

【開発の背景・経緯】

株式会社三和精機は、市場での需要拡大に伴う生産拡大要請を受け、開発した電気自動車用ヒートポンプシステム用の熱交換器部品の生産能力を約5倍に拡大する計画を立案しました。この生産拡大を実現するためには、(1) 現状ワーク1つにつき25スリット加工を4回行っている工程を、50スリット加工を2回に変更すること、さらに(2) 従来作業員が行っていたワークのプレス機への投入作業や反転作業をロボットで代替し完全自動化とすること、による効率化・高度化が必要でした。

そこで同社では、サポイン「電気自動車カーエアコン基幹部品製造における革新的な量産技術の研究開発」(H30~R2)の採択を受け、産総研、当センターと共同で開発を進めました。

【支援内容】

この開発には、主に次のような課題がありました。

(1) スリット加工回数の半減

従来比2倍の50スリットを高精度に加工可能な、生じる応力や変形が少ない新金型の開発

(2) ロボット代替による完全自動化

① ワークの把持ミスの低減と高精度な位置決め

② ワーク加工工程全体のサイクルタイム短縮

このような課題に対し、当センターでは、主に次のような研究によって開発を支援しました。

(1) 従来金型に生じる応力をCAEにより評価。その結果を元に新金型形状を提案しCAEにより評価した結果、最大応力を従来比25%軽減。

→ CAEに基づく提案により50スリットを高精度に加工可能な金型の実現に寄与。

(2) ① 採用された吸着ハンドの弱点である、把持ミスの多さや位置決め精度の甘さを改善するため、吸着ハンドのパッド部の性能を検証・評価。

→ 吸着時にパイプ形状にパッド部がフィットする最適な硬さを実機で検証し、把持ミスがほとんどなく高精度な位置決めができる吸着ハンドの開発に貢献。(図2)

② 各工程にかかる時間の実測定結果から、各工程と全体のサイクルタイムの関係を見える化。ボトルネック工程の特定と動作タイミングの改善等による全体最適化の方法を助言・提案。

→ 動作最適化の結果、サイクルタイムを120秒から25.8秒と78%短縮。

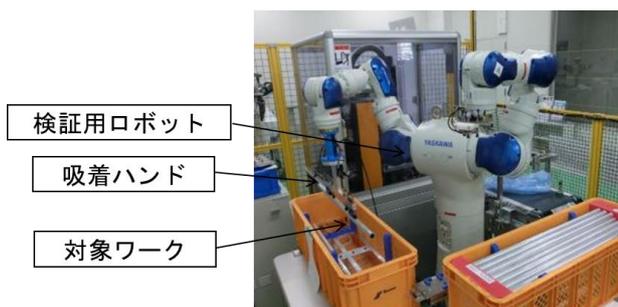


図1 ロボット実機による把持検証実験

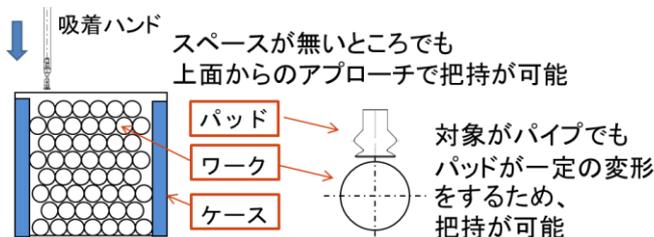


図2 吸着ハンドの特性

【開発した技術の紹介】

新金型の開発によりスリット加工を4回から2回に半減し、吸着パッドと動作の最適化により作業員が行っていた工程を自動化しつつサイクルタイムを78%短縮させることができました。その結果、月産数を目標であった約5倍(10000本→48000本)に拡大したラインが実用化されました。

基礎となった事業

平成30年度～令和2年度 オンリーワン技術開発支援事業(共同研究)

現在の担当グループ

IT・マテリアルG	グループ長	若生 進一	TEL:029-293-7482
	主任研究員	磯山 亮	
	主任	前島 崇宏	
新ビジネス支援G	主任	岡田 真	TEL:029-293-7495