

16. タワークレーン運行管理システムの開発

鹿島建設(株)：酒井 克己・*植木 睦央
太田 裕士

1. はじめに

近年の大型建築工事では、作業効率を向上させて工期短縮を図るために、多数の資材揚重用のタワークレーン（以下TCと略す）を、隣接するTC相互の作業半径が重複するように設置することが多い。この場合、TC相互およびTCと周辺の構造物との接触を、作業能率を低下させないよう合理的に防止する措置が必要となる。この問題に対して、パソコンを用いて各TCの動きをリアルタイムで立体的に監視して、異常接近時に自動制御し、あわせて稼働実績を収集する「TC総合監視システム」を開発して、実績を挙げてきた。

本システムは、その後のハードウェアの向上に合わせて従来システムの精度・機能を向上させた「総合監視サブシステム」と、自動収集した歩掛りを基に、毎日のTCの使用予定を簡単な入力データから自動立案する「スケジュール管理サブシステム」の2つからなり、TC群を安全面・運用面からトータル管理するシステムである。

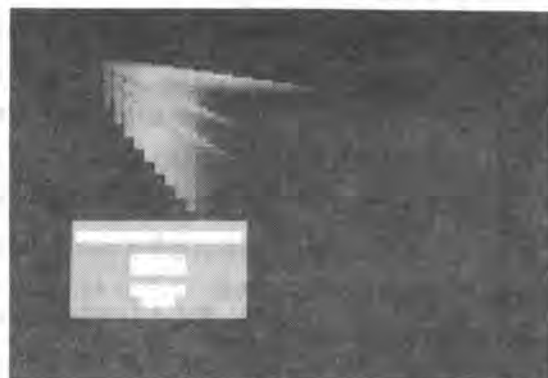


写真-1



写真-2

2. システムの機能

「総合監視サブシステム」はオンライン・リアルタイム処理を行い、「スケジュール管理サブシステム」は、オフライン・バッチ処理を行う。対象とするクレーンのタイプは以下の4通りで、任意の組み合わせで合計32台までを取扱い、周辺構造物は三角柱（四角柱）として最大16個取り扱う。

- タイプ1 定置式ジブ起伏型
- タイプ2 定置式水平ジブ型
- タイプ3 レール走行式ジブ起伏型
- タイプ4 レール走行式水平ジブ型

(1) 総合監視サブシステム

a. 立体的な接近チェック

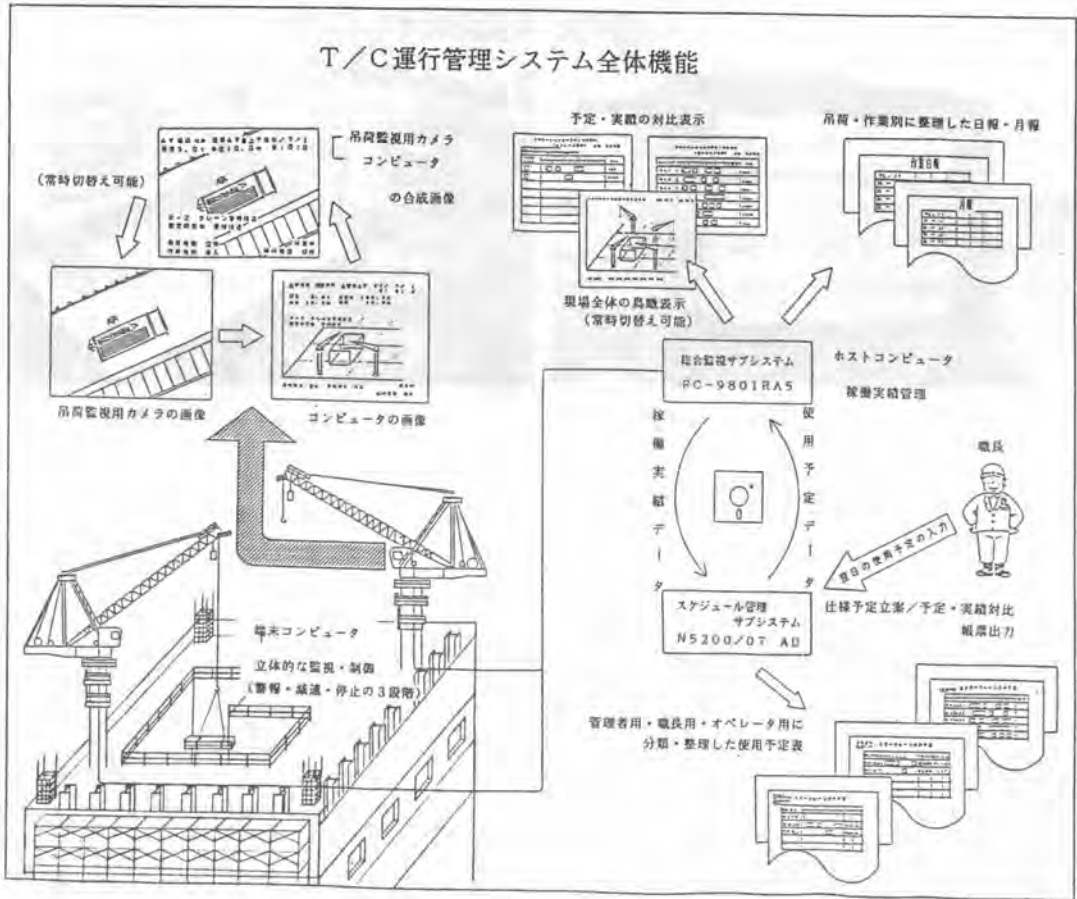


図-1 システムの機能

各T/Cに搭載する端末側機器は、自クレーンの各部材・吊荷の位置を計測し、干渉する他のT/Cや障害物との接近状況を、3次元で常時監視する。お互いの構成部材や吊荷同士の距離が、設定値以上に近づくと、危険な方向の動作のみを3段階に自動制御する。(警報→減速→停止) コンピュータの画像情報は、吊荷監視用の1TVモニタに重ね合わせて出力し、オペレータに位置情報や接近情報を知らせる。(グラフィック画面への切り替えも可能)

b. 予定・実績対比

運搬物の内容は、T/C運転室のキーボードより入力(吊荷種別20件、作業種別10件)し、事務所のホスト側機器によって、リアルタイムのタイムチャート形式で、稼働実績として表示される。この時、後述の「スケジュール管理サブシステム」を用いて予定を入力しておけば、予定・実績の対比表として表示される。

c. 自動データ収集・帳票出力

全クレーンの稼働データは詳細にフロッピーディスクに保存され、毎日の作業終了後に作業日報を自動出力する。月末には月報も自動出力する。

リント出力できる。これにより予定作業の消化度合の管理、スケジュール立案のためのパラメータの適正さのチェックが可能である。

3. システム構成 (図-4 参照)

各TCには32ビットパソコンと旋回・揚程・半径・荷重の各センサを中心とした端末側機器を搭載し、事務所には32ビットパソコンを中心としたホスト側機器を設けて、両者の間を各一本の同軸ケーブルで結ぶ。さらに、事務所には、「スケジュール管理サブシステム」用のコンピュータシステムを設ける。

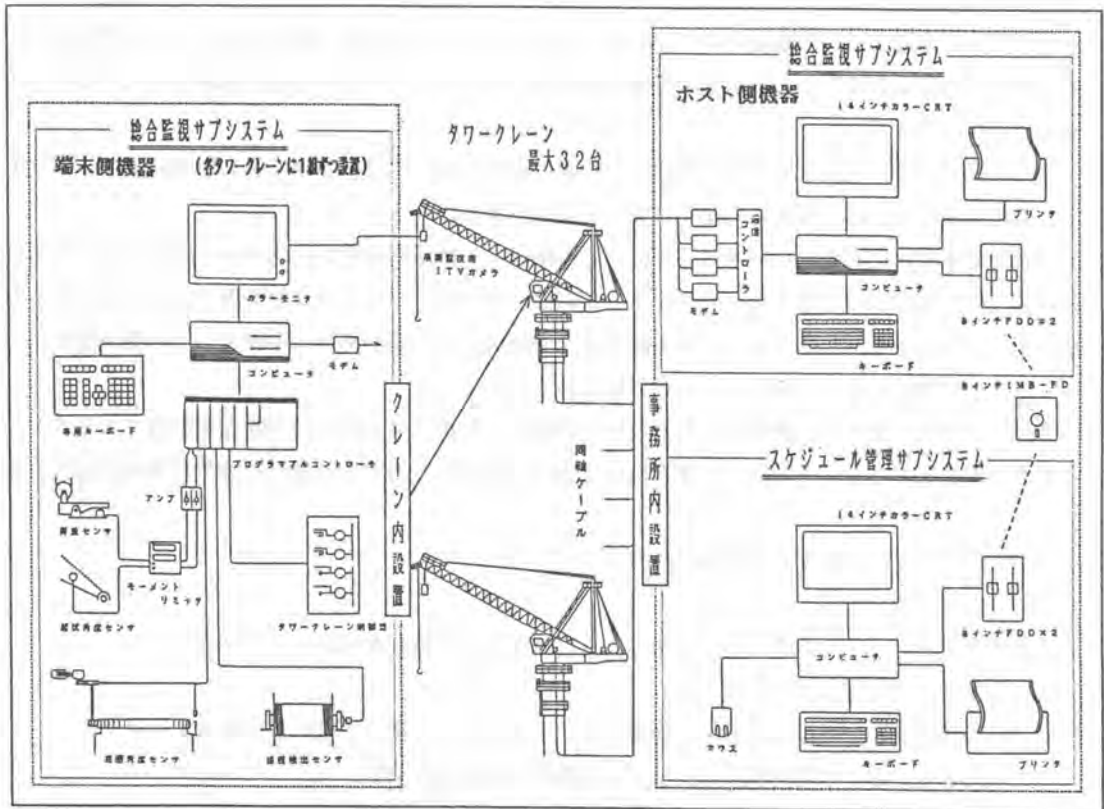


図-4 システム構成

4. あとがき

本システムは、原子力発電所工事で2件の実績をあげているが、その結果、今後の検討項目としては次のような点があげられる。

- ホスト～端末間の通信の高速化および、無線伝送の検討。
- 実績データを今後の施工計画へフィードバックする方法の標準化。