

ロボット開発企業向け 多言語会話ソフトウェア

テーマ名 ロボット向け会話機能の高機能化と事業化

採択年度・申請タイプ 2016年度採択 新市場創出型

研究開発体制 プロアクシアコンサルティング株式会社



概要

インバウンド対応など利用者との多言語会話機能、翻訳機能をロボットに容易に導入可能。

特長

- 音声認識・翻訳機能・音声合成
- 日本語・英語・中国語・韓国語の4ヶ国語に対応
- 会話・翻訳システムのクラウドサービス
- 発話区間検出機能でハンズフリー会話に対応

利用シーン

ホテル、観光施設、美術館、博物館、ショッピングモール、飲食店、空港、駅、イベント会場、会議、教育現場、研究機関などの案内

研究開発の実施

きっかけ

プロアクシアコンサルティング株式会社では、国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)の音声認識・機械翻訳・音声合成のベース技術の開発に携わっており、音声技術は事業の領域で活かせる特殊性があると実感していたものの、これまで良いユースケースに出会えなかった。そうした中、今回都産技研の公募をきっかけに訪日外国人観光客が増す観光業界の救世主となる「会話・翻訳システム」の開発を行うこととなり、どのようなロボットにも容易に搭載できる会話・翻訳システムの開発、クラウドサービス化を目指した。

目標

- ロボットプラットフォームソフトウェアの開発
さまざまな種類のロボットに搭載可能なソフトウェアにする。
- 音声翻訳サーバーのクラウド対応
音声認識・機械翻訳・音声合成機能を有するサーバーシステムをクラウド化する。
- コーパス整備
会話したテキストや発話を収集しデータベース化した情報を整え、ユーザーに提供できる。
- フィールド実験における音声認識・翻訳性能の向上
都心部の商業施設のほか地方の観光地でも実証実験を実施し、音声認識・翻訳性能の向上を図る。

取組内容

会話・翻訳システムの実用化に向けて以下の機能を開発し、音声認識・翻訳性能の正確性を図るため、商業施設や公共施設での実証実験を行った。

● ソフトウェアの開発

プロアクシアコンサルティング株式会社独自で開発を行った。
音声認識・翻訳サーバーに対して音声処理のリクエストが容易に発行できるプログラムセットを開発し各ロボットのソフトウェアに組み込んで使用できる。聞き取った音声を圧縮しクラウドサーバーで処理を行うことで、翻訳までのタイムラグが少なくロボットとスムーズな会話ができる。

● 音声データベース「VoiceFont」を開発

VoiceFontという人の声を模した音声データベースを作成した。「こういう声にしたい」「キャラクター寄りにしたい」などの要望に合わせて音声合成発話の作成ができる。サーバーアプリケーションなので「音声認識システムだけを使用したい」「日⇄英の翻訳だけを使用したい」というカスタマイズにも対応ができ、機能を絞ったライセンスを提供できる。

● 2つのフィールドでの実証実験

近年のロボット使用場面の増加から、異なるフィールドでの検証を理想とし、2017年10月に池袋PARCOで初めての実証実験のサポートを行い、その後2018年5月には長崎県にあるホテル日航ハウステンボス内での実証実験のサポートを行った。

技術的成果

実証実験で得られた結果を参考に、機能面の改良・検討を行っている。

● 固有名詞登録による性能改善

実験で支障のあった固有名詞のうち92%を改善した。

● コーパス整備

日本語VoiceFontの作成に時間を要した。継続して音声発話品質の向上のためのデータ収集と再学習を実施する。

● 固有名詞登録のコスト削減

ロボットの利用シーンによって使用する固有名詞が異なるため、その辞書作成にコストを要する。このコスト削減のため、固有名詞の表記・フリガナから辞書を自動生成するサービスを提供する準備を進めている。

事業化の取組

同公募型共同研究開発事業で開発されたロボットである「多言語対応自律移動型案内ロボット NR-01」、「Siriusbot」、「おーい」は、いずれもこの音声機能システムを搭載している。

事業化状況

ロボットで音声会話を実現するために必要になる「音声認識」「音声合成」「多言語翻訳」などの機能を中心に、より人間らしく滑らかに会話できるようにするため都産技研との共同研究開発によって「ロボット音声会話プラットフォームソフトウェア」をリリース、継続して機能の改良を進めている。また「音声認識トランスクリプションログ配信システム」を利用することで、音声入力されたデータをAIを利用してリアルタイムにテキスト化して出力することができる「音声認識トランスクリプションログ配信システム」をリリースした。



今後の見通し

「多言語音声翻訳サービスシステム」は、ロボット対話を導入したいロボット開発・運営企業へのPRを継続し需要を喚起していく。また「音声認識トランスクリプションログ配信システム」は、オンライン会議の自動テキスト化や議事録作成ソリューション、ZoomやTeamsを利用した多言語遠隔作業支援などへの応用を検討している。

企業情報

プロアクシアコンサルティング株式会社

大阪府大阪市北区太融寺町5-15 梅田イーストビル5階

本製品・サービスに関する問い合わせ先

事業内容 システム開発&コンサルティング業務

連絡先 担当者 オープンソリューション事業本部
長谷川 典生

設立 2010年

資本金 5,000万円

TEL 06-6949-8952

テーマ名 自律移動型AGVの事業化

採択年度・申請タイプ 2018年度採択 短期展開型

研究開発体制 花岡車輛株式会社(代表申請者)
全日本空輸株式会社(ユーザー)
株式会社セック(ソフト開発協力)



概要

物流倉庫、工場、空港の機体整備工場、駅などにおいて工具や部品を運搬する、段差やスロープの高低差のある路面でも走行可能な自律移動型AGV。

特長

- 自律移動型で、段差やスロープなど多様な走行環境に対応
- 凹凸の多い惑星探査機にも使用されるロッカーボギー構造
- タッチパネルで操作可能
- 積載重量はおよそ200 kgで、悪路・勾配に限り100 kgまで積載が可能
- 3タイプの形状で用途に応じた積載が可能

利用シーン

物流倉庫、工場、空港の機体整備工場、駅などの施設

研究開発の実施

きっかけ

本格的な少子高齢化を背景に、労働力不足は深刻な社会問題である。その中で、業種業態、規模を問わずさまざまな企業では労働力確保が急務の課題となっている。運搬などの単純作業において自動化の需要が高まっている。そこで自律移動型のAGV開発に着手した。

目標

- 自立移動の制度確保
運用場所に合わせた自律走行の停止・走行精度を確保する。
- ユーザーの要望に沿ったAGV車両を開発
整備工場内の勾配を走行できる車体性能にし、3G通信機能を搭載する。
- 最適な試験方法を検討し実施
安全性の確認、耐久性の確認を行う。
- 広大な整備工場内の自律移動とその安全性確保
進入禁止エリアを避け、自動車や自転車、人とロボットの安全性を確保した走行を行う。

取組内容

● ハード面の設計

段差や勾配をスムーズに走行できるよう、独自技術を用いて設計を行った。

● ソフト面の開発

全日本空輸株式会社での実証実験に向け、全日本空輸株式会社独自のシステム向けソフトの開発を行った。

● 様々な耐久試験などの実施

都産技研にてドラム試験、EMC試験、高温高湿試験、転倒テスト、勾配テストなどを実施した。

● 実証実験を全日本空輸株式会社にて実施

機体整備工場で安全に自律移動が可能か、走行・停止精度、進入禁止エリアを設定し走行時認識できるかの検証を実施した。

技術的成果

● 3タイプの形状で用途に応じた積載を実現

プロトタイプのほか、2段構造タイプと専用のブラケットを装着したタイプを製作しさまざまなユーザー、場面に適応する。

● 車体の耐久性と走行精度の高さを実証

4度勾配、障害物、レール段差などの走行環境に対応し、目的地到着時にパトライトを点灯させることに成功した。

● LRF取付位置変更に対応

ロボットの先頭に装着しているLRFの取付位置を本体の上部や下部に調整でき、利用シーンに柔軟に対応する。

● 進入禁止エリアの設定

航空機の機体を進入禁止エリアに設定することで、ぶつかってはいけない物への衝突を回避することに成功した。

事業化の取組

事業化状況

実証実験を終え、整備工場内の自律移動走行が可能であることを確認した。現在は、実験の結果明らかになった課題となっているAGVステータス別のメロディ・ランプ点灯設定、カーブする際のウィンカー装着、障害物を検知する機能、タッチパネルの操作性向上に取り組んでいる。

「運搬作業」に課題を抱える全日本空輸株式会社で実証実験を行うことにより、手応えを実感したとともに、課題を得ることができた。



今後の見通し

メンテナンス体制を構築し、社内のソフト開発エンジニア育成も行いながら実用化に向けて取り組んでいる。また、タッチパネルはより見やすく、さらにデザイン性の高いものへ変更する予定である。

全日本空輸株式会社のシステムとの連携や、実証実験で明らかになった課題点をクリアし、2021年度以降の販売開始を目標として「DANDY AUTO-PILOT」の精度を高めている。

企業情報

花岡車輛株式会社

東京都江東区白河2丁目17番10号

事業内容 産業用物流機器、空港用物流機器、福祉介護用機器

設立 1942年7月7日

資本金 9,500万円

本製品・サービスに関する問い合わせ先

連絡先 担当者 営業本部 花岡 尚

TEL 03-3643-5272

CO₂ガス供給型パワーアシストスーツ

テーマ名 農作業用パワーアシストスーツの高機能化

採択年度・申請タイプ 2018年度採択 短期展開型

研究開発体制 株式会社サステクノ(代表申請者・ロボット詳細設計・開発)
株式会社朝日レンタックス(実証実験の実施)



概要

農業現場などの重労働が伴う場面でサポートを行うアシストスーツ。収穫物の持ち上げなど腰に負担のかかる動作を能動的にアシストする。

特長

- 中腰で行う作業での姿勢維持のアシスト(中腰補助)と重量物の持ち上げアシスト(持ち上げ補助)が切替可能で、作業者の腰にかかる負担を軽減
- センサにより姿勢角度を検出し、フリーハンドで持ち上げ補助の駆動が可能(押しボタン操作による駆動も可能)
- 既存のエアロバックに後付けで装着が可能

利用シーン

農業現場、介護、運送業、グランドハンドリングなどの重労働を伴う場面

研究開発の実施

きっかけ

株式会社サステクノでは、農業現場において作業者の腰の負担を軽減する超軽量・装着容易・低価格なパワーアシストスーツを販売している。このアシストスーツは中腰姿勢の維持には非常に効果的であるが、収穫物などの荷物を持ち上げ動作に対しては十分なアシスト力がないという課題を抱えていた。そこで、収穫物を持ち上げ動作に対してもアシスト力を発揮でき、軽量かつ老若男女問わず装着が容易にでき、低価格な農業現場で使用されるアシストスーツの開発を目指した。

目標

● 渦巻きばねとモーターを用いたエネルギー蓄積機構の製作

要素部品の基礎検討、詳細設計、渦巻きばねの製作、エネルギー蓄積機構の組み立てとアシストスーツへの取り付けを行う。

● CO₂ガス自動供給装置の開発

CO₂ガスボンベを用いて、人工筋肉に圧縮空気を自動供給する装置を製作する。

● 制御系の開発

屈んだ姿勢の検出手法の実装、コントローラー開発、渦巻きばねの開放機構の開発、圧縮空気の自動供給の搭載を行う。

● 農作業現場での実証

実証実験に向けて効果検証を行い、実証実験後にユーザー評価を得る。

取組内容

渦巻きばねとモーターを用いたエネルギー蓄積機構の製作、CO₂ガス自動供給装置の製作、制御系の開発を行い、以下の実験を行った。

筋電位測定実験

30 kgのバーベルを持ち上げてから下ろす動作を10秒間で行い、持ち上げ時の脊柱起立筋の表面筋電位を測定し、腰にかかる負担を評価した。

持ち上げシミュレーション解析

筋骨格モデル解析ソフトウェア「AnyBody」により、脊柱起立筋の負担の包絡線を算出した。

農業現場での実証実験

農業現場において収穫物を持ち上げてから下ろす動作を行い、腰にかかる負担を評価した。

技術的成果

農業現場での実証実験の結果、以下のような成果と課題を得た。

CO₂ガス供給型アシストスーツ

CO₂ガス供給型アシストスーツでは、押しボタンや傾斜センサでも、意図した通りに駆動することができた。実証実験の結果、ユーザーからは「楽だね」との感想が得られた。女性の場合、17 kgのりんごの収穫物を普段は2人で持ち上げているが、本アシストスーツの着用により一人で持ち上げることができていた。

エネルギー蓄積型アシスト装置

実証実験の結果、ユーザーからは「アシスト力が感じられない」との指摘も得られ、今後の課題へとつながった。ユーザーの指摘を基に検証した結果、目標アシスト力10 kgに対し、ベルトの緩みなどの損失により、5 kg程度のアシスト力が瞬間的に生じているにすぎないと予想された。

事業化の取組

事業化状況

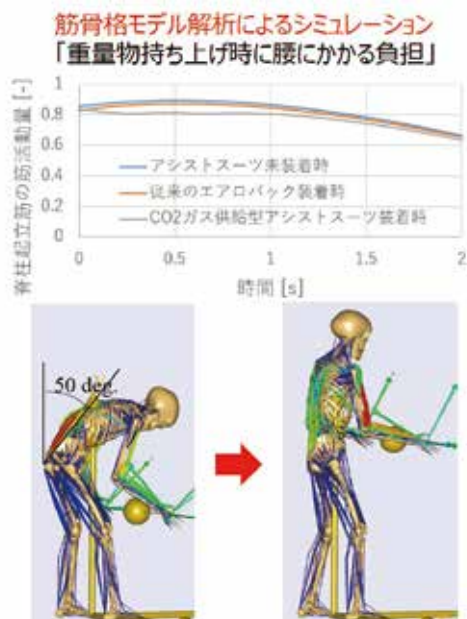
CO₂ガス供給型アシストスーツは実証実験におけるユーザーの声より、収穫物の持ち上げに対してアシストの需要があることが確認できた。

また、アシストスーツの実用性を向上させるため、ポリウムツマミによりアシストスーツを起動させる際の屈んだ姿勢の検出角度、および検出後に圧縮空気を人工筋肉に供給するまでの待機時間の変更が可能となるように、スイッチボックスの改良を行った。

今後の見通し

実験およびシミュレーションで得た成果と課題を受け、改良を進めている。

エネルギー蓄積型アシスト装置については、シミュレーションの結果から、アシスト効果を向上させるには、引張力を向上させ、ゆっくり引っ張るように引張力を持続させる必要があることが判明したが、改良には装置のさらなる大型化が必須であり、製品化には不適切と判断し、現在は、CO₂ガス供給型アシストスーツの事業化に向けて取り組んでいる。



企業情報

株式会社サステクノ

青森県八戸市東白山台2丁目4-16

事業内容 パワーアシストスーツ販売

設立 2018年5月

資本金 800万円

本製品・サービスに関する問い合わせ先

連絡先 担当者 技術顧問 石井 千春

TEL 0178-20-7875

テーマ名 ロボットによる業務用エアコン洗浄事業の展開

採択年度・申請タイプ 2018年度採択 短期展開型

研究開発体制 日菱インテリジェンス株式会社(代表申請者・メーカー)
シンメンテ・ホールディングス株式会社(ユーザー)
シンプロメンテ株式会社(ユーザー)
株式会社テスコ(ユーザー)
広播電子工業株式会社(委託製造)



概要

洗浄品質を高めたロボットを使ったエアコン洗浄サービス。

特長

- 作業員の手洗浄では個人差があり洗浄結果にムラが出るが、一定のパワーで洗浄することで作業の均一化を実現
- 一体型カセットカバーにより周囲に水しぶきが散ることなく最小限のスペースで清掃可能
- エアコン洗浄市場の新たなサービス展開

利用シーン

エアコン洗浄専門業、空調メンテナンス業界、ビルメンテナンス業界

研究開発の実施

きっかけ

ロボットを使ったエアコン洗浄サービスは、労働人口減少、外国人労働者の採用、綺麗な空気環境への要求といった時代背景から、ニーズがますます高まっている。

ユーザー企業である飲食関連のメンテナンス市場でもエアコン洗浄は必須のサービスとなっている。高品質で作業の安全性、労働生産性の高いエアコンの自動洗浄を展開するため、洗浄品質の確保と作業の安全性向上を目標に、ロボットの開発に着手した。

市場販売シェアNo.1の天埋めカセット四方吹きエアコンの洗浄主流部「熱交換器」の形状に合わせた、洗浄ノズルの精密な動きとプログラムを構築し、ロボット設置作業の簡便さを研究する。

目標

●駆動モーターの設計

ロボットのノズルを上下、回転させる駆動モーターを、現ノズル先端を左右に首振り動作するパルスモーターと精密連動させるためにパルス(ステッピング)モーターに改編し、プログラムの再構築で1クール5分、1工程10分の精密かつ正確な高速洗浄を目指す。

●ロボット用カセットカバーの開発

エアコン本体にロボットを装着し、ロボットとエアコンを密閉させるカセットカバーは、洗浄ロボットの重要パーツである。既存のカセットカバーは、塩ビ板の溶接加工製作品で、強度を増すと質量が上がり装着に難がある。また、手作業品のため、量産向きではなく、低価格化が難しい。

●電気安全法への対応

電気安全試験への適応は、製品開発上の重要なポイントでもある。またそれは、そのまま機器使用の安全性と耐

久性の向上を意味し、これによる内部構造、電気機器の構成の簡素化は、製作工程の簡素化につながる可能性を持つ。

● 試作機による現場検証

現場ユーザーとしての現場検証を盛り込むことにより、作る側、使う側双方の課題を確認し合い、洗浄品質や作業効率の向上を狙う。

取組内容

以下の機能を開発し、安全試験と試作機の現場検証を行った。

● 駆動モーターのデジタル化

ノズル動作の精密化と洗浄スピードアップを実現。1クール5分、エアコン1台10分の高速洗浄を行う。

● ロボット用カセットカバーの開発

型抜きによる「一体成型」は高額であることから、低価格で抑えられる真空成型を採用し、「一体型カセットカバー」が完成した。

● 電気安全試験

ロボット本体の駆動モーターデジタル化によりコントロールユニット内部の大幅改造。タッチパネル、プログラムコントローラーの変更、パワーサプライをDC24V一台に集約している。

● 試作機を用いた実証実験

シンメンテ・ホールディングス株式会社の子会社であるシンプロメンテ株式会社と株式会社テスコの協力を受けて、ロボットの試作機を現場に持ち込み、2020年8月から9月にかけて現場検証を実施した。

技術的成果

約6ヶ月という短期間で、以下の機能を開発し、試作機で実証実験を行った。

● ノズル動作の精密化と洗浄スピードUPに成功

駆動モーターのデジタル化による設計変更は、ノズル動作の精密化と洗浄スピードに劇的変化(1クール5分)の高速洗浄に成功した。

● 一体型カセットカバーの開発

従来の型抜きによる一体成型はその費用の高額さで諦めていたところ、真空成型の施工法に切り替えることで予想外の安価さと、製品の仕上がりの良さを実現した。

事業化の取組

事業化状況

試作機による検証を終え、「製品」、「サービス」に確かなニーズを感じた。2021年4月に製造を完了させ、2021年度中におよそ20台の市場投入を目指している。

海賊版が世に出ることを懸念しており、製品化後は知財に係るリスクヘッジの準備も検討していく。

今後の見通し

シンメンテ・ホールディングス株式会社の協力を受けて、2020年8月から9月にかけて実施した実証実験では、セッティング状況、運転確認、搬出入、さまざまな使い勝手、洗浄力などの確認を行った。その結果、ユーザーからは全体を通しておおむね良好との意見をいただいた。一方で、使い勝手の面でいくつかの課題が明らかになり、改良を進めている。

また、現在製造委託会社との協業パイロットを実施し、量産体制を整えている。



企業情報

日菱インテリジェンス株式会社

東京都目黒区下目黒2-19-7

事業内容 空調設備・機器(メーカー不問)のメンテナンス、修理および機械交換・新設の設計・施工全般

設立 1976年1月

資本金 1,000万円

本製品・サービスに関する問い合わせ先

連絡先 担当者 ロボット開発部 高木 正晴

TEL 03-3490-5300

テーマ名 H/Wサウザーを用いた物流センター効率運用システムの開発

採択年度・申請タイプ 2018年度 短期展開型

研究開発体制 株式会社Doog(代表申請者)
日立物流ソフトウェア株式会社(共同研究)



概要

人の後を追従して荷物運搬する協働運搬ロボットサウザーと連携し、物流センター全体の省人化、搬送業務の効率化を実現する倉庫管理システム(WMS)。

特長

- ラインとバーコードマーカによるサウザーの自動走行
- 自動走行するハイウェイサウザーを群管理しWMSと連携させるシステム
- WMSのピッキング指示に基づいた自動呼出し・最適配車・ルート変更
- 拠点を跨いだ稼働情報管理および個体管理

利用シーン

物流倉庫・工場でのピッキングや運搬、空港などでの荷物の運搬、ホテル・病院・介護施設などでの食事やリネン類の運搬

研究開発の実施

きっかけ

近年、物流業界においては、労働力不足により倉庫作業者を確保することが難しくなっており、倉庫運営が困難になる状況が発生している。さらに、倉庫作業者は高齢化が進んでおり、こうした労働者を支援し、働きやすい労働環境を整備することは後追いとなる実情がある。

こういった課題を解決するためには、人の作業を支援するコンベヤやAGVなどの物流搬送機器の導入が重要な解決策である。しかし一般的に倉庫業契約の期間は短期であることから、こういった機器を設計して倉庫に導入したとしても、短期にコスト回収することが困難となる実情がある。つまり、倉庫業では労働力の確保対策と、物流搬送機器による労働者支援を含む抜本的な対策が必須であるが、これが現状の倉庫業のしくみでは実現が難しいという課題があった。

以上から、人と協調して運搬業務を補助することのできる「ハイウェイサウザー」と、倉庫全体を管理する「倉庫管理システム(WMS)」を連携させることで、物流センターにおける搬送業務を効率化するしくみの実現を目指し研究開発に至った。

目標

●サウザー開発

ハイウェイサウザーの遠隔制御機能の開発と無線通信方式の選定と定義付けを実施。

●倉庫管理システム(WMS)開発

ハイウェイサウザーの運航管理機能、遠隔監視・管理機能の開発、ピッキングシステムと連携した効率的な倉庫運用システムの開発を実施。

●安全・運用管理

作業者とサウザーとシステムとが安全に協働するための機能の検討、運用ルール作りを実施。

●実証実験

物流事業を行う倉庫にてシステム全体の機能検証を実施。

取組内容

物流センター全体の省人化、効率的なシステムを構築・提供するため、以下の取り組みを行った。

●倉庫管理システム(WMS)の連携

倉庫の管理業務を統合管理し最適化を図るため、ハイウェイサウザーとWMSを連携させ、人手によるステーション間の搬送を無人・省人化した。WMSがハイウェイサウザーの運行管理機能を担い、WMSに搭載されたナビゲーション機能が走行ルートを自動的に変更する。

●実証実験の実施

製造工場の物流倉庫にて実証実験を行った。製造ラインからのピッキング指示に基づき、WMSがサウザーを最適配車し、ユーザーがピッキングを実施。ピッキング前後の搬送工程を無人化・省人化し、作業の生産性向上の可能性を検証した。

技術的成果

本研究のシステムを物流倉庫に適用した場合、無人化・省人化により倉庫を効率化させる効果があると確認された。具体的には実証実験で以下の結果を得た。

●ピッキングの準備時間、作業時間の短縮

これらの時間を従来の半分以下に短縮できたと同時に、作業者が空のハンドリフトを持ってくる作業工程が削減された。これによりハンドリフト運搬の作業員への負荷も低減されることを確認した。

●荷ぞろえに要する人員削減

従来は、ピッキング作業とは別の作業者がバーコードを読ませていたが、ピッキングと同一作業で完結できるようになった。

●フォークリフトによる運搬

実質ゼロ時間で運搬が可能になり、フォークの台数削減効果も見られた。

事業化の取組

事業化状況

本研究で開発した機能を搭載した「サウザーEシリーズ」をプレスリリースして発売に至った。その後、弊社の主力商品としてラインナップされ、弊社の販売店を通してエンドユーザーにお届けしている。サウザーEシリーズは、通信機能がありカスタマイズができることから、さまざまなインテグレート案件で引き合いをいただいている。



今後の見通し

サウザーEシリーズは、世界中のWMSと低コストで連携できることがセールスポイントであるためさまざまな物流倉庫にシステム提案を実施し、インテグレーター事業者と販売事業を推進する。またロボット学会セッションへの登壇も行い、サウザーEシリーズを活用した自動運転の研究開発を希望されている研究者にご提案するなど、アカデミックの分野への情報発信と市場開拓を推進する。

企業情報

株式会社Doog

茨城県つくば市吾妻3丁目18-4

事業内容 車輪型移動ロボット装置の企画・開発・製造・販売、車輪型移動ロボットに関するシステム・要素機材の企画・開発・製造・販売

設立 2012年11月26日

資本金 3,300万円

本製品・サービスに関する問い合わせ先

連絡先 担当者 経営企画室 松下 裕介

TEL 029-869-9897

テーマ名 ビジョンナビゲーション付小型ロボットアームシステムの開発

採択年度・申請タイプ 2018年度採択 短期展開型

研究開発体制 TechShare株式会社(代表申請者)
ジヤトコ株式会社(ユーザー)



概要

工場内、倉庫内、研究室内の軽作業を自動化するビジョンナビゲーション付小型ロボットのアームシステム。

特長

- ロボットアームを設置後10分以内に作業開始できる機動性
- 左右二基の広角カメラで可動範囲全体を見渡し、手先付近のカメラで物体をよく見てピックアップ可能

利用シーン

工場内、倉庫内、研究室内

研究開発の実施

きっかけ

工場などでは、ロボットアームとビジョンシステムを利用するために、設置場所の検討から、その後のソフトウェア調整作業などの準備に膨大な時間を費やしている。そのため、場所を問わずにロボットアームの可動域を確保できるナビゲーションシステムの開発に着手した。

目標

- 稼働域の確保
どこに置いてもロボットアームの稼働範囲の視野が確保できることを目指す。
- 機動性の確保
どこに移動しても手軽に使用ができることを目指す。

取組内容

- **アラウンドビュー合成画像を利用したワーク認識**
広角カメラを利用したアラウンドビューカメラで、対象のボルトを認識して、ビジョンヘッドを誘導する機能の開発を行った。
- **コンパクトなビジョンヘッドのハードウェア開発**
ペイロードに影響しないコンパクトで軽量のビジョンヘッドの実現を行った。
- **グリッパーの小型化**
ビジョンヘッドの視野を遮らない小型のエア駆動グリッパーの開発を行った。

● クロスレーザーを利用した作業平面の高さ検知

クロスレーザーとビジョンヘッドカメラを使用した三角測量による高さ検知機能の実現を行った。

● 低価格シングルボードコンピューターへの実装

Tinker Board、Raspberry Piに実装して実現を行った。

● ユーザー環境への適用テクニックの開発

ユーザー環境でのチューニングソフトウェアの開発とシンプルな調整方法の実現を行った。

技術的成果

● ボルトの認識とピックアップ動作機能の実現

ボルト5種類の認識とピックアップ動作を実現した。

● サンプルアプリケーションの作成

ボルトの横取りと配膳についてサンプルアプリケーションを作成した。

事業化の取組

事業化状況

現在では、事業化に向けて下記の2点に取り組んでいる。

- ビジョンヘッドのカメラケーブルの改良
長期安定運用のため、カメラコネクタ部に負担のかからないFPD Linkインタフェースに変更する。
- 筐体の剛性強化
カメラ取付け位置を安定化させるため、アラウンドビューカメラの取付けの剛性を高める。

量産向け設計修正として、MIPIカメラ長距離伝送開発や量産モデル用の筐体設計修正は、2020年10月完了予定であったが、新型コロナウイルスの影響で大きく遅延している。また海外販売は新型コロナウイルス及び経済状況を勘案して再検討が予定されている。

今後の見通し

ユーザー企業及び自動車業界は、予算凍結などで急速な販売増は難しい状況である。新型コロナウイルス下の経済の状況に合わせて、Focus業界の戦略の修正を行っており、ボルトに限らず、医療や 食品、金融、通信・インフラ、教育などの比較的景気の影響を受けにくい業界を中心に展開する予定である。さらに、ロボットを固定せずに作業できるメリットと準備作業の手軽さを映像にし、PRを行っていく予定である。



企業情報

TechShare株式会社

東京都江東区東陽5-28-6 TSビル

事業内容 ロボティクス事業、シングルボードコンピューター(SBC)事業、センシングデバイス・IoT開発事業、ソフトウェア事業

設立 2012年1月

資本金 2,725万円

本製品・サービスに関する問い合わせ先

連絡先 担当者 大坪 基秀

TEL 03-5683-7293

テーマ名 先導および追従型自律移動ピッキングカート

採択年度・申請タイプ 2018年度採択 テーマ設定型

研究開発体制 株式会社寺岡精工（代表申請者）



概要

物流配送センター内でのピッキング作業に、自律移動機能を付加したロボットカートを用いる。

特長

- WMSと連携し、商品の保管棚まで作業者を案内
- ピッキング作業指示と検品、商品の搬送で作業者を支援し重労働を軽減

利用シーン

物流配送センター

研究開発の実施

きっかけ

物流配送センター内のピッキング作業では、作業者がカート画面の指示に従い、商品棚に置かれた数万種類にも及び商品群の中から目的の送品をピッキングしている。作業が完了した時点で、満載のカートの積載重量80 kg、一日の歩行距離約8 kmという重労働となっている。さらに作業者が定着せず、人手不足が問題となっている。そこで問題解決のため自律移動機能を付加したロボットカートの開発に着手した。

目標

- 最短経路を作成
自走式カートが最短経路を作成し、ロケーションへの案内もカートが自律して行う。
- 作業負担の削減
作業者の重労働から解放を目指す。

取組内容

- 移動機構の開発
移動機構制御用電子回路や制御ソフトの開発を行った。
- ソフト開発
経路計画部と移動制御部の通信のソフト、自己位置推定ソフト、経路計画ソフトの開発を行った。
- 障害物回避の開発
倉庫内における障害物を回避するための開発を行った。
- 実地試験
実際の倉庫内でピッキングカートが自律移動し、ピッキング作業を実施した。

技術的成果

● 機能改善

従来型のピッキングカートに自律走行機能をアドオンして機能改善した。

● 作業効率化

容易にピッキング作業効率を改善でき、少人数で大量のピッキング作業を実現した。

事業化の取組

事業化状況

事業化に向けて、量産品認定を受けており、2020年11月より製品受注の開始、2021年1月より製品製造を行っている。販売計画としては、2021年に150台、2024年には330台の自律移動型ピッキングカート販売計画を立てている。

今後の見通し

今後は、カートに人が付いて庫内を回るのでなく、カートのみが庫内を巡回できるように開発を進めていく。また、寺岡グループ全国の販社への製品紹介、導入メリットの提案を行い、横展開していく予定である。現状、計量器を搭載した自律移動式ピッキングカートは他社に存在しないため、先行した営業活動を行い拡販につなげていく。



企業情報

株式会社寺岡精工

東京都大田区久が原5-13-12

事業内容

電子はかり、電子計量値付システム、自動計量包装値付機、POSシステム、POP作製システム、仕分けシステム、カウンティングスケール、自動倉庫管理システム、店舗総合情報管理システム、浄水システム、リサイクル処理機、廃棄物管理システムなどの製造、販売、保守、一級建築士事務所、建設業許可

設立

1947年7月

資本金

10,000万円

本製品・サービスに関する問い合わせ先

連絡先

担当者 ロジスティクスソリューション事業部
鈴木 秀幹

TEL

03-3752-0184

テーマ名 調理支援ロボットシステム

採択年度・申請タイプ 2018年度採択 テーマ設定型

研究開発体制 株式会社ショウワ(代表申請者)
某ファストフードチェーン(ユーザー)



概要

バンズを焼成する(イニシエーター)工程のロボットシステムの開発を行った。

特長

- ファストフード店舗におけるバンズ焼成工程を自動化
- トースターへのバンズ吸着・搬送だけでなく、ペーパーラックから包み紙を取り出し、次工程を準備
- 画面からオーダーを読み取り、複数種のバンズと包み紙に対応

利用シーン

調理現場

研究開発の実施

きっかけ

外食産業では人手不足が深刻であり、調理工程の自動化が急務となっている。そこで、調理工程のうち、バンズを焼成する(イニシエーター)工程を、ロボットシステム化し、一人分の人件費を削減したいと考えた。実現のために吸着ハンドの選定及びハンド治具の開発、バンズ及びペーパー収納装置の開発、メニュー読込の開発に着手した。

目標

●システム開発

注文を受けたハンバーガーのメニューを認識し、そのバンズを収納装置から取り出し、コンベアトースターに投入する。バンズ焼成中に、ラッピングペーパーを収納装置から取り出し、テーブルの定位置に置く。そして、焼成後のバンズをラッピングペーパーの上に並べて置くことのできるシステム開発を目指す。

●目標数値

目標タクトタイムは35秒、認識率は99%、位置決め精度は、0.5 mm以下を目指す。

取組内容

●選定・治具の開発

吸着ハンドの選定とハンド治具の開発を行った。

●装置開発

バンズ及びペーパー収納装置の開発を行った。

● メニュー読込の開発

お客さまが注文したハンバーガーメニューを認識できるように開発を行った。

● 実証実験

実験結果としては、標準バンズの焼成タクトタイムが35秒、3段バンズの焼成タクトタイムが42秒となっており、今後ロボットプログラムの修正を行い、タクトタイム短縮を図る。

技術的成果

● 目標タクトタイム実現

2段の標準バンズにおいて目標タクトタイム35秒を実現した。

● 治具の制作

バンズをコンベアトスターに投入する場合などにバンズを反転させる必要があり、バンズ反転治具を考案し製作した。

● 吸着機構の新規開発

ハンバーガーのラッピングペーパーが空調の風で飛んでしまい、安定固定ができないと判明し、ラッピングペーパーを下部から吸着する真空装置を開発した。

● 読込の開発による効率化

オーダー情報の読み取りにより、別工程での効率化の可能性を拡大した。

事業化の取組

事業化状況

まずは、ユーザー企業のテストキッチンに本ロボットシステムを1台設置し、実店舗への導入に向けて、実証実験を継続的に行っていく。さらに、一人分の作業を削減することを目標として、バンズの形状の違いや季節的なバンズの湿り気による把持精度のばらつき、バンズの分離の自動化、ロボットシステムの寸法の小型化、タクトタイムの短縮と安全性の両立の課題解決に取り組んでいく。

今後の見通し

イニシエーター工程のロボットシステム化は実現可能であるとわかったため、アSEMBラー工程のロボットシステム化を視野に入れて発展させていきたい。また、本研究で採用した協働ロボット及び吸着ハンドなどをベースに、ピザ調理やポテトのフライ調理などの用途を広げていきたいと考えている。



企業情報

株式会社ショウワ

兵庫県尼崎市久々知西町2-6-36

設立 2002年 資本金 2,000万円

事業内容 コンテナ洗浄機、乾燥機および脱水機、パレット洗浄機、乾燥機および脱水機、その他、段積み機など、搬送系装置全般、濾過装置、自動車関連部品洗浄機、野菜洗浄機、調理支援ロボット、食器洗浄機、ミートワゴン洗浄機

[本製品・サービスに関する問い合わせ先](#)

連絡先 担当者 橋本 雅人

TEL 06-6422-6481