

 興和オプトロニクス株式会社

〒102-0073 東京都千代田区九段北 4 丁目 1 番 7 号 九段センタービル 2 階
TEL : 03-5651-7050 FAX : 03-6380-8036

〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦 3 丁目 6 番 29 号 サウスハウス 10 階
TEL : 052-963-3938 FAX : 052-963-3939

〒541-8511 大阪府大阪市中央区淡路町 2 丁目 3 番 5 号（興和株式会社 大阪支店内）
TEL : 06-6204-6912 FAX : 06-6204-6330

電話受付時間：月～金曜日（弊社休業日を除く）9：00～17：30
お問合せは Web サイトお問合せフォームよりお送りください。



<https://kowa-optical.co.jp/>

INS_230450DS-2



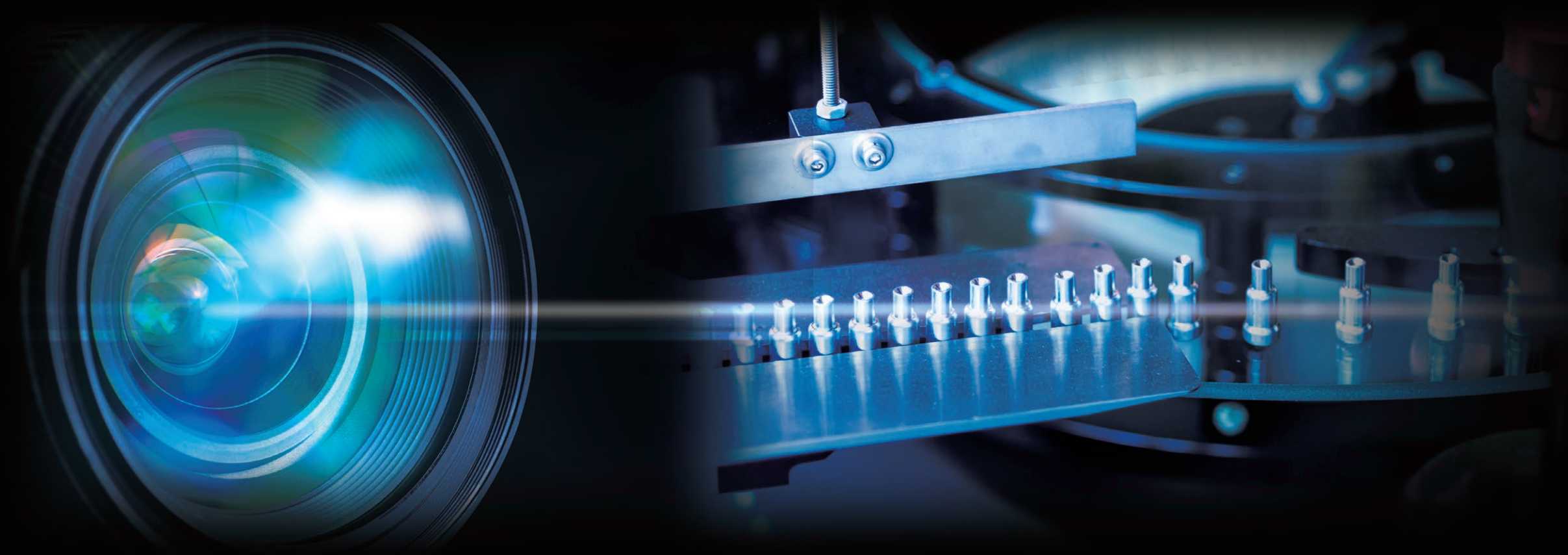
Quality of Light

VISION FOR INSPECTION

検査・計測用ビジョン カタログ Ver.2



自社開発品による 画像検査のソリューションを 提供します



先進の AI 機能を備えた画像処理ユニット「ビジョンプロセッサー」を軸に、
豊富なラインアップを誇るレンズ、カメラなどの光学ユニットを組み合わせ、
お客様の多様なニーズに応える、最適な画像検査システムを構築します。

INDEX

ラインアップ	03	事前処理	15	ビジョンプロセッサーのご紹介	23
搭載機能	05	ノイズコントロール	17	周辺機器	25
外観・判定検査	07	コントラスト強調	18	ビジョンプロセッサーシステム	26
認識検査	11	エッジ強調	19	構成図	
位置判定・寸法検査	13	色処理	20		
		幾何変換	20		
		濃淡補正	22		
		マスク	22		

検査内容に応じて 豊富なラインアップから選べるビジョンシステム



ビジョンプロセッサー

型式	KP-VP1D
消費電力	最大 35W
外形寸法	195(W)×75(H)×124(D)mm (突起物除く)
質量	2.05kg
動作温度 / 湿度	0°C～+45°C/20%～80% (結露なき状態)
保存温度 / 湿度	-20°C～+60°C/20%～90% (結露なき状態)



2Dカメラ



	2400 万画素	800 万画素	500 万画素		130 万画素	48 万画素	
画素数	5328×4608	2856×2848	2448×2048	2464×2056	1280×1024	800×600	
フレームレート (fps)	4	13	23	95	55	87	100
モノクロ	●	●	●	●	●	●	●
カラー	●	●	●	●	●		
汎用		●	●	●	●	●	●
耐環境	●	●	●		●	●	



3Dカメラ



	長距離 広角	長距離 標準	中距離 標準	近距離 標準
出力画像サイズ	1248×933pixel	1248×933pixel	1248×933pixel	1248×933pixel
奥行範囲	1500mm / 3500mm	2000mm / 3500mm	600mm / 1500mm	300mm / 400mm
撮像視野サイズ (水平×垂直※1)	1202mm×960mm/2961mm×2279mm	970mm×837mm/1771mm×1477mm	222mm×240mm/702mm×624mm	101mm×112mm/154mm×154mm
視差距離データ 転送時間※2	50ms 以下	50ms 以下	50ms 以下	50ms 以下
モノクロ	●	●	●	●
耐環境	●	●	●	●

※1：理論値 ※2：露光時間含まず

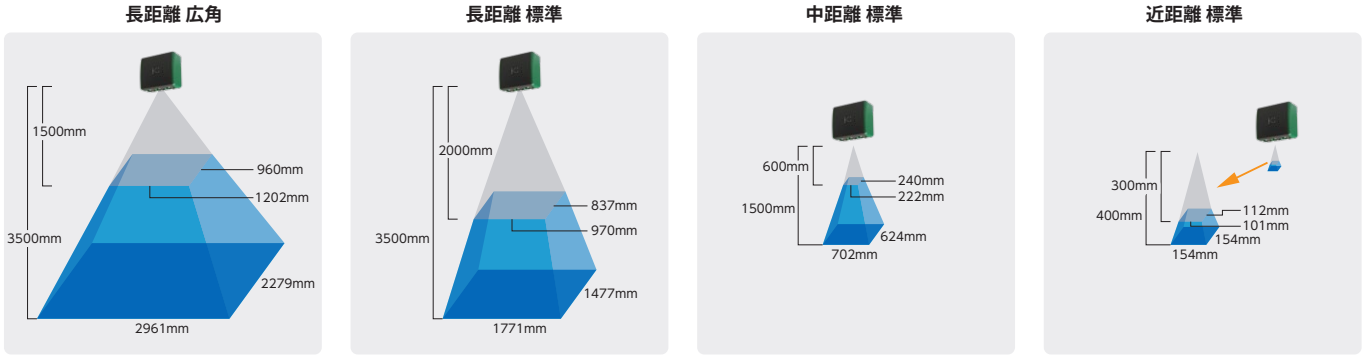


レンズ

	JC シリーズ	JC1MS シリーズ	JCM-WP シリーズ	JCM-V シリーズ	JC5M2 シリーズ
	48 万画素	1300 万画素 48 万画素	1300 万画素 48 万画素	1300 万画素 48 万画素	500 万画素
汎用	●	●	●	●	●
耐環境			●	●	

	JC5MC シリーズ	JC10M シリーズ	FC24M シリーズ	XC2 シリーズ	QS シリーズ
	500 万画素	800 万画素	2400 万画素	2400 万画素	48 万画素
汎用	●	●	●	●	●
耐環境	●				

3Dカメラの撮影範囲

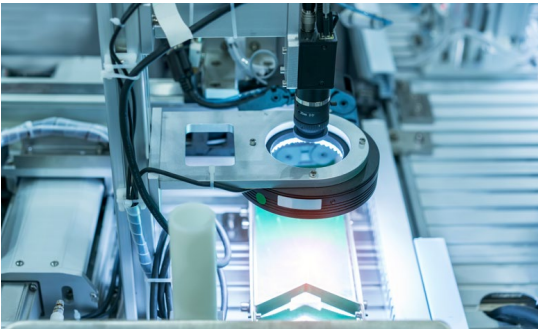


※理論値

現場のあらゆる課題を解決に導く KOWA のビジョンシステム

搭載機能

外観・判定検査



安定した検査結果と、品質の確保に貢献する 外観・判定検査

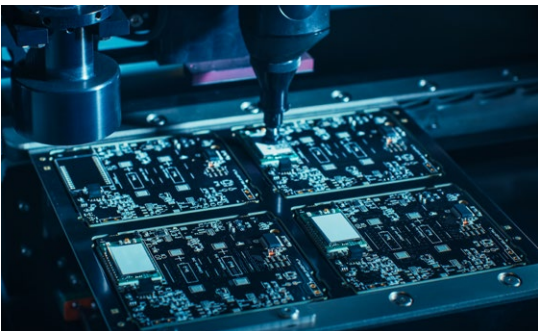
製品製造時に発生する、人の目でも確認・判別することが難しい不良を、ビジョンシステムで捉えることができます。

【検知できる不良パターン例】

異物	傷 (凹み・打痕含)	クラッキング (割れ・欠け・亀裂)	印字不良	しわ・折れ目
寸法不良 (形状不良・バリ含)	内容量不足	変色・ムラ	ラベル不良 (有無・傾き)	噛み込み

傷検知	07
AI 傷検知	07
違い判定 (差分検出)	08
物体検知	09
登録ワークの個数判定	09
面積判定	10
計測面積に適合したワークの個数判定	10

認識検査



文字や 1 次元／2 次元コードを正確に読み取り、 判別・判定する認識検査

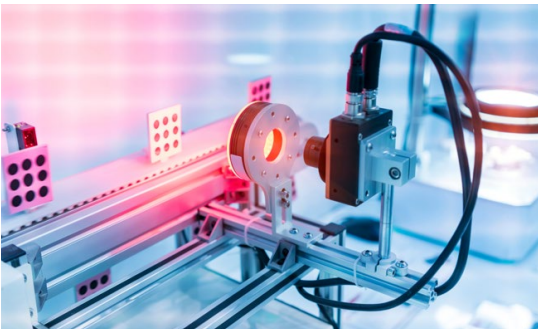
部品や製品に印字された文字を確認・判別・判定する文字検査は、様々なシーンで活用されています。興和のビジョンプロセッサは、AI を組み合わせることで、さらに認識精度を向上させました。

【用途例】

金属に打刻された 2次元コードの 読み取り検査	品番や型番の 文字検査	食品容器の 賞味期限印字判定検査
-------------------------------	----------------	---------------------

1 次元コード読み取り	11
2 次元コード読み取り	11
OCR・文字読み取り	12
AI-OCR (文字認識)	12

位置判定・寸法検査



人的ミスを排除し、品質を担保する 位置判定・寸法検査

部品や製品が仕様通りに製造されているかを検査します。興和のビジョンシステムで、効率良く、ミスのない検査を行い、「不良品」の流出を防ぎます。

【用途例】

出来栄え確認	位置決め
--------	------

位置判定	13
重心位置ずれ判定	13
物体検知での位置ずれ判定	14
長さ判定	14

外観・判定検査

傷検知

ワークの表面等にある傷や汚れを検知し判定

ワークの表面にある傷や欠け、異物を検知します。
検出した傷の長さや面積、個数などに閾値を設定し、良品不良品判定を行います。



ワークの表面にある傷や異物を検知

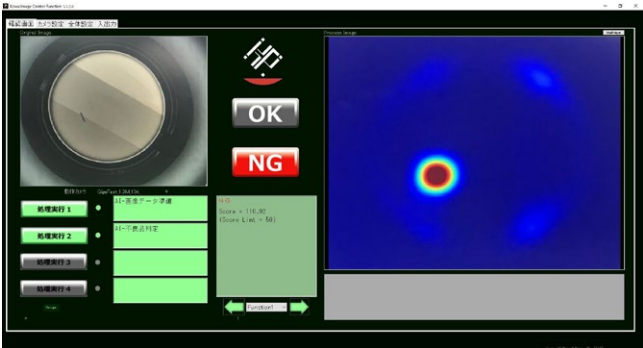
AI 傷検知

画像処理では捉えにくい傷を AI で検知

ヘアラインや梨地加工された素材等、通常では傷の検知が難しいワークも AI による良品不良品判定が可能です。



OK画像



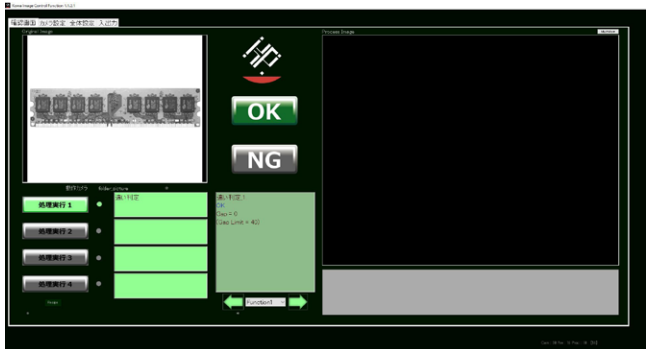
NG画像

化粧品のAI傷検知

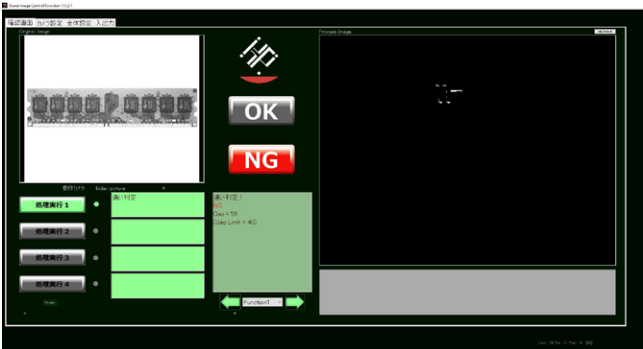
違い判定（差分検出）

登録された画像との違いを検出し判定

予め登録された画像との差異を2値化画像(*)で取得し、そのギャップで良品不良品判定を行います。さらにパターンマッチを併用することでワークの位置や向きが変わっても検出が可能です。
(*)画像を白と黒の2色に変換する処理



OK画像
基板パターンが正常



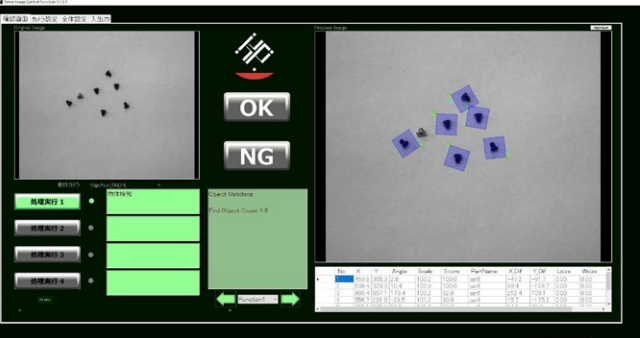
NG画像
基板パターンの欠損を差分で検出

外観・判定検査

物体検知

登録されたワークの有無を検知

予め登録されたワークを指定エリア内から検知し、ワークの位置・大きさ・傾き等の情報を取得します。
ワークの向きを一定に揃える必要がなく、指定エリア内に完成品と異なるワークが混在していないか等の検査に活用できます

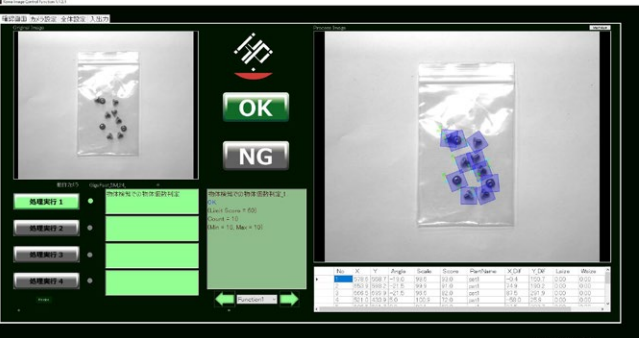


予め登録されたワークを検知

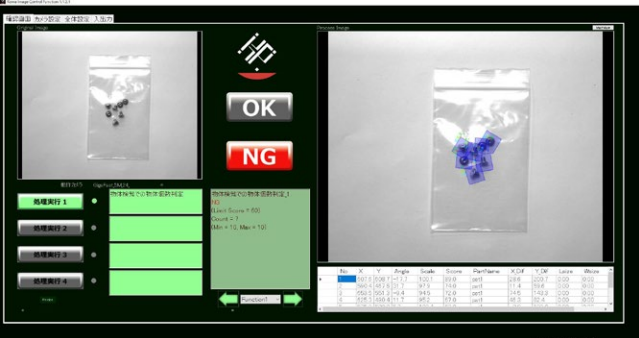
登録ワークの個数判定

登録されたワークを検知すると共に数量を計測

予め登録されたワークを指定エリア内から検知し、その個数の情報を取得することで、良品判定等に利用します。



OK画像



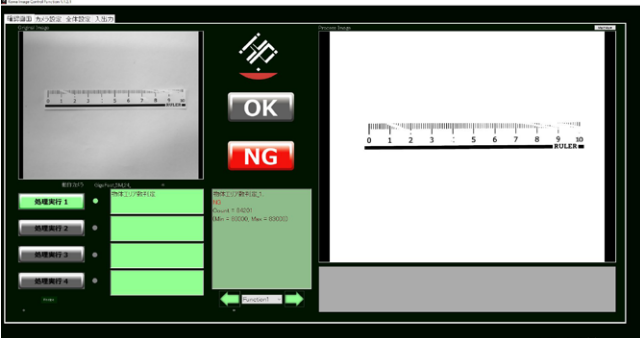
NG画像

適正品が適正数存在しているか判定

面積判定

適合するワークの面積を計測

対象物の面積範囲 (MIN/MAX) を設定し、撮像された対象物の面積が範囲内に収まっているかどうかを判定します。
形状にバラツキがあっても、対象物の面積を判断し、規格外のワークを検知することができます。

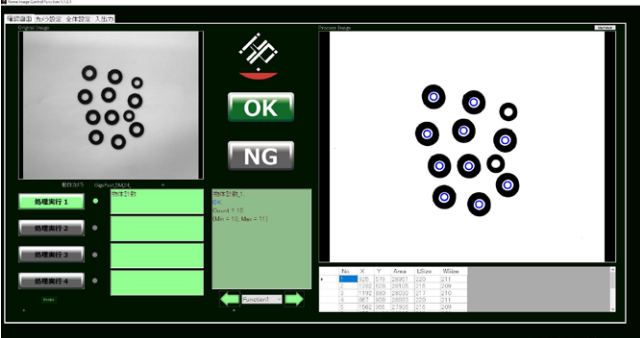


文字のかすれを印刷面積で判定

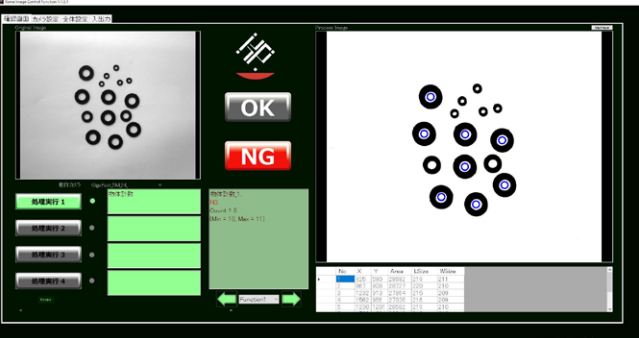
計測面積に適合したワークの個数判定

ワークの面積を計測し、適合品の個数を判定

ワークの面積を計測し、指定した面積と適合するワークの数量をカウントすることができます。



OK画像



NG画像

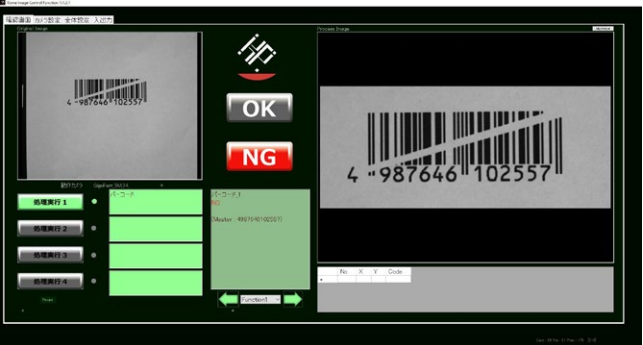
面積が合致した物体の数量をカウント

認識検査

1 次元コード読み取り

印刷されている 1 次元コードが、正しく読めるかを検査

1 次元コードの値と位置の情報を取得します。
製品管理や流通に用いられます。

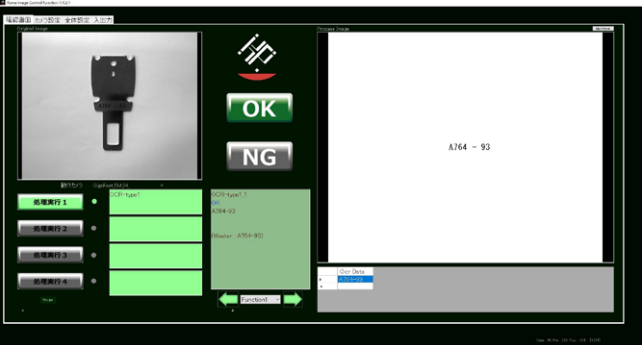


NG画像

OCR・文字読み取り

印刷されている文字列を読み取り検査

読み取った文字列を取得します。
印刷された文字が正しく読めることと、読み取った文字情報が正しいかを検査します。
賞味期限など、消費者にとって重要な情報を扱います。

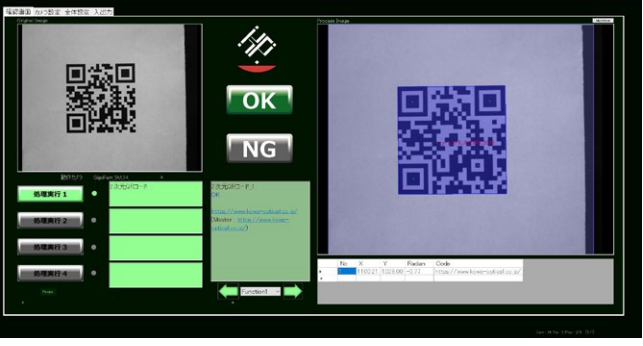


OK画像

2 次元コード読み取り

印刷されている 2 次元コードが、正しく読めるかを検査

2 次元コードの値と位置の情報を取得します。
製品管理や流通に用いられます。

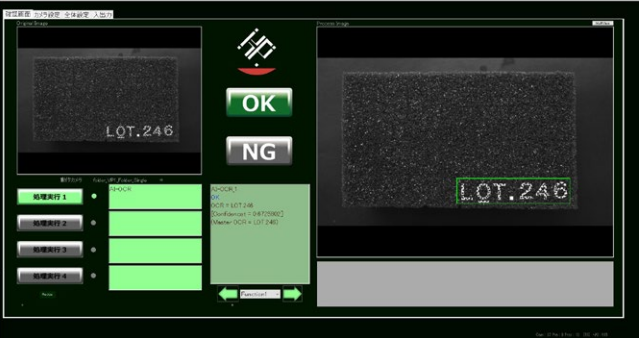


OK画像

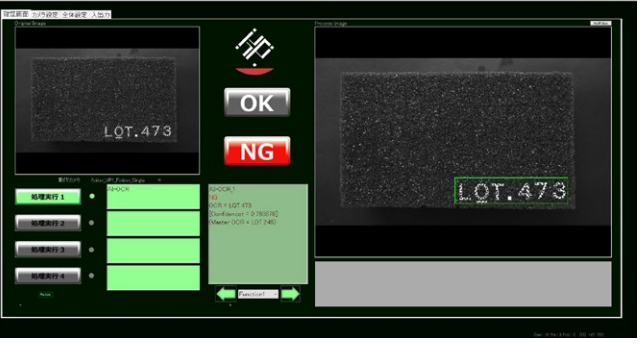
AI-OCR（文字認識）

通常のOCRで認識できない文字をAI学習させることで認識

特殊なフォントが使用されている場合や、印刷面が平らでない等読み取りにくい場合でも、
予め AI 学習させることで読み取り精度が上がります。
インクジェットプリンターにも対応できます。



OK画像



NG画像

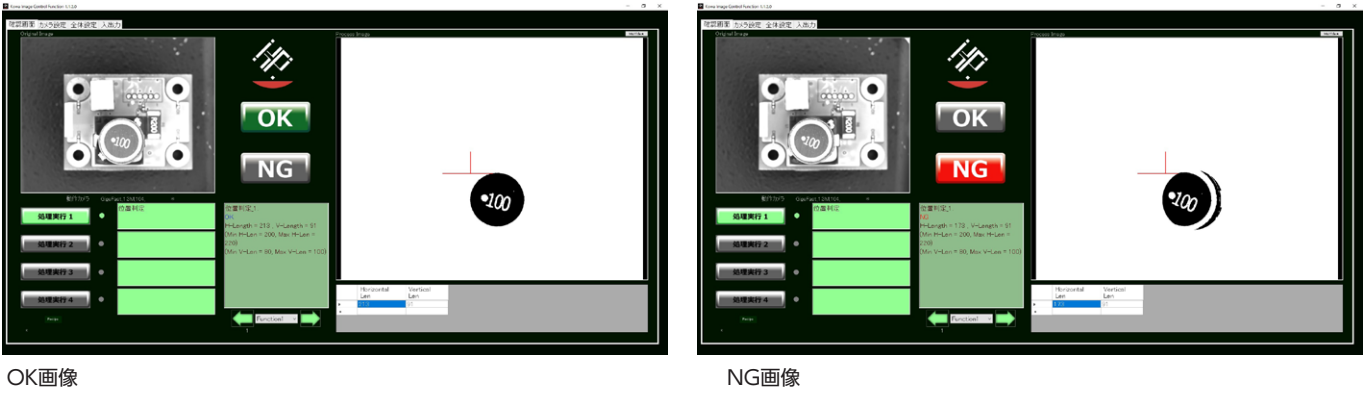
通常のOCR・文字読み取りで認識できない文字をAI学習したAI-OCRで読み取り、指定された文字と合致しているかを判定

位置判定・寸法検査

位置判定

物体が正しい位置に配置されているかを判定

対象物と基準位置を登録しておき、基準位置からの位置ズレ量を取得します。
位置ズレの閾値を設定し、良品不良品判定を行います。

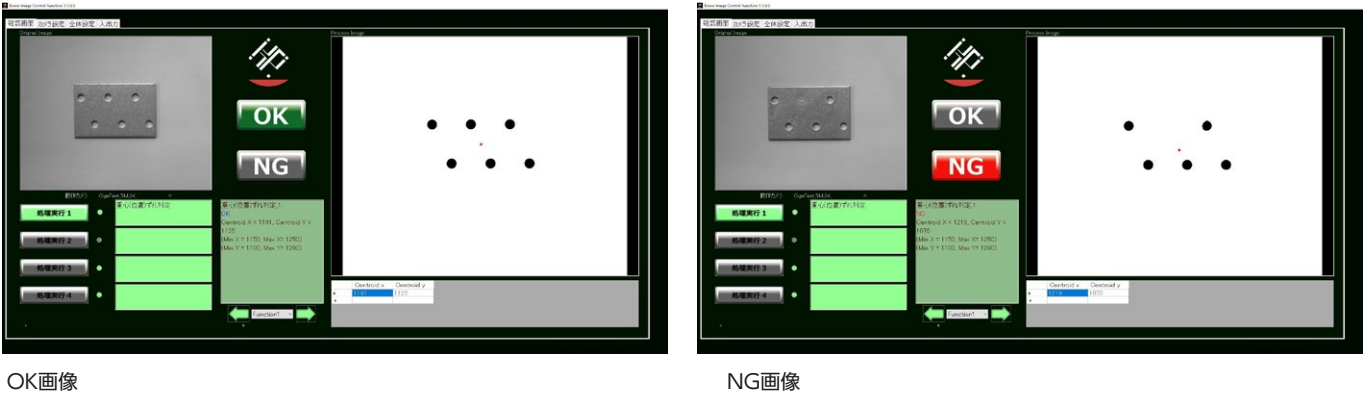


基板内部品の位置ズレを判定

重心位置ずれ判定

位置ずれを重心によって判断し、良品不良品を判定

対象物の 2 値化画像から重心の位置を取得します。
重心の位置を元に、対象物の位置ズレを検出し、良品不良品判定を行います。



金属パーツの穴位置のズレを判定

物体検知での位置ずれ判定

物体の基準位置からのずれを判定

予め登録されたワークを指定エリア内から検出し、ワークの位置・大きさ・傾き等の情報を取得します。
ワークの有無と、基準位置に対するワークの位置ズレを計測することができます。



ラベルの向き、角度が正しく貼り付けられているか判定

長さ判定

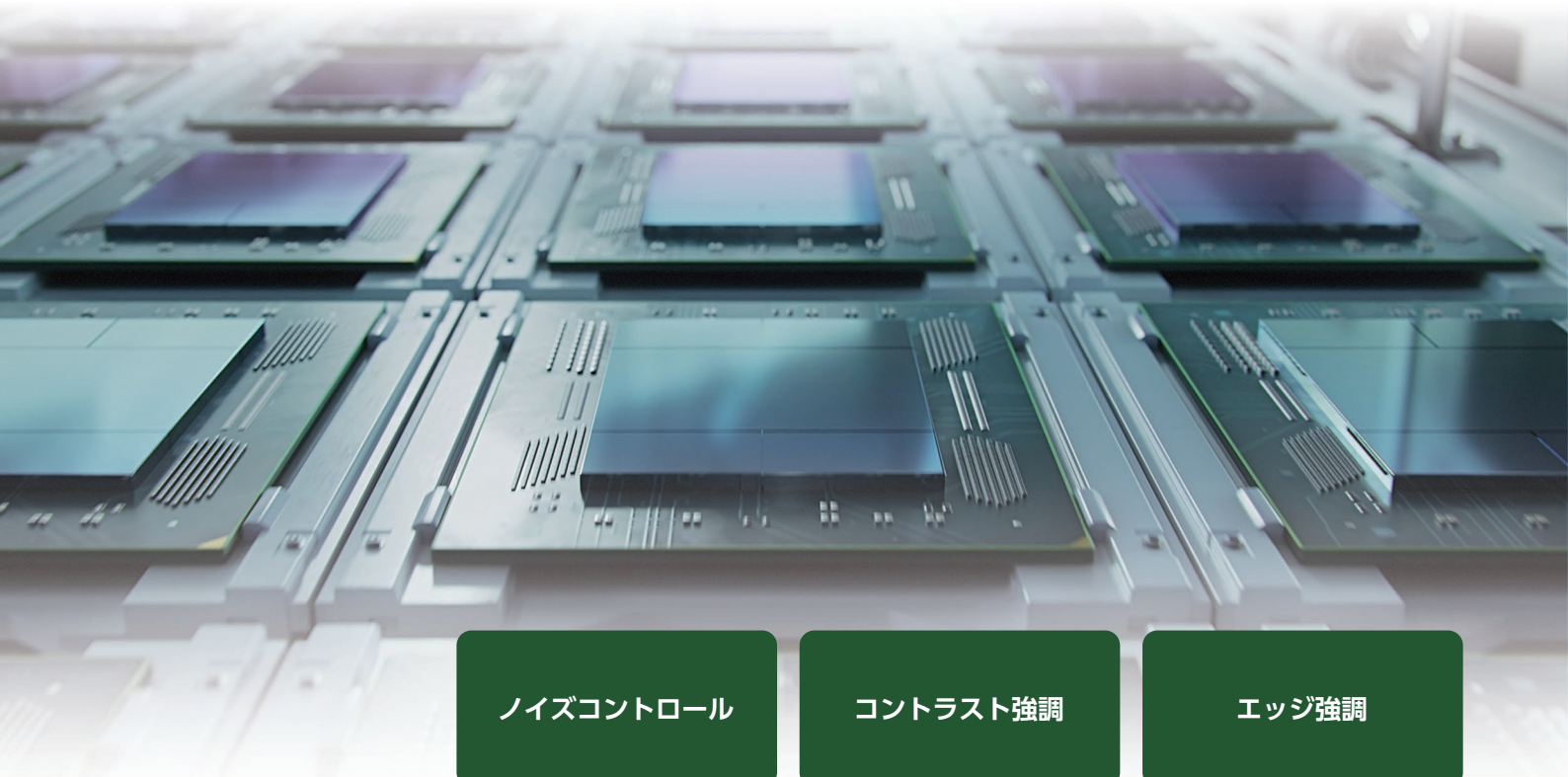
物体の長さ情報から合否を判定

対象物の 2 値化画像から、縦横の長さの情報を取得します。
長さの閾値を設定し、良品不良品判定を行います。



ワークの長さを計測し、適合しているかどうかを判定

事前処理



- ノイズコントロール
- コントラスト強調
- エッジ強調

画像処理を阻害するノイズ成分を除去します。

ノイズ除去と強調の画像処理を同時に行うことができます。

画像処理を有効にするために、特徴のある画像要素の強調を行います。

平均化	拡張・縮減	鮮鋭化
メディアン	縮減・拡張	ネガ
ガウシアン	コントラスト強調	エッジ抽出縦
カーネル		エッジ抽出横

画像検査、画像判定をする際、適切なレンズやカメラ、照明等を選定し最適な光学系を構築しますが、それでも良好な画像が得られない場合や、より安定した結果を得るため、撮像した画像に事前処理（前処理）を行います。興和のビジョンプロセッサには様々な事前処理のツールが用意されています。



- 色処理
- 幾何変換
- 濃淡補正
- マスク

特定の色だけを抽出することで、「その色に関する処理のみ実施」したり、「その色に関する処理を除外」します。

事前の幾何学的な対応により効率的な画像処理を実現。画像サイズの変更等により、処理速度の向上を、位置や向き等の変更により計測の効率化を行います。

画像内の特徴的な部分を強調する処理をします。

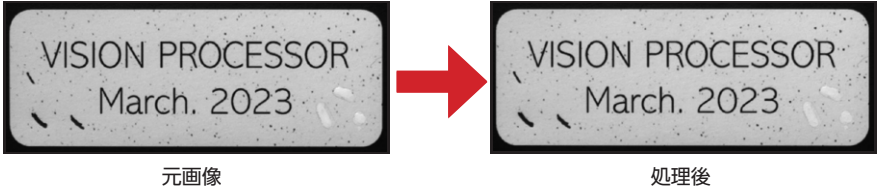
画像処理に必要な部分のみを抽出し範囲を限定することで効率的な処理を行います。

色抽出	拡大・縮小	ガンマ	マスク
	サイズ変更	ヒストグラム	
	選択エリア抽出		
	回転		
	自動位置補正		

事前処理 (ノイズコントロール)

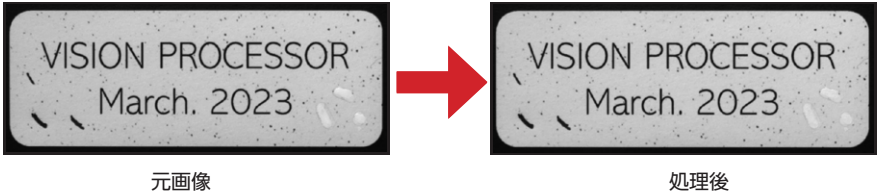
平均化

3 × 3 中心画素の濃度を、中心を含む 9 個の平均濃度に置き換える処理。
画像をぼかしてノイズ成分の影響を減らし、画像処理を安定させます。



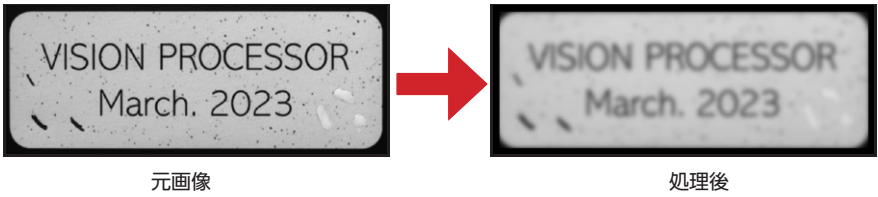
メディアン

3 × 3 中心画素の濃度を、中心を含む 9 個の中で、濃度順で中央値の濃度に置き換える処理。
平均化フィルタより画像をぼかさずにノイズ成分を除去します。



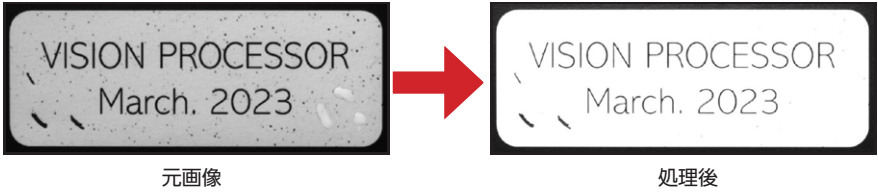
ガウシアン

ガウス分布を利用して画像をぼかして滑らかにするフィルタ処理。
重みを付けて平均化します。



カーネル

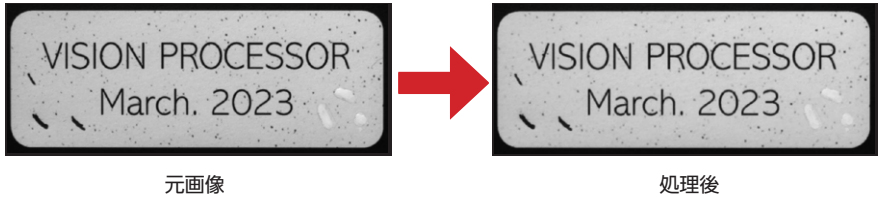
空間フィルタに任意のパラメータを指定することができます。
予め用意してあるフィルタ以外のフィルタリングも可能になります。



事前処理 (コントラスト強調)

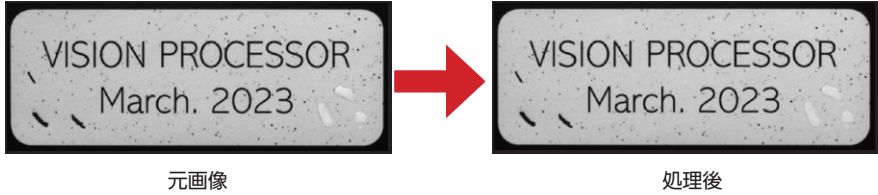
拡張・縮減

3 × 3 の領域で、一番 値の小さい (暗い) 画素に置き換えます。白いノイズを除去します。



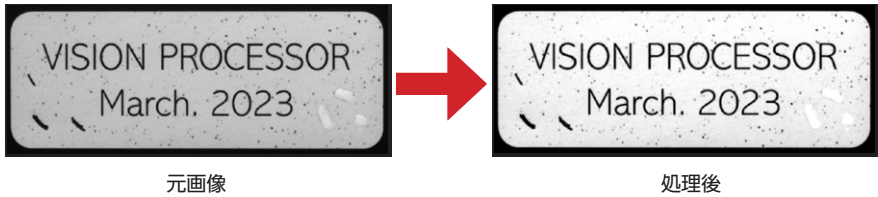
縮減・拡張

3 × 3 の領域で、一番 値の大きい (明るい) 画素に置き換えます。黒いノイズを除去し、白い欠陥を強調します。



コントラスト強調

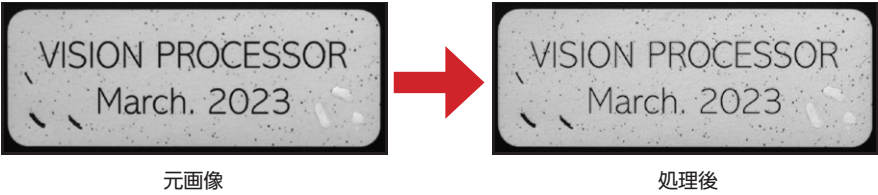
画像全体の明るさの度合いを調整し、撮像画像をくっきりとさせます。1 つのパラメータを変更して、手動で画像の調整を行います。



事前処理（エッジ強調）

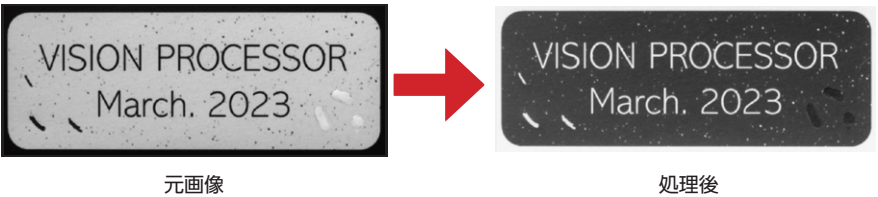
鮮鋭化

画像のエッジを強調することでシャープな画像が得られます。
画像にノイズが含まれている場合、ノイズまで強調されるので、平滑化と組み合わせることで、ぼやけたエッジを回復させる効果も得られます。



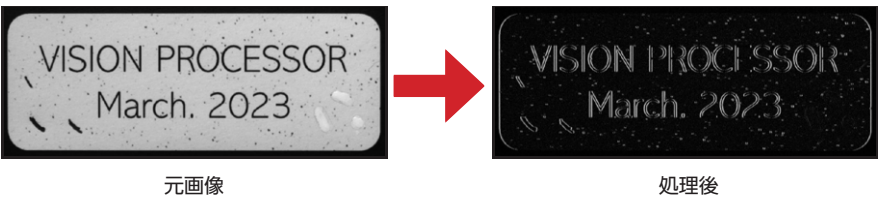
ネガ

白黒を反転させる処理。



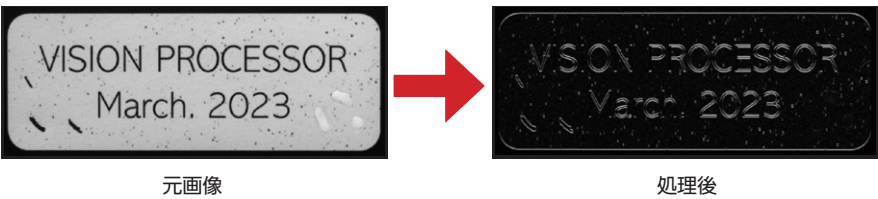
エッジ抽出縦

画像から縦方向のエッジ（濃淡の境界点）のみを抽出。黒から白、白から黒等画像の明るさが急激に変化する部分（エッジ）を強調するフィルタ。



エッジ抽出横

画像から横方向のエッジのみを抽出。黒から白、白から黒等画像の明るさが急激に変化する部分（エッジ）を強調するフィルタ。



事前処理（色処理）

色抽出

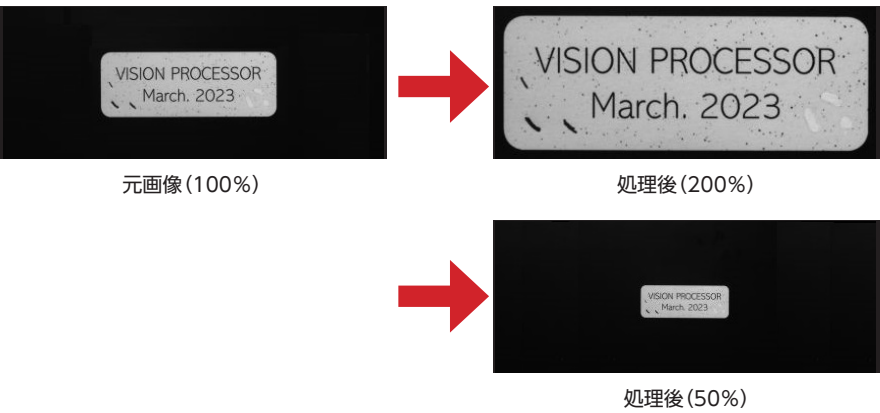
カラー画像の中から特定の色成分を持つ部分を抽出し、その部分のみを用いて画像処理を行います。



事前処理（幾何変換）

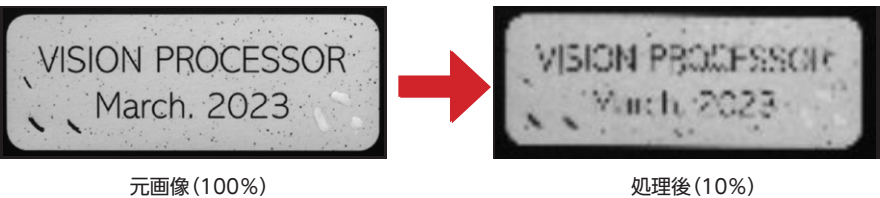
拡大・縮小

画像の中心を基準に画像を拡大・縮小します。
この時、画像全体の画素数を維持します。



サイズ変更

画像の中心を基準に画像を拡大・縮小します。
これに伴って、画像全体の画素数（解像度）も変わります。



事前処理（幾何変換）

選択エリア抽出

画像処理を行うエリアを抽出し処理範囲を限定することで、処理の効率を上げ、高速化が図れます。



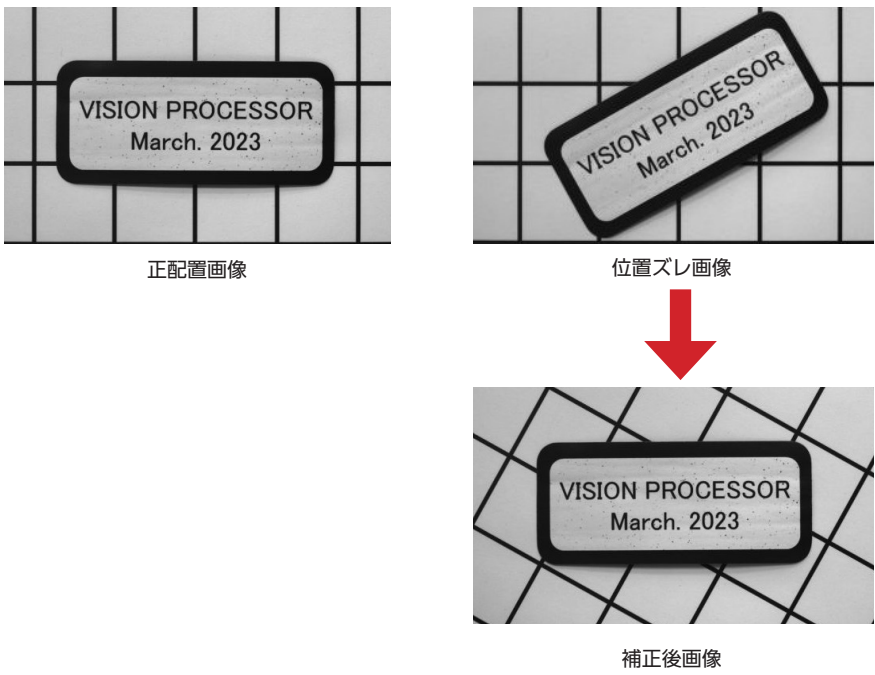
回転

画像の回転を行うことで、撮像 / 計測に適した画像にします。回転と同時に XY 方向の位置調整も可能です。



自動位置補正

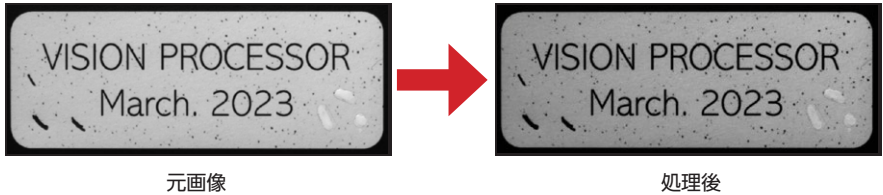
画面上に固定されている検査領域に、対象の画像を移動させることができます。これにより、特定の領域のみの画像検査や OCR を行うことができます。



事前処理（濃淡補正）

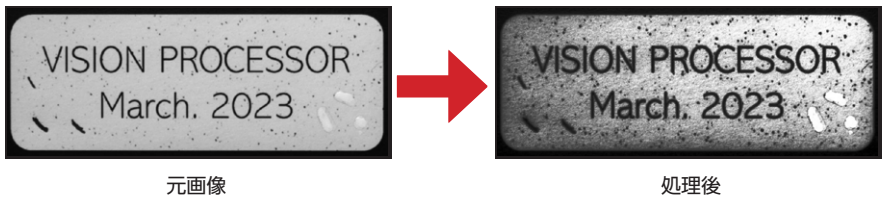
ガンマ

出力輝度の特性を変化させます。



ヒストグラム

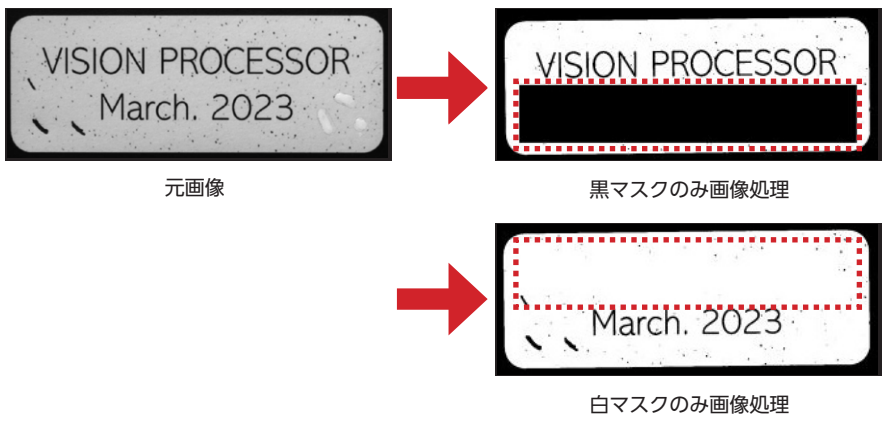
画像の濃度値の分布を分布幅いっぱいに広げる処理を自動で行うことで、暗い画像は明るく、明るい画像は暗くなります。

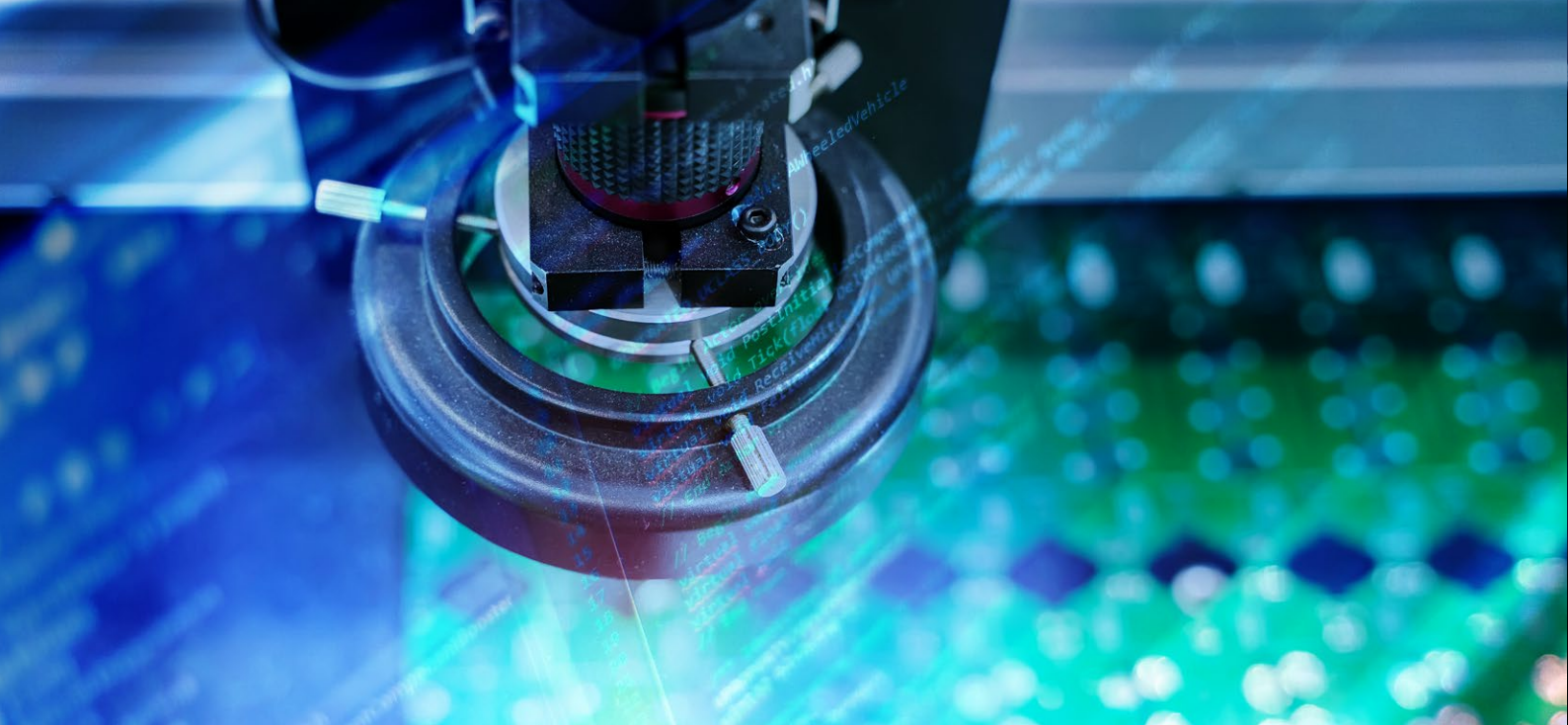


事前処理（マスク）

マスク

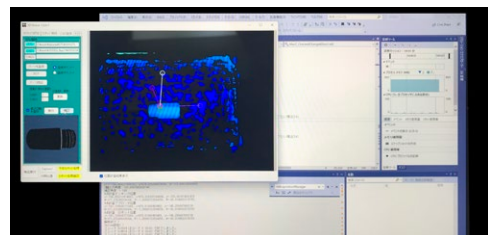
画像内で不必要な部分のみを黒または白で塗りつぶし、「矩形」「ポリゴン」「円」でマスク領域を設定します。





ビジョンプロセッサのご紹介

先進のAIアルゴリズムを備えた KOWAビジョンプロセッサ



ディープラーニング等の先進的な 独自アルゴリズムを搭載

ディープラーニングなどの先進的なアルゴリズムが搭載され、ユーザーの多様なニーズに対応できます。マッチング時のディープラーニング採用により精度を向上させます。



豊富な画像処理機能を搭載

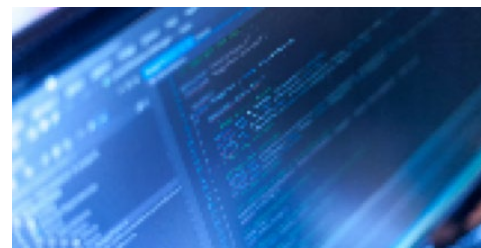
ワークをより見やすくする為の事前処理や、実際に検査、判断などを行うメイン機能など、画像処理に必要な豊富な機能を搭載しています。



ニーズに合わせたシステム構築

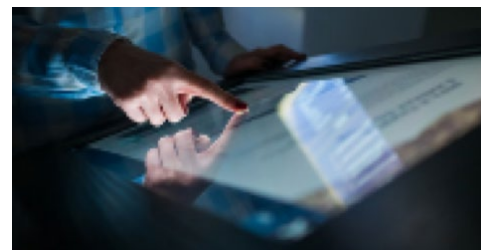
FA ラインの機器との連携や、導入により様々な効果を得られるシステムを構築します。ソフトウェアによる高精度の処理と最適なハードウェアの活用であらゆる検査を実現します。

ユーザーインターフェース ユーティリティ



複雑なプログラミング不要

シンプルな画面設計。使いたいメニューを選ぶだけで、使用したいアプリケーションがその日から使えます。カメラと画像処理のアルゴリズムをドラッグアンドドロップして画像計測を組み立てることができます。



直感的な操作で作業性も向上

アイコンベースの分かりやすい GUI を採用しており、マウスでの直感的な操作が可能。設定時は画面上の領域を直接マウスで操作できます。さらに、現場での運用効率を向上させるタッチパネルに対応しました。マウスを置けない現場でも扱いやすい操作性を提供します。

周辺機器



マウス



キーボード



モニター(タッチパネル式)



PoE インジェクタ



HDMI ケーブル



LAN ケーブル



HUB



USB グラバ

カメラケーブル	1m	2m	3m	4m	5m	10m	20m	30m	40m
BNC-BNC 固定ケーブル	○	○	○		○	○			
BNC-BNC 可動ケーブル	○	○	○		○	○			
MicroBNC-MicroBNC 可動ケーブル	○		○	○	○	○			
MicroBNC-MicroBNC L字可動ケーブル	○		○	○	○	○			
BNC-MicroBNC 可動ケーブル	○		○		○	○			
RJ45-RJ45 固定ケーブル					○	○	○	○	○
RJ45-RJ45 片側ロックスクリュー 可動ケーブル	○		○		○	○	○	○	○
RJ45-RJ45 片側ロックスクリュー L字可動ケーブル	○		○		○	○	○	○	○
M12-RJ45 固定ケーブル	○	○			○	○			

制御ケーブル	1m	3m	5m	10m	延長ケーブルは組合せにより最大長が異なります。 詳細は別途お問い合わせください。
M8- バラ線固定ケーブル	○	○	○	○	

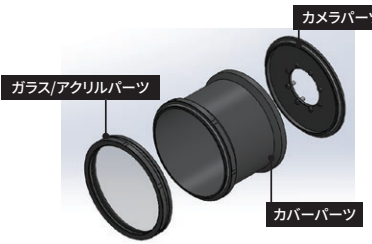
防塵 / 防水 / 耐油レンズカバー

レンズラインアップに合わせた、3種類のカバーを用意。防水レンズ以外のレンズを使用する場合に装着する事で、防水ユニット (IP67相当) として提供が可能です。



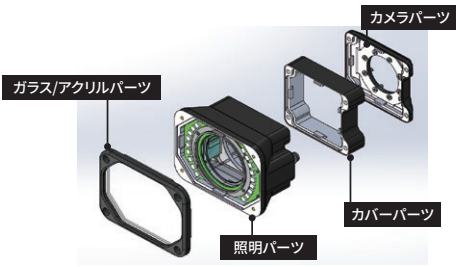
カメラパーツ
ガラス/アクリルパーツ
カバーパーツ

チューブ・レンズカバー (φ 45)



カメラパーツ
ガラス/アクリルパーツ
カバーパーツ

チューブ・レンズカバー (φ 79)



カメラパーツ
ガラス/アクリルパーツ
照明パーツ
カバーパーツ

スクエア・レンズカバー (照明付)

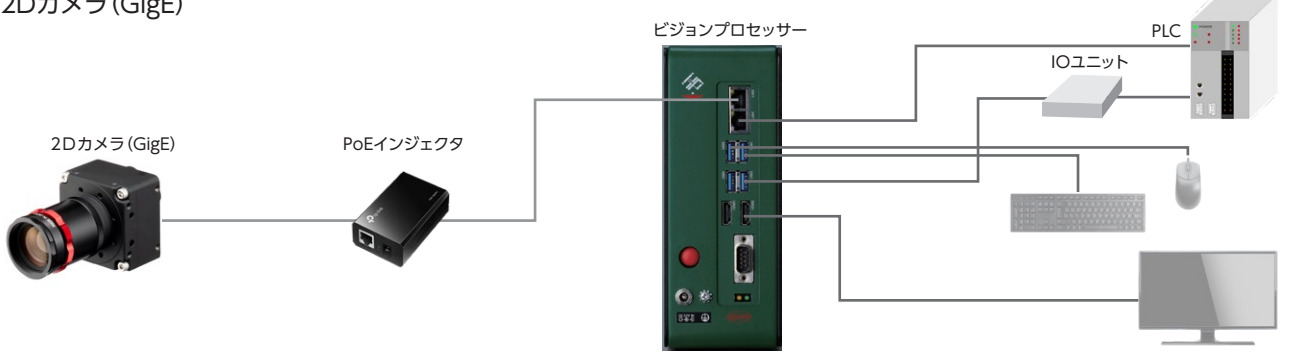
4ch CXP to GigE マルチプレクサ



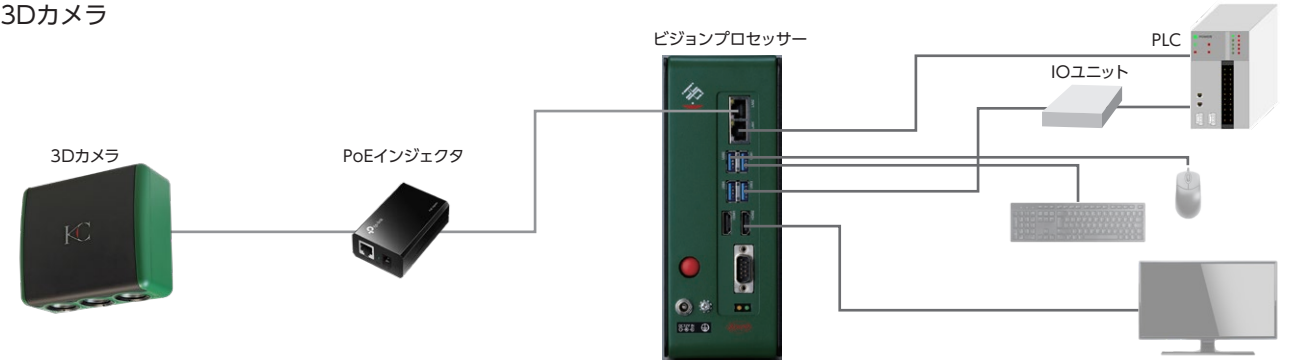
型式	KC-GM1X
入力 / 出力インターフェース	MicroBNC × 4ch / RJ45 コネクタ
映像出力信号	1Gbps GigE Vision V2.0 プロトコル (設定により、4 台同時撮像、2 台同時撮像、1 台撮像が選択可能。 複数台同時撮像の場合は、カメラチャンネルの若い順に左から並べた横長の 1 枚画像として出力)
消費電力	58W 以下 (カメラ 4 台及び照明 4 台接続時)

ビジョンプロセッサシステム構成図

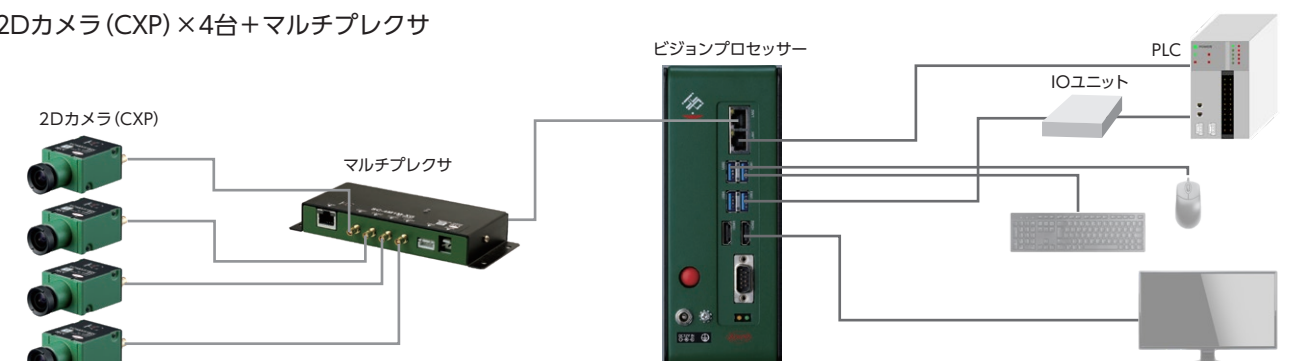
■ 2Dカメラ (GigE)



■ 3Dカメラ



■ 2Dカメラ (CXP) × 4台 + マルチプレクサ



■ 2Dカメラ (CXP) × 1台 + USBグラバ

