

NEWS RELEASE

人のように柔軟で速い自動組み立てを実現
AIを活用したロボットの力覚制御の高速化技術を開発

三菱電機株式会社は、当社の AI 技術「Maisart (マイサート)※1」を、産業用ロボットのアームを人の腕のように柔らかく動作させる力覚制御※2に適用し、動作時間の大幅短縮を実現する「AIを活用したロボットの力覚制御の高速化技術」を開発しました。はめあい作業やコネクタ・基板の挿入作業などの高速化を図ることにより、電機・電子製品の組み立て工程の生産性向上に貢献します。

今後も、「Maisart」の FA 分野への適用開発を進めていきます。

※1 Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology の略。

アルゴリズムのコンパクト化および、機器の知見を活用した学習高効率化・高速データ分析が特長

※2 力覚センサの検知データをもとにロボットの保持するワークやツールが対象物に接触したことを検知して、ロボットの軌道を修正する制御



AI を活用したロボット実験システム (はめあい作業)
力覚センサ：ロボットハンドの黒い円筒部分 (写真中央)



開発の特長

1. AIによる力覚制御で、過大な力を抑制しながら組み立て作業を高速化

- ・組み立て作業時の速度をきめ細かく設定する指令パラメータ調整などに当社 AI 技術「Maisart」を活用し、多数の調整パラメータをロボットの動作結果に応じて短時間で自動的に調整
- ・人の腕のように柔軟に動作する力覚制御の動作に適用し、ロボットが対象物に加える力を抑制しながら高速な組み立て作業を実現
- ・部品のはめあい作業では、短時間の学習で制御。パラメータを高精度に決定、人手調整時に 5.5 秒だった動作時間を 1.9 秒と約 3 分の 1 に短縮し高速化を実現

2. AIによりロボットを停止することなく、高精度なセンサ補正を実現

- ・従来、力覚制御を高精度に実施するためには、動作前にロボットを一旦停止して、力覚センサに発生するロボットの姿勢によって変化する重力など外部の影響を補正する必要があったが、当社 AI 技術「Maisart」を活用し、ロボットを停止することなく、自動で高精度に力覚センサ出力を補正

開発の概要

	はめあい工程 調整作業の概要	性能※3
今回	ロボットへの指令速度を AI できめ細かく自動調整	動作時間 1.9 秒 反力 10N 以下
当社・従来 (人手調整)	一定速度で挿入し、挿入速度は人手で試行錯誤により調整	動作時間 5.5 秒 反力 20N 以下

※3 N (ニュートン) = 質量 (kg) × 加速度 (m/s²)

今後の展開

本開発成果を搭載したデモシステムを、「2017 国際ロボット展」(11月29日～12月2日、於：東京ビッグサイト)に参考出展します。

報道関係からの
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 TEL 03-3218-2359 FAX 03-3218-2431
三菱電機株式会社 広報部

開発の背景

世界の製造現場では、少品種大量生産に適した自動化ラインに替わって、多品種少量生産に適したセル生産方式が注目されてきましたが、近年、少子高齢化による就業人口の減少が進行する中、ロボットを用いた自動化への期待が高まっています。一方、はめあい作業やコネクタ・基板の挿入作業など、人のように柔軟な組み付けが必要な工程の自動化においては、熟練者によるロボットへのプログラミングや機器の調整作業が必要でした。

当社は、電機・電子機器などの組み立てを自動化する智能化ロボットに寄与できる AI を活用し、熟練者の作業無しに、組み付け動作時間を大幅に短縮するロボットの力覚制御の高速化技術を開発しました。

商標関連

「Maisart」は三菱電機株式会社の商標です。

特許

国内 8 件、海外 7 件

開発担当研究所

三菱電機株式会社 先端技術総合研究所

〒661-8661 兵庫県尼崎市塚口本町八丁目 1 番 1 号

FAX 06-6497-7289

http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_at.html

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所

〒247-8501 神奈川県鎌倉市大船五丁目 1 番 1 号

FAX 0467-41-2142

http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_it.html