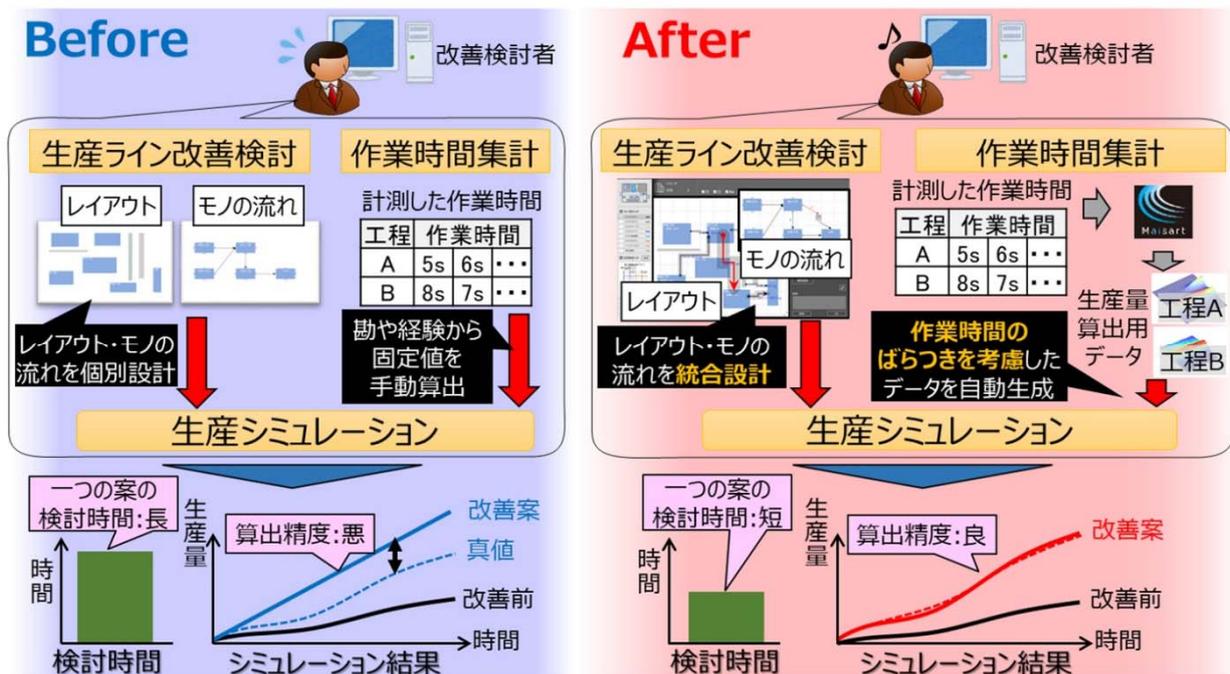


NEWS RELEASE

レイアウトとモノの流れの統合設計と、AIを用いた生産量算出により、生産性向上に貢献
生産現場の改善活動を効率化する「生産ライン改善支援技術」を開発

三菱電機株式会社は、生産現場の改善活動を効率化する「生産ライン改善支援技術」を開発しました。生産ラインのレイアウトとモノ（製品）の流れの統合設計による設計工数の削減と、当社 AI 技術「Maisart®（マイサート）※1」を用いた生産量算出の高精度化により、生産現場の改善検討工数を従来の 2 分の 1 に削減するとともに、勘や経験に頼らない安定した改善検討を実現し、生産現場の生産性向上に貢献します。

※1 Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology の略。  **Maisart**
全ての機器をより賢くすることを目指した当社の AI 技術ブランド



今回開発した生産ライン改善支援技術

開発の特長

- 生産ラインのレイアウトとモノの流れの統合設計により、改善案の導出を効率化**
 - 生産ラインのレイアウトとモノの流れの統合設計により、個別設計では気づかない矛盾や修正の手間を削減し、生産ラインの改善案を効率よく導出
 - レイアウト・モノの流れ、運搬速度などのデータから算出した DI 分析※2 結果など、生産ラインの良否判断に用いる情報を分かりやすく可視化し、改善検討作業の質を向上

※2 Distance-Intensity 分析の略。運搬物の重量と距離の関係を図示し、レイアウトを評価する分析方法
- AI を活用し改善案における生産量を高精度・高効率に算出**
 - 生産ラインの各工程で計測した作業時間から、AI を用いて作業時間のばらつきや時間帯による作業効率の変化を分析し、生産量算出用データを生成。このデータを用いて、改善案における生産量を 90%以上の精度で算出
 - 生成したデータと設計したレイアウト・モノの流れをシミュレーターに自動反映することで、改善検討者の勘や経験に基づき人手作業で行うシミュレーターの設定を自動化し、複数の改善案の比較検討作業を効率化

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

今後の展開

今後、当社の生産現場へ試験導入し、実用化を目指します。また、作業分析ソリューション「骨紋®(こつもん)※3」と併せた、生産工程における監視・分析・改善ツールとして実用化すべく、さらに開発を進めます。

※3 2019年10月9日発表「AIでカメラ映像から特定の動作を自動検出する『骨紋』を開発」
<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/news/2019/1009.html>

開発の背景

生産ラインの生産性改善では、従来、製造装置や棚などのレイアウトとモノの流れが最適になるよう、レイアウトとモノの流れを個別に設計していました。そのため、レイアウトとモノの流れを実際に組み合わせると、必要な作業エリアが抜けていた、工程間に長い経路ができていた、工程間の経路が交差していた、などの問題が発生することがあり、これらの修正に手間がかかっていました。

また、複数の改善案の比較検討に必要な生産量は、勘や経験に基づいて算出していましたが、作業時間のばらつきや時間帯ごとの作業効率の変化が大きく、高精度に算出することが困難でした。高い精度を求めてシミュレーターを利用する場合には、作業時間のばらつきや時間帯による作業効率の変化を踏まえた生産ラインのモノの流れと各工程の時間の設定に多くの手間がかかっていました。

今回、生産ラインのレイアウトとモノの流れを統合して扱う設計環境を開発したことで、レイアウトとモノの流れの関係性や問題点の把握が容易になりました。また、計測した生産ラインの各工程の作業時間の傾向をAIを用いて分析し、生産量算出に必要なデータを自動生成する技術を開発したことで、生産量を高精度かつ容易に算出できるようになりました。

本技術により、生産現場の改善検討工数を従来の2分の1に削減します。

なお、本技術は早稲田大学 理工学術院 創造理工学部 経営システム工学科 吉本一穂教授および研究室の協力を得て開発したものです。

特長の詳細

1. 生産ラインのレイアウトとモノの流れの統合設計により、改善案の導出を効率化

レイアウトとモノの流れの双方を統合して扱う設計環境により、モノの流れは自動的にレイアウト上に矢印で表示され、経路の長さや交差の有無などが一目で判断できます。さらに、複数製品の流れの同時表示や、レイアウト・モノの流れ、運搬速度などのデータから生成したDI分析※2結果など、試行錯誤をサポートするさまざまな情報が分かりやすく可視化されます。また、この設計環境は、マウスとキーボードを用いて直感的に設計作業を進めることができるGUI(グラフィカルユーザーインターフェース)を備えています。これらにより、生産ラインの良否を容易に確認しながら、改善案を効率よく導出することができます。

2. AIを活用し改善案における生産量を高精度・高効率に算出

今回、生産ラインの各工程で計測した作業時間をAIが分析し、作業時間のばらつきとその時間変化の傾向を表現できる確率分布データを自動生成し、そのデータを用いてシミュレーションすることで、生産量を90%以上の精度で算出します。また、従来、改善検討者の勘や経験に基づき人手で行っていたシミュレーターの設定作業を、生成したデータと設計したレイアウト・モノの流れをシミュレーターに反映させることで自動化し、複数の生産ライン改善案の比較検討作業を効率化します。

商標関連

「Maisart」、「骨紋」は三菱電機株式会社の登録商標です。

開発担当研究所

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