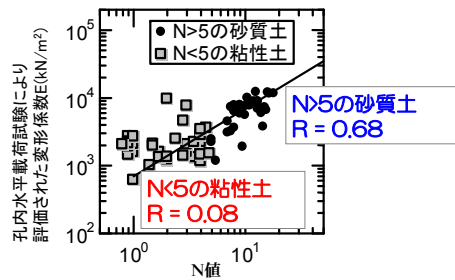


4.2 地盤定数の特性値 **誤(テキスト版)**

■ 地盤定数の特性値について、**平均的な挙動が得られる値**を基本とすることなどを規定。

地盤定数の特性値は、地盤の調査の結果から各種試験法等の適用性、精度、試験結果の信頼性、地盤特性の空間的なばらつき等を考慮したうえで、設計計算において平均的な挙動が得られるような値をもって設定することを基本とする。

※ 地盤定数の推定精度は、調査法や地盤の種別等によって異なるため、**設計計算への影響が大きいものは調査・解析係数を差別化**。(詳細は後述)

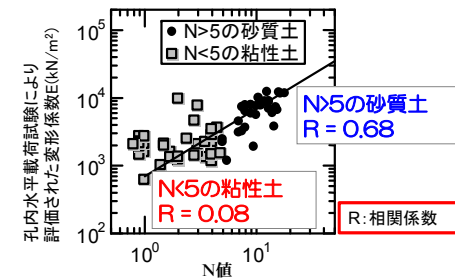


4.2 地盤定数の特性値 **正**

■ 地盤定数の特性値について、**平均的な挙動が得られる値**を基本とすることなどを規定。

地盤定数の特性値は、地盤の調査の結果から各種試験法等の適用性、精度、試験結果の信頼性、地盤特性の空間的なばらつき等を考慮したうえで、設計計算において平均的な挙動が得られるような値をもって設定することを基本とする。

※ 地盤定数の推定精度は、調査法や地盤の種別等によって異なるため、**設計計算への影響が大きいものは調査・解析係数を差別化**。(詳細は後述)



【5章】耐荷性能に関する部材及び接合部の設計 **誤(テキスト版)**

- 下部構造を構成する部材の設計について、一般・共通事項はⅡ編・Ⅲ編の規定に従う。Ⅳ編では、**下部構造独自の事項**を規定。
- 接合部の設計についても、一般・共通事項はⅡ編・Ⅲ編(Ⅱ編9章, Ⅲ編7章)。
→Ⅳ編では、Ⅲ編等の規定に対応した各接合部の設計を規定。
 - 7.5 躯体と基礎の接合部
 - 7.8.3 スタッドによる鋼桁と橋台の連結
 - 10.8.7 杭とフーチングの接合部 など

33

【5章】耐荷性能に関する部材及び接合部の設計 **正**

- 下部構造を構成する部材の設計について、一般・共通事項はⅡ編・Ⅲ編の規定に従う。Ⅳ編では、**下部構造特有の事項**を規定。
- 接合部の設計についても、一般・共通事項はⅡ編・Ⅲ編(Ⅱ編9章, Ⅲ編7章)。
→Ⅳ編では、Ⅲ編等の規定に対応した各接合部の設計を規定。
 - 7.5 躯体と基礎の接合部
 - 7.8.3 スタッドによる鋼桁と橋台の連結
 - 10.8.7 杭とフーチングの接合部 など

33

【6章】耐久性能に関する部材及び接合部の設計 **誤(テキスト版)**

- 耐久性能に関する部材・接合部の設計についても、一般・共通事項はⅡ編・Ⅲ編の規定に従う(Ⅱ編6～8章・Ⅲ編6章)。Ⅳ編では、**下部構造独自**の事項(水中・地下水位以下の部材等)を規定。

照査	制限値	規定箇所
耐久性能 永続作用支配状況：Ⅰ編3.3①の作用の組合せ※ ¹ Ⅲ編式(6.3.1)に規定される作用の組合せ	鉄筋の引張応力度の制限値※ ²	Ⅲ編6.2.2
	鉄筋の引張応力度の制限値	気中：Ⅲ編6.3 水中：Ⅳ編6.3
	コンクリートの曲げ圧縮応力度、軸圧縮応力度の制限値	Ⅲ編表-6.3.2

※¹: 耐荷性能の照査に用いる作用の組合せを準用

※²: 気中に置かれる部材を対象とする

【6章】耐久性能に関する部材及び接合部の設計 **正**

- 耐久性能に関する部材・接合部の設計についても、一般・共通事項はⅡ編・Ⅲ編の規定に従う(Ⅱ編6～8章・Ⅲ編6章)。Ⅳ編では、**下部構造特有**の事項(水中・地下水位以下の部材等)を規定。

照査	制限値	規定箇所
耐久性能 永続作用支配状況：Ⅰ編3.3①の作用の組合せ※ ¹ Ⅲ編式(6.3.1)に規定される作用の組合せ	鉄筋の引張応力度の制限値※ ²	Ⅲ編6.2.2
	鉄筋の引張応力度の制限値	気中：Ⅲ編6.3 水中：Ⅳ編6.3
	コンクリートの曲げ圧縮応力度、軸圧縮応力度の制限値	Ⅲ編表-6.3.2

※¹: 耐荷性能の照査に用いる作用の組合せを準用

※²: 気中に置かれる部材を対象とする

7.4 橋台の設計

誤(テキスト版)

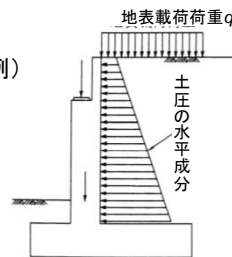
■ 橋台の部材照査における荷重組合せ係数及び荷重係数の取扱いを記載。

土圧の特性値 = $K_A \cdot \gamma \cdot x + K_A \cdot q$ (砂質土の主働土圧の例)

土の自重($\gamma \cdot x$)の影響 地表載荷荷重(q)の影響

橋台たて壁の設計で考慮する土圧(設計土圧)
= 土圧の荷重組合せ係数 × 土圧の荷重係数 × 土圧の特性値

- 地表載荷荷重 q は、地表面に一様に作用する分布荷重としてモデル化することができるもの
→ 局所載荷の影響は別扱い(例: パラペットの設計で扱う輪荷重は活荷重の係数を考慮)
- q を 10kN/m^2 の一律分布荷重として与えたときには、自動車の通行や群集の影響を安全側に見込んだものとみなす



橋台たて壁の部材照査における荷重状態の例 (EQを含まない変動作用支配状況の場合)

7.4 橋台の設計

正

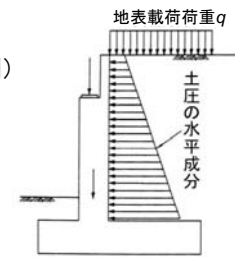
■ 橋台の部材照査における荷重組合せ係数及び荷重係数の取扱いを解説。

土圧の特性値 = $K_A \cdot \gamma \cdot x + K_A \cdot q$ (砂質土の主働土圧の例)

土の自重($\gamma \cdot x$)の影響 地表載荷荷重(q)の影響

橋台たて壁の設計で考慮する土圧(設計土圧)
= 土圧の荷重組合せ係数 × 土圧の荷重係数 × 土圧の特性値

- 地表載荷荷重 q は、地表面に一様に作用する分布荷重としてモデル化することができるもの
→ 局所載荷の影響は別扱い(例: パラペットの設計で扱う輪荷重は活荷重の係数を考慮)
- q を 10kN/m^2 の一律分布荷重として与えたときには、自動車の通行や群集の影響を安全側に見込んだものとみなす



橋台たて壁の部材照査における荷重状態の例 (EQを含まない変動作用支配状況の場合)

7.6 橋座部の設計

誤(テキスト版)

■ 橋座部の要求性能を規定。

(1) 橋座部は、支承部等から作用する荷重を躯体に確実に伝達できる構造としなければならない。

■ 要求を満足するとみなせる方法として、**支承部からの作用に対する設計法**を規定。

→ 落橋防止構造からの作用に対する設計はV編に規定

(2) 橋座部は、(1)を満足するため、**支承部から作用する荷重に対して(3)から(5)を満足**しなければならない。

(3) 支承**縁短**距離 $S \geq 0.2 + 0.005l$

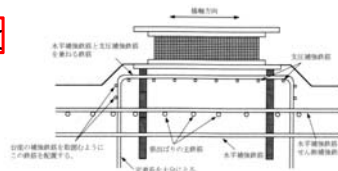
(4) 橋座の耐力 $P_{bs} = P_c + P_s$

$$P_c = 0.32 \alpha \sqrt{\sigma_{ck}} A_c$$

$$P_s = \sum \beta (1 - h_l/d_a) \sigma_{sy} A_{sl} \dots$$

■ **台座を有する場合の留意点について**

- 台座自身の破壊に対する設計
- 橋座部の耐力照査の考え方



37

7.6 橋座部の設計

正

■ 橋座部の要求性能を規定。

(1) 橋座部は、支承部等から作用する荷重を躯体に確実に伝達できる構造としなければならない。

■ 要求を満足するとみなせる方法として、**支承部からの作用に対する設計法**を規定。

→ 落橋防止構造からの作用に対する設計はV編に規定

(2) 橋座部は、(1)を満足するため、**支承部から作用する荷重に対して(3)から(5)を満足**しなければならない。

(3) 支承**縁端**距離 $S \geq 0.2 + 0.005l$

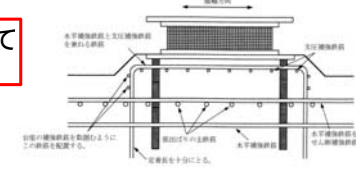
(4) 橋座の耐力 $P_{bs} = P_c + P_s$

$$P_c = 0.32 \alpha \sqrt{\sigma_{ck}} A_c$$

$$P_s = \sum \beta (1 - h_l/d_a) \sigma_{sy} A_{sl} \dots$$

■ **台座を有する場合の留意点について**
記載

- 台座自身の破壊に対する設計
- 橋座部の耐力照査の考え方



37

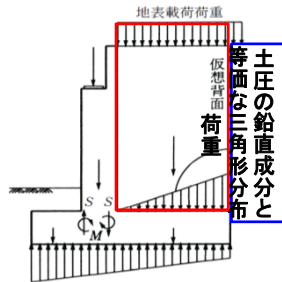
7.7 フーチングの設計

誤(テキスト版)

■ フーチングの部材照査における荷重組合せ係数及び荷重係数の取扱いを記載。

後フーチングの断面計算を行う場合に考慮する荷重と乗じる荷重組合せ係数及び荷重係数の例

考慮する荷重	乗じる荷重組合せ係数及び荷重係数
①後フーチングの上の重量等による荷重(赤枠) →土の重量+地表載荷荷重(仮想背面前側)	死荷重の係数
②仮想背面位置における土圧の鉛直成分(青枠)	土圧の係数



逆T式橋台フーチングの断面計算における荷重状態の例 (EQを含まない変動作用支配状況の場合)

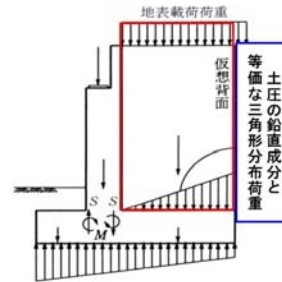
7.7 フーチングの設計

正

■ フーチングの部材照査における荷重組合せ係数及び荷重係数の取扱いを解説。

後フーチングの断面計算を行う場合に考慮する荷重と乗じる荷重組合せ係数及び荷重係数の例

考慮する荷重	乗じる荷重組合せ係数及び荷重係数
①後フーチングの上の重量等による荷重(赤枠) →土の重量+地表載荷荷重(仮想背面前側)	死荷重の係数
②仮想背面位置における土圧の鉛直成分(青枠)	土圧の係数



逆T式橋台フーチングの断面計算における荷重状態の例 (EQを含まない変動作用支配状況の場合)

8.3 支持層の選定 誤(テキスト版)

■ 岩盤を支持層とする場合の注意点を記載。

→ 固化程度・厚さ、亀裂、互層等の条件により強度・変形特性が大きくばらつくことに注意して支持層深度を設定。

風化・亀裂の状況にばらつき

支持層深度

泥岩

45

8.3 支持層の選定 正

■ 岩盤を支持層とする場合の注意点を解説。

→ 固化程度・厚さ、亀裂、互層等の条件により強度・変形特性が大きくばらつくことに注意して支持層深度を設定。

風化・亀裂の状況にばらつき

支持層深度

泥岩

45

8.4 基礎の形式及び形状

誤(テキスト版)

■ 近年の損傷事例及び実験・解析結果を踏まえ、斜面の変状の影響が想定される場合における基礎の形式・形状に関する記載を充実。

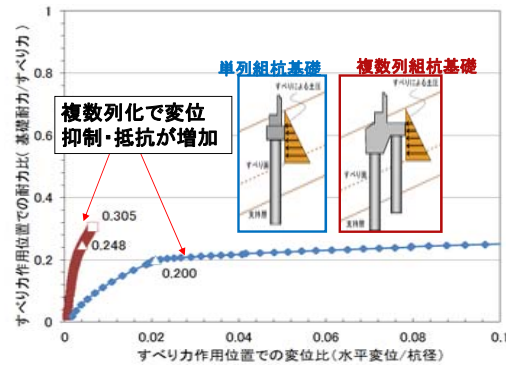
(1) 基礎形式は、8.1(1)を満足するものから、地形及び地質条件、施工条件並びに環境条件等を考慮して選定しなければならない。

構造設計上の配慮のうち補完性の観点から、抵抗特性の優れた基礎形式・形状を選定

【望ましい構造】

- 杭基礎や組杭深礎基礎を選定する場合には、複数列となる組杭構造

(なお、橋脚基礎として適用される柱状体深礎基礎の場合、複数列とする必要なし)



地盤のすべりに対する基礎の抵抗力の解析例

8.4 基礎の形式及び形状

正

■ 近年の損傷事例及び実験・解析結果を踏まえ、斜面の変状の影響が想定される場合における基礎の形式・形状に関する解説を充実。

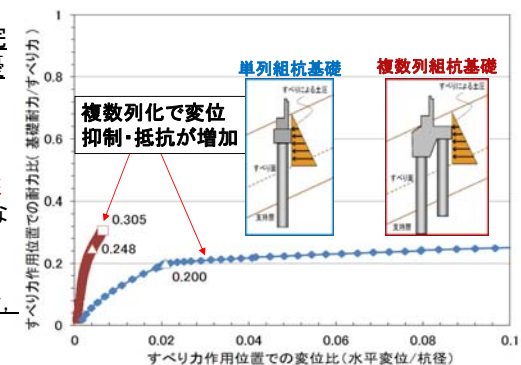
(1) 基礎形式は、8.1(1)を満足するものから、地形及び地質条件、施工条件並びに環境条件等を考慮して選定しなければならない。

構造設計上の配慮のうち補完性の観点から、抵抗特性の優れた基礎形式・形状を選定

【望ましい構造】

- 杭基礎や組杭深礎基礎を選定する場合には、複数列となる組杭構造

(なお、橋脚基礎として適用される柱状体深礎基礎の場合、複数列とする必要なし)



地盤のすべりに対する基礎の抵抗力の解析例

8.6 軟弱地盤における側方流動の影響 **誤(テキスト版)**

■ 側方移動の判定式の適用に関する **留意点を充実。**

$$I = \mu_1 \mu_2 \mu_3 (\gamma h / c)$$

μ_1 : 軟弱層厚に関する補正係数

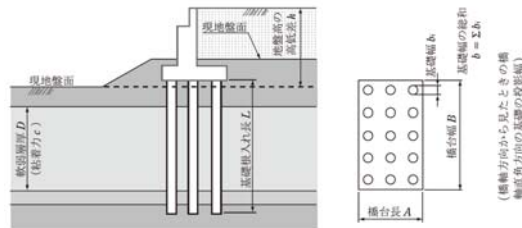
$$\mu_1 = D/L$$

μ_2 : 基礎の抵抗幅に関する補正係数

$$\mu_2 = b/B$$

μ_3 : 橋台の長さに関する補正係数

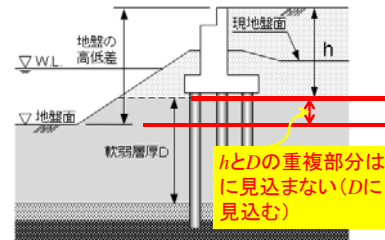
$$\mu_3 = D/A (\leq 3.0)$$



[判定式適用の留意点]

h : 得られる結果が安全側になるよう設定。ただし、地盤高の高低差 h が軟弱層厚 D と重複する場合には、**重複部分は h から差し引く。**

L, A : 大きくすると I 値は小さくなるが、側方流動力の低減や側方流動力に対する基礎の抵抗力の増加が見込めないため、**対策として不適。**



8.6 軟弱地盤における側方流動の影響を受ける基礎 **正**

■ 側方移動の判定式の適用に関する **留意点に関する解説を充実。**

$$I = \mu_1 \mu_2 \mu_3 (\gamma h / c)$$

μ_1 : 軟弱層厚に関する補正係数

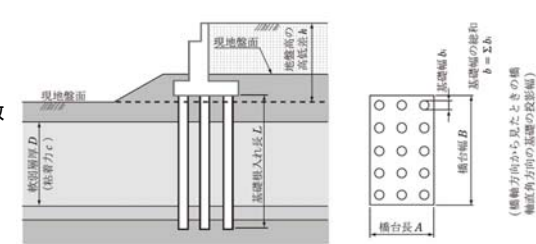
$$\mu_1 = D/L$$

μ_2 : 基礎の抵抗幅に関する補正係数

$$\mu_2 = b/B$$

μ_3 : 橋台の長さに関する補正係数

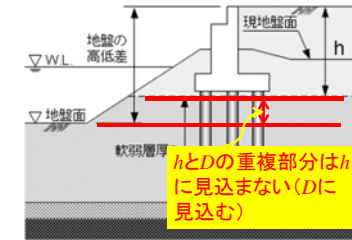
$$\mu_3 = D/A (\leq 3.0)$$



[判定式適用の留意点]

h : 得られる結果が安全側になるよう設定。ただし、地盤高の高低差 h が軟弱層厚 D と重複する場合には、**重複部分は h から差し引く。**

L, A : 大きくすると I 値は小さくなるが、側方流動力の低減や側方流動力に対する基礎の抵抗力の増加が見込めないため、**対策として不適。**



9.5.5 水平荷重に対する抵抗の限界状態 誤(テキスト版)

■ 抵抗力の算出に関する留意点を記載。

→ 基礎底面のせん断抵抗力の特性値は、荷重組合せ係数及び荷重係数を考慮した軸力を用いて算出。

せん断破壊面は、状態によらず定まる
水平荷重を受ける直接基礎

ある状態のせん断抵抗力は状態(V_1)によって定まる

状態量 H_1 が、せん断抵抗力 H_{u1} を超えないことを照査

$$H_u = c_B A_e + V \tan \phi_B$$

鉛直力(上下部構造死荷重, 橋台背面土の重量等に荷重係数等に乗じたもの) (作用効果)

50

9.5.5 水平荷重に対する抵抗の限界状態 正

■ 抵抗力の算出に関する留意点を解説。

→ 基礎底面のせん断抵抗力の特性値は、荷重組合せ係数及び荷重係数を考慮した軸力を用いて算出。

せん断破壊面は、状態によらず定まる
水平荷重を受ける直接基礎

ある状態のせん断抵抗力は状態(V_1)によって定まる

状態量 H_1 が、せん断抵抗力 H_{u1} を超えないことを照査

$$H_u = c_B A_e + V \tan \phi_B$$

鉛直力(上下部構造死荷重, 橋台背面土の重量等に荷重係数等に乗じたもの) (作用効果)

50

10.8.3 PHC杭 誤(テキスト版)

- 載荷試験結果の分析等に基づき、精度の高いせん断耐力式を新たに規定 (PHC杭のみに適用)
- 曲げ・せん断試験結果に基づき、PHC杭のスパイラル鉄筋にSD390、SD490を用いる場合の設計が合理化

$$S_d = \xi_1 \xi_2 \Phi_u (\tau_1 + \tau_2 + \tau_3) b_e j$$

$$\tau_1 = \frac{0.115 k_u k_p (\sigma_{ck} + 17.7)}{\frac{a}{d} + 0.115} \rightarrow \text{せん断スパン比の影響を考慮}$$


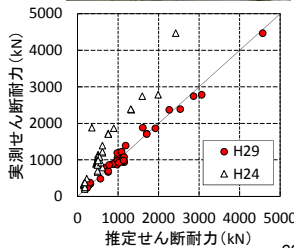
$$\tau_2 = 0.516 p_w \sigma_y \rightarrow \text{せん断補強鉄筋にSD390, SD490を用いる場合の特性値はSD345とは別途規定}$$

せん断スパン a/d の適用 (算出方法は参考資料8)

	杭種	a/d
永続作用支配状況及び 変動作用支配状況	JIS強化杭	$0.5 \leq a/d \leq 1.5$
	JIS杭	$0.5 \leq a/d \leq 2.5$
レベル2地震動を考慮 する設計状況	JIS強化杭	1.5 (一律の値)
	JIS杭	2.5 (一律の値)

せん断補強鉄筋の降伏強度の特性値 (N/mm²)

SD345	SD390	SD490
345	390	490

63

10.8.3 PHC杭 正

- 載荷試験結果の分析等に基づき、精度の高いせん断耐力式を新たに規定 (PHC杭のみに適用)
- 曲げ・せん断試験結果に基づき、PHC杭のスパイラル鉄筋にSD390、SD490を用いる場合の設計が合理化

$$S_d = \xi_1 \xi_2 \Phi_u (\tau_1 + \tau_2 + \tau_3) b_e j$$

$$\tau_1 = \frac{0.115 k_u k_p (\sigma_{ck} + 17.7)}{\frac{a}{d} + 0.115} \rightarrow \text{せん断スパン比の影響を考慮}$$


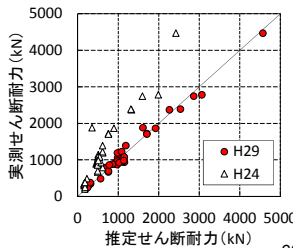
$$\tau_2 = 0.516 p_w \sigma_y \rightarrow \text{せん断補強鉄筋にSD390, SD490を用いる場合の降伏強度の特性値はSD345とは別途規定}$$

せん断スパン比 a/d の適用 (算出方法は参考資料8)

	杭種	a/d
永続作用支配状況及び 変動作用支配状況	JIS強化杭	$0.5 \leq a/d \leq 1.5$
	JIS杭	$0.5 \leq a/d \leq 2.5$
レベル2地震動を考慮 する設計状況	JIS強化杭	1.5 (一律の値)
	JIS杭	2.5 (一律の値)

せん断補強鉄筋の降伏強度の特性値 (N/mm²)

SD345	SD390	SD490
345	390	490

63

11.6.1, 12.6.1, 13.6.1, 14.6.1 一般 **誤(テキスト版)**

■ 各柱状体基礎の設計に用いる設計計算モデルについて、載荷試験結果の分析等に基づき、基礎の平均的な挙動を変位レベル・施工法・形状によらず一定の精度で推定できるように見直し、統一化 (従来は、常時・L1とL2で異なる**モデル**。)

柱状体基礎の載荷試験結果の解析例

66

11.6.1, 12.6.1, 13.6.1, 14.6.1 一般 **正**

■ 各柱状体基礎の設計に用いる設計計算モデルについて、載荷試験結果の分析等に基づき、基礎の平均的な挙動を変位レベル・施工法・形状によらず一定の精度で推定できるように見直し、統一化 (従来は、常時・L1とL2で異なる**モデル**。*)

※ 今回の改定では、常時・L1地震時といった設計状況の概念はないことに注意。

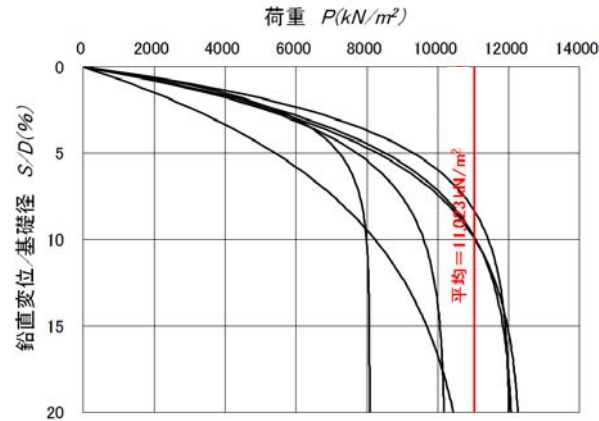
柱状体基礎の載荷試験結果の解析例

66

13.5.2 鉛直荷重に対する支持の限界 **誤(テキスト版)**

■ 載荷試験結果の分析等に基づき、砂れきを支持層とする場合の地中連続壁基礎の極限支持力度の特性値を見直し

支持層が砂れきの場合の基礎底面の極限鉛直地盤反力度
 H24道示: 5,000 kN/mm² → H29道示: 10,000 kN/mm²

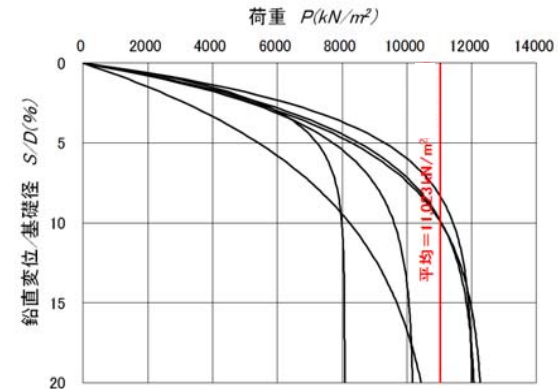


67

13.5.2 鉛直荷重に対する支持の限界状態1 **正**

■ 載荷試験結果の分析等に基づき、砂れきを支持層とする場合の地中連続壁基礎の極限支持力度の特性値を見直し、条文に規定。

支持層が砂れきの場合の基礎底面の極限鉛直地盤反力度
 H24道示(解説): 5,000 kN/mm² → H29道示(条文): 10,000 kN/mm²



67