

擁壁設計の留意事項(鉄筋コンクリート・コンクリート造)

擁壁の構造計算の方法については、大阪府「擁壁構造設計指針」によるものとし、宅地造成等規制法(昭和36年11月7日法律第191号(以下「法」))、同法施行令(昭和37年1月30日政令第16号(以下「令」))及び同法施行規則(昭和37年2月20日建設省令第3号(以下「則」))を遵守すること。

なお、東大阪市においては下記の事に留意し、十分配慮の上、計画及び設計すること。

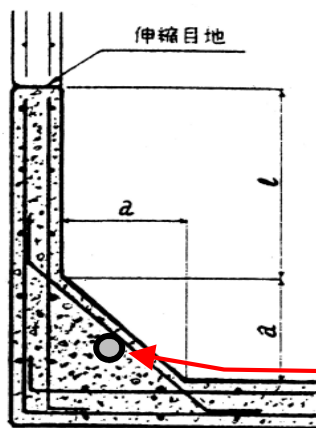
- 1 擁壁の設計には、土の分類を決める粒度試験(1・2種として設計する場合)、地盤調査により標準貫入試験値等(土の種類が確認できて接地圧が粘土質地盤で 20kN/m^2 ・砂質地盤で 50kN/m^2 ・堅い粘土質地盤で 100kN/m^2 を超える場合)を必要とする。
※ 地盤の許容応力度の定め方は国土交通省告示1113号第2項による。
- 2 表面載荷荷重は 10kN/m^2 以上で、実状に応じた(建築物の規模を考慮した)値とすること。
擁壁天端にフェンス・ガード等を設ける場合は、フェンス荷重を考慮すること。
- 3 突起を設ける場合は、堅固な地盤に対して設けることが原則で、突起の位置は底盤中央付近より擁壁背面側(後方)に設置し、突起高さは底盤幅の $0.1\sim 0.15$ 以内、幅は突起高の 0.8 とする。
- 4 コンクリート(鉄筋・無筋)擁壁根入れは、 35cm 以上かつ $0.15H$ 以上とする。
- 5 地耐力が不足する場合は地盤改良等を検討し、改良後は浅層改良工法では平板載荷試験等、深層改良工法は一軸圧縮試験等で支持力を確認すること。
- 6 擁壁の構造計算に際し、表一1の数値を使用することができる。
ただし、土質2種以上の諸数値を採用する場合は、土の分類調査資料を添付すること。

表一1

土質	単位体積重量	主働土圧係数	内部摩擦角	摩擦係数
1種・砂利又は砂	18kN/m^3	0.35	24	0.5
2種・砂質土	17kN/m^3	0.40	20	0.4
3種・シルト、粘土またはそれらを多量に含む土及び背面土の土質が明きらかでない場合	16kN/m^3	0.50	16	0.3

注:上記の数値を使う場合は、壁背面と鉛直面とが $\pm 10^\circ$ 以下であること。法担ぎの高さ 30cm 以下であること。

- 7 法担ぎが 30 cm 以上ある場合は、標準貫入試験、粒度試験及び三軸圧縮試験又は一面剪断試験実施し、クーロン公式、試行くさび法による計算をすること。
- 8 擁壁の伸縮目地について、重力式擁壁では延長 10m で設置(目地材 10 mm)し、鉄筋コンクリート擁壁では延長 20m で設置(目地材 20 mm)すること。
- 9 使用鉄筋は主筋が D13 以上、配力及び組立鉄筋は D10 でも可とし、ピッチは全て 300 mm 以下のこと。なお、D16 以上は SD345 を使用し、擁壁地上高さが 2m を超える場合はダブル配筋とする。
- 10 鉄筋のかぶり厚さは 60 mm 以上とすること。但し、土に接しない部分は 40 mm 以上とする。
- 11 鉄筋の定着長及び重ね継手長について、D35 以下の主筋では 40d 以上とし、その他の配筋では 35d 以上とすること。なお、D35 を超える場合はガス圧接継手とすること。
また、使用コンクリートは鉄筋コンクリートで設計基準強度 21N/mm² 以上、無筋コンクリートで 18 N/mm² 以上とするが、再生コンクリートは使用しないこと。
- 12 主筋以外の定着長及び重ね継手長については D35 以下では 40d 以上とし、D35 を超える場合はガス圧接継手とすること。
- 12 擁壁のコーナー(隅角部)は別図参照の上、擁壁底版より天端高さまで補強すること。
隅角補強は $60^\circ \leq \theta \leq 120^\circ$ で、伸縮目地は 2.0m かつ擁壁地上高さ分だけ避けること。
出隅補強幅は擁壁地上高さが 3.0m 以下では 50 cm、3.0m 超えると 60 cm で鉄筋コンクリートで補強(鉄筋は壁配筋に準ずる)すること。



- 擁壁の高さ3m以下のとき $a = 500\text{mm}$
- 擁壁の高さ3m超えるとき $a = 600\text{mm}$
- $l =$ 擁壁の高さ
- 補強は該当する擁壁の壁配筋に準じて配筋すること。
- ※ 補強鉄筋の縦筋は、主筋と同等径の鉄筋を中央に1本設置すること。

平面図(別図)

- 13 擁壁の躯体高さは 10m 以下とし、擁壁地上高さが 1m を超える場合は安定・応力計算を必要とする。
- 14 基礎地盤の接地圧が地盤の許容応力度を越える場合は、地盤改良又は杭基礎を検討すること。
なお、改良地盤の基礎地盤摩擦係数について、日本建築センター「改良地盤の設計及び品質管理における実務上のポイント」10.改良地盤と、基礎の摩擦係数を参考にすることができる。改良体または改良地盤との接合部は上部荷重を伝達する重要な部分であり、適切な処理とその処理に応じた摩擦係数を定めること。

- 15 擁壁の水抜穴については、令第10条を遵守することとし、壁面 3 m²当たり 1 箇所以上に内径 7.5 cm以上の硬質塩化ビニル管を設け、擁壁の裏面の透水層まで通し、碎石や背面土等が流出しないように吸い出し防止材を設置すること。なお、設置位置は原則として底部付近に千鳥配置するものとし、水抜穴からの排水については申請宅地内に設けた排水施設(U型側溝等)で会所等に集水し、雨水下水道管に接続すること。なお、放流先については本市下水道部排水設備課と協議すること。
- 16 擁壁裏面の裏込め材は、幅 30 cmとし、背面土天端から 30 cmの土被りを確保すること。また、裏込め材の下端は、厚さ 5 cm以上の止水コンクリートを施工すること。なお、裏込め材の碎石等は再生材品を使用しないこと。
- 17 300×300 mmを超える側溝、水路、河川等が擁壁の近くにある場合はその底を地表面とする。離れて擁壁が設置される場合は、大阪府「擁壁構造設計指針」による。
- 18 斜面上に設置する場合、二段擁壁の取り扱いは大阪府の取り扱いを準用するものとする。(宅地防災技術研修会テキスト参照)
- 19 擁壁各部に生じる応力が、コンクリート・鉄筋の各許容応力を超えないことを検討し、その応力計算を添付すること。(令第7条第2項第一号)
- 20 盛土(埋戻し含む)する場合は、地表水または地下水の浸透による緩み、沈下、崩壊や滑りが生じないようにおおむね 30 cm以下の厚さの層に分けて土を撒きだすごとに、転圧機械を用いて締め固めること。(令第5条第三号)
- 21 切盛したがけ面で、擁壁でおおわれなくてもよいものであっても、風化その他の浸食に対して保護するために必ず法面保護工(例:切土面→張芝工等、盛土面→筋芝工等)を施すこと。(令第12条)

擁壁設計の留意事項(間知石ブロック、練積擁壁)

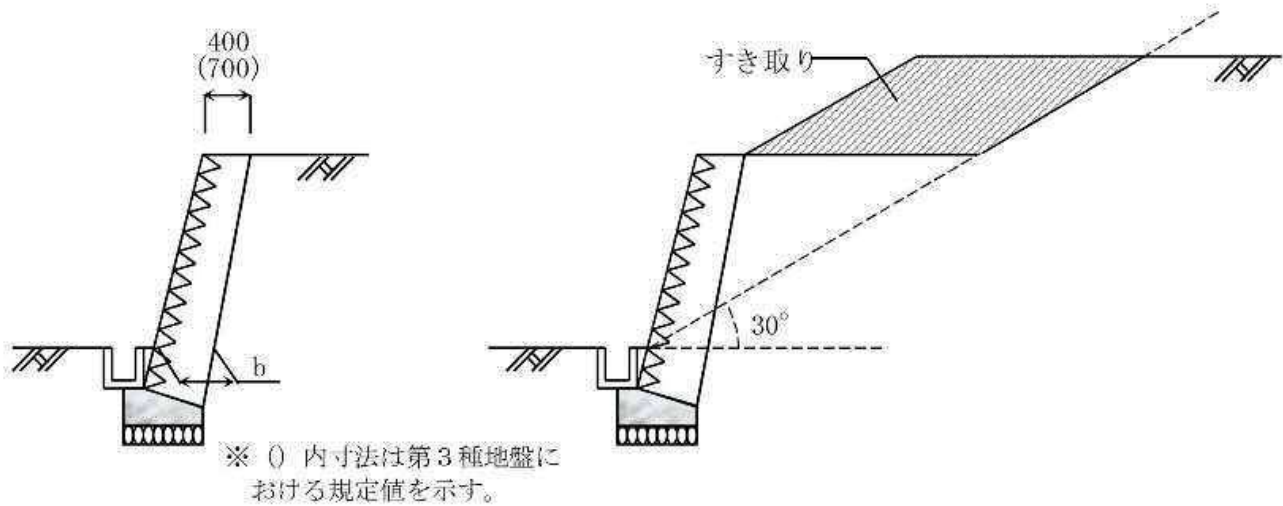
- 1 擁壁設計(間知石ブロック、練積)で土質を第3種以外として断面決定をする場合には、地質調査、粒度試験の調査資料を添付すること。
 - ※1 断面決定は、令第8条一別表四により決定する。
 - ※2 支持地盤として設計地耐力を満足するか否かを地盤調査等で確かめること。
 - ※3 必要地耐力の目安として、土質第2種の場合は擁壁の高さが3mまで75kN/m²、高さ4mまで100kN/m²、高さ5mまで125kN/m²で検討すること。
なお、擁壁天端に続く地表面は水平で、載荷重は5kN/m²程度とする。
地耐力が不足する場合は地盤改良等を検討し、改良後は浅層改良工法では平板載荷試験等、深層改良工法は一軸圧縮試験等で支持力を確認すること。
- 2 擁壁地上高5m以下とすることとし、擁壁の上載盛土(法担ぎ)は不可とする。(別図参照)
- 3 積載荷重が5kN/m²を超える場合や背面土の土質不良時には、控え壁や裏込コンクリート等により適宜補正すること。
- 4 間知石積(間知石ブロック)はJIS規格品で、控え長さは30cm以上とし、ブロック材は4週圧縮強度18N/mm²で重量1m²(壁面)につき350kg以上、胴込めコンクリートは設計基準強度18N/mm²以上とするが、再生コンクリートは使用しないこと。なお、積み方は谷積みとし、一日の積み上がり高さは2段までを標準とする。
- 6 伸縮目地は、10m以内に設け(目地材10mm)基礎部まで切断すること。また擁壁コーナーの隅角部の補強及び水抜き穴については、鉄筋コンクリート擁壁に準じるものとするが、隅角補強鉄筋は不要とする。
- 7 擁壁根入れは、土質1・2種では35cm以上かつ0.15H以上、3種は45cm以上かつ0.2H以上とする。
- 8 裏込め材は切土の場合幅30cm、盛土の場合上部30cm下部60cm以上か、擁壁高の20%のうち大きい方とし、背面土天端から30cmの土被りを確保すること。また、裏込め材の下端は、厚さ5cm以上の止水コンクリートを施工すること。なお、裏込め材の砕石等は再生材品を使用しないこと。

(別図)

練積擁壁は法担ぎをすることはできません。

ただし、練積擁壁が頭切を行っている場合は、下記条件で法担ぎを行うことができます。

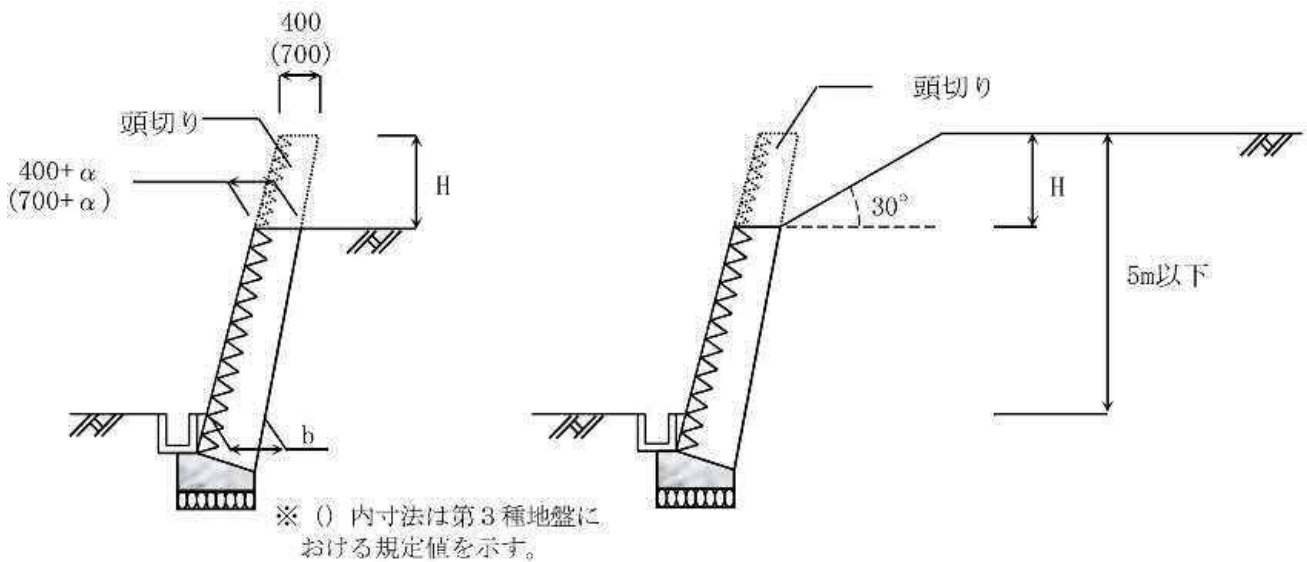
(A) 通常の練積造擁壁



(擁壁断面図)

(法担ぎ断面図)

(B) 頭切りを行った練積造擁壁



(擁壁断面図)

(法担ぎ断面図)

宅地造成等規制法施行令

(練積み造の擁壁の構造)

第8条 第6条の規定による間知石練積み造その他の練積み造の擁壁の構造は、次に定めるところによらなければならない。

1. 擁壁の勾配、高さ及び下端部分の厚さ（第1条第5項に規定する擁壁の前面の下端以下の擁壁の部分の厚さをいう。別表第4において同じ。）が、がけの土質に応じ別表第4に定める基準に適合し、かつ、擁壁の上端の厚さが、擁壁の設置される地盤の土質が、同表上欄の第1種又は第2種に該当するものであるときは40センチメートル以上、その他のものであるときは70センチメートル以上であること。
2. 石材その他の組積材は、控え長さを30センチメートル以上とし、コンクリートを用いて一体の擁壁とし、かつ、その背面に栗石、砂利又は砂利混じり砂で有効に裏込めすること。
3. 第2号に定めるところによっても、がけの状況等によりはらみ出しその他の破壊のおそれがあるときは、適当な間隔に鉄筋コンクリート造の控え壁を設ける等必要な措置を講ずること。
4. 擁壁を岩盤に接着して設置する場合を除き、擁壁の前面の根入れの深さは、擁壁の設置される地盤の土質が、別表第4上欄の第1種又は第2種に該当するものであるときは擁壁の高さの100分の15（その値が35センチメートルに満たないときは、35センチメートル）以上、その他のものであるときは擁壁の高さの100分の20（その値が45センチメートルに満たないときは、45センチメートル）以上とし、かつ、擁壁には、一体の鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造で、擁壁の滑り及び沈下に対して安全である基礎を設けること。

別表第4(第8条関係)

土質		擁壁				
		勾配	高さ	下端部分の厚さ		
第1種	岩、岩屑、砂利又は砂利まじり砂	70度を超え 75度以下	2メートル以下	40センチメートル以上		
			2メートルを超え3メートル以下	50センチメートル以上		
		60度を超え 70度以下	2メートル以下	40センチメートル以上		
			2メートルを超え3メートル以下	45センチメートル以上		
			3メートルを超え4メートル以下	50センチメートル以上		
		65度以下	3メートル以下	40センチメートル以上		
			3メートルを超え4メートル以下	45センチメートル以上		
			4メートルを超え5メートル以下	60センチメートル以上		
		第2種	真砂土、関東ローム、硬質粘土その他これらに類するもの	70度を超え 75度以下	2メートル以下	50センチメートル以上
					2メートルを超え3メートル以下	70センチメートル以上
				65度を超え 70度以下	2メートル以下	45センチメートル以上
					2メートルを超え3メートル以下	60センチメートル以上
3メートルを超え4メートル以下	75センチメートル以上					
65度以下	2メートル以下			40センチメートル以上		
	2メートルを超え3メートル以下			50センチメートル以上		
	3メートルを超え4メートル以下			65センチメートル以上		
	4メートルを超え5メートル以下			80センチメートル以上		
第3種	その他の土質			70度を超え 75度以下	2メートル以下	85センチメートル以上
					2メートルを超え3メートル以下	90センチメートル以上
				65度を超え 70度以下	2メートル以下	75センチメートル以上
		2メートルを超え3メートル以下	85センチメートル以上			
		3メートルを超え4メートル以下	105センチメートル以上			
		65度以下	2メートル以下	70センチメートル以上		
			2メートルを超え3メートル以下	80センチメートル以上		
			3メートルを超え4メートル以下	95センチメートル以上		
			4メートルを超え5メートル以下	120センチメートル以上		