

目 次

1. ま え が き	2
2. 記 号 お よ び 定 義	3
3. 設 計 の 基 本 方 針	5
4. 計 算 式	5
5. 設 計 計 算 例	9
6. 電 子 計 算 機 の プ ロ グ ラ ム	13

1. ま え が き

土木学会 耐震設計小委員会により、基本固有振動数が 1.5 c/sec 以下の構造物には修正震度法を適用すべきであると報告されている。それに基づいて、建設省では、従来、加速応答スペクトル曲線を基本として、静的な力の釣合いから変位および地盤反力を求めていた。しかし、この計算法によれば、ケーソンの寸法が著しく大きくなり、妥当性を欠く点があると委員会で指摘された。

その後、委員会で審議した結果に基づき、ケーソン基礎の修正震度法による耐震設計を作成したものが、この資料である。

この設計法は、実ケーソンをある力学モデルに変換し、地震時に力学モデルが一自由度系の挙動を示すとして、変位および地盤反力を算定したものである。

従前の方法とこの資料に示した方法との主な相違点は、

- 1) 減衰を考慮した応答震度の減少
- 2) 単弦振動に基づいた変位の算出
- 3) Biot のバネと変位に基づいた地盤反力の算出
- 4) 有効浮力の問題

である。

これらの点は、また疑問点でもある。従って、実験又は実測により証明することが必要である。今後、これらの問題が解明されて行くとともに、合理的な耐震設計法が確立されることが考えられるが、本方法は暫定的に本州・四国連絡橋下部構造の予備設計に使用するものと考えられたい。

土木研究所基礎研究室

吉 田 巖
足 立 義 雄

2. 記号および定義

項目	定 義	単 位	記 号	電子計算機用記号	
				橋軸方向	橋軸直角方向
(1) ケーソンの寸法	ケーソンの橋軸方向長さ	m	a	AL(A)	BT(B)
	ケーソンの橋軸直角方向長さ	m	b	BL(B)	AT(A)
	ケーソンの高さ	m	h	H	H
	ケーソンの掘入れ長さ	m	h _s	HS	HS
	水 深	m	h _w	HW	HW
(2) 上屋の法	上屋の橋軸方向長さ	m	a ₁	AL1(A1)	BT1(B1)
	上屋の橋軸直角方向長さ	m	b ₁	BL1(B1)	AT1(A1)
	上屋の高さ	m	h ₁	H1	H1
(3) 単位体積重量	ケーソンの単位体積重量	t/m ³	γ	GB	GB
	上屋の単位体積重量	t/m ³	γ_1	GB1	GB1
	側面の土の単位体積重量	t/m ³	γ_s	GS	GS
	海水の単位体積重量	t/m ³	γ_w	GW	GW
(4) 地盤定数	支持地盤の弾性係数	t/m ²	E _{RO}	ERO	ERO
	側面の平均弾性係数	t/m ²	E _S	ES	ES
	支持地盤のポアソン比	1	ν_R	NOE	NOE
	側面の影響を考慮に入れた支持層の換算弾性係数	t/m ²	E _R	ERL	ERT
(5) 上部工の作用力	鉛 直 力	t	N _u	NUL	NUT
	水 平 力	t	H _u	—	—
	モーメント	t・m	M _u	—	—
(6) 附加重量とその作用点	上部工による附加重量	t	W ₀	WLO	WTO
	ケーソンの重量	t	W ₁	W1	W1
	上 屋 の 重 量	t	W ₂	W2	W2
	水の附加重量	t	W ₃	WL3	WT3
	土の附加重量	t	W ₄	WL4	WT4
	上部工による附加重量作用位置(ケーソン底面より)	m	y ₀	YLO	YTO
	ケーソンの重心位置(ケーソン底面より)	m	y ₁	Y1	Y1

	上屋の重心位置 (ケーソン底面より)	m	y_2	Y2	Y2
	水の附加重量作用点 (ケーソン底面より)	m	y_3	Y1.3	YT3
	土の附加重量作用点 (ケーソン底面より)	m	y_4	Y4	Y4
(7) 力学 モデル	仮想ケーソンの重量	t	ΣW	WL	WT
	仮想ケーソンの重心高さ	m	h_G	HGL	HGT
	仮想ケーソン高	m	h_0	HLO	HTO
	仮想ケーソンの単位体積重量	t/m ³	w	SWL	SWT
(8) 固有 変 週 期 位	固有週期	sec	T	TL	TT
	重心点の応答震度	1	K _G	KGL	KGT
	ケーソンの重心点変位	cm	y_G	YGL	YGT
	ケーソンの頂部変位	cm	y_T	YTL	YTT
	ケーソンの回転角	1	ϕ	PHIL	PHIT
(9) ケー ソン 底 面 に 作 用 す る 外 力	地震によるケーソン底面モーメント	t・m	M ₀	MOL	MOT
	死荷重によるケーブル張力	t	H _S	HSL	HST
	ケーブル張力作用点 (ケーソン頂部より)	m	h_T	HTL	HTT
	" " (ケーソン底面より)	m	h_D	HDL	HDT
	ケーブル張力によるモーメントの増倍係数	1	β	BETAL	BETAT
	ケーソン底面に作用する鉛直力 (浮力を考慮)	t	V	VL	VT
	" " (浮力を考慮せず)	t	V'	VDL	VDT
	ケーソン底面に作用するモーメント	t・m	M	ML	MT
(10) 反力 と せん 断力	偏心距離	m	e	EL	ET
	ケーソン外縁から合力の作用位置	m	d	DL	DT
	最大地盤反力	t/m ²	Q _{max}	QMAXL	QMAXT
	最小地盤反力	t/m ²	Q _{min}	QMINL	QMINT
	せん断力	t/m ²	S	SL	ST
	滑動に対する安全率	1	F _s	FSL	FST
(11) 許容 条 件 他	許容変位量	cm	y_a	YA	YA
	許容支持力	t/m ²	Q _a	QA	QA
	浮力の割合	1	α	ALFA	ALFA

3. 設計の基本方針

(1) 許容変位量

ケーソン頂部における許容水平変位量は次の通りとする。

吊橋中央支間長	許容水平変位量
1000m 以上	25 cm
500m ~ 1000m	20 cm
500m 以下	15 cm

(2) 許容支持力

ケーソン底面反力が地震時の許容支持力を越えないようにする。

(3) 偏心距離

底面での合力の作用位置はケーソン外縁から $1/6$ より内側にあるようにする。

(4) 浮力の取扱い

転倒、滑動の算定には神戸層・和泉層・花崗岩の場合 50%, 明石層の場合 80% の浮力を考慮する。基礎地盤反力の算定には浮力の影響を考慮しない。

4. 計算式

(1) ケーソン寸法の仮定

(2) 設計条件の決定

(3) 力学モデルの設定 (図-1 参照)

(1) 附加重量とその作用点

1. 上部工による附加重量 w_0 . 作用点 y_0

2. ケーソンの重量 w_1 . 作用点 y_1

3. 上壁の重量 w_2 . 作用点 y_2

4. 水の附加重量

$$hw > \frac{b}{4} \text{ のとき } w_3 = \frac{3}{4} b^2 r_w hw \left(1 - \frac{b}{4hw}\right)$$

$$y_3 = \frac{3}{7} hw + h_s$$

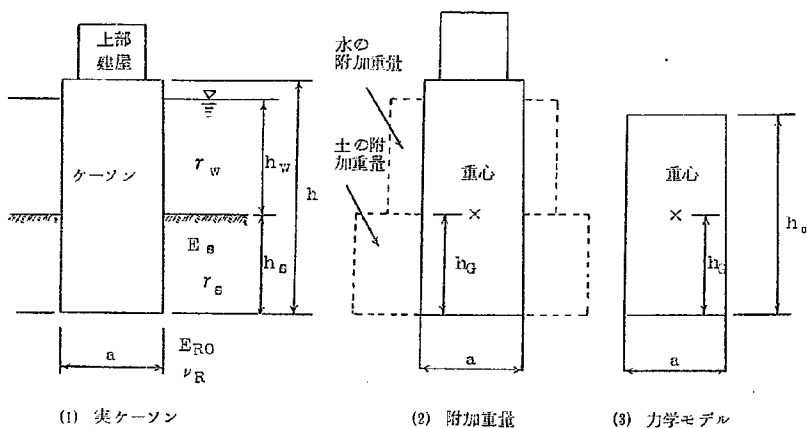
$$hw \leq \frac{b}{4} \text{ のとき } w_3 = \frac{7}{6} b r_w hw^2$$

$$y_3 = \frac{2}{5} hw + h_s$$

5. 土の附加重量

$$w_4 = \frac{\pi}{4} r_s b^2 h_s$$

作用点 y_4



図一 1 力学モデルの設定

(ii) 力学モデルの寸法

力学モデルの幅と長さ

(1)で仮定した寸法 a, b

力学モデルの重心高さ

$$h_G = \frac{\sum W Y}{\sum W}$$

力学モデルの全高

$$h_0 = 2 h_G$$

力学モデルの単位体積重量

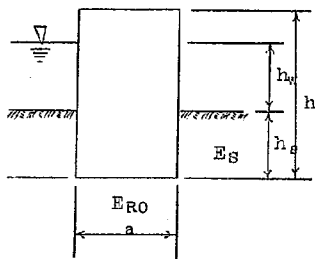
$$w = \frac{\sum W}{a b h_0}$$

(4) 支持地盤の換算弾性係数 (図-2 参照)

$$E_R = E_{R0} \left(1 + 2 p \frac{h s^2}{a^2} \frac{E_R}{E_{R0}} \right)$$

根入れ効果はケーソン前後面を考え、

$p = 2$ とする。



図一 2 ケーソンの根入れ効果

(5) 固有週期の計算

Biot の式

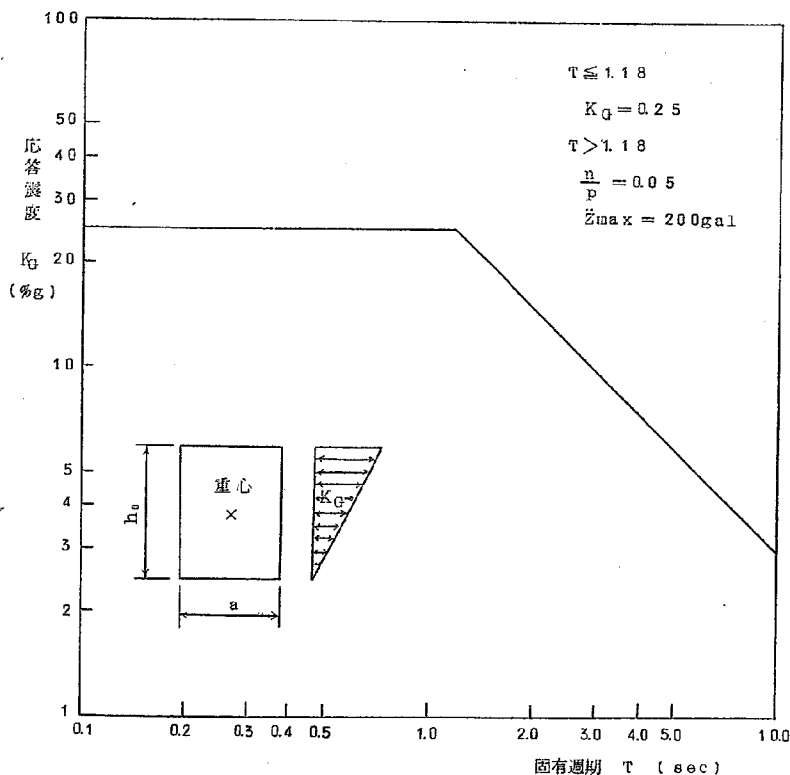
$$T = \sqrt{\frac{16\pi}{3g} (1 - \nu_R^2)} \cdot \sqrt{\alpha_1 (4\alpha_1^2 + 1) \cdot \alpha_2}$$

但し

$$\alpha_1 = \frac{h_0}{a}, \quad \alpha_2 = a \sqrt{\frac{w}{E_R}}$$

(6) 重心点の応答震度

加速度応答スペクトル曲線より応答震度 K_G を求める。



図一三 加速度応答スペクトル曲線

(7) 変位の計算 (図-4 参照)

力学モデルの重心点変位

$$y_G = 2.5 K_G T^2 \frac{1}{\alpha}$$

但し

$$\alpha = \frac{4 + \left(\frac{a}{h_0}\right)^2}{3}$$

ケーソン頂部の変位

$$y_T = y_G \frac{h}{h_G}$$

ケーソンの回転角

$$\theta = \frac{y_G}{h_G}$$

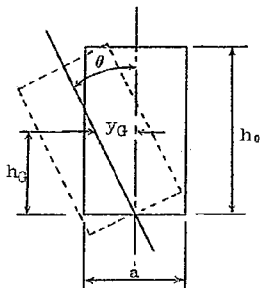


図-4 変位計算

(8) ケーソン底面に作用する外力

① 地震によるケーソン底面モーメント

$$M_0 = K_R \theta$$

ただし

$$K_R = \frac{\pi}{16} \left(\frac{E R_0}{1 - \nu R^2} \right) a^2 b$$

② ケーソン底面に作用する外力

(i) M・Pの場合

$$V = \text{上部工反力} + \text{ケーソン自重} - \text{浮力}$$

$$V' = \text{上部工反力} + \text{ケーソン自重}$$

$$M = M_0$$

(ii) A・Pの場合

$$V = \text{上部工反力} + \text{ケーソン自重} + \text{上屋の自重} - \text{浮力}$$

$$V' = \text{上部工反力} + \text{ケーソン自重} + \text{上屋の自重}$$

$$M = \beta M_0$$

但し

$$\beta = 1 + \frac{M_S}{M'}$$

$$M' = K_G \cdot \Sigma W \cdot h_G$$

$$M_S = H_S \cdot h_D$$

$$h_D = h_T + h$$

(9) 地盤反力・偏心距離

① 偏心距離

$$e = \frac{M}{V}$$

② 地盤反力

$$\frac{M}{V} \leq \frac{a}{6} \text{ とき}$$

$$q_{\min} = \frac{V'}{ab} \pm \frac{6M}{a^2 b}$$

$$\frac{M}{V} > \frac{a}{6} \text{ とき}$$

$$q_{\max} = \frac{2V'}{3b \left(\frac{a}{2} - \frac{M}{V'} \right)}$$

$$q_{\min} = 0$$

(10) 底面に作用するせん断力

$$S = \frac{M}{h_g} - \frac{M_s}{h'_s}$$

但し

$$M_s = \frac{E_R - E_{R0}}{E_R} M$$

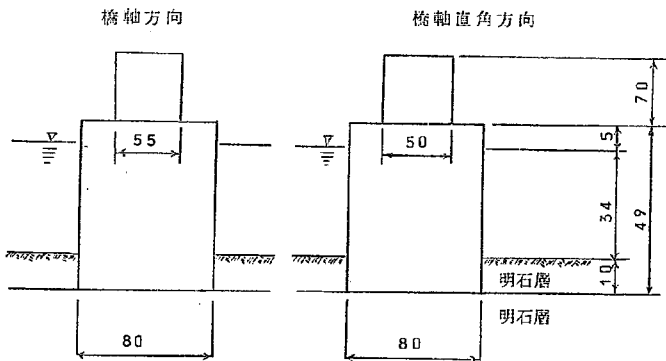
$$h'_s = \frac{2}{3} h_s$$

$$F_s = \frac{0.6V}{S}$$

5. 設計計算例

A. Pの場合について計算する。

(1) 断面の仮定



$$a = 80 \text{ m}, \quad b = 80 \text{ m}, \quad h = 49 \text{ m}, \quad h_g = 10 \text{ m}, \quad h_w = 34 \text{ m}$$

$$a_1 = 55 \text{ m}, \quad b_1 = 50 \text{ m}, \quad h_1 = 70 \text{ m}$$

(2) 設 計 条 件

(i) 地盤定数

支持地盤の弾性係数	$E_{RO} = 39,000 \text{ t/m}^2$
側面の弾性係数	$E_S = 39,000 \text{ t/m}^2$
支持地盤のポアソン比	$\nu_R = 0.25$
許容支持力	$q_a = 290 \text{ t/m}^2$

(ii) 上部工よりの作用力

鉛 直 力	橋軸方向	$N_u = 17,000 \text{ t}$
	橋軸直角方向	$N_u = 17,000 \text{ t}$

(iii) 単位体積重量

ケーソンの単位体積重量	$\gamma = 2.0 \text{ t/m}^3$
上層の単位体積重量	$\gamma_1 = 1.5 \text{ t/m}^3$
土の単位体積重量	$\gamma_S = 2.0 \text{ t/m}^3$
海水の単位体積重量	$\gamma_w = 1.03 \text{ t/m}^3$

(iv) 附加重量

上部工による附加重量

	橋軸方向	$w_o = 17,000 \text{ t}$
	橋軸直角方向	$w_o = 17,000 \text{ t}$
作用点	橋軸方向	$y_o = 11.9 \text{ m}$
	橋軸直角方向	$y_o = 11.9 \text{ m}$
土の附加重量作用点		$y_4 = 5 \text{ m}$

(v) そ の 他

死荷重によるケーブル張力

	橋軸方向	$H_S = 28,000 \text{ t}$
	橋軸直角方向	$H_S = 0 \text{ t}$
作用点	橋軸方向	$h_T = 7.0 \text{ m}$
浮力の割合		$\alpha = 0.80$
許容変位量		$y_a = 2.5 \text{ cm}$

以下の計算は橋軸方向について示す。

(3) 力学モデルの設定

(i) 附加重量とその作用点

項 目	記号	重 量 $W (\times 10^3 \text{ t})$	底面より作用点までの距離 $y (\text{m})$	断面一次モーメント $Wy (\times 10^3 \text{ tm})$
上部工によるもの	W_0	17	119.0	2,023
ケーソンの自重	W_1	$80 \times 80 \times 4.9 \times 2 = 627$	24.5	15,362
上屋の自重	W_2	$55 \times 50 \times 7.0 \times 1.5 = 289$	84.0	24,276
水によるもの	W_3	$\frac{5}{4} \times 80^2 \times 1.03 \times 3.4 \times (1 - \frac{80}{4 \times 3.4}) = 69$	24.6	1,697
土によるもの	W_4	$\frac{\pi}{4} \times 2.0 \times 80^2 + 10 = 100$	5.0	500
計		$\Sigma W = 1102$		43,858

(ii) 力学モデルの重心高さ

$$h_G = 32.8 \text{ m}$$

力学モデルの全高

$$h_0 = 72.6 \text{ m}$$

力学モデルの単位体積重量

$$W = 2.16 \text{ t/m}^3$$

(4) 支持地盤の換算弾性係数

$$E_R = 41,440 \text{ t/m}^2$$

(5) 固有週期の計算

$$\alpha_1 = 0.995$$

$$\alpha_2 = 0.578$$

$$T = 1.63 \text{ sec}$$

(6) 重心点の応答震度

$$K_G = 0.18$$

(7) 変 位

$$\alpha = 1.67$$

$$y_G = 7.16 \text{ cm}$$

$$y_T = 8.82 \text{ cm} < y_a = 25 \text{ cm}$$

$$\theta = 0.0018$$

(8) ケーソン底面に作用する外力

$$K_R = 4180 \times 10^6 \text{ t/m}$$

$$M_0 = 7524 \times 10^3 \text{ t/m}$$

$$M' = 7895 \times 10^3 \text{ t/m}$$

$$M_S = 3332 \times 10^3 \text{ t/m}$$

$$\beta = 1.42$$

$$M = 10684 \times 10^3 \text{ t/m}$$

$$V = 701 \times 10^3 \text{ t}$$

$$V' = 933 \times 10^3 \text{ t}$$

(9) 地盤反力, 偏心距離

$$e = 15.2 \text{ m}$$

$$d = 24.8 \text{ m} > \frac{a}{6} = 13.3 \text{ m}$$

$$\frac{M}{V} = 11.5 \text{ m} < \frac{a}{6} = 13.3 \text{ m} \text{ であるから}$$

$$q_{\max} = 146 \pm 125 = \begin{cases} 271 \text{ t/m}^2 < q_a = 290 \text{ t/m}^2 \\ 21 \text{ t/m}^2 \end{cases}$$

(10) せん断力

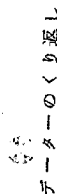
$$M_S = 629 \times 10^3 \text{ t/m}$$

$$S = 174 \times 10^3 \text{ t}$$

$$P_S = 2.42$$

橋軸直角方向についても同様である。

(1) フローチャート



(2) プログラム

B041

begin real

```

MA, MP, A, B, H, HS, HW, A1, B1, H1, OS, OS1, ALFA, BRO, ES, NUX, AL, AT, BL, BT, AL1, AT1, BL1, BT1,
HOL, HOT, HLO, HTO, HTL, HTT, HDL, HDT, WLO, WTO, WL1, WT1, WL2, WT2, WL3, WT3, WL4, WT4, YLO, YTO,
Y1, Y2, YL3, YT3, Y4, NUL, NUT, WL, WT, ERL, ERT, SWL, SWT, TL, TT, KOL, KOT, YOL, YOT, YTL, YTT, MOL, MOT,
HSL, HST, BETAL, ML, MT, VL, VT, VDL, VDT, PHIL, PRIT, EL, ET, DL, DT, QMAXL, QMAXT, QMINL,
QMINT, SL, ST, FSL, FST, ALFAL, ALFAT, VML, VMT, YA, YA, PAI, O, P:

integer
NO:
REPEAT: READ(NO): PRINT('10B' NO, '3Z', NO):
CONST: PAI=3.1416: O:=9.80: GW:=1.03: P:=2.0: NUX:=0.25:
INPUT: READ(MP, A, B, H, HS, HW, A1, B1, H1, OS, OS1, OS, WLO, WTO, YLO, YTO, Y4, ERQ, ES, NUL, NUT, HTL, HTT,
HSL, HST, ALFA, YA, QA, MA):
if MP=1.0 then PRINT('10B 'M.P.'/') else PRINT('10B 'A.P.'/'):
MODEL: AL:=A: BL:=B:
START: AL1:=A1: BL1:=B1: WL1:=AL*BL*H*OS: Y1:=H/2.0:
if MP=1.0 then WL2:=0.0 else WL2:=AL1*BL1*H1*OS1:
Y2:=H1/2.0+H:
VML:=0.75*GW*DL12*HW*(1.0-BL/4.0/HW):
if VML>0.0 then begin WL3:=VML: YL3:=5.0/7.0*H*HS end
else begin WL3:=7.0/6.0*GW*BL*HW12: YL3:=2.0/5.0*H*HS end:
WL4:=PAI/4.0*OS*DL12*H:
WL:=WLO+WL1+WL2+WL3+WL4:
HOL:=(WLO+YLO+WL1*Y1+WL2*Y2+WL3*YL3+WL4*Y4)/WL:
HLO:=2.0*HOL:
SWL:=WL/AL/OL/HLO:
ERL:=ERO+2.0*P*ES*(HS/AL)12:
SHUKI: ALFAL:=HLO/AL:
TL:=SQRT(16.0*PAI/3.0*GW*(1.0-NUX12)*ALFAL*(4.0+ALFAL12+1.0)*AL12*SWL/ERL):
SHINDO: if TL<1.18 then KOL:=0.25 else KOL:=0.92*PAI/O/TL:
HENI: YOL:=25.0*KOL*TL12*3.0/(4.0+(AL/HLO)12):
YTL:=YOL*H/HOL:
if YTL>YA then begin if AL<BL then begin AL:=AL+5.0: go to START and also begin if AL>BL then
begin BL:=BL+5.0: go to START and also begin AL:=AL+5.0: go to START and end end else
go to MOMENT:
MOMENT: PHIL:=YOL/HOL/100.0:
MOL:=PAI/16.0*ERO/(1.0-NUT12)*AL12*PHIL*BL:
if MP=1.0 then ML:=MOL else begin MDL:=HTL+H:
BETAL:=1.0+HSL*MDL/KOL/WL/HOL: ML:=MOL*BETAL end:
VL:=NUL+WL1+WL2-AL*BL*(HS+HW)*GW*ALFA:
VDL:=NUL+WL1+WL2:
HENSU: EL:=ML/VL:
DL:=AL/2.0-EL:
if DL<AL/6.0 then begin if AL<BL then begin AL:=AL+5.0:
go to START and also begin if AL>BL then BL:=BL+5.0: go to START and also begin AL:=AL+5.0:
go to START and end end else go to START and end end also go to HANRYO:
HANRYO: if WL/VDL>AL/4.0 then begin QMAXL:=VDL/1.5*BL/(AL/2.0-HL/VDL):
QMINL:=0.0 and also begin QMAXL:=VDL/AL/BL+6.0*ML/AL12/BL: QMINL:=VDL/AL/BL-6.0*ML/AL12/BL end:
if QMAXL>QA then begin if AL<BL then begin BL:=BL+5.0:
go to START and also begin if AL>BL then begin BL:=BL+5.0: go to START and also
begin AL:=AL+5.0: BL:=BL+5.0: go to START and end end else go to SENDAN:
SENDAN: SL:=ML/HOL*(ERL-BRO)/ERL*ML*1.5/HS:
FSL:=0.6*VL/SL:

```

```

NEXT:  AT:=BL; BT:=AL; BT1:=B1; BT1:=A1; WT1:=WL1;
        if MP=1.0 then WT2:=0.0 else WT2:=WL2; VMT:=0.75*GW*BT12*HW*(1.0-BT/4.0/HW);
        if VMT>0.0 then begin WT3:=VMT; YT3:=5.0/7.0*HW+HS and also begin WT3:=7.0/6.0*GW*BT*HW12;
        WT3:=2.0/5.0*GW+HS and;
        WT4:=PAL/4.0*GW*BT12*HS;
        WT:=WT0+WT1+WT2+WT3+WT4;
        HOT:=(WT0*YT0+WT1*Y1+WT2*Y2+WT3*YT3+WT4*Y4)/WT;
        HT0:=2.0*HOT;
        SWT:=WT/AT/ST/HT0;
        ERT:=ERO+2.0*P*ES*(HS/AT)12;
        ALFAT:=HT0/AT;
        TT:=SQRT(16.0*PAL/5.0/6*(1.0-NUE12)*ALFAT*(4.0*ALFAT12+1.0)*AT12*SWT/ERT);
        if TT<1.18 then KOT:=0.25 else KOT:=0.92*PAL/0/TT;
        YOT:=25.0*KOT*TT12*5.0/(4.0+(AT/HT0)12);
        YTT:=YOT*H/HOT;
        if YTT>YA then begin if AT<BT then begin BL:=AT+5.0; go to START and also begin if AT>BT then begin
        AL:=BT+5.0; go to START and also begin AL:=BT+5.0; BL:=AT+5.0;
        go to START and end and also go to NEXTA;
        NEXTA: PHIT:=YOT/HOT/100.0;
        MOT:=PAL/16.0*ERO/(1.0-NUE12)*AT12*PHIT*BT;
        if MP=1.0 then MT:=MOT else begin HDT:=HTT+H; BETAT:=1.0+H*H*HDT/KOT*WT/HOT; MT:=MOT*BETAT and;
        VTI:=MOT+WT1+WT2-AT*BT*(H*H*H*H*GW*ALFA;
        VDT:=MOT+WT1+WT2;
        BT:=MT/VT;
        DT:=AT/2.0-BT;
        if DT<AT/6.0 then begin if AT<BT then begin BL:=AT+5.0;
        go to START and also begin if AT>BT then begin AL:=BT+5.0;
        go to START and also begin AL:=BT+5.0; BL:=AT+5.0; go to START and end and also go to NEXTB;
        NEXTB: if MT/VDT>AT/6.0 then begin QMAXT:=VDT/1.5/ST/(AT/2.0-MT/VDT);
        QMINT:=0.0 and also begin QMAXT:=VDT/AT/ST+6.0*MT/AT12/ST; QMINT:=VDT/AT/ST-4.0*MT/AT12/ST and;
        if QMAXT>QA then begin if AT<BT then begin BL:=AT+5.0;
        go to START and also begin if AT>BT then begin AL:=BT+5.0; go to START and also begin AL:=BT+5.0;
        BL:=AT+5.0; go to START and end and also go to NEXTC;
        NEXTC: ST:=MT/HOT-(ERT-ERO)/ERT*MT*1.5/HS;
        FST:=0.6*VT/ST;
        OUTPUT: PRINT('10B' A='3Z.2D, 10B' B='3Z.2D, 10B' H='3Z.2D, 10B' HS='3Z.2D, 10B' HW='3Z.2D//', ST, AT, H, HS, HW);
        PRINT('10B' ERO='6Z.2D, 10B' ES='6Z.2D//', ERO, ES);
        PRINT('10B' LONGITUDINAL //');
        PRINT('10B' HO='3Z.4D, 10B' HO='3Z.4D, 10B' SW='2Z.4D, 10B' ER='8Z.4D//', HO1, HO2, SW1, SW2, ER1);
        PRINT('10B' T='4Z.4D, 10B' KO='5Z.4D, 10B' YO='2Z.4D, 10B' YT='5Z.4D//', T1, KO1, YO1, YT1);
        PRINT('10B' PHAI='1Z.4D, 10B' E='4Z.4D, 10B' QMAX='4Z.4D, 10B' QMIN='4Z.4D//', PHAI, E1, QMAX1, QMIN1);
        PRINT('10B' S='8Z.4D, 10B' FS='2Z.4D//', S1, FS1);
        PRINT('10B' TRANSVERSE //');
        PRINT('10B' HO='3Z.4D, 10B' HO='3Z.4D, 10B' SW='2Z.4D, 10B' ER='8Z.4D//', HOT, HT0, SWT, ERT);
        PRINT('10B' T='4Z.4D, 10B' KO='5Z.4D, 10B' YO='2Z.4D, 10B' YT='5Z.4D//', TT, KOT, YOT, YTT);
        PRINT('10B' PHAI='1Z.4D, 10B' E='4Z.4D, 10B' QMAX='4Z.4D, 10B' QMIN='4Z.4D//', PHIT, ET, QMAXT, QMINT);
        PRINT('10B' S='8Z.4D, 10B' FS='2Z.4D//', ST, FST);
        if MA=1.0 then go to REPEAT else go to END;
        FIRST:
        END:

```

end;

(3) インプットデータの順序

1. データ番号 NO (1, 2, 3, ……)
2. メインピアとアンカーピアの区別 MP
 M. P の場合 1.0
 A. P の場合 0.0
3. ケーソンの橋軸方向最小寸法 A (m)
4. ケーソンの橋軸直角方向最小寸法 B (m)
5. ケーソンの高さ H (m)
6. ケーソンの根入れ長さ HS (m)
7. 水深 HW (m)
8. 上屋の橋軸方向長さ A1 (m)
9. 上屋の橋軸直角方向長さ B1 (m)
10. 上屋の高さ H1 (m)
11. ケーソンの単位体積重量 GB (t/m^3)
12. 上屋の単位体積重量 GB1 (t/m^3)
13. 側面の土の単位体積重量 GS (t/m^3)
14. 上部工による附加重量 橋軸方向 WLO (t)
15. " " 橋軸直角方向 WTO (t)
16. 上部工による附加重量のケーソン底面からの作用位置 橋軸方向 YLO (m)
17. " " " 橋軸直角方向 YTO (m)
18. ケーソン底面からの土の附加重量作用位置 Y4 (m)
19. 支持地盤の弾性係数 ERO (t/m^2)
20. 側面の平均弾性係数 ES (t/m^2)
21. 上部工による鉛直力 橋軸方向 NUL (t)
22. " " 橋軸直角方向 NUT (t)
23. ケーソン頂部よりのケーブル張力作用点 橋軸方向 HTL (m)
24. " " " 橋軸直角方向 HTT (m)
25. 死荷重によるケーブル張力 橋軸方向 HSL (t)
26. " " 橋軸直角方向 HST (t)
27. 浮力の割合 ALFA
28. 許容変位量 YA (cm)
29. 許容支持力 QA (t/m^2)
30. データ読み込みのくり返し MA
 くり返す場合 1.0
 終了する場合 0.0

(4) 計 算 例

(1) インプットデータ

1, 0.0, 55.0, 50.0, 42.0, 10.0, 34.0, 55.0, 50.0, 70.0, 2.0, 1.5, 2.0, 17000.0, 17000.0,
112.0, 112.0, 5.0, 39000.0, 39000.0, 17000.0, 17000.0, 70.0, 70.0, 28000.0, 0.0, 0.8, 25.0,
290.0, 0.0,

(11) 計 算 結 果

NO. 1

A. P

A= 80.00

B= 80.00

H= 42.00

HS= 10.00

HW=34.00

ERO= 39000.00

ES= 39000.00

LONGITUDINAL

HG= 327641

HO= 725283

SW= 21665

ER= 414375000

T= 16250

KG= 01815

YG= 71720

YT= 88378

PHAI=00018

E= 152676

QMAX=271.1785

QMIN= 203684

S= 174695.0644

FS=24073

TRANSVERSE

HG= 327641

HO= 725283

SW= 21665

ER= 414375000

T= 16250

KG= 01815

YG= 71720

YT= 88378

PHAI=00018

E= 107616

QMAX=234.1673

QMIN= 573796

S= 1231367509

FS=34153

TOTAL TIME 2MIN