

11-129	マニピュレータ型 現場溶接ロボット (鉄骨柱の全自動溶接)	鹿島建設
--------	-------------------------------------	------

▶ 概 要

柱1本の溶接を全自動化することで溶接技能者を溶接場所から解放し、他業務との並行作業や多数のロボットの並行運用が可能となり、熟練溶接工不足の対応に貢献できる。

当ロボットは、小型軽量のマニピュレータを使用し、柱周囲に設置したレール上で移動と溶接、スラグ除去を繰り返して柱全周を全自動で溶接する。マニピュレータに搭載したセンサで接合部（開先形状）を計測して溶接条件を生成するため、鉄骨建て方のバラツキを考慮した現場溶接を実現している。

ノズルクリーンやスラグ除去などの付帯作業もすべて自動化しているため、溶接技能者は溶接場所から離れることができ、複数日溶接に掛かる大型柱でもロボット設置撤去の2名0.5日のみで溶接が可能である。さらに昼休みや夜間もロボットに溶接させれば工期短縮にもつながる。

▶ 特 徴

①溶接ロボットシステム

レール上を小型マニピュレータが移動、柱全周を8ブロックに分けて溶接と移動を繰り返して、柱1本の多層盛り溶接を全自動で行う。マニピュレータを使用することで角部での複雑なトーチ姿勢の動作によって4面ボックス柱角部の連続溶接が可能になり、手作業がなくなって全自動化を図れる。レールはアルミ製で1ピース約10kg。ボルトを締めこむだけで組立精度を確保できるようにして盛替え時間を短縮している。

②自動溶接制御システム

工場溶接と異なり現場溶接では鉄骨製作誤差、鉄骨の目違いや傾きなどによって開先形状が一定ではない。各々の開先形状に合わせてパスや溶接条件を最適化することで、建築現場での

全自動溶接を実現している。マニピュレータに設置した開先センサで開先の形状を取得し、積層数、パス数および狙い位置などのパス計画と、溶接電流、電圧、溶接速度等を自動生成する。複数区間に分割して溶接条件を生成してテーパーギャップなどにも対応している。

③スラグ除去システム

多層盛り溶接では欠陥を防ぐために各層ごとにスラグを除去する必要があり、スラグ除去システムを開発したことで溶接作業の全自動化に至った。ツールチェンジャで溶接トーチとスラグ除去ツールを持ち替え、マニピュレータでスラグを自動除去する。マニピュレータの可搬質量が小さいため、タガネの振動衝撃を吸収しながら常にタガネを溶接ビードに接触させる機構をもつ。

④ユニット養生・移設運搬設備

溶接欠陥で補修が発生したりロボット移設に時間が掛かったりしないよう付帯設備も同時に開発している。テント式のユニット養生はロボットの安全柵やインターロック機能に加えて、雨、風をシャットアウトして安定した品質での自動溶接を可能としている。また移設も短時間でできる。ロボットの設置・撤去についてもレールとロボットを一体で移設する台車やデッキプレート上も台車で移動できる台車を開発した。

▶ 用 途

- ・建設現場ほか構造物の鉄骨工事（柱溶接）
- ・サイト工場における鉄骨組立

▶ 実 績

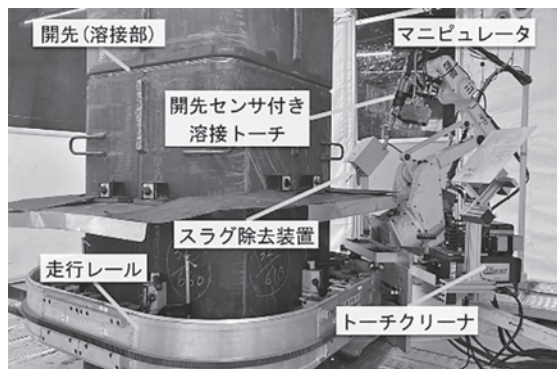
- ・2020年から現在までに4現場に適用
- ・4面ボックス柱、コラム柱

▶ 問 合 せ 先

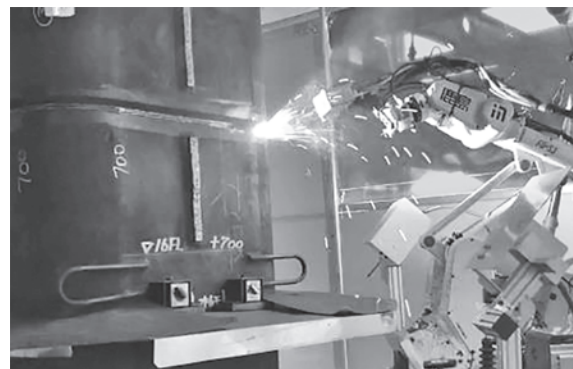
鹿島建設 機械部

〒107-8477 東京都港区元赤坂1-3-8 KTビル

TEL：03-6735-2600



写真—1 マニピュレータ型現場溶接ロボット



写真—2 ロボット溶接状況