

溶接ロボット導入によるユニットハウス製造のフレキシビリティ向上

概要

ユニットハウス製造における溶接工程の改善を目的に、「コンテナハウスRB溶接装置」を導入した。

背景・目的

当社の業務内容は、ユニットハウス（コンテナハウスとも言う）に係る鉄骨部分の製造である。

ユニットハウスとは、建設現場に仮設事務所等として利用されている軽量鉄骨の簡易建物だが、当社のグループ企業である(株)スーパーハウスが製造し、(株)ほくとうが「スーパーハウス」という商品名で販売しており、当社は、(株)スーパーハウスより委託を受け、鉄骨部分を製造している。

スーパーハウスの製造工程は、①鉄骨の切断、②床・天井部分の溶接、③床・天井部分と柱の組上げ、④内外装作業、の4工程から成り立っているが、そのうち当社では①～③について製造を請け負っている。

従来、上記②の作業は、比較的単純作業であるものの、溶接工の手配や作業に時間がかかるため、溶接工程に遅延が生じ、工場全体の生産が滞っていた。また、増産に係る作業者の人数確保と稼働時間の延長も困難であったため、最近では、東日本大震災の復興需要への柔軟な対応ができない事態も生じていた。

そこで、本事業では、溶接工程の効率化及び増産化を図るため、最新機種の溶接ロボットをメインとした溶接装置を導入することとした。



溶接ロボット

実施内容

溶接装置は、①溶接ロボット（産業用ロボット＋溶接機器）、②ロボット走行台車、③ワーククランプ治具、の3点により構成される。

○溶接ロボット

ロングアームにより、従来機種に比べ、最大リーチが拡大し、ロボットの軸合成速度も高速化した。また、流線形アームにより、治具との緩衝領域が低減し、手首軸の中空径が拡大したことで、ケーブル収納本数の増加が可能であり、厚板溶接に最適な機装となっている。

○ロボット走行台車（安全対策含む）

溶接ロボットを設置する際に必要となるレールであり、安全対策として、エリアセンサ仕様の中間走行ストッパーを装備した。

○ワーククランプ治具

天井及び床部分の溶接を自動化するための設備であり、作業者がワークをエアクランプし、セット完了後、ロボットが治具側に進入して自動溶接を開始する。また、材料が溶接中にずれないようにエアクランプで固定できるため、治具を使うことで、品質のバラツキが最小限に抑えられると共に、製品を迅速かつ大量に生産することができる。



ワーククランプ治具

本事業での成果

試運転及び産業用特別教育の終了後、成果を検証した。

○ワークセット

ユニットハウスの床部及び天井部をワーククランプ
治具で固定し、溶接作業を開始した。

○アーク溶接

ロボット2台による自動溶接を行ったところ、これ
まで1棟当たりの溶接時間が約48分要していた作業
が約20分で完了し、大幅に作業時間が短縮された。

○溶接部の精度

ムラがなく、安定した品質での作業が可能となった。

◆工程全体のスピードバランスが保たれ、手持ち時間
が減少したため、生産効率の向上と製品の増産が
可能となった。

◆セットアップ作業を夜間も行うことで、24時間稼働
が可能となるため、需要急増にも対応することがで
きる。

◆製品面では、溶接の自動化により、材料のずれを防
ぐことができるため、品質のバラツキが抑えられ、
製品精度が向上した。



自動溶接状況

今後の展望

○ユニットハウスの急激な需要への対応

ユニットハウスは、通常、建設現場の仮設事務所等に
用いられるが、大規模な災害等があった場合、急激な需
要の増大が予想される。例えば、東日本大震災の場合、
震災発生の前後の3年間について売上を比較すると、年
平均で約2倍もの差があった。

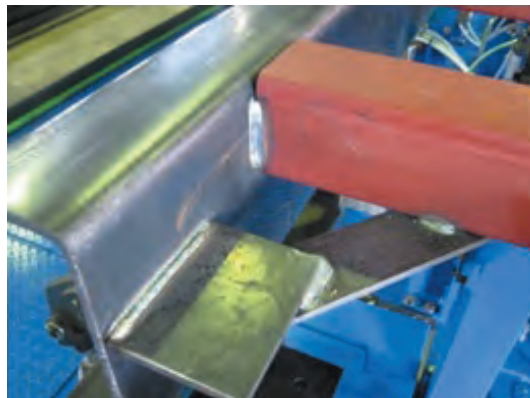
本事業にて溶接装置を導入したことで、今後、需要が
急増した場合でも、柔軟な対応が可能となり、それは同
時に、社会的要請に迅速に応えることにも繋がる。

○従業員の労働環境改善

震災後の増産においては、作業員の残業や休日出勤
により対応していたが、今後は、全体の製造工程のス
ピードバランスが保たれるため、残業も抑えられ、労働
環境の改善を図ることができる。

○品質向上

従来、溶接時の材料のずれや、長時間労働での疲労
を要因とする品質のバラツキが見られたが、溶接の自動
化により、今後は、品質の安定化が可能となる。



溶接部