

I-1 合成桁橋の設計計算と描画プログラム

岩手大学工学部 学生員 ○玉内秀佳

正 員 宮本 裕

正 員 岩崎正二

正 員 出戸秀明

1. まえがき

土木構造物の設計はさまざまな独立した要素を編み上げる非線形的な作業である。このため設計段階も後半に入り完成間際で合否判定に不合格である事態も生じて、時にはこの判定に合格するまで何度も初期条件に立ち帰りそれまでに費やされた労力と時間が無駄になる。

実際の構造物設計では今日、コンピュータを用いて設計するのでこのようなトラブルはほとんどあるまいが、学生が行なういわゆる「手計算」では往々にして生じる。このプログラムは「橋梁工学」および「土木設計製図」の課題における教材として開発された。

2. 「教材」としての本プログラムの意義について

平成4年度に当岩手大学工学部土木工学科は「建設環境工学科」として改変される。それにともない学生人数も増加し、実験および演習の課題は効率の維持が困難となることが予想される。特に限られた設備をそのままの効率で使うにはその設備が常に運転されていることが条件となる。前述の課題「設計製図」についてはなおさらで、製図室が計算書作成の数日間は無人で、その完成とともに学生が一斉に殺到することは非常に効率が悪い。このような事態を防ぐために学生の何割かが計算書を早期作成し、製図室を常に定員が使用する状態が望まれる。以上の状況下に本研究はなされた。

3. 開発プログラムについて

1) 作業環境

本研究は日本電気PC-9801+RAMディスクという装備で行なった。後述のフローチャートにもある通り入力と書き込みのために数度のディスクアクセスが必要なので、FDD上で行なうよりもRAMディスク上で作業する事が望ましい。

2) プログラミング言語

言語はQuickBASICVer.4.5を使用した。本研究のプログラムは構造物の設計というテーマの性質上サブルーチンを多用することになり、また示方書の改訂等にもなう設計条件の変化への対応と改良が予想された。このためプログラムの構造化並びに見通しの良さの確立、そして改良の際に容易に取り組めるような環境を考えこの言語を選択した。

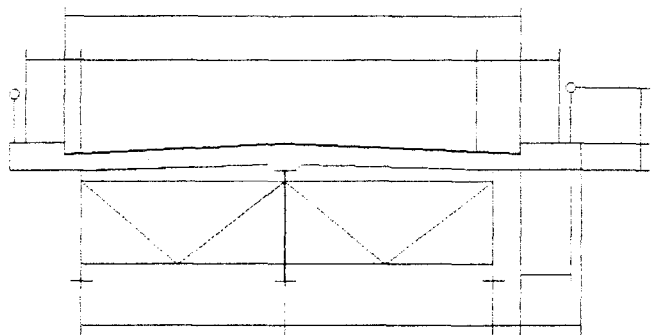


図-1 設計入力画面

3) 長所と短所

長所

- ①画面にグラフィックを多用し、設計初心者にも理解しやすくなっている。
- ②前述したように言語にQuickBASICを使用しているので、改良が容易である。
- ③作成したデータを保存／読み込みができるのでデータ改変の際にも手間がかからない。

短所

QuickBASICにはハードコピー機能がないので、グラフィックの印刷ができない。このため図入りの計算書が作成できない。(この点については早急に改良する予定である)

4. プログラムの説明

図-1は設計条件と幅員を入力する際の画面のモデルである。この画面を見ながら条件と幅員を仮定し、数値を図化して確認を促す。

図-2は本プログラムの大まかなフローチャートである。この図の通りデータの入力の際逐次グラフィックを使用し、形状の視認を促すとともに入力ミスの防止を図っている。また初期データの入力と計算結果の出力の他に、プログラムが二つに分かれているので両者のプログラム間の共用変数の入出力のディスクアクセスが行なわれる。したがって支間の長い橋の場合にはアクセスも多くなるので先述したようにRAMディスク上での作業が効率的である。

5. あとがき

本研究により設計条件の入力からたわみの計算までが完成したが、ユーティリティーの充実や三次元グラフィックの採用などにより、設計教材としての一層の充実を図るつもりである。

参考文献

- 1) 渡辺 昇 橋梁工学(朝倉出版)
- 2) 日本道路協会 道路橋示方書

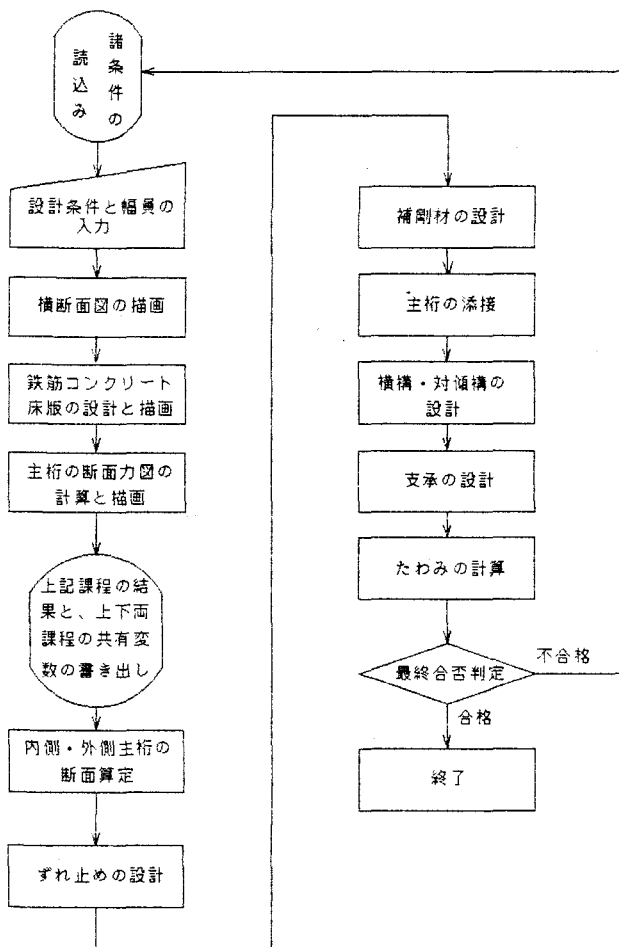


図-2 フローチャート