

【プログラム紹介】

パソコンによる橋脚の詳細設計プログラム

Design Program of RC Pier for Personal Computer

高崎 浩*
Hiroshi TAKASAKI平井 博彦*
Hirohiko HIRAI

1. 概要

現在、各方面においてパソコンによる下部構造物の詳細設計計算プログラムが開発されている。当社においても、パソコンによる下部構造物詳細設計計算システムとして、「橋台」・「擁壁」の詳細設計計算プログラムが開発され、実際に使用している。さらに、今回橋脚の詳細設計計算プログラムを開発したので、以下にその内容を紹介する。

2. プログラムの概要

(1) 全体の流れ

図-1に示すように、全体の流れとしてはデータ入力・安定計算・断面計算・結果処理という流れになっている。以下に各項目の概要を述べる。

(2) データ入力

画面との対話形式により安定計算及び断面計算に必要なデータを入力する。

(3) 安定計算

基礎底面図心位置に作用する鉛直力、水平力、曲げモーメントより、直接基礎では転倒、滑動及び支持の検討を行い、くい基礎では軸方向押込み力、軸方向引抜き力、軸直角方向力及び変位の検討を行う。検討結果は直接画面に表示するので、安全率が過大あるいは過小となった場合は、すぐに部材寸法の修正が行える。したがって、経済的、合理的形状の決定が容易に行える。

(4) 断面計算

各荷重ケースにおいて、作用する荷重を組合せて断面力を算出する。応力度計算は、各荷重ケースの検討をプログラム内部で行い、画面表示及びプリント出力では、

応力度が一番大きくなるケースのみを出力する。

(5) 結果処理

計算結果をファイルに登録し、作業終了後まとめて出力する形式をとっている。

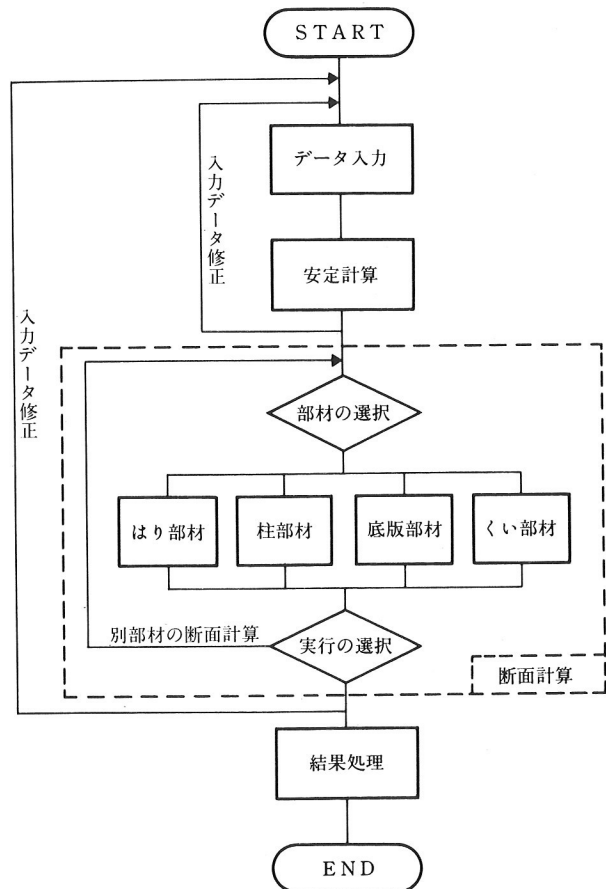


図-1 全体の流れ

* ㈱システムエンジニアリング開発部開発課

3. 特徴

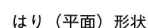
- 1) 入力データのチェックを行う場合、入力データをそのままプリントするので、データのチェックが容易に行える。
- 2) データ入力は画面との対話形式になっており、画面の入力要求に対してデータを入力するという方法をとっているので、初心者でも簡単にデータを入力できる。
- 3) 入力データ及び計算結果はファイルに登録されているので、容易にデータの修正やプリント出力が行える。
- 4) プリント出力は従来の設計計算書に従い、必要な図の描画及び漢字出力等の処理を行っているので、そのまま設計計算書として使用できる。

4. 機能

橋脚の詳細設計計算プログラムにおける、主な機能を以下に示す。

(1) 設計一般

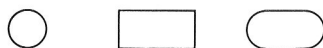
- 1) 道路橋示方書，建設省制定土木構造物標準設計及び設計要領第二集に準拠し，橋脚の詳細設計計算を行う。
- 2) 橋脚形式は図－2の形状を考慮している。また，非対称の形式も実行可能である。
- 3) 基礎形式は，直接基礎及びくい基礎を考慮している。



はり（側面）形状



柱 (平面) 形状



底版形状

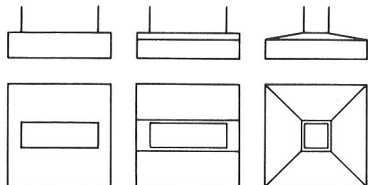


图-2 橋脚形式

- ## (2) 安定計算

- 1) 設計震度は、「はり、柱」・「床版」・「載土」・及び「橋軸方向」・「橋軸直角方向」別々に設定できる。

- 2) 動水圧・流水圧及び風荷重を考慮した計算を行える。
- 3) 荷重の偏心傾斜を考慮した地盤の極限支持力の計算を行える。(直接基礎)
- 4) 斜ぐいの配置及び多層地盤の考慮が可能である。
(くい基礎)

(3) 断面計算

- 1) はり、柱及び底版部材において、任意の位置での断面計算を行う。
- 2) 最小鉄筋量の算出を行う。
- 3) くい頭処理の計算を行う。(くい基礎)

5. 出力例

安定計算結果一覽表

1. 橋 軸 方 向		軋 倒	滑 動	支 持 力	
	偏 心 距	許 容 值	抵 抗 率	許 容 值	許 容 值
CASE 1	0.000	1.083	1.500	26.461	30.000
CASE 2	0.915	2.167	1.200	40.282	45.000
CASE 3	0.000	1.083	1.500	23.200	30.000
CASE 4	1.154	2.167	1.200	37.435	45.000
CASE 5	0.125	1.083	1.500	28.592	30.000
CASE 6	1.600	2.167	1.200	42.582	45.000
CASE 7	0.152	1.083	1.500	25.331	30.000
CASE 8	1.777	2.167	1.370	50.897	55.000

图-3 画面表示

§ 2. 構造寸法

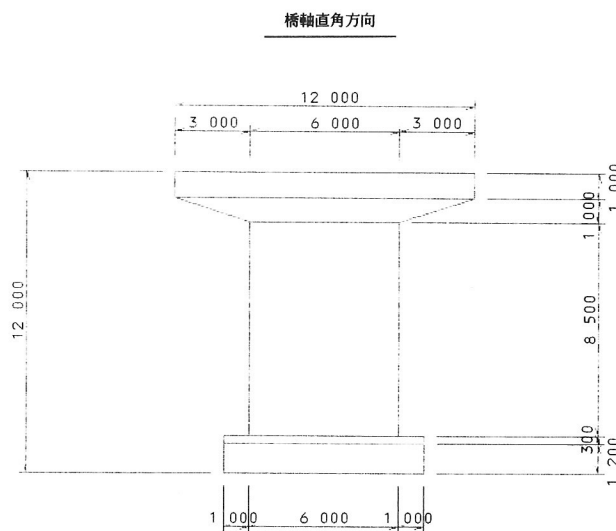


図-4 プリント出力