機能

直感的でわかりやすい大画面を指先でタッチ。レーザー推奨プログラムが予めインプットされ、明瞭でシンプル。アイコンでイメージ化され、チップ変更やパワー調整、直感的な操作をアシストしてくれます。画面は凹凸がないフラット型で、衛生的です。

## 柔軟なファイバーコードで 軽くしなやかな操作性

本体とハンドピースを接続するファイバーコードは非常に軽いう上に柔軟性があり、手指に抵抗感を与えないため、疲労が少なく快適です。操作性・機動性が高いため術野へ簡単にアクセスし、治療に集中できる人間工学デザインです。

## 最大パワー10Wの高出力は ハイスペックの証し

製造元のアメリカで20年以上の臨床実績を持つ最新型のウォーターレーズiPlusは、自社従来品よりも最大出力が2倍にアップ。ハイパワー&高速スピードのハイエンド機種が、様々な治療シーンにおいて活躍します。特許取得済のライト付コントラアングルハンドピースは、小型&術野を明瞭に照らし視界をクリアにするため、精確かつ簡単なチップ操作が可能です。



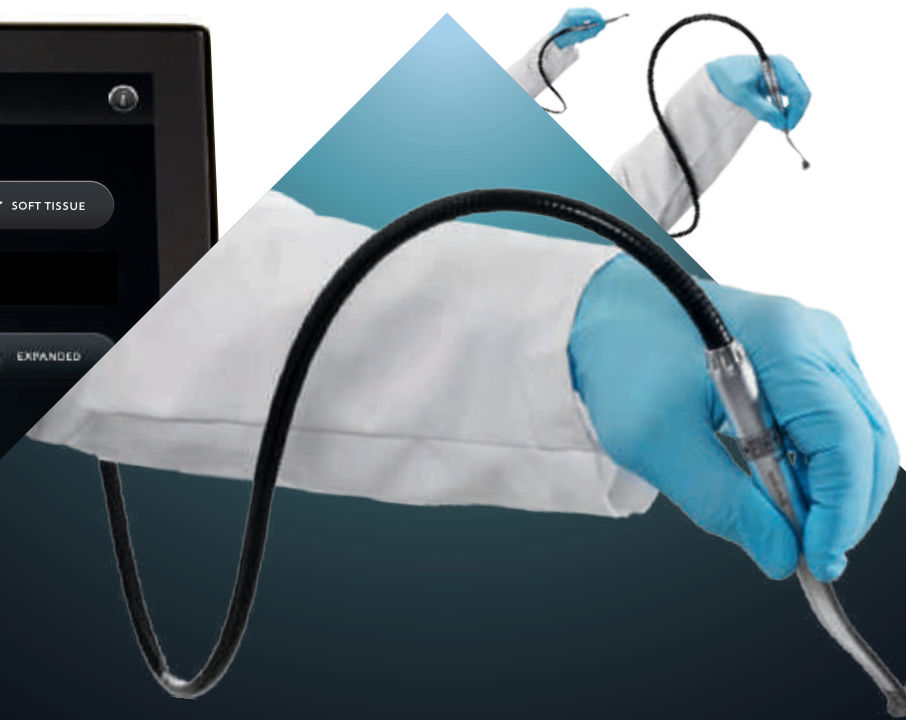
シンプルな設定画面は、直感的操作に不可欠な要素です。



パワー調整、パルス調整やチップ交換、注水量の微調整も簡単で自在です。



一度使用したパラメーターはメモリーが可能で呼び出せます。



### 小型で明るい ハンドピース光

明るいハンドピース光には調光機能を備え、くっきり照らすハイパワー光量から僅かな光量まで自在に調整できます。操作性を考慮した小型ハンドピースは小児患者さんや口蓋側治療を容易にします。

### 快適さとチェアタイム短縮

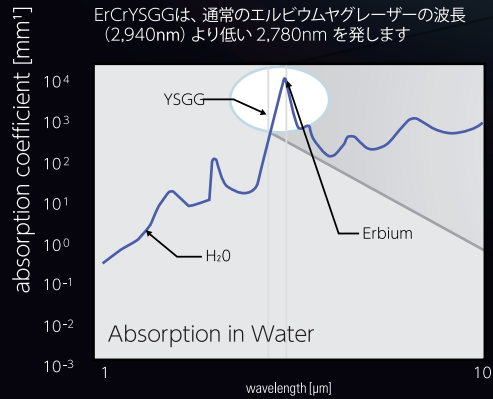
ドリル使用時に生じるような不快音がありません。また、症例によっては無麻酔で治療が可能で、針刺しによる患者さんの痛みを削減します。高出力10W/パワーでスピーディーな治療を。

### 感染予防にも最適

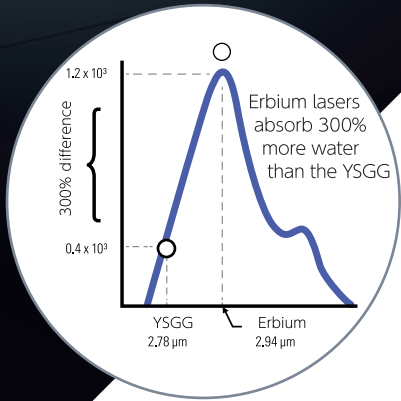
ハンドピースはオートクレーブ滅菌が可能。本体の大画面液晶タッチディスプレイの表面を保護する透明フィルムシートも装備し、患者さんと術者への配慮をしています。



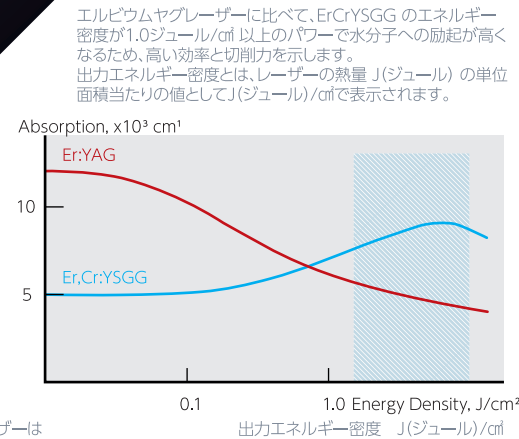
# アメリカ バイオレーズ社の最高峰に位置する Waterlase iPlus (ウォーターレーズ・アイプラス) エルビウム,Cr:YSGG レーザー



Ashley J. Welch et al.,  
Optical-Thermal Response of Laser Irradiated  
Tissue, Plenum, 1996



エルビウムヤグレーザーに比べて、2,780nmレーザーは水への吸収が三分の一であることが分かっています。(吸収されると、パワーが出ないことになります)



エルビウムヤグレーザーに比べて、ErCrYSGGのエネルギー密度が1.0ジュール/cm<sup>2</sup>以上のパワーで水分子への励起が高くなるため、高い効率と切削力を示します。出力エネルギー密度とは、レーザーの熱量J(ジュール)の単位面積当たりの値としてJ(ジュール)/cm<sup>2</sup>で表示されます。

## 特徴的な波長がもたらすメリット

市販されているレーザーの種類はいくつかに分けることが可能で、CO<sub>2</sub>Laser、Nd:YAGLaser、Er:YAGLaser、半導体Laserなどの波長があり、各々の特徴に合った治療法で臨床使用されています。

ウォーターレーズの波長Er,Cr:YSGG Laser 及び Er:YAGLaser はどちらもエルビウムレーザーの範疇ですが、水を含んだ生体組織に対して蒸散能力が高いという特徴を持ちます。

ErCrYSGGとは、エルビウムにクロミウム、イットリウム、スカンジウム、ガリウム、ガーネットを添加した結晶体から発振される2,780nmのレーザー。他種レーザー(例:CO<sub>2</sub>レーザー、半導体レーザー等)と比較するとエルビウムレーザーは水とヒドロキシアパタイトへの吸収性が高いものの、組織への熱影響が少ないレーザーです。切削メカニズムはレーザーエネルギーが水分子に反応し、水の微小爆発で対象物が切削されます。

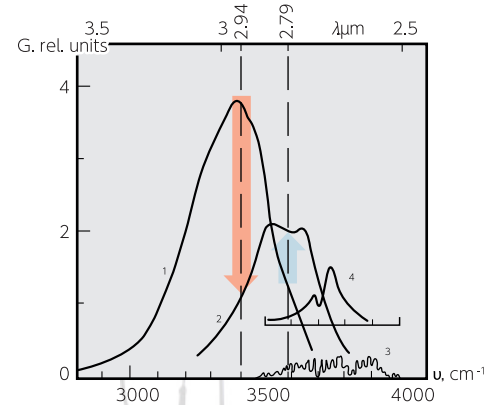
ErCrYSGGから発するレーザーは変換効率が高く、化学特性が安定しており、蛍光寿命が長いのも特徴です。さらに、ErCrYSGGはエルビウム添加結晶の中では最もレーザー閾値(しきい値)\*が低く、スロープ効率\*\*が高いことも注目すべき点です。

つまり、低いパワーから高いパワーまでコントロール可能です。また、変換効率が高く、高い光学性能、Cr.帯域のフラッシュランプ励起が可能で、蛍光寿命も長いという特徴があります。



\*閾値(しきい値)とは:レーザーをスタートアップさせるために加えなければならない最小のエネルギーの値を言います。ErCrYSGGは低いエネルギー量で高い効率のレーザーを発振します。  
\*\*スロープ効率とは:レーザーにおいて閾値電流を流した時、レーザーの光出力は注入した電流に比例して増加します。このときの増加の割合をスロープ効率と呼びます。つまり、レーザーの光出力-電流特性の傾きです(電流は閾値電流以上)。単位は W/A もしくは mW/mAと表示されます。

ErCrYSGGは、水への吸収率がエルビウムヤグレーザーに比べて低いため、組織に含まれる水分子の瞬間微小爆発を起こし、組織を切削します。ErCrYSGGレーザーは、低い出力でも高い切削力を示します。

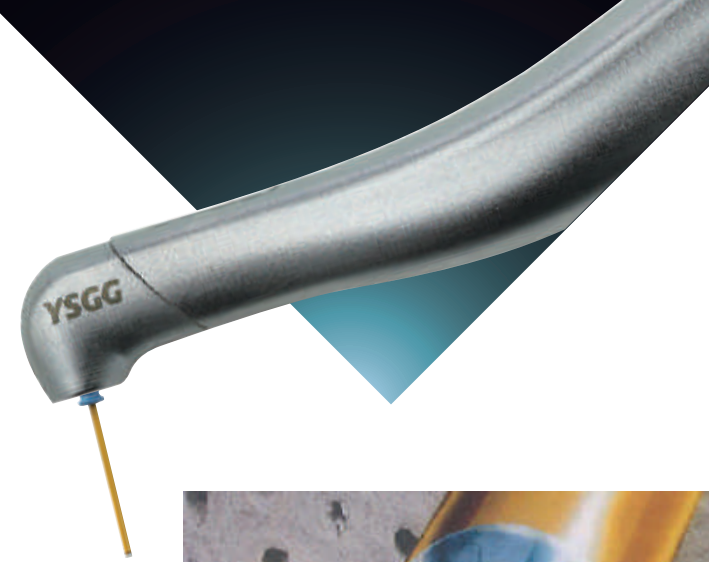


K.L. Vodop' yanov, Bleaching of water by intense light at the maximum of the l<sup>3</sup>mm absorption band, Zh. Exp. Teor. Fiz. 97, 205-218 (January 1990).



## 多彩なチップが、より多くの臨床に対応できます。

自在にチップの種類、出力、パルス、注水、エアーを切り替えることができ、よりスピーディーかつ効果的で、より安心できる治療を実現します。



“Z”チップ					
チップ形状	MZ5	MZ6	MZ3	MZ8	MZ10
根元色	黄	青	青	黒	黄
直径 mm	0.550	0.660	0.385	0.880	1.100
長さ mm	3.6 9.14	3.6 9.14	9	6	6
スポット 1mm	●	●	●	●	●
象牙質切削 @4W	▽	▽	▽ 2.5W	▽	▽

### MZ3



歯牙隣接面の切削、歯肉縁辺の形成などの微細部処置に、低出力照射が最適。軟組織用です

### MZ5



歯牙隣接面の切削、歯肉縁辺の形成等の微細部処置に最適

### MZ6



歯牙切削全般、歯肉切開全般に最適

### MZ8



裂溝やI級窩洞等の形成、小帯切除等の軟組織切開、比較的大きな処置に最適

### MZ10



裂溝やI級窩洞等の形成、小帯切除等の軟組織切開、比較的大きな処置に最適

## サファイアチップ

チップ形状	MGG6	MT4	MC6	MC3
根元色	赤	緑	青	青
直径 mm	0.750	0.750	1.20	1.20
長さ mm	4.69	6	9	9
直径 mm	0.600	0.400	0.600	1.20
チップ先端 mm	●	●	●	●
スポット 1mm	●	●	●	●
象牙質切削 @4W	▽	▽ 2.5W	▽	▽

### MGG6



歯牙切削全般、歯肉切開全般に最適

### MT4



軟組織凝固など、主に低出力での処置に最適

### MC6



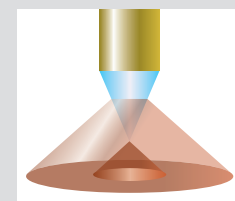
テーパ型チップ。狭窄部等での処置に最適

### MC3



ノミ型チップ。歯間部等の狭窄部での処置に最適

## RFT チップ



レーザー光を円周方向(側方)に放射する先端径が細いチップです。チップの形状は先端に向かって細くなり、4種類のサイズを揃えています。

### RFT2 極細型



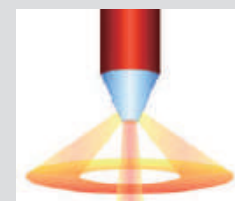
先端直径0.275mm

### RFT3 細型



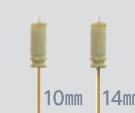
先端直径0.415mm

## RFPT5 チップ



レーザー光の大半を円周方向(側方)に放射しつつ、先端から少量のレーザー光をまっすぐ放射します。チップの形状は先端に向かって細くなっており、2種類のサイズよりお選びいただけます。軟組織用です。

### RFPT5



先端直径0.55mm