フィレンデール型橋梁の解法

（土木学会論文集第 13 号所載）

正員　工学博士　倉　田　宗　章

一般の場合の複雑な算式をよく配列整頓された著者の御努力に敬意を表します。特に原著に対する討論とは云えぬかも知れませんが読後の感想を一，二述べさせて頂きたいと思います。撓角法により正攻法で解くとすれば結局表―1 のごとき多元連立方程式群に帰着することとなるわけで，この場合方程式数の一層の減少を策するとすれば必然的に係数内容の複雑化をきたし，係数内容の簡単化を策すれば式数の増加をきたし，一般に境界値問題の解決につきまとう多元連立方程式の処理は誠に厄介な峠のようです。例えば表―1 の 29 ケの連立方程式群を解くことは特に微小項が系統的に混在していて繰返し算法で未定係数を求めるとして省略算を適用し得る場合の他はなかなか骨の折れる仕事となり，撓角法による骨組構造の解法が多方面より考究されかなり実用化されつつある今日，他の方法例えば Cross, 鷹部屋博士，等の提案になる分配法等による解法との難易の比較は重要でないでしようか。しかしともかく連立1次方程式の解決は数値計算の山で近時急激な発展を伝えられる高性能計算機械の出現はこの種の問題解決に一大飛躍をもたらすものと予想されます。その際複雑な条件式の系統的配列を定式化しておくことの意義の増加は期して待つべきものがありましよう。もつともその時機械の input に適するような配列法が要求されることとなるかも知れませんが…。

著者　内　田　一　郎

倉田博士より頂きました御討議の多元連立方程式を解く問題に関しては私もかねてから困惑している問題で，連立方程式を解く計算機械の出現を待望している者の1人であります。現在私の行つています表―1 の連立方程式の解法はまづ (15) ～ (29) 式から μ,[H] 及び [A] を [M], φ で表わし，これを (1) ～(14) 式に入れて [M] と φ のみの連立方程式にします。かくして得た連立方程式は場合によつては反復漸近法が使えますのでその場合にはこれにより，反復漸近法が使えない場合には係数消去法（土木技術第4巻第6号，著者：弾性連立方程式の一解法参照）によつて解いています。かくしますと (1) 式から順次普通の消去法を用いて解くよりはずつと容易に解くことができます。鷹部屋博士の撓角分配法あるいは Cross 氏のモーメント分配法等の考え方を適用して解くには傾斜材を含んでいること，各部材の軸方向の伸縮を考えていること等の理由により現在のところ不可能な状態です。この点に関して何か御教示を頂ければ幸甚に存じます。

終りに御討議を頂いた倉田博士に感謝致すとともに皆様の一層の御批判，御教示をお願いします。

（25 ページより続く）

$$A_c/A_g=f(p)=(1-p^{\lambda})^{\mu}$$

式の提案を試みた。式中 ε_p : 可塑性歪度，$\varepsilon_p{}^J$: 降伏点における可塑性歪度 A_c : 柱断面における残留弾性組織の断面積，A_g : 柱材の総断面積，λ, μ : 実験指数とする。

筆者は，結局，挫屈公式として，下記の式の提案を試み，

$$\sigma_K=P_K/A_g=\sigma_{Kc}\cdot\psi$$

式中　$\sigma_{Kc}=\pi^2E/(l/i)^2$, $\psi=f(p)+\{1-f(p)\}k$,

$$k=\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_c+\varepsilon_p}\cdot\gamma$$

σ_K に相応する係数 ψ を，$\sigma\sim\varepsilon$ 図より求め，これを用いて，Euler 式を修正して，短柱の $\sigma_K\sim l/i$ 関係の推算が試みられることを示した。

本研究は東大名誉教授，学士院会員，工学博士，田中豐先生の御指導を仰いだもので，謹んで謝意を捧げる次第である。

〔本文は 11 月末日発行予定の土木学会論文集第 15 号（お知らせ欄参照）の要旨である。(編集部)〕