ISSN 1346-7328

 国総研資料 第900号

 平 成 28 年 3 月

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of National Institute for Land and Infrastructure Management

No.900

March 2016

修正フェレニウス法を用いた円弧すべり解析における 安全性水準の基準間比較

川俣 秀樹・竹信 正寛・宮田 正史

A Comparative Study on Safety Level of Circular Slip Failure Verification Method between Current and Previous Technical Standards

Hideki KAWAMATA, Masahiro TAKENOBU, Masafumi MIYATA

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

国土技術政策総合研究所資料 No. 900 2016年3月 (YSK-N-336)

修正フェレニウス法を用いた円弧すべり解析における

安全性水準の基準間比較

川俣秀樹*•竹信正寛**•宮田正史***

要 旨

「港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年)」(以下,現行基準という)では,修正フェレ ニウス法を用いた港湾構造物の円弧すべり照査について,レベル1信頼性設計法(部分係数法)が導 入され,期待総費用が最小となる目標破壊確率に基づき,構造形式ごとの部分係数が設定されている. しかし,この部分係数によって設定される断面諸元と旧基準類で用いられてきた安全率法によって設 定される断面諸元との間における差異については,これまで詳細な検討がなされていない.

本研究では、円弧すべり照査について、現行基準の部分係数法と旧基準類の安全率法を用いて、そ れぞれの方法でケーソン式岸壁およびケーソン式混成堤の安全性照査を満足する最小の断面を多数 作成し、必要とする断面諸元を比較した.また、部分係数法で決定した断面に対して安全率法を用い て安全率を求めなおし、現行基準および旧基準類の有する安全性の水準を、安全率を指標として比較 した.

結果として、部分係数法により設定される断面の安全率は、ケーソン式岸壁の場合、1.11~1.31程度 (平均1.23程度)、ケーソン式混成堤の場合0.98~1.27程度(平均1.15程度)の幅広い値を有している ことがわかった.これは現行基準の部分係数法に基づき耐力作用比が最小となるように断面諸元を決 定した場合、従来の安全率法の適用実績に照らすと危険な断面(計測施工等を実施する場合(1.1以 上1.3未満)の下限値近く、あるいは下限値未満)を許容する可能性があることを示している.

また本検討の結果は、次期基準改訂における円弧すべり照査の部分係数の見直しに対する基礎資料 として活用されるべく、速報として提示するものである.

キーワード:円弧すべり,修正フェレニウス法,部分係数法,目標安全性水準,岸壁,混成堤

〒239-0826 横須賀市長瀬3-1-1 国土交通省国土技術政策総合研究所 電話:046-844-5029 Fax:046-844-5081 e-mail:takenobu-m83ab@mlit.go.jp

^{*} 港湾研究部 港湾施設研究室 交流研究員 (パシフィックコンサルタンツ株式会社) ** 港湾研究部 港湾施設研究室 主任研究官

^{***} 港湾研究部 港湾施設研究室 室長

Technical Note of NILIM No. 900 Mar.2016 (YSK-N-336)

A Comparative Study on Safety Level of Circular Slip Failure Verification Method between Current and Previous Technical Standards

Hideki KAWAMATA* Masahiro TAKENOBU** Masafumi MIYATA***

Synopsis

The level 1 reliability design method (partial factor design method) was introduced as a performance verification method for circular slip failure stability of port facilities, according to the Japanese design standard for port facilities entitled "Technical Standards and Commentaries for Port and Harbor Facilities in Japan (2007)". In the current technical standard, the target safety level (target failure probability) of the circular slip failure verification was assigned to minimize the expected total costs during execution. On the other hand, a simple safety factor method (previous technical standard) had been used for many years for many past port facilities; however, there has been no basic reference study on how the two different design methods result in different structural profiles (cross-sections) of structure.

The purpose of this study is to show the difference in minimum structural profiles (dimensions) of caisson-type port structures (quay wall and breakwater) that are designed by current and previous design methods of circular slip failure verification, respectively. This study also aims to clarify the difference in the safety level by using the "safety factor" as a unified measure for comparison of the two design methods. For this purpose, a series of comparative designs were performed, including 48 design conditions for quay wall and 24 conditions for breakwater, respectively. From the result of this study, we reached the following two conclusions:

- 1) In the current technical standards, required width of the rubble mound foundation is shorter, and width of the caisson is thinner compared with previous standards.
- The safety factor value of the caisson-type quay wall of the current technical standards in this study, is 1.11 to 1.31 (average: 1.23), and for the caisson-type breakwater, 0.98 to 1.27 (average: 1.15), respectively. Especially, in the case of a cohesive soil site, the current technical terms have a low safety rating.

Keywords : Circular slip failure, Modified Fellenius method, Partial factor design method, Safety level, Caisson type quay wall, Mass concrete block type upright breakwater

3-1-1 Nagase, Yokosuka, 239-0826 Japan

^{*} Exchanging Researcher, Port Facilities Division, Port and Harbor Department, NILIM (PACIFIC CONSULTANTS Co., Ltd.)

^{**} Senior Researcher, Port Facilities Division, Port and Harbor Department, NILIM

^{***} Head, Port Facilities Division, Port and Harbor Department, NILIM

Phone : +81-468-44-5029 Fax : +81-468-44-5081 e-mail: takenobu-m83ab@mlit.go.jp

目 次

1.	本研究の目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
2.	安全率を指標とした安全性水準の基準間比較 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	!
	2.1 検討概要 ····· 2	
	2.2 検討断面 ····· 2	ļ
	2.3 修正フェレニウス法による円弧すべり解析の照査式 ・・・・・ 4	
	2.4 検討手順	ł
	2.5 ケーソン式岸壁における基準間の比較)
	2.6 ケーソン式混成堤における基準間の比較	;
	2.7 堤体幅を用いたフィルタリングによる妥当性の検証・・・・・・・・・・・・・・・ 10	1
	2.8 すべり円弧の位置・形状,モーメント分布の比較	
3.	結論 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	i
謝	辞 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	j
参	考文献 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	j
付	録A 計算結果 (ケーソン式岸壁) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	,
付	録B 計算結果(ケーソン式混成堤)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
付	録C 修正フェレニウス法による円弧すべり照査の既往設計基準類の変遷 ・・・・・・・・・・・ 94	ļ

1. 本研究の目的

「港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年)」¹⁾ (以下,現行基準という)では,修正フェレニウス法を 用いた港湾構造物の円弧すべり照査について,レベル1 信頼性設計法(部分係数法)が導入された.

円弧すべり照査については,尾崎ら2~3)が安全率法の有 する安全性水準として、破壊確率を求めている. ケーソ ン式混成堤および消波ブロック被覆堤の場合、安全率法 は破壊確率が過剰に小さく、目標とする安全性水準が高 すぎるとし、期待総費用が最小の断面設計となる部分係 数を提案し,同係数が現行基準で採用されている(図 -1.1).また、ケーソン式岸壁および矢板式岸壁の場合、 安全率法は破壊確率が大きい傾向にあるが、ケーソン式 混成堤および消波ブロック被覆堤の場合と同様の方法で, 部分係数が設定されている(図-1.2).この破壊確率を 指標とした安全性水準の変更は、安全率でどの程度の値 に相当するのか、同じ設計条件のもと安全率法および部 分係数法で最小断面を設定した場合にどのような差異が 発生するのか,などの結果が明示されていない.設計者 がその差異を意識することなく港湾構造物の設計を行っ た場合、過去の設計法で担保されてきた様々な安全性に ついて、思わぬ欠落が生じる可能性がある.

また,現行基準の部分係数法については,竹信ら⁴によ り次期技術基準の改訂に向けた方向性が提案されている. 竹信らは,今後増加が予想される改良設計に関する問題 点等を踏まえ,過去に安全率法によって設計された断面 が有する安全性水準を,ケーソン式岸壁が有すべき永続 状態の目標安全性水準として再設定することが適切であ ると述べている.あわせて,地盤や基礎が関係する港湾 構造物の全体安定性の照査については,荷重抵抗係数ア プローチによる設計法への移行を提案している.港湾構 造物の円弧すべり照査についても、これらの方向性に沿 った検討が今後必要と考えられる.

以上を踏まえ本研究では、円弧すべり照査について、 旧基準類⁵⁰の安全率法と現行基準の部分係数法を用いて、 それぞれの方法でケーソン式岸壁およびケーソン式混成 堤の安定性照査を満足する最小の断面を多数作成し、必 要とする断面諸元を比較した.また、部分係数法で決定 した断面に対して安全率法を用いて安全率を求めなおし、 安全率を指標として、部分係数法および安全率法の有す る安全性の水準を比較した.本資料では、これらの結果 および部分係数法による円弧すべり照査の有する課題を 設計者への技術情報として取りまとめ、次期基準改訂の 基礎資料とするものである.



▼ . 女主平伝 ■ 部方保茲伝 (レベル) 信頼住設 実線:期待総費用最小化に基づく目標破壊確率

図-1.1 尾崎ら²⁾の防波堤の破壊確率分布 (*P_f* <10×10⁻¹⁶の場合, 10⁻¹⁶の位置にプロットしている)

構造形式,	地盤	破壊確率 Pf 10 ⁻¹⁴ 10 ⁻¹² 10 ⁻¹⁰ 10 ⁻⁸ 10 ⁻⁶ 10 ⁻⁴	
<u>4</u>	砂	-7.5m	≭ ♦→µ
	質	-11.0m	♦ ——
Ŷ,	±	-14.0m	♦ — — • •
式	粘性土	-7.5m	
岸殿		-11.0m	
空		-14.0m	X
	砂	-7.5m	
矢	質	-11.0m	
板	±	-14.0m	
二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二	粘	-7.5m	× •
壁	性	-11.0m	*=
	±	-14.0m	

◆:安全率法

 ・部分係数法(レベル1信頼性設計法)(β_r=2.7)
 ×:部分係数法(レベル1信頼性設計法)(β_r=3.1)

 実線:期待総費用最小化に基づく目標破壊確率(β_r=2.7)
 破線:期待総費用最小化に基づく目標破壊確率(β_r=3.1)

図-1.2 尾崎ら³⁾の岸壁の破壊確率分布 (*P_f* =0の場合,プロットから除外した)

2. 安全率を指標とした安全性水準の基準間比較

2.1 検討概要

本検討では、安全率法と部分係数法を用いて、それぞ れの方法で照査を満足する最小の断面を作成し、その断 面諸元を比較する.また、部分係数法で決定した断面に 対し、安全率法により安全率を求めなおし、部分係数法 および安全率法の有する安全性の水準を、安全率を指標 として比較する.検討のフローを図-2.1に示す.



 図-2.1 検討のフロー(Fsは安全率法で求まる安全率, *R*, Sは部分係数法で求まる耐力,作用である)

2.2 検討断面

本検討は、港湾構造物を代表して、ケーソン式岸壁お よびケーソン式混成堤を対象とする.断面形状は「港湾 構造物設計事例集(平成19年改訂版)」のに記載されてい る設計事例を参考に作成した.

(1) ケーソン式岸壁

ケーソン式岸壁の断面モデルを図-2.2および図-2.3に 示す.また,検討条件を表-2.1および表-2.2に示す. ① ケーソン前面水深

ケーソン前面水深の違いによる影響を検討するため, 比較的浅い水深,深い水深を想定し,-7.5mと-16.0mの2 ケースとする.



図-2.2 ケーソン式岸壁の断面モデル(積上型マウンド)



図-2.3 ケーソン式岸壁の断面モデル(掘込型マウンド)

X =: 1 / / / / /	王··沃印水		
設計因子	設計	値	
潮位[m]	H.W.L.	1.70	
	L.W.L.	0.00	
	R.W.L.	0.57	
ケーソン前面水深[m]	-7.5		
	-16.0		
マウンド形状	積上型		
	掘込型		
マウンド厚[m]	1.	5	
	3.5		
	5.0		
上載荷重[kN/m ²]	20)	

表-2.1 ケーソン式岸壁の検討条件(1)

表-2.2 ケーソン式岸壁の検討条件(2)

		単位体積重	貢量[kN/m ³]	地盤定数
		湿潤重量	飽和重量	
上部工		22.6	22.6	
裏埋土		18.0	20.0	$\phi = 30^{\circ}$
ケーソン	~	20.6	20.6	
裏込石		18.0	20.0	ϕ =40°
捨石マウンド		18.0	20.0	ϕ =40°
基礎	砂質土	18.0	20.0	$\phi = 30^{\circ}$
地盤				$\phi = 35^{\circ}$
	粘性土	16.0	16.0	$c_{u} = 50$
			_	$[kN/m^2]$
				$c_{u} = 75$
				$[kN/m^2]$

② マウンド形状

マウンド形状の違いによる影響を検討するため,また 現行基準で場合分けして部分係数を設定している断面を 考慮するため,図-2.2のように海底地盤上にマウンドを 設置するケース(積上型)と,図-2.3のように海底地盤 を掘り込んでマウンドを設置するケース(掘込型)の2 ケースとする.

③ マウンド厚

マウンド厚の違いによる,結果に対する影響を検討す るため, 1.5m, 3.5m, 5.0mの3ケースとする.

④ 海底地盤水深

a) 積上型マウンド

ケーソン前面水深からマウンド厚 (1.5m, 3.5m, 5.0m) を下げた高さを海底地盤水深とする. 前面水深-7.5mの場 合はそれぞれ-9.0m, -11.0m, -12.5m, 前面水深-16.0mの 場合はそれぞれ-17.5m, -19.5m, -21.0mとする.

b) 掘込型マウンド

ケーソン前面水深と同値とする.

⑤ 基礎地盤

海底地盤面以深の基礎地盤を,一様な物性値を持つ地 盤であると仮定する.基礎地盤の物性は,せん断抵抗角 ¢2種類に変化させた砂質土と,粘着力cuを2種類に変化 させた粘性土の計4ケースを設定した.検討に用いた単位 体積重量と地盤定数を表-2.2に示す.

⑥ 総ケース数

以上の2水深×2マウンド形状×3マウンド厚×4地盤=48 ケースの計算を行う.潮位,上載荷重,基礎地盤以外の 断面部材の単位体積重量,地盤物性値については全ケー ス共通とする.

⑦すべり円弧中心点の制限

ケーソン式岸壁の円弧すべり照査においては,すべり 円弧の中心点が水面より下として計算されないよう設定 されることが多いため,中心点は水面以上の範囲に制限 した.

⑧ すべり円弧通過点

通常の設計に準じ、すべり円弧はケーソン底面の後趾 点を通ると仮定し、円弧通過点として固定した.

(2) ケーソン式混成堤

ケーソン式混成堤の断面モデルを図-2.4に示す.また, 検討条件を表-2.3, 2.4に示す.

通常,ケーソン式混成堤の円弧すべり照査は港内側, 港外側の両方のすべりについて実施するが,本検討は港 内側(図-2.4中の例では,ケーソン右側)のすべりを代 表して計算を行う.



义	-2.	4	ケー	ソ	ン	式混成堤	\mathcal{O}	断面	モテ	ェル
---	-----	---	----	---	---	------	---------------	----	----	----

表-2.3 ケーソン式混	成堤の検討条件(1))
--------------	------------	---

設計因子	設計	·値
潮位[m]	L.W.L.	0.00
ケーソン設置水深[m]	-13	.0
	-17	.0
マウンド厚[m]	1.5 (-14.5	5, -18.5)
(底面水深[m])	3.0 (-16.0), -20.0)
	6.0 (-19.0), -23.0)

表-2.4 ケーソン式混成堤の検討条件(2)

	単位体積重	重量[kN/m ³]	地盤定数
	湿潤重量	飽和重量	
上部工	22.6	22.6	
ケーソン	20.9	20.9	
根固被覆(左)	18.0	20.0	
根固 (右)	18.0	20.0	
被覆(右)	18.0	20.0	
捨石マウンド	18.0	20.0	ϕ =40°
基礎 砂質土	18.0	20.0	$\phi = 30^{\circ}$
地盤			$\phi = 35^{\circ}$
粘性土	16.9	16.9	$c_{u} = 50$
		-	$[kN/m^2]$
			$c_{u} = 75$
			$[kN/m^2]$

①ケーソン設置水深

ケーソン設置水深の違いによる影響を検討するため, -13.0mと-17.0mの2ケースとする.

② マウンド厚

マウンド厚の違いによる影響を検討するため、1.5m、 3.0m、6.0mの3ケースとする.

③ 海底地盤水深

ケーソン設置水深からマウンド厚分(1.5m, 3.0m, 6.0m) を下げた高さを海底地盤水深とする.設置水深-13.0mの 場合はそれぞれ-14.5m, -16.0m, -19.0m,設置水深-17.0m の場合はそれぞれ-18.5m, -20.0m, -23.0mとする.

④ 基礎地盤

海底地盤面以深の基礎地盤を、一様な物性値を持つ地 盤であると仮定する.基礎地盤の物性は、せん断抵抗角**¢** を2種類に変化させた砂質土と,粘着力cuを2種類に変化 させた粘性土の4ケースを設定した.検討に用いた単位体 積重量と地盤定数を表-2.4に示す.

⑤ 総ケース数

以上の2水深×3マウンド厚×4地盤=24ケースの計算を 行う.潮位,基礎地盤以外の断面部材の単位体積重量, 地盤物性値については全ケース共通とする.

⑥ すべり円弧中心点の制限

ケーソン式混成堤の円弧すべり照査においては,すべ り円弧の中心点は制限しない.

⑦ すべり円弧通過点

通常の設計に準じ、すべり円弧はケーソン底面の後趾 点を通ると仮定し、円弧通過点として固定した.

2.3 修正フェレニウス法による円弧すべり解析の照査式

円弧すべり照査にあたっては,修正フェレニウス法を 用いる.式(1),(2)に安全率法,部分係数法による照査 式を示す.各物理量の表す意味は表-2.5,図-2.5に示す.

安全率法と部分係数法のいずれにおいても起動モーメントと抵抗モーメントの比を照査のパラメーターとして 算出するが,安全率法により求めた値,部分係数法により求めた値をそれぞれ安全率Fs,耐力作用比R/Sと表記する.

なお,部分係数法では,現行基準の重力式係船岸(耐 震強化施設以外)および混成堤の円弧すべりに関する部 分係数(表-2.6, 2.7)を用いて検討を行った.

$$F_{S} = \frac{\sum \{cS + W' \cos^{2} \theta \tan \phi\} \sec \theta}{\sum W \sin \theta + \frac{1}{R} \sum P_{H} a}$$
(1)

$$R/S = \frac{\sum \{c_d S + (W'_d + q_d) \cos^2 \theta \tan \phi_d\} \sec \theta}{\gamma_a \left\{ \sum (W_d + q_d) \sin \theta + \frac{a}{R} P_{H_d} \right\}}$$
(2)

表-2.5 修正フェレニウス法の物理量

	F_s		:	安全率
	R/S		:	耐力作用比
с	,	c_d	:	粘着力[kN/m ²]
φ	,	ϕ_d	:	せん断抵抗角[°]
W'	,	W_d	:	単位長さ当たりの分割片の有効重量[kN/m]
W	,	W_d	:	単位長さ当たりの分割片の全重量[kN/m]
	θ		:	分割片底面が水平面となす角[゜]
	S		:	分割片の幅[m]
	r		:	円弧すべりのすべり円の半径[m]
	а		:	<i>P</i> _H の作用位置の円弧すべりのすべり円中心からの腕の長さ[m]
q	,	q_d	:	分割片上部からの鉛直作用[kN/m]
P_H	,	P_{H_d}	:	円弧すべりのすべり内の土塊への水平作用[kN/m]



図-2.5 分割片に作用する力,物理量

表-2.6 重力式係船岸の円弧すべりの部分係数

目標シン	ステム信頼性指標 β_T	2.7				
目標システム破壊確率 P _{fT} 4.0×10 ⁻³				10-3		
γの計算	፤に用いる目標信頼性指標 β τ'		2.8	9		
		γ	α	μ/X_k	V	
$\gamma_{c'}$	地盤強度:粘着力	0.90	0.406	1.00	0.04	
$\gamma_{\tan \phi'}$	地盤強度: せん断抵抗角の正接	0.90	0.320	1.00	0.04	
γ_{w_i}	マウンドが海底面より下に位置する場合					
	1海底面より上にある地盤,消波工等	1.10	-0.173	1.00	0.03	
	2 マウンド,海底面より下にある砂質土	0.90	0.227	1.00	0.03	
	3 海底面より下にある粘性土	1.00	0.000	1.00	0.03	
	マウンドが海底面より上に位置する場合					
	1 海底面より上にある地盤,マウンド,	1.10	-0.173	1.00	0.03	
	消波工等					
	2 海底面より下にある砂質土	0.90	0.227	1.00	0.03	
	3 海底面より下にある粘性土	1.00	0.000	1.00	0.03	
γ_q	載荷重	1.70	-0.551	1.00	0.40	
YRWL	残留水位	1.10	-0.015	1.00	0.05	

表-2.7 混成堤の円弧すべりの部分係数

目標信頼	目標信頼性指標 β_T			3.3				
目標破場	裏確率P _{fT}	$4.5 imes 10^{-4}$						
		γ	α	μ/X_k	V			
$\gamma_{c'}$	地盤強度:粘着力	0.90	0.285	1.00	0.038			
$\gamma_{tan \phi'}$	地盤強度:せん断抵抗角の正接	0.90	0.380	1.00	0.038			
γ_{w_i}	マウンドが海底面より下に位置する場合							
	1海底面より上にある地盤,消波工等	1.00	-0.007	1.00	0.03			
	2 マウンド,海底面より下にある砂質土	0.90	0.070					
	3 海底面より下にある粘性土	0.90	0.125					
	マウンドが海底面より上に位置する場合							
	1 海底面より上にある地盤,マウンド,	1.00	-0.007	1.00	0.03			
	消波工等							
	2 海底面より下にある砂質土	0.90	0.070					
	3 海底面より下にある粘性土	0.90	0.125					
γ_q	分布荷重	1.10	-0.463	1.02	0.04			

2.4 検討手順

(1) 比較検討を行う項目

初期の断面条件から徐々に断面形状を変化させながら, 安全率法で安全率Fs≥1.3を満たす最小の安全率Fsを持 つ断面,部分係数法で耐力作用比R/S≥1.0を満たす最小 の耐力作用比R/Sを持つ断面をそれぞれ作成する. その後,耐力作用比*R/S*=1.0に調整した断面について,特性値を用いた安全率法により最小安全率となる円弧形状を再度探索し,上記の部分係数法で設定された断面に対応する安全率*Fs*を求める.

基準間の決定断面諸元の比較

安全率法で安全率Fs=1.3に調整した断面と,部分係数 法で耐力作用比R/S=1.0に調整した断面の断面形状の結 果を用いて,安全率法と部分係数法で必要とする断面諸 元を比較する.

②基準間の安全率の比較

安全率法で安全率Fs=1.3に調整した断面の安全率Fsの 値と,部分係数法で耐力作用比R/S=1.0に調整した断面に 対し安全率法で求めた安全率Fsの値を用いて,安全率法 と部分係数法の有する安全性水準について,安全率Fsを 指標として比較する.ここで比較される安全率Fsの大小 が安全率法と部分係数法の有する安全性の大小であると 考える.

(2) 検討断面の設定方法

目標のFs・R/Sを満足する断面は,初期の断面条件から マウンド幅とケーソン幅を変化させることにより設定し た.以下,安全率法で安全率Fs=1.3に調整した断面,部 分係数法で耐力作用比R/S=1.0に調整した断面の設定方 法を示す(図-2.6,図-2.7).

はじめに、マウンド幅(ケーソン法線からマウンド法 肩までの距離)を0.1mピッチで延長または短縮して、目 標のFs・R/Sを満足させる調整を行う.ただし、マウンド 幅のみでの調整ができない場合(マウンドを延長しても Fs・R/Sが変化しない場合や、マウンドを短縮してマウン ド法肩がケーソン法線に到達した場合)には、それまで 変化させたマウンド幅を固定してマウンド幅による調整 を終了し、さらにケーソン幅を0.1mピッチで延長または 短縮して目標のFs・R/Sを満足する断面を探索し、設定す る.以上の操作で目標のFs・R/Sを満足しない断面もあり、 その場合は結果の集計、検討、グラフのプロット対象か ら除外する.

(3) 目標のFs・R/Sを満足する断面の作成条件

目標のFs・R/Sより初期断面のFs・R/Sが大きい場合は, それぞれの閾値未満となるまで試行を繰り返し,最後に 条件を満たした結果を採用する.また,目標のFs・R/S より初期断面のFs・R/Sが小さい場合は,それぞれの閾値 以上となる最初の結果を採用する.ただし、調整の際, 図-2.8に示すイメージ図のように,急激にFs・R/Sが変化 する場合があるため,閾値のFs=1.3, R/S=1.0ちょうどに 調整することは困難であり、ケースによってFs・R/Sの結 果にばらつきがある.



図-2.6 断面の設定方法(ケーソン式岸壁)





図-2.8 目標のFs・R/Sを満たす断面作成のイメージ

2.5 ケーソン式岸壁における基準間の比較

本節では、ケーソン式岸壁を対象とした円弧すべり照 査について、旧基準類の安全率法と現行基準の部分係数 法を用いて安全性照査を満足する最小の断面を多数作成 し、基準間の相違点に着目した比較結果を示す.なお、 すべてのケースの計算結果については、付録Aに示し、こ こでは概要および特筆すべき点のみを示す.

(1) 初期断面における安全率と耐力作用比との関係

図-2.9に、ケーソン式岸壁の初期の断面条件における 安全率と耐力作用比との関係を示す.本図より、安全率 と耐力作用比は、ばらつきを持ちつつも概ね比例関係に あることがわかる.



図-2.9 ケーソン式岸壁の初期の断面条件における 安全率と耐力作用比の関係

(2) 断面諸元 (マウンド幅・ケーソン幅) の基準間比較 図-2.10に, 安全率法で安全率Fs=1.3に調整した断面と, 部分係数法で耐力作用比R/S=1.0に調整した断面の相違 を示す. 同図より, 照査法によりマウンド幅およびケー ソン幅にどの程度の差が生じるかを把握できる.安全率 法によって算定した値を横軸, 部分係数法によって算定 した値を縦軸とした. 図中の▲印はマウンド幅のみを変 化させて目標のFs・R/Sを満たす断面を作成できたケース のマウンド幅を, □印はマウンド幅と併せてケーソン幅 も変化させて目標のFs・R/Sを満たす断面を作成できたケ ースのケーソン幅を示している. なお, 安全率法と部分 係数法のいずれかが目標のFs・R/Sに調整できなかったケ ースについては, 同図中にプロットしていない.



図-2.10 ケーソン式岸壁の安全率法および部分係数法に よる必要マウンド幅・ケーソン幅の関係

表-2.8 ケーソン式岸壁の断面調整の結果別ケース数

①マウンド幅の	操作 ケーン	ス数	②ケー	ソン幅	の操作 ケース	ス数
マウンド幅 マウンド幅 (部分係数法) (安全率法) マウンド幅 マウンド幅		1	 目標 Fs・R/S へ調整		作せず ヽ調整	11
(部分係数法)	(安全率法)	10				
			ケーソン幅	>	ケーソン幅	8
マウンド幅の	みで		(部分係数法)		(安全率法)	
目標 Fs・R/S へ調整不可		37	ケーソン幅	/	ケーソン幅	07
			(部分係数法)		(安全率法)	27
			ケーソン	幅で調	整不可	2

①マウンド幅の比較

安全率法と部分係数法により作成した断面の相違を把 握するため,表-2.8に断面調整の結果別のケース数を示 す.マウンド幅のみを変化させて目標のFs・R/Sを満足し たのは11ケース(図-2.10中▲印)であり,その他の37 ケースはマウンド幅のみを変化させては目標のFs・R/S を満足しなかった.目標のFs・R/Sを満足した11ケースの 内訳は,安全率法で決定したマウンド幅より,部分係数 法で決定したマウンド幅の方が大きいケースが1ケース, 反対に安全率法で決定したマウンド幅の方が大きいケー スは10ケースであった.部分係数法の破壊確率に基づく 目標安全性水準が,本検討条件下では必要断面諸元を小 さくする,つまり安全性水準を下げるように作用したた めと考えられる.結果的に,部分係数法で決定した断面 の方が,円弧すべり破壊を抑制するカウンターウェイト としてのマウンド幅が短くても照査を満足した.

これらの結果から、本検討条件下では、部分係数法で 耐力作用比R/S=1.0に調整した断面より、安全率法で安全 率Fs=1.3に調整した断面の方が,必要マウンド幅が大き く設定される傾向にあると言える.

②ケーソン幅の比較

マウンド幅に加えてケーソン幅も変化させて目標の Fs・R/Sに調整できたのは35ケース(図-2.10中□印)で あり,残りの2ケースは目標のFs・R/Sを満足しなかった

(表-2.8).目標のFs・R/Sを満足した35ケースの内訳は, 安全率法で決定したケーソン幅より,部分係数法で決定 したケーソン幅の方が大きいケースが8ケース,反対に安 全率法で決定したケーソン幅の方が大きいケースは27ケ ースであった.これも先述したマウンド幅の場合と同様, 現行基準の目標安全性水準の影響により,部分係数法で 決定した断面の方が,ケーソン幅が狭くても照査を満足 したと考えられる.

これらの結果から、本検討条件下では、部分係数法で 耐力作用比R/S=1.0に調整した断面の方が、安全率法で安 全率Fs=1.3に調整した断面と比較して、必要ケーソン幅 が小さく設定される傾向にある.

(3) 安全率を指標とした安全性水準の基準間比較 ① 耐力作用比*R/S*=1.0の断面に対応する安全率*Fs*

図-2.11に、部分係数法で耐力作用比R/S=1.0の断面を 作成できた46ケースに対して、あらためて安全率法で最 小安全率となる円弧形状を探索し、最小となる安全率Fs を求め、その安全率をプロットして示す.図中の横軸は、 部分係数法で耐力作用比R/S=1.0に調整した断面の耐力 作用比R/Sの値を示している.縦軸は、それらの断面の安 全率Fsを示している.本図より、部分係数法で耐力作用 比R/S=1.0に調整した断面が、どの程度の安全率を有する 断面に相当するのかを把握できる.また、図-2.12には、 求めた安全率の結果を頻度分布および相対累積頻度分布 としてプロットした結果を示す.

図-2.11より,部分係数法で耐力作用比*R/S*=1.0に調整 した断面の有する安全率*Fs*は,1.114~1.313(平均1.226) の幅広い値となることがわかる.図-2.12の頻度分布から は,1.20<*Fs*≦1.25のケースが最も多く,次いで1.15<*Fs* ≦1.20のケースが多いことがわかる.

次に,基礎地盤の地盤種類や地盤強度による安全率Fs への影響を確認するために,断面の地盤種類,地盤強度 ごとの安全率Fsの平均値を求め,表-2.9に示す.同表か ら,各地盤,強度ごとの平均値はいずれも1.218~1.236 と差はほとんどなく,全体の平均値1.226とも近いことか ら,基礎地盤の種類,強度による違いは明瞭ではないと 言える.



図-2.11 ケーソン式岸壁の耐力作用比R/S=1.0程度 の断面が有する安全率Fs



図-2.12 ケーソン式岸壁の安全率Fsの頻度分布・相対累 積頻度分布

地盤強度の検討ケース (調整できたケース数)	安全率 Fs の平均値
砂質土: φ =30° (12 ケース)	1.236
砂質土: φ =35° (12 ケース)	1.222
粘性土: <i>c</i> _u =50 [kN/m ²] (12 ケース)	1.218
粘性土: <i>c</i> _u =75 [kN/m ²] (10ケース)	1.230
全体(46 ケース)	1.226

表-2.9 ケーソン式岸壁の安全率Fsの平均値 (地盤強度別・全ケース)

② まとめと留意点

以上の結果から、ケーソン式岸壁の円弧すべりを照査 する場合、部分係数法で耐力作用比*R/S*=1.0に調整した断 面は、平均的には安全率1.226の安全性を有することがわ かった.また、個々の結果は断面条件によって大きくば らつき、本検討条件下においては、1.114~1.313である.

現行基準では、修正フェレニウス法を用いた円弧すべ り照査の解析手法に関する部分係数γa(実質的には最小 安全率)は、既往のすべり破壊事例等の経験などから、 一般的な下限値として1.3、計測施工等を実施する場合等 には1.1以上1.3未満の値が設定された(付録Cに、修正フ ェレニウス法による円弧すべり照査の既往設計基準類の 変遷を示す).安全率法と部分係数法による上述の比較 結果を踏まえると、現行基準の部分係数を用いて最小と なる断面諸元を決定した場合、従来の安全率法の適用実 績に照らすと危険な断面(計測施工等を実施する場合等 にのみ用いる安全率の下限1.1近く、あるいはそれ未満) を許容する可能性を意味する.

2.6 ケーソン式混成堤における基準間の比較

本節では、ケーソン式混成堤を対象とした円弧すべり 照査について、旧基準類の安全率法と現行基準の部分係 数法を用いて安全性照査を満足する最小の断面を多数作 成し、基準間の相違点に着目した比較結果を示す.なお、 すべてのケースの計算結果については、付録Bに示し、こ こでは概要および特筆すべき点のみを示す.

(1) 初期断面における安全率と耐力作用比との関係

図-2.13に、ケーソン式混成堤の初期の断面条件における安全率と耐力作用比との関係を示す.本図より、ケーソン式混成堤における安全率と耐力作用比は、ばらつきを持ちつつも概ね比例関係にあることがわかる.

(2) 断面諸元 (ケーソン幅)の基準間比較

図-2.14に,安全率法で安全率Fs=1.3に調整した断面と, 部分係数法で耐力作用比R/S=1.0に調整した断面の相違 を示す.安全率法の値を横軸,部分係数法の値を縦軸と した.ケーソン式混成堤の場合は,マウンド幅のみを変 化させて目標のFs・R/Sを満たす断面を作成できたケース は無かったため,本図では,□印にマウンド幅と併せて ケーソン幅も変化させて目標のFs・R/Sの断面を作成でき たケースについて,ケーソン幅を示している.



図-2.13 ケーソン式混成堤の初期の断面条件における 安全率と耐力作用比の関係



図-2.14 ケーソン式混成堤の安全率法および部分係数法 による必要ケーソン幅の関係

表-2.10 ケーソン式混成堤の断面調整の結果別ケース数

①マウンド幅の	り操作 ケース	数	②ケーソ	ン幅の	操作	ケース	数
マウンド幅	マウンド幅	0					
(部分係数法)	(安全率法)	0	ケーソン	幅を操	作せず		0
マウンド幅	マウンド幅	0	目標 Fs	R/S -	、調整		0
(部分係数法)	(安全率法)	U					
			ケーソン幅	,	ケー	ソン幅	0
フゥンド語の1	1.7		(部分係数法)	/	(安全	率法)	0
	⊁ए क्रकन	24	ケーソン幅	/	ケー	ソン幅	16
	壁小り		(部分係数法)		(安全	:率法)	10
			ケーソン	幅で調	整不可		8

安全率法と部分係数法により作成した断面の相違を把 握するため, 表-2.10に断面調整の結果別のケース数を示 す.表-2.10と図-2.14より,目標のFs・R/Sを満足した16 ケースでは,部分係数法で決定したケーソン幅の方が, 安全率法で決定したケーソン幅より大きい結果が得られ た.

よって本検討条件下では、部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0に調整した断面の方が、安全率法で安全率Fs=1.3 に調整した断面より、必要ケーソン幅が小さく設定され る傾向にあると言える.これは先述のとおり、現行基準 の目標安全性水準変更の影響であると考えられる.

(3) 安全率を指標とした安全性水準の基準間比較 ① 耐力作用比R/S=1.0の断面に対応する安全率Fs

図-2.15に,部分係数法で耐力作用比R/S=1.0の断面を 作成できた21ケースに対して,あらためて安全率法で最 小安全率となる円弧形状を探索し,最小となる安全率Fs をプロットして示す.図中の横軸は,部分係数法で耐力 作用比R/S=1.0に調整した断面における耐力作用比R/Sの 値を示している.縦軸は,それらの断面の安全率Fsを示 している.また,図-2.16には,求めた安全率の結果を頻 度分布および相対累積頻度としてプロットした結果を示 す.

図-2.15より,部分係数法で耐力作用比R/S=1.0に調整した断面の有する安全率Fsは,0.980~1.271(平均1.152)の幅広い値となることがわかる.図-2.16の頻度分布からは、 $1.20 < Fs \leq 1.25$ のケースが多く、次いで $1.15 < Fs \leq 1.20$ のケースが多いことがわかる.

次に,基礎地盤の地盤種類や地盤強度による安全率Fs への影響を確認するために,断面の地盤種類,地盤強度 ごとの安全率Fsの平均値を求め,表-2.11に示す.同表か ら,まず基礎地盤の種類による相違が顕著であることが わかる.砂質土地盤における安全率Fsの平均値は,せん 断抵抗角 ϕ =30°,および35°の場合,それぞれ1.202および 1.210である.これに対して,粘性土地盤における安全率 Fsの平均値は,1.006 (c_u =50 kN/m²)および1.142 (c_u =75 kN/m²)であり,粘性土地盤の安全率は,砂質土地盤に 比べて明らかに値が小さい傾向にある.

このように,部分係数法による照査結果を安全率に換 算した場合に,本検討条件下では,基礎地盤の地盤種類 (砂質土,粘性土),粘性土の場合は地盤強度が支配的 であるという結果を得たものの,明確な因果関係,メカ ニズムは不明である.これは,今後検証すべき課題とす る.



図-2.15 ケーソン式混成堤の耐力作用比R/S=1.0程度 の断面が有する安全率Fs



図-2.16 ケーソン式混成堤の安全率Fsの 頻度分布・相対累積頻度分布

王ケーバの女主牛	1500千均直
地盤強度の検討ケース	安全率 Fs の平均値
(調整できたケース数)	
砂質土: φ =30°	1.202
(6ケース)	
砂質土: φ =35°	1.210
(6ケース)	
粘性土: <i>cu</i> =50 [kN/m ²]	1.006
(4ケース)	
粘性土: <i>cu</i> =75 [kN/m ²]	1.142
(5 ケース)	
全体(21 ケース)	1.152

② まとめと留意点

以上の結果から、ケーソン式混成堤の円弧すべりを照 査する場合、部分係数法で耐力作用比R/S=1.0に調整した 断面は、平均的には安全率1.152の安全性を有することが わかった.また、個々の結果は断面条件によって大きく ばらつき、本検討条件下においては、0.980~1.271である. また、粘性土地盤の場合に、部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0に調整した断面の安全率が、特に小さくなる傾向 にあった.

なお、今回の検討結果は、ケーソン式岸壁の場合(2.5 節)と同様に、ケーソン式混成堤においても、現行基準 の部分係数を利用して最小となる断面諸元を決定した場 合、従来の安全率法の適用実績に照らすと危険な断面を 許容する可能性を意味する.

2.7 堤体幅を用いたフィルタリングによる妥当性の検証

実際の設計では,他の照査(例えば,図-2.17に現行基準における重力式係船岸の照査フローを示す)によって,本検討の2.5節,2.6節で設定された断面諸元の構造物が全て建設されることはない.

ここまでは、円弧すべり照査のみに着目して断面を設 定したため、極端な断面での検討を実施している可能性 がある.そこで、検討結果に現実性を持たせるため、既 往の知見により示されている現実的と考えられるケーソ ン寸法を閾値として、2.5節、2.6節の結果をフィルタリ ングし、フィルタリング後の値を用いて再度集計、検討 した場合でも、2.5節、2.6節と同様の結果を示すことが できるかを確認する.

(1) フィルタリングの方法

①ケーソン式岸壁のケーソン寸法に関する既往の知見

長尾ⁿは重力式係船岸の壁体総高Hと壁体底幅Bを集計 し、回帰式B = 0.63H - 0.65[cm]の関係を提案している. その中でケーソンおよびブロック積係船岸のプロットの おおよその下限値($B/H \ge 0.3$)を読み取り、ケーソン式 岸壁については、これを満たす結果を抽出する.

②ケーソン式混成堤のケーソン寸法に関する既往の知見 堀川ら⁸によると、ケーソン式混成堤のマウンド天端水 深と堤体幅の比はおおよそ0.7を下限値としているため、 ケーソン式混成堤については、これを満たす結果を抽出 する.

(2)フィルタリングの閾値

(1)に示す既往の知見より,各計算ケースのケーソン前 面水深,マウンド天端高さに応じて,**表-2**.12に示す閾値 を設定した.抽出された断面ケースについては、ケーソン式岸壁およびケーソン式混成堤について、それぞれ付録Aおよび付録Bの一覧表中に示す.

(3)ケーソン式岸壁の検証結果

①ケーソン幅の比較

図-2.18(図-2.10を前述の条件でフィルタリング)に, 安全率法および部分係数法による必要マウンド幅,ケー ソン幅の関係を示す.ただし,マウンド幅のみを変化さ せて目標のFs・R/Sに調整できた断面については,フィル タリングに無関係であるので,結果は図-2.10と同様であ る.



図-2.17 重力式係船岸の照査フロー

表-2.12 ケーソン幅のフィルタリング閾値

ケーソン	ケーソン	ケーソン	ケーソン	ケーソン
式岸壁	前面水深	天端高	高さ	幅の閾値
	- 7.5 m	⊥2 0m	9.5 m	2.9 m
	-16.0 m	+2.011	18.0 m	5.4 m
ケーソン	マウンド	潮位		ケーソン
式混成堤	天端高さ			幅の閾値
	-13.0 m	± 0.0 m		9.1 m
	-17.0 m	± 0.0 III		11.9 m

マウンド幅と併せてケーソン幅を変化させて目標の Fs・R/Sに調整できたケースは、フィルタリングにより4 ケースが除外され、31ケースである(表-2.13).結果と して、安全率法で決定した断面の方が、部分係数法で決 定した断面より必要ケーソン幅が大きいケースが多いこ と、回帰直線式の傾きが1より小さいことから、2.5節で 示した結果と同様に、安全率法の決定断面の方が部分係 数法の決定断面より大きいという傾向を示し、ケーソン 幅については、傾向が変わらないと言える.



図-2.18 ケーソン式岸壁の安全率法および部分係数法に よる必要マウンド幅・ケーソン幅の関係 (堤体幅でフィルタリング)

表-2.13 ケーソン式岸壁の断面調整の結果別のケース数 (堤体幅でフィルタリング;カッコ内はフィルタリング により除外されたケース数)

①マウンド幅0)操作 ケージ	ス数	②ケー	ソン幅	の操作 ケース	ス数
マウンド幅	マウンド幅	1			11	
(部分係敛法)	(安全率法)		ケーソン	幅を探	作せす	11
マウンド幅	マウンド幅	10	目標 Fs	·R/S /	、調整	
(部分係数法)	(安全率法)	10				
			ケーソン幅	/	ケーソン幅	5
			(部分係数法)		(安全率法)	(3)
マリント幅の)かじ 囲動大司	33	ケーソン幅	/	ケーソン幅	26
日标 FS R/S 八	調螢个刂	(4)	(部分係数法)		(安全率法)	(1)
			ケーソン	幅で調	整不可	2

②安全率を指標とした安全性水準の比較

図-2.19(図-2.11を前述の条件でフィルタリング)に 部分係数法で耐力作用比R/S =1.0に調整した断面につい て,安全率法で求めなおした安全率Fsを示す.図-2.19 より,安全率の値が1.1程度から1.3程度に幅広く分布する 点については,図-2.11と共通する.

また,地盤種類,地盤強度別の安全率の平均値(表-2.14;表-2.9を前述の条件でフィルタリング)について も,Fs=1.222~1.246であり,表-2.9(Fs = 1.218~1.236) と比較して若干大きいものの,地盤種類,地盤強度によ る違いは見られないという点も共通する.



図-2.19 ケーソン式岸壁の耐力作用比R/S=1.0程度の断面が有する安全率Fs(堤体幅でフィルタリング)



図-2.20 ケーソン式岸壁の安全率Fsの 頻度分布・相対累積頻度分布(堤体幅でフィルタリング)

さらに、図-2.20 (図-2.12を前述の条件でフィルタリ ング)の安全率の頻度分布については、1.20<Fs≦1.25ケ ースが最も多く、次いで1.15<Fs≦1.20のケースが多い点 も、図-2.12と共通する.

安全率FS00平均值(堤体响	晶でノイルタリンク)
地盤強度の検討ケース	安全率 Fs の平均値
(調整できたケース数)	
砂質土: φ =30°	1.236
(12 ケース)	
砂質土: φ =35°	1.222
(12 ケース)	
粘性土: <i>c_u=50</i> [kN/m ²]	1.224
(9 ケース)	
粘性土: <i>c</i> _µ =75 [kN/m ²]	1.246
(9ケース)	
全体(43 ケース)	1.231

表-2.14 ケーソン式岸壁の地盤強度ごと、全ケースの

(4)ケーソン式混成堤の検証結果

①ケーソン幅の比較

図-2.21(図-2.14を前述の条件でフィルタリング)に, 安全率法および部分係数法による必要ケーソン幅の関係 を示す.マウンド幅のみを変化させて目標のFs・R/Sに調 整できた断面はなく,結果は図-2.14と同様である.

マウンド幅と併せてケーソン幅を変化させて目標の Fs・R/Sに調整できたケースは、フィルタリングにより10 ケースが除外され、6ケースである(表-2.15). 結果と して、安全率法で決定した断面の方が、部分係数法で決 定した断面より必要ケーソン幅が大きいケースが多いこ と、回帰直線式の傾きが1より小さいことから、2.6節で 示した結果と同様に、安全率法の決定断面の方が部分係 数法の決定断面より大きいという傾向を示し、ケーソン 幅については、傾向が変わらないと言える.



図-2.21 ケーソン式混成堤の安全率法および部分係数法 による必要ケーソン幅の関係(堤体幅でフィルタリング)

表-2.15 ケーソン式混成堤の断面調整の結果別のケース 数(堤体幅でフィルタリング;カッコ内はフィルタリン グにより除外されたケース数を示す)

①マウンド幅	の操作 ケース	、数	②ケーソ	ン幅の	操作 ケース	数
マウンド幅	マウンド幅	0				
(部分係数法)	(安全率法)	0	ケーソン	0		
マウンド幅	マウンド幅	0	目標 Fs	·R/S -	、調整	U
(部分係数法)	(安全率法)	0				
			ケーソン幅	/	ケーソン幅	0
マウンド語の	7.7		(部分係数法)	/	(安全率法)	U
	のたで	24	ケーソン幅	/	ケーソン幅	6
日信 FS'R/S へ;	调釜个り		(部分係数法)	~	(安全率法)	(10)
			ケーソン	幅で調	整不可	8

②安全率を指標とした安全試水準の比較

図-2.22 (図-2.15を前述の条件でフィルタリング) に 部分係数法で耐力作用比*R/S* =1.0に調整した断面につい て,安全率法で求めなおした安全率*Fs*を示す.図-2.22 より,フィルタリングにより,安全率の値の分布 (9ケー ス)は若干狭まったものの,1.0程度から1.2程度に幅広く 分布している.



図-2.22 ケーソン式混成堤の耐力作用比*R/S*=1.0程度 の断面が有する安全率*Fs*(堤体幅でフィルタリング)

また、地盤種類、地盤強度別の安全率の平均値(表 -2.16;表-2.11を前述の条件でフィルタリング)につい ても、表-2.11と同様に基礎地盤の種類による相違が顕著 である.砂質土地盤における安全率Fsの平均値は、せん 断抵抗角 ϕ =30°の場合、1.198である(ϕ =35°のケースは フィルタリングによりすべて除外).これに対して、粘 性土地盤の安全率Fsの平均値は、1.126(c_u =50 kN/m²) および1.135(c_u =75 kN/m²)であり、砂質土地盤の場合と 比較して、明らかに安全率の値が小さい傾向は、表-2.11 と共通する.図-2.23(図-2.16を前述の条件でフィルタ リング)の安全率の頻度分布についても、 $1.00 < Fs \leq$ $1.0502 f - スはc_u = 75 \text{ kN/m}^2 O 粘性土地盤の f - ス,$ $1.10 < Fs \leq 1.1503 f - スはc_u = 50 \text{ kN/m}^2 O 粘性土地盤$ $0 f - ス, 1.15 < Fs \leq 1.2003 f - スおよび1.20 < Fs$ $\leq 1.2501 f - スは \phi = 30^\circ O 砂質土地盤の f - スであり,$ 地盤種別や地盤強度との安全率の関係は、明瞭に分かれ ている.

表-2.16 ケーソン式混成堤の地盤強度ごと、全ケースの 安全率Fsの平均値(堤体幅でフィルタリング)

地盤強度の検討ケース	安全率 Fs の平均値
(調整できたケース数)	
砂質土: φ =30°	1.198
(4 ケース)	
砂質土: φ =35°	-
(0ケース)	
粘性土: <i>cu</i> =50 [kN/m ²]	1.022
(2ケース)	
粘性土: <i>c_u</i> =75 [kN/m ²]	1.126
(3ケース)	
全体 (9 ケース)	1.135



図-2.23 ケーソン式混成堤の安全率Fsの 頻度分布・相対累積頻度分布(堤体幅でフィルタリング)

(5)まとめ

以上の結果から、ケーソン式岸壁、ケーソン式混成堤 の結果に堤体幅のフィルタリングを施した場合であって も、2.5節、2.6節で述べた結果と同様であり、現実的な 断面であっても本検討結果が当てはまることを示した.

2.8 すべり円弧の位置・形状,モーメント分布の比較 2.7節までの結果により,現行の部分係数法により設定

されるケーソン式岸壁および混成堤の断面における安全

率は、本検討条件下では、それぞれ1.114~1.313、0.980~ 1.271と、幅広い値を有していることがわかった.

この要因については今後詳細に検討すべきであるが, 本節では,その検討に際しての一助となるよう,まず従 来の安全率法および現行の部分係数法で算定されるすべ り円弧形状等の比較計算を実施した.比較した項目は, 安全率法および部分係数法を用いた照査における,すべ り円弧の位置・形状,円弧に作用する起動・抵抗モーメ ントの分布である.

(1) 対象断面

本節の比較対象として、2.5節に示したケーソン式岸壁の解析結果のうち、部分係数法で決定した断面に対する安全率が小さくなるケースのひとつである、付録Aに示す 堀込型マウンドの番号0054、0066、1054、1066、2066を 取り上げる.設置水深-7.5m、マウンド厚3.5m、基礎地盤 は砂質土地盤(せん断抵抗角φ=30°)のケースであり、初期断面のケーソン幅は8.0mである.

(2) 各断面の解析結果

図-2.24に、図-2.1の検討フローで示した5つの断面に ついての解析結果を示す.(a)~(e)の各図は、以下の結果 を示しており、各図には断面形状、すべり円弧形状およ び起動・抵抗モーメントの分布を表示している.モーメ ントは、円弧すべりの中心点に関して時計回りを正とし て定義している.

- (a) 初期断面を安全率法で照査した結果
- (b) 初期断面を部分係数法で照査した結果
- (c) 安全率法で決定した最小断面を,安全率法で照査 した結果
- (d) 部分係数法で決定した最小断面を,部分係数法で 照査した結果
- (e) 部分係数法で決定した最小断面((d)に示す断面) を,安全率法で照査した結果

(3) モーメントの定義

式(1),(2)に示す修正フェレニウス法の式に従う起動 モーメント(分母項),抵抗モーメント(分子項)は力[単 位;kN]であり,これは式変形の過程でモーメントのアー ム長の単位[m]が分母項・分子項で約分されたため,厳密 には起動力,抵抗力[単位;kN]である.また,図-2.24 に占めるモーメントは水平方向単位長あたりの抵抗・起 動モーメント[単位;kN/m]であり,これを水平方向に積 分し,その比を取ることで安全率,または耐力作用比が 求めた.本検討では式(1),(2)にならい起動力,抵抗力 を算出,プロットしているが,便宜上,これを起動モー メント,抵抗モーメントとして扱う(市販ソフトウェア 等では,この起動力,抵抗力にそれぞれすべり円半径の 値を乗じ,起動モーメント,抵抗モーメント[単位;kN・ m]を算出しているものもある.これは分母項・分子項に それぞれ同値を乗じているため,算出される最小安全率, 最小耐力作用比の値は,起動力,抵抗力の比を取った場 合と変わらない). (4) 初期断面の位置づけ(断面(a)と断面(b))

まず,本断面ケースが検討断面全体の中でどのような 位置にあるかを示す.図-2.25は,先に示した図-2.9(初 期断面における安全率と耐力作用比との関係図)の図中 に,本初期断面(断面(a),断面(b))の安全率と耐力作用 比をプロットしたものである(点線□印).図中には, 旧基準類における円弧すべり照査の許容安全率(1.3), および現行基準の許容耐力作用比(1.0)の位置も点線で 明示している.本図より,本検討断面は,安全率,耐力 作用比ともに許容値よりやや余裕がある断面である.







(5) 初期断面の比較(断面(a)と断面(b))

次に,図-2.24における断面(a)と断面(b)の結果を比較 し,安全率法と部分係数法による相違点を説明する.表 -2.17には,断面(a)~(e)の安全率,耐力作用比,抵抗・ 起動モーメント,すべり円弧形状,必要断面諸元の計算 結果一覧を示す.

まず特徴的であるのは、安全率法と部分係数法におけ る起動モーメントの大きさが、ケーソンおよびケーソン 背後(陸側)の部分で顕著に異なることである.部分係 数法の場合における起動モーメントが、安全率法に比較 して、大きな値となっている.これは、部分係数法によ る円弧すべり照査の際、岸壁天端面で考慮している上載 荷重(20 kN/m²)と、ケーソン・背後地盤の単位体積重 量にそれぞれ部分係数を乗じた結果、陸側のすべり円弧 分割片に作用する鉛直力が増加しているためである.表 -2.6に示すとおり、これらの部分係数は、上載荷重に対 しては1.7、単位体積重量に対して1.1が設定されており、 いずれも起動モーメントを増加させる効果をもつ.また 海側の地盤については、部分係数(0.9)により単位体積 重量を減少させ、起動モーメントを増加させる効果をも つ.

全起動モーメントのうち、ケーソン法線より陸側のケ ーソン・地盤の重量と上載荷重が発生させるモーメント の占める割合は、表-2.17よりいずれも110%程度、さら にケーソン直下部分(ケーソンの前面と背面に挟まれた 区間)では、全体の約89%を占めている.ここで、陸側 の起動モーメントの全体に占める割合が100%を超える 理由は、ケーソン法線海側の起動モーメントはマイナス の値をとり、全体の起動モーメント合計値を減少させる 効果があるためである.

次に、同図中において抵抗モーメントに着目すると、 いずれの断面においても、地盤のせん断強度が支配的で あるケーソンの直下部分に位置する抵抗モーメントが特 に大きいことがわかる.全抵抗モーメントのうち、ケー ソンの直下部分で発生するモーメントの占める割合は、 いずれも約65%程度である.

断面(a)と断面(b)の結果より、部分係数法によるすべり 円弧の位置は、安全率法と比べ、1.5m程度基礎地盤のより深い位置を通り、かつ3.5m程度ケーソンの海側により 張り出ている.

表-2.17 断面(a)~(e)の計算結果の比較

断面	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
安全率Fs	1.464		1.311		1.228
耐力作用比R/S		1.111		1.001	
抵抗モーメント	1612	1551	1269	1039	1146
ケーソン直下の割合	63%	62%	60%	60%	53%
陸側の割合	69%	67%	79%	78%	74%
起動モーメント	1101	1396	968	1038	933
ケーソン直下の割合	89%	89%	55%	58%	51%
陸側の割合	114%	112%	105%	104%	103%
中心点x座標 [m]	-4.25	-6.00	-4.50	-5.50	-5.75
″ y座標 [m]	0.00	0.00	2.50	1.00	2.75
半径r [m]	14.36	15.88	14.00	13.05	14.43
周長 [m]	37.23	42.08	32.85	31.73	33.92
海側円弧端x[m]	-16.50	-20.00	-14.30	-15.40	-15.90
円弧底面[m]	-14.36	-15.88	-11.50	-12.05	-11.68
マウンド幅 [m]	15.0	15.0	0.1	0.1	0.1
ケーソン幅 [m]	8.0	8.0	5.3	4.4	4.4

(6) 安全率法と部分係数法との比較(断面(c)と断面(d))

次に,図-2.24において二つの異なる方法(安全率法と 部分係数法)で最小断面を決定した,断面(c)と断面(d) について,すべり円弧,モーメント分布の比較を行う.

まず,安全率法の場合,マウンド幅を減少させるのみ では最小安全率1.3となる断面は作成できなかった.この ため,ケーソン幅を徐々に減少させていき,最終的にケ ーソン幅5.3mとなった段階で安全率が1.3となり,断面が 確定した.これにともない,円弧すべりの安全率は約1.46 から約1.31となっている(断面(a)から断面(c)).

一方,部分係数法の場合も、マウンド幅を減少させるのみでは最小の耐力作用比1.0となる断面を作成できなかったため、ケーソン幅を徐々に減少させていき、最終的にケーソン幅4.4mで耐力作用比が1.0となり、断面が確定した.断面(c)と断面(d)の結果より、部分係数法で耐力作用比*R/S*=1.0に調整した断面のすべり円弧の位置は、安全率法で安全率Fs=1.3に調整した断面と比べ、0.6m程度基礎地盤のより深い位置を通り、かつ1.1m程度ケーソン

の海側により張り出ている.

安全率法と部分係数法による両断面(断面(c)と断面(d)) を比較すると,断面(a)と断面(b)の比較に示した内容と同 じ傾向を有していると言える.

この結果は、地盤改良の範囲や位置などをすべり円弧 の形状を参考として決める場合には、設計法の相違によ って円弧形状や位置が変化することを示しており、今後 の基準改訂の検討に際して注意が必要なポイントである ことを示唆している.

3. 結論

本研究では、旧基準類の安全率法と現行基準の部分係 数法を用いた円弧すべり照査について、ケーソン式岸壁 およびケーソン式混成堤を対象とした場合の、それぞれ の方法で必要とする断面諸元を比較した.また、現行基 準および旧基準類の有する安全性の水準を、安全率を指 標として比較した.

その結果,本検討の条件下では,部分係数法により設定される断面の安全率は,ケーソン式岸壁の場合は 1.11~1.31程度(平均1.23程度),ケーソン式混成堤の場合は0.98~1.27程度(平均1.15程度)の幅広い値を有していることがわかった.

一方,修正フェレニウス法を用いた円弧すべり照査の 最小安全率(現行基準では解析手法に関する部分係数γ_a) は,既往のすべり破壊事例等の経験⁹⁰などから,一般的な 下限値として1.3が用いられ,また現行基準においては, 計測施工等を実施する場合等には1.1以上1.3未満の値が 設定された¹⁾.これは,現行基準の部分係数を用いて最小 となる断面諸元を決定した場合,従来の安全率法の適用 実績に照らすと危険な断面を許容する可能性を意味する.

謝辞

本稿をとりまとめるにあたり,円弧すべり照査の有す る安全性,解析手法について,岐阜大学の本城勇介名誉 教授,新潟大学の大竹雄准教授,広島大学の土田孝教授, 小林正樹氏(元港湾技術研究所所長),広瀬宗一氏(元 国土技術政策総合研究所副所長)より,懇切丁寧なご指 導および適切なご助言,様々な参考情報を頂きました. また,港湾施設研究室の交流研究員である松原弘晃氏, 佐藤健彦氏,西岡悟史氏,村上和康氏,高野向後氏,お よび小泉哲也港湾研究部長,松本英雄港湾情報システム 研究官,福永勇介主任研究官には,本稿の執筆方針およ び検討内容に対して貴重な意見を頂きました.

ここに記して,深く感謝の意を表します.

参考文献

- 日本港湾協会:港湾の施設の技術上の基準・同解説, 2007.
- 2) 尾崎竜三,長尾毅:防波堤を対象とした円弧すべりに 関する信頼性設計法の適用,海洋開発論文集第21 号,pp.963-968,2005.
- 3) 尾崎竜三,長尾毅,柴崎隆一:経済損失を考慮した期 待総費用最小化に基づく港湾構造物の常時のレベ ル1信頼性設計法,国土技術政策総合研究所資料, No.217, 2005.
- 4) 竹信正寛,西岡悟史,佐藤健彦,宮田正史:荷重抵抗 係数アプローチによるレベル1信頼性設計法に関 する基礎的研究~永続状態におけるケーソン式岸 壁の滑動および転倒照査を対象に~,国土技術政 策総合研究所資料, No.880, 2015.
- 5) 日本港湾協会:港湾の施設の技術上の基準・同解説, 1999.
- 6)(財)沿岸技術研究センター:港湾構造物設計事例集
 (平成19年改訂版),2007.
- 7) 長尾義三:港湾工学, 1968.
- 8) 堀川洋,神田勝己,堀家正:ケーソン式混成防波堤構 造諸元の統計的分析,港湾技術研究所資料, No.644, 1989.
- 9) Akio Nakase : THE ϕ_u =0 ANALYSIS OF STABILITY AND UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH, SOILS AND FAOUNDATIONS, The Japanese Geotechnical Society, pp.33-50, 1967.

付録 A 計算結果 (ケーソン式岸壁)

		սե ծՆ	山上向乃	初期	断面		Fs=1.3断面	ū		R/S=1	.0断面	
	前面水深	地盛 種別	地盛 強度	Fs	R/S	Fs	マウント [・] 長 [m]	ケーソン幅 [m]	R/S	マウント [・] 長 [m]	ケーソン幅 [m]	Fs
	1.5	动母士	φ 30	1.230	0.998	1.301	23.0	9.4	1.001	15.2	8.0	1.230
	1.5m	199月上	φ35	1.416	1.162	1.317	6.9	8.0	1.007	0.0	7.6	1.229
	~~ _7.5m	¥FW+ -	c50	1.183	0.936	1.314	23.0	4.1	1.004	23.0	5.4	1.237
	7.511	柏注上	c75	1.539	1.228	1.314	0.0	1.2	1.016	0.0	2.7	1.144
	1 5	动母士	ϕ 30	1.276	1.039	1.314	29.8	14.0	1.001	17.9	14.0	1.248
	r.om	砂貝工	φ35	1.482	1.217	1.305	0.0	12.4	1.004	0.0	10.5	1.225
	16	¥⊦₩+ +	c50	0.918	0.728	1.308	58.9	3.2	1.001	58.9	4.5	1.211
	-10m	柏注上	c75	1.212	0.960	1.303	58.9	7.6	1.000	58.9	10.6	1.241
珸	2.5	动母士	ϕ 30	1.316	1.066	1.303	14.5	8.0	1.001	11.5	8.0	1.230
旧	3.0m 9.	沙貝工	ϕ 35	1.489	1.225	1.330	9.0	8.0	1.052	6.4	8.0	1.270
一一	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	¥⊦₩+ +-	c50	1.291	1.052	1.342	16.9	8.0	1.001	11.8	8.0	1.271
エフ	-7.5m	柏注上	c75	1.590	1.304	1.308	0.0	6.9	1.007	0.0	5.3	1.122
× –	2.5	动母士	ϕ 30	1.329	1.091	1.301	21.6	14.0	1.018	17.9	14.0	1.259
	0.0m	19月上	φ35	1.516	1.267	1.330	7.0	14.0	1.016	0.0	12.8	1.231
ド	16	⊻⊢₩+ →	c50	0.976	0.760	1.301	26.0	14.0	1.009	67.9	7.1	1.231
	-10m	柏注上	c75	1.254	1.007	1.317	27.8	14.0	1.000	21.3	14.0	1.254
	5 Om	动母士	φ30	1.365	1.110	1.302	12.8	8.0	1.002	10.0	8.0	1.224
	5.0m	199月上	φ35	1.535	1.266	1.302	7.7	8.0	1.001	3.6	8.0	1.194
	⊂. 7 ⊑	业⊢₩+	c50	1.357	1.049	1.316	11.7	8.0	1.005	11.8	8.0	1.313
	-7.5m	柏注上	c75	1.608	1.432	1.302	1.5	8.0	1.002	0.0	6.3	1.116
	F 0	动质工	φ30	1.392	1.125	1.300	19.9	14.0	1.033	17.9	14.0	1.272
	5.0m	砂貝工	φ35	1.553	1.300	1.308	7.7	14.0	1.005	0.0	13.5	1.210
	<u>8</u> .	₩ ⊢ ┢╋╴⊥	c50	0.989	0.774	1.313	26.0	14.0	1.003	69.9	9.1	1.231
	-16m	柏注工	c75	1.314	1.054	1.300	22.3	14.0	1.031	20.4	14.0	1.279
				初期	新百		Fs=1.3新宿	ភ		R/S=1	0新面	
	マウント「厚	地盤	地盤	初期	断面		Fs=1.3断面 マウンド 長	回 ケーン・幅		R/S=1 マウッド 長	.0断面 ケーソン幅	
	マウンド厚 前面水深	地盤 種別	地盤 強度	初期 Fs	断面 R/S	Fs	Fs=1.3断配 マウント・長 [m]	面 ケーソン幅 [m]	R/S	R/S=1 マウント・長 [m]	.0断面 ケーソン幅 [m]	Fs
	マウント [・] 厚 前面水深 1.5m	地盤 種別 砂質十	地盤 強度 <i>ф</i> 30	初期 Fs 1.230	断面 R/S 1.048	Fs 1.301	Fs=1.3断配 マウント・長 [m] 23.0	ā ケーソン幅 [m] 9.4	R/S 1.000	R/S=1 マウント 長 [m] 2.3	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0	Fs 1.228
	マウント [「] 厚 前面水深 1.5m &	地盤 種別 砂質土	地盤 強度 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35	初期 Fs 1.230 1.416	断面 R/S 1.048 1.220	Fs 1.301 1.304	Fs=1.3断配 マウンド 長 [m] 23.0 0.1	面 ケーソン幅 [m] 9.4 6.3	R/S 1.000 1.005	R/S=1 マウンド 長 [m] 2.3 0.0	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0	Fs 1.228 1.216
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m	地盤 種別 砂質土 粘性土	地盤 強度 Ø 30 Ø 35 c50	初期 Fs 1.230 1.416 1.183	断面 R/S 1.048 1.220 0.984	Fs 1.301 1.304 1.314	Fs=1.3断 マウント・長 [m] 23.0 0.1 23.0	ū ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1	R/S 1.000 1.005 1.002	R/S=1 マウンド 長 [m] 2.3 0.0 23.0	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9	Fs 1.228 1.216 1.195
	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m	地盤 種別 砂質土 粘性土	地盤 強度 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496	Fs=1.3断正 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291	R/S=1 マウンド 長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539
	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m	地盤 利 砂質土 粘性土 砂質+	地盤 強度 ゆ30 ゆ35 c50 c75 ゆ30	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303	Fs=1.3断症 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002	R/S=1 マウンド 長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m &	地盤 種別 砂質土 粘性土 砂質土	地盤 強度 ゆ30 ゆ35 c50 c75 ゆ30 ゆ35	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304	Fs=1.3断症 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m	地 種 別 び 質 土 砂 質 土 砂 質 土 砂 質 土 砂 質 土 砂 質 土	地盤 強度	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308	Fs=1.3断症 マウント・長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.213 1.180
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m	地 種 別 町 生 粘 性 土 砂 質 土 砂 質 土 砂 町 土 七 の 町 土 七 の 町 土	地盤 強度	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302	Fs=1.3断 マウント 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 58.9	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m	地種別 砂質土 粘性土 砂粘性土 粘性土	地盤 強度 <i>ゆ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 <i>φ</i> 35 c50 <i>φ</i> 35 c50 <i>φ</i> 35 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 30 <i></i>	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303	Fs=1.3断征 マウント 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 58.9 0.0	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.6 7.4	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 5.0 0.1 58.9 58.9 0.1	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m &	地種別 砂質土 粘性土 砂質土 粘性土 砂質土	地盤 強度	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302	Fs=1.3断征 マウント [*] 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.1 0.0	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 58.9 0.1 0.1 0.0	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177
掘込型	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m	地種別 砂質土 粘性生 砂質土 粉質土 粉質土 料 生	地盤 強度	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300	Fs=1.3断征 マウント・長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 58.9 0.1 0.0 26.0	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030	R/S=1 マウンド 長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231
掘込型マ	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m	地種別 砂質土 粘性土 砂質土 粘性土 砂質土 粘性土	地盤 強度	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.302 1.302 1.300 1.460	Fs=1.3断征 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.1 0.0 26.0	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.4 4.9 7.8 6.3	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174
掘込型マウ	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m	地種別 砂質土 砂粘 砂工 粘砂 工 土 砂 粘 型 土 土 砂 料 型 土 土 砂 工 土 砂 型 土 土 砂 型 土 土 砂 型 土 土 砂 型 土 土 砂 型 土 土 砂 型 土 土 砂 型 土 土 砂 型 土 土 砂 四 二 二 の の 四 二 二 の の ろ 日 二 の の ろ 日 の ろ ろ ろ の ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ	地盤 強度	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.341 1.091 1.361 1.142	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301	Fs=1.3断征 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235
掘込型マウン	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m &	 地種別 砂質土 砂性土 砂性土 砂性土 砂性土 砂性土 砂性土 砂脂 砂質土 	地盤 強度	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301	Fs=1.3断征 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.1 0.0 20.5 0.1 0.1	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.000 1.000 1.000 1.010 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m	 地種別 砂 粘 砂 1 松 砂 1 松 砂 1 ペ 1 <	地盤 強度	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301	Fs=1.3断征 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 0.1 67.9	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m	地種 砂 粘 砂 土 力 七 1	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 50 c 75 c 50 c	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.304 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301	Fs=1.3断征 マウント 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 58.9 0.1 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 0.1 67.9 67.9	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9 51.9	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m	地種 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 北 ひ 七 1	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 $\phi 30$ c 75 c 75 $\phi 30$ c 75 c	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.311	Fs=1.3断征 マウント 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.0 0.1 67.9 51.9 0.1	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048 1.150
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m &	地種砂粘砂粘砂粘砂粘砂粘砂七七七 <tr< td=""><td>地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 $\phi 30$ $\phi 35$ c 75 c 75 $\phi 30$ $\phi 75$ c 75 $\phi 75$ c 75 $\phi 75$ $\phi 75$ c 75 c 75 c</td><td>初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593</td><td>断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456</td><td>Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.311 1.306</td><td>Fs=1.3断征 マウント・長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1</td><td>ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3 4.8</td><td>R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002</td><td>R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9 51.9 0.1</td><td>.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8</td><td>Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124</td></tr<>	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 $\phi 30$ $\phi 35$ c 75 c 75 $\phi 30$ $\phi 75$ c 75 $\phi 75$ c 75 $\phi 75$ $\phi 75$ c 75 c	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.311 1.306	Fs=1.3断征 マウント・長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3 4.8	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9 51.9 0.1	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m & -7.5m	地種 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 ホ ウ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ ・ ホ	地盤	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.311 1.306 1.307	Fs=1.3断征 マウント・長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1 0.1	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3 4.8 4.4	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.019	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 0.0 0.1 0.0 0.1 0.0 0.0 20.5 0.1 0.0 0.0 20.5 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.6	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.114
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m & -7.5m	地種砂粘砂粘砂粘砂粘砂粘砂七七七 <tr< td=""><td>地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c75 c</td><td>初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433 1.608</td><td>断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216 1.216 1.481</td><td>Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.307 1.307 1.307 1.307</td><td>Fs=1.3断征 マウント・長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1 0.1 0.1</td><td>$$</td><td>R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.019 1.019 1.019 1.019</td><td>R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.0 0.1 58.9 0.0 1.5 0 0.0 0.1 58.9 0.0 0.0 2.3 0 0.0 1.5 0.0 0.0 1.5 0 0.0 1.5 0 0.0 1.5 0 0.0 1.5 0 0.0 1.0 0.0 1.5 0 0.0 1.0 0.0 1.0 0.0 1.0 0.0 2.0.5 0.0 1.0 0.0 1.0 0.0 1.0 0.0 0.0 1.0 0.0 0</td><td>.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.6 2.6 2.6</td><td>Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.114 1.114</td></tr<>	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c75 c	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433 1.608	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216 1.216 1.481	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.307 1.307 1.307 1.307	Fs=1.3断征 マウント・長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1 0.1 0.1	$ $	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.019 1.019 1.019 1.019	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.0 0.1 58.9 0.0 1.5 0 0.0 0.1 58.9 0.0 0.0 2.3 0 0.0 1.5 0.0 0.0 1.5 0 0.0 1.5 0 0.0 1.5 0 0.0 1.5 0 0.0 1.0 0.0 1.5 0 0.0 1.0 0.0 1.0 0.0 1.0 0.0 2.0.5 0.0 1.0 0.0 1.0 0.0 1.0 0.0 0.0 1.0 0.0 0	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.6 2.6 2.6	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.114 1.114
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m & -7.5m	地種 粉 砂 粘 砂 ホ 砂 ホ 砂 ホ ウ ホ ウ ホ ウ ホ ウ ホ ウ ホ ウ ホ ウ ホ ウ ホ ウ ホ ウ ホ ウ ホ ウ ホ <td< td=""><td>地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c75 $\phi 30$ $\phi 30$ c75 c75 $\phi 30$ c75 c75 $\phi 30$ c75</td><td>初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433 1.608 1.384</td><td>断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216 1.211</td><td>Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.302 1.302 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.307 1.307 1.301</td><td>Fs=1.3断征 マウント・長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1</td><td>$$</td><td>R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.001 1.002 1.019 1.002</td><td>R/S=1 マウンド 長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 0.0 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1</td><td>.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.6 2.6 2.6 2.6 2.6</td><td>Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.114 1.114 1.186</td></td<>	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c75 $\phi 30$ $\phi 30$ c75 c75 $\phi 30$ c75 c75 $\phi 30$ c75	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433 1.608 1.384	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216 1.211	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.302 1.302 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.307 1.307 1.301	Fs=1.3断征 マウント・長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	$ $	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.001 1.002 1.019 1.002	R/S=1 マウンド 長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 0.0 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.6 2.6 2.6 2.6 2.6	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.114 1.114 1.186
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -7.5m 5.0m & -7.5m	地種砂粘砂粘砂粘砂粘砂粘砂粘砂七七七 <tr< td=""><td>地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c75 c</td><td>初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433 1.608 1.384 1.553</td><td>断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.341 1.091 1.361 1.341 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216 1.211 1.374</td><td>Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.307 1.307 1.307 1.301 1.311</td><td>Fs=1.3断征 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0</td><td>$$</td><td>R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.000 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.019 1.019 1.002 1.000</td><td>R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 58.9 0.1 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9 51.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1</td><td>.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.6 2.6 5.9 4.9</td><td>Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.114 1.114 1.186 1.169</td></tr<>	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c75 c	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433 1.608 1.384 1.553	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.341 1.091 1.361 1.341 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216 1.211 1.374	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.307 1.307 1.307 1.301 1.311	Fs=1.3断征 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0	$ $	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.000 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.019 1.019 1.002 1.000	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 58.9 0.1 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9 51.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.6 2.6 5.9 4.9	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.114 1.114 1.186 1.169
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -7.5m 3.5m & -7.5m 5.0m & -7.5m	地種 粉 粉 小 1 砂 粘 砂 粘 砂 1 <td>地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 c 30 $\phi 35$ c 50 c 75 c 30 $\phi 35$ c 50 c 75 c 30 $\phi 35$ c 50 c 75 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 c 30 $\phi 35$ c 50 c 75 c 30 $\phi 35$ c 50 c 75 c 50 c 50 c</td> <td>初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433 1.608 1.384 1.553 1.034</td> <td>断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216 1.211 1.374 0.859</td> <td>Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.303 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.307 1.307 1.307 1.301 1.311 1.313</td> <td>Fs=1.3断征 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.1 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0</td> <td>面 ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3 4.8 4.4 10.6 7.5 7.8</td> <td>R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.019 1.019 1.002 1.000 1.001</td> <td>R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9 51.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1</td> <td>.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.3 3.3 2.8 2.6 2.6 5.9 4.9 4.9 9.8</td> <td>Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.114 1.114 1.186 1.169 1.193</td>	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 c 30 $\phi 35$ c 50 c 75 c 30 $\phi 35$ c 50 c 75 c 30 $\phi 35$ c 50 c 75 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 $\phi 30$ $\phi 35$ c 50 c 75 c 30 $\phi 35$ c 50 c 75 c 30 $\phi 35$ c 50 c 75 c 50 c	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433 1.608 1.384 1.553 1.034	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216 1.211 1.374 0.859	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.303 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.307 1.307 1.307 1.301 1.311 1.313	Fs=1.3断征 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.1 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	面 ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3 4.8 4.4 10.6 7.5 7.8	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.019 1.019 1.002 1.000 1.001	R/S=1 マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9 51.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.3 3.3 2.8 2.6 2.6 5.9 4.9 4.9 9.8	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.114 1.114 1.186 1.169 1.193

※ハッチしたケースは,目標の *Fs*・*R/S* に調整できなかったケースであり,結果の集計,検討,グラフのプロットから は除外した.

ケース番号表

		ተኩ ቁዮ	누가 박장	初期	断面	Fs=1.3	R/S	=1.0
	前面水深	^{玸盈} 種別	地盛 強度	Fs	R/S	Fs	R/S	Fs
	1.5	小母士	φ 30	4	16	1004	1016	2016
	1.5m	沙貝工	ϕ 35	1	13	1001	1013	2013
	~~ _7.5m	포도 바구 - 구	c50	7	19	1007	1019	2019
	-7.5m	柏注工	c75	10	22	1010	1022	2022
	1.5	心质上	φ30	28	40	1028	1040	2040
	1.5m	砂貝工	ϕ 35	25	37	1025	1037	2037
		₩ ⊢₩ ₩ ⊥	c50	31	43	1031	1043	2043
	-16m	柏注工	c75	34	46	1034	1046	2046
種	2.5	小母士	φ30	5	17	1005	1017	2017
「貝」	0.0m	沙貝工	ϕ 35	2	14	1002	1014	2014
一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	7.5	포도 싸는 구	c50	8	20	1008	1020	2020
1 1 1 1	-7.5m	柏注上	c75	11	23	1011	1023	2023
× H	2.5	小母上	ϕ 30	29	41	1029	1041	2041
	3.5m	砂貝工	ϕ 35	26	38	1026	1038	2038
レ	64 16	포도 바구 - 구	c50	32	44	1032	1044	2044
Г	-16m	柏注工	c75	35	47	1035	1047	2047
	5.0m	小母十	φ30	6	18	1006	1018	2018
	0.0m	沙貝工	ϕ 35	3	15	1003	1015	2015
	7.5	포도 싸는 구	c50	9	21	1009	1021	2021
	-7.5m	柏注上	c75	12	24	1012	1024	2024
	F 0	小母士	φ 30	30	42	1030	1042	2042
	5.0m	砂貝工	ϕ 35	27	39	1027	1039	2039
	16m	포도 싸는 구	c50	33	45	1033	1045	2045
	-10m	柏注上	c75	36	48	1036	1048	2048
			(
		ы. ф љ	ս. ծդ	初期	断面	Fs=1.3	R/S	=1.0
	マウンド厚 前面水深	地盤 種別	地盤 強度	初期 Fs	断面 R∕S	<u>Fs=1.3</u> Fs	R/S R/S	=1.0 Fs
	マウンド厚 前面水深	地盤 種別 <u></u>	地盤 強度 ∳30	初期 Fs 52	<u>新面</u> R/S 64	Fs=1.3 Fs 1052	R/S R/S 1064	=1.0 Fs 2064
	マウント [・] 厚 前面水深 1.5m &	地盤 種別 砂質土	地盤 強度 <i>ゆ</i> 30 <i>ゆ</i> 35	初期 Fs 52 49	<u>新面</u> R/S 64 61	Fs=1.3 Fs 1052 1049	R/S R/S 1064 1061	=1.0 Fs 2064 2061
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m	地盤 種別 砂質土	地盤 強度 ゆ30 <u>ゆ35</u> c50	初期 Fs 52 49 55	<u>新面</u> R/S 64 61 67	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055	R/S R/S 1064 1061 1067	=1.0 Fs 2064 2061 2067
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m	地盤 種別 砂質土 粘性土	地盤 強度 ゆ30 ゆ35 c50 c75	初期 Fs 52 49 55 58	新面 R/S 64 61 67 70	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058	R/S R/S 1064 1061 1067 1070	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m	地盤 種別 砂質土 粘性土	地盤 強度 ゆ30 <u>ゆ35</u> c50 c75 ゆ30	初期 Fs 52 49 55 58 76	新面 R/S 64 61 67 70 88	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m e	地盤 種別 砂質土 粘性土 砂質土	地盤 強度 ゆ30 ゆ35 c50 c75 ゆ30 ゆ35	初期 Fs 52 49 55 58 76 73	新面 R/S 64 61 67 70 88 85	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m	地盤 種別 砂質土 粘性土 砂質土	地盤 強度 ゆ 30 ゆ 35 c50 c75 ゆ 30 ゆ 35 c50	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091
	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m	地盤 種別 砂質土 粘性土 砂質土 粘性土	地盤 強度 ゆ30 ゆ35 c50 c75 ゆ30 ゆ35 c50 c75	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091 2094
	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m	地盤 種別 砂質土 粘性土 砂質土 粘性土	地盤 強度 ゆ30 ゆ35 c50 c75 ゆ30 ゆ35 c50 c75 φ30	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94 65	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2065
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m &	地種別 砂質土 粘性土 砂質土 粘性土 砂質土	地盤 強度 ゆ30 ゆ35 c50 c75 ゆ30 ゆ35 c50 c75 ゆ30 ゆ35	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 91 94 65 62	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2095 2091 2094 2065 2062
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m	地 種別 砂 質 土 松 質 土 松 質 土 砂 質 土 砂 質 土 砂 質 土 砂 質 土 砂 質 土 砂 質 土 砂 質 土 む り し い う し	地盤 強度 ゆ30 ゆ35 c50 c75 ゆ30 ゆ35 c50 c75 ゆ30 ゆ35 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c50 c50 c50 c50 c50 c50 c5	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 50 56	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 91 94 65 62 68	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1056	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1068	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2094 2065 2062 2068
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m	地種別 砂質土 粘性土 砂質土 粘性土 砂質土 粘性土	地盤 強度	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 56 59	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 91 94 65 62 68 71	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1056 1059	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1068 1071	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2065 2062 2068 2071
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m	地種別 砂質土 粘 質土 粘 質土 粘 質土 粘 性土 砂性土	地盤 強度 ゆ30 ゆ35 c50 c75 ゆ30 ゆ35 c50 c75 ゆ30 ゆ35 c50 c75 c50 c75 の30 0 0 35 c50 c75 0 30 0 35 c50 c75 c75 c75 c50 c75 c75 c75 c75 c75 c75 c75 c75	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 56 59 77	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94 65 62 68 71 89	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1056 1059 1077	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1068 1071 1089	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2065 2062 2068 2068 2071 2089
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m &	地種 砂質土 粘 砂工 土 砂工 土 砂工 土 砂 工 土 砂 工	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ c75 $\phi 30$ c75 $\phi 30$ c75 $\phi 30$ c75 $\phi 30$ c75 $\phi 30$ c75 c75 $\phi 30$ c75 c75 c75 $\phi 30$ c75 c	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 56 59 77 77 74	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94 65 62 68 71 89 86	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1056 1059 1077 1074	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1068 1071 1089 1086	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2065 2062 2068 2068 2071 2089 2086
掘込型マウンド	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m	地種 質 生 砂 粘 質 生 土 砂 粘 質 土 土 砂 粘 で て 土 の 、 た の 、 と の 、 の 、 の 、 の 、 の 、 の 、 の 、 の 、 の	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c50	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 56 59 77 77 74 80	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94 65 62 68 71 89 86 92	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1056 1059 1077 1074 1080	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1062 1068 1071 1089 1089 1086 1092	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2065 2062 2062 2068 2071 2089 2089 2086 2092
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m	地種 質 生 化 質 生 二 砂 化 て 二 の 化 て 二 の た の た の の た の の た の の た の の た の の た の の た の の た の の た の の た の の た の の の の の た の	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c75	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 56 59 77 77 74 80 83	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94 65 62 68 71 89 86 92 95	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1056 1059 1077 1074 1080 1083	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1062 1068 1071 1089 1086 1092 1095	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2091 2094 2065 2062 2062 2068 2071 2089 2086 2092 2086
掘込型マウンド	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 3.5m & -16m	地種 質 生 で 性 生 し て た の た の た の た の た の た の た の た の た の た	地盤 強度	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 56 59 77 77 74 80 83 54	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94 65 62 62 68 71 89 89 86 92 95 66	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1056 1059 1077 1074 1080 1083 1083	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1068 1071 1089 1089 1086 1092 1095 1066	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2065 2062 2062 2068 2071 2089 2086 2092 2095 2095
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m & -16m	地種 砂質土 粘 砂質土 化 質 土 砂 粘 で し し し し し し し し し し し し し	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 56 59 77 77 74 80 83 54 51	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94 65 62 68 71 89 86 92 95 66 63	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1056 1059 1077 1074 1080 1083 1083 1054 1051	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1068 1071 1089 1086 1092 1095 1066 1063	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2065 2062 2068 2071 2089 2086 2092 2095 2066 2095
掘込型マウンド	マウンド 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -1.5m 3.5m & -7.5m 3.5m & -7.5m 3.5m & -7.5m 3.5m & -7.5m	地種 砂 粘 砂 生 土 む 七 生 土 土 む 七 生 土 土 む 七 二 土 土 む た 土 土 む た 土 土 土 土 土 土 土 土 土 土 土 土 土	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 56 59 77 77 74 80 83 54 51 57	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94 65 62 68 71 89 86 92 95 66 63 69	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1056 1059 1077 1074 1080 1077 1074 1080 1083 1054 1051 1057	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1065 1062 1068 1071 1089 1086 1092 1095 1066 1063 1069	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2065 2062 2068 2062 2068 2071 2089 2086 2092 2095 2095 2066 2063 2069
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m & -7.5m	地種 砂 質 土 砂 性 土 砂 性 土 砂 粘 質 土 砂 粘 質 土 砂 粘 質 土 砂 粘 質 土 粘 砂 工 土 む 工 む 工 む 工 む 工 む 工 む 工 む 工 む 工	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c75 c50 c75	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 56 59 77 74 80 83 54 51 57 60	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94 65 62 68 71 89 86 92 95 66 63 69 71	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1056 1059 1077 1074 1080 1083 1054 1051 1057 1060	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1063 1071 1089 1086 1092 1095 1066 1063 1069 1070	=1.0 Fs 2064 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2065 2065 2062 2068 2071 2089 2086 2092 2086 2092 2095 2066 2063 2063 2069 2072
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m & -7.5m	地種 砂 粘 砂 粘 砂 七 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c75 c50 c75	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 56 59 77 74 80 83 54 51 57 60 77 82 79 82 53 50 56 59 77 74 80 83 54 51 57 80 83 54 57 83 57 83 57 83 50 56 59 77 74 80 83 54 57 57 60 76 77 77 78 79 79 79 79 79 79 79 79 79 79	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94 65 62 68 71 89 86 92 95 66 63 69 72 90	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1056 1059 1077 1074 1080 1083 1054 1054 1057 1060 1077	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1062 1068 1071 1089 1086 1092 1086 1092 1095 1066 1063 1069 1072 1090	=1.0 Fs 2064 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2065 2062 2062 2068 2071 2089 2086 2092 2086 2092 2095 2066 2063 2069 2063 2069 2072 2090
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m & -7.5m 5.0m &	地種 砂 料 砂 料 砂 料 砂 料 で 工 土	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c75 c50 c75	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 56 59 77 74 80 83 54 51 57 60 78 79 82 79 82 53 50 56 59 77 74 80 83 54 57 57 60 78 78 79 79 79 79 79 79 79 79 79 79	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94 65 62 68 71 89 86 92 95 66 63 69 72 90 87	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1059 1077 1074 1080 1083 1054 1051 1057 1060 1078 1078	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1068 1071 1089 1068 1071 1089 1086 1092 1095 1066 1063 1069 1072 1090 1087	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2065 2062 2062 2068 2071 2089 2086 2092 2095 2086 2092 2095 2066 2092 2095 2066 2063 2069 2072 2090
掘込型マウンド	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -7.5m 5.0m & -7.5m 5.0m & -16m	地種 砂 粘 砂 粘 砂 粘 砂 七 二 土 土 土 土 土 土 土 土 土 土 土 土 土	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ c75 $\phi 30$ c75 c50 c50 c70	初期 Fs 52 49 55 58 76 73 79 82 53 50 56 59 77 74 80 83 50 56 59 77 74 80 83 51 57 60 78 75	新面 R/S 64 61 67 70 88 85 91 94 65 62 68 71 89 86 92 95 66 63 69 72 90 87 93	Fs=1.3 Fs 1052 1049 1055 1058 1076 1073 1079 1082 1053 1050 1050 1059 1077 1074 1080 1083 1054 1051 1057 1060 1078 1075	R/S R/S 1064 1061 1067 1070 1088 1085 1091 1094 1065 1062 1068 1071 1089 1068 1071 1089 1086 1092 1095 1066 1063 1063 1069 1072 1090 1087 1090	=1.0 Fs 2064 2061 2067 2070 2088 2085 2091 2094 2065 2062 2062 2062 2062 2062 2062 2062 2063 2092 2095 2066 2092 2095 2066 2063 2069 2072 2090 2087 2090

フィルタリングした計算結果一覧

		սենՆ	սենՆ	初期	断面		Fs=1.3断面	0		R	/S=1.0断面	ī	
	マワント厚	地盤	地盛	_	D /0	F	マウンド長	ケーソン幅	D /0	マウンド長	ケーソン幅	_	D /11
	11 11 11 11 11 11 11 11 11	種別	强度	⊦s	R/S	⊦s	[m]	[m]	R/S	[m]	[m]	⊦s	B/H
			φ30	1.230	0.998	1.301	23.0	9.4	1.001	15.2	8.0	1.230	0.84
	1.5m	砂質土	φ 35	1.416	1.162	1.317	6.9	8.0	1.007	0.0	7.6	1,229	0.80
	&		c50	1 183	0.936	1 314	23.0	41	1 004	23.0	54	1 237	0.57
	-/.5m	粘性土	c75	1.539	1.228	1.314	0.0	1.2	1.016	0.0	2.7	1.144	0.28
		-1	<i>φ</i> 30	1.276	1.039	1.314	29.8	14.0	1.001	17.9	14.0	1.248	0.78
	1.5m	砂質土	φ 35	1.482	1.217	1.305	0.0	12.4	1.004	0.0	10.5	1.225	0.58
	&		c50	0.918	0.728	1308	58.9	32	-1.001	58.9	4.5	1211	0.25
	-16m	粘性土	c75	1,212	0.960	1.303	58.9	7.6	1.000	58.9	10.6	1.241	0.59
7 ±		-1	<i>φ</i> 30	1.316	1.066	1,303	14.5	8.0	1.001	11.5	8.0	1,230	0.84
槓	3.5m	砂質土	φ35	1 489	1 225	1 330	90	8.0	1 052	6.4	8.0	1 270	0.84
노	&		c50	1 291	1 052	1 342	16.9	8.0	1 001	11.8	8.0	1 271	0.84
型	-7.5m	粘性土	c75	1.590	1 304	1 308	0.0	6.9	1 007	0.0	5.3	1 1 2 2	0.56
マ			 	1.329	1.001	1.301	21.6	14.0	1 018	17.9	14.0	1 259	0.00
ウ	3.5m	砂質土	φ 35	1 516	1 267	1 330	7.0	14.0	1 016	0.0	12.8	1 231	0.70
ン	&		c50	0.976	0 760	1 301	26.0	14.0	1 009	67.9	7.1	1 231	0.71
ド	-16m	粘性土	c75	1 254	1 007	1 317	20.0	14.0	1 000	21.3	14.0	1 254	0.00
			<u>ძ</u> ვე	1 365	1 1 1 1 0	1 302	12.8	<u>۹.۴۱</u> ۹ ۹	1 002	10.0	<u> </u>	1 204	0.70
	5.0m	砂質土	φ00 d35	1 535	1.110	1 302	77	8 O	1 001	3.6	0.0 8 0	1 1 9 4	0.04
	&		~50	1 357	1 040	1 316	117	0.0 8 0	1 005	11.8	<u> </u>	1 212	0.04
	-7.5m	粘性土	c75	1.608	1 432	1 302	1.7	0.0 8 0	1.003	11.0	0.0 6 3	1 1 1 1 6	0.0 0 66
			φ30	1 302	1 1 2 5	1 3002	10.0	14.0	1.002	17.0	14.0	1 979	0.00
	5.0m	砂質土	ψ30 φ35	1.552	1 300	1 300	13.3 7 7	14.0	1.005	17.3	19.0	1 210	0.70
	&		φ 33	0.000	0 774	1 212	7.7 26.0	14.0	1.003	0.0 60.0	13.5	1.210	0.75
	-16m	粘性土	- 75	1 214	1 054	1 200	20.0	14.0	1.003	09.9	9.1 14.0	1.231	0.31
			C/5	1.314	1.004	1.300	22.3	14.0	1.031	20.4	14.0	1.279	0.70
				211 11 11	系列			.			/<-10版品	.	
	マウント「厚	地盤	地盤	初期	断面		Fs=1.3断面			R	/S=1.0断面		
	マウンド厚 前面水深	地盤 種別	地盤 強度	初期 Fs	断面 R/S	Fs	Fs=1.3断面 マウント・長	<u>-</u> ケーソン幅	R/S	R マウント [、] 長	/S=1.0断面 ケーソン幅	ī Fs	B/H
	マウント「厚 前面水深	地盤 種別	地盤 強度	初期 Fs	断面 R/S	Fs	Fs=1.3断面 マウント・長 [m]	面 ケーソン幅 [m]	R/S	R マウント [*] 長 [m]	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m]	Fs	B/H
	マウント [・] 厚 前面水深 1.5m	地盤 種別 砂質土	地盤 強度 <i> </i>	初期 Fs 1.230	断面 R/S 1.048	Fs 1.301	Fs=1.3断値 マウント・長 [m] 23.0	ā ケーソン幅 [m] 9.4	R/S	R マウンド長 [m] 2.3	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0	i Fs 1.228	B/H 0.84
	マウント [・] 厚 前面水深 1.5m &	地盤 種別 砂質土	地盤 強度 <i> </i>	初期 Fs 1.230 1.416	断面 R/S 1.048 1.220	Fs 1.301 1.304	Fs=1.3断 マウンド長 [m] 23.0 0.1	ā ケーソン幅 [m] 9.4 6.3	R/S 1.000 1.005	R マウンド 長 [m] 2.3 0.0	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0	Fs 1.228 1.216	B/H 0.84 0.53
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m	地盤 種別 砂質土 粘性土	地盤 強度 <i> </i>	初期 Fs 1.230 1.416 1.183	断面 R/S 1.048 1.220 0.984	Fs 1.301 1.304 1.314	Fs=1.3断 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0	ā ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1	R/S 1.000 1.005 1.002	R マウント・長 [m] 2.3 0.0 23.0	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9	Fs 1.228 1.216 1.195	B/H 0.84 0.53 0.73
	マウント [*] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m	地盤 種別 砂質土 粘性土	地盤 強度 <i>ゆ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496	Fs=1.3断 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0	ā ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291	R マウンド。長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539	B/H 0.84 0.53 0.73
	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m	地盤 種別 砂質土 粘性土 砂質土	地盤 強度 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75 <i>φ</i> 30	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303	Fs=1.3断値 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 ア	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72
	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m &	地盤 種別 砂質土 粘性土 砂質土	地盤 強度 <i> </i>	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304	Fs=1.3断面 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.000	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42
	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m	地 種 別 砂 質 土 料 性 土	地盤 強度 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 <i>φ</i> 35 c50	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308	Fs=1.3断値 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 9.8	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.213 1.180	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28
	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m	地 種 別 砂 質 土 料 性 土 砂 質 土 粘 性 土 料	地盤 強度 <i>ゆ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75 c50 c75	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.308 1.308 1.308	Fs=1.3断値 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 58.9 58.9	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.6	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.0	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.213 1.216 1.239 1.239 1.213 1.213 1.216 1.215 1.239 1.215 1.239 1.215 1.215 1.239 1.215 1.215 1.215 1.239 1.215 1.215 1.215 1.239 1.215 1.215 1.215 1.239 1.215 1.215 1.215 1.239 1.215 1.215 1.215 1.239 1.215 1.215 1.215 1.215 1.239 1.215 1.215 1.215 1.215 1.239 1.213 1.216 1.216 1.215	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73
	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m	地種別 砂質土 粘性土 砂質土 粘性土 粘質土	地盤 強度 <i> </i>	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185	Fs 1.301 1.304 1.314 1.303 1.304 1.308 1.302 1.302 1.303	Fs=1.3断値 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 58.9 58.9 0.1	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 0.1	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.213 1.213 1.216 1.150 1.216 1.150	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61
	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m &	地 種 別 粘 性 土 砂 質 土 粘 性 生 粘 性 土 七	地盤 強度 <i> </i>	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341	Fs 1.301 1.304 1.314 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.302	Fs=1.3断値 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 58.9 58.9 0.1 0.0	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.4	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 58.9 58.9 0.1 0.0	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.213 1.216 1.150 1.177	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37
掘込型	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m	地種別 砂質土 粘性土 砂質土 粘性土 砂質土 粘性土	地盤 強度 <i> </i>	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.302 1.302	Fs=1.3断値 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 58.9 58.9 0.1 0.0 26.0 26.0	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.000 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.213 1.216 1.150 1.177 1.231	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 1.05
掘込型マ	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m	地種別 砂質土 粘性土 粘酸質土 粘性土 私酸工	地盤 強度 <i>ф</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 <i>c</i> 75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 <i>c</i> 50 <i>c</i> 75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 <i>c</i> 50 <i>c</i> 75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 <i>c</i> 50 <i>c</i> 75 <i>c</i> 50 <i>c</i> 50 <i>c</i> 75 <i>c</i>	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460	Fs=1.3断征 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 58.9 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.000 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 58.9 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 (0.1	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.74	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 1.05 0.27
掘込型マウ	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m	地種別 砂質土 粘砂質土 粘砂質土 粘砂質土 粘性生	地盤 強度 Ø 30 Ø 35 c50 c75 Ø 30 c75 Ø 30 c75 c75 Ø 30 c75 c75 Ø 30 c75 c75 Ø 30 c75 c75 c75 c75 c75 c75 c75 c75	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301	Fs=1.3断 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.000 1.000 1.000 1.010 1.030 1.001	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.213 1.216 1.150 1.177 1.231 1.774 1.235	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 1.05 0.27 0.59
掘込型マウン	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m &	地種別 砂質土 粘性土 粘質土 粘性土 私砂質土 粘性工	地盤 強度 Ø 30 Ø 35 c50 c75 Ø 30 Ø 35 c75 Ø 30 Ø 35 c75 Ø 30 Ø 35 c75 Ø 30 Ø 35 c75 Ø 30 Ø 35 c75 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 35 c75 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 30 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 30 Ø 30 Ø 30 Ø 35 Ø 30 Ø 30	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301	Fs=1.3断値 マウンド長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 0.1	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.000 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.0 0.0 0.1	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.213 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 1.05 0.27 0.59 0.30
掘込型マウンド	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m	地種別 砂質土 粘砂工 粘砂工 粘砂工 土 砂粘性土 粘砂工 土 土 土	地盤 強度 Ø 30 Ø 35 c50 c75 Ø 30 Ø 35 c50 c75 c50 c75 Ø 30 Ø 35 c50 c75 Ø 30 Ø 35 c50 c75 c50 c75 Ø 30 Ø 35 c50 c75 Ø 30 Ø 35 c50 c75 Ø 30 Ø 35 c50 c75 Ø 30 c75 Ø 30 Ø 35 c50 c75 Ø 30 Ø 35 c50 c75 Ø 30 Ø 35 c50 c75 Ø 30 Ø 35 c50 c50 c50 c50 c50 c50 c50 c5	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301	Fs=1.3断 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 0.1 67.9	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.000 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.004 1.002	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.239 1.213 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 1.05 0.27 0.59 0.30 0.43
掘込型マウンド	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m	地種別 砂質土 粘性工 砂質土 桃生 砂質土 粘性工 砂質土 粘性工 砂質土 北 砂質土 北 砂質土 北 砂質土 北 砂酸酸素 小 北 小 北 小 北 小 北	地盤	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301	Fs=1.3断译 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 67.9 67.9	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 23.0 15.0 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 58.9 0.1 0.0 20.5 58.9 0.1 0.0 20.5 58.9 0.1 0.0 20.5 58.9 0.1 0.0 20.5 58.9 0.1 0.0 20.5 58.9 0.1 0.0 20.5 58.9 0.0 0.0 58.9 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.213 1.216 1.150 1.177 1.231 1.174 1.235 1.191 1.190 1.048	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 1.05 0.27 0.59 0.30 0.43
掘込型マウンド	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m	地種 型 型 生 二 一 一 一 二 一 一 二 一 一 二 二 一 二 二 一 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二	地盤 強度 <i>ф</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 c75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 <i>c</i> 75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 c50 <i>c</i> 75 <i>φ</i> 30 <i>φ</i> 35 <i>c</i> 50 <i>c</i> 75 <i>φ</i> 30 <i>c</i> 75 <i>c</i> 50 <i>c</i> 75 <i>φ</i> 30	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.311	Fs=1.3断译 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1	ロ ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.030 1.004 1.004 1.002 0.953 1.001	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 23.0 15.0 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 58.9 0.1 0.0 20.5 58.9 0.1 0.0 20.5 51.9 51.9 51.9	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.5 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.177 1.231 1.191 1.190 1.048 1.150	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 1.05 0.27 0.59 0.30 0.43 0.35
掘込型マウンド	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m &	地種 型 生 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c7	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.308 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.302 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.301 1.306	Fs=1.3断译 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1 0.1	面 ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3 4.8	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.010 1.010 1.030 1.030 1.068 1.001 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 23.0 15.0 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9 51.9 0.1 0.1	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.55 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.233 1.213 1.213 1.216 1.150 1.177 1.231 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 1.05 0.27 0.59 0.30 0.43 0.35 0.29
掘込型マウンド	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m & -7.5m	地種 型 生 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c50 c75 c50 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c50 c75 c50	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.302 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.300 1.301 1.305 1.306 1.307 1.306 1.307 1.306 1.307 1.307 1.306 1.307 1.307 1.306 1.307 1.307 1.306 1.307 1.307 1.307 1.306 1.307 1.307 1.307 1.306 1.307 1.307 1.307 1.307 1.306 1.307	Fs=1.3断 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1 0.1 0.1 0.1	面 ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3 4.8 4.4	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.030 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.001 1.002 1.001 1.002 1.001 1.002 1.001 1.002 1.001 1.002 1.001 1.002 1.001 1.002 1.001 1.002 1.001 1.002 1.001 1.002 1.001 1.002 1.0000 1.0000 1.0000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9 51.9 0.1 0.1 0.1 0.1	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.55 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.6	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.233 1.213 1.213 1.216 1.150 1.177 1.231 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.124 1.124	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 1.05 0.27 0.59 0.30 0.43 0.35 0.29 0.27
掘込型マウンド	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m & -7.5m	地種 御 砂質土 砂貨土 砂指 砂指 砂指 砂指 地積 松 松 松 松 松 水 ン ン	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c75 c50 c75	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433 1.608	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216 1.216 1.481	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.303 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.302 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.303 1.302 1.300 1.301 1.305 1.307	Fs=1.3断 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.0 0.0	面 ケーソン幅 「m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3 4.8 4.4 4.4	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.030 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.002 1.019 1.019	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9 51.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.55 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.6 2.6	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.213 1.213 1.216 1.150 1.216 1.150 1.177 1.231 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.124 1.114	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 0.59 0.30 0.43 0.35 0.29 0.27 0.27
掘込型マウンド	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m & -7.5m	地種 型 数 数 生 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433 1.608 1.384	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216 1.481 1.211	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.304 1.302 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.307 1.307 1.301	Fs=1.3断 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0	\overline{a} $7-y > \overline{b} \overline{a}$ [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3 4.8 4.4 4.4 10.6	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.030 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.002 1.019 1.019 1.002	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9 51.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.55 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.6 2.6 2.6 2.6 2.7	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.239 1.213 1.180 1.216 1.150 1.177 1.231 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.124 1.124 1.114 1.186	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 1.05 0.27 0.59 0.30 0.43 0.35 0.29 0.27 0.27 0.33
掘込型マウンド	マウント [・] 厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -16m 5.0m & -7.5m 5.0m & -7.5m	地種 型 数 型 生 二 一 数 七 二 4 砂 粘 砂 雪 生 土 二 4 砂 粘 砂 雪 生 土 二 4 砂 粘 砂 雪 生 土 二 4 砂 粘 砂 雪 生 土 二 4 砂 粘 砂 雪 生 土 二 4 砂 粘 砂 雪 生 土 二 4 砂 粘 砂 雪 生 土 二 4 砂 粘 砂 雪 生 土 土 土 土 土 土 土 土 土 土 土 土 土	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433 1.608 1.384 1.553	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216 1.216 1.481 1.211 1.374	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.303 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.307 1.307 1.301 1.311	Fs=1.3断 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.1 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0	\overline{a} $7-y > \pi$ [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3 4.8 4.4 4.4 10.6 7.5	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.030 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.002 1.019 1.002 1.019 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.002 1.0000 1.000 1.00000 1.00000 1.0000 1.0000 1.00000 1.00000 1.0000 1.0000	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 67.9 51.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.55 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.6 5.9 4.9	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.239 1.213 1.213 1.216 1.150 1.177 1.231 1.177 1.231 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.14 1.186 1.186 1.169	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 1.05 0.27 0.59 0.30 0.43 0.35 0.29 0.27 0.27 0.33 0.27
掘込型マウンド	マウンド厚 前面水深 1.5m & -7.5m 1.5m & -16m 3.5m & -7.5m 3.5m & -7.5m 5.0m & -7.5m	地種 型 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数	地盤 強度 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 $\phi 30$ $\phi 35$ c50 c75 c50 c50 c75 c50 c75 c50 c75 c50 c75	初期 Fs 1.230 1.416 1.183 1.539 1.276 1.482 0.918 1.212 1.340 1.492 1.291 1.590 1.329 1.516 0.977 1.254 1.464 1.593 1.433 1.608 1.384 1.553 1.034	断面 R/S 1.048 1.220 0.984 1.291 1.062 1.245 0.753 0.994 1.185 1.341 1.091 1.361 1.142 1.316 0.807 1.040 1.322 1.456 1.216 1.216 1.481 1.211 1.374 0.859	Fs 1.301 1.304 1.314 1.496 1.303 1.304 1.302 1.302 1.300 1.460 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.301 1.307 1.307 1.307 1.301 1.311 1.313	Fs=1.3断译 マウンド 長 [m] 23.0 0.1 23.0 19.0 58.9 0.0 58.9 0.1 58.9 0.1 0.0 26.0 20.5 0.1 0.1 67.9 67.9 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0	面 ケーソン幅 [m] 9.4 6.3 4.1 5.9 14.8 9.8 3.2 7.6 7.4 4.9 7.8 6.3 13.2 8.5 6.1 11.6 5.3 4.8 4.4 4.4 10.6 7.5 7.8	R/S 1.000 1.005 1.002 1.291 1.002 1.006 1.000 1.000 1.012 1.010 1.030 1.030 1.030 1.004 1.002 0.953 1.001 1.002 1.002 1.019 1.002 1.000 1.002 1.000 1.002 1.000 1.002 1.000 1.002 1.0000 1.00000 1.0000 1.0000 1.0000 1.00000 1.00000 1.0000 1.0000	R マウンド長 [m] 2.3 0.0 23.0 15.0 0.1 0.1 58.9 58.9 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 20.5 0.1 0.0 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	/S=1.0断面 ケーソン幅 [m] 8.0 5.0 6.9 8.0 12.9 7.6 5.0 13.2 5.8 3.55 10.0 2.6 10.7 5.4 7.8 2.3 3.3 2.8 2.6 5.9 4.9 9.8	Fs 1.228 1.216 1.195 1.539 1.239 1.239 1.213 1.213 1.216 1.150 1.177 1.231 1.191 1.190 1.048 1.150 1.191 1.190 1.048 1.150 1.124 1.114 1.186 1.193	B/H 0.84 0.53 0.73 0.72 0.42 0.28 0.73 0.61 0.37 1.05 0.27 0.59 0.30 0.43 0.35 0.29 0.27 0.27 0.33 0.27 0.33 0.27 0.54

※ハッチングは目標の *Fs*・*R/S* に調整できなかったケース,斜線はフィルタリングにより除外したケースである.これ らは結果の集計,検討,グラフのプロットからは除外した. 番号:0004/安全率法で初期断面の安全率 Fs を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 200 300 —断面形状[m] 断面形状[m] 位長起動 5 160 5 円弧[m] 分割片作用力 ——円弧(m) 200 → Wi 0 120 0 ____起動M —o— Ni 高 さ-5 高 さ_-5 → 抵抗M 抵抗 —**×**—⊤i 80 100 m —o— dEi m м -10 -10 <u>→</u> dVi 40 N / k 0 -15 0 Ν -15 <u>m</u> -20 -40 -20 -100 m -10 位置[m] -20 10 20 -30 -20 10 20 -30 -10 0 0 **位置**[m] 番号:0016/部分係数法で初期断面の耐力作用比 R/S を求める 分割片に作用するカの分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 -断面形状[m] -断面形状[m] 位長起 160 5 5 —円弧(m) 分割片作用 -円弧[m] → Wi 200 0 ___起動M 120 Ť 0 —o— Ni 高 さ-5 高 さ-5 → 抵抗M —**×**— Ti 抵抗 80 2 100 m m k м -10 40 -10 Ν B, ₩.ă k / _m 0 -15 0 Ν -15 -20 -20 -40 m -100 -30 -20 -10 10 20 0 -30 -20 -10 0 10 20 **位置**[m] 位置[m] 番号:1004/安全率法で安全率 Fs=1.3 になるよう断面を調整 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 200 300 単位長 —断面形状[m] - 断面形状[m] 5 160 5 —円弧(m) 分割片作用力[k -円弧[m] (起動 200 → Wi 0 120 0 高 さ_-5 -o- Ni 高さ(m) → 抵抗M **→×**— Ti 抵抗 80 -5 100 ——dEi m м N / -10 40 -10 ------dVi k 0 -15 0 Ν m -15 -20 -40 m -20 -100 -30 -30 -20 10 20 -20 -10 0 10 20 -10 0 位置[m] **位置**[m] 番号: 1016 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 j) -断面形状[m] -断面形状[m] 位長 5 160 5 — 円弧(m) 分割片作用力[-円弧[m] 〔起動 200 →– Wi 0 120 0 م <u>ج</u>-5 -o-Ni 高 さ(→ 抵抗M 抵抗 —**×**— Ti 80 -5 100 —a— dEi <u>m</u> m k N м -10 40 -10 - dV × k 1 0 N <u>m</u> -15 0 -15 1 -20 -40 -20 -100 m -10 位置[m] -30 -20 0 10 20 -30 -20 -10 0 10 20 **位置**[m] 安全率法で安全率を求める 番号: 2016 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面について, 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 200 10 300 -断面形状[m] 断面形状[m] 位長 160 5 5 ——円弧(m) 分割片作用力[- 円弧[m] 200 → Wi 起動 120 0 0 高さ 高 さ(→ 抵抗M **→×**−Ti -5 抵抗 -5 80 100 -o-dE m m k N / м -10 -10 ------dV ANX X 40 k 0 m -15 0 N -15 -20 -40 m -20 -100 -30 -20 10 20 -30 -20 -10 10 20 -10 0 0 **位置**[m] 位置[m]

ケーソン式岸壁のすべり円弧、抵抗・起動モーメント、分割片に作用する力の分布図

ケーソン式岸壁のすべり円弧、抵抗・起動モーメント、分割片に作用する力の分布図



番号:0007/安全率法で初期断面の安全率 Fs を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 200 300 -断面形状[m] -断面形状[m] 位長起勤 160 5 5 -円弧[m] 分割,片作用力[kN/m] ——円弧(m) 200 -wi aber 0 120 0 -o-Ni 高 さ-5 →抵抗M 高 さ -5 抵抗 —×—⊤i 80 100 m ——dEi m м -10 dv <u>د</u> 40 -10 k 0 N -15 0 -15 -20 -40 -20 -100 m -10 位置[m] -20 30 -10 10 20 -30 -20 10 20 0 番号:0019/部分係数法で初期断面の耐力作用比 R/S を求める 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 —断面形状[m] -断面形状[m] 位長 160 5 5 —円弧(m) 分割片作用力[— 円弧(m) 記 → wi 200 0 ____起動M 120 勤 0 _o_Ni 高 さ-5 高 さ-5 →抵抗M **→×**— Ti 抵抗 80 100 m m k N / м dVi ____ -10 40 -10 k 0 m -15 0 Ν -15 -40 -20 -20 m -100 -10 位置[m] -30 -20 10 20 -30 20 -10 -20 0 10 0 位置[m] 番号:1007/安全率法で安全率 Fs=1.3 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 単位長 —断面形状[m] -断面形状[m] 5 160 5 ——円弧(m) 分割片作用力[kN/ -田弧(m) (起動 → Wi 200 0 120 0 高 さ_-5 -o-Ni 高さ(m) → 抵抗M **→×**— Ti 抵抗 80 -5 100 _**——** d<u>€</u>i m м -dVi -10 40 -10 k 0 -15 0 Ν <u>m</u> -15 -20 40 -20 -100 m -30 -20 -30 -20 -10 10 20 -10 0 10 20 0 **位置**[m] 位置[m] 番号: 1019 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面を調整 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 200 300 -断面形状[m] -断面形状[m] 位長起動 5 160 5 — 円弧(m) 分割片作用力[-円弧[m] 200 → Wi 0 ____起動M 120 0 م <u>ج</u>-5 _o_Ni 高さ(→ 抵抗M 抵抗 —**×**—⊤i 80 -5 100 -O-dEi <u>m</u> <u>m</u> k N / м -10 40 -10 k 0 N <u>m</u> -15 0 -15 1 -20 -40 -20 -100 m -10 位置[m] -30 -20 0 10 20 -30 -20 -10 0 10 20 **位置**[m] 安全率法で安全率を求める 番号: 2019 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面について, 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 200 10 300 -断面形状[m] 断面形状[m] 位長 5 160 5 ——円弧(m) 分割片作用力[-円弧[m] 200 → Wi 起動 120 0 0 高さ 高さ(→ 抵抗M **→×**−Ti 抵抗 -5 -5 80 100 -- dEi m m k N / м -10 -10 ------dVi 40 k 0 N m -15 0 -15 1 -20 -20 -40 m -100 -30 -20 10 20 -30 -20 -10 10 20 -10 0 0 **位置**[m] 位置[m]

ケーソン式岸壁のすべり円弧、抵抗・起動モーメント、分割片に作用する力の分布図

ケーソン式岸壁のすべり円弧,抵抗・起動モーメント,分割片に作用する力の分布図



ケーソン式岸壁のすべり円弧、抵抗・起動モーメント、分割片に作用する力の分布図



ケーソン式岸壁のすべり円弧、抵抗・起動モーメント、分割片に作用する力の分布図



番号:0031 / 安全率法で初期断面の安全率 Fs を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 400 10 300 300 単 250位 —断面形状[m] 5 300 5 断面形状[m] -円弧[m] 分割片作用力[k 0 —— 円弧(m) 0 200 〔起動 200 → wi -5 -5 -o-Ni 高 ⁻⁵ さ -10 100 高 さ-10 150 →-抵抗M —**×**—⊤i 0 <u>m</u>_-15 ₁₀₀ 抗 -o-dEi <u>m</u> -15 N M k -100 / 50 -20 -20 -200 <u>m</u> Ν 0 -25 -25 1 -30 -300 -30 -50 m 40 -30 -20 10 20 30 -10 0 -20 -40 -30 -10 0 位置[m] 10 20 30 **位置**[m] 番号:0043/部分係数法で初期断面の耐力作用比 R/S を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 400 10 300 250 第 250 位 長 200 助 ——断面形状[m] 5 5 断面形状[m] 300 —円弧(m) 分割片作用力[0 0 -円弧[m] → wi 200 ___起動M -5 _o_Ni -5 高 さ-10 高 ⁻⁵ さ -10 150 ¹⁵⁰ 抵 100 抗 →-抵抗M —**×**— Ti 100 <u>m</u> -15 <u>m</u> .15 M k N / - d\ 50 *** -20 -20 -100 <u>m</u> Ν 0 -25 -25 1 -30 -200 -30 -50 m -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 -40 -30 -20 -10 位置[m] ⁰ 10 20 30 番号:1031 / 安全率法で安全率 Fs=1.3 になるよう断面を調整 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 400 10 300 11 —断面形状[m] 250 **位** 5 - 断面形状[m] 5 300 分割片作用力[——円弧[m] -円弧(m) 長 200 起 0 0 → Wi 200 -5 -5 −o− Ni 高 ⁻⁵ さ -10 高 さ-10 150 →─抵抗M **→×**−Ti 100 <u>m</u> -15 Į ₁₀₀ 抗 -o -dEi k <u>m</u> -15 N / м 0 dV 50 k -20 -20 -100 <u>m</u> N 0 -25 -25 1 -30 -200 -30 -50 <u>m</u> -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 -40 -30 -20 10 20 30 -10 0 位置[m] 位置[m] 番号: 1043 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面を調整 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 400 10 300 5 -新面形状[m] 250 位 200 起 助 5 断面形状[m] 300 200 100 100 分割片作用 力 300 —円弧(m) -円弧[m] 0 and a 0 → Wi -5 -5 高 さ-10 -o-Ni 高 ⁻⁵ さ -10 150 · 抵 → 抵抗M —**×**—⊤i <u>m</u> -15 茄 - dEi . <u>m</u> .₁₅ 100 N M k 0 50 -20 -20 -100 <u>m</u> N 0 -25 -25 1 -30 -200 -30 -50 m -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 -40 -30 -20 20 30 -10 位置[m] ⁰ 10 。 位置[m] 番号: 2043 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面について, 安全率法で安全率を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 400 10 300 -断面形状[m] 5 5 断面形状[m] 250 位 300 分割片作用力[k ≥ / ——円弧(m) 長 200 起 0 - 円弧[m] 0 → Wi 200 —— 記動M -5 -5 高 さ-10 高 さ 150 ---→- 抵抗M **→**×−Ti 100 -10 抵 100 祝 <u>m</u> ______ <u>m</u> -15 -o-dE м 0 50 k -20 -20 -100 <u>m</u> Ν 0 -25 -25 -30 -200 -30 -50 <u>m</u> 40 -30 -20 -10 0 10 20 30 20 30 -40 -30 -20 10 ⁻¹⁰ 位置[m] 位置[m]

ケーソン式岸壁のすべり円弧、抵抗・起動モーメント、分割片に作用する力の分布図

ケーソン式岸壁のすべり円弧、抵抗・起動モーメント、分割片に作用する力の分布図



ケーソン式岸壁のすべり円弧,抵抗・起動モーメント,分割片に作用する力の分布図



ケーソン式岸壁のすべり円弧、抵抗・起動モーメント、分割片に作用する力の分布図



ケーソン式岸壁のすべり円弧、抵抗・起動モーメント、分割片に作用する力の分布図
















番号:0009/安全率法で初期断面の安全率 Fs を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 400 200 -断面形状[m] -断面形状[m] 位長起動 160 5 5 300 -円弧[m] 分割片作用力| — 円弧(m) 120 200 0 0 高 さ-5 -抵抗M 高 さ -5 抵抗 80 100 k N m m м -10 40 -10 0 k -100 <u>m</u> -15 0 Ν -15 -20 -20 -200 -40 m -20 10 -30 10 20 -30 -20 -10 10 20 0 **位置**[m] 番号:0021/部分係数法で初期断面の耐力作用比 R/S を求める 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 400 300 単位 -断面形状[m] -断面形状[m] 250 300 5 5 -円弧(m) 分割片作用力[長起 -円弧[m] 200 Wi 200 0 ____起動M 0 10 高 さ-5 150 高 さ.5 →抵抗M 抵抗 100 100 m m k N м -10 -10 0 50 k -15 Ν -15 -100 m 0 -20 -20 -50 m -200 -30 -20 10 20 -30 10 -20 -10 20 -10 0 0 **位置**[m] **位置**[m] 番号:1009/安全率法で安全率 Fs=1.3 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 400 200 jų. -断面形状[m] 位長 -断面形状[m] 5 160 5 —円弧[m] 300 分割片作用力[kN -円弧[m] (起動 → Wi 0 120 0 高 さ_-5 -o-Ni 200 高さ(m) → 抵抗M —×— Ti 抵抗 80 -5 -o-dEi m 100 м -10 40 -10 ------ dV k 0 -15 0 Ν m -15 0 -20 40 m -20 -100 -30 -20 10 20 -30 -20 -10 0 10 20 -10 0 **位置**[m] **位置**[m] 番号: 1021 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面を調整 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 300 400 単位 -断面形状[m] -断面形状[m] 250 5 5 300 長起動 — 田矶(m) 分割片作用力[-円弧[m] 200 a → Wi 0 0 200 高 さ_-5 Ø _o_ Ni 150 ・抵抗 高さ(→ 抵抗M —**×**— Ti ß -5 100 0.8.2 100 - D - dE <u>m</u> <u>m</u> k N м -10 -10 $\rightarrow d'$ 0 50 k -100 <u>m</u> -15 N -15 00 0 1 -20 -50 -20 -200 m -30 -20 -10 0 10 20 -30 -20 -10 10 20 0 **位置**[m] **位置**[m] 安全率法で安全率を求める 番号: 2021 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面について, 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 200 10 400 j) -断面形状[m] 断面形状[m] 位長 160 5 5 ——円弧[m] 300 分割 -円弧[m] → Wi 起動 120 0 片作用力(0 ---- Ni 200 高 さ_-5 高さ(→ 抵抗M **→**→ Ti 抵抗 -5 80 ——— dEi m <u>m</u> 100 k N -10 40 м -10 __d∨ k 0 N <u>m</u> -15 0 -15 00 1 -20 -20 -40 m -100 -30 -20 10 20 -30 -20 -10 10 20 -10 0 0 **位置**[m]

ケーソン式岸壁のすべり円弧、抵抗・起動モーメント、分割片に作用する力の分布図







番号:0033/安全率法で初期断面の安全率 Fs を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 600 10 300 300 単 250位 500 新面形状[m] 5 5 断面形状[m] 400 分割片 300 片作 200 作用 100 月 0 k -100 N 弧[m] 0 — 円弧(m) 0 〔起動 200 -5 -5 高 ⁻⁵ さ₋₁₀ 高 さ-10 150 → 抵抗M <u>m</u>_-15 100 訪 <u>m</u> -15 м 50 -200 / k -20 -20 -300 <u>m</u> Ν 0 -25 -25 -400 1 -30 -500 -30 -50 m -30 40 10 20 30 -20 -10 -30 -20 -40 -10 0 **位置[m]** 0 10 20 30 **位置**[m] 番号:0045/部分係数法で初期断面の耐力作用比 R/S を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 500 10 300 250 第 250 位 長 200 数 400 新面形状[m] 5 断面形状[m] 300 分割 200 片 100 片 -100 k -100 k N -200 / 5 胍[m] 0 -円弧(m) 0 _———起動M -5 -5 高 ⁻⁵ さ -10 ة ⁻⁵ ف_-10 150 ¹⁵⁰ 托 100 抗 →抵抗M <u>m</u> -15 <u>m</u> .15 м 50 k -20 -300 <u>m</u> -20 N 0 -25 -400 -25 1 -30 -500 -30 -50 m 20 -40 -30 -20 -10 10 30 -40 -30 -20 10 20 30 -10 0 位置[m] 番号:1033/安全率法で安全率 Fs=1.3 になるよう断面を調整 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 600 10 300 250 第 250 章 200 章 500 新面形状[m] 5 断面形状[m] 5 400 分割 300 割片 200 作用力 -円弧[m] 0 0 -5 -5 高 ⁻⁵ さ -10 高 さ-10 150 → 抵抗M 紙 0 <u>m</u>_-15 0 k -100 N -200 / 100 抗 <u>m</u> -15 м 50 k -20 -20 -300 <u>m</u> N 0 -25 -25 G -400 1 -30 -500 -30 -50 m -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 -40 -30 -20 10 20 30 -10 位置[m] **位置**[m] 番号: 1045 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面を調整 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 500 10 300 300 単 250位 長 200起動 5 - 断面形状[m] 400 5 断面形状[m] 400 300 割片 200 作用 力 k N -100 / -田矶(m) -円弧[m] 0 0 – Wi -5 -5 高 ⁻⁵ さ -10 高 ⁻⁵ き-10 150 . 抵 → 抵抗M <u>m</u> -15 精 100 <u>m</u> -15 M k 50 -20 -100 -20 m N 0 -25 -200 -25 1 G, -30 -300 -30 -50 m -40 -30 -20 -10 10 20 30 0 -40 -30 -20 -10____0 位置[m] 20 30 10 , 位置[m] 番号: 2045 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面について, 安全率法で安全率を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 400 10 300 Ш. -断面形状[m] 5 5 断面形状[m] 250 💆 300 分割片作用力[k ≥ / ——円弧(m) -円弧[m] 長 200 起 0 0 → Wi 200 -5 -5 ---- Ni 高 さ-10 高 さ[150 → 抵抗M **→×**— Ti 100 -10 紙 100 祝 <u>m</u> ______ —a— dl <u>m</u> -15 м ----d 0 50 -20 k -20 -100 <u>m</u> Ν 0 -25 -25 G, -30 -200 -30 -50 m 40 -30 -20 -10 0 10 20 30 20 30 -40 -30 -20 10 -10 0 位置[m] **位置**[m]



番号:0052/安全率法で初期断面の安全率 Fs を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 200 300 一断面形状[m] -断面形状[m] 位長起動 160 5 5 分割 200 割片作用 100 100 - 円弧[m] ——円弧[m] → Wi 0 120 0 —o— Ni 高 さ-5 高 さ -5 →抵抗M 抵抗 —×— Ti 80 m - o - dEi m k м -10 -10 40 → dVi 200 N / k 0 N -15 0 -15 m -20 -40 -20 -100 m -10 位置[m] -20 -20 10 20 -30 0 10 20 -30 -10 0 位置[m] 番号:0064/部分係数法で初期断面の耐力作用比 R/S を求める 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 200 10 300 -断面形状[m] -断面形状[m] 位長 160 5 5 —円弧[m] 分割片作用力[-円弧[m] (起動 → Wi 200 0 -----起動M 120 0 —o— Ni 高 さ-5 高さ →-抵抗M —×— Ti 抵抗 80 -5 100 m _____dFi m k м -10 40 -10 → dVi N k 1 0 -15 0 Ν -15 m -20 -100 -20 -40 m -30 20 -20 10 20 -20 0 10 -30 -10 0 -10 **位置**[m] **位置**[m] 番号:1052/安全率法で安全率 Fs=1.3 になるよう断面を調整 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 200 300 . —断面形状[m] - 断面形状[m] 位長 5 160 5 ——円弧(m) 分割片作用力[-円弧(m) (起動 200 → Wi 0 120 0 高 さ_-5 _o_Ni 高 さ_-5 →─抵抗M **→∗**−Ti 抵抗 80 100 ____dE m m k N / M k -10 40 -10 0 -15 0 N <u>m</u> -15 -20 -40 m -20 -100 20 -30 -20 10 20 -30 -20 -10 0 10 -10 0 **位置**[m] **位置**[m] 番号: 1064 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 1 -断面形状[m] -断面形状[m] 位長 5 160 5 —円弧(m) 分割片作用力[-円弧[m] 〔起動 200 → Wi 0 120 0 _o_Ni ة <u>خ</u>-5 高さ(→ 抵抗M 抵抗 —**×**— Ti 80 -5 100 **□** dE m m k N / м iVh—Ł— -10 40 -10 k 0 N <u>m</u> -15 0 -15 1 -20 -40 -20 -100 m -10 位置[m] -30 -20 0 10 20 -30 -20 -10 0 10 20 **位置**[m] 番号: 2064 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面について, 安全率法で安全率を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 200 10 300 -断面形状[m] 断面形状[m] 位長 5 160 5 ——円弧(m) 分割片作用力[-円弧[m] 200 → Wi 起動 120 0 0 高 さ_-5 高さ(→ 抵抗M **→**→−Ti 抵抗 -5 80 100 -**o**-dEi m m k N / M k -10 40 -10 ___dV 0 N m -15 0 -15 -20 -20 -40 m -100 -30 -20 10 20 -30 -20 -10 10 20 -10 0 0 位置[m] **位置**[m]

ケーソン式岸壁のすべり円弧,抵抗・起動モーメント,分割片に作用する力の分布図



番号:0055/安全率法で初期断面の安全率 Fs を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 200 300 -断面形状[m] - 断面形状[m] 位長起動 160 5 5 -円弧[m] 分割片作用力[kN/m] ——円弧[m] 200 -wi -be 120 0 0 ____起動M -o-Ni 高 さ-5 → 抵抗M 高 さ -5 抵抗 **→**×− Ti 80 100 - o - dEi m m м -10 40 -10 → dVi k 0 N -15 0 -15 -20 -40 -20 -100 m -10 位置[m] -20 30 -10 0 10 20 -30 -20 10 20 0 番号:0067/部分係数法で初期断面の耐力作用比 R/S を求める 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 -断面形状[m] -断面形状[m] 位長 160 5 5 —円弧(m) 分割片作用力[-円弧(m) £ →- Wi 200 0 -----起動M 120 動 0 —o—Ni 高 さ-5 高 さ-5 →-抵抗M —**×**— Ti 抵抗 80 100 o dEi m m k N м -10 40 -10 → dVi k 0 m -15 0 N -15 -20 -20 -40 m -100 -10 位置[m] -30 -20 10 20 -30 20 -10 -20 0 10 0 位置[m] 番号:1055/安全率法で安全率 Fs=1.3 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 単位長 —断面形状[m] -断面形状[m] 5 160 5 ——円弧(m) 分割片作用力[kN/ -円弧(m) (起動 → Wi 200 0 120 0 -o-Ni 高 さ-5 高さ(m) → 抵抗M **→×**—Ti 抵抗 80 -5 100 o_dE m м -10 40 -10 -----dVi k 0 -15 0 N <u>m</u> -15 -20 40 m -20 -100 -30 -20 -30 -20 -10 10 20 -10 0 10 20 0 **位置**[m] 位置[m] 番号: 1067 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 -新面形状[m] -断面形状[m] 位長起動 5 160 5 — 円弧(m) 分割片作用力[- 円弧[m] 200 → Wi 0 ___起動M 120 0 —— Ni م <u>ج</u>-5 高さ(→ 抵抗M 抵抗 —**×**—⊤i 80 -5 100 n dE <u>m</u> m k N / м -10 40 ivb ------10 0 N <u>m</u> -15 0 -15 1 -20 -40 -20 -100 m -10 位置[m] -30 -20 0 10 20 -30 -20 -10 0 10 20 **位置**[m] 安全率法で安全率を求める 番号: 2067 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面について, 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 200 10 300 JH. -断面形状[m] 断面形状[m] 位長 5 160 5 ——円弧(m) 分割片作用力[-円弧[m] 200 → Wi 起動 120 0 0 高 さ_-5 高 さ(→ 抵抗M **→×**— Ti 抵抗 80 -5 100 m - dEi m k N / -10 40 М -10 k 0 N m -15 0 -15 1 -20 -20 -40 m -100 -30 -20 10 20 -30 -20 -10 10 20 -10 0 0 **位置**[m] 位置[m]

ケーソン式岸壁のすべり円弧、抵抗・起動モーメント、分割片に作用する力の分布図







番号:0079/安全率法で初期断面の安全率 Fs を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 300 400 単位長起動 —断面形状[m] 5 -断面形状[m] 5 250 300 分割片作用力[kN -円弧[m] —— 円弧(m) 0 0 200 200 → wi 高 ⁻⁵ さ-10 -5 -o-Ni 100 150 →抵抗M 高 さ-10 扳 —**×**— Ti 100 <u>m</u>_-15 -o-dEi 0 <u>m</u>_-15 м 50 -100 k -20 1 -20 -200 <u>m</u> Ν 0 -25 -25 -30 -50 -30 -300 m -30 10 20 40 -20 30 -40 -30 -20 10 20 30 -10 0 **位置[m]** . . 番号:0091/部分係数法で初期断面の耐力作用比 R/S を求める 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 400 300 単位 —断面形状[m] 5 5 -断面形状[m] 250 300 分割 分割 200 作用 力 100 k N —円弧(m) 長起 0 -円弧(m) 0 200 →- Wi -----起動M 1 高 ⁻⁵ さ-10 -5 —o—Ni 。 さ-10 150 → 抵抗M 抵抗 —**×**— Ti 0 100 <u>m</u> -15 <u>m</u>_-15 м -dv 50 k -20 -20 0 m Ν 0 -25 -25 -30 -30 -50 m -100 40 -30 10 30 -40 20 30 20 -30 10 -20 -20 -10 0 位置[m] -10 . 位置[m] 番号:1079/安全率法で安全率 Fs=1.3 になるよう断面を調整 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 300 300 300 単 250 位 長 -断面形状[m] 5 5 -断面形状[m] ——円弧(m) 分割片作用力[kN 200 0 -円弧(m) 0 (起動 →– Wi 200 高 ⁻⁵ さ-10 -5 -o-Ni 高 さ-10 100 150 →─抵抗M —**x**— Ti 抗 100 <u>m</u>_-15 м 50 k -20 -20 -100 <u>m</u> N 0 -25 Ø -25 -30 -50 m -30 -200 -10 位置[m] -40 -30 -20 10 20 30 -40 -30 -20 0 10 20 30 -10 0 -位置[m] 番号: 1091 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 300 400 単位 -新面形状[m] 5 -断面形状[m] 250 5 300 |長起動 —円弧(m) 分割片作用力[-円弧[m] 0 0 200 → Wi 高 ⁻⁵ さ-10 ____起動M 200 -5 _o_Ni 150 高 さ-10 ・抵 → 抵抗M **----**Ti 100 100 抗 -o-dEi <u>m</u> -15 <u>m</u>_-15 k N м 50 k -20 -20 -100 <u>m</u> Ν -25 0 -25 1 -30 -50 -30 -200 m -40 -30 -20 -10 0 位置[m] 10 20 30 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 -位置[m] 安全率法で安全率を求める 番号: 2091 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面について, 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 300 10 300 JH. -断面形状[m] 5 断面形状[m] 250 位 5 200 分割片 100 月 0 ^k N, ——円弧(m) -円弧[m] 長起 0 0 200 → Wi -5 -5 高 ⁻⁵ さ -10 高⁻⁵ さ₋₁₀ 150 → 抵抗M **→×**−Ti 抵抗 100 . <u>m</u>_-15 -o-dE м <u>→</u> dV 50 k -20 -20 -100 <u>m</u> N 0 -25 -25 1 -30 -30 -50 m -200 -10 位置[m] -40 -30 -20 10 20 30 -40 -30 -20 -10 10 20 30 0 0 **位置**[m]



番号:0053/安全率法で初期断面の安全率 Fs を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 200 300 一断面形状[m] -断面形状[m] 位長起動 160 5 5 分割片作用力 100 方 - 円弧[m] ——円弧[m] → Wi 0 120 0 —o— Ni 高 さ-5 高 さ -5 →抵抗M 抵抗 —×— Ti 80 m -o-dEi m м -10 -10 40 → dVi N / k 0 -15 0 Ν -15 m -20 -40 -20 -100 m -10 位置[m] -20 -20 10 20 -30 0 10 20 -30 -10 0 位置[m] 番号:0065/部分係数法で初期断面の耐力作用比 R/S を求める 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 200 10 300 -断面形状[m] -断面形状[m] 位長 160 5 5 —円弧[m] 分割片作用力[-円弧[m] (起動 → Wi 200 0 -----起動M 120 0 —o— Ni 高 さ-5 高さ →-抵抗M —×— Ti 抵抗 80 -5 100 m _____dFi m k м -10 40 -10 —→— dVi N k 1 0 -15 0 N -15 m -20 -100 -20 -40 m 10 -30 20 -20 20 -20 0 10 -30 -10 0 -10 **位置**[m] **位置**[m] 番号:1053/安全率法で安全率 Fs=1.3 になるよう断面を調整 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 200 300 単位長 —断面形状[m] - 断面形状[m] 5 160 5 ——円弧(m) 分割片作用力[k № / -田弧(m) (起動 200 → Wi 0 120 0 高 さ_-5 _o_Ni →─抵抗M 高 さ.5 **→∗**−Ti 抵抗 80 100 - o - dEi m m м -10 40 -10 ----- dVi k 0 -15 0 N <u>m</u> -15 000 -20 40 -20 -100 m -30 -20 10 20 -30 -20 -10 0 10 20 -10 0 **位置**[m] **位置**[m] 番号: 1065 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 邋 -新面形状[m] -断面形状[m] 位長 5 160 5 —円弧(m) 分割片作用力[-円弧[m] 〔起動 200 → Wi 0 120 0 _o_Ni ة <u>خ</u>-5 高さ(→ 抵抗M 抵抗 —**×**— Ti 80 -5 100 **□** dE m m k N / м iVh—Ł— -10 40 -10 k 0 N <u>m</u> -15 0 -15 1 -20 -40 -20 -100 m -10 位置[m] -30 -20 0 10 20 -30 -20 -10 0 10 20 **位置**[m] 番号: 2065 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面について, 安全率法で安全率を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 200 10 300 -断面形状[m] 断面形状[m] 位長 5 160 5 ——円弧(m) 分割片作用力[-円弧[m] 200 → Wi 起動 120 0 0 高 さ_-5 高さ(→ 抵抗M **→**→−Ti 抵抗 -5 80 100 -**o**-dEi m m k N / м -10 -10 ___dV 40 k N m -15 0 -15 -20 -40 m -20 -100 -30 -20 10 20 -30 -20 -10 10 20 -10 0 0 **位置**[m] 位置[m]

ケーソン式岸壁のすべり円弧、抵抗・起動モーメント、分割片に作用する力の分布図



番号:0056/安全率法で初期断面の安全率 Fs を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 200 300 -断面形状[m] -断面形状[m] 位長起動 160 5 5 -円弧[m] 分割片作用力[kN/m] —— 円弧(m) 200 -wi 120 0 0 -o-Ni 高 さ-5 →抵抗M 高 さ -5 抵抗 **→**×− Ti 80 10-100 - o - dEi m m м -10 40 -10 → dVi k 0 -15 0 Ν -15 -20 -40 -20 -100 m -20 10 -10 位置[m] 30 -10 20 -30 -20 10 20 0 0 番号:0068/部分係数法で初期断面の耐力作用比 R/S を求める 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 -断面形状[m] -断面形状[m] 位長 160 5 5 —円弧[m] 分割片作用力[kN 200 -円弧[m] (起動 →- Wi 0 -----起動M 120 0 —o—Ni 高 さ-5 100 高 さ-5 → 抵抗M 抵抗 80 o dEi m m м -10 40 -10 → dVi k -100 <u>m</u> -15 0 N -15 -20 -20 -40 m -200 -30 -20 10 20 -30 20 -10 0 -20 0 10 -10 **位置**[m] 位置[m] 番号:1056/安全率法で安全率 Fs=1.3 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 単位長 —断面形状[m] -断面形状[m] 5 160 5 ——円弧(m) 分割片作用力[k № / -円弧(m) (起動 →– Wi 200 0 120 0 高 さ_-5 -o-Ni 高さ(m) →─抵抗M **→×**—Ti 抵抗 80 -5 100 - dE m м <u>→</u>dVi -10 40 -10 k 0 -15 0 N <u>m</u> -15 -20 40 m -20 -100 -30 20 -30 -20 10 20 -20 -10 0 10 -10 0 **位置**[m] **位置**[m] 番号: 1068 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 -新面形状[m] 断面形状[m] 位長起動 5 160 5 — 円弧(m) 200 分割片作用力[-円弧[m] → Wi 0 ____起動M 120 0 م <u>ج</u>-5 _o_Ni 100 高さ(—→ 抵抗M 抵抗 —**×**—⊤i 80 -5 ___dE <u>m</u> m 0 k N м -10 40 -10 200 k -100 <u>m</u> N -15 0 -15 G 1 -20 -40 -20 -200 m -30 -20 -10 0 10 20 -30 -20 -10 0 10 20 **位置**[m] **位置**[m] 安全率法で安全率を求める 番号: 2068 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面について, 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 200 10 300 JH. -断面形状[m] 断面形状[m] 位長 5 160 5 ——円弧(m) 200 分割 -円弧[m] → Wi 120 0 0 片作用力(10 100 高 さ_-5 高 さ(→ 抵抗M **→×**— Ti 抵抗 80 -5 m ____dE m k N -10 40 М -10 k -100 <u>m</u> N -15 0 -15 1 -20 -20 -40 m -200 -30 -20 10 20 -30 -20 -10 10 20 -10 0 0

ケーソン式岸壁のすべり円弧,抵抗・起動モーメント,分割片に作用する力の分布図

位置[m]

位置[m]







起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 300 400 単位長起動 —断面形状[m] 5 -断面形状[m] 5 250 300 -円弧[m] 分割片作用力| —— 円弧(m) 0 0 200 → wi 200 高 ⁻⁵ さ-10 -5 -o-Ni 150 →抵抗M 高 さ-10 扳 —**×**— Ti 100 100 <u>m</u>_-15 -o-dEi k N <u>m</u>_-15 м 0 50 k -20 -20 -100 <u>m</u> Ν 0 -25 -25 9 000 -30 -50 -30 -200 m -30 10 20 40 -20 -10 0 30 -40 -30 -20 10 20 30 -10 0 **位置[m]** . 位置[m] 番号:0092/部分係数法で初期断面の耐力作用比 R/S を求める 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 400 300 単位 —断面形状[m] 5 5 -断面形状[m] 250 300 —円弧(m) 分割片作用力[長起 0 -円弧(m) 0 200 →- Wi -----起動M 1 200 高 ⁻⁵ さ-10 -5 —o—Ni 6 D 0 。 さ-10 150 → 抵抗M 抵抗 —**×**— Ti 100 100 <u>m</u>_-15 <u>m</u>_-15 k N м 0 50 k -20 -20 Ν -100 <u>m</u> 0 -25 -25 -30 -50 m -30 -200 -40 -30 -20 10 20 30 -40 -30 20 30 -20 10 -10 -10 0 位置[m] . 位置[m] 番号:1080/安全率法で安全率 Fs=1.3 になるよう断面を調整 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 300 400 300 単 250位 長 -断面形状[m] 5 5 -断面形状[m] 300 —円弧(m) 分割片作用力[0 -円弧(m) 0 200 (起動 → Wi 200 高 ⁻⁵ さ-10 -5 -o-Ni 高 さ₋₁₀ 150 →─抵抗M —×— Ti 100 抗 100 <u>m</u>_-15 м N / - dv 50 k -20 -20 N -100 <u>m</u> 0 -25 -25 0 1 -30 -50 m -30 -200 -10 位置[m] -30 -40 -20 10 20 30 -40 -30 -20 10 20 30 -10 0 0 。 位置[m] 番号: 1092 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 300 400 単位 -断面形状(m) 5 -断面形状[m] 250 5 300 |長起動 — 円弧(m) 分割片作用力[-円弧[m] 0 0 200 → Wi 高 ⁻⁵ さ-10 ____起動M 200 -5 _o_Ni 150 高 さ-10 ・抵 —→ 抵抗M **----**Ti 100 100 抗 -o-dEi <u>m</u> -15 <u>m</u>_-15 k N м 50 k -20 -20 -100 <u>m</u> Ν -25 0 -25 o~__ 1 -30 -50 -30 -200 m -40 -30 -20 -10 0 位置[m] 10 20 30 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 番号: 2092 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面について, 安全率法で安全率を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 300 10 400 JH. -断面形状[m 5 断面形状[m] 250 位 5 300 ——円弧[m] 分割 -円弧[m] 長起 0 0 200 → Wi 200 片作用力(-5 -5 高 ⁻⁵ さ -10 高⁻⁵ さ₋₁₀ 150 → 抵抗M **→×**−Ti 抵抗 100 . <u>m</u> .₁₅ 100 -o-dE k N м 50 k -20 -20

ケーソン式岸壁のすべり円弧,抵抗・起動モーメント,分割片に作用する力の分布図

番号:0080/安全率法で初期断面の安全率 Fs を求める

-25

-30

-40

-30 -20 -10

0 **位置**[m]

10 20 30 -100 <u>m</u>

-200

N

1

0

-50 m

30

-25

-30

-40

-30

-20

-10 位置[m]

0

10

20



番号:0054/安全率法で初期断面の安全率 Fs を求める 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 10 200 300 一断面形状[m] -断面形状[m] 位長起動 160 5 5 分割 200 割片作用 100 100 - 円弧[m] — 円弧[m] → Wi 0 120 0 —o— Ni 高 さ-5 高 さ -5 → 抵抗M 抵抗 —×— Ti 80 m -o-dEi m м -10 -10 40 ----- dVi N / k 0 -15 0 Ν -15 m -20 -40 -20 -100 m -30 -20 10 20 -30 -20 -10 0 10 20 -10 0 **位置**[m] **位置**[m] 番号:0066/部分係数法で初期断面の耐力作用比 R/S を求める 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 200 10 300 -断面形状[m] -断面形状[m] 位長 160 5 5 —円弧[m] 分割片作用力[-円弧[m] (起動 → Wi 200 0 -----起動M 120 0 —o— Ni 高 さ-5 高さ → 抵抗M —**×**— Ti 抵抗 80 -5 100 m - dEi m k м -10 40 -10 N k 1 0 -15 0 Ν -15 m -20 -100 -20 -40 m -20 10 -30 20 20 -20 0 10 -30 -10 0 -10 **位置**[m] **位置**[m] 番号:1054/安全率法で安全率 Fs=1.3 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 . —断面形状[m] - 断面形状[m] 位長 5 160 5 ——円弧(m) 分割片作用力[k № / -田弧(m) (起動 200 → Wi 0 120 0 _o_Ni 高 さ_-5 →─抵抗M 高 さ.5 **→∗**−Ti 抵抗 80 100 🗕 – dEi m m м -10 40 -10 ----- dVi k 0 900000 -15 0 N <u>m</u> -15 8 -20 40 -20 -100 m -20 -30 -20 -10 0 10 20 -30 -10 0 10 20 **位置**[m] 位置[m] 番号: 1066 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面を調整 分割片に作用する力の分布 起動・抵抗モーメントの分布 10 10 200 300 1 -新面形状[m] -断面形状[m] 位長 5 160 5 —円弧(m) 分割片作用力[-円弧[m] 〔起動 200 → Wi 0 120 0 _o_Ni ة <u>خ</u>-5 高さ(→ 抵抗M 抵抗 —**×**— Ti 80 -5 100 **□** dE m m k N / м --<u>}-</u>dVi -10 40 -10 k 0 N <u>m</u> -15 0 -15 800000 1 -20 -40 -20 -100 m -10 位置[m] -20 -30 -20 0 10 20 -30 -10 0 10 20 **位置**[m] 安全率法で安全率を求める 番号: 2066 / 部分係数法で耐力作用比 R/S=1.0 になるよう断面について, 起動・抵抗モーメントの分布 分割片に作用する力の分布 10 200 10 300 -断面形状[m] 断面形状[m] 位長 5 160 5 ——円弧(m) 分割片作用力[-円弧[m] 200 → Wi 起動 120 0 0 高 さ_-5 高さ(→ 抵抗M **→×**—Ti 抵抗 80 -5 100 -**o**-dEi m m k N / м -10 -10 ___dV 40 a de la calega de k 0000000 N m -15 0 -15 ð V -20 -40 m -20 -100 -10 位置[m] -30 -20 10 20 -30 -20 -10 10 20 0 0 **位置**[m]





ケーソン式岸壁のすべり円弧,抵抗・起動モーメント,分割片に作用する力の分布図










ったいで同	바마 바다	ተኩ ቁራ	初期断面 Fs=1.3断面				R/S=1	.0断面			
設置水深	^{地盈} 種別	地盛 強度	Fs	R/S	Fs	マウント [・] 長 [m]	ケーソン幅 [m]	R/S	マウント [・] 長 [m]	ケーソン幅 [m]	Fs
1.5m	孙哲士	φ30	1.709	1.394	1.306	0.0	11.0	1.007	0.0	9.1	1.214
1.5m	沙貝工	ϕ 35	2.067	1.687	1.311	0.0	6.6	1.018	0.0	5.1	1.215
_14.5m	*-*+	c50	0.948	0.853	1.111	50.2	2.9	1.001	31.2	12.9	1.038
14.5111	ᄳᄕᅩ	c75	1.410	1.269	1.301	0.0	5.1	1.240	0.0	16.8	1.378
1.5m	孙哲 十	<i>ф</i> 30	1.595	1.304	1.304	0.0	12.7	1.002	0.0	10.5	1.209
וו.טוו פ.	沙貝工	φ35	1.930	1.579	1.327	0.0	8.1	1.012	0.0	6.1	1.208
_19.5m	¥E#±+	c50	0.823	0.741	0.953	31.2	7.9	0.820	50.2	25.2	0.911
10.511	제대포	c75	1.224	1.102	1.306	14.6	19.0	1.006	0.0	4.6	1.117
2.0m	砂質土	ϕ 30	1.639	1.345	1.304	0.2	12.2	1.001	0.2	9.7	1.200
2.0111 2.		φ 35	1.976	1.623	1.305	0.2	7.1	1.002	0.2	4.6	1.185
-16.0m	¥上//± +-	c50	0.894	0.805	1.151	28.2	3.4	1.048	28.2	28.2	1.007
10.011	제대고	c75	1.321	1.189	1.300	2.8	19	1.091	0.2	6.1	1.213
3.0m	孙哲 十	φ30	1.534	1.262	1.306	0.2	14.2	1.006	0.2	11.6	1.207
8.	맹貞工	ϕ 35	1.851	1.524	1.307	0.2	8.6	1.017	0.2	6.6	1.208
-20.0m	<u> 柴</u> 桂 十	c50	0.782	0.704	1.082	28.2	3.1	0.800	47.2	25	0.889
20.011		c75	1.154	1.038	1.300	28.2	21.9	1.006	0.2	16.7	1.117
6.0m	孙哲十	φ 30	1.548	1.283	1.303	0.0	14.2	1.000	0.0	10.5	1.189
۵.0im بر	변호포	φ35	1.850	1.537	1.301	0.0	7.6	1.082	0.0	6.6	1.271
-19.0m	¥上/生 十	c50	0.822	0.740	1.323	41.2	43.4	1.004	22.2	8.8	1.001
13.011	제대고	c75	1.198	1.078	1.307	12.1	19.0	1.030	0.1	19.0	1.144
6.0m	孙哲+	ϕ 30	1.455	1.208	1.303	0.0	16.5	1.000	0.0	12.8	1.191
2.0111 &	변령고	φ35	1.741	1.448	1.300	0.0	9.7	1.003	0.0	5.6	1.174
-23.0m	¥上1/± +	c50	0.728	0.655	1.316	41.2	32.4	1.005	41.2	6.8	0.980
-23.0m	柏注工	c75	1.060	1.038	1.306	23.1	23.7	1.004	9.6	19.0	1.117

付録 B 計算結果 (ケーソン式混成堤)

フィルタリングした計算結果一覧

ったいで同	ተሞ ቁው	· 바라 - 카마 바라	初期	初期断面 Fs=1.3断面			R/S=1.0断面					
設置水深	地盛 種別	地盛 強度	Fs	R/S	Fs	マウント [・] 長 [m]	ケーソン幅 [m]	R/S	マウンド長 [m]	ケーソン幅 [m]	Fs	B/H
1.5m	孙哲士	φ30	1.709	1.394	1.306	0.0	11.0	1.007	0.0	9.1	1.214	0.70
1.0m g.	沙貝工	φ35	2.067	1.687		0.0	6.6	1.018	0.0	5.1	1.215	0.39
-14.5m	¥上//士 十	c50	0.948	0.853	1.111	50.2	2.9	1.001	31.2	12.9	1.038	0.99
14.5111	ᄱᄕᅩ	c75	1.410	1.269	1.301	0.0	5.1	1.240	0.0	16.8	1.378	
1.5m	孙哲士	φ 30	1.595	1.304	1.304	0.0	12.7	1.002	0.0	10.5	1.209	0.62
1.5111 &	뱃貝ㅗ	φ35	1.930	1.579	1.327	0.0	8.1	1.012	0.0	6.1	1.208	0.36
-18.5m	¥上忄士	c50	0.823	0.741	0.953	31.2	7.9	0.820	50.2	25.2	0.911	
10.011		c75	1.224	1.102	1.306	14.6	19.0	1.006	0.0	4.6	1.117	0.27
3.0m	砂質土	φ30	1.639	1.345	1.304	0.2	12.2	1.001	0.2	9.7	1.200	0.75
3.0m		φ35	1.976	1.623	1.305	0.2	7.1	1.002	0.2	4.6	1.185	0.35
-16.0m	¥上//± +	c50	0.894	0.805	1.151	28.2	3.4	1.048	28.2	28.2	1.007	2.17
10.011	제대고	c75	1.321	1.189	1.300	2.8	19	1.091	0.2	6.1	1.213	0.47
3.0m	孙哲士	φ30	1.534	1.262	1.306	0.2	14.2	1.006	0.2	11.6	1.207	0.68
3.0111 8,	변보도	φ35	1.851	1.524	1.307	0.2	8.6	1.017	0.2	6.6	1.208	0.39
-20.0m	¥上忄士	c50	0.782	0.704	1.082	28.2	3.1	0.800	47.2	25	0.889	
20.011		c75	1.154	1.038	1.300	28.2	21.9	1.006	0.2	16.7	1.117	0.98
6.0m	孙哲士	φ30	1.548	1.283	1.303	0.0	14.2	1.000	0.0	10.5	1.189	0.81
0.0111 8,	<u> </u>	φ35	1.850	1.537	1.301	0.0	7.6	1.082	0.0	6.6	1.271	0.51
-19.0m	¥上//士 十	c50	0.822	0.740	1.323	41.2	43.4	1.004	22.2	8.8	1.001	0.68
19.011	제대고	c75	1.198	1.078	1.307	12.1	19.0	1.030	0.1	19.0	1.144	1.46
6.0m	孙皙+	φ30	1.455	1.208	1.303	0.0	16.5	1.000	0.0	12.8	1.191	0.75
2.	ᄬᇦᆂ	φ35	1.741	1.448	1.300	0.0	9.7	1.003	0.0	5.6	1.174	0.33
-23.0m	半上小士 十	c50	0.728	0.655	1.316	41.2	32.4	1.005	41.2	6.8	0.980	0.40
-23.0m	柏注工	c75	1 060	1 038	1 306	23 1	237	1 004	96	190	1 1 1 7	1 1 2

※ハッチングは目標の Fs・R/S に調整できなかったケース,斜線はフィルタリングにより除外したケースである. これ らは結果の集計,検討,グラフのプロットからは除外した.

4	-	ъr.		÷
ッー	\sim	笛	万	衣

24/11/1月	ተሞ ቁው	ተሆ ቁው	初期断面		Fs=1.3	R/S=1.0断面	
設置水深	^{玸盈} 種別	地盛 強度	Fs	R/S	Fs	R/S	Fs
1.5	孙哲 十	<i>ф</i> 30	42	242	142	342	442
ו.טווו פ.	沙貝工	ϕ 35	43	243	143	343	443
-14.5m	半上 朴生 十	c50	44	244	144	344	444
14.000	ᄱᄕᅩ	c75	45	245	145	345	445
1.5m	孙哲士	<i>ф</i> 30	52	252	152	352	452
ו.טווו פ.	沙貝工	φ 35	53	253	153	353	453
-18.5m	¥上村士 十	c50	54	254	154	354	454
10.011	ᄳᄕᅩ	c75	55	255	155	355	455
3.0m	砂質土	<i>ф</i> 30	2	202	102	302	402
3.0111 		φ 35	3	203	103	303	403
	粘性土	c50	4	204	104	304	404
10.011		c75	5	205	105	305	405
3.0m	砂質土	<i>ф</i> 30	12	212	112	312	412
ാ.0m ഉ.		φ 35	13	213	113	313	413
∝ −20.0m	粘性土	c50	14	214	114	314	414
		c75	15	215	115	315	415
6.0m	小母十	<i>ф</i> 30	22	222	122	322	422
0.0111 	沙貝工	φ35	23	223	123	323	423
_10.0m	¥⊦₩+ ┿	c50	24	224	124	324	424
13.000	ᄱᄕᅩ	c75	25	225	125	325	425
6.0m	孙哲士	ϕ 30	32	232	132	332	432
0.0111 Ø.	沙貝工	φ 35	33	233	133	333	433
	¥F₩+ +-	c50	34	234	134	334	434
-23.0m	柏性工	c75	35	235	135	335	435

















































付録C 修正フェレニウス法による円弧すべり照査 の既往設計基準類の変遷

(1) 昭和25年版 港湾工事設計示方要覧

「地盤の滑出し」の項目が記述されており,但し書き として,「※基礎地盤の良好なる場合には,地盤の滑り 出しに対する安定計算は省略する.」とあり,基礎地盤 の強度が弱い場合のみ照査を行っている.また,「滑り 出し面は円弧滑り面を仮定して計算する.」とあるもの の,具体的な照査式や,目標とする安全性指標について は記述されていない.

(2) 昭和34年版 港湾工事設計要覧

「斜面の安定」の項目として記述されており,直立壁 については,傾斜90°の斜面であるとみなす点については, 後の基準類でも踏襲されている.照査法については,摩 擦円法あるいは分割法により計算するとしており,すべ りモーメントと抵抗モーメントの比をとった安全率Fを 安全性の指標としている(式(1),各項の定義を表-1に示 す).また,目標とする標準の安全率は表-2のように設 定されており,昭和34年版のみ,常時か地震時か,また 重要度に応じた別の値が設定されている.

$$F = \frac{r \sum s \,\Delta L}{Pl} \tag{1}$$

F	:	安全率
r	:	円の半径[m]
L	:	円弧の長さ[m]
s	:	円弧上のせん断抵抗[t/m²]
Р	:	円弧内の土塊に働く力[t/m]
l	:	円の中心と Wの作用線との距離[m]

表-1 式(1)の各項の定義

表-2 昭和	134 年版 `	で設定され	ている安全率
--------	----------	-------	--------

	常時	地震時
永久構造物	1.5 以上	1.2 以上
一時的構造物および重	1.2 以上	1.0以上
要でない永久構造物		

(3) 昭和42年版 港湾構造物設計基準

照査法の呼称はないものの,現在の修正フェレニウス 法の式によって安全率を求めることを記述している.ま た,安全率は常時1.3を標準としている.またこれにより, 摩擦円法ではなく分割法を基本としている. (4) 昭和54年版 港湾の施設の技術上の基準・同解説

照査式,安全率等の記述は昭和42年版と同様だが,「我 が国の港湾地域における被災例解析結果からも,通常の 場合,斜面破壊の実情をよく説明するとされているもの である.」とあり,修正フェレニウス法(当時記述はチ ェボタリオフの方法)による照査の実績が蓄積されたこ とを示唆している.

(5) 平成元年版 港湾の施設の技術上の基準・同解説

照査式,安全率等の記述は昭和42年版と同様だが,地 盤上部に砂層がある場合に修正フェレニウス法(当時記 述はチェボタリオフの方法)による照査は安全すぎる傾 向があるとし,そのような場合はビショップ法などの他 の方法と併用による再検討が望ましいとしている.

(6) 平成11年版 港湾の施設の技術上の基準・同解説

呼称を主に修正フェレニウス法とし、また簡易ビショ ップ法についても、一般的な方法のひとつとして記述し ている.また、分割片間の鉛直力と水平力の比を分割片 傾斜角の1/3.5と仮定する土田ら(1998)の方法について も記述している.

(7) 平成19年版 港湾の施設の技術上の基準・同解説 レベル1信頼性設計法(部分係数法)が導入され,部分 係数を乗じた設計値による照査式が記述されており,構 造形式,または改良地盤ごとに提示される部分係数(表 -3)を用いることができる.

また、「その他」の特に定めのない構造形式、盛土等に ついては解析手法に関する部分係数γ_a=1.30としており、 実質平成11年版までの安全率法の踏襲である.ただし、 「同一の地盤における実績等から照査に用いる定数の信 頼性が高いと考えられる場合や、施工中に地盤の変位及 び応力を観測する計測施工を実施する場合には、1.10以 上1.30未満の値を用いることができる.」としている. 参照している土田・湯(1996)は表-4のように提案して いる.

部分係数の提示される施設	準用可能な施設
混成堤	直立堤,斜面型ケーソン堤,
	直立消波ブロック堤、消波型ケーソン堤 等
消波ブロック被覆堤	消波ブロック被覆上部斜面型ケーソン堤
重力式係船岸	重力式護岸,置きセル式係船岸 等
矢板式係船岸	矢板式護岸,自立矢板式係船岸 等
SCP 改良地盤	SCP 改良を行った場合の重力式係船岸,
	矢板式係船岸 等
その他	傾斜堤などのその他の施設

表-3 すべり破壊の照査に用いる部分係数が提示されている構造形式

表-4 計測施工を実施する場合の解析手法に関する部分係数γ_a

 ① 地盤が均一で地盤 	ま 定数の信頼度が高い場合	(V=0.1 程度)
観測施行・対応可	(<i>n</i> < 0.5)	1.10
重要度低い	(n < 1)	1.15
一般の構造物	(<i>n</i> < 3)	1.20
重要な構造物	(n > 3)	1.25
 2 地盤が不均一ある 	いは地盤定数の信頼度が低	い場合(V=0.15程度)
観測施行・対応可	(<i>n</i> < 0.5)	1.15
重要度低い	(n < 1)	1.20
一般の構造物	(<i>n</i> < 3)	1.25
重要な構造物	(<i>n</i> > 3)	1.30
 3 地盤が非常に不均 	日一で地盤定数の信頼度が低	い場合(V=0.20程度)

観測施行・対応可	(<i>n</i> < 0.5)	1.20	
重要度低い	(n < 1)	1.25	
一般の構造物	(<i>n</i> < 3)	1.30	
重要な構造物	(<i>n</i> > 3)	1.35	

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of NILIM

No. 900 March 2016

編集·発行 ©国土技術政策総合研究所

本資料の転載・複写のお問い合わせは ^{〒239-0826} 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1 管理調整部企画調整課 電話:046-844-5019