

【プログラム紹介】

パソコンによる格子計算プログラム

Application Program of Plane Grid Analysis for Personal Computer

藤 江 和 久*
Kazuhisa FUJIE

中 野 智 子*
Tomoko NAKANO

1. 概要

本プログラムは、パーソナルコンピュータを使って、平面格子構造物を変形法により解析し、影響線を用いて任意の着目点での橋面荷重による断面力等を求めるものである。パソコンを用いて構造解析を行うと、メモリー容量が不十分であるが、本プログラムでは構造解析に構造系をブロックに分割して処理する方法を用いており、プログラム内で自動的にブロック分割を行うようにしている。また、影響線の計算は相反定理を利用した方法を用いており、着目点が少ない場合従来の方法と比較して計算時間を非常に短縮することができる。しかも、パソコンの特徴（対話形式、日本語処理、グラフィック等）を生かして、データの入出力、修正、チェックが容易にできるうえ、計算部分にはFortranを用いているため、非常に高速に処理できるなど、高い使用性を持つものである。

2. 機能および特徴

(1) 主な機能

- ・ 骨組形状は整形のみであるが、拡張の場合も、ブロックに分けることにより取り扱える。
- ・ 相反応力部材を考慮できる。
- ・ 非合成桁・合成桁の処理が行える。
- ・ TT-43 荷重（荷重係数法）を取り扱える。

(2) 荷重の種類

集中死荷重、線死荷重、等分布死荷重、集中活荷重、線活荷重、等分布活荷重、群集荷重

(3) 断面力

せん断力、曲げモーメント、ねじりモーメント、た

わみ、支点反力

(4) 特徴

- ・ スクリーン・エディット機能があり、データの入出力および修正が簡単である。
- ・ データチェック機能と骨組図（図-2）・荷重図（図-3）・載荷点位置を描画することにより、入力データを容易にチェックすることができる。
- ・ 入力データや計算結果だけでなく、計算途中の結果もディスクに保存しているため、一度実行したデータを用いて、再度途中からでも計算することができる。
- ・ 計算終了後、必要なものだけを選んでプリンターに出力することができる。また、前もって出力したいものを指定しておくことにより、結果を自動的に一括して出力させることもできる。
- ・ 簡易名称入力機能があり、荷重名称等の入力時にめんどろな日本語入力が容易に行える。

3. 制限条件

(1) 構造解析

最大節点数 : 150

最大部材数 : 300

最大支点数 : 50

(2) 影響線処理

最大主桁本数 : 12

主桁1本当たりの最大載荷点数 : 100

主桁1本当たりの最大支点数 : 10

最大荷重ブロック数 : 10

着目データ数の合計 : 300

荷 重 数 : 50

* (株)システムエンジニアリング開発部開発課

4. 処理の流れ

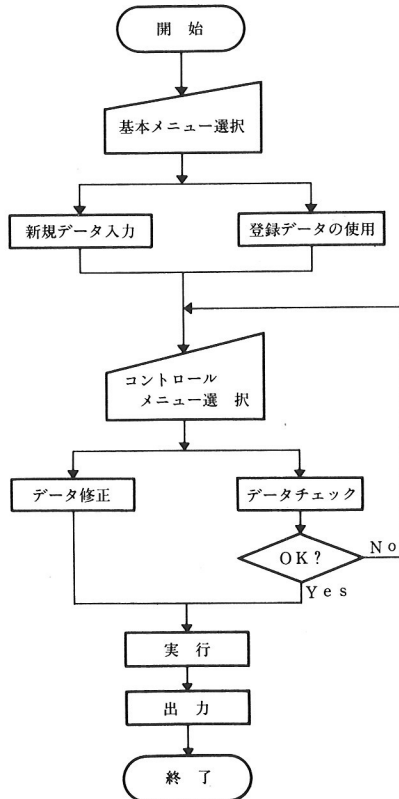


図-1 処理の流れのフローチャート

5. 解析例

節点数28, 部材数48, 支点数8, 荷重数10, 着目点(4主桁の曲げ, せん断, たわみに着目)84の場合の解析例を示す。計算時間は, 約20分である。

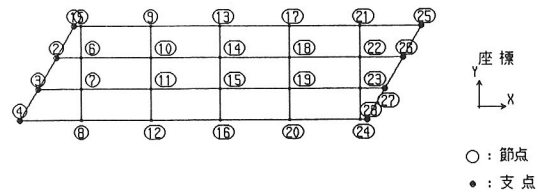


図-2 骨組図

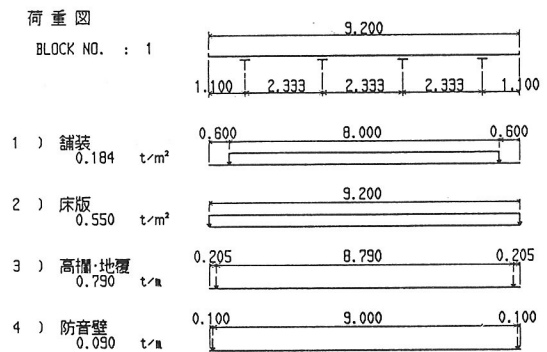


図-3 荷重図

《 変位 及び 断面力 》

*** 曲げモーメント (t・m) ***

荷 重 名 称	< 1 - 0.00 >	< 1 - 1.00 >	< 2 - 1.00 >	< 3 - 1.00 >
舗 装	0.000	2.162	20.934	31.147
床 版	0.000	7.975	73.942	102.343
高欄・地覆	0.000	3.678	27.421	21.609
防音壁	0.000	0.426	3.150	2.398
ハンチ G1, G4	0.000	0.770	6.252	6.488
ハンチ G2, G3	0.000	0.277	3.277	6.276
その他	0.000	1.015	9.411	13.026
鋼 重	0.000	2.350	22.754	33.856
線活荷重 (+)	0.000	4.355	45.909	71.738
(-)	0.000	-0.353	-4.178	-8.003
(衝 撃) (+)	0.000	1.149	12.113	18.928
(-)	0.000	-0.093	-1.102	-2.112
等分布活荷重 (+)	0.000	4.502	44.431	68.080
(-)	0.000	-0.400	-4.734	-9.068
(衝 撃) (+)	0.000	1.188	11.723	17.963
(-)	0.000	-0.105	-1.249	-2.392
----- 合 計 -----				
死 荷 重	0.000	18.652	167.141	217.144
活 荷 重 (+)	0.000	11.194	114.176	176.709
(-)	0.000	-0.951	-11.263	-21.575
合 計 (+)	0.000	29.846	281.317	393.852
(-)	0.000	17.416	152.499	189.096

図-4 変位および断面力の出力例