

第14章 標準擁壁

14.1 基本的事項

1. 練積標準擁壁の構造図

練積標準擁壁の構造図は、令第10条の別表第4に基づいて作成したものです。

2. L型鉄筋コンクリート標準擁壁及び重力式コンクリート標準擁壁の構造図

標準擁壁構造図は、令の技術的基準に規定された土圧等に関する数値を用いて、宅地造成工事において一般的によく採用されている擁壁形状を想定して設計したものです。

なお、本章のL型鉄筋コンクリート標準擁壁及び重力式コンクリート標準擁壁の構造図を宅地造成工事の許可申請において採用する場合は、省令によりその提出が義務付けられている擁壁の設計計算書及び安定計算書の提出を要しません。

3. 標準擁壁使用上の留意事項

(1) 練積標準擁壁

- 1) 高さ2.0mから1mきざみの5.0mまでを掲載しています。
- 2) 崖の状況等により、はらみ出し等のおそれがある場合は、鉄筋コンクリート等による補強等必要な措置を講じなければなりません。(令第10条第1項第3号)

(2) L型鉄筋コンクリート標準擁壁及び重力式コンクリート標準擁壁

- 1) L型鉄筋コンクリート標準擁壁は、高さ1.0mから1mきざみの5.0mまでを、重力式標準擁壁は、高さ1.0mと2.0mを掲載しています。
- 2) 土質区分が、シルト、粘土又はこれらを多量に含む土の場合は、地盤改良等により標準擁壁を使用することができます。
- 3) L型鉄筋コンクリート標準擁壁を組み合わせたU型鉄筋コンクリート擁壁としての使用、あるいは他の擁壁群との組み合わせ使用や擁壁天端上の壁式高欄の設置は原則として認めていません。
ただし、やむを得ず組み合わせ等を行う必要が生じた場合は、組み合わせ擁壁等に対して設計計算及び安定計算を行い、その安全性を確認するとともに、省令に基づきその設計計算書及び安定計算書を提出しなければなりません。
- 4) 透水層の代わりに透水マットを使用することができます。また、L型鉄筋コンクリート擁壁のたて壁において、前面と背面勾配を直とできます。ただし、図面に明記することとします。
- 5) 風の影響を受けないフェンスを設置する場合は、安定計算は不要です。ただし、図面に明記することとします。

14. 2 標準擁壁の設計条件

1. 練積標準擁壁の設計条件

擁壁背面に続く地表面は水平とし、上載荷重は5 kN/m²程度を想定しています。
したがって、5 kN/m²を超えるような建築物荷重を、擁壁の仮想すべり面を超えて構築する場合は、建築物荷重を建築物自体の基礎で受け持たせるように設計して、建築物荷重を練積擁壁に作用させないようにする必要があります。(令第10条第1項第3号)

2. L型鉄筋コンクリート標準擁壁及び重力式コンクリート標準擁壁の設計条件

(1) 設計に用いる土圧

- 1) 擁壁背面に続く地表面は水平とし、上載荷重は10 kN/m²としています。
ただし、表. 14-2の土圧係数には5 kN/m²分が含まれるとし、残りの5 kN/m²を上載荷重として計算しています。
- 2) 土圧は、本章 14. 2 の 3 に掲げる数値を用いて計算しています。
- 3) 擁壁前面の受動土圧は考慮していません。
- 4) 擁壁底面と基礎地盤との間の土の粘着力は考慮していません。
- 5) 地震時は考慮していません。
- 6) 水圧及び浮力は考慮していません。

(2) 土圧の作用位置、作用方向及び作用面

土圧の作用位置及び作用方向は、擁壁下端から鉛直上方に擁壁総高の3分の1の高さの位置に水平方向に作用するものとし、その作用面は仮想背面としています。

3. L型鉄筋コンクリート標準擁壁及び重力式コンクリート標準擁壁の設計数値

(1) コンクリートの単位体積重量(「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(日本建築学会)」)

コンクリートの単位体積重量は、表. 14-1 に掲げるコンクリート部材種別に応じた数値としています。

表. 14-1. コンクリートの単位体積重量

部 材 種 別	単位体積重量
無筋コンクリート	23 kN/m ³
鉄筋コンクリート	24 kN/m ³

(2) 土の単位体積重量及び土圧係数

土の単位体積重量及び土圧係数は、表. 14-2 に掲げる背面の土質区分に応じた数値としています。

表. 14-2. 盛土の場合の単位体積重量及び土圧係数(令第9条3項第1号)

タイプ	背面の土質	単位体積重量(kN/m ³)	土圧係数
K ₁	砂利又は砂	18	0.35
K ₂	砂質土	17	0.40

(3) 基礎底面と地盤との摩擦係数

擁壁基礎底面と地盤との摩擦係数は、表. 14-3 に掲げる基礎地盤の土質区分に応じた数値としています。

表. 14-3. 摩擦係数(令第9条第3項第3号)

基礎地盤の土質	タイプ	摩擦係数
岩、砂利又は砂	K ₁	0.5
砂質土	K ₂	0.4

(4) コンクリートの許容応力度(「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(日本建築学会)」)

コンクリートの許容応力度は、表. 14-4 に掲げる数値としています。

表. 14-4. コンクリートの許容応力度 (N/mm²)

応力の種類 部材種別 許容応力度種別	長期応力に対する許容応力度	
	無筋コンクリート	鉄筋コンクリート
許容圧縮応力度	6	7
許容せん断応力度	0.6	0.7

[1] 無筋コンクリートの設計基準強度：28日強度 ≥ 18 N/mm²

[2] 鉄筋コンクリートの設計基準強度：28日強度 ≥ 21 N/mm²

(5) 鉄筋の許容応力度(「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(日本建築学会)」)

鉄筋の許容応力度は、表. 14-5 に掲げる数値としています。

表. 14-5. 鉄筋の許容応力度 (N/mm²)

応力の種類 鉄筋の種別 許容応力度種別	長期応力に対する許容応力度
	SD295A, SD295B (径28mm以下)
許容引張応力度	195

(6) 安定計算における安全率及び地盤の支持力度

擁壁の安定計算における安全率及び地盤の支持力度は、表. 14-6 に掲げる数値としています。

表. 14-6. 安定計算における安全率及び地盤の支持力度

	常 時	摘 要
転 倒	$F_s \geq 1.5, e \leq B/6$	F_s : 安全率 e : 底版中央から合力の作用点までの距離 B : 擁壁の底版幅
滑 動	$F_s \geq 1.5$	
地盤の支持力度	$Q \leq Q_a$	Q : 地盤に生じる応力度 Q_a : 地盤の許容応力度

14. 3 標準擁壁使用上の留意事項

1. 設計地盤反力(地盤に生じる応力度)及び地盤の許容支持力度

L型鉄筋コンクリート擁壁及び重力式コンクリート擁壁の設計地盤反力は、標準擁壁図に明示しています。

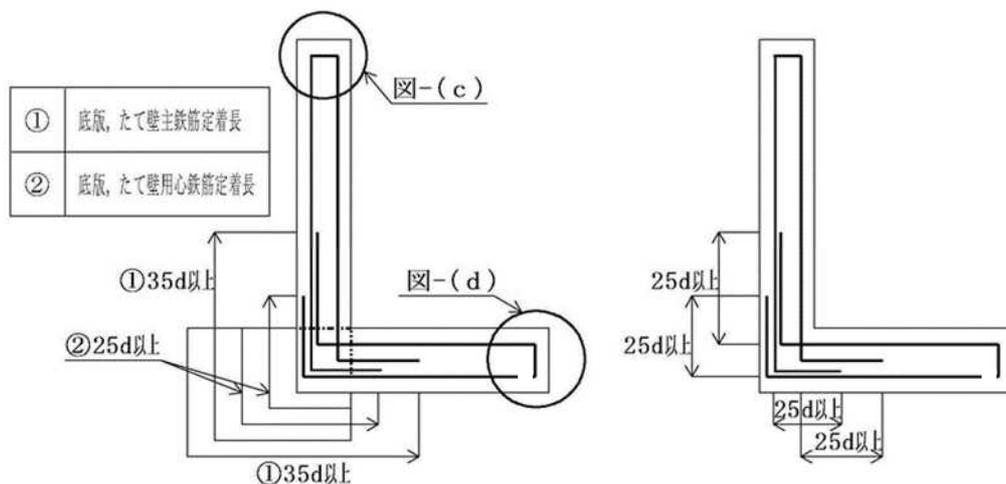
したがって、擁壁を設置しようとする地盤の許容支持力度を地盤調査等の結果から求め、当該擁壁の設計地盤反力が地盤の許容支持力度を超えないことを確かめなければなりません。

ただし、練積標準擁壁は、擁壁工に関する指針、示方書等を参考に地盤反力を擁壁の規模に応じて設定し、設置位置の地盤の許容支持力度を超えないことを確かめなければなりません。

2. L型鉄筋コンクリート標準擁壁の配筋要領

L型擁壁のコンクリートの設計基準強度 21 N/mm^2 における主鉄筋及び用心鉄筋の定着長並びに重ね合わせ長さの配筋要領は、図. 14-1のとおりとします。

ここにおいて、天端及び底版かかとの幅止め筋は、たて壁及び底版のそれぞれの主鉄筋と用心鉄筋を結ぶものとし、その径は、用心鉄筋がD13のときはD13、D16以上にあってはD16を標準とします。



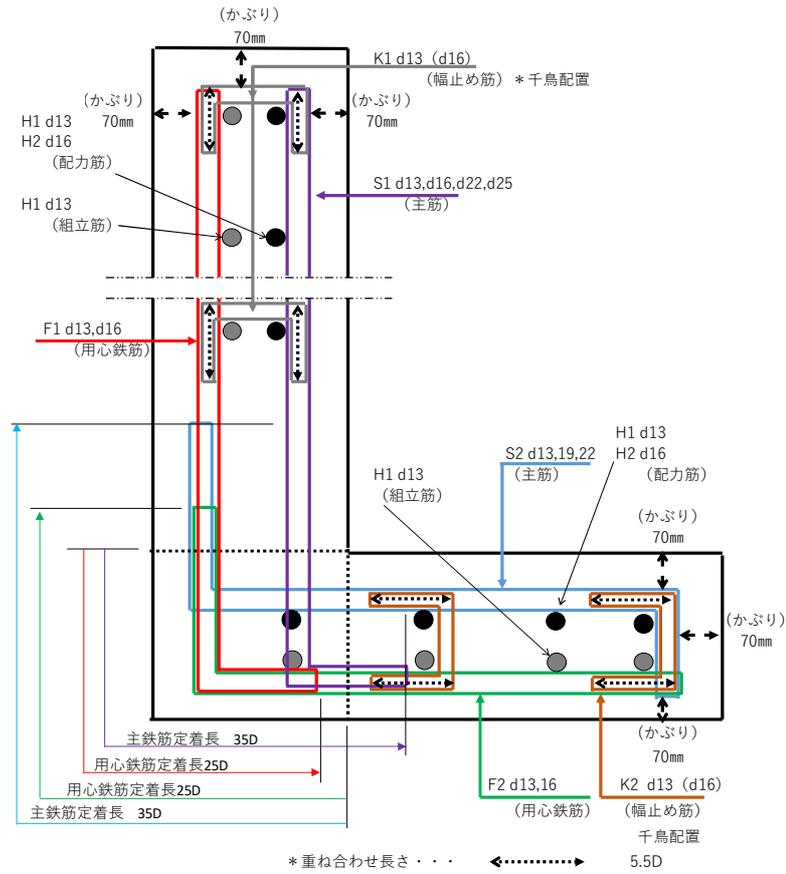


図. 14-1. L型鉄筋コンクリート擁壁縦壁基部の配筋要領図

14. 4 標準擁壁図索引記号の解釈

標準擁壁図は、表. 14-7 に掲げる記号にしたがって索引番号を付しています。

表. 14-7. 標準擁壁図の索引番号

No. 数 K 数	種 別	摘 要	
No. ④ ⑤ ⑥	擁壁地上高	1 : H=1m	
		2 : H=2m	
		3 : H=3m	
		4 : H=4m	
		5 : H=5m	
背面の土質	K ₁	砂利又は砂	
	K ₂	砂質土	
	K ₃	シルト, 粘土又はこれらを多量に含む土	
擁壁の種類	1	表勾配75° 以下(1:0.27以上)の練積擁壁	
	2	表勾配70° 以下(1:0.37以上)の練積擁壁	
	3	表勾配65° 以下(1:0.47以上)の練積擁壁	
	4, 6	L型鉄筋コンクリート擁壁	
	5	重力式コンクリート擁壁	

14.5 標準擁壁図索引一覧表

標準擁壁図索引表の一覧は、表. 14-8 ～表. 14-10 に掲げるとおりです。

表. 14-8. 練積標準擁壁図一覧表

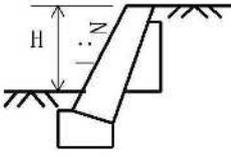
土質の種類		K ₁	K ₂	K ₃	摘 要
擁壁高 H(m)	勾 配				
2.0	75° 以下 (1:0.27)	112	122	132	
3.0	75° 以下 (1:0.27)	113	123	133	
2.0	70° 以下 (1:0.37)	212	222	232	
3.0	70° 以下 (1:0.37)	213	223	233	
4.0	70° 以下 (1:0.37)	214	224	234	
2.0	65° 以下 (1:0.47)	—	322	332	
3.0	65° 以下 (1:0.47)	313	323	333	
4.0	65° 以下 (1:0.47)	314	324	334	
5.0	65° 以下 (1:0.47)	315	325	335	

表. 14-9. L型鉄筋コンクリート標準擁壁図一覧表

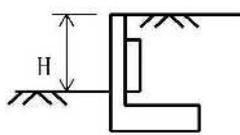
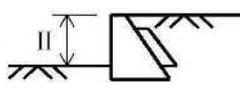
土質の種類		K ₁	K ₂	摘 要
擁壁高 H(m)				
1.0		411	421	
		611	621	
2.0		412	422	
		612	622	
3.0		413	423	
		613	623	
4.0		414	424	
		614	624	
5.0		415	425	
		615	625	

表. 14-10. 重力式コンクリート標準擁壁図一覧表

土質の種類		K ₁	K ₂	摘 要
擁壁高 H(m)				
1.0		511	521	
2.0		512	522	

14.6 標準擁壁を利用した中間高の擁壁図作成要領

1. 練積標準擁壁の中間高の擁壁図作成要領

図.14-2に示すように、練積擁壁に対して、がけの土質に応じた天端幅、勾配、擁壁高に応じた根入れ長及び地盤線における躯体厚さを定めていますので、造成現場状況等に合わせた特殊なカットオフを行って練積擁壁を使用するような場合は、これらの規定値を満足しなければなりません。

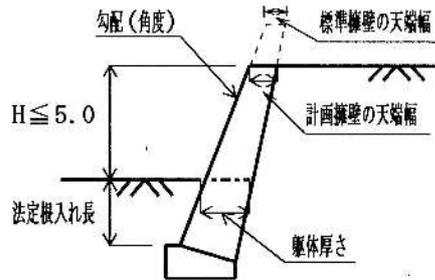


図.14-2. 令第10条の練積擁壁の構造

2. L型鉄筋コンクリート標準擁壁の中間高の擁壁図作成要領

(1) 高さ一定の中間高のL型鉄筋コンクリート擁壁図の作成

下記の1)及び2)に掲げる作成要領にしたがって作成します。

- 1) 第一段階として、計画している擁壁高より高さがワンランク上のL型鉄筋コンクリート標準擁壁を選定し、図.14-3に示す作成要領にしたがって基本L型鉄筋コンクリート擁壁図を作成します。

作成要領概念図	作成要領
	<ol style="list-style-type: none"> ① 計画している擁壁高に対する法定根入れ長を求め、その根入れ線をL型鉄筋コンクリート標準擁壁図にプロットします。 このプロットした根入れ線が実際の造成計画の地盤線となります。 ② この計画地盤線より、計画している擁壁の計画高を鉛直上方に取り、その位置を通る水平線を引き、L型鉄筋コンクリート標準擁壁図の縦壁との交点を求め、それぞれa点及びb点とします。 ③ このab線によって区切られた上方の縦壁をカットオフすれば、これが、求める法定根入れ長を満足する基本L型鉄筋コンクリート擁壁図となります。

図.14-3. 基本L型鉄筋コンクリート擁壁図作成要領

2) 第二段階として、第一段階で作成した基本L型鉄筋コンクリート擁壁を利用して、図. 14-4 に示す作成要領にしたがって高さ一定の中間高のL型鉄筋コンクリート擁壁図を作成します。

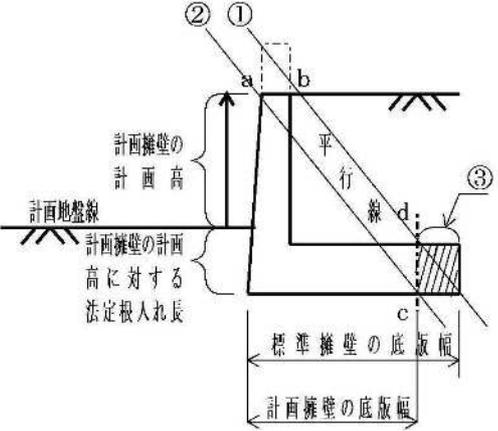
作成要領概念図	作成要領
	<p>① L型鉄筋コンクリート標準擁壁図の天端前面上端と底版かかとの最後方下端とを結ぶ直線を引きます。</p> <p>② ①で求めた直線に対して、第一段階で求めた基本L型鉄筋コンクリート擁壁図のa点を通る平行線を引き、底版下面との交点をc点とします。</p> <p>③ 点cの鉛直線上と底版上面との交点をdとし、このcd線によって区切られた基本L型鉄筋コンクリート擁壁底版の後方底版をカットすれば、これが求める高さ一定の中間高のL型鉄筋コンクリート擁壁図となります。</p>

図. 14-4. 高さ一定の中間高のL型鉄筋コンクリート擁壁図作成要領

(2) 天端仕上げ高に、縦断勾配を付けたL型鉄筋コンクリート擁壁図の作成

下記の 1)～4) に掲げる作成要領にしたがって作成します。

1) 第一段階として、計画している一番高い擁壁高より高さがワンランク上のL型鉄筋コンクリート標準擁壁を選定し、図. 14-5 に示す作成要領にしたがって一番高い擁壁の基本L型鉄筋コンクリート擁壁図を作成します。

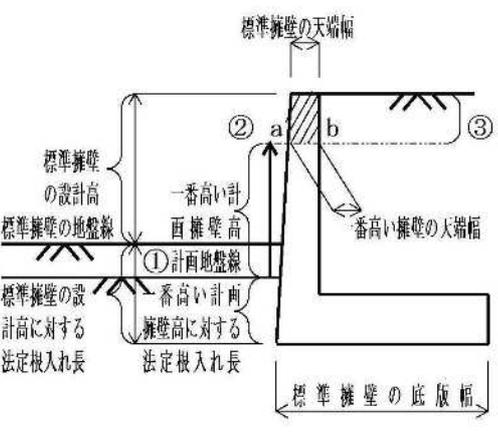
作成要領概念図	作成要領
	<p>① 計画している一番高い擁壁高に対する法定根入れ長を求め、その根入れ線をL型鉄筋コンクリート標準擁壁図にプロットします。</p> <p>このときプロットした根入れ線が実際の造成計画の地盤線となります。</p> <p>② この計画地盤線より、計画している一番高い擁壁の計画高を鉛直上方に取り、その位置を通る水平線を引き、L型鉄筋コンクリート標準擁壁図の縦壁との交点を求め、それぞれa点及びb点とします。</p> <p>③ このab線によって区切られた上方の縦壁をカットすれば、これが求める法定根入れ長を満足する一番高い擁壁の基本L型鉄筋コンクリート擁壁図となります。</p>

図. 14-5. 一番高い擁壁の基本L型鉄筋コンクリート擁壁図作成要領

2) 第二段階として、第一段階で作成した基本L型鉄筋コンクリート擁壁図を利用して、図.14-6に示す作成要領にしたがって一番高いL型鉄筋コンクリート擁壁図を作成します。

作成要領概念図	作成要領
	<p>① L型鉄筋コンクリート標準擁壁図の天端前面上端と底版かかとの最後方下端とを結ぶ直線を引きます。</p> <p>② ①で求めた直線に対して、第一段階で求めた基本L型鉄筋コンクリート擁壁図のa点を通る平行線を引き、底版下面との交点をc点とします。</p> <p>③ 点cの鉛直線上と底版上面との交点をdとし、このcd線によって区切られた基本L型鉄筋コンクリート擁壁底版の後方底版をカットすれば、これが求める天端幅をabとする一番高いL型鉄筋コンクリート擁壁図となります。</p>

図.14-6. 一番高いL型鉄筋コンクリート擁壁図作成要領

3) 第三段階として、第二段階で作成した一番高いL型鉄筋コンクリート擁壁図を利用して、図.14-7に示す作成要領にしたがって一番低いL型鉄筋コンクリート擁壁図を作成します。

作成要領概念図	作成要領
	<p>① 第二段階で求めた一番高いL型鉄筋コンクリート擁壁図の計画地盤線より計画している一番低い擁壁の計画高を鉛直上方に取り、その位置を通る水平線を引き、一番高い擁壁の縦壁との交点を求め、それぞれe点及びf点とします。</p> <p>② このef線によって区切られた上方の縦壁をカットすれば、これが求める天端幅をefとする一番低いL型鉄筋コンクリート擁壁となります。</p>

図.14-7. 一番低いL型鉄筋コンクリート擁壁図作成要領

4) 最後に、2)で求めた一番高い擁壁と3)で求めた一番低い擁壁図を基に、天端高に縦断勾配を付けたL型鉄筋コンクリート擁壁の展開図, 計画平面図等を作成します。

なお、一番高い擁壁と一番低い擁壁間に生じる天端幅のテーパ変化に対する対応策は、協議して定めるものとします。

3. 重力式コンクリート標準擁壁の中間高の擁壁図作成要領

(1) 高さ一定の中間高の重力式コンクリート擁壁図の作成

計画している擁壁高より高さがワンランク上の重力式コンクリート標準擁壁を選定し、図. 14-8 に示す作成要領にしたがって高さ一定の中間高の重力式コンクリート擁壁図を作成します。

作成要領概念図	作成要領
	<p>① 重力式コンクリート標準擁壁図の天端から計画している擁壁の計画高を鉛直下方に取り、その位置を通る水平を引き、重力式コンクリート標準擁壁の躯体との交点を求め、それぞれa点及びb点とします。 このときの水平線が実際の造成計画の地盤線となります。</p> <p>② この地盤線から、計画している擁壁の法定根入れ長を鉛直下方に取り、その位置を通る水平線を引き、重力式コンクリート標準擁壁の躯体との交点を求め、それぞれc点及びd点とします。</p> <p>③ このcd線によって区切られた下方の躯体をカットすれば、これが求める高さ一定の中間高の重力式コンクリート擁壁図となります。</p>

図. 14-8. 高さ一定の中間高の重力式コンクリート擁壁図作成要領

(2) 天端仕上げ高に縦断勾配を付けた重力式コンクリート擁壁図の作成

下記の 1)～3) に掲げる作成要領にしたがって作成します。

1) 第一段階として、計画している一番高い擁壁高より高さがワンランク上の重力式コンクリート標準擁壁を選定し、本章の図. 14-8 に示す作成要領にしたがって一番高い重力式コンクリート擁壁図を作成します。

2) 第二段階として、第一段階で作成した一番高い重力式コンクリート擁壁図を利用して、本章の図. 14-7 に示す作成要領にしたがって一番低い重力式コンクリート擁壁図を作成します。

3) 最後に、1) で求めた一番高い擁壁と 2) で求めた一番低い擁壁を基に、天端高に縦断勾配を付けた重力式コンクリート擁壁の展開図、計画平面図等を作図します。

なお、一番高い擁壁と一番低い擁壁間に生じる天端幅のテーパ変化に対する対応策は、協議して定めるものとします。

14.7 標準擁壁を利用したのり面付き擁壁図作成要領

1. のり面付き練積擁壁図作成要領

のり起こし部の擁壁の嵩上げ計画の有無に関わらず，第9章9.3の4の図.9-7に示す作成要領にしたがって作成します。

2. のり面付きL型鉄筋コンクリート擁壁図作成要領

L型鉄筋コンクリート擁壁を採用した場合，擁壁背面にのり面を設ける場合は構造計算が必要です。

3. のり面付き重力式コンクリート擁壁図作成要領

重力式コンクリート擁壁を採用した場合，擁壁背面にのり面を設ける場合は構造計算が必要です。

14.8 S I 単位系への換算率表

S I 単位系への換算率表

SI 単位以外		SI 単位	SI単位への換算率
名称	記号	記号	
力	kgf	N	1 kgf =9.80665N
	tf	kN	1 tf =9.80665kN
力のモーメント	kgf・m	N・m	1 kgf・m =9.80665N・m
	tf・m	kN・m	1 tf・m =9.80665kN・m
応力・圧力	kgf/m ²	N/m ² (=Pa)	1 kgf/m ² =9.80665N/m ² (=9.80665Pa)
	tf/m ²	kN/m ² (=kPa)	1 tf/m ² =9.80665kN/m ² (=9.80665kPa)
	kgf/cm ²	N/cm ²	1 kgf/cm ² =9.80665N/cm ²
	kgf/mm ²	N/mm ²	1 kgf/mm ² =9.80665N/mm ²
単位体積重量	gf/cm ³	kN/m ³	1 gf/cm ³ =9.80665kN/m ³
	tf/m ³		1 tf/m ³ =9.80665kN/m ³