

ロボット導入促進のためのシステムインテグレータ育成事業

事例紹介ハンドブック2018



経済産業省
一般社団法人日本ロボット工業会

中小食品製造業における安定稼働検査ロボットシステムモデル

大沢工業 株式会社(神奈川県相模原市)

中小企業

製造業
(生産用機械)

従業員 10名
うちSI技術者 1名

検査の自動化で
ヒューマンエラーを
排除

Robot

垂直多関節ロボット
川崎重工業
(RS005N)

中小企業の現場に共通する課題

中小規模の食品製造会社を始め三品産業と言われる製造業において、製造過程での不良品防止の為の検査項目は様々有るが、近年、検査工程(異品種混入、異物混入、焼き色、量目、形状、外観不良等)の中でも製品の腐敗や品質異常を来す原因のエア漏れ(栓や袋閉めの圧着不足や穴あき(ピンホール))検査の省人化(可能なら無人化)へのニーズが多くなってきている。

大企業では検査の自動化が進んでいるが、小規模・中小事業者では袋詰めした加工食品等の気密性が充分であるかを確かめるために、目視により検査を行い、違和感のある製品を触り不良を発見している。更に人手作業のために人によっての作業習熟度や体調に依る精度のバラツキにより、ヒューマンエラーの発生が起り、検査精度が不安定となっている。

また、近年の人手不足で作業者の確保が難しく、特に夜間の人員確保はさらに困難になって来ており、人員不足で24時間の生産が出来ないという現象が起きている。まさにその点において、24時間安定した検査を可能にする無人の検査システムの構築が喫緊の課題である。

構築したロボットシステムの内容

構築した装置は、6軸多関節ロボットと画像処理を組み合わせた自動化のシステムである。

装置の基本構成は、ロボット、画像処理システム、コンベヤの速度検出装置、制御装置及びロボットや画像処理のシステムをセットする架台となっている。

- ・ロボットは川崎重工業製の6軸多関節ロボットを使用し、ワークハンドにSMC製エアチャックを使用。
 - ・画像処理システムはオムロン製画像処理コントローラー、400万画素のカメラ、照明にCCS製白色バー照明を使用。
 - ・制御装置は、コンベヤの速度検出にエンコーダを使用し、全体の制御にはキーエンス製のPLCを使用。
- 構築したシステムの動作は次の通り。
- 1 コンベヤの速度をエンコーダにて検出し、ロボットがコンベヤに同期し、ワークをエアチャックで掴みコンベヤから取り出す。
 - 2 エアチャックで掴まれたワークはロボットにより画像処理のステーションに移動し、バーコードや外観を画像処理し、予め決めておいたルールに従い良品、不良品を判定、対象ワークをそれぞれの置き場に移動させて一連の行為を終わる。

本事業による成果と今後の展開

本事業でロボットを用いたところ、人間がハンドリングを行っている部分をロボットが行える事は十分検証出来た。また、目視にて発見出来るレベルの変化が有れば、画像処理で十分発見出来る事も検証出来た。それにより、検査項目の異品種混入、形状、外観不良については対応可能となった。

ただし、本事業での最大の目的は食品、飲料の容器の破損やピンホールによるエア漏れを発見することであり、それについても画像処理によって製品の変化を掴もうとしたが、画像処理だけでは限度が有り対応できない事が解った。

今後は、人間が行っている触感によるピンホールの発見の方法に替わる装置の開発を行い、ロボットによる製品のハンドリング、画像処理によって外観から発見出来る異常の検出、新たに開発するエア漏れを発見するシステム、これらを統合して世の中に送り出せれば、人間が介在しないためにヒューマンエラーも無く、更に人手不足の影響を受けず、24時間安定した検査システムが構築出来る事が解った。今後は、その方向で研究開発を進める予定である。

導入場所

神奈川県相模原市

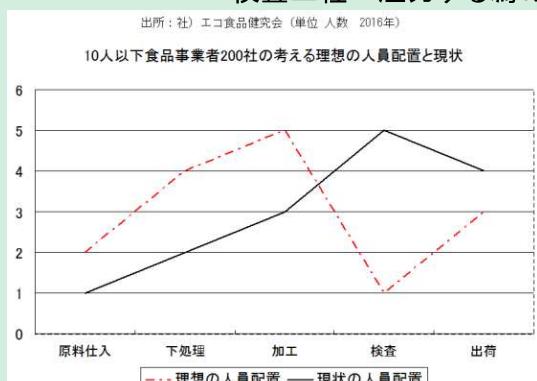
事業経費
総額

10.2

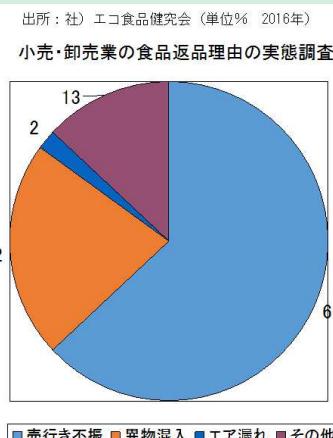
百万円

中小企業の現場に共通する課題

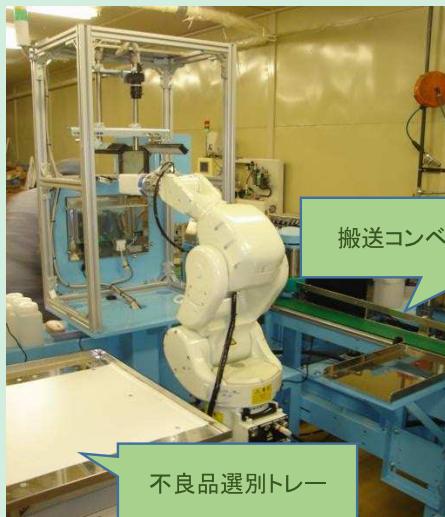
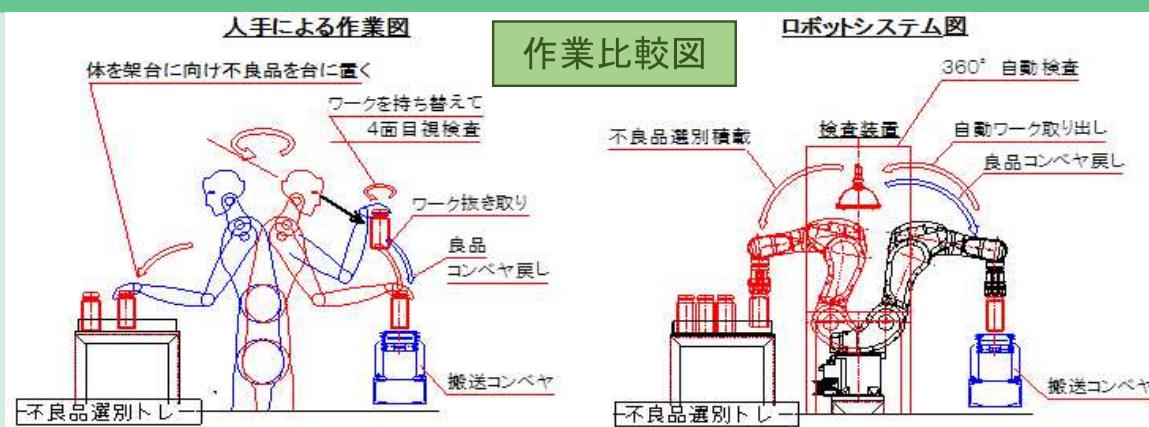
関東圏23社の返品総点数の構成比を調査。(右図)→
検査工程へ注力する為の早急な改善提案が必要とわかる。



←左図(食品事業者200社の工程配置人員の単純平均(現状)と理想)から
製品付加価値を高めたい
意向が見え、検査工程の
省人化・無人化ニーズが
わかる。



構築したロボットシステム



事業を終えて

本事業を進める上で、ロボットを組み込んだ提案においても、当社がいつも行っている自動化・省力化の提案となんら変わらず、ロボットはあくまでもシリンダーやモーターと同じアクチュエータの延長線上にあるパーツとして捉えなくてはならない事を改めて確認出来ました。

また、本事業を終えて新しい研究テーマも発見出来ました。
人間が行っている触感によるピンホールの発見方法に替わる装置を研究開発する
テーマです。

それらを開発し、中小企業が安心して安定した生産を行うことが出来るよう、人に
替わりロボットが稼働する検査システムを、早く世の中に出して広めていきたいと
考えています。



代表取締役
大澤孝史



一般社団法人日本ロボット工業会

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館 TEL:03-3434-2919