

ARCMAN-MP 鉄骨天吊反転仕口溶接システム「ワンセットフル」

松村浩史*

*溶接カンパニー 溶接システム部

日本の建築鉄骨では、コラム柱を用いた構造が多用されている。このコラム柱は一般に、図1に示したような工程によって工場内において溶接施工される。コラムの周溶接を行うコア溶接工程、および柱大組立工程では1980年代後半からロボット化が進み、現在では多数のロボットを保有する鉄骨ファブリケータも多い。これらユーザがさらなるロボット化のアイテムとして検討しているのが仕口溶接工程であり、ARCMAN-MP 鉄骨天吊反転仕口溶接システム『ワンセットフル』(図2)はそうしたニーズに基づいて開発した。

仕口溶接のロボット化における課題は二点あった。一つ目は溶接時間が短いことである。とくにサイズの小さい仕口ではアークタイムが短いため、ワークをセットするなどの段取り時間に対してロボットの動作時間が短く、人手溶接との差が少ない。二つ目は溶接品質の問題である。この継手は溶接時間こそ短い、設計および組立誤差によって継手形状が変化することから、それらに対応し得る溶接の自動化が課題となる。

本システムはこれらの課題を解決したものである。

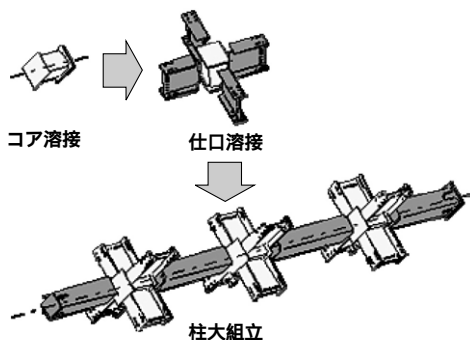


図1 コラム柱の溶接工程イメージ

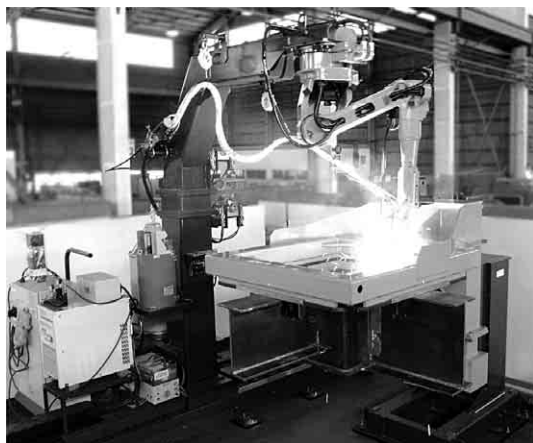


図2 「ワンセットフル」の外観写真

特長

1) 長時間連続運転

1軸のみのポジションを付加することにより、仕口のフランジおよびウェブの最大16継手の連続溶接を比較的安価に実現し、小さな仕口でもロボット溶接の効果を発揮できる(図3)。

2) 省スペース・工場スペースの有効活用

ロボットを天吊配置することによってシステムの占有面積を小さくすることができる。また、幅1.5m程度の細い移動装置を壁面に沿って配置することにより、実質的な占有スペースも狭くできる。

3) リードタイムの短縮

位置決めを容易にするクランプ治具を開発するとともに、ロボットの自動計測項目を増やすことによって間違いやすいデータ入力作業を大幅に削減することができる。これにより、全体的な作業時間短縮と安定稼働を支援する。

4) 継手形状変化への対応

個々の継手形状に合わせた溶接が行えるよう、ダイアフラムと梁フランジの表面段差をセンシングで計測し、裏当て金の重なり代と表面段差に応じた溶接条件を自動生成する(図4)。

5) 豊富なシステムバリエーション

既存機種とのシリーズ商品として、機器やアプリケーションソフトウェアを共有することができる。また、組合せ次第で既存のコア溶接や梁溶接のシステム機能も利用できる。

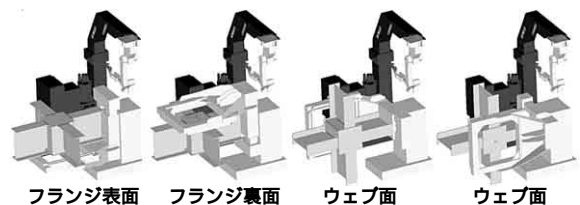


図3 四つの溶接ポジション

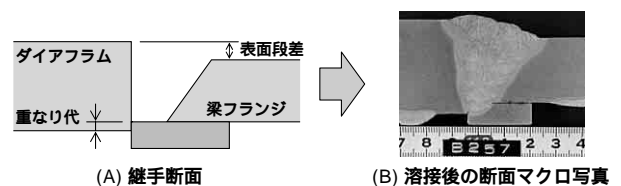


図4 継手形状変化への対応