

11. 梁鉄筋組立てシステム

清水建設㈱：*野路 利哉，坂口 昇，桑原 秀敏

1. はじめに

高層建物や大型構造物の鉄筋工事は躯体工事の主要工種の一つである。なかでも梁鉄筋についてはその形状・構造から特に組み立てが困難な部位であった。そこで、地上部で地組みしたり、P C a化するにより生産性を高める工法が盛んに採用されるようになった。

近年R C超高層集合住宅などの梁鉄筋工事においては太径鉄筋が使用されており、鉄筋重量が大きくなっている。また、U型アンカー部（外周柱部で上筋と下筋がU型に繋がっているもの）を有する梁主筋や閉鎖型スタラップを採用する場合が多く、組立て作業が一層難しくなり、作業歩掛りがさらに低下している。

このような背景から、梁鉄筋先組み装置を開発、実用化したので、装置の概要と現場における稼動状況、成果等について報告する。

2. 装置の概要

本装置は個々の要素機器を組合わせて構成されており、取り扱いが極めて簡単で、初めて取り扱う職人さんでも容易に運転できる実用的な装置となっている。

本開発にあたっては、この装置を人力による組立て作業の補助用装置と位置づけることとし、組立て作業の非能率的な部分(例えば、相番クレーンを必要とする主筋の横移動持ち上げ等)を機械化することで、作業者に受け入れやすく使い易い装置とすることを心掛けた。

2-1 主要要素機械 (第1図参照)

(1) 主筋送り出し装置

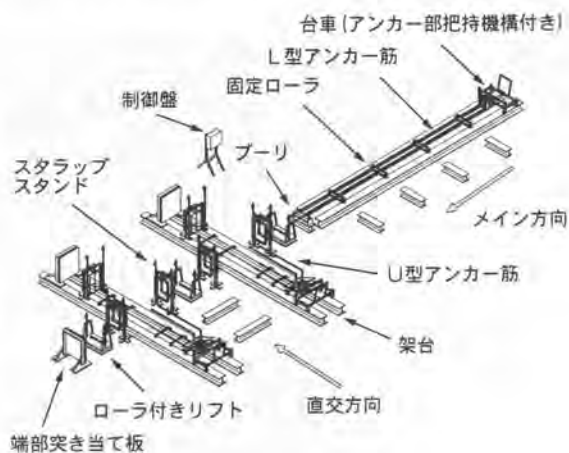
主筋をその軸線方向に送り出す装置で、固定ローラと駆動用のプーリから成る

(2) ローラ付きリフト

スタラップの内側に挿入された主筋をローラ上に支持した状態で所定の高さに持ち上げるリフト装置

(3) スタラップスタンド

スタラップを仮受けするスタンドであり、組立て時に主筋を任意の高さに支持する機構をあわせ持つ



第1図 π型装置概要

(4) 端部突き当て板

送り出された主筋の端部位置を規制し、正確な配筋位置での組立てをおこなうストッパー

(5) 制御盤

各部に配置されたローラ付きリフトのうち任意のものを選択して操作(上昇下降)することができる運転制御盤

(6) 台車

L型、U型のアンカー部を有する鉄筋の挿入を容易に行う為のアンカー部把持機構付き台車

第1表にキ型(フロアーの内部の梁を対象とするキの字形状)ユニットとπ型(外周部の梁を含むπの字形状)ユニットの標準使用台数を示す。

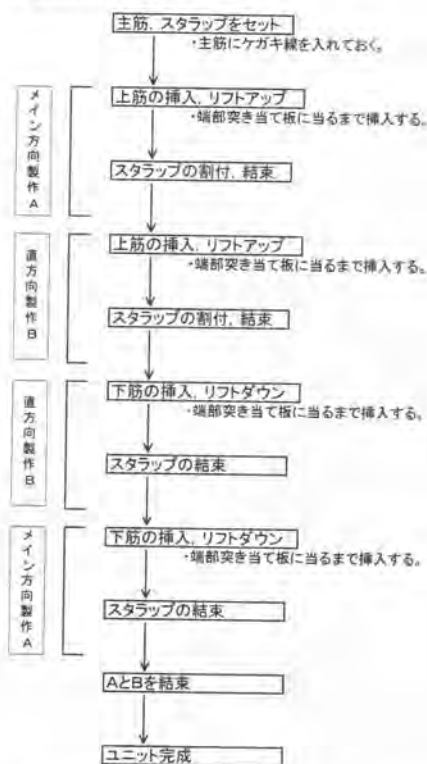
2-2 ユニットの製作方法

第2, 3図にキ型, π型ユニットの製作フロー図を示す。

構成機械	1セット当たり標準使用台数	
	キ型	π型
ブーリ	3	1
ブーリ用制御盤	3	1
固定ローラ	11	19
ローラ付きリフト	8	4
リフト用制御盤	1	1
スタラップスタンド	16	10
端部突き当て板	3	3
台車	0	3

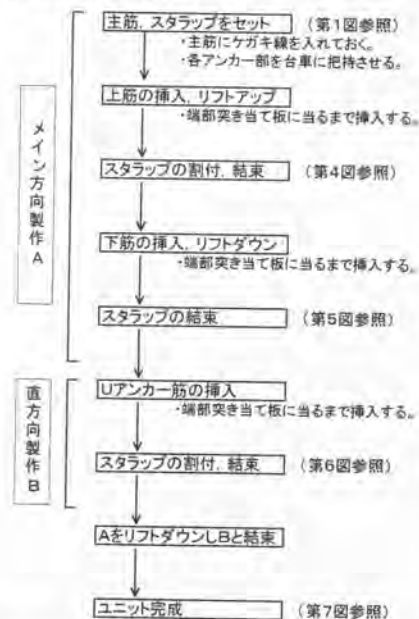
第1表 装置の標準使用例

[キ型ユニット製作フロー]



第2図 キ型ユニット製作フロー (写真1)

[π型ユニット製作フロー]



第3図 π型ユニット製作フロー (写真2)

2-3 装置の特長

①汎用性

- ・各要素機器の配置を変えるだけで、直型（直交する方向の梁がない形状）キ型、 π 型等様々な形状の鉄筋ユニットを地組みできる。
- ・組立てる鉄筋ユニットの梁断面寸法が変化しても、リフト装置での昇降量を変更するだけで自在に対応できる。
- ・特別な機械基礎を必要とせず、コンクリート床上に山留H鋼を配置するだけなので、配置計画も簡易である。

②作業環境の改善

- ・重量物である鉄筋の移動(挿入)や昇降等は動力を用いて行うので、作業者の負担を軽減することができる。
- ・地上の足場の良い作業場で作業できるため、作業者の安全性が向上する。
- ・扱いに手間のかかるL型、U型アンカー筋の挿入が、台車により楽に行なえる。

③品質確保

- ・組立てて精度の高い高品質な地組みができる。

④コストダウン

- ・クレーン等の揚重機の出番が不要である。
- ・1ユニットを大きく作ることによって、主筋の接合部箇所を少なくすることができ、接合部材数を削減できる。
- ・組立てが軽作業となるので、作業歩掛りが向上する。

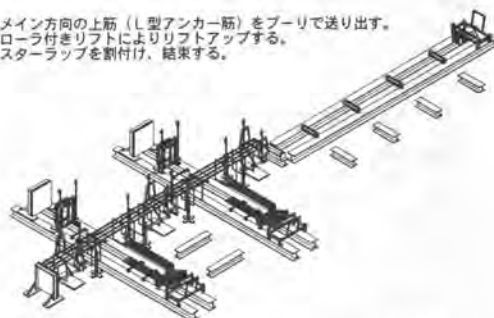
⑤工程短縮

- ・歩掛りが向上する事により、サイクルタイムの短縮に貢献する。

3. 現場適応

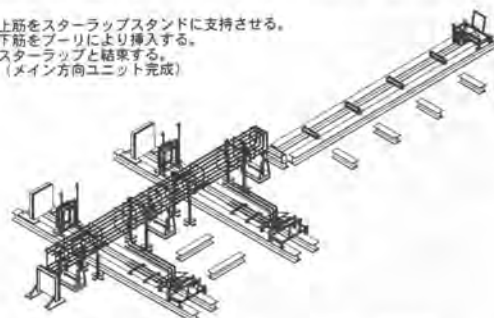
本システムは、現在建設中の超高層マンション（地下1階 地上32階 塔屋1階 延床面積 22,783.867 m²）で活用している。

メイン方向の上筋（L型アンカー筋）をフーリで送り出す。ローラ付きリフトによりリフトアップする。スターラップを割付け、結束する。



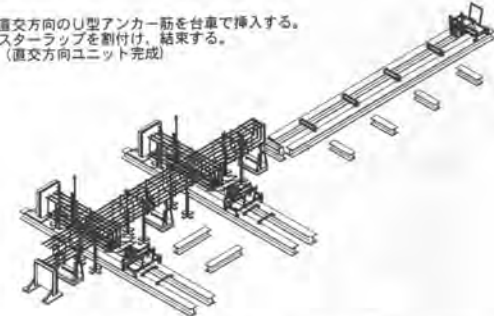
第4図 メイン方向のユニット製作①

上筋をスターラップスタンドに支持させる。下筋をフーリにより挿入する。スターラップを割付け、結束する。（メイン方向ユニット完成）



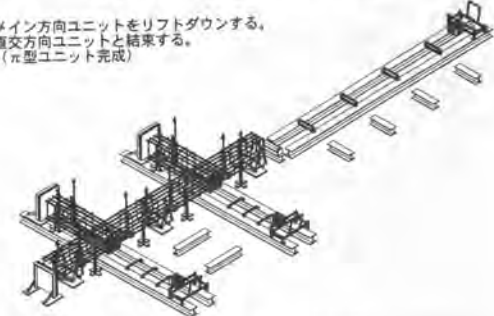
第5図 メイン方向のユニット製作②

直交方向のU型アンカー筋を台車で挿入する。スターラップを割付け、結束する。（直交方向ユニット完成）



第6図 直交方向のユニット製作

メイン方向ユニットをリフトダウンする。直交方向ユニットと結束する。（ π 型ユニット完成）



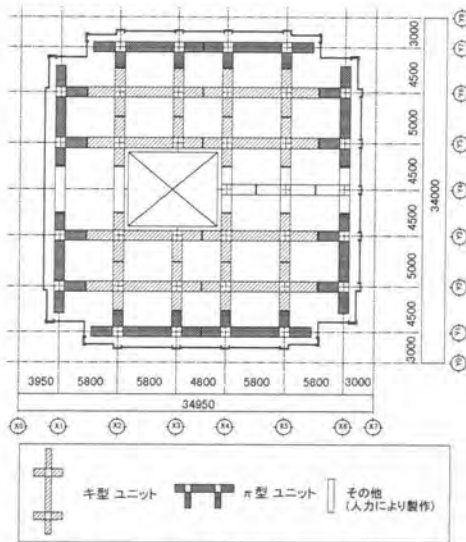
第7図 π 型ユニットの完成

装置により製作する梁鉄筋は、1フロアにつき16ユニット（キ型8台、π型8台）約54tある（第8図参照）。これをキ型、π型装置1セットづつにより、8人工/日で3日間で製作する。

昨年の12月に導入して以来、良好な結果を得ている。施工精度の問題もなく稼動し、習熟度の向上により現在では従来の約2倍の能率で梁鉄筋の組立てを確実にこなしている。

あとがき

R/C超高層集合住宅等の普及につれ、サイトPCと共に鉄筋の先組みの重要性が一層高まると考えられる。今後は様々な躯体条件、先組みヤード条件に適應できるような改良・改善を行うとともに、更に簡易化を進めたいと思う。



第8図 鉄筋ユニット割付け図



写真1 キ型ユニットとキ型装置



写真2 π型ユニットとπ型装置