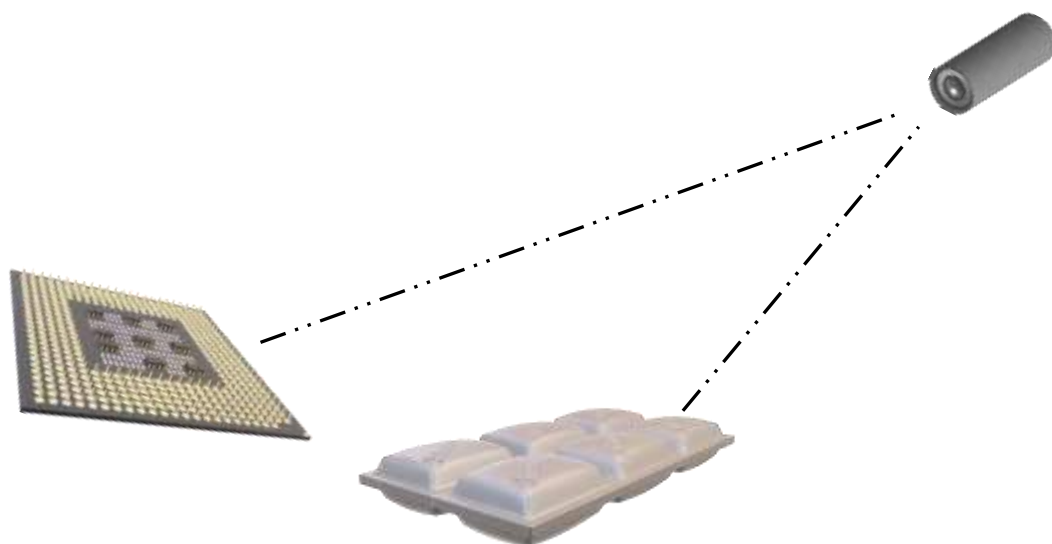


FA向け画像処理 システム開発

事例集

(株) ソフィックス



SIMPLE & DIRECT

我々ソフィックスは30年間ソフトウェア開発を通じて「日本のものづくり」を支えてきました

『FA向けの画像処理システム開発』においても20年間の歴史があります

ソフィックスの主要事業



【目次】

A. 事例集

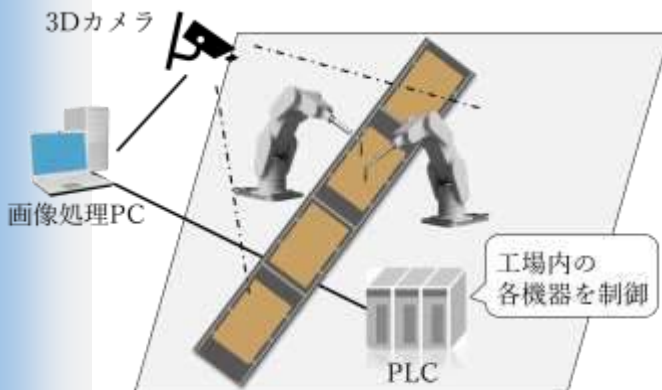
1. ロボット干渉検知システム
2. AI検査システム
3. ワークピッキングシステム
4. ロボット安全監視システム
5. 段取台検査システム
6. 半導体部品検査システム
7. 液量検出システム
8. メーター読取システム (SOFIXCAN Ω Eye)

B. (付録) 画像処理および関連技術紹介

A-1. ロボット干渉検知システム

目的

複数のロボットの干渉を防ぐ



動作概要

加工処理にて複数台のロボットが動作する環境において、天井に3Dカメラ（ToF）を設置しロボットの動作を画像で認識する事で干渉を常時チェックします。処理結果はPLCへと返します。

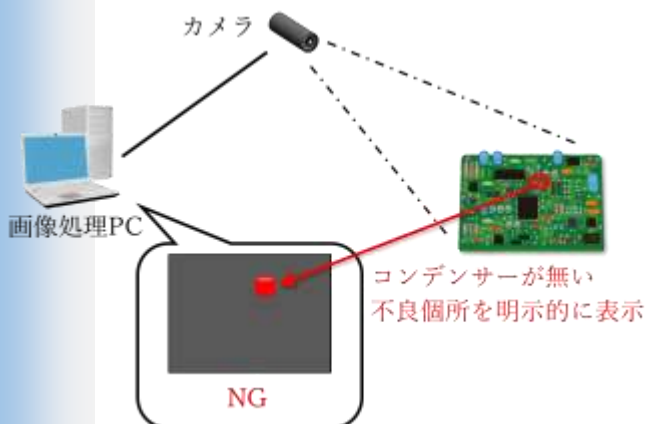
アピールポイント

- ◆ 3Dカメラを使用したシステム開発が行えます
- ◆ PLCと連携した画像処理システム開発が行えます

A-2. AI検査システム

目的

良品画像を用いて外観検査を行う



動作概要

予め良品ワークの画像を学習データとして登録しておく事で、撮影したワーク画像が良品か不良品かを判別します。結果表示は、良品ワークとの差異を明示的に表示します。

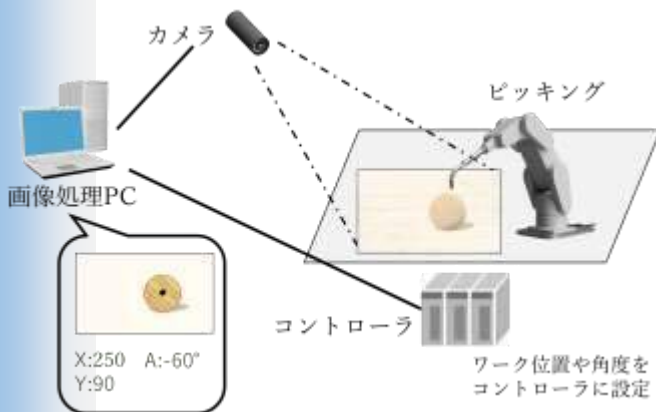
アピールポイント

- ◆ 判定基準の細かい設定を行わずに良品判定が行えます
- ◆ ディープラーニングを使用した開発が行えます

A-3. ワークピックアップシステム

■ 目的

ワークの位置、角度の検出を行う



■ 動作概要

ワークの位置、角度を画像処理で認識を行いコントローラに値を返します。この位置情報を元にロボットがピックアップを行います。角度はワークの形状や模様を認識する事で算出します。

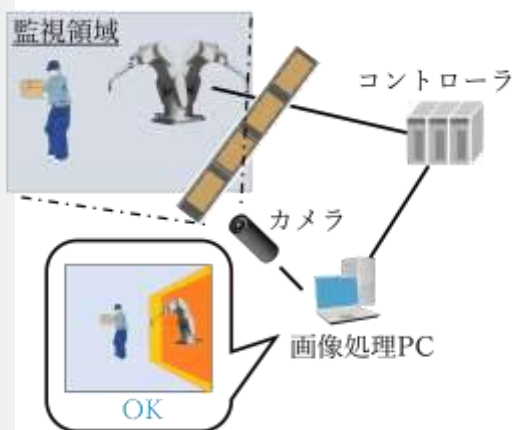
■ アピールポイント

- ◆ ワークの位置、角度計測が行えます
- ◆ ピッキングシステムの経験があります

A-4. ロボット安全監視システム

■ 目的

ロボット動作エリア内への人の進入を監視する



■ 動作概要

処理PCにおいて、立入禁止エリアを指定します。エリア内を監視し、動体が指定エリアに入った場合に、ロボットコントローラに結果を送ります。指令を受けたロボットは自動で停止します。

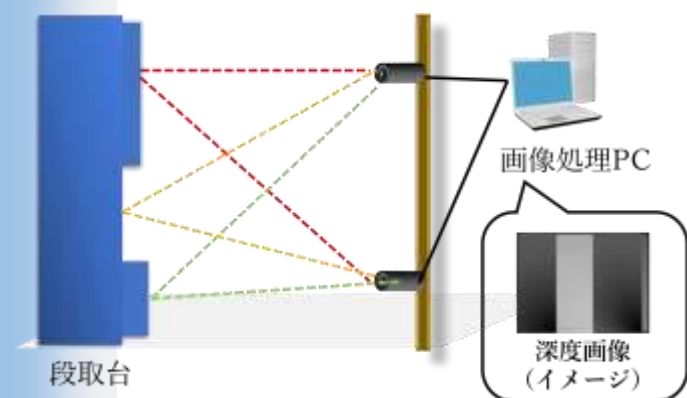
■ アピールポイント

- ◆ ロボットと連携した画像処理システムの開発を行えます
- ◆ 動体検出システムの経験があります

A-5. 段取台検査システム

■ 目的

段取台を監視し加工開始時点で段取り不良検出を行う



■ 動作概要

段取台の横方向から2台のカメラを用いることで距離（深度）を計測します。正しい距離と比較する事で段取りの不良を検知します。カメラ設置時点で予めキャリブレーションが必要となります。

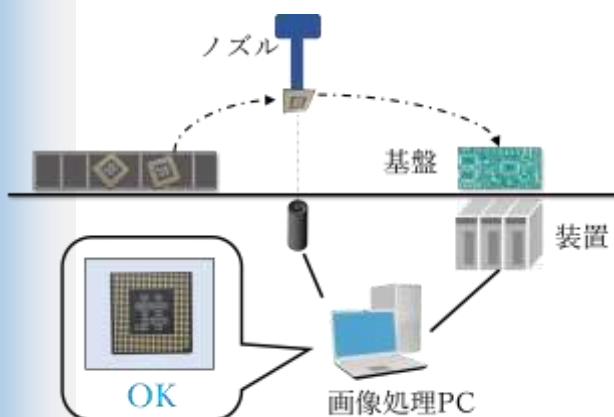
■ アピールポイント

- ◆ ステレオ計測を用いて物体との距離を測定する事ができます

A-6. 半導体部品検査システム

■ 目的

半導体部品のリードやボール位置を検査する



■ 動作概要

半導体部品を表面実装する前に、リードやボール位置の検査を行います。撮影には産業用カメラ(GenICam)を使用し、Ethernetを用いて表面実装装置を制御します。

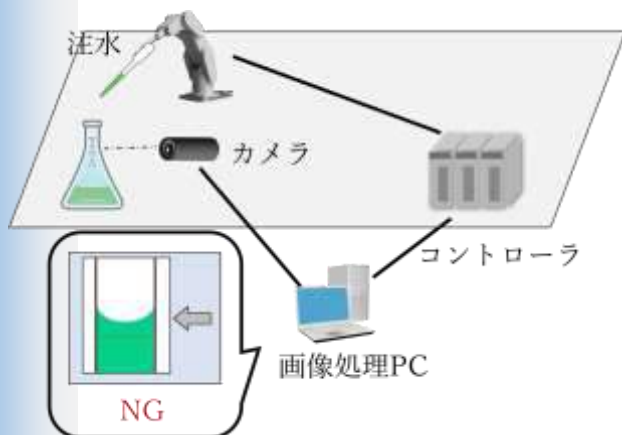
■ アピールポイント

- ◆ 各種装置と接続する画像処理システム開発を行えます
- ◆ 産業用カメラ（GenICam）の制御開発の経験があります

A-7. 液量検出システム

目的

容器内の液量を検出して自動で注入を行う



動作概要

容器内の液体をカメラで撮影し、液量を計測します。液体が規定値に達していない場合に、ロボットに注水指令を出します。結果を常にコントローラに返す事で注水の停止も可能となります。

アピールポイント

- ◆ 液体を対象とした画像処理システムの開発が行えます
- ◆ 各社コントローラを使用したシステム開発が行えます

A-8. メーター読取システム(SOFIXCAN Ω Eye)

目的

古い装置・メーターを画像認識によりデータ化する



動作概要

データ化が困難な古い装置をカメラで撮影し、画像認識によってメーターの値を読み取り、データ化します。他にもランプの状態（点灯／消灯）や、画面の文字を認識してデータ化できます。

アピールポイント

- ◆ 装置にカメラを固定するだけでデータ化することができます
- ◆ 撮影した画像の中から20か所を同時に認識可能です

【付録】

B. 画像処理および 関連技術紹介

【目次】

1. 物体認識（色・輝度・形状・大きさ）
2. 動体検出
3. バリ検出
4. 穴・異物検出
5. 木目検出
6. ドット（円）検出
7. 文字読み取り（OCR）
8. 関連技術（画像処理以外）

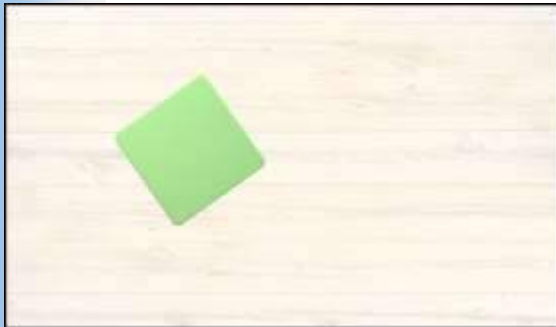
B-1. 物体認識（色・輝度・形状・大きさ）

■ 概要

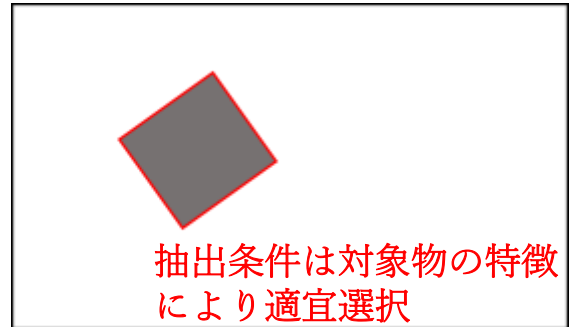
対象物の特徴に合わせて物体を認識します

■ 処理のイメージ

カメラ画像



処理後画像



■ 特徴

色や形状、大きさなどの対象物の特徴に合わせて、背景を除外します。位置判定や計測などの前処理として行います。

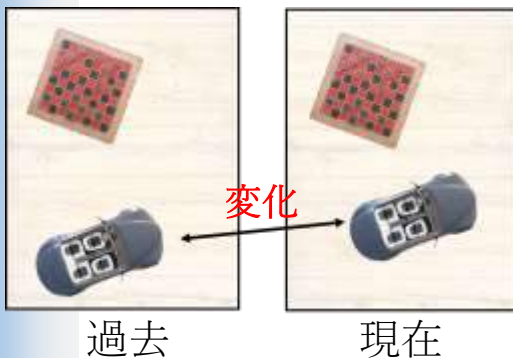
B-2. 動体検出

■ 概要

過去の画像との変化により動体を検出します

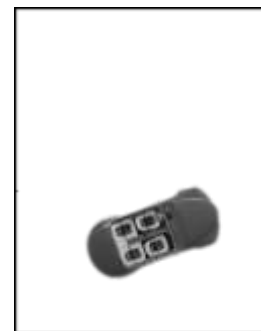
■ 処理のイメージ

カメラ画像



処理後画像

変化のみを抽出



■ 特徴

過去画像からの変化を捉えることで動体を検出します。危険エリアの立入検出や動作開始・終了検知に利用できます。

B-3. バリ検出

概要

正解画像との差異によりバリを検出します

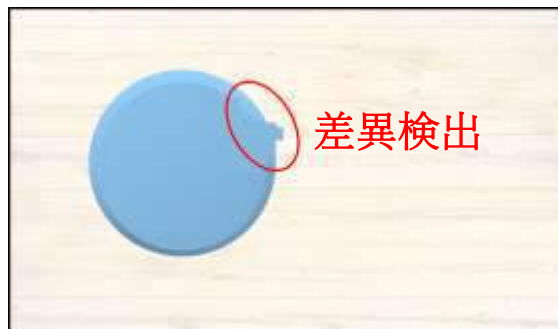
処理のイメージ

カメラ画像



正解画像

処理後画像



差異検出

特徴

正解となる形状を予め入力することで差異を検出します。バリのみならず部品の形状違い全般に応用できます。

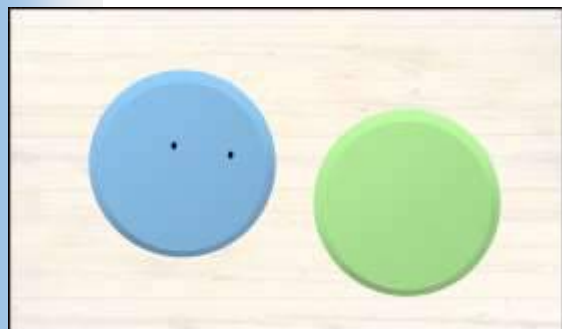
B-4. 穴・異物検出

概要

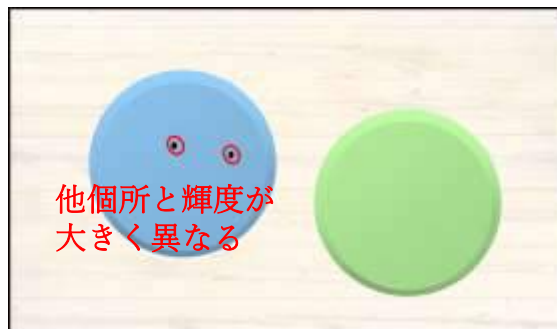
輝度の違いなどにより穴や異物を検出します

処理のイメージ

カメラ画像



処理後画像



他個所と輝度が大きく異なる

特徴

対象物表面上の輝度の分布を基準とし、大きく異なる個所を穴や異物として検出します。

B-5. 木目検出

概要

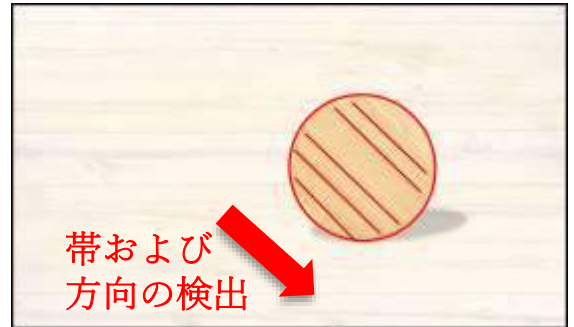
帯状の模様を検出します

処理のイメージ

カメラ画像



処理後画像



特徴

輝度の変化により帯状の模様を検出します。平行な帯の場合は方向を取得することも可能です。

B-6. ドット（円）検出

概要

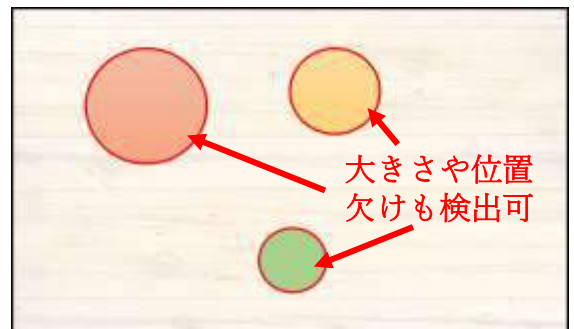
ドット（円）を検出します

処理のイメージ

カメラ画像



処理後画像



特徴

円形状を検出します。応用することで円の大きさや欠けも検出することが可能です。

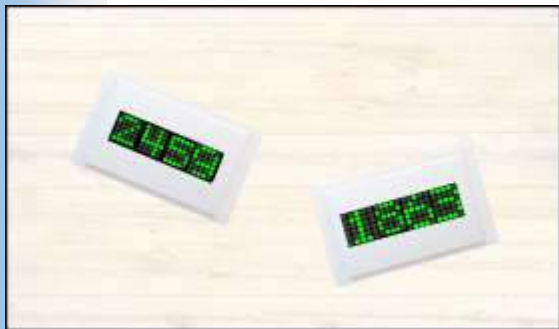
B-7. 文字読み取り (OCR)

■ 概要

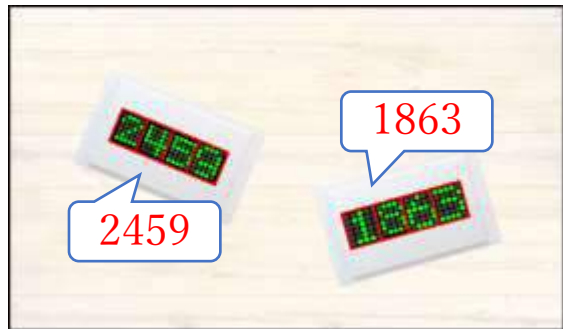
表示・印字された文字を画像から読み取ります

■ 処理のイメージ

カメラ画像



処理後画像



■ 特徴

文字群やフォント（文字形状）を指定し文字の認識を行います。

B-8. 関連技術（画像処理以外）

自動化を目的とする画像処理システム開発を行うには他技術も必要となります

■ 開発実績のある主要な関連技術

■ カメラ・照明制御

- USBカメラ, GigEカメラ (GenICam), ToFカメラ
- 照明制御 (CCS社, レイマック社 など)

■ 通信および外部出力

- TCP/UDP
- Modbus, Melsec, ORiN, OPC/UA
- デジタルI/O制御 など