



自動化・ロボット化といっても
最後は「人間」でしょ！

アイトラッカー
EMR-9
技術承継 と 目視検査

技術承継と目視検査

作業の定量化・環境の再構築

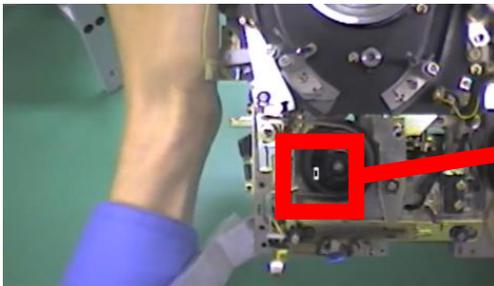
目視検査は現在も多くの製造現場で継続的に行われていますが、作業は長時間に及ぶことが多いため無駄のない効率的で正確な作業が求められます。検査員の疲労度や照明条件、検査場所、作業フローの違いにより、視線の動きや注目ポイントがどのように変わるかを定量化するためアイトラッカーは使用されています。

技能伝承・作業マニュアル化

一部の目視検査では、職人が行うような言語化が難しい感覚的な判断が必要な場面や、経験年数を重ねた熟練者にしか検知できないケースがあります。また、少子高齢化社会を迎え、そうした技の伝承が急務となっています。アイトラッカーで視線の動きや注視点点を定量化することで、的確なフィードバックや教育マニュアルの作成に役立てられています。

自動化、ロボット化に向けて

少子高齢化時代の到来に向けて目視検査も自動化が求められています。そのためこれまで行われてきた作業内容を定量化し、マニュアルの作成や手順化が必要になります。しかし、作業内容に関するアンケート調査や定性評価では、重要視されるべき作業の“コツ”や“勘どころ”といった情報が埋もれてしまうケースが多々ありました。視線計測を行うことで定量的なデータをもとに、作業フローの見直しを行うことが可能です。



作業者の視線

言葉やニュアンスで方法を伝えるよりも、各員の視線映像を使って指導したら、意識的に見るようになって不良検出率と生産効率が上がったじゃないか！！



上司・指導員

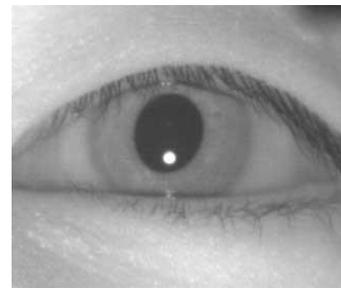
< 効果 >

- ✓ 教育時間の短縮
- ✓ 作業時間改善
- ✓ 生産効率up！

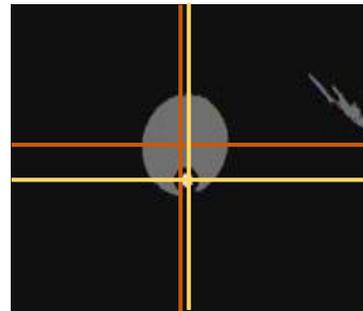
アイトラッカー EMR-9

アイトラッカー EMR-9は、「人は何を見ているのか？」を観察、記録できる装置です。裸眼やメガネ装着者、誰でも簡単に計測ができ、データは付属のSDカードに動画で保存できるため、記録後、即座に確認したり、繰り返し計測することが容易に行えます。

- ◆ 誰でも簡単調整、計測
- ◆ 裸眼、メガネに対応
- ◆ 視線動画を保存



リアルタイム処理

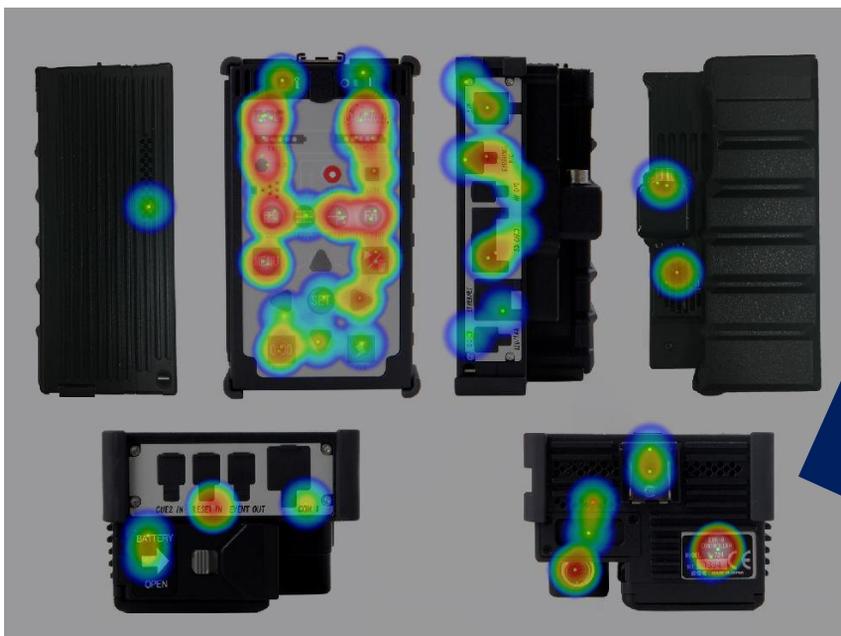


- ✓ 高精度トラッキング
- ✓ 高確率計測

解析ソフト EMR-dTarget

EMR-9から得た注視時間と相対瞳孔径のデータをもとに注視対象の静止画を自動で抽出し、ヒートマップや視線の順番を画像に重畳させることが可能です。

注視点の多彩な表現により視覚的に注目点を表現



複数人解析も可能!

ヒートマップ



注視点マップ

作業分析・改善例

TimePrism

改善前
未整頓

改善後
箱に整列

作業者の視線

ムダ時間削減

NO.	名称	計測時間	分析仕訳	作業分類	組合せ
1	分析動作 1	2.8	通常	見る	手作業
2	分析動作 2	12.1	ムダ	選ぶ	手作業
3	分析動作 3	2.8	通常	入れる	手作業
4	分析動作 4	36.2	ムダ	選ぶ	手作業
5	分析動作 5	4.1	通常	入れる	手作業
6	分析動作 6	35.1	ムダ	選ぶ	手作業
7	分析動作 7	4.8	通常	入れる	手作業
8	分析動作 8	28.2	ムダ	選ぶ	手作業
9	分析動作 9	4.8	通常	入れる	手作業
10	分析動作 10	14.9	ムダ	選ぶ	手作業
11	分析動作 11	2.8	通常	入れる	手作業
12	分析動作 12	6.9	ムダ	選ぶ	手作業
13	分析動作 13	2.8	通常	入れる	手作業
14	分析動作 14	8.2	ムダ	選ぶ	手作業
15	分析動作 15	4.4	通常	入れる	手作業
合計		221.9			

NO.	名称	計測時間	分析仕訳	作業分類	組合せ
1	分析動作 1	13.8	通常	見る	手作業
2	分析動作 2	8.7	通常	入れる	手作業
3	分析動作 3	2.9	通常	入れる	手作業
4	分析動作 4	7.5	通常	入れる	手作業
5	分析動作 5	2.7	通常	入れる	手作業
6	分析動作 6	8.3	通常	入れる	手作業
7	分析動作 7	8.3	通常	入れる	手作業
8	分析動作 8	6.9	通常	入れる	手作業
9	分析動作 9	4.3	通常	入れる	手作業
10	分析動作 10	8.9	通常	入れる	手作業
11	分析動作 11	8.4	通常	入れる	手作業
12	分析動作 12	6.9	通常	入れる	手作業
13	分析動作 13	8.5	通常	入れる	手作業
14	分析動作 14	7.2	通常	入れる	手作業
15	分析動作 15	2.5	通常	入れる	手作業
合計		127.4			

エクセル出力（帳票作成）

効果

NO.	名称	計測時間	編集時間	分析仕訳	作業分類	組合せ
1	分析動作 1	2.8	2.3	通常	見る	手作業
2	分析動作 2	12.1	12.1	ムダ	選ぶ	手作業
3	分析動作 3	2.8	2.8	通常	入れる	手作業

4	分析動作 4	36.2	36.2	ムダ	選ぶ	手作業
5	分析動作 5	4.1	4.1	通常	入れる	手作業
6	分析動作 6	35.1	35.1	ムダ	選ぶ	手作業

①熟練者と初心者の比較再生

✓ **技能伝承**

②繰り返し作業のサイクルごとの比較再生

✓ **作業のバラツキ是正**

③ムダ取り再生による**改善前後**の比較再生

✓ 改善前後の時間差を正規の作業時間に振り向けて**生産性向上**が見込めます。

作業分析で「ムダ発見」や「作業改善」

目視検査工程の改善例

板金工場

検査箇所	検査手順	チェック不良
表	 <p>①ダゴン・変形 ②キズ</p> <p>目より上の高さで見ると、①、②を約4秒で見ると</p>	
全側面 左⇒下⇒右	 <p>ダゴン・キズ</p> <p>スムーズなhandlingを心がける・全てを約5秒で見ると</p>	
裏	 <p>ダゴン・キズ</p> <p>パッと見目立つ不良だけを見る・全体を約1秒パッと見ると</p>	

	上級者		中級者
	Aさん	Bさん	Cさん
検査時間	10.01秒	9.69秒	18.4秒
作業手順	統一	統一	不統一
視線軌跡	狭い	狭い	広い
視線移動速度	速い	速い	遅い
停留点回数	36回	34回	159回
停留点時間	5.3秒	5.6秒	15.3秒

検査員の特徴、
熟練度の定量化！
中級者を上級者へ！

✓ 結果

「見ている範囲は狭い」にも関わらず「全体を把握している」
上級者は、「目線の移動は速く」「停留回数・停留時間は少ない」ため
検査効率よく最終的な検査時間が短いことが分かった。

お問い合わせ

<https://www.eyemark.jp>



株式会社 ナックイメージテクノロジー
本社 東京都港区北青山2-1-1-3

TEL 03-3796-7900
E-Mail keisoku@camnac.co.jp