

RAST BLOCK

豊かな技術で未来を創造する



三谷セキサン株式会社



日本消波根固ブロック協会

目 次

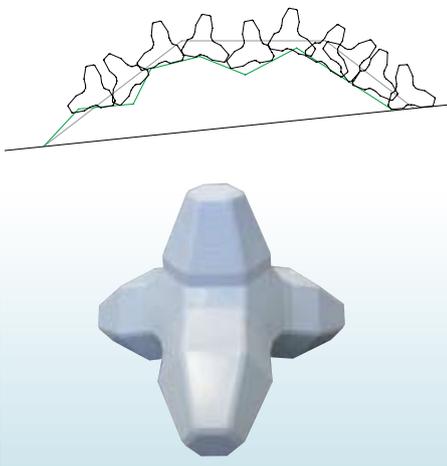
ラストブロック形状・寸法・諸元	①
ラストブロック基本設計	②
ラストブロック乱積工法	③
ラストブロック整積工法	④
ラストブロック型枠	⑤

RAST BLOCK (ラスト ブロック) の特徴

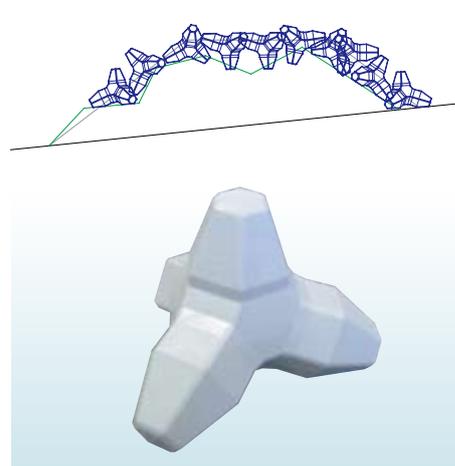
- ① 乱積み施工時の所要数量が少なくなり、経済的に優れたブロックです。
- ② 重心が低く安定性に優れています。
- ③ 4脚ブロックの1脚を短くした形状であり、既設ブロックとの噛み合わせが良く、嵩上げ工に適していると共に、断面形成時に脚が突出しない為、景観を損ないません。
- ④ 嵩上げ高さ（層厚）が低い場合でも施工が可能です。
- ⑤ 1個当たりの製作費が安価であるため、水防資材用ブロックとして適しています。

嵩上げイメージ

4脚ブロック

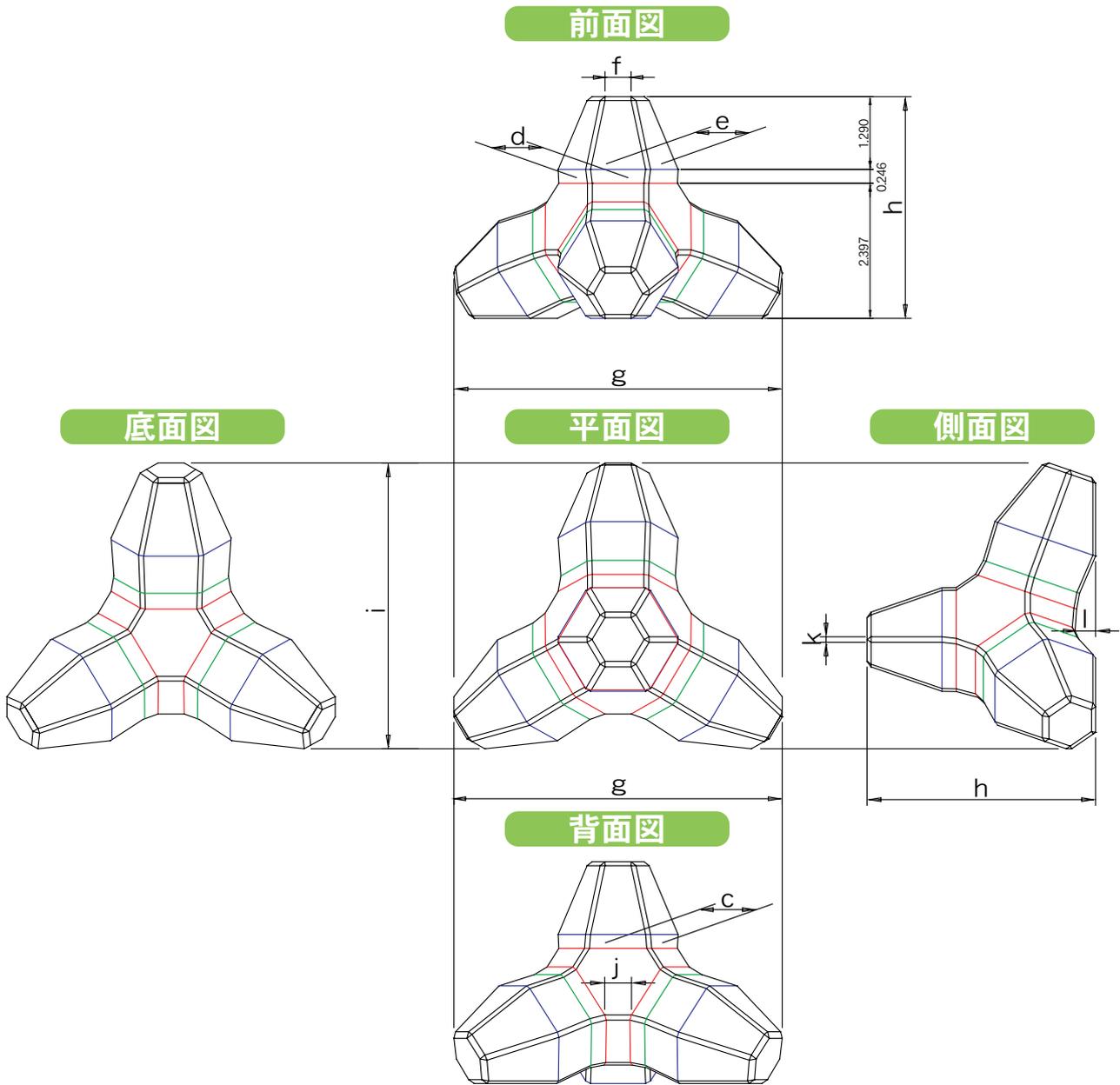


ラストブロック



RAST (ラスト)とは 嵩上げ (Raising) と備蓄 (Stockpil) の頭文字を合わせた造語です。

ラストブロック形状・寸法・諸元



呼名	実質量 (ton)	実重量 (kN)	体積 (m ³)	型枠 面積 (m ²)	基本寸法 (単位:m)										
					a	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
2.0	1.84	18.04	0.80	4.99	0.321	0.316	0.285	0.304	0.144	1.813	1.262	1.628	0.148	0.031	0.114
3.0	2.76	27.07	1.20	6.53	0.367	0.361	0.325	0.347	0.165	2.073	1.443	1.861	0.169	0.036	0.130
4.0	3.68	36.09	1.60	7.91	0.404	0.398	0.358	0.382	0.181	2.282	1.589	2.048	0.186	0.040	0.143
5.0	4.62	45.31	2.01	9.21	0.436	0.429	0.387	0.413	0.196	2.463	1.715	2.211	0.201	0.043	0.154
6.0	5.54	54.33	2.41	10.39	0.463	0.456	0.411	0.438	0.208	2.615	1.821	2.348	0.213	0.045	0.164
8.0	7.36	72.18	3.20	12.56	0.509	0.501	0.451	0.482	0.228	2.875	2.002	2.581	0.234	0.050	0.180
10.0	9.22	90.42	4.01	14.61	0.549	0.541	0.487	0.520	0.246	3.101	2.159	2.784	0.253	0.054	0.194
12.0	11.06	108.46	4.81	16.48	0.583	0.574	0.517	0.552	0.261	3.293	2.293	2.956	0.269	0.057	0.206
15.0	13.82	135.53	6.01	19.12	0.628	0.618	0.557	0.595	0.282	3.547	2.470	3.184	0.289	0.062	0.222
20.0	18.40	180.44	8.00	23.15	0.691	0.680	0.613	0.654	0.310	3.903	2.718	3.504	0.318	0.068	0.244
25.0	23.07	226.24	10.03	26.90	0.745	0.734	0.661	0.705	0.334	4.208	2.930	3.777	0.343	0.073	0.264
30.0	27.72	271.84	12.05	30.41	0.792	0.780	0.702	0.750	0.355	4.474	3.115	4.016	0.365	0.078	0.280
40.0	36.87	361.57	16.03	36.77	0.871	0.858	0.772	0.825	0.391	4.920	3.425	4.416	0.401	0.085	0.308
50.0	46.05	451.60	20.02	42.65	0.938	0.924	0.832	0.888	0.421	5.298	3.689	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×体積 実重量=9.80665×実質量

ラストブロック基本設計

所要質量の算定(海)

K_D値に基づくハドソン公式

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

ここで、

- M: 所要質量 (t)
- ρ_r : コンクリートの密度 (2.3t/m³)
- Sr: コンクリートの海水に対する比重 (ρ_r / ρ_w)
- ρ_w : 海水の密度 ($\rho_w = 1.03t/m^3$)
- H: 設計波高 (m)
- K_D: 被覆材により定まる定数
- α : のり面と水平面のなす角度

K _D 値
10.1

※東海大学海洋学部による

N_s値に基づくハドソン公式

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

ここで、

- M: 所要質量 (t)
- ρ_r : コンクリートの密度 (2.3t/m³)
- Sr: コンクリートの海水に対する比重 (ρ_r / ρ_w)
- ρ_w : 海水の密度 ($\rho_w = 1.03t/m^3$)
- H: 設計波高 (m)
- N_s: 被覆材により定まる定数
- α : のり面と水平面のなす角度

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

- N_o: 被災度
- N: 作用波数
- C_H: 碎波の効果を表す係数 (非碎波の場合 C_H = 1.0)
- a, b: ブロックの形状や斜面勾配により定まる係数

斜面勾配	a	b
1 : 1.3	2.36	1.54
1 : 1.5		1.56
1 : 2.0		1.81

※東海大学海洋学部による
※N_o=0.3、N=1000として算定

所要質量の算定(河川)

河川砂防基準(案)同解説による公式

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

ここで、

- W: 所要質量 (t)
- ρ_w : 海水の密度 ($\rho_w = 1.03t/m^3$)
- ρ_b : コンクリートの密度 (2.3t/m³)
- g: 重力加速度 (9.8m/sec²)
- Vd: 設計流速 (m/sec)
- α : 部材の形状等に係る無次元定数
- β : 割引係数

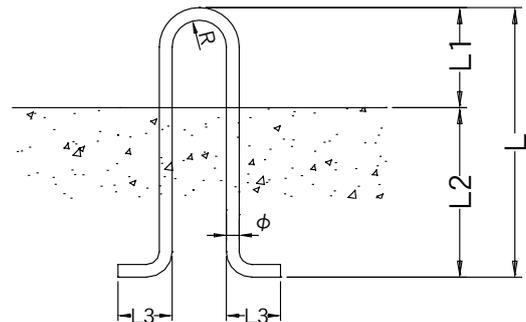
α および β 値

ブロック種別	模型ブロックの比重	$\alpha \times 10^3$	β
A: 対称突起型	$\rho_b / \rho_w = 2.22$	1.20	1.5
B: 平面型	$\rho_b / \rho_w = 2.03$	0.54	2.0
C: 三角錐型	$\rho_b / \rho_w = 2.35$	0.83	1.4
D: 三点支持型	$\rho_b / \rho_w = 2.25$	0.45	2.3
E: 長方形	$\rho_b / \rho_w = 2.09$	0.79	2.8

ラストブロックの吊り鉄筋

ラストブロックを水防資材として使用する場合、頭部に吊り鉄筋を挿入することが出来ます。

呼名	ϕ (mm)	R (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L (mm)	全長 (mm)	質量 (kg)
2.0	19	40	150	254	80	404	943	2.10
3.0	19	40	150	362	80	512	1159	2.59
4.0	19	40	150	470	80	620	1375	3.07
5.0	19	40	150	581	80	731	1597	3.56
6.0	19	40	150	689	80	839	1813	4.04



※吊り上げには、18N/mm²以上必要です。
※底枠脱型時には使用しないで下さい。

ラストブロックの乱積工法

乱積形式ブロック天端幅(B寸法)および2層厚

呼名	2層厚(m)	2個並び(m)	3個並び(m)
2.0	1.75	1.90	2.80
3.0	2.00	2.20	3.20
4.0	2.20	2.40	3.60
5.0	2.35	2.60	3.90
6.0	2.50	2.70	4.10
8.0	2.75	3.00	4.50
10.0	3.00	3.20	4.90
12.0	3.15	3.40	5.20
15.0	3.40	3.70	5.60
20.0	3.75	4.10	6.10
25.0	4.00	4.40	6.60
30.0	4.30	4.70	7.00
40.0	4.70	5.10	7.70
50.0	4.05	5.50	8.30

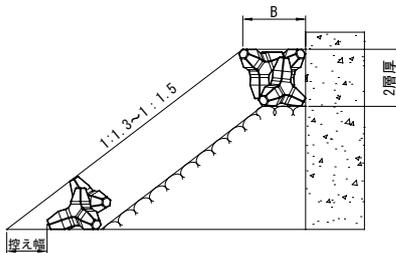
- ★ 直立堤形式および傾斜堤形式共に上記天端幅に準拠。
- ★ 被覆形式および全断面形式ともに上記天端幅に準拠。

乱積形式ブロック控え幅

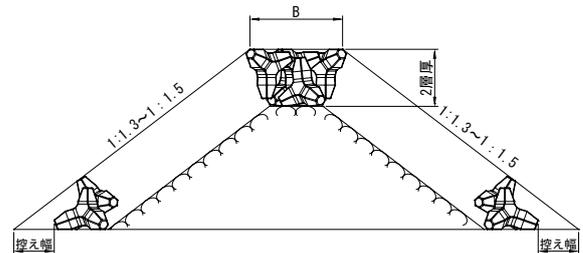
呼名	控え幅(m)
2.0	1.20
3.0	1.40
4.0	1.50
5.0	1.70
6.0	1.80
8.0	1.90
10.0	2.10
12.0	2.20
15.0	2.40
20.0	2.60
25.0	2.80
30.0	3.00
40.0	3.30
50.0	3.60

- ★ 控え幅は斜面勾配が1:1.3の場合。

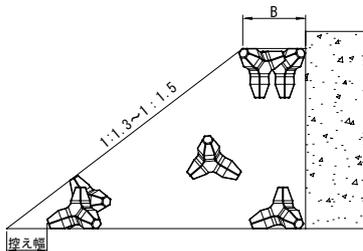
直立堤被覆形式



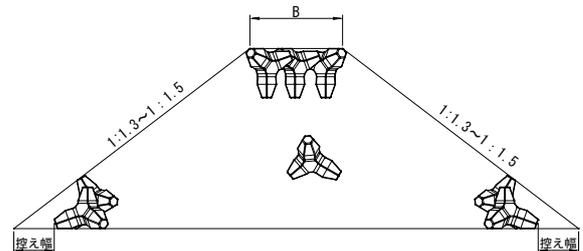
傾斜堤被覆形式



直立堤全断面形式



傾斜堤全断面形式



乱積形式ブロック法勾配

ラストブロックの法勾配は、1:1.3~1:1.5を標準とします。

所要数量の算定(乱積)

所要数量は次式により算定します。

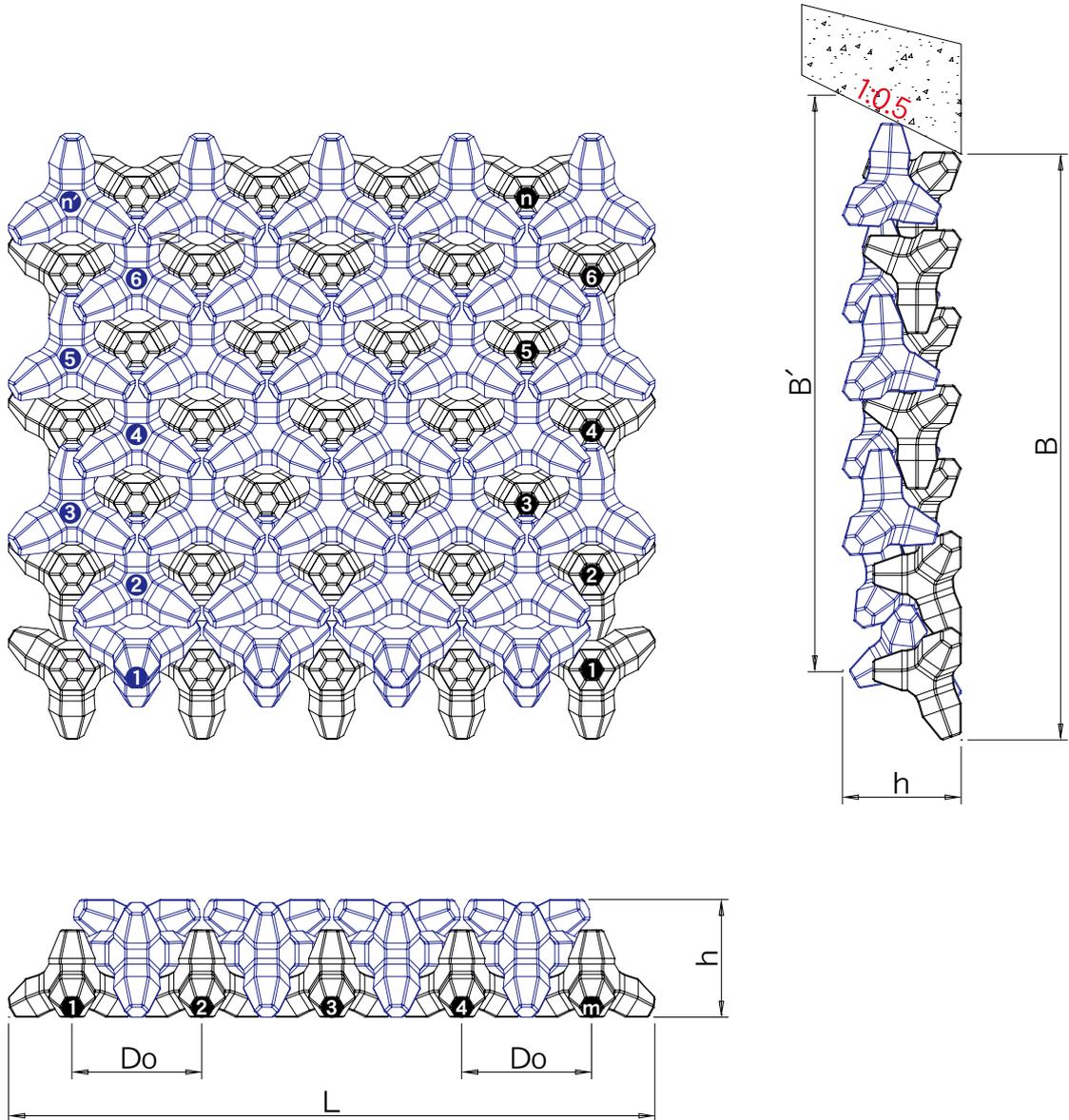
$$N = \frac{V(1-P)}{v}$$

空隙率
58.5%

ここで、

- N: ブロック所要数量(個)
- V: ブロック設置容積(m³)
- v: ブロック1個の体積(m³)
- P: 空隙率(%)

ラストブロックの整積工法



(単位:m)

呼名	h	Do	敷幅(B)			天端幅(B')		
			3個並び	4個並び	5個並び	3個並び	4個並び	5個並び
2.0	1.70	1.86	4.04	5.10	6.23	3.88	4.94	6.07
3.0	1.95	2.13	4.62	5.84	7.12	4.44	5.65	6.94
4.0	2.14	2.34	5.09	6.42	7.84	4.89	6.22	7.64
5.0	2.31	2.53	5.49	6.93	8.46	5.28	6.71	8.24
6.0	2.45	2.69	5.83	7.36	8.98	5.60	7.13	8.75
8.0	2.70	2.95	6.41	8.09	9.87	6.16	7.84	9.62
10.0	2.91	3.18	6.92	8.73	10.65	6.64	8.45	10.38
12.0	3.09	3.38	7.35	9.27	11.31	7.05	8.98	11.02
15.0	3.33	3.64	7.91	9.99	12.18	7.60	9.67	11.87
20.0	3.66	4.01	8.71	10.99	13.41	8.36	10.64	13.06
25.0	3.95	4.32	9.39	11.85	14.45	9.01	11.47	14.08
30.0	4.20	4.59	9.98	12.59	15.36	9.58	12.20	14.97
40.0	4.62	5.05	10.97	13.85	16.90	10.54	13.41	16.46
50.0	4.97	5.44	11.82	14.91	18.20	11.35	14.45	17.73

※ L寸法はDo×mで算します。
 ※ 所要個数は、 $2n \times m \cdot n'$ で算出します。



ラストブロックの型枠

ラストブロックの型枠構成は、4枚1組（側枠3枚・底枠1枚）となり、平置きにした底枠上に側枠を組み立てる構造となっています。



《本 社》

●福井本社

〒910-8571 福井県福井市豊島1-3-1 (三谷ビル)
TEL(0776)20-3333(代) FAX(0776)20-3306

●東京本社

〒111-0052 東京都台東区柳橋2-19-6 (柳橋ファーストビル)
TEL(03)5821-1120(代) FAX(03)5821-1121

《水工資材事業本部》

●本社営業部

●中部担当

〒910-8571 福井県福井市豊島1-3-1 (三谷ビル)
TEL(0776)20-3388(代) FAX(0776)20-3334

●関東担当

〒111-0052 東京都台東区柳橋2-19-6 (柳橋ファーストビル)
TEL(03)5821-1144(代) FAX(03)5821-1121

●土木資材担当

〒910-8571 福井県福井市豊島1-3-1 (三谷ビル)
TEL(0776)20-3388(代) FAX(0776)20-3334

●九州営業部(旧三池コンクリート工業株式会社)

●九州・中国地区担当

〒812-0036 福岡県福岡市博多区上呉服町11-16
TEL(092)271-8416(代) FAX(092)272-0068

(鹿児島事務所)

〒892-0846 鹿児島市加治屋町18-8 (三井生命ビル)
TEL(099)223-0350 FAX(099)222-3413

(山口事務所)

〒753-0001 山口市宮野上2398-9
TEL(083)920-3773

(長崎事務所)

〒857-0021 長崎県佐世保市折橋町25-18
TEL(0956)22-9828

《型枠ヤード》

●布施田型枠ヤード

〒919-0486 福井県坂井市春江町布施田新4字23-1
TEL(0776)51-2606(代) FAX(0776)51-6972

●若宮型枠ヤード 岡垣興業(株) 若宮工場内

〒822-0152 福岡県宮若市沼口1367-1
TEL(0949)52-2516 FAX(0949)52-2529

●熊本型枠ヤード 岡垣興業(株) 熊本工場内

〒865-0102 熊本県玉名郡和水町久井原899
TEL(0968)86-4755 FAX(0968)86-4746



三谷セキサン株式会社