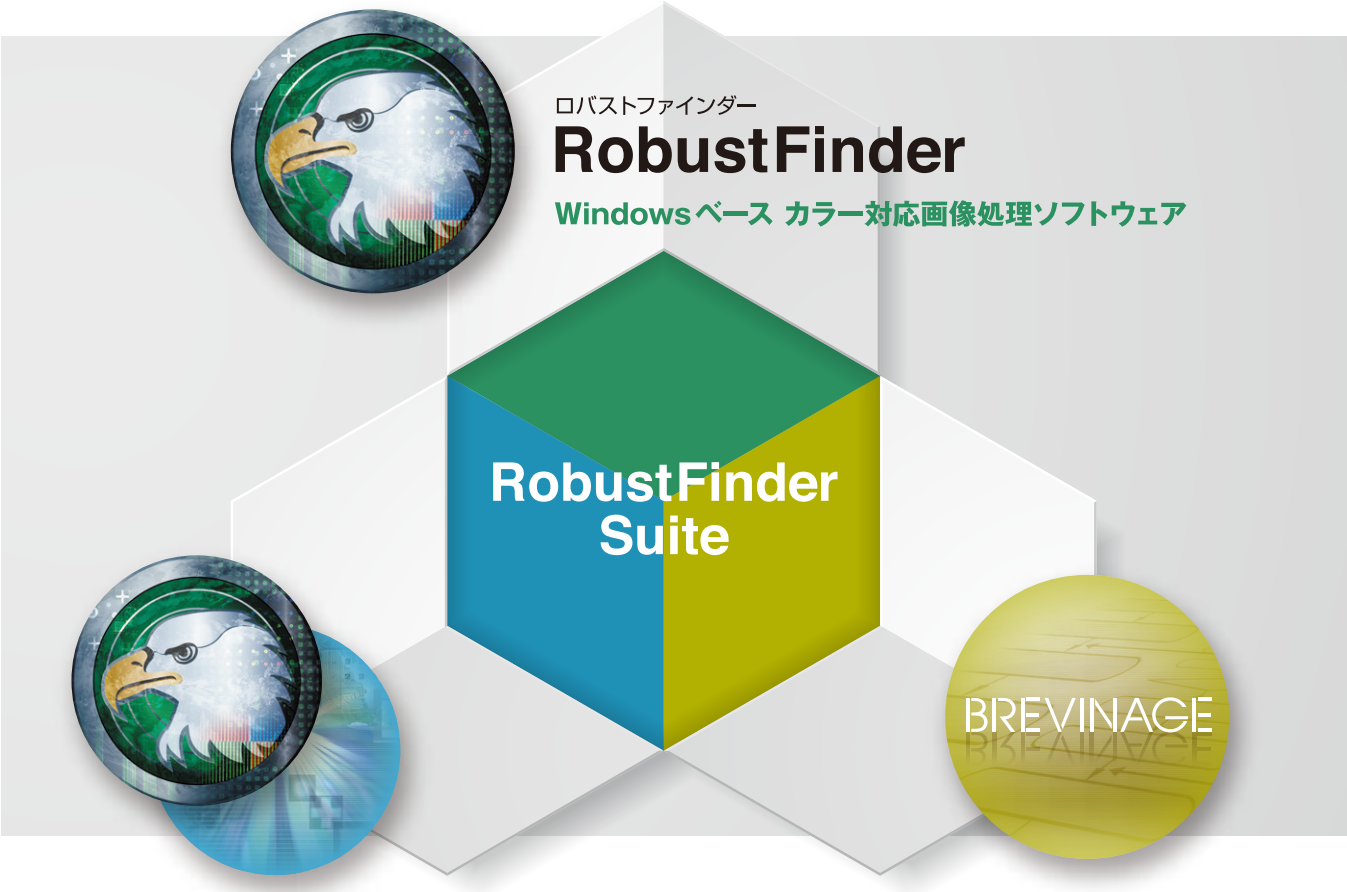
ロバストファインダー スイート

RobustFinder Suite

画像処理検証・開発支援用ツール&ライブラリ

概 要

RobustFinder Suiteは、キヤノンITソリューションズのオリジナル画像処理ライブラリ「RobustFinder（ロバストファインダー）」と「RobustFinder」のソースコード自動生成ツール「RobustFinder Source-Code Generator（ロバストファインダー ソースコードジェネレータ）」、およびフローチャート形式での画像処理アプリケーション構築ツール「BREVINAGE（ブレビネージュ）」を統合した開発支援ツールです。



ロバストファインダー ソースコード ジェネレーター

RobustFinder
Source-Code Generator 1.0

ソースコード自動生成機能搭載 画像処理開発支援ツール

ブレビネージュ

BREVINAGE

フローチャート形式
画像処理アプリケーション構築ツール

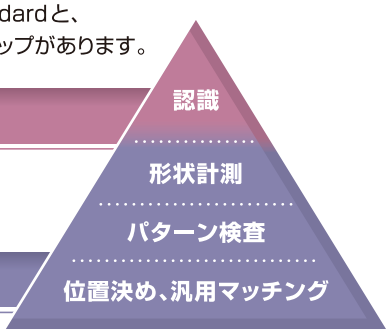
- ●カラー画像にも対応した画像処理ライブラリ（RobustFinder）
- ●複数のパターンマッチングアルゴリズムを搭載（RobustFinder）
- ●複数の画像処理ライブラリから選択可能（SourceCode Generator）
- ●アプリケーションに特化した検査テンプレートを付属（SourceCode Generator）
- ●フローチャート形式開発ツールにより、開発工数を大幅に削減可能（BREVINAGE）
- ●開発ツールには、ユーザの独自アルゴリズムの組み込みが可能（BREVINAGE）

RobustFinder

画像処理システムを迅速かつ容易に構築。製造工程をはじめ多彩な業務の省力化・効率化を実現します。

RobustFinder製品ラインアップ

RobustFinderは、カラー・モノクロ画像対応の汎用画像処理機能およびコード認識を搭載したStandardと、
文字認識(OCR)機能と文字照合(OCV)機能、カラー検査を追加したProfessionalの２つのラインアップがあります。



Professional

■認識　・文字認識／文字照合(漢字、図形、ドット文字、類似フォント対策ロジック搭載)

■検査　・カラー検査(色度判定機能、輝度ムラ計測、色抽出機能)

Standard

■汎用画像処理
- パターンマッチング
- 粒子解析
- 画像計測
- フィルター
- オートフォーカス／キャリブレーション
- 各種変換処理

■欠陥検査
- パターン検査
  (過検出防止機能、自動欠陥分類機能、自動検出感度調整機能)
- 繰返しパターン検査
  (隣接比較、モデル比較、高速周期パターン検査)
- リード検査、ボール検査

■認識
- コード認識(QR、マイクロQR、DataMatrix、1次元コード)

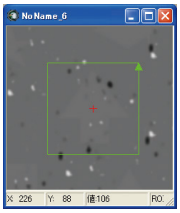
■形状計測
- 近似曲線作成(直線近似、スプライン曲線、円近似)
- 交点計測など30種類

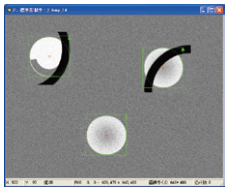
開発の流れ

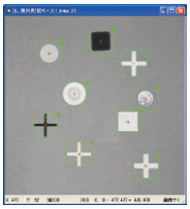
START
代表的な画像のサンプリング

画像入力支援機能
●カラー／モノクロ変換処理　●累積加算処理　●幾何変換・フィルタ処理など

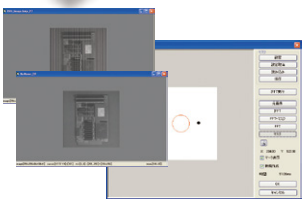
位置決め・パターンマッチング

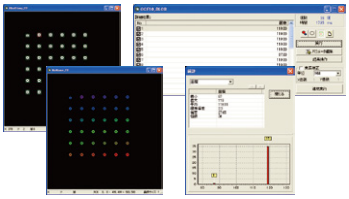

低コントラストサーチ

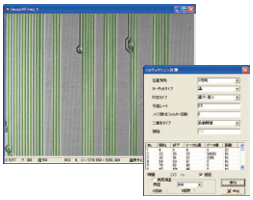

特許登録第4041060
標準形状サーチ

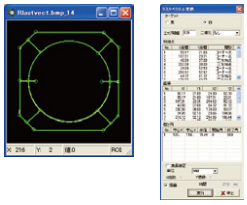

ノーモデルサーチ

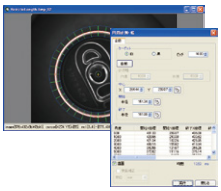
計測／変換

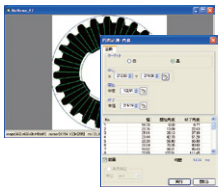

高速フーリエ変換

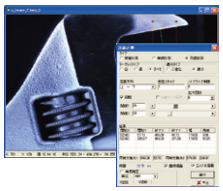

粒子解析

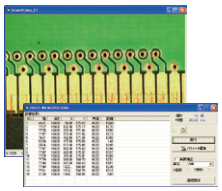

プロジェクション計測


ラスタベクトル変換


円周幅計測


円周角度計測

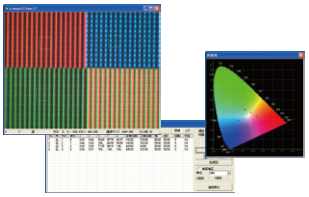

直線計測

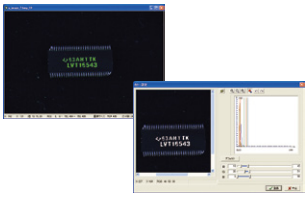

エッジ計測

形状計測

RobustFinder

認識／検査

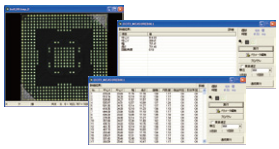

色度輝度検査

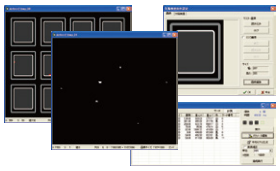

色抽出検査

文字認識

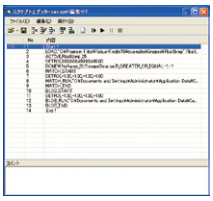
コード認識

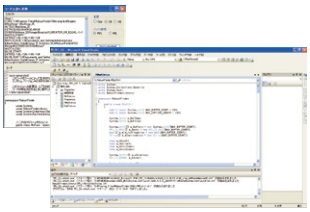
リード検査

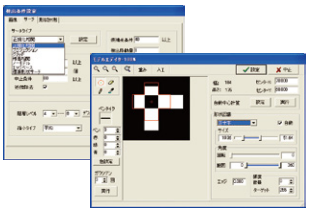

ボール検査


欠陥検査

スクリプトからソースコード自動生成

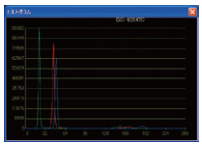

スクリプト

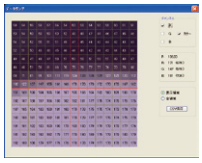

ソースコード生成

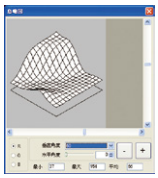

ライブラリからの設定ダイアログ読み出し

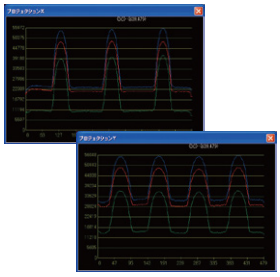
便利なツール

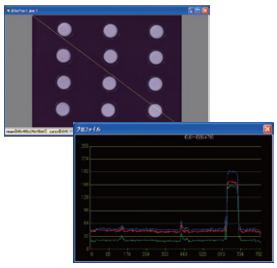
●情報ツール


ヒストグラム

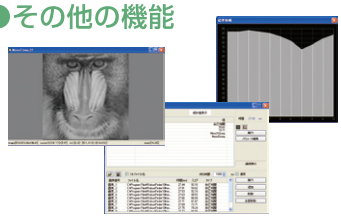

データダンプ

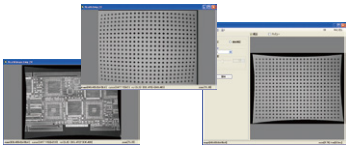

鳥瞰図

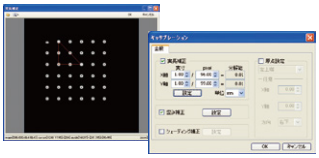

プロジェクション


プロファイル

●その他の機能


オートフォーカス


キャリブレーション


実長補正

トラブルのフィードバック

RobustFinder

●RobustFinder 仕様

Standard版 Professional版	ファイル操作	対応ファイル：MIM（Matroxの独自フォーマット）、非圧縮TIFF、非圧縮BMP、最大32Bit
	画像編集	ROI：画像処理対象エリアの選択 描画：直線・四角・円等 擬似ノイズ：グラデーション、歪み、かげ、てかり等
	画像変換	フィルター：ソーベル・ラプラシアン、ガウシアン、コーナー検出、線除去、メディアン等 モフォロジー：エロージョン、ダイレーション、距離図等 画素間演算：加算、減算、乗算、標準偏差、エッジ評価型差分等 輝度変換：シェーディング補正、ガンマ補正、輝度自動調整、線形変換、二値化、凸包等 カラー変換：RGB、HSL、LAB、YUN、CMYK、LAB色抽出、擬似カラー、高速フーリエ変換
	パターンマッチング	正規化相関・プロジェクション相関・低コントラストサーチ・残差相関・エッジベース・ ノーモデルサーチ（レジストレーションマーク相関）・パターン認識・平均モデル生成
	画像計測	粒子解析、ハフ変換、測長、オートフォーカス、形状計測、統計量
	欠陥検査	エッジ評価型差分手法、繰り返しパターン手法、繰り返しマッチング手法、エッジ抽出手法
	コード認識	QR、DataMatrix、マイクロQR、BC412、EAN8、Planet、CodeBar、EAN13、Code39、UPCA等
	キャリブレーション	実長補正、画像歪み補正、カメラ校正
	スクリプト	一連の流れをスクリプト登録 スクリプトからMicrosoft Visual C++、Microsoft Visual C#、 Microsoft Visual Basic .NETのソースコード生成可能 ライブラリからの設定ダイアログ読み出し
Professional版のみ	文字認識、 文字照合（OCR,OCV）	登録フォント：OCR-A,B（JIS規格）、SEMI ユーザー定義フォント：漢字、ひらがな、カタカナ、ロゴなど自由に登録可能 Windowsシステムフォント：システムフォントの取り込みに対応
	カラー検査	輝度・色度検査：CIE標準（xyY）・RGB・HSL・LAB計測、輝度ムラ検査、色度図・数値表示 異物検査手法：RGB色空間抽出

●ベンチマーク

Microsoft Windows 7 環境下にて512×512×16Bit画像を対象に処理
プロセッサ：Core i7-2600　3.4GHz

		Model size 128 × 128		Model size 32 × 32	
		ノーマル	重み付け	ノーマル	重み付け
正規化相関		0.728	0.75	1.237	1.156
正規化相関（反転込み）		0.723	0.753	0.99	0.916
回転サーチ（前処理OFF）		3.896	3.086	20.959	20.551
回転サーチ（前処理ON）		3.754	2.906	25.166	20.452
低コントラスト		8.45	6.271	3.038	2.755
残差相関	・・・絶対値差分	0.79	0.779	0.949	0.902
	・・・エッジ評価	1.774	1.313	1.045	1.036
	・・・カラー	1.09	0.801	0.924	0.922
ノーモデル	・・・レジマーク	1.093	–	0.675	–
	・・・ブロック	2.155	–	2.084	–
標準形状サーチ		0.915	–	1.585	–

単位：msec

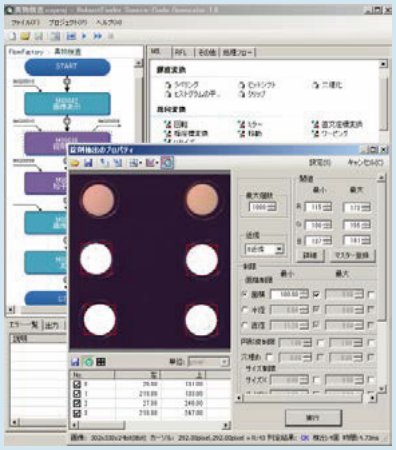
RobustFinder Source-Code Generator 1.0

フロー開発環境で最適なソースコードを自動生成

STEP 1 アルゴリズム検討

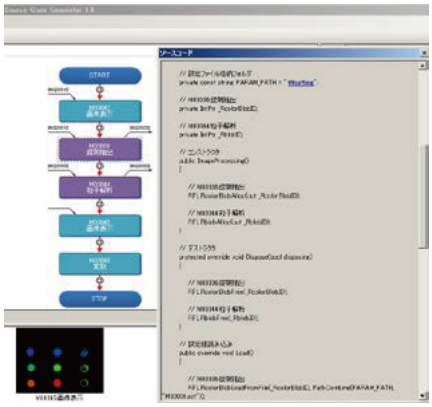
必要な機能を処理フローに追加しアルゴリズム構築

パラメータはグラフィカルに調整



STEP 2 ソースコード出力

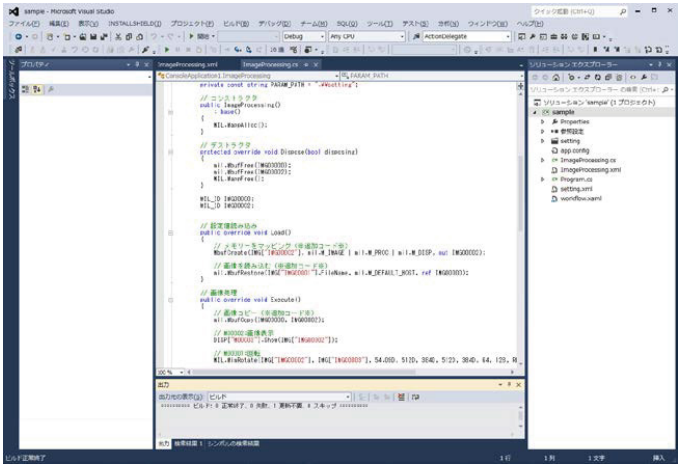
完成したアルゴリズムをC#コードで出力



ステップ実行で各処理結果を確認

STEP 3 アプリケーション組込

Visual Studio C#でユーザーアプリケーションに組み込み

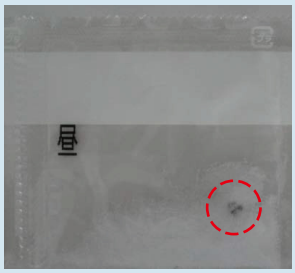


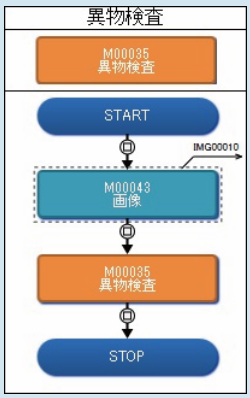
RobustFinder Source-Code Generator 1.0

業界に特化した検査テンプレート

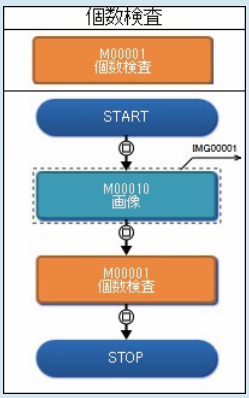
特定業界で一般的に使用されるアルゴリズムは検査テンプレートを用意し、開発時間を大幅に短縮

▶異物検査





▶個数検査



●対応関数一覧

Matrox ImagingLibrary	カラー変換	カラー・ビット変換
	輝度変換	二値化・ビットシフト・クリップ・ヒストグラムの平滑化・ラベリング
	幾何変換	ミラー・極座標変換・直交座標変換・リサイズ・回転・移動・ワーピング
	局所フィルタ	空間フィルタ・ランクフィルタ・モフォロジー・エッジ抽出・メディアン・細線化・連結マッピング・距離変換・太線化・分離処理・デインターレース・粒子の勢力範囲検出
	位置決め	パターンマッチング・幾何学マッチング
	認識	コード認識・文字認識(ストリングリーダー)
	解析	粒子解析・カラー解析
	画像解析	統計量
	画素間演算	画素間演算
RFL	カラー変換	カラー・ビット変換・擬似カラー変換・LABカラー変換
	輝度変換	輝度反転・ガンマ補正・線形変換・輝度自動調整・二値化・ビットシフト・クリップ・シェーディング補正・マスク生成・凸包・ヒストグラムの平滑化
	幾何変換	ミラー・極座標変換・直交座標変換・リサイズ・回転・サンプリング・移動・ワーピング・遠近歪
	局所フィルタ	空間フィルタ・ランクフィルタ・モフォロジー・高速フィルター・エッジ抽出・メディアン細線化・線除去・副線除去・連結マッピング・距離変換
	位置決め	パターンマッチング・パターン検出
	認識	コード認識・文字認識
	解析	粒子解析・カラー解析・色度・輝度検査・ラベリング・簡易色検査・欠陥検査
	測長	エッジ計測、直線計測、プロジェクション計測・円周計測(幅・角度)・ボール検査・リード検査・円検出・形状計測・ピーク計測
	画像解析	統計量
	画素間演算	画素間演算・複数画素間演算・エッジ評価型差分
	画像解析	統計量・フォーカス・ヒストグラム・プロファイル・プロジェクション

BREVINAGE

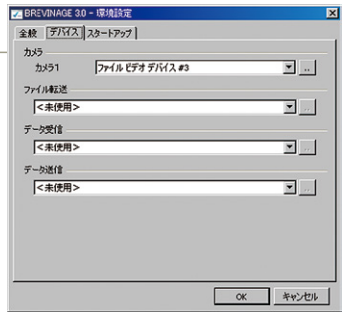
マウス操作で、簡単・素早くシステム構築。

BREVINAGEは、画像入力から、
処理、結果出力までの画像処理システムを、
マウス操作で簡単かつ素早く構築することが可能です。
ユーザによる独自のロジックを追加することができるので、
オリジナルな画像処理システムの構築が可能です。

環境設定
Environmental setting

BREVINAGEはお客様の設置条件にあわせた最適な入出力環境を設定する事が可能です。
環境設定では、検査ターゲットに合わせた入力デバイスから
既存設備に合わせた出力処理までをまとめて設定可能です。

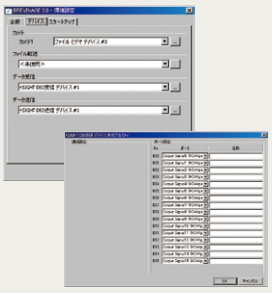
- 各種カメラの設定
- 検査開始や結果出力などの I/O 設定
- PLC をはじめとする各種外部デバイスとの接続設定
- 処理結果ファイルのハンドリング設定
- 各種キャリブレーション設定



I/O 設定

デジタル入出力端子の割り付けや機能を自由に設定することが可能です。

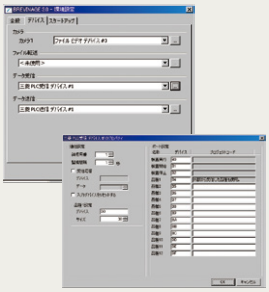
- IN 16点：検査開始、検査終了、単発検査、品種切替
- OUT 16点：検査結果や各種ステータスが設定可能



PLC

標準サポートされているPLCとの通信機能によって検査情報の設定や、検査結果の出力が可能です。

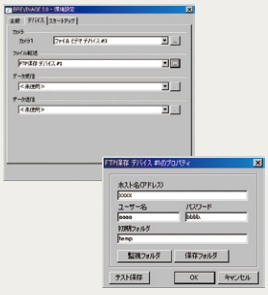
- IN：検査開始、検査終了、単発検査、品種切替
- OUT：64種類の出力ポートがあり、それぞれについてアドレス・データの設定が可能



ファイル保存

検査の最終結果画像だけでなく、各モジュール毎の結果画像や結果値の保存場所を指定する事が可能です。

- ネットワーク経由による外部への保存
- フォルダ指定によるローカル保存



CLOSE UP 柔軟なカメラ対応

多種多様で、高信頼、高性能な
カメラリンク規格カメラの接続が可能です。

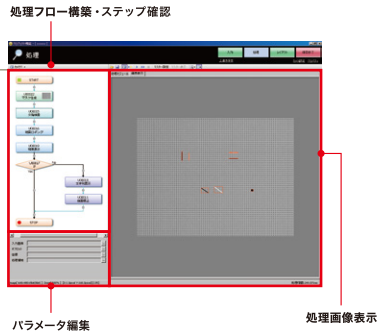
- 産業用カメラを利用可能
- 高性能なデジタルインタフェースを採用（PoCL対応）
- カメラの各種モードに対応

BREVINAGE

プロジェクト構築
Project Construction

直観的なドラッグ＆ドロップの操作でフローを構築し、アプリケーションの開発を行います。
本格的な画像処理のシステム開発が専門的なプログラミングの知識を必要とせずに
実現可能になりました。

- フローの構築で簡単にアプリケーション開発
- わかりやすい設定メニュー
- 設定内容を反映した処理結果が瞬時に確認可能
- 処理した画像をフローに沿って確認可能
- ユーザによる独自のロジックを追加可能



フロー構築

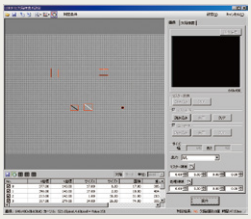
処理モジュールリストからのドラッグ＆ドロップ操作で画像入力から結果出力までのフローを構築可能です。

- カメラ間の同期を取る
- 処理結果による条件分岐
- 処理・判定結果のI/O出力
- 結果画像およびデータの転送・保存

詳細設定

処理モジュール毎のパラメータ設定を行い、結果をその場で確認・修正可能です。

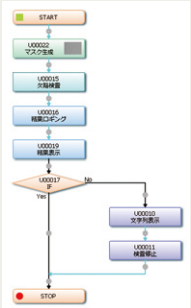
- 処理領域の設定
- 結果画像・データ保存
- パラメータを変えながらテスト実行、結果表示



ステップ確認

フロー上でステップ毎の画像を確認できるので、デバッグが容易になります。

- 一目で検査結果を確認
- フロー上に結果画像を表示
- 分岐の判定過程を、リアルタイムに確認可能



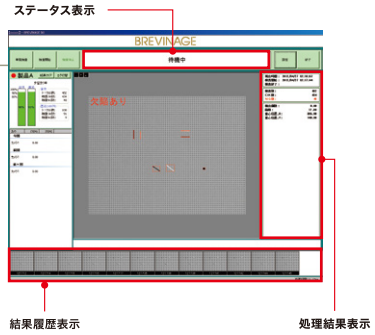
CLOSE UP 独自ロジック追加

ユーザ独自の処理ロジック※をモジュールとして登録し、フローに追加可能です。
汎用ライブラリの利用も可能です。
※DLL形式

オンライン検査
Online Inspection

構築したプロジェクトを実行するための運用画面です。
プロジェクト構築で設定した各モジュールのパラメータ変更もできるため
現場でターゲットにあわせた最適値に調整が可能です。

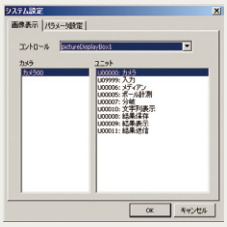
- 汎用的なオンライン検査用の操作画面
- 各モジュール毎にパラメータ変更が可能
- カメラ設定や取り込み設定が可能



画面表示設定

処理フローの中から、表示したいモジュールの結果画像と結果オーバーレイを選択可能です。

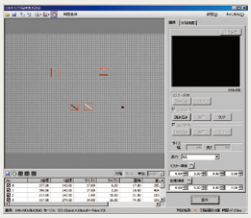
- 画面には選択したモジュールの結果画像を表示可能
- モジュールの処理結果値はオーバーレイで表示可能



検査パラメータ

詳細設定画面を用いて、モジュールのパラメータ設定変更が可能です。

- 各モジュール毎にパラメータの変更が可能
- プロジェクト構築と同じ設定メニュー
- 変更したパラメータをプロジェクトに自動反映



処理結果表示

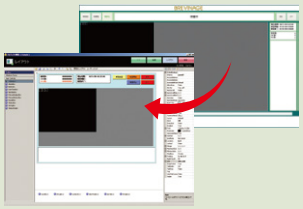
検査開始・終了時間、検査OK/NG数、検査結果をリアルタイムに表示します。

- プロジェクト構築で設定したモジュールの検査結果を表示

CLOSE UP 画面カスタマイズ

現場のオペレーターの要望にあわせた操作画面を作成することができます。必要最低限の画面にすることで、オペレーターの設定ミスや不必要な操作手順をなくし、装置の操作性と生産性を上げることが可能になります。

- オペレーターのニーズにあわせ最適な操作画面が作成可能



BREVINAGE

ソフトウェア機能一覧

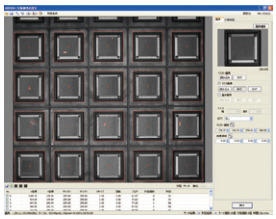
画像処理エンジンには、産業分野で豊富な実績をもつ「RobustFinder」を使用しています。
「RobustFinder」の画像処理機能をフロー形式で簡単にご利用いただけます。

輝度変換	ガンマ補正、クリップ、シェーディング補正、ヒストグラムの平滑化、ビットシフト、輝度自動調整、輝度反転、線形変換、値セット、凸包、二値化
幾何変換	キャリブレーション、サンプリング、ミラー、リサイズ、ワーピング、移動、遠近歪み処理、回転、極座標変換、直交座標変換
局所フィルタ	エッジ抽出、メディアン、モフォロジー、ランクフィルタ、距離変換、空間フィルタ、高速フィルタ、細線化、線除去、副線除去、連結マッピング
測長	エッジ計測、ピーク計測、プロジェクション計測、ボール検査、リード検査、円検出、円周計測・角度、円周計測・幅、形状計測、直線計測
認識	コード認識、文字認識、コード品質評価（オプション）
カラー変換	Labカラー変換、カラー・ビット変換、疑似カラー変換
位置決め	パターンマッチング、パターン検出、幾何学マッチング（オプション）
解析	カラー解析、欠陥検査、色度、輝度検査、粒子解析、ラベリング、簡易色検査
フロー制御	IF、FOR NEXT、BREAK、検査停止
結果ツール	結果集計、結果ロギング、結果保存、結果送信、結果表示
制御ツール	座標取得、画像演算、画像読込、位置補正、品種受信、文字列表示、カメラ間同期、数値演算、変数、変数リセット
カスタムモジュール	カスタムサンプル

● 画像処理モジュールの例

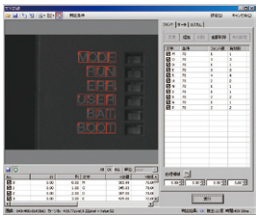
欠陥検査モジュール

繰り返しパターンの安定した欠陥検査検出を実現できます。



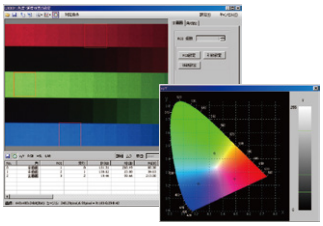
文字認識モジュール

画像の文字認識（OCR）を行います。

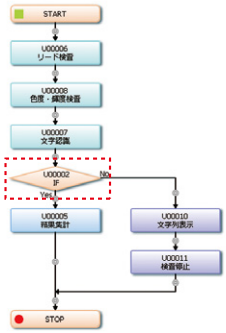


色度輝度検査モジュール

画像内の色彩を計測します。
色の表色系を使用し、色を数値化します。

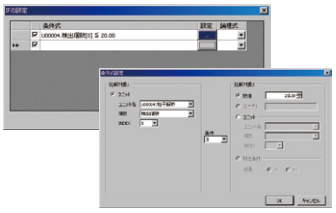


● フロー制御モジュールの例



IFモジュール

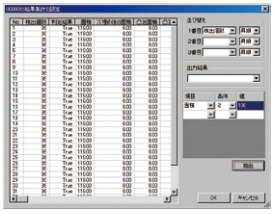
フロー処理中、指定した条件により処理を分岐できます。



● 結果ツールモジュールの例

結果集計モジュール

解析結果を様々な条件の下、集計できます。
(ソート、統計(平均、最大、最小など)、絞り込み機能)



BREVINAGE

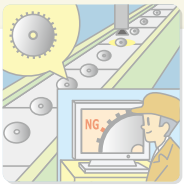
アプリケーション例

半導体・電子・電機

- ID認識
- 異種検出
- キズ・汚れ しわ・異物割れ 欠け・バリ 変形・パターン検査 (良品比較)
- 異種検出
- 表裏判別
- 有無
- カウント
- リード検査
- 組立・実装検査 (有無・位置ずれ・姿勢・方向・誤り)
- 間隔 (ピッチ・ギャップ)
- BGA検査
- 長さ・幅
- コネクタ検査
- 径
- 曲がり
- コプラナリティ
- 角度
- ピッキング
- エッジ位置検出

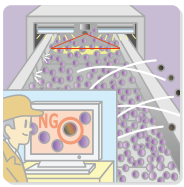
自動車

- ID認識
- 組立検査 (有無・位置ずれ・姿勢、方向・誤り)
- エンジン・車台
- 番号認識
- 塗装検査
- ピッキング
- エッジ位置検出



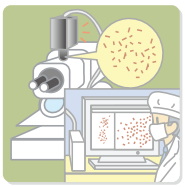
食品

- 非破壊検査
- 液量検査
- ラベル読取
- 伝票読取
- 製造年月日
- 賞味期限
- 容器検査
- キャップ検査
- プルトップ検査
- ラベル貼付検査



医療

- ID認識
- 病理解析



薬品

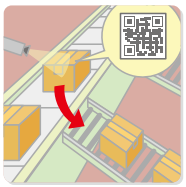
- ラベル読取
- 伝票読取
- 製造年月日
- 賞味期限
- 錠剤検査
- 液量検査
- ラベル貼付検査
- PTP検査
- キャップ検査

セキュリティ

- ナンバー認識
- 伝票読取
- 侵入監視
- 停滞検知

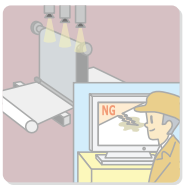
物流

- ラベル読取
- 伝票読取
- コンベア監視
- ピッキング



印刷

- 色ズレ検査
- 印字品質
- 文字認識
- コード認識
- 異物混入



周辺機器

画像処理システムの構築に必要な
周辺機器に関するご相談も
お受けいたしますので、
お気軽にお問い合わせください。

LED照明

各種レンズ

タッチパネル

RobustFinder Suite

●ハードウェア環境

CPU	Intel Core i3以上
メモリ	4GB以上
HDD	1GB以上
解像度	1280×1024以上
Matrox社製フレームグラバ	Soliosシリーズ、Radientシリーズ、GigE Vision、USB3 Vision

●ソフトウェア環境

OS	Windows 7 / 8(.1) / 10(64bit)　※RobustFinderは(32/64bit)に対応
MIL/MIL-LITE	10.0 B2654以上
アップデート	USB3 Vision :Update19
	GigE Vision : Update25
コンパイラ	
RobustFinder	Visual Studio 2008 / 2010 / 2012
SouceCode Generator 1.0	Visual Studuio C# 2012

●発注情報

型　式	内　容	RobustFinder 開　発 PRO	RobustFinder 開　発 STD	RobustFinder ランタイム PRO	RobustFinder ランタイム STD	BREVINAGE 開　発	BREVINAGE ランタイム
RFSUITE01-DEV-PRO-U(P)	プロフェッショナル版開発ライセンス	○				○	
RFSUITE01-ADD-DEV-PRO-U(P)	プロフェッショナル版開発ライセンス(追加用)	○				○	
RFSUITE01-PRO-UP-U(P)	プロフェッショナル版開発ライセンス(バージョンアップ用)	○				○	
RFSUITE01-DEV-STD-U(P)	スタンダード版開発ライセンス		○				○
RFSUITE01-ADD-DEV-STD-U(P)	スタンダード版開発ライセンス(追加用)		○				○
RFSUITE01-STD-UP-U(P)	スタンダード版開発ライセンス(バージョンアップ用)		○				○
RF10-LIC/R-U(P)	プロフェショナル版ランタイムライセンス(文字認識、カラー検査)			○			
RF10-LIC/C-U(P)	プロフェショナル版ランタイムライセンス(カラー検査)			○			
RF10-LIC/S-U(P)	スタンダード版ランタイムライセンス				○		

●保守サービス

製品名	備　考
年間保守費用 (1 年) RF MAINTENANCE	■サポート問い合わせ（E-MAIL） ①環境設定画面内での設定方法　②ツール、関数の説明　③搭載している画像処理機能の説明

Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国、日本およびその他の国における登録商標です。仕様は予告なく変更する場合があります。

製品に関する情報はこちらでご確認いただけます。

画像処理ソリューション　ホームページ
https://www.canon-its.co.jp/solution/image/

キヤノンITソリューションズ株式会社　エンジニアリングソリューション事業部
東京：〒140-8526　東京都品川区東品川2-4-11　TEL(03)6701−3450　FAX(03)6701−3498
大阪：〒550-0001　大阪市西区土佐堀2-2-4　TEL(06)7635−3060　FAX(06)7635−3028

開発元：キヤノンITソリューションズ

Canon キヤノン ITソリューションズ株式会社

●お求めは信用のある当社で

2020年11月現在

RFS2011CITS-PDF