



Title	矩形平版構造の解法とその応用
Author(s)	横田, 道夫
Citation	北海道大學工學部研究報告, 15, 1-133
Issue Date	1956-12-18
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/40594
Type	bulletin (article)
File Information	15_1-134.pdf



[Instructions for use](#)

矩形平板構造の解法とその応用

横 田 道 夫

(昭和 31 年 9 月 30 日 受理)

A Method of Analysis of Rectangular Plate System Structures.

Michio YOKOTA

Abstract

Conventional method of analysis of plates are mostly limited to either problems of slabs or walls existing separately, or problems of simply continuous plates in simple conditions.

Author has derived the fundamental equations which is capable to analyse not only these separately existing plates but rectangular plate system structures comprising slabs, walls, beams, and columns.

The derivation of the fundamental equations:

1. In case of slab, the following equation (1) indicates the bending of thin plates.

$$\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} = \frac{P}{N} \quad \dots\dots\dots (1)$$

2. In case of wall, the equilibrium equations of plane stress are as follows.

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau}{\partial y} + \frac{X}{h} &= 0 \\ \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + \frac{\partial \tau}{\partial x} + \frac{Y}{h} &= 0 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2)$$

Analysing separately both equations ((1) & (2)), we get equations capable to indicate deflection and stress of plates, by using the method of finite differences, to form such type of equation as we use in slope deflection method.

As a result of this method, we can say,

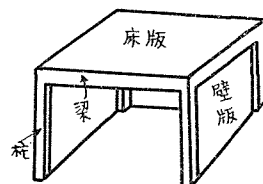
- (1) The range of errors is about 10%, since the method is one of approximate numerical solutions, due to using the method of finite differences for the derivation of the fundamental equations.

- (2) It is possible to get a solution of all sorts of rectangular plates problems by a unified method without mathematical difficulty and furthermore by the same type as the slope deflection method that we are accustomed to use in analysis of frame structures.

緒 言

従来、平版の問題は、単独又は簡単な連続状態にある場合に多く限られて論ぜられているが、鉄筋コンクリート構造(主として建築の場合)に於ける平版の状態は、右図の様に梁、柱に結合され、複雑な状態が多い。

版面に直角な荷重を受ける平版を床版、版面に平行な荷重を受ける平版を壁版と呼ぶ事とすれば、鉄筋コンクリート構造は床版、壁版、梁、柱の四者の結合よりなつている訳である。著者はここに、之等の床版、壁版、梁、柱を組合せた構造、即ち平版構造を解析する方法を見出さんと試みたものである。之には、次の仮定及び条件を用いた。



1. 床版、壁版共に矩形、等厚、薄肉の平版。
2. 低応力下、変形は小さく、挫屈は考えない。
3. 版面に直角な荷重に対しては曲げ変形のみ生ずと仮定 $\rightarrow I^2 w = p/N \rightarrow$ 床版の基本式
4. 版面に平行な荷重に対しては平面応力と仮定 \rightarrow 平面応力の釣合式 \rightarrow 壁版の基本式
5. 床版、壁版で版面に直角と平行の両荷重を受ける場合は、3と4の応力状態の和であると仮定。

上記の床版の基本式、及び壁版の基本式の誘導には有限差法を用い、その式の形をラーメンに於ける撓角法の基本式と同形式に整理した。

基本式の誘導に有限差法を用いた為、此の解法は所謂近似解法であつて、厳正な数値や、応力の微妙な変化は求められないが、基本式が撓角式と同形式に出来ている為に、ラーメン計算と同一計算様式で矩形平版構造の諸問題を解く事が可能である。又、撓角法と同様に、問題は常に多元一次方程式を解く事に帰結し、高等な数学的智識を必要とせず、方程式の立て方、解き方等、全て機械的に処理出来る。

然し、この連立一次方程式を解く事は、未知数が多くなると、その数値計算は理論的には可能であるが、実際上の問題としては不可能という限界がある。茲に、この解法にも限界のある事を認めざるを得ないが、この限界以内に於いて数多くの問題を解く事が出来る。前編に於いては基本式の導を主として説明し、後編に於いてその鉄筋コンクリート構造への応用を試みたものである。

目 次

前編 平版の基本式	3
第 1 章 床版の基本式	3
第 2 章 壁版の基本式	11
第 3 章 基本式の用法	21
第 4 章 本解法の精度	25

後編 鉄筋コンクリート構造への応用 28

第 5 章 周辺固定床版 28

第 6 章 三辺固定, 一辺の曲げモーメントと, 撓みが既知なる場合,
及び三辺固定, 一辺の曲げモーメントと支持力が既知なる場合の床版 44

第 7 章 三辺固定, 一辺の固定が緩んだ床版 50

第 8 章 三辺固定, 一辺が自由な床版 62

第 9 章 三辺固定, 一辺の撓み, 又は捻れれのみを生ずる梁に乗る床版 79

第 10 章 連続床版及び無梁版 87

第 11 章 周辺不動の壁版 92

第 12 章 床版と結合する壁版 101

第 13 章 ラーメンと結合する壁版 103

前編 平版の基本式

第 1 章 床版の基本式

[1] 基本事項

(1) 床版の仮定と条件 床版とは, 荷重を面に垂直に受ける版であつて, 基本式は下記の様な仮定と諸条件の下に誘導する。

1. 等厚の薄い矩形版。
2. 原式は平版の基本式,

$$\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} = \frac{p}{N} \quad \text{..... (1-1)}$$

を用いる。

3. 上式の解法には有限差法を用い, 版の区劃は縦横共に 6 等分とする。

$$\lambda = l_x/6, \quad \lambda' = l_y/6. \quad \text{..... (1-2)}$$

4. 長辺と短辺の長さの比を r , 短辺の長さを l_x , 長短の長さを l_y とするとき,

$$r = l_y/l_x, \quad \text{..... (1-3)}$$

$$\therefore \lambda' = r\lambda,$$

として r の値は等比級数を用い,

$$r = 2^{\frac{i}{10}}; \quad \text{..... (1-4)}$$

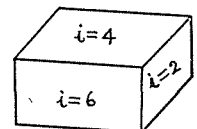
$$i = 0, 2, 4, 6, 8, 10.$$

r の値を等比級数にしたのは, 第 1-1 図の様な箱形構造を考えた時に, $i=2$ と $i=4$ の両面の残りの面の i は,

$$i = 2+4 = 6$$

第 1-1 表

i	$r (=l_y/l_x)$
0	1
2	1.148 698
4	1.319 508
6	1.515 717
8	1.741 101
10	2



第 1-1 図

として簡単に求まる為で、又2の $\frac{i}{10}$ 幂としたのは、 $i=4$ なる2個の版を2個接続させて得られる1個の版の i は、

$$i = 10 - 4 = 6$$

となり便利な為である。

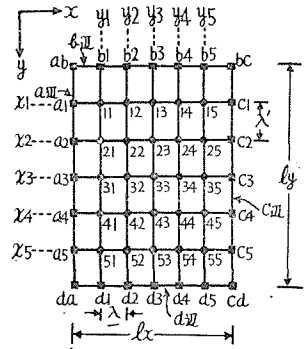
尚お、 i の種々の値に対する r の数値は第1-1表にある。

(2) 定義と版の区劃による名称 第1-2図の版内の各点を内点、

周辺上の各点を辺点、特に隅部に対しては隅点、版外の仮想点に対しては外点、之等を総称して区点と呼ぶ事とする。

而して、之等の位置を示す為に第1-2図の如く、

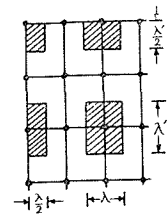
- 隅点； ab, bc, cd, da ;
- 辺点； $a1, a2, a3, a4, a5$;
- $b1, b2, b3, b4, b5$;
- $c1, c2, c3, c4, c5$;
- $d1, d2, d3, d4, d5$;
- 内点； 11, 12, 55;



第1-2図

とし、次の用語と記号を用いる。

- 区幅： λ x 方向の区幅、
- λ' y 方向の区幅、
- 区面積： 内点では $\lambda\lambda'$,
- 辺点では $1/2 \lambda\lambda'$,
- 隅点では $1/4 \lambda\lambda'$, (第1-3図参照)。



第1-3図

版剛比 n, n'

$$N = \frac{Eh^3}{12(1-\nu^2)} \dots\dots\dots (1-5)$$

- ここに E : ヤング係数
- h : 版 厚
- ν : ポアソン比

であるが、今或る版を標準版に選び、この版の N と λ を特に N_s, λ_s と記号して、

$$n = \frac{N}{\lambda} / \frac{N_s}{\lambda_s}, \dots\dots\dots (1-6)$$

$$n' = \frac{N}{\lambda^2} / \frac{N_s}{\lambda_s^2}, \dots\dots\dots (1-7)$$

と置き、 n, n' をラーメンに於ける剛比にならい、版剛比と呼ぶ事とする。

撓度 $\Psi, \bar{\Psi}$ 版の撓みを w にて表わし、次式により定義される $\Psi, \bar{\Psi}$ を撓度と呼ぶ事とする。

$$\Psi = \frac{N}{\lambda^2} w \quad \dots\dots\dots (1-8)$$

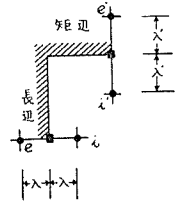
$$\bar{\Psi} = \frac{N_s}{\lambda_s^2} w \quad \dots\dots\dots (1-9)$$

$$\therefore \Psi = n\bar{\Psi} \quad \dots\dots\dots (1-10)$$

撓角 $\varphi, \bar{\varphi}$ 第1-4図に於いて傾斜角 θ は、

$$\text{長辺上} \quad \theta = \frac{\partial w}{\partial x} = \frac{w_i - w_e}{2\lambda},$$

$$\text{短辺上} \quad \theta = \frac{\partial w}{\partial y} = \frac{w_{i'} - w_{e'}}{2\lambda'}$$



第1-4図

更に、次式により表わされる $\varphi, \bar{\varphi}$ を撓角と呼ぶ事とす。

$$\left. \begin{aligned} \text{長辺上} \quad \varphi &= \frac{N}{\lambda} \theta = \frac{N}{\lambda} \frac{w_i - w_e}{2\lambda} = \frac{1}{2} (\Psi_i - \Psi_e), \\ \text{短辺上} \quad \varphi &= \frac{N}{\lambda} \theta = \frac{N}{\lambda} \frac{w_{i'} - w_{e'}}{2\lambda'} = \frac{1}{2r} (\Psi_{i'} - \Psi_{e'}) \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots (1-11)$$

又、

$$\left. \begin{aligned} \text{長辺上} \quad \bar{\varphi} &= \frac{N_s}{\lambda_s} \theta, \\ \text{短辺上} \quad \bar{\varphi} &= \frac{N_s}{\lambda_s} \theta. \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots (1-12)$$

従つて、

$$\varphi = n\bar{\varphi} \quad \dots\dots\dots (1-13)$$

となる。

而して θ 、従つて $\varphi, \bar{\varphi}$ は常に版の内側に傾く時を正にとる事を約束する。

(1-11) 式より外点の Ψ は、

$$\Psi_e = \Psi_i - 2\varphi, \quad \Psi_{e'} = \Psi_{i'} - 2r\varphi. \quad \dots\dots\dots (1-14)$$

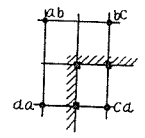
捩角 φ_{xy} 第1-5図に於いて

$$\varphi_{xy} = N \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} = \frac{N}{4r\lambda^2} (w_{ab} - w_{bc} + w_{cd} - w_{da}) = \frac{1}{4r} (\Psi_{ab} - \Psi_{bc} + \Psi_{cd} - \Psi_{da}), \quad \dots\dots\dots (1-15)$$

上式で cd 点は常に内点を表わすもとす。

[2] 内点の撓度 Ψ_i の基本式

(1) $\Delta^2 w = p/N$ の有限差式 床版の原式 (1-1) 式を有限差式に展開すれば、第1-6図の0点に於いて、



第1-5図

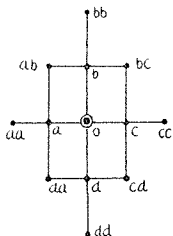
$$\begin{aligned} & \left(6r^2+8+\frac{6}{r^2}\right)w_0-(4r^2+4)(w_a+w_c)-\left(4+\frac{4}{r^2}\right)(w_b+w_d) \\ & +2(w_{ab}+w_{bc}+w_{ca}+w_{da})+r^2(w_{aa}+w_{cc}) \\ & +\frac{1}{r^2}(w_{bb}+w_{dd})=\frac{pr^2\lambda^4}{N} \dots\dots\dots (1-16) \end{aligned}$$

上式を Ψ にて書き換えると,

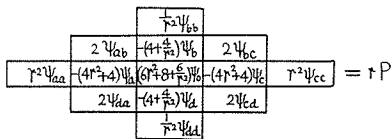
$$\begin{aligned} & \left(6r^2+8+\frac{6}{r^2}\right)\Psi_0-(4r^2+4)(\Psi_a+\Psi_c)-\left(4+\frac{4}{r^2}\right)(\Psi_b+\Psi_d) \\ & +2(\Psi_{ab}+\Psi_{bc}+\Psi_{ca}+\Psi_{da})+r^2(\Psi_{aa}+\Psi_{cc})+\frac{1}{r^2}(\Psi_{bb}+\Psi_{dd})=rP \dots (1-17) \end{aligned}$$

ここに,

$$P = p\lambda\lambda' = pr\lambda^2 \dots\dots\dots (1-18)$$



第1-6図



第1-7図

上式の各項を夫々図の位置に記入して、この方程式を表わすと、第1-7図の様になる。

第1-8(a)図の0点に(1-17)式を立てると aa

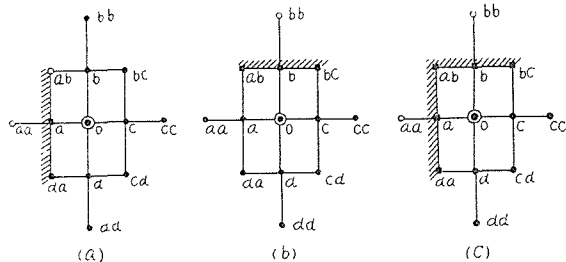
点は外点となる。之を(1-14)式を用い、

$$\Psi_{aa} = \Psi_0 - 2r\varphi_a$$

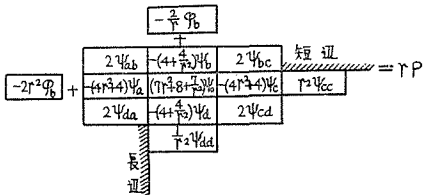
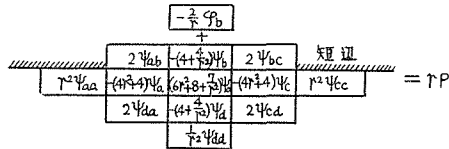
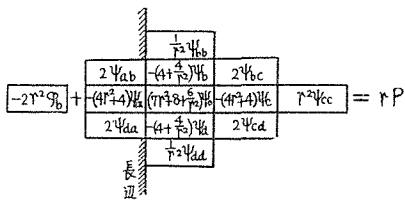
と置き換える。同様に(b), (c)の図の如く bb 点が外点となる時は、

$$\Psi_{bb} = \Psi_0 - 2r\varphi_b$$

斯様書き換えると(1-17)式は第1-9図の様になる。



第1-8図



第1-9図

(3) Ψ_i の基本式 25 個の内点の Ψ を未知数とし、辺点の Ψ 及び φ と荷重項を既知数として、前項の方程式を解き、之を整理すると次式の如くなる。

$$\Psi_i = \sum \alpha \varphi + \sum \beta \Psi + B. \quad \dots\dots\dots (1-19)$$

ここに α : φ の係数,

β : Ψ の係数,

B : 荷重項,

$$B = \sum \gamma P. \quad \dots\dots\dots (1-20)$$

α, β, γ は巻末の係数表 S に於いて、夫々 φ, Ψ, P の位置に記入してある。

尚お、等分布荷重の場合は P を一定とすればよい。即ち、

$$B = \sum \gamma P = (\sum \gamma) P = (\sum \gamma) p r \lambda^2 = (\sum \gamma) p r \left(\frac{l_x}{6}\right)^2 = \frac{r(\sum \gamma)}{36} p l_x^2 = r_0 p l_x^2.$$

この r_0 は係数表の右下隅に記入してある。同様の計算により、等変分布荷重に対する荷重項も $p l_x^2$ の係数 r_a, r_b, r_c, r_d として右隅に記入してある。

[3] 辺点の曲げモーメント M の基本式

(1) M の有限差式 曲げモーメントの式は、

$$\left. \begin{aligned} M_x &= -N \left(\frac{\partial w^2}{\partial x^2} + \nu \frac{\partial^2 w}{\partial^2 y} \right), \\ M_y &= -N \left(\frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \nu \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \right). \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots (1-21)$$

上式に於いて、

$$\left. \begin{aligned} m_x &= -N \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}, \\ m_y &= -N \frac{\partial^2 w}{\partial y^2}; \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots (1-22)$$

と置けば (1-21) 式は、

$$\left. \begin{aligned} M_x &= m_x + \nu m_y, \\ M_y &= m_y + \nu m_x; \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots (1-23)$$

となる。 $\nu=0$ の場合は、

$$\left. \begin{aligned} M_{x(\nu=0)} &= m_x, \\ M_{y(\nu=0)} &= m_y. \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots (1-24)$$

m_x, m_y を第 1-10 (a) 図の 0 点に於いて有限差式に展開すれば、

$$\left. \begin{aligned} m_x &= N \frac{-w_a + 2w_0 - w_c}{\lambda^2}, \\ m_y &= N \frac{-w_b + 2w_0 - w_d}{\lambda^2}. \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots (1-25)$$

φ, Ψ にて表わせば、

$$\left. \begin{aligned} m_x &= -\Psi_a + 2\Psi_0 - \Psi_c, \\ m_y &= \frac{1}{r^2} (-\Psi_b + 2\Psi_0 - \Psi_d). \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (1-26)$$

之を(b)図の0点の如く、長辺上の点に m_x, m_y の式を立て外点の Ψ_a を消去すれば、

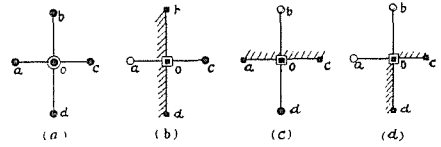
$$\left. \begin{aligned} m_x &= 2\varphi_{x0} + (2\Psi_0 - 2\Psi_c), \\ m_y &= \frac{1}{r^2} (-\Psi_b + 2\Psi_0 - \Psi_d). \end{aligned} \right\}$$

又(c)図の0点の如く短辺上の点に m_x, m_y の式を立て、外点の Ψ_b を消去すると、

$$\left. \begin{aligned} m_x &= -\Psi_a + 2\Psi_0 - \Psi_c, \\ m_y &= \frac{2}{r} \varphi_{y0} + \frac{1}{r^2} (2\Psi_0 - 2\Psi_d). \end{aligned} \right\}$$

又同様に(d)図の0点の如く隅点に m_x, m_y の式を立てると、

$$\left. \begin{aligned} m_x &= 2\varphi_{x0} + (2\Psi_0 - 2\Psi_c), \\ m_y &= \frac{2}{r} \varphi_{y0} + \frac{1}{r^2} (2\Psi_0 - 2\Psi_d). \end{aligned} \right\}$$



第1-10図

以上綜合すれば、第1-11図の(1-27)式となる。

(2) M の基本式 隅点の $m_x,$

m_y の式は内点の Ψ を含まないが、長辺及び短辺上の m_x, m_y は内点の Ψ を含む。この内点の Ψ に

(1-19) 式, $\Psi_i = \sum a\varphi + \sum \beta\Psi + B$

を代入し、更に

$$\left. \begin{aligned} M_x &= m_x + \nu m_y, \\ M_y &= m_y + \nu m_x; \end{aligned} \right\}$$

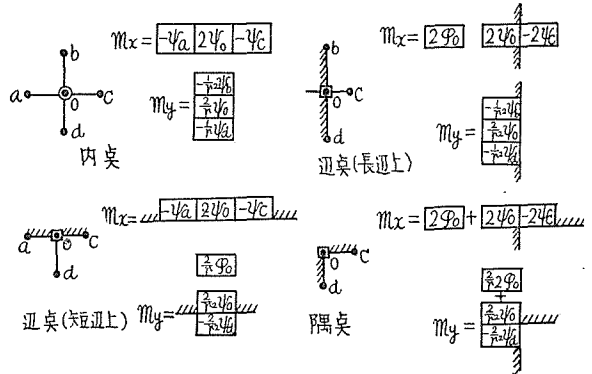
に代入して整理すれば結局、 M_x, M_y は

$$M = \sum a\varphi + \sum \beta\Psi + C, \dots\dots\dots (1-28)$$

$$\text{又は、} M = n\sum\bar{\varphi} + n'\sum\beta\bar{\Psi} + C. \dots\dots\dots (1-29)$$

- ここに a : $\varphi, \bar{\varphi}$ の係数,
 β : $\Psi, \bar{\Psi}$ の係数,
 C : 荷重項。

荷重項 C は一般に、



第1-11図 m_x, m_y の計算式 …… (1-27)

$$C = \sum rP \dots\dots\dots (1-30)$$

により計算される。

但し、下記のもの $r (=l_y:l_x)$ が増大すると共にその誤差は大きくなる。

1. M_{b1}, M_{b2}, M_{b3} の $a_{b1}, a_{b2}, a_{b3}, a_{b4}, a_{b5}$
2. M_{b1}, M_{b2}, M_{b3} の $x1, x2$ 区線上の r

この誤差の大となる理由は、 y 方向の区幅 λ' が x 方向の区幅 λ より大となる為、有限差分法による誤差が y 方向に大となる為である。

従つて、 M_{b1}, M_{b2}, M_{b3} の $a_{b1}, a_{b2} \dots\dots a_{b5}$; 及び等分布荷重、等変化荷重、 y 区線上等分布荷重の係数、 $\gamma_0, \gamma_a, \gamma_b, \gamma_c, \gamma_d; \gamma_{y1}, \gamma_{y2}, \gamma_{y3}, \gamma_{y4}, \gamma_{y5}$ は正方形版利用修正法 (第4章) により修正計算を施した。

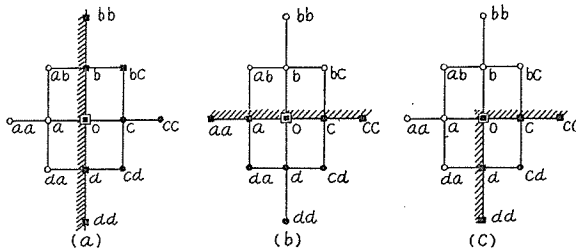
次に基本式の M は単位幅の曲げモーメントであるが、区幅上の合曲げモーメント SM は

$$\left. \begin{aligned} SM &= M\Delta l. \\ \text{但し、偶点では} \quad SM &= M \frac{\Delta l}{2}. \\ \text{ここに} \quad \text{短辺上} \quad \Delta l &= \lambda, \\ \quad \quad \quad \text{長辺上} \quad \Delta l &= \lambda' = r\lambda. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (1-31)$$

[4] 辺点の合支持力 SA の基本式

(1) A の有限差式 版周辺の支持力の式は、

$$\left. \begin{aligned} A_x &= -N \left[\frac{\partial^3 w}{\partial x^3} + (2-\nu) \frac{\partial^3 w}{\partial x \partial y^2} \right], \\ A_y &= -N \left[\frac{\partial^3 w}{\partial y^3} + (2-\nu) \frac{\partial^3 w}{\partial x^2 \partial y} \right]. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (1-32)$$



第1-12図

第1-12(a)図に於いて、 A_x の式を有限差式に展開し、長辺上の区幅 λ' 上の合支持力を SA と記号し、

$$SA = A_x \lambda' = A_x r \lambda \dots\dots\dots (1-33)$$

とすれば、

$$SA = \left(r + \frac{2}{r} - \frac{\nu}{r} \right) (-\Psi_a + \Psi_c) + \left(\frac{1}{r} - \frac{\nu}{2r} \right) (\Psi_{ab} - \Psi_{bc} - \Psi_{cd} + \Psi_{da}) + \frac{r}{2} (\Psi_{aa} - \Psi_{cc}).$$

この式中の外点の $\Psi_{aa}, \Psi_a, \Psi_{ab}, \Psi_{da}$ を

$$\left. \begin{aligned} \Psi_{ab} &= \Psi_{bc} - 2\varphi_b, \\ \Psi_{da} &= \Psi_{cd} - 2\varphi_d; \end{aligned} \right\}$$

$$(1-17) \text{ 式, } \left(6r^2 + 8 + \frac{6}{r^2}\right) \Psi_0 - (4r^2 + 4)(\Psi_a + \Psi_c) - \left(4 + \frac{4}{r^2}\right) (\Psi_b + \Psi_d) \\ + 2(\Psi_{ab} + \Psi_{bc} + \Psi_{cd} + \Psi_{da}) + r^2(\Psi_{aa} + \Psi_{cc}) + \frac{1}{r^2}(\Psi_{bb} + \Psi_{dd}) = rP,$$

の両式を用いて消去すれば, SA は次式となる。

$$SA = -\left(2r + \frac{2\nu}{r}\right) \varphi_0 + \frac{\nu}{r}(\varphi_b + \varphi_d) - \frac{1}{2}\left(6r + \frac{8}{r} + \frac{6}{r^3}\right) \Psi_0 \\ + \left(4r + \frac{4}{r}\right) \Psi_c + \left(\frac{2}{r} + \frac{2}{r^3}\right) (\Psi_b + \Psi_d) - \frac{2}{r}(\Psi_{bc} + \Psi_{cd}) \\ - r\Psi_{cc} + \frac{1}{2r^3}(\Psi_{bb} + \Psi_{dd}) + P'.$$

ここに $P' = \frac{1}{2} p\lambda k = \frac{1}{2} pr\lambda^2.$

短辺上の区幅上の合支持力 SA も

$$SA = A_y \lambda \dots\dots\dots (1-34)$$

として, 同様の式が立てられる。

隅点の合支持力 SA は次の如くして求める。隅の周辺に沿う支持力の外に集中反力 F が作用している故、之も含めてその合力を求める。隅点の集中力を F で表わせば、

$$F = -2(1-\nu)N \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} \dots\dots\dots (1-35)$$

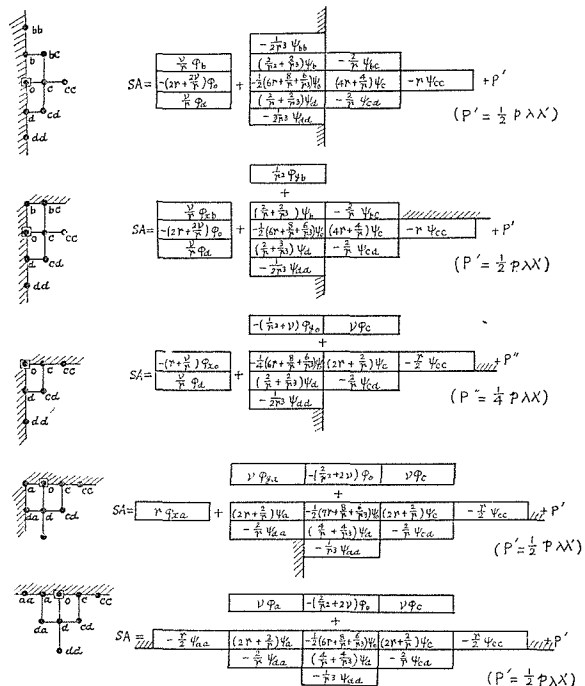
(1-15) 式により

$$F = -2(1-\nu) \varphi_{xy} \dots\dots\dots (1-36)$$

隅点の SA を、

$$SA = A_x \frac{\lambda'}{2} + A_y \frac{\lambda}{2} + F \dots\dots\dots (1-37)$$

と考え、之を有限差法にて展開し、



第1-13図 SA の計算式 …… (1-38)

(1-14), (1-15), (1-17) 式により外点の Ψ を消去すれば,

$$SA = -\left(r + \frac{\nu}{r}\right)\varphi_{x_0} - \left(\frac{1}{r^2} + \nu\right)\varphi_{y_0} + \nu\varphi_c - \frac{\nu}{r}\varphi_a - \frac{1}{4}\left(6r + \frac{8}{r} + \frac{6}{r^3}\right)\Psi_0$$

$$+ \left(2r + \frac{2}{r}\right)\Psi_c + \left(\frac{2}{r} + \frac{2}{r^3}\right)\Psi_a - \frac{2}{r}\Psi_{ca} - \frac{r}{2}\Psi_{cc} - \frac{1}{2r^3}\Psi_{aa} + P''.$$

ここに $P'' = \frac{1}{4} p\lambda\lambda' = \frac{1}{4} pr\lambda^2.$

以上の式より各辺点の合反力の式を総合すると、第 1-13 図の (1-38) 式となる。

(2) SA の基本式 前 (1-38) 式中の内点の Ψ に (1-19) 式を代入すれば

$$SA = \sum\alpha\varphi + \sum\beta\Psi + D. \dots\dots\dots (1-39)$$

又は

$$SA = n\sum\alpha\bar{\varphi} + n'\sum\beta\bar{\Psi} + D. \dots\dots\dots (1-40)$$

ここに α : $\varphi, \bar{\varphi}$ の係数,
 β : $\Psi, \bar{\Psi}$ の係数,
 D : 荷重項。

荷重項の D は一般の場合は,

$$D = \sum\gamma P + P'. \dots\dots\dots (1-41)$$

$$P' = \frac{1}{2} pr\lambda^2, \text{ 隅点では } P'' = \frac{1}{4} pr\lambda^2. \dots\dots\dots (1-42)$$

P', P'' は第 1-3 図の斜線上の区面積上の荷重に相当する。 α, β, γ , 及び特殊な荷重に対する γ は巻末の係数表 S に記載してある。而して、上式の係数中、 $SA_{b1}, SA_{b2}, SA_{b3}$ の b 辺上の辺点の φ の係数 α は $r (=l_y:l_x)$ が大となるとその精度が落ちる為、 M の場合と同様に正方形版利用修正計算を施した。

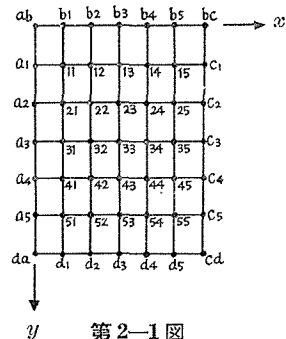
第 2 章 壁版の基本式

[1] 基本事項

(1) 仮定と条件 壁版に対しては次の仮定を用う。

1. 等厚の矩形版。
 2. 外力は総べて版面に平行に作用し、応力は平面応力状態にある。
 3. 応力は弾性範囲内にあつて、挫屈は生じない。
- 版の形状、その他の記号は、大体床版に共通である。

(2) 釣合条件式 平面応力下に於ける応力と歪の関係式として、



第 2-1 図

$$\left. \begin{aligned} \sigma_x &= \frac{E}{1-\nu^2} (\epsilon_x + \nu\epsilon_y), \\ \sigma_y &= \frac{E}{1-\nu^2} (\epsilon_y + \nu\epsilon_x), \\ \tau &= G\gamma = \frac{E}{2(1+\nu)} \gamma. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-1)$$

ここに σ_x, σ_y : x, y 夫々の方向の垂直応力度,
 ϵ_x, ϵ_y : x, y 夫々の方向の垂直歪度,
 τ : 剪断応力度,
 γ : 剪断歪度,
 G : 剪断弾性係数。

x, y 方向の変位を夫々 u, v にて表わす時は,

$$\left. \begin{aligned} \epsilon_x &= \frac{\partial u}{\partial x}, \quad \epsilon_y = \frac{\partial v}{\partial y}, \\ \gamma &= \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y}. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-2)$$

σ_x, σ_y, τ を変位で表わせば,

$$\left. \begin{aligned} \sigma_x &= \frac{E}{1-\nu^2} \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \nu \frac{\partial v}{\partial y} \right), \\ \sigma_y &= \frac{E}{1-\nu^2} \left(\frac{\partial v}{\partial y} + \nu \frac{\partial u}{\partial x} \right), \\ \tau &= G\gamma = \frac{E}{2(1+\nu)} \left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} \right). \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-3)$$

$\nu=0$ の場合は,

$$\left. \begin{aligned} \sigma_x &= E \frac{\partial u}{\partial x}, \\ \sigma_y &= E \frac{\partial v}{\partial y}, \\ \tau &= \frac{E}{2} \left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} \right). \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-4)$$

[2] U_i, V_i の基本式

(1) 有限差法による釣合条件式 平面応力下の釣合条件式は、版厚を h とする時、

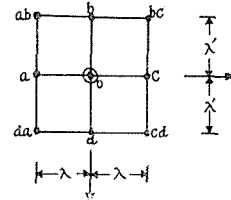
$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau}{\partial y} + \frac{p_u}{h} &= 0, \\ \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + \frac{\partial \tau}{\partial x} + \frac{p_v}{h} &= 0. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-5)$$

ここに p_u, p_v は壁面に沿うて夫々 x, y 方向に単位面積上に作用する荷重である。上式に(2-3)式を代入すれば,

$$\left. \begin{aligned} \frac{Eh}{1-\nu^2} \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \nu \frac{\partial^2 v}{\partial x \partial y} \right) + \frac{Eh}{2(1+\nu)} \left(\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial x \partial y} \right) + p_u &= 0, \\ \frac{Eh}{1-\nu^2} \left(\frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \nu \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} \right) + \frac{Eh}{2(1+\nu)} \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} \right) + p_v &= 0. \end{aligned} \right\}$$

之を整理すると、

$$\left. \begin{aligned} 2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + (1-\nu) \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + (1+\nu) \frac{\partial^2 v}{\partial x \partial y} + \frac{2(1-\nu^2)}{Eh} p_u &= 0, \\ 2 \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + (1-\nu) \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + (1+\nu) \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + \frac{3(1-\nu^2)}{Eh} p_v &= 0. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-6)$$



第2-2図

第2-2図に於いて、 $\lambda' = r\lambda$ と置いて、上式の各項を有限差式にて展開すれば、

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} &= \frac{u_a - 2u_o + u_c}{\lambda^2}, \\ \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} &= \frac{v_b - 2v_o + v_d}{r^2 \lambda^2}, \\ \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} &= \frac{u_{ab} - u_{bc} + u_{cd} - u_{da}}{4r\lambda^2}, \\ \frac{\partial^2 v}{\partial x \partial y} &= \frac{v_{ab} - v_{bc} + v_{cd} - v_{da}}{4r\lambda^2}. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-7)$$

上式を用いると(2-6)式は、

$$\left. \begin{aligned} - \left[16r + 8 \frac{(1-\nu)}{r} \right] u_o + 8r(u_a + u_c) + \frac{4(1-\nu)}{r}(u_b + u_d) \\ + (1+\nu)(v_{ab} - v_{bc} + v_{cd} - v_{da}) + \frac{8(1-\nu^2)}{Eh} P_u &= 0, \\ - \left[\frac{16}{r} + 8(1-\nu)r \right] v_o + \frac{8}{r}(v_b + v_d) + 4r(1-\nu)(v_a + v_c) \\ + (1+\nu)(u_{ab} - u_{bc} + u_{cd} - u_{da}) + \frac{8(1-\nu^2)}{Eh} P_v &= 0. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-8)$$

ここに、

$$\left. \begin{aligned} P_u &= p_u \lambda \lambda' = p_u r \lambda^2, \\ P_v &= p_v \lambda \lambda' = p_v r \lambda^2. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-9)$$

更に、

$$\left. \begin{aligned} U &= Ehu, \\ V &= Ehv; \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-10)$$

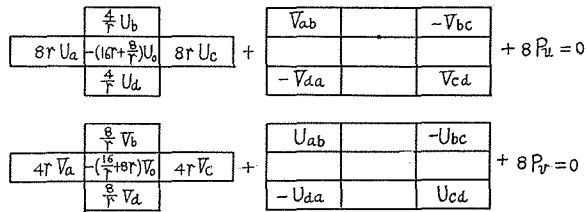
と置けば、

$$\left. \begin{aligned} - \left[16r + 8 \frac{(1-\nu)}{r} \right] U_o + 8r(U_a + U_c) + \frac{4(1-\nu)}{r}(U_b + U_d) \\ + (1+\nu)(V_{ab} - V_{bc} + V_{cd} - V_{da}) + 8(1-\nu^2) P_u &= 0, \\ - \left[\frac{16}{r} + 8(1-\nu)r \right] V_o + \frac{8}{r}(V_b + V_d) + 4r(1-\nu)(V_a + V_c) \\ + (1+\nu)(U_{ab} - U_{bc} + U_{cd} - U_{da}) + 8(1-\nu^2) P_v &= 0. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-11)$$

$\nu=0$ の場合は,

$$\left. \begin{aligned} -\left(16r + \frac{8}{r}\right)U_0 + 8r(U_a + U_c) + \frac{4}{r}(U_b + U_d) \\ + (V_{ab} - V_{bc} + V_{ca} - V_{da}) + 8P_u = 0, \\ -\left(\frac{16}{r} + 8r\right)V_0 + \frac{8}{r}(V_b + V_d) + 4r(V_a + V_c) \\ + (U_{ab} - U_{bc} + U_{ca} - U_{da}) + 8P_v = 0. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-12)$$

上式が今後用いる所の、有限差法による平面応力下の釣合条件である。之を図に表はすと第2-3図になる。



第2-3図

(2) U_i, V_i の基本式 (2-12) 式の方程式を第2-1図に於ける25個の全内点に立て、辺点の U, V を既知数とし、内点の U, V を未知数として50元の聯立方程式を立てる。この方程式を繰返漸近計算により解き、其の結果を整理すると、床版の場合と同様に、撓角法の基本式と同形式となる。

$$\left. \begin{aligned} U_i = \sum \xi U + \sum \eta V + G, \\ V_i = \sum \xi U + \sum \eta V + G. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-13)$$

- ここに U_i, V_i : 内点の U, V ;
- U, V : 辺点の U, V ;
- ξ : U の係数, (係数表 W)
- η : V の係数, (係数表 W)
- G : 荷重項

荷重項の G は一般には,

$$G = \sum \zeta_u P_u + \sum \zeta_v P_v. \dots\dots\dots (2-14)$$

- ここに P_u, P_v : 区面積 ($A=\lambda\lambda'$) 上の x, y 方向の荷重,
- ζ_u : P_u の係数,
- ζ_v : P_v の係数。

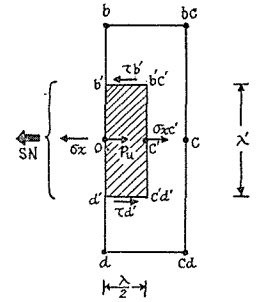
上式中の係数 ξ, η, ζ は床版の場合の係数 a, β, γ と同様に、巻末の係数表 W に全部記載してある。

[3] SNの基本式

(I) SNの有限差式 第2-4図に於ける0点を、長边上の一辺点とする。この0点を中心に、幅 $\lambda/2$ 、丈 λ' の斜線を施した、区面積上の力の釣合を考える。今、この区面積の各辺の上の応力度を、

- σ_x : 0点に於ける垂直応力度 (b' , d' 間の平均),
- $\sigma_{xc'}$: C' 点に於ける垂直応力度 ($b'c'$, $c'd'$ 間の平均),
- $\tau_{b'}$: b' 点に於ける剪断応力度 (b' , $b'c'$ 間の平均),
- $\tau_{d'}$: d' 点に於ける剪断応力度 (d' , $c'd'$ 間の平均);

と記号し、更に b' , c' , d' の各点に於いて、



第2-4図

$$\left. \begin{aligned} c' \text{ 点 } \left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)_{c'} &= \frac{u_c - u_0}{\lambda}, \\ b' \text{ 点 } \left(\frac{\partial u}{\partial y} \right)_{b'} &= \frac{u_0 - u_b}{\lambda'}, \\ b'c' \text{ 点 } \left(\frac{\partial v}{\partial x} \right)_{b'c'} &= \frac{(v_c + v_{bc})/2 - (v_0 + v_b)/2}{\lambda} = \frac{v_c + v_{bc} - v_0 - v_b}{2\lambda}, \\ d' \text{ 点 } \left(\frac{\partial u}{\partial y} \right)_{d'} &= \frac{u_d - u_0}{\lambda'}, \\ c'd' \text{ 点 } \left(\frac{\partial v}{\partial x} \right)_{c'd'} &= \frac{(v_c + v_{cd})/2 - (v_0 + v_d)/2}{\lambda} = \frac{v_c + v_{cd} - v_0 - v_d}{2\lambda}; \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (a)$$

$v=0$ として、

$$\left. \begin{aligned} \sigma_{xc'} &= E \left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)_{c'} = E \frac{u_c - u_0}{\lambda}, \\ \tau_{d'} &= \frac{E}{2} \left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} \right)_{c'd'} = \frac{E}{4} \frac{v_c + v_{cd} - v_0 - v_d}{\lambda} + \frac{E}{2} \frac{u_d - u_0}{\lambda'}, \\ \tau_{b'} &= \frac{E}{2} \left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} \right)_{b'c'} = \frac{E}{4} \frac{v_c + v_{bc} - v_0 - v_b}{\lambda} + \frac{E}{2} \frac{u_0 - u_b}{\lambda'}, \\ \tau_{d'} - \tau_{b'} &= \frac{E}{4} \frac{-v_d + v_{cd} + v_b - v_{bc}}{\lambda} + \frac{E}{2} \frac{-2u_0 + u_b + u_d}{\lambda'}. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (b)$$

斜線部に対し釣合条件式、 $\Sigma X=0$ を立てると、

$$\sigma_x h \lambda' = \sigma_{xc'} h \lambda' + (\tau_{d'} - \tau_{b'}) h \frac{\lambda}{2} + \frac{1}{2} p_u \lambda \lambda'.$$

記号を又、

$$\left. \begin{aligned} SN &= \sigma_x h \lambda', \\ P'_u &= \frac{1}{2} p_u \lambda \lambda'. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (c)$$

と置けば、

$$SN = E \frac{u_c - u_0}{\lambda} h \lambda' + \left(\frac{E}{4} \frac{-v_d + v_{cd} + v_b - v_{bc}}{\lambda} + \frac{E}{2} \frac{-2u_0 + u_b + u_d}{\lambda'} \right) h \frac{\lambda}{2} + P'_u.$$

又、 $Ehu=U$, $Ehv=V$ と置き換えて整理すれば、

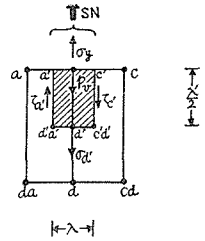
$$SN = r(-U_0 + U_c) + \frac{1}{4r}(-2U_0 + U_b + U_d) + \frac{1}{8}(V_b - V_a - V_{bc} - V_{cd}) + P'_u$$

同様にして、第2-5図の短辺上の辺点0に対しては、

$$SN = \sigma_y h \lambda, \quad P'_v = \frac{1}{2} p \lambda \lambda'$$

と置き、長辺上の辺点の場合と同様の計算をなせば、

$$SN = \frac{1}{r}(-V_0 + V_d) + \frac{r}{4}(-2V_0 + V_a + V_c) + \frac{1}{8}(-U_a + U_c + U_{ca} - U_{da}) + P'_v$$



第2-5図

以上の式を整理綜合すれば、

$$\left. \begin{aligned} \text{長辺上} \quad SN &= \sigma_x h \lambda' \\ \text{短辺上} \quad SN &= \sigma_y h \lambda \end{aligned} \right\}$$

このSNを垂直力と名付ける事とする。而して、このSNは、

$$\left. \begin{aligned} \text{長辺上} \quad SN &= r(-U_0 + U_c) + \frac{1}{4r}(-2U_0 + U_b + U_d) + \frac{1}{8}(V_b - V_a + V_{bc} - V_{cd}) + P'_u \\ \text{短辺上} \quad SN &= \frac{1}{r}(-V_0 + V_d) + \frac{r}{4}(-2V_0 + V_a + V_c) + \frac{1}{8}(U_a - U_c + U_{ca} - U_{da}) + P'_v \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-16)$$

ここに、

$$\left. \begin{aligned} P'_u &= \frac{1}{2} p_u \lambda \lambda' = \frac{1}{2} p_u r \lambda^2 \\ P'_v &= \frac{1}{2} p_v \lambda \lambda' = \frac{1}{2} p_v r \lambda^2 \end{aligned} \right\}$$

p_u, p_v : SNを求めんとする辺点位置に於ける夫々 x, y 方向の荷重の大きさ。

(2-16)式を図上に表わすと第2-6図の様になる。

(2) SNの基本式 先に誘導した(2-16)式中の内点の U, V に基本式の U_i, V_i を代入し整理すると、又撓角法の基本式と同形になり、

$$SN = \sum \xi U + \sum \eta V + H, \dots\dots\dots (2-17)$$

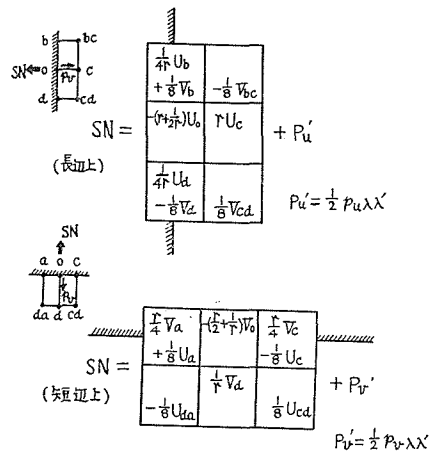
又は

$$SN = g(\sum \xi \bar{U} + \sum \eta \bar{V}) + H \dots\dots\dots (2-18)$$

ここに SN: 辺点の垂直力,

U, V : 辺点の U, V ,

\bar{U}, \bar{V} : $\bar{U} = E_s h_s u, \bar{V} = E_s h_s v, \dots\dots\dots (2-19)$



第2-6図

$$g = Eh/E_s h_s, \dots\dots\dots (2-20)$$

E_s : 標準版のヤング係数,

h_s : 標準版の版厚,

ξ : U, \bar{U} の係数 (係数表 W),

η : V, \bar{V} の係数 (係数表 W),

H : 荷重項,

$$H = \sum \zeta_u P_u + \sum \zeta_v P_v + P'. \dots\dots\dots (2-21)$$

ここに P_u, P_v : 夫々内点の区面積の x, y 両方向の荷重,

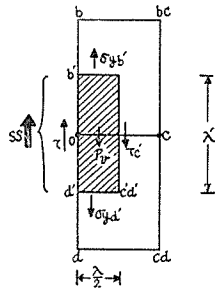
P' : SN を考える辺点に於ける区面積上の荷重で,

$$\left. \begin{array}{l} \text{長辺上} \quad P'_u = \frac{1}{2} p_u \lambda \lambda', \\ \text{短辺上} \quad P'_v = \frac{1}{2} p_v \lambda \lambda'. \end{array} \right\} \dots\dots\dots (2-22)$$

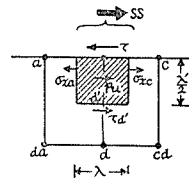
以上の係数 ξ, η, ζ は夫々の係数表 $W37$ 以下に記載してある。

[4] SS の基本式

(1) SS の有限差式 SN の場合と同様, 第 2-7 図に於いて,



第 2-7 図



第 2-8 図

$$SS = \tau h \lambda'$$

$$\tau_c = \frac{E}{2} \left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} \right)_{c'} = \frac{E}{2} \left[\frac{v_c - v_0}{\lambda} + \frac{(u_d + u_{cd})/2 - (u_b + u_{bc})/2}{\lambda'} \right],$$

$$\sigma_{yb'} = E \left(\frac{\partial v}{\partial y} \right)_{b'} = E \frac{v_a - v_{b'}}{\lambda'},$$

$$\sigma_{ya'} = E \left(\frac{\partial v}{\partial y} \right)_{a'} = E \frac{v_d - v_0}{\lambda'},$$

$$\therefore \sigma_{ya'} - \sigma_{yb'} = E \frac{-2v_0 + v_b + v_d}{\lambda'}.$$

$$P'_v = \frac{1}{2} p_v \lambda \lambda'$$

と置き、斜線部の釣合条件式、 $\sum Y=0$ を立てると、

$$\begin{aligned} SS &= \tau_v h \lambda' + (\sigma_{yd'} - \sigma_{yb'}) h \lambda / 2 + P'_v \\ &= \frac{E}{2} \left(\frac{v_c - v_0}{\lambda} + \frac{u_d + u_{cd} - u_b - u_{bc}}{4\lambda'} \right) h \lambda' + E \frac{-2v_0 + v_b + v_d}{\lambda'} \cdot \frac{h\lambda}{2} + P'_v \\ &= \frac{r}{2} (V_c - V_0) + \frac{1}{2r} (-2V_0 + V_b + V_d) + \frac{1}{8} (-U_b + U_d - U_{bc} + U_{cd}) + P'_v. \end{aligned}$$

同様に第 2-8 図の短辺上の 0 辺点に就いても、同様に計算する。

但し、この場合は SS の方向は版内より外側に向いて右向きを正にとり、

$$SS = -\tau h \lambda$$

とし、斜線部の釣合条件式、 $\sum X=0$ を立て、

$$P'_u = -\frac{1}{2} p_u \lambda \lambda'$$

と置けば、

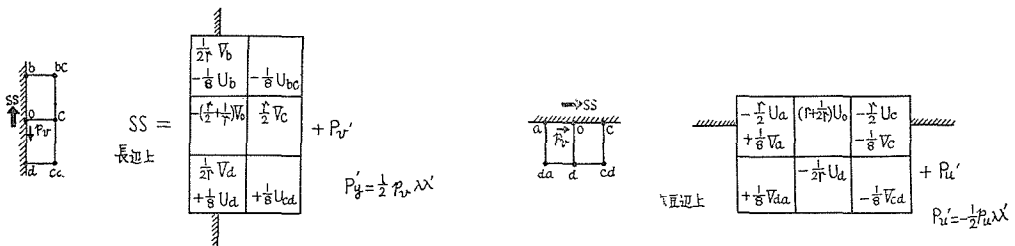
$$\begin{aligned} SS &= -\tau_a h \lambda - (\sigma_{xc} - \sigma_{xa}) h \frac{\lambda'}{2} + P'_u \\ &= -\frac{E}{2} \left[\frac{u_d - u_0}{\lambda'} + \frac{(v_c + v_{cd})/2 - (v_a + v_{da})/2}{2\lambda} \right] h \lambda - E \frac{-2u_0 + u_a + u_c}{\lambda} \cdot \frac{h\lambda'}{2} + P'_u \\ &= \frac{1}{2r} (U_0 - U_d) + \frac{r}{2} (2U_0 - U_a - U_c) + \frac{1}{8} (V_a - V_c - V_{cd} + V_{da}) + P'_u. \end{aligned}$$

この長辺上と短辺上の SS を、接線力と名付ける事とし、両式を綜合すると、

$$\left. \begin{array}{l} \text{長辺上} \quad SS = \tau h \lambda' \\ \text{短辺上} \quad SS = -\tau h \lambda, \end{array} \right\} \dots\dots\dots (2-23)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{長辺上} \quad SS = \frac{r}{2} (-V_0 + V_c) + \frac{1}{2r} (-2V_0 + V_b + V_d) \\ \quad \quad \quad + \frac{1}{8} (-U_b + U_d - U_{bc} + U_{cd}) + P'_v, \\ \text{短辺上} \quad SS = \frac{1}{2r} (U_0 - U_d) + \frac{r}{2} (2U_0 - U_a - U_c) \\ \quad \quad \quad + \frac{1}{8} (V_a - V_c - V_{cd} + V_{da}) + P'_u. \end{array} \right\} \dots\dots\dots (2-24)$$

上式を図に表わすと、第 2-9 図の様になる。



第 2-9 図

(2) **SSの基本式** 上記の SS の式中の内点の U, V に, 基本式の U_i, V_i を代入し, 之を整理すると,

$$SS = \sum \xi U + \sum \eta V + I, \dots\dots\dots (2-25)$$

$$\text{又は } SS = g (\sum \xi \bar{U} + \sum \eta \bar{V}) + I. \dots\dots\dots (2-26)$$

ここに I : 荷重項。

荷重項の I は一般には,

$$I = \sum \zeta_u P_u + \sum \zeta_v P_v + P'. \dots\dots\dots (2-27)$$

ここに ζ_u : P_u の係数,

ζ_v : P_v の係数,

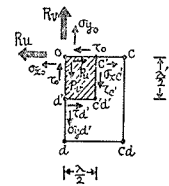
P' : SS を考える辺の区面積上の荷重で

$$\left. \begin{array}{l} \text{長辺上 } P'_v = \frac{1}{2} p_v \lambda \lambda', \\ \text{短辺上 } P'_u = \frac{1}{2} p_u \lambda \lambda'. \end{array} \right\} \dots\dots\dots (2-28)$$

以上の係数 ξ, η, ζ は係数表 W49 以下にある。

[5] R_u, R_v の基本式

(1) R_u, R_v の有限差式 第 2-10 図の隅点に於いて, $\nu=0$ として各点の応力度を,



第 2-10 図

$$\sigma_{xc'} = E \left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)_{c'} = E \frac{u_c - u_0}{\lambda},$$

$$\sigma_{ya'} = E \left(\frac{\partial v}{\partial y} \right)_{a'} = E \frac{v_d - v_0}{\lambda},$$

$$\tau_{c'} = \frac{E}{2} \left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} \right)_{c'} = \frac{E}{2} \left[\frac{v_c - v_0}{\lambda} + \frac{(u_d - u_{cd})/2 - (u_0 + u_c)/2}{\lambda'} \right],$$

$$\tau_{a'} = \frac{E}{2} \left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} \right)_{a'} = \frac{E}{2} \left[\frac{(v_c + v_{cd})/2 - (v_0 + v_d)/2}{\lambda} + \frac{u_d - u_0}{\lambda'} \right],$$

とし, 又 $d'-0-c'$ 間の x, y 両方向の応力の夫々の和を R_u, R_v とし,

$$\left. \begin{array}{l} R_u = \sigma_{xc'} h \frac{\lambda'}{2} + \tau_{c'} h \frac{\lambda}{2}, \\ R_v = \sigma_{ya'} h \frac{\lambda}{2} + \tau_{a'} h \frac{\lambda'}{2}. \end{array} \right\} \dots\dots\dots (2-29)$$

斜線部の釣合条件式, $\sum X=0$ より,

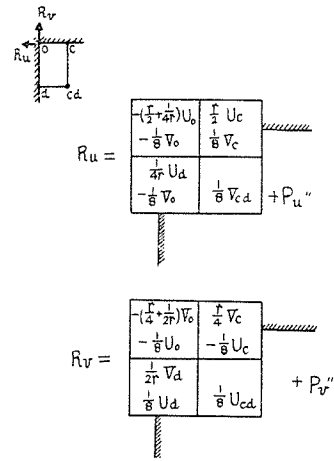
$$\begin{aligned} R_u &= \sigma_{xc'} h \frac{\lambda'}{2} + \tau_{c'} h \frac{\lambda}{2} + \frac{1}{4} p_x \lambda \lambda' \\ &= E \frac{u_c - u_0}{\lambda} h \frac{\lambda'}{2} + \frac{E}{2} \left(\frac{v_c + v_{cd} - v_0 - v_d}{2\lambda} + \frac{u_d - u_0}{\lambda'} \right) h \frac{\lambda}{2} + \frac{1}{4} p_x \lambda \lambda' \\ &= \frac{r}{2} (-U_0 + U_c) + \frac{1}{4r} (-U_0 + U_d) + \frac{1}{8} (-V_0 + V_c - V_d + V_{cd}) + \frac{1}{4} p_x \lambda \lambda'. \end{aligned}$$

同様に、斜線部の釣合条件式、 $\sum Y=0$ より、

$$\begin{aligned} R_v &= \sigma_{ya'} h \frac{\lambda}{2} + \tau_c h \frac{\lambda'}{2} + \frac{1}{4} p_v \lambda \lambda' \\ &= E \frac{v_a - v_0}{\lambda'} h \frac{\lambda}{2} + \frac{E}{2} \left(\frac{v_c - v_0}{\lambda} + \frac{u_a + u_{cd} - u_0 - u_c}{2\lambda'} \right) h \frac{\lambda'}{2} + \frac{1}{4} p_v \lambda \lambda' \\ &= \frac{1}{2r} (-V_0 + V_a) + \frac{r}{4} (-V_0 + V_c) + \frac{1}{8} (-U_0 - U_c + U_a + U_{cd}) + \frac{1}{4} p_v \lambda \lambda'. \end{aligned}$$

以上の R_u, R_v を隅点の合力と呼ぶ事とし、両式を綜合すれば、

$$\left. \begin{aligned} R_u &= \frac{r}{2} (-U_0 + U_c) + \frac{1}{4r} (-U_0 + U_a) \\ &\quad + \frac{1}{8} (-V_0 + V_c - V_a + V_{cd}) + P_u'' \\ R_v &= \frac{1}{2r} (-V_0 + V_a) + \frac{r}{4} (-V_0 + V_c) \\ &\quad + \frac{1}{8} (-U_0 - U_c + U_a + U_{cd}) + P_v'' \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-30)$$



第 2-11 図

ここに

$$\left. \begin{aligned} P_u'' &= \frac{1}{4} p_u \lambda \lambda' = \frac{1}{4} p_u r \lambda^2 \\ P_v'' &= \frac{1}{4} p_v \lambda \lambda' = \frac{1}{4} p_v r \lambda^2 \end{aligned} \right\}$$

上式を図表に表わすと、第 2-11 図の様になる。

(2) R_u, R_v の基本式 上記の R_u, R_v の式中の内点の U, V に基本式の U_i, V_i を代入し、整理すると結局、

$$\left. \begin{aligned} R_u &= \sum \xi U + \sum \eta V + J, \\ R_v &= \sum \xi U + \sum \eta V + J. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-31)$$

又は、

$$\left. \begin{aligned} R_u &= g(\sum \xi \bar{U} + \sum \eta \bar{V}) + J, \\ R_v &= g(\sum \xi \bar{U} + \sum \eta \bar{V}) + J. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-32)$$

ここに ξ : U, \bar{U} の係数,
 η : V, \bar{V} の係数
 J : 荷重項。

荷重項は一般には、

$$J = \sum \zeta_u P_u + \sum \zeta_v P_v + P'' \dots\dots\dots (2-33)$$

ここに P, P_v : 内点の区面積上の x, y 夫々の方向荷重,
 ζ_u : P_u の係数,

ζ_v : P_v の係数,
 P'' : R を考える隅点の区面積の荷重で

$$\left. \begin{aligned} R_u \text{ の時} \dots\dots P'' &= \frac{1}{4} p_u \lambda \lambda' = \frac{1}{4} p_u r \lambda^2, \\ R_v \text{ の時} \dots\dots P'' &= \frac{1}{4} p_v \lambda \lambda' = \frac{1}{4} p_v r \lambda^2. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (3-34)$$

第 3 章 基本式の用法

[1] 床版の解法

(1) 単独床版の場合 (A), 辺点の変形, 即ち撓角と φ 撓度 Ψ が与えられている場合は, Ψ_i の基本式により各内点の撓度は求まる。この撓度より各内点の応力は求まり, 辺点の応力は M と SA の基本式より求まる。

(B) 辺点の応力が \overline{SA} , \overline{M} として与えられている場合は,

$$\left. \begin{aligned} SA &= \overline{SA} \\ M &= \overline{M} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (a)$$

を立て, SA と M を基本式で表わせば, φ と Ψ を未知数とする方程式が得られる。之が, 辺点方程式と今後呼ぶ所のものである。之を解き, 辺点の φ と Ψ が求まれば, 後は上記 (A) の場合となる。

(2) 連続床版の場合 第 3-1 図の様に A, B 両版が接続している場合を例にとる。両版の接続線の撓みを w^n , 廻転を θ^n とし, その正の向きを第 3-2 図の様にとれば,

$$\left. \begin{aligned} w^n &= w^A = w^B \\ \theta^n &= -\theta^A = \theta^B \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots \text{連続条件式 (b)}$$

の関係がある。

従つて, w^n, θ^n 又は $\bar{\Psi}^n, \bar{\varphi}^n$ を求める事が最も重要な仕事となる。之には第 3-1 図に示した様に, 各辺点で, 区幅 Al を長さとする区片の力の釣合条件式を立てればよい。即ち, 第 3-3 図の諸力に対し,

$$\left. \begin{aligned} \sum Z &= 0; SA^A + SA^B = 0, \\ \sum M &= 0; SM^A - SM^B = 0. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots \text{釣合条件式 (c)}$$

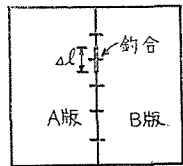
SM は,

$$SM = MAl$$

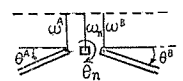
であり Al は両版同一である故, 此の場合には

$$M^A - M^B = 0$$

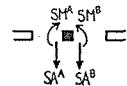
でもよい。



第 3-1 図



第 3-2 図



第 3-3 図

(c) 式中の SA と M を基本式に表わせば、 $\varphi^A, \varphi^B; \psi^A, \psi^B$ と荷重項を含む式となる。 φ と ψ を (b) 式の関係で整理すれば、結局 $\bar{\varphi}^n, \bar{\psi}^n$, 荷重項のみの式となる。之が此の場合の辺点方程式である。

[2] 壁版の解法

(1) 単独壁版の場合 (A) 辺点の変位 U, V が与えられている場合は、床版の場合と同様、 U_i, V_i の基本式で各内点の変位を求められる。此の内点の変位より各内点の応力は求まり、辺点の応力は SN, SS の基本式にて求まる。

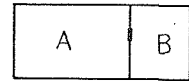
(B) 辺点の応力が与えられている場合は、床版の場合同様、釣合条件式により辺点方程式を立て、辺点の変位 U, V を求めなければならぬ。

$$\left. \begin{aligned} SN &= \overline{SN}, \\ SS &= \overline{SS}. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (d)$$

SN, SS を基本式で表わせば、辺点の U, V と荷重項のみ方程式となる。之を解いて辺点の変位 U, V を求める。以下 (A) の場合と同様。

(2) 連続壁版の場合 第3-4図の A, B 両版が壁版である場合を例にとる。両版の接続線の変位を U^n, V^n とし、その正の方向を第3-5図の様にとる。この場合は、

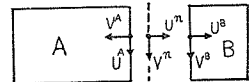
$$\left. \begin{aligned} U^n &= -V^A = U^B, \\ V^n &= U^A = V^B. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots \text{連続条件式 (d)}$$



第3-4図

釣合条件式は第3-6図で、

$$\left. \begin{aligned} SN^A - SN^B &= 0, \\ SS^A - SS^B &= 0. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots \text{釣合条件式 (e)}$$



第3-5図

上式に壁版の基本式を用い、更に連続条件で未知数を整理すれば所要の辺点方程式が得られる。

[3] 総合的用法

(1) 緒 説 本論文に用うる床版の基本式、壁版の基本式の床版、壁版とは、力学的な意味の床版、壁版で、

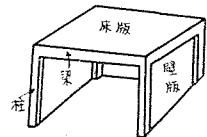
床版 …… 版面に垂直な荷重を受ける版、

壁面 …… 版面に平行な荷重を受ける版；

の意味である。然し、第3-7図の様な構造物を成可く正確に解こうと思へば、普通用語としての床版、壁版は、両者共に面に直角な力と平行な力を受ける平版と考えなければならない。



第3-6図



第3-7図

此の様な場合、即ち平版構造を解くには次の仮定を用いる。

“床版、壁版を立体的に結合する時、両者の応力は共に、

純粹な床版としての応力 …… 曲げ応力 …… 床版の基本式

純粹な壁版としての応力 …… 平面応力 …… 壁版の基本式

の和である”。

此の仮定は低応力で変形の小さな時、ラーメンに於いて普通使用されているので、本解法も之を使用する。この仮定に依つて、平板構造に対し、床版と壁版の両基本式を併用出来る。用法は床版と壁版の解法を組合せればよい。

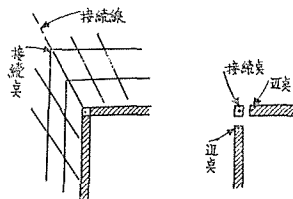
(2) 連続条件

接続点と辺点 接続点と云う言葉を新に作つて、用語と記号を整理する事にする。即ち接続線の区点を接続点と呼ぶ事とし、之に対し第3-8図の右図の様に版の端部としての辺点と区別する事にする。又、更に、接続線と接続点の交わる所、即ち版にとつては隅点、ラーメンにとつては節点に相当する点を接続交点と呼ぶ事にする。接続点も辺点も同一点であるが用語、記号上の便宜の為に区別して考える訳である。

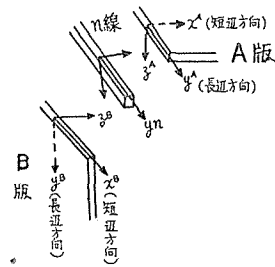
連続条件 床版、壁版、梁、柱が一体的に連続する場合は、各版の辺点の変位及び廻転は接続点の変位及び廻転に等しい。之が所謂連続条件である。此の連続条件は、言葉では簡単に言い表わす事が出来るが、之を一定の式に表わす事が出来ない。何故なれば、版や接続線の x, y, z 軸の取方は

版 …… x 軸 (短辺方向),
 y 軸 (長辺方向) 接続線 …… 任意

で一定しないあるからである。



第3-8図



第3-9図

第3-9図の場合は次の様になる。

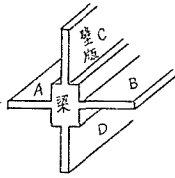
$$\left. \begin{aligned} w^n &= u^A = w^B, \\ v^n &= v^A = u^B, \\ w^n &= w^A = v^B, \\ \theta^n &= -\theta^A = \theta^B. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (f)$$

θ の正負をもう一度詳しく定める。

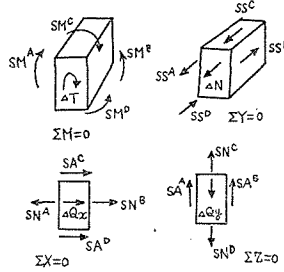
接続点の場合 …… 接続線の軸の正の向きに向い右廻りを正、

辺点の場合 …… 版の z 軸が下向になる様に見て版が内側に傾く時を正。

(3) 鈎合条件 第3-10図の様な場合の辺点の鈎合条件式を作る。之には第3-11図の様に接続点で区幅を長さとする区片の鈎合を考えればよい。



第3-10図



第3-11図

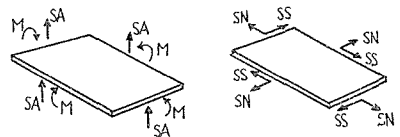
$$\left. \begin{aligned} \Sigma M = 0; & \quad -SM^A + SM^B - SM^C + SM^D - \Delta T = 0, \\ \Sigma X = 0; & \quad -SN^A + SN^B + SA^C + SA^D + \Delta Q_x = 0, \\ \Sigma Y = 0; & \quad SS^A - SS^B + SS^C - SS^D + \Delta N = 0, \\ \Sigma Z = 0; & \quad -SA^A - SA^B - SN^C + SN^D + \Delta Q_y = 0. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (g)$$

ここに、

- ΔN : 梁の Δl 間の軸方向力 N の差
- ΔQ : 梁の Δl 間の剪断力 Q の差

下式を有限差法で表はわす事により、兩者共に、接続点の変位 w^n , v^n , w^n でい表わす事が出来る。第3-9図の n 線で、

$$\left. \begin{aligned} dN &= EA \frac{d^2v}{dy^2} dy, \\ dQ_x &= -EJ_z \frac{d^4u}{dy^4} dy, \\ dQ_z &= -EJ_z \frac{d^4w}{dy^4} dy. \end{aligned} \right\} \dots\dots (h)$$



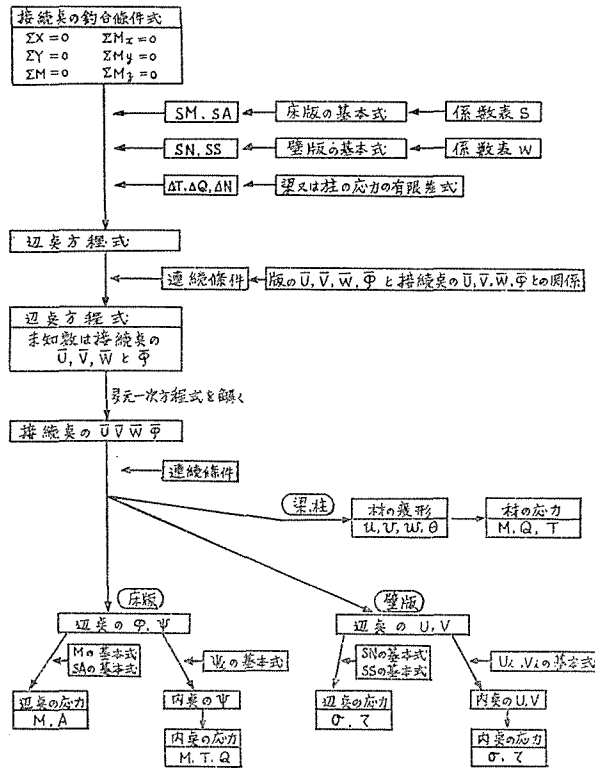
第3-12図 M, SA, SN, SS の正の向き

(4) 基本式の総合的用法 版の M, SA, SN, SS の正の向きは第3-12図である。之等の正負の関係、又各版の辺点及び接続点の変位、廻転角の正負の関係を誤りのない様に注意して、鈎合条件式に床版壁版の基本式、及び梁の応力式(h)を代入し、連続条件で版の φ, Ψ, U, V を接続点の変位と廻転に変換すれば、所要の辺点方程式が得られる。此の方程式を解き、接続点の変位と廻転角が求まれば、之等より各版の辺点 φ, Ψ, U, V は換算され、後は機械的に各版の応力及び変形は基本式により求まる。梁、柱の応力は

$$\left. \begin{aligned} M &= -EJ \frac{d^2v}{\partial y^2} \\ Q_x &= -EJ \frac{d^3u}{\partial y^3}, \quad Q_z = -EJ_z \frac{d^3w}{dy^3}, \\ N &= EA \frac{dv}{dy}; \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (i)$$

の有限差式で求まる。

以上、全て辺点に就いてのみ説明したが、隅点の場合も同様である。立体的な平板構造を解く場合の計算法を系統図的に表わしたのが第3-13図である。



第3-13図 基本式の総合的用法

第4章 本解法の精度

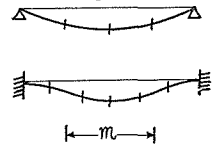
[1] 有限差法の精度と本解法の精度

(1) 有限差法の精度 辺点法の計算法は有限差法によるものであるから、本計算法の精度は有限差法の精度に左右せられる。有限差法の精度に就いては、床版、壁版の場合、次の様な性質のある事が、諸種の例題計算によつて分つた。

- (a) 同一問題を解く場合 版の区割数を増せば増す程、精度が上る事は理論上当然である。
- (b) 異なつた問題を、異なつた区割数で解く場合 この場合は、そう簡単ではない。例えば、

周辺単純支持床版 …………… 4 区劃
 周辺固定床版 …………… 6 区劃

の場合、区劃数の多い後者の場合の方が精度が悪い。この理由は次の様に考えられる。第 4-1 図の周辺固定版の中央部の m 間の撓曲線は、周辺単純支持版の全撓曲線に類似するものであるが、此の類似曲線部の区劃数は前者は 4 個である。但し後者は 3 個程度であるからである。



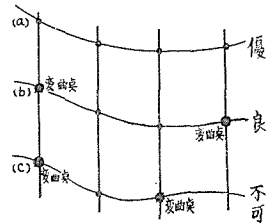
第 4-1 図

故に、有限差法を用いた結果の精度は、区劃数の多少ばかりでは、精度を云々する事は出来ない。

(c) 変曲点間の区幅数と精度 撓曲線の単純な程、精度は高い。この撓曲線の単純さを表わす一つの方法として、変曲点間の区幅数で之を表わす事を著者は提案する。著者の経験によれば、

- 変曲点間の区幅数 = 6 個 …………… 優
- 〃 = 3 個 …………… 良
- 〃 = 2 個 …………… 不可

変曲点間の区幅数が 2 個の場合は、其の間の応力は実用にならない。

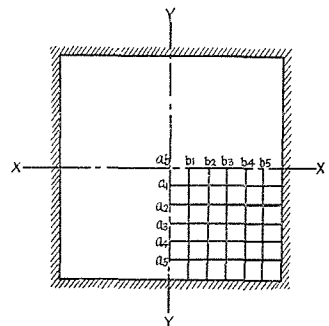


第 4-2 図

(d) 集中荷重の作用点附近の精度 集中荷重の作用点では、撓み曲線が、作用点附近で急激に変形する為、作用点附近の精度はよくない。然し、集中荷重を、その区幅上に分布する部分荷重と考えれば、その精度は十分なものと考えられる。(第 5 章 [2] 参照)

以上の結論として、有限差法の精度は、区劃数のみでは、判断出来ない。之は解いて見てその結果を撓曲線に表わし、その曲線の変化多少、曲線の緩急より判断しなければならない。この場合、変曲点間の区幅数が 3 個以上であれば実用上十分である。

(2) 本解法の精度 本解法は有限差法を基盤とした解法であるから、その精度は前項の有限差法の精度に左右せられる。故に、一応計算が終つたならば撓み曲線を書いて見て変曲点の位置を調べる必要がある。変曲点の距離が 2 区幅以下の所は精度の悪い所であるから、若し其の処が重要な箇所であれば、次に述べる精度を高める方法を用いなければならない。

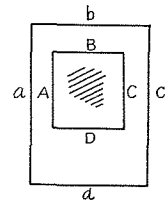


第 4-3 図

[2] 精度を高める方法

(1) 1 個の版を 2 個以上結合させる方法 第 4-3 図は 4 個版を結合させて 1 個の版を解く場合である。かくすれば版を縦横共に 12 区幅にした場合

と同結果になる事は、第4-1表の広川氏の数値と、此の方法を用いた著者の計算値が一致している事からも分る。結合する場合の方法は結合線上の各辺点で釣合条件式を立てればよい。連続版の計算と何等変りなく計算すればよい。



第4-1図

(2) 正方形版利用法 第4-4図で、斜線のある部が精度が悪く、A, B, C, Dの位置では精度がよいとする。この時は、正方形版ABCDを図の様に置いて、正方形版の各辺点の φ と Ψ を求め、正方形版の Ψ_i の基本式で各内点の撓みと応力を求めれば、正方形版の方が区劃幅は小さく且つ $\lambda = \lambda$ である為、より精度の高い数値が得られる。

第4-1表 周辺固定，正方形床版，等分布荷の場合の主要点のMの計算値比較表

(単位 pl_x^2)

計 算 者		ν	版 中 央	辺 中 央	所 載
有 限 差 法	著 者 6等分	$\frac{1}{3}$	0.0229	-0.0447	マルクス, 坪井訳補: 床版の計算 p. 199. 同 上
	Marcus 8等分	0	0.0180	-0.04737	
	広 川 12等分	$\frac{1}{3}$	0.0223	-0.0495	
	著 者 (4版結合)	$\frac{1}{3}$	0.0221	-0.0494	
	Ritzの方法	$\frac{1}{3}$	0.0219	-0.0513	マルクス, 坪井訳補: 床版の計算 p. 199.
	Leitzの公式	0	0.0184	-0.0513	Beten Kalender 1927, p. 121.
微 分 方 程 式	Hencky	0.3	0.0230	-0.05125	Hencky: Der Spannungszustand in rechteckigen Platten p. 53.
	Nádai	$\frac{1}{3}$	0.0222	-0.0515	Nádai: Elastischen Platten p. 184.
	藤 井	0.3	0.0237	-0.05112	藤井: 短形平面版と梁 p. 67.
	Evans			-0.0513	Timoshenko: Theory of Plates and Shells p. 228.
	Timoshenko			-0.0517	同 上
	加 藤		0.0230	-0.05125	加藤弘: 造船協会々報 50号 昭和 7. 10.
	妹 沢	0.3	0.0208	-0.0454	Engineering 1933, aug. 10.
	Pigeaud	$\frac{1}{3}$	0.0216	-0.0472	同 上
略 算 式	建築学会規準		0.0209	-0.0417	
	Marcusの公式		0.0224	-0.0484	

後編 鉄筋コンクリート構造への応用

第5章 周辺固定床版

[1] 緒 説

周辺固定床版は、次の二つの重要な意味を持つ。

1. 建築構造に於ける鉄筋コンクリートの床版は、周辺が梁に乗る場合は周辺固定と普通見なしている。従つて、通常の床版の設計は周辺固定版の応力を使用している。
2. 周辺固定の場合は辺点の全ての変形、即ち φ と Ψ は全て零となり、

$$\left. \begin{aligned} \Psi_i &= B, \\ M &= C, \\ SA &= D. \end{aligned} \right\}$$

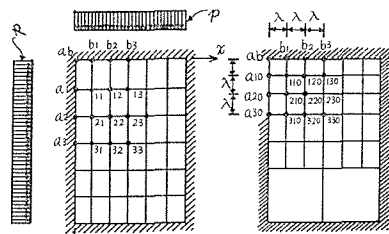
この為、周辺固定の場合の撓み、応力は全て基本式の荷重項より求まる。従つて辺点法に於いては、周辺固定床版の変形及び応力が、他の場合の応力の基準となるものである。

即ち設計上、最も多く使用される応力状態であると同時に、辺点法としては標準的な応力状態で、他の場合は周辺の変形の影響を、之に附加したものと云えるのである。

[2] 等分布荷重の場合

等分布荷重の場合の係数は係数表 S 中の r_0 を使用して、

$$\left. \begin{aligned} \Psi_i &= B = r_0 p l_x^2, \\ M &= C = r_c p l_x^2, \\ SA &= D = r_0 p l_x^2; \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (a)$$



第5-1図

第5-2図

より版内の内点の撓度 Ψ_i 、辺点の曲げモーメント M 及

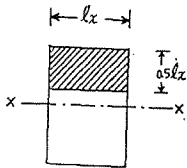
び合支持力 SA が求まる。内点の Ψ_i より全内点の曲げモーメント及び振りモーメントが有限差式により計算される。

- * 第5-1表～第5-5表、撓みと応力。
- * 第5-6表～第5-9表、第5-2図の各点の撓みと応力(正方形版利用法を用いた)。
- * 第5-10表～第5-13表、 $\lambda' = \lambda$ に区割した場合、本解法に依らず、普通に有限差法で解いたもの。此の計算により、前表は正方形版利用法によつたものであつたが、この計算値と同精度と云つてよい事が分つた。
- * 第5-6図、主要点の曲げモーメント。
- * 第5-7図、応力分布図。

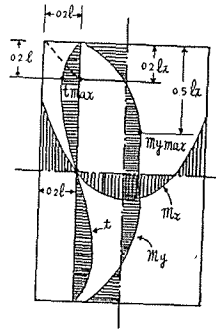
周辺固定床版が、等分布荷重を受ける場合の応力分布図の特性に就いては、既に Marcus により、その鋭い観察眼により抉決され、この特性を巧みに利用して Marcus の公式を誘導している。以下、述べる応力の特性も、Marcus の指摘したものと一部重複する所もあるが、之

の場合の応力特性を列記すれば、

1. 短辺附近の応力状態は版形の変化の影響は少ない。その範囲は第5-3図と見られる。
2. $l_y:l_x > 2$, になると, 版中央部の応力状態は両端固定梁の状態にある。
3. m_x の分布は拋物線形で, $m_x=0$ の位置は長辺より $0.2l_x$ 附近 (第5-4図)。



第5-3図

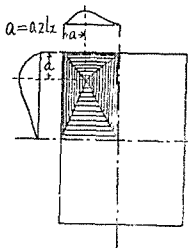


第5-4図 周辺固定, 等分布荷重の場合の m_x , m_y の分布上の特性

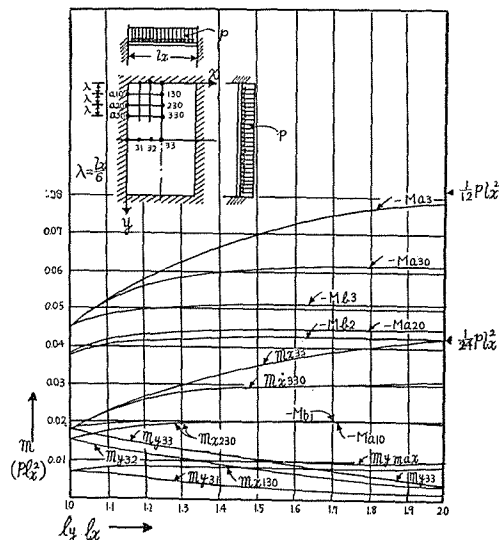
4. m_y の分布は正方形版の時は拋物線形で, 之が弓形となりだすのは, $l_y:l_x=1.5$ 位から。短辺上の m_y の値は殆んど無変化。
 $m_{y\max}$ の位置は短辺より約 $0.5l_x$ の点。
 $m_y=0$ の位置は短辺より約 $0.2l_x$ の点。

5. 捩りモーメントは第5-5図の様に大体ピラミッド型であるが, t_{\max} の位置は長短辺より夫々約 $0.2l_x$ の点で, $l_y:l_x$ の変化に対し殆んど不動。Marcus は長辺より l_y の所と仮定して公式の誘導に利用している。

6. 支持力の分布は短辺上は拋物線状, 長辺上は梯形に近い曲線。



第5-5図 捩りモーメントの分布上の特性



第5-6図 主要点の曲げモーメント (m_x, m_y は $\nu=0$ の場合の M)

第5-1表 周辺固定, 等分布荷重の場合の各内点の撓度 ψ_i (単位 rad)

Table with 4 columns: $\psi_{a,b}$, $\psi_{b,1}$, $\psi_{b,2}$, $\psi_{b,3}$. Rows include $\psi_{a,1}$ to $\psi_{a,3}$ and $\psi_{b,1}$ to $\psi_{b,3}$.

第5-2表 周辺固定, 等分布荷重の場合の各点の曲げモーメント m_x ($\nu=0$) (単位 rad)

Table with 4 columns: $m_{x,ab}$, $m_{x,b1}$, $m_{x,b2}$, $m_{x,b3}$. Rows include $m_{x,a1}$ to $m_{x,a3}$ and $m_{x,b1}$ to $m_{x,b3}$.

第5-3表 周辺固定, 等分布荷重の場合の各点の曲げモーメント m_y ($\nu=0$) (単位 rad)

Table with 4 columns: $m_{y,ab}$, $m_{y,b1}$, $m_{y,b2}$, $m_{y,b3}$. Rows include $m_{y,a1}$ to $m_{y,a3}$ and $m_{y,b1}$ to $m_{y,b3}$.

第5-4表 周辺固定, 等分布荷重の場合の各点の振りモーメント t ($\nu=0$) (単位 rad)

Table with 4 columns: t_{ab} , t_{b1} , t_{b2} , t_{b3} . Rows include t_{a1} to t_{a3} and t_{b1} to t_{b3} .

第5-5表 周辺固定, 等分布荷重の場合の各点の支持力 A (単位 rad)

Table with 4 columns: A_{ab} , A_{b1} , A_{b2} , A_{b3} . Rows include A_{a1} to A_{a3} and A_{b1} to A_{b3} .

第5-6表 周辺固定, 等分布荷重の場合, $\lambda=\lambda'$ に区割した時の b 辺附近の各点の撓度 ψ (単位 rad)

Table with 4 columns: ψ_{ab} , ψ_{b1} , ψ_{b2} , ψ_{b3} . Rows include $\psi_{a,10}$ to $\psi_{a,30}$ and $\psi_{b,10}$ to $\psi_{b,30}$.

第5-7表 周辺固定, 等分布荷重の場合, $\lambda=\lambda'$ に区割した時の b 辺附近の曲げモーメント m_x ($\nu=0$) (単位 rad)

Table with 4 columns: $m_{x,ab}$, $m_{x,b1}$, $m_{x,b2}$, $m_{x,b3}$. Rows include $m_{x,a,10}$ to $m_{x,a,30}$ and $m_{x,b,10}$ to $m_{x,b,30}$.

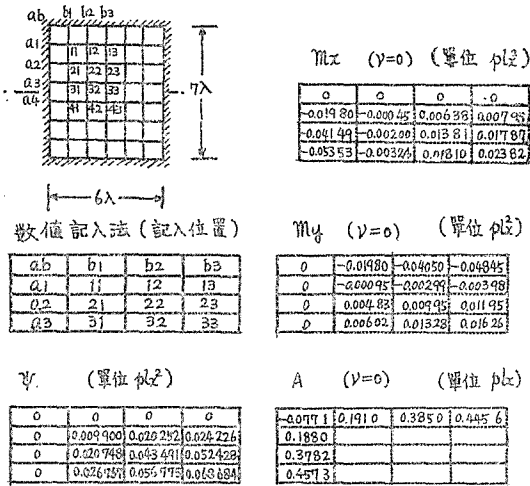
第5-8表 周辺固定, 等分布荷重の場合, $\lambda=\lambda'$ と区割した時の b 辺附近の各点の曲げモーメント m_y ($\nu=0$) (単位 rad)

Table with 4 columns: $m_{y,ab}$, $m_{y,b1}$, $m_{y,b2}$, $m_{y,b3}$. Rows include $m_{y,a,10}$ to $m_{y,a,30}$ and $m_{y,b,10}$ to $m_{y,b,30}$.

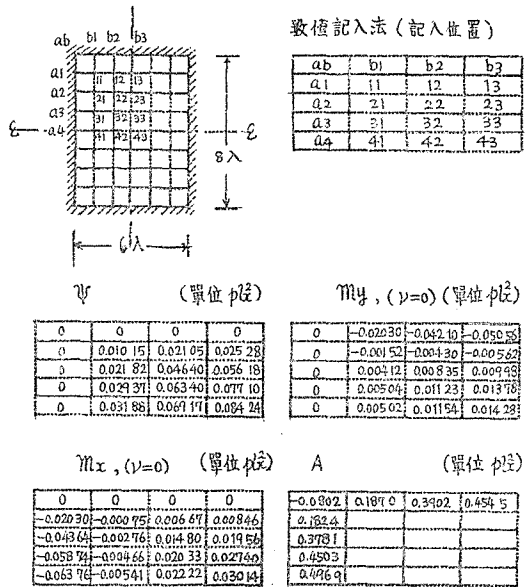
第5-9表 周辺固定, 等分布荷重の場合, $\lambda=\lambda'$ と区割した時の b 辺附近の各点の振りモーメント t ($\nu=0$) (単位 rad)

Table with 4 columns: t_{ab} , t_{b1} , t_{b2} , t_{b3} . Rows include $t_{a,10}$ to $t_{a,30}$ and $t_{b,10}$ to $t_{b,30}$.

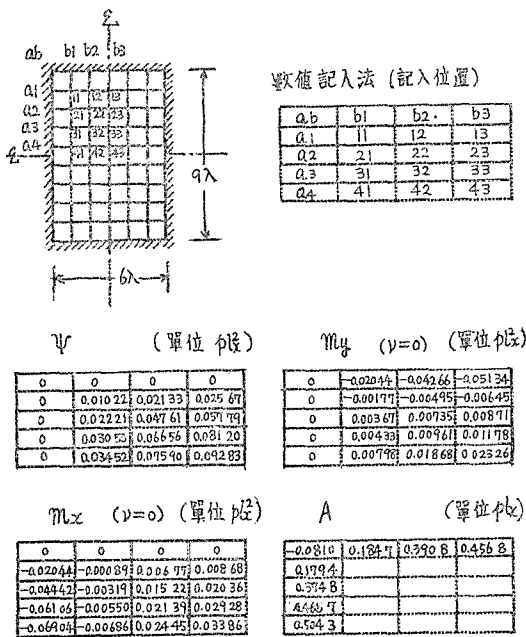
第5-10表 周辺固定，等分布荷重， $\lambda=1$ ， $l_y/l_x=7/6$ の場合の変形及び応力



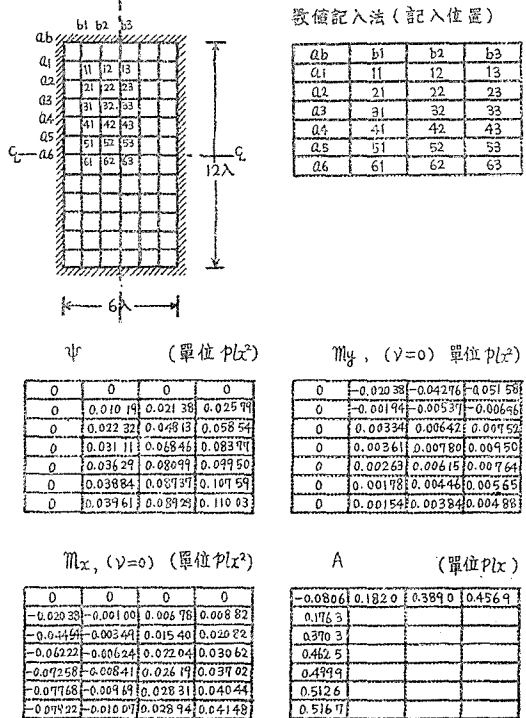
第5-11表 周辺固定，等分布荷重， $\lambda=2$ ， $l_y/l_x=8/6$ の場合の変形及び応力

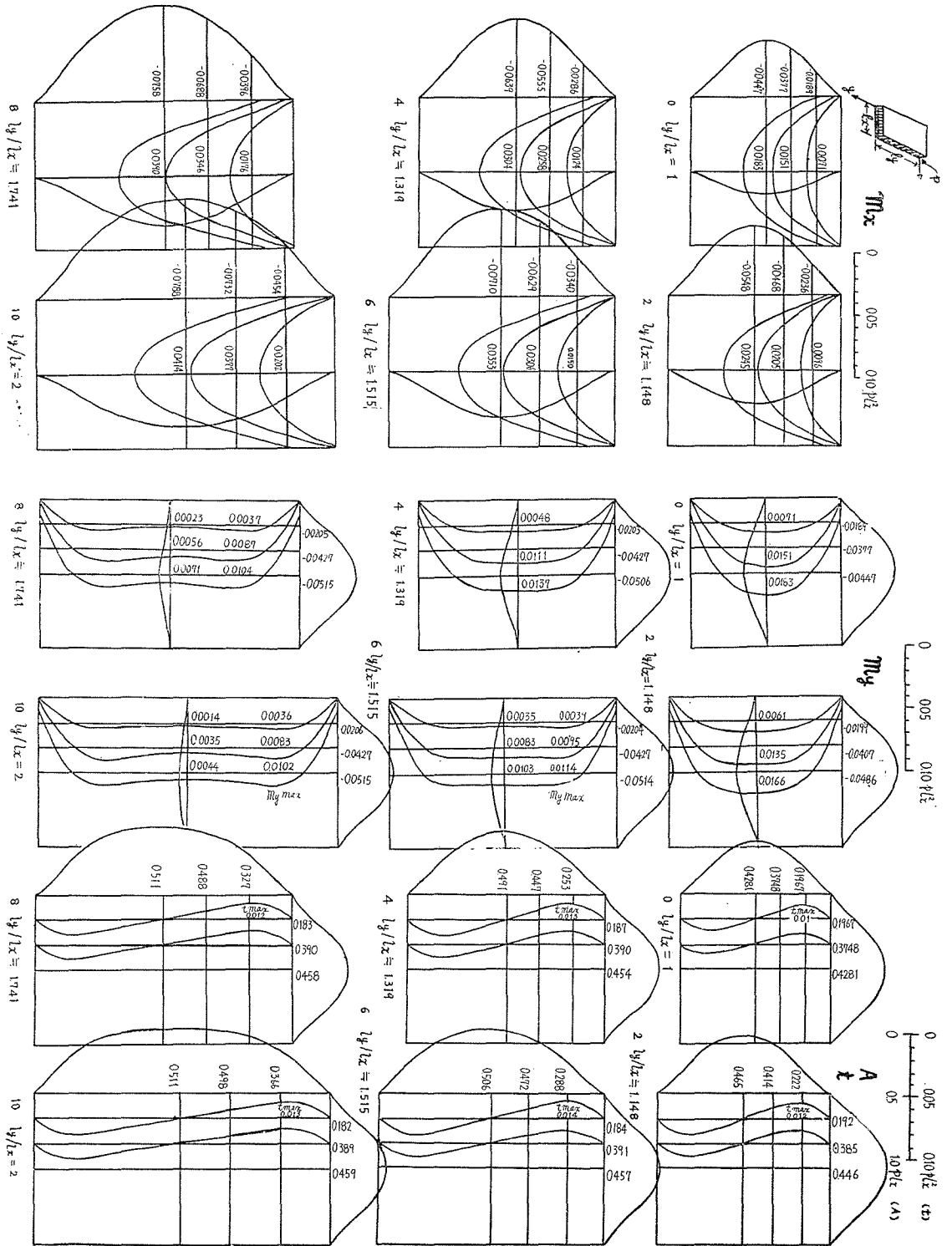


第5-12表 周辺固定，等分布荷重， $\lambda=1$ ， $l_y/l_x=9/6$ の場合の変形及び応力



第5-13表 周辺固定，等分布荷重， $\lambda=1$ ， $l_y/l_x=12/6$ の場合の変形及び応力



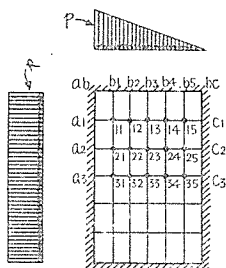


第5—7図 周辺固定, 等分布荷重の場合の曲げモーメント m_x , m_y , 捻りモーメント t 支持力 A の分布図

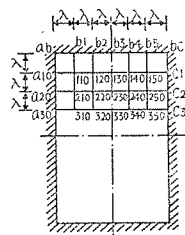
[3] 周辺固定, 等変化荷重

(1) 荷重が a 辺で最大となる場合 等変化荷重, 特に荷重が一長辺 (a) で最大な場合は係数表 S 中の r_a, r_c を使用すればよい。

$$\left. \begin{aligned} \Psi_i &= B = r_a p l_x^2, & \text{及び} & = r_c p l_x^2, \\ M &= C = r_a p l_x^2, & & = r_c p l_x^2, \\ SA &= D = r_a p l_x^2, & & = r_c p l_x^2. \end{aligned} \right\}$$



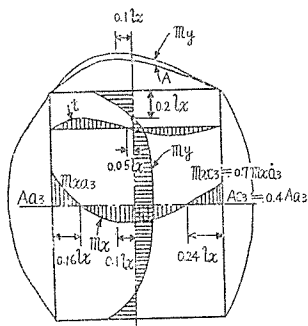
第5-8図



第5-9図

- * 第5-14表~第5-18表, 撓みと応力。
- * 第5-19表~第5-22表, 同上 (第5-9図の場合)。
- * 第5-10図, 応力特性図。
- * 第5-11図, 主要点の曲げモーメント。
- * 第5-12図, 応用分布図。

応力特性図で見える様に, その応力分布状態は殆んど, 等分布荷重の状態と大差ないの是一寸以外の感を受ける。右辺の m_x は左辺の 0.7 程度である。



第5-10図 周辺固定, 等変化荷重 (長辺 a 最大) の場合の応力分布の特性

第5-14表 周辺固定，等変化荷重(長辺a最大)の場合の撓度 ψ_i (単位 pl^3)

	ψ_{ab}	ψ_{b1}	ψ_{b2}	ψ_{b3}	ψ_{b4}	ψ_{b5}	ψ_{bc}
	0	0	0	0	0	0	0
0	ψ_{a1}	ψ_{11}	ψ_{12}	ψ_{13}	ψ_{14}	ψ_{15}	ψ_{c1}
2	0	0.0082	0.0109	0.0112	0.0074	0.0032	0
4		0.0077	0.0138	0.0145	0.0105	0.0041	
6		0.0051	0.0168	0.0181	0.0131	0.0051	
8		0.0107	0.0200	0.0216	0.0157	0.0063	
10		0.0124	0.0233	0.0253	0.0185	0.0074	
		0.0142	0.0263	0.0291	0.0213	0.0085	
0	ψ_{a2}	ψ_{21}	ψ_{22}	ψ_{23}	ψ_{24}	ψ_{25}	ψ_{c2}
2	0	0.0120	0.0219	0.0230	0.0167	0.0064	0
4		0.0148	0.0276	0.0298	0.0210	0.0089	
6		0.0169	0.0330	0.0363	0.0268	0.0109	
8		0.0189	0.0377	0.0421	0.0312	0.0126	
10		0.0204	0.0416	0.0464	0.0348	0.0140	
		0.0216	0.0445	0.0501	0.0385	0.0156	
0	ψ_{a3}	ψ_{31}	ψ_{32}	ψ_{33}	ψ_{34}	ψ_{35}	ψ_{c3}
2	0	0.0140	0.0260	0.0276	0.0201	0.0089	0
4		0.0149	0.0381	0.0423	0.0313	0.0127	
6		0.0211	0.0427	0.0480	0.0357	0.0144	
8		0.0223	0.0460	0.0522	0.0389	0.0156	
10		0.0251	0.0493	0.0543	0.0426	0.0163	

第5-15表 各点の曲げモーメント $m_x(\nu=0)$ (単位 pl^2)

	m_{xab}	m_{xb1}	m_{xb2}	m_{xb3}	m_{xb4}	m_{xb5}	m_{xbc}
	0	0	0	0	0	0	0
0	m_{xa1}	m_{x11}	m_{x12}	m_{x13}	m_{x14}	m_{x15}	m_{xc1}
2	-0.0135	0.0015	0.0044	0.0036	0.0014	-0.0015	-0.0064
4	-0.0154	0.0015	0.0054	0.0047	0.0024	-0.0023	-0.0064
6	-0.0182	0.0014	0.0064	0.0063	0.0024	-0.0024	-0.0071
8	-0.0214	0.0014	0.0071	0.0075	0.0035	-0.0031	-0.0072
10	-0.0248	0.0015	0.0084	0.0088	0.0043	-0.0037	-0.0072
	-0.0284	0.0016	0.0103	0.0103	0.0050	-0.0043	-0.0070
0	m_{xa2}	m_{x21}	m_{x22}	m_{x23}	m_{x24}	m_{x25}	m_{xc2}
2	-0.0240	0.0014	0.0104	0.0102	0.0049	-0.0027	-0.0118
4	-0.0338	0.0009	0.0128	0.0118	0.0064	-0.0050	-0.0218
6	-0.0398	0.0001	0.0144	0.0153	0.0077	-0.0060	-0.0252
8	-0.0468	-0.0003	0.0160	0.0172	0.0088	-0.0068	-0.0280
10	-0.0492	-0.0013	0.0170	0.0198	0.0096	-0.0075	-0.0300
0	m_{xa3}	m_{x31}	m_{x32}	m_{x33}	m_{x34}	m_{x35}	m_{xc3}
2	-0.0280	0.0020	0.0104	0.0091	0.0043	-0.0036	-0.0186
4	-0.0336	0.0013	0.0125	0.0123	0.0049	-0.0048	-0.0213
6	-0.0384	0.0003	0.0147	0.0152	0.0076	-0.0059	-0.0254
8	-0.0422	-0.0005	0.0163	0.0176	0.0080	-0.0069	-0.0288
10	-0.0446	-0.0014	0.0175	0.0195	0.0100	-0.0077	-0.0312
	-0.0462	-0.0017	0.0183	0.0207	0.0108	-0.0082	-0.0326

第5-16表 各点の曲げモーメント $m_y(\nu=0)$ (単位 pl^2)

	m_{yab}	m_{yb1}	m_{yb2}	m_{yb3}	m_{yb4}	m_{yb5}	m_{ybc}
	0	0	0	0	0	0	0
0	m_{ya1}	m_{y11}	m_{y12}	m_{y13}	m_{y14}	m_{y15}	m_{yc1}
2	0	0.0005	0.0008	0.0008	0.0006	0.0002	0
4		0.0010	0.0017	0.0017	0.0013	0.0007	
6		0.0018	0.0027	0.0027	0.0020	0.0011	
8		0.0021	0.0037	0.0037	0.0028	0.0015	
10		0.0021	0.0037	0.0038	0.0029	0.0017	
0	m_{ya2}	m_{y21}	m_{y22}	m_{y23}	m_{y24}	m_{y25}	m_{yc2}
2	0	0.0038	0.0067	0.0072	0.0054	0.0023	0
4		0.0053	0.0095	0.0102	0.0075	0.0032	
6		0.0073	0.0127	0.0136	0.0094	0.0041	
8		0.0081	0.0152	0.0162	0.0104	0.0047	
10		0.0081	0.0152	0.0162	0.0104	0.0047	
0	m_{ya3}	m_{y31}	m_{y32}	m_{y33}	m_{y34}	m_{y35}	m_{yc3}
2	0	0.0040	0.0084	0.0092	0.0068	0.0028	0
4		0.0055	0.0126	0.0136	0.0094	0.0041	
6		0.0076	0.0168	0.0179	0.0116	0.0052	
8		0.0081	0.0176	0.0187	0.0116	0.0052	
10		0.0081	0.0176	0.0187	0.0116	0.0052	

第5-17表 各点の捩りモーメント $t_i(\nu=0)$ (単位 pl^2)

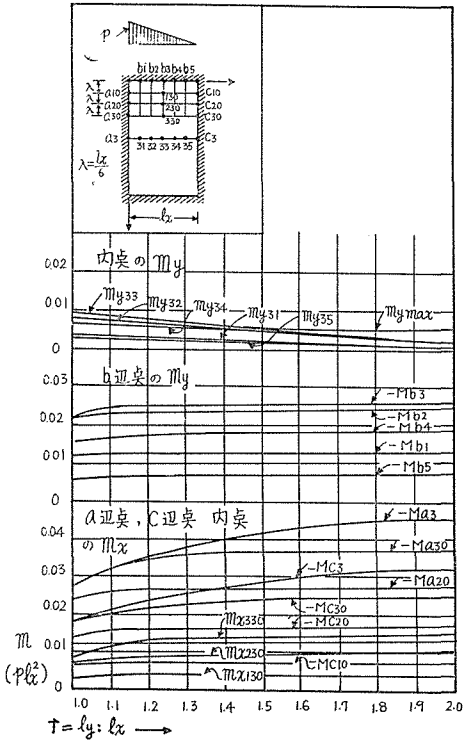
	t_{ab}	t_{b1}	t_{b2}	t_{b3}	t_{b4}	t_{b5}	t_{bc}
	0	0	0	0	0	0	0
0	t_{a1}	t_{11}	t_{12}	t_{13}	t_{14}	t_{15}	t_{c1}
2	0	-0.0054	-0.0027	0.0013	0.0004	0.0042	0
4		-0.0060	-0.0033	0.0013	0.0006	0.0048	
6		-0.0062	-0.0037	0.0012	0.0008	0.0051	
8		-0.0062	-0.0038	0.0011	0.0004	0.0051	
10		-0.0060	-0.0038	0.0010	0.0004	0.0050	
		-0.0056	-0.0036	0.0009	0.0004	0.0047	
0	t_{a2}	t_{21}	t_{22}	t_{23}	t_{24}	t_{25}	t_{c2}
2	0	-0.0038	-0.0021	0.0007	0.0002	0.0030	0
4		-0.0048	-0.0025	0.0005	0.0003	0.0033	
6		-0.0053	-0.0024	0.0004	0.0002	0.0030	
8		-0.0054	-0.0021	0.0003	0.0004	0.0026	
10		-0.0023	-0.0017	0.0002	0.0001	0.0021	
0	t_{a3}	t_{31}	t_{32}	t_{33}	t_{34}	t_{35}	t_{c3}
2	0	0	0	0	0	0	0

第5-18表 周辺の支持力 A_i (単位 pl)

	A_{ab}	A_{b1}	A_{b2}	A_{b3}	A_{b4}	A_{b5}	A_{bc}
	0	0	0	0	0	0	0
0	A_{a1}	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}	A_{15}	A_{c1}
2	0	0.154	0.257	0.214	0.134	0.047	0.023
4		0.154	0.245	0.224	0.143	0.035	0.031
6		0.153	0.246	0.228	0.144	0.032	0.042
8		0.153	0.246	0.227	0.143	0.030	0.069
10		0.153	0.246	0.229	0.143	0.030	0.083
0	A_{a2}	A_{21}	A_{22}	A_{23}	A_{24}	A_{25}	A_{c2}
2	0	0.238	0.009	0.009	0.006	0.002	0.091
4		0.305	0.005	0.005	0.004	0.002	0.104
6		0.323	0.004	0.004	0.003	0.002	0.126
8		0.336	0.003	0.003	0.002	0.001	0.135
10		0.345	0.002	0.002	0.001	0.001	0.142
		0.350	0.001	0.001	0.001	0.001	0.147
0	A_{a3}	A_{31}	A_{32}	A_{33}	A_{34}	A_{35}	A_{c3}
2	0	0.314	0.004	0.004	0.003	0.001	0.113
4		0.334	0.003	0.003	0.002	0.001	0.131
6		0.347	0.002	0.002	0.001	0.001	0.143
8		0.352	0.001	0.001	0.001	0.001	0.151
10		0.357	0.001	0.001	0.001	0.001	0.154
		0.357	0.001	0.001	0.001	0.001	0.153

第5-19表 周辺固定、等変化荷重(長辺a最大)の場合、 $\nu=1$ と区別した時のb辺附近の内点の撓度 ψ_i (単位 l^2)

	ψ_{a0}	ψ_{b10}	ψ_{b20}	ψ_{b30}	ψ_{b40}	ψ_{b50}	ψ_{bc0}
	0	0	0	0	0	0	0
0	ψ_{a10}	ψ_{110}	ψ_{120}	ψ_{130}	ψ_{140}	ψ_{150}	ψ_{c10}
2	0	0.0062	0.0109	0.0112	0.0074	0.0032	
4		0.0065	0.0118	0.0123	0.0089	0.0035	0
6		0.0066	0.0120	0.0126	0.0090	0.0035	
8		0.0066	0.0122	0.0129	0.0091	0.0035	
10		0.0066	0.0122	0.0129	0.0092	0.0036	
0	ψ_{a20}	ψ_{210}	ψ_{220}	ψ_{230}	ψ_{240}	ψ_{250}	ψ_{c20}
2	0	0.0120	0.0218	0.0230	0.0167	0.0064	
4		0.0130	0.0250	0.0268	0.0196	0.0080	0
6		0.0135	0.0254	0.0281	0.0205	0.0082	
8		0.0138	0.0267	0.0292	0.0212	0.0084	
10		0.0138	0.0267	0.0292	0.0213	0.0085	
0	ψ_{a30}	ψ_{310}	ψ_{320}	ψ_{330}	ψ_{340}	ψ_{350}	ψ_{c30}
2	0	0.0140	0.0260	0.0276	0.0201	0.0083	
4		0.0164	0.0326	0.0355	0.0261	0.0106	0
6		0.0174	0.0350	0.0386	0.0284	0.0114	
8		0.0185	0.0368	0.0416	0.0307	0.0122	
10		0.0185	0.0374	0.0419	0.0308	0.0122	
0	ψ_{a40}	ψ_{410}	ψ_{420}	ψ_{430}	ψ_{440}	ψ_{450}	ψ_{c40}
2	0	0.0120	0.0218	0.0246	0.0167	0.0064	
4		0.0170	0.0327	0.0375	0.0263	0.0108	0
6		0.0174	0.0350	0.0386	0.0311	0.0126	
8		0.0176	0.0368	0.0409	0.0348	0.0140	
10		0.0214	0.0374	0.0419	0.0365	0.0146	



第5-11圖 周辺固定、等変化荷重の場合の主要点の曲げモーメント (m_x, m_y は $\nu=0$ の場合の M)

第5-20表 各点の曲げモーメント $m_x(\nu=0)$ (単位 l^2)

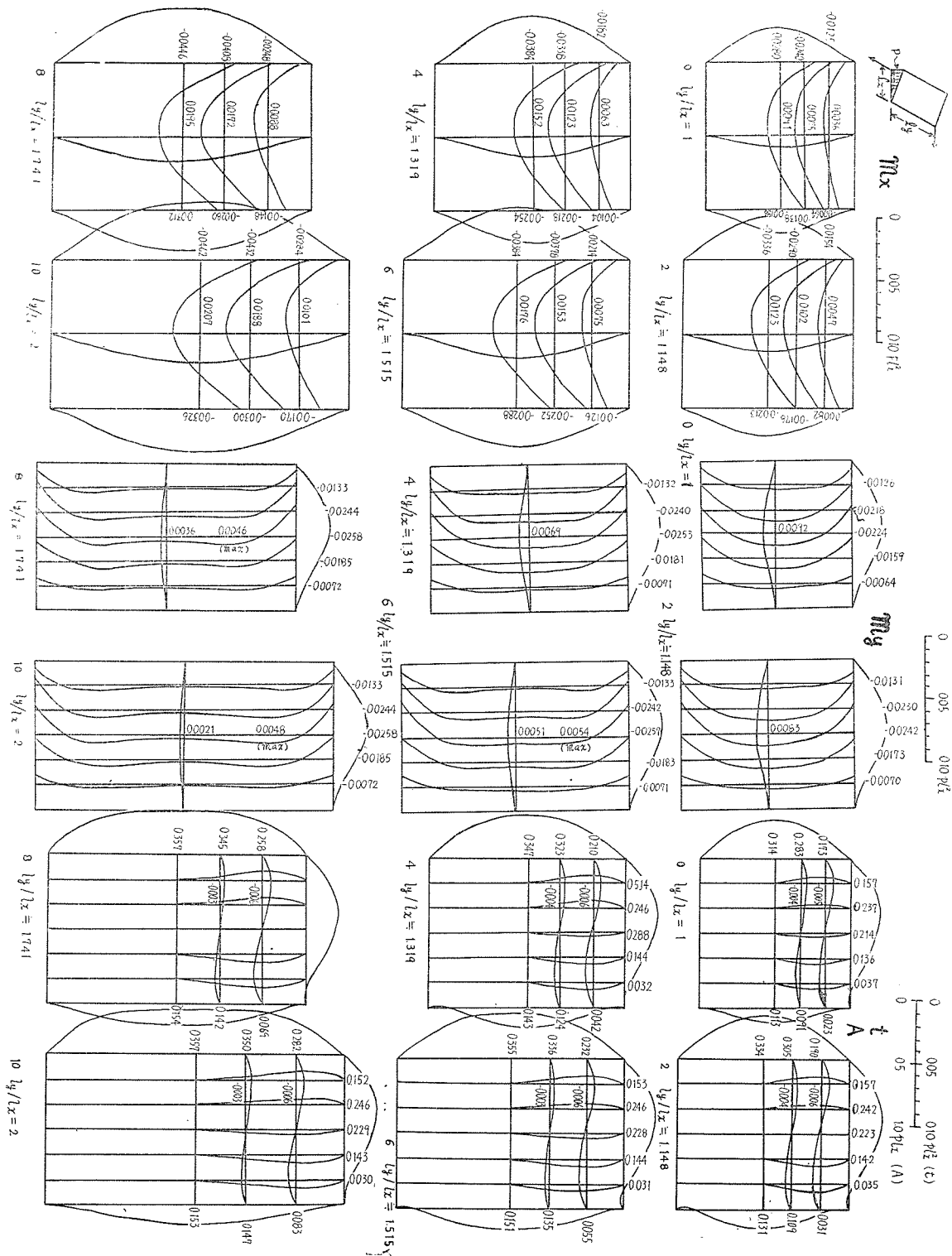
	m_{xab}	m_{xb1}	m_{xb2}	m_{xb3}	m_{xb4}	m_{xb5}	m_{xbc}
	0	0	0	0	0	0	0
0	m_{xa10}	m_{x110}	m_{x120}	m_{x130}	m_{x140}	m_{x150}	m_{xc10}
2	-0.0125	0.0015	0.0044	0.0036	0.0014	-0.0015	-0.0064
4	-0.0132	0.0012	0.0048	0.0040	0.0018	-0.0018	-0.0070
6	-0.0133	0.0011	0.0048	0.0044	0.0014	-0.0020	-0.0070
8	-0.0133	0.0011	0.0048	0.0044	0.0014	-0.0020	-0.0072
10	-0.0134	0.0011	0.0048	0.0044	0.0014	-0.0020	-0.0072
0	m_{xa20}	m_{x210}	m_{x220}	m_{x230}	m_{x240}	m_{x250}	m_{xc20}
2	-0.0240	0.0022	0.0086	0.0075	0.0035	-0.0024	-0.0138
4	-0.0264	0.0014	0.0128	0.0090	0.0044	-0.0036	-0.0160
6	-0.0270	0.0011	0.0120	0.0094	0.0047	-0.0044	-0.0164
8	-0.0274	0.0004	0.0103	0.0103	0.0044	-0.0044	-0.0168
10	-0.0276	0.0004	0.0104	0.0104	0.0044	-0.0043	-0.0170
0	m_{xa30}	m_{x310}	m_{x320}	m_{x330}	m_{x340}	m_{x350}	m_{xc30}
2	-0.0288	0.0020	0.0140	0.0091	0.0043	-0.0035	-0.0186
4	-0.0338	0.0012	0.0128	0.0113	0.0051	-0.0041	-0.0212
6	-0.0354	0.0004	0.0137	0.0138	0.0058	-0.0056	-0.0228
8	-0.0368	0.0000	0.0144	0.0146	0.0055	-0.0060	-0.0242
10	-0.0370	-0.0003	0.0145	0.0152	0.0056	-0.0063	-0.0244
0	m_{xa40}	m_{x410}	m_{x420}	m_{x430}	m_{x440}	m_{x450}	m_{xc40}
2	-0.0240	0.0022	0.0086	0.0075	0.0035	-0.0024	-0.0138
4	-0.0340	0.0011	0.0132	0.0120	0.0062	-0.0047	-0.0212
6	-0.0392	0.0001	0.0150	0.0150	0.0075	-0.0054	-0.0252
8	-0.0414	-0.0005	0.0161	0.0173	0.0086	-0.0068	-0.0280
10	-0.0428	-0.0004	0.0163	0.0182	0.0091	-0.0071	-0.0292

第5-21表 曲げモーメント $m_y(\nu=0)$ (単位 l^2)

	m_{yab0}	m_{yb10}	m_{yb20}	m_{yb30}	m_{yb40}	m_{yb50}	m_{ybc0}
0	0	0	0	0	0	0	0
2		-0.0113	-0.0233	-0.0243	-0.0173	-0.0069	
4		-0.0132	-0.0240	-0.0253	-0.0181	-0.0071	0
6		-0.0133	-0.0244	-0.0258	-0.0185	-0.0072	
8		-0.0134	-0.0244	-0.0258	-0.0185	-0.0072	
0	m_{ya10}	m_{y110}	m_{y120}	m_{y130}	m_{y140}	m_{y150}	m_{yc10}
2	0	0.0005	-0.0004	-0.0008	-0.0008	-0.0005	
4		-0.0001	-0.0014	-0.0021	-0.0020	-0.0010	0
6		-0.0003	-0.0014	-0.0028	-0.0024	-0.0011	
8		-0.0005	-0.0023	-0.0034	-0.0028	-0.0013	
10		-0.0005	-0.0023	-0.0034	-0.0028	-0.0013	
0	m_{ya20}	m_{y210}	m_{y220}	m_{y230}	m_{y240}	m_{y250}	m_{yc20}
2	0	0.0038	0.0064	0.0071	0.0058	0.0046	
4		0.0030	0.0056	0.0058	0.0043	0.0034	0
6		0.0027	0.0048	0.0050	0.0036	0.0025	
8		0.0024	0.0038	0.0043	0.0027	0.0012	
10		0.0024	0.0038	0.0043	0.0027	0.0012	
0	m_{ya30}	m_{y310}	m_{y320}	m_{y330}	m_{y340}	m_{y350}	m_{yc30}
2	0	0.0040	0.0084	0.0092	0.0068	0.0054	
4		0.0036	0.0073	0.0086	0.0063	0.0044	0
6		0.0028	0.0060	0.0070	0.0052	0.0030	
8		0.0024	0.0051	0.0056	0.0041	0.0026	
10		0.0020	0.0042	0.0051	0.0038	0.0023	

第5-22表 捩りモーメント $t(\nu=0)$ (単位 l^2)

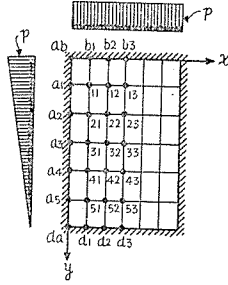
	t_{ab}	t_{b1}	t_{b2}	t_{b3}	t_{b4}	t_{b5}	t_{bc}
	0	0	0	0	0	0	0
0	t_{a10}	t_{110}	t_{120}	t_{130}	t_{140}	t_{150}	t_{c10}
2	0	-0.0054	-0.0027	0.0013	0.0040	0.0042	
4		-0.0052	-0.0034	0.0013	0.0047	0.0044	0
6		-0.0066	-0.0038	0.0013	0.0051	0.0053	
8		-0.0067	-0.0038	0.0013	0.0052	0.0053	
10		-0.0067	-0.0038	0.0013	0.0052	0.0053	
0	t_{a20}	t_{210}	t_{220}	t_{230}	t_{240}	t_{250}	t_{c20}
2	0	-0.0038	-0.0021	0.0007	0.0028	0.0030	
4		-0.0037	-0.0027	0.0007	0.0034	0.0038	0
6		-0.0042	-0.0026	0.0007	0.0048	0.0053	
8		-0.0041	-0.0026	0.0007	0.0049	0.0054	
10		-0.0043	-0.0026	0.0007	0.0051	0.0054	
0	t_{a30}	t_{310}	t_{320}	t_{330}	t_{340}	t_{350}	t_{c30}
2	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
4		-0.0020	-0.0017	0.0004	0.0015	0.0017	0
6		-0.0038	-0.0027	0.0004	0.0031	0.0034	
8		-0.0043	-0.0027	0.0004	0.0034	0.0037	
10		-0.0043	-0.0027	0.0004	0.0036	0.0038	



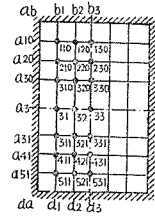
第5-12図 周辺固定，等変化荷重（左長辺で最大）曲げモーメント m_x , m_y , 捻りモーメント t , 支持力 A の分布図 ($\nu=0$)

(2) 周辺固定, 等変化荷重 (b 辺最大) の場合 此の場合は γ_b, γ_d を使用する。

$$\left. \begin{aligned} \Psi_i &= B = \gamma_b p l_x^2 & \text{及び} & = p \cdot \gamma_d p l_x^2, \\ M &= C = \gamma_o p l_x^2 & & = \gamma_d p l_x^2, \\ SA &= D = \gamma_o p l_x^2 & & = \gamma_d p l_x^2. \end{aligned} \right\}$$



第5-13図

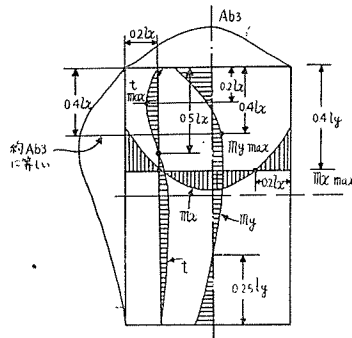


第5-14図
 $\lambda' = \lambda$ の場合

- * 第5-23表~第5-27表, 撓みと応力。
- * 第5-28表~第5-35表, 同上 (第5-14図の場合)。
- * 第5-15図, 応力特性図。
- * 第5-16図, 主要点の曲げモーメント。
- * 第5-17図, 応力分布図。

此の場合の応力特性は

1. 版形の変化を比較的受ける。
2. $l_y : l_x = 2$ 以上になると, 短辺附近及び中央部の応力状態は一定して来る。而して, 短辺附近では等分布荷重の場合に, 中央部では $p/2$ の荷重の等分布の場合の応力に近い。
3. 応力分布の形, 応力最大の位置等は応力特性図に見られる通りである。



第5-15図 周辺固定, 等変化荷重の場合の応力分布上の特性

第5-23表 周辺固定, 等変化荷重(短辺b最大)の場合の内点の撓度 ψ_i (単位 m^3)

Table with 4 columns: ψ_{ab} , ψ_{a1} , ψ_{a2} , ψ_{a3} . Rows include ψ_{a1} through ψ_{da} with numerical values.

第5-24表 曲げモーメント m_x ($\nu=0$) (単位 m^3)

Table with 4 columns: m_{xab} , m_{xb1} , m_{xb2} , m_{xb3} . Rows include m_{xa1} through m_{xda} with numerical values.

第5-25表 曲げモーメント m_y ($\nu=0$) (単位 m^3)

Table with 4 columns: m_{yab} , m_{yb1} , m_{yb2} , m_{yb3} . Rows include m_{ya1} through m_{yda} with numerical values.

第5-26表 振りモーメント t ($\nu=0$) (単位 m^3)

Table with 4 columns: t_{ab} , t_{b1} , t_{b2} , t_{b3} . Rows include t_{a1} through t_{da} with numerical values.

第5-27表 周辺の支持力 A (単位 m^3) α

Table with 4 columns: A_{ab} , A_{b1} , A_{b2} , A_{b3} . Rows include A_{a1} through A_{da} with numerical values.

第5-28表 周辺固定, 等変化荷重(短辺b最大)の場合 $\beta=1$ と区別した時の内点の撓度 ψ_i (単位 m^3)

Table with 4 columns: ψ_{ab} , ψ_{b1} , ψ_{b2} , ψ_{b3} . Rows include ψ_{a10} through ψ_{a40} with numerical values.

第5-29表 周辺固定、等変化する(短辺b最大)の場合 $M_x=1$ と区別した時の近辺の曲げモーメント $m_x(\nu=0)$ (単位: mb^2)

Table with 4 columns: m_x a b, m_x b 1, m_x b 2, m_x b 3. Rows are categorized by x/l_x (0, 2, 4, 6, 8, 10) and y/l_y (0, 2, 4, 6, 8, 10). Values range from -0.016 to 0.008.

第5-30表 同左の曲げモーメント $m_x(\nu=0)$ (単位: mb^2)

Table with 4 columns: m_y a b, m_y b 1, m_y b 2, m_y b 3. Rows are categorized by x/l_x and y/l_y. Values range from -0.016 to 0.008.

第5-31表 同左の捩りモーメント $t(\nu=0)$ (単位: mb)

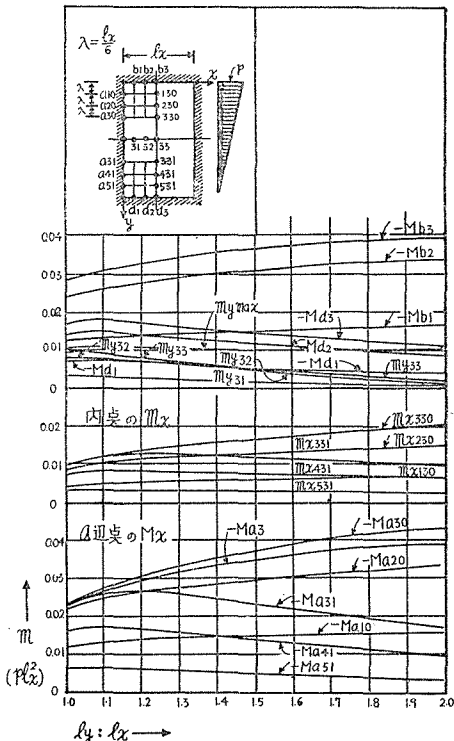
Table with 4 columns: t a b, t b 1, t b 2, t b 3. Rows are categorized by x/l_x and y/l_y. Values range from -0.008 to 0.006.

第5-32表 周辺固定、等変化する(短辺b最大)の場合 $M_x=1$ と区別した時の近辺の内点の撓度 ψ (単位: mb^2)

Table with 4 columns: \psi a 1, \psi a 2, \psi a 3, \psi a 4. Rows are categorized by x/l_x and y/l_y. Values range from -0.016 to 0.008.

第5-33表 同左の曲げモーメント $m_x(\nu=0)$ (単位: mb^2)

Table with 4 columns: m_x a 1, m_x a 2, m_x a 3, m_x a 4. Rows are categorized by x/l_x and y/l_y. Values range from -0.016 to 0.008.



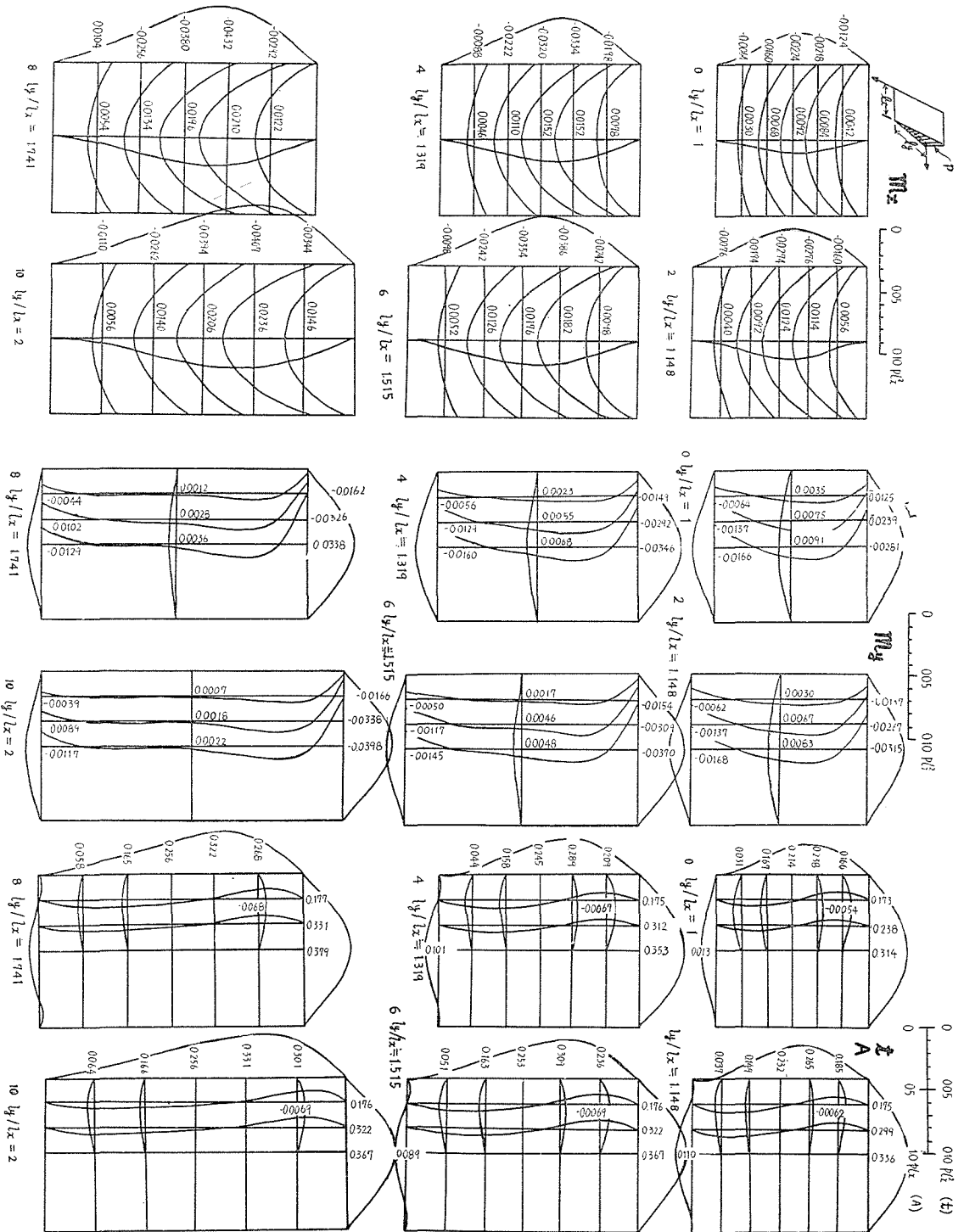
第5-16図 周辺固定、等変化する(短辺b最大)の場合の主要点の応力(m_x, m_y は $\nu=0$ の時の M)

第5-34表 同上の曲げモーメント $m_y(\nu=0)$ (単位: mb^2)

Table with 4 columns: m_y a 1, m_y a 2, m_y a 3, m_y a 4. Rows are categorized by x/l_x and y/l_y. Values range from -0.016 to 0.008.

第5-35表 同上の捩りモーメント $t(\nu=0)$ (単位: mb)

Table with 4 columns: t a 1, t a 2, t a 3, t a 4. Rows are categorized by x/l_x and y/l_y. Values range from -0.008 to 0.006.



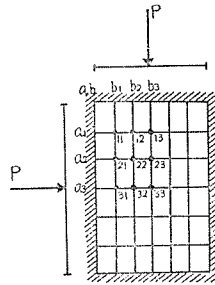
第5-17図 周辺固定、等変化荷重(上短辺で最大)の場合の曲げモーメント m_x , m_y , 捻りモーメント t , 支持力 A の分布図 ($\nu=0$)

[4] 中央点集中荷重の場合

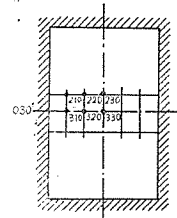
版の中央は(33)点である故

$$\left. \begin{aligned} W_i &= B = \gamma_{33}P \\ M &= C = \gamma_{33}P \\ SA &= D = \gamma_{33}P \end{aligned} \right\}$$

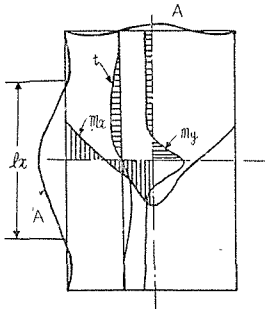
- * 第5-36表~第5-40表, 撓みと応力。
- * 第5-41表~第5-43表, 同上(第5-19図の場合)。
- * 第5-20図, 応力特性図。
- * 第5-22図, 主要点の曲げモーメント。
- * 第5-23図, 応力分布図。



第5-18図



第5-19図
λ' = λ の場合



第5-20図 周辺固定, 中央点集中荷重の場合の応力分布上の特性

此の場合の応力特性は

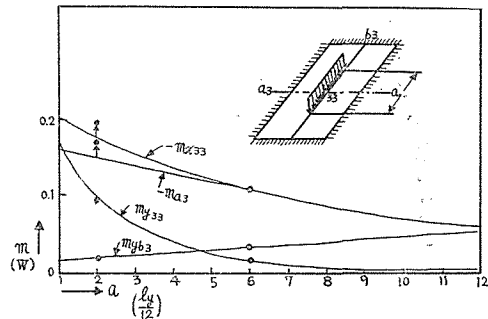
1. 中央の荷重点附近の応力は版形の変化の影響が少ない。
2. 長边上の支持力の分布は大体中央の l_x の長さの上に分布し, 三角状分布である。
3. m_x と m_y の分布の形は特徴ある曲線。中央点の m_y は, ($\lambda' \neq \lambda$) の場合の値と ($\lambda' = \lambda$) の時の値とを比べると, $l_y : l_x = 2$ の場合 ($\lambda' = 2\lambda$) は約 $1/2$ 程度になる。然し, 第5-21図の荷重幅と m_y の関係を見れば, ($\lambda' = 2\lambda$) の時の値は ($a = \lambda'$) の時の値である。

$$\lambda' = \lambda \dots\dots m_{y33} = 0.1680 P,$$

$$\lambda' = 2\lambda \dots\dots m_{y33} = 0.0977 P,$$

$$\text{第5-21図} \dots\dots m_{y33} = 0.10 P \dots\dots a = 2 \left(\frac{l_y}{12} \right) = \frac{l_y}{6} = \lambda'$$

故に ($\lambda' \neq \lambda$) の時の数値は荷重面積が $\lambda \times \lambda'$ 上に分布する荷重と考えれば意味を持つ事になる。



第5-21図 周辺固定矩形床版(2:1)の中央区線(y_3 線)に部分荷重が作用する場合の荷重幅と主要点の曲げモーメントの関係, m は $\nu=0$ の場合の M , ●印は係数表中の r より計算せるもの

第5-36表 周辺固定，中央点集中荷重の
内点の校度 ψ_i (単位 P)

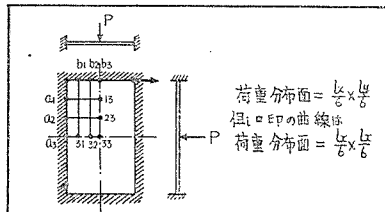
	ψ_{a1}	ψ_{b1}	ψ_{b2}	ψ_{b3}
0	0	0	0	0
2	0.015 0	0.042 2	0.058 8	
4	0.016 4	0.045 4	0.061 6	
6	0.016 3	0.044 6	0.059 7	
8	0.014 6	0.040 0	0.053 1	
10	0.011 8	0.032 6	0.043 2	
	0.008 6	0.024 2	0.032 0	
	ψ_{a2}	ψ_{21}	ψ_{22}	ψ_{23}
0	0	0	0	0
2	0.042 2	0.113 6	0.162 1	
4	0.047 6	0.125 4	0.174 6	
6	0.044 1	0.130 1	0.177 1	
8	0.043 3	0.126 1	0.174 5	
10	0.044 1	0.115 2	0.153 7	
	0.038 1	0.100 0	0.132 7	
	ψ_{a3}	ψ_{31}	ψ_{32}	ψ_{33}
0	0	0	0	0
2	0.058 5	0.162 1	0.232 1	
4	0.064 2	0.187 5	0.263 4	
6	0.076 9	0.206 4	0.300 0	
8	0.082 0	0.218 4	0.314 7	
10	0.085 1	0.226 1	0.326 7	
	0.086 7	0.224 4	0.328 1	

第5-37表 同左の曲げモーメント m_x
($\nu=0$) (単位 P)

	m_{xa1}	m_{xb1}	m_{xb2}	m_{xb3}
0	0	0	0	0
2	-0.030 0	-0.012 2	0.010 6	0.033 2
4	-0.032 8	-0.012 6	0.012 8	0.032 4
6	-0.032 6	-0.012 0	0.013 2	0.030 2
8	-0.029 2	-0.010 8	0.012 3	0.026 2
10	-0.023 6	-0.009 0	0.010 2	0.021 2
	-0.017 3	-0.007 0	0.007 8	0.015 6
	m_{xa2}	m_{x21}	m_{x22}	m_{x23}
0	0	0	0	0
2	-0.084 4	-0.024 2	0.022 4	0.047 0
4	-0.094 4	-0.030 7	0.024 6	0.047 4
6	-0.094 4	-0.030 7	0.033 4	0.044 0
8	-0.086 6	-0.024 5	0.034 4	0.036 8
10	-0.076 2	-0.023 8	0.024 2	0.065 4
	m_{xa3}	m_{x31}	m_{x32}	m_{x33}
0	0	0	0	0
2	-0.114 6	-0.044 5	0.043 1	0.180 0
4	-0.138 4	-0.049 1	0.024 5	0.191 8
6	-0.153 5	-0.052 7	0.024 9	0.199 2
8	-0.164 0	-0.054 9	0.035 4	0.202 0
10	-0.170 2	-0.055 9	0.040 4	0.201 2
	-0.173 4	-0.056 0	0.044 0	0.197 4

第5-38表 同左の曲げモーメント m_y
($\nu=0$) (単位 P)

	m_{ya1}	m_{yb1}	m_{yb2}	m_{yb3}
0	0	0	0	0
2	-0.030 0	-0.064 4	-0.117 6	
4	-0.024 8	-0.065 8	-0.093 3	
6	-0.018 7	-0.051 1	-0.068 5	
8	-0.012 7	-0.034 9	-0.046 2	
10	-0.007 7	-0.021 5	-0.028 4	
	-0.004 3	-0.012 4	-0.016 0	
	m_{ya2}	m_{y21}	m_{y22}	m_{y23}
0	0	0	0	0
2	-0.012 2	-0.024 2	-0.044 5	
4	-0.009 8	-0.023 4	-0.038 1	
6	-0.008 3	-0.020 0	-0.029 5	
8	-0.006 7	-0.016 4	-0.022 1	
10	-0.005 2	-0.012 4	-0.017 1	
	m_{ya3}	m_{y31}	m_{y32}	m_{y33}
0	0	0	0	0
2	0.010 6	0.022 4	0.043 3	
4	0.007 2	0.014 3	0.033 1	
6	0.003 5	0.005 2	0.020 6	
8	0.000 0	-0.002 4	0.014 7	
10	-0.002 8	-0.004 3	0.008 6	
	-0.004 7	-0.013 4	0.004 7	

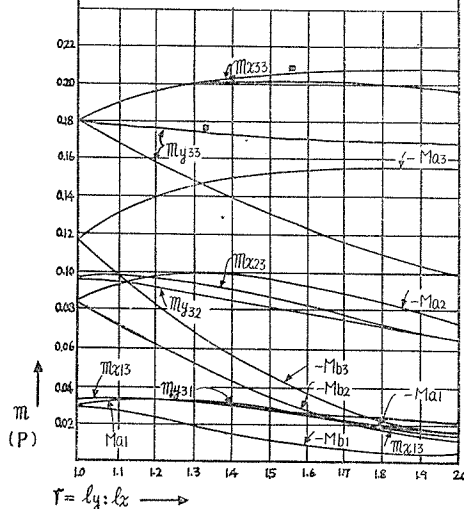


第5-39表 同上の捻りモーメント t
($\nu=0$) (単位 P)

	t_{a1}	t_{b1}	t_{b2}	t_{b3}
0	0	0	0	0
2	-0.028 4	-0.024 4		
4	-0.027 3	-0.027 6		
6	-0.026 6	-0.024 1	0	
8	-0.020 7	-0.018 9		
10	-0.016 5	-0.015 7		
	-0.012 5	-0.011 8		
	t_{a2}	t_{21}	t_{22}	t_{23}
0	0	0	0	0
2	-0.029 4	-0.031 3		
4	-0.030 9	-0.036 7		
6	-0.030 6	-0.035 1	0	
8	-0.024 5	-0.032 8		
10	-0.027 7	-0.030 1		
	-0.025 6	-0.027 2		
	t_{a3}	t_{31}	t_{32}	t_{33}
0	0	0	0	0
2	0.038 8	0.045 4		
4	0.042 7	0.046 4		
6	0.048 1	0.044 3		
8	0.049 7	0.035 1		
10	0.049 6	0.025 6		

第5-40表 同上の支持力 r_i (単位 P)

	r_{a1}	r_{b1}	r_{b2}	r_{b3}
0	0	0	0	0
2	-0.038	0.454	0.898	
4	-0.012	0.352	0.624	
6	0.004	0.246	0.435	
8	0.005	0.156	0.280	
10	-0.001	0.053	0.164	
	-0.045	0.044	0.090	
	r_{a2}	r_{21}	r_{22}	r_{23}
0	0	0	0	0
2	0.454	0.454		
4	0.476	0.454		
6	0.454	0.454		
8	0.402	0.332		
10	0.332	0.256		
	r_{a3}	r_{31}	r_{32}	r_{33}
0	0	0	0	0
2	0.898	0.898		
4	0.927	0.898		
6	0.981	0.898		
8	1.007	0.898		
10	1.011	0.898		
	0.996	0.898		



第5-22図 周辺固定，中央点集中荷重の場合の主要点の
曲げモーメント (単位 P)。但し， m は ($\nu=0$) の時の M

第5-42表 同上の曲げモーメント m_x
($\nu=0$) (単位 P)

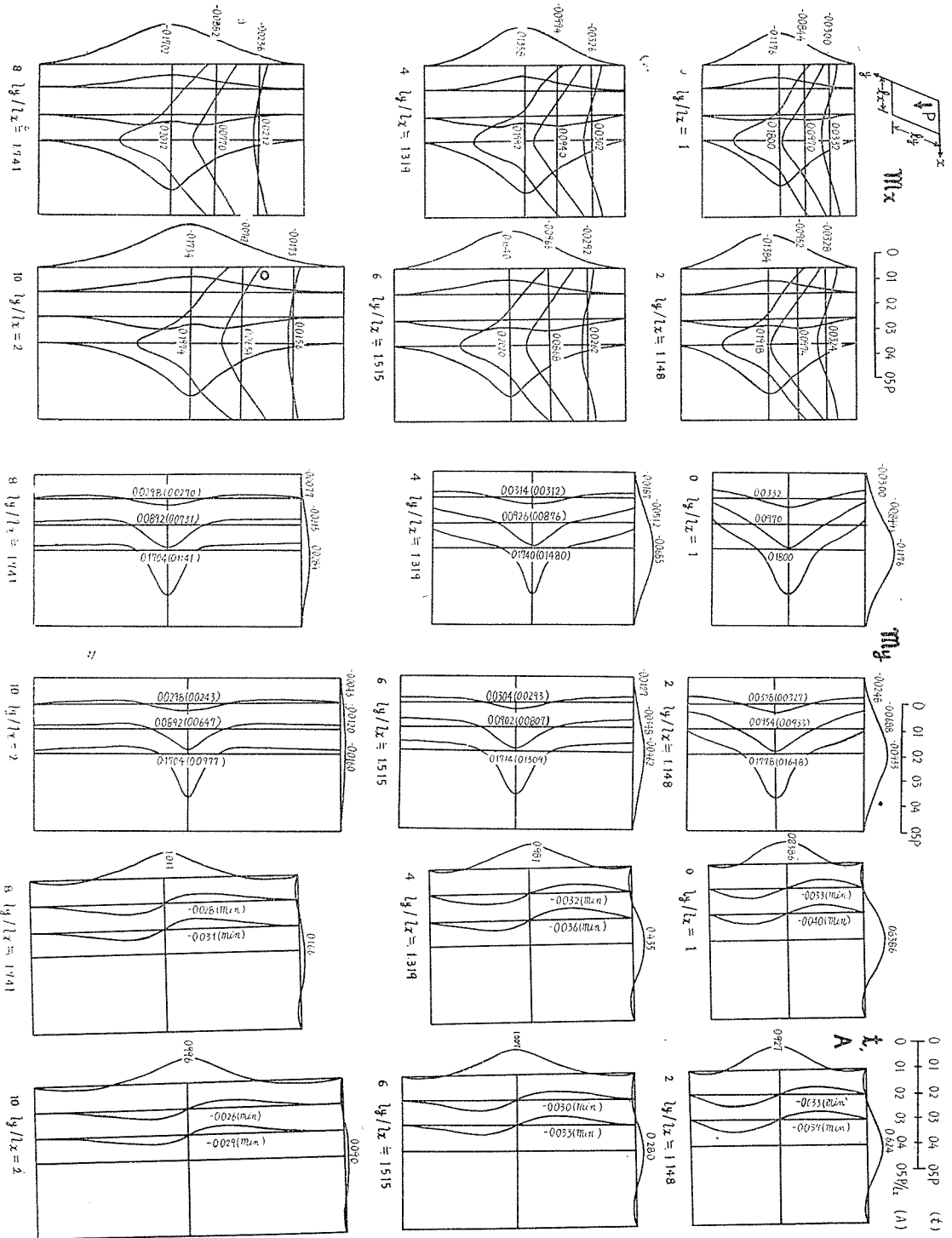
	m_{xa20}	m_{xa210}	m_{xa220}	m_{xa230}
0	0	0	0	0
2	-0.084 4	-0.024 2	0.022 4	0.047 0
4	-0.104 4	-0.033 4	0.025 0	0.110 4
6	-0.116 8	-0.036 8	0.035 7	0.119 0
8	-0.122 8	-0.039 1	0.037 3	0.124 4
10	-0.126 8	-0.039 8	0.040 1	0.126 2
	-0.126 4	-0.040 2	0.040 3	0.126 2
	m_{xa30}	m_{xa310}	m_{xa320}	m_{xa330}
0	0	0	0	0
2	-0.117 6	-0.044 5	0.043 3	0.180 0
4	-0.136 6	-0.049 2	0.021 5	0.192 0
6	-0.148 0	-0.051 8	0.025 6	0.200 4
8	-0.152 0	-0.053 0	0.028 3	0.203 8
10	-0.156 6	-0.054 5	0.024 5	0.206 6
	-0.156 6	-0.054 0	0.024 3	0.207 4

第5-41表 周辺固定，中央点集中荷重の
場合 $\nu=1$ と区別した時の中央点附近の
校度 ψ_i (単位 P)

	ψ_{a20}	ψ_{a210}	ψ_{a220}	ψ_{a230}
0	0	0	0	0
2	0.042 2	0.113 6	0.162 1	
4	0.052 2	0.139 8	0.193 0	
6	0.058 4	0.153 6	0.213 1	
8	0.061 4	0.160 9	0.223 1	
10	0.063 4	0.166 6	0.224 7	
	0.063 2	0.166 6	0.224 7	
	ψ_{a30}	ψ_{a310}	ψ_{a320}	ψ_{a330}
0	0	0	0	0
2	0.058 5	0.162 1	0.252 1	
4	0.068 3	0.185 8	0.281 8	
6	0.074 0	0.194 5	0.300 0	
8	0.076 4	0.206 6	0.308 5	
10	0.078 3	0.211 1	0.314 4	
	0.078 0	0.210 0	0.313 7	

第5-43表 同上の曲げモーメント m_y
($\nu=0$) (単位 P)

	m_{ya30}	m_{ya310}	m_{ya320}	m_{ya330}
0	0	0	0	0
2	0.033 2	0.047 0	0.080 0	
4	0.033 2	0.048 0	0.117 6	
6	0.031 2	0.042 4	0.173 8	
8	0.030 0	0.041 4	0.170 8	
10	0.029 8	0.040 2	0.164 4	
	0.029 6	0.039 6	0.168 0	



第5-23図 周辺固定，版中央点集中荷重の場合の曲げモーメント， m_x ， m_y ，捩りモーメント t ，支持力 A の分布図 ($\nu=0$)， m_y の () 内の数値は荷重分布面積を $l_x/6 \times l_y/6$ とした場合

第 6 章 三辺固定、一辺の曲げモーメントと撓みが既知なる
 場合、及び三辺固定、一辺の曲げモーメント
 と支持力が既知なる場合の床版

[1] 緒 説

三辺固定、一辺の曲げモーメントと撓みが、既知なる場合の最も簡単な例は、一辺が単純支持の場合で、此の時は曲げモーメントと撓みは、

$$\text{曲げモーメント} = 0, \quad \text{撓み} = 0,$$

として与えられている時である。この場合の応力分布は、次章に記載してある。

又三辺固定、一辺の曲げモーメントと支持力の既知なる場合の最も簡単な例は、一辺が自由の場合で、此の時の曲げモーメントと支持力は、

$$\text{曲げモーメント} = 0, \quad \text{支 持 力} = 0,$$

として与えられている時ある。この場合も、実用的に利用度の高いものであるから、後章に改めて記載してある。

以上二つの場合の解は、本章に於いて、中央線に対して対称であると言う条件だけで求めた。従つて中央線に対称な荷重であれば、如何なる荷重に対しても、容易に応力が計算出来る様になつている。

[2] 三辺固定、一辺の曲げモーメントと撓みが既知なる床版

第 6-1 図に於いて

1. 荷重は (α_3) 区線に対し対称。
2. 一辺の曲げモーメントは次のものが既知、

$$M_{a1} (= M_{a2}), \quad M_{a2} (= M_{a1}), \quad M_{a3}。$$

3. φ は下記のもの未知で、其の他は全て零。

$$\varphi_{a1} (= \varphi_{a2}), \quad \varphi_{a2} (= \varphi_{a1}), \quad \varphi_{a3}$$

4. ψ は下記のもの既知で、其の他は全て零。

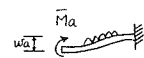
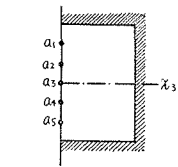
辺点方程式は、

$$M_{a1} = \bar{M}_{a1}, \quad M_{a2} = \bar{M}_{a2}, \quad M_{a3} = \bar{M}_{a3}。 \quad \dots\dots (a)$$

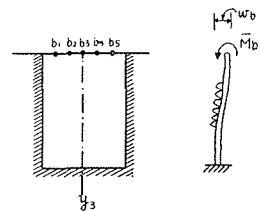
此の解き方を第 6-1 表以下の数表で説明する。

- * 第 6-1 表、上記の式中の M を基本式にて展開したもの。
- * 第 6-2 表、前方程式で未知数以外を全部右辺に移項したもの。
- * 第 6-3 表、辺点方程式を解いて φ を求めた。
- * 第 6-4 表～第 6-6 表、上記と同様。

与えられた ψ_a と荷重項を第 2 表に入れ、之を第 3 表の L に代入すれば、所要の φ_a が求まる。



第 6-1 図



第 6-2 図

第6-1表 方程式 $M_a = \bar{M}_a$

i	方程式	φ_{a1}	φ_{a2}	φ_{a3}	右 辺
0	$M_{a1} = \bar{M}_{a1}$	1.71729	-0.18097	-0.06718	$= L_{a1}$
	$M_{a2} = \bar{M}_{a2}$	-0.18097	1.50372	-0.22230	$= L_{a2}$
	$M_{a3} = \bar{M}_{a3}$	-0.13463	-0.44460	1.56305	$= L_{a3}$
2	$M_{a1} = \bar{M}_{a1}$	1.6355	-0.1977	-0.0662	$= L_{a1}$
	$M_{a2} = \bar{M}_{a2}$	-0.1977	1.4221	-0.2378	$= L_{a2}$
	$M_{a3} = \bar{M}_{a3}$	-0.1324	-0.4756	1.4809	$= L_{a3}$
4	$M_{a1} = \bar{M}_{a1}$	1.5425	-0.2077	-0.0615	$= L_{a1}$
	$M_{a2} = \bar{M}_{a2}$	-0.2077	1.3406	-0.2442	$= L_{a2}$
	$M_{a3} = \bar{M}_{a3}$	-0.1230	-0.4884	1.3957	$= L_{a3}$
6	$M_{a1} = \bar{M}_{a1}$	1.4409	-0.2097	-0.0535	$= L_{a1}$
	$M_{a2} = \bar{M}_{a2}$	-0.2097	1.2607	-0.2407	$= L_{a2}$
	$M_{a3} = \bar{M}_{a3}$	-0.1070	-0.4814	1.3091	$= L_{a3}$
8	$M_{a1} = \bar{M}_{a1}$	1.3342	-0.2037	-0.0434	$= L_{a1}$
	$M_{a2} = \bar{M}_{a2}$	-0.2037	1.1831	-0.2281	$= L_{a2}$
	$M_{a3} = \bar{M}_{a3}$	-0.0868	-0.4562	1.2228	$= L_{a3}$
10	$M_{a1} = \bar{M}_{a1}$	1.2270	-0.1905	-0.0327	$= L_{a1}$
	$M_{a2} = \bar{M}_{a2}$	-0.1905	1.1081	-0.2083	$= L_{a2}$
	$M_{a3} = \bar{M}_{a3}$	-0.0654	-0.4166	1.1383	$= L_{a3}$

第6-2表 方程式の右辺 L

i	L	\mathcal{F}_{a1}	\mathcal{F}_{a2}	\mathcal{F}_{a3}	C	\bar{M}_a
0	$L_{a1} =$	-1.13332	0.21778	0.04637	$-C_{a1}$	\bar{M}_{a1}
	$L_{a2} =$	0.13656	-0.86095	0.27230	$-C_{a2}$	\bar{M}_{a2}
	$L_{a3} =$	0.00720	0.52780	-0.88170	$-C_{a3}$	\bar{M}_{a3}
2	$L_{a1} =$	-0.98942	0.20961	0.03639	$-C_{a1}$	\bar{M}_{a1}
	$L_{a2} =$	0.14581	-0.75396	0.25492	$-C_{a2}$	\bar{M}_{a2}
	$L_{a3} =$	0.00874	0.49752	-0.77019	$-C_{a3}$	\bar{M}_{a3}
4	$L_{a1} =$	-0.84758	0.19414	0.02585	$-C_{a1}$	\bar{M}_{a1}
	$L_{a2} =$	0.14629	-0.65411	0.22975	$-C_{a2}$	\bar{M}_{a2}
	$L_{a3} =$	0.00646	0.45106	-0.66528	$-C_{a3}$	\bar{M}_{a3}
6	$L_{a1} =$	-0.71366	0.17296	0.01586	$-C_{a1}$	\bar{M}_{a1}
	$L_{a2} =$	0.13883	-0.56331	0.19920	$-C_{a2}$	\bar{M}_{a2}
	$L_{a3} =$	0.00182	0.39308	-0.56906	$-C_{a3}$	\bar{M}_{a3}
8	$L_{a1} =$	-0.59221	0.14820	0.00736	$-C_{a1}$	\bar{M}_{a1}
	$L_{a2} =$	0.12505	-0.48213	0.16614	$-C_{a2}$	\bar{M}_{a2}
	$L_{a3} =$	-0.00360	0.32922	-0.43304	$-C_{a3}$	\bar{M}_{a3}
10	$L_{a1} =$	-0.48661	0.12207	0.00104	$-C_{a1}$	\bar{M}_{a1}
	$L_{a2} =$	0.10717	-0.41101	0.13336	$-C_{a2}$	\bar{M}_{a2}
	$L_{a3} =$	-0.00826	0.26512	-0.40826	$-C_{a3}$	\bar{M}_{a3}

第6-3表 方程式の解

i	φ	L_{a1}	L_{a2}	L_{a3}
0	$\varphi_{a1} =$	0.59392	0.08249	0.03726
	$\varphi_{a2} =$	0.08249	0.70567	0.10391
	$\varphi_{a3} =$	0.07452	0.20781	0.67253
2	$\varphi_{a1} =$	0.62737	0.10208	0.04444
	$\varphi_{a2} =$	0.10208	0.75970	0.12656
	$\varphi_{a3} =$	0.08887	0.25311	0.71988
4	$\varphi_{a1} =$	0.66880	0.12214	0.05084
	$\varphi_{a2} =$	0.12214	0.81903	0.14868
	$\varphi_{a3} =$	0.10168	0.29737	0.77300
6	$\varphi_{a1} =$	0.71858	0.14061	0.05522
	$\varphi_{a2} =$	0.14061	0.88062	0.16766
	$\varphi_{a3} =$	0.11044	0.33533	0.83005
8	$\varphi_{a1} =$	0.77694	0.15560	0.05660
	$\varphi_{a2} =$	0.15560	0.94194	0.18123
	$\varphi_{a3} =$	0.11320	0.36245	0.88942
10	$\varphi_{a1} =$	0.84360	0.16553	0.05452
	$\varphi_{a2} =$	0.16553	1.00160	0.18804
	$\varphi_{a3} =$	0.10905	0.37608	0.95046

第6-4表 方程式 $M_b = \bar{M}_b$

i	方程式	φ_{b1}	φ_{b2}	φ_{b3}	右 辺
0	$M_{b1} = \bar{M}_{b1}$	1.71729	-0.18097	-0.06718	$= L_{b1}$
	$M_{b2} = \bar{M}_{b2}$	-0.18097	1.50372	-0.22230	$= L_{b2}$
	$M_{b3} = \bar{M}_{b3}$	-0.13436	-0.44460	1.56305	$= L_{b3}$
2	$M_{b1} = \bar{M}_{b1}$	1.7171	-0.1814	-0.0677	$= L_{b1}$
	$M_{b2} = \bar{M}_{b2}$	-0.1815	1.5038	-0.2238	$= L_{b2}$
	$M_{b3} = \bar{M}_{b3}$	-0.1354	-0.4476	1.5648	$= L_{b3}$
4	$M_{b1} = \bar{M}_{b1}$	1.7170	-0.1816	-0.0677	$= L_{b1}$
	$M_{b2} = \bar{M}_{b2}$	-0.1817	1.5038	-0.2240	$= L_{b2}$
	$M_{b3} = \bar{M}_{b3}$	-0.1354	-0.4480	1.5652	$= L_{b3}$
6	$M_{b1} = \bar{M}_{b1}$	1.7170	-0.1816	-0.0677	$= L_{b1}$
	$M_{b2} = \bar{M}_{b2}$	-0.1817	1.5039	-0.2240	$= L_{b2}$
	$M_{b3} = \bar{M}_{b3}$	-0.1354	-0.4480	1.5654	$= L_{b3}$
8	$M_{b1} = \bar{M}_{b1}$	1.7170	-0.1816	-0.0677	$= L_{b1}$
	$M_{b2} = \bar{M}_{b2}$	-0.1817	1.5039	-0.2239	$= L_{b2}$
	$M_{b3} = \bar{M}_{b3}$	-0.1354	-0.4478	1.5651	$= L_{b3}$
10	$M_{b1} = \bar{M}_{b1}$	1.7170	-0.1816	-0.0677	$= L_{b1}$
	$M_{b2} = \bar{M}_{b2}$	-0.1817	1.5039	-0.2239	$= L_{b2}$
	$M_{b3} = \bar{M}_{b3}$	-0.1354	-0.4478	1.5651	$= L_{b3}$

第6-5表 方程式の右辺 L

i	L	Ψ_{b1}	Ψ_{b2}	Ψ_{b3}	C_b	\bar{M}_b
0	$L_{b1} =$	-1.13382	0.21778	0.04637	$-C_{b1}$	\bar{M}_{b1}
	$L_{b2} =$	0.13656	-0.86095	0.27230	$-C_{b2}$	\bar{M}_{b2}
	$L_{b3} =$	0.00720	0.52780	-0.88170	$-C_{b3}$	\bar{M}_{b3}
2	$L_{b1} =$	-1.1341	0.2184	0.0468	$-C_{b1}$	\bar{M}_{b1}
	$L_{b2} =$	0.1358	-0.8595	0.2734	$-C_{b2}$	\bar{M}_{b2}
	$L_{b3} =$	0.0062	0.5296	-0.8802	$-C_{b3}$	\bar{M}_{b3}
4	$L_{b1} =$	-1.1343	0.2184	0.0469	$-C_{b1}$	\bar{M}_{b1}
	$L_{b2} =$	0.1356	-0.8593	0.2737	$-C_{b2}$	\bar{M}_{b2}
	$L_{b3} =$	0.0058	0.5298	-0.8799	$-C_{b3}$	\bar{M}_{b3}
6	$L_{b1} =$	-1.1343	0.2184	0.0469	$-C_{b1}$	\bar{M}_{b1}
	$L_{b2} =$	0.1356	-0.8593	0.2737	$-C_{b2}$	\bar{M}_{b2}
	$L_{b3} =$	0.0058	0.5298	-0.8799	$-C_{b3}$	\bar{M}_{b3}
8	$L_{b1} =$	-1.1343	0.2184	0.0469	$-C_{b1}$	\bar{M}_{b1}
	$L_{b2} =$	0.1356	-0.8593	0.2737	$-C_{b2}$	\bar{M}_{b2}
	$L_{b3} =$	0.0058	0.5298	-0.8799	$-C_{b3}$	\bar{M}_{b3}
10	$L_{b1} =$	-1.1343	0.2184	0.0469	$-C_{b1}$	\bar{M}_{b1}
	$L_{b2} =$	0.1356	-0.8593	0.2737	$-C_{b2}$	\bar{M}_{b2}
	$L_{b3} =$	0.0058	0.5298	-0.8799	$-C_{b3}$	\bar{M}_{b3}

第6-6表 方程式の解

i	φ	L_{b1}	L_{b2}	L_{b3}
0	$\varphi_{b1} =$	0.59392	0.08249	0.03726
	$\varphi_{b2} =$	0.08249	0.70567	0.10391
	$\varphi_{b3} =$	0.07452	0.20781	0.67253
2	$\varphi_{b1} =$	0.59409	0.08284	0.03755
	$\varphi_{b2} =$	0.08288	0.70611	0.10457
	$\varphi_{b3} =$	0.07511	0.20914	0.67222
4	$\varphi_{b1} =$	0.59415	0.08294	0.03757
	$\varphi_{b2} =$	0.08298	0.70618	0.10465
	$\varphi_{b3} =$	0.07515	0.20930	0.67210
6	$\varphi_{b1} =$	0.59415	0.08293	0.03756
	$\varphi_{b2} =$	0.08298	0.70613	0.10463
	$\varphi_{b3} =$	0.07514	0.20926	0.67201
8	$\varphi_{b1} =$	0.59415	0.08293	0.03756
	$\varphi_{b2} =$	0.08297	0.70610	0.10460
	$\varphi_{b3} =$	0.07514	0.20920	0.67212
10	$\varphi_{b1} =$	0.59415	0.08293	0.03756
	$\varphi_{b2} =$	0.08297	0.70610	0.10460
	$\varphi_{b3} =$	0.07514	0.20920	0.67214

[3] 三辺固定，一辺の曲げモーメントと支持力が既知なる場合

第6-3図に於いて，一辺の曲げモーメントが \bar{M} ，支持力が \bar{P} として，与えられている時，中央線に対し対称条件なる場合は未知量は， $\varphi_{a1}, \varphi_{a2}, \varphi_{a3}; \psi_{a1}, \psi_{a2}, \psi_{a3}$ の6個ある。之に対し，方程式は

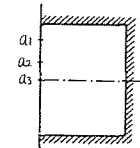
$$\left. \begin{aligned} M_{a1} &= \bar{M}_{a1}, \\ M_{a2} &= \bar{M}_{a2}, \\ M_{a3} &= \bar{M}_{a3}; \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (a)$$

$$\left. \begin{aligned} SA_{a1} &= \bar{P}_{a1}, \\ SA_{a2} &= \bar{P}_{a2}, \\ SA_{a3} &= \bar{P}_{a3}. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (b)$$

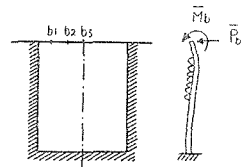
上式を解いた結果は第6-7表，第6-8表である。自由辺の場合

$$\bar{M} = 0, \quad \bar{P} = 0$$

とすればよい



第6-3図



第6-4図

第6-7表 三辺固定，長辺の M と SA が既知なる場合の解

i	φ	$C_{a1}-\bar{M}_{a1}$	$C_{a2}-\bar{M}_{a2}$	$C_{a3}-\bar{M}_{a3}$	$D_{a1}-\bar{P}_{a1}$	$D_{a2}-\bar{P}_{a2}$	$D_{a3}-\bar{P}_{a3}$
$i=0$	$\varphi_{a1} =$	-0.6977	-0.1643	-0.0737	-0.1842	-0.1909	-0.0940
	$\varphi_{a2} =$	-0.1643	-0.8903	-0.1886	-0.1868	-0.4356	-0.2285
	$\varphi_{a3} =$	-0.1474	-0.3772	-0.8199	-0.1819	-0.4545	-0.3498
	$\psi_{a1} =$	0.1841	0.1867	0.0909	0.3426	0.4429	0.2341
	$\psi_{a2} =$	0.1908	0.4356	0.2273	0.4429	1.0497	0.5945
	$\psi_{a3} =$	0.1879	0.4570	0.3499	0.4681	1.1889	0.8486
$i=2$	$\varphi_{a1} =$	-0.7600	-0.2010	-0.0883	-0.2248	-0.2270	-0.1144
	$\varphi_{a2} =$	-0.2010	-0.9856	-0.2272	-0.2208	-0.5176	-0.2687
	$\varphi_{a3} =$	-0.1765	-0.4543	-0.9010	-0.2137	-0.5337	-0.4162
	$\psi_{a1} =$	0.2582	0.2537	0.1227	0.4610	0.5898	0.3110
	$\psi_{a2} =$	0.2608	0.5946	0.3065	0.5898	1.3957	0.7879
	$\psi_{a3} =$	0.2560	0.6173	0.4780	0.6221	1.5758	1.1276
$i=4$	$\varphi_{a1} =$	-0.8357	-0.2421	-0.1041	-0.2719	-0.2699	-0.1325
	$\varphi_{a2} =$	-0.2421	-1.0963	-0.2699	-0.2607	-0.6418	-0.3167
	$\varphi_{a3} =$	-0.2033	-0.5393	-0.9965	-0.2514	-0.6231	-0.4946
	$\psi_{a1} =$	0.3588	0.3440	0.1659	0.6165	0.7803	0.4101
	$\psi_{a2} =$	0.3562	0.8112	0.4144	0.7803	1.8426	1.0366
	$\psi_{a3} =$	0.3496	0.8353	0.6527	0.8209	2.0732	1.4875
$i=6$	$\varphi_{a1} =$	-0.9263	-0.2878	-0.1215	-0.3265	-0.3211	-0.1531
	$\varphi_{a2} =$	-0.2878	-1.2263	-0.3174	-0.3079	-0.7306	-0.3746
	$\varphi_{a3} =$	-0.2430	-0.6349	-1.1089	-0.2968	-0.7415	-0.5830
	$\psi_{a1} =$	0.4949	0.4667	0.2249	0.8174	1.0199	0.5340
	$\psi_{a2} =$	0.4869	1.1074	0.5619	1.0199	2.4009	1.3445
	$\psi_{a3} =$	0.4794	1.1354	0.8912	1.0680	2.6391	1.9365

i	φ	$C_{a1}-\bar{M}_{a1}$	$C_{a2}-\bar{M}_{a2}$	$C_{a3}-\bar{M}_{a3}$	$D_{a1}-\bar{P}_{a1}$	$D_{a2}-\bar{P}_{a2}$	$D_{a3}-\bar{P}_{a3}$
$i=8$	$\varphi_{a1}=\$	-1.0342	-0.3394	-0.1413	-0.3896	-0.3816	-0.1886
	$\varphi_{a2}=\$	-0.3394	-1.3783	-0.3716	-0.3634	-0.8666	-0.4429
	$\varphi_{a3}=\$	-0.2825	-0.7432	-1.2417	-0.3507	-0.8756	-0.6974
	$\mathcal{F}_{a1}=\$	0.6783	0.6327	0.3053	1.0709	1.3067	0.6786
	$\mathcal{F}_{a2}=\$	0.6644	1.5087	0.7622	1.3067	3.0645	1.7042
	$\mathcal{F}_{a3}=\$	0.6567	1.5422	1.2141	1.3572	3.4085	2.4696
$i=10$	$\varphi_{a1}=\$	-1.1614	-0.3934	-0.1644	-0.4613	-0.4490	-0.2222
	$\varphi_{a2}=\$	-0.3985	-1.5581	-0.4346	-0.4261	-1.0191	-0.5190
	$\varphi_{a3}=\$	-0.3282	-0.8689	-1.3993	-0.4112	-1.0252	0.8199
	$\mathcal{F}_{a1}=\$	0.9228	0.8522	0.4113	1.3808	1.6274	0.8335
	$\mathcal{F}_{a2}=\$	0.8985	2.0383	1.0256	1.6274	3.8011	2.0916
	$\mathcal{F}_{a3}=\$	0.8893	2.0760	1.6402	1.6671	4.1834	3.0629

第6-8表 三辺固定，短辺の M と SA が既知なる場合の解

i	φ	$C_{b1}-\bar{M}_{b1}$	$C_{b2}-\bar{M}_{b2}$	$C_{b3}-\bar{M}_{b3}$	$D_{b1}-\bar{P}_{b1}$	$D_{b2}-\bar{P}_{b2}$	$D_{b3}-\bar{P}_{b3}$
$i=0$	$\varphi_{b1}=\$	-0.6977	-0.1643	-0.0738	-0.1842	-0.1909	-0.0940
	$\varphi_{b2}=\$	-0.1643	-0.8903	-0.1886	-0.1868	-0.4356	-0.2285
	$\varphi_{b3}=\$	-0.1474	-0.3772	-0.8199	-0.1819	-0.4545	-0.3498
	$\mathcal{F}_{b1}=\$	0.1841	0.1867	0.0909	0.3426	0.4429	0.2341
	$\mathcal{F}_{b2}=\$	0.1908	0.4356	0.2273	0.4429	1.0497	0.5945
	$\mathcal{F}_{b3}=\$	0.1879	0.4570	0.3499	0.4681	1.1889	0.8486
$i=2$	$\varphi_{b1}=\$	-0.6978	-0.1641	-0.0737	-0.1839	-0.1901	-0.0935
	$\varphi_{b2}=\$	-0.1643	-0.8892	-0.1834	-0.1861	-0.4337	-0.2273
	$\varphi_{b3}=\$	-0.1476	-0.3766	-0.8183	-0.1811	-0.4520	-0.3481
	$\mathcal{F}_{b1}=\$	0.1840	0.1859	0.0905	0.3424	0.4424	0.2338
	$\mathcal{F}_{b2}=\$	0.1904	0.4335	0.2259	0.4425	1.0488	0.5940
	$\mathcal{F}_{b3}=\$	0.1873	0.4543	0.3480	0.4676	1.1880	0.8480
$i=4$	$\varphi_{b1}=\$	-0.6978	-0.1642	-0.0737	-0.1839	-0.1901	-0.0934
	$\varphi_{b2}=\$	-0.1643	-0.8892	-0.1833	-0.1860	-0.4334	-0.2274
	$\varphi_{b3}=\$	-0.1474	-0.3766	-0.8179	-0.1810	-0.4517	-0.3478
	$\mathcal{F}_{b1}=\$	0.1839	0.1859	0.0904	0.3424	0.4424	0.2337
	$\mathcal{F}_{b2}=\$	0.1900	0.4334	0.2258	0.4424	1.0487	0.5939
	$\mathcal{F}_{b3}=\$	0.1869	0.4542	0.3478	0.4676	1.1879	0.8479
$i=6$ $i=8$ $i=10$	$\varphi_{b1}=\$	-0.6978	-0.1642	-0.0737	-0.1839	-0.1901	-0.0934
	$\varphi_{b2}=\$	-0.1643	-0.8890	-0.1833	-0.1860	-0.4334	-0.2271
	$\varphi_{b3}=\$	-0.1474	-0.3765	-0.8188	-0.1810	-0.4516	-0.3478
	$\mathcal{F}_{b1}=\$	0.1839	0.1859	0.0904	0.3424	0.4424	0.2337
	$\mathcal{F}_{b2}=\$	0.1901	0.4334	0.2258	0.4424	1.0487	0.5939
	$\mathcal{F}_{b3}=\$	0.1869	0.4541	0.3478	0.4676	1.1879	0.8479

第7章 三辺固定、一辺の固定が緩んだ床版

[1] 緒 説

実際の構造物に於ける、床版の周辺の固定は、壁版又は隣接床版の曲げ抵抗か、或は荷重のバランスにより保持されているのである。此等の曲げ、又は捩りの抵抗が弱まるか、又は荷重のバランスが破れると、床版の周辺は廻転を生じ、極端な場合は、単純支持状態となり、曲げモーメントは零となる。

その固定の緩んだ、中間の状態の曲げモーメントは、周辺が完全に固定状態の時の曲げモーメントと、零との中間にある。その曲げモーメントの大きさ、及びその周辺上の分布の形は之に接続する床版、壁版、梁及び荷重の状態により異なり、之を求めるには、此等の接合部を含めて問題を解かなければならない。

然し、この様にして取扱ふと、その解は、実際に即したものが得られるが、その反面に、此等の結果は夫々個々の場合には正確であるが、他の場合に適用出来ない欠点がある。この様に、各種の場合に適合する解がないならば、その中で一番計算の簡単な場合を選んで、之を固定の緩む場合の場合の標準とするのが便利である。其処

で、本章では、一辺のモーメントが固定モーメント C に対し、各辺点一率に減少すると仮定した場合を解く。即ち、

$$\bar{M} = \mu C, \quad \mu = 3/4, 2/4, 1/4, 0$$

$\mu = 1$ の場合は $\bar{M} = C$ で固定の場合を意味する。

[2] 三辺固定、等分布荷重の場合、一辺の固定が緩んだ場合

緒説に述べた様に一辺のモーメントが固定モーメントより同率で減少した場合を計算する。今、 a 辺の固定が緩む場合の計算法を説明する。

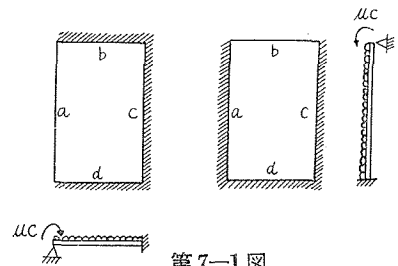
$$M_{a1} = \bar{M}_{a1}, \quad M_{a2} = \bar{M}_{a2}, \quad M_{a3} = \bar{M}_{a3}$$

此の方程式の解は前章の第6-3表である。第6-2表中の Ψ_{a1} , Ψ_{a2} , Ψ_{a3} は零で、 C_{a1} , C_{a2} , C_{a3} は等分布荷重の荷重項で $\gamma_0 \rho l x^2$, \bar{M}_a は、

$$\bar{M}_{a1} = \mu C_{a1}, \quad \bar{M}_{a2} = \mu C_{a2}, \quad \bar{M}_{a3} = \mu C_{a3};$$

$$\text{ここに} \quad \mu = 3/4, 2/4, 1/4, 0$$

である故、同表により L_{a1} , L_{a2} , L_{a3} は数値として求まる。この L_{a1} , L_{a2} , L_{a3} を第6-3表に代入すれば、本章の第7-1表が得られる。同様にして第7-2表も得られ、之で辺点の φ , Ψ は全部既知となつた。但し、 $\bar{M} = \mu C$ の時の φ は同表の φ の $(1-\mu)$ 倍をとる。



第7-1図

第7-1表 三辺固定，等分布荷重， a 辺の撓みなく， a 辺の曲げモーメント M_a が 0 に減少した場合の a 辺の撓角 φ_a (単位 plx^2)

$M_a=0$ の場合

i	φ_{a1}	φ_{a2}	φ_{a3}
0	0.01600	0.03280	0.03923
2	0.02252	0.04496	0.05332
4	0.03032	0.05860	0.06904
6	0.03920	0.07256	0.08412
8	0.04856	0.08524	0.09720
10	0.05824	0.09632	0.10780

第7-2表 三辺固定，等分布荷重， b 辺の撓みなく， b 辺の曲げモーメント M_b が 0 に減少した場合の b 辺の撓角 φ_b (単位 plx^2)

$M_b=0$ の場合

i	φ_{b1}	φ_{b2}	φ_{b3}
0	0.01600	0.03280	0.03932
2	0.01722	0.03592	0.04333
4	0.01752	0.03676	0.04436
6	0.01760	0.03720	0.04500
8	0.01760	0.03724	0.04504
10	0.01772	0.03728	0.04508

- * 第7-3表～第7-34表，撓みと応力。
- * 第7-2図，一辺の固定が緩んだ場合の主要点の応力。
- * 第7-3図，同上の場合の応力の比較図。
- * 第7-4図， a 辺の固定が $\bar{M}_a=1/2 C_a$ に緩んだ場合の応力分布図。
- * 第7-5図， b 辺の固定が $\bar{M}_b=1/2 C_b$ に緩んだ場合の応力分布図。
- * 第7-6図， a 辺が単純支持になつた場合の応力分布図。
- * 第7-7図， b 辺が単純支持になつた場合の応力分布図。

応力の特性は第7-3図に見る様に，

1. 正方形の場合は固定の緩みの影響は m で $0.2 C$ ， A で $0.2 D$ 程度が最大である。
2. 矩形版の短辺の緩んだ場合は，その影響は大体 L_x の深さに止まる。
3. 矩形版の長辺の緩んだ場合は，その影響は前者に比べて稍大である。対辺の m_x で $0.4 C$ 増，中央で $0.2 C$ 増程度である。之は両端固定梁の左端の M が 0 になつた場合，対端で $0.5 C$ ，中央で $0.25 C$ 増になる事からも理解出来る。

第7-2図の主要点の応力曲線図は床版設計の為の表である。 $\bar{M}=\mu C$ の μ の任意の値に対しては支印と固印の間を等分して使用出来る。

第7-3表 三辺固定, 等分布荷重, 一边(長辺a)の固定が $M_a = \frac{3}{4}C_a$ に緩んだ場合の Ψ (単位 pl)

Table with 7 columns (Psi_ab to Psi_bc) and 7 rows (Psi_a1 to Psi_c3). Values range from 0 to 0.11592.

第7-4表 三辺固定, 等分布荷重, 一边(長辺a)の固定が $M_a = \frac{3}{4}C_a$ に緩んだ場合の曲げモーメント m_x (単位 pl)

Table with 7 columns (m_xa1 to m_xc3) and 7 rows (m_xa1 to m_xc3). Values range from -0.03720 to 0.02667.

第7-5表 三辺固定, 等分布荷重, 一边(長辺a)の固定が $M_a = \frac{3}{4}C_a$ に緩んだ場合の曲げモーメント m_y (単位 pl)

Table with 7 columns (m_yab to m_yc3) and 7 rows (m_ya1 to m_yc3). Values range from -0.02425 to 0.00237.

第7-6表 三辺固定, 等分布荷重, 一边(長辺a)の固定が $M_a = \frac{3}{4}C_a$ に緩んだ場合の支持力 A (単位 pl)

Table with 7 columns (A_ab to A_c3) and 7 rows (A_a1 to A_c3). Values range from 0.0911 to 0.4842.

第7-7表 三辺固定, 等分布荷重, 一边(長辺a)の固定が $M_a = \frac{1}{2}C_a$ に緩んだ場合の Ψ (単位 pl)

Table with 7 columns (Psi_ab to Psi_bc) and 7 rows (Psi_a1 to Psi_c3). Values range from 0 to 0.11801.

第7-8表 三辺固定, 等分布荷重, 一边(長辺a)の固定が $M_a = \frac{1}{2}C_a$ に緩んだ場合の曲げモーメント m_x (単位 pl)

Table with 7 columns (m_xa1 to m_xc3) and 7 rows (m_xa1 to m_xc3). Values range from -0.02480 to 0.02667.

第7-9表 三辺固定、等分布荷重、一辺(長辺a)の固定が $M_a = \frac{1}{2} C_a$ に緩んだ場合の曲げモーメント m_y (単位 q)

Table with 7 columns (m_yab to m_ybc) and 10 rows (0 to 10). Values range from -0.0276 to 0.0095.

第7-10表 三辺固定、等分布荷重、一辺(長辺a)の固定が $M_a = \frac{1}{2} C_a$ に緩んだ場合の支持力 A (単位 q)

Table with 7 columns (Aab to Abc) and 10 rows (0 to 10). Values range from 0.1108 to 0.4564.

第7-11表 三辺固定、等分布荷重、一辺(長辺a)の固定が $M_a = \frac{1}{4} C_a$ に緩んだ場合の m (単位 q)

Table with 7 columns (v_ab to v_bc) and 10 rows (0 to 10). Values range from 0.01435 to 0.15260.

第7-12表 三辺固定、等分布荷重、一辺(長辺a)の固定が $M_a = \frac{1}{4} C_a$ に緩んだ場合の曲げモーメント m_x (単位 q)

Table with 7 columns (m_xab to m_xbc) and 10 rows (0 to 10). Values range from -0.00470 to 0.01644.

第7-13表 三辺固定、等分布荷重、一辺(長辺a)の固定が $M_a = \frac{1}{4} C_a$ に緩んだ場合の曲げモーメント m_y (単位 q)

Table with 7 columns (m_yab to m_ybc) and 10 rows (0 to 10). Values range from -0.0315 to 0.00784.

第7-14表 三辺固定、等分布荷重、一辺(長辺a)の固定が $M_a = \frac{1}{4} C_a$ に緩んだ場合の反力 A (単位 q)

Table with 7 columns (Aab to Abc) and 10 rows (0 to 10). Values range from 0.1354 to 0.4296.

第7-16表 三辺固定、等分布荷重、一辺(短辺)の固定が(M₀= $\frac{3}{4}C$)に緩んだ場合のV(単位pl)

Table with 4 columns (V_{ab}, V_{b1}, V_{b2}, V_{b3}) and 4 rows (V_{a1}, V_{a2}, V_{a3}, V_{a4}). Each cell contains numerical values for different load positions.

第7-16表 同左の曲げモーメントm_x(ν=0)(単位pl)

Table with 4 columns (M_{xab}, M_{xb1}, M_{xb2}, M_{xb3}) and 4 rows (M_{xa1}, M_{xa2}, M_{xa3}, M_{xa4}). Each cell contains numerical values for different load positions.

第7-17表 同左の曲げモーメントm_y(ν=0)(単位pl)

Table with 4 columns (M_{yab}, M_{yb1}, M_{yb2}, M_{yb3}) and 4 rows (M_{ya1}, M_{ya2}, M_{ya3}, M_{ya4}). Each cell contains numerical values for different load positions.

第7-18表 同左の支持力A(ν=0)(単位pl)

Table with 4 columns (A_{ab}, A_{b1}, A_{b2}, A_{b3}) and 4 rows (A_{a1}, A_{a2}, A_{a3}, A_{a4}). Each cell contains numerical values for different load positions.

第7-19表 三辺固定、等分布荷重、一辺(短辺)の固定が(M₀= $\frac{3}{4}C$)に緩んだ場合のV(単位pl)

Table with 4 columns (V_{ab}, V_{b1}, V_{b2}, V_{b3}) and 4 rows (V_{a1}, V_{a2}, V_{a3}, V_{a4}). Each cell contains numerical values for different load positions.

第7-20表 同左の曲げモーメントm_x(ν=0)(単位pl)

Table with 4 columns (M_{xab}, M_{xb1}, M_{xb2}, M_{xb3}) and 4 rows (M_{xa1}, M_{xa2}, M_{xa3}, M_{xa4}). Each cell contains numerical values for different load positions.

第7-21表 三辺固定, 等分布荷重, 一辺(短辺)の固定が(M₀=1/2 C)に緩んだ場合の曲げモーメント m_y(単位 p₀)

Table with 4 columns (My_{ab}, My_{b1}, My_{b2}, My_{b3}) and 10 rows (0 to 10) for various y-coordinates.

第7-22表 三辺固定, 等分布荷重, 一辺(短辺)の固定が(M₀=1/2 C)に緩んだ場合の支持力 A(単位 p₀)

Table with 4 columns (A_{ab}, A_{b1}, A_{b2}, A_{b3}) and 10 rows (0 to 10) for various y-coordinates.

第7-23表 三辺固定, 等分布荷重, 一辺の固定が(M₀=1/4 C)に緩んだ場合の支持力 A(単位 p₀)

Table with 4 columns (A_{ab}, A_{b1}, A_{b2}, A_{b3}) and 10 rows (0 to 10) for various y-coordinates.

第7-24表 三辺固定, 等分布荷重, 一辺の固定が(M₀=1/4 C)に緩んだ場合の曲げモーメント m_x(単位 p₀)

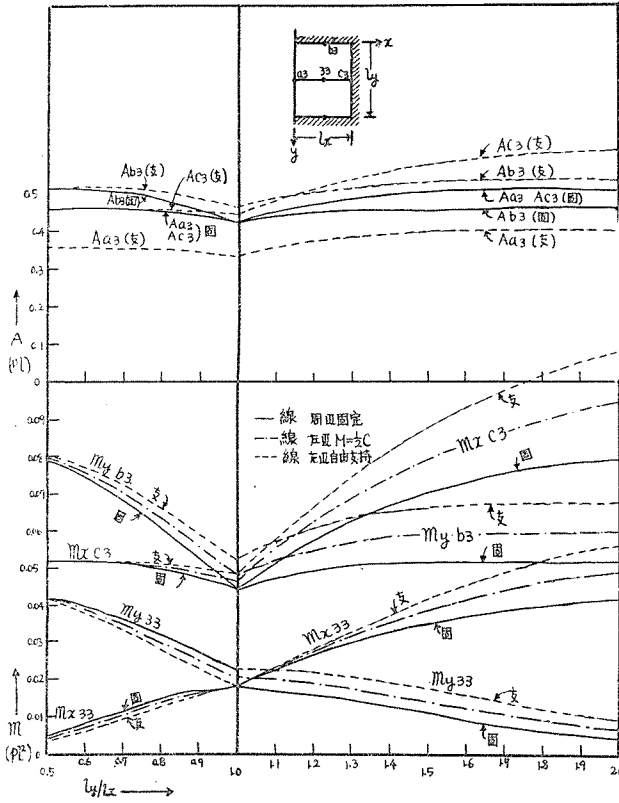
Table with 4 columns (M_{xab}, M_{xb1}, M_{xb2}, M_{xb3}) and 10 rows (0 to 10) for various y-coordinates.

第7-25表 三辺固定, 一辺(短辺)の固定が(M₀=1/4 C)に緩んだ場合の曲げモーメント m_y(単位 p₀)

Table with 4 columns (My_{ab}, My_{b1}, My_{b2}, My_{b3}) and 10 rows (0 to 10) for various y-coordinates.

第7-26表 三辺固定, 一辺(短辺)の固定が(M₀=1/4 C)に緩んだ場合の支持力 A(単位 p₀)

Table with 4 columns (A_{ab}, A_{b1}, A_{b2}, A_{b3}) and 10 rows (0 to 10) for various y-coordinates.



第7-2図 三辺固定，等分布荷重，左辺の固定が緩んぐ場合の主要点の応力

第7-27表 三辺固定，一边(長辺a)自由支持等分布荷重の場合のψ (単位M)

ψ _{ab}	ψ _{b1}	ψ _{b2}	ψ _{b3}	ψ _{b4}	ψ _{b5}	ψ _{bc}
0	0	0	0	0	0	0
ψ _{a1}	ψ ₁₁	ψ ₁₂	ψ ₁₃	ψ ₁₄	ψ ₁₅	ψ _{c1}
0	0.015 94	0.024 64	0.026 16	0.020 68	0.009 45	0
2	0.022 52	0.035 38	0.037 18	0.028 74	0.013 24	0
4	0.030 32	0.048 12	0.050 36	0.038 08	0.017 16	0
6	0.039 20	0.062 40	0.065 14	0.044 00	0.021 44	0
8	0.048 56	0.077 59	0.080 74	0.060 30	0.025 46	0
10	0.058 24	0.093 16	0.097 00	0.072 00	0.030 72	0
ψ _{a2}	ψ ₂₁	ψ ₂₂	ψ ₂₃	ψ ₂₄	ψ ₂₅	ψ _{c2}
0	0.032 76	0.051 48	0.055 05	0.043 10	0.020 24	0
2	0.045 00	0.071 92	0.075 50	0.058 12	0.026 24	0
4	0.058 62	0.094 12	0.098 82	0.074 52	0.032 50	0
6	0.072 54	0.116 58	0.121 98	0.090 78	0.038 10	0
8	0.086 24	0.139 30	0.143 84	0.105 76	0.044 20	0
10	0.096 36	0.155 25	0.161 25	0.118 10	0.049 86	0
ψ _{a3}	ψ ₃₁	ψ ₃₂	ψ ₃₃	ψ ₃₄	ψ ₃₅	ψ _{c3}
0	0.034 32	0.062 61	0.066 40	0.051 77	0.024 16	0
2	0.045 00	0.085 89	0.090 50	0.070 52	0.031 64	0
4	0.056 04	0.111 00	0.116 56	0.087 64	0.039 12	0
6	0.068 10	0.135 56	0.141 70	0.105 12	0.045 54	0
8	0.080 22	0.156 80	0.163 26	0.119 42	0.049 32	0
10	0.107 76	0.179 03	0.186 38	0.131 51	0.053 08	0

第7-28表 曲げモーメント m_x (単位M)

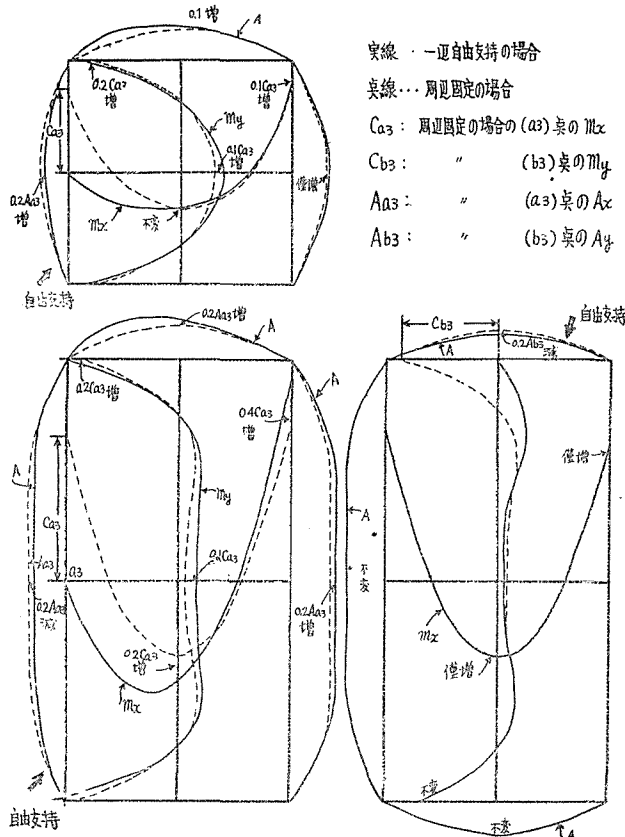
m _{xab}	m _{xb1}	m _{xb2}	m _{xb3}	m _{xb4}	m _{xb5}	m _{xbc}
0	0	0	0	0	0	0
m _{xa1}	m _{x11}	m _{x12}	m _{x13}	m _{x14}	m _{x15}	m _{xc1}
0	0.009 14	0.017 53	0.018 00	0.005 25	-0.000 78	-0.014 40
2	0.009 66	0.011 06	0.010 24	0.007 06	-0.002 26	-0.026 48
4	0.012 52	0.015 56	0.014 52	0.008 64	-0.003 76	-0.034 32
6	0.016 00	0.020 46	0.018 88	0.011 42	-0.005 12	-0.042 08
8	0.019 62	0.025 70	0.023 68	0.013 40	-0.006 38	-0.051 92
10	0.025 24	0.031 08	0.028 84	0.016 28	-0.010 56	-0.061 44
m _{xa2}	m _{x21}	m _{x22}	m _{x23}	m _{x24}	m _{x25}	m _{xc2}
0	0.013 46	0.016 15	0.015 02	0.010 41	-0.002 22	-0.040 48
2	0.018 08	0.023 04	0.021 56	0.014 20	-0.005 64	-0.052 58
4	0.023 12	0.030 00	0.029 00	0.017 64	-0.009 36	-0.065 16
6	0.028 50	0.038 76	0.036 96	0.021 58	-0.014 50	-0.078 20
8	0.033 18	0.046 32	0.045 32	0.025 08	-0.019 68	-0.088 40
10	0.037 47	0.052 84	0.049 12	0.026 17	-0.020 45	-0.097 68
m _{xa3}	m _{x31}	m _{x32}	m _{x33}	m _{x34}	m _{x35}	m _{xc3}
0	0.016 03	0.014 60	0.010 42	0.012 98	-0.003 45	-0.040 32
2	0.021 06	0.027 70	0.025 42	0.017 02	-0.007 26	-0.062 00
4	0.026 08	0.035 40	0.032 40	0.020 60	-0.011 60	-0.076 24
6	0.030 64	0.041 32	0.038 72	0.024 00	-0.016 60	-0.090 96
8	0.034 64	0.049 02	0.045 00	0.026 60	-0.020 50	-0.094 96
10	0.041 64	0.059 57	0.055 32	0.028 81	-0.023 75	-0.107 76

第7-29表 曲げモーメント m_y (単位M)

m _{yab}	m _{yb1}	m _{yb2}	m _{yb3}	m _{yb4}	m _{yb5}	m _{ybc}
0	0.031 98	-0.049 66	-0.052 32	-0.041 36	-0.019 90	0
2	-0.035 54	-0.056 22	-0.059 22	-0.046 11	-0.028 88	0
4	-0.038 77	-0.060 88	-0.064 11	-0.049 55	-0.022 55	0
6	-0.038 57	-0.065 94	-0.068 66	-0.051 33	-0.023 11	0
8	-0.039 22	-0.069 33	-0.072 55	-0.051 88	-0.023 34	0
10	-0.037 11	-0.062 44	-0.067 22	-0.051 55	-0.023 33	0
m _{ya1}	m _{y11}	m _{y12}	m _{y13}	m _{y14}	m _{y15}	m _{yc1}
0	-0.000 78	-0.002 30	-0.002 73	-0.001 74	-0.000 34	0
2	0.000 03	-0.000 98	-0.001 04	-0.001 42	0.000 18	0
4	0.001 16	-0.001 22	-0.001 04	-0.000 44	0.001 00	0
6	0.002 55	-0.003 58	-0.003 66	-0.003 14	0.002 08	0
8	0.003 42	-0.005 84	-0.006 08	-0.004 49	0.002 55	0
10	0.005 03	-0.007 77	-0.008 14	-0.006 47	0.003 15	0
m _{ya2}	m _{y21}	m _{y22}	m _{y23}	m _{y24}	m _{y25}	m _{yc2}
0	0.010 21	0.016 51	0.017 54	0.013 75	0.006 37	0
2	0.010 24	0.017 16	0.018 13	0.013 82	0.006 24	0
4	0.010 27	0.016 73	0.017 64	0.013 39	0.005 67	0
6	0.009 48	0.015 32	0.016 07	0.011 94	0.004 45	0
8	0.008 15	0.013 24	0.013 85	0.010 13	0.004 16	0
10	0.006 68	0.010 88	0.011 24	0.008 19	0.003 27	0
m _{ya3}	m _{y31}	m _{y32}	m _{y33}	m _{y34}	m _{y35}	m _{yc3}
0	0.013 12	0.021 26	0.022 70	0.017 34	0.007 84	0
2	0.012 79	0.021 07	0.022 28	0.016 89	0.007 21	0
4	0.011 49	0.019 59	0.020 38	0.015 89	0.006 36	0
6	0.010 97	0.018 32	0.017 35	0.012 48	0.005 61	0
8	0.007 90	0.012 87	0.013 41	0.009 54	0.003 71	0
10	0.005 70	0.009 29	0.009 54	0.006 69	0.002 52	0

第7-30表 反力 A (単位M)

A _{ab}	A _{b1}	A _{b2}	A _{b3}	A _{b4}	A _{b5}	A _{bc}
0	-0.150 1	0.355 2	0.458 3	0.463 8	0.383 6	0.140 6
2	-0.170 2	0.377 3	0.487 9	0.477 2	0.379 2	0.181 3
4	-0.183 4	0.393 5	0.507 1	0.519 6	0.367 2	0.172 7
6	-0.194 9	0.408 7	0.531 8	0.532 6	0.342 6	0.157 9
8	-0.181 9	0.405 7	0.536 3	0.537 7	0.412 2	0.154 5
10	-0.169 0	0.403 7	0.535 5	0.539 1	0.410 9	0.152 9
A _{a1}						A _{c1}
0	0.115 6					0.143 3
2	0.124 5					0.214 9
4	0.152 3					0.255 0
6	0.191 8					0.297 2
8	0.218 1					0.346 6
10	0.131 6					0.397 7
A _{a2}						A _{c2}
0	0.288 6					0.386 9
2	0.319 5					0.438 5
4	0.346 6					0.487 5
6	0.366 9					0.529 9
8	0.380 9					0.562 4
10	0.389 7					0.585 5
A _{a3}						A _{c3}
0	0.336 2					0.446 8
2	0.365 8					0.500 2
4	0.387 5					0.546 5
6	0.400 0					0.581 5
8	0.404 3					0.604 5
10	0.402 3					0.617 4



- 実線... 一邊自由支持の場合
 長線... 周固定の場合
 C_{a3} : 周固定の場合の(a_3) 桌の M_x
 C_{b3} : " (b_3) 桌の M_y
 A_{a3} : " (a_3) 桌の A_x
 A_{b3} : " (b_3) 桌の A_y

第7-31表 三辺固定, 一辺(短辺)自由 支持, 等分布荷重の場合の ψ (単位less)

	ψ_{a1}	ψ_{b1}	ψ_{a2}	ψ_{b2}
0	0	0	0	0
2	0.0154	0.0154	0.0227	0.0227
4	0.0228	0.0228	0.0485	0.0485
6	0.0266	0.0266	0.0559	0.0559
8	0.0284	0.0284	0.0628	0.0628
10	0.0317	0.0317	0.0694	0.0694
0	0	0	0	0
2	0.0224	0.0119	0.0626	0.0626
4	0.0330	0.0233	0.0923	0.0923
6	0.0360	0.0271	0.0947	0.0947
8	0.0378	0.0287	0.1012	0.1012
10	0.0391	0.0288	0.1098	0.1098
0	0	0	0	0
2	0.0251	0.0251	0.0464	0.0464
4	0.0306	0.0251	0.0803	0.0803
6	0.0344	0.0253	0.0920	0.0920
8	0.0371	0.0254	0.1012	0.1012
10	0.0394	0.0254	0.1113	0.1113
0	0	0	0	0
2	0.0206	0.0206	0.0514	0.0514
4	0.0248	0.0206	0.0642	0.0642
6	0.0296	0.0206	0.0757	0.0757
8	0.0311	0.0206	0.0854	0.0854
10	0.0316	0.0206	0.0944	0.0944
0	0	0	0	0
2	0.0094	0.0202	0.0241	0.0241
4	0.0125	0.0261	0.0314	0.0314
6	0.0154	0.0326	0.0419	0.0419
8	0.0181	0.0384	0.0515	0.0515
10	0.0216	0.0445	0.0566	0.0566
0	0	0	0	0
2	0.0248	0.0530	0.0642	0.0642
4	0.0296	0.0621	0.0757	0.0757
6	0.0311	0.0682	0.0854	0.0854
8	0.0316	0.0717	0.0944	0.0944
10	0.0316	0.0717	0.1011	0.1011
0	0	0	0	0
2	0	0	0	0
4	0	0	0	0
6	0	0	0	0
8	0	0	0	0
10	0	0	0	0

第7-3図 三辺固定, 一辺自由支持, 等分布荷重の場合と周固定の場合との応力分布の比較図

第7-32表 曲げモーメント m_p (単位less)

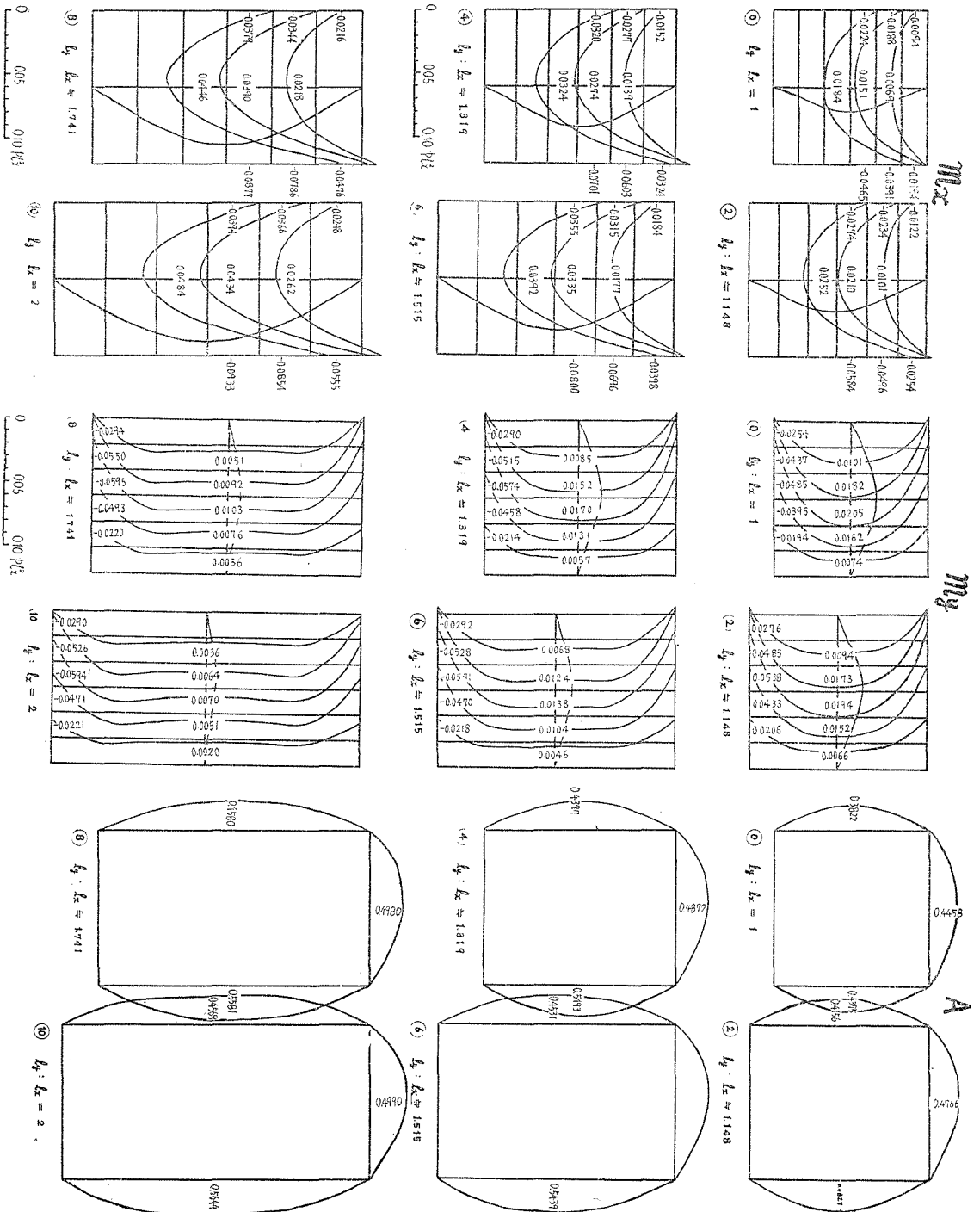
m_{x1}	m_{x2}	m_{x3}	m_{y1}
0	0	0	0
2	0.0011	0.0134	0.0160
4	0.0043	0.0141	0.0176
6	0.0072	0.0143	0.0194
8	0.0096	0.0140	0.0161
10	0.0086	0.0134	0.0161
0	0	0	0
2	0.0094	0.0161	0.0175
4	0.0065	0.0166	0.0176
6	0.0051	0.0119	0.0147
8	0.0039	0.0091	0.0112
10	0.0026	0.0064	0.0093
0	0	0	0
2	0.0069	0.0150	0.0184
4	0.0051	0.0121	0.0150
6	0.0041	0.0092	0.0115
8	0.0026	0.0065	0.0082
10	0.0017	0.0045	0.0053
0	0	0	0
2	0.0052	0.0109	0.0129
4	0.0040	0.0104	0.0125
6	0.0042	0.0094	0.0115
8	0.0036	0.0080	0.0094
10	0.0028	0.0064	0.0081
0	0	0	0
2	-0.0007	-0.0026	-0.0034
4	0.0002	-0.0005	-0.0004
6	0.0012	0.0011	0.0011
8	0.0020	0.0054	0.0062
10	0.0032	0.0063	0.0075
0	0	0	0
2	-0.0194	-0.0424	-0.0483
4	-0.0205	-0.0424	-0.0516
6	-0.0205	-0.0424	-0.0517
8	-0.0205	-0.0424	-0.0516
10	-0.0206	-0.0424	-0.0515

第7-33表 支持力 A (単位less)

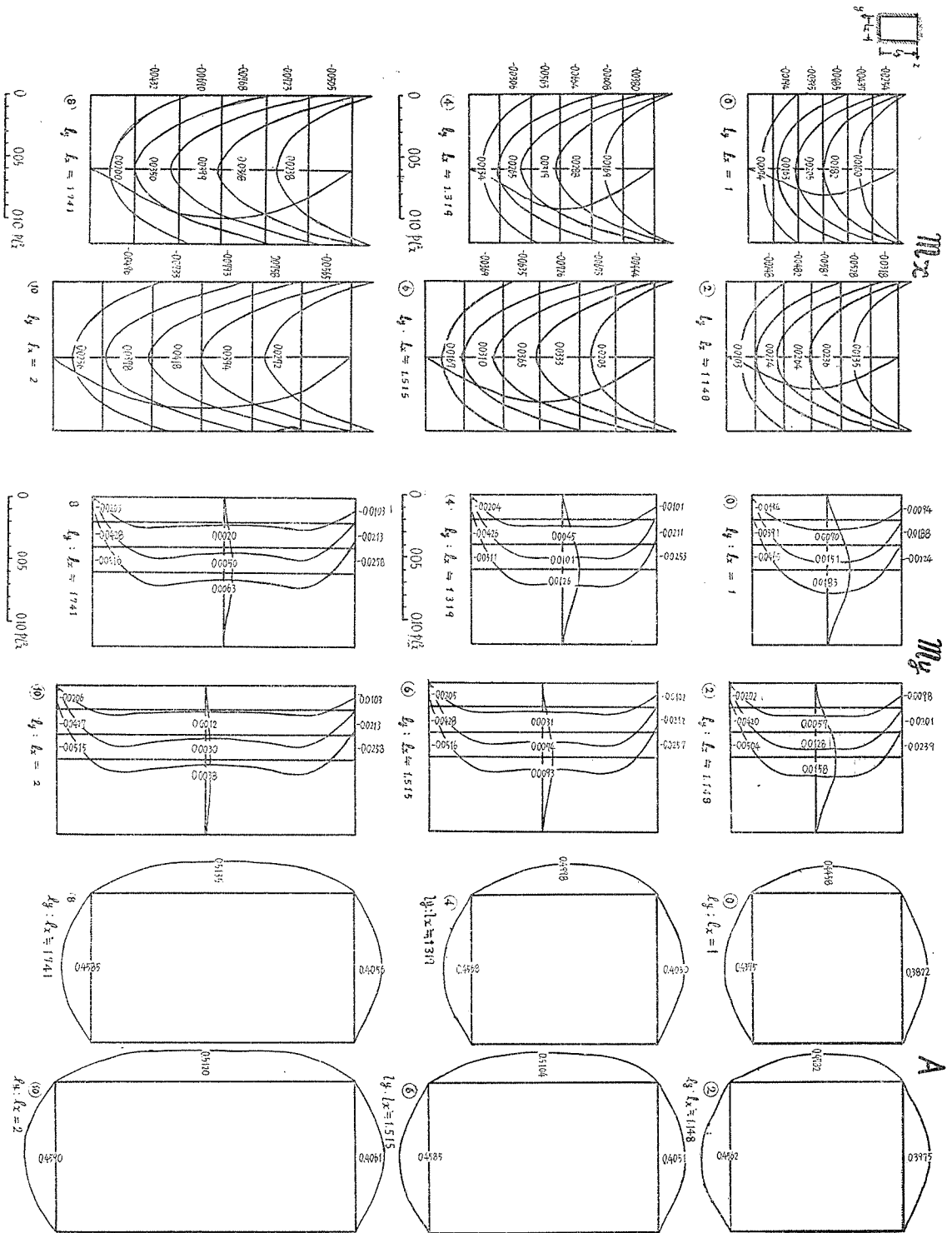
A_{a1}	A_{a2}	A_{a3}	A_{b1}
0	0	0	0
2	0.3553	0.4553	0.4855
4	0.3747	0.4855	0.5012
6	0.3976	0.5012	0.5078
8	0.4018	0.5078	0.5124
10	0.4117	0.5124	0.5124
0	0	0	0
2	0.4636	0.4636	0.4636
4	0.4911	0.4911	0.4911
6	0.5076	0.5076	0.5076
8	0.5144	0.5144	0.5144
10	0.5126	0.5126	0.5126
0	0	0	0
2	0.3826	0.3826	0.3826
4	0.4148	0.4148	0.4148
6	0.4258	0.4258	0.4258
8	0.4345	0.4345	0.4345
10	0.4372	0.4372	0.4372
0	0	0	0
2	0.1906	0.1933	0.1933
4	0.2183	0.1938	0.1938
6	0.2312	0.1850	0.1850
8	0.2372	0.1850	0.1850
10	0.2385	0.1850	0.1850
0	0	0	0
2	0.1906	0.1933	0.1933
4	0.2183	0.1938	0.1938
6	0.2312	0.1850	0.1850
8	0.2372	0.1850	0.1850
10	0.2385	0.1850	0.1850

第7-34表 曲げモーメント m_z (単位less)

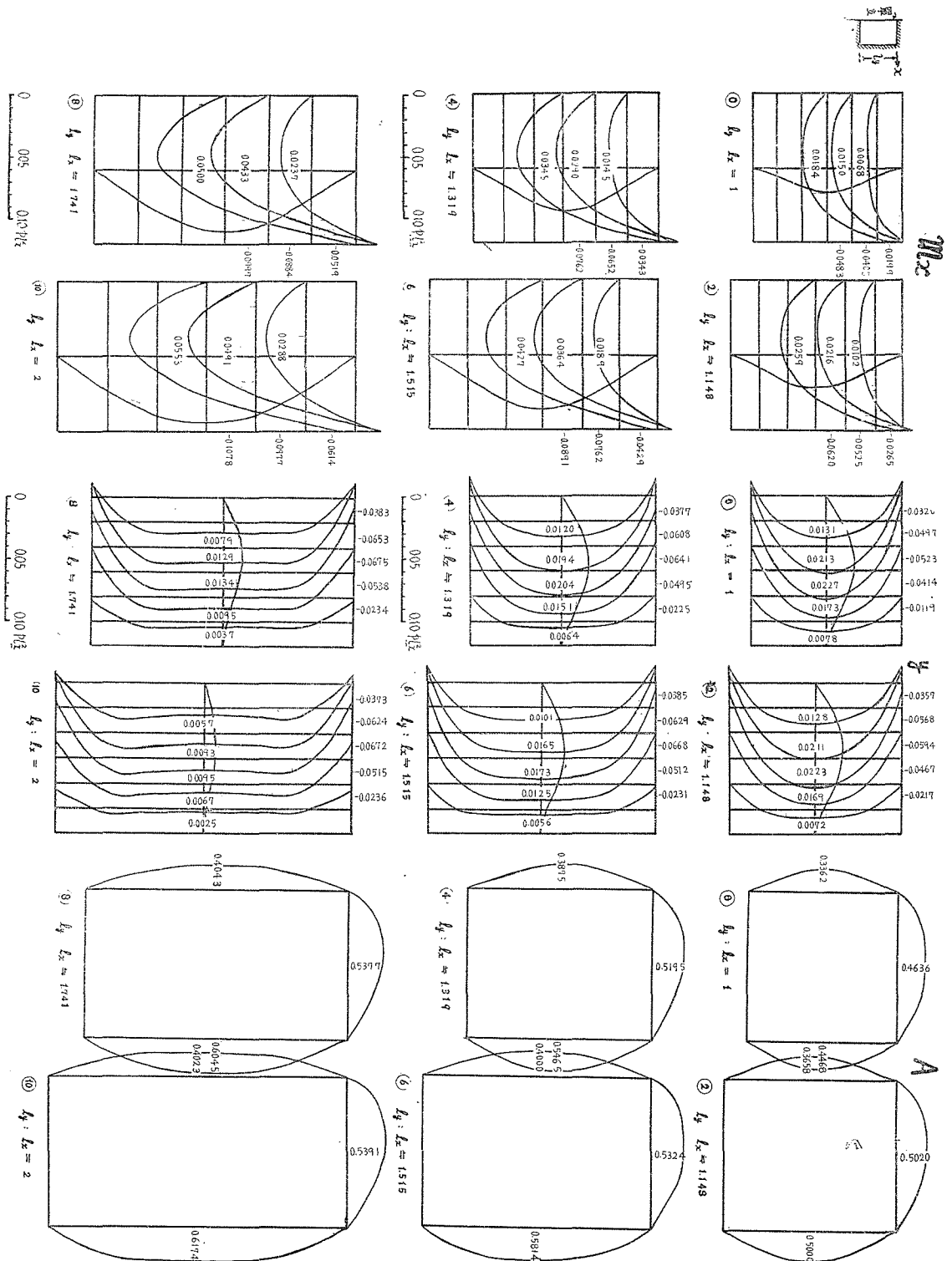
m_{x1}	m_{x2}	m_{x3}	m_{y1}
0	0	0	0
2	-0.0391	-0.0004	0.0128
4	-0.0456	-0.0018	0.0154
6	-0.0520	-0.0034	0.0177
8	-0.0576	-0.0044	0.0201
10	-0.0634	-0.0054	0.0222
0	0	0	0
2	-0.0248	-0.0023	0.0165
4	-0.0339	-0.0026	0.0204
6	-0.0465	-0.0061	0.0233
8	-0.0512	-0.0075	0.0256
10	-0.0578	-0.0110	0.0286
0	0	0	0
2	-0.0243	-0.0023	0.0165
4	-0.0339	-0.0026	0.0204
6	-0.0465	-0.0061	0.0233
8	-0.0512	-0.0075	0.0256
10	-0.0578	-0.0110	0.0286
0	0	0	0
2	-0.0413	-0.0017	0.0137
4	-0.0496	-0.0034	0.0170
6	-0.0572	-0.0044	0.0204
8	-0.0641	-0.0062	0.0233
10	-0.0713	-0.0074	0.0254
0	0	0	0
2	-0.0251	-0.0021	0.0165
4	-0.0339	-0.0026	0.0204
6	-0.0465	-0.0061	0.0233
8	-0.0512	-0.0075	0.0256
10	-0.0578	-0.0110	0.0286
0	0	0	0
2	-0.0194	-0.0424	-0.0483
4	-0.0205	-0.0424	-0.0516
6	-0.0205	-0.0424	-0.0517
8	-0.0205	-0.0424	-0.0516
10	-0.0206	-0.0424	-0.0515



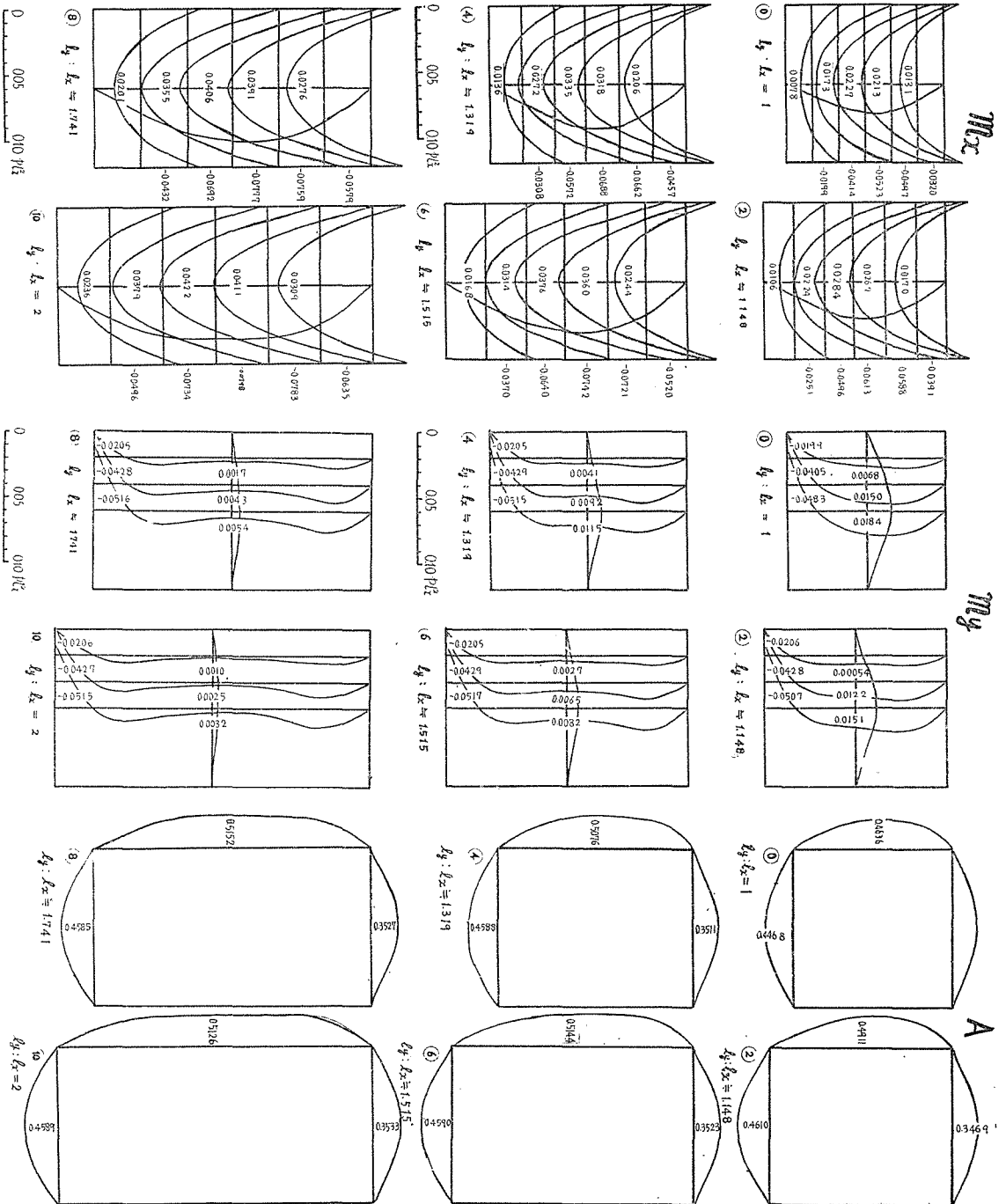
第7-4図 三辺固定，等分荷重，一边（長辺）の固定モーメントが $M = \frac{1}{2}C$ 減少した場合の曲げモーメント m_x, m_y ，支持力 A の分布図



第7-5図 三辺固定、等分布荷重、一辺(短辺)の固定モーメントが $M = \frac{1}{2}C$ に減少した場合の曲げモーメント m_x, m_y , 支持力 A の分布図 ($\nu = 0$)



第7-6図 三辺固定、一辺単純支持(長辺)、等分布荷重の場合の曲げモーメント m_x , m_y , 支持力 A の分布図



第7-7図 三辺固定、一辺単純支持(短辺)、等分布荷重の場合の曲げモーメント m_x , m_y , 支持力 A の分布図

第 8 章 三辺固定，一辺が自由な床版

[1] 緒 説

三辺固定で一辺が自由版の床版は，第 6 章の三辺固定，一辺の曲げモーメントと支持力が既知なる場合の特別な場合である。即ち，

$$\left. \begin{aligned} \text{曲げモーメント} \quad M &= 0, \\ \text{支 持 力} \quad SA &= 0; \end{aligned} \right\}$$

として， M と SA が与えられている場合である。此の条件を第 6 章の第 6-7 表，第 6-8 表に代入すれば，自由辺の φ と Ψ は荷重項 C, D のみにより表わされる事となる。

此の荷重項の夫々の荷重に応ずる数値を代入すれば自由辺の φ と Ψ は数値として求まる。これより，各内点の撓度及び各点の応力を求める事が出来る。

以上の結果は，自由辺の条件式 $M=0, SA=0$ ，に於て $\nu=0$ と仮定しているので応力は全て $\nu=0$ として応力計算したものである。

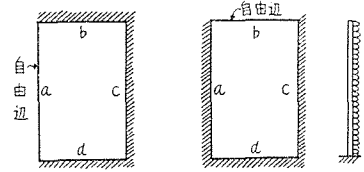
尚お，自由辺の隅端部の支持力の計算法は坂博士の式と異なっているので，末項 [5] に詳述した。

[2] 等分布荷重の場合

第 6-7 表，第 6-8 表中の \bar{M}, \bar{SA}, C, D に対し

$$\left. \begin{aligned} \bar{M} &= 0, \\ \bar{SA} &= 0, \\ C &= r_0 pl_x^2, \\ D &= r_0 pl_x^2; \end{aligned} \right\}$$

を代入すれば，自由辺の φ と Ψ は第 8-1 表，第 8-2 表，第 8-3 となる。



第 8-1 図

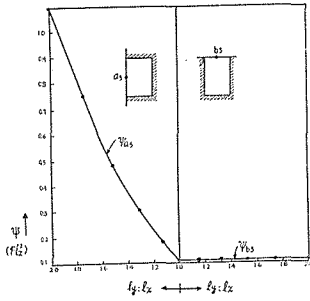
第 8-1 表 三辺固定，一辺自由，等分布荷重の場合の自由辺 (長辺 a) の φ と Ψ (単位 pl_x^2) ($\nu=0$)

i	φ_{a1}	φ_{a2}	φ_{a3}	Ψ_{a1}	Ψ_{a2}	Ψ_{a3}
0	-0.00202	-0.00454	-0.00564	0.04099	0.09227	0.11369
2	-0.00474	-0.01096	-0.01361	0.06928	0.15514	0.19074
4	-0.01061	-0.02397	-0.02939	0.11508	0.25489	0.31224
6	-0.02150	-0.04713	-0.05763	0.18598	0.40519	0.49392
8	-0.04039	-0.08547	-0.10352	0.29179	0.62130	0.75229
10	-0.06901	-0.14138	-0.16997	0.44015	0.91141	0.09455

第 8-2 表 三辺固定，一辺自由，等分布荷重の場合の自由辺 (短辺 b) の φ と Ψ (単位 pl_x^2) ($\nu=0$)

i	φ_{b1}	φ_{b2}	φ_{b3}	Ψ_{b1}	Ψ_{b2}	Ψ_{b3}
0	-0.00202	-0.00454	-0.00564	0.04099	0.09227	0.11369
2	-0.00079	-0.00191	-0.00234	0.04134	0.09390	0.11599
4	-0.00036	-0.00087	-0.00115	0.04104	0.09351	0.11563
6	-0.00013	-0.00030	-0.00042	0.04036	0.09329	0.11542
8	-0.00012	-0.00005	-0.00017	0.04061	0.09290	0.11503
10	-0.00012	-0.00005	-0.00017	0.04061	0.09290	0.11503

この数表より、自由辺の中央点の撓み Ψ と、 $\lambda' (=l_y:l_x)$ との関係曲線を描いて見ると、第8-2図のようになる。曲線が正方形の附近で、急激な変化があるので、 $\lambda' = \lambda = l_x/6$



第8-2図 三辺固定、一辺自由、等分布荷重の場合の自由辺の中央点の撓度 ($\nu=0$)

0.04113	0.04015	0.03879	0.03608	0.03092	0.02220	0.01015
0.04332	0.04113	0.03753	0.03062	0.02802	0.04797	0.02129
0.11524	0.11250	0.10789	0.09909	0.08329	0.05823	0.02567

(a) $l_y:l_x = 7:6$

0.04105	0.04068	0.04010	0.03554	0.03616	0.03058	0.02224	0.01017
0.04355	0.04264	0.04105	0.03766	0.03080	0.02820	0.04796	0.02132
0.11567	0.11450	0.11244	0.10807	0.09931	0.08347	0.05833	0.02571

(b) $l_y:l_x = 8:6$

第8-3図 三辺固定、一辺固定床版、等分布荷重時の Ψ ($\lambda' = \lambda$)

の等区割で計算して見た結果は第8-3図の数値で、之を第8-2図の曲線上に記入したものが印である。之で曲線の正しかつた事が分つた。但し、第8-2表中の Ψ_{03} の値が $i=4$ より大になると微少ながら減少している。之は基本式の短辺上の M 及び SA の係数は、先に第1章に於て述べた様に、 b 辺上の辺点の a 及び等分布荷重の係数 r_0 に対して、正方形版利用法により修正して求めたものであるが、この修正の不完全が原因していると思われる。然し、之は有効数字第4位に僅かに現われるもので、第8-2図の Ψ_{03} の曲線に見る様に、曲線にはその誤差は現われない。実用的には十分である故、このまま之等の値を用いて各点の応力を求めた。

第8-1, 8-2表の φ, Ψ を用いて、基本式により、内点の撓度 Ψ_i 、及び辺点の曲げモーメント、支持力 A を計算し、又更に内点の Ψ_i より版の各点の応力を計算すれば、

- * 第8-3表~第8-10表、撓みと応力。
- * 第8-4図、応力特性図。
- * 第8-5図、主要点の応力。
- * 第8-6図、第8-7図、応力分布図。

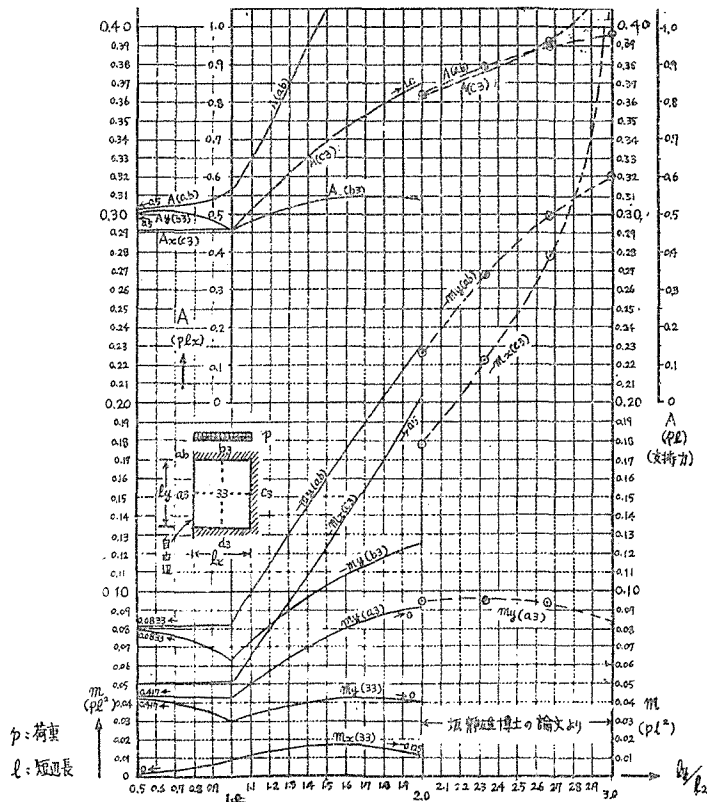
第8-5図の主要点の応力曲線が坂博士の曲線と一致せぬのは、版の区画数が異なる為である。

正方形版	著者	$\lambda' = \lambda = l_x/6$
	坂博士	$\lambda' = \lambda = l_x/4$
(2:1) 矩形版	著者	$\lambda' = l_y/6, \lambda = l_x/6$
	坂博士	$\lambda' = l_y/6, \lambda = l_x/3$

有限差法による時は、版の区割の仕方により、此の程度の差異の出る事はやむを得ない。

此の場合の応力特性を列記すれば(第8-4図参照)。

1. 長辺が自由なる場合は $l_y:l_x = \infty$ の時は片持梁になる可きであるが、第8-4図の様に $l_y:l_x = 2$ では、未だ正の曲げモーメントが残っている。版の中央部が片持梁に近い状



第8-5図 三辺固定、一辺自由、等分布荷重の場合の主要点の応力 ($v=0$)

第8-7表 三辺固定、一辺自由(短辺b) 等分布荷重の場合の応度 v ($v=0$) (単位 pl^2)

V_{ab}	V_{b1}	V_{b2}	V_{b3}
0	0.04099	0.04227	0.11369
2	0.0413	0.0434	0.1125
4	0.0410	0.0435	0.1156
6	0.0404	0.0433	0.1156
8	0.0406	0.0428	0.1150
10	0.0406	0.0427	0.1150
V_{a1}	V_{11}	V_{12}	V_{13}
0	0.03898	0.03773	0.10805
2	0.0402	0.0412	0.1125
4	0.0405	0.0422	0.1140
6	0.0407	0.0428	0.1148
8	0.0406	0.0428	0.1148
10	0.0406	0.0424	0.1149
V_{a2}	V_{21}	V_{22}	V_{23}
0	0.03607	0.03656	0.09890
2	0.0382	0.03860	0.1064
4	0.0393	0.0389	0.1101
6	0.0401	0.0395	0.1126
8	0.0404	0.0402	0.1139
10	0.0406	0.0406	0.1146
V_{a3}	V_{31}	V_{32}	V_{33}
0	0.03088	0.03798	0.08318
2	0.0340	0.04753	0.0922
4	0.0363	0.0507	0.0996
6	0.0380	0.0535	0.1052
8	0.0392	0.0558	0.1097
10	0.0400	0.0570	0.1121
V_{a4}	V_{41}	V_{42}	V_{43}
0	0.02219	0.02783	0.05817
2	0.0256	0.0358	0.0674
4	0.0287	0.0434	0.0774
6	0.0320	0.0495	0.0864
8	0.0345	0.0549	0.0943
10	0.0365	0.0614	0.1009
V_{a5}	V_{51}	V_{52}	V_{53}
0	0.01014	0.02127	0.02565
2	0.0126	0.0266	0.0321
4	0.0153	0.0327	0.0395
6	0.0184	0.0392	0.0477
8	0.0216	0.0465	0.0565
10	0.0247	0.0538	0.0656
V_{da}	V_{d1}	V_{d2}	V_{d3}
0	0	0	0
2	0	0	0
4	0	0	0
6	0	0	0
8	0	0	0
10	0	0	0

第8-8表 短辺方向の曲げモーメント m_x ($v=0$) (単位 pl^2)

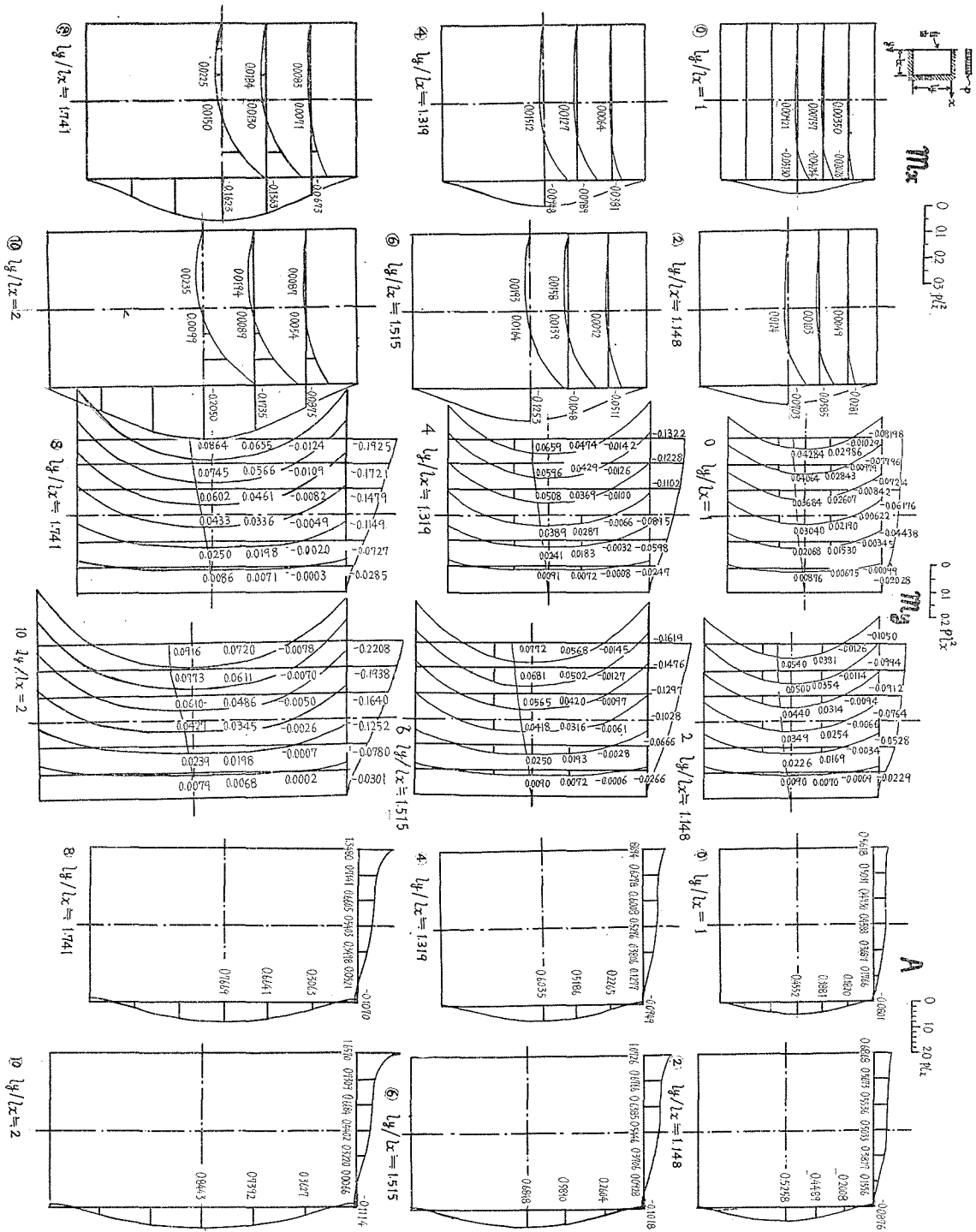
$M_x ab$	$M_x b1$	$M_x b2$	$M_x b3$
0	-0.08198	-0.10123	0.02885
2	-0.0826	-0.1112	0.0305
4	-0.0821	-0.1114	0.0304
6	-0.0817	-0.1116	0.0303
8	-0.0812	-0.1117	0.0303
10	-0.0812	-0.1117	0.0302
$M_x a1$	$M_x 11$	$M_x 12$	$M_x 13$
0	-0.07795	-0.0977	0.02843
2	-0.07902	-0.11058	0.0294
4	-0.0810	-0.1112	0.0300
6	-0.0813	-0.1114	0.0301
8	-0.0815	-0.1115	0.0302
10	-0.0814	-0.1117	0.0302
$M_x a2$	$M_x 21$	$M_x 22$	$M_x 23$
0	-0.07214	-0.09642	0.02607
2	-0.0761	-0.0977	0.0270
4	-0.0786	-0.10103	0.0284
6	-0.0802	-0.1019	0.0295
8	-0.0808	-0.1114	0.0301
10	-0.0811	-0.1114	0.0300
$M_x a3$	$M_x 31$	$M_x 32$	$M_x 33$
0	-0.06176	-0.08622	0.02190
2	-0.0626	-0.0974	0.0244
4	-0.0725	-0.0984	0.0260
6	-0.0751	-0.1006	0.0279
8	-0.0754	-0.1103	0.0286
10	-0.0749	-0.1108	0.0294
$M_x a4$	$M_x 41$	$M_x 42$	$M_x 43$
0	-0.04438	-0.06345	0.01930
2	-0.0512	-0.0646	0.0180
4	-0.0577	-0.0697	0.0205
6	-0.0632	-0.0706	0.0218
8	-0.0640	-0.0707	0.0220
10	-0.0732	-0.0684	0.0244
$M_x a5$	$M_x 51$	$M_x 52$	$M_x 53$
0	-0.02028	-0.00099	0.00675
2	-0.0252	-0.0014	0.0085
4	-0.0307	-0.0020	0.0104
6	-0.0353	-0.0026	0.0126
8	-0.0431	-0.0033	0.0149
10	-0.0446	-0.0044	0.0173
$M_x da$	$M_x d1$	$M_x d2$	$M_x d3$
0	0	0	0
2	0	0	0
4	0	0	0
6	0	0	0
8	0	0	0
10	0	0	0

第8-9表 長辺方向の曲げモーメント m_y ($v=0$) (単位 pl^2)

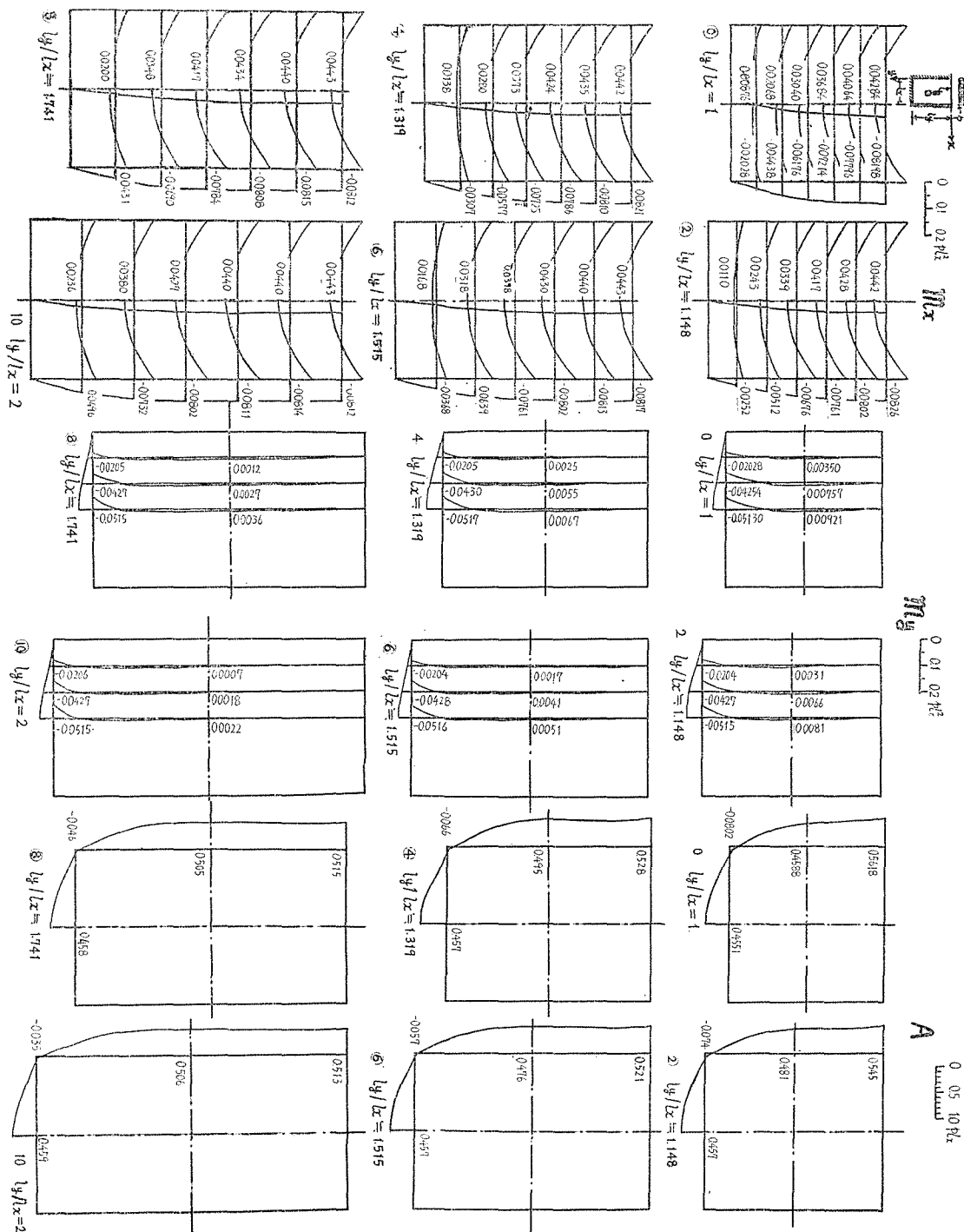
$M_y ab$	$M_y b1$	$M_y b2$	$M_y b3$
0	0	0	0
2	0	0	0
4	0	0	0
6	0	0	0
8	0	0	0
10	0	0	0
$M_y a1$	$M_y 11$	$M_y 12$	$M_y 13$
0	0.00090	0.00263	0.00343
2	0.0006	0.0015	0.0024
4	0.0004	0.001	0.0015
6	0.0002	0.0005	0.0006
8	0.0001	0.0002	0.0002
10	0.0000	0.0001	0.0000
$M_y a2$	$M_y 21$	$M_y 22$	$M_y 23$
0	0.00228	0.00541	0.00573
2	0.0016	0.0042	0.0052
4	0.0011	0.0027	0.0038
6	0.0007	0.0017	0.0022
8	0.0003	0.0010	0.0012
10	0.0002	0.0004	0.0005
$M_y a3$	$M_y 31$	$M_y 32$	$M_y 33$
0	0.00350	0.00751	0.00921
2	0.0025	0.0056	0.0081
4	0.0017	0.0041	0.0051
6	0.0012	0.0027	0.0036
8	0.0007	0.0015	0.0022
10	0.0001	0.0004	0.0002
$M_y a4$	$M_y 41$	$M_y 42$	$M_y 43$
0	0.00336	0.00641	0.00751
2	0.0025	0.0047	0.0058
4	0.0016	0.0031	0.0041
6	0.0011	0.0020	0.0026
8	0.0007	0.0013	0.0015
10	0.0004	0.0008	0.0005
$M_y a5$	$M_y 51$	$M_y 52$	$M_y 53$
0	-0.00191	-0.00324	-0.00687
2	-0.0005	-0.0027	-0.0058
4	0.0010	0.0011	0.0010
6	0.0021	0.0036	0.0039
8	0.0025	0.0053	0.0061
10	0.0032	0.0064	0.0072
$M_y da$	$M_y d1$	$M_y d2$	$M_y d3$
0	-0.02078	-0.04254	-0.05130
2	-0.0204	-0.0427	-0.0515
4	-0.0205	-0.0430	-0.0517
6	-0.0204	-0.0428	-0.0516
8	-0.0205	-0.0427	-0.0515
10	-0.0206	-0.0427	-0.0515

第8-10表 周端の支持力 A ($v=0$) (単位 pl)

A_{ab}	A_{b1}	A_{b2}	A_{b3}
0	0.5618	0.545	0.528
2	0.545	0.528	0.521
4	0.528	0.521	0.515
6	0.521	0.515	0.513
8	0.515	0.513	0.513
10	0.513	0.513	0.513
A_{a1}	A_{11}	A_{12}	A_{13}
0	0.5031	0.496	0.495
2	0.496	0.495	0.495
4	0.495	0.495	0.495
6	0.495	0.495	0.495
8	0.495	0.495	0.495
10	0.495	0.495	0.495
A_{a2}	A_{21}	A_{22}	A_{23}
0	0.4930	0.504	0.507
2	0.504	0.507	0.507
4	0.507	0.507	0.507
6	0.507	0.507	0.507
8	0.507	0.507	0.507
10	0.507	0.507	0.507
A_{a3}	A_{31}	A_{32}	A_{33}
0	0.4588	0.481	0.496
2	0.481	0.496	0.496
4	0.496	0.496	0.496
6	0.496	0.496	0.496
8	0.496	0.496	0.496
10	0.496	0.496	0.496
A_{a4}	A_{41}	A_{42}	A_{43}
0	0.3689	0.410	0.440
2	0.410	0.440	0.446
4	0.440	0.446	0.454
6	0.446	0.454	0.454
8	0.454	0.454	0.454
10	0.454	0.454	0.454
A_{a5}	A_{51}	A_{52}	A_{53}
0	0.1766	0.210	0.235
2	0.210	0.235	0.252
4	0.235	0.252	0.266
6	0.252	0.266	0.276
8	0.266	0.276	0.286
10	0.276	0.286	0.286
A_{da}	A_{d1}	A_{d2}	A_{d3}
0	-0.0802	0.1820	0.3881
2	-0.074	0.192	0.384
4	-0.066	0.182	0.390
6	-0.057	0.182	0.390
8	-0.046	0.182	0.389
10	-0.035	0.182	0.384



第8—6図 三辺固定，一边自由（長辺），等分布荷重の場合の曲げモーメント m_x ， m_v ，支持力 A の分布図 ($\nu=0$)



第8-7図 三辺固定、一辺自由(短辺)、等分布荷重の場合の曲げモーメント m_x , m_y , 支持力 A の分布図 ($\nu=0$)

である為、自由辺の条件たる $m_y=0, A=0$ に近い為である。

自由辺に近い所は両端固定梁と見て差支えない程之に近づいている。

[3] 等変化荷重の場合

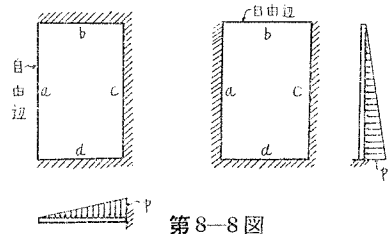
第 6-7 表, 第 6-8 表中の C, D に対し,

$$C = \gamma_c pl_x^2, \text{ 又は } \gamma_a pl_x^2,$$

$$D = \gamma_c pl_x^2, \text{ 又は } \gamma_a pl_x^2;$$

を代入して、自由辺の φ と Ψ を求める。

- * 第 8-13 表 ~ 第 8-20 表, 撓みと応力。
- * 第 8-9 図, 主要点の応力。
- * 第 8-10 図, 第 8-11 図, 応力分布図。



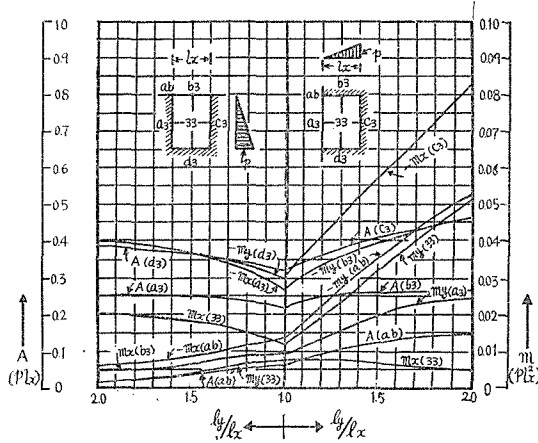
第 8-8 図

第 8-11 表 三辺固定, 一辺自由, 等変化荷重の場合の自由辺 (長辺 a) の φ と (単位 pl_x^2) ($\nu=0$)

i	φ_{a1}	φ_{a2}	φ_{a3}	Ψ_{a1}	Ψ_{a2}	Ψ_{a3}
0	0.00255	0.00474	0.00550	0.00726	0.01800	0.02273
2	0.00307	0.00518	0.00581	0.01361	0.03323	0.04170
4	0.00316	0.00424	0.00427	0.02433	0.05818	0.07260
6	0.00194	0.00040	-0.00069	0.04165	0.09694	0.11999
8	-0.00098	-0.00717	-0.01023	0.06746	0.15227	0.18682
10	-0.00643	-0.01987	-0.02577	0.10417	0.22716	0.27588

第 8-12 表 三辺固定, 等変化荷重の場合の自由辺 (短辺 b) の φ と (単位 pl_x^2) ($\nu=0$)

i	φ_{b1}	φ_{b2}	φ_{b3}	Ψ_{b1}	Ψ_{b2}	Ψ_{b3}
0	0.00255	0.00474	0.00550	0.00726	0.01800	0.02273
2	0.00302	0.00583	0.00637	0.00651	0.01662	0.02118
4	0.00280	0.00558	0.00671	0.00548	0.01423	0.01814
6	0.00266	0.00537	0.00643	0.00459	0.01214	0.01554
8	0.00246	0.00485	0.00599	0.00385	0.01024	0.01316
10	0.00220	0.00435	0.00554	0.00326	0.00879	0.01130



第8-9図 三辺固定、一辺自由、等変化荷重の場合の主要点の応力 (l=0)

第8-17表 三辺固定、一辺自由(短辺)
等変化荷重の場合の撓度 ψ (単位 l)

ψ_{ab}	ψ_{b1}	ψ_{b2}	ψ_{b3}
0	0.00426 0.0065 0.0095 0.0046 0.0039 0.0053	0.01800 0.0166 0.0142 0.0121 0.0102 0.0098	0.02273 0.0211 0.0181 0.0155 0.0132 0.0113
ψ_{a1}	ψ_{11}	ψ_{12}	ψ_{13}
0	0.00490 0.0049 0.0087 0.0092 0.007	0.02274 0.0230 0.0206 0.0194 0.0182	0.02823 0.0272 0.0257 0.024 0.0229
ψ_{a2}	ψ_{21}	ψ_{22}	ψ_{23}
0	0.01224 0.0132 0.0136 0.0138 0.0138	0.02746 0.02946 0.0307 0.0314 0.0315	0.03345 0.0365 0.0374 0.0387 0.0389
ψ_{a3}	ψ_{31}	ψ_{32}	ψ_{33}
0	0.01350 0.0154 0.0170 0.0183 0.0192 0.0198	0.02886 0.0335 0.0374 0.0405 0.0432 0.0449	0.03505 0.0409 0.0453 0.0500 0.0532 0.0553
ψ_{a4}	ψ_{41}	ψ_{42}	ψ_{43}
0	0.01185 0.0144 0.0170 0.0192 0.0217 0.0235	0.02444 0.0303 0.0363 0.0422 0.0476 0.0521	0.02939 0.0365 0.0440 0.0514 0.0582 0.0640
ψ_{a5}	ψ_{51}	ψ_{52}	ψ_{53}
0	0.00647 0.0082 0.0107 0.0133 0.0161 0.0189	0.01270 0.0164 0.0219 0.0297 0.0340 0.0405	0.01499 0.0201 0.0262 0.0335 0.0410 0.0497
ψ_{da}	ψ_{d1}	ψ_{d2}	ψ_{d3}
0	0	0	0

第8-18表 短辺方向の
曲げモーメント m_x (単位 pl)

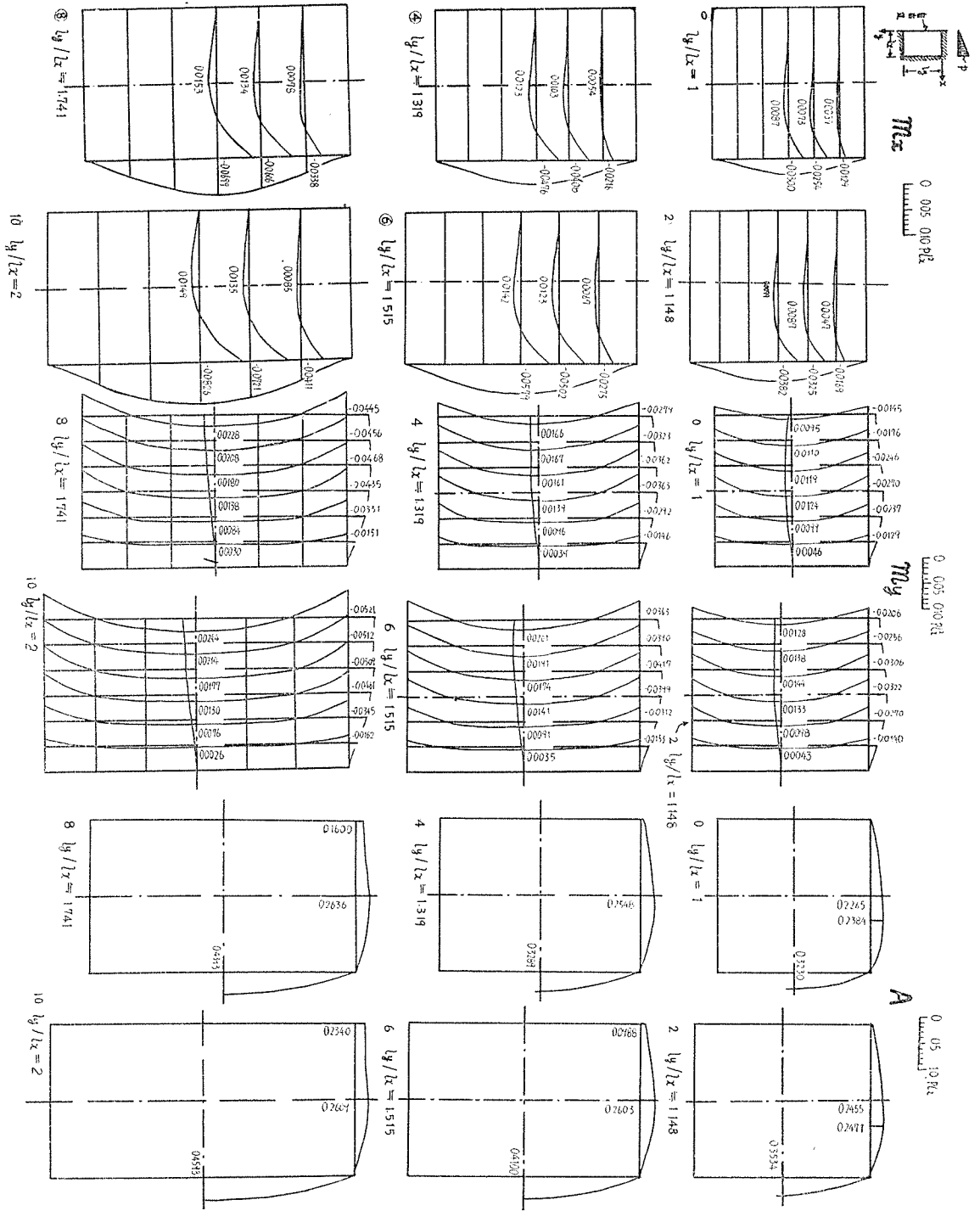
m_{xab}	m_{xb1}	m_{xb2}	m_{xb3}
0	-0.0145 -0.0130 -0.0110 -0.0092 -0.0078 -0.0066	-0.0035 0.0036 0.0048 0.0052 0.0050 0.0050	0.0095 0.0090 0.0073 0.0068 0.0060 0.0050
m_{xa1}	m_{x11}	m_{x12}	m_{x13}
0	-0.0146 -0.0143 -0.0185 -0.0175 -0.0165 -0.0153	-0.0031 0.0075 0.0071 0.0067 0.0064 0.0062	0.0110 0.0113 0.0108 0.0102 0.0095 0.0090
m_{xa2}	m_{x21}	m_{x22}	m_{x23}
0	-0.0246 -0.0245 -0.0272 -0.0276 -0.0276 -0.0276	-0.0024 -0.0032 -0.0035 -0.0038 -0.0037 -0.0034	0.0092 0.0095 0.0100 0.0146 0.0150 0.0150
m_{xa3}	m_{x31}	m_{x32}	m_{x33}
0	-0.0308 -0.0308 -0.0340 -0.0366 -0.0385 -0.0396	-0.0027 -0.0027 -0.0034 -0.0041 -0.0047 -0.0052	0.0092 0.0124 0.0157 0.0185 0.0201 0.0203
m_{xa4}	m_{x41}	m_{x42}	m_{x43}
0	-0.0270 -0.0289 -0.0341 -0.0389 -0.0433 -0.0470	-0.0007 -0.0015 -0.0023 -0.0033 -0.0043 -0.0052	0.0094 0.0125 0.0155 0.0181 0.0211 0.0236
m_{xa5}	m_{x51}	m_{x52}	m_{x53}
0	-0.0124 -0.0169 -0.0214 -0.0261 -0.0321 -0.0379	0.0002 -0.0011 -0.0029 -0.0059 -0.0108 -0.0173	0.0046 0.0064 0.0086 0.0112 0.0142 0.0173
m_{xda}	m_{xd1}	m_{xd2}	m_{xd3}
0	0	0	0

第8-19表 長辺方向の
曲げモーメント m_y (単位 pl)

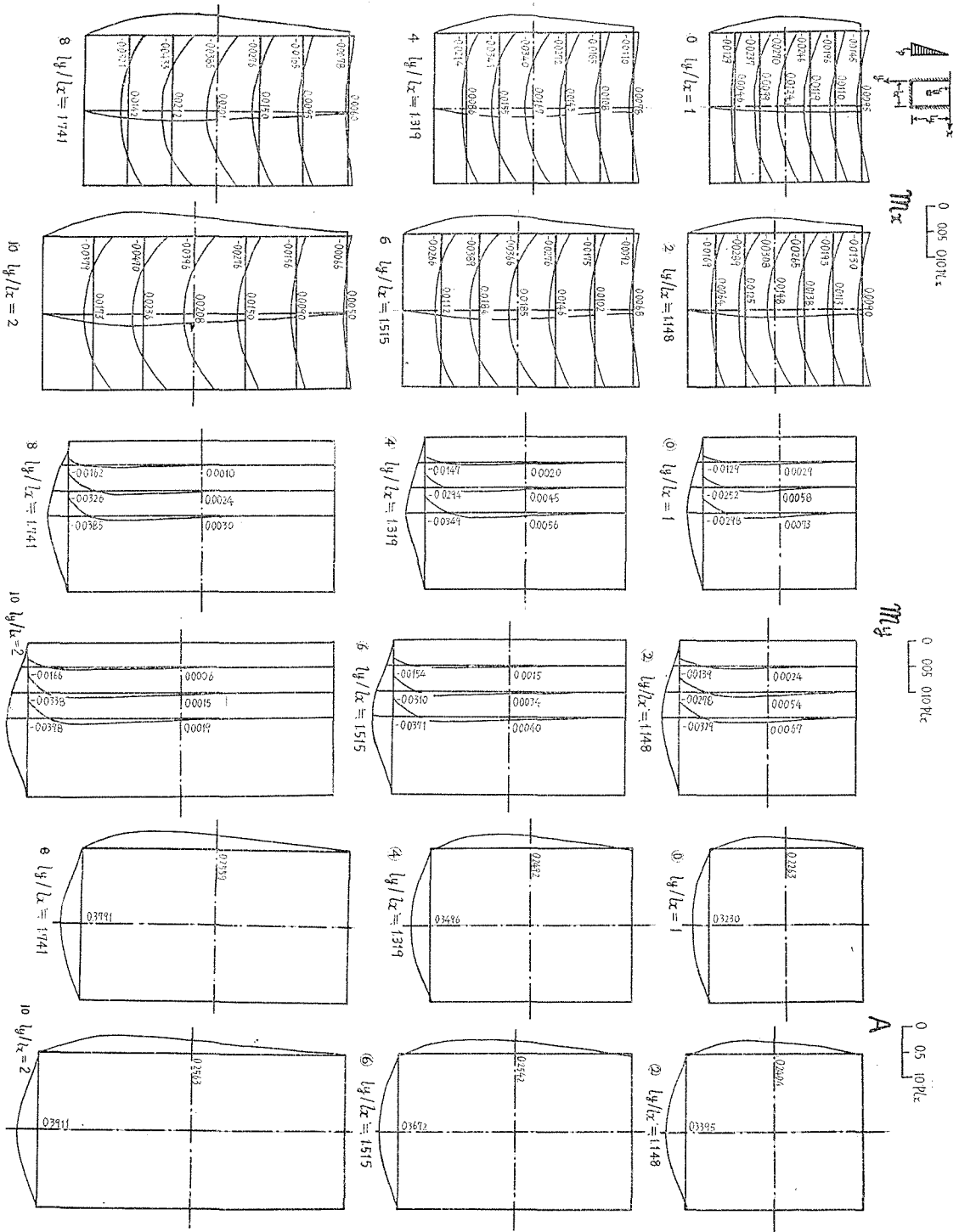
m_{yab}	m_{yb1}	m_{yb2}	m_{yb3}
0	0	0	0
m_{ya1}	m_{y11}	m_{y12}	m_{y13}
0	0.0001 -0.0003 -0.0004 -0.0003	0.0000 -0.0008 -0.0010 -0.0009	0.0003 -0.0003 -0.0012 -0.0011
m_{ya2}	m_{y21}	m_{y22}	m_{y23}
0	0.0013 0.0004 0.0005 0.0002 0.0001 0.0000	0.0033 0.0021 0.0013 0.0006 0.0002 -0.0001	0.0035 0.0026 0.0016 0.0007 0.0003 -0.0001
m_{ya3}	m_{y31}	m_{y32}	m_{y33}
0	0.0029 0.0024 0.0020 0.0015 0.0010 0.0006	0.0055 0.0054 0.0045 0.0034 0.0024 0.0015	0.0043 0.0067 0.0056 0.0040 0.0030 0.0019
m_{ya4}	m_{y41}	m_{y42}	m_{y43}
0	0.0037 0.0039 0.0036 0.0027 0.0022	0.0073 0.0077 0.0066 0.0050 0.0047	0.0087 0.0091 0.0072 0.0055 0.0054
m_{ya5}	m_{y51}	m_{y52}	m_{y53}
0	0.0011 0.0018 0.0026 0.0032 0.0035 0.0036	0.0010 0.0027 0.0043 0.0057 0.0067 0.0072	0.0006 0.0028 0.0048 0.0066 0.0079 0.0086
m_{yda}	m_{yd1}	m_{yd2}	m_{yd3}
0	-0.0124 -0.0139 -0.0147 -0.0154 -0.0162 -0.0166	-0.0252 -0.0275 -0.0294 -0.0310 -0.0326 -0.0338	-0.0249 -0.0324 -0.0394 -0.0451 -0.0505 -0.0548

第8-20表 周辺の支持力 A
(単位 pl)

A_{ab}			
0	0.0053 0.0053 0.0041 0.0035 0.0016 0.0000		
A_{a1}			
0	0.1201 0.1184 0.0982 0.0970 0.0916 0.0932		
A_{a2}			
0	0.1741 0.1775 0.1757 0.1731 0.1706 0.1691		
A_{a3}			
0	0.2263 0.2404 0.2492 0.2542 0.2563 0.2563		
A_{a4}			
0	0.2384 0.2654 0.2888 0.3063 0.3223 0.3311		
A_{a5}			
0	0.1546 0.1927 0.2077 0.2363 0.2682 0.3011		
A_{da}	A_{d1}	A_{d2}	A_{d3}
0	-0.0355 -0.0342 -0.0340 -0.0346 -0.0350 -0.0352	0.1700 0.1722 0.1734 0.1753 0.1768 0.1770	0.2874 0.3303 0.3128 0.3227 0.3311 0.3394



第8-10図 三辺固定、一辺自由(長辺), 等変荷重の場合の曲げモーメント m_x , m_y , 支持力 A の分布図 ($\nu=0$)



第8—11圖 三辺固定，一辺自由（短辺），等変化荷重の場合の曲げモーメント m_x, m_y ，支持力 A の分布図 ($\nu=0$)

[4] 自由辺に沿って線上等分布荷重が作用する場合

第8—21表 三辺固定、一辺自由(長辺 a)、自由辺に沿って等分布荷重が作用する場合の自由辺(長辺 a)の φ と Ψ (単位 pLx^2) ($\nu=0$)

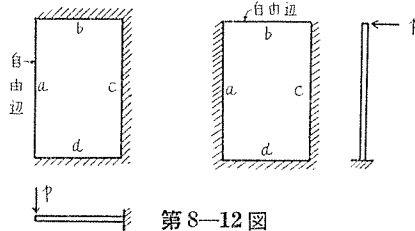
i	φ_{a1}	φ_{a2}	φ_{a3}	Ψ_{a1}	Ψ_{a2}	Ψ_{a3}
0	-0.4691	-0.8509	-0.9862	1.0195	2.0870	2.5056
2	-0.5633	-1.0071	-1.1636	1.3618	2.7734	3.3255
4	-0.6743	-1.1922	-1.3741	1.8072	3.6595	4.3816
6	-0.8057	-1.4131	-1.6263	2.3713	4.7654	5.6935
8	-0.9598	-1.6729	-1.9237	3.0562	6.0755	7.2853
10	-1.1325	-1.9642	-2.2563	3.8417	7.5200	8.9134

第8—22表 三辺固定、一辺自由(長辺 a)、自由辺に沿って等分布荷重が作用する場合の自由辺(短辺 b)の φ と Ψ (単位 pLx^2) ($\nu=0$)

i	φ_{b1}	φ_{b2}	φ_{b3}	Ψ_{b1}	Ψ_{b2}	Ψ_{b3}
0	-0.4691	-0.8509	-0.9862	1.0195	2.0870	2.5056
2	-0.4674	-0.8472	-0.9812	1.0185	2.0853	2.5036
4	-0.4674	-0.8478	-0.9805	1.0185	2.0851	2.5034
6	-0.4674	-0.8464	-0.9803	1.0185	2.0850	2.5033
8	-0.4674	-0.8464	-0.9803	1.0185	2.0850	2.5033
10	-0.4674	-0.8464	-0.9803	1.0185	2.0850	2.5033

之より版内の各点の撓度及び応力を計算すれば、

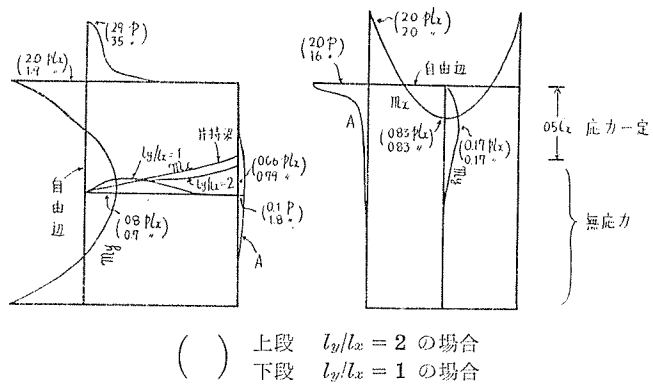
- * 第8-23表~第8-30表。
- * 第8-13図、応力特性図。
- * 第8-14図、主要点の応力。
- * 第8-15図、第8-16図、応力分布図。



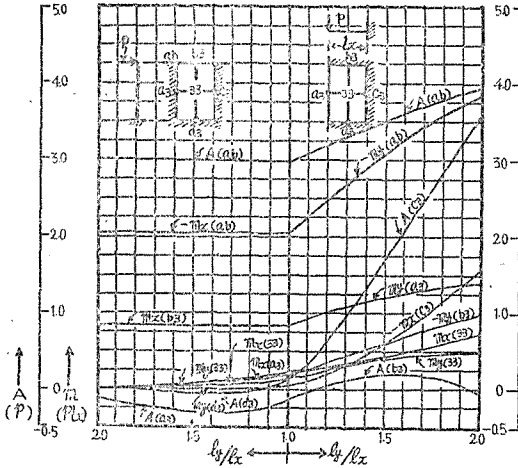
第8—12図

之の場合の応力特性は

1. 長辺が自由の m_x は正方形版の場合に特異な曲線を示すが $l_y : l_x = 2$ になると形も直線に近くなり、又その形も片持梁に近くなる。自由辺に沿うた m_y は版形の影響を受ける事が少ない。但し之は $l_y : l_x = 2$ より小さい場合での言える事である。 $l_y : l_x = \infty$ になれ



第8—13図 三辺固定、一辺自由、自由辺に沿って等分布荷重が作用する場合の応力特性図



第8-14図 三辺固定、一辺自由、自由辺に沿って線上集中荷重が作用する場合の主要点の応力

第8-27表 三辺固定、一辺自由(短辺)、自由辺に沿って線上集中荷重が作用する場合の角度 ψ ($\nu=0$) (単位 pl_0)

ψ_{ab}	ψ_{b1}	ψ_{b2}	ψ_{b3}
0	1.01952 1.0185 1.0185 1.0185 1.0185	2.08703 2.0853 2.0851 2.0852 2.0852	2.50560 2.5036 2.5033 2.5035 2.5035
ψ_{a1}	ψ_{11}	ψ_{12}	ψ_{13}
0	0.95049 0.4435 0.4343 0.3737 0.3148 0.2569	1.23616 1.1237 1.0025 0.8956 0.7883 0.6243	1.51917 1.3863 1.2413 1.0888 0.9388 0.7827
ψ_{a2}	ψ_{21}	ψ_{22}	ψ_{23}
0	0.25990 0.2028 0.150 0.1055 0.0689 0.0422	0.63814 0.5113 0.3817 0.2517 0.1918 0.1225	0.80317 0.6476 0.4974 0.3544 0.2491 0.1608
ψ_{a3}	ψ_{31}	ψ_{32}	ψ_{33}
0	0.10577 0.0691 0.036 0.0189 0.0064 0.0004	0.28572 0.1947 0.1174 0.0650 0.0277 0.0082	0.36887 0.2523 0.1580 0.0861 0.0391 0.0131
ψ_{a4}	ψ_{41}	ψ_{42}	ψ_{43}
0	0.03335 0.016 0.008 -0.0012 -0.0032 -0.0027	0.10353 0.0564 0.0233 0.0040 -0.0038 -0.0054	0.13797 0.0770 0.0395 0.0075 -0.0037 -0.0058
ψ_{a5}	ψ_{51}	ψ_{52}	ψ_{53}
0	0.00465 0.0005 -0.0019 -0.0023 -0.0017 -0.0012	0.02228 0.0084 -0.0001 -0.0036 -0.0037 -0.0025	0.03202 0.0106 0.0016 -0.0037 -0.0044 -0.0032
ψ_{da}	ψ_{d1}	ψ_{d2}	ψ_{d3}
0	0	0	0

第8-28表 短辺方向の曲げモーメント m_x ($\nu=0$) (単位 pl_0)

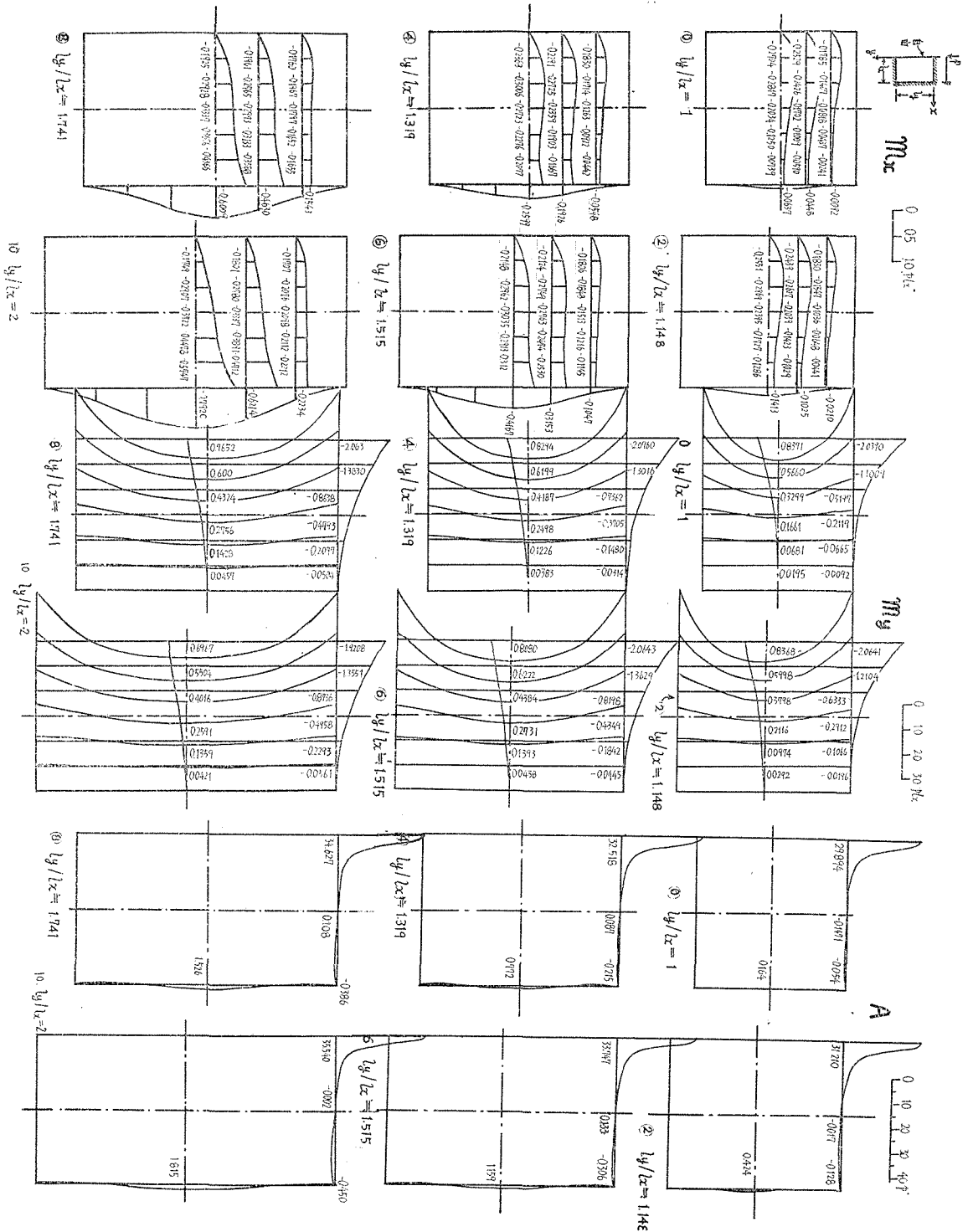
$m_x ab$	$m_x b1$	$m_x b2$	$m_x b3$
0	-2.0370	-0.6480	0.6484
2	-2.0370	-0.6482	0.6484
4	-2.0370	-0.6481	0.6484
6	-2.0372	-0.6481	0.6484
8	-2.0372	-0.6481	0.6484
10	-2.0372	-0.6481	0.6484
$m_x a1$	$m_x 11$	$m_x 12$	$m_x 13$
0	-1.1089	-0.1352	0.4027
2	-0.9872	-0.1360	0.3577
4	-0.8571	-0.1339	0.3243
6	-0.7477	-0.1278	0.2885
8	-0.6277	-0.1187	0.2424
10	-0.5101	-0.1065	0.2069
$m_x a2$	$m_x 21$	$m_x 22$	$m_x 23$
0	-0.5197	-0.1183	0.2133
2	-0.4060	-0.1057	0.1722
4	-0.3014	-0.0883	0.1313
6	-0.2111	-0.0707	0.0930
8	-0.1383	-0.0540	0.0656
10	-0.0845	-0.0382	0.0420
$m_x a3$	$m_x 31$	$m_x 32$	$m_x 33$
0	-0.2114	-0.0743	0.0910
2	-0.1383	-0.0564	0.0679
4	-0.0793	-0.0380	0.0412
6	-0.0281	-0.0251	0.0257
8	-0.0124	-0.0151	0.0102
10	-0.0005	-0.0073	0.0028
$m_x a4$	$m_x 41$	$m_x 42$	$m_x 43$
0	-0.0665	-0.0367	0.0533
2	-0.0323	-0.0249	0.0199
4	-0.0084	-0.0124	0.0087
6	0.0025	-0.0065	0.0027
8	0.0062	-0.0026	-0.0001
10	0.0057	-0.0001	-0.0007
$m_x a5$	$m_x 51$	$m_x 52$	$m_x 53$
0	-0.0092	-0.0130	0.0079
2	-0.0003	-0.0075	0.0053
4	0.0037	-0.0042	0.0027
6	0.0044	-0.0010	-0.0002
8	0.0033	0.0004	-0.0013
10	0.0023	0.0001	-0.0014
$m_x da$	$m_x d1$	$m_x d2$	$m_x d3$
0	0	0	0

第8-29表 長辺方向の曲げモーメント m_y ($\nu=0$) (単位 pl_0)

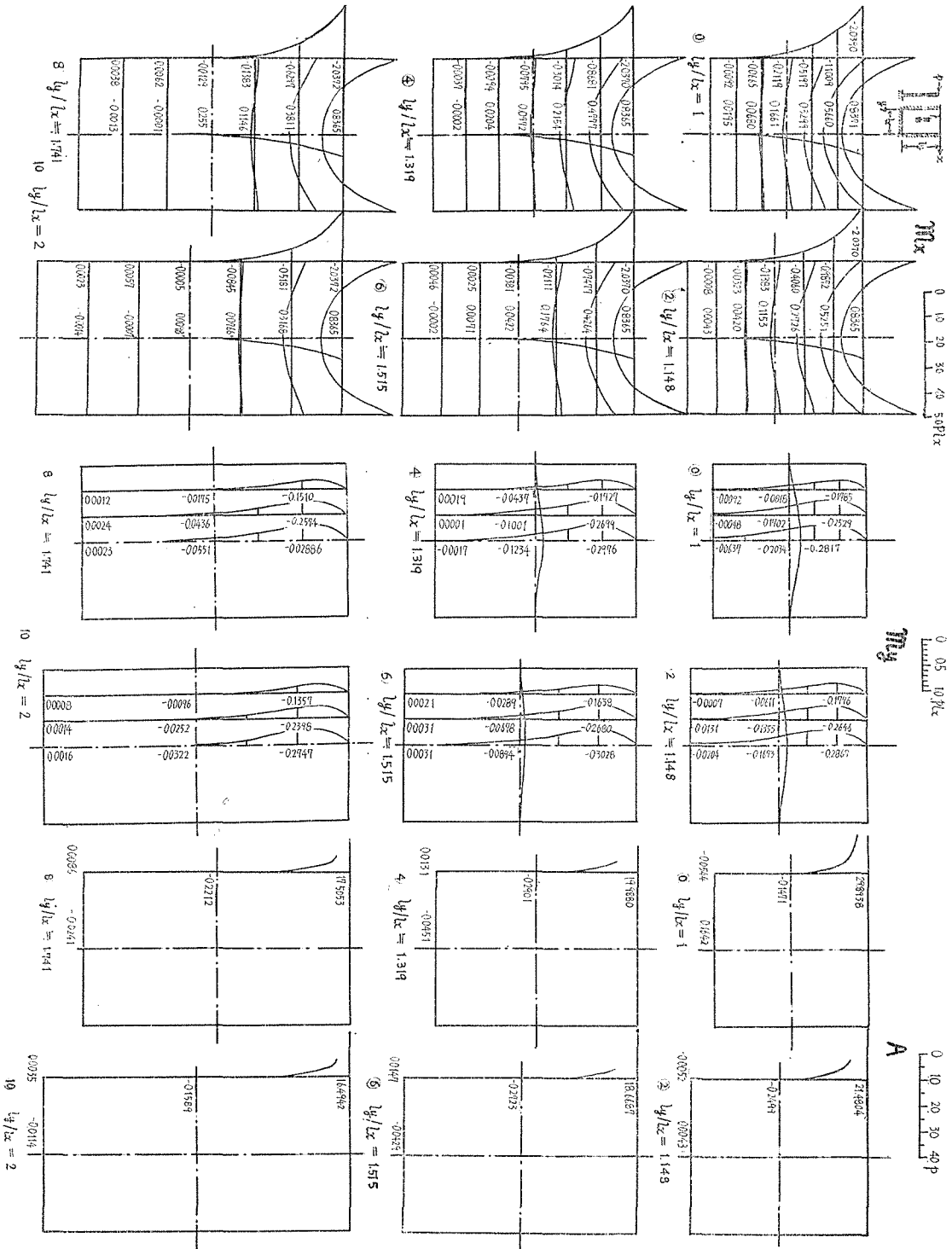
$m_y ab$	$m_y b1$	$m_y b2$	$m_y b3$
0	0	0	0
2	0	0	0
4	0	0	0
6	0	0	0
8	0	0	0
10	0	0	0
$m_y a1$	$m_y 11$	$m_y 12$	$m_y 13$
0	-0.1785	-0.2529	-0.2704
2	-0.1775	-0.2264	-0.2869
4	-0.1727	-0.2269	-0.2976
6	-0.1536	-0.2260	-0.3028
8	-0.1510	-0.2274	-0.2886
10	-0.1357	-0.2298	-0.2747
$m_y a2$	$m_y 21$	$m_y 22$	$m_y 23$
0	-0.1407	-0.2456	-0.2317
2	-0.1180	-0.2242	-0.2603
4	-0.0940	-0.1966	-0.2323
6	-0.0791	-0.1642	-0.1893
8	-0.0605	-0.1295	-0.1582
10	-0.0438	-0.0769	-0.1185
$m_y a3$	$m_y 31$	$m_y 32$	$m_y 33$
0	-0.0818	-0.1702	-0.2034
2	-0.0611	-0.1355	-0.1673
4	-0.0237	-0.1001	-0.1234
6	-0.0083	-0.0678	-0.0854
8	-0.0175	-0.0436	-0.0551
10	-0.0094	-0.0252	-0.0322
$m_y a4$	$m_y 41$	$m_y 42$	$m_y 43$
0	-0.0437	-0.1009	-0.1250
2	-0.0285	-0.0677	-0.0912
4	-0.0165	-0.0418	-0.0532
6	-0.0083	-0.0252	-0.0285
8	-0.0037	-0.0105	-0.0140
10	-0.0012	-0.0018	-0.0054
$m_y a5$	$m_y 51$	$m_y 52$	$m_y 53$
0	-0.0241	-0.0590	-0.0739
2	-0.0114	-0.0303	-0.0430
4	-0.0047	-0.0135	-0.0174
6	0.0015	-0.0042	-0.0065
8	0.0001	-0.0037	0.0016
10	0.0001	0.0001	0.0001
$m_y da$	$m_y d1$	$m_y d2$	$m_y d3$
0	-0.0092	-0.0448	-0.0637
2	-0.0007	-0.0131	-0.0204
4	0.0015	-0.0024	-0.0017
6	0.0021	0.0031	0.0031
8	0.0011	0.0024	0.0024
10	0.0008	0.0014	0.0016

第8-30表 支持力 A ($\nu=0$) (単位 pl_0)

A_{ab}	A_{b1}	A_{b2}	A_{b3}
0	23.8938		
2	21.4864		
4	19.4880		
6	18.6687		
8	18.0533		
10	16.4942		
A_{a1}	A_{11}	A_{12}	A_{13}
0	3.6538		
2	2.9750		
4	2.3320		
6	1.7534		
8	1.2535		
10	0.8431		
A_{a2}	A_{21}	A_{22}	A_{23}
0	0.7658		
2	0.3824		
4	0.0885		
6	-0.1067		
8	-0.2112		
10	-0.2462		
A_{a3}	A_{31}	A_{32}	A_{33}
0	-0.1491		
2	-0.2499		
4	-0.2901		
6	-0.2733		
8	-0.2212		
10	-0.1589		
A_{a4}	A_{41}	A_{42}	A_{43}
0	-0.3520		
2	-0.2881		
4	-0.2230		
6	-0.1545		
8	-0.0963		
10	-0.0520		
A_{a5}	A_{51}	A_{52}	A_{53}
0	-0.3158		
2	-0.1812		
4	-0.0589		
6	-0.0577		
8	-0.0241		
10	-0.0041		
A_{da}	A_{d1}	A_{d2}	A_{d3}
0	-0.0544	-0.2507	0.0133
2	-0.0052	-0.1392	-0.0555
4	0.0151	-0.0641	-0.0613
6	0.0147	-0.0220	-0.0404
8	0.0086	-0.0038	-0.0199
10	0.0035	0.0007	-0.0085



第8—15図 周辺固定、一辺自由(左長辺)、自由辺に沿って線上等分布荷重が作用する場合の曲げモーメント m_x , m_y , 支持力 A の分布図



第8-16図 三辺固定、一辺自由(上短辺)、自由辺に沿って線上等分布荷重が作用する場合の曲げモーメント m_x , m_y , 支持力 A の分布図

[5] 自由辺端部の支持力の計算式

自由辺の端部0点の上辺上の支持力 A を、坂博士¹⁾は

1. 上辺が固定端なる条件,

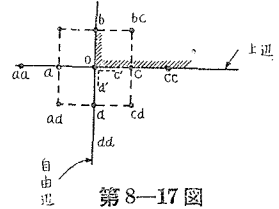
$$\Psi_b = \Psi_d, \quad \Psi_{aa} = \Psi_a = \Psi_0 = \Psi_c = \Psi_{cc} = 0.$$

2. 自由辺で ($M=0$) なる条件式,

$$-\Psi_{ad} + 2\Psi_a - \Psi_{cd} = 0$$

で A の式から外点の Ψ を消去して

$$A_y = 4\Psi_a - \Psi_{ad} \dots\dots\dots (a)$$



第8-17図

を用いられたようである。

之に対し、著者が基本式の誘導に用いた隅点の SA は、前図の0点で $d'0c'$ 間の支持力 A の合力と集中荷重 F との和で、

$$SA = A_x \times \lambda/2 + A_y \times \lambda/2 + F \dots\dots\dots (b)$$

としたものである。0点は固定端上にある故、

$$\varphi_{xy} = 0, \quad \therefore F = 0 \dots\dots (c)$$

又自由辺上の末端である故、 $A_x = 0$ と置いて

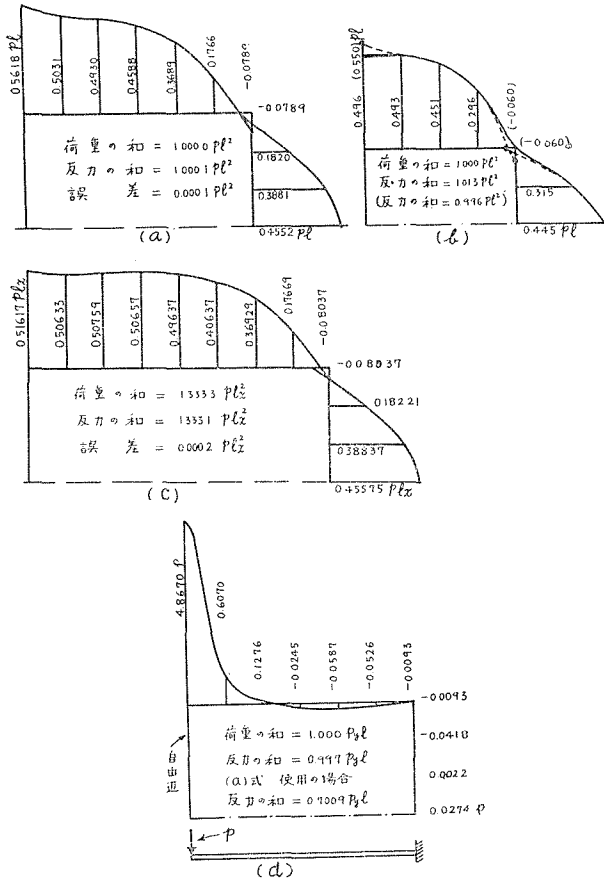
$$SA = A_y \times \lambda/2$$

$$\therefore A_y = \frac{SA}{\lambda/2} \dots\dots\dots (d)$$

が得られる。上式は長辺が自由辺の場合であるが、短辺が自由辺の場合を合わせて

$$\left. \begin{array}{l} \text{長辺が自由な場合} \\ A_y = \frac{SA}{\lambda/2} \\ \text{短辺が自由な場合} \\ A_x = \frac{SA}{\lambda/2} \end{array} \right\} \dots (8-1)$$

上式の方が、力学的意味も簡明で、且つ誤差も少ない事も、第8-18図



第8-18図 三辺固定、一辺自由な場合の支持力(反力)の検算

1) 坂 静雄：自由辺を持つ矩形版の設計モーメント，日本建築学会論文集，第1号の計算値より著者が推定したもの。

の例題の通りである。

支持力の検算としては、

$$(\text{荷重の和}) = (\text{支持力の和}) \dots\dots\dots (e)$$

が成立せねばならぬが、(a), (b), (c) 図の等分布荷重に対しては

(a) 図の場合	(a) 式	誤差 = 0.013 pl^2 ,
	(8-1) 式	// = 0.004 pl^2 ,
(b) 図の場合	(8-1) 式	// = 0.001 pl^2 ,
(c) 図の場合	//	// = 0.0002 pl^2 ;

の様に (8-1) 式の方が精度がよい。更に (d) 図の様に自由辺に沿うて線上集中荷重がある場合は到底 (a) 式は用いられなくなる。

(d) 図の場合	(a) 式	誤差 = 0.2991 pl^2 ,
	(8-1) 式	// = 0.0003 pl^2 。

以上の様に (8-1) 式の方が、力学的にも簡明で、精度も高い事が分つたので、今後此の式を用いる事にする。但し、此処に注意すべきは支持力 A の数値の取扱い方である。或る点の A とは其の点附近の平均値と考える可きであつて、その位置に於ける微妙な変化は有限差法に於ては求める事は出来ない。例えば、第 8-18 (d) 図の場合の隅点の $4.8670 p$ と論う数値は、隅点から $dl/2 (= l_x/12)$ 間の平均値と考える可きものであつて、その端部の値はもつと大なるものと思われる。然し、実用上は平均値が分れば十分設計は出来る。

第 9 章 三辺固定、一辺が撓み、又は捻れのみを生ずる梁に乗る床版

[1] 緒 説

鉄筋コンクリート床版は、一般に梁の撓みと、捻れの影響を無視して計算している。之の限度を求める試みの一つとして、次の場合の計算を行なつて見た。

1. 三辺固定、一辺が撓みのみを生ずる梁により支持される正方形床版。
2. 三辺固定、一辺が捻れのみを生ずる梁により支持される正方形、及び $l_y:l_x=2$ の矩形版。

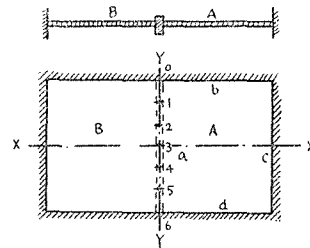
尚お、四辺共に乗る場合は、次章に計算されてある。

以上の結果で、梁の捻れと撓みの影響を若干推測出来る。

[2] 三辺固定、一辺が撓みのみを生ずる 梁により支持される正方形版

第 9-1 図の A, B の両版は、弾性梁上に結合し、左右

対称にして、梁には捻れを生ずる事なく、単に撓みのみを生じている場合を計算して見る。斯



第 9-1 図

かる場合の、A版の周辺条件は、

$$\left. \begin{aligned} a \text{ 辺} \cdots \cdots \varphi = 0, \quad \Psi \neq 0, \\ b, c, d \text{ 辺} \cdots \cdots \varphi = \Psi = 0. \end{aligned} \right\}$$

次に、梁の剪断力 Q は、

$$Q = -EJ \frac{d^3 w}{dy^3},$$

$$\therefore dQ = -EJ \frac{d^3 w}{dy^3} dy. \quad \cdots \cdots (a)$$

之を有限差式にて表わせば、第9-2図の0点で

$$\Delta Q = -\frac{EJ}{\Delta l^3} (w_{aa} - 4w_a + 6w_0 - 4w_b + w_{bb}).$$

次に、

$$\dot{n} = \frac{EJ}{N\lambda}, \quad \cdots \cdots (b)$$

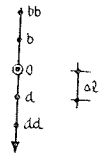
$$r_B = \Delta l / \lambda.$$

ここに N : 版の剛度,
 λ : 版の短辺の区幅,
 Δl : 梁の区幅。

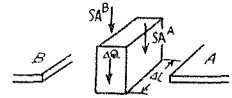
$$\Delta Q = \frac{\dot{n}}{r_B^3} (-\Psi_{bb} + 4\Psi_b - 6\Psi_0 + 4\Psi_a - \Psi_{aa}) \quad \cdots \cdots (c)$$

之を、第9-2図の1, 2, 3の点に立て、 XX 線て上下対称なる条件を入れると、

$$\left. \begin{aligned} \Delta Q_1 &= \frac{\dot{n}}{r_B^3} (-7\Psi_1 + 4\Psi_2 - \Psi_3), \\ \Delta Q_2 &= \frac{\dot{n}}{r_B^3} (\Psi_1 - 7\Psi_2 + 4\Psi_3), \\ \Delta Q_3 &= \frac{\dot{n}}{r_B^3} (-2\Psi_1 + 8\Psi_2 - 6\Psi_3). \end{aligned} \right\} \quad \cdots \cdots (d)$$



第9-2図



第9-3図

梁の各区点に於いて、梁の区片に対し、 $\sum Z = 0$ の釣合条件式を立てると、

$$\left. \begin{aligned} \Delta Q_1 + SA_1^A + SA_1^B &= 0, \\ \Delta Q_2 + SA_2^A + SA_2^B &= 0, \\ \Delta Q_3 + SA_3^A + SA_3^B &= 0. \end{aligned} \right\} \quad \cdots \cdots (e)$$

床版を正方形等分布荷重を受ける場合とすれば、 D は係数表 S の τ_0 を使用して、

$$\left. \begin{aligned} D_{a1} &= 0.03279 \rho l^2, \\ D_{a2} &= 0.06248 \rho l^2, \\ D_{a3} &= 0.07136 \rho l^2. \end{aligned} \right\}$$

(e) 式の釣合条件式は第 9-1 表の様になる。

第 9-1 表 方 程 式

Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	荷 重 項	右 辺
$-(7\dot{n} + 14.61518)$	$4\dot{n} + 7.27656$	$-(\dot{n} + 1.24116)$	$2D_{a1}$	0
$4\dot{n} + 7.27654$	$-(7\dot{n} + 13.97312)$	$4\dot{n} + 7.58446$	$2D_{a2}$	0
$-(2\dot{n} + 2.48232)$	$8\dot{n} + 15.16892$	$-(6\dot{n} + 12.71258)$	$2D_{a3}$	0

この方程式を解くと、

$$\left. \begin{aligned} \Psi_1 &= \frac{1}{A} (3.93964\dot{n}^2 + 17.299064\dot{n} + 18.712431) \rho l^2, \\ \Psi_2 &= \frac{1}{A} (9.47296\dot{n}^2 + 40.183073\dot{n} + 42.195169) \rho l^2, \\ \Psi_3 &= \frac{1}{A} (11.8828\dot{n}^2 + 49.897088\dot{n} + 51.999388) \rho l^2, \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (f)$$

ここに $A = 24\dot{n}^3 + 208.31574\dot{n}^2 + 557.642895\dot{n} + 472.544105$.

(f) 式中の \dot{n} の値に 0, 1, 2 …… の諸値を与えると、 Ψ_1, Ψ_2, Ψ_3 は第 9-2 表の様になる。之で周辺の φ と Ψ は全部求めた訳である。

第 9-2 表 a 辺の Ψ (単位 $\rho l a^2$)

\dot{n}	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3
0	0.039599	0.089294	0.110041
1	0.031644	0.072753	0.090126
2	0.026432	0.061404	0.076288
5	0.017761	0.041848	0.052202
10	0.011511	0.027345	0.034194
20	0.006763	0.016153	0.020231
50	0.003024	0.007251	0.009092
100	0.001574	0.003779	0.004741
∞	0	0	0

辺点の Ψ, φ より版の各点の撓を応力を求め、之を数表をすれば、

* 第 9-3 表 ~ 第 9-7 表、撓みと応力。

第9-3表 三辺固定、一辺が傾みのみを生ずる梁に乗り、等分布荷重を受ける正方形板の傾度 ψ (単位 m^2)

Table with 7 columns (psi_ab to psi_bc) and 7 rows (psi_a1 to psi_c1). Values range from 0 to 0.034 60.

第9-4表 曲げモーメント m_x ($\nu=0$) (単位 m^2)

Table with 7 columns (m_xab to m_xbc) and 7 rows (m_xa1 to m_xc1). Values range from 0 to 0.001 49.

第9-5表 曲げモーメント m_y ($\nu=0$) (単位 m^2)

Table with 7 columns (m_yab to m_ybc) and 7 rows (m_ya1 to m_yc1). Values range from -0.007 40 to 0.001 10.

第9-6表 総りモーメント T ($\nu=0$) (単位 m^2)

Table with 7 columns (Tab to Tbc) and 7 rows (Ta1 to Tc1). Values range from 0 to 0.002 07.

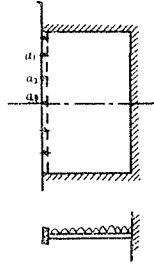
第9-7表 支持力 A ($\nu=0$) (単位 pl)

Table with 7 columns (Aab to Abc) and 7 rows (Aa1 to Ac1). Values range from 0.186 14 to 0.420 16.

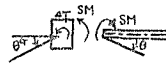
[3] 三辺固定、一辺が捻れのみを生ずる梁に乗る場合

第9-4図の様に、三辺が固定であつて、一辺(長辺 a)が捩れのみ生ずる梁により、支持される単独床版を計算して見る。

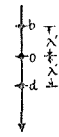
梁の区片(長さ λ)は第9-5図の様に、版からの曲げモーメント M_a と、梁の区幅間の捩りモーメントの差 ΔT を受け両者が釣合状態にある。



第9-4図



第9-5図



第9-6図

故に、

$$\left. \begin{aligned} \Delta T_{a1} + SM_{a1} &= 0, \\ \Delta T_{a2} + SM_{a2} &= 0, \\ \Delta T_{a3} + SM_{a3} &= 0, \end{aligned} \right\}$$

$$\text{ここに } SM = \lambda M_a.$$

上式の ΔT は、次の様にして求める。

$$\vartheta = \frac{d\theta}{dy} = \frac{T}{GJ_a},$$

$$dT = GJ_a \frac{d^2\theta}{dy^2} dy.$$

之を有限差式にて表わせば、第9-6図の0点では次式の様になる。

$$\Delta T_0 = \frac{GJ_a}{(r\lambda)^2} (\theta_b^a - 2\theta_0^a + \theta_d^a) \lambda',$$

$$\ddot{u} = \frac{GJ_a}{N\lambda} \quad \text{と置けば } \theta^a = -\theta \quad \text{として,}$$

$$\Delta T_0 = \frac{\ddot{u}}{r^2} (-\varphi_b + 2\varphi_0 - \varphi_d) \lambda'.$$

故に、 a_1 、 a_2 、 a_3 点の ΔT は、

$$\Delta T_{a1} = \frac{\ddot{u}}{r^2} (2\varphi_{a1} - \varphi_{a2}) \lambda',$$

$$\Delta T_{a2} = \frac{\ddot{u}}{r^2} (-\varphi_{a1} + 2\varphi_{a2} - \varphi_{a3}) \lambda',$$

$$\Delta T_{a3} = \frac{\ddot{u}}{r^2} (-2\varphi_{a2} + 2\varphi_{a3}) \lambda'.$$

M_a を基本式にて展開すれば、第9-8、9-9表の方程式が得られる。

第9-8表 正方形版の方程式

位 置	φ_{a1}	φ_{a2}	φ_{a3}	荷 重 項	右 辺
a1	1.71729+2 <i>i</i>	-0.18097+ <i>i</i>	-0.06718	-0.01885 pl_x^2	0
a2	-0.18097+ <i>i</i>	1.50372+2 <i>i</i>	-0.22230- <i>i</i>	-0.03767 pl_x^2	0
a3	-0.13436	-0.44460-2 <i>i</i>	1.56305+2 <i>i</i>	-0.04472 pl_x^2	0

第9-9表 矩形版(2:1)の方程式

位 置	φ_{a1}	φ_{a2}	φ_{a3}	荷 重 項	右 辺
a1	1.2270+0.5 <i>i</i>	-0.1905-0.25 <i>i</i>	-0.0327	-0.0496 pl_x^2	0
a2	-0.1905-0.25 <i>i</i>	1.1081+0.5 <i>i</i>	-0.2083-0.25 <i>i</i>	-0.0732 pl_x^2	0
a3	-0.0654	-0.4166+0.5 <i>i</i>	1.1883-0.5 <i>i</i>	-0.0788 pl_x^2	0

此の方程式を解くと、正方形版の場合は、

$$\varphi_{a1} = 1/A (0.15776\ddot{w}^2 + 0.20074\ddot{w} + 0.06055) pl_x^2,$$

$$\varphi_{a2} = 1/A (0.03435\ddot{w}^2 + 0.139245\ddot{w} + 0.13415) pl_x^2,$$

$$\varphi_{a3} = 1/A (0.039275\ddot{w}^2 + 0.157362\ddot{w} + 0.15014) pl_x^2,$$

$$\text{ここに } A = 0.03125\ddot{w}^3 + 0.48388\ddot{w}^2 + 1.56919\ddot{w} + 1.39232;$$

となる。 \ddot{w} の各種の値に対する φ_{a1} 、 φ_{a2} 、 φ_{a3} を求めると、第9-10表が得られる。

第9-10表 \ddot{w} と φ_{a1} 、 φ_{a2} 、 φ_{a3} (単位 pl_x^2)

\ddot{w}	正 方 形 版			矩 形 版 (2:1)		
	φ_{a1}	φ_{a2}	φ_{a3}	φ_{a1}	φ_{a2}	φ_{a3}
0	0.01597	0.03278	0.03931	0.05826	0.09635	0.10783
1	0.01401	0.02634	0.03115	0.05319	0.08852	0.09975
2	0.01204	0.02211	0.02599	0.04903	0.08190	0.09261
5	0.00832	0.01495	0.01747	0.03984	0.06692	0.07602
10	0.00546	0.00972	0.01132	0.03044	0.05130	0.05843
20	0.00323	0.00572	0.00665	0.02071	0.03497	0.03991
50	0.00145	0.00256	0.00297	0.01058	0.01789	0.02044
100	0.00076	0.00133	0.00155	0.00583	0.00986	0.01127
∞	0	0	0	0	0	0

之等より、各内点の撓度及び応力を求めると、

* 第9-11表~第9-20表、撓みと応力。

第9-11表 三辺固定、一辺(左辺)が振れのみを生ずる場合に、等分布荷重を受ける正方形板の撓度 ψ (単位 pl)

Table with 7 columns (psi_ab to psi_c) and 7 rows (psi_a1 to psi_c3). Values range from 0 to 0.224.

第9-12表 前げモーメント m_x ($\nu=0$) (単位 pl)

Table with 7 columns (m_xab to m_xc3) and 7 rows (m_xa1 to m_xc3). Values range from -0.0977 to 0.0110.

第9-13表 前げモーメント m_y (単位 pl)

Table with 7 columns (m_yab to m_yc3) and 7 rows (m_ya1 to m_yc3). Values range from -0.0977 to 0.0110.

第9-14表 振りモーメント T ($\nu=0$) (単位 pl)

Table with 7 columns (T_ab to T_c3) and 7 rows (T_a1 to T_c3). Values range from -0.0668 to 0.0077.

第9-15表 支持力 A ($\nu=0$) (単位 pl)

Table with 7 columns (A_ab to A_c3) and 7 rows (A_a1 to A_c3). Values range from -0.4247 to 0.3749.

第9-16表 三辺固定、一辺(左辺a)が振れのみを生ずる梁に乗り、等分布荷重を受ける(2:1)矩形版の撓度 ψ (単位 pl^3)

Table with 7 columns (psi_a1 to psi_c1) and 7 rows (psi_a1 to psi_c1) containing numerical values for deflection coefficients.

第9-17表 曲げモーメント m_x ($v=0$) (単位 pl^2)

Table with 7 columns (M_xab to M_xc) and 7 rows (M_xa1 to M_xc) containing numerical values for bending moment coefficients.

第9-18表 曲げモーメント m_y ($v=0$) (単位 pl^2)

Table with 7 columns (M_yab to M_yc) and 7 rows (M_ya1 to M_yc) containing numerical values for bending moment coefficients.

第9-19表 総りモーメント T ($v=0$) (単位 pl^2)

Table with 7 columns (T_ab to T_c) and 7 rows (T_a1 to T_c) containing numerical values for total moment coefficients.

第9-20表 支持力 A ($v=0$) (単位 pl)

Table with 7 columns (A_ab to A_c) and 7 rows (A_a1 to A_c) containing numerical values for support force coefficients.

第 10 章 連続床版及び無梁版

[1] 緒 説

連続床版に就いては、非常に多くの問題を含んでいるが、之等中の二三の問題を例題として、辺点法の連続床版への応用法を説明する。

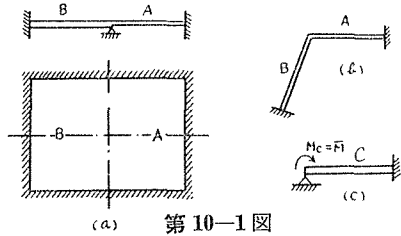
なお又、無梁版構造に対する辺点法の基本式の使用法を例題的に説明した。

[2] 同形版が 2 個、自由支持端上に接続し、接続辺以外の周辺は固定の場合

第 10-1 図の (a), (b) 両図の如く、A, B 両版の接続辺の撓

みが、零となる場合を考えて見る。両版は同形の版とし、その接続辺上の曲げモーメント M^A, M^B は、

$$\left. \begin{aligned} M^A &= n^A (\sum a \bar{\varphi}^A) + C^A, \\ M^B &= n^B (\sum a \bar{\varphi}^B) + C^B, \end{aligned} \right\} \dots\dots (a)$$



接続条件より、

$$\bar{\varphi}^A = -\bar{\varphi}^B. \dots\dots\dots (b)$$

釣合条件より、

$$M^A = M^B. \dots\dots\dots (c)$$

同形版故両版の係数は等しく、

$$n^A = n^B \dots\dots = a. \dots\dots\dots (d)$$

従つて、

$$(n^A + n^B) (\sum a \bar{\varphi}^A) + (C^A - C^B) = 0. \dots\dots\dots (e)$$

次に (c) 図の如き単独床版に於いて、A, B 両版と同形にして一辺の曲げモーメント \bar{M} が与えられた場合を計算して、両者の場合を比較して見る。以上の如き C 版に於いて、

$$\begin{aligned} M^C &= n^C (\sum a \bar{\varphi}^C) + C^C = \bar{M}, \\ \therefore n^C (\sum a \bar{\varphi}^C) + C^C - \bar{M} &= 0. \dots\dots\dots (f) \end{aligned}$$

$\bar{\varphi}^A$ と $\bar{\varphi}^C$ が等しい値となる為には、

$$\left. \begin{aligned} n^C &= n^A + n^B, \\ C^C - \bar{M} &= C^A - C^B. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (g)$$

以上により、同形の二版が或る一辺で接続する場合は、上式を満足する単独床版 C 版の問題に置き換えられる事が分る。即ち、

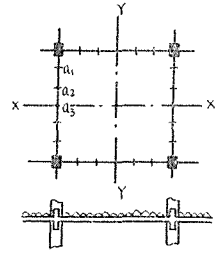
$$\left. \begin{aligned} M^C &= \bar{M}, \\ \text{但し } \bar{M} &= C^B + C^C - C^A, \\ n^C &= n^A + n^B; \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (h)$$

を解けばよい事になるが、此の問題は既に第6章[2]三辺固定一辺の曲げモーメントが既知なる場合として既に解いてある。

[3] 無限均等連続正方形床版の四辺が等形の梁に乗る場合

(1) 梁の EJ が任意の場合 第10-2図に於ける床版は、等分布荷重を受ける無限均等な床版とし、 $X-X$ 、 $Y-Y$ 両方向に等対称として、

$$\left. \begin{aligned} \Delta Q_{a1} + 2SA_{a1} &= 0, \\ \Delta Q_{a2} + 2SA_{a2} &= 0, \\ \Delta Q_{a3} + 2SA_{a3} &= 0. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (a)$$



第10-2図

第9章[2]の場合と同様、 EJ は梁の EJ として、

$$\dot{n} = \frac{EJ}{N\lambda}$$

と置いて、上方程式を ΔQ を有限差式、 SA の係数表 S を用いて展開すると次表の様になる。

第10-1表 方程式

方程式	Ψ_{a1}	Ψ_{a2}	Ψ_{a3}	荷重項	右辺
$\Delta Q_{a1} + 2SA_{a1} = 0$	$-(7\dot{n} + 12.38818)$	$4\dot{n} + 7.43650$	$-(\dot{n} + 1.31976)$	$2D_{a1}$	$= 0$
$\Delta Q_{a2} + 2SA_{a2} = 0$	$(4\dot{n} + 7.43640)$	$-(7\dot{n} + 13.67860)$	$(4\dot{n} + 7.69766)$	$2D_{a2}$	$= 0$
$\Delta Q_{a3} + 2SA_{a3} = 0$	$-(2\dot{n} + 2.63948)$	$8\dot{n} + 15.39528$	$-(6\dot{n} + 12.54410)$	$2D_{a3}$	$= 0$

この式を解くと、等分布荷重の場合、

$$\left. \begin{aligned} \Psi_{a1} &= 1/4 (3.93964\dot{n}^2 + 17.03534\dot{n} + 18.192054) pl^2 \\ \Psi_{a2} &= 1/4 (9.47296\dot{n}^2 + 37.06339\dot{n} + 35.977458) pl^2 \\ \Psi_{a3} &= 1/4 (11.88828\dot{n}^2 + 45.15818\dot{n} + 42.81153) pl^2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (b)$$

\dot{n} の各種の値を、式に代入すると、第14-2表の様になる。

第10-2表 Ψ の値 (単位 pl^2)

\dot{n}	Ψ_{a1}	Ψ_{a2}	Ψ_{a3}
0	0.083306	0.164749	0.196044
1	0.054241	0.114270	0.138289
2	0.040467	0.088045	0.107489
5	0.023128	0.052489	0.064827
10	0.013542	0.031475	0.039131
20	0.007415	0.017501	0.021851
50	0.003148	0.007509	0.009403
100	0.001607	0.003848	0.004824
∞	0	0	0

第10-3表 無限均等正方形床版, 等分布荷重の場合の撓度 ψ (単位 pl^4)

Table with columns for boundary conditions (ψab, ψb1, ψb2, ψb3) and internal points (ψa1, ψ11, ψ12, ψ13, ψa2, ψ21, ψ22, ψ23, ψa3, ψ31, ψ32, ψ33) for various ratios of a/b.

第10-4表 曲げモーメント m_w ($\nu=0$) (単位 pl)

Table with columns for boundary conditions (Mab, Mbl, Mb2, Mb3) and internal points (Ma1, M11, M12, M13, Ma2, M21, M22, M23, Ma3, M31, M32, M33) for various ratios of a/b.

第10-5表 振りモーメント T ($\nu=0$) (単位 pl^4)

Table with columns for boundary conditions (Tab, Tbl, Tb2, Tb3) and internal points (Ta1, T11, T12, T13, Ta2, T21, T22, T23, Ta3, T31, T32, T33) for various ratios of a/b.

第10-6表 支持力 A (単位 pl)

Table with columns for boundary conditions (Aab, Abl, Ab2, Ab3) and internal points (Aa1, Aa2, Aa3) for various ratios of a/b.

$i = 0$ の場合は梁のない場合で無梁版構造となる。

$i = \infty$ の場合は周辺固定床版になる。

(2) 無梁版の場合 第10-3表以下の諸表中の $i=0$ の数値は、夫々無梁版の場合の変形、及び諸応力を示すものである。無梁版の場合は、多くの人々により解かれているので、その代表的なものと比較して見ると、中央点の M_x を $\nu=0.3$ として計算し、正值¹⁾と比較すれば、

$$\left. \begin{aligned} M_x &= 0.02975 \times 1.3 = 0.03867 pl^2 \quad (\text{著者}) \\ M_x &= 0.0359 pl^2 \quad (\text{正值}) \dots\dots C=0 \end{aligned} \right\}$$

第10-8表 無梁版，等分布荷重，正方形版， $\nu=0.3$ の場合の主要点の M と Q

C/l	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
隅点の $M (pl^2)$	$-\infty$	-0.206	-0.142	-0.101	-0.0735	-0.0528
中央の $M (pl^2)$	0.0359	0.0356	-0.0348	0.0334	0.0313	0.0287
最大 $Q (pl)$	∞	2.73		0.842		0.419

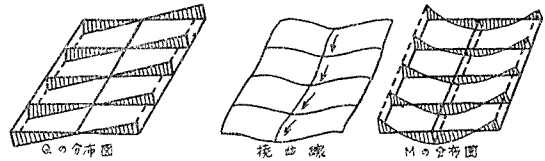
C: 柱頂巾

(3) $JE/l=N$ の場合 $EJ/l=N (i=6)$ の場合は、特殊な応力状態となる。此の事は坪井博士により²⁾指摘されているが、辺点法によるものと厳正解を比較して見る。この場合の正解は、

$$w = \frac{pl^2}{48N} \left[(x^2+y^2) - \frac{2}{l}(x^3+y^3) + \frac{1}{l^2}(x^4+y^4) \right] \dots\dots\dots (a)$$

であつて、次の様な特性がある。

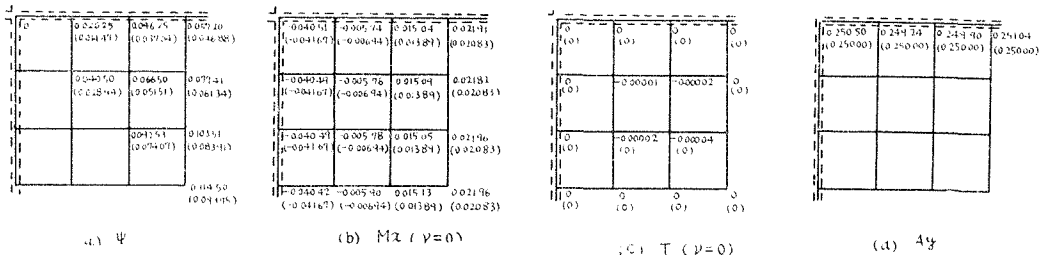
1. 撓み曲線は x, y 兩方向共に梁と同一の形の曲線をなす。
2. 応力も第10-3図の様な各処同形である。



第10-3図 無梁版，等分布荷重， $EJ/l=N$ の場合の特性

第10-4図は正解と著者の計算の比較で

あるが、周辺固定版より精度のよいのは、梁部に撓みを生じ版の曲線が緩やかになつた為である。



第10-4図 $JE/l=N$ の場合の正值との比較，()内の数値は正值

1) Timoshenko: Theory of Plate and Shell, p. 243.
 2) 坪井: 建築学会論文集第17号, 矩形版の変形並びに応力に及ぼす版周辺の撓みの影響に就いて, 277頁.

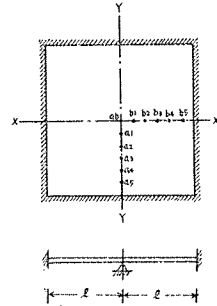
[4] 中央点に支点を有する周辺固定正方形床版

X, Y 軸に等対称な荷重を受ける場合を考えると, ab 点の Ψ は零で, 未知量は $\Psi_{a1}, \Psi_{a2}, \Psi_{a3}, \Psi_{a4}, \Psi_{a5}$ の 5 個となる。第 10-8 表は $SA_a=0$ の方程式, 第 10-9 表はその一般解である。

上式に等分布荷重の場合の D を代入すると (単位 pl^2),

$$\begin{aligned} \Psi_{a1} &= 0.068431, \quad \Psi_{a2} = 0.127619, \quad \Psi_{a3} = 0.141322, \\ \Psi_{a4} &= 0.134767, \quad \Psi_{a5} = 0.044978; \end{aligned}$$

を得る。此等を辺点の Ψ として四分之一正方形の内点の Ψ を求め之より曲げモーメント及び支持力を求めれば第 10-6, 10-7 図の如くなる。



第 10-5 図 周辺固定, 中央点に支点を有する床版

第 10-8 表 方程式

	Ψ_{a1}	Ψ_{a2}	Ψ_{a3}	Ψ_{a4}	Ψ_{a5}	荷重項	右辺
$SA_{a1}=0$	-6.16598	3.81598	-0.63878	-0.06367	-0.01671	D_{a1}	=0
$SA_{a3}=0$	3.81598	-6.26210	3.83268	-0.59447	-0.05540	D_{a2}	=0
$SA_{a2}=0$	-0.63878	3.83268	-6.32964	3.79625	-0.63165	D_{a3}	=0
$SA_{a4}=0$	-0.06367	-0.59447	3.79625	-6.39311	3.67376	D_{a4}	=0
$SA_{a5}=0$	-0.01671	-0.05540	-0.63165	3.67376	-7.30046	D_{a5}	=0

第 10-9 表 方程式の解

	D_{a1}	D_{a2}	D_{a3}	D_{a4}	D_{a5}
$\Psi_{a1} =$	0.36870	0.38471	0.28725	0.16134	0.05257
$\Psi_{a2} =$	0.38471	0.72935	0.60485	0.35698	0.12089
$\Psi_{a3} =$	0.28725	0.60485	0.78450	0.51308	0.18507
$\Psi_{a4} =$	0.16134	0.35698	0.51308	0.56133	0.23500
$\Psi_{a5} =$	0.05257	0.12089	0.18507	0.23500	0.23818

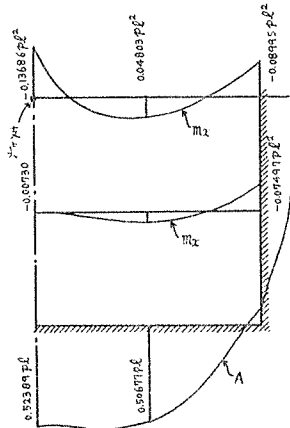
$\Psi = 0.98234 pl^2$ (最大値)

Ψ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ψ_{1x}	-0.13696	0.00124	0.04546	0.04803	0.03167	-0.01703	0	0	-0.00894
Ψ	0.068431	0.103096	0.03398	0.04164	0.02413	-0.01571	0	0	-0.00173
Ψ_{2x}	-0.05932	-0.00236	0.02398	0.04164	0.02413	-0.01571	0	0	-0.00173
Ψ	0.137168	0.191026	0.155271	0.02398	0.01926	-0.01166	0	0	-0.00633
Ψ_{3x}	-0.02681	-0.00004	0.02396	0.02396	0.01926	-0.01166	0	0	-0.00633
Ψ	0.141322	0.144474	0.145571	0.17120	0.01903	-0.01521	0	0	-0.00749
Ψ_{4x}	-0.02730	0.02305	0.01645	0.02258	0.01903	-0.01521	0	0	-0.00749
Ψ	0.134947	0.107203	0.104201	0.09029	0.062132	0	0	0	0
Ψ_{5x}	-0.00050	0.00357	0.01045	0.01371	0.00804	-0.01002	0	0	-0.00521
Ψ	0.044978	0.044852	0.053166	0.037485	0.026352	0.011317	0	0	0.02263
Ψ_{6x}	0.00035	0.00156	0.00349	0.00545	0.00340	-0.00371	0	0	0
Ψ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ψ_{7x}	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ψ_{8x}	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0.52389	0.53482	0.54324	0.50677	0.38670	0.15222	0	0	-0.01414

Ψ ; m_x の単位 = pl^2
 A の単位 = pl

A の検算 (荷重の和 = $4.0000 pl^2$
 支持力の和 = $3.9998 pl$)

第 10-6 図 周辺固定, 中央点に支点を有する床版, 等分布荷重の場合の Ψ, m ($\nu=0$ の場合の M), A



第 10-7 図

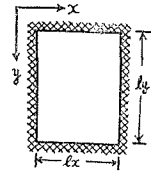
主要点の応力分布図

第 11 章 周辺不動の壁版

[1] 緒 説

壁版の周辺が移動しない様に拘束されている壁版を、周辺不動の壁版と名付ける事とする。周辺が剛なラーメン、又は壁体、或は両者に挟まれている壁版は、この場合に相当する。周辺不動は、周辺の変位が総て零の場合で、壁版としては最も基本的な状態にある。而して此の場合の版内各点の変位及び応力は、床版の場合の周辺固定版の如く、すべて荷重項より直接求まる。従つて、周辺不動壁版の版内の各点の変位 U_i 、 V_i 及び合垂直力 SN 、合剪断力 SS は、全辺点の U 及び V が零である故、直に荷重項から、

$$\left. \begin{aligned} U_i &= G, \\ V_i &= G, \\ SN &= H, \\ SS &= I, \end{aligned} \right\}$$



第 11-1 図

となる。斯くの如く、周辺不動なる時は、版内各点の変位及び応力は直ちに基本式の荷重項より求まる。逆に、周辺不動の内点の変位及び各点の応力が既知なる時は基本式の荷重項として考える事が出来る。

[2] 等分布荷重の場合

この場合は、各内点の荷重は等しいと置いて

$$\left. \begin{aligned} U_i &= G = \sum \zeta_u P_u + \sum \zeta_v P_v = (\sum \zeta_u) P_u + (\sum \zeta_v) P_v, \\ V_i &= G = \sum \zeta_u P_u + \sum \zeta_v P_v = (\sum \zeta_u) P_u + (\sum \zeta_v) P_v, \\ SN &= H = \sum \zeta_u P_u + \sum \zeta_v P_v = (\sum \zeta_u) P_u + (\sum \zeta_v) P_v, \\ SS &= I = \sum \zeta_u P_u + \sum \zeta_v P_v = (\sum \zeta_u) P_u + (\sum \zeta_v) P_v; \end{aligned} \right\}$$

として、計数表 W の ζ より得られる。

各内点の変位、及び各点の応力を求むれば、

- * 第 11-1 表 ~ 第 11-4 表、変位と
- * 第 11-9 表 ~ 第 14 表 応力。
- * 第 11-2 図、応力特性。
- * 第 11-3 図、主要点の応力。
- * 第 11-4 図、第 11-5 図、応力分布図。

此の場合の応力特性は第 11-2 図の様に、

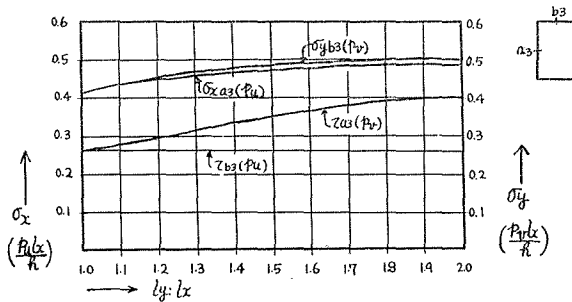
1. 荷重は到達距離の近い方に多く伝わる。即ち、荷重

荷重と変の移動	柱 作 用		梁 作 用	
	(荷重と同方向の σ)		(荷重と直角方向の σ)	
柱作用大	柱作用大	梁作用小		
梁作用大	柱作用小	梁作用大		

第 11-2 図 周辺不動壁版、等分布面内荷重による応力分布の特性

の方向如何に拘わらず、荷重は長辺の方に多く伝達される。

- 荷重が荷重方向に伝わる時(荷重が短辺方向の時)は、版は柱作用をなす。荷重が荷重方向に対し直角方向に伝わる時は(荷重が長辺方向の時)は、版は梁作用をなす。



第11-3図 主要点の応力

- 荷重の長短辺への分配は、床版の支持力に対する荷重の分配の略計算法を採用しても大なる誤はない。但し、床版の場合の分配より誤差は大きい。

[3] 中央部集中荷重の場合

前項同様に荷重項より総ては直接求まり、

$$\begin{Bmatrix} U_i \\ V_i \end{Bmatrix} = G = \begin{Bmatrix} \zeta_x P_{x^{33}} \\ \zeta_y P_{y^{33}} \end{Bmatrix}$$

$$SN = H = \begin{Bmatrix} \zeta_x P_{x^{33}} \\ \zeta_y P_{y^{33}} \end{Bmatrix}$$

$$SS = I = \begin{Bmatrix} \zeta_x P_{x^{33}} \\ \zeta_y P_{y^{33}} \end{Bmatrix}$$

として、全ては $\zeta_{x^{33}}$ と $\zeta_{y^{33}}$ より求まる事となる。

- * 第11-5表~第11-8表 変位,
- * 第11-15表~第11-20表 応力,
- * 第11-6図, 第11-7図 応力分布図。

第 11-7 表 周辺不動, 中央点に集中荷重 P_b が作用する場合の変位 U (単位 P_b)

	U_{ab}	U_{b1}	U_{b2}	U_{b3}
0	0	0	0	0
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				

第 11-5 表 周辺不動, 中央点に集中荷重 P_a が作用する場合の変位 U (単位 P_a)

	U_{ab}	U_{b1}	U_{b2}	U_{b3}
0	0	0	0	0
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				

第 11-3 表 周辺不動, 長辺方向の等分布荷重 p_a による各点の U (単位 p_a)

	U_{ab}	U_{b1}	U_{b2}	U_{b3}
0	0	0	0	0
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				

第 11-1 表 周辺不動, 短辺方向の等分布荷重 p_a による各点の U (単位 p_a)

	U_{ab}	U_{b1}	U_{b2}	U_{b3}
0	0	0	0	0
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				

第 11-8 表 周辺不動, 中央点に集中荷重 P_b が作用する場合の変位 V (単位 P_b)

	V_{ab}	V_{b1}	V_{b2}	V_{b3}
0	0	0	0	0
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				

第 11-6 表 周辺不動, 中央点に集中荷重 P_a が作用する場合の変位 V (単位 P_a)

	V_{ab}	V_{b1}	V_{b2}	V_{b3}
0	0	0	0	0
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				

第 11-4 表 周辺不動, 長辺方向の等分布荷重 p_a による各点の V (単位 p_a)

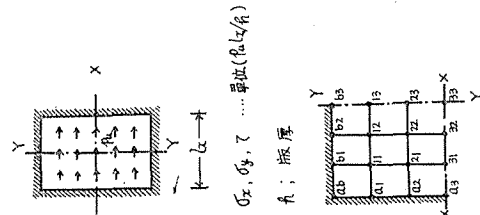
	V_{ab}	V_{b1}	V_{b2}	V_{b3}
0	0	0	0	0
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				

第 11-2 表 周辺不動, 短辺方向の等分布荷重 p_a による各点の V (単位 p_a)

	V_{ab}	V_{b1}	V_{b2}	V_{b3}
0	0	0	0	0
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				

第11-9表 周辺不動、短辺方向の等分布荷重 P_0 による各点の σ_x

σ_x ab		σ_x b1		σ_x b2		σ_x b3	
0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.30174	0.16303	0.09412	0.05413			
4	0.51749	0.28117	0.08149	0.05130			
6	0.64256	0.41524	0.07050	0.04560			
8	0.78333	0.54784	0.06199	0.04026			
10	0.93966	0.72642	0.05555	0.03642			
σ_x a1		σ_x 11		σ_x 12		σ_x 13	
0	0.38339	0.23531	0.11375	0.07532			
2	0.60797	0.25504	0.12530	0.08149			
4	0.74256	0.34070	0.14358	0.09050			
6	0.88333	0.30270	0.15023	0.09526			
8	0.94602	0.31185	0.15033	0.09533			
10	0.97741	0.31185	0.15033	0.09533			
σ_x a2		σ_x 21		σ_x 22		σ_x 23	
0	0.40720	0.25941	0.12632				
2	0.63092	0.27945	0.13707				
4	0.76549	0.30852	0.14521				
6	0.84413	0.30852	0.14521				
8	0.87777	0.32443	0.15244				
10	0.88617	0.32443	0.15244				



第11-12表 周辺不動、長辺方向の等分布荷重 P_0 による各点の σ_y

σ_y ab		σ_y b1		σ_y b2		σ_y b3	
0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.31723	0.16303	0.09412	0.05413	0.40722		
4	0.53048	0.27945	0.08149	0.05130	0.43548		
6	0.65556	0.41524	0.07050	0.04560	0.45868		
8	0.78063	0.54784	0.06199	0.04026	0.47712		
10	0.90570	0.72642	0.05555	0.03642	0.49160		
σ_y a1		σ_y 11		σ_y 12		σ_y 13	
0	0.16303	0.23921	0.25941	0.25941			
2	0.16616	0.24759	0.27189	0.27189			
4	0.16658	0.25263	0.27945	0.27945			
6	0.15827	0.24695	0.27482	0.27482			
8	0.15184	0.23921	0.27189	0.27189			
10	0.15184	0.23921	0.27189	0.27189			
σ_y a2		σ_y 21		σ_y 22		σ_y 23	
0	0.07442	0.11567	0.12632				
2	0.07218	0.11572	0.12632				
4	0.06924	0.11702	0.12632				
6	0.06544	0.11752	0.12632				
8	0.06281	0.11752	0.12632				
10	0.06281	0.11752	0.12632				
σ_y a3		σ_y 31		σ_y 32		σ_y 33	
0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0

第11-10表

σ_y ab		σ_y b1		σ_y b2		σ_y b3	
0	0.07030	0.03932	0.02136				
2	0.12490	0.07189	0.04196				
4	0.17578	0.09549	0.05248				
6	0.22666	0.11809	0.06199				
8	0.27754	0.14069	0.07150				
10	0.32842	0.16329	0.08101				
σ_y a1		σ_y 11		σ_y 12		σ_y 13	
0	0.05532	0.08677	0.10426	0.11482			
2	0.05532	0.08677	0.10426	0.11482			
4	0.05532	0.08677	0.10426	0.11482			
6	0.05532	0.08677	0.10426	0.11482			
8	0.05532	0.08677	0.10426	0.11482			
10	0.05532	0.08677	0.10426	0.11482			
σ_y a2		σ_y 21		σ_y 22		σ_y 23	
0	0.01455	0.00764	0.00460	0.00460			
2	0.01455	0.00764	0.00460	0.00460			
4	0.01455	0.00764	0.00460	0.00460			
6	0.01455	0.00764	0.00460	0.00460			
8	0.01455	0.00764	0.00460	0.00460			
10	0.01455	0.00764	0.00460	0.00460			
σ_y a3		σ_y 31		σ_y 32		σ_y 33	
0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0

第11-13表

σ_x ab		σ_x b1		σ_x b2		σ_x b3	
0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
4	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
6	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
8	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
10	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
σ_x a1		σ_x 11		σ_x 12		σ_x 13	
0	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
2	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
4	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
6	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
8	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
10	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
σ_x a2		σ_x 21		σ_x 22		σ_x 23	
0	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
2	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
4	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
6	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
8	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
10	0.04056	0.01014	-0.01491	-0.02038			
σ_x a3		σ_x 31		σ_x 32		σ_x 33	
0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0

第11-14表

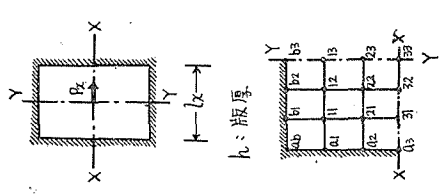
τ ab		τ b1		τ b2		τ b3	
0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
4	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
6	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
8	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
10	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
τ a1		τ 11		τ 12		τ 13	
0	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
2	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
4	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
6	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
8	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
10	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
τ a2		τ 21		τ 22		τ 23	
0	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
2	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
4	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
6	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
8	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
10	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
τ a3		τ 31		τ 32		τ 33	
0	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
2	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
4	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
6	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
8	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			
10	0.02532	0.00506	0.00506	0.00506			

σ_x, σ_y, τ ... 單位 ($P_0 \times b$)

A: 板厚

第11-15表 周辺不動、中央点に集中荷重 P_z が作用する場合の応力 σ_z (単位 P_z/l^2)

	$\sigma_{x,ab}$	$\sigma_{x,bl}$	$\sigma_{x,b2}$	$\sigma_{x,b3}$
0	0	0	0	0
2	0.232-4	0.196-0	0.129-0	0.071-3
4	0.170-3	0.154-3	0.097-0	0.054-6
6	0.135-4	0.116-6	0.068-6	0.041-8
8	0.107-5	0.085-8	0.047-8	0.027-8
10	0.084-5	0.063-8	0.034-8	0.020-8
	$\sigma_{y,al}$	$\sigma_{y,21}$	$\sigma_{y,22}$	$\sigma_{y,23}$
0	0.476-7	0.496-6	0.489-7	0.484-7
2	0.410-8	0.407-4	0.320-9	0.309-9
4	0.359-9	0.324-1	0.265-7	0.254-7
6	0.316-9	0.266-4	0.217-3	0.206-3
8	0.278-9	0.217-3	0.171-3	0.160-3
10	0.246-9	0.166-3	0.125-3	0.114-3
	$\sigma_{z,al}$	$\sigma_{z,21}$	$\sigma_{z,22}$	$\sigma_{z,23}$
0	0.458-2	0.917-2	1.474-2	1.946-2
2	0.388-2	0.774-2	1.242-2	1.614-2
4	0.324-2	0.653-2	1.031-2	1.331-2
6	0.267-2	0.556-2	0.846-2	1.125-2
8	0.217-2	0.479-2	0.690-2	0.917-2
10	0.170-2	0.410-2	0.560-2	0.749-2



第11-18表 周辺不動、中央点に集中荷重 P_y が作用する場合の応力 σ_y (単位 P_y/l^2)

	$\sigma_{x,ab}$	$\sigma_{x,bl}$	$\sigma_{x,b2}$	$\sigma_{x,b3}$
0	0	0	0	0
2	0.225-4	0.205-4	0.147-4	0.082-2
4	0.174-4	0.154-4	0.107-4	0.057-6
6	0.132-4	0.112-4	0.075-4	0.038-6
8	0.099-4	0.079-4	0.053-4	0.027-6
10	0.075-4	0.055-4	0.038-4	0.020-6
	$\sigma_{y,al}$	$\sigma_{y,21}$	$\sigma_{y,22}$	$\sigma_{y,23}$
0	0.195-5	0.457-5	0.747-5	0.974-5
2	0.161-5	0.375-5	0.607-5	0.774-5
4	0.131-5	0.303-5	0.498-5	0.647-5
6	0.104-5	0.241-5	0.399-5	0.531-5
8	0.081-5	0.191-5	0.307-5	0.404-5
10	0.061-5	0.146-5	0.226-5	0.293-5
	$\sigma_{z,al}$	$\sigma_{z,21}$	$\sigma_{z,22}$	$\sigma_{z,23}$
0	0.135-2	0.270-2	0.435-2	0.566-2
2	0.112-2	0.225-2	0.351-2	0.454-2
4	0.091-2	0.183-2	0.283-2	0.367-2
6	0.072-2	0.144-2	0.223-2	0.287-2
8	0.056-2	0.109-2	0.169-2	0.217-2
10	0.042-2	0.081-2	0.124-2	0.160-2

第11-16表 σ_y (単位 P_z/l^2)

	$\sigma_{x,ab}$	$\sigma_{x,bl}$	$\sigma_{x,b2}$	$\sigma_{x,b3}$
0	0	0	0	0
2	0.141-0	0.127-6	0.094-6	0.054-6
4	0.104-6	0.091-6	0.065-6	0.041-6
6	0.076-6	0.067-6	0.049-6	0.031-6
8	0.057-6	0.050-6	0.036-6	0.022-6
10	0.043-6	0.037-6	0.026-6	0.016-6
	$\sigma_{y,al}$	$\sigma_{y,21}$	$\sigma_{y,22}$	$\sigma_{y,23}$
0	0.054-8	0.048-8	0.034-8	0.021-8
2	0.045-8	0.040-8	0.028-8	0.017-8
4	0.036-8	0.032-8	0.022-8	0.013-8
6	0.027-8	0.024-8	0.017-8	0.010-8
8	0.020-8	0.018-8	0.013-8	0.008-8
10	0.014-8	0.013-8	0.009-8	0.006-8
	$\sigma_{z,al}$	$\sigma_{z,21}$	$\sigma_{z,22}$	$\sigma_{z,23}$
0	-0.050-0	-0.045-0	-0.031-0	-0.019-0
2	-0.042-0	-0.037-0	-0.025-0	-0.015-0
4	-0.033-0	-0.029-0	-0.019-0	-0.011-0
6	-0.024-0	-0.021-0	-0.014-0	-0.008-0
8	-0.017-0	-0.015-0	-0.010-0	-0.006-0
10	-0.012-0	-0.010-0	-0.007-0	-0.004-0

第11-17表 τ (単位 P_z/l^2)

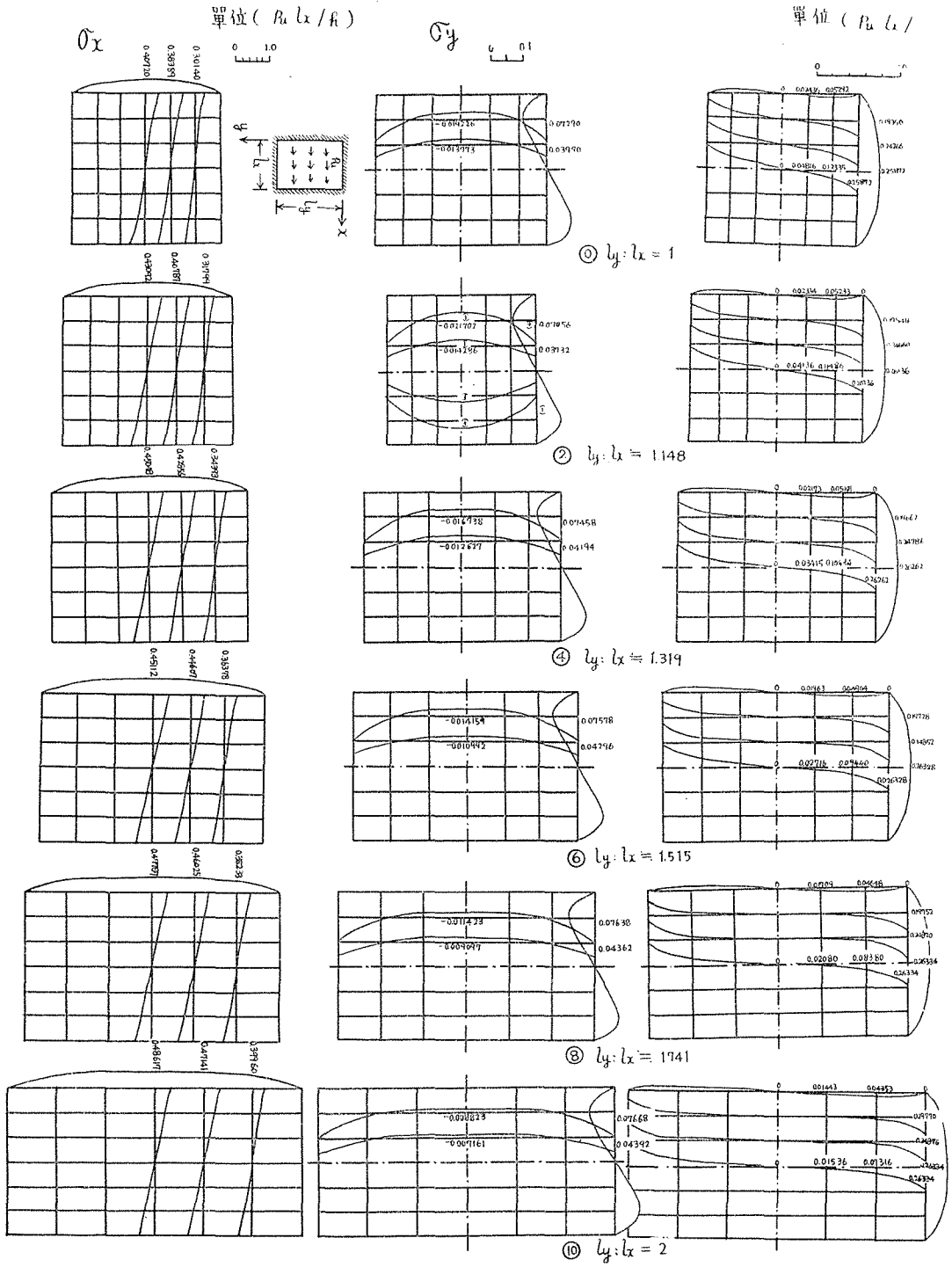
	τ_{cab}	τ_{cbl}	τ_{c2}	τ_{c3}
0	0	0	0	0
2	0.111-3	0.103-3	0.074-3	0.046-3
4	0.081-3	0.075-3	0.053-3	0.032-3
6	0.060-3	0.056-3	0.039-3	0.024-3
8	0.045-3	0.042-3	0.028-3	0.017-3
10	0.033-3	0.031-3	0.020-3	0.012-3
	τ_{dal}	τ_{d11}	τ_{d12}	τ_{d13}
0	0.113-3	0.105-3	0.076-3	0.047-3
2	0.083-3	0.076-3	0.055-3	0.033-3
4	0.061-3	0.055-3	0.039-3	0.024-3
6	0.045-3	0.040-3	0.028-3	0.017-3
8	0.033-3	0.029-3	0.020-3	0.012-3
10	0.024-3	0.022-3	0.015-3	0.009-3
	τ_{dal}	τ_{d21}	τ_{d22}	τ_{d23}
0	0.128-0	0.117-0	0.082-0	0.049-0
2	0.094-0	0.084-0	0.058-0	0.035-0
4	0.070-0	0.061-0	0.043-0	0.026-0
6	0.052-0	0.044-0	0.031-0	0.019-0
8	0.038-0	0.031-0	0.022-0	0.013-0
10	0.028-0	0.022-0	0.016-0	0.009-0
	τ_{dal}	τ_{d31}	τ_{d32}	τ_{d33}
0	0	0	0	0
2	0.016-0	0.015-0	0.010-0	0.006-0
4	0.011-0	0.010-0	0.007-0	0.004-0
6	0.008-0	0.007-0	0.005-0	0.003-0
8	0.005-0	0.004-0	0.003-0	0.002-0
10	0.003-0	0.002-0	0.001-0	0.001-0

第11-19表 σ_x (単位 P_y/l^2)

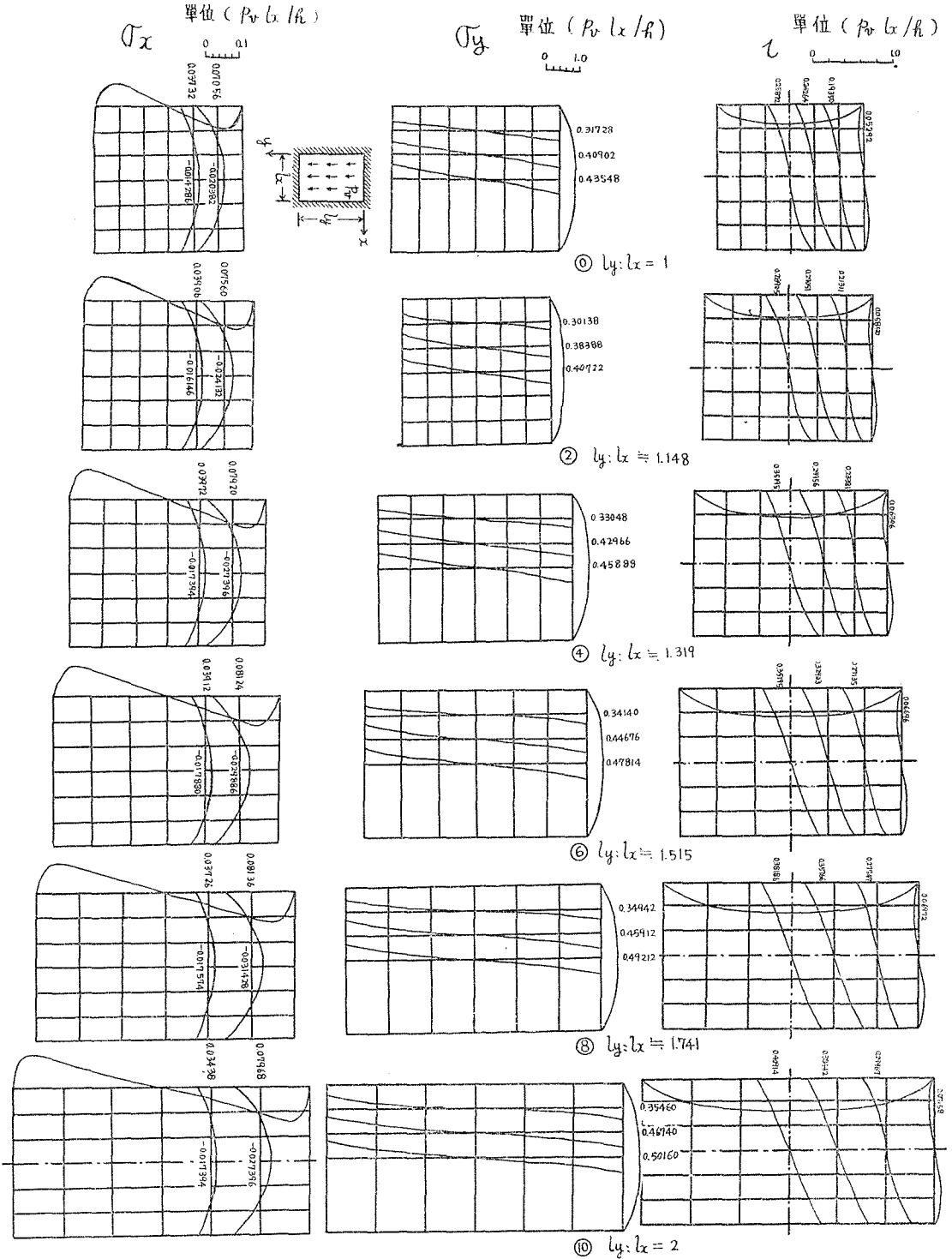
	$\sigma_{x,ab}$	$\sigma_{x,bl}$	$\sigma_{x,b2}$	$\sigma_{x,b3}$
0	0	0	0	0
2	0.149-0	0.095-8	-0.090-0	-0.109-5
4	0.145-0	0.051-8	-0.044-4	-0.103-5
6	0.137-0	0.043-3	-0.044-5	-0.106-6
8	0.105-4	0.033-3	-0.046-5	-0.107-7
10	0.088-2	0.024-8	-0.046-5	-0.107-7
	$\sigma_{y,al}$	$\sigma_{y,21}$	$\sigma_{y,22}$	$\sigma_{y,23}$
0	0.145-1	0.034-4	0.060-0	0.023-3
2	0.146-0	0.084-6	-0.045-5	-0.169-7
4	0.143-0	0.035-4	-0.047-7	-0.166-7
6	0.137-0	0.027-3	-0.045-5	-0.167-7
8	0.124-0	0.019-3	-0.045-5	-0.167-7
10	0.104-0	0.012-3	-0.045-5	-0.167-7
	$\sigma_{z,al}$	$\sigma_{z,21}$	$\sigma_{z,22}$	$\sigma_{z,23}$
0	0.145-1	0.034-4	0.060-0	0.023-3
2	0.146-0	0.084-6	-0.045-5	-0.169-7
4	0.143-0	0.035-4	-0.047-7	-0.166-7
6	0.137-0	0.027-3	-0.045-5	-0.167-7
8	0.124-0	0.019-3	-0.045-5	-0.167-7
10	0.104-0	0.012-3	-0.045-5	-0.167-7

第11-20表 τ (単位 P_y/l^2)

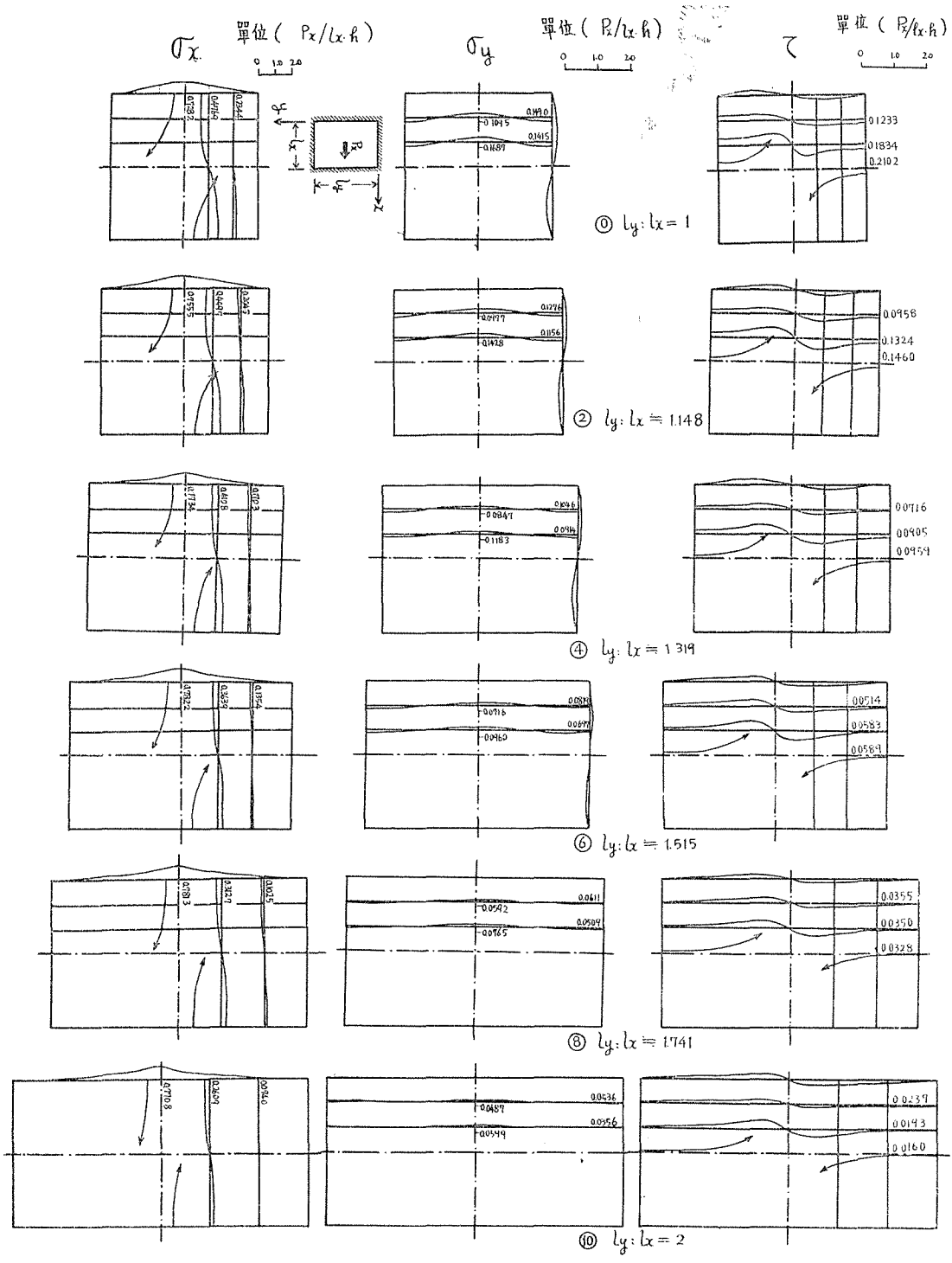
	τ_{cab}	τ_{cbl}	τ_{c2}	τ_{c3}
0	0	0	0	0
2	0.103-3	0.103-3	0.074-3	0.046-3
4	0.075-3	0.070-3	0.053-3	0.032-3
6	0.056-3	0.052-3	0.039-3	0.024-3
8	0.041-3	0.038-3	0.028-3	0.017-3
10	0.030-3	0.028-3	0.020-3	0.012-3
	τ_{dal}	τ_{d11}	τ_{d12}	τ_{d13}
0	0.123-3	0.123-3	0.082-3	0.050-3
2	0.090-3	0.082-3	0.058-3	0.036-3
4	0.067-3	0.060-3	0.043-3	0.027-3
6	0.050-3	0.043-3	0.031-3	0.019-3
8	0.036-3	0.030-3	0.022-3	0.013-3
10	0.026-3	0.022-3	0.016-3	0.009-3
	τ_{dal}	τ_{d21}	τ_{d22}	τ_{d23}
0	0.183-4	0.243-3	0.331-3	0.423-3
2	0.166-4	0.221-3	0.314-3	0.404-3
4	0.148-4	0.202-3	0.297-3	0.384-3
6	0.129-4	0.184-3	0.280-3	0.364-3
8	0.110-4	0.166-3	0.263-3	0.344-3
10	0.092-4	0.148-3	0.246-3	0.324-3
	τ_{dal}	τ_{d31}	τ_{d32}	τ_{d33}
0	0.216-0	0.201-0	0.142-0	0.083-0
2	0.156-0	0.141-0	0.103-0	0.063-0
4	0.116-0	0.106-0	0.075-0	0.046-0
6	0.086-0	0.076-0	0.056-0	0.036-0
8	0.066-0	0.056-0	0.041-0	0.026-0
10	0.046-0	0.036-0	0.026-0	0.016-0



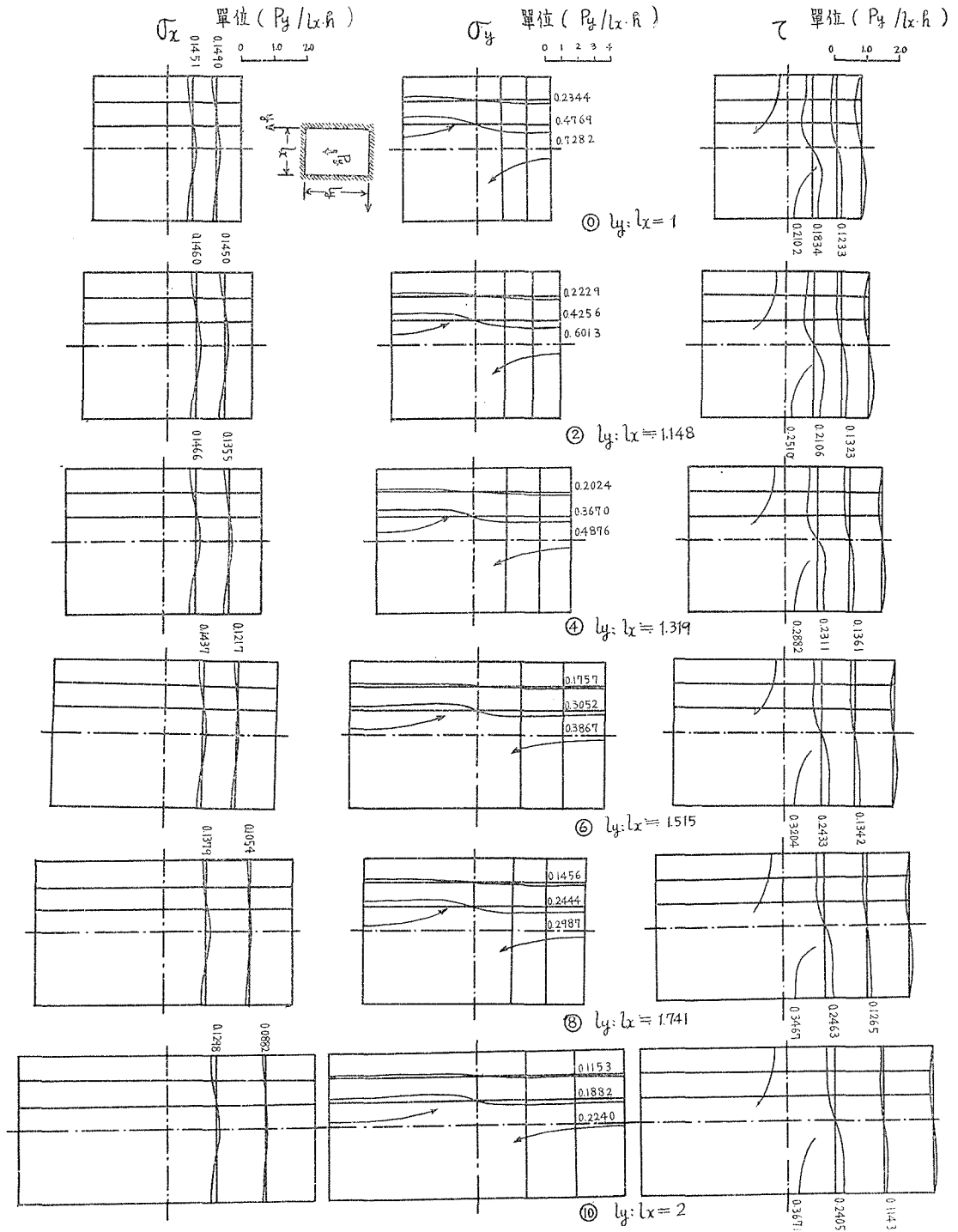
第11-4図 周辺不動，短辺方向の荷重 p_u による応力分布図



第11-5図 周辺不動，長辺方向の荷動 p_v による応力分布図



第11-6図 周辺不動，中央点に集中荷重 P_x が作用する場合の応力分布図



第 11-7 図 周辺不動，中央点に集中荷重 P_y が作用する場合の応力分布図

第 12 章 床版と結合する壁版

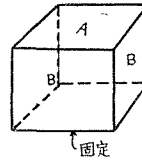
[1] 緒 説

戦後のアパート建築等に多く用いられている所謂壁式構造は、床版と壁版により構成されている。この構造に於ては、特に他の構造よりも、床版と壁版の間の関係が重要である。この問題に関しては、坪井博士により近年研究されたが、壁版は曲げ変形のみする仮定なので、力学的には連続床版と同問題となっていない。本章に於いては、床版は曲げ変形のみ、壁版は平面応力による変形のみを生じている場合も取扱つて見た。壁版に曲げも加わる場合は、未知数が増加するが、第 3 章の基本式の総合的用法に従えば、此の場合の計算も容易である。

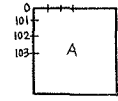
[2] 壁版に曲げ変形のみ生ずる場合

第 12-1, 12-2 図の様な、箱形構造を取扱つて見る。

床版は正方形，二方向対称荷重，壁版は下辺が固定とする時，壁版同志の接続辺は対称条件から固定と見做す事が出来る。



第 12-1 図



第 12-2 図

未知数は $\bar{\varphi}_{101}$, $\bar{\varphi}_{102}$, $\bar{\varphi}_{103}$ の 3 個で方程式は、

$$\left. \begin{aligned} M_{101}^A - M_{101}^B &= 0, \\ M_{102}^A - M_{102}^B &= 0, \\ M_{103}^A - M_{103}^B &= 0; \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (a)$$

である。A 版は左右上下に等対称，B 版は三辺固定として係数表を使用すると，A 版の接続辺の M は第 12-1 表で表わされ，B 版のそれは第 12-2 表の様になる。

第 12-1 表 A 版の辺点の M

	φ_{101}^A	φ_{102}^A	φ_{103}^A	荷 重 項
$M_{101}^A =$	1.42537	-0.39368	-0.15336	-0.01885
$M_{102}^A =$	-0.39368	1.12983	-0.36891	-0.03767
$M_{103}^A =$	-0.30672	-0.73782	1.72781	-0.04472

第 12-2 表 B 版の辺点の M

	φ_{101}^B	φ_{102}^B	φ_{103}^B	荷 重 項
$M_{101}^B =$	1.71729	-0.18097	-0.06718	0
$M_{102}^B =$	-0.18097	1.50372	-0.22230	0
$M_{103}^B =$	-0.13436	-0.44660	1.56305	0

而して，両版の接続条件は

$$\left. \begin{aligned} \bar{\varphi}_{101}^A &= -\bar{\varphi}_{101}^B, \\ \bar{\varphi}_{102}^A &= -\bar{\varphi}_{102}^B, \\ \bar{\varphi}_{103}^A &= -\bar{\varphi}_{103}^B; \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (b)$$

である。且つ A 版を標準版にとると

$$\left. \begin{aligned} \varphi_{101}^A &= \bar{\varphi}_{101}^A \\ \varphi_{102}^A &= \bar{\varphi}_{102}^A \\ \varphi_{103}^A &= \bar{\varphi}_{103}^A \end{aligned} \right\} \quad \left. \begin{aligned} \varphi_{101}^B &= -n\varphi_{101}^A \\ \varphi_{102}^B &= -n\varphi_{102}^A \\ \varphi_{103}^B &= -n\varphi_{103}^A \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (c)$$

(a) 方程式中に第 12-1, 12-2 表及び (c) 式を代入すると, 第 12-3 表が得られる。之を解けば問題は解決した事になる。

第 12-2 表 辺点方程式

$\bar{\varphi}_{101}^A$	$\bar{\varphi}_{102}^A$	$\bar{\varphi}_{103}^A$	荷重項	右辺
$1.42537 - 1.71729 n$	$-0.39368 + 0.18097 n$	$-0.15336 + 0.06718 n$	-0.01885	$= 0$
$-0.39368 + 0.18097 n$	$1.12983 - 1.50372 n$	$-0.36391 + 0.22230 n$	-0.03767	$= 0$
$-0.30672 + 0.13436 n$	$-0.73782 + 0.44660 n$	$1.72781 - 1.56305 n$	-0.04472	$= 0$

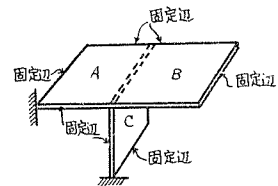
[3] 壁版に平面応力の変形のみを生ずる場合

壁版の撓みが床版に与える影響を調べる一例として, 第 12-3 図の場合を取扱つて見る。

結果のみ記載すると第 12-4, 12-5, 12-6 図の通りで, 壁版の撓みは微小で, 床版は壁版接続部で沈下無しとして, 実用上差支えない事が分る。但し, この計算に用いた材の寸法は次の通りである。

床版は正方形, 等分布荷重;

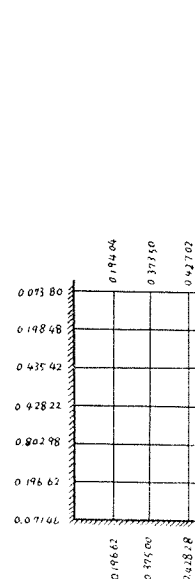
壁版は正方形, 壁厚 = (床版厚) × 1.5。



第 12-3 図

ψ	m_x	m_y	t
$\psi=0$	0.00022	0.00051	0.00047
$m_x=-0.00094$	-0.00003	0.00013	0.00012
$m_y=0$	-0.01872	-0.03748	-0.04552
$t=0$	0	0	0
$\psi=0$	0.00950	0.01915	0.02273
$m_x=-0.01916$	0.00001	0.00599	0.00716
$m_y=0$	0.00001	-0.00087	-0.00133
$t=0$	0.0383	0.02714	0
$\psi=0$	0.01893	0.03873	0.04632
$m_x=-0.03786$	0.00037	0.01221	0.01518
$m_y=0$	0.00588	0.01212	0.01452
$t=0$	0.02704	0.01982	0
$\psi=0$	0.02240	0.04619	0.05537
$m_x=-0.04480$	0.00139	0.01461	0.01836
$m_y=0$	0.00701	0.01507	0.01827
$t=0$	-0.00015	-0.00010	0
$\psi=0$	0.01036	0.03898	0.04615
$m_x=-0.03772$	0.00086	0.01215	0.01514
$m_y=0$	0.00594	0.01211	0.01455
$t=0$	-0.02733	-0.02002	0
$\psi=0$	0.00943	0.01886	0.02238
$m_x=-0.01886$	0.00000	0.00591	0.00704
$m_y=0$	0.00000	-0.00086	-0.00137
$t=0$	-0.03858	-0.02729	0
$\psi=0$	0	0	0
$m_x=0$	0	0	0
$m_y=0$	-0.01886	-0.03772	-0.04476
$t=0$	0	0	0

第 12-4 図 床版の ψ, m_x, m_y, t (単位 pl^2)



第 12-5 図 床版の反力 A (単位 pl)

U	V	σ_x	σ_y	τ
$U=0$	0	0.11941	0	0
$V=0$	0	0.32542	0.379796	0
$\sigma_x=0$	0	-0.06558	0	0
$\sigma_y=0$	0	-0.12496	-0.14272	0
$\tau=0$	0.06204	0.03608	0	0
$U=0$	-0.01304	-0.01071	0	0
$V=0$	0.12512	0.22289	0.25861	0
$\sigma_x=-0.00552$	-0.00536	0.00652	-0.01071	0
$\sigma_y=0$	-0.04726	-0.00806	-0.10230	0
$\tau=0$	0.05352	0.03076	0	0
$U=0$	-0.01264	-0.01066	0	0
$V=0$	0.08539	0.14951	0.17316	0
$\sigma_x=-0.00632$	-0.00573	0.00632	0.01066	0
$\sigma_y=0$	-0.03455	-0.06348	-0.07309	0
$\tau=0$	0.02135	0.03790	0.02350	0
$U=0$	-0.01001	-0.00848	0	0
$V=0$	0.05602	0.09441	0.11263	0
$\sigma_x=-0.00501$	-0.00426	0.00501	0.00848	0
$\sigma_y=0$	-0.02582	-0.04598	-0.05340	0
$\tau=0$	0.01401	0.02419	0.01524	0
$U=0$	-0.00742	-0.00632	0	0
$V=0$	0.03376	0.05756	0.06618	0
$\sigma_x=-0.00376$	-0.00316	0.00376	0.00632	0
$\sigma_y=0$	-0.02004	-0.03417	-0.04113	0
$\tau=0$	0.01524	0.00921	0	0
$U=0$	-0.00500	-0.00407	0	0
$V=0$	0.01594	0.02658	0.03038	0
$\sigma_x=-0.00250$	-0.00204	0.00250	0.00407	0
$\sigma_y=0$	-0.01680	-0.02878	-0.03309	0
$\tau=0$	0.00399	0.00799	0.00519	0
$U=0$	0	0	0	0
$V=0$	0	0	0	0
$\sigma_x=0$	0	0	0	0
$\sigma_y=0$	-0.00797	-0.01329	-0.01519	0
$\tau=0$	0.00125	0.00102	0	0

第 12-6 図 壁版の変位 U, V 応力 σ_x, σ_y

第 13 章 ラーメンと結合する壁版

[1] 緒 説

鉄筋コンクリート構造では、多くの場合、壁版はラーメンの中に嵌め込まれた形となっている。この場合の壁版の問題は、

- A 鉛直荷重を受ける場合……壁版の自重が如何にラーメンに伝わるか。
- B 水平荷重を受ける場合……所謂、耐震壁の問題で、水平力の壁版の分担率が重要事となる。

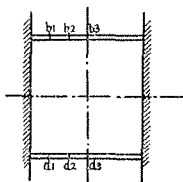
辺点法に於いては、上記の二つの場合も、其の取扱い方は何等変りはないが、後者の方が変形が複雑で、未知数が多くなる事が予想される。

[2] 鉛直荷重に対する壁版とラーメン

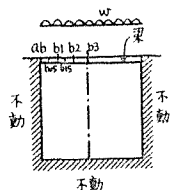
此の場合の最も簡単な例題は第 13-1, 13-2 図で、前者は荷重が下方にも伝え得る場合、後者は荷重が左右へのみ伝わらざるを得ない場合の代表例題である。此の場合の具体的な方法とその結果は次回の報告に譲り、此処ではその式の立て方のみ記す事にする。両者共に式の立て方は同じで、

$$\left. \begin{aligned} \sum X = 0, \quad SN + \Delta Q + P = 0; \\ \sum Y = 0, \quad -SS + \Delta N = 0. \end{aligned} \right\}$$

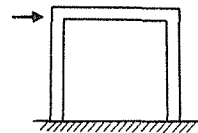
ここに SN, SS : 版の SN と SS …… 基本式で展開,
 $\Delta N, \Delta Q$: 梁の区幅 Δl 間の N と Q の差 …… 有限差式,
 P : 梁に直接加わる区幅間の荷重。



第 13-1 図



第 13-2 図



第 13-3 図

[3] 水平荷重に対する壁版とラーメン

所謂、耐震壁の問題で、第 13-3 図が、其の最も簡単な形である。緒説で、既に述べた様に、その取扱い方、即ち未知数のとり方、辺点方程式の立て方等全て前節の鉛直荷重の場合と少しも変りはない。只、未知数が多くなると思われるので、今後此の問題を深く研究する為には、未知数の省略法を研究する要がある。之には、極く基本的な場合の耐震壁の変形を研究すれば、その変形の性状も分るから、之を利用して適当な簡略法が生ずるものと思はれる。式の立て方は前項同様で、

$$\left. \begin{aligned} \sum X &= 0, & -SS + \Delta N + P_1 &= 0; \\ \sum Y &= 0, & SN + \Delta Q + P_2 &= 0. \end{aligned} \right\}$$

ここに P_1, P_2 : 梁又は柱に直接加わる区幅間の荷重
隅点では R と ΔN 又は ΔQ と荷重の釣合式を立てればよい。

む す び

床梁，壁版，梁，柱を組合せた構造を，出来る限りそのままの状態で解き得る方法を見出し度いと思ひ，撓角法の形式を利用した基本式を誘導したのですが，有限差法である点と，未知数が多くなると実用上不可能となる限度がある点に不満を感じられる事が多いと思ひます。筆者の方法を凌駕する方法が現われる事を待望して止みません。又前篇はとも角，後篇の応用例題は精粗一様を欠き，且つ，本来ならば2回に分けて記載すべき処を特に無理を願つて1回に報告させて載いた為，19章を13章に削り，図面も極度に縮小しまして読みずらく致しました事を御詫びします。

稿を終わるに当り，終始激励指導を賜わつた恩師，東京工大教授谷口忠博士，二見秀雄博士，又平版に関する論文と著書に依り，指導を賜わつたと同様な京大教授坂静雄博士，東大教授坪井善勝博士に対し深甚の謝意を表するものであります。又古くは新京工業大学時代より現在の北海道大学に至るまで，多くの図面作製，数値計算して戴いた助手，学生諸君に多大の感謝を表するものであります。

数 表 訂 正

係 数 表 S1	$\alpha c_3 (i=8) = 0.00878$
〃 S2	$\gamma_{35} (i=0) = 0.00829$

(巻末附表 1)

係数表 S

$$\left. \begin{aligned} \Psi_i &= \sum \alpha \varphi + \sum \beta \Psi + B \\ M &= \sum \alpha \varphi + \sum \beta \Psi + C \\ SA &= \sum \alpha \varphi + \sum \beta \Psi + D \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{ここを} \quad B &= \sum \tau P \\ C &= \sum \tau P \\ D &= \sum \tau P + P' \end{aligned} \right\}$$

線又は面上の分布荷重の増は右下隅の τ を使用。

記号例
 αa_1 ; φ_{a1} の係数
 βa_1 ; Ψ_{a1} の係数
 δ_{11} ; P_{11} の係数

αb_1	αb_2	αb_3	αb_4	αb_5
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

βa_b	βb_1	βb_2	βb_3	βb_4	βb_5	βb_c
δ_{a1}	δ_{12}	δ_{13}	δ_{14}	δ_{15}	δ_{1c}	
δ_{a2}	δ_{22}	δ_{23}	δ_{24}	δ_{25}	δ_{2c}	
δ_{a3}	δ_{32}	δ_{33}	δ_{34}	δ_{35}	δ_{3c}	
δ_{a4}	δ_{42}	δ_{43}	δ_{44}	δ_{45}	δ_{4c}	
δ_{a5}	δ_{52}	δ_{53}	δ_{54}	δ_{55}	δ_{5c}	
βd_a	βd_1	βd_2	βd_3	βd_4	βd_5	βd_c

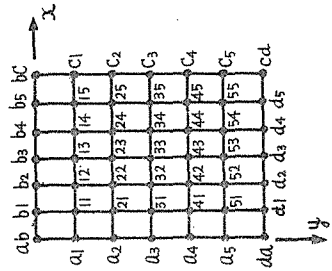
αa_1	αa_2	αa_3	αa_4	αa_5
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

αc_1	αc_2	αc_3	αc_4	αc_5
δ_{c1}	δ_{c2}	δ_{c3}	δ_{c4}	δ_{c5}

δ_b	δ_c	δ_0
δ_{c1}	δ_{c2}	δ_{c3}

δd_1	δd_2	δd_3	δd_4	δd_5
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

δy_1	δy_2	δy_3	δy_4	δy_5
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------



又区画上
 等分布荷重
 の係数
 $p = (\gamma/m)$

三角形荷重
 の係数
 $p = \text{最大荷重}$
 (γ/m^2)

三角形荷重
 の係数
 $p = \text{最大荷重}$
 (γ/m^2)

区画上等分布荷重
 の係数
 $p = (\gamma/m)$

係数表 S4

係数	ψ_5					ψ_4				
	αb_1	αb_2	αb_3	αb_4	αb_5	βc_1	βc_2	βc_3	βc_4	βc_5
0	0.033 59	0.111 15	0.218 67	0.348 47	0.488 30	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
2	0.038 39	0.114 37	0.220 89	0.348 69	0.488 52	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
4	0.043 19	0.117 59	0.223 11	0.348 91	0.488 74	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
6	0.047 99	0.120 81	0.225 33	0.349 13	0.488 96	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
8	0.052 79	0.124 03	0.227 55	0.349 35	0.489 18	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
10	0.057 59	0.127 25	0.229 77	0.349 57	0.489 40	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
0	0.033 59	0.111 15	0.218 67	0.348 47	0.488 30	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
2	0.038 39	0.114 37	0.220 89	0.348 69	0.488 52	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
4	0.043 19	0.117 59	0.223 11	0.348 91	0.488 74	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
6	0.047 99	0.120 81	0.225 33	0.349 13	0.488 96	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
8	0.052 79	0.124 03	0.227 55	0.349 35	0.489 18	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
10	0.057 59	0.127 25	0.229 77	0.349 57	0.489 40	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00

係数表 S3

係数	ψ_5					ψ_4				
	αb_1	αb_2	αb_3	αb_4	αb_5	βc_1	βc_2	βc_3	βc_4	βc_5
0	0.033 59	0.111 15	0.218 67	0.348 47	0.488 30	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
2	0.038 39	0.114 37	0.220 89	0.348 69	0.488 52	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
4	0.043 19	0.117 59	0.223 11	0.348 91	0.488 74	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
6	0.047 99	0.120 81	0.225 33	0.349 13	0.488 96	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
8	0.052 79	0.124 03	0.227 55	0.349 35	0.489 18	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
10	0.057 59	0.127 25	0.229 77	0.349 57	0.489 40	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00

係数表 S4

係数	ψ_4					ψ_5				
	αb_1	αb_2	αb_3	αb_4	αb_5	βc_1	βc_2	βc_3	βc_4	βc_5
0	0.033 59	0.111 15	0.218 67	0.348 47	0.488 30	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
2	0.038 39	0.114 37	0.220 89	0.348 69	0.488 52	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
4	0.043 19	0.117 59	0.223 11	0.348 91	0.488 74	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
6	0.047 99	0.120 81	0.225 33	0.349 13	0.488 96	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
8	0.052 79	0.124 03	0.227 55	0.349 35	0.489 18	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00
10	0.057 59	0.127 25	0.229 77	0.349 57	0.489 40	0.042 74	0.129 32	0.242 74	0.370 45	0.500 00

係数表 S5

係数	αb1		αb2		αb3		αb4		αbs	
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0.0099	0.1318	0.1218	0.0023	0.1018	0.0895	0.0023	0.0818	0.0895	0.0895
2	0.0547	0.1744	0.0474	0.0152	0.0487	0.0183	0.0152	0.0179	0.0183	0.0183
4	0.0974	0.2170	0.0901	0.0304	0.0914	0.0335	0.0304	0.0299	0.0335	0.0335
6	0.1401	0.2596	0.1328	0.0456	0.1335	0.0487	0.0456	0.0451	0.0487	0.0487
8	0.1828	0.3022	0.1754	0.0608	0.1761	0.0639	0.0608	0.0603	0.0639	0.0639
10	0.2254	0.3448	0.2180	0.0760	0.2187	0.0791	0.0760	0.0755	0.0791	0.0791
12	0.2681	0.3874	0.2606	0.0912	0.2613	0.0943	0.0912	0.0907	0.0943	0.0943
14	0.3107	0.4300	0.3032	0.1064	0.3039	0.1095	0.1064	0.1059	0.1095	0.1095
16	0.3534	0.4726	0.3458	0.1216	0.3465	0.1247	0.1216	0.1211	0.1247	0.1247
18	0.3960	0.5152	0.3884	0.1368	0.3893	0.1399	0.1368	0.1363	0.1399	0.1399
20	0.4387	0.5578	0.4310	0.1520	0.4317	0.1551	0.1520	0.1515	0.1551	0.1551
22	0.4813	0.6004	0.4736	0.1672	0.4743	0.1693	0.1672	0.1667	0.1693	0.1693
24	0.5240	0.6430	0.5162	0.1824	0.5169	0.1835	0.1824	0.1819	0.1835	0.1835
26	0.5666	0.6856	0.5588	0.1976	0.5595	0.1987	0.1976	0.1971	0.1987	0.1987
28	0.6093	0.7282	0.6014	0.2128	0.6021	0.2139	0.2128	0.2123	0.2139	0.2139
30	0.6519	0.7708	0.6440	0.2280	0.6447	0.2291	0.2280	0.2275	0.2291	0.2291
32	0.6946	0.8134	0.6866	0.2432	0.6873	0.2443	0.2432	0.2427	0.2443	0.2443
34	0.7372	0.8560	0.7292	0.2584	0.7299	0.2595	0.2584	0.2579	0.2595	0.2595
36	0.7799	0.8986	0.7718	0.2736	0.7725	0.2747	0.2736	0.2731	0.2747	0.2747
38	0.8225	0.9412	0.8145	0.2888	0.8151	0.2899	0.2888	0.2883	0.2899	0.2899
40	0.8652	0.9838	0.8565	0.3040	0.8577	0.3051	0.3040	0.3035	0.3051	0.3051
42	0.9078	1.0264	0.8991	0.3192	0.9003	0.3203	0.3192	0.3187	0.3203	0.3203
44	0.9505	1.0690	0.9417	0.3344	0.9429	0.3355	0.3344	0.3339	0.3355	0.3355
46	0.9931	1.1116	0.9843	0.3496	0.9855	0.3467	0.3496	0.3491	0.3467	0.3467
48	1.0358	1.1542	1.0270	0.3648	1.0281	0.3679	0.3648	0.3643	0.3679	0.3679
50	1.0784	1.1968	1.0696	0.3800	1.0707	0.3831	0.3800	0.3795	0.3831	0.3831
52	1.1211	1.2394	1.1122	0.3952	1.1133	0.3943	0.3952	0.3947	0.3943	0.3943
54	1.1637	1.2820	1.1548	0.4104	1.1559	0.4055	0.4104	0.4099	0.4055	0.4055
56	1.2064	1.3246	1.1974	0.4256	1.1985	0.4167	0.4256	0.4251	0.4167	0.4167
58	1.2490	1.3672	1.2400	0.4408	1.2411	0.4279	0.4408	0.4403	0.4279	0.4279
60	1.2917	1.4098	1.2826	0.4560	1.2837	0.4391	0.4560	0.4555	0.4391	0.4391
62	1.3343	1.4524	1.3252	0.4712	1.3263	0.4503	0.4712	0.4707	0.4503	0.4503
64	1.3770	1.4950	1.3678	0.4864	1.3689	0.4615	0.4864	0.4859	0.4615	0.4615
66	1.4196	1.5376	1.4104	0.5016	1.4115	0.4727	0.5016	0.5011	0.4727	0.4727
68	1.4623	1.5802	1.4530	0.5168	1.4541	0.4839	0.5168	0.5163	0.4839	0.4839
70	1.5049	1.6228	1.4956	0.5320	1.4967	0.4951	0.5320	0.5315	0.4951	0.4951
72	1.5476	1.6654	1.5382	0.5472	1.5393	0.5063	0.5472	0.5467	0.5063	0.5063
74	1.5902	1.7080	1.5808	0.5624	1.5819	0.5175	0.5624	0.5619	0.5175	0.5175
76	1.6329	1.7506	1.6234	0.5776	1.6245	0.5287	0.5776	0.5771	0.5287	0.5287
78	1.6755	1.7932	1.6660	0.5928	1.6671	0.5399	0.5928	0.5923	0.5399	0.5399
80	1.7182	1.8358	1.7086	0.6080	1.7097	0.5511	0.6080	0.6075	0.5511	0.5511
82	1.7608	1.8784	1.7512	0.6232	1.7523	0.5623	0.6232	0.6227	0.5623	0.5623
84	1.8035	1.9210	1.7938	0.6384	1.7949	0.5735	0.6384	0.6379	0.5735	0.5735
86	1.8461	1.9636	1.8364	0.6536	1.8375	0.5847	0.6536	0.6531	0.5847	0.5847
88	1.8888	2.0062	1.8790	0.6688	1.8801	0.5959	0.6688	0.6683	0.5959	0.5959
90	1.9314	2.0488	1.9216	0.6840	1.9227	0.6071	0.6840	0.6835	0.6071	0.6071
92	1.9741	2.0914	1.9642	0.6992	1.9653	0.6183	0.6992	0.6987	0.6183	0.6183
94	2.0167	2.1340	2.0068	0.7144	2.0079	0.6295	0.7144	0.7139	0.6295	0.6295
96	2.0594	2.1766	2.0494	0.7296	2.0505	0.6407	0.7296	0.7291	0.6407	0.6407
98	2.1020	2.2192	2.0920	0.7448	2.0931	0.6519	0.7448	0.7443	0.6519	0.6519
100	2.1447	2.2618	2.1346	0.7600	2.1357	0.6631	0.7600	0.7595	0.6631	0.6631

係数	αb1		αb2		αb3		αb4		αbs	
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0.0099	0.1318	0.1218	0.0023	0.1018	0.0895	0.0023	0.0818	0.0895	0.0895
2	0.0547	0.1744	0.0474	0.0152	0.0487	0.0183	0.0152	0.0179	0.0183	0.0183
4	0.0974	0.2170	0.0901	0.0304	0.0914	0.0335	0.0304	0.0299	0.0335	0.0335
6	0.1401	0.2596	0.1328	0.0456	0.1335	0.0487	0.0456	0.0451	0.0487	0.0487
8	0.1828	0.3022	0.1754	0.0608	0.1761	0.0639	0.0608	0.0603	0.0639	0.0639
10	0.2254	0.3448	0.2180	0.0760	0.2187	0.0791	0.0760	0.0755	0.0791	0.0791
12	0.2681	0.3874	0.2606	0.0912	0.2613	0.0943	0.0912	0.0907	0.0943	0.0943
14	0.3107	0.4300	0.3032	0.1064	0.3039	0.1095	0.1064	0.1059	0.1095	0.1095
16	0.3534	0.4726	0.3458	0.1216	0.3465	0.1247	0.1216	0.1211	0.1247	0.1247
18	0.3960	0.5152	0.3884	0.1368	0.3893	0.1399	0.1368	0.1363	0.1399	0.1399
20	0.4387	0.5578	0.4310	0.1520	0.4317	0.1551	0.1520	0.1515	0.1551	0.1551
22	0.4813	0.6004	0.4736	0.1672	0.4743	0.1693	0.1672	0.1667	0.1693	0.1693
24	0.5240	0.6430	0.5162	0.1824	0.5169	0.1835	0.1824	0.1819	0.1835	0.1835
26	0.5666	0.6856	0.5588	0.1976	0.5595	0.1987	0.1976	0.1971	0.1987	0.1987
28	0.6093	0.7282	0.6014	0.2128	0.6021	0.2139	0.2128	0.2123	0.2139	0.2139
30	0.6519	0.7708	0.6440	0.2280	0.6447	0.2291	0.2280	0.2275	0.2291	0.2291
32	0.6946	0.8134	0.6866	0.2432	0.6873	0.2443	0.2432	0.2427	0.2443	0.2443
34	0.7372	0.8560	0.7292	0.2584	0.7299	0.2595	0.2584	0.2579	0.2595	0.2595
36	0.7799	0.8986	0.7718	0.2736	0.7725	0.2747	0.2736	0.2731	0.2747	0.2747
38	0.8225	0.9412	0.8145	0.2888	0.8151	0.2899	0.2888	0.2883	0.2899	0.2899
40	0.8652	0.9838	0.8565	0.3040	0.8577	0.3051	0.3040	0.3035	0.3051	0.3051
42	0.9078	1.0264	0.8991	0.3192	0.9003	0.3203	0.3192	0.3187	0.3203	0.3203
44	0.9505	1.0690	0.9417	0.3344	0.9429	0.3355	0.3344	0.3339	0.3355	0.3355
46	0.9931	1.1116	0.9843	0.3496	0.9855	0.3467	0.3496	0.3491	0.3467	0.3467
48	1.0358	1.1542	1.0270	0.3648	1.0281	0.3679	0.3648	0.3643	0.3679	0.3679
50	1.0784	1.1968	1.0696	0.3800	1.0707	0.3831	0.3800	0.3795	0.3831	0.3831
52	1.1211	1.2394	1.1122	0.3952	1.1133	0.3943	0.3952	0.3947	0.3943	0.3943
54	1.1637	1.2820	1.1548	0.4104	1.1559	0.4055	0.4104	0.4099	0.4055	0.4055
56	1.2064	1.3246	1.1974	0.4256	1.1985	0.4167	0.4256	0.4251	0.4167	0.4167
58	1.2490	1.3672	1.2400	0.4408	1.2411	0.4279	0.4408	0.4403	0.4279	0.4279
60	1.2917	1.4098	1.2826	0.4560	1.2837	0.4391	0.4560	0.4555	0.4391	0.4391
62	1.3343	1.4524	1.3252	0.4712	1.3263	0.4503	0.4712	0.4707	0.4503	0.4503
64	1.3770	1.4950	1.3678	0.4864	1.3689	0.4615	0.4864	0.4859	0.4615	0.4615
66	1.4196	1.5376	1.4104	0.5016	1.4115	0.4727	0.5016	0.5011	0.4727	0.4727
68	1.4623	1.5802	1.4530	0.5168	1.4541	0.4839	0.5168	0.5163	0.4839	0.4839
70	1.5049	1.6228	1.4956	0.5320	1.4967	0.4951	0.5320	0.5315	0.4951	0.4951
72	1.5476	1.6654	1.5382	0.5472	1.5393	0.5063	0.5472	0.5467	0.5063	0.5063
74	1.5902	1.7080	1.5808	0.5624	1.5819	0.5175	0.5624	0.5619	0.5175	0.5175
76	1.6329	1.7506	1.6234	0.5776	1.6245	0.5287	0.5776	0.5771	0.5287	0.5287
78	1.6755	1.7932	1.6660	0.5928	1.6671	0.5399	0.5928	0.5923	0.5399	0.5399
80	1.7182	1.8358	1.7086	0.6080	1.7097	0.5511	0.6080	0.6075	0.5511	0.5511
82	1.7608	1.8784	1.7512	0.6232	1.7523	0.5623	0.6232	0.6227	0.5623	0.5623
84	1.8035	1.9210	1.7938	0.6384	1.7949	0.5735	0.6384	0.6379	0.5735	0.5735
86	1.8461	1.9636	1.8364	0.6536	1.8375	0.5847	0.6536	0.6531	0.5847	0.5847
88	1.									

係数表 S8

0 2 4 6 8 10	αb_1	0.04137 0.04238 0.04340 0.04442 0.04544	αb_2	0.09278 0.09379 0.09480 0.09581 0.09682	αb_3	0.08521 0.08622 0.08723 0.08824 0.08925	αb_4	0.04974 0.05075 0.05176 0.05277 0.05378	αb_5	0.01537 0.01638 0.01739 0.01840 0.01941
	βb_1	0.04238 0.04339 0.04440 0.04541 0.04642	βb_2	0.09379 0.09480 0.09581 0.09682 0.09783	βb_3	0.08622 0.08723 0.08824 0.08925 0.09026	βb_4	0.05075 0.05176 0.05277 0.05378 0.05479	βb_5	0.01638 0.01739 0.01840 0.01941 0.02042
	γb_1	0.04339 0.04440 0.04541 0.04642 0.04743	γb_2	0.09480 0.09581 0.09682 0.09783 0.09884	γb_3	0.08723 0.08824 0.08925 0.09026 0.09127	γb_4	0.05176 0.05277 0.05378 0.05479 0.05580	γb_5	0.01739 0.01840 0.01941 0.02042 0.02143
	δb_1	0.04440 0.04541 0.04642 0.04743 0.04844	δb_2	0.09581 0.09682 0.09783 0.09884 0.09985	δb_3	0.08824 0.08925 0.09026 0.09127 0.09228	δb_4	0.05277 0.05378 0.05479 0.05580 0.05681	δb_5	0.01840 0.01941 0.02042 0.02143 0.02244
	ϵb_1	0.04541 0.04642 0.04743 0.04844 0.04945	ϵb_2	0.09682 0.09783 0.09884 0.09985 0.10086	ϵb_3	0.09026 0.09127 0.09228 0.09329 0.09430	ϵb_4	0.05378 0.05479 0.05580 0.05681 0.05782	ϵb_5	0.01941 0.02042 0.02143 0.02244 0.02345
	ζb_1	0.04642 0.04743 0.04844 0.04945 0.05046	ζb_2	0.09783 0.09884 0.09985 0.10086 0.10187	ζb_3	0.09127 0.09228 0.09329 0.09430 0.09531	ζb_4	0.05479 0.05580 0.05681 0.05782 0.05883	ζb_5	0.02042 0.02143 0.02244 0.02345 0.02446
	ηb_1	0.04743 0.04844 0.04945 0.05046 0.05147	ηb_2	0.09884 0.09985 0.10086 0.10187 0.10288	ηb_3	0.09228 0.09329 0.09430 0.09531 0.09632	ηb_4	0.05580 0.05681 0.05782 0.05883 0.05984	ηb_5	0.02143 0.02244 0.02345 0.02446 0.02547
	θb_1	0.04844 0.04945 0.05046 0.05147 0.05248	θb_2	0.10086 0.10187 0.10288 0.10389 0.10490	θb_3	0.09329 0.09430 0.09531 0.09632 0.09733	θb_4	0.05681 0.05782 0.05883 0.05984 0.06085	θb_5	0.02244 0.02345 0.02446 0.02547 0.02648
	ιb_1	0.04945 0.05046 0.05147 0.05248 0.05349	ιb_2	0.10187 0.10288 0.10389 0.10490 0.10591	ιb_3	0.09430 0.09531 0.09632 0.09733 0.09834	ιb_4	0.05782 0.05883 0.05984 0.06085 0.06186	ιb_5	0.02345 0.02446 0.02547 0.02648 0.02749
	κb_1	0.05046 0.05147 0.05248 0.05349 0.05450	κb_2	0.10288 0.10389 0.10490 0.10591 0.10692	κb_3	0.09531 0.09632 0.09733 0.09834 0.09935	κb_4	0.05883 0.05984 0.06085 0.06186 0.06287	κb_5	0.02446 0.02547 0.02648 0.02749 0.02850

係数表 S7

0 2 4 6 8 10	αa_1	0.03359 0.03460 0.03561 0.03662 0.03763	αa_2	0.06718 0.06819 0.06920 0.07021 0.07122	αa_3	0.05561 0.05662 0.05763 0.05864 0.05965	αa_4	0.03763 0.03864 0.03965 0.04066 0.04167	αa_5	0.01181 0.01282 0.01383 0.01484 0.01585
	βa_1	0.03460 0.03561 0.03662 0.03763 0.03864	βa_2	0.06819 0.06920 0.07021 0.07122 0.07223	βa_3	0.05662 0.05763 0.05864 0.05965 0.06066	βa_4	0.03864 0.03965 0.04066 0.04167 0.04268	βa_5	0.01282 0.01383 0.01484 0.01585 0.01686
	γa_1	0.03561 0.03662 0.03763 0.03864 0.03965	γa_2	0.06920 0.07021 0.07122 0.07223 0.07324	γa_3	0.05763 0.05864 0.05965 0.06066 0.06167	γa_4	0.03965 0.04066 0.04167 0.04268 0.04369	γa_5	0.01383 0.01484 0.01585 0.01686 0.01787
	δa_1	0.03662 0.03763 0.03864 0.03965 0.04066	δa_2	0.07021 0.07122 0.07223 0.07324 0.07425	δa_3	0.05864 0.05965 0.06066 0.06167 0.06268	δa_4	0.04066 0.04167 0.04268 0.04369 0.04470	δa_5	0.01484 0.01585 0.01686 0.01787 0.01888
	ϵa_1	0.03763 0.03864 0.03965 0.04066 0.04167	ϵa_2	0.07122 0.07223 0.07324 0.07425 0.07526	ϵa_3	0.05965 0.06066 0.06167 0.06268 0.06369	ϵa_4	0.04167 0.04268 0.04369 0.04470 0.04571	ϵa_5	0.01585 0.01686 0.01787 0.01888 0.01989
	ζa_1	0.03864 0.03965 0.04066 0.04167 0.04268	ζa_2	0.07223 0.07324 0.07425 0.07526 0.07627	ζa_3	0.06066 0.06167 0.06268 0.06369 0.06470	ζa_4	0.04268 0.04369 0.04470 0.04571 0.04672	ζa_5	0.01686 0.01787 0.01888 0.01989 0.02090
	ηa_1	0.03965 0.04066 0.04167 0.04268 0.04369	ηa_2	0.07324 0.07425 0.07526 0.07627 0.07728	ηa_3	0.06167 0.06268 0.06369 0.06470 0.06571	ηa_4	0.04369 0.04470 0.04571 0.04672 0.04773	ηa_5	0.01787 0.01888 0.01989 0.02090 0.02191
	θa_1	0.04066 0.04167 0.04268 0.04369 0.04470	θa_2	0.07425 0.07526 0.07627 0.07728 0.07829	θa_3	0.06268 0.06369 0.06470 0.06571 0.06672	θa_4	0.04470 0.04571 0.04672 0.04773 0.04874	θa_5	0.01888 0.01989 0.02090 0.02191 0.02292
	ιa_1	0.04167 0.04268 0.04369 0.04470 0.04571	ιa_2	0.07526 0.07627 0.07728 0.07829 0.07930	ιa_3	0.06369 0.06470 0.06571 0.06672 0.06773	ιa_4	0.04571 0.04672 0.04773 0.04874 0.04975	ιa_5	0.01989 0.02090 0.02191 0.02292 0.02393
	κa_1	0.04268 0.04369 0.04470 0.04571 0.04672	κa_2	0.07627 0.07728 0.07829 0.07930 0.08031	κa_3	0.06470 0.06571 0.06672 0.06773 0.06874	κa_4	0.04672 0.04773 0.04874 0.04975 0.05076	κa_5	0.02090 0.02191 0.02292 0.02393 0.02494

係数表 S6

0 2 4 6 8 10	αb_1	0.04137 0.04238 0.04340 0.04442 0.04544	αb_2	0.09278 0.09379 0.09480 0.09581 0.09682	αb_3	0.08521 0.08622 0.08723 0.08824 0.08925	αb_4	0.04974 0.05075 0.05176 0.05277 0.05378	αb_5	0.01537 0.01638 0.01739 0.01840 0.01941
	βb_1	0.04238 0.04339 0.04440 0.04541 0.04642	βb_2	0.09379 0.09480 0.09581 0.09682 0.09783	βb_3	0.08622 0.08723 0.08824 0.08925 0.09026	βb_4	0.05075 0.05176 0.05277 0.05378 0.05479	βb_5	0.01638 0.01739 0.01840 0.01941 0.02042
	γb_1	0.04339 0.04440 0.04541 0.04642 0.04743	γb_2	0.09480 0.09581 0.09682 0.09783 0.09884	γb_3	0.08723 0.08824 0.08925 0.09026 0.09127	γb_4	0.05176 0.05277 0.05378 0.05479 0.05580	γb_5	0.01739 0.01840 0.01941 0.02042 0.02143
	δb_1	0.04440 0.04541 0.04642 0.04743 0.04844	δb_2	0.09581 0.09682 0.09783 0.09884 0.09985	δb_3	0.08824 0.08925 0.09026 0.09127 0.09228	δb_4	0.05277 0.05378 0.05479 0.05580 0.05681	δb_5	0.01840 0.01941 0.02042 0.02143 0.02244
	ϵb_1	0.04541 0.04642 0.04743 0.04844 0.04945	ϵb_2	0.09682 0.09783 0.09884 0.09985 0.10086	ϵb_3	0.09026 0.09127 0.09228 0.09329 0.09430	ϵb_4	0.05378 0.05479 0.05580 0.05681 0.05782	ϵb_5	0.01941 0.02042 0.02143 0.02244 0.02345
	ζb_1	0.04642 0.04743 0.04844 0.04945 0.05046	ζb_2	0.09783 0.09884 0.09985 0.10086 0.10187	ζb_3	0.09127 0.09228 0.09329 0.09430 0.09531	ζb_4	0.05479 0.05580 0.05681 0.05782 0.05883	ζb_5	0.02042 0.02143 0.02244 0.02345 0.02446
	ηb_1	0.04743 0.04844 0.04945 0.05046 0.05147	ηb_2	0.09884 0.09985 0.10086 0.10187 0.10288	ηb_3	0.09228 0.09329 0.09430 0.09531 0.09632	ηb_4	0.05580 0.05681 0.05782 0.05883 0.05984	ηb_5	0.02143 0.02244 0.02345 0.02446 0.02547
	θb_1	0.04844 0.04945 0.05046 0.05147 0.05248	θb_2	0.10086 0.10187 0.10288 0.10389 0.10490	θb_3	0.09329 0.09430 0.09531 0.09632 0.09733	θb_4	0.05681 0.05782 0.05883 0.05984 0.06085	θb_5	0.02244 0.02345 0.02446 0.02547 0.02648
	ιb_1	0.04945 0.05046 0.05147 0.05248 0.05349	ιb_2	0.10187 0.10288 0.10389 0.10490 0.10591	ιb_3	0.09430 0.09531 0.09632 0.09733 0.09834	ιb_4	0.05782 0.05883 0.05984 0.06085 0.06186	ιb_5	0.02345 0.02446 0.02547 0.02648 0.02749
	κb_1	0.05046 0.05147 0.05248 0.05349 0.05450	κb_2	0.10288 0.10389 0.10490 0.10591 0.10692	κb_3	0.09531 0.09632 0.09733 0.09834 0.09935	κb_4	0.05883 0.05984 0.06085 0.06186 0.06287	κb_5	0.02446 0.02547 0.02648 0.02749 0.02850

係数表 S5

0 2 4 6 8 10	αb_1	0.03359 0.03460 0.03561 0.03662 0.03763	αb_2	0.06718 0.06819 0.06920 0.07021 0.07122	αb_3	0.05561 0.05662 0.05763 0.05864 0.05965	αb_4	0.03763 0.03864 0.03965 0.04066 0.04167	αb_5	0.01181 0.01282 0.01383 0.01484 0.01585
	βb_1	0.03460 0.03561 0.03662 0.03763 0.03864	βb_2	0.06819 0.06920 0.07021 0.07122 0.07223	βb_3	0.05662 0.05763 0.05864 0.05965 0.06066	βb_4	0.03864 0.03965 0.04066 0.04167 0.04268	βb_5	0.01282 0.01383 0.01484 0.01585 0.01686
	γb_1	0.03561 0.03662 0.03763 0.03864 0.03965	γb_2	0.06920 0.07021 0.07122 0.07223 0.07324	γb_3	0.05763 0.05864 0.05965 0.06066 0.06167	γb_4	0.03965 0.04066 0.04167 0.04268 0.04369	γb_5	0.01383 0.01484 0.01585 0.01686 0.01787
	δb_1	0.03662 0.03763 0.03864 0.03965 0.04066	δb_2	0.07021 0.07122 0.07223 0.07324 0.07425	δb_3	0.05864 0.05965 0.06066 0.06167 0.06268	δb_4	0.04066 0.04167 0.04268 0.04369 0.04470	δb_5	0.01484 0.01585 0.01686 0.01787 0.01888
	ϵb_1	0.03763 0.03864 0.03965 0.04066 0.04167	ϵb_2	0.07122 0.07223 0.07324 0.07425 0.07526	ϵb_3	0.05965 0.06066 0.06167 0.06268 0.06369	ϵb_4	0.04167 0.04268 0.04369 0.04470 0.04571	ϵb_5	0.01585 0.01686 0.01787 0.01888 0.01989
	ζb_1	0.03864 0.03965 0.04066 0.04167 0.04268	ζb_2	0.07223 0.07324 0.07425 0.07526 0.07627	ζb_3	0.06066 0.06167 0.06268 0.06369 0.06470	ζb_4	0.04268 0.04369 0.04470 0.04571 0.04672	ζb_5	0.01686 0.01787 0.01888 0.01989 0.02090
	ηb_1	0.03965 0.04066 0.04167 0.04268 0.04369	ηb_2	0.07324 0.07425 0.07526 0.07627 0.07728	ηb_3	0.06167 0.06268 0.06369 0.06470 0.06571	ηb_4	0.043		

係数表 S18

(SA02)

	α_{b1}	α_{b2}	α_{b3}	α_{b4}	α_{b5}	
0	1.2778	1.7224	0.8935	0.3571	0.0029	0.0452
1	0.1769	0.6800	0.3869	0.4040	0.0104	0.1523
2	0.6677	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5247
3	0.0316	0.0455	0.0538	0.0223	0.0069	0.2432
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						

係数表 S17

(SA01)

	α_{b1}	α_{b2}	α_{b3}	α_{b4}	α_{b5}	
0	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.5749	0.4251	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.3569	0.6431	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.1604	0.8396	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						

V ≠ 0 の場合
下値を附加す

● EP - $\frac{2}{V}$
▲ EP $\frac{1}{V}$

V ≠ 0 の場合
下値を附加す

● EP - $\frac{2}{V}$
▲ EP $\frac{1}{V}$

係数表 S20

係数表 S19

SA20

SA19

SA21

SA22

SA23

SA24

SA25

SA26

SA27

SA28

SA29

SA30

SA31

SA32

SA33

SA34

SA35

SA36

SA37

SA38

SA39

SA40

SA41

SA42

SA43

SA44

SA45

SA46

SA47

SA48

SA49

SA50

SA51

SA52

SA53

SA54

SA55

SA56

SA57

SA58

SA59

SA60

SA61

SA62

SA63

SA64

SA65

SA66

SA67

SA68

SA69

SA70

SA71

SA72

SA73

SA74

SA75

SA76

SA77

SA78

SA79

SA80

SA81

SA82

SA83

SA84

SA85

SA86

SA87

SA88

SA89

SA90

SA91

SA92

SA93

SA94

SA95

SA96

SA97

SA98

SA99

SA100

SA101

SA102

SA103

SA104

SA105

SA106

SA107

SA108

SA109

SA110

SA111

SA112

SA113

SA114

SA115

SA116

SA117

SA118

SA119

SA120

SA121

SA122

SA123

SA124

SA125

SA126

SA127

SA128

SA129

SA130

SA131

SA132

SA133

SA134

SA135

SA136

SA137

SA138

SA139

SA140

SA141

SA142

SA143

SA144

SA145

SA146

SA147

SA148

SA149

SA150

SA151

SA152

SA153

SA154

SA155

SA156

SA157

SA158

SA159

SA160

SA161

SA162

SA163

SA164

SA165

SA166

SA167

SA168

SA169

SA170

SA171

SA172

SA173

SA174

SA175

SA176

SA177

SA178

SA179

SA180

SA181

SA182

SA183

SA184

SA185

SA186

SA187

SA188

SA189

SA190

SA191

SA192

SA193

SA194

SA195

SA196

SA197

SA198

SA199

SA200

SA201

SA202

SA203

SA204

SA205

SA206

SA207

SA208

SA209

SA210

SA211

SA212

SA213

SA214

SA215

SA216

SA217

SA218

SA219

SA220

SA221

SA222

SA223

SA224

SA225

SA226

SA227

SA228

SA229

SA230

SA231

SA232

SA233

SA234

SA235

SA236

SA237

SA238

SA239

SA240

SA241

SA242

SA243

SA244

SA245

SA246

SA247

SA248

SA249

SA250

SA251

SA252

SA253

SA254

SA255

SA256

SA257

SA258

SA259

SA260

SA261

SA262

SA263

SA264

SA265

SA266

SA267

SA268

SA269

SA270

SA271

SA272

SA273

SA274

SA275

SA276

SA277

SA278

SA279

SA280

SA281

SA282

SA283

SA284

SA285

SA286

SA287

SA288

SA289

SA290

SA291

SA292

SA293

SA294

SA295

SA296

SA297

SA298

SA299

SA300

SA301

SA302

SA303

SA304

SA305

SA306

SA307

SA308

SA309

SA310

SA311

SA312

SA313

SA314

SA315

SA316

SA317

SA318

SA319

SA320

SA321

SA322

SA323

SA324

SA325

SA326

SA327

SA328

SA329

SA330

SA331

SA332

SA333

SA334

SA335

SA336

SA337

SA338

SA339

SA340

SA341

SA342

SA343

SA344

SA345

SA346

SA347

SA348

SA349

SA350

SA351

SA352

SA353

SA354

SA355

SA356

SA357

SA358

SA359

SA360

SA361

SA362

SA363

SA364

SA365

SA366

SA367

SA368

SA369

SA370

SA371

SA372

SA373

SA374

SA375

SA376

SA377

SA378

SA379

SA380

SA381

SA382

SA383

SA384

SA385

SA386

SA387

SA388

SA389

SA390

SA391

SA392

SA393

SA394

SA395

SA396

SA397

SA398

SA399

SA400

SA401

SA402

SA403

SA404

SA405

SA406

SA407

SA408

SA409

SA410

SA411

SA412

SA413

SA414

SA415

SA416

SA417

SA418

SA419

SA420

SA421

SA422

SA423

SA424

SA425

SA426

SA427

SA428

SA429

SA430

SA431

SA432

SA433

SA434

SA435

SA436

SA437

SA438

SA439

SA440

SA441

SA442

SA443

SA444

SA445

SA446

SA447

SA448

SA449

SA450

SA451

SA452

SA453

SA454

SA455

SA456

SA457

SA458

SA459

SA460

SA461

SA462

SA463

SA464

SA465

SA466

SA467

SA468

SA469

SA470

SA471

SA472

SA473

SA474

SA475

SA476

SA477

SA478

SA479

SA480

SA481

SA482

SA483

SA484

SA485

SA486

SA487

SA488

SA489

SA490

SA491

SA492

SA493

SA494

SA495

SA496

SA497

SA498

SA499

SA500

SA501

SA502

SA503

SA504

SA505

SA506

SA507

SA508

SA509

SA510

SA511

SA512

SA513

SA514

SA515

SA516

SA517

SA518

SA519

SA520

SA521

SA522

SA523

SA524

SA525

SA526

SA527

SA528

SA529

SA530

SA531

SA532

SA533

SA534

SA535

SA536

SA537

SA538

SA539

SA540

SA541

SA542

SA543

SA544

SA545

SA546

SA547

SA548

SA549

SA550

SA551

SA552

SA553

SA554

SA555

SA556

SA557

SA558

SA559

SA560

SA561

SA562

SA563

SA564

SA565

SA566

SA567

SA568

SA569

SA570

SA571

SA572

SA573

SA574

SA575

SA576

SA577

SA578

SA579

SA580

SA581

SA582

SA583

SA584

SA585

SA586

SA587

SA588

SA589

SA590

SA591

SA592

SA593

SA594

SA595

SA596

SA597

SA598

SA599

SA600

SA601

SA602

SA603

SA604

SA605

SA606

SA607

SA608

SA609

SA610

SA611

SA612

SA613

SA614

SA615

SA616

SA617

SA618

SA619

SA620

SA621

SA622

SA623

SA624

SA625

SA626

SA627

SA628

SA629

SA630

SA631

SA632

SA633

SA634

SA635

SA636

SA637

SA638

SA639

SA640

SA641

SA642

SA643

SA644

SA645

SA646

SA647

SA648

SA649

SA650

SA651

SA652

SA653

SA654

SA655

SA656

SA657

SA658

SA659

SA660

SA661

SA662

SA663

SA664

SA665

SA666

SA667

SA668

SA669

SA670

SA671

SA672

SA673

SA674

SA675

SA676

SA677

SA678

SA679

SA680

SA681

SA682

SA683

SA684

SA685

SA686

SA687

SA688

SA689

SA690

SA691

SA692

SA693

SA694

SA695

SA696

SA697

SA698

SA699

SA700

SA701

SA702

SA703

SA704

SA705

SA706

SA707

SA708

SA709

SA710

SA711

SA712

SA713

SA714

SA715

SA716

SA717

SA718

SA719

SA720

SA721

SA722

SA723

SA724

SA725

SA726

SA727

SA728

SA729

SA730

SA731

SA732

SA733

SA734

SA735

SA736

SA737

SA738

SA739

SA740

SA741

SA742

SA743

SA744

SA745

SA746

SA747

SA748

SA749

SA750

SA751

SA752

SA753

SA754

SA755

SA756

SA757

SA758

SA759

SA760

SA761

SA762

SA763

SA764

SA765

SA766

SA767

SA768

SA769

SA770

SA771

SA772

SA773

SA774

SA775

SA776

SA777

SA778

SA779

SA780

SA781

SA782

SA783

SA784

SA785

SA786

SA787

SA788

SA789

SA790

SA791

SA792

SA793

SA794

SA795

SA796

SA797

SA798

SA799

SA800

SA801

SA802

SA803

SA804

SA805

SA806

SA807

SA808

SA809

SA810

SA811

SA812

SA813

SA814

SA815

SA816

SA817

SA818

SA819

SA820

SA821

SA822

SA823

SA824

SA825

SA826

SA827

SA828

SA829

SA830

SA831

SA832

SA833

SA834

SA835

SA836

SA837

SA838

SA839

SA840

SA841

SA842

SA843

SA844

SA845

SA846

SA847

SA848

SA849

SA850

SA851

SA852

SA853

SA854

SA855

SA856

SA857

SA858

SA859

SA860

SA861

SA862

SA863

SA864

SA865

SA866

SA867

SA868

SA869

SA870

SA871

SA872

SA873

SA874

SA875

SA876

SA877

SA878

SA879

SA880

SA881

SA882

SA883

SA884

SA885

SA886

SA887

SA888

SA889

SA890

SA891

SA892

SA893

SA894

SA895

SA896

SA897

SA898

SA899

SA900

SA901

SA902

SA903

SA904

SA905

SA906

SA907

SA908

SA909

SA910

SA911

SA912

SA913

SA914

SA915

SA916

SA917

SA918

SA919

SA920

SA921

SA922

SA923

SA924

SA925

SA926

SA927

SA928

SA929

SA930

SA931

SA932

SA933

SA934

SA935

SA936

SA937

SA938

SA939

SA940

SA941

SA942

SA943

SA944

SA945

SA946

SA947

SA948

SA949

SA950

SA951

SA952

SA953

SA954

SA955

SA956

SA957

SA958

SA959

SA960

SA961

SA962

SA963

SA964

SA965

SA966

SA967

SA968

SA969

SA970

SA971

SA972

SA973

SA974

SA975

SA976

SA977

SA978

SA979

SA980

SA981

SA982

SA983

SA984

SA985

SA986

SA987

SA988

SA989

SA990

SA991

SA992

SA993

SA994

SA995

SA996

SA997

SA998

SA999

SA1000

SA1001

SA1002

SA1003

SA1004

SA1005

SA1006

SA1007

SA1008

SA1009

SA1010

SA1011

SA1012

SA1013

SA1014

SA1015

SA1016

SA1017

SA1018

SA1019

SA1020

SA1021

SA1022

SA1023

SA1024

SA1025

SA1026

SA1027

SA1028

SA1029

SA1030

SA1031

SA1032

SA1033

SA1034

SA1035

SA1036

SA1037

SA1038

SA1039

SA1040

SA1041

SA1042

SA1043

SA1044

SA1045

SA1046

SA1047

SA1048

SA1049

SA1050

SA1051

SA1052

SA1053

SA1054

SA1055

SA1056

SA1057

SA1058

SA1059

SA1060

SA1061

SA1062

SA1063

SA1064

SA1065

SA1066

SA1067

SA1068

SA1069

SA1070

SA1071

SA1072

SA1073

SA1074

SA1075

SA1076

SA1077

SA1078

SA1079

SA1080

SA1081

SA1082

SA1083

SA1084

SA1085

SA1086

SA1087

SA1088

SA1089

SA1090

SA1091

SA1092

SA1093

SA1094

SA1095

SA1096

SA1097

SA1098

SA1099

SA1100

SA1101

SA1102

SA1103

SA1104

SA1105

SA1106

SA1107

SA1108

SA1109

SA1110

SA1111

SA1112

SA1113

SA1114

SA1115

SA1116

SA1117

SA1118

SA1119

SA1120

SA1121

SA1122

SA1123

SA1124

SA1125

SA1126

SA1127

SA1128

SA1129

SA1130

SA1131

SA1132

SA1133

SA1134

SA1135

SA1136

SA1137

SA1138

SA1139

SA1140

SA1141

SA1142

SA1143

SA1144

SA1145

SA1146

SA1147

SA1148

SA1149

SA1150

SA1151

SA1152

SA1153

SA1154

SA1155

SA1156

SA1157

SA1158

SA1159

SA1160

SA1161

SA1162

SA1163

SA1164

SA1165

SA1166

SA1167

SA1168

SA1169

SA1170

SA1171

SA1172

SA1173

SA1174

SA1175

SA1176

SA1177

SA1178

SA1179

SA1180

SA1181

SA1182

SA1183

SA1184

SA1185

SA1186

SA1187

SA1188

SA1189

SA1190

SA1191

SA1192

SA1193

SA1194

SA1195

SA1196

SA1197

SA1198

SA1199

SA1200

SA1201

SA1202

SA1203

SA1204

SA1205

SA1206

SA1207

SA1208

SA1209

SA1210

SA1211

SA1212

SA1213

SA1214

SA1215

SA1216

SA1217

SA1218

SA1219

SA1220

SA1221

SA1222

SA1223

SA1224

係数表 S22

(SAB)

		αb					$b_1 b_2 b_3 b_4 b_5$					$b_1 b_2 b_3 b_4 b_5$				
		αb_1	αb_2	αb_3	αb_4	αb_5	αb_1	αb_2	αb_3	αb_4	αb_5	αb_1	αb_2	αb_3	αb_4	αb_5
0	1	0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0000	-0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0000	0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	
2	2	0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0000	-0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0000	
4	4	0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0000	-0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0000	
6	6	0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0000	-0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0000	
8	8	0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0000	-0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0000	
10	10	0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0000	-0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0457	0.0223	-0.0000	0.0000	0.0000	

V*0の場合
下値を附加す

●印 -2V
▲印 V

係数表 S21

(SAB)

		αb					$b_1 b_2 b_3 b_4 b_5$					$b_1 b_2 b_3 b_4 b_5$				
		αb_1	αb_2	αb_3	αb_4	αb_5	αb_1	αb_2	αb_3	αb_4	αb_5	αb_1	αb_2	αb_3	αb_4	αb_5
0	1	0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	0.0000	-0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	0.0000	0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	
2	2	0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	0.0000	-0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	0.0000	0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	
4	4	0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	0.0000	-0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	0.0000	0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	
6	6	0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	0.0000	-0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	0.0000	0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	
8	8	0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	0.0000	-0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	0.0000	0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	
10	10	0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	0.0000	-0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	0.0000	0.2776	0.0247	0.0000	0.0000	

V*0の場合
下値を附加す

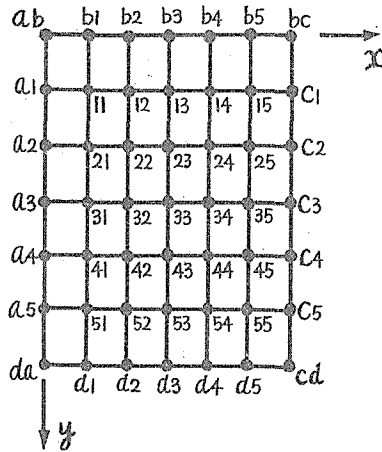
●印 -2V
▲印 V

(巻末附表 2)

係 数 表 W

$$\left. \begin{aligned} U_i &= \sum \xi U + \sum \eta V + G \\ V_i &= \sum \xi U + \sum \eta V + H \\ SN &= \sum \xi U + \sum \eta V + H \\ SS &= \sum \xi U + \sum \eta V + I \\ R &= \sum \xi U + \sum \eta V + J \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} G &= \sum \zeta_u P_u + \sum \tau_v P_v \\ H &= \sum \zeta_u P_u + \sum \tau_v P_v + P' \\ I &= \sum \zeta_u P_u + \sum \tau_v P_v + P' \\ J &= \sum \zeta_u P_u + \sum \tau_v P_v + P'' \end{aligned} \right\}$$



係数表 W 1

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.00066	0.20741	0.09105	0.04108	0.01862	0.00727	-0.00005
2	0.00065	0.19441	0.08938	0.04030	0.01916	0.00766	-0.00008
4	0.00061	0.14504	0.07492	0.03860	0.01820	0.00787	-0.00012
6	0.00057	0.11934	0.06607	0.03609	0.01813	0.00786	-0.00014
8	0.00050	0.09722	0.05233	0.03294	0.01798	0.00762	-0.00016
10	0.00044	0.07946	0.04374	0.02938	0.01642	0.00719	-0.00017
$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$	
0	0.41269	0.41272	0.18201	0.08362	0.03857	0.01519	0.01462
2	0.45746	0.39832	0.19130	0.09408	0.04556	0.01847	0.02050
4	0.50148	0.38017	0.19127	0.10333	0.05241	0.02188	0.02802
6	0.54402	0.35405	0.19468	0.11707	0.05866	0.02518	0.03721
8	0.58432	0.33574	0.19854	0.11544	0.06385	0.02812	0.04793
10	0.62185	0.31105	0.19409	0.11856	0.06754	0.03046	0.05987
$\xi a 2$	$\xi u 2$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$	
0	0.10531	0.10608	0.09468	0.06415	0.03737	0.01668	0.01594
2	0.10256	0.08943	0.08702	0.06249	0.03857	0.01774	0.01959
4	0.09804	0.07483	0.07777	0.05912	0.03822	0.01512	0.02309
6	0.09203	0.06113	0.06760	0.05465	0.03636	0.01768	0.02601
8	0.08476	0.04939	0.05714	0.04826	0.03321	0.01651	0.02803
10	0.07664	0.03852	0.04698	0.04118	0.02914	0.01476	0.02891
$\xi a 3$	$\xi u 3$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi c 3$	
0	0.03257	0.03261	0.04136	0.03654	0.02532	0.01255	0.01243
2	0.02882	0.02503	0.03836	0.03175	0.02306	0.01182	0.01394
4	0.02478	0.01866	0.02664	0.02624	0.01940	0.01050	0.01403
6	0.02067	0.01348	0.02011	0.02074	0.01627	0.00882	0.01372
8	0.01664	0.00934	0.01450	0.01553	0.01258	0.00701	0.01273
10	0.01285	0.00627	0.00948	0.01106	0.00923	0.00528	0.01123
$\xi a 4$	$\xi u 4$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi c 4$	
0	0.01122	0.01116	0.01702	0.01784	0.01410	0.00770	0.00809
2	0.00913	0.00913	0.01258	0.01388	0.01149	0.00650	0.00797
4	0.00706	0.00528	0.00879	0.00971	0.00871	0.00510	0.00738
6	0.00517	0.00335	0.00573	0.00666	0.00615	0.00378	0.00630
8	0.00350	0.00197	0.00346	0.00433	0.00404	0.00255	0.00510
10	0.00217	0.00106	0.00192	0.00251	0.00247	0.00163	0.00388
$\xi a 5$	$\xi u 5$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi c 5$	
0	0.00353	0.00346	0.00581	0.00649	0.00609	0.00369	0.00438
2	0.00259	0.00223	0.00391	0.00488	0.00455	0.00289	0.00403
4	0.00174	0.00132	0.00240	0.00316	0.00312	0.00208	0.00342
6	0.00101	0.00069	0.00132	0.00186	0.00195	0.00137	0.00268
8	0.00047	0.00030	0.00062	0.00097	0.00110	0.00089	0.00195
10	0.00010	0.00008	0.00023	0.00043	0.00057	0.00047	0.00135
$\xi d 1$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 4$
0	0.00005	0.00133	0.00022	0.00322	0.00247	0.00245	0.00040
2	0.00001	0.00065	0.00114	0.00188	0.00214	0.00193	0.00038
4	-0.00001	0.00024	0.00046	0.00097	0.00130	0.00128	0.00034
6	-0.00003	0.00001	0.00010	0.00043	0.00073	0.00095	0.00028
8	-0.00004	-0.00008	-0.00006	0.00014	0.00038	0.00054	0.00021
10	-0.00004	-0.00011	-0.00010	0.00002	0.00019	0.00033	0.00015

係数表 W 2

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0.05159	0.02800	-0.03276	-0.01228	-0.00601	-0.00445	-0.00190
2	0.04452	0.02841	-0.03081	-0.01243	-0.00680	-0.00512	-0.00231
4	0.04488	0.02795	-0.02867	-0.01339	-0.00759	-0.00588	-0.00274
6	0.04197	0.02713	-0.02378	-0.01360	-0.00830	-0.00629	-0.00315
8	0.03888	0.02600	-0.02128	-0.01322	-0.00929	-0.00778	-0.00381
$\eta a 1$	$\eta u 1$	$\eta u 2$	$\eta u 3$	$\eta u 4$	$\eta u 5$	$\eta c 1$	
0	0.01584	0.00525	0.00639	0.00565	0.00254	0.00037	-0.00190
2	0.01421	0.00517	0.00323	0.00607	0.00305	0.00066	-0.00184
4	0.01259	0.00491	0.00789	0.00623	0.00342	0.00093	-0.00165
6	0.01107	0.00453	0.00721	0.00613	0.00361	0.00114	-0.00135
8	0.00965	0.00403	0.00743	0.00574	0.00361	0.00129	-0.00095
10	0.00830	0.00448	0.00556	0.00519	0.00344	0.00133	-0.00052
$\eta a 2$	$\eta u 2$	$\eta u 22$	$\eta u 23$	$\eta u 24$	$\eta u 25$	$\eta c 2$	
0	-0.04764	-0.00025	0.02494	0.01867	0.01035	0.00433	0.00260
2	-0.05115	-0.00076	0.02399	0.01968	0.01219	0.00579	0.00412
4	-0.04601	-0.00124	0.02210	0.02004	0.01344	0.00681	0.00582
6	-0.04442	-0.00161	0.02002	0.01975	0.01422	0.00766	0.00785
8	-0.04242	-0.00189	0.01772	0.01888	0.01448	0.00822	0.00979
10	-0.04007	-0.00177	0.01537	0.01757	0.01424	0.00843	0.01158
$\eta a 3$	$\eta u 3$	$\eta u 32$	$\eta u 33$	$\eta u 34$	$\eta u 35$	$\eta c 3$	
0	-0.01231	-0.00090	0.01561	0.01668	0.01198	0.00631	0.00427
2	-0.01072	-0.00030	0.01364	0.01615	0.01265	0.00711	0.00549
4	-0.00912	-0.00065	0.01158	0.01502	0.01267	0.00752	0.00659
6	-0.00609	-0.00046	0.00957	0.01342	0.01206	0.00745	0.00741
8	-0.00625	-0.00025	0.00774	0.01156	0.01093	0.00732	0.00782
10	-0.00474	-0.00006	0.00614	0.00961	0.00946	0.00618	0.00782
$\eta a 4$	$\eta u 4$	$\eta u 42$	$\eta u 43$	$\eta u 44$	$\eta u 45$	$\eta c 4$	
0	0.00344	-0.00088	0.00792	0.01078	0.00918	0.00550	0.00386
2	0.00249	-0.00025	0.00661	0.00979	0.00902	0.00566	0.00437
4	0.00219	0.00004	0.00540	0.00852	0.00832	0.00542	0.00463
6	0.00134	0.00028	0.00433	0.00710	0.00723	0.00421	0.00458
8	0.00075	0.00044	0.00341	0.00565	0.00593	0.00400	0.00400
10	0.00026	0.00051	0.00262	0.00431	0.00458	0.00311	0.00371
$\eta a 5$	$\eta u 5$	$\eta u 52$	$\eta u 53$	$\eta u 54$	$\eta u 55$	$\eta c 5$	
0	0.00159	-0.00037	0.00314	0.00340	0.0043	0.00322	0.00259
2	0.00104	-0.00010	0.00258	0.00340	0.00452	0.00310	0.00259
4	0.00059	0.00011	0.00211	0.00368	0.00394	0.00274	0.00244
6	0.00025	0.00045	0.00195	0.00295	0.00345	0.00215	0.00215
8	0.00005	0.00034	0.00135	0.00224	0.00244	0.00170	0.00180
10	0.00021	0.00034	0.00102	0.00152	0.00174	0.00120	0.00146
$\eta d 1$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 4$
0	-0.00043	-0.00110	0.00271	0.00501	0.00525	0.00398	0.00045
2	-0.00028	-0.00058	0.00191	0.00375	0.00418	0.00327	0.00036
4	-0.00017	-0.00022	0.00137	0.00270	0.00312	0.00247	0.00026
6	-0.00009	0.00001	0.00078	0.00187	0.00217	0.00172	0.00017
8	-0.00004	0.00012	0.00047	0.00123	0.00142	0.00111	0.00010
10	-0.00001	0.00014	0.00047	0.00077	0.00082	0.00067	0.00006

係数表 W 3

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	-0.00063	0.09139	0.25035	0.11141	0.04911	0.01878	-0.00007
2	0.00063	0.09368	0.21620	0.10410	0.04871	0.01929	-0.00011
4	0.00008	0.07518	0.18478	0.09547	0.04717	0.01929	-0.00015
6	0.00012	0.06536	0.15625	0.08594	0.04459	0.01878	-0.00017
8	0.00015	0.05743	0.13072	0.07593	0.04144	0.01780	-0.00018
10	0.00016	0.04941	0.10819	0.06597	0.03705	0.01641	-0.00019
$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$	
0	0.17495	0.18201	0.40890	0.22853	0.09481	0.03087	0.03134
2	0.21691	0.19130	0.44478	0.23853	0.11302	0.04556	0.05087
4	0.25744	0.19127	0.48566	0.25158	0.12629	0.05241	0.06750
6	0.29194	0.19468	0.47170	0.26137	0.13700	0.05866	0.08711
8	0.34313	0.19854	0.45329	0.26398	0.14504	0.06385	0.10930
10	0.38586	0.19409	0.43094	0.26395	0.14989	0.06754	0.13320
$\xi a 2$	$\xi u 2$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$	
0	0.09142	0.09405	0.17128	0.13302	0.08124	0.03698	0.03550
2	0.09735	0.08645	0.15375	0.12640	0.08199	0.03818	0.04233
4	0.10323	0.07727	0.13516	0.11666	0.07920	0.03736	0.04849
6	0.10935	0.06719	0.11621	0.10449	0.07262	0.03604	0.05323
8	0.04767	0.05841	0.09756	0.09073	0.05500	0.03245	0.05613
10	0.02449	0.04674	0.07190	0.07402	0.03611	0.02894	0.05695
$\xi a 3$	$\xi u 3$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi c 3$	
0	0.04244	0.04071	0.06108	0.04533	0.02938	0.02484	0.02433
2	0.04023	0.03833	0.05461	0.03943	0.02443	0.02264	0.02627
4	0.03671	0.02622	0.04245	0.04498	0.03599	0.01584	0.02636
6	0.03619	0.01919	0.03238	0.03685	0.02843		

係数表 W 5

Table with 7 columns (ξ a b to ξ b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 6

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 7

Table with 7 columns (ξ a b to ξ b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 8

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W9

$\xi a b$	ξb_1	ξb_2	ξb_3	ξb_4	ξb_5	$\xi b c$
0.003 12	0.047 95	0.080 33	0.064 22	0.041 85	0.020 27	0.000 99
0.003 18	0.038 54	0.061 51	0.052 46	0.036 42	0.018 59	0.001 16
0.003 15	0.030 17	0.045 83	0.041 43	0.030 55	0.016 47	0.001 33
0.003 03	0.023 00	0.033 11	0.031 55	0.024 99	0.014 15	0.001 46
0.002 83	0.017 98	0.026 97	0.023 10	0.019 22	0.011 98	0.001 56
0.002 58	0.012 37	0.018 50	0.016 18	0.014 42	0.009 55	0.001 61
0.004 00	0.044 48	0.171 28	0.132 81	0.081 24	0.027 37	0.037 24
0.100 09	0.087 02	0.153 75	0.126 20	0.081 19	0.038 59	0.044 16
0.102 76	0.077 77	0.135 16	0.116 47	0.078 20	0.038 22	0.050 28
0.102 94	0.067 60	0.116 21	0.104 31	0.072 62	0.036 36	0.054 98
0.100 54	0.057 14	0.097 56	0.090 59	0.065 00	0.033 21	0.057 71
0.024 04	0.046 98	0.097 90	0.076 29	0.056 11	0.024 14	0.058 20
0.218 39	0.224 93	0.571 89	0.241 52	0.148 23	0.062 53	0.059 97
0.254 15	0.226 94	0.555 54	0.248 33	0.156 83	0.049 34	0.074 49
0.291 62	0.225 84	0.534 65	0.260 96	0.163 07	0.071 22	0.090 20
0.350 08	0.221 88	0.509 89	0.294 46	0.166 86	0.074 11	0.108 40
0.368 73	0.215 02	0.482 01	0.244 07	0.168 16	0.075 65	0.128 52
0.406 75	0.205 93	0.451 77	0.285 14	0.166 98	0.076 45	0.149 36
0.110 97	0.112 76	0.202 70	0.165 54	0.106 32	0.050 22	0.048 57
0.113 30	0.100 73	0.179 43	0.152 65	0.101 37	0.049 03	0.054 65
0.113 63	0.087 69	0.152 92	0.135 81	0.093 51	0.046 17	0.059 29
0.111 04	0.076 43	0.128 61	0.118 02	0.083 53	0.042 00	0.062 14
0.106 94	0.061 60	0.105 77	0.094 98	0.072 31	0.036 96	0.062 92
0.098 66	0.047 75	0.085 85	0.062 09	0.060 69	0.031 44	0.061 73
0.049 97	0.047 77	0.078 57	0.071 74	0.058 57	0.030 68	0.031 10
0.046 37	0.038 99	0.062 97	0.056 51	0.050 33	0.027 06	0.031 75
0.041 69	0.029 63	0.048 54	0.051 16	0.041 12	0.022 63	0.030 77
0.035 71	0.021 95	0.035 89	0.039 73	0.031 95	0.019 97	0.028 38
0.029 44	0.015 56	0.025 37	0.027 92	0.023 98	0.013 55	0.024 92
0.023 36	0.010 54	0.019 09	0.019 14	0.016 54	0.009 72	0.020 88
0.019 94	0.011 02	0.026 76	0.028 46	0.024 32	0.014 10	0.015 88
0.016 73	0.012 58	0.019 80	0.022 03	0.014 17	0.011 49	0.015 02
0.013 52	0.009 77	0.013 78	0.015 69	0.014 09	0.009 71	0.013 27
0.010 29	0.007 93	0.009 96	0.010 96	0.009 62	0.006 15	0.010 97
0.007 23	0.003 46	0.005 36	0.006 35	0.006 09	0.004 04	0.008 44
0.004 80	0.001 42	0.002 92	0.003 53	0.003 55	0.002 47	0.006 17
0.001 32	0.000 52	0.000 19	0.000 24	0.000 57	0.001 76	0.000 66
0.000 26	0.000 32	0.000 19	0.000 24	0.000 57	0.001 76	0.000 66

係数表 W10

$\eta a b$	ηb_1	ηb_2	ηb_3	ηb_4	ηb_5	$\eta b c$
0.011 84	0.046 35	0.009 60	-0.028 78	-0.024 58	-0.018 08	-0.004 67
0.010 88	0.041 34	0.004 52	-0.024 67	-0.023 53	-0.018 24	-0.004 82
0.009 72	0.035 96	0.001 07	-0.020 72	-0.021 43	-0.017 81	-0.004 78
0.008 45	0.030 50	0.008 30	-0.017 07	-0.019 42	-0.016 80	-0.004 55
0.007 14	0.025 20	0.007 30	-0.013 80	-0.017 48	-0.015 30	-0.004 15
0.005 87	0.020 29	0.006 18	-0.016 96	-0.014 94	-0.013 45	-0.003 64
0.040 59	0.024 94	0.004 84	-0.011 53	-0.012 65	-0.007 92	-0.011 78
0.042 76	0.025 41	0.005 31	-0.011 92	-0.014 45	-0.009 29	-0.013 76
0.044 83	0.025 16	0.005 58	-0.011 94	-0.016 03	-0.010 60	-0.015 90
0.046 07	0.024 21	0.005 63	-0.014 62	-0.017 24	-0.011 71	-0.018 14
0.046 59	0.022 65	0.005 49	-0.016 94	-0.017 95	-0.012 59	-0.020 36
0.046 34	0.020 60	0.005 03	-0.019 97	-0.018 09	-0.012 87	-0.022 43
0.022 92	0.000 92	0.002 32	0.000 24	0.003 37	0.001 97	-0.001 07
0.022 33	0.001 08	0.002 44	0.003 77	0.003 13	0.001 19	-0.000 62
0.001 97	0.001 10	0.002 32	0.003 21	0.002 75	0.001 18	-0.000 22
0.001 62	0.001 01	0.001 90	0.002 59	0.002 27	0.001 06	-0.000 10
0.001 29	0.000 84	0.001 52	0.001 99	0.001 76	0.000 88	0.000 30
0.000 99	0.000 64	0.001 14	0.001 45	0.001 28	0.000 67	0.000 38
-0.035 83	-0.027 36	-0.001 68	0.028 12	0.022 60	0.012 91	0.010 28
-0.039 01	-0.026 88	-0.002 13	0.027 34	0.023 82	0.014 09	0.013 13
-0.041 60	-0.025 88	-0.002 54	0.026 02	0.024 42	0.015 17	0.016 09
-0.043 47	-0.024 40	-0.002 70	0.024 26	0.024 35	0.015 76	0.019 66
-0.044 83	-0.022 51	-0.003 09	0.022 20	0.023 69	0.015 97	0.021 66
-0.044 92	-0.020 30	-0.003 10	0.019 76	0.022 45	0.015 50	0.023 84
0.022 33	0.001 52	0.003 36	0.019 21	0.021 30	0.014 22	0.011 63
-0.021 48	-0.018 21	-0.003 35	0.017 24	0.020 84	0.014 59	0.013 07
-0.020 14	-0.015 58	-0.003 13	0.015 07	0.019 99	0.014 22	0.014 06
-0.018 30	-0.012 81	-0.002 70	0.013 32	0.017 67	0.013 19	0.014 48
-0.016 48	-0.010 12	-0.002 14	0.012 62	0.015 31	0.011 67	0.014 27
-0.013 64	-0.007 66	-0.001 54	0.009 59	0.012 75	0.009 84	0.013 48
-0.011 25	-0.010 55	-0.002 66	0.008 77	0.012 05	0.009 18	0.008 43
-0.009 78	-0.008 68	-0.002 37	0.007 97	0.011 26	0.008 77	0.008 42
-0.008 16	-0.006 89	-0.001 92	0.006 17	0.009 96	0.007 88	0.008 03
-0.006 95	-0.004 34	-0.001 35	0.004 66	0.008 12	0.006 64	0.007 28
-0.005 41	-0.002 07	-0.000 33	0.003 87	0.006 41	0.005 27	0.006 28
-0.003 41	-0.001 24	-0.000 33	0.002 94	0.004 80	0.003 73	0.005 15
-0.002 73	-0.013 90	-0.004 15	0.009 10	0.013 91	0.012 22	0.001 76
-0.001 57	-0.010 30	-0.003 24	0.006 58	0.011 00	0.010 03	0.001 44
-0.001 10	-0.006 84	-0.002 32	0.004 64	0.008 27	0.007 73	0.001 09
-0.000 72	-0.004 37	-0.001 47	0.003 22	0.005 89	0.005 50	0.000 77
-0.000 43	-0.002 57	-0.000 82	0.002 13	0.003 97	0.003 79	0.000 50
-0.000 24	-0.001 41	-0.000 37	0.001 39	0.002 53	0.002 41	0.000 31

係数表 W11

$\xi a b$	ξb_1	ξb_2	ξb_3	ξb_4	ξb_5	$\xi b c$
0.001 95	0.034 85	0.064 54	0.089 00	0.054 31	0.027 94	0.004 30
0.002 17	0.030 89	0.052 85	0.067 32	0.048 08	0.024 96	0.003 74
0.002 33	0.025 56	0.041 88	0.052 55	0.038 58	0.021 99	0.003 18
0.002 42	0.020 94	0.032 05	0.038 58	0.030 96	0.019 01	0.002 62
0.002 43	0.016 68	0.023 62	0.027 28	0.024 99	0.016 04	0.002 06
0.002 37	0.012 95	0.016 93	0.018 47	0.016 54	0.011 76	0.001 50
0.064 06	0.064 15	0.133 02	0.189 07	0.114 08	0.047 33	0.059 97
0.071 69	0.062 99	0.126 49	0.174 55	0.108 33	0.044 44	0.062 74
0.080 15	0.058 72	0.116 66	0.154 16	0.097 74	0.040 97	0.065 51
0.082 52	0.054 65	0.104 49	0.134 62	0.087 62	0.037 50	0.068 18
0.084 00	0.048 26	0.090 73	0.114 63	0.077 62	0.034 76	0.071 48
0.082 35	0.041 18	0.076 40	0.095 09	0.068 08	0.031 94	0.074 88
0.114 41	0.114 27	0.291 52	0.401 49	0.243 33	0.081 11	0.136 14
0.139 60	0.125 28	0.248 33	0.357 73	0.214 44	0.068 18	0.149 36
0.165 65	0.124 44	0.200 96	0.285 95	0.174 44	0.055 04	0.162 58
0.194 38	0.121 64	0.249 46	0.345 76	0.194 91	0.041 91	0.175 80
0.224 49	0.131 90	0.244 09	0.318 88	0.214 91	0.027 92	0.189 08
0.252 52	0.130 23	0.205 14	0.489 08	0.243 33	0.014 10	0.202 30
0.070 90	0.081 36	0.165 46	0.227 94	0.114 08	0.047 33	0.059 97
0.085 18	0.076 97	0.151 48	0.203 03	0.097 74	0.040 97	0.065 51
0.094 93	0.069 82	0.135 76	0.176 41	0.087 62	0.037 50	0.068 18
0.091 60	0.061 72	0.117 97	0.150 71	0.077 62	0.034 76	0.071 48
0.090 51	0.052 93	0.099 73	0.125 42	0.068 08	0.031 94	0.074 88
0.086 79	0.044 06	0.082 05	0.101 90	0.060 57	0.029 14	0.078 28
0.044 30	0.043 19	0.077 74	0.093 85	0.054 31	0.027 94	0.004 30
0.043 42	0.036 97	0.064 51	0.076 59	0.048 08	0.024 96	0.003 74
0.040 64	0.029 52	0.051 16	0.059 96	0.041 88	0.021 99	0.003 18
0.036 52	0.022 72	0.036 73	0.044 91	0.038 58	0.019 01	0.002 62
0.031 07	0.016 66	0.024 92	0.032 07	0.034 76	0.016 04	0.002 06
0.025 37	0.011 64	0.019 14	0.021 78	0.030 96	0.011 76	0.001 50
0.020 39	0.017 84	0.024 11	0.033 17	0.024 96	0.016 04	0.002 06
0.018 39	0.013 88	0.022 17	0.024 96	0.021 99	0.014 10	0.001 50
0.015 59	0.010 10	0.015 80	0.017 60	0.019 01	0.011 76	0.001 09
0.012 32	0.006 86	0.010 47	0.011 54	0.016 04	0.008 12	0.000 77
0.009 21	0.004 33	0.006 41	0.006 66	0.012 62	0.005 89	0.000 50
0.006 37	0.002 51	0.001 55	0.003 78	0.009 96	0.005 27	0.000 28
0.000 47	0.001 85	0.001 18	0.000 79	0.007 97	0.004 80	0.000 37
0.000 47	0.001 05	0.000 42	0.000 10	0.006 17	0.003 73	0.000 15

係数表 W12

$\eta a b$	ηb_1	ηb_2	ηb_3	ηb_4	ηb_5	$\eta b c$
0.008 02	0.032 24	0.037 74	0.030 89	0.027 94	0.024 96	0.021 99
0.007 47	0.028 69	0.026 61	0	0.024 96		

係数表 W 13

Table with 7 columns (ε a b to ε b c) and 10 rows (0 to 10). Includes sub-sections for ε a 1 to ε a 5 and ε d a to ε d 5.

係数表 W 14

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 10 rows (0 to 10). Includes sub-sections for η a 1 to η a 3 and η d a to η d 5.

係数表 W 15

Table with 7 columns (ε a b to ε b c) and 10 rows (0 to 10). Includes sub-sections for ε a 1 to ε a 5 and ε d a to ε d 5.

係数表 W 16

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 10 rows (0 to 10). Includes sub-sections for η a 1 to η a 3 and η d a to η d 5.

係数表 W17

	ξ a b	ξ b 1	ξ b 2	ξ b 3	ξ b 4	ξ b 5	ξ b c
0	0.002 09	0.020 56	0.030 58	0.037 31			
2	0.002 26	0.015 49	0.022 07	0.024 36			
4	0.001 45	0.011 93	0.015 10	0.016 00			
6	0.001 76	0.008 58	0.009 73	0.009 51			
8	0.001 52	0.005 93	0.005 85	0.005 48			
10	0.001 26	0.003 46	0.003 23	0.002 61			
ξ a 1	ζ u 1	ζ u 2	ζ u 3	ζ u 4	ζ u 5	ξ C 1	
0	0.039 07	0.036 54	0.065 33	0.079 20			
2	0.039 16	0.031 75	0.055 43	0.065 86			
4	0.037 47	0.026 25	0.044 48	0.052 63			
6	0.034 22	0.020 74	0.034 85	0.040 28			
8	0.029 75	0.015 53	0.025 65	0.029 35			
10	0.024 64	0.011 06	0.017 93	0.020 31			
ξ a 2	ζ u 21	ζ u 22	ζ u 23	ζ u 24	ζ u 25	ξ C 2	
0	0.071 44	0.081 58	0.165 54	0.237 94			
2	0.086 10	0.076 75	0.152 05	0.203 63			
4	0.040 35	0.064 45	0.135 81	0.176 41			
6	0.041 94	0.061 82	0.118 02	0.150 71			
8	0.040 76	0.053 00	0.094 76	0.125 42			
10	0.036 47	0.044 11	0.082 09	0.101 40			
ξ a 3	ζ u 31	ζ u 32	ζ u 33	ζ u 34	ζ u 35	ξ C 3	
0	0.121 37	0.126 43	0.304 72	0.617 15			
2	0.144 64	0.130 60	0.308 17	0.599 40			
4	0.170 11	0.133 12	0.338 80	0.577 07			
6	0.187 60	0.134 44	0.293 93	0.551 01			
8	0.216 73	0.133 34	0.246 70	0.522 13			
10	0.256 34	0.131 04	0.286 70	0.480 95			
ξ a 4	ζ u 41	ζ u 42	ζ u 43	ζ u 44	ζ u 45	ξ C 4	
ξ a 5	ζ u 51	ζ u 52	ζ u 53	ζ u 54	ζ u 55	ξ C 5	
ξ a d	ξ d 1	ξ d 2	ξ d 3	ξ d 4	ξ d 5	ξ C d	

U33

係数表 W18

	η a b	η b 1	η b 2	η b 3	η b 4	η b 5	η b c
0	0.004 57	0.024 86	0.023 58				
2	0.003 47	0.021 27	0.014 39				
4	0.003 28	0.017 44	0.015 24	0			
6	0.002 58	0.013 66	0.011 61				
8	0.001 94	0.010 20	0.008 49				
10	0.001 38	0.007 26	0.005 45				
η a 1	ζ v 11	ζ v 12	ζ v 13	ζ v 14	ζ v 15	η C 1	
0	0.019 64	0.016 68	0.018 25				
2	0.014 06	0.016 48	0.017 25				
4	0.014 03	0.015 59	0.015 77	0			
6	0.018 41	0.014 10	0.013 90				
8	0.017 22	0.012 17	0.011 78				
10	0.015 55	0.010 04	0.009 59				
η a 2	ζ v 21	ζ v 22	ζ v 23	ζ v 24	ζ v 25	η C 2	
0	0.021 34	0.020 27	0.028 12				
2	0.024 71	0.021 51	0.028 27				
4	0.028 01	0.022 22	0.027 79	0			
6	0.031 05	0.022 20	0.026 71				
8	0.033 62	0.021 70	0.025 09				
10	0.035 55	0.020 55	0.023 66				
η a 3	ζ v 31	ζ v 32	ζ v 33	ζ v 34	ζ v 35	η C 3	
η a 4	ζ v 41	ζ v 42	ζ v 43	ζ v 44	ζ v 45	η C 4	
η a 5	ζ v 51	ζ v 52	ζ v 53	ζ v 54	ζ v 55	η C 5	
η a d	η d 1	η d 2	η d 3	η d 4	η d 5	η C d	

U33

係数表 W19

	ξ a b	ξ b 1	ξ b 2	ξ b 3	ξ b 4	ξ b 5	ξ b c
0	0.051 59	0.015 89	-0.047 64	-0.012 31	-0.003 94	-0.001 59	-0.000 43
2	0.052 84	0.017 60	-0.047 37	-0.013 86	-0.004 93	-0.002 17	-0.000 63
4	0.053 47	0.019 24	-0.046 93	-0.015 27	-0.005 96	-0.002 55	-0.000 37
6	0.053 46	0.020 91	-0.045 42	-0.016 44	-0.007 00	-0.003 57	-0.001 16
8	0.052 81	0.022 36	-0.043 38	-0.017 43	-0.008 01	-0.004 35	-0.002 50
10	0.051 55	0.023 68	-0.040 76	-0.018 63	-0.009 05	-0.005 17	-0.003 89
ξ a 1	ζ u 1	ζ u 2	ζ u 3	ζ u 4	ζ u 5	ξ C 1	
0	0.018 00	0.005 25	-0.006 25	-0.000 90	-0.000 58	-0.000 37	-0.001 10
2	0.027 17	0.005 17	0.000 24	-0.000 44	-0.000 90	-0.000 66	-0.001 76
4	0.025 40	0.004 91	0.000 66	-0.000 42	-0.001 17	-0.000 93	-0.002 53
6	0.024 24	0.004 53	0.000 98	-0.000 85	-0.001 36	-0.001 14	-0.003 32
8	0.022 34	0.004 03	0.001 17	-0.000 75	-0.001 46	-0.001 25	-0.004 10
10	0.020 18	0.003 48	0.001 25	-0.000 61	-0.001 44	-0.001 33	-0.004 75
ξ a 2	ζ u 21	ζ u 22	ζ u 23	ζ u 24	ζ u 25	ξ C 2	
0	-0.032 75	0.008 38	0.024 94	0.015 61	0.007 42	0.003 19	0.002 71
2	-0.034 21	0.008 25	0.025 41	0.017 32	0.008 24	0.003 76	0.003 65
4	-0.035 43	0.007 85	0.025 16	0.018 62	0.010 60	0.004 48	0.005 44
6	-0.036 15	0.007 28	0.024 21	0.019 66	0.011 71	0.005 20	0.007 51
8	-0.036 49	0.006 43	0.022 65	0.019 47	0.012 50	0.005 83	0.010 37
10	-0.036 43	0.005 53	0.020 60	0.018 94	0.012 87	0.006 29	0.012 66
ξ a 3	ζ u 31	ζ u 32	ζ u 33	ζ u 34	ζ u 35	ξ C 3	
0	-0.012 28	0.005 65	0.018 67	0.016 68	0.010 78	0.005 04	0.005 01
2	-0.011 50	0.005 00	0.017 04	0.016 48	0.011 31	0.005 51	0.006 39
4	-0.010 68	0.004 19	0.014 94	0.015 59	0.011 96	0.005 77	0.007 86
6	-0.009 49	0.003 30	0.012 57	0.014 10	0.010 87	0.005 76	0.009 23
8	-0.008 16	0.002 43	0.010 31	0.012 31	0.008 49	0.005 49	0.010 31
10	-0.006 83	0.001 63	0.007 77	0.010 04	0.006 64	0.004 99	0.011 12
ξ a 4	ζ u 41	ζ u 42	ζ u 43	ζ u 44	ζ u 45	ξ C 4	
0	-0.006 01	0.002 54	0.010 55	0.011 48	0.008 95	0.008 95	0.005 25
2	-0.005 30	0.001 95	0.008 68	0.010 49	0.007 77	0.004 87	0.006 18
4	-0.004 71	0.001 35	0.006 75	0.009 00	0.005 98	0.004 54	0.006 63
6	-0.004 23	0.000 80	0.004 82	0.007 14	0.006 64	0.004 05	0.007 10
8	-0.003 95	0.000 35	0.003 34	0.005 32	0.005 27	0.003 36	0.006 44
10	-0.003 63	0.000 03	0.002 09	0.003 72	0.004 43	0.002 63	0.006 45
ξ a 5	ζ u 51	ζ u 52	ζ u 53	ζ u 54	ζ u 55	ξ C 5	
0	-0.004 45	0.000 37	0.004 53	0.006 31	0.005 50	0.003 22	0.003 48
2	-0.003 87	0.000 10	0.003 34	0.005 21	0.004 76	0.003 10	0.004 49
4	-0.003 35	-0.000 11	0.002 25	0.003 94	0.004 13	0.002 74	0.004 47
6	-0.002 92	-0.000 26	0.001 36	0.002 88	0.003 19	0.002 28	0.004 45
8	-0.002 52	-0.000 34	0.000 80	0.001 84	0.002 28	0.001 70	0.004 01
10	-0.002 12	-0.000 36	0.000 28	0.001 10	0.001 51	0.001 20	0.003 39
ξ a d	ξ d 1	ξ d 2	ξ d 3	ξ d 4	ξ d 5	ξ C d	
0	-0.001 90	-0.001 40	0.002 60	0.004 48	0.003 84	0.002 57	0.000 46
2	-0.001 53	-0.001 83	0.001 41	0.003 01	0.003 19	0.002 41	0.000 54
4	-0.001 20	-0.002 11	0.000 54	0.002 06	0.002 47	0.002 11	0.000 59
6	-0.000 92	-0.001 42	0.000 07	0.001 25	0.001 81	0.001 75	0.000 36
8	-0.000 66	-0.001 15	-0.000 22	0.000 70	0.001 25	0.001 38	0.000 51
10	-0.000 49	-0.000 85	-0.000 30	0.000 33	0.000 82	0.001 02	0.000 42

V11

係数表 W20

	η a b	η b 1	η b 2	η b 3	η b 4	η b 5	η b c
0	0.000 66	0.012 64	0.010 51	0.002 59	0.011 22	0.003 53	0.000 05
2	0.000 65	0.008 01	0.010 12	0.003 86	0.013 27	0.004 49	0.000 08
4	0.000 61	0.004 24	0.006 44	0.008 53	0.015 17	0.005 43	0.000 12
6	0.000 57	0.003 31	0.004 78	0.004 42	0.016 85	0.006 30	0.000 14
8	0.000 44	0.002 34	0.003 31	0.001 56	0.018 32	0.006 49	0.000 16
10	0.000 44	0.002 34	0.003 31	0.001 56	0.019 25	0.007 75	0.000 17
η a 1	ζ v 11	ζ v 12	ζ v 13	ζ v 14	ζ v 15	η C 1	
0	0.020 41	0.012 78	0.006 08	0.002 61	0.011 16	0.003 44	0.001 34
2	0.024 81	0.022 70	0.012 78	0.011 35	0.015 20	0.005 03	0.002 42
4	0.028 21	0.027 78	0.019 43	0.005 14	0.020 02	0.006 97	0.004 04
6	0.032 05	0.027 71	0.015 29	0.001 73	0.025 59	0.009 29	0.006 39
8	0.036 59	0.022 60	0.014 60	0.002 78	0.031 88	0.012 03	0.009 70
10	0.041 06	0.018 37	0.011 65	0.003 78	0.038 67	0.015 13	0.014 34
η a 2	ζ v 21	ζ v 22	ζ v 23	ζ v 24	ζ v 25	η C 2	
0	0.041 06	0.028 01	0.006 68	0.004 36	0.017 02	0.005 81	0.002 23
2	0.047 54	0.024 98	0.001 13	0.003 85	0.021 81	0.008 02	0.003 64
4	0.052 40	0.015 35	0.002 93	0.004 83	0.026 64	0.010 40	0.006 59
6	0.055 46	0.014 36	0.002 82	0.005 91	0.031 11	0.012 78	0.008 82
8	0.056 53	0.012 60	0.004 84	0.006 03	0.034 82	0.014 75	0.012 31
10	0.058 59	0.008 82	0.004 25	0.006 01	0.039 39	0.016 70	0.015 91
η a 3	ζ v 31	ζ v 32	ζ v 33	ζ v 34	ζ v 35	η C 3	
0	0.041 08	0.033 62	0.006 13	0.003 64	0.017 84	0.006 89	0.003 24
2	0.040 88	0.028 55	0.005 00	0.004 04	0.021 50	0.008 46	0.005 01
4	0.039 74	0.021 47	0.004 73	0.004 85	0.024 40		

係数表 W 21

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.013 26	0.060 94	0.003 04	-0.053 32	-0.015 48	-0.005 87	-0.001 40
2	0.015 35	0.061 81	0.003 53	-0.053 92	-0.014 47	-0.007 23	-0.001 10
4	0.017 43	0.063 00	0.004 00	-0.055 91	-0.019 36	-0.008 67	-0.002 56
6	0.019 44	0.063 76	0.004 53	-0.053 26	-0.021 10	-0.010 18	-0.003 20
8	0.021 20	0.063 93	0.005 12	-0.051 99	-0.023 61	-0.011 75	-0.003 99
10	0.022 71	0.063 97	0.005 77	-0.050 12	-0.023 85	-0.013 33	-0.004 83
	$\xi a 1$	$\xi a 2$	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 1$	
0	0.020 14	0.008 38	0.003 04	-0.004 03	-0.004 09	-0.002 54	-0.004 62
2	0.021 89	0.008 25	0.003 32	-0.003 64	-0.004 45	-0.003 05	-0.006 10
4	0.023 12	0.007 93	0.003 47	-0.003 17	-0.004 61	-0.003 42	-0.007 79
6	0.023 71	0.007 21	0.003 47	-0.002 65	-0.004 55	-0.003 61	-0.009 30
8	0.023 61	0.006 63	0.003 33	-0.002 14	-0.004 31	-0.003 41	-0.010 58
10	0.022 85	0.005 54	0.003 07	-0.001 66	-0.003 90	-0.003 44	-0.011 51
	$\xi a 2$	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 2$	$\xi c 3$	
0	-0.017 33	-0.012 00	0.004 84	0.022 13	0.012 65	0.004 83	0.004 85
2	-0.021 18	-0.011 88	0.005 31	0.023 09	0.014 45	0.005 91	0.006 06
4	-0.023 28	-0.011 55	0.005 58	0.023 48	0.016 03	0.007 05	0.008 82
6	-0.024 35	-0.011 02	0.005 63	0.023 30	0.017 24	0.008 14	0.012 32
8	-0.023 61	-0.010 36	0.005 44	0.022 54	0.017 95	0.009 05	0.016 48
10	-0.026 82	-0.009 60	0.005 03	0.021 23	0.018 09	0.009 68	0.021 07
	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 4$	$\xi c 5$	$\xi c d$	
0	-0.015 23	-0.008 04	0.004 41	0.018 25	0.015 31	0.007 82	0.008 17
2	-0.016 15	-0.008 04	0.004 45	0.017 75	0.015 47	0.008 33	0.010 27
4	-0.016 93	-0.008 12	0.004 21	0.017 77	0.015 06	0.008 55	0.012 44
6	-0.017 69	-0.008 33	0.004 00	0.018 90	0.014 08	0.008 94	0.014 48
8	-0.017 01	-0.008 20	0.003 84	0.019 78	0.012 64	0.009 72	0.016 11
10	-0.016 68	-0.008 35	0.002 27	0.009 59	0.010 89	0.007 15	0.017 23
	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 6$	$\xi c 7$	$\xi c 8$	$\xi c 9$	
0	-0.019 67	-0.004 93	0.002 66	0.011 64	0.012 05	0.007 27	0.008 48
2	-0.010 40	-0.003 40	0.002 37	0.010 10	0.011 12	0.007 07	0.009 69
4	-0.009 40	-0.003 13	0.001 92	0.008 35	0.009 76	0.006 51	0.010 50
6	-0.009 28	-0.002 54	0.001 35	0.006 55	0.008 12	0.005 68	0.010 81
8	-0.008 52	-0.002 07	0.000 80	0.004 88	0.006 41	0.004 70	0.010 58
10	-0.007 66	-0.001 68	0.000 33	0.003 39	0.004 80	0.003 69	0.009 74
	$\xi a 5$	$\xi a 6$	$\xi a 7$	$\xi a 8$	$\xi a 9$	$\xi a 10$	
0	-0.001 76	-0.003 14	0.000 80	0.005 40	0.007 11	0.004 85	0.006 58
2	-0.007 27	-0.002 58	0.000 52	0.004 77	0.006 23	0.005 52	0.007 11
4	-0.006 63	-0.002 03	0.000 20	0.003 20	0.005 12	0.003 94	0.007 31
6	-0.005 89	-0.001 71	-0.000 07	0.002 55	0.003 96	0.003 20	0.006 45
8	-0.005 07	-0.001 35	-0.000 26	0.001 66	0.002 86	0.002 44	0.006 21
10	-0.004 18	-0.001 02	-0.000 35	0.000 99	0.001 93	0.001 76	0.005 18
	$\xi a d$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$
0	-0.002 09	-0.004 43	-0.000 44	0.004 36	0.005 93	0.004 38	0.000 96
2	-0.001 88	-0.004 12	-0.000 72	0.003 05	0.004 47	0.003 99	0.001 86
4	-0.001 62	-0.003 24	-0.000 89	0.001 99	0.003 45	0.003 45	0.001 08
6	-0.001 36	-0.002 73	-0.000 14	0.001 20	0.002 55	0.002 86	0.001 81
8	-0.001 06	-0.002 11	-0.000 38	0.000 66	0.001 80	0.002 34	0.000 89
10	-0.000 99	-0.001 56	-0.000 74	0.000 33	0.001 21	0.001 66	0.000 72

係数表 W 22

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0.001 05	0.064 66	0.045 63	0.117 54	0.037 01	0.011 67	0.000 32
2	0.001 03	0.073 34	0.049 06	0.120 38	0.041 14	0.013 79	0.000 38
4	0.000 98	0.106 10	0.062 80	0.120 95	0.044 67	0.015 75	0.000 43
6	0.000 90	0.102 84	0.062 73	0.120 16	0.047 34	0.017 45	0.000 45
8	0.000 80	0.097 93	0.064 21	0.115 58	0.044 05	0.018 95	0.000 65
10	0.000 70	0.091 21	0.064 81	0.104 96	0.044 67	0.019 82	0.000 43
	$\eta a 1$	$\eta a 2$	$\eta a 3$	$\eta a 4$	$\eta a 5$	$\eta c 1$	
0	0.051 54	0.106 08	0.447 18	0.118 63	0.036 03	0.011 16	-0.004 98
2	0.069 03	0.122 78	0.65 95	0.139 44	0.047 20	0.015 20	-0.007 49
4	0.090 55	0.137 43	0.80 64	0.160 73	0.058 90	0.020 02	-0.012 33
6	0.116 31	0.155 29	0.91 06	0.182 36	0.071 94	0.025 59	-0.018 38
8	0.146 97	0.169 60	0.95 70	0.202 90	0.085 72	0.031 89	-0.026 42
10	0.180 45	0.181 65	0.97 43	0.221 65	0.099 79	0.039 67	-0.037 46
	$\eta a 2$	$\eta a 3$	$\eta a 4$	$\eta a 5$	$\eta c 2$	$\eta c 3$	
0	0.044 77	0.094 85	0.224 43	0.112 95	0.047 77	0.016 67	0.007 64
2	0.055 24	0.094 44	0.219 70	0.123 10	0.051 15	0.021 40	0.010 87
4	0.065 77	0.102 24	0.211 37	0.130 60	0.065 86	0.026 19	0.015 78
6	0.075 95	0.102 23	0.200 12	0.134 83	0.074 16	0.030 66	0.021 73
8	0.085 13	0.099 31	0.196 24	0.135 40	0.078 38	0.034 39	0.028 50
10	0.092 66	0.093 80	0.170 32	0.132 23	0.081 03	0.037 00	0.035 68
	$\eta a 3$	$\eta a 4$	$\eta a 5$	$\eta c 4$	$\eta c 5$	$\eta c 6$	
0	0.032 63	0.063 46	0.114 27	0.081 59	0.043 14	0.013 39	0.008 39
2	0.036 91	0.062 36	0.111 42	0.083 81	0.046 57	0.015 01	0.011 72
4	0.040 66	0.059 13	0.101 99	0.083 19	0.052 08	0.023 40	0.015 83
6	0.042 08	0.056 16	0.091 23	0.079 66	0.053 22	0.025 68	0.019 77
8	0.042 77	0.047 90	0.081 55	0.073 47	0.051 64	0.026 06	0.023 23
10	0.041 71	0.040 72	0.067 31	0.065 17	0.046 11	0.025 02	0.025 77
	$\eta a 4$	$\eta a 5$	$\eta c 7$	$\eta c 8$	$\eta c 9$	$\eta c 10$	
0	0.019 11	0.036 98	0.062 53	0.050 37	0.036 69	0.013 81	0.007 28
2	0.020 32	0.038 42	0.056 76	0.044 63	0.032 89	0.015 81	0.009 56
4	0.020 77	0.030 76	0.050 18	0.046 93	0.033 33	0.016 88	0.011 71
6	0.020 43	0.026 41	0.043 02	0.042 47	0.031 86	0.016 82	0.013 40
8	0.019 29	0.021 75	0.035 57	0.036 65	0.029 71	0.015 66	0.014 32
10	0.017 45	0.017 13	0.028 22	0.030 94	0.024 33	0.013 60	0.014 28
	$\eta a 5$	$\eta a 6$	$\eta a 7$	$\eta a 8$	$\eta a 9$	$\eta a 10$	
0	0.009 44	0.016 68	0.026 84	0.023 46	0.015 60	0.007 70	0.004 76
2	0.009 11	0.015 62	0.023 56	0.022 55	0.016 20	0.008 44	0.005 74
4	0.008 84	0.015 94	0.020 96	0.020 16	0.016 70	0.009 70	0.006 44
6	0.008 43	0.010 70	0.017 24	0.018 26	0.014 45	0.009 13	0.006 87
8	0.007 61	0.006 44	0.013 80	0.014 92	0.012 35	0.007 11	0.006 78
10	0.006 52	0.006 31	0.010 44	0.011 56	0.009 80	0.005 73	0.006 19
	$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$
0	0.000 34	0.016 58	0.025 71	0.022 67	0.015 73	0.008 59	0.000 61
2	0.000 32	0.015 01	0.014 93	0.018 92	0.014 13	0.008 14	0.000 56
4	0.000 26	0.009 80	0.015 00	0.015 07	0.011 14	0.007 17	0.000 49
6	0.000 21	0.007 07	0.010 88	0.011 41	0.009 45	0.005 86	0.000 40
8	0.000 13	0.004 80	0.006 85	0.008 18	0.007 00	0.004 44	0.000 31
10	0.000 13	0.003 20	0.004 97	0.005 58	0.004 81	0.003 11	0.000 22

係数表 W 23

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.004 08	0.017 66	0.055 85	0	0	0	0
2	0.005 17	0.020 07	0.056 83	0	0	0	0
4	0.006 39	0.022 48	0.057 22	0	0	0	0
6	0.007 72	0.024 81	0.057 01	0	0	0	0
8	0.009 10	0.027 01	0.056 24	0	0	0	0
10	0.010 47	0.029 00	0.054 96	0	0	0	0
	$\xi a 1$	$\xi a 2$	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 1$	
0	0.010 74	0.005 65	0.006 93	0	0	0	0
2	0.012 45	0.006 97	0.006 88	0	0	0	0
4	0.014 99	0.006 23	0.006 63	0	0	0	0
6	0.016 69	0.005 11	0.006 11	0	0	0	0
8	0.017 79	0.005 74	0.005 57	0	0	0	0
10	0.018 31	0.005 19	0.004 87	0	0	0	0
	$\xi a 2$	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 2$	$\xi c 3$	
0	-0.009 70	-0.008 04	-0.011 53	0	0	0	0
2	-0.010 83	-0.009 20	-0.011 72	0	0	0	0
4	-0.014 68	-0.010 17	-0.011 94	0	0	0	0
6	-0.014 17	-0.010 94	-0.011 62	0	0	0	0
8	-0.024 05	-0.011 40	-0.016 96	0	0	0	0
10	-0.024 05	-0.011 53	-0.015 97	0	0	0	0
	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 4$	$\xi c 5$	$\xi c 6$	
0	-0.011 85	-0.009 97	-0.013 95	0	0	0	0
2	-0.009 91	-0.009 71	-0.012 67	0	0	0	0
4	-0.015 85	-0.009 28	-0.011 32	0	0	0	0
6	-0.017 49	-0.008 61	-0.009 97	0	0	0	0
8	-						

係数表 W 25

ξ		$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0	0.022 75	0.011 63	-0.024 57	-0.018 34	-0.009 29	-0.004 35	-0.000 73
2	0	0.021 23	0.012 11	-0.023 47	-0.017 97	-0.010 09	-0.004 94	-0.001 06
4	0	0.019 42	0.012 75	-0.021 30	-0.017 09	-0.010 51	-0.005 95	-0.001 30
6	0	0.017 42	0.012 25	-0.019 21	-0.015 67	-0.010 95	-0.006 36	-0.001 40
8	0	0.015 33	0.011 85	-0.018 37	-0.015 42	-0.010 23	-0.006 66	-0.001 87
10	0	0.013 23	0.011 23	-0.016 45	-0.014 77	-0.009 49	-0.006 73	-0.002 04
ξ		$\xi a 1$	$\xi a 2$	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 1$	$\xi c 2$
0	0	0.062 11	-0.000 25	-0.023 44	-0.019 31	-0.009 07	-0.004 53	-0.005 65
2	0	0.061 37	-0.000 76	-0.023 49	-0.018 86	-0.011 72	-0.005 73	-0.008 12
4	0	0.059 86	-0.001 24	-0.022 84	-0.018 42	-0.013 28	-0.006 44	-0.010 98
6	0	0.057 72	-0.001 51	-0.021 78	-0.020 38	-0.014 44	-0.007 66	-0.014 95
8	0	0.055 02	-0.001 87	-0.020 38	-0.020 12	-0.014 99	-0.008 22	-0.017 18
10	0	0.051 96	-0.001 97	-0.018 60	-0.019 46	-0.015 01	-0.008 43	-0.020 12
ξ		$\xi a 2$	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 3$	$\xi c 4$	$\xi c 5$
0	0	0.008 11	0.003 04	0.000 92	-0.000 69	-0.001 97	-0.000 80	-0.001 38
2	0	0.007 27	0.002 66	0.001 05	-0.000 54	-0.001 19	-0.001 09	-0.001 88
4	0	0.006 34	0.002 21	0.001 10	-0.000 40	-0.001 18	-0.001 07	-0.002 26
6	0	0.005 37	0.001 75	0.001 01	-0.000 27	-0.001 06	-0.001 01	-0.002 44
8	0	0.004 38	0.001 31	0.000 84	-0.000 17	-0.001 08	-0.000 88	-0.002 43
10	0	0.003 46	0.000 94	0.000 64	-0.000 10	-0.000 67	-0.000 69	-0.002 20
ξ		$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 3$	$\xi c 4$	$\xi c 5$	$\xi c 6$
0	0	0.042 45	0.006 93	0.028 48	0.026 22	0.011 39	0.004 94	0.004 86
2	0	-0.043 79	-0.006 15	-0.028 48	-0.026 22	0.011 39	0.004 94	0.004 86
4	0	-0.043 45	-0.005 84	-0.025 39	-0.022 28	0.014 75	0.007 16	0.011 24
6	0	-0.043 35	-0.005 11	-0.023 29	-0.021 70	0.015 08	0.007 60	0.014 05
8	0	-0.042 37	-0.004 47	-0.020 86	-0.020 55	0.014 94	0.007 80	0.016 88
ξ		$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 6$	$\xi c 7$	$\xi c 8$	$\xi c 9$	$\xi c 10$
0	0	-0.010 81	0.004 09	0.020 52	0.020 39	0.014 22	0.009 11	0.007 66
2	0	-0.017 38	0.003 56	0.018 21	0.019 57	0.014 58	0.007 64	0.009 58
4	0	-0.015 80	0.002 91	0.015 38	0.018 00	0.014 52	0.007 97	0.011 35
6	0	-0.014 24	0.002 23	0.012 91	0.015 86	0.013 14	0.007 44	0.012 76
8	0	-0.012 78	0.001 56	0.010 12	0.013 35	0.011 67	0.006 86	0.013 65
10	0	-0.011 40	0.000 98	0.007 66	0.010 78	0.009 86	0.006 00	0.014 96
ξ		$\xi a 5$	$\xi a 6$	$\xi a 7$	$\xi a 8$	$\xi a 9$	$\xi a 10$	$\xi c 10$
0	0	0.011 90	0.000 58	0.009 87	0.010 33	0.009 94	0.005 50	0.006 70
2	0	-0.010 42	-0.000 25	0.007 90	0.010 93	0.009 41	0.005 66	0.008 04
4	0	-0.009 03	-0.000 04	0.005 98	0.009 22	0.008 69	0.005 42	0.008 97
6	0	-0.007 78	-0.000 28	0.004 24	0.007 27	0.007 35	0.004 81	0.009 29
8	0	-0.006 65	-0.000 44	0.002 79	0.005 38	0.005 94	0.004 50	0.009 62
10	0	-0.005 61	-0.000 51	0.001 69	0.003 85	0.004 35	0.003 11	0.009 20
ξ		$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi d 6$	$\xi d 7$
0	0	-0.004 82	-0.004 33	0.006 65	0.009 08	0.007 32	0.004 48	0.000 76
2	0	-0.003 48	-0.004 11	0.005 19	0.007 11	0.006 48	0.004 50	0.003 93
4	0	-0.002 21	-0.003 81	0.003 86	0.005 23	0.004 61	0.004 36	0.003 19
6	0	-0.002 52	-0.003 40	0.002 97	0.003 60	0.004 28	0.003 69	0.001 10
8	0	-0.001 83	-0.002 84	0.002 13	0.002 31	0.003 22	0.003 11	0.001 04
10	0	-0.001 44	-0.002 27	-0.000 30	0.001 38	0.002 30	0.002 48	0.000 95

係数表 W 26

η		$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0	-0.000 03	0.179 03	0.011 92	0.042 44	0.018 24	0.007 84	0.000 57
2	0	-0.000 10	0.144 40	0.004 35	0.043 13	0.020 27	0.008 45	0.000 72
4	0	-0.000 16	0.114 88	0.005 19	0.042 26	0.021 49	0.007 54	0.000 85
6	0	-0.000 20	0.089 22	0.005 10	0.039 97	0.021 89	0.010 23	0.000 46
8	0	-0.000 23	0.067 07	0.005 74	0.036 49	0.021 25	0.010 46	0.001 03
10	0	-0.000 25	0.050 57	0.004 71	0.032 16	0.019 88	0.010 23	0.001 05
η		$\eta a 1$	$\eta a 2$	$\eta a 3$	$\eta a 4$	$\eta a 5$	$\eta c 1$	$\eta c 2$
0	0	0.041 39	0.182 01	0.005 05	0.046 71	0.016 67	0.005 81	0.003 10
2	0	0.041 97	0.169 02	0.009 49	0.045 93	0.021 40	0.008 02	0.004 03
4	0	0.042 78	0.155 33	0.012 99	0.045 19	0.026 12	0.010 40	0.006 99
6	0	0.043 83	0.139 36	0.012 23	0.045 10	0.030 66	0.012 78	0.009 81
8	0	0.045 09	0.122 60	0.009 31	0.042 36	0.034 39	0.014 95	0.013 12
10	0	0.046 54	0.105 82	0.007 90	0.042 90	0.037 00	0.016 70	0.014 79
η		$\eta a 2$	$\eta a 3$	$\eta a 4$	$\eta a 5$	$\eta c 3$	$\eta c 4$	$\eta c 5$
0	0	0.250 35	0.498 90	0.171 28	0.007 08	0.026 76	0.000 89	0.003 30
2	0	0.286 93	0.499 94	0.187 10	0.006 48	0.036 25	0.012 34	0.005 65
4	0	0.325 54	0.491 90	0.200 76	0.004 29	0.041 99	0.015 92	0.008 84
6	0	0.363 67	0.481 27	0.211 66	0.002 11	0.047 52	0.017 52	0.012 46
8	0	0.401 71	0.466 77	0.219 67	0.111 50	0.048 25	0.022 96	0.017 89
10	0	0.440 01	0.447 21	0.224 59	0.119 25	0.046 97	0.026 06	0.024 03
η		$\eta a 3$	$\eta a 4$	$\eta a 5$	$\eta c 6$	$\eta c 7$	$\eta c 8$	$\eta c 9$
0	0	0.111 41	0.222 55	0.133 62	0.005 83	0.025 11	0.010 41	0.004 22
2	0	0.117 03	0.205 56	0.135 95	0.005 71	0.031 91	0.013 87	0.006 89
4	0	0.120 66	0.182 76	0.135 10	0.009 68	0.041 93	0.017 22	0.010 46
6	0	0.122 15	0.161 10	0.130 58	0.008 32	0.046 55	0.020 08	0.014 16
8	0	0.121 38	0.139 39	0.122 79	0.083 77	0.049 35	0.022 14	0.018 31
10	0	0.118 43	0.118 42	0.112 41	0.081 96	0.050 14	0.023 25	0.022 61
η		$\eta a 4$	$\eta a 5$	$\eta c 10$	$\eta c 11$	$\eta c 12$	$\eta c 13$	$\eta c 14$
0	0	0.049 11	0.094 81	0.091 29	0.048 38	0.024 32	0.009 61	0.004 76
2	0	0.048 38	0.085 44	0.087 52	0.052 05	0.021 29	0.009 52	0.007 07
4	0	0.047 57	0.071 80	0.081 16	0.053 91	0.020 04	0.014 54	0.009 73
6	0	0.046 82	0.058 83	0.065 77	0.052 02	0.023 48	0.015 99	0.012 41
8	0	0.046 27	0.047 06	0.057 01	0.048 38	0.023 99	0.016 42	0.014 74
10	0	0.046 11	0.036 73	0.046 65	0.042 92	0.030 69	0.015 80	0.016 39
η		$\eta a 5$	$\eta a 6$	$\eta a 7$	$\eta a 8$	$\eta a 9$	$\eta c 15$	$\eta c 16$
0	0	0.019 78	0.038 57	0.023 98	0.024 84	0.013 81	0.006 09	0.003 94
2	0	0.017 95	0.031 85	0.034 42	0.023 81	0.015 91	0.007 47	0.005 25
4	0	0.016 57	0.023 66	0.030 76	0.025 29	0.016 88	0.008 44	0.006 54
6	0	0.015 92	0.020 18	0.026 41	0.021 66	0.016 92	0.008 79	0.007 66
8	0	0.015 26	0.015 44	0.021 75	0.020 84	0.015 66	0.008 94	0.008 46
10	0	0.014 39	0.011 51	0.017 13	0.017 39	0.013 60	0.007 57	0.008 32
η		$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta d 6$	$\eta d 7$
0	0	-0.000 07	0.037 34	0.015 30	0.024 83	0.014 47	0.007 33	0.000 49
2	0	-0.000 15	0.026 76	0.020 82	0.022 93	0.014 43	0.007 70	0.001 52
4	0	-0.000 01	0.019 70	0.022 15	0.018 90	0.013 27	0.007 49	0.000 68
6	0	0.000 04	0.012 78	0.016 48	0.015 21	0.011 40	0.006 72	0.000 60
8	0	0.000 06	0.008 53	0.011 97	0.011 58	0.009 17	0.005 60	0.000 50
10	0	0.000 06	0.005 54	0.008 93	0.008 52	0.006 88	0.004 33	0.000 39

係数表 W 27

ξ		$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0	0.011 84	0.016 54	0.002 79	-0.025 63	-0.022 23	-0.011 25	-0.002 13
2	0	0.013 52	0.018 82	0.002 10	-0.023 21	-0.022 35	-0.012 45	-0.002 73
4	0	0.012 87	0.016 74	0.003 44	-0.020 39	-0.021 86	-0.013 32	-0.003 39
6	0	0.011 80	0.015 62	0.003 86	-0.018 34	-0.020 93	-0.013 94	-0.004 19
8	0	0.010 28	0.013 97	0.004 19	-0.016 44	-0.019 19	-0.013 76	-0.004 35
10	0	0.011 78	0.012 13	0.004 42	-0.016 75	-0.017 50	-0.013 69	-0.004 67
ξ		$\xi a 1$	$\xi a 2$	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 1$	$\xi c 2$
0	0	0.046 35	0.024 94	0.000 92	-0.027 36	-0.020 52	-0.010 55	-0.013 90
2	0	0.050 71	0.023 79	0.000 59	-0.027 81	-0.022 39	-0.012 19	-0.018 28
4	0	0.054 25	0.022 10	0.000 15	-0.026 75	-0.023 47	-0.013 45	-0.022 97
6	0	0.056 80	0.020 62	0.000 34	-0.025 70	-0.023 90	-0.014 48	-0.027 71
8	0	0.058 31</						

係数表 W 29

		$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	2	0.005 17	0.023 44	0.093 04				
4	2	0.006 07	0.023 45	0.034 80				
6	2	0.006 87	0.023 42	0.031 30	0			
8	2	0.007 49	0.023 37	0.027 70				
10	2	0.007 88	0.023 35	0.024 16				
10	2	0.008 00	0.020 92	0.020 78				
		$\xi a 1$	$\xi u 11$	$\xi u 12$	$\xi u 13$	$\xi u 14$	$\xi u 15$	$\xi c 1$
0	2	0.021 06	0.016 67	0.026 48				
2	2	0.032 54	0.014 68	0.028 14				
4	2	0.037 85	0.020 84	0.027 15	0			
6	2	0.045 77	0.019 75	0.025 57				
8	2	0.046 81	0.018 88	0.023 54				
10	2	0.050 05	0.017 57	0.021 21				
		$\xi a 2$	$\xi u 21$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$
0	2	0.007 38	0.004 41	0.004 24				
2	2	0.009 81	0.004 09	0.003 77				
4	2	0.007 82	0.003 58	0.003 21	0			
6	2	0.007 34	0.002 46	0.002 60				
8	2	0.006 53	0.002 30	0.001 99				
10	2	0.005 52	0.001 68	0.001 43				
		$\xi a 3$	$\xi u 31$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi c 3$
0	2	-0.016 14	-0.013 85	-0.024 07				
2	2	-0.020 36	-0.014 76	-0.023 31				
4	2	-0.024 44	-0.015 30	-0.023 12	0			
6	2	-0.024 71	-0.015 47	-0.021 99				
8	2	-0.034 41	-0.015 23	-0.020 52				
10	2	-0.038 62	-0.014 64	-0.018 80				
		$\xi a 4$	$\xi u 41$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi c 4$
0	2	-0.020 28	-0.015 31	-0.019 21				
2	2	-0.022 63	-0.014 56	-0.017 24				
4	2	-0.024 49	-0.013 39	-0.015 07	0			
6	2	-0.025 46	-0.011 92	-0.012 82				
8	2	-0.025 08	-0.010 26	-0.010 62				
10	2	-0.025 15	-0.008 59	-0.008 59				
		$\xi a 5$	$\xi u 51$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi c 5$
0	2	-0.014 83	-0.010 78	-0.011 34				
2	2	-0.017 45	-0.009 73	-0.009 78				
4	2	-0.017 91	-0.008 52	-0.008 15	0			
6	2	-0.017 26	-0.007 10	-0.006 36				
8	2	-0.015 38	-0.005 65	-0.005 53				
10	2	-0.013 94	-0.004 31	-0.003 50				
		$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$
0	2	-0.003 19	-0.011 69	-0.011 04				
2	2	-0.003 29	-0.010 46	-0.008 90				
4	2	-0.003 21	-0.009 08	-0.007 07	0			
6	2	-0.003 00	-0.007 65	-0.005 52				
8	2	-0.002 64	-0.006 20	-0.004 21				
10	2	-0.002 19	-0.004 83	-0.003 13				

係数表 W 30

		$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	2	0.002 32	0.044 42	0.110 62	0.224 91			
2	2	0.002 44	0.043 79	0.104 70	0.192 33			
4	2	0.002 51	0.043 02	0.096 47	0.142 22			
6	2	0.002 47	0.042 72	0.086 49	0.134 83			
8	2	0.002 36	0.039 14	0.075 41	0.116 27			
10	2	0.002 20	0.034 46	0.063 92	0.088 63			
		$\eta a 1$	$\eta v 11$	$\eta v 12$	$\eta v 13$	$\eta v 14$	$\eta v 15$	$\eta c 1$
0	2	0.021 23	0.041 36	0.112 45	0.232 03			
2	2	0.024 40	0.046 56	0.123 10	0.224 91			
4	2	0.036 49	0.054 73	0.135 06	0.223 01			
6	2	0.045 77	0.059 91	0.134 83	0.216 05			
8	2	0.051 16	0.063 03	0.135 40	0.202 24			
10	2	0.064 22	0.064 01	0.132 23	0.189 86			
		$\eta a 2$	$\eta v 21$	$\eta v 22$	$\eta v 23$	$\eta v 24$	$\eta v 25$	$\eta c 2$
0	2	0.024 48	0.049 08	0.202 70	0.504 20			
2	2	0.041 33	0.079 45	0.224 65	0.508 87			
4	2	0.055 81	0.091 29	0.247 24	0.667 99			
6	2	0.072 98	0.102 11	0.265 32	0.611 04			
8	2	0.092 80	0.111 50	0.279 71	0.608 00			
10	2	0.115 22	0.119 25	0.280 13	0.594 00			
		$\eta a 3$	$\eta v 31$	$\eta v 32$	$\eta v 33$	$\eta v 34$	$\eta v 35$	$\eta c 3$
0	2	0.030 04	0.066 89	0.165 46	0.304 92			
2	2	0.050 44	0.079 46	0.174 78	0.294 01			
4	2	0.061 16	0.083 15	0.179 45	0.268 77			
6	2	0.071 24	0.083 64	0.174 00	0.248 71			
8	2	0.079 99	0.081 27	0.164 00	0.235 65			
10	2	0.084 31	0.079 42	0.159 02	0.225 82			
		$\eta a 4$	$\eta v 41$	$\eta v 42$	$\eta v 43$	$\eta v 44$	$\eta v 45$	$\eta c 4$
0	2	0.024 77	0.048 38	0.106 32	0.158 65			
2	2	0.030 51	0.052 05	0.107 63	0.150 16			
4	2	0.036 02	0.053 31	0.105 07	0.139 19			
6	2	0.040 47	0.052 02	0.098 80	0.125 82			
8	2	0.043 31	0.049 30	0.089 30	0.110 44			
10	2	0.044 21	0.042 92	0.077 49	0.093 84			
		$\eta a 5$	$\eta v 51$	$\eta v 52$	$\eta v 53$	$\eta v 54$	$\eta v 55$	$\eta c 5$
0	2	0.014 54	0.026 32	0.056 37	0.080 07			
2	2	0.016 91	0.026 29	0.049 63	0.063 47			
4	2	0.018 71	0.025 03	0.046 93	0.057 71			
6	2	0.019 69	0.024 02	0.042 47	0.050 85			
8	2	0.018 66	0.021 11	0.036 65	0.043 11			
10	2	0.016 57	0.017 52	0.030 04	0.034 44			
		$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$
0	2	0.001 35	0.026 94	0.044 02	0.065 23			
2	2	0.001 22	0.024 10	0.041 98	0.052 31			
4	2	0.001 04	0.020 50	0.034 50	0.041 40			
6	2	0.000 39	0.016 47	0.027 13	0.031 91			
8	2	0.000 71	0.012 76	0.020 34	0.023 47			
10	2	0.000 54	0.009 24	0.014 48	0.016 52			

係数表 W 31

		$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	2	0.010 45	0.007 48	-0.014 64	-0.014 41	-0.009 80	-0.005 33	-0.000 60
2	2	0.009 07	0.007 45	-0.010 36	-0.012 70	-0.009 50	-0.005 72	-0.001 12
4	2	0.007 63	0.007 15	-0.009 56	-0.010 54	-0.008 79	-0.005 94	-0.001 36
6	2	0.006 36	0.006 42	-0.004 94	-0.008 24	-0.007 74	-0.005 67	-0.001 53
8	2	0.005 14	0.005 90	-0.002 35	-0.004 28	-0.004 54	-0.003 26	-0.001 62
10	2	0.004 06	0.005 08	-0.001 28	-0.004 51	-0.005 28	-0.004 67	-0.001 61
		$\xi a 1$	$\xi u 11$	$\xi u 12$	$\xi u 13$	$\xi u 14$	$\xi u 15$	$\xi c 1$
0	2	0.026 92	-0.000 90	-0.019 31	-0.017 69	-0.013 37	-0.004 31	-0.007 61
2	2	0.024 53	-0.000 90	-0.015 38	-0.017 36	-0.013 13	-0.007 11	-0.004 90
4	2	0.021 99	-0.000 65	-0.013 22	-0.016 20	-0.013 20	-0.007 52	-0.012 07
6	2	0.019 44	-0.000 44	-0.010 96	-0.014 50	-0.012 55	-0.007 45	-0.013 80
8	2	0.016 98	-0.000 25	-0.008 76	-0.012 42	-0.011 34	-0.006 98	-0.014 42
10	2	0.014 60	-0.000 66	-0.006 71	-0.010 19	-0.009 74	-0.006 18	-0.015 27
		$\xi a 2$	$\xi u 21$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$
0	2	0.049 69	-0.004 03	-0.027 36	-0.020 85	-0.012 59	-0.005 90	-0.006 47
2	2	0.044 93	-0.004 24	-0.026 88	-0.021 48	-0.014 09	-0.006 39	-0.009 12
4	2	0.040 36	-0.004 39	-0.025 88	-0.022 54	-0.012 19	-0.007 67	-0.011 14
6	2	0.048 27	-0.004 33	-0.024 40	-0.022 47	-0.015 74	-0.008 18	-0.013 76
8	2	0.046 70	-0.004 09	-0.022 51	-0.021 81	-0.015 87	-0.008 43	-0.016 35
10	2	0.044 96	-0.003 72	-0.020 30	-0.020 60	-0.015 50	-0.008 41	-0.018 83
		$\xi a 3$	$\xi u 31$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi c 3$
0	2	0	0	0	0	0	0	0
		$\xi a 4$	$\xi u 41$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi c 4$
0	2							
		$\xi a 5$	$\xi u 51$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi c 5$
0								

係数表 W 33

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.008 02	0.022 72	0.001 81	-0.014 44	-0.018 14	-0.011 39	-0.002 23
2	0.007 36	0.019 86	0.002 24	-0.016 20	-0.016 59	-0.011 59	-0.002 69
4	0.007 47	0.017 14	0.002 61	-0.012 72	-0.014 25	-0.011 31	-0.003 05
6	0.006 83	0.014 56	0.002 86	-0.009 62	-0.012 50	-0.010 63	-0.003 27
8	0.006 03	0.012 16	0.002 46	-0.006 99	-0.010 30	-0.009 62	-0.003 31
10	0.005 13	0.009 95	0.002 89	-0.004 07	-0.008 21	-0.008 38	-0.003 17
$\xi a 1$	$\zeta u 11$	$\zeta u 12$	$\zeta u 13$	$\zeta u 14$	$\zeta u 15$	$\xi c 1$	
0	0.032 24	0.015 61	-0.000 68	-0.020 85	-0.026 39	-0.011 98	-0.015 62
2	0.032 66	0.013 64	-0.000 75	-0.019 17	-0.020 27	-0.012 65	-0.019 02
4	0.032 17	0.011 58	-0.000 79	-0.017 11	-0.019 36	-0.012 67	-0.021 96
6	0.030 83	0.009 37	-0.000 73	-0.016 77	-0.017 69	-0.012 05	-0.024 10
8	0.029 83	0.007 74	-0.000 59	-0.012 30	-0.015 48	-0.010 93	-0.025 20
10	0.026 33	0.006 14	-0.000 40	-0.009 88	-0.013 60	-0.009 46	-0.025 19
$\xi a 2$	$\zeta u 21$	$\zeta u 22$	$\zeta u 23$	$\zeta u 24$	$\zeta u 25$	$\xi c 2$	
0	0.037 74	0.023 13	-0.001 60	-0.024 55	-0.022 60	-0.011 64	-0.013 56
2	0.041 36	0.020 75	-0.002 18	-0.021 24	-0.023 82	-0.012 62	-0.017 23
4	0.044 50	0.019 04	-0.002 56	-0.020 42	-0.024 42	-0.013 61	-0.021 10
6	0.047 05	0.017 13	-0.002 90	-0.020 07	-0.024 35	-0.013 98	-0.025 01
8	0.048 95	0.015 16	-0.003 09	-0.023 29	-0.023 67	-0.013 94	-0.028 80
10	0.050 24	0.013 24	-0.003 10	-0.023 18	-0.022 45	-0.013 55	-0.032 37
$\xi a 3$	$\zeta u 31$	$\zeta u 32$	$\zeta u 33$	$\zeta u 34$	$\zeta u 35$	$\xi c 3$	
0	0	0	0	0	0	0	0
$\xi a 4$	$\zeta u 41$	$\zeta u 42$	$\zeta u 43$	$\zeta u 44$	$\zeta u 45$	$\xi c 4$	
$\xi a 5$	$\zeta u 51$	$\zeta u 52$	$\zeta u 53$	$\zeta u 54$	$\zeta u 55$	$\xi c 5$	
$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$	

係数表 W 34

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0.001 85	0.064 06	0.114 71	0.078 90	0.044 30	0.020 39	0.001 50
2	0.001 91	0.054 75	0.092 90	0.070 30	0.043 10	0.021 25	0.001 59
4	0.001 45	0.065 17	0.073 71	0.066 53	0.040 62	0.020 91	0.001 59
6	0.001 20	0.035 96	0.057 15	0.050 29	0.035 45	0.019 45	0.001 51
8	0.000 97	0.027 62	0.043 16	0.040 21	0.029 95	0.017 12	0.001 39
10	0.000 97	0.020 47	0.031 65	0.030 93	0.024 11	0.014 29	0.001 18
$\eta a 1$	$\zeta v 11$	$\zeta v 12$	$\zeta v 13$	$\zeta v 14$	$\zeta v 15$	$\eta c 1$	
0	0.034 85	0.064 15	0.119 27	0.081 36	0.043 19	0.017 84	0.010 38
2	0.038 98	0.063 00	0.111 42	0.083 56	0.048 57	0.021 50	0.013 95
4	0.041 79	0.059 73	0.101 99	0.082 94	0.052 08	0.024 40	0.017 80
6	0.043 55	0.034 64	0.091 23	0.079 42	0.053 22	0.026 13	0.021 55
8	0.043 97	0.049 02	0.079 50	0.073 25	0.051 34	0.026 44	0.024 76
10	0.042 70	0.041 04	0.067 31	0.065 00	0.049 11	0.025 32	0.027 01
$\eta a 2$	$\zeta v 21$	$\zeta v 22$	$\zeta v 23$	$\zeta v 24$	$\zeta v 25$	$\eta c 2$	
0	0.064 56	0.133 02	0.271 52	0.165 46	0.077 74	0.024 11	0.013 06
2	0.076 38	0.135 85	0.280 39	0.174 97	0.089 57	0.035 91	0.019 04
4	0.097 69	0.135 10	0.265 21	0.179 79	0.098 95	0.041 93	0.026 09
6	0.097 97	0.130 59	0.246 44	0.174 45	0.105 01	0.046 55	0.033 77
8	0.105 93	0.122 79	0.224 71	0.174 00	0.107 27	0.049 35	0.041 70
10	0.111 84	0.112 41	0.200 92	0.164 00	0.105 68	0.050 14	0.048 96
$\eta a 3$	$\zeta v 31$	$\zeta v 32$	$\zeta v 33$	$\zeta v 34$	$\zeta v 35$	$\eta c 3$	
0	0.089 00	0.189 07	0.601 49	0.227 94	0.043 85	0.033 17	0.013 67
2	0.111 53	0.203 22	0.509 44	0.250 40	0.110 57	0.041 55	0.020 66
4	0.136 40	0.214 71	0.611 36	0.269 57	0.125 84	0.049 56	0.029 28
6	0.164 96	0.223 31	0.609 12	0.286 34	0.134 00	0.056 67	0.038 45
8	0.195 48	0.238 90	0.596 94	0.295 89	0.149 65	0.062 65	0.051 96
10	0.228 21	0.231 52	0.581 40	0.302 69	0.157 80	0.067 44	0.064 05
$\eta a 4$	$\zeta v 41$	$\zeta v 42$	$\zeta v 43$	$\zeta v 44$	$\zeta v 45$	$\eta c 4$	
$\eta a 5$	$\zeta v 51$	$\zeta v 52$	$\zeta v 53$	$\zeta v 54$	$\zeta v 55$	$\eta c 5$	
$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$	

係数表 W 35

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.004 57	0.018 89	0.021 34				
2	0.005 01	0.017 50	0.018 06				
4	0.005 23	0.016 09	0.015 01	0			
6	0.005 22	0.014 38	0.012 26				
8	0.004 97	0.012 50	0.009 84				
10	0.004 51	0.010 55	0.007 76				
$\xi a 1$	$\zeta u 11$	$\zeta u 12$	$\zeta u 13$	$\zeta u 14$	$\zeta u 15$	$\xi c 1$	
0	0.024 85	0.016 68	0.020 22				
2	0.027 76	0.016 15	0.018 42				
4	0.029 80	0.015 02	0.016 28	0			
6	0.030 76	0.013 42	0.013 95				
8	0.030 60	0.011 56	0.011 61				
10	0.029 39	0.009 61	0.009 38				
$\xi a 2$	$\zeta u 21$	$\zeta u 22$	$\zeta u 23$	$\zeta u 24$	$\zeta u 25$	$\xi c 2$	
0	0.023 58	0.018 25	0.020 12				
2	0.027 45	0.018 70	0.021 34				
4	0.032 26	0.018 64	0.026 02	0			
6	0.036 31	0.018 10	0.024 26				
8	0.040 02	0.017 19	0.022 20				
10	0.043 28	0.016 00	0.019 96				
$\xi a 3$	$\zeta u 31$	$\zeta u 32$	$\zeta u 33$	$\zeta u 34$	$\zeta u 35$	$\xi c 3$	
0	0	0	0	0			
$\xi a 4$	$\zeta u 41$	$\zeta u 42$	$\zeta u 43$	$\zeta u 44$	$\zeta u 45$	$\xi c 4$	
$\xi a 5$	$\zeta u 51$	$\zeta u 52$	$\zeta u 53$	$\zeta u 54$	$\zeta u 55$	$\xi c 5$	
$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$	

係数表 W 36

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0.002 09	0.039 07	0.079 49	0.121 37			
2	0.002 92	0.037 16	0.070 94	0.100 23			
4	0.001 88	0.033 95	0.061 17	0.081 27			
6	0.001 68	0.029 27	0.050 98	0.064 46			
8	0.001 45	0.024 28	0.046 94	0.049 81			
10	0.001 20	0.019 23	0.031 38	0.037 35			
$\eta a 1$	$\zeta v 11$	$\zeta v 12$	$\zeta v 13$	$\zeta v 14$	$\zeta v 15$	$\eta c 1$	
0	0.026 56	0.036 54	0.081 59	0.124 43			
2	0.025 33	0.040 04	0.083 81	0.120 42			
4	0.029 94	0.047 85	0.083 19	0.112 60			
6	0.033 90	0.041 75	0.079 66	0.102 93			
8	0.036 74	0.039 79	0.073 47	0.091 77			
10	0.039 16	0.036 11	0.065 17	0.079 39			
$\eta a 2$	$\zeta v 21$	$\zeta v 22$	$\zeta v 23$	$\zeta v 24$	$\zeta v 25$	$\eta c 2$	
0	0.084 58	0.065 33	0.165 94	0.304 72			
2	0.040 32	0.093 71	0.175 06	0.297 02			
4	0.050 82	0.079 88	0.174 85	0.284 99			
6	0.061 49	0.083 32	0.179 52	0.268 79			
8	0.071 48	0.083 97	0.174 05	0.248 71			
10	0.080 16	0.081 36	0.164 04	0.225 65			
$\eta a 3$	$\zeta v 31$	$\zeta v 32$	$\zeta v 33$	$\zeta v 34$	$\zeta v 35$	$\eta c 3$	
0	0.037 32	0.079 20	0.227 94	0.519 15			
2	0.048 06	0.091 81	0.250 40	0.424 26			
4	0.063 38	0.103 13	0.269 57	0.435 10			
6	0.080 94	0.112 77	0.284 34	0.454 34			
8	0.100 41	0.120 50	0.295 84	0.426 48			
10	0.122 35	0.124 35	0.302 69	0.418 67			
$\eta a 4$	$\zeta v 41$	$\zeta v 42$	$\zeta v 43$	$\zeta v 44$	$\zeta v 45$	$\eta c 4$	
$\eta a 5$	$\zeta v 51$	$\zeta v 52$	$\zeta v 53$	$\zeta v 54$	$\zeta v 55$	$\eta c 5$	
$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$	

係数表 W 37

Table with 7 columns (ξ a b to ξ b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 38

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 39

Table with 7 columns (ξ a b to ξ b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 40

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 41

Table with 7 columns (ε a b to ε b c) and 11 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various parameters.

係数表 W 42

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 11 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various parameters, including a large zeroed-out section in the middle.

係数表 W 43

Table with 7 columns (ε a b to ε b c) and 11 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various parameters.

係数表 W 44

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 11 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various parameters.

係数表 W45

Table with 7 columns (ε a b to ε b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W46

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W47

Table with 7 columns (ε a b to ε b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W48

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 49

Table with 7 columns (ε a b to ε b c) and 10 rows (0 to 10). Contains numerical coefficients for various indices.

係数表 W 50

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 10 rows (0 to 10). Contains numerical coefficients for various indices.

係数表 W 51

Table with 7 columns (ε a b to ε b c) and 10 rows (0 to 10). Contains numerical coefficients for various indices.

係数表 W 52

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 10 rows (0 to 10). Contains numerical coefficients for various indices.

係数表 W 53

Table with 7 columns (ξ a b to ξ b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 54

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 55

Table with 7 columns (ξ a b to ξ b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 56

Table with 7 columns (η a b to η b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 57

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.00534	-0.94541	1.36104	-0.53133	-0.11606	-0.00738	0.00048
2	0.00574	-0.65108	1.47682	-0.60139	-0.01471	-0.00616	0.00068
4	0.00585	-0.63663	1.61542	-0.67193	-0.01146	-0.00485	0.00064
6	0.00548	-0.78022	1.78125	-0.78826	-0.00845	-0.00354	0.00085
8	0.00542	-0.88762	1.97830	-0.89458	-0.00578	-0.00228	0.00100
10	0.00501	-1.01240	2.21100	-1.01871	-0.00351	-0.00112	0.00111

	$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$
0	-0.00736	-0.09105	-0.25034	-0.11115	-0.04816	-0.01846	-0.01746
2	-0.00251	-0.08337	-0.21611	-0.10406	-0.04970	-0.01415	-0.02074
4	-0.00418	-0.07458	-0.18471	-0.09544	-0.04716	-0.01178	-0.02401
6	-0.00748	-0.06606	-0.15624	-0.08510	-0.04458	-0.01075	-0.02706
8	-0.01176	-0.05722	-0.13072	-0.07594	-0.04113	-0.01071	-0.02946
10	-0.01627	-0.04873	-0.10818	-0.06693	-0.03704	-0.01040	-0.03142

	$\xi a 2$	$\xi u 2$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$
0	0.04797	0.04474	-0.08933	-0.06455	-0.04184	-0.01710	-0.01837
2	0.04530	0.03543	-0.06150	-0.05284	-0.03440	-0.01288	-0.01424
4	0.04456	0.02701	-0.04582	-0.04187	-0.03054	-0.01050	-0.01450
6	0.03522	-0.01888	-0.03310	-0.03204	-0.02468	-0.01254	-0.01400
8	0.02454	-0.01438	-0.02304	-0.02341	-0.01921	-0.01015	-0.01786
10	-0.02403	-0.00954	-0.01539	-0.01673	-0.01440	-0.00980	-0.01652

	$\xi a 3$	$\xi u 3$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi c 3$
0	-0.02127	-0.01841	-0.02047	-0.03057	-0.02457	-0.01301	-0.01326
2	-0.01720	-0.01546	-0.02080	-0.02206	-0.01876	-0.01037	-0.01237
4	-0.01326	-0.00824	-0.01218	-0.01507	-0.01358	-0.00783	-0.01071
6	-0.00914	-0.00518	-0.00822	-0.00941	-0.00751	-0.00544	-0.00910
8	-0.00458	-0.00352	-0.00437	-0.00583	-0.00402	-0.00383	-0.00755
10	-0.00407	-0.00242	-0.00216	-0.00322	-0.00368	-0.00249	-0.00510

	$\xi a 4$	$\xi u 4$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi c 4$
0	-0.00854	-0.00003	-0.01076	-0.01395	-0.01211	-0.00727	-0.00801
2	-0.00693	-0.00422	-0.00639	-0.00830	-0.00817	-0.00516	-0.00671
4	-0.00343	-0.00230	-0.00340	-0.00485	-0.00511	-0.00341	-0.00530
6	-0.00215	-0.00101	-0.00171	-0.00215	-0.00246	-0.00211	-0.00345
8	-0.00107	-0.00040	-0.00042	-0.00117	-0.00156	-0.00128	-0.00281
10	-0.00032	-0.00005	-0.00010	-0.00041	-0.00075	-0.00044	-0.00191

	$\xi a 5$	$\xi u 5$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi c 5$
0	-0.00307	-0.00222	-0.00330	-0.00441	-0.00473	-0.00324	-0.00418
2	-0.00182	-0.00118	-0.00164	-0.00246	-0.00286	-0.00214	-0.00325
4	-0.00087	-0.00045	-0.00044	-0.00130	-0.00151	-0.00129	-0.00239
6	-0.00026	-0.00004	-0.00016	-0.00047	-0.00084	-0.00052	-0.00143
8	0.00008	-0.00004	0.00006	-0.00012	-0.00035	-0.00035	-0.00107
10	0.00015	0.00011	0.00012	0.00021	-0.00014	-0.00019	-0.00067

	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$
0	-0.00032	-0.00105	-0.00074	-0.00158	-0.00246	-0.00233	-0.00047
2	-0.00015	-0.00040	-0.00009	-0.00050	-0.00149	-0.00098	-0.00038
4	-0.00004	-0.00006	0.00016	-0.00013	-0.00041	-0.00030	-0.00030
6	0.00000	0.00008	0.00022	0.00004	-0.00032	-0.00055	-0.00022
8	0.00003	0.00013	0.00018	0.00008	-0.00014	-0.00039	-0.00016
10	0.00004	0.00015	0.00013	0.00006	-0.00007	-0.00019	-0.00007

係数表 W 58

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	-0.01137	0.14135	-0.00563	-0.13570	-0.00388	0.00223	0.00232
2	-0.01041	0.13838	-0.00565	-0.15354	-0.00459	0.00179	0.00234
4	-0.00936	0.13740	-0.00559	-0.15117	-0.00515	0.00137	0.00234
6	-0.00825	0.13544	-0.00546	-0.14867	-0.00553	0.00095	0.00239
8	-0.00714	0.13358	-0.00527	-0.14619	-0.00573	0.00051	0.00222
10	-0.00608	0.13186	-0.00502	-0.14359	-0.00575	0.00016	0.00205

	$\eta a 1$	$\eta u 1$	$\eta u 2$	$\eta u 3$	$\eta u 4$	$\eta u 5$	$\eta c 1$
0	0.01830	0.04763	-0.00308	-0.05584	-0.01547	-0.00393	0.00041
2	0.02289	0.04756	-0.00352	-0.05682	-0.01746	-0.00443	0.00067
4	0.02752	0.04693	-0.00391	-0.05751	-0.01935	-0.00516	0.00105
6	0.03154	0.04542	-0.00452	-0.05700	-0.02104	-0.00649	0.00151
8	0.03600	0.04338	-0.00511	-0.05610	-0.02260	-0.00830	0.00211
10	0.03951	0.04076	-0.00576	-0.05445	-0.02384	-0.00884	0.00276

	$\eta a 2$	$\eta u 2$	$\eta u 22$	$\eta u 23$	$\eta u 24$	$\eta u 25$	$\eta c 2$
0	0.02383	0.02950	-0.00272	-0.03807	-0.02222	-0.00424	-0.00534
2	0.02346	0.02544	-0.00309	-0.03474	-0.02234	-0.01007	-0.00687
4	0.02238	0.02124	-0.00348	-0.03124	-0.02185	-0.01050	-0.00834
6	0.02066	0.01720	-0.00386	-0.02769	-0.02086	-0.01055	-0.00943
8	0.01844	0.01337	-0.00418	-0.02415	-0.01932	-0.01022	-0.01062
10	0.01585	0.00976	-0.00442	-0.02044	-0.01744	-0.00859	-0.01133

	$\eta a 3$	$\eta u 3$	$\eta u 32$	$\eta u 33$	$\eta u 34$	$\eta u 35$	$\eta c 3$
0	0.01206	0.01663	-0.00181	-0.02134	-0.01813	-0.00479	-0.00437
2	0.01012	0.01385	-0.00215	-0.01805	-0.01605	-0.00447	-0.00476
4	0.00806	0.00754	-0.00250	-0.01444	-0.01444	-0.00378	-0.00411
6	0.00602	0.00483	-0.00285	-0.01055	-0.01245	-0.00373	-0.00377
8	0.00410	0.00274	-0.00316	-0.00783	-0.01024	-0.00352	-0.00360
10	0.00246	0.00127	-0.00389	-0.00481	-0.00821	-0.00327	-0.00318

	$\eta a 4$	$\eta u 4$	$\eta u 42$	$\eta u 43$	$\eta u 44$	$\eta u 45$	$\eta c 4$
0	0.00535	0.00664	-0.00105	-0.01103	-0.01162	-0.00731	-0.00487
2	0.00384	0.00413	-0.00148	-0.00889	-0.00988	-0.00647	-0.00474
4	0.00248	0.00224	-0.00178	-0.00706	-0.00806	-0.00540	-0.00438
6	0.00134	0.00075	-0.00211	-0.00511	-0.00630	-0.00427	-0.00385
8	0.00046	0.00018	-0.00246	-0.00343	-0.00473	-0.00321	-0.00322
10	-0.00011	-0.00030	-0.00281	-0.00212	-0.00341	-0.00221	-0.00258

	$\eta a 5$	$\eta u 5$	$\eta u 52$	$\eta u 53$	$\eta u 54$	$\eta u 55$	$\eta c 5$
0	0.00217	0.00259	-0.00064	-0.00442	-0.00352	-0.00305	-0.00284
2	0.00133	0.00140	-0.00072	-0.00363	-0.00447	-0.00318	-0.00246
4	0.00065	0.00054	-0.00081	-0.00283	-0.00345	-0.00246	-0.00205
6	0.00017	0.00003	-0.00080	-0.00216	-0.00254	-0.00180	-0.00162
8	-0.00014	-0.00021	-0.00098	-0.00160	-0.00179	-0.00124	-0.00133
10	-0.00029	-0.00024	-0.00073	-0.00114	-0.00120	-0.00081	-0.00070

	$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$
0	0.00027	0.00300	-0.00018	-0.00344	-0.00564	-0.00444	-0.00040
2	0.00014	0.00143	-0.00046	-0.00246	-0.00449	-0.00338	-0.00026
4	0.00005	0.00051	-0.00057	-0.00202	-0.00350	-0.00296	-0.00015
6	0.00000	0.00006	-0.00064	-0.00158	-0.00268	-0.00218	-0.00009
8	0.00001	0.00016	-0.00068	-0.00108	-0.00205	-0.00145	-0.00003
10	0.00002	0.00016	-0.00035	-0.00053	-0.00057	-0.00042	-0.00001

係数表 W 59

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.00153	-0.01389	-0.55723	1.35724			
2	0.00173	-0.01080	-0.6213	1.47258			
4	0.00187	-0.00782	-0.69183	1.61189			
6	0.00197	-0.00524	-0.76826	1.77183			
8	0.00215	-0.00296	-0.84453	1.94532			
10	0.00225	-0.00107	-1.01872	2.20846			

	$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$
0	-0.00879	-0.04108	-0.11140	-0.25874			
2	-0.00404	-0.04030	-0.10409	-0.22434			
4	-0.00480	-0.03854	-0.09547	-0.19366			
6	-0.00723	-0.03604	-0.08543	-0.16503			
8	-0.00541	-0.03293	-0.07592	-0.13815			
10	-0.00526	-0.02737	-0.06586	-0.11605			

	$\xi a 2$	$\xi u 2</$
--	-----------	-------------

係数表 W 61

Table with 7 columns (ε a b to ε b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 62

Table with 7 columns (γ a b to γ b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 63

Table with 7 columns (ε a b to ε b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.

係数表 W 64

Table with 7 columns (γ a b to γ b c) and 10 rows (0 to 10). It contains numerical coefficients for various structural parameters.