

$$\text{週期は} \quad T_s = \pi \sqrt{\frac{Mh^2}{12(m+1)EK}} \operatorname{cosec} \frac{(2s-1)\pi}{2(2n+1)} \quad \cdots \cdots (7)$$

$$\text{又は} \quad T_s = \frac{2(2n+1)}{2s-1} \sqrt{\frac{Mh^2}{12(m+1)EK}} \quad \cdots \cdots (8)$$

$y_0 = a_0 \cos(p_0 t - \xi_0)$ なる強制振動に対しては

$$y(t) = a_0 \cos(p_0 t - \xi_0) \quad \cdots \cdots (9) \quad \frac{u_r = \cos\{2(n-r)+1\} \frac{\varphi}{2}}{\cos(2n+1) \frac{\varphi}{2}} \quad \cdots \cdots (10) \quad \text{但し} \quad \cos \varphi = 1 - \frac{\beta}{2}$$

次に棒の撓み振動に関する式から同様の特殊ラーメンの振動を解いてみよう。第 r 層の柱のその柱の下から x_r なる点の水平変位を η_r とすればこの柱に対する振動式は

$$\frac{\partial^4 \eta_r}{\partial x_r^4} = 0 \quad \cdots \cdots (11)$$

$$\text{この一般解は} \quad \eta_r = (A_r + B_r x_r + C_r x_r^2 + D_r x_r^3) v(t), \quad (r=1, 2, \cdots, n) \quad \cdots \cdots (12)$$

境界条件として

$$x_r=0, \quad x_r=h \text{ に於て,} \quad \frac{\partial \eta_r}{\partial x_r} = 0$$

$$x_r=h, \quad x_{r+1}=0 \text{ に於て,} \quad \eta_r = \eta_{r+1}, \quad -EI \frac{\partial^3 \eta_{r+1}}{\partial x_{r+1}^3} = -EI \frac{\partial^3 \eta_r}{\partial x_r^3} + \frac{M}{m+1} \frac{\partial^2 \eta_r}{\partial t^2}$$

を用ひ更にこれを各床面における変位 y_r に改めれば第2式と全く同じものが誘導出来、前に求めた結果はそのまゝこの方法による場合にも適用出来ることとなる。

以上の外、撓角法及び剪断振動理論からも同じ結果を求めうるものでこれ等に関しては既に水原、武藤兩博士が夫々求めてゐる。又昭和9年地震研究所彙報 804 頁に於て妹沢、金井兩博士が第11式より計算せる4層迄のラーメンに対する固有振動週期の精解値は、階差方程式の解法を用ひて求めた第7式によるものと全く同一となるべきものである。尙著者が土木学会誌 26 卷1号 15 頁に於てエナジー法より求めた固有振動週期の式

$$T = \frac{\pi}{\sqrt{15}} \sqrt{2n^2 + 2n + 1} \sqrt{\frac{Mh^2}{(m+1)EK}}$$

は振動曲線を假定せる近似解法で誤差は小であるが、第7式と一致せざるは当然であり又著者が同誌 26 卷4号 457 頁に求めた第74式はこゝに求めた第8式の近似式と全く同一となつてゐる。

水平変位 y_r が求まれば振動時における各部材の材端曲げモーメント及び剪断力は撓角式等より直ちに計算出来ることは勿論である。終りに本研究は著者の特殊不静定構造物の応力研究の一部をなすもので文部省科学研究費をうけてゐることを附記する。

(28) UNIVERSAL SOLUTION OF FRAMED STRUCTURES

(20 min.)

By Kozaburo MISE, C. E, M, S. Dr. Eng.
Emeritus Professor Kyushu University

C O N T E N T S

- I. Universal Solution of Framed Structures
- II. Approximate Solution of Framed Structures
- III. Process of Computation
 1. General Formulas, 2. First Method, 3. Second Mechod
- IV. Application of the Proposed Methods
 1. Example A: Exact Solutions, Approximate Solutions, Comparison of the Results
 2. Example B: Exact Solutions, Approximate Solutions, Comparison of the Results
- V. Concluding Remarks

