

PaPaLaB

2次元色彩計で“匠の眼”を追求

Solution Guide



世界初 色と質感の定量化

RGBカメラでは 再現できない“人の眼”の 全色域を促える

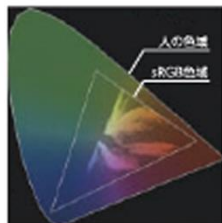
2次元色彩計とは何か？

人が見たままの色を“忠実に再現・測定”

パナソニック製の「2次元色彩計」は、**人間が見える色をすべて忠実に測れる**画期的なカメラ方式の色彩計です。静岡大学の下平教授と弊社の共同研究で開発された「特殊フィルター」を採用することで、**従来の1次元（点）による測色ではなく2次元（面）による測色を実現**しました。2次元測色により、色にとどまらず、質感や絵柄までを比べることができます。分光測色計と遜色のない色情報を得ることができます。

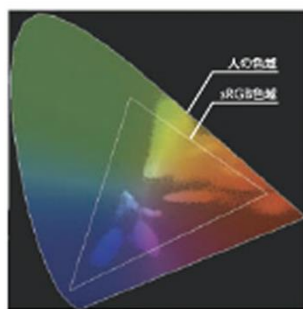


撮影対象

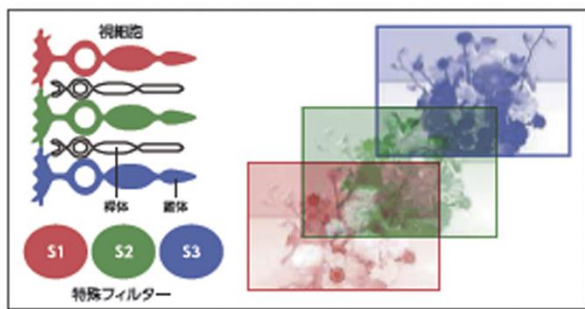


一眼レフRGB
デジタルカメラ

同一の画像データから取得された色度ヒストグラム分布を比べると、一眼レフのデジタルカメラで取得した色度ヒストグラム分布よりも、広範囲かつ正確に色を取得可能なのがわかる



2次元色彩計



視細胞（錐体細胞）と等価なS1,S2,S3のフィルターで撮影した3枚の画像を重ねると、人が見たままの色域を再現

2次元色彩計のメリット



1 圧倒的に高速であること

カメラ方式なので、撮影時間から計測時間、結果表示まで従来のスキャンタイプの検査装置に比べて劇的に速くなります。加えて非接触で撮影できるので対象物を選びません。

静止画なら約1秒足らず、動画ならリアルタイム計測を行うことが可能です。また測定結果は数値と画像の両側面から検証することができます。一連の測定フローを高速化できるため、インライン検査での作業効率が飛躍的にアップします。

色域色違い検査装置「PPLB-100」による検査例。カメラクレーンに固定されているのが、2次元色彩計「RC-500」。室内計測の場合は、より安定した定量データを取得するため、測定部用フードを使う。

目視検査や分光測色計、カメラとの違い

“本当の色”にこそ価値がある

目視検査では、検査官の体調に影響されたり、担当者が変わったりすることで検査にどうしてもバラつきが出ます。分光測色計は標準光源下での色の違いを見ているため、一般の蛍光灯下での色と見え方が違ってしまいます。RGBカメラでは色域が狭く、色も正確ではないため測色には使えません。

パナソニックの2次元色彩計は、正確な色データの数値化だけでなく、「撮像画像から実際の色を正確に見る」ことができます。

	2次元色彩計	目視	分光測色計	従来のカメラ
精度	◎	○ ^{※1}	◎	△
色再現 ^{※2}	◎	×	×	△
安全性	◎	×	△ ^{※3}	○
速度	◎ ^{※4}	○	×	◎
質感の測定	◎	◎	×	△

従来の「色」管理方法とパナソニックの2次元色彩計との違い

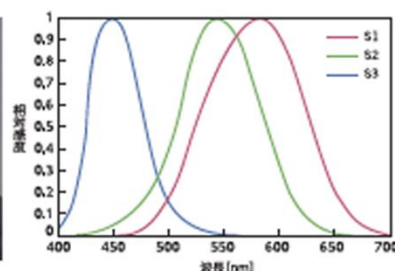
※1) 熟練の検査員の場合 ※2) デジタルデータで保存し、測定後閲覧できる ※3) 測定位置の再現性が低いため ※4) 1秒間で30コマの測定可能

静岡大学・下平研究室が提案 CIE XYZ 等色関数と等価な新たな関数

「視覚全色域カメラ[※]」は、カメラ本体に実装する「特殊フィルター」の特性が従来のRGBカメラとはまったく異なります。

同フィルターは、静岡大学にて開発された「CIE XYZ 等色関数」と等価な「人の目の感度に極めて近い関数(グラフ)」を用いることで、「人の目の感度」を忠実に再現し正確な色を撮像できます。当社はこの技術を活用し、世界初のS1、S2、S3フィルターによる正確な色データを解析する2次元色彩計として製品化しました。

※「視覚全色域カメラ」は、静岡大学・下平研究室が最初に開発したもので、パナソニック2次元色彩計の元になっている。



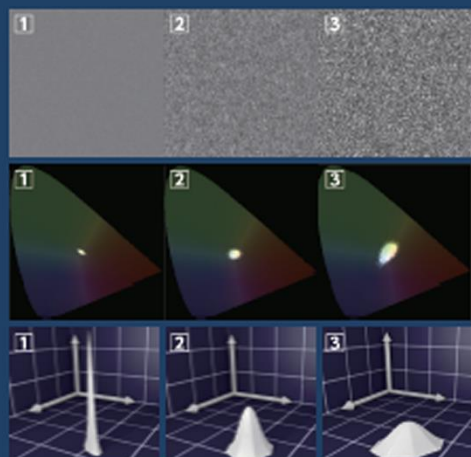
静岡大学イノベーション社会連携推進機構の特任教授 下平美文氏(左上)。
静岡大学で開発されたカメラに実装された「XYZ等色関数と等価なフィルター」の分光感度を示す(右上)。

2 複雑で微細な絵柄や質感まで比較

複雑で細かな柄の色・絵柄合わせはもちろん、メタリック感、ツヤ感、透明感などの微妙な質感を比べることができます。

2次元であるメリットを生かしてパナソニック独自の評価方式「色分布一致度」を採用しています。この色分布一致度によって、従来の計測方法では比較困難であったメタリック感の違いによる色の見え方の違いを比較できます(パナソニックでは平均RGBと、色分布一致度の両側面から色にアプローチを行う)。

質感の違う3枚の画像(右上)それぞれの色度分布が右中図
それらを模式的に3次元イメージ化したものが右下図



パパラボのミッション① 匠の眼

人の五感の中で、
最も大きな情報は眼から入ってくる情報で、
その情報量は全体の約90%にも及ぶ

少子高齢化していく日本のものづくりの環境で、「匠の眼」を引き継ぐ道具を確立していく必要がある。人の眼を再現することにより、人の眼で捉えた情報より、人の感じた情報を定量化していく。すなわち、**人の眼を通じて、脳で感じる指標の見える化を行うことが、パパラボのミッションである。**

人の眼を通じて、脳で感じる指標の見える化を行うことが可能となる。さまざまな分野でパパラボが「匠の眼」になります。



様々な産業・ビジネスでの色合わせの悩みを一挙解消

パパラボのミッション② スマート工場

異なる場所で、異なる素材の色合わせに

近年、エコカーの普及に伴い、軽くて丈夫な素材の組み合わせにより軽量化を図るため、内外装を問わず異種材料の採用が進んでいます。また車の質感を高めるため、ボディカラーとしてメタリック色やパール色が一般的になっています。

2次元色彩計は、メタリック感や透明感のある色でも、人が見たと通りの色を忠実に入力し、色データの定量化が可能。微細な色合わせについても職人的なノウハウや経験則がなくとも、**画一的な基準をもって比較・マッチングすることが出来ます。**

すでに大手メーカーのインライン塗装検査でも採用され、ご好評をいただいています。オートバイメーカー様や自動車部品メーカー様、また自動車関連分野をお客様とされる塗装メーカー様の差別化ツールとしても不可欠になりつつあります。

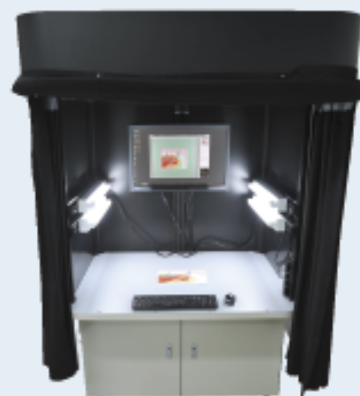


車両のボディ塗装における新工法。2次元色彩計測により、異種材料の色や質感を組み立て前に合わせることが可能となる。



素材や質感の違いによる色のバラツキもなくなる

お客様の目的や用途に合わせたシステムをご提供



色ズレや色ムラが一目瞭然
アップライト型で汎用性が高い

色・絵柄検査装置 『PPLB-200』

【主な特長】

- 立体物の測定可能(対象物のサイズによってレンズの種類や筐体の大きさをカスタマイズできる)
- 暗室空間で測定するため、安定した測定結果が得られる
- 基準品(OK品)と検査品の画像データを重ね合わせ、色の違いを領域ごとに計測ならびに特色表示可能(カラーパッチなしで絵柄全体での色比較・色管理ができる)

【基本仕様】

- 画像入力装置…2次元色彩計
- システム構成内容…2次元色彩計、制御・測定用PC、高色域モニター、ケーブル類、高演色蛍光灯
- 本体サイズ…W1,200×D1,382×H1,950mm
- 重量…約50~60kg



肌の色や質感まで
正確に撮影

顔撮影解析装置 『PPLB-300』

【主な特長】

- 人がみたおりの色を忠実にモニター上に再現
- 肌の色や質感まで正確に撮影可能

【基本仕様】

- 画像入力装置…2次元色彩計
- システム構成内容…2次元色彩計、制御・測定用PC、高色域モニター、ケーブル類、顔撮影あご代、高演色蛍光灯
- 本体サイズ…W700×D800×H1,700mm
- 重量…約40kg



省スペース設計で
場所を選ばずに設置可能

卓上型2次元色彩計 『PPLB-400』

【主な特長】

- 非接触・立体物の測定可能
- 拡散照明で均一に照らす
- XYステージで細かく位置合わせ可能

【基本仕様】

- 画像入力装置…2次元色彩計
- システム構成内容…2次元色彩計、制御・測定用PC、高色域モニター、ケーブル類、高演色LED電球
- 本体サイズ…W450×D340×H660mm
- 重量…約30kg



世界初!
自然光下での測定可能

屋外測定タイプ2次元色彩計 『PPLB-500A』

【主な特長】

- 季節や天候・時間を気にせず色測定
- 離れた屋外での定量解析を実現
- 定期的な色管理・数値管理が可能

【基本仕様】

- 画像入力装置…2次元色彩計
- システム構成内容…2次元色彩計、制御PC(ノートorタブレット)、ケーブル類
- 本体サイズ…W90×D290×H230mm(三脚・制御PCを含まない)
- 重量…約2kg



バッテリー駆動で
持ち運び自由

ハンディ型2次元色彩計 『PPLB-500B』

【主な特長】

- タブレット又はノートPCで操作
- ドーム型照明で屋外でも撮影可能
- バッテリー駆動でコードレス化

【基本仕様】

- 画像入力装置…2次元色彩計
- システム構成内容…2次元色彩計、ドーム照明一体型本体、制御PC(ノートorタブレット)、ケーブル類、高演色LEDドーム照明
- 本体サイズ…W220×D340×H300mm(延長棒、制御PCを含まない)
- 重量…約2kg



検査員の目視に頼っていた
食品工場の色判定を完全自動化

インライン2次元色彩計 『PPLB-600』

【主な特長】

- 非接触で色・質感を解析
- ラインを止めずにNG判定が可能
- 既存コンベア上に簡単に設置
- 省スペースで狭い間隔でも設置可能

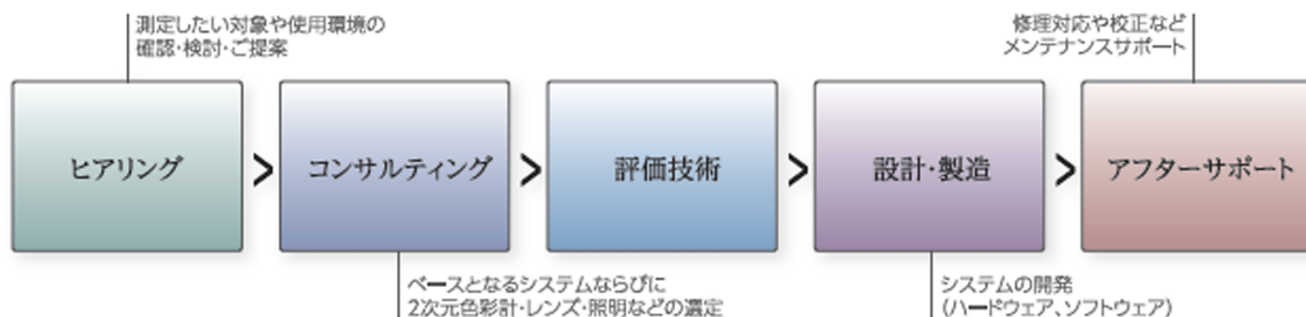
【基本仕様】

- 画像入力装置…2次元色彩計
- システム構成内容…2次元色彩計、制御・測定用PC、タッチパネルモニター、ケーブル類、高演色蛍光灯
- 本体サイズ…W450×D600×H1,700mm
- 重量…約55kg

パパラボのお客様対応フロー

ハードウェア、ソフトウェアともに自社開発

パパラボでは、お問い合わせをいただいた後、検査内容やお悩み等をヒアリングした上で、コンサルティングや評価技術を経て、装置やシステムの設計・製造を行います。お客様の用途や目的、使用環境に合わせてハードウェア設計、照明・モニタなどのカスタマイズ、ソフトウェアの開発や各種校正、メンテナンス等をすべて自社で行います。



会社概要

商 号 / 株式会社パパラボ PaPaLaB Co., Ltd.

設 立 / 2001年3月7日

資 本 金 / 13,000,000円

本 社 所 在 地 / 〒433-8123 静岡県浜松市中区幸5丁目8番24号

城北研究開発室 / 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北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

事 業 内 容 / 画像計測装置の設計・製造・販売
計測用センサー機器の設計・製造・販売
計測装置に関するソフトウェアの設計・製造・販売
計測装置に関する研究開発受託事業及びコンサルタント業

主 な 取 引 先 / ケイミュー株式会社
サッポロビール株式会社
株式会社資生堂
スズキ株式会社
トヨタ自動車株式会社
浜松ホトニクス株式会社
株式会社フジシールインターナショナル
(五十音順)

アクセス地図



パパラボ 城北研究開発室

■公共交通機関でお越しの場合
JR東海浜松駅北口バスターミナル「15・16番のりば」から全路線
「静岡大学」下車 (所要時間約20分、1時間毎に10本程度運行)

■製造元

株式会社パパラボ **PaPaLaB**

〒432-8011 静岡県浜松市中区城北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

e-mail: contact@papalab.co.jp

■販売代理店