

DUGONG

BLOCK CATALOG

シュボン ブロック



PFS プラフォームサンブレス株式会社

ジュゴンの特長

目次

ジュゴンの特長	1
ジュゴンの製品規格詳細図	2
ジュゴンの基本設計	3
ジュゴンの施工例	11
ジュゴンの安定質量	15
ジュゴンの型枠組立・製作ヤード	17
ジュゴンの連結方法	19
FRP製型枠の特長	22

※表紙写真:北海道 函館土木現業所 国縫漁港



ジュゴンブロックの特長

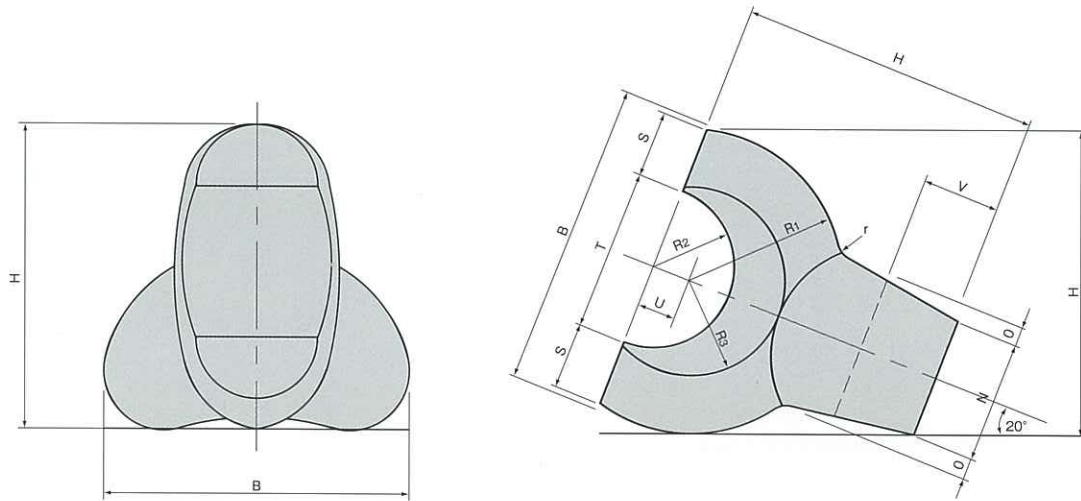
海岸・港湾・漁港

1. 噛み合わせが良く、重心も低く安定性に富んでいる
形体が湾曲した凹凸単体であるため、乱積でも、整積でも、ブロックは相互に噛み合い鎖状となり、強固な構造物となります。
2. 消波効果が大きい
単体が球面で構成されているので、空隙部分に死水領域ができにくく、バキューム現象によって効果的に波のエネルギーが減殺されます。
3. 打上げ波高が小さい
破波作用は勿論のこと、入射した波が湾曲部に沿って反転するので、その反転波と入射波とが相殺され、そのため波の勢いは弱まり、打上げ波高が小さくなります。
4. 沈下しにくい
地盤に接する3点は、棒状のものが接地するのではなく、球面で接地するので接地面積が大であるため沈下しにくい。
5. ジュゴンの K_D 値
ジュゴンの K_D 値は、被害率1%以内のとき K_D 値9.0、となっていて安定が良い。
6. 景観に調和する
球面体である為、やわらかい感じを受けまわりの景観に調和する。

河川

1. 重心が低く、接地点が二等辺三角形の三地点であるので、その長形を流水方向に並べた場合、掃流力に対し転動することがないばかりでなく、その凹凸単体は、前後左右共、相互に噛み合っ鎖状の堅固な構造物となる。特に綾積（整積）の並べ方は根固工、護床工に最も適しています。
2. 整積は、フレキシブルなものとなるため河床とのなじみが良く不等沈下しても損壊致しません。
3. 球面体であるので砂礫の充填が良く、一旦貯留した砂礫は空隙部が層状となっているから流失せず、ブロックと一体となり流水を疎通し深掘れも生じません。

シュボンの製品規格詳細図 D U G O N G



公称 ton数	実質量	体積	型枠 面積	寸法 (mm)										
				H≒B	N	O	R ₁	R ₂	R ₃	S	T	U	V	r
t型	t	m ³	m ²											
1.0	0.92	0.40	4.20	1,112	445	73	556	296	344	238	592	148	296	76
2.0	1.84	0.80	6.68	1,400	560	92	700	372	433	300	744	186	372	100
3.0	2.71	1.18	8.75	1,602	641	106	801	426	495	343	852	213	426	100
4.0	3.68	1.60	10.60	1,763	705	116	882	469	545	377	938	234	469	120
5.0	4.70	2.04	12.49	1,914	766	126	957	509	591	413	1,018	255	509	130
6.0	5.64	2.45	13.90	2,018	807	133	1,009	537	624	432	1,074	268	537	140
8.0	7.52	3.27	16.90	2,225	890	147	1,113	592	688	476	1,184	296	592	150
12.0	11.22	4.88	22.00	2,542	1,017	168	1,271	676	785	544	1,352	338	676	180
16.0	15.99	6.95	28.30	2,880	1,152	190	1,440	766	890	616	1,532	383	766	200
20.0	19.96	8.68	32.77	3,100	1,240	205	1,550	825	958	663	1,650	412	825	200
25.0	25.09	10.91	38.04	3,340	1,336	220	1,670	888	1,032	721	1,776	444	888	200

※但し上表においてコンクリートの単位体積質量は $\gamma_r=2.30\text{t/m}^3$ としました。

ジュゴンの基本設計

海岸・港湾・漁港・河川

●乱積(離岸堤・消波堤・消波工・根固工)



九州地方整備局 大分工事事務所 別大国道4ton 消波工

所要個数計算式

$$N = \frac{V \cdot (1 - 0.56)}{V_a}$$

但し、

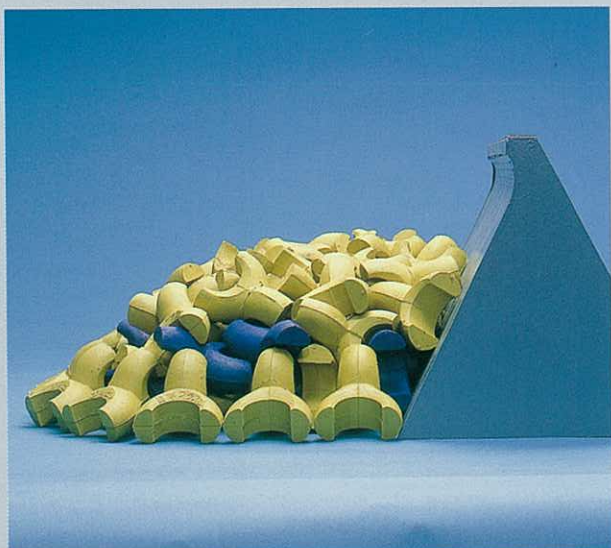
N : ジュゴンの所要個数

V : 堤体設計容量 (空m³)

V_a : ジュゴン1個の体積 (m³)

※乱積におけるジュゴンの空隙率はPu=56%となっております。

※乱積の場合法勾配は1 : 4/3以上の緩勾配とします。



100空m³当たりの所要個数

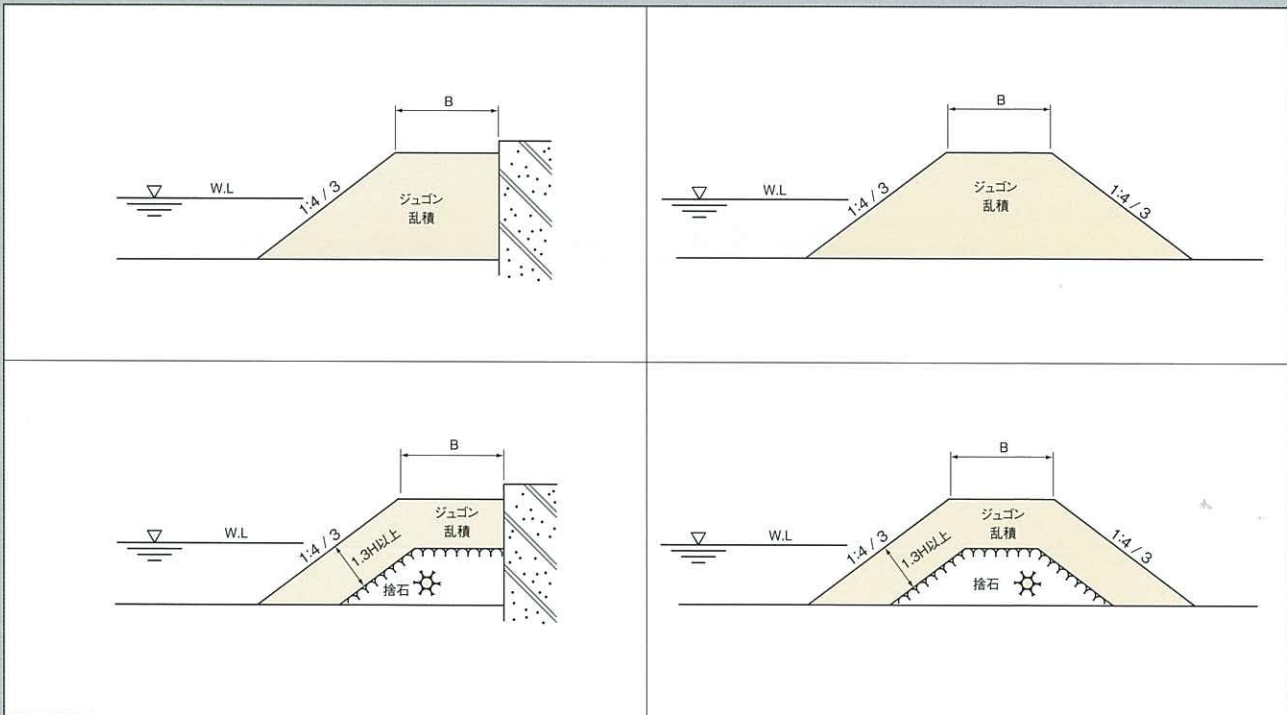
公称ton数	1.0t型	2.0t型	3.0t型	4.0t型	5.0t型	6.0t型	8.0t型	12.0t型	16.0t型	20.0t型	25.0t型
ジュゴン1個の体積(m ³)	0.40	0.80	1.18	1.60	2.04	2.45	3.27	4.88	6.95	8.68	10.91
所要個数	110.0	55.0	37.3	27.5	21.6	18.0	13.4	9.0	6.3	5.1	4.0



●乱積標準断面図



長崎県 大瀬戸土木事務所 瀬戸港海岸6ton 離岸堤



ジュゴン乱積列数と天端巾の関係表

公称ton数	係数	1.0t型	2.0t型	3.0t型	4.0t型	5.0t型	6.0t型	8.0t型	12.0t型	16.0t型	20.0t型	25.0t型	
B	2個並び	1.85H	2.06	2.59	2.96	3.26	3.54	3.73	4.12	4.70	5.33	5.74	6.18
	3個並び	2.78H	3.09	3.89	4.45	4.90	5.32	5.61	6.19	7.07	8.01	8.62	9.29
	4個並び	3.70H	4.11	5.18	5.93	6.52	7.08	7.47	8.23	9.41	10.66	11.47	12.36
	5個並び	4.63H	5.15	6.48	7.42	8.16	8.86	9.34	10.30	11.77	13.33	14.35	15.46

※係数は実験による平均値であり、±10%の範囲内で設計できます。

(単位:m)

※ジュゴン乱積の各層積高は、断面及び地盤条件等により下記の高さを目安としております。

2層積高……………1.3・H

3層積高……………2.0・H

4層積高……………2.4・H H:ジュゴン1個の高さの寸法

シュボンの基本設計

河川

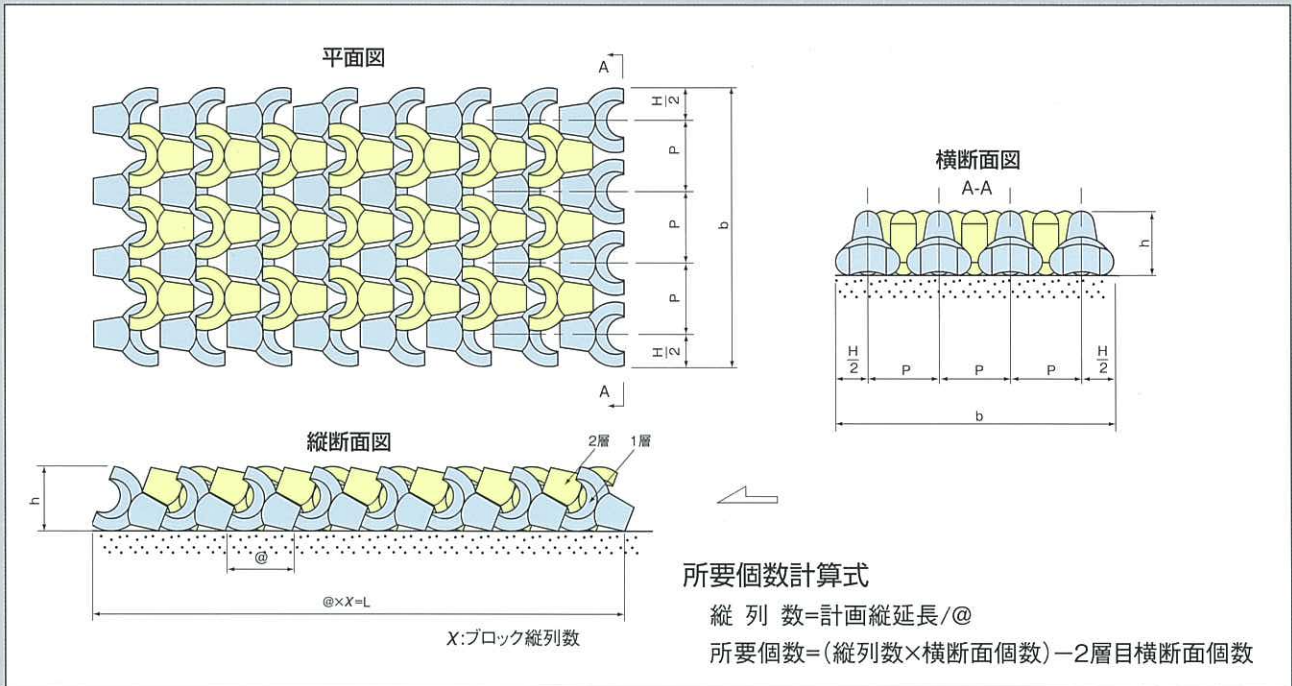
● 整積(根固工・護床工)

綾積

(布設地盤が平坦に近い緩勾配の場合の積み方です。)



栃木県 佐野土木事務所 彦間川3ton 根固工



布設巾および被覆厚寸法表

公称ton数		1.0t型	2.0t型	3.0t型	4.0t型	5.0t型	6.0t型	8.0t型	12.0t型	16.0t型	20.0t型	25.0t型
縦列ピッチ	@	1.16	1.45	1.66	1.83	1.98	2.09	2.30	2.63	2.98	3.21	3.46
布設長間隔	P	1.20	1.55	1.75	1.95	2.10	2.20	2.45	2.80	3.15	3.40	3.65
横断巾b	H	1.11	1.40	1.60	1.76	1.91	2.02	2.23	2.54	2.88	3.10	3.34
	2列	2.31	2.95	3.35	3.71	4.01	4.22	4.68	5.34	6.03	6.50	6.99
	3列	3.51	4.50	5.10	5.66	6.11	6.42	7.13	8.14	9.18	9.90	10.64
	4列	4.71	6.05	6.85	7.61	8.21	8.62	9.58	10.94	12.23	13.30	13.98
被覆厚	h	1.11	1.40	1.60	1.76	1.91	2.02	2.23	2.54	2.88	3.10	3.34

※@は $\approx 1.036 \cdot H$ を標準としておりますが、 $0.90 \cdot H \sim 1.05H$ の範囲で調整できます。

(単位:m)

(但し、@が $0.90H \sim 1.00H$ の場合、Pは $1.15H \sim 1.20H$ となります。)

Pは $\approx 1.10 \cdot H$ を標準としておりますが、 $1.07 \cdot H \sim 1.15 \cdot H$ の範囲で調整できます。



海岸・港湾・漁港

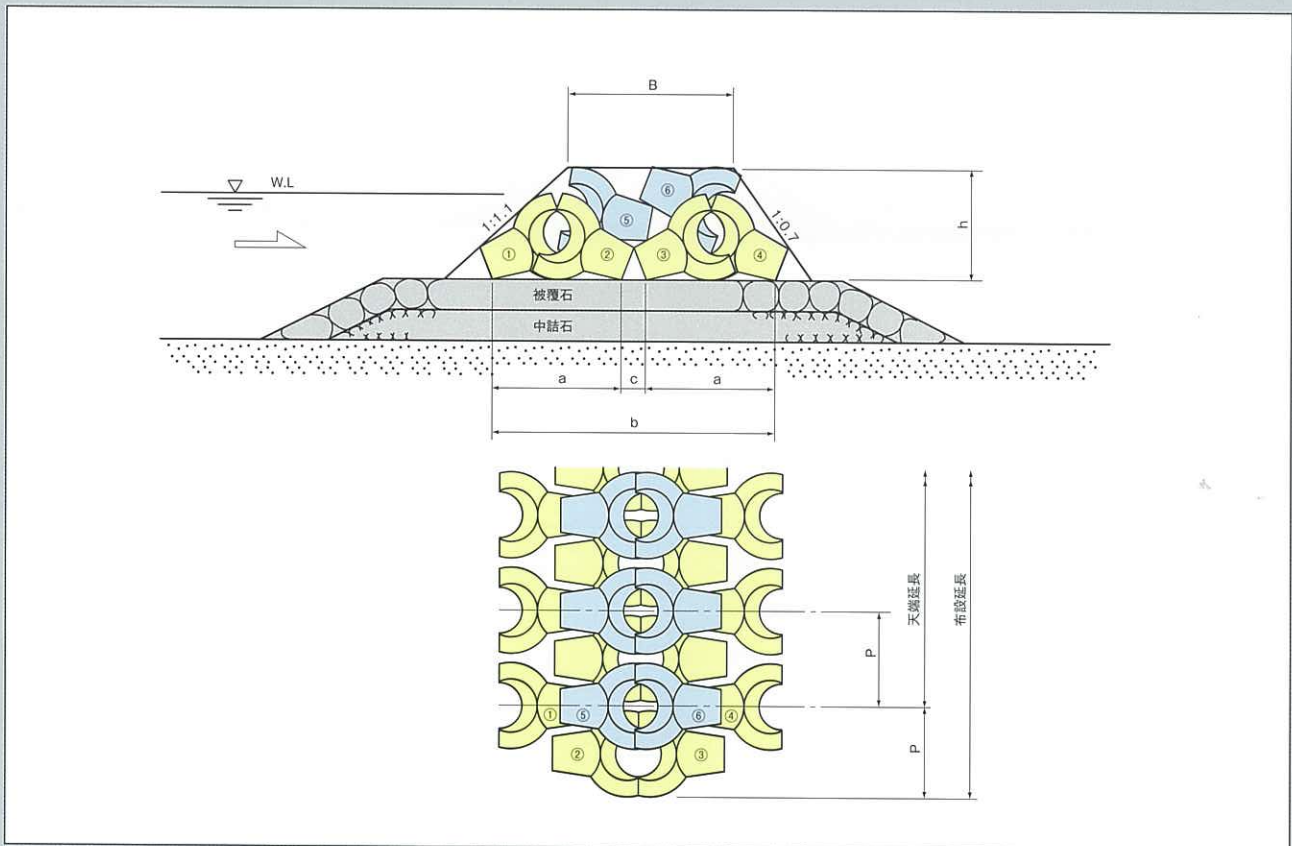
● 整積（離岸堤・消波堤）

めがね積・2層天端2個並べ

（布設地盤が平坦に近い緩勾配の場合の積み方です。）



茨城県 高萩土木事務所 下桜井海岸4ton 消波堤



布設巾および被覆厚寸法表

公称ton数	係数	1.0t型	2.0t型	3.0t型	4.0t型	5.0t型	6.0t型	8.0t型	12.0t型	16.0t型	20.0t型	25.0t型
a	1.50H	1.67	2.10	2.40	2.64	2.87	3.03	3.34	3.81	4.32	4.65	5.01
c	0.31H	0.34	0.43	0.50	0.55	0.59	0.63	0.69	0.79	0.89	0.96	1.04
b	3.31H	3.68	4.63	5.30	5.83	6.34	6.69	7.37	8.41	9.53	10.26	11.06
B	1.84H	2.05	2.58	2.95	3.24	3.52	3.71	4.09	4.68	5.30	5.70	6.15
h	1.30H	1.45	1.82	2.08	2.29	2.49	2.62	2.89	3.30	3.74	4.03	4.34
P	≒1.10H	1.20	1.55	1.75	1.95	2.10	2.20	2.45	2.80	3.15	3.40	3.67

※Pは≒1.10・Hを標準としておりますが、1.07・H～1.15・Hの範囲で調整できます。

（単位:m）

ジュゴンの基本設計

海岸・港湾・漁港

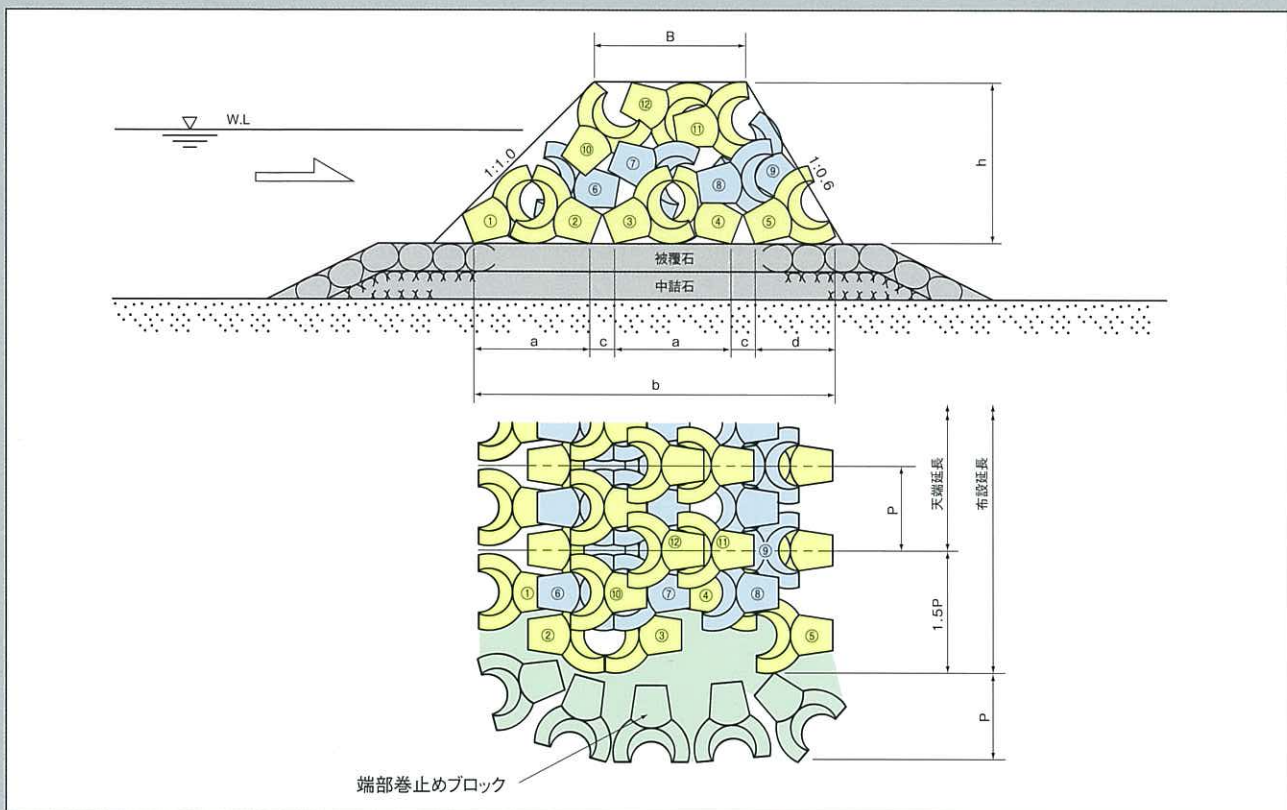
●整積（離岸堤・消波堤）

めがね積・3層天端3個並べ

（布設地盤が平坦に近い緩勾配の場合の積み方です。）



山口県 東和町役場 和田漁港4ton 離岸堤



布設巾および被覆厚寸法表

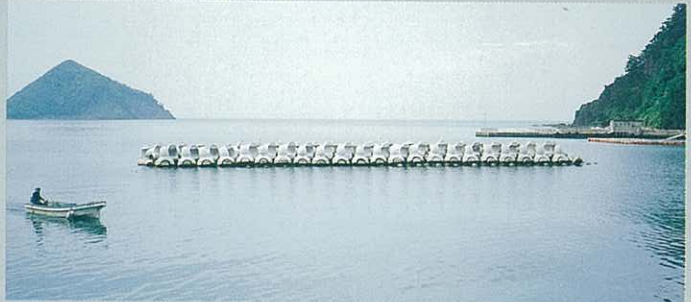
公称ton数	係数	1.0t型	2.0t型	3.0t型	4.0t型	5.0t型	6.0t型	8.0t型	12.0t型	16.0t型	20.0t型	25.0t型
a	1.50H	1.67	2.10	2.40	2.64	2.87	3.03	3.34	3.81	4.32	4.65	5.01
c	0.31H	0.34	0.43	0.50	0.55	0.59	0.63	0.69	0.79	0.89	0.96	1.04
d	1.04H	1.16	1.46	1.67	1.83	1.99	2.10	2.31	2.64	3.00	3.22	3.47
b	4.66H	5.18	6.52	7.47	8.21	8.92	9.42	10.37	11.84	13.42	14.44	15.56
B	1.95H	2.17	2.73	3.12	3.44	3.73	3.94	4.34	4.96	5.62	6.05	6.51
h	2.07H	2.30	2.90	3.32	3.65	3.96	4.18	4.61	5.26	5.96	6.42	6.91
P	≒1.10H	1.20	1.55	1.75	1.95	2.10	2.20	2.45	2.80	3.15	3.40	3.67

（単位:m）

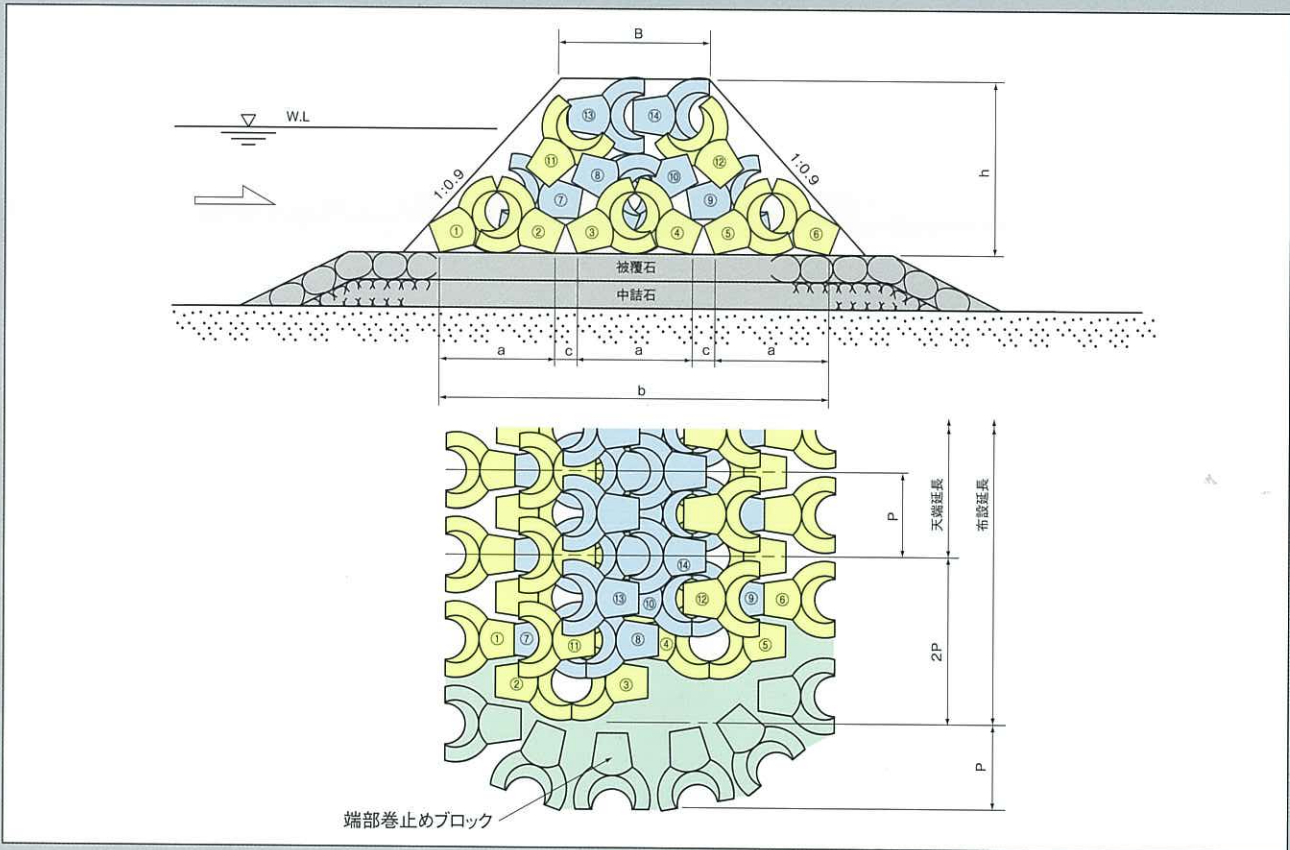


●整積(離岸堤・消波堤)
めがね積・4層天端2個並べ

(布設地盤が平坦に近い緩勾配の場合の積み方です。)



青森県 東青地方漁港事務所 茂浦漁港4ton 離岸堤



布設巾および被覆厚寸法表

公称ton数	係数	1.0t型	2.0t型	3.0t型	4.0t型	5.0t型	6.0t型	8.0t型	12.0t型	16.0t型	20.0t型	25.0t型
a	1.50H	1.67	2.10	2.40	2.64	2.87	3.03	3.34	3.81	4.32	4.65	5.01
c	0.31H	0.34	0.43	0.50	0.55	0.59	0.63	0.69	0.79	0.89	0.96	1.04
b	5.12H	5.69	7.16	8.20	9.02	9.80	10.35	11.40	13.01	14.74	15.87	17.1
B	1.92H	2.14	2.69	3.08	3.38	3.67	3.87	4.27	4.88	5.53	5.95	6.41
h	2.29H	2.55	3.21	3.67	4.04	4.38	4.62	5.10	5.82	6.60	7.10	7.65
P	≒1.10H	1.20	1.55	1.75	1.95	2.10	2.20	2.45	2.80	3.15	3.40	3.67

(単位:m)

※この他の積み方もございますのでその際は当社にお問い合わせ下さい。

シュボンの基本設計

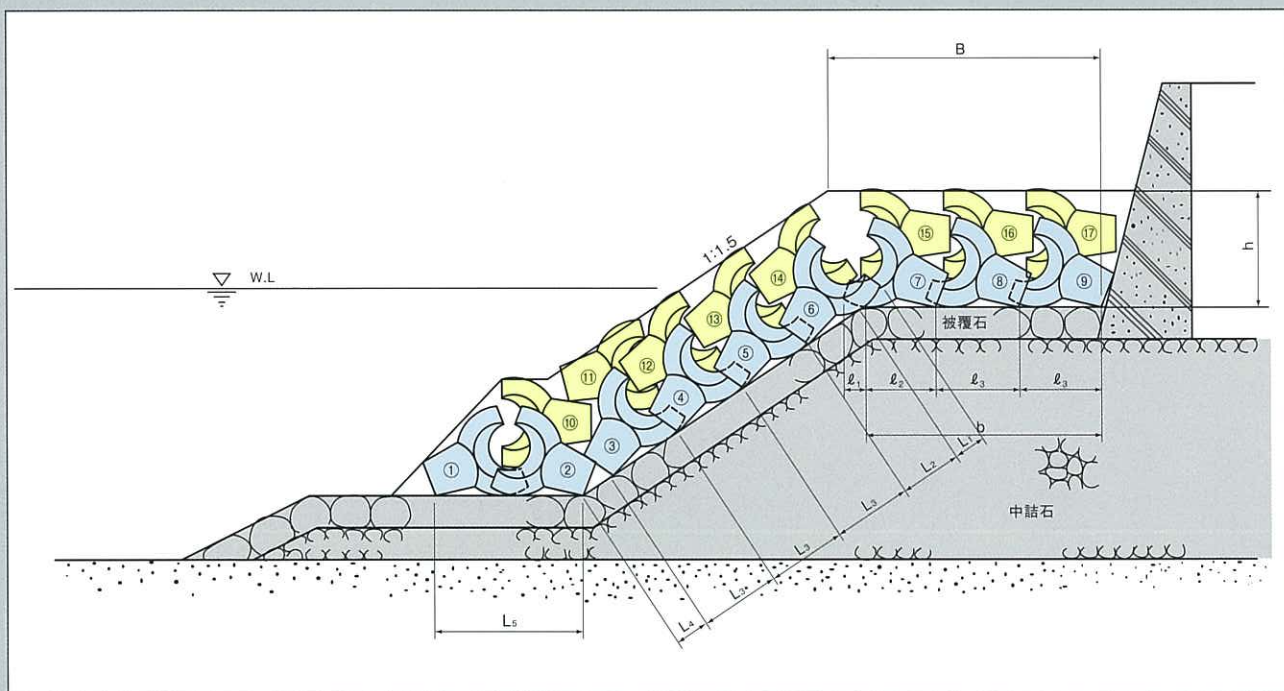
海岸・港湾・漁港

● 整積(消波工)

平行積・捨石マウンド2層被覆



福岡県 行橋土木事務所 稲童海岸3ton 消波工



天端巾および布設断面図寸法表

公称 ton数	h	天端2個並び		天端3個並び		L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	l ₁	l ₂	l ₃
		B	b	B	b								
1.0t型	1.45	2.36	1.92	3.39	2.95	0.32	0.83	0.98	0.46	1.83	0.27	0.89	1.03
2.0t型	1.82	2.98	2.43	4.28	3.73	0.41	1.04	1.23	0.57	2.31	0.32	1.13	1.30
3.0t型	2.08	3.41	2.78	4.90	4.27	0.46	1.20	1.41	0.66	2.64	0.37	1.29	1.49
4.0t型	2.29	3.75	3.06	5.39	4.70	0.51	1.32	1.55	0.72	2.91	0.41	1.42	1.64
5.0t型	2.49	4.07	3.32	5.85	5.10	0.56	1.42	1.68	0.78	3.16	0.44	1.54	1.78
6.0t型	2.62	4.29	3.50	6.17	5.38	0.59	1.51	1.78	0.82	3.33	0.47	1.62	1.88
8.0t型	2.89	4.74	3.86	6.81	5.93	0.65	1.66	1.96	0.91	3.67	0.51	1.79	2.07
12.0t型	3.30	5.40	4.40	7.76	6.76	0.74	1.90	2.24	1.04	4.19	0.59	2.04	2.36
16.0t型	3.74	6.13	5.00	8.81	7.68	0.84	2.15	2.53	1.18	4.75	0.66	2.32	2.68
20.0t型	4.03	6.60	5.38	9.48	8.26	0.89	2.32	2.73	1.28	5.12	0.71	2.50	2.88
25.0t型	4.34	7.11	5.80	10.21	8.90	0.98	2.48	2.93	1.36	5.51	0.76	2.70	3.10

(単位:m)

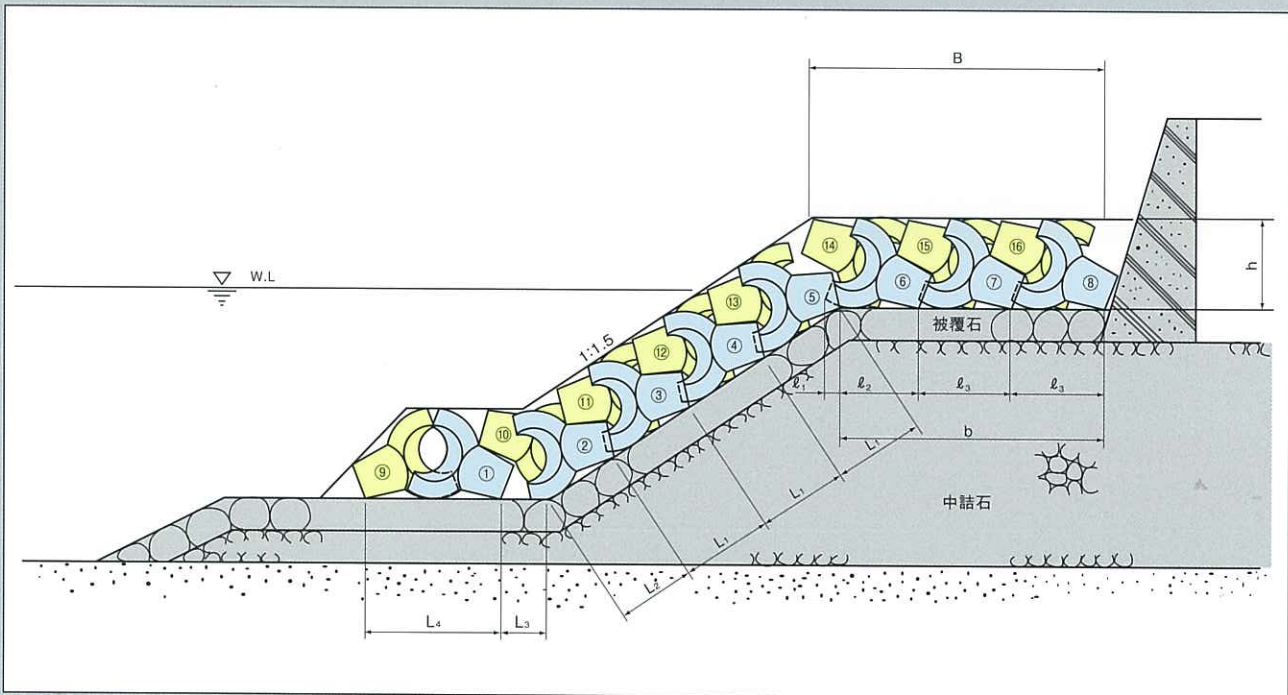


● 整積 (消波工)

綾積・捨石マウンド2層被覆



長崎県 県北振興局 早崎海岸2ton 消波工



天端巾および布設断面図寸法表

公称 ton数	h	天端2個並び		天端3個並び		L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	l ₁	l ₂	l ₃
		B	b	B	b							
1.0t型	1.11	2.48	2.14	3.64	3.30	1.11	0.94	0.61	1.67	0.18	0.98	1.16
2.0t型	1.40	3.10	2.68	4.55	4.13	1.40	1.19	0.77	2.10	0.22	1.23	1.45
3.0t型	1.60	3.55	3.07	5.21	4.73	1.60	1.36	0.88	2.40	0.25	1.41	1.66
4.0t型	1.76	3.91	3.38	5.74	5.21	1.76	1.50	0.97	2.64	0.28	1.55	1.83
5.0t型	1.91	4.23	3.66	6.22	5.64	1.91	1.62	1.05	2.87	0.30	1.68	1.98
6.0t型	2.02	4.48	3.87	6.57	5.96	2.02	1.72	1.11	3.03	0.31	1.78	2.09
8.0t型	2.23	4.94	4.26	7.24	6.56	2.23	1.90	1.23	3.35	0.34	1.96	2.30
12.0t型	2.54	5.64	4.87	8.27	7.50	2.54	2.16	1.40	3.81	0.39	2.24	2.63
16.0t型	2.88	6.38	5.51	9.36	8.49	2.88	2.45	1.58	4.32	0.45	2.53	2.98
20.0t型	3.10	6.89	5.93	10.10	9.14	3.10	2.64	1.71	4.65	0.49	2.72	3.21
25.0t型	3.34	7.40	6.39	10.86	9.85	3.34	2.84	1.84	5.01	0.52	2.93	3.46

(単位:m)

シュボンの施工例

海岸・港湾・漁港



北海道 室蘭土木現業所 東静内漁港4ton 消波工



石川県 小松土木事務所
小松海岸6ton 消波工



九州農政局 出水海岸保全事業所 出水海岸3ton 消波工



北陸地方整備局 黒部工事事務所 目川海岸20ton 離岸堤



和歌山県 下津港湾事務所 下津港 離岸堤(2層被覆)



岡山県 岡山地方振興局 牛窓港2ton 離岸堤(2層被覆)



愛知県 豊橋土木事務所 田原海岸2ton 突堤(2層被覆)

シュボンの施工例

河川



長野県 佐久建設事務所 千曲川8ton 根固・水制工



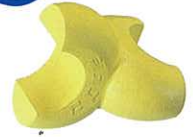
長野県 大町建設事務所 高瀬川6ton 根固・水制工



北陸地方整備局 阿賀川工事事務所 阿賀川3ton 根固工



北陸地方整備局 松本砂防工事事務所
平川3ton 護床工



長野県 長野建設事務所 犀川3ton 根固工



大分県 玖珠土木事務所 玖珠川8ton 根固工



中部地方整備局 豊橋工事事務所 豊川2ton 水制工



長野県 飯田建設事務所 天竜川6ton 橋脚根固工



福岡県 久留米土木事務所 筑後川2ton 橋脚根固工

ジュゴンの安定質量

海岸・港湾・漁港

ジュゴンの安定質量

●ハドソン公式

波力を受けるジュゴンの安定質量は、ハドソン(Hudson)公式により算出します。

$$W = \frac{\gamma_r \cdot H^3}{K_D \cdot (S_r - 1)^3 \cdot \text{Cot } \alpha}$$

但し、

W : ジュゴンの安定質量 (ton)

γ_r : ジュゴンの地上における単位体積質量 ($\gamma_r = 2.3 \text{ t/m}^3$)

H : 斜面位置における進行波としての波高 (設計波高) (m)

K_D : ジュゴンの定数

S_r : ジュゴンの海水に対する比重 $\left(\frac{2.30}{1.03} = 2.233 \right)$

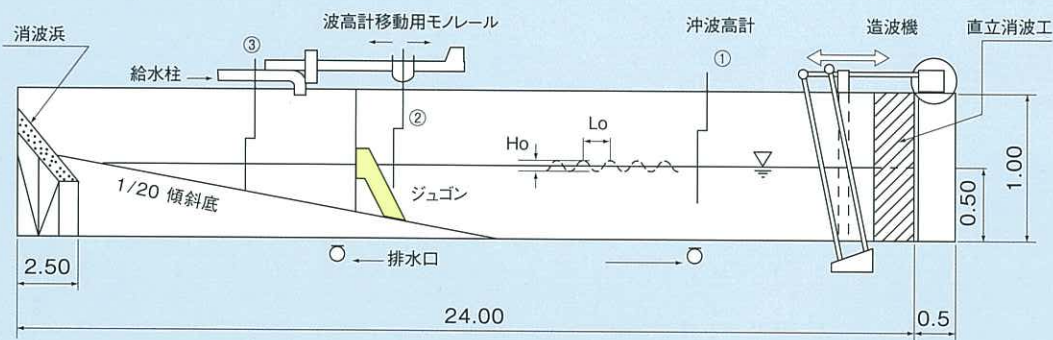
α : 斜面が水平となす角度

●ジュゴンの K_D 値について

室蘭工業大学に於ける実験では $K_D = 14.8$ (被害率1% 以内) 以上の値となっておりますが、当社では安全率及び施工実績等諸々の点を考慮し、

$K_D = 9.0$ (被害率1% 以内) としました。

実験水槽配置図



(数字の単位はm)



河川

ジュゴンの安定質量

改訂版 砂防設計公式集による計算

ジュゴンの移動限界は転倒によるものより、滑動に対する方が危険側にあるので、滑動に対する安定性を検討するものとする。

滑動に対する安定条件 $R \geq P$ でなければならない。 P:ブロックに作用する動水圧(t) R:ブロックの抵抗力(t)

上記に安全率F、遮へい係数 ε を考慮して、下式を得る。

$$P = F \cdot C_D \cdot W_o \cdot \varepsilon \cdot A \cdot \frac{V^2}{2g}$$

$$R = \mu \cdot \left(1 - \frac{W_o}{\gamma_r} \right) \cdot W$$

故に、安定条件は、

$$\mu \cdot \left(1 - \frac{W_o}{\gamma_r} \right) \cdot W \geq F \cdot C_D \cdot \varepsilon \cdot A \cdot W_o \cdot \frac{V^2}{2g}$$

安定質量計算式は下式を得る。

$$W \geq \frac{F \cdot C_D \cdot W_o \cdot \varepsilon \cdot A_f \cdot H^2 \cdot V^2}{2g \cdot \mu \cdot \left(1 - \frac{W_o}{\gamma_r} \right)}$$

- W :ブロックの空中質量(所要質量)(t)
- C_D :ジュゴンの抗力係数(0.7)
- W_o :流水の単位体積質量1.0(t/m³)
- F :安全率(一般に1.0~1.5程度)
- ε :遮へい係数(単体1、群体0.35~0.40)
- μ :摩擦係数(0.8)
- γ_r :ブロックの単位体積質量2.3(t/m³)
- A :ジュゴンブロックの受圧面積(m²)
- $A = A_f \cdot H^2$
- A_f :ジュゴンの受圧面積係数(0.552)
- H :ジュゴンブロックの高さ(m)
- g :重力加速度9.8(m/s²)
- V :流速(m/s²)

護岸の力学設計法による計算

$$W > a \cdot \left(\frac{\rho_w}{\rho_b - \rho_w} \right)^3 \cdot \frac{\rho_b}{g^2} \cdot \left(\frac{V_d}{\beta} \right)^6$$

- W :移動しないためのブロック重量(N)
- V_d :ブロックの近傍流速(m/s) 代表流速 V_o を用いる。
- a :ブロックの形状によって定まる係数(表1参照)
- β :割り引き係数(表1参照)
- 乱積(単体)の場合、 $\beta=1.0\sim1.3$ の範囲で設定する。
- ρ_w :水の密度(1000kg/m³)
- g :重力加速度9.8(m/s²)

表1

ブロック種別	模型ブロックの比重	a	β
対称突起型	$\rho_b/\rho_w=2.22$	1.2	1.5
平面型	$\rho_b/\rho_w=2.03$	0.54	2.0
三角錐型	$\rho_b/\rho_w=2.35$	0.83	1.4
三点支持型	$\rho_b/\rho_w=2.25$	0.45	2.3
長方形	$\rho_b/\rho_w=2.09$	0.79	2.8

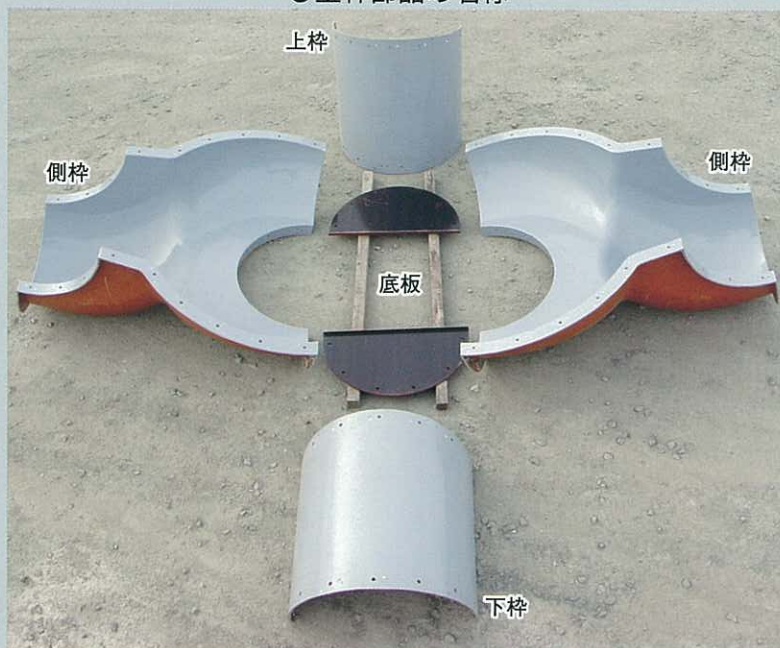
※ジュゴンブロックは三点支持型の係数を用いています。



関東地方整備局 甲府工事事務所 釜無川6ton 水制工

シュボンの型枠組立・製作ヤード

●型枠部品の名称



コーナー部のボルト穴にシノを入れて側枠内側の合わせ部の段違いを調整後に、ボルトを締める。



型枠質量(1組当り)

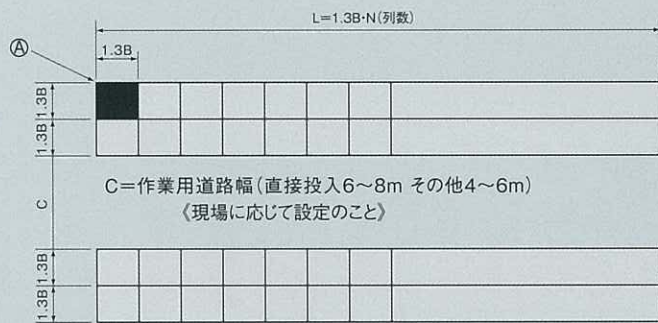
公称ton数	t型	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	12.0	16.0	20.0	25.0
側枠	kg	20×2枚	33×2枚	42×2枚	50×2枚	59×2枚	68×2枚	44×4枚	58×4枚	75×4枚	120×4枚	125×4枚
上下枠	kg	10×2枚	15.5×2枚	25×2枚	33×2枚	29×2枚	43.5×2枚	52×2枚	58×2枚	73×2枚	上130×1枚 下160×1枚	上140×1枚 下160×1枚
底板	kg	10.5×2枚	16×2枚	17.5×2枚	19.5×2枚	20×2枚	20.5×2枚	23×2枚	38.5×2枚	50×2枚	85×2枚	115×2枚
総質量	kg	81	129	169	205	216	264	326	425	546	910	1030
ボルトナット	本	30	44	50	54	50	60	88	96	96	120	136



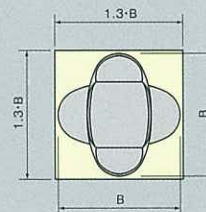
製作ヤード

■製作ヤードは現場条件により異なりますので、下記を準拠し最適な配置を設定して下さい。

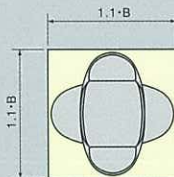
打設ヤード面積



①部詳細



仮置ヤード面積



製作ヤード数量表

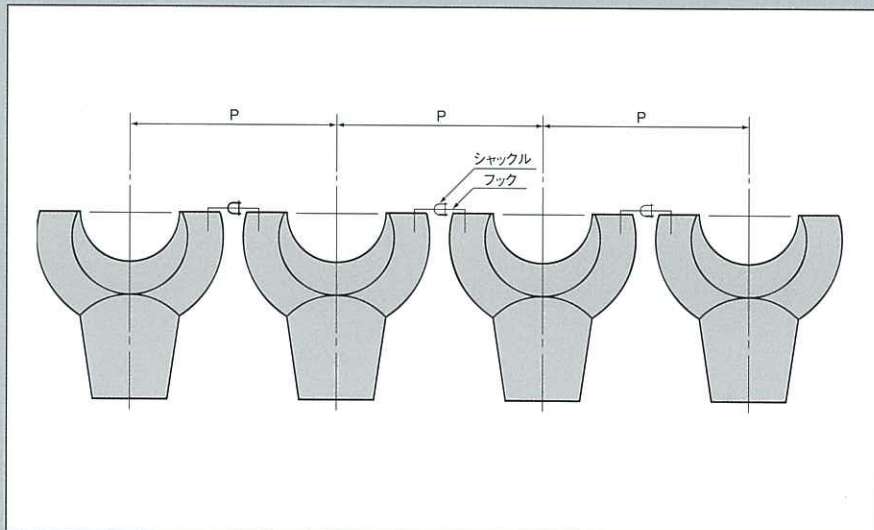
公称ton数		t型	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	12.0	16.0	20.0	25.0
B		m	1.11	1.40	1.60	1.76	1.91	2.02	2.23	2.54	2.88	3.10	3.34
打設ヤード	1.3B	m	1.44	1.82	2.08	2.29	2.48	2.63	2.90	3.30	3.74	4.03	4.34
	1個当りのヤード面積	m ²	2.07	3.31	4.33	5.24	6.15	6.92	8.41	10.89	13.99	16.24	18.84
仮置ヤード	1.1B	m	1.22	1.54	1.76	1.94	2.10	2.22	2.45	2.79	3.17	3.41	3.67
	1個当りのヤード面積	m ²	1.49	2.37	3.10	3.76	4.41	4.93	6.00	7.78	10.05	11.63	13.47

ジュゴンの連結方法

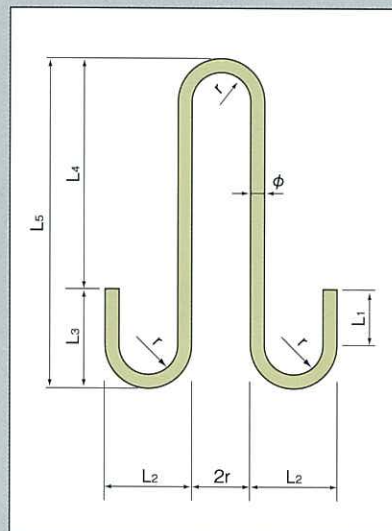
■ジュゴンブロックは基本的に鉄筋連結はしませんが、河川工事での諸条件により必要に応じて連結が可能です。

■ジュゴンブロックに埋め込まれるフックは、ブロック同士の連結に用いられるもので、ブロックの吊上げを目的としたものではありません。製作・施工時にフックでは吊り上げないでください。

連結方法



フック形状寸法図

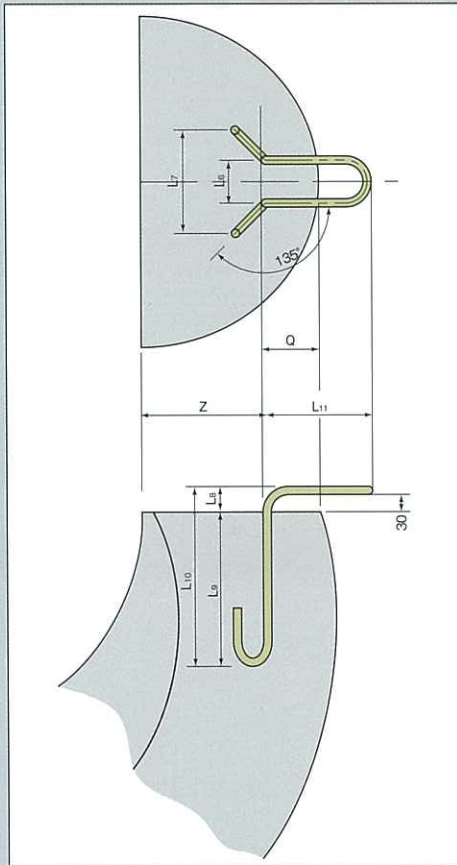


連結時の標準敷設巾(P)および連結鉄筋(フック)の寸法表

公称ton数	P (mm)	φ (mm)	r (mm)	2r (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	L ₃ (mm)	L ₄ (mm)	L ₅ (mm)	全長 (mm)	質量 (kg)
1.0t型	1,200	16	40	80	64	112	120	242	362	1,080	1.70
2.0t型	1,550							302	422	1,200	1.89
3.0t型	1,750							367	487	1,330	2.10
4.0t型	1,950	19	50	100	76	118	135	424	559	1,500	3.34
5.0t型	2,100							489	624	1,630	3.63
6.0t型	2,200	22	60	120	88	144	160	519	679	1,820	5.43
8.0t型	2,450							659	819	2,100	6.27
12.0t型	2,750							770	945	2,380	9.17
16.0t型	3,100	28	70	140	112	176	200	915	1,115	2,800	13.54
20.0t型	3,350	32	70	140	128	204	230	1,001	1,231	3,120	19.70
25.0t型	3,650	36			144	212	250	1,108	1,358	3,410	27.25



フック折曲げ埋込み要領



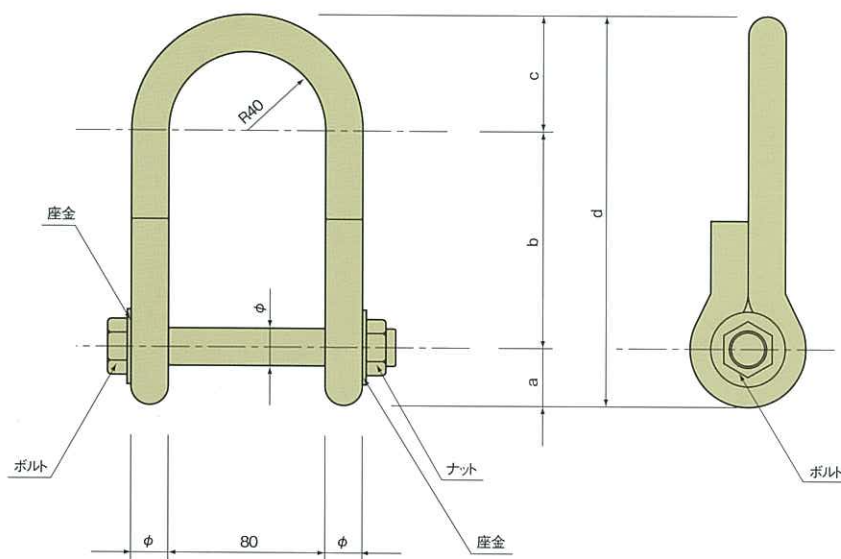
北陸地方整備局 千曲川工事事務所
犀川4ton 根固・水制工

フック折曲げ埋込み標準寸法表

公称ton数	Z (mm)	Q (mm)	L ₆ (mm)	L ₇ (mm)	L ₈ (mm)	L ₉ (mm)	L ₁₀ (mm)	L ₁₁ (mm)
1.0t型	130	108	96	232	46	179	225	170
2.0t型	200	90				214	300	200
3.0t型	240	103				274	320	205
4.0t型	260	117	99	239	49	310	359	240
5.0t型	290	123				370	419	245
6.0t型	290	132	122	295	52	404	456	270
8.0t型	320	146				509	561	310
12.0t型	390	144	125	302	55	640	695	305
16.0t型	470	136	148	357	58	808	866	310
20.0t型	500	143	172	415	62	897	959	340
25.0t型	550	151	176	425	66	988	1,054	380

シュボンの連結方法

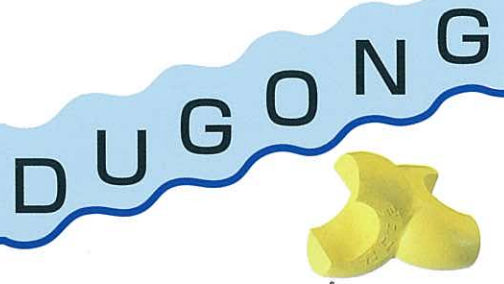
シャックルの形状寸法図



シャックルの寸法表

公称ton数	φ (mm)	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	全長 (mm)	質量 (kg)
1.0t型	16	25	110	56	191	600	1.23
2.0t型							
3.0t型							
4.0t型	19	30	120	59	199	610	1.87
5.0t型							
6.0t型							
8.0t型	22	35	120	62	217	670	2.67
12.0t型							
16.0t型							
20.0t型							
25.0t型							

FRP製型枠の特長



FRP製型枠とは

FRP (Fiber Reinforced Plastics) を母体として形成されている型枠のことです。

FRP はその名の示す通り繊維によって (主としてガラス繊維) 補強されたプラスチックの総称です。

最初アメリカで、第二次大戦中に開発された後、我国でも利用され始め、その需要量は大きくのび特に土木・建築部門でののびは著しいものがあります。このような材料 FRP を型枠として利用できるよう研究開発したのが FRP 製型枠 (Plastic Form) の略 Platform です。

FRP製型枠の特長

- 1) 質量が鉄の 3 分の 1 程度と非常に軽いため、組立・解体の作業が容易で、かつ仕立歩掛費が節減できます。
- 2) 耐錆、耐候性に富んでいるので錆、腐食が無く、使用及び管理に便利であります。
- 3) 熱伝導率が鉄に比べて 300 分の 1 と小さいので、外気温を遮断することとなり、打設したコンクリートの水和熱の逸散を防ぐことができ、そのため冬期間は凍結を防止し、夏期間は表面クラックを防止するばかりでなく、脱型までの時間が短縮されます。
- 4) コンクリートとの剥離が良く、仕上がり面が滑面となります。



打設



横持ち・転置



据付



積込



海上運搬

PFS プラフォームサンブレス株式会社

<http://www.plasticform-sunbless.jp/>

本 社	〒 170-0005	東京都豊島区南大塚3-32-9 6F e-mail : plafom.sunbless@plastic-form.jp	TEL 03-6907-3734	FAX 050-3156-1093
北東北事務所	〒 020-0021	岩手県盛岡市中央通3-7-1 4F	TEL 019-626-0301	FAX 050-3153-2279
青森営業所	〒 030-0903	青森県青森市栄町1-4-1 4F	TEL 017-718-7177	FAX 050-3153-2279
東北事務所	〒 980-0822	宮城県仙台市青葉区立町1-3 6F	TEL 022-722-8171	FAX 050-3153-0413
南東北事務所	〒 963-8025	福島県郡山市桑野2-31-5 2F	TEL 024-923-8841	FAX 050-3153-0413
東京事務所	〒 170-0005	東京都豊島区南大塚3-32-9 6F	TEL 03-6907-3734	FAX 050-3156-1093
北関東事務所	〒 330-0064	埼玉県さいたま市浦和区岸町7-11-2 5F	TEL 048-844-3133	FAX 050-3153-0414
北陸事務所	〒 950-0841	新潟県新潟市東区中野山4-12-1 2F	TEL 025-276-4750	FAX 050-3156-0549
中部事務所	〒 450-0003	愛知県名古屋市中村区名駅南1-16-28 2F	TEL 052-582-7095	FAX 050-3156-0552
関西事務所	〒 532-0011	大阪府大阪市淀川区西中島5-5-15 南館9F	TEL 06-6390-0031	FAX 050-3156-0552
中・四国事務所	〒 700-0975	岡山県岡山市北区今2-6-10 301	TEL 086-250-8122	FAX 050-3156-1093
九州事務所	〒 812-0025	福岡県福岡市博多区店屋町8-24 4F	TEL 092-282-3391	FAX 050-3156-0555

●特約店