

消波根固ブロック

**六脚ブロック**



技研興業株式会社

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





## 六脚ブロック A 形



表 1 六脚ブロック A 形諸数量

| 公称トン<br>(t) | 規格     | 質量<br>M<br>(t) | 体積<br>V<br>(m <sup>3</sup> ) | 型枠面積<br>A<br>(m <sup>2</sup> ) | 主筋・組立筋 |           |           |            |
|-------------|--------|----------------|------------------------------|--------------------------------|--------|-----------|-----------|------------|
|             |        |                |                              |                                | 呼び名    | 長さ<br>(m) | 本数<br>(本) | 質量<br>(kg) |
| 1           | A0.40形 | 1.012          | 0.440                        | 3.86                           | D10    | 0.70      | 12        | 4.70       |
|             |        |                |                              |                                | D10    | 1.10      | 6         | 3.70       |
| 2           | A0.50形 | 1.976          | 0.859                        | 6.02                           | D10    | 0.90      | 12        | 6.05       |
|             |        |                |                              |                                | D10    | 1.50      | 6         | 5.04       |
| 3           | A0.60形 | 3.414          | 1.484                        | 8.67                           | D10    | 1.10      | 12        | 7.39       |
|             |        |                |                              |                                | D10    | 1.75      | 6         | 5.88       |
| 4           | A0.64形 | 4.143          | 1.801                        | 9.86                           | D10    | 1.20      | 12        | 8.06       |
|             |        |                |                              |                                | D10    | 1.95      | 6         | 6.55       |
| 5           | A0.70形 | 5.419          | 2.356                        | 11.80                          | D10    | 1.30      | 12        | 8.74       |
|             |        |                |                              |                                | D10    | 2.15      | 6         | 7.22       |
| 8           | A0.80形 | 8.087          | 3.516                        | 15.41                          | D13    | 1.50      | 24        | 35.82      |
|             |        |                |                              |                                | D10    | 2.50      | 6         | 8.40       |
| 12          | A0.90形 | 11.514         | 5.006                        | 19.50                          | D13    | 1.90      | 24        | 45.37      |
|             |        |                |                              |                                | D10    | 2.50      | 6         | 8.40       |
| 16          | A1.00形 | 15.795         | 6.867                        | 24.08                          | D16    | 2.10      | 24        | 78.62      |
|             |        |                |                              |                                | D10    | 3.00      | 6         | 10.08      |
| 20          | A1.10形 | 21.022         | 9.140                        | 29.13                          | D16    | 2.40      | 24        | 89.86      |
|             |        |                |                              |                                | D10    | 3.50      | 6         | 11.76      |
| 25          | A1.15形 | 24.022         | 10.444                       | 31.84                          | D19    | 2.55      | 24        | 137.70     |
|             |        |                |                              |                                | D10    | 3.75      | 6         | 12.60      |
| 32          | A1.25形 | 30.850         | 13.413                       | 37.62                          | D19    | 2.75      | 24        | 148.50     |
|             |        |                |                              |                                | D10    | 4.00      | 6         | 13.44      |
| 40          | A1.35形 | 38.861         | 16.896                       | 43.88                          | D22    | 3.05      | 24        | 222.53     |
|             |        |                |                              |                                | D13    | 4.25      | 6         | 25.37      |
| 50          | A1.45形 | 48.151         | 20.935                       | 50.62                          | D22    | 3.25      | 24        | 237.12     |
|             |        |                |                              |                                | D13    | 4.50      | 6         | 26.87      |
| 55          | A1.50形 | 53.308         | 23.177                       | 54.17                          | D22    | 4.10      | 36        | 448.70     |
|             |        |                |                              |                                | D13    | 4.70      | 12        | 56.12      |
| 64          | A1.55形 | 59.083         | 25.688                       | 57.40                          | D25    | 4.20      | 36        | 601.78     |
|             |        |                |                              |                                | D16    | 4.70      | 12        | 87.98      |
| 70          | A1.62形 | 67.453         | 29.327                       | 62.71                          | D25    | 4.30      | 36        | 616.10     |
|             |        |                |                              |                                | D16    | 4.75      | 12        | 88.92      |
| 80          | A1.72形 | 80.733         | 35.101                       | 70.69                          | D25    | 4.50      | 36        | 644.76     |
|             |        |                |                              |                                | D16    | 4.85      | 12        | 90.79      |

- 1) A0.40 形とは  $a=0.40\text{m}$  であることを表しています。  
 2) 主筋・組立筋の上段は主筋、下段は組立筋の数量を表しています。

## 六脚ブロック K 形



表 2 六脚ブロック K 形諸数量

| 公称トン<br>(t) | 規格     | 質量<br>M<br>(t) | 体積<br>V<br>(m <sup>3</sup> ) | 型枠面積<br>A<br>(m <sup>2</sup> ) |
|-------------|--------|----------------|------------------------------|--------------------------------|
| 1           | K0.40形 | 0.858          | 0.373                        | 3.73                           |
| 2           | K0.52形 | 1.884          | 0.819                        | 6.31                           |
| 3           | K0.60形 | 2.894          | 1.258                        | 8.39                           |
| 4           | K0.65形 | 3.680          | 1.600                        | 9.85                           |
| 5           | K0.70形 | 4.596          | 1.998                        | 11.42                          |
| 6           | K0.75形 | 5.652          | 2.457                        | 13.11                          |
| 8           | K0.83形 | 7.659          | 3.330                        | 16.06                          |
| 10          | K0.90形 | 9.764          | 4.245                        | 18.88                          |
| 12          | K0.95形 | 11.484         | 4.993                        | 21.04                          |
| 16          | K1.05形 | 15.505         | 6.741                        | 25.70                          |
| 20          | K1.13形 | 19.325         | 8.402                        | 29.76                          |
| 25          | K1.22形 | 24.321         | 10.574                       | 34.69                          |
| 32          | K1.30形 | 29.427         | 12.794                       | 39.39                          |
| 40          | K1.44形 | 39.993         | 17.388                       | 48.33                          |
| 50          | K1.55形 | 49.876         | 21.685                       | 56.00                          |

- 1) K0.40 形とは  $a=0.40\text{m}$  であることを表しています。



鉄筋諸元

主 筋

組立筋

配筋図

[A0.40 ~ A0.70 形]

[A0.80 ~ A1.45 形]

[A1.50 ~ A1.72 形]

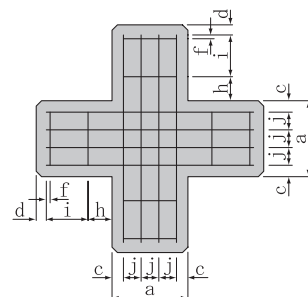
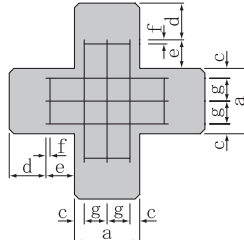
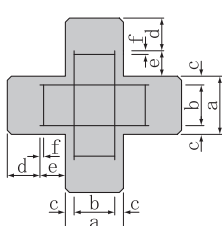
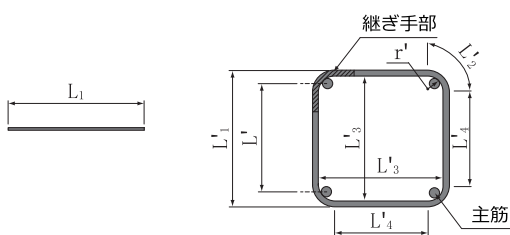


表3 A形の主筋・組立筋・配筋寸法

| 規 格     | 主 筋 |                             | 組 立 筋 |            |            |                         |                         |                         |                         |            | 配 筋 寸 法   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|---------|-----|-----------------------------|-------|------------|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|         | 呼び名 | L <sub>1</sub> (全長)<br>(cm) | 呼び名   | r'<br>(cm) | L'<br>(cm) | L' <sub>1</sub><br>(cm) | L' <sub>2</sub><br>(cm) | L' <sub>3</sub><br>(cm) | L' <sub>4</sub><br>(cm) | 全長<br>(cm) | a<br>(cm) | b<br>(cm) | c<br>(cm) | d<br>(cm) | e<br>(cm) | f<br>(cm) | g<br>(cm) | h<br>(cm) | i<br>(cm) | j<br>(cm) |
| A0.40 形 | D10 | 70.0                        | D10   | 1.9        | 20.0       | 24.1                    | 3.9                     | 21.9                    | 18.1                    | 110        | 40.0      | 20.0      | 10.0      | 25.0      | 15.0      | 2.5       |           |           |           |           |
| A0.50 形 | D10 | 90.0                        | D10   | 1.9        | 30.0       | 34.1                    | 3.9                     | 31.9                    | 28.1                    | 150        | 50.0      | 30.0      | 10.0      | 30.0      | 20.0      | 2.5       |           |           |           |           |
| A0.60 形 | D10 | 110.0                       | D10   | 1.9        | 37.0       | 41.1                    | 3.9                     | 38.9                    | 35.1                    | 175        | 60.0      | 37.0      | 11.5      | 35.0      | 25.0      | 2.5       |           |           |           |           |
| A0.64 形 | D10 | 120.0                       | D10   | 1.9        | 42.0       | 46.1                    | 3.9                     | 43.9                    | 40.1                    | 195        | 64.0      | 42.0      | 11.0      | 36.0      | 28.0      | 2.5       |           |           |           |           |
| A0.70 形 | D10 | 130.0                       | D10   | 1.9        | 47.0       | 51.1                    | 3.9                     | 48.9                    | 45.1                    | 215        | 70.0      | 47.0      | 11.5      | 40.0      | 30.0      | 2.5       |           |           |           |           |
| A0.80 形 | D13 | 150.0                       | D10   | 1.9        | 56.0       | 60.3                    | 3.9                     | 58.1                    | 54.3                    | 250        | 80.0      |           | 12.0      | 45.0      | 35.0      | 5.0       | 28.0      |           |           |           |
| A0.90 形 | D13 | 190.0                       | D10   | 1.9        | 56.0       | 60.3                    | 3.9                     | 58.1                    | 54.3                    | 250        | 90.0      |           | 17.0      | 40.0      | 50.0      | 5.0       | 28.0      |           |           |           |
| A1.00 形 | D16 | 210.0                       | D10   | 1.9        | 66.0       | 70.6                    | 3.9                     | 68.4                    | 64.6                    | 300        | 100.0     |           | 17.0      | 45.0      | 55.0      | 5.0       | 33.0      |           |           |           |
| A1.10 形 | D16 | 240.0                       | D10   | 1.9        | 76.0       | 80.6                    | 3.9                     | 78.4                    | 74.6                    | 350        | 110.0     |           | 17.0      | 45.0      | 65.0      | 5.0       | 38.0      |           |           |           |
| A1.15 形 | D19 | 255.0                       | D10   | 1.9        | 80.0       | 84.8                    | 3.9                     | 82.6                    | 78.8                    | 375        | 115.0     |           | 17.5      | 45.0      | 70.0      | 7.5       | 40.0      |           |           |           |
| A1.25 形 | D19 | 275.0                       | D10   | 1.9        | 90.0       | 94.8                    | 3.9                     | 92.6                    | 88.8                    | 400        | 125.0     |           | 17.5      | 50.0      | 75.0      | 7.5       | 45.0      |           |           |           |
| A1.35 形 | D22 | 305.0                       | D13   | 2.5        | 90.0       | 96.1                    | 5.1                     | 93.3                    | 88.2                    | 425        | 135.0     |           | 22.5      | 50.0      | 85.0      | 7.5       | 45.0      |           |           |           |
| A1.45 形 | D22 | 325.0                       | D13   | 2.5        | 100.0      | 106.1                   | 5.1                     | 103.3                   | 98.2                    | 450        | 145.0     |           | 22.5      | 55.0      | 90.0      | 7.5       | 50.0      |           |           |           |
| A1.50 形 | D22 | 410.0                       | D13   | 2.5        | 105.0      | 111.1                   | 5.1                     | 108.3                   | 103.2                   | 470        | 150.0     |           | 22.5      | 20.0      |           | 7.5       |           | 47.5      | 82.5      | 35.0      |
| A1.55 形 | D25 | 420.0                       | D16   | 3.2        | 105.0      | 112.4                   | 6.4                     | 108.8                   | 102.5                   | 470        | 155.0     |           | 25.0      | 22.5      |           | 7.5       |           | 50.0      | 82.5      | 35.0      |
| A1.62 形 | D25 | 430.0                       | D16   | 3.2        | 108.0      | 115.4                   | 6.4                     | 111.8                   | 105.5                   | 475        | 162.0     |           | 27.0      | 28.0      |           | 11.0      |           | 48.0      | 86.0      | 36.0      |
| A1.72 形 | D25 | 450.0                       | D16   | 3.2        | 110.0      | 117.4                   | 6.4                     | 113.8                   | 107.5                   | 485        | 172.0     |           | 31.0      | 33.0      |           | 12.5      |           | 48.0      | 91.0      | 36.7      |

1) 異形棒鋼はSD295、または同等以上の品質のものを使用してください。

連結用挿入筋及び連結金具諸元

連結用挿入筋

連結金具

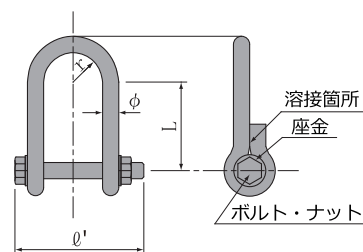
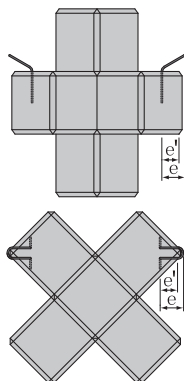
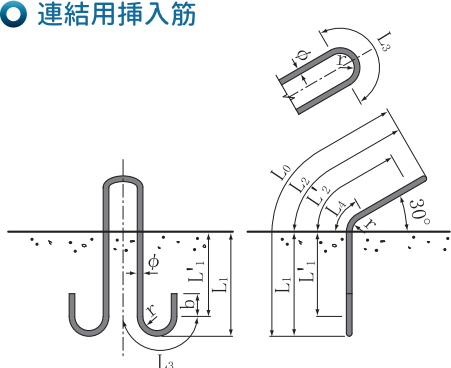


表4 A形の連結用挿入筋諸数量

| 規 格     | 径φ<br>(mm) | r<br>(cm) | L <sub>0</sub><br>(cm) | L <sub>1</sub><br>(cm) | L' <sub>1</sub><br>(cm) | L <sub>2</sub><br>(cm) | L' <sub>2</sub><br>(cm) | L <sub>3</sub><br>(cm) | L <sub>4</sub><br>(cm) | b<br>(cm) | 全長<br>(cm) | 質量<br>(kg) | 挿入位置<br>e(cm) e'(cm) |      |
|---------|------------|-----------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------|------------|------------|----------------------|------|
| A0.40 形 | 16         | 4.0       | 39.7                   | 14.5                   | 8.9                     | 25.2                   | 19.6                    | 15.1                   | 5.0                    | 6.4       | 115        | 1.82       | 20.0                 | 16.0 |
| A0.50 形 | 16         | 4.0       | 42.2                   | 17.0                   | 11.4                    | 25.2                   | 19.6                    | 15.1                   | 5.0                    | 6.4       | 120        | 1.90       | 20.0                 | 15.0 |
| A0.60 形 | 16         | 4.0       | 49.7                   | 24.5                   | 18.9                    | 25.2                   | 19.6                    | 15.1                   | 5.0                    | 6.4       | 135        | 2.13       | 20.0                 | 14.0 |
| A0.64 形 | 16         | 4.0       | 54.7                   | 29.5                   | 23.9                    | 25.2                   | 19.6                    | 15.1                   | 5.0                    | 6.4       | 145        | 2.29       | 20.0                 | 13.6 |
| A0.70 形 | 19         | 4.8       | 68.9                   | 31.7                   | 25.0                    | 37.2                   | 30.6                    | 17.9                   | 6.0                    | 7.6       | 180        | 4.01       | 30.0                 | 23.0 |
| A0.80 形 | 22         | 5.5       | 78.1                   | 40.5                   | 32.8                    | 37.6                   | 29.9                    | 20.7                   | 6.9                    | 8.8       | 205        | 6.11       | 30.0                 | 22.0 |
| A0.90 形 | 25         | 6.3       | 87.1                   | 49.1                   | 40.3                    | 38.0                   | 29.3                    | 23.6                   | 7.9                    | 10.0      | 230        | 8.86       | 30.0                 | 21.0 |
| A1.00 形 | 32         | 8.0       | 104.3                  | 53.8                   | 42.6                    | 50.5                   | 39.3                    | 30.2                   | 10.1                   | 12.8      | 280        | 17.67      | 40.0                 | 30.0 |
| A1.10 形 | 36         | 9.0       | 127.5                  | 65.0                   | 52.4                    | 62.5                   | 49.9                    | 33.9                   | 11.3                   | 14.4      | 335        | 26.77      | 50.0                 | 39.0 |

1) 普通丸鋼はSR235、または同等以上の品質のものを使用してください。

2) 表中の全長及び質量は1本当たりの数量です。

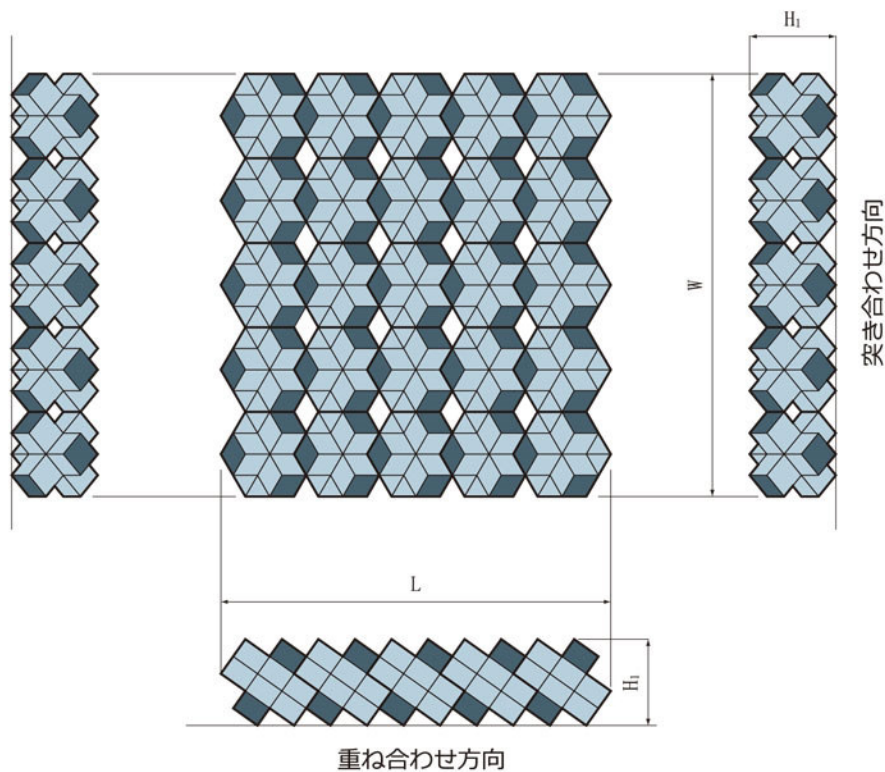
表5 連結金具諸数量

| 径φ<br>(mm) | r<br>(cm) | L<br>(cm) | L'<br>(cm) |
|------------|-----------|-----------|------------|
| 16         | 4.0       | 11.0      | 15.1       |
| 19         | 4.0       | 11.0      | 16.3       |
| 22         | 4.0       | 12.0      | 17.5       |
| 25         | 5.0       | 12.0      | 20.3       |
| 32         | 6.5       | 13.0      | 26.1       |
| 36         | 7.5       | 13.0      | 29.8       |

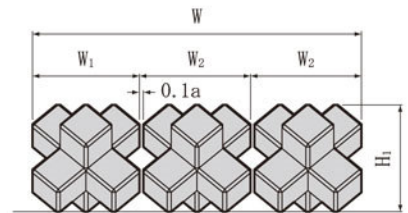
1) 連結金具は連結用挿入筋と同径のものを使用して下さい。



## A 形平面配列



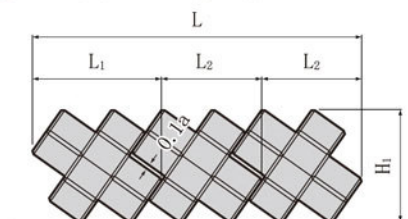
### ● 突き合わせ方向 $n$ 個並べの長さ



$$W = W_1 + (n-1) \times W_2$$

$W_1 = 2.728a$  : 1 個並べの長さ  
 $W_2 = 2.828a$  : 増加長さ

### ● 重ね合わせ方向 $n$ 個並べの長さ



$$L = L_1 + (n-1) \times L_2$$

$L_1 = 3.151a$  : 1 個並べの長さ  
 $L_2 = 2.449a$  : 増加長さ

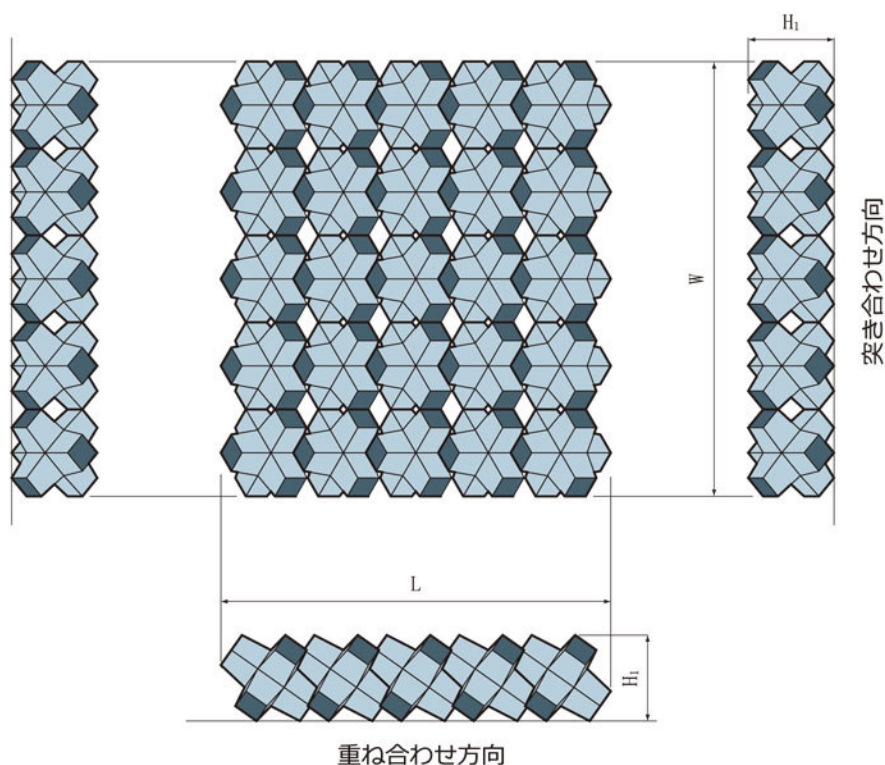
### ● ブロック 1 個の高さ

$$H_1 = 2.723a$$

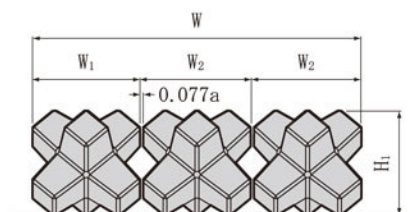
但し  $a$  : ブロック代表長

- 1) ブロックは上図のようにクリアランスをとって配置してください。
- 2) 諸寸法の値については、一般式を用いて四捨五入によりmm単位で求めた計算値を、高さについては切り捨てにより、長さについては切り上げにより 5cm単位にまわっています。

## K 形平面配列



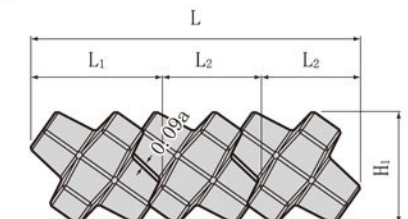
### ● 突き合わせ方向 $n$ 個並べの長さ



$$W = W_1 + (n-1) \times W_2$$

$W_1 = 2.610a$  : 1 個並べの長さ  
 $W_2 = 2.687a$  : 増加長さ

### ● 重ね合わせ方向 $n$ 個並べの長さ



$$L = L_1 + (n-1) \times L_2$$

$L_1 = 3.004a$  : 1 個並べの長さ  
 $L_2 = 2.245a$  : 増加長さ

### ● ブロック 1 個の高さ

$$H_1 = 2.527a$$

但し  $a$  : ブロック代表長

- 1) ブロックは上図のようにクリアランスをとって配置してください。
- 2) 諸寸法の値については、一般式を用いて四捨五入によりmm単位で求めた計算値を、高さについては切り捨てにより、長さについては切り上げにより 5cm単位にまわっています。



## A 形層積

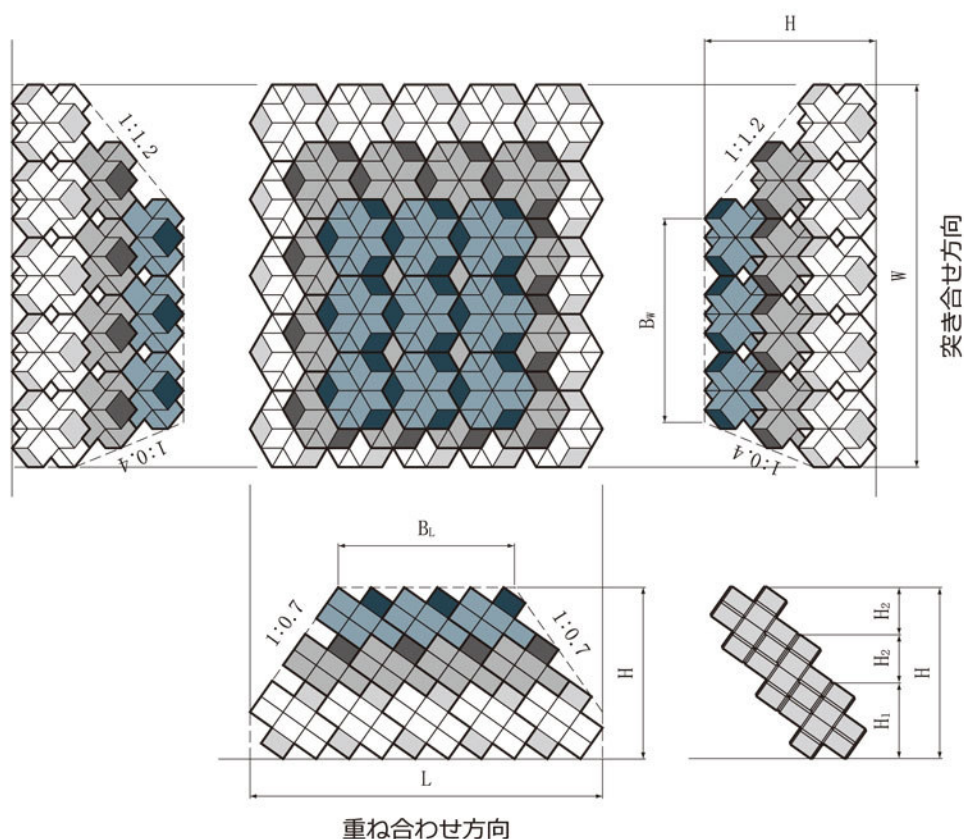


表6 層積 n 段積みの高さ (H)

| 規 格    | 2 段積<br>(m) | 3 段積<br>(m) | 4 段積<br>(m) | 5 段積<br>(m) |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| A0.40形 | 1.75        | 2.45        | 3.15        | 3.85        |
| A0.50形 | 2.20        | 3.05        | 3.95        | 4.80        |
| A0.60形 | 2.65        | 3.70        | 4.75        | 5.75        |
| A0.64形 | 2.85        | 3.95        | 5.05        | 6.15        |
| A0.70形 | 3.10        | 4.30        | 5.50        | 6.75        |
| A0.80形 | 3.55        | 4.95        | 6.30        | 7.70        |
| A0.90形 | 4.00        | 5.55        | 7.10        | 8.65        |
| A1.00形 | 4.45        | 6.15        | 7.90        | 9.65        |
| A1.10形 | 4.90        | 6.80        | 8.70        | 10.60       |
| A1.15形 | 5.10        | 7.10        | 9.10        | 11.05       |
| A1.25形 | 5.55        | 7.70        | 9.85        | 12.05       |
| A1.35形 | 6.00        | 8.35        | 10.65       | 13.00       |
| A1.45形 | 6.45        | 8.95        | 11.45       | 13.95       |
| A1.50形 | 6.65        | 9.25        | 11.85       | 14.45       |
| A1.55形 | 6.90        | 9.55        | 12.25       | 14.95       |
| A1.62形 | 7.20        | 10.00       | 12.80       | 15.60       |
| A1.72形 | 7.65        | 10.60       | 13.60       | 16.60       |

表7 重ね合わせ方向 n 個並べの天端幅 (B<sub>L</sub>)

| 規 格    | 2 個並べ<br>(m) | 3 個並べ<br>(m) | 4 個並べ<br>(m) | 5 個並べ<br>(m) |
|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| A0.40形 | 1.65         | 2.65         | 3.65         | 4.60         |
| A0.50形 | 2.10         | 3.30         | 4.55         | 5.75         |
| A0.60形 | 2.50         | 3.95         | 5.45         | 6.90         |
| A0.64形 | 2.65         | 4.20         | 5.80         | 7.35         |
| A0.70形 | 2.90         | 4.60         | 6.35         | 8.05         |
| A0.80形 | 3.30         | 5.25         | 7.25         | 9.20         |
| A0.90形 | 3.70         | 5.90         | 8.15         | 10.35        |
| A1.00形 | 4.15         | 6.60         | 9.05         | 11.50        |
| A1.10形 | 4.55         | 7.25         | 9.95         | 12.60        |
| A1.15形 | 4.75         | 7.55         | 10.40        | 13.20        |
| A1.25形 | 5.15         | 8.20         | 11.30        | 14.35        |
| A1.35形 | 5.55         | 8.90         | 12.20        | 15.50        |
| A1.45形 | 6.00         | 9.55         | 13.10        | 16.65        |
| A1.50形 | 6.20         | 9.85         | 13.55        | 17.20        |
| A1.55形 | 6.40         | 10.20        | 14.00        | 17.80        |
| A1.62形 | 6.70         | 10.65        | 14.60        | 18.60        |
| A1.72形 | 7.10         | 11.30        | 15.50        | 19.75        |

1) 層積みの各段のブロック配列方法は平面配列と同じです。

2) W 及び L については平面配列の突き合わせ方向 n 個並べの長さ (W) 及び重ね合わせ方向 n 個並べの長さ (L) と同じです。

3) 一般に重ね合わせ方向を断面方向にすることを標準とします。

4) 層積み n 段積みの高さ (H)

$$H = H_1 + (n-1) \times H_2$$

$H_1 = 2.723a$  : 1 段積み高さ  
 $H_2 = 1.732a$  : 増加高さ  
 但し a : ブロック代表長

5) 重ね合わせ方向 n 個並べの天端幅 (B<sub>L</sub>)

$$B_L = B_1 + (n-1) \times B_2$$

$B_1 = 1.658a$  : 1 個並べの長さ  
 $B_2 = 2.449a$  : 増加長さ

6) 突き合わせ方向 n 個並べの天端幅 (B<sub>W</sub>)

$$B_W = B_1 + (n-1) \times B_2$$

$B_1 = 1.920a$  : 1 個並べの長さ  
 $B_2 = 2.828a$  : 増加長さ

7) 諸寸法の値については、一般式を用いて四捨五入により mm 単位で求めた計算値を、高さについては切り捨てにより、長さについては切り上げにより 5 cm 単位にまわめています。



# 捨込工法における諸数量

表8 A形の捨込工法における諸数量

(単位：m)

| 工種     | 斜面被覆工                      |       |                            |       |                            |       | 捨込盛上工                        |                              |                            |       |                            |       |
|--------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| 部位     | 天端幅                        |       |                            |       |                            |       | 天端幅                          |                              |                            |       |                            |       |
| 構造形式   | 片断面Ⅰ                       |       | 片断面Ⅱ                       |       | 両断面                        |       | 片断面                          |                              | 両断面                        |       | 片断面                        |       |
| 模式図    |                            |       |                            |       |                            |       |                              |                              |                            |       |                            |       |
| 一般式    | $B=3.2a+(n-1) \times 2.6a$ |       | $B=1.9a+(n-1) \times 2.6a$ |       | $B=1.8a+(n-1) \times 2.6a$ |       | $T_1=2.8a+(n-1) \times 2.1a$ | $T_2=2.7a+(n-1) \times 2.0a$ | $B=2.1a+(n-1) \times 2.6a$ |       | $B=1.7a+(n-1) \times 2.6a$ |       |
| 規格     | 2個並べ                       | 3個並べ  | 2個並べ                       | 3個並べ  | 2個並べ                       | 3個並べ  | 斜面2層厚                        | 天端2層厚                        | 2個並べ                       | 3個並べ  | 2個並べ                       | 3個並べ  |
| A0.40形 | 2.35                       | 3.40  | 1.80                       | 2.85  | 1.80                       | 2.80  | 1.95                         | 1.85                         | 1.90                       | 2.95  | 1.75                       | 2.80  |
| A0.50形 | 2.90                       | 4.20  | 2.25                       | 3.55  | 2.20                       | 3.50  | 2.45                         | 2.35                         | 2.35                       | 3.65  | 2.15                       | 3.45  |
| A0.60形 | 3.50                       | 5.05  | 2.70                       | 4.30  | 2.65                       | 4.20  | 2.90                         | 2.80                         | 2.85                       | 4.40  | 2.60                       | 4.15  |
| A0.64形 | 3.75                       | 5.40  | 2.90                       | 4.55  | 2.85                       | 4.50  | 3.10                         | 3.00                         | 3.05                       | 4.70  | 2.80                       | 4.45  |
| A0.70形 | 4.10                       | 5.90  | 3.15                       | 5.00  | 3.10                       | 4.90  | 3.40                         | 3.25                         | 3.30                       | 5.15  | 3.05                       | 4.85  |
| A0.80形 | 4.65                       | 6.75  | 3.60                       | 5.70  | 3.55                       | 5.60  | 3.90                         | 3.75                         | 3.80                       | 5.85  | 3.45                       | 5.55  |
| A0.90形 | 5.25                       | 7.60  | 4.05                       | 6.40  | 4.00                       | 6.30  | 4.40                         | 4.20                         | 4.25                       | 6.60  | 3.90                       | 6.25  |
| A1.00形 | 5.80                       | 8.40  | 4.50                       | 7.10  | 4.40                       | 7.00  | 4.90                         | 4.70                         | 4.70                       | 7.30  | 4.30                       | 6.90  |
| A1.10形 | 6.40                       | 9.25  | 4.95                       | 7.85  | 4.85                       | 7.70  | 5.35                         | 5.15                         | 5.20                       | 8.05  | 4.75                       | 7.60  |
| A1.15形 | 6.70                       | 9.70  | 5.20                       | 8.20  | 5.10                       | 8.05  | 5.60                         | 5.40                         | 5.45                       | 8.40  | 4.95                       | 7.95  |
| A1.25形 | 7.25                       | 10.50 | 5.65                       | 8.90  | 5.50                       | 8.75  | 6.10                         | 5.85                         | 5.90                       | 9.15  | 5.40                       | 8.65  |
| A1.35形 | 7.85                       | 11.35 | 6.10                       | 9.60  | 5.95                       | 9.45  | 6.60                         | 6.30                         | 6.35                       | 9.90  | 5.85                       | 9.35  |
| A1.45形 | 8.45                       | 12.20 | 6.55                       | 10.30 | 6.40                       | 10.15 | 7.10                         | 6.80                         | 6.85                       | 10.60 | 6.25                       | 10.05 |
| A1.50形 | 8.70                       | 12.60 | 6.75                       | 10.65 | 6.60                       | 10.50 | 7.35                         | 7.05                         | 7.05                       | 10.95 | 6.45                       | 10.35 |
| A1.55形 | 9.00                       | 13.05 | 7.00                       | 11.05 | 6.85                       | 10.85 | 7.55                         | 7.25                         | 7.30                       | 11.35 | 6.70                       | 10.70 |
| A1.62形 | 9.40                       | 13.65 | 7.30                       | 11.55 | 7.15                       | 11.35 | 7.90                         | 7.60                         | 7.65                       | 11.85 | 7.00                       | 11.20 |
| A1.72形 | 10.00                      | 14.45 | 7.75                       | 12.25 | 7.60                       | 12.05 | 8.40                         | 8.05                         | 8.10                       | 12.60 | 7.40                       | 11.90 |

表9 K形の捨込工法における諸数量 ※模式図は表8のA形と同様

(単位：m)

| 工種     | 斜面被覆工                      |       |                            |       |                            |       | 捨込盛上工                        |                              |                            |       |                            |       |
|--------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| 部位     | 天端幅                        |       |                            |       |                            |       | 天端幅                          |                              |                            |       |                            |       |
| 構造形式   | 片断面Ⅰ                       |       | 片断面Ⅱ                       |       | 両断面                        |       | 片断面                          |                              | 両断面                        |       | 片断面                        |       |
| 一般式    | $B=3.2a+(n-1) \times 2.5a$ |       | $B=1.9a+(n-1) \times 2.5a$ |       | $B=1.8a+(n-1) \times 2.5a$ |       | $T_1=2.6a+(n-1) \times 2.1a$ | $T_2=2.5a+(n-1) \times 1.9a$ | $B=2.1a+(n-1) \times 2.5a$ |       | $B=1.7a+(n-1) \times 2.5a$ |       |
| 規格     | 2個並べ                       | 3個並べ  | 2個並べ                       | 3個並べ  | 2個並べ                       | 3個並べ  | 斜面2層厚                        | 天端2層厚                        | 2個並べ                       | 3個並べ  | 2個並べ                       | 3個並べ  |
| K0.40形 | 2.30                       | 3.30  | 1.80                       | 2.80  | 1.75                       | 2.75  | 1.85                         | 1.75                         | 1.85                       | 2.85  | 1.70                       | 2.70  |
| K0.52形 | 3.00                       | 4.30  | 2.30                       | 3.60  | 2.25                       | 3.55  | 2.40                         | 2.25                         | 2.40                       | 3.70  | 2.20                       | 3.50  |
| K0.60形 | 3.45                       | 4.95  | 2.65                       | 4.15  | 2.60                       | 4.10  | 2.80                         | 2.60                         | 2.80                       | 4.30  | 2.55                       | 4.05  |
| K0.65形 | 3.75                       | 5.35  | 2.90                       | 4.50  | 2.80                       | 4.45  | 3.05                         | 2.85                         | 3.00                       | 4.65  | 2.75                       | 4.40  |
| K0.70形 | 4.00                       | 5.75  | 3.10                       | 4.85  | 3.05                       | 4.80  | 3.25                         | 3.05                         | 3.25                       | 5.00  | 2.95                       | 4.70  |
| K0.75形 | 4.30                       | 6.15  | 3.30                       | 5.20  | 3.25                       | 5.10  | 3.50                         | 3.30                         | 3.45                       | 5.35  | 3.15                       | 5.05  |
| K0.83形 | 4.75                       | 6.85  | 3.70                       | 5.75  | 3.60                       | 5.65  | 3.90                         | 3.65                         | 3.85                       | 5.90  | 3.50                       | 5.60  |
| K0.90形 | 5.15                       | 7.40  | 4.00                       | 6.25  | 3.90                       | 6.15  | 4.20                         | 3.95                         | 4.15                       | 6.40  | 3.80                       | 6.05  |
| K0.95形 | 5.45                       | 7.80  | 4.20                       | 6.60  | 4.10                       | 6.50  | 4.45                         | 4.15                         | 4.40                       | 6.75  | 4.00                       | 6.40  |
| K1.05形 | 6.00                       | 8.65  | 4.65                       | 7.25  | 4.55                       | 7.15  | 4.90                         | 4.60                         | 4.85                       | 7.50  | 4.45                       | 7.05  |
| K1.13形 | 6.45                       | 9.30  | 5.00                       | 7.80  | 4.90                       | 7.70  | 5.30                         | 4.95                         | 5.20                       | 8.05  | 4.75                       | 7.60  |
| K1.22形 | 7.00                       | 10.05 | 5.40                       | 8.45  | 5.25                       | 8.30  | 5.70                         | 5.35                         | 5.65                       | 8.70  | 5.15                       | 8.20  |
| K1.30形 | 7.45                       | 10.70 | 5.75                       | 9.00  | 5.60                       | 8.85  | 6.10                         | 5.70                         | 6.00                       | 9.25  | 5.50                       | 8.75  |
| K1.44形 | 8.25                       | 11.85 | 6.35                       | 9.95  | 6.20                       | 9.80  | 6.75                         | 6.30                         | 6.65                       | 10.25 | 6.05                       | 9.65  |
| K1.55形 | 8.85                       | 12.75 | 6.85                       | 10.70 | 6.70                       | 10.55 | 7.25                         | 6.80                         | 7.15                       | 11.05 | 6.55                       | 10.40 |

- 1) 捨込盛上工の層厚については斜面被覆工の天端層厚の一般式を準用できます。
- 2) 一般式におけるaはブロック代表長を、nは並べ個数又は積層数を表しています。
- 3) 諸数量の値は一般式を用いて四捨五入によりmm単位で求めた計算値を層厚については切り捨てにより、天端幅については切り上げにより5cm単位にまらめています。
- 4) 斜面被覆工におけるマウンド天端幅Bは片断面で $B=B-(\sqrt{m^2+1} \times T_1 - m \times T_2)$ 、両断面で $B=B-2 \times (\sqrt{m^2+1} \times T_1 - m \times T_2)$ で算定します。T<sub>1</sub>は斜面層厚、T<sub>2</sub>は天端層厚。
- 5) 表値は法面勾配を1:1.3～1:1.5とした場合の値です。

## ● 捨込工法におけるブロック所要個数の算定

捨込工法のブロック個数は以下の式で算出します。

$$n = \frac{V_0 \times (1 - P/100)}{V}$$

n : ブロック所要個数(個)  
V<sub>0</sub> : 施工体積(m<sup>3</sup>)  
V : ブロックの体積(m<sup>3</sup>)  
P : ブロックの空隙率(%)

表10 捨込工法における空隙率

| ブロックの種類 |       | A形  | K形  |
|---------|-------|-----|-----|
| 空隙率     | 斜面被覆工 | 59% | 58% |
|         | 捨込盛上工 | 56% | 56% |



# 所要質量の算定

## 波浪に対する所要質量

### ○ ハドソン式

$$M = \frac{\rho_c \cdot H^3}{K_D \cdot (S_c - 1)^3 \cdot \cot \theta}$$

M : ブロックの質量(t)  
 $\rho_c$  : コンクリートの密度( $\rho_c = 2.3 \text{ t/m}^3$ )  
 $S_c$  : 海水に対するブロックの比重( $S_c = \rho_c / \rho_w = 2.3 / 1.03 = 2.233$ )  
 $\theta$  : ブロック斜面と海面のなす角(°)  
H : 設計波高(m)  
 $K_D$  : 六脚ブロックの安定定数

ブロックの  $K_D$  値

| ブロックの種類 | $K_D$ 値 |
|---------|---------|
| A形、K形   | 8.1     |

### ○ 安定数 $N_s$ によるハドソン式

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

$$N_s = C_H \cdot \{a \cdot (N_0 / N^{0.5})^{0.2} + b\}$$

M : ブロック質量(t)  
 $\rho_c$  : コンクリートの密度( $\rho_c = 2.3 \text{ t/m}^3$ )  
H : 設計波高(m)  
 $N_s$  : 安定数(技術用語で基準書に記載)  
 $S_c$  : 海水に対するブロックの比重( $S_c = \rho_c / \rho_w = 2.3 / 1.03 = 2.233$ )  
 $C_H$  : 碎波効果係数(技術用語) ※)  
※)「(公社)日本港湾協会, 港湾の施設の技術上の基準・同解説, p.240~p.241, 平成 30 年」  
 $N_0$  : 被災度( $N_0 = 0.3$ , この時の被害率は 1% 程度)  
N : 波数(通常は  $N = 1000$ )  
a, b : 六脚ブロックの安定定数

ブロックの形状や斜面勾配による係数

| 勾配      | a    | b    |
|---------|------|------|
| 1 : 1.3 | 2.32 | 1.28 |
| 1 : 1.5 | 2.32 | 1.39 |

## 水理模型実験による検証

異なるブロック規格との組み合わせや特殊な断面構造である場合などで、ブロックの安定性が従来の手法で評価できない場合には、現地条件を再現した水理模型実験で検証することができます。弊社の総合技術研究所では造波装置付き二次元水路を備えておりますのでご相談ください。



## 流水に対する所要質量

河川の根固工、護床工に使用される六脚ブロックの所要質量は近傍のブロック使用実績(形状・規格)、現場状況(河川の規模・転石の有無や大きさ)を参考に各種公式を用いて総合的に判断します。

### ○ 「滑動、転倒 - 層積み」モデルによる照査

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

M : ブロック質量(t)  
a,  $\beta$  : ブロックの形状による係数 ※)  
※)「建設省河川砂防技術基準(案)同解説・設計編[1], p.44, 山海堂」に掲載のブロック種別は「三点支持型」に相当します。  
 $\rho_w$  : 流水の密度( $\text{t/m}^3$ )  
 $\rho_c$  : コンクリートの密度( $\rho_c = 2.3 \text{ t/m}^3$ )  
g : 重力加速度( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )  
 $V_d$  : 設計流速( $\text{m/s}$ )

### ○ 砂防設計公式集

滑動・転倒に対する安定性を以下の式で評価し、所要質量を算定する。

|                              |                                                |
|------------------------------|------------------------------------------------|
| 滑動に対する安定                     | 転倒に対する安定                                       |
| $\frac{R}{P} \geq f$ を満足すること | $\frac{X \cdot W_b}{Y \cdot P} \geq f$ を満足すること |

ブロックに作用する動水圧(kN)

$$P = C_D \cdot \rho_w \cdot \varepsilon \cdot A \cdot \frac{V_d^2}{2}$$

ブロックの抵抗力(kN)

$$R = \mu \cdot W_b, \quad W_b = \left( 1 - \frac{\rho_w}{\rho_c} \right) \cdot M \cdot g$$

f : 安全率(一般的に  $f = 1.0 \sim 1.5$ )

$C_D$  : 動水圧係数(一般的に  $C_D \approx 1.0$ )

$\varepsilon$  : 遮蔽係数

(単体 : 1.0)

(群体 : 0.35 ~ 0.40)

M : ブロック質量(t)

$W_b$  : ブロックの水中重量(kN)

$\rho_w$  : 流水の密度( $\text{t/m}^3$ )

$\rho_c$  : コンクリートの密度( $\rho_c = 2.3 \text{ t/m}^3$ )

g : 重力加速度( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

$V_d$  : 設計流速( $\text{m/s}$ )

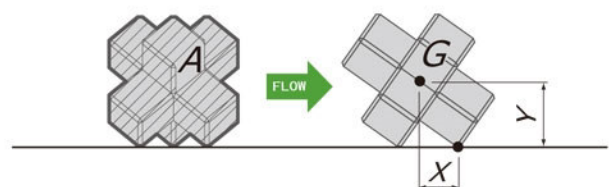
$\mu$  : 摩擦係数(一般的に  $\mu = 0.8$ )

A : 投影面積( $A = 6.324a^2$ )

X : アームの水平長さ( $X = 0.874a$ )

Y : アームの鉛直長さ( $Y = 1.362a$ )

但し a : ブロック代表長





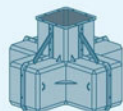
# 型枠の組立と脱型

## A0.40～A0.70 形

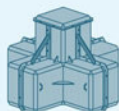


### 組立

#### ① 側部三又組立



#### ② 底板組立



#### ③ 反転



#### ④ 押枠組立 (鉄筋設置)



#### ⑤ 上部L板組立

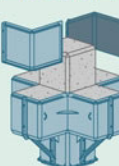


### 脱型

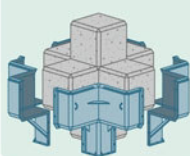
#### ① 押枠脱型



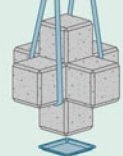
#### ② 上部L板脱型



#### ③ 側部三又脱型



#### ④ 底板脱型

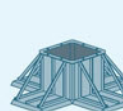


## A0.80～A1.72 形



### 組立

#### ① 下部L板・アングル組立



#### ② 底板組立



#### ③ 反転・側部L板組立



#### ④ 横板組立 (鉄筋設置)



#### ⑤ 押枠組立



#### ⑥ 上部L板組立



### 脱型

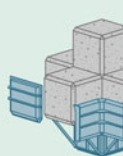
#### ① 押枠脱型



#### ② 上部L板脱型



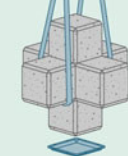
#### ③ 側部L板・横板脱型



#### ④ 下部L板・アングル脱型



#### ⑤ 底板脱型

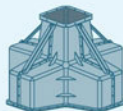


## K0.40～K0.75 形

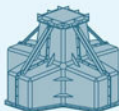


### 組立

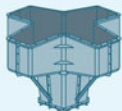
#### ① 側部三又組立



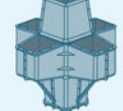
#### ② 底板組立



#### ③ 反転



#### ④ 上部L板組立

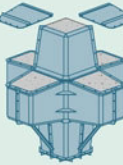


#### ⑤ 上蓋組立



### 脱型

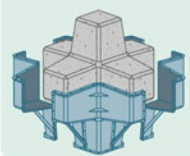
#### ① 上蓋脱型



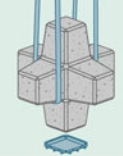
#### ② 上部L板脱型



#### ③ 側部三又脱型



#### ④ 底板脱型



## K0.83～K1.55 形



### 組立

#### ① 下部L板・アングル組立



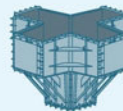
#### ② 底板組立



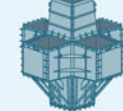
#### ③ 反転・側部L板組立



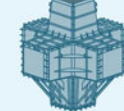
#### ④ 横板組立



#### ⑤ 上部L板組立



#### ⑥ 上蓋組立

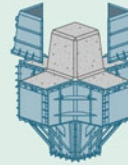


### 脱型

#### ① 上蓋脱型



#### ② 上部L板脱型



#### ③ 側部L板・横板脱型



#### ④ 下部L板・アングル脱型



#### ⑤ 底板脱型

