『鳥取県グリーン商品』認定製品

認定番号　第117～142号

鳥取県認定グリーン商品認定証

住　所　八頭郡八頭町郡家２０６－１

氏　名　郡家コンクリート工業株式会社
代表取締役　山根　正樹

鳥取県グリーン商品認定要綱第３条第１項の規定により認定を受けた商品であることを証する。

平成２１年８月２４日

鳥取県知事　平井伸治

| | |
|---|---|
| 認定年月日 | 平成２１年８月２４日 |
| 認定の有効期限 | 平成２４年８月２３日 |
| 品目 | 廃ガラスサンド及び廃ガラスを使用したコンクリート二次製品 |
| 認定商品名 | 別紙に記載 |
| 用途 | 道路用、河川用、農地用等のコンクリート二次製品 |
| 原材料となる廃棄物名 | ナスサンド、廃ガラス |
| 製造・加工事業所の名称 | 郡家コンクリート工業株式会社　鳥取工場 |
| 製造・加工事業所の所在地 | 八頭郡八頭町山上３６３－１７ |
| 認定条件 | － |

リサイクル Rブロック

# KOOGE-WALL

郡家コンクリート工業株式会社

## 特　長

1) 土圧理論に改良試行くさび法を適用することで、軽量化を図っています。

2) 製品が軽量であるため、経済性、施工性に優れています。

3) 支持地盤が粘性土でも適用が可能です

4) 底版幅が従来の製品に比べて小さいので、基礎工や床掘りの規模が軽減されます。

5) 道路線形が曲線であっても適用が容易です。

6) リブ構造でないので任意の長さの短尺製品が製造可能です。

7) 製品間を連結金具で結合するので、不等沈下による段差や目地違いを防止できます。

8) コーナー対応の製品もあります。

9) 現場土質設計条件により寸法変更できます。

## 推薦の言葉

# *KOOGE-WALL* の開発にあたって

CONSTRUCTION CONSULTANT
*DAIICHI-CONSULTANTS CO.,LTD.*
3-1-5 Takasushinmachi kochi Japan 〒780 Tel:+81-888-81-1330 Fax85-2136

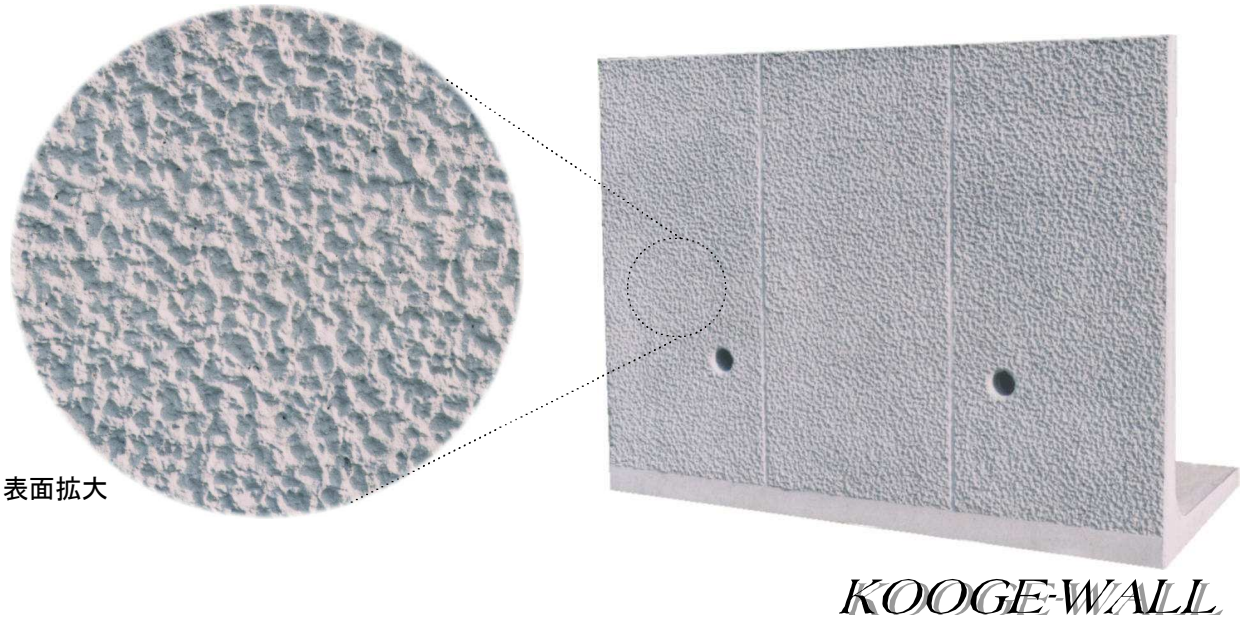
工学博士・技術士　右城　猛

KOOGE-WALL は、従来のプレキャストコンクリート L 型擁壁に比べ底版幅を 8～20%小さくし、製品の軽量化によるローコスト化、掘削規模の軽減を図っています。土圧理論に「改良試行くさび法」を採用することで、このような設計を可能にしました。

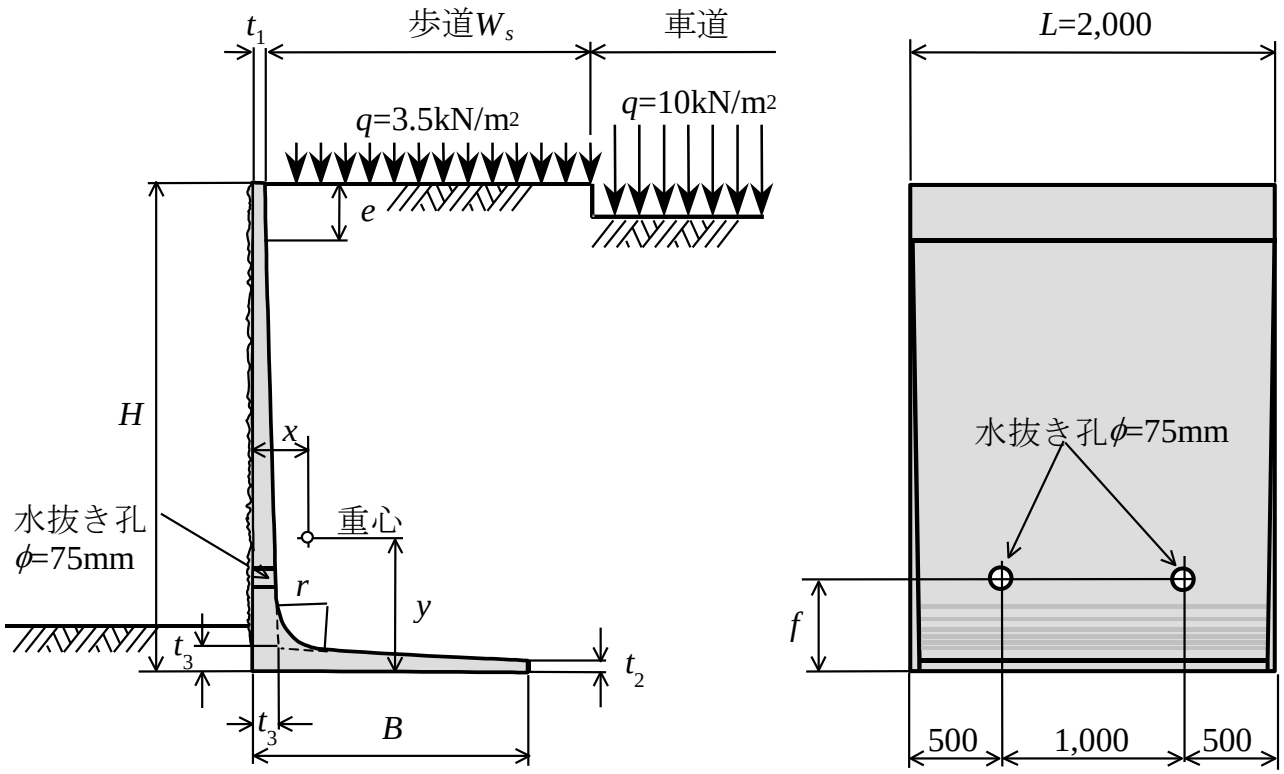
周知のように、これまで擁壁設計には「試行くさび法」が適用されてきました。L 型擁壁の安定解析における試行くさび法は、クーロンの土圧理論とランキンの土圧理論をミックスしたもので、盛土面が水平か一様勾配の条件下では正しい主働土圧が与えられます。しかし、盛土面が水平であったとしても、活荷重が底版のかかとの後方のみに載荷される場合には過大な土圧が与えられます。

改良試行くさび法は、そのような場合においても理論的に正しい主働土圧を与えてくれます。改良試行くさび法が正しいことは、愛媛大学による重力場での模型実験、高知大学による遠心力載荷試験などで実証されています。

わが国では、建設コストの縮減が重要な課題となっています。欧米では、すでに 1980 年頃より建設関係でもローコスト化が積極的に進められています。常に新しい技術にチャレンジし創意工夫することで、前回より 1 ドルでも安いものをつくるという心意気が感じられます。このような中で、新しい土圧理論に基づいた KOOGE-WALL が、わが国の建設コスト縮減に些か成りとも貢献できれば、開発に携わった一人として幸いです。

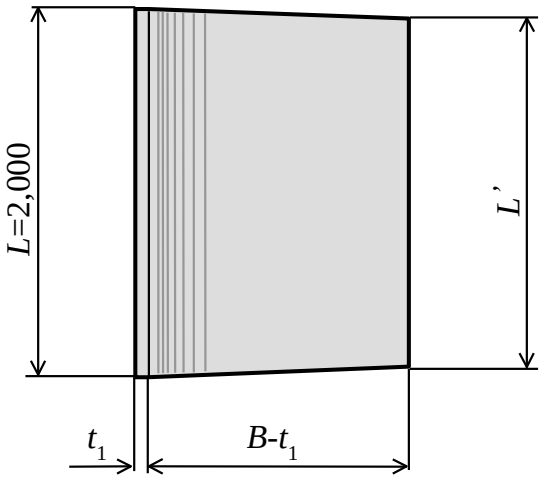


# ①. 製 品 図




(a) 断面図

(b) 背面図




(c)底版平面図

図 1.1 標準寸法

表 1.1　寸法表 歩道部用(S3.5)

| $H$(mm) | $B$(mm) | $t_1$(mm) | $t_2$(mm) | $t_3$(mm) | $e$(mm) | $r$(mm) | $L'$(mm) | $f$(mm) | $x$(mm) | $y$(mm) | 質量(kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 500 | 350 | 70 | 70 | 70 | 0 | 150 | 1,981 | 300 | 98 | 167 | 297 |
| 600 | 400 | 70 | 70 | 70 | 0 | 150 | 1,977 | 300 | 106 | 199 | 350 |
| 700 | 450 | 70 | 70 | 70 | 0 | 150 | 1,974 | 300 | 114 | 231 | 402 |
| 800 | 550 | 70 | 70 | 70 | 0 | 150 | 1,967 | 500 | 136 | 255 | 472 |
| 900 | 600 | 70 | 70 | 70 | 0 | 150 | 1,963 | 500 | 144 | 287 | 525 |
| 1,000 | 650 | 70 | 70 | 70 | 0 | 150 | 1,960 | 500 | 152 | 320 | 576 |
| 1,100 | 700 | 70 | 80 | 100 | 100 | 150 | 1,971 | 500 | 169 | 335 | 760 |
| 1,200 | 750 | 70 | 78 | 100 | 200 | 150 | 1,969 | 500 | 176 | 363 | 814 |
| 1,300 | 800 | 70 | 77 | 100 | 300 | 150 | 1,967 | 500 | 184 | 391 | 868 |
| 1,400 | 900 | 70 | 73 | 100 | 400 | 150 | 1,962 | 500 | 205 | 413 | 940 |
| 1,500 | 950 | 70 | 72 | 100 | 500 | 150 | 1,960 | 500 | 212 | 442 | 993 |
| 1,600 | 1,000 | 70 | 83 | 120 | 100 | 200 | 1,968 | 600 | 226 | 464 | 1,244 |
| 1,700 | 1,050 | 70 | 81 | 120 | 200 | 200 | 1,967 | 600 | 233 | 490 | 1,299 |
| 1,800 | 1,100 | 70 | 78 | 120 | 300 | 200 | 1,965 | 600 | 240 | 515 | 1,353 |
| 1,900 | 1,200 | 70 | 74 | 120 | 400 | 200 | 1,962 | 600 | 259 | 535 | 1,426 |
| 2,000 | 1,250 | 70 | 72 | 120 | 500 | 200 | 1,960 | 600 | 266 | 562 | 1,474 |
| 2,100 | 1,300 | 80 | 97 | 160 | 100 | 300 | 1,967 | 700 | 287 | 594 | 2,080 |
| 2,200 | 1,350 | 80 | 94 | 160 | 200 | 300 | 1,965 | 700 | 294 | 617 | 2,145 |
| 2,300 | 1,400 | 80 | 91 | 160 | 300 | 300 | 1,964 | 700 | 301 | 640 | 2,199 |
| 2,400 | 1,450 | 80 | 88 | 160 | 400 | 300 | 1,963 | 700 | 307 | 664 | 2,270 |
| 2,500 | 1,550 | 80 | 83 | 160 | 500 | 300 | 1,960 | 700 | 324 | 683 | 2,352 |
| 2,600 | 1,600 | 80 | 101 | 200 | 100 | 400 | 1,966 | 800 | 344 | 709 | 3,024 |
| 2,700 | 1,650 | 80 | 98 | 200 | 200 | 400 | 1,965 | 800 | 351 | 728 | 3,090 |
| 2,800 | 1,700 | 80 | 94 | 200 | 300 | 400 | 1,963 | 800 | 357 | 749 | 3,154 |
| 2,900 | 1,750 | 80 | 91 | 200 | 400 | 400 | 1,962 | 800 | 363 | 769 | 3,219 |
| 3,000 | 1,850 | 80 | 84 | 200 | 500 | 400 | 1,960 | 800 | 378 | 786 | 3,301 |

表 1.2　寸法表 車道部用(S10)

| $H$(mm) | $B$(mm) | $t_1$(mm) | $t_2$(mm) | $t_3$(mm) | $e$(mm) | $r$(mm) | $L'$(mm) | $f$(mm) | $x$(mm) | $y$(mm) | 質量(kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 500 | 450 | 70 | 70 | 70 | 0 | 150 | 1,976 | 300 | 130 | 153 | 332 |
| 600 | 500 | 70 | 70 | 70 | 0 | 150 | 1,973 | 300 | 137 | 184 | 385 |
| 700 | 550 | 70 | 70 | 70 | 0 | 150 | 1,970 | 300 | 144 | 215 | 437 |
| 800 | 600 | 70 | 70 | 70 | 0 | 150 | 1,966 | 500 | 152 | 247 | 490 |
| 900 | 650 | 70 | 70 | 70 | 0 | 150 | 1,963 | 500 | 160 | 279 | 541 |
| 1,000 | 700 | 70 | 70 | 70 | 0 | 150 | 1,960 | 500 | 168 | 311 | 593 |
| 1,100 | 750 | 70 | 78 | 100 | 100 | 150 | 1,971 | 500 | 183 | 328 | 778 |
| 1,200 | 800 | 70 | 77 | 100 | 200 | 150 | 1,969 | 500 | 190 | 355 | 834 |
| 1,300 | 900 | 70 | 73 | 100 | 300 | 150 | 1,964 | 500 | 212 | 377 | 905 |
| 1,400 | 950 | 70 | 72 | 100 | 400 | 150 | 1,962 | 500 | 219 | 406 | 958 |
| 1,500 | 1,000 | 70 | 70 | 100 | 500 | 150 | 1,960 | 500 | 225 | 435 | 1,007 |
| 1,600 | 1,050 | 70 | 81 | 120 | 100 | 200 | 1,968 | 600 | 239 | 458 | 1,264 |
| 1,700 | 1,100 | 70 | 78 | 120 | 200 | 200 | 1,967 | 600 | 246 | 483 | 1,318 |
| 1,800 | 1,200 | 70 | 74 | 120 | 300 | 200 | 1,963 | 600 | 265 | 502 | 1,389 |
| 1,900 | 1,250 | 70 | 72 | 120 | 400 | 200 | 1,962 | 600 | 272 | 529 | 1,440 |
| 2,000 | 1,300 | 70 | 70 | 120 | 500 | 200 | 1,960 | 600 | 278 | 556 | 1,490 |
| 2,100 | 1,350 | 80 | 94 | 160 | 100 | 300 | 1,967 | 700 | 299 | 588 | 2,103 |
| 2,200 | 1,400 | 80 | 91 | 160 | 200 | 300 | 1,965 | 700 | 305 | 611 | 2,166 |
| 2,300 | 1,450 | 80 | 88 | 160 | 300 | 300 | 1,964 | 700 | 312 | 634 | 2,228 |
| 2,400 | 1,550 | 80 | 83 | 160 | 400 | 300 | 1,961 | 700 | 329 | 653 | 2,312 |
| 2,500 | 1,600 | 80 | 80 | 160 | 500 | 300 | 1,960 | 700 | 335 | 678 | 2,368 |
| 2,600 | 1,650 | 80 | 98 | 200 | 100 | 400 | 1,965 | 800 | 355 | 703 | 3,047 |
| 2,700 | 1,700 | 80 | 94 | 200 | 200 | 400 | 1,964 | 800 | 361 | 723 | 3,113 |
| 2,800 | 1,800 | 80 | 87 | 200 | 300 | 400 | 1,962 | 800 | 376 | 739 | 3,198 |
| 2,900 | 1,850 | 80 | 84 | 200 | 400 | 400 | 1,961 | 800 | 382 | 760 | 3,252 |
| 3,000 | 1,900 | 80 | 80 | 200 | 500 | 400 | 1,960 | 800 | 387 | 782 | 3,309 |

## ②. 設計条件

KOOGE-WALL の適用範囲は下記の通りとする。

①擁 壁 高：$H$=0.5m～3.0m(0.1m 刻み)

②盛土形状：水平

③載 荷 重：歩道部用 $q$=3.5kN/m$^2$，車道部用 $q$=10 kN/m$^2$

④使用材料および許容応力度

（1）コンクリートの設計基準強度と許容応力度

設計基準強度　$\sigma_{ck}$=30 N/mm$^2$

許容曲げ圧縮応力度　$\sigma_{ca}$=10 N/mm$^2$

許容平均せん断応力度　$\tau_{ca}$=0.45 N/mm$^2$

許容付着応力度　$\tau_{oa}$=1.8 N/mm$^2$

（2）鉄　筋

材　質　SD295A(JIS G 3112)

許容引張応力度　$\sigma_{sa}$=160N/mm$^2$

⑤裏込材

表 2.1 裏込材の土質定数

| 擁壁タイプ | 載荷量 | 裏込材の種類 | 単位体積重量 | せん断抵抗角 | 粘着力 |
|---|---|---|---|---|---|
| KOOGE-S3.5 | 3.5kN/m$^2$(歩道部用) | 砂質土 | 19kN/m$^3$ | 30 度 | 0 |
| KOOGE-S10 | 10 kN/m$^2$(車道部用) | 砂質土 | 19kN/m$^3$ | 30 度 | 0 |

⑥支持地盤

許容支持力度　$q$=50kN/m$^2$～150kN/m$^2$ 以上（擁壁高による）

基礎底面と支持地盤との間の摩擦係数　$\mu$=0.5（支持地盤が粘性土でも適用可）

## ③. 適用設計基準

①日本道路協会：道路土工－擁壁工指針，平成 11 年

②土 木 学 会 ：コンクリート標準示方書設計編，平成 8 年

③土 木 学 会 ：コンクリート標準示方書規準編，平成 8 年

④日本道路協会：防護柵の設計基準・同解説，平成 10 年

⑤日本道路協会：車両用防護柵標準仕様・同解説，平成 11 年

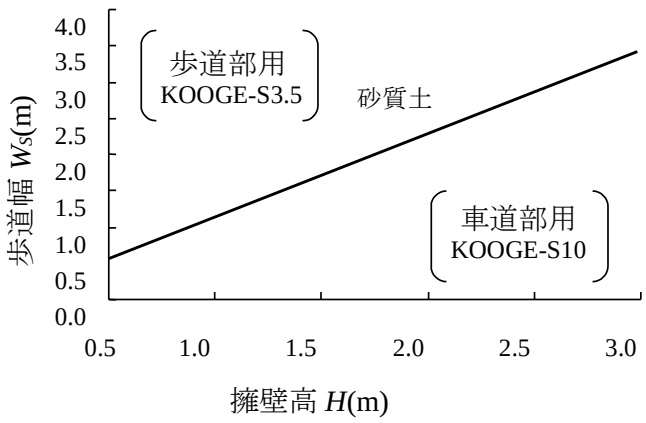
## ④. 車道・歩道の適用区分

①歩道と車道が分離されていない道路においては、KOOGE-S10(車道部用)を使用する。

②歩道と車道が分離されている道路であっても、歩道幅員が表 4.1 に示す値より狭い場合には KOOGE-S10(車道部用) を使用する。

表 4.1 KOOGE-S3.5(歩道部用) が使用できる最小歩道幅(m)

| 擁壁高 $H$(mm) | 裏込材 (砂質土) | 擁壁高 $H$(m) | 裏込材 (砂質土) |
|---|---|---|---|
| 500 | 0.6 | 1800 | 2.1 |
| 600 | 0.7 | 1900 | 2.2 |
| 700 | 0.8 | 2000 | 2.3 |
| 800 | 0.9 | 2100 | 2.4 |
| 900 | 1.0 | 2200 | 2.5 |
| 1000 | 1.2 | 2300 | 2.6 |
| 1100 | 1.3 | 2400 | 2.8 |
| 1200 | 1.4 | 2500 | 2.9 |
| 1300 | 1.5 | 2600 | 3.0 |
| 1400 | 1.6 | 2700 | 3.1 |
| 1500 | 1.7 | 2800 | 3.2 |
| 1600 | 1.9 | 2900 | 3.3 |
| 1700 | 2.0 | 3000 | 3.5 |




## ⑤. 土　圧

①たて壁の断面力計算用主働土圧

たて壁基部の断面力計算用の主働土圧は、Coulomb の土圧公式によって算出する。

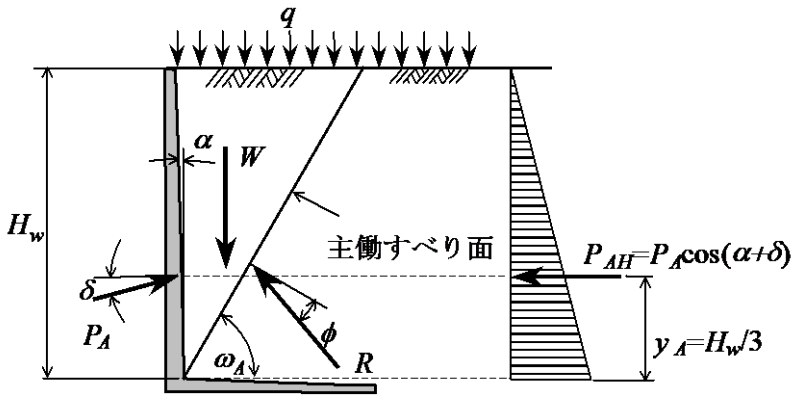



図 5.1 たて壁に作用する主働土圧

$$P_A = \frac{1}{2}\gamma \cdot H_w{}^2 \cdot K_A \left(1+\frac{2q}{\gamma \cdot H_w}\right) \quad \text{(5.1)}$$

$$P_{AH} = P_A \cos(\alpha+\delta) \quad \text{(5.2)}$$

$$K_A = \frac{\cos^2(\phi-\alpha)}{\cos^2\alpha\cos(\alpha+\delta)\left\{1+\sqrt{\dfrac{\sin(\phi+\delta)\sin\phi}{\cos(\alpha+\delta)\cos\alpha}}\right\}^2} \quad \text{(5.3)}$$

$$\omega_A = \tan^{-1}\left\{\frac{\cos(\phi+\delta+\alpha)}{\sqrt{\frac{\cos(\alpha+\delta)\sin(\phi+\delta)}{\cos\alpha\sin\phi}}-\sin(\phi+\delta+\alpha)}\right\} \quad \text{---------- (5.4)}$$

ここに、

$P_A$ ：主働土圧合力 (kN/m)

$P_{AH}$ ：主働土圧合力の水平成分 (kN/m)

$K_A$ ：主働土圧係数

$\omega_A$ ：主働すべり角（度）

$H_W$ ：壁高 (m)

$q$ ：載荷重 (kN/m$^2$)

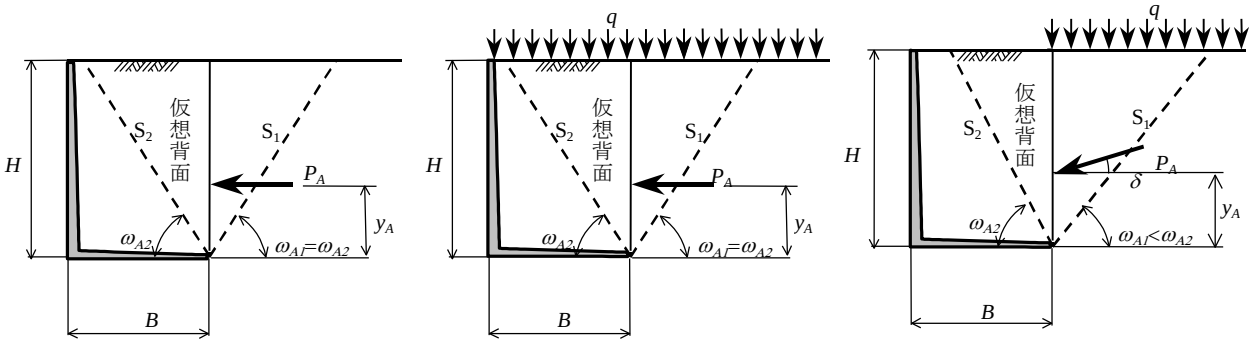
$\gamma$ ：裏込め土の単位体積重量 (kN/m$^3$)

$\phi$ ：裏込め土のせん断抵抗角（度）

$\delta$ ：壁面摩擦角（度），$\delta$=2$\phi$/3

$\alpha$：壁面が鉛直となす角（度）

②安定計算用主働土圧




(a)載荷重がない場合　(b)載荷重が満載された場合　(c)載荷重が仮想背面の後方のみ載荷

**図 5.2 載荷重の載荷方法と主働すべり面**

載荷重が載荷されないか 図 5.2(b) のように地表面に一様に載荷される場合、2 つのすべり面 $S_1$，$S_2$ の形状は左右対称($\omega_1=\omega_2=45^\circ+\phi/2$)となり、主働土圧合力 $P_A$ は水平方向($\delta$=0)に作用する。このため、主働土圧は、試行くさび法、Coulomb 式，Rankine 式のいずれでも算出することができるが、計算式が最も簡単な Rankine 式を適用する。

$$P_A = \frac{1}{2}\gamma\cdot H^2 K_A\left(1+\frac{2q}{\gamma\cdot H}\right) \quad \text{---------- (5.5)}$$

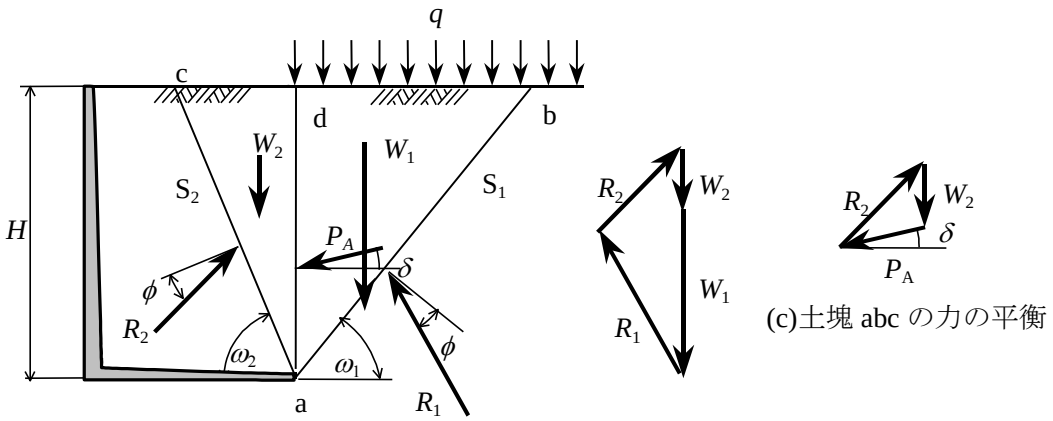
ここに、

$$K_A = \tan^2\left(45-\frac{\phi}{2}\right) \quad \text{---------- (5.6)}$$

図 5.2(c)のように仮想背面の後方のみに載荷される場合には、2 つのすべり面 $S_1$，$S_2$ の形状が左右対称とはならず、主働土圧合力も傾斜角$\delta$をもつことになるため、Coulomb 式や試行くさび法では、傾斜角および主働土圧を求めることはできない。

これに対し、改良試行くさび法を適用すれば、載荷重が部分的に載荷されている場合の土圧も理論的に算出することができることから、安定計算用の土圧算定には改良試行くさび法を適用する。

改良試行くさび法による主働土圧合力 $P_A$ およびその傾斜角 $\delta$ は、式(5.7), 式(5.8)で算出することができる。




(a)すべり面と土塊に作用する力　　(b)土塊 abc の力の平衡　　(c)土塊 abc の力の平衡

図 5.3　改良試行くさび法

$$P_A = \frac{\sin(\omega_2 - \phi)}{\cos\delta} R_2 \quad \text{----------} \quad (5.7)$$

$$\left.\begin{aligned} R_2 &= \frac{\sin(\omega_1 - \phi)}{\sin(\omega_1 + \omega_2 - 2\phi)}(W_1 + W_2) \\ \delta &= \tan^{-1}\left\{\frac{R_2\cos(\omega_2 - \phi) - W_2}{R_2\sin(\omega_2 - \phi)}\right\} \\ W_1 &= \left(\frac{1}{2}\gamma \cdot H + q\right)\frac{H}{\tan\omega_1} \\ W_2 &= \frac{1}{2\tan\omega_2}\gamma \cdot H^2 \end{aligned}\right\} \quad \text{----------} \quad (5.8)$$

式(5.7)で与えられる $P_A$ が主働土圧合力である必要十分条件は，式(5.9) で与えられる。 すなわち、$P_A\cos\delta$ が最大となる $\omega_1$, $\omega_2$ を求めればそれが主働すべり角であり、その時の $P_A$ が主働土圧合力となる。

$$\left.\begin{aligned} &\frac{\partial}{\partial\omega_1}P_A\cos\delta = 0 \quad \text{and} \quad \frac{\partial^2}{\partial\omega_1^2}P_A\cos\delta \le 0 \\ &\frac{\partial}{\partial\omega_2}P_A\cos\delta = 0 \quad \text{and} \quad \frac{\partial^2}{\partial\omega_2^2}P_A\cos\delta \le 0 \end{aligned}\right\} \quad \text{----------} \quad (5.9)$$

なお、載荷重の影響を含む主働土圧係数 $K_A$ は式(5.10)となる。

$$K_A = \frac{2P_A}{\gamma \cdot H^2\left(1 + \frac{2q}{\gamma \cdot H}\right)} \quad \text{----------} \quad (5.10)$$

## ⑥. 継手の構造

地盤の不等沈下等によって擁壁の目地部で段差、目地開きを生じるのを防ぐため、図 6.1 に示すように目地部には 1 箇所につき 1 段もしくは 2 段に連結金具を設けるものとする。

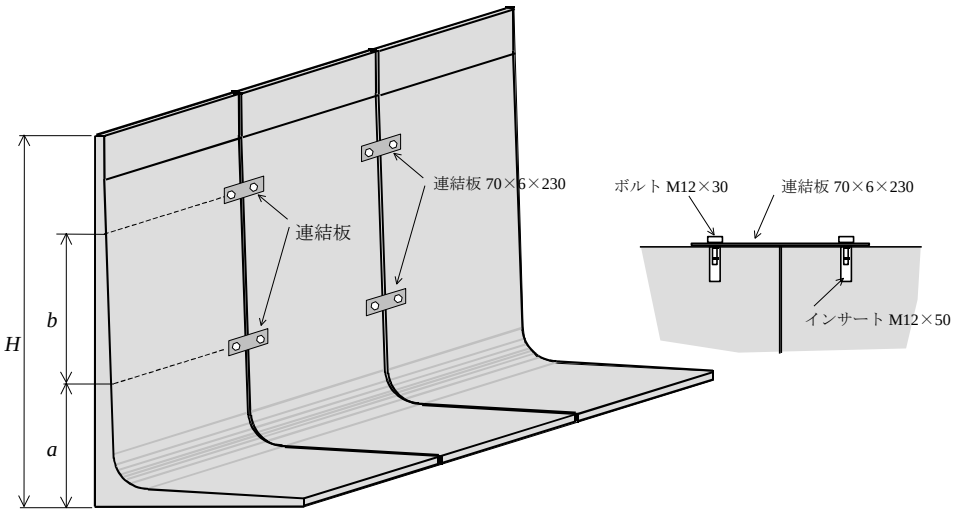



図 6.1 継手の構造

表 6.1 連結金具取付位置

| 擁壁高 $H$(m) | $a$(mm) | $b$(mm) | 備考 |
|---|---|---|---|
| 0.5～0.8 | 300 | ― | 1 段 |
| 0.9～1.0 | 500 | 250 | 2 段 |
| 1.1～1.5 | 500 | 350 | 2 段 |
| 1.6～2.0 | 600 | 600 | 2 段 |
| 2.1～2.5 | 700 | 950 | 2 段 |
| 2.6～3.0 | 800 | 1,250 | 2 段 |

## ⑦. 基 礎 工

良質な支持層（砂質土では N 値が 30 程度、粘性土では N 値が 20 程度以上）が浅いか、あるいは地盤の許容支持力度が擁壁の最大地盤反力度以上確保される場合には、図 7.1 に示す直接基礎とする。

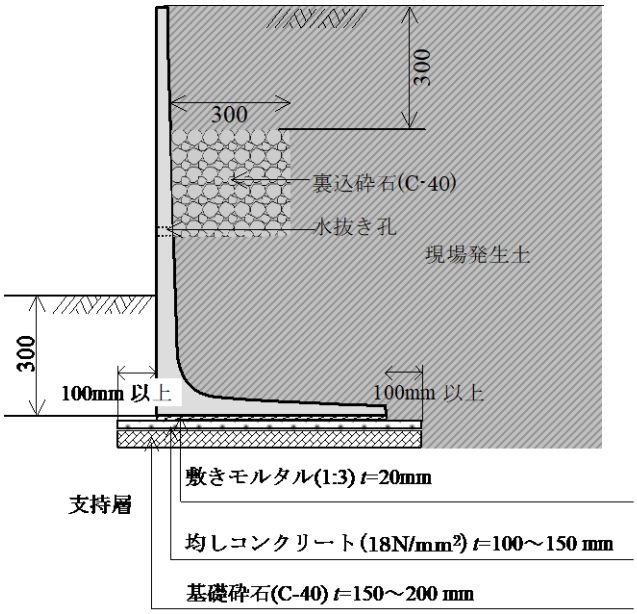



図 7.1 直接基礎

## ⑧. コーナー対応

コーナー部は図 8.1 のように標準タイプの底版を角度に応じ斜切りし、小口にコーナーポストをジョイント金具（コーナー用）にて取り付け、左右擁壁に固定する。コーナーポスト下部よりアンカー筋を取り付け、コンクリートを打設し一体化させる。

短尺部は寸法に応じた製品も製造が可能である。また、納まりが悪い場合は製品表面と同一に仕上げる現場打用型枠材(発砲スチロール製：サイズ 1.0m×1.2m)もあります。

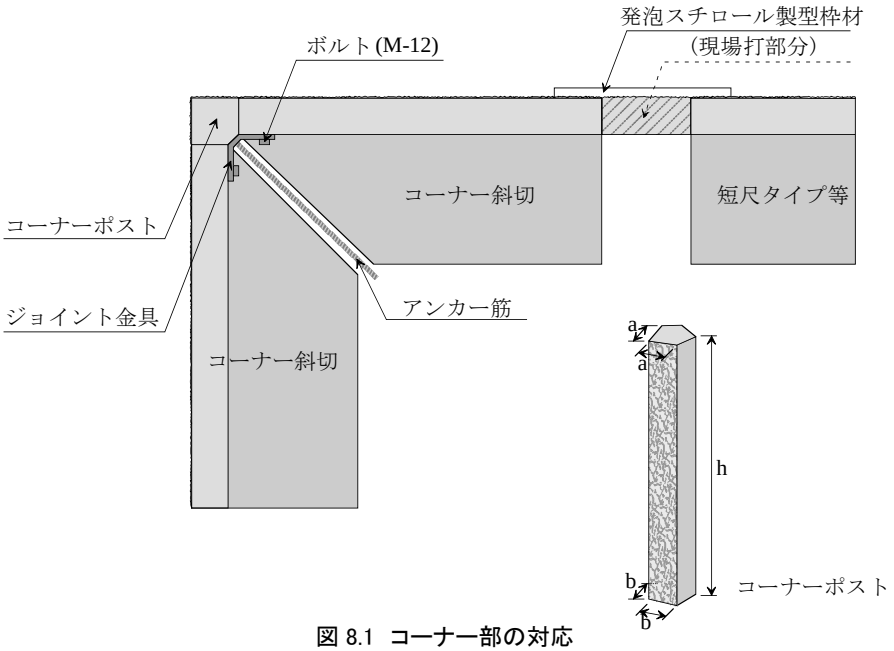



図 8.1 コーナー部の対応

表 8.1 コーナー･コーナーポスト寸法表

| H(mm) | 歩道部用(S3.5) | | 車道部用(S10) | | コーナーポスト(S3.5・S10 共通) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 標準 (kg) | 斜切 (kg) | 標準 (kg) | 斜切 (kg) | h (mm) | a (mm) | b (mm) | 質量 (kg) |
| 500 | 297 | 290 | 332 | 320 | 500 | 150 | 150 | 27 |
| 600 | 650 | 641 | 385 | 369 | 600 | 150 | 150 | 33 |
| 700 | 402 | 390 | 437 | 417 | 700 | 150 | 150 | 38 |
| 800 | 472 | 452 | 490 | 466 | 800 | 150 | 150 | 43 |
| 900 | 525 | 501 | 541 | 512 | 900 | 150 | 150 | 49 |
| 1000 | 576 | 547 | 593 | 559 | 1000 | 150 | 150 | 54 |
| 1100 | 760 | 728 | 778 | 740 | 1100 | 150 | 150 | 59 |
| 1200 | 814 | 777 | 834 | 790 | 1200 | 150 | 150 | 65 |
| 1300 | 868 | 827 | 905 | 849 | 1300 | 150 | 150 | 70 |
| 1400 | 940 | 885 | 958 | 895 | 1400 | 150 | 150 | 76 |
| 1500 | 993 | 932 | 1,007 | 938 | 1500 | 150 | 150 | 81 |
| 1600 | 1,244 | 1,171 | 1,264 | 1,184 | 1600 | 200 | 200 | 154 |
| 1700 | 1,299 | 1,219 | 1,318 | 1,231 | 1700 | 200 | 200 | 163 |
| 1800 | 1,353 | 1,266 | 1,389 | 1,286 | 1800 | 200 | 200 | 173 |
| 1900 | 1,426 | 1,323 | 1,440 | 1,329 | 1900 | 200 | 200 | 182 |
| 2000 | 1,474 | 1,363 | 1,490 | 1,371 | 2000 | 200 | 200 | 192 |
| 2100 | 2,080 | 1,939 | 2,103 | 1,952 | 2100 | 200 | 200 | 315 |
| 2200 | 2,145 | 1,994 | 2,166 | 2,005 | 2200 | 200 | 200 | 330 |
| 2300 | 2,199 | 2,038 | 2,228 | 2,057 | 2300 | 200 | 200 | 345 |
| 2400 | 2,270 | 2,099 | 2,312 | 2,119 | 2400 | 200 | 200 | 360 |
| 2500 | 2,352 | 2,159 | 2,368 | 2,165 | 2500 | 200 | 200 | 375 |
| 2600 | 3,027 | 2,810 | 3,047 | 2,818 | 2600 | 200 | 200 | 390 |
| 2700 | 3,090 | 2,861 | 3,113 | 2,873 | 2700 | 200 | 200 | 405 |
| 2800 | 3,154 | 2,914 | 3,198 | 2,936 | 2800 | 200 | 200 | 420 |
| 2900 | 3,219 | 2,967 | 3,252 | 2,979 | 2900 | 200 | 200 | 435 |
| 3000 | 3,301 | 3,028 | 3,309 | 3,026 | 3000 | 200 | 200 | 450 |

# ⑨. 設計計算結果

表 9.1 歩道部用(S3.5)

| 擁壁高 | 安定の安全率 | | | 地盤反力 | 主鉄筋 | 応力度(N/mm²) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $H$(m) | 転倒 | 滑動 | 支持 | $q$(kN/m²) | 径－本数 | コンクリート | 鉄筋 | せん断 |
| 500 | 3.70 | 1.67 | 25.17 | 23.84 | D6-10 | 0.84 | 32.49 | 0.026 |
| 600 | 3.36 | 1.65 | 20.88 | 28.73 | D6-10 | 1.44 | 55.53 | 0.036 |
| 700 | 3.15 | 1.63 | 17.89 | 33.54 | D6-10 | 2.26 | 87.20 | 0.048 |
| 800 | 3.63 | 1.78 | 17.15 | 34.98 | D6-10 | 3.33 | 128.81 | 0.061 |
| 900 | 3.44 | 1.75 | 15.18 | 39.51 | D6-10 | 4.33 | 146.80 | 0.075 |
| 1000 | 3.30 | 1.73 | 13.62 | 44.04 | D6-14 | 5.23 | 145.02 | 0.092 |
| 1100 | 3.18 | 1.72 | 12.24 | 49.02 | D6-12 | 3.88 | 145.54 | 0.075 |
| 1200 | 3.09 | 1.71 | 11.21 | 53.51 | D6-16 | 4.53 | 143.62 | 0.089 |
| 1300 | 3.01 | 1.69 | 10.35 | 58.00 | D6-20 | 5.33 | 147.70 | 0.103 |
| 1400 | 3.30 | 1.78 | 10.15 | 59.12 | D10-12 | 6.02 | 138.71 | 0.119 |
| 1500 | 3.22 | 1.76 | 9.45 | 63.51 | D10-14 | 7.05 | 147.47 | 0.136 |
| 1600 | 3.14 | 1.75 | 8.77 | 68.39 | D10-10 | 3.49 | 128.05 | 0.084 |
| 1700 | 3.08 | 1.74 | 8.25 | 72.77 | D10-10 | 4.20 | 153.83 | 0.094 |
| 1800 | 3.03 | 1.73 | 7.78 | 77.16 | D10-12 | 4.67 | 153.65 | 0.105 |
| 1900 | 3.25 | 1.79 | 7.67 | 78.27 | D10-14 | 5.20 | 156.24 | 0.117 |
| 2000 | 3.19 | 1.77 | 7.26 | 82.59 | D10-18 | 5.57 | 143.73 | 0.129 |
| 2100 | 3.13 | 1.78 | 6.83 | 87.89 | D10-14 | 3.66 | 136.63 | 0.095 |
| 2200 | 3.09 | 1.76 | 6.51 | 92.22 | D10-16 | 4.02 | 138.75 | 0.105 |
| 2300 | 3.05 | 1.75 | 6.21 | 96.56 | D10-18 | 4.42 | 142.14 | 0.114 |
| 2400 | 3.01 | 1.74 | 5.95 | 100.91 | D13-12 | 4.74 | 137.91 | 0.124 |
| 2500 | 3.18 | 1.79 | 5.88 | 101.98 | D13-14 | 5.10 | 135.02 | 0.135 |
| 2600 | 3.12 | 1.79 | 5.59 | 107.25 | D13-10 | 4.01 | 152.18 | 0.109 |
| 2700 | 3.09 | 1.78 | 5.38 | 111.55 | D13-12 | 4.21 | 143.75 | 0.118 |
| 2800 | 3.06 | 1.77 | 5.18 | 115.86 | D13-14 | 4.46 | 138.94 | 0.127 |
| 2900 | 3.03 | 1.76 | 4.99 | 120.17 | D13-14 | 4.97 | 154.88 | 0.136 |
| 3000 | 3.16 | 1.80 | 4.95 | 121.23 | D13-16 | 5.27 | 151.50 | 0.146 |

表 9.2 車道部用(S10)

| 擁壁高 | 安定の安全率 | | | 地盤反力 | 主鉄筋 | 応力度(N/mm²) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $H$(m) | 転倒 | 滑動 | 支持 | $q$(kN/m²) | 径－本数 | コンクリート | 鉄筋 | せん断 |
| 500 | 6.14 | 1.50 | 21.56 | 27.83 | D6-10 | 1.56 | 60.32 | 0.048 |
| 600 | 4.99 | 1.54 | 18.01 | 33.31 | D6-10 | 2.53 | 97.83 | 0.064 |
| 700 | 4.34 | 1.57 | 15.52 | 38.66 | D6-10 | 3.80 | 146.96 | 0.080 |
| 800 | 3.93 | 1.59 | 13.67 | 43.90 | D6-12 | 4.67 | 142.00 | 0.099 |
| 900 | 3.64 | 1.57 | 12.23 | 49.04 | D6-16 | 5.78 | 147.59 | 0.118 |
| 1000 | 3.44 | 1.56 | 11.09 | 54.11 | D6-20 | 7.10 | 158.08 | 0.140 |
| 1100 | 3.27 | 1.55 | 10.07 | 59.56 | D6-18 | 5.02 | 148.34 | 0.113 |
| 1200 | 3.15 | 1.54 | 9.30 | 64.49 | D10-10 | 5.90 | 152.21 | 0.130 |
| 1300 | 3.43 | 1.63 | 9.14 | 65.64 | D10-14 | 6.60 | 138.01 | 0.148 |
| 1400 | 3.32 | 1.61 | 8.53 | 70.38 | D10-16 | 7.77 | 149.22 | 0.168 |
| 1500 | 3.22 | 1.60 | 7.99 | 75.09 | D10-20 | 8.81 | 146.38 | 0.188 |
| 1600 | 3.14 | 1.60 | 7.48 | 80.25 | D10-12 | 4.48 | 147.44 | 0.115 |
| 1700 | 3.07 | 1.59 | 7.07 | 84.91 | D10-14 | 5.02 | 150.84 | 0.127 |
| 1800 | 3.28 | 1.66 | 6.98 | 85.93 | D10-16 | 5.63 | 155.95 | 0.140 |
| 1900 | 3.21 | 1.65 | 6.63 | 90.49 | D13-12 | 5.96 | 138.37 | 0.154 |
| 2000 | 3.15 | 1.64 | 6.31 | 95.04 | D13-14 | 6.55 | 138.21 | 0.169 |
| 2100 | 3.10 | 1.64 | 5.98 | 100.34 | D13-10 | 4.35 | 141.14 | 0.124 |
| 2200 | 3.05 | 1.63 | 5.72 | 104.88 | D13-12 | 4.66 | 135.61 | 0.134 |
| 2300 | 3.01 | 1.63 | 5.48 | 109.41 | D13-12 | 5.30 | 154.06 | 0.146 |
| 2400 | 3.17 | 1.67 | 5.44 | 110.34 | D13-14 | 5.68 | 150.42 | 0.157 |
| 2500 | 3.12 | 1.67 | 5.23 | 114.81 | D13-16 | 6.11 | 149.07 | 0.169 |
| 2600 | 3.08 | 1.67 | 4.99 | 120.24 | D13-14 | 4.42 | 137.69 | 0.136 |
| 2700 | 3.04 | 1.66 | 4.81 | 124.69 | D13-14 | 4.94 | 153.73 | 0.146 |
| 2800 | 3.18 | 1.70 | 4.77 | 125.66 | D13-16 | 5.24 | 150.59 | 0.156 |
| 2900 | 3.14 | 1.70 | 4.61 | 130.07 | D13-18 | 5.57 | 149.22 | 0.166 |
| 3000 | 3.11 | 1.69 | 4.46 | 134.48 | D13-20 | 5.94 | 149.13 | 0.177 |

# ⑩. 材 料 表

表 10.1　歩道部用(S3.5)の材料表　(10m 当り)

| 擁壁高 | 敷モルタル | | | 基礎コンクリート | | | | 基礎砕石 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $H$(m) | 厚さ (mm) | 幅 (mm) | ﾓﾙﾀﾙ量 ($m^3$) | 厚さ (mm) | 幅 (mm) | ｺﾝｸﾘｰﾄ量 ($m^3$) | 型枠量 ($m^2$) | 厚さ (mm) | 幅 (mm) | 砕石量 ($m^3$) |
| 500 | 20 | 350 | 0.07 | 100 | 550 | 0.55 | 2.0 | 150 | 550 | 0.82 |
| 600 | 20 | 400 | 0.08 | 100 | 600 | 0.60 | 2.0 | 150 | 600 | 0.90 |
| 700 | 20 | 450 | 0.09 | 100 | 650 | 0.65 | 2.0 | 150 | 650 | 0.97 |
| 800 | 20 | 550 | 0.11 | 100 | 750 | 0.75 | 2.0 | 150 | 750 | 1.12 |
| 900 | 20 | 600 | 0.12 | 100 | 800 | 0.80 | 2.0 | 150 | 800 | 1.20 |
| 1000 | 20 | 650 | 0.13 | 100 | 850 | 0.85 | 2.0 | 150 | 850 | 1.27 |
| 1100 | 20 | 700 | 0.14 | 100 | 900 | 0.90 | 2.0 | 150 | 900 | 1.35 |
| 1200 | 20 | 750 | 0.15 | 100 | 950 | 0.95 | 2.0 | 150 | 950 | 1.42 |
| 1300 | 20 | 800 | 0.16 | 100 | 1,000 | 1.00 | 2.0 | 150 | 1,000 | 1.50 |
| 1400 | 20 | 900 | 0.18 | 100 | 1,100 | 1.10 | 2.0 | 150 | 1,100 | 1.65 |
| 1500 | 20 | 950 | 0.19 | 100 | 1,150 | 1.15 | 2.0 | 150 | 1,150 | 1.72 |
| 1600 | 20 | 1,000 | 0.20 | 100 | 1,200 | 1.20 | 2.0 | 150 | 1,200 | 1.80 |
| 1700 | 20 | 1,050 | 0.21 | 100 | 1,250 | 1.25 | 2.0 | 150 | 1,250 | 1.87 |
| 1800 | 20 | 1,100 | 0.22 | 100 | 1,300 | 1.30 | 2.0 | 150 | 1,300 | 1.95 |
| 1900 | 20 | 1,200 | 0.24 | 100 | 1,400 | 1.40 | 2.0 | 150 | 1,400 | 2.10 |
| 2000 | 20 | 1,250 | 0.25 | 150 | 1,450 | 2.17 | 3.0 | 200 | 1,450 | 2.90 |
| 2100 | 20 | 1,300 | 0.26 | 150 | 1,500 | 2.25 | 3.0 | 200 | 1,500 | 3.00 |
| 2200 | 20 | 1,350 | 0.27 | 150 | 1,550 | 2.32 | 3.0 | 200 | 1,550 | 3.10 |
| 2300 | 20 | 1,400 | 0.28 | 150 | 1,600 | 2.40 | 3.0 | 200 | 1,600 | 3.20 |
| 2400 | 20 | 1,450 | 0.29 | 150 | 1,650 | 2.47 | 3.0 | 200 | 1,650 | 3.30 |
| 2500 | 20 | 1,550 | 0.31 | 150 | 1,750 | 2.62 | 3.0 | 200 | 1,750 | 3.50 |
| 2600 | 20 | 1,600 | 0.32 | 150 | 1,800 | 2.70 | 3.0 | 200 | 1,800 | 3.60 |
| 2700 | 20 | 1,650 | 0.33 | 150 | 1,850 | 2.77 | 3.0 | 200 | 1,850 | 3.70 |
| 2800 | 20 | 1,700 | 0.34 | 150 | 1,900 | 2.85 | 3.0 | 200 | 1,900 | 3.80 |
| 2900 | 20 | 1,750 | 0.35 | 150 | 1,950 | 2.92 | 3.0 | 200 | 1,950 | 3.90 |
| 3000 | 20 | 1,850 | 0.37 | 150 | 2,050 | 3.07 | 3.0 | 200 | 2,050 | 4.10 |

表 10.2　車道部用(S10)の材料表　(10m 当り)

| 擁壁高 | 敷モルタル | | | 基礎コンクリート | | | | 基礎砕石 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $H$(m) | 厚さ (mm) | 幅 (mm) | ﾓﾙﾀﾙ量 ($m^3$) | 厚さ (mm) | 幅 (mm) | ｺﾝｸﾘｰﾄ量 ($m^3$) | 型枠量 ($m^2$) | 厚さ (mm) | 幅 (mm) | 砕石量 ($m^3$) |
| 500 | 20 | 450 | 0.09 | 100 | 650 | 0.65 | 2.0 | 150 | 650 | 0.97 |
| 600 | 20 | 500 | 0.10 | 100 | 700 | 0.70 | 2.0 | 150 | 700 | 1.05 |
| 700 | 20 | 550 | 0.11 | 100 | 750 | 0.75 | 2.0 | 150 | 750 | 1.12 |
| 800 | 20 | 600 | 0.12 | 100 | 800 | 0.80 | 2.0 | 150 | 800 | 1.20 |
| 900 | 20 | 650 | 0.13 | 100 | 850 | 0.85 | 2.0 | 150 | 850 | 1.27 |
| 1000 | 20 | 700 | 0.14 | 100 | 900 | 0.90 | 2.0 | 150 | 900 | 1.35 |
| 1100 | 20 | 750 | 0.15 | 100 | 950 | 0.95 | 2.0 | 150 | 950 | 1.42 |
| 1200 | 20 | 800 | 0.16 | 100 | 1,000 | 1.00 | 2.0 | 150 | 1,000 | 1.50 |
| 1300 | 20 | 900 | 0.18 | 100 | 1,100 | 1.10 | 2.0 | 150 | 1,100 | 1.65 |
| 1400 | 20 | 950 | 0.19 | 100 | 1,150 | 1.15 | 2.0 | 150 | 1,150 | 1.72 |
| 1500 | 20 | 1000 | 0.20 | 100 | 1,200 | 1.20 | 2.0 | 150 | 1,200 | 1.80 |
| 1600 | 20 | 1,050 | 0.21 | 100 | 1,250 | 1.25 | 2.0 | 150 | 1,250 | 1.87 |
| 1700 | 20 | 1,100 | 0.22 | 100 | 1,300 | 1.30 | 2.0 | 150 | 1,300 | 1.95 |
| 1800 | 20 | 1,200 | 0.24 | 100 | 1,400 | 1.40 | 2.0 | 150 | 1,400 | 2.10 |
| 1900 | 20 | 1,250 | 0.25 | 100 | 1,450 | 1.45 | 2.0 | 150 | 1,450 | 2.17 |
| 2000 | 20 | 1,300 | 0.26 | 150 | 1,500 | 2.25 | 3.0 | 200 | 1,500 | 3.00 |
| 2100 | 20 | 1,350 | 0.27 | 150 | 1,550 | 2.32 | 3.0 | 200 | 1,550 | 3.10 |
| 2200 | 20 | 1,400 | 0.28 | 150 | 1,600 | 2.40 | 3.0 | 200 | 1,600 | 3.20 |
| 2300 | 20 | 1,450 | 0.29 | 150 | 1,650 | 2.74 | 3.0 | 200 | 1,650 | 3.30 |
| 2400 | 20 | 1,550 | 0.31 | 150 | 1,750 | 2.62 | 3.0 | 200 | 1,750 | 3.50 |
| 2500 | 20 | 1,600 | 0.32 | 150 | 1,800 | 2.70 | 3.0 | 200 | 1,800 | 3.60 |
| 2600 | 20 | 1,650 | 0.33 | 150 | 1,850 | 2.17 | 3.0 | 200 | 1,850 | 3.70 |
| 2700 | 20 | 1,700 | 0.34 | 150 | 1,900 | 2.85 | 3.0 | 200 | 1,900 | 3.80 |
| 2800 | 20 | 1,800 | 0.36 | 150 | 2,000 | 3.00 | 3.0 | 200 | 2,000 | 4.00 |
| 2900 | 20 | 1,850 | 0.37 | 150 | 2,050 | 3.07 | 3.0 | 200 | 2,050 | 4.10 |
| 3000 | 20 | 1,900 | 0.38 | 150 | 2,100 | 3.15 | 3.0 | 200 | 2,100 | 4.20 |

# ⑪. 標準施工歩掛り

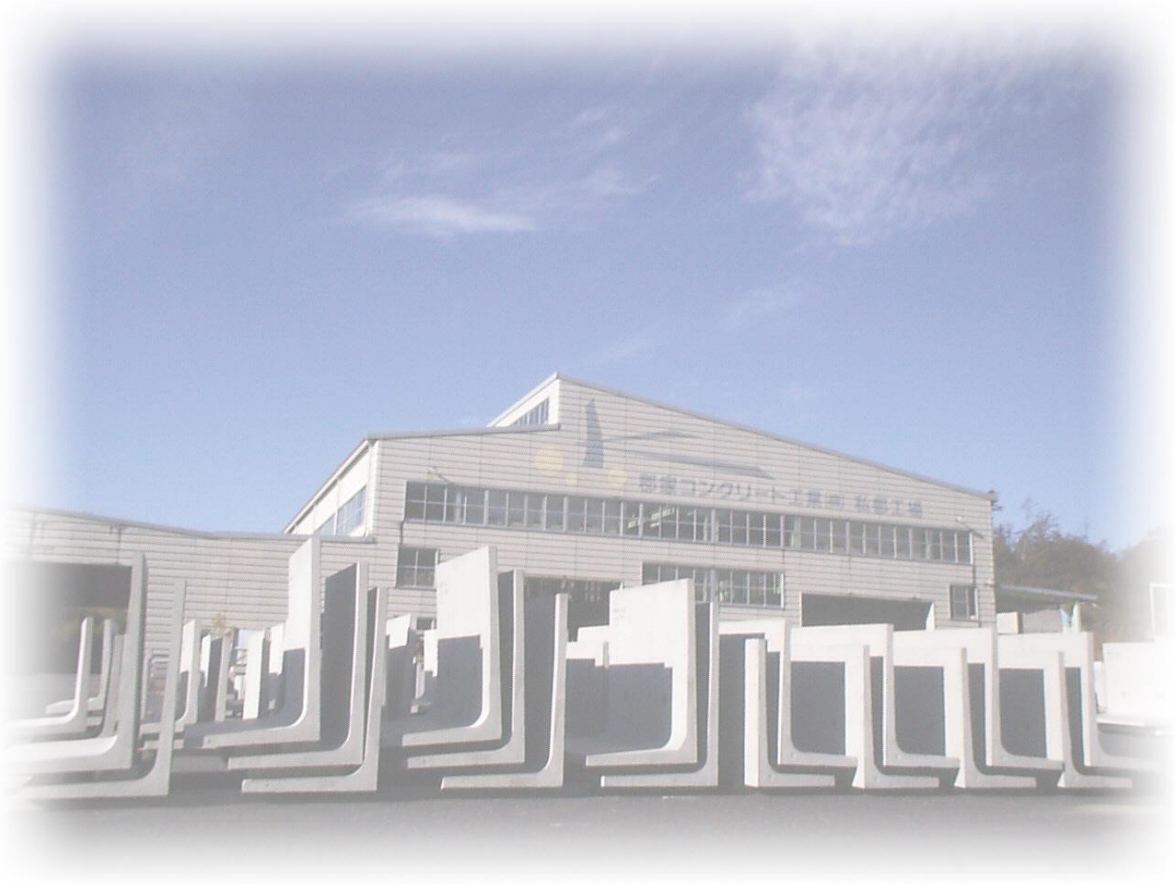
表 11.1 標準施工歩掛り

（10m 当り）

| 工　種 | 名　称 | 規格 | 単位 | 数量 | 適用 |
|---|---|---|---|---|---|
| 本体工 | KOOGE-WALL | | 個 | 5 | L=2.0m/個 |
| | 世　話　役 | | 人 | 表 11.2 | |
| | ブ ロ ッ ク 工 | | 人 | 表 11.2 | |
| | 普 通 作 業 員 | | 人 | 表 11.2 | |
| | ﾎｲｰﾙｸﾚｰﾝ賃料 | 油圧式 | 日 | 表 11.2 | |
| | 諸　雑　費 | | 式 | 1.0 | 労務･ｸﾚｰﾝの 10% |
| | 小　計 | | | | |
| 基礎工 | 基 礎 砕 石 | | $m^3$ | 表 10.1，10.2 | |
| | 均 しコンクリート | 厚 0.1m | $m^3$ | 表 10.1，10.2 | |
| | 同 上 型 枠 | | $m^2$ | 2.0 | |
| | 敷 モ ル タ ル | 1:3 厚 2cm | $m^3$ | 表 10.1，10.2 | |
| | 小　計 | | | | |
| 合　計 | | | 10m | | |

表 11.2 歩掛り

| 名　称 | 単　位 | 数　量 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $H$≦1.5m | 1.6m≦ $H$≦2.5m | 2.6m≦ $H$≦3.0m |
| 世　話　役 | 人 | 0.30 | 0.34 | 0.39 |
| ブ ロ ッ ク 工 | 人 | 0.30 | 0.34 | 0.39 |
| 普 通 作 業 員 | 人 | 0.90 | 1.02 | 1.17 |
| ﾎｲｰﾙｸﾚｰﾝ賃料 | 日 | 油圧式 4.8t<br>0.30 | 油圧式 15t<br>0.34 | 油圧式 20t<br>0.39 |



## ◈ 県営緑ヶ丘団地建替工事 ／ 鳥取県発注

- 製品タイプ：KOOGE-WALL 車道部用(S10) H1000,1200,1500
- 工事場所：八頭郡 智頭町

## ◈ 市場農山村広場整備工事 ／ 郡家町発注

- 製品タイプ：KOOGE-WALL(S3.5) H1000,1500,1700
- 工事場所：八頭郡 郡家町

## ◈ コーナー施工事例

- コーナー：KOOGE-WALL の底版を斜切にし、コーナーポストを使用して

裏面の様子

正面の様子

# 安全上の注意

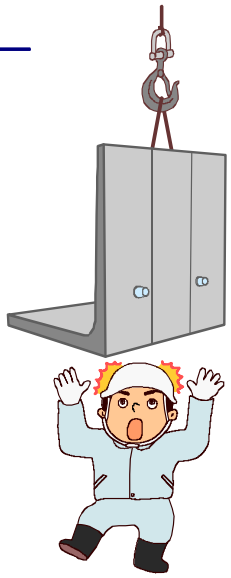
ご使用の前に必ずお読みください。

この説明書では、危険をその内容・程度に応じ、次の表示をしております。安全にご使用いただくために、この取扱説明書の内容を施工前に、工事に携わる全ての方に伝えていただき、ご理解いただけるようお願い致します。

**警告** この表示を無視して誤った取扱をすると、人が死亡、または重傷を負う可能性が想定される内容をしめします。

この記号は、禁止の行為であることを告げるものです。（～してはいけません。）

## 警告 製品が落下したときに大事に至らないように、次の事項をお守りください。



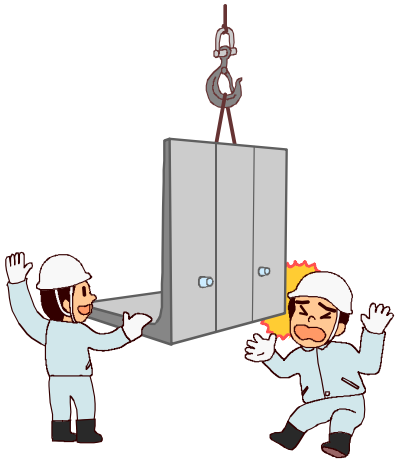
吊り上げ中、製品の下に入ることは厳禁です。

〈製品が落下した時に、死亡事故の恐れがあります。〉

◆吊り上げ状態は、最低限の必要な時間にしてください。

◆吊り上げ状態でしばらく置かなければならないときには、地面より最低限の高さにしてください。

◆吊り上げ時は、決められた最低限の人以外は、製品には近づかないでください。



◆作業者は互いに声を掛合い、安全に細心の注意を払ってください。

◆吊り上げ、移動の高さは、地面より最低限の高さにしてください。

製品の反転をする時は、製品が落下しても支障のない位置で行い、吊り金具側には立たないでください。

〈ワイヤーや吊り金具がハネたり、製品が横転して事故の原因になることがあります。〉

## 警告 その他事故防止のため、次の事項をお守りください。

◆据え付け完了まで、ワイヤーや吊り金具を外さないでください。

〈据え付け完了前にワイヤーや吊り金具を外して作業すると、重心が前にかたより、製品が横転し、事故の原因になることがあります。〉

◆吊り上げ前に、吊りワイヤー・ビームに充分な強度があること、ワイヤーのすり減り、バラ発生等の摩耗がないことを確認してください。

〈吊り具に摩耗があると事故の原因になります。〉

◆作業完了時、ワイヤーや吊り具を外すときには、周囲に人がいないことを確認してください。

〈ワイヤーや吊り具がハネて、事故の原因になることがあります。〉

◆吊り上げは、資格を持った人の操作するクレーンで行ってください。

〈資格のない人が作業しますと、事故の原因になります。〉

◆クレーンへの指示は決められた人が一人で合図してください。

〈複数の人が合図しますと、現場が混乱し、事故の原因になります。〉


お問い合わせ

**郡家コンクリート工業株式会社**

本　　社　〒680-0433 鳥取県八頭郡郡家町山ノ上363-17
TEL.(0858)73-0500　FAX.(0858)73-0535

生コン工場　〒680-0427 鳥取県八頭郡郡家町奥谷206-1
TEL.(0858)72-1154　FAX.(0858)72-1614

[URL] http://www.kooge.jp　info@kooge.jp


第 7 版