



ライカ LMD6500

ライカ LMD7000

レーザー マイクロダイセクション

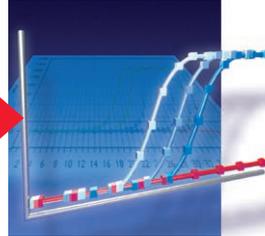
Living up to Life

Leica
MICROSYSTEMS

狙った細胞、核心への近道

レーザーマイクロダイセクション (LMD) は、「必要な領域のみを狙って回収」するのに理想のツールです。LMD では、重要な細胞 / 組織とそうでないものを選別し、不要な部位の混入した標本から必要な領域のみを得ることが出来ます。研究者は必要な領域を、シングルセルレベルで回収、ルーチンの方法で解析し、重要で再現性のある結果を引き出すことができます。

レーザーマイクロダイセクションでは、必要な領域の微小な構造を観察するために顕微鏡を使用します。個々の細胞や組織を顕微鏡下で観察し、レーザーで周囲の組織から切り離し、必要な部位を容器へ回収します。近年、レーザーマイクロダイセクション装置は著しい進歩を遂げましたが、その原動力となったのが、Leica Microsystems のレーザーマイクロダイセクションです。

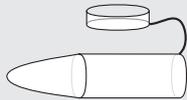
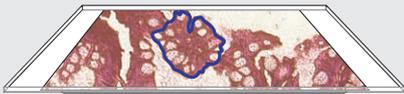
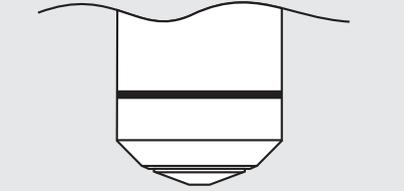
試料作製	染色	マイクロダイセクション	抽出	解析
 <p>生物学的試料のカッティングと作製</p> <p>例： - 組織学試料 (ホルマリン固定 / パラフィン包埋標本、または凍結標本) - 培養細胞 - 染色体 - 塗沫試料 - サイトスピン - 植物試料 - 精子 および その他の法医学的標本</p>	 <p>回収領域の可視化</p> <p>明視野顕微鏡観察での染色例： - HE (ヘマトキシリン / エオシン) - クレシルバイオレット - トリジンブルー - チオニン - 免疫組織化学染色</p> <p>蛍光観察での染色例： - 蛍光免疫染色 - アクリジンオレンジ - 蛍光 in situ ハイブリダイゼーション (FISH)</p>	 <p>必要な領域の選択的ダイセクション</p> <p>- 非接触 - コンタミネーションフリー - 任意のサイズ - 細胞内小器官から、最大 4.5 mm² まで - 任意の形状 - 最大厚さ 150 μm およびそれ以上</p>	 <p>解析物質の抽出と解析準備</p> <p>例： - DNA - RNA - タンパク質 - 代謝産物</p>	 <p>重要で再現性があり、かつ個別的な結果の入手</p> <p>例： - PCR - リアルタイム定量 PCR - マイクロアレイ - フィンガープリンティング - LOH (ヘテロ接合性喪失) 解析 - FISH 法 (蛍光 in situ ハイブリダイゼーション) - 2-D PAGE (等電点電気泳動法) - 質量分析法 (LC-MS/MS, MALDI-TOF-MS 等)</p>

レーザーマイクロダイセクション技術の頂点に立つライカ LMD6500 とライカ LMD7000 には、他社モデルにはない機能があります。

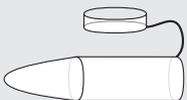
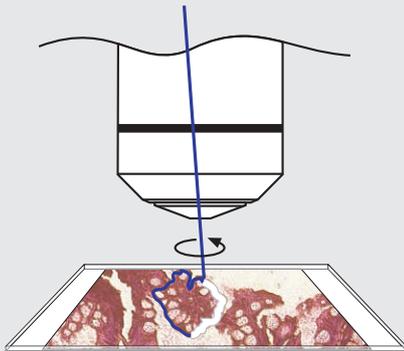
- 落下方式による試料回収—非接触でコンタミネーションフリー—
- 光学系によるレーザービーム制御—最高の精度とカットニング速度
- フレキシブルに調整可能なレーザーを搭載 (LMD7000)—技術的に可能な最大のパワーと極細のカットニングを同時に実現
- レーザーマイクロダイセクション専用対物レンズ—最高の UV 透過率



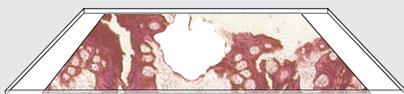
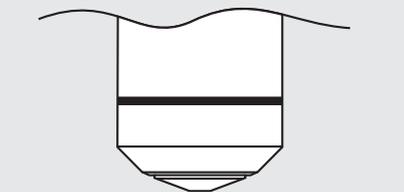
ステップ1: 必要な領域を指定



ステップ2: 光学系を操作し、カットラインに沿ってレーザービームを移動



ステップ3: サンプルは重力の働きで自然に落下



落下方式による 試料回収

レーザーマイクロダイセクションでは、必要な領域を組織標本から切り分けるためにレーザーを使用します。サンプルの回収方法は得られる結果の質に影響しますが、Leica Microsystems では、サンプル回収にシンプルな落下方式を使用しています。

非接触、コンタミネーションフリーの回収

サンプル回収の最も簡単な方法が落下方式です。サンプルはレーザーカットされた後、回収容器に直接落下します。その間、追加のステップも、複雑な方法もいっさい必要ありません。落下方式が高速で信頼性の高いサンプル回収法とされるゆえんです。中でも重要なのは、サンプル回収の過程で他のものとの接触が起きないことです。このため、落下方式によるサンプル回収は、コンタミネーションフリーです。

任意の形状 / サイズの試料のカットと移動

重力は、形状、サイズに関係なく、すべてのサンプルに作用します。丸い微小サンプルでも、長細い形状でも、カッティングしたサンプルは同じように回収容器に落下回収されます。これにより、高い回収速度が得ら



れます。最大 4.5 mm² までの大きな領域から、細胞内小器官まで、1 ステップでダイセクションできます。

反応バッファーへの直接回収が可能

落下方式では、組織カッティングから反応バッファーへの回収を最速で実現できます。回収容器に希望する反応バッファーを充填しておけば、サンプルの劣化なども最小限に抑えられます。さらに、実験に使用するサンプルを必要に応じていくらでも採取できます。

高度のフレキシビリティ

落下方式は、フレキシビリティの非常に高い組織ダイセクション方法です。Leica Microsystems では、最善の標本作製・サンプル調整のために、各種のスライドと回収用容器を揃えています。例えば、レーザーマイクロダイセクションで広く使用されるフォイル付きスライドを使うと、フォイルと一緒にサンプルをカットする方法によってサンプルを容易に回収できます。サンプル調整は実験のニーズに合わせて行う必要がありますが、落下方式はその際に要求されるフレキシビリティを備えています。今も将来も、落下方式の魅力が薄らぐことはありません。

メリット：

- 非接触、コンタミネーションフリーのサンプル回収
- 高速で、信頼性の高いサンプル回収
- 回収率が高い
- あらゆる形状、サイズのサンプルを採取可能
- 反応バッファーへの直接回収が可能
- サンプルを制限なく大量に回収可能
- 回収に最適な各種消耗品を使用可能
- 回収のためのサンプルへのレーザーパルス直接照射不要
- フレキシビリティの高いダイセクション装置で最善のサンプル調整を実現



レーザービームの 制御は光学系で

メリット：

- 最高の精度
- 最高のスピード
- 「Move & Cut」方式によるリアルタイムの直接レーザーカッティング

組織に高エネルギーのレーザーを当てると、レーザー光線の焦点付近の限られた部分で、「コールドアブレーション」と呼ばれる反応が起きます。このプロセスは非常に高速で進行し、周囲の組織は破壊されず、熱せられることもありません。1回に複数のレーザーパルスを出し、それでシステムのカットラインを形成します。希望する組織のカットラインに沿ってレーザービームを動かすために、高度の精密光学系を使用しているのは Leica Microsystems だけです。

最高の精度

精度の高さは、微細領域を正確にダイセクションするための前提条件です。ライカ LMD6500 とライカ LMD7000 では、ステージに固定された標本上の描画ラインを、レーザービームで精密になぞるような方法でカッティングし、要求される精度を実現しています。ライカ独自の、特許取得のプリズムコントロール*によりレーザー光線が組織上を移動します。制御に関わるのは光学系だけです。ステージは動かさず、したがって画像も固定されたままです。このカッティング方法で得られる精度は、150x 対物レンズ使用時で、 $\pm 0.07 \mu\text{m}$ です。固定式レーザー / 可動式ステージを使用した場合の比ではありません。

最高のスピード

標本作製は、あらゆる実験においてクリティカルなステップです。下流の解析に向けて、標本をすばやく、的確に作製することが重要となります。ライカ LMD6500 とライカ LMD7000 の場合、カッティングプロセス中に動かす必要があるのは小さな光学部品だけです。それにより他社の追従を許さない高速ダイセクションが可能になります。ダイセクション速度が上がれば、それだけサンプルの変質が起きにくくなります。高速ダイセクションは最善の解析結果を得るための前提条件です。

リアルタイムの直接レーザーカッティング

標本位置が固定されているため、研究者は操作性の良いソフトウェアツールを使って、マウスポインタが示す領域を正確に、リアルタイムで直接カッティングできます。この機能を使うと、ユーザーは紙に線を描く要領で標本をカッティングできます。この独自の機能は、厚手のサンプルやカッティングが困難なサンプルを扱う際に特に便利です。また、このツールはたとえばニューロンのような組織のリアルタイムアブレーションにも使用でき、実験の幅が広がります。

*特許登録番号：EP 1276586 B1、US 7035004 B2、JP 3996773 B2、TW 486566 B



エレガントでコンパクトなデザイン：レーザーと操作エレメントは完全な形で統合され、標準的な顕微鏡並みの占有スペースながら、比類のない高性能が保証されています。

最先端を行く レーザー技術

レーザーは、レーザーマイクロダイセクションシステムの心臓部です。ライカのレーザーの一番の特徴は、パルスエネルギーと周波数にあります。これまで、これら2つの特性は共存不可の関係にありました。パワーを取るか、周波数を優先するかは選択はできても、1台のシステムで両方を同時に手に入れることは許されなかったのです。

レーザーを標本に合わせる

ライカ LMD7000 は、相容れないとされてきた2つの特性を1台のシステムで実現した最初のレーザーマイクロダイセクションです。標本に合わせて周波数を制御することで、1台のシステムを細いラインに沿ったカットリング、パワフルなカットリング、高速カットリングなどに使い分けることができます。UVレーザーの焦点は、UVオフセットにより、カットリングする標本の厚さに合わせて調整する必要がありますが、Leica MicrosystemsのLMDシステムは、UVオフセット調整のフレキシビリティが高く、サンプルが厚いか、薄いかに関係なく、常に非常に精密なカットリングが可能です。

カットラインの幅の制御

カットラインの幅は、開口絞りにより、ユーザーが直接調整することができます。周波数を上げて、カットラインの幅を極小化することもできます。レーザー開口径が固定されたシステムと異なり、ユーザーは使用する対物レンズに合わせて、レーザー開口絞りの設定を最適に調整できます。また、対物レンズの交換も簡単に行うことができます。

長寿命の固体レーザー

Leica Microsystemsが使用しているのは、ダイオード励起式の固体レーザーです。時代の最先端を行くこのレーザーは、メンテナンスフリーで信頼性が高く、大きな耐久性を備えています。レーザーは、個々のニーズに合わせて選択できます。ライカ LMD6500 のレーザーは、パルスエネルギーが $50\mu\text{J}$ 、周波数は固定です。他方、ライカ LMD7000 には、パルスエネルギーが $120\mu\text{J}$ で、標本の性質に合わせて周波数を調節できる、フレキシブルなレーザーが搭載されています。

メリット:

- 個々の標本に合わせてレーザーパルスの周波数を広い範囲で調整可能 (ライカ LMD7000)
- 厚手または硬組織試料のカットリングに対応した大きなレーザーパルスエネルギー
- 細いラインの高速カットリングに対応した高パルス周波数 (ライカ LMD7000)
- カットライン幅をレーザー開口絞りで制御
- メンテナンスフリー、耐久性の高い固体レーザー
- 厚手標本のカットリング または レーザーアブレーション用の UV オフセットコントロール

LMD レーザーシステム	ライカ LMD7000	ライカ LMD6500
最大パルスエネルギー	120 μJ	50 μJ
繰り返し周波数	10 - 5000 Hz	80 Hz
繰り返し周波数の調整	可	不可
波長	349 nm	355 nm
レーザー開口絞り調整	可	可

システム インテグレーション

Leica Microsystems の LMD システムでは、各システムが完全に統合され、協調して作動します。単に構成部品を寄せ集めただけのシステムではありません。

ハイエンドのライカ DM6000 B 研究用顕微鏡

Leica Microsystems の LMD システムの基礎を構成するのは、ハイエンドのライカ DM6000 B 研究用正立顕微鏡です。素晴らしい光学性能、インテリジェントな自動調整機能、ユーザーフレンドリーな操作性。この全自動顕微鏡は、顕微鏡による研究のためのパーフェクトなツールです。LMD システムはレーザーマイクロダイセクションのほか、蛍光 in situ ハイブリダイゼーション (FISH) や Advanced Fluorescence など、他のハイエンドアプリケーションにも利用できます。

レーザーマイクロダイセクション専用にデザインされた光学系

Leica Microsystems は LMD システムのために、UV 透過率が抜群で、素晴らしい画像性能を誇る専用対物レンズ「ライカ SmartCut シリーズ」を開発しました。透過率が高ければ、組織に到達するレーザーパワーがそれだけ大きくなります。SmartCut 対物レンズでは、厚手の組織を標準対物レンズよりも高速でカットできます。レンズは 5 倍から 150 倍まで取り揃えています。特にユニークな乾燥光学系 150 倍対物レンズは、極小領域をダイセクションする場合でもオイルを使用する必要がありません。

ユーザーフレンドリーなソフトウェア

日々の研究活動にうってつけのツールとして、非常に使いやすく、複雑なところがなく、しかもパワフルな、Leica Microsystems のまったく新しいソフトウェアが用意されています。すべての操作エレメントは直観的に扱えるように構成されています。この LMD システムには 2 つのスクリーンが組み込まれています。1 つは顕微鏡のライブ画像を観察するための大きな画面、もうひとつは全体の画像を表示する、オリエンテーションとナビゲーション用の画面です。ソフトウェアには、連続切片カット、細胞自動認識機構など、ダイセクションに必要なあらゆる機能が取り入れられています。



素晴らしい光学系を備えたライカ DM6000 B 顕微鏡が、Advanced Fluorescence や蛍光 in situ ハイブリダイゼーション (FISH) などのハイエンドアプリケーションのための基礎を提供します。



Leica Microsystems は、5×から 150×までの、レーザーマイクロダイセクション専用の対物レンズを各種提供しています。



レーザーマイクロダイセクション専用にデザインされた対物レンズは、標準レンズよりも UV 透過率が高く、カットングにより大きなレーザーパワーを利用できます。

アプリケーション別のレーザーマイクロダイセクション用消耗品

LMD で再現性のある、申し分のない結果を得るには、ワークフローで使用する消耗品が互いにマッチしていることが絶対の条件となります。落下方式はフレキシビリティが高く、各種の消耗品を使用できるため、個々の実験計画に最も適した消耗品を選択できます。例えば弱い蛍光信号を検出するために自家蛍光のないスライドが必要な場合や、DIC コントラストを必要とするケースなど、Leica Microsystems はあらゆる場面を想定して、アプリケーションに適したスライドを用意しています。



Leica Microsystems の LMD ソフトウェアは 2 つのスクリーンをサポートしています。それにより、1 つの画面をドローイングに、もう 1 つの画面に必要なコントロールを表示するといった、新しい可能性が開けました。

先端アプリケーションのソリューション提供

がん研究

がんの研究では、形態学的にがん化した細胞群を可視化し、次にそれを隔離する必要があります。この種のアプリケーションでは、LMD の以下の機能が役立ちます。

- コンタミネーションフリー、落下方式による高速、フレキシブルなダイセクションによる信頼性の高い結果
- 任意のサイズ / 形状の領域のダイセクション
- ダイセクションしたサンプルをバッファーに直接落下回収
- 数種類用意された回収容器から適切なものを選択可能

単一細胞のダイセクション

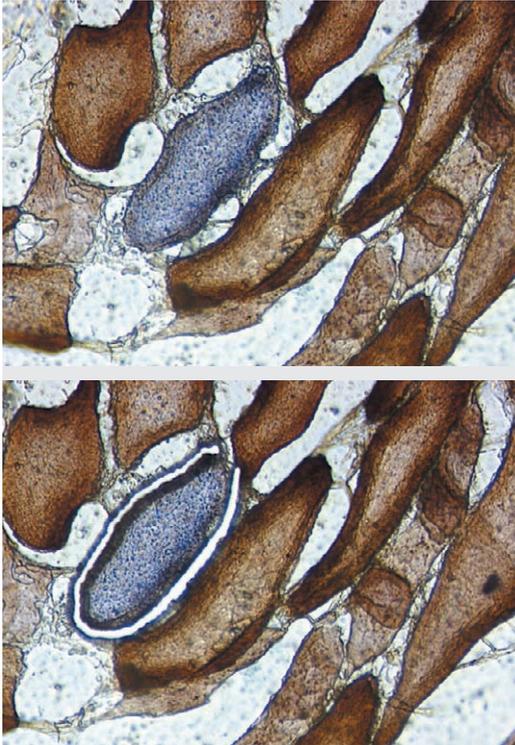
ダイセクションシステムが使いものになるかは、どこまで小さな領域をカットできるかで決まります。たとえば、単一細胞の発現解析では、考えられるかぎりの高速ダイセクションと高精度、そして細幅のカットラインが同時に求められます。この種のアプリケーションでは、LMD の以下の機能が役立ちます。

- 光学系によるレーザー光線の移動で、高速 / 精密なレーザーカットを実現
- 極小のカットライン幅を可能にした最新レーザー技術
- カットラインを最高の精度で、直接画面上でドローイング可能なペンタブレットモニター
- 最高度の UV 透過率を誇るライカ SmartCut 対物レンズで高速カット
- レーザーカット用としては最高倍率 (150×) の、ユニークな乾燥光学系対物レンズ

プロテオーム解析

プロテオーム解析では、核酸の場合の PCR 法のような、ターゲット分子の増幅技術が存在しません。そのため、非常に高感度の解析手法か、または多量のサンプル回収が必要となります。この種のアプリケーションでは、LMD の以下の機能が役立ちます。

- 任意の形状の大型領域の高速ダイセクション
- 高速の細胞自動認識 / ダイセクションのための AVC (Auto Vision Control) モジュール
- 大量のサンプルを制限なく容器へ蓄積



シトクロム c オキシダーゼ (COX)、およびコハク酸デヒドロゲナーゼ (SDH) (ともにミトコンドリア内酵素) 発現のため、2 回の組織化学処理を施した (ヒト) 筋肉の切片。青色の筋肉繊維は COX が欠乏しています。

提供: Dr. G. Borthwick (ニューキャッスル大学ヒト遺伝子研究所)

ための

生細胞のカットニング

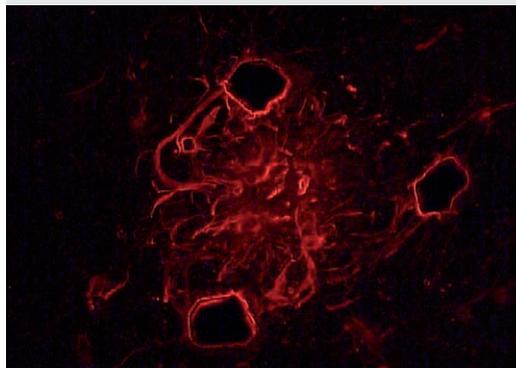
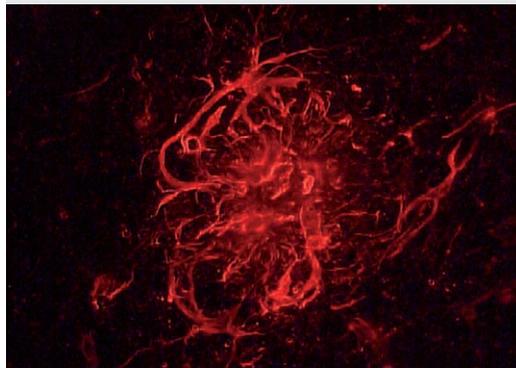
生細胞のレーザーマイクロダイセクションでは、シングルセルまたは細胞集合を分離します。これを手際よく行うには、ダイセクションハードウェアにマッチした消耗品が欠かせません。この種のアプリケーションでは、LMD の以下の機能が役立ちます。

- 細胞の無菌ダイセクション用の、ユニークな消耗品
- レーザーマイクロダイセクション（落下方式）による非付着性細胞または細菌のダイセクション
- オプションの培養器（温度管理が必要な場合）
- レーザーカットニング中標本の蛍光シグナルを高感度で検出するために、新しい GFP キューブを開発

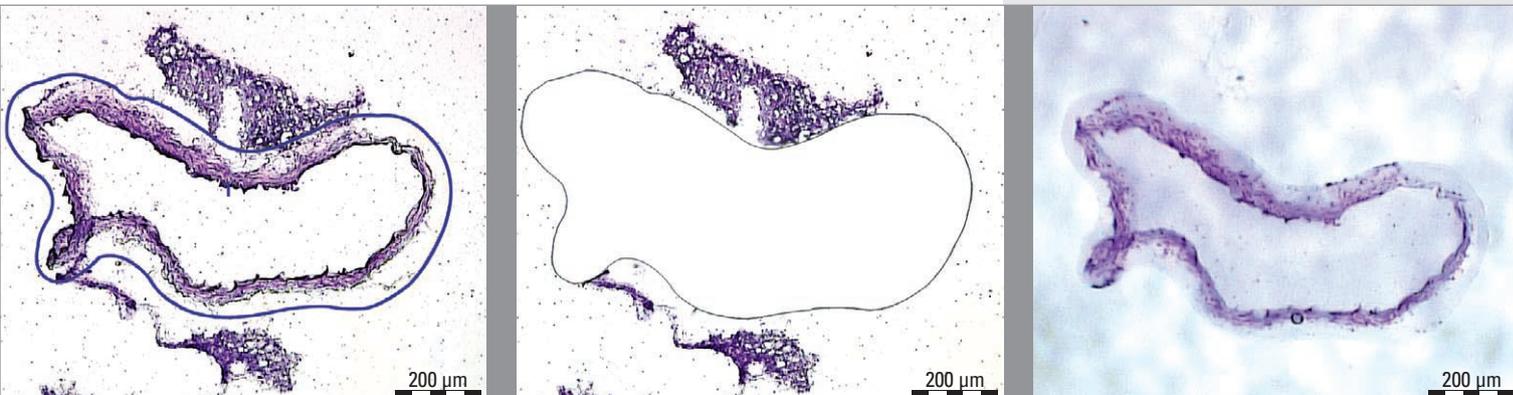
リアルタイムの直接レーザーアブレーション

レーザーは、紙に線を描く要領で、マウスを当てた所をリアルタイムで直接破壊できます。このような場合には、LMD の以下の機能が役立ちます。

- 目指す破壊効果を得るためのレーザーの微調整
- リアルタイム直接アブレーションのための「Move & Cut」機能



脳の、GFAP 免疫陽性アストロサイトの冷凍切片。
提供：G.J. Burbach, MD および T. Deller, MD (ドイツ/フランクフルトの J.W. ゲーテ大学臨床神経解剖学研究所)



マウスの大動脈（血管全体）の凍結切片（10 μ m）、クレシルバイオレットで染色、POL フレームスライドを使用。

ライカ LMD システムの ハイライト

落下方式によるサンプル回収

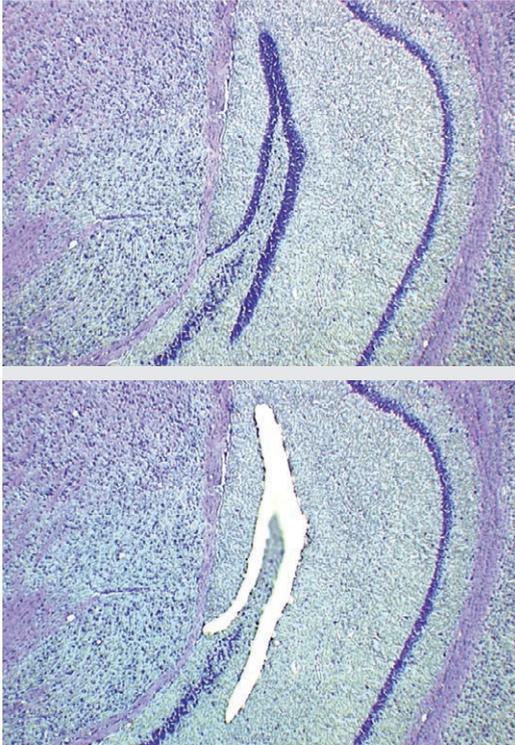
- 非接触、コンタミネーションフリーのサンプル回収
- 高速で、信頼性の高いサンプル回収
- 回収率が高い
- あらゆる形状 / サイズのサンプルをダイセクション可能
- 反応バッファーへの直接回収が可能
- サンプルを制限なく回収可能
- 回収のためのサンプルへのレーザーパルス直接照射が不要
- フレキシビリティの高いダイセクション装置で最善のサンプル調整を実現

光学系によるレーザーの移動

- 最高の精度
- 最高のスピード
- 「Move & Cut」方式によるリアルタイムの直接レーザーカッティング

最先端のレーザー技術

- 個々の試料に合わせてレーザーパルス周波数を広い範囲で調整可能 (ライカ LMD7000)
- 厚手または硬組織試料のカッティングに対応した大きなパルスエネルギー
- 高パルス周波数で細幅のカットラインと高速カッティングに対応
- カットライン幅をレーザー開口絞りで制御
- メンテナンスフリー、耐久性の高い固体レーザー
- 厚手標本のカッティング または レーザーアブレーション用の UV オフセットコントロール



マウスの海馬のダイセクション、12 μ m 厚切片、トリジンブルーで染色。



全自動ハイエンドのライカ DM6000 B 研究用顕微鏡

- 高性能光学系で明るい画像
- インテリジェントな自動調整機能、高速、再現性のある結果
- ハイエンドの他のアプリケーションにも使用可能：Advanced Fluorescence や蛍光 in situ ハイブリダイゼーション (FISH) など
- マルチユーザー環境に対応
- 色温度自動制御機能 (CCIC) — 光量変更後のホワイトバランス調整が不要

レーザーマイクロダイセクション専用にデザインされた光学系

- レーザーマイクロダイセクション専用対物レンズを各種用意 (5×から 150×まで)
- UV 透過率で標準対物レンズを大幅に凌駕
- 組織に到達するレーザーパワーが増加 — 厚手組織の処理と高速カッティング
- ライカ独自の乾燥光学系 150×対物レンズで、上質のダイセクション

蛍光下での同時カッティング

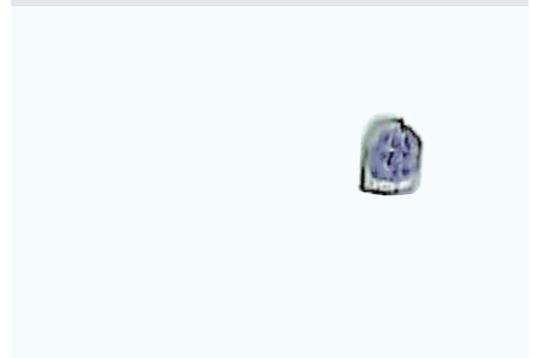
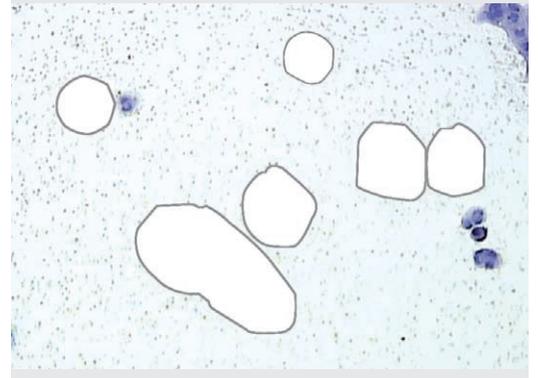
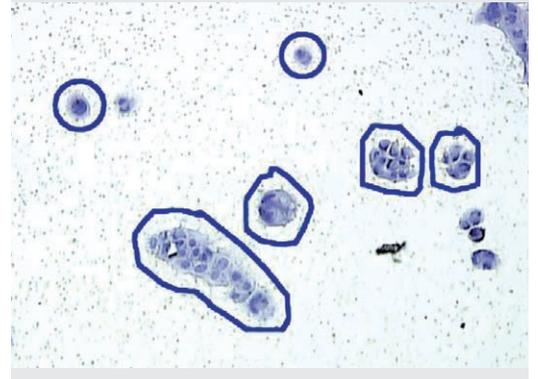
- ブルー・グリーン・レッドの蛍光像を観察しながらのダイセクションも可能 (蛍光下での同時カッティング)
- 単一の蛍光色素を可視化するために内蔵フィルターホイールを使用

操作性の良いソフトウェア

- 全体画像を生成し、ナビゲーションに使用
- 自動細胞認識 (オプション)

複数の消耗品をフレキシブルに使用

- 個々の研究ニーズに合わせて回収容器を選択可能
- 金属フレームまたはスライドガラス (フォイル付き) を使用可能 (PEN、PET、POL、PPS、FLUO)
- ペトリディッシュや 18 穴メンブレンスライドからの生細胞のカッティング
- プロテオームサンプル高速回収用 DIRECTOR® スライド使用可能



ヘマトキシリン染色したすい臓腺がん (PDAC) 細胞の初代培養、対物レンズ 10× (カッティング前、カッティング / 検査後)。

提供：N. Funel (イタリア ピサ大学腫瘍学部門)

技術データ

レーザー	ライカ LMD7000	ライカ LMD6500
型式	ダイオード励起固体レーザー	ダイオード励起固体レーザー
波長	349 nm	355 nm
最大パルスエネルギー	120 μ J	50 μ J
パルス周波数	10 - 5000 Hz	80 Hz
パルス周波数の調節	可	不可
レーザー開口絞り	可 (無段階調整式)	可 (無段階調整式)
輝度コントロール	1 ~ 100 %	1 ~ 100 %
UV オフセット: フリー調整、対物レンズごとの保存	可	可
レーザービームの移動	光学方式	
カッティング精度	$\pm 2 \mu\text{m}$ (5 \times 対物レンズ) ~ $0.07 \mu\text{m}$ (150 \times 対物レンズ)	

顕微鏡		
透過光路	コントラスト法	BF、オプションで PH、DF、POL、DIC (全自動)
	照明	12 V 100 W ハロゲンランプ
	自動調整	自動照明コントロール機能 自動コントラストマネージャー 色温度自動制御機能 (CCIC)
	コンデンサ	コンデンサヘッド S28、0.55 NA (=開口数) 電動 7 \times コンデンサディスク 電動ポラライザー
落射光路	フィルターキューブターレット	電動 5 穴 または 8 穴
	自動調整	蛍光励起光の調節機能 (FIM) (明るさの調節)、 接眼レンズ・カメラ視野枠用の円形・長方形視野絞り、 内蔵フィルターホイールと電動励起マネージャー
	照明	ライカ EL6000 (120 W 水銀) または 100 W HBO
	キューブ	すべてのキューブサイズ k 特殊キューブ (同時蛍光 / カッティング用、その他) – LMD-BGR – LMD-Cy5 – LMD-GFP – LMD-Cy3 – LMD-CFP – LMD-Alexa594 – LMD-YFP
操作	フォーカス	電動: – 同焦点機能付き
	対物レンズターレット	電動 7 \times M25 ネジ、ドライ / 液浸モード付き
	操作部	6 個のファンクションボタン ライカ SmartMove Z 移動 (フォーカス) ノブと XY 移動 (ステージ) ノブ 4 個のファンクションボタン オプション ライカ STP6000 Z 移動 (フォーカスの粗微動) ノブと XY 移動 (ステージ) ノブ 11 個のファンクションボタン タッチスクリーン (顕微鏡ナビゲーション & 操作)
スタンド	ディスプレイ	タッチスクリーン (ライカ SmartTouch)
	インターフェース	2 \times USB 2.0、2 \times I ² C
	寸法	スキャニング ステージ ユニット: 高さ 649.6 mm、幅 512.0 mm、奥行き 596.5 mm

ダイセクションユニット	スキャニングステージシステム	モーターステージシステム
方法	非接触落下方式	
ダイセクションモード	Draw & Cut Move & Cut (オンライン直接カッティング) Draw & Scan	
連続切片カッティング	可	不可
ステージの種類	スキャニングステージ	電動ステージ
ステージ精度	± 2 μm	> ± 10 μm
ホルダー	3 × 標準スライド (25 mm × 76 mm) オプション 1 × 大型スライド (50 mm × 76 mm) オプション ペトリディッシュ (50 mm) オプション : 18 穴スライドスタックホルダー	1 × 標準スライド (25 mm × 76 mm) オプション : 1 × 大型スライド オプション : ペトリディッシュ (50 mm)
回収デバイス	4 × 0.2 ml 標準 PCR チューブ 4 × 0.5 ml 標準 PCR チューブ ペトリディッシュ (50 mm) オプション : 2 × 8 穴ストリップ	4 × 0.2 ml 標準 PCR チューブ 4 × 0.5 ml 標準 PCR チューブ オプション : 1 × 8 穴ストリップ
電源	CTR6500	CTR6000

システムソフトウェア		
パッケージ内容	ダイセクション	自動回収デバイスと PCR チューブの位置決め 全自動の回収確認モード スライド全体にわたるマルチカッティング ドローイング形状の保存と呼び出し
	ユーザーガイド	グラフィカルユーザーインターフェイス (GUI) ベースのワークフロー ユーザープロファイルの保存 BF および蛍光での全体画像 2 つのスクリーンをフルサポート
	制御	レーザーの完全なコントロール 顕微鏡のコントロールソフトウェア レーザーと照明の設定を対物レンズにリンク
	インターフェース	形状リストデータを Microsoft Excel または OpenOffice にエクスポート
オプションのソフトウェアパッケージ	AVC (Auto vision control)、視野内の細胞の自動認識 指定範囲内の細胞の全自動または半自動認識	

カメラ	ライカ DFC295	ライカ DFC310 FX	ライカ LMD cc 7000
種類	スタンダードデジタルカラー	高感度デジタルカラー	高感度デジタルカラー
冷却	不可	可 (環境温度に対し Δ - 20° K)	不可
解像度	2048 × 1536	1392 × 1040	1296 × 960
画素サイズ	3.2 μm × 3.2 μm	6.45 μm × 6.45 μm	3.75 μm × 3.75 μm
撮影速度	12 fps (2048 × 1536 画素時) 32 fps (640 × 480 画素時)	20 fps (1392 × 1040 画素時) 71 fps (348 × 260 画素時)	32 fps
インターフェース	FireWire b ケーブル (IEEE1394b)	シングル FireWire b ケーブル (IEEE1394b)	Gig E ボード



ライカ マイクロシステムズ株式会社

本 社	〒108-0072 東京都港区白金1-27-6 白金高輪ステーションビル6F	Tel.03-5421-2813 Fax.03-5421-2891
大 阪セールスオフィス	〒531-0072 大阪市北区豊崎5-4-9 商業第2ビル10F	Tel.06-6374-9771 Fax.06-6374-9772
名古屋セールスオフィス	〒460-0003 名古屋市中区錦2-15-20 三永伏見ビル2F	Tel.052-222-3939 Fax.052-222-3784
福 岡セールスオフィス	〒812-0025 福岡市博多区店屋町8-30 博多フコク生命ビル12F	Tel.092-282-9771 Fax.092-282-9772

● <http://www.leica-microsystems.co.jp> E-mail: lmc@leica-microsystems.co.jp

※この仕様は、改良のため予告なく変更する場合があります。

Cat. No. LMD7000_B_YU120230