

多品種少量生産に適したモジュール化汎用小型アームの開発

(組込みソフトウェア、動力伝達、位置決め)

補助事業の概要

多品種少量生産向けのロボットは、品種に合わせたサイズやコストの最適化が課題であるため、周辺機器との連携・連動性が高いモジュール化技術を開発し、多品種少量生産のハンドリングを行う小型アームを事業化する。

企業情報

企 業 名	リーフ株式会社	従 業 員 数	8 人
代 表 者 名	森 政男	資 本 金	200 万円
住 所	北九州市小倉北区三萩野 2-8-17	業 種	生産用機械器具製造業
電 話 番 号	0 9 3 - 9 2 3 - 1 1 3 9	担 当 者 名	森 政男
F A X	0 9 3 - 9 2 3 - 1 1 4 1		

本事業への経緯

組立及びマテリアルハンドリング用途のアーム型ロボットは、2012 年度に約 525 億円の出荷額であった。モジュール化により汎用性を高めることで低コストかつ高い保守性を実現すればシェア確保が見込まれるため事業化を計画した。

また、ユーザ側で組み換え可能な小型アームがあれば、ロボット導入が進んでいない多品種少量生産の生産現場において、生産性の低い作業を機械化し高度な加工を人が行うことによる生産性向上も期待できる。

事業の内容

従来からあるモジュール化されたアームはホビー用途であり信頼性と防塵性、コストに問題がある。また、産業ロボットは個別要件に応じて設計されるため導入コストが高く生産ライン変更に対する柔軟性にも欠ける。

これらの問題を解決するために、1 軸毎に分割され組立も容易なモジュール化されたアームを開発する。また、用途に応じて最適なモジュールの組み合わせを算出するソフトウェアを開発する。さらに、制御コントローラの低価格化を図るため、必要最低限の認識能力を持つワーク認識装置を開発する。

開発する試作品の想定販売価格は、多軸 6 軸の場合で 200 万円以下を予定する。同等のロボットの市場価格は 150 万円～ 250 万円である。

事業の実施体制は、開発取りまとめをリーフ株式会社、ソフトウェアの共同開発を北九州工業高等専門学校が担当する。

事業の成果

開発した試作品の概要は以下の通りである。

- ロボットアームのモジュール化

モータ出力と回転・揺動の種類別に7種類のモジュールを開発した。

モータ変更もブラケット交換で対応できる設計とし、各モジュールは電源ライン、通信ラインとしてドライバに通信機能を付加することで省配線化にも成功した。

- モジュール最適化ソフトウェア

要求される作業内容、対象重量、搬送速度などを変数として最適なモジュール構成を算出するアルゴリズムを開発した。算出結果は3DのCGにより動作を確認することができる。

- 簡易ワーク認識装置

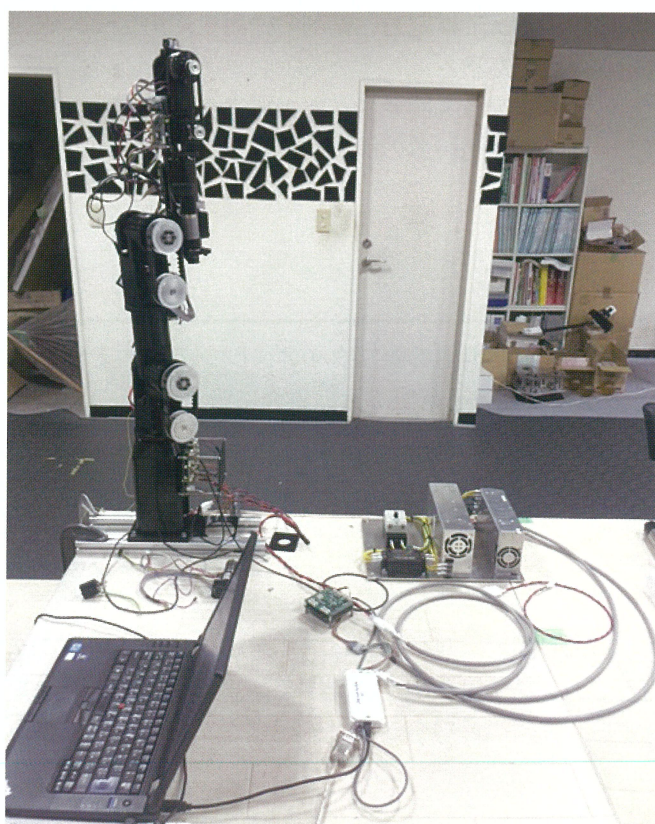
無造作に置かれた多数のワークの位置・姿勢・重心位置を、北九州高等専門学校久池井教授の2次元画像解析アルゴリズムにより算出する装置を開発した。誤差1mm以内の成功率は9割である。また、山積みされたワークに対しては3次元カメラを加えることで対応できることを確認した。

なお、試作品の共同評価は事業遅れにより事業期間内で実施できなかった。

今後の展望

今後は国内工場に展開を予定している数社、及び教育機関に対して数セットをテスト販売し、ユーザーによる評価を予定している。評価結果をもとに改良を加えて3年目を目途に量産、販売を行う計画である。

直近の技術的課題は、簡易ワーク認識装置の精度向上と、モジュール最適化ソフトウェアにギア比の変数を加えてより自由度の高いシミュレーションを可能とすることである。



小型汎用多軸アーム（外装なし）システム全体画像



小型汎用多軸アーム（外装あり）