

1-2 平面構造物を解析するプログラム

早稲田大学 正員 堀井 健一郎
早稲田大学 正員 O 宮 原 玄

構造物を電子計算機によつて解析することがおこなに行われ、そのための優秀なプログラムが数多く開発されているが、これらは次の二つに大別出来る。

(1) 手計算向きの解析法を用いて作成されたプログラム。

これを用いれば、構造物の解析に要する時間を短縮することが出来るが、手計算向きの解析法は、或る形式の構造物を解析するには適しているが、他の形式の構造物を解析するには適さないという様な場合もある為、構造物の形式別に—あるいは構造物の解析法別に—プログラムを作成せねばならないといった不便が生ずる。

(2) 一般的な構造物の解析法を導き、これを用いて作成されたプログラム。

電子計算機は理論的に実行可能とわが、という事柄は、それが如何に複雑であつても、それを実行することが出来る。従つて、構造物の完全な一般解法が完成され、これがプログラム化されれば、如何なる形式の構造物も自由に解析することが出来る様になる。

著者は(2)の立場に立つて、構造物解析プログラムの開発を行つて来たが、ここでは P. B. Morice 氏が著書 "Linear Structural Analysis" にまとめている解法を用いたプログラムについて報告する。

このプログラムは、平面線型構造物にとり構造物と同一平面内にある荷重が作用している場合の部材力を求めるものである。又、小型デジタル電子計算機 (TOSBAC-3/21, 記憶容量 5000 語) を用いた為、プログラムは3段階に分け、電子計算機を3回繰返して使用して1つの構造物を解く様につくられている。夫々の段階における主な作業内容は次の通りである。

(1) Program I 構造物の形式、形状、部材の性質、荷重等を Problem-oriented Language 形式で表現した Data (これを Data I と呼び) を読み、電子計算機の内部に compact に store する為、内部記号に変換する。次に、連立一次方程式の係数行列 (これを Data II と呼び) を打出す。更に、電子計算機の内部に store されている Data I の一部を Data III として打出す。

(2) Program II Data II を読み、連立一次方程式を解く。

(3) Program III Data III を読み、各部材の部材力を打出す。

Flow Chart を図1に示した。

今後の目標としては、まず次の二点から考えてゆきたい。

(1) 平面線型構造物の影響線を求め、これを用いて部材応力を計算し、その大きさを Check してはじめに仮定した部材断面を修正して行く構造物設計用の一般的なプログラムの開発

(2) 立体線型構造物を解析したり、設計したりするプログラムの開発。

最後に、このプログラムの開発に積極的な協力をあたはなす、早稲田大学大学院理工学研究科の杉崎 守君、学部3年生の鎌田 修君、池田正道君、西村 浩君に心から感謝の意を表す。

