

注射器のシリンジ用ゴムの抜き取り工程自動化 ～多品種短納期に対応する協働ロボットを活用した技術開発～

イナバゴム株式会社

事業の概要と経緯

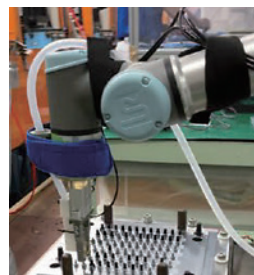
イナバゴムではエレクトロニクス、車載関連、空圧機器、住宅設備、医療・ヘルスケアなどあらゆる分野で活用される精密ゴム成形品等、お客様の様々な要望に応える製品開発を行っています。

今回の自動化に取り組んだ注射器のシリンジ用ゴムは注射の際に薬液を吸引、注入するときに気密性を確保する重要な部品です。ゴムの成型機から製品を取り出す際に、まだ熱い金型から縦横に並んだ100個にも及ぶ直径5mm、長さ10mmのシリンジ用ゴムを傷ひとつなく取り出す作業は作業者にスピードと丁寧さを要求し、納期や品質にも直結する重要な作業でした。また、多品種かつ短期間での製造に対応する必要があるため、従来の自動機のように特定製品専用機では十分な費用対効果が見込めません。そこで産業技術センターのオーダーメイド型技術者育成事業を活用し、協働用ロボットを用いて多品種でも対応できるような注射器のシリンジ用ゴム離型作業の自動化システムを開発することにしました。



注射器のシリンジ用ゴム

費用が高額であり、借りようにも相当人気が高く、技術開発の途中はおろか使い方をやっと習得したところで返却、ということになりかねません。センターの人材育成事業は、使い方を懇切丁寧に教えていただけたう



開発したシステム

え、製品に使えるかどうかを判断できるところで伴走型で開発できるということが大きいと思いました。ロボットの手にあたるつかみ治具は、今回の製品に合わせ、ゴムを傷つけないように、なおかつ確実に取り出す必要がありました。センターでは3Dプリンタで思い描いた通りのつかみ治具を作ることができるなど、これまで躊躇していたことが一気に動き出す感覚がありました。

今後の展開

開発したシステムの稼働実験では良好な結果を得ましたが、ラインに本格導入するためには、数量を揃えて一斉に行うようにしていきたいと考えています。そのための、より低コストな第2弾のシステムの開発にすでに着手しています。引き続き産業技術センターと協力し効率改善・品質向上に努めたいと考えています。

センターでの取り組みと成果

協働ロボットは従来の産業用ロボットと違い、ロボットの可動範囲内に人が入っても安全に止まることから、法律上の安全対策が緩和されており、何よりも次の作業エリアの人間と近接してロボットが動けることで移動タクトタイムが低減できることが大きな魅力です。興味はありましたが

【企業名】	イナバゴム株式会社鳥取工場
所在地	鳥取県鳥取市千代水1丁目63番地
電話	0857-26-5592
URL	https://www.inaba-rubber.co.jp
事業内容	精密ゴム成形品、感圧導電センサー「イナストマー」、ダイヤフラム、インサート成形

企業様のコメント



ゴム製造工程は多くの人手を必要とし、人口減少社会においてその効率化は喫緊の課題となっています。今回の成果を他の製品工程にも展開し「ものづくり」の強化に取り組みたいです。

イナバゴム株式会社 代表取締役社長
岡本 吉久 氏

担当研究員のコメント

とっとりロボットハブでの技術者育成と事前検証によって、導入のハードルが下がると嬉しいです。引き続き、よろしくお願いします。

機械素材研究所 システム制御グループ
グループ長 吉田 裕亮
研究員 高濱 元史

DXPOTを活用した電力量の可視化事例

～水冷ポンプの消費電力量の収集と比較～

株式会社明治製作所

事業の概要と経緯

明治製作所は、自動車・バイクで使用される熱間鍛造品の製造を主軸としている企業です。熱間鍛造とは、金属材料を加熱しプレスすることで、金属を成型する技術です。この製造においては、成型後の部品を冷却する必要があり、工場内には複数台の大型冷却ポンプが設置されています。このポンプは大電力を消費するため、電力削減を目的に、社内ではインバータ制御方式の新ポンプの導入計画がありました。

同じ頃、当センターは鳥取県主催の省エネ関連のセミナーの中で、“DXPOT”（IoT見える化ツール）を紹介させていただきました。

その講演後、明治製作所の担当者様より、「新旧ポンプの交換で、どの程度の消費電力量の違いがあるか測定したい」との相談を受け、“DXPOT”を活用して、新旧ポンプの消費電力量を比較検証することになりました。

センターとの関わり

当センターは工場を訪問し、分電盤にあるポンプの電力ケーブルに電力センサを取り付け、“DXPOT”を使用して電流値を取得し、データ保存用のサーバーにWi-Fi経由でデータを蓄積できるシステムを構築しました。設置した場所は、常に監視ができる環境ではないため、事務所のパソコンからWi-Fi経由で蓄積されたデータを確認できるようにしました。

また、電流値を電力量に変換することで、ポンプ稼働時のリアルタイムの電力量の比較に加え、1時間単位、1日単位の消費電力量の比較が可能となりました。今回の検証結果として、約16%の消費電力削減を確認できました。

さらに、今回の検証を通じて、担当者様は“DXPOT”の仕組みや使用方法を習得され、独自に作製・使用ができるようになりました。

企業様のコメント

ずっと取り組みたかったデータの見える化が、産業技術センター様のご支援で実現できました。“DXPOT”を設置するだけでデータの取得から保存、ブラウザ閲覧まで可能となり大変助かりました。センサを変えれば様々なデータが取得できる汎用性もあるので、他用途への展開を検討しています。

株式会社明治製作所 生産技術課 小山 純 氏

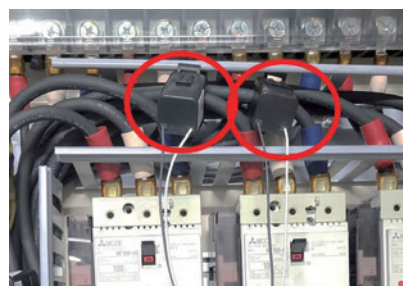
今後の展開

ポンプの電力量の調査後は、“DXPOT”に温度センサを追加し、食堂の温度とエアコンの消費電力を測定されています。得られた外気温・室温・消費電力量のデータの検証を行うことで、効率的なエアコンの利用を進めるとともに、電気代の見える化により、社員の皆様の省エネ意識の向上にも繋がられています。

“DXPOT”の使用方法を習得されたことから、社内でさらなる利活用も検討されるということです。



新旧水冷ポンプによる電力消費量
(左) 新ポンプ (右) 旧ポンプ



分電盤内の電力ケーブルに接続した
電流センサー（赤丸）

【企業名】	株式会社明治製作所
所在地	鳥取県倉吉市駄経寺町390番地
電話	0858-22-3131
URL	https://www.meiji-df.co.jp/
事業内容	自動車・産業機械・農業機械部品の鍛造・熱処理・機械加工及び金型の製作

担当研究員のコメント

センターの“DXPOT”を活用して、消費電力データの収集や可視化が可能となりました。また、エアコンの消費電力の可視化など、“DXPOT”のさらなる利活用も進んでいます。工場の様々な見える化を検討される場合は、お気軽にお問合せください。

電子・有機素材研究所
電子システムグループ 研究員 田中 章浩