

セツカブロック® 河川・海岸用根固被覆ブロック



INDEX 目次

1. 特 長 …………… 1

2. 用 途 …………… 1

3. 施 工 例 …………… 1

4. 規 格・諸 元 …………… 3

5. 基 本 寸 法 …………… 4

6. 基 本 配 列 …………… 5

7. 鉄 筋 …………… 6

8. 基 本 設 計 …………… 7

9. 型 枠・製 作 ヤード …… 9

1 特 長

- 1) 重心の位置が低く、突起の有無にかかわらず**安定性に優れています。**
- 2) 中央の孔や、四隅の突起により、**適度な減勢効果が得られます。**
- 3) 被覆面積が大きく、単位面積当りの個数が少なくて済み、**工事費用が割安です。**
- 4) 型枠の構造が簡易であり、**製作から据付までの施工が容易です。**
- 5) 底板を残したまま側板で脱型するため、**工期短縮になります。**
- 6) 平打ちのため植石・模様等を施すことが容易であり、**多自然型工法に対応します。**

2 用 途

- 河川工事、砂防工事、治山工事、根固工、護床工、床固工、流路工等
- 海岸工事、漁港工事、港湾工事、捨石マウンド被覆工、根固工等

3 施 工 例

山形県／銀山川／護床工



B形、半割 4.0t型

群馬県／竜ノ口川／根固工



A形 1.0t型

3

施工例

東京都／多摩川／橋脚根固工



C形 3.0t型

高知県／松田川／床固工



C形 4.0t型

静岡県／大浜海岸／突堤工



A形、半割 5.0t型

千葉県／市川海岸／被覆工



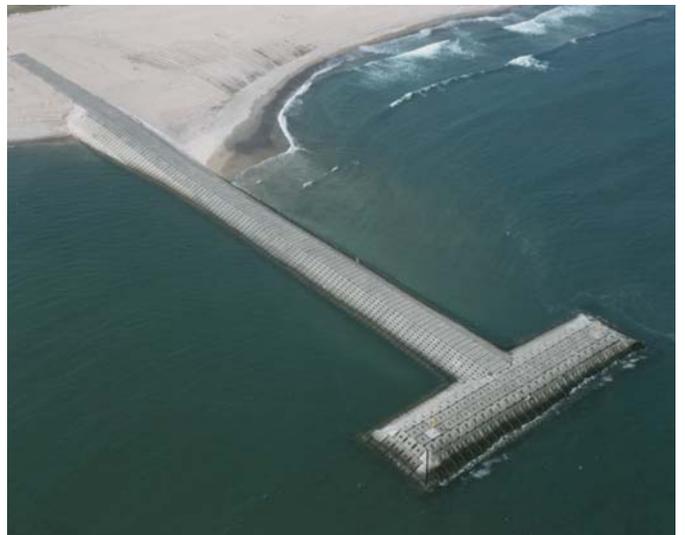
C形、半割 2.0t型

大分県／白杵漁港海岸／根固工



A形、法肩用 1.0t型

鹿児島県／志布志海岸／導流堤工



B形、法肩用 5.0t型

A形

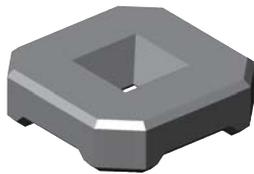


表-1

名称 \ 規格 (t型)	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	16.0
質量 (t)	0.502	1.005	1.982	2.979	4.019	4.993	6.033	8.040	9.999	12.001	16.004
体積 (m ³)	0.218	0.437	0.862	1.295	1.747	2.171	2.623	3.496	4.347	5.218	6.958
型枠面積 (m ²)	2.15	3.42	5.38	7.06	8.62	9.96	11.30	13.69	15.83	17.88	21.66

※平面配列のみ可能です。 ※鉄筋連結が容易です。
 ※条件に応じて表面に溝を入れることができます。

法肩用



表-2

名称 \ 規格 (t型)	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0
質量 (t)	0.525	1.051	2.071	3.114	4.201	5.219	6.306	8.404	10.451	12.545
体積 (m ³)	0.228	0.457	0.901	1.354	1.827	2.269	2.742	3.654	4.544	5.454
型枠面積 (m ²)	2.22	3.52	5.54	7.28	8.89	10.27	11.65	14.11	16.32	18.43

※被災が懸念される法肩部に、専用ブロックとして用います。

B形

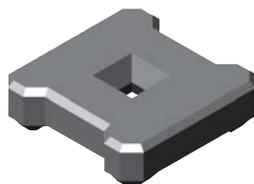


表-3

名称 \ 規格 (t型)	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0
質量 (t)	0.496	0.991	1.955	2.939	3.965	4.926	5.952	7.932	9.865
体積 (m ³)	0.216	0.431	0.850	1.278	1.724	2.142	2.588	3.449	4.289
型枠面積 (m ²)	2.08	3.30	5.19	6.82	8.32	9.62	10.91	13.21	15.28

※平面配列・かみ合わせ配列が可能です。

C形

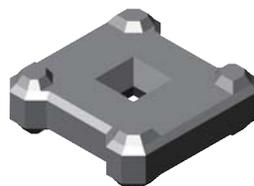


表-4

名称 \ 規格 (t型)	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0
質量 (t)	0.507	1.014	1.999	3.006	4.055	5.038	6.087	8.112	10.089
体積 (m ³)	0.220	0.441	0.869	1.307	1.763	2.190	2.647	3.527	4.386
型枠面積 (m ²)	2.22	3.53	5.55	7.28	8.89	10.27	11.66	14.12	16.32

※突起による適度な粗度を有します。 ※平面配列・かみ合わせ配列が可能です。
 ※多層積工法も可能です。

半割



表-5

名称 \ 規格 (t型)	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0
質量 (t)	0.269	0.537	1.060	1.593	2.149	2.670	3.226	4.299	5.347
体積 (m ³)	0.117	0.234	0.461	0.693	0.934	1.161	1.403	1.869	2.325
型枠面積 (m ²)	1.17	1.87	2.94	3.86	4.71	5.45	6.18	7.49	8.66

※B・C形のかみ合わせ配列の端部に用います。

W形

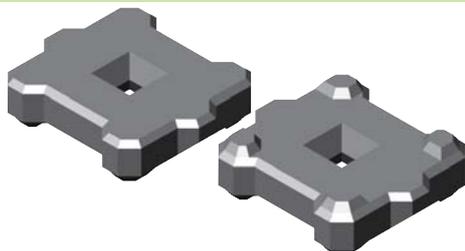


表-6

名称 \ 規格 (t型)	2.0		3.0		4.0		5.0	
	標準	突起付	標準	突起付	標準	突起付	標準	突起付
質量 (t)	2.008	2.052	3.018	3.085	4.073	4.163	5.059	5.170
体積 (m ³)	0.873	0.892	1.312	1.341	1.771	1.810	2.200	2.248
型枠面積 (m ²)	5.29	5.64	6.94	7.41	8.48	9.04	9.80	10.45

※経済性を考慮したタイプです。

5

基本寸法

A形 法肩用

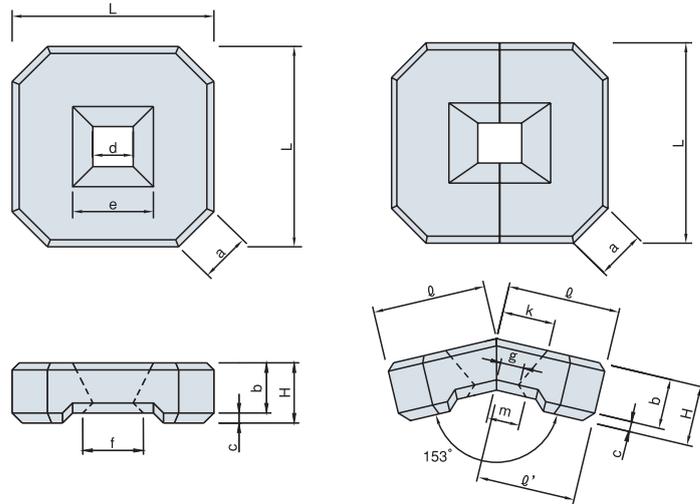


図-1

表-7

記号	計算式	規 格 (t型)										
		0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	16.0
L	1 L	1.00	1.26	1.58	1.81	2.00	2.15	2.29	2.52	2.71	2.88	3.17
H	0.3 L	0.30	0.38	0.47	0.54	0.60	0.65	0.69	0.76	0.81	0.86	0.95
a	0.2475 L	0.24	0.31	0.39	0.44	0.49	0.53	0.56	0.62	0.67	0.71	0.78
b	0.25 L	0.25	0.31	0.39	0.45	0.50	0.53	0.57	0.63	0.67	0.72	0.79
c	0.05 L	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15
d	0.2 L	0.20	0.25	0.31	0.36	0.40	0.43	0.45	0.50	0.54	0.57	0.63
e	0.4 L	0.40	0.50	0.63	0.72	0.80	0.86	0.91	1.00	1.08	1.15	1.26
f	0.3 L	0.30	0.37	0.47	0.54	0.60	0.64	0.68	0.75	0.81	0.86	0.95
g	0.1118 L	0.11	0.14	0.17	0.20	0.22	0.24	0.25	0.28	0.30	0.32	—
k	0.259 L	0.25	0.32	0.40	0.46	0.51	0.55	0.59	0.65	0.70	0.74	—
m	0.15 L	0.15	0.18	0.23	0.27	0.30	0.32	0.34	0.37	0.40	0.43	—
g	0.559 L	0.55	0.70	0.88	1.01	1.11	1.20	1.28	1.40	1.51	1.60	—
g'	0.4882 L	0.48	0.61	0.77	0.88	0.97	1.04	1.11	1.23	1.32	1.40	—

※L:基本寸法 ※Hは小数点第3位を四捨五入、その他は小数点第3位を切り捨て

(単位:m)

B・C・W形 半割

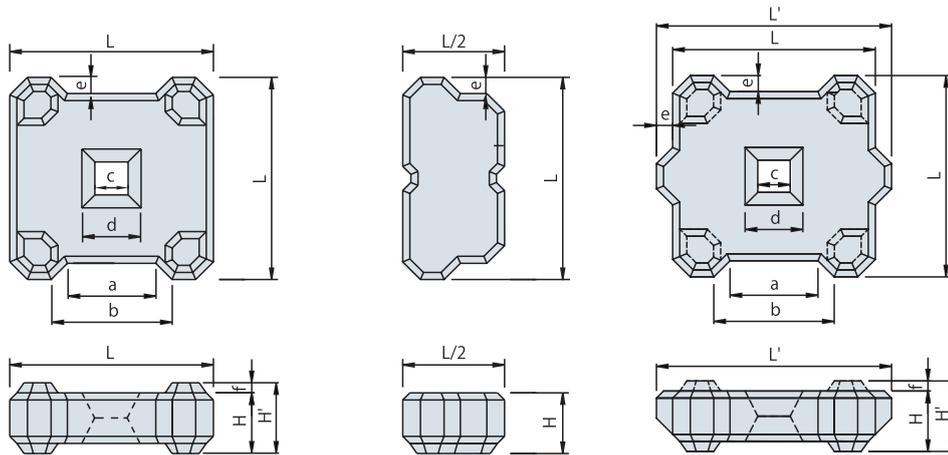


図-2

表-8

記号	計算式	規 格 (t型)								
		0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0
L	1 L	1.00	1.26	1.58	1.81	2.00	2.15	2.29	2.52	2.71
L'	1.16 L	—	—	1.83	2.10	2.32	2.49	—	—	—
H	0.3 L	0.30	0.38	0.47	0.54	0.60	0.65	0.69	0.76	0.81
H'	0.35 L	0.35	0.44	0.55	0.63	0.70	0.75	0.80	0.88	0.95
a	0.4325 L	0.43	0.54	0.68	0.78	0.86	0.92	0.99	1.08	1.17
b	0.5925 L	0.59	0.74	0.93	1.07	1.18	1.27	1.35	1.49	1.60
c	0.16 L	0.16	0.20	0.25	0.28	0.32	0.34	0.36	0.40	0.43
d	0.285 L	0.28	0.35	0.45	0.51	0.57	0.61	0.65	0.71	0.77
e	0.08 L	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.17	0.18	0.20	0.21
f	0.05 L	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13

※L:基本寸法 ※Hは小数点第3位を四捨五入、その他は小数点第3位を切り捨て

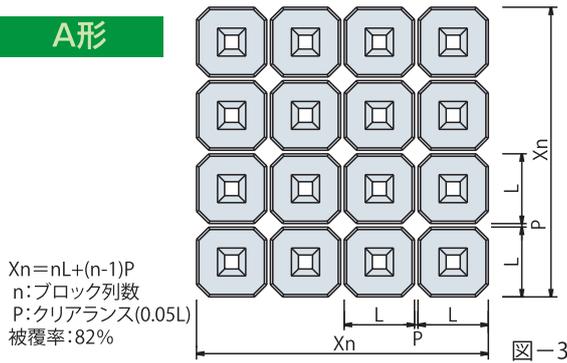
(単位:m)

6

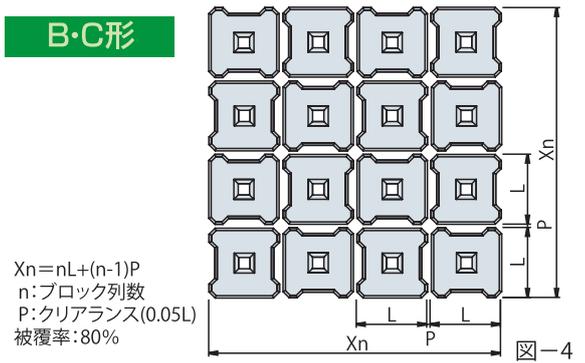
基本配列

平面配列

A形



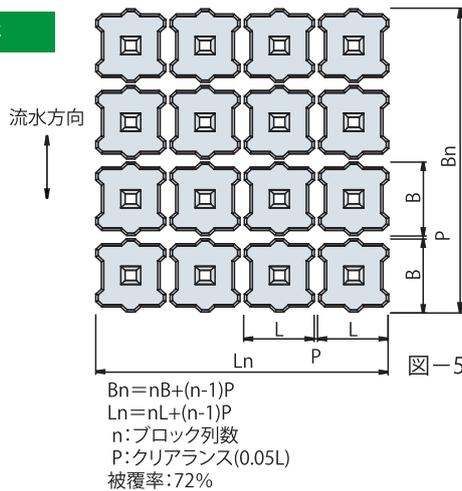
B・C形



表一〇 A・B・C形

列数	規格(型式)	単位	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	16.0
	P	(m)	0.05	0.06	0.08	0.09	0.10	0.11	0.11	0.13	0.14	0.14	0.16
1列		(m)	1.00	1.26	1.58	1.81	2.00	2.15	2.29	2.52	2.71	2.88	3.17
2列		(m)	2.05	2.58	3.24	3.71	4.10	4.41	4.69	5.17	5.56	5.90	6.50
3列		(m)	3.10	3.90	4.90	5.61	6.20	6.67	7.09	7.82	8.41	8.92	9.83
4列		(m)	4.15	5.22	6.56	7.51	8.30	8.93	9.49	10.47	11.26	11.94	13.16
5列		(m)	5.20	6.54	8.22	9.41	10.40	11.19	11.89	13.12	14.11	14.96	16.49
100m ² 当り個数		(個)	90.70	57.39	36.29	27.70	22.68	19.58	17.36	14.24	12.31	10.96	9.02

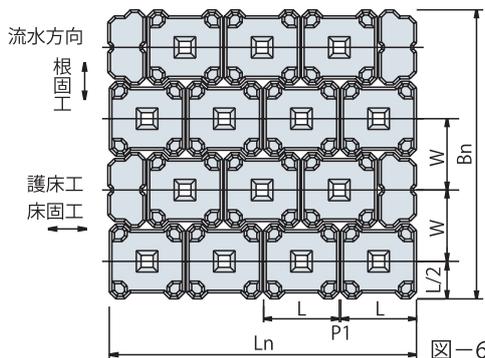
W形



表一〇 W形

方向	列数	規格(型式)	単位	2.0	3.0	4.0	5.0
		P	(m)	0.08	0.09	0.10	0.11
		L	(m)	1.58	1.81	2.00	2.15
		B	(m)	1.83	2.10	2.32	2.49
Ln	1列		(m)	1.58	1.81	2.00	2.15
	2列		(m)	3.24	3.71	4.10	4.41
	3列		(m)	4.90	5.61	6.20	6.67
	4列		(m)	6.56	7.51	8.30	8.93
	5列		(m)	8.22	9.41	10.40	11.19
Bn	1列		(m)	1.83	2.10	2.32	2.49
	2列		(m)	3.74	4.29	4.74	5.09
	3列		(m)	5.65	6.48	7.16	7.69
	4列		(m)	7.56	8.67	9.58	10.29
		5列	(m)	9.47	10.86	12.00	12.89
100m ² 当り個数		(個)	31.54	24.03	19.68	17.02	

かみ合わせ配列



表一〇 かがみ合わせ配列

方向	列数	規格(型式)	単位	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0
		W	(m)	0.95	1.20	1.50	1.72	1.90	2.04	2.18	2.40	2.57
		L	(m)	1.00	1.26	1.58	1.81	2.00	2.15	2.29	2.52	2.71
		P1	(m)	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
Bn	2列		(m)	1.95	2.46	3.08	3.53	3.90	4.19	4.47	4.92	5.28
	3列		(m)	2.90	3.66	4.58	5.25	5.80	6.23	6.65	7.32	7.85
	4列		(m)	3.85	4.86	6.08	6.97	7.70	8.27	8.83	9.72	10.42
Ln	2列		(m)	2.02	2.54	3.19	3.65	4.04	4.34	4.62	5.09	5.47
	3列		(m)	3.04	3.82	4.80	5.49	6.08	6.53	6.95	7.66	8.23
	4列		(m)	4.06	5.10	6.41	7.33	8.12	8.72	9.28	10.23	10.99
100m ² 当り個数		(個)	103.20	65.10	41.41	31.60	25.80	22.38	19.69	16.21	14.10	

7 鉄筋

挿入鉄筋 現場条件等を考慮して計上してください。

A・B・C形・半割

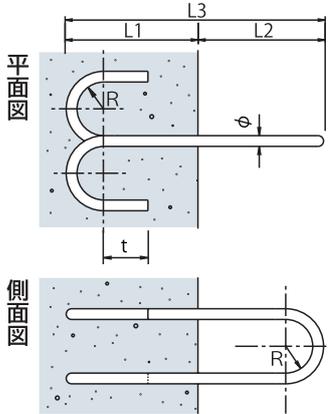


図-7

表-12

(クリアランス P=0.05L)

名称	単位	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	16.0
A形	鉄筋径: ϕ (mm)	16								19	22	25
	半径: R (mm)	40								40	45	50
	直線長: t (mm)	65								80	90	100
	L1 (mm)	212	195	195	192	198	229	262	293	349	368	425
	L2 (mm)	154	193	247	282	313	339	356	399	430	451	498
	L3 (mm)	366	388	442	474	511	568	618	692	779	819	923
	全長 (m)	1.09	1.13	1.24	1.31	1.38	1.49	1.59	1.77	1.95	2.08	2.39
質量 (kg/本)	1.722	1.785	1.959	2.070	2.180	2.354	2.512	3.947	4.349	6.198	9.202	
B形 C形 半割	鉄筋径: ϕ (mm)	16								19	—	
	半径: R (mm)	40								40	—	
	直線長: t (mm)	65								80	—	
	L1 (mm)	223	223	239	221	224	230	266	292	343	—	
	L2 (mm)	183	223	147	165	187	201	215	243	257	—	
	L3 (mm)	406	446	386	386	411	431	481	535	600	—	
	全長 (m)	1.17	1.25	1.13	1.13	1.18	1.22	1.32	1.46	1.59	—	
質量 (kg/本)	1.849	1.975	1.785	1.785	1.864	1.928	2.086	3.256	3.546	—		

W形

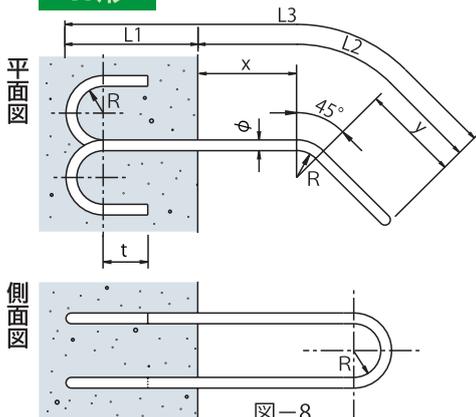


図-8

表-13

名称	単位	2.0	3.0	4.0	5.0
鉄筋径: ϕ (mm)		16			
半径: R (mm)		40			
直線長: t (mm)		65			
x (mm)		111	135	152	164
y (mm)		111	125	141	156
L1 (mm)		241	230	215	233
L2 (mm)		260	298	331	358
L3 (mm)		501	528	546	591
全長 (m)		1.36	1.41	1.45	1.54
質量 (kg/本)		2.149	2.228	2.291	2.433

※普通丸鋼を使用してください。

※B・C形の0.5t型、1.0t型はブロック上部にて連結します。

※B・C形の挿入鉄筋図は2.0t型以上用です。

※B・C形の0.5t型、1.0t型は形状が異なります。

ご使用になる場合は担当者にお問合せください。

連結金具

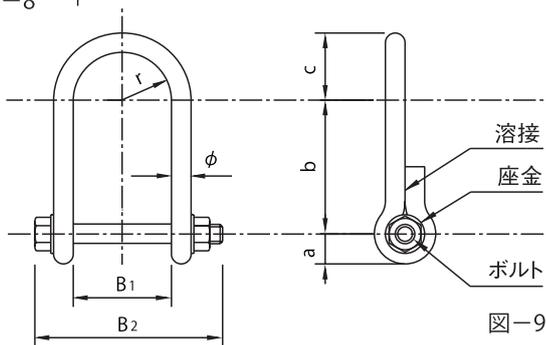


図-9

表-14

径 ϕ (mm)	r (mm)	a (mm)	b (mm)	c (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)
16	40	25	110	56	80	151
19	40	30	110	59	80	163
22	45	35	120	67	90	185
25	50	40	120	75	100	203

連結位置図

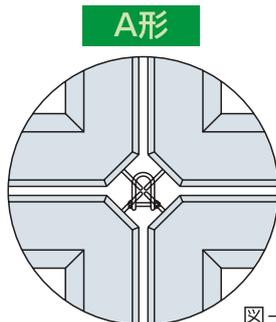


図-10

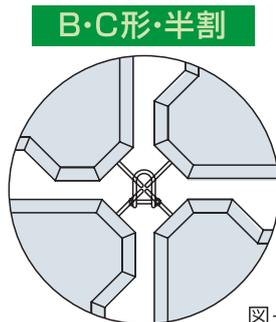


図-11

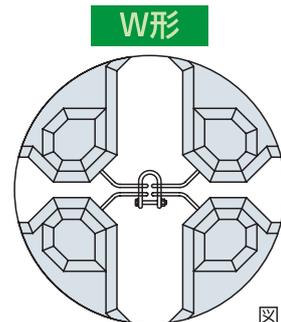


図-12

吊り鉄筋

※通常は必要ありません。据付条件等を考慮し、ご使用になる場合は担当者にお問合せください。

波高に対するブロックの所要質量

■ハドソン公式による場合

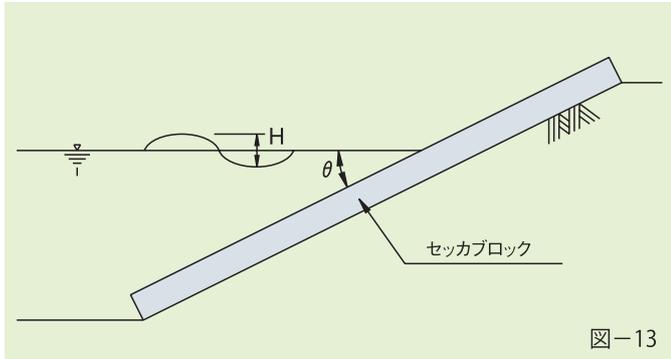


図-13

$$M = \frac{\gamma \cdot H^3}{KD \cdot (S\gamma - 1)^3 \cdot \cot\theta}$$

- M : ブロックの所要質量(t)
 γ : コンクリートの密度(2.3t/m³)
 H : 設計波高(m)
 KD : 定数 12.0(砕波、非砕波)
 (被害率0~1%)
 $S\gamma$: 海水に対するブロックの比重
 ($\gamma / \gamma_w = 2.3/1.03 = 2.233$)
 θ : 法面が水平面となす角度

質量算定図

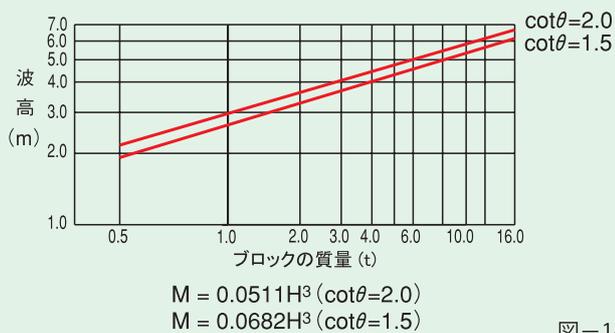


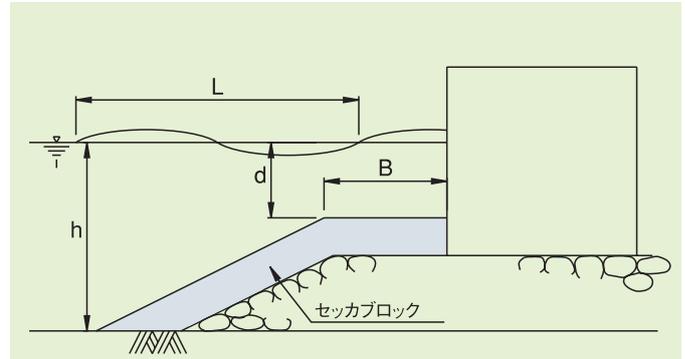
図-14

宮城県/山元海岸/被覆工



A形 16.0t型

■ブレブナー・ドネリーの式による場合



d:ブロックの天端上の水深(m) B:ブロックの天端幅(m)
 h:ブロックの前面水深(m) L:設計波の波長(m)

図-15

$$M = \frac{\gamma \cdot H^3}{Ns^3 \cdot (S\gamma - 1)^3}$$

- M : ブロックの所要質量(t)
 γ : コンクリートの密度(2.3t/m³)
 H : 設計波高(m)
 Ns^3 : 安定数(下記の算定図より)
 $S\gamma$: 海水に対するブロックの比重
 ($\gamma / \gamma_w = 2.3/1.03 = 2.233$)

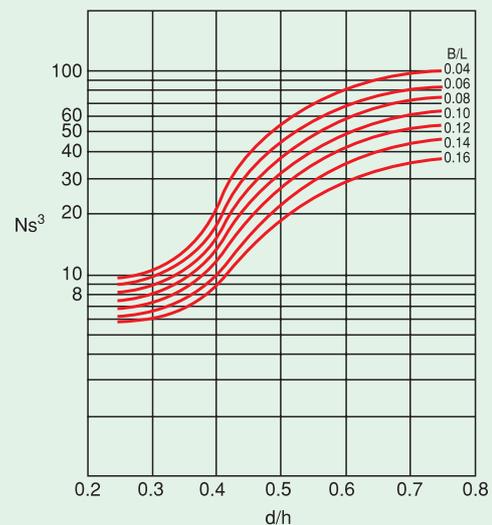
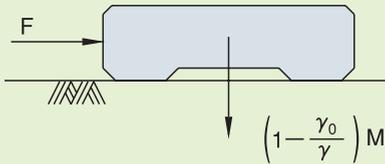
安定数(Ns^3)算定図

図-16

流れに対するブロックの所要質量

ブロックの質量は理論式、護岸の力学設計法、近隣ブロックの質量を考慮して決定してください。

■理論式



セッカブロックの所要質量を計算により求める場合には滑動条件より算出します。

図-17

滑動条件

$$\mu \left(1 - \frac{\gamma_0}{\gamma}\right) M > F \dots\dots (1)$$

- μ : 摩擦係数
- γ_0 : 水の密度(t/m³)
- γ : コンクリートの密度(2.3t/m³)
- M : ブロックの所要質量(t)
- F : 動水圧

$$F = C_D \cdot \gamma_0 \cdot A \cdot \frac{V^2}{2g} \dots\dots (2)$$

- C_D : 抵抗係数
 - A形 0.8
 - B形・W形 1.0
 - C形・W形(突起付) 1.1
- V : 設計流速(m/s)
- g : 重力加速度(9.8m/s²)
- A : 射影面積(m²)
 - A形 0.346L²
 - B形・W形 0.320L²
 - C形・W形(突起付) 0.337L²

(1)式に(2)式を代入整理すると所要質量:Mは

$$M > \frac{C_D \cdot \gamma_0 \cdot A \cdot V^2}{\mu \left(1 - \frac{\gamma_0}{\gamma}\right) 2g}$$

となり、基本寸法:Lで表わすと
(摩擦係数 $\mu = 0.6$ の時)

- A形 L > 0.0830V²
- B形・W形 L > 0.0971V²
- C形・W形(突起付) L > 0.1100V²

となります。

質量換算図

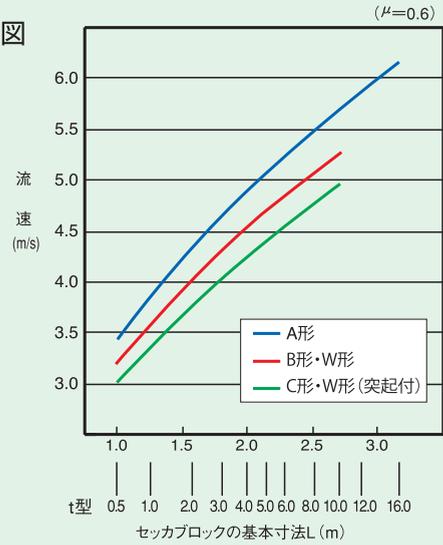


図-18

粗度係数

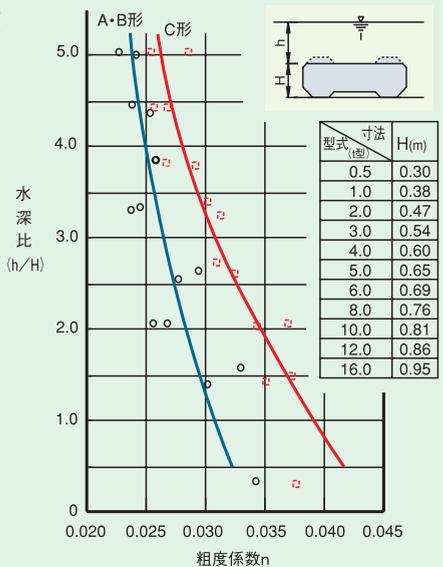


図-19

■護岸の力学設計法

$$M > a \left(\frac{\gamma_0}{\gamma - \gamma_0}\right)^3 \cdot \frac{\gamma}{g^3} \left(\frac{V}{\beta}\right)^6$$

- M : ブロックの所要質量 (t)
- a, β : ブロック形状による係数 (摩擦係数 $\mu = 0.65$ の時)

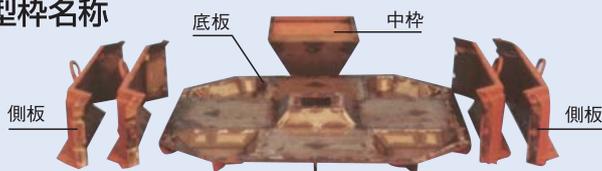
表-15

形式	係数 a	係数 β	
		単体	群体
A形	0.169	1	2.55
B形	0.408	1	2.50
C形	0.629	1	2.50

- γ_0 : 水の密度 (t/m³)
- γ : コンクリートの密度 (2.3t/m³)
- g : 重力加速度 (9.8m/s²)
- V : 設計流速 (m/sec)

A 形

型枠名称



底板に側板と中枠をピン・矢で取り付け。



パイプレーターをかけながらコンクリートを打ち込み、荒均しをします。



本均しをして打設完了、状況に応じた養生をします。

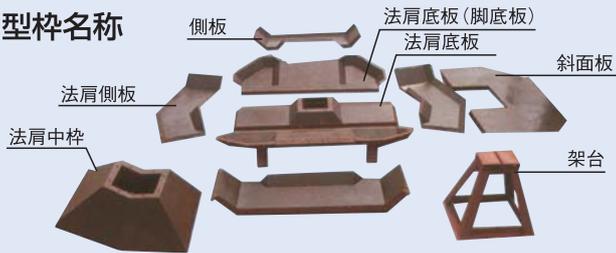


中枠をはずし、底板を残して側板ごと吊り上げます。
(吊り上げる前に側板のピン・矢を締め直してください。)

図-20

法肩用

型枠名称

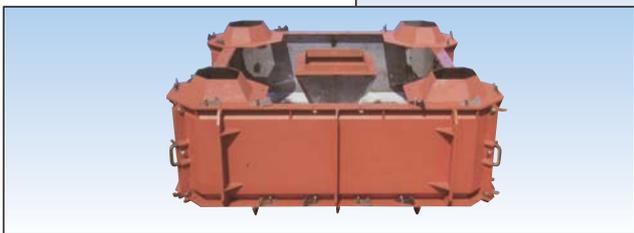
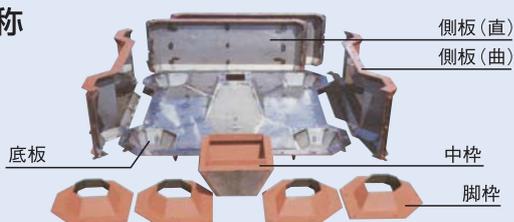


架台に法肩底板をはめ込み、中枠、法肩側板、側板を取り付け、最後に斜面板を取り付け組立完了 (打設～脱型はA形と同じ)

図-21

B・C 形

型枠名称



底板に側板(直、曲)、中枠をピン・矢で取り付けます。
さらにC形の場合は、脚枠を取り付け組立完了。



パイプレーターをかけながらコンクリートを打ち込み、荒均しをします。



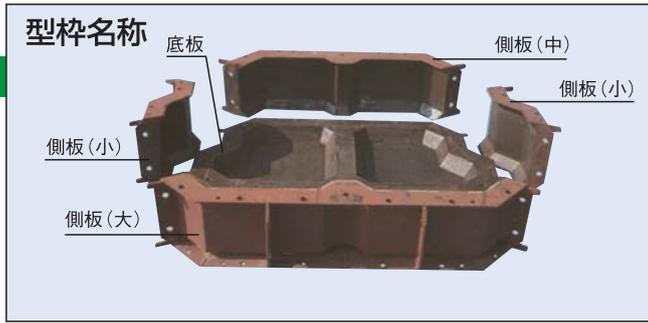
本均しをして打設完了、状況に応じた養生をします。



中枠をはずし、底板を残して側板ごと吊り上げます。
(吊り上げる前に側板のピン・矢を締め直してください。)

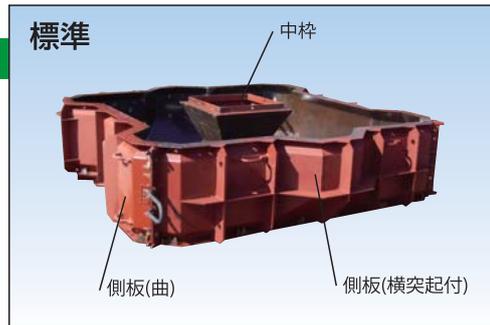
図-22

半割



底板に側板(4枚)を取り付け、組立完了。 図-23

W形



※基本的には、B・C形と同様に行います。底板に側板(曲)、側板(横突起付)を取り付け、さらに突起付の場合は、脚枠を取り付け組立完了。

図-24

製作ヤード

以下の計算は、一般的なもので製作現場に応じて異なります。

製作ヤード必要面積(S)

[型枠10回転の場合]

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5$$

S : 製作ヤードの必要面積 (m²)

S₁ : 打設ヤードの必要面積 (m²)

$$S_1 = n \cdot A$$

n : 型枠準備組数(組)

A : 1組当りの必要面積 (m²)

S₂ : 転置ヤード面積 (m²)

$$S_2 = S_1$$

S₃ : 仮置ヤード面積 (m²)

$$S_3 = 8 \cdot n \cdot A \cdot p$$

p : 段重ね係数

(1段=1.0、2段=4/8、3段=3/8、4段=2/8)

S₄ : 打設用道路面積 (m²)

$$S_4 = n \cdot (L+i) \cdot j$$

j : 打設用道路の幅員

(直打設8.0m、受打設6.0m以上)

S₅ : まわり道路面積 (m²)

$$S_5 = \frac{S_1 + S_2 + S_3 + S_4}{n \cdot (L+i)} \cdot k$$

k : まわり道路の幅員 (4.0~6.0m)

表-16

型式	規格	i(m)	A(m ²)
A・B・C形、法肩用	0.5t型~2.0t型	0.5	(L+i) ²
	3.0t型~8.0t型	0.8	
	10.0t型以上	1.0	
半割	0.5t型~2.0t型	0.5	(L+i)(L/2+i)
	3.0t型~8.0t型	0.8	
	10.0t型以上	1.0	
W形	0.5t型~2.0t型	0.5	(L+i)(L'+i)
	3.0t型~8.0t型	0.8	
	10.0t型以上	1.0	

※ L : 基本寸法

根固被覆用(A・B・C形、法肩用、半割、W形)は、各規格による

※ i : 余裕幅

$$S = n \cdot \left\{ 2 \cdot A + 8 \cdot A \cdot P + (L+i) j \right\} \left\{ 1 + \frac{k}{n \cdot (L+i)} \right\}$$

自然環境 対応例

岐阜県／北小木川／根固工



B形 2.0型

長野県／穂高川／根固工



C形 5.0型



日本コーケン株式会社

〒105-0003 東京都港区西新橋2-6-7(ベルトリービル) ☎(03)3501-1010(代)

<http://www.n-kohken.co.jp>

北日本支店 (札幌) 担当地域 北海道

☎(011)271-4555

〒060-0004 札幌市中央区北4条西6-1-1(毎日札幌会館)

東日本支店 (仙台) 担当地域 東北

☎(022)227-2370

〒980-0014 仙台市青葉区本町1-12-12(GMビルディング)

中日本支店 (東京) 担当地域 関東甲信越・富山・石川

☎(03)3595-3595

〒105-0003 東京都港区西新橋2-6-7(ベルトリービル)

南日本支店 (名古屋) 担当地域 東海・近畿・福井

☎(052)930-6556

〒461-0004 名古屋市東区葵3-24-2(第5オーシャンビル)

西日本支店 (福岡) 担当地域 中国・四国・九州・沖縄

☎(092)432-9600

〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-11-15(博多駅東ロビル)

事務所・駐在所 青森・岩手・新潟・愛媛・高知・長崎・鹿児島

詳細についてのお問合せは、上記までご連絡ください。