

協働ロボットによる自動化工程の更なる生産性向上に関する研究

担当部所 : 栃木県産業技術センター 機械電子技術部
共同研究者 : 有限会社佐藤精機



協働ロボット NEXTAGE NXA

背景

- 共同研究者は、協働ロボットを導入し、NC旋盤工程の自動化を実現したが、手作業に比べ加工精度が劣るほか、他工程への適用拡大、ワーク取り違い等によるエラー停止予防など、ロボットの更なる有効活用に向けた課題を抱えていた。
- 本研究では、ロボット動作、治具の開発等により、加工精度の高度化、検査工程への横展開、簡易的な外観検査システムの開発を行い、協働ロボットの有効活用に関する技術・ノウハウを蓄積した。

研究目標と結果

研究目標

- 加工工程や検査工程における協働ロボットの有効活用に関する技術を開発する。

実施内容

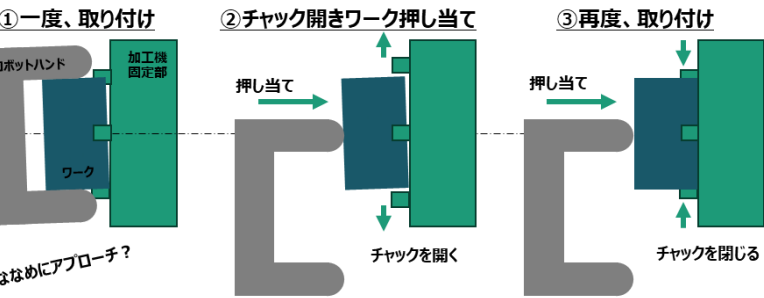
① 加工精度の高度化

- ロボットハンドのツメに半球形状を追加し、ワークの加工機への取付精度を改善するロボット動作「補正アクション」を考案
- 補正アクションの効果を検証するため、NC旋盤工程にて実証試験を実施
- 加工後の、ワーク平面の平行度を三次元座標測定機で測定

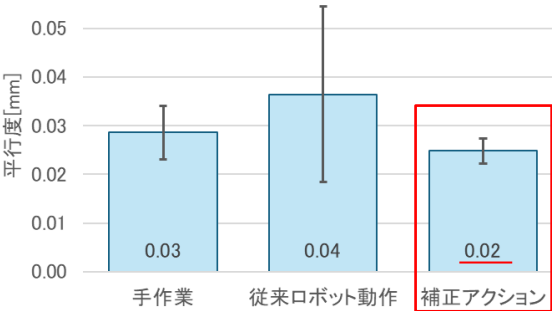
▼課題: 製品平面の平行度を改善したい



▼考案した補正アクション



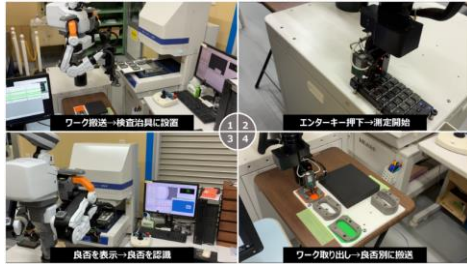
▼実証試験におけるワーク平面の平行度 (N=5)



手作業と同等の加工精度を実現

② 検査工程への横展開

- CNC画像測定機での寸法検査工程に協働ロボットを導入し自動検査工程を構築
- 手作業による検査とロボットによる自動検査でサイクルタイムを計測



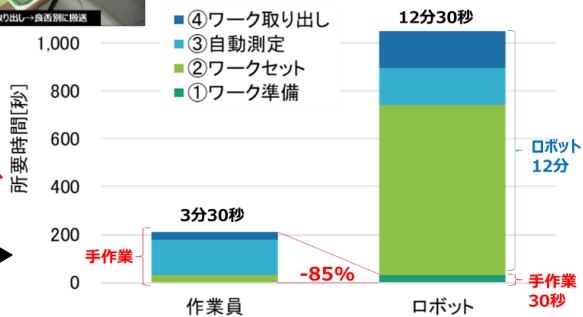
構築した自動検査工程



こちらのQRコードから動画をご視聴ください

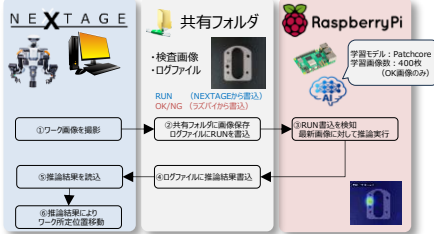
手作業時間
▲85%

ワーク6個検査での
サイクルタイム比較



③ 簡易的な外観検査システムの開発

- ロボットのビジョンセンサで撮影したワーク画像から製品の取り違いやキズ・ゴミ等を検査するAI学習モデルを作成
- 外観検査システムを構築し、②検査工程に実装



▲簡易外観検査システムの連携フロー

▼AIによる判定結果

ワークの種類	検査結果
正常品	OK
取り違い品	NG
ゴミ・キズ品	NG

大きさ3mm以上の異常をNGとして認識

まとめ

- ロボットを活用した加工工程における加工精度の向上、検査工程の自動化を実証し、協働ロボットの有効活用に関する技術を開発した。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 機械電子技術部 TEL 028(670)3396

- 協働ロボットの有効活用による生産工程の省力化・省人化が期待されます。
- 自前でロボット導入、自動化に取り組む県内企業の支援が可能です。お気軽にお問い合わせください。

