

なお、壁面摩擦角は、検討の種類及び土圧の作用面（「3 土圧」参照）により、次のとおりとなります。

土圧の作用面	壁面摩擦角(δ)
仮想背面(土と土)	次式による。ただし、 $\beta + \theta \geq \phi$ となるときは、 $\delta = \phi$ とする。 $\tan \delta = \frac{\sin \phi \cdot \sin(\theta + \Delta - \beta)}{1 - \sin \phi \cdot \cos(\theta + \Delta - \beta)}$ $\sin \Delta = \frac{\sin(\beta + \theta)}{\sin \phi}$ $\theta : \text{地震合成角}(=\tan^{-1} \cdot Kh)$
実背面(土とコンクリート)	$\delta = \phi / 2$

- (2) 終局耐力算出に使用する鋼材及びコンクリートの材料強度は、鋼材は基準強度、コンクリートは設計基準強度によります。
- (3) (4) 擁壁の転倒及び滑動の安定照査の条件・方法については、常時の場合と同一とします。また、転倒に対する検討にあたっては、常時の場合と同様に、偏心距離の照査を行い、偏心距離を底版幅の1/2以内に行ってください。
- (5) 「地盤の極限支持力度」は、長期許容応力度の3倍の数値です。

11 擁壁の基礎ぐい（令第7条第3項第2号）

擁壁の基礎ぐいは、次の各号に従い設計すること。

- (1) 構造計算により次に掲げる事項を確かめること。
 - ア 土圧等によって基礎ぐいに生ずる応力が、当該基礎ぐいの長期許容支持力以下であること。
 - イ 基礎ぐいの部材に生ずる応力度が、当該基礎ぐいのぐい体に用いる材料の長期許容応力度以下であること。
 - ウ 擁壁の底版と基礎ぐいの接合部が、当該基礎ぐいの杭頭部に生ずる押込み力、引抜き力、水平力及びモーメントによって破壊されないこと。
- (2) ぐい頭変位、ぐい頭曲げモーメント、ぐいの地中部最大曲げモーメント及びその発生深さは、基礎ぐいに作用する水平力により求めること。
- (3) 基礎ぐいの配置については、次によるよう努めること。
 - ア 基礎ぐいは、擁壁の底版断面に対して2列以上配置されていること。
 - イ 常時において、基礎ぐいに引抜き力が生じないようにすること。
 - ウ 基礎ぐいの中心間隔は、表7によること。

基礎ぐいの施工方法	基礎ぐいの中心間隔
打込みぐい	杭径の2.5倍かつ75センチメートル以上
埋込みぐい	杭径の2倍以上
場所打ちぐい	非拡底杭は杭径の2倍以上かつ杭径に1メートルを加えた値以上 拡底杭は、軸部径をd、拡底径をd ₁ として、 (d + d ₁) 以上かつ (d ₁ + 1メートル) 以上

表7 基礎ぐいの中心間隔

- (4) 擁壁の高さが5メートルを超える場合は、前各号について、地震時荷重を考慮するよう努めること。

- (1) 基礎ぐいを用いる場合は、建築基準法施行令第93条を準用して、別途構造計算により基礎ぐいの安全性を確認しなければなりません。

なお、基礎ぐいの設計に当たっては、この基準のほか、横浜市建築構造設計指針も参考にしてください。

- ア 「基礎ぐいに生じる応力」は、ぐいの押し込み力及び引抜き力があります。また、これに対する「基礎ぐいの長期許容支持力」は、平13国交告1113第5で算定方法が定められています。

擁壁の基礎ぐいは支持ぐいとし、基礎ぐいに作用する鉛直力は全て基礎ぐいで支持するものとします。

なお、支持ぐいの支持力に先端支持力のほか周面摩擦力による支持力を加算できる場合は、圧密沈下及び地震時の液状化のおそれのない地盤となりますので、注意が必要です。

- イ 基礎ぐいのぐい体に用いる材料の許容応力度は、平13国交告1113第8によります。

- ウ 基礎ぐいの接合部の設計に当たっては、上記ア及びイの検討を行うほか、杭頭処理方法及び鉄筋の定着長等の検討を行うこととします。

- (2) 水平力はすべて基礎ぐいで負担させることとします。また、基礎ぐいは半無限長となるように設計することとしますが、支持層が浅く、有限長（短杭）となる場合には、それを考慮して、ぐい頭変位、ぐい頭曲げモーメント、ぐいの地中部最大曲げモーメント及びその発生深さを求めることとします。

なお、水平地盤反力係数を求める方法には様々な提案式がありますが、それらの多くは、杭頭の変位を1cmとしたときのものと考えて良いとされています。（地震力に対する建築物の基礎の設計指針第3版）

- (3) 基礎ぐいの設計時には、前号の構造計算で安全性を確認するとともに、次のことに配慮してください。

- ア 基礎ぐいは、2列以上配置し、各列の本数は等しくするよう努めてください。

- イ 引抜き方向の許容支持力を求める際に用いる周面摩擦力は、洪積層のような良好な地盤の部分のみ考慮することが望ましく、直接基礎を用いることができない地盤では、周面摩擦力をあまり期待できないため、常時においては引抜き力を生じないようにしてください。また、耐震設計（後述）においては、周面摩擦力を過度に期待することは避け、ぐいの自重のみで引抜き力に抵抗できるようにしてください。

- ウ 基礎ぐいの中心間隔が小さい場合、基礎ぐいの許容支持力及び水平地盤反力等に影響が及ぶため、十分な中心間隔を確保してください。また、擁壁基礎底版の縁端距離については、(1)ウの検討によりますが、施工性にも配慮して決定してください。

なお、基礎ぐいの中心間隔が小さくなるときは、群杭効果（ある狭い面積の中に何本もぐいを打込むと、ぐい1本あたりの支持力が小さくなってしまふことをいいます。）を考慮して鉛直支持力及び水平方向地盤反力係数を低減して設計をすることとします。

- (4) 上部擁壁の高さが5mを超える場合は、前項「10 耐震設計(1)」による地震時荷重を考慮した擁壁底版に生じる応力による耐震設計も行ってください。この場合の許容応力度及び許容支持力度は短期の値を用いることとします。

第3節 練積み造擁壁構造基準

1 適用範囲

この基準は、練積み造擁壁に適用する。

練積み造擁壁は、主に経験的観点から、構造計算を要しないものとして基準が定められています。

2 練積み造擁壁の形状（令第8条第1号）

- (1) 練積み造擁壁の厚さは、擁壁背面の土質並びに擁壁の高さ及び勾配に応じ、令第8条に定める基準以上の厚さとする。