

建築鉄骨向け プレートボックス柱かど溶接装置

技術本部 機器事業部 販売・企画グループ 主幹 吉本 宏

1 はじめに

現在の建築業界は、超高層ビルや再開発等により盛況となっています。鉄骨製造各社では、さらなる生産効率と品質向上、および鉄骨の大型化を目指して、溶接設備や搬送設備等の導入、および今後の人手不足に対応するための自動化や省力化が進められています。

ここでは、鉄骨製造各社で広く採用いただいておりますプレートボックス柱のかど溶接装置によるボックス柱の自動化設備を紹介します。

2 概要

- 1) 2電極サブマージアーク溶接を用い板厚 60 mmまでの 1 パス施工が可能であり、60 mmを超える極厚鋼に対しては多層盛施工が対応可能です。溶接施工効率、溶接作業性に優れ、良好なビード外観と健全な溶込みが得られます。
- 2) 適用ボックス柱の標準サイズは、幅：□-400～1,600 mm、長さ：5～15mです。
- 3) 適用ボックス柱サイズにつきましては、お客様のご要望に合わせた対応が可能です。



写真1 ビード外観



写真2 マクロ断面(板厚 60 mm)

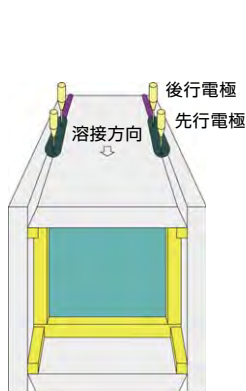


図1 ボックス柱組立模式図

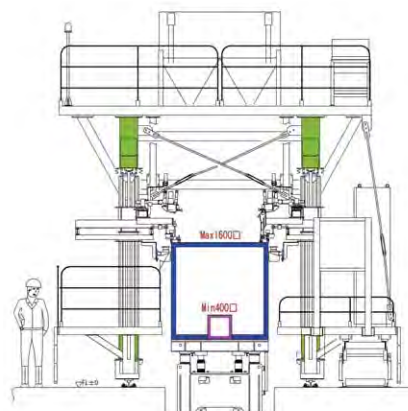


図2 装置 外観(例)

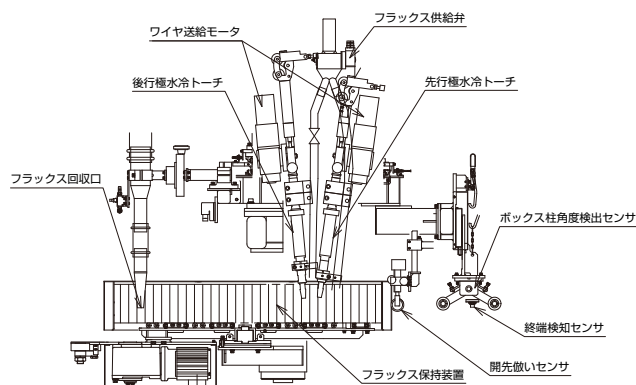


図3 溶接ヘッド部

3 特長

1) 500kg ワイヤボビン (図4)に対応

溶接用ワイヤの交換頻度を低減するため、500kg ボビンに対応しています。

ワイヤボビンの軸受けにはベアリングと、ブレーキ機能を装備し、軸の摩擦を軽減、ワイヤの弛みを防止しています。

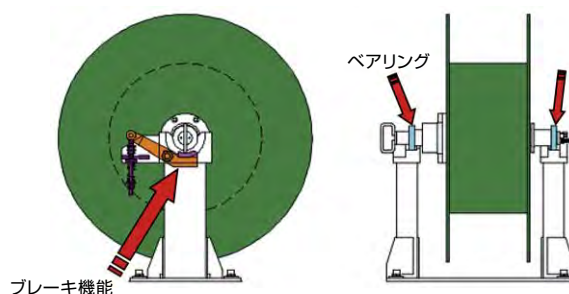


図4 500kg ボビン

2) 水平保持装置(写真3)とアース(写真4)昇降機能を装備

ボックス柱の傾斜制御とアース銅板の確実な密着で、安定した溶接が行えます。

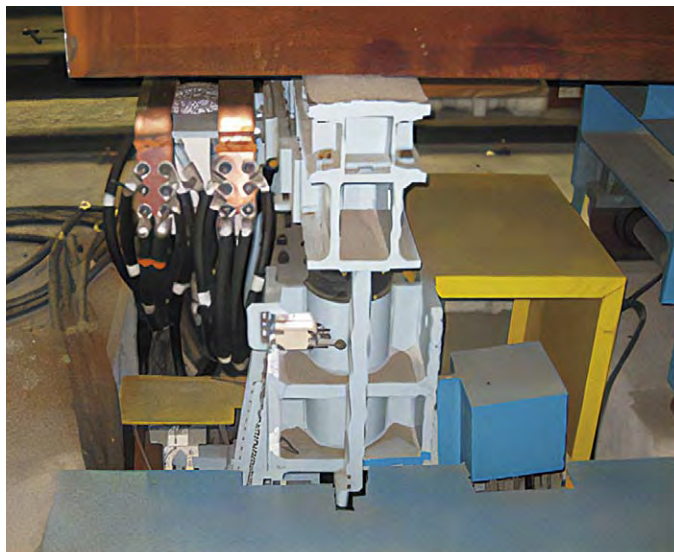


写真3 アースと水平保持装置



写真4 アース部詳細

3) 水平保持検出機能を装備

角度検出センサ(写真5)により傾斜角度を検出し、ボックス柱の前後2ヵ所に設置する水平保持装置(写真3)と連動し、溶接中のボックス柱の傾斜角度をコントロールします。

傾斜角度のコントロールにより、高品質の溶接を可能にしています。

4) ワイヤ送給モータ(写真6)に高出力ACサーボモータを採用

小電流から大電流まで安定したワイヤ送給を実現します。

5) 終端検知センサ(写真7)により、ボックス柱終端部を検出

溶接の自動停止処理を実現します。

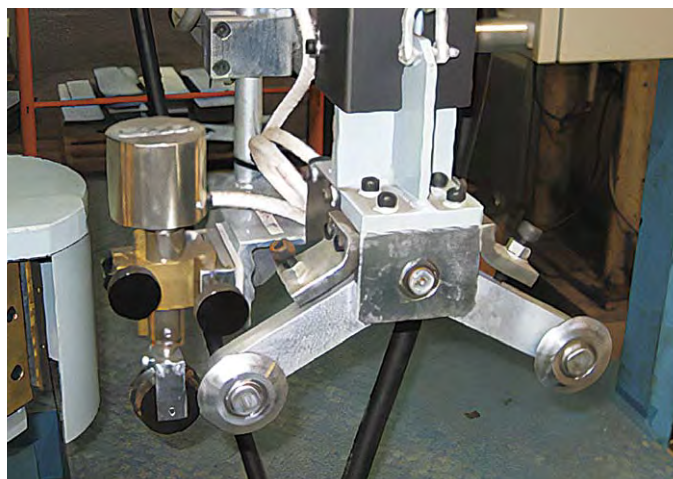


写真5 角度検出センサ

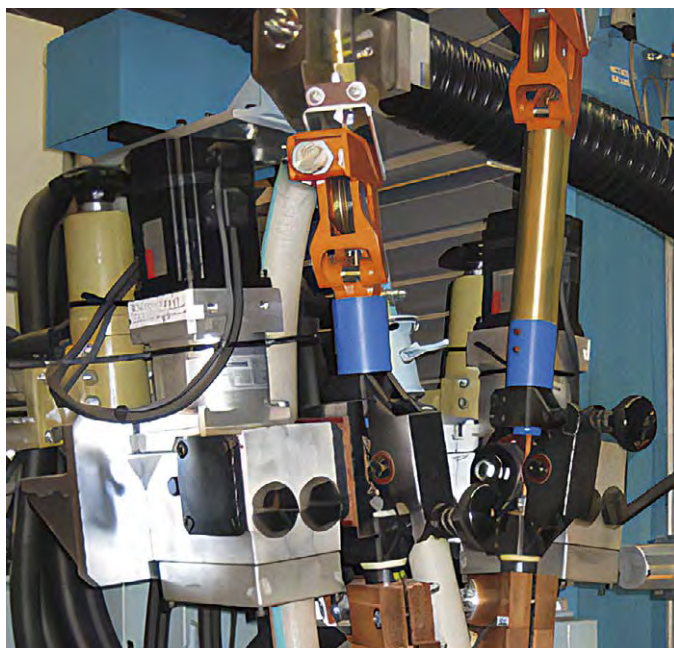


写真6 ワイヤ送給モータ

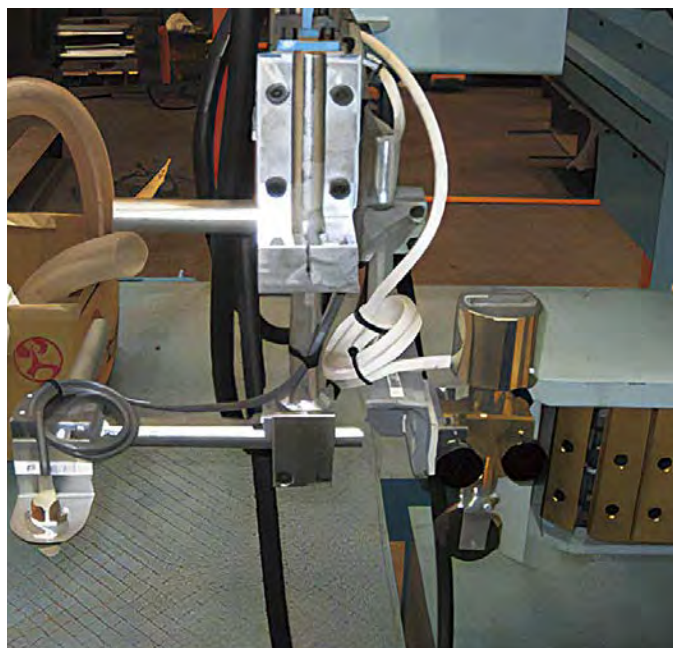


写真7 終端検知センサ

6) フラックス保持装置 (写真8) の駆動にインバータモータを採用

フラックス保持装置のフラックス受け板は台車走行速度と同期運転を行うことにより、フラックスの漏れ止め性能の向上、受け板自体の摩耗が減り、部品の長寿命化、ボックス柱表面の摩擦傷の低減を実現します。

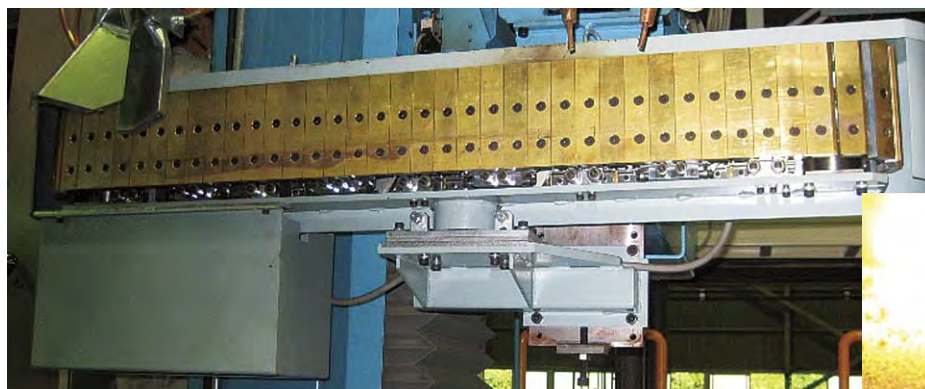


写真8 フラックス保持装置



7) 作業用デッキスペース (図5) を充実

操作盤 (写真9) でボックス柱両側の機器・モータ類の操作が可能です。グラフィック表示パネルで、1人作業が可能です。

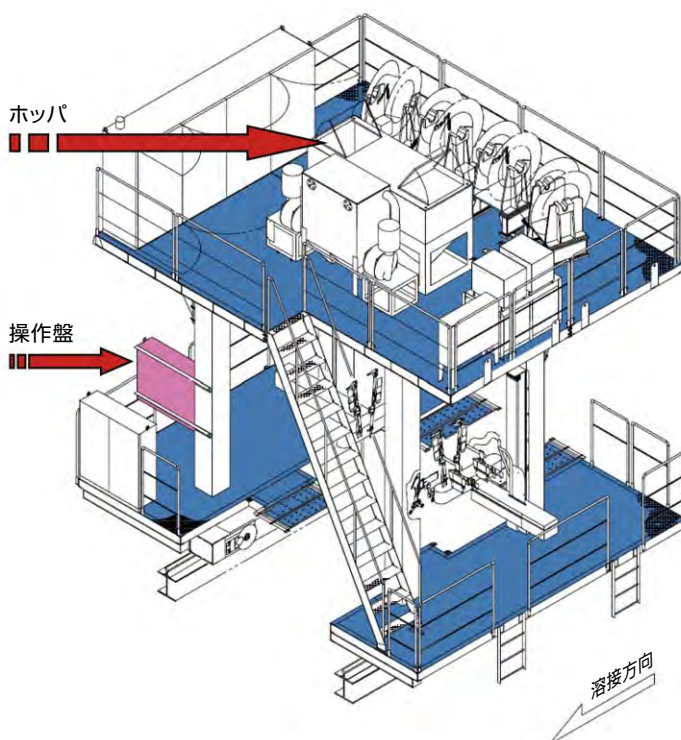


図5 作業用デッキスペースと操作盤

フラックス循環装置ホッパにレベルセンサを装備し、残量確認が容易に行えます。

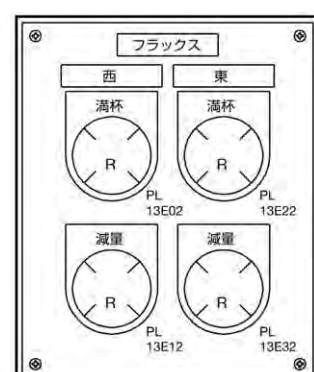
下階操作盤面および上階デッキに設けた表示ボックスの「減量ランプ」表示で確認が可能です。溶接途中でのフラックス不足による溶接不良を防ぐため「減量ランプ」(図6)点灯時にはインターロックにより溶接開始を禁止します。



写真9 操作盤



下階 操作盤



上階 ホッパ部

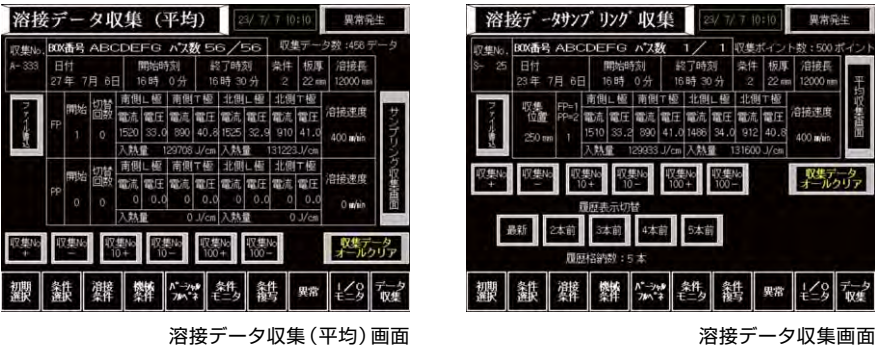
図6 フラックス減量ランプ

8) グラフィック表示パネル

グラフィック表示パネルには、タッチ式パネルを採用。溶接条件や機械動作条件のプリセット・溶接モニタを容易に行うことが可能です。また溶接条件は、60条件のプリセットが可能です。



溶接結果データ収集機能を装備。溶接電流、溶接電圧、溶接時間等を記録し、演算処理により溶接速度、入熱量も記録することが可能です。



4 溶接材料ラインナップ

強度区分	鋼種	1パス溶接 (150kJ/cm以上)	多層盛溶接 (150kJ/cm以下)
490MPa クラス	SN490、SM520 TMCP325、TMCP355等	NSH-60S×Y-DL	NSH-60×Y-DL
	TMCP325C・HF TMCP355C・HF等	NSH-60S×Y-DL・HF	NSH-60×Y-DL・HF
550MPa クラス	TMCP385 TMCP400等	NSH-60S×Y-DM3L	NSH-60×Y-DM3L
	TMCP385C・HF TMCP400C・HF等	NSH-60S×Y-DL・HF	NSH-60×Y-DL・HF
590MPa クラス	SA440、TMCP500 TMCP440C・HF等	NSH-60S×Y-DL・HF	NSH-60×Y-DL・HF
780MPa クラス	H-SA700 TMCP630等	—	Y-80M×NB-250H

表 1 溶接材料ラインナップ(フラックス×ワイヤ)

5 おわりに

ボックス柱かど溶接装置とその特長について紹介しました。ボックス柱かど溶接は、鉄骨製造における最重要部材の溶接です。特にボックス柱かど溶接装置は溶接の品質、作業能率の面から他の溶接装置では代用が難しい溶接です。当社ではお客様のご要望に添った提案、設備の製作を行っております。

今回の記事がお客様の参考になれば、幸いです。