

“見た目品質”を数値で語る 高解像度色彩センサ RC-4000

製品概要

本製品は、人の視覚特性に近い感度を持つ専用フィルターを搭載した、カメラ方式の色彩センサです。高解像度の画像を一度の撮影で取得し、1ピクセル単位で色情報を記録するため、微細な色差や模様・質感の違いも高精度に定量化できます。

撮影された画像データは専用ソフトウェアで解析可能。面での色評価が行えるため、色ムラや境界のにじみといった視覚的な違和感も客観的に数値化できます。

また、取得データはすべてデジタルで保存でき、基準サンプルとの比較、履歴管理、トレーサビリティの確保に対応。品質管理業務の標準化やDX化を支援します。検査装置への組み込みや、研究・開発用途への活用も可能です。



高解像度色彩センサ RC-4000

概要

システム環境や用途に応じて選べるUSB3.0とCamera Linkの2種類のインターフェースをご用意しました。



色彩センサ 背面部分

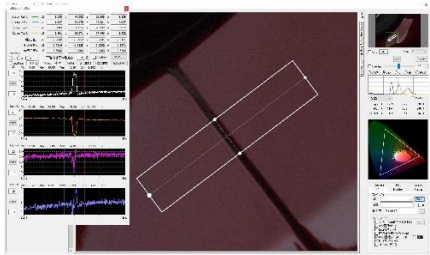
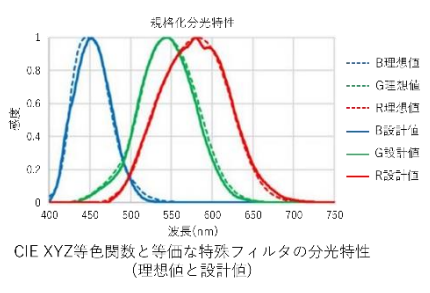
概要

専用ソフトウェアが付属しており接続後すぐに画像の撮影や保存、色の計測や分析が可能です。

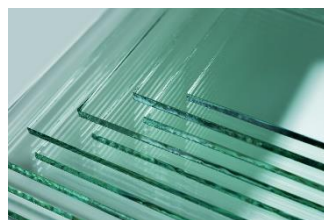
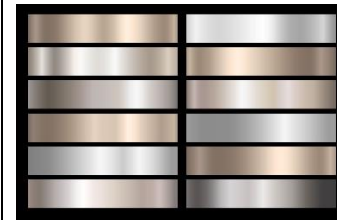


専用ソフトウェア

[主な特徴]

	広範囲かつ高精細な画像で、色と質感を同時に解析 1200 万画素の高解像度イメージセンサを搭載しており、広い撮影範囲でも微細な色情報を鮮明に取得できます。取得した色データを Lab 色空間上にプロットし、色の分布や濃淡パターンをもとに、表面の凹凸・シボ感・光沢の有無といった質感の違いを可視化・定量化。外観品質のばらつきを視覚的かつ数値的に捉えられるため、検査の信頼性が向上します。また、複雑な模様や素材でも安定した解析が可能です。
	非接触・非破壊でスピーディーに測定、ソフト連携ですぐに解析 対象物に触れることなく、撮影だけで色と質感の測定が可能です。製品表面を傷つけず、柔らかい素材や仕上げ品にも対応。撮影画像は専用ソフトウェアと連携し、色差の判定、一致度の評価、経時変化の比較などを自動で実行。経験や勘に頼らず、誰でも安定した検査が可能で、現場への導入もスムーズです。検査結果は数値や画像で記録でき、トレーサビリティにも貢献します。
 色調化分光特性 CIE XYZ 等色関数と等価な特殊フィルタの分光特性 (理想値と設計値)	人が見たままの色を忠実に測定 従来の分光測色計は CIE の等色関数を基に測定を行いますが、カメラに同等の感度特性を持たせることは困難でした。当社では静岡大学との共同開発により、CIE 等色関数を再現する特殊フィルターを実現。これにより、人の視覚に近い色感度での測定が可能になり、目視検査に代わる客観的かつ安定した評価を提供します。作業者間の判定差を減らし、品質管理の標準化を支援します。

[利用シーン]

			
建材・家具業界 ＜建材パネル＞ 自然柄の模様がある製品も、面全体を一度に測定。主観的な判断を排除し、安定した品質管理が実現するだけでなく、時間とコストを大幅に削減でき、効率的な検査が可能になります。	素材業界 ＜ガラス製品＞ 1 ピクセル単位で色情報の分布を解析するので、塗布するコーティング剤の均一性などの詳細な色分析が可能。データを活用することで、研究開発の効率化や、品質の一貫性を保つことができます。	自動車業界 ＜自動車部品＞ 微細な色ムラや光沢の不均一を面で正確に検出。光の反射具合や塗装のわずかな違いも数値で可視化でき、外観品質を客観的に評価。高級感やブランドイメージに直結する塗装品質を管理できます。	金属・機械業界 ＜金属製品＞ 鏡面反射が強く、色検査の難易度が高い製品も、反射の影響を受けずに正確な色の評価が可能。品質の一貫性を保つだけでなく、製造コストの削減やリワークの減少につながります。

[基本仕様]

型式		RC-4000
特徴		高精細・高解像度タイプ
本体	撮像素子	CMOS センサ
	有効画素数	4000px (H) × 3000px (V)
	画素サイズ	1.85 μm (H) × 1.85 μm (V)
	最大フレームレート(※1)	約 60fps
	インターフェース(※2)	USB3.0 / Camera Link のどちらかを選択
	レンズマウント	C マウント
	外形寸法(※3)	約 60mm(W) × 約 60mm(H) × 約 108.9mm(D)
	重量	約 330g
精度	絶対精度(※4)	$\Delta E00 < 0.5$
	繰り返し精度(※5)	$\Delta E00 < 0.03$
環境保証	動作環境温度	0 ~ +40°C
	保管環境温度	-20 ~ +60°C
	動作環境湿度	30 ~ 75% 以内(非結露)
	保管環境湿度	30 ~ 85% 以内(非結露)
	動作入力電源	DC12V $\pm$ 5%
	消費電力	約 18W 以下
	その他	ノイズ源が近くにならないこと チリ、ホコリがないこと
付属ソフトウェア(※6)		RCView / RCEye のどちらかを選択
付属品(※7)		AC アダプタ / 検査成績書 / ドライバ CD(付属ソフトウェア付(※6))

※1 記載の数値は理論上の最大値であり、実際の使用環境により性能が異なる場合があります。

※2 インターフェースは USB3.0 / Camera Link のどちらかを選択してください。詳細は、[インターフェース]の項目をご覧ください。

※3 突起物を除いたサイズです。

※4 分光方式との比較による値です。

※5 短時間での繰り返しによる値です。

※6 付属ソフトウェアは RCView / RCEye のどちらかを選択してください。詳細は、[付属ソフトウェア概要]の項目をご覧ください。

※7 映像出力ケーブル、フレームグラバード、白色校正板、シェーディングボードは付属していません。必要に応じて、アクセサリからご購入ください。

〔インターフェース〕※

型式	-USB	-CL
インターフェース	USB3.0	Camera Link
ケーブル長	～3m	～5m
通信規格	USB3 Vision	Camera Link (Full Configuration)
メリット	画像入力ボードが不要	高速のデータ転送が可能
デメリット	ケーブル長に制限あり	画像入力ボードが必要(※1)
主な用途	研究・開発・評価用途など	産業用・量産ラインなど

※ インターフェースは USB3.0／Camera Link のどちらかを選択し、製品型式の末尾に型式を付けてください。
(例：RC-4000-CL)

※1 専用のフレームグラバードが必要となります。詳細は、[アクセサリ]の項目をご覧ください。

〔カメラレンズ〕※

型式	-F008	-F012	-F016	-F025
焦点距離	8mm	12mm	16mm	25mm

※ カメラレンズは上記の中から選択して、製品型式の末尾に型式を付けてください。(例：RC-4000-CL-F016)

〔アクセサリ〕※

名称	説明	サイズ	型式
USB ケーブル(※1)	映像出力ケーブル (USB3.0 インターフェース用)	1m	MB01-1
		3m	MB03-1
Camera Link ケーブル(※2)	映像出力ケーブル (Camera Link インターフェース用)	3m	CL03-2
		5m	CL05-2
フレームグラバード(※3)	画像取り込み用の専用部品	—	FGBCL
白色校正板(※4)	白色校正用のターゲット白色標準板	40mm 角	WB040
		127mm 角	WB127
		254mm 角	WB254
シェーディングボード	照明ムラ補正用のターゲット樹脂板	(※5)	SHvvv-hhh(※5)

※ それぞれの製品の詳細については別途ご相談ください。

※1 MicroB USB3.0 ロッキングタイプです。表に掲載のないケーブル長については別途ご相談ください。

※2 1セット2本入りとなります。表に掲載のないケーブル長については別途ご相談ください。

※3 PC への取付方法については別途ご相談ください。

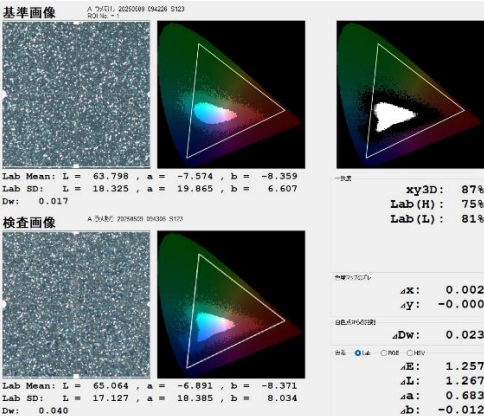
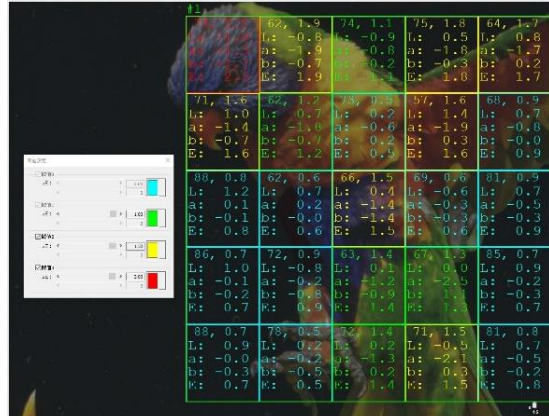
※4 反射率に関して弊社規格に準拠した精度保証を有します。

※5 撮影範囲全体をカバーする必要があります。

適切なサイズをご確認の上、型式 SHvvv (水平 [mm]) - hhh (垂直 [mm]) でご指定ください。

(例：800mm×600mm → SH800-600)

[付属ソフトウェア概要] ※

型式	-RCV	-RCE
名称	RCView	RCEye
画面イメージ		
概要	基準品と検査品の色を比較し、検査結果を画像や色分布図とともに分かりやすく表示します。撮りためた画像の連続計測や一括計測が可能で、多くのデータを効率的に処理できるのが特長です。複数の画像から基準を作成する機能も備えています。	基準と検査の指定範囲を比較できるだけでなく、指定範囲を細かく分割し、グリッドごとの詳細な検査が可能です。それぞれの測定結果を指定範囲内やグリッドごとに表示できるため、細かいエリアごとの分析が求められる検査に適しています。
比較可能画像枚数	1～複数枚	2 枚
業界	食品、飲料、医薬品、化粧品、建材	建材、家具、印刷
部門	品質管理、研究開発	品質管理、生産管理

※ 付属ソフトウェアは RCView/RCEye のどちらかを選択し、製品型式の末尾に型式を付けてください。
(例：RC-4000-CL-F016-RCV)

[付属ソフトウェア動作環境]

OS	Windows 10/11 (64 ビット) Pro
プロセッサ	Intel Core i5 以上
メモリ	32GB 以上
ストレージ	SSD
	HDD or SSD
グラフィックカード	内蔵タイプ可(nVIDIA,AMD でも可)
ディスプレイ解像度(※1)	RCView ソフトウェア
	RCEye ソフトウェア

※1 選択する付属ソフトウェアによって、推奨する解像度が変わります。

[付属ソフトウェアの主な機能比較]

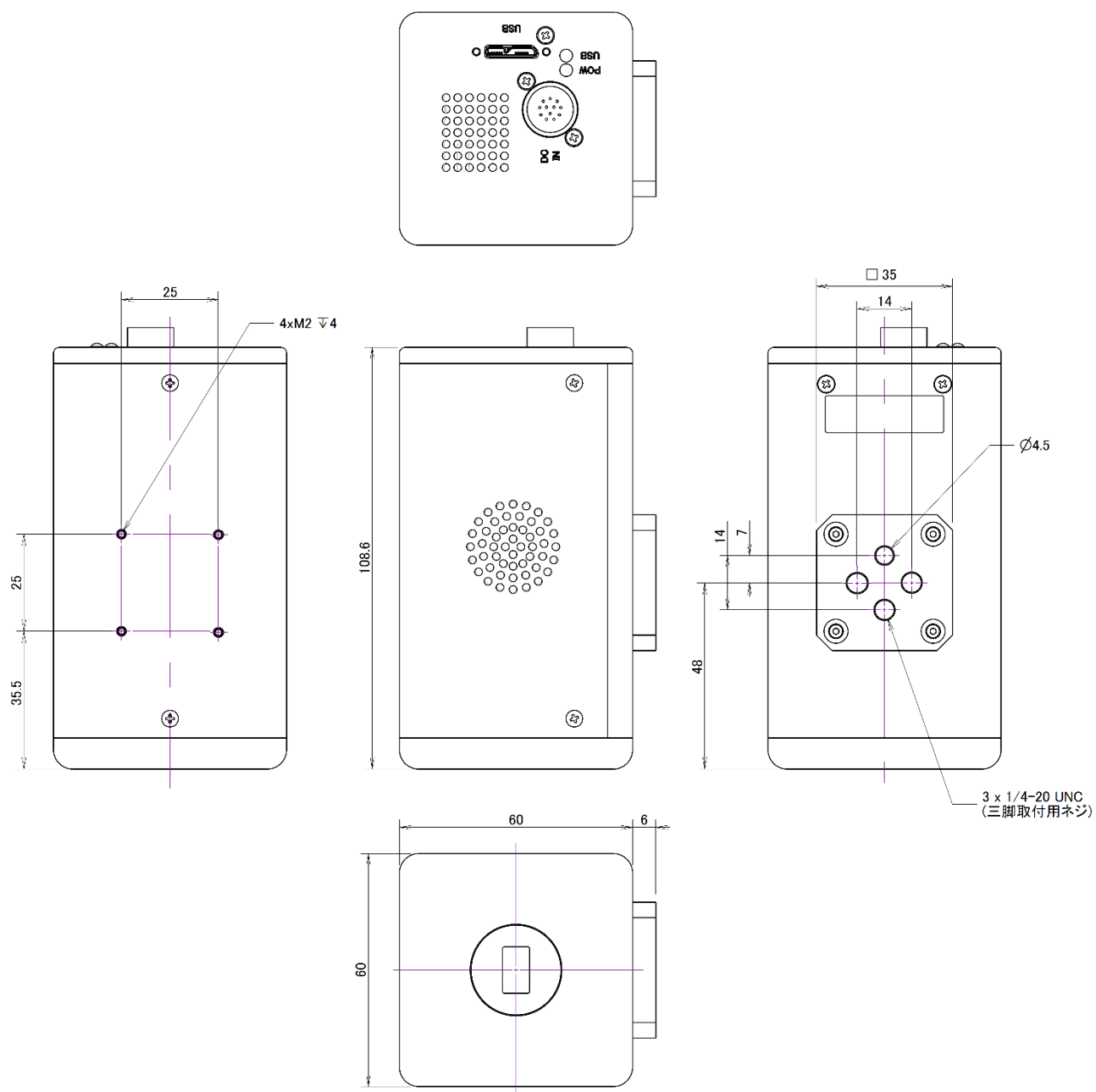
名称		RCView	RCEye	説明
型式		-RCV	-RCE	
撮影	手動撮影	○	○	ボタンをクリックすると撮影
	自動撮影(タイムラプス)	○	—	設定した時間ごとに撮影
補正	シェーディング補正	○	○	照明ムラの補正
	ダーク補正	○	○	L=0 を定義
	白色校正	○	○	L=100 を定義
保存	S123 オリジナル画像	○	○	S123 値のオリジナル画像データ
	XYZ 画像	○	○	S123 値を XYZ 値に変換した画像データ
	Lab 画像	○	○	XYZ 値を Lab 値に変換した画像データ
	測定領域(ROI)	○	○	後で同じ位置での計測が可能
出力	RGB 画像(JPEG)	○	○	報告書等に添付可能
	RGB 画像(Bitmap)	○	○	報告書等に添付可能
	計測データ(CSV)	○	○	L*a*b*値、色差、一致度等の測定データ
測定	複数個所同時測定	—	○	複数個所の測定領域内の同時測定
	連続測定	○	—	複数枚の画像の連続測定
データ分析機能	色測定	○	○	測定領域内の平均 L*a*b*値の測定
	色差計算	○	○	測定領域内同士の色差 ΔE Δ Lab 値の計算
	色分布一致度評価(※1)	○	○	1 ピクセル単位の色情報の分布の一致度
	テクスチャ評価	○	—	ラメ感、ツヤ感などの質感の評価
	プロファイルグラフ	○	○	色差 ΔE 、L*a*b*値の変化をグラフ表示
	位置合わせ機能	○	○	測定サンプルの僅かな位置ズレの補正
	色等高線機能	○	—	L*a*b*値の変化の可視化
	3次元色分布表示(※2)	○	—	色空間上の色分布を 3D 表示
	カラーマスク	○	—	指定色の除外
	基準作成機能	○	—	複数サンプルから基準色分布を作成
	グリッド検査	—	○	分割されたグリッドごとの比較検査
	多面付け検査	—	○	1 か所の基準と複数個所の検査領域の一括検査
	フラッシュ表示	—	○	2 枚の画像の連続交互表示が可能
	閾値表示	—	○	設定された閾値で表示色の変更が可能

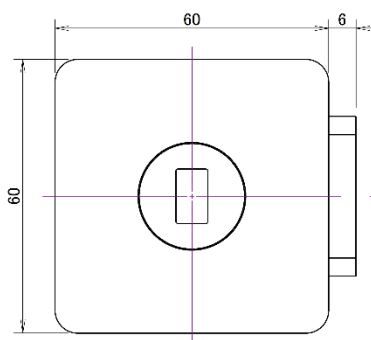
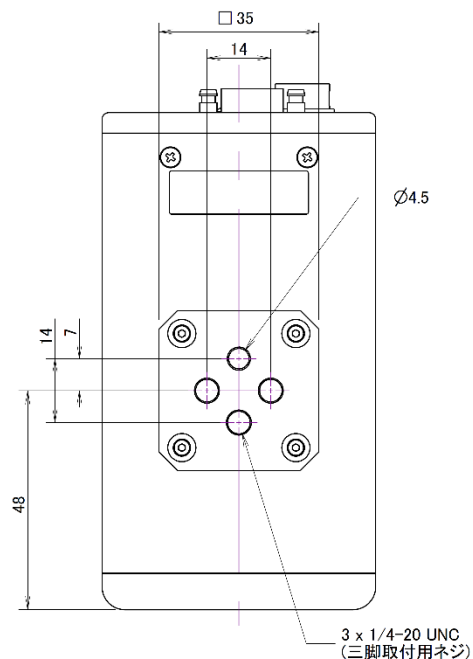
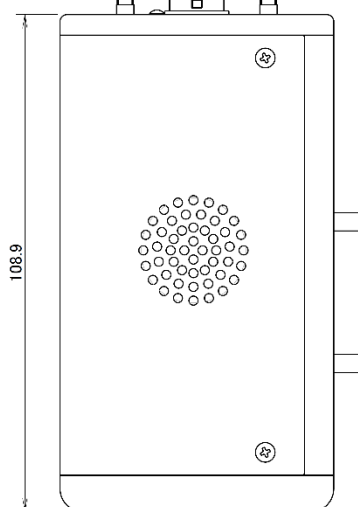
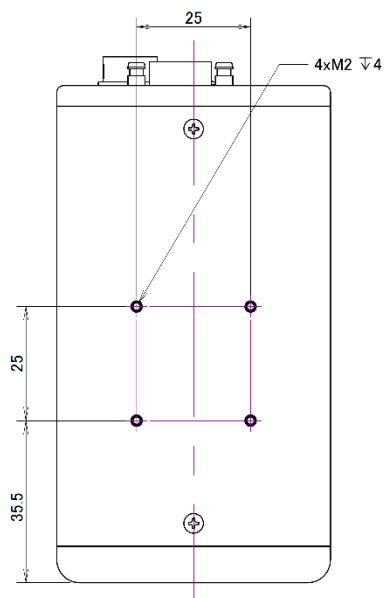
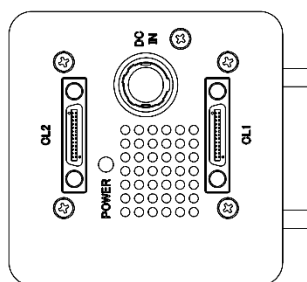
※1 当社独自の評価方法で、色だけでなく、柄や質感などを含む色彩の評価が可能です。

※2 付属ソフトウェアのオプション機能となります。詳細については別途ご相談ください。

[外観図]

USB3.0





[主要オプション]

名称	測定用 PC デスクトップ型	測定用 PC ノート型	無停電電源装置
型式	DT	LT	UPS
写真			
説明	付属ソフトウェアが快適に動作するスペックの PC をご用意いたします。ソフトウェアはあらかじめインストール済のため、納品後すぐにご使用いただけます。		工場内や大型機械の近くなど、電圧が不安定な環境でも照度を保ち、測定結果のばらつきを防ぎます。停電や瞬低による PC のシャットダウンやデータ損失のリスクも軽減できます。
	大画面モニタでの作業に適しており、長時間の測定や詳細なデータ確認におすすめです。	コンパクトで持ち運びがやすく、限られたスペースや現場での測定に最適です。	
名称	カラーマネジメントモニタ 24.1 型	カラーマネジメントモニタ 27 型	カラーマネジメントモニタ 31.1 型 (4K 対応)
型式	CE24	CE27	CE31
写真			
説明	正確な色再現と高度な色管理機能に定評のある EIZO の ColorEdge シリーズを採用。AdobeRGB 色域カバー率 99%を誇り、印刷・映像・デザインなど、色精度が求められるプロフェッショナルな現場でも高い信頼を得ています。 当社は、すべてのモニタに対して個別にカラープロファイルの設定およびキャリブレーションを実施しており、導入後すぐに高精度な色再現環境をご利用いただけます。		

※ 製品の詳細な情報については、別途ご相談ください。

[関連サービス]

	サービス名	説明
導入前 サービス	お試し測定	お客様のサンプル等で実際の測定を行い、簡易レポートを作成します。
	委託試験	高精度な測定を行い、詳細なデータを提供します。
	レンタルサービス	短期間、2次元色彩計をご利用いただけます。
アフター サービス	初期設定サービス	お客様のサンプルに合わせた最適な測定条件を設定します。
	点検・校正サービス	製品の精度維持と長期的な安定運用をサポートします。
	保守サービス	製品の最適な状態を維持するためのサポートを行います。

[注意事項]

- ・本記載事項は、改良等のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- ・本製品は色彩計測を目的としており、それ以外には使用できません。
- ・素材や処理方法によっては測定できないものもあります。詳しくはお問い合わせください。
- ・測定精度は使用環境（温湿度、光源等）や測定対象の表面状態（光沢、透明度等）の影響を受ける場合があります。
- ・本仕様書の記載内容を無断で利用することはお断りしております。

株式会社パパラボ

〒432-8011 静岡県浜松市中央区城北 3-5-1

静岡大学 浜松キャンパス内

光創起イノベーション研究拠点棟 311 号室

TEL: (053)416-5700

FAX: (053)416-5701

Website: <https://papalab.co.jp>



弊社HPにて、詳しい製品情報、幅広い測定事例や測定動画がご覧いただけます。