

長大橋の小型電子計算機による解析法

名古屋大学 中 川 建 治

構造物の応力解析を，電子計算機を用いて行うことが非常に多くなつた。プログラミングテクニックの見地から，変形法によつて応力解析を行うのが，もつとも，電子計算機に適していることが認められて，ほとんどが，stiffness Matrix を作成して，逆行列の計算に進む手段が採用されている。しかし，変形法における stiffness Matrix は，構造物の格点数が多くなるにしたがつて，0要素の多い行列となる。電子計算機が大型化した現在では，150元行列でも逆行列の演算は可能であるが，これは，高性能の計算機の上手な使用法とはいひ難い。

トラス，あるいは，アーチ橋のような，一方向へ長く延びている構造物の stiffness Matrix は，特に，0要素が多い。この0要素を，一定の法則にしたがつて，計算機の記憶容量から除外して，N元行列では，当然， N^2 個の記憶容量を必要とするにもかかわらず， $18 \times N$ 個以下の記憶容量で構造解析を行うのが，電子計算機にむだな仕事をさせない，上手な使用法の一つである。この方法の代表的なものは，Reduktion 法である。Reduktion は，最初の境界条件を最後の境界点まで誘導する方法である。

これに対して，Reduktion法の原理をそのまま沓襲しつつ，最初の境界条件を，逐次代入して消去する方法を採用した。この方法によると，長大ローゼ桁橋，あるいは，斜吊材をもつ吊橋の応力解析も，小容量の電子計算機によつて，充分行い得る。

長大アーチ橋では，タワミを考慮した解析を必要とし，変形法によると，逆行列の計算を，数回繰り返すことが要求される。したがつて，0要素による無駄演算は，極力さげなければならない。

この見地から，小型電子計算機によつても実行でき，かつ，無駄演算をばふいた方法とは，タワミを考慮して解析する場合には，いかに有用な解析手段であるか知る。

参考文献

- 1) 茂岡，山本：変形法による滑節構造物の解法，土木学会誌 46-2，昭。36-2

- 2) R. Kersten; Das Reduktionsverfahren der Baustatik-Verfahren der Übertragungs-matrizen. Springer-Verlag, 1962.
- 3) 熊野, 成岡; Reduction 法とそれによる振り剛性のない格子桁の解法. 土木学会誌・50-7, 1965