

営業品目

■資材

◎亜鉛鉄線製じゃかご

二重パネルかご・パネルふとんかご・大型かご(石かご・築堤マット)・ロック・ウォール
ドレンかご・じゃかご・月形かご・二重月形かご・ふとんかご・その他

◎リバーマット(かごマット)

◎ゼロバン(鋼製組立網)

◎ログパネルかご(自然志向型ふとんかご)

◎金網類

菱形金網(各種線材)落石防止用、フェンス用、各種防護柵用、その他
クrimp金網(各種線材)振動篩用、スクリーン、その他
亀甲金網(各種線材)法面保護用、一般用、農業用、その他
織金網(各種線材)理化学、鉱工業、酪農業、その他
溶接金網(各種線材)コンクリート補強用、装飾用
エキスパンドメタル(各種線材)工業製品及び工業用
パンチングメタル(各種線材)工業製品及び工業用

◎土木資材

コルゲートパイプ、コルゲートフリューム、ライナープレート、ガードレール、
ガードパイプ、ガードケーブル、鋼製続棒、鋼矢板、鋼管杭、その他

◎外柵製品

◎落石保護用資材

落石防止網、落石防止柵、雪崩防止柵

◎ツレバー工法

■工事

◎落石防護網工事 ◎雪崩防止柵 ◎緑化工事 ◎外柵工事

北海道川崎鐵網株式会社

URL: <http://www.h-ktk.co.jp/>

本社/札幌市白石区平和通2丁目北8番32号
電話代表(011)861-8321 FAX(011)864-5813
E-mail:h-ktknet@eos.ocn.ne.jp

江別工場/江別市工業町5番地6
電話代表(011)383-7641 FAX(011)385-1351

東北営業所/盛岡市好摩字上山2番地1
東北工場 電話代表(019)682-2155 FAX(019)682-1166

JIS 認証番号 (蛇籠) JIS-A-5513 JQ0108003
JIS 認証番号 (菱形) JIS-G-3552 JQ0108004
建設業者許可番号 (般) 第8189号

かご工

パネルふとんかご

二重パネルふとんかご(φ8.0補強タイプ)

大型かご(石かご)

築堤マット(ロープタイプ・鋼材タイプ)

ロック・ウォール

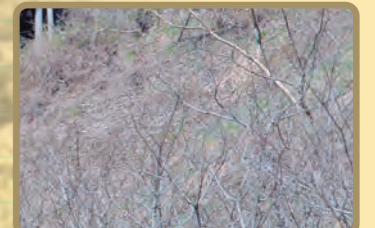
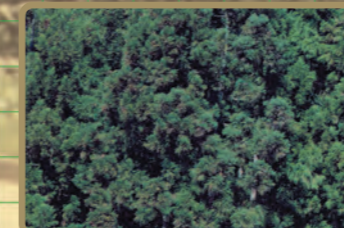
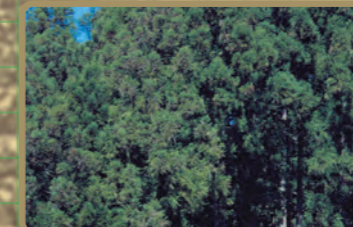
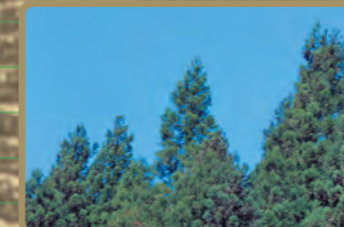
ドレンかご

ゼロバン(鋼製組立網)

月形かご・二重月形かご

じゃかご

ログパネルかご(自然志向のふとんかご)



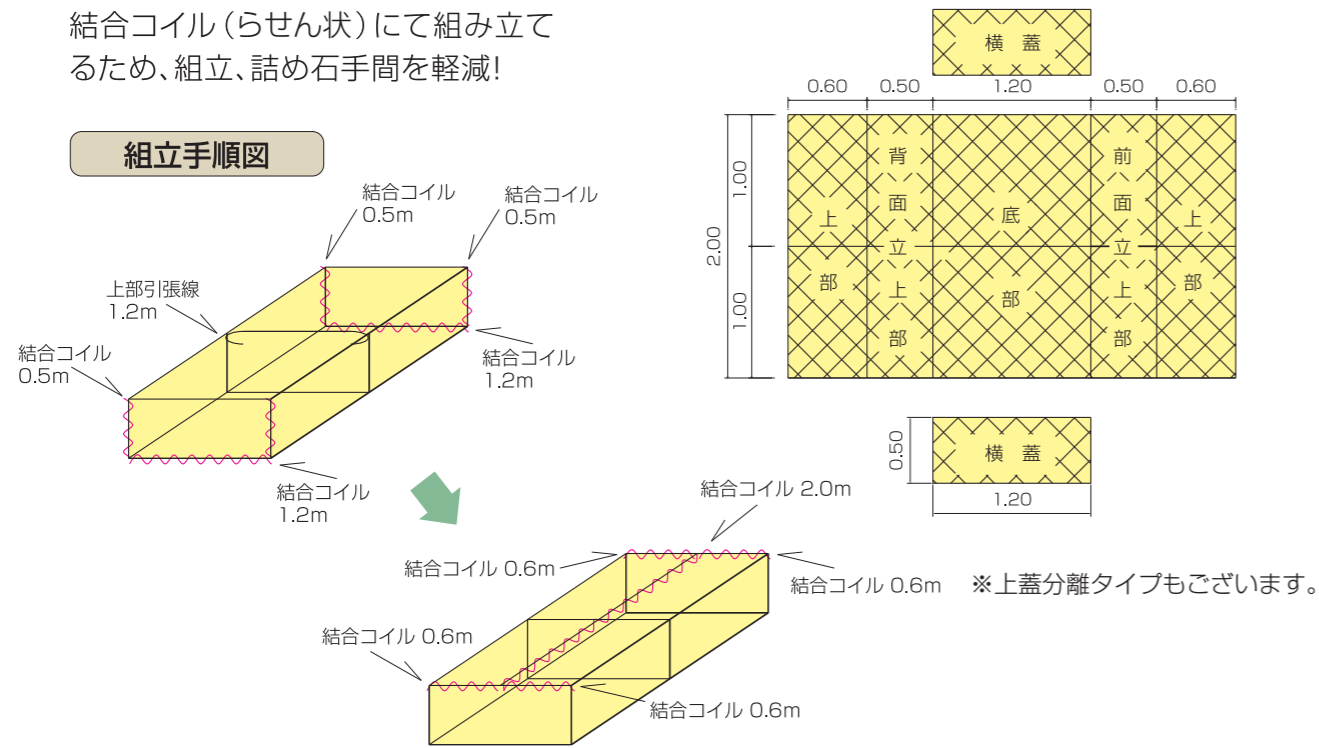
川崎鐵網



パネルふとんかご

結合コイル(らせん状)にて組み立てるため、組立、詰め石手間を軽減!

組立手順図



●パネルふとんかごの使用区分

線径	標準使用区分
φ3.2mm	静的な場所に使用、道路の法止工・法覆工等
φ4.0mm	動的な場所に使用、水路の法覆工・法面の集水渠等

●パネルふとんかご施工歩掛

(10m当り)

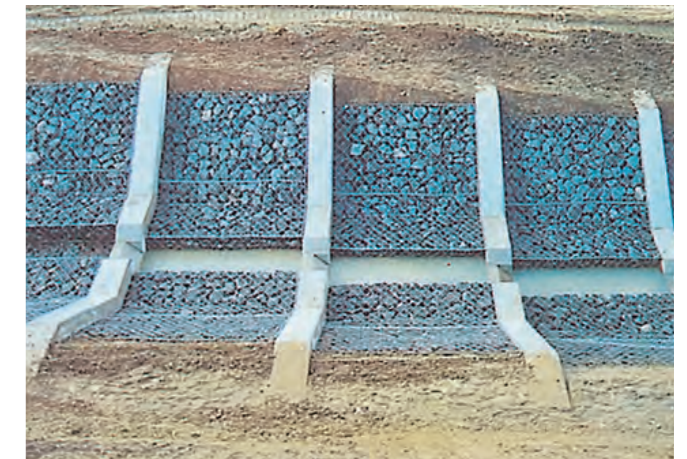
	高 (cm)	幅 (cm)	詰石量 (m ³)	世話役 (人)	特殊作業員 (人)	普通作業員 (人)	バックホウ運転 (h)
スロープ式	40	120	4.6	0.22	0.24	0.82	1.2
	50	120	5.7	0.27	0.29	1.0	1.6
	60	120	6.8	0.32	0.35	1.2	1.9
階段式	40	120	4.6	0.18	0.25	0.96	1.4
	50	120	5.7	0.22	0.32	1.2	1.8
	60	120	6.8	0.27	0.38	1.4	2.2

(注意)

※本歩掛は、ふとんかご据付のための床拵え、吸出防止材設置、かご組立・据付、詰石、埋戻し及び小運搬(平均小運搬距離30mまで)を含む。

※吸出防止材設置の有無にかかわらず上表を適用することができる。ただし設置する場合は、材料を別途計上すること。なお、吸出防止材は厚さ10mmを標準とする。

パネルふとんかご施工例

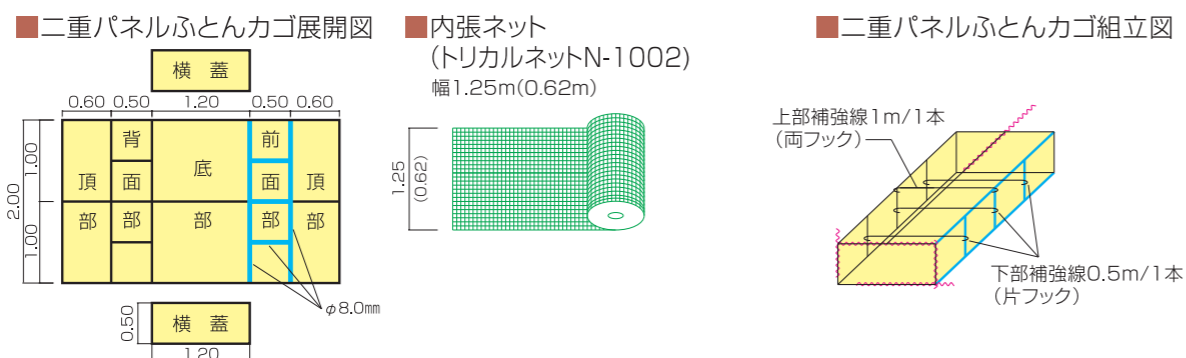




二重パネルふとんかご (φ8.0補強タイプ)

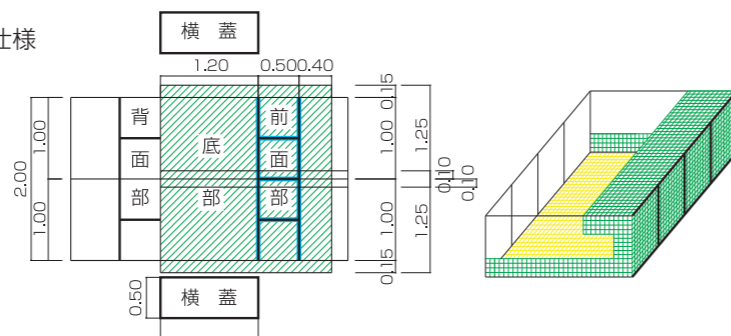
ふとんかご工法の難点であった中詰め石の入手が、内張ネット（高密度ポリエチレン製）をかご内部に使用する事により現地発生土が使用でき、使用範囲が広がりました。また前面にφ8.0mm補強線を用いる事により変形も少ない構造になっています。

例) 50×120×2.0m (標準張り) の場合



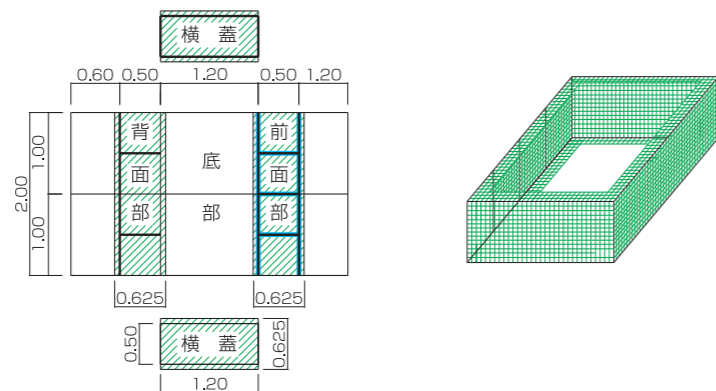
■ 標準巻ネット配置図 ※北海道仕様

1.20+0.5+0.4=2.1m (1m当り)
×2m物=4.2m使用
(注) 小口にはネット付きません。



■ 4面張りネット配置図

0.625×(2+2+1.2+1.2)=4m使用



※全面張り仕様もあります。

● 二重パネルふとんかご施工歩掛

1本当り

網目 (cm)	高 (cm)	幅 (cm)	長 (m)	詰石量 (m³)	普通作業員 (人)			バックホウ運転 (h)	
					組立据付	詰石	計	0.35m³	0.60m³
13	50	120	2	1.20	0.08	0.13	0.21	0.11	0.06
			3	1.80	0.11	0.20	0.31	0.16	0.09
			4	2.40	0.13	0.27	0.40	0.22	0.12
13	60	120	2	1.44	0.08	0.16	0.24	0.13	0.07
			3	2.16	0.11	0.24	0.35	0.19	0.11
			4	2.88	0.13	0.32	0.45	0.26	0.14

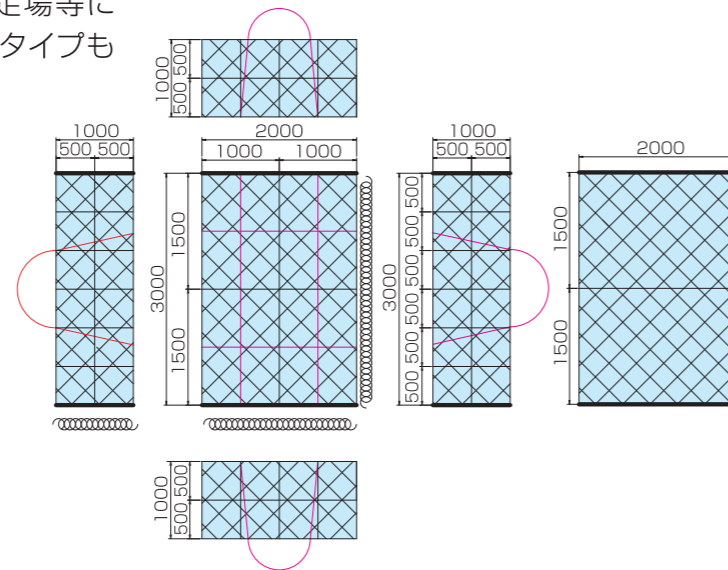
二重パネルふとんかご施工例





大型かご (石かご)

消波堤・離岸堤・ケソン防波堤の根固めなどに使用されています。重機足場等に使用する際には断面に応じてのタイプも用意しています。

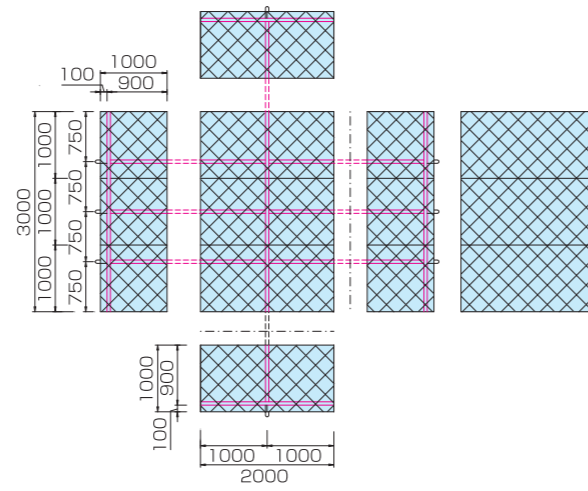
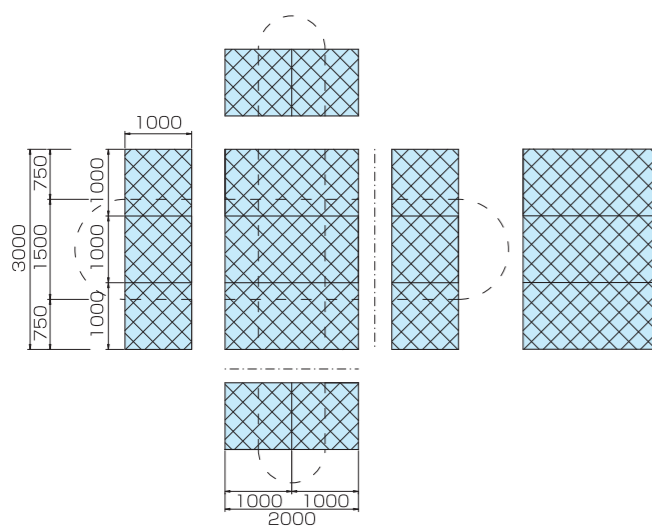


築堤マット (ロープタイプ・鋼材タイプ)

ワイヤーロープにて吊り上げる為、海中での設置も可能。鋼材タイプは鋼製バンドにより吊り上げる為にかごの変形を軽減します。

■ 築堤マット ロープタイプ (10t)

■ 築堤マット 鋼材タイプ (10t)



記号	名称	規格	材質
◇◇◇◇	胴網	φ5.0×150	じゃかご JIS A-5513
— — — —	枠線	φ6.0	亜鉛メッキ鉄線 JIS G-3547
· · · · · ·	結合コイル	φ5.0	亜鉛メッキ鉄線 JIS G-3547
— — — —	ワイヤーロープ	φ14.0mm×14.4m φ14.0mm×17.5m	エンドレスロック加工
φ5.0×150mm 1000×2000×3000			

記号	名称	規格	材質
◇◇◇◇	胴網	φ5.0×150	じゃかご JIS A-5513
— — — —	枠線	φ6.0	亜鉛メッキ鉄線 JIS G-3547
· · · · · ·	結合コイル	φ5.0	亜鉛メッキ鉄線 JIS G-3547
— — — —	平鉄	t6×50	平鋼SS 400
— — — —	大型フック	10t φ5.0×150mm	1000×2000×3000

大型かご施工例



築堤マット (ロープタイプ) 施工例



築堤マット (鋼材タイプ) 施工例

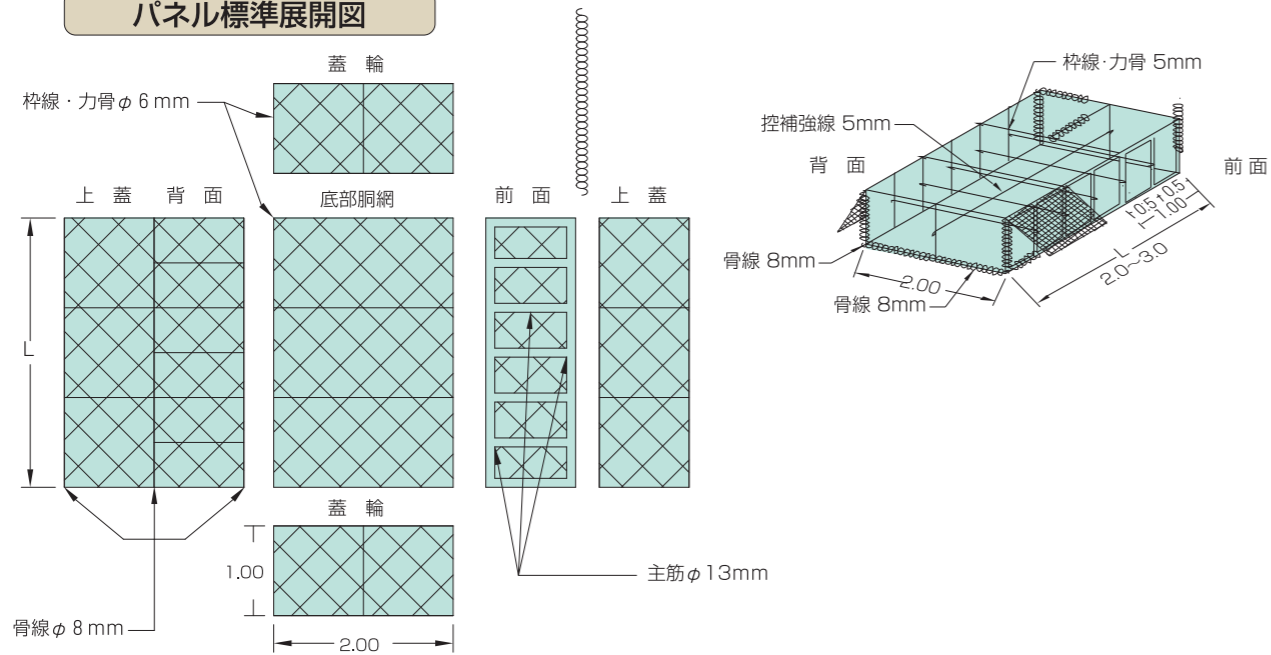




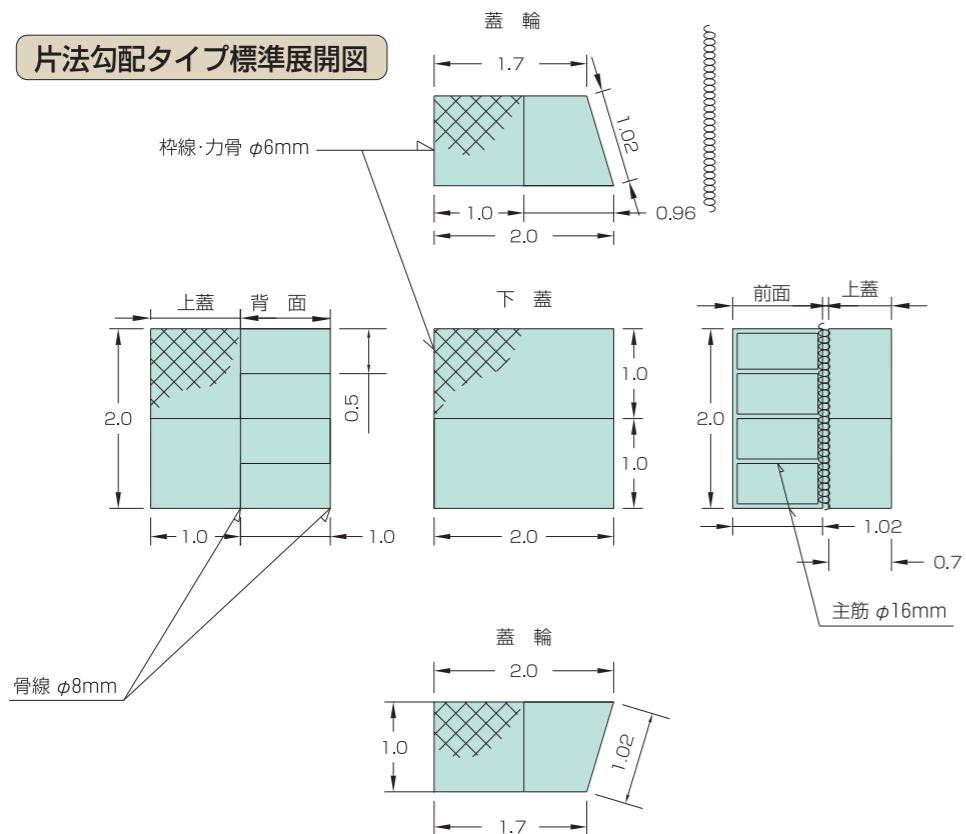
ロック・ウォール

前面主筋φ13mmを配置(片法勾配はφ16mm)型くずれをなくし施工性を重視!

パネル標準展開図



片法勾配タイプ標準展開図



ロック・ウォール(パネル標準タイプ)施工例



ロック・ウォール(片法勾配タイプ)施工例



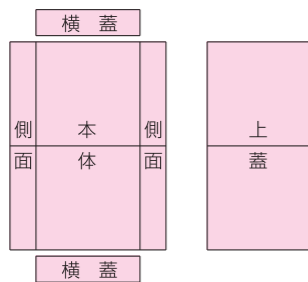


ドレンかご

不安定法面の保護、灌漑用排水路、横断排水路の水叩き等に利用されています。網目が50mmのため砂利、碎石等を使用できます。また客土吹き付けや張芝を併用することにより安定した法面の確保が図れます。

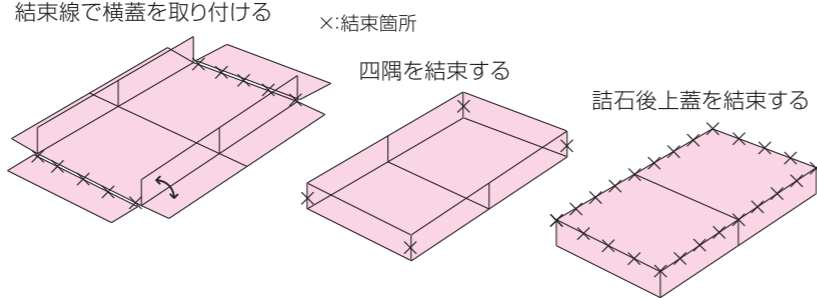
展開図

例:250×1.0×2.0mの場合



組立手順

側面を垂直に折り曲げて
結束線で横蓋を取り付ける



◎ドレンかご結束線φ2.6
250×1.0×2.0の場合…1本当たり約7.6m使用
250×1.0×1.0の場合…1本当たり約6.0m使用
(金網線径φ2.6・3.2とも結束線の線径はφ2.6です)

結束線長は1箇所につき20cmとする
結束線取付間隔は約25cmとする
※結束線はかご本体を組立てる分しか納品されていませんが若干多めに計算されており、かごを連結する際に残った結束線で結束することができます。

●ドレンかご施工歩掛

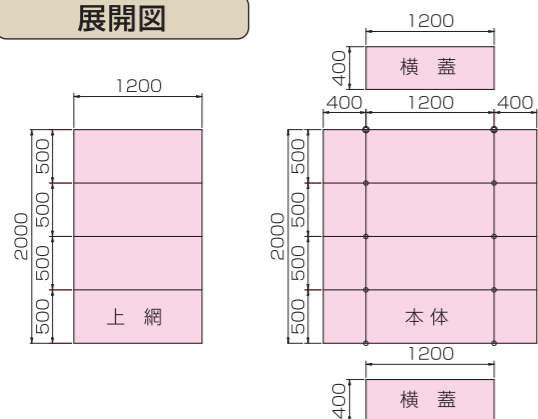
(10本当たり)

タイプ	線径 (mm)	網目 (mm)	枠線 (mm)	高 (mm)	幅 (m)	長 (m)	詰石量 (m ³)	組立据付歩掛			
								世話役	特殊作業員	普通作業員	バックホウ0.6m ³
1型	A	3.2	50	4.0	250	1.0	6.0	0.23	0.25	0.85	1.25
	B	2.6	50	4.0	250	1.0					
2型	A	3.2	50	4.0	250	1.0	3.0	0.11	0.13	0.43	0.63
	B	2.6	50	4.0	250	1.0					
3型	A	3.2	50	4.0	300	1.0	7.2	0.27	0.30	1.02	1.50
	B	2.6	50	4.0	300	1.0					
4型	A	3.2	50	4.0	300	1.0	3.6	0.13	0.15	0.51	0.75
	B	2.6	50	4.0	300	1.0					

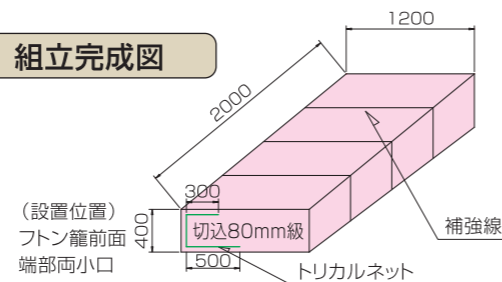
●特殊布団かご(押え籠)

φ3.2×50mm 0.4×1.2×2.0m 骨線φ5.0mm

展開図



組立完成図

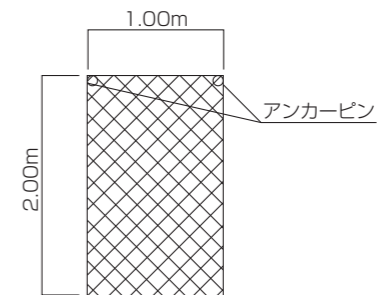


内張りネット 網目6mm×6mm 幅1.20m 籠下端取付幅50cm 又は合成繊維シート系入厚4.0mm以上 下端取付幅30cmとして公示する。
(注)積算は、フトン籠前面延長で計上しているが端部両小口も取付けること。

●ドレンかご使用区分

線径	高さ	標準使用区分
φ2.6mm	250mm・300mm	法面被覆用(土中用・かごの上に覆土を被せる)
φ3.2mm	250mm・300mm	法面被覆用(地表面・覆土を被せない)
φ4.0mm	250mm・300mm	法面湧水のある場所・小規模河川護岸

※アンカーピンは1㎡当たり1本を標準とし、材料および打込み費は別途計上する。(アンカーピンの規格等は担当者へお問い合わせ下さい)



ドレンかご施工例



特殊ふとんかご(押え籠)施工例





ゼロバン（鋼製組立網）

従来のφ5.0mmの大型かごをφ8.0mmにすることにより耐久性を持たせ変形を少なくすることで各種工法に用いられます。（別刷カタログあります）



月形かご・二重月形かご

横断排水路に使用されるコルゲートパイプ等に合わせた特殊かごで、形状に合わせた寸法で製作します。（別刷積算資料あります）



じゃかご

■標準寸法

線径／3.2mm 4.0mm 5.0mm

網目／10cm 13cm 15cm

直径／45cm 60cm 90cm

長さ／3m～8m

（ご希望により各種寸法のものもできます）

（注意）

1. 詰石量は補正済みの数量である。
2. 本歩掛は、じゃかご据付のための法面整形（床拵え含む）、かご組立・据付・詰石、埋戻し及び平均小運搬距離30mまでの小運搬を含む。
3. 止杭を必要とする場合は、打込に止杭1本当り普通作業員0.06人及び材料を別途計上する。
なお、上杭は松丸太末口9cm、長さ1.5mを標準とする。
4. 吸出防止材設置の有無にかかわらず上表を適用することができる。ただし設置する場合は、材料を別途計上すること。なお、吸出防止材は厚さ10mmを標準とする。

●じゃかご施工歩掛

（10m当り）

かご径 (cm)	詰石量 (m ³)	世話役 (人)	特殊作業員 (人)	普通作業員 (人)	バックホウ運転 (h)
45	1.5	0.08	0.24	0.4	1.0
60	2.7	0.14	0.42	0.7	1.8



ログパネルかご（自然志向のフトンかご）

間伐材を利用しパネル状に加工して、かご前面部に使用、自然と融合した景観が望めます。（別刷カタログあります）

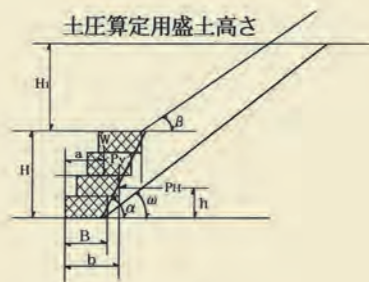


ログパネル材（薫炎処理材）との融合



多段積ふとんカゴの安定計算

ふとんかご段積の基本形



ϕ =背面土の内部摩擦角 (25°,30°,35°)
 δ =壁面摩擦角 $\delta = \frac{2}{3}\phi$
 α =ふとんかごの段積み勾配 (0.3分=73.30° 0.5分=63.43°)
 β =かさあげ盛土の勾配 (1.2割=39.81° 1.5割=33.69°)
 γ =背面土の単位体積重量 (19KN/m³)
 g =ふとんかご中詰材の単位体積重量 (18KN/m³)
 μ =基礎底面地盤との間の摩擦係数 (0.6)
 q =過載過重 (10KN/m²)
 ω =仮定すべり面が水平となす角

土圧計算

1) クーロンの土圧公式

かさあげ盛土の勾配が一様で、かつ、 $\phi \geq \beta$ の場合に適用される。

$$P_A = \frac{1}{2} \cdot K_A \cdot \gamma \cdot H^2$$

$$K_A = \frac{\sin^2(\alpha - \phi)}{\sin^2 \alpha \cdot \sin(\alpha + \delta) \left\{ 1 + \frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \beta)}{\sin(\alpha + \delta) \sin(\alpha - \beta)} \right\}^2}$$

2) 試行くさび法

かさあげ盛土の勾配が折れ線の場合、あるいは、 $\phi \leq \beta$ の場合に適用される。

a) 過載荷重を見込まない場合

仮定すべり面 (ω) を任意に仮定した角度ごとに計算して、最大の値 (P_A) を求める。
この場合の (P_A) の値が、求める主動土圧 (P_A) であり、主動すべり角 (ω) となる。

$$W = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot \{ (H^2 + 2 \cdot H \cdot H_1) (\cot \omega - \cot \alpha) - H_1 (\cot \beta - \cot \omega) \}$$

$$P_A = \frac{\sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \delta - \alpha + 90^\circ)} \cdot W$$

b) 過載荷重を見込む場合

a) の土くさび重量 (W) に次式の過載荷重 (W_q) を加算して算定する。

$$W_q = \{ H (\cot \omega - \cot \alpha) - H_1 (\cot \beta - \cot \omega) \} q$$

c) 擁壁高 (H) に、かさあげ盛土高 (H_1) を加算した高さが15m程度を超える場合の土圧算定
道路土工指針では、擁壁高 (H) とかさあげ盛土高 (H_1) との比が1を超えて、($H+H_1$) が15m程度以下の場合に限り、 $H/H_1=1$ として、試行くさび法で計算した土圧を用いても良いとしている。
この場合、 $H=H_1$ として a) の式を適用する。

3) 土圧の分力

水平土圧 $P_H = P_A \times \cos(\alpha + \delta - 90^\circ)$

鉛直土圧 $P_V = P_A \times \sin(\alpha + \delta - 90^\circ)$

安定計算

1) 転倒に対する検討

$$F_t = \frac{\sum Mr}{\sum Mo} = \frac{W_k \cdot a + P_v \cdot b}{P_H \cdot h} \geq 1.5$$

上式を満足した場合に安定となる。

ここに $\sum Mr$: 抵抗モーメントの合計
 $\sum Mo$: 回転モーメントの合計
 W_k : ふとんかごの自重 ($W_k = B \cdot H \cdot g$)
 a : ふとんかご前跡から重心までの水平距離 ($a = B/2 + h/2 \cdot \cot \alpha$)
 b : ふとんかご前跡から壁背面と鉛直土圧の交点までの水平距離 ($b = B + H/3 \cdot \cot \alpha$)
 h : ふとんかご底面から壁背面と水平土圧の交点までの高さ ($h = H/3$)

2) 滑動に対する検討

$$F_s = \frac{\sum N \cdot \mu}{P_H} = \frac{(W_k + P_v) \mu}{P_H} \geq 1.5$$

上式を満足した場合に安定となる。

ここに $\sum N$: 鉛直力の合計

P_v : 鉛直土圧

P_H : 水平土圧

μ : 基礎底面地盤との間の摩擦係数

3) 地盤支持力に対する検討

(1) 合力の作用位置が核内にある場合

$$\text{合力の作用位置 } d = \frac{\sum Mr - \sum Mo}{\sum V}$$

$$\text{荷重の偏心量 } e_0 = \left| \frac{B}{6} \right| \geq e = \frac{B}{2} - d$$

上式が満足した場合に、合力の作用位置が核内にあることになる。

したがって、鉛直地盤反力度 (q) は下式となる。

$$q_1 \left. \begin{array}{l} q_2 \end{array} \right\} = \frac{V}{B} \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{B} \right) \leq \text{基礎地盤の許容支持力度}$$

(2) 荷重の偏心量が ($-e$) の場合、合力の作用位置が核外後方に作用して、もたれ式となるとき (地盤反力係数法)

$$L = \frac{H}{\sin \alpha}$$

$$M_{sum} = \sum Mr - \sum Mo$$

$$P_E = \frac{3 \cdot M_{sum} - 2 \cdot \sum V}{2 \cdot L + B \cdot \cos \alpha}$$

$$Q_V = \sum V - P_E \cdot \cos \alpha$$

$$q_1 = 0$$

$$q_2 = -\frac{2 \cdot Q_V}{B} \leq \text{基礎地盤の許容支持力度}$$

ここに L : 壁背面長さ

M_{sum} : モーメントの和

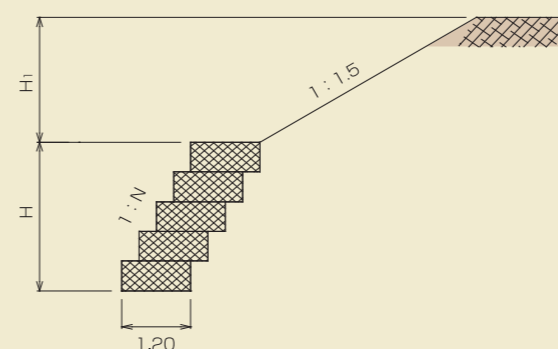
P_E : 主動土圧を除いた壁面土圧

$\sum V$: 鉛直力の合計

Q_V : 鉛直方向力

q_1, q_2 : 鉛直地盤反力度

■適用範囲凡例図 (断面)



(注意)

1. 盛土勾配は1:1.5

2. 過載荷重および鉛直地盤反力度については、考慮していません。

3. 段積高さは、滑動に対する安全率の不足から制限されます。木杭等の抑止杭を用いて積高を高くすることが出来ます。

4. 現場条件が異なる場合は、個々に安定計算を行ってください。

※ $H_1=H$ として計算 [道路土工 擁壁工指針より]

●ふとんかご幅1.2m積高早見表

内部摩擦角	$\phi=30^\circ$ ($\gamma=18\text{KN}$)	$\phi=35^\circ$ ($\gamma=19\text{KN}$)		
擁壁勾配	1:0.3	1:0.5	1:0.3	1:0.5
盛土高				
$H_1=0\text{m}$	4.5m	6.0m	6.0m	8.5m
$H_1=1.0\text{m}$	3.0m	4.0m	4.5m	7.0m
$H_1=2.0\text{m}$	2.0m	3.0m	3.5m	5.5m
$H_1=3.0\text{m}$	*2.0m	*2.0m	3.0m	4.5m
$H_1=4.0\text{m}$ 以上	*2.0m	*2.0m	*3.0m	4.0m