

17. 外部作業用セルフクライミング足場の開発

東急建設(株)：*大野 浩正、西尾 仁

1. はじめに

近年、地価の下落や遊休地の売却に伴い、大都市圏の中心部においてRC造の集合住宅建設が多く行われるようになってきた。これらの工事においては一層の施工法の効率化や仮設費の低減等が求められている。

そして、従来の外部作業用足場を設置する場合には下記のような問題点がある。

- ・ 全面足場の場合は建物高さが 60m を超えると吊足場よりコストが増大する。
- ・ 適用現場毎に吊足場を設計・製作した場合、転用が困難でコストが増大する。
- ・ 吊足場盛替時に揚重機を使用する場合、その間揚重作業ができず工期の短縮ができない。又、足場盛替時に風等の影響を受けやすく、躯体を傷める。

今回開発した外部作業用セルフクライミング足場(写真-1)は、上記の問題点を解決するために開発したものである。本報告文では、新規開発を行ったセルフクライミング足場について、その構造および優位性を実施工にて適用した事例に基づき報告する。

2. 開発条件

- ・ 転用可能な吊足場であること。
- ・ セルフクライミングが可能でかつ装置が小型で盛替作業に時間が掛からないこと。
- ・ 安全にセルフクライミング作業が行えること。
- ・ 一般形状の建物に対応できること。
- ・ 仕上げ作業が完了するまで足場が設置できること。

上記の条件を満たす足場を検討した結果、図-1に示すような形状の足場となった。



写真-1 セルフクライミング足場全景

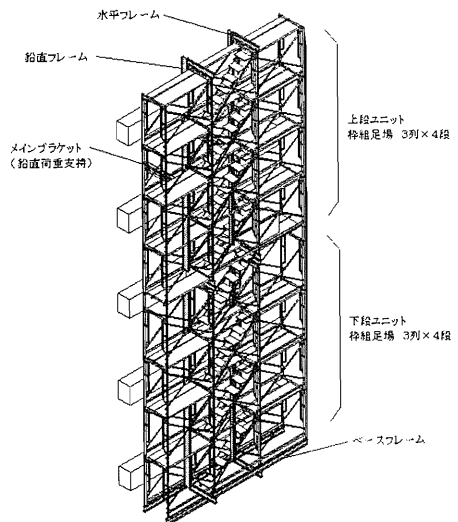


図-1 足場イメージ

3. セルフクライミング足場の概要

3-1. 足場の概要

①足場構造

構造フレームと枠組足場(3列×4段)を組合せてユニット化し、さらにユニット同士を上下に連結し、最上部に枠組足場1段を組み、外部作業用足場(1ユニット・3列×9段・総重量 約2.9t)とする。また、下段フレーム上にはベースフレームが取り付けられており、枠組足場の荷重を受ける。

②使用材料

・構造フレーム(主要部材:H-175×90)及び一般鋼材 ・枠組足場・単管パイプ他仮設材

③支持方式

・ブラケット(□-125×125×4.5)2ヶ所による懸垂式(写真-2) ・風荷重は12ヶ所の壁継ぎで足場を支持

④安全対策

・各層水平ネット養生 ・最下部はシートによる落下養生 ・メインブラケット2層設置による荷重支持
 その他詳細を図-2 ・ 写真-3, 4, 5, 6 ・ 表-1, 2に示す。

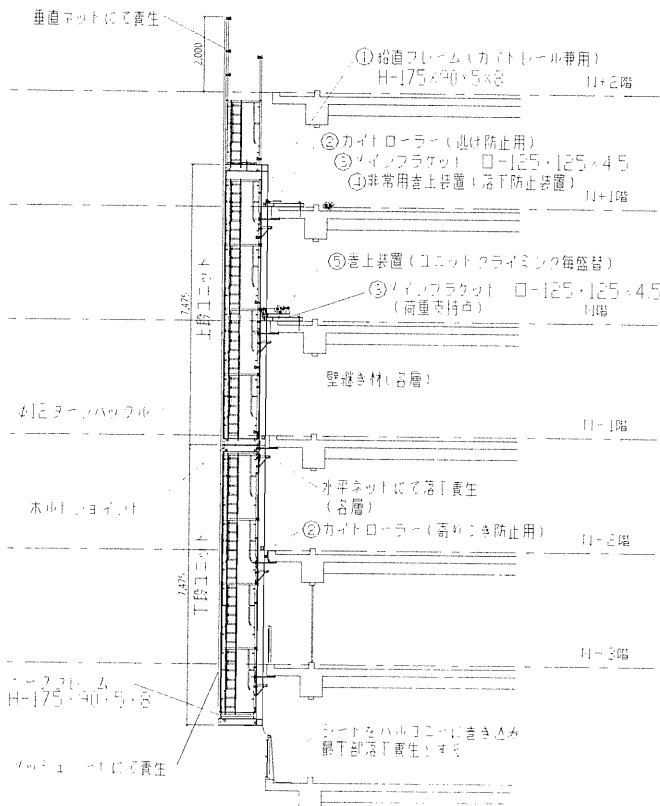


図-2 クライミング足場断面詳細図

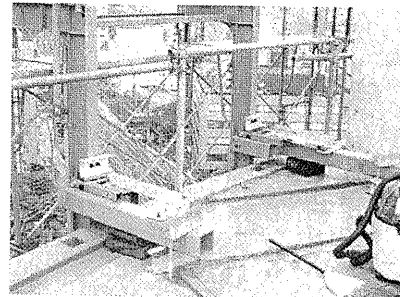


写真-2 メインブラケット・カイトローラー(N+1階)

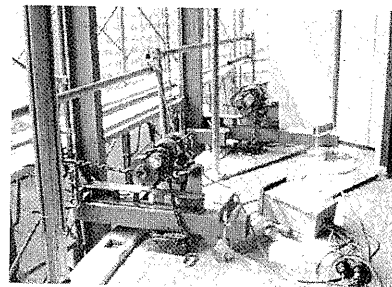


写真-3 巻上装置設置状況(N階)

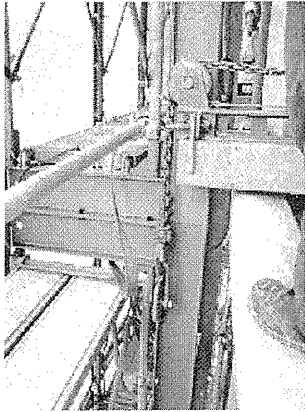


写真-4 クライミング状況

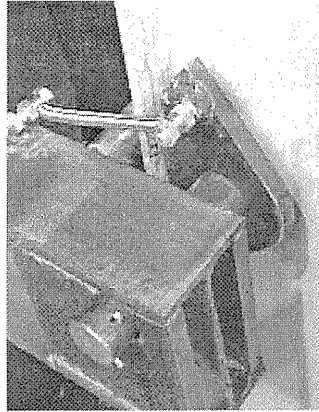


写真-5 カムロック機構

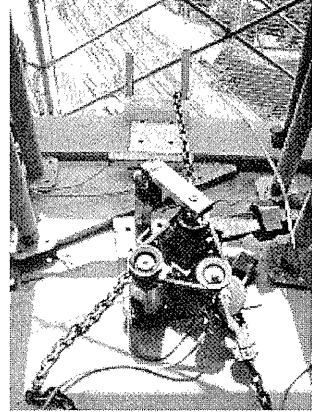


写真-6 非常用巻上装置

表-1 巻上装置仕様

名称	仕様
巻上装置	定格荷重 2.5t・巻上速度 83 cm/min
ブレーキ付きモータ	200V-0.4kw-6P
V級強力チェーン	許容荷重 6.4t・破断荷重 12.7t

表-2 落下防止装置

カムロック機構(写真-5)
巻上装置先端にカムロックを設置、逸走した場合鉛直フレームに当りロックが作動する。
非常用巻上装置(写真-6)
3tレバーフックに小型のモータを取付け、一定のテンションを掛けながら巻上げる。

3-2. クライミング手順

クライミング手順フローを図-3, 4に示す。

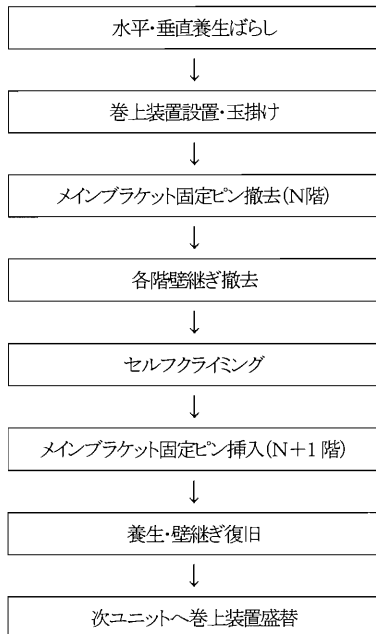


図-3 クライミング手順フロー図

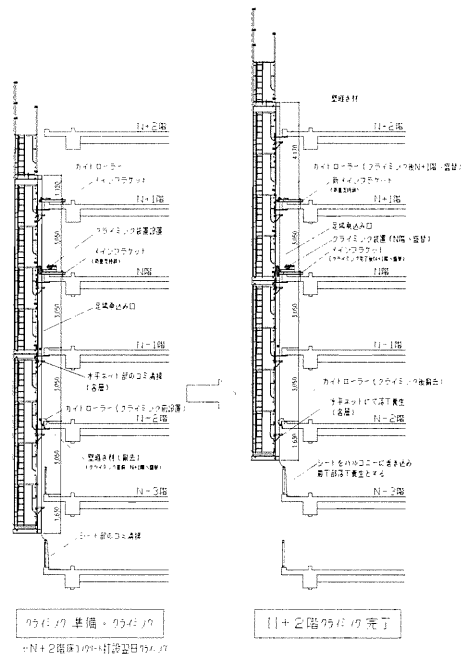


図-4 クライミング段階図

4. セルフクライミング施工事例

4-1. 実施現場工事概要

建物概要 RC造 地下1階 地上23階 塔屋2階 最高高さ 69.55m
 延床面積 13175.24 m²
 基準階床面積 523.5 m²

4-2. 適用範囲

現場基準階平面に対して足場を13ユニット使用する。(図-5)

4-3. クライミング作業実施内容

今回クライミング足場を設置した現場では13ユニットのセルフクライミング作業を1ユニットごとに行っている。タイムテーブルを図-6、作業工程を表-3に示す。

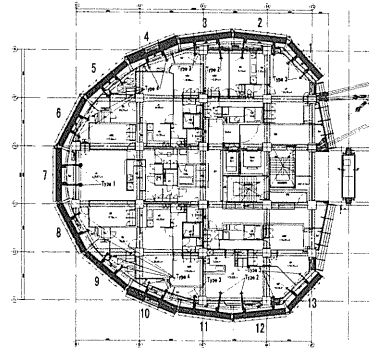


図-5 クライミング足場平面配置図

図-6 1ユニット当たりタイムテーブル

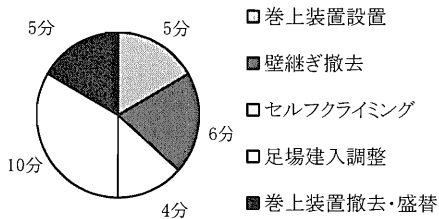


表-3 クライミング作業工程

	作業時間	作業内容
1日目	4時間45分	8ユニット・クライミング作業
	2時間30分	メインブラケット盛替及び足場整備
2日目	2時間45分	5ユニット・クライミング作業
	2時間	メインブラケット盛替及び足場整備

現在クライミング作業の中で、鉛直荷重解放後のメインブラケット盛替をクライミング当日中に行っている。この事によりメインブラケットが二層に設置できる為、鉛直荷重支持の安全性を高めている。その為セルフクライミング作業は8ユニット/日のサイクルとなっている。

5. 今後の課題

従来の吊足場と比較し、セルフクライミング足場はメインブラケットの盛替作業を行わなければならない為、クライミング作業自体を終日行う事が出来ない。今後は盛替作業の簡素化を図りより多くのユニットがクライミング出来るようにしていきたいと考えている。

6. おわりに

今回開発したセルフクライミング足場は、2つの巻上装置(左右独立運転が可能)とガイドローラーを用いた結果、ユニット同士がお互いに干渉することなく、安全にクライミング作業を行う事が出来た。又、23階の建物に対して19回のセルフクライミング作業を行う事で揚重機の使用日数が削減できる為、工程を19日短縮する事が出来る見込みである。今後もこのクライミングシステムに改良・改善を加え、より一層の工期短縮・コスト削減に努めたいと考えている。