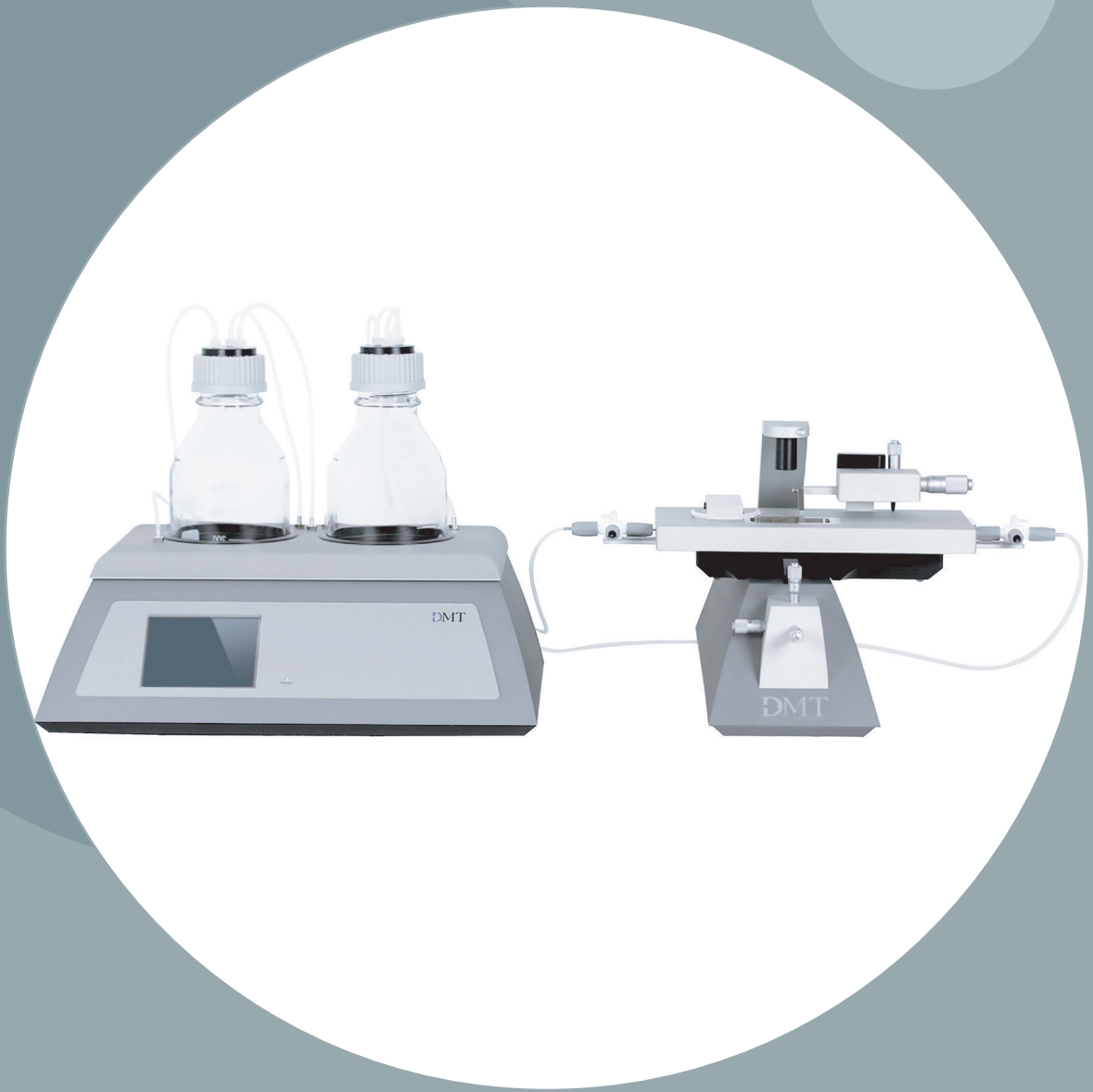
プレッシャーミオグラフシステム

血管研究，高血圧，動脈硬化，糖尿病，子癇前症 リンパ輸送等



プレッシャーミオグラフシステム - 概要

プレッシャーミオグラフシステムは, 微小な動脈や静脈, またその他の血管の生理学的機能や, 詳細な特性を調べることができます。本システムではまた, 単離された微小血管を生理条件に近い条件に保った上で, 様々な薬物の薬理効果を評価することもできます。プレッシャーミオグラフを使用すれば, 単離された後も血管はin vivoに近い多くの特徴を示し続けます。

プレッシャーミオグラフでは, 無傷で単離した動脈や静脈の一部分を, 二つの微小ガラスキャピラリーへとマウントすることで, 血管に生理的に最適な圧を適用することができます。生理条件に近い圧をかけることにより, 血管に本来備わっている内在性の応答 (筋原性応答) を調べることができます。筋原性応答はin vivoでの血管全体が持つ自己調節機能と密接に関わっています。

この手法を用いることで, 様々な薬物が血管に及ぼす影響を, 血管外皮・血管内皮の両側から別々に評価することができます。収縮や弛緩の効果は, デジタルビデオのエッジディテクション機能により, 標本の径変化として測定することができます。内在性の筋原性応答存在下で測定できるので, この現象に対する内皮の役割や機能を研究することができます。

ラットの腸間膜動脈 *(~200µm)* を
*114P*プレッシャーミオグラフにマウントした様子

特殊仕様のプレッシャーミオグラフチャンバーを使用すると, イメージング (コンフォーカル) や電気生理測定を同時に行うことができます。また, 圧をかけた状態で長時間組織を培養することが可能な, カルチャーミオグラフシステムもあります。このシステムでは, ウィルスベクター, siRNAやその他の様々な経路により引き起こされる, 分子レベルの変化を研究できます。本手法では, 組織を生理条件に保った状態で, 力学的, 分子生理的, 薬理学的な研究を行うことができます。プレッシャーミオグラフは, 血管生理学, 血管薬理学の研究において, 非常に有用なツールです。

次に記したリストは, プレッシャーミオグラフで行うことができる研究分野の一部です。将来的には, 現在開発中の新技術や, 多くのユーザーにより行われた研究をもとに, より多くの分野が追加されるでしょう。

基本的な特徴
- 微小血管の機能と血管径
- 血管平滑筋の機能
- 血管内皮の機能
- 血管壁の張力と厚さの測定
- 動物または人から単離した血管を測定
- 局所的な血管の反応性評価
- 流速により引き起こされる機能の評価

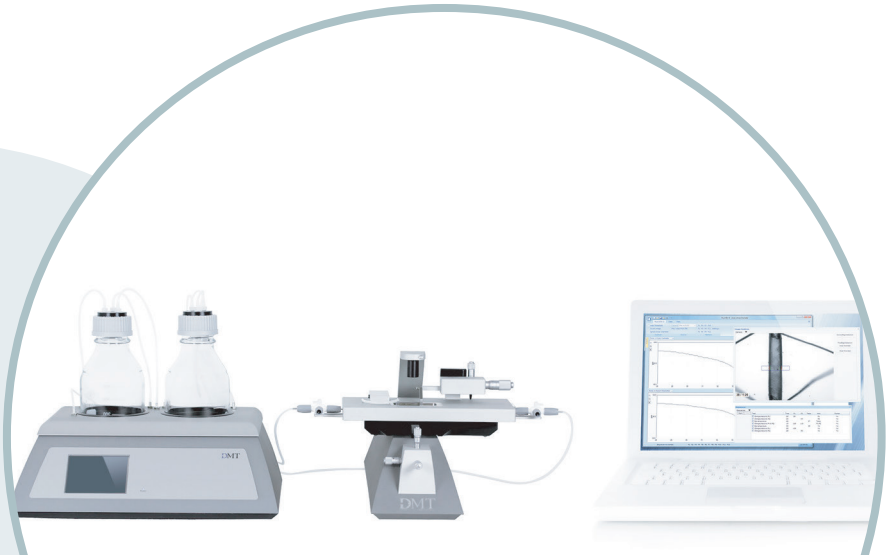
血管に作用するメカニズム
- 内皮: 内皮より誘発される弛緩要素 (NO), プロスタグランジンや過分極要素 (EDHF) の役割
- 平滑筋: カルシウムやカリウム, またはその他のイオンチャネルの役割
- 血管周囲や内部の神経: 内生的に放出される伝達物質の役割

薬理学と薬物療法
- ACE-阻害剤, スタチン, グリタゾン, インスリンなどの薬物処置による効果の評価
- レセプターの分布や特徴の研究
- 血管作用性アゴニストやアンタゴニストの親和性・有効性の研究

生理学的な変化
- 加齢
- 妊娠や子癇

病理学
- 高血圧
- アテローム性動脈硬化
- 糖尿病
- 虚血性心疾患や心不全
- 腫瘍や脈管形成
- 心臓や肺の疾病

その他の分野
- 電気生理学実験 (フレキシブル電極)
- 細胞内イオンや物質の蛍光測定

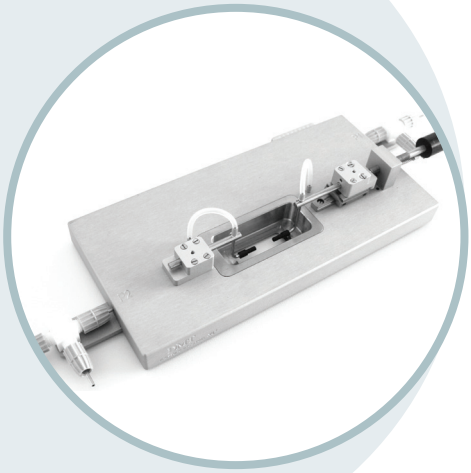


プレッシャーミオグラフシステム
-110P、インターフェース、*MyoView*ソフトウェア

プレッシャーミオグラフシステム -製品

プレッシャーミオグラフシステム – 110PXL

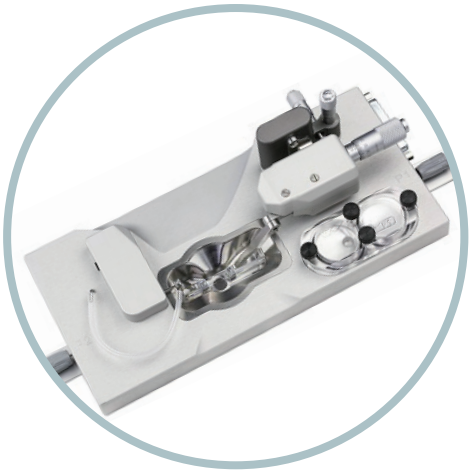
プレッシャーミオグラフシステム – 110PXLは，単離された微小血管 (>60µm) の一部を生理条件に近い状態に保ちながら、その構造や機能を研究するシステムです。
薬理学的・生理学的な刺激に対する応答として、血管径が測定できます。



- 生理学的な圧に近い条件における微小血管 (>2.5 mm) の構造や機能の研究
- 2.5 ～ 6.0 mmの大きいサイズの血管や管状組織用の設計
- 圧や血管内フローが与える影響の評価
- 細胞内カルシウムやPHを計測するため，イメージングシステムとの統合が可能
- デジタルキャリブレーションされたビデオにより，血管内径や血管外径を測定
- 内圧の変化，シェアストレス，計算断面積のリアルタイムモニタリング

プレッシャーミオグラフシステム – 112PP/114P

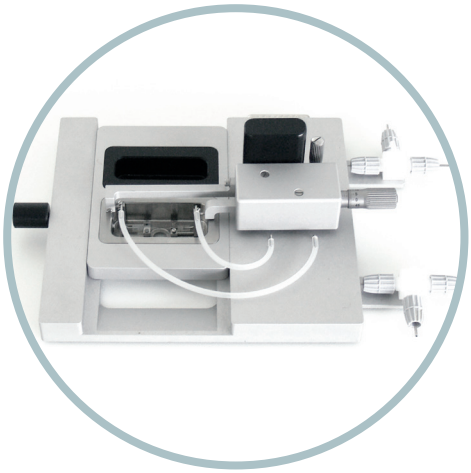
プレッシャーミオグラフシステム114P及び拍動プレッシャーミオグラフ112PPは，摘出された微小血管 (>60µm) のを，生理条件に近い状態に保ちながら、その構造や機能を研究するのに適したシステムです。薬理学的・生理学的な刺激に対する応答として、血管径が測定できます。
加えてモデル112PPでは、50~600BPMの範囲で60mmHgまでの拍動刺激を与えることが可能です。



- せん断応力、内腔圧、機械的伸張、縦方向のテンション
- 血管を簡単に素早くマウントするためのエルゴノミックデザイン
- 試薬の量を少量に抑えるチャンバー
- 簡単だが、正確なカニューラアライメント
- 細胞内Ca^{2+}やpH研究のため、蛍光イメージングとの組み合わせ

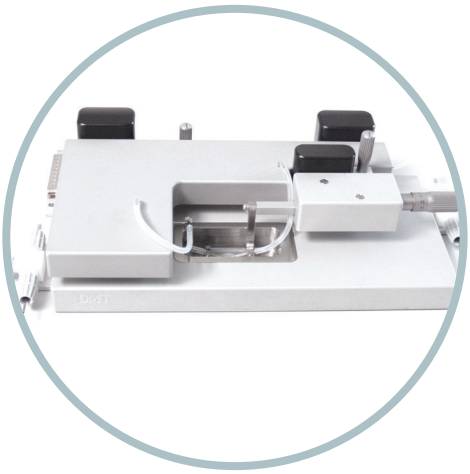
プレッシャーミオグラフシステム – 115FP

プレッシャーミオグラフ 115FPは、圧がかかった血管の急速冷凍における生化学・形態学的研究に適しています。急速冷凍または固定のあと、形態学解析や免疫組織化学研究に血管を使用できます。
筋原性反応のような生理学的反応が測定できます。血管壁厚、血管内径、血管外径のデータが測定できます。



- 機能試験の後の生化学・形態学アッセイのための急速冷凍や固定に最適です。
- 60µm以上の微小血管の構造・機能研究に適しています。
- 低温と固定剤に耐えられる特製チャンバー
- ヒーター内蔵で、薬理学的反応に適しています。

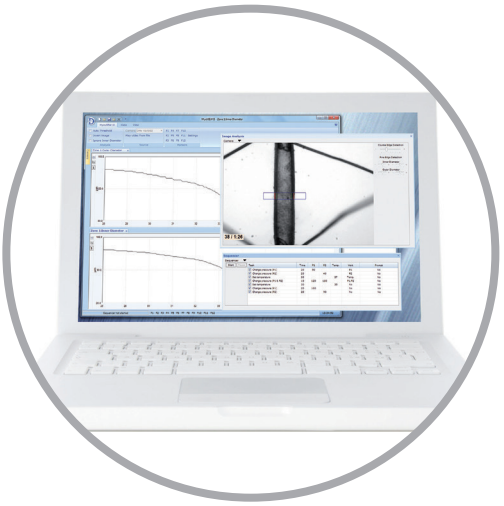
プレッシャーミオグラフシステム – 120CP



コンフォーカルプレッシャーミオグラフシステム – 120CPは、レーザー走査型コンフォーカル顕微鏡 (LSCM) や、その他の高倍率顕微鏡でイメージングの研究を行うためにデザインされたシステムです。このシステムでは、平滑筋細胞、無傷の内皮、細胞等の細胞内プロセスを研究することができます。正確な評価を行うためには、加圧された血管が必要となります。本システムは，カルシウムイオンの細胞内濃度や、蛍光プローブ、タグ、タンパク質等のトラフィッキングの様子を追跡するのに適しています。

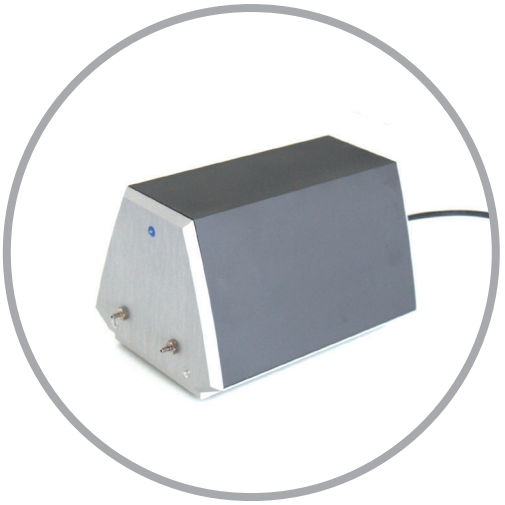
- 生理的な圧適用下における微小血管 (60μm以上) の構造や機能の研究
- レーザー走査型顕微鏡やイメージングシステムとの併用に最適
- 細胞内イオン濃度や等圧性収縮の研究
- 対物レンズがアクセスしやすいチャンバーデザイン
- 100 μm程度の対物レンズ作動距離まで対応できる設計

プレッシャーミオグラフシステム -アクセサリー



MyoVIEW ソフトウェア

MyoViewソフトウェアDMTプレッシャーミオグラフシステムでし応するソフトウェアです。MyoViewソフトウェアのコアとなる機能は、圧力を与えた血管から径を測定することにあります、フローメータ162 FMと一緒に使用することで、フローの測定がこのソフトウェアで一括に行え、一定流量の試験が可能になります。関連パラメータとして、血管抵抗やせん断応力を手動で計算することなく、簡単に取得できます。



フローメータ - 162FM

フローメータ162FMは，容量を計測するCMOS技術に基づいています。そのため，本装置はこれまでの血管研究に使用されていたフローメータと比較し、非常に安定でかつ正確な計測を行うことができます。162FMは，動脈や静脈のような細い筒状の組織に圧をかけた状態で流れるような、低いフローレート (15 - 4000μl/min) の測定用にデザインされています。本フローメータは，全てのDMTプレッシャーミオグラフシステムのオプションとして，組み合わせることができます。

バイオリサーチセンター株式会社 www.brck.co.jp sales@brck.co.jp

本　社：〒461-0001 名古屋市東区泉二丁目28-24（東和高岳ビル4F） TEL(052)932-6421 FAX(052)932-6755
東　京：〒101-0032 東京都千代田区岩本町一丁目7-1（瀬木ビル2F） TEL(03)3861-7021 FAX(03)3861-7022
大　阪：〒532-0011 大阪市淀川区西中島六丁目8-8（花原第8ビル） TEL(06)6305-2130 FAX(06)6305-2132
福　岡：〒813-6591 福岡市東区多の津一丁目14-1（FRCビル6F） TEL(092)626-7211 FAX(092)626-7315
仙　台：〒983-0023 仙台市宮城野区福田町3-6-18（あさのコーポ104） TEL(022)786-1411 FAX(022)786-1412

2017/05