

計算規模、精度、時間等の点から大型電算機の支援を受けることとした。

以上の事項等を満足するため、2P側に大型電算機の支援を受けず、単独でも計測～シム調整量の決定まで行えるミニコンを中心としたシステム²⁾を設置し、3P側には、全橋の管理値修正計算用の大型電算機とのオンライン機能³⁾を持たせることとし、管理値計算以外の大規模計算も大型電算機において実行できるため、計測制御と端末機能を持つパソコンを中心としたシステム⁴⁾を設置することとした。

3. システム機能

管理システムは2P側、3P側ともほぼ同様の機能を有し、計測・シムトライアル・ファイル編集の3構成で構築されている(図-4、5)。以下、主な機能について示す。

温度計測 — インターバルまたは任意の時点でコンピュータ制御により各部材温度を自動計測する。

形状計測 — レーザーセオドライトと受光板を組合せたレーザー式変位計により塔の倒れ量および水管式水準測量により主桁形状を計測し、手入力する。

張力計測 — 振動法(常時微動計測)⁵⁾にて行い、振動計測～F/F Tパワースペクトル解析～張力換算までをすべてコンピュータによる自動計測にて行う。

温度補正 — 計測された諸データを計測時の実温度から、設計基準温度(20℃)時の値に補正する。補正には、線形化有限変位理論により平面トラスモデルとして求めた単位温度の影響値を用いる。

最適シム量の計算 — 計測された形状・張力誤差量から最小自乗法ロジック⁶⁾によって複数ケースのシム調整量を、線形化有限変位理論により立体骨組モデル(魚骨モデル)として求めた単位シムの影響値⁷⁾を用いて算出する。

任意シム入力 — 調整対象ケーブルを限定する場合、最適シム量の計算において算出したシム調整量が実用に適さない場合等に用いる。

管理値の修正 — 管理直前の荷重状態を調査し、ケーブルのサグの影響も考慮した非線形有限変位理論⁸⁾により管理値を再計算、修正する。⁹⁾

4. あとがき

斜張橋の架設精度管理システムは、今後、ハイテク時代の影響も受けて変化していくと思われる、本報告がその際の一資料となれば幸いである。

(参考文献) 1) 金沢・佐藤・武山: 礪石島橋の形状管理、本四技報、No.42、1987、2) 嶋田・大久保・藤澤・五十畑・萩: 複合斜張橋(秋交橋)上部工の施工、橋梁と基礎、VOL.19、No.12、1985、3) 越後: パソコンによるデータ通信について—RS232Cオンライン機能とその応用、土木とコンピュータ、No.6、1985、4) 前田・内海: 斜張橋の施工管理システム、橋梁と基礎、VOL.20、1986、5) 新家・広中・頭井・西村: 振動法によるケーブル張力の実用算定式について、土木学会論文報告集、No.294、1980、6) 藤澤: 斜張橋架設時のシム量決定方法、橋梁と基礎、VOL.18、No.9、10、1986、7) 野村・中崎・内海・前田・青藤: 吊橋・斜張橋の設計・架設計算プログラムシステム—KASUS—、橋梁、VOL.21、No.5、1985～(9回連載) 8) 前田・林・前田: サグを考慮したケーブル部材の計算式、土木学会論文報告集、No.257、1977、9) 前田・内海・青藤: 斜張橋の設計支援システムと施工管理システム、土木学会第10回電算機利用に関するシンポジウム論文集、1985、10) 金沢・武山・伊藤・甲斐・西岡・片山: 本四斜張橋・礪石島橋における面材架設時の施工管理(その2)—管理方針と管理結果—、土木学会第42回年次学術講演会要録、1987。

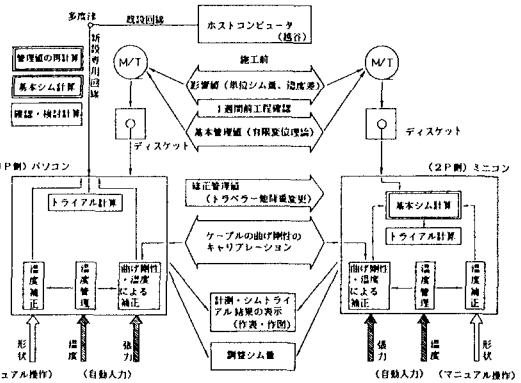


図-3 管理システム

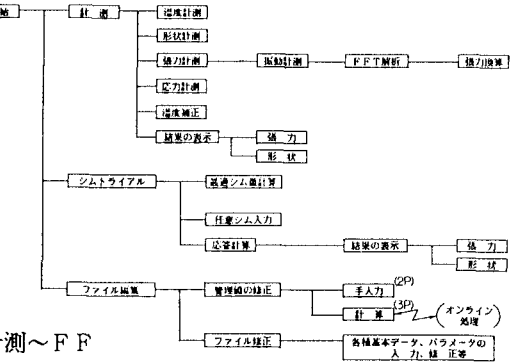


図-4 システム構成

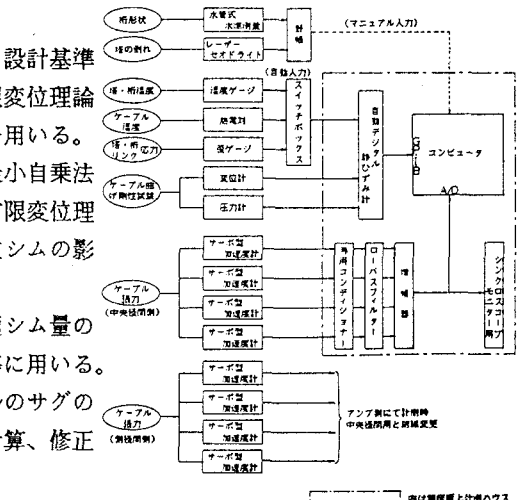


図-5 計測ブロック図