

PC 緊張管理のシステム化について

(株)熊谷組 名古屋支店 正会員○後藤 徳善
 (株)熊谷組 名古屋支店 本田 裕司
 (株)熊谷組 名古屋支店 正会員 三輪田義博
 (株)熊谷組 土木技術部 PCグループ 正会員 熊坂 徹也
 (株)熊谷組 土木技術部 PCグループ 正会員 廣田 元嗣

1. はじめに

PC工事において現場作業における緊張管理の煩雑さが施工管理をする請負業者にとって大きな負担となっている。そこで緊張管理にパソコンを用いることで、緊張管理図を緊張中に常時ビジュアルに確認し、最終緊張力の推定計算をリアルタイムで行えるプログラムを汎用の表計算ソフトを用いて開発した。このプログラムを現在施工中の東海北陸自動車道開明高架橋の施工管理で適用し、その有用性を確認した。また、現在当社で進めている一連のPC管理（試験緊張計算→PC緊張計算→現場での緊張管理→緊張管理図）のシステム化についても報告する。

2. 緊張管理プログラム

プログラムを開発するに当たって以下の事項に留意した。

- 施工のデータを一度入力すれば、そのデータ分析が容易にできること。
- パソコンの機種を限定しないこと。
- ソフトに関する専門知識を有しないものでも簡易に使用できること。
- 橋種・ケーブル種にかかわらず汎用性があること。
- 計算結果の正誤（入力値の妥当性）が入力時にわかること。
- 緊張作業の能率を上げること。
- 出力したデータがそのまま提出書類として使用できること。

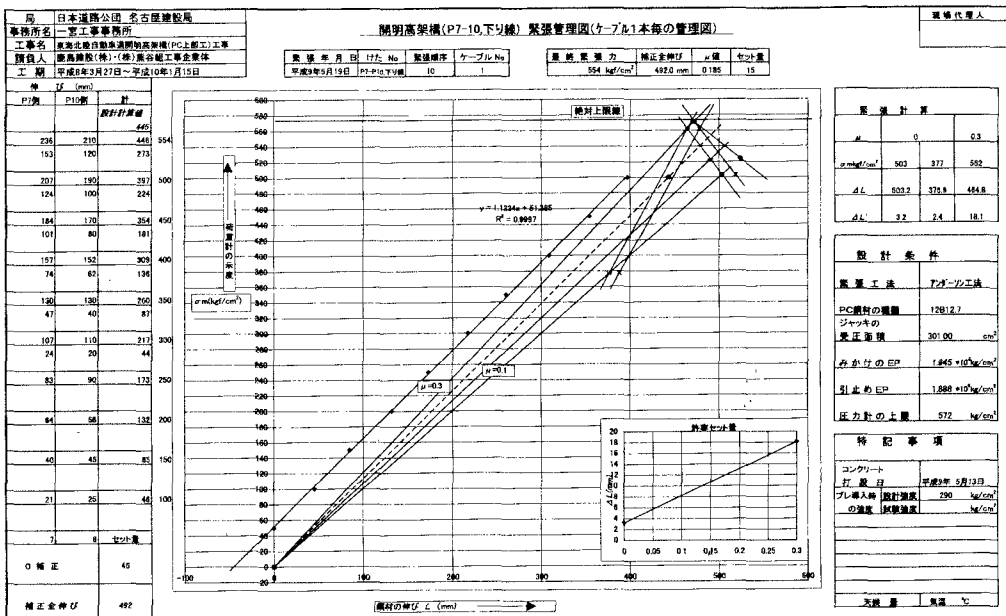


図-1 入力画面

以上の理由のため既存のアプリケーションプログラム(Microsoft Excel Ver7)を利用し、ディスプレイ上に緊張管理図(JHの施工管理要領基準 管理様式-303 と同一)を表示しながら、画面に入力していく方式を採用した(入力図は図-1 参照)。そして、出力時のチェックの手間を省くため、画面表示と出力原稿を同一にした。入力データの表示については入力毎にデータを緊張図上にプロットし、最小2乗法により緊張-伸びの関係を画面に直線表示するため、異常データ入力時にはで即座に判別が可能となっている。また、入力毎に推定最終緊張力を計算し、画面表示するため、円滑な緊張引き止め作業が行えると考えられた。本緊張管理プログラムは現在施工中の東海北陸自動車道開明高架橋(PC上部工)工事にて適用し、緊張管理作業が大幅に簡略化され、概ね当初の目的を達成していることを確認した。

3. 現在進行中の「PC緊張管理支援システム」の概要について

前項で記述した緊張管理プログラムは当社が現在開発を進めている「PC緊張管理支援システム」

(このプログラムフローを図-2として示す。)

のサブルーチンプログラムの1つであり、現場においてのPC緊張管理(試験緊張→PC緊張計算→現場での緊張管理→緊張管理図)をトータルで効率化するシステムを構築中である。現時点ではまだ開発途上であるが、現在までの開発概要と特徴を報告する。

- ・「試験緊張計算部」「緊張計算部」「緊張管理部」「ケーブル保持高計算部」の4部構成となっている。全ての計算部で、入力はビジュアルであり、入力データ及び計算結果は相互にリンクしている。
- ・「試験緊張計算部」ではケーブル形状や試験緊張結果をもとに統計処理を行い、摩擦係数の管理限界や見掛けのヤング係数を求める。
- ・「緊張計算部」ではケーブル形状や「試験緊張計算部」で求めた値をもとに、実構造物に則した計算を行い、各ケーブルにおける導入緊張力等を求める。
- ・「緊張管理部」ではケーブル形状や「試験緊張計算部」で求めたデータにより、各ケーブル毎の緊張管理図を作成する。そして、この管理図に直接本緊張時の測定値を入力し、現場にて緊張管理を行う。(前述緊張管理プログラムを改良する。)
- ・「ケーブル保持高計算部」では設計図書に示されたケーブル形状をもとに、実配置位置を求める。この時主桁上下縁からのケーブル中心までの距離はもとより、シース径や棚筋径を入力することにより、棚筋配置位置を計算することを可能としており、施工性の向上に寄与できる。

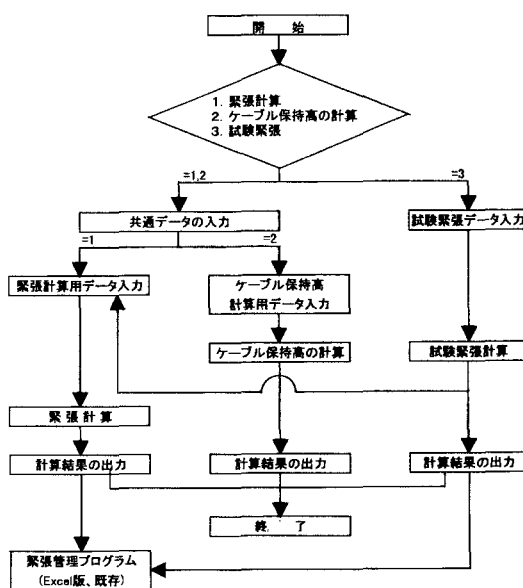


図-2 プログラムフロー

4. まとめ

現状ではPCの緊張管理作業をパソコンにより、省力化することが目的となっているが、建設c a l sを見据えた提出書類の電子化とネットワークの発達に伴う電子データの交換システムへの過渡期であると認識している。今後、さらなるシステムの開発により現場においてのPC緊張管理作業の軽減とデータの集積を図っていきたいと思う。