

円盤形状部品のランダムピッキングシステム

研究期間：平成25年度

研究目的

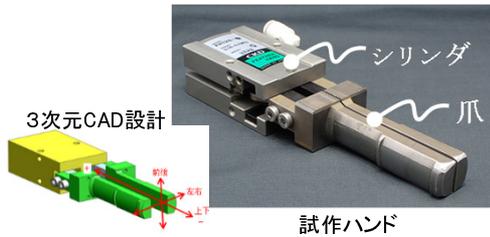
生産現場において、繰り返し回数が多い重労働であるランダムピッキングは自動化が望まれている工程のひとつです。部品の種類の変化に対応可能な産業用ロボットを活用して自動化を実現するために、必要となる把持機構、画像処理、ロボット制御の研究開発を行いました。

研究内容

県内企業の実ワーク(円盤形状部品)を対象として、試作システムの構築に取り組みました。

① 取出対象に適した形状のロボットハンドの設計・試作

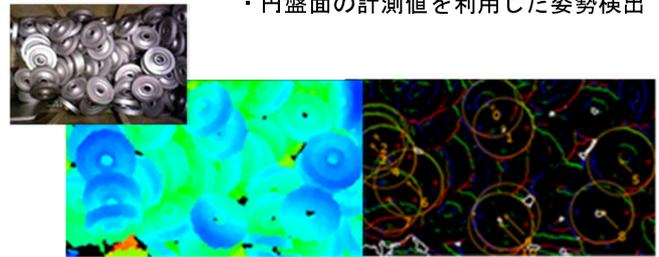
- ・円盤形状部品に対する把持方法の決定
- ・指示位置・姿勢のずれに強い爪形状
- ・3次元CAD設計による構造解析



試作ハンド

② 取出対象の位置・姿勢を検出する画像処理アルゴリズムの開発

- ・距離画像からの輪郭抽出
- ・円探索手法による位置検出
- ・円盤面の計測値を利用した姿勢検出

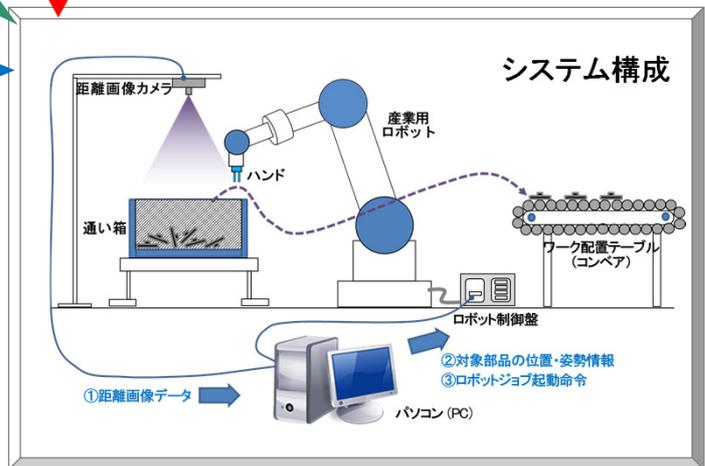
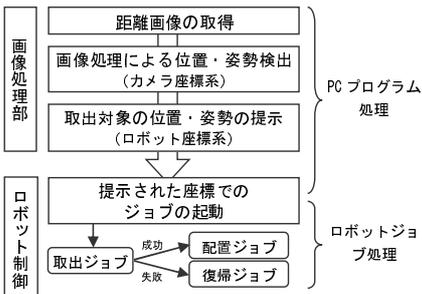


距離画像

輪郭画像, 円探索結果

③ PCプログラムとロボットジョブを組み合わせた処理フローの構築

- ・画像処理部とロボット制御部の連携
- ・取出の成否判断によるロボット動作の分岐



研究成果

円盤形状部品について、ランダムピッキングシステムを実現

- ・対象部品諸元
 - ：直径150mm, 厚さ25mm, 質量3kg弱
- ・取り出し所要時間
 - ：約10秒(画像処理時間1秒未満)
- ・ハンド・ジョブエ夫による誤差吸収
 - ：画像処理誤差(最大2~3cm)をほぼカバー



機器	仕様
ロボット	安川電機 MOTOMAN-SIA20 コントローラ FS100 通信ソフト MotomanSync
挟持用シリンダ	CKD製FH125
距離画像カメラ	ASUS Xtion Pro Live 開発ソフトウェア OpenNI
パソコン	CPU: Core i5, メモリ: 4GB OS: Windows 7 Professional
開発言語	Visual C#, C++/CLI