

## 鈑桁自動組立装置の紹介

庄山 修<sup>1)</sup>

### はじめに

橋梁業界を取り巻く環境はますます厳しくなっているが、そのキーワードは「コスト削減」に要約される。とくに、次代の大型プロジェクトである第二東名神においては、比較的大型で合理化設計の鈑桁を多量に採用し、製作、架設コストを削減し、総工事費の低減が図られている。これにより鈑桁の製作に対して一層のコスト削減が必要となっている。

通常規模の鈑桁については自動化ラインが開発、実用化されているが、大型重量桁に対しては、設備の大型化による設備費や占有面積の増大などにより、稼働率を考えれば、自動化ラインは必ずしも効率的な装置とはいえない。

そこで鈑桁の製作工程のなかで、とくに組立工程の効率化に着目し、構造の簡素化を活用した組立装置を考案した。

### 1. 組立装置の概要

従来、鈑桁の組立装置は腹板を立てた状態で組立てる、いわゆる「立型」が一般的で、自動化ラインにも組込まれて実用化されている。「立型」の場合は、部材の形状（断面変化の有無）やキャンパーなどの制限は少ないが、転倒防止装置や反転装置が必要であり、部材の大型化に伴い装置の規模も大きくなり、設備費も増大する。そこで、構造の簡素化に着目し、上向き溶接の実績を活用して、桁を横にして組む「横型」の組立装置を開発、実用化した。

本装置は、概ね次の3つのステージからなっている。

#### ①搬入ステージ（写真-1, 2）

腹板およびフランジをクレーンなどで搬入する。フランジは水平の状態で搬入し、立て起こし装置にて鉛直にして腹板に添わせてI形を形成する。

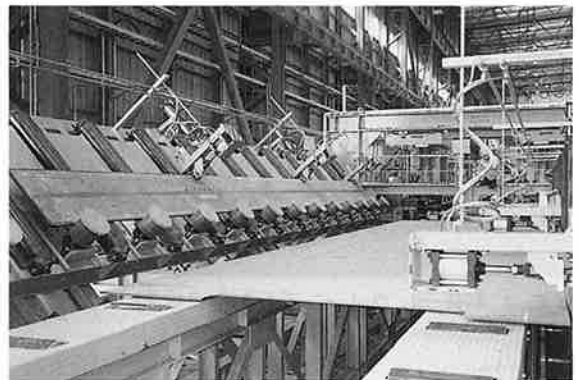


写真-1 搬入ステージ（フランジの立て起し中）

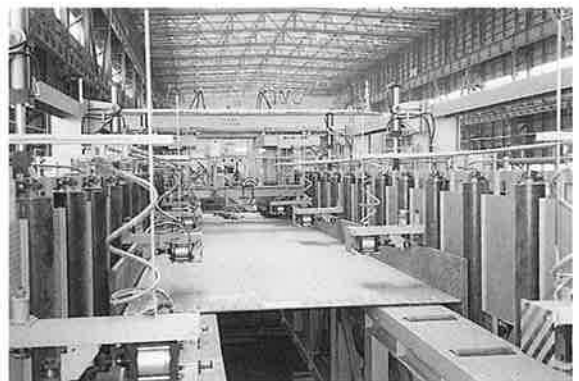


写真-2 搬入ステージ（組立セット完了）

1) 富津工場橋梁部次長

②溶接ステージ (写真-3)

腹板、フランジの先端合わせ、およびフランジの芯合わせを行い、フランジを横方向に加圧して腹板と密着させながら、腹板の上下4隅の組み立て溶接を同時に行う。

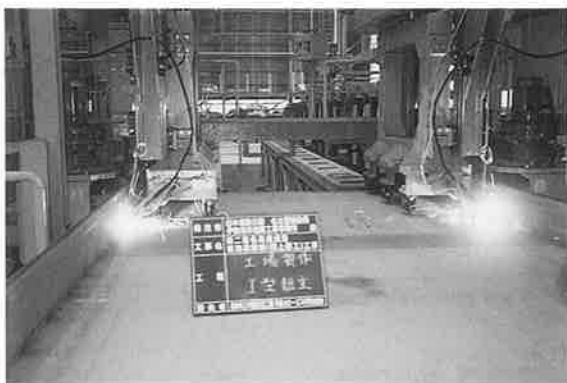


写真-3 溶接ステージ (上下面の4隅同時溶接)

③搬出ステージ (写真-4)

組み上ってきた鉄桁を、順次、ローラーコンベヤーで取り込み、組み立て溶接完了後クレーンで次工程へ搬出する。

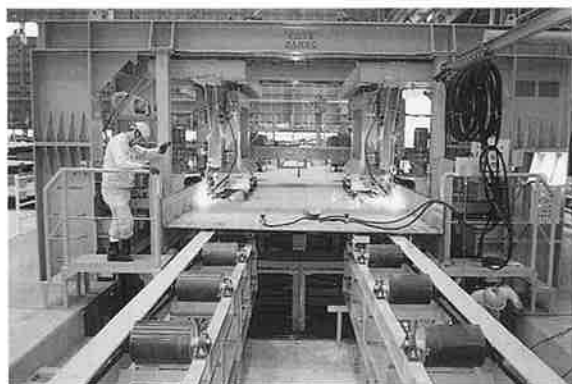


写真-4 搬出ステージ側

2. 適用範囲

本装置の適用部材は、第二東名神で計画されている部材を想定し、かつ、通常規模の物件にも適用できることを考え、以下の範囲とした。

	最小	最大
腹板高 (mm)	1500	3000
// 厚 (mm)	9	30
フランジ幅 (mm)	250	1000
// 厚 (mm)	10	75

部材長 (mm)	5000	
キャンバー (mm)	50/15m	
重量 (ton)	15	
搬送速度 (mm/min)		
溶接時	300	900
早送り	6000 (一定)	

フランジ幅は変化がないものとするが、上下フランジで相違していてもよい。

3. 特長

本装置は次のような特長がある。

- ①フランジは平板の状態で装置にセットできるので、セットが簡略化され、クランプなどによるキズが付かない。
- ②反転作業が不要となり、作業の安全性が確保できると同時に装置が簡素になる。
- ③横組みであるので、転倒防止装置が不要である。
- ④組み立て溶接を4隅同時に行うことにより、タクトタイムが大幅に短縮される。
- ⑤装置が簡素になり、設備費が軽減される。

おわりに

本装置は平成8年5月に据付け、試験桁によるテストを終え、東海高架橋から実用に供した。処理能力としては、最大5～6本/日程度で、ほぼ計画値になっている。さらに、実際に使用するなかで幾つかの改良点も判明し、現在、再度検討を加えているところである。

なお、本装置は設計、製作会社と共同で特許出願を行っている。