



テーマ名	セル生産方式の作業者を機械が手伝う「自走式部品箱」
組織名	国立大学法人 電気通信大学 大学院情報理工学研究科 知能機械工学専攻 杉 正夫 准教授
技術分野	IT、ものづくり、その他

概要

ものづくり現場において、作業者が複数の工程を一人で行うセル生産方式が主流です。本テーマでは、セル生産工程において、作業者の視線や指先、腕の動作などをビデオカメラで撮影し、撮影画像を基にコンピュータが作業者の必要とする組立用部品を自律的に判断し、「自走式部品箱」が目的の組立用部品を作業者の手元に運んでくる作業支援システムをご提案します。作業効率向上、コスト削減、作業ミス低減に繋がります。本技術の実用化・共同研究を希望する企業を歓迎します。

簡略図

人間の視線・指先・動作等に合わせて機械が組立部品を手元に運ぶ作業支援システム



(応用例)

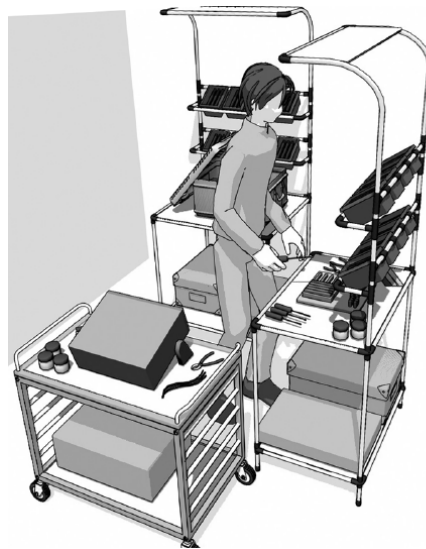
- ・工場内セル生産方式の作業支援システム
- ・オフィス・家庭などにおける作業支援システム



背景

ものづくり工場において、作業者が複数の工程を一人あるいは少人数で完結する「セル生産方式」が国内・海外を問わず主流です。海外競争に勝つためには、更なる作業効率向上・コスト削減が求められており、セル生産方式の合理化は重要なテーマとなっています。

本テーマでは、人間がセル生産を行う際に、視線や指先、腕の動作などをカメラで撮影し、作業者が必要とする組立部品を判断し、「自走式部品箱」が組立部品を作業者の手元に運んでくる作業支援システムをご提案します。セル生産方式の合理化に貢献できる作業支援システムとして実用化を目指しています。



※セル生産方式のイメージ図

技術内容

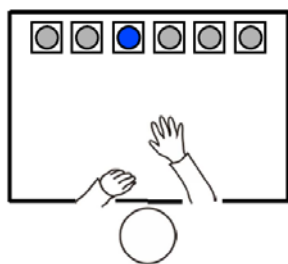
- 1) 作業者が目的とする部品箱へ手を伸ばす（リーチング動作）、指差しを行う、視線を当てる、などの動作をカメラが撮影します。
- 2) 撮影画像をPCへリアルタイムに取り込み、動作情報を基に、作業者の支援要求を判断します。
- 3) 支援要求情報に基づき、対象となる組立部品が入った部品箱に対して、作業者の手元へ移動するよう、指令を送ります。

※カメラの他、フットスイッチを用いた支援要求も可能です。

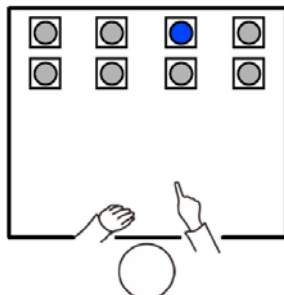
フットスイッチとは脚の動作により電源や電気信号をON/OFFさせるスイッチであり、フットスイッチと部品箱を予めつなげておけば、手のリーチング動作ではなく脚でフットスイッチを踏む／離すの動作で部品箱を制御可能です。



支援のイメージ



リーチング時の身体動作
からの支援要求の推定



指さしに基づく
支援要求の推定

リーチング動作を行うのが不自然な場合は
指さしで指示する



技術・ノウハウの強み(新規性、優位性、有用性)

セル生産方式の作業支援に繋がる新しいアプローチであり、発想に高い新規性があります。また、自走式部品箱の動作スピードは、作業支援に十分に足る速度を確保しており、部品箱を含むシステムのコストも安価であることから、実用的です。

なお、現在は自走式部品箱をコードでつないでいますが、無線通信を用いたコードレス化も試作を行っています。これにより、狭い作業スペースでも多数の部品箱を設置し、作業支援に役立てることが可能です。

連携企業のイメージ

本技術の実用化・活用、共同研究へ意欲的な企業を歓迎します。
例えば、以下に該当する企業と連携可能です。

- 1) 工場内の作業支援システム、セル生産支援システムの研究開発を行っている企業。



- 2) 工場においてセル生産方式を採用している企業。
- 3) 他、本技術の実用化に意欲的な企業。

技術・ノウハウの活用シーン(イメージ)

工場内・セル生産方式の作業支援システムとして活用可能です。

セル生産方式の作業効率の向上・低コスト化に貢献できるほか、熟練度の低い作業
者や肉体的ハンデキャップを持つ作業者でも組立作業を行うことができると期待され
ます。また、支援要求情報をモニタリングすることにより、部品の取り間違いに起因
する作業ミスの解消にも応用可能です。

技術・ノウハウの活用の流れ

お問い合わせ後、本技術の詳細なご説明や、デモ機のご紹介をさせていただきます。
また、工場内における工程計画や、作業者スケジューリングなど、プランニングに関
する技術相談についても対応可能です。お気軽にお問い合わせくださいませ。

専門用語の解説

【セル生産方式】

製造における生産方式であり、1人、または少数の作業者チームで製品の組み立て工
程を完成（または検査）まで行います。ライン生産方式などの従来の生産方式と比較
して、作業者一人が受け持つ範囲が広いのが特徴です。作業者または作業者チームの
周囲に組付工具や部品、作業台が「コ」の字型に囲む様子を細胞に見立て、セル生産
方式と呼ばれています。特に、1人の作業者で製品を完成させる方式を、作業台を屋台
に見立てて「1人屋台生産方式」とも呼ばれています。セル生産方式は日本で提唱され
た生産方式で、日系企業を中心に海外へも普及しています。

お問合せ先

下記から御問合せください。