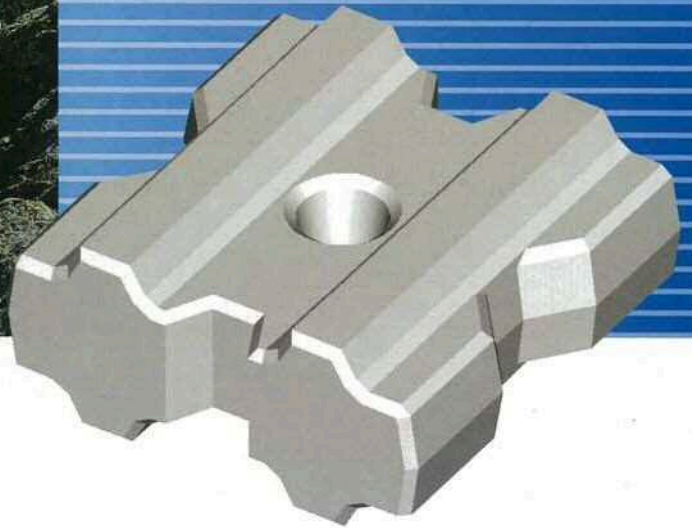




ビーハイブS型



技研興業株式会社

<http://www.gikenko.co.jp/>

特長・用途/形状・寸法

単純

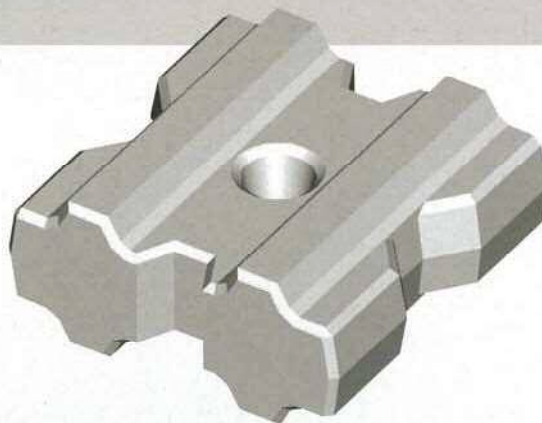
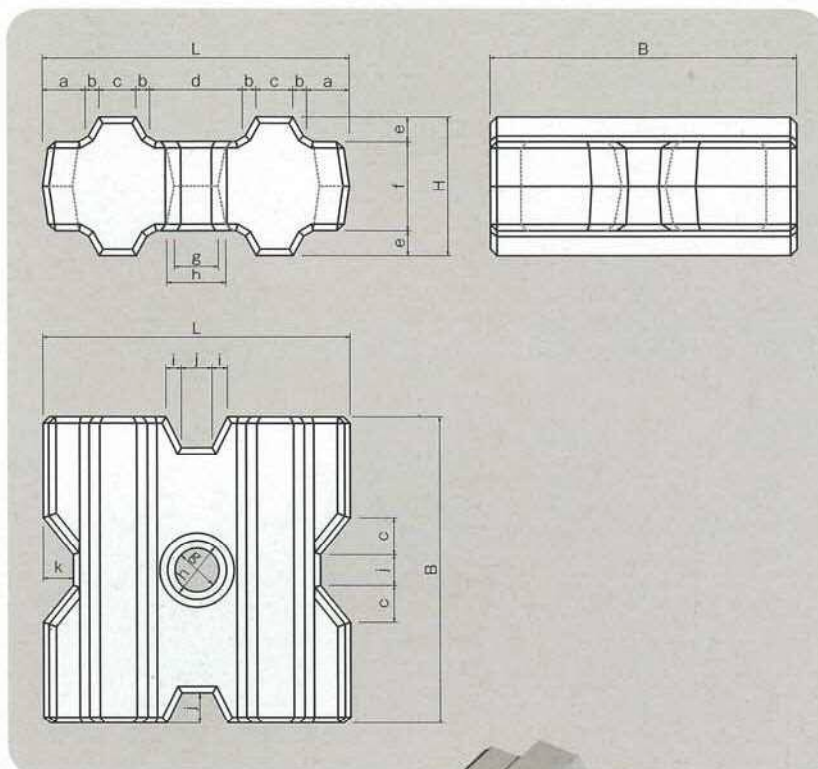
容易 省力

特 長

- 波力、流水のエネルギーを吸収、分散します。
- 重心が低く安定性に優れています。
- ブロックの製作、施工が容易であり、経済的です。
- ブロック間のクリアランスを含んだ寸法は標準ブロックの寸法と同じです。

用 途

- 河川工事
根固工・護床工・水叩工・水制工・導流堤工
- 海岸工事
根固工・被覆工・斜路工・離岸堤工・防砂堤工・人工リーフ工
- 港湾、漁港工事
防波堤工・被覆工・離岸堤工・漁礁工・斜路工
- 砂防工事
砂防堰堤工・護床工・水叩工・床固工
- 治山工事
治山ダム工・根固工・水叩工・床固工
- 埋立工事
埋立護岸の根固工
- 道路工事
土留工・橋脚の根固工



■諸数量

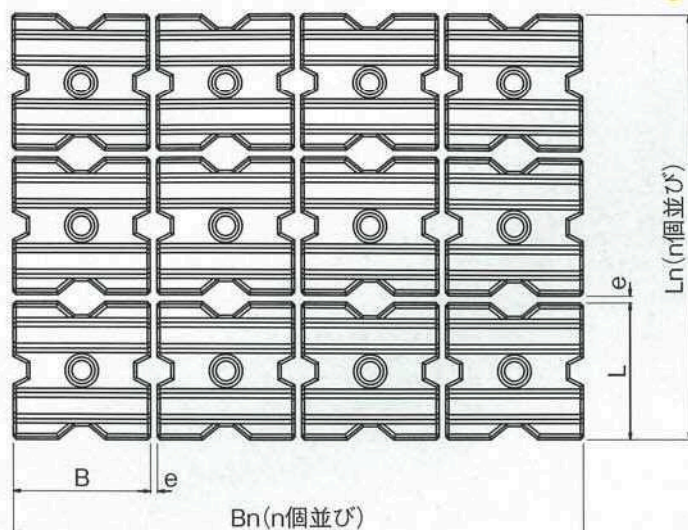
公称トン数	質量M (t)	体積V (m³)	型枠面積A (m²)	長さL (m)	幅B (m)	高さH (m)
1トン	1.056	0.459	4.19	1.143	1.143	0.514
2トン	2.072	0.901	6.57	1.431	1.431	0.644
3トン	3.002	1.305	8.41	1.619	1.619	0.729
4トン	4.195	1.824	10.51	1.810	1.810	0.815
6トン	5.840	2.539	13.10	2.021	2.021	0.909

■詳細寸法

公称トン数	L	B	H	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
1トン	1.143	1.143	0.514	0.159	0.051	0.137	0.345	0.091	0.331	0.163	0.219	0.057	0.114	0.111
2トン	1.431	1.431	0.644	0.199	0.064	0.172	0.431	0.114	0.415	0.204	0.275	0.072	0.143	0.140
3トン	1.619	1.619	0.729	0.226	0.073	0.194	0.488	0.130	0.470	0.231	0.311	0.081	0.162	0.158
4トン	1.810	1.810	0.815	0.252	0.081	0.217	0.546	0.145	0.525	0.258	0.347	0.091	0.181	0.176
6トン	2.021	2.021	0.909	0.282	0.091	0.243	0.609	0.162	0.586	0.288	0.388	0.101	0.202	0.197

組み合わせ工法 / 鉄筋連結

組み合わせ工法



■概算個数

(表中 e=0.05L)

公称トン数	延長100m当たり 概算並び個数	100m ² (10m×10m) 当たり概算所要個数
1トン	83.4	70.2
2トン	66.6	44.9
3トン	58.9	35.2
4トン	52.7	28.2
6トン	47.2	22.7

概算個数の一般式

平面配列 L・B 方向の延長 100m 当たりの概算並び個数 (n)

$$n = \frac{100+e}{L+e} \quad \begin{array}{l} L: \text{ブロック代表長 (m)} \\ e: \text{クリアランス (m)} \end{array}$$

平面配列 100 m² (10×10) 当たりの概算所要個数

$$n = \frac{10+e}{L+e} \cdot \frac{10+e}{L+e} \quad \begin{array}{l} L: \text{ブロック代表長 (m)} \\ e: \text{クリアランス (m)} \end{array}$$

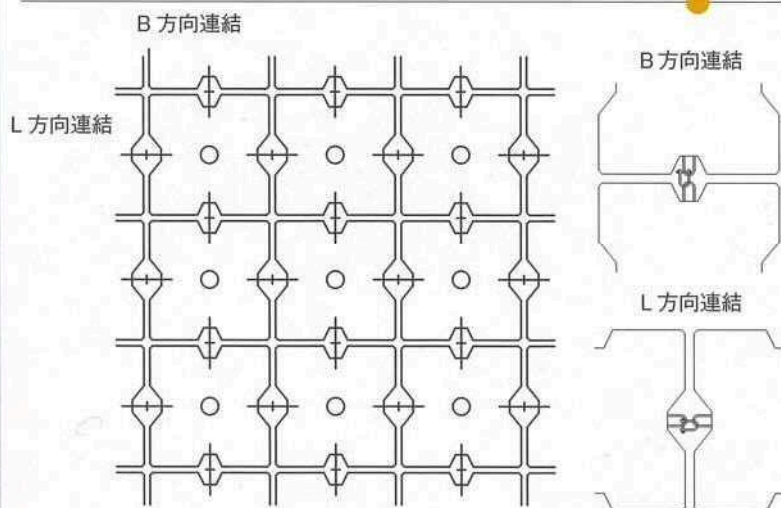
■平面配列方向の n 個並びの長さ

(表中 e=0.05L)

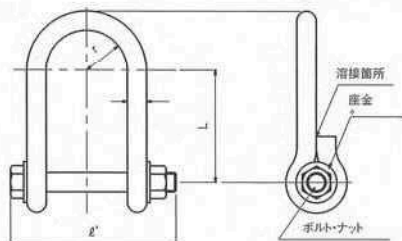
公称トン数	並び個数									
	1個	2個	3個	4個	5個	6個	7個	8個	9個	10個
1トン	1.14	2.34	3.54	4.74	5.94	7.14	8.34	9.54	10.74	11.94
2トン	1.43	2.93	4.44	5.94	7.44	8.94	10.45	11.95	13.45	14.95
3トン	1.62	3.32	5.02	6.72	8.42	10.12	11.82	13.52	15.22	16.92
4トン	1.81	3.71	5.61	7.51	9.41	11.31	13.21	15.11	17.01	18.91
6トン	2.02	4.14	6.27	8.39	10.51	12.63	14.75	16.88	19.00	21.12

Ln: L 方向 n 個並びの長さ (m) Bn: B 方向 n 個並びの長さ (m) L: ブロック代表長 (m) e: クリアランス (0.03 ~ 0.05: 標準値)

鉄筋連結



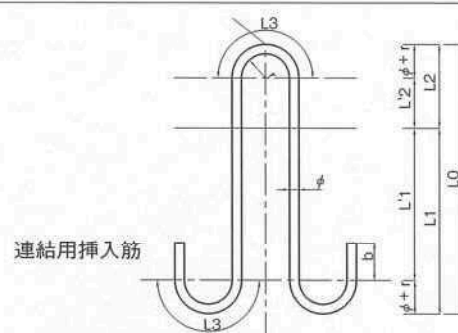
連結金具 (弊社仕様)



■連結金具諸数量

径 φ (mm)	r (cm)	L (cm)	L' (cm)
16	4	11	15.1
19	4	11	16.3

※1. 連結金具は連結用挿入筋と同径のものを使用してください



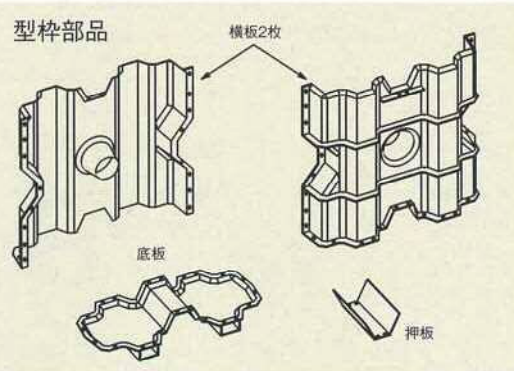
項目	規格	1トン	2トン	3トン	4トン	6トン
φ	(mm)	16	16	16	16	19
r	(cm)	4	4	4	4	4.8
b	(cm)	6.4	6.4	6.4	6.4	7.6
L3	(cm)	15.1	15.1	15.1	15.1	17.9
L1	(cm)	21.1	23.2	23.9	29.6	34.3
L'1	(cm)	15.5	17.6	18.3	24.0	27.6
L2	(cm)	11.1	14.0	15.8	17.6	19.7
L'2	(cm)	5.5	8.4	10.2	12.0	13.0
L0	(cm)	32.2	37.2	39.7	47.2	54.0
L1	(cm)	20.8	22.9	23.5	29.1	33.8
L'1	(cm)	15.2	17.3	17.9	23.5	27.1
L2	(cm)	11.4	14.3	16.2	18.1	20.2
L'2	(cm)	5.8	8.7	10.6	12.5	13.5
L0	(cm)	32.2	37.2	39.7	47.2	54.0
全長	(cm)	100	110	115	130	150
質量	(kg/本)	1.58	1.74	1.82	2.05	3.35

※1. 連結用挿入筋は普通丸鋼を使用してください

※2. 上記寸法はクリアランスを 0.05L 程度以下とした場合の標準寸法です

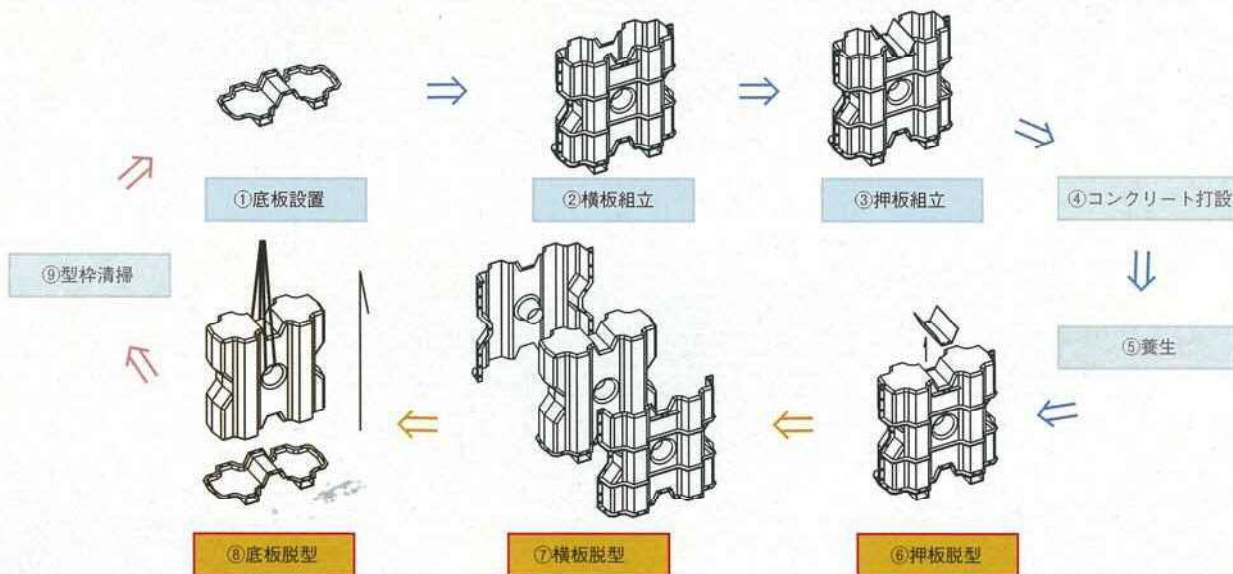
ブロック製作手順

■ブロック製作手順



■型枠質量

公称トン数	相当質量 (kg)
1	203.5
2	312.0
3	404.0
4	624.0
6	834.0



■ブロック製作ヤード

■製作ヤード

製作ヤードは諸作業が安全確実かつ能率的に行える広さとし、十分に整地を行います。製作ヤードの所要面積は、現地条件により異なりますが、基本的には次式で求められます。

ここに

$$S = S_1 + S_2 + S_3$$

S : 製作ヤードの所要面積

S_1 : 打設ヤードの所要面積

S_2 : 仮置ヤードの所要面積

S_3 : 作業道路の所要面積です

(1) 打設ヤード

型枠の組立、コンクリート打設、型枠の脱型作業に要するヤードで次式で与えられます

ここに

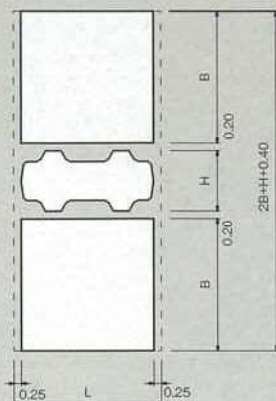
$$S_1 = M \cdot a_1$$

M : 型枠組数

a_1 : 型枠1組当たり展開面積

a_1 の標準値は表に示した値となります

公称トン数 名称	1 トン	2	3	4	6
a_1 (m ²)	5.26	7.54	9.25	11.17	13.49



(2) 仮置ヤード

脱型後据付までの養生期間中ブロックをストックするためのヤードで次式で与えられます

ここに

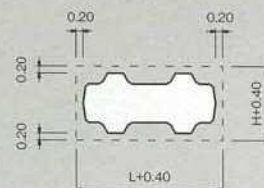
$$S_2 = N \cdot a_2$$

N : ブロック製作個数

a_2 : 仮置時ブロック1個の占有面積

a_1 の一例を表に示します。地盤強度や整地状況などを考慮し、安全を確保できる範囲でブロックを積むことで、ヤードを減らすことが可能です。

また、打設ヤードに型枠組数分のブロックを仮置することで、ヤードを減らすことも可能です。



公称トン数 名称	1 トン	2	3	4	6
a_1 (m ²)	1.41	1.91	2.28	2.69	3.17

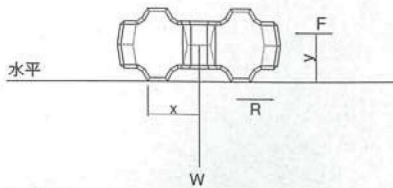
(3) 作業道路

ブロック製作に用いる車両の作業・移動等のためのヤードで、上記各ヤードの形状・配置、使用する車両の大きさ等で所要面積は異なります。

所要質量

流水に対する所要質量

流水力と抵抗力の関係による計算法



流水力、抵抗力、転倒モーメント、抵抗モーメント

$$\text{流水力: } F = C_D \cdot \rho_w \cdot \varepsilon \cdot S \cdot \frac{V^2}{2}$$

F : 流水力 (kN)

C_D : 抵抗係数……… $C_D \approx 1.0$

ρ_w : 流水の密度 (t/m³)

ε : 遮蔽係数

単体の場合……… $\varepsilon = 1.0$

群体としての場合……… $\varepsilon \approx 0.35 \sim 0.40$

S : 投影面積 (m²)………下記参照

V : 流速 (m/sec)

抵抗力: $R = \mu \cdot N$

$$= \mu \cdot (1 - \frac{\rho_w}{\rho_c}) \cdot M \cdot g$$

R : 抵抗力 (kN)

N : ブロック (水中) の河床面に対する荷重 (kN)

μ : 摩擦係数

通常の場合……… $\mu = 0.8$

噛み合わせのあるブロック上下間の場合……… $\mu = 1.0$

ρ_c : コンクリートの密度 (t/m³)

M : ブロックの質量 (t)

g : 重力加速度 (9.8m/sec²)

転倒モーメント: $M_o = y \cdot F$

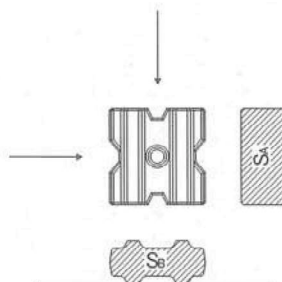
M_o : 転倒モーメント (kN・m)

y : アームの長さ (m)

抵抗モーメント: $M_R = x \cdot (1 - \frac{\rho_w}{\rho_c}) \cdot M \cdot g$

M_R : 抵抗モーメント (kN・m)

x : アームの長さ (m)



投影面積 S

$$S_A = 0.4491L^2$$

$$S_B = 0.3374L^2$$

アームの長さ x・y

$$x_A = 0.316L$$

$$y_A = 0.225L$$

$$x_B = 0.479L$$

$$y_B = 0.225L$$

滑動に対する安定条件

$$\frac{R}{F} \geq F_s$$

R : 抵抗力 (kN)

F : 流水力 (kN)

F_s : 安全率

所要質量は

$$M \geq \frac{F_s \cdot C_D \cdot \rho_w \cdot \varepsilon \cdot S \cdot V^2}{2g \cdot \mu \cdot (1 - \rho_w / \rho_c)}$$

転倒に対する安全条件

$$\frac{M_R}{M_o} \geq F_s$$

M_R : 抵抗モーメント (kN・m)

M_o : 転倒モーメント (kN・m)

F_s : 安全率

所要質量は

$$M \geq \frac{F_s \cdot y \cdot C_D \cdot \rho_w \cdot \varepsilon \cdot S \cdot V^2}{2g \cdot x \cdot (1 - \rho_w / \rho_c)}$$

流水に対する所要質量

滑動に対する所要質量

($\rho_c = 2.3\text{t/m}^3$, $\rho_w = 1.0\text{t/m}^3$ の場合)

$$M > 0.1128 F_s \cdot \varepsilon \cdot S \cdot V^2$$

転倒に対する所要質量

($\rho_c = 2.3\text{t/m}^3$, $\rho_w = 1.0\text{t/m}^3$ の場合)

$$M > 0.09027 F_s \cdot \frac{y}{x} \cdot \varepsilon \cdot S \cdot V^2$$

一般にビーハイプの場合 $x > y$

$$\therefore 0.1128 F_s \cdot \varepsilon \cdot S \cdot V^2 > 0.09027 F_s \cdot \frac{y}{x} \cdot \varepsilon \cdot S \cdot V^2$$

従って、一般に流水に対するビーハイプ安全条件は滑動の方が危険側となるので所要質量は滑動に対する安定条件より決定する。

「力学設計法」による計算法

$$M > a \cdot \left(\frac{\rho_w}{\rho_c - \rho_w} \right)^3 \cdot \frac{\rho_c}{g^3} \cdot \left(\frac{V_o}{\beta} \right)^6$$

M : ブロック所要質量 (t)

a, β : 係数………下表参照

ρ_c : コンクリートの密度 (t/m³)

ρ_w : 流水の密度 (t/m³)

V_o : 代表流速 (m/sec)

g : 重力加速度 (9.8m/sec²)

ブロックの形状による係数

ブロック種別	配列	a	β
平面型	単体相当	0.54	1.00
	群体相当		2.00

護岸の力学設計法より

施工実績



鳥取県 勝田川 中部総合事務所 4t



和歌山県 南部川 日高振興局 4t





岐阜県 長良川 八幡建設事務所 6t



新潟県 三国川 南魚沼地域振興局 4t



大分県 串川 日田土木事務所 6t



岐阜県 村道坂下8号線 清見村役場 1t



栃木県 彦間川 佐野土木事務所 3t



新潟県 山田川 佐渡地域振興局 2t

営業種目

■ 護岸・消波・根固ブロック

六脚ブロック／ビーハイブ／トライアン／ロウタスユニ／バラクロス／
アゴス／カムロック 型枠貸与・製造販売・施工

■ 環境保全型ブロック

シキベール／リオベール／ギョストーン／とどろく／せせらぎかん／
ラブノット／ソルベール／緑彩／やなぎ護岸積み・張り 製造販売・施工

■ 土留・自立式修景型枠ブロック

ボトロアーA型 型枠貸与・製造販売・施工
ボトロアーG型／ボトロック 製造販売・施工

■ 法面(緑化)工法

アンカー付格子状擁壁／ソイルファスナー／フリーフレーム／簡易吹付法枠工法／
マザーソイル工法／CAP工法／その他各種法面工事 設計・施工
ミドリナール緑化工法／光合成さけり 設計・施工・材料販売

■ 屋上緑化

CA屋上緑化システム

■ 土木・建築資材

GKEマット／フィルタユニット 製造・販売
GKR量水標 材料販売 その他土木・建築資材 販売

■ 医療・研究施設のトータルエンジニアリング

放射線／電磁波／磁気／音響／防音施設
電磁波環境対策 材料販売・設計・施工

■ 実験・研究・調査・設計

水理関係／地質関係／放射線関係／電磁波関係

■ 戸建住宅の分譲・住宅リフォーム



技研興業株式会社

<http://www.gikenko.co.jp/>

本社	〒166-0004	東京都杉並区阿佐谷南3-7-2	TEL. 03 (3398) 8500	FAX. 03 (3398) 8510
土木事業本部	〒166-0004	東京都杉並区阿佐谷南3-7-2	TEL. 03 (3398) 8521	FAX. 03 (3398) 8553
テクノシールド事業本部	〒166-0004	東京都杉並区阿佐谷南3-7-2	TEL. 03 (3398) 9200	FAX. 03 (3398) 9250
ハウジング事業本部	〒166-0004	東京都杉並区阿佐谷南3-7-2	TEL. 03 (3398) 6451	FAX. 03 (3398) 8510
総合技術研究所	〒193-0801	東京都八王子市川口町1540-12	TEL. 042 (654) 4331	FAX. 042 (654) 6073
札幌営業所	〒060-0034	北海道札幌市中央区北四条東2-8-6 (サッポロユニオンハイツ)	TEL. 011 (231) 0039	FAX. 011 (232) 0298
青森営業所	〒030-0802	青森県青森市本町4-9-15 (宝ビル)	TEL. 017 (734) 0860	FAX. 017 (722) 4138
秋田営業所	〒010-0915	秋田県秋田市保戸野桜町19-5	TEL. 018 (893) 6131	FAX. 018 (893) 6132
仙台営業所	〒980-0804	宮城県仙台市青葉区大町1-3-2 (仙台MIDビル)	TEL. 022 (227) 9556	FAX. 022 (222) 2542
千葉営業所	〒299-1607	千葉県富津市湊721-5 (石渡ビル)	TEL. 0439 (67) 1553	FAX. 0439 (67) 1942
関東営業所	〒166-0004	東京都杉並区阿佐谷南3-7-2	TEL. 03 (3398) 8507	FAX. 03 (3398) 8551
新宿営業所	〒160-0022	東京都新宿区新宿7-21-4 (VIP新宿)	TEL. 03 (5285) 0615	FAX. 03 (3398) 8551
神奈川営業所	〒231-0012	神奈川県横浜市中区相生町2-35 (関内APプラザ)	TEL. 045 (222) 8081	FAX. 045 (222) 8082
横須賀出張所	〒239-0807	神奈川県横須賀市根岸町5-19-15	TEL. 046 (876) 5315	FAX. 046 (876) 5316
八王子営業所	〒193-0801	東京都八王子市川口町1540-12	TEL. 042 (654) 4331	FAX. 042 (654) 6073
山梨営業所	〒400-0053	山梨県甲府市大里町3225-3-103	TEL. 055 (241) 6715	FAX. 055 (241) 6715
新潟営業所	〒951-8061	新潟県新潟市中央区西堀通七番町1555 (日生第5ビル)	TEL. 025 (223) 3552	FAX. 025 (224) 9473
金沢営業所	〒920-0022	石川県金沢市北安江1-1-1 (坂口第2ビル)	TEL. 076 (261) 0458	FAX. 076 (261) 1393
静岡営業所	〒420-0004	静岡県静岡市葵区末広町83-20 (和光第3ビル)	TEL. 054 (271) 6615	FAX. 054 (271) 6625
大阪営業所	〒530-0044	大阪府大阪市北区東天満2-8-1 (若杉センタービル別館)	TEL. 06 (6353) 5131	FAX. 06 (6353) 5134
広島営業所	〒729-6331	広島県三次市下志和地町100-3	TEL. 0824 (65) 4100	FAX. 0824 (67) 3263
隠岐島出張所	〒684-0303	島根県隠岐郡西ノ島大字美田3537-2	TEL. 08514 (6) 0239	FAX. 08514 (6) 0239
高知営業所	〒780-0863	高知県高知市与力町2-21 (司ビル)	TEL. 088 (872) 4391	FAX. 088 (822) 6536
福岡営業所	〒812-0007	福岡県福岡市博多区東比恵2-20-25 (東比恵ビル)	TEL. 092 (482) 3351	FAX. 092 (482) 2541
長崎営業所	〒852-8154	長崎県長崎市住吉町2-14 (住よし館)	TEL. 095 (843) 1607	FAX. 095 (843) 1608
鹿児島営業所	〒892-0822	鹿児島県鹿児島市泉町11-19 (第3丸福ビル)	TEL. 099 (225) 2266	FAX. 099 (226) 1189
沖縄営業所	〒901-2112	沖縄県浦添市沢砥1-30-8	TEL. 098 (874) 9515	FAX. 098 (874) 9516