

土木研究所資料

柱状体基礎の設計計算手法に 関する調査

平成8年10月

建設省土木研究所
構造橋梁部基礎研究室

Copyright ©(1996) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、土木研究所長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

柱状体基礎の設計計算手法に 関する調査

基礎研究室	室長	中野 正則
	主任研究員	木村 嘉富
	研究員	七澤 利明
	研究員	知見 健司 ^{※1}
		秋田 直樹

要 旨

・ 本報告書では、大地震時における基礎体や地盤の塑性化を考慮した柱状体基礎の安定計算モデルを確立し、ケーソン基礎、鋼管矢板基礎、地中連続壁基礎などの設計法に資するため、以下のような検討を行った。

- ① ケーソン基礎、鋼管矢板基礎および地中連続壁基礎の設計計算手法の現状の整理
- ② 基礎体や地盤の塑性化を考慮できる柱状体基礎の安定計算モデルの提案
- ③ 安定計算モデルや、地盤バネの相関などを無視して簡略化した設計計算モデルによる解析結果と柱状体基礎の載荷試験結果との比較

キーワード：柱状体基礎、ケーソン基礎、鋼管矢板基礎、地中連続壁基礎、基礎本体の剛性、
地盤バネ、地盤の塑性化、安定計算モデル、設計計算用プログラム

※1（現、建設省近畿地方建設局福知山工事事務所調査第一課）

目 次

第1章 まえがき	1
第2章 柱状体基礎の設計計算法の現状	2
2.1 現行設計法の比較	2
2.2 現行設計法の検討課題	5
第3章 安定計算モデルの提案	8
3.1 計算条件	8
3.1.1 地盤抵抗に関する基本条件	8
3.1.2 地盤反力係数と地盤反力度の上限値	11
3.1.3 基礎本体のM～ ϕ 曲線の計算条件	14
3.2 柱状体基礎の剛性方程式の誘導	15
3.2.1 はじめに	15
3.2.2 座標の設定	15
3.2.3 仮想仕事の原理の適用	16
3.2.4 基礎本体の応力と変位の関係	17
3.2.5 地盤反力と変位の関係	18
3.2.6 有限要素の剛性方程式	19
3.2.7 有限要素の剛性方程式の縮小	21
3.3 基礎底面の地盤抵抗の設定	22
3.4 安定計算プログラムの概要	27
3.4.1 解析用プログラム	27
3.4.2 設計計算用プログラム	28
第4章 載荷試験結果との比較	33
4.1 概説	33
4.2 載荷試験と計算値の比較	33
4.2.1 ケーソン基礎模型の水平載荷試験	33
4.2.2 地中連続壁基礎（壁基礎）の水平載荷試験	40
第5章 あとがき	53
参考文献	54
補 遺	55

第1章 まえがき

兵庫県南部地震では道路橋をはじめとする多くの土木構造物に大きな被害が生じた。被害を受けた構造物には設計で想定していた以上の地震力が作用し、また、地盤変形も弾性限界を大きく超えていた事が予想される。しかしながら、現行の道路橋基礎の設計では地盤を弾性バネとして評価しているため、弾性限界、もしくは基準変位を大きく超える変形が生じたとき、基礎の挙動を評価することが出来ない。したがって、大変形領域まで適用できる安定計算モデルを確立する必要がある。

一方、ケーソン基礎、鋼管矢板基礎、地中連続壁基礎など、設計概念上1本の柱状体として取り扱える基礎（以下、柱状体基礎と呼ぶ）は、支持機構が似ているにもかかわらず、それぞれの施工法が確立した歴史的経緯が異なるため、設計法についても各時代に応じた計算モデルとなっており、統一化がなされていない。

本報告書では以上の経緯を踏まえ、大地震時における基礎体や地盤の塑性化を考慮した柱状体基礎の安定計算モデルを確立し、ケーソン基礎、鋼管矢板基礎、地中連続壁基礎などの設計法に資するため、以下のような検討を行った。

第2章；ケーソン基礎、鋼管矢板基礎および地中連続壁基礎の設計計算手法の現状の整理

第3章；基礎体や地盤の塑性化を考慮できる柱状体基礎の安定計算モデルの提案

第4章；第3章で提案した安定計算モデルや、地盤バネの相関などを無視して簡略化した設計計算モデルによる解析結果と柱状体基礎の載荷試験結果との比較

第2章 柱状体基礎の設計計算法の現状

2.1 現行設計法の比較

柱状体基礎とみなすことができるケーソン基礎、鋼管矢板基礎および地中連続壁基礎は、基礎形状や荷重支持機構など共通する部分が多い。ここでは、これら3つの基礎形式の設計法^{1) 2) 3)}における共通点と相違点を確認する(表-2.1.1)。

(I) 許容値

1) 地盤の許容支持力

i) 鉛直支持力

- ① ケーソン基礎は、底面の鉛直地盤反力度が許容鉛直地盤反力度を超えないことを照査する。許容鉛直支持力度は、直接基礎に準じて計算する。
- ② 鋼管矢板基礎は、基礎に作用する鉛直反力が周面摩擦を含めた許容支持力度を超えないことを照査する。周面および底面の支持力度は杭に準じて計算する。
- ③ 地中連続壁基礎は、②と同様である。

ii) 基礎前面の水平支持力

- ① ケーソン基礎は、前面の水平地盤反力度が、受働土圧強度を安全率で除した許容水平支持力度を超えないことを照査する。
- ② 鋼管矢板基礎は、前面の水平地盤抵抗を線形として扱っており、水平支持力に関する照査を行わない。
- ③ 地中連続壁基礎は、水平支持力に関する照査を行わない。ただし、前面の水平地盤反力度が受働土圧強度を超えないよう、上限値を設定している。

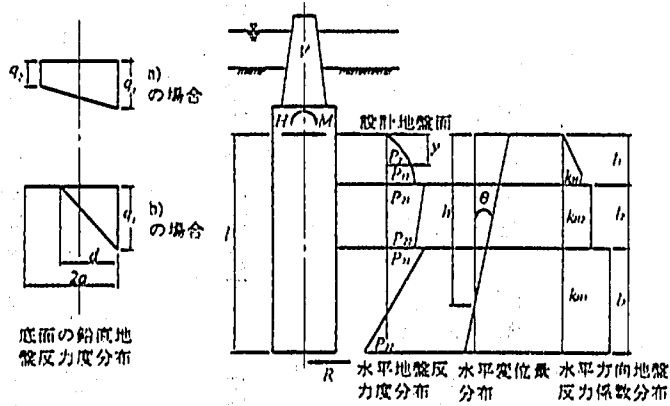
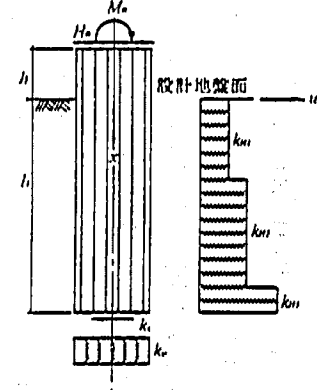
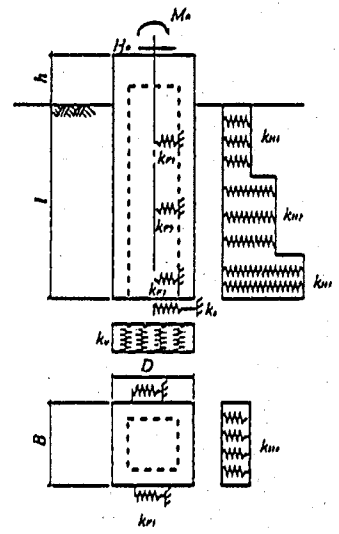
iii) 基礎底面のせん断抵抗力

- ① ケーソン基礎は、底面のせん断地盤反力が、基礎底面と地盤との間に働くせん断抵抗力を安全率で除した許容せん断抵抗力を超えないことを照査する。
- ② 鋼管矢板基礎は、底面のせん断に関する照査を行わない。
- ③ 地中連続壁基礎は、①と同様である。ただし、せん断抵抗力の計算の中で、内部土のせん断抵抗を考慮している。

iv) 引抜き力

- ① ケーソン基礎は、浮上りを考慮しているため、引抜きに関する照査を行わない。
- ② 鋼管矢板基礎は、鋼管矢板に生じる引抜き力が、周面摩擦力から決まる極限引抜き力を安全率で除した許容引抜き力を超えないことを照査する。
- ③ 地中連続壁基礎は、②と同様であるが、底面で浮上りを考慮した有効底面積で地盤反力度などの計算を行う場合には、引抜きに対する照査は不要である。

表-2.1.1 各柱状体基礎の設計法の比較

基礎形式	ケーソン基礎	鋼管矢板基礎	地中連続壁基礎
モデル図	 底面の鉛直地盤反力度分布 設計地盤面 水平地盤反力度分布 水平変位量分布 水平方向地盤反力係数分布	 設計地盤面	
地盤反力係数	$k_v: k_v = k_{v0}(B_v/30)^{1/4}, k_{v0} = 1/30 \cdot \alpha E_0, B_v = \sqrt{A_v}$ $k_s: k_s = \lambda k_v, \lambda = 1/3 \sim 1/4$ $k_H: k_H = k_{H0}(B_H/30)^{1/4}$ 安定計算、部材計算: $k_{H0} = 1.2/30 \cdot \alpha E_0, B_H = \sqrt{A_H}$ 弾性変位量計算: $k_{H0} = 1/30 \cdot \alpha E_0, B_H = \sqrt{D/B}$	$k_v: k_v = k_{v0}(B_v/30)^{1/4}, k_{v0} = 1/30 \cdot \alpha E_0, B_v = D_0$ $k_s: k_s = 1/3 k_v$ $k_H: k_H = k_{H0}(B_H/30)^{1/4} (y_0/y_0)^{1/2}$ $k_{H0} = 1.2/30 \cdot \alpha E_0, B_H = \sqrt{D/B}$ ひずみ依存性考慮 (y_0: 基礎幅の1% (最大5.0cm))	$k_v: k_v = k_{v0}(B_v/30)^{1/4}, k_{v0} = 1/30 \cdot \alpha E_0, B_v = \sqrt{A_v}$ $k_s: k_s = \alpha s k_v, \alpha_s = 1/3 \sim 1/4$ $k_H: k_H = k_{H0}(B_H/30)^{1/4}, k_{H0} = 1/30 \cdot \alpha E_0, B_H = B$ $k_r: k_r = \alpha_r k_H, \alpha_r = 0.6(D/B)^{1/4} (\leq 0.6)$
水平方向地盤反力 度の上限值			- 前面: $P_{H0} = 1/n_r (K_p \cdot \gamma y + 2c\sqrt{K_r})$ - 側面: $P_{H0} = 1/n_r \{ \min(0.5N, P_0 \cdot \tan \phi) \}$ (砂質土) $P_{H0} = 1/n_r (c \text{ or } N) \leq 15/n_r$ (粘性土) (n_r: 常時 1.5, 地震時 1.1)
安定計算	- ケーソン本体を剛性、地盤を弾性体として、外力と基礎底面の鉛直地盤反力、水平せん断地盤反力および基礎前面の水平地盤反力のつり合い式より算出する。 - ただし、$1 < \beta < 2$ の場合には弾性床上的梁として算出した変位量を用いて水平変位量の照査を行う。	弾性床上的有限長梁 (ひずみ依存型) $E_s \cdot I \cdot d^4 u / dx^4 + k_H D \cdot u = 0$	弾性床上的有限長梁 (弾塑性型) $E I d^4 u / dy^4 + (k_H B + 2k_r D) u = 0$ B: 基礎本体の前面幅 D: 基礎本体の側面幅

2) 許容変位量

- ① $1 < \beta l < 2$ (β は基礎の特性値、 l は基礎の有効根入れ深さ)の範囲^{*m)}のケーソン基礎は、水平変位量について照査を行う。許容変位量は設計地盤面で基礎幅の1% ($< 5 \text{ cm}$)、橋台の場合には 1.5 cm とする。ただし、水平変位量の計算の際には前面の地盤反力係数を深さ方向に一定としている。 $\beta l \leq 1$ の場合は水平変位量の照査は不要である。
- ② 鋼管矢板基礎は、水平変位量について照査を行う。許容変位量は①と同様である。ただし、「鋼管矢板基礎設計指針・同解説」²⁾では、基準変位量 4 cm を大幅に上回らないことが望ましい、としている。
- ③ 地中連続壁基礎は、水平変位量について照査を行う。許容変位量は①と同様である。

(2) 安定計算モデル

- ① ケーソン基礎は、基礎本体を剛体とし、地盤を弾性バネとして力のつり合い条件により安定計算を行う。ただし、 $1 < \beta l < 2$ の範囲のケーソン基礎に対して水平変位量の照査を行う場合には、基礎本体を弾性体とし、弾性床土上の有限長梁として計算を行う。
- ② 鋼管矢板基礎は、一般には基礎本体を弾性体とし、弾性床土上の有限長梁として計算を行うが、根入れ比の小さい基礎 ($L/B \leq 1$) あるいは基礎幅の大きい基礎 ($B \geq 30 \text{ m}$) の場合には、基礎の変形を考慮した解析法 (三次元解析、立体骨組解析) によって設計を行うのがよいとしている。なお、弾性床土上の有限長梁として計算する場合、計算された設計地盤面での基礎の水平変位量が水平方向地盤反力係数を求める際の水平変位量とほぼ等しくなるまで繰り返し計算を行う必要がある。
- ③ 地中連続壁基礎は、基礎本体を弾性体とし、弾性床土上の有限長梁として計算を行う。ただし、基礎の前面と側面には、上限値を有する弾塑性型の地盤バネを用いる。

(3) 地盤抵抗

1) 基礎底面の鉛直方向地盤反力係数

基本的には同じであるが、換算載荷幅の考え方に差が生じている。

- ① ケーソン基礎は、 $B_f = \sqrt{A_f}$ (A_f は基礎の底面積)を換算載荷幅としている。
- ② 鋼管矢板基礎は、鋼管矢板の外径 D を換算載荷幅としている。
- ③ 地中連続壁基礎は、①と同様である。ただし、 A_f は基礎本体の底面積であるので、同じ基礎幅の場合、基礎に比して B_f は大きくなる。

2) 基礎底面の水平方向せん断地盤反力係数

全ての基礎において、底面の鉛直方向地盤反力係数の $1/3 \sim 1/4$ 倍 (鋼管矢板基礎では $1/3$ 倍) としている。

3) 基礎前面・側面の水平方向地盤反力係数

基本的には同じであるが、換算載荷幅の考え方に差が生じている。

- ① ケーソン基礎は、前面の水平方向地盤反力係数を 1.2 倍することにより、側面の水平せん断地盤抵抗の影響を取り込んでいる。換算載荷幅は、安定計算および部材計算では $B_H = \sqrt{A_H}$ (A_H は基礎前面の載荷面積)、基礎を弾性体として扱う水平変位量の計算時のみ $B_H = \sqrt{D/\beta}$ (D は基礎前面の載荷幅)。

としている。なお、水平方向地盤反力係数は、地盤の受働土圧の分布を考慮してある深さまでは深さとともに増加するよう設定している。

- ② 鋼管矢板基礎は、ひずみ依存性を考慮して前面の水平方向地盤反力係数を計算する。また、一般にはケーソン基礎と同様、前面の水平方向地盤反力係数を1.2倍することにより、側面の水平せん断地盤抵抗の影響を取り込んでいる。換算載荷幅は $B_H = \sqrt{D/\beta}$ としている。
- ③ 地中連続壁基礎は、前面の水平方向地盤反力係数と側面の水平方向せん断地盤反力係数を独立して扱っている。側面の水平方向せん断地盤反力係数は前面の水平方向地盤反力係数に比例するものとしている（最大で0.6倍）。また、換算載荷幅は基礎の前面幅 B としている。

地中連続壁基礎の場合、これらの地盤反力係数が上限値を有する弾塑性型の地盤バネとなっており、前面の水平地盤反力度の上限値は受働土圧強度を補正係数で除して計算され、また、側面の水平地盤反力度の上限値は場所打ち杭の最大周面摩擦力度に準じて計算される。

※注) $\beta l < 2$ という上限は、設計法が考案された当時、ケーソン基礎として考えられる最大の値として設定されたものであり、実際には $\beta l \geq 2$ のケーソンを設計する場合にも、 $1 < \beta l < 2$ の場合と同様に取り扱う。

2.2 現行設計法の検討課題

2.1では各基礎の設計手法の比較を示した。ここでは統一化された安定計算モデルを構築する上での課題について述べる。

(1) 安定計算モデル

基礎本体のモデル化としては①剛体、②弾性体、③曲げ剛性の低下を考慮、の3つが考えられる。安定計算モデルの統合という観点からすれば本体を剛体とする仮定は成立し得ず、弾性体とすることが妥当であると思われる。壁式橋脚の橋軸直角方向のように橋脚から作用する荷重が大きくなることが予想される場合や、軟弱地盤あるいは液状化が生じる地盤中の基礎の場合には、基礎本体の曲げ剛性の低下を考慮する必要性が生じる可能性がある。ただし、基礎本体の剛性低下を考慮した場合、計算モデルがかなり複雑となることに注意しなければならない。

安定計算手法としては、現行の鋼管矢板基礎や地中連続壁基礎の設計法のように弾性床上の有限長梁として計算する手法を用いれば、基礎の挙動を精度よくモデル化することができるものと考えられる。ただし、大地震時における大変形状態を考慮すれば、地盤抵抗を地中連続壁基礎のように上限値を有する弾塑性型とすることや、基礎底面の浮上りを計算の中で考慮することが必要である。

(2) 地盤抵抗

1) 考慮する地盤抵抗要素

現在のところ、地盤抵抗要素の設定については、基礎形式や準拠する基準により大きく異なっている。例えば、鉄道の地中連続壁基礎の設計法⁴⁾では、8種類もの地盤バネを考慮している。

現行のケーソン基礎や鋼管矢板基礎の設計では、基礎前面の水平方向地盤反力係数を20%割増すことに

より、側面の水平せん断地盤抵抗を考慮してきた。しかしながら、基礎の平面形状（断面形状）により側面の水平せん断地盤抵抗の割合が変化することは明白であり、とりわけ側面の水平せん断地盤抵抗が大きくなることが予想される鋼管矢板基礎ではその影響は大きい。したがって、現行の地中連続壁基礎の設計法のように側面の水平方向せん断地盤反力係数を独立した地盤抵抗要素として扱うことが望ましい。

基礎周面の鉛直方向せん断地盤抵抗は、現在は各基礎形式とも考慮していないが、根入れ長さの短い基礎等においては、前面の鉛直方向せん断地盤抵抗の影響が比較的大きく、これを考慮することにより計算される基礎の水平耐力も上がることが予想される。とりわけ、施工上周辺地盤のゆるみが少なく、地盤と基礎本体の密着性が高い地中連続壁基礎や鋼管矢板基礎（打込み工法型）では、考慮することによる影響は大きい。

鋼管矢板基礎や地中連続壁基礎では、基礎内周面での地盤抵抗が考えられる。現在、地中連続壁基礎の設計では、基礎内周面の鉛直方向の周面摩擦力を許容鉛直支持力度の計算において考慮しているが、地盤反力係数についても基礎外周面の地盤反力係数を割増すことなどにより考慮できるものと考えられる。また、内周面の水平地盤抵抗や水平せん断地盤抵抗についても現在の設計法では考慮されておらず、効果や影響度などについて検討する必要がある。

ただし、上述の地盤抵抗要素を全て考慮した場合、計算モデルがかなり繁雑になることが予想されるため、個々の地盤抵抗要素が基礎の耐力、変形に与える影響を十分把握した上で、適切なモデルを構築することが必要である。

2) 換算載荷幅

水平方向地盤反力係数を計算する際の換算載荷幅の扱いは基礎によって異なる。また、現行設計法では円形、小判型、矩形等の断面形状の違いによる水平方向地盤抵抗の差が考慮されていない。これらを踏まえ、柱状体基礎に共通し、かつ断面形状の影響を考慮した基礎の換算載荷幅を適切に設定する必要がある。

3) 地盤反力度の上限値

ケーソン基礎の許容水平支持力度や地中連続壁基礎の基礎前面水平地盤反力度の上限値には受働土圧強度が用いられている。この受働土圧強度はクーロン土圧に基づいており、二次元状態を仮定して計算されている。しかしながら、実際の基礎幅は有限であり、基礎前面では三次元的な広がりをもって地盤が抵抗するため、前面の地盤反力度の上限値はクーロン土圧に基づいて計算される受働土圧強度よりも大きくなることが予想される。大地震時の地盤反力度や変形量を精度よく計算するためには、前面地盤抵抗の三次元的広がりの影響を適切に評価する必要がある。

基礎周面のせん断地盤反力度の上限値は、杭基礎の設計に用いる最大周面摩擦力度を準用すれば、妥当な値を設定することができるものと予想される。しかし、設定に際しては、各柱状体基礎の施工特性を勘案し、それぞれの杭工法の周面摩擦力度を準用するのか検討しなければならない。

(3) その他

新たな設計法を提案する場合には、各基礎毎の現行設計法の考え方や特徴を明確にするとともに、提案設計法で設計された基礎と現行設計法で建設された既設基礎で基礎寸法が大きく変わることを防ぐ、

ある程度の整合を図ることが必要となってくる。

また、設計の基本となる安定計算モデルを統一化した場合にも、各柱状体基礎の構造形式や施工法の違いにより、基礎本体の剛性の評価やせん断地盤反力度の上限値など設計に用いる定数が異なってくる。このため、例えば、鋼管矢板基礎や地中連続壁基礎の継手の評価、基礎自重の載荷位置等についても検討を行っていく必要がある。

第3章 安定計算モデルの提案

3.1 計算条件

3.1.1 地盤抵抗に関する基本条件

柱状体基礎は外力を受けると図-3.1.1に示すように変位・変形し、それに伴い基礎外周面には種々の地盤反力が発生する。本章では、このときの地盤抵抗に関して以下のような仮定をしている。

(1) 地盤反力度と変位の関係は図-3.1.2に示すようにバイリニアとし、ひずみ反転は考慮しない。

(2) 基礎前背面の水平地盤反力度は、

p_r : 受働土圧 , p_a : 主働土圧 , p_s : 静止土圧

とすると、図-3.1.3で表されるものとする。

(3) 図-3.1.1に示すように基礎の背面では地盤からの剥離を考え、剥離した部分では鉛直方向のせん断地盤反力度 τ_{nr} は作用しないものとする。

(4) 同様に、基礎底面での浮上り（図-3.1.4）を考慮し、浮上り部にはせん断地盤反力度 τ_b は作用しないものとする。

(5) 側面には、図-3.1.5に示すように水平方向のせん断地盤反力度 τ_{sr} と鉛直方向の τ_{nr} が作用し、これらの合力 τ_s がせん断地盤反力度の上限値 $\tau_{s\max}$ を越えないものとする。

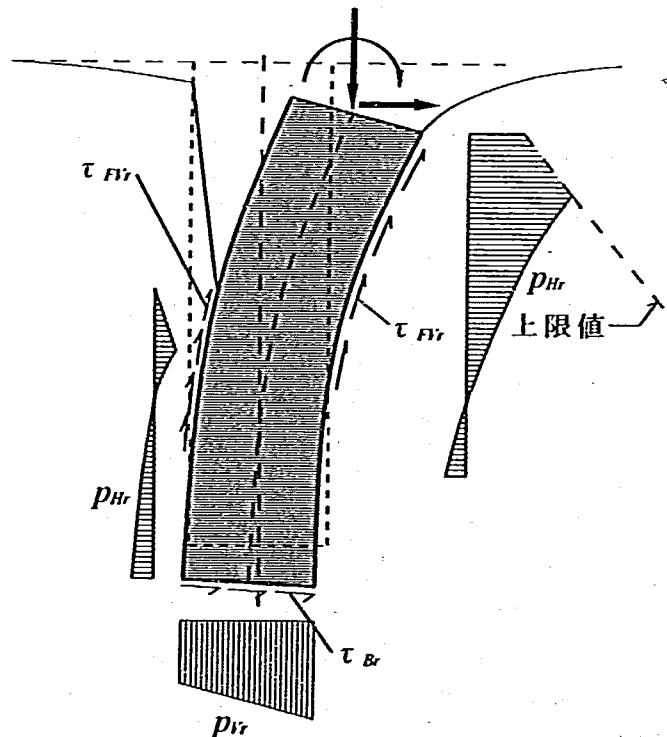


図-3.1.1 基礎の変位と地盤抵抗

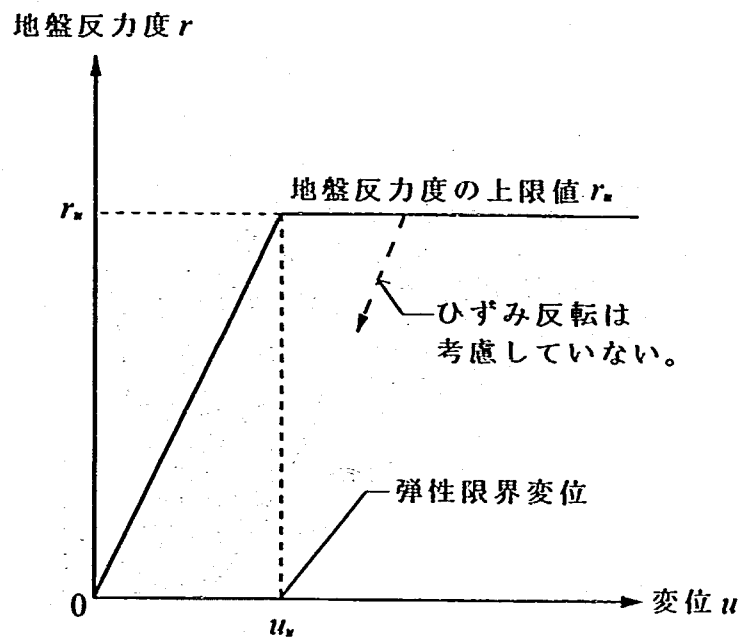


図-3.1.2 地盤反力度と変位の関係

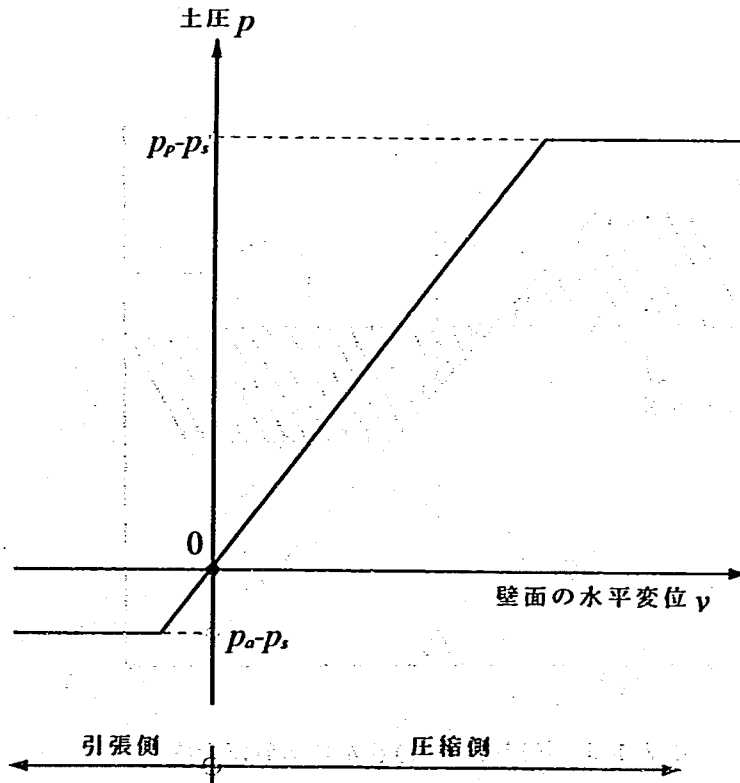


図-3.1.3 基礎前背面の地盤反力度と変位の関係

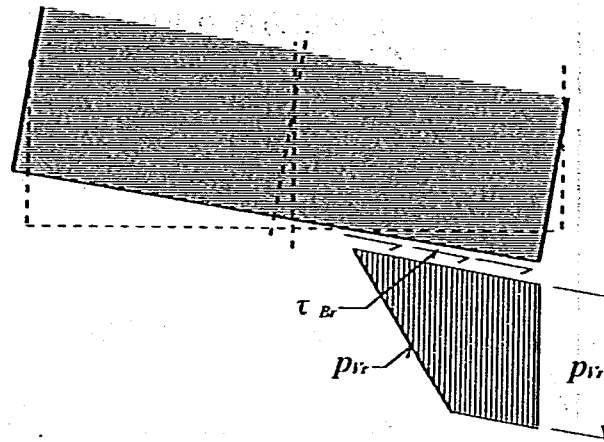


図-3.1.4 基礎底面の地盤反力度

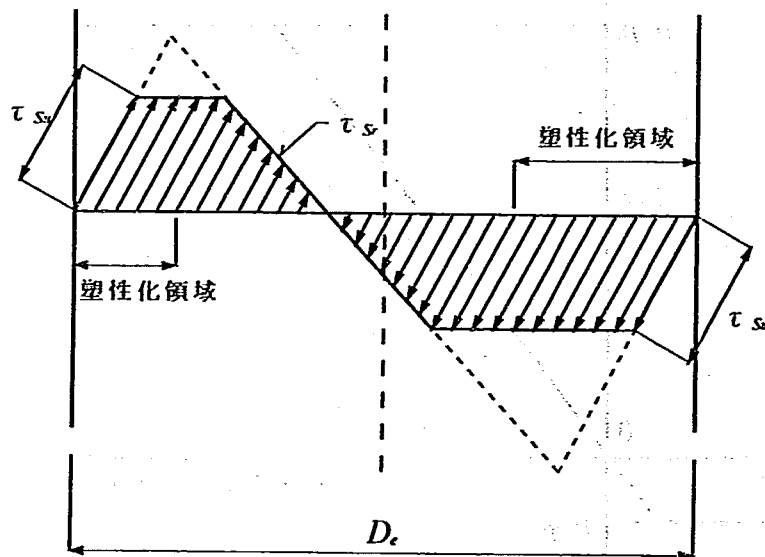


図-3.1.5 基礎の側面のせん断地盤反力度

3. 1. 2 地盤反力係数と地盤反力度の上限値

3. 1. 1で示した各地盤抵抗要素の地盤反力係数と地盤反力度の上限値の計算方法を以下に示す。

(1) 地盤反力係数

地盤反力係数は各基礎とも表-3. 1. 1にしたがって算出するものとする。

表-3. 1. 1 地盤反力係数

			地盤反力係数	備 考
外 周 面	前背面	水平方向	$k_H = \alpha_1 k_{H0} (B_H/30)^{3/4}$, $k_{H0} = \alpha E_0/30$	
		鉛直方向 (せん断)	$k_{SD} = 0.3 \cdot k_H$	
	側 面	水平方向	$k_{SHD} = 0.6 \cdot k_{HD}$, $k_{HD} = \alpha_1 k_{H0} (D_H/30)^{3/4}$	
		鉛直方向 (せん断)	$k_{SD} = 0.3 \cdot k_{HD}$	
底 面	鉛直方向		$k_V = k_{V0} (B_V/30)^{3/4}$, $k_{V0} = \alpha E_0/30$, $B_V = \sqrt{A_V}$	A_V の算出は各基礎とも現行どおり。
	水平方向 (せん断)		$k_S = 0.3 \cdot k_V$	

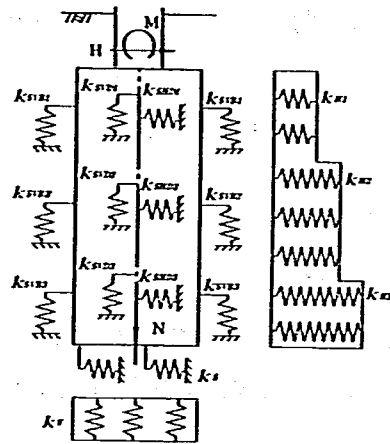


図-3. 1. 6 地盤反力係数の設定

ここに、

k_{H0} , k_{V0} : 道路橋示方書Ⅳ下部構造編 (以下、道示Ⅳ) 〃 6. 6. 2に示される、直径30cmの剛体円盤による平板載荷試験の値に相当する水平方向地盤反力係数および鉛直方向地盤反力係数 (kgf/cm³)

α : 道示Ⅳ 〃 6. 6. 2に示される、地盤反力係数の推定に用いる係数

E_0 : 地盤の変形係数 (kgf/cm²)

α_1 : 基礎周面の地盤抵抗に関する補正係数で、「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料 (案) (以下、復旧仕様参考資料) 〃 における杭基礎の設計定数に準じ、1. 5とする。

B_H , D_H : 基礎前面の換算載荷幅および基礎側面の換算載荷幅 (cm) で、次式により求める。

$$B_H = B_i (\leq \sqrt{B_i l}) \quad (3. 1. 1)$$

$$D_H = D_i (\leq \sqrt{D_i l}) \quad (3. 1. 2)$$

l : 基礎の有効根入れ長 (cm)

B_e, D_e : 基礎の有効前面幅および有効側面幅 (cm) で、基礎の断面形状に応じて図-3.1.7に示すように定める。すなわち、

- ・ 長方形断面 : $B_e=B, D_e=D$
- ・ 円形断面 : $B_e=0.8B, D_e=0.8D$

- ・ 小判型(1) : $\begin{cases} B_e=0.8B \\ D_e=D-0.2B \\ B_e=B-0.2D \end{cases}$
- ・ 小判型(2) : $\begin{cases} D_e=0.8D \end{cases}$

とする。

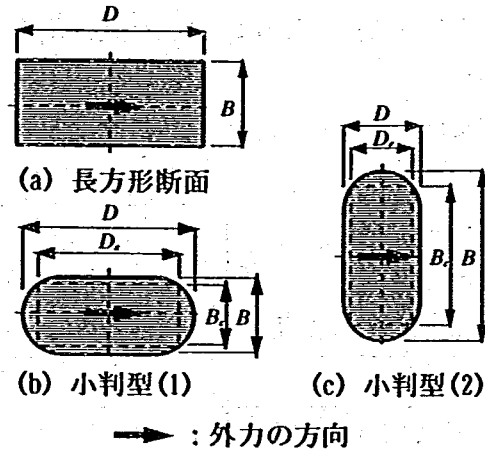


図-3.1.7 基礎の断面 (外形)

(2) 地盤反力度の上限値

1) 基礎前背面の水平地盤反力度の上限値

基礎前背面の水平地盤反力度の上限値は図-3.1.3で示した。その際の p_r, p_s, p_t の算定について記す。

(a) 受働土圧 p_r

柱状体基礎前面の受働土圧 p_r は、次式により算定する。

$$p_r = \alpha_p p_r^* \quad (3.1.3)$$

ここに、

p_r : 柱状体基礎前面地盤の受働土圧 (tf/m²)

p_r^* : 道示IV¹⁾ 式 (8.4.2) の受働土圧係数を用いて算出するクーロン土圧 (tf/m²)

α_p : 3次元効果を考慮する割増係数で、次式による (図-3.1.8)。

$$\alpha_p = 1 + 0.5 \frac{z}{B_e} \quad (3.1.4)$$

ここで、 z は設計地盤面からの深さ (有効深さ) であり、図-3.1.9に示す。

ただし、 p_r には以下に示す上限を設ける。

$$p_r \leq 3p_r^* \quad (3.1.5)$$

結局、柱状体基礎前面地盤の受働土圧は、図-3.1.10の太線のようになる。

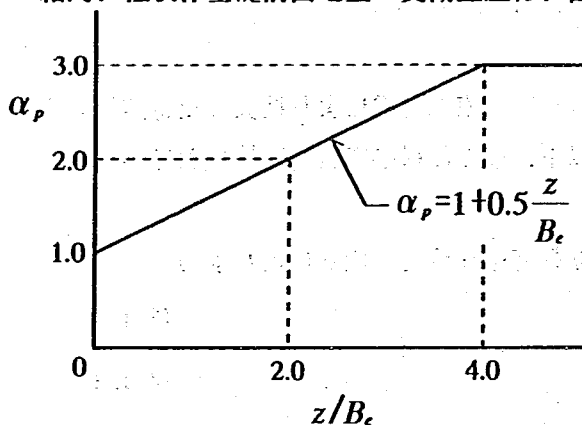


図-3.1.8 割増係数 α_p

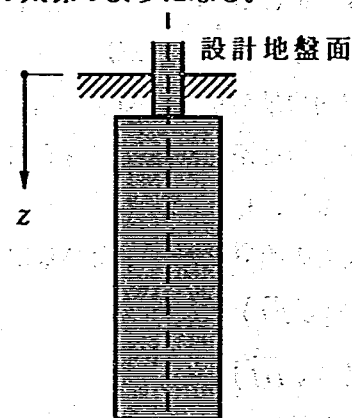


図-3.1.9 有効深さ z

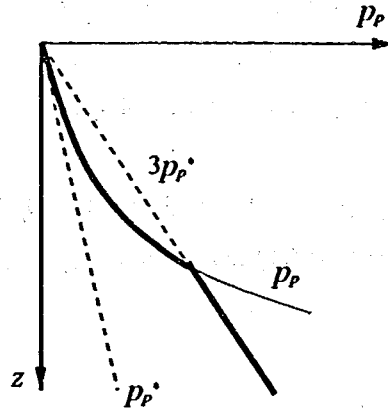


図-3.1.10 受働土圧 p_p の上限

(b) 主働土圧と静止土圧

主働土圧 p_a に関しては3次元効果を考えれば減少すると思えるが、明確な理論はなく、また引張側の地盤抵抗は基礎の安定にそれほど効果はないのでクーロン土圧を用いる。また、静止土圧係数 K_0 は砂質土と粘性土ともに

$$K_0=0.5$$

(3.1.6)

とする。

2) せん断地盤反力度の上限値

せん断地盤反力度の上限値は、載荷試験結果より設定された杭の最大周面摩擦力度を参考として設定した。ここで、ケーソン基礎は中掘り杭工法の値、地中連続壁基礎は場所打ち杭工法の値、鋼管矢板基礎は打込み杭工法の値または中掘り杭工法の値をそれぞれ用いることとした。

また、地表面付近の拘束圧の小さい領域においては大きなせん断地盤反力度を本来期待できないことから、拘束圧に応じた上限値も設けた。なお、この上限値においても施工法による差を考慮した。

なお、鋼管矢板基礎については、基礎外周面の凹凸の影響を考慮するため、 α_s という補正係数により上限値を補正している。表-3.1.2に各基礎のせん断地盤反力度の上限値を示す。

表-3.1.2 各基礎形式のせん断地盤反力度の上限値

(t/m^2)

		前背面の鉛直方向	側面の水平方向と鉛直方向
ケーソン基礎	砂質土	$\min[0.1N, 0.5\{c+(p_s+p_{H_s})\tan\phi\}, 5.0]$	$\min[0.1N, 0.5\{c+p_s\tan\phi\}, 5.0]$
	粘性土	$\min[0.5\{c+(p_s+p_{H_s})\tan\phi\}, 10.0]$	$\min[0.5\{c+p_s\tan\phi\}, 10.0]$
地中連続壁基礎	砂質土	$\min[0.5N, \{c+(p_s+p_{H_s})\tan\phi\}, 20.0]$	$\min[0.5N, c+p_s\tan\phi, 20.0]$
	粘性土	$\min[c+(p_s+p_{H_s})\tan\phi, 15.0]$	$\min[c+p_s\tan\phi, 15.0]$
鋼管矢板基礎 (打込み杭工法)	砂質土	$\min[0.2N\alpha_s, c+(p_s+p_{H_s})\tan\phi, 10\alpha_s]$	$\min[0.2N\alpha_s, c+p_s\tan\phi, 10\alpha_s]$
	粘性土	$\min[c \text{ or } N, c+(p_s+p_{H_s})\tan\phi, 15\alpha_s]$	$\min[c+p_s\tan\phi, 15\alpha_s]$
鋼管矢板基礎 (中掘り杭工法)	砂質土	$\min[0.1N\alpha_s, 0.5\alpha_s\{c+(p_s+p_{H_s})\tan\phi\}, 5\alpha_s]$	$\min[0.1N\alpha_s, 0.5\alpha_s\{c+p_s\tan\phi\}, 5\alpha_s]$
	粘性土	$\min[0.5\alpha_s, \{c+(p_s+p_{H_s})\tan\phi\}, 10\alpha_s]$	$\min[0.5\alpha_s, \{c+p_s\tan\phi\}, 10\alpha_s]$

N : N 値、 c : 粘着力、 p_s : 静止土圧、 ϕ : 内部摩擦角

p_{hs} : 地盤反力度 (圧縮が正、引張が負)

α_s : 鋼管矢板基礎外周面の凹凸の影響を考慮するため補正係数で、一般に1.5とする。

表-3.1.2に示すように基礎前背面では地盤反力度に応じて鉛直方向のせん断地盤反力度の上限値は変化する。また、 $p_s + p_{hs} \leq 0$ となる場合はせん断地盤反力度の上限値は零とする (図-3.1.1の地盤と基礎の剥離部)。

3.1.3 基礎本体の $M \sim \phi$ 曲線の計算条件

4章の水平載荷試験との比較では基礎体のひび割れや降伏を考慮する。その際の $M \sim \phi$ 曲線の計算条件は復旧仕様参考資料⁵⁾に則るものとする。すなわち、鉄筋の応力 $\sim$ ひずみ関係は降伏点 M_f で折れるバイリニアな関係とする。実際の載荷試験ではひずみ硬化が影響する場合もあると思われるが、その影響は無視する。

3.2 柱状体基礎の剛性方程式の誘導

3.2.1 はじめに

地盤中に単独で構築された柱状体基礎の解析のための基本式を誘導する。その前提として次の仮定を置く。

- 1) 基礎体の断面は変形しない。
- 2) 平面保持則が成立する棒部材として扱える。
- 3) せん断変形は無視できるものとする。
- 4) 地盤抵抗は地盤反力係数（面に分布する地盤バネ）としてモデル化できるものとする。

以上の仮定のもとに、柱状体基礎の有限要素法としての剛性方程式を導く。

3.2.2 座標の設定

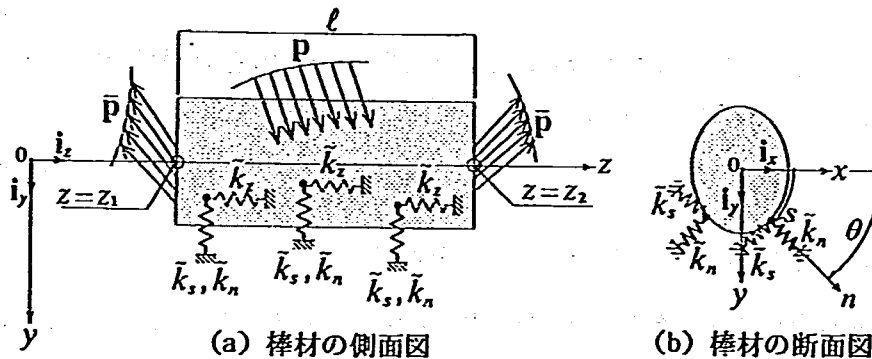


図-3.2.1 棒材に作用する外力と地盤バネ

基礎の運動を記述するために右手系直交線座標 (x, y, z) を導入し、基礎の部材軸（必ずしも中立軸とは限らない）上に z 座標を設定する（図-3.2.1）。また、 x, y, z 軸の基本ベクトルをそれぞれ i_x, i_y, i_z と表す。

基礎は yz 平面内でのみ変位するものとし、基礎の任意点の変位ベクトル u を、

$$u = v i_y + w i_z \quad (3.2.1)$$

と表す（図-3.2.2）。とくに部材軸上（ $y=0$ ）の変位ベクトル u_0 を、

$$u_0 = v_0 i_y + w_0 i_z \quad (3.2.2)$$

と表す。このとき、仮定1)から、

$$v = v_0 \quad (3.2.3a)$$

また、断面の回転角を α と表すとき、仮定2)から、

$$w = w_0 - \alpha y \quad (3.2.3b)$$

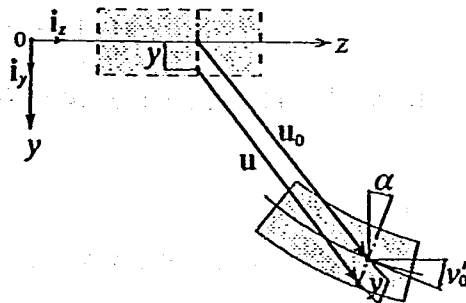


図-3.2.2 部材の運動

となる。さらに仮定3)により部材軸のたわみ角と断面の回転角は等しく、

$$\alpha = v_0' \quad (3.2.4)$$

である。ここに、 $[\cdot]' = d[\cdot]/dz$ と表す。

仮定1)~3)により、ひずみは ϵ_z のみが生じ、

$$\epsilon_z = \partial w / \partial z = w_0' - v_0'' y \quad (3.2.5)$$

である。

3.2.3 仮想仕事の原理の適用

分布外力 p_0 が基礎の部材軸上に作用し、基礎の外周面には地盤反力度 r が作用するものとする。これらの成分を、

$$p_0 = p_{0y} i_y + p_{0z} i_z \quad (3.2.6)$$

$$r = r_x i_x + r_y i_y + r_z i_z \quad (3.2.7)$$

と表す。基礎は i_x 方向には変位しないとしたものの、基礎外周面には i_x 方向の地盤反力度 r_x も発生しうる。

ただし、その合力は零であるとする。すなわち、

$$\int r_x ds = 0 \quad (3.2.8)$$

ここに、 $\int ds$ は基礎断面の外周線にわたり積分することを表す。

このとき、図-3.2.1に示す基礎を構成する任意の部材（長さ $l = z_2 - z_1$ ）に対して仮想仕事の原理は次のように適用できる。

$$\int_{z_1}^{z_2} \left\{ \int_A \sigma_z \delta \epsilon_z dA + \int_s (r_x \delta v_{|x} + r_z \delta w_{|z}) ds \right\} dz - \int_{z_1}^{z_2} (p_{0y} \delta v_0 + p_{0z} \delta w_0) dz - \left[v_z \int_A (\bar{p}_x \delta v + \bar{p}_z \delta w) dA \right]_{z_1}^{z_2} = 0 \quad (3.2.9)$$

ここに、 σ_z は部材断面に作用する i_z 方向の直応力であり、 $v_{|x}$ や $w_{|z}$ はそれぞれ基礎外周面の i_x と i_z 方向変位を表し、

$$v_{|x} = v_0, \quad w_{|z} = w_0 - v_0' y \quad (3.2.10)$$

であり、 $y_{|x}$ は基礎外周面上の y 座標を表す。また、部材両端断面上には分布境界力 $\bar{p}$ 、

$$\bar{p} = \bar{p}_x i_x + \bar{p}_z i_z \quad (3.2.11)$$

が作用するとしている。 v_z は両端断面の外向き単位法線ベクトルの i_x 方向成分であり、 $z_2 > z_1$ とすると、

$$v_z = \begin{cases} -1.0, (z=z_1) \\ 1.0, (z=z_2) \end{cases} \quad (3.2.12)$$

である。また、 $\int dA$ は基礎の断面にわたり積分することを表す。

式(3.2.9)に式(3.2.3)~(3.2.5)を代入すると、仮想仕事の式は、

$$\int_{z_1}^{z_2} (N \delta w_0' - M \delta v_0'' + q_r \delta v_0 + q_z \delta w_0 - m_r \delta v_0') dz - \int_{z_1}^{z_2} (p_r \delta v_0 + p_z \delta w_0) dz - [v_0 (\bar{S} \delta v_0 + \bar{N} \delta w_0 - \bar{M} \delta v_0')] \Big|_{z_1}^{z_2} = 0 \quad (3.2.13)$$

となる。ここに、

$$N = \int_A \sigma_x dA, \quad M = \int_A \sigma_x y dA \quad (3.2.14a, b)$$

$$q_r = \int_A r_i ds, \quad q_z = \int_A r_z ds, \quad m_r = \int_A r_i y ds \quad (3.2.15a \sim c)$$

$$\bar{S} = \int_A \bar{p}_i dA, \quad \bar{N} = \int_A \bar{p}_z dA, \quad \bar{M} = \int_A \bar{p}_i y dA \quad (3.2.16a \sim c)$$

であり、これらは次のものを意味する。

N : 軸方向力 , M : 曲げモーメント

q_r : 部材軸線上に作用する分布地盤反力 (地盤反力度の合力) の i 方向成分

q_z : 部材軸線上に作用する分布地盤反力 (地盤反力度の合力) の z 方向成分

$\bar{S}$: 部材端断面に作用する i 方向外力 (分布外力の合力の i 方向成分)

$\bar{N}$: 部材端断面に作用する z 方向外力 (分布外力の合力の z 方向成分)

$\bar{M}$: 部材端断面に作用するモーメント外力 (分布外力の曲げモーメント成分)

なお、集中外力は部材端には作用せず、節点に作用するものとする、(図-3.2.3)、 $\bar{S}$ 、 $\bar{N}$ および $\bar{M}$ はそれぞれ部材端のせん断力、軸方向力および曲げモーメントを表す。

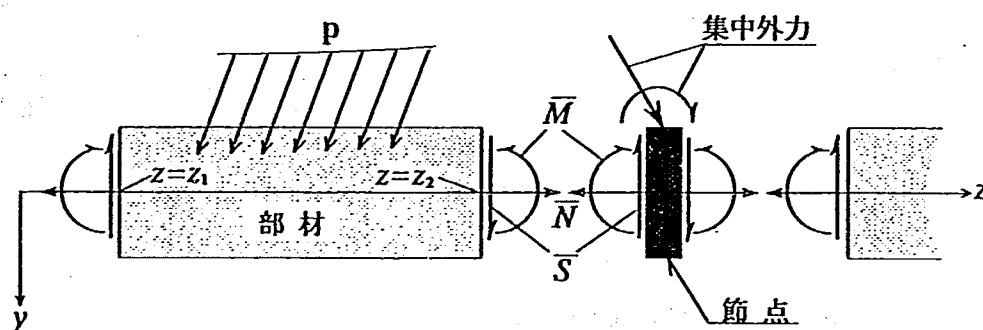


図-3.2.3 部材と節点

3.2.4 基礎本体の応力と変位の関係

直応力 σ_x と直ひずみ ϵ_x は、ヤング係数を E とするとき、

$$\sigma_x = E \epsilon_x \quad (3.2.17)$$

の関係があるとする。上式を式(3.2.14a, b)に代入すると、断面力と変位の関係式が、

$$N = EA w_0' - EJ v_0'', \quad M = EJ w_0'' - EI v_0''' \quad (3.2.18a, b)$$

と求まる。ここに、

$$A = \int_A dA, \quad J = \int_A y^2 dA, \quad I = \int_A y^2 dA \quad (3.2.19a \sim c)$$

であり、 A は部材の断面積を、 J と I はそれぞれ部材軸 ($y=0$) に関する断面 1 次モーメントと断面 2 次モーメントを表す。(通常は、 z 軸は中立軸と一致させるので、その場合は $J=0$ である。)

3.2.5 地盤反力と変位の関係

基礎断面の外周線に沿う座標を s 、その法線方向の座標を n とし (図-3.2.1(b))、それらの基本ベクトルを i_s, i_n と表す。また、 i_s, i_n 方向の基礎外周面上の変位をそれぞれ ξ, η と表すと、

$$\xi = v|_s \sin \theta, \quad \eta = v|_n \cos \theta \quad (3.2.20a, b)$$

である。 θ は図-3.2.1(b)に示す y 軸から n 軸までの角度であり (時計回りを正とする)、 (x, y) 座標と (s, n) 座標間の方向余弦は、

$$i_s \cdot i_s = i_n \cdot i_n = \cos \theta, \quad -i_s \cdot i_n = i_n \cdot i_s = \sin \theta \quad (3.2.21a, b)$$

となる。すなわち、

$$i_s = \cos \theta i_x - \sin \theta i_y, \quad i_n = \sin \theta i_x + \cos \theta i_y \quad (3.2.22a, b)$$

である。

基礎外周面には分布地盤バネ (地盤反力係数) が作用するとして、それらを、

$\tilde{k}_s$: i_s 方向の地盤反力係数 (水平方向せん断地盤反力係数)

$\tilde{k}_n$: i_n 方向の地盤反力係数

$\tilde{k}_z$: i_z 方向の地盤反力係数 (鉛直方向せん断地盤反力係数)

と表す。このとき、基礎外周面の i_s と i_n 方向の地盤反力度 r_s と r_n は、

$$r_s = \tilde{k}_s \xi, \quad r_n = \tilde{k}_n \eta \quad (3.2.23a, b)$$

i_s 方向の地盤反力度 r_s は、

$$r_s = \tilde{k}_s w|_s \quad (3.2.24)$$

となる。

式(3.2.7)の地盤反力度 r は、

$$r = r_s i_s + r_n i_n + r_z i_z$$

と表すこともでき、これに式(3.2.22a, b)を代入して、

$$r = (r_s \cos \theta + r_n \sin \theta) i_x + (-r_s \sin \theta + r_n \cos \theta) i_y + r_z i_z \quad (3.2.25)$$

となる。すなわち、

$$r_x = r_s \cos \theta + r_n \sin \theta, \quad r_y = -r_s \sin \theta + r_n \cos \theta \quad (3.2.26a, b)$$

である。上式に式(3.2.23a, b)を代入し、式(3.2.20a, b)と式(3.2.10a)の関係をを用いると、

$$r_x = (\tilde{k}_s \sin^2 \theta + \tilde{k}_n \cos^2 \theta) v, \quad (3.2.27)$$

$$r_y = \tilde{k}_z (w_0 - v_0' y|_s) \quad (3.2.28)$$

であり、上2式を式(3.2.15a~c)に代入して、

$$q_y = k_y v_0, \quad q_n = k_n w_0 - k_{nz} v_0', \quad m_n = k_{nz} w_0 - k_n v_0' \quad (3.2.29a \sim c)$$

を得る。ここに、

$$\left. \begin{aligned} k_y &= \int_s (\tilde{k}_s \sin^2 \theta + \tilde{k}_x \cos^2 \theta) ds \\ k_z &= \int_s \tilde{k}_z ds, \quad k_{za} = \int_s \tilde{k}_z y |_s ds, \quad k_{sa} = \int_s \tilde{k}_s (y |_s)^2 ds \end{aligned} \right\} \quad (3.2.30a \sim d)$$

である。

3.2.6 有限要素の剛性方程式

式(3.2.13)に式(3.2.18a, b)と(3.2.29a~c)を代入すると、

$$\begin{aligned} & \int_{z_1}^{z_2} \{ (EA w_0' - EJ v_0'') \delta w_0' - (EJ w_0' - EI v_0'') \delta v_0' \} dz \\ & + \int_{z_1}^{z_2} \{ k_y v_0 \delta v_0 + (k_z w_0 - k_{za} v_0') \delta w_0 - (k_{za} w_0 - k_s v_0') \delta v_0' \} dz \\ & - \int_{z_1}^{z_2} (p_0 \delta v_0 + p_{az} \delta w_0) dz - \left[v_2 \int_s (\bar{S} \delta v_0 + \bar{N} \delta w_0 - \bar{M} \delta v_0') dA \right]_{z_1}^{z_2} = 0 \end{aligned} \quad (3.2.31)$$

となる。この章では上式を用いて有限棒要素の剛性方程式を求める。

要素両端の z 座標は z_1 と z_2 であり、有限棒要素の長さは l とする。

$$l = z_2 - z_1, \quad (z_2 > z_1) \quad (3.2.32)$$

この棒要素の部材軸線上の変位を、

$$\left. \begin{aligned} v_0 &= g_1 \bar{v}_1 + g_2 \bar{v}_2 + g_3 \bar{v}_3 + g_4 \bar{v}_4 \\ w_0 &= g_1 \bar{w}_1 + g_2 \bar{w}_2 + g_3 \bar{w}_3 + g_4 \bar{w}_4 \end{aligned} \right\} \quad (3.2.33a, b)$$

と仮定する。ここに、 g_i は変位関数（形状関数）であり、

$$\mu = (z - z_1) / l \quad (3.2.34)$$

とするとき、

$$\left. \begin{aligned} g_1 &= 1 - 3\mu^2 + 2\mu^3, \quad g_2 = (\mu - 2\mu^2 + \mu^3)l \\ g_3 &= 3\mu^2 - 2\mu^3, \quad g_4 = (-\mu^2 + \mu^3)l \end{aligned} \right\} \quad (3.2.35a \sim d)$$

である。 $\bar{v}_i, \bar{w}_i$ ($i=1 \sim 4$) などは要素の両端の節点変位や変形を表し、

$$\left. \begin{aligned} \bar{v}_1 &= v_0(z=z_1), \quad \bar{v}_2 = v_0'(z=z_1) \\ \bar{v}_3 &= v_0(z=z_2), \quad \bar{v}_4 = v_0'(z=z_2) \\ \bar{w}_1 &= w_0(z=z_1), \quad \bar{w}_2 = w_0'(z=z_1) \\ \bar{w}_3 &= w_0(z=z_2), \quad \bar{w}_4 = w_0'(z=z_2) \end{aligned} \right\} \quad (3.2.36a \sim h)$$

である。

また、断面定数や地盤バネおよび分布外力は要素内で直線変化するものとして、

$$\left. \begin{aligned} A &= (1-\mu)A_1 + \mu A_2, \quad J = (1-\mu)J_1 + \mu J_2 \\ I &= (1-\mu)I_1 + \mu I_2 \end{aligned} \right\} \quad (3.2.37a \sim c)$$

$$\left. \begin{aligned} k_1 &= (1-\mu)k_{11} + \mu k_{12}, \quad k_2 = (1-\mu)k_{21} + \mu k_{22} \\ k_{12} &= (1-\mu)k_{121} + \mu k_{122}, \quad k_{21} = (1-\mu)k_{211} + \mu k_{212} \end{aligned} \right\} \quad (3.2.38a \sim c)$$

$$p_{11} = (1-\mu)p_{111} + \mu p_{112}, \quad p_{22} = (1-\mu)p_{221} + \mu p_{222} \quad (3.2.39a, b)$$

とおく。

式(3.2.31)に式(3.2.33a, b)～式(3.2.35a～d)および式(3.2.37a～c)～式(3.2.39a, b)を代入し、要素両端の変位・変形の変分量 ($\delta \bar{v}_i, \delta \bar{w}_i$) ごとに整理し、各変分量の係数項を零と置くことによって有限要素のつり合い式が次のように求まる。

$$F \bar{u} = \bar{p} \quad (3.2.40)$$

ここに、 F は剛性マトリックス、 $\bar{u}$ は変位ベクトル、 $\bar{p}$ は節点ベクトル(分布荷重による等価節点力を含む)である。

$$\bar{u}^T = [\bar{v}_1, \bar{v}_2, \bar{v}_3, \bar{v}_4, \bar{w}_1, \bar{w}_2, \bar{w}_3, \bar{w}_4] \quad (3.2.41)$$

とすると、剛性マトリックス F 、

$$F = [f_{mn}], \quad (m, n=1 \sim 8) \quad (3.2.42)$$

の各要素 f_{mn} は次のようになる。

$$\begin{aligned} f_{mn} = & E \left\{ I_1 \int_{z_1}^{z_2} g_m'' g_n'' dz - (I_1 - I_2) \int_{z_1}^{z_2} \mu g_m'' g_n'' dz \right. \\ & + k_{11} \int_{z_1}^{z_2} g_m g_n dz - (k_{11} - k_{12}) \int_{z_1}^{z_2} \mu g_m g_n dz \\ & \left. + k_{21} \int_{z_1}^{z_2} g_m' g_n' dz - (k_{21} - k_{22}) \int_{z_1}^{z_2} \mu g_m' g_n' dz \right\}, \quad (m, n=1 \sim 4) \end{aligned} \quad (3.2.43a)$$

$$\begin{aligned} f_{mn} = & E \left\{ J_1 \int_{z_1}^{z_2} g_m'' g_n' dz - (J_1 - J_2) \int_{z_1}^{z_2} \mu g_m'' g_n' dz \right. \\ & \left. - k_{21} \int_{z_1}^{z_2} g_m' g_n dz - (k_{21} - k_{22}) \int_{z_1}^{z_2} \mu g_m' g_n dz \right\}, \quad (m=1 \sim 4, n=5 \sim 8, j=n-4) \end{aligned} \quad (3.2.43b)$$

$$f_{mn} = f_{nm}, \quad (m=5 \sim 8, n=1 \sim 4) \quad (3.2.43c)$$

$$\begin{aligned} f_{mn} = & E \left\{ A_1 \int_{z_1}^{z_2} g_i' g_j' dz - (A_1 - A_2) \int_{z_1}^{z_2} \mu g_i' g_j' dz \right. \\ & \left. + k_{11} \int_{z_1}^{z_2} g_i g_j dz - (k_{11} - k_{12}) \int_{z_1}^{z_2} \mu g_i g_j dz \right\}, \quad (m, n=5 \sim 8, i=m-4, j=n-4) \end{aligned} \quad (3.2.43d)$$

また、節点ベクトル $\bar{p}$ を、

$$\bar{p}^T = [\bar{P}_1, \bar{P}_2, \bar{P}_3, \bar{P}_4, \bar{Q}_1, \bar{Q}_2, \bar{Q}_3, \bar{Q}_4] \quad (3.2.44)$$

と表すとき、

$$\left. \begin{aligned} \bar{P}_i &= S_i + p_{11} \int_{z_1}^{z_2} g_i dz - (p_{11} - p_{12}) \int_{z_1}^{z_2} \mu g_i dz \\ \bar{Q}_i &= N_i + p_{21} \int_{z_1}^{z_2} g_i' dz - (p_{21} - p_{22}) \int_{z_1}^{z_2} \mu g_i' dz \end{aligned} \right\}, \quad (i=1 \sim 4) \quad (3.2.45a, b)$$

である。ここに、

$$\left. \begin{aligned} \bar{S}_1 &= -\bar{S}|_{x=1}, \quad \bar{S}_2 = -\bar{M}|_{x=1}, \quad \bar{S}_3 = \bar{S}|_{x=2}, \quad \bar{S}_4 = \bar{M}|_{x=2} \\ \bar{N}_1 &= -\bar{N}|_{x=1}, \quad \bar{N}_2 = 0, \quad \bar{N}_3 = \bar{N}|_{x=2}, \quad \bar{N}_4 = 0 \end{aligned} \right\} \quad (3.2.46a \sim h)$$

と表した。

3.2.7 有限要素の剛性方程式の縮小

前章において有限要素のつり合い式として8つの等式を求めた。これらのつり合い式は、各節点に関するつり合い条件と変位の連続条件により結合され、境界条件（支点条件）の処理を行って構造全体の剛性方程式が組み立てられる。ただし、このうち式(3.2.45)に示す境界力が恒等的に零になる第6と8番目の等式は、構造全体のつり合いとは無関係に、各有限要素内で独立に成立する。すなわち、

$$\left. \begin{aligned} f_{11}\bar{v}_1 + f_{12}\bar{v}_2 + f_{13}\bar{v}_3 + f_{14}\bar{v}_4 + f_{15}\bar{w}_1 + f_{16}\bar{w}_2 + f_{17}\bar{w}_3 + f_{18}\bar{w}_4 &= \bar{Q}_2 \\ f_{11}\bar{v}_1 + f_{12}\bar{v}_2 + f_{13}\bar{v}_3 + f_{14}\bar{v}_4 + f_{15}\bar{w}_1 + f_{16}\bar{w}_2 + f_{17}\bar{w}_3 + f_{18}\bar{w}_4 &= \bar{Q}_4 \end{aligned} \right\} \quad (3.2.47a, b)$$

の2式は各有限要素内で独立に成立するので、この条件を用いて事前に $\bar{w}_2$ と $\bar{w}_4$ を消去しておけば構造全体の剛性方程式を縮小できる。

$$\left. \begin{aligned} a_1 &= \bar{Q}_2 - (f_{11}\bar{v}_1 + f_{12}\bar{v}_2 + f_{13}\bar{v}_3 + f_{14}\bar{v}_4 + f_{15}\bar{w}_1 + f_{17}\bar{w}_3) \\ a_2 &= \bar{Q}_4 - (f_{11}\bar{v}_1 + f_{12}\bar{v}_2 + f_{13}\bar{v}_3 + f_{14}\bar{v}_4 + f_{15}\bar{w}_1 + f_{17}\bar{w}_3) \end{aligned} \right\} \quad (3.2.48a, b)$$

と置くとき、式(3.2.47)から、

$$\left. \begin{aligned} \bar{w}_2 &= \frac{f_{18}a_1 - f_{16}a_2}{f_{16}f_{18} - f_{17}^2} \\ \bar{w}_4 &= \frac{-f_{16}a_1 + f_{18}a_2}{f_{16}f_{18} - f_{17}^2} \end{aligned} \right\} \quad (3.2.49a, b)$$

となる。上式を代入して式(3.2.40)から $\bar{w}_2$ と $\bar{w}_4$ を消去すると、剛性マトリックスの各要素を具体的に表すことは省略するが、有限要素の剛性方程式は次のようになる。

$$\begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & f_{13} & f_{14} & f_{15} & f_{16} \\ f_{21} & f_{22} & f_{23} & f_{24} & f_{25} & f_{26} \\ f_{31} & f_{32} & f_{33} & f_{34} & f_{35} & f_{36} \\ f_{41} & f_{42} & f_{43} & f_{44} & f_{45} & f_{46} \\ f_{51} & f_{52} & f_{53} & f_{54} & f_{55} & f_{56} \\ f_{61} & f_{62} & f_{63} & f_{64} & f_{65} & f_{66} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \bar{v}_1 \\ \bar{v}_2 \\ \bar{v}_3 \\ \bar{v}_4 \\ \bar{w}_1 \\ \bar{w}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{P}_1 \\ \bar{P}_2 \\ \bar{P}_3 \\ \bar{P}_4 \\ \bar{Q}_1 \\ \bar{Q}_2 \end{bmatrix} \quad (3.2.50)$$

3.3 基礎底面の地盤抵抗の設定

初期状態において基礎は、自重、その他の鉛直荷重を受け、底面には初期鉛直力 $V_s^{(0)}$ が作用しているものとする（図-3.3.1）。ここに初期状態とは、基礎が水平力やモーメントを受ける前の状態をいう。今回作成のプログラムでは、この状態における鉛直方向の地盤反力度としては底面の鉛直方向地盤反力度 $p_{\sigma}^{(0)}$ のみが作用しており、しかも等分布することを前提としている。すなわち、基礎外周面には水平方向の静止土圧は作用してもよいが外周面の鉛直方向せん断地盤反力度は作用していないものとしている。

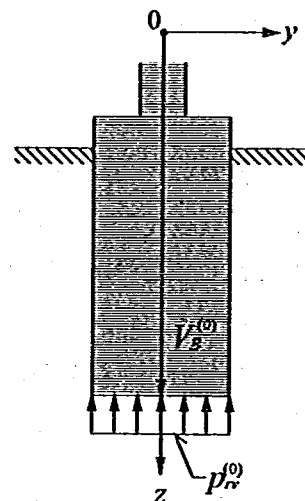


図-3.3.1 基礎底面の初期状態

この初期応力 $p_{\sigma}^{(0)}$ は、次に基礎が水平力やモーメントを受け、基礎底面が塑性化したり、地盤反力度が三角形分布の状態になると底面地盤バネに微妙に影響する。このような状態での底面の地盤抵抗をここでは扱う。

(1) 初期応力状態

初期鉛直力 $V_s^{(0)}$ による地盤反力度を $p_{\sigma}^{(0)}$ と表す。この状態では地盤反力度は基礎底面にわたり一定であり、基礎底面積を A_b と表すとき、

$$p_{\sigma}^{(0)} = V_s^{(0)} / A_b \quad (3.3.1)$$

である。地盤反力度が生じているのであるから、それに対応する鉛直変位 $w_b^{(0)}$ が生じている。底面の鉛直方向地盤反力係数を $\tilde{k}_r$ とすると、

$$w_b^{(0)} = \frac{p_{\sigma}^{(0)}}{\tilde{k}_r} \quad (3.3.2)$$

である。ただし、設計ではこの初期変位自体は問題としないので、無視されている。

(2) 増分応力状態

上記の初期状態の後に基礎に増分鉛直力やモーメントなどの外力が加わり、基礎が回転変位を伴う運動を起こすとする。このときの基礎底面の鉛直変位と回転変位の増分を、それぞれ Δw_{b0} , $\Delta \alpha_b$ と表す。これらの z 軸上の変位により、基礎底面一般点の鉛直変位の増分 Δw_b は、

$$\Delta w_b = \Delta w_{b0} - \Delta \alpha_b \cdot y \quad (3.3.3)$$

と表せる。

底面の鉛直方向地盤反力度の増分 Δp_{σ} は、回転変位 $\Delta \alpha_b$ により一定値とはならず、図-3.3.2に示すように勾配を持つ。回転変位が大きいと底面の一部が浮上ったり、地盤反力度が降伏地盤反力度 p_v に達し、降伏域が広がることもある。

以下では、このような各状態に対する底面地盤バネ (K_{11b} , K_{12b} , K_{21b} , K_{22b}) を求める。すなわち、

$$\begin{Bmatrix} \Delta V_b \\ \Delta M_b \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} K_{11b} & K_{12b} \\ K_{21b} & K_{22b} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \Delta w_{b0} \\ \Delta \alpha_b \end{Bmatrix} \quad (3.3.4)$$

の関係を求める。ここに、 ΔV_b は Δp_{σ} の鉛直合力（鉛直地盤反力）、 ΔM_b はモーメント合力（モーメント

反力) である。

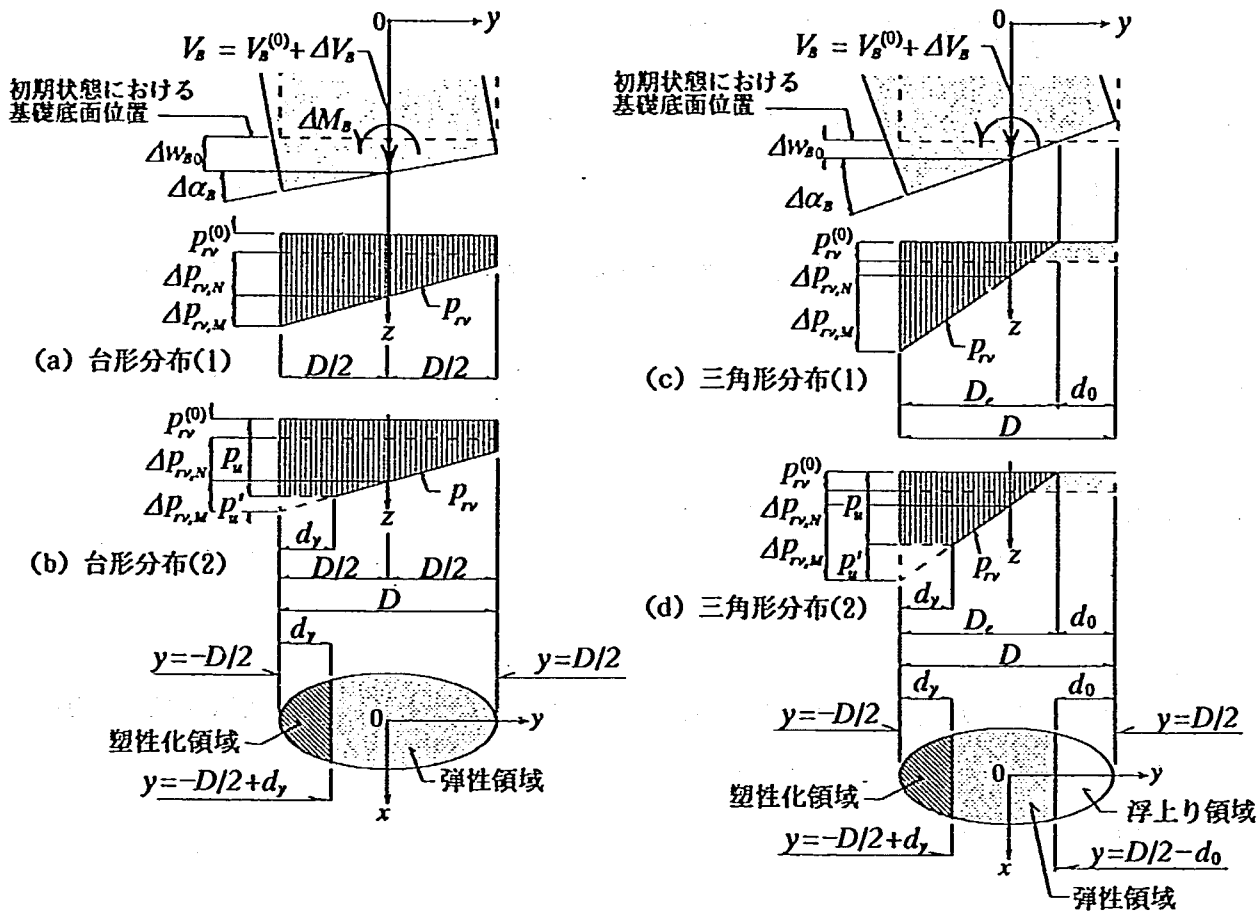


図-3.3.2 底面の変位と鉛直地盤反力度

1) 基礎底面の地盤反力度が台形分布の場合

(a) 台形分布(1)

まずは、基礎底面の地盤反力度分布が図-3.3.2(a)に示すように台形である場合を考える。鉛直方向地盤反力度の増分 Δp_{rv} は、

$$\Delta p_{rv} = \tilde{k}_v \cdot \Delta w_s \quad (3.3.5)$$

と表され、初期応力と合わせた地盤反力度 p_{rv} は単純な和となる。

$$p_{rv} = p_{rv}^{(0)} + \Delta p_{rv} \quad (3.3.6)$$

ここに、

$$p_s > p_{rv} > 0$$

である。なお、図-3.3.2では、

$$\Delta p_{rv,N} = \tilde{k}_v \cdot \Delta w_{s0}, \quad \Delta p_{rv,M} = \tilde{k}_v \cdot D/2 \cdot \Delta \alpha_s \quad (3.3.7a, b)$$

を表した。

Δp_{rv} の合力、 ΔV_s 、 ΔM_s は、

$$\left. \begin{aligned} \Delta V_B &= \int_{A_B} \Delta p_{\sigma} dA_B = \int_{A_B} \tilde{k}_s (\Delta w_{B0} - \Delta \alpha_B \cdot y) dA_B = \tilde{k}_s A_B \cdot \Delta w_{B0} \\ \Delta M_B &= - \int_{A_B} \Delta p_{\sigma} \cdot y dA_B = - \int_{A_B} \tilde{k}_s (\Delta w_{B0} - \Delta \alpha_B \cdot y) y dA_B = \tilde{k}_s I_B \cdot \Delta \alpha_B \end{aligned} \right\} \quad (3.3.8a, b)$$

となる。ここに、 $\int_{A_B} dA_B$ は底面全体にわたり積分することを表し、

$$A_B = \int_{A_B} dA_B, \quad I_B = \int_{A_B} y^2 dA_B \quad (3.3.9a, b)$$

である。 A_B は底面積、 I_B は底面の断面 2 次モーメントを表し、底面の図心は z 軸上にあることを前提として、

$$J_B = \int_{A_B} y dA_B = 0 \quad (3.3.10)$$

としている。

式(3.3.4)と式(3.3.8a, b)から、図-3.3.2(a)の場合は、

$$K_{11} = \tilde{k}_s A_B, \quad K_{12} = \tilde{k}_s I_B, \quad K_{13} = K_{14} = 0 \quad (3.3.11a \sim c)$$

である。

(b) 台形分布(2)

地盤反力度は台形分布であるが、その一部が塑性化するとした場合である。塑性化部での地盤反力度は地盤の耐力 p_s を越えることはなく、増分地盤反力度は、

$$\Delta p_{\sigma} = \begin{cases} \tilde{k}_s \cdot \Delta w_B, & (\text{for } D/2 \geq y \geq -D/2 + d_s) \\ p_s - p_{\sigma}^{(0)}, & (\text{for } -D/2 + d_s \geq y \geq -D/2) \end{cases} \quad (3.3.12a, b)$$

となる。ここに、 d_s は塑性化領域の幅である。

これより、底面の地盤反力は、

$$\left. \begin{aligned} \Delta V_B &= \int_{A_B} \Delta p_{\sigma} dA_B = \int_{-D/2+d_s}^{D/2} \tilde{k}_s (\Delta w_{B0} - \Delta \alpha_B \cdot y) dA + \int_{-D/2}^{-D/2+d_s} (p_s - p_{\sigma}^{(0)}) dA \\ &= \tilde{k}_s (A_e \cdot \Delta w_{B0} - J_e \cdot \Delta \alpha_B) + (p_s - p_{\sigma}^{(0)}) A_f \\ \Delta M_B &= - \int_{A_B} \Delta p_{\sigma} \cdot y dA_B = - \int_{-D/2+d_s}^{D/2} \tilde{k}_s (\Delta w_{B0} - \Delta \alpha_B \cdot y) y dA - \int_{-D/2}^{-D/2+d_s} (p_s - p_{\sigma}^{(0)}) y dA \\ &= \tilde{k}_s (-J_e \cdot \Delta w_{B0} + I_e \cdot \Delta \alpha_B) - (p_s - p_{\sigma}^{(0)}) J_f \end{aligned} \right\} \quad (3.3.13a, b)$$

となる。ここに、 $\int_{A_1}^{A_2} dA$ は $y_1 \geq y \geq y_2$ の範囲の底面にわたり積分することを表し、

$$\left. \begin{aligned} A_e &= \int_{-D/2+d_s}^{D/2} dA, \quad J_e = \int_{-D/2+d_s}^{D/2} y dA, \quad I_e = \int_{-D/2+d_s}^{D/2} y^2 dA \\ A_f &= \int_{-D/2}^{-D/2+d_s} dA, \quad J_f = \int_{-D/2}^{-D/2+d_s} y dA \end{aligned} \right\} \quad (3.3.14a \sim e)$$

である。すなわち、 A_e は弾性領域の底面積、 J_e と I_e は底面弾性領域の x 軸に関する断面 1 次モーメントと断面 2 次モーメントである。また、 A_f は塑性化領域の基礎底面積、 J_f は底面塑性化領域の x 軸に関する断面 1 次モーメントを表す。

式(3.3.13)には変位に比例しない定数項が含まれ、式(3.3.4)の形式で表すと、

$$\begin{pmatrix} \Delta V_B \\ \Delta M_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} K_{1V} & K_{1M} \\ K_{2V} & K_{2M} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta W_{B0} \\ \Delta \alpha_B \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \Delta V_{p^{(0)}} \\ \Delta M_{p^{(0)}} \end{pmatrix} \quad (3.3.15)$$

となる。ここに、

$$\left. \begin{aligned} K_{1V} &= \tilde{k}_r A_r \\ K_{1M} &= K_{1M} = -\tilde{k}_r J_r \\ K_{2V} &= \tilde{k}_r J_r \end{aligned} \right\} \quad (3.3.16a \sim c)$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta V_{p^{(0)}} &= (p_r - p_r^{(0)}) A_r \\ \Delta M_{p^{(0)}} &= -(p_r - p_r^{(0)}) J_r \end{aligned} \right\} \quad (3.3.17a, b)$$

である。式(3.3.15)を基礎の剛性方程式に組み込むには、式(3.3.15)の右辺第2項を左辺へ廻して、

$$\begin{pmatrix} \Delta V_B \\ \Delta M_B \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \Delta V_{p^{(0)}} \\ \Delta M_{p^{(0)}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} K_{1V} & K_{1M} \\ K_{2V} & K_{2M} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta W_{B0} \\ \Delta \alpha_B \end{pmatrix} \quad (3.3.18)$$

の形にして組み込む。すなわち、該当する節点の各点荷重に $(-\Delta V_{p^{(0)}})$ や $(-\Delta M_{p^{(0)}})$ を加算する。

(c) 三角形分布(1)

この場合は底面の一部が浮上るとする。浮上り領域では、地盤反力度 $p_r (= p_r^{(0)} + \Delta p_r)$ は発生しないので、浮上り領域の幅を d_0 とすると増分地盤反力度 Δp_r は、

$$\Delta p_r = \begin{cases} -p_r^{(0)} & , \text{ (for } D/2 \geq y \geq D/2 - d_0 \text{)} \\ \tilde{k}_r \cdot \Delta W_B & , \text{ (for } D/2 - d_0 \geq y \geq -D/2 \text{)} \end{cases} \quad (3.3.19a, b)$$

となる。

これより、底面の地盤反力は、

$$\left. \begin{aligned} \Delta V_B &= \int_{A_B} \Delta p_r dA = \int_{D/2-d_0}^{D/2} (-p_r^{(0)}) dA + \int_{-D/2}^{D/2-d_0} \tilde{k}_r (\Delta W_B - \Delta \alpha_B \cdot y) dA \\ &= -p_r^{(0)} A_0 + \tilde{k}_r (A_r \cdot \Delta W_B - J_r \cdot \Delta \alpha_B) \\ \Delta M_B &= - \int_{A_B} \Delta p_r \cdot y dA = - \int_{D/2-d_0}^{D/2} (-p_r^{(0)}) y dA - \int_{-D/2}^{D/2-d_0} \tilde{k}_r (\Delta W_B - \Delta \alpha_B \cdot y) y dA \\ &= p_r^{(0)} J_0 + \tilde{k}_r (-J_r \cdot \Delta W_B + I_r \cdot \Delta \alpha_B) \end{aligned} \right\} \quad (3.3.20a, b)$$

となる。ここに、

$$\left. \begin{aligned} A_0 &= \int_{D/2-d_0}^{D/2} dA, \quad J_0 = \int_{D/2-d_0}^{D/2} y dA \\ A_r &= \int_{-D/2}^{D/2-d_0} dA, \quad J_r = \int_{-D/2}^{D/2-d_0} y dA, \quad I_r = \int_{-D/2}^{D/2-d_0} y^2 dA \end{aligned} \right\} \quad (3.3.21a \sim c)$$

であり、 A_0 は浮上り領域の底面積、 J_0 は浮上り領域の x 軸に関する断面1次モーメントである。

式(3.3.20a, b)を式(3.3.15)や式(3.3.18)と同様の形で表すとき、

$$\left. \begin{aligned} K_{11} &= \tilde{k}_c A_c \\ K_{12} &= K_{21} = -\tilde{k}_c J_c \\ K_{13} &= \tilde{k}_c I_c \end{aligned} \right\} \quad (3.3.22a \sim c)$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta V_{p(0)} &= -p_{\pi}^{(0)} A_0 \\ \Delta M_{p(0)} &= p_{\pi}^{(0)} J_0 \end{aligned} \right\} \quad (3.3.23a, b)$$

である。

(d) 三角形分布 (2)

この場合は底面の一部が浮上ると同時に塑性化領域も発生するとする。したがって、増分地盤反力度は、

$$\Delta p_{\pi} = \begin{cases} -p_{\pi}^{(0)} & , (for D/2 \geq y \geq D/2 - d_0) \\ \tilde{k}_c \cdot \Delta w_{B_0} & , (for D/2 - d_0 \geq y \geq -D/2 + d_f) \\ p_{\pi} - p_{\pi}^{(0)} & , (for -D/2 + d_f \geq y \geq -D/2) \end{cases} \quad (3.3.24a \sim c)$$

となる。

これより、底面の地盤反力は、

$$\left. \begin{aligned} \Delta V_B &= \int_{D/2-d_f}^{D/2} (-p_{\pi}^{(0)}) dA + \int_{D/2-d_f}^{D/2-d_0} \tilde{k}_c (\Delta w_{B_0} - \Delta \alpha_B \cdot y) dA + \int_{-D/2}^{-D/2+d_f} (p_{\pi} - p_{\pi}^{(0)}) dA \\ &= -p_{\pi}^{(0)} A_0 + \tilde{k}_c (A_c \cdot \Delta w_{B_0} - J_c \cdot \Delta \alpha_B) + (p_{\pi} - p_{\pi}^{(0)}) A_f \\ \Delta M_B &= - \int_{D/2-d_f}^{D/2} (-p_{\pi}^{(0)}) y dA - \int_{D/2-d_f}^{D/2-d_0} \tilde{k}_c (\Delta w_{B_0} - \Delta \alpha_B \cdot y) y dA - \int_{-D/2}^{-D/2+d_f} (p_{\pi} - p_{\pi}^{(0)}) y dA \\ &= p_{\pi}^{(0)} J_0 + \tilde{k}_c (-J_c \cdot \Delta w_{B_0} + I_c \cdot \Delta \alpha_B) - (p_{\pi} - p_{\pi}^{(0)}) J_f \end{aligned} \right\} \quad (3.3.25a, b)$$

となる。ここに、

$$\left. \begin{aligned} A_0 &= \int_{D/2-d_f}^{D/2} dA, \quad J_0 = \int_{D/2-d_f}^{D/2} y dA \\ A_c &= \int_{D/2-d_f}^{D/2-d_0} dA, \quad J_c = \int_{D/2-d_f}^{D/2-d_0} y dA, \quad I_c = \int_{D/2-d_f}^{D/2-d_0} y^2 dA \\ A_f &= \int_{-D/2}^{-D/2+d_f} dA, \quad J_f = \int_{-D/2}^{-D/2+d_f} y dA \end{aligned} \right\} \quad (3.3.26a \sim g)$$

である。

式 (3.3.25a, b) を式 (3.3.15) や式 (3.3.18) と同様の形式で表すとき、

$$\left. \begin{aligned} K_{11} &= \tilde{k}_c A_c \\ K_{12} &= K_{21} = -\tilde{k}_c J_c \\ K_{13} &= \tilde{k}_c I_c \end{aligned} \right\} \quad (3.3.27a \sim c)$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta V_{p(0)} &= -p_{\pi}^{(0)} A_0 + (p_{\pi} - p_{\pi}^{(0)}) A_f \\ \Delta M_{p(0)} &= p_{\pi}^{(0)} J_0 - (p_{\pi} - p_{\pi}^{(0)}) J_f \end{aligned} \right\} \quad (3.3.28a, b)$$

となる。

3.4 安定計算プログラムの概要

3.4.1 解析用プログラム

3次元的な広がりがある地盤中に構築された柱状体基礎に対して地盤は非常に複雑な支持機構を示すが、実用範囲内では地盤抵抗を水平方向地盤反力係数や鉛直方向地盤反力係数などに分離して評価できることが、載荷試験の解析などを通して分かってきている。したがって、ここでは各種の分布地盤バネに支えられた梁、すなわち拡張された弾性床上の梁として扱っている。

ケーソン基礎に関してはこれまで基礎体は剛体として扱われてきたが、基礎の耐力照査の導入に伴い基礎本体の降伏以降の挙動も考慮する必要性が生じたこと、および現実には曲げ剛性を無視できないケーソン基礎も少なくないことから、基礎本体の曲げ剛性、および基礎本体がひび割れしたり鉄筋が降伏する場合には曲げ剛性の低下を考慮できるようにしてある。

地盤反力係数としては、(「3.1.2 地盤反力係数と地盤反力度の上限値」の中で述べたように) 次の6種類を考慮している(図-3.4.1)。

- ・基礎前背面の水平方向地盤反力係数 k_H
- ・基礎前背面の鉛直方向せん断地盤反力係数 k_{SH}
- ・基礎側面の水平方向せん断地盤反力係数 k_{SHD}
- ・基礎側面の鉛直方向せん断地盤反力係数 k_{SD}
- ・基礎側面の鉛直方向地盤反力係数 k_r
- ・基礎底面の水平方向せん断地盤反力係数 k_s

これらの地盤抵抗は非線形性を示し、図-3.4.2に示すようにバイリニアな地盤抵抗として扱う。すなわち、静止状態では基礎外周面は静止土圧を受けており、基礎が水平変位を起こすと、基礎前背面の地盤を圧縮する面の地盤反力度は図-3.4.2上でA→B→Cと移行し、それと反対の引張面ではA→B'→C'と移行する、としている。

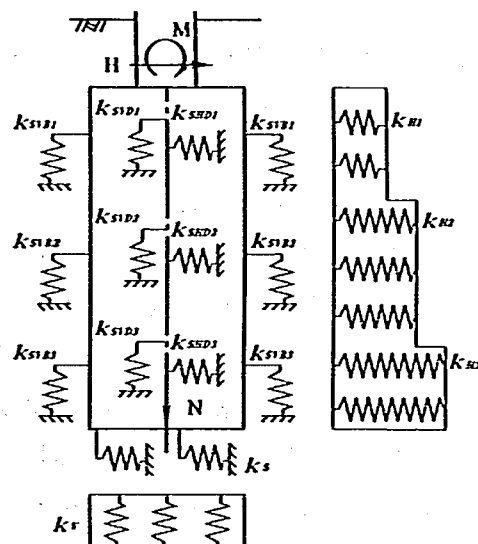


図-3.4.1 地盤反力係数の設定

以上で述べた柱状体基礎の安定計算の基本的な考え方を図-3.1.1、図-3.1.4、図-3.1.5、図-3.4.2を用いてより具体的に説明する。下部工躯体からの応力を受けると、基礎本体は変位・変形し、(図-3.1.1)、これに伴い地盤は次に記すように抵抗する。

- ① 基礎上方の前面部では地盤は圧縮され、圧縮の地盤反力度 p_H が発生する。ただし、それは柱状体基礎前面地盤の受働土圧を越えることはない。
- ② 基礎上方の背面部では地盤は引張の地盤反力度 p_H で抵抗する。すなわち、基礎は初期に地盤からの静止土圧を受けているが、図-3.4.2に示すように基礎の変位

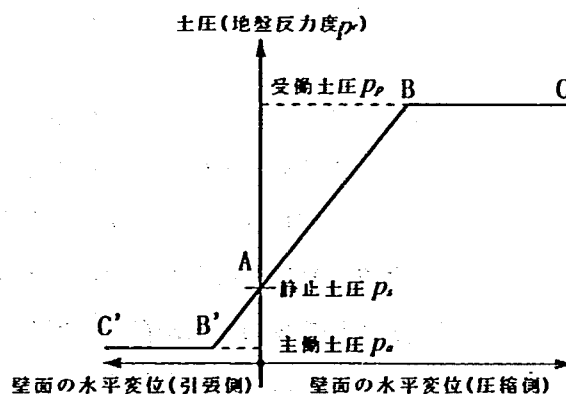


図-3.4.2 壁面の変位と地盤反力度

に伴い静止土圧から主働土圧側に移行して地盤反力度が減少するので見掛け上の引張抵抗が存在する。

このとき粘着力を持つ地盤であれば図-3.1.1に示すように背面では地盤と基礎側面の間に空隙が生じる。

- ③ これらの水平地盤反力度の他に基礎の前背面には鉛直方向のせん断地盤反力度 τ_{nr} が作用する。ただし、壁面と地盤が剥離すれば τ_{nr} は作用しない。また、完全な主働土圧状態に達した引張部でも τ_{nr} はほとんど作用しないと考えられる。

このように τ_{nr} の分布は水平地盤反力度 p_H に依存する。圧縮部においても同様であり p_H が高まるほど τ_{nr} の上限値も大きくなるであろう。

- ④ 基礎側面には鉛直方向のせん断地盤反力度 τ_v と同時に水平方向のせん断地盤反力度 τ_{hv} が作用する。これらは図-3.1.5のように合成せん断地盤反力度 τ を形成し、この τ が上限値 τ_u を超えることはない。

- ⑤ 基礎底面が大きな回転変位を起こすと、一部で浮上りを生ずることがある(図-3.1.4)。その場合、浮上り部には鉛直方向の地盤反力度 p_v も水平方向のせん断地盤反力度 τ_s も作用しない。また、両地盤反力度ともその上限値を超えることはない。

以上が柱状体基礎の安定計算における基本的な考え方であり、解析用プログラムではこれら全てを考慮して安定計算を行っている。

3.4.2 設計計算用プログラム

上記のように、解析で用いた詳細モデルの計算法は非常に複雑な計算となる。その原因は③と④項に記した水平方向と鉛直方向の地盤抵抗の相互作用を考慮することにあるが、それを無視しても結果に与える影響は少ない。基礎の定性は上記のようであっても地盤に関する定数など定量的な把握が十分でない現状においては、むやみに計算を複雑化しても意味がないため、各地盤抵抗要素の上限値はそれぞれ独立に算定できるものと仮定して、地盤の抵抗は次のように運用するものとして設計計算用プログラムを作成した。

- 1) 基本的には先に①と②項および図-3.4.2で記したように基礎前背面の水平地盤抵抗は引張面と圧縮面の両方に依存するが、従来のように圧縮面のみに地盤反力が生ずるとした図-3.4.3の地盤反力度と変位の関係を仮定しても結果に大差はないことから、この仮定を踏襲する。

- 2) 解析用プログラムでは基礎前背面の鉛直方向せん断地盤反力度は水平地盤反力度 p_v に依存するものとしているが、設計計算プログラムでは圧縮面と引張面の両方とも p_v に依存しないものとしている。すなわち、圧縮面では大きな地盤反力度 p_v が存在しても鉛直方向のせん断抵抗は増加しないものとしており、その代わり引張面では基礎本体と地盤が剥離しても鉛直方向のせん断抵抗は存在するものとして扱う。

- 3) 解析用プログラムでは図-3.1.5に示すように側面のせん断地盤反力度の水平成分と鉛直成分の合力で塑

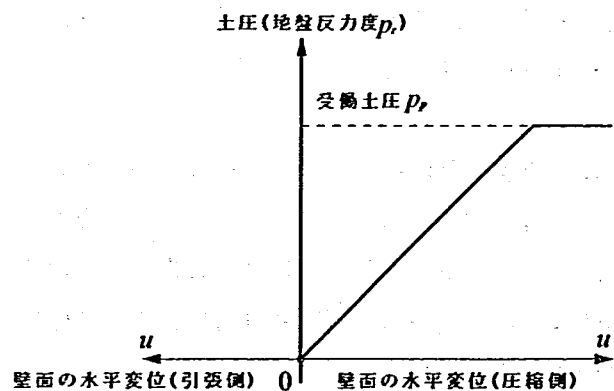


図-3.4.3 壁面の変位と地盤反力度(簡便法)

性化の判定をしているが、設計計算プログラムでは水平と鉛直成分を独立に扱う。

設計計算プログラムでは以上のように水平と鉛直の地盤抵抗の相互作用を無視して簡略化を行ったものである。このプログラムは現行道示Ⅳ¹⁾に示されるような安定計算法と比べ、主に次の点で相違がある。

- (a) これまで安定計算においてケーソンは剛体として扱われてきたが、これを弾性体に改め、さらに基礎本体のひび割れや鉄筋の降伏による曲げ剛性の低下を考慮できるようにした。
- (b) 従来のケーソン基礎の設計では基礎側面の地盤抵抗を基礎前面の地盤抵抗を20%割増すことにより考慮してきたが、基礎側面にも水平方向のせん断地盤反力係数 k_{sd} を設定して前面と分離して扱うように改めた。これにより従来の安定計算が細長い断面の基礎に対し有していた矛盾を解消できる。
- (c) 従来は基礎外周面の鉛直地盤抵抗を無視していたが、長さの短い基礎等では影響が比較的大きくなるため、外周面の鉛直地盤抵抗を考慮できるように改めた。ただし、ケーソンの底詰めコンクリートや地中連続壁基礎の基礎本体の重量は底面で直接受けることになるため、いずれの計算プログラムも底面に直接伝わる鉛直荷重と基礎天端にかかる鉛直荷重を分離して入力できるようにしている。

なお、本報告書では、上記の解析用プログラムや設計計算用プログラムを含めた4つの安定計算法による計算値と載荷試験結果を比較している。各計算法の詳細を表-3.4.1に示す。

the first of these is the fact that the
the second is the fact that the
the third is the fact that the
the fourth is the fact that the
the fifth is the fact that the
the sixth is the fact that the
the seventh is the fact that the
the eighth is the fact that the
the ninth is the fact that the
the tenth is the fact that the
the eleventh is the fact that the
the twelfth is the fact that the
the thirteenth is the fact that the
the fourteenth is the fact that the
the fifteenth is the fact that the
the sixteenth is the fact that the
the seventeenth is the fact that the
the eighteenth is the fact that the
the nineteenth is the fact that the
the twentieth is the fact that the
the twenty-first is the fact that the
the twenty-second is the fact that the
the twenty-third is the fact that the
the twenty-fourth is the fact that the
the twenty-fifth is the fact that the
the twenty-sixth is the fact that the
the twenty-seventh is the fact that the
the twenty-eighth is the fact that the
the twenty-ninth is the fact that the
the thirtieth is the fact that the
the thirty-first is the fact that the
the thirty-second is the fact that the
the thirty-third is the fact that the
the thirty-fourth is the fact that the
the thirty-fifth is the fact that the
the thirty-sixth is the fact that the
the thirty-seventh is the fact that the
the thirty-eighth is the fact that the
the thirty-ninth is the fact that the
the fortieth is the fact that the
the forty-first is the fact that the
the forty-second is the fact that the
the forty-third is the fact that the
the forty-fourth is the fact that the
the forty-fifth is the fact that the
the forty-sixth is the fact that the
the forty-seventh is the fact that the
the forty-eighth is the fact that the
the forty-ninth is the fact that the
the fiftieth is the fact that the
the fifty-first is the fact that the
the fifty-second is the fact that the
the fifty-third is the fact that the
the fifty-fourth is the fact that the
the fifty-fifth is the fact that the
the fifty-sixth is the fact that the
the fifty-seventh is the fact that the
the fifty-eighth is the fact that the
the fifty-ninth is the fact that the
the sixtieth is the fact that the
the sixty-first is the fact that the
the sixty-second is the fact that the
the sixty-third is the fact that the
the sixty-fourth is the fact that the
the sixty-fifth is the fact that the
the sixty-sixth is the fact that the
the sixty-seventh is the fact that the
the sixty-eighth is the fact that the
the sixty-ninth is the fact that the
the seventieth is the fact that the
the seventy-first is the fact that the
the seventy-second is the fact that the
the seventy-third is the fact that the
the seventy-fourth is the fact that the
the seventy-fifth is the fact that the
the seventy-sixth is the fact that the
the seventy-seventh is the fact that the
the seventy-eighth is the fact that the
the seventy-ninth is the fact that the
the eightieth is the fact that the
the eighty-first is the fact that the
the eighty-second is the fact that the
the eighty-third is the fact that the
the eighty-fourth is the fact that the
the eighty-fifth is the fact that the
the eighty-sixth is the fact that the
the eighty-seventh is the fact that the
the eighty-eighth is the fact that the
the eighty-ninth is the fact that the
the ninetieth is the fact that the
the ninety-first is the fact that the
the ninety-second is the fact that the
the ninety-third is the fact that the
the ninety-fourth is the fact that the
the ninety-fifth is the fact that the
the ninety-sixth is the fact that the
the ninety-seventh is the fact that the
the ninety-eighth is the fact that the
the ninety-ninth is the fact that the
the hundredth is the fact that the

表-3.4.1 単一柱状体基礎の安定計算法

				計算法-A (解析用プログラム) (基本形)	計算法-B (簡略形-1:前背面の引張部の地盤抵抗を無視)	計算法-C (簡略形-2:引張抵抗と全外周面の鉛直抵抗を無視)	計算法-D (設計計算法プログラム) (簡略形-3:水平と鉛直の相互作用を無視)	
				「3.4.1 試算用プログラム」に記した①～⑤の全ての定性を取込んだもの。 (現状では、最も詳しい計算法)	現行法と同じく、基礎前背面の引張部の地盤抵抗 (水平地盤抵抗と鉛直のせん断地盤抵抗) を考慮しない。 その代わり圧縮の地盤反力度の上限値を、 $p_s=(\alpha_s \cdot p_s - p_s)/n_s$ から $p_s=\alpha_s \cdot p_s/n_s$ とする。	計算法-Bでは前背面の圧縮部と側面の鉛直方向せん断地盤抵抗を考慮しているが、さらにそれら全ての鉛直方向せん断地盤抵抗を無視したもの。現行の安定計算法に最も近い (側面の水平線断定行を前面に含めず) に独立して考慮している点が現行設計法の地盤抵抗となる) 。	計算法-Bと同様に前背面の引張の地盤抵抗を無視して圧縮面の上限値を、 $p_s=(\alpha_s \cdot p_s - p_s)/n_s$ から $p_s=\alpha_s \cdot p_s/n_s$ とする。 ただし、水平と鉛直の相互作用を無視した上で、せん断地盤抵抗は水平と鉛直ともに全外周面で考慮する。 ^{注-1)}	
地盤抵抗	外周面	水平方向	圧縮面	$k_x=\alpha \cdot k_{x0}(B_x/30)^{1/4}$ 、 $k_{x0}=\alpha E_s/30$ $p_s=(\alpha_s \cdot p_s - p_s)/n_s$ 、 $\alpha_s=1.0+0.5(z/B')$	同 左 $p_s=\alpha_s \cdot p_s/n_s$ 、 $\alpha_s=1.0+0.5(z/B')$	同 左 同 左	同 左 同 左	
			引張面	k_x $p_s=(p_s - p_s)/n_s$	$(k_x=0)$ $(p_s=0)$	$(k_x=0)$ $(p_s=0)$	$(k_x=0)$ $(p_s=0)$	
		鉛直方向	側面	$k_{s0}=0.6 \cdot k_{s0}$ 、 $k_{s0}=\alpha \cdot k_{s0}(D_s/30)^{1/4}$ $p_s=\begin{cases} \min[f_n N f_n (c+p_s \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (砂質土)} \\ \min[f_n (c+p_s \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (粘性土)} \end{cases}$	同 左 同 左	同 左 同 左	$k_{s0}=0.6 \cdot k_{s0}$ $p_s=\begin{cases} \min[f_n N f_n (c+p_s \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (砂質土)} \\ \min[f_n (c+p_s \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (粘性土)} \end{cases}$ 注-2)	
			圧縮面	$k_{s0}=0.3 \cdot k_x$ $p_s=\begin{cases} \min[f_n N f_n (c+(p_s+p_s) \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (砂質土)} \\ \min[f_n (c+(p_s+p_s) \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (粘性土)} \end{cases}$	同 左 同 左	$(k_{s0}=0)$ $(p_s=0)$	$k_{s0}=0.3 \cdot k_x$ $p_s=\begin{cases} \min[f_n N f_n (c+(p_s+p_s) \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (砂質土)} \\ \min[f_n (c+(p_s+p_s) \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (粘性土)} \end{cases}$	
		行	引張面	k_{s0} $p_s=\begin{cases} \min[f_n N f_n (c+(p_s+p_s) \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (砂質土)} \\ \min[f_n (c+(p_s+p_s) \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (粘性土)} \end{cases}$ ただし、 $(p_s - p_s) - p_s < 0$ のとき、 $p_s=0$	$(k_{s0}=0)$ $(p_s=0)$	$(k_{s0}=0)$ $(p_s=0)$	k_{s0} $p_s=\begin{cases} \min[f_n N f_n (c+(p_s+p_s) \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (砂質土)} \\ \min[f_n (c+(p_s+p_s) \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (粘性土)} \end{cases}$ (*)地盤と基礎が剥離してもせん断地盤反力度は有効と仮定する。	
			側面	$k_{s0}=0.3 \cdot k_{s0}$ $p_s=\begin{cases} \min[f_n N f_n (c+p_s \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (砂質土)} \\ \min[f_n (c+p_s \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (粘性土)} \end{cases}$	同 左 同 左	$(k_{s0}=0)$ $(p_s=0)$	$k_{s0}=0.3 \cdot k_{s0}$ $p_s=\begin{cases} \min[f_n N f_n (c+p_s \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (砂質土)} \\ \min[f_n (c+p_s \cdot \tan \phi) \cdot p_s^*]/n_s & \text{, (粘性土)} \end{cases}$ 注-2)	
	底面	鉛直方向	$k_s=k_{s0}(B_s/30)^{1/4}$ 、 $k_{s0}=\alpha E_s/30$ 、 $B_s=\sqrt{A_r}$ ケーソン： $p_s=[\alpha c N_s + \beta \gamma_s B N_s + \gamma_s D_s N_s]/n_s$ 地中連壁： $p_s=[300 \text{ or } 3q_s]/n_s$	同 左 同 左	同 左 同 左	同 左 同 左		
			水平方向	$k_{s0}=0.3 \cdot k_r$ $p_s=[c_s + V_s \tan \phi_s / A_s]/n_s$	同 左 同 左	同 左 同 左	同 左 同 左	
	計算法の難易				1) 外周面の鉛直地盤抵抗があるため計算法が繁雑となる。(特に引張面と側面の鉛直地盤抵抗が面倒)	1) 外周面の鉛直地盤抵抗がまだ存在するため計算法はそれほど簡略化されない。(側面の鉛直地盤抵抗はモーメント成分を伴い、部分的な塑性化の扱いなどが面倒)	1) 面倒な外周面の鉛直方向の地盤抵抗と引張面の水平地盤抵抗を無視するので、計算法は最も簡略化される。	1) 面倒な外周面の鉛直方向と水平方向の相互作用を地盤抵抗を無視するので、計算法-Cと同様に簡略化される。
	備考				1) 考えうる地盤抵抗要素を全て考慮している。	1) 計算法-Aよりも前背面の水平抵抗を大きく見積もることがある。(計算法-Aでは前背面の水平地盤抵抗の合力は $\alpha p_s - p_s$ であるが、計算法-Bでは p_s である。) 2) 引張面の水平地盤抵抗を無視するため、圧縮面の水平地盤反力度が多少増大する。(ケーソン外壁の設計では曲げよりもせん断が厳しい)	1) (計算法-Bの1)項と同じ) 2) 引張面の水平地盤抵抗と同時に外周面の鉛直地盤抵抗を無視するため、圧縮面の水平地盤反力度が計算法-Bよりも増大する。(ケーソン外壁の設計が計算法-Bよりも苦しくなる。) 3) 外周面の鉛直地盤抵抗を無視するため、長さの短い基礎では外周面の水平地盤反力度と底面の鉛直地盤反力度がさらに増加する。	1) 結果は計算法-Aとそれほど変わらない。

[記号など]

p_s : 受働土圧, p_s : 主働土圧
 p_s : 静止土圧, p_s : 地盤反力度
 p_s : 地盤反力度の上限值
 n_s : 部分安全率(ここでは、載荷試験との対応であるので1とする)
 α_s : 基礎周面の地盤抵抗に関する補正係数で、1.5とする

$$f_n = \begin{cases} 0.1 \\ 0.5 \end{cases}, \quad f_n = \begin{cases} 0.5 \\ 1.0 \end{cases}, \quad p_s^* = \begin{cases} 5.0 & \text{(ケーソン)} \\ 20.0 & \text{(地中連壁)} \end{cases}$$

$$f_n = \begin{cases} 0.5 \\ 1.0 \end{cases}, \quad p_s^* = \begin{cases} 10.0 & \text{(ケーソン)} \\ 15.0 & \text{(地中連壁)} \end{cases}$$

注-1) 設計計算の簡略化のために、次のようにしたものである。
 ・基礎前背面の引張の地盤抵抗を無視して従来どおりに圧縮の水平地盤抵抗のみを考慮。
 ・基礎前背面の水平地盤反力度による鉛直方向のせん断地盤反力度の上限值の変化を無視(基礎から地盤が剥離してもせん断地盤反力度は作用する、とするなど)。
 ・側面のせん断地盤抵抗において、水平と鉛直のせん断地盤反力度は独立に扱う。

注-2) 見掛けは計算法-Aと同じであるが、側面のせん断地盤反力度は水平成分と鉛直成分を独立に扱う。

第4章 載荷試験結果との比較

4.1 概説

柱状体基礎の安定計算プログラムを、表-4.1.1に示すケーソン基礎模型と地中連続壁基礎の載荷試験に適用して計算法の妥当性を検討する。ここで地盤抵抗要素のモデル化の異なる4種類の計算法による解析結果を比較することにより、モデルの簡略化による影響の検討を行った。

表-4.1.1 計算対象とした載荷試験

種 別	番号	外形寸法 $B \times D \times L$	備 考	参考文献
ケーソン基礎	C-1	$\phi 1.4 \times 5.3$	大型ケーソン模型による野外試験	文献 6)
	C-2	$\phi 1.4 \times 6.8$		
地中連続壁基礎	R-3	1.2 $\times$ 2.4 $\times$ 24.5 (壁基礎)	偏平な断面を有する壁基礎を縦、横に水平載荷試験を行ったものであり、前面の地盤抵抗と側面の地盤抵抗の吟味が行える。	文献 7)
	R-4	2.4 $\times$ 1.2 $\times$ 24.5 (壁基礎)		
	R-5	1.2 $\times$ 5.0 $\times$ 24.5 (壁基礎)		
	R-6	5.0 $\times$ 1.2 $\times$ 24.5 (壁基礎)		

4.2 載荷試験と計算値の比較

以下、表-4.1.1に示した載荷試験6例について試験値と各計算法の計算値を $P \sim \delta$ 曲線の図上で比較していく。

なお、ケーソン基礎模型C-1とC-2に関しては曲げモーメントがひび割れモーメント M_c や降伏モーメント M_y を超えなかったのでケーソン本体の剛性低下は考慮していない。

また、地盤反力係数や地盤反力の上限值等、インプットデータは補遺に添付する。

4.2.1 ケーソン基礎模型の水平載荷試験 C-1, C-2

ケーソン基礎の大型模型(図-4.2.1, 図-4.2.5)を用いた野外試験2体⁶⁾を対象として計算を行った。ケーソン断面は両者とも同じで $\phi=1.40m$ の円筒形ケーソンであり、図-4.2.1のC-1ケーソンは根入れ長 $l=4.80m$ 、図-4.2.5のC-2ケーソンは根入れ長 $l=6.30m$ である。同一場所での試験ではあるが、地層が傾斜しているため地層厚などが若干異なる。

図-4.2.2と図-4.2.6に材料定数より算定したケーソン断面の $M \sim \phi$ 曲線を示す。計算ではひび割れモーメント M_c に至らないため基礎体は弾性体として計算を行っている。

図-4.2.3と図-4.2.7に載荷重 H と載荷点の水平変位 δ の関係(以下、 $P \sim \delta$ 曲線と略称する)を示す。また、図-4.2.4に $H=12.0f$ のときのC-1ケーソン前面の圧縮の地盤反力度分布を示す。これらから次のことがいえる。

[計算の妥当性]

計算法-A(解析用プログラム)は考えうる地盤抵抗要素を全て考慮したものであり、これと試験値を比べ

ると、

- ・ $p \sim \delta$ 曲線の初期勾配は試験値とほぼ同等である。
- ・ 終局荷重に関しては、C-1ケーソン、C-2ケーソンともに計算値の方が試験値よりも幾分低くなっているが、この種の試験としては総体的には定量的にも定性的にも試験値と良く合っていると見える。

[計算法の比較]

1) 計算法-A (解析用プログラム) と計算法-B、計算法-C、計算法-D (設計計算用プログラム) の水平地盤抵抗に関する主たる違いは、計算法-Aでは基礎前背面の両面に水平地盤反力係数を考慮しているのに対し、計算法-B、計算法-C、計算法-Dでは、基礎前面 (圧縮面を指す) にのみ k_h を考慮していることにある。

したがって、荷重載荷の初期段階においては計算法-Aではかなりの部分で引張面の k_h が有効であるので、他の計算法よりも剛性が高い。しかし、計算法-Aでも終局状態に近づくにつれ引張面では基礎と地盤が剥離し、剥離した部分の鉛直のせん断地盤抵抗も失われるので、引張部の地盤抵抗を無視した計算法-Bで仮定している状態に近づく。そのため、終局状態では計算法-Aと計算法-Bは漸近する。

2) 基礎外周面の鉛直方向のせん断地盤抵抗 k_{sv} と k_{so} を全て無視した計算法-Cは他の計算法に比べ終局荷重を小さく評価する。ただし、解析対象としたケーソン基礎が細長いこともあり、その影響は小さい。

3) 基礎前面の水平地盤反力度に関しては、図-4.2.4に示すように計算法-Aと計算法-Cの差は比較的大きい。その理由の1つは、計算法-Aでは基礎前面の受傷抵抗 p_r を受傷土圧 p_s と静止土圧 p_o の差、すなわち $p_r = p_s - p_o$ 、としているのに対し、計算法-Cでは $p_r = p_s$ としていることにある。図-4.2.4では弾塑性境界のピーク値について、静止土圧分以上の差がついているが、鉛直方向のせん断地盤抵抗の差が出たものと考えられる。

根入れ長さの短いケーソンではこの事例より大きな差となることがあり、一般に計算法-Cではケーソン外壁の設計力が増大する。ただし、計算法-Aの場合には外壁の設計力 p_d は、地盤反力度を p_r 、水圧を p_w とするとき、 $p_d = p_r + p_w$ であるのに対し、計算法-Dでは $p_d = p_s + p_w$ であるので、設計力の差は縮まる。

4) 計算法-Dでは設計計算としての簡略化のために鉛直方向のせん断地盤反力度と水平地盤反力度の相互作用は無視している。すなわち、ケーソン背面での圧縮の地盤反力度が減少しても鉛直方向のせん断地盤反力度は有効に働くとしており、また、側面のせん断地盤反力度は水平と鉛直方向成分は互いに独立に上限値の制限を受けるとしている。このため、とくに背面の鉛直せん断地盤抵抗を常に有効にしたことにより、鉛直方向のせん断地盤抵抗が増加して終局荷重は他の計算法より幾分高くなる。それに伴い、前面の水平地盤反力度は計算法-Cより減少し、CとAの中間的な値となり、一般には外壁の設計力 p_d は計算法-Aと同じ程度になるものと推定される。

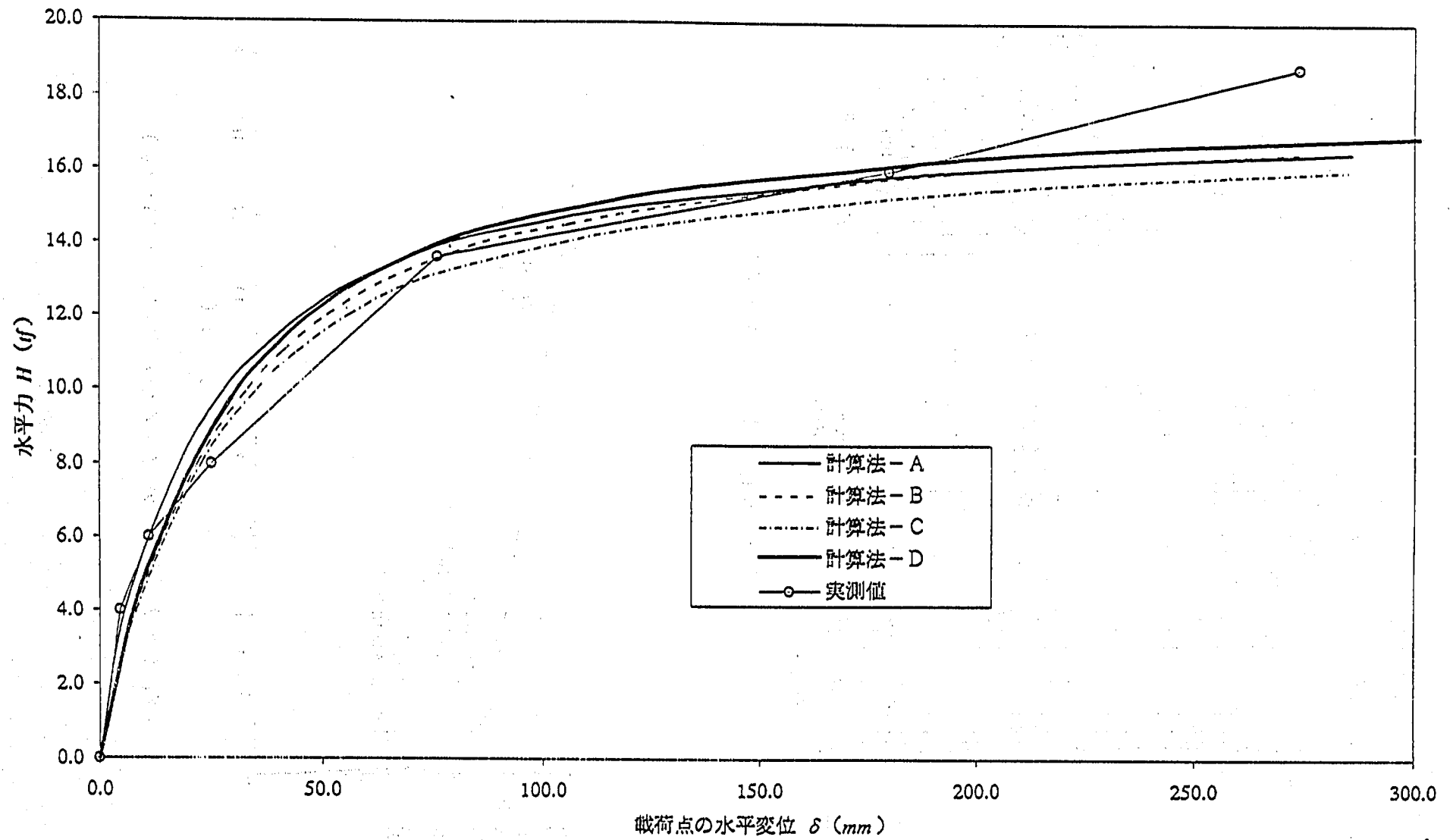


図-4.2.3 C-1ケーソンの $P \sim \delta$ 曲線

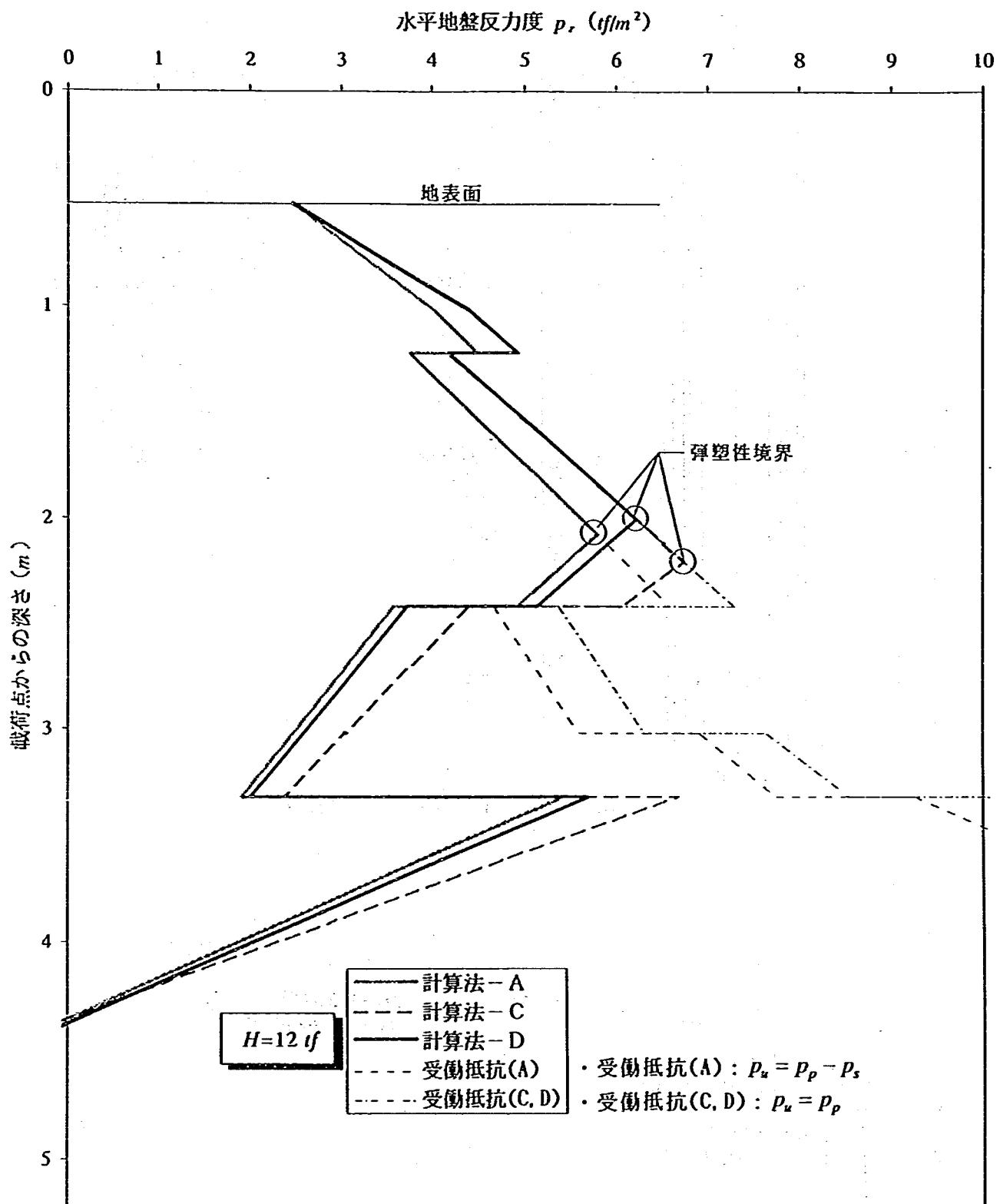


図-4.2.4 C-1ケーソン前面の水平地盤反力度

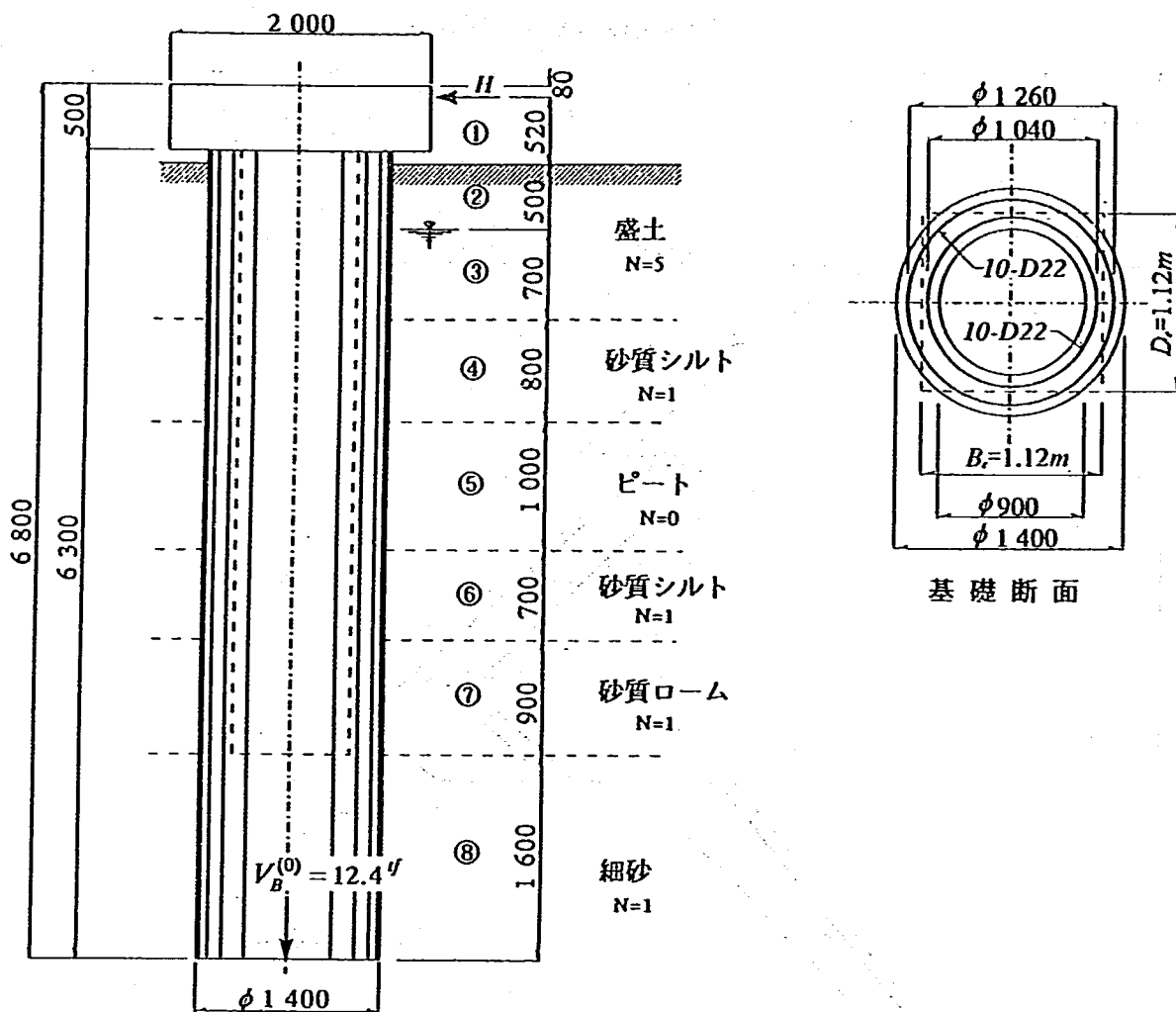


図-4.2.5 C-2ケーソン試験体⁶⁾

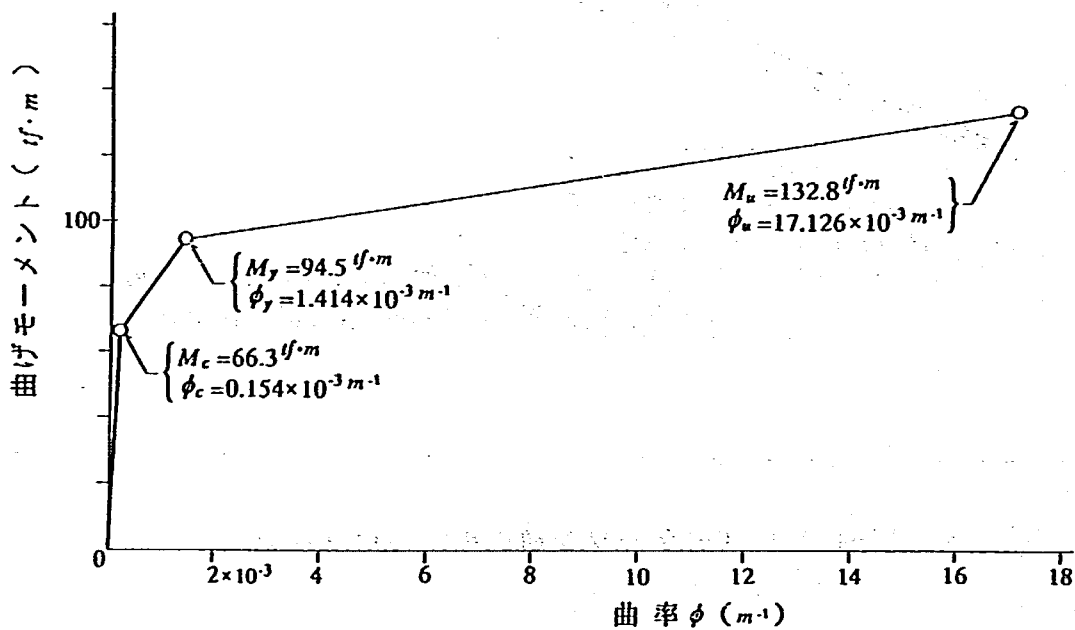


図-4.2.6 基礎体の $M \sim \phi$ 曲線 (地表面下 2.3m 地点)

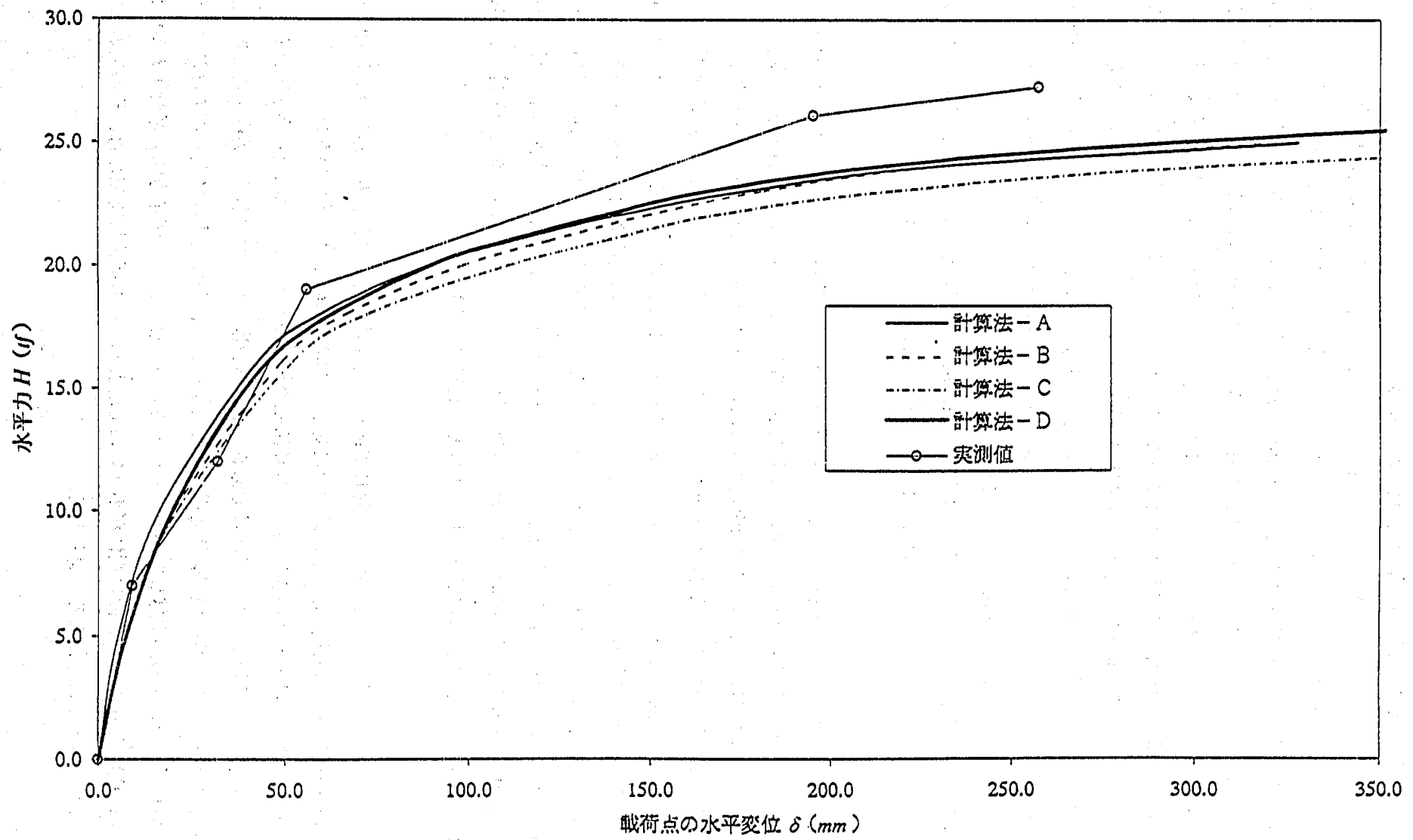


図-4.2.7 C-2ケーソンの $P \sim \delta$ 曲線

4.2.2 地中連続壁基礎（壁基礎）の水平載荷試験 R-3～R-6

実物大の壁基礎の水平載荷試験⁷⁾である。表-4.1.1に示すように壁基礎の断面は 1.2×2.4 と 1.2×5.0 の2種類があり、それぞれ2体ずつの計4体の試験体を作り、弱軸方向と強軸方向に水平荷重を加えて試験を行っている（図-4.2.8, 図-4.2.12, 図-4.2.16, 図-4.2.20）。なお、解析においては図中括弧内に示した仕上がり寸法を用いた。地盤は砂質土と粘性土の互層からなる。表層の約6m区間は粘土が主体であるが、 N 値は地表部を除き10以上ある。試験体の施工においてガイドウォールは設けているが固化壁は設置していない。

各試験体に対して算定した $M \sim \phi$ 曲線を図-4.2.9, 図-4.2.13, 図-4.2.17, 図-4.2.21に示す。強軸方向の水平載荷試験体であるR-3とR-5の $M \sim \phi$ 曲線は最外縁の鉄筋降伏点である M_f 点より高いところで屈曲するので図に示すように $M \sim \phi$ 曲線を5点で定義した。鉄筋はSD345を使用している。鉄筋の引張試験を行っておらず実際の強度は不明であるが、降伏点の実勢値は規格値より高いのが一般的であるので、ここでは $\sigma_f = 4000 \text{ kgf/cm}^2$ とした $M \sim \phi$ 曲線を用いて安定計算を行った。

各試験体の $P \sim \delta$ 曲線を図-4.2.10, 図-4.2.14, 図-4.2.18, 図-4.2.22に示す。また、鉄筋計の読みから算出した曲げモーメント分布図を、図-4.2.11, 図-4.2.15, 図-4.2.19, 図-4.2.23に示す。

[計算の妥当性]

計算法-Aの $P \sim \delta$ 曲線と試験値を比較すると、基礎体の計算上の降伏点までは各試験とも両者はよく一致している。終局荷重を比較するとR-3とR-4の計算値は10～20%ほど試験値よりも小さいが、R-6ではよい一致を示している。R-5では載荷重が降伏点まで達していないが、R-6と同様、計算値と試験値はよく一致している。計算値は全般に安全側もしくはほぼ同等となっている。計算に用いた $M \sim \phi$ 曲線は復旧仕様参考資料⁵⁾に則り算出したが、曲げモーメントの試験値は鉄筋計の読みから換算しており、その換算時の仮定は復旧仕様参考資料のものとは異なる手法を用いている。そのため、とくに鉄筋降伏後の換算曲げモーメントはかなり相違する可能性がある。したがって、曲げモーメントの比較は参考程度に留めるが、この種の試験としては比較的整合しているといえよう。ただし、試験値の曲げモーメントはピーク点から下の減少量が計算値のものより大きいことから、試験時の地盤反力係数は計算値より高い可能性がある（変位は地表部の地盤抵抗が支配的であり、地表部の抵抗は受働抵抗の上限値に支配される）。

[計算法の比較]

各計算法の数値的な違いはケーソンの場合と同じであり、設計計算用プログラムである計算法-Dの終局荷重は他の計算法より僅かに高い程度であり、試験値に対して危険なものにはなっていない。

ただし、ケーソンの場合は $P \sim \delta$ 曲線における計算法-Aの初期勾配は他の計算法より高かったが、この壁基礎においては全ての計算法でほとんど同じである。その理由は、載荷方向が強軸方向であるR-3とR-5においては前背面幅が小さいので背面の引張地盤抵抗の影響が小さく、かつ地中連続壁基礎では側面のせん断の上限値が高いため、その影響が卓越していることによるものと思われる。弱軸方向の載荷であるR-4とR-6の場合には側面の影響は小さいが、曲げ剛性が小さいので地表部の地盤抵抗に支配され、その地表部では早期に基礎と地盤が剥離することによると思われる。

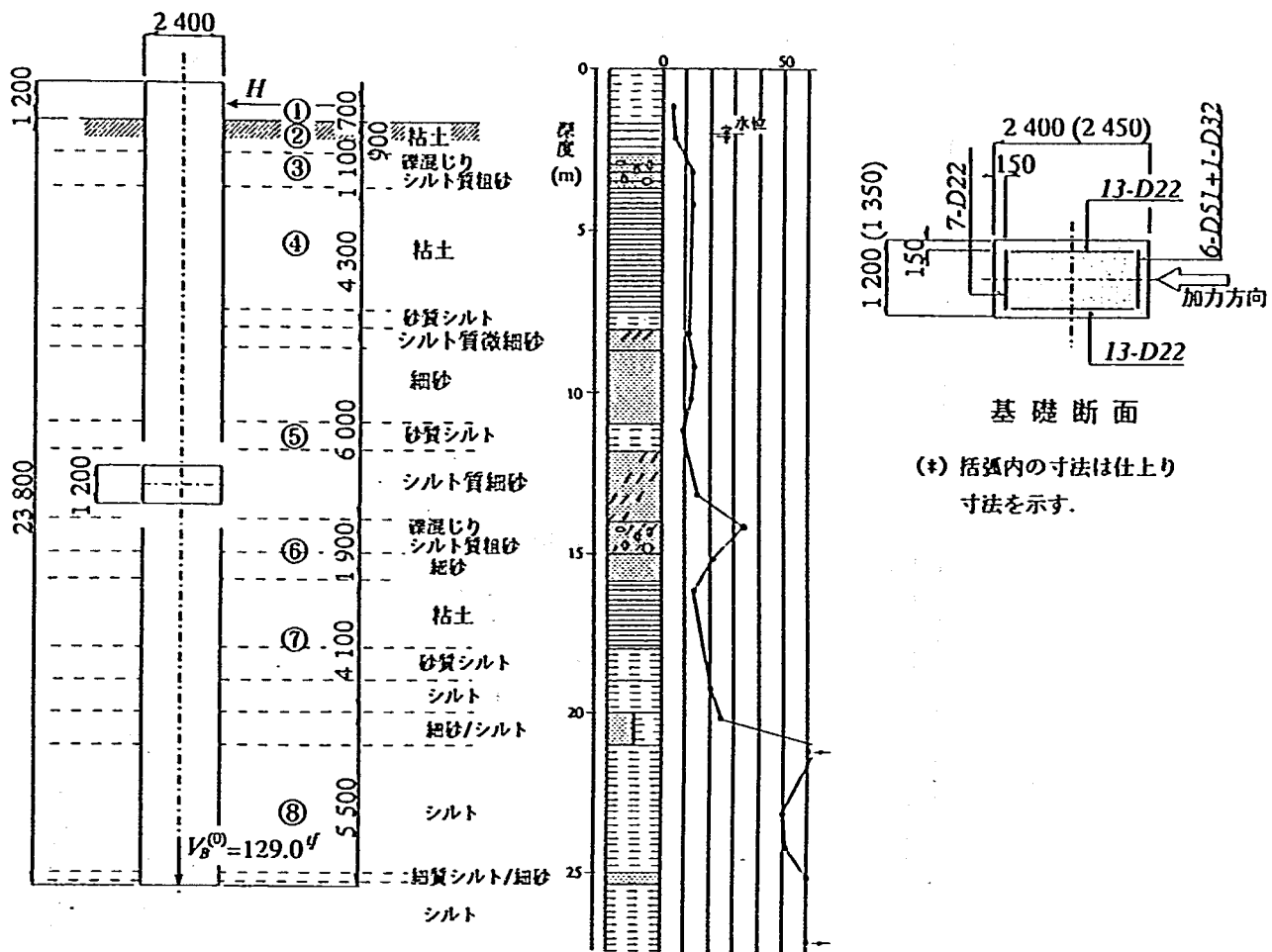


図-4.2.8 R-3壁基礎試験体⁷⁾

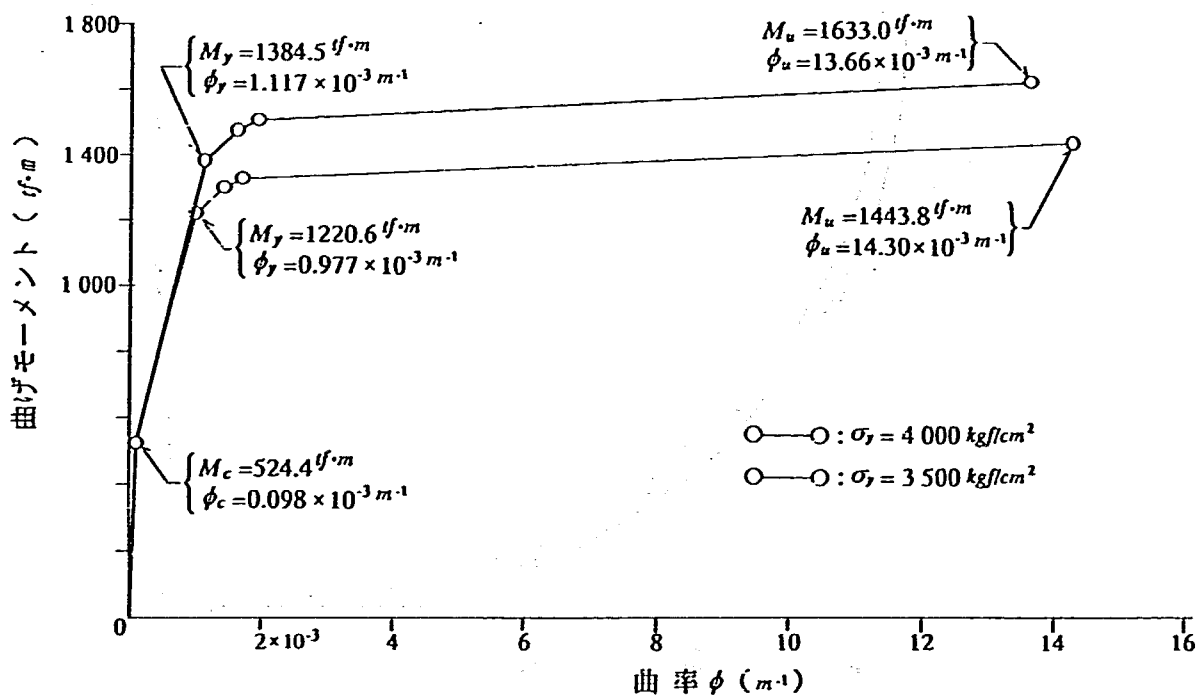


図-4.2.9 基礎体の $M \sim \phi$ 曲線 (地表面下 3.8m 地点)

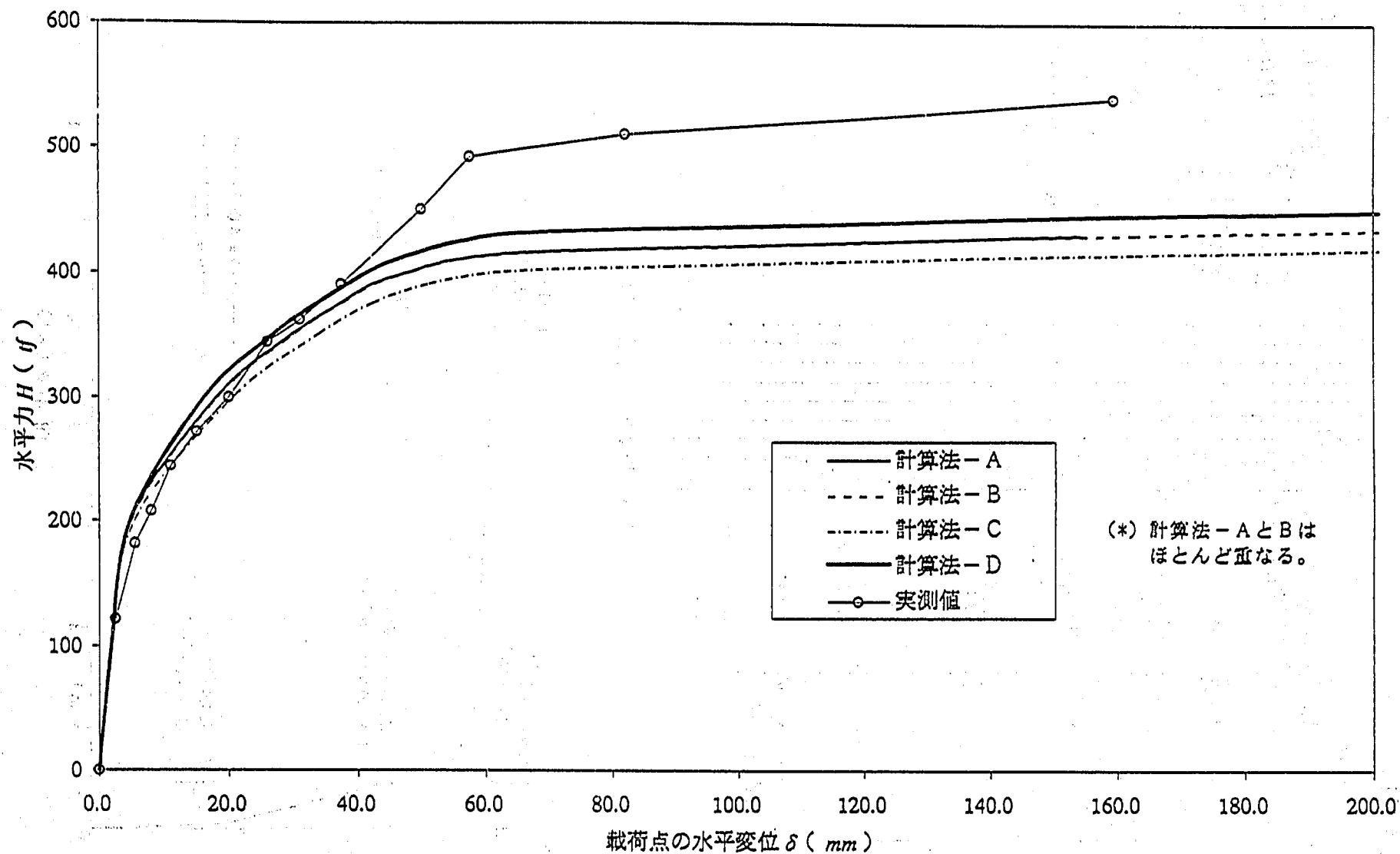


図-4.2.10 R-3壁基礎の $P \sim \delta$ 曲線

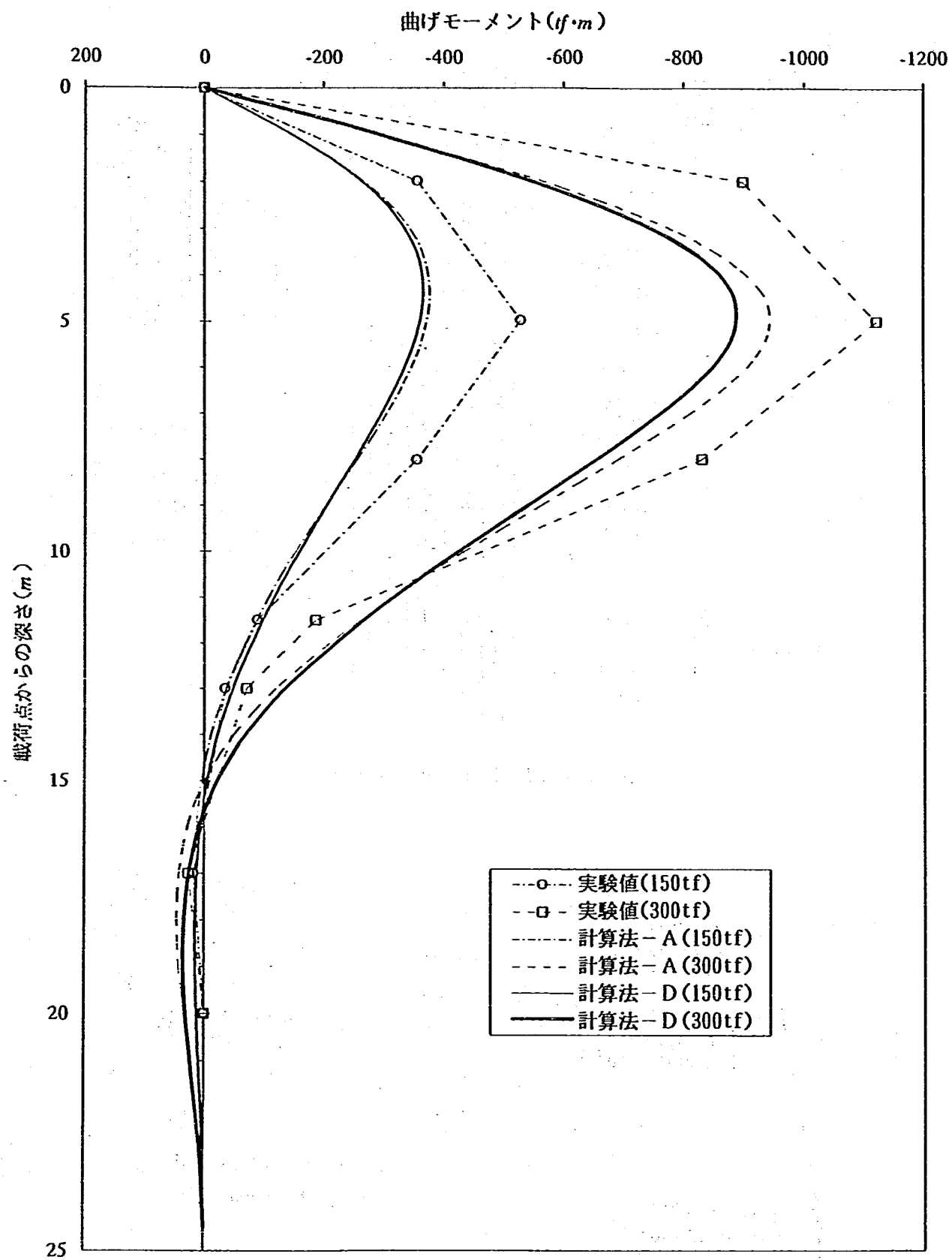


図-4.2.11 R-3壁基礎の曲げモーメント分布

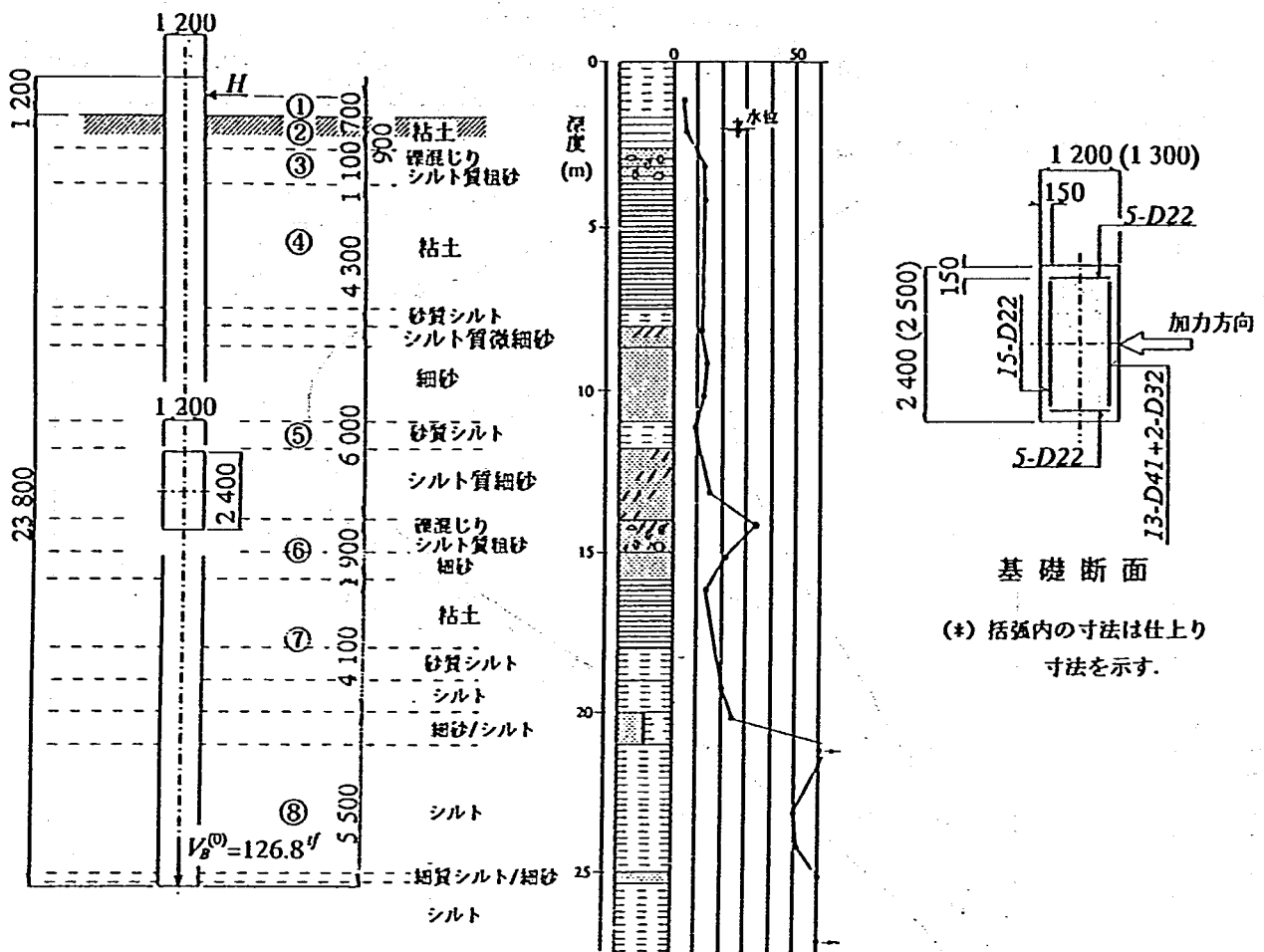


図-4.2.12 R-4壁基礎試験体⁷⁾

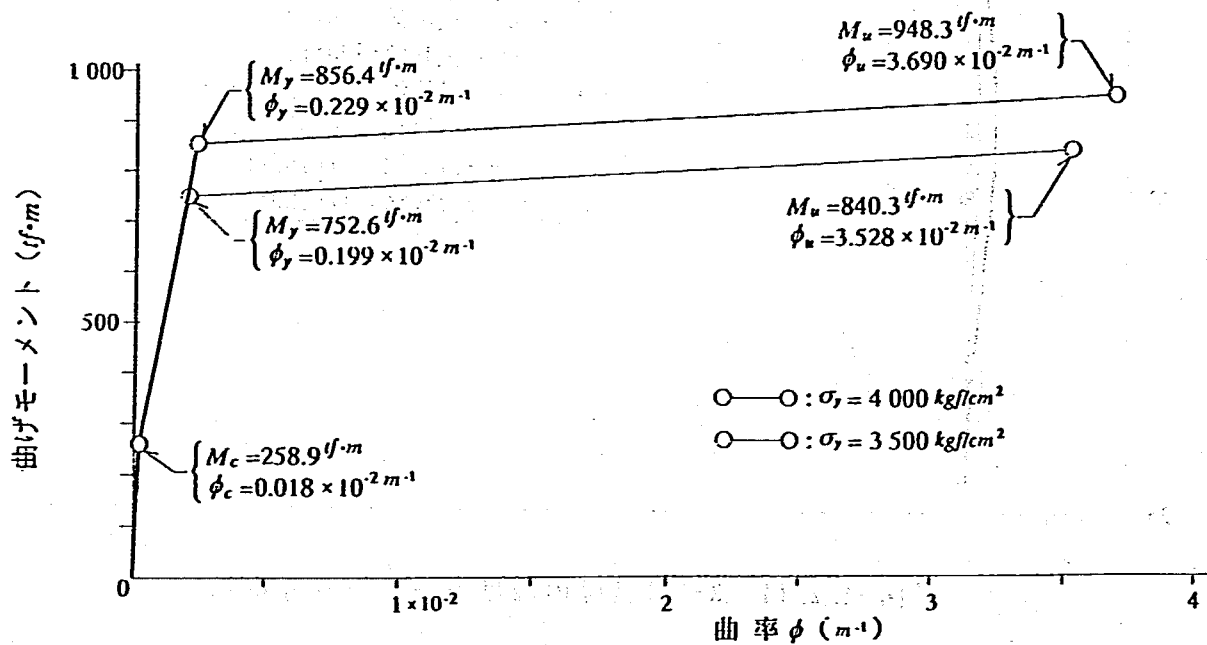


図-4.2.13 基礎体の $M \sim \phi$ 曲線 (地表面下 2.55m 地点)

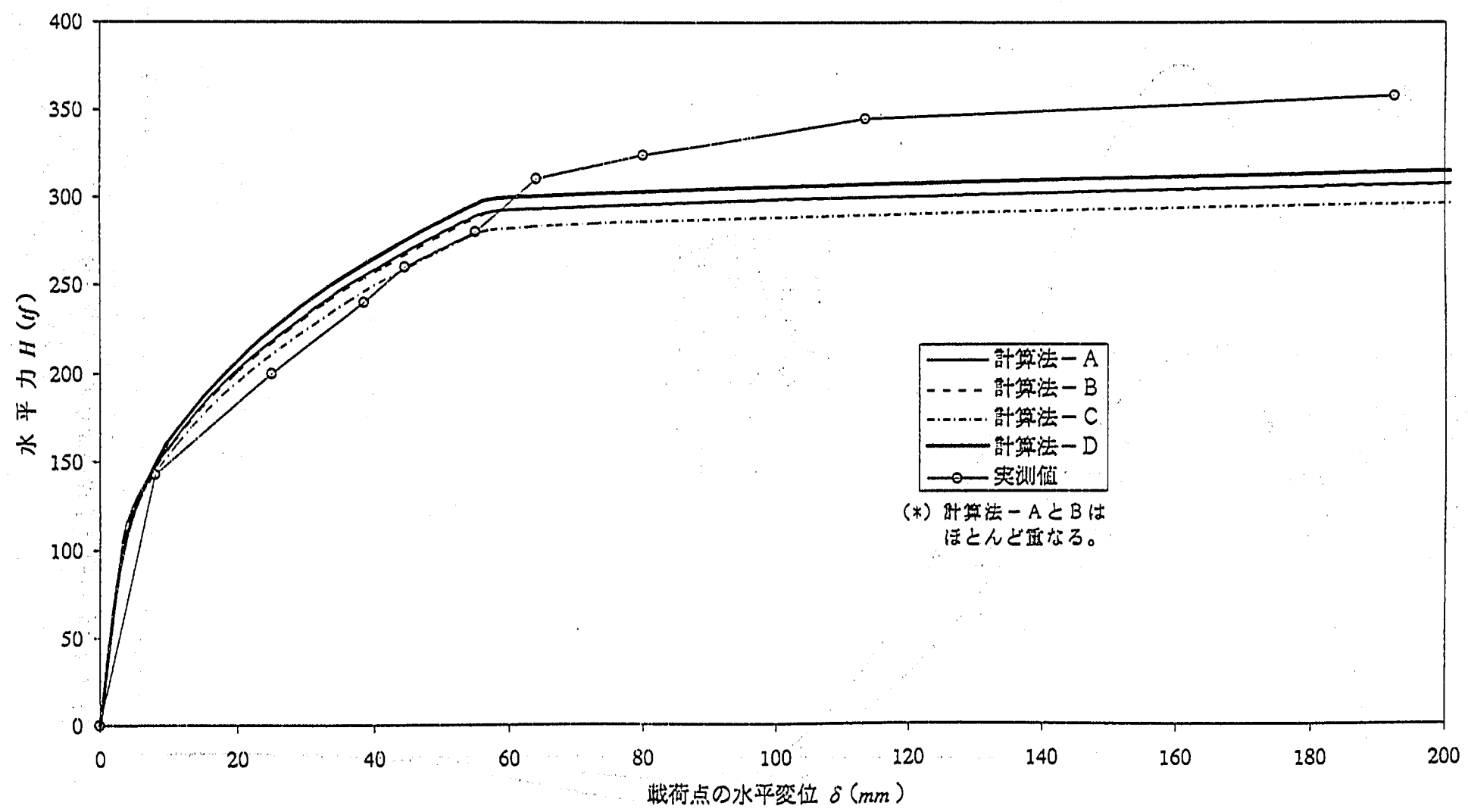


図-4.2.14 R-4壁基礎の $P \sim \delta$ 曲線

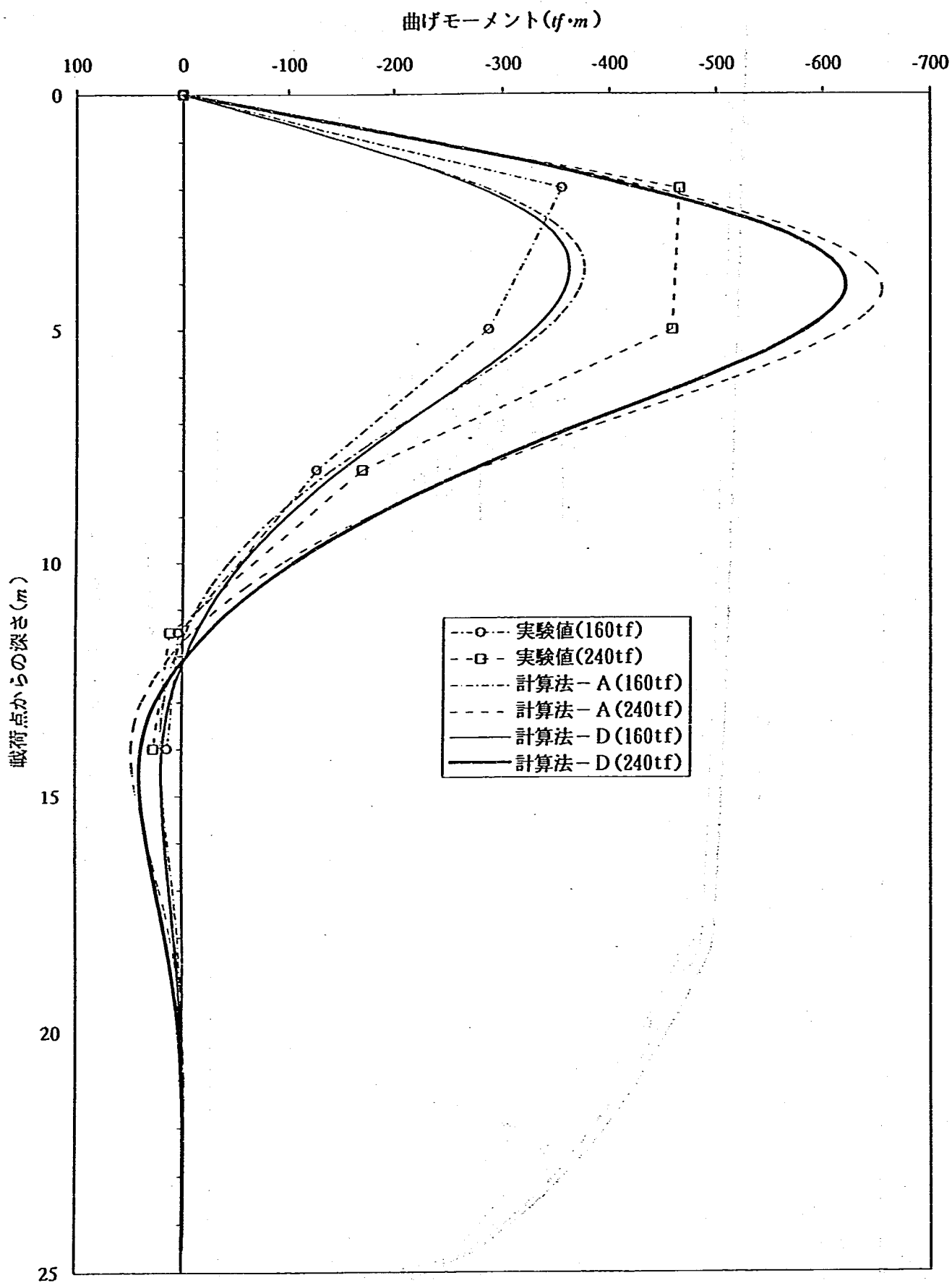


図-4.2.15 R-4壁基礎の曲げモーメント分布

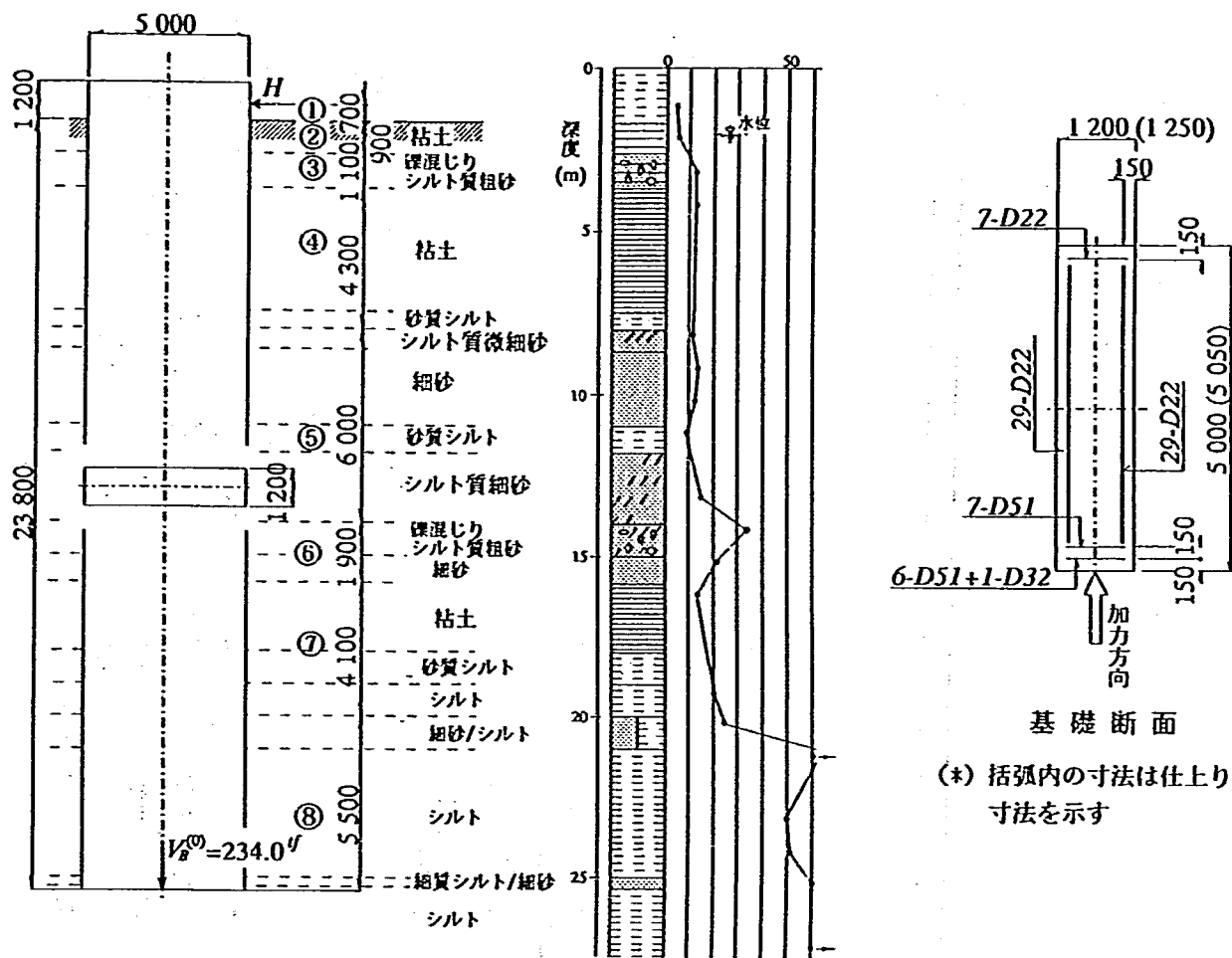


図-4.2.16 R-5壁基礎試験体⁷⁾

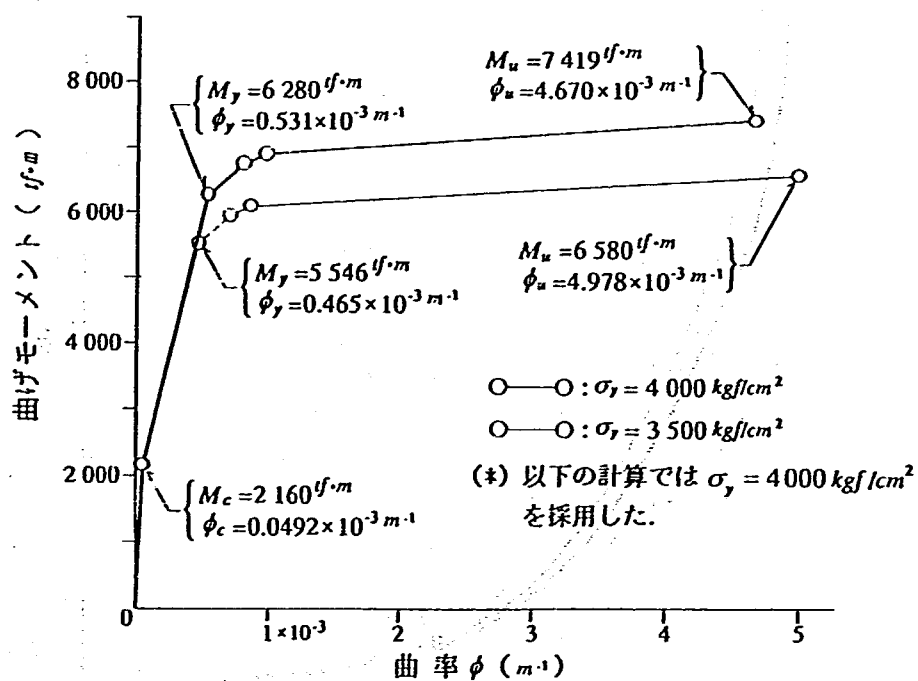


図-4.2.17 基礎体の $M \sim \phi$ 曲線 (地表面下 8m 地点)

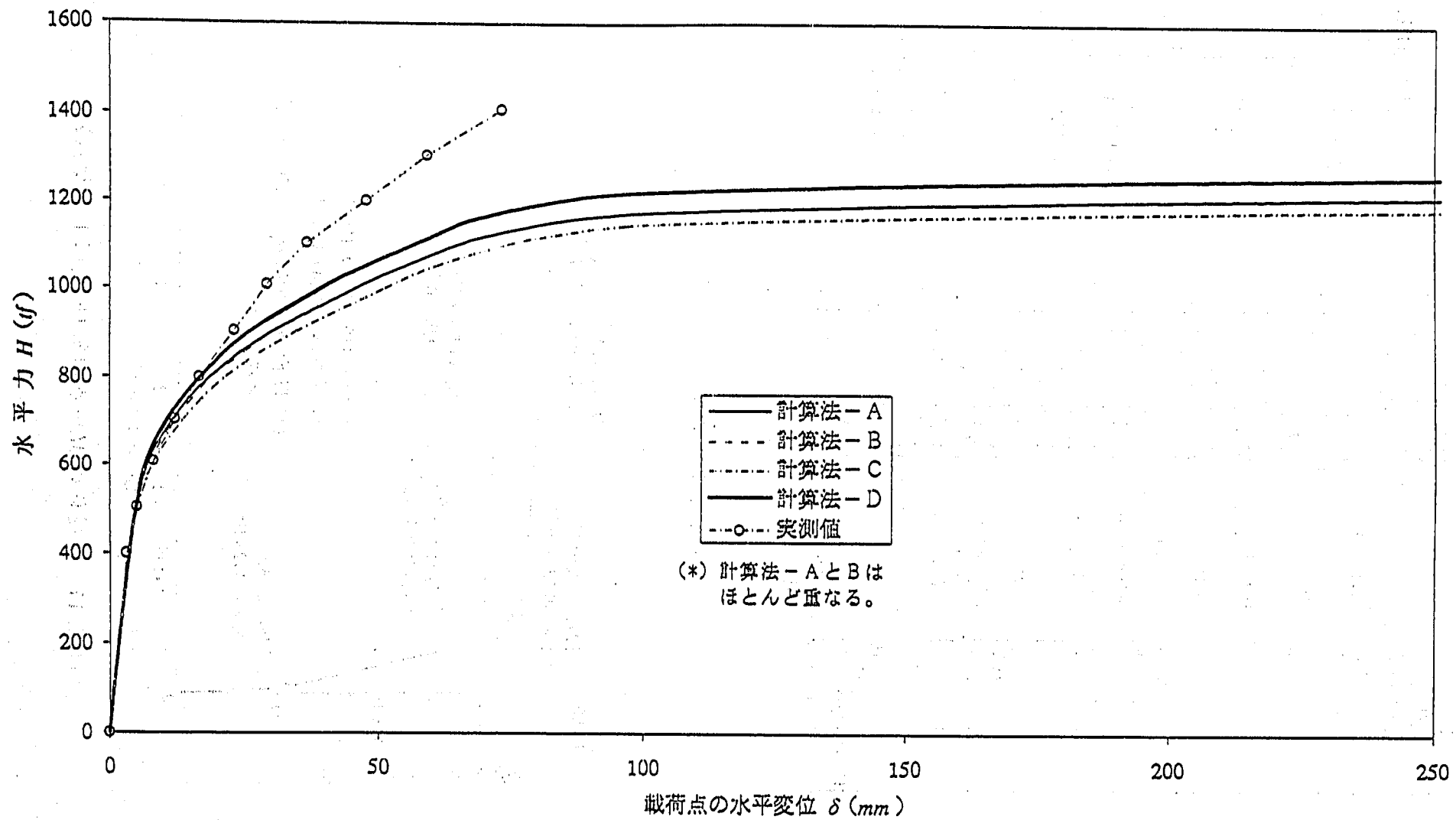


図-4.2.18 R-5壁基礎の $P \sim \delta$ 曲線

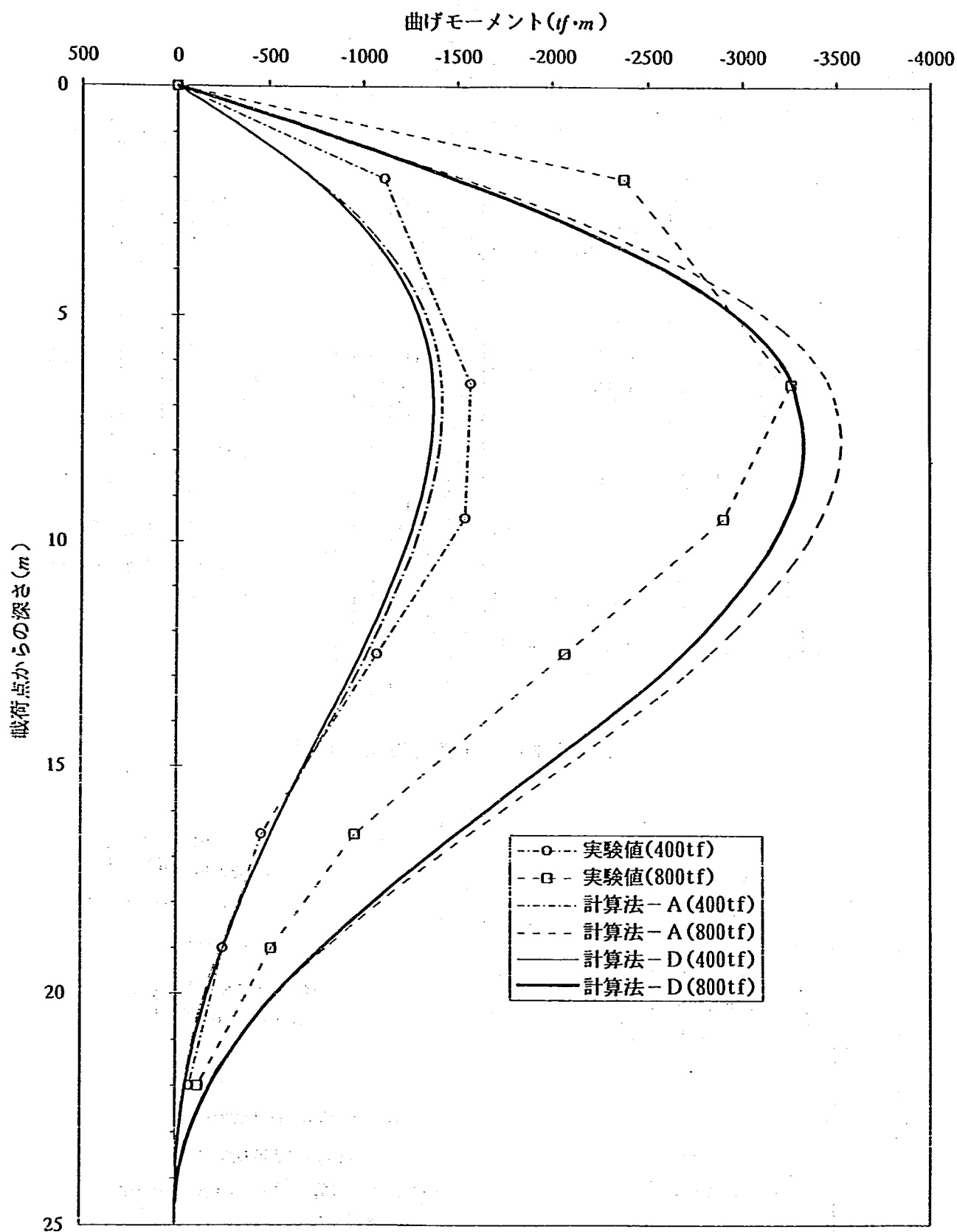
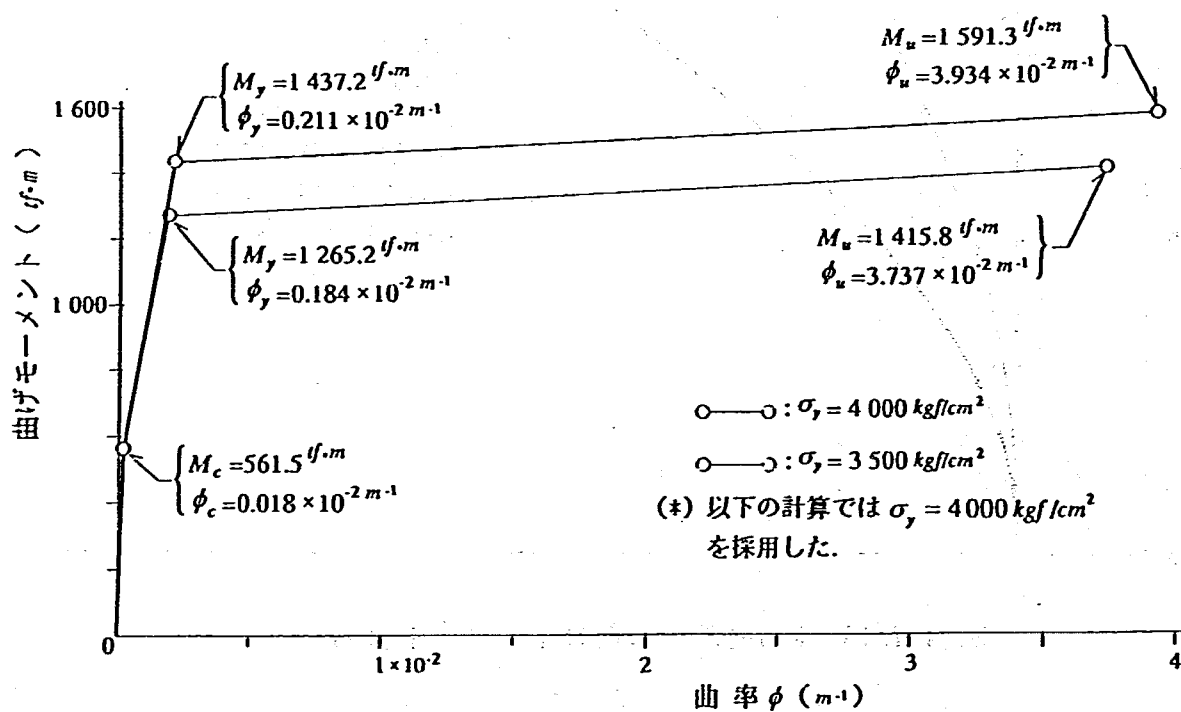
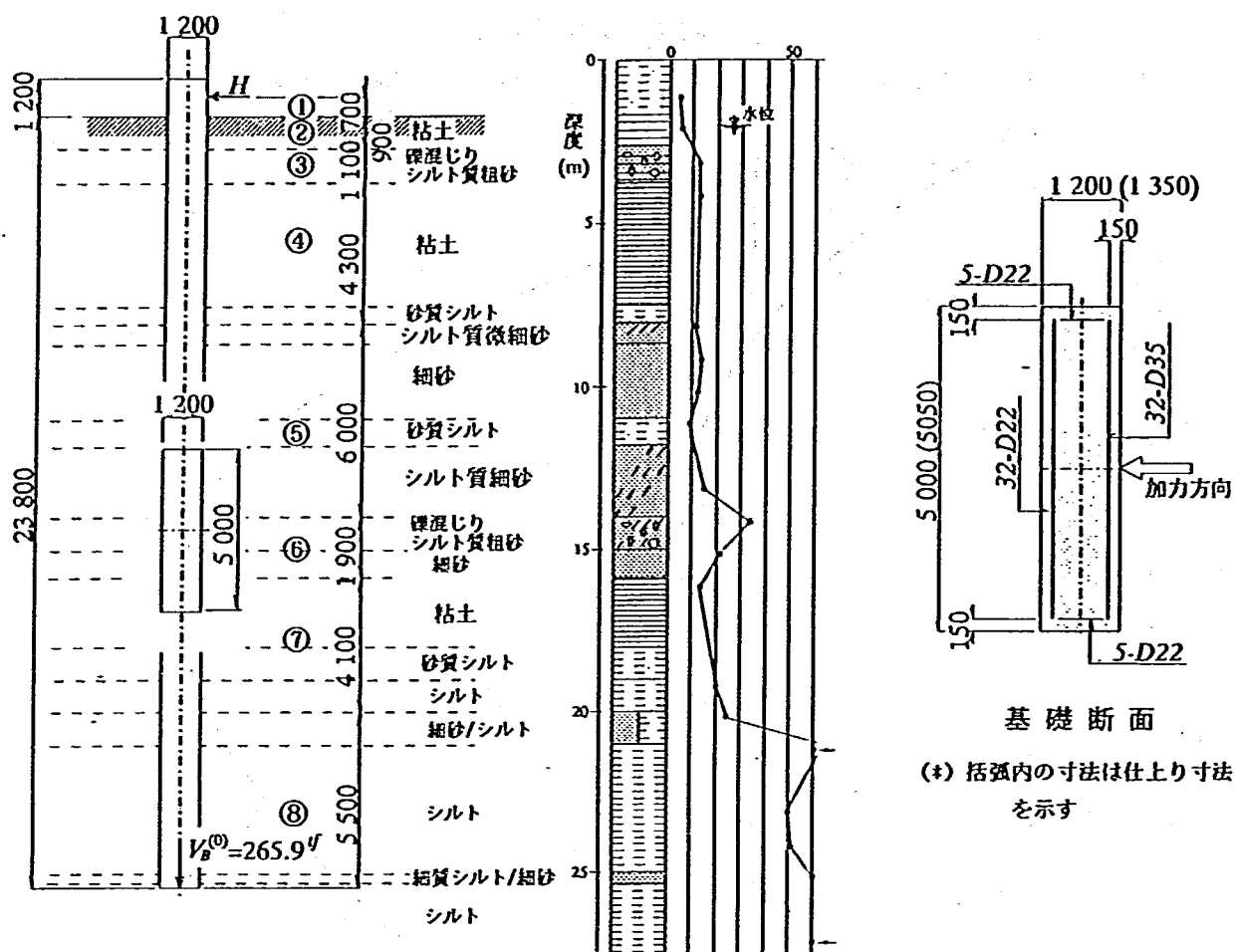
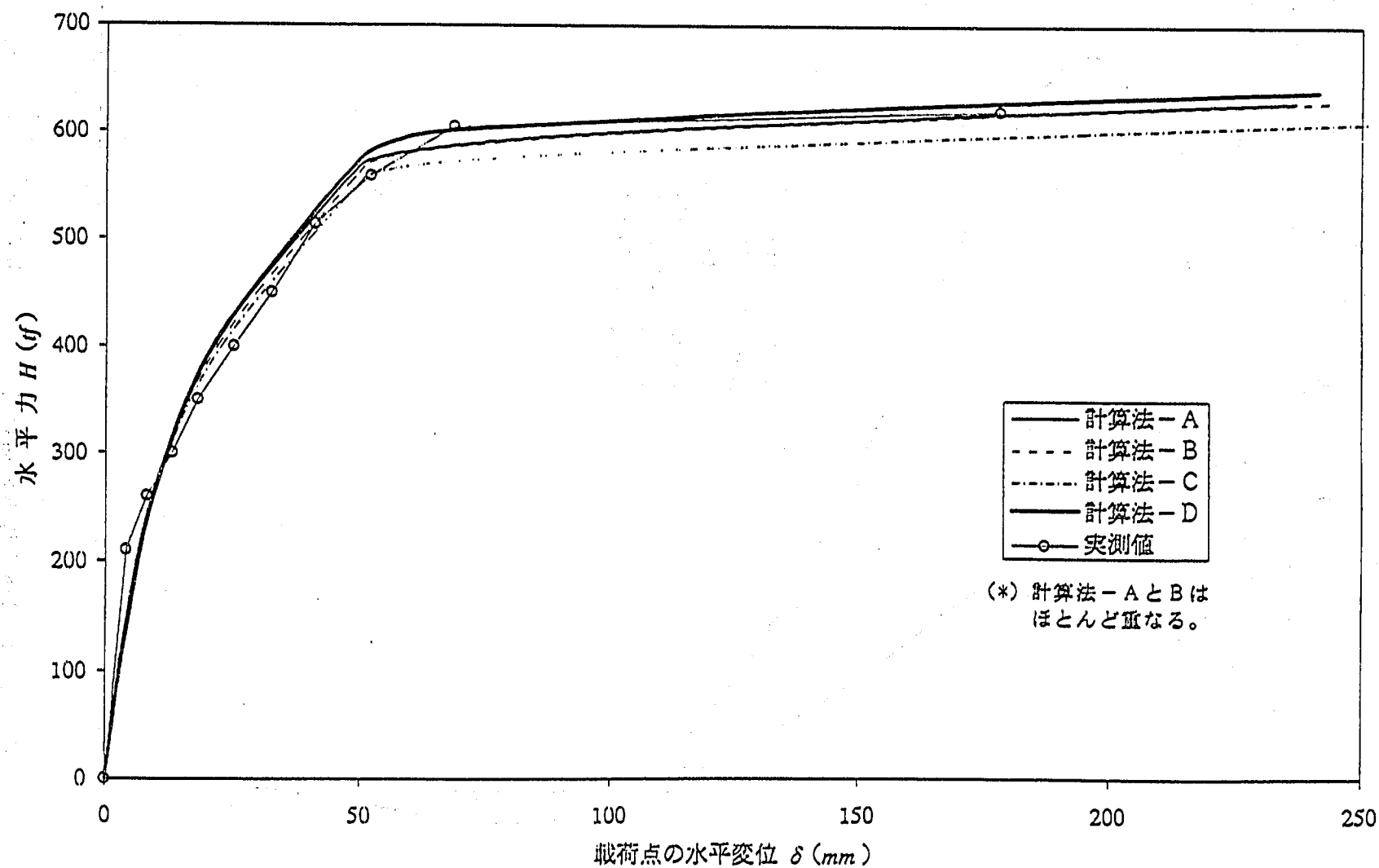


図-4.2.19 R-5壁基礎の曲げモーメント分布





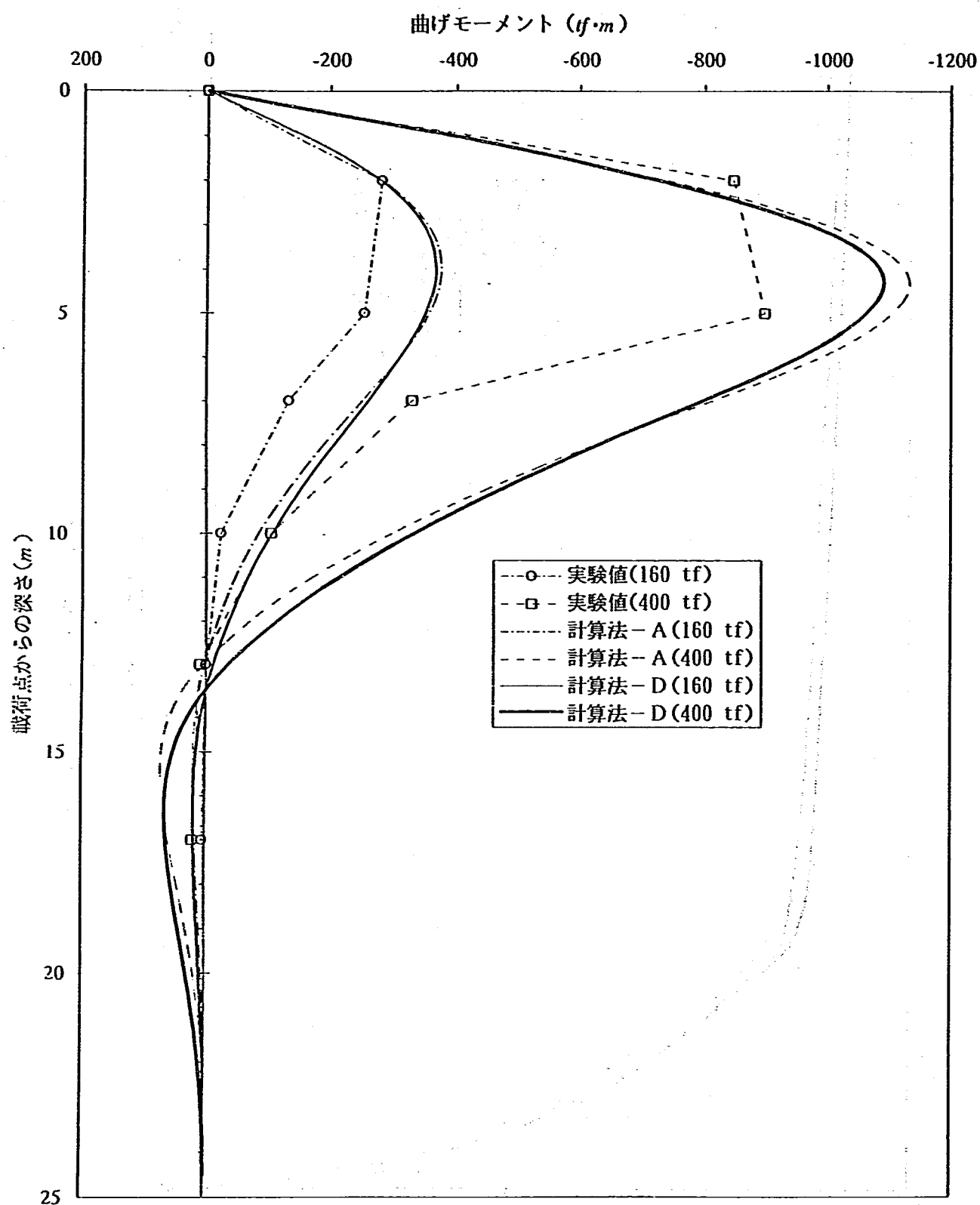


図-4.2.23 R-6壁基礎の曲げモーメント分布

第5章 あとがき

本報告書では、大地震時における基礎体や地盤の塑性化を考慮した柱状体基礎の安定計算モデルを確立し、ケーソン基礎、鋼管矢板基礎、地中連続壁基礎などの設計法に資するため、以下のような検討を行った。

第2章；ケーソン基礎、鋼管矢板基礎および地中連続壁基礎の設計計算手法の現状の整理

第3章；基礎体や地盤の塑性化を考慮できる柱状体基礎の安定計算モデルの提案

第4章；安定計算モデルや、地盤バネの相関などを無視して簡略化した設計計算モデルによる解析結果と柱状体基礎の載荷試験結果との比較

第2章の各柱状体基礎の設計計算手法の現状の整理では、基礎体や地盤の塑性化を考慮できる汎的な柱状体基礎の安定計算モデルを提案するにあたっての基礎資料となる基礎体のモデル化や地盤抵抗の考え方、各基礎間の違いなどを把握した。

第3章では、基礎体や地盤の塑性化、地盤抵抗の連成などを考慮することにより、大地震時に予想される基礎や地盤の大変形状態に対しても適用可能な安定計算モデルを提案した。

そして第4章では、第3章で提案した安定計算モデルや、地盤バネの相関などを無視して簡略化した設計計算モデルによる解析結果と柱状体基礎の載荷試験結果との比較を行い、両モデルの妥当性や適用性について評価した。

既往の柱状体基礎の載荷試験については、終局状態まで載荷した試験例が少なく、また地中連続壁基礎（壁基礎）で施工時の孔壁崩壊を防止するために固化壁を施工したものは計算法の妥当性を検証する目的に沿わないため、対象とした試験例は2種類（試験体6体）にすぎなかった。しかし、少ないながらも、地盤を含めた載荷試験の解析としては、計算法-A（解析用プログラム）は定性的にも定量的にも試験結果をこれまでの計算手法より良く表現していると思える。その主たる要因は、

- ・ケーソンの受傷土圧に代わり柱状体としての受傷土圧（受傷抵抗の3次元的広がりを考慮）の採用
- ・基礎体の曲げ剛性の低下の考慮
- ・側面のせん断抵抗の考慮

にある。その他、

- ・背面地盤の引張抵抗の考慮
- ・鉛直方向のせん断地盤抵抗の考慮

も多少影響しているものと考えられる。

計算法-A（解析用プログラム）を簡略化した計算法-D（設計計算用プログラム）はケーソン基礎あるいは矩形の地中連続壁基礎を対象とした場合、 $p \sim \delta$ 曲線の初期剛性を低く評価することがあるが、総体的には計算法-Aと近似しており、基礎の保有耐力の実用算定法としては十分な精度を有していると結論づけることができる。今後は既設基礎に対する試設計などを通じ、本報告書で提案した設計計算プログラムの実設計計算への適用性についてさらに検討を行っていきたい。

参考文献

- 1) 日本道路協会：道路橋示方書・同解説 IV下部構造編，平成6年2月
- 2) 日本道路協会：鋼管矢板基礎設計指針・同解説，昭和59年2月
- 3) 日本道路協会：地中連続壁基礎設計施工指針・同解説，平成3年7月
- 4) 海野隆哉，大植英亮：地下連続壁井筒の設計法と現場水平載荷試験、土木技術，36巻5号，pp.48~57，
1981年5月
- 5) 日本道路協会：「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料（案），
平成7年6月
- 6) 田村浩一：橋梁井筒基礎の耐震設計に関する基礎的研究、鉄道技術研究所報告，No.1000，1976
- 7) 日本道路公団：第二東海自動車道 地中連続壁基礎載荷試験工事・水平載荷試験報告書，平成7年

補 遺

1. 基礎と地盤に関するインプット・データ…………… 57
2. 解析用プログラムのソース・リスト…………… 83
3. 設計計算用プログラムのソース・リスト…………… 125

補遺 1. 基礎と地盤に関するインプット・データ

C-1 鉄研模型 No.4 ケーソン インプット・データ

1) 基礎の外形寸法

円 形	$\phi 1.40 \times 5.30^*$
-----	---------------------------

2) 基礎体の断面

断面番号	$E(tf/m^2)$	$d_o(m)$	$d_i(m)$	$A(m^2)$	$I(m^4)$
1	$2.5E+06$	1.40	0.00	1.539	0.1886
2	$2.5E+06$	1.40	0.90	0.903	0.1564

E : ヤング係数

d_o : 外径, d_i : 内径

A : 断面積

I : 断面 2 次モーメント

3) 区間データ その 1 : 区間長と断面

区間番号	地 質	区間長 (m)	地表面からの深度 (m)		断面番号	载荷幅 (m)	
			上端	下端		B	D
①	(突出部)	0.52	—	—	1	—	—
②	盛 土	0.50	0.00	0.50	2	1.12	1.12
③		0.20	0.50	0.70	2	1.12	1.12
④	砂質シルト	1.20	0.70	1.90	2	1.12	1.12
⑤	ビート	0.60	1.90	2.50	2	1.12	1.12
⑥	砂質シルト	0.30	2.50	2.80	2	1.12	1.12
⑦	砂質ローム	0.59	2.80	3.39	2	1.12	1.12
⑧		0.81	3.39	4.20	1	1.12	1.12
⑨	細 砂	0.50	4.20	4.70	1	1.12	1.12



根入れ長 $L=4.70^*$

4) 区間データ その2：基本定数

区間番号	地質区分	単位重量 γ (tf/m ³)	内部摩擦角 ϕ (°)	粘着力 c (tf/m ²)	N値		E_0 (kgf/cm ²)		壁面摩擦角 δ (°)
					上端	下端	上端	下端	
①	(突出部)	—	—	—	—	—	0.0	0.0	—
②	砂質土	1.50	10.0	1.00	5	5	3.3	3.3	3.3
③	砂質土	0.50	10.0	1.00	5	5	3.3	3.3	3.3
④	粘性土	0.45	8.0	0.85	1	1	3.3	3.3	2.7
⑤	粘性土	0.10	7.5	0.43	0	0	2.4	2.4	2.5
⑥	粘性土	0.45	7.5	0.70	1	1	2.4	2.4	2.5
⑦	粘性土	0.68	17.0	0.40	1	1	6.8	6.8	5.7
⑧	粘性土	0.68	17.0	0.40	1	1	6.8	6.8	5.7
⑨	砂質土	0.72	18.0	1.30	45	45	8.0	8.0	6.0

← 測定値 →

$$\delta = \phi / 3$$

5) 区間データ その3：地盤反力係数

区間番号	α	k_{HA} (tf/m ³)		k_{SHA} (tf/m ³)		k_{SVAB} (tf/m ³)		k_{SVAD} (tf/m ³)	
		上端	下端	上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
②	4	163.8	163.8	98.3	98.3	49.1	49.1	49.1	49.1
③	4	163.8	163.8	98.3	98.3	49.1	49.1	49.1	49.1
④	4	163.8	163.8	98.3	98.3	49.1	49.1	49.1	49.1
⑤	4	119.1	119.1	71.5	71.5	35.7	35.7	35.7	35.7
⑥	4	119.1	119.1	71.5	71.5	35.7	35.7	35.7	35.7
⑦	4	337.6	337.6	202.5	202.5	101.3	101.3	101.3	101.3
⑧	4	337.6	337.6	202.5	202.5	101.3	101.3	101.3	101.3
⑨	4	397.2	397.2	238.3	238.3	119.1	119.1	119.1	119.1

$$k_{HV} = \frac{\alpha E_0}{30}, \quad k_{HA} = k_{HV} \left(\frac{B}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SHA} = 0.6 \cdot k_{HV} \left(\frac{D}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SVAB} = 0.3 \cdot k_{HV} \left(\frac{B}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SVAD} = 0.3 \cdot k_{HV} \left(\frac{D}{30} \right)^{-3/4}$$

6) 区間データ その4 : 土圧 (tf/m²)

$$(*) \text{ 静止土圧係数 } K = \begin{cases} 0.5 : \text{砂質土} \\ 0.5 : \text{粘性土} \end{cases}$$

区間番号	土圧係数		鉛直土圧 p_v		静止土圧 p_s		受働土圧 p_a'		主働土圧 p_a	
	受働 K_a	主働 K_s	上端	下端	上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	1.519	0.674	0.00	0.75	0.00	0.38	2.46	3.60	0.00	0.00
③	1.519	0.674	0.75	0.85	0.38	0.43	3.60	3.76	0.00	0.00
④	1.393	0.729	0.85	1.39	0.43	0.70	3.19	3.94	0.00	0.00
⑤	1.364	0.743	1.39	1.45	0.70	0.73	2.90	2.98	0.29	0.34
⑥	1.364	0.743	1.45	1.59	0.73	0.79	3.61	3.80	0.00	0.00
⑦	2.087	0.515	1.59	1.99	0.79	0.99	4.46	5.30	0.24	0.45
⑧	2.087	0.515	1.99	2.54	0.99	1.27	5.30	6.45	0.45	0.73
⑨	2.190	0.495	2.54	2.90	1.27	1.45	9.40	10.19	0.00	0.00

$$K_p = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right]^2} \quad p_r = K_p p_s, \quad p_r = K_p p_s + 2c \sqrt{K_p}, \quad p_s = K_s p_r - 2c \sqrt{K_s} \geq 0$$

$$K_s = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right]^2}$$

7) 区間データ その5 : 前背面と側面の抵抗土圧の上限値 (tf/m²)

区間番号	受働土圧の 割増し係数 α_r		受働土圧 $p_a = \alpha_r \cdot p_a'$		上限値					
	上端	下端	上端	下端	圧縮側 ($p_r - p_a$)		引張側 ($p_s - p_a$)		側面 (τ_s)	
					上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	1.000	1.223	2.46	4.41	2.46	4.03	0.00	0.38	0.50	0.50
③	1.223	1.318	4.41	4.93	4.03	4.50	0.38	0.43	0.50	0.50
④	1.313	1.848	4.19	7.29	3.76	6.59	0.43	0.70	0.45	0.47
⑤	1.848	2.116	5.36	6.31	4.66	5.58	0.40	0.39	0.00	0.00
⑥	2.116	2.250	7.64	8.54	6.92	7.75	0.73	0.79	0.40	0.40
⑦	2.250	2.513	10.05	13.33	9.25	12.33	0.55	0.55	0.32	0.35
⑧	2.513	2.875	13.33	18.55	12.33	17.28	0.55	0.54	0.35	0.39
⑨	2.875	3.000	27.03	30.57	25.76	29.12	1.27	1.45	0.86	0.89

$$\alpha_r = 1 + 0.5(z/B') \leq 3.0 \quad \text{If } (p_r - p_a) < 0, \text{ then } (p_r - p_a) = 0$$

$$\tau_s = \begin{cases} \min[0.1N, 0.5(c + p_s \tan \phi), 5.0] & (\text{砂質土}) \\ \min[0.5N, 0.5(c + p_s \tan \phi), 10.0] & (\text{粘性土}) \end{cases}$$

8) 底面データ その1 : 基本データ

載荷幅 (m)		地質区分	単位重量	内部摩擦角	粘着力	N 値	$E_s(\text{kgf/cm}^2)$	α
B	D		$\gamma (\text{tf/m}^3)$	$\phi (^{\circ})$	$c(\text{tf/m}^2)$			
1.40	1.40	砂質土	0.7	18.0	1.3	50.0	21.0	4.0

← 測定値 →

9) 底面データ その2 : 基本データ

地盤反力係数 (tf/m^2)		支持力係数			形状係数		極限支持力度
k_{1v}	k_{1s}	N_c	N_q	N_γ	α	β	
965.5	275.9	13.5	5.2	2.3	1.30	0.60	38.6

$$k_{1s} = k_{1v} \left(\frac{B_f}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{1s} = 0.3 \cdot k_{1v}$$

$$q = \alpha c N_c + \frac{1}{2} \beta \gamma_1 D N_\gamma + \gamma_2 D N_q$$

$$k_{1v} = \frac{\alpha E_s}{30}$$

$$B_f = \sqrt{\frac{\pi D^2}{4}}$$

C-2 鉄研模型 No.6 ケーソン インプット・データ

1) 基礎の外形寸法

円 形	$\phi 1.40 \times 6.80^*$
-----	---------------------------

2) 基礎体の断面

E : ヤング係数

d_o : 外径, d_i : 内径

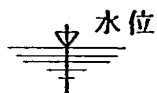
A : 断面積

I : 断面 2 次モーメント

断面番号	$E(tf/m^2)$	$d_o(m)$	$d_i(m)$	$A(m^2)$	$I(m^4)$
1	$2.5E+06$	1.40	0.00	1.539	0.1886
2	$2.5E+06$	1.40	0.90	0.903	0.1564

3) 区間データ その 1 : 区間長と断面

区間番号	地 質	区間長 (m)	地表面からの深度 (m)		断面番号	載荷幅 (m)	
			上端	下端		B	D
①	(突出部)	0.52	—	—	1	—	—
②	盛 土	0.50	0.00	0.50	2	1.12	1.12
③		0.70	0.50	1.20	2	1.12	1.12
④	砂質シルト	0.80	1.20	2.00	2	1.12	1.12
⑤	ビート	1.00	2.00	3.00	2	1.12	1.12
⑥	砂質シルト	0.70	3.00	3.70	2	1.12	1.12
⑦	砂質ローム	0.90	3.70	4.60	2	1.12	1.12
⑧-1	細 砂	0.80	4.60	5.40	1	1.12	1.12
⑧-2		0.80	5.40	6.20	1	1.12	1.12



根入れ長 $L=6.20^*$

4) 区間データ その2：基本定数

区間番号	地質区分	単位重量 γ (tf/m ³)	内部摩擦角 ϕ (°)	粘着力 c (tf/m ²)	N値		E_0 (kgf/cm ²)		壁面摩擦角 δ (°)
					上端	下端	上端	下端	
①	(突出部)	—	—	—	—	—	0.0	0.0	—
②	砂質土	1.50	10.0	1.00	5	5	3.3	3.3	3.3
③	砂質土	0.50	10.0	1.00	5	5	3.3	3.3	3.3
④	粘性土	0.45	8.0	0.85	1	1	3.3	3.3	2.7
⑤	粘性土	0.10	7.5	0.43	0	0	2.4	2.4	2.5
⑥	粘性土	0.45	7.5	0.70	1	1	2.4	2.4	2.5
⑦	粘性土	0.68	17.0	0.40	1	1	6.8	6.8	5.7
⑧-1	砂質土	0.72	18.0	1.30	45	45	8.0	8.0	6.0
⑧-2	砂質土	0.72	18.0	1.30	45	45	8.0	8.0	6.0

← 測定値 →

$$\delta = \phi / 3$$

5) 区間データ その3：地盤反力係数

区間番号	α	k_{HA} (tf/m ³)		k_{SH} (tf/m ³)		k_{SVB} (tf/m ³)		k_{SVD} (tf/m ³)	
		上端	下端	上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
②	4	163.8	163.8	98.3	98.3	49.1	49.1	49.1	49.1
③	4	163.8	163.8	98.3	98.3	49.1	49.1	49.1	49.1
④	4	163.8	163.8	98.3	98.3	49.1	49.1	49.1	49.1
⑤	4	119.1	119.1	71.5	71.5	35.7	35.7	35.7	35.7
⑥	4	119.1	119.1	71.5	71.5	35.7	35.7	35.7	35.7
⑦	4	337.6	337.6	202.5	202.5	101.3	101.3	101.3	101.3
⑧-1	4	397.2	397.2	238.3	238.3	119.1	119.1	119.1	119.1
⑧-2	4	397.2	397.2	238.3	238.3	119.1	119.1	119.1	119.1

$$k_{HV} = \frac{\alpha E_0}{30}, \quad k_{HA} = k_{HV} \left(\frac{B}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SH} = 0.6 \cdot k_{HV} \left(\frac{D}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SVB} = 0.3 \cdot k_{HV} \left(\frac{B}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SVD} = 0.3 \cdot k_{HV} \left(\frac{D}{30} \right)^{-3/4}$$

6) 区間データ その4 : 土圧 (tf/m²)

$$(*) \text{ 静止土圧係数 } K = \begin{cases} 0.5 : \text{砂質土} \\ 0.5 : \text{粘性土} \end{cases}$$

区間番号	土圧係数		鉛直土圧 p_v		静止土圧 p_s		受働土圧 p_a		主働土圧 p_e	
	受働 K_a	主働 K_e	上端	下端	上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	1.519	0.674	0.00	0.75	0.00	0.38	2.46	3.60	0.00	0.00
③	1.519	0.674	0.75	1.10	0.38	0.55	3.60	4.14	0.00	0.00
④	1.393	0.729	1.10	1.46	0.55	0.73	3.54	4.04	0.00	0.00
⑤	1.364	0.743	1.46	1.56	0.73	0.78	3.00	3.13	0.34	0.42
⑥	1.364	0.743	1.56	1.88	0.78	0.94	3.76	4.19	0.00	0.19
⑦	2.087	0.515	1.88	2.49	0.94	1.24	5.07	6.35	0.39	0.71
⑧-1	2.190	0.495	2.49	3.06	1.24	1.53	9.29	10.55	0.00	0.00
⑧-2	2.190	0.495	3.06	3.64	1.53	1.82	10.55	11.81	0.00	0.00

$$K_a = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right]^2} \quad p_r = K_a p_v, \quad p_r = K_a p_v + 2c \sqrt{K_a}, \quad p_e = K_e p_v - 2c \sqrt{K_e} \geq 0$$

$$K_e = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right]^2}$$

7) 区間データ その5 : 前背面と側面の抵抗土圧の上限値 (tf/m²)

区間番号	受働土圧の 割増し係数 α_r		受働土圧 $p_{ar} = \alpha_r \cdot p_a$		上限値					
	上端	下端	上端	下端	圧縮側 ($p_r - p_e$)		引張側 ($p_r - p_e$)		側面 (τ_s)	
					上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	1.000	1.223	2.46	4.41	2.46	4.03	0.00	0.38	0.50	0.50
③	1.223	1.536	4.41	6.35	4.03	5.80	0.38	0.55	0.50	0.50
④	1.536	1.893	5.44	7.65	4.89	6.92	0.55	0.73	0.46	0.48
⑤	1.893	2.339	5.67	7.33	4.94	6.55	0.39	0.36	0.00	0.00
⑥	2.339	2.652	8.80	11.12	8.02	10.18	0.78	0.75	0.40	0.41
⑦	2.652	3.000	13.44	19.04	12.51	17.80	0.55	0.54	0.34	0.39
⑧-1	3.000	3.000	27.88	31.66	26.63	30.13	1.24	1.53	0.85	0.90
⑧-2	3.000	3.000	31.66	35.44	30.13	33.63	1.53	1.82	0.90	0.95

$$\alpha_r = 1 + 0.5(z/B') \leq 3.0 \quad \text{If } (p_r - p_e) < 0, \text{ then } (p_r - p_e) = 0$$

$$\tau_s = \begin{cases} \min[0.1N, 0.5(c + p_s \tan \phi), 5.0] & (\text{砂質土}) \\ \min[0.5N, 0.5(c + p_s \tan \phi), 10.0] & (\text{粘性土}) \end{cases}$$

8) 底面データ その1：基本データ

載荷幅 (m)		地質区分	単位重量	内部摩擦角	粘着力	N 値	$E_s(\text{kgf/cm}^2)$	α
B	D		$\gamma (\text{tf/m}^3)$	$\phi (^{\circ})$	$c(\text{tf/m}^2)$			
1.40	1.40	砂質土	0.7	18.0	1.3	50.0	21.0	4.0

← 測定値 →

9) 底面データ その2：基本データ

地盤反力係数 (tf/m^2)		支持力係数			形状係数		極限支持力度
k_{12}	k_{22}	N_c	N_q	N_γ	α	β	
965.5	275.9	13.5	5.2	2.3	1.30	0.60	42.4

$$k_{12} = k_{10} \left(\frac{B_v}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{22} = 0.3 \cdot k_{12}$$

$$q_u = \alpha c N_c + \frac{1}{2} \beta \gamma_1 D N_\gamma + \gamma_2 D N_\gamma$$

$$k_{10} = \frac{\alpha E_s}{30}$$

$$B_v = \sqrt{\frac{\pi D^2}{4}}$$

R-3 第二東海・大府高架橋 壁基礎（その1） インプット・データ

1) 基礎の外形寸法

長方形	1.2×2.4*×24.50*
-----	-----------------

(*)断面寸法は呼称寸法

2) 基礎体の断面

断面番号	$E(\text{gf}/\text{m}^2)$	$B \times D(\text{m})$	$A(\text{m}^2)$	$I(\text{m}^4)$
1	3.1E+06	1.35×2.45	3.33	1.81

(*)断面寸法は仕上り寸法

E : ヤング係数

$B \times D$: 外径寸法

A : 断面積

I : 断面 2 次モーメント

鉄筋を含む

3) 区間データ その1 : 区間長と断面

区間番号	地 質	区間長 (m)	地表面からの深度 (m)		断面番号	載荷幅 (m)	
			上端	下端		B'	D'
①	(突出部)	0.70	—	—	1	—	—
②	粘 土	0.90	0.00	0.90	1	1.35	2.45
③	砂混りシルト質細砂	1.10	0.90	2.00	1	1.35	2.45
④-1	粘 土	2.00	2.00	4.00	1	1.35	2.45
④-2	粘 土	2.30	4.00	6.30	1	1.35	2.45
⑤-1	細砂/シルト質細砂	3.00	6.30	9.30	1	1.35	2.45
⑤-2	細砂/シルト質細砂	3.00	9.30	12.30	1	1.35	2.45
⑥	シルト質細砂/細砂	1.90	12.30	14.20	1	1.35	2.45
⑦	粘土/シルト	4.10	14.20	18.30	1	1.35	2.45
⑧	シルト	5.50	18.30	23.80	1	1.35	2.45



根入れ長 $L=23.80^*$

4) 区間データ その2：基本定数

区間番号	地質区分	単位重量 γ (tf/m ³)	内部摩擦角 ϕ (°)	粘着力 c (tf/m ²)	N値		E_0 (kgf/cm ²)		壁面摩擦角 δ (°)
					上端	下端	上端	下端	
①	(突出部)	—	—	—	—	—	0.0	0.0	—
②	粘性土	0.90	0.0	4.0	5.0	5.0	88.0	88.0	0.0
③	砂質土	0.90	14.0	4.0	12.0	12.0	168.0	168.0	4.7
④-1	粘性土	0.80	15.0	6.0	12.0	11.0	153.0	153.0	5.0
④-2	粘性土	0.80	15.0	6.0	12.0	11.0	153.0	153.0	5.0
⑤-1	砂質土	0.80	28.0	0.0	12.0	12.0	181.0	181.0	9.3
⑤-2	砂質土	0.80	28.0	0.0	12.0	12.0	181.0	181.0	9.3
⑥	砂質土	0.80	34.0	0.0	25.0	25.0	360.0	360.0	11.3
⑦	粘性土	0.80	0.0	14.0	12.0	20.0	357.0	357.0	0.0
⑧	粘性土	0.90	30.0	70.0	50.0	50.0	609.0	609.0	10.0

$$\delta = \phi / 3$$

5) 区間データ その3：地盤反力係数

区間番号	α	k_{HA} (tf/m ³)		k_{SH} (tf/m ³)		k_{SVB} (tf/m ³)		k_{SVD} (tf/m ³)	
		上端	下端	上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
②	4	3797.6	3797.6	1457.3	1457.3	1139.3	1139.3	728.6	728.6
③	4	7250.0	7250.0	2782.1	2782.1	2175.0	2175.0	1391.0	1391.0
④-1	4	6602.7	6602.7	2533.7	2533.7	1980.8	1980.8	1266.8	1266.8
④-2	4	6602.7	6602.7	2533.7	2533.7	1980.8	1980.8	1266.8	1266.8
⑤-1	4	7811.0	7811.0	2997.3	2997.3	2343.3	2343.3	1498.7	1498.7
⑤-2	4	7811.0	7811.0	2997.3	2997.3	2343.3	2343.3	1498.7	1498.7
⑥	4	15535.7	15535.7	5961.5	5961.5	4660.7	4660.7	2980.8	2980.8
⑦	4	15406.3	15406.3	5911.9	5911.9	4621.9	4621.9	2955.9	2955.9
⑧	4	26281.3	26281.3	10084.9	10084.9	7884.4	7884.4	5042.5	5042.5

$$k_{HV} = \frac{\alpha E_0}{30}, \quad k_{HS} = k_{HV} \left(\frac{B'}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SH} = 0.6 \cdot k_{HV} \left(\frac{D'}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SVB} = 0.3 \cdot k_{HV} \left(\frac{B'}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SVD} = 0.3 \cdot k_{HV} \left(\frac{D'}{30} \right)^{-3/4}$$

6) 区間データ その4 : 土圧 (tf/m²)

(*) 静止土圧係数 $K_s = \begin{cases} 0.5 : \text{砂質土} \\ 0.5 : \text{粘性土} \end{cases}$

区間番号	土圧係数		鉛直土圧 p_v		静止土圧 p_s		受働土圧 p_a		主働土圧 p_e	
	受働 K_a	主働 K_e	上端	下端	上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	1.000	1.000	0.00	0.81	0.00	0.41	8.00	8.81	0.00	0.00
③	1.816	0.578	0.81	1.80	0.41	0.90	12.25	14.05	0.00	0.00
④-1	1.901	0.556	1.80	3.40	0.90	1.70	19.97	23.01	0.00	0.00
④-2	1.901	0.556	3.40	5.24	1.70	2.62	23.01	26.51	0.00	0.00
⑤-1	3.688	0.334	5.24	7.64	2.62	3.82	19.32	28.18	1.75	2.55
⑤-2	3.688	0.334	7.64	10.04	3.82	5.02	28.18	37.03	2.55	3.36
⑥	5.316	0.262	10.04	11.56	5.02	5.78	53.37	61.45	2.63	3.02
⑦	1.000	1.000	11.56	14.84	5.78	7.42	39.56	42.84	0.00	0.00
⑧	4.143	0.308	14.84	19.79	7.42	9.90	346.46	366.97	0.00	0.00

$$K_a = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right]^2} \quad p_s = K_s p_v, \quad p_r = K_r p_v + 2c \sqrt{K_r}, \quad p_a = K_a p_v - 2c \sqrt{K_a} \geq 0$$

$$K_e = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right]^2}$$

7) 区間データ その5 : 前背面と側面の水平抵抗土圧の上限値 (tf/m²)

区間番号	受働土圧の 割増し係数 α_r		受働土圧 $p_{r1} = \alpha_r \cdot p_r$		上限値					
	上端	下端	上端	下端	圧縮側 ($p_r - p_a$)		引張側 ($p_s - p_e$)		側面 (τ_s)	
					上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	1.000	1.333	8.00	11.75	8.00	11.34	0.00	0.41	4.00	4.00
③	1.333	1.741	16.33	24.45	15.93	23.55	0.41	0.90	4.10	4.22
④-1	1.741	2.481	34.76	57.10	33.86	55.40	0.90	1.70	6.24	6.46
④-2	2.481	3.000	57.10	79.52	55.40	76.90	1.70	2.62	6.46	6.70
⑤-1	3.000	3.000	57.97	84.53	55.35	80.71	0.87	1.27	1.39	2.03
⑤-2	3.000	3.000	84.53	111.08	80.71	106.06	1.27	1.66	2.03	2.67
⑥	3.000	3.000	160.12	184.36	155.10	178.58	2.39	2.76	3.39	3.90
⑦	3.000	3.000	118.68	128.52	112.90	121.10	5.78	7.42	12.00	14.00
⑧	3.000	3.000	1039.37	1100.90	1031.95	1091.01	7.42	9.90	15.00	15.00

$$\alpha_r = 1 + 0.5(z/B') \leq 3.0 \quad \text{If } (p_r - p_a) < 0, \text{ then } (p_r - p_a) = 0$$

$$\tau_s = \begin{cases} \min[0.5N, 1.0(c + p_s \tan \phi), 20.0] & (\text{砂質土}) \\ \min[0.1N, 1.0(c + p_s \tan \phi), 15.0] & (\text{粘性土}) \end{cases}$$

8) 底面データ その1：基本データ

載荷幅 (m)		地質区分	単位重量	内部摩擦角	粘着力	N 値	$E_0(\text{kgf/cm}^2)$	α
B_s	D_s		$\gamma (\text{tf/m}^3)$	$\phi (^{\circ})$	$c (\text{tf/m}^2)$			
2.50	1.30	粘性土	0.8	25.0	70.0	50.0	609.0	4.0

9) 底面データ その2：基本データ

底面積 $A_r(\text{m}^2)$	地盤反力係数 (tf/m^2)		一軸圧縮強度	極限支持力度
	k_1	k_s	$q_c (\text{tf/m}^2)$	$q_u (\text{tf/m}^2)$
3.25	21156.3	6044.7	140.0	420.0

$$k_1 = k_{10} \left(\frac{B_r}{30} \right)^{-3.4}, \quad k_s = 0.3 \cdot k_1$$

$$k_{10} = \frac{\alpha E_0}{30}$$

$$B_1 = \sqrt{A_r}$$

R-4 第二東海・大府高架橋 壁基礎（その2） インプット・データ

1) 基礎の外形寸法

長方形	2.4×1.2×24.50"
-----	----------------

(*)断面寸法は呼称寸法

2) 基礎体の断面

断面番号	$E(\text{gf}/\text{m}^2)$	$B \times D(\text{m})$	$A(\text{m}^2)$	$I(\text{m}^4)$
1	3.1E+06	2.50×1.30	3.37	0.487

(*)断面寸法は仕上り寸法

E : ヤング係数

$B \times D$: 外径寸法

A : 断面積

I : 断面2次モーメント } 鉄筋を含む

3) 区間データ その1 : 区間長と断面

区間番号	地 質	区間長 (m)	地表面からの深度 (m)		断面番号	載荷幅 (m)	
			上端	下端		B'	D'
①	(突出部)	0.70	—	—	1	—	—
②	粘 土	0.90	0.00	0.90	1	2.50	1.30
③	砂混りシルト質細砂	1.10	0.90	2.00	1	2.50	1.30
④-1	粘 土	2.00	2.00	4.00	1	2.50	1.30
④-2	粘 土	2.30	4.00	6.30	1	2.50	1.30
⑤-1	細砂/シルト質細砂	3.00	6.30	9.30	1	2.50	1.30
⑤-2	細砂/シルト質細砂	3.00	9.30	12.30	1	2.50	1.30
⑥	シルト質細砂/細砂	1.90	12.30	14.20	1	2.50	1.30
⑦	粘土/シルト	4.10	14.20	18.30	1	2.50	1.30
⑧	シルト	5.50	18.30	23.80	1	2.50	1.30



根入れ長 $L=23.80$ "

4) 区間データ その2 : 基本定数

区間番号	地質区分	単位重量 γ (tf/m ³)	内部摩擦角 ϕ (°)	粘着力 c (tf/m ²)	N値		E_0 (kgf/cm ²)		壁面摩擦角 δ (°)
					上端	下端	上端	下端	
①	(突出部)	—	—	—	—	—	0.0	0.0	—
②	粘性土	0.90	0.0	4.0	5.0	5.0	88.0	88.0	0.0
③	砂質土	0.90	14.0	4.0	12.0	12.0	168.0	168.0	4.7
④-1	粘性土	0.80	15.0	6.0	12.0	11.0	153.0	153.0	5.0
④-2	粘性土	0.80	15.0	6.0	12.0	11.0	153.0	153.0	5.0
⑤-1	砂質土	0.80	28.0	0.0	12.0	12.0	181.0	181.0	9.3
⑤-2	砂質土	0.80	28.0	0.0	12.0	12.0	181.0	181.0	9.3
⑥	砂質土	0.80	34.0	0.0	25.0	25.0	360.0	360.0	11.3
⑦	粘性土	0.80	0.0	14.0	12.0	20.0	357.0	357.0	0.0
⑧	粘性土	0.90	30.0	70.0	50.0	50.0	609.0	609.0	10.0

$$\delta = \phi / 3$$

5) 区間データ その3 : 地盤反力係数

区間番号	α	k_{HJ} (tf/m ³)		k_{SHJ} (tf/m ³)		k_{SVJB} (tf/m ³)		k_{SVJD} (tf/m ³)	
		上端	下端	上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
②	4	2392.3	2392.3	2344.0	2344.0	717.7	717.7	1172.0	1172.0
③	4	4567.0	4567.0	4474.9	4474.9	1370.1	1370.1	2237.4	2237.4
④-1	4	4159.3	4159.3	4075.3	4075.3	1247.8	1247.8	2037.7	2037.7
④-2	4	4159.3	4159.3	4075.3	4075.3	1247.8	1247.8	2037.7	2037.7
⑤-1	4	4920.4	4920.4	4821.2	4821.2	1476.1	1476.1	2410.6	2410.6
⑤-2	4	4920.4	4920.4	4821.2	4821.2	1476.1	1476.1	2410.6	2410.6
⑥	4	9786.5	9786.5	9589.1	9589.1	2935.9	2935.9	4794.5	4794.5
⑦	4	9704.9	9704.9	9509.1	9509.1	2911.5	2911.5	4754.6	4754.6
⑧	4	16555.5	16555.5	16221.5	16221.5	4966.6	4966.6	8110.7	8110.7

$$k_{HV} = \frac{\alpha E_0}{30}, \quad k_{HJ} = k_{HV} \left(\frac{B'}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SHJ} = 0.6 \cdot k_{HV} \left(\frac{D'}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SVJB} = 0.3 \cdot k_{HV} \left(\frac{B'}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SVJD} = 0.3 \cdot k_{HV} \left(\frac{D'}{30} \right)^{-3/4}$$

6) 区間データ その4 : 土圧 (y/m')

(*) 静止土圧係数 $K_s = \begin{cases} 0.5 : \text{砂質土} \\ 0.5 : \text{粘性土} \end{cases}$

区間番号	土圧係数		鉛直土圧 p_v		静止土圧 p_s		受働土圧 p_a'		主働土圧 p_a	
	受働 K_a	主働 K_s	上端	下端	上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	1.000	1.000	0.00	0.81	0.00	0.41	8.00	8.81	0.00	0.00
③	1.816	0.578	0.81	1.80	0.41	0.90	12.25	14.05	0.00	0.00
④-1	1.901	0.556	1.80	3.40	0.90	1.70	19.97	23.01	0.00	0.00
④-2	1.901	0.556	3.40	5.24	1.70	2.62	23.01	26.51	0.00	0.00
⑤-1	3.688	0.334	5.24	7.64	2.62	3.82	19.32	28.18	1.75	2.55
⑤-2	3.688	0.334	7.64	10.04	3.82	5.02	28.18	37.03	2.55	3.36
⑥	5.316	0.262	10.04	11.56	5.02	5.78	53.37	61.45	2.63	3.02
⑦	1.000	1.000	11.56	14.84	5.78	7.42	39.56	42.84	0.00	0.00
⑧	4.143	0.308	14.84	19.79	7.42	9.90	346.46	366.97	0.00	0.00

$$K_a = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right]^2} \quad p_a = K_a p_v, \quad p_a = K_a p_v + 2c \sqrt{K_a}, \quad p_a = K_a p_v - 2c \sqrt{K_a} \geq 0$$

$$K_s = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right]^2}$$

7) 区間データ その5 : 前背面と側面の水平抵抗土圧の上限値 (y/m')

区間番号	受働土圧の割増し係数 α_a		受働土圧 $p_a = \alpha_a \cdot p_a'$		上限値					
	上端	下端	上端	下端	圧縮側 ($p_a - p_s$)		引張側 ($p_s - p_a$)		側面 (τ_a)	
					上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	1.000	1.180	8.00	10.40	8.00	9.99	0.00	0.41	4.00	4.00
③	1.180	1.400	14.46	19.67	14.05	18.77	0.41	0.90	4.10	4.22
④-1	1.400	1.800	27.95	41.42	27.05	39.72	0.90	1.70	6.24	6.46
④-2	1.800	2.260	41.42	59.90	39.72	57.28	1.70	2.62	6.46	6.70
⑤-1	2.260	2.860	43.67	80.58	41.05	76.76	0.87	1.27	1.39	2.03
⑤-2	2.860	3.000	80.58	111.08	76.76	106.06	1.27	1.66	2.03	2.67
⑥	3.000	3.000	160.12	184.36	155.10	178.58	2.39	2.76	3.39	3.90
⑦	3.000	3.000	118.68	128.52	112.90	121.10	5.78	7.42	12.00	14.00
⑧	3.000	3.000	1039.37	1100.90	1031.95	1091.01	7.42	9.90	15.00	15.00

$$\alpha_a = 1 + 0.5(z/B') \leq 3.0 \quad \text{If } (p_a - p_s) < 0, \text{ then } (p_a - p_s) = 0$$

$$\tau_a = \begin{cases} \min[0.5N, 1.0(c + p_a \tan \phi), 20.0] & (\text{砂質土}) \\ \min[0.1N, 1.0(c + p_a \tan \phi), 15.0] & (\text{粘性土}) \end{cases}$$

8) 底面データ その1：基本データ

載荷幅 (m)		地質区分	単位重量 γ (tf/m ³)	内部摩擦角 ϕ (°)	粘着力 c (tf/m ²)	N 値	E_s (kgf/cm ²)	α
B_s	D_s							
2.50	1.30	粘性土	0.8	25.0	70.0	50.0	609.0	4.0

9) 底面データ その2：基本データ

底面積 A_r (m ²)	地盤反力係数 (tf/m ²)		一軸圧縮強度 q_c (tf/m ²)	極限支持力度 q_u (tf/m ²)
	k_v	k_s		
3.25	21156.3	6044.7	140.0	420.0

$$k_v = k_{v0} \left(\frac{B_v}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_s = 0.3 \cdot k_v$$

$$k_{v0} = \frac{\alpha E_s}{30}$$

$$B_v = \sqrt{A_r}$$

R-5 第二東海・大府高架橋 壁基礎（その3） インプット・データ

1) 基礎の外形寸法

長方形	1.2×5.0*×24.50*
-----	-----------------

(*)断面寸法は呼称寸法

2) 基礎体の断面

断面番号	$E(\text{gf}/\text{m}^2)$	$B \times D(\text{m})$	$A(\text{m}^2)$	$I(\text{m}^4)$
1	2.95E+06	1.25×5.05	6.37	14.89

(*)断面寸法は仕上り寸法

E : ヤング係数

$B \times D$: 外径寸法

A : 断面積

I : 断面2次モーメント

鉄筋を含む

3) 区間データ その1 : 区間長と断面

区間番号	地 質	区間長 (m)	地表面からの深度 (m)		断面番号	載荷幅 (m)	
			上端	下端		B'	D'
①	(突出部)	0.70	—	—	1	—	—
②	粘 土	0.90	0.00	0.90	1	1.25	5.05
③	砂混りシルト質細砂	1.10	0.90	2.00	1	1.25	5.05
④-1	粘 土	2.00	2.00	4.00	1	1.25	5.05
④-2	粘 土	2.30	4.00	6.30	1	1.25	5.05
⑤-1	細砂/シルト質細砂	3.00	6.30	9.30	1	1.25	5.05
⑤-2	細砂/シルト質細砂	3.00	9.30	12.30	1	1.25	5.05
⑥	シルト質細砂/細砂	1.90	12.30	14.20	1	1.25	5.05
⑦	粘土/シルト	4.10	14.20	18.30	1	1.25	5.05
⑧	シルト	5.50	18.30	23.80	1	1.25	5.05



根入れ長 $L=23.80^*$

4) 区間データ その2：基本定数

区間番号	地質区分	単位重量 γ (tf/m ³)	内部摩擦角 ϕ (°)	粘着力 c (tf/m ²)	N値		E_0 (kgf/cm ²)		壁面摩擦角 δ (°)
					上端	下端	上端	下端	
①	(突出部)	—	—	—	—	—	0.0	0.0	—
②	粘性土	0.90	0.0	4.0	5.0	5.0	88.0	88.0	0.0
③	砂質土	0.90	14.0	4.0	12.0	12.0	168.0	168.0	4.7
④-1	粘性土	0.80	15.0	6.0	12.0	11.0	153.0	153.0	5.0
④-2	粘性土	0.80	15.0	6.0	12.0	11.0	153.0	153.0	5.0
⑤-1	砂質土	0.80	28.0	0.0	12.0	12.0	181.0	181.0	9.3
⑤-2	砂質土	0.80	28.0	0.0	12.0	12.0	181.0	181.0	9.3
⑥	砂質土	0.80	34.0	0.0	25.0	25.0	360.0	360.0	11.3
⑦	粘性土	0.80	0.0	14.0	12.0	20.0	357.0	357.0	0.0
⑧	粘性土	0.90	30.0	70.0	50.0	50.0	609.0	609.0	10.0

$$\delta = \phi / 3$$

5) 区間データ その3：地盤反力係数

区間番号	α	k_{H1} (tf/m ³)		k_{SH1} (tf/m ³)		k_{SV1B} (tf/m ³)		k_{SV2D} (tf/m ³)	
		上端	下端	上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
②	4	4023.3	4023.3	847.1	847.1	1207.0	1207.0	423.6	423.6
③	4	7680.8	7680.8	1617.2	1617.2	2304.2	2304.2	808.6	808.6
④-1	4	6995.0	6995.0	1472.8	1472.8	2098.5	2098.5	736.4	736.4
④-2	4	6995.0	6995.0	1472.8	1472.8	2098.5	2098.5	736.4	736.4
⑤-1	4	8275.1	8275.1	1742.4	1742.4	2482.5	2482.5	871.2	871.2
⑤-2	4	8275.1	8275.1	1742.4	1742.4	2482.5	2482.5	871.2	871.2
⑥	4	16458.9	16458.9	3465.5	3465.5	4937.7	4937.7	1732.7	1732.7
⑦	4	16321.7	16321.7	3436.6	3436.6	4896.5	4896.5	1718.3	1718.3
⑧	4	27842.9	27842.9	5862.5	5862.5	8352.9	8352.9	2931.2	2931.2

$$k_{H0} = \frac{\alpha E_0}{30}, \quad k_{H1} = k_{H0} \left(\frac{B'}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SH1} = 0.6 \cdot k_{H0} \left(\frac{D'}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SV1B} = 0.3 \cdot k_{H0} \left(\frac{B'}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SV2D} = 0.3 \cdot k_{H0} \left(\frac{D'}{30} \right)^{-3/4}$$

6) 区間データ その4 : 土圧 (tf/m²)

(*) 静止土圧係数 $K_s = \begin{cases} 0.5 : \text{砂質土} \\ 0.5 : \text{粘性土} \end{cases}$

区間番号	土圧係数		鉛直土圧 p_v		静止土圧 p_s		受働土圧 p_a		主働土圧 p_e	
	受働 K_a	主働 K_e	上端	下端	上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	1.000	1.000	0.00	0.81	0.00	0.41	8.00	8.81	0.00	0.00
③	1.816	0.578	0.81	1.80	0.41	0.90	12.25	14.05	0.00	0.00
④-1	1.901	0.556	1.80	3.40	0.90	1.70	19.97	23.01	0.00	0.00
④-2	1.901	0.556	3.40	5.24	1.70	2.62	23.01	26.51	0.00	0.00
⑤-1	3.688	0.334	5.24	7.64	2.62	3.82	19.32	28.18	1.75	2.55
⑤-2	3.688	0.334	7.64	10.04	3.82	5.02	28.18	37.03	2.55	3.36
⑥	5.316	0.262	10.04	11.56	5.02	5.78	53.37	61.45	2.63	3.02
⑦	1.000	1.000	11.56	14.84	5.78	7.42	39.56	42.84	0.00	0.00
⑧	4.143	0.308	14.84	19.79	7.42	9.90	346.46	366.97	0.00	0.00

$$K_a = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right]^2} \quad p_s = K_s p_v, \quad p_r = K_s p_v + 2c \sqrt{K_s}, \quad p_a = K_a p_v - 2c \sqrt{K_a} \geq 0$$

$$K_s = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right]^2}$$

7) 区間データ その5 : 前背面と側面の水平抵抗土圧の上限値 (tf/m²)

区間番号	受働土圧の割増し係数 α_s		受働土圧 $p_{r,s} = \alpha_s \cdot p_s$		上限値					
	上端	下端	上端	下端	圧縮側 ($p_r - p_a$)		引張側 ($p_s - p_a$)		側面 (τ_s)	
					上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	1.000	1.360	8.00	11.98	8.00	11.58	0.00	0.41	4.00	4.00
③	1.360	1.800	16.66	25.29	16.26	24.39	0.41	0.90	4.10	4.22
④-1	1.800	2.600	35.94	59.82	35.04	58.12	0.90	1.70	6.24	6.46
④-2	2.600	3.000	59.82	79.52	58.12	76.90	1.70	2.62	6.46	6.70
⑤-1	3.000	3.000	57.97	84.53	55.35	80.71	0.87	1.27	1.39	2.03
⑤-2	3.000	3.000	84.53	111.08	80.71	106.06	1.27	1.66	2.03	2.67
⑥	3.000	3.000	160.12	184.36	155.10	178.58	2.39	2.76	3.39	3.90
⑦	3.000	3.000	118.68	128.52	112.90	121.10	5.78	7.42	12.00	14.00
⑧	3.000	3.000	1039.37	1100.90	1031.95	1091.01	7.42	9.90	15.00	15.00

$$\alpha_s = 1 + 0.5(z/B') \leq 3.0 \quad \text{If } (p_r - p_a) < 0, \text{ then } (p_r - p_a) = 0$$

$$\tau_s = \begin{cases} \min[0.5N, 1.0(c + p_s \tan \phi), 20.0] & (\text{砂質土}) \\ \min[0.1N, 1.0(c + p_s \tan \phi), 15.0] & (\text{粘性土}) \end{cases}$$

8) 底面データ その1：基本データ

載荷幅 (m)		地質区分	単位重量	内部摩擦角	粘着力	N 値	$E_0(\text{kgf/cm}^2)$	α
B_b	D_b		$\gamma (\text{tf/m}^3)$	$\phi (^{\circ})$	$c (\text{tf/m}^2)$			
2.50	1.30	粘性土	0.8	25.0	70.0	50.0	609.0	4.0

9) 底面データ その2：基本データ

底面積 $A_r(\text{m}^2)$	地盤反力係数 (tf/m^2)		一軸圧縮強度	極限支持力度
	k_r	k_s	$q_c (\text{tf/m}^2)$	$q_u (\text{tf/m}^2)$
3.25	21156.3	6044.7	140.0	420.0

$$k_r = k_{r0} \left(\frac{B_r}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_s = 0.3 \cdot k_r$$

$$k_{r0} = \frac{\alpha E_0}{30}$$

$$B_r = \sqrt{A_r}$$

R-6 第二東海・大府高架橋 壁基礎（その4） インプット・データ

1) 基礎の外形寸法

長方形	5.0×1.2×24.50*
-----	----------------

(*)断面寸法は呼称寸法

2) 基礎体の断面

断面番号	$E(\text{gf}/\text{m}^3)$	$B \times D(\text{m})$	$A(\text{m}^2)$	$I(\text{m}^4)$
1	2.95E+06	5.05×1.35	7.01	1.09

(*)断面寸法は仕上り寸法

E : ヤング係数

$B \times D$: 外径寸法

A : 断面積

I : 断面 2 次モーメント

鉄筋を含む

3) 区間データ その1 : 区間長と断面

区間番号	地 質	区間長 (m)	地表面からの深度 (m)		断面番号	載荷幅 (m)	
			上端	下端		B'	D'
①	(突出部)	0.70	—	—	1	—	—
②	粘 土	0.90	0.00	0.90	1	5.05	1.35
③	砂混りシルト質粗砂	1.10	0.90	2.00	1	5.05	1.35
④-1	粘 土	2.00	2.00	4.00	1	5.05	1.35
④-2	粘 土	2.30	4.00	6.30	1	5.05	1.35
⑤-1	粗砂/シルト質粗砂	3.00	6.30	9.30	1	5.05	1.35
⑤-2	粗砂/シルト質粗砂	3.00	9.30	12.30	1	5.05	1.35
⑥	シルト質粗砂/粗砂	1.90	12.30	14.20	1	5.05	1.35
⑦	粘土/シルト	4.10	14.20	18.30	1	5.05	1.35
⑧	シルト	5.50	18.30	23.80	1	5.05	1.35



根入れ長 $L=23.80^*$

4) 区間データ その2 : 基本定数

区間番号	地質区分	単位重量 γ (tf/m ³)	内部摩擦角 ϕ (°)	粘着力 c (tf/m ²)	N値		E_s (kgf/cm ²)		壁面摩擦角 δ (°)
					上端	下端	上端	下端	
①	(突出部)	—	—	—	—	—	0.0	0.0	—
②	粘性土	0.90	0.0	4.0	5.0	5.0	88.0	88.0	0.0
③	砂質土	0.90	14.0	4.0	12.0	12.0	168.0	168.0	4.7
④-1	粘性土	0.80	15.0	6.0	12.0	11.0	153.0	153.0	5.0
④-2	粘性土	0.80	15.0	6.0	12.0	11.0	153.0	153.0	5.0
⑤-1	砂質土	0.80	28.0	0.0	12.0	12.0	181.0	181.0	9.3
⑤-2	砂質土	0.80	28.0	0.0	12.0	12.0	181.0	181.0	9.3
⑥	砂質土	0.80	34.0	0.0	25.0	25.0	360.0	360.0	11.3
⑦	粘性土	0.80	0.0	14.0	12.0	20.0	357.0	357.0	0.0
⑧	粘性土	0.90	30.0	70.0	50.0	50.0	609.0	609.0	10.0

$$\delta = \phi / 3$$

5) 区間データ その3 : 地盤反力係数

区間番号	α	k_{HA} (tf/m ³)		k_{SH} (tf/m ³)		k_{FVB} (tf/m ³)		k_{FVD} (tf/m ³)	
		上端	下端	上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
②	4	1411.9	1411.9	2278.6	2278.6	423.6	423.6	1139.3	1139.3
③	4	2695.4	2695.4	4350.0	4350.0	808.6	808.6	2175.0	2175.0
④-1	4	2454.7	2454.7	3961.6	3961.6	736.4	736.4	1980.8	1980.8
④-2	4	2454.7	2454.7	3961.6	3961.6	736.4	736.4	1980.8	1980.8
⑤-1	4	2904.0	2904.0	4686.6	4686.6	871.2	871.2	2343.3	2343.3
⑤-2	4	2904.0	2904.0	4686.6	4686.6	871.2	871.2	2343.3	2343.3
⑥	4	5775.8	5775.8	9321.4	9321.4	1732.7	1732.7	4660.7	4660.7
⑦	4	5727.7	5727.7	9243.8	9243.8	1718.3	1718.3	4621.9	4621.9
⑧	4	9770.8	9770.8	15768.8	15768.8	2931.2	2931.2	7884.4	7884.4

$$k_{H0} = \frac{\alpha E_s}{30}, \quad k_{HA} = k_{H0} \left(\frac{B^*}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{SH} = 0.6 \cdot k_{H0} \left(\frac{D^*}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{FVB} = 0.3 \cdot k_{H0} \left(\frac{B^*}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_{FVD} = 0.3 \cdot k_{H0} \left(\frac{D^*}{30} \right)^{-3/4}$$

6) 区間データ その4 : 土圧 (tf/m²)

(*) 静止土圧係数 $K_s = \begin{cases} 0.5 : \text{砂質土} \\ 0.5 : \text{粘性土} \end{cases}$

区間番号	土圧係数		鉛直土圧 p_v		静止土圧 p_s		受働土圧 p_a		主働土圧 p_e	
	受働 K_a	主働 K_e	上端	下端	上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	1.000	1.000	0.00	0.81	0.00	0.41	8.00	8.81	0.00	0.00
③	1.816	0.578	0.81	1.80	0.41	0.90	12.25	14.05	0.00	0.00
④-1	1.901	0.556	1.80	3.40	0.90	1.70	19.97	23.01	0.00	0.00
④-2	1.901	0.556	3.40	5.24	1.70	2.62	23.01	26.51	0.00	0.00
⑤-1	3.688	0.334	5.24	7.64	2.62	3.82	19.32	28.18	1.75	2.55
⑤-2	3.688	0.334	7.64	10.04	3.82	5.02	28.18	37.03	2.55	3.36
⑥	5.316	0.262	10.04	11.56	5.02	5.78	53.37	61.45	2.63	3.02
⑦	1.000	1.000	11.56	14.84	5.78	7.42	39.56	42.84	0.00	0.00
⑧	4.143	0.308	14.84	19.79	7.42	9.90	346.46	366.97	0.00	0.00

$$K_a = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right]^2} \quad p_r = K_a p_v, \quad p_r = K_a p_v + 2c \sqrt{K_a}, \quad p_s = K_e p_v - 2c \sqrt{K_e} \geq 0$$

$$K_e = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}} \right]^2}$$

7) 区間データ その5 : 前背面と側面の水平抵抗土圧の上限値 (tf/m²)

区間番号	受働土圧の 割増し係数 α_r		受働土圧 $p_{ar} = \alpha_r \cdot p_a$		上限値					
	上端	下端	上端	下端	圧縮側 ($p_r - p_s$)		引張側 ($p_s - p_a$)		側面 (τ_s)	
					上端	下端	上端	下端	上端	下端
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	1.000	1.089	8.00	9.60	8.00	9.19	0.00	0.41	4.00	4.00
③	1.089	1.198	13.34	16.83	12.94	15.93	0.41	0.90	4.10	4.22
④-1	1.198	1.396	23.92	32.12	23.02	30.42	0.90	1.70	6.24	6.46
④-2	1.396	1.624	32.12	43.04	30.42	40.42	1.70	2.62	6.46	6.70
⑤-1	1.624	1.921	31.38	54.12	28.76	50.30	0.87	1.27	1.39	2.03
⑤-2	1.921	2.218	54.12	82.12	50.30	77.10	1.27	1.66	2.03	2.67
⑥	2.218	2.406	118.37	147.85	113.35	142.07	2.39	2.76	3.39	3.90
⑦	2.406	2.812	95.18	120.46	89.40	113.04	5.78	7.42	12.00	14.00
⑧	2.812	3.000	974.20	1100.90	966.78	1091.01	7.42	9.90	15.00	15.00

$$\alpha_r = 1 + 0.5(z/B') \leq 3.0 \quad \text{If } (p_r - p_s) < 0, \text{ then } (p_r - p_s) = 0$$

$$\tau_s = \begin{cases} \min[0.5N, 1.0(c + p_r \tan \phi), 20.0] & (\text{砂質土}) \\ \min[0.1N, 1.0(c + p_r \tan \phi), 15.0] & (\text{粘性土}) \end{cases}$$

8) 底面データ その1：基本データ

載荷幅 (m)		地質区分	単位重量 γ (tf/m ³)	内部摩擦角 ϕ (°)	粘着力 c (tf/m ²)	N 値	E_s (kgf/cm ²)	α
B_s	D_s							
2.50	1.30	粘性土	0.8	25.0	70.0	50.0	609.0	4.0

9) 底面データ その2：基本データ

底面積 A_r (m ²)	地盤反力係数 (tf/m ³)		一軸圧縮強度 q_c (tf/m ²)	極限支持力度 q_u (tf/m ²)
	k_r	k_s		
3.25	21156.3	6044.7	140.0	420.0

$$k_r = k_{r0} \left(\frac{B_r}{30} \right)^{-3/4}, \quad k_s = 0.3 \cdot k_r$$

$$k_{r0} = \frac{\alpha E_0}{30}$$

$$B_r = \sqrt{A_r}$$

2. 解析用プログラムのソース・リスト

C ... 単一柱状体基礎の安定計算 (試算用) ...

```

IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
CHARACTER*30 AIN,AOUT
CHARACTER*70 TITL1,TITL2
CHARACTER*80 MMM,AAMOJI(200)
DIMENSION FD(100),IKUKAN(30),FKUKAN(9,30),GKUKAN(10,30),
    FJIBN1(16,30),GJIBN1(9,30),FDOAT1(6,30),FSUP(4,201),
    PLOAD(3,201),FMEM(9,200),QLOAD(4,200),FJIBN2(16,200),
    FJIBN3(16,200),FDOAT2(6,200),ILOAD(2,30),FLOAD(4,30),
    JLOAD(2000),WLOAD(4,2000)
DIMENSION NDAT(4)
DIMENSION AW(3,201),AF(6,200),FLIST(17,400),FBOT(2,20)
DIMENSION SOKH2(22,200),SOKV2(22,200),GLISTH(11,400),
    GLISTV(11,400),GLISTG(11,400),FFA(3),FFG(3),FFI(3)
DATA NDAT/30,200,10,100/
CALL CLC027(AIN,AOUT)
OPEN(5,FILE=AIN,FORM='FORMATTED',ACCESS='SEQUENTIAL')
OPEN(10,FILE=AOUT,FORM='FORMATTED',ACCESS='SEQUENTIAL')
NAMOJI=0
1 READ(5,'(A80)',END=2)MMM
NAMOJI=NAMOJI+1
AAMOJI(NAMOJI)=MMM
GO TO 1
2 CONTINUE
CALL CLC001(NAMOJI,AAMOJI,NDAT,TITL1,TITL2,FD,
    IKUKAN,FKUKAN,GKUKAN,FJIBN1,GJIBN1,FDOAT1,
    FSUP,PLOAD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,FDOAT2,
    ILOAD,FLOAD,JLOAD,WLOAD,NBOT,FBOT,
    SOKH2,SOKV2)
KMAX=FD(1)
NLOOP=FD(7)
DO 100 ILOOP=1,NLOOP
    K=0
    L=0
    DO 101 IA=1,KMAX
        DO 102 IB=1,IKUKAN(IA)
            K=K+1
            L=L+1
            DO 103 J=1,16
                FLIST(J,L)=0.D0
            CONTINUE
103 CONTINUE
            FLIST(17,L)=FMEM(6,K)*FD(11)
            IF(IB.EQ.IKUKAN(IA))THEN
                L=L+1
                DO 104 J=1,16
                    FLIST(J,L)=0.D0
                CONTINUE
104 CONTINUE
                FLIST(17,L)=FMEM(7,K)*FD(11)
            END IF
        CONTINUE
102 CONTINUE
    CONTINUE
    CALL CLC002(ILOOP,FD,IKUKAN,FKUKAN,ILOAD,FLOAD,
        JLOAD,WLOAD,PLOAD,QLOAD)
    CALL CLC003(FD,IKUKAN,FKUKAN,GKUKAN,FJIBN1,GJIBN1,
        FDOAT1,FSUP,PLOAD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,
        FJIBN3,FDOAT2,SOKH2,SOKV2,IATAMA,ISNKAK,
        IPATAN,QHU,AW,AF,FLIST,GLISTH,
        GLISTV,GLISTG,NBOT,FBOT,FFA,FFG,
        FFI,FAREA)
    IF(ILOOP.EQ.1)THEN
        CALL PRNT01(AIN,TITL1,TITL2,FD,IKUKAN,FKUKAN,
            GKUKAN,FJIBN1,GJIBN1,FDOAT1,FSUP,FMEM,
            FJIBN2,FDOAT2,SOKH2,SOKV2)
    END IF
    CALL PRNT02(ILOOP,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FD,
        IKUKAN,FMEM,FLOAD,WLOAD,AW,AF,
        FDOAT2,FLIST,GLISTH,GLISTV,GLISTG,NBOT,
        FBOT,FFA,FFG,FFI,FAREA)
100 CONTINUE
STOP
END
SUBROUTINE PRNT01(AIN,TITL1,TITL2,FKIHN,IKKN,FKKN,
    GKKN,FJBN1,GJBN1,FDOT1,FCND,FMEMB,
    FJBN2,FDOT2,SIDH2,SIDV2)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FKIHN(*),IKKN(*),FKKN(9,*),GKKN(10,*),FJBN1(16,*),
    GJBN1(9,*),FDOT1(6,*),FCND(4,*),FMEMB(9,*),
    FJBN2(12,*),FDOT2(6,*),SIDH2(22,*),SIDV2(22,*)
DIMENSION FWK(10)
CHARACTER*30 AIN
CHARACTER*70 TITL1,TITL2
CHARACTER*80 MMM
CHARACTER*1 MOJI(80)
CHARACTER*4 BANGO(20)
CHARACTER*50 ABOY(2)
CHARACTER*42 AJIBAN(2)
CHARACTER*40 AAA(20)
CHARACTER*25 AKEI(3)
CHARACTER*10 CHOICE(2)
CHARACTER*6 AKIND(2)
EQUIVALENCE (MMM,MOJI(1))
DATA BANGO/
    1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 /

```

```

DATA ABOBY/'基礎体は弾性を保つとしてM-φ曲線の入力を行わない'./
DATA AJIBAN/'基礎体の降伏を考慮し、M-φ曲線の入力を行う'./
DATA AKEI/'地盤は弾性体とする'./
DATA AKEI/'地盤は完全弾塑性体とする'./
DATA AKEI/'長方形'./
DATA AKEI/'小判(長径が前背面に平行)'./
DATA AKEI/'小判(長径が前背面に平行)'./
DATA CHOICE/'選択しない'./
DATA CHOICE/'選択する'./
DATA AKIND/'砂質土'./
DATA AKIND/'粘性土'./
KMAX=FKIHN(1)
JSEC=FKIHN(4)
JIBAN=FKIHN(5)
NMEM=FKIHN(6)
NBAN=0
NPT=NMEM+1
NLINE=0
WRITE(10,'(/5X,'入力データのファイル名=',A30)')AIN
NLINE=NLINE+2
WRITE(10,'(/5X,A70)')TITL1
WRITE(10,'(5X,A70)')TITL2
NLINE=NLINE+3
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT04(0,NBAN,BANGO,FKIHN,MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT04(1,NBAN,BANGO,FKIHN,MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT05(0,NBAN,BANGO,FKIHN,IKKN,FKKN,MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT05(1,NBAN,BANGO,FKIHN,IKKN,FKKN,MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
IF(JSEC.EQ.1)THEN
  NBAN=NBAN+1
  CALL PRNT06(0,NBAN,BANGO,FKIHN,GKKN,MLINE)
  IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
    CALL PRNT03
    NLINE=0
  END IF
  CALL PRNT06(1,NBAN,BANGO,FKIHN,GKKN,MLINE)
  NLINE=NLINE+MLINE
END IF
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT07(0,NBAN,BANGO,FKIHN,FJBN1,MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT07(1,NBAN,BANGO,FKIHN,FJBN1,MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT08(0,NBAN,BANGO,FKIHN,FJBN1,MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT08(1,NBAN,BANGO,FKIHN,FJBN1,MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
CALL PRNT20(0,1,1,NMEM,FKIHN,IKKN,
  SIDH2,SIDV2,MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.30)THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
N=(NMEM-1)/25+1
DO 100 I=1,N
  JST=(I-1)*25+1
  JED=MIN0(NMEM,I*25)
  CALL PRNT20(1,1,JST,JED,FKIHN,IKKN,
    SIDH2,SIDV2,MDUM)
  CALL PRNT03
  NLINE=0
100 CONTINUE
CALL PRNT20(0,2,1,NMEM,FKIHN,IKKN,
  SIDH2,SIDV2,MLINE)
N=(NMEM-1)/25+1
DO 101 I=1,N
  JST=(I-1)*25+1
  JED=MIN0(NMEM,I*25)
  CALL PRNT20(1,2,JST,JED,FKIHN,IKKN,
    SIDH2,SIDV2,MDUM)
  CALL PRNT03
  NLINE=0
101 CONTINUE
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT09(0,NBAN,BANGO,FKIHN,MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF

```

```

CALL PRNT09(1,NBAN,BANGO,FKIHN,MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT10(0,NBAN,BANGO,FKIHN,FJBN1,GJBN1,MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT10(1,NBAN,BANGO,FKIHN,FJBN1,GJBN1,MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT11(0,NBAN,BANGO,FKIHN,MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT11(1,NBAN,BANGO,FKIHN,MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
IF(JIBAN.EQ.1)THEN
  NBAN=NBAN+1
  CALL PRNT12(0,NBAN,BANGO,FKIHN,FDOT1,MLINE)
  IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
    CALL PRNT03
    NLINE=0
  END IF
  CALL PRNT12(1,NBAN,BANGO,FKIHN,FDOT1,MLINE)
  NLINE=NLINE+MLINE
END IF
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT13(0,NBAN,BANGO,FKIHN,FCND,MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT13(1,NBAN,BANGO,FKIHN,FCND,MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
RETURN
END
SUBROUTINE PRNT02(IBAN,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FAD,
  ISEC,FBZI,FLODA,WLODA,ADEFL,AFORCE,
  FATU2,QLIST,FLISTH,FLISTV,GLISTG,NBOT,
  FTEMN,FFA,FFG,FFI,FAREA)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  DIMENSION FAD(*),ISEC(*),FBZI(9,*),FLODA(4,*),WLODA(4,*),
  ADEFL(3,*),AFORCE(6,*),FATU2(6,*),QLIST(17,*),FLISTH(11,
  **),
  FLISTV(11,*),GLISTG(11,*),FTEMN(2,*),FFA(*),FFG(*),
  FFI(*)
  DIMENSION IWK(2,30)
  CHARACTER*80 MMM
  CHARACTER*2 BANGO(9)
  DATA BANGO/' 1 ',' 2 ',' 3 ',' 4 ',' 5 ',' 6 ',' 7 ',' 8 ',' 9 '/
  CALL PRNT03
  NLINE=0
  CALL PRNT14(1,IBAN,BANGO,FAD,FLODA,MLINE)
  NLINE=NLINE+MLINE
  CALL PRNT15(0,FAD,WLODA,MLINE)
  IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
    CALL PRNT03
    NLINE=0
  END IF
  CALL PRNT15(1,FAD,WLODA,MLINE)
  NLINE=NLINE+MLINE
  NMEM=FAD(6)
  NPT=NMEM+1
  CALL PRNT16(0,1,NPT,FAD,FBZI,ADEFL,MLINE)
  IF(NLINE+MLINE.LE.60)THEN
    CALL PRNT16(1,1,NPT,FAD,FBZI,ADEFL,MLINE)
    NLINE=NLINE+MLINE
  ELSE
    IF(NLINE.GT.40)THEN
      CALL PRNT03
      NLINE=0
    END IF
    IF(NLINE+MLINE.LE.60)THEN
      CALL PRNT16(1,1,NPT,FAD,FBZI,ADEFL,MLINE)
      NLINE=NLINE+MLINE
    ELSE
      K=(62-NLINE)-(MLINE-NMEM)
      IWK(1,1)=1
      IWK(2,1)=MIN0(NPT,(K/5)+5)
      N=1
      IF(IWK(2,1).NE.NPT)N=(NPT-IWK(2,1)-1)/50+2
      DO 100 I=2,N
        IWK(1,I)=IWK(2,I-1)+1
        IWK(2,I)=MIN0(NPT,IWK(1,I)+49)
100      CONTINUE
      DO 101 I=1,N
        CALL PRNT16(1,IWK(1,I),IWK(2,I),FAD,FBZI,ADEFL,MLINE)
        CALL PRNT03
        NLINE=0
101      CONTINUE
      END IF
    END IF
    CALL PRNT17(0,1,NMEM,FAD,AFORCE,MLINE)

```

```

IF(NLINE*MLINE.LE.60)THEN
  CALL PRNT17(1,1,NMEM,FAD,AFORCE,MLINE)
  NLINE=NLINE*MLINE
ELSE
  IF(NLINE.GT.40)THEN
    CALL PRNT03
    NLINE=0
  END IF
  IF(NLINE*MLINE.LE.60)THEN
    CALL PRNT17(1,1,NMEM,FAD,AFORCE,MLINE)
    NLINE=NLINE*MLINE
  ELSE
    K=(62-NLINE)-(MLINE-NMEM)
    IWK(1,1)=1
    IWK(2,1)=MIN0(NMEM,(K/5)*5)
    N=1
    IF(IWK(2,1).NE.NMEM)N=(NMEM-IWK(2,1)-1)/50+2
    DO 102 I=2,N
      IWK(1,I)=IWK(2,I-1)+1
      IWK(2,I)=MIN0(NMEM,IWK(1,I)+49)
102    CONTINUE
    DO 103 I=1,N
      CALL PRNT17(1,IWK(1,I),IWK(2,I),FAD,AFORCE,MLINE)
      IF(I.NE.N)CALL PRNT03
      NLINE=0
103    CONTINUE
    END IF
  END IF
  CALL PRNT03
  NLINE=0
  KMAX =FAD(1)
  JSEC =FAD(4)
  JIBAN=FAD(5)
  ILPST=1
  ILPED=0
  IF(JIBAN.EQ.0)THEN
    IF(JSEC.NE.0)THEN
      ILPST=4
      ILPED=4
    END IF
  ELSE
    IF(JSEC.EQ.0)THEN
      ILPST=1
      ILPED=3
    ELSE
      ILPST=1
      ILPED=4
    END IF
  END IF
  NALL=NMEM*KMAX
  DO 104 ILOOP=ILPST,ILPED
    CALL PRNT18(0,ILOOP,1,NALL,FAD,ISEC,
      • FATU2,QLIST,MLINE)
    IF(NLINE*MLINE.LE.60)THEN
      CALL PRNT18(1,ILOOP,1,NALL,FAD,ISEC,
      • FATU2,QLIST,MLINE)
      NLINE=NLINE*MLINE
    ELSE
      IF(NLINE.GT.40)THEN
        CALL PRNT03
        NLINE=0
      END IF
      IF(NLINE*MLINE.LE.60)THEN
        CALL PRNT18(1,ILOOP,1,NALL,FAD,ISEC,
        • FATU2,QLIST,MLINE)
        NLINE=NLINE*MLINE
      ELSE
        K=(62-NLINE)-(MLINE-NALL)
        IWK(1,1)=1
        IWK(2,1)=MIN0(NALL,(K/5)*5)
        N=1
        IF(IWK(2,1).NE.NALL)N=(NALL-IWK(2,1)-1)/50+2
        DO 105 I=2,N
          IWK(1,I)=IWK(2,I-1)+1
          IWK(2,I)=MIN0(NALL,IWK(1,I)+49)
105        CONTINUE
        DO 106 I=1,N
          CALL PRNT18(1,ILOOP,IWK(1,I),IWK(2,I),FAD,ISEC,
          • FATU2,QLIST,MLINE)
          CALL PRNT03
          NLINE=0
106        CONTINUE
        END IF
      END IF
    END IF
  104 CONTINUE
  CALL PRNT19(0,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FAREA,
  • NBOT,FAD,FTENM,FFA,FFG,FFI,
  • MLINE)
  IF(NLINE*MLINE.GT.60)THEN
    CALL PRNT03
    NLINE=0
  END IF
  CALL PRNT19(1,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FAREA,
  • NBOT,FAD,FTENM,FFA,FFG,FFI,
  • MLINE)

```

```

NLINE=NLINE+MLINE
IF(JIBAN.EQ.0)RETURN
CALL PRNT03
NALL=NMEM*KMAX
DO 107 ILOOP=1,3
N=(NALL-1)/50+1
DO 108 I=1,N
IWK(1,I)=(I-1)*50+1
IWK(2,I)=MIN0(NALL,I*50)
108 CONTINUE
DO 109 I=1,N
CALL PRNT21(1,ILOOP,IWK(1,I),IWK(2,I),FAD,ISEC,
* FLISTH,FLISTV,GLISTG,MLINE)
IF(I.NE.N)CALL PRNT03
109 CONTINUE
107 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE PRNT03
II=12
WRITE(10,'(A1)')II
RETURN
END
SUBROUTINE PRNT04(ISW,NBAN,BANGO,FDA,MLINE)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FDA(*)
CHARACTER*4 BANGO(*)
CHARACTER*50 ABOY(2)
CHARACTER*42 AJIBAN(2)
CHARACTER*10 CHOICE(2)
DATA ABOY/'基礎体は弾性を保つとしてM-φ曲線の入力を行わない',
* '基礎体の降伏を考慮し、M-φ曲線の入力を行う',
DATA AJIBAN/'地盤は弾性体とする',
* '地盤は完全弾塑性体とする',
DATA CHOICE/'選択しない','選択する',
JSEC =FDA(4)
JIBAN=FDA(5)
MLINE=0
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,A4,''. 基本データ'')')BANGO(NBAN)
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
*WRITE(10,'(5X,''. 基礎体の弾性係数 .....'',F12
* .0,''. tf/m2'')')FDA(11)
K=JSEC+1
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,''. 基礎体の性質 : '',A50)')ABOY(K)
K=JIBAN+1
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,''. 地盤の性質 : '',A42)')AJIBAN(K)
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
*WRITE(10,'(5X,''. 区間数 .....'',I5)
* ')IDINT(FDA(1))
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
*WRITE(10,'(5X,''. 全要素数 .....'',I5)
* ')IDINT(FDA(6))
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
*WRITE(10,'(5X,''. 荷重ケース数 .....'',I5)
* ')IDINT(FDA(7))
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
*WRITE(10,'(5X,''. 繰返し計算の最大回数 .....'',I5)
* ')IDINT(FDA(2))
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
*WRITE(10,'(5X,''. 繰返し計算の精度 .....'',F10
* .6)')FDA(60)
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
*WRITE(10,'(5X,''. セン断地盤反力度の上限値計算を行う際の'', ''項毎の
* 選択コード'')')
IF(ISW.EQ.1)
*WRITE(10,'(5X,''. (基礎外周面) .....'', '' (基礎底面)
* .....'',)')
K1=FDA(13)
K2=FDA(14)
K3=FDA(15)
K4=FDA(16)
K5=FDA(17)
K6=FDA(18)
K1=MAX0(0,MIN0(1,K1))
K2=MAX0(0,MIN0(1,K2))
K3=MAX0(0,MIN0(1,K3))
K4=MAX0(0,MIN0(1,K4))
K5=MAX0(0,MIN0(1,K5))
K6=MAX0(0,MIN0(1,K6))
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,''. 第1項 : '',A10,10X,''. 第1項 : '

```

```

    ' ,A10)')
    CHOICE(K1+1),CHOICE(K4+1)
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,' 第2項: ',A10,10X,' 第2項: '
    ' ,A10)')
    CHOICE(K2+1),CHOICE(K5+1)
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,' 第3項: ',A10,10X,' 第3項: '
    ' ,A10)')
    CHOICE(K3+1),CHOICE(K6+1)
    RETURN
END
SUBROUTINE PRNT05(ISW,NBAN,BANGO,FD,IKUKAN,FKUKAN,MLINE)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FD(*),IKUKAN(*),FKUKAN(9,*)
CHARACTER*4 BANGO(*)
KMAX=FD(1)
MLINE=0
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
  WRITE(10,'(5X,A4,' 基礎体の断面諸定数'))BANGO(NBAN)
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)
    WRITE(10,'(5X,' 分 区間長 断面積 断面2次モーメン',
    ' ト 背面幅 側面幅'))
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)
      WRITE(10,'(5X,' 割 (m) (m2) (m4) ',
      ' (m) (m)'))
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
        WRITE(10,'(5X,' 数 ( ) 上端 下端 上端 下端 ',
        ' ( )'))
        MLINE=MLINE+1
        IF(ISW.EQ.1)
          WRITE(10,'(5X,'-----'))
          MLINE=MLINE+1
          IF(ISW.EQ.1)
            WRITE(10,'(5X,I2,F8.3,2F9.3,4F10.4)')(IKUKAN(I),
            (FKUKAN(J,I),J=1,3),(FKUKAN(J,I),J=6,9),I=1,KMAX)
            RETURN
          END
        SUBROUTINE PRNT06(ISW,NBAN,BANGO,FKIHN,GKKN,MLINE)
        IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
        DIMENSION FKIHN(*),GKKN(10,*)
        CHARACTER*4 BANGO(*)
        DIMENSION FWK(10)
        CHARACTER*80 MMM
        CHARACTER*1 MOJI(80)
        EQUIVALENCE (MMM,MOJI(1))
        KMAX=FKIHN(1)
        MLINE=0
        MLINE=MLINE+1
        IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
        MLINE=MLINE+1
        IF(ISW.EQ.1)
          WRITE(10,'(5X,A4,' 基礎体のM-φ曲線'))BANGO(NBAN)
          MLINE=MLINE+1
          IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
          NKM=FKIHN(8)
          NKM=MIN0(5,NKM)
          IED=MIN0(3,NKM)*2
          IF(NKM.EQ.1)NED=25
          IF(NKM.EQ.2)NED=47
          IF(NKM.EQ.3)NED=69
          MMM(1:50)=' 番号 Ma φa Mb φb '
          MMM(51:70)=' Mc φc '
          MLINE=MLINE+1
          IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
          MLINE=MLINE+1
          IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(3X,' 区間'))
          MLINE=MLINE+1
          IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(3X,70A1)')(MOJI(I),I=1,NED)
          MLINE=MLINE+1
          IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(3X,70A1)')('-',I=1,NED)
          DO 100 I=1,KMAX
          DO 101 J=1,5
            FWK(J*2-1)=GKKN(J*2,I)
            FWK(J*2)=GKKN(J*2-1,I)
101 CONTINUE
            MLINE=MLINE+1
            IF(ISW.EQ.1)THEN
              WRITE(10,'(3X,I3,F10.3,F12.9,F10.3,F12.9,F10.3,F12.9)')
              I,(FWK(J),J=1,IED)
            END IF
100 CONTINUE
            IF(NKM.GT.3)THEN
              IST=7
              IED=NKM*2
              NED=(NKM-3)*20+8

```

```

      IF(NKM.EQ.4)NED=25
      IF(NKM.EQ.5)NED=47
      MCM(1:50)='番号      Md      φd      Me      φe      '
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(3X,''区間'')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(3X,80A1)')(MOJI(I),I=1,NED)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(3X,80A1)')('- ',I=1,NED)
      DO 102 I=1,KMAX
      DO 103 J=1,5
      FWK(J*2-1)=GKKN(J*2 ,I)
      FWK(J*2 )=GKKN(J*2-1,I)
103  CONTINUE
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)THEN
        WRITE(10,'(3X,I3,F10.3,F12.9,F10.3,F12.9,F10.3,F12.9)')
          I,(FWK(J),J=IST,IED)
      END IF
102  CONTINUE
      END IF
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT07(ISW,NBAN,BANGO,FAD,FCIS1,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FAD(*),FCIS1(16,*)
      CHARACTER*4 BANGO(*)
      KMAX=FAD(1)
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,A4,'' . 水平方向地盤反力係数'')')BANGO(NBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''区間      前面      背面      ''')')
      *      側面      ''')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''番号      上端      下端      上端      下端 ''')')
      *      上端      下端      ''')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''-----''')')
      *      -----''')
      DO 100 I=1,KMAX
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,I4,6F10.1)')I,FCIS1(3,I),FCIS1(4,I),FCIS1(1,I),
      *      FCIS1(2,I),FCIS1(5,I),FCIS1(6,I)
100  CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT08(ISW,NBAN,BANGO,FDA,FCIS01,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FDA(*),FCIS01(16,*)
      CHARACTER*4 BANGO(*)
      KMAX=FDA(1)
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,A4,'' . 鉛直方向地盤反力係数'')')BANGO(NBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''区間      前面      背面      ''')')
      *      側面      ''')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''番号      上端      下端      上端      下端 ''')')
      *      上端      下端      ''')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''-----''')')
      *      -----''')
      DO 100 I=1,KMAX
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,I4,6F10.1)')I,FCIS01(9,I),FCIS01(10,I),FCIS01(7,I),
      *      FCIS01(8,I),FCIS01(11,I),FCIS01(12,I)
100  CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT09(ISW,NBAN,BANGO,FD,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FD(*)
      CHARACTER*4 BANGO(*)

```

```

CHARACTER*26 AKEI(3)
DATA AKEI/'長方形'
      '小判 (長径が前背面に平行)'
      '小判 (長径が前背面に平行)'/
      KMAX=FD(1)
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,A4,''. 底面の断面寸法'')')BANGO(NBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      K=FD(21)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,''. 形状 : '',A26)')AKEI(K)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,''. 断面寸法'')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''. B1='',F10.3,''. m      D1='',F10.3,''. m'')')
      *FD(22),FD(23)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''. B2='',F10.3,''. m      D2='',F10.3,''. m'')')
      *FD(24),FD(25)
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT10(ISW,NBAN,BANGO,FKIHN,FJBN1,GJBN1,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FKIH(16),FJBN1(9),GJBN1(9)
      CHARACTER*4 BANGO(4)
      CHARACTER*6 AKIND(2)
      DATA AKIND/'砂質土','粘性土'/
      KMAX=FKIH(1)
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,A4,''. 外周面地盤のデータ'')')BANGO(NBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''. 区間      N 値       $\tau_{max}(tf/m^2)$       '' 補正係数 内
      *部摩擦角 粘着力      '')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''. 番号 上端 下端 上端 下端      ''       $\mu_1$    $\mu_2$ 
      *(度)      (tf/m2)      '')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''.-----''')
      *-----')')
      DO 100 I=1,KMAX
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,I4,1X,2F5.1,F8.1,F6.1,F7.2,F6.2,F8.1,F9.1)')
      *      I,(FJBN1(J,I),J=13,16),(GJBN1(J,I),J=2,5)
100 CONTINUE
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''. 補正係数'')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''. 圧縮の水平地盤反力度に対する係数      .....'',F10
      *.3)')FKIH(41)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''. 引張の水平地盤反力度に対する係数      .....'',F10
      *.3)')FKIH(42)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''. 側面地盤のせん断地盤耐力に対する係数      .....'',F10
      *.3)')FKIH(43)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10,'(5X,''. 前背面地盤の鉛直方向''/5X,''. せん断地盤耐力に対
      *する係数      .....'',F10.3)')FKIH(44)
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT11(ISW,NBAN,BANGO,FAD,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FAD(4)
      CHARACTER*4 BANGO(4)
      CHARACTER*6 AKIND(2)
      DATA AKIND/'砂質土','粘性土'/
      KMAX=FAD(1)
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1

```

```

      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,A4,''. 底面地盤のデータ'')')BANGO(NBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 地盤反力係数'')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 水平方向: ',F12.3,'. t/m3'')')FAD(27)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 鉛直方向: ',F12.3,'. t/m3'')')FAD(26)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 補正係数  μ 1 .....',F10
      •.3)')FAD(32)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''.          μ 2 .....',F10
      •.3)')FAD(39)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''.  N 値 .....',F10
      •.3)')FAD(33)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. せん断地盤反力度の上限値(τmax) .....',F10
      •.3,'. tf/m2'')')FAD(34)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 鉛直地盤反力度の上限値 .....',F10
      •.3,'. tf/m2'')')FAD(35)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 内部摩擦角 .....',F10
      •.3,'. (度)'')')FAD(36)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 粘着力 .....',F10
      •.3,'. tf/m2'')')FAD(37)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 補正係数'')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 底面地盤の鉛直地盤耐力に対する係数 .....',F10
      •.3)')FAD(45)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 底面地盤のせん断地盤耐力に対する係数 .....',F10
      •.3)')FAD(46)
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT12(ISW,NBAN,BANGO,FDA,FDOA1,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FDA(*),FDOA1(6,*)
      CHARACTER*4 BANGO(*)
      KMAX=FDA(1)
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,A4,''. 土圧のデータ'')')BANGO(NBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 区間          主側土圧          受側土圧          ''',
      • 静止土圧          ''')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 番号          上端          下端          上端          下端 ''',
      • 上端          下端 ''')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. -----',
      • -----'')')
      DO 100 I=1,KMAX
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,I4,6F9.2)')I,(FDOA1(J,I),J=1,6)
100 CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT13(ISW,NBAN,BANGO,FD,FSUP,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FD(*),FSUP(4,*)
      CHARACTER*4 BANGO(*)
      NMEM=FD(6)
      NPT=NMEM+1
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1

```

```

      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,A4,``. 底面のバネ定数 (計算結果) ``)')BANGO(NBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 水平バネ .....``,F12
      •.0,`` tf/m``)')FSUP(1,NPT)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 回転バネ .....``,F12
      •.0,`` tf-m``)')FSUP(2,NPT)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 鉛直バネ .....``,F12
      •.0,`` tf/m``)')FSUP(3,NPT)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 回転と鉛直の連成バネ .....``,F12
      •.0,`` tf/m``)')FSUP(4,NPT)
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT14(ISW,IBAN,BANGO,FKIHN,FLOD,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FKIH(4,*)
      CHARACTER*2 BANGO(*)
      NMEM=FKIH(6)
      NPT=NMEM+1
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 荷重ケース'',A2)')BANGO(IBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 基礎体頂部に作用する集中荷重``)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 水平荷重 .....``,F10
      •.2,`` tf``)')FLOD(1,IBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` モーメント荷重 .....``,F10
      •.2,`` tf-m``)')FLOD(2,IBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 鉛直荷重 .....``,F10
      •.2,`` tf``)')FLOD(3,IBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 初期底面鉛直力 .....``,F10
      •.2,`` tf``)')FLOD(4,IBAN)
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT15(ISW,FAD,WLODA,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FAD(*),WLODA(4,*)
      KMAX=FAD(1)
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 基礎体に沿って作用する分布荷重``)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 区間          水平方向          鉛直方向          ``)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 番号          上端          下端          上端          下端 ``)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,``-----``)')
      DO 100 I=1,KMAX
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,I4,4F10.3)')I,(WLODA(J,I),J=1,4)
100 CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT16(ISW,ILST,ILED,FDA,FBZAI,AHANI,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FDA(*),FBZAI(9,*),AHANI(3,*)
      NKAI=FDA(9)
      NMEM=FDA(6)
      MLINE=0
      IF(ILST.EQ.1)THEN
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,`` 変位 (計算回数='',I4,``) ``)')NKAI
      MLINE=MLINE+1

```

```

      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
    END IF
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,'' 節点      位置      水平      ''',''回転
      • 鉛直 ''')')
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,'' 番号      (m)      (mm)      (''',''rad)
      • (mm) ''')')
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''-----''',''-----
      • ''')')
    ZZ=0.D0
    DO 100 I=1,ILST-1
      ZZ=ZZ+FBZAI(1,I)
100 CONTINUE
    DO 101 I=ILST,ILED
      F1=AHENI(1,I)*1000.D0
      F2=AHENI(2,I)
      F3=AHENI(3,I)*1000.D0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
        •WRITE(10,'(5X,I4,F10.3,3F15.9)')I,ZZ,F1,F2,F3
      IF(I.LE.NMEM)ZZ=ZZ+FBZAI(1,I)
101 CONTINUE
    RETURN
  END
  SUBROUTINE PRNT17(ISW,ILST,ILED,FD,AF,MLINE)
    IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
    DIMENSION FD(*),AF(6,*)
    NKAI=FD(9)
    MLINE=0
    IF(ILST.EQ.1)THEN
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
        •WRITE(10,'(5X,''断面力      (計算回数='','I4,'') ''')NKAI
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
    END IF
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(2X,''要素      せん断力(tf)      曲げモ''',''ーメント
      • (t-fm)      軸力(tf) ''')')
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(2X,''番号      上端      下端      上端 ''',''      下
      • 端      上端      下端 ''')')
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(2X,''-----''',''-----
      • ''')')
    DO 100 I=ILST,ILED
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
        •WRITE(10,'(2X,I4,6F11.3)')I,AF(1,I),AF(4,I),AF(2,I),
        • AF(5,I),AF(3,I),AF(6,I)
100 CONTINUE
    RETURN
  END
  SUBROUTINE PRNT18(ISW,JSW,ILST,ILED,FKIHN,IKKN,
    FDOT2,GLIST,MLINE)
    IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
    DIMENSION FKIHN(*),IKKN(*),FDOT2(6,*),GLIST(17,*)
    KMAX=FKIHN(1)
    NKAI=FKIHN(9)
    MLINE=0
    IF(ILST.EQ.1)THEN
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)THEN
        IF(JSW.EQ.1)
          •WRITE(10,'(5X,''前面地盤の地盤反力度と地盤耐力''')')
          IF(JSW.EQ.2)
            •WRITE(10,'(5X,''背面地盤の地盤反力度と地盤耐力''')')
            IF(JSW.EQ.3)
              •WRITE(10,'(5X,''側面地盤の地盤反力度と地盤耐力''')')
              IF(JSW.EQ.4)
                •WRITE(10,'(5X,''曲率とE I ''')')
            END IF
          MLINE=MLINE+1
          IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
        END IF
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)THEN
        IF(JSW.EQ.1)
          •WRITE(10,'(17X,''水平 R''',9X,''水平 RU''',8X,''鉛直 R''',9X,''鉛
          • 直 RU''',8X,''Ps-Pa''')')
          IF(JSW.EQ.2)
            •WRITE(10,'(17X,''水平 R''',9X,''水平 RU''',8X,''鉛直 R''',9X,''鉛
            • 直 RU''',8X,''Ps-Pa''')')

```

```

      IF(JSW.EQ.3)THEN
        WRITE(10,'(9X,''水平 R'',9X,''鉛直 R'',16X,''合成 R'',11X,''合
        成 RU'')')
        WRITE(10,'(20X,''(前面)'',5X,''(背面)'',5X,''(前面)'',5X,''(背
        面)'')')
      END IF
      IF(JSW.EQ.4)
        WRITE(10,'(16X,''曲率'',10X,''修正 EI'',7X,''初期 EI'')')
      END IF
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)THEN
        IF(JSW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,79A1)'')(''-',I=1,79)
        IF(JSW.EQ.2)WRITE(10,'(5X,79A1)'')(''-',I=1,79)
        IF(JSW.EQ.3)WRITE(10,'(1X,70A1)'')(''-',I=1,70)
        IF(JSW.EQ.4)WRITE(10,'(5X,49A1)'')(''-',I=1,49)
      END IF
      K=0
      L=0
      DO 100 IA=1,KMAX
      DO 101 IB=1,IKKN(IA)
      IED=IB/IKKN(IA)+1
      K=K+1
      DO 102 I=1,IED
      L=L+1
      M=K+I-1
      IF(L.GE.ILST.AND.L.LE.ILED)THEN
        MLINE=MLINE+1
        IF(ISW.EQ.1)THEN
          IF(JSW.EQ.1)THEN
            Q=FDOT2(4+I,K)-FDOT2(I,K)
            WRITE(10,'(5X,I3,'')''',4F15.5,F15.3)'')
            M,(GLIST(J,L),J=5,8),Q
          END IF
          IF(JSW.EQ.2)THEN
            Q=FDOT2(4+I,K)-FDOT2(I,K)
            WRITE(10,'(5X,I3,'')''',4F15.5,F15.3)'')
            M,(GLIST(J,L),J=1,4),Q
          END IF
          IF(JSW.EQ.3)WRITE(10,'(1X,I3,'')''',6F11.5)'')
            M,GLIST( 9,L),GLIST(10,L),GLIST(11,L),
            GLIST(12,L),GLIST(13,L),GLIST(14,L)
          IF(JSW.EQ.4)WRITE(10,'(5X,I3,'')''',D15.7,2D15.7)'')
            M,(GLIST(J,L),J=15,17)
        END IF
      END IF
102 CONTINUE
101 CONTINUE
100 CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT19(ISW,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FAREA,
      NBOT,FAD,FTEMN,FFA,FFG,FFI,
      MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FAD(*),FTEMN(2,*),FFA(*),FFG(*),FFI(*)
      CHARACTER*80 MMM1,MMM2,MMM3
      CHARACTER*22 APATAN(4)
      DATA APATAN/'台形分布 (頭打ちなし)'',
      '台形分布 (頭打ちあり)'',
      '三角分布 (頭打ちなし)'',
      '三角分布 (頭打ちあり)'/
      NKAI=FAD(9)
      MLINE=0
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)'')
      MLINE=MLINE+1
      MMM1='底面反力度 (計算回数 )'
      MMM2='      位置      反力度'
      MMM3='-----'
      IF(FAD(5).NE.0.AND.FAD(35)*FAD(45).EQ.0.D0)THEN
        MMM1(37:76)='(註) 底面地盤の鉛直地盤反力度 qvu または'
        MMM2(37:76)='その低減係数 f5 が 0 なので弾塑性計'
        MMM3(37:76)='算が出来ず、弾性計算とした。'
      END IF
      WRITE(MMM1(21:23),'(I3)'')NKAI
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,A80)'')MMM1
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,A80)'')MMM2
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,A80)'')MMM3
      DO 100 I=1,NBOT
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,I3,2F15.6)'')I,FTEMN(1,I),FTEMN(2,I)
100 CONTINUE
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,'')'')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,'')有効底面積 ='',F12.6)'')FAREA
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT20(ISW,JSW,ILST,ILED,FDA,ISECT,
      SIDEH2,SIDEV2,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FDA(*),ISECT(*),SIDEH2(22,*),SIDEV2(22,*)
      KMAX=FDA(1)
      NMEM=FDA(6)

```

```

MLINE=0
IF(ILST.EQ.1)THEN
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
  MLINE=MLINE+1
  IF(JSW.EQ.1)THEN
    * WRITE(10,'(5X,''側面地盤の水平方向地盤反力係数'', '' (10等分点
    *) ''')
    IF(JSW.EQ.2)
    * WRITE(10,'(5X,''側面地盤の鉛直方向地盤反力係数'', '' (10等分点
    *) ''')
    END IF
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
  END IF
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)THEN
    WRITE(10,'(6X,'' (1) (2) (3) (4) ''', '' (5)
    * (6) (7) (8) (9) ''', '' (10) (11) ''')')
  END IF
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)THEN
    WRITE(10,'(1X,94A1)' )(' ',I=1,94)
  END IF
  K=0
  L=0
  DO 100 IA=1,NMEM
  IF(IA.GE.ILST.AND. IA.LE.ILED)THEN
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)THEN
      IF(JSW.EQ.1)THEN
        WRITE(10,'(1X,I3,''-U'',11F8.1)' )IA,(SIDEH2(J,IA),J=1,21,2)
        WRITE(10,'(1X,I3,''-L'',11F8.1)' )IA,(SIDEH2(J,IA),J=2,22,2)
      END IF
      IF(JSW.EQ.2)THEN
        WRITE(10,'(1X,I3,''-U'',11F8.1)' )IA,(SIDEV2(J,IA),J=1,21,2)
        WRITE(10,'(1X,I3,''-L'',11F8.1)' )IA,(SIDEV2(J,IA),J=2,22,2)
      END IF
    END IF
  END IF
102 CONTINUE
101 CONTINUE
100 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE PRNT21(ISW,JSW,ILST,ILED,FD,IKUKAN,
  * GLISTH,GLISTV,GLISTG,MLINE)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  DIMENSION FD(*),IKUKAN(*),GLISTH(11,*),GLISTV(11,*),GLISTG(11,*)
  KMAX=FD(1)
  MLINE=0
  IF(ILST.EQ.1)THEN
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)THEN
      IF(JSW.EQ.1)
      * WRITE(10,'(5X,''側面地盤の水平地盤反力度 (10等分点) ''')
      IF(JSW.EQ.2)
      * WRITE(10,'(5X,''側面地盤の鉛直地盤反力度 (10等分点) ''')
      IF(JSW.EQ.3)
      * WRITE(10,'(5X,''側面地盤の合成地盤反力度 (10等分点) ''')
    END IF
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
  END IF
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)THEN
    WRITE(10,'(5X,'' (1) (2) (3) (4) ''', '' (5) ''', '' (
    * (6) (7) (8) (9) (10) ''', '' (11) ''')')
  END IF
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)THEN
    WRITE(10,'(1X,,92A1)' )(' ',I=1,92)
  END IF
  K=0
  L=0
  DO 100 IA=1,KMAX
  DO 101 IB=1,IKUKAN(IA)
    IED=IB/IKUKAN(IA)+1
    K=K+1
    DO 102 I=1,IED
    L=L+1
    M=K+I-1
    IF(L.GE.ILST.AND.L.LE.ILED)THEN
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)THEN
        IF(JSW.EQ.1)WRITE(10,'(1X,I3,'' ''',11F8.3)' )
        * M,(GLISTH(J,L),J=1,11)
        IF(JSW.EQ.2)WRITE(10,'(1X,I3,'' ''',11F8.3)' )
        * M,(GLISTV(J,L),J=1,11)
        IF(JSW.EQ.3)WRITE(10,'(1X,I3,'' ''',11F8.3)' )
        * M,(GLISTG(J,L),J=1,11)
      END IF
    END IF
  END IF

```

```

END IF
102 CONTINUE
101 CONTINUE
100 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE CLC001(NAMOJI,AAMOJI,NDAT,TITL1,TITL2,FD,
. IKUKAN,FKUKAN,GKUKAN,FJIBN1,GJIBN1,FDOAT1,
. FSUP,PLOAD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,FDOAT2,
. ILOAD,FLOAD,JLOAD,WLOAD,NBOT,FBOT,
. SOKH2,SOKV2)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
CHARACTER*80 AAMOJI(*)
CHARACTER*70 TITL1,TITL2
DIMENSION NDAT(*),FD(*),IKUKAN(*),FKUKAN(9,*),GKUKAN(10,*),
. FJIBN1(16,*),GJIBN1(9,*),FDOAT1(6,*),FSUP(4,*),
. PLOAD(3,*),FMEM(9,*),QLOAD(4,*),FJIBN2(16,*),
. FDOAT2(6,*),ILOAD(2,*),FLOAD(4,*),JLOAD(*),WLOAD(4,*),
. FBOT(2,*),SOKH2(22,*),SOKV2(22,*),
DIMENSION IPT(2,23),NWK(23),IWK(2,30),FWK(2,30),GWK(10,30),
. ILWK(2,500),FLWK(4,500),KLWK(30)
DIMENSION BWK(2,60),YWK(60),QWK(60)
CHARACTER*5 ALABEL(23),LABEL
CHARACTER*80 MMM
CHARACTER*1 MOJI(80)
EQUIVALENCE (MMM,MOJI(1)),(MMM,LABEL)
FUNC1(L,NN,W1,W2)=(DFLOAT(NN-L+1)*W1+DFLOAT(L-1)*W2)/DFLOAT(NN)
FUNC2(L,NN,W1,W2)=(DFLOAT(NN-L)*W1+DFLOAT(L)*W2)/DFLOAT(NN)
FUNC(X1,Y1,X2,Y2,X)=(Y2-Y1)*(X-X1)/(X2-X1)+Y1
DATA PAI/3.14159265358979D0/
DATA ALABEL/'TITL1','TITL2','KIHN1','KIHN2','SECT',
. 'MK1','MK2','PART','BOTM','KH',
. 'KV','KBOT','SOIL1','SOIL2','SOIL3',
. 'SOIL4','SOIL5','SOIL6','DOATU','LOAD1',
. 'LOAD2','BANE','DEBG'/'
NLWK=0
DO 100 I=1,23
IPT(1,I)=0
DO 101 J=1,NAMOJI
MMM=AAMOJI(J)
IF(LABEL.EQ.ALABEL(I))THEN
IF(IPT(1,I).EQ.0)THEN
IPT(1,I)=J
IPT(2,I)=J
ELSE
IF(J.EQ.IPT(2,I)+1)THEN
IPT(2,I)=J
ELSE
WRITE(.,'(5X,'CLC001 ERROR'))
WRITE(.,'(5X,'ラベル',IX,A5,'のデータが2個所に',J,'発見
.された'))LABEL
STOP
END IF
END IF
END IF
101 CONTINUE
IF(IPT(1,I).EQ.0)THEN
IPT(1,I)=1
IPT(2,I)=0
END IF
100 CONTINUE
DO 102 I=1,23
NWK(I)=IPT(2,I)-IPT(1,I)+1
102 CONTINUE
DO 103 I=1,70
TITL1(I:I)=' '
TITL2(I:I)=' '
103 CONTINUE
IF(NWK(1).NE.0)THEN
MMM=AAMOJI(IPT(1,1))
TITL1=MMM(11:80)
END IF
IF(NWK(2).NE.0)THEN
MMM=AAMOJI(IPT(1,2))
TITL2=MMM(11:80)
END IF
MMM=AAMOJI(IPT(1,3))
CALL CLC024( 5,MOJI( 6),K)
CALL CLC025(10,MOJI(11),FD(11))
CALL CLC025( 5,MOJI(21),FD(41))
CALL CLC025( 5,MOJI(26),FD(42))
CALL CLC025( 5,MOJI(31),FD(43))
CALL CLC025( 5,MOJI(36),FD(44))
CALL CLC025( 5,MOJI(41),FD(45))
CALL CLC025( 5,MOJI(46),FD(46))
CALL CLC025(10,MOJI(51),FD(60))
FD(20)=K
IF(K.EQ.0)FD(20)=1
MMM=AAMOJI(IPT(1,4))
CALL CLC024( 5,MOJI(11),KMAX)
CALL CLC024( 5,MOJI(16),NKK)
CALL CLC024( 5,MOJI(21),NSEC)
CALL CLC024( 5,MOJI(26),JSEC)
CALL CLC024( 5,MOJI(31),JIBAN)
CALL CLC024( 5,MOJI(36),NKM)

```

```

CALL CLC024( 5,MOJI(41),NLOAD)
IF(JSEC.EQ.0.AND.JIBAN.EQ.0)NKK=1
FD(1)=KMAX
FD(2)=NKK
FD(3)=NSEC
FD(4)=JSEC
FD(5)=JIBAN
FD(7)=NLOAD
FD(8)=NKM
FD(12)=1.D0
DO 104 I=1,NLOAD
  ILOAD(1,I)=1
  ILOAD(2,I)=0
  FLOAD(1,I)=0.D0
  FLOAD(2,I)=0.D0
  FLOAD(3,I)=0.D0
  FLOAD(4,I)=0.D0
  KLWK(I)=0
104 CONTINUE
IS=0
DO 105 I=IPT(1,5),IPT(2,5)
  IS=IS+1
  MMM=AAMOJI(I)
  CALL CLC025(10,MOJI(11),FWK(1,IS))
  CALL CLC025(10,MOJI(21),FWK(2,IS))
105 CONTINUE
IF(JSEC.EQ.1)THEN
  IS=0
  DO 106 I=IPT(1,6),IPT(2,6)
    IS=IS+1
    MMM=AAMOJI(I)
    CALL CLC025(10,MOJI(11),GWK(2,IS))
    CALL CLC025(10,MOJI(21),GWK(4,IS))
    CALL CLC025(10,MOJI(31),GWK(6,IS))
    CALL CLC025(10,MOJI(41),GWK(8,IS))
    CALL CLC025(10,MOJI(51),GWK(10,IS))
106 CONTINUE
IS=0
DO 107 I=IPT(1,7),IPT(2,7)
  IS=IS+1
  MMM=AAMOJI(I)
  CALL CLC025(10,MOJI(11),GWK(1,IS))
  CALL CLC025(10,MOJI(21),GWK(3,IS))
  CALL CLC025(10,MOJI(31),GWK(5,IS))
  CALL CLC025(10,MOJI(41),GWK(7,IS))
  CALL CLC025(10,MOJI(51),GWK(9,IS))
  IF(GWK(1,IS).EQ.0.D0)THEN
    WRITE(.,'(5X,'CLC001 ERROR'))
    WRITE(.,'(5X,'MK2 データで最初のφが 0'))
    STOP
  END IF
  EI1=FD(11)*FWK(2,IS)
  EI2=GWK(2,IS)/GWK(1,IS)
  IF(DABS(EI2-EI1)/EI1.GT.0.01D0)THEN
    WRITE(.,'(5X,'CLC001 ERROR'))
    WRITE(.,'(5X,'区間番号=',I2))IS
    WRITE(.,'(5X,'PART データで入力した I =',F15.3))
    WRITE(.,'(5X,' FFK(2,IS)
    WRITE(.,'(5X,'MK1 データで入力した EI1 =',F15.3))EI1
    WRITE(.,'(5X,' Ma =',F15.3))
    WRITE(.,'(5X,'MK2 データで入力した φa =',F15.7))
    WRITE(.,'(5X,' GWK(2,IS)
    WRITE(.,'(5X,' GWK(1,IS)
    WRITE(.,'(5X,' EI2 =',F15.3))EI2
    WRITE(.,'(5X,'EI1 と EI2 の差が 1% 以上なので STOP する
    ..'))
    STOP
  END IF
107 CONTINUE
END IF
IK=0
IWK(1,1)=1
DO 108 I=IPT(1,8),IPT(2,8)
  IK=IK+1
  MMM=AAMOJI(I)
  CALL CLC025(10,MOJI(11),FKUKAN(1,IK))
  CALL CLC024( 5,MOJI(21),KK)
  CALL CLC024( 5,MOJI(26),IKUKAN(IK))
  CALL CLC025(10,MOJI(31),FKUKAN(8,IK))
  CALL CLC025(10,MOJI(41),FKUKAN(9,IK))
  IF(IK.NE.1)IWK(1,IK)=IWK(2,IK-1)+1
  IWK(2,IK)=IWK(1,IK)+IKUKAN(IK)-1
  FKUKAN(2,IK)=FWK(1,IK)
  FKUKAN(3,IK)=FWK(1,IK)
  FKUKAN(4,IK)=0.D0
  FKUKAN(5,IK)=0.D0
  FKUKAN(6,IK)=FWK(2,IK)
  FKUKAN(7,IK)=FWK(2,IK)
  GKUKAN(1,IK)=GWK(1,IK)
  GKUKAN(2,IK)=GWK(2,IK)
  GKUKAN(3,IK)=GWK(3,IK)
  GKUKAN(4,IK)=GWK(4,IK)
  GKUKAN(5,IK)=GWK(5,IK)
  GKUKAN(6,IK)=GWK(6,IK)
  GKUKAN(7,IK)=GWK(7,IK)

```

```

      GKUKAN(8,IK)=GWK(8,KK)
      GKUKAN(9,IK)=GWK(9,KK)
      GKUKAN(10,IK)=GWK(10,KK)
108 CONTINUE
      NMEM=IWK(2,KMAX)
      FD(6)=NMEM
      NPT=NMEM+1
      DO 109 I=1,NMEM
      DO 110 J=1,7
      FMEM(J,I)=0.D0
110 CONTINUE
      DO 111 J=1,4
      QLOAD(J,I)=0.D0
111 CONTINUE
      DO 112 J=1,16
      FJIBN2(J,I)=0.D0
112 CONTINUE
109 CONTINUE
      DO 113 I=1,NPT
      FSUP(1,I)=0.D0
      FSUP(2,I)=0.D0
      FSUP(3,I)=0.D0
      FSUP(4,I)=0.D0
      PLOAD(1,I)=0.D0
      PLOAD(2,I)=0.D0
      PLOAD(3,I)=0.D0
113 CONTINUE
      MMM=AAMOJI(IPT(1,9))
      CALL CLC025( 5,MOJI( 6),KK)
      CALL CLC025(10,MOJI(11),FD(22))
      CALL CLC025(10,MOJI(21),FD(23))
      CALL CLC025(10,MOJI(31),FD(24))
      CALL CLC025(10,MOJI(41),FD(25))
      FD(21)=KK
      B1=FD(22)
      D1=FD(23)
      B2=FD(24)
      D2=FD(25)
      IF(KK.EQ.1)THEN
        FD(28)=B1*D1-B2*D2
        FD(29)=(B1*D1**3-B2*D2**3)/12.D0
      END IF
      IF(KK.EQ.2)THEN
        FD(28)=D1*((B1-D1)*PAI*D1/4.D0)
        FD(29)=(B1-D1)*D1**3/12.D0*PAI*D1**4/64.D0
      END IF
      IF(KK.EQ.3)THEN
        FD(28)=B1*((D1-B1)*PAI*B1/4.D0)
        FD(29)=B1*(D1-B1)**3/12.D0
        * PAI*((B1/2.D0)*((D1-B1)/2.D0*2.D0*B1/(3.D0*PAI)))**2
      END IF
      IK=0
      DO 114 I=IPT(1,10),IPT(2,10)
      IK=IK+1
      MMM=AAMOJI(I)
      CALL CLC025(10,MOJI(11),FJIBN1(1,IK))
      CALL CLC025(10,MOJI(21),FJIBN1(2,IK))
      FJIBN1(3,IK)=FJIBN1(1,IK)
      FJIBN1(4,IK)=FJIBN1(2,IK)
      CALL CLC025(10,MOJI(31),FJIBN1(5,IK))
      CALL CLC025(10,MOJI(41),FJIBN1(6,IK))
114 CONTINUE
      IK=0
      DO 115 I=IPT(1,11),IPT(2,11)
      IK=IK+1
      MMM=AAMOJI(I)
      CALL CLC025(10,MOJI(11),FJIBN1(7,IK))
      CALL CLC025(10,MOJI(21),FJIBN1(8,IK))
      FJIBN1( 9,IK)=FJIBN1(7,IK)
      FJIBN1(10,IK)=FJIBN1(8,IK)
      CALL CLC025(10,MOJI(31),FJIBN1(11,IK))
      CALL CLC025(10,MOJI(41),FJIBN1(12,IK))
115 CONTINUE
      MMM=AAMOJI(IPT(1,12))
      CALL CLC025(10,MOJI(11),FD(26))
      CALL CLC025(10,MOJI(21),FD(27))
      IF(JIBAN.EQ.1)THEN
        MMM=AAMOJI(IPT(1,13))
        CALL CLC025( 5,MOJI(11),FD(13))
        CALL CLC025( 5,MOJI(16),FD(14))
        CALL CLC025( 5,MOJI(21),FD(15))
        CALL CLC025( 5,MOJI(26),FD(16))
        CALL CLC025( 5,MOJI(31),FD(17))
        CALL CLC025( 5,MOJI(36),FD(18))
        IF(MMM(26:40).EQ.' ')THEN
          FD(16)=FD(13)
          FD(17)=FD(14)
          FD(18)=FD(15)
        END IF
      END IF
      IK=0
      DO 116 I=IPT(1,14),IPT(2,14)
      IK=IK+1
      MMM=AAMOJI(I)
      CALL CLC025( 5,MOJI(11),GJIBN1( 2,IK))
      CALL CLC025( 5,MOJI(16),GJIBN1( 3,IK))

```

```

CALL CLC025( 5,MOJI(21),GJIBN1( 4,IK))
CALL CLC025( 5,MOJI(26),GJIBN1( 5,IK))
CALL CLC025( 5,MOJI(31),FJIBN1(13,IK))
CALL CLC025( 5,MOJI(36),FJIBN1(14,IK))
CALL CLC025( 5,MOJI(41),FJIBN1(15,IK))
CALL CLC025( 5,MOJI(46),FJIBN1(16,IK))
GJIBN1(1,IK)=1
116 CONTINUE
MM=AA MOJI(IPT(1,15))
CALL CLC025( 5,MOJI( 6),FD(32))
CALL CLC025( 5,MOJI(11),FD(39))
CALL CLC025( 5,MOJI(16),FD(36))
CALL CLC025( 5,MOJI(21),FD(37))
CALL CLC025( 5,MOJI(26),FD(33))
CALL CLC025(10,MOJI(31),FD(34))
CALL CLC025(10,MOJI(41),FD(35))
FD(31)=1
END IF
IF(JIBAN.EQ.1)THEN
IA=0
IK=0
DO 118 I=IPT(1,19),IPT(2,19)
IK=IK+1
MM=AA MOJI(I)
CALL CLC025(10,MOJI(11),FDOAT1(1,IK))
CALL CLC025(10,MOJI(21),FDOAT1(2,IK))
CALL CLC025(10,MOJI(31),FDOAT1(3,IK))
CALL CLC025(10,MOJI(41),FDOAT1(4,IK))
CALL CLC025(10,MOJI(51),FDOAT1(5,IK))
CALL CLC025(10,MOJI(61),FDOAT1(6,IK))
IF(FDOAT1(5,IK).NE.0.D0.OR.FDOAT1(6,IK).NE.0.D0)IA=1
118 CONTINUE
IF(IA.EQ.0)THEN
DO 119 I=1,IK
FDOAT1(3,I)=FDOAT1(3,I)+FDOAT1(1,I)*2.D0
FDOAT1(4,I)=FDOAT1(4,I)+FDOAT1(2,I)*2.D0
FDOAT1(5,I)=FDOAT1(1,I)*2.D0
FDOAT1(6,I)=FDOAT1(2,I)*2.D0
119 CONTINUE
END IF
END IF
DO 120 I=IPT(1,20),IPT(2,20)
MM=AA MOJI(I)
CALL CLC024( 5,MOJI( 6),K)
CALL CLC025(10,MOJI(11),F1)
CALL CLC025(10,MOJI(21),F2)
CALL CLC025(10,MOJI(31),F3)
CALL CLC025(10,MOJI(41),F4)
FLOAD(1,K)=F1
FLOAD(2,K)=F2
FLOAD(3,K)=F3
FLOAD(4,K)=F4
NLWK(K)=1
120 CONTINUE
DO 122 I=IPT(1,21),IPT(2,21)
MM=AA MOJI(I)
CALL CLC024( 5,MOJI( 6),K1)
CALL CLC024( 5,MOJI(16),K2)
CALL CLC025(10,MOJI(21),W1)
CALL CLC025(10,MOJI(31),W2)
CALL CLC025(10,MOJI(41),W3)
CALL CLC025(10,MOJI(51),W4)
NLWK=NLWK+1
ILWK(1,NLWK)=K1
ILWK(2,NLWK)=K2
FLWK(1,NLWK)=W1
FLWK(2,NLWK)=W2
FLWK(3,NLWK)=W3
FLWK(4,NLWK)=W4
122 CONTINUE
IF(NWK(22).NE.0)THEN
MM=AA MOJI(IPT(1,22))
FD(51)=1.D0
CALL CLC025(10,MOJI(11),FD(52))
CALL CLC025(10,MOJI(21),FD(53))
CALL CLC025(10,MOJI(31),FD(54))
CALL CLC025(10,MOJI(41),FD(55))
END IF
IF(NWK(23).NE.0)THEN
FD(10)=1.D0
END IF
L=0
DO 123 I=1,NLOAD
DO 124 J=1,NLWK
IF(ILWK(1,J).EQ.1)THEN
IF(ILOAD(1,I).GT.ILOAD(2,I))THEN
ILOAD(1,I)=L+1
ILOAD(2,I)=L+KMAX
L=L+KMAX
DO 125 K=ILOAD(1,I),ILOAD(2,I)
JLOAD(K)=K-ILOAD(1,I)+1
WLOAD(1,K)=0.D0
WLOAD(2,K)=0.D0
WLOAD(3,K)=0.D0
WLOAD(4,K)=0.D0

```

```

125     CONTINUE
      END IF
      M=ILOAD(1,I)*ILWK(2,J)-1
      WLOAD(1,M)=WLOAD(1,M)+FLWK(1,J)
      WLOAD(2,M)=WLOAD(2,M)+FLWK(2,J)
      WLOAD(3,M)=WLOAD(3,M)+FLWK(3,J)
      WLOAD(4,M)=WLOAD(4,M)+FLWK(4,J)
      END IF
124 CONTINUE
123 CONTINUE
      DO 126 I=1,KMAX
        K=0
        DO 127 J=IWK(1,I),IWK(2,I)
          K=K+1
          FMEM(1,J)=FKUKAN(1,I)/DFLOAT(IKUKAN(I))
          FMEM(2,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FKUKAN(2,I),FKUKAN(3,I))
          FMEM(3,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FKUKAN(2,I),FKUKAN(3,I))
          FMEM(4,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FKUKAN(4,I),FKUKAN(5,I))
          FMEM(5,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FKUKAN(4,I),FKUKAN(5,I))
          FMEM(6,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FKUKAN(6,I),FKUKAN(7,I))
          FMEM(7,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FKUKAN(6,I),FKUKAN(7,I))
          FMEM(8,J)=FKUKAN(8,I)
          FMEM(9,J)=FKUKAN(9,I)
          FJIBN2(1,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1(1,I),FJIBN1(2,I))
          FJIBN2(2,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1(1,I),FJIBN1(2,I))
          FJIBN2(3,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1(3,I),FJIBN1(4,I))
          FJIBN2(4,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1(3,I),FJIBN1(4,I))
          FJIBN2(5,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1(5,I),FJIBN1(6,I))
          FJIBN2(6,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1(5,I),FJIBN1(6,I))
          FJIBN2(7,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1(7,I),FJIBN1(8,I))
          FJIBN2(8,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1(7,I),FJIBN1(8,I))
          FJIBN2(9,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1(9,I),FJIBN1(10,I))
          FJIBN2(10,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1(9,I),FJIBN1(10,I))
          FJIBN2(11,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1(11,I),FJIBN1(12,I))
          FJIBN2(12,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1(11,I),FJIBN1(12,I))
          FJIBN2(13,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1(13,I),FJIBN1(14,I))
          FJIBN2(14,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1(13,I),FJIBN1(14,I))
          FJIBN2(15,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1(15,I),FJIBN1(16,I))
          FJIBN2(16,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1(15,I),FJIBN1(16,I))
          FDOAT2(1,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FDOAT1(1,I),FDOAT1(2,I))
          FDOAT2(2,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FDOAT1(1,I),FDOAT1(2,I))
          FDOAT2(3,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FDOAT1(3,I),FDOAT1(4,I))
          FDOAT2(4,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FDOAT1(3,I),FDOAT1(4,I))
          FDOAT2(5,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FDOAT1(5,I),FDOAT1(6,I))
          FDOAT2(6,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FDOAT1(5,I),FDOAT1(6,I))
127 CONTINUE
126 CONTINUE
          FSUP(1,NPT)=FD(27)*FD(28)
          FSUP(2,NPT)=FD(26)*FD(29)
          FSUP(3,NPT)=FD(26)*FD(28)
          FSUP(4,NPT)=0.D0
          DO 128 I=1,NMEM
            DO 129 J=1,11
              DO 130 K=1,2
                L=(J-1)*2+K
                SOKH2(L,I)=FJIBN2(K*4,I)
                SOKV2(L,I)=FJIBN2(K*10,I)
130 CONTINUE
129 CONTINUE
128 CONTINUE
          RETURN
          END
          SUBROUTINE CLC002(IL,FD,IKUKAN,FKUKAN,ILOAD,FLOAD,
            JLOAD,WLOAD,PLOAD,QLOAD)
            IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
            DIMENSION FD(*),IKUKAN(*),FKUKAN(9,*),ILOAD(2,*),FLOAD(4,*),
              JLOAD(*),WLOAD(4,*),PLOAD(3,*),QLOAD(4,*)
            FUNC1(N,K,XU,XL)=XU*(XL-XU)*DFLOAT(K-1)/DFLOAT(N)
            FUNC2(N,K,XU,XL)=XU*(XL-XU)*DFLOAT(K)/DFLOAT(N)
            KMAX=FD(1)
            NMEM=FD(6)
            NPT=NMEM+1
            DO 100 I=1,NPT
              PLOAD(1,I)=0.D0
              PLOAD(2,I)=0.D0
              PLOAD(3,I)=0.D0
100 CONTINUE
              PLOAD(1,1)=FLOAD(1,IL)
              PLOAD(2,1)=FLOAD(2,IL)
              PLOAD(3,1)=FLOAD(3,IL)
              IF(FD(10).EQ.1.D0)PLOAD(3,NPT)=PLOAD(3,NPT)+FLOAD(4,IL)
              FD(50)=FLOAD(4,IL)
              DO 101 I=1,NMEM
                QLOAD(1,I)=0.D0
                QLOAD(2,I)=0.D0
                QLOAD(3,I)=0.D0
                QLOAD(4,I)=0.D0
101 CONTINUE
              JST=ILOAD(1,IL)
              JED=ILOAD(2,IL)
              KED=0
              DO 102 I=1,KMAX
                KST=KED+1
                KED=KED+IKUKAN(I)
                DO 103 J=JST,JED

```

```

      IF(JLOAD(J).EQ.I)THEN
        L=0
        DO 104 K=KST,KED
          L=L+1
          QLOAD(1,K)=QLOAD(1,K)+FUNC1(IKUKAN(I),L,WLOAD(1,J),WLOAD(2,J))
          QLOAD(2,K)=QLOAD(2,K)+FUNC2(IKUKAN(I),L,WLOAD(1,J),WLOAD(2,J))
          QLOAD(3,K)=QLOAD(3,K)+FUNC1(IKUKAN(I),L,WLOAD(3,J),WLOAD(4,J))
          QLOAD(4,K)=QLOAD(4,K)+FUNC2(IKUKAN(I),L,WLOAD(3,J),WLOAD(4,J))
104    CONTINUE
      END IF
103    CONTINUE
102    CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CLC003(FAD,ISEC,FSEC,GSEC,FCIS1,GCIS1,
        *      FATU1,FSPCN,PLODA,FBZI,QLODA,FCIS2,
        *      FJIBN3,FATU2,SKKH2,SKKV2,IATAMA,ISNKAK,
        *      IPATAN,QHU,ADEFL,AFORCE,QLIST,FLISTH,
        *      FLISTV,GLISTG,NBOT,FTEMN,FFA,FFG,
        *      FFI,PAREA)
        IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
        DIMENSION FAD(*),ISEC(*),FSEC(9,*),GSEC(10,*),FCIS1(16,*),
        *      GCIS1(9,*),FATU1(6,*),FSPCN(4,*),PLODA(3,*),FBZI(9,*),
        *      QLODA(4,*),FCIS2(16,*),FJIBN3(16,*),FATU2(6,*),
        *      ADEFL(3,*),AFORCE(6,*),SKKH2(22,*),SKKV2(22,*),QLIST(17,
        *      *),
        *      FLISTH(11,*),FLISTV(11,*),GLISTG(11,*),FTEMN(2,*),
        *      FFA(*),FFG(*),FFI(*)
        DIMENSION FKEEP(2,200),IJDG(7,1000),FJDG(7,1000),BUNBO(10)
        DIMENSION BWK(2,400),YWK(400),QWK(400)
        DELTA=FAD(60)
        KMAX =FAD(1)
        NLOOP=FAD(2)
        JSEC =FAD(4)
        JIBAN=FAD(5)
        NMEM =FAD(6)
        NPT=NMEM+1
        NKM =FAD(8)
        IF(JSEC.EQ.0.AND.JIBAN.EQ.0)NLOOP=1
        IGYAKU=-1
        DO 100 ILOOP=1,NLOOP
          IF(NLOOP.EQ.1)THEN
            HI=0.5D0
          ELSE
            HI=1.D0-0.5D0*(DFLOAT(NLOOP-ILOOP)/DFLOAT(NLOOP-1))*2
          END IF
          FAD(9)=ILOOP
          DO 101 I=1,7
            IJDG(I,ILOOP)=1
            FJDG(I,ILOOP)=0.D0
101    CONTINUE
          IF(FAD(51).EQ.1.D0)THEN
            FSPCN(1,NPT)=FAD(52)
            FSPCN(2,NPT)=FAD(53)
            FSPCN(3,NPT)=FAD(54)
            FSPCN(4,NPT)=FAD(55)
          END IF
          CALL CLC004(PAD,FSPCN,PLODA,FBZI,QLODA,FCIS2,
            *      FJIBN3,SKKH2,SKKV2,IGYAKU,ADEFL,AFORCE,
            *      IOK)
          CALL CLC022(PAD,FSPCN,FBZI,FCIS2,BUNBO)
          CALL CLC020(PAD,ISEC,FBZI,FCIS2,ADEFL,SKKH2,
            *      SKKV2,QLIST,FLISTH,FLISTV,GLISTG)
          IF(JSEC.EQ.1)THEN
            DO 102 I=1,NMEM
              FKEEP(1,I)=FBZI(6,I)
              FKEEP(2,I)=FBZI(7,I)
102    CONTINUE
            K=0
            L=0
            DO 103 I=1,KMAX
              DO 104 J=1,ISEC(I)
                K=K+1
                L=L+1
                DO 105 IUD=1,2
                  FM=DABS(AFORCE((IUD-1)*3+2,K))
                  FI=FBZI(IUD+5,K)
                  FBZI(IUD+5,K)=CLC028(NKM,FAD(11),FM,FI,GSEC(1,I))
                  IF(IUD.EQ.1.OR.(IUD.EQ.2.AND.J.EQ.ISEC(I)))THEN
                    IF(IUD.EQ.2.AND.J.EQ.ISEC(I))L=L+1
                    QLIST(15,L)=0.D0
                    EI=FAD(11)+FBZI(IUD+5,K)
                    IF(DABS(EI).GT.0.000001D0)QLIST(15,L)=FM/EI
                    QLIST(16,L)=EI
105    CONTINUE
104    CONTINUE
103    CONTINUE
                  FTOTAL=0.D0
                  DO 106 I=1,NMEM
                    F1=0.D0
                    F2=0.D0
                    IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(FBZI(6,I)-FKEEP(1,I))
                    IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(FBZI(7,I)-FKEEP(2,I))
                    FTOTAL=FTOTAL*(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0

```

```

106  CONTINUE
      IF(BUNBO(1).GT.0.000001D0)FJDG(1,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(1)
      IF(FJDG(1,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(1,ILOOP)=0
    END IF
      IF(JIBAN.EQ.1)THEN
        DO 107 I=1,NMEM
          FKEEP(1,I)=FCIS2(1,I)
          FKEEP(2,I)=FCIS2(2,I)
107   CONTINUE
          CALL CLC012(1,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
                    FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
                    QLIST,FLISTH,FLISTV,GLISTG)

          FTOTAL=0.D0
          DO 108 I=1,NMEM
            F1=0.D0
            F2=0.D0
            IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(FCIS2(1,I)-FKEEP(1,I))
            IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(FCIS2(2,I)-FKEEP(2,I))
            FTOTAL=FTOTAL+(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0
108   CONTINUE
            IF(BUNBO(2).GT.0.000001D0)FJDG(2,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(2)
            IF(FJDG(2,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(2,ILOOP)=0
            DO 109 I=1,NMEM
              FKEEP(1,I)=FCIS2(3,I)
              FKEEP(2,I)=FCIS2(4,I)
109   CONTINUE
              CALL CLC012(2,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
                        FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
                        QLIST,FLISTH,FLISTV,GLISTG)

              FTOTAL=0.D0
              DO 110 I=1,NMEM
                F1=0.D0
                F2=0.D0
                IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(FCIS2(3,I)-FKEEP(1,I))
                IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(FCIS2(4,I)-FKEEP(2,I))
                FTOTAL=FTOTAL+(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0
110   CONTINUE
                IF(BUNBO(3).GT.0.000001D0)FJDG(3,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(3)
                IF(FJDG(3,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(3,ILOOP)=0
                DO 111 I=1,NMEM
                  FKEEP(1,I)=FCIS2(7,I)
                  FKEEP(2,I)=FCIS2(8,I)
111   CONTINUE
                  CALL CLC012(3,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
                            FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
                            QLIST,FLISTH,FLISTV,GLISTG)

                  FTOTAL=0.D0
                  DO 112 I=1,NMEM
                    F1=0.D0
                    F2=0.D0
                    IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(FCIS2(7,I)-FKEEP(1,I))
                    IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(FCIS2(8,I)-FKEEP(2,I))
                    FTOTAL=FTOTAL+(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0
112   CONTINUE
                    IF(BUNBO(4).GT.0.000001D0)FJDG(4,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(4)
                    IF(FJDG(4,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(4,ILOOP)=0
                    DO 113 I=1,NMEM
                      FKEEP(1,I)=FCIS2( 9,I)
                      FKEEP(2,I)=FCIS2(10,I)
113   CONTINUE
                      CALL CLC012(4,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
                                FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
                                QLIST,FLISTH,FLISTV,GLISTG)

                      FTOTAL=0.D0
                      DO 114 I=1,NMEM
                        F1=0.D0
                        F2=0.D0
                        IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(FCIS2( 9,I)-FKEEP(1,I))
                        IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(FCIS2(10,I)-FKEEP(2,I))
                        FTOTAL=FTOTAL+(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0
114   CONTINUE
                        IF(BUNBO(5).GT.0.000001D0)FJDG(5,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(5)
                        IF(FJDG(5,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(5,ILOOP)=0
                        DO 115 I=1,NMEM
                          FKEEP(1,I)=DSQRT(FCIS2(5,I)**2+FCIS2(11,I)**2)
                          FKEEP(2,I)=DSQRT(FCIS2(6,I)**2+FCIS2(12,I)**2)
115   CONTINUE
                          CALL CLC012(5,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
                                    FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
                                    QLIST,FLISTH,FLISTV,GLISTG)

                          FTOTAL=0.D0
                          DO 116 I=1,NMEM
                            Q1=DSQRT(FCIS2(5,I)**2+FCIS2(11,I)**2)
                            Q2=DSQRT(FCIS2(6,I)**2+FCIS2(12,I)**2)
                            F1=0.D0
                            F2=0.D0
                            IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(Q1-FKEEP(1,I))
                            IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(Q2-FKEEP(2,I))
                            FTOTAL=FTOTAL+(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0
116   CONTINUE
                            IF(BUNBO(6).GT.0.000001D0)FJDG(6,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(6)
                            IF(FJDG(6,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(6,ILOOP)=0
      END IF
      IF(JIBAN.EQ.1.AND.FAD(51).EQ.0.D0)THEN
        FBI=FSPCN(1,NPT)

```

```

      FB2=FSPCN(2,NPT)
      FB3=FSPCN(3,NPT)
      FB4=FSPCN(4,NPT)
END IF
IKEI=FAD(21)
IF(JIBAN.EQ.0)THEN
  QMAX=9999999999.D0
  RV=DABS(AFORCE(6,NPT-1))*FAD(50)
  ISW=0
ELSE
  QMAX=FAD(35)*FAD(45)
  RV=DABS(AFORCE(6,NPT-1))*FAD(50)
  ISW=1
  IF(QMAX.EQ.0.D0)ISW=0
END IF
RH=AFORCE(4,NPT-1)
FH=ADEFLL(1,NPT)
FT=ADEFLL(2,NPT)
FV=ADEFLL(3,NPT)
CALL CLC006(ISW,IKEI,0,FAD(22),FAD(23),FAD(24),
  FAD(25),FAD(28),FAD(50),FAD(26),FAD(27),RH,
  RV,FH,FT,FV,QMAX,FAD,
  IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FFA,FFG,
  FFI,FAREA,FN,FM,FSPCN(1,NPT),PLODA(1,NPT),
  NN,NBOT,8WK,YWK,QWK,FTEMN)
IF(JIBAN.EQ.1.AND.FAD(51).EQ.0.D0)THEN
  G1=0.D0
  G2=0.D0
  G3=0.D0
  G4=0.D0
  IF(BUNBO(7).GT.0.000001D0)G1=DABS(FSPCN(1,NPT)-FB1)/BUNBO(7)
  IF(BUNBO(8).GT.0.000001D0)G2=DABS(FSPCN(2,NPT)-FB2)/BUNBO(8)
  IF(BUNBO(9).GT.0.000001D0)G3=DABS(FSPCN(3,NPT)-FB3)/BUNBO(9)
  FJDG(7,ILOOP)=DMAX1(G1,G2,G3,G4)
  IF(FJDG(7,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(7,ILOOP)=0
END IF
JOK=1
GOSA=0.D0
DO 117 I=1,7
  IF(IJDG(I,ILOOP).EQ.0)THEN
    JOK=0
    GOSA=DMAX1(GOSA,FJDG(I,ILOOP))
  END IF
117 CONTINUE
WRITE(*, '(5X, ''計算回数 = '', I4, 3X, ''誤差 = '', F10.7)') ILOOP, GOSA
IF(JOK.EQ.1)GO TO 1
100 CONTINUE
1 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE CLC004(FDA,FSPRT,PLODE,FBZAI,QLODE,FCISO2,
  FJIBN3,SIDEH2,SIDEV2,IGYAKU,AHENI,AMSF,
  IOK)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  DIMENSION FDA(*),FSPRT(4,*),PLODE(3,*),FBZAI(9,*),QLODE(4,*),
  FCISO2(16,*),FJIBN3(16,*),SIDEH2(22,*),SIDEV2(22,*),
  AHENI(3,*),AMSF(6,*)
  DIMENSION II(16)
  DATA II/3,4,1,2,5,6,9,10,7,8,11,12,13,14,15,16/
  IF(IGYAKU.EQ.-1)THEN
    CALL CLC005(FDA,FSPRT,PLODE,FBZAI,QLODE,FCISO2,
      SIDEH2,SIDEV2,AHENI,AMSF,IOK)
    IF(AHENI(1,1).GE.0.D0)THEN
      IGYAKU=0
      RETURN
    ELSE
      IGYAKU=1
    END IF
  END IF
  NMEM=FDA(6)
  DO 100 I=1,NMEM
    DO 101 J=1,16
      IF(IGYAKU.EQ.0)THEN
        FJIBN3(J,I)=FCISO2(J,I)
      ELSE
        FJIBN3(J,I)=FCISO2(II(J),I)
      END IF
    101 CONTINUE
  100 CONTINUE
  CALL CLC005(FDA,FSPRT,PLODE,FBZAI,QLODE,FJIBN3,
    SIDEH2,SIDEV2,AHENI,AMSF,IOK)
  RETURN
END
SUBROUTINE CLC005(FD,FSUP,PLOAD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,
  SOKH2,SOKV2,AW,AF,IOK)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  DIMENSION FD(*),FSUP(4,*),PLOAD(3,*),FMEM(9,*),QLOAD(4,*),
  FJIBN2(16,*),SOKH2(22,*),SOKV2(22,*),AW(3,*),AF(6,*)
  DIMENSION AA(9,201),BB(9,201),CC(9,201)
  DIMENSION AL1(9),BE1(9),AL2(9),BE2(9),PP1(3),PP2(3),
  S(9),SD(9),QW(9)
  NMEM=FD(6)
  NPT=NMEM+1
  DO 100 IBAN=1,NPT
    CALL CLC016(FSUP(1,IBAN),FSUP(2,IBAN),FSUP(3,IBAN),FSUP(4,IBAN),

```

```

      S,SD)
      AW(1,IBAN)=0.D0
      AW(2,IBAN)=0.D0
      AW(3,IBAN)=0.D0
      DO 101 I=1,9
      AA(I,IBAN)=0.D0
      BB(I,IBAN)=0.D0
      CC(I,IBAN)=0.D0
101 CONTINUE
      IF(IBAN.NE.1)THEN
        CALL CLC011(IBAN-1,NPT,FD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,
          SOKH2,SOKV2,AL1,BE1,AL2,BE2,
          PP1,PP2)
        CALL CLC018( 0,3,3,3,S,AL2,AA(1,IBAN))
        CALL CLC018( 0,3,3,3,S,BE2,BB(1,IBAN))
        CALL CLC018( 0,3,3,1,S,PP2,AW(1,IBAN))
      END IF
      IF(IBAN.NE.NPT)THEN
        CALL CLC011(IBAN,NPT,FD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,
          SOKH2,SOKV2,AL1,BE1,AL2,BE2,
          PP1,PP2)
        CALL CLC018(-1,3,3,3,S,AL1,BB(1,IBAN))
        CALL CLC018(-1,3,3,3,S,BE1,CC(1,IBAN))
        CALL CLC018(-1,3,3,1,S,PP1,AW(1,IBAN))
      END IF
      DO 102 I=1,9
      BB(I,IBAN)=BB(I,IBAN)+SD(I)
102 CONTINUE
      CALL CLC018(1,3,3,1,S,PLOAD(1,IBAN),AW(1,IBAN))
100 CONTINUE
      DO 103 I=1,NPT
      IF(I.NE.1)THEN
        CALL CLC018(-1,3,3,3,AA(1,I),CC(1,I-1),BB(1,I))
        CALL CLC018(-1,3,3,1,AA(1,I),AW(1,I-1),AW(1,I))
      END IF
      CALL CLC021(3,BB(1,I),QW,IOK)
      IF(IOK.EQ.0)RETURN
      CALL CLC018(0,3,3,3,BB(1,I),CC(1,I),QW)
      CALL CLC017(9,QW,CC(1,I))
      CALL CLC018(0,3,3,1,BB(1,I),AW(1,I),QW)
      CALL CLC017(3,QW,AW(1,I))
103 CONTINUE
      DO 104 IA=1,NPT-1
      I=NPT-IA
      CALL CLC018(-1,3,3,1,CC(1,I),AW(1,I+1),AW(1,I))
104 CONTINUE
      DO 105 IM=1,NMEM
      DO 106 I=1,6
      AF(I,IM)=0.D0
106 CONTINUE
      CALL CLC011(IM,NMEM+1,FD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,
        SOKH2,SOKV2,AL1,BE1,AL2,BE2,
        PP1,PP2)
      CALL CLC018( 1,3,3,1,AL1,AW(1,IM),AF(1,IM))
      CALL CLC018( 1,3,3,1,BE1,AW(1,IM+1),AF(1,IM))
      CALL CLC018( 1,3,3,1,AL2,AW(1,IM),AF(4,IM))
      CALL CLC018( 1,3,3,1,BE2,AW(1,IM+1),AF(4,IM))
      AF(1,IM)=AF(1,IM)-PP1(1)
      AF(2,IM)=AF(2,IM)-PP1(2)
      AF(3,IM)=AF(3,IM)-PP1(3)
      AF(4,IM)=AF(4,IM)-PP2(1)
      AF(5,IM)=AF(5,IM)-PP2(2)
      AF(6,IM)=AF(6,IM)-PP2(3)
105 CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CLC006(ISW,IKEI,KTEST,B1,D1,B2,
        D2,ABOTOM,VINIT,AKV,AKH,RH,
        RV,FH,FT,FV,QMAX,FKIHN,
        IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FFA,FFG,
        FFI,FA,FN,FM,FCND,PL0D,
        NN,NBOT,BWK,YWK,QWK,FBOTM)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FKIHN(*),FFA(*),FFG(*),FFI(*),FCND(*),PL0D(*),BWK(2,*),
        YWK(*),QWK(*),FBOTM(2,*)
      DIMENSION BAWK(2,400),YAWK(400),PWK(400),FFSUP(4)
      CHARACTER*22 APATAN(4)
      DATA APATAN/'台形分布 (頭打ちなし) ',
        '台形分布 (頭打ちあり) ',
        '三角分布 (頭打ちなし) ',
        '三角分布 (頭打ちあり) '/
      FUNC(X1,Y1,X2,Y2,X)=(Y2-Y1)*(X-X1)/(X2-X1)*Y1
      IISW=ISW
      KKSW=1
      IF(DABS(FT).LE.0.0000001D0)THEN
        IISW=0
        KKSW=0
      END IF
      CALL CLC008(IKEI,B1,D1,B2,D2,NNA,
        BAWK,YAWK)
      Y1=-D1/2.D0
      Y2= D1/2.D0
      FTABS=DABS(FT)
      Q1=0.D0
      Q2=AKV*D1*FTABS

```

```

DO 100 I=1,NNA+1
PWK(I)=FUNC(Y1,Q1,Y2,Q2,YAWK(I))
IF(DABS(PWK(I)).LT.0.00001D0)PWK(I)=0.D0
IF(IISW.EQ.0)THEN
  QWK(I)=PWK(I)
ELSE
  QWK(I)=DMAX1(0.D0,DMIN1(QMAX,PWK(I)))
END IF
100 CONTINUE
CALL CLC007(NNA,BAWK,YAWK,QWK,FA1,FA,FFN,FM,FI)
IF(FFN.LE.RV)THEN
  IZERO=0
ELSE
  IZERO=1
END IF
KZERO=0
KATAME=0
IF(IZERO.EQ.0)THEN
  QV=(RV/(AKV*ABOTOM))*2.D0
  PICH=QV
  FUGO=-1.D0
  DO 101 ILOOP=1,20
    NN=NNA
    DO 102 I=1,NN+1
      IF(I.LE.NN)THEN
        BWK(1,I)=BAWK(1,I)
        BWK(2,I)=BAWK(2,I)
      END IF
      YWK(I)=YAWK(I)
102 CONTINUE
      PICH=PICH/2.D0
      QV=QV+FUGO*PICH
      Q1=AKV*(QV*FTABS*Y1)
      Q2=AKV*(QV*FTABS*Y2)
      IF(IISW.EQ.1)THEN
        IF(Q1.LT.0.D0)THEN
          YY=(Q2*Y1-Q1*Y2)/(Q2-Q1)
          CALL CLC009(YY,NN,BWK,YWK,KZERO)
        END IF
        IF(Q2.GT.QMAX.AND.Q1.LT.QMAX)THEN
          YY=FUNC(Q1,Y1,Q2,Y2,QMAX)
          CALL CLC009(YY,NN,BWK,YWK,KATAMA)
        END IF
      END IF
      DO 103 I=1,NN+1
        PWK(I)=FUNC(Y1,Q1,Y2,Q2,YWK(I))
        IF(DABS(PWK(I)).LT.0.00001D0)PWK(I)=0.D0
        IF(IISW.EQ.0)THEN
          QWK(I)=PWK(I)
        ELSE
          QWK(I)=DMAX1(0.D0,DMIN1(QMAX,PWK(I)))
        END IF
103 CONTINUE
        CALL CLC007(NN,BWK,YWK,QWK,FA1,FA,FFN,FM,FI)
        IF(DABS(FN-RV).LT.0.00001D0)GO TO 1
        IF(FN.LT.RV)THEN
          FUGO=1.D0
        ELSE
          FUGO=-1.D0
        END IF
101 CONTINUE
        ILOOP=20
      ELSE
        YA=-D1/2.D0
        PICH=D1
        FUGO=1.D0
        DO 104 ILOOP=1,20
          NN=NNA
          DO 105 I=1,NN+1
            IF(I.LE.NN)THEN
              BWK(1,I)=BAWK(1,I)
              BWK(2,I)=BAWK(2,I)
            END IF
            YWK(I)=YAWK(I)
105 CONTINUE
            PICH=PICH/2.D0
            YA=YA+FUGO*PICH
            Q1=AKV*FTABS*(Y1-YA)
            Q2=AKV*FTABS*(Y2-YA)
            IF(Q1.LT.0.D0)THEN
              CALL CLC009(YA,NN,BWK,YWK,KZERO)
            END IF
            IF(IISW.EQ.1)THEN
              IF(Q2.GT.QMAX.AND.Q1.LT.QMAX)THEN
                YY=FUNC(Q1,Y1,Q2,Y2,QMAX)
                CALL CLC009(YY,NN,BWK,YWK,KATAMA)
              END IF
            END IF
            DO 106 I=1,NN+1
              PWK(I)=FUNC(Y1,Q1,Y2,Q2,YWK(I))
              IF(DABS(PWK(I)).LT.0.00001D0)PWK(I)=0.D0
              IF(IISW.EQ.0)THEN
                QWK(I)=PWK(I)
              ELSE
                QWK(I)=DMAX1(0.D0,DMIN1(QMAX,PWK(I)))
              END IF

```

```

106   END IF
      CONTINUE
      CALL CLC007(NN,BWK,YWK,QWK,FA1,FA,FN,FM,FI)
      IF(DABS(FN-RV).LT.0.00001D0)GO TO 1
      IF(FN.GT.RV)THEN
        FUGO=1.D0
      ELSE
        FUGO=-1.D0
      END IF
104   CONTINUE
      ILOOP=20
      END IF
1   CONTINUE
      IF(FT.LT.0.D0)THEN
        NHALF1=NN/2
        DO 107 I=1,NHALF1
          J=NN+1-I
          CALL CLC019(BWK(1,I),BWK(2,J))
          CALL CLC019(BWK(2,I),BWK(1,J))
107   CONTINUE
          IF(MOD(NN,2).EQ.1)CALL CLC019(BWK(1,NHALF1+1),BWK(2,NHALF1+1))
          NHALF2=(NN+1)/2
          DO 108 I=1,NHALF2
            J=NN+2-I
            Q1=YWK(I)
            Q2=YWK(J)
            YWK(I)=-Q2
            YWK(J)=-Q1
            CALL CLC019(QWK(I),QWK(J))
108   CONTINUE
            IF(MOD(NN,2).EQ.0)YWK(NHALF2+1)=-YWK(NHALF2+1)
            IF(KZERO.NE.0)KZERO=NN+2-KZERO
            IF(KATAMA.NE.0)KATAMA=NN+2-KATAMA
          END IF
          PRV0=VINIT/ABOTOM
          CALL CLC015(NN,PRV0,PH,FT,FV,RH,
            . AKV,AKH,QMAX,FKIHN,BWK,YWK,
            . QWK,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,RRV,QHU,
            . FFA,FFG,FPI,FPSUP,PL0D)
          IF(ISW.NE.0)THEN
            FCND(1)=FFSUP(1)
            FCND(2)=FFSUP(2)
            FCND(3)=FFSUP(3)
            FCND(4)=FFSUP(4)
          END IF
          NBOT=1
          FBOTM(1,1)=YWK(1)
          FBOTM(2,1)=QWK(1)
          IF(KZERO.EQ.0)THEN
            IF(KATAMA.NE.0)THEN
              NBOT=NBOT+1
              FBOTM(1,NBOT)=YWK(KATAMA)
              FBOTM(2,NBOT)=QWK(KATAMA)
            END IF
          ELSE
            IF(KATAMA.EQ.0)THEN
              NBOT=NBOT+1
              FBOTM(1,NBOT)=YWK(KZERO)
              FBOTM(2,NBOT)=QWK(KZERO)
            ELSE
              IF(KZERO.LT.KATAMA)THEN
                FBOTM(1,NBOT+1)=YWK(KZERO)
                FBOTM(2,NBOT+1)=QWK(KZERO)
                FBOTM(1,NBOT+2)=YWK(KATAMA)
                FBOTM(2,NBOT+2)=QWK(KATAMA)
                NBOT=NBOT+2
              ELSE
                FBOTM(1,NBOT+1)=YWK(KATAMA)
                FBOTM(2,NBOT+1)=QWK(KATAMA)
                FBOTM(1,NBOT+2)=YWK(KZERO)
                FBOTM(2,NBOT+2)=QWK(KZERO)
                NBOT=NBOT+2
              END IF
            END IF
          END IF
          NBOT=NBOT+1
          FBOTM(1,NBOT)=YWK(NN+1)
          FBOTM(2,NBOT)=QWK(NN+1)
          RETURN
        END
        SUBROUTINE CLC007(NN,BWK,YWK,QWK,FA1,FA,FN,FM,FI)
        IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
        DIMENSION BWK(2,*),YWK(*),QWK(*)
        FA1=0.D0
        FA=0.D0
        FN=0.D0
        FM=0.D0
        FI=0.D0
        DO 100 I=1,NN
          Y1=YWK(I)
          Y2=YWK(I+1)
          Z1=BWK(1,I)
          Z2=BWK(2,I)
          Q1=QWK(I)
          Q2=QWK(I+1)

```

```

IF(NN.EQ.1.OR.Q1.EQ.Q2)THEN
  CALL CLC023(Y1,Z1,Y1,Z1,Y2,Z2,R1,R2,R3)
ELSE
  IL=0
  IR=0
  IF(I.NE.1)THEN
    IF(QWK(I-1).NE.QWK(I).AND.BWK(2,I-1).EQ.Z1)IL=1
  END IF
  IF(I.NE.NN)THEN
    IF(QWK(I+1).NE.QWK(I+2).AND.Z2.EQ.BWK(1,I+1))IR=1
  END IF
  IF(IL.EQ.0.AND.IR.EQ.0)THEN
    CALL CLC023(Y1,Z1,Y1,Z1,Y2,Z2,R1,R2,R3)
  ELSE
    IF(IL.EQ.1)THEN
      Y0=YWK(I-1)
      Z0=BWK(1,I-1)
      CALL CLC023(Y0,Z0,Y1,Z1,Y2,Z2,R1,R2,R3)
    ELSE
      Y3=YWK(I+2)
      Z3=BWK(2,I+1)
      CALL CLC023(Y1,Z1,Y2,Z2,Y3,Z3,R1,R2,R3)
    END IF
  END IF
  Y1=YWK(I)
  Y2=YWK(I+1)
  S1=(QWK(I+1)-QWK(I))/(Y2-Y1)
  S2=QWK(I)-S1*Y1
  CALL CLC010(R1,R2,R3,S1,S2,Y1,Y2,F1,F2,F3,F4)
  IF(DABS(QWK(I)).GT.0.000001D0.OR.
    * DABS(QWK(I+1)).GT.0.000001D0)FA=FA+F1
  FA1=FA1+F1
  FN=FN+F2
  FM=FM+F3
  FI=FI+F4
100 CONTINUE
  RETURN
END
SUBROUTINE CLC008(IKEI,B1,D1,B2,D2,NN,
  * BWK,YWK)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION BWK(2,*),YWK(*)
DATA PAI/3.14159265358979D0/
IF(IKEI.EQ.1)THEN
  IF(B2.EQ.0.D0)THEN
    NN=1
    BWK(1,1)=B1
    BWK(2,1)=B1
    YWK(1)=-D1/2.D0
    YWK(2)= D1/2.D0
  ELSE
    NN=3
    BWK(1,1)=B1
    BWK(2,1)=B1
    BWK(1,2)=B1-B2
    BWK(2,2)=B1-B2
    BWK(1,3)=B1
    BWK(2,3)=B1
    YWK(1)=-D1/2.D0
    YWK(2)=-D2/2.D0
    YWK(3)= D2/2.D0
    YWK(4)= D1/2.D0
  END IF
END IF
IF(IKEI.EQ.2)THEN
  NN=0
  RR=D1/2.D0
  T2=-PAI
  DO 100 I=1,360
    NN=NN+1
    T1=T2
    T2=DFLOAT(360-NN)*PAI/360.D0
    BWK(1,NN)=(B1-D1)*D1*DSIN(T1)
    BWK(2,NN)=(B1-D1)*D1*DSIN(T2)
    YWK(NN)=RR*DCOS(T1)
    YWK(NN+1)=RR*DCOS(T2)
100 CONTINUE
END IF
IF(IKEI.EQ.3)THEN
  NN=0
  RR=B1/2.D0
  T2=-PAI
  DO 101 I=1,180
    NN=NN+1
    T1=T2
    T2=DFLOAT(360-NN)*PAI/360.D0
    BWK(1,NN)=B1*DSIN(T1)
    BWK(2,NN)=B1*DSIN(T2)
    YWK(NN)=(B1-D1)/2.D0*RR*DCOS(T1)
    YWK(NN+1)=(B1-D1)/2.D0*RR*DCOS(T2)
101 CONTINUE
  IF(B1.NE.D1)THEN
    NN=NN+1
    BWK(1,NN)=B1

```

```

      BWK(2,NN)=B1
    END IF
    DO 102 I=1,180
      NN=NN+1
      T1=T2
      T2=DFLOAT(180-I)*PAI/360.D0
      BWK(1,NN)=B1*DSIN(T1)
      BWK(2,NN)=B1*DSIN(T2)
      YWK(NN)=(D1-B1)/2.D0*RR*DCOS(T1)
      YWK(NN+1)=(D1-B1)/2.D0*RR*DCOS(T2)
102  CONTINUE
    END IF
    RETURN
  END
  SUBROUTINE CLC009(YY,NN,BWK,YWK,INSERT)
    IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
    DIMENSION BWK(2,*),YWK(*)
    FUNC(X1,Y1,X2,Y2,X)=(Y2-Y1)*(X-X1)/(X2-X1)*Y1
    DO 100 I=1,NN+1
      F=DABS(YY-YWK(I))
      IF(P.LT.0.00001D0)THEN
        INSERT=I
        RETURN
      END IF
100  CONTINUE
    DO 101 IBAN=1,NN
      F=(YY-YWK(IBAN))*(YY-YWK(IBAN+1))
      IF(P.LT.0.D0)GO TO 1
101  CONTINUE
      WRITE(*, '(5X, ''CLC009 ERROR'')')
      WRITE(*, '(5X, ''YY がどの台形にも所属していない'')')
      STOP
      1 BB=FUNC(YWK(IBAN),BWK(1,IBAN),YWK(IBAN+1),BWK(2,IBAN),YY)
      DO 102 I=IBAN+1,NN
        J=NN+IBAN+1-I
        BWK(1,J+1)=BWK(1,J)
        BWK(2,J+1)=BWK(2,J)
        YWK(J+2)=YWK(J+1)
102  CONTINUE
      YWK(IBAN+2)=YWK(IBAN+1)
      YWK(IBAN+1)=YY
      BWK(2,IBAN+1)=BWK(2,IBAN)
      BWK(2,IBAN)=BB
      BWK(1,IBAN+1)=BB
      NN=NN+1
      INSERT=IBAN+1
      RETURN
    END
    SUBROUTINE CLC010(A1,A2,A3,B1,B2,X1,X2,F1,F2,F3,F4)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      FUNC1(X1,X2)=(X2-X1)
      FUNC2(X1,X2)=(X2-X1)*(X2+X1)
      FUNC3(X1,X2)=(X2-X1)*(X2+2*X1*X2+X1+2)
      FUNC4(X1,X2)=(X2-X1)*(X2+X1)*(X2+2*X1+2)
      FUNC5(X1,X2)=(X2-X1)*(X2+4*X2+3*X1*X2+2*X1+2*X2+X1+3*X1+4)
      FUNC6(X1,X2)=(X2-X1)*(X2+2*X1*X2+X1+2)*(X2+3*X1+3)
      P1=A1*B1
      P2=A1*B2+A2*B1
      P3=A2*B2+A3*B1
      P4=A3*B2
      F1=A1*FUNC3(X1,X2)/3.D0+A2*FUNC2(X1,X2)/2.D0+A3*FUNC1(X1,X2)
      F2=P1*FUNC4(X1,X2)/4.D0+P2*FUNC3(X1,X2)/3.D0+P3*FUNC2(X1,X2)/2.D0
      F3=P1*FUNC5(X1,X2)/5.D0+P2*FUNC4(X1,X2)/4.D0+P3*FUNC3(X1,X2)/3.D0
      F4=P1*FUNC6(X1,X2)/6.D0+P2*FUNC5(X1,X2)/5.D0+P3*FUNC4(X1,X2)/4.D0
      F5=P4*FUNC3(X1,X2)/3.D0
      RETURN
    END
    SUBROUTINE CLC011(IM,NPT,FAD,FBZI,QLODA,FCIS2,
      SKKH2,SKKV2,AL1,BE1,AL2,BE2,
      PP1,PP2)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FAD(*),FBZI(9,*),QLODA(4,*),FCIS2(16,*),SKKH2(22,*),
      SKKV2(22,*),AL1(3,*),BE1(3,*),AL2(3,*),BE2(3,*),
      PP1(*),PP2(*)
      DIMENSION AA(8,8),BB(8)
      DIMENSION IWK(8)
      DATA IWK/1,2,5,6,3,4,7,8/
      CALL CLC026(IM,FAD,FBZI,QLODA,FCIS2,SKKH2,
      SKKV2,FL,A1,A2,FJ1,FJ2,
      FI1,FI2,AKY1,AKY2,AKZ1,AKZ2,
      AKZA1,AKZA2,AKA1,AKA2)
      DO 100 I=1,8
      DO 101 J=1,8
      AA(J,I)=CLC029(IWK(J),IWK(I),FAD(11),FL,A1,A2,
      FJ1,FJ2,FI1,FI2,AKY1,AKY2,
      AKZ1,AKZ2,AKZA1,AKZA2,AKA1,AKA2)
101  CONTINUE
100  CONTINUE
      FL2=FL+2
      BB(1)= FL *(7.D0*QLODA(1,IM)+3.D0*QLODA(2,IM))/20.D0
      BB(2)=-FL2*(3.D0*QLODA(1,IM)+2.D0*QLODA(2,IM))/60.D0
      BB(3)= FL *(7.D0*QLODA(3,IM)+3.D0*QLODA(4,IM))/20.D0
      BB(4)=-FL2*(3.D0*QLODA(3,IM)+2.D0*QLODA(4,IM))/60.D0

```

```

BB(5)= FL*(3.D0*QLODA(1,IM)+7.D0*QLODA(2,IM))/20.D0
BB(6)= FL2*(2.D0*QLODA(1,IM)+3.D0*QLODA(2,IM))/60.D0
BB(7)= FL*(3.D0*QLODA(3,IM)+7.D0*QLODA(4,IM))/20.D0
BB(8)= FL2*(2.D0*QLODA(3,IM)+3.D0*QLODA(4,IM))/60.D0
BUNBO=AA(4,4)*AA(8,8)-AA(4,8)*AA(8,4)
IF(BUNBO.EQ.0.D0)THEN
  WRITE(*,'(5X,'CLC011 ERROR')')
  WRITE(*,'(5X,'BUNBO=0')')
  WRITE(*,'(5X,'AA(8,8)')')
  WRITE(*,'(1X,8D12.4)')((AA(IW,JW),JW=1,8),IW=1,8)
  STOP
END IF
F1= AA(8,8)/BUNBO
F2=-AA(4,8)/BUNBO
F3=-AA(8,4)/BUNBO
F4= AA(4,4)/BUNBO
DO 102 I=1,8
  IF(I.EQ.4.OR.I.EQ.8)GO TO 102
  DO 103 J=1,8
    IF(J.EQ.4.OR.J.EQ.8)GO TO 103
    AA(I,J)=AA(I,J)-AA(I,4)*(F1*AA(4,J)+F2*AA(8,J))
    * -AA(I,8)*(F3*AA(4,J)+F4*AA(8,J))
    * BB(I)=BB(I)-AA(I,4)*(F1*BB(4)+F2*BB(8))
    * -AA(I,8)*(F3*BB(4)+F4*BB(8))
  103 CONTINUE
102 CONTINUE
  AL1(1,1)=-AA(1,1)
  AL1(2,1)= AA(2,1)
  AL1(3,1)=-AA(3,1)
  AL1(1,2)=-AA(1,2)
  AL1(2,2)= AA(2,2)
  AL1(3,2)=-AA(3,2)
  AL1(1,3)=-AA(1,3)
  AL1(2,3)= AA(2,3)
  AL1(3,3)=-AA(3,3)
  BE1(1,1)=-AA(1,5)
  BE1(2,1)= AA(2,5)
  BE1(3,1)=-AA(3,5)
  BE1(1,2)=-AA(1,6)
  BE1(2,2)= AA(2,6)
  BE1(3,2)=-AA(3,6)
  BE1(1,3)=-AA(1,7)
  BE1(2,3)= AA(2,7)
  BE1(3,3)=-AA(3,7)
  AL2(1,1)= AA(5,1)
  AL2(2,1)=-AA(6,1)
  AL2(3,1)= AA(7,1)
  AL2(1,2)= AA(5,2)
  AL2(2,2)=-AA(6,2)
  AL2(3,2)= AA(7,2)
  AL2(1,3)= AA(5,3)
  AL2(2,3)=-AA(6,3)
  AL2(3,3)= AA(7,3)
  BE2(1,1)= AA(5,5)
  BE2(2,1)=-AA(6,5)
  BE2(3,1)= AA(7,5)
  BE2(1,2)= AA(5,6)
  BE2(2,2)=-AA(6,6)
  BE2(3,2)= AA(7,6)
  BE2(1,3)= AA(5,7)
  BE2(2,3)=-AA(6,7)
  BE2(3,3)= AA(7,7)
  PP1(1)=-BB(1)
  PP1(2)=-BB(2)
  PP1(3)=-BB(3)
  PP2(1)= BB(5)
  PP2(2)= BB(6)
  PP2(3)= BB(7)
  RETURN
END
SUBROUTINE CLC012(ISW,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
* FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
* QLIST,FLISTH,FLISTV,GLISTG)
* IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
* DIMENSION FAD(*),ISEC(*),FCIS1(16,*),GCIS1(9,*),FBZI(9,*),
* * FATU2(6,*),ADEFL(3,*),FCIS2(16,*),SKKH2(22,*),
* * SKKV2(22,*),QLIST(17,*),FLISTH(11,*),FLISTV(11,*),
* * GLISTG(11,*)
* DIMENSION RWK(3)
* FUNC(N,K,XU,XL)=XU*(XL-XU)*DFLOAT(K)/DFLOAT(N)
* IFUGO=1
* IF(ADEFL(1,1).GE.0.D0)THEN
  MK=0
  FUGO=1.D0
* ELSE
  MK=4
  FUGO=-1.D0
* END IF
* KMAX=FAD(1)
* IMET=FAD(20)
* K=0
* L=0
* DO 100 I=1,KMAX
* DO 101 J=1,ISEC(I)
  K=K+1

```

```

IF(ISW.EQ.1)THEN
  DO 102 IUD=1,2
    AKINIH=FUNC(ISEC(I),J+IUD-2,FCIS1(1,I),FCIS1(2,I))
    R=0.D0
    RU=0.D0
    IF(AKINIH.NE.0.D0)THEN
      R=-FUGO*ADEF(1,K+IUD-1)*FCIS2(IUD,K)
      IF(R.GE.0.D0)THEN
        RU=CLC032(IMET,1,IUD,K,FAD,FATU2)
      ELSE
        RU=CLC032(IMET,2,IUD,K,FAD,FATU2)
      END IF
      IF(DABS(ADEF(1,K+IUD-1)).GT.0.0000001D0)THEN
        AKP=DABS(RU/ADEF(1,K+IUD-1))
        AK=FCIS2(IUD,K)*(1.D0-HI)*AKP*HI
        IF(DABS(R).GT.RU)THEN
          FCIS2(IUD,K)=AK
        ELSE
          FCIS2(IUD,K)=DMIN1(AK,AKINIH)
        END IF
      END IF
      R=FUGO*ADEF(1,K+IUD-1)*FCIS2(IUD,K)
    END IF
    IF(IUD.EQ.1)THEN
      L=L+1
      QLIST(1,L)=R*FUGO
      QLIST(2,L)=RU
    ELSE
      IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
        L=L+1
        QLIST(1,L)=R*FUGO
        QLIST(2,L)=RU
      END IF
    END IF
  CONTINUE
102 END IF
IF(ISW.EQ.2)THEN
  DO 103 IUD=1,2
    AKINIH=FUNC(ISEC(I),J+IUD-2,FCIS1(3,I),FCIS1(4,I))
    R=0.D0
    RU=0.D0
    IF(AKINIH.NE.0.D0)THEN
      R=FUGO*ADEF(1,K+IUD-1)*FCIS2(IUD+2,K)
      IF(R.GE.0.D0)THEN
        RU=CLC032(IMET,1,IUD,K,FAD,FATU2)
      ELSE
        RU=CLC032(IMET,2,IUD,K,FAD,FATU2)
      END IF
      IF(DABS(ADEF(1,K+IUD-1)).GT.0.0000001D0)THEN
        AKP=DABS(RU/ADEF(1,K+IUD-1))
        AK=FCIS2(IUD+2,K)*(1.D0-HI)*AKP*HI
        IF(DABS(R).GT.RU)THEN
          FCIS2(IUD+2,K)=AK
        ELSE
          FCIS2(IUD+2,K)=DMIN1(AK,AKINIH)
        END IF
      END IF
      R=FUGO*ADEF(1,K+IUD-1)*FCIS2(IUD+2,K)
    END IF
    IF(IUD.EQ.1)THEN
      L=L+1
      QLIST(5,L)=R*FUGO
      QLIST(6,L)=RU
    ELSE
      IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
        L=L+1
        QLIST(5,L)=R*FUGO
        QLIST(6,L)=RU
      END IF
    END IF
  CONTINUE
103 END IF
IF(ISW.EQ.3)THEN
  DO 104 IUD=1,2
    AKINIH=FUNC(ISEC(I),J+IUD-2,FCIS1(1,I),FCIS1(2,I))
    AKINIV=FUNC(ISEC(I),J+IUD-2,FCIS1(7,I),FCIS1(8,I))
    CALL CLC014(2,K,I,IUD,FUGO,HI,
      AKINIH,AKINIV,FAD,GCIS1,FBZI,FATU2,
      ADEF,FCIS2,R,RU)
    IF(IUD.EQ.1)THEN
      L=L+1
      QLIST(3,L)=R
      QLIST(4,L)=RU
    ELSE
      IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
        L=L+1
        QLIST(3,L)=R
        QLIST(4,L)=RU
      END IF
    END IF
  CONTINUE
104 END IF
IF(ISW.EQ.4)THEN
  DO 105 IUD=1,2
    AKINIH=FUNC(ISEC(I),J+IUD-2,FCIS1(3,I),FCIS1(4,I))

```

```

AKINIV=FUNC(ISEC(I),J,IUD-2,FCIS1(9,I),FCIS1(10,I))
CALL CLC014(1,K,I,IUD,FUGO,HI,
    AKINIH,AKINIV,FAD,GCIS1,FBZI,FATU2,
    ADEFL,FCIS2,R,RU)
IF(IUD.EQ.1)THEN
    L=L+1
    QLIST(7,L)=R
    QLIST(8,L)=RU
ELSE
    IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
        L=L+1
        QLIST(7,L)=R
        QLIST(8,L)=RU
    END IF
END IF
105 CONTINUE
END IF
IF(ISW.EQ.5)THEN
    DO 106 IUD=1,2
    P=FATU2(IUD+4,K)
    AKINIH=FUNC(ISEC(I),J,IUD-2,FCIS1(5,I),FCIS1(6,I))
    AKINIV=FUNC(ISEC(I),J,IUD-2,FCIS1(11,I),FCIS1(12,I))
    RU=0.D0
    IF(AKINIH.NE.0.D0.OR.AKINIV.NE.0.D0)THEN
        RWK(1)=GCIS1(2,I)*(GCIS1(5,I)
            +P*DTAN(GCIS1(4,I)*0.01745329D0))
        RWK(2)=GCIS1(3,I)*FCIS2(IUD+12,K)
        RWK(3)=FCIS2(IUD+14,K)
        CALL CLC013(1,FAD,RWK,RU)
        RU=RU+FAD(43)
    END IF
    WH1=ADEFL(1,K,IUD-1)
    WH2=WH1
    WV1=ADEFL(3,K,IUD-1)+ADEFL(2,K,IUD-1)*FBZI(9,K)/2.D0
    WV2=ADEFL(3,K,IUD-1)-ADEFL(2,K,IUD-1)*FBZI(9,K)/2.D0
    DRX1=WH1*FCIS2(IUD+4,K)
    DRY1=WV1*FCIS2(IUD+10,K)
    R1=DSQRT(DRX1**2+DRY1**2)
    DRX2=WH2*FCIS2(IUD+4,K)
    DRY2=WV2*FCIS2(IUD+10,K)
    R2=DSQRT(DRX2**2+DRY2**2)
    IF(R1.GE.R2)THEN
        RMAX=R1
    ELSE
        RMAX=R2
    END IF
    AKHNEX=FCIS2(IUD+4,K)
    AKVNEX=FCIS2(IUD+10,K)
    IF(RMAX.NE.0.D0)THEN
        AKPH=FCIS2(IUD+4,K)*(RU/RMAX)
        AKPV=FCIS2(IUD+10,K)*(RU/RMAX)
        AKH=FCIS2(IUD+4,K)*(1.D0-HI)+AKPH*HI
        AKV=FCIS2(IUD+10,K)*(1.D0-HI)+AKPV*HI
        IF(RMAX.GT.RU)THEN
            AKHNEX=AKH
            AKVNEX=AKV
        ELSE
            AKHNEX=DMIN1(AKH,AKINIH)
            AKVNEX=DMIN1(AKV,AKINIV)
        END IF
    END IF
    FCIS2(IUD+4,K)=AKHNEX
    FCIS2(IUD+10,K)=AKVNEX
    DO 107 IQ=1,11
    JQ=(IQ-1)*2*IUD
    XX=FBZI(9,K)*(0.5D0+DFLOAT(1-IQ)/10.D0)
    DRX=ADEFL(1,K,IUD-1)*SKKH2(JQ,K)
    DRY=(ADEFL(3,K,IUD-1)-ADEFL(2,K,IUD-1)*XX)*SKKV2(JQ,K)
    RR=DSQRT(DRX**2+DRY**2)
    IF(RR.NE.0.D0)THEN
        AKPH=SKKH2(JQ,K)*(RU/RR)
        AKPV=SKKV2(JQ,K)*(RU/RR)
        AKH=SKKH2(JQ,K)*(1.D0-HI)+AKPH*HI
        AKV=SKKV2(JQ,K)*(1.D0-HI)+AKPV*HI
        IF(RR.GT.RU)THEN
            SKKH2(JQ,K)=AKH
            SKKV2(JQ,K)=AKV
        ELSE
            SKKH2(JQ,K)=DMIN1(AKH,AKINIH)
            SKKV2(JQ,K)=DMIN1(AKV,AKINIV)
        END IF
    END IF
    IF(IUD.EQ.1)THEN
        FLISTH(IQ,L+1)=ADEFL(1,K,IUD-1)*SKKH2(JQ,K)
        FLISTV(IQ,L+1)=(ADEFL(3,K,IUD-1)-ADEFL(2,K,IUD-1)*XX)*SKKV2(JQ
    *,K)
        GLISTG(IQ,L+1)=DSQRT(FLISTH(IQ,L+1)**2+FLISTV(IQ,L+1)**2)
        QLIST(14,L+1)=RU
    ELSE
        IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
            FLISTH(IQ,L+1)=ADEFL(1,K,IUD-1)*SKKH2(JQ,K)
            FLISTV(IQ,L+1)=(ADEFL(3,K,IUD-1)-ADEFL(2,K,IUD-1)*XX)*SKKV2(
    *JQ,K)
            GLISTG(IQ,L+1)=DSQRT(FLISTH(IQ,L+1)**2+FLISTV(IQ,L+1)**2)
            QLIST(14,L+1)=RU
        END IF
    END IF

```

```

      END IF
      END IF
107  CONTINUE
      IF(IUD.EQ.1)THEN
        L=L+1
        QLIST(9,L)=DMAX1(DABS(FLISTH(1,L)),DABS(FLISTH(11,L)))
        QLIST(10,L)=FLISTV(1,L)
        QLIST(11,L)=FLISTV(11,L)
        QLIST(12,L)=GLISTG(1,L)
        QLIST(13,L)=GLISTG(11,L)
      ELSE
        IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
          L=L+1
          QLIST(9,L)=DMAX1(DABS(FLISTH(1,L)),DABS(FLISTH(11,L)))
          QLIST(10,L)=FLISTV(1,L)
          QLIST(11,L)=FLISTV(11,L)
          QLIST(12,L)=GLISTG(1,L)
          QLIST(13,L)=GLISTG(11,L)
        END IF
      END IF
106  CONTINUE
      END IF
101  CONTINUE
100  CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CLC013(ISW,FDA,RWK,RU)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FDA(*),RWK(*)
      IV=1
      RU=0.D0
      DO 100 I=1,3
        K=12*(ISW-1)*3+I
        IF(FDA(K).EQ.1.D0)THEN
          IF(IV.EQ.1)THEN
            RU=RWK(I)
            IV=0
          ELSE
            RU=DMIN1(RU,RWK(I))
          END IF
        END IF
      END IF
100  CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CLC014(ISW,IBAN,JBAN,IUD,FUGO,HI,
      * AKINIH,AKINIV,FD,GJIBN1,FMEM,FDOAT2,
      * AW,FJIBN2,R,RU)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FD(*),GJIBN1(9,*),FMEM(9,*),FDOAT2(6,*),AW(3,*),
      * FJIBN2(16,*),
      DIMENSION RWK(3)
      R=0.D0
      RU=0.D0
      UUA=FDOAT2(IUD,IBAN)
      UUP=FDOAT2(IUD+2,IBAN)
      IF(FD(20).EQ.1.D0)THEN
        UUS=FDOAT2(IUD+4,IBAN)
      ELSE
        UUS=0.D0
      END IF
      IF(ISW.EQ.1)THEN
        IF(AKINIV.NE.0.D0)THEN
          P=UUS*FUGO*AW(1,IBAN+IUD-1)*FJIBN2(IUD+2,IBAN)
          IOK=1
          IF(AW(1,IBAN+IUD-1).LT.0.D0)THEN
            IF(AKINIH.NE.0.D0)THEN
              Q=FD(42)*(UUS-UUA)/AKINIH
              IF(DABS(Q*FUGO*AW(1,IBAN+IUD-1)).LT.0.00001D0)IOK=0
              IF(Q*FUGO*AW(1,IBAN+IUD-1).LT.0.D0)IOK=0
            END IF
          END IF
          IF(IOK.EQ.1)THEN
            RWK(1)=GJIBN1(2,JBAN)*(GJIBN1(5,JBAN)
            *P*DTAN(GJIBN1(4,JBAN)*0.01745329D0))
            RWK(2)=GJIBN1(3,JBAN)*FJIBN2(IUD+12,IBAN)
            RWK(3)=FJIBN2(IUD+14,IBAN)
            CALL CLC013(1,FD,RWK,RU)
            RU=RU*FD(44)
          ELSE
            RU=0.D0
          END IF
          WV=AW(3,IBAN+IUD-1)-FUGO*AW(2,IBAN+IUD-1)*FMEM(9,IBAN)/2.D0
          R=DABS(WV)*FJIBN2(IUD+8,IBAN)
          IF(DABS(WV).GT.0.0000001D0)THEN
            AKP=DABS(RU/WV)
            AK=FJIBN2(IUD+8,IBAN)*(1.D0-HI)*AKP*HI
            IF(R.GT.RU)THEN
              FJIBN2(IUD+8,IBAN)=AK
            ELSE
              FJIBN2(IUD+8,IBAN)=DMIN1(AK,AKINIV)
            END IF
          END IF
          R=WV*FJIBN2(IUD+8,IBAN)
        END IF
      ELSE

```

```

IF(AKINIV.NE.0.D0)THEN
  P=UUS-FUGO*AW(1,IBAN*IUD-1)*FJIBN2(IUD,IBAN)
  IOK=1
  IF(AW(1,IBAN*IUD-1).GT.0.D0)THEN
    IF(AKINIH.NE.0.D0)THEN
      Q=FD(42)*(UUS-UUA)/AKINIH
      IF(DABS(Q-FUGO*AW(1,IBAN*IUD-1)).LT.0.00001D0)IOK=0
      IF(Q-FUGO*AW(1,IBAN*IUD-1).LT.0.D0)IOK=0
    END IF
  END IF
  IF(IOK.EQ.1)THEN
    RWK(1)=GJIBN1(2,JBAN)*(GJIBN1(5,JBAN)
      *P*DTAN(GJIBN1(4,JBAN)*0.01745329D0))
    RWK(2)=GJIBN1(3,JBAN)*FJIBN2(IUD*12,IBAN)
    RWK(3)=FJIBN2(IUD*14,IBAN)
    CALL CLC013(1,FD,RWK,RU)
    RU=RU*FD(44)
  ELSE
    RU=0.D0
  END IF
  WV=AW(3,IBAN*IUD-1)*FUGO*AW(2,IBAN*IUD-1)*FMEM(9,IBAN)/2.D0
  R=DABS(WV)*FJIBN2(IUD*6,IBAN)
  IF(DABS(WV).GT.0.0000001D0)THEN
    AKP=DABS(RU/WV)
    AK=FJIBN2(IUD*6,IBAN)*(1.D0-HI)*AKP*HI
    IF(R.GT.RU)THEN
      FJIBN2(IUD*6,IBAN)=AK
    ELSE
      FJIBN2(IUD*6,IBAN)=DMIN1(AK,AKINIV)
    END IF
  END IF
  R=WV*FJIBN2(IUD*6,IBAN)
END IF
END IF
RETURN
END
SUBROUTINE CLC015(NN,PRV0,FH,FT,FV,RH,
  AKV,AKH,QMAX,FKIHN,BWK,YWK,
  QWK,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,RV,QHU,
  FA,FG,FI,FCND,PLOD)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  DIMENSION FKIHN(*),BWK(2,*),YWK(*),QWK(*),FA(*),FG(*),FI(*),
    FCND(*),PLOD(*)
  DIMENSION BBWK(2,400),YYWK(400),QQWK(400),IST(3),IED(3),RWK(3)
  IATAMA=0
  ISNKAK=0
  IMINUS=0
  DO 100 I=1,NN+1
    J=I
    IF(FT.GT.0.D0)J=NN+2-I
    IF(DABS(QMAX-QWK(J)).LT.0.001D0)IATAMA=J
    IF(ISNKAK.EQ.0.AND.DABS(QWK(J)).LT.0.001D0)ISNKAK=J
    IF(DABS(QWK(J)).GT.0.001D0.AND.QWK(J).LT.0.D0)IMINUS=1
100 CONTINUE
    IF(ISNKAK.EQ.0.AND.IMINUS.EQ.1)THEN
      WRITE(*, '(5X, "CLC015 ERROR" )')
      WRITE(*, '(5X, "負の応力が有るのにゼロ点が無い" )')
      WRITE(*, '(5X, "BEAM.SNG 参照" )')
      STOP
    END IF
    IF(FT.GT.0.D0)THEN
      IST(3)=1
      IED(3)=0
      IF(ISNKAK.NE.0)IED(3)=ISNKAK
      IST(2)=1
      IF(ISNKAK.NE.0)IST(2)=ISNKAK
      IED(2)=NN+1
      IF(IATAMA.GT.0.AND.IATAMA.LE.NN)IED(2)=IATAMA
      IST(1)=NN+2
      IF(IATAMA.NE.0.AND.IATAMA.LE.NN)IST(1)=IATAMA
      IED(1)=NN+1
    ELSE
      IST(1)=1
      IED(1)=0
      IF(IATAMA.GE.2)IED(1)=IATAMA
      IST(2)=1
      IF(IATAMA.GE.2)IST(2)=IATAMA
      IED(2)=NN+1
      IF(ISNKAK.NE.0)IED(2)=ISNKAK
      IST(3)=NN+2
      IF(ISNKAK.NE.0)IST(3)=ISNKAK
      IED(3)=NN+1
    END IF
    DO 101 I=1,3
      FA(I)=0.D0
      FG(I)=0.D0
      FI(I)=0.D0
      IF(IST(I).LT.IED(I))THEN
        MM=0
        DO 102 J=IST(I),IED(I)
          MM=MM+1
          IF(J.NE.IED(I))THEN
            BBWK(1,MM)=BWK(1,J)
            BBWK(2,MM)=BWK(2,J)
          END IF
        END IF
      END IF
    END IF
  END IF

```

```

        YYWK(MM)=YWK(J)
        QQWK(MM)=1.D0
102    CONTINUE
        MM=MM-1
        CALL CLC007(MM,BBWK,YYWK,QQWK,FA1,FA(1),FDUM,FG(1),FI(1))
        END IF
101    CONTINUE
        CALL CLC007(NN,BWK,YWK,QWK,FADUM1,FADUM,RV,FGDUM,FIDUM)
        QVMEAN=RV/(FA(1)+FA(2))
        RWK(1)=FKIHN(32)*(FKIHN(37)+QVMEAN*DTAN(FKIHN(36)+0.0174533D0))
        RWK(2)=FKIHN(39)*FKIHN(33)
        RWK(3)=FKIHN(34)
        CALL CLC013(2,FKIHN,RWK,QHU)
        QHMEAN=RH/(FA(1)+FA(2))
        IF(QHU.NE.0.D0)THEN
            FCND(1)=DMIN1(AKH,DABS(QHU/FH))*(FA(1)+FA(2))
        ELSE
            FCND(1)=AKH*(FA(1)+FA(2))
        END IF
        IPATAN=1
        IF(FT.EQ.0.D0)THEN
            FCND(2)=AKV*(FI(1)+FI(2))
            FCND(3)=AKV*(FA(1)+FA(2))
            FCND(4)=0.D0
            RETURN
        END IF
        IF(ISNKAK.EQ.0.OR.ISNKAK.EQ.NN+1)THEN
            IF(IATAMA.EQ.0.OR.IATAMA.EQ.1)THEN
                IPATAN=1
                FCND(2)=AKV*FI(2)
                FCND(3)=AKV*FA(2)
                FCND(4)=0.D0
            ELSE
                IPATAN=2
                PLOD(2)=(QMAX-PRV0)*FG(1)
                PLOD(3)=-(QMAX-PRV0)*FA(1)
                FCND(2)=AKV*FI(2)
                FCND(3)=AKV*FA(2)
                FCND(4)=AKV*FG(2)
            END IF
        ELSE
            IF(IATAMA.EQ.0.OR.IATAMA.EQ.1)THEN
                IPATAN=3
                PLOD(2)=-PRV0*FG(3)
                PLOD(3)=PRV0*FA(3)
                FCND(2)=AKV*FI(2)
                FCND(3)=AKV*FA(2)
                FCND(4)=AKV*FG(2)
            ELSE
                IPATAN=4
                PLOD(2)=(QMAX-PRV0)*FG(1)-PRV0*FG(3)
                PLOD(3)=-(QMAX-PRV0)*FA(1)+PRV0*FA(3)
                FCND(2)=AKV*FI(2)
                FCND(3)=AKV*FA(2)
                FCND(4)=AKV*FG(2)
            END IF
        END IF
        RETURN
        END
        SUBROUTINE CLC016(F1,F2,F3,F4,S,SD)
        IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
        DIMENSION S(*),SD(*)
        DO 100 I=1,9
            S(I)=0.D0
            SD(I)=0.D0
100    CONTINUE
            SD(1)=1.D0
            SD(5)=1.D0
            SD(9)=1.D0
            IF(F1.NE.-1.D0)THEN
                S(1)=1.D0
                SD(1)=F1
            END IF
            IF(F4.EQ.0.D0)THEN
                IF(F2.NE.-1.D0)THEN
                    S(5)=1.D0
                    SD(5)=-F2
                END IF
                IF(F3.NE.-1.D0)THEN
                    S(9)=1.D0
                    SD(9)=F3
                END IF
            ELSE
                IF(F2.EQ.0.D0)THEN
                    IF(F3.EQ.0.D0)THEN
                        S(5)=1.D0
                        S(9)=1.D0
                        SD(5)=0.D0
                        SD(9)=0.D0
                    ELSE
                        WRITE(*, '(5X, ''CLC016 ERROR''))
                        WRITE(*, '(5X, ''回転、鉛直の連成バネが有るのに'', '' F2,F3 の
        一方のみ 0''))
                        WRITE(*, '(5X, ''F2,F3='',2F10.0'')F2,F3
                        STOP

```

```

      END IF
    ELSE
      IF(F2.NE.-1.D0)THEN
        IF(F3.NE.-1.D0)THEN
          S(5)=1.D0
          S(9)=1.D0
          SD(5)=-F2
          SD(6)= F4
          SD(8)=-F4
          SD(9)= F3
        ELSE
          WRITE(.,'(5X,'CLC016 ERROR'))
          WRITE(.,'(5X,'回転、鉛直の連成バネが有るのに', ' F2,F3
    の一方のみバネ'))
          WRITE(.,'(5X,'F2,F3=',2F10.0))F2,F3
          STOP
        END IF
      ELSE
        IF(F3.NE.-1.D0)THEN
          WRITE(.,'(5X,'CLC016 ERROR'))
          WRITE(.,'(5X,'回転、鉛直の連成バネが有るのに', ' F2,F3
    の一方のみ固定'))
          WRITE(.,'(5X,'F2,F3=',2F10.0))F2,F3
          STOP
        END IF
      END IF
    END IF
  END IF
END IF
RETURN
END
SUBROUTINE CLC017(N,A,B)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  DIMENSION A(*),B(*)
  DO 100 I=1,N
    B(I)=A(I)
100 CONTINUE
  RETURN
END
SUBROUTINE CLC018(ISW,IA,IB,IC,A,B,C)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  DIMENSION A(IA,*),B(IB,*),C(IA,*)
  DO 100 I=1,IA
    DO 101 J=1,IC
      F=0.D0
      DO 102 K=1,IB
        F=F+A(I,K)*B(K,J)
102 CONTINUE
      IF(ISW)1,2,3
      1 C(I,J)=C(I,J)-F
      GO TO 101
      2 C(I,J)=F
      GO TO 101
      3 C(I,J)=C(I,J)+F
101 CONTINUE
100 CONTINUE
  RETURN
END
SUBROUTINE CLC019(F1,F2)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  Q1=F1
  Q2=F2
  F1=Q2
  F2=Q1
  RETURN
END
SUBROUTINE CLC020(FKIHN,IKKN,FMEMB,FJBN2,ADEF,SIDH2,
  SIDV2,GLIST,QLISTH,QLISTV,GLISTG)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  DIMENSION FKIHN(*),IKKN(*),FMEMB(9,*),FJBN2(16,*),ADEF(3,*),
  SIDH2(22,*),SIDV2(22,*),GLIST(17,*),QLISTH(11,*),
  QLISTV(11,*),GLISTG(11,*)
  FUGO=1.D0
  IF(ADEF(1,1).LT.0.D0)FUGO=-1.D0
  KMAX=FKIHN(1)
  K=0
  L=0
  DO 100 I=1,KMAX
    DO 101 J=1,IKKN(I)
      K=K+1
      L=L+1
      DO 102 IUD=1,2
        IF(IUD.EQ.1.OR.(IUD.EQ.2.AND.J.EQ.IKKN(I)))THEN
          IF(IUD.EQ.2.AND.J.EQ.IKKN(I))L=L+1
          GLIST(1,L)=FUGO*ADEF(1,K*IUD-1)*FJBN2(IUD,K)
          GLIST(2,L)=0.D0
          GLIST(3,L)=(ADEF(3,K*IUD-1)*FUGO*ADEF(2,K*IUD-1)*FMEMB(9,K)/2.D0
        *)
        *)
          *FJBN2(IUD+6,K)
          GLIST(4,L)=0.D0
          GLIST(5,L)=FUGO*ADEF(1,K*IUD-1)*FJBN2(IUD+2,K)
          GLIST(6,L)=0.D0
          GLIST(7,L)=(ADEF(3,K*IUD-1)-FUGO*ADEF(2,K*IUD-1)*FMEMB(9,K)/2.D0
        *)
        *)
          *FJBN2(IUD+8,K)
          GLIST(8,L)=0.D0

```

```

      WV1=ADEF(3,K*IUD-1)*ADEF(2,K*IUD-1)*FMEMB(9,K)/2.D0
      WV2=ADEF(3,K*IUD-1)-ADEF(2,K*IUD-1)*FMEMB(9,K)/2.D0
      GLIST( 9,L)=ADEF(1,K*IUD-1)*FJBN2(IUD*4,K)
      GLIST(10,L)=WV1*FJBN2(IUD*10,K)
      GLIST(11,L)=WV2*FJBN2(IUD*10,K)
      GLIST(12,L)=DSQRT(GLIST(9,L)**2+GLIST(10,L)**2)
      GLIST(13,L)=DSQRT(GLIST(9,L)**2+GLIST(11,L)**2)
      GLIST(14,L)=0.D0
      DO 103 IQ=1,11
      JQ=(IQ-1)*2*IUD
      XX=FMEMB(9,K)*(0.5D0+DFLOAT(1-IQ)/10.D0)
      QLSTH(IQ,L)=ADEF(1,K*IUD-1)*SIDH2(JQ,K)
      QLSTV(IQ,L)=(ADEF(3,K*IUD-1)-ADEF(2,K*IUD-1)*XX)*SIDV2(JQ,K)
      GLISTG(IQ,L)=DSQRT(QLSTH(IQ,L)**2+QLSTV(IQ,L)**2)
103  CONTINUE
      END IF
102  CONTINUE
101  CONTINUE
100  CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CLC021(N,BV,WV,IOK)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION BV(N,*),WV(N,*)
      IOK=1
      DO 100 I=1,N
      DO 101 J=1,N
      WV(I,J)=BV(I,J)
      BV(I,J)=0.D0
      IF(I.EQ.J)BV(I,J)=1.D0
101  CONTINUE
100  CONTINUE
      DO 102 I=1,N
      DO 103 J=I,N
      F=DABS(WV(J,I))
      IF(J.EQ.I)GO TO 1
      IF(F.LE.FMAX)GO TO 103
      1 IP=J
      FMAX=F
103  CONTINUE
      IF(FMAX.EQ.0.D0)THEN
      WRITE(*, '(5X, '==== SINGULAR =====') )
      IOK=0
      RETURN
      END IF
      FP=WV(IP,I)
      DO 104 J=I,N
      F=WV(I,J)
      WV(I,J)=WV(IP,J)/FP
      IF(I.NE.IP)WV(IP,J)=F
104  CONTINUE
      DO 105 J=1,N
      F=BV(I,J)
      BV(I,J)=BV(IP,J)/FP
      IF(I.NE.IP)BV(IP,J)=F
105  CONTINUE
      DO 106 J=1,N
      IF(J.EQ.I)GO TO 106
      F=WV(J,I)
      IF(I.EQ.N)GO TO 3
      DO 107 K=I+1,N
      WV(J,K)=WV(J,K)-WV(I,K)*F
107  CONTINUE
      3 DO 108 K=1,N
      BV(J,K)=BV(J,K)-BV(I,K)*F
108  CONTINUE
106  CONTINUE
102  CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CLC022(FDA,FSPRT,FBZAI,FCISO2,BUNBO)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FDA(*),FSPRT(4,*),FBZAI(9,*),FCISO2(16,*),BUNBO(*)
      NMEM =FDA(6)
      NPT=NMEM*1
      DO 100 I=1,10
      BUNBO(I)=0.D0
100  CONTINUE
      DO 101 I=1,NMEM
      BUNBO(1)=BUNBO(1)+DABS(FBZAI(6,I)+FBZAI(7,I))*FBZAI(1,I)/2.D0
      BUNBO(2)=BUNBO(2)+DABS(FCISO2(1,I)+FCISO2(2,I))*FBZAI(1,I)/2.D0
      BUNBO(3)=BUNBO(3)+DABS(FCISO2(3,I)+FCISO2(4,I))*FBZAI(1,I)/2.D0
      BUNBO(4)=BUNBO(4)+DABS(FCISO2(7,I)+FCISO2(8,I))*FBZAI(1,I)/2.D0
      BUNBO(5)=BUNBO(5)+DABS(FCISO2(9,I)+FCISO2(10,I))*FBZAI(1,I)/2.D0
      Q1=DSQRT(FCISO2(5,I)**2+FCISO2(11,I)**2)
      Q2=DSQRT(FCISO2(6,I)**2+FCISO2(12,I)**2)
      BUNBO(6)=BUNBO(6)+(Q1+Q2)*FBZAI(1,I)/2.D0
101  CONTINUE
      BUNBO(7)=DABS(FSPRT(1,NPT))
      BUNBO(8)=DABS(FSPRT(2,NPT))
      BUNBO(9)=DABS(FSPRT(3,NPT))
      BUNBO(10)=DABS(FSPRT(4,NPT))
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CLC023(X1,Y1,X2,Y2,X3,Y3,AA,BB,CC)

```

```

IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
FF=(X3-X2)*(X1-X3)*(X2-X1)
IF(FF.EQ.0.D0)THEN
  IF(X1.EQ.X2)THEN
    IF(X2.EQ.X3)THEN
      WRITE(5X,'CLC023 ERROR')
      WRITE(5X,'X1=X2=X3')
      STOP
    ELSE
      AA=0.D0
      BB=(Y3-Y2)/(X3-X2)
      CC=Y2-BB*X2
    END IF
  ELSE
    AA=0.D0
    BB=(Y2-Y1)/(X2-X1)
    CC=Y1-BB*X1
  END IF
ELSE
  AA=-((X3-X2)*Y1+(X1-X3)*Y2+(X2-X1)*Y3)/FF
  BB=-((X3-X2)*(X3-X2)*Y1+(X1-X3)*(X1-X3)*Y2+(X2-X1)*(X2-X1)*Y3)/FF
  CC=-((X3-X2)*(X3-X2)*Y1*X1+X3*(X1-X3)*Y2*X1+(X2-X1)*Y3)/FF
END IF
RETURN
END
SUBROUTINE CLC024(N,MOJI,IDAT)
  CHARACTER*1 MOJI(20)
  CHARACTER*1 ISUJI(10),MINUS,IBLANK,IPOINT
  DIMENSION IWK(20)
  DATA ISUJI/'0','1','2','3','4','5','6','7','8','9'/
  DATA MINUS /'-'/
  DATA IBLANK/' '/
  DATA IPOINT/'.'/
  IFUGO=1
  IV=1
  IP=-1
  M=0
  DO 100 I=1,N
    IF(IV.EQ.0)GO TO 1
    IF(MOJI(I).EQ.IBLANK)GO TO 100
    IV=0
    GO TO 2
  1 IF(MOJI(I).EQ.IBLANK)GO TO 6
  2 IF(MOJI(I).NE.MINUS)GO TO 3
    IFUGO=-1
    GO TO 100
  3 IF(MOJI(I).NE.IPOINT)GO TO 4
    IP=M
    GO TO 100
  4 DO 101 J=1,10
    IF(MOJI(I).EQ.ISUJI(J))GO TO 5
  101 CONTINUE
    GO TO 100
  5 M=M+1
    IWK(M)=J-1
  100 CONTINUE
  6 IDAT=0
  IF(M.EQ.0)RETURN
  K=0
  DO 102 I=1,M
    K=K+IWK(I)*10**(M-I)
  102 CONTINUE
  IF(IP.EQ.-1)THEN
    IDAT=IFUGO*K
  ELSE
    IDAT=FLOAT(K)/10**(M-IP)*0.5
    IDAT=IDAT*IFUGO
  END IF
  RETURN
END
SUBROUTINE CLC025(N,MOJI,F)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  CHARACTER*1 MOJI(20)
  ISISU=0
  DO 100 I=1,N
    IF(MOJI(I).EQ.'E'.OR.MOJI(I).EQ.'D')ISISU=I
  100 CONTINUE
  IF(ISISU.EQ.0)THEN
    F=CLC030(N,MOJI)
  ELSE
    G=CLC030(ISISU-1,MOJI)
    K=CLC030(N-ISISU,MOJI(ISISU+1))
    IF(G.GE.0.D0)THEN
      F=G*10.D0**K
    ELSE
      F=-DABS(G)*10.D0**K
    END IF
  END IF
  RETURN
END
SUBROUTINE CLC026(IM,FD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,SOKH2,
  SOKV2,FL,A1,A2,FJ1,FJ2,
  FI1,FI2,AKY1,AKY2,AKZ1,AKZ2,
  AKZA1,AKZA2,AKA1,AKA2)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)

```

```

    DIMENSION FD(*),FMEM(9,*),QLOAD(4,*),FJIBN2(16,*),SOKH2(22,*),
    SOKV2(22,*)
    DATA PAI/3.1415926535898D0/
    KEI=FD(12)
    E =FD(11)
    FL =FMEM(1,IM)
    A1 =FMEM(2,IM)
    A2 =FMEM(3,IM)
    FJ1=FMEM(4,IM)
    FJ2=FMEM(5,IM)
    FI1=FMEM(6,IM)
    FI2=FMEM(7,IM)
    BB =FMEM(8,IM)
    CC =FMEM(9,IM)
    CQ =CC/10.D0
    AKY1=(FJIBN2(1,IM)*FJIBN2(3,IM))*BB
    * (SOKH2(1,IM)*SOKH2(21,IM))*CQ
    AKY2=(FJIBN2(2,IM)*FJIBN2(4,IM))*BB
    * (SOKH2(2,IM)*SOKH2(22,IM))*CQ
    DO 100 I=2,10
    J=(I-1)*2
    AKY1=AKY1+2.D0*SOKH2(J+1,IM)*CQ
    AKY2=AKY2+2.D0*SOKH2(J+2,IM)*CQ
100 CONTINUE
    IF(KEI.EQ.1)THEN
    D=CC/2.D0
    AKZ1 =FJIBN2( 7,IM)*CLC031(2,1,-D,BB)
    * FJIBN2( 9,IM)*CLC031(2,1, D,BB)
    * (SOKV2(1,IM)*SOKV2(21,IM))*CQ
    AKZ2 =FJIBN2( 8,IM)*CLC031(2,1, D,BB)
    * FJIBN2(10,IM)*CLC031(2,1, D,BB)
    * (SOKV2(2,IM)*SOKV2(22,IM))*CQ
    AKZA1=FJIBN2( 7,IM)*CLC031(2,2,-D,BB)
    * FJIBN2( 9,IM)*CLC031(2,2, D,BB)
    * (SOKV2(1,IM)-SOKV2(21,IM))*CQ*(CC/2.D0)
    AKZA2=FJIBN2( 8,IM)*CLC031(2,2,-D,BB)
    * FJIBN2(10,IM)*CLC031(2,2, D,BB)
    * (SOKV2(2,IM)-SOKV2(22,IM))*CQ*(CC/2.D0)
    AKA1 =FJIBN2( 7,IM)*CLC031(2,3,-D,BB)
    * FJIBN2( 9,IM)*CLC031(2,3, D,BB)
    * (SOKV2(1,IM)+SOKV2(21,IM))*CQ*(CC/2.D0)*.2
    AKA2 =FJIBN2( 8,IM)*CLC031(2,3,-D,BB)
    * FJIBN2(10,IM)*CLC031(2,3, D,BB)
    * (SOKV2(2,IM)+SOKV2(22,IM))*CQ*(CC/2.D0)*.2
    DO 101 I=2,10
    J=(I-1)*2
    Y=(0.5D0+DFLOAT(1-I)/10.D0)*CC
    AKZ1=AKZ1+2.D0*SOKV2(J+1,IM)*CQ
    AKZ2=AKZ2+2.D0*SOKV2(J+2,IM)*CQ
    AKZA1=AKZA1+2.D0*SOKV2(J+1,IM)*CQ*Y
    AKZA2=AKZA2+2.D0*SOKV2(J+2,IM)*CQ*Y
    AKA1=AKA1+2.D0*SOKV2(J+1,IM)*CQ*Y*.2
    AKA2=AKA2+2.D0*SOKV2(J+2,IM)*CQ*Y*.2
101 CONTINUE
    END IF
    IF(KEI.EQ.2)THEN
    R=BB/2.D0
    AKZ1 =FJIBN2(7,IM)*CLC031(3,1,0.D0,R)*2.D0
    AKZ2 =FJIBN2(8,IM)*CLC031(3,1,0.D0,R)*2.D0
    AKZA1=0.D0
    AKZA2=0.D0
    AKA1 =FJIBN2(7,IM)*CLC031(3,3,0.D0,R)*2.D0
    AKA2 =FJIBN2(8,IM)*CLC031(3,3,0.D0,R)*2.D0
    END IF
    IF(KEI.EQ.3)THEN
    IF(BB.GT.CC)THEN
    R=CC/2.D0
    D=(BB-CC)/2.D0
    AKZ1 =FJIBN2(7,IM)*(CLC031(2,1,R,D)*4.D0
    * CLC031(3,1,0.D0,R)*2.D0)
    * FJIBN2(8,IM)*(CLC031(2,1,R,D)*4.D0
    * CLC031(3,1,0.D0,R)*2.D0)
    AKZA1=0.D0
    AKZA2=0.D0
    AKA1 =FJIBN2(7,IM)*(CLC031(2,3,R,D)*4.D0
    * CLC031(3,3,0.D0,R)*2.D0)
    * FJIBN2(8,IM)*(CLC031(2,3,R,D)*4.D0
    * CLC031(3,3,0.D0,R)*2.D0)
    ELSE
    R=BB/2.D0
    D=(CC-BB)/2.D0
    AKZ1 =FJIBN2(7,IM)*(CLC031(1,1,0.D0,D)*4.D0
    * CLC031(3,1,D,R)*2.D0)
    * FJIBN2(8,IM)*(CLC031(1,1,0.D0,D)*4.D0
    * CLC031(3,1,D,R)*2.D0)
    AKZA1=0.D0
    AKZA2=0.D0
    AKA1 =FJIBN2(7,IM)*(CLC031(1,3,0.D0,D)*4.D0
    * CLC031(3,3,D,R)*2.D0)
    * FJIBN2(8,IM)*(CLC031(1,3,0.D0,D)*4.D0
    * CLC031(3,3,D,R)*2.D0)
    END IF
    END IF
    RETURN
    END

```



```

      IF(J2.EQ.5)CLC029=-E*(4.D0*FJ1*FJ2)/(5.D0*FL)
      -FL*(23.D0*AKZA1-2.D0*AKZA2)/210.D0
      IF(J2.EQ.6)CLC029= E*(13.D0*FJ1+2.D0*FJ2)/30.D0
      -FL2*(AKZA1-AKZA2)/210.D0
      IF(J2.EQ.7)CLC029= E*(4.D0*FJ1*FJ2)/(5.D0*FL)
      +FL*(11.D0*AKZA1+31.D0*AKZA2)/420.D0
      IF(J2.EQ.8)CLC029=-E*(7.D0*FJ1+8.D0*FJ2)/30.D0
      -FL2*(2.D0*AKZA1+5.D0*AKZA2)/420.D0
    END IF
    IF(J1.EQ.3)THEN
      IF(J2.EQ.3)CLC029= 6.D0*E*(FI1*FI2)/FL3
      +FL*(3.D0*AKY1+10.D0*AKY2)/35.D0
      +3.D0*(AKA1*AKA2)/(5.D0*FL)
      IF(J2.EQ.4)CLC029=-E*(2.D0*FI1+4.D0*FI2)/FL2
      -FL2*(7.D0*AKY1+15.D0*AKY2)/420.D0
      -AKA1/10.D0
      IF(J2.EQ.5)CLC029= E*(3.D0*FJ1-3.D0*FJ2)/(5.D0*FL2)
      -(22.D0*AKZA1+13.D0*AKZA2)/70.D0
      IF(J2.EQ.6)CLC029=-E*(7.D0*FJ1+3.D0*FJ2)/(10.D0*FL)
      -FL*(4.D0*AKZA1+3.D0*AKZA2)/70.D0
      IF(J2.EQ.7)CLC029=-E*(3.D0*FJ1-3.D0*FJ2)/(5.D0*FL2)
      -(13.D0*AKZA1+22.D0*AKZA2)/70.D0
      IF(J2.EQ.8)CLC029= E*(3.D0*FJ1+7.D0*FJ2)/(10.D0*FL)
      +FL*(3.D0*AKZA1+4.D0*AKZA2)/70.D0
    END IF
    IF(J1.EQ.4)THEN
      IF(J2.EQ.4)CLC029= E*(FI1+3.D0*FI2)/FL
      +FL3*(3.D0*AKY1+5.D0*AKY2)/840.D0
      +FL*(AKA1+3.D0*AKA2)/30.D0
      IF(J2.EQ.5)CLC029= E*(FJ1+4.D0*FJ2)/(5.D0*FL)
      +FL*(31.D0*AKZA1+11.D0*AKZA2)/420.D0
      IF(J2.EQ.6)CLC029= E*(8.D0*FJ1+7.D0*FJ2)/30.D0
      +FL2*(5.D0*AKZA1+2.D0*AKZA2)/420.D0
      IF(J2.EQ.7)CLC029=-E*(FJ1+4.D0*FJ2)/(5.D0*FL)
      +FL*(2.D0*AKZA1-23.D0*AKZA2)/210.D0
      IF(J2.EQ.8)CLC029=-E*(2.D0*FJ1+13.D0*FJ2)/30.D0
      -FL2*(AKZA1-AKZA2)/210.D0
    END IF
    IF(J1.EQ.5)THEN
      IF(J2.EQ.5)CLC029= 3.D0*E*(A1+A2)/(5.D0*FL)
      +FL*(10.D0*AKZ1+3.D0*AKZ2)/35.D0
      IF(J2.EQ.6)CLC029= E*A2/10.D0
      +FL2*(15.D0*AKZ1+7.D0*AKZ2)/420.D0
      IF(J2.EQ.7)CLC029=-3.D0*E*(A1+A2)/(5.D0*FL)
      +FL*(9.D0*AKZ1+9.D0*AKZ2)/140.D0
      IF(J2.EQ.8)CLC029= E*A1/10.D0
      -FL2*(7.D0*AKZ1+6.D0*AKZ2)/420.D0
    END IF
    IF(J1.EQ.6)THEN
      IF(J2.EQ.6)CLC029= FL*E*(3.D0*A1+A2)/30.D0
      +FL3*(5.D0*AKZ1+3.D0*AKZ2)/840.D0
      IF(J2.EQ.7)CLC029=-E*A2/10.D0
      +FL2*(6.D0*AKZ1+7.D0*AKZ2)/420.D0
      IF(J2.EQ.8)CLC029=-FL*E*(A1+A2)/60.D0
      -FL3*(AKZ1+AKZ2)/280.D0
    END IF
    IF(J1.EQ.7)THEN
      IF(J2.EQ.7)CLC029= 3.D0*E*(A1+A2)/(5.D0*FL)
      +FL*(3.D0*AKZ1+10.D0*AKZ2)/35.D0
      IF(J2.EQ.8)CLC029=-E*A1/10.D0
      -FL2*(7.D0*AKZ1+15.D0*AKZ2)/420.D0
    END IF
    IF(J1.EQ.8)THEN
      IF(J2.EQ.8)CLC029= FL*E*(A1+3.D0*A2)/30.D0
      +FL3*(3.D0*AKZ1+5.D0*AKZ2)/840.D0
    END IF
  RETURN
END
FUNCTION CLC030(N,MOJI)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  CHARACTER*1 MOJI(1)
  CHARACTER*1 MOJIA(30),ISUJI(10)
  DIMENSION IWK(20)
  DATA ISUJI/'0','1','2','3','4','5','6','7','8','9'/
  CLC030=0.D0
  IF(N.LE.0)RETURN
  FUGO=1.D0
  M=0
  DO 100 I=1,N
    IF(MOJI(I).NE.' ')THEN
      IF(MOJI(I).EQ.'-')FUGO=-1.D0
      IF(MOJI(I).NE.'+' .AND. MOJI(I).NE.'-')THEN
        M=M+1
        MOJIA(M)=MOJI(I)
      END IF
    ELSE
      M=M+1
      MOJIA(M)=MOJI(I)
    END IF
  END IF
  100 CONTINUE
  F=1.D0
  IPOINT=0
  DO 101 I=1,M

```

```

      IF(MOJIA(I).EQ.' ')THEN
        IPOINT=I
      ELSE
        DO 102 J=1,10
          IF(MOJIA(I).EQ.ISUJI(J))GO TO 1
102    CONTINUE
        RETURN
      1    CLC030=CLC030*10.D0*DFLOAT(J-1)
          IF(IPOINT.NE.0)F=F*10.D0
        END IF
101    CONTINUE
        CLC030=FUGO*CLC030/F
        RETURN
      END
      FUNCTION CLC031(ISW,JSW,A,B)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DATA PAI/3.1415926535898D0/
      IF(ISW.EQ.1)THEN
        IF(JSW.EQ.1)CLC031=B-A
        IF(JSW.EQ.2)CLC031=(B-A)*(B*A)/2.D0
        IF(JSW.EQ.3)CLC031=(B-A)*(B**2*B*A*A**2)/3.D0
      END IF
      IF(ISW.EQ.2)THEN
        IF(JSW.EQ.1)CLC031=B
        IF(JSW.EQ.2)CLC031=B*A
        IF(JSW.EQ.3)CLC031=B*A**2
      END IF
      IF(ISW.EQ.3)THEN
        IF(JSW.EQ.1)CLC031=B*PAI
        IF(JSW.EQ.2)CLC031=B*(A*PAI*2.D0*B)
        IF(JSW.EQ.3)CLC031=B*((B**2*2.D0*A**2)*PAI*8.D0*A*B)/2.D0
      END IF
      RETURN
      END
      FUNCTION CLC032(IMET,ISW,IUD,IBAN,FD,FDOAT2)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FD(*),FDOAT2(6,*)
      F=FD(40*ISW)
      IF(IMET.EQ.1)THEN
        IF(ISW.EQ.1)THEN
          CLC032=DMAX1(0.D0,FDOAT2(IUD*2,IBAN)*F-FDOAT2(IUD*4,IBAN))
        ELSE
          CLC032=DMAX1(0.D0,FDOAT2(IUD*4,IBAN)-FDOAT2(IUD,IBAN)*F)
        END IF
      ELSE
        IF(ISW.EQ.1)THEN
          CLC032=FDOAT2(IUD*2,IBAN)*F
        ELSE
          CLC032=DMAX1(0.D0,-FDOAT2(IUD,IBAN)*F)
        END IF
      END IF
      RETURN
      END

```


3. 設計計算用プログラムのソース・リスト

10.2.1.3. *Staphylococcus aureus* (Staphylococcus)

C ... 単一柱状体基礎の安定計算 (設計計算用) ...

```

IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
CHARACTER*30 AIN,AOUT
CHARACTER*70 TITL1,TITL2
CHARACTER*80 MMM,AAMOJI(200)
DIMENSION FD(100),IKUKAN(30),FKUKAN(9,30),GKUKAN(10,30),
* FJIBN1(16,30),GJIBN1(9,30),FDOAT1(6,30),FSUP(4,201),
* PLOAD(3,201),FMEM(9,200),QLOAD(4,200),FJIBN2(16,200),
* FJIBN3(16,200),FDOAT2(6,200),ILOAD(2,10),FLOAD(4,10),
* JLOAD(100),WLOAD(4,100)
DIMENSION NDAT(4)
DIMENSION AW(3,201),AF(6,200),FLIST(17,230),FBOT(2,20)
DIMENSION SOKH2(22,200),SOKV2(22,200),GLISTH(11,230),
* GLISTV(11,230),FFA(3),FFG(3),FFI(3)
DATA NDAT/30,200,10,100/
CALL SUB001(AIN,AOUT)
OPEN(5,FILE=AIN,FORM='FORMATTED',ACCESS='SEQUENTIAL')
OPEN(10,FILE=AOUT,FORM='FORMATTED',ACCESS='SEQUENTIAL')
NAMOJI=0
1 READ(5,'(A80)',END=2)MMM
NAMOJI=NAMOJI+1
AAMOJI(NAMOJI)=MMM
GO TO 1
2 CONTINUE
CALL CLC001(NAMOJI,AAMOJI,NDAT,TITL1,TITL2,FD,
* IKUKAN,FKUKAN,GKUKAN,FJIBN1,GJIBN1,FDOAT1,
* FSUP,PLOAD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,FDOAT2,
* ILOAD,FLOAD,JLOAD,WLOAD,NBOT,FBOT,
* SOKH2,SOKV2)
KMAX=FD(1)
NLOOP=FD(7)
DO 100 ILOOP=1,NLOOP
K=0
L=0
DO 101 IA=1,KMAX
DO 102 IB=1,IKUKAN(IA)
K=K+1
L=L+1
DO 103 J=1,16
FLIST(J,L)=0.D0
103 CONTINUE
FLIST(17,L)=FMEM(6,K)*FD(11)
IF(IB.EQ.IKUKAN(IA))THEN
L=L+1
DO 104 J=1,16
FLIST(J,L)=0.D0
104 CONTINUE
FLIST(17,L)=FMEM(7,K)*FD(11)
END IF
102 CONTINUE
101 CONTINUE
CALL CLC002(ILOOP,FD,IKUKAN,FKUKAN,ILOAD,FLOAD,
* JLOAD,WLOAD,PLOAD,QLOAD)
CALL CLC003(FD,IKUKAN,FKUKAN,GKUKAN,FJIBN1,GJIBN1,
* FDOAT1,FSUP,PLOAD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,
* FJIBN3,FDOAT2,SOKH2,SOKV2,IATAMA,ISNKAK,
* IPATAN,QHU,AW,AF,FLIST,GLISTH,
* GLISTV,NBOT,FBOT,FFA,FFG,FFI,
* FAREA)
IF(ILOOP.EQ.1)THEN
CALL PRNT01(AIN,TITL1,TITL2,FD,IKUKAN,FKUKAN,
* GKUKAN,FJIBN1,GJIBN1,FDOAT1,FSUP,FMEM,
* FJIBN2,FDOAT2,SOKH2,SOKV2)
END IF
CALL PRNT02(ILOOP,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FD,
* IKUKAN,FMEM,FLOAD,WLOAD,AW,AF,
* FDOAT2,FLIST,GLISTH,GLISTV,NBOT,FBOT,
* FFA,FFG,FFI,FAREA)
100 CONTINUE
STOP
END
SUBROUTINE PRNT01(AIN,TITL1,TITL2,FKIHN,IKKN,FKKN,
* GKKN,FJBN1,GJBN1,FDOAT1,FCND,FMEMB,
* FJBN2,FDOAT2,SIDH2,SIDV2)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FKIHN(*),IKKN(*),FKKN(9,*),GKKN(10,*),FJBN1(16,*),
* GJBN1(9,*),FDOAT1(6,*),FCND(4,*),FMEMB(9,*),
* FJBN2(12,*),FDOAT2(6,*),SIDH2(22,*),SIDV2(22,*)
DIMENSION FWK(10)
CHARACTER*30 AIN
CHARACTER*70 TITL1,TITL2
CHARACTER*80 MMM
CHARACTER*1 MOJI(80)
CHARACTER*4 BANGO(20)
CHARACTER*50 ABODY(2)
CHARACTER*42 AJIBAN(2)
CHARACTER*40 AAA(20)
CHARACTER*26 AKEI(3)
CHARACTER*10 CHOICE(2)
CHARACTER*6 AKIND(2)
EQUIVALENCE (MMM,MOJI(1))
DATA BANGO/' 1 2 3 4 5',
* ' 6 7 8 9 10',
* ' 11 12 13 14 15',
* ' 16 17 18 19 20'/

```

```

DATA ABOBY/ '基礎体は弾性を保つとしてM-φ曲線の入力を行わない' /
DATA AJIBAN/ '基礎体の降伏を考慮し、M-φ曲線の入力を行う' /
DATA AKEI/ '地盤は完全弾塑性体とする' /
DATA AKEI/ '長方形' /
DATA AKEI/ '小判 (長径が前背面に平行)' /
DATA AKEI/ '小判 (長径が前背面に平行)' /
DATA CHOICE/ '選択しない' /
DATA AKIND/ '砂質土' /
DATA AKIND/ '粘性土' /
KMAX=FKIHN(1)
JSEC=FKIHN(4)
JIBAN=FKIHN(5)
NMEM=FKIHN(6)
NBAN=0
NPT=NMEM+1
NLINE=0
NLINE=NLINE+2
WRITE(10, '(5X,A70)') TITL1
WRITE(10, '(5X,A70)') TITL2
NLINE=NLINE+3
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT04(0, NBAN, BANGO, FKIHN, MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60) THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT04(1, NBAN, BANGO, FKIHN, MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT05(0, NBAN, BANGO, FKIHN, IKKN, FKKN, MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60) THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT05(1, NBAN, BANGO, FKIHN, IKKN, FKKN, MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
IF(JSEC.EQ.1) THEN
  NBAN=NBAN+1
  CALL PRNT06(0, NBAN, BANGO, FKIHN, GKKN, MLINE)
  IF(NLINE+MLINE.GT.60) THEN
    CALL PRNT03
    NLINE=0
  END IF
  CALL PRNT06(1, NBAN, BANGO, FKIHN, GKKN, MLINE)
  NLINE=NLINE+MLINE
END IF
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT07(0, NBAN, BANGO, FKIHN, FJBN1, MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60) THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT07(1, NBAN, BANGO, FKIHN, FJBN1, MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT08(0, NBAN, BANGO, FKIHN, FJBN1, MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60) THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT08(1, NBAN, BANGO, FKIHN, FJBN1, MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
CALL PRNT20(0, 1, 1, NMEM, FKIHN, IKKN,
  SIDH2, SIDV2, MDUM)
IF(NLINE+MLINE.GT.30) THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
N=(NMEM-1)/25+1
DO 100 I=1, N
  JST=(I-1)*25+1
  JED=MIN0(NMEM, I*25)
  CALL PRNT20(1, 1, JST, JED, FKIHN, IKKN,
    SIDH2, SIDV2, MDUM)
  CALL PRNT03
  NLINE=0
100 CONTINUE
CALL PRNT20(0, 2, 1, NMEM, FKIHN, IKKN,
  SIDH2, SIDV2, MDUM)
N=(NMEM-1)/25+1
DO 101 I=1, N
  JST=(I-1)*25+1
  JED=MIN0(NMEM, I*25)
  CALL PRNT20(1, 2, JST, JED, FKIHN, IKKN,
    SIDH2, SIDV2, MDUM)
  CALL PRNT03
  NLINE=0
101 CONTINUE
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT09(0, NBAN, BANGO, FKIHN, MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60) THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT09(1, NBAN, BANGO, FKIHN, MLINE)

```

```

NLINE=NLINE+MLINE
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT10(0,NBAN,BANGO,FKIHN,FJBN1,GJBN1,MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT10(1,NBAN,BANGO,FKIHN,FJBN1,GJBN1,MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT11(0,NBAN,BANGO,FKIHN,MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT11(1,NBAN,BANGO,FKIHN,MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
IF(JIBAN.EQ.1)THEN
  NBAN=NBAN+1
  CALL PRNT12(0,NBAN,BANGO,FKIHN,FDOT1,MLINE)
  IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
    CALL PRNT03
    NLINE=0
  END IF
  CALL PRNT12(1,NBAN,BANGO,FKIHN,FDOT1,MLINE)
  NLINE=NLINE+MLINE
END IF
NBAN=NBAN+1
CALL PRNT13(0,NBAN,BANGO,FKIHN,FCND,MLINE)
IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
  CALL PRNT03
  NLINE=0
END IF
CALL PRNT13(1,NBAN,BANGO,FKIHN,FCND,MLINE)
NLINE=NLINE+MLINE
RETURN
END
SUBROUTINE PRNT02(IBAN,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FAD,
  ISEC,FBZI,FLODA,WLODA,ADEFL,AFORCE,
  FATU2,QLIST,FLISTH,FLISTV,NBOT,FTEMN,
  FFA,FFG,FFI,FAREA)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  DIMENSION FAD(*),ISEC(*),FBZI(9,*),FLODA(4,*),WLODA(4,*),
  ADEFL(3,*),AFORCE(6,*),FATU2(6,*),QLIST(17,*),
  FLISTH(11,*),FLISTV(11,*),FTEMN(2,*),FFA(*),FFG(*),
  FFI(*)
  DIMENSION IWK(2,30)
  CHARACTER*80 MMM
  CHARACTER*2 BANGO(9)
  DATA BANGO/' 1 ',' 2 ',' 3 ',' 4 ',' 5 ',' 6 ',' 7 ',' 8 ',' 9 '/
  CALL PRNT03
  NLINE=0
  CALL PRNT14(1,IBAN,BANGO,FAD,FLODA,MLINE)
  NLINE=NLINE+MLINE
  CALL PRNT15(0,FAD,WLODA,MLINE)
  IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
    CALL PRNT03
    NLINE=0
  END IF
  CALL PRNT15(1,FAD,WLODA,MLINE)
  NLINE=NLINE+MLINE
  NMEM=FAD(6)
  NPT=NMEM+1
  CALL PRNT16(0,1,NPT,FAD,FBZI,ADEFL,MLINE)
  IF(NLINE+MLINE.LE.60)THEN
    CALL PRNT16(1,1,NPT,FAD,FBZI,ADEFL,MLINE)
    NLINE=NLINE+MLINE
  ELSE
    IF(NLINE.GT.40)THEN
      CALL PRNT03
      NLINE=0
    END IF
    IF(NLINE+MLINE.LE.60)THEN
      CALL PRNT16(1,1,NPT,FAD,FBZI,ADEFL,MLINE)
      NLINE=NLINE+MLINE
    ELSE
      K=(62-NLINE)-(MLINE-NMEM)
      IWK(1,1)=1
      IWK(2,1)=MIN0(NPT,(K/5)+5)
      N=1
      IF(IWK(2,1).NE.NPT)N=(NPT-IWK(2,1)-1)/50+2
      DO 100 I=2,N
        IWK(1,I)=IWK(2,I-1)+1
        IWK(2,I)=MIN0(NPT,IWK(1,I)+49)
100      CONTINUE
      DO 101 I=1,N
        CALL PRNT16(1,IWK(1,I),IWK(2,I),FAD,FBZI,ADEFL,MLINE)
        CALL PRNT03
        NLINE=0
101      CONTINUE
    END IF
  END IF
  CALL PRNT17(0,1,NMEM,FAD,AFORCE,MLINE)
  IF(NLINE+MLINE.LE.60)THEN
    CALL PRNT17(1,1,NMEM,FAD,AFORCE,MLINE)

```

```

      NLINE=NLINE+MLINE
    ELSE
      IF(NLINE.GT.40)THEN
        CALL PRNT03
        NLINE=0
      END IF
      IF(NLINE+MLINE.LE.60)THEN
        CALL PRNT17(1,1,NMEM,FAD,AFORCE,MLINE)
        NLINE=NLINE+MLINE
      ELSE
        K=(62-NLINE)-(MLINE-NMEM)
        IWK(1,1)=1
        IWK(2,1)=MIN0(NMEM,(K/5)*5)
        N=1
        IF(IWK(2,1).NE.NMEM)N=(NMEM-IWK(2,1)-1)/50+2
        DO 102 I=2,N
          IWK(1,I)=IWK(2,I-1)+1
          IWK(2,I)=MIN0(NMEM,IWK(1,I)+49)
102      CONTINUE
        DO 103 I=1,N
          CALL PRNT17(1,IWK(1,I),IWK(2,I),FAD,AFORCE,MLINE)
          IF(I.NE.N)CALL PRNT03
          NLINE=0
103      CONTINUE
        END IF
      END IF
      CALL PRNT03
      NLINE=0
      KMAX =FAD(1)
      JSEC =FAD(4)
      JIBAN=FAD(5)
      ILPST=1
      ILPED=0
      IF(JIBAN.EQ.0)THEN
        IF(JSEC.NE.0)THEN
          ILPST=4
          ILPED=4
        END IF
      ELSE
        IF(JSEC.EQ.0)THEN
          ILPST=1
          ILPED=3
        ELSE
          ILPST=1
          ILPED=4
        END IF
      END IF
      NALL=NMEM+KMAX
      DO 104 ILOOP=ILPST,ILPED
        CALL PRNT18(0,ILOOP,1,NALL,FAD,ISEC,
          • FATU2,QLIST,MLINE)
        IF(NLINE+MLINE.LE.60)THEN
          CALL PRNT18(1,ILOOP,1,NALL,FAD,ISEC,
          • FATU2,QLIST,MLINE)
          NLINE=NLINE+MLINE
        ELSE
          IF(NLINE.GT.40)THEN
            CALL PRNT03
            NLINE=0
          END IF
          IF(NLINE+MLINE.LE.60)THEN
            CALL PRNT18(1,ILOOP,1,NALL,FAD,ISEC,
            • FATU2,QLIST,MLINE)
            NLINE=NLINE+MLINE
          ELSE
            K=(62-NLINE)-(MLINE-NALL)
            IWK(1,1)=1
            IWK(2,1)=MIN0(NALL,(K/5)*5)
            N=1
            IF(IWK(2,1).NE.NALL)N=(NALL-IWK(2,1)-1)/50+2
            DO 105 I=2,N
              IWK(1,I)=IWK(2,I-1)+1
              IWK(2,I)=MIN0(NALL,IWK(1,I)+49)
105      CONTINUE
            DO 106 I=1,N
              CALL PRNT18(1,ILOOP,IWK(1,I),IWK(2,I),FAD,ISEC,
              • FATU2,QLIST,MLINE)
              CALL PRNT03
              NLINE=0
106      CONTINUE
            END IF
          END IF
        END IF
      CALL PRNT19(0,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FAREA,
      • NBOT,FAD,FTEMN,FFA,FFG,FFI,
      • MLINE)
      IF(NLINE+MLINE.GT.60)THEN
        CALL PRNT03
        NLINE=0
      END IF
      CALL PRNT19(1,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FAREA,
      • NBOT,FAD,FTEMN,FFA,FFG,FFI,
      • MLINE)
      NLINE=NLINE+MLINE
      IF(JIBAN.EQ.0)RETURN

```

```

CALL PRNT03
NALL=NMEN*KMAX
DO 107 ILOOP=1,2
IF(ILOOP.EQ.1)GO TO 107
N=(NALL-1)/50+1
DO 108 I=1,N
IWK(1,I)=(I-1)*50+1
IWK(2,I)=MIN0(NALL,I*50)
108 CONTINUE
DO 109 I=1,N
CALL PRNT21(1,ILOOP,IWK(1,I),IWK(2,I),FAD,ISEC,
* FLISTH,FLISTV,MLINE)
IF(I.NE.N)CALL PRNT03
109 CONTINUE
107 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE PRNT03
II=12
WRITE(10,'(A1)')II
RETURN
END
SUBROUTINE PRNT04(ISW,NBAN,BANGO,FDA,MLINE)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FDA(*)
CHARACTER*4 BANGO(*)
CHARACTER*50 ABOY(2)
CHARACTER*42 AJIBAN(2)
CHARACTER*10 CHOICE(2)
DATA ABOY/'基礎体は弾性を保つとしてM-φ曲線の入力を行わない',
* '基礎体の降伏を考慮し、M-φ曲線の入力を行う',
DATA AJIBAN/'地盤は弾性体とする',
* '地盤は完全弾塑性体とする',
DATA CHOICE/'選択しない', '選択する',
JSEC=FDA(4)
JIBAN=FDA(5)
MLINE=0
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,A4,'. 基本データ')')BANGO(NBAN)
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
* WRITE(10,'(5X,'基礎体の弾性係数 .....',
* F12.0,' t f/m2')')FDA(11)
K=JSEC+1
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,'基礎体の性質 : ',A50)')ABOY(K)
K=JIBAN+1
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,'地盤の性質 : ',A42)')AJIBAN(K)
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
* WRITE(10,'(5X,'区間数 .....',
* I5)')IDINT(FDA(1))
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
* WRITE(10,'(5X,'全要素数 .....',
* I5)')IDINT(FDA(6))
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
* WRITE(10,'(5X,'荷重ケース数 .....',
* I5)')IDINT(FDA(7))
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
* WRITE(10,'(5X,'繰返し計算の最大回数 .....',
* I5)')IDINT(FDA(2))
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
* WRITE(10,'(5X,'繰返し計算の精度 .....',
* F10.6)')FDA(60)
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
* WRITE(10,'(5X,'せん断地盤反力度の上限値計算を行う際の',
* '項毎の選択コード')')
IF(ISW.EQ.1)
* WRITE(10,'(5X,' (基礎外周面) .....',
* ' (基礎底面) .....',)
K1=FDA(13)
K2=FDA(14)
K3=FDA(15)
K4=FDA(16)
K5=FDA(17)
K6=FDA(18)
K1=MAX0(0,MIN0(1,K1))
K2=MAX0(0,MIN0(1,K2))
K3=MAX0(0,MIN0(1,K3))
K4=MAX0(0,MIN0(1,K4))
K5=MAX0(0,MIN0(1,K5))
K6=MAX0(0,MIN0(1,K6))
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,' 第1項 : ',A10,10X,
* ' 第1項 : ',A10)')

```

```

      CHOICE(K1+1),CHOICE(K4+1)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(5X, '' 第2項: '',A10,10X,
      '' 第2項: '',A10)')
      CHOICE(K2+1),CHOICE(K5+1)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(5X, '' 第3項: '',A10,10X,
      '' 第3項: '',A10)')
      CHOICE(K3+1),CHOICE(K6+1)
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT05(ISW,NBAN,BANGO,FD,IKUKAN,FKUKAN,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FD(*),IKUKAN(*),FKUKAN(9,*)
      CHARACTER*4 BANGO(*)
      KMAX=FD(1)
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10, '(5X,A4, '' 基礎体の断面諸定数'')')BANGO(NBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10, '(5X, '' 分 区間長      断面積      断面2次モーメン'',
      '' ト 背面幅      側面幅'')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10, '(5X, '' 割 (m)      (m2)      (m4)      '',
      '' (m)      (m) '')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10, '(5X, '' 数      '') ,) 上端      下端      上端      下端 '',
      '' ,)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10, '(5X, '' -----'',
      '' -----'')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10, '(5X,I2,F8.3,2F9.3,4F10.4)')(IKUKAN(I),
      (FKUKAN(J,I),J=1,3),(FKUKAN(J,I),J=6,9),I=1,KMAX)
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT06(ISW,NBAN,BANGO,FKIHN,GKKN,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FKIHN(*),GKKN(10,*)
      CHARACTER*4 BANGO(*)
      DIMENSION FWK(10)
      CHARACTER*80 MMM
      CHARACTER*1 MOJI(80)
      EQUIVALENCE (MMM,MOJI(1))
      KMAX=FKIHN(1)
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      *WRITE(10, '(5X,A4, '' 基礎体のM-φ曲線'')')BANGO(NBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(1X)')
      NKM=FKIHN(8)
      NKM=MIN0(5,NKM)
      IED=MIN0(3,NKM)*2
      IF(NKM.EQ.1)NED=25
      IF(NKM.EQ.2)NED=47
      IF(NKM.EQ.3)NED=69
      MMM(1:50)=' 番号      Ma      φa      Mb      φb '
      MMM(51:70)=' Mc      φc '
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(3X, '' 区間'')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(3X,70A1)')(MOJI(I),I=1,NED)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(3X,70A1)')('- ',I=1,NED)
      DO 100 I=1,KMAX
      DO 101 J=1,5
      FWK(J*2-1)=GKKN(J*2 ,I)
      FWK(J*2 )=GKKN(J*2-1,I)
101 CONTINUE
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)THEN
      *WRITE(10, '(3X,I3,F10.3,F12.9,F10.3,F12.9,F10.3,F12.9)')
      I,(FWK(J),J=1,IED)
      END IF
100 CONTINUE
      IF(NKM.GT.3)THEN
      IST=7
      IED=NKM*2
      NED=(NKM-3)*20+8
      IF(NKM.EQ.4)NED=25

```



```

DATA AKEI/'長方形
      小判 (長径が前背面に平行)
      小判 (長径が前背面に平行)
      /
KMAX=FD(1)
MLINE=0
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
  •WRITE(10,'(5X,A4,''. 底面の断面寸法'')')BANGO(NBAN)
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
  K=FD(21)
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,''. 形状 : '',A26)')AKEI(K)
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,''. 断面寸法'')')
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)
    •WRITE(10,'(5X,''. B1='',F10.3,''. m      D1='',F10.3,''. m'')')
    •FD(22),FD(23)
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. B2='',F10.3,''. m      D2='',F10.3,''. m'')')
      •FD(24),FD(25)
    RETURN
  END
SUBROUTINE PRNT10(ISW,NBAN,BANGO,FKIHN,FJBN1,GJBN1,MLINE)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FKIH(16),FJBN1(16),GJBN1(9)
CHARACTER*4 BANGO(1)
CHARACTER*6 AKIND(2)
DATA AKIND/'砂質土','粘性土'/
KMAX=FKIH(1)
MLINE=0
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
MLINE=MLINE+1
IF(ISW.EQ.1)
  •WRITE(10,'(5X,A4,''. 外周面地盤のデータ'')')BANGO(NBAN)
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)
    •WRITE(10,'(5X,''. 区間      N値       $\tau_{max}(tf/m^2)$ ''',
    •'''. 補正係数 内部摩擦角 粘着力 ''')')
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,''. 番号 上端 下端 上端 下端 ''',
      •'''.  $\mu_1$   $\mu_2$  (度)      (tf/m2) ''')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
        •WRITE(10,'(5X,''.-----'')')
        •'''.-----'')')
        DO 100 I=1,KMAX
          MLINE=MLINE+1
          IF(ISW.EQ.1)
            •WRITE(10,'(5X,I4,1X,2F5.1,F8.1,F6.1,F7.2,F6.2,F8.1,F9.1)')
            •I,(FJBN1(J,I),J=13,16),(GJBN1(J,I),J=2,5)
          100 CONTINUE
          MLINE=MLINE+1
          IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
          MLINE=MLINE+1
          IF(ISW.EQ.1)
            •WRITE(10,'(5X,''. 補正係数'')')
            MLINE=MLINE+1
            IF(ISW.EQ.1)
              •WRITE(10,'(5X,''. 圧縮の水平地盤反力度に対する係数 .....',
              •F10.3)')FKIH(41)
              MLINE=MLINE+1
              IF(ISW.EQ.1)
                •WRITE(10,'(5X,''. 引張の水平地盤反力度に対する係数 .....',
                •F10.3)')FKIH(42)
                MLINE=MLINE+1
                IF(ISW.EQ.1)
                  •WRITE(10,'(5X,''. 側面地盤のせん断地盤耐力に対する係数 .....',
                  •F10.3)')FKIH(43)
                  MLINE=MLINE+1
                  IF(ISW.EQ.1)
                    •WRITE(10,'(5X,''. 前背面地盤の鉛直方向''',
                    •/5X,''. せん断地盤耐力に対する係数 .....',F10.3)')
                    •FKIH(44)
                  RETURN
                END
              SUBROUTINE PRNT11(ISW,NBAN,BANGO,FAD,MLINE)
              IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
              DIMENSION FAD(1)
              CHARACTER*4 BANGO(1)
              CHARACTER*6 AKIND(2)
              DATA AKIND/'砂質土','粘性土'/
              KMAX=FAD(1)
              MLINE=0
              MLINE=MLINE+1
              IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
              MLINE=MLINE+1

```

```

      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X,A4, '' . 底面地盤のデータ''))BANGO(NBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' 地盤反力係数''))
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' 水平方向 : '' ,F12.3, '' t/m3''))FAD(27)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' 鉛直方向 : '' ,F12.3, '' t/m3''))FAD(26)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' 補正係数  $\mu 1$  ..... '' ,
      •F10.3)')FAD(32)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, ''  $\mu 2$  ..... '' ,
      •F10.3)')FAD(39)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' N 値 ..... '' ,
      •F10.3)')FAD(33)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' せん断地盤反力度の上限値 ( $\tau_{max}$ ) ..... '' ,
      •F10.3, '' tf/m2''))FAD(34)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' 鉛直地盤反力度の上限値 ..... '' ,
      •F10.3, '' tf/m2''))FAD(35)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' 内部摩擦角 ..... '' ,
      •F10.3, '' (度)''))FAD(36)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' 粘着力 ..... '' ,
      •F10.3, '' tf/m2''))FAD(37)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' 補正係数''))
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' 底面地盤の鉛直地盤耐力に対する係数 ..... '' ,
      •F10.3)')FAD(45)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' 底面地盤のせん断地盤耐力に対する係数 ..... '' ,
      •F10.3)')FAD(46)
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT12(ISW,NBAN,BANGO,FDA,FDOA1,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FDA(*),FDOA1(6,*)
      CHARACTER*4 BANGO(*)
      KMAX=FDA(1)
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X,A4, '' . 土圧のデータ''))BANGO(NBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' 区間      主側土圧      受側土圧      '' ,
      •'' 静止土圧      ''))
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' 番号      上端      下端      上端      下端      '' ,
      •'' 上端      下端      ''))
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10, '(5X, '' ----- '' ,
      •'' ----- ''))
      DO 100 I=1,KMAX
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(5X,I4,6F9.2)')I,(FDOA1(J,I),J=1,6)
100 CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT13(ISW,NBAN,BANGO,FD,FSUP,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FD(*),FSUP(4,*)
      CHARACTER*4 BANGO(*)
      NMEN=FD(6)
      NPT=NMEN+1
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10, '(1X)')
      MLINE=MLINE+1

```

```

      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,A4,','底面のバネ定数 (計算結果)')')BANGO(NBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,',' 水平バネ .....',
      •F12.0,' 'tf/m')')FSUP(1,NPT)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,',' 回転バネ .....',
      •F12.0,' 'tf·m')')FSUP(2,NPT)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,',' 鉛直バネ .....',
      •F12.0,' 'tf/m')')FSUP(3,NPT)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,',' 回転と鉛直の達成バネ .....',
      •F12.0,' 'tf/m')')FSUP(4,NPT)
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT14(ISW,IBAN,BANGO,FKIHN,FLOD,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FKIHN(*),FLOD(4,*)
      CHARACTER*2 BANGO(*)
      NMEM=FKIHN(6)
      NPT=NMEM+1
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,','荷重ケース',A2)')BANGO(IBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,','基礎体頂部に作用する集中荷重')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,',' 水平荷重 .....',
      •F10.2,' 'tf')')FLOD(1,IBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,',' モーメント荷重 .....',
      •F10.2,' 'tf·m')')FLOD(2,IBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,',' 鉛直荷重 .....',
      •F10.2,' 'tf')')FLOD(3,IBAN)
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,',' 初期底面鉛直力 .....',
      •F10.2,' 'tf')')FLOD(4,IBAN)
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT15(ISW,FAD,WLODA,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FAD(*),WLODA(4,*)
      KMAX=FAD(1)
      MLINE=0
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,','基礎体に沿って作用する分布荷重')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,',' 区間          水平方向          鉛直方向          ')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,',' 番号          上端          下端          上端          下端 ')')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,','-----')')
      DO 100 I=1,KMAX
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,I4,4F10.3)')I,(WLODA(J,I),J=1,4)
100 CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT16(ISW,ILST,ILED,FDA,FBZAI,AHENI,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FDA(*),FBZAI(9,*),AHENI(3,*)
      NKAI=FDA(9)
      NMEM=FDA(6)
      MLINE=0
      IF(ILST.EQ.1)THEN
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
      •WRITE(10,'(5X,','変位 (計算回数=',I4,')')')NKAI
      MLINE=MLINE+1

```

```

      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
      END IF
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)
        •WRITE(10,'(5X,''節点      位置      水平      ''',
        •''回転      鉛直      ''')')
        MLINE=MLINE+1
        IF(ISW.EQ.1)
          •WRITE(10,'(5X,''番号      (m)      (mm)      ''',
          •''rad)      (mm)      ''')')
          MLINE=MLINE+1
          IF(ISW.EQ.1)
            •WRITE(10,'(5X,''-----''',
            •''-----''')')
            ZZ=0.D0
            DO 100 I=1,ILST-1
              ZZ=ZZ+FBZAI(1,I)
100    CONTINUE
            DO 101 I=ILST,ILED
              F1=AHENI(1,I)*1000.D0
              F2=AHENI(2,I)
              F3=AHENI(3,I)*1000.D0
              MLINE=MLINE+1
              IF(ISW.EQ.1)
                •WRITE(10,'(5X,I4,F10.3,3F15.9)')I,ZZ,F1,F2,F3
                IF(I.LE.NMEM)ZZ=ZZ+FBZAI(1,I)
101    CONTINUE
            RETURN
            END
            SUBROUTINE PRNT17(ISW,ILST,ILED,FD,AF,MLINE)
            IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
            DIMENSION FD(*),AF(6,*)
            NKAI=FD(9)
            MLINE=0
            IF(ILST.EQ.1)THEN
              MLINE=MLINE+1
              IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
              MLINE=MLINE+1
              IF(ISW.EQ.1)
                •WRITE(10,'(5X,''断面力      (計算回数=''',I4,')''')NKAI
                MLINE=MLINE+1
                IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
            END IF
            MLINE=MLINE+1
            IF(ISW.EQ.1)
              •WRITE(10,'(2X,''要素      せん断力(tf)      曲げモ'',
              •''ーメント(t·fm)      軸力(tf)      ''')')
              MLINE=MLINE+1
              IF(ISW.EQ.1)
                •WRITE(10,'(2X,''番号      上端      下端      上端'',
                •''      下端      上端      下端      ''')')
                MLINE=MLINE+1
                IF(ISW.EQ.1)
                  •WRITE(10,'(2X,''-----''',
                  •''-----''')')
                  DO 100 I=ILST,ILED
                    MLINE=MLINE+1
                    IF(ISW.EQ.1)
                      •WRITE(10,'(2X,I4,6F11.3)')I,AF(1,I),AF(4,I),AF(2,I),
                      •AF(5,I),AF(3,I),AF(6,I)
100    CONTINUE
            RETURN
            END
            SUBROUTINE PRNT18(ISW,JSW,ILST,ILED,FKIHN,IKKN,
            •FDOT2,GLIST,MLINE)
            IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
            DIMENSION FKIHN(*),IKKN(*),FDOT2(6,*),GLIST(17,*)
            KMAX=FKIHN(1)
            NKAI=FKIHN(9)
            MLINE=0
            IF(ILST.EQ.1)THEN
              MLINE=MLINE+1
              IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
              MLINE=MLINE+1
              IF(ISW.EQ.1)THEN
                IF(JSW.EQ.1)
                  •WRITE(10,'(5X,''前面地盤の地盤反力度と地盤耐力 (R:反力'',
                  •''RU:地盤耐力 Ps:静止土圧 Pa:主働土圧)''')')
                  IF(JSW.EQ.2)
                    •WRITE(10,'(5X,''背面地盤の地盤反力度と地盤耐力 (R:反力'',
                    •''RU:地盤耐力 Ps:静止土圧 Pa:主働土圧)''')')
                  IF(JSW.EQ.3)
                    •WRITE(10,'(5X,''側面地盤の地盤反力度と地盤耐力 (R:反力'',
                    •''RU:地盤耐力)''')')
                  IF(JSW.EQ.4)
                    •WRITE(10,'(5X,''曲率と E I ''')')
                END IF
                MLINE=MLINE+1
                IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
            END IF
            MLINE=MLINE+1
            IF(ISW.EQ.1)THEN
              IF(JSW.EQ.1)
                •WRITE(10,'(17X,''水平 R'',9X,''水平 RU'',8X,''鉛直 R'',9X,
                •''鉛直 RU'',8X,''Ps-Pa''')')

```

```

      IF(JSW.EQ.2)
      *   WRITE(10,'(17X,'水平 R'',9X,'水平 RU'',8X,'鉛直 R'',9X,
      *   '鉛直 RU'',8X,'Ps-Pa''))
      IF(JSW.EQ.3)THEN
      *   WRITE(10,'(10X,'水平 R'',10X,'鉛直 R'',14X,
      *   '地盤耐力 RU''))
      *   WRITE(10,'(21X,'(前面'',5X,'(背面'',5X,'(水平'',5X,
      *   '(鉛直''))')
      END IF
      IF(JSW.EQ.4)
      *   WRITE(10,'(16X,'曲率'',10X,'修正 EI'',7X,'初期 EI''))
      END IF
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)THEN
      IF(JSW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,79A1)'')(-',I=1,79)
      IF(JSW.EQ.2)WRITE(10,'(5X,79A1)'')(-',I=1,79)
      IF(JSW.EQ.3)WRITE(10,'(1X,70A1)'')(-',I=1,70)
      IF(JSW.EQ.4)WRITE(10,'(5X,49A1)'')(-',I=1,49)
      END IF
      K=0
      L=0
      DO 100 IA=1,KMAX
      DO 101 IB=1,IKKN(IA)
      IED=IB/IKKN(IA)+1
      K=K+1
      DO 102 I=1,IED
      L=L+1
      M=K+I-1
      IF(L.GE.ILST.AND.L.LE.ILED)THEN
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)THEN
      IF(JSW.EQ.1)THEN
      Q=FDOT2(4+I,K)-FDOT2(I,K)
      *   WRITE(10,'(5X,I3,'')',4F15.5,F15.3')
      *   M,(GLIST(J,L),J=5,8),Q
      END IF
      IF(JSW.EQ.2)THEN
      Q=FDOT2(4+I,K)-FDOT2(I,K)
      *   WRITE(10,'(5X,I3,'')',4F15.5,F15.3')
      *   M,(GLIST(J,L),J=1,4),Q
      END IF
      IF(JSW.EQ.3)WRITE(10,'(1X,I3,'')',6F11.5')
      *   M,GLIST( 9,L),GLIST(10,L),GLIST(11,L),
      *   GLIST(12,L),GLIST(13,L)
      IF(JSW.EQ.4)WRITE(10,'(5X,I3,'')',D15.7,2D15.7')
      *   M,(GLIST(J,L),J=15,17)
      END IF
      END IF
      102 CONTINUE
      101 CONTINUE
      100 CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT19(ISW,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FAREA,
      *   NBOT,FAD,FTEMN,FFA,FFG,FFI,
      *   MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FAD(*),FTEMN(2,*),FFA(*),FFG(*),FFI(*)
      CHARACTER*80 MMM1,MMM2,MMM3
      CHARACTER*22 APATAN(4)
      DATA APATAN/'台形分布 (頭打ちなし)' ,
      *   '台形分布 (頭打ちあり)' ,
      *   '三角分布 (頭打ちなし)' ,
      *   '三角分布 (頭打ちあり)'/
      NKAI=FAD(9)
      MLINE=0
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)'')
      MLINE=MLINE+1
      MMM1='底面反力度 (計算回数)'
      MMM2='位置'
      MMM3='反力度'
      IF(FAD(5).NE.0.AND.FAD(35)*FAD(45).EQ.0.D0)THEN
      *   MMM1(37:76)='(註) 底面地盤の鉛直地盤反力度 qvu または'
      *   MMM2(37:76)='その低減係数 f5 が 0 なので弾塑性計'
      *   MMM3(37:76)='算が出来ず、弾性計算とした。'
      END IF
      WRITE(MMM1(21:23),'(I3)'')NKAI
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,A80)'')MMM1
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,A80)'')MMM2
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,A80)'')MMM3
      DO 100 I=1,NBOT
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,I3,2F15.6)'')I,FTEMN(1,I),FTEMN(2,I)
      100 CONTINUE
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,'')'')
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(5X,'有効底面積 =',F12.6)'')FAREA
      RETURN
      END
      SUBROUTINE PRNT20(ISW,JSW,ILST,ILED,FDA,ISECT,
      *   SIDEH2,SIDEV2,MLINE)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)

```

```

DIMENSION FDA(*),ISECT(*),SIDEH2(22,*),SIDEV2(22,*)
KMAX=FDA(1)
NMEM=FDA(6)
MLINE=0
IF(ILST.EQ.1)THEN
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)THEN
    IF(JSW.EQ.1)
      * WRITE(10,'(5X,``側面地盤の水平方向地盤反力係数``',
      * (10等分点) ``')')
      IF(JSW.EQ.2)
      * WRITE(10,'(5X,``側面地盤の鉛直方向地盤反力係数``',
      * (10等分点) ``')')
    END IF
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
  END IF
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)THEN
    WRITE(10,'(6X,``      (1)      (2)      (3)      (4)``',
    * (5)      (6)      (7)      (8)      (9)``',
    * (10)     (11) ``')')
  END IF
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)THEN
    WRITE(10,'(1X,94A1)')(' ',I=1,94)
  END IF
  K=0
  L=0
  DO 100 IA=1,NMEM
    IF(IA.GE.ILST.AND. IA.LE.ILED)THEN
      MLINE=MLINE+1
      IF(ISW.EQ.1)THEN
        IF(JSW.EQ.1)THEN
          WRITE(10,'(1X,I3,``-U``,11F8.1)')IA,(SIDEH2(J,IA),J=1,21,2)
          WRITE(10,'(1X,I3,``-L``,11F8.1)')IA,(SIDEH2(J,IA),J=2,22,2)
        END IF
        IF(JSW.EQ.2)THEN
          WRITE(10,'(1X,I3,``-U``,11F8.1)')IA,(SIDEV2(J,IA),J=1,21,2)
          WRITE(10,'(1X,I3,``-L``,11F8.1)')IA,(SIDEV2(J,IA),J=2,22,2)
        END IF
      END IF
    END IF
  102 CONTINUE
  101 CONTINUE
  100 CONTINUE
  RETURN
END
SUBROUTINE PRNT21(ISW,JSW,ILST,ILED,FD,IKUKAN,
* GLISTH,GLISTV,MLINE)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  DIMENSION FD(*),IKUKAN(*),GLISTH(11,*),GLISTV(11,*)
  KMAX=FD(1)
  MLINE=0
  IF(ILST.EQ.1)THEN
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)THEN
      IF(JSW.EQ.1)
      * WRITE(10,'(5X,``側面地盤の水平地盤反力度 (10等分点) ``')')
      IF(JSW.EQ.2)
      * WRITE(10,'(5X,``側面地盤の鉛直地盤反力度 (10等分点) ``')')
    END IF
    MLINE=MLINE+1
    IF(ISW.EQ.1)WRITE(10,'(1X)')
  END IF
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)THEN
    WRITE(10,'(5X,``      (1)      (2)      (3)      (4)      (5) ``',
    * (6)      (7)      (8)      (9)     (10) ``',
    * (11) ``')')
  END IF
  MLINE=MLINE+1
  IF(ISW.EQ.1)THEN
    WRITE(10,'(1X,92A1)')(' ',I=1,92)
  END IF
  K=0
  L=0
  DO 100 IA=1,KMAX
    DO 101 IB=1,IKUKAN(IA)
      IED=IB/IKUKAN(IA)+1
      K=K+1
      DO 102 I=1,IED
        L=L+1
        M=K+I-1
        IF(L.GE.ILST.AND.L.LE.ILED)THEN
          MLINE=MLINE+1
          IF(ISW.EQ.1)THEN
            IF(JSW.EQ.1)WRITE(10,'(1X,I3,``'``,11F8.3)')
            * M,(GLISTH(J,L),J=1,11)
            IF(JSW.EQ.2)WRITE(10,'(1X,I3,``'``,11F8.3)')
            * M,(GLISTV(J,L),J=1,11)

```

```

      END IF
      END IF
102 CONTINUE
101 CONTINUE
100 CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CLC001(NAMOJI,AAMOJI,NDAT,TITL1,TITL2,FD,
      .           IKUKAN,FKUKAN,GKUKAN,FJIBN1,GJIBN1,FDOAT1,
      .           FSUP,PLOAD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,FDOAT2,
      .           ILOAD,FLOAD,JLOAD,WLOAD,NBOT,FBOT,
      .           SOKH2,SOKV2)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      CHARACTER*80 AAMOJI(*)
      CHARACTER*70 TITL1,TITL2
      DIMENSION NDAT(*),FD(*),IKUKAN(*),FKUKAN(9,*),GKUKAN(10,*),
      .           FJIBN1(16,*),GJIBN1(9,*),FDOAT1(6,*),FSUP(4,*),
      .           PLOAD(3,*),FMEM(9,*),QLOAD(4,*),FJIBN2(16,*),
      .           FDOAT2(6,*),ILOAD(2,*),FLOAD(4,*),JLOAD(*),WLOAD(4,*),
      .           FBOT(2,*),SOKH2(22,*),SOKV2(22,*),
      .           DIMENSION IPT(2,23),NWK(23),IWK(2,30),FWK(2,30),GWK(10,30),
      .           ILWK(2,100),FLWK(4,100),KLWK(10)
      DIMENSION BWK(2,60),YWK(60),QWK(60)
      CHARACTER*5 ALABEL(23),LABEL
      CHARACTER*80 MMM
      CHARACTER*1 MOJI(80)
      EQUIVALENCE (MMM,MOJI(1)),(MMM,LABEL)
      FUNC1(L,NN,W1,W2)=(DFLOAT(NN-L+1)*W1+DFLOAT(L-1)*W2)/DFLOAT(NN)
      FUNC2(L,NN,W1,W2)=(DFLOAT(NN-L)*W1+DFLOAT(L)*W2)/DFLOAT(NN)
      FUNC(X1,Y1,X2,Y2,X)=(Y2-Y1)*(X-X1)/(X2-X1)*Y1
      DATA PAI/3.14159265358979D0/
      DATA ALABEL/'TITL1','TITL2','KIHN1','KIHN2','SECT ',
      .           'MK1 ','MK2 ','PART ','BOTM ','KH ',
      .           'KV ','KBOT ','SOIL1','SOIL2','SOIL3',
      .           'SOIL4','SOIL5','SOIL6','DOATU','LOAD1',
      .           'LOAD2','BANE ','DEBG '/
      NLWK=0
      DO 100 I=1,23
      IPT(1,I)=0
      DO 101 J=1,NAMOJI
      MMM=AAMOJI(J)
      IF(LABEL.EQ.ALABEL(I))THEN
      IF(IPT(1,I).EQ.0)THEN
      IPT(1,I)=J
      IPT(2,I)=J
      ELSE
      IF(J.EQ.IPT(2,I)+1)THEN
      IPT(2,I)=J
      ELSE
      WRITE(*, '(5X, 'CLC001 ERROR')')
      WRITE(*, '(5X, 'ラベル',1X,A5, ' のデータが2個所に',
      .           '発見された')')LABEL
      STOP
      END IF
      END IF
      END IF
101 CONTINUE
      IF(IPT(1,I).EQ.0)THEN
      IPT(1,I)=1
      IPT(2,I)=0
      END IF
100 CONTINUE
      DO 102 I=1,23
      NWK(I)=IPT(2,I)-IPT(1,I)+1
102 CONTINUE
      DO 103 I=1,70
      TITL1(I:I)= ' '
      TITL2(I:I)= ' '
103 CONTINUE
      IF(NWK(1).NE.0)THEN
      MMM=AAMOJI(IPT(1,1))
      TITL1=MMM(11:80)
      END IF
      IF(NWK(2).NE.0)THEN
      MMM=AAMOJI(IPT(1,2))
      TITL2=MMM(11:80)
      END IF
      MMM=AAMOJI(IPT(1,3))
      CALL CLC028(10,MOJI( 6),K)
      CALL CLC029(10,MOJI(11),FD(11))
      CALL CLC029( 5,MOJI(21),FD(41))
      CALL CLC029( 5,MOJI(26),FD(42))
      CALL CLC029( 5,MOJI(31),FD(43))
      CALL CLC029( 5,MOJI(36),FD(44))
      CALL CLC029( 5,MOJI(41),FD(45))
      CALL CLC029( 5,MOJI(46),FD(46))
      CALL CLC029(10,MOJI(51),FD(60))
      FD(20)=2.D0
      MMM=AAMOJI(IPT(1,4))
      CALL CLC028( 5,MOJI(11),KMAX)
      CALL CLC028( 5,MOJI(16),NKK)
      CALL CLC028( 5,MOJI(21),NSEC)
      CALL CLC028( 5,MOJI(26),JSEC)
      CALL CLC028( 5,MOJI(31),JIBAN)
      CALL CLC028( 5,MOJI(36),NKM)

```

```

CALL CLC028( 5,MOJI(41),NLOAD)
IF(JSEC.EQ.0.AND.JIBAN.EQ.0)NKK=1
FD(1)=KMAX
FD(2)=NKK
FD(3)=NSEC
FD(4)=JSEC
FD(5)=JIBAN
FD(7)=NLOAD
FD(8)=NKM
FD(12)=1.D0
DO 104 I=1,NLOAD
  ILOAD(1,I)=1
  ILOAD(2,I)=0
  FLOAD(1,I)=0.D0
  FLOAD(2,I)=0.D0
  FLOAD(3,I)=0.D0
  FLOAD(4,I)=0.D0
  KLWK(I)=0
104 CONTINUE
  IS=0
  DO 105 I=IPT(1,5),IPT(2,5)
    IS=IS+1
    MMM=AAMOJI(I)
    CALL CLC029(10,MOJI(11),FWK(1,IS))
    CALL CLC029(10,MOJI(21),FWK(2,IS))
105 CONTINUE
    IF(JSEC.EQ.1)THEN
      IS=0
      DO 106 I=IPT(1,6),IPT(2,6)
        IS=IS+1
        MMM=AAMOJI(I)
        CALL CLC029(10,MOJI(11),GWK(2,IS))
        CALL CLC029(10,MOJI(21),GWK(4,IS))
        CALL CLC029(10,MOJI(31),GWK(6,IS))
        CALL CLC029(10,MOJI(41),GWK(8,IS))
        CALL CLC029(10,MOJI(51),GWK(10,IS))
106 CONTINUE
        IS=0
        DO 107 I=IPT(1,7),IPT(2,7)
          IS=IS+1
          MMM=AAMOJI(I)
          CALL CLC029(10,MOJI(11),GWK(1,IS))
          CALL CLC029(10,MOJI(21),GWK(3,IS))
          CALL CLC029(10,MOJI(31),GWK(5,IS))
          CALL CLC029(10,MOJI(41),GWK(7,IS))
          CALL CLC029(10,MOJI(51),GWK(9,IS))
          EI1=FD(11)*FWK(2,IS)
          EI2=GWK(2,IS)/GWK(1,IS)
          IF(DABS(EI2-EI1)/EI1.GT.0.01D0)THEN
            WRITE(*, '(5X, "CLC001 ERROR" )')
            WRITE(*, '(5X, "区間番号=", I2)') IS
            WRITE(*, '(5X, "PART データで入力した I =", F15.3)')
              FWK(2,IS)
              EI1="F15.3")EI1
            WRITE(*, '(5X, "MK1 データで入力した Ma =", F15.3)')
              GWK(2,IS)
            WRITE(*, '(5X, "MK2 データで入力した φa =", F15.7)')
              GWK(1,IS)
              EI2="F15.3")EI2
            WRITE(*, '(5X, "EI1 と EI2 の差が 1% "')
            WRITE(*, '(5X, "以上なので STOP する" )')
            STOP
          END IF
        END IF
107 CONTINUE
      END IF
      IK=0
      IWK(1,1)=1
      DO 108 I=IPT(1,8),IPT(2,8)
        IK=IK+1
        MMM=AAMOJI(I)
        CALL CLC029(10,MOJI(11),FKUKAN(1,IK))
        CALL CLC028( 5,MOJI(21),KK)
        CALL CLC028( 5,MOJI(26),IKUKAN(IK))
        CALL CLC029(10,MOJI(31),FKUKAN(8,IK))
        CALL CLC029(10,MOJI(41),FKUKAN(9,IK))
        IF(IK.NE.1)IWK(1,IK)=IWK(2,IK-1)+1
        IWK(2,IK)=IWK(1,IK)+IKUKAN(IK)-1
        FKUKAN(2,IK)=FWK(1,KK)
        FKUKAN(3,IK)=FWK(1,KK)
        FKUKAN(4,IK)=0.D0
        FKUKAN(5,IK)=0.D0
        FKUKAN(6,IK)=FWK(2,KK)
        FKUKAN(7,IK)=FWK(2,KK)
        GKUKAN(1,IK)=GWK(1,KK)
        GKUKAN(2,IK)=GWK(2,KK)
        GKUKAN(3,IK)=GWK(3,KK)
        GKUKAN(4,IK)=GWK(4,KK)
        GKUKAN(5,IK)=GWK(5,KK)
        GKUKAN(6,IK)=GWK(6,KK)
        GKUKAN(7,IK)=GWK(7,KK)
        GKUKAN(8,IK)=GWK(8,KK)
        GKUKAN(9,IK)=GWK(9,KK)
        GKUKAN(10,IK)=GWK(10,KK)
108 CONTINUE
      NMEM=IWK(2,KMAX)

```

```

      FD(6)=NMEM
      NPT=NMEM+1
      DO 109 I=1,NMEM
      DO 110 J=1,7
      FMEM(J,I)=0.D0
110  CONTINUE
      DO 111 J=1,4
      QLOAD(J,I)=0.D0
111  CONTINUE
      DO 112 J=1,16
      FJIBN2(J,I)=0.D0
112  CONTINUE
109  CONTINUE
      DO 113 I=1,NPT
      FSUP(1,I)=0.D0
      FSUP(2,I)=0.D0
      FSUP(3,I)=0.D0
      FSUP(4,I)=0.D0
      PLOAD(1,I)=0.D0
      PLOAD(2,I)=0.D0
      PLOAD(3,I)=0.D0
113  CONTINUE
      MMM=AAMOJI(IPT(1,9))
      CALL CLC029( 5,MOJI( 6),KK)
      CALL CLC029(10,MOJI(11),FD(22))
      CALL CLC029(10,MOJI(21),FD(23))
      CALL CLC029(10,MOJI(31),FD(24))
      CALL CLC029(10,MOJI(41),FD(25))
      FD(21)=KK
      B1=FD(22)
      D1=FD(23)
      B2=FD(24)
      D2=FD(25)
      IF(KK.EQ.1)THEN
        FD(28)=B1+D1-B2+D2
        FD(29)=(B1+D1+3-B2+D2+3)/12.D0
      END IF
      IF(KK.EQ.2)THEN
        FD(28)=D1+((B1-D1)+PAI+D1/4.D0)
        FD(29)=(B1-D1)+D1+3/12.D0+PAI+D1+4/64.D0
      END IF
      IF(KK.EQ.3)THEN
        FD(28)=B1+((D1-B1)+PAI+B1/4.D0)
        FD(29)=B1+(D1-B1)+3/12.D0
        * PAI+((B1/2.D0)+((D1-B1)/2.D0+2.D0+B1/(3.D0+PAI)))**2
      END IF
      IK=0
      DO 114 I=IPT(1,10),IPT(2,10)
      IK=IK+1
      MMM=AAMOJI(I)
      CALL CLC029(10,MOJI(11),FJIBN1(1,IK))
      CALL CLC029(10,MOJI(21),FJIBN1(2,IK))
      FJIBN1(3,IK)=FJIBN1(1,IK)
      FJIBN1(4,IK)=FJIBN1(2,IK)
      CALL CLC029(10,MOJI(31),FJIBN1(5,IK))
      CALL CLC029(10,MOJI(41),FJIBN1(6,IK))
114  CONTINUE
      IK=0
      DO 115 I=IPT(1,11),IPT(2,11)
      IK=IK+1
      MMM=AAMOJI(I)
      CALL CLC029(10,MOJI(11),FJIBN1(7,IK))
      CALL CLC029(10,MOJI(21),FJIBN1(8,IK))
      FJIBN1( 9,IK)=FJIBN1(7,IK)
      FJIBN1(10,IK)=FJIBN1(8,IK)
      CALL CLC029(10,MOJI(31),FJIBN1(11,IK))
      CALL CLC029(10,MOJI(41),FJIBN1(12,IK))
115  CONTINUE
      MMM=AAMOJI(IPT(1,12))
      CALL CLC029(10,MOJI(11),FD(26))
      CALL CLC029(10,MOJI(21),FD(27))
      IF(JIBAN.EQ.1)THEN
        MMM=AAMOJI(IPT(1,13))
        CALL CLC029( 5,MOJI(11),FD(13))
        CALL CLC029( 5,MOJI(16),FD(14))
        CALL CLC029( 5,MOJI(21),FD(15))
        CALL CLC029( 5,MOJI(26),FD(16))
        CALL CLC029( 5,MOJI(31),FD(17))
        CALL CLC029( 5,MOJI(36),FD(18))
        IF(MMM(26:40).EQ.' ')THEN
          FD(16)=FD(13)
          FD(17)=FD(14)
          FD(18)=FD(15)
        END IF
      END IF
      IK=0
      DO 116 I=IPT(1,14),IPT(2,14)
      IK=IK+1
      MMM=AAMOJI(I)
      CALL CLC029( 5,MOJI(11),GJIBN1( 2,IK))
      CALL CLC029( 5,MOJI(16),GJIBN1( 3,IK))
      CALL CLC029( 5,MOJI(21),GJIBN1( 4,IK))
      CALL CLC029( 5,MOJI(26),GJIBN1( 5,IK))
      CALL CLC029( 5,MOJI(31),FJIBN1(13,IK))
      CALL CLC029( 5,MOJI(36),FJIBN1(14,IK))
      CALL CLC029( 5,MOJI(41),FJIBN1(15,IK))

```

```

CALL CLC029( 5,MOJI(46),FJIBN1(16,IK))
GJIBN1(1,IK)=1
116 CONTINUE
MM=AA MOJI(IPT(1,15))
CALL CLC029( 5,MOJI( 6),FD(32))
CALL CLC029( 5,MOJI(11),FD(39))
CALL CLC029( 5,MOJI(16),FD(36))
CALL CLC029( 5,MOJI(21),FD(37))
CALL CLC029( 5,MOJI(26),FD(33))
CALL CLC029(10,MOJI(31),FD(34))
CALL CLC029(10,MOJI(41),FD(35))
FD(31)=1
END IF
IF(JIBAN.EQ.1)THEN
IA=0
IK=0
DO 118 I=IPT(1,19),IPT(2,19)
IK=IK+1
MM=AA MOJI(I)
CALL CLC029(10,MOJI(11),FDOAT1(1,IK))
CALL CLC029(10,MOJI(21),FDOAT1(2,IK))
CALL CLC029(10,MOJI(31),FDOAT1(3,IK))
CALL CLC029(10,MOJI(41),FDOAT1(4,IK))
CALL CLC029(10,MOJI(51),FDOAT1(5,IK))
CALL CLC029(10,MOJI(61),FDOAT1(6,IK))
IF(FDOAT1(5,IK).NE.0.D0.OR.FDOAT1(6,IK).NE.0.D0)IA=1
118 CONTINUE
IF(IA.EQ.0)THEN
DO 119 I=1,IK
FDOAT1(3,I)=FDOAT1(3,I)+FDOAT1(1,I)*2.D0
FDOAT1(4,I)=FDOAT1(4,I)+FDOAT1(2,I)*2.D0
FDOAT1(5,I)=FDOAT1(1,I)*2.D0
FDOAT1(6,I)=FDOAT1(2,I)*2.D0
119 CONTINUE
END IF
END IF
DO 120 I=IPT(1,20),IPT(2,20)
MM=AA MOJI(I)
CALL CLC028( 5,MOJI( 6),K)
CALL CLC029(10,MOJI(11),F1)
CALL CLC029(10,MOJI(21),F2)
CALL CLC029(10,MOJI(31),F3)
CALL CLC029(10,MOJI(41),F4)
FLOAD(1,K)=F1
FLOAD(2,K)=F2
FLOAD(3,K)=F3
FLOAD(4,K)=F4
KLWK(K)=1
120 CONTINUE
DO 122 I=IPT(1,21),IPT(2,21)
MM=AA MOJI(I)
CALL CLC028( 5,MOJI( 6),K1)
CALL CLC028( 5,MOJI(16),K2)
CALL CLC029(10,MOJI(21),W1)
CALL CLC029(10,MOJI(31),W2)
CALL CLC029(10,MOJI(41),W3)
CALL CLC029(10,MOJI(51),W4)
NLWK=NLWK+1
ILWK(1,NLWK)=K1
ILWK(2,NLWK)=K2
FLWK(1,NLWK)=W1
FLWK(2,NLWK)=W2
FLWK(3,NLWK)=W3
FLWK(4,NLWK)=W4
122 CONTINUE
IF(NWK(22).NE.0)THEN
MM=AA MOJI(IPT(1,22))
FD(51)=1.D0
CALL CLC029(10,MOJI(11),FD(52))
CALL CLC029(10,MOJI(21),FD(53))
CALL CLC029(10,MOJI(31),FD(54))
CALL CLC029(10,MOJI(41),FD(55))
END IF
L=0
DO 123 I=1,NLOAD
DO 124 J=1,NLWK
IF(ILWK(1,J).EQ.I)THEN
IF(ILOAD(1,I).GT.ILOAD(2,I))THEN
ILOAD(1,I)=L+1
ILOAD(2,I)=L+KMAX
L=L+KMAX
DO 125 K=ILOAD(1,I),ILOAD(2,I)
JLOAD(K)=K-ILOAD(1,I)+1
WLOAD(1,K)=0.D0
WLOAD(2,K)=0.D0
WLOAD(3,K)=0.D0
WLOAD(4,K)=0.D0
125 CONTINUE
END IF
M=ILOAD(1,I)+ILWK(2,J)-1
WLOAD(1,M)=WLOAD(1,M)+FLWK(1,J)
WLOAD(2,M)=WLOAD(2,M)+FLWK(2,J)
WLOAD(3,M)=WLOAD(3,M)+FLWK(3,J)
WLOAD(4,M)=WLOAD(4,M)+FLWK(4,J)
END IF

```

```

124 CONTINUE
123 CONTINUE
DO 126 I=1,KMAX
K=0
DO 127 J=IWK(1,I),IWK(2,I)
K=K+1
FMEM(1,J)=FKUKAN(1,I)/DFLOAT(IKUKAN(I))
FMEM(2,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FKUKAN(2,I),FKUKAN(3,I))
FMEM(3,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FKUKAN(2,I),FKUKAN(3,I))
FMEM(4,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FKUKAN(4,I),FKUKAN(5,I))
FMEM(5,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FKUKAN(4,I),FKUKAN(5,I))
FMEM(6,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FKUKAN(6,I),FKUKAN(7,I))
FMEM(7,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FKUKAN(6,I),FKUKAN(7,I))
FMEM(8,J)=FKUKAN(8,I)
FMEM(9,J)=FKUKAN(9,I)
FJIBN2( 1,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1( 1,I),FJIBN1( 2,I))
FJIBN2( 2,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1( 1,I),FJIBN1( 2,I))
FJIBN2( 3,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1( 3,I),FJIBN1( 4,I))
FJIBN2( 4,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1( 3,I),FJIBN1( 4,I))
FJIBN2( 5,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1( 5,I),FJIBN1( 6,I))
FJIBN2( 6,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1( 5,I),FJIBN1( 6,I))
FJIBN2( 7,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1( 7,I),FJIBN1( 8,I))
FJIBN2( 8,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1( 7,I),FJIBN1( 8,I))
FJIBN2( 9,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1( 9,I),FJIBN1(10,I))
FJIBN2(10,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1( 9,I),FJIBN1(10,I))
FJIBN2(11,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1(11,I),FJIBN1(12,I))
FJIBN2(12,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1(11,I),FJIBN1(12,I))
FJIBN2(13,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1(13,I),FJIBN1(14,I))
FJIBN2(14,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1(13,I),FJIBN1(14,I))
FJIBN2(15,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FJIBN1(15,I),FJIBN1(16,I))
FJIBN2(16,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FJIBN1(15,I),FJIBN1(16,I))
FDOAT2(1,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FDOAT1(1,I),FDOAT1(2,I))
FDOAT2(2,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FDOAT1(1,I),FDOAT1(2,I))
FDOAT2(3,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FDOAT1(3,I),FDOAT1(4,I))
FDOAT2(4,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FDOAT1(3,I),FDOAT1(4,I))
FDOAT2(5,J)=FUNC1(K,IKUKAN(I),FDOAT1(5,I),FDOAT1(6,I))
FDOAT2(6,J)=FUNC2(K,IKUKAN(I),FDOAT1(5,I),FDOAT1(6,I))
127 CONTINUE
126 CONTINUE
FSUP(1,NPT)=FD(27)*FD(28)
FSUP(2,NPT)=FD(26)*FD(29)
FSUP(3,NPT)=FD(26)*FD(28)
FSUP(4,NPT)=0.D0
DO 128 I=1,NMEM
DO 129 J=1,11
DO 130 K=1,2
L=(J-1)*2*K
SOKH2(L,I)=FJIBN2(K*4,I)
SOKV2(L,I)=FJIBN2(K*10,I)
130 CONTINUE
129 CONTINUE
128 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE CLC002(IL,FD,IKUKAN,FKUKAN,ILOAD,FLOAD,
JLOAD,WLOAD,PLOAD,QLOAD)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FD(*),IKUKAN(*),FKUKAN(9,*),ILOAD(2,*),FLOAD(4,*),
JLOAD(*),WLOAD(4,*),PLOAD(3,*),QLOAD(4,*),
FUNC1(N,K,XU,XL)=XU*(XL-XU)*DFLOAT(K-1)/DFLOAT(N)
FUNC2(N,K,XU,XL)=XU*(XL-XU)*DFLOAT(K)/DFLOAT(N)
KMAX=FD(1)
NMEM=FD(6)
NPT=NMEM+1
DO 100 I=1,NPT
PLOAD(1,I)=0.D0
PLOAD(2,I)=0.D0
PLOAD(3,I)=0.D0
100 CONTINUE
PLOAD(1,1)=FLOAD(1,IL)
PLOAD(2,1)=FLOAD(2,IL)
PLOAD(3,1)=FLOAD(3,IL)
IF(FD(10).EQ.1.D0)PLOAD(3,NPT)=PLOAD(3,NPT)+FLOAD(4,IL)
FD(50)=FLOAD(4,IL)
DO 101 I=1,NMEM
QLOAD(1,I)=0.D0
QLOAD(2,I)=0.D0
QLOAD(3,I)=0.D0
QLOAD(4,I)=0.D0
101 CONTINUE
JST=ILOAD(1,IL)
JED=ILOAD(2,IL)
KED=0
DO 102 I=1,KMAX
KST=KED+1
KED=KED+IKUKAN(I)
DO 103 J=JST,JED
IF(JLOAD(J).EQ.I)THEN
L=0
DO 104 K=KST,KED
L=L+1
QLOAD(1,K)=QLOAD(1,K)+FUNC1(IKUKAN(I),L,WLOAD(1,J),WLOAD(2,J))
QLOAD(2,K)=QLOAD(2,K)+FUNC2(IKUKAN(I),L,WLOAD(1,J),WLOAD(2,J))
QLOAD(3,K)=QLOAD(3,K)+FUNC1(IKUKAN(I),L,WLOAD(3,J),WLOAD(4,J))
QLOAD(4,K)=QLOAD(4,K)+FUNC2(IKUKAN(I),L,WLOAD(3,J),WLOAD(4,J))

```

```

104 CONTINUE
END IF
103 CONTINUE
102 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE CLC003(FAD,ISEC,FSEC,GSEC,FCIS1,GCIS1,
*          FATU1,FSPCN,PLODA,FBZI,QLODA,FCIS2,
*          FJIBN3,FATU2,SKKH2,SKKV2,IATAMA,ISNKAK,
*          IPATAN,QHU,ADEFL,AFORCE,QLIST,FLISTH,
*          FLISTV,NBOT,FTEMN,FFA,FFG,FPI,
*          FAREA)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FAD(1),ISEC(1),FSEC(9,1),GSEC(10,1),FCIS1(16,1),
*          GCIS1(9,1),FATU1(6,1),FSPCN(4,1),PLODA(3,1),FBZI(9,1),
*          QLODA(4,1),FCIS2(16,1),FJIBN3(16,1),FATU2(6,1),
*          ADEFL(3,1),AFORCE(6,1),SKKH2(22,1),SKKV2(22,1),
*          QLIST(17,1),
*          FLISTH(11,1),FLISTV(11,1),FTEMN(2,1),FFA(1),FFG(1),
*          FPI(1)
DIMENSION FKEEP(2,200),IJDG(8,1000),FJDG(8,1000),BUNBO(10)
DIMENSION BWK(2,400),YWK(400),QWK(400)
DELTA=FAD(60)
KMAX=FAD(1)
NLOOP=FAD(2)
JSEC=FAD(4)
JIBAN=FAD(5)
NMEM=FAD(6)
NPT=NMEM*1
NKM=FAD(8)
IF(JSEC.EQ.0.AND.JIBAN.EQ.0)NLOOP=1
IGYAKU=-1
DO 100 ILOOP=1,NLOOP
IF(NLOOP.EQ.1)THEN
HI=0.5D0
ELSE
HI=1.D0-0.5D0*(DFLOAT(NLOOP-ILOOP)/DFLOAT(NLOOP-1))*2
END IF
FAD(9)=ILOOP
DO 101 I=1,8
IJDG(I,ILOOP)=1
FJDG(I,ILOOP)=0.D0
101 CONTINUE
IF(FAD(51).EQ.1.D0)THEN
FSPCN(1,NPT)=FAD(52)
FSPCN(2,NPT)=FAD(53)
FSPCN(3,NPT)=FAD(54)
FSPCN(4,NPT)=FAD(55)
END IF
CALL CLC004(FAD,FSPCN,PLODA,FBZI,QLODA,FCIS2,
*          FJIBN3,SKKH2,SKKV2,IGYAKU,ADEFL,AFORCE,
*          IOK)
CALL CLC026(FAD,FSPCN,FBZI,FCIS2,BUNBO)
CALL CLC023(FAD,ISEC,FBZI,FCIS2,ADEFL,SKKH2,
*          SKKV2,QLIST,FLISTH,FLISTV)
IF(JSEC.EQ.1)THEN
DO 102 I=1,NMEM
FKEEP(1,I)=FBZI(6,I)
FKEEP(2,I)=FBZI(7,I)
102 CONTINUE
K=0
L=0
DO 103 I=1,KMAX
DO 104 J=1,ISEC(I)
K=K+1
L=L+1
DO 105 IUD=1,2
FM=DABS(AFORCE((IUD-1)*3+2,K))
FI=FBZI(IUD+5,K)
FBZI(IUD+5,K)=CLC031(NKM,FAD(11),FM,FI,GSEC(1,I))
IF(IUD.EQ.1.OR.(IUD.EQ.2.AND.J.EQ.ISEC(I)))THEN
IF(IUD.EQ.2.AND.J.EQ.ISEC(I))L=L+1
QLIST(15,L)=0.D0
EI=FAD(11)*FBZI(IUD+5,K)
IF(DABS(EI).GT.0.000001D0)QLIST(15,L)=FM/EI
QLIST(16,L)=EI
END IF
105 CONTINUE
104 CONTINUE
103 CONTINUE
FTOTAL=0.D0
DO 106 I=1,NMEM
F1=0.D0
F2=0.D0
IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(FBZI(6,I)-FKEEP(1,I))
IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(FBZI(7,I)-FKEEP(2,I))
FTOTAL=FTOTAL*(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0
106 CONTINUE
IF(BUNBO(1).GT.0.000001D0)FJDG(1,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(1)
IF(FJDG(1,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(1,ILOOP)=0
END IF
IF(JIBAN.EQ.1)THEN
DO 107 I=1,NMEM
FKEEP(1,I)=FCIS2(1,I)
FKEEP(2,I)=FCIS2(2,I)

```

```

107 CONTINUE
    CALL CLC012(1,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
      FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
      QLIST,FLISTH,FLISTV)
    FTOTAL=0.D0
    DO 108 I=1,NMEM
      F1=0.D0
      F2=0.D0
      IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(FCIS2(1,I)-FKEEP(1,I))
      IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(FCIS2(2,I)-FKEEP(2,I))
      FTOTAL=FTOTAL+(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0
108 CONTINUE
      IF(BUNBO(2).GT.0.000001D0)FJDG(2,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(2)
      IF(FJDG(2,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(2,ILOOP)=0
      DO 109 I=1,NMEM
        FKEEP(1,I)=FCIS2(3,I)
        FKEEP(2,I)=FCIS2(4,I)
109 CONTINUE
        CALL CLC012(2,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
          FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
          QLIST,FLISTH,FLISTV)
        FTOTAL=0.D0
        DO 110 I=1,NMEM
          F1=0.D0
          F2=0.D0
          IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(FCIS2(3,I)-FKEEP(1,I))
          IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(FCIS2(4,I)-FKEEP(2,I))
          FTOTAL=FTOTAL+(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0
110 CONTINUE
          IF(BUNBO(3).GT.0.000001D0)FJDG(3,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(3)
          IF(FJDG(3,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(3,ILOOP)=0
          DO 111 I=1,NMEM
            FKEEP(1,I)=FCIS2(7,I)
            FKEEP(2,I)=FCIS2(8,I)
111 CONTINUE
            CALL CLC012(3,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
              FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
              QLIST,FLISTH,FLISTV)
            FTOTAL=0.D0
            DO 112 I=1,NMEM
              F1=0.D0
              F2=0.D0
              IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(FCIS2(7,I)-FKEEP(1,I))
              IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(FCIS2(8,I)-FKEEP(2,I))
              FTOTAL=FTOTAL+(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0
112 CONTINUE
              IF(BUNBO(4).GT.0.000001D0)FJDG(4,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(4)
              IF(FJDG(4,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(4,ILOOP)=0
              DO 113 I=1,NMEM
                FKEEP(1,I)=FCIS2(9,I)
                FKEEP(2,I)=FCIS2(10,I)
113 CONTINUE
                CALL CLC012(4,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
                  FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
                  QLIST,FLISTH,FLISTV)
                FTOTAL=0.D0
                DO 114 I=1,NMEM
                  F1=0.D0
                  F2=0.D0
                  IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(FCIS2(9,I)-FKEEP(1,I))
                  IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(FCIS2(10,I)-FKEEP(2,I))
                  FTOTAL=FTOTAL+(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0
114 CONTINUE
                  IF(BUNBO(5).GT.0.000001D0)FJDG(5,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(5)
                  IF(FJDG(5,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(5,ILOOP)=0
                  DO 115 I=1,NMEM
                    FKEEP(1,I)=FCIS2(5,I)
                    FKEEP(2,I)=FCIS2(6,I)
115 CONTINUE
                    CALL CLC012(5,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
                      FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
                      QLIST,FLISTH,FLISTV)
                    FTOTAL=0.D0
                    DO 116 I=1,NMEM
                      Q1=FCIS2(5,I)
                      Q2=FCIS2(6,I)
                      F1=0.D0
                      F2=0.D0
                      IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(Q1-FKEEP(1,I))
                      IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(Q2-FKEEP(2,I))
                      FTOTAL=FTOTAL+(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0
116 CONTINUE
                      IF(BUNBO(6).GT.0.000001D0)FJDG(6,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(6)
                      IF(FJDG(6,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(6,ILOOP)=0
                      DO 117 I=1,NMEM
                        FKEEP(1,I)=FCIS2(11,I)
                        FKEEP(2,I)=FCIS2(12,I)
117 CONTINUE
                        CALL CLC012(6,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
                          FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
                          QLIST,FLISTH,FLISTV)
                        FTOTAL=0.D0
                        DO 118 I=1,NMEM
                          Q1=FCIS2(11,I)
                          Q2=FCIS2(12,I)

```

```

F1=0.D0
F2=0.D0
IF(FKEEP(1,I).GT.0.000001D0)F1=DABS(Q1-FKEEP(1,I))
IF(FKEEP(2,I).GT.0.000001D0)F2=DABS(Q2-FKEEP(2,I))
FTOTAL=FTOTAL+(F1+F2)*FBZI(1,I)/2.D0
118 CONTINUE
IF(BUNBO(6).GT.0.000001D0)FJDG(7,ILOOP)=FTOTAL/BUNBO(6)
IF(FJDG(7,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(7,ILOOP)=0
END IF
IF(JIBAN.EQ.1.AND.FAD(51).EQ.0.D0)THEN
FB1=FSPCN(1,NPT)
FB2=FSPCN(2,NPT)
FB3=FSPCN(3,NPT)
FB4=FSPCN(4,NPT)
END IF
IKEI=FAD(21)
IF(JIBAN.EQ.0)THEN
QMAX=9999999999.D0
RV=DABS(AFORCE(6,NPT-1))*FAD(50)
ISW=0
ELSE
QMAX=FAD(35)*FAD(45)
RV=DABS(AFORCE(6,NPT-1))*FAD(50)
ISW=1
IF(QMAX.EQ.0.D0)ISW=0
END IF
RH=AFORCE(4,NPT-1)
FH=ADEFLL(1,NPT)
FT=ADEFLL(2,NPT)
FV=ADEFLL(3,NPT)
CALL CLC006(ISW,IKEI,0,FAD(22),FAD(23),FAD(24),
FAD(25),FAD(28),FAD(50),FAD(26),FAD(27),RH,
RV,FH,FT,FV,QMAX,FAD,
IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FFA,FFG,
FFI,FAREA,FN,FM,FSPCN(1,NPT),PLODA(1,NPT),
NN,NBOT,BWK,YWK,QWK,FTEMN)
IF(JIBAN.EQ.1.AND.FAD(51).EQ.0.D0)THEN
G1=0.D0
G2=0.D0
G3=0.D0
G4=0.D0
IF(BUNBO(7).GT.0.000001D0)G1=DABS(FSPCN(1,NPT)-FB1)/BUNBO(7)
IF(BUNBO(8).GT.0.000001D0)G2=DABS(FSPCN(2,NPT)-FB2)/BUNBO(8)
IF(BUNBO(9).GT.0.000001D0)G3=DABS(FSPCN(3,NPT)-FB3)/BUNBO(9)
FJDG(8,ILOOP)=DMAX1(G1,G2,G3,G4)
IF(FJDG(8,ILOOP).GT.DELTA)IJDG(8,ILOOP)=0
END IF
JOK=1
GOSA=0.D0
DO 119 I=1,8
IF(IJDG(I,ILOOP).EQ.0)THEN
JOK=0
GOSA=DMAX1(GOSA,FJDG(I,ILOOP))
END IF
119 CONTINUE
WRITE(*,('5X,'計算回数=' ,I4,3X,'誤差=' ,F10.7))ILOOP,GOSA
IF(JOK.EQ.1)GO TO 1
100 CONTINUE
1 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE CLC004(FDA,FSPRT,PLODE,FBZAI,QLODE,FCISO2,
FJIBN3,SIDEH2,SIDEV2,IGYAKU,AHENI,AMSF,
IOK)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FDA(*),FSPRT(4,*),PLODE(3,*),FBZAI(9,*),QLODE(4,*),
FCISO2(16,*),FJIBN3(16,*),SIDEH2(22,*),SIDEV2(22,*),
AHENI(3,*),AMSF(6,*)
DIMENSION II(16)
DATA II/3,4,1,2,5,6,9,10,7,8,11,12,13,14,15,16/
IF(IGYAKU.EQ.-1)THEN
CALL CLC005(FDA,FSPRT,PLODE,FBZAI,QLODE,FCISO2,
SIDEH2,SIDEV2,AHENI,AMSF,IOK)
IF(AHENI(1,1).GE.0.D0)THEN
IGYAKU=0
RETURN
ELSE
IGYAKU=1
END IF
END IF
NMEN=FDA(6)
DO 100 I=1,NMEN
DO 101 J=1,16
IF(IGYAKU.EQ.0)THEN
FJIBN3(J,I)=FCISO2(J,I)
ELSE
FJIBN3(J,I)=FCISO2(II(J),I)
END IF
101 CONTINUE
100 CONTINUE
CALL CLC005(FDA,FSPRT,PLODE,FBZAI,QLODE,FJIBN3,
SIDEH2,SIDEV2,AHENI,AMSF,IOK)
RETURN
END
SUBROUTINE CLC005(FD,FSUP,PLOAD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,

```

```

      SOKH2,SOKV2,AW,AF,IOK)
    IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
    DIMENSION FD(*),FSUP(4,*),PLOAD(3,*),FMEM(9,*),QLOAD(4,*),
      FJIBN2(16,*),SOKH2(22,*),SOKV2(22,*),AW(3,*),AF(6,*),
    DIMENSION AA(9,201),BB(9,201),CC(9,201)
    DIMENSION AL1(9),BE1(9),AL2(9),BE2(9),PP1(3),PP2(3),
      S(9),SD(9),QW(9)
    NMEM=FD(6)
    NPT=NMEM+1
    DO 100 IBAN=1,NPT
      CALL CLC016(FSUP(1,IBAN),FSUP(2,IBAN),FSUP(3,IBAN),FSUP(4,IBAN),
        S,SD)
      AW(1,IBAN)=0.D0
      AW(2,IBAN)=0.D0
      AW(3,IBAN)=0.D0
      DO 101 I=1,9
        AA(I,IBAN)=0.D0
        BB(I,IBAN)=0.D0
        CC(I,IBAN)=0.D0
101  CONTINUE
      IF(IBAN.NE.1)THEN
        CALL CLC011(IBAN-1,NPT,FD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,
          SOKH2,SOKV2,AL1,BE1,AL2,BE2,
          PP1,PP2)
        CALL CLC019( 0.3,3,3,S,AL2,AA(1,IBAN))
        CALL CLC019( 0.3,3,3,S,BE2,BB(1,IBAN))
        CALL CLC019( 0.3,3,1,S,PP2,AW(1,IBAN))
      END IF
      IF(IBAN.NE.NPT)THEN
        CALL CLC011(IBAN,NPT,FD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,
          SOKH2,SOKV2,AL1,BE1,AL2,BE2,
          PP1,PP2)
        CALL CLC019(-1.3,3,3,S,AL1,BB(1,IBAN))
        CALL CLC019(-1.3,3,3,S,BE1,CC(1,IBAN))
        CALL CLC019(-1.3,3,1,S,PP1,AW(1,IBAN))
      END IF
      DO 102 I=1,9
        BB(I,IBAN)=BB(I,IBAN)+SD(I)
102  CONTINUE
      CALL CLC019(1.3,3,1,S,PLOAD(1,IBAN),AW(1,IBAN))
100  CONTINUE
      DO 103 I=1,NPT
        IF(I.NE.1)THEN
          CALL CLC019(-1.3,3,3,AA(1,I),CC(1,I-1),BB(1,I))
          CALL CLC019(-1.3,3,1,AA(1,I),AW(1,I-1),AW(1,I))
        END IF
        CALL CLC025(3,BB(1,I),QW,IOK)
        IF(IOK.EQ.0)RETURN
        CALL CLC019(0.3,3,3,BB(1,I),CC(1,I),QW)
        CALL CLC018(9,QW,CC(1,I))
        CALL CLC019(0.3,3,1,BB(1,I),AW(1,I),QW)
        CALL CLC018(3,QW,AW(1,I))
103  CONTINUE
      DO 104 IA=1,NPT-1
        I=NPT-IA
        CALL CLC019(-1.3,3,1,CC(1,I),AW(1,I+1),AW(1,I))
104  CONTINUE
      DO 105 IM=1,NMEM
        DO 106 I=1,6
          AF(I,IM)=0.D0
106  CONTINUE
        CALL CLC011(IM,NMEM+1,FD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,
          SOKH2,SOKV2,AL1,BE1,AL2,BE2,
          PP1,PP2)
        CALL CLC019( 1.3,3,1,AL1,AW(1,IM),AF(1,IM))
        CALL CLC019( 1.3,3,1,BE1,AW(1,IM+1),AF(1,IM))
        CALL CLC019( 1.3,3,1,AL2,AW(1,IM),AF(4,IM))
        CALL CLC019( 1.3,3,1,BE2,AW(1,IM+1),AF(4,IM))
        AF(1,IM)=AF(1,IM)-PP1(1)
        AF(2,IM)=AF(2,IM)-PP1(2)
        AF(3,IM)=AF(3,IM)-PP1(3)
        AF(4,IM)=AF(4,IM)-PP2(1)
        AF(5,IM)=AF(5,IM)-PP2(2)
        AF(6,IM)=AF(6,IM)-PP2(3)
105  CONTINUE
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CLC006(ISW,IKEI,KTEST,B1,D1,B2,
        D2,ABOTOM,VINIT,AKV,AKH,RH,
        RV,FH,FT,FV,QMAX,FKIHN,
        IATAMA,ISNKAK,IPATAN,QHU,FFA,FFG,
        FFI,FA,FN,FM,FCND,PL0D,
        NN,NBOT,BWK,YWK,QWK,FBOTM)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FKIHN(*),FFA(*),FFG(*),FFI(*),FCND(*),PL0D(*),BWK(2,*),
        YWK(*),QWK(*),FBOTM(2,*)
      DIMENSION BAWK(2,400),YAWK(400),PWK(400),FFSUP(4)
      CHARACTER*22 APATAN(4)
      DATA APATAN/'台形分布 (頭打ちなし) ',
        '台形分布 (頭打ちあり) ',
        '三角分布 (頭打ちなし) ',
        '三角分布 (頭打ちあり) '/
      FUNC(X1,Y1,X2,Y2,X)=(Y2-Y1)*(X-X1)/(X2-X1)*Y1
      IISW=ISW
      KKS=1

```

```

IF(DABS(FT).LE.0.0000001D0)THEN
  IISW=0
  KRSW=0
END IF
CALL CLC008(IKEI,B1,D1,B2,D2,NNA,
  BAWK,YAWK)
Y1=-D1/2.D0
Y2= D1/2.D0
FTABS=DABS(FT)
Q1=0.D0
Q2=AKV*D1*FTABS
DO 100 I=1,NNA+1
  PWK(I)=FUNC(Y1,Q1,Y2,Q2,YAWK(I))
  IF(DABS(PWK(I)).LT.0.00001D0)PWK(I)=0.D0
  IF(IISW.EQ.0)THEN
    QWK(I)=PWK(I)
  ELSE
    QWK(I)=DMAX1(0.D0,DMIN1(QMAX,PWK(I)))
  END IF
100 CONTINUE
CALL CLC007(NNA,BAWK,YAWK,QWK,FA1,FA,FFN,FM,FI)
IF(FFN.LE.RV)THEN
  IZERO=0
ELSE
  IZERO=1
END IF
KZERO=0
KATAME=0
IF(IZERO.EQ.0)THEN
  QV=(RV/(AKV*ABOTOM))*2.D0
  PICH=QV
  FUGO=-1.D0
  DO 101 ILOOP=1,20
    NN=NNA
    DO 102 I=1,NN+1
      IF(I.LE.NN)THEN
        BWK(1,I)=BAWK(1,I)
        BWK(2,I)=BAWK(2,I)
      END IF
      YWK(I)=YAWK(I)
102 CONTINUE
      PICH=PICH/2.D0
      QV=QV*FUGO*PICH
      Q1=AKV*(QV*FTABS*Y1)
      Q2=AKV*(QV*FTABS*Y2)
      IF(IISW.EQ.1)THEN
        IF(Q1.LT.0.D0)THEN
          YY=(Q2*Y1-Q1*Y2)/(Q2-Q1)
          CALL CLC009(YY,NN,BWK,YWK,KZERO)
        END IF
        IF(Q2.GT.QMAX.AND.Q1.LT.QMAX)THEN
          YY=FUNC(Q1,Y1,Q2,Y2,QMAX)
          CALL CLC009(YY,NN,BWK,YWK,KATAMA)
        END IF
      END IF
      DO 103 I=1,NN+1
        PWK(I)=FUNC(Y1,Q1,Y2,Q2,YWK(I))
        IF(DABS(PWK(I)).LT.0.00001D0)PWK(I)=0.D0
        IF(IISW.EQ.0)THEN
          QWK(I)=PWK(I)
        ELSE
          QWK(I)=DMAX1(0.D0,DMIN1(QMAX,PWK(I)))
        END IF
103 CONTINUE
        CALL CLC007(NN,BWK,YWK,QWK,FA1,FA,FN,FM,FI)
        IF(DABS(FN-RV).LT.0.00001D0)GO TO 1
        IF(FN.LT.RV)THEN
          FUGO=1.D0
        ELSE
          FUGO=-1.D0
        END IF
101 CONTINUE
        ILOOP=20
      ELSE
        YA=-D1/2.D0
        PICH=D1
        FUGO=1.D0
        DO 104 ILOOP=1,20
          NN=NNA
          DO 105 I=1,NN+1
            IF(I.LE.NN)THEN
              BWK(1,I)=BAWK(1,I)
              BWK(2,I)=BAWK(2,I)
            END IF
            YWK(I)=YAWK(I)
105 CONTINUE
            PICH=PICH/2.D0
            YA=YA*FUGO*PICH
            Q1=AKV*FTABS*(Y1-YA)
            Q2=AKV*FTABS*(Y2-YA)
            IF(Q1.LT.0.D0)THEN
              CALL CLC009(YA,NN,BWK,YWK,KZERO)
            END IF
            IF(IISW.EQ.1)THEN
              IF(Q2.GT.QMAX.AND.Q1.LT.QMAX)THEN

```

```

        YY=FUNC(Q1,Y1,Q2,Y2,QMAX)
        CALL CLC009(YY,NN,BWK,YWK,KATAMA)
    END IF
END IF
DO 106 I=1,NN+1
    PWK(I)=FUNC(Y1,Q1,Y2,Q2,YWK(I))
    IF(DABS(PWK(I)).LT.0.00001D0)PWK(I)=0.D0
    IF(IISW.EQ.0)THEN
        QWK(I)=PWK(I)
    ELSE
        QWK(I)=DMAX1(0.D0,DMIN1(QMAX,PWK(I)))
    END IF
106 CONTINUE
    CALL CLC007(NN,BWK,YWK,QWK,FA1,FA,FN,FM,FI)
    IF(DABS(FN-RV).LT.0.00001D0)GO TO 1
    IF(FN.GT.RV)THEN
        FUGO=1.D0
    ELSE
        FUGO=-1.D0
    END IF
104 CONTINUE
    ILOOP=20
END IF
1 CONTINUE
    IF(FT.LT.0.D0)THEN
        NHALF1=NN/2
        DO 107 I=1,NHALF1
            J=NN+1-I
            CALL CLC021(BWK(1,I),BWK(2,J))
            CALL CLC021(BWK(2,I),BWK(1,J))
107 CONTINUE
            IF(MOD(NN,2).EQ.1)CALL CLC021(BWK(1,NHALF1+1),BWK(2,NHALF1+1))
            NHALF2=(NN+1)/2
            DO 108 I=1,NHALF2
                J=NN+2-I
                Q1=YWK(I)
                Q2=YWK(J)
                YWK(I)=-Q2
                YWK(J)=-Q1
                CALL CLC021(QWK(I),QWK(J))
108 CONTINUE
                IF(MOD(NN,2).EQ.0)YWK(NHALF2+1)=-YWK(NHALF2+1)
                IF(KZERO.NE.0)KZERO=NN+2-KZERO
                IF(KATAMA.NE.0)KATAMA=NN+2-KATAMA
            END IF
            PRV0=VINIT/ABOTOM
            CALL CLC015(NN,PRV0,FH,FT,FV,RH,
                AKV,AKH,QMAX,FKIHN,BWK,YWK,
                QWK,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,RRV,QHU,
                FFA,FFG,FFI,FFSUP,PLOD)
            IF(ISW.NE.0)THEN
                FCND(1)=FFSUP(1)
                FCND(2)=FFSUP(2)
                FCND(3)=FFSUP(3)
                FCND(4)=FFSUP(4)
            END IF
            NBOT=1
            FBOIM(1,1)=YWK(1)
            FBOIM(2,1)=QWK(1)
            IF(KZERO.EQ.0)THEN
                IF(KATAMA.NE.0)THEN
                    NBOT=NBOT+1
                    FBOIM(1,NBOT)=YWK(KATAMA)
                    FBOIM(2,NBOT)=QWK(KATAMA)
                END IF
            ELSE
                IF(KATAMA.EQ.0)THEN
                    NBOT=NBOT+1
                    FBOIM(1,NBOT)=YWK(KZERO)
                    FBOIM(2,NBOT)=QWK(KZERO)
                ELSE
                    IF(KZERO.LT.KATAMA)THEN
                        FBOIM(1,NBOT+1)=YWK(KZERO)
                        FBOIM(2,NBOT+1)=QWK(KZERO)
                        FBOIM(1,NBOT+2)=YWK(KATAMA)
                        FBOIM(2,NBOT+2)=QWK(KATAMA)
                        NBOT=NBOT+2
                    ELSE
                        FBOIM(1,NBOT+1)=YWK(KATAMA)
                        FBOIM(2,NBOT+1)=QWK(KATAMA)
                        FBOIM(1,NBOT+2)=YWK(KZERO)
                        FBOIM(2,NBOT+2)=QWK(KZERO)
                        NBOT=NBOT+2
                    END IF
                END IF
            END IF
            NBOT=NBOT+1
            FBOIM(1,NBOT)=YWK(NN+1)
            FBOIM(2,NBOT)=QWK(NN+1)
            RETURN
        END
        SUBROUTINE CLC007(NN,BWK,YWK,QWK,FA1,FA,FN,FM,FI)
        IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
        DIMENSION BWK(2,*),YWK(*),QWK(*)
        FA1=0.D0

```

```

FA=0.D0
FN=0.D0
FM=0.D0
FI=0.D0
DO 100 I=1,NN
Y1=YWK(I)
Y2=YWK(I+1)
Z1=BWK(1,I)
Z2=BWK(2,I)
Q1=QWK(I)
Q2=QWK(I+1)
IF(NN.EQ.1.OR.Q1.EQ.Q2)THEN
  CALL CLC027(Y1,Z1,Y1,Z1,Y2,Z2,R1,R2,R3)
ELSE
  IL=0
  IR=0
  IF(I.NE.1)THEN
    IF(QWK(I-1).NE.QWK(I).AND.BWK(2,I-1).EQ.Z1)IL=1
  END IF
  IF(I.NE.NN)THEN
    IF(QWK(I+1).NE.QWK(I+2).AND.Z2.EQ.BWK(1,I+1))IR=1
  END IF
  IF(IL.EQ.0.AND.IR.EQ.0)THEN
    CALL CLC027(Y1,Z1,Y1,Z1,Y2,Z2,R1,R2,R3)
  ELSE
    IF(IL.EQ.1)THEN
      Y0=YWK(I-1)
      Z0=BWK(1,I-1)
      CALL CLC027(Y0,Z0,Y1,Z1,Y2,Z2,R1,R2,R3)
    ELSE
      Y3=YWK(I+2)
      Z3=BWK(2,I+1)
      CALL CLC027(Y1,Z1,Y2,Z2,Y3,Z3,R1,R2,R3)
    END IF
  END IF
END IF
Y1=YWK(I)
Y2=YWK(I+1)
S1=(QWK(I+1)-QWK(I))/(Y2-Y1)
S2=QWK(I)-S1*Y1
CALL CLC010(R1,R2,R3,S1,S2,Y1,Y2,F1,F2,F3,F4)
IF(DABS(QWK(I)).GT.0.000001D0.OR.
* DABS(QWK(I+1)).GT.0.000001D0)FA=FA+F1
PAI=PAI+F1
FN=FN+F2
FM=FM+F3
FI=FI+F4
100 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE CLC008(IKEI,B1,D1,B2,D2,NN,
* BWK,YWK)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION BWK(2,*),YWK(*)
DATA PAI/3.14159265358979D0/
IF(IKEI.EQ.1)THEN
  IF(B2.EQ.0.D0)THEN
    NN=1
    BWK(1,1)=B1
    BWK(2,1)=B1
    YWK(1)=-D1/2.D0
    YWK(2)= D1/2.D0
  ELSE
    NN=3
    BWK(1,1)=B1
    BWK(2,1)=B1
    BWK(1,2)=B1-B2
    BWK(2,2)=B1-B2
    BWK(1,3)=B1
    BWK(2,3)=B1
    YWK(1)=-D1/2.D0
    YWK(2)=-D2/2.D0
    YWK(3)= D2/2.D0
    YWK(4)= D1/2.D0
  END IF
END IF
IF(IKEI.EQ.2)THEN
  NN=0
  RR=D1/2.D0
  T2=-PAI
  DO 100 I=1,360
    NN=NN+1
    T1=T2
    T2=DFLOAT(360-NN)*PAI/360.D0
    BWK(1,NN)=(B1-D1)*D1*DSIN(T1)
    BWK(2,NN)=(B1-D1)*D1*DSIN(T2)
    YWK(NN)=RR*DCOS(T1)
    YWK(NN+1)=RR*DCOS(T2)
100 CONTINUE
END IF
IF(IKEI.EQ.3)THEN
  NN=0
  RR=B1/2.D0
  T2=-PAI
  DO 101 I=1,180

```

```

      NN=NN+1
      T1=T2
      T2=DFLOAT(360-NN)*PAI/360.D0
      BWK(1,NN)=B1*DSIN(T1)
      BWK(2,NN)=B1*DSIN(T2)
      YWK(NN)=(B1-D1)/2.D0*RR*DCOS(T1)
      YWK(NN+1)=(B1-D1)/2.D0*RR*DCOS(T2)
101  CONTINUE
      IF (B1.NE.D1) THEN
        NN=NN+1
        BWK(1,NN)=B1
        BWK(2,NN)=B1
      END IF
      DO 102 I=1,180
        NN=NN+1
        T1=T2
        T2=DFLOAT(180-I)*PAI/360.D0
        BWK(1,NN)=B1*DSIN(T1)
        BWK(2,NN)=B1*DSIN(T2)
        YWK(NN)=(D1-B1)/2.D0*RR*DCOS(T1)
        YWK(NN+1)=(D1-B1)/2.D0*RR*DCOS(T2)
102  CONTINUE
      END IF
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CLC009(YY,NN,BWK,YWK,INSERT)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION BWK(2,*),YWK(*)
      FUNC(X1,Y1,X2,Y2,X)=(Y2-Y1)*(X-X1)/(X2-X1)*Y1
      DO 100 I=1,NN+1
        F=DABS(YY-YWK(I))
        IF(F.LT.0.00001D0) THEN
          INSERT=I
          RETURN
        END IF
100  CONTINUE
      DO 101 IBAN=1,NN
        F=(YY-YWK(IBAN))*(YY-YWK(IBAN+1))
        IF(F.LT.0.D0) GO TO 1
101  CONTINUE
      STOP
      1  BB=FUNC(YWK(IBAN),BWK(1,IBAN),YWK(IBAN+1),BWK(2,IBAN),YY)
      DO 102 I=IBAN+1,NN
        J=NN-IBAN+1-I
        BWK(1,J+1)=BWK(1,J)
        BWK(2,J+1)=BWK(2,J)
        YWK(J+2)=YWK(J+1)
102  CONTINUE
        YWK(IBAN+2)=YWK(IBAN+1)
        YWK(IBAN+1)=YY
        BWK(2,IBAN+1)=BWK(2,IBAN)
        BWK(2,IBAN)=BB
        BWK(1,IBAN+1)=BB
        NN=NN+1
        INSERT=IBAN+1
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CLC010(A1,A2,A3,B1,B2,X1,X2,F1,F2,F3,F4)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      FUNC1(X1,X2)=(X2-X1)
      FUNC2(X1,X2)=(X2-X1)*(X2-X1)
      FUNC3(X1,X2)=(X2-X1)*(X2+2*X1*X2*X1+2)
      FUNC4(X1,X2)=(X2-X1)*(X2+X1)*(X2+2*X1+2)
      FUNC5(X1,X2)=(X2-X1)*(X2+4*X2+3*X1*X2+2*X1+2*X2*X1+3*X1+4)
      FUNC6(X1,X2)=(X2-X1)*(X2+2*X1*X2*X1+2)*(X2+3*X1+3)
      P1=A1*B1
      P2=A1*B2+A2*B1
      P3=A2*B2+A3*B1
      P4=A3*B2
      F1=A1*FUNC3(X1,X2)/3.D0+A2*FUNC2(X1,X2)/2.D0+A3*FUNC1(X1,X2)
      F2=P1*FUNC4(X1,X2)/4.D0+P2*FUNC3(X1,X2)/3.D0+P3*FUNC2(X1,X2)/2.D0
      F3=P1*FUNC5(X1,X2)/5.D0+P2*FUNC4(X1,X2)/4.D0+P3*FUNC3(X1,X2)/3.D0
      F4=P1*FUNC6(X1,X2)/6.D0+P2*FUNC5(X1,X2)/5.D0+P3*FUNC4(X1,X2)/4.D0
      F5=P4*FUNC3(X1,X2)/3.D0
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CLC011(IM,NPT,FAD,FBZI,QLODA,FCIS2,
      * SKKH2,SKKV2,AL1,BE1,AL2,BE2,
      * PP1,PP2)
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION FAD(*),FBZI(9,*),QLODA(4,*),FCIS2(16,*),SKKH2(22,*),
      * SKKV2(22,*),AL1(3,*),BE1(3,*),AL2(3,*),BE2(3,*),
      * PP1(*),PP2(*)
      DIMENSION AA(8,8),BB(8)
      DIMENSION IWK(8)
      DATA IWK/1,2,5,6,3,4,7,8/
      CALL CLC030(IM,FAD,FBZI,QLODA,FCIS2,SKKH2,
      * SKKV2,FL,A1,A2,FJ1,FJ2,
      * FI1,FI2,AKY1,AKY2,AKZ1,AKZ2,
      * AKZA1,AKZA2,AKA1,AKA2)
      DO 100 I=1,8
      DO 101 J=1,8
      AA(J,I)=CLC024(IWK(J),IWK(I),FAD(11),FL,A1,A2,

```

```

      FJ1,FJ2,FI1,FI2,AKY1,AKY2,
      AKZ1,AKZ2,AKZA1,AKZA2,AKA1,AKA2)
101 CONTINUE
100 CONTINUE
    FL2=FL*.2
    BB(1)= FL *(7.D0*QLODA(1,IM)+3.D0*QLODA(2,IM))/20.D0
    BB(2)=-FL2*(3.D0*QLODA(1,IM)+2.D0*QLODA(2,IM))/60.D0
    BB(3)= FL *(7.D0*QLODA(3,IM)+3.D0*QLODA(4,IM))/20.D0
    BB(4)=-FL2*(3.D0*QLODA(3,IM)+2.D0*QLODA(4,IM))/60.D0
    BB(5)= FL *(3.D0*QLODA(1,IM)+7.D0*QLODA(2,IM))/20.D0
    BB(6)= FL2*(2.D0*QLODA(1,IM)+3.D0*QLODA(2,IM))/60.D0
    BB(7)= FL *(3.D0*QLODA(3,IM)+7.D0*QLODA(4,IM))/20.D0
    BB(8)= FL2*(2.D0*QLODA(3,IM)+3.D0*QLODA(4,IM))/60.D0
    BUNBO=AA(4,4)*AA(8,8)-AA(4,8)*AA(8,4)
    F1= AA(8,8)/BUNBO
    F2=-AA(4,8)/BUNBO
    F3=-AA(8,4)/BUNBO
    F4= AA(4,4)/BUNBO
    DO 102 I=1,8
    IF(I.EQ.4.OR.I.EQ.8)GO TO 102
    DO 103 J=1,8
    IF(J.EQ.4.OR.J.EQ.8)GO TO 103
    AA(I,J)=AA(I,J)-AA(I,4)*(F1*AA(4,J)+F2*AA(8,J))
      -AA(I,8)*(F3*AA(4,J)+F4*AA(8,J))
    BB(I)=BB(I)-AA(I,4)*(F1*BB(4)+F2*BB(8))
      -AA(I,8)*(F3*BB(4)+F4*BB(8))
103 CONTINUE
102 CONTINUE
    AL1(1,1)=-AA(1,1)
    AL1(2,1)= AA(2,1)
    AL1(3,1)=-AA(3,1)
    AL1(1,2)=-AA(1,2)
    AL1(2,2)= AA(2,2)
    AL1(3,2)=-AA(3,2)
    AL1(1,3)=-AA(1,3)
    AL1(2,3)= AA(2,3)
    AL1(3,3)=-AA(3,3)
    BE1(1,1)=-AA(1,5)
    BE1(2,1)= AA(2,5)
    BE1(3,1)=-AA(3,5)
    BE1(1,2)=-AA(1,6)
    BE1(2,2)= AA(2,6)
    BE1(3,2)=-AA(3,6)
    BE1(1,3)=-AA(1,7)
    BE1(2,3)= AA(2,7)
    BE1(3,3)=-AA(3,7)
    AL2(1,1)= AA(5,1)
    AL2(2,1)=-AA(6,1)
    AL2(3,1)= AA(7,1)
    AL2(1,2)= AA(5,2)
    AL2(2,2)=-AA(6,2)
    AL2(3,2)= AA(7,2)
    AL2(1,3)= AA(5,3)
    AL2(2,3)=-AA(6,3)
    AL2(3,3)= AA(7,3)
    BE2(1,1)= AA(5,5)
    BE2(2,1)=-AA(6,5)
    BE2(3,1)= AA(7,5)
    BE2(1,2)= AA(5,6)
    BE2(2,2)=-AA(6,6)
    BE2(3,2)= AA(7,6)
    BE2(1,3)= AA(5,7)
    BE2(2,3)=-AA(6,7)
    BE2(3,3)= AA(7,7)
    PP1(1)=-BB(1)
    PP1(2)=-BB(2)
    PP1(3)=-BB(3)
    PP2(1)= BB(5)
    PP2(2)= BB(6)
    PP2(3)= BB(7)
    RETURN
    END
    SUBROUTINE CLC012(ISW,HI,FAD,ISEC,FCIS1,GCIS1,
      FBZI,FATU2,ADEFL,FCIS2,SKKH2,SKKV2,
      QLIST,FLISTH,FLISTV)
    IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
    DIMENSION FAD(*),ISEC(*),FCIS1(16,*),GCIS1(9,*),FBZI(9,*),
      FATU2(6,*),ADEFL(3,*),FCIS2(16,*),SKKH2(22,*),
      SKKV2(22,*),QLIST(17,*),FLISTH(11,*),FLISTV(11,*),
    DIMENSION RWK(3)
    FUNC(N,K,XU,XL)=XU*(XL-XU)*DFLOAT(K)/DFLOAT(N)
    IFUGO=1
    IF(ADEFL(1,1).GE.0.D0)THEN
      MK=0
      FUGO=1.D0
    ELSE
      MK=4
      FUGO=-1.D0
    END IF
    KMAX=FAD(1)
    IMET=FAD(20)
    K=0
    L=0
    DO 100 I=1,KMAX
    DO 101 J=1,ISEC(I)

```

```

K=K+1
IF(ISW.EQ.1)THEN
DO 102 IUD=1,2
AKINIH=FUNC(ISEC(I),J+IUD-2,FCIS1(1,I),FCIS1(2,I))
R=0.D0
RU=0.D0
IF(AKINIH.NE.0.D0)THEN
R=-FUGO*ADEF(1,K+IUD-1)*FCIS2(IUD,K)
IF(R.GE.0.D0)THEN
RU= CLC017(IMET,1,IUD,K,FAD,FATU2)
ELSE
RU= CLC017(IMET,2,IUD,K,FAD,FATU2)
END IF
IF(DABS(ADEF(1,K+IUD-1)).GT.0.0000001D0)THEN
AKP=DABS(RU/ADEF(1,K+IUD-1))
AK=FCIS2(IUD,K)*(1.D0-HI)*AKP*HI
IF(DABS(R).GT.RU)THEN
FCIS2(IUD,K)=AK
ELSE
FCIS2(IUD,K)=DMIN1(AK,AKINIH)
END IF
END IF
R=-FUGO*ADEF(1,K+IUD-1)*FCIS2(IUD,K)
END IF
IF(IUD.EQ.1)THEN
L=L+1
QLIST(1,L)=R
QLIST(2,L)=RU
ELSE
IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
L=L+1
QLIST(1,L)=R
QLIST(2,L)=RU
END IF
END IF
102 CONTINUE
END IF
IF(ISW.EQ.2)THEN
DO 103 IUD=1,2
AKINIH=FUNC(ISEC(I),J+IUD-2,FCIS1(3,I),FCIS1(4,I))
R=0.D0
RU=0.D0
IF(AKINIH.NE.0.D0)THEN
R=FUGO*ADEF(1,K+IUD-1)*FCIS2(IUD+2,K)
IF(R.GE.0.D0)THEN
RU= CLC017(IMET,1,IUD,K,FAD,FATU2)
ELSE
RU= CLC017(IMET,2,IUD,K,FAD,FATU2)
END IF
IF(DABS(ADEF(1,K+IUD-1)).GT.0.0000001D0)THEN
AKP=DABS(RU/ADEF(1,K+IUD-1))
AK=FCIS2(IUD+2,K)*(1.D0-HI)*AKP*HI
IF(DABS(R).GT.RU)THEN
FCIS2(IUD+2,K)=AK
ELSE
FCIS2(IUD+2,K)=DMIN1(AK,AKINIH)
END IF
END IF
R=FUGO*ADEF(1,K+IUD-1)*FCIS2(IUD+2,K)
END IF
IF(IUD.EQ.1)THEN
L=L+1
QLIST(5,L)=R
QLIST(6,L)=RU
ELSE
IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
L=L+1
QLIST(5,L)=R
QLIST(6,L)=RU
END IF
END IF
103 CONTINUE
END IF
IF(ISW.EQ.3)THEN
DO 104 IUD=1,2
AKINIH=FUNC(ISEC(I),J+IUD-2,FCIS1(1,I),FCIS1(2,I))
AKINIV=FUNC(ISEC(I),J+IUD-2,FCIS1(7,I),FCIS1(8,I))
CALL CLC014(2,K,I,IUD,FUGO,HI,
* AKINIH,AKINIV,FAD,GCIS1,FBZ1,FATU2,
* ADEF,FCIS2,R,RU)
IF(IUD.EQ.1)THEN
L=L+1
QLIST(3,L)=R
QLIST(4,L)=RU
ELSE
IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
L=L+1
QLIST(3,L)=R
QLIST(4,L)=RU
END IF
END IF
104 CONTINUE
END IF
IF(ISW.EQ.4)THEN
DO 105 IUD=1,2

```

```

      AKINIH=FUNC(ISEC(I),J,IUD-2,FCIS1(3,I),FCIS1(4,I))
      AKINIV=FUNC(ISEC(I),J,IUD-2,FCIS1(9,I),FCIS1(10,I))
      CALL CLC014(1,K,I,IUD,FUGO,HI,
      *      AKINIH,AKINIV,FAD,GCIS1,FBZI,FATU2,
      *      ADEFL,FCIS2,R,RU)
      IF(IUD.EQ.1)THEN
        L=L+1
        QLIST(7,L)=R
        QLIST(8,L)=RU
      ELSE
        IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
          L=L+1
          QLIST(7,L)=R
          QLIST(8,L)=RU
        END IF
      END IF
105  CONTINUE
      END IF
      IF(ISW.EQ.5)THEN
        DO 106 IUD=1,2
          P=FATU2(IUD+4,K)
          AKINIH=FUNC(ISEC(I),J,IUD-2,FCIS1(5,I),FCIS1(6,I))
          RUX=0.D0
          IF(AKINIH.NE.0.D0)THEN
            RWK(1)=GCIS1(2,I)*(GCIS1(5,I)
            *P*DTAN(GCIS1(4,I)*0.01745329D0))
            RWK(2)=GCIS1(3,I)*FCIS2(IUD+12,K)
            RWK(3)=FCIS2(IUD+14,K)
            CALL CLC013(1,FAD,RWK,RUX)
            RUX=RUX*FAD(43)
          END IF
          WH1=ADEFL(1,K,IUD-1)
          WH2=WH1
          RXMAX=DABS(WH1*FCIS2(IUD+4,K))
          AKHNEX=FCIS2(IUD+4,K)
          IF(RXMAX.NE.0.D0)THEN
            AKPH=FCIS2(IUD+4,K)*(RUX/RXMAX)
            AKH=FCIS2(IUD+4,K)*(1.D0-HI)*AKPH*HI
            IF(RXMAX.GT.RUX)THEN
              AKHNEX=AKH
            ELSE
              AKHNEX=DMIN1(AKH,AKINIH)
            END IF
          END IF
          FCIS2(IUD+4,K)=AKHNEX
          DO 107 IQ=1,11
            JQ=(IQ-1)*2*IUD
            XX=FBZI(9,K)*(0.5D0*DFLOAT(1-IQ)/10.D0)
            RX=DABS(ADEFL(1,K,IUD-1)*SKKH2(JQ,K))
            IF(RX.NE.0.D0)THEN
              AKPH=SKKH2(JQ,K)*(RUX/RX)
              AKH=SKKH2(JQ,K)*(1.D0-HI)*AKPH*HI
              IF(RX.GT.RUX)THEN
                SKKH2(JQ,K)=AKH
              ELSE
                SKKH2(JQ,K)=DMIN1(AKH,AKINIH)
              END IF
            END IF
            IF(IUD.EQ.1)THEN
              FLISTH(IQ,L+1)=ADEFL(1,K,IUD-1)*SKKH2(JQ,K)
            ELSE
              IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
                FLISTH(IQ,L+1)=ADEFL(1,K,IUD-1)*SKKH2(JQ,K)
              END IF
            END IF
            CONTINUE
            IF(IUD.EQ.1)THEN
              L=L+1
              QLIST(9,L)=DMAX1(DABS(FLISTH(1,L)),DABS(FLISTH(11,L)))
              QLIST(12,L)=RUX
            ELSE
              IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
                L=L+1
                QLIST(9,L)=DMAX1(DABS(FLISTH(1,L)),DABS(FLISTH(11,L)))
                QLIST(12,L)=RUX
              END IF
            END IF
            CONTINUE
106  CONTINUE
            END IF
            IF(ISW.EQ.6)THEN
              DO 108 IUD=1,2
                P=FATU2(IUD+4,K)
                AKINIV=FUNC(ISEC(I),J,IUD-2,FCIS1(11,I),FCIS1(12,I))
                RUY=0.D0
                IF(AKINIV.NE.0.D0)THEN
                  RWK(1)=GCIS1(2,I)*(GCIS1(5,I)
                  *P*DTAN(GCIS1(4,I)*0.01745329D0))
                  RWK(2)=GCIS1(3,I)*FCIS2(IUD+12,K)
                  RWK(3)=FCIS2(IUD+14,K)
                  CALL CLC013(1,FAD,RWK,RUY)
                  RUY=RUY*FAD(43)
                END IF
                WV1=ADEFL(3,K,IUD-1)*ADEFL(2,K,IUD-1)*FBZI(9,K)/2.D0
                WV2=ADEFL(3,K,IUD-1)*ADEFL(2,K,IUD-1)*FBZI(9,K)/2.D0
                RYMAX=DMAX1(DABS(WV1),DABS(WV2))*FCIS2(IUD+10,K)

```

```

AKVNEX=FCIS2(IUD*10,K)
IF(RYMAX.NE.0.D0)THEN
  AKPV=FCIS2(IUD*10,K)*(RUY/RMAX)
  AKV=FCIS2(IUD*10,K)*(1.D0-HI)*AKPV*HI
  IF(RYMAX.GT.RUY)THEN
    AKVNEX=AKV
  ELSE
    AKVNEX=DMIN1(AKV,AKINIV)
  END IF
END IF
FCIS2(IUD*10,K)=AKVNEX
DO 109 IQ=1,11
  JQ=(IQ-1)*2+IUD
  XX=FBZI(9,K)*(0.5D0+DFLOAT(1-IQ)/10.D0)
  RY=DABS((ADEFL(3,K+IUD-1)-ADEFL(2,K+IUD-1)*XX)*SKKV2(JQ,K))
  IF(RY.NE.0.D0)THEN
    AKPV=SKKV2(JQ,K)*(RUY/RY)
    AKV=SKKV2(JQ,K)*(1.D0-HI)*AKPV*HI
    IF(RY.GT.RUY)THEN
      SKKV2(JQ,K)=AKV
    ELSE
      SKKV2(JQ,K)=DMIN1(AKV,AKINIV)
    END IF
  END IF
  IF(IUD.EQ.1)THEN
    FLISTV(IQ,L+1)=(ADEFL(3,K+IUD-1)-ADEFL(2,K+IUD-1)*XX)
    *SKKV2(JQ,K)
  ELSE
    IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
      FLISTV(IQ,L+1)=(ADEFL(3,K+IUD-1)-ADEFL(2,K+IUD-1)*XX)
      *SKKV2(JQ,K)
    END IF
  END IF
109 CONTINUE
IF(IUD.EQ.1)THEN
  L=L+1
  QLIST(10,L)=FLISTV(1,L)
  QLIST(11,L)=FLISTV(11,L)
  QLIST(13,L)=RUY
ELSE
  IF(J.EQ.ISEC(I))THEN
    L=L+1
    QLIST(10,L)=FLISTV(1,L)
    QLIST(11,L)=FLISTV(11,L)
    QLIST(13,L)=RUY
  END IF
END IF
108 CONTINUE
END IF
101 CONTINUE
100 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE CLC013(ISW,FDA,RWK,RU)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FDA(*),RWK(*)
IV=1
RU=0.D0
DO 100 I=1,3
  K=12*(ISW-1)*3+I
  IF(FDA(K).EQ.1.D0)THEN
    IF(IV.EQ.1)THEN
      RU=RWK(I)
      IV=0
    ELSE
      RU=DMIN1(RU,RWK(I))
    END IF
  END IF
END IF
100 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE CLC014(ISW,IBAN,JBAN,IUD,FUGO,HI,
  AKINIH,AKINIV,FD,GJIBN1,FMEM,FDOAT2,
  AW,FJIBN2,R,RU)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FD(*),GJIBN1(9,*),FMEM(9,*),FDOAT2(6,*),AW(3,*),
  FJIBN2(16,*),
  DIMENSION RWK(3)
R=0.D0
RU=0.D0
UUA=FDOAT2(IUD,IBAN)
UUP=FDOAT2(IUD+2,IBAN)
UUS=FDOAT2(IUD+4,IBAN)
IF(ISW.EQ.1)THEN
  IF(AKINIV.NE.0.D0)THEN
    P=UUS
    RWK(1)=GJIBN1(2,JBAN)*(GJIBN1(5,JBAN)
    *P+DTAN(GJIBN1(4,JBAN)*0.01745329D0))
    RWK(2)=GJIBN1(3,JBAN)*FJIBN2(IUD+12,IBAN)
    RWK(3)=FJIBN2(IUD+14,IBAN)
    CALL CLC013(1,FD,RWK,RU)
    RU=RU*FD(44)
    WV=AW(3,IBAN+IUD-1)-FUGO*AW(2,IBAN+IUD-1)*FMEM(9,IBAN)/2.D0
    R=DABS(WV)*FJIBN2(IUD+8,IBAN)
    IF(DABS(WV).GT.0.0000001D0)THEN

```

```

      AKP=DABS(RU/WV)
      AK=FJIBN2(IUD*8,IBAN)*(1.D0-HI)*AKP*HI
      IF(R.GT.RU)THEN
        FJIBN2(IUD*8,IBAN)=AK
      ELSE
        FJIBN2(IUD*8,IBAN)=DMIN1(AK,AKINIV)
      END IF
    END IF
    R=WV*FJIBN2(IUD*8,IBAN)
  END IF
ELSE
  IF(AKINIV.NE.0.D0)THEN
    P=UUS
    RWK(1)=GJIBN1(2,JBAN)*(GJIBN1(5,JBAN)
      *P*DTAN(GJIBN1(4,JBAN)*0.01745329D0))
    RWK(2)=GJIBN1(3,JBAN)*FJIBN2(IUD*12,IBAN)
    RWK(3)=FJIBN2(IUD*14,IBAN)
    CALL CLC013(1,FD,RWK,RU)
    RU=RU*FD(44)
    WV=AW(3,IBAN*IUD-1)*FUGO*AW(2,IBAN*IUD-1)*FMEM(9,IBAN)/2.D0
    R=DABS(WV)*FJIBN2(IUD*6,IBAN)
    IF(DABS(WV).GT.0.0000001D0)THEN
      AKP=DABS(RU/WV)
      AK=FJIBN2(IUD*6,IBAN)*(1.D0-HI)*AKP*HI
      IF(R.GT.RU)THEN
        FJIBN2(IUD*6,IBAN)=AK
      ELSE
        FJIBN2(IUD*6,IBAN)=DMIN1(AK,AKINIV)
      END IF
    END IF
    R=WV*FJIBN2(IUD*6,IBAN)
  END IF
END IF
RETURN
END
SUBROUTINE CLC015(NN,PRV0,FH,FT,FV,RH,
  AKV,AKH,QMAX,FKIH,N,BWK,YWK,
  QWK,IATAMA,ISNKAK,IPATAN,RV,QHU,
  FA,FG,FI,FCND,PLOD)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  DIMENSION FKIH(N),BWK(2,*),YWK(*),QWK(*),FA(*),FG(*),FI(*),
    FCND(*),PLOD(*)
  DIMENSION BBWK(2,400),YYWK(400),QQWK(400),IST(3),IED(3),RWK(3)
  IATAMA=0
  ISNKAK=0
  IMINUS=0
  DO 100 I=1,NN+1
    J=I
    IF(FT.GT.0.D0)J=NN+2-I
    IF(DABS(QMAX-QWK(J)).LT.0.001D0)IATAMA=J
    IF(ISNKAK.EQ.0.AND.DABS(QWK(J)).LT.0.001D0)ISNKAK=J
    IF(DABS(QWK(J)).GT.0.001D0.AND.QWK(J).LT.0.D0)IMINUS=1
100 CONTINUE
    IF(FT.GT.0.D0)THEN
      IST(3)=1
      IED(3)=0
      IF(ISNKAK.NE.0)IED(3)=ISNKAK
      IST(2)=1
      IF(ISNKAK.NE.0)IST(2)=ISNKAK
      IED(2)=NN+1
      IF(IATAMA.GT.0.AND.IATAMA.LE.NN)IED(2)=IATAMA
      IST(1)=NN+2
      IF(IATAMA.NE.0.AND.IATAMA.LE.NN)IST(1)=IATAMA
      IED(1)=NN+1
    ELSE
      IST(1)=1
      IED(1)=0
      IF(IATAMA.GE.2)IED(1)=IATAMA
      IST(2)=1
      IF(IATAMA.GE.2)IST(2)=IATAMA
      IED(2)=NN+1
      IF(ISNKAK.NE.0)IED(2)=ISNKAK
      IST(3)=NN+2
      IF(ISNKAK.NE.0)IST(3)=ISNKAK
      IED(3)=NN+1
    END IF
    DO 101 I=1,3
      FA(I)=0.D0
      FG(I)=0.D0
      FI(I)=0.D0
      IF(IST(I).LT.IED(I))THEN
        MM=0
        DO 102 J=IST(I),IED(I)
          MM=MM+1
          IF(J.NE.IED(I))THEN
            BBWK(1,MM)=BWK(1,J)
            BBWK(2,MM)=BWK(2,J)
          END IF
          YYWK(MM)=YWK(J)
          QQWK(MM)=1.D0
102 CONTINUE
          MM=MM-1
          CALL CLC007(MM,BBWK,YYWK,QQWK,FA1,FA(I),FDUM,FG(I),FI(I))
        END IF
      END IF
101 CONTINUE

```

```

CALL CLC007(NN,BWK,YWK,QWK,FADUM1,FADUM,RV,FGDUM,FIDUM)
QVMEAN=RV/(FA(1)+FA(2))
RWK(1)=FKIHN(32)*(FKIHN(37)+QVMEAN*DTAN(FKIHN(36)+0.017453300))
RWK(2)=FKIHN(39)*FKIHN(33)
RWK(3)=FKIHN(34)
CALL CLC013(2,FKIHN,RWK,QHU)
QHMEAN=RH/(FA(1)+FA(2))
IF(QHU.NE.0.D0)THEN
    FCND(1)=DMIN1(AKH,DABS(QHU/FH))*(FA(1)+FA(2))
ELSE
    FCND(1)=AKH*(FA(1)+FA(2))
END IF
IPATAN=1
IF(FT.EQ.0.D0)THEN
    FCND(2)=AKV*(FI(1)+FI(2))
    FCND(3)=AKV*(FA(1)+FA(2))
    FCND(4)=0.D0
    RETURN
END IF
IF(ISNKAK.EQ.0.OR.ISNKAK.EQ.NN+1)THEN
    IF(IATAMA.EQ.0.OR.IATAMA.EQ.1)THEN
        IPATAN=1
        FCND(2)=AKV*FI(2)
        FCND(3)=AKV*FA(2)
        FCND(4)=0.D0
    ELSE
        IPATAN=2
        PLOD(2)=(QMAX-PRV0)*FG(1)
        PLOD(3)=-(QMAX-PRV0)*FA(1)
        FCND(2)=AKV*FI(2)
        FCND(3)=AKV*FA(2)
        FCND(4)=AKV*FG(2)
    END IF
ELSE
    IF(IATAMA.EQ.0.OR.IATAMA.EQ.1)THEN
        IPATAN=3
        PLOD(2)=PRV0*FG(3)
        PLOD(3)=PRV0*FA(3)
        FCND(2)=AKV*FI(2)
        FCND(3)=AKV*FA(2)
        FCND(4)=AKV*FG(2)
    ELSE
        IPATAN=4
        PLOD(2)=(QMAX-PRV0)*FG(1)-PRV0*FG(3)
        PLOD(3)=-(QMAX-PRV0)*FA(1)+PRV0*FA(3)
        FCND(2)=AKV*FI(2)
        FCND(3)=AKV*FA(2)
        FCND(4)=AKV*FG(2)
    END IF
END IF
RETURN
END
SUBROUTINE CLC016(F1,F2,F3,F4,S,SD)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION S(*),SD(*)
DO 100 I=1,9
    S(I)=0.D0
    SD(I)=0.D0
100 CONTINUE
SD(1)=1.D0
SD(5)=1.D0
SD(9)=1.D0
IF(F1.NE.-1.D0)THEN
    S(1)=1.D0
    SD(1)=F1
END IF
IF(F4.EQ.0.D0)THEN
    IF(F2.NE.-1.D0)THEN
        S(5)=1.D0
        SD(5)=F2
    END IF
    IF(F3.NE.-1.D0)THEN
        S(9)=1.D0
        SD(9)=F3
    END IF
ELSE
    IF(F2.EQ.0.D0)THEN
        IF(F3.EQ.0.D0)THEN
            S(5)=1.D0
            S(9)=1.D0
            SD(5)=0.D0
            SD(9)=0.D0
        END IF
    ELSE
        IF(F2.NE.-1.D0)THEN
            IF(F3.NE.-1.D0)THEN
                S(5)=1.D0
                S(9)=1.D0
                SD(5)=F2
                SD(6)=F4
                SD(8)=F4
                SD(9)=F3
            END IF
        END IF
    END IF
END IF

```

```

END IF
RETURN
END
SUBROUTINE CLC018(N,A,B)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION A(*),B(*)
DO 100 I=1,N
B(I)=A(I)
100 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE CLC019(ISW,IA,IB,IC,A,B,C)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION A(IA,*),B(IB,*),C(IA,*)
DO 100 I=1,IA
DO 101 J=1,IC
F=0.D0
DO 102 K=1,IB
F=F+A(I,K)*B(K,J)
102 CONTINUE
IF(ISW)1,2,3
1 C(I,J)=C(I,J)-F
GO TO 101
2 C(I,J)=F
GO TO 101
3 C(I,J)=C(I,J)+F
101 CONTINUE
100 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE CLC021(F1,F2)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
Q1=F1
Q2=F2
F1=Q2
F2=Q1
RETURN
END
SUBROUTINE CLC023(FKIHN,IKKN,FMEMB,FJBN2,ADEF,SIDH2,
SIDV2,GLIST,QLISTH,QLISTV)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FKIHN(*),IKKN(*),FMEMB(9,*),FJBN2(16,*),ADEF(3,*),
SIDH2(22,*),SIDV2(22,*),GLIST(17,*),QLISTH(11,*),
QLISTV(11,*)
FUGO=1.D0
IF(ADEF(1,1).LT.0.D0)FUGO=-1.D0
KMAX=FKIHN(1)
K=0
L=0
DO 100 I=1,KMAX
DO 101 J=1,IKKN(I)
K=K+1
L=L+1
DO 102 IUD=1,2
IF(IUD.EQ.1.OR.(IUD.EQ.2.AND.J.EQ.IKKN(I)))THEN
IF(IUD.EQ.2.AND.J.EQ.IKKN(I))L=L+1
GLIST(1,L)=FUGO*ADEF(1,K+IUD-1)*FJBN2(IUD,K)
GLIST(2,L)=0.D0
GLIST(3,L)=(ADEF(3,K+IUD-1)*FUGO*ADEF(2,K+IUD-1)
*FMEMB(9,K)/2.D0)*FJBN2(IUD+6,K)
GLIST(4,L)=0.D0
GLIST(5,L)=FUGO*ADEF(1,K+IUD-1)*FJBN2(IUD+2,K)
GLIST(6,L)=0.D0
GLIST(7,L)=(ADEF(3,K+IUD-1)-FUGO*ADEF(2,K+IUD-1)
*FMEMB(9,K)/2.D0)*FJBN2(IUD+8,K)
GLIST(8,L)=0.D0
WV1=ADEF(3,K+IUD-1)*ADEF(2,K+IUD-1)*FMEMB(9,K)/2.D0
WV2=ADEF(3,K+IUD-1)-ADEF(2,K+IUD-1)*FMEMB(9,K)/2.D0
GLIST(9,L)=ADEF(1,K+IUD-1)*FJBN2(IUD+4,K)
GLIST(10,L)=WV1*FJBN2(IUD+10,K)
GLIST(11,L)=WV2*FJBN2(IUD+10,K)
GLIST(12,L)=0.D0
GLIST(13,L)=0.D0
GLIST(14,L)=0.D0
DO 103 IQ=1,11
JQ=(IQ-1)*2+IUD
XX=FMEMB(9,K)*(0.5D0*DFLOAT(1-IQ)/10.D0)
QLISTH(IQ,L)=ADEF(1,K+IUD-1)*SIDH2(JQ,K)
QLISTV(IQ,L)=(ADEF(3,K+IUD-1)-ADEF(2,K+IUD-1)*XX)*SIDV2(JQ,K)
103 CONTINUE
END IF
102 CONTINUE
101 CONTINUE
100 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE CLC025(N,BV,WV,IOK)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION BV(N,*),WV(N,*)
IOK=1
DO 100 I=1,N
DO 101 J=1,N
WV(I,J)=BV(I,J)
BV(I,J)=0.D0
IF(I.EQ.J)BV(I,J)=1.D0

```

```

101 CONTINUE
100 CONTINUE
DO 102 I=1,N
DO 103 J=1,N
F=DABS(WV(J,I))
IF(J.EQ.I)GO TO 1
IF(F.LE.FMAX)GO TO 103
1 IP=J
FMAX=F
103 CONTINUE
IF(FMAX.EQ.0.D0)THEN
WRITE(.,'(5X,'''===== CLC025 C SINGULAR ====='''))
IOK=0
RETURN
END IF
FP=WV(IP,I)
DO 104 J=1,N
F=WV(I,J)
WV(I,J)=WV(IP,J)/FP
IF(I.NE.IP)WV(IP,J)=F
104 CONTINUE
DO 105 J=1,N
F=BV(I,J)
BV(I,J)=BV(IP,J)/FP
IF(I.NE.IP)BV(IP,J)=F
105 CONTINUE
DO 106 J=1,N
IF(J.EQ.I)GO TO 106
F=WV(J,I)
IF(I.EQ.N)GO TO 3
DO 107 K=I+1,N
WV(J,K)=WV(J,K)-WV(I,K)*F
107 CONTINUE
3 DO 108 K=1,N
BV(J,K)=BV(J,K)-BV(I,K)*F
108 CONTINUE
106 CONTINUE
102 CONTINUE
RETURN
END
SUBROUTINE CLC026(FDA,FSPRT,FBZAI,FCISO2,BUNBO)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FDA(.),FSPRT(4,.),FBZAI(9,.),FCISO2(16,.),BUNBO(6)
NMEM =FDA(6)
NPT=NMEM+1
DO 100 I=1,10
BUNBO(I)=0.D0
100 CONTINUE
DO 101 I=1,NMEM
BUNBO(1)=BUNBO(1)+DABS(FBZAI(6,I)*FBZAI(7,I))*FBZAI(1,I)/2.D0
BUNBO(2)=BUNBO(2)+DABS(FCISO2(1,I)*FCISO2(2,I))*FBZAI(1,I)/2.D0
BUNBO(3)=BUNBO(3)+DABS(FCISO2(3,I)*FCISO2(4,I))*FBZAI(1,I)/2.D0
BUNBO(4)=BUNBO(4)+DABS(FCISO2(7,I)*FCISO2(8,I))*FBZAI(1,I)/2.D0
BUNBO(5)=BUNBO(5)+DABS(FCISO2(9,I)*FCISO2(10,I))*FBZAI(1,I)/2.D0
Q1=DSQRT(FCISO2(5,I)**2+FCISO2(11,I)**2)
Q2=DSQRT(FCISO2(6,I)**2+FCISO2(12,I)**2)
BUNBO(6)=BUNBO(6)+(Q1*Q2)*FBZAI(1,I)/2.D0
101 CONTINUE
BUNBO(7)=DABS(FSPRT(1,NPT))
BUNBO(8)=DABS(FSPRT(2,NPT))
BUNBO(9)=DABS(FSPRT(3,NPT))
BUNBO(10)=DABS(FSPRT(4,NPT))
RETURN
END
SUBROUTINE CLC027(X1,Y1,X2,Y2,X3,Y3,AA,BB,CC)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
FF=(X3-X2)*(X1-X3)*(X2-X1)
IF(FF.EQ.0.D0)THEN
IF(X1.EQ.X2)THEN
IF(X2.EQ.X3)THEN
WRITE(.,'(5X,'''CLC027 ERROR'''))
WRITE(.,'(5X,'''X1=X2=X3'''))
STOP
ELSE
AA=0.D0
BB=(Y3-Y2)/(X3-X2)
CC=Y2-BB*X2
END IF
ELSE
AA=0.D0
BB=(Y2-Y1)/(X2-X1)
CC=Y1-BB*X1
END IF
ELSE
AA=-((X3-X2)*Y1+(X1-X3)*Y2+(X2-X1)*Y3)/FF
BB=-((X3-X2)*(X3-X2)*Y1+(X1-X3)*(X1-X3)*Y2+(X2-X1)*(X2-X1)*Y3)/FF
CC=-((X3-X2)*(X3-X2)*Y1+X1*X3*(X1-X3)*Y2+X2*X1*(X2-X1)*Y3)/FF
END IF
RETURN
END
SUBROUTINE CLC028(N,MOJI,IDAT)
CHARACTER*1 MOJI(6)
CHARACTER*1 ISUJI(10),MINUS,IBLANK,IPOINT
DIMENSION IWK(20)
DATA ISUJI/'0','1','2','3','4','5','6','7','8','9'/

```

```

DATA MINUS /'-.'/
DATA IBLANK/'.'/
DATA IPOINT/'.'/
IFUGO=1
IV=1
IP=-1
M=0
DO 100 I=1,N
IF(IV.EQ.0)GO TO 1
IF(MOJI(I).EQ.IBLANK)GO TO 100
IV=0
GO TO 2
1 IF(MOJI(I).EQ.IBLANK)GO TO 6
2 IF(MOJI(I).NE.MINUS)GO TO 3
IFUGO=-1
GO TO 100
3 IF(MOJI(I).NE.IPOINT)GO TO 4
IP=M
GO TO 100
4 DO 101 J=1,10
IF(MOJI(I).EQ.ISUJI(J))GO TO 5
101 CONTINUE
GO TO 100
5 M=M+1
IWK(M)=J-1
100 CONTINUE
6 IDAT=0
IF(M.EQ.0)RETURN
K=0
DO 102 I=1,M
K=K+IWK(I)*10** (M-I)
102 CONTINUE
IF(IP.EQ.-1)THEN
IDAT=IFUGO*K
ELSE
IDAT=FLOAT(K)/10** (M-IP)*0.5
IDAT=IDAT*IFUGO
END IF
RETURN
END
SUBROUTINE CLC029(N,MOJI,F)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
CHARACTER*1 MOJI(*)
ISISU=0
DO 100 I=1,N
IF(MOJI(I).EQ.'E'.OR.MOJI(I).EQ.'D')ISISU=I
100 CONTINUE
IF(ISISU.EQ.0)THEN
F=CLC022(N,MOJI)
ELSE
G=CLC022(ISISU-1,MOJI)
K=CLC022(N-ISISU,MOJI(ISISU+1))
IF(G.GE.0.D0)THEN
F=G*10.D0**K
ELSE
F=-DABS(G)*10.D0**K
END IF
END IF
RETURN
END
SUBROUTINE CLC030(IM,FD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,SOKH2,
* SOKV2,FL,A1,A2,FJ1,FJ2,
* FI1,FI2,AKY1,AKY2,AKZ1,AKZ2,
* AKZA1,AKZA2,AKA1,AKA2)
IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
DIMENSION FD(*),FMEM(9,*),QLOAD(4,*),FJIBN2(16,*),SOKH2(22,*),
* SOKV2(22,*)
DATA PAI/3.1415926535898D0/
KEI=FD(12)
E =FD(11)
FL =FMEM(1,IM)
A1 =FMEM(2,IM)
A2 =FMEM(3,IM)
FJ1=FMEM(4,IM)
FJ2=FMEM(5,IM)
FI1=FMEM(6,IM)
FI2=FMEM(7,IM)
BB =FMEM(8,IM)
CC =FMEM(9,IM)
CQ =CC/10.D0
AKY1=(FJIBN2(1,IM)*FJIBN2(3,IM))*BB
* (SOKH2(1,IM)*SOKH2(21,IM))*CQ
AKY2=(FJIBN2(2,IM)*FJIBN2(4,IM))*BB
* (SOKH2(2,IM)*SOKH2(22,IM))*CQ
DO 100 I=2,10
J=(I-1)*2
AKY1=AKY1+2.D0*SOKH2(J+1,IM)*CQ
AKY2=AKY2+2.D0*SOKH2(J+2,IM)*CQ
100 CONTINUE
IF(KEI.EQ.1)THEN
D=CC/2.D0
AKZ1 =FJIBN2( 7,IM)*CLC020(2,1,-D,BB)
* FJIBN2( 9,IM)*CLC020(2,1, D,BB)
* (SOKV2(1,IM)*SOKV2(21,IM))*CQ
AKZ2 =FJIBN2( 8,IM)*CLC020(2,1, D,BB)

```

```

      *FJIBN2(10,IM)*CLC020(2,1,D,BB)
      *SOKV2(2,IM)*SOKV2(22,IM))*CQ
      AKZA1=FJIBN2( 7,IM)*CLC020(2,2,-D,BB)
      *FJIBN2( 9,IM)*CLC020(2,2,D,BB)
      *SOKV2(1,IM)*SOKV2(21,IM))*CQ*(CC/2.D0)
      AKZA2=FJIBN2( 8,IM)*CLC020(2,2,-D,BB)
      *FJIBN2(10,IM)*CLC020(2,2,D,BB)
      *SOKV2(2,IM)*SOKV2(22,IM))*CQ*(CC/2.D0)
      AKA1 =FJIBN2( 7,IM)*CLC020(2,3,-D,BB)
      *FJIBN2( 9,IM)*CLC020(2,3,D,BB)
      *SOKV2(1,IM)*SOKV2(21,IM))*CQ*(CC/2.D0)**2
      AKZA2 =FJIBN2( 8,IM)*CLC020(2,3,-D,BB)
      *FJIBN2(10,IM)*CLC020(2,3,D,BB)
      *SOKV2(2,IM)*SOKV2(22,IM))*CQ*(CC/2.D0)**2
      DO 101 I=2,10
      J=(I-1)*2
      Y=(0.5D0*DFLOAT(1-I)/10.D0)*CC
      AKZ1=AKZ1+2.D0*SOKV2(J+1,IM)*CQ
      AKZ2=AKZ2+2.D0*SOKV2(J+2,IM)*CQ
      AKZA1=AKZA1+2.D0*SOKV2(J+1,IM)*CQ*Y
      AKZA2=AKZA2+2.D0*SOKV2(J+2,IM)*CQ*Y
      AKA1=AKA1+2.D0*SOKV2(J+1,IM)*CQ*Y**2
      AKA2=AKA2+2.D0*SOKV2(J+2,IM)*CQ*Y**2
101  CONTINUE
      END IF
      IF(KEI.EQ.2)THEN
      R=BB/2.D0
      AKZ1 =FJIBN2(7,IM)*CLC020(3,1,0.D0,R)*2.D0
      AKZ2 =FJIBN2(8,IM)*CLC020(3,1,0.D0,R)*2.D0
      AKZA1=0.D0
      AKZA2=0.D0
      AKA1 =FJIBN2(7,IM)*CLC020(3,3,0.D0,R)*2.D0
      AKA2 =FJIBN2(8,IM)*CLC020(3,3,0.D0,R)*2.D0
      END IF
      IF(KEI.EQ.3)THEN
      IF(BB.GT.CC)THEN
      R=CC/2.D0
      D=(BB-CC)/2.D0
      AKZ1 =FJIBN2(7,IM)*(CLC020(2,1,R,D)*4.D0
      *CLC020(3,1,0.D0,R)*2.D0)
      AKZ2 =FJIBN2(8,IM)*(CLC020(2,1,R,D)*4.D0
      *CLC020(3,1,0.D0,R)*2.D0)
      AKZA1=0.D0
      AKZA2=0.D0
      AKA1 =FJIBN2(7,IM)*(CLC020(2,3,R,D)*4.D0
      *CLC020(3,3,0.D0,R)*2.D0)
      AKA2 =FJIBN2(8,IM)*(CLC020(2,3,R,D)*4.D0
      *CLC020(3,3,0.D0,R)*2.D0)
      ELSE
      R=BB/2.D0
      D=(CC-BB)/2.D0
      AKZ1 =FJIBN2(7,IM)*(CLC020(1,1,0.D0,D)*4.D0
      *CLC020(3,1,D,R)*2.D0)
      AKZ2 =FJIBN2(8,IM)*(CLC020(1,1,0.D0,D)*4.D0
      *CLC020(3,1,D,R)*2.D0)
      AKZA1=0.D0
      AKZA2=0.D0
      AKA1 =FJIBN2(7,IM)*(CLC020(1,3,0.D0,D)*4.D0
      *CLC020(3,3,D,R)*2.D0)
      AKA2 =FJIBN2(8,IM)*(CLC020(1,3,0.D0,D)*4.D0
      *CLC020(3,3,D,R)*2.D0)
      END IF
      END IF
      RETURN
      END
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      CHARACTER*30 AIN,AOUT
      CHARACTER*70 TITL1,TITL2
      CHARACTER*80 MMM,AAMOJI(200)
      DIMENSION FD(100),IKUKAN(30),FKUKAN(9,30),GKUKAN(10,30),
      *FJIBN1(16,30),GJIBN1(9,30),FDOAT1(6,30),FSUP(4,201),
      *FLOAD(3,201),FMEM(9,200),QLOAD(4,200),FJIBN2(16,200),
      *FJIBN3(16,200),FDOAT2(6,200),ILOAD(2,10),FLOAD(4,10),
      *JLOAD(100),WLOAD(4,100)
      DIMENSION NDAT(4)
      DIMENSION AW(3,201),AF(6,200),FLIST(17,230),FBOT(2,20)
      DIMENSION SOKH2(22,200),SOKV2(22,200),GLISTH(11,230),
      *GLISTV(11,230),FFA(3),FFG(3),FFI(3)
      DATA NDAT/30,200,10,100/
      CALL SUB001(AIN,AOUT)
      OPEN(5,FILE=AIN,FORM='FORMATTED',ACCESS='SEQUENTIAL')
      OPEN(10,FILE=AOUT,FORM='FORMATTED',ACCESS='SEQUENTIAL')
      NAMOJI=0
1 READ(5, '(A80)',END=2)MMM
      NAMOJI=NAMOJI+1
      AAMOJI(NAMOJI)=MMM
      GO TO 1
2 CONTINUE
      CALL CLC001(NAMOJI,AAMOJI,NDAT,TITL1,TITL2,FD,
      *IKUKAN,FKUKAN,GKUKAN,FJIBN1,GJIBN1,FDOAT1,
      *FSUP,FLOAD,FMEM,QLOAD,FJIBN2,FDOAT2,
      *ILOAD,FLOAD,JLOAD,WLOAD,NBOT,FBOT,
      *SOKH2,SOKV2)
      KMAX=FD(1)
      NLOOP=FD(7)

```



```

IF(ISW.EQ.1)THEN
  IF(JSW.EQ.1)CLC020=B-A
  IF(JSW.EQ.2)CLC020=(B-A)*(B*A)/2.D0
  IF(JSW.EQ.3)CLC020=(B-A)*(B*2*B*A*A*2)/3.D0
END IF
IF(ISW.EQ.2)THEN
  IF(JSW.EQ.1)CLC020=B
  IF(JSW.EQ.2)CLC020=B*A
  IF(JSW.EQ.3)CLC020=B*A*2
END IF
IF(ISW.EQ.3)THEN
  IF(JSW.EQ.1)CLC020=B*PAI
  IF(JSW.EQ.2)CLC020=B*(A*PAI*2.D0*B)
  IF(JSW.EQ.3)CLC020=B*((B*2*2.D0*A*2)*PAI*8.D0*A*B)/2.D0
END IF
RETURN
END
FUNCTION CLC022(N,MOJI)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  CHARACTER*1 MOJI(*)
  CHARACTER*1 MOJIA(30),ISUJI(10)
  DIMENSION IWK(20)
  DATA ISUJI/'0','1','2','3','4','5','6','7','8','9'/
  CLC022=0.D0
  IF(N.LE.0)RETURN
  FUGO=1.D0
  M=0
  DO 100 I=1,N
    IF(MOJI(I).NE.' ')THEN
      IF(M.EQ.0)THEN
        IF(MOJI(I).EQ.'-')FUGO=-1.D0
        IF(MOJI(I).NE.'+' .AND. MOJI(I).NE.'-')THEN
          M=M+1
          MOJIA(M)=MOJI(I)
        END IF
      ELSE
        M=M+1
        MOJIA(M)=MOJI(I)
      END IF
    END IF
  100 CONTINUE
  F=1.D0
  IPOINT=0
  DO 101 I=1,M
    IF(MOJIA(I).EQ.' ')THEN
      IPOINT=I
    ELSE
      DO 102 J=1,10
        IF(MOJIA(I).EQ.ISUJI(J))GO TO 1
      102 CONTINUE
      RETURN
    1 CLC022=CLC022+10.D0*DFLOAT(J-1)
      IF(IPOINT.NE.0)F=F*10.D0
    END IF
  101 CONTINUE
  CLC022=FUGO*CLC022/F
  RETURN
END
FUNCTION CLC024(I1,I2,E,FL,A1,A2,
  * FJ1,FJ2,FI1,FI2,AKY1,AKY2,
  * AKZ1,AKZ2,AKZA1,AKZA2,AKA1,AKA2)
  IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
  J1=MIN0(I1,I2)
  J2=MAX0(I1,I2)
  FL2=FL*2
  FL3=FL*3
  IF(J1.EQ.1)THEN
    IF(J2.EQ.1)CLC024= 6.D0*E*(FI1*FI2)/FL3
    * FL*(10.D0*AKY1+3.D0*AKY2)/35.D0
    * 3.D0*(AKA1*AKA2)/(5.D0*FL)
    IF(J2.EQ.2)CLC024= E*(4.D0*FI1+2.D0*FI2)/FL2
    * FL2*(15.D0*AKY1+7.D0*AKY2)/420.D0
    * AKA2/10.D0
    IF(J2.EQ.3)CLC024=-6.D0*E*(FI1*FI2)/FL3
    * FL*(9.D0*AKY1+9.D0*AKY2)/140.D0
    * -3.D0*(AKA1*AKA2)/(5.D0*FL)
    IF(J2.EQ.4)CLC024= E*(2.D0*FI1+4.D0*FI2)/FL2
    * -FL2*(7.D0*AKY1+6.D0*AKY2)/420.D0
    * AKA1/10.D0
    IF(J2.EQ.5)CLC024=-E*(3.D0*FJ1-3.D0*FJ2)/(5.D0*FL2)
    * (22.D0*AKZA1+13.D0*AKZA2)/70.D0
    IF(J2.EQ.6)CLC024= E*(7.D0*FJ1+3.D0*FJ2)/(10.D0*FL)
    * FL*(4.D0*AKZA1+3.D0*AKZA2)/70.D0
    IF(J2.EQ.7)CLC024= E*(3.D0*FJ1-3.D0*FJ2)/(5.D0*FL2)
    * (13.D0*AKZA1+22.D0*AKZA2)/70.D0
    IF(J2.EQ.8)CLC024=-E*(3.D0*FJ1+7.D0*FJ2)/(10.D0*FL)
    * -FL*(3.D0*AKZA1+4.D0*AKZA2)/70.D0
  END IF
  IF(J1.EQ.2)THEN
    IF(J2.EQ.2)CLC024= E*(3.D0*FI1*FI2)/FL
    * FL3*(5.D0*AKY1+3.D0*AKY2)/840.D0
    * FL*(3.D0*AKA1*AKA2)/30.D0
    IF(J2.EQ.3)CLC024=-E*(4.D0*FI1+2.D0*FI2)/FL2
    * FL2*(6.D0*AKY1+7.D0*AKY2)/420.D0
    * -AKA2/10.D0
  
```

