

## 6. 本設ゴンドラレールを使用した走行式クレーン (建築とその機械)

東急建設(株)：西尾 仁

### 1. はじめに

近年建築工事は敷地境界や敷地境界に接近した狭い場所で施工されることが多く、カーテンウォール(C・W)取り付けにも工夫を要する。今回は当社施工の建築工事に於いて石貼C・W取り付けに新規に設計製作した改良型小型クレーン走行装置を試用した。この装置は本設ゴンドラレールを使用する事により低コストで走行クレーンを設置できる。特徴として、走行台車の電動走行装置、走行レールのレールゲージフリー、急曲線対応等が上げられる。

- 本報では ①. 工事概要 石貼C・Wの取り付け  
②. クレーン走行台車の構造  
③. その他の外壁パネル取り付け装置の現状 について報告する。

建物の外装に採用されているC・Wの形式には、鉄・アルミ・ステンレスなどの金属系とコンクリート製品に代表されるプレキャストコンクリート系とがある。本建物は乾式石貼アルミカーテンウォールを採用している。これらの形式はデザイン上の要望と軽量化およびプレハブ化の利点から設計されるが、建築各部位の構成要素の中では、最も工場生産度合いの高い部位の一つである。

しかし C・Wは、風・地震・雨・火・熱・構造及び材料など自然条件を含めて検討される要素が強く、設計に関しては、納まりを含めてかなりの経験を要する点が多い。このため C・Wの製作・施工に関しては、メーカー、ゼネコンがそれぞれの技術力を発揮しなければならない。施工面においては、①工程上 内外装仕上げ作業の区分としてのクリティカル作業の一つでありその準備作業を含めて重要な位置付けにある。また、②建物の顔となる部分であり、美観・精度を要求される。③外装無足場施工のケースも多く、作業の安全確保が重視される。

これらの点を設計段階から決定された性能を十分にカバーした上で慎重に施工することが必要であり、工事計画の段階でRFスラブコンクリート打設、ゴンドラレール組み立てを先行しゴンドラレールを利用したC・W取り付け走行式クレーンの計画をたてた。



写真・1 屋上走行クレーン 2号機

## 2. 工事概要

- (1) 工事名 (仮称)伊藤園春風社ビル新築工事
- (2) 所在地 東京都渋谷区本町3-47
- (3) 発注者 グリーンコア(株)
- (4) 設計管理 当社
- (5) 工期 1990年2月~1992年3月
- (6) 構造規模 鉄骨鉄筋コンクリート造  
地下1F 地上11F PHHIF  
軒高42.456m 最高高さ47.756m  
建物深さ16.2m
- (7) 敷地面積 1,226.59㎡
- (8) 建築面積 708.51㎡
- (9) 延床面積 8,741㎡
- (10) 主要用途 B1F 会議室 駐車場57台  
1F ティーラウンジ  
2F クリニック  
3F~4F 貸事務所  
PH ELV機械室

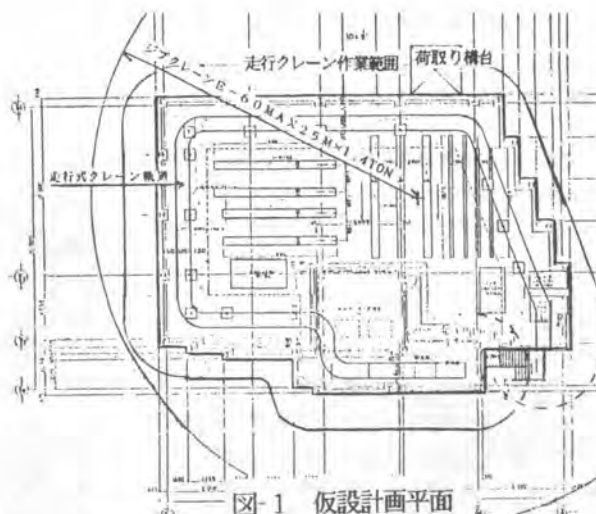


図-1 仮設計画平面

CW取り付け施工の工夫として走行式クレーンを躯体工事途中から使用するため屋上スラブの先行施工ゴンドラ鉄骨及びレールを先行施工しCW取り付けまでに走行式クレーンを設置出来るようにした。荷取り階においては各面より荷揚げが可能となるよう、外周の落下防止は極力ワイヤーを使用 又 壁継ぎ、荷取りの問題から極力無足場とした。

定置式タワークレーンE-60でCWの荷取り(一回の搬入で、やく2時間使用)が終了した後は、一部分を徐き、走行クレーンでCW吊り込み取り付けが可能のため、他作業種(特に躯体工事)にE-60を使用でき日々の搬入・揚重計画にゆとりを持たすことができた。

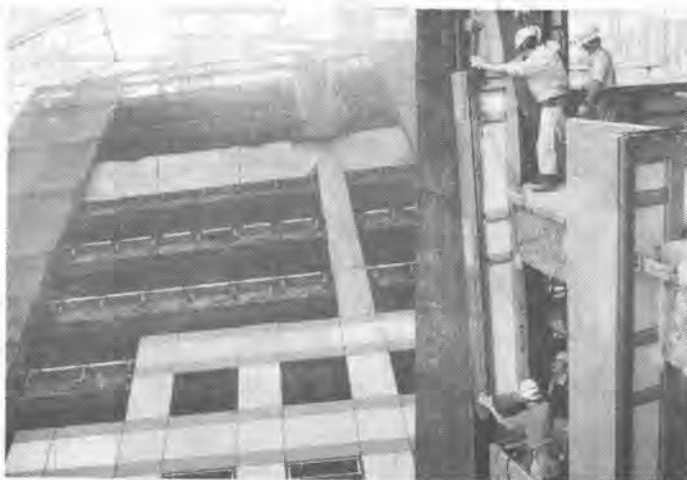


写真-2 CW取り付け状況

### 3. クレーン走行台車の構造

- H型鋼又はI型鋼の2本レールのガイドレールを用いる走行台車装置であり、急曲部の通過限界をスライドローラで向上させた。
- 建設現場における水平移送の省力化の要求にも応じられる。
- 大型車両の入り込めないスペースへの重量物（10t onまでのPC盤等）水平移送が可能であり軌道式なので自動運転も可能になる。

全長×全幅×高さ	2400 <sup>4</sup> ×2000 <sup>4</sup> ×700 <sup>4</sup>
本体重量	1200Kg
車輪の構造	4点支持ボギー台車 ボギー台車前後間距離 2000 <sup>4</sup> レールゲージ 左右間距離 800 <sup>4</sup> ~1700 <sup>4</sup> (スライドローラにより追従)
駆動の方法	固定側ボギー車2輪駆動(1.5Kw×2)
走行レール	H-200×200又はI-150×200
最小曲率半径	(内側レール) R-1000 <sup>4</sup>
レールゲージ	直線部 800~1700 <sup>4</sup>
〃 曲線部	R-1000の場合 1000~1600 <sup>4</sup>
許容モーメント	(2500Kg・M) まで支持可能

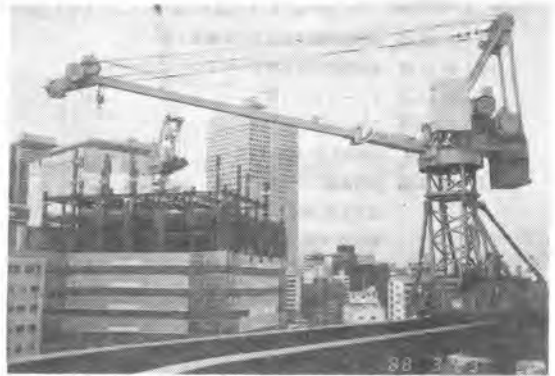


写真3 屋上走行クレーン 1号機

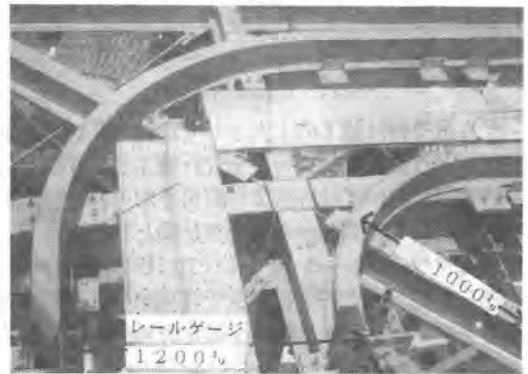
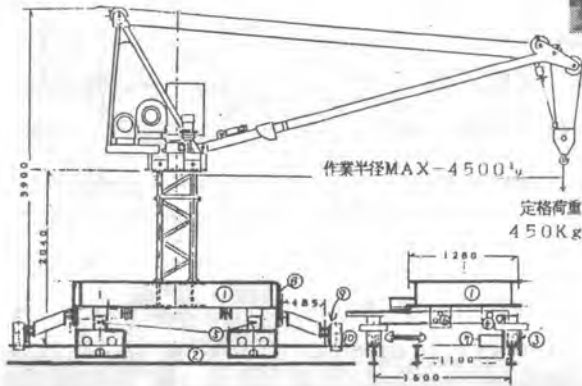


写真4 ガイドレール急曲部



- 1・走行体台車
- 2・走行レール (H-200×100)
- 3・走行車輪 (駆動側)
- 4・走行車輪 (従輪側)
- 5・走行台車連接ピン
- 6・スライド用ローラ
- 7・走行モーター (1.5Kw)
- 8・アウトリガーヒンジ
- 9・レール固定装置
- 10・アウトリガー用ジャッキ

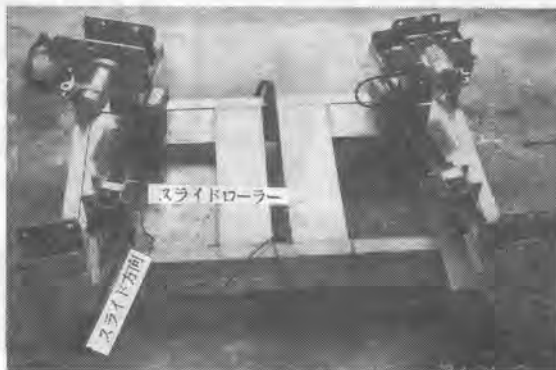
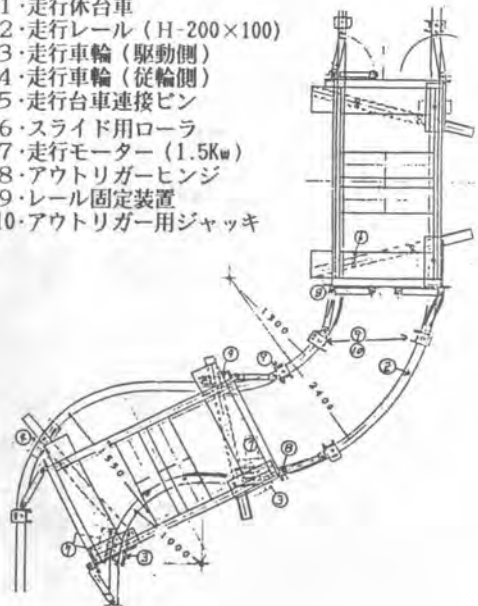


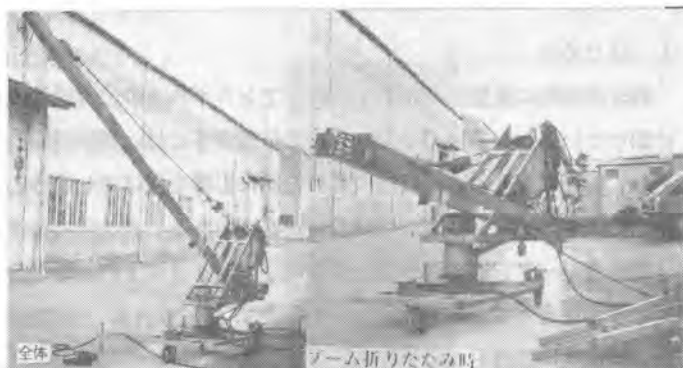
写真5 走行装置 (裏面)



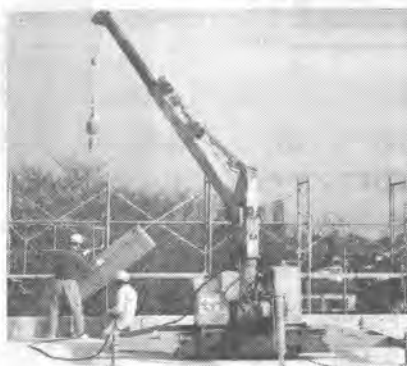
#### 4. その他の外壁パネル取り付け装置の現状

レール走行CW取り付けの他にも外壁パネル取り付けの施工方法についての検討依頼がこれまでに多く寄せられて来た。しかし、外壁パネル取り付けに使用できる既製の揚重装置は探してみると以外に少ないのが現状である。このため当社で設計試作し社内の現場に導入した屋上設置軽量クレーンとパネル取り付け装置について紹介する。

軽量クレーン 仕様	
形式	TK-180
電 源	三相200V
操作コード	1.5M押しボタン式
吊り上げ荷重	180kg
作業半径	1.5~4.5M
巻き上げ速度	10M/min低速 1.8M/min中速 (12割上げ機能) 3.6M/min高速 (11/4上げ)
旋回速度	1rpm
ワイヤーロープ	φ6×50M
電動機 巻き上げ	800W
起伏	300W
旋回	100W
バランスウエイト	10kg×8
総重量	580kg



軽量油圧クレーン 仕様	
形式	TK-490
電 源	三相200V
操作コード	1.5M押しボタン式
吊り上げ荷重	490kg
作業半径	2.0~4.8M
巻き上げ速度	10M/min低速 1.8M/min中速 (12割上げ機能) 3.6M/min高速 (11/4上げ)
旋回速度	0~3rpm
ワイヤーロープ	φ8×50M
電動機 巻き上げ	7.5kw
起伏	
旋回	油圧インバータ制御
バランスウエイト	なし
総重量	2000kg

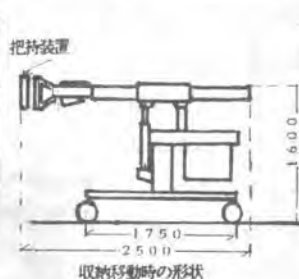


上写真-6  
軽量クレーン180kg

左写真-7  
軽量油圧クレーン480kg

下写真-8  
パネル取り付け装置

パネル取り付け装置 仕様	
定格荷重	120kg
作業半径	1800 <sup>2</sup> mm
上下動作範囲	2400 <sup>2</sup> mm
総重量	490kg
動力源	電動パワーユニット



終わりに 今回は外壁パネル取り付け工事に本設のゴンドラレールを利用した走行クレーン装置を中心に紹介した。建設工事の安全 省力化 コストダウンが要求されている昨今に於ては、このようなサンプルでエコノミータイプの揚重装置の開発も必要であると考えられる。今後は 更に新素材を使用したCWなどの建築材料が増加し同時に施工法の工夫も重要となるので社内の各部門及びメーカーの連携のもとに建設機械の開発を進めたいと思う。