

# フェムト秒レーザー超微細加工装置

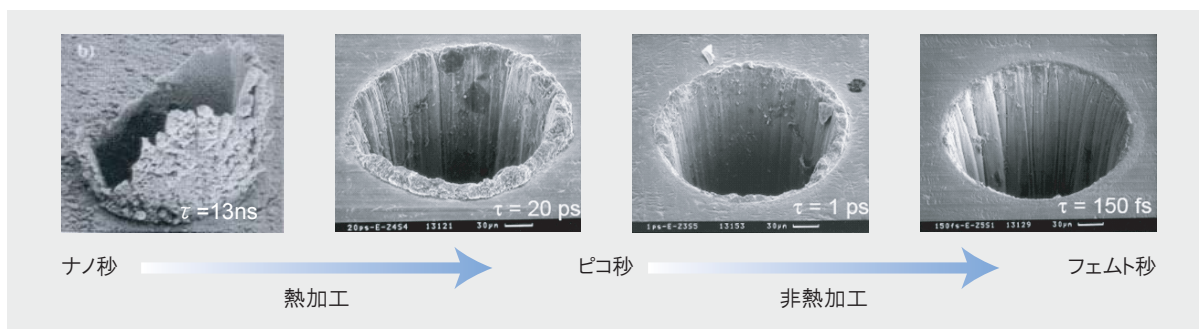


# デリケートな生体試料 透明材料・薄膜の微細加工に最適

## フェムト秒微細加工装置の特長

### あらゆる材料に熱影響を極力抑えた自在な微細加工

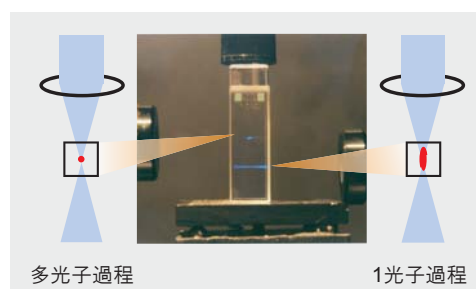
フェムト秒レーザーの場合、極めて短い時間に光エネルギーが加工材料に照射されるため、熱が発生する前に加工が行われ、照射部位のみが弾き飛ばされます。そのため、加工周囲に熱影響がほとんど見られないシャープな加工が可能です。



### 多光子吸収を利用した回折限界を超えた加工分解能

加工材料に対して照射する光が透明な場合、対物レンズ等を用いてフェムト秒レーザーを材料内部に強く集光照射(極めて短い時間に高密度な光エネルギーを照射)することにより、集光点のみに光の吸収(多光子吸収)が発生し透明材料内部に加工することが可能です。

さらに集光点における加工領域は、光の回折限界(<300nm)を超えた加工分解能を実現しております。



### 直接描画機能(顕微鏡像上で加工パターンの作成)

3 加工材料の顕微鏡像をタッチパネルモニター上で確認しながら、加工データをモニター上で、直接作成することが可能です。(直感的な描画)

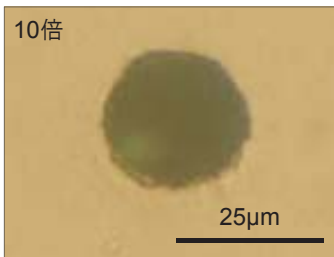
### 共焦点光学系による高精度なオートフォーカス機構

4 共焦点光学系を採用することで、低反射率の加工材料に対しても高精度な表面位置検出が可能です。オートフォーカスの応用機能として加工材料の傾き補正/回転補正を考慮した加工を行うことが可能です。

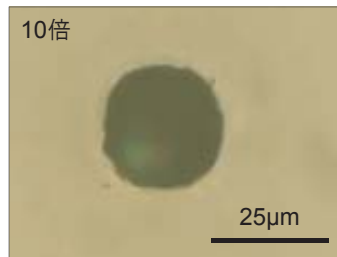
### フェムト秒レーザー以外の各種レーザーにも対応可能

5

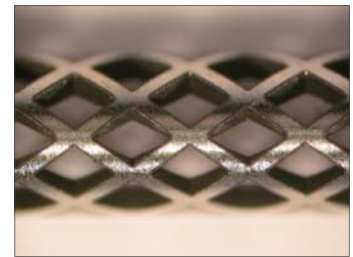
## 加工事例 (サンプル加工お試しいただけます。)



石英ガラスの貫通穴あけ加工(表面)



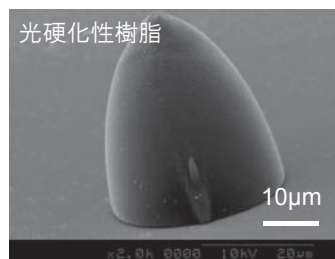
石英ガラスの貫通穴あけ加工(裏面)



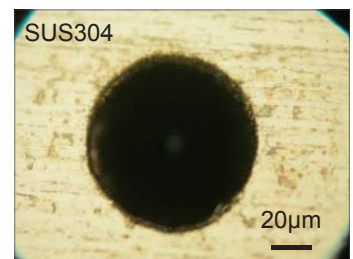
ステンチ加工(ステンレス)



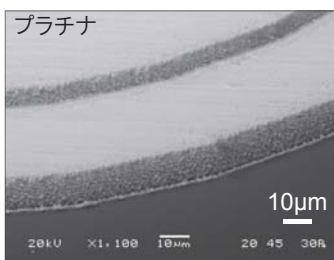
シリコンウェハの内部加工



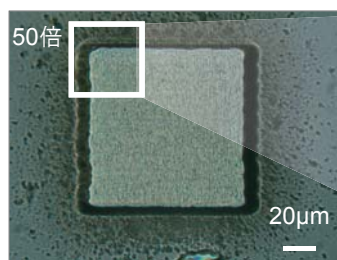
3次元光造形



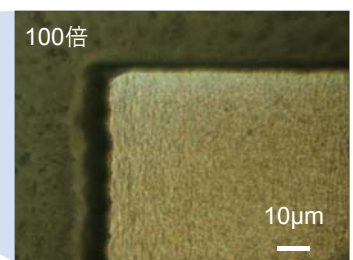
金属薄膜の貫通穴あけ加工



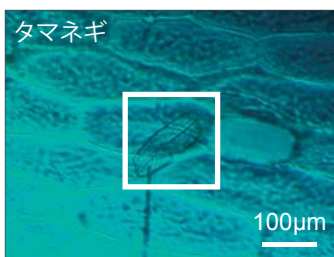
金属薄膜の切断加工



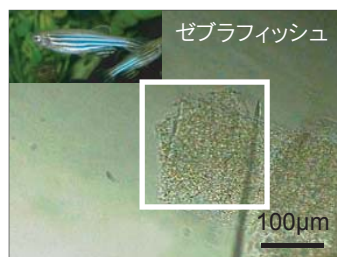
DLC薄膜の除去加工(50倍)



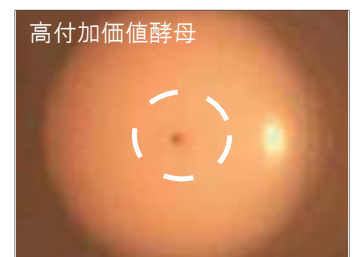
DLC薄膜の除去加工(100倍)



\* 単一細胞の単離



\* 水中試料の内部加工



\* 酵母への代謝変異誘導

\*JSTイノベーションプラザ京都育成研究  
(フォトンクラフト技術を利用した生体適応型分子メス)による研究成果

## フェムト秒レーザー超微細加工装置 基本仕様

	種類	固体レーザー	ファイバーレーザー
加工用光源	発振波長*1	800nm/1028nm	1064nm
	パルスエネルギー*2	<3.5mJ@1kHz/800nm <0.2mJ@1kHz/1028nm	<2μJ@1MHz
	繰返し周波数*3	シングルショット～1kHz@800nm シングルショット～200kHz@1028nm	シングルショット～1MHz
	パルス幅*4	<100fs@800nm <290fs@1028nm	<500fs
	空間モード	TEM <sub>00</sub> M <sup>2</sup> <1.3	
光学ユニット*5	共焦点光学系オートフォーカス機構：スキャンレンジ±2mm、分解能<1μm レーザーエネルギー・偏光制御		
照射ユニット	位置決めステージ*6： ステッピングモーターステージ	XY軸：±50mm、分解能：2μm、最大走査速度：16mm/s Z軸：0～20mm、分解能：1μm、最大走査速度：5mm/s	
	試料台*7	吸着テーブル(ステンレス製)	
顕微鏡ベース筐体、照射光学系、観察光学系			
制御ユニット	システム制御ドライバー・コントローラー、電源制御ボックス、制御ソフトウェア		
光学除振台*8	三次元空気バネ式除振装台(スチールハニカム)：1500(W)×800(H)×1800(L)mm		
装置寸法*9	加工装置本体：1500(W)×1800(H)×1800(L)mm 制御ラック：900(W)×1000(H)×570(L)mm (19インチラックマウントベース)		
電源	加工装置：AC100V/20A レーザー：AC100V/60A@800nm、AC100V/20A@1028nm、AC100V/3A@1064nm		

\*1 高調波発生タイプも選択可能です。

波長800nm→波長400nm/266nm 波長1028nm→波長515nm/343nm/257nm 波長1064nm→波長532nm/355nm/266nm

\*2 1.0mJ@1kHz/1028nmタイプも選択可能です。

\*3 波長800nmタイプは10kHzまで対応可能です。波長1028nmタイプは1MHzまで対応可能です。

\*4 波長800nm/波長1028nmタイプは10psまでパルス幅を上げることが可能です。

\*5 トップハットビーム/多分岐ビーム等の各種ビーム整形・軸対称偏光(ラジアル・アジマス偏光)、レーザーエネルギーの多段階制御オプションも取り揃えております。

\*6 リニアステージ/ピエゾステージ/ガルバノミラー等の各種ステージも対応可能です。

\*7 多孔質セラミックタイプ製(薄膜やフィルム等の保持に最適)も選択可能です。

\*8 ゴム式タイプ/石定盤タイプも対応可能です。

\*9 装置寸法は、選択する装置構成に依存して異なります。

\*ご要望に応じて各種カスタマイズも承ります。お気軽にお問い合わせください。



本 社：〒134-0088 東京都江戸川区西葛西 6-18-14  
 大阪営業所：〒532-0003 大阪市淀川区宮原 4-1-46 新大阪北ビル  
 WEB Site：http://www.tokyoinst.co.jp/

TEL 03-3686-4711 FAX 03-3686-0831  
 TEL 06-6393-7411 FAX 06-6393-7055

●本カタログに記載されている内容は、改良のため予告無く変更する場合があります。

(製品の仕様、性能、価格等はカタログ発行当時のものです)

●本カタログに記載されている内容の一部または全部を無断で転載することは禁止されております。

●本カタログに記載されているメーカー名、製品名などは各社の商標または登録商標です。

カタログNo. TIKS-3301A  
2014-0620