

## 4. 昇降屋根付全天候型施工法の開発

(株)竹中工務店：川村 建夫・\*上浦 直樹  
奥田 健史

### 1. はじめに

建設工事は屋外作業であるため、天候によって工程が影響される。現場管理者の重要な役割の一つがこの工程の遅れを修復する事である。しかし、人員の手配がつかず、止むを得ず悪天候の中で作業を行ったり、工期に間に合わせるために、休日作業を行うのは常識とされ、3Kの産業として若者から敬遠されがちである。

全天候型施工法は、天候によって影響される工程の修復に伴う悪条件から開放し、作業環境改善、ゆとりもとれる生産形態をめざした工法の一つとして、各社で積極的に開発が進められている。

今回開発した本工法もその一つであるが、一般に特殊技術的にみられる全天候工法を、簡易で効果のある汎用工法として確立する事をめざした。対象は中層 RC 造の建物の施工であり、根切工事から屋上防水、外装仕上までの期間に適用した。

### 2. ねらい

- ・屋根の高さが自由に設定でき、根切工事から屋上防水、外装仕上まで適用する。
- ・RC造に適用でき、設計に制限を加えない。
- ・全天候型施工の効果を定量的に把握する。
- ・汎用技術の組合せにより完結する工法装置とする。

### 3. 工法の概要

- ・仮設屋根を小形タワークレーンのマスト4本で支持し、工事の進捗に合わせて昇降させる。
- ・昇降は小形クレーンの昇降装置を利用し、4台の装置が同時にクライミングできるように、集中制御システムを設けた。
- ・揚重装置として屋根中央にレールを敷設し、ホイストクレーン(500kg)を設置した。
- ・また、建物の外に定置式クレーンを設置し、テント屋根の一部に開閉機構を設け、揚重を行った。
- ・仮設屋根は、アルミフレームの既製のテント屋根材を使用し、シートは、半透光性で日中のテント内の明るさを確保した。
- ・マスト頂部に風向風速計を取付け、風に対する管理を行った。



写真-1 全天候屋根装置全景

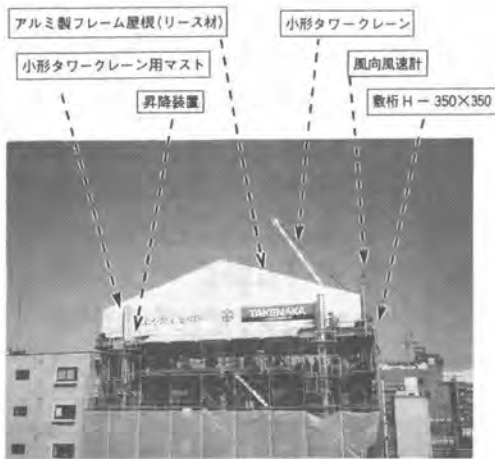


写真-2 外観

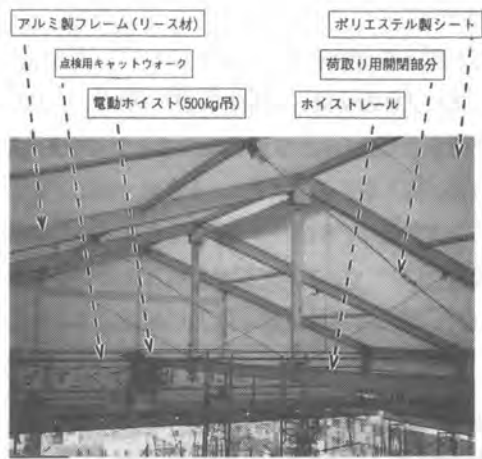


写真-3 内部



写真-4 操作室

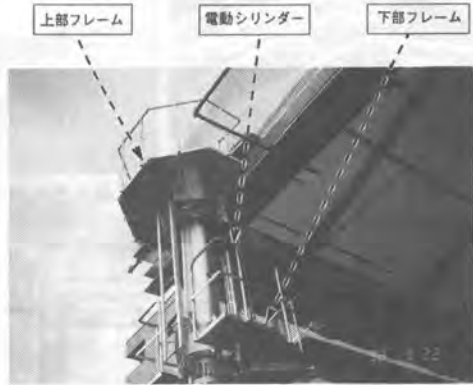


写真-5 昇降装置

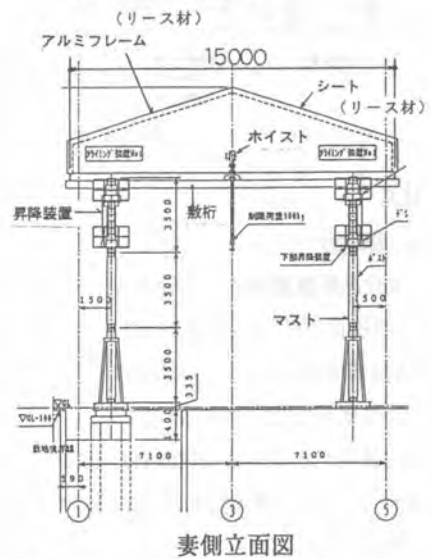
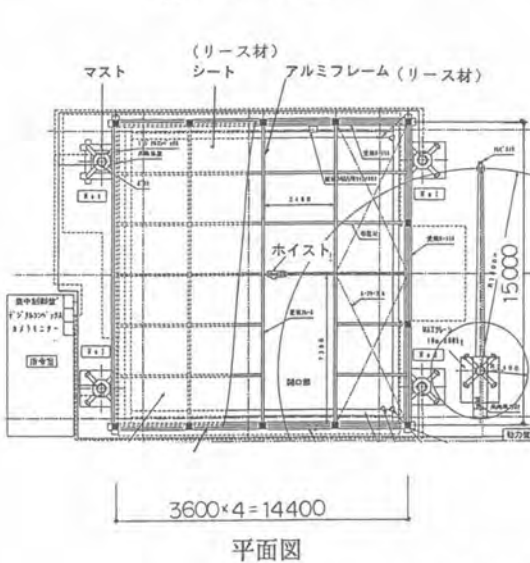


図-1 全天候屋根配置図

#### 4. 実施

対象工事は中層 RC 造の T ビルで、工事概要は表-1 に示す通りである。近隣はマンション、木造住宅、立体駐車場に囲まれ、施工にあたっては、十分な配慮が必要である。工期は 13.5 ヶ月で、屋根を必要としたのは約 7 ヶ月間であった。屋根の組立、架設は、杭工事直後に実施し、6 日間で施工した。クライミング作業は、8 回行った。1 回のクライミング作業時間は、1 時間で、工事工程にはほとんど影響を与えなかった。解体作業は 4 日で完了した。

表-1 T ビル工事概要

|          |                       |
|----------|-----------------------|
| 用途       | 共同住宅                  |
| 敷地面積     | 469.40m <sup>2</sup>  |
| 建築面積     | 196.55m <sup>2</sup>  |
| 延床面積     | 1475.86m <sup>2</sup> |
| 構造       | RC                    |
| 階数       | 地下 1 階、地上 8 階         |
| 最高高さ     | 23.8m                 |
| 工期       | 1992 年 7 月～1993 年 8 月 |
| 仮設屋根設置期間 | 1992 年 9 月～1993 年 4 月 |



写真-6 組立状況



写真-7 クライミング状況

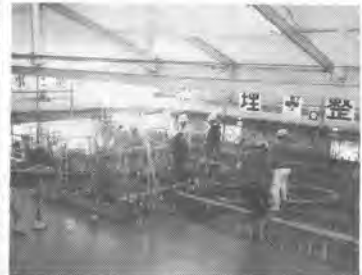


写真-8 施工状況

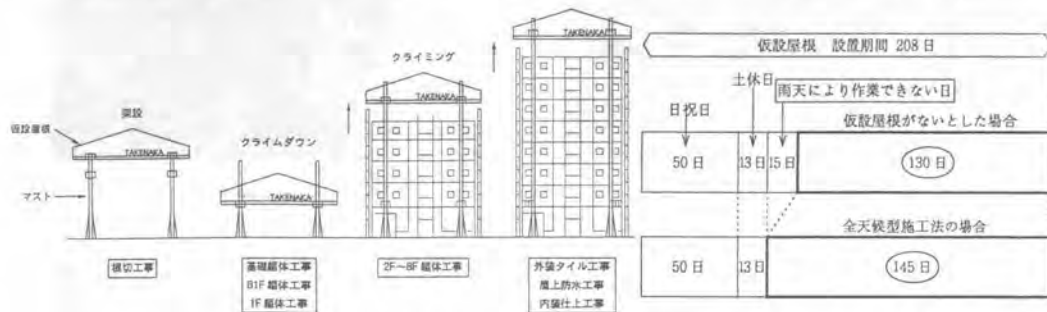


図-2 クライミング図

図-3 稼働日比較

#### 5. 結果

##### 5-1 稼働日

仮設屋根設置期間 208 日のうち、日祝日、休日を除いた稼働日は 145 日であった。この間雨天により作業不可能日は 15 日間、仮設屋根がある場合の稼働日は 130 日となり、屋根仮設による稼働日の増加は 12% であった。

表-2 T ビル工事工程表



## 5-2 雨天時の予定作業実施率

予定作業実施率は、前日予定作業人員と当日の作業人員の比で表し、雨天時(1mm以上の降雨)の実施率を各工事毎に平均値を求めた。また、比較するために、ほぼ同時期に着工し、同規模の工事で、屋根を仮設していない、Hビル工事の実施率を求めた。その結果以下の事が確認できた。

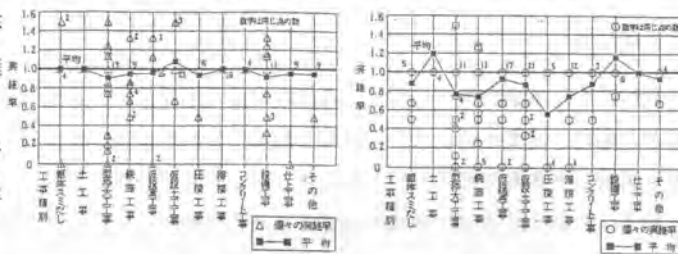
### 1) 仮設屋根があると実施率が、

1.0に近い。すなわち、雨の影響を受けず、計画通りの作業が安定してできることが確認できた。

### 2) 仮設屋根のない通常の作業所

では、型枠・鉄筋・圧接・溶接工事において、実施率が0.6~0.8と低い。雨に弱い職種として再確認できた。

$$\text{実施率} = \frac{\text{当日の作業人員}}{\text{前日予定した作業人員}} \quad (\text{予定通り作業が実施された場合は1.0})$$



Tビル(仮設屋根あり)                      Hビル作業所(仮設屋根なし)

図-4 工事別実施率

## 5-3 作業員へのアンケート結果

全天候屋根に関して、全作業員を対象にアンケート調査を実施した。調査内容は仮設屋根の効果と性能評価に関するもので、14項目の設問に回答していただいた。

全体的に、仮設屋根の効果、材質、形状についての評価は良好であった。

施工性においては、外部足場上で作業する大工、筋工、土工の評価は低かった。屋根の結果を受けられない点で、辛い評価になったと思われる。明るさでは、特別な照明をつける必要もなく、明るい作業空間であるという評価を得た。また、屋根に覆われているので、夏、直射日光を受けず、涼しく、冬、保温性が良く暖かい作業場であるといった声も多かった。

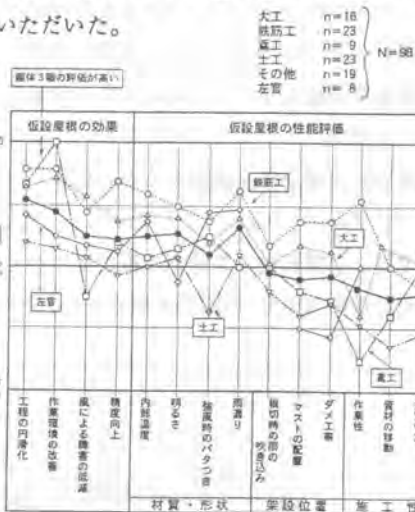


図-5 アンケート調査結果

## 5-4 コスト

屋根仮設によって以下のコスト低減が図れた。

- ①工期短縮(0.5ヶ月)による経費低減
- ②雨養生、照明盛替え等の仮設費の低減
- ③工程遅延による挽回作業によるコスト増なし

## 6. まとめ及び今後の課題

- ①汎用化した昇降装置付全天候型施工法確立、実施し、その結果を把握できた。
- ②構造種別、規模、用途が異なった建物に対応した揚重機能の充実と屋根の改善改良を行い、さらなる汎用化を進め、一般工法として確立をめざしたい。