

# 十字材系としてのラーメンの解法

正 員 村 上 正\*

## SLOPE-DEFLECTION FORMULAE FOR A SPOKE SYSTEM

(JSCE Oct. 1951)

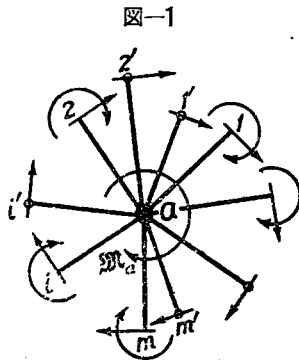
Tadashi Murakami, C.E. Member.

**Synopsis** Suppose a system of straight prismatic bars rigidly connected each other at a joint as if they were spokes of a wheel. Such a system may be considered as an unit of continuous structures and let us call it a spoke system. Here, the formulae of end-forces of a spoke system have been derived, and by means of them we can save the number of simultaneous equations and the analysis of continuous structures becomes somewhat easier than by the current slope-deflection method.

**要旨** 車輪のスポークのような形で一節点に剛結されている直線棒が形成する系を、仮に十字材と名付ける。撓角法によつてラーメンを解く場合、一般に多数の連立方程式が出て来るが、その数を少しでも減らそうという目的で十字材の端のモーメント及び剪断力を公式として求めた。即ち、こゝで述べる方法は一種の拡張撓角法であつて、与えられたラーメンを直線材と十字材とに分解して取扱うことを考察するのである。

### 1. 十字材について

図-1 は一般的な十字材を示す。**a** を中央節点又は中央点と呼び、1, 2, ……を周節点又は周点と名づける。周点を或る順序で番号づけたものとして、そのうち、1, 2, ……*i*, ……*m*, ……*n* は剛節点を示し、



1', 2', ……*i*', ……*m*', ……*n*' はヒンジ点を示すこととする。

十字材を指定するには中央点を以てする。例えば十字材 **a** と云うときは、それは **a** に集まる部材で形成されていることを意味するのである。但し、紛れる恐れがあるときは周点をも併記して示すこととする (例題

—2)。

本文で考えるラーメンの部材はすべて一様断面と定める。従つて、こゝで云う十字材もかゝる部材で構成されているものとする。

### 2. 周点のモーメント

十字材の中の任意の部材 **ai** について、次の周知の関係がある。

$$M_{ai} = k_{ai}(2\phi_a + \phi_i + \psi_{ai}) + C_{ai}$$

又、周点ヒンジの部材 **ai'** については、

$$M_{ai'} = \frac{1}{2} k_{ai'}(3\phi_a + \psi_{ai'}) + H_{ai'}$$

撓角法の用語、記号等は一般に熟知の所であり、それに関しては既に昭和 11 年 5 月土木、建築両学会で制定されたものがあるから、本文はそれに従うこととし、その一部を摘記して末尾に附する。

中央点 **a** に外力としてモーメント  $M_a$  が働いているとすれば、次の条件が成立する。

$$\sum_{i=1}^n M_{ai} + \sum_{i'=1'}^{n'} M_{ai'} = M_a$$

従つて、

$$j_a \phi_a = - \sum_{i=1}^n k_{ai}(\phi_i + \psi_{ai}) - \frac{1}{2} \sum_{i'=1'}^{n'} k_{ai'} \psi_{ai'} - \sum_{i=1}^n C_{ai} - \sum_{i'=1'}^{n'} H_{ai'} + M_a \quad \dots\dots\dots(1)$$

但し、 $j_a = (\text{節点 } a \text{ の剛度})$

$$= 2 \sum_{i=1}^n k_{ai} + \frac{3}{2} \sum_{i'=1'}^{n'} k_{ai'}$$

さて、周点 **m** を考えると、その端のモーメントは

\* 九州大学教授、工学部土木工学教室

$$M_{ma} = k_{am}(2\phi_m + \phi_a + \psi_{am}) + C_{ma}$$

右辺の  $\phi_a$  へ式 (1) を代入して、

$$M_{ma} = k_{am}(2\phi_m + \psi_{am}) - \frac{k_{am}}{j_a} \left\{ \sum_{i=1}^n k_{ai}(\phi_i + \psi_{ai}) + \frac{1}{2} \sum_{i'=1'}^{n'} k_{ai}' \psi_{ai}' \right\} + C_{ma} - \frac{k_{am}}{j_a} \left( \sum_{i=1}^n C_{ai} + \sum_{i'=1'}^{n'} H_{ai}' - \mathfrak{M}_a \right) \dots\dots(2)$$

3. 周点の剪断力

周点  $m$  に働らく剪断力(反力)を  $X_{ma}$  で表わし 図-1 に示すように時計廻りにその部材を廻転させる働らきをなすものを正と定める。部材長を  $s$  で表わすと、

$$s_{am} X_{ma} = -(M_{am} + M_{ma}) + s_{am} D_{ma} = -k_{am}(3\phi_m + 3\phi_a + 2\psi_{am}) - C_{am} - C_{ma} + s_{am} D_{ma}$$

$D_{ma}$  は部材  $am$  を単純梁と考えて求めた  $m$  端の荷重による反力に相当し、符号の正負は  $X$  と同じ規則に従う。式 (1) を用いて、

$$s_{am} X_{ma} = -k_{am}(3\phi_m + 2\psi_{am}) + \frac{3k_{am}}{j_a} \times \left\{ \sum_{i=1}^n k_{ai}(\phi_i + \psi_{ai}) + \frac{1}{2} \sum_{i'=1'}^{n'} k_{ai}' \psi_{ai}' \right\} - C_{am} - C_{ma} + \frac{3k_{am}}{j_a} \left( \sum_{i=1}^n C_{ai} + \sum_{i'=1'}^{n'} H_{ai}' - \mathfrak{M}_a \right) + s_{am} D_{ma} \dots\dots\dots(3)$$

周点  $m$  の部材  $am'$  に対しても同様にして次の式が得られる。

$$s_{am'} X_{m'a} = -\frac{k_{am'}}{2} \phi_{am'} + \frac{3k_{am'}}{2j_a} \left\{ \sum_{i=1}^n k_{ai}(\phi_i + \psi_{ai}) + \frac{1}{2} \sum_{i'=1'}^{n'} k_{ai}' \psi_{ai}' \right\} - H_{am'} + \frac{3k_{am'}}{2j_a} \times \left( \sum_{i=1}^n C_{ai} + \sum_{i'=1'}^{n'} H_{ai}' - \mathfrak{M}_a \right) + s_{am'} D_{m'a} \dots\dots(4)$$

4. 例題-1

図-2 の連続梁は2つの十字材が支点3で剛結されたものとする。支点の鉛直変位なしとすれば各スパンとも  $\psi = 0$  である。故に、十字材2の周点3のモーメントは式 (2) により、

図-2

$$M_{32} = k_2(2\phi_3 + 0) - \frac{k_2}{j_2} \{ k_2(\phi_3 + 0) + 0 \} + C_{32} - \frac{k_2}{j_2} (C_{23} + H_{21} - 0)$$

同様に、十字材4の周点3に於て、

$$M_{34} = k_3(2\phi_3 + 0) - \frac{k_3}{j_4} \{ k_3(\phi_3 + 0) + 0 \} + C_{34} - \frac{k_3}{j_4} (C_{43} + H_{45} - 0)$$

釣合条件  $M_{32} + M_{34} = 0$  より、

$$\left( j_3 - \frac{k_2^2}{j_2} - \frac{k_3^2}{j_4} \right) \phi_3 = \frac{k_2}{j_2} (C_{23} + H_{21}) - C_{32} - C_{34} + \frac{k_3}{j_4} (C_{43} + H_{45})$$

この  $\phi_3$  を用いて支点モーメント  $M_3$  が決まり、又、式 (3) 或いは (4) によつて支点反力が決まる。例えば 支点1の反力は、式 (4) より、

$$l_1 X_{12} = \frac{3k_1 k_2}{2j_2} \phi_3 + \frac{3k_1}{2j_2} C_{23} - \left( 1 - \frac{3k_1}{2j_2} \right) H_{21} + l_1 D_{12}$$

又、支点3の反力は式 (3) より、

$$l_2 X_{32} = -3k_2 \left( 1 - \frac{k_2}{j_2} \right) \phi_3 - \left( 1 - \frac{3k_2}{j_2} \right) C_{23} - C_{32} + \frac{3k_2}{j_2} H_{21} + l_2 D_{32}$$

$$l_3 X_{34} = -3k_3 \left( 1 - \frac{k_3}{j_4} \right) \phi_3 - \left( 1 - \frac{3k_3}{j_4} \right) C_{43} - C_{34} + \frac{3k_3}{j_4} H_{45} + l_3 D_{34}$$

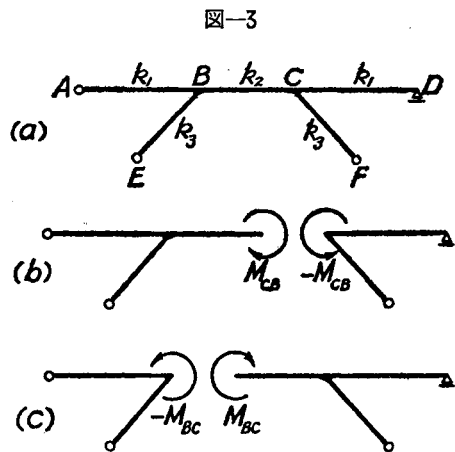
これらは夫々、支点3の分反力であつて、合反力は、 $X_{32} + X_{34}$  で与えられる。上の諸式の中、

$$j_2 = 2k_2 + \frac{3}{2} k_1, \quad j_3 = 2(k_2 + k_3), \quad j_4 = 2k_3 + \frac{3}{2} k_4$$

である。以上により、2つのスパンが一単位として取扱われ非常に便利なことが認められるであろう。

5. 例題-2

図-3 (a) の方杖橋は荷重が梁のみに働らくものとする。図のような支持条件に於ては各部材とも  $\psi = 0$  である。



まづ、(b) 図の様に2つの十字材に分解して考え、十字材  $B-A, C, E$  に対して式 (2) を応用する。

$$M_{CB} = k_2(2\phi_C + 0) - \frac{k_2}{j_B} \{k_2(\phi_C + 0) + 0\} + C_{CB} - \frac{k_2}{j_B} (C_{BC} + H_{BA} + 0)$$

又、十字材C-D, Fに式(1)を用いれば、

$$j_C \phi_C = -0 - 0 - H_{CD} + (-M_{CB})$$

この2式から直ちに、

$$M_{CB} = \frac{1}{j_B j_C + k_2(2j_B - k_2)} \times [j_B j_C C_{CB} - k_2(2j_B - k_2)H_{CD} - k_2 j_C (C_{BC} + H_{BA})]$$

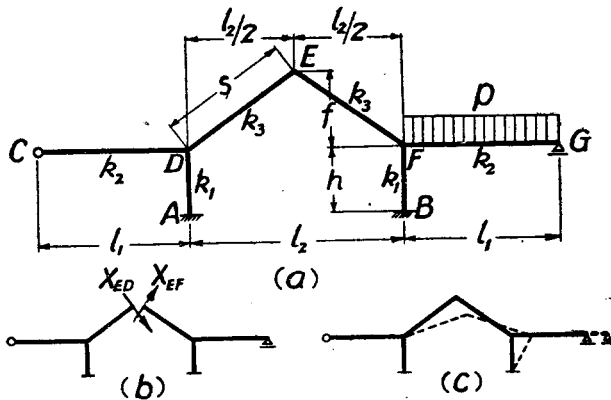
こゝに、 $j_B = 2k_2 + \frac{3}{2}(k_1 + k_3)$ ,  $j_C = \frac{3}{2}(k_1 + k_3)$

以上と全く同様に、図-3(c)に示すように考えて  $M_{BC}$  が求められる。支点反力は前例のようにして計算できるから従つて問題は解けたと云つてよい。

6. 例題-3

図-4(a)のラーメンは節点Eに於て2つの十字材が結合されたものとする(図-4(b))これにより未知数が2つに減らされるのである。

図-4



まず、節点変位の条件から各部材の部材角モーメントを求めて表-1の結果を得る(図-4(c))、この結果を参照しつゝ、十字材D及びFの周点Eのモーメントを式(2)によつて計算すると

表-1

部材	部材角モーメント
CD, AD, FG	0
DE	$\psi$
EF	$-\psi$
FB	$\frac{2f}{h}\psi$

$$M_{ED} = k_3(2\phi_E + \psi) - \frac{k_3^2}{j}(\phi_E + \psi)$$

$$M_{EF} = k_3(2\phi_E - \psi) - \frac{k_3^2}{j}(\phi_E - \psi)$$

$$- \frac{2k_1 k_3 f}{j h} \psi - \frac{k_3}{j} H_{FG}$$

但し、 $H_{FG} = -pl_1^2/8$ ,  $j_D$  と  $j_F$  とは相等しくて区別する必要がないので、単に  $j$  で表わした。  $j = 2(k_1 + k_3)$

$$+ \frac{3}{2}k_2, \quad M_{ED} + M_{EF} = 0 \text{ の条件より,}$$

$$(2j - k_3)\phi_E - \frac{k_1 f}{h} \psi = \frac{1}{2} H_{FG} \dots\dots\dots(i)$$

次に、式(3)より  $X_{ED}$ ,  $X_{EF}$  を求める。

$$sX_{ED} = -k_3(3\phi_E + 2\psi) + \frac{3k_3^2}{j}(\phi_E + \psi)$$

$$sX_{EF} = -k_3(3\phi_E - 2\psi) + \frac{3k_3}{j}$$

$$\times \left\{ k_3(\phi_E - \psi) + \frac{2k_1 f}{h} \psi \right\} + \frac{3k_3}{j} H_{FG}$$

$X_{ED} = X_{EF}$  の条件より直ちに  $\psi$  が求まる。

$$\psi = -\frac{3}{2} \frac{h}{(2j - 3k_3)h + 3k_1 f} H_{FG} \dots\dots(ii)$$

これを式(i)へ代入して

$$\phi_E = \frac{2j - 3k_3}{2(2j - k_3)} \frac{h}{(2j - 3k_3)h + 3k_1 f} H_{FG}$$

こゝに得た  $\phi_E$  及び  $\psi$  を用いて、

$$M_{ED} = -M_{EF} = -\frac{k_3}{2} \frac{h}{(2j - 3k_3)h + 3k_1 f} H_{FG}$$

$$M_{AD} = -\frac{k_1 k_3}{j} (\phi_E + \psi) = \frac{2k_1 k_3}{2j - k_3} \times \frac{h}{(2j - 3k_3)h + 3k_1 f} H_{FG}$$

$$M_{BF} = -\frac{k_1 k_3}{j} (\phi_E - \psi) + \frac{2k_1 f}{j h} (j - k_1) \psi - \frac{k_1}{j} H_{FG} = -\frac{k_1}{2j - k_3} \frac{4(j - k_3)h + 3(2j - k_3)f}{(2j - 3k_3)h + 3k_1 f} H_{FG}$$

その他、支点反力  $X_{AD}$ ,  $X_{BF}$  等も容易に計算される。例えば、式(4)を用いて、

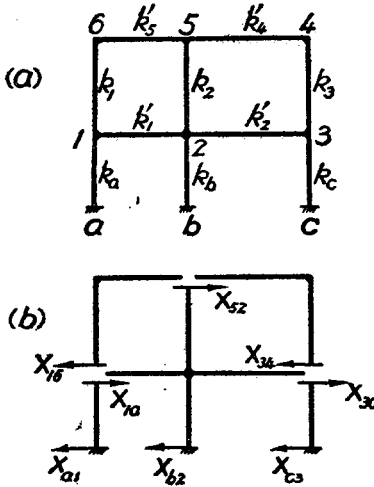
$$l_1 X_{GF} = \frac{3k_2 k_3}{2j} (\phi_E - \psi) + \frac{3k_1 k_2 f}{j h} \psi - H_{FG} + \frac{3k_2}{2j} H_{FG} + l_1 D_{GF}$$

図-4 の様な荷重条件では、 $D_{GF} = -pl_1^2/2$

7. 例題-4

図-5の建築ラーメンは(図-5(b))に示すように3つの十字材と2本の柱から成ると考える。鉛直下向の荷重が梁だけに作用しているものと定め、十字材2に対して式(2)を用う。

図-5



$$M_{12} = 2k_1' \phi_1 - \frac{k_1'}{j_2} (k_1' \phi_1 + k_2' \phi_3 + k_3 \phi_5 + k_0 \psi_1 + k_2 \psi_2) + C_{12} - \frac{k_1'}{j_2} (C_{21} + C_{23})$$

$$M_{32} = 2k_2' \phi_3 - \frac{k_2'}{j_2} (k_1' \phi_1 + k_2' \phi_3 + k_3 \phi_5 + k_0 \psi_1 + k_2 \psi_2) + C_{32} - \frac{k_2'}{j_2} (C_{21} + C_{23})$$

$$M_{52} = k_2 (2\phi_5 + \psi_2) - \frac{k_2}{j_2} (k_1' \phi_1 + k_2' \phi_3 + k_3 \phi_5 + k_0 \psi_1 + k_2 \psi_2) - \frac{k_2}{j_2} (C_{21} + C_{23})$$

こゝに、 $\psi_1, \psi_2$  は夫々第1及び第2層の柱の部材角モーメントである。十字材4について、

$$M_{34} = k_3 (2\phi_3 + \psi_2) - \frac{k_3}{j_4} (k_3 \phi_3 + k_4' \phi_5 + k_3 \psi_2) - \frac{k_3}{j_4} C_{45}$$

$$M_{54} = 2k_4' \phi_5 - \frac{k_4'}{j_4} (k_4' \phi_5 + k_3 \phi_3 + k_3 \psi_2) + C_{54} - \frac{k_4'}{j_4} C_{45}$$

又、十字材6に対して、

$$M_{16} = k_1 (2\phi_1 + \psi_2) - \frac{k_1}{j_6} (k_1 \phi_1 + k_5' \phi_5 + k_1 \psi_2) - \frac{k_1}{j_6} C_{65}$$

$$M_{56} = 2k_5' \phi_5 - \frac{k_5'}{j_6} (k_5' \phi_5 + k_1 \phi_1 + k_1 \psi_2) + C_{56} - \frac{k_5'}{j_6} C_{65}$$

表-2

左		中		右 (固定項)	
$\phi_1$	$\phi_3$	$\phi_5$	$\psi_2$	$\phi_1$	$\phi_3$
$\frac{k_1}{j_2}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_1}{j_2}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$
$\frac{k_2}{j_2}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_2}{j_2}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$
$\frac{k_3}{j_2}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_3}{j_2}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$
$\frac{k_4}{j_2}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_4}{j_2}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$
$\frac{k_5}{j_2}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_5}{j_2}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$
$\frac{k_6}{j_2}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_6}{j_2}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$
$\frac{k_7}{j_2}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_7}{j_2}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$
$\frac{k_8}{j_2}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_8}{j_2}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$
$\frac{k_9}{j_2}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_9}{j_2}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$
$\frac{k_{10}}{j_2}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$	$-\frac{k_{10}}{j_2}$	$-\frac{k_1 k_2}{j_2 j_6}$

柱  $a_1$  及び  $c_3$  に対しては、夫々、

$$M_{1a} = k_a (2\phi_1 + \psi_1)$$

$$M_{3c} = k_c (2\phi_3 + \psi_1)$$

節点1, 3及び5に於けるモーメントの釣合条件より表-2の最初の3式を得る。

次に、式(3)を用いて剪断力を求める。十字材2について、

$$h_1 X_{b2} = -2k_b \psi_1 + \frac{3k_b}{j_2} (k_1' \phi_1 + k_2' \phi_3 + k_2 \phi_5 + k_0 \psi_1 + k_2 \psi_2) + \frac{3k_b}{j_2} (C_{21} + C_{23})$$

$$h_2 X_{52} = -k_2 (3\phi_3 + 2\psi_2) + \frac{3k_2}{j_2} (k_1' \phi_1 + k_2' \phi_3 + k_3 \phi_5 + k_0 \psi_1 + k_0 \psi_2) + \frac{3k_2}{j_2} (C_{21} + C_{23})$$

十字材6, 4及び柱  $a_1, c_3$  について夫々、

$$h_2 X_{16} = -k_1 (3\phi_1 + 2\psi_2) + \frac{3k_1}{j_6} (k_1 \phi_1 + k_5' \phi_5 + k_1 \psi_2) + \frac{3k_1}{j_6} C_{65}$$

$$h_2 X_{34} = -k_3 (3\phi_3 + 2\psi_2) + \frac{3k_3}{j_4} (k_3 \phi_3 + k_4' \phi_5 + k_3 \psi_2) + \frac{3k_3}{j_4} C_{45}$$

$$h_1 X_{1a} = -k_a (3\phi_1 + 2\psi_1)$$

$$h_1 X_{3c} = -k_c (3\phi_3 + 2\psi_1)$$

これらのXの間には、(図-5(b))に見る通り次の関係がなくてはならない。

$$X_{1a} + X_{b2} + X_{3c} = 0, \quad X_{52} + X_{34} + X_{16} = 0$$

これより表-2の最後の2式が得られるのである。表中の  $f_1$  及び  $f_2$  は夫々、第1及び第2層の剛度であつて、

$$f_1 = \frac{2}{3} (k_a + k_b + k_c), \quad f_2 = \frac{2}{3} (k_1 + k_2 + k_3)$$

この表で  $\phi, \psi$  の係数が完全に並んでいることは注目すべき点である。これらの係数及び右辺の荷重項は複雑な形を持つているが、その内容を点検するに一定の規則が存在することが観取される。この規則を確立すれば方程式の作表が可能になる訳で、今後研究すべき事項と考えている。

試みに、藤部屋博士著“ラーメン新論”第150頁に出ている問題をとつて、数値計算を実行して見た所、同書と全く一致した結果を得たことを附記する。

### 8. 結 び

一定の方式で一体に結合された部材系を考えることにより連立方程式の数が減らされることは、さきに折線材について報告した所であるが<sup>1)</sup>、こゝにもその一例を見るのである。この両法は、与えられた問題に

じて適宜選択応用されるべきことは勿論である。いづれの場合も、公式が複雑な形をとり準備計算に費す手数が増大し、場合によっては(特に数値計算に当つて)式の数を減らすという当初期待した効果が相殺されるようなこともあろうかと思われる。従つて、実際に本法を応用するに当つては、この点に一応考慮を払うことが望ましい。

終りに本稿は文部省科学研究費によつて得た成果の一部で、九州大学工学彙報に速報した稿<sup>2)</sup>に若干筆を加えたものであることをお断わりして置く。

註：

- 1) 土木学会，第7回年次学術講演会(昭.26.5.27, 大阪)，九州大学工学彙報，第24巻，第1号(未刊)  
2) 第24巻，第2号(未刊)

本文に用いた記号

(土木学会誌，第22巻，第5号，第539頁より)

$\theta$ : 節点角(撓角)，時計廻り正

$\phi = 2EK_0\theta$ : 撓角モーメント，同上

$R$ : 部材角，同上

$\psi = -6EK_0R$ : 部材角モーメント，同上

$E$ : 部材々材の弾性係数

$I$ : 部材断面の2次モーメント

$K = I/(\text{部材長})$ : 部材剛度

$K_0$ : 基準剛度

$k = K/K_0$ : 剛比

$M_{ab}$ : 端モーメント， $ab$ 材の $a$ 端に働くことを示す，時計廻り正

$C_{ab}$ : 固定端モーメント，同上

$H_{ab} = C_{ab} - \frac{1}{2}C_{ba}$ : 固定端モーメント， $b$ 端廻転材の $a$ 端に働らくことを示す。同上

(昭.26.6.11)

## 新刊紹介

小西一郎，横尾義賢，成岡昌夫共著，

### 構造力学(第1報)

丸善出版株式会社発行 289頁 定価 400円

出版界の悪条件を克服して最近数年の間に応用力学界には数冊の良書(山口昇著山口応用力学，最上武雄著応用力学上下等)が送られたが今回出版された小西博士の構造力学(第1巻)によつて更に1冊が加えられたことは喜ばしいことである。同書は上下2巻よりなる予定で今回出版された第1巻は主として材料の機械的性質，静定構造の力学を論じてあり第2巻に予定される不静定構造力学の記述と相まつて，読者に構造力学全般の基礎的理解を与え且つその算法に習熟させることを試みたものである。工学における応用力学は空気や主食のような地味な存在で常に基礎的な問題のみを扱つてはいるが，その考え方や内容は正に日進月歩である。したがつて比較的初歩の問題を説きながらしかも新しい内容をもりこむことはむづかしいとこ

ろであるが，本書ではこの点にかなり苦心された跡があり，内容に新味を与えている。本書では力，材料の機械的性質，引張圧縮剪断，静定梁，不静定梁，長柱，静定トラス，静定アーチ等一応基礎的問題を洩れなく論じてあるが必要に応じ応力集中，材料の疲労，長柱の挫屈等新らしい考察をとり入れてある。疲労については読者に特に生彩を感じさせるのは著者がその方面の研究者であることの魅力であろうか。更に希望を述べれば材料の破壊論と静定トラスの基礎理論を詳説してほしいと思う。前者は許容応力の引上げにより材料破壊論がより切実な問題として構造設計者に迫つていること，後者は塑性論が不静定構造の設計に応用されんとする最近の傾向に鑑み構造の安定不安定に関する古典的議論が再び脚光をあびそうに思えるからである。ともあれ多忙な研究生活の中にこれだけ充実した著書を出された著者各位に敬意を表したい。記述は比較的簡潔であり且つ巻末に92題の練習問題がある等大学の教科書として最も適していると思う。

(岡本 舜三)

### 昭和26年9月分入退会報告(26.9.1~26.9.30 現在)

1. 入	会	108名(特別員13, 正員29, 准員62, 学生員4)
2. 復	活	22名(正員15, 准員7)
3. 転	格	146名(准員より正員へ146)
4. 退	会	28名(賛助員2, 正員6, 准員14, 学生員6)

### 会員現在数(昭.26.9.30 現在)

名誉員	賛助員	特別員	正員	准員	学生員	合計	増加数
16	13	190	4368	4907	1004	10498	102