



EMR-9は視線計測の可能性を広げる。
Mobile EyeMark Recorder System

モバイル型アイマークレコーダ

EMR-9
Mobile EyeMark Recorder System

eyemark.jp

人はどこを見ているのか？

モバイル性を追求したEMR-9開発。

人の認知は視覚から得られる情報が6割と言われており、また「目は口ほどにものを言う」「目は心の窓」などとも言われるように、人が何を見ているかは重要な情報です。現在、視線は人の心理や行動、興味などを表す生理指標の一つとして扱われるようになり、人間工学や認知科学、心理、デザイン工学、ヒューマンインターフェースと、様々な研究分野で応用され、発展しております。視線計測では動きを伴うことが大半を占めるため、ユーザーからの声が一番多かった、“モバイル性”をEMR-9のコンセプトとしました。小型・軽量化するだけでなく、いかに現場で簡単に計測できるかを追求し、EMR-9は開発されております。40余年の経験値から生まれた強力なアイトラッキングアルゴリズムに加え、セッティングから計測、記録、データ確認、処理と一連の流れが1台のEMR-9に集約しています。

モバイル型アイマークレコーダ
EMR-9
Mobile EyeMark Recorder System



帽子検出ユニット



EMR-9コントローラ

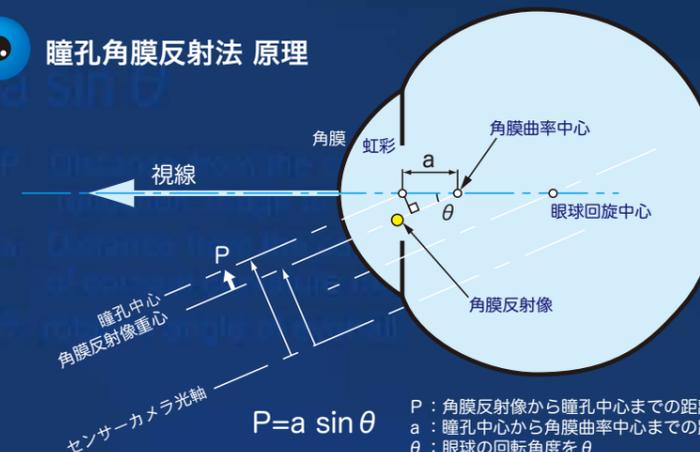


スポーツグラス検出ユニット

EMR-9は視線計測の可能性を広げる。

Mobile EyeMark Recorder System

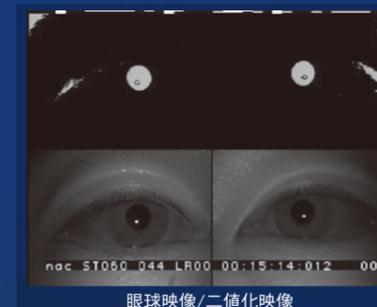
瞳孔角膜反射法 原理



EMR-9では、近赤外照明の角膜反射像（ブルキニエ像）の位置と、瞳孔中心位置の相対的な距離からアイマーク（視野映像に対する視線位置）を検出しています。角膜反射像の位置、瞳孔中心位置、眼球の回転角度の関係は、原理的に図のように表されます。この原理式を応用し、眼球の回転角度を求めることができますが、眼球の大きさなどが人によって違うため、正確な回転角度を求めることは困難です。そこで、キャリブレーションを行うことにより、個人の眼球の特性を吸収し、視野カメラの映像に対する位置情報として視線を検出しています。瞳孔/角膜反射法では、角膜反射像と瞳孔の相対距離だけが問題になるため、計測中にヘッド部が少々ブレたりズレたりしても、アイマーク計測には、ほとんど影響がありません。従って、安定した計測が可能になっております。また、瞳孔/角膜反射法では瞳孔計測を行うため、瞳孔の直径を同時に得ることができます。



アイマーク重畳視野映像



眼球映像/二値化映像

EMR-9は様々な分野で活躍しています。

様々な応用へ広がりを見せるアイマークレコーダ。

目の動きを見ることで相手の思いを知る、あるいは言葉ではなく目で思いを伝えられることを私達は日常的に経験しています。このことは生体情報から心理的な心の動きを捉える際に、心拍、心電あるいは脳波などの生体計測と同様に、目の動きもこれを物差しとして定量的な心理計測ができることを示唆しています。

特に人間工学分野では視線計測からのアプローチは多く、モバイル端末のユーザビリティ評価や、自動車を始めとする乗り物運転中の安全工学、高齢化社会に向けたユニバーサルデザイン研究など、幅広く使われております。

アイマークレコーダでは視線以外にも瞳孔径、瞬目、両眼視差による輻輳角データなどの解析まで行うことができ、人の興味計測、眠気計測、立体視計測などの研究にも活かされています。このようにアイマークレコーダは生体、脳、人体動作と連携して計測することにより、様々な応用へと広がっています。

心理学・認知科学

人はどの様に物事を知覚しているのか。視覚から得た情報をどのように処理して判断しているのかの研究が行われておりますが、視線計測より人が物事を知覚する過程を定量解析することができます。また、人の眼球運動自体の解析にも使用されております。

消費者行動

これまでアンケートベースでの消費者解析では、作り手の意図や被験者の主観が入るためデータの信憑性にかけていました。その点、視線計測では無意識下で見た物を抽出できる為より信頼のおける調査として使われております。更に膨大なデータから簡単に注視対象を判断する解析ソフトウェアにより、直感的に表現できるヒートマップ解析や複数人を比較解析する統計処理が可能となりました。実際に店舗のレイアウトや商品陳列などの改善に応用されています。

教育

様々な教育シーンで視線計測は求められています。ベテランと若手の行動分析や視線分析をすることで、高い教育水準を目指した研究やが行われております。また技能継承への応用としても視線計測は使われております。今ではバーチャル空間上での教育研究の中で、HMD（ヘッドマウントディスプレイ）を使用した研究がありますが、EMR-9をHMDに組み込む特注対応もできます。

スポーツ

最高のパフォーマンスを発揮する為「いつ、どこを見て、どんな情報を得ているか」は大変重要な要素です。プレイ中の視線計測が可能になった事で、科学的なアプローチ手法の一つとして「スポーツビジョン」などの研究に使用されています。また、効果的なコーチングの為に指導者の視線計測にも利用されています。モーションキャプチャ(MAC3D)と同時に計測することで、動作を基準とした視線解析が可能になっています。

コンテンツ評価

昨今、TV・Webなどのコンテンツは、携帯電話、スマートフォンなどの普及により競争が激化し日進月歩で開発が行われています。その中でスマートフォンなどの実機を使用しての計測は据え置き型視線計測装置では視野範囲が固定である為、不可能でした。しかし、装着型のEMR-9では自由に視野範囲を調整可能である為、自然な状態での計測が可能になりました。この他にユーザビリティ評価や感性工学などにも使用されております。

上記以外にも、モバイル型アイマークはあらゆる分野で使用されております。

解析ソフト

EMR-dStream

ARマーカを用いた視線自動解析ソフトウェア。頭部が動く実空間計測においてもARマーカの位置情報から頭部の動きを補正し、空間の絶対座標系として視線座標を求めることができます。これまでのように1フレームずつアイポイントを見て解析を行う必要なく、自動的に定量解析が行えます。

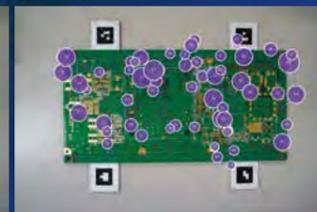
- ・AOI解析(回数/頻度/積算時間)
- ・ヒートマップ表示
- ・停留点/軌跡表示、など

※解析にはモニタリングソフトウェアEMR-dStationが必要です。

ヒートマップ解析



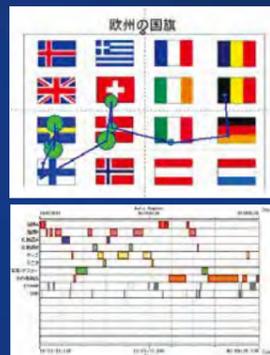
停留点解析



EMR-dFactory

EMR-9の基本解析ソフトウェア。注視点解析では、被験者が「何を」「どれだけ(時間)」「どのくらい(回数)」見ていたかの解析を細かくすることができます。ここから注目した順番もアウトプット可能なため、被験者の興味の推移までも定量解析することが可能です。

- ・注視点解析
- ・停留点分析
- ・瞬目分析
- ・瞳孔変化分析、など



EMR-dTarget

注視点解析ソフトウェア。これまで移動型視線計測では困難であった、素早く定量解析を実現。頭を移動させ、視野座標が変動したとしても、被験者の見ているものだけを自動的にピックアップ。視線の移動量から補正を行っているため、特別なマーカなど必要ありません。そのため、制限なく自由な空間でも対応しているため幅広く活躍できます。注視ヒートマップ表示や比較解析、更にExcelでのレポート出力機能まで備えております。



更なる進化を遂げたモバイル型視線計測システム

EMR-9は視線計測の可能性を広げる。

Mobile EyeMark Recorder System

EMR-9の豊富な機能による新しい可能性。

EMR-9 特徴

小型・軽量のモバイル性

モバイルをテーマに設計したことで被験者への負担を大幅に軽減。バッテリーを内蔵することによって、コントローラと検出部のみで計測が可能です。バッテリー駆動は1時間の長時間計測に対応。

外部機器との親和性を追求

TTL又は、接点信号によるイベント入力が可能のため、外部の計測器との同期計測ができます。また、シリアル通信により、視線座標、瞳孔径データをリアルタイムで出力することができます。EMR-dStationを使用すれば、PC上で無線モニタリング、制御が可能です。

240Hzの高サンプリング計測

モニタ計測等の用途において高サンプリングが必要な場合240Hzまで対応可能。帽子型においては検出器の取り外しが可能なため、顎台等に取付、モニタ計測にも対応しています。

キャリブレーション

EMR-9ではキャリブレーションを行う際に特別な道具は必要ありません。自由な空間でどこでも行えるため、様々なシーンでスムーズなセットアップができます。またAUTO NEXT機能により、キャリブレーションを自動に進めることができます。

両眼計測による実空間計測

平面の視線計測においては通常片眼の計測で対応可能ですが、実空間計測においては、注視点の深度変化によって視差が生まれます。両眼計測する事により、その視差を補正できるため、正確な注視点座標を計測できます。さらに輻輳角から注視点の深度も計測可能です。

音声入出力機能対応

音声の入出力機能があるため、音による刺激や、被験者への指示などを判別可能です。通常視線計測器には音声入力機能は対応していない事が多いため、別途録音する必要があります。

外光に影響を受けない屋外計測対応

EMR-9は非常に優れた計測アルゴリズムを使用しているため、屋外での計測にも対応しております。外光の影響をほとんど受けないため、室内での計測と同等の結果を得られます。

データのSDカード管理

1GBのSDカードで1時間の記録が可能です。また、コントローラ情報がシステムファイルとして保存されるため、同条件で直ぐに再開することができます。

EMR-9 応用

EMR-9 ハーフミラー型グラスユニット

広い視界! 装着ズレ低減!
下向き計測・スポーツ・高齢者計測に最適!
これまで眼鏡被験者に対しては帽子タイプで計測をしていましたが、よりフィット感のあるオーバーグラスタイプがリリースされました。
眼鏡の上から装着可能です。
ハーフミラーを採用しているため、視界をより確保することができ、下向きの多い目視検査にも最適です



オーバーグラスタイプ

EMR-9 + モーションキャプチャーMAC3D

モーションキャプチャーと組み合わせる事により注視点を3次元の絶対座標として得る事が可能です。注視点はヘッドモーション補正済みのデータとして処理される為、実空間と比較して何をしていたかを簡単に参照する事が可能です。1つのPCでデータが管理されている為、動作を基準とした注視シーンを簡単に参照できます。



EMR-9 + 各種計測機器

人の行動を統合的に評価する手法として視線に加えてさまざまな生体信号(筋電・脈・脳波など)を含めた計測が増えています。同時計測することにより、「何を見た」時に「どのような反応」が起こったのかを視線重畳映像と各波形を連動して観察することができます。



EMR-9 + 脳血流計 (NIRS)

近赤外波長の光の干渉を考慮した設計によりEMR-9と前額部の脳活動を同時計測することができます。ウェアラブル脳血流計は場所を選ばず簡単に計測ができるため、モバイル型EMR-9と相性がとても良く、認知行動計測(デザイン評価、感性評価など)で使われています。



信頼の国内生産



ナックイメージテクノロジー 横浜工場



Made in YOKOHAMA

特注にも対応する国内生産工場

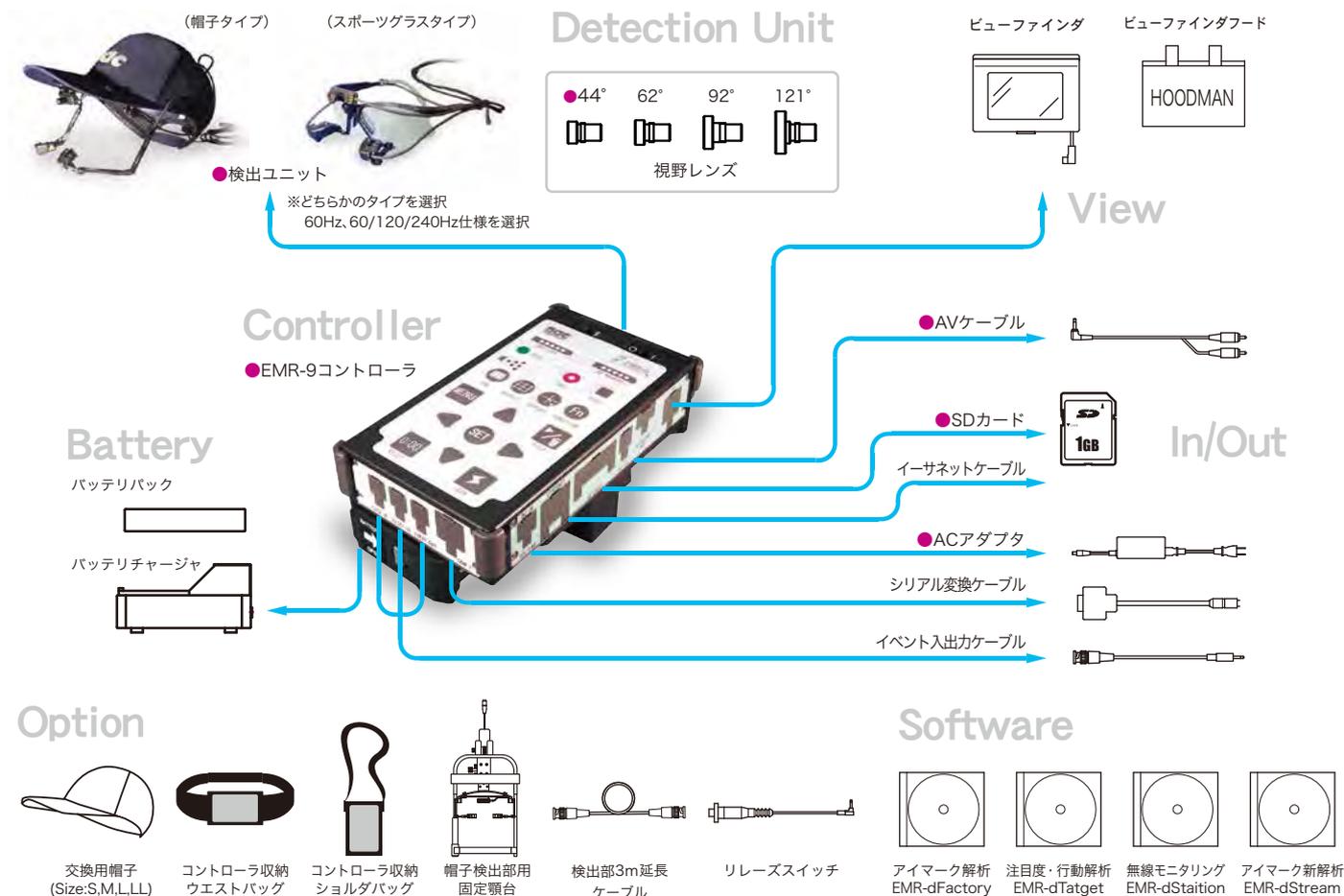
視線計測器を生産するための超精密機械加工、レンズ研磨、組立、測定・検査、環境試験を行う諸設備を横浜の自社工場に集約しています。

また、安心して製品をお使いいただくため、製造を終了しても、7年間は修理を行えるよう部品をストックし、万一の事態にも対応できる体制をとり、視線計測器の製造開始から40年を超える蓄積と、経験豊かな技術者が信頼性の高い製品を生み出し、様々なご要望も特注で承っております。





EMR-9 構成図 (●標準構成品)



EMR-9 製品仕様

検出方式	瞳孔/角膜反射法・瞳孔法(暗瞳孔法)・角膜反射法	イベント信号出力機能	瞳孔径、瞬目回数、停留時間等の設定条件に基づきイベント信号出力
検出レート	60Hzモデル・240Hzモデル(60,120,240Hz切替可能)	ネットワーク機能	EMR-dStationにより100BASE-TX、専用無線システム接続可能
検出分解能	眼球運動：水平0.1°垂直0.1°瞳孔径：0.02mm	電源	AC100V-240V(付属ACアダプタ)
測定範囲	40度円(瞳孔/角膜反射法)、水平±40度(瞳孔法)	重量	専用バッテリー(約70分間駆動)
視野カメラ用レンズ	水平画角 44°/ 62°/ 92°/ 121°	寸法	スポーツグラス検出ユニット：約75g(両眼時)
映像記録方式	MPEG4 640×480 pixel	その他	帽子検出ユニット：約150g(両眼時)
記録データ	アイマーク重畳視野映像(右眼/左眼/視差補正アイマーク重畳)		コントローラ：約590g
	眼球拡大映像 または、4分割映像		コントローラ：約85(W)×147(D)×63(H)
	音声(モノラル)		リアルタイム3次元動作解析システム
	計測データ(バイナリ形式、CSV変換機能有り)		MAC3D Systemと接続して3次元視線計測が可能
記録媒体	SDメモ리카ード		
記録時間	連続60分		
入力信号	カウンタリセット信号(TTL/接点) キュー信号(TTL/接点)・音声(モノラル)		
出力信号	映像信号(アイマーク、カウンタ、軌跡、停留点データ重畳可能) NTSC/PAL信号切替可能 (PALモード時の検出レートは50/100/200Hz) 音声信号(モノラル) シリアルデータ (各アイマーク座標、フレームカウンタ、視差補正点座標など) 各種イベント信号(TTL)		

※ 製品の仕様、外観は予告なしに変更することがあります

ISO 9001 認証取得



株式会社 ナックイメージテクノロジー

本社 〒107-0061 東京都港区北青山2-11-3 : 03-3796-7900

<https://www.nacinc.jp>

大阪 〒531-0072 大阪市北区豊崎3-2-1 : 06-6359-8110

名古屋 〒464-0075 名古屋市千種区内山3-8-10 : 052-733-7955

九州 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3-6-12 : 092-477-3402

C305KD 17.05.2000N