

ボックス柱製造ラインの新設

NEW BOX COLUMN MANUFACTURING LINE

菅野 正美¹⁾塩見 義宏²⁾

SYNOPSIS

A New Box Column Manufacturing Line, introduced at Osaka Shop in autumn, 1990, is now operating smoothly. It has improved the fabrication quality of box columns and also made it possible to follow the rapid delivery.

This report presents the outlines of the manufacturing flow and each equipment.

1. はじめに

東京都新庁舎に代表されるビルの超高層化、スパンの長大化および柱1本当りの支配面積アップ等からボックス構造ビルの比率が増加する趨勢にある。ボックス構造の最近の傾向として旧来に比して断面デプスが大きく、かつ板厚も厚くなり溶接量が急激に増えるため、半自動溶接では施工能率と品質確保の点で対応が困難となってきた。これらの状況の変化に対処するため業界各社でボックス柱専用ライン設置の検討が進み、現時点までの設置会社はすでに数社に及び今後とも増える傾向にある。

当大阪工場に於いても、品質確保と溶接施工性の両面から約1年間に亘る技術検討の結果をもとに、平成2年秋に

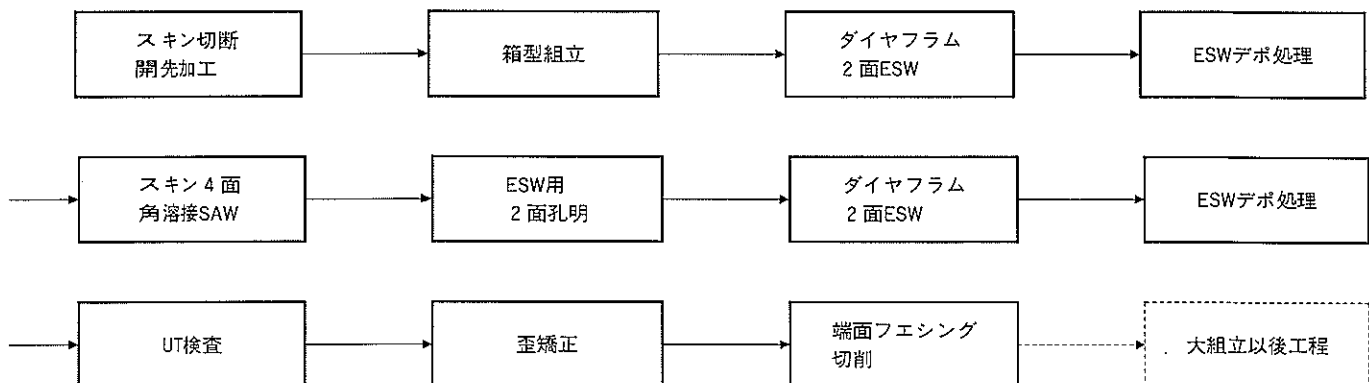
専用ラインを新設した。立上り以後の装置稼動も順調に推移し、ボックス柱受注量の増加と相まって現在では鉄骨生産の主力製品になっている。

本報告では、当社のボックス専用ラインの工程と導入装置の概要を紹介する。

2. 専用ラインの製造工程

ボックスのスキンプレートおよびダイヤフラム板厚の増加につれて溶接量が倍増し、かつ半自動溶接では溶接欠陥の発生率が高くなる。したがって最近のボックス製造専用ラインではダイヤフラムをESW, スキン角溶接にはSAWを用いるプロセスが主流で、品質と能率の向上のために1パ

表-1 ボックスライン工程フロー



1) 大阪工場次長 Masami SUGANO

2) 本店 溶接技術総括部長 Yoshihiro SHIOMI

ス溶接を採用している。ESWとSAW装置の基本性能としては装置メーカー間の差異は認め難く、むしろ設置各社で異なるライン工程フローが専用ラインの特徴となっている。各社が採用している工程フローは下記の3種類に大別される。

- ① ダイヤフラム2面ESW先行法
- ② スキン4面角溶接先行法
- ③ ダイヤフラム4面ESW先行法

これらに用いられる1パス溶接法は、高電流の大入熱溶接のため溶接時の熔け落ちと溶接変形が特に問題となる。当社では箱型組立精度、溶接欠陥発生率変形量および施工能率を総合的に検討しダイヤフラム2面ESW先行工程フローを採用した。

表-1に当社の工程フローを示す。

表-2 装置概要

施工工程	装置内要	
ダイヤフラム溶接	・セスネットESW ・8台/基 ・側面挿入方式	2基
角溶接	・ツインタンデムSAW ・装置自走方式 ・FP/PP溶接切換自動制御	1基
ESW用孔明	・1軸ラジアル盤 ・ドリル冷却用ミストクーリング装置	2基
ボックス反転	・チェーン駆動反転装置 ・可搬式	1基

3. 装置概要

表-2に設置装置の概要と写真-1~4に各装置の外観を示す。製造可能ボックス柱サイズは1000×1000×15000mm/m、最大重量25TONである。搬送方式は予定処理量/日と建屋スペースの制約から専用クレーン方式を採用した。各装置の特徴は下記のとおりである。

① セスネットESW装置

装置への挿入は側面挿入方式で行い、挿入台車数は1基当たり2台を配置した。通常の1本挿入に対して短尺柱の場合は2本同時挿入が可能で、短尺柱処理時のセスネット稼働率を高めた。

② ツインタンデムSAW装置

全線FP角溶接を行なうと溶接変形が大きくなり、変形軽減に対してはPP溶接が有効であることからFP/PPの切換溶接が自動制御で行なえる機能とした。

③ ESW用孔明装置

既設の1軸ラジアル盤2台の移設である。新たにミストクーリング装置を取付け、ドリル先端孔からのミスト噴霧によって深孔時の焼付けを防止している。

4. あとがき

以上、紹介した新ラインは現在順調に稼働しており、品質及び納期確保の面で需要家の期待に沿える体制がほぼととのった。今後は、極厚肉スキン及び絞り断面ボックスのライン化を検討し実用化を図りたい。

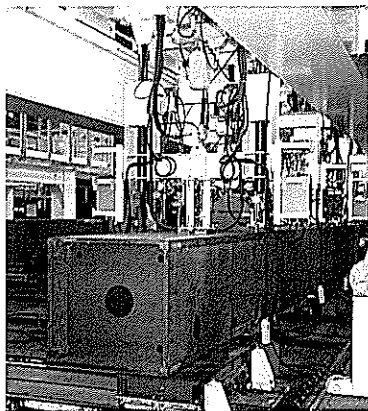


写真-1 ダイヤフラム溶接用セスネットESW

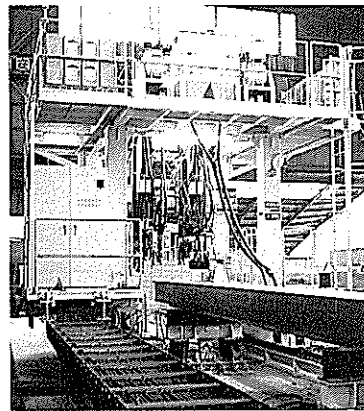


写真-2 角溶接用タンデムSAW

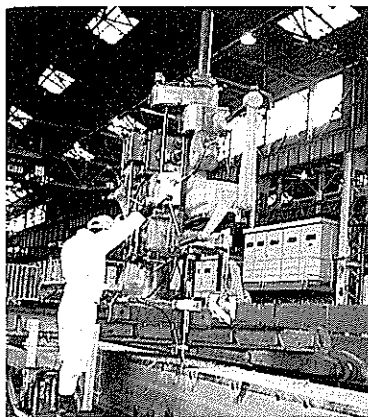


写真-3 ESW用孔明ラジアル盤

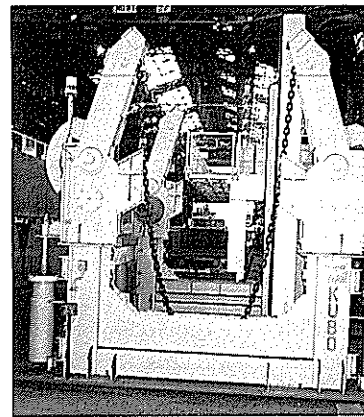


写真-4 ボックス柱反転装置