

IN TODAY'S COMPLEX RESEARCH ENVIRONMENT,
YOU NEED A SIMPLE SOLUTION FOR GETTING THE
 COMPLETE HUMAN MOVEMENT DATA YOU NEED.

ノラクソン社が提供する統合解析ソフトウェア「MR3」は、ハードウェアをUSB接続するだけで、1台のデータ処理装置・1つのソフトウェアで計測・解析が可能です。運動学、運動力学、筋電図データを簡単に融合させ、多角的な評価ができるため動作分析の研究は無限大に広がります。

One
 Software.
 Multiple
 Technologies.
 Unlimited
 Solutions.

【ポータブル3次元動作解析】マイオモーション

カメラを使用せず、モーションセンサーを装着するだけで動きを3次元でとらえ、関節角度・加速度情報などが得られます。計測したい場所で、自由な動作を評価することが可能。



ハードウェア
 マイオモーション

【筋電図計測】マイオマッスル

ヒトが動く際に筋繊維から発生する活動電位を計測し、計測したい場所で、自由な動作を評価することが可能。治療やトレーニングプランの策定などが可能。



ハードウェア
 ウルティウムEMG
 クリニカルDTS

【ビデオカメラ2次元動作解析】マイオビデオ

2台のビデオカメラを使い、簡便に関節角度などを評価することが可能。



ハードウェア
 ノラクソンハイスピードカメラ (125FPS/250FPS)
 HDカメラ (30FPS)

【足圧分布計測】マイオプレッシャー

トレッドミル、プレート、インソール型計測器のいずれかを用いて足底にかかる圧分布、荷重バランス、足圧中心などを解析。



ハードウェア
 フォーゼ各種
 (プレート型・トレッドミル型・インソール型)

【床反力計測】マイオフォース

床反力計からの信号を取り込みリアルタイムにビデオ画像に床反力をオーバーレイ表示。ジャンプフェーズの自動識別機能により、簡便にジャンプ評価が可能。



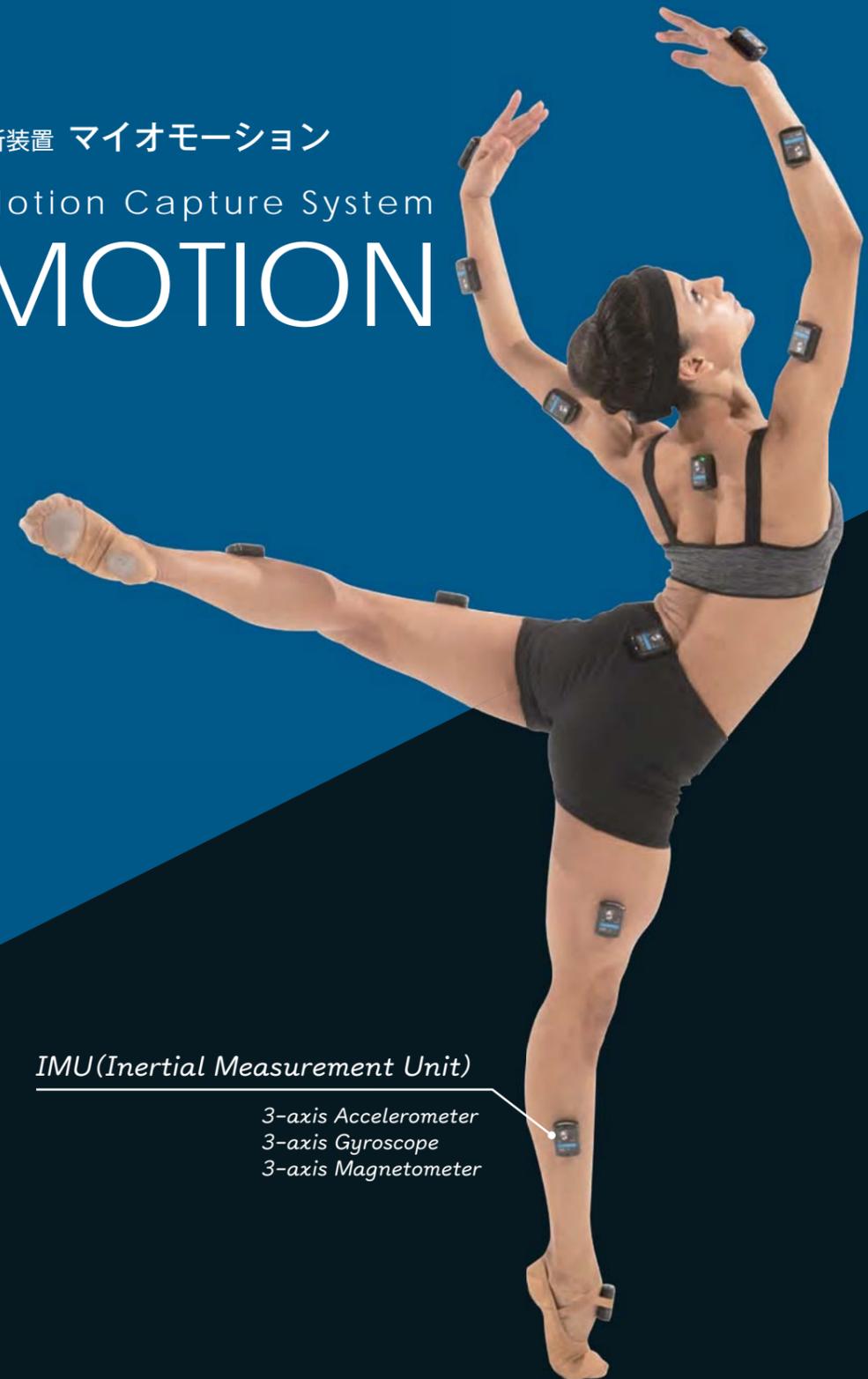
ハードウェア
 床反力計 (主要メーカー製品に対応)

NORAXON™
 MOVEMENT · DATA · PEOPLE

ポータブル3次元動作解析装置 **マイオモーション**

Portable 3D Motion Capture System

myoMOTION



IMU (Inertial Measurement Unit)

3-axis Accelerometer
 3-axis Gyroscope
 3-axis Magnetometer

酒井医療株式会社

東京都新宿区山吹町358-6 〒162-0801
www.sakaimed.co.jp

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| 札幌営業所 (北海道) | Tel: 011-780-5570 |
| 盛岡営業所 (青森・秋田・岩手) | Tel: 019-656-5336 |
| 仙台営業所 (宮城・山形・福島) | Tel: 022-390-6840 |
| 新潟営業所 (新潟) | Tel: 025-278-4777 |
| 長野営業所 (山梨・長野) | Tel: 0263-40-5014 |
| 埼玉営業所 (埼玉・群馬・栃木) | Tel: 048-662-4560 |
| 千葉営業所 (千葉・茨城) | Tel: 047-497-3691 |
| 東京第1営業所 (東京23区) | Tel: 03-5227-5779 |
| 東京第2営業所 (東京都下) | Tel: 03-5227-5779 |
| (フィンジョ) | Tel: 03-5227-5776 |
| 横浜営業所 (神奈川・静岡) | Tel: 045-590-5485 |
| 中部第1営業所 (愛知) | Tel: 052-263-9867 |
| 中部第2営業所 (岐阜・三重) | Tel: 052-263-9867 |
| 金沢営業所 (石川・富山・福井) | Tel: 076-292-1161 |
| 関西第1営業所 (京都・滋賀・奈良・和歌山) | Tel: 06-6386-3545 |
| 関西第2営業所 (大阪) | Tel: 06-6386-3545 |
| 神戸営業所 (兵庫) | Tel: 078-579-6236 |
| 広島営業所 (広島・岡山・山口・鳥取・島根) | Tel: 082-830-0420 |
| 高松営業所 (香川・徳島・愛媛・高知) | Tel: 087-865-0715 |
| 福岡営業所 (福岡・長崎・大分・佐賀・熊本・沖縄) | Tel: 092-588-9331 |
| 鹿児島営業所 (鹿児島・宮崎) | Tel: 099-252-5251 |

取扱店



A161 2018.08

SAKAIMED
 明日に踏み出すチカラ。酒井医療

リアルな環境下で、計測エリアを気にせず計測
カメラ不要の慣性センサー式3次元動作解析システム

NORAXON™
MOVEMENT · DATA · PEOPLE

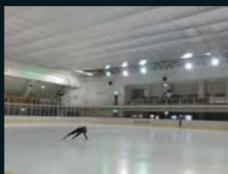
>>> 病棟廊下で



>>> 陸上競技場で



>>> スケートリンクで



>>> ゴルフ練習場で



ヒトの動きを自由に計測・3次元解析

従来の計測システムのように大型のカメラや三脚など重い機材は不要です。マイオモーションは小型レーザー、モーションセンサー（慣性センサー）、ノート型PCのみで、ヒトの動きを3次元でとらえます。

モーションセンサーを、体表に装着するだけで準備完了。無線式のため様々な環境下で関節角度、加速度などを瞬時に計測、解析が可能です。高性能なモーションセンサーにより専門家でなくとも精度の高い定量的評価が行えます。

NORAXON™
MOVEMENT · DATA · PEOPLE

米国ノラクソン社は、1989年以来、世界のトップリサーチャーに愛用されている身体計測評価機器メーカーです。世界各国の著名な教育・研究機関、医療機関にも採用され、国内外の研究論文も豊富。日本では、1000台以上[※]のシステムが導入されています。

※ 2018年4月現在

モーションセンサーを装着するのみ 必要とする運動学情報を瞬時にアウトプット

計測場所を選ばないから、実際の生活空間、 競技環境での計測が可能。

カメラ式の動作解析装置では必須の空間のキャリブレーションが不要。
研究室などの特定の場所でなくても計測が可能です。実際の生活空間、競技環境での動作が計測できます。

ドリフトの少ない低ノイズなデータ計測が可能。

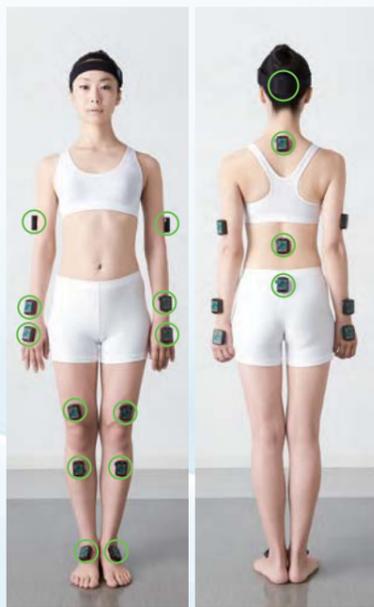
モーションセンサーに内蔵されている3軸のジャイロ・加速度・地磁気のセンサーの情報からリアルタイムで
関節角度の計測が可能です。サンプリングレートは最大200Hz。精度の高い定量的評価を可能にしました。

環境に左右されない無線式メモリ内蔵センサー。

モーションセンサーには、メモリを内蔵。電波障害があったり、電波の届かない場所へ被験者が移動しても、
モーションセンサーに記録されたデータから欠損したデータを自動的にバックアップすることが可能です。
400mトラックなどの広いエリアや今まで計測困難であった環境下でも計測することが可能です。

センサーを簡単に装着でき、計測準備が容易。

体表にモーションセンサーを取り付けるだけで準備が完了。
(モーションセンサー用シール又はモーションストラップ使用)
反射マーカース式に比べ、計測準備にかかる時間を大幅に短縮するとともに、被験者の負担も軽減します。
また、センサーは無線式なので、動作の邪魔になりません。



16センサー装着時

部位	関節部	関節角度
体幹・頭部	頸部	屈曲/伸展
		側屈 (左/右)
		回旋 (左/右)
	胸部	屈曲/伸展
		側屈 (左/右)
		回旋 (左/右)
腰部	屈曲/伸展	
	側屈 (左/右)	
	回旋 (左/右)	
上肢	肩	屈曲/伸展
		外転/内転
		内旋/外旋
		トータルフレクション※
	肘	屈曲/伸展
	前腕	回内/回外
手	掌屈/背屈	
	橈屈/尺屈	
	屈曲/伸展	
	外転/内転	
下肢	股	屈曲/伸展
		外転/内転
	膝	屈曲/伸展
		底屈/背屈
足	内反/外反	
	内旋/外旋	

※体幹と上腕に挟まれた角度

データ出力項目

解剖学的角度

関節を挟んで設置した2つのセンサーから、
関節角度をリアルタイムに計算、
表示します。



オリエンテーションアングル

個々のセンサーの傾きをピッチ・ロール・
コース(ヨー)の各角度として表示します。



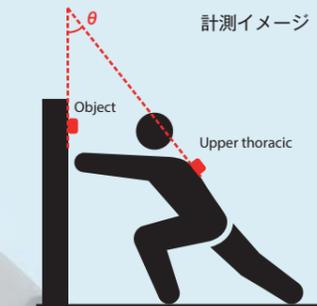
直線加速度

3軸の直線加速度を計測します。



オブジェクトセンサー

人体以外の物体(道具など)にセンサー
を設置し、動作中の人体の任意の部分と
道具が成す角度やセンサーを取り付けた
道具自体の傾斜角度を計測します。



カスタムアングル

任意の2つのセンサーを指定し2つの
センサー間の角度を計測します。

ローデータ出力

バイオメカニクス専門家向けにクォータ
ニオン、加速度、ジャイロ、地磁気のロー
データを出力することが可能です。

計測データの微分/積分

デジタル波形処理機能によりデータの
微分/積分が可能です。
それぞれの角度データから角速度・角
加速度を求めることなどが可能です。

モーションセンサー(スロー)※	3軸ジャイロセンサー	3軸加速度センサー	3軸地磁気センサー
フルスケール	±515 deg/s	±1.7G	
サンプリングレート(内部)	800Hz	800Hz	
モーションセンサー(ファスト)※	3軸ジャイロセンサー	3軸加速度センサー	3軸地磁気センサー
フルスケール	±2000deg/s	±16G	±1.9 Gauss
サンプリングレート(内部)	400Hz	400Hz	70Hz

※ヒトの動きは速かったり、遅かったり多様で、ひとつのセンサーでは、すべての動きを完全に測定することは困難です。
すべての動作範囲にわたって高品質のデータを提供するため、マイオモーションは異なる速度に対応した2つのセンサー
(3軸ジャイロセンサー、3軸加速度センサー)が搭載されております。

[計測精度]	
解剖学的角度	スタティック: 1° / ダイナミック: 2°
オリエンテーションアングル	ピッチ・ロール: 0.25° / コース(ヨー): 1.25°

複雑な3次元動作解析を簡単オペレーション 身体の関節運動を客観的にとらえる計測・解析ソフトウェア

操作アシスト機能

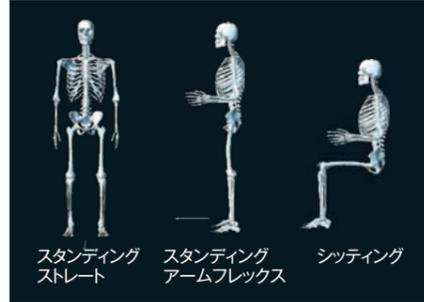
画面に表示される操作ガイダンスに従い、アイコンやメニューを選択してだけで直感的な操作が可能。日本語表記とさまざまな計測サポート機能により、誰でも簡単に計測ができます。



画面上的メニューバー

キャリブレーションポジション選択機能

マイオモーションは空間のキャリブレーションを行わず、計測前に被験者の関節角度情報よりキャリブレーションを行います。3つのキャリブレーションポジションにより、被験者が無理なく取れるポジションでキャリブレーションが可能です。



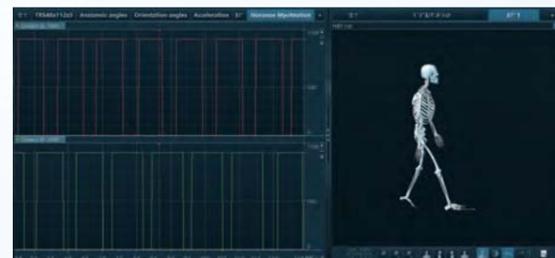
ビデオ同期・スケルトンモデル表示

ビデオ (30FPS~250FPS) を完全同期で記録可能。また、リアルタイムに3次元スケルトンモデルを表示します。計測結果画面 (スケルトン・ビデオ動画) を、スクリーンレコーダー機能によりビデオファイル化できます。



バーチャルフットスイッチ機能

フットスイッチ無しでも、足部の加速度データから、歩行時の立脚/遊脚を自動検出、歩行解析を行うことができます。



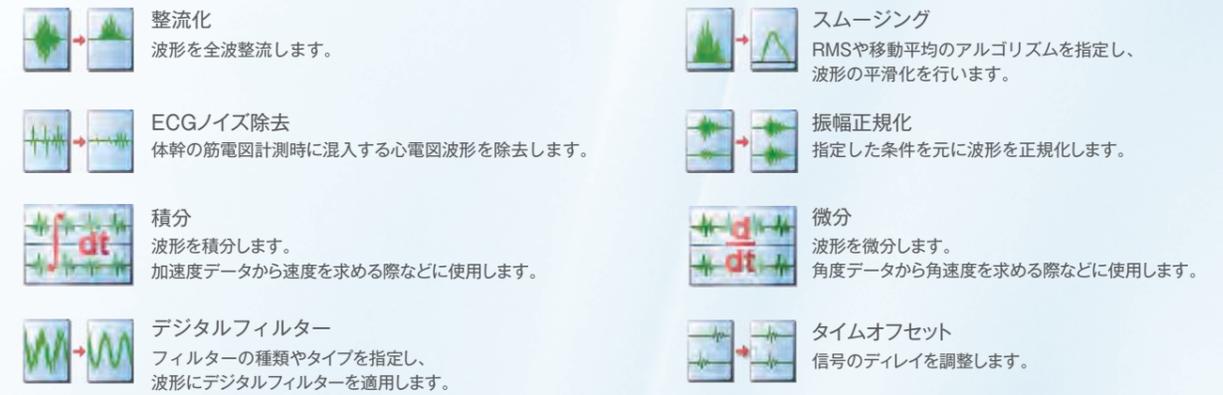
軌跡描画機能

関節軌跡及び想定重心、重心の床面投影点の軌跡を表示します。角度からだけではわかりにくい動きを視覚的に確認できます。軌跡データはテキストデータとして出力可能です。



デジタル波形処理機能

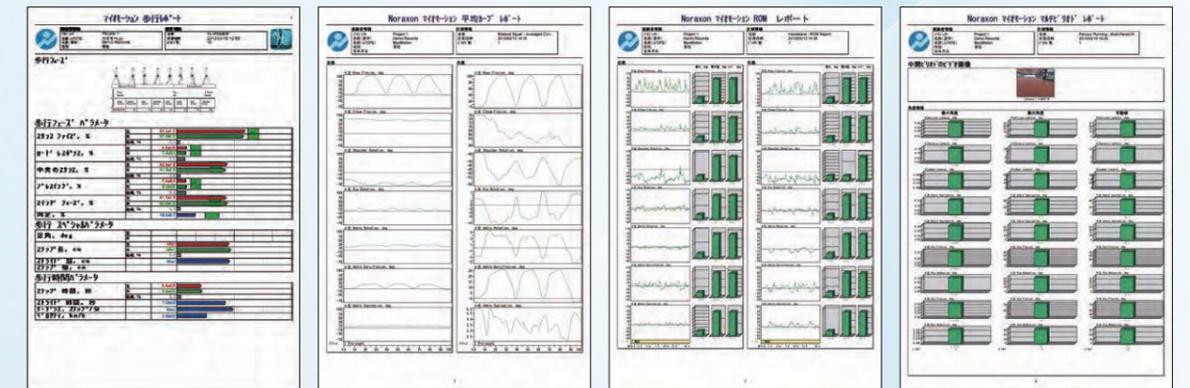
様々なデジタル波形処理機能により、解析をサポートします。



レポート機能

計測後、分析結果のレポートがスピーディに出力でき、被験者へのフィードバックにも最適です。6種の組み込みレポートのほか、比較オプション機能を用いることで、計測データ間やノーマティブデータとの比較やオリジナルレポートの作成なども可能です。また、解析結果は簡単にコピーし、表計算ソフトなどヘテキストデータとして貼り付け可能です。

歩行レポート 歩行周期中に占める左右それぞれの立脚期、遊脚期などの比率や各関節角度の左右差などの数値データが得られます。	ROMレポート 選択した全ての関節の角度推移のグラフと最小角度、最大角度、この間の関節可動域 (ROM) がバーグラフで見やすくレポートされます。
平均カーブレポート 動作中の加算平均した角度推移と標準偏差値をグラフ表記したレポートです。	マルチピリオドレポート 任意設定した範囲 (ピリオド) ごとの最小角度、最大角度、可動域などがレポートされます。



歩行レポート 平均カーブレポート ROMレポート マルチピリオドレポート

データエクスポート/インポート機能

計測データは様々な形でエクスポート可能。また、他機器からの計測データのインポートも可能です。

データエクスポート機能		データインポート機能	
・テキストファイル	・CSVファイル	・ビデオファイル (AVI)	・マイオリサーチXPデータ
・C3Dファイル	・SLK (エクセル) ファイル	・Asciiまたはテキストファイル	・C3Dファイル
・Matlabファイル	・BVH (バイオビジョン)		

歩行分析

介助や装具のあり／なしなどの比較を場所を選ばず計測・評価可能です。



センサー装着位置

マイオモーション7センサー

[評価可能パラメータ]

- 骨盤:前後傾、側屈、回旋
- 股関節:伸展屈曲、内外旋、内外転
- 膝関節:伸展屈曲
- 足関節:底背屈、内外反、内外旋

等

上肢動作分析

道具の違いによる書字や着脱衣動作などの上肢動作の比較をいつもの環境で自由に計測・評価可能です。



センサー装着位置

マイオモーション7センサー

[評価可能パラメータ]

- 頸部:胸部、腰部:伸展屈曲、側屈、回旋
- 肩関節:伸展屈曲、内外旋、内外転
- 肘関節:伸展屈曲
- 前腕:回内外
- 手部:掌背屈、橈尺屈

等

頸部回旋動作

計測が難しい回旋動作も簡便に計測・評価可能です。



センサー装着位置

マイオモーション3センサー

[評価可能パラメータ]

- 頸部:伸展屈曲、側屈、回旋

等

※センサーのシリアル番号を変更することで、上肢、下肢、半身など自由に計測できます。
 ※3センサーから7センサーへ、7センサーから16センサー（全身計測）へとモーションセンサー・レーザーの追加で簡単に拡張できます。



マイオモーション

- EM-M03 (センサー3個)
- EM-M07 (センサー7個 ノートPC仕様)
- EM-M07D (センサー7個 デスクトップPC仕様)
- EM-M13 (センサー13個 ノートPC仕様)
- EM-M13D (センサー13個 デスクトップPC仕様)

[モーションセンサー仕様]

- 寸法:38(D)×52(W)×19(H)mm ● 質量:34g
- 電源:リチウムイオンバッテリー(充電3時間で約8時間連続計測可能)
- ※電源ケーブル・携帯電話等の影響による地磁気の乱れで計測できない場合があります。

[レーザー仕様]

- 寸法:100(W)×108(L)×26(H)mm ● 質量:215g
- サンプルレート:100/200Hz ※1 ● 伝送距離:最大/30m ※2
- ※1 モーションセンサー数および計測条件に依存します。
- ※2 環境により異なります。

[充電器仕様]

- 寸法:26(D)×50(W)×31(H)cm
- 電源入力:AC100V 50/60Hz 0.6VA

[構成]

	レーザー	モーションセンサー	充電器	データ処理装置(PC)
EM-M03	1台	3個	1台	付属なし
EM-M07/07D	1台	7個	1台	1台
EM-M13/13D	2台	13個	2台	1台

※全身計測にはモーションセンサーが16個必要です。

[付属品]

ソフトウェア1式(MR3-マイオモーション)・モーションセンサー用シール1式・モーションストラップ1式

オプション

モーションセンサー

EM-M001
 約30gの小型センサー。
 レーザー4台連結で最大36個まで使用可能。



レーザー

EM-M0021
 1台で最大9個のセンサーの受信が可能。
 最大4台まで連結可能です。



充電器

EM-M0022
 モーションセンサー用充電器。
 1台で9個のセンサーを充電できます。



モーションセンサー用シール

SNOR00162
 500枚入り



マイオシンクロ

EM-MR262
 複数の機器を同時に計測するときに
 同期信号を各機種に送ります。



- チャンネル数:入力1ch、出力5ch
- 寸法:130(W)×52(D)×21(H)mm
- 質量:約100g

シンクロライト

EM-MR228
 ビデオ画像を同期させるためのライト。



- チャンネル数:入力1ch
- 寸法:46(W)×85(D)×16.5(H)mm
- 質量:約55g
- ※ノラクソンハイスピードカメラには不要です。

アナログ入力ボード

EM-MR222BNC
 外部の計測装置のアナログ信号を
 入力するためのボード。



- チャンネル数:入力16ch
- アナログ入力範囲:±10V
- 寸法:190(W)×140(D)×40(H)mm
- 質量:約462g

ノラクソンハイスピードカメラ

EM-V125N / EM-V250N
 USB3.0で接続するだけの簡単セットアップの
 ハイスピードカメラ(カラー)。
 ※マイオシンクロが別途必要です。



- 寸法:48(W)×50(D)×70(H)mm
 - 質量:約325g
 - 構成:ハイスピードカメラ1台、三脚1台、USB3.0ケーブル(5m)
- | EM-V125N (最大125FPS) | 解像度 | フレームレート | EM-V250N (最大250FPS) | 解像度 | フレームレート |
|---------------------|----------|---------|---------------------|-----------|---------|
| 125 | 720×380 | 250 | 250 | 720×280 | |
| 60 | 1280×720 | 100 | 100 | 1280×720 | |
| 30 | 1280×960 | 60 | 60 | 1600×1200 | |
| | | 30 | 30 | 1600×1200 | |

屋外での計測でも電源不要

マイオモーション・筋電計内蔵 データステーション

PORTABLE lab

ポータブルラボ

データステーション EM-PL00
ベーシックセット EM-PL01
リサーチセット EM-PL02



研究室を持ち運ぶ。

これまで、実際のスポーツ現場や

生活空間など、研究室外でヒトの動きの研究を行いたくとも、電源環境、機材の持ち運び、セッティング時間等の問題により困難でした。

「ポータブルラボ」は、様々なリアルな環境下での動作分析のニーズにお応えできる「被験者を研究室へお呼びするのではなく、被験者のもとへ訪問し計測する」というコンセプトのポータブルな動作解析システムです。

専用キャリーケースの中にマイオモーション、無線式表面筋電計、ハイスピードカメラ、同期計測のためのシンクロユニットUSBハブ、電源(充電式バッテリー)を内蔵。

電源環境の無い屋外においても、これひとつとノートPCのみで、簡単に運動学情報と筋電図情報のデータ収集を実現します。

同期システム内蔵。PCとUSB接続するだけ。

小型・軽量表面筋電計内蔵

ダイナミックな運動にも対応できる被験者を拘束しない、小型ワイヤレス筋電計が内蔵。運動学情報と筋電図情報を簡単に融合し、評価することが可能です。

センサー同期

マイオモーション(最大18センサー)、筋電図(最大8ch)を自動に同期することが可能。面倒な同期信号のインプット、アウトプット、タイムシフト作業などが不要です。ハブ内蔵のため、PCへの接続はUSB3.0ケーブル1本のみ。

カメラ同期

カメラを最大2台まで自動に同期することが可能。(2台使用時は別途マイオビデオが必要です。)ハブ内蔵のため、PCへの接続はUSB3.0ケーブル1本のみ。



[セット構成]

セット名	型式	データステーション	マイオモーション	筋電計	ビデオカメラ	データ処理装置(PC)
データステーション	EM-PL00	1式	※1	※2	※3	—
ベーシックセット	EM-PL01	1式	※1	8ch	250FPS1式	1式
リサーチセット	EM-PL02	1式	16センサー	8ch	250FPS1式	1式

[データステーション 仕様] ●寸法:360(W)×223(D)×553(H)mm(キャリーハンドル収納時) ●質量:約14kg(リサーチセットの場合)

[データステーション 構成] ハブ内蔵キャリーケース、接続ケーブル一式

※1 必要センサー数をご相談下さい。(3センサー以上)

※2 必要チャンネル数をご相談下さい。(2ch以上)

※3 30FPS(標準付属)、125FPS(オプション)、250FPS(オプション)を選択願います。

構成内容はご要望に合わせて自由にカスタマイズ。詳しくはご相談ください。

[筋電計仕様]

最大チャンネル数	8ch
伝送距離	30m
周波数帯域	10~500Hz/10~1000Hz
外部入力(アナログ)	△(オプション)
外部出力(アナログ)	×
ロスレスデータ※	○
サンプリングレート	1500Hz/3000Hz
入力インピーダンス/CMRR/分解能	>100MΩ / >100db / 16bit

※EMGプローブにメモリが内蔵しており、電波障害時、データ通信環境が悪い場合でもEMGプローブにデータが保存されます。

[EMGプローブ仕様] EM-548U

寸法	24(W)×34(L)×14(H)mm
ケーブル長	80mm
質量	約14g
電源	リチウムバッテリー (充電3時間、約8時間使用可能)
内蔵メモリ	256MB



ビデオ

スケルトンモデル

筋電図

関節角度

