

I-10 NEAC-2203による3スパン連続トラスの設計に関する研究

○名古屋大学工学部 正員 森脇 博生

名古屋大学工学部 正員 成岡 昌夫

1. はじめに

電子計算機による橋梁構造物の解析は、わが国でも広く研究されている。しかし、現在までの利用は、ほとんど、影響線、または、応力を求めるまでのものであり、断面の設計まで行っていない。これでは電子計算機の機能を十分に生かしているとはいへない。電子計算機は、断面決定に必要なくくり返し演算、判定などにおいて最大の効果を発揮するものである。橋梁の設計も、断面の設計まで行ってこそ大きな利益があると考えられる。電子計算機を用いることによって、計算時間が著しく短縮されるので、試算回数を多くすることが可能となり、経済的設計を行うことができる。

上述のような考えの下に、連続トラスの設計プログラムを行ったので、以下に述べる。

2. 連続トラスの設計

連続トラスの設計プログラムは、若干のデータを与えて、影響線の計算から、部材応力の計算、部材断面の決定までを、電子計算機に行わせるものである。

取り扱う連続トラスは、左右対称の3スパン連続平行弦ワーレントラスとする。

連続トラスの解法としては、弾性荷重法を用い、不静定力を支座モーメントとする方法によった。各部材断面の形状は、弦材については溶接箱型断面、斜材については溶接箱型断面、および、溶接I型断面を用いるものとする。その他、設計計算は、鋼道路橋設計手法書、溶接鋼道路橋設計手法書によった。

Input dataは次のとおりである。

- 1) 中央径間長、側径間長 2) 各径間パネル数 3) トラスの高さ
- 4) 各点死荷重 5) 活荷重(線荷重、群衆荷重) 6) 仮定断面積
- 7) 弦材断面中、及び高さ 8) 鋼の許容引張応力 9) リベット径

Input dataのうち、仮定断面積はInput dataとして与えなくてもよいのであるが、断面仮定がうまく行われた場合、演算時間を短くすることができるので、Input dataとして与えることができるようにしたものである。

Output dataは次のとおりである。

- 1) 各部材応力影響線 2) 支座反力影響線
- 3) 各部材断面諸値
 - a) 部材応力(死荷重応力、活荷重応力) b) 断面寸法、断面積
 - c) 断面諸性能(I_x, I_y, I_{xy}) d) 許容応力度 e) 実応力度

なお、名古屋大学電子計算機NEAC-2203を用いた場合の所要演算時間は、側スパン6パネル、中央スパン8パネルの場合で、次のとおりである。

Data, およびプログラム読込み 6分
影響線, および断面の計算 18分

断面諸値タイプアウト 25分
(高速製表印字装置) (2分)

影響線タイプアウト (高速製表印字装置) 3分

したがって、所要演算時間は52分である。断面タイプアウトと高速製表印字装置(ラインプリンター)を用いた場合は、全演算を29分で行うことができる。

連続トラスの設計計算のための簡単な Block Diagram は、Fig 1 に示す。

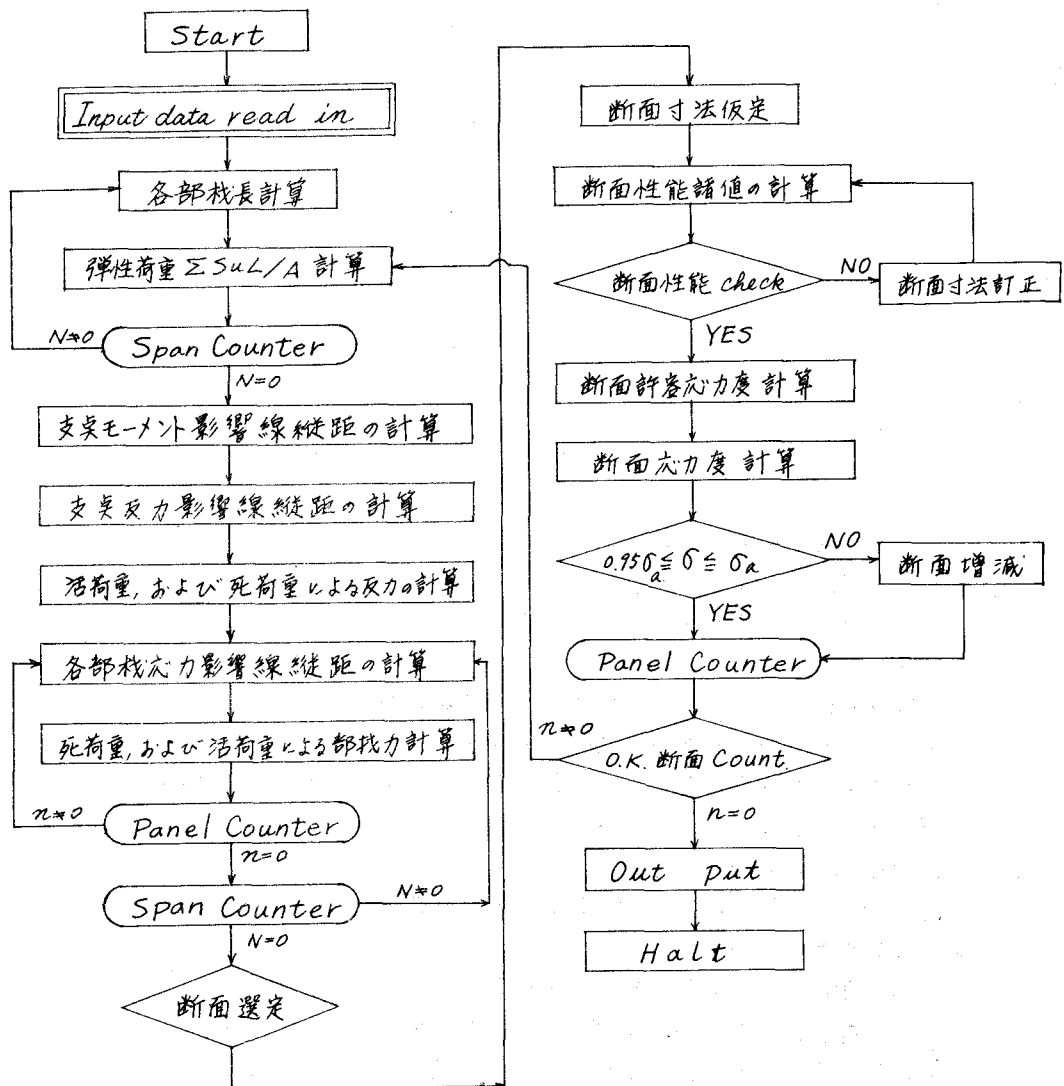


Fig 1 Block Diagram