

オープンソースを活用した 拡張性の高い一気通貫自動分注システムの開発プロジェクト

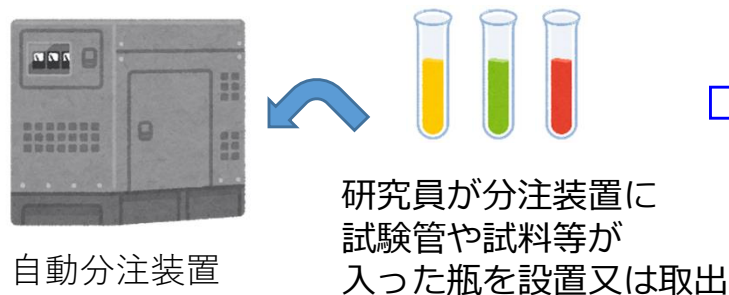
(代表申請者) 株式会社GRIPS (流山市：産業向け技術開発)

(連携体事業者) 株式会社MTMシステムズ

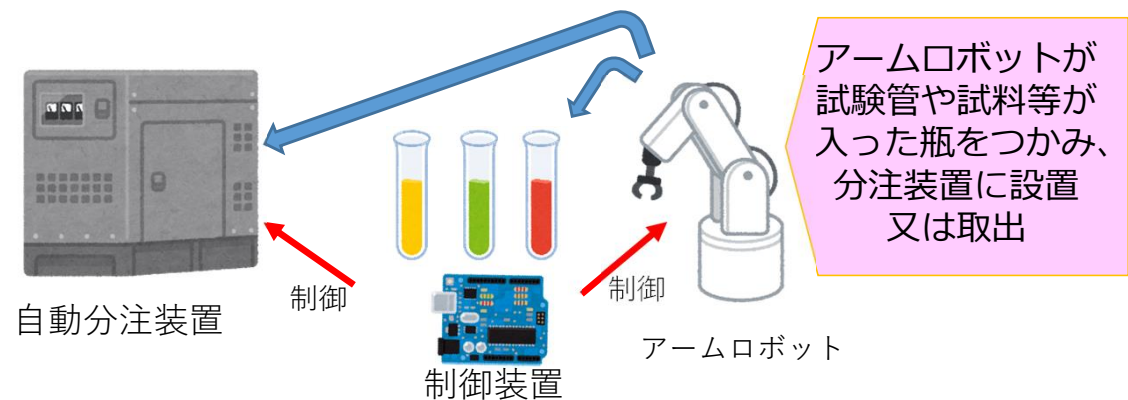
■プロジェクトの概要

- ピペットなどで検体や試料となる液体を一定容量で正確に試験管へ取り出す分注作業は、医療検査、薬学、化学、食品、環境分析など様々な分野で、品質確保の観点から重要な作業工程であり、従来の実験室での分注は、主に研究員の手作業で行われてきた。
- 分注作業を自動で行う装置も多く流通しているが、こうした自動分注装置は、分注のみを自動化するものであり、その前後の工程である試験管や試料・液体の入った瓶の設置又は取り出し、瓶蓋の開閉等については、分注作業に従事する研究員の対応が必要となる。
- 最近では、分注作業の前後工程も含め、一気通貫で自動で行う装置も製品化されているが、非常に高額なため、予算の少ない研究開発型の中小企業や実験室にとっては導入が困難となっている。
- そこで申請者は、フリーで利用できるオープンソース (ソース (=設計図) が公開されているソフト) を活用し、これまで別々にはあった自動分注装置と、分注の前後工程を担うアームロボットを一体化に制御するシステムを開発し、一気通貫で自動分注できるシステムの製造を目指す。

従来 (自動分注装置がある場合)



本プロジェクト (イメージ)



言語生成AIを活用した顧客サービスの向上と生産性の向上

(代表申請者) 株式会社ホテル三日月 (木更津市：ホテル、レジャー施設運営)

(連携体事業者) Hellohas Robotics株式会社

■プロジェクトの概要

- 労働力不足の課題を抱えていた申請者は、フロント業務の効率化を図るため、自動会話プログラムであるチャットボットを導入してきたものの、チャットボットは、事前に設定された定型的な回答しかできず、また発言者との対話の中で、その意図を汲んだ柔軟な対応が難しいことから、宿泊客への必要かつ満足いくサービスの提供までには至らず、フロント従業員の負担軽減にもつながらなかった。
- こうした中で、申請者は、人間に近いレベルの自然な会話ができ、かつ、宿泊客からの質問を理解し、自らが回答を考える言語生成AIに着目。
- チャットボットと比べ、膨大な情報量を扱うことが可能な言語生成AIを強化学習することで、フロント従業員が介在しない新たな接客サービスの提供と 労働力不足の解消を目指し、自社ホテルを活用した実証実験を行うもの。

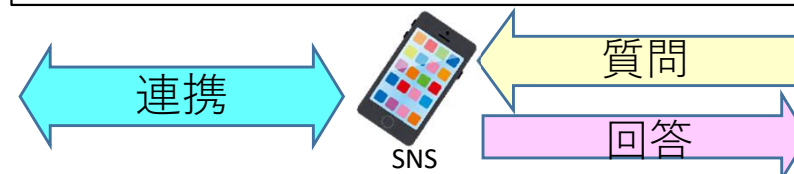
言語生成AIの強化学習

言語生成AIの強化学習は、AI用語のひとつで、使用環境に合わせ、使用者が意図する回答をAIが生成しやすくするよう、人の手でカスタマイズするもの。

今回のプロジェクトでは、ホテル三日月がこれまでに蓄積したよくある質問項目等を、AIに入力し、AIはそれを基に回答を生成。

不正確な回答が生成されたときは回答を連携体事業者が修正し、AIはその修正結果を学習。それを繰り返すことで、宿泊者のニーズに即したAIを作り上げるのが、目的。

言語生成AIを以下のツールと連携させ、宿泊客からの質問に対応する。



宿泊客が自身のスマートフォンを通じ三日月のSNSアカウントにメッセージを送ると、言語生成AIが回答



客室に設置したスマートスピーカーに宿泊客が話しかけると、言語生成AIがスピーカーを介し音声回答する。



宿泊客

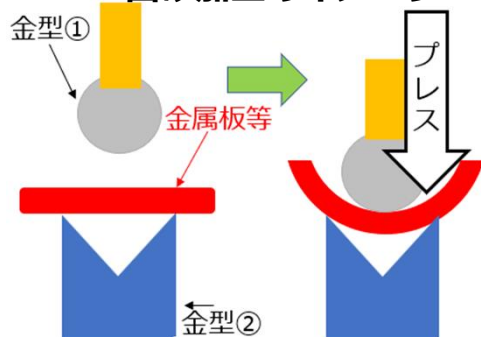
完全自動プレスブレーキ開発プロジェクト

(代表申請者) 株式会社吉野機械製作所 (千葉市：製造業)
(連携体事業者) 株式会社キャドマック、ROBOBEND社

■プロジェクトの概要

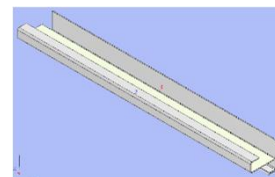
- 申請者は板金加工等に用いられる圧力をかけて金属を曲げる(曲げ加工)プレス機械(プレスブレーキ)の産業用機械のメーカーである。
- プレスブレーキで曲げ加工を行うにあたっては、作業員が金型を選定した上で、金属板の曲げる順番や位置、更にプレス作業中も、作業員自らが金属板の向きを変えるなどの調整が必要であった。また、こうしたプレス作業には、専門的な知識や長年の経験が必要となるが、それを担う職人的人材が不足しており、板金加工の省人化、自動化が、業界全体の喫緊の課題となっていた。
- こうした中、申請者は、図面データから作業手順を自動生成することができるソフトウェアに目を付け、ロボットと自社のプレスブレーキを組み合わせることで曲げ加工の完全自動化を計画した。しかし、完全自動化には、自動作成された作業手順を基にロボットの軌道を設定するための、時間と手間のかかる「ティーチング」と呼ばれる作業が今計画のハードルとなっていた。
- そこで申請者は、独自の技術を持つ連携事業者の協力を得ながら、図面データから自動作成された曲げる順番や位置、金型の交換設定等のデータを基にロボットの軌道を自動生成するシステムを開発することで、職人を不要としたの完全自動曲げシステムの開発を目指すこととした。

(参考)プレスブレーキを用いた 曲げ加工のイメージ

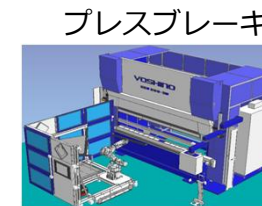


- ・金型②（土台部分）に金属板を置き、金型①が金属板を押しつぶし、曲げる。
- ・複雑な形にするには工程に金型交換や金属板等の向き変更が加わる。

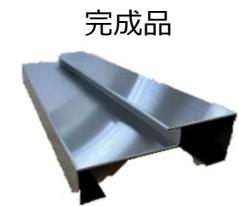
自動加工の流れ



曲げ加工の
図面データを用意



データをシステムに読み込ませ、曲げ順やロボットの軌道生成を自動で行う



生成された工程に沿ってシステムが完全自動で曲げ加工を行う