

鉄筋組立自動化システム『ロボタラス』の開発



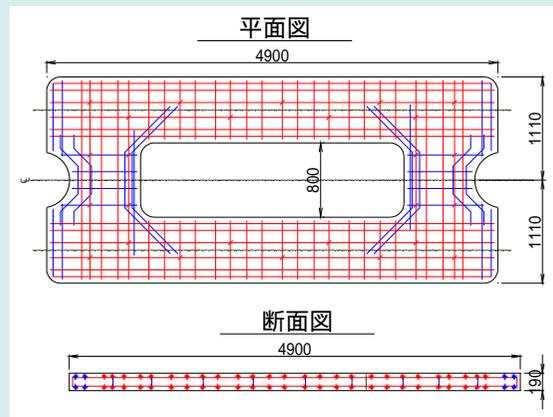
三井住友建設株式会社

取組の概要

コンクリート構造物の鉄筋配置・結束作業をロボットアームを用いて自動で実施する鉄筋組立自動化システム「Robotaras(ロボタラス)」を開発した。本工事では工場にて大量製作される鉄道構造物の軌道スラブを対象とし、自社PC工場へシステムの導入・稼働を行った。



軌道スラブ



軌道スラブの配筋図

(赤色で示した鉄筋をロボタラスにて自動組立)



従来の鉄筋組立状況(作業員による組立)



ロボタラスによる鉄筋組立状況

システムの仕組み

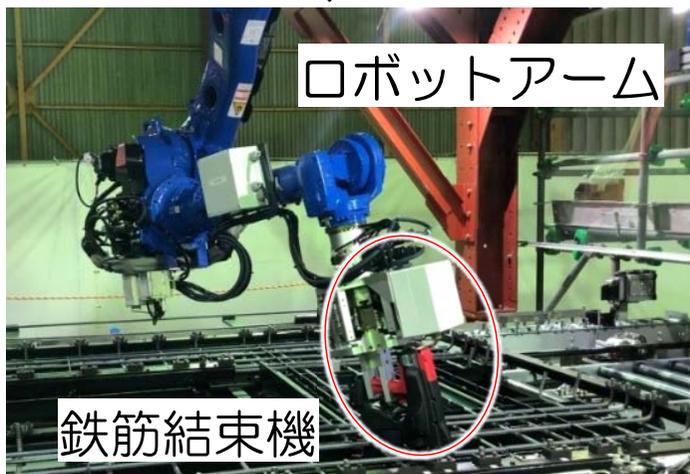
本システムは、ロボットアームの先端に鉄筋を配置できる「鉄筋保持治具」と、市販の「鉄筋結束機」を交互に自動着脱することにより、鉄筋組立作業を自動で行うことができるシステムである。ロボットによる鉄筋組立を行うことで、単調作業や繰り返し作業を長期的に行うほど生産性を向上することができる。

ロボットアームの先端に市販の「鉄筋結束機」を接続し、自動結束

ロボットアームの先端に鉄筋を配置できる「鉄筋保持治具」を接続し、自動配筋

結束機置き場

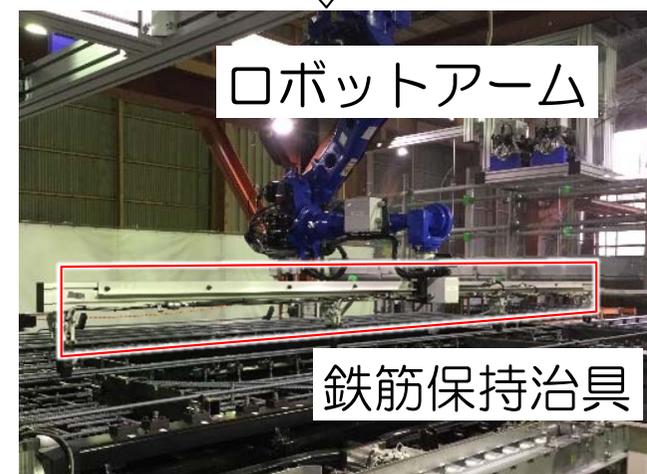
保持治具置き場



鉄筋結束状況



結束機・保持治具置き場

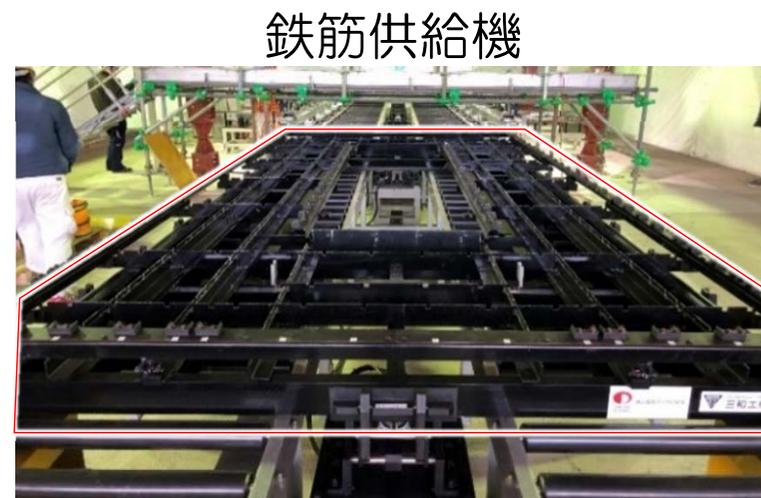
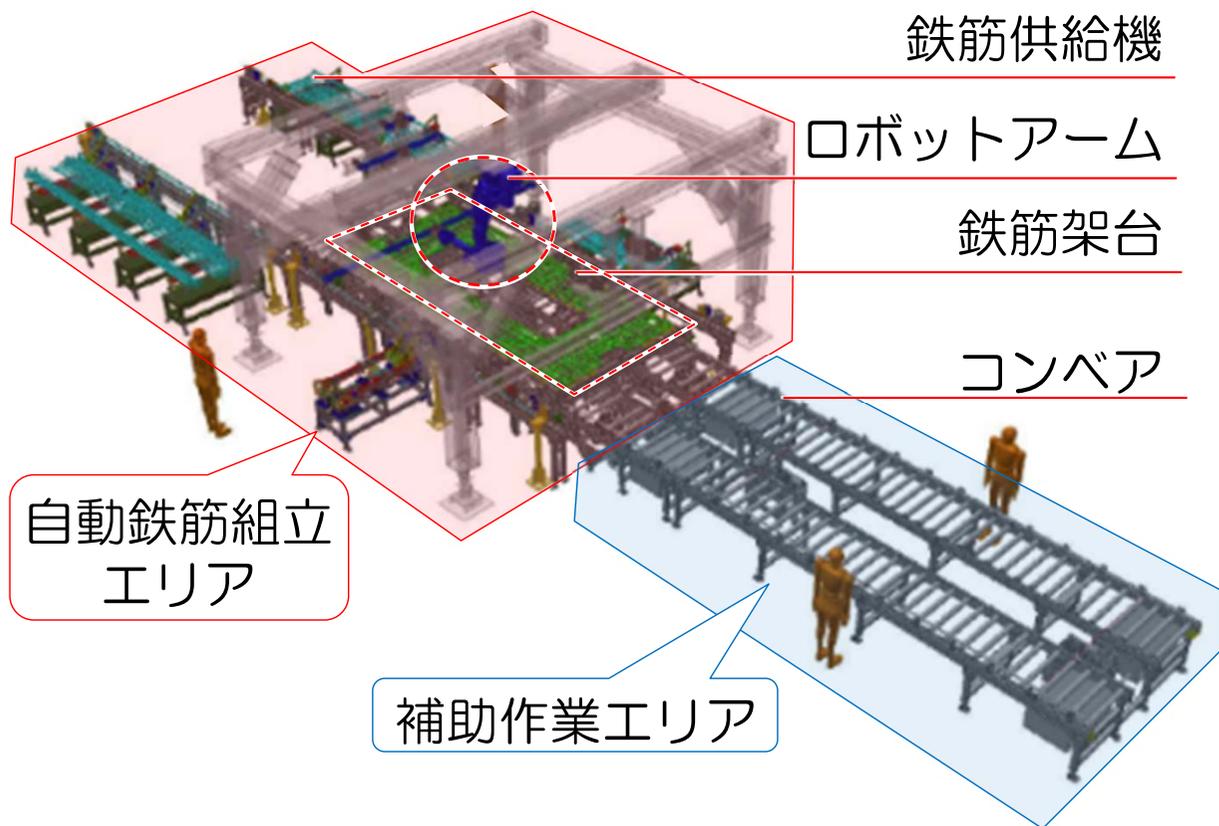


鉄筋配置状況

システムの先進性

鉄筋の組立作業にロボットアームを用い、鉄筋架台移動のタイミングや移動距離およびロボットアームの配筋・結束の位置は、ティーチングにより一箇所ずつ認識させることで自動で鉄筋組立を行う。

本システムは、鉄筋の「配置および結束」作業の自動化に取り組んだ国内初の試みとなる。



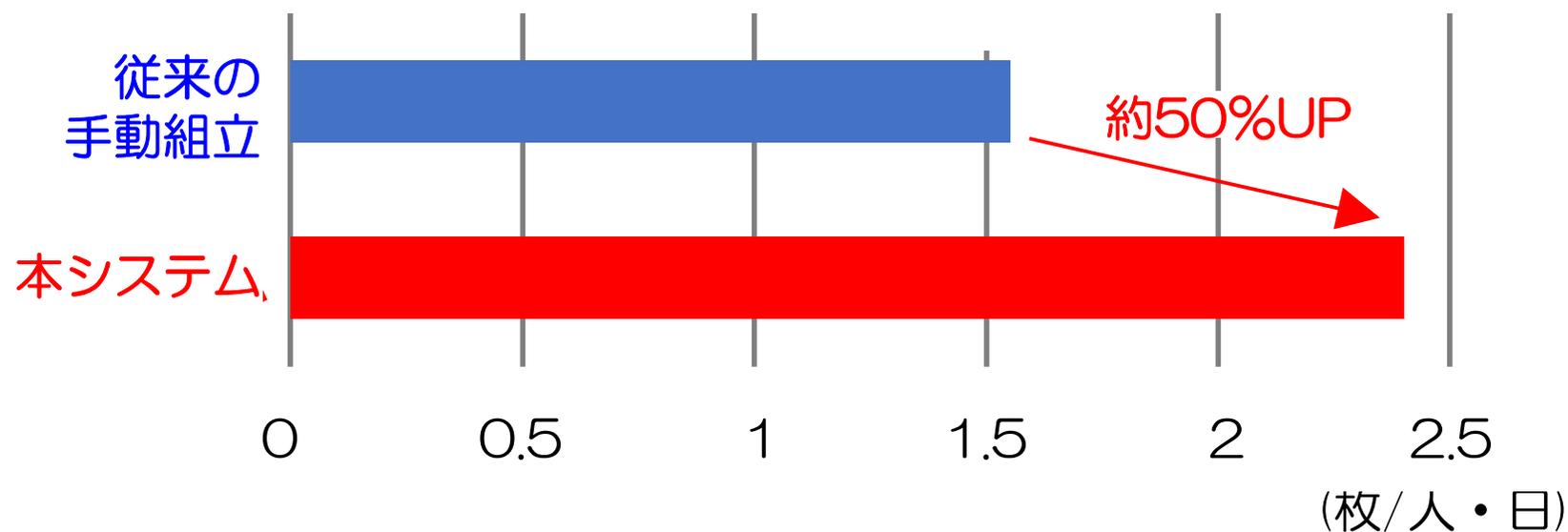
鉄筋架台

システムの導入効果

従来の作業員による鉄筋組立作業では、作業員20名にて1日あたり31枚分の組立作業が行われていた。本システムではシステムに加え、補助作業員2人により軌道スラブの鉄筋を120分/枚で組み立てることができた。なお、実働では補助作業員による配置・結束状況の確認時間等が省略できることから、100分/枚で組立可能となる。

その結果、**従来の手動組立と比較して、作業員1人当たりの1日に組立可能な枚数が約50%増加し、生産性を向上**できた。

今後の対象工事の一例として、高速道路会社発注の大規模更新事業（床版取替工事）や建築構造物のプレキャスト部材の製作などを視野に入れている。



手動組立 : 31枚 / 20人 = 1.55枚/人

本システム : 4.8枚 / 2人 = 2.40枚/人