

【三重県リサイクル認定品】

LATTICE

被覆・根固ブロック

# ラテイス



【鎌谷川2t突型・根固工／三重県 四日市建設事務所】

自然石  
鮎も喜ぶ  
美しい河川！



株式会社 大台

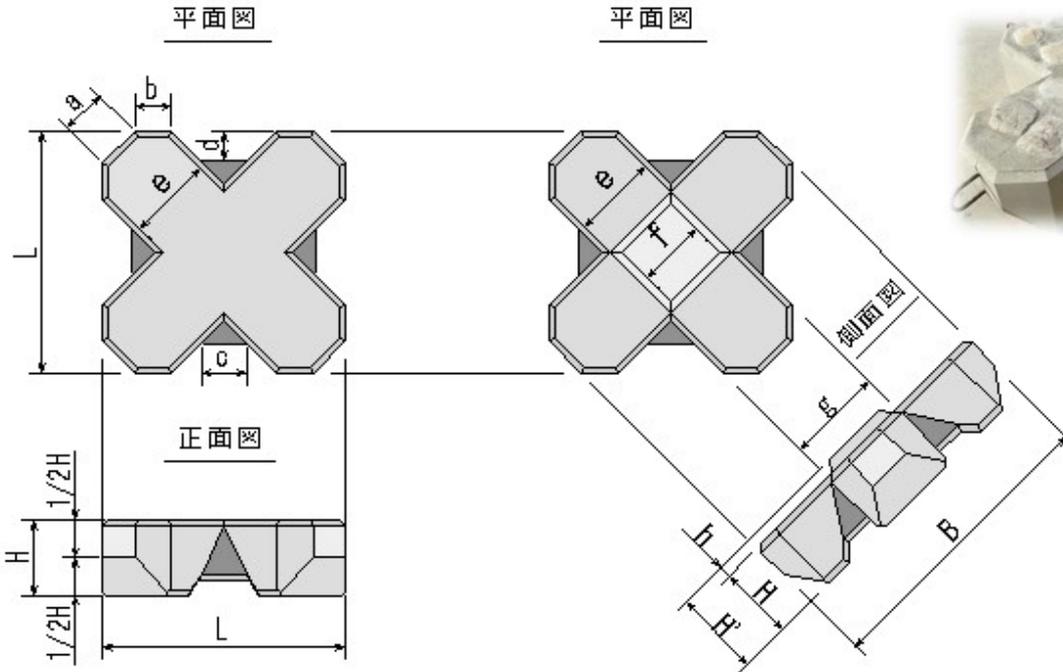
# ラティスとは・・・

1. 経済性に優れた、地球環境にやさしい根固ブロックです。
2. 製作・据付が簡単で、施工性・省力化に優れた根固ブロックです。
3. シンプルな形状が、設計の省力化に大きく貢献します。
4. 重心の低い形状が、安定性の向上に大きく貢献します。

## 標準型

## 突型

## 自然石埋め込み型



## 諸元表

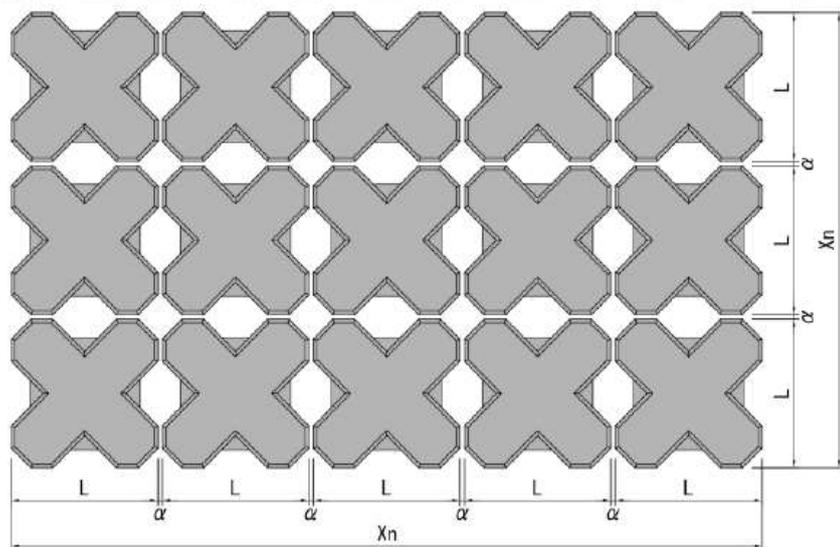
| 標準型  |                |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 型式   | 1              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12     | 15     | 20     | 30     | 40     | 50     |
| 体積   | m <sup>3</sup> | 0.417 | 0.887 | 1.259 | 1.670 | 2.104 | 2.540 | 3.382 | 4.249  | 5.199  | 6.465  | 8.650  | 12.968 | 21.682 |
| 型枠面積 | m <sup>2</sup> | 3.18  | 5.26  | 6.64  | 8.02  | 9.36  | 10.61 | 12.84 | 14.96  | 17.11  | 19.79  | 24.03  | 31.47  | 44.34  |
| 質量   | t              | 0.959 | 2.040 | 2.895 | 3.841 | 4.839 | 5.842 | 7.779 | 9.773  | 11.958 | 14.870 | 19.895 | 29.826 | 49.869 |
| 突型   |                |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
| 型式   | 1              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12     | 15     | 20     | 30     | 40     | 50     |
| 体積   | m <sup>3</sup> | 0.427 | 0.909 | 1.289 | 1.710 | 2.155 | 2.601 | 3.463 | 4.351  | 5.324  | 6.620  | 8.858  | 13.280 | 22.202 |
| 型枠面積 | m <sup>2</sup> | 3.30  | 5.46  | 6.90  | 8.33  | 9.72  | 11.02 | 13.33 | 15.53  | 17.76  | 20.54  | 24.94  | 32.67  | 46.03  |
| 質量   | t              | 0.982 | 2.090 | 2.964 | 3.933 | 4.570 | 5.982 | 7.965 | 10.007 | 12.245 | 15.226 | 20.373 | 30.544 | 51.065 |

## 基本寸法

単位:m

| 型式 | 1       | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 15    | 20    | 30    | 40    | 50    |
|----|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| L  | 1L      | 1.260 | 1.620 | 1.820 | 2.000 | 2.160 | 2.300 | 2.530 | 2.730 | 2.920 | 3.140 | 3.460 | 3.960 | 4.700 |
| B  | 1.225L  | 1.544 | 1.985 | 2.230 | 2.450 | 2.646 | 2.818 | 3.099 | 3.344 | 3.577 | 3.847 | 4.239 | 4.851 | 5.758 |
| H  | 0.31L   | 0.391 | 0.502 | 0.564 | 0.620 | 0.670 | 0.713 | 0.784 | 0.846 | 0.905 | 0.973 | 1.073 | 1.228 | 1.457 |
| H' | 0.36L   | 0.454 | 0.583 | 0.655 | 0.720 | 0.778 | 0.828 | 0.911 | 0.983 | 1.051 | 1.130 | 1.246 | 1.426 | 1.692 |
| a  | 0.1892L | 0.238 | 0.307 | 0.344 | 0.378 | 0.409 | 0.435 | 0.479 | 0.517 | 0.553 | 0.594 | 0.655 | 0.749 | 0.889 |
| b  | 0.1491L | 0.188 | 0.241 | 0.271 | 0.298 | 0.322 | 0.343 | 0.377 | 0.407 | 0.435 | 0.468 | 0.516 | 0.590 | 0.701 |
| c  | 0.1873L | 0.236 | 0.303 | 0.341 | 0.375 | 0.405 | 0.431 | 0.474 | 0.511 | 0.547 | 0.588 | 0.648 | 0.742 | 0.880 |
| d  | 0.1235L | 0.156 | 0.200 | 0.225 | 0.247 | 0.267 | 0.284 | 0.312 | 0.337 | 0.361 | 0.388 | 0.427 | 0.489 | 0.580 |
| e  | 0.35L   | 0.441 | 0.567 | 0.637 | 0.700 | 0.756 | 0.805 | 0.886 | 0.956 | 1.022 | 1.099 | 1.211 | 1.386 | 1.645 |
| f  | 0.282L  | 0.355 | 0.457 | 0.513 | 0.564 | 0.609 | 0.649 | 0.713 | 0.770 | 0.823 | 0.885 | 0.976 | 1.117 | 1.325 |
| g  | 0.4L    | 0.504 | 0.648 | 0.728 | 0.800 | 0.864 | 0.920 | 1.012 | 1.092 | 1.168 | 1.256 | 1.384 | 1.584 | 1.880 |
| h  | 0.05L   | 0.063 | 0.081 | 0.091 | 0.100 | 0.108 | 0.115 | 0.127 | 0.137 | 0.146 | 0.157 | 0.173 | 0.198 | 0.235 |

## 配列-I



敷幅寸法表と100㎡当り個数

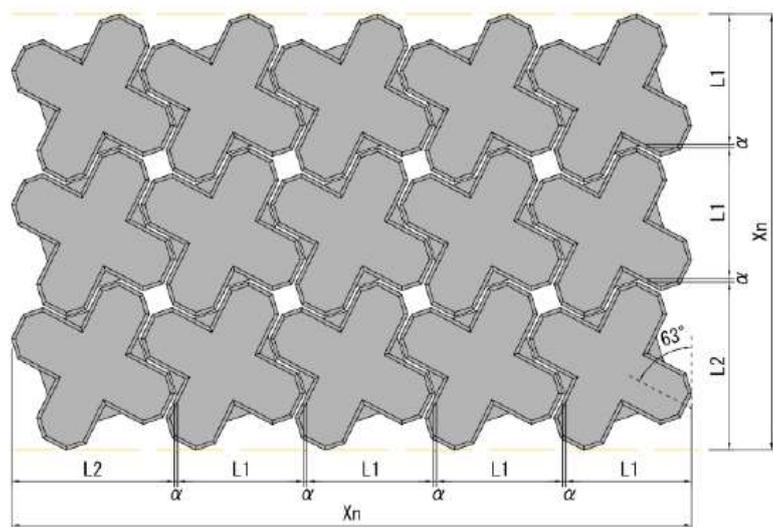
単位:m

| 型式         | 1              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 15    | 20    | 30    | 40    | 50    |       |       |
|------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 幅 L        | 1.26           | 1.62  | 1.82  | 2.00  | 2.16  | 2.30  | 2.53  | 2.73  | 2.92  | 3.14  | 3.46  | 3.96  | 4.36  | 4.70  |       |       |
| 目地 alpha   | 0.04           | 0.05  | 0.05  | 0.06  | 0.06  | 0.07  | 0.08  | 0.08  | 0.09  | 0.09  | 0.10  | 0.12  | 0.13  | 0.14  |       |       |
| 列数         | 2列<br>3列<br>4列 | Xn    | 2.56  | 3.29  | 3.69  | 4.06  | 4.38  | 4.67  | 5.14  | 5.54  | 5.93  | 6.37  | 7.02  | 8.04  | 8.85  | 9.54  |
|            |                |       | 3.86  | 4.96  | 5.56  | 6.12  | 6.60  | 7.04  | 7.75  | 8.35  | 8.94  | 9.60  | 10.58 | 12.12 | 13.34 | 14.38 |
|            |                |       | 5.16  | 6.63  | 7.43  | 8.18  | 8.82  | 9.41  | 10.36 | 11.16 | 11.95 | 12.83 | 14.14 | 16.20 | 17.83 | 19.22 |
| 100㎡当り個数 個 | 59.17          | 35.86 | 28.60 | 23.56 | 20.29 | 17.80 | 14.68 | 12.66 | 11.04 | 9.59  | 7.89  | 6.01  | 4.96  | 4.27  |       |       |

※表中の目地:  $\alpha = 0.03 \times L$  を標準値として示したもので、現地の状況に合わせて適切に考慮してください。

※ $Xn = L \times n + \alpha \times (n-1)$  n:ブロックの列数

## 配列-II



敷幅寸法表と100㎡当り個数

単位:m

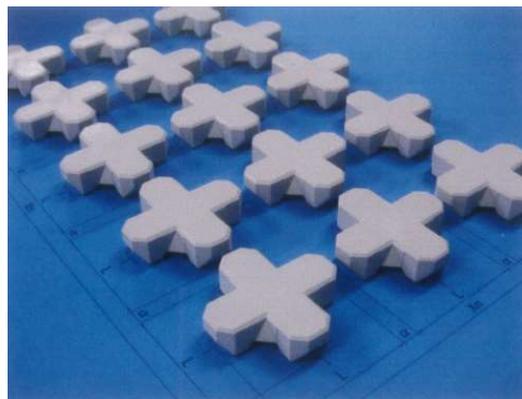
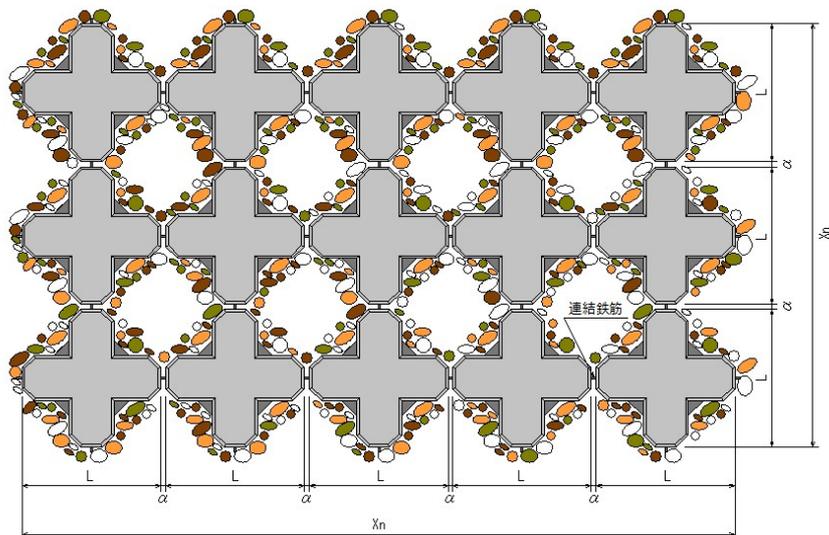
| 型式         | 1              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 15    | 20    | 30    | 40    | 50    |       |       |
|------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 幅          | L1             | 1.15  | 1.48  | 1.66  | 1.82  | 1.97  | 2.10  | 2.31  | 2.49  | 2.66  | 2.86  | 3.15  | 3.61  | 3.97  | 4.28  |       |
|            | L2             | 1.48  | 1.91  | 2.41  | 2.36  | 2.54  | 2.71  | 2.98  | 3.22  | 3.44  | 3.70  | 4.08  | 4.66  | 5.14  | 5.54  |       |
| 目地 alpha   | 0.03           | 0.04  | 0.05  | 0.05  | 0.06  | 0.06  | 0.17  | 0.07  | 0.08  | 0.09  | 0.09  | 0.11  | 0.12  | 0.13  |       |       |
| 列数         | 2列<br>3列<br>4列 | Xn    | 2.66  | 3.43  | 3.85  | 4.23  | 4.57  | 4.87  | 5.36  | 5.78  | 6.18  | 6.65  | 7.32  | 8.38  | 9.23  | 9.95  |
|            |                |       | 3.84  | 4.95  | 5.56  | 6.10  | 6.60  | 7.03  | 7.74  | 8.34  | 8.92  | 9.60  | 10.56 | 12.10 | 13.32 | 14.36 |
|            |                |       | 5.02  | 6.47  | 7.27  | 7.97  | 8.63  | 9.19  | 10.12 | 10.90 | 11.66 | 12.55 | 13.80 | 15.82 | 17.41 | 18.77 |
| 100㎡当り個数 個 | 71.82          | 43.28 | 34.20 | 28.60 | 24.27 | 21.43 | 17.65 | 15.26 | 13.32 | 11.49 | 9.53  | 7.23  | 5.98  | 5.14  |       |       |

※表中の目地:  $\alpha = 0.03 \times L1$  を標準値として示したもので、現地の状況に合わせて適切に考慮してください。

※ $Xn = L2 + L1 \times (n-1) + \alpha \times (n-1)$  n:ブロックの列数

# 十文字配列

- ブロック天端が河床以下になるように設置してください。
- 間詰めを必ずおこなってください。
- その他、ご使用に当っては、弊社設計まで必ずお問合せください。



敷幅寸法表と100㎡当り個数

単位: m

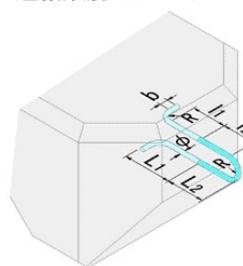
| 型式       |          | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    |       |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 幅        | L        | 1.544 | 1.985 | 2.230 | 2.450 | 2.646 | 2.818 | 3.099 | 3.344 | 3.577 |       |
| 目地       | $\alpha$ | 0.16  | 0.24  | 0.27  | 0.32  | 0.35  | 0.39  | 0.42  | 0.45  | 0.50  |       |
| 列数       | 2列       | Xn    | 3.25  | 4.21  | 4.73  | 5.22  | 5.64  | 6.03  | 6.62  | 7.14  | 7.65  |
|          | 3列       |       | 4.95  | 6.44  | 7.23  | 7.99  | 8.64  | 9.23  | 10.14 | 10.93 | 11.73 |
|          | 4列       |       | 6.66  | 8.66  | 9.73  | 10.76 | 11.63 | 12.44 | 13.66 | 14.73 | 15.81 |
| 100㎡当り個数 | 個        | 34.44 | 20.20 | 16.00 | 13.03 | 11.14 | 9.72  | 8.08  | 6.95  | 6.02  |       |

※表中の目地:  $\alpha = 0.03 \times L$  を標準値として示したもので、現地の状況に合わせて適切に考慮してください。

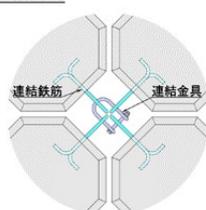
※ $Xn = L \times n + \alpha \times (n-1)$     n: ブロックの列数

## ブロックの連結(配列-I、十文字配列)

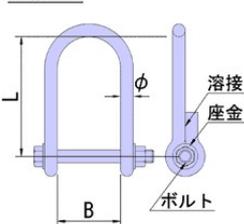
連結鉄筋 (配列-I)



連結箇所



連結金具



連結金具寸法表

単位: mm

| $\phi$ | 16  | 19  | 22  | 25  |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| 口幅: B  | 80  | 80  | 80  | 100 |
| 長さ: L  | 150 | 150 | 160 | 170 |
| 重量(kg) | 1.3 | 1.8 | 2.8 | 3.6 |

※連結鉄筋と同径のものを使用してください。

連結鉄筋寸法表

単位: mm

| 型式       | 1    | 2    | 3    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    |
|----------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 径 $\phi$ | 16   |      | 19   |       |       | 22    |       | 25    |       |
| 半径 R     | 40   |      |      | 50    |       |       | 50    |       |       |
| b        | 40   |      |      | 50    |       |       | 50    |       |       |
| L1       | 156  | 209  | 259  | 322   | 375   | 425   |       |       |       |
| I1       | 100  | 150  | 200  | 250   | 300   | 350   |       |       |       |
| L2       | 136  | 176  | 194  | 219   | 234   | 254   | 282   | 300   | 325   |
| I2       | 80   | 120  | 135  | 160   | 175   | 195   | 210   | 225   | 250   |
| 鉄筋長      | 750  | 830  | 970  | 1,020 | 1,150 | 1,190 | 1,410 | 1,550 | 1,700 |
| 重量 (kg)  | 1.18 | 1.31 | 2.16 | 2.27  | 2.56  | 2.65  | 4.20  | 5.96  | 6.54  |

※配列-IIの連結鉄筋はお問合せください。

## 質量算定 ～河川編～

河川におけるラティスの質量算定には、「護岸の力学設計法」による安定検討ならびに現地の近傍実績を参考に算定します。

### ◆護岸の力学設計法

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

諸係数

| $\alpha$ | $\beta$ | $\rho_b$ |
|----------|---------|----------|
| 0.54     | 2.0     | 2.03     |

ここに

- W : ブロックの空中重量(kN)
- $\rho_b$  : ブロックの密度(t/m<sup>3</sup>)
- $\rho_w$  : 水の密度(1.0t/m<sup>3</sup>)
- g : 重力の加速度(9.8m/sec<sup>2</sup>)
- V<sub>d</sub> : 設計流速
- $\alpha$  : 形状係数
- $\beta$  : 割引係数

## 質量算定 ～港湾・漁港・海岸編～

波高に対するブロック質量の算定は、一般的にハドソン式、ブレブナー・ドネリー式を用いて算定します。津波越流に対する防波堤腹付マウンド被覆工については、三井らの式により算定します。

### (1) 斜面に設置する場合

波高に対するブロックの質量は、ハドソン式によって計算してください。

〈ハドソン公式〉

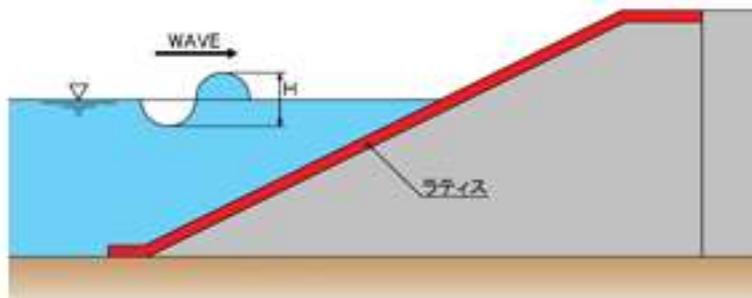
$$W = \frac{\rho_b \cdot H^3}{K_D \cdot \left( \frac{\rho_b}{\rho_w} - 1 \right)^3 \cdot \cot \alpha}$$

ここに

- W : ブロックの質量(t)
- $\rho_b$  : ブロックの密度(2.3t/m<sup>3</sup>)
- $\rho_w$  : 海水の密度(1.03t/m<sup>3</sup>)
- $\alpha$  : ブロック斜面と海面とのなす角度
- H : 設計波高(m)
- K<sub>D</sub> : 安定係数

**K<sub>D</sub>値: 10.5 (条件: 碎波の場合)**

※堤頭部や突出部では、堤幹部の1.5倍以上の質量のブロックを使用してください。



(2) 混成堤基礎マウンドおよび人工リーフを被覆する場合

混成堤基礎マウンドおよび人工リーフを被覆する場合のブロック所要質量は、ブレブナー・ドネリー式によって計算してください。

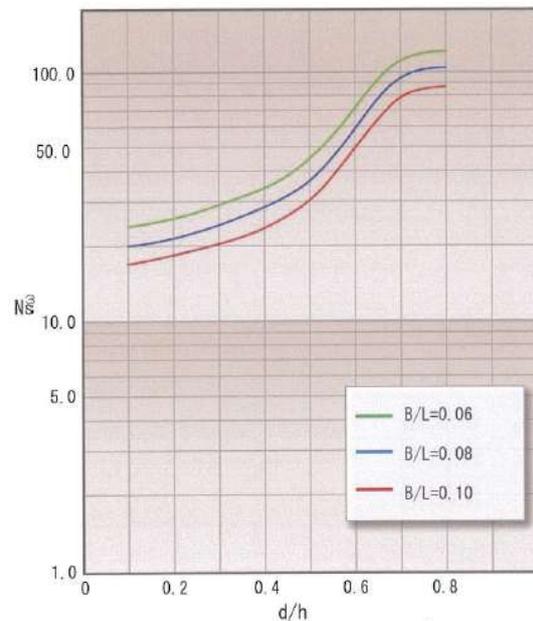
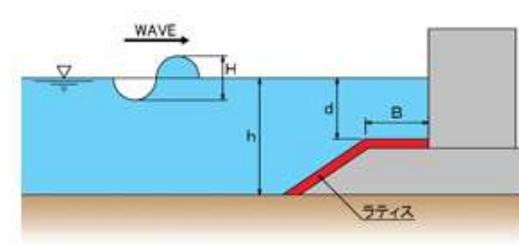
〈ブレブナー・ドネリー公式〉

$$W = \frac{\rho_b \cdot H^3}{N_s^3 \cdot \left(\frac{\rho_b}{\rho_w} - 1\right)^3}$$

ここに

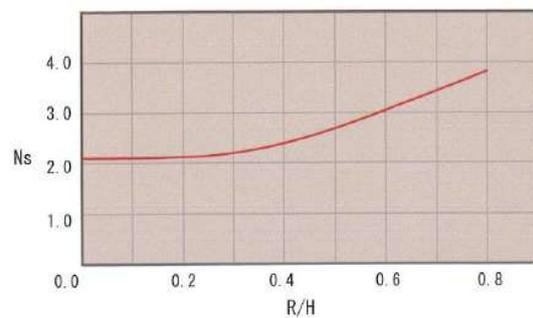
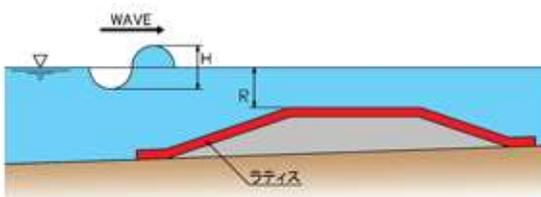
- W : ブロックの質量 (t)
- $\rho_b$  : ブロックの密度 (2.3t/m<sup>3</sup>)
- $\rho_w$  : 海水の密度 (1.03t/m<sup>3</sup>)
- H : 設計波高 (m)
- N<sub>s</sub> : 安定係数

◆ 混成堤基礎マウンドを被覆する場合の安定係数(N<sub>s</sub>)



【混成堤基礎マウンドを被覆する場合のN<sub>s</sub><sup>3</sup>値算定図】

◆ 人工リーフを被覆する場合の安定係数(N<sub>s</sub>)



【人工リーフを被覆する場合のN<sub>s</sub>値算定図】

(3) 津波越流に対する防波堤腹付マウンド被覆工(粘り強い防波堤)

津波越流に対する防波堤腹付マウンド被覆工におけるブロックの所要質量は、下記の三井※らの式により算定します。  
 (一般的な漁港施設を対象としたものです。検討の際はお問合せください。)

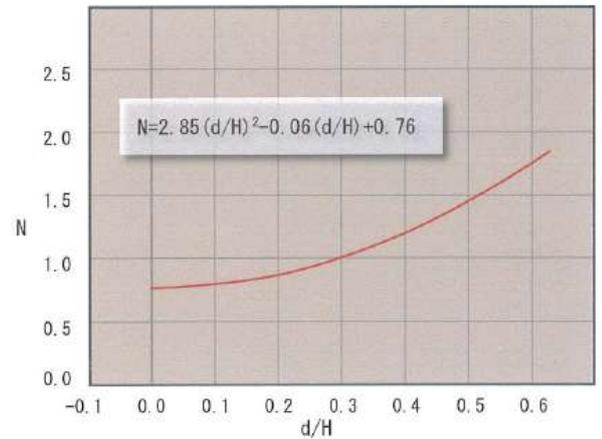
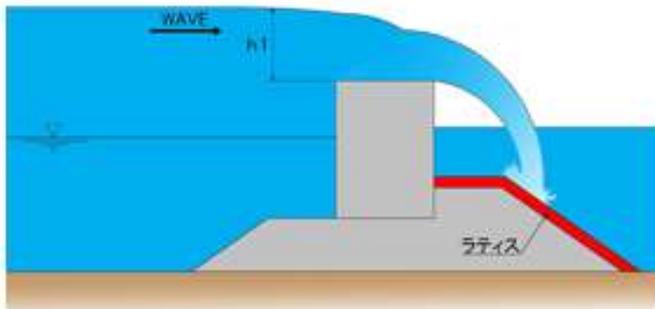
〈三井※らの式〉

$$W = \frac{\rho_b \cdot h_1^3}{N^3 \cdot (Sr - 1)^3}$$

※三井順・松本朗・半沢稔・灘岡和夫(2013)

ここに

- W : ブロックの質量(t)
- $\rho_b$  : ブロックの密度(2.3t/m<sup>3</sup>)
- h<sub>1</sub> : 防波堤前面越流水深(m)
- H : ブロックの形状・配置方法により定まる定数
- Sr : ブロックの海水に対する比重(2.23)

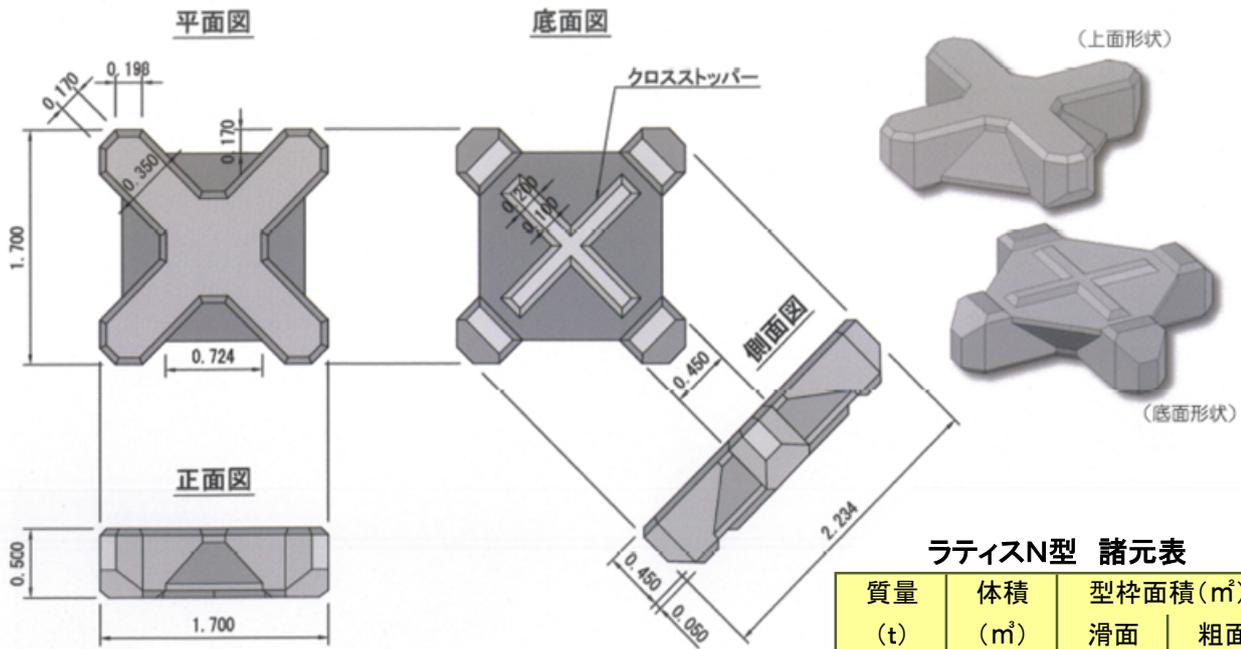


【ラティス安定数N値算定図】



# ラティスC型（透過堤/海側）

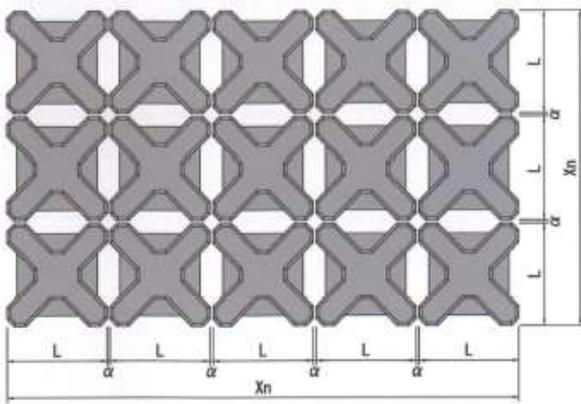
- ・敷設面積が大きく経済性に優れています。
- ・中詰材の流出を抑制するため、ブロック底面に十字脚(クロスストッパー)を設けました。



ラティスN型 諸元表

| 質量<br>(t)      | 体積<br>(m <sup>3</sup> ) | 型枠面積(m <sup>2</sup> ) |      |
|----------------|-------------------------|-----------------------|------|
|                |                         | 滑面                    | 粗面   |
| 2.038          | 0.886                   | 6.07                  | 5.84 |
| <b>KD値: 10</b> |                         |                       |      |

## ◆配列



標準配列

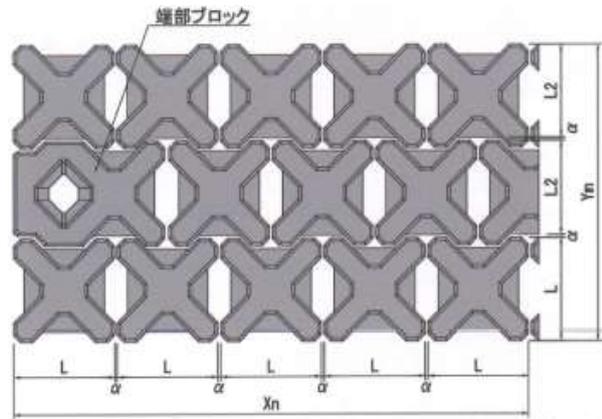
単位: mm

| 幅    | 目地   | 列数   |      |      | 100m <sup>2</sup> 当り<br>個数 |
|------|------|------|------|------|----------------------------|
|      |      | 2列   | 3列   | 4列   |                            |
| L    | α    | Xn   |      |      | 個                          |
| 1.70 | 0.05 | 3.45 | 5.20 | 6.95 | 32.65                      |

※表中の目地: α=0.03×Lを標準値として示したもので、

現地の状況に合わせて適切に考慮してください。

※Xn=Lxn+α×(n-1)      n:ブロックの列数



※端部ブロックについては、お問合せください。

組合せ配列

単位: mm

| 幅    | 目地   | 列数   |      |      | 100m <sup>2</sup> 当り<br>個数 |       |
|------|------|------|------|------|----------------------------|-------|
|      |      | 2列   | 3列   | 4列   |                            |       |
| L    | L2   | α    | Yn   |      | 個                          |       |
| 1.70 | 1.53 | 0.05 | 3.28 | 4.86 | 6.44                       | 36.17 |

※表中の目地: α=0.03×Lを標準値として示したもので

現地の状況に合わせて適切に考慮してください。

※Xn=L+L2×(n-1)+α×(n-1)      n:ブロックの列数



## 製作要領

シンプルな型枠構成と直接投入が可能な平打ちで、製作が容易です。

- ブロックの製作ヤードは必ず水平強固な地盤で行ってください。
- 型枠は仮締め程度に組立て、シノ等により型枠の合せ具合を確かめながら、本締めを行ってください。
- 型枠組立て前に、鋼製型枠用(消波ブロック用)の剥離剤を、適切に塗布してください。



1

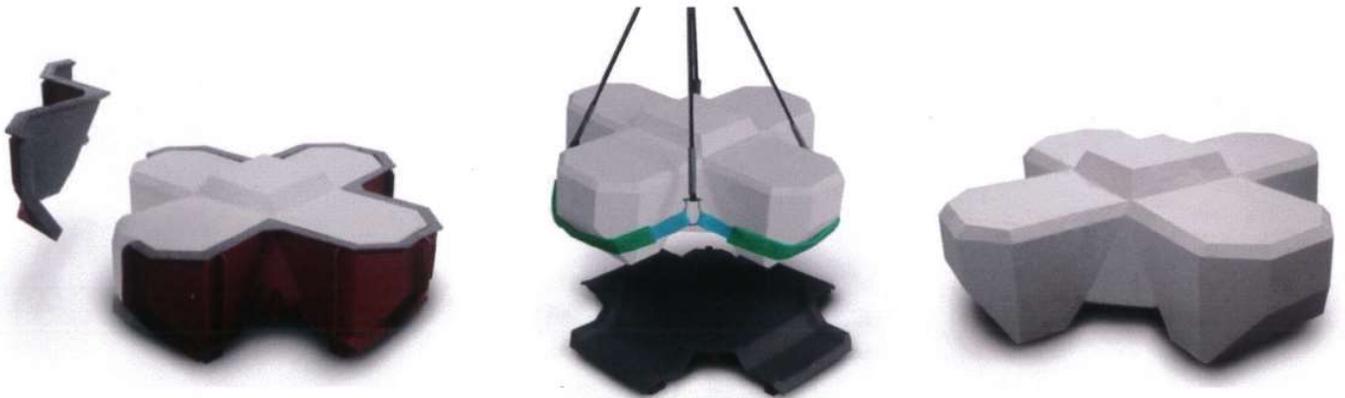
底板を配置し(8t以上の分割された底板は組立ておく)、側枠を順次セットします。B・Nは仮締めとします。

2

開き止め(突型の場合は突枠)をセットします。型枠の合せ具合を確認しながら本締めを行ってください。

3

型枠組立完了。打設は適切な締固め、スペーシング、コテ均し作業後、適切な養生を行ってください。



4

所定の強度が確認された後、脱型作業を行います。

5

所定のワイヤー、スリングベルト等を利用して、静かに吊上げ、転置を行ってください。

6

脱型した型枠は、速やかにケレン等、清掃を行い、剥離剤を塗布して次の打設に備えてください。

# 製作ヤード

- ブロックの製作ヤードは必ず水平強固な地盤で行ってください。
- 一般に製作ヤードは、打設ヤード、転置ヤード、仮置ヤード、打設用道路に分けられます。  
下記による計算方法を参考に、現地に見合った製作ヤードを設定してください。
- 製作ヤードは、作業箇所の条件を考慮し、作業が安全かつ確実に、そして効率よく行えるよう十分な広さを確保してください。

■製作個数をN、型枠セット数をMとします。

◆打設ヤードの面積: A1 (m<sup>2</sup>)

$$\text{延長} X = 2.0 + L \times M + \alpha \times (M - 1) \text{ (m)}$$

$$y = 2.0 + L \text{ (m)}$$

$$A1 = X \times y \text{ (m}^2\text{)}$$

L: ブロック幅

$\alpha$ : 余裕寸法

|          |      |
|----------|------|
| 1~10t 型  | 1.0m |
| 12~50t 型 | 1.5m |

◆転置型枠作業ヤード: A2 (m<sup>2</sup>)

$$A2 = A1 \text{ (m}^2\text{)}$$

◆仮置ヤード面積: A3 (m<sup>2</sup>)

$$A0 = z \times z = (L + 0.50)^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$A3 = (N - M) \times A0 / K \text{ (m}^2\text{)}$$

A0: ブロック1個当りの占有面積 (m<sup>2</sup>)

K: 重ねる段数

◆打設用道路面積: A4 (m<sup>2</sup>)

$$A4 = \text{延長} X \times \text{道路幅員} \text{ (m}^2\text{)}$$

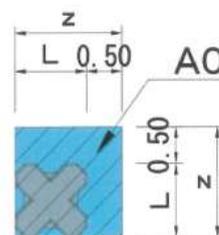
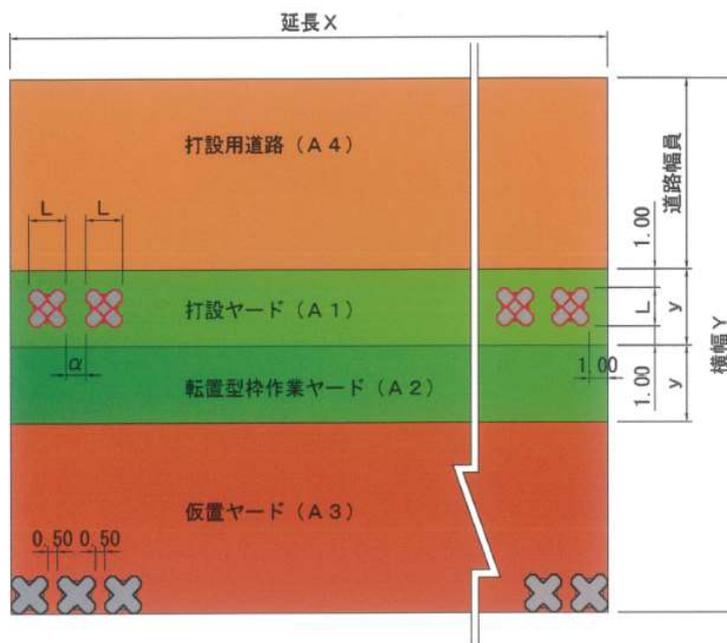
| 区 分              | 道路幅員  |
|------------------|-------|
| ホッパー、トレミー管、ポンプ打ち | 6~10m |
| その他道路            | 4~6m  |

◆製作ヤード所要総面積: A (m<sup>2</sup>)

$$A = A1 + A2 + A3 + A4$$

◆横幅: Y (m)

$$Y = A / X \text{ (m)}$$





【常浪川2t型・根固工／新潟県 新潟地域振興局】



【足見川2 t 突型・根固工／三重県 四日市建設事務所】



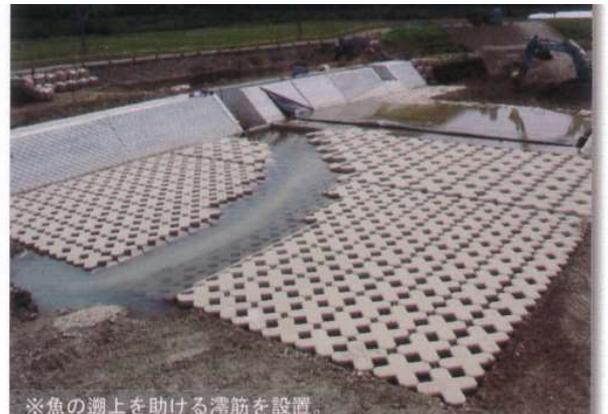
【城原川2t型・根固工／国交省 筑後川河川事務所】



【多志田川1t型・根固工／三重県 桑名建設事務所】



【北桧内川4t型・護床工／秋田県 仙北地域振興局】



【牧川1t、3t型・護床工／京都府 中丹西土木事務所】



【阿弥陀川4t型・護床工／鳥取県 西武総合事務所】



【西山川1t型・床固工／高知県 中央西土木・越智(事)】

日本産業規格表示認証工場  
三重県リサイクル製品認定工場

## 株式会社 大台

〒519-2427 三重県多気郡大台町上楠276-1  
TEL:0598-83-2921 FAX:0598-83-2922  
E-mail:oodai-n@ma.mctv.ne.jp  
<http://oodai-n.com/>

## 株式会社 チスイ

<http://www.chisui-net.co.jp>

〒530-0027 大阪市北区堂山町1-5(三共梅田ビル)  
TEL:06-6312-2077 / FAX:06-6312-1870  
E-mail:chisui@skyblue.ocn.ne.jp