

1. 課題区分・管理番号

2. 研究テーマ名

手作業で行っている「整列作業」と「箱詰め作業」のロボット化

3. 研究期間 平成29年8月1日から平成30年3月31日

4. 研究代表者 工学部／システム生体工学科教授 朱 赤

5. 課題提案者 相模屋食料株式会社専務取締役 関 守孝

6. 研究成果の概要

下欄には当該研究成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、地域課題研究事業計画書に記載した「研究目的」と「研究計画・方法」に照らし、A4で2～3枚程度で、できるだけ分かりやすく記載願います。文章の他に、研究成果を端的に表す図表を貼り付けても構いません。本学HPにて公表しますので、公表できる内容としてください。

研究背景・意義・重要性

相模屋食料(株)の豆腐の生産量は、総日産数量150万個となり、繁忙期は24時間稼働もあるため、単価の低い豆腐商品の製造ラインは稼働中絶対に止められない。作業効率の向上や人件費の抑制のため、豆腐の生産ラインの箱詰め作業をロボット化することは相模屋食料(株)の目標である。

相模屋食料(株)社は食品機械メーカーに打診したが、食品機械メーカーのチャネライザーを使うロボットシステムでロボット20台を設置するプランを提案され、高コストだけではなく、ラインストップが頻繁に起こってしまう。従って、低コスト、かつラインストップゼロを実現する新しいロボットシステムを提案し、食品機械メーカーに理解させ、製作依頼できるようにすることは本研究の目的である。

研究内容

本研究は、相模屋食料(株)の豆腐商品の製造ラインの箱詰め作業をロボット化するシステムの提案のため、以下の手順で行われた。

1. 相模屋食料(株)社の要望と意見の聞き取り

まず、数回に亘って本課題の提案者である相模屋食料(株)社の製造ラインの箱詰め作業をロボット化することに関する具体的な要望と意見を聞き、豆腐の製造ラインの現場を見学し、ロボットを設置する予定場所の広さを測った上で、その回りの状況も把握した。

2. 要望に対してロボットシステムに関する調査

上記の相模屋食料(株)社の要望に対して、有限会社ジャスト・ジャパン社と連携して、必要なロボットシステムの調査を行い、相模屋食料(株)社にその結果に関する意見を聞き、さらに案を改善した。

3. 豆腐商品の製造ラインの箱詰め作業をロボット化するシステムの提案

低コストと省スペースを考慮し、カメラ入力による画像処理と数台のロボットを制御する「ロボット群制御技術」の両方の技術を用い、チャネライザーを使わず、かつ、ラインストップゼロを実現する豆腐商品の製造ラインの箱詰め作業を新しいロボットシステムを提案した

研究の特色

本研究では、製品を整列させず、かつ、チャネライザーを使わずに、カメラ入力による画像処理と複数のロボットを制御する「ロボット群制御技術」の両方の技術を用いることで、箱詰めができるところが特色であり、新規性がある。

社会的意義

カメラと連動させた「箱詰め作業」のロボット化は、業界初となり、箱詰め前の「整列作業」と「一定個数の仕分け作業」をしなくても箱詰めができることになり、かつ（チャネライザーによる）仕分け不具合によるラインストップがなくなり、生産性の向上が期待される。さらに、「高価なチャネライザー」が不用となり、「大型のロボット」を「中型のロボット」に変えることができるため、設備費およびランニングコストの低コスト化が期待される。さらに、豆腐業界以外、例えば、こんにゃく業界を始めとし、多くの業界に適用可能であり、汎用性の高い技術となる。