



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



矩形平版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,

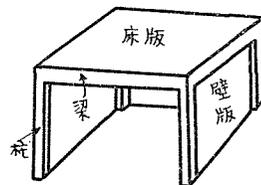
- (1) The range of errors is about 10%, since the method is one of approximate numerical solutions, due to using the method of finite differences for the derivation of the fundamental equations.

- (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,

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

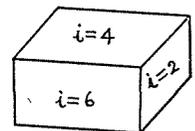
$$i = 0, 2, 4, 6, 8, 10.$$

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。

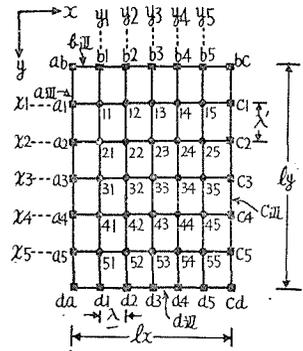
尚お、 i の種々の値に対する r の数値は第1-1表にある。

(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、

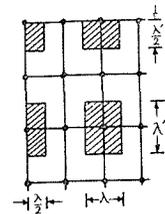
- 隅点； ab, bc, cd, da ；
- 辺点； $a1, a2, a3, a4, a5$ ；
 $b1, b2, b3, b4, b5$ ；
 $c1, c2, c3, c4, c5$ ；
 $d1, d2, d3, d4, d5$ ；
- 内点； 11, 12, 55；



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。

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

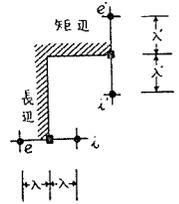
$$\bar{\Psi} = \frac{N_s}{\lambda_s^2} w \quad \dots\dots\dots (1-9)$$

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

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、

$$\Psi_e = \Psi_i - 2\varphi, \quad \Psi_e' = \Psi_i' - 2r\varphi. \quad \dots\dots\dots (1-14)$$

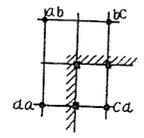
捩角 φ_{xy} 第1-5図に於いて

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

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

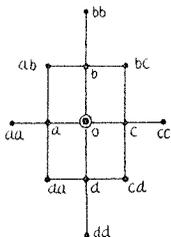
$$\begin{aligned} & \left(6r^2+8+\frac{6}{r^2}\right)w_0-(4r^2+4)(w_a+w_c)-\left(4+\frac{4}{r^2}\right)(w_b+w_d) \\ & +2(w_{ab}+w_{bc}+w_{cd}+w_{da})+r^2(w_{aa}+w_{cc}) \\ & +\frac{1}{r^2}(w_{bb}+w_{dd})=\frac{pr^2\lambda^4}{N} \dots\dots\dots (1-16) \end{aligned}$$

上式を Ψ にて書き換えると,

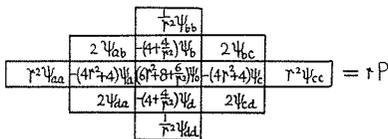
$$\begin{aligned} & \left(6r^2+8+\frac{6}{r^2}\right)\Psi_0-(4r^2+4)(\Psi_a+\Psi_c)-\left(4+\frac{4}{r^2}\right)(\Psi_b+\Psi_d) \\ & +2(\Psi_{ab}+\Psi_{bc}+\Psi_{cd}+\Psi_{da})+r^2(\Psi_{aa}+\Psi_{cc})+\frac{1}{r^2}(\Psi_{bb}+\Psi_{dd})=rP \dots (1-17) \end{aligned}$$

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

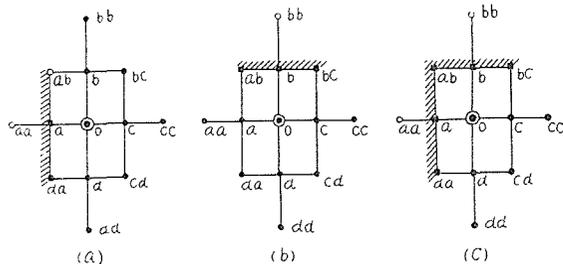
点は外点となる。之を(1-14)式を用い、

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

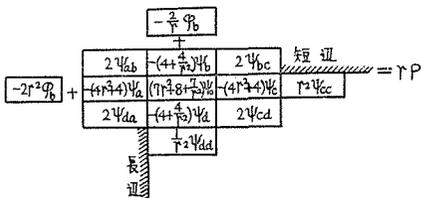
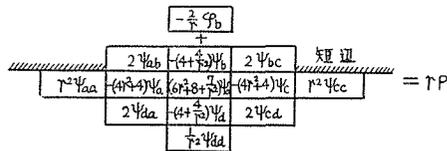
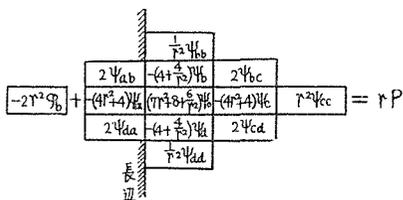
と置き換える。同様に(b), (c)の図の如く bb 点が外点となる時は、

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

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、

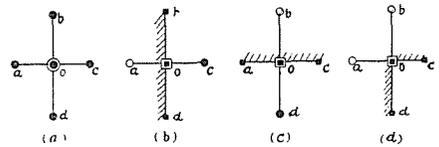
$$\left. \begin{aligned} m_x &= 2\varphi_{x0} + (2\Psi_0 - 2\Psi_c), \\ m_y &= \frac{1}{r^2} (-\Psi_b + 2\Psi_0 - \Psi_d). \end{aligned} \right\}$$

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

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

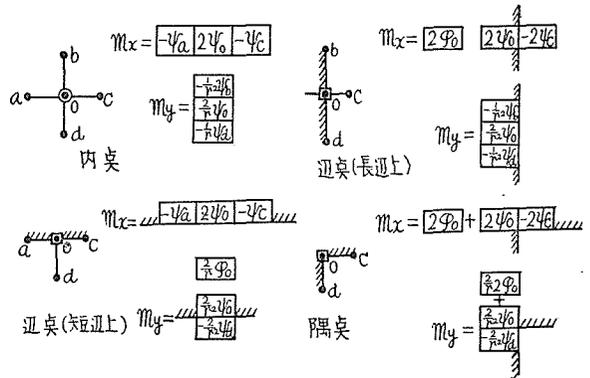
に代入して整理すれば結局、 M_x, M_y は

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

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

- 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。

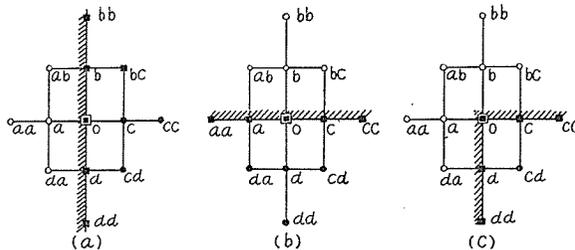
次に基本式の M は単位幅の曲げモーメントであるが、区幅上の合曲げモーメント SM は

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

[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。

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

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

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、

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

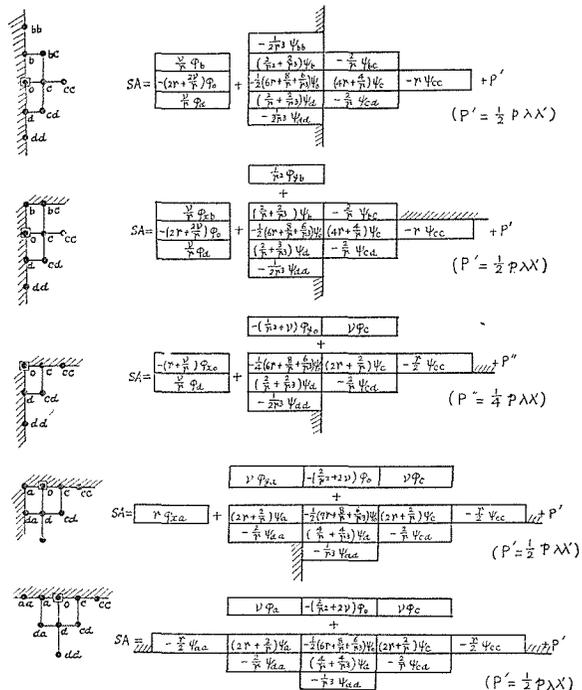
(1-15) 式により

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

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。

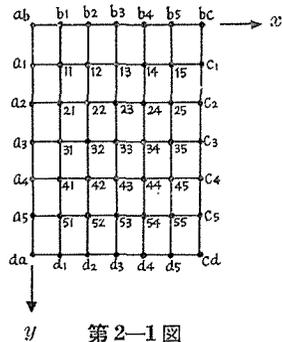
第 2 章 壁版の基本式

[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

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

ここに σ_x, σ_y : x, y 夫々の方向の垂直応力度,
 $\varepsilon_x, \varepsilon_y$: 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,

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

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、

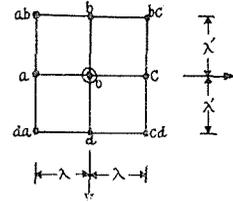
$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau}{\partial y} + \frac{p_u}{h} &= 0, \\ \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + \frac{\partial \tau}{\partial x} + \frac{p_v}{h} &= 0. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2-5)$$

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、

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

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、

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

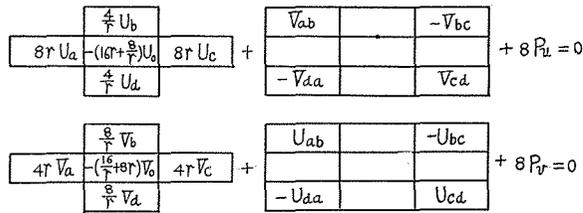
と置けば、

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

$\nu=0$ の場合は,

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

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。

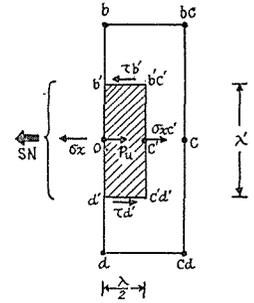
上式中の係数 ξ, η, ζ は床版の場合の係数 a, β, γ と同様に、巻末の係数表 W に全部記載してある。

[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

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

$$\nu = 0 \text{ として,}$$

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

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、

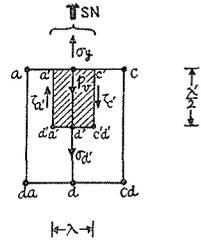
$$SN = r(-U_0 + U_c) + \frac{1}{4r}(-2U_0 + U_b + U_d) + \frac{1}{8}(V_b - V_a - V_{bc} - V_{cd}) + P'_u$$

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、

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

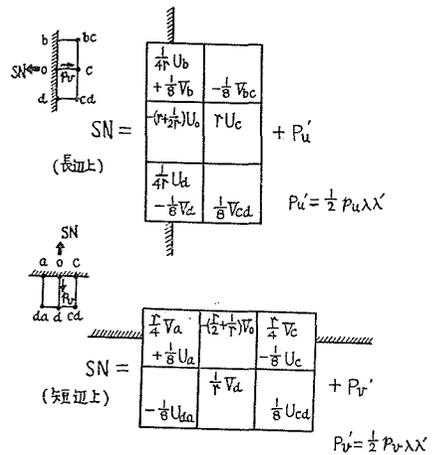
又は

$$SN = g(\sum \xi \bar{U} + \sum \eta \bar{V}) + H_0 \dots\dots\dots (2-18)$$

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,

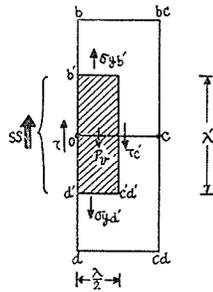
P' : SN を考える辺点に於ける区面積上の荷重で,

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

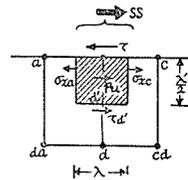
以上の係数 ξ, η, ζ は夫々の係数表 W 37 以下に記載してある。

[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

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

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

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

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

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

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

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、

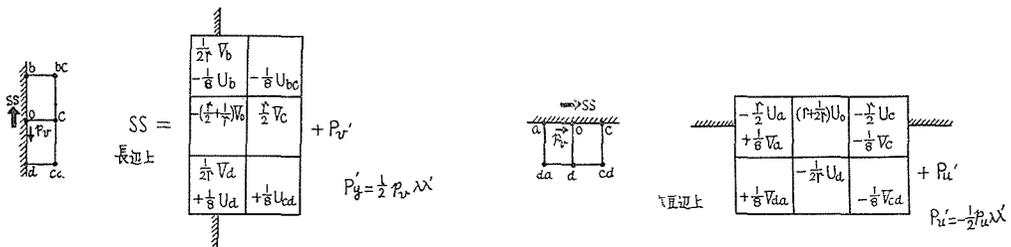
$$\begin{aligned} SS &= -\tau_a h \lambda - (\sigma_{xc} - \sigma_{xa}) h \frac{\lambda'}{2} + P'_u \\ &= -\frac{E}{2} \left[\frac{u_d - u_0}{\lambda'} + \frac{(v_c + v_{cd})/2 - (v_a + v_{da})/2}{2\lambda} \right] h \lambda - E \frac{-2u_0 + u_a + u_c}{\lambda} \cdot \frac{h\lambda'}{2} + P'_u \\ &=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

この長辺上と短辺上の SS を、接線力と名付ける事とし、両式を総合すると、

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

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

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,

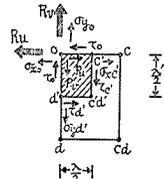
P' : SSを考える辺の区面積上の荷重で

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

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

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

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

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

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

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、

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

斜線部の釣合条件式、 $\sum X=0$ より、

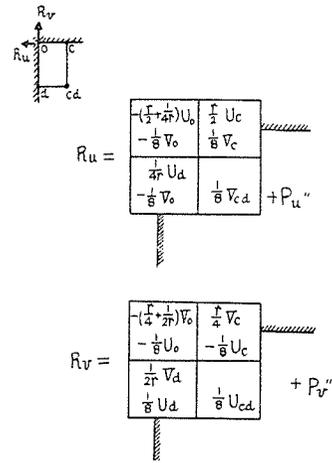
$$\begin{aligned} R_u &= \sigma_{xc'} h \frac{\lambda'}{2} + \tau_{c'} h \frac{\lambda}{2} + \frac{1}{4} p_x \lambda \lambda' \\ &= E \frac{u_c - u_0}{\lambda} h \frac{\lambda'}{2} + \frac{E}{2} \left(\frac{v_c + v_{cd} - v_0 - v_d}{2\lambda} + \frac{u_d - u_0}{\lambda'} \right) h \frac{\lambda}{2} +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

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

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

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,

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

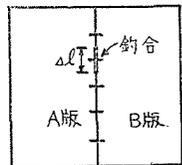
SM は,

$$SM = MAl$$

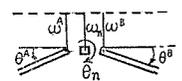
であり Al は両版同一である故, 此の場合には

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

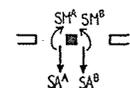
でもよい。



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。

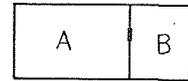
(B) 辺点の応力が与えられている場合は、床版の場合同様、釣合条件式により辺点方程式を立て、辺点の変位 U, V を求めなければならぬ。

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

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、

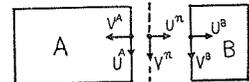
$$\left. \begin{aligned} U^n &= -V^A = U^B, \\ V^n &= U^A = V^B. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots \text{連続条件式 (d)}$$



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。

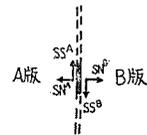
[3] 総合的用法

(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、

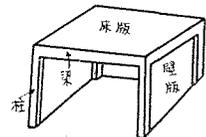
床版 …… 版面に垂直な荷重を受ける版、

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。

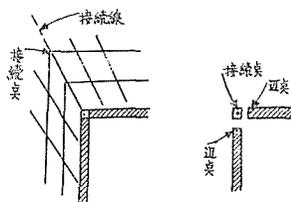
(2) 連続条件

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。

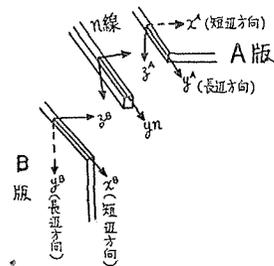
連続条件 床版、壁版、梁、柱が一体的に連続する場合は、各版の辺点の変位及び廻転は接続点の変位及び廻転に等しい。之が所謂連続条件である。此の連続条件は、言葉では簡単に言い表わす事が出来るが、之を一定の式に表わす事が出来ない。何故なれば、版や接続線の x, y, z 軸の取方は

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。

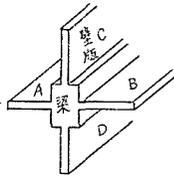
$$\left. \begin{aligned} w^n &= u^A = w^B, \\ v^n &= v^A = u^B, \\ w^n &= w^A = v^B, \\ \theta^n &= -\theta^A = \theta^B. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (f)$$

θ の正負をもう一度詳しく定める。

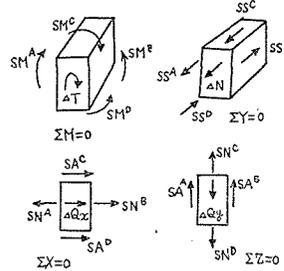
接続点の場合 …… 接続線の軸の正の向きに向い右廻りを正、

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

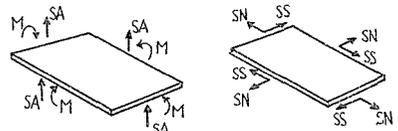
$$\left. \begin{aligned} \Sigma M = 0; & -SM^A + SM^B - SM^C + SM^D - \Delta T = 0, \\ \Sigma X = 0; & -SN^A + SN^B + SA^C + SA^D + \Delta Q_x = 0, \\ \Sigma Y = 0; & SS^A - SS^B + SS^C - SS^D + \Delta N = 0, \\ \Sigma Z = 0; & -SA^A - SA^B - SN^C + SN^D + \Delta Q_y = 0. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots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

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、

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



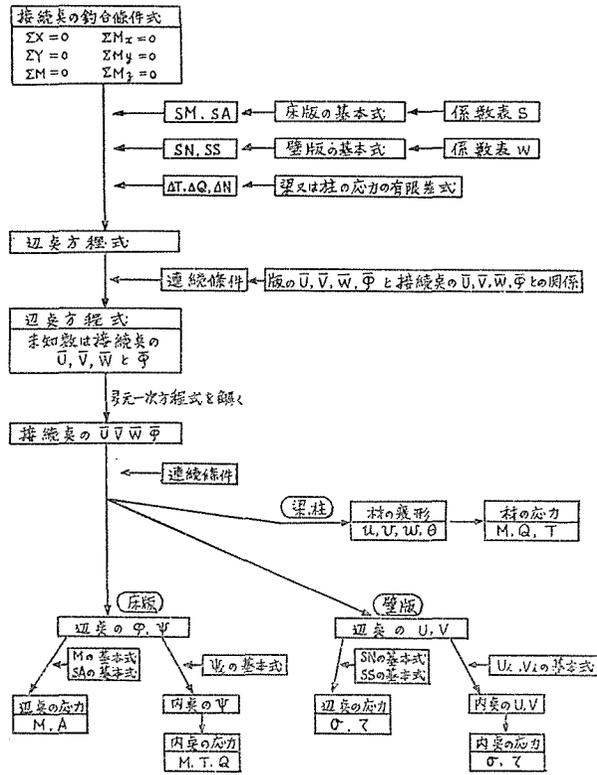
第3-12図 M, SA, SN, SS の正の向き

(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

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

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

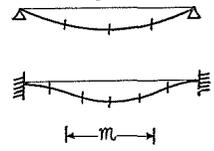
[1] 有限差法の精度と本解法の精度

(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。



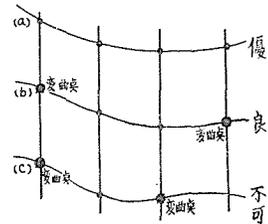
第 4-1 図

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。

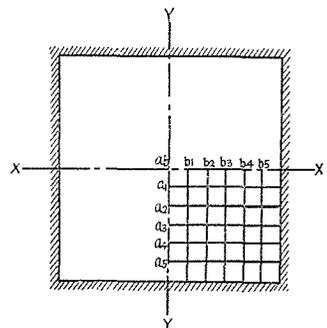


第 4-2 図

(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。

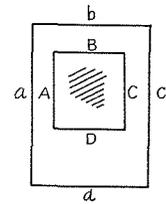


第 4-3 図

[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、正方形版の方が区割幅は小さく且つ $\lambda = \lambda$ 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 plx^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、

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

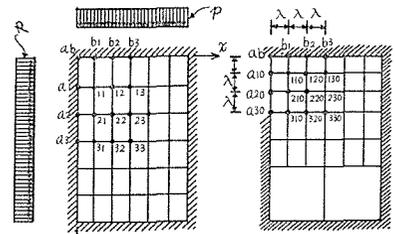
この為、周辺固定の場合の撓み、応力は全て基本式の荷重項より求まる。従つて辺点法に於いては、周辺固定床版の変形及び応力が、他の場合の応力の基準となるものである。

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

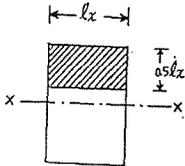
び合支持力 SA が求まる。内点の Ψ_i より全内点の曲げモーメント及び振りモーメントが有限差式により計算される。

- * 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。

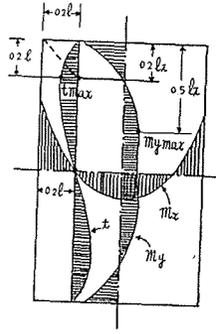
周辺固定床版が、等分布荷重を受ける場合の応力分布図の特性に就いては、既に Marcus により、その鋭い観察眼により抉決され、この特性を巧みに利用して Marcus の公式を誘導している。以下、述べる応力の特性も、Marcus の指摘したものと一部重複する所もあるが、之

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

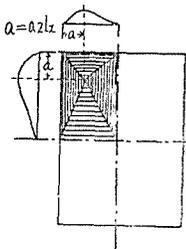


第5-4図 周辺固定, 等分布荷重の場合の m_x , m_y の分布上の特性

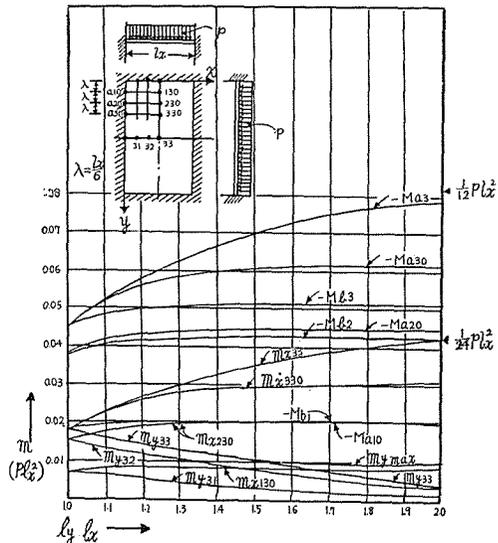
4. m_y の分布は正方形版の時は拋物線形で, 之が弓形となりだすのは, $l_y:l_x=1.5$ 位から。短辺上の m_y の値は殆んど無変化。
 $m_{y\max}$ の位置は短辺より約 $0.5l_x$ の点。
 $m_y=0$ の位置は短辺より約 $0.2l_x$ の点。

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 ($v=0$) (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 ($v=0$) (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 ($v=0$) (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} .

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 ($v=0$) (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 $m_{x,b,30}$.

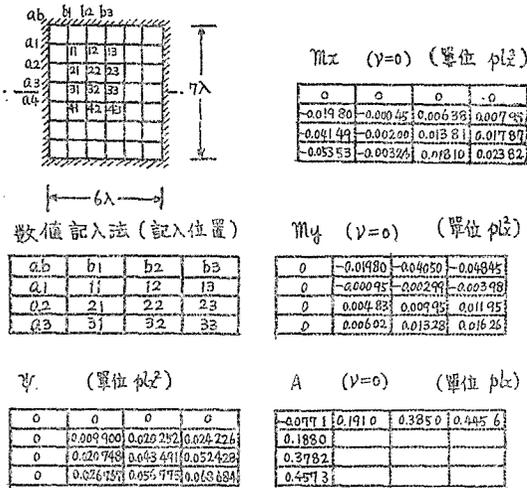
第5-8表 周辺固定, 等分布荷重の場合, $\lambda=\lambda'$ と区割した時の b 辺附近の各点の曲げモーメント m_y ($v=0$) (単位 rad)

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 $m_{y,b,30}$.

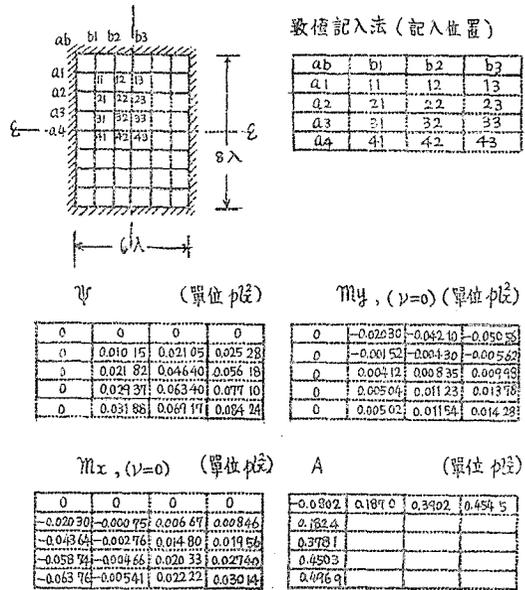
第5-9表 周辺固定, 等分布荷重の場合, $\lambda=\lambda'$ と区割した時の b 辺附近の各点の振りモーメント t ($v=0$) (単位 rad)

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 $t_{b,30}$.

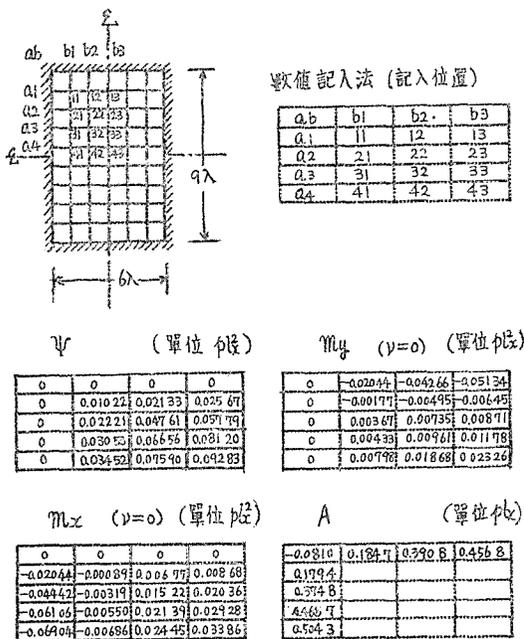
第5-10表 周辺固定，等分布荷重， $\lambda=1$ ， $l_y/l_x=7/6$ の場合の変形及び応力



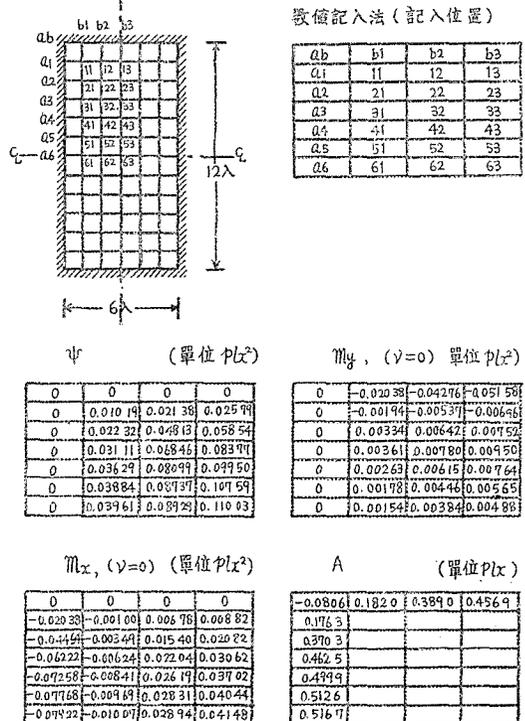
第5-11表 周辺固定，等分布荷重， $\lambda=2$ ， $l_y/l_x=8/6$ の場合の変形及び応力

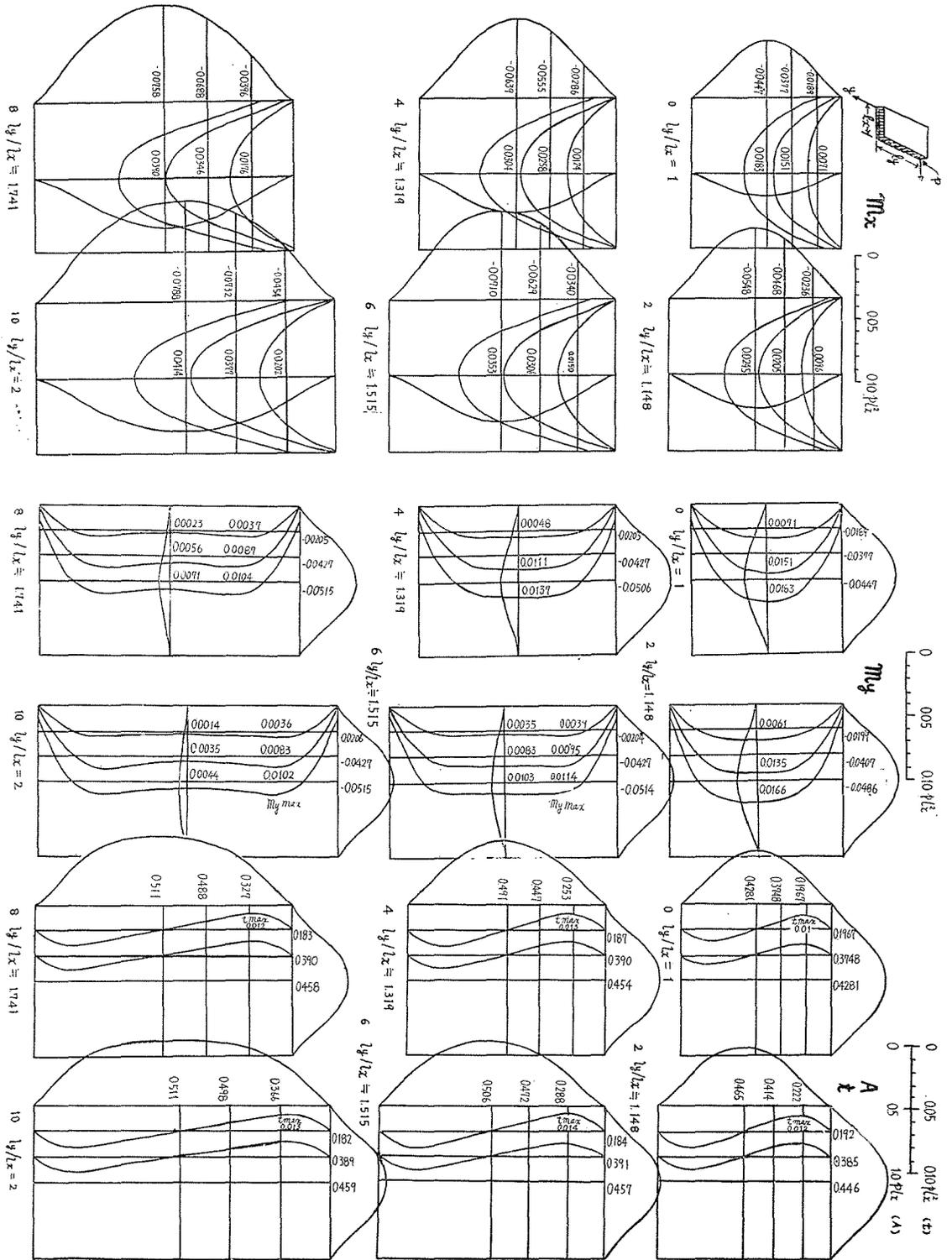


第5-12表 周辺固定，等分布荷重， $\lambda=1$ ， $l_y/l_x=9/6$ の場合の変形及び応力



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



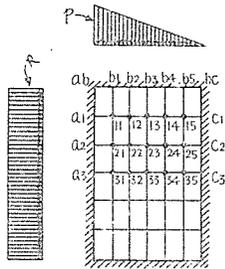


第5—7図 周辺固定，等分布荷重の場合の曲げモーメント m_x, m_y ，捻りモーメント t 支持力 A の分布図

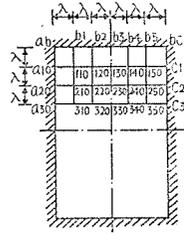
[3] 周辺固定, 等変化荷重

(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。

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



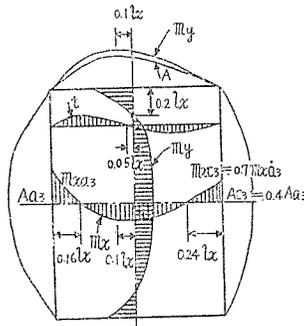
第5-8図



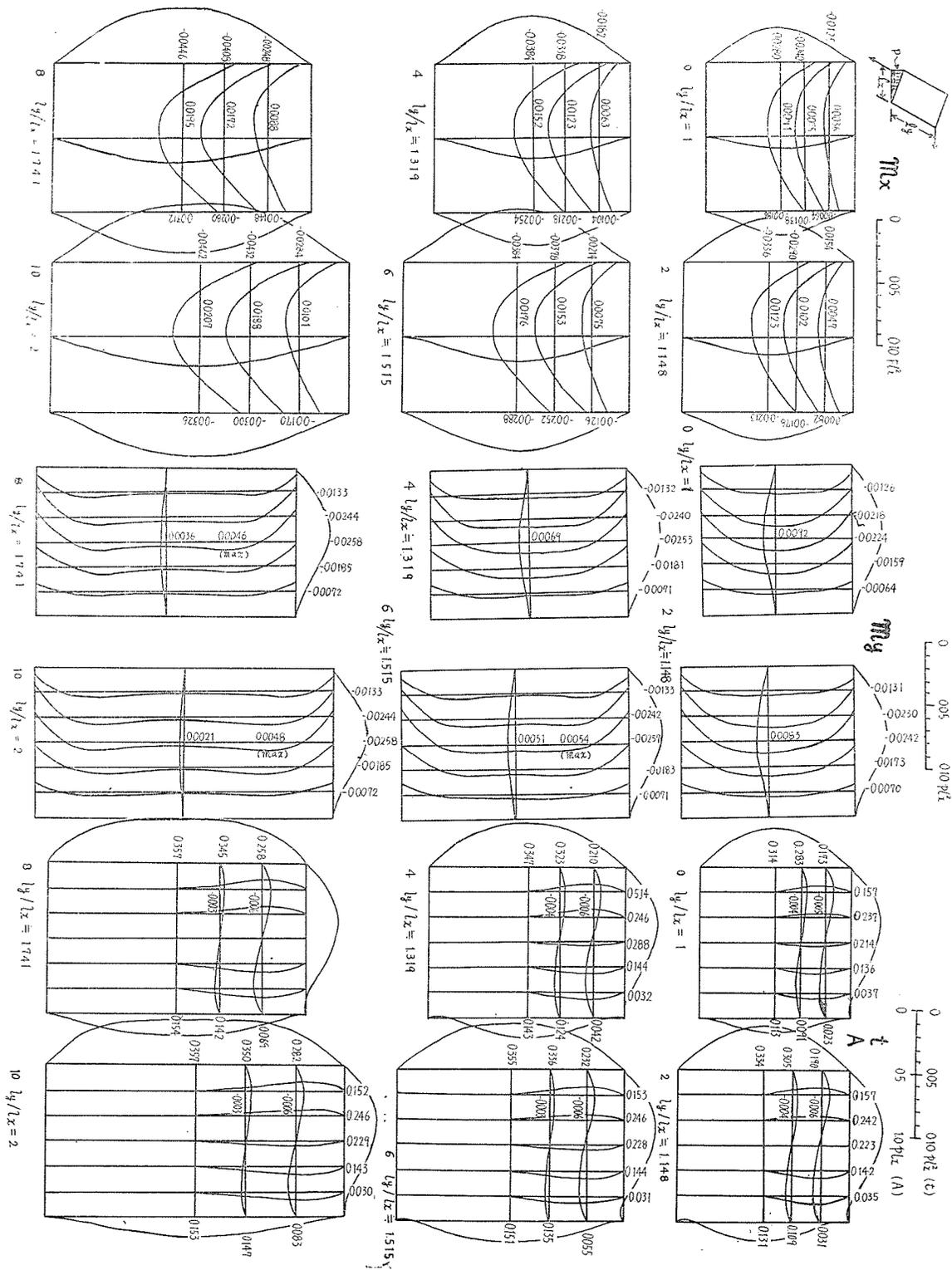
第5-9図

- * 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。



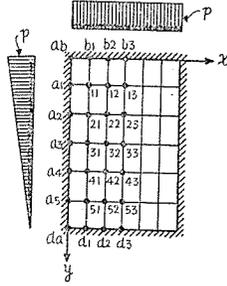
第5-10図 周辺固定, 等変化荷重 (長辺 a 最大) の場合の応力分布の特性



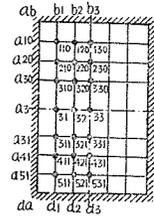
第5-12図 周辺固定，等変化荷重（左長辺で最大）曲げモーメント m_x , m_y , 捻りモーメント t , 支持力 A の分布図 ($\nu=0$)

(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。

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



第5-13図

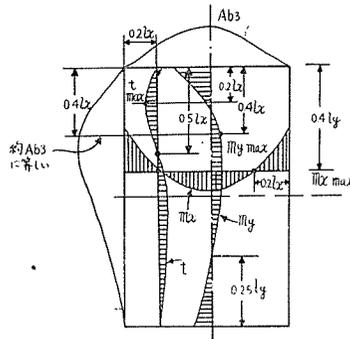


第5-14図
 $\lambda' = \lambda$ の場合

- * 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 5 columns: ψ_{ab} , ψ_{a1} , ψ_{a2} , ψ_{a3} and 5 rows of data. Includes a vertical index on the left (0, 2, 4, 6, 8, 10).

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} and 5 rows of data. Includes a vertical index on the left (0, 2, 4, 6, 8, 10).

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} and 5 rows of data. Includes a vertical index on the left (0, 2, 4, 6, 8, 10).

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} and 5 rows of data. Includes a vertical index on the left (0, 2, 4, 6, 8, 10).

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} and 5 rows of data. Includes a vertical index on the left (0, 2, 4, 6, 8, 10).

第5-28表 周辺固定, 等変化荷重(短辺b最大)の場合 $b \neq a$ 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} and 5 rows of data. Includes a vertical index on the left (0, 2, 4, 6, 8, 10).

第5-29表 周辺固定、等変化する(短辺b最大)の場合 M_x と区別した時の近辺の曲げモーメント m_x ($v=0$) (単位 kg/cm)

$m_x a b$	$m_x b 1$	$m_x b 2$	$m_x b 3$	
0	0	0	0	
2	0	0	0	
4	0	0	0	
6	0	0	0	
8	0	0	0	
10	0	0	0	
$m_x a 10$	$m_x 110$	$m_x 120$	$m_x 130$	
0	-0.0124	0.0005	0.0036	0.0042
2	-0.0137	0.0001	0.0043	0.0046
4	-0.0146	0.0000	0.0046	0.0054
6	-0.0154	0.0000	0.0048	0.0062
8	-0.0162	-0.0001	0.0051	0.0062
10	-0.0166	-0.0003	0.0054	0.0062
$m_x a 20$	$m_x 210$	$m_x 220$	$m_x 230$	
0	-0.0218	0.0000	0.0067	0.0084
2	-0.0254	-0.0007	0.0080	0.0108
4	-0.0280	-0.0012	0.0093	0.0118
6	-0.0304	-0.0015	0.0102	0.0136
8	-0.0322	-0.0018	0.0108	0.0142
10	-0.0338	-0.0020	0.0114	0.0150
$m_x a 30$	$m_x 310$	$m_x 320$	$m_x 330$	
0	-0.0224	-0.0006	0.0072	0.0094
2	-0.0288	-0.0016	0.0097	0.0124
4	-0.0324	-0.0024	0.0115	0.0152
6	-0.0374	-0.0036	0.0133	0.0186
8	-0.0406	-0.0047	0.0154	0.0194
10	-0.0432	-0.0054	0.0153	0.0200
$m_x a 40$	$m_x 410$	$m_x 420$	$m_x 430$	
0	-0.0160	-0.0007	0.0053	0.0068
2	-0.0250	-0.0017	0.0085	0.0112
4	-0.0316	-0.0024	0.0116	0.0150
6	-0.0378	-0.0036	0.0133	0.0186
8	-0.0424	-0.0040	0.0150	0.0210
10	-0.0464	-0.0048	0.0164	0.0232

第5-30表 同左の曲げモーメント m_x ($v=0$) (単位 kg/cm)

$m_y a b$	$m_y b 1$	$m_y b 2$	$m_y b 3$
0	-0.0126	-0.0234	-0.0281
2	-0.0137	-0.0264	-0.0316
4	-0.0146	-0.0282	-0.0346
6	-0.0154	-0.0304	-0.0370
8	-0.0162	-0.0326	-0.0388
10	-0.0166	-0.0338	-0.0398
$m_y a 10$	$m_y 110$	$m_y 120$	$m_y 130$
0	0.0015	0.0020	0.0020
2	0.0016	0.0020	0.0023
4	0.0016	0.0020	0.0025
6	0.0017	-0.0011	-0.0014
8	0.0017	-0.0014	-0.0023
10	0.0017	-0.0020	-0.0025
$m_y a 20$	$m_y 210$	$m_y 220$	$m_y 230$
0	0.0044	0.0087	0.0104
2	0.0044	0.0085	0.0104
4	0.0044	0.0085	0.0104
6	0.0044	0.0079	0.0094
8	0.0043	0.0074	0.0094
10	0.0043	0.0074	0.0094
$m_y a 30$	$m_y 310$	$m_y 320$	$m_y 330$
0	0.0035	0.0075	0.0091
2	0.0035	0.0074	0.0091
4	0.0035	0.0074	0.0091
6	0.0035	0.0074	0.0091
8	0.0035	0.0074	0.0091
10	0.0035	0.0074	0.0091

第5-31表 同左の捩りモーメント t ($v=0$) (単位 kg/cm)

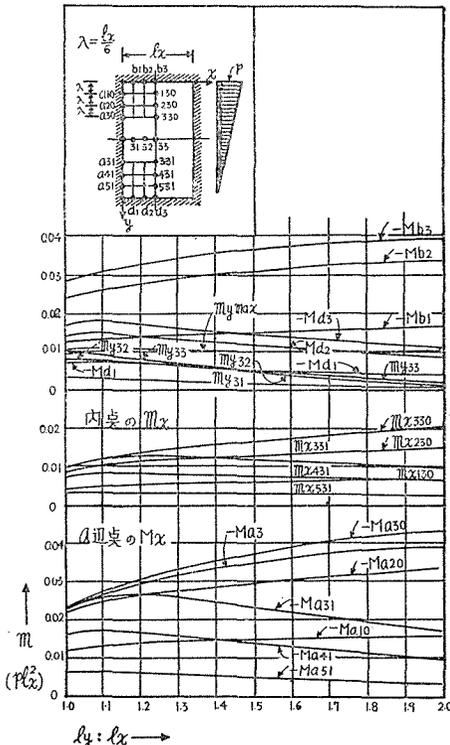
$t a b$	$t b 1$	$t b 2$	$t b 3$
0	0	0	0
2	0	0	0
4	0	0	0
6	0	0	0
8	0	0	0
10	0	0	0
$t a 10$	$t 110$	$t 120$	$t 130$
0	-0.0054	-0.0038	0
2	-0.0064	-0.0044	0
4	-0.0070	-0.0053	0
6	-0.0080	-0.0058	0
8	-0.0085	-0.0062	0
10	-0.0089	-0.0066	0
$t a 20$	$t 210$	$t 220$	$t 230$
0	-0.0035	-0.0022	0
2	-0.0042	-0.0023	0
4	-0.0047	-0.0024	0
6	-0.0053	-0.0025	0
8	-0.0057	-0.0025	0
10	-0.0061	-0.0025	0
$t a 30$	$t 310$	$t 320$	$t 330$
0	0.0013	0.0008	0
2	0.0013	0.0008	0
4	0.0013	0.0008	0
6	0.0013	0.0008	0
8	0.0013	0.0008	0
10	0.0013	0.0008	0

第5-32表 周辺固定、等変化する(短辺b最大)の場合 M_x と区別した時の近辺の内点の極度 ψ (単位 kg/cm)

$\psi a 21$	$\psi 211$	$\psi 221$	$\psi 231$
0	0.0104	0.0218	0.0260
2	0.0154	0.0324	0.0391
4	0.0160	0.0347	0.0423
6	0.0158	0.0354	0.0434
8	0.0147	0.0332	0.0408
10	0.0130	0.0294	0.0364
$\psi a 31$	$\psi 311$	$\psi 321$	$\psi 331$
0	0.0112	0.0230	0.0276
2	0.0131	0.0282	0.0343
4	0.0127	0.0276	0.0338
6	0.0114	0.0264	0.0318
8	0.0105	0.0234	0.0295
10	0.0094	0.0204	0.0254
$\psi a 41$	$\psi 411$	$\psi 421$	$\psi 431$
0	0.0079	0.0167	0.0201
2	0.0084	0.0184	0.0224
4	0.0077	0.0172	0.0211
6	0.0070	0.0154	0.0186
8	0.0062	0.0141	0.0174
10	0.0054	0.0123	0.0152
$\psi a 51$	$\psi 511$	$\psi 521$	$\psi 531$
0	0.0032	0.0068	0.0084
2	0.0032	0.0071	0.0087
4	0.0027	0.0054	0.0068
6	0.0025	0.0056	0.0072
8	0.0022	0.0051	0.0064
10	0.0019	0.0044	0.0057
$\psi d a$	$\psi d 1$	$\psi d 2$	$\psi d 3$
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5-33表 同左の曲げモーメント m_x ($v=0$) (単位 kg/cm)

$m_x a 21$	$m_x x 21$	$m_x x 221$	$m_x x 231$	
0	-0.0217	-0.0001	0.0067	0.0084
2	-0.0308	-0.0016	0.0103	0.0134
4	-0.0316	-0.0021	0.0111	0.0152
6	-0.0316	-0.0028	0.0118	0.0160
8	-0.0294	-0.0038	0.0109	0.0152
10	-0.0260	-0.0034	0.0094	0.0140
$m_x a 31$	$m_x x 31$	$m_x x 321$	$m_x x 331$	
0	-0.0223	-0.0007	0.0073	0.0092
2	-0.0262	-0.0020	0.0090	0.0122
4	-0.0250	-0.0026	0.0089	0.0124
6	-0.0232	-0.0038	0.0083	0.0120
8	-0.0210	-0.0029	0.0078	0.0112
10	-0.0182	-0.0027	0.0068	0.0100
$m_x a 41$	$m_x x 41$	$m_x x 421$	$m_x x 431$	
0	-0.0154	-0.0008	0.0054	0.0068
2	-0.0168	-0.0016	0.0060	0.0080
4	-0.0154	-0.0018	0.0056	0.0078
6	-0.0140	-0.0019	0.0052	0.0074
8	-0.0124	-0.0017	0.0046	0.0066
10	-0.0108	-0.0015	0.0040	0.0058
$m_x a 51$	$m_x x 51$	$m_x x 521$	$m_x x 531$	
0	-0.0064	-0.0004	0.0021	0.0030
2	-0.0064	-0.0007	0.0023	0.0032
4	-0.0056	-0.0008	0.0020	0.0032
6	-0.0050	-0.0008	0.0019	0.0032
8	-0.0044	-0.0007	0.0014	0.0027
10	-0.0039	-0.0006	0.0011	0.0026
$m_x d a$	$m_x d 1$	$m_x d 2$	$m_x d 3$	
0	0	0	0	
2	0	0	0	
4	0	0	0	
6	0	0	0	
8	0	0	0	
10	0	0	0	



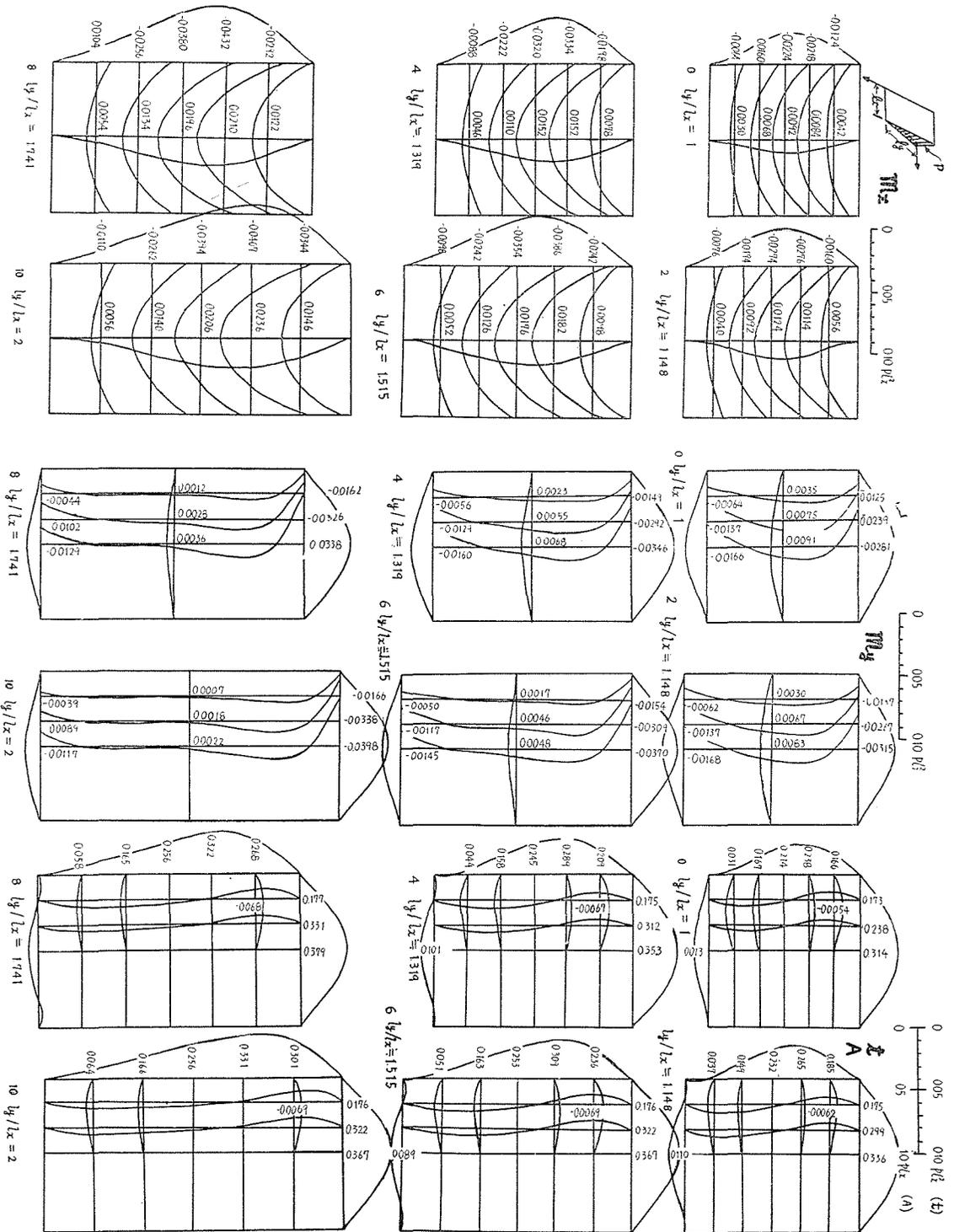
第5-16図 周辺固定、等変化する(短辺b最大)の場合の主要点の応力 (m_x, m_y は $v=0$ の時の M)

第5-34表 同上の曲げモーメント m_y ($v=0$) (単位 kg/cm)

$m_y a 21$	$m_y 211$	$m_y 221$	$m_y 231$
0	0.0034	0.0075	0.0091
2	0.0024	0.0056	0.0071
4	0.0013	0.0033	0.0042
6	0.0004	0.0015	0.0018
8	0.0005	0.0005	0.0006
10	0.0000	0.0001	0.0002
$m_y a 41$	$m_y 411$	$m_y 421$	$m_y 431$
0	0.0015	0.0036	0.0043
2	0.0005	0.0013	0.0018
4	0.0001	0.0004	0.0004
6	-0.0001	-0.0004	-0.0004
8	-0.0002	-0.0007	-0.0011
10	-0.0002	-0.0007	-0.0013
$m_y a 51$	$m_y 511$	$m_y 521$	$m_y 531$
0	-0.0015	-0.0030	-0.0035
2	-0.0020	-0.0041	-0.0041
4	-0.0021	-0.0045	-0.0051
6	-0.0020	-0.0042	-0.0051
8	-0.0018	-0.0039	-0.0045
10	-0.0015	-0.0034	-0.0035
$m_y d a$	$m_y d 1$	$m_y d 2$	$m_y d 3$
0	-0.0064	-0.0137	-0.0166
2	-0.0074	-0.0137	-0.0169
4	-0.0056	-0.0129	-0.0160
6	-0.0050	-0.0117	-0.0145
8	-0.0044	-0.0102	-0.0129
10	-0.0039	-0.0089	-0.0117

第5-35表 同上の捩りモーメント t ($v=0$) (単位 kg/cm)

$t a 21$	$t 211$	$t 221$	$t 231$
0	-0.0013	-0.0007	0
2	-0.0035	-0.0024	0
4	-0.0045	-0.0032	0
6	-0.0049	-0.0038	0
8	-0.0043	-0.0034	0
10	-0.0043	-0.0034	0
$t a 41$	$t 411$	$t 421$	$t 431$
0	-0.0040	-0.0036	0
2	-0.0053	-0.0040	0
4	-0.0052	-0.0040	0
6	-0.0047	-0.0037	0
8	-0.0047	-0.0032	0
10	-0.0047	-0.0032	0
$t a 51$	$t 511$	$t 521$	$t 531$
0	-0.0042	-0.0040	0
2	-0.0046	-0.0035	0
4	-0.0043	-0.0033	0
6	-0.0040	-0.0032	0
8	-0.0035	-0.0028	0
10	-0.0031	-0.0024	0
$t d a$	$t d 1$	$t d 2$	$t d 3$
0	0	0	0
2	0	0	0
4	0	0	0
6	0	0	0
8	0	0	0
10	0	0	0



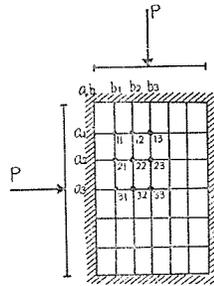
第5-17図 周辺固定、等変化荷重(上短辺で最大)の場合の曲げモーメント m_x , m_y , 捻りモーメント t , 支持力 A の分布図 ($\nu=0$)

[4] 中央点集中荷重の場合

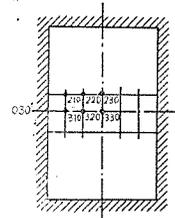
版の中央は(33)点である故

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

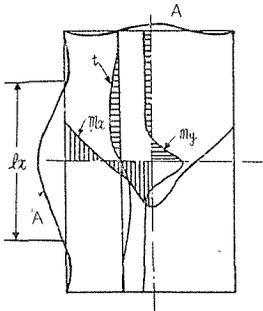
- * 第5-36表~第5-40表, 撓みと応力。
- * 第5-41表~第5-43表, 同上(第5-19図の場合)。
- * 第5-20図, 応力特性図。
- * 第5-22図, 主要点の曲げモーメント。
- * 第5-23図, 応力分布図。



第5-18図



第5-19図
 $\lambda' = \lambda$ 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

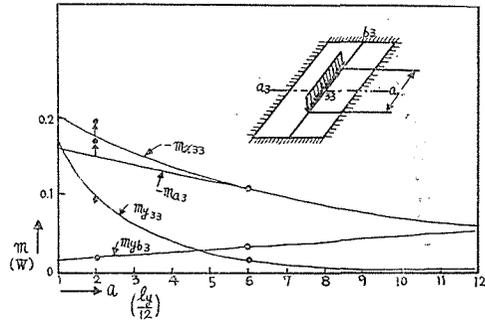
1. 中央の荷重点附近の応力は版形の変化の影響が少ない。
2. 長辺上の支持力の分布は大体中央の l_x の長さの上に分布し, 三角状分布である。
3. m_x と m_y の分布の形は特徴ある曲線。中央点の m_y は, ($\lambda' \neq \lambda$) の場合の値と ($\lambda' = \lambda$) の時の値とを比べると, $l_y : l_x = 2$ の場合 ($\lambda' = 2\lambda$) は約 $1/2$ 程度になる。然し, 第5-21図の荷重幅と m_y の関係を見れば, ($\lambda' = 2\lambda$) の時の値は ($a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

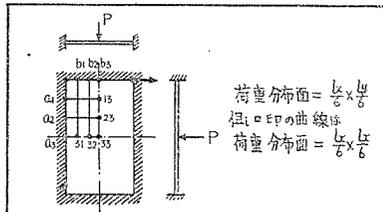
	ψ_{a1}	ψ_{b1}	ψ_{c1}	ψ_{d1}
0	0	0	0	0
2	0.015 0	0.042 2	0.058 8	
4	0.016 4	0.045 4	0.061 6	
6	0.016 3	0.044 6	0.059 7	
8	0.014 6	0.040 0	0.053 1	
10	0.011 8	0.032 6	0.043 2	
	0.008 6	0.024 2	0.032 0	
	ψ_{a2}	ψ_{b2}	ψ_{c2}	ψ_{d2}
0	0	0	0	0
2	0.042 2	0.113 6	0.162 1	
4	0.047 6	0.125 4	0.174 6	
6	0.044 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_{b3}	ψ_{c3}	ψ_{d3}
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	0.229 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_{xc1}	m_{xd1}
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_{xb2}	m_{xc2}	m_{xd2}
0	0	0	0	0
2	-0.084 4	-0.024 2	0.022 4	0.047 0
4	-0.114 6	-0.030 7	0.024 6	0.047 4
6	-0.094 4	-0.030 7	0.033 4	0.044 0
8	-0.046 6	-0.024 5	0.034 4	0.036 8
10	-0.006 2	-0.027 0	0.032 6	0.027 0
	-0.006 2	-0.023 8	0.024 2	0.065 4
	m_{xa3}	m_{xb3}	m_{xc3}	m_{xd3}
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_{yc1}	m_{yd1}
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_{yb2}	m_{yc2}	m_{yd2}
0	0	0	0	0
2	-0.012 2	-0.024 2	-0.044 5	
4	-0.009 8	-0.023 4	-0.032 4	
6	-0.008 3	-0.020 0	-0.024 5	
8	-0.006 7	-0.016 4	-0.022 1	
10	-0.005 2	-0.012 4	-0.017 1	
	m_{ya3}	m_{yb3}	m_{yc3}	m_{yd3}
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	-0.024 3	

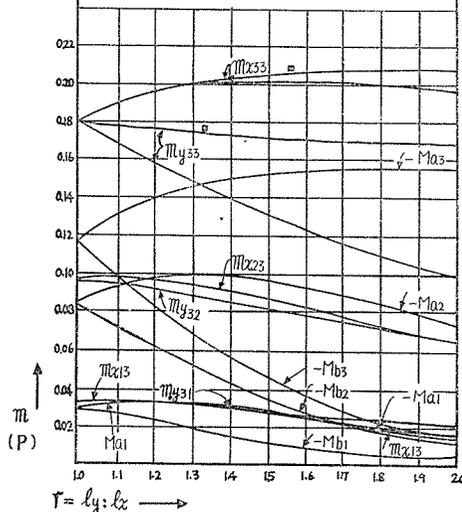


第5-39表 同上の捻りモーメント t
($\nu=0$) (単位 P)

	t_{a1}	t_{b1}	t_{c1}	t_{d1}
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_{b2}	t_{c2}	t_{d2}
0	0	0	0	0
2	-0.024 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_{b3}	t_{c3}	t_{d3}
0	0	0	0	0
2	0.038 8	0.045 4		
4	0.047 6	0.045 4		
6	0.040 2	0.037 0	0	
8	0.033 2	0.027 0		
10	0.025 6	0.018 1		

第5-40表 同上の支持力 r_i (単位 P)

	r_{a1}	r_{b1}	r_{c1}	r_{d1}
0	0	0	0	0
2	-0.038	0.454	0.898	
4	-0.056	0.352	0.624	
6	-0.064	0.246	0.433	
8	-0.064	0.156	0.280	
10	-0.054	0.083	0.186	
	-0.044	0.044	0.090	
	r_{a2}	r_{b2}	r_{c2}	r_{d2}
0	0	0	0	0
2	-0.038	0.454	0.898	
4	-0.056	0.352	0.624	
6	-0.064	0.246	0.433	
8	-0.064	0.156	0.280	
10	-0.054	0.083	0.186	
	-0.044	0.044	0.090	
	r_{a3}	r_{b3}	r_{c3}	r_{d3}
0	0	0	0	0
2	0.038	0.454	0.898	
4	0.047	0.352	0.624	
6	0.048	0.246	0.433	
8	0.047	0.156	0.280	
10	0.041	0.083	0.186	
	0.046	0.044	0.090	



第5-22表 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)

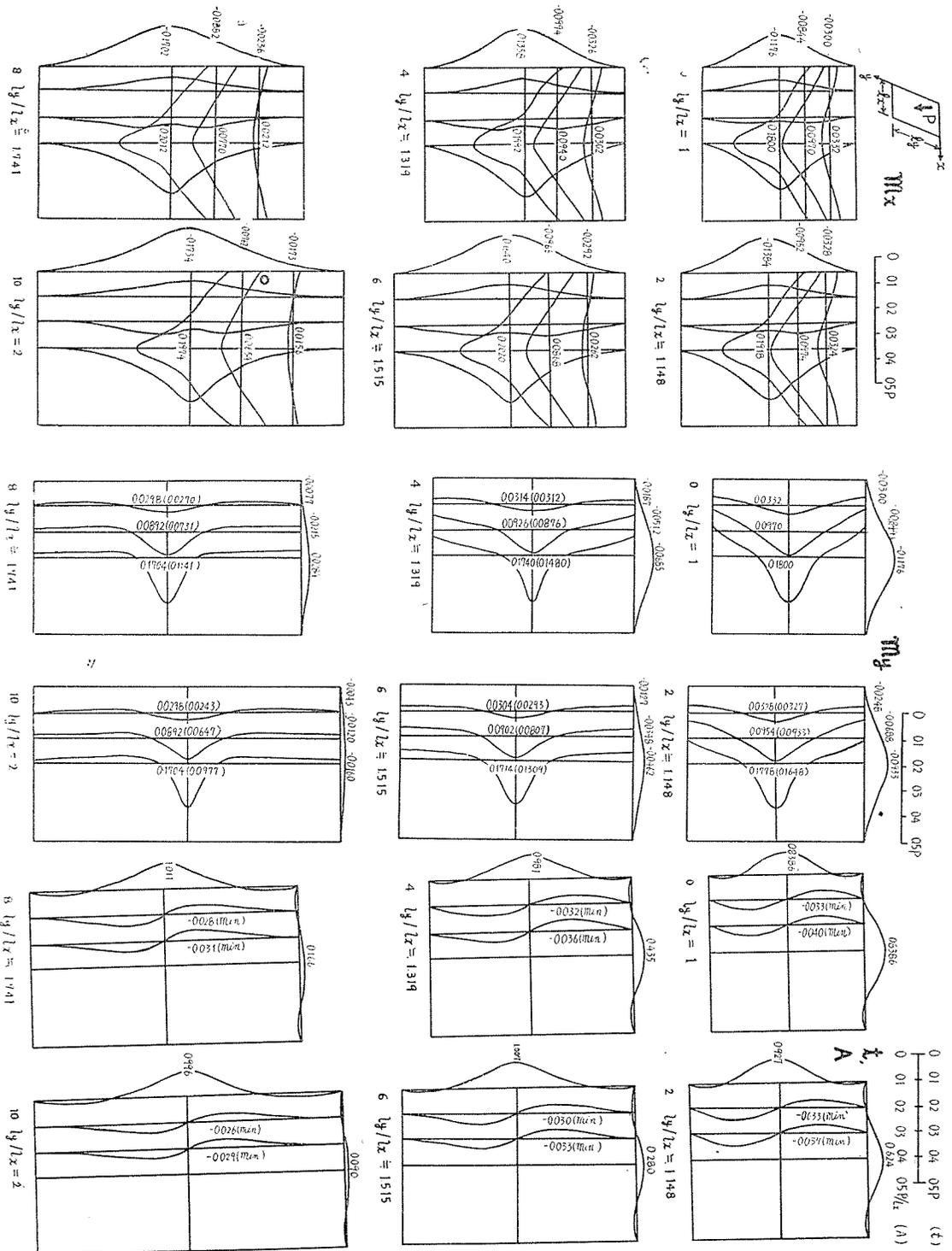
	m_{xa20}	m_{xb20}	m_{xc20}	m_{xd20}
0	0	0	0	0
2	-0.084 4	-0.024 2	0.022 4	0.047 0
4	-0.104 4	-0.033 4	0.025 0	0.110 4
6	-0.116 8	-0.036 8	0.035 7	0.119 0
8	-0.122 8	-0.039 1	0.037 3	0.124 4
10	-0.126 8	-0.039 8	0.040 1	0.126 2
	-0.126 4	-0.040 2	0.040 3	0.126 2
	m_{xa30}	m_{xb30}	m_{xc30}	m_{xd30}
0	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 0	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_{b20}	ψ_{c20}	ψ_{d20}
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_{b30}	ψ_{c30}	ψ_{d30}
0	0	0	0	0
2	0.058 8	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_{yb30}	m_{yc30}	m_{yd30}
0	0	0	0	0
2	0.033 2	0.047 0	0.080 0	
4	0.033 2	0.045 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。

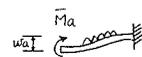
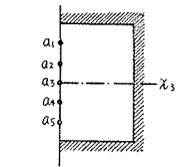
辺点方程式は、

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

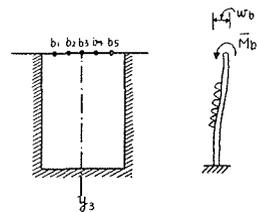
此の解き方を第 6-1 表以下の数表で説明する。

- * 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

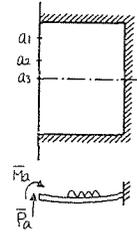
$$\left. \begin{aligned} M_{a1} &= \bar{M}_{a1}, \\ M_{a2} &= \bar{M}_{a2}, \\ M_{a3} &= \bar{M}_{a3}; \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (a)$$

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

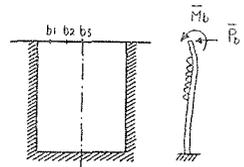
上式を解いた結果は第6-7表，第6-8表である。自由辺の場合

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

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>i</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>i</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>i</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>i</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	1.4375
<i>i</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。

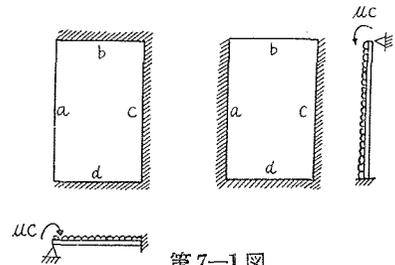
$$M_{a1} = \bar{M}_{a1}, \quad M_{a2} = \bar{M}_{a2}, \quad M_{a3} = \bar{M}_{a3}$$

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 -0.02214 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_ab 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 0.04152.

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 -0.00942 to 0.02716.

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_x (単位 q)

Table with 7 columns (v_ab to v_bc) and 10 rows (0 to 10). Values range from 0.01435 to 0.05967.

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}). Values range from 0 to 0.5777.

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}). Values range from -0.530 to 0.0005.

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}). Values range from -0.0396 to 0.0024.

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}). Values range from -0.4978 to 0.3662.

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}). Values range from 0 to 0.1105.

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}). Values range from -0.0955 to 0.0005.

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 (M_yab, M_yb1, M_yb2, M_yb3) and 10 rows (0, 2, 4, 6, 8, 10). It contains numerical values for bending moments.

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 (Aab, Ab1, Ab2, Ab3) and 10 rows (0, 2, 4, 6, 8, 10). It contains numerical values for support forces.

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 (Aab, Ab1, Ab2, Ab3) and 10 rows (0, 2, 4, 6, 8, 10). It contains numerical values for support forces.

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, 2, 4, 6, 8, 10). It contains numerical values for bending moments.

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 (M_yab, M_yb1, M_yb2, M_yb3) and 10 rows (0, 2, 4, 6, 8, 10). It contains numerical values for bending moments.

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)

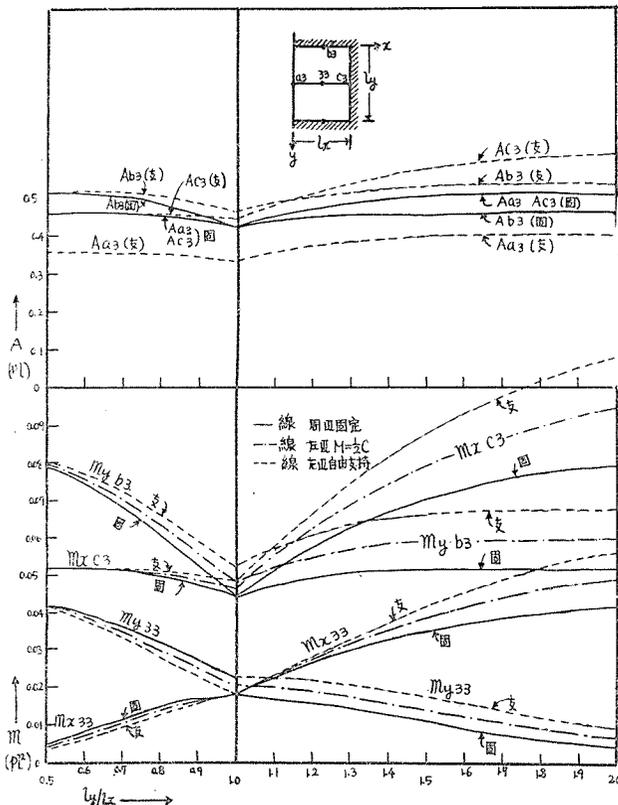
Table with 4 columns (Aab, Ab1, Ab2, Ab3) and 10 rows (0, 2, 4, 6, 8, 10). It contains numerical values for support forces.

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_{a1}	ψ_{b1}	ψ_{b2}	ψ_{b3}	ψ_{b4}	ψ_{b5}	ψ_{c1}
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	
2	0.022 52	0.035 38	0.037 18	0.028 74	0.013 24	
4	0.030 32	0.048 12	0.050 36	0.038 08	0.017 16	
6	0.039 20	0.062 40	0.065 14	0.044 00	0.021 44	
8	0.048 56	0.077 59	0.080 74	0.060 30	0.025 46	
10	0.058 24	0.093 16	0.097 00	0.072 00	0.030 72	
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	
2	0.045 00	0.071 92	0.075 50	0.058 12	0.026 24	
4	0.058 62	0.094 12	0.098 82	0.074 52	0.032 50	
6	0.072 54	0.116 58	0.121 88	0.090 78	0.038 10	
8	0.085 24	0.139 30	0.143 04	0.105 76	0.044 20	
10	0.096 36	0.155 25	0.161 25	0.118 00	0.049 86	
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	
2	0.045 00	0.085 89	0.090 52	0.070 52	0.031 60	
4	0.056 04	0.111 00	0.116 56	0.087 64	0.039 12	
6	0.064 10	0.135 56	0.141 70	0.105 12	0.044 54	
8	0.069 24	0.156 80	0.163 26	0.119 42	0.049 32	
10	0.107 76	0.179 03	0.180 33	0.131 51	0.053 00	

第7-28表 曲げモーメント m_x (単位 M)

m_{x1}	m_{x2}	m_{x3}	m_{x4}	m_{x5}	m_{xc}	
0	0	0	0	0	0	
m_{x1}	m_{x11}	m_{x12}	m_{x13}	m_{x14}	m_{x15}	m_{xc1}
0	0.009 14	0.017 53	0.016 00	0.005 23	-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 43	-0.005 12	-0.042 88
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_{x2}	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 48
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 46	0.021 58	-0.014 50	-0.078 20
8	0.033 18	0.046 32	0.045 32	0.025 08	-0.020 38	-0.088 40
10	0.037 47	0.052 84	0.049 12	0.026 17	-0.026 45	-0.097 68
m_{x3}	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	0.027 08	0.035 40	0.032 49	0.020 60	-0.011 60	-0.076 24
6	0.032 64	0.043 32	0.040 29	0.024 00	-0.016 60	-0.091 06
8	0.037 64	0.050 02	0.050 00	0.026 60	-0.022 50	-0.099 68
10	0.041 64	0.059 57	0.055 32	0.028 81	-0.023 75	-0.107 76



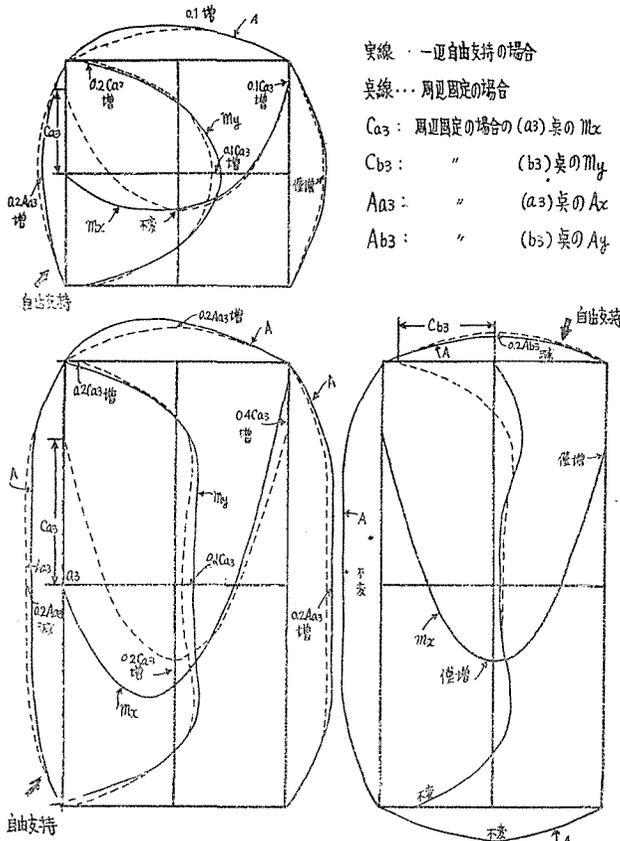
第7-2図 三辺固定、等分布荷重、左辺の固定が緩んぐ場合の主要点の応力

第7-29表 曲げモーメント m_y (単位 M)

m_{y1}	m_{y2}	m_{y3}	m_{y4}	m_{y5}	m_{yc}	
0	0	0	0	0	0	
m_{y1}	m_{y11}	m_{y12}	m_{y13}	m_{y14}	m_{y15}	m_{yc1}
0	-0.031 98	-0.049 66	-0.052 32	-0.041 36	-0.019 90	
2	-0.035 54	-0.056 22	-0.059 22	-0.046 11	-0.020 88	
4	-0.037 71	-0.060 80	-0.064 11	-0.049 55	-0.022 55	
6	-0.038 57	-0.063 92	-0.066 88	-0.051 33	-0.023 11	
8	-0.039 22	-0.066 33	-0.069 75	-0.051 89	-0.023 64	
10	-0.037 11	-0.062 44	-0.067 22	-0.051 15	-0.023 33	
m_{y2}	m_{y21}	m_{y22}	m_{y23}	m_{y24}	m_{y25}	m_{yc2}
0	-0.000 78	-0.002 30	-0.002 73	-0.001 74	-0.000 34	
2	0.000 03	-0.000 98	-0.001 04	-0.001 42	0.000 18	
4	0.001 16	-0.001 22	-0.001 09	-0.000 44	0.001 00	
6	0.002 55	-0.000 58	0.003 66	0.003 14	0.002 08	
8	0.003 92	0.005 84	0.006 68	0.004 99	0.002 55	
10	0.005 03	0.007 77	0.008 19	0.006 47	0.003 15	
m_{y3}	m_{y31}	m_{y32}	m_{y33}	m_{y34}	m_{y35}	m_{yc3}
0	0.010 21	0.016 51	0.017 54	0.013 75	0.006 37	
2	0.010 24	0.017 16	0.018 13	0.013 82	0.006 24	
4	0.010 27	0.016 73	0.017 64	0.013 39	0.005 67	
6	0.009 48	0.015 32	0.016 07	0.011 94	0.004 45	
8	0.008 15	0.013 24	0.013 85	0.010 13	0.004 16	
10	0.006 68	0.010 88	0.011 24	0.008 19	0.003 27	
m_{y4}	m_{y41}	m_{y42}	m_{y43}	m_{y44}	m_{y45}	m_{yc4}
0	0.013 12	0.021 26	0.022 70	0.017 34	0.007 84	
2	0.012 79	0.021 07	0.022 28	0.016 89	0.007 21	
4	0.011 97	0.019 59	0.020 38	0.015 01	0.006 36	
6	0.010 97	0.016 32	0.017 25	0.012 48	0.005 61	
8	0.007 90	0.012 87	0.013 41	0.009 54	0.003 71	
10	0.005 70	0.009 29	0.009 54	0.006 69	0.002 52	

第7-30表 反力 A (単位 M)

A_{a1}	A_{b1}	A_{b2}	A_{b3}	A_{b4}	A_{b5}	A_{c1}
0	0	0	0	0	0	0
A_{a1}	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}	A_{15}	A_{c1}
0	-0.150 1	0.355 2	0.458 3	0.463 8	0.383 6	0.190 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	0.521 8	0.532 6	0.352 6	0.157 9
8	-0.181 9	0.405 7	0.523 3	0.537 7	0.342 2	0.154 5
10	-0.169 0	0.403 7	0.525 5	0.539 1	0.341 0	0.152 9
A_{a2}	A_{21}	A_{22}	A_{23}	A_{24}	A_{25}	A_{c2}
0	0.115 6					0.193 3
2	0.124 5					0.219 4
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_{a3}	A_{31}	A_{32}	A_{33}	A_{34}	A_{35}	A_{c3}
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_{31}	A_{32}	A_{33}	A_{34}	A_{35}	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



第7-3図 三辺固定、一辺自由支持、等分布荷重の場合と四辺固定の場合との応力分布の比較図

実線...一辺自由支持の場合

長線...四辺固定の場合

Ca3: 四辺固定の場合の(a3)稜のMx

Cb3: " (b3)稜のMy

Aa3: " (a3)稜のAx

Ab3: " (b3)稜のAy

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

ψ_{ab}	ψ_{b1}	ψ_{b2}	ψ_{b3}
0	0	0	0
ψ_{a1}	ψ_{11}	ψ_{12}	ψ_{13}
0	0.0194	0.0227	0.0273
2	0.0228	0.0413	0.0485
4	0.0266	0.0559	0.0661
6	0.0284	0.0628	0.0766
8	0.0317	0.0694	0.0848
10	0.0341	0.0753	0.0908
ψ_{a2}	ψ_{21}	ψ_{22}	ψ_{23}
0	0.0248	0.0519	0.0626
2	0.0330	0.0723	0.0822
4	0.0360	0.0795	0.0947
6	0.0374	0.0837	0.1043
8	0.0381	0.0863	0.1098
10	0.0385	0.0881	0.1133
ψ_{a3}	ψ_{31}	ψ_{32}	ψ_{33}
0	0.0251	0.0550	0.0644
2	0.0306	0.0751	0.0803
4	0.0344	0.0753	0.0920
6	0.0371	0.0824	0.1012
8	0.0389	0.0872	0.1075
10	0.0402	0.0902	0.1113
ψ_{a4}	ψ_{41}	ψ_{42}	ψ_{43}
0	0.0206	0.0431	0.0514
2	0.0248	0.0530	0.0642
4	0.0286	0.0621	0.0757
6	0.0311	0.0636	0.0854
8	0.0346	0.0767	0.0944
10	0.0366	0.0822	0.1011
ψ_{a5}	ψ_{51}	ψ_{52}	ψ_{53}
0	0.0094	0.0202	0.0241
2	0.0125	0.0261	0.0314
4	0.0154	0.0326	0.0394
6	0.0181	0.0374	0.0479
8	0.0216	0.0465	0.0566
10	0.0248	0.0538	0.0656
ψ_{da}	ψ_{d1}	ψ_{d2}	ψ_{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7-32表 曲げモーメント m_p (単位 ρ)

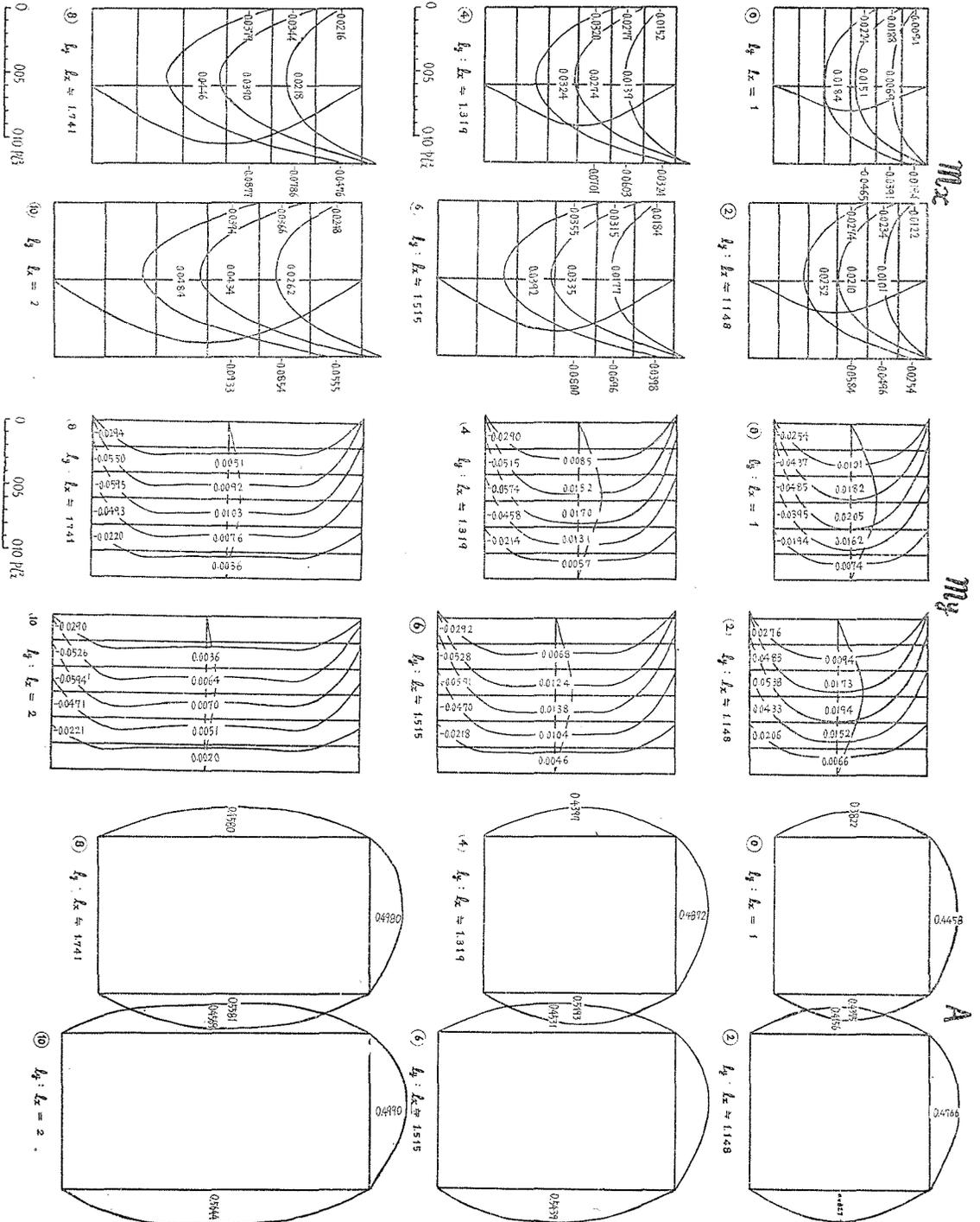
M_{yab}	M_{yb1}	M_{yb2}	M_{yb3}
0	0	0	0
M_{ya1}	M_{y11}	M_{y12}	M_{y13}
0	0.0071	0.0134	0.0160
2	0.0073	0.0141	0.0176
4	0.0072	0.0143	0.0184
6	0.0064	0.0150	0.0181
8	0.0055	0.0134	0.0161
10	0.0070	0.0126	0.0152
M_{ya2}	M_{y21}	M_{y22}	M_{y23}
0	0.0045	0.0161	0.0145
2	0.0065	0.0166	0.0176
4	0.0051	0.0119	0.0147
6	0.0039	0.0079	0.0112
8	0.0026	0.0064	0.0083
10	0.0016	0.0042	0.0053
M_{ya3}	M_{y31}	M_{y32}	M_{y33}
0	0.0069	0.0150	0.0150
2	0.0054	0.0121	0.0150
4	0.0051	0.0091	0.0115
6	0.0026	0.0065	0.0082
8	0.0017	0.0043	0.0053
10	0.0010	0.0025	0.0032
M_{ya4}	M_{y41}	M_{y42}	M_{y43}
0	0.0052	0.0109	0.0124
2	0.0049	0.0104	0.0125
4	0.0042	0.0094	0.0115
6	0.0026	0.0080	0.0094
8	0.0028	0.0064	0.0081
10	0.0021	0.0050	0.0063
M_{ya5}	M_{y51}	M_{y52}	M_{y53}
0	-0.0007	-0.0026	-0.0034
2	0.0002	-0.0005	-0.0004
4	0.0012	0.0017	0.0017
6	0.0020	0.0054	0.0062
8	0.0032	0.0063	0.0075
10	0.0032	0.0063	0.0075
M_{yda}	M_{yd1}	M_{yd2}	M_{yd3}
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 λ (単位 ρ)

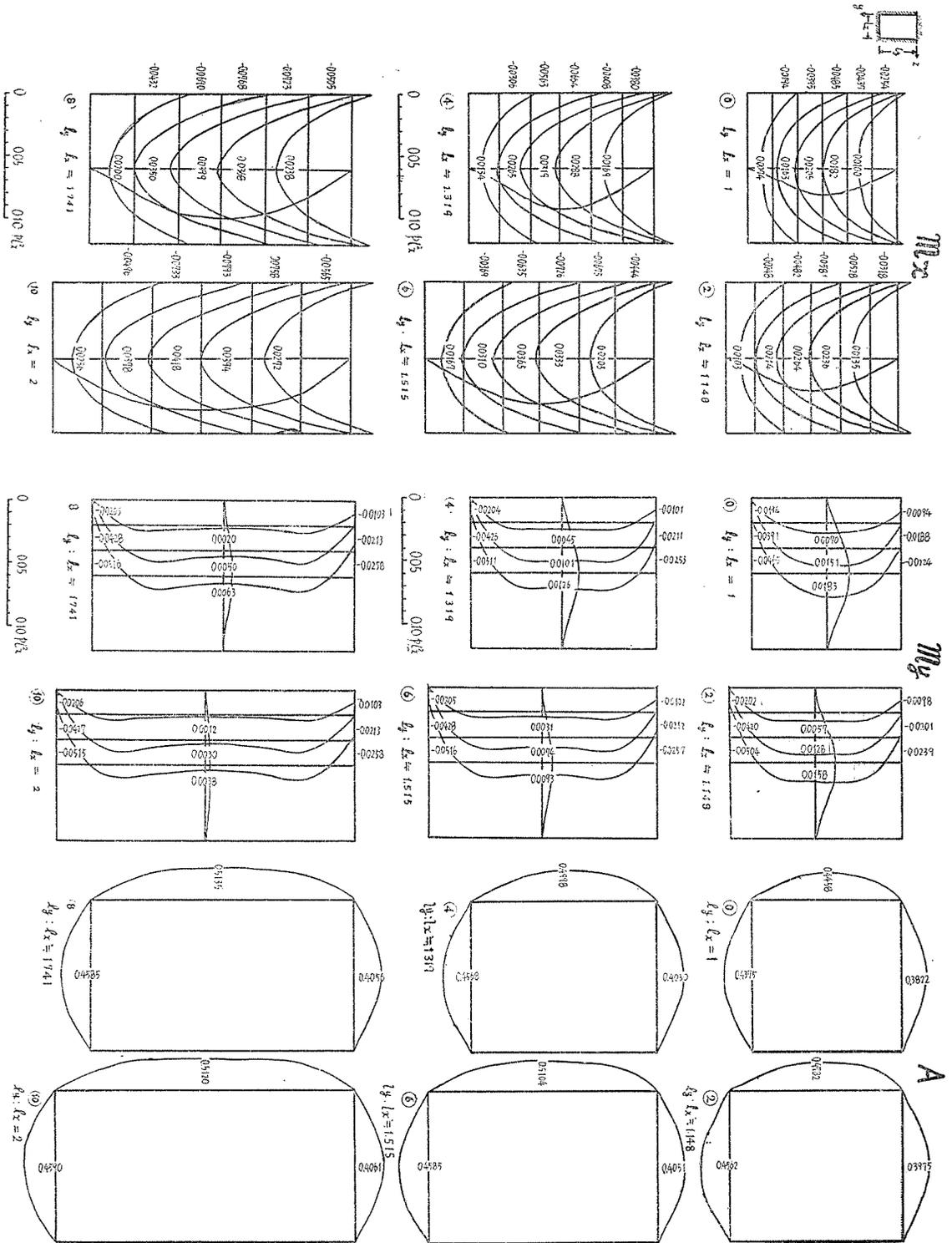
λ_{ab}	λ_{b1}	λ_{b2}	λ_{b3}
0	-0.1501	0.1156	0.2886
2	-0.1379	0.1049	0.2414
4	-0.1181	0.0949	0.2511
6	-0.0944	0.0756	0.2460
8	-0.0744	0.0744	0.2426
10	-0.0542	0.0929	0.2878
λ_{a1}	λ_{11}	λ_{12}	λ_{13}
0	0.3553	0.0000	0.0160
2	0.3747	0.0000	0.0176
4	0.3976	0.0000	0.0184
6	0.4018	0.0000	0.0181
8	0.4137	0.0000	0.0161
10	0.4364	0.0000	0.0152
λ_{a2}	λ_{21}	λ_{22}	λ_{23}
0	0.4583	0.0000	0.0145
2	0.4855	0.0000	0.0176
4	0.5012	0.0000	0.0147
6	0.5078	0.0000	0.0112
8	0.5107	0.0000	0.0083
10	0.5124	0.0000	0.0053
λ_{a3}	λ_{31}	λ_{32}	λ_{33}
0	0.4636	0.0000	0.0150
2	0.4911	0.0000	0.0150
4	0.5076	0.0000	0.0115
6	0.5144	0.0000	0.0082
8	0.5152	0.0000	0.0053
10	0.5126	0.0000	0.0032
λ_{a4}	λ_{41}	λ_{42}	λ_{43}
0	0.3836	0.0000	0.0124
2	0.4118	0.0000	0.0125
4	0.4258	0.0000	0.0115
6	0.4292	0.0000	0.0094
8	0.4298	0.0000	0.0081
10	0.4372	0.0000	0.0063
λ_{a5}	λ_{51}	λ_{52}	λ_{53}
0	0.1906	-0.0003	-0.0034
2	0.2133	-0.0003	-0.0034
4	0.2312	-0.0003	-0.0034
6	0.2392	-0.0003	-0.0034
8	0.2368	-0.0003	-0.0034
10	0.2454	-0.0003	-0.0034
λ_{da}	λ_{d1}	λ_{d2}	λ_{d3}
0	-0.0773	0.1933	0.3684
2	-0.0732	0.1838	0.3310
4	-0.0663	0.1850	0.3427
6	-0.0573	0.1830	0.3417
8	-0.0465	0.1825	0.3400
10	-0.0352	0.1823	0.3473

第7-34表 曲げモーメント m_z (単位 ρ)

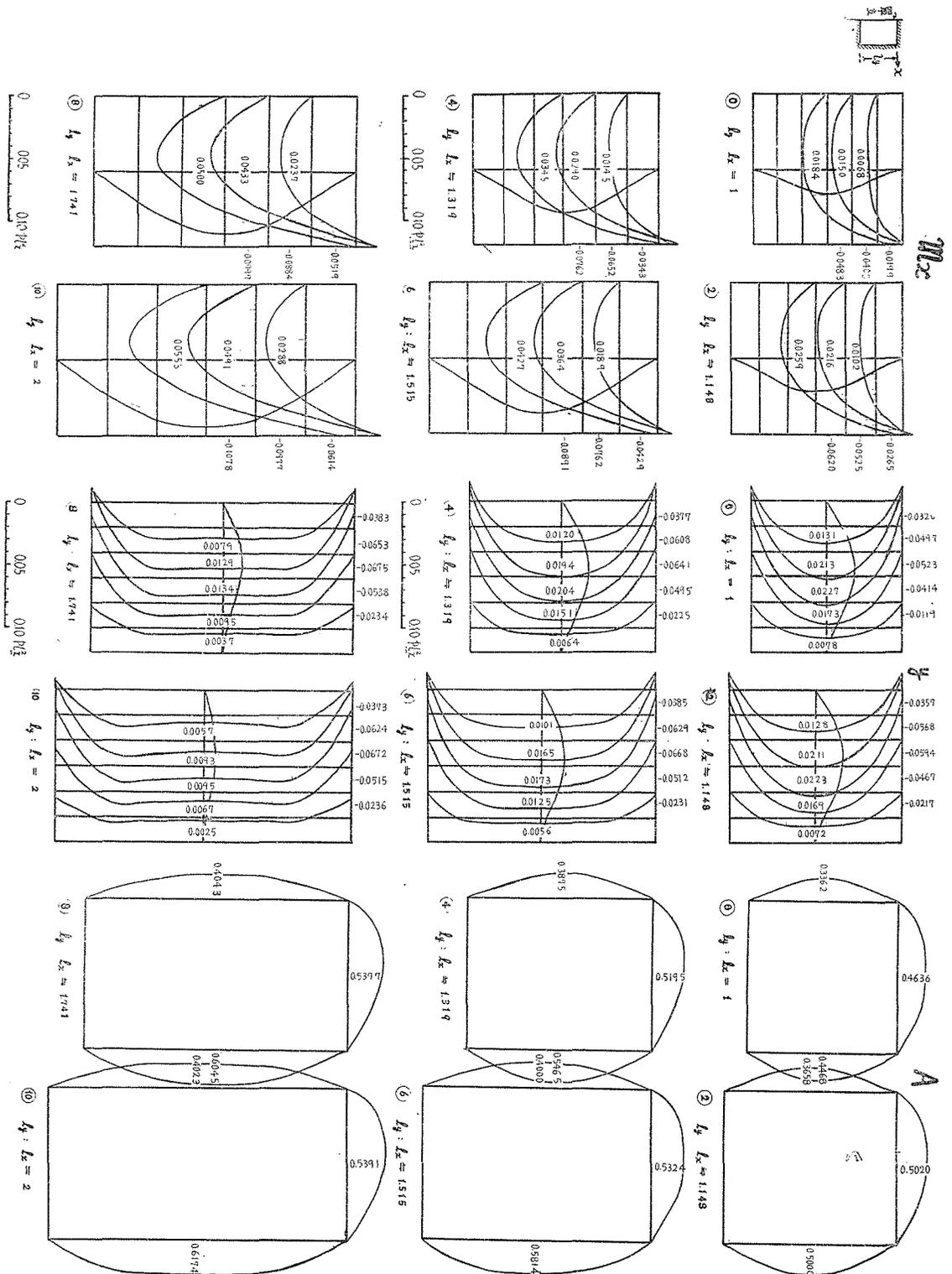
M_{zab}	M_{zb1}	M_{zb2}	M_{zb3}
0	0	0	0
M_{za1}	M_{z11}	M_{z12}	M_{z13}
0	-0.0391	-0.0000	0.0131
2	-0.0391	-0.0018	0.0128
4	-0.0456	-0.0028	0.0154
6	-0.0520	-0.0034	0.0177
8	-0.0576	-0.0044	0.0201
10	-0.0634	-0.0054	0.0222
M_{za2}	M_{z21}	M_{z22}	M_{z23}
0	-0.0326	-0.0023	0.0165
2	-0.0358	-0.0044	0.0207
4	-0.0651	-0.0061	0.0233
6	-0.0712	-0.0075	0.0256
8	-0.0758	-0.0084	0.0276
10	-0.0783	-0.0100	0.0286
M_{za3}	M_{z31}	M_{z32}	M_{z33}
0	-0.0323	-0.0023	0.0165
2	-0.0613	-0.0048	0.0212
4	-0.0698	-0.0065	0.0241
6	-0.0742	-0.0082	0.0265
8	-0.0774	-0.0095	0.0281
10	-0.0798	-0.0110	0.0286
M_{za4}	M_{z41}	M_{z42}	M_{z43}
0	-0.0413	-0.0017	0.0137
2	-0.0446	-0.0034	0.0170
4	-0.0572	-0.0049	0.0200
6	-0.0632	-0.0062	0.0231
8	-0.0642	-0.0074	0.0243
10	-0.0733	-0.0088	0.0266
M_{za5}	M_{z51}	M_{z52}	M_{z53}
0	-0.0194	-0.0003	0.0063
2	-0.0251	-0.0021	0.0082
4	-0.0308	-0.0031	0.0104
6	-0.0364	-0.0045	0.0126
8	-0.0432	-0.0063	0.0149
10	-0.0496	-0.0082	0.0172
M_{zda}	M_{zd1}	M_{zd2}	M_{zd3}
0	0	0	0
2	0	0	0
4	0	0	0
6	0	0	0
8	0	0	0
10	0	0	0



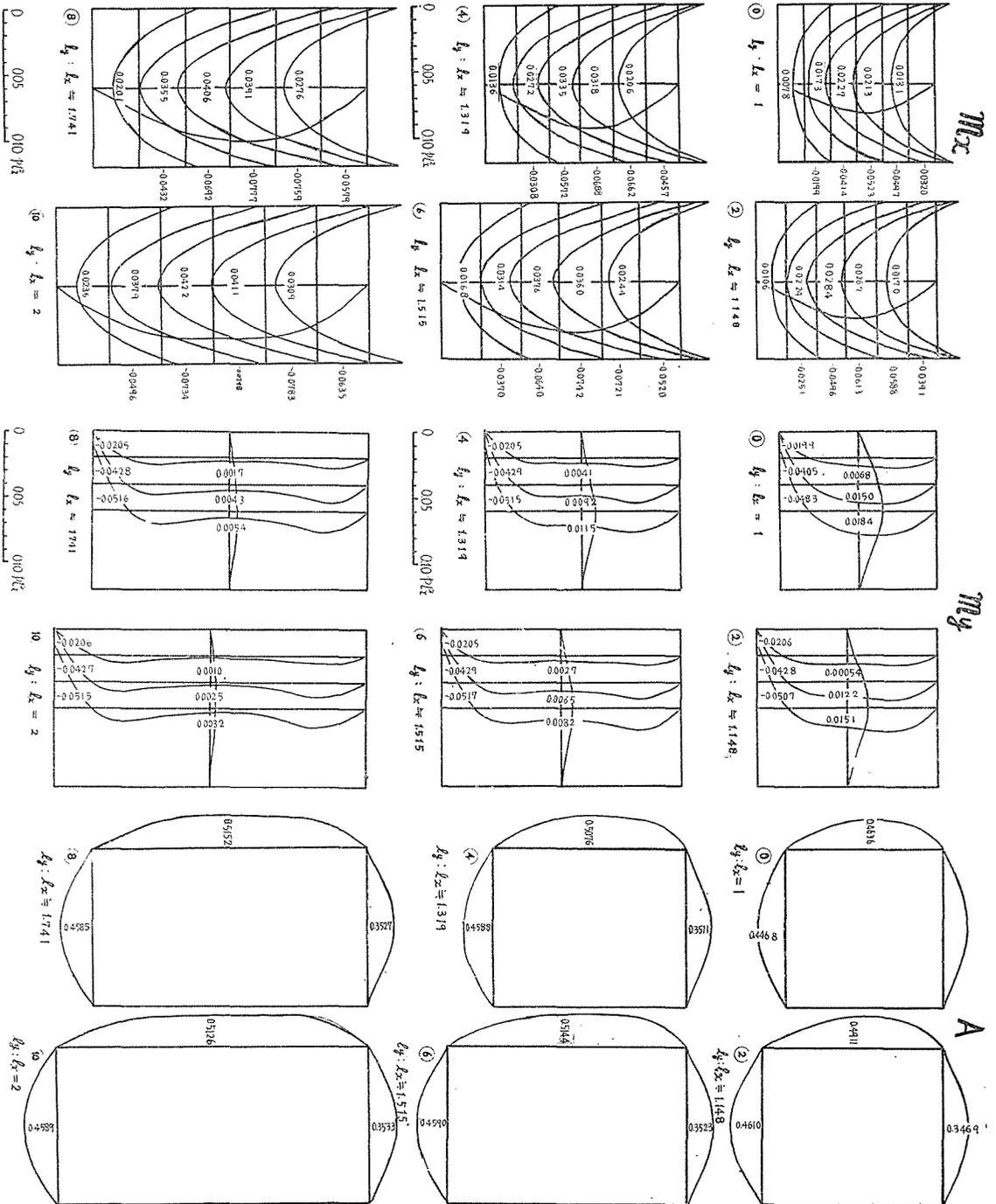
第7-4図 三辺固定，等分荷重，一边（長辺）の固定モーメントが $M = \frac{1}{2}C$ 減少した場合の曲げモーメント m_x, m_y ，支持力 A の分布図



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。

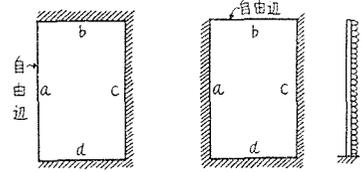
尚お, 自由辺の隅端部の支持力の計算法は坂博士の式と異なっているので, 末項 [5] に詳述した。

[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

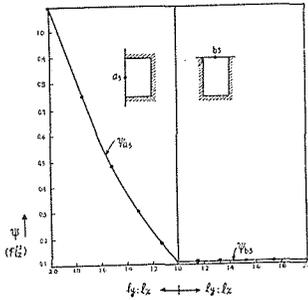
第 8-1 表 三辺固定, 一辺自由, 等分布荷重の場合の自由辺 (長辺 a) の φ と Ψ (単位 pl_x^2) ($\nu=0$)

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、 $\gamma (=l_y:l_x)$ 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_{b3} 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_{b3} 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。

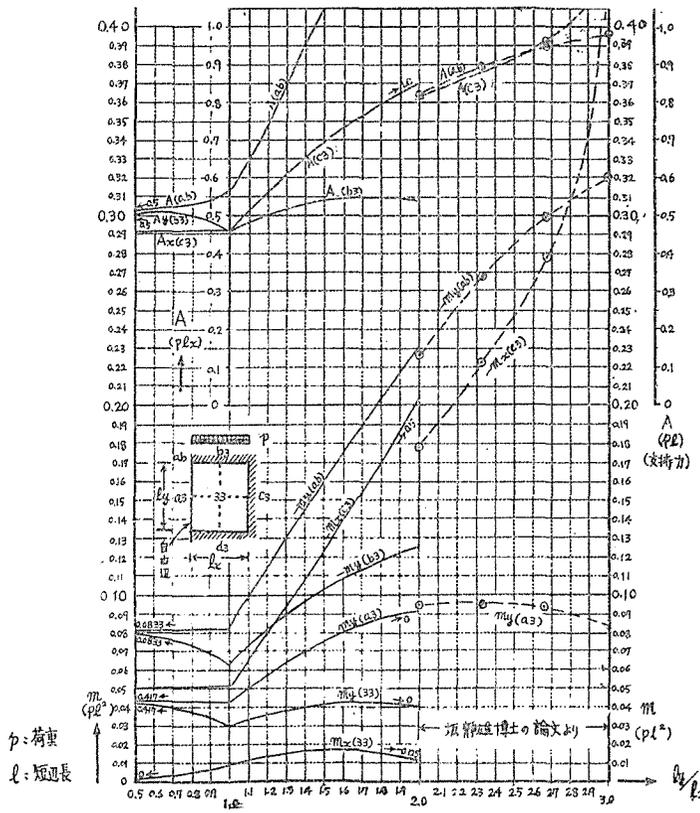
第8-5図の主要点の応力曲線が坂博士の曲線と一致せぬのは、版の区画数が異なる為である。

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=0) (単位 pL²)

Vab	Vb1	Vb2	Vb3
0	0.04099	0.04227	0.11369
2	0.0413	0.0434	0.1125
4	0.040	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
Va1	Va11	Va12	Va13
0	0.03898	0.06773	0.10805
2	0.0402	0.0912	0.1125
4	0.0405	0.0922	0.1140
6	0.0407	0.0928	0.1148
8	0.0406	0.0928	0.1148
10	0.0406	0.0924	0.1149
Va2	Va21	Va22	Va23
0	0.03607	0.08056	0.09890
2	0.0382	0.0860	0.1064
4	0.0393	0.0889	0.1101
6	0.0401	0.0915	0.1126
8	0.0404	0.0922	0.1139
10	0.0406	0.0926	0.1146
Va3	Va31	Va32	Va33
0	0.03088	0.06798	0.08318
2	0.0340	0.0753	0.0922
4	0.0363	0.0807	0.0996
6	0.0380	0.0855	0.1052
8	0.0392	0.0888	0.1095
10	0.0400	0.0908	0.1121
Va4	Va41	Va42	Va43
0	0.02219	0.06783	0.05817
2	0.0256	0.0558	0.0674
4	0.0287	0.0634	0.0774
6	0.0320	0.0705	0.0864
8	0.0345	0.0769	0.0943
10	0.0365	0.0814	0.1009
Va5	Va51	Va52	Va53
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
Vda	Vd1	Vd2	Vd3
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 mx (v=0) (単位 pL²)

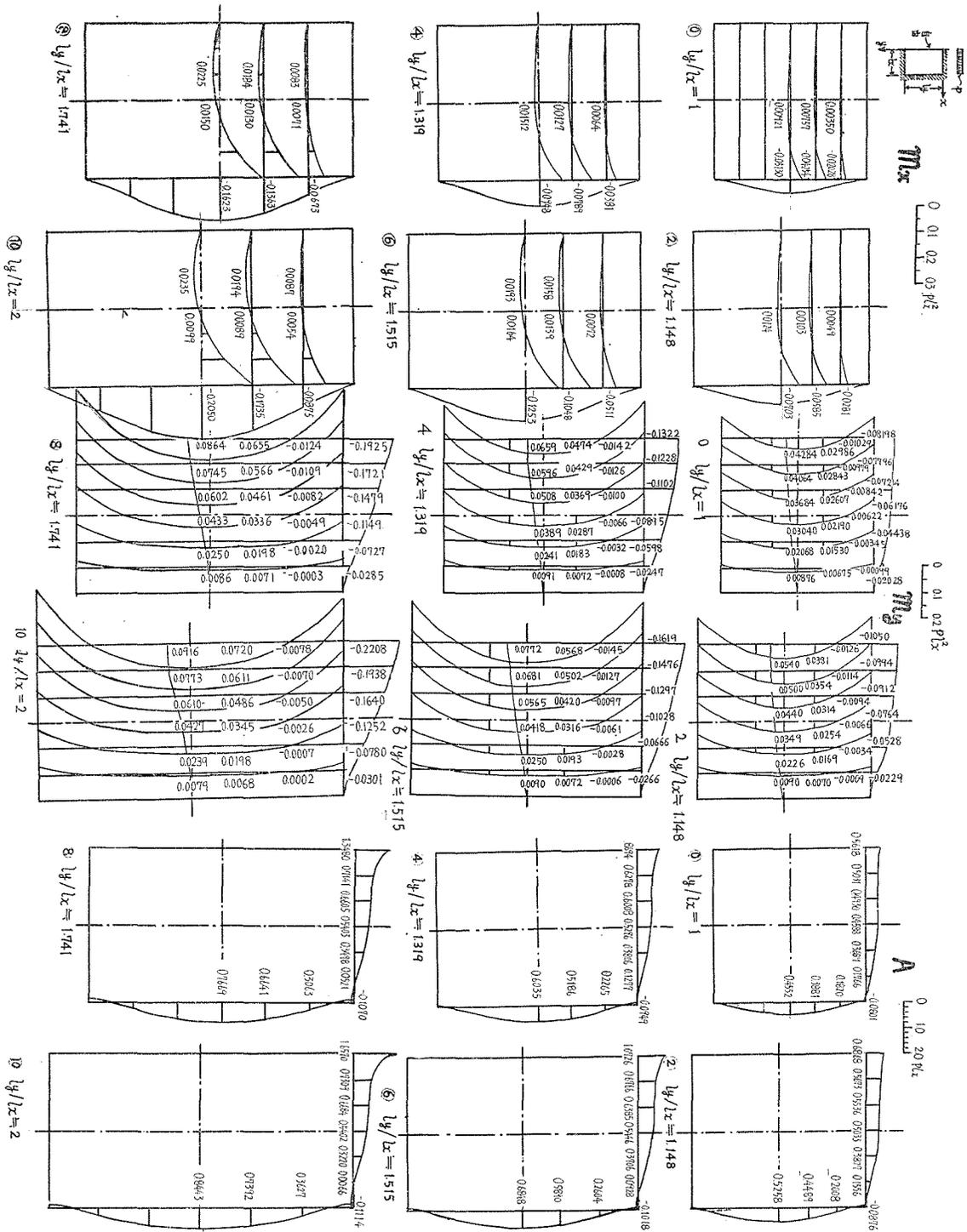
Mx ab	Mx b1	Mx b2	Mx b3
0	-0.08198	-0.01023	0.02885
2	-0.0826	-0.0112	0.0305
4	-0.0821	-0.0114	0.0304
6	-0.0817	-0.0116	0.0303
8	-0.0812	-0.0117	0.0302
10	-0.0812	-0.0117	0.0302
Mx a1	Mx 11	Mx 12	Mx 13
0	-0.07795	-0.0097	0.02843
2	-0.07902	-0.0105	0.0294
4	-0.0810	-0.0112	0.0300
6	-0.0813	-0.0114	0.0301
8	-0.0815	-0.0115	0.0302
10	-0.0814	-0.0117	0.0302
Mx a2	Mx 21	Mx 22	Mx 23
0	-0.07214	-0.00642	0.02607
2	-0.0761	-0.0077	0.0270
4	-0.0786	-0.0103	0.0284
6	-0.0802	-0.0109	0.0295
8	-0.0808	-0.0114	0.0301
10	-0.0811	-0.0114	0.0300
Mx a3	Mx 31	Mx 32	Mx 33
0	-0.06176	-0.00622	0.02190
2	-0.0626	-0.0074	0.02244
4	-0.0725	-0.0084	0.02260
6	-0.0751	-0.0096	0.0239
8	-0.0764	-0.0103	0.0246
10	-0.0794	-0.0108	0.0247
Mx a4	Mx 41	Mx 42	Mx 43
0	-0.04438	-0.00345	0.01930
2	-0.0512	-0.0046	0.0180
4	-0.0577	-0.0057	0.0205
6	-0.0633	-0.0066	0.0218
8	-0.0640	-0.0074	0.0225
10	-0.0732	-0.0084	0.0244
Mx a5	Mx 51	Mx 52	Mx 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	-0.0496	-0.0044	0.0173
Mx da	Mx d1	Mx d2	Mx 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 my (v=0) (単位 pL²)

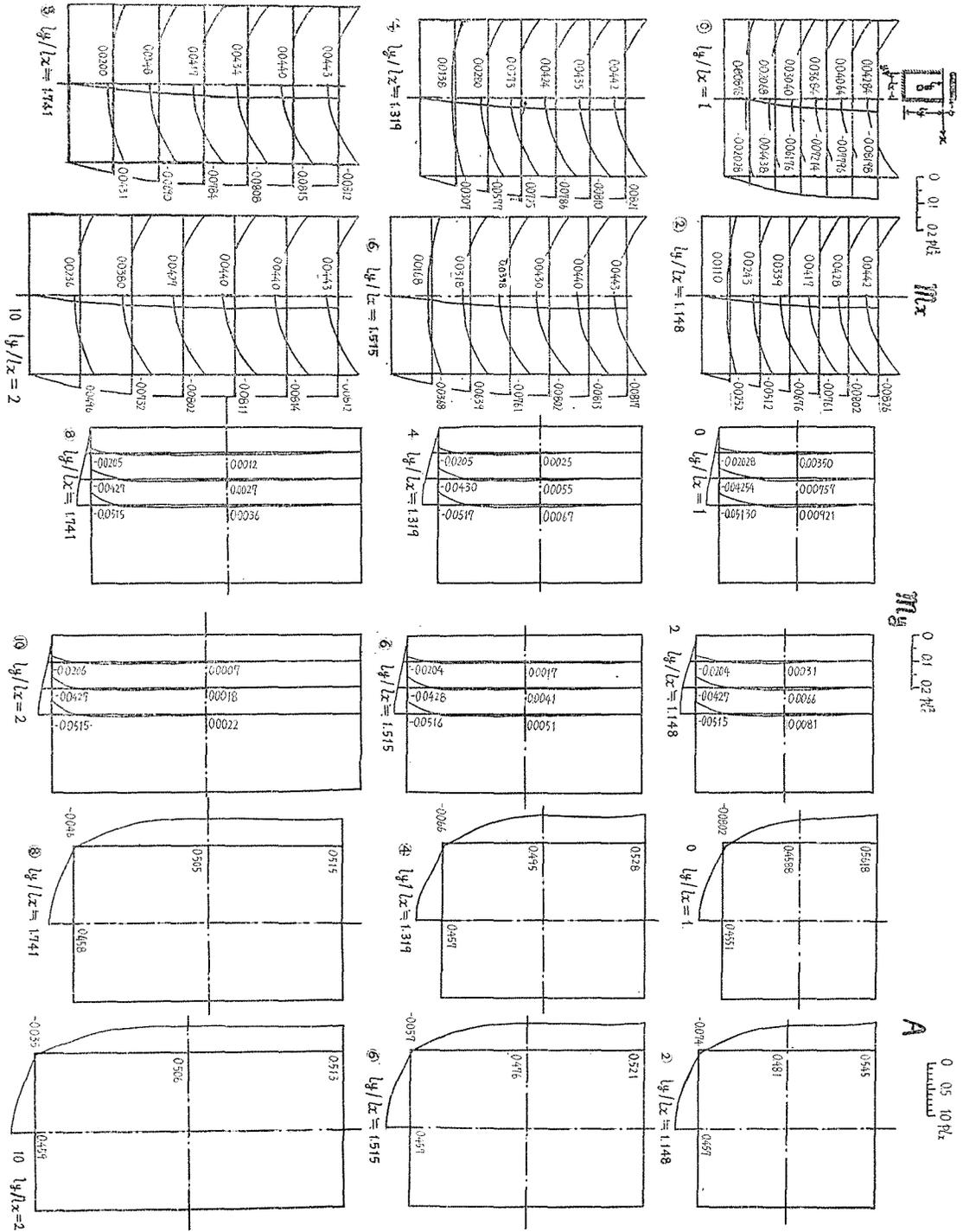
My ab	My b1	My b2	My b3
0	0	0	0
2	0	0	0
4	0	0	0
6	0	0	0
8	0	0	0
10	0	0	0
My a1	My 11	My 12	My 13
0	0.00090	0.00263	0.00343
2	0.0006	0.0015	0.0024
4	0.0004	0.001	0.0015
6	0.0002	0.0005	0.0006
8	0.0001	0.0002	0.0002
10	0.0000	0.0001	0.0000
My a2	My 21	My 22	My 23
0	0.00228	0.00541	0.00573
2	0.0016	0.0042	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
My a3	My 31	My 32	My 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	0.0016	0.0022
10	0.0004	0.0009	0.0012
My a4	My 41	My 42	My 43
0	0.00336	0.00641	0.00751
2	0.0025	0.0047	0.0058
4	0.0018	0.0031	0.0041
6	0.0013	0.0020	0.0026
8	0.0008	0.0012	0.0015
10	0.0005	0.0007	0.0009
My a5	My 51	My 52	My 53
0	-0.00191	-0.00324	-0.00687
2	-0.0005	-0.0020	-0.0058
4	0.0010	0.0011	0.0010
6	0.0021	0.0036	0.0039
8	0.0025	0.0052	0.0061
10	0.0032	0.0064	0.0072
My da	My d1	My d2	My 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 a1	A a2	A a3	A a4	A a5
0	0.5618	0.545	0.528	0.521	0.515
2	0.545	0.528	0.521	0.515	0.513
4	0.528	0.521	0.515	0.513	0.513
6	0.521	0.515	0.513	0.513	0.513
8	0.515	0.513	0.513	0.513	0.513
10	0.513	0.513	0.513	0.513	0.513
A d1	A d2	A d3	A d4	A d5	
0	0.5031	0.496	0.495	0.496	0.497
2	0.496	0.495	0.495	0.496	0.497
4	0.495	0.495	0.495	0.496	0.497
6	0.495	0.495	0.495	0.496	0.497
8	0.495	0.495	0.495	0.496	0.497
10	0.495	0.495	0.495	0.496	0.497
A d4	A d5				
0	0.3689				
2	0.310				
4	0.240				
6	0.166				
8	0.094				
10	0.025				
A d5					
0	0.1766				
2	0.1210				
4	0.074				
6	0.0295				
8	0.006				
10	0.000				
Ad1	Ad2	Ad3			
0	-0.0802	0.1820	0.3881		
2	-0.074	0.192	0.364		
4	-0.066	0.182	0.340		
6	-0.057	0.182	0.310		
8	-0.046	0.182	0.289		
10	-0.035	0.182	0.264		



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

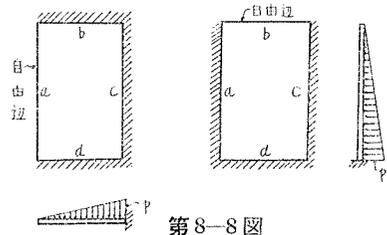
第 6-7 表, 第 6-8 表中の C, D に対し,

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

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

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 8-11 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8-13表 三辺固定、一辺自由(長辺a)、等変位荷重の場合の長度 η ($\nu=0$) (単位 pl)

Table with 7 columns (Psi_a1 to Psi_c3) and 10 rows of numerical data.

第8-14表 左表の短辺方向の曲げモーメント $m_x(\nu=0)$ (単位 pl)

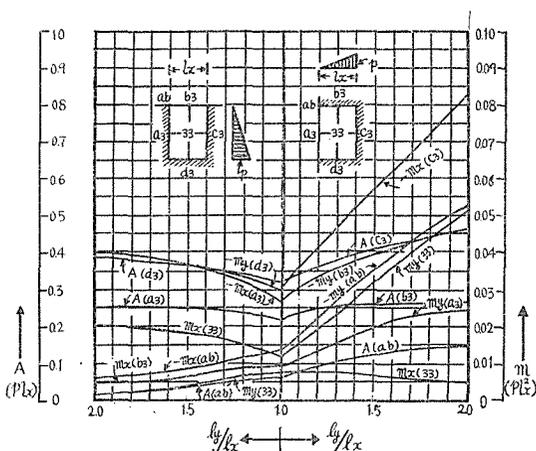
Table with 7 columns (M_x a1 to M_x c3) and 10 rows of numerical data.

第8-15表 長辺方向の曲げモーメント $m_y(\nu=0)$ (単位 pl)

Table with 7 columns (M_y a1 to M_y c3) and 10 rows of numerical data.

第8-16表 支勢力 $A(\nu=0)$ (単位 pl)

Table with 7 columns (A a1 to A c3) and 10 rows of numerical data.



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 (r=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_x)

ψ_{ab}	ψ_{b1}	ψ_{b2}	ψ_{b3}
0	0.00426	0.01800	0.02273
2	0.0065	0.0166	0.0211
4	0.0085	0.0142	0.0181
6	0.0046	0.0121	0.0155
8	0.0034	0.0102	0.0132
10	0.0053	0.0088	0.0113
ψ_{a1}	ψ_{11}	ψ_{12}	ψ_{13}
0	0.00490	0.02274	0.02823
2	0.0049	0.0230	0.0286
4	0.0043	0.0219	0.0272
6	0.0087	0.0206	0.0257
8	0.0092	0.0194	0.024
10	0.007	0.0183	0.0229
ψ_{a2}	ψ_{21}	ψ_{22}	ψ_{23}
0	0.01224	0.02746	0.03345
2	0.0132	0.02946	0.0365
4	0.0136	0.0307	0.0374
6	0.0138	0.0314	0.0387
8	0.013	0.0316	0.0391
10	0.0138	0.0315	0.0384
ψ_{a3}	ψ_{31}	ψ_{32}	ψ_{33}
0	0.01350	0.02886	0.03505
2	0.0154	0.0335	0.0409
4	0.0170	0.0374	0.0453
6	0.0183	0.0405	0.0500
8	0.0192	0.0432	0.0532
10	0.0198	0.0449	0.0553
ψ_{a4}	ψ_{41}	ψ_{42}	ψ_{43}
0	0.01185	0.02444	0.02934
2	0.0144	0.0303	0.0365
4	0.0170	0.0363	0.0440
6	0.0192	0.0422	0.0514
8	0.0217	0.0476	0.0582
10	0.0235	0.0521	0.0640
ψ_{a5}	ψ_{51}	ψ_{52}	ψ_{53}
0	0.00647	0.01270	0.01494
2	0.0082	0.0164	0.0201
4	0.0107	0.0214	0.0262
6	0.0133	0.0274	0.0335
8	0.0161	0.0340	0.0410
10	0.0184	0.0405	0.0491
ψ_{da}	ψ_{d1}	ψ_{d2}	ψ_{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8-18表 短辺方向の
曲げモーメント m_x (単位 pl_x)

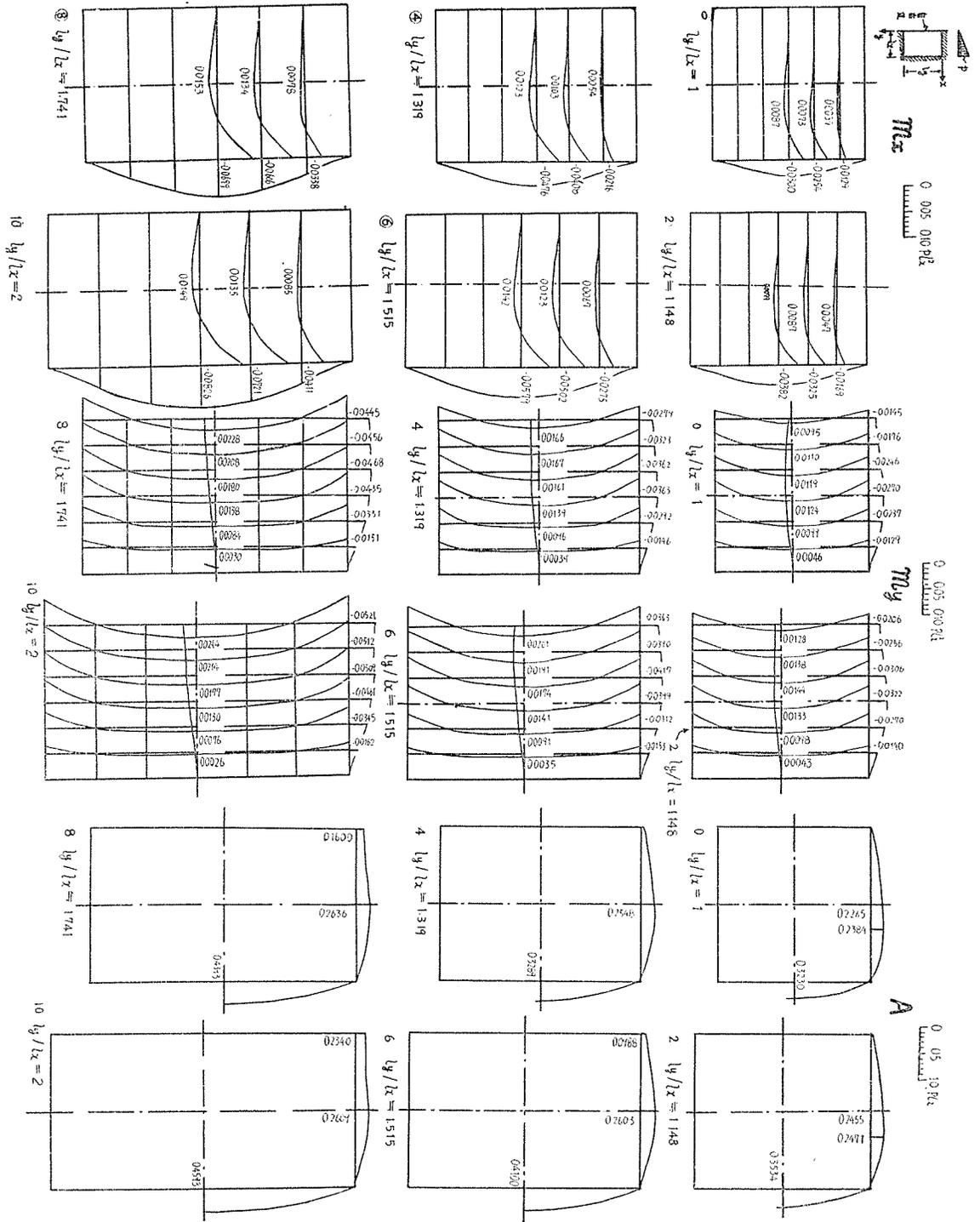
m_{xab}	m_{xb1}	m_{xb2}	m_{xb3}
0	-0.0145	0.0060	0.0095
2	-0.0130	0.0056	0.0090
4	-0.0110	0.0033	0.0073
6	-0.0092	0.0030	0.0068
8	-0.0078	0.0024	0.0060
10	-0.0066	0.0022	0.0050
m_{xa1}	m_{x11}	m_{x12}	m_{x13}
0	-0.0146	0.0075	0.0110
2	-0.0143	0.0075	0.0113
4	-0.0185	0.0071	0.0108
6	-0.0175	0.0061	0.0102
8	-0.0163	0.0044	0.0095
10	-0.0153	0.0027	0.0090
m_{xa2}	m_{x21}	m_{x22}	m_{x23}
0	-0.0246	0.0092	0.0119
2	-0.0245	0.0093	0.0138
4	-0.0272	0.0035	0.0143
6	-0.0276	0.0039	0.0146
8	-0.0276	0.0034	0.0150
10	-0.0276	0.0040	0.0150
m_{xa3}	m_{x31}	m_{x32}	m_{x33}
0	-0.0270	0.0074	0.0124
2	-0.0308	0.0027	0.0124
4	-0.0340	0.0034	0.0167
6	-0.0366	0.0041	0.0185
8	-0.0385	0.0047	0.0201
10	-0.0396	0.0052	0.0203
m_{xa4}	m_{x41}	m_{x42}	m_{x43}
0	-0.0237	0.0077	0.0094
2	-0.0284	0.0015	0.0096
4	-0.0341	0.0023	0.0155
6	-0.0389	0.0031	0.0181
8	-0.0433	0.0043	0.0214
10	-0.0470	0.0052	0.0236
m_{xa5}	m_{x51}	m_{x52}	m_{x53}
0	-0.0124	0.0002	0.0046
2	-0.0164	0.0001	0.0053
4	-0.0214	0.0005	0.0086
6	-0.0266	0.0011	0.0114
8	-0.0321	0.0018	0.0142
10	-0.0374	0.0027	0.0173
m_{xda}	m_{xd1}	m_{xd2}	m_{xd3}
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8-19表 長辺方向の
曲げモーメント m_y (単位 pl_x)

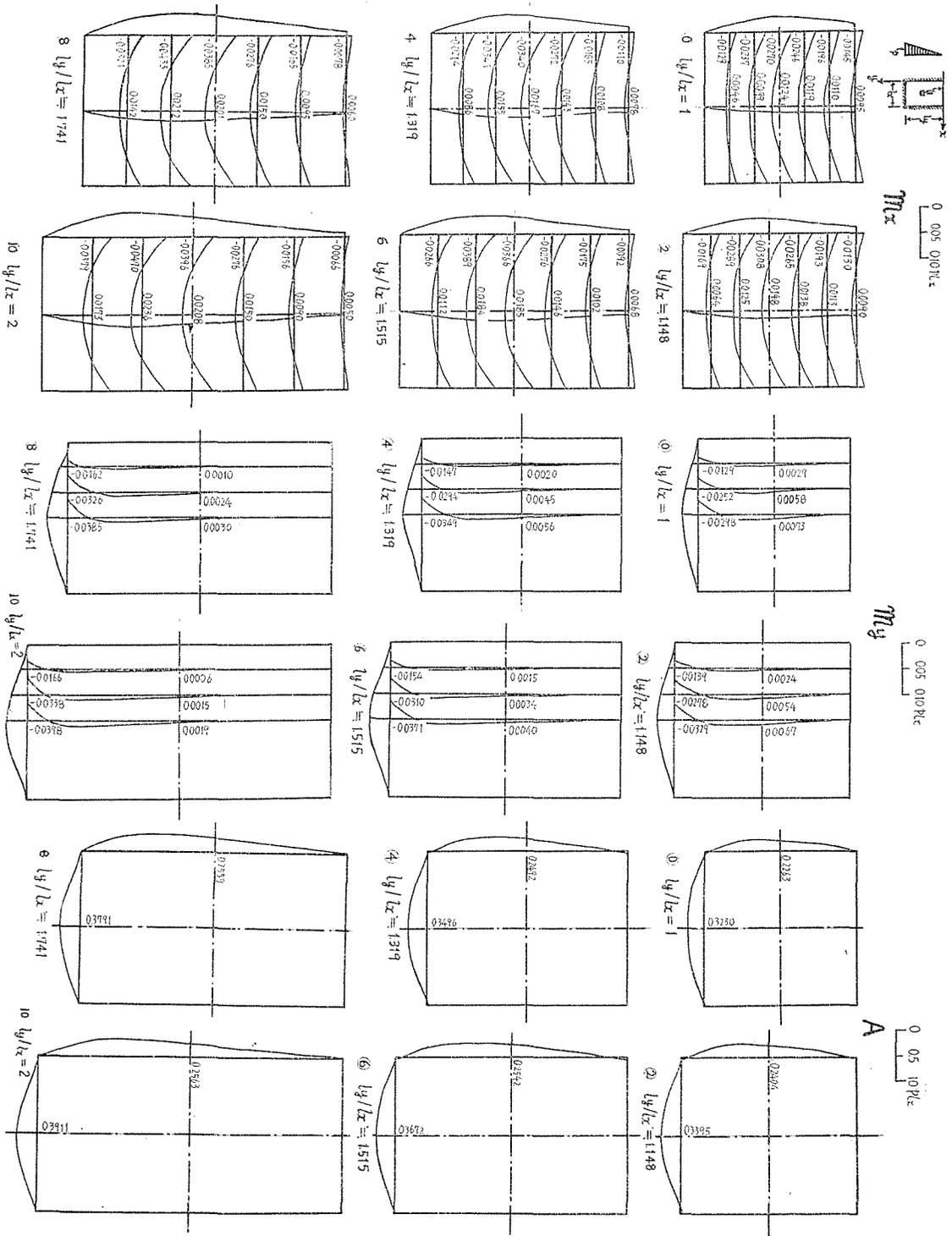
m_{yab}	m_{yb1}	m_{yb2}	m_{yb3}
0	0	0	0
2	0	0	0
4	0	0	0
6	0	0	0
8	0	0	0
10	0	0	0
m_{ya1}	m_{y11}	m_{y12}	m_{y13}
0	0	0.0000	0.0003
2	0	-0.0004	-0.0003
4	0	-0.0003	-0.0008
6	0	-0.0004	-0.0012
8	0	-0.0004	-0.0011
10	0	-0.0003	-0.0011
m_{ya2}	m_{y21}	m_{y22}	m_{y23}
0	0	0.0013	0.0035
2	0	0.0004	0.0026
4	0	0.0005	0.0016
6	0	0.0002	0.0007
8	0	0.0001	0.0002
10	0	0.0000	-0.0001
m_{ya3}	m_{y31}	m_{y32}	m_{y33}
0	0	0.0024	0.0043
2	0	0.0024	0.0054
4	0	0.0020	0.0056
6	0	0.0015	0.0040
8	0	0.0010	0.0024
10	0	0.0006	0.0014
m_{ya4}	m_{y41}	m_{y42}	m_{y43}
0	0	0.0037	0.0087
2	0	0.0039	0.0077
4	0	0.0036	0.0072
6	0	0.0032	0.0070
8	0	0.0027	0.0060
10	0	0.0021	0.0047
m_{ya5}	m_{y51}	m_{y52}	m_{y53}
0	0	0.0011	0.0006
2	0	0.0018	0.0027
4	0	0.0026	0.0048
6	0	0.0031	0.0066
8	0	0.0035	0.0074
10	0	0.0036	0.0086
m_{yda}	m_{yd1}	m_{yd2}	m_{yd3}
0	0	-0.0234	-0.0244
2	0	-0.0134	-0.0273
4	0	-0.0147	-0.0294
6	0	-0.0194	-0.0341
8	0	-0.0266	-0.0385
10	0	-0.0166	-0.0338

第8-20表 周辺の支持力 A
(単位 pl_x)

A_{ab}			
0	0.0053		
2	0.0215		
4	0.0041		
6	0.0035		
8	0.0016		
10	0.0000		
A_{a1}			
0	0.1201		
2	0.1884		
4	0.0982		
6	0.0707		
8	0.0616		
10	0.0932		
A_{a2}			
0	0.1741		
2	0.1775		
4	0.1757		
6	0.1731		
8	0.1706		
10	0.1641		
A_{a3}			
0	0.2263		
2	0.2404		
4	0.2492		
6	0.2542		
8	0.2581		
10	0.2563		
A_{a4}			
0	0.2384		
2	0.2654		
4	0.2888		
6	0.3063		
8	0.3223		
10	0.3311		
A_{a5}			
0	0.1546		
2	0.1927		
4	0.2077		
6	0.2163		
8	0.2682		
10	0.3011		
A_{da}	A_{d1}	A_{d2}	A_{d3}
0	0.0355	0.1700	0.2874
2	0.0342	0.1722	0.3023
4	0.0340	0.1734	0.3128
6	0.0363	0.1753	0.3227
8	0.0206	0.1768	0.3311
10	0.0132	0.1770	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)、自由辺に沿う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) ($\nu=0$)

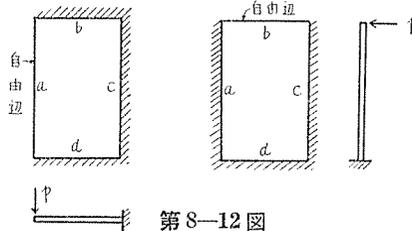
i	φ_{a1}	φ_{a2}	φ_{a3}	Ψ_{a1}	Ψ_{a2}	Ψ_{a3}
0	-0.4691	-0.8509	-0.9862	1.0195	2.0870	2.5056
2	-0.5633	-1.0071	-1.1636	1.3618	2.7734	3.3255
4	-0.6743	-1.1922	-1.3741	1.8072	3.6595	4.3816
6	-0.8057	-1.4131	-1.6263	2.3713	4.7654	5.6935
8	-0.9598	-1.6729	-1.9237	3.0562	6.0755	7.2853
10	-1.1325	-1.9642	-2.2563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

第8—22表 三辺固定、一辺自由(長辺 a)、自由辺に沿う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、

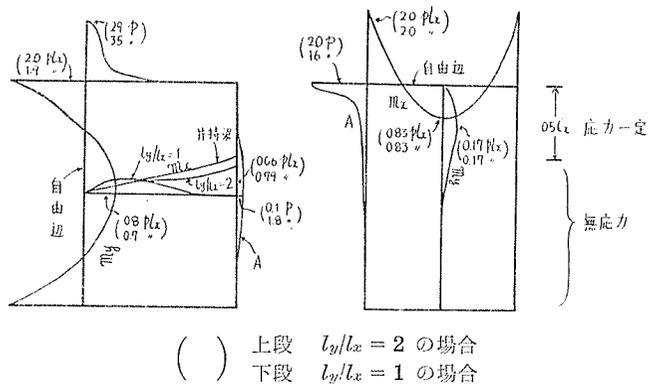
- * 第8-23表~第8-30表。
- * 第8-13図、応力特性図。
- * 第8-14図、主要点の応力。
- * 第8-15図、第8-16図、応力分布図。



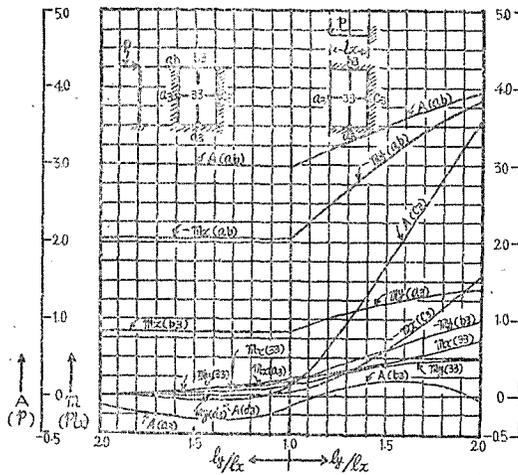
第8—12図

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、自由辺に沿う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、一边自由、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、一边自由(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 0.2519 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)

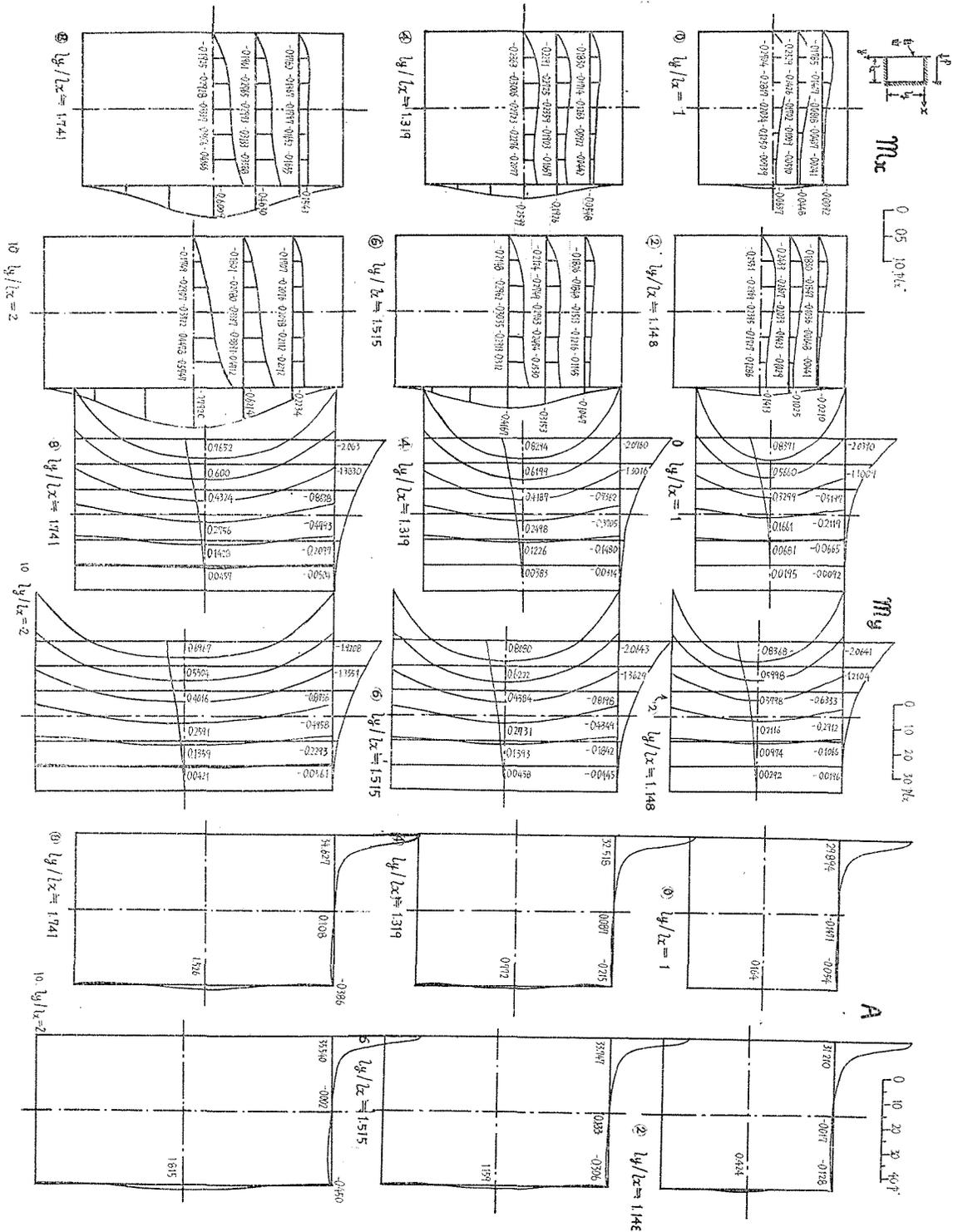
$m_x ab$	$m_x b1$	$m_x b2$	$m_x b3$
0	-2.0370	-0.6480	0.6484
2	-2.0370	-0.6482	0.6484
4	-2.0370	-0.6481	0.6484
6	-2.0372	-0.6481	0.6484
8	-2.0372	-0.6481	0.6484
10	-2.0372	-0.6481	0.6484
$m_x a1$	$m_x 11$	$m_x 12$	$m_x 13$
0	-1.1089	-0.1352	0.4027
2	-0.9872	-0.1360	0.3677
4	-0.8571	-0.1339	0.3243
6	-0.7247	-0.1278	0.2585
8	-0.5101	-0.1187	0.2242
10	-0.5101	-0.1066	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	-0.0385	0.0412
6	-0.0281	-0.0215	0.0257
8	-0.0124	-0.0151	0.0162
10	-0.0005	-0.0073	0.0098
$m_x a4$	$m_x 41$	$m_x 42$	$m_x 43$
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	0.0042
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	0.0039	-0.0042	0.0027
6	0.0044	-0.0010	-0.0002
8	0.0033	0.0004	-0.0014
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)

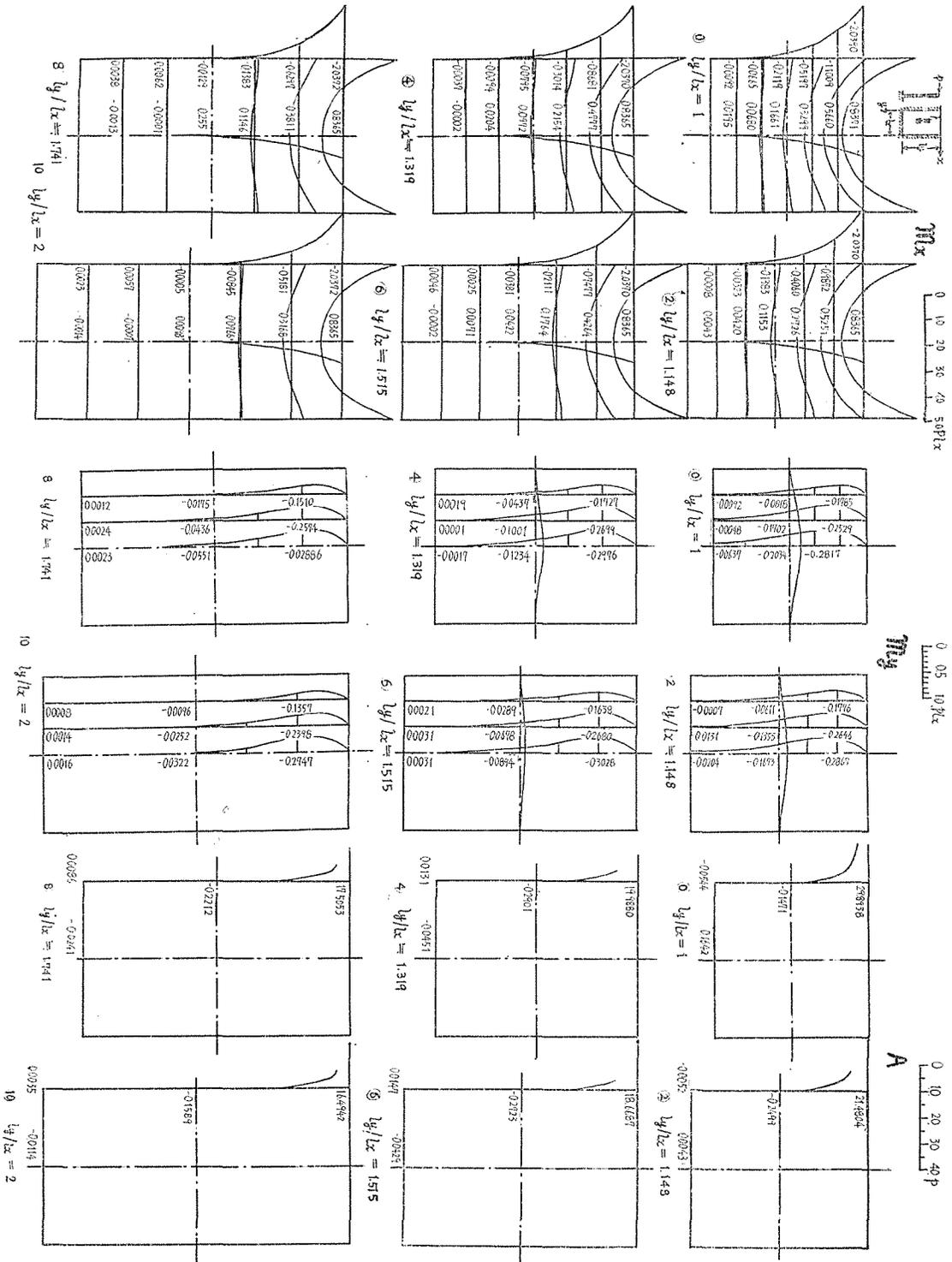
$m_y ab$	$m_y b1$	$m_y b2$	$m_y b3$
0	0	0	0
2	0	0	0
4	0	0	0
6	0	0	0
8	0	0	0
10	0	0	0
$m_y a1$	$m_y 11$	$m_y 12$	$m_y 13$
0	-0.1785	-0.2529	-0.2704
2	-0.1775	-0.2646	-0.2869
4	-0.1727	-0.2699	-0.2976
6	-0.1636	-0.2680	-0.3028
8	-0.1510	-0.2674	-0.2986
10	-0.1357	-0.2398	-0.2747
$m_y a2$	$m_y 21$	$m_y 22$	$m_y 23$
0	-0.1407	-0.2456	-0.2317
2	-0.1180	-0.2242	-0.2603
4	-0.0940	-0.1966	-0.2323
6	-0.0719	-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	-0.0085	-0.0678	-0.0854
8	-0.0175	-0.0436	-0.0551
10	-0.0096	-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	-0.0085	-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	-0.0062	-0.0085
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_{a1}	A_{a2}	A_{a3}	A_{a4}	A_{a5}
0	23.8938	21.4864	19.8800	18.6687	16.4942
2	21.4864	19.8800	18.6687	16.4942	15.4831
4	19.8800	18.6687	16.4942	15.4831	14.4720
6	18.6687	16.4942	15.4831	14.4720	13.4609
8	16.4942	15.4831	14.4720	13.4609	12.4498
10	15.4831	14.4720	13.4609	12.4498	11.4387
A_{da}	A_{d1}	A_{d2}	A_{d3}	A_{d4}	A_{d5}
0	-0.0544	-0.2507	0.0133	0.1642	0.0043
2	-0.0052	-0.1392	-0.0555	-0.0451	-0.0429
4	0.0151	-0.0641	-0.0613	-0.0429	-0.0429
6	0.0147	-0.0220	-0.0404	-0.0429	-0.0429
8	0.0086	-0.0038	-0.0199	-0.0241	-0.0241
10	0.0035	0.0007	-0.0085	-0.0114	-0.0114



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,

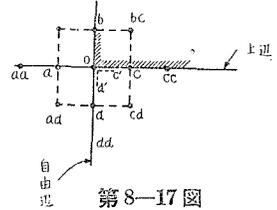
$$\Psi_b = \Psi_d, \quad \Psi_{aa} = \Psi_a = \Psi_0 = \Psi_c = \Psi_{cc} = 0.$$

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、

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

又自由辺上の未端である故、 $A_x = 0$ と置いて

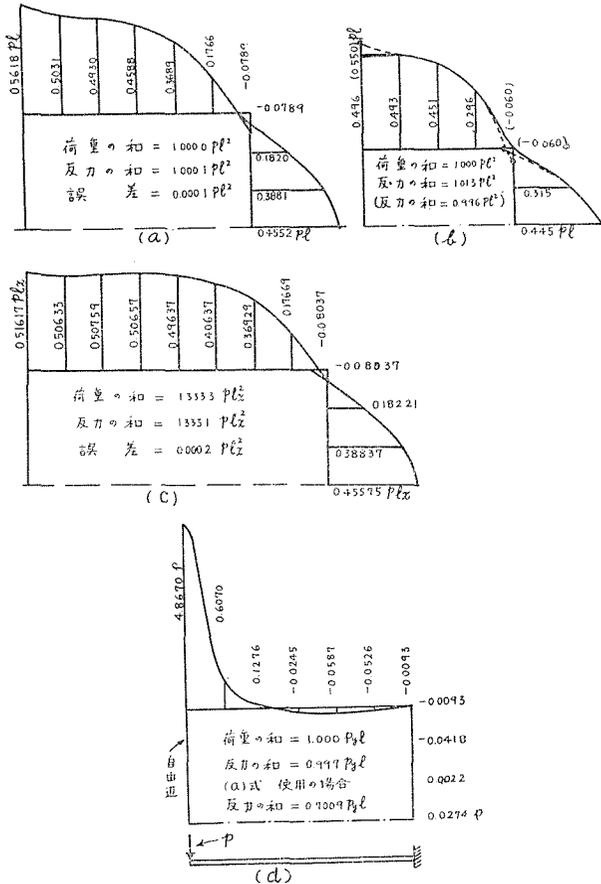
$$SA = A_y \times \lambda/2$$

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

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 $l/2 (= l_x/12)$ 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。

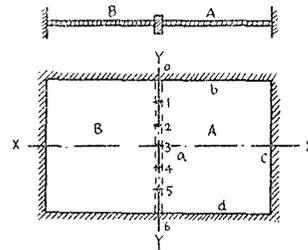
尚お、四辺共に乗る場合は、次章に計算されてある。

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、

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

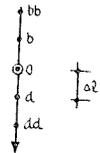
$$r_B = \Delta l / \lambda.$$

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

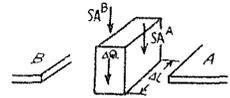
$$\Delta Q = \frac{\dot{n}}{r_B^3} (-\Psi_{bb} + 4\Psi_b - 6\Psi_0 + 4\Psi_a - \Psi_{aa}) \quad \cdots \cdots (c)$$

之を、第9-2図の1, 2, 3の点に立て、 XX 線で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、一辺がゆ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撓度 ψ (単位 pl^4)

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 pl^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 pl^2)

Table with 7 columns (m_yab to m_ybc) and 7 rows (m_ya1 to m_yc1). Values range from -0.074 20 to 0.000 02.

第9-6表 総りモーメント T ($\nu=0$) (単位 pl^2)

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

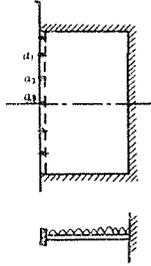
第9-7表 支持力 A ($\nu=0$) (単位 pl)

Table with 7 columns (Aab to Abc) and 7 rows (Aa1 to Ac1). Values range from 0.186 14 to 0.428 16.

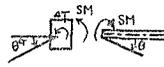
[3] 三辺固定、一辺が捻れのみを生ずる梁に乗る場合

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。

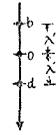
梁の区片(長さ λ)は第9-5図の様に、版からの曲げモーメント M_a と、梁の区幅間の捩りモーメントの差 ΔT を受け両者が釣合状態にある。



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
$a1$	$1.71729+2\ddot{n}$	$-0.18097+\ddot{n}$	-0.06718	$-0.01885 pl_x^2$	0
$a2$	$-0.18097+\ddot{n}$	$1.50372+2\ddot{n}$	$-0.22230-\ddot{n}$	$-0.03767 pl_x^2$	0
$a3$	-0.13436	$-0.44460-2\ddot{n}$	$1.56305+2\ddot{n}$	$-0.04472 pl_x^2$	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
$a1$	$1.2270+0.5 \ddot{n}$	$-0.1905-0.25\ddot{n}$	-0.0327	$-0.0496 pl_x^2$	0
$a2$	$-0.1905-0.25\ddot{n}$	$1.1081+0.5 \ddot{n}$	$-0.2083-0.25\ddot{n}$	$-0.0732 pl_x^2$	0
$a3$	-0.0654	$-0.4166+0.5 \ddot{n}$	$1.1883-0.5 \ddot{n}$	$-0.0788 pl_x^2$	0

此の方程式を解くと、正方形版の場合は、

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

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

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

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

となる。 \ddot{n} 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{n} と φ_{a1} 、 φ_{a2} 、 φ_{a3} (単位 pl_x^2)

\ddot{n}	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 -0.4282 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_xa1 to m_xc1) and 7 rows (m_xa1 to m_xc1) 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_ya1 to m_yc1) and 7 rows (m_ya1 to m_yc1) 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_a1 to T_c1) and 7 rows (T_a1 to T_c1) 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_a1 to A_c1) and 7 rows (A_a1 to A_c1) 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。

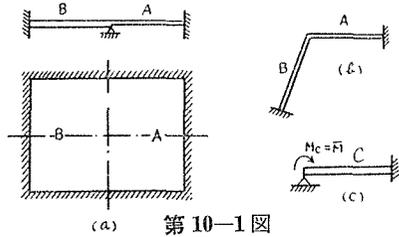
なお又、無梁版構造に対する辺点法の基本式の使用法を例題的に説明した。

[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、

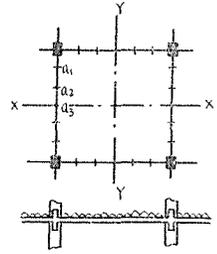
$$\left. \begin{aligned} M^C &= \bar{M}, \\ \text{但し } \bar{M} &= C^B + C^C - C^A, \\ n^C &= n^A + n^B; \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (h)$$

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	\mathcal{Y}_{a1}	\mathcal{Y}_{a2}	\mathcal{Y}_{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、

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

\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 \mathcal{Y} の値 (単位 pl^2)

\dot{n}	\mathcal{Y}_{a1}	\mathcal{Y}_{a2}	\mathcal{Y}_{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)

η	ψ_{0b}	ψ_{b1}	ψ_{b2}	ψ_{b3}
0	0	0.083 31	0.164 75	0.146 04
1	0.054 24	0.114 27	0.138 24	0.138 24
2	0.023 13	0.089 49	0.106 83	0.106 83
5	0.013 54	0.051 48	0.039 13	0.039 13
10	0.007 42	0.017 59	0.021 85	0.021 85
20	0.003 15	0.007 51	0.009 40	0.009 40
50	0.001 61	0.003 35	0.004 82	0.004 82
100	0	0	0	0
∞	0	0	0	0
η <th>ψ_{a1}</th> <th>ψ_{11}</th> <th>ψ_{12}</th> <th>ψ_{13}</th>	ψ_{a1}	ψ_{11}	ψ_{12}	ψ_{13}
0	0.083 31	0.129 33	0.189 38	0.214 30
1	0.054 24	0.089 66	0.138 26	0.156 73
2	0.040 44	0.070 15	0.109 69	0.126 40
5	0.023 13	0.044 81	0.072 94	0.084 79
10	0.013 54	0.030 38	0.051 27	0.059 34
20	0.007 42	0.020 98	0.038 87	0.043 31
50	0.003 15	0.014 36	0.026 87	0.031 36
100	0.001 61	0.011 95	0.022 80	0.026 98
∞	0	0.009 43	0.019 84	0.022 36
η <th>ψ_{a2}</th> <th>ψ_{21}</th> <th>ψ_{22}</th> <th>ψ_{23}</th>	ψ_{a2}	ψ_{21}	ψ_{22}	ψ_{23}
0	0.164 75	0.189 38	0.228 33	0.246 57
1	0.114 27	0.138 26	0.171 13	0.186 35
2	0.089 66	0.109 69	0.134 62	0.154 27
5	0.051 48	0.072 94	0.097 30	0.111 22
10	0.031 48	0.051 27	0.075 34	0.085 23
20	0.017 59	0.036 87	0.059 03	0.067 93
50	0.007 51	0.026 87	0.047 54	0.055 48
100	0.003 85	0.022 98	0.043 35	0.050 98
∞	0	0.018 84	0.038 54	0.046 09
η <th>ψ_{a3}</th> <th>ψ_{31}</th> <th>ψ_{32}</th> <th>ψ_{33}</th>	ψ_{a3}	ψ_{31}	ψ_{32}	ψ_{33}
0	0.196 04	0.214 30	0.246 57	0.261 45
1	0.138 24	0.156 73	0.186 36	0.199 74
2	0.106 83	0.126 40	0.154 67	0.167 17
5	0.064 79	0.084 79	0.111 22	0.122 43
10	0.039 13	0.059 34	0.085 23	0.095 89
20	0.021 85	0.043 31	0.077 79	0.084 79
50	0.007 40	0.031 36	0.055 48	0.064 93
100	0.004 62	0.026 98	0.050 98	0.060 21
∞	0	0.022 36	0.046 09	0.055 24

第10-5表 振りモーメント T ($\nu=0$) (単位 pl^4)

η	T_{0b}	T_{b1}	T_{b2}	T_{b3}
0	0	0	0	0
1	0	0.025 17	0.013 89	0
2	0	0.014 35	0.008 64	0
5	0	0.008 78	0.005 35	0
10	0	0.005 30	0.003 56	0
20	0	0.003 10	0.002 11	0
50	0	0.001 61	0.001 16	0
100	0	0.000 88	0.000 22	0
∞	0	0.000 64	0.000 22	0
η <th>T_{a1}</th> <th>T_{11}</th> <th>T_{12}</th> <th>T_{13}</th>	T_{a1}	T_{11}	T_{12}	T_{13}
0	0	0.025 17	0.013 89	0
1	0	0.014 35	0.008 64	0
2	0	0.008 78	0.005 35	0
5	0	0.005 30	0.003 56	0
10	0	0.003 10	0.002 11	0
20	0	0.001 61	0.001 16	0
50	0	0.000 88	0.000 22	0
100	0	0.000 64	0.000 22	0
∞	0	0.000 64	0.000 22	0
η <th>T_{a2}</th> <th>T_{21}</th> <th>T_{22}</th> <th>T_{23}</th>	T_{a2}	T_{21}	T_{22}	T_{23}
0	0	0.013 89	0.009 46	0
1	0	0.008 64	0.005 01	0
2	0	0.005 51	0.003 87	0
5	0	0.003 06	0.001 55	0
10	0	0.002 11	0.000 55	0
20	0	0.001 16	0.000 22	0
50	0	0.000 64	0.000 22	0
100	0	0.000 44	0.000 16	0
∞	0	0.000 31	0.000 16	0
η <th>T_{a3}</th> <th>T_{31}</th> <th>T_{32}</th> <th>T_{33}</th>	T_{a3}	T_{31}	T_{32}	T_{33}
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
5	0	0	0	0
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
50	0	0	0	0
100	0	0	0	0
∞	0	0	0	0

第10-4表 曲げモーメント m_w ($\nu=0$) (単位 pl^4)

η	M_{0b}	M_{b1}	M_{b2}	M_{b3}
0	0	0.001 86	0.050 15	0.062 59
1	-0.166 61	-0.005 79	0.038 00	0.048 04
2	-0.106 48	-0.007 11	0.028 15	0.038 85
5	-0.046 25	-0.006 24	0.017 02	0.024 68
10	-0.027 08	-0.004 39	0.010 28	0.015 31
20	-0.014 83	-0.002 67	0.005 64	0.008 70
50	-0.006 30	-0.001 21	0.002 47	0.003 79
100	-0.003 21	-0.000 63	0.001 27	0.001 95
∞	0	0	0	0
η <th>M_{a1}</th> <th>M_{11}</th> <th>M_{12}</th> <th>M_{13}</th>	M_{a1}	M_{11}	M_{12}	M_{13}
0	-0.042 03	-0.014 02	0.035 13	0.049 84
1	-0.070 82	-0.011 79	0.027 33	0.034 73
2	-0.059 35	-0.009 46	0.022 83	0.033 42
5	-0.043 34	-0.006 46	0.016 29	0.023 70
10	-0.037 65	-0.004 86	0.012 22	0.017 34
20	-0.027 19	-0.003 00	0.007 42	0.012 86
50	-0.022 41	-0.001 00	0.004 42	0.009 58
100	-0.020 68	-0.000 51	0.003 68	0.008 35
∞	-0.018 88	-0.000 02	0.003 89	0.007 04
η <th>M_{a2}</th> <th>M_{21}</th> <th>M_{22}</th> <th>M_{23}</th>	M_{a2}	M_{21}	M_{22}	M_{23}
0	-0.044 25	-0.014 82	0.021 71	0.035 48
1	-0.045 17	-0.011 68	0.019 04	0.030 46
2	-0.043 21	-0.009 63	0.017 55	0.027 44
5	-0.040 90	-0.006 40	0.015 44	0.022 87
10	-0.039 58	-0.004 29	0.014 14	0.019 87
20	-0.038 72	-0.002 80	0.013 27	0.017 80
50	-0.038 12	-0.001 71	0.012 64	0.016 26
100	-0.037 90	-0.001 30	0.012 40	0.015 70
∞	-0.037 67	-0.000 86	0.012 15	0.015 10
η <th>M_{a3}</th> <th>M_{31}</th> <th>M_{32}</th> <th>M_{33}</th>	M_{a3}	M_{31}	M_{32}	M_{33}
0	-0.036 89	-0.014 02	0.017 40	0.029 75
1	-0.037 14	-0.011 20	0.016 26	0.026 76
2	-0.038 02	-0.009 37	0.015 78	0.024 99
5	-0.039 22	-0.006 46	0.015 21	0.022 44
10	-0.041 69	-0.004 53	0.014 33	0.020 63
20	-0.042 95	-0.003 17	0.014 76	0.019 73
50	-0.043 94	-0.002 15	0.014 65	0.018 62
100	-0.044 31	-0.001 77	0.014 62	0.018 22
∞	-0.044 72	-0.001 37	0.014 58	0.018 30

第10-6表 支持力 A (単位 pl)

η	A_{0b}	A_{b1}	A_{b2}	A_{b3}
0	1.499 98	0.001 32	-0.000 54	-0.000 07
1	0.883 80	0.183 55	0.089 24	0.072 11
2	0.614 09	0.232 11	0.146 85	0.129 04
5	0.294 26	0.251 55	0.233 91	0.229 62
10	0.138 30	0.240 94	0.238 48	0.201 97
20	0.046 88	0.255 21	0.325 88	0.355 37
50	0.024 55	0.210 04	0.354 06	0.396 13
100	0.047 66	0.203 79	0.364 16	0.411 56
∞	0.071 46	0.196 74	0.374 82	0.428 10
η <th>A_{a1}</th> <th>A_{11}</th> <th>A_{12}</th> <th>A_{13}</th>	A_{a1}	A_{11}	A_{12}	A_{13}
0	0.001 32	0.183 55	0.089 24	0.072 11
1	0.232 11	0.251 55	0.233 91	0.229 62
2	0.240 94	0.255 21	0.210 04	0.201 97
5	0.210 04	0.203 79	0.196 74	0.196 74
10	0.196 74	0.196 74	0.196 74	0.196 74
20	0.196 74	0.196 74	0.196 74	0.196 74
50	0.196 74	0.196 74	0.196 74	0.196 74
100	0.196 74	0.196 74	0.196 74	0.196 74
∞	0.196 74	0.196 74	0.196 74	0.196 74
η <th>A_{a2}</th> <th>A_{21}</th> <th>A_{22}</th> <th>A_{23}</th>	A_{a2}	A_{21}	A_{22}	A_{23}
0	-0.000 54	0.089 24	0.146 85	0.233 91
1	0.089 24	0.146 85	0.233 91	0.229 62
2	0.146 85	0.233 91	0.229 62	0.201 97
5	0.233 91	0.229 62	0.201 97	0.196 74
10	0.229 62	0.201 97	0.196 74	0.196 74
20	0.201 97	0.196 74	0.196 74	0.196 74
50	0.196 74	0.196 74	0.196 74	0.196 74
100	0.196 74	0.196 74	0.196 74	0.196 74
∞	0.196 74	0.196 74	0.196 74	0.196 74
η <th>A_{a3}</th> <th>A_{31}</th> <th>A_{32}</th> <th>A_{33}</th>	A_{a3}	A_{31}	A_{32}	A_{33}
0	-0.000 07	0.072 11	0.129 04	0.229 62
1	0.072 11	0.129 04	0.229 62	0.201 97
2	0.129 04	0.201 97	0.229 62	0.196 74
5	0.201 97	0.229 62	0.201 97	0.196 74
10	0.229 62	0.201 97	0.196 74	0.196 74
20	0.201 97	0.196 74	0.196 74	0.196 74
50	0.196 74	0.196 74	0.196 74	0.196 74
100	0.196 74	0.196 74	0.196 74	0.196 74
∞	0.196 74	0.196 74	0.196 74	0.196 74

$i = 0$ 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

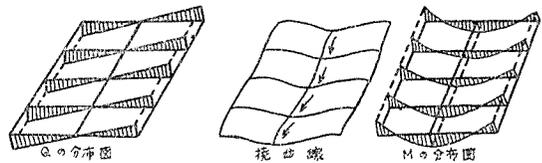
C: 柱頂巾

(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。

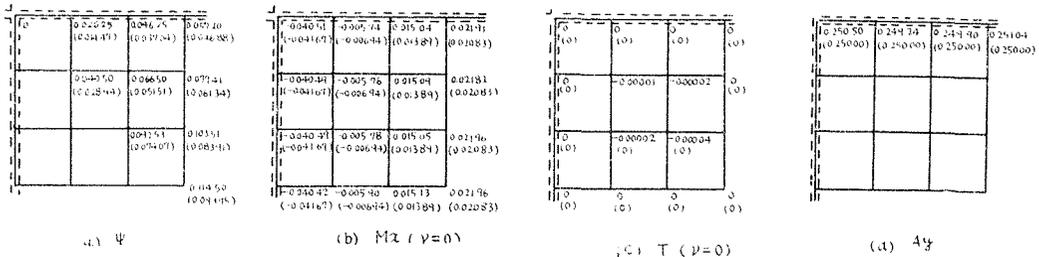
1. 撓み曲線は x, y 兩方向共に梁と同一の形の曲線をなす。
2. 応力も第10-3図の様な各処同形である。



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.

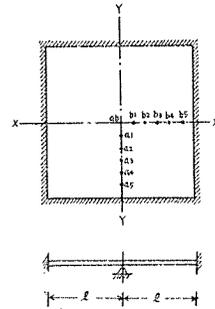
[4] 中央点に支点を有する周辺固定正方形床版

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
$SA_{a2}=0$	3.81598	-6.26210	3.83268	-0.59447	-0.05540	D_{a2}	=0
$SA_{a3}=0$	-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

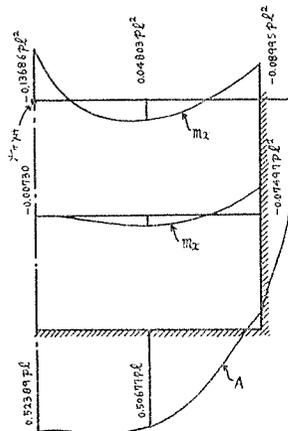
$\Psi = 0.98234 pl^2$ (最大値)

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	-0.00336	0.02398	0.04164	0.02413	-0.01571	0	0	-0.00173
Ψ	0.137619	0.191026	0.155291	0.02396	0.01926	-0.01766	0	0	-0.00633
Ψ_{3x}	0.02681	-0.00004	0.02396	0.02396	0.01926	-0.01766	0	0	-0.00633
Ψ	0.141322	0.144474	0.145571	0.17020	0.01903	-0.01521	0	0	-0.00491
Ψ_{4x}	-0.02730	0.00305	0.01645	0.02258	0.01903	-0.01521	0	0	-0.00491
Ψ	0.134767	0.107203	0.104201	0.01926	0.062132	0	0	0	-0.05210
Ψ_{5x}	-0.00050	0.00357	0.01045	0.01371	0.00804	-0.01002	0	0	-0.01002
Ψ	0.044978	0.044852	0.043166	0.037485	0.026352	0.011317	0	0	0.02263
Ψ_{6x}	0.00095	0.00156	0.00399	0.00545	0.00390	-0.00371	0	0	0.00371
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



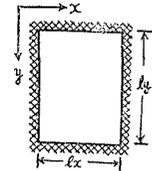
第 10-7 図 主要点の応力分布図

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、

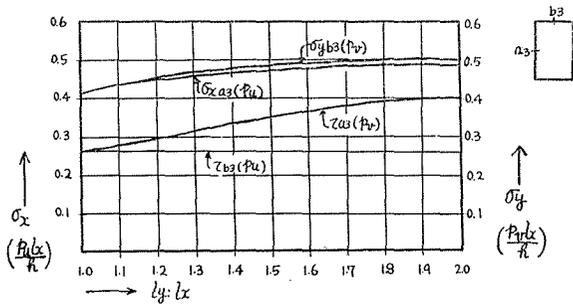
1. 荷重は到達距離の近い方に多く伝わる。即ち、荷重

荷重の伝わり方の移動	柱 作 用		梁 作 用	
	(荷重と同方向の σ)		(荷重と直角方向の σ)	

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)

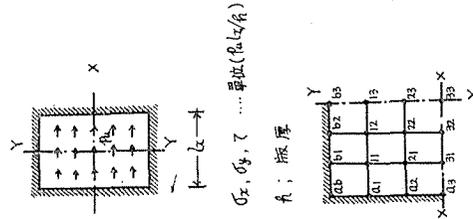
	V_{ab}	V_{b1}	V_{b2}	V_{b3}
0	0	0	0	0
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				
0				
2				
4				
6				
8				
10				

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	0.09742	0.0712	0.0513		
4	0.51781	0.28530	0.18117	0.08149			
6	0.67256	0.41584	0.27060	0.11538			
8	0.78333	0.54524	0.36070	0.15023			
10	0.85714	0.66642	0.44622	0.17526			
0	0.38339	0.23521	0.13755	0.0713	0.0523		
2	0.60781	0.35504	0.21530	0.11567	0.0832		
4	0.77256	0.47584	0.29558	0.16480	0.1194		
6	0.89333	0.59524	0.37824	0.21614	0.15891		
8	0.97141	0.71185	0.46211	0.26954	0.20074		
10	1.00000	0.82500	0.54622	0.32500	0.25000		
0	0.40720	0.25981	0.12632	0.0712	0.0513		
2	0.63200	0.37964	0.19707	0.11567	0.0832		
4	0.79675	0.49949	0.27007	0.16480	0.1194		
6	0.91750	0.61824	0.34521	0.21614	0.15891		
8	0.99521	0.73500	0.42146	0.26954	0.20074		
10	1.03000	0.85000	0.49875	0.32500	0.25000		



σ_x, σ_y, τ ... 單位($P_0 \cdot l$)
A: 板厚

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	0.09742	0.0712	0.0513	0.40722	0.43548
4	0.53330	0.28530	0.18117	0.08149	0.0513	0.62256	0.67868
6	0.68805	0.41584	0.27060	0.11538	0.0513	0.80972	0.90012
8	0.79882	0.54524	0.36070	0.15023	0.0513	0.95440	1.07560
10	0.87263	0.66642	0.44622	0.17526	0.0513	1.00000	1.12000
0	0.16303	0.16303	0.23921	0.25981	0.25981		
2	0.16616	0.16616	0.24758	0.27189	0.27189		
4	0.16658	0.16658	0.25204	0.27955	0.27955		
6	0.16727	0.16727	0.25457	0.28282	0.28282		
8	0.16814	0.16814	0.25618	0.28491	0.28491		
10	0.16914	0.16914	0.25700	0.28614	0.28614		
0	0.0712	0.0712	0.11567	0.16322	0.16322		
2	0.07218	0.07218	0.11572	0.16380	0.16380		
4	0.07274	0.07274	0.11577	0.16414	0.16414		
6	0.07304	0.07304	0.11578	0.16424	0.16424		
8	0.07318	0.07318	0.11579	0.16428	0.16428		
10	0.07323	0.07323	0.11579	0.16430	0.16430		
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

τ ab		τ b1		τ b2		τ b3	
0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.07030	0.03932	0.02260	0.01426	0.00713	0.28136	0.28136
4	0.14060	0.07864	0.04520	0.02852	0.01426	0.56272	0.56272
6	0.21090	0.11796	0.06780	0.04276	0.02142	0.84408	0.84408
8	0.28120	0.15728	0.09000	0.05616	0.01426	1.12544	1.12544
10	0.35150	0.19660	0.11500	0.06840	0.01426	1.40680	1.40680
0	0.05532	0.05532	0.08207	0.10426	0.11482		
2	0.05532	0.05532	0.08207	0.10426	0.11482		
4	0.05532	0.05532	0.08207	0.10426	0.11482		
6	0.05532	0.05532	0.08207	0.10426	0.11482		
8	0.05532	0.05532	0.08207	0.10426	0.11482		
10	0.05532	0.05532	0.08207	0.10426	0.11482		
0	0.01426	0.01426	0.02142	0.03142	0.04136		
2	0.01426	0.01426	0.02142	0.03142	0.04136		
4	0.01426	0.01426	0.02142	0.03142	0.04136		
6	0.01426	0.01426	0.02142	0.03142	0.04136		
8	0.01426	0.01426	0.02142	0.03142	0.04136		
10	0.01426	0.01426	0.02142	0.03142	0.04136		
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

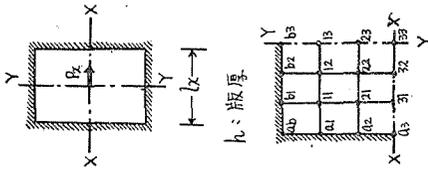
σ_x ab		σ_x b1		σ_x b2		σ_x b3	
0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.04056	0.01014	-0.01431	-0.02038	-0.02038		
4	0.07912	0.02028	-0.02862	-0.04076	-0.04076		
6	0.11768	0.03042	-0.03696	-0.06114	-0.06114		
8	0.15624	0.04056	-0.03224	-0.08152	-0.08152		
10	0.19480	0.05070	-0.02756	-0.10190	-0.10190		
0	0.01014	0.01014	-0.01431	-0.02038	-0.02038		
2	0.01014	0.01014	-0.01431	-0.02038	-0.02038		
4	0.01014	0.01014	-0.01431	-0.02038	-0.02038		
6	0.01014	0.01014	-0.01431	-0.02038	-0.02038		
8	0.01014	0.01014	-0.01431	-0.02038	-0.02038		
10	0.01014	0.01014	-0.01431	-0.02038	-0.02038		
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	0.02028	0.00507	0.00254	0.00127	0.00064	0.04056	0.04056
4	0.04056	0.01014	0.00507	0.00254	0.00127	0.08112	0.08112
6	0.06084	0.01521	0.00761	0.00381	0.00190	0.12168	0.12168
8	0.08112	0.02028	0.01014	0.00507	0.00254	0.16224	0.16224
10	0.10140	0.02535	0.01268	0.00634	0.00317	0.20280	0.20280
0	0.00507	0.00507	0.00761	0.01014	0.01268		
2	0.00507	0.00507	0.00761	0.01014	0.01268		
4	0.00507	0.00507	0.00761	0.01014	0.01268		
6	0.00507	0.00507	0.00761	0.01014	0.01268		
8	0.00507	0.00507	0.00761	0.01014	0.01268		
10	0.00507	0.00507	0.00761	0.01014	0.01268		
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11-15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	0.059-6
6	0.135-4	0.116-6	0.068-6	0.042-8
8	0.107-5	0.085-8	0.047-8	0.029-8
10	0.084-5	0.065-8	0.034-8	0.021-8
	$\sigma_{y,al}$	$\sigma_{y,21}$	$\sigma_{y,22}$	$\sigma_{y,23}$
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	0.246-3	0.171-3	0.160-3
	$\sigma_{x,al}$	$\sigma_{x,21}$	$\sigma_{x,22}$	$\sigma_{x,23}$
0	0.358-2	0.917-2	0.422-2	0.422-2
2	0.328-2	0.827-2	0.382-2	0.382-2
4	0.297-2	0.747-2	0.342-2	0.342-2
6	0.267-2	0.673-2	0.302-2	0.302-2
8	0.238-2	0.607-2	0.262-2	0.262-2
10	0.210-2	0.546-2	0.222-2	0.222-2



第11-18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_y (単位 P_z/l^2)

	$\sigma_{y,ab}$	$\sigma_{y,bl}$	$\sigma_{y,b2}$	$\sigma_{y,b3}$
0	0	0	0	0
2	0.224-4	0.224-4	0.476-9	0.729-2
4	0.167-4	0.167-4	0.347-0	0.487-6
6	0.124-4	0.124-4	0.252-2	0.326-7
8	0.091-4	0.091-4	0.185-2	0.234-8
10	0.068-4	0.068-4	0.138-2	0.171-8
	$\sigma_{y,al}$	$\sigma_{y,11}$	$\sigma_{y,12}$	$\sigma_{y,13}$
0	0	0	0	0
2	0.195-5	0.195-5	0.457-5	0.747-2
4	0.141-5	0.141-5	0.328-5	0.464-7
6	0.104-5	0.104-5	0.233-5	0.331-9
8	0.077-5	0.077-5	0.166-5	0.241-9
10	0.058-5	0.058-5	0.122-5	0.178-9
	$\sigma_{y,al}$	$\sigma_{y,21}$	$\sigma_{y,22}$	$\sigma_{y,23}$
0	0	0	0	0
2	0.135-2	0.135-2	0.375-1	1.326-2
4	0.103-2	0.103-2	0.273-1	1.167-9
6	0.078-2	0.078-2	0.198-1	0.827-9
8	0.059-2	0.059-2	0.143-1	0.607-9
10	0.044-2	0.044-2	0.104-1	0.447-9

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	0.141-0	0.094-4	0.094-4
4	0.127-6	0.127-6	0.071-4	0.071-4
6	0.104-6	0.104-6	0.052-4	0.052-4
8	0.081-6	0.081-6	0.038-4	0.038-4
10	0.061-6	0.061-6	0.028-4	0.028-4
	$\sigma_{y,al}$	$\sigma_{y,11}$	$\sigma_{y,12}$	$\sigma_{y,13}$
0	0	0	0	0
2	0.054-8	0.054-8	0.094-4	0.094-4
4	0.048-8	0.048-8	0.071-4	0.071-4
6	0.035-8	0.035-8	0.052-4	0.052-4
8	0.027-8	0.027-8	0.038-4	0.038-4
10	0.020-8	0.020-8	0.028-4	0.028-4
	$\sigma_{y,al}$	$\sigma_{y,21}$	$\sigma_{y,22}$	$\sigma_{y,23}$
0	0	0	0	0
2	-0.050-0	-0.050-0	-0.048-1	-0.048-1
4	-0.042-2	-0.042-2	-0.037-1	-0.037-1
6	-0.031-2	-0.031-2	-0.027-1	-0.027-1
8	-0.021-2	-0.021-2	-0.020-1	-0.020-1
10	-0.014-2	-0.014-2	-0.014-1	-0.014-1
	$\sigma_{y,al}$	$\sigma_{y,31}$	$\sigma_{y,32}$	$\sigma_{y,33}$
0	0	0	0	0
2	-0.105-5	-0.105-5	-0.163-9	-0.163-9
4	-0.081-5	-0.081-5	-0.142-9	-0.142-9
6	-0.057-5	-0.057-5	-0.102-9	-0.102-9
8	-0.042-5	-0.042-5	-0.074-9	-0.074-9
10	-0.030-5	-0.030-5	-0.054-9	-0.054-9

第11-17表 τ (単位 P_z/l^2)

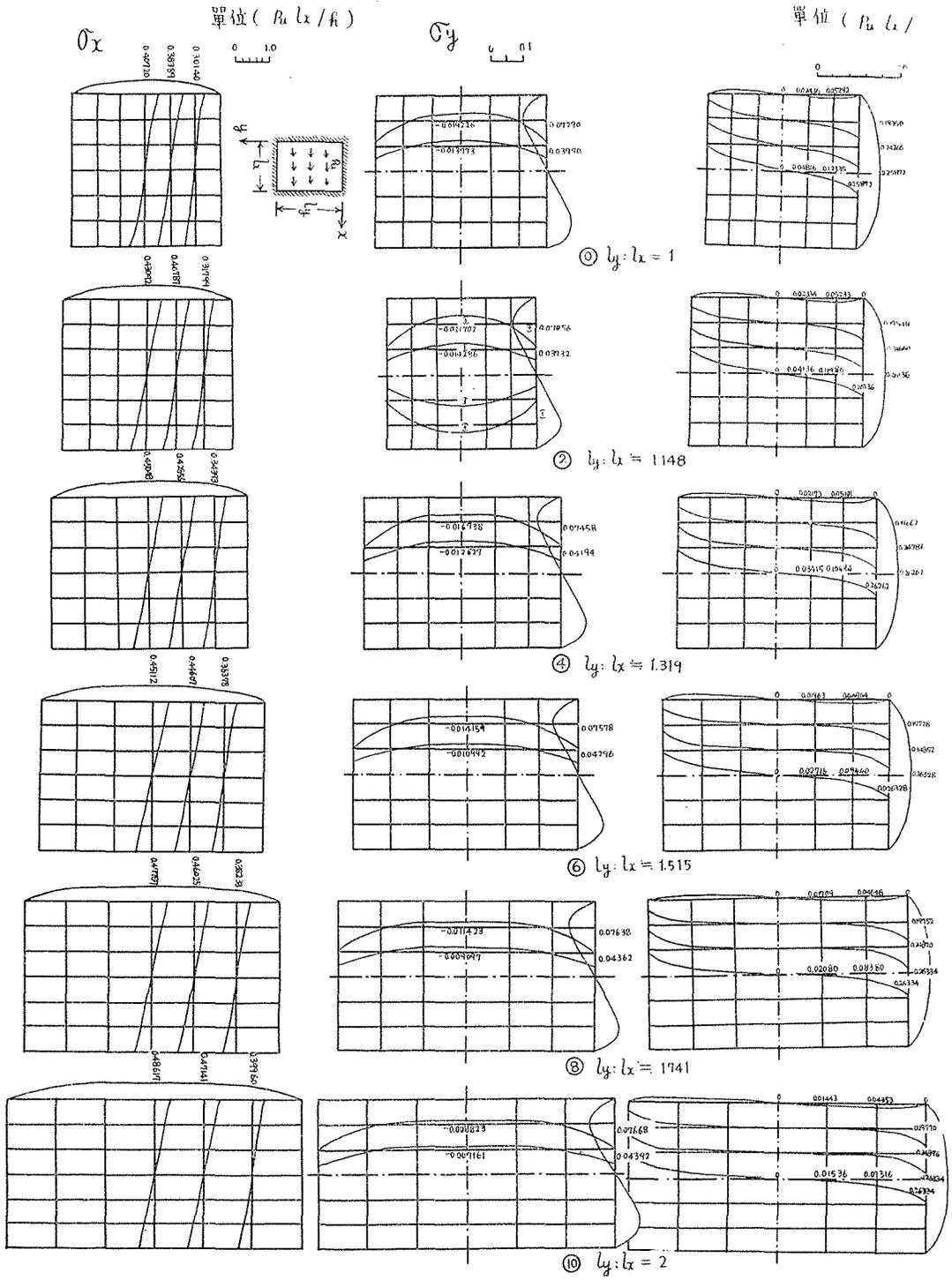
	τ_{cab}	τ_{cbl}	τ_{cb2}	τ_{cb3}
0	0	0	0	0
2	0.111-3	0.123-3	0.183-3	0.210-2
4	0.081-3	0.091-3	0.132-3	0.146-3
6	0.061-3	0.067-3	0.100-3	0.108-3
8	0.045-3	0.049-3	0.073-3	0.078-3
10	0.033-3	0.035-3	0.054-3	0.057-3
	τ_{cal}	τ_{c11}	τ_{c12}	τ_{c13}
0	0	0	0	0
2	0.049-3	0.157-7	0.223-3	0.281-3
4	0.036-3	0.127-7	0.174-3	0.219-3
6	0.027-3	0.103-7	0.131-3	0.162-3
8	0.020-3	0.078-7	0.096-3	0.123-3
10	0.015-3	0.059-7	0.071-3	0.089-3
	τ_{ca2}	τ_{ca1}	τ_{ca2}	τ_{ca3}
0	0	0	0	0
2	0.128-0	0.177-0	0.332-0	0.722-6
4	0.124-0	0.174-0	0.320-0	0.714-6
6	0.117-0	0.168-0	0.308-0	0.705-6
8	0.110-0	0.162-0	0.296-0	0.696-6
10	0.103-0	0.156-0	0.284-0	0.687-6
	τ_{ca3}	τ_{ca1}	τ_{ca2}	τ_{ca3}
0	0	0	0	0
2	-0.051-7	-0.051-7	-0.051-7	-0.051-7
4	-0.041-7	-0.041-7	-0.041-7	-0.041-7
6	-0.031-7	-0.031-7	-0.031-7	-0.031-7
8	-0.022-7	-0.022-7	-0.022-7	-0.022-7
10	-0.015-7	-0.015-7	-0.015-7	-0.015-7

第11-19表 σ_x (単位 P_z/l^2)

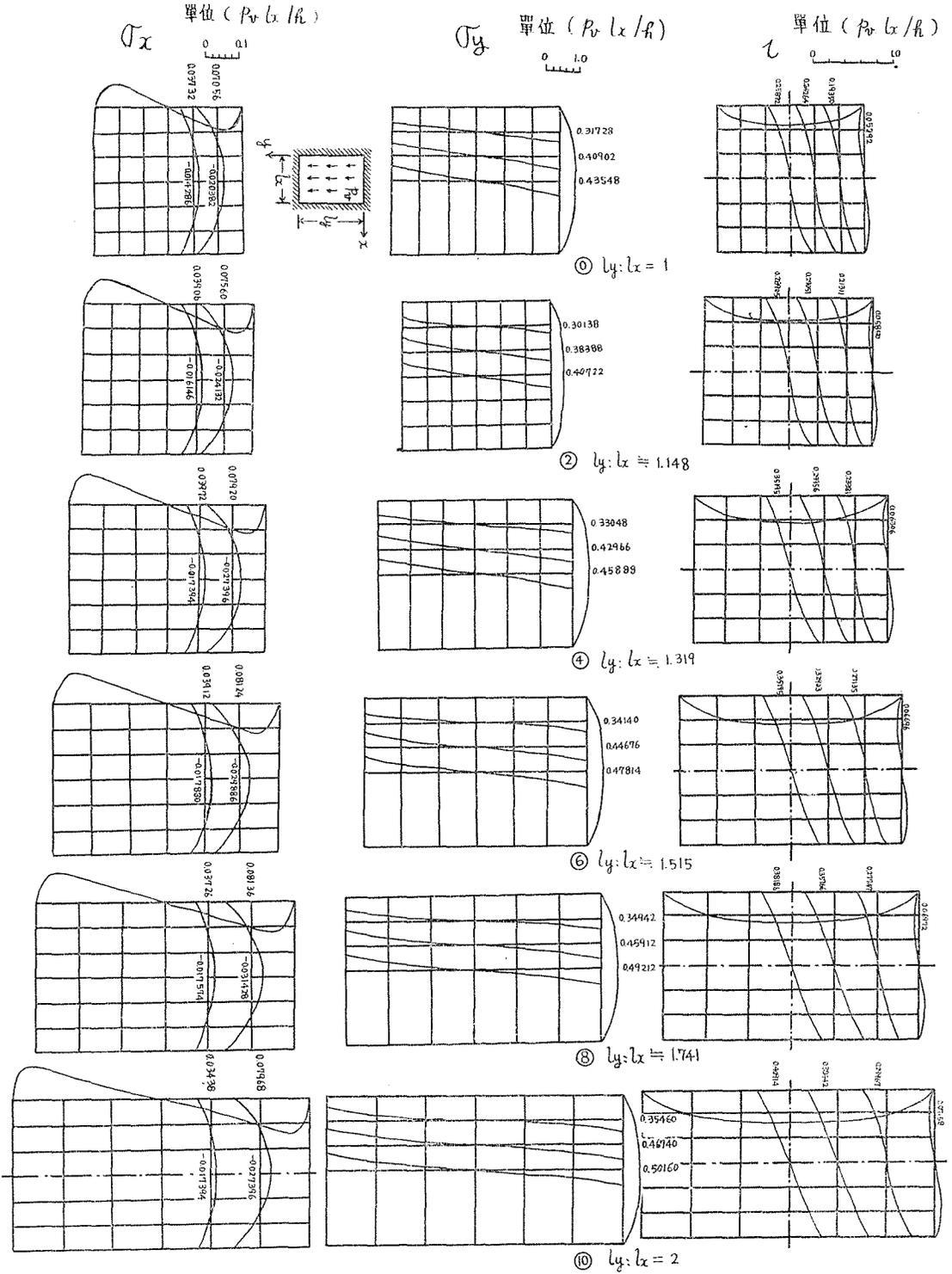
	$\sigma_{x,ab}$	$\sigma_{x,bl}$	$\sigma_{x,b2}$	$\sigma_{x,b3}$
0	0	0	0	0
2	0.149-0	0.054-8	-0.090-0	-0.109-5
4	0.145-0	0.051-8	-0.084-0	-0.103-5
6	0.137-0	0.047-8	-0.076-0	-0.106-6
8	0.105-4	0.033-3	-0.065-0	-0.070-7
10	0.088-2	0.024-8	-0.050-1	-0.057-5
	$\sigma_{x,al}$	$\sigma_{x,11}$	$\sigma_{x,12}$	$\sigma_{x,13}$
0	0	0	0	0
2	0.145-1	0.034-4	-0.060-0	-0.109-5
4	0.146-0	0.034-4	-0.064-5	-0.109-5
6	0.143-0	0.034-4	-0.067-7	-0.106-6
8	0.137-9	0.027-3	-0.065-9	-0.105-6
10	0.124-8	0.021-8	-0.061-6	-0.103-6
	$\sigma_{x,al}$	$\sigma_{x,21}$	$\sigma_{x,22}$	$\sigma_{x,23}$
0	0	0	0	0
2	0.146-0	0.034-4	-0.064-5	-0.109-5
4	0.146-0	0.034-4	-0.067-7	-0.106-6
6	0.143-0	0.034-4	-0.065-9	-0.105-6
8	0.137-9	0.027-3	-0.065-9	-0.105-6
10	0.124-8	0.021-8	-0.061-6	-0.103-6

第11-20表 τ (単位 P_z/l^2)

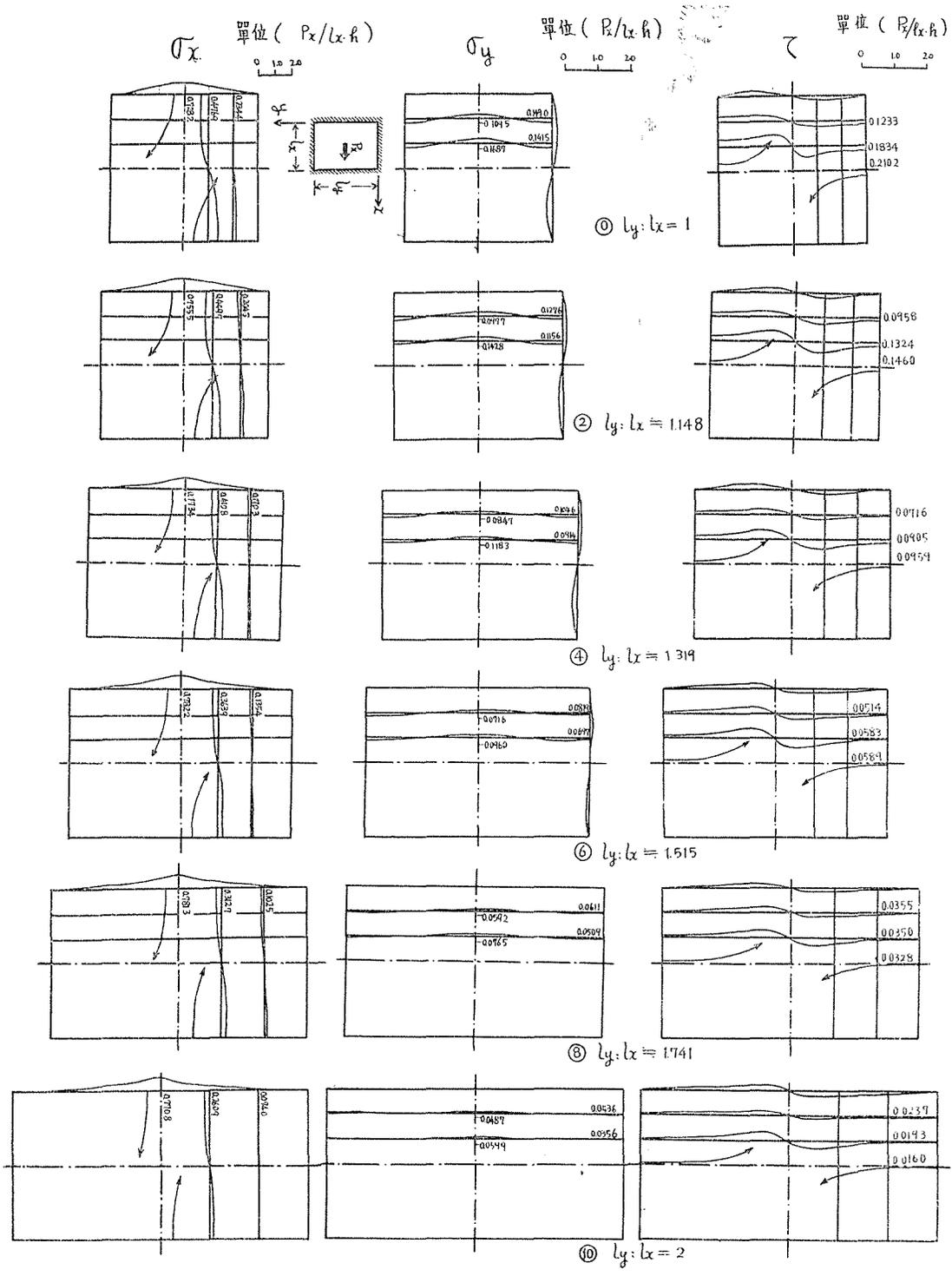
	τ_{cab}	τ_{cbl}	τ_{cb2}	τ_{cb3}
0	0	0	0	0
2	0.103-9	0.103-9	0.177-0	0.177-0
4	0.086-5	0.086-5	0.153-0	0.153-0
6	0.074-5	0.074-5	0.137-7	0.137-7
8	0.063-2	0.063-2	0.128-9	0.128-9
10	0.053-2	0.053-2	0.113-2	0.113-2
	τ_{cal}	τ_{c11}	τ_{c12}	τ_{c13}
0	0	0	0	0
2	0.123-3	0.152-7	0.177-0	0.177-0
4	0.093-3	0.133-7	0.153-0	0.153-0
6	0.074-3	0.110-7	0.137-7	0.137-7
8	0.058-3	0.089-7	0.128-9	0.128-9
10	0.045-3	0.068-7	0.113-2	0.113-2
	τ_{ca2}	τ_{ca1}	τ_{ca2}	τ_{ca3}
0	0	0	0	0
2	0.183-4	0.243-3	0.331-9	0.331-9
4	0.166-4	0.221-3	0.314-9	0.314-9
6	0.150-4	0.202-3	0.297-7	0.297-7
8	0.134-4	0.183-3	0.281-7	0.281-7
10	0.118-4	0.164-3	0.265-5	0.265-5
	τ_{ca3}	τ_{ca1}	τ_{ca2}	τ_{ca3}
0	0	0	0	0
2	0.216-0	0.281-3	0.722-6	0.722-6
4	0.202-0	0.262-3	0.714-6	0.714-6
6	0.187-0	0.243-3	0.705-6	0.705-6
8	0.171-0	0.224-3	0.696-6	0.696-6
10	0.156-0	0.205-3	0.687-6	0.687-6



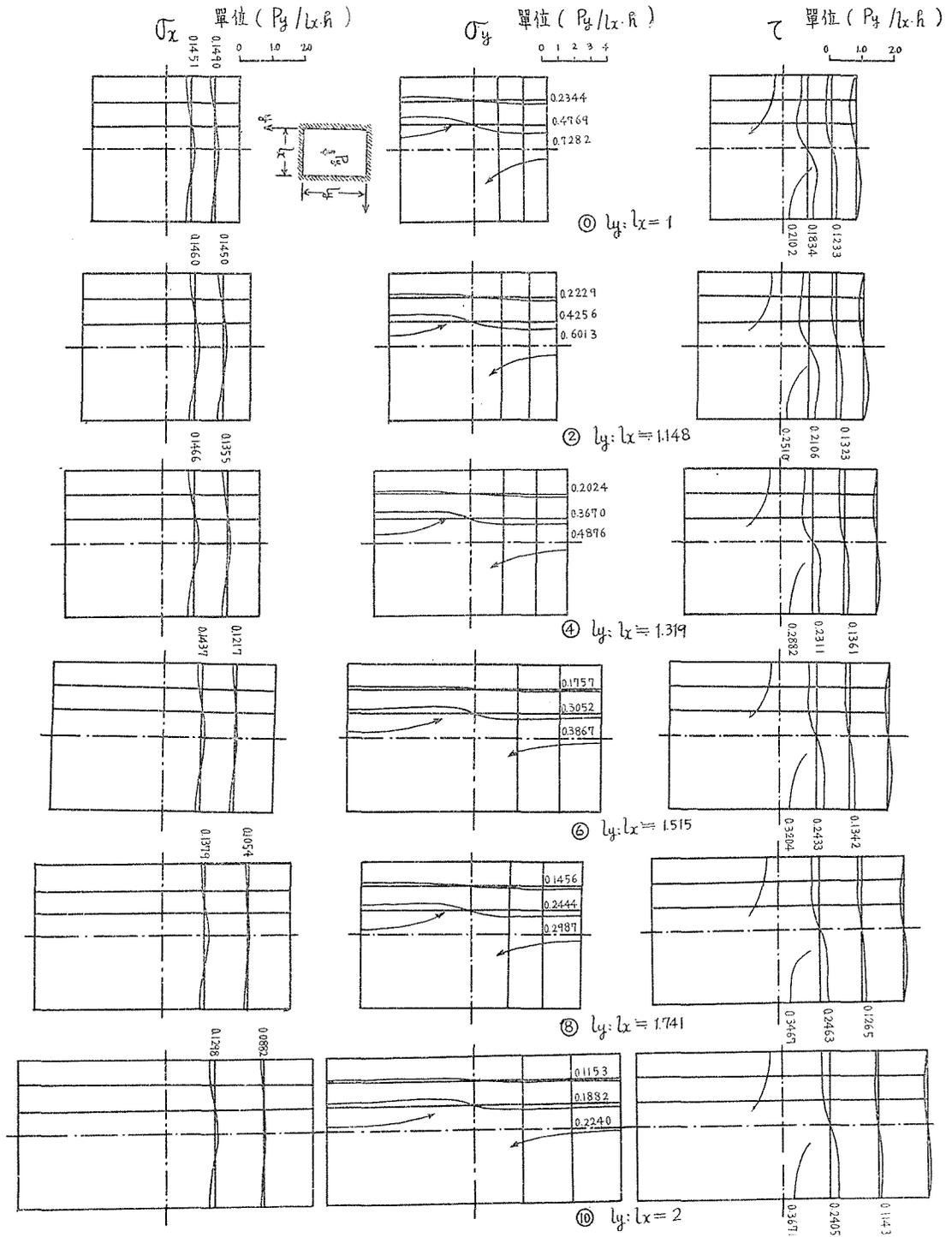
第11-4図 周辺不動，短辺方向の荷重 p_{re} による応力分布図



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

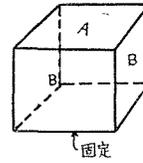
[1] 緒 説

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。

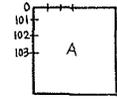
[2] 壁版に曲げ変形のみ生ずる場合

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	$= 0$

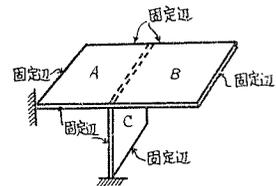
[3] 壁版に平面応力の変形のみを生ずる場合

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;

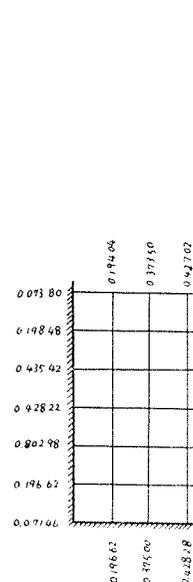
壁版は正方形, 壁厚 = (床版厚) × 1.5。



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	0.25881	0
$\sigma_x = -0.00552$	-0.00536	0.00652	0.01071	0
$\sigma_y=0$	-0.04726	-0.08806	-0.10230	0
$\tau = -0.03128$	0.05352	0.03076	0	0
$U=0$	-0.01264	-0.01066	0	0
$V=0$	0.08539	0.14951	0.17316	0
$\sigma_x = -0.00632$	-0.00533	0.00632	0.01066	0
$\sigma_y=0$	-0.03455	-0.06348	-0.07309	0
$\tau = 0.02135$	0.03790	0.01250	0	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
$\tau = 0.01401$	0.02419	0.01524	0	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
$\tau = 0.00844$	0.01529	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	-0.33097	0
$\tau = 0.00399$	0.00799	0.00519	0	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。

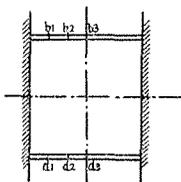
辺点法に於いては、上記の二つの場合も、其の取扱い方は何等変りはないが、後者の方が変形が複雑で、未知数が多くなる事が予想される。

[2] 鉛直荷重に対する壁版とラーメン

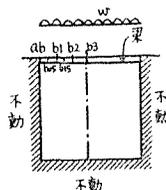
此の場合の最も簡単な例題は第 13-1, 13-2 図で、前者は荷重が下方にも伝え得る場合、後者は荷重が左右へのみ伝わらざるを得ない場合の代表例題である。此の場合の具体的な方法とその結果は次回の報告に譲り、此処ではその式の立て方のみ記す事にする。両者共に式の立て方は同じで、

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

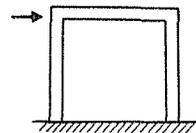
ここに SN, SS : 版の SN と SS …… 基本式で展開,
 $\Delta N, \Delta Q$: 梁の区幅 Δl 間の N と Q の差 …… 有限差式,
 P : 梁に直接加わる区幅間の荷重。



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。

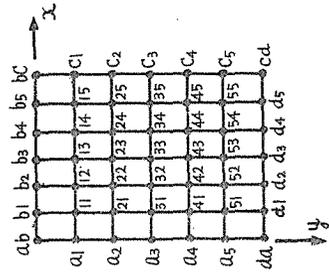
記号例
 αa_1 ; φ_{a1} の係数
 βa_1 ; Ψ_{a1} の係数
 δ_{11} ; P_{11} の係数

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_a	δ_c	δ_0

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)

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)

係数表 S12

		αb1		αb2		αb3		αb4		αb5		αc1		αc2		αc3		αc4		αc5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
0	2	-0.05719	-0.06382	-0.06945	-0.07508	-0.08071	-0.08634	-0.09197	-0.09760	-0.10323	-0.10886	-0.11449	-0.12012	-0.12575	-0.13138	-0.13701	-0.14264	-0.14827	-0.15390	-0.15953	-0.16516	-0.17079	-0.17642	-0.18205	-0.18768	-0.19331	-0.19894	-0.20457	-0.21020	-0.21583	-0.22146	-0.22709	-0.23272	-0.23835	-0.24398	-0.24961	-0.25524	-0.26087	-0.26650	-0.27213	-0.27776	-0.28339	-0.28902	-0.29465	-0.30028	-0.30591	-0.31154	-0.31717	-0.32280	-0.32843	-0.33406	-0.33969	-0.34532	-0.35095	-0.35658	-0.36221	-0.36784	-0.37347	-0.37910	-0.38473	-0.39036	-0.39599	-0.40162	-0.40725	-0.41288	-0.41851	-0.42414	-0.42977	-0.43540	-0.44103	-0.44666	-0.45229	-0.45792	-0.46355	-0.46918	-0.47481	-0.48044	-0.48607	-0.49170	-0.49733	-0.50296	-0.50859	-0.51422	-0.51985	-0.52548	-0.53111	-0.53674	-0.54237	-0.54800	-0.55363	-0.55926	-0.56489	-0.57052	-0.57615	-0.58178	-0.58741	-0.59304	-0.59867	-0.60430	-0.60993	-0.61556	-0.62119	-0.62682	-0.63245	-0.63808	-0.64371	-0.64934	-0.65497	-0.66060	-0.66623	-0.67186	-0.67749	-0.68312	-0.68875	-0.69438	-0.70001	-0.70564	-0.71127	-0.71690	-0.72253	-0.72816	-0.73379	-0.73942	-0.74505	-0.75068	-0.75631	-0.76194	-0.76757	-0.77320	-0.77883	-0.78446	-0.79009	-0.79572	-0.80135	-0.80698	-0.81261	-0.81824	-0.82387	-0.82950	-0.83513	-0.84076	-0.84639	-0.85202	-0.85765	-0.86328	-0.86891	-0.87454	-0.88017	-0.88580	-0.89143	-0.89706	-0.90269	-0.90832	-0.91395	-0.91958	-0.92521	-0.93084	-0.93647	-0.94210	-0.94773	-0.95336	-0.95899	-0.96462	-0.97025	-0.97588	-0.98151	-0.98714	-0.99277	-0.99840	-1.00403	-1.00966	-1.01529	-1.02092	-1.02655	-1.03218	-1.03781	-1.04344	-1.04907	-1.05470	-1.06033	-1.06596	-1.07159	-1.07722	-1.08285	-1.08848	-1.09411	-1.09974	-1.10537	-1.11100	-1.11663	-1.12226	-1.12789	-1.13352	-1.13915	-1.14478	-1.15041	-1.15604	-1.16167	-1.16730	-1.17293	-1.17856	-1.18419	-1.18982	-1.19545	-1.20108	-1.20671	-1.21234	-1.21797	-1.22360	-1.22923	-1.23486	-1.24049	-1.24612	-1.25175	-1.25738	-1.26301	-1.26864	-1.27427	-1.27990	-1.28553	-1.29116	-1.29679	-1.30242	-1.30805	-1.31368	-1.31931	-1.32494	-1.33057	-1.33620	-1.34183	-1.34746	-1.35309	-1.35872	-1.36435	-1.36998	-1.37561	-1.38124	-1.38687	-1.39250	-1.39813	-1.40376	-1.40939	-1.41502	-1.42065	-1.42628	-1.43191	-1.43754	-1.44317	-1.44880	-1.45443	-1.46006	-1.46569	-1.47132	-1.47695	-1.48258	-1.48821	-1.49384	-1.49947	-1.50510	-1.51073	-1.51636	-1.52199	-1.52762	-1.53325	-1.53888	-1.54451	-1.55014	-1.55577	-1.56140	-1.56703	-1.57266	-1.57829	-1.58392	-1.58955	-1.59518	-1.60081	-1.60644	-1.61207	-1.61770	-1.62333	-1.62896	-1.63459	-1.64022	-1.64585	-1.65148	-1.65711	-1.66274	-1.66837	-1.67400	-1.67963	-1.68526	-1.69089	-1.69652	-1.70215	-1.70778	-1.71341	-1.71904	-1.72467	-1.73030	-1.73593	-1.74156	-1.74719	-1.75282	-1.75845	-1.76408	-1.76971	-1.77534	-1.78097	-1.78660	-1.79223	-1.79786	-1.80349	-1.80912	-1.81475	-1.82038	-1.82601	-1.83164	-1.83727	-1.84290	-1.84853	-1.85416	-1.85979	-1.86542	-1.87105	-1.87668	-1.88231	-1.88794	-1.89357	-1.89920	-1.90483	-1.91046	-1.91609	-1.92172	-1.92735	-1.93298	-1.93861	-1.94424	-1.94987	-1.95550	-1.96113	-1.96676	-1.97239	-1.97802	-1.98365	-1.98928	-1.99491	-2.00054	-2.00617	-2.01180	-2.01743	-2.02306	-2.02869	-2.03432	-2.03995	-2.04558	-2.05121	-2.05684	-2.06247	-2.06810	-2.07373	-2.07936	-2.08499	-2.09062	-2.09625	-2.10188	-2.10751	-2.11314	-2.11877	-2.12440	-2.13003	-2.13566	-2.14129	-2.14692	-2.15255	-2.15818	-2.16381	-2.16944	-2.17507	-2.18070	-2.18633	-2.19196	-2.19759	-2.20322	-2.20885	-2.21448	-2.22011	-2.22574	-2.23137	-2.23700	-2.24263	-2.24826	-2.25389	-2.25952	-2.26515	-2.27078	-2.27641	-2.28204	-2.28767	-2.29330	-2.29893	-2.30456	-2.31019	-2.31582	-2.32145	-2.32708	-2.33271	-2.33834	-2.34397	-2.34960	-2.35523	-2.36086	-2.36649	-2.37212	-2.37775	-2.38338	-2.38901	-2.39464	-2.40027	-2.40590	-2.41153	-2.41716	-2.42279	-2.42842	-2.43405	-2.43968	-2.44531	-2.45094	-2.45657	-2.46220	-2.46783	-2.47346	-2.47909	-2.48472	-2.49035	-2.49598	-2.50161	-2.50724	-2.51287	-2.51850	-2.52413	-2.52976	-2.53539	-2.54102	-2.54665	-2.55228	-2.55791	-2.56354	-2.56917	-2.57480	-2.58043	-2.58606	-2.59169	-2.59732	-2.60295	-2.60858	-2.61421	-2.61984	-2.62547	-2.63110	-2.63673	-2.64236	-2.64799	-2.65362	-2.65925	-2.66488	-2.67051	-2.67614	-2.68177	-2.68740	-2.69303	-2.69866	-2.70429	-2.70992	-2.71555	-2.72118	-2.72681	-2.73244	-2.73807	-2.74370	-2.74933	-2.75496	-2.76059	-2.76622	-2.77185	-2.77748	-2.78311	-2.78874	-2.79437	-2.80000	-2.80563	-2.81126	-2.81689	-2.82252	-2.82815	-2.83378	-2.83941	-2.84504	-2.85067	-2.85630	-2.86193	-2.86756	-2.87319	-2.87882	-2.88445	-2.89008	-2.89571	-2.90134	-2.90697	-2.91260	-2.91823	-2.92386	-2.92949	-2.93512	-2.94075	-2.94638	-2.95201	-2.95764	-2.96327	-2.96890	-2.97453	-2.98016	-2.98579	-2.99142	-2.99705	-3.00268	-3.00831	-3.01394	-3.01957	-3.02520	-3.03083	-3.03646	-3.04209	-3.04772	-3.05335	-3.05898	-3.06461	-3.07024	-3.07587	-3.08150	-3.08713	-3.09276	-3.09839	-3.10402	-3.10965	-3.11528	-3.12091	-3.12654	-3.13217	-3.13780	-3.14343	-3.14906	-3.15469	-3.16032	-3.16595	-3.17158	-3.17721	-3.18284	-3.18847	-3.19410	-3.19973	-3.20536	-3.21099	-3.21662	-3.22225	-3.22788	-3.23351	-3.23914	-3.24477	-3.25040	-3.25603	-3.26166	-3.26729	-3.27292	-3.27855	-3.28418	-3.28981	-3.29544	-3.30107	-3.30670	-3.31233	-3.31796	-3.32359	-3.32922	-3.33485	-3.34048	-3.34611	-3.35174	-3.35737	-3.36300	-3.36863	-3.37426	-3.37989	-3.38552	-3.39115	-3.39678	-3.40241	-3.40804	-3.41367	-3.41930	-3.42493	-3.43056	-3.43619	-3.44182	-3.44745	-3.45308	-3.45871	-3.46434	-3.46997	-3.47560	-3.48123	-3.48686	-3.49249	-3.49812	-3.50375	-3.50938	-3.51501	-3.52064	-3.52627	-3.53190	-3.53753	-3.54316	-3.54879	-3.55442	-3.56005	-3.56568	-3.57131	-3.57694	-3.58257	-3.58820	-3.59383	-3.59946	-3.60509	-3.61072	-3.61635	-3.62198	-3.62761	-3.63324	-3.63887	-3.64450	-3.65013	-3.65576	-3.66139	-3.66702	-3.67265	-3.67828	-3.68391	-3.68954	-3.69517	-3.70080	-3.70643	-3.71206	-3.71769	-3.72332	-3.72895	-3.73458	-3.74021	-3.74584	-3.75147	-3.75710	-3.76273	-3.76836	-3.77399	-3.77962	-3.78525	-3.79088	-3.79651	-3.80214	-3.80777	-3.81340	-3.81903	-3.82466	-3.83029	-3.83592	-3.84155	-3.84718	-3.85281	-3.85844	-3.86407	-3.86970	-3.87533	-3.88096	-3.88659	-3.89222	-3.89785	-3.90348	-3.90911	-3.91474	-3.92037	-3.92600	-3.93163	-3.93726	-3.94289	-3.94852	-3.95415	-3.95978	-3.96541	-3.97104	-3.97667	-3.98230	-3.98793	-3.99356	-3.99919	-4.00482	-4.01045	-4.01608	-4.02171	-4.02734	-4.03297	-4.03860	-4.04423	-4.04986	-4.05549	-4.06112	-4.06675	-4.07238	-4.07801	-4.08364	-4.08927	-4.09490	-4.10053	-4.10616	-4.11179	-4.11742	-4.12305	-4.12868	-4.13431	-4.13994	-4.14557	-4.15120	-4.15683	-4.16246	-4.16809	-4.17372	-4.17935	-4.18498	-4.19061	-4.19624	-4.20187	-4.20750	-4.21313	-4.21876	-4.22439	-4.23002	-4.23565	-4.24128	-4.24691	-4.25254	-4.25817	-4.26380	-4.26943	-4.27506	-4.28069	-4.28632	-4.29195	-4.29758	-4.30321	-4.30884	-4.31447	-4.32010	-4.32573	-4.33136	-4.33699	-4.34262	-4.34825	-4.35388	-4.35951	-4.36514	-4.37077	-4.37640	-4.38203	-4.38766	-4.39329	-4.39892	-4.40455	-4.41018	-4.41581	-4.42144	-4.42707	-4.43270	-4.43833	-4.44396	-4.44959	-4.45522	-4.46085	-4.46648	-4.47211	-4.47774	-4.48337	-4.48900	-4.49463	-4.50026	-4.50589	-4.51152	-4.51715	-4.52278	-4.52841	-4.53404	-4.53967	-4.54530	-4.55093	-4.55656	-4.56219	-4.56782	-4.57345	-4.57908	-4.58471	-4.59034	-4.59597	-4.60160	-4.60723	-4.61286	-4.61849	-4.62412	-4.62975	-4.63538	-4.64101	-4.64664	-4.65227	-4.65790	-4.66353	-4.66916	-4.67479	-4.68042	-4.68605	-4.69168	-4.69731	-4.70294	-4.70857	-4.71420	-4.71983	-4.72546	-4.73109	-4.73672	-4.74235	-4.74798	-4.75361	-4.75924	-4.76487	-4.77050	-4.77613	-4.78176	-4.78739	-4.79302	-4.79865	-4.80428	-4.80991	-4.81554	-4.82117	-4.82680	-4.83243	-4.83806	-4.84369	-4.84932	-4.85495	-4.86058	-4.86621	-4.87184	-4.87747	-4.88310	-4.88873	-4.89436	-4.90000	-4.90563	-4.91126	-4.91689	-4.92252	-4.92815	-4.93378	-4.93941	-4.94504	-4.95067	-4.95630	-4.96193	-4.96756	-4.97319	-4.97882	-4.98445	-4.99008	-4.99571	-5.00134	-5.00697	-5.01260	-5.01823	-5.02386	-5.02949	-5.03512	-5.04075	-5.04638	-5.05201	-5.05764	-5.06327	-5.06890	-5.07453	-5.08016	-5.08579	-5.09142	-5.09705	-5.10268	-5.10831	-5.11394	-5.11957	-5.12520	-5.13083	-5.13646	-5.14209	-5.14772	-5.15335	-5.15898	-5.16461	-5.17024	-5.17587	-5.18150	-5.18713	-5.19276	-5.19839	-5.20402	-5.20965	-5.21528	-5.22091	-5.22654	-5.23217	-5.23780	-5.24343	-5.24906	-5.25469	-5.26032	-5.26595	-5.27158	-5.27721	-5.28284	-5.28847	-5.29410	-5.29973	-5.30536	-5.31099	-5.31662	-5.32225	-5.32788	-5.33351	-5.33914	-5.34477	-5.35040	-5.35603	-5.36166	-5.36729	-5.37292	-5.37855	-5.38418	-5.38981	-5.39544	-5.40107	-5.40670	-5.41233	-5.41796	-5.42359	-5.42922	-5.43485	-5.44048	-5.44611	-5.45174	-5.45737	-5.46300	-5.46863	-5.47426	-5.47989	-5.48552	-5.49115	-5.49678	-5.50241	-5.50804	-5.51367	-5.51930	-5.52493	-5.53056	-5.53619	-5.54182	-5.54745	-5.55308	-5.55871	-5.56434	-5.56997	-5.57560	-5.58123	-5.58686	-5.59249	-5.59812	-5.60375	-5.60938	-5.61501	-5.62064	-5.62627	-5.63190	-5.63753	-5.64316	-5.64879	-5.65442	-5.66005	-5.66568	-5.67131	-5.67694	-5.68257	-5.68820	-5.69383	-5

係数表 S22

SAB3		αb1		αb2		αb3		αb4		αb5	
αa1	αa2	αa3	αa4	αa5	αa6	αa7	αa8	αa9	αa10	αa11	αa12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

係数表 S21

SAB2		αb1		αb2		αb3		αb4		αb5	
αa1	αa2	αa3	αa4	αa5	αa6	αa7	αa8	αa9	αa10	αa11	αa12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

V≠0の場合
下値を附加す

●印 -2V
▲印 V

V≠0の場合
下値を附加す

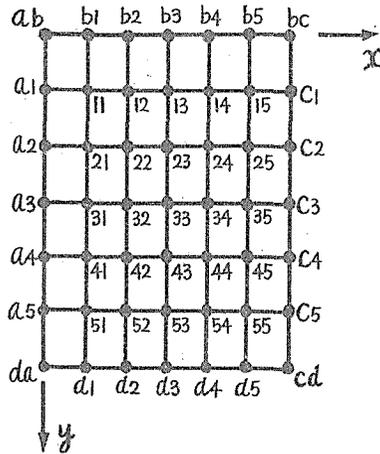
●印 -2V
▲印 V

(巻末附表 2)

係 数 表 W

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

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



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	0.11077	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	0.04998	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	0.02629	0.01990	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	0.01368	0.01149	0.00650	0.00797
4	0.00706	0.00528	0.00879	0.00978	0.00910	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	0.00119
$\xi d 1$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 4$
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	0.00188	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	0.04472	0.02841	-0.03081	-0.01243	-0.00680	-0.00512	-0.00231
4	0.04088	0.02838	-0.02861	-0.01339	-0.00759	-0.00588	-0.00274
6	0.04497	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	0.00939	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	0.00963	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	-0.04119	-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	0.00742	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	0.00295	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	0.04971	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	0.05041	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	0.22915	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	0.03918	0.04233
4	0.10323	0.07727	0.13516	0.11666	0.07920	0.03736	0.04849
6	0.10939	0.06719	0.11621	0.10449	0.07262	0.03604	0.05323
8	0.09747	0.05841	0.09756	0.09073	0.05500	0.03245	0.05613
10	0.08249	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	0.0298		

係数表 W 5

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	-0.000 11	0.041 31	0.111 34	0.259 83			
2	-0.000 12	0.040 50	0.104 07	0.224 55			
4	-0.000 12	0.039 76	0.094 55	0.193 67			
6	-0.000 11	0.036 21	0.085 91	0.165 64			
8	-0.000 04	0.033 03	0.078 44	0.141 16			
10	-0.000 02	0.028 43	0.065 84	0.116 05			
	$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$
0	0.001 46	0.083 62	0.222 55	0.515 49			
2	0.105 71	0.094 08	0.248 83	0.514 71			
4	0.135 95	0.103 30	0.251 50	0.509 00			
6	0.165 35	0.110 77	0.260 11	0.498 30			
8	0.194 34	0.115 94	0.268 78	0.482 73			
10	0.234 64	0.119 56	0.263 05	0.462 56			
	$\xi a 2$	$\xi u 2$	$\xi u 2$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$
0	0.001 36	0.063 46	0.192 81	0.189 07			
2	0.061 56	0.062 34	0.176 20	0.172 51			
4	0.076 10	0.059 12	0.116 47	0.154 16			
6	0.080 34	0.054 13	0.104 31	0.134 62			
8	0.081 65	0.047 85	0.090 50	0.114 63			
10	0.080 52	0.040 86	0.076 29	0.095 04			
	$\xi a 3$	$\xi u 3$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi c 3$
0	0.036 34	0.035 78	0.065 04	0.074 20			
2	0.036 61	0.031 09	0.055 20	0.065 86			
4	0.035 29	0.025 73	0.044 79	0.052 63			
6	0.032 34	0.020 24	0.034 68	0.040 20			
8	0.028 35	0.015 22	0.025 33	0.029 14			
10	0.023 66	0.010 85	0.017 84	0.020 31			
	$\xi a 4$	$\xi u 4$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi c 4$
0	0.018 91	0.017 39	0.029 76	0.033 17			
2	0.017 01	0.013 44	0.022 03	0.024 96			
4	0.014 47	0.009 81	0.015 69	0.017 60			
6	0.011 55	0.006 46	0.010 40	0.011 54			
8	0.008 62	0.004 19	0.006 35	0.006 76			
10	0.006 02	0.002 44	0.003 53	0.003 78			
	$\xi a 5$	$\xi u 5$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi c 5$
0	0.008 44	0.006 94	0.010 41	0.011 41			
2	0.006 49	0.004 85	0.007 18	0.007 78			
4	0.005 32	0.003 16	0.004 50	0.004 81			
6	0.003 73	0.001 86	0.002 53	0.002 64			
8	0.002 36	0.000 97	0.001 22	0.001 23			
10	0.001 35	0.000 44	0.000 48	0.000 44			
	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$
0	0.004 74	0.004 19	0.004 32	0.004 23			
2	0.000 65	0.002 72	0.002 47	0.002 14			
4	0.000 50	0.001 65	0.001 21	0.000 92			
6	0.000 35	0.000 93	0.000 48	0.000 23			
8	0.000 23	0.000 44	0.000 12	-0.000 06			
10	0.000 14	0.000 23	-0.000 02	-0.000 14			

係数表 W 6

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0.010 45	0.026 92	0.049 46				
2	0.011 75	0.024 04	0.049 41				
4	0.012 98	0.030 75	0.048 31	0			
6	0.013 95	0.031 45	0.046 69				
8	0.014 49	0.032 38	0.044 55				
10	0.014 82	0.032 58	0.042 17				
	$\eta a 1$	$\eta u 1$	$\eta u 2$	$\eta u 3$	$\eta u 4$	$\eta u 5$	$\eta c 1$
0	0.007 48	-0.000 90	-0.004 03				
2	0.007 25	-0.000 96	-0.003 64				
4	0.006 78	-0.000 92	-0.003 17	0			
6	0.006 12	-0.000 85	-0.002 65				
8	0.005 34	-0.000 74	-0.002 14				
10	0.004 50	-0.000 61	-0.001 66				
	$\eta a 2$	$\eta u 2$	$\eta u 2$	$\eta u 23$	$\eta u 24$	$\eta u 25$	$\eta c 2$
0	-0.014 64	-0.017 31	-0.027 36				
2	-0.018 71	-0.018 86	-0.027 71				
4	-0.022 86	-0.019 42	-0.026 75	0			
6	-0.024 76	-0.020 38	-0.025 70				
8	-0.020 14	-0.020 22	-0.022 31				
10	-0.022 42	-0.019 46	-0.022 24				
	$\eta a 3$	$\eta u 3$	$\eta u 32$	$\eta u 33$	$\eta u 34$	$\eta u 35$	$\eta c 3$
0	-0.014 61	-0.019 64	-0.020 85				
2	-0.016 04	-0.017 30	-0.019 17				
4	-0.016 86	-0.014 21	-0.017 11	0			
6	-0.016 42	-0.014 50	-0.016 77				
8	-0.016 27	-0.012 42	-0.012 30				
10	-0.014 97	-0.010 18	-0.009 28				
	$\eta a 4$	$\eta u 4$	$\eta u 42$	$\eta u 43$	$\eta u 44$	$\eta u 45$	$\eta c 4$
0	-0.009 80	-0.012 37	-0.012 54				
2	-0.009 59	-0.010 94	-0.010 77				
4	-0.008 94	-0.009 22	-0.008 79	0			
6	-0.007 81	-0.007 27	-0.006 82				
8	-0.006 46	-0.005 38	-0.004 93				
10	-0.005 05	-0.003 75	-0.003 45				
	$\eta a 5$	$\eta u 5$	$\eta u 52$	$\eta u 53$	$\eta u 54$	$\eta u 55$	$\eta c 5$
0	-0.005 33	-0.006 21	-0.005 40				
2	-0.004 68	-0.005 21	-0.004 77				
4	-0.003 96	-0.003 97	-0.003 62	0			
6	-0.002 90	-0.002 12	-0.001 84				
8	-0.001 41	-0.001 10	-0.000 99				
10	-0.001 41	-0.001 10	-0.000 99				
	$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$
0	0.000 86	-0.000 761	-0.000 47				
2	0.000 61	-0.000 53	-0.000 51				
4	0.000 39	-0.000 59	-0.000 45	0			
6	0.000 23	-0.000 19	-0.000 79				
8	0.000 12	-0.001 21	-0.000 94				
10	0.000 06	-0.000 61	-0.000 50				

係数表 W 7

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.001 05	0.051 54	0.044 97	0.032 63	0.019 11	0.008 44	0.000 39
2	0.001 03	0.037 66	0.035 45	0.027 88	0.017 30	0.008 47	0.000 47
4	0.000 98	0.026 91	0.027 30	0.022 46	0.015 05	0.007 75	0.000 54
6	0.000 90	0.018 79	0.019 89	0.018 22	0.012 61	0.006 95	0.000 65
8	0.000 80	0.012 77	0.014 08	0.013 91	0.010 16	0.005 87	0.000 73
10	0.000 64	0.009 43	0.009 51	0.010 21	0.007 89	0.004 90	0.000 79
	$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$
0	0.106 46	0.106 08	0.094 05	0.063 46	0.036 98	0.016 68	0.016 58
2	0.103 63	0.089 43	0.086 45	0.062 34	0.038 18	0.017 76	0.020 29
4	0.099 01	0.074 33	0.077 27	0.059 12	0.037 86	0.018 12	0.023 78
6	0.093 87	0.061 13	0.067 19	0.054 13	0.036 04	0.017 68	0.026 67
8	0.085 46	0.048 99	0.054 68	0.047 35	0.032 95	0.016 51	0.028 64
10	0.079 76	0.038 53	0.046 74	0.040 96	0.028 94	0.014 76	0.029 43
	$\xi a 2$	$\xi u 2$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$
0	0.445 63	0.449 18	0.224 93	0.119 27	0.062 53	0.026 84	0.025 91
2	0.486 95	0.425 20	0.226 94	0.125 28	0.047 39	0.024 35	0.032 38
4	0.527 13	0.400 65	0.225 84	0.124 44	0.021 26	0.031 44	0.038 47
6	0.565 81	0.374 25	0.221 70	0.131 66	0.074 11	0.033 12	0.048 53
8	0.602 36	0.346 72	0.215 02	0.131 40	0.051 85	0.034 33	0.057 94
10	0.636 34	0.318 75	0.209 93	0.130 23	0.074 45	0.035 04	0.068 24
	$\xi a 3$	$\xi u 3$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi c 3$
0	0.117 74	0.119 63	0.112 95	0.081 58	0.050 97	0.023 46	0.022 47
2	0.113 63	0.099 09	0.100 87	0.076 15	0.044 15	0.023 41	0.026 05
4	0.106 42	0.081 29	0.087 78	0.069 85	0.044 24	0.022 57	0.028 81
6	0.098 78	0.064 50	0.074 50	0.061 82	0.042 06	0.020 79	0.032 78
8	0.089 98	0.051 83	0.061 64	0.053 00	0.036 48	0.018 59	0.031 59
10	0.080 34	0.040 29	0.048 77	0.044 11	0.031 46	0.016 03	0.031 40
	$\xi a 4$	$\xi u 4$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi c 4$
0	0.037 01	0.036 83	0.047 77	0.043 19	0.030 68	0.015 60	0.015 73
2	0.032 40	0.027 95	0.038 39	0.036 57	0.027 06	0.014 16	0.016 50
4	0.027 54	0.020 59	0.029 62	0.029 52	0.022 63	0.012 12	0.016 38
6	0.022 68	0.016 81	0.021 95	0.022 72	0.019 77	0.009 88	0.015 45
8	0.018 92	0.010 38	0.015 56	0.016 64	0.013 95	0.007 59	0.013 95
10	0.013 15	0.006 66	0.010 54	0.011 64	0.009 72	0.005 57	0.011 95
	$\xi a 5$	$\xi u 5$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi c 5$
0	0.011 67	0.011 12	0.016 67	0.017 34	0.013 91	0.007 70	0.008 59
2	0.009 49	0.007 89	0.010 20	0.013 44	0.011 24	0.006 50	0.009 42
4	0.007 33	0.005 28	0.008 56	0.009 51	0.009 52	0.005 10	0.007 70
6	0.005 26	0.003 35	0.005 54	0.006 66	0.006 02	0.003 73	0.006 59
8	0.003 62	0.001 97	0.003 30	0.004 19	0.003 45	0.002 55	0.005 30
10	0.002 24	0.001 06	0.001 87	0.002 44	0.002 42	0.001 63	0.004 01
	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$
0	0.00						

係数表 W9

	$\xi a b$	ξb_1	ξb_2	ξb_3	ξb_4	ξb_5	$\xi b c$
0	0.003 12	0.047 95	0.080 33	0.064 22	0.041 85	0.020 27	0.000 99
2	0.003 18	0.038 54	0.061 51	0.052 46	0.036 42	0.018 59	0.001 16
4	0.003 15	0.030 17	0.045 83	0.041 43	0.030 55	0.016 47	0.001 33
6	0.003 03	0.023 00	0.033 11	0.031 55	0.024 99	0.014 15	0.001 46
8	0.002 83	0.017 93	0.026 97	0.023 10	0.019 22	0.011 78	0.001 56
10	0.002 59	0.012 37	0.015 40	0.016 18	0.014 42	0.009 55	0.001 61
	ξa_1	ξu_{11}	ξu_{12}	ξu_{13}	ξu_{14}	ξu_{15}	ξc_1
0	0.004 00	0.094 48	0.171 28	0.132 81	0.081 24	0.027 37	0.037 24
2	0.004 09	0.087 02	0.153 75	0.126 20	0.081 19	0.038 59	0.044 16
4	0.002 76	0.077 77	0.135 16	0.116 47	0.078 20	0.038 22	0.050 28
6	0.002 99	0.067 60	0.116 21	0.104 31	0.072 62	0.036 36	0.054 98
8	0.000 54	0.057 14	0.097 56	0.090 99	0.065 00	0.033 21	0.057 71
10	0.024 04	0.046 48	0.097 90	0.076 29	0.056 11	0.029 14	0.058 20
	ξa_2	ξu_{21}	ξu_{22}	ξu_{23}	ξu_{24}	ξu_{25}	ξc_2
0	0.218 39	0.224 93	0.571 89	0.241 52	0.148 23	0.062 53	0.059 97
2	0.254 15	0.226 94	0.555 54	0.248 33	0.156 83	0.049 34	0.074 49
4	0.291 62	0.225 84	0.534 65	0.260 96	0.163 07	0.071 22	0.090 20
6	0.330 08	0.221 88	0.509 89	0.294 46	0.166 86	0.074 11	0.108 40
8	0.368 73	0.215 02	0.482 01	0.294 07	0.168 16	0.075 65	0.128 52
10	0.406 75	0.205 93	0.451 77	0.285 14	0.166 98	0.076 45	0.149 36
	ξa_3	ξu_{31}	ξu_{32}	ξu_{33}	ξu_{34}	ξu_{35}	ξc_3
0	0.110 97	0.112 96	0.202 70	0.165 54	0.106 32	0.050 22	0.048 57
2	0.113 30	0.100 73	0.179 43	0.152 65	0.101 37	0.049 03	0.054 65
4	0.113 63	0.087 69	0.152 92	0.135 81	0.093 51	0.046 17	0.059 29
6	0.111 04	0.076 43	0.128 61	0.118 02	0.083 53	0.042 00	0.062 14
8	0.106 94	0.061 60	0.105 77	0.094 98	0.072 31	0.036 94	0.062 92
10	0.098 46	0.047 45	0.085 95	0.082 09	0.060 69	0.031 44	0.061 73
	ξa_4	ξu_{41}	ξu_{42}	ξu_{43}	ξu_{44}	ξu_{45}	ξc_4
0	0.049 97	0.047 77	0.078 57	0.077 74	0.058 57	0.030 68	0.031 10
2	0.066 37	0.038 39	0.062 97	0.056 51	0.050 33	0.027 06	0.031 75
4	0.081 49	0.029 63	0.048 54	0.051 16	0.041 12	0.022 63	0.030 77
6	0.095 71	0.021 95	0.035 89	0.039 73	0.031 95	0.019 97	0.028 38
8	0.029 44	0.015 56	0.025 37	0.027 92	0.023 98	0.013 55	0.024 92
10	0.023 36	0.010 54	0.019 09	0.019 14	0.016 54	0.009 72	0.020 88
	ξa_5	ξu_{51}	ξu_{52}	ξu_{53}	ξu_{54}	ξu_{55}	ξc_5
0	0.019 94	0.011 02	0.026 76	0.028 46	0.024 32	0.014 10	0.015 88
2	0.016 73	0.012 58	0.019 80	0.022 03	0.019 17	0.011 49	0.015 02
4	0.013 52	0.009 77	0.013 78	0.015 69	0.014 09	0.009 71	0.013 27
6	0.010 29	0.007 93	0.009 95	0.010 96	0.009 62	0.006 15	0.010 97
8	0.007 23	0.003 46	0.005 36	0.006 35	0.006 04	0.004 04	0.008 44
10	0.004 09	0.001 42	0.002 92	0.003 53	0.003 55	0.002 47	0.006 17
	$\xi d a$	ξd_1	ξd_2	ξd_3	ξd_4	ξd_5	$\xi c d$
0	0.001 32	0.008 84	0.010 96	0.013 64	0.012 11	0.008 56	0.001 15
2	0.001 04	0.005 17	0.006 60	0.007 90	0.008 18	0.007 39	0.001 10
4	0.000 84	0.003 56	0.004 61	0.004 49	0.005 13	0.004 52	0.000 99
6	0.000 62	0.002 06	0.001 72	0.002 25	0.002 97	0.003 04	0.000 89
8	0.000 42	0.001 09	0.000 64	0.000 92	0.001 57	0.001 76	0.000 66
10	0.000 26	0.000 52	0.000 19	0.000 24	0.000 76	0.000 76	0.000 59

係数表 W10

	$\eta a b$	ηb_1	ηb_2	ηb_3	ηb_4	ηb_5	$\eta b c$
0	0.011 64	0.046 35	0.009 60	-0.028 78	-0.024 58	-0.018 08	-0.004 67
2	0.010 88	0.041 34	0.004 52	-0.024 67	-0.023 53	-0.018 24	-0.004 82
4	0.009 72	0.035 96	0.001 07	-0.020 72	-0.021 43	-0.017 81	-0.004 78
6	0.008 45	0.030 50	0.008 30	-0.017 07	-0.019 42	-0.016 80	-0.004 55
8	0.007 14	0.025 20	0.007 30	-0.015 80	-0.017 48	-0.015 30	-0.004 15
10	0.005 87	0.020 29	0.006 18	-0.016 96	-0.014 94	-0.013 45	-0.003 64
	ηa_1	ηv_{11}	ηv_{12}	ηv_{13}	ηv_{14}	ηv_{15}	ηc_1
0	0.040 59	0.024 94	0.004 84	-0.010 53	-0.012 65	-0.007 92	-0.011 78
2	0.042 76	0.025 41	0.005 31	-0.011 92	-0.014 45	-0.009 29	-0.013 76
4	0.044 83	0.025 16	0.005 58	-0.011 94	-0.016 03	-0.010 60	-0.015 90
6	0.046 07	0.024 21	0.005 63	-0.014 62	-0.017 24	-0.011 71	-0.018 14
8	0.046 59	0.022 65	0.005 44	-0.016 94	-0.017 95	-0.012 59	-0.020 36
10	0.046 34	0.020 60	0.005 03	-0.019 97	-0.018 09	-0.012 97	-0.022 43
	ηa_2	ηv_{21}	ηv_{22}	ηv_{23}	ηv_{24}	ηv_{25}	ηc_2
0	0.002 72	0.000 92	0.002 32	0.000 24	0.003 37	0.001 97	-0.001 07
2	0.002 33	0.001 08	0.002 44	0.003 77	0.003 13	0.001 19	-0.000 62
4	0.001 97	0.001 10	0.002 20	0.003 21	0.002 75	0.001 18	-0.000 22
6	0.001 62	0.001 01	0.001 90	0.002 59	0.002 27	0.001 06	-0.000 10
8	0.001 29	0.000 84	0.001 52	0.001 99	0.001 76	0.000 88	0.000 30
10	0.000 99	0.000 64	0.001 14	0.001 45	0.001 28	0.000 67	0.000 38
	ηa_3	ηv_{31}	ηv_{32}	ηv_{33}	ηv_{34}	ηv_{35}	ηc_3
0	-0.035 83	-0.027 36	-0.001 68	0.028 12	0.022 60	0.012 99	0.010 28
2	-0.039 01	-0.026 88	-0.002 13	0.027 34	0.023 82	0.014 09	0.013 13
4	-0.041 60	-0.025 88	-0.002 54	0.026 02	0.024 42	0.015 17	0.016 09
6	-0.043 47	-0.024 40	-0.002 70	0.024 26	0.024 35	0.015 76	0.019 66
8	-0.044 83	-0.022 51	-0.003 09	0.022 20	0.023 69	0.015 97	0.021 66
10	-0.044 92	-0.020 30	-0.003 10	0.019 76	0.022 45	0.015 50	0.023 84
	ηa_4	ηv_{41}	ηv_{42}	ηv_{43}	ηv_{44}	ηv_{45}	ηc_4
0	-0.027 33	-0.001 52	-0.003 26	0.019 21	0.021 30	0.014 22	0.011 63
2	-0.021 48	-0.018 21	-0.003 35	0.017 24	0.020 84	0.014 59	0.013 07
4	-0.020 14	-0.015 58	-0.003 13	0.015 07	0.019 89	0.014 22	0.014 06
6	-0.018 30	-0.012 81	-0.002 70	0.013 32	0.017 67	0.013 19	0.014 48
8	-0.016 48	-0.010 12	-0.002 14	0.012 62	0.015 31	0.011 67	0.014 27
10	-0.013 64	-0.007 64	-0.001 54	0.009 59	0.012 75	0.009 84	0.013 48
	ηa_5	ηv_{51}	ηv_{52}	ηv_{53}	ηv_{54}	ηv_{55}	ηc_5
0	-0.011 25	-0.010 55	-0.002 66	0.008 77	0.012 05	0.004 18	0.008 43
2	-0.009 78	-0.008 68	-0.002 37	0.007 47	0.011 12	0.003 77	0.008 42
4	-0.008 16	-0.006 89	-0.001 92	0.006 17	0.009 96	0.003 38	0.008 08
6	-0.006 47	-0.004 43	-0.001 35	0.004 66	0.008 12	0.002 64	0.007 28
8	-0.004 95	-0.002 34	-0.000 80	0.003 37	0.006 41	0.002 27	0.006 28
10	-0.003 41	-0.002 07	-0.000 33	0.002 94	0.004 80	0.002 73	0.005 15
	$\eta d a$	ηd_1	ηd_2	ηd_3	ηd_4	ηd_5	$\eta c d$
0	-0.002 73	-0.013 90	-0.004 15	0.009 10	0.013 91	0.012 22	0.001 76
2	-0.001 57	-0.010 30	-0.003 24	0.006 58	0.011 00	0.010 03	0.001 44
4	-0.001 10	-0.006 84	-0.002 32	0.004 64	0.008 27	0.007 73	0.001 09
6	-0.000 72	-0.004 37	-0.001 47	0.003 22	0.005 89	0.005 50	0.000 77
8	-0.000 43	-0.002 57	-0.000 82	0.002 13	0.003 97	0.003 79	0.000 50
10	-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	0.001 95	0.034 85	0.064 54	0.089 00	0.057 82	0.027 32	0.001 16
2	0.002 17	0.030 89	0.062 85	0.087 32	0.056 51	0.026 03	0.001 33
4	0.002 33	0.025 56	0.041 88	0.052 55	0.035 58	0.016 47	0.001 46
6	0.002 42	0.020 94	0.032 05	0.038 58	0.024 99	0.014 15	0.001 56
8	0.002 43	0.016 68	0.023 62	0.027 28	0.019 22	0.011 78	0.001 61
10	0.002 37	0.012 95	0.016 93	0.018 47	0.014 42	0.009 55	0.001 66
	ξa_1	ξu_{11}	ξu_{12}	ξu_{13}	ξu_{14}	ξu_{15}	ξc_1
0	0.064 06	0.064 15	0.133 02	0.189 07	0.124 43	0.074 51	0.037 24
2	0.071 69	0.062 99	0.126 43	0.174 55	0.124 43	0.074 51	0.044 16
4	0.078 15	0.058 72	0.116 66	0.154 16	0.116 66	0.074 51	0.050 28
6	0.082 52	0.054 65	0.104 49	0.134 62	0.104 49	0.074 51	0.054 98
8	0.084 00	0.048 26	0.090 73	0.114 63	0.090 73	0.074 51	0.057 71
10	0.082 35	0.041 18	0.076 40	0.095 09	0.076 40	0.074 51	0.058 20
	ξa_2	ξu_{21}	ξu_{22}	ξu_{23}	ξu_{24}	ξu_{25}	ξc_2
0	0.114 41	0.114 27	0.291 52	0.401 49	0.241 52	0.148 23	0.062 53
2	0.139 60	0.125 28	0.248 33	0.357 73	0.248 33	0.156 83	0.049 34
4	0.165 65	0.124 44	0.200 96	0.306 96			

係数表 W13

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.000 71	0.015 30	0.018 42	0.017 42	0.013 52	0.007 26	0.000 63
2	0.000 63	0.010 62	0.012 67	0.013 36	0.010 38	0.006 19	0.000 69
4	0.000 52	0.006 33	0.008 34	0.009 42	0.007 75	0.005 65	0.000 72
6	0.000 41	0.003 82	0.005 16	0.006 27	0.005 57	0.003 96	0.000 72
8	0.000 30	0.002 17	0.002 83	0.003 91	0.003 84	0.003 00	0.000 69
10	0.000 20	0.001 12	0.001 41	0.002 26	0.002 50	0.002 21	0.000 62
	$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$
0	0.033 48	0.032 61	0.040 71	0.035 77	0.024 84	0.012 55	0.013 17
2	0.029 54	0.025 03	0.033 33	0.031 08	0.022 64	0.011 82	0.014 30
4	0.025 42	0.018 66	0.026 22	0.025 73	0.019 54	0.010 50	0.014 72
6	0.021 16	0.13 45	0.019 79	0.020 29	0.015 48	0.008 82	0.014 26
8	0.017 06	0.009 39	0.014 29	0.015 22	0.012 39	0.007 01	0.013 16
10	0.013 10	0.006 27	0.009 84	0.010 95	0.009 10	0.005 28	0.011 54
	$\xi a 2$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 2$
0	0.117 42	0.118 63	0.112 76	0.081 36	0.050 22	0.023 46	0.022 83
2	0.113 20	0.099 04	0.100 73	0.076 57	0.049 03	0.023 41	0.026 20
4	0.106 74	0.081 29	0.087 69	0.064 82	0.046 17	0.022 47	0.028 93
6	0.098 87	0.065 50	0.076 43	0.061 72	0.042 00	0.020 79	0.030 79
8	0.084 94	0.051 83	0.061 60	0.052 93	0.036 46	0.018 37	0.031 65
10	0.080 38	0.040 29	0.049 75	0.044 06	0.031 44	0.016 03	0.031 44
	$\xi a 3$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 3$
0	0.449 44	0.451 68	0.232 03	0.126 43	0.068 07	0.029 77	0.028 53
2	0.440 31	0.428 36	0.232 05	0.130 60	0.071 58	0.031 59	0.034 85
4	0.529 85	0.402 76	0.229 32	0.133 12	0.074 18	0.033 00	0.041 82
6	0.567 64	0.375 66	0.224 02	0.134 24	0.075 89	0.034 11	0.049 91
8	0.603 81	0.347 54	0.216 37	0.133 34	0.076 97	0.034 90	0.058 86
10	0.637 34	0.319 23	0.206 70	0.131 04	0.077 05	0.035 33	0.068 71
	$\xi a 4$	$\xi u 4 1$	$\xi u 4 2$	$\xi u 4 3$	$\xi u 4 4$	$\xi u 4 5$	$\xi c 4$
	$\xi a 5$	$\xi u 5 1$	$\xi u 5 2$	$\xi u 5 3$	$\xi u 5 4$	$\xi u 5 5$	$\xi c 5$
	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$

係数表 W14

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0.004 08	0.010 71	-0.007 70	-0.011 85	-0.010 72	-0.008 15	-0.001 57
2	0.003 13	0.008 52	-0.005 32	-0.009 79	-0.009 66	-0.007 63	-0.001 48
4	0.002 33	0.006 45	-0.003 60	-0.007 87	-0.008 38	-0.006 81	-0.001 31
6	0.001 64	0.004 65	-0.002 45	-0.006 16	-0.006 49	-0.005 80	-0.001 10
8	0.001 17	0.003 18	-0.001 86	-0.004 49	-0.005 57	-0.004 70	-0.000 88
10	0.000 78	0.002 25	-0.001 20	-0.003 48	-0.004 27	-0.003 63	-0.000 66
	$\eta a 1$	$\xi v 1$	$\xi v 2$	$\xi v 3$	$\xi v 4$	$\xi v 5$	$\eta c 1$
0	0.017 66	0.005 65	-0.008 09	-0.009 87	-0.007 82	-0.005 24	-0.005 46
2	0.015 26	0.005 00	-0.006 98	-0.009 71	-0.008 33	-0.005 51	-0.006 04
4	0.012 93	0.004 19	-0.005 92	-0.009 28	-0.008 55	-0.005 77	-0.006 61
6	0.010 69	0.003 30	-0.005 00	-0.008 28	-0.008 41	-0.005 76	-0.006 46
8	0.008 60	0.002 43	-0.004 20	-0.007 74	-0.007 92	-0.005 44	-0.007 10
10	0.006 67	0.001 63	-0.003 55	-0.006 77	-0.007 15	-0.004 99	-0.006 99
	$\eta a 2$	$\xi v 2 1$	$\xi v 2 2$	$\xi v 2 3$	$\xi v 2 4$	$\xi v 2 5$	$\eta c 2$
0	0.055 85	0.006 93	-0.017 53	-0.013 85	-0.008 79	-0.004 44	-0.004 62
2	0.054 24	0.006 75	-0.016 83	-0.014 74	-0.010 03	-0.005 76	-0.005 78
4	0.052 22	0.006 38	-0.015 85	-0.015 36	-0.011 10	-0.006 53	-0.007 12
6	0.049 64	0.005 84	-0.014 68	-0.015 47	-0.011 70	-0.007 16	-0.008 99
8	0.046 74	0.005 19	-0.013 37	-0.015 23	-0.012 35	-0.007 60	-0.010 10
10	0.043 59	0.004 47	-0.012 01	-0.014 64	-0.012 42	-0.007 80	-0.011 56
	$\eta a 3$	$\xi v 3 1$	$\xi v 3 2$	$\xi v 3 3$	$\xi v 3 4$	$\xi v 3 5$	$\eta c 3$
	$\eta a 4$	$\xi v 4 1$	$\xi v 4 2$	$\xi v 4 3$	$\xi v 4 4$	$\xi v 4 5$	$\eta c 4$
	$\eta a 5$	$\xi v 5 1$	$\xi v 5 2$	$\xi v 5 3$	$\xi v 5 4$	$\xi v 5 5$	$\eta c 5$
	$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$

係数表 W15

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.002 23	0.021 63	0.029 46	-0.030 47	0.024 57	0.014 57	0.001 35
2	0.002 13	0.015 29	0.020 09	0.021 54	0.018 77	0.011 77	0.001 41
4	0.001 87	0.010 62	0.012 44	0.014 60	0.013 59	0.009 42	0.001 42
6	0.001 57	0.007 10	0.007 86	0.007 88	0.009 22	0.008 32	0.001 36
8	0.001 26	0.004 54	0.004 39	0.005 37	0.006 02	0.005 19	0.001 24
10	0.000 97	0.002 78	0.002 15	0.002 82	0.003 67	0.003 67	0.001 08
	$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$
0	0.044 92	0.041 36	0.067 08	0.065 09	0.048 38	0.025 32	0.026 74
2	0.042 41	0.039 86	0.064 64	0.059 20	0.042 73	0.023 06	0.028 09
4	0.039 53	0.026 66	0.062 95	0.044 79	0.035 89	0.019 80	0.028 00
6	0.033 65	0.020 11	0.032 38	0.034 68	0.028 63	0.016 27	0.026 50
8	0.028 17	0.014 50	0.023 31	0.025 53	0.021 64	0.012 58	0.023 79
10	0.022 57	0.009 48	0.015 98	0.017 84	0.015 51	0.009 23	0.020 33
	$\xi a 2$	$\xi u 2 1$	$\xi u 2 2$	$\xi u 2 3$	$\xi u 2 4$	$\xi u 2 5$	$\xi c 2$
0	0.110 62	0.112 95	0.202 70	0.165 46	0.106 32	0.050 37	0.044 02
2	0.113 74	0.100 87	0.177 73	0.151 98	0.101 37	0.049 15	0.055 05
4	0.113 97	0.087 99	0.152 92	0.135 76	0.093 51	0.046 26	0.059 62
6	0.111 35	0.074 50	0.128 61	0.117 97	0.083 53	0.042 06	0.062 39
8	0.106 06	0.061 64	0.105 77	0.099 73	0.072 31	0.036 98	0.063 14
10	0.098 57	0.049 77	0.085 05	0.082 05	0.060 69	0.031 46	0.061 84
	$\xi a 3$	$\xi u 3 1$	$\xi u 3 2$	$\xi u 3 3$	$\xi u 3 4$	$\xi u 3 5$	$\xi c 3$
0	0.224 90	0.232 03	0.584 20	0.364 72	0.158 85	0.060 07	0.065 23
2	0.215 93	0.232 05	0.540 53	0.309 17	0.164 48	0.071 58	0.069 02
4	0.339 83	0.224 32	0.504 84	0.307 80	0.168 56	0.074 18	0.074 39
6	0.339 21	0.224 62	0.513 90	0.303 93	0.170 44	0.075 99	0.111 49
8	0.370 90	0.216 37	0.484 44	0.296 79	0.170 32	0.076 97	0.130 24
10	0.408 19	0.206 70	0.453 16	0.286 70	0.168 19	0.077 05	0.150 37
	$\xi a 4$	$\xi u 4 1$	$\xi u 4 2$	$\xi u 4 3$	$\xi u 4 4$	$\xi u 4 5$	$\xi c 4$
	$\xi a 5$	$\xi u 5 1$	$\xi u 5 2$	$\xi u 5 3$	$\xi u 5 4$	$\xi u 5 5$	$\xi c 5$
	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$

係数表 W16

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0.005 17	0.027 06	0.007 88	-0.016 19	-0.020 26	-0.016 83	-0.003 17
2	0.004 23	0.021 67	0.004 54	-0.012 52	-0.019 48	-0.015 19	-0.002 88
4	0.003 33	0.016 69	0.005 46	-0.009 46	-0.014 52	-0.013 10	-0.002 49
6	0.002 51	0.012 34	0.004 28	-0.006 48	-0.011 59	-0.010 75	-0.002 03
8	0.001 81	0.008 72	0.003 13	-0.005 04	-0.008 88	-0.008 41	-0.001 57
10	0.001 25	0.005 88	0.002 12	-0.003 56	-0.006 52	-0.006 26	-0.001 15
	$\eta a 1$	$\xi v 1$	$\xi v 2$	$\xi v 3$	$\xi v 4$	$\xi v 5$	$\eta c 1$
0	0.023 46	0.018 67	0.004 41	-0.013 85	-0.015 31	-0.010 78	-0.011 69
2	0.022 39	0.017 04	0.004 45	-0.012 67	-0.015 47	-0.011 31	-0.012 64
4	0.020 82	0.014 94	0.004 21	-0.011 32	-0.015 06	-0.011 36	-0.013 28
6	0.018 86	0.012 57	0.003 92	-0.009 87	-0.014 08	-0.010 39	-0.013 49
8	0.016 51	0.010 11	0.003 04	-0.008 41	-0.012 64	-0.009 93	-0.013 27
10	0.013 99	0.007 77	0.002 27	-0.007 01	-0.010 88	-0.008 64	-0.012 57
	$\eta a 2$	$\xi v 2 1$	$\xi v 2 2$	$\xi v 2 3$	$\xi v 2 4$	$\xi v 2 5$	$\eta c 2$
0	0.028 07	0.028 98	0.004 34	-0.024 07	-0.014 21	-0.011 39	-0.011 04
2	0.040 41	0.028 09	0.004 56	-0.023 81	-0.020 78	-0.012 81	-0.013 42
4	0.043 17	0.027 03	0.004 69	-0.023 12	-0.021 86	-0.013 97	-0.016 00
6	0.044 73	0.025 39	0.004 65	-0.021 99	-0.022 33	-0.014 75	-0.018 64
8	0.045 63	0.023 29	0.004 44	-0.020 52	-0.022 18	-0.015 08	-0.021 18
10	0.045 48	0.020 86	0.004 07	-0.018 80	-0.021 43	-0.014 94	-0.023 42
	$\eta a 3$	$\xi v 3 1$	$\xi v 3 2$	$\xi v 3 3$	$\xi v 3 4$	$\xi v 3 5$	$\eta c 3$
	$\eta a 4$	$\xi v 4 1$	$\xi v 4 2$				

係数表 W 17

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.002 09	0.020 56	0.030 58	0.037 32			
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			
	$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi C 1$
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			
	$\xi a 2$	$\xi u 21$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi C 2$
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 09	0.094 76	0.125 42			
10	0.036 47	0.044 11	0.082 09	0.101 40			
	$\xi a 3$	$\xi u 31$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi C 3$
0	0.121 37	0.126 43	0.304 72	0.617 15			
2	0.144 44	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	0.303 93	0.551 01			
8	0.216 73	0.133 34	0.246 79	0.522 13			
10	0.256 34	0.131 04	0.286 70	0.490 95			
	$\xi a 4$	$\xi u 41$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi C 4$
	$\xi a 5$	$\xi u 51$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi C 5$
	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi C d$

U33

係数表 W 18

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0.004 57	0.024 06	0.023 58				
2	0.003 97	0.021 27	0.014 39				
4	0.003 29	0.017 44	0.015 24	0			
6	0.002 59	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				
	$\eta a 1$	$\eta v 11$	$\eta v 12$	$\eta v 13$	$\eta v 14$	$\eta v 15$	$\eta C 1$
0	0.019 64	0.016 68	0.018 25				
2	0.014 06	0.016 40	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				
	$\eta a 2$	$\eta v 21$	$\eta v 22$	$\eta v 23$	$\eta v 24$	$\eta v 25$	$\eta C 2$
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				
	$\eta a 3$	$\eta v 31$	$\eta v 32$	$\eta v 33$	$\eta v 34$	$\eta v 35$	$\eta C 3$
	$\eta a 4$	$\eta v 41$	$\eta v 42$	$\eta v 43$	$\eta v 44$	$\eta v 45$	$\eta C 4$
	$\eta a 5$	$\eta v 51$	$\eta v 52$	$\eta v 53$	$\eta v 54$	$\eta v 55$	$\eta C 5$
	$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta C d$

U33

係数表 W 19

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
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 91	0.022 36	-0.043 38	-0.017 43	-0.008 01	-0.004 35	-0.001 50
10	0.051 55	0.023 98	-0.040 76	-0.018 63	-0.009 05	-0.005 17	-0.001 89
	$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi C 1$
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 66	-0.001 76	-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 19	0.003 48	0.001 25	-0.000 61	-0.001 44	-0.001 33	-0.004 75
	$\xi a 2$	$\xi u 21$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi C 2$
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
	$\xi a 3$	$\xi u 31$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi C 3$
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 56
6	-0.009 90	0.003 30	0.012 57	0.014 10	0.010 87	0.005 76	0.008 23
8	-0.009 16	0.002 43	0.010 31	0.012 31	0.008 93	0.005 49	0.010 31
10	-0.008 53	0.001 63	0.007 77	0.010 04	0.006 64	0.004 99	0.011 12
	$\xi a 4$	$\xi u 41$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi C 4$
0	-0.006 01	0.002 54	0.010 55	0.011 48	0.004 18	0.004 85	0.005 25
2	-0.005 30	0.001 95	0.008 68	0.010 49	0.005 77	0.004 87	0.006 18
4	-0.004 71	0.001 35	0.006 75	0.009 60	0.007 89	0.004 54	0.006 63
6	-0.004 23	0.000 80	0.004 42	0.007 14	0.006 64	0.004 05	0.007 10
8	-0.003 95	0.000 35	0.002 34	0.005 32	0.005 27	0.003 36	0.006 44
10	-0.003 63	0.000 03	0.000 09	0.003 72	0.004 93	0.002 63	0.006 45
	$\xi a 5$	$\xi u 51$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi C 5$
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 70	0.001 84	0.002 28	0.001 70	0.004 01
10	-0.002 12	-0.000 34	0.000 20	0.001 10	0.001 51	0.001 20	0.003 39
	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi C d$
0	-0.001 90	-0.001 40	0.002 60	0.004 28	0.003 84	0.002 57	0.000 46
2	-0.001 53	-0.001 83	0.001 41	0.003 03	0.003 19	0.002 41	0.000 54
4	-0.001 20	-0.002 16	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 39	0.000 31
10	-0.000 49	-0.000 65	-0.000 30	0.000 33	0.000 82	0.001 02	0.000 42

V11

係数表 W 20

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0.000 66	0.012 64	0.010 51	0.002 57	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	0.000 31	0.001 78	0.004 42	0.016 85	0.006 30	0.000 14
8	0.000 44	0.000 34	0.000 31	0.001 56	0.018 32	0.006 93	0.000 16
10	0.000 44	0.000 34	0.000 31	0.001 56	0.019 25	0.007 75	0.000 17
	$\eta a 1$	$\eta v 11$	$\eta v 12$	$\eta v 13$	$\eta v 14$	$\eta v 15$	$\eta C 1$
0	0.020 41	0.012 72	0.006 08	0.002 61	0.011 16	0.003 44	0.001 34
2	0.024 81	0.022 70	0.022 70	0.041 35	0.015 20	0.005 03	0.002 42
4	0.282 21	0.427 78	0.139 43	0.051 14	0.020 02	0.006 97	0.004 04
6	0.325 05	0.427 71	0.155 29	0.061 73	0.025 59	0.009 29	0.006 39
8	0.368 59	0.422 48	0.164 60	0.072 78	0.031 88	0.012 03	0.009 70
10	0.413 06	0.412 37	0.181 65	0.083 78	0.038 67	0.015 13	0.014 34
	$\eta a 2$	$\eta v 21$	$\eta v 22$	$\eta v 23$	$\eta v 24$	$\eta v 25$	$\eta C 2$
0	0.041 06	0.182 01	0.094 68	0.041 36	0.017 02	0.005 81	0.002 23
2	0.047 54	0.169 93	0.100 13	0.048 85	0.021 81	0.008 02	0.003 64
4	0.102 40	0.155 35	0.102 93	0.054 93	0.026 64	0.010 40	0.006 59

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 04	0.003 04	-0.053 32	-0.015 48	-0.005 87
2	0.015 35	0.061 81	0.003 53	-0.053 92	-0.014 47	-0.007 23
4	0.017 43	0.063 00	0.004 00	-0.055 41	-0.013 36	-0.008 67
6	0.019 44	0.063 76	0.004 53	-0.055 26	-0.012 10	-0.010 18
8	0.021 20	0.063 93	0.005 12	-0.051 49	-0.009 61	-0.011 75
10	0.022 71	0.063 97	0.005 77	-0.050 12	-0.023 85	-0.013 33
$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$
0	0.020 14	0.008 38	0.003 04	-0.004 03	-0.004 04	-0.002 54
2	0.021 89	0.008 25	0.003 32	-0.003 64	-0.004 45	-0.003 05
4	0.023 12	0.007 93	0.003 47	-0.003 17	-0.004 61	-0.003 42
6	0.023 71	0.007 21	0.003 47	-0.002 65	-0.004 55	-0.004 30
8	0.023 61	0.005 63	0.003 33	-0.002 14	-0.004 31	-0.003 61
10	0.022 85	0.005 54	0.003 07	-0.001 66	-0.003 90	-0.003 44
$\xi a 2$	$\xi u 2$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$
0	-0.017 33	-0.012 00	0.004 84	0.022 13	0.012 65	0.004 83
2	-0.021 18	-0.011 88	0.005 31	0.023 09	0.014 45	0.005 91
4	-0.025 28	-0.011 55	0.005 58	0.023 48	0.016 03	0.007 05
6	-0.029 35	-0.011 02	0.005 63	0.023 30	0.017 24	0.008 14
8	-0.033 61	-0.010 36	0.005 44	0.022 54	0.017 95	0.009 05
10	-0.036 82	-0.009 60	0.005 03	0.021 23	0.018 09	0.009 68
$\xi a 3$	$\xi u 3$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi c 3$
0	-0.015 23	-0.008 04	0.004 41	0.016 25	0.015 31	0.007 82
2	-0.016 15	-0.006 94	0.004 45	0.015 75	0.015 47	0.008 33
4	-0.016 93	-0.005 72	0.004 21	0.015 77	0.015 06	0.008 55
6	-0.017 69	-0.004 33	0.003 72	0.015 40	0.014 08	0.008 44
8	-0.017 01	-0.004 20	0.003 04	0.011 78	0.012 64	0.007 92
10	-0.016 68	-0.003 55	0.002 27	0.009 59	0.010 89	0.007 15
$\xi a 4$	$\xi u 4$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi c 4$
0	-0.019 67	-0.004 93	0.002 66	0.011 64	0.012 05	0.007 27
2	-0.020 40	-0.003 40	0.002 37	0.010 10	0.011 12	0.007 07
4	-0.009 40	-0.003 13	0.001 92	0.008 35	0.007 76	0.006 51
6	-0.009 28	-0.002 54	0.001 35	0.006 55	0.008 12	0.005 68
8	-0.008 52	-0.002 07	0.000 80	0.004 88	0.006 41	0.004 70
10	-0.007 66	-0.001 68	0.000 33	0.003 39	0.004 80	0.003 69
$\xi a 5$	$\xi u 5$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi c 5$
0	-0.001 76	-0.003 14	0.000 80	0.005 40	0.007 11	0.004 85
2	-0.007 27	-0.002 58	0.000 52	0.004 77	0.006 23	0.004 52
4	-0.006 63	-0.001 83	0.000 20	0.003 20	0.005 12	0.003 94
6	-0.005 89	-0.001 71	-0.000 07	0.002 55	0.003 96	0.003 20
8	-0.005 07	-0.001 35	-0.000 26	0.001 66	0.002 86	0.002 44
10	-0.004 18	-0.001 02	-0.000 35	0.000 99	0.001 93	0.001 76
$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$
0	-0.002 09	-0.004 43	-0.000 44	0.004 36	0.005 93	0.004 38
2	-0.001 88	-0.004 12	-0.000 72	0.003 05	0.004 47	0.003 99
4	-0.001 62	-0.003 34	-0.000 89	0.001 99	0.003 45	0.003 45
6	-0.001 36	-0.002 73	-0.000 94	0.001 29	0.002 55	0.002 86
8	-0.001 06	-0.002 11	-0.000 88	0.000 66	0.001 80	0.002 34
10	-0.000 99	-0.001 56	-0.000 74	0.000 33	0.001 21	0.001 66

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 46	0.045 63	0.117 44	0.037 01	0.011 67
2	0.001 03	0.073 34	0.049 06	0.120 38	0.041 14	0.013 77
4	0.000 98	0.106 10	0.062 80	0.120 95	0.044 67	0.015 75
6	0.000 90	0.102 94	0.082 73	0.120 16	0.047 34	0.017 45
8	0.000 80	0.097 93	0.204 21	0.115 58	0.044 05	0.018 95
10	0.000 70	0.091 21	0.241 81	0.104 96	0.044 67	0.019 82
$\eta a 1$	$\eta v 1$	$\eta v 2$	$\eta v 3$	$\eta v 4$	$\eta v 5$	$\eta c 1$
0	0.051 54	0.106 08	0.447 18	0.118 63	0.036 03	0.011 16
2	0.069 03	0.122 78	0.65 95	0.139 44	0.047 20	0.015 20
4	0.090 55	0.137 43	0.80 64	0.160 73	0.058 90	0.020 02
6	0.116 31	0.155 29	0.41 06	0.182 36	0.071 94	0.025 59
8	0.146 95	0.169 60	0.45 70	0.202 90	0.085 72	0.031 59
10	0.180 45	0.181 65	0.47 43	0.221 65	0.094 79	0.036 67
$\eta a 2$	$\eta v 2$	$\eta v 22$	$\eta v 23$	$\eta v 24$	$\eta v 25$	$\eta c 2$
0	0.044 77	0.094 85	0.224 43	0.112 95	0.044 77	0.016 67
2	0.055 24	0.094 44	0.219 70	0.123 10	0.051 15	0.021 40
4	0.065 77	0.102 24	0.211 37	0.130 60	0.065 86	0.026 19
6	0.075 95	0.102 23	0.200 12	0.134 83	0.074 16	0.030 66
8	0.085 13	0.099 31	0.196 24	0.135 40	0.078 38	0.034 39
10	0.092 66	0.093 80	0.170 32	0.132 23	0.081 03	0.037 00
$\eta a 3$	$\eta v 3$	$\eta v 32$	$\eta v 33$	$\eta v 34$	$\eta v 35$	$\eta c 3$
0	0.032 63	0.063 46	0.114 27	0.081 59	0.043 14	0.013 37
2	0.036 91	0.062 36	0.111 42	0.083 81	0.046 57	0.015 82
4	0.040 66	0.059 13	0.101 99	0.083 19	0.052 08	0.020 40
6	0.042 08	0.056 16	0.091 23	0.079 64	0.053 22	0.025 68
8	0.042 71	0.047 90	0.081 55	0.073 47	0.051 84	0.026 06
10	0.041 71	0.040 72	0.067 31	0.065 17	0.046 11	0.025 02
$\eta a 4$	$\eta v 4$	$\eta v 42$	$\eta v 43$	$\eta v 44$	$\eta v 45$	$\eta c 4$
0	0.019 11	0.036 98	0.062 53	0.050 37	0.036 69	0.013 81
2	0.020 32	0.038 42	0.056 76	0.044 63	0.032 89	0.015 81
4	0.020 77	0.030 76	0.050 18	0.046 93	0.033 33	0.016 88
6	0.020 43	0.026 41	0.043 02	0.042 47	0.031 86	0.016 82
8	0.019 29	0.021 75	0.035 97	0.036 65	0.029 71	0.015 66
10	0.017 45	0.017 13	0.028 22	0.030 34	0.024 33	0.013 60
$\eta a 5$	$\eta v 5$	$\eta v 52$	$\eta v 53$	$\eta v 54$	$\eta v 55$	$\eta c 5$
0	0.009 44	0.016 68	0.026 84	0.023 46	0.015 60	0.007 70
2	0.009 11	0.015 62	0.023 56	0.022 55	0.016 20	0.008 44
4	0.008 84	0.012 94	0.020 94	0.020 70	0.016 00	0.009 70
6	0.008 43	0.010 70	0.017 24	0.018 66	0.014 45	0.009 13
8	0.007 61	0.008 44	0.013 80	0.014 92	0.012 35	0.007 11
10	0.006 52	0.006 31	0.010 44	0.011 56	0.009 80	0.005 73
$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$
0	0.000 34	0.016 58	0.025 71	0.022 67	0.015 73	0.008 59
2	0.000 32	0.015 01	0.014 93	0.018 42	0.014 13	0.008 14
4	0.000 26	0.009 80	0.015 00	0.015 07	0.011 44	0.007 17
6	0.000 21	0.007 07	0.010 88	0.011 41	0.009 45	0.005 86
8	0.000 13	0.004 80	0.008 55	0.009 18	0.007 00	0.004 44
10	0.000 13	0.003 20	0.004 97	0.005 58	0.004 81	0.003 11

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	0.000 00	0.000 00	0.000 00
2	0.005 17	0.020 07	0.056 83	0.000 00	0.000 00	0.000 00
4	0.006 39	0.022 48	0.057 22	0	0.000 00	0.000 00
6	0.007 72	0.024 81	0.057 01	0	0.000 00	0.000 00
8	0.009 10	0.027 01	0.056 24	0	0.000 00	0.000 00
10	0.010 47	0.029 00	0.054 96	0	0.000 00	0.000 00
$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$
0	0.010 74	0.005 65	0.006 93	0.000 00	0.000 00	0.000 00
2	0.012 45	0.006 07	0.006 88	0.000 00	0.000 00	0.000 00
4	0.014 99	0.006 53	0.006 63	0.000 00	0.000 00	0.000 00
6	0.016 49	0.006 11	0.006 11	0.000 00	0.000 00	0.000 00
8	0.017 79	0.005 74	0.005 57	0.000 00	0.000 00	0.000 00
10	0.018 31	0.005 19	0.004 87	0.000 00	0.000 00	0.000 00
$\xi a 2$	$\xi u 2$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$
0	-0.009 70	-0.008 04	-0.017 53	0.000 00	0.000 00	0.000 00
2	-0.010 83	-0.007 20	-0.017 42	0.000 00	0.000 00	0.000 00
4	-0.014 68	-0.010 17	-0.017 94	0	0.000 00	0.000 00
6	-0.014 17	-0.010 94	-0.017 62	0	0.000 00	0.000 00
8	-0.024 05	-0.011 40	-0.016 94	0	0.000 00	0.000 00
10	-0.024 08	-0.011 53	-0.015 97	0	0.000 00	0.000 00
$\xi a 3$	$\xi u 3$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi c 3$
0	-0.011 85	-0.009 97	-0.013 95	0.000 00	0.000 00	0.000 00
2	-0.009 91	-0.009 71	-0.012 67	0.000 00	0.000 00	0.000 00
4	-0.015 85	-0.009 28	-0.011 32	0	0.000 00	0.000 00
6	-0.017 49	-0.008 61	-0.009 97	0.000 00	0.000 00	0.000 00
8	-0.018 67	-0.007 74	-0.008 41	0.000 00	0.000 00	0.000 00
10	-0.019 31	-0.006 77	-0.007 01	0.000 00	0.000 00	0.000 00
$\xi a 4$	$\xi u 4$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi c 4$
0	-0.010 72	-0.007 82	-0.008 79	0.000 00	0.000 00	0.000 00
2	-0.011 43	-0.007 05	-0.007 47	0.000 00	0.000 00	0.000 00
4	-0.011 74	-0.006 13	-0.006 61	0	0.000 00	0.000 00
6	-0.011 61	-0.005 44	-0.005 96	0.000 00	0.000 00	0.000 00
8	-0.010 40	-0.004 16	-0.003 87			

係数表 W 25

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.022 75	0.011 63	-0.024 57	-0.018 34	-0.009 39	-0.004 35	-0.000 73
2	0.001 23	0.012 11	-0.023 47	-0.017 97	-0.010 69	-0.005 51	-0.001 06
4	0.019 42	0.012 75	-0.021 30	-0.017 09	-0.010 51	-0.005 95	-0.001 30
6	0.017 42	0.012 25	-0.019 21	-0.015 67	-0.010 95	-0.006 36	-0.001 40
8	0.015 33	0.011 95	-0.018 37	-0.015 42	-0.010 23	-0.006 66	-0.001 87
10	0.013 23	0.011 23	-0.004 45	-0.011 47	-0.004 59	-0.006 73	-0.002 04
	$\xi a 1$	$\xi u 11$	$\xi u 12$	$\xi u 13$	$\xi u 14$	$\xi u 15$	$\xi c 1$
0	0.062 11	-0.000 25	-0.023 44	-0.019 31	-0.009 87	-0.004 53	-0.005 65
2	0.061 37	-0.000 76	-0.023 49	-0.018 86	-0.011 72	-0.005 73	-0.008 12
4	0.059 86	-0.001 24	-0.022 84	-0.019 42	-0.013 28	-0.006 44	-0.010 98
6	0.057 72	-0.001 51	-0.021 78	-0.020 38	-0.014 40	-0.007 65	-0.014 93
8	0.055 02	-0.001 87	-0.020 38	-0.020 22	-0.014 99	-0.008 22	-0.017 18
10	0.051 96	-0.001 97	-0.018 60	-0.019 46	-0.015 01	-0.009 43	-0.020 12
	$\xi a 2$	$\xi u 21$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$
0	0.008 11	0.003 04	0.000 92	-0.000 69	-0.001 97	-0.000 80	-0.001 38
2	0.007 27	0.002 66	0.001 05	-0.000 54	-0.001 19	-0.001 09	-0.001 88
4	0.006 34	0.002 21	0.001 10	-0.000 40	-0.001 18	-0.001 07	-0.002 26
6	0.005 37	0.001 75	0.001 01	-0.000 27	-0.001 06	-0.001 01	-0.002 44
8	0.004 38	0.001 31	0.000 84	-0.000 17	-0.000 88	-0.000 88	-0.002 43
10	0.003 46	0.000 94	0.000 64	-0.000 10	-0.000 67	-0.000 69	-0.002 20
	$\xi a 3$	$\xi u 31$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi c 3$
0	-0.042 45	0.006 93	0.028 48	0.026 22	0.011 39	0.004 94	0.004 86
2	-0.043 79	-0.005 15	0.025 94	0.021 51	0.013 81	0.005 76	0.005 52
4	-0.042 45	0.006 93	0.027 63	0.022 22	0.013 97	0.005 53	0.006 77
6	-0.043 45	0.005 84	0.025 39	0.022 28	0.014 75	0.007 16	0.011 24
8	-0.043 35	0.005 11	0.023 29	0.021 70	0.015 08	0.007 60	0.014 05
10	-0.042 37	0.004 47	0.020 86	0.020 55	0.014 94	0.007 80	0.016 88
	$\xi a 4$	$\xi u 41$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi c 4$
0	-0.010 81	0.004 09	0.020 52	0.020 39	0.014 22	0.009 11	0.007 66
2	-0.017 38	0.003 56	0.018 21	0.019 57	0.014 58	0.007 64	0.009 58
4	-0.015 80	0.002 91	0.015 38	0.018 00	0.014 52	0.007 97	0.011 35
6	-0.014 24	0.002 23	0.012 81	0.015 85	0.013 14	0.007 44	0.012 76
8	-0.012 76	0.001 56	0.010 12	0.013 35	0.011 67	0.006 86	0.013 65
10	-0.011 40	0.000 98	0.007 66	0.010 78	0.009 86	0.006 00	0.013 96
	$\xi a 5$	$\xi u 51$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi c 5$
0	-0.011 90	0.000 58	0.009 87	0.010 37	0.009 94	0.005 50	0.006 70
2	-0.010 42	0.000 25	0.007 90	0.010 93	0.009 41	0.005 66	0.008 04
4	-0.009 03	-0.000 04	0.005 98	0.009 22	0.008 69	0.005 42	0.008 97
6	-0.007 78	-0.000 28	0.004 24	0.007 27	0.007 35	0.004 81	0.009 29
8	-0.006 65	-0.000 44	0.002 79	0.005 38	0.005 94	0.004 50	0.009 62
10	-0.005 61	-0.000 51	0.001 69	0.003 85	0.004 35	0.003 11	0.009 20
	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$
0	-0.004 82	-0.004 33	0.006 65	0.004 08	0.007 32	0.004 48	0.000 76
2	-0.003 48	-0.004 11	0.005 14	0.002 97	0.006 40	0.004 30	0.003 93
4	-0.002 21	-0.003 62	0.003 30	0.001 91	0.005 41	0.004 16	0.003 19
6	-0.002 52	-0.003 40	0.002 97	0.001 60	0.004 28	0.003 69	0.001 10
8	-0.001 83	-0.002 84	0.002 13	0.000 231	0.003 22	0.003 11	0.001 04
10	-0.001 44	-0.002 27	-0.000 30	0.001 36	0.002 30	0.002 48	0.000 95

係数表 W 26

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	-0.000 03	0.179 03	0.041 82	0.042 44	0.018 24	0.007 64	0.000 57
2	-0.000 10	0.144 40	0.084 35	0.043 13	0.020 27	0.008 45	0.000 72
4	-0.000 16	0.114 88	0.057 14	0.042 26	0.021 47	0.007 54	0.000 85
6	-0.000 20	0.089 22	0.065 10	0.039 97	0.021 89	0.010 23	0.000 46
8	-0.000 23	0.067 87	0.054 74	0.036 47	0.021 25	0.010 46	0.001 03
10	-0.000 25	0.050 57	0.044 71	0.032 16	0.019 88	0.010 23	0.001 05
	$\eta a 1$	$\eta u 11$	$\eta u 12$	$\eta u 13$	$\eta u 14$	$\eta u 15$	$\eta c 1$
0	0.041 39	0.182 01	0.040 95	0.040 71	0.016 67	0.006 81	0.003 10
2	0.041 97	0.169 62	0.039 89	0.041 63	0.021 40	0.008 02	0.004 93
4	0.042 75	0.155 33	0.042 29	0.054 19	0.026 12	0.010 40	0.006 99
6	0.043 83	0.139 36	0.042 23	0.059 18	0.030 66	0.012 78	0.009 81
8	0.045 89	0.122 60	0.049 31	0.062 36	0.034 39	0.014 95	0.013 12
10	0.048 94	0.105 82	0.049 30	0.063 42	0.037 00	0.016 70	0.016 79
	$\eta a 2$	$\eta u 21$	$\eta u 22$	$\eta u 23$	$\eta u 24$	$\eta u 25$	$\eta c 2$
0	0.250 35	0.498 90	0.171 28	0.067 08	0.026 76	0.008 98	0.003 30
2	0.286 93	0.491 94	0.187 10	0.069 45	0.036 25	0.012 34	0.005 65
4	0.325 54	0.491 90	0.200 76	0.091 29	0.041 99	0.015 92	0.008 84
6	0.363 67	0.481 27	0.211 66	0.102 11	0.047 52	0.017 52	0.012 46
8	0.401 71	0.466 77	0.219 67	0.111 80	0.049 25	0.018 94	0.017 89
10	0.440 01	0.447 21	0.224 59	0.119 25	0.046 91	0.020 66	0.024 03
	$\eta a 3$	$\eta u 31$	$\eta u 32$	$\eta u 33$	$\eta u 34$	$\eta u 35$	$\eta c 3$
0	0.111 41	0.222 55	0.133 62	0.050 33	0.025 11	0.010 41	0.004 22
2	0.117 03	0.208 56	0.135 95	0.075 71	0.035 91	0.013 87	0.006 89
4	0.120 66	0.182 76	0.135 10	0.099 68	0.041 93	0.017 22	0.010 46
6	0.122 15	0.161 10	0.130 88	0.127 32	0.046 55	0.020 08	0.014 16
8	0.121 38	0.139 39	0.122 79	0.083 77	0.049 35	0.022 14	0.018 31
10	0.118 43	0.118 42	0.112 41	0.081 96	0.050 14	0.023 25	0.022 41
	$\eta a 4$	$\eta u 41$	$\eta u 42$	$\eta u 43$	$\eta u 44$	$\eta u 45$	$\eta c 4$
0	0.049 11	0.049 81	0.091 29	0.048 38	0.024 32	0.009 61	0.004 76
2	0.048 38	0.035 84	0.075 52	0.052 05	0.021 29	0.007 07	0.005 91
4	0.046 57	0.021 80	0.073 16	0.053 31	0.020 04	0.004 54	0.004 73
6	0.043 82	0.008 83	0.065 77	0.052 02	0.023 48	0.015 99	0.012 41
8	0.040 27	0.047 06	0.057 01	0.048 38	0.023 99	0.016 42	0.014 74
10	0.036 11	0.036 73	0.040 65	0.042 92	0.023 69	0.015 80	0.016 39
	$\eta a 5$	$\eta u 51$	$\eta u 52$	$\eta u 53$	$\eta u 54$	$\eta u 55$	$\eta c 5$
0	0.019 78	0.038 57	0.023 98	0.024 84	0.013 81	0.006 09	0.003 94
2	0.017 95	0.031 85	0.034 42	0.025 81	0.015 89	0.007 47	0.005 25
4	0.016 57	0.023 66	0.030 76	0.025 29	0.016 88	0.008 44	0.006 54
6	0.015 92	0.021 92	0.026 41	0.021 62	0.016 92	0.008 79	0.007 66
8	0.015 26	0.015 44	0.021 75	0.020 84	0.015 66	0.008 94	0.008 54
10	0.014 39	0.011 51	0.017 13	0.017 39	0.013 60	0.007 57	0.008 32
	$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$
0	-0.000 07	0.037 34	0.015 30	0.024 83	0.014 47	0.007 33	0.000 49
2	-0.000 11	0.026 76	0.020 52	0.022 93	0.014 43	0.007 70	0.000 51
4	-0.000 01	0.019 70	0.022 15	0.018 90	0.013 27	0.007 49	0.000 68
6	0.000 04	0.012 78	0.016 48	0.015 21	0.011 40	0.006 72	0.000 60
8	0.000 06	0.008 53	0.011 97	0.011 58	0.009 17	0.005 60	0.000 50
10	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

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.011 84	0.040 54	0.002 79	-0.025 63	-0.022 23	-0.011 25	-0.002 13
2	0.013 52	0.031 82	0.002 10	-0.023 21	-0.022 35	-0.012 45	-0.002 73
4	0.012 87	0.034 79	0.003 44	-0.020 39	-0.021 86	-0.013 32	-0.003 33
6	0.012 88	0.031 52	0.003 86	-0.020 35	-0.021 93	-0.013 94	-0.004 09
8	0.012 48	0.028 37	0.004 18	-0.020 44	-0.021 19	-0.013 46	-0.004 35
10	0.011 78	0.025 13	0.004 42	-0.016 95	-0.017 50	-0.013 69	-0.004 67
	$\xi a 1$	$\xi u 11$	$\xi u 12$	$\xi u 13$	$\xi u 14$	$\xi u 15$	$\xi c 1$
0	0.046 35	0.024 94	0.000 92	-0.027 36	-0.020 52	-0.010 55	-0.013 90
2	0.050 71	0.023 79	0.000 59	-0.027 81	-0.022 39	-0.012 19	-0.018 28
4	0.054 25	0.022 10	0.000 15	-0.026 75	-0.023 47	-0.013 45	-0.022 97
6	0.056 80	0.020 62	0.000 34	-0.025 70	-0.023 70	-0.014 27	-0.027 71
8	0.058 31	0.017 72	-0.000 88	-0.024 21	-0.023 62	-0.014 48	-0.032 21
10	0.058 01	0.015 37	-0.001 21	-0.022 34	-0.022 46	-0.014 24	-0.036 23
	$\xi a 2$	$\xi u 21$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$
0	0.009 60	0.004 84	0.002 32	0.001 68	-0.003 36	-0.002 56	-0.004 96
2	0.009 32	0.004 23	0.002 44	-0.001 23	-0.003 13	-0.002 71	-0.004 18
4	0.008 47	0.003 54	0.002 22	-0.000 85			

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	0.005 17	0.023 44	0.093 04				
2	0.006 07	0.023 45	0.034 80				
4	0.006 87	0.023 42	0.031 30	0			
6	0.007 49	0.023 37	0.027 70				
8	0.007 88	0.023 35	0.024 16				
10	0.008 00	0.020 92	0.020 98				
	$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$
0	0.021 06	0.016 67	0.020 40				
2	0.032 54	0.014 69	0.028 14				
4	0.037 95	0.020 04	0.027 15	0			
6	0.045 77	0.019 75	0.025 57				
8	0.046 81	0.018 88	0.023 54				
10	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	0.007 38	0.004 41	0.004 24				
2	0.009 81	0.004 09	0.003 77				
4	0.007 82	0.003 58	0.003 21	0			
6	0.007 34	0.002 46	0.002 60				
8	0.006 53	0.002 30	0.001 99				
10	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	-0.016 19	-0.013 85	-0.024 07				
2	-0.020 36	-0.014 76	-0.023 31				
4	-0.024 04	-0.015 30	-0.023 12	0			
6	-0.024 71	-0.015 47	-0.021 99				
8	-0.034 41	-0.015 23	-0.020 52				
10	-0.038 02	-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	-0.020 28	-0.015 31	-0.019 21				
2	-0.022 63	-0.014 56	-0.017 24				
4	-0.024 40	-0.013 39	-0.015 07	0			
6	-0.025 46	-0.011 92	-0.012 82				
8	-0.025 08	-0.010 26	-0.010 62				
10	-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	-0.014 83	-0.010 78	-0.011 34				
2	-0.017 45	-0.009 79	-0.009 78				
4	-0.017 91	-0.008 52	-0.008 15	0			
6	-0.017 26	-0.007 10	-0.006 36				
8	-0.015 38	-0.005 65	-0.005 03				
10	-0.013 99	-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	-0.003 19	-0.011 69	-0.011 04				
2	-0.003 29	-0.010 46	-0.008 90				
4	-0.003 21	-0.009 08	-0.007 07	0			
6	-0.003 00	-0.007 65	-0.005 52				
8	-0.002 64	-0.006 20	-0.004 21				
10	-0.002 19	-0.004 83	-0.003 19				

(V23)

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	0.002 32	0.044 42	0.110 62	0.224 91			
2	0.002 44	0.045 79	0.104 70	0.192 33			
4	0.002 51	0.045 02	0.096 47	0.142 22			
6	0.002 47	0.042 72	0.086 49	0.134 83			
8	0.002 36	0.039 14	0.075 41	0.116 27			
10	0.002 20	0.034 44	0.063 42	0.088 43			
	$\eta a 1$	$\eta v 1$	$\eta v 2$	$\eta v 3$	$\eta v 4$	$\eta v 5$	$\eta c 1$
0	0.021 23	0.041 36	0.112 45	0.232 03			
2	0.024 40	0.046 56	0.123 10	0.224 91			
4	0.036 49	0.054 93	0.135 66	0.223 01			
6	0.045 77	0.059 91	0.134 83	0.216 05			
8	0.045 16	0.063 03	0.135 40	0.202 24			
10	0.044 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	0.024 48	0.049 08	0.202 70	0.594 20			
2	0.041 33	0.079 45	0.224 65	0.593 87			
4	0.055 81	0.091 29	0.247 24	0.667 99			
6	0.072 98	0.102 11	0.265 32	0.611 04			
8	0.092 80	0.111 50	0.299 71	0.608 00			
10	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	0.030 04	0.066 09	0.165 46	0.304 92			
2	0.030 44	0.070 46	0.174 58	0.294 01			
4	0.050 44	0.079 91	0.194 58	0.284 91			
6	0.061 16	0.083 15	0.199 45	0.268 77			
8	0.071 24	0.083 64	0.174 00	0.248 71			
10	0.099 99	0.081 27	0.144 00	0.235 65			
	$\eta a 4$	$\eta v 41$	$\eta v 42$	$\eta v 43$	$\eta v 44$	$\eta v 45$	$\eta c 4$
0	0.024 77	0.048 38	0.106 32	0.158 65			
2	0.030 51	0.052 05	0.107 63	0.150 16			
4	0.036 02	0.053 31	0.105 07	0.139 19			
6	0.040 47	0.052 02	0.098 80	0.125 82			
8	0.043 31	0.049 30	0.089 30	0.110 44			
10	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	0.014 54	0.026 32	0.036 34	0.060 07			
2	0.016 91	0.026 29	0.049 63	0.063 47			
4	0.018 71	0.025 83	0.046 93	0.057 71			
6	0.019 69	0.024 02	0.042 47	0.050 85			
8	0.018 66	0.021 11	0.036 65	0.043 11			
10	0.018 55	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	0.001 35	0.026 94	0.044 02	0.365 23			
2	0.001 22	0.024 10	0.041 98	0.350 86			
4	0.001 05	0.021 50	0.034 50	0.041 40			
6	0.000 89	0.016 47	0.027 13	0.031 91			
8	0.000 71	0.012 76	0.020 34	0.023 47			
10	0.000 54	0.009 24	0.014 48	0.016 52			

(V23)

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	0.010 45	0.007 48	-0.014 64	-0.014 41	-0.009 80	-0.005 33	-0.000 66
2	0.009 07	0.007 45	-0.010 36	-0.012 70	-0.009 50	-0.005 72	-0.001 36
4	0.007 63	0.007 15	-0.007 56	-0.010 54	-0.008 79	-0.005 94	-0.001 36
6	0.006 36	0.006 42	-0.004 94	-0.008 34	-0.007 74	-0.005 67	-0.001 33
8	0.005 14	0.005 90	-0.002 35	-0.006 28	-0.006 54	-0.005 26	-0.001 62
10	0.004 06	0.005 08	-0.001 38	-0.004 51	-0.005 28	-0.004 67	-0.001 61
	$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$
0	0.026 92	-0.000 90	-0.019 31	-0.017 69	-0.013 37	-0.004 31	-0.007 61
2	0.024 53	-0.000 90	-0.015 38	-0.017 36	-0.013 13	-0.007 11	-0.009 40
4	0.021 99	-0.000 65	-0.013 22	-0.016 20	-0.013 20	-0.007 52	-0.012 07
6	0.019 44	-0.000 44	-0.010 96	-0.014 50	-0.012 55	-0.007 45	-0.013 80
8	0.016 98	-0.000 25	-0.008 76	-0.012 42	-0.011 34	-0.006 98	-0.014 42
10	0.014 60	-0.000 06	-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	0.049 69	-0.004 03	-0.027 36	-0.020 85	-0.012 59	-0.005 90	-0.006 47
2	0.044 93	-0.004 24	-0.026 88	-0.021 98	-0.014 09	-0.006 09	-0.009 12
4	0.041 36	-0.004 39	-0.025 88	-0.022 54	-0.015 19	-0.007 67	-0.011 19
6	0.048 27	-0.004 33	-0.024 40	-0.022 47	-0.015 74	-0.008 18	-0.013 76
8	0.046 70	-0.004 09	-0.022 51	-0.021 81	-0.015 87	-0.008 43	-0.016 35
10	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	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							
	$\xi a 5$	$\xi u 51$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi c 5$
0							
	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$
0							

(V31)

係数表 W 32

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	-0.000 11	0.001 44	0.001 54	0.036 44	0.018 01	0.008 44	0.000 94
2	-0.000 10	0.001 24	0.002 23	0.034 45	0.019 56	0.009 44	0.000 84
4	-0.000 00	0.004 43	0.042 81	0.031 18	0.018 20	0.009 36	0.000 84
6	-0.000 06	0.032 20	0.033 46	0.026 89	0.017 82	0.009 64	0.000 93
8	-0.000 03	0.027 53	0.025 73	0.022 17	0.015 45	0.008 86	0.000 87
10	-0.000 01	0.015 34	0.019 10	0.019 45	0.013 01	0.007 65	0.000 77
	$\eta a 1$	$\eta v 1$	$\eta v 2$	$\eta v 3$	$\eta v 4$	$\eta v 5$	$\eta c 1$
0	0.041 31	0.093 46	0.023 44	0.035 78	0.017 34	0.006 89	0.004 20
2	0.041 12	0.075 55	0.062 36	0.034 25	0.021 01	0.008 86	0.005 01
4	0.040 01	0.061 47	0.059 13	0.041 08	0.023 90	0.010 93	0.008 10
6	0.038 22	0.059 88	0.054 13	0.041 96	0.025 68	0.012 35	0.010 24
8	0.035 29	0.041 72	0.047 80	0.039 16	0.026 06	0.012 43	0.012 30
10	0.037 00	0.032 44	0.040 12	0.035 65	0.025 02	0.012 86	0.013 91
	$\eta a 2$						

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	0.006 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 29	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	0.003 71	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 60	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 37	0.174 97	0.089 57	0.035 91	0.019 04
4	0.057 69	0.135 10	0.265 21	0.179 78	0.098 95	0.041 93	0.026 08
6	0.047 77	0.130 58	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 64	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 90	0.216 71	0.611 36	0.269 57	0.125 84	0.049 56	0.029 28
6	0.164 96	0.223 31	0.607 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 84	0.149 65	0.062 65	0.051 06
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 95	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	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	0.040 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 74	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

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	-0.001 53	0.014 38	0.021 27	0.019 07	0.013 76	0.007 74	0.000 63
2	-0.001 43	0.010 51	0.011 21	0.016 69	0.012 37	0.007 20	0.000 74
4	-0.001 34	0.007 24	0.013 37	0.013 89	0.010 85	0.006 87	0.000 48
6	-0.001 24	0.004 68	0.009 76	0.011 00	0.009 22	0.006 33	0.001 15
8	-0.001 13	0.002 64	0.006 57	0.008 25	0.007 75	0.005 66	0.001 30
10	-0.001 07	0.001 12	0.004 10	0.005 84	0.006 17	0.004 45	0.001 38
	$\xi a 1$	$\xi u 11$	$\xi u 12$	$\xi u 13$	$\xi u 14$	$\xi u 15$	$\xi C 1$
0	0.027 20	0.032 56	0.042 42	0.036 38	0.024 83	0.012 42	0.013 04
2	0.027 62	0.028 81	0.040 22	0.036 68	0.026 26	0.013 57	0.016 43
4	0.027 18	0.024 47	0.036 67	0.035 28	0.026 35	0.014 02	0.019 67
6	0.025 82	0.020 66	0.032 18	0.032 38	0.025 10	0.013 71	0.022 20
8	0.023 56	0.016 42	0.027 07	0.028 34	0.024 71	0.012 75	0.023 45
10	0.020 40	0.012 85	0.021 79	0.023 66	0.014 53	0.011 22	0.024 57
	$\xi a 2$	$\xi u 21$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi C 2$
0	0.369 24	0.117 86	0.110 08	0.078 94	0.048 57	0.022 67	0.022 05
2	0.348 43	0.113 04	0.113 28	0.085 57	0.054 64	0.026 06	0.029 12
4	0.331 48	0.106 62	0.113 61	0.087 82	0.058 99	0.028 67	0.037 03
6	0.315 84	0.098 77	0.111 08	0.081 54	0.062 14	0.030 70	0.045 37
8	0.301 23	0.089 88	0.105 89	0.074 50	0.062 76	0.031 58	0.053 67
10	0.286 75	0.080 34	0.098 46	0.068 78	0.061 73	0.031 34	0.061 41
	$\xi a 3$	$\xi u 31$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi C 3$
0	-1.034 32	0.444 74	0.224 91	0.121 37	0.065 22	0.028 53	0.027 31
2	-1.024 74	0.470 36	0.251 52	0.144 64	0.074 01	0.034 84	0.038 37
4	-0.988 27	0.024 01	-0.137 33	0.000 36	0.001 91	0.000 24	-0.000 66
6	-0.973 42	0.567 84	0.333 20	0.170 07	0.074 30	0.041 70	0.052 48
8	-0.965 15	0.603 89	0.370 81	0.226 12	0.111 40	0.058 85	0.048 96
10	-0.964 72	0.637 34	0.408 18	0.256 74	0.150 36	0.068 71	0.133 20
	$\xi a 4$	$\xi u 41$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi C 4$
	$\xi a 5$	$\xi u 51$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi C 5$
	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi C d$

係数表 W 42

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0.004 97	-0.006 47	-0.014 74	-0.014 05	-0.011 16	-0.008 11	-0.001 53
2	0.003 59	-0.004 94	-0.013 07	-0.013 85	-0.011 82	-0.008 85	-0.001 70
4	0.003 04	-0.003 51	-0.011 38	-0.013 30	-0.012 07	-0.009 23	-0.001 74
6	0.002 59	-0.002 51	-0.009 78	-0.012 42	-0.011 88	-0.004 22	-0.001 70
8	0.002 10	-0.001 88	-0.008 60	-0.011 25	-0.011 25	-0.008 78	-0.001 59
10	0.001 59	-0.001 53	-0.004 48	-0.009 44	-0.010 65	-0.007 49	-0.001 40
	$\eta a 1$	$\eta v 11$	$\eta v 12$	$\eta v 13$	$\eta v 14$	$\eta v 15$	$\eta C 1$
0	0.008 58	-0.015 28	-0.015 22	-0.011 85	-0.008 17	-0.005 00	-0.005 33
2	0.007 51	-0.011 50	-0.016 14	-0.013 90	-0.010 25	-0.006 38	-0.006 42
4	0.006 28	-0.010 64	-0.016 75	-0.015 04	-0.012 44	-0.009 85	-0.008 77
6	0.005 84	-0.004 89	-0.011 04	-0.013 49	-0.014 27	-0.008 22	-0.010 81
8	0.003 34	-0.004 16	-0.017 00	-0.018 66	-0.016 12	-0.010 36	-0.012 97
10	0.001 52	-0.008 52	-0.016 67	-0.014 30	-0.017 22	-0.011 12	-0.015 05
	$\eta a 2$	$\eta v 21$	$\eta v 22$	$\eta v 23$	$\eta v 24$	$\eta v 25$	$\eta C 2$
0	0.155 10	-0.042 75	-0.028 78	-0.016 18	-0.004 04	-0.004 86	-0.004 45
2	0.157 55	-0.042 78	-0.032 40	-0.020 35	-0.012 19	-0.006 61	-0.006 45
4	0.159 03	-0.044 11	-0.036 85	-0.024 92	-0.015 87	-0.008 78	-0.004 27
6	0.160 08	-0.043 35	-0.040 48	-0.029 70	-0.022 00	-0.011 24	-0.013 08
8	0.160 66	-0.043 35	-0.043 60	-0.034 40	-0.024 34	-0.014 04	-0.017 78
10	0.160 70	-0.042 37	-0.046 13	-0.038 02	-0.028 75	-0.016 88	-0.021 07
	$\eta a 3$	$\eta v 31$	$\eta v 32$	$\eta v 33$	$\eta v 34$	$\eta v 35$	$\eta C 3$
	$\eta a 4$	$\eta v 41$	$\eta v 42$	$\eta v 43$	$\eta v 44$	$\eta v 45$	$\eta C 4$
	$\eta a 5$	$\eta v 51$	$\eta v 52$	$\eta v 53$	$\eta v 54$	$\eta v 55$	$\eta C 5$
	$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta C d$

係数表 W 43

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.176 54	0.027 31	-0.141 35	0.001 61	0.002 19	0.000 74	-0.000 43
2	0.182 17	0.025 78	-0.139 40	0.000 45	0.001 74	0.000 51	-0.000 55
4	0.189 48	0.024 01	-0.137 33	0.000 36	0.001 91	0.000 24	-0.000 66
6	0.193 00	0.022 08	-0.135 43	0.000 19	0.000 99	0.000 00	-0.000 78
8	0.198 05	0.020 02	-0.133 57	0.000 52	0.000 54	-0.000 27	-0.000 89
10	0.202 73	0.017 90	-0.131 85	-0.000 78	0.000 16	-0.000 53	-0.000 94
	$\xi a 1$	$\xi u 11$	$\xi u 12$	$\xi u 13$	$\xi u 14$	$\xi u 15$	$\xi C 1$
0	-0.074 61	-0.028 00	0.062 11	0.026 91	0.011 89	0.004 45	0.003 56
2	-0.074 24	0.028 41	0.062 04	0.024 04	0.013 42	0.005 12	0.004 82
4	-0.073 20	0.028 37	0.061 20	0.030 75	0.014 70	0.005 85	0.006 52
6	-0.071 48	0.027 94	0.054 60	0.031 95	0.016 23	0.006 58	0.008 64
8	-0.069 47	0.027 12	0.051 33	0.032 57	0.017 30	0.007 83	0.011 31
10	-0.064 47	0.024 00	0.044 48	0.032 53	0.018 00	0.007 78	0.014 24
	$\xi a 2$	$\xi u 21$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi C 2$
0	-0.021 26	0.020 13	0.044 35	0.032 23	0.018 08	0.007 76	0.007 14
2	-0.017 88	0.017 98	0.041 35	0.030 81	0.018 22	0.008 76	0.008 64
4	-0.014 32	0.015 58	0.035 45	0.028 64	0.017 80	0.008 13	0.010 17
6	-0.011 30	0.013 16	0.030 44	0.025 83	0.016 74	0.007 43	0.011 60
8	-0.008 74	0.010 75	0.025 17	0.022 52	0.015 24	0.007 45	0.012 77
10	-0.006 44	0.008 60	0.020 28	0.019 02	0.013 44	0.006 75	0.013 53
	$\xi a 3$	$\xi u 31$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi C 3$
0	-0.006 47	0.010 73	0.027 05	0.034 84	0.016 82	0.008 14	0.008 11
2	-0.004 78	0.008 51	0.021 66	0.031 24	0.015 18	0.007 62	0.008 84
4	-0.003 50	0.006 44	0.016 68	0.014 43	0.013 08	0.006 81	0.004 24
6	-0.002 50	0.004 64	0.013 65	0.013 65	0.010 74	0.005 74	0.003 21
8	-0.001 81	0.003 17	0.008 71	0.011 18	0.008 40	0.004 64	0.002 48
10	-0.001 54	0.002 04	0.005 87	0.007 24	0.006 25	0.003 62	0.000 00
	$\xi a 4$	$\xi u 41$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi C 4$
0	-0.003 72	0.004 62	0.013 89	0.015 62	0.012 22	0.006 57	0.007 00
2	-0.002 65	0.003 22	0.010 02	0.013 07	0.010 02	0.005 72	0.007 11
4	-0.001 41	0.002 04	0.006 83	0.008 74	0.007 75	0.004 53	0.006 71
6	-0.001 58	0.001 21	0.004 36	0.006 01	0.005 58	0.003 42	0.005 46
8	-0.001 34	0.000 62	0.002 58	0.003 85	0.003 18	0.002 41	0.004 94
10	-0.001 14	0.000 24	0.001 40	0.002 30	0.002 40	0.001 62	0.003 95
	$\xi a 5$	$\xi u 51$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi C 5$
0	-0.003 57	0.001 04	0.005 65	0.007 61	0.006 70	0.003 98	0.004 89
2	-0.002 47	0.000 26	0.003 65	0.005 42	0.005 11	0.003 25	0.004 70
4	-0.001 54	-0.000 52	0.001 66	0.003 35	0.003 89	0.002 46	0.004 18
6	-0.001 60	0.000 00	0.001 14	0.002 17	0.002 43	0.001 71	0.003 44
8	-0.001 26	-0.000 11	0.000 51	0.001 20	0.001 47	0.001 10	0.002 63
10	-0.000 97	-0.000 14	0.000 18	0.000 61	0.000 83	0.000 67	0.001 88
	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi C d$
0	-0.001 82	-0.001 52	0.003 01	0.004 90	0.004 45	0.003 26	0.000 54
2	-0.001 27	-0.001 36	0.001 43	0.002 46	0.003 13	0.002 43	0.000 54
4	-0.000 86	-0.001 13	0.000 51	0.001 64	0.002 07	0.001 81	0.000 45
6	-0.000 57	-0.000 87	0.000 04	0.000 86	0.001 24	0.001 28	0.000 41
8	-0.000 37	-0.000 64	-0.000 12	0.000 40	0.000 75	0.000 81	0.000 32
10	-0.000 23	-0.000 42	-0.000 16	0.000 15	0.000 42	0.000 55	0.000 23

係数表 W 44

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0.235 56	-1.044 54	0.356 32	0.021 20	0.008 85	0.002 03	-0.000 55
2	0.240 71	-1.116 76	0.380 65	0.026 00	0.009 01	0.002 22	-0.000 65
4	0.333 41	-1.164 21	0.410 57	0.024 41	0.008 81	0.002 24	-0.000 72
6	0.382 41	-1.223 91	0.447 27	0.021 95	0.008 34	0.002 12	-0.000 82
8	0.4 438 65	-1.288 27	0.482 13	0.019 44	0.007 64	0.001 82	-0.000 84
10	0.5 63 25	-1.370 02	0.525 52	0.016 68	0.006 81	0.001 62	-0.000 82
	$\eta a 1$	$\eta v 11$	$\eta v 12$	$\eta v 13$	$\eta v 14$	$\eta v 15$	$\eta C 1$
0	0.208 85	0.112 58	0.106 44	0.033 47	0.011 47	0.004 53	0.000 74

係数表 W45

$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$	
0	0.013 16	0.164 33	0.005 63	-0.151 10	-0.003 88	-0.001 61	-0.001 35
2	0.005 26	0.162 06	0.005 65	-0.148 86	-0.004 58	-0.002 19	-0.001 65
4	0.013 10	0.159 50	0.005 60	-0.146 47	-0.005 14	-0.002 70	-0.001 81
6	0.012 71	0.156 49	0.005 54	-0.144 01	-0.005 52	-0.003 17	-0.002 10
8	0.012 01	0.153 69	0.005 27	-0.141 58	-0.005 72	-0.003 56	-0.002 38
10	0.011 28	0.150 65	0.005 02	-0.139 23	-0.005 74	-0.003 88	-0.002 34
$\xi a 1$	$\xi u 11$	$\xi u 12$	$\xi u 13$	$\xi u 14$	$\xi u 15$	$\xi c 1$	
0	-0.021 26	-0.032 75	0.008 10	0.044 95	0.018 70	0.006 01	0.003 73
2	-0.024 91	-0.030 07	0.008 83	0.044 41	0.020 28	0.006 80	0.005 28
4	-0.028 43	-0.026 67	0.009 40	0.049 30	0.021 40	0.007 59	0.007 32
6	-0.031 64	-0.026 25	0.009 83	0.046 70	0.022 18	0.008 31	0.009 88
8	-0.034 56	-0.023 78	0.010 91	0.044 62	0.022 54	0.008 90	0.012 85
10	-0.036 91	-0.021 28	0.012 15	0.042 17	0.022 48	0.009 24	0.016 10
$\xi a 2$	$\xi u 21$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$	
0	-0.022 82	-0.018 57	0.009 60	0.037 74	0.026 58	0.010 67	0.009 72
2	-0.022 57	-0.015 78	0.009 51	0.039 77	0.023 52	0.010 71	0.011 52
4	-0.021 84	-0.010 71	0.009 05	0.039 59	0.021 72	0.010 46	0.013 30
6	-0.020 82	-0.006 14	0.008 29	0.025 36	0.018 86	0.009 43	0.014 91
8	-0.019 46	-0.006 07	0.007 30	0.021 23	0.017 47	0.009 10	0.016 18
10	-0.017 72	-0.004 50	0.006 17	0.017 34	0.014 73	0.008 10	0.016 98
$\xi a 3$	$\xi u 31$	$\xi u 32$	$\xi u 33$	$\xi u 34$	$\xi u 35$	$\xi c 3$	
0	-0.014 75	-0.007 67	0.007 37	0.033 58	0.020 28	0.010 72	0.011 16
2	-0.013 06	-0.005 31	0.006 53	0.019 27	0.017 47	0.009 65	0.011 82
4	-0.011 37	-0.003 57	0.005 46	0.015 24	0.014 52	0.008 37	0.012 97
6	-0.009 78	-0.002 43	0.004 27	0.011 41	0.011 58	0.006 77	0.011 88
8	-0.008 30	-0.001 68	0.003 11	0.008 48	0.008 86	0.005 56	0.011 20
10	-0.006 78	-0.001 17	0.002 11	0.005 94	0.006 51	0.004 24	0.010 16
$\xi a 4$	$\xi u 41$	$\xi u 42$	$\xi u 43$	$\xi u 44$	$\xi u 45$	$\xi c 4$	
0	-0.007 72	-0.004 05	0.004 15	0.013 95	0.013 70	0.008 48	0.009 82
2	-0.006 24	-0.002 63	0.003 33	0.010 17	0.010 99	0.007 26	0.009 56
4	-0.004 57	-0.001 80	0.002 51	0.007 25	0.008 26	0.005 51	0.008 84
6	-0.003 32	-0.001 26	0.001 41	0.004 70	0.005 88	0.004 10	0.007 78
8	-0.004 25	-0.000 70	0.000 81	0.003 10	0.003 76	0.002 81	0.006 47
10	-0.003 36	-0.000 66	0.000 36	0.001 84	0.002 53	0.001 74	0.005 15
$\xi a 5$	$\xi u 51$	$\xi u 52$	$\xi u 53$	$\xi u 54$	$\xi u 55$	$\xi c 5$	
0	-0.009 14	-0.003 71	0.001 37	0.006 46	0.007 65	0.005 25	0.007 60
2	-0.005 77	-0.001 70	0.000 85	0.004 05	0.005 74	0.004 17	0.006 60
4	-0.004 51	-0.001 36	0.000 41	0.002 94	0.004 05	0.003 15	0.005 76
6	-0.003 56	-0.000 97	0.000 11	0.001 77	0.002 49	0.002 25	0.004 47
8	-0.002 59	-0.000 68	-0.000 03	0.000 93	0.001 53	0.001 41	0.003 61
10	-0.001 73	-0.000 46	-0.000 13	0.000 47	0.000 74	0.000 86	0.002 59
$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$	
0	-0.001 17	-0.004 57	-0.000 15	0.004 48	0.002 47	0.004 57	0.001 00
2	-0.001 35	-0.003 32	-0.000 45	0.002 68	0.003 13	0.003 58	0.000 85
4	-0.001 15	-0.002 38	-0.000 57	0.001 49	0.002 54	0.002 64	0.000 83
6	-0.000 83	-0.001 68	-0.000 57	0.000 76	0.001 59	0.001 39	0.000 66
8	-0.000 56	-0.001 13	-0.000 47	0.000 34	0.000 79	0.001 27	0.000 51
10	-0.000 36	-0.000 73	-0.000 36	0.000 14	0.000 57	0.000 81	0.000 35

係数表 W46

$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$	
0	-0.004 07	0.356 32	-1.044 93	0.369 21	0.031 51	0.008 84	-0.000 94
2	-0.003 85	0.380 69	-1.083 11	0.393 58	0.030 50	0.009 01	-0.000 85
4	-0.003 58	0.410 57	-1.132 98	0.423 20	0.028 76	0.008 82	-0.000 15
6	-0.003 26	0.447 30	-1.195 57	0.459 40	0.026 43	0.008 35	-0.001 84
8	-0.002 78	0.474 13	-1.273 11	0.503 34	0.023 71	0.007 66	-0.001 12
10	-0.002 45	0.505 42	-1.368 11	0.556 63	0.020 72	0.006 81	-0.001 16
$\eta a 1$	$\eta u 11$	$\eta u 12$	$\eta u 13$	$\eta u 14$	$\eta u 15$	$\eta c 1$	
0	0.036 49	0.105 31	0.445 62	0.117 92	0.037 91	0.011 22	0.004 28
2	0.058 22	0.106 11	0.404 05	0.120 62	0.041 15	0.013 26	0.006 27
4	0.067 89	0.105 03	0.362 81	0.121 18	0.044 65	0.015 16	0.008 49
6	0.076 11	0.101 77	0.322 72	0.114 54	0.047 34	0.016 84	0.011 52
8	0.083 51	0.096 80	0.284 17	0.115 81	0.049 04	0.018 24	0.014 33
10	0.088 73	0.090 30	0.247 80	0.110 17	0.047 66	0.019 24	0.018 23
$\eta a 2$	$\eta u 21$	$\eta u 22$	$\eta u 23$	$\eta u 24$	$\eta u 25$	$\eta c 2$	
0	0.044 04	0.091 71	0.218 40	0.110 61	0.049 81	0.018 81	0.008 54
2	0.051 62	0.084 34	0.184 86	0.104 70	0.051 64	0.020 24	0.011 28
4	0.052 73	0.075 10	0.154 97	0.096 42	0.051 57	0.021 47	0.014 06
6	0.052 30	0.065 07	0.126 30	0.086 48	0.049 51	0.021 81	0.016 49
8	0.050 47	0.054 13	0.101 74	0.075 40	0.046 22	0.021 25	0.018 41
10	0.047 23	0.044 71	0.080 44	0.063 91	0.041 52	0.019 37	0.020 50
$\eta a 3$	$\eta u 31$	$\eta u 32$	$\eta u 33$	$\eta u 34$	$\eta u 35$	$\eta c 3$	
0	0.032 34	0.061 36	0.114 91	0.097 49	0.044 24	0.018 91	0.009 48
2	0.031 37	0.052 21	0.092 80	0.070 94	0.043 07	0.019 56	0.011 68
4	0.029 38	0.042 86	0.073 70	0.061 16	0.040 01	0.019 19	0.013 27
6	0.026 59	0.033 95	0.057 13	0.050 87	0.035 44	0.017 82	0.014 32
8	0.023 21	0.025 92	0.043 15	0.040 74	0.029 14	0.016 64	0.014 31
10	0.019 57	0.019 08	0.031 44	0.031 37	0.024 10	0.015 01	0.013 71
$\eta a 4$	$\eta u 41$	$\eta u 42$	$\eta u 43$	$\eta u 44$	$\eta u 45$	$\eta c 4$	
0	0.018 37	0.035 50	0.059 46	0.049 02	0.031 10	0.014 66	0.008 02
2	0.016 85	0.028 61	0.047 23	0.041 97	0.028 84	0.014 42	0.008 77
4	0.016 40	0.023 18	0.036 24	0.036 74	0.025 30	0.013 26	0.009 54
6	0.012 46	0.016 47	0.024 48	0.027 12	0.020 95	0.011 39	0.009 24
8	0.010 35	0.011 76	0.019 37	0.020 33	0.016 34	0.009 16	0.008 44
10	0.008 17	0.008 02	0.013 35	0.014 48	0.012 01	0.006 88	0.007 30
$\eta a 5$	$\eta u 51$	$\eta u 52$	$\eta u 53$	$\eta u 54$	$\eta u 55$	$\eta c 5$	
0	0.008 47	0.015 93	0.025 71	0.022 83	0.015 73	0.008 09	0.005 10
2	0.007 47	0.012 43	0.019 73	0.019 08	0.014 13	0.007 62	0.005 25
4	0.006 36	0.009 30	0.014 91	0.015 12	0.011 94	0.006 67	0.005 08
6	0.005 21	0.006 66	0.010 86	0.011 56	0.009 44	0.005 43	0.004 63
8	0.004 11	0.004 45	0.007 54	0.008 28	0.006 78	0.004 09	0.003 93
10	0.003 11	0.002 97	0.004 96	0.005 57	0.004 80	0.002 84	0.003 10
$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$	
0	0.000 33	0.015 94	0.024 54	0.022 04	0.015 89	0.009 94	0.000 44
2	0.000 22	0.010 71	0.016 54	0.016 06	0.012 34	0.007 34	0.000 51
4	0.000 14	0.006 99	0.010 82	0.011 08	0.009 01	0.005 57	0.000 38
6	0.000 11	0.004 38	0.006 82	0.007 28	0.006 18	0.003 91	0.000 24
8	0.000 08	0.002 63	0.004 12	0.004 53	0.003 76	0.002 56	0.000 11
10	0.000 05	0.001 50	0.002 35	0.002 65	0.002 35	0.001 54	0.000 11

係数表 W47

$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$	
0	0.006 01	0.008 59	0.155 10	0.004 48	0.002 47	0.004 57	0.001 00
2	0.004 48	0.006 62	0.153 58	0.010 17	0.010 99	0.007 26	0.009 56
4	0.004 81	0.010 00	0.151 16	0.007 25	0.008 26	0.005 51	0.008 84
6	0.005 05	0.010 42	0.148 65	0.004 70	0.005 88	0.004 10	0.007 78
8	0.005 17	0.010 55	0.146 10	0.003 10	0.003 76	0.002 81	0.006 47
10	0.005 18	0.010 44	0.143 59	0.001 84	0.002 53	0.001 74	0.005 15
$\xi a 1$	$\xi u 11$	$\xi u 12$	$\xi u 13$	$\xi u 14$	$\xi u 15$	$\xi c 1$	
0	-0.006 97	-0.012 28	-0.042 45	0.000 93	0.001 53	0.001 41	0.003 61
2	-0.009 47	-0.012 73	-0.041 64	0.000 41	0.000 74	0.000 86	0.002 59
4	-0.012 38	-0.013 38	-0.039 10	0.000 11	0.000 49	0.000 25	0.001 74
6	-0.015 61	-0.013 58	-0.037 16	0.000 11	0.000 49	0.000 25	0.001 74
8	-0.019 01	-0.013 54	-0.035 24	0.000 03	0.000 15	0.000 07	0.000 36
10	-0.023 42	-0.013 22	-0.032 70	0.000 03	0.000 15	0.000 07	0.000 36
$\xi a 2$	$\xi u 21$	$\xi u 22$	$\xi u 23$	$\xi u 24$	$\xi u 25$	$\xi c 2$	
0	-0.014 75	-0.011 32	-0.028 79	0.000 85	0.001 45	0.001 33	0.003 54
2	-0.016 24	-0.010 03	-0.026 67	0.000 57	0.001 17	0.001 09	0.002 86
4	-0.017 59	-0.012 62	-0.020 71	0.000 25	0.000 72	0.000 51	0.002 18
6	-0.018 53	-0.011 10	-0.				

係数表 W 49

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	-0.094 07	-0.110 61	-0.018 14	-0.002 07	0.000 41	0.000 33	-0.000 16
2	-0.074 53	-0.110 14	-0.022 88	-0.004 47	-0.009 66	-0.000 14	-0.000 30
4	-0.081 60	-0.108 91	-0.021 51	-0.001 20	-0.002 04	-0.000 41	-0.000 50
6	-0.084 37	-0.106 81	-0.031 43	-0.010 21	-0.003 12	-0.001 84	-0.000 18
8	-0.078 49	-0.103 93	-0.041 98	-0.015 42	-0.005 49	-0.003 98	-0.001 39
10	-0.073 34	-0.100 36	-0.034 97	-0.016 15	-0.007 44	-0.004 65	-0.001 74
	$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$
0	0.027 30	0.015 88	0.011 63	0.007 48	0.004 33	0.001 40	0.001 52
2	0.028 55	0.014 20	0.010 93	0.007 24	0.004 24	0.001 85	0.001 52
4	0.024 45	0.012 58	0.010 08	0.006 17	0.003 76	0.001 65	0.001 31
6	0.030 13	0.011 01	0.009 13	0.006 12	0.003 47	0.001 35	0.000 82
8	0.030 11	0.004 62	0.008 11	0.005 34	0.002 84	0.000 95	0.000 02
10	0.024 83	0.008 24	0.007 04	0.004 44	0.002 15	0.000 51	-0.001 07
	$\xi a 2$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 2$	
0	0.164 33	0.060 08	0.040 58	0.022 70	0.011 77	0.004 72	0.004 56
2	0.146 16	0.057 88	0.042 15	0.025 60	0.013 75	0.005 83	0.006 25
4	0.147 52	0.055 25	0.044 87	0.029 44	0.015 89	0.006 89	0.008 57
6	0.148 33	0.052 25	0.046 06	0.031 12	0.016 13	0.006 86	0.011 75
8	0.148 54	0.048 93	0.046 40	0.033 41	0.020 35	0.007 36	0.015 44
10	0.148 11	0.045 37	0.046 34	0.035 21	0.022 42	0.010 67	0.021 34
	$\xi a 3$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 3$		
0	0.008 57	0.011 64	0.023 44	0.018 53	0.011 58	0.006 45	0.005 33
2	0.007 53	0.015 25	0.023 30	0.014 05	0.012 63	0.006 08	0.004 72
4	0.006 28	0.012 92	0.020 82	0.011 02	0.013 21	0.006 60	0.004 78
6	0.004 84	0.010 68	0.018 83	0.018 40	0.013 48	0.006 45	0.010 82
8	0.003 27	0.008 60	0.016 51	0.017 20	0.013 25	0.007 04	0.012 48
10	0.001 51	0.006 46	0.013 44	0.015 55	0.012 57	0.006 94	0.015 04
	$\xi a 4$	$\xi u 4$	$\xi u 4$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 4$	
0	0.001 42	0.005 87	0.011 24	0.011 38	0.008 42	0.004 37	0.004 58
2	0.001 91	0.004 97	0.009 77	0.010 70	0.008 71	0.004 59	0.005 14
4	0.002 34	0.003 46	0.008 15	0.009 62	0.008 01	0.005 28	0.006 34
6	0.002 36	0.002 43	0.006 46	0.008 25	0.007 27	0.005 28	0.007 31
8	0.001 10	0.001 54	0.004 84	0.006 70	0.006 27	0.004 88	0.007 78
10	-0.001 78	0.000 86	0.003 40	0.005 18	0.005 14	0.003 32	0.007 13
	$\xi a 5$	$\xi u 5$	$\xi u 5$	$\xi u 5$	$\xi u 5$	$\xi c 5$	
0	-0.000 16	0.001 57	0.004 34	0.005 32	0.004 47	0.003 57	0.003 06
2	-0.001 03	0.001 03	0.003 44	0.004 67	0.004 24	0.002 59	0.003 62
4	-0.001 27	0.000 59	0.002 55	0.003 85	0.003 78	0.002 43	0.004 04
6	-0.001 54	0.000 22	0.001 72	0.002 77	0.003 16	0.002 15	0.004 22
8	-0.001 73	-0.000 04	0.000 95	0.002 17	0.002 47	0.001 80	0.004 15
10	-0.001 84	-0.000 21	0.000 51	0.001 40	0.001 81	0.001 40	0.003 85
	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$
0	-0.000 34	-0.000 32	0.002 18	0.003 18	0.002 34	0.001 47	0.000 30
2	-0.000 84	-0.000 68	0.001 32	0.002 45	0.002 47	0.001 84	0.000 38
4	-0.000 76	-0.000 88	0.000 65	0.001 76	0.002 04	0.001 73	0.000 45
6	-0.000 61	-0.000 77	0.000 16	0.001 16	0.001 63	0.001 56	0.000 47
8	-0.000 58	-0.000 76	-0.000 13	0.000 72	0.001 23	0.001 36	0.000 44
10	-0.000 44	-0.000 84	-0.000 23	0.000 35	0.000 70	0.001 12	0.000 46

(Ssa)

係数表 W 50

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	0.501 98	0.208 85	0.650 48	0.014 34	0.004 27	0.000 74	-0.000 24
2	0.437 03	0.213 60	0.654 22	0.018 83	0.006 28	0.001 56	-0.000 23
4	0.380 44	0.215 88	0.667 89	0.023 84	0.008 61	0.002 56	-0.000 21
6	0.331 26	0.215 94	0.676 11	0.028 25	0.011 52	0.003 77	-0.000 19
8	0.288 36	0.212 72	0.683 52	0.034 44	0.014 71	0.005 77	-0.000 12
10	0.251 04	0.207 41	0.694 74	0.040 55	0.018 23	0.006 40	-0.000 06
	$\eta a 1$	$\eta u 1$	$\eta u 2$	$\eta u 3$	$\eta u 4$	$\eta u 5$	$\eta c 1$
0	-1.388 78	0.207 40	0.051 54	0.015 28	0.004 97	0.001 33	0.000 05
2	-1.277 63	0.243 80	0.064 02	0.023 54	0.007 47	0.002 40	0.000 65
4	-1.223 86	0.283 20	0.070 53	0.032 45	0.012 31	0.004 02	0.001 77
6	-1.164 73	0.325 04	0.076 30	0.041 16	0.020 41	0.005 33	0.003 83
8	-1.117 40	0.368 59	0.074 85	0.051 94	0.026 62	0.007 13	0.005 20
10	-1.081 26	0.413 07	0.070 45	0.062 33	0.037 46	0.014 34	0.013 05
	$\eta a 2$	$\eta u 2$	$\eta u 3$	$\eta u 4$	$\eta u 5$	$\eta c 2$	
0	0.545 91	0.091 38	0.017 74	0.021 23	0.008 84	0.003 00	0.001 05
2	0.431 60	0.097 86	0.025 02	0.028 40	0.012 85	0.004 71	0.002 18
4	0.445 74	0.157 84	0.021 33	0.036 41	0.017 88	0.006 44	0.003 94
6	0.410 78	0.192 82	0.018 21	0.045 78	0.023 88	0.008 00	0.006 72
8	0.380 10	0.196 99	0.007 19	0.055 16	0.030 51	0.013 11	0.010 76
10	0.355 72	0.195 43	0.004 44	0.064 22	0.037 55	0.016 78	0.015 47
	$\eta a 3$	$\eta u 3$	$\eta u 4$	$\eta u 5$	$\eta c 3$		
0	0.018 87	0.041 30	0.034 83	0.020 55	0.010 37	0.004 17	0.002 16
2	0.016 45	0.041 12	0.038 77	0.025 32	0.013 94	0.006 00	0.003 60
4	0.014 70	0.040 00	0.042 20	0.024 44	0.017 79	0.008 01	0.005 33
6	0.022 58	0.038 00	0.043 54	0.033 40	0.021 54	0.010 28	0.008 26
8	0.024 90	0.035 25	0.043 88	0.036 15	0.024 74	0.012 27	0.011 38
10	0.026 42	0.031 49	0.042 64	0.038 11	0.027 01	0.013 71	0.014 83
	$\eta a 4$	$\eta u 4$	$\eta u 4$	$\eta u 4$	$\eta u 5$	$\eta c 4$	
0	0.007 37	0.018 76	0.020 26	0.014 57	0.008 55	0.003 72	0.002 33
2	0.005 44	0.017 84	0.021 33	0.016 41	0.010 80	0.004 90	0.003 44
4	0.006 38	0.014 55	0.021 64	0.018 11	0.012 85	0.006 00	0.004 44
6	0.010 04	0.015 01	0.021 14	0.014 63	0.014 31	0.007 51	0.006 35
8	0.010 45	0.013 25	0.014 85	0.014 64	0.014 64	0.008 22	0.007 82
10	0.010 53	0.011 38	0.011 84	0.018 57	0.014 85	0.008 32	0.009 01
	$\eta a 5$	$\eta u 5$	$\eta u 5$	$\eta u 5$	$\eta u 5$	$\eta c 5$	
0	0.002 10	0.007 27	0.008 94	0.007 24	0.004 75	0.002 44	0.001 83
2	0.003 30	0.006 15	0.009 10	0.008 10	0.005 73	0.003 07	0.002 33
4	0.003 61	0.006 14	0.008 44	0.008 55	0.006 44	0.003 60	0.002 44
6	0.003 82	0.005 45	0.008 41	0.008 62	0.006 87	0.003 81	0.003 50
8	0.003 90	0.004 18	0.008 54	0.008 78	0.006 16	0.003 16	0.003 45
10	0.003 82	0.003 92	0.006 32	0.007 25	0.006 19	0.003 65	0.004 07
	$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$
0	-0.000 14	0.006 13	0.008 47	0.007 23	0.005 07	0.003 01	0.000 32
2	-0.000 12	0.005 44	0.007 47	0.006 45	0.005 25	0.003 20	0.000 32
4	-0.000 08	0.004 32	0.006 36	0.006 85	0.005 01	0.003 19	0.000 30
6	-0.000 03	0.003 37	0.005 26	0.006 51	0.004 63	0.002 47	0.000 26
8	0.000 00	0.002 57	0.004 07	0.004 51	0.003 72	0.002 57	0.000 22
10	0.000 02	0.001 84	0.003 06	0.003 46	0.003 07	0.002 05	0.000 17

(Ssa)

係数表 W 51

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	0.011 37	-0.018 30	-0.023 82	-0.012 06	-0.005 35	-0.002 17	-0.000 27
2	0.012 18	-0.013 59	-0.023 45	-0.013 68	-0.006 87	-0.003 14	-0.000 47
4	0.012 74	-0.008 74	-0.022 37	-0.014 84	-0.008 36	-0.004 20	-0.000 74
6	0.013 18	-0.005 16	-0.020 66	-0.015 59	-0.001 63	-0.005 24	-0.001 10
8	0.013 31	-0.001 54	-0.018 43	-0.015 13	-0.010 44	-0.006 36	-0.001 51
10	0.013 20	0.001 56	-0.015 86	-0.015 36	-0.011 33	-0.007 35	-0.001 94
	$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$
0	-0.141 35	-0.047 63	-0.021 50	-0.014 63	-0.006 64	-0.002 59	-0.003 00
2	-0.143 24	-0.047 98	-0.033 22	-0.018 70	-0.004 59	-0.004 12	-0.005 43
4	-0.145 01	-0.045 49	-0.034 44	-0.022 84	-0.012 06	-0.005 71	-0.006 40
6	-0.146 61	-0.044 41	-0.038 18	-0.024 75	-0.016 24	-0.009 18	-0.013 58
8	-0.148 02	-0.042 41	-0.040 74	-0.030 14	-0.021 47	-0.004 78	-0.014 24
10	-0.141 13	-0.040 06	-0.041 63	-0.032 42	-0.022 32	-0.011 57	-0.026 16
	$\xi a 2$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 2$	
0	0.005 62	0.003 08	0.002 72	0.001 81	0.001 07	0.000 44	0.000 17
2	0.005 50	0.002 66	0.002 33	0.001 38	0.000 62	0.000 13	-0.000 24
4	0.005 26	0.002 25	0.001 96	0.001 00	0.000 22	-0.000 15	-0.000 76
6	0.004 71	0.001 86	0.001				

係数表 W 53

$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$	
0	0.005 12	-0.002 08	-0.012 06	-0.010 40	-0.006 37	-0.003 18	-0.000 40
2	-0.000 09	-0.010 13	-0.010 01	-0.009 16	-0.003 87	-0.000 82	
4	0.004 45	0.001 54	-0.008 07	-0.009 40	-0.007 24	-0.004 47	-0.000 89
6	0.004 71	0.002 76	-0.006 80	-0.008 97	-0.007 15	-0.004 10	-0.001 16
8	0.004 37	0.003 37	-0.004 09	-0.006 80	-0.005 13	-0.003 45	-0.001 45
10	0.003 97	0.004 03	-0.002 46	-0.005 74	-0.006 18	-0.005 17	-0.001 66
$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$	
0	0.001 61	-0.012 31	-0.018 32	-0.014 57	-0.009 07	-0.004 27	-0.004 74
2	0.002 31	-0.010 70	-0.018 09	-0.016 03	-0.010 40	-0.005 48	-0.007 16
4	0.003 04	-0.008 11	-0.017 30	-0.016 84	-0.012 36	-0.006 58	-0.009 97
6	0.003 79	-0.007 56	-0.016 00	-0.016 91	-0.013 26	-0.007 38	-0.012 76
8	0.004 56	-0.006 08	-0.014 27	-0.016 26	-0.013 44	-0.007 81	-0.015 89
10	0.005 31	-0.004 74	-0.012 31	-0.014 98	-0.013 05	-0.007 82	-0.018 44
$\xi a 2$	$\xi u 2$	$\xi c 2$					
0	-0.151 09	-0.053 30	-0.035 82	-0.019 93	-0.010 27	-0.004 35	-0.004 47
2	-0.153 13	-0.052 11	-0.038 99	-0.023 70	-0.013 13	-0.005 85	-0.006 48
4	-0.154 88	-0.050 39	-0.041 57	-0.027 36	-0.016 37	-0.007 49	-0.010 32
6	-0.156 31	-0.048 32	-0.044 44	-0.030 63	-0.019 45	-0.009 04	-0.014 55
8	-0.157 92	-0.045 64	-0.044 55	-0.033 38	-0.021 59	-0.010 67	-0.019 74
10	-0.159 74	-0.042 73	-0.044 72	-0.035 43	-0.023 64	-0.012 09	-0.025 87
$\xi a 3$	$\xi u 3$	$\xi c 3$					
0	0	0	0	0	0	0	0
$\xi a 4$	$\xi u 4$	$\xi c 4$					
0							
$\xi a 5$	$\xi u 5$	$\xi c 5$					
0							
$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$	
0							

係数表 W 54

$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$	
0	-0.001 53	0.038 79	0.032 53	0.010 07	0.004 67	0.004 36	0.000 53
2	-0.001 33	0.033 32	0.031 37	0.020 75	0.011 49	0.005 72	0.000 68
4	-0.001 13	0.027 45	0.029 39	0.021 52	0.013 27	0.006 74	0.000 82
6	-0.000 94	0.022 70	0.026 59	0.021 34	0.014 22	0.007 86	0.000 91
8	-0.000 75	0.018 53	0.023 21	0.020 20	0.014 39	0.008 32	0.000 94
10	-0.000 57	0.014 34	0.019 58	0.018 25	0.014 26	0.008 29	0.000 97
$\eta a 1$	$\eta v 1$	$\eta v 2$	$\eta v 3$	$\eta v 4$	$\eta v 5$	$\eta c 1$	
0	0.013 87	0.041 08	0.032 62	0.011 92	0.005 38	0.003 22	0.002 18
2	0.016 96	0.040 87	0.036 80	0.023 30	0.011 91	0.005 00	0.003 61
4	0.019 91	0.039 73	0.040 06	0.027 60	0.015 82	0.007 12	0.005 63
6	0.022 58	0.037 74	0.042 08	0.031 83	0.019 76	0.009 40	0.008 24
8	0.024 99	0.034 94	0.042 65	0.034 99	0.023 22	0.011 55	0.011 36
10	0.026 43	0.031 77	0.041 71	0.036 60	0.026 68	0.013 31	0.014 82
$\eta a 2$	$\eta v 2$	$\eta c 2$					
0	0.557 23	0.111 40	0.064 21	0.030 07	0.012 64	0.004 21	0.001 54
2	0.503 81	0.117 02	0.076 07	0.034 86	0.018 64	0.006 89	0.003 27
4	0.459 47	0.120 65	0.087 44	0.050 43	0.025 73	0.010 25	0.006 09
6	0.423 87	0.121 15	0.097 58	0.061 15	0.033 48	0.014 74	0.009 77
8	0.393 59	0.121 37	0.105 78	0.071 24	0.041 37	0.018 30	0.014 75
10	0.367 02	0.118 42	0.111 54	0.079 98	0.048 90	0.022 41	0.021 43
$\eta a 3$	$\eta v 3$	$\eta c 3$					
0	-1.357 24	0.258 74	0.088 99	0.035 93	0.013 67	0.004 32	0.001 91
2	-1.242 56	0.244 79	0.111 52	0.048 05	0.020 65	0.007 10	0.002 45
4	-1.185 99	0.332 71	0.136 89	0.063 38	0.024 27	0.010 87	0.005 30
6	-1.123 58	0.372 06	0.164 74	0.080 93	0.029 44	0.015 45	0.008 48
8	-1.074 64	0.412 22	0.195 47	0.100 60	0.051 04	0.020 78	0.015 42
10	-1.036 71	0.452 60	0.228 21	0.122 35	0.064 05	0.026 82	0.023 80
$\eta a 4$	$\eta v 4$	$\eta c 4$					
0							
$\eta a 5$	$\eta v 5$	$\eta c 5$					
0							
$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$	
0							

係数表 W 55

$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$	
0	-0.594 75	1.388 78	-0.545 91	-0.013 87	-0.007 37	-0.002 40	0.000 17
2	0.596 54	1.500 33	-0.611 08	-0.010 80	-0.004 85	-0.001 26	0.000 24
4	0.442 15	1.635 60	-0.688 63	-0.006 15	-0.002 43	0.000 35	0.000 35
6	0.740 44	1.798 26	-0.780 22	-0.005 04	-0.001 90	0.000 44	0.000 44
8	0.813 34	1.992 38	-0.887 62	-0.002 95	-0.000 77	0.000 53	0.000 53
10	1.002 74	2.222 44	-1.012 90	-0.001 08	-0.000 12	0.000 44	0.000 44
$\xi a 1$	$\xi u 1$	$\xi u 2$	$\xi u 3$	$\xi u 4$	$\xi u 5$	$\xi c 1$	
0	-0.208 85	-0.056 54	-0.047 94	-0.041 30	-0.018 76	-0.007 27	-0.004 73
2	-0.201 84	-0.174 39	-0.083 67	-0.040 49	-0.019 27	-0.007 64	-0.008 14
4	-0.192 91	-0.145 02	-0.075 18	-0.038 75	-0.019 27	-0.007 86	-0.009 63
6	-0.182 42	-0.119 34	-0.066 30	-0.036 20	-0.018 78	-0.007 94	-0.011 10
8	-0.170 94	-0.097 21	-0.057 42	-0.033 02	-0.017 79	-0.007 61	-0.012 43
10	-0.158 31	-0.079 45	-0.048 90	-0.029 42	-0.016 40	-0.007 18	-0.013 52
$\xi a 2$	$\xi u 2$	$\xi c 2$					
0	-0.030 40	-0.056 54	-0.047 94	-0.034 83	-0.020 36	-0.008 94	-0.006 47
2	-0.041 99	-0.037 65	-0.038 53	-0.030 29	-0.018 58	-0.008 46	-0.009 27
4	-0.033 99	-0.025 70	-0.030 15	-0.025 55	-0.016 48	-0.007 74	-0.010 84
6	-0.026 68	-0.018 78	-0.022 97	-0.020 93	-0.014 14	-0.006 84	-0.012 02
8	-0.020 18	-0.012 78	-0.017 02	-0.016 46	-0.011 77	-0.005 87	-0.013 10
10	-0.014 55	-0.008 42	-0.012 36	-0.012 44	-0.009 54	-0.004 90	-0.014 88
$\xi a 3$	$\xi u 3$	$\xi c 3$					
0	-0.014 37	-0.013 28	-0.012 23	-0.020 55	-0.014 57	-0.007 24	-0.007 23
2	-0.010 52	-0.010 01	-0.011 28	-0.015 94	-0.011 76	-0.006 18	-0.007 19
4	-0.009 25	-0.006 33	-0.010 61	-0.011 93	-0.010 42	-0.005 93	-0.006 56
6	-0.004 87	-0.003 89	-0.007 04	-0.008 57	-0.007 12	-0.003 75	-0.005 28
8	-0.002 64	-0.002 18	-0.004 54	-0.005 82	-0.004 10	-0.002 65	-0.004 66
10	-0.001 12	-0.001 11	-0.002 77	-0.003 95	-0.002 64	-0.002 21	-0.004 93
$\xi a 4$	$\xi u 4$	$\xi c 4$					
0	-0.004 27	-0.004 47	-0.008 84	-0.010 37	-0.008 55	-0.004 75	-0.005 10
2	-0.002 67	-0.002 43	-0.005 76	-0.007 30	-0.006 38	-0.003 70	-0.004 67
4	-0.001 43	-0.001 60	-0.003 54	-0.004 86	-0.004 52	-0.002 74	-0.004 08
6	-0.000 54	-0.000 78	-0.002 05	-0.003 07	-0.003 03	-0.001 94	-0.003 42
8	0.000 26	-0.000 20	-0.000 97	-0.001 04	-0.001 74	0.001 31	-0.002 77
10	0.000 41	-0.000 95	-0.000 57	-0.001 21	-0.000 86	0.000 86	-0.002 14
$\xi a 5$	$\xi u 5$	$\xi c 5$					
0	-0.000 74	-0.001 32	-0.003 00	-0.004 17	-0.003 92	-0.002 44	-0.003 07
2	-0.000 21	-0.000 64	-0.001 76	-0.002 71	-0.002 75	-0.001 81	-0.002 44
4	0.000 15	-0.000 23	-0.000 93	-0.001 64	-0.001 82	-0.001 35	-0.002 20
6	0.000 49	0.000 00	-0.000 43	-0.000 92	-0.001 13	-0.000 85	-0.001 74
8	0.000 59	0.000 08	-0.000 20	-0.000 47	-0.000 64	-0.000 53	-0.001 32
10	0.000 50	0.000 26	-0.000 01	-0.000 33	-0.000 38	-0.000 32	-0.000 97
$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$	
0	0.000 24	-0.000 04	-0.001 05	-0.002 15	-0.002 32	-0.001 76	-0.000 32
2	0.000 23	0.000 23	-0.000 40	-0.001 19	-0.001 48	-0.001 20	-0.000 24
4	0.000 20	0.000 33	-0.000 05	-0.000 80	-0.000 92	-0.000 71	-0.000 26
6	0.000 16	0.000 34	0.000 08	-0.000 55	-0.000 63	-0.000 51	-0.000 21
8	0.000 14	0.000 26	0.000 12	-0.000 32	-0.000 43	-0.000 43	-0.000 17
10	0.000 10	0.000 21	0.000 11	-0.000 04	-0.000 12	-0.000 28	-0.000 12

係数表 W 56

$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$	
0	0.049 07	-0.027 30	-0.164 32	-0.008 57	-0.001 60	-0.000 75	0.000 91
2	0.193 20	-0.025 78	-0.162 08	-0.008 43	-0.002 20	0.000 50	0.000 15
4	0.196 07	-0.024 01	-0.159 50	-0.010 05	-0.002 71	0.000 24	0.000 47
6	0.110 08	-0.022 08	-0.156 69	-0.010 42	-0.003 08	-0.000 01	0.000 47
8	0.112 94	-0.020 02	-0.153 71	-0.010 57	-0.003 58	-0.000 20	0.000 15
10	0.115 19	-0.017 90	-0.150 66	-0.010 45	-0.003 89	-0.000 54	0.000 15
$\eta a 1$	$\eta v 1$	$\eta v 2$	$\eta v 3$	$\eta v 4$	$\eta v 5$	$\eta c 1$	
0	0.11						

係数表 W 57

	ε a b	ε b 1	ε b 2	ε b 3	ε b 4	ε b 5	ε b c
0	0.00534	-0.94541	1.36104	-0.53733	-0.11606	-0.00738	0.00048
2	0.00574	-0.95108	1.47682	-0.60139	-0.01471	-0.00616	0.00068
4	0.00585	-0.93863	1.61542	-0.67793	-0.01146	-0.00485	0.00064
6	0.00568	-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	-0.01240	2.21100	-1.01871	-0.00351	-0.00112	0.00111
	ε a 1	ε u 1	ε u 2	ε u 3	ε u 4	ε u 5	ε c 1
0	-0.00136	-0.09105	-0.25034	-0.11115	-0.04876	-0.01846	-0.01746
2	-0.00251	-0.08337	-0.21611	-0.10406	-0.04970	-0.01915	-0.02074
4	-0.00418	-0.07458	-0.18471	-0.09544	-0.04716	-0.01918	-0.02401
6	-0.00748	-0.06406	-0.15624	-0.08510	-0.04458	-0.01975	-0.02706
8	-0.01176	-0.05122	-0.13072	-0.07594	-0.04113	-0.02071	-0.02946
10	-0.01627	-0.04073	-0.10818	-0.06693	-0.03704	-0.02160	-0.03142
	ε a 2	ε u 2	ε u 2	ε u 2	ε u 2	ε u 2	ε c 2
0	0.04707	0.04474	0.08033	0.06455	0.04184	-0.01710	0.01837
2	0.04530	0.03543	0.06150	0.05284	0.03640	-0.01728	0.01424
4	0.04056	0.02701	0.04582	0.04107	0.03054	-0.01505	0.01150
6	0.03522	0.01988	0.03310	0.03204	0.02468	-0.01254	0.01000
8	0.02454	0.01408	0.02304	0.02341	0.01921	-0.01015	0.01786
10	0.02403	0.00954	0.01537	0.01673	0.01460	-0.00980	0.01632
	ε a 3	ε u 3	ε u 3	ε u 3	ε u 3	ε u 3	ε c 3
0	-0.02127	-0.01841	-0.02047	-0.03057	-0.02457	-0.01301	-0.01326
2	-0.01720	-0.01546	-0.02008	-0.02206	-0.01876	-0.01037	-0.01237
4	-0.01326	-0.00824	-0.01218	-0.01570	-0.01358	-0.00783	-0.01071
6	-0.00914	-0.00445	-0.00644	-0.00891	-0.00941	-0.00544	-0.00910
8	-0.00458	-0.00252	-0.00437	-0.00583	-0.00602	-0.00383	-0.00755
10	-0.00407	-0.00142	-0.00216	-0.00322	-0.00368	-0.00249	-0.00510
	ε a 4	ε u 4	ε u 4	ε u 4	ε u 4	ε u 4	ε c 4
0	-0.00854	-0.00003	-0.01076	-0.01305	-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	-0.00360	-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	-0.00054	-0.00044	-0.00191
	ε a 5	ε u 5	ε u 5	ε u 5	ε u 5	ε u 5	ε 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	-0.00288	-0.00214	-0.00326
4	-0.00087	-0.00045	-0.00045	-0.00130	-0.00154	-0.00129	-0.00234
6	-0.00026	-0.00004	-0.00016	-0.00047	-0.00080	-0.00052	-0.00143
8	0.00008	0.00004	0.00006	-0.00012	-0.00035	-0.00031	-0.00107
10	0.00015	0.00011	0.00012	0.00021	-0.00014	-0.00014	-0.00067
	ε d a	ε d 1	ε d 2	ε d 3	ε d 4	ε d 5	ε 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	-0.00149	-0.00038
4	-0.00004	-0.00006	0.00016	-0.00013	-0.00041	-0.00041	-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	0.00012	0.00013	0.00006	-0.00007	-0.00014	-0.00009

係数表 W 58

	η a b	η b 1	η b 2	η b 3	η b 4	η b 5	η 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
	η a 1	η v 1	η v 2	η v 3	η v 4	η v 5	η 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	-0.05721	-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	-0.05614	-0.02260	-0.00830	0.00210
10	0.03951	0.04076	-0.00576	-0.05445	-0.02384	-0.00844	0.00276
	η a 2	η v 2	η v 2	η v 2	η v 2	η v 2	η 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	-0.02761	-0.02081	-0.01055	-0.00963
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	-0.00951	-0.01133
	η a 3	η v 3	η v 3	η v 3	η v 3	η v 3	η c 3
0	0.01206	0.01663	-0.00181	-0.02134	-0.01813	-0.00479	-0.00637
2	0.01012	0.01285	-0.00225	-0.01805	-0.01605	-0.00441	-0.00676
4	0.00806	0.00754	-0.00260	-0.01500	-0.01444	-0.00378	-0.00711
6	0.00602	0.00483	-0.00295	-0.01235	-0.01248	-0.00373	-0.00733
8	0.00410	0.00274	-0.00326	-0.00983	-0.01024	-0.00352	-0.00660
10	0.00246	0.00127	-0.00389	-0.00715	-0.00821	-0.00327	-0.00618
	η a 4	η v 4	η v 4	η v 4	η v 4	η v 4	η c 4
0	0.00535	0.00664	-0.00105	-0.01103	-0.01162	-0.00731	-0.00687
2	0.00384	0.00418	-0.00148	-0.00889	-0.00988	-0.00647	-0.00674
4	0.00248	0.00224	-0.00178	-0.00706	-0.00806	-0.00540	-0.00638
6	0.00134	0.00095	-0.00211	-0.00551	-0.00630	-0.00427	-0.00385
8	0.00046	0.00018	-0.00246	-0.00420	-0.00473	-0.00321	-0.00322
10	-0.00011	-0.00030	-0.00281	-0.00312	-0.00341	-0.00221	-0.00258
	η a 5	η v 5	η v 5	η v 5	η v 5	η v 5	η c 5
0	0.00217	0.00259	-0.00044	-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	-0.00027	-0.00024	-0.00073	-0.00114	-0.00120	-0.00081	-0.00070
	η d a	η d 1	η d 2	η d 3	η d 4	η d 5	η 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	-0.00341	-0.00238	-0.00026
4	0.00005	0.00051	-0.00057	-0.00202	-0.00250	-0.00150	-0.00015
6	0.00000	0.00006	0.00014	-0.00158	-0.00158	-0.00104	-0.00008
8	0.00003	0.00016	0.00048	-0.00108	-0.00098	-0.00048	-0.00009
10	0.00002	0.00016	0.00035	-0.00053	-0.00057	-0.00042	-0.00001

係数表 W 59

	ε a b	ε b 1	ε b 2	ε b 3	ε b 4	ε b 5	ε b c
0	0.00153	-0.01387	-0.55723	1.35724			
2	0.00173	-0.01080	-0.6213	1.47258			
4	0.00187	-0.00782	-0.69783	1.61180			
6	0.00197	-0.00524	-0.78826	1.77183			
8	0.00215	-0.00296	-0.89458	1.97532			
10	0.00225	-0.00107	-1.01872	2.20846			
	ε a 1	ε u 1	ε u 1	ε u 1	ε u 1	ε u 1	ε c 1
0	-0.00874	-0.04108	-0.11140	-0.25874			
2	-0.04404	-0.04030	-0.10409	-0.22434			
4	-0.04880	-0.03854	-0.09547	-0.19366			
6	-0.05273	-0.03604	-0.08543	-0.16503			
8	-0.05541	-0.03383	-0.07592	-0.13915			
10	-0.05726	-0.03237	-0.06586	-0.11605			
	ε a 2	ε u 2	ε u 2	ε u 2	ε u 2	ε u 2	ε c 2
0	0.03234	-0.03362	-0.06421	-0.08899			
2	0.02216	-0.02787	-0.05246	-0.06431			
4	0.01688	-0.02276	-0.04142	-0.05254			
6	0.01250	-0.01821	-0.03154	-0.03857			
8	0.00851	-0.01370	-0.02308	-0.02727			
10	0.00204	-0.01020	-0.01618	-0.01846			
	ε a 3	ε u 3	ε u 3	ε u 3	ε u 3	ε u 3	ε c 3
0	-0.01407	-0.01742	-0.03007	-0.03503			
2	-0.01670	-0.01335	-0.02153	-0.02434			
4	-0.01370	-0.00941	-0.01436	-0.01599			
6	-0.01139	-0.00526	-0.00821	-0.00989			
8	-0.00825	-0.00320	-0.00537	-0.00547			
10	-0.00584	-0.00226	-0.00281	-0.00267			
	ε a 4	ε u 4	ε u 4	ε u 4	ε u 4	ε u 4	ε c 4
0	-0.00947	-0.00838	-0.01364	-0.01367			
2	-0.00748	-0.00547	-0.00789	-0.00833			
4	-0.00540	-0.00328	-0.00448	-0.00457			
6	-0.00361	-0.00179	-0.00214	-0.00216			
8	-0.00221	-0.00087	-0.00091	-0.00077			
10	-0.00123	-0.00036	-0.00023	-0.00004			
	ε a 5	ε u 5	ε u 5	ε u 5	ε u 5	ε u 5	ε c 5
0	-0.00436	-0.00322	-0.00421	-0.00422			
2	-0.00304	-0.00187	-0.00227	-0.00218			
4	-0.00182	-0.00096	-0.00133	-0.00133			
6	-0.00104						

係数表 W 61

係数表 W 62

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	-0.124 42	0.051 49	-0.003 46	-0.001 54	-0.000 49	-0.000 20	-0.000 24
2	-0.717 03	0.294 55	-0.003 49	-0.001 73	-0.000 62	-0.000 27	-0.000 08
4	-0.682 78	0.442 16	-0.005 85	-0.001 71	-0.000 75	-0.000 36	-0.000 11
6	-0.658 24	0.460 47	-0.005 68	-0.002 06	-0.000 88	-0.000 45	-0.000 15
8	-0.636 49	0.487 35	-0.005 42	-0.002 10	-0.001 07	-0.000 54	-0.000 19
10	-0.618 54	0.502 75	-0.005 10	-0.002 25	-0.001 12	-0.000 65	-0.000 24
	$\xi a 1$	$\xi a 2$	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 1$	
0	0.253 50	0.000 64	-0.000 03	-0.000 11	-0.000 07	-0.000 05	-0.000 14
2	0.221 03	0.000 65	0.000 03	-0.000 12	-0.000 11	-0.000 08	-0.000 22
4	0.182 70	0.000 61	0.000 08	-0.000 12	-0.000 15	-0.000 12	-0.000 32
6	0.149 48	0.000 57	0.000 12	-0.000 11	-0.000 17	-0.000 14	-0.000 42
8	0.146 38	0.000 50	0.000 15	-0.000 09	-0.000 16	-0.000 16	-0.000 51
10	0.127 52	0.000 44	0.000 16	-0.000 08	-0.000 18	-0.000 17	-0.000 59
	$\xi a 2$	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 2$		
0	-0.004 10	0.001 05	0.003 12	0.001 95	0.000 99	0.000 34	0.000 34
2	-0.004 28	0.001 03	0.003 18	0.002 17	0.001 16	0.000 41	0.000 48
4	-0.004 43	0.000 98	0.003 15	0.002 33	0.001 33	0.000 56	0.000 68
6	-0.004 52	0.000 90	0.003 03	0.002 42	0.001 46	0.000 65	0.000 84
8	-0.004 56	0.000 80	0.002 83	0.002 43	0.001 56	0.000 73	0.001 26
10	-0.004 55	0.000 69	0.002 58	0.002 37	0.001 61	0.000 79	0.001 61
	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 3$			
0	-0.001 54	0.000 71	0.002 33	0.002 04	0.001 35	0.000 63	0.000 63
2	-0.001 44	0.000 63	0.002 13	0.002 06	0.001 41	0.000 69	0.000 80
4	-0.001 34	0.000 52	0.001 87	0.001 95	0.001 42	0.000 72	0.000 98
6	-0.001 24	0.000 41	0.001 57	0.001 81	0.001 31	0.000 75	0.001 15
8	-0.001 15	0.000 30	0.001 21	0.001 52	0.001 24	0.000 67	0.001 30
10	-0.001 07	0.000 20	0.000 97	0.001 26	0.001 08	0.000 62	0.001 39
	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 4$				
0	-0.000 75	0.000 32	0.001 32	0.001 50	0.001 15	0.000 61	0.000 64
2	-0.000 66	0.000 24	0.001 09	0.001 34	0.001 10	0.000 61	0.000 77
4	-0.000 59	0.000 17	0.000 84	0.001 13	0.000 99	0.000 59	0.000 85
6	-0.000 53	0.000 10	0.000 62	0.000 87	0.000 83	0.000 51	0.000 89
8	-0.000 48	0.000 04	0.000 42	0.000 67	0.000 64	0.000 42	0.000 87
10	-0.000 45	0.000 00	0.000 26	0.000 47	0.000 49	0.000 33	0.000 81
	$\xi a 5$	$\xi c 5$					
0	-0.000 56	0.000 05	0.000 57	0.000 79	0.000 64	0.000 40	0.000 50
2	-0.000 48	0.000 01	0.000 42	0.000 65	0.000 62	0.000 39	0.000 54
4	-0.000 42	-0.000 01	0.000 18	0.000 50	0.000 52	0.000 34	0.000 58
6	-0.000 37	-0.000 03	0.000 17	0.000 35	0.000 40	0.000 28	0.000 56
8	-0.000 32	-0.000 04	0.000 09	0.000 23	0.000 29	0.000 21	0.000 50
10	-0.000 27	-0.000 04	0.000 04	0.000 14	0.000 19	0.000 15	0.000 42
	$\xi d a$	$\xi d 1$	$\xi d 2$	$\xi d 3$	$\xi d 4$	$\xi d 5$	$\xi c d$
0	-0.000 34	-0.000 24	0.000 33	0.000 54	0.000 48	0.000 32	0.000 06
2	-0.000 19	-0.000 23	0.000 18	0.000 39	0.000 40	0.000 30	0.000 07
4	-0.000 15	-0.000 21	0.000 07	0.000 26	0.000 31	0.000 26	0.000 07
6	-0.000 12	-0.000 18	0.000 01	0.000 16	0.000 23	0.000 22	0.000 07
8	-0.000 09	-0.000 14	-0.000 03	0.000 08	0.000 16	0.000 17	0.000 06
10	-0.000 06	-0.000 11	-0.000 04	0.000 04	0.000 10	0.000 13	0.000 05

(Ru)

	$\eta a b$	$\eta b 1$	$\eta b 2$	$\eta b 3$	$\eta b 4$	$\eta b 5$	$\eta b c$
0	-0.124 42	0.174 57	0.013 16	0.004 07	0.001 40	0.000 44	0.000 01
2	-0.124 42	0.174 57	0.013 17	0.004 48	0.001 66	0.000 56	0.000 01
4	-0.124 42	0.165 08	0.013 12	0.004 82	0.001 90	0.000 68	0.000 02
6	-0.124 43	0.149 29	0.012 73	0.005 05	0.002 11	0.000 81	0.000 02
8	-0.124 44	0.135 35	0.012 10	0.005 20	0.002 28	0.000 97	0.000 02
10	-0.124 45	0.120 74	0.011 29	0.005 19	0.002 41	0.000 97	0.000 02
	$\eta a 1$	$\eta a 2$	$\eta a 3$	$\eta a 4$	$\eta a 5$	$\eta c 1$	
0	-0.099 07	0.051 59	0.013 26	0.004 20	0.001 40	0.000 43	0.000 17
2	-0.094 52	0.052 84	0.015 35	0.005 17	0.001 40	0.000 63	0.000 30
4	-0.089 60	0.053 47	0.017 43	0.006 39	0.002 50	0.000 89	0.000 51
6	-0.084 37	0.053 44	0.019 41	0.007 72	0.003 20	0.001 16	0.000 80
8	-0.078 83	0.052 81	0.021 20	0.009 10	0.003 99	0.001 50	0.001 21
10	-0.073 37	0.051 55	0.022 71	0.010 47	0.004 83	0.001 89	0.001 79
	$\eta a 2$	$\eta a 3$	$\eta a 4$	$\eta a 5$	$\eta c 2$		
0	0.011 38	0.022 75	0.011 84	0.005 17	0.002 13	0.000 73	0.000 28
2	0.012 19	0.021 23	0.012 52	0.006 07	0.002 63	0.001 00	0.000 48
4	0.012 80	0.019 42	0.012 87	0.006 87	0.003 03	0.001 30	0.000 75
6	0.013 18	0.017 42	0.012 85	0.007 44	0.003 09	0.001 60	0.001 10
8	0.013 32	0.015 33	0.012 48	0.007 88	0.004 35	0.001 87	0.001 54
10	0.013 20	0.013 23	0.011 78	0.008 00	0.004 67	0.002 09	0.001 99
	$\eta a 3$	$\eta a 4$	$\eta a 5$	$\eta c 3$			
0	0.005 14	0.010 45	0.008 02	0.004 59	0.002 23	0.000 86	0.000 40
2	0.005 11	0.009 07	0.007 88	0.005 01	0.002 64	0.001 12	0.000 63
4	0.004 97	0.007 47	0.007 23	0.005 23	0.003 05	0.001 35	0.000 89
6	0.004 72	0.006 36	0.006 83	0.005 22	0.003 27	0.001 53	0.001 18
8	0.004 48	0.005 42	0.006 34	0.004 57	0.003 31	0.001 62	0.001 45
10	0.004 27	0.004 66	0.005 13	0.004 51	0.003 17	0.001 61	0.001 47
	$\eta a 4$	$\eta a 5$	$\eta c 4$				
0	0.002 33	0.004 82	0.004 47	0.003 12	0.001 76	0.000 76	0.000 41
2	0.002 21	0.003 98	0.004 35	0.003 11	0.002 15	0.000 96	0.000 57
4	0.002 05	0.003 21	0.003 89	0.003 23	0.002 15	0.001 06	0.000 74
6	0.001 86	0.002 52	0.003 34	0.003 00	0.002 14	0.001 10	0.000 84
8	0.001 64	0.001 93	0.002 74	0.002 64	0.002 18	0.001 06	0.000 98
10	0.001 41	0.001 44	0.002 14	0.002 17	0.002 12	0.000 95	0.001 01
	$\eta a 5$	$\eta c 5$					
0	0.000 41	0.001 90	0.002 94	0.001 57	0.000 94	0.000 46	0.000 51
2	0.000 05	0.001 53	0.001 88	0.001 57	0.001 06	0.000 54	0.000 39
4	0.000 47	0.001 20	0.001 62	0.001 40	0.001 08	0.000 58	0.000 45
6	0.000 88	0.000 82	0.001 34	0.001 32	0.001 22	0.000 56	0.000 49
8	0.000 99	0.000 48	0.001 06	0.001 10	0.000 89	0.000 44	0.000 54
10	0.000 89	0.000 44	0.000 79	0.000 66	0.000 62	0.000 42	0.000 46
	$\eta d a$	$\eta d 1$	$\eta d 2$	$\eta d 3$	$\eta d 4$	$\eta d 5$	$\eta c d$
0	-0.000 01	0.001 83	0.001 99	0.001 55	0.001 01	0.000 55	0.000 25
2	-0.000 00	0.001 28	0.001 56	0.001 34	0.000 95	0.000 55	0.000 25
4	0.000 00	0.000 87	0.001 16	0.001 10	0.000 84	0.000 50	0.000 04
6	0.000 00	0.000 58	0.000 83	0.000 84	0.000 68	0.000 42	0.000 04
8	0.000 01	0.000 38	0.000 57	0.000 61	0.000 51	0.000 33	0.000 03
10	0.000 01	0.000 24	0.000 31	0.000 41	0.000 36	0.000 23	0.000 02

(Ru)

係数表 W 63

係数表 W 64

	$\xi a b$	$\xi b 1$	$\xi b 2$	$\xi b 3$	$\xi b 4$	$\xi b 5$	$\xi b c$
0	-0.124 42	-0.099 07	0.011 38	0.005 14	0.002 33	0.000 41	-0.000 01
2	-0.124 42	-0.103 20	0.010 42	0.005 04	0.002 40	0.000 46	-0.000 01
4	-0.124 42	-0.106 87	0.009 37	0.004 83	0.002 40	0.000 48	-0.000 02
6	-0.124 43	-0.110 08	0.008 26	0.004 51	0.002 34	0.000 48	-0.000 02
8	-0.124 44	-0.112 85	0.007 15	0.004 12	0.002 22	0.000 45	-0.000 02
10	-0.124 45	-0.115 14	0.006 04	0.003 67	0.002 05	0.000 40	-0.000 02
	$\xi a 1$	$\xi a 2$	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 1$	
0	0.174 59	0.051 59	0.022 75	0.010 45	0.004 92	0.001 90	0.001 83
2	0.182 10	0.044 79	0.023 91	0.011 76	0.005 70	0.002 31	0.002 56
4	0.185 49	0.041 01	0.025 18	0.012 82	0.006 42	0.002 74	0.003 50
6	0.183 00	0.044 85	0.024 94	0.013 85	0.007 03	0.003 15	0.004 65
8	0.188 04	0.041 47	0.024 82	0.014 49	0.007 48	0.003 52	0.005 94
10	0.202 13	0.038 88	0.024 26	0.014 82	0.007 85	0.003 81	0.007 48
	$\xi a 2$	$\xi a 3$	$\xi a 4$	$\xi a 5$	$\xi c 2$		
0	0.013 16	0.013 24	0.011 84	0.008 02	0.004 47	0.002 09	0.001 99
2	0.012 02	0.011 24	0.010 88	0.007 87	0.004 82	0.002 22	0.002 45
4	0.012 24	0.009 35	0.009 72	0.007 47	0.004 78	0.002 27	0.002 89
6	0.011 50	0.007 64	0.008 45	0.006 83	0.004 55	0.002 21	0.003 25
8	0.010 60	0.006 12	0.007 14	0.006 03	0.004 15	0.002 06	0.003