

事業計画名

光学式マウスを用いた次世代AGV用センサーデバイスの開発

事業計画概要

現状のAGVシステムの抱える問題を解決するために、パソコン用マウスと同等のセンサーモジュールを利用して移動距離を計算し、AGV自体が自己位置を計算できる次世代AGV用センサーデバイスの開発を目指す。

事業取組みの経緯

当社では3年程前からAGV（無人搬送台車）事業をスタートさせた。自動車メーカーや医薬品メーカー、液晶パネルメーカーなどの生産現場で物を載せて搬送するAGVは、人手の無駄を省くために自動化された経緯がある。近年「多目的に動く」という点が強く注目されていることを受け、従来から当社が開発製作している全方向型車輪「メカナムホイール」を用いたAGVを開発した。通常のAGVであれば前後とカーブしか動くことができないが、当社の製品は、人間の動きと協調して動くことができる。敷地面積の大幅圧縮、工場のレイアウトが限定されない、省スペースでの事業展開ができる、などメリットが多くある。



メカナムホイール



オムニホイール

AGVシステムの構築にはAGV本体を始め、磁気テープ、レーザーセンサーなど外部センサーの比重が大きく、市場ニーズも多く存在する。代表的な外部センサーは磁気テープを使ったラインセンサーで、現状のAGVは路面に貼られた磁気テープに誘導され、所定の運行及び作業をこなしている。しかし、タイヤとの擦れなどからくるテープの経年劣化や現場のライン変更・レイアウト変更が生じた場合に、磁気テープを剥がし再度貼り直す必要がある。その際にかかる莫大なコストや手間に各メーカーが頭を抱えている。レーザーセンサーの場合は、直進のみの軌道確保が主となるため、死角の多い複雑な経路設計が構築できないという問題がある。

本事業のセンサーデバイスを搭載したAGVでは、AGV自体が軌道情報を持って目的地まで運行するため、上記の問題を解決することができる。

実施内容

パソコン用マウスと同等のセンサーモジュールを利用して移動距離を計算し、微調整として角度センサー、加速度センサー、方位センサーを搭載したセンサーデバイスの試作開発を行った。最も動作に効果のある全方向移動型のAGVで実験を行い、製品開発にかかる目処が立った。

【試作開発の内容】

①センサーデバイスの開発

マウスのセンサー感度と移動距離の相関を解析し、最適なセンサーモジュールを選定する。既存の基板を利用してセンサーモジュールの評価検証を行った。また、RX-CPU搭載のセンサーボードを設計開発し、周辺の回路設計を行った。

②ソフトウェアの開発

RX-CPU上に周辺機器と通信するためのインターフェースおよびセンサーモジュールからレーザーセンサーの値を取得するファームウェア※を構築する。機能評価として自己位置を導き出すソフトウェアと実測値を比較し評価を行った。

※電子機器を制御するために組み込まれているソフトウェアのこと

③パッケージ開発

マウスとデバイスユニットを搭載可能な筐体を設計、3Dプリンタでモックを試作し金型を製作する。試作品に基板を組み込み金型の精度検証を行った。

④AGVシステム構築および評価

全方向移動メカナムAGVの作製にあたり、AGV本体の前後にマウスセンサーを搭載し、自己位置を認識するシステムを開発する。AGVシステムの動作と連動した試験と実際の移動距離との補正を評価した。

事業取組みの成果

マウスセンサーモジュールは、内部で画像処理を行っており、わずかな画像の変動をX軸Y軸の移動値として出力する。搭載するゲーミングマウスのセンサーを動作検証し、通常のマウスセンサーよりも

株式会社 土佐電子

〒781-1102 高知県土佐市高岡町乙61-10
TEL : 088-850-2600 FAX : 088-850-2601
E-mail : info530@tosadenshi.co.jp
URL : http://www.tosadenshi.co.jp/
設立年月日 : 1985年(昭和60年)2月19日
従業員数 : 278名 資本金額 : 5,000万円



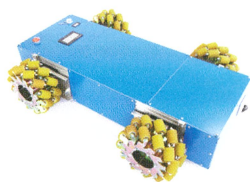
代表取締役社長
田 昭得

企業概要

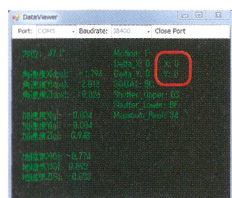
電子部品及び電子回路基板加工・組立・検査、液晶表示機器の組立・検査、制御盤の設計・組立、新製品の研究・開発などを行うエレクトロニクス製造のエキスパート集団。

ノイズが少なく、高レスポンス・高精度で値が取得できることを確認した。センサーとRX-CPUを組み合わせたデバイスを全方向移動型のメカナムAGVに搭載、移動検証を行った結果、移動距離がほぼ正確に算出できることが判明した。

現在、一部の大手技術研究所にテストケースとして導入していただき、概ね高評価を得ている。返ってきた検証結果を踏まえて課題を明確にし、解決に向け取り組んでいる。他に、大手自動車メーカー、大手建設会社などから利用してみたいとの話もあり、実際の現場で動作検証を行い、今後販売が行える体制を整えていく。現場での実用化には2, 3年を要すると考えている。



AGV



検証値(スタート時)



検証値(移動後)

製品内容

次世代AGV用センサーデバイスはゲームPC用の高精度のレーザーマウスで利用される光学センサー※を利用して、AGVを含む移動体の自己位置を算出するデバイスである。通常の磁気テープなどを用いたAGVと異なり、ほとんどコストや手間がかからない。PCや専用基板にシリアル通信で接続するだ

けで、始動時からのX軸Y軸の移動距離を数値として出力できるため、「指定した方向に何m移動し、その地点から横方向に何m移動」といった制御が簡単に行える。横方向の移動値の取得が可能であり、特に当社製品の、オムニホイールやメカナムホイールといった車輪を使用した全方向移動型のロボットにおいて非常に高い効果を発揮する。

※LEDで路面を照射し、その跳ね返りを中央のCCDで読み取り移動度を計る、距離を算出するためのセンサーのこと



センサーデバイス

今後の活動予定・販売計画

現段階では地磁気センサーや加速度センサーを有効利用できておらず、画像センサーだけでは精度に課題があるため磁気テープとの複合的な使用となっている。また、センサー部分を小型化してほしいとの要望もあり、テスト導入し評価していただけるチャンネルを増やししながら、商品化に向けて導入実績と研究開発を繰り返し、精度を上げていきたい。

自己位置の取得が容易になることから、センサーから得たデータの応用用途及びセンサーデバイス単体での販売ターゲットは非常に広い。既に大手建設会社や大学から利用、検証したいとの希望があり、秘密保持契約を締結して貸出を行っている。また、カスタマイズで打ち合わせを行った場合や、現地状況を把握した上で当社AGVに組み込み納品する場合は、現在でも対応可能である。問題点や課題をクリアできたことが判明次第、製品化を行う。

採択事業以上の広がり

補助金事業に採択していただいたことで、新しい開発をスタートさせることができたのはもちろんのこと、AGVの開発をきっかけに得た新規取引先との繋がりが当社として何よりの成果とも言える。

現在は加工業がメインであるが、将来的には技術開発部門も事業のひとつの柱として成長させたいという思いがある。本事業によって「自社商品を持つ」という夢へ大きく前進することができたと考えている。