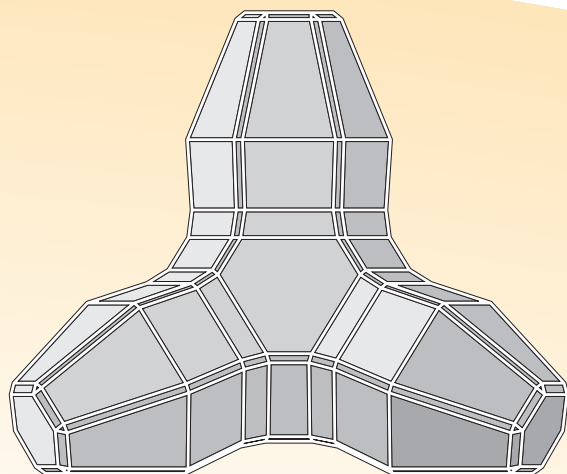
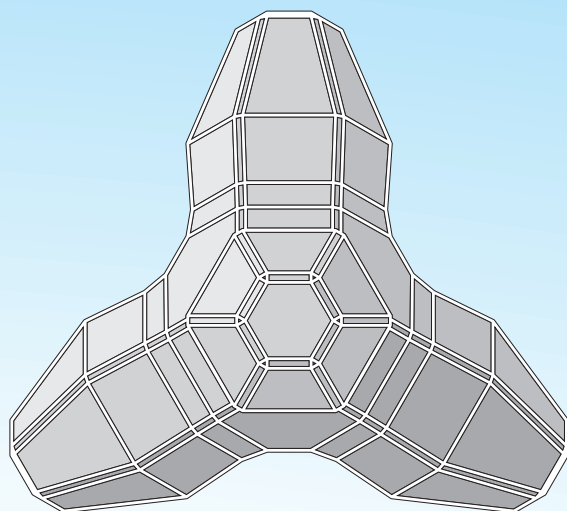


SHAKE BLOCKS®

シェークブロック



三谷セキサン株式会社



日本消波根固ブロック協会

はじめに

消波根固ブロックは我国の地理的諸条件さらに産業経済の発展にともなう施設の拡充によってあらゆる地域で採用され、今後も益々施設の一部として重要な役割を果たしてゆくものと考えられます。

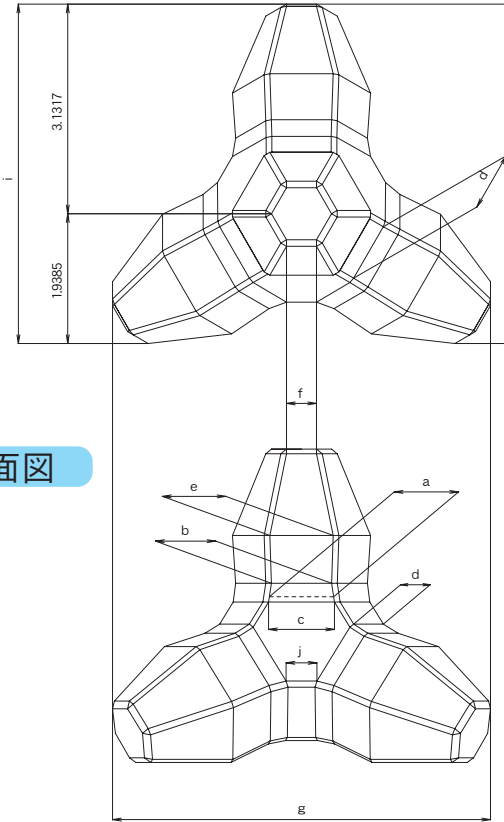
シェークブロックは考案者らが多年の経験に基づいて研究開発し、正四面体の面取截頭型の各陵並に面の中央部を平面でえぐり取り、物理的・水理的に脚の断面を変えてかみ合わせを良くし、より優れた安定性・消波性・施工性・経済性を追及したものです。

東海大学・神戸大学・株式会社日本港湾コンサルタント・電力中央研究所等において水理実験を行い、何れの場合もその優秀性が認められております。昭和60年、シェークブロックの普及並びに販売の促進を行うと共に、研究・開発を通じて業界の健全な発展と社会に貢献することを目的にシェークブロック協会を発足しました。

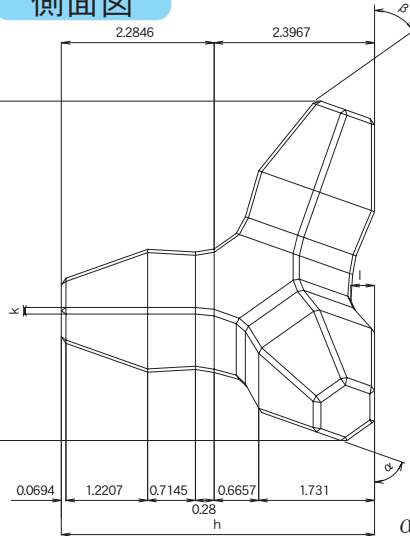
シェークブロックの形状・寸法・諸元

シェークブロック2.0ton型～50.0ton型

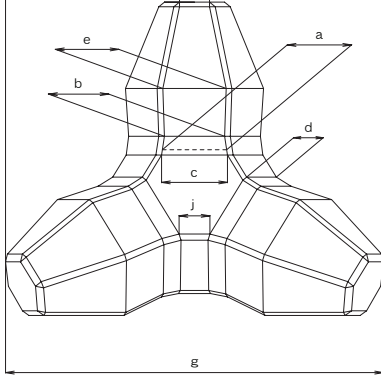
平面図



側面図



正面図



$$\alpha = \tan^{-1} 2\sqrt{2} \doteq 70^\circ - 32'$$

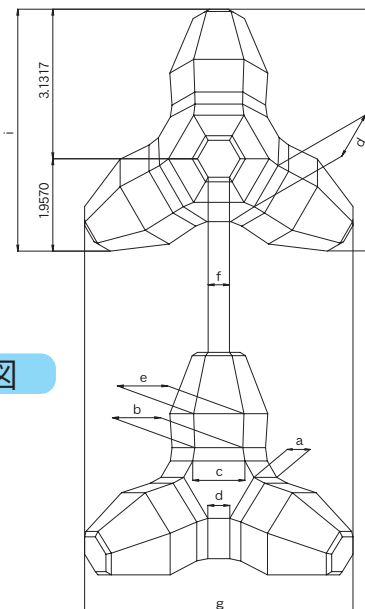
$$\beta = \tan^{-1} \sqrt{2} \doteq 54^\circ - 44'$$

符号	係数	符号	係数
a	1.0000	g	5.6484
b	0.8998	h	4.6813
c	0.9847	i	5.0702
d	0.8867	j	0.4607
e	0.9467	k	0.0981
f	0.4484	l	0.3538

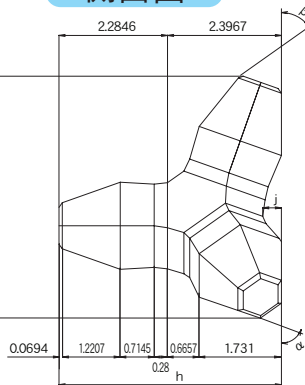
※係数とa（基本寸法）を掛けると各々の寸法が求められます。

シェークブロック1.0ton型

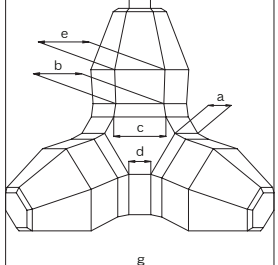
平面図



側面図



正面図



$$\alpha = \tan^{-1} 2\sqrt{2} \doteq 70^\circ - 32'$$

$$\beta = \tan^{-1} \sqrt{2} \doteq 54^\circ - 44'$$

符号	係数	符号	係数
a	1.0000	f	0.4484
b	1.0131	g	5.6484
c	1.0980	h	4.6813
d	0.4040	i	5.0887
e	1.0600	j	0.3538

※係数とa（基本寸法）を掛けると各々の寸法が求められます。

シェークブロック諸元表

(単位：m)

規格 (ton型)	コンクリート 体積 (m ³)	型枠 面積 (m ²)	実質量 (ton)	実重量 (kN)	基本寸法											
					a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
1.0	0.436	3.761	1.003	9.836	0.255	0.258	0.280	0.103	0.270	0.114	1.440	1.194	1.298	0.090	-	-
2.0	0.870	6.185	2.001	19.623	0.321	0.289	0.316	0.285	0.304	0.144	1.813	1.503	1.628	0.148	0.031	0.114
3.0	1.300	8.084	2.990	29.322	0.367	0.330	0.361	0.325	0.347	0.165	2.073	1.718	1.861	0.169	0.036	0.130
4.0	1.735	9.796	3.991	39.138	0.404	0.364	0.398	0.358	0.382	0.181	2.282	1.891	2.048	0.186	0.040	0.143
5.0	2.180	11.410	5.014	49.171	0.436	0.392	0.429	0.387	0.413	0.196	2.463	2.041	2.211	0.201	0.043	0.154
6.0	2.611	12.867	6.005	58.889	0.463	0.417	0.456	0.411	0.438	0.208	2.615	2.167	2.348	0.213	0.045	0.164
8.0	3.469	15.550	7.979	78.247	0.509	0.458	0.501	0.451	0.482	0.228	2.875	2.383	2.581	0.234	0.050	0.180
10.0	4.353	18.090	10.012	98.184	0.549	0.494	0.541	0.487	0.520	0.246	3.101	2.570	2.784	0.253	0.054	0.194
12.0	5.213	20.400	11.990	117.582	0.583	0.525	0.574	0.517	0.552	0.261	3.293	2.729	2.956	0.269	0.057	0.206
15.0	6.516	23.671	14.987	146.972	0.628	0.565	0.618	0.557	0.595	0.282	3.547	2.940	3.184	0.289	0.062	0.222
20.0	8.680	28.659	19.964	195.780	0.691	0.622	0.680	0.613	0.654	0.310	3.903	3.235	3.504	0.318	0.068	0.244
25.0	10.878	33.313	25.019	245.353	0.745	0.670	0.734	0.661	0.705	0.334	4.208	3.488	3.777	0.343	0.073	0.264
30.0	13.069	37.649	30.059	294.778	0.792	0.713	0.780	0.702	0.750	0.355	4.474	3.708	4.016	0.365	0.078	0.280
40.0	17.383	45.534	39.981	392.080	0.871	0.784	0.858	0.772	0.825	0.391	4.920	4.077	4.416	0.401	0.085	0.308
50.0	21.711	52.809	49.935	489.695	0.938	0.844	0.924	0.832	0.888	0.421	5.298	4.391	4.756	0.432	0.092	0.332

注：実質量および実重量は、次式による。
 実質量=2.3（無筋コンクリートの密度）×体積
 実重量=9.80665×実質量

シェークブロック型枠質量（重量）[4枚1set当り]

規格 (ton型)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0
質量 (kg)	167	256	311	501	586	650	853	1028	1173	1295	1927	2542	2562	4020	4840
重量 (N)	1638	2511	3050	4913	5747	6374	8365	10081	11503	12700	18897	24929	25125	39423	47464

注1：型枠は補強等により、質量（重量）が変わる場合があります。
 注2：重量は、次式による。
 重量=9.80665×質量

シェークブロック型枠最大分割質量（重量）

規格 (ton型)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0
質量 (kg)	40	60	75	95	110	158	205	225	296	327	525	619	643	1005	1210
重量 (N)	392	588	735	932	1079	1549	2010	2206	2903	3207	5148	6070	6306	9856	11866

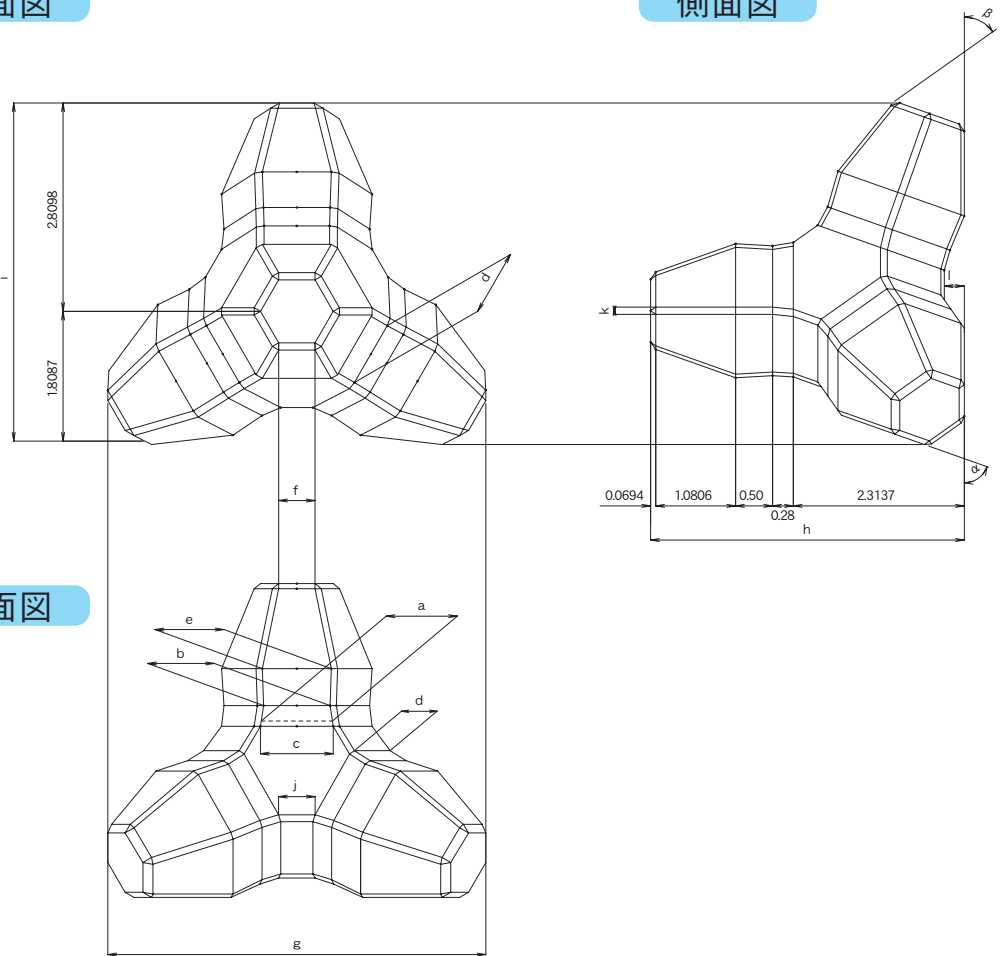
注1：型枠は補強等により、質量（重量）が変わる場合があります。
 注2：重量は、次式による。
 重量=9.80665×質量

大型シェークブロックの形状・寸法・諸元

60.0ton型～80.0ton型 大型シェークブロック寸法図

平面図

側面図



正面図

大型シェークブロック諸元寸法表

(単位：m)

規格 (ton型)	コンクリート 体積 (m ³)	型枠 面積 (m ²)	実質量 (ton)	実重量 (kN)	基本寸法											
					a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
60.0	26.143	57.183	60.128	589.654	1.042	0.938	1.026	0.924	0.972	0.512	5.327	4.422	4.812	0.480	0.102	0.282
80.0	34.869	69.288	80.199	786.484	1.147	1.032	1.129	1.017	1.070	0.564	5.864	4.868	5.297	0.528	0.113	0.311

注：実質量および実重量は、次式による。
 実質量=2.3（無筋コンクリートの密度）×体積
 実重量=9.80665×実質量

大型シェークブロック型枠質量(重量) [4枚1 set当り] および型枠最大分割質量(重量)

規格 (ton型)	60.0	80.0
質量 (kg)	7320	7503
重量 (N)	71785	73579

規格 (ton型)	60.0	80.0
質量 (kg)	1830	1875
重量 (N)	17946	18387

注：型枠は補強等により、質量（重量）が変わる場合があります。
 重量は、次式による。
 重量=9.80665×質量

シェークブロックの特長—その1(安定性)

シェークブロックは、ブロック相互のかみ合わせが良いので、波力または流水に対する安定性が優れています。

計算によってシェークブロックの所要質量を決定する場合は、一般に K_D 値に基づくハドソン公式を使用します。

また、諸条件により安定性を考慮して所要質量の割増をする場合もありますが、適切な水理模型実験により確認をしてその所要質量を決定するのが望ましいと思われます。

$$M = \frac{\rho_r \cdot H^3}{K_D (\rho_r / \rho_\omega - 1)^3 \cot \alpha}$$

- M : シェークブロックの所要最小質量 (ton)
- H : 設計波高 (m)
- ρ_r : 無筋コンクリートの空中密度 (t/m^3)
- ρ_ω : 海水の密度 (t/m^3)
- α : 斜面が水平面となす角 (度またはラジアン)
- K_D : シェークブロックの係数

シェークブロックの K_D 値

1.0ton型～50.0ton型

K_D 値	実 験
8.6	東海大学 海洋学部

60.0ton型および80.0ton型

K_D 値	実 験
8.6	東海大学 海洋学部

波高に対するシェークブロックの安定質量

規 格 (ton型)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	80.0
限 界 波 高 (m)	2.09	2.63	3.01	3.32	3.57	3.80	4.18	4.50	4.78	5.15	5.67	6.11	6.49	7.14	7.70	8.18	9.00

注： K_D 値に基づくハドソン公式により算定 ($\alpha=1:1.3$ $K_D=8.6$)

N_s 値に基づくハドソン公式

$$M = \frac{\rho_r \cdot H^3}{N_s^3 (\rho_r / \rho_\omega - 1)^3}$$

$$N_s = C_H \{ a (N_o / N^{0.5})^{0.2} + b \}$$

$$C_H = 1.4 / (H_{1/20} / H_{1/3})$$

- M : シェークブロックの所要最小質量 (ton)
- H : 設計波高 (m)
- ρ_r : 無筋コンクリートの空中密度 (t/m^3)
- ρ_ω : 海水の密度 (t/m^3)
- N_s : シェークブロックの係数 (斜面勾配・被災度等により決定)
- C_H : 碎波の効果を表す係数 (非碎波の場合 $C_H:1.0$)
- N_o : 被災度 (法線方向におけるブロック代表径の幅の範囲において被災した、ブロックの個数で表される)
- N : 作用波数
- a, b : ブロックの形状や、斜面勾配により定まる係数

シェークブロックの斜面勾配係数 (a・b)

1.0ton型～50.0ton型

斜面勾配	a	b
1 : 1.0	2.32	1.17
1 : 1.3		1.36
1 : 1.5		1.47
1 : 2.0		1.71

60.0ton型および80.0ton型

斜面勾配	a	b
1 : 1.0	2.32	1.18
1 : 1.3		1.37
1 : 1.5		1.48
1 : 2.0		1.72

注： $N_o=0.3$, $N=1000$ として算定

シェークブロックの特長—その2(消波性)

消波減勢効果大

シェークブロックは平面構成によるブロックでありブロック相互間の間隙、またその表面粗度により、波による水粒子の運動を攪乱しそのエネルギーを吸収分散して消波減勢の効果大きい。



1). 遡上高、越波量について

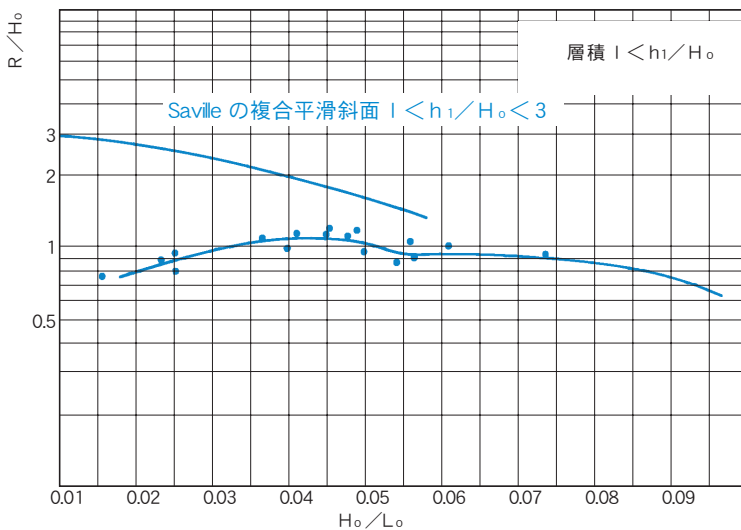
シェークブロック遡上高、越波量に関する水理模型実験(株式会社日本港湾コンサルタントにおける)によればそれぞれ次図の通りであります。

なお、これらは提脚水深、海底勾配等諸条件により異なるので事業の規模背後地の重要度によって模型実験等により断面決定することが望まれます。

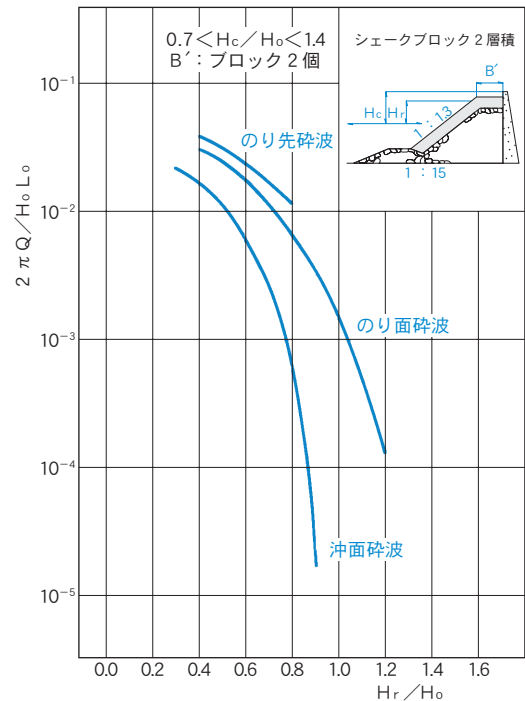
越波状況の分類

適 否	越 波 状 況	相対越波量 (q_i / q_o)
消波堤として適する	しぶきが入る場合 (消波効果良好)	$0 \sim 10^{-4}$
	水塊が飛び込む場合 (消波限界)	$10^{-4} \sim 5 \times 10^{-3}$
消波堤として適しない	パラペット天端を越流して波そのものが越波する場合	$5 \times 10^{-3} \sim 10^{-2}$
	激しくパラペットに衝突し波そのものが越流して多量に越波する場合	$10^{-2} \sim 10^{-1}$

一様斜面上における打ち上げ高



相対越波量

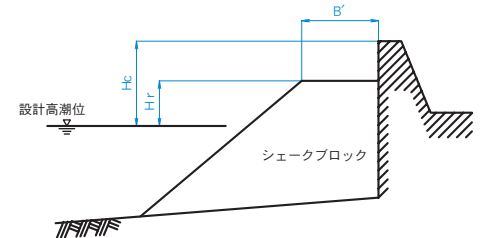


2).消波工の天端高

水理実験等によらないで、天端幅及び天端高を検討する場合は、一般に次表に示す程度の天端高或は天端幅をとればよいとされています。

消波工の所要天端高

消波工の天端幅 (B')	消波工の所要天端高 (Hr)
ブロック 2個並び	0.8 Hc 以上
ブロック 3個並び	0.7 Hc 以上
ブロック 4個並び以上	0.5 Hc 以上

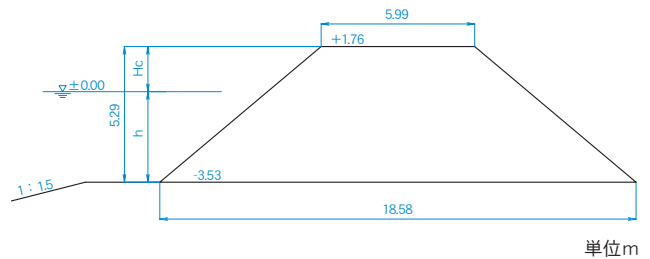


3).離岸堤の透過率と反射率

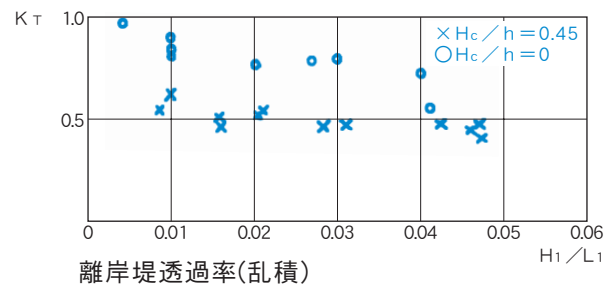
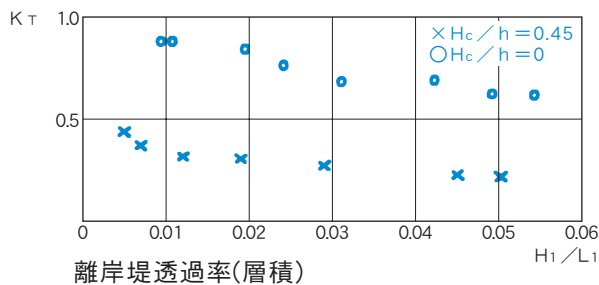
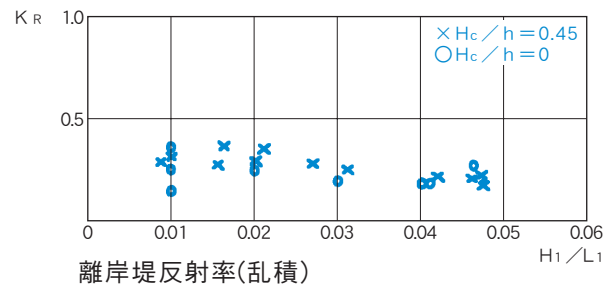
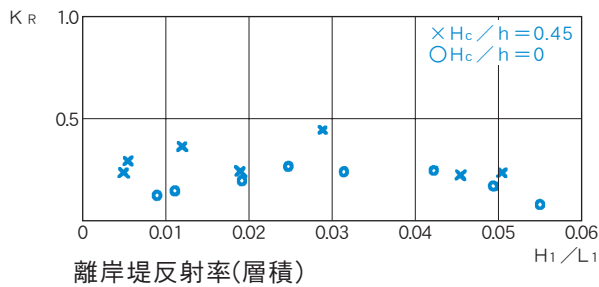
実験条件

ブロック 12ton
 潮位 +1.00m及び+2.39m
 周期 9sec
 提脚水深 3.53m及び5.29m
 縮尺比 1/35.3
 時間縮尺 1/5.94

実験断面



実験結果



波形勾配の大きい、即ち荒い波はさえぎり、比較のおだやかな波を通しやすい性質をもっていることがよく表れています。

シェークブロックの乱積工法

所要個数の算定

シェークブロック乱積工法における所要個数は、次式にて算定します。

$$N = V \times (1 - P) \div \nu$$

N : 所要個数
 V : 体積 (空m³)
 ν : ブロック 1 個の体積 (m³)
 P : 空隙率

シェークブロックの空隙率

シェークブロックの空隙率は、それぞれ下表の通りです。

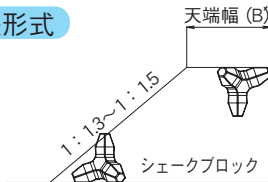
標準型シェークブロック (1.0ton型~50.0ton型)	大型シェークブロック (60.0ton型および80.0ton型)
56%	50%

直立堤形式ブロック天端幅

シェークブロック乱積工法の天端幅は、ブロック 2～3 個並びを標準とします。

シェークブロック乱積工法の法勾配は、1 割 3 分～1 割 5 分を標準とします。

直立堤形式



(単位 : m)

個 数	規 格	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	80.0
		2 個並び	7.2 a	1.84	2.31	2.64	2.91	3.14	3.33	3.66	3.95	4.20	4.52	4.98	5.36	5.70	6.27	6.75
3 個並び	10.4 a	2.65	3.34	3.82	4.20	4.53	4.82	5.29	5.71	6.06	6.53	7.19	7.75	8.24	9.06	9.76	10.61	11.68

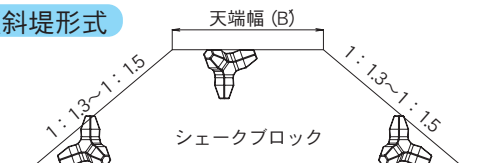
注 : 60.0ton型および80.0ton型に関しては、2 個並 : 6.79 a 3 個並 : 10.18 a です。

傾斜堤形式ブロック天端幅

シェークブロック乱積工法の天端幅は、ブロック 2～3 個並びを標準とします。

シェークブロック乱積工法の法勾配は、1 割 3 分～1 割 5 分を標準とします。

傾斜堤形式



(単位 : m)

個 数	規 格	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	80.0
		2 個並び	9.1 a	2.32	2.92	3.34	3.68	3.97	4.21	4.63	5.00	5.31	5.71	6.29	6.78	7.21	7.93	8.54
3 個並び	12.3 a	3.14	3.95	4.51	4.97	5.36	5.69	6.26	6.75	7.17	7.72	8.50	9.16	9.74	10.71	11.54	11.50	12.66

注 : 60.0ton型および80.0ton型に関しては、2 個並 : 7.65 a 3 個並 : 11.04 a です。

乱積被覆工法の層厚 (2 層厚)

(単位 : m)

規 格 (ton型)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	80.0
2 層 厚	1.38	1.73	1.98	2.18	2.35	2.50	2.75	2.96	3.15	3.39	3.73	4.02	4.28	4.70	5.07	5.62	6.18

シェークブロック乱積工法据付マニュアル

シェークブロック（乱積工法）を据付ける場合は、以下の項目に注意して下さい。

- ① 各ブロックが出来るだけ良くかみ合い、孤立したブロックが生じないように据付けて下さい。
- ② 据付けにあたっては断面が所定の空隙率を確保するように努めて下さい。
- ③ 乱積施工における天端・法面の位置は、最上層を形成する各シェークブロックの最も高い点の平均とします。
- ④ 乱積施工においては層積施工のように定められた姿・寸法に施工することは困難ですが、現場諸条件に適するように据付整形を行い、設計断面を満足させるよう努めて下さい。
なお、整形精度には、据付箇所の現場条件により、かなり差が生じるものと考えられます。
- ⑤ 据付けにおいて、ブロックの重心が周囲のブロックの形成する平均天端高を越えて、不安定な形で据付けられることのないように注意して下さい。（ブロックの重心位置は下表を参考にして下さい。）

シェークブロックの重心高

(単位：m)

規 格 (ton型)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	80.0
重 心 高 (1.4969 a)	0.38	0.48	0.55	0.60	0.65	0.69	0.76	0.82	0.87	0.94	1.03	1.12	1.19	1.30	1.40	1.47	1.62

注：60.0ton型および80.0ton型に関しては、1.4139 aです。

- ⑥ 法尻ブロック位置は、下表の据え幅を参考に据付けて下さい。

シェークブロックの据え幅

(単位：m)

規 格 (ton型)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	80.0
控 え 幅 (2.56 a)	0.65	0.82	0.94	1.03	1.12	1.19	1.30	1.41	1.49	1.61	1.77	1.91	2.03	2.23	2.40	2.38	2.62

注：60.0ton型および80.0ton型に関しては、2.28 aです。

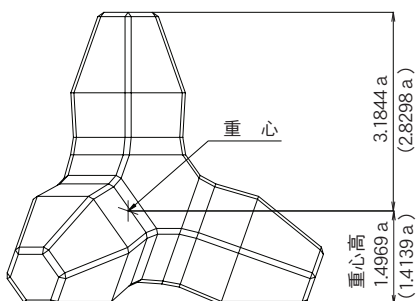
- ⑦ 提体に小段を設ける場合は、下表の小段幅を参考に据付けて下さい。

シェークブロックの小段幅

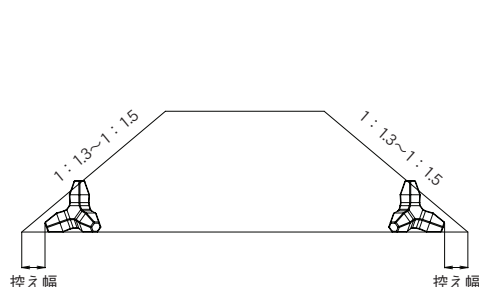
(単位：m)

規 格 (ton型)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	
小 段 幅	1個並び (5.1 a)	1.30	1.64	1.87	2.06	2.22	2.36	2.60	2.80	2.97	3.20	3.52	3.80	4.04	4.44	4.78
	2個並び (7.2 a)	1.84	2.31	2.64	2.91	3.14	3.33	3.66	3.95	4.20	4.52	4.98	5.36	5.70	6.27	6.75

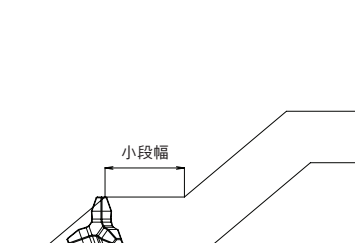
シェークブロックの重心高



シェークブロックの据え幅



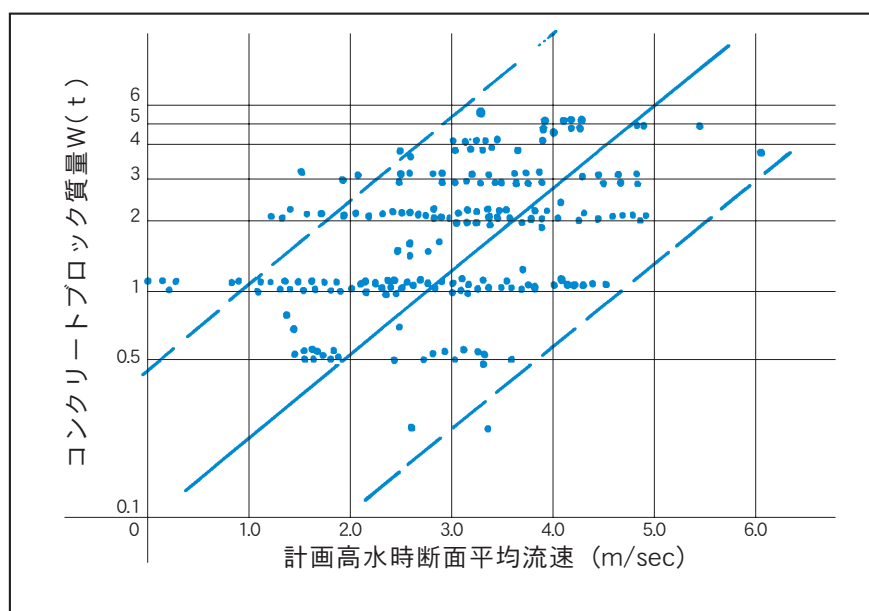
シェークブロックの小段幅



河川におけるシェークブロック

① 流速とブロック質量との関係

ブロック質量は設置地点の掃流力により左右されるので、一般には流速の大小によって決定されるが設置場所の底質条件、河床勾配、施工断面等の要素によって大きく支配されるため近隣の施工実績を考慮して定める必要があります。下図は全国の河川において約370カ所の根固め施工箇所のブロック質量と計画高水流量時の断面平均流速との関係のデータを示すものである。



(全国実績中部地建根固報告書1974)

② 北海道開発局によれば、根固工布設例からブロック質量と河床材料の平均粒径、計画高水位勾配、掃流力等の関係を調査した結果より、ブロック質量の算定指針を示している。

ブロック質量	河床材料の平均粒径	(計画高水位勾配) × (計画水深)	計画高水位勾配
1.0 t 級	30mm以下	$1.0 \times 10^{-2} \text{m}$ 以下	1/600以上
2.0 t 級	30~100mm	$(1.0 \sim 2.0) \times 10^{-2} \text{m}$	1/600 ~ 1/200
2.0~3.0 t 級	——	$(2.0 \sim 3.5) \times 10^{-2} \text{m}$	——
3.0 t かそれ以上	100mm以上	$3.5 \times 10^{-2} \text{m}$ 以上	1/200以上

(※北海道開発局土木試験所月報 1974年 第253号)

③ 根固工の天端高

一般には低水位、又は計画河床高に設置することを標準とします。

④ 根固工の天端幅および法勾配

層積の場合、敷幅は3~4個並び以上、乱積の場合、2個並び以上を標準とし、のり勾配は、1 : 1.0 ~ 1 : 1.5の範囲で河床にすりつけます。

① 根固工の質量と施工幅

ブロック質量		1~2 ton	2~4 ton	4~8 ton
洪水時水深	5m以下	2~4 m	4~6 m	6~8 m
	5~10m	4~6	6~8	8~10
	10m以上	6~8	8~10	10~12

河幅の小さいときは小さい方の値を採用する

(土木工事ハンドブック)

② 根固工の天端幅

	高水時断面平均流速		
	2 m/s未満	2~4 m/s未満	4 m/s以上
根固工の天端幅	2 m~10 m	4 m~12 m	6 m以上

(※建設省河川砂防技術基準・案)

③ 異形コンクリートブロック質量

	高水時断面平均流速		
	2 m/s未満	2~4 m/s未満	4 m/s以上
異形コンクリートブロック質量	0.5~2 t	1~4 t	2 t以上

(※建設省河川砂防技術基準・案)

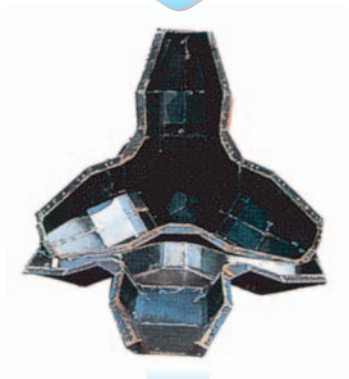


国土交通省 狩野川

シェークブロックの特長—その3(施工性)

製作、施工が容易

- ① 型枠構成が4枚(底枠1枚、側枠3枚)と少なく、平置きにした底枠上に側枠を組立てていく為、組立て・脱型作業が安全且つ簡単に施工することが可能です。
- ② 8.0ton型以上は側枠が分割することができ、打設作業を適確に行えます。
(型枠は側枠・底枠共、分割搬入されます。)



6.0ton型以下

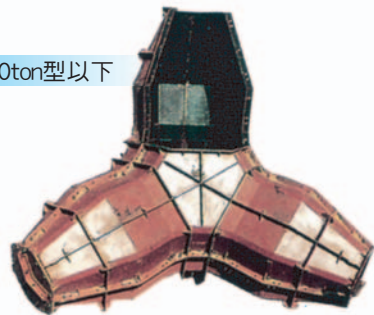


8.0ton型以上

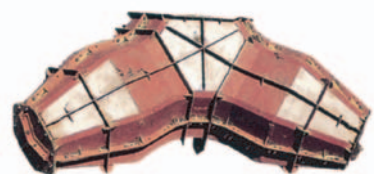


截頭型

5.0ton型以下



6.5ton型以上



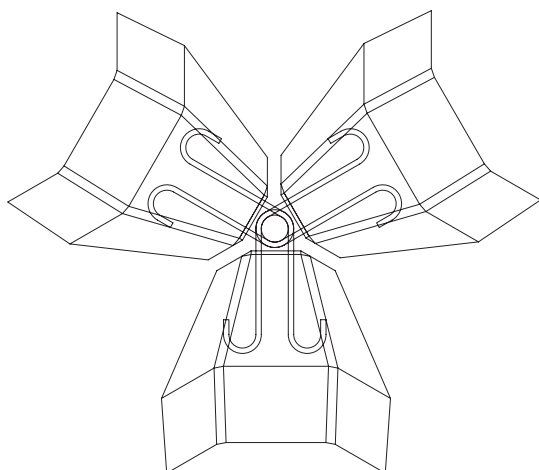
③ シェークブロックは、その脚の形から容易にブロックを吊り上げることができるので吊筋等挿入の必要もなく、どの脚でも自由に吊ることができるので、横持小運搬据付等取扱いが極めて簡単で効率的であります。

④ 型枠脱型時の吊り方はその形を活かして吊ることが出来、确实、簡便であります。

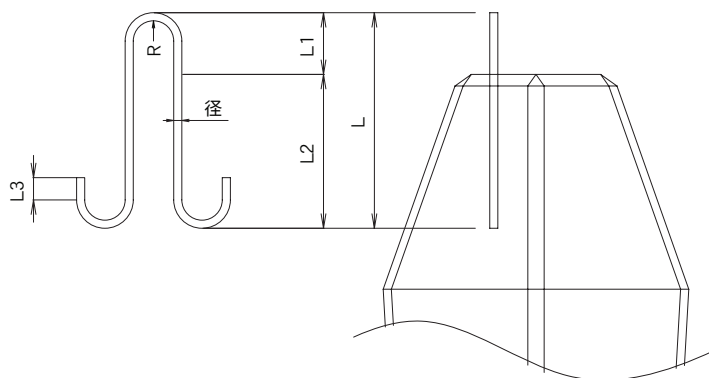


シェイクブロックの鉄筋連結

要領図



挿入鉄筋



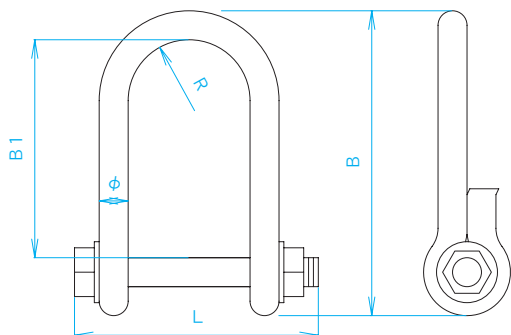
連結用挿入鉄筋寸法表 (1.0本当たり)

公称質量 (ton)	鉄筋径 (mm)	R (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	全長 (mm)	質量 (kg)
1.0	16	40	456	200	256	70	1221	1.93
2.0	16	40	476	220	256	70	1261	1.99
3.0	19	40	509	250	259	80	1338	2.98
4.0	19	40	529	270	259	80	1378	3.07
5.0	19	40	549	290	259	80	1418	3.16
6.0	19	40	619	310	309	80	1558	3.47
8.0	19	40	739	330	409	80	1798	4.01
10.0	22	60	792	360	432	90	2023	6.03
12.0	22	60	912	380	532	90	2263	6.74
15.0	22	60	1032	400	632	90	2503	7.46

※ D=16mm : 1.58kg/m
 D=19mm : 2.23kg/m
 D=22mm : 2.98kg/m



連結金具



規格 (ton)	φ (mm)	R (mm)	B1 (mm)	B (mm)	L (mm)	質量 (kg)
1.0	16	40	146	195	150	1.23
2.0	16	40	146	195	150	1.23
3.0	19	40	139	199	163	1.80
4.0	19	40	139	199	163	1.80
5.0	19	40	139	199	163	1.80
6.0	19	40	139	199	163	1.80
8.0	19	40	139	199	163	1.80
10.0	22	40	149	217	174	2.70
12.0	22	40	149	217	174	2.70
15.0	22	40	149	217	174	2.70

SHAKE BLOCKS

整積設計基本型

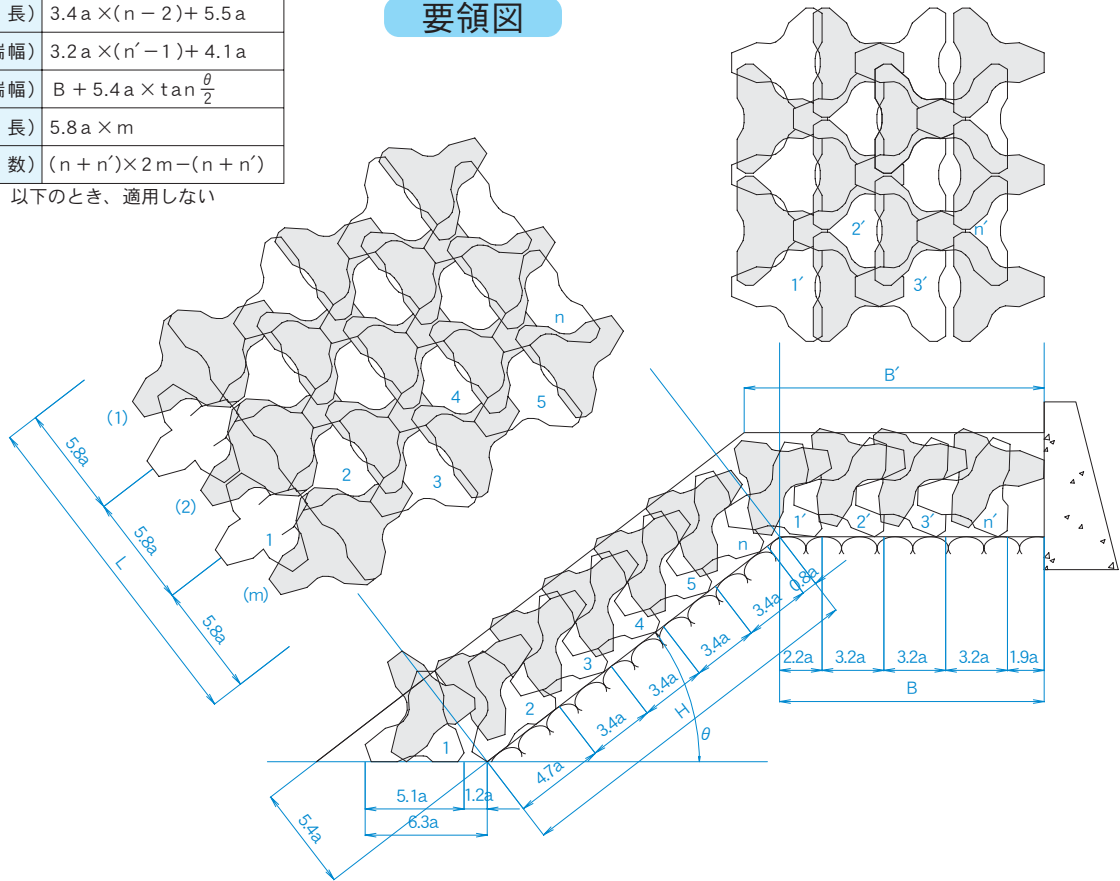
整積設計基本型

基本型(1)

H (マウンド法 長)	$3.4a \times (n - 2) + 5.5a$
B (マウンド天端幅)	$3.2a \times (n' - 1) + 4.1a$
B' (ブロック天端幅)	$B + 5.4a \times \tan \frac{\theta}{2}$
L (ブロック延長)	$5.8a \times m$
N (ブロック個 数)	$(n + n') \times 2m - (n + n')$

注：H算式は n = 3 以下のとき、適用しない

要領図



標準寸法表

(単位：m)

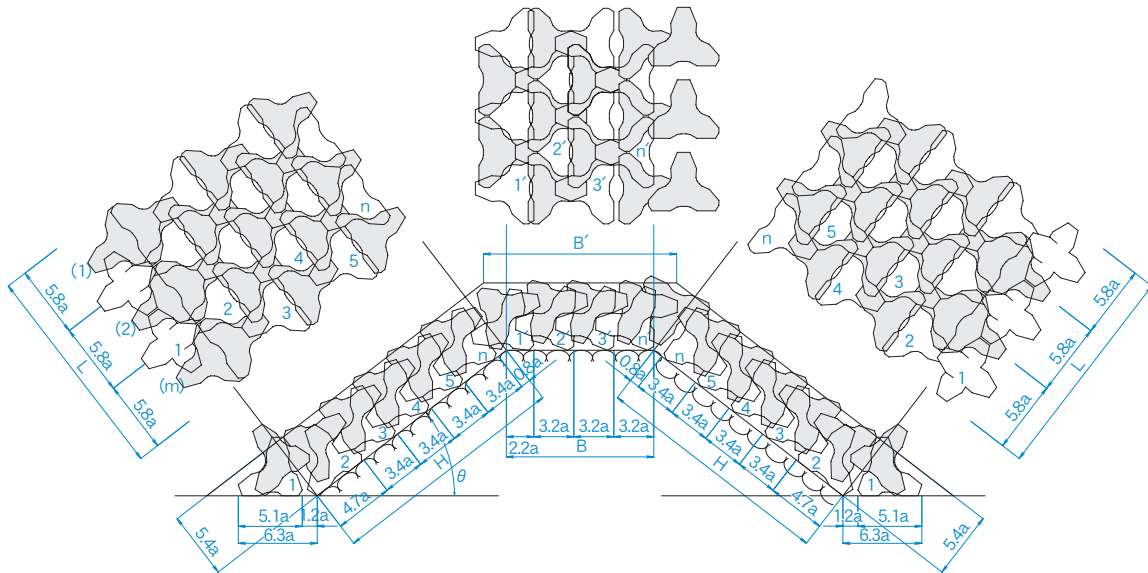
	個数	規格	(ton)															
		基本長	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	
天端幅 ブロック寸法 (B')	n' = 2	9.1a	2.32	2.92	3.34	3.68	3.97	4.21	4.63	5.00	5.31	5.71	6.29	6.78	7.21	7.93	8.54	
	3	12.3a	3.14	3.95	4.51	4.97	5.36	5.69	6.26	6.75	7.17	7.72	8.50	9.16	9.74	10.71	11.54	
	4	15.5a	3.95	4.98	5.69	6.26	6.76	7.18	7.89	8.51	9.04	9.73	10.71	11.55	12.28	13.50	14.54	
	5	18.7a	4.77	6.00	6.86	7.55	8.15	8.66	9.52	10.27	10.90	11.74	12.92	13.93	14.81	16.29	17.54	
天端幅 マウンド寸法 (B)	n' = 2	7.3a	1.86	2.34	2.68	2.95	3.18	3.38	3.72	4.01	4.26	4.58	5.04	5.44	5.78	6.36	6.85	
	3	10.5a	2.68	3.37	3.85	4.24	4.58	4.86	5.34	5.76	6.12	6.59	7.26	7.82	8.32	9.15	9.85	
	4	13.7a	3.49	4.40	5.03	5.53	5.97	6.34	6.97	7.52	7.99	8.60	9.47	10.21	10.85	11.93	12.85	
	5	16.9a	4.31	5.42	6.20	6.83	7.37	7.82	8.60	9.28	9.85	10.61	11.68	12.59	13.38	14.72	15.85	
マウンド法長 寸法 (H)	n' = 3	8.9a	2.27	2.86	3.27	3.60	3.88	4.12	4.53	4.89	5.19	5.59	6.15	6.63	7.05	7.75	8.35	
	4	12.3a	3.14	3.95	4.51	4.97	5.36	5.69	6.26	6.75	7.17	7.72	8.50	9.16	9.74	10.71	11.54	
	5	15.7a	4.00	5.04	5.76	6.34	6.85	7.27	7.99	8.62	9.15	9.86	10.85	11.70	12.43	13.67	14.73	
	6	19.1a	4.87	6.13	7.01	7.72	8.33	8.84	9.72	10.49	11.14	11.99	13.20	14.23	15.13	16.64	17.92	
	7	22.5a	5.74	7.22	8.26	9.09	9.81	10.42	11.45	12.35	13.12	14.13	15.55	16.76	17.82	19.60	21.11	
	8	25.9a	6.60	8.31	9.51	10.46	11.29	11.99	13.18	14.22	15.10	16.27	17.90	19.30	20.51	22.56	24.29	
2 層 厚		5.4a	1.38	1.73	1.98	2.18	2.35	2.50	2.75	2.96	3.15	3.39	3.73	4.02	4.28	4.70	5.07	
延長 (L) m = 1		5.8a	1.48	1.86	2.13	2.34	2.53	2.69	2.95	3.18	3.38	3.64	4.01	4.32	4.59	5.05	5.44	
a 寸 法			0.255	0.321	0.367	0.404	0.436	0.463	0.509	0.549	0.583	0.628	0.691	0.745	0.792	0.871	0.938	

※ブロック規格20.0t~50.0t型および大型シェイクブロックの整積施工は、難易度が上がります。

基本型(2)

H (マウンド法 長)	$3.4a \times (n - 2) + 5.5a$
B (マウンド天端幅)	$3.2a \times (n' - 1) + 2.2a$
B' (ブロック天端幅)	$B + 5.4a \times \tan \frac{\theta}{2} \times 2$
L (ブロック延 長)	$5.8a \times m$
N (ブロック個 数)	$m(4n + 2n' + 1) - 2n - n'$

要領図



標準寸法表

(単位 : m)

		規格		(ton)															
		個数	基本長	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	
天端幅 ブロック寸法 (B')	(法勾配 1:1.3)	$n' = 2$	9.1a	2.32	2.92	3.34	3.68	3.97	4.21	4.63	5.00	5.31	5.71	6.29	6.78	7.21	7.93	8.54	
		3	12.3a	3.14	3.95	4.51	4.97	5.36	5.69	6.26	6.75	7.17	7.72	8.50	9.16	9.74	10.71	11.54	
		4	15.5a	3.95	4.98	5.69	6.26	6.76	7.18	7.89	8.51	9.04	9.73	10.71	11.55	12.28	13.50	14.54	
		5	18.7a	4.77	6.00	6.86	7.55	8.15	8.66	9.52	10.27	10.90	11.74	12.92	13.93	14.81	16.29	17.54	
天端幅 マウンド寸法 (B)	(法勾配 1:1.3)	$n' = 2$	5.4a	1.38	1.73	1.98	2.18	2.35	2.50	2.75	2.96	3.15	3.39	3.73	4.02	4.28	4.70	5.07	
		3	8.6a	2.19	2.76	3.16	3.47	3.75	3.98	4.38	4.72	5.01	5.40	5.94	6.41	6.81	7.49	8.07	
		4	11.8a	3.01	3.79	4.33	4.77	5.14	5.46	6.01	6.48	6.88	7.41	8.15	8.79	9.35	10.28	11.07	
		5	15.0a	3.83	4.82	5.51	6.06	6.54	6.95	7.64	8.24	8.75	9.42	10.37	11.18	11.88	13.07	14.07	
マウンド法長 寸法 (H)	$n' = 3$	8.9a	2.27	2.86	3.27	3.60	3.88	4.12	4.53	4.89	5.19	5.59	6.15	6.63	7.05	7.75	8.35		
	4	12.3a	3.14	3.95	4.51	4.97	5.36	5.69	6.26	6.75	7.17	7.72	8.50	9.16	9.74	10.71	11.54		
	5	15.7a	4.00	5.04	5.76	6.34	6.85	7.27	7.99	8.62	9.15	9.86	10.85	11.70	12.43	13.67	14.73		
	6	19.1a	4.87	6.13	7.01	7.72	8.33	8.84	9.72	10.49	11.14	11.99	13.20	14.23	15.13	16.64	17.92		
	7	22.5a	5.74	7.22	8.26	9.09	9.81	10.42	11.45	12.35	13.12	14.13	15.55	16.76	17.82	19.60	21.11		
	8	25.9a	6.60	8.31	9.51	10.46	11.29	11.99	13.18	14.22	15.10	16.27	17.90	19.30	20.51	22.56	24.29		
2 層 厚		5.4a	1.38	1.73	1.98	2.18	2.35	2.50	2.75	2.96	3.15	3.39	3.73	4.02	4.28	4.70	5.07		
延長 (L)	$m = 1$	5.8a	1.48	1.86	2.13	2.34	2.53	2.69	2.95	3.18	3.38	3.64	4.01	4.32	4.59	5.05	5.44		
a 寸 法			0.255	0.321	0.367	0.404	0.436	0.463	0.509	0.549	0.583	0.628	0.691	0.745	0.792	0.871	0.938		

※ブロック規格20.0t～50.0t型および大型シェイクブロックの整積施工は、難易度が上がります。

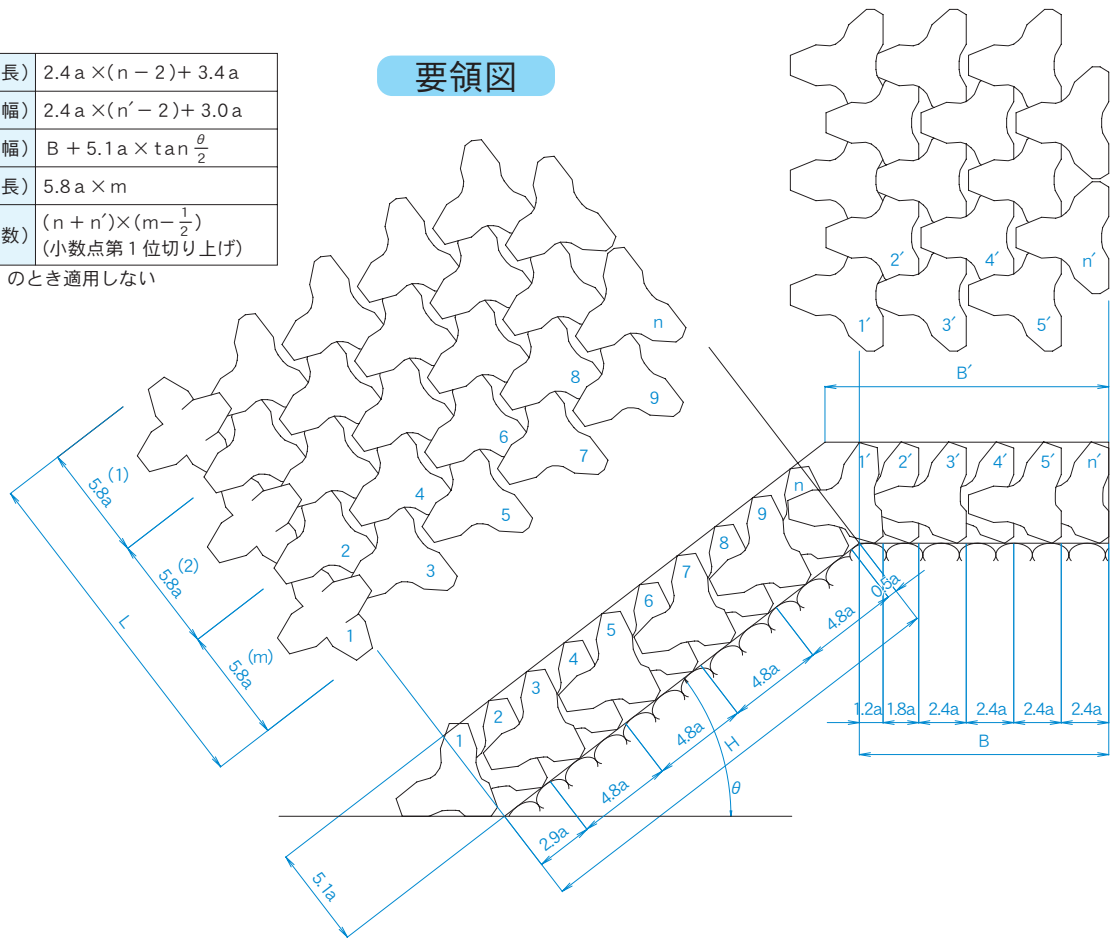
設計基本型

基本型(3)

H (マウンド法 長)	$2.4a \times (n - 2) + 3.4a$
B (マウンド天端幅)	$2.4a \times (n' - 2) + 3.0a$
B' (ブロック天端幅)	$B + 5.1a \times \tan \frac{\theta}{2}$
L (ブロック延長)	$5.8a \times m$
N (ブロック個 数)	$(n + n') \times (m - \frac{1}{2})$ (小数点第1位切り上げ)

注：B算式は $n' = 1$ のとき適用しない

要領図



標準寸法表

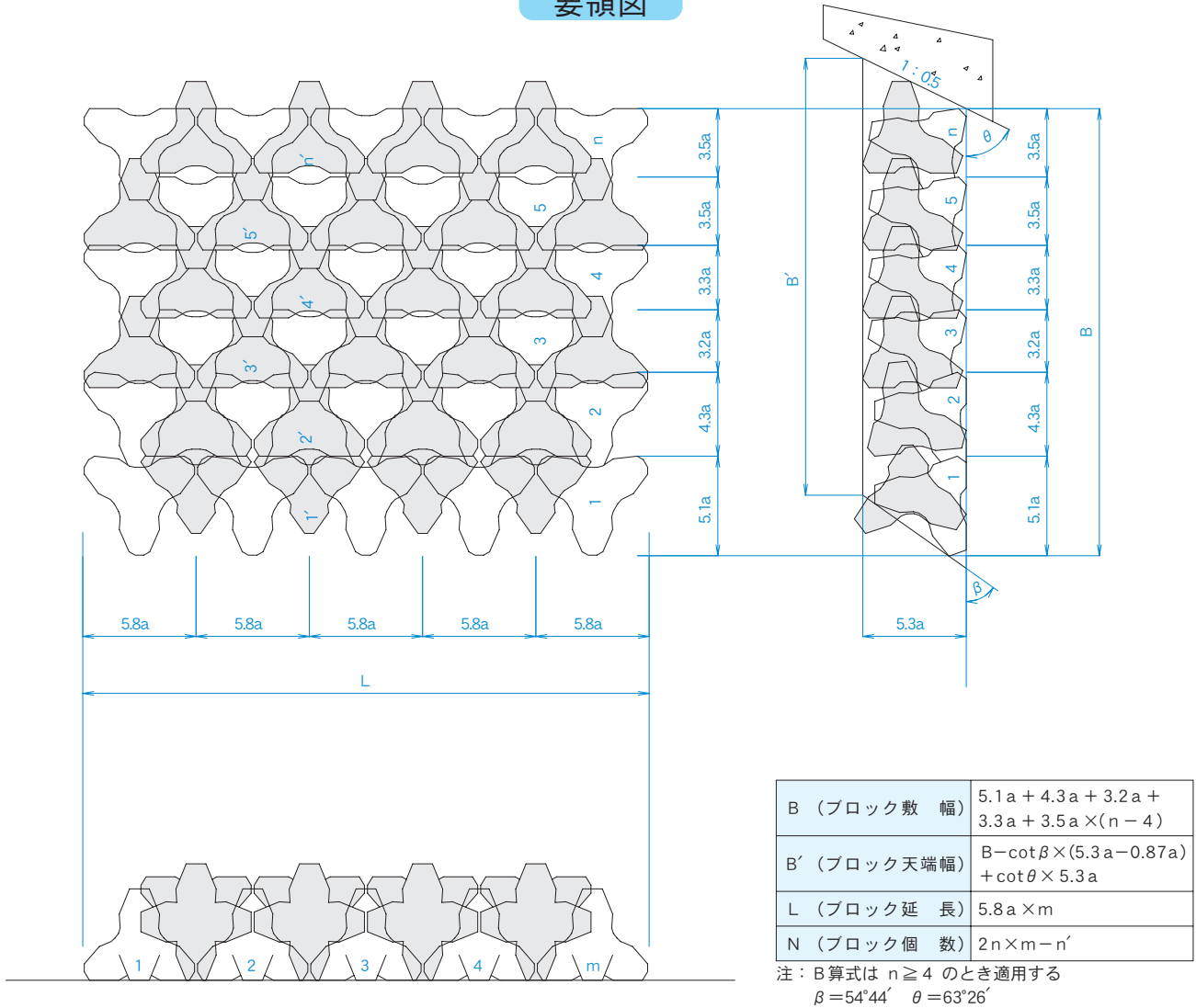
(単位：m)

	個数	規格 基本長	(ton)															
			1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	
天端幅 ブロック寸法 (B')	$n' = 2$	4.7a	1.20	1.51	1.72	1.90	2.05	2.18	2.39	2.58	2.74	2.95	3.25	3.50	3.72	4.09	4.41	
	3	7.1a	1.81	2.28	2.61	2.87	3.10	3.29	3.61	3.90	4.14	4.46	4.91	5.29	5.62	6.18	6.66	
	4	9.5a	2.42	3.05	3.49	3.84	4.14	4.40	4.84	5.22	5.54	5.97	6.56	7.08	7.52	8.27	8.91	
	(法勾配 1:1.3)	5	11.9a	3.03	3.82	4.37	4.81	5.19	5.51	6.06	6.53	6.94	7.47	8.22	8.87	9.42	10.36	11.16
天端幅 マウンド寸法 (B)	$n' = 2$	3.0a	0.77	0.96	1.10	1.21	1.31	1.39	1.53	1.65	1.75	1.88	2.07	2.24	2.38	2.61	2.81	
	3	5.4a	1.38	1.73	1.98	2.18	2.35	2.50	2.75	2.96	3.15	3.39	3.73	4.02	4.28	4.70	5.07	
	4	7.8a	1.99	2.50	2.86	3.15	3.40	3.61	3.97	4.28	4.55	4.90	5.39	5.81	6.18	6.79	7.32	
	(法勾配 1:1.3)	5	10.2a	2.60	3.27	3.74	4.12	4.45	4.72	5.19	5.60	5.95	6.41	7.05	7.60	8.08	8.88	9.57
マウンド法長 寸法 (H)	$n' = 2$	3.4a	0.87	1.09	1.25	1.37	1.48	1.57	1.73	1.87	1.98	2.14	2.35	2.53	2.69	2.96	3.19	
	3	5.8a	1.48	1.86	2.13	2.34	2.53	2.69	2.95	3.18	3.38	3.64	4.01	4.32	4.59	5.05	5.44	
	4	8.2a	2.09	2.63	3.01	3.31	3.58	3.80	4.17	4.50	4.78	5.15	5.67	6.11	6.49	7.14	7.69	
	5	10.6a	2.70	3.40	3.89	4.28	4.62	4.91	5.40	5.82	6.18	6.66	7.32	7.90	8.40	9.23	9.94	
	6	13.0a	3.32	4.17	4.77	5.25	5.67	6.02	6.62	7.14	7.58	8.16	8.98	9.69	10.30	11.32	12.19	
	7	15.4a	3.93	4.94	5.65	6.22	6.71	7.13	7.84	8.45	8.98	9.67	10.64	11.47	12.20	13.41	14.45	
8	17.8a	4.54	5.71	6.53	7.19	7.76	8.24	9.06	9.77	10.38	11.18	12.30	13.26	14.10	15.50	16.70		
層 厚	5.1a	1.30	1.64	1.87	2.06	2.22	2.36	2.60	2.80	2.97	3.20	3.52	3.80	4.04	4.44	4.78		
延長 (L) $m = 1$	5.8a	1.48	1.86	2.13	2.34	2.53	2.69	2.95	3.18	3.38	3.64	4.01	4.32	4.59	5.05	5.44		
a 寸 法		0.255	0.321	0.367	0.404	0.436	0.463	0.509	0.549	0.583	0.628	0.691	0.745	0.792	0.871	0.938		

※ブロック規格20.0t~50.0t型および大型シェイクブロックの整積施工は、難易度が上がります。

基本型(4)

要領図



標準寸法表

(単位：m)

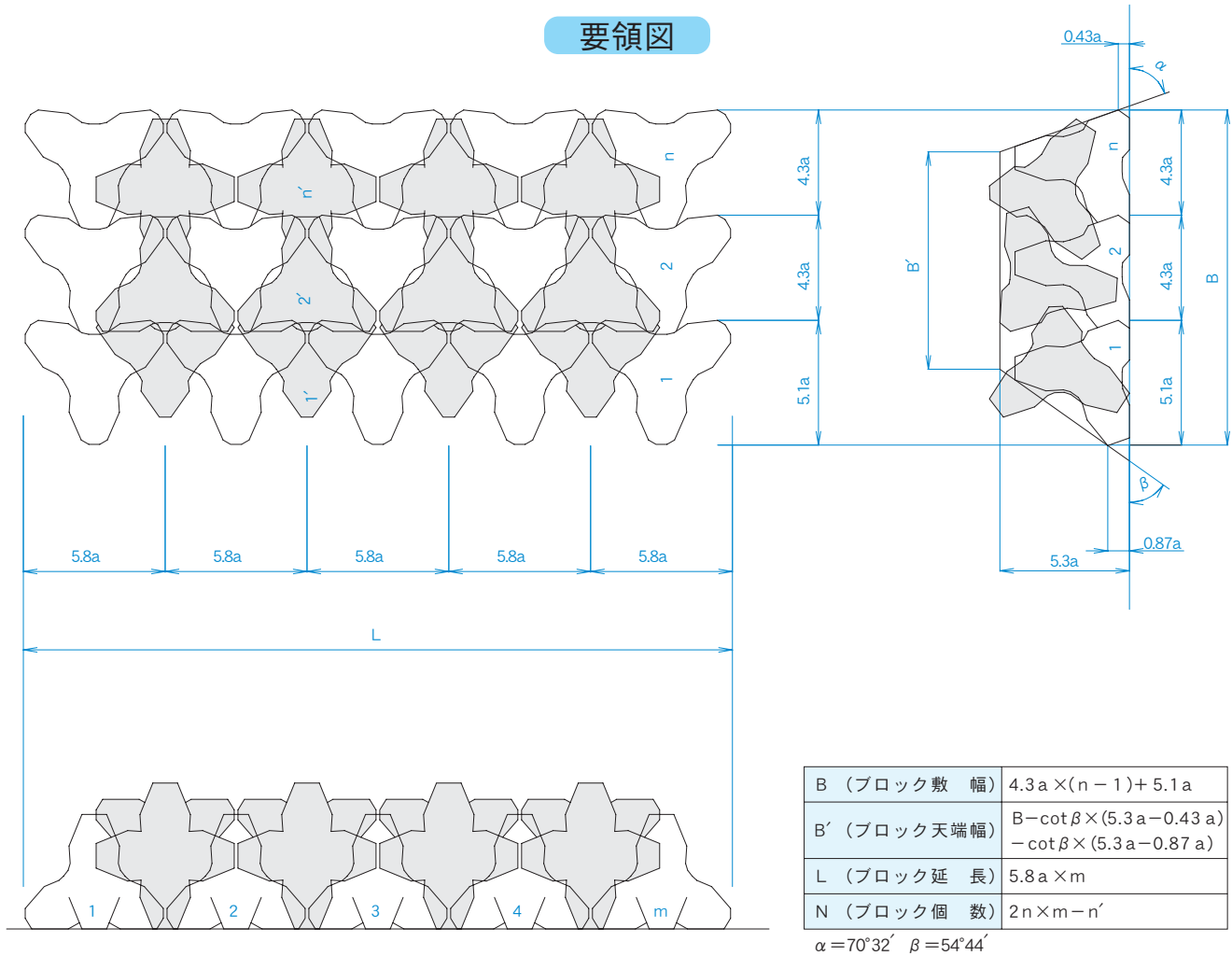
規格	個数	基本長	(ton)	規格															
				1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	
ブロック敷幅 (B)	$n' = 3$	12.6a	3.21	4.04	4.62	5.09	5.49	5.83	6.41	6.92	7.35	7.91	8.71	9.39	9.98	10.97	11.82		
	4	15.9a	4.05	5.10	5.84	6.42	6.93	7.36	8.09	8.73	9.27	9.99	10.99	11.85	12.59	13.85	14.91		
	5	19.4a	4.95	6.23	7.12	7.84	8.46	8.98	9.87	10.65	11.31	12.18	13.41	14.45	15.36	16.90	18.20		
	6	22.9a	5.84	7.35	8.40	9.25	9.98	10.60	11.66	12.57	13.35	14.38	15.82	17.06	18.14	19.95	21.48		
ブロック天端幅 (B')	$n' = 3$	12.1a	3.09	3.88	4.44	4.89	5.28	5.60	6.16	6.64	7.05	7.60	8.36	9.01	9.58	10.54	11.35		
	4	15.4a	3.93	4.94	5.65	6.22	6.71	7.13	7.84	8.45	8.98	9.67	10.64	11.47	12.20	13.41	14.45		
	5	18.9a	4.82	6.07	6.94	7.64	8.24	8.75	9.62	10.38	11.02	11.87	13.06	14.08	14.97	16.46	17.73		
6	22.4a	5.71	7.19	8.22	9.05	9.77	10.37	11.40	12.30	13.06	14.07	15.48	16.69	17.74	19.51	21.01			
延長 (L)	$m = 1$	5.8a	1.48	1.86	2.13	2.34	2.53	2.69	2.95	3.18	3.38	3.64	4.01	4.32	4.59	5.05	5.44		
高さ		5.3a	1.35	1.70	1.95	2.14	2.31	2.45	2.70	2.91	3.09	3.33	3.66	3.95	4.20	4.62	4.97		
a 寸法			0.255	0.321	0.367	0.404	0.436	0.463	0.509	0.549	0.583	0.628	0.691	0.745	0.792	0.871	0.938		

※ブロック規格20.0t~50.0t型および大型シェイクブロックの整積施工は、難易度が上がります。

設計基本型

基本型(5)

要領図



標準寸法表

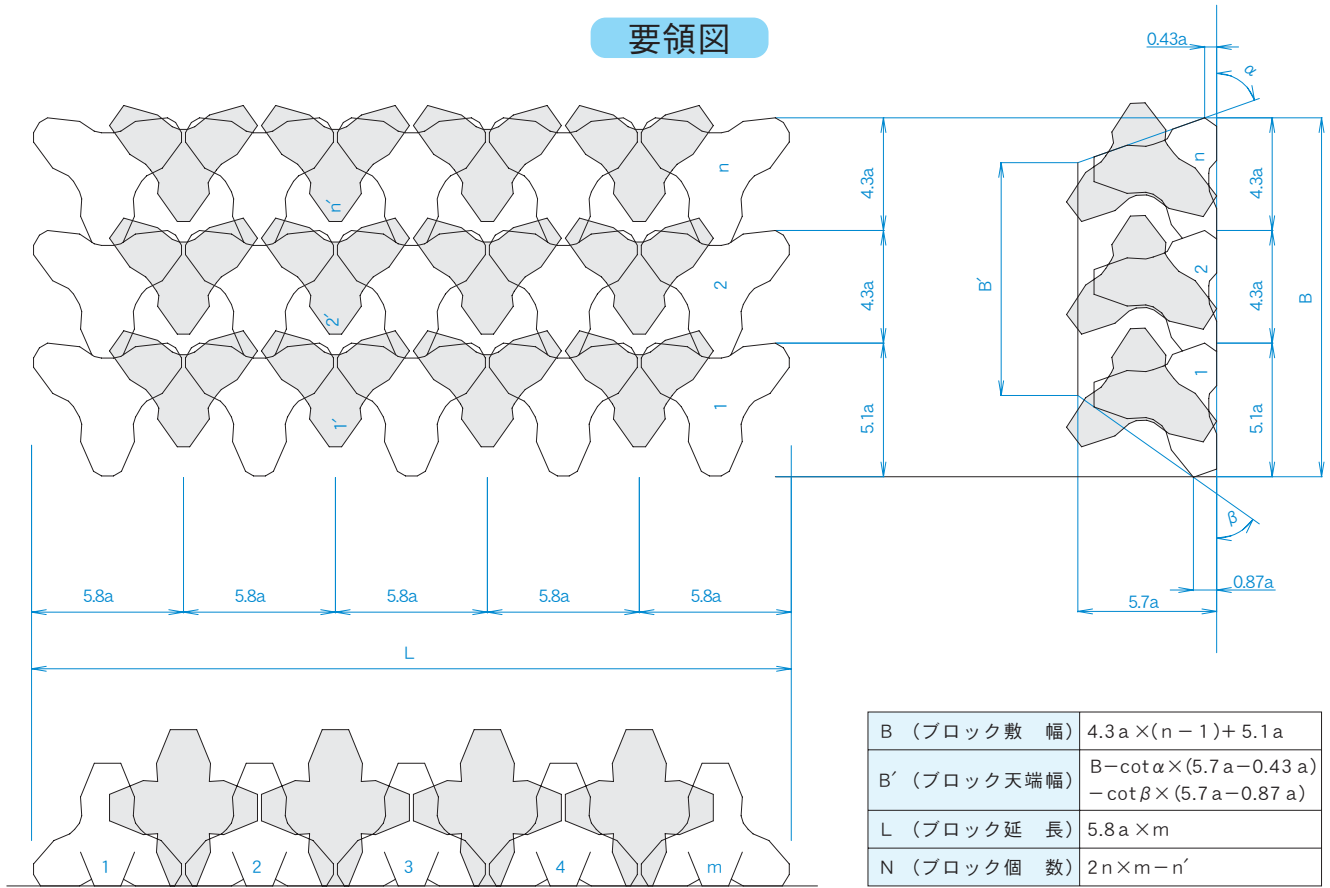
(単位: m)

	規格 個数	基本長	(ton)															
			1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	
ブロック敷幅 (B)	n' = 3	13.7a	3.49	4.40	5.03	5.53	5.97	6.34	6.97	7.52	7.99	8.60	9.47	10.21	10.85	11.93	12.85	
	4	18.0a	4.59	5.78	6.61	7.27	7.85	8.33	9.16	9.88	10.49	11.30	12.44	13.41	14.26	15.68	16.88	
	5	22.3a	5.69	7.16	8.18	9.01	9.72	10.32	11.35	12.24	13.00	14.00	15.41	16.61	17.66	19.42	20.92	
	6	26.6a	6.78	8.54	9.76	10.75	11.60	12.32	13.54	14.60	15.51	16.70	18.38	19.82	21.07	23.17	24.95	
ブロック天端幅 (B')	n' = 3	8.8a	2.24	2.82	3.23	3.56	3.84	4.07	4.48	4.83	5.13	5.53	6.08	6.56	6.97	7.66	8.25	
	4	13.1a	3.34	4.21	4.81	5.29	5.71	6.07	6.67	7.19	7.64	8.23	9.05	9.76	10.38	11.41	12.29	
	5	17.4a	4.44	5.59	6.39	7.03	7.59	8.06	8.86	9.55	10.14	10.93	12.02	12.96	13.78	15.16	16.32	
	6	21.7a	5.53	6.97	7.96	8.77	9.46	10.05	11.05	11.91	12.65	13.63	14.99	16.17	17.19	18.90	20.35	
延長(L) m = 1		5.8a	1.48	1.86	2.13	2.34	2.53	2.69	2.95	3.18	3.38	3.64	4.01	4.32	4.59	5.05	5.44	
高さ		5.3a	1.35	1.70	1.95	2.14	2.31	2.45	2.70	2.91	3.09	3.33	3.66	3.95	4.20	4.62	4.97	
要領図寸法		0.43a	0.11	0.14	0.16	0.17	0.19	0.20	0.22	0.24	0.25	0.27	0.30	0.32	0.34	0.37	0.40	
		0.87a	0.22	0.28	0.32	0.35	0.38	0.40	0.44	0.48	0.51	0.55	0.60	0.65	0.69	0.76	0.82	
		4.3a	1.10	1.38	1.58	1.74	1.87	1.99	2.19	2.36	2.51	2.70	2.97	3.20	3.41	3.75	4.03	
		5.1a	1.30	1.64	1.87	2.06	2.22	2.36	2.60	2.80	2.97	3.20	3.52	3.80	4.04	4.44	4.78	
a 寸法			0.255	0.321	0.367	0.404	0.436	0.463	0.509	0.549	0.583	0.628	0.691	0.745	0.792	0.871	0.938	

※ブロック規格20.0t~50.0t型および大型シェイクブロックの整積施工は、難易度が上がります。

基本型(6)

要領図



B (ブロック数 幅)	$4.3a \times (n - 1) + 5.1a$
B' (ブロック天端幅)	$B - \cot \alpha \times (5.7a - 0.43a) - \cot \beta \times (5.7a - 0.87a)$
L (ブロック延 長)	$5.8a \times m$
N (ブロック個 数)	$2n \times m - n'$

$\alpha = 70^\circ 32' \quad \beta = 54^\circ 44'$

標準寸法表

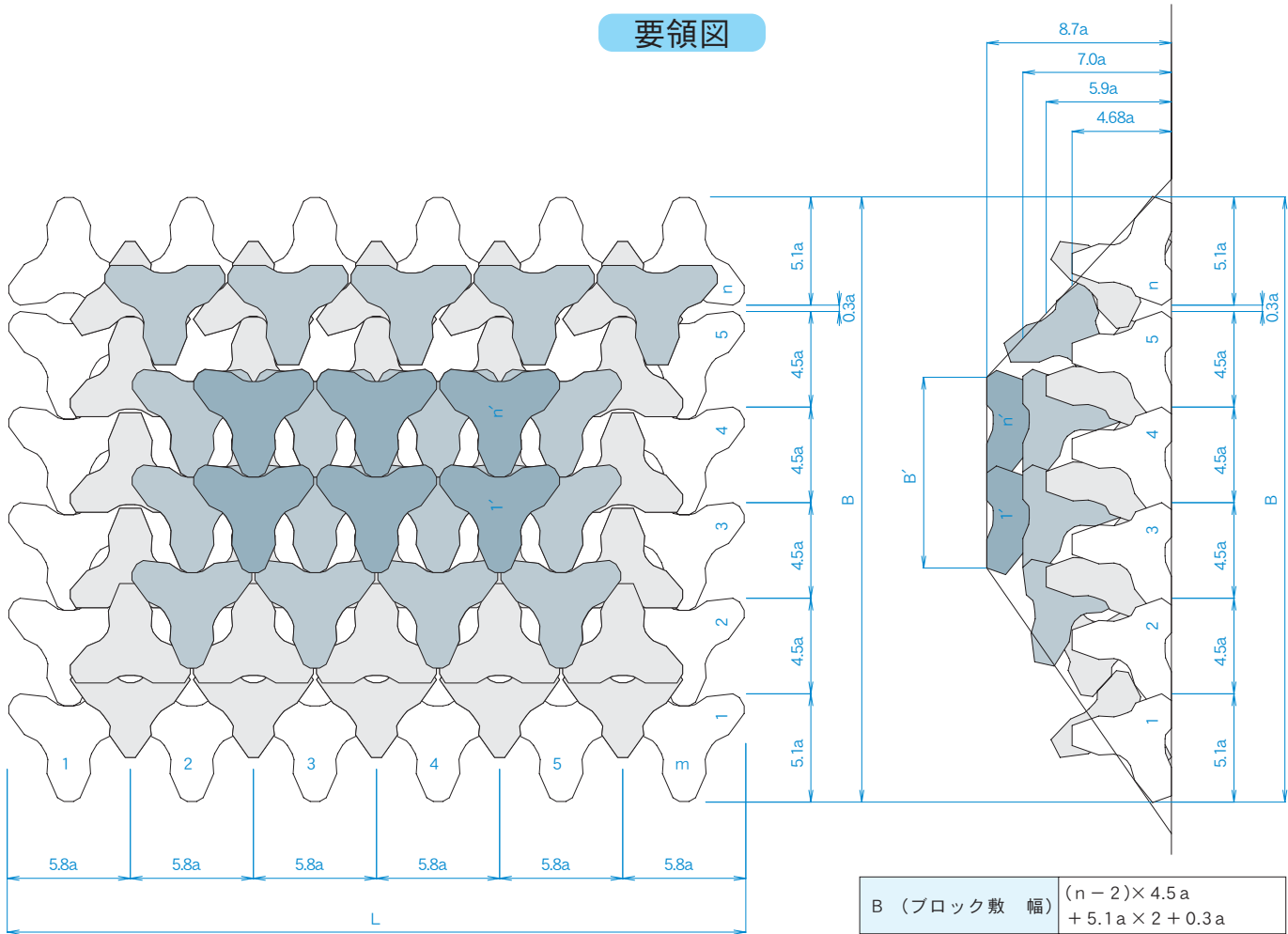
(単位 : m)

	個数	規格	(ton)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0
		基本長															
ブロック数幅 (B)	n' = 2	9.4a	2.40	3.02	3.45	3.80	4.10	4.35	4.78	5.16	5.48	5.90	6.50	7.00	7.44	8.19	8.82
	3	13.7a	3.49	4.40	5.03	5.53	5.97	6.34	6.97	7.52	7.99	8.60	9.47	10.21	10.85	11.93	12.85
	4	18.0a	4.59	5.78	6.61	7.27	7.85	8.33	9.16	9.88	10.49	11.30	12.44	13.41	14.26	15.68	16.88
	5	22.3a	5.69	7.16	8.18	9.01	9.72	10.32	11.35	12.24	13.00	14.00	15.41	16.61	17.66	19.42	20.92
	6	26.6a	6.78	8.54	9.76	10.75	11.60	12.32	13.54	14.60	15.51	16.70	18.38	19.82	21.07	23.17	24.95
	7	30.9a	7.88	9.92	11.34	12.48	13.47	14.31	15.73	16.96	18.01	19.41	21.35	23.02	24.47	26.91	28.98
ブロック天端幅 (B')	n' = 2	4.1a	1.05	1.32	1.50	1.66	1.79	1.90	2.09	2.25	2.39	2.57	2.83	3.05	3.25	3.57	3.85
	3	8.4a	2.14	2.70	3.08	3.39	3.66	3.89	4.28	4.61	4.90	5.28	5.80	6.26	6.65	7.32	7.88
	4	12.7a	3.24	4.08	4.66	5.13	5.54	5.88	6.46	6.97	7.40	7.98	8.78	9.46	10.06	11.06	11.91
	5	17.0a	4.34	5.46	6.24	6.87	7.41	7.87	8.65	9.33	9.91	10.68	11.75	12.67	13.46	14.81	15.95
	6	21.3a	5.43	6.84	7.82	8.61	9.29	9.86	10.84	11.69	12.42	13.38	14.72	15.87	16.87	18.55	19.98
	7	25.6a	6.53	8.22	9.40	10.34	11.16	11.85	13.03	14.05	14.92	16.08	17.69	19.07	20.28	22.30	24.01
延長 (L)	m = 1	5.8a	1.48	1.86	2.13	2.34	2.53	2.69	2.95	3.18	3.38	3.64	4.01	4.32	4.59	5.05	5.44
高さ		5.7a	1.45	1.83	2.09	2.30	2.49	2.64	2.90	3.13	3.32	3.58	3.94	4.25	4.51	4.96	5.35
要領図寸法		0.43a	0.11	0.14	0.16	0.17	0.19	0.20	0.22	0.24	0.25	0.27	0.30	0.32	0.34	0.37	0.40
		0.87a	0.22	0.28	0.32	0.35	0.38	0.40	0.44	0.48	0.51	0.55	0.60	0.65	0.69	0.76	0.82
		4.3a	1.10	1.38	1.58	1.74	1.87	1.99	2.19	2.36	2.51	2.70	2.97	3.20	3.41	3.75	4.03
		5.1a	1.30	1.64	1.87	2.06	2.22	2.36	2.60	2.80	2.97	3.20	3.52	3.80	4.04	4.44	4.78
a 寸法			0.255	0.321	0.367	0.404	0.436	0.463	0.509	0.549	0.583	0.628	0.691	0.745	0.792	0.871	0.938

設計基本型

基本型(7)

要領図



B (ブロック数 幅)	$(n-2) \times 4.5a + 5.1a \times 2 + 0.3a$
B' (ブロック天端幅)	$(n'-1) \times 4.5a + 5.1a$
L (ブロック延 長)	$5.8a \times m$
N (ブロック個 数)	$4mn - 6m - 6n + 17$

標準寸法表

(単位: m)

	個数	規格	(ton)															
		基本長	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	
ブロック敷幅 (B)	$n' = 5$	24.0a	6.12	7.70	8.81	9.70	10.46	11.11	12.22	13.18	13.99	15.07	16.58	17.88	19.01	20.90	22.51	
	6	28.5a	7.27	9.15	10.46	11.51	12.43	13.20	14.51	15.65	16.62	17.90	19.69	21.23	22.57	24.82	26.73	
	7	33.0a	8.42	10.59	12.11	13.33	14.39	15.28	16.80	18.12	19.24	20.72	22.80	24.59	26.14	28.74	30.95	
	8	37.5a	9.56	12.04	13.76	15.15	16.35	17.36	19.09	20.59	21.86	23.55	25.91	27.94	29.70	32.66	35.18	
ブロック天端幅 (B')	$n' = 1$	5.1a	1.30	1.64	1.87	2.06	2.22	2.36	2.60	2.80	2.97	3.20	3.52	3.80	4.04	4.44	4.78	
	2	9.6a	2.45	3.08	3.52	3.88	4.19	4.44	4.89	5.27	5.60	6.03	6.63	7.15	7.60	8.36	9.00	
	3	14.1a	3.60	4.53	5.17	5.70	6.15	6.53	7.18	7.74	8.22	8.85	9.74	10.50	11.17	12.28	13.23	
	4	18.6a	4.74	5.97	6.83	7.51	8.11	8.61	9.47	10.21	10.84	11.68	12.85	13.86	14.73	16.20	17.45	
延長 (L)	$m = 1$	5.8a	1.48	1.86	2.13	2.34	2.53	2.69	2.95	3.18	3.38	3.64	4.01	4.32	4.59	5.05	5.44	
層 厚	1層	4.68a	1.19	1.50	1.72	1.89	2.04	2.17	2.38	2.57	2.73	2.94	3.23	3.49	3.71	4.08	4.39	
	2層	5.9a	1.50	1.89	2.17	2.38	2.57	2.73	3.00	3.24	3.44	3.71	4.08	4.40	4.67	5.14	5.53	
	3層	7.0a	1.79	2.25	2.57	2.83	3.05	3.24	3.56	3.84	4.08	4.40	4.84	5.22	5.54	6.10	6.57	
	4層	8.7a	2.22	2.79	3.19	3.51	3.79	4.03	4.43	4.78	5.07	5.46	6.01	6.48	6.89	7.58	8.16	
a	寸 法		0.255	0.321	0.367	0.404	0.436	0.463	0.509	0.549	0.583	0.628	0.691	0.745	0.792	0.871	0.938	

SHAKE BLOCKS

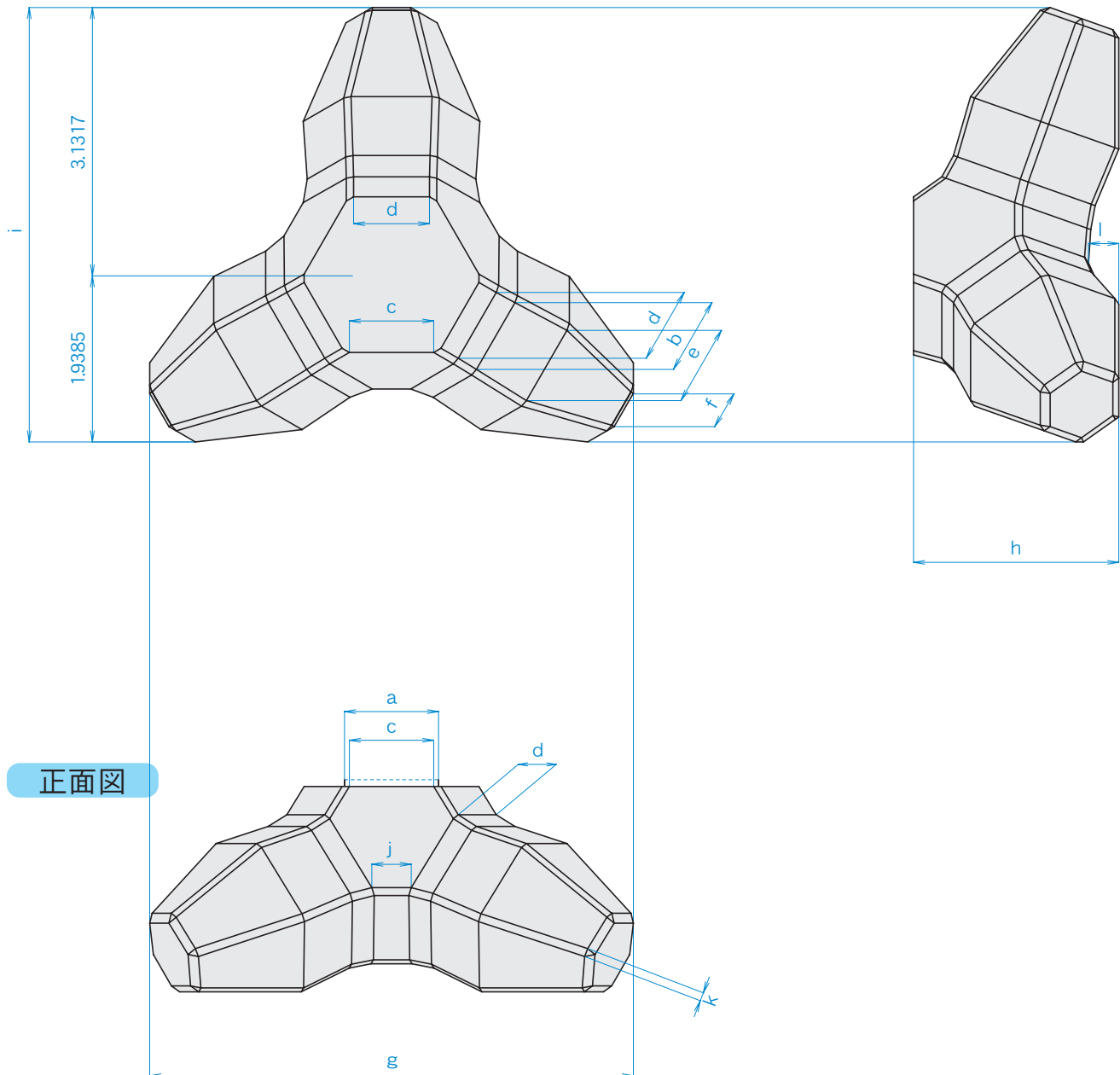
截頭型シェーク

截頭型シェークブロックの形状・寸法・諸元

截頭型シェークブロック寸法図

平面図

側面図



正面図

截頭型シェークブロック諸元寸法表

(単位：m)

規格 (ton型)	コンクリート 体積 (m ³)	型枠 面積 (m ²)	実質量 (ton)	実重量 (KN)	基本寸法											
					a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
1.5	0.707	4.880	1.626	15.946	0.321	0.289	0.316	0.285	0.304	0.144	1.813	0.769	1.628	0.148	0.031	0.114
2.5	1.056	6.379	2.429	23.820	0.367	0.330	0.361	0.325	0.347	0.165	2.073	0.880	1.861	0.169	0.036	0.130
3.0	1.409	7.731	3.241	31.783	0.404	0.364	0.398	0.358	0.382	0.181	2.282	0.968	2.048	0.186	0.040	0.143
4.0	1.771	9.004	4.073	39.942	0.436	0.392	0.429	0.387	0.413	0.196	2.463	1.045	2.211	0.201	0.043	0.154
5.0	2.120	10.153	4.876	47.817	0.463	0.417	0.456	0.411	0.438	0.208	2.615	1.110	2.348	0.213	0.045	0.164
6.5	2.817	12.271	6.479	63.537	0.509	0.458	0.501	0.451	0.482	0.228	2.875	1.220	2.581	0.234	0.050	0.180
8.0	3.535	14.276	8.131	79.738	0.549	0.494	0.541	0.487	0.520	0.246	3.101	1.316	2.784	0.253	0.054	0.194
10.0	4.233	16.099	9.736	95.478	0.583	0.525	0.574	0.517	0.552	0.261	3.293	1.397	2.956	0.269	0.057	0.206
12.0	5.291	18.680	12.169	119.337	0.628	0.565	0.618	0.557	0.595	0.282	3.547	1.505	3.184	0.289	0.062	0.222
16.0	7.048	22.616	16.210	158.966	0.691	0.622	0.680	0.613	0.654	0.310	3.903	1.656	3.504	0.318	0.068	0.244
20.0	8.833	26.288	20.316	199.232	0.745	0.670	0.734	0.661	0.705	0.334	4.208	1.786	3.777	0.343	0.073	0.264

注：実質量および実重量は、次式による。
 実質量=2.3(無筋コンクリートの密度)×体積
 実重量=9.80665×実質量

截頭型シェークブロック型枠質量(重量)[4枚1set当り]

規格 (ton型)	1.5	2.5	3.0	4.0	5.0	6.5	8.0	10.0	12.0	16.0	20.0
質量 (kg)	236	288	464	541	602	706	850	970	1072	1722	2030
重量 (N)	2314	2824	4550	5305	5904	6923	8336	9512	10513	16887	19907

注1：型枠は補強等により、質量(重量)が変わる場合があります。
 注2：重量は、次式による。
 重量=9.80665×質量

截頭型シェークブロック型枠最大分割質量(重量)

規格 (ton型)	1.5	2.5	3.0	4.0	5.0	6.5	8.0	10.0	12.0	16.0	20.0
質量 (kg)	60	75	95	110	158	205	225	296	327	525	619
重量 (N)	588	735	932	1079	1549	2010	2206	2903	3207	5148	6070

注1：型枠は補強等により、質量(重量)が変わる場合があります。
 注2：重量は、次式による。
 重量=9.80665×質量

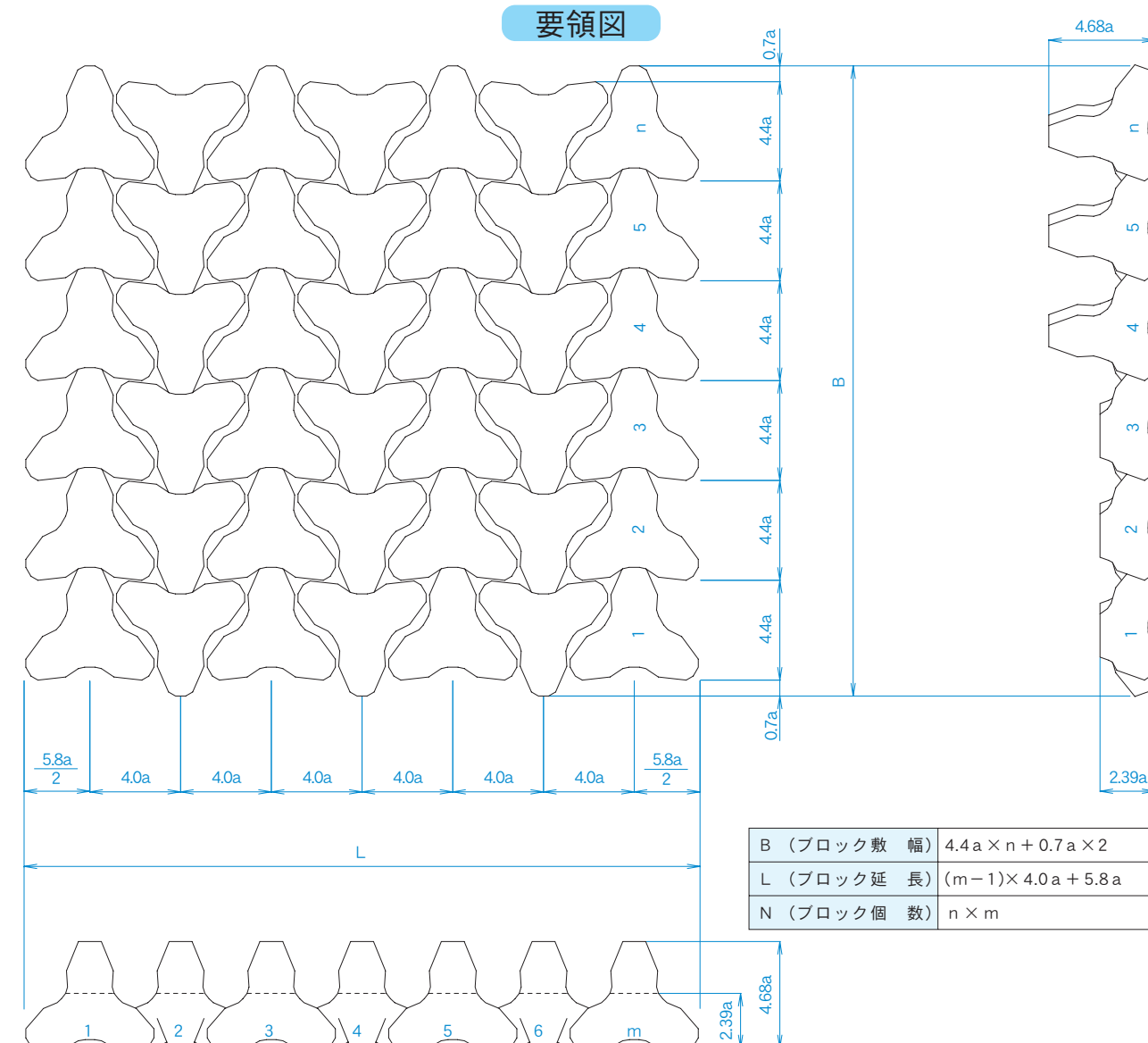
截頭型シェークブロックのK_D値

K _D 値	実験
13.8	東海大学 海洋学部

設計基本型

基本型(1)

要領図



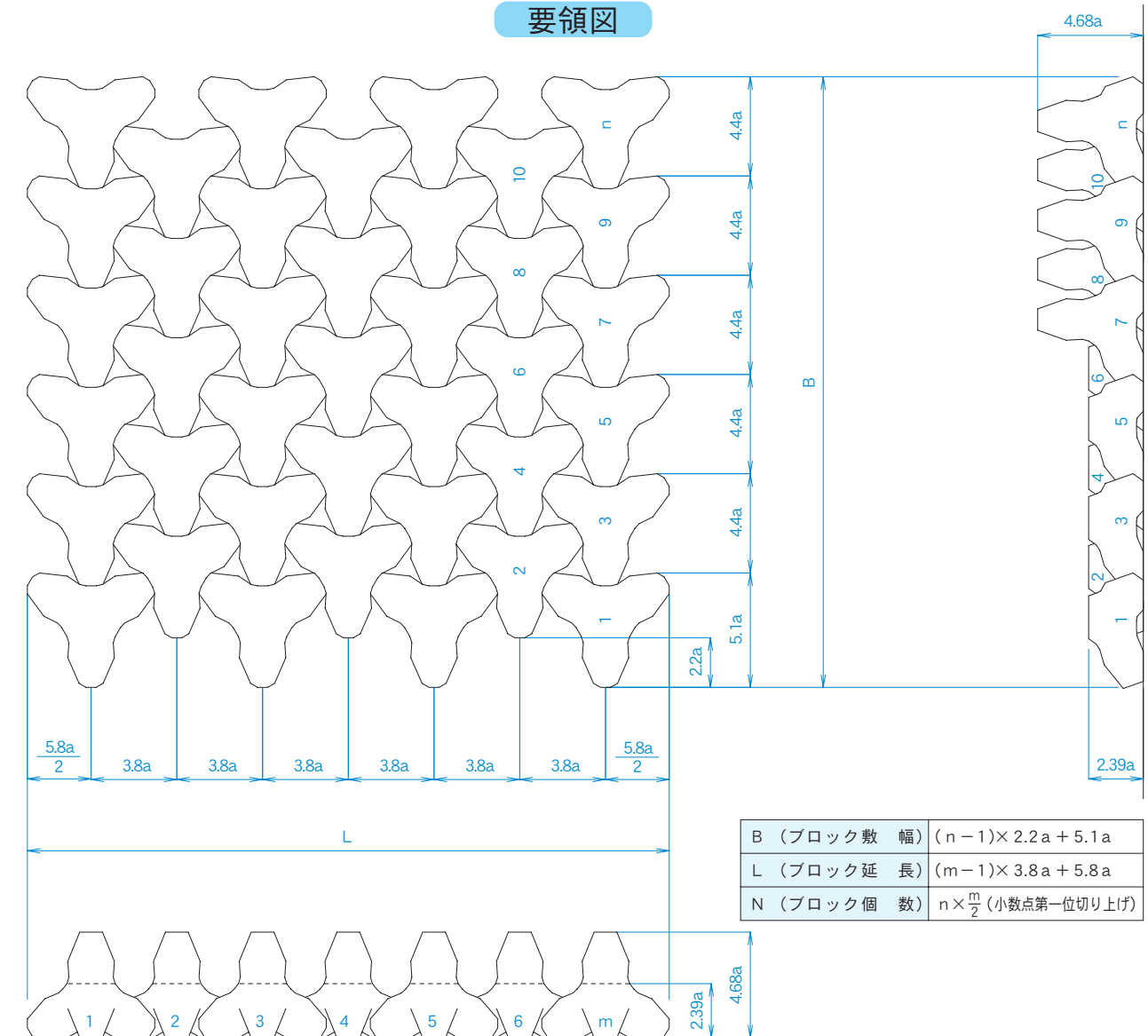
標準寸法表

(単位: m)

基本長 規格 個数	標準型	(ton) 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	
	截頭型	(ton) -	1.5	2.5	3.0	4.0	5.0	6.5	8.0	10.0	12.0	16.0	20.0	-	-	-	
ブロック数幅 寸法 (B)	n = 2	10.2a	2.60	3.27	3.74	4.12	4.45	4.72	5.19	5.60	5.95	6.41	7.05	7.60	8.08	8.88	9.57
	3	14.6a	3.72	4.69	5.36	5.90	6.37	6.76	7.43	8.02	8.51	9.17	10.09	10.88	11.56	12.72	13.69
	4	19.0a	4.85	6.10	6.97	7.68	8.28	8.80	9.67	10.43	11.08	11.93	13.13	14.16	15.05	16.55	17.82
	5	23.4a	5.97	7.51	8.59	9.45	10.20	10.83	11.91	12.85	13.64	14.70	16.17	17.43	18.53	20.38	21.95
	6	27.8a	7.09	8.92	10.20	11.23	12.12	12.87	14.15	15.26	16.21	17.46	19.21	20.71	22.02	24.21	26.08
	7	32.2a	8.21	10.34	11.82	13.01	14.04	14.91	16.39	17.68	18.77	20.22	22.25	23.99	25.50	28.05	30.20
延長(L) m = 1	5.8a	1.48	1.86	2.13	2.34	2.53	2.69	2.95	3.18	3.38	3.64	4.01	4.32	4.59	5.05	5.44	
	4.0a	1.02	1.28	1.47	1.62	1.74	1.85	2.04	2.20	2.33	2.51	2.76	2.98	3.17	3.48	3.75	
高さ	截頭型	2.39a	-	0.77	0.88	0.97	1.04	1.11	1.22	1.31	1.39	1.50	1.65	1.78	-	-	-
	標準型	4.68a	1.19	1.50	1.72	1.89	2.04	2.17	2.38	2.57	2.73	2.94	3.23	3.49	3.71	4.08	4.39
a 寸法		0.255	0.321	0.367	0.404	0.436	0.463	0.509	0.549	0.583	0.628	0.691	0.745	0.792	0.871	0.938	

基本型(2)

要領図



標準寸法表

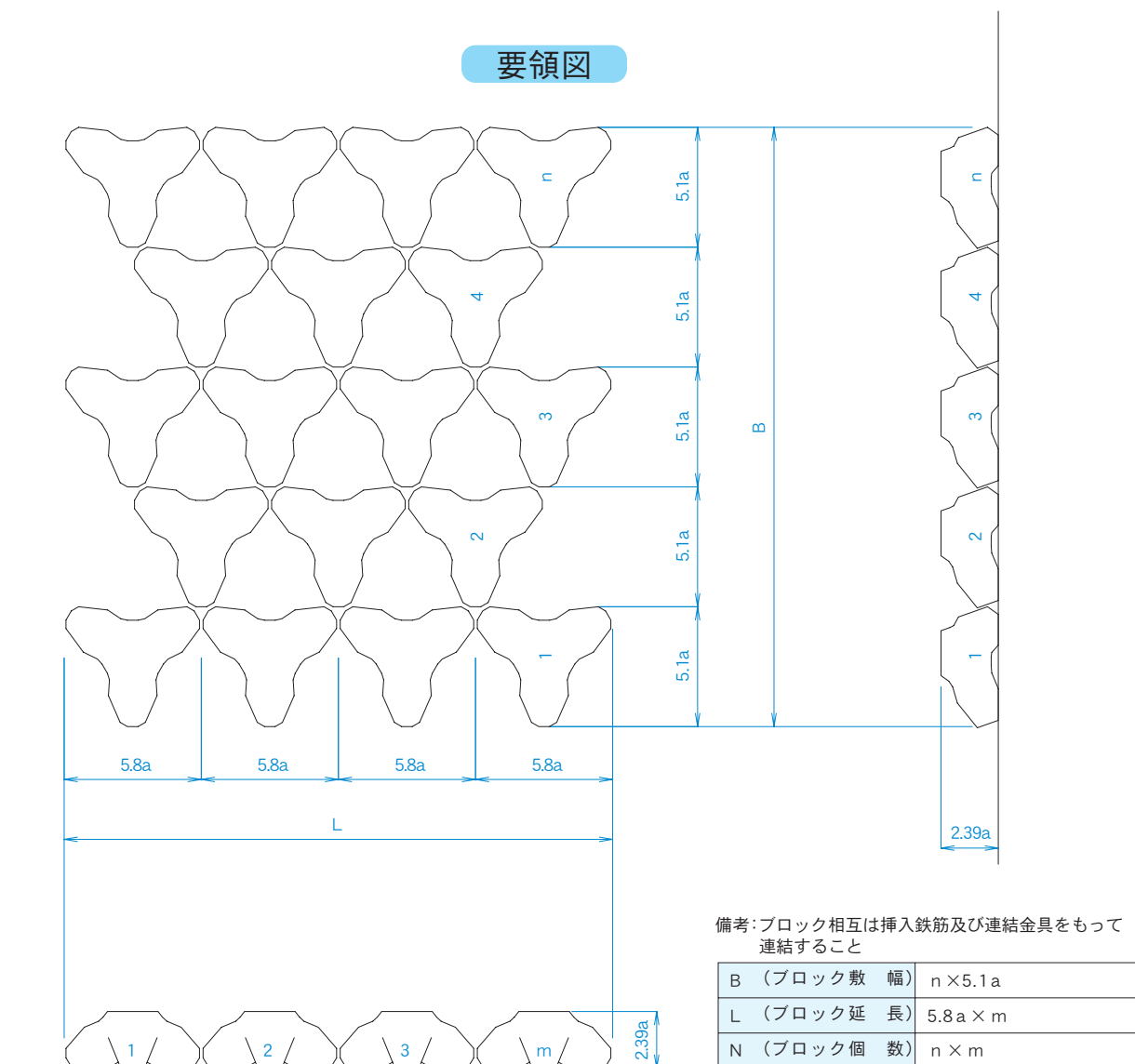
(単位：m)

規格	基本長 個数	標準型	(ton)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0
		截頭型	(ton)	1.5	2.5	3.0	4.0	5.0	6.5	8.0	10.0	12.0	16.0	20.0	—	—	—
ブロック敷幅 寸法 (B)	n = 3	9.5a	2.42	3.05	3.49	3.84	4.14	4.40	4.84	5.22	5.54	5.97	6.56	7.08	7.52	8.27	8.91
	4	11.7a	2.98	3.76	4.29	4.73	5.10	5.42	5.96	6.42	6.82	7.35	8.08	8.72	9.27	10.19	10.97
	5	13.9a	3.54	4.46	5.10	5.62	6.06	6.44	7.08	7.63	8.10	8.73	9.60	10.36	11.01	12.11	13.04
	6	16.1a	4.11	5.17	5.91	6.50	7.02	7.45	8.19	8.84	9.39	10.11	11.13	11.99	12.75	14.02	15.10
	7	18.3a	4.67	5.87	6.72	7.39	7.98	8.47	9.31	10.05	10.67	11.49	12.65	13.63	14.49	15.94	17.17
	8	20.5a	5.23	6.58	7.52	8.28	8.94	9.49	10.43	11.25	11.95	12.87	14.17	15.27	16.24	17.86	19.23
延長 (L) m = 1		5.8a	1.48	1.86	2.13	2.34	2.53	2.69	2.95	3.18	3.38	3.64	4.01	4.32	4.59	5.05	5.44
		3.8a	0.97	1.22	1.39	1.54	1.66	1.76	1.93	2.09	2.22	2.39	2.63	2.83	3.01	3.31	3.56
高さ	截頭型	2.39a	—	0.77	0.88	0.97	1.04	1.11	1.22	1.31	1.39	1.50	1.65	1.78	—	—	—
	標準型	4.68a	1.19	1.50	1.72	1.89	2.04	2.17	2.38	2.57	2.73	2.94	3.23	3.49	3.71	4.08	4.39
a 寸法			0.255	0.321	0.367	0.404	0.436	0.463	0.509	0.549	0.583	0.628	0.691	0.745	0.792	0.871	0.938

設計基本型

基本型(3)

要領図



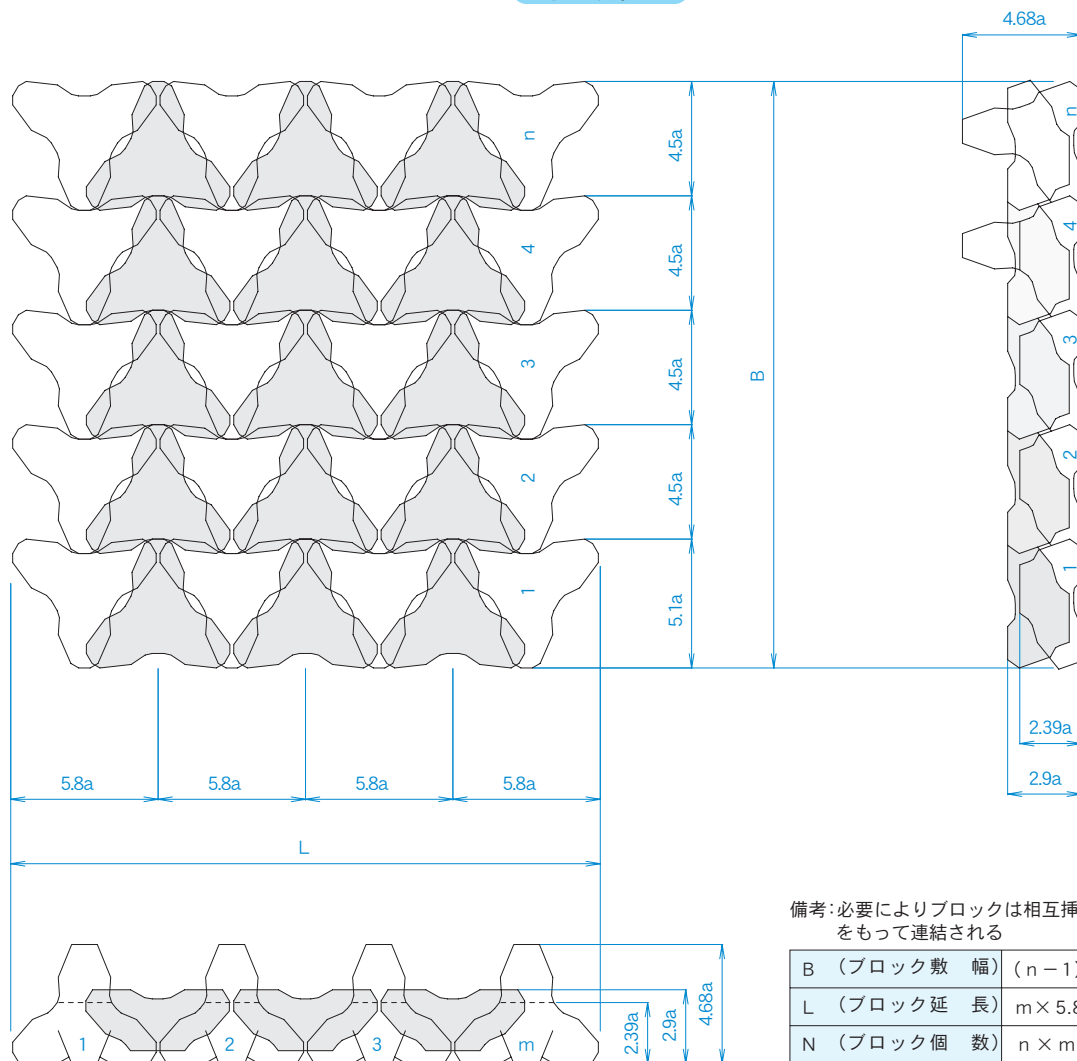
標準寸法表

(単位: m)

基本長 個数	規格 標準型	(ton) 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	
			標準型 截頭型	(ton) —	1.5	2.5	3.0	4.0	5.0	6.5	8.0	10.0	12.0	16.0	20.0	—	—
ブロック数幅 寸法 (B)	n = 2	10.2a	2.60	3.27	3.74	4.12	4.45	4.72	5.19	5.60	5.95	6.41	7.05	7.60	8.08	8.88	9.57
	3	15.3a	3.90	4.91	5.62	6.18	6.67	7.08	7.79	8.40	8.92	9.61	10.57	11.40	12.12	13.33	14.35
	4	20.4a	5.20	6.55	7.49	8.24	8.89	9.45	10.38	11.20	11.89	12.81	14.10	15.20	16.16	17.77	19.14
	5	25.5a	6.50	8.19	9.36	10.30	11.12	11.81	12.98	14.00	14.87	16.01	17.62	19.00	20.20	22.21	23.92
	6	30.6a	7.80	9.82	11.23	12.36	13.34	14.17	15.58	16.80	17.84	19.22	21.14	22.80	24.24	26.65	28.70
	7	35.7a	9.10	11.46	13.10	14.42	15.57	16.53	18.17	19.60	20.81	22.42	24.67	26.60	28.27	31.09	33.49
	8	40.8a	10.40	13.10	14.97	16.48	17.79	18.89	20.77	22.40	23.79	25.62	28.19	30.40	32.31	35.54	38.27
	9	45.9a	11.70	14.73	16.85	18.54	20.01	21.25	23.36	25.20	26.76	28.83	31.72	34.20	36.35	39.98	43.05
	10	51.0a	13.01	16.37	18.72	20.60	22.24	23.61	25.96	28.00	29.73	32.03	35.24	38.00	40.39	44.42	47.84
	延長 (L)	m = 1	5.8a	1.48	1.86	2.13	2.34	2.53	2.69	2.95	3.18	3.38	3.64	4.01	4.32	4.59	5.05
高 さ	截頭型	2.39a	—	0.77	0.88	0.97	1.04	1.11	1.22	1.31	1.39	1.50	1.65	1.78	—	—	—
	標準型	4.68a	1.19	1.50	1.72	1.89	2.04	2.17	2.38	2.57	2.73	2.94	3.23	3.49	3.71	4.08	4.39
a	寸 法		0.255	0.321	0.367	0.404	0.436	0.463	0.509	0.549	0.583	0.628	0.691	0.745	0.792	0.871	0.938

基本型(4)

要領図



備考: 必要によりブロックは相互挿入鉄筋及び連結金具をもって連結される

B (ブロック数 幅)	$(n-1) \times 4.5a + 5.1a$
L (ブロック延長)	$m \times 5.8a$
N (ブロック個数)	$n \times m + n(m-1)$

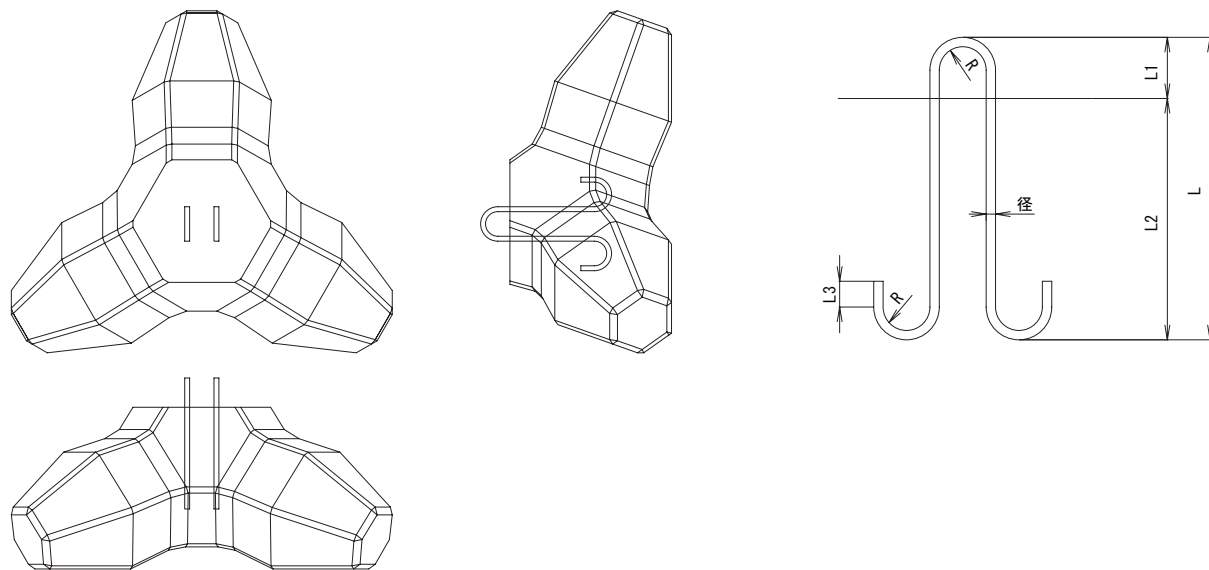
標準寸法表

(単位: m)

基本長 個数	規格 標準型 截頭型	規格 (ton)																
		標準型 (ton)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0		
ブロック敷幅 寸法 (B)	n = 2	9.6a	2.45	3.08	3.52	3.88	4.19	4.44	4.89	5.27	5.60	6.03	6.63	7.15	7.60	8.36	9.00	
	3	14.1a	3.60	4.53	5.17	5.70	6.15	6.53	7.18	7.74	8.22	8.85	9.74	10.50	11.17	12.28	13.23	
	4	18.6a	4.74	5.97	6.83	7.51	8.11	8.61	9.47	10.21	10.84	11.68	12.85	13.86	14.73	16.20	17.45	
	5	23.1a	5.89	7.42	8.48	9.33	10.07	10.70	11.76	12.68	13.47	14.51	15.96	17.21	18.30	20.12	21.67	
	6	27.6a	7.04	8.86	10.13	11.15	12.03	12.78	14.05	15.15	16.09	17.33	19.07	20.56	21.86	24.04	25.89	
	7	32.1a	8.19	10.30	11.78	12.97	14.00	14.86	16.34	17.62	18.71	20.16	22.18	23.91	25.42	27.96	30.11	
	8	36.6a	9.33	11.75	13.43	14.79	15.96	16.95	18.63	20.09	21.34	22.98	25.29	27.27	28.99	31.88	34.33	
9	41.1a	10.48	13.19	15.08	16.60	17.92	19.03	20.92	22.56	23.96	25.81	28.40	30.62	32.55	35.80	38.55		
延長 (L)	m = 1	5.8a	1.48	1.86	2.13	2.34	2.53	2.69	2.95	3.18	3.38	3.64	4.01	4.32	4.59	5.05	5.44	
高 さ	截頭型	2.39a	-	0.77	0.88	0.97	1.04	1.11	1.22	1.31	1.39	1.50	1.65	1.78	-	-	-	
	〃	2.9a	-	0.93	1.06	1.17	1.26	1.34	1.48	1.59	1.69	1.82	2.00	2.16	-	-	-	
	標準型	4.68a	1.19	1.50	1.72	1.89	2.04	2.17	2.38	2.57	2.73	2.94	3.23	3.49	3.71	4.08	4.39	
a 寸 法		0.255	0.321	0.367	0.404	0.436	0.463	0.509	0.549	0.583	0.628	0.691	0.745	0.792	0.871	0.938		

截頭型シェークブロックの吊鉄筋

吊鉄筋要領図



吊鉄筋寸法表

公称質量 (ton)	鉄筋径 (mm)	R (mm)	L (mm)	L 1 (mm)	L 2 (mm)	L 3 (mm)	全長 (mm)	ブロック1個当り本数 (kg/2本)
1.5	16	40	442	106	336	70	1252	2 3.96
2.5	16	40	572	106	466	70	1512	2 4.78
3.0	19	40	628	109	519	80	1646	2 7.34
4.0	19	40	748	109	639	80	1886	2 8.41
5.0	19	40	858	109	749	80	2103	2 9.39
6.5	22	50	1044	172	872	90	2555	2 15.23
8.0	25	50	1130	175	955	100	2749	2 21.17
10.0	25	50	780	175	605	100	2049	2 15.78
12.0	28	60	866	188	678	120	2317	2 22.38
16.0	32	70	984	202	782	130	2630	2 33.19
20.0	32	70	1154	202	952	130	2970	2 37.48

※ D = 16mm : 1.58kg/m D = 25mm : 3.85kg/m
 D = 19mm : 2.23kg/m D = 28mm : 4.83kg/m
 D = 22mm : 2.98kg/m D = 32mm : 6.31kg/m



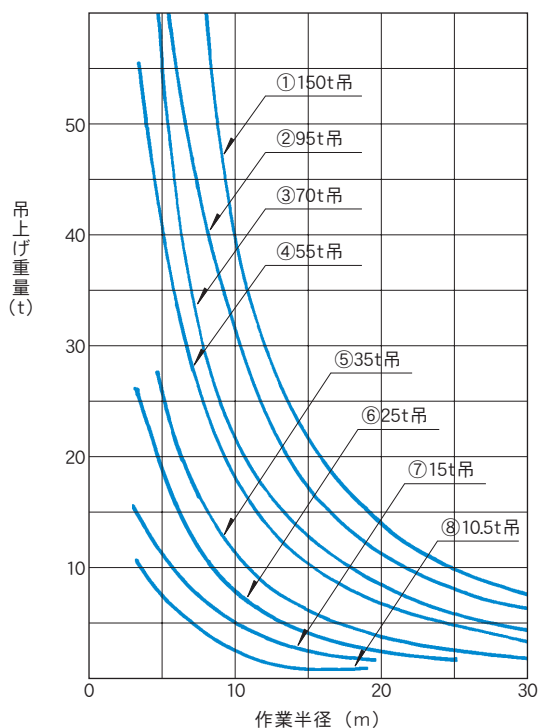
SHAKE BLOCKS

参考資料

参考資料

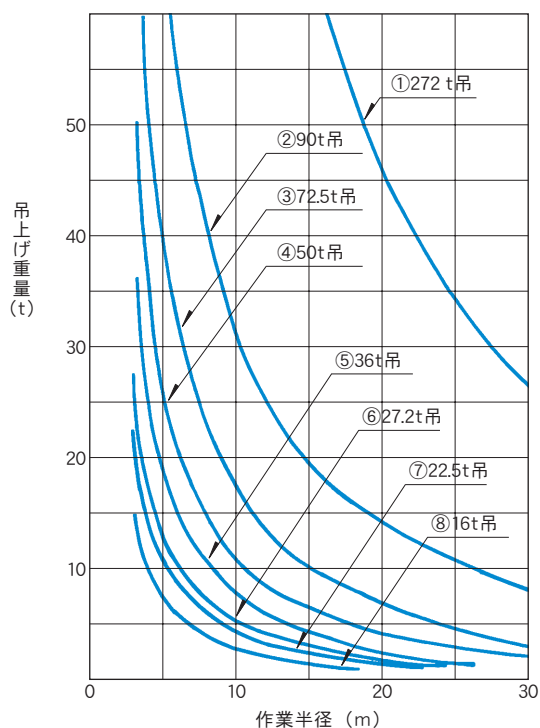
各種クレーン吊上能力

トラッククレーン性能曲線



- (注) 1. このグラフの数値はアウトリガを使用した場合である。
 2. 吊上能力は機械を水平堅土上に置いた場合の転倒荷重の78%をこえない数値である。

クローラクレーン性能曲線



- (注) 1. このグラフの数値は全周吊上能力である。
 2. 吊上能力は機械を水平堅土上に置いた場合の転倒荷重の78%をこえない数値である。

トラッククレーン

	製品番号	製作会社	最大吊上能力	アウトリガ張出幅
①	FK600	日立建機	150 t	6.80m
②	MC7100	石川島コーリング	95 t	6.70m
③	670-TC	神戸製鋼	70 t	6.26m
④	655A-TC	神戸製鋼	55 t	5.84m
⑤	FK150	日立建機	35 t	5.60m
⑥	325-TC	神戸製鋼	25 t	5.00m
⑦	155B-TC	神戸製鋼	15 t	4.00m
⑧	55B-TC	神戸製鋼	10.5 t	3.97m

(各社パンフレットより引用)

クローラクレーン

	製品番号	製作会社	最大吊上能力	アウトリガ張出幅
①	5300	神戸製鋼	272 t	8.25m
②	1055B-LC	神戸製鋼	90 t	4.64m
③	955A-LC	神戸製鋼	72.5 t	3.88m
④	KH180	日立建機	50 t	4.30m
⑤	U112	日立建機	36 t	3.41m
⑥	325	日立建機	27.2 t	3.03m
⑦	KH70	日立建機	22.5 t	3.20m
⑧	U106A-3	日立建機	16 t	2.95m

(各社パンフレットより引用)

打設ヤード (a m²)

$$a = a' (n + m)$$

a' : 1個当たりの打設ヤード所要面積 (m²/個)

n : 型枠搬入数量 (set)

m : 工程上必要な予備底枠数量

$$a' = g (g + \alpha)$$

g : シェークブロック寸法 (P 3、4参照)

α : 余裕幅

1.0~ 5.0 t 型	0.5m
6.0~ 15.0 t 型	0.8m
20.0~ 80.0 t 型	1.0m

規 格	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	80.0
a'	2.79	4.19	5.33	6.35	7.30	8.93	10.57	12.10	13.48	15.42	19.14	21.92	24.49	29.13	33.37	33.70	40.25

打設用道路

道路幅

直打	5~ 8m
受打	8~ 12m

作業用道路

道路幅 4~ 6m

仮設ヤード (b m²)

$$b = b' \times N$$

b' : 仮置ヤード1個当たりの所要面積 (m²/個)

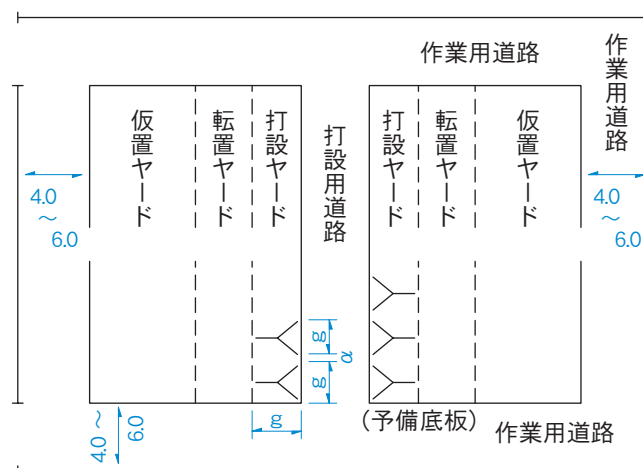
N : 製作個数 (個)

$$b' = g \times i$$

g, i : シェークブロック寸法 (P 3、4参照)

規 格	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	80.0
b'	1.87	2.95	3.86	4.67	5.45	6.14	7.42	8.63	9.73	11.29	13.68	15.89	17.97	21.73	25.20	25.63	31.06

シェークブロック製作ヤード基本型



(注) 現場状況が異なる場合は、別途計上のこと。

MITANI SEKISAN CO.,LTD.